

제2017-43호

쇠퇴한
구도심정비
및
활성화를
위한
미래지향형
도시재생인프라
및
핵심기술개발
기획보고서

(2018)
국
토
교
통
부
국토교통과학기술진흥원

국토교통연구기획사업 보고서

보안 과제(), 일반 과제(○) / 공개(), 비공개()
국토교통연구기획사업 보고서

제2017-43호

쇠퇴한 구도심 정비 및 활성화를 위한 미래지향형 도시재생 인프라 및 핵심기술개발 기획보고서

2018. 10. 26.

주관연구기관 / 국토연구원

국 토 교 통 부
국토교통과학기술진흥원

제 출 문

국토교통부장관 귀하

이 보고서를 "쇠퇴한 구도심 정비 및 활성화를 위한 미래지향형 도시재생 인프라 및 핵심기술 개발" 과제의 보고서로 제출합니다.

2018. 10. 26.

주관연구기관명 : 국토연구원

주관연구책임자 : 김명수

연구원 : 이왕건

" : 이진희

" : 김지현

" : 김성제

위탁연구기관명 : (주)신영ESD

위탁연구책임자 : 함영한

연구원: 임영식

" : 김혜령

〈 목 차 〉

제1장. 기술의 정의 및 필요성	1
1절. 기술의 정의	1
2절. 연구개발의 배경 및 필요성	4
1. 연구개발의 필요성	4
2. 정책적 필요성	5
3. 정부지원의 필요성	8
3절. 기획연구 목표 및 추진전략	9
1. 기획연구 목표	9
2. 추진전략	10
제2장. 국내외 동향 및 환경 분석	17
1절. 국내외 정책동향	17
1. 쇠퇴지역 안전문제 대응능력 및 도시회복력 강화	17
2. 서비스 공급 및 생활인프라 정비	28
3. 지역주도 도시재생 지원 및 주거환경 개선	37
2절. 국내외 시장동향	47
1. 쇠퇴지역 안전문제 대응능력 및 도시회복력 강화선	47
2. 서비스 공급 및 생활인프라 정비	53
3. 지역주도 도시재생 지원 및 주거환경 개선	54
3절. 국내외 기술동향	58
1. 쇠퇴지역 안전문제 대응능력 및 도시회복력 강화선	58
2. 서비스 공급 및 생활인프라 정비	62
3. 지역주도 도시재생 지원 및 주거환경 개선	64

4절. 특허 및 논문동향	67
1. 국내외 특허동향	67
2. 국내외 논문동향	122
5절. 유사·중복성 검토	143
1. 분야별 국가 R&D 분석	143
2. 유사 R&D 분석	166
6절. 연구개발 인프라 분석	191
7절. 종합분석	195
1. 연구분야별 기술개발 요구사항 전문가 수요조사 결과	195
2. R&D 연구분야별 분석 종합	202
제3장. 연구개발과제 구성 및 추진전략	205
1절. 비전 및 목표	205
1. 연구의 비전	205
2. 연구의 목표	206
2절. 핵심요소기술(CTE) 선정	207
1. 핵심요소기술 선정을 위한 전문가 조사 결과	207
2. 중점분야의 세부 핵심요소기술 선정	210
3절. 연구개발과제 구성	219
4절. 세부과제별 주요내용 및 추진전략	222
1. 세부과제별 주요내용	222
2. 추진전략	228
5절. 세부과제 간 연계관계	230

6절. 과제별 연차별 기술로드맵 및 성과로드맵	231
1. 연차별 기술로드맵	231
2. 연차별 성과관리	237
7절. 산업생태계 분석	239
8절. 연구과정상 위험요소 및 대응방안	240
9절. 성과활용 및 사업화전략	242
제4장. 사전타당성 검토	244
1절. 논리모형	244
2절. 정책적 타당성	245
3절. 기술적 타당성	252
4절. 경제적 타당성	255
제5장. 소요예산 산정	264
1절. 인력투입 계획	264
2절. 소요예산 산정	267
3절. 예산 적정성 검토	268
제6장. 과제공모 방안	269
1절. 과제제안 요구서(안)	269

2절. 연구단계별 평가기준(안)	280
참고문헌	283

< 표 차례 >

표 1-1 도시재생 관련 용어정의	3
표 1-2 연구기획 프로세스	10
표 1-3 쇠퇴도시 주요 이슈 관련 전문가 그룹 인터뷰 결과	11
표 1-4 기획연구 추진과정	14
표 2-1 국토교통법 관련 지침	19
표 2-2 뉴욕시 재해저감계획의 주요전략	22
표 2-3 파리시 재해유형별 재해관리	25
표 2-4 영국의 홍수위험평가 결과 구분	26
표 2-5 '2020년의 도쿄'계획 방재계획 부문	28
표 2-6 정보통신 기술을 활용한 생활인프라 관련 정책	29
표 2-7 국내 프로젝트 부처별 현황	32
표 2-8 글로벌 스마트시티 실증단지 주요 서비스 예시	32
표 2-9 스마트시티 및 커뮤니티 혁신 파트너십 전략 실행계획 세부내용	34
표 2-10 EU 스마트시티 정책	35
표 2-11 바르셀로나 7개 전략 이니셔티브	35
표 2-12 중국 스마트시티 정책	37
표 2-13 「도시 및 주거환경정비법」 및 「도시재정비 촉진을 위한 특별법」의 사업	38
표 2-14 기존 도시재생정책과 살고 싶은 도시정책 비교	38
표 2-15 도시활력증진지역개발사업 유형	40
표 2-16 도시재생뉴딜사업 유형 및 내용	41
표 2-17 도시재생뉴딜사업 유형별 특징	42
표 2-18 영국 도시재생사업의 유형별 특성	44
표 2-19 일본 재생사업의 유형별 특성	45
표 2-20 일본 도시재생사업 사례	46
표 2-21 안전관련 시장 범위	47
표 2-22 세계 안전산업 시장 규모 및 전망	47
표 2-23 방재산업 업종별 매출액 및 비중	48
표 2-24 방재 건설업 매출액 및 비중	48
표 2-25 방재기술 서비스업 매출액 및 비중	49
표 2-26 재난·재해 기술개발 수요분석 결과	50
표 2-27 지능형 화재안전 대응 시스템 시장 범위	51
표 2-28 세계 화재안전 대응 시스템 분야의 시장 규모 및 전망	51
표 2-29 국내 화재안전 대응 시스템 분야의 시장 규모 및 전망	52
표 2-30 화재안전 대응 관련 무역현황	52

표 2-31 주택공급 및 미분양 현황	54
표 2-32 주택재개발 및 재건축사업 현황	55
표 2-33 주거환경개선사업, 가로주택정비사업, 주거환경관리사업 현황	56
표 2-34 주택유형별 노후도 현황	57
표 2-35 미국 기관별 ICT 융합 재난재해 관련 개발 기술	58
표 2-36 재해취약성 평가 시스템 기술동향	60
표 2-37 기존 CCTV 및 SMART-I 성능 비교	62
표 2-38 국내 구축사례	63
표 2-39 특허동향분석 개요	67
표 2-40 안전문제와 도시회복력 분야 기술별 특허 검색식	68
표 2-41 안전문제와 도시회복력 분야 기술분류별 분석대상 건수	69
표 2-42 안전문제 및 도시회복력 분야 다출원 기준 주요 출원인	78
표 2-43 부족한 서비스 공급 및 생활인프라 분야 기술별 특허 검색식	86
표 2-44 부족한 서비스 공급 및 생활인프라 분야 기술분류별 분석대상 건수	87
표 2-45 서비스 공급 및 생활인프라 분야 다출원 기준 주요 출원인	96
표 2-46 주거환경 개선 분야 기술별 특허 검색식	104
표 2-47 주거환경 개선 분야 기술분류별 분석대상 건수	105
표 2-48 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 다출원 기준 주요 출원인	114
표 2-49 안전문제 및 도시회복력 분야 기술별 논문 검색식	123
표 2-50 안전문제 및 도시회복력 분야 세부 분석기술 대상별 발표논문 건수	125
표 2-51 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계 주요 해외논문	126
표 2-52 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계 주요 국내논문	127
표 2-53 위험성 분석정밀화 기법 및 데이터 표준화설계 주요 해외논문	128
표 2-54 위험성 분석정밀화 기법 및 데이터 표준화설계 주요 국내논문	128
표 2-55 다위계 위험성 분석방법 주요 해외논문	129
표 2-56 다위계 위험성 분석방법 주요 국내논문	130
표 2-57 위험성분석 표준프로그램 및 통합관리 주요 해외논문	131
표 2-58 위험성분석 표준프로그램 및 통합관리 주요 국내논문	131
표 2-59 서비스 공급 및 생활인프라 분야 기술별 논문 검색식	132
표 2-60 서비스 공급 및 생활인프라 분야 세부 분석기술 대상별 발표논문 건수	134
표 2-61 기초인프라 지능화 및 보급 주요 해외논문	135
표 2-62 기초인프라 지능화 및 보급 주요 국내논문	135
표 2-63 공간분석 및 분석모델 구축 주요 해외논문	136
표 2-64 공간분석 및 분석모델 구축 주요 국내논문	136
표 2-65 안전도시 조성 주요 해외논문	137
표 2-66 안전도시 조성 주요 국내논문	138
표 2-67 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 기술별 논문 검색식	138

표 2-68 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 세부 분석기술 대상별 발표논문 건수	140
표 2-69 건축물 안전 진단 기술 주요 해외논문	141
표 2-70 건축물 안전 진단 기술 주요 국내논문	141
표 2-71 주거 만족 증진기술 해외논문 피인용 현황	142
표 2-72 주거 만족 증진기술 주요 국내논문	142
표 2-73 안전 및 방재 관련 국가 R&D 과제	145
표 2-74 행정안전부 재난안전 R&D 중복성 검토	148
표 2-75 서비스 공급 및 생활인프라 관련 국가 R&D 과제	152
표 2-76 공간정보 오픈플랫폼 지도서비스 연계성 검토	156
표 2-77 도시재생 지원 및 주거환경 개선 관련 국가 R&D 과제	159
표 2-78 분야별 국가 R&D 종합	164
표 2-79 도시재생사업단 핵심과제별 주요 연구내용	169
표 2-80 도시재생사업단 1핵심 기반구축의 주요성과	171
표 2-81 도시재생사업단 2핵심 근린재생의 주요성과	172
표 2-82 도시재생사업단 3핵심 복합용도재생의 주요성과	174
표 2-83 도시재생사업단 4핵심 녹색재생의 주요성과	175
표 2-84 도시재생실증연구단 세부과제별 주요 연구내용	180
표 2-85 도시재생실증연구단 1세부 기반구축의 주요성과	182
표 2-86 도시재생실증연구단 2세부 근린재생의 주요성과	183
표 2-87 도시재생실증연구단 3세부 경제기반의 주요성과	185
표 2-88 유사 R&D 종합분석	187
표 2-89 재해관련 국내 연구 인프라	191
표 2-90 국내 CTCN 가입 기관	192
표 2-91 안전문제 대응 능력 및 도시회복력 강화 관련 기술개발 요구사항 전문가 수요조사 결과	196
표 2-92 부족한 서비스 공급 및 생활인프라 정비 관련 기술개발 요구사항 전문가 수요조사 결과	198
표 2-93 지역 주도 도시재생 지원 및 주거환경 개선 관련 기술개발 요구사항 전문가 수요조사 결과	201
표 3-1 핵심요소기술 도출을 위한 수요조사 결과	207
표 3-2 후보과제에 대한 기술수준 및 중요도 조사 결과	211
표 3-3 기술수준 분석결과	214
표 3-4 최종 세부과제별 기술 구성	215
표 3-5 세부 기술의 기술성숙도(TRL) 유형 및 목표	216
표 3-6 세부 기술별 현재 기술성숙도(TRL) 및 연차별 목표	218
표 3-7 재난 및 안전관리 기본법 상 재난 분류	221
표 3-8 세부과제별 기술로드맵 - 1세부	233

표 3-9 세부과제별 기술로드맵 - 2세부	234
표 3-10 세부과제별 기술로드맵 - 3세부	235
표 3-11 세부과제별 Activity - 1세부	236
표 3-12 세부과제별 Activity - 2세부	237
표 3-13 세부과제별 Activity - 3세부	238
표 4-1 논리모형	244
표 4-2 정책적 타당성 검토	245
표 4-3 도시재생뉴딜로드맵	248
표 4-4 상위근거법률	249
표 4-5 기술적 타당성 검토기준	252
표 4-6 격자단위 공간자료 매핑(안)	253
표 4-7 행정안전부 유사 R&D영역	255
표 4-8 경제적 타당성 검토기준	255
표 4-9 자연재해 인명피해현황	257
표 4-10 자연재해 재산피해현황	257
표 4-11 화재 발생 및 인명, 재산피해 현황	258
표 4-12 자연재해에 의한 예상 피해액	260
표 4-13 사회재난 예상 피해액	260
표 4-14 부처별 재난재해분야 R&D 투자현황	262
표 4-15 국내외 재난관련 빅데이터 활용사례	263
표 5-1 연차별 인력투입 계획	264
표 5-2 1세부 연차별 인력투입 계획	265
표 5-3 2세부 연차별 인력투입 계획	265
표 5-4 3세부 연차별 인력투입 계획	266
표 5-5 연구과제 총괄 소요예산	267
표 5-6 전체 비목별 소요예산	268
표 5-7 평가항목 및 배점	280
표 5-8 선정평가 검토 필수사항	281
표 5-9 중간평가 검토 필수사항	282
표 5-10 최종평가 검토 필수사항	282

<그림 차례>

그림 1-1 도시재생뉴딜기술의 필요성	4
그림 1-2 도시재생뉴딜 지원을 위한 기술 개발의 필요성	7
그림 2-1 국내 U-City 시범사업 추진현황	30
그림 2-2 도시재생종합정보체계, 도시활력증진지역 사업	39
그림 2-3 영국 도시재생 추진 시스템	44
그림 2-4 세계 안전산업 시장규모 추이	47
그림 2-5 스마트시티 구성 부문별 시장 전망	54
그림 2-6 주택공급실적 추이	55
그림 2-7 주택유형별 노후도	57
그림 2-8 안전문제와 도시회복력 분야 주요 출원국 연도별 특허동향	70
그림 2-9 안전문제 및 도시회복력 분야 주요 출원국 연도별 특허동향	71
그림 2-10 안전 및 방재 분야 주요출원국 내·외국인 특허출원현황	72
그림 2-11 안전문제 및 도시회복력 분야 연도별 주요출원국 내·외국인 특허출원현황	73
그림 2-12 안전문제 및 도시회복력 분야 특허기술 성장단계별 의미	75
그림 2-13 안전문제 및 도시회복력 분야 전체 기술발전 수준 동향	75
그림 2-14 안전문제 및 도시회복력 분야 국가별 기술발전 수준 동향	76
그림 2-15 안전문제 및 도시회복력 분야 국가별 주요 출원인 현황	79
그림 2-16 안전문제 및 도시회복력 분야 세부기술별 연도별 특허동향	80
그림 2-17 안전문제 및 도시회복력 분야 세부기술 추세선을 통한 출원증가율	81
그림 2-18 안전문제 및 도시회복력 분야 소분류별 구간별 점유증가율 분석	82
그림 2-19 안전문제 및 도시회복력 분야 세부기술별 시장별 진입 동향	83
그림 2-20 안전문제 및 도시회복력 분야 세부기술별 다출원인 특허출원 현황	84
그림 2-21 안전문제 및 도시회복력 분야 중분류별 다출원인 특허출원 현황	84
그림 2-22 서비스 공급 및 생활인프라 분야 주요 출원국 연도별 특허동향	88
그림 2-23 서비스 공급 및 생활인프라 분야 주요 출원국 연도별 특허동향	89
그림 2-24 서비스 공급 및 생활인프라 분야 주요출원국 내·외국인 특허출원현황	90
그림 2-25 서비스 공급 및 생활인프라 분야 연도별 주요출원국 내·외국인 특허출원현황	91
그림 2-26 서비스 공급 및 생활인프라 분야 특허기술 성장단계별 의미	93
그림 2-27 서비스 공급 및 생활인프라 분야 전체 기술발전 수준 동향	93
그림 2-28 서비스 공급 및 생활인프라 분야 국가별 기술발전 수준 동향	94
그림 2-29 서비스 공급 및 생활인프라 분야 다출원 기준 주요 출원인	97
그림 2-30 서비스 공급 및 생활인프라 분야 세부기술별 연도별 특허동향	98
그림 2-31 서비스 공급 및 생활인프라 분야 세부기술 추세선을 통한 출원증가율	99
그림 2-32 서비스 공급 및 생활인프라 분야 소분류별 구간별 점유증가율 분석	100

그림 2-33 서비스 공급 및 생활인프라 분야 세부기술별 시장별 진입 동향	101
그림 2-34 서비스 공급 및 생활인프라 분야 세부기술별 다출원인 특허출원 현황	102
그림 2-35 서비스 공급 및 생활인프라 분야 중분류별 다출원인 특허출원 현황	102
그림 2-36 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 주요 출원국 연도별 특허동향	106
그림 2-37 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 주요 출원국 연도별 특허동향	107
그림 2-38 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 주요출원국 내·외국인 특허출원현황 ..	108
그림 2-39 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 연도별 주요출원국 내·외국인 특허출원현 황	109
그림 2-40 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 특허기술 성장단계별 의미	111
그림 2-41 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 전체 기술발전 수준 동향	111
그림 2-42 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 국가별 기술발전 수준 동향	112
그림 2-43 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 국가별 주요 출원인 현황	115
그림 2-44 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 세부기술 추세선을 통한 출원증가율 ..	116
그림 2-45 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 세부기술별 연도별 특허동향	117
그림 2-46 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 소분류별 구간별 점유증가율 분석 ..	118
그림 2-47 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 세부기술별 시장별 진입 동향	119
그림 2-48 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 세부기술별 다출원인 특허출원 현황	120
그림 2-49 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 중분류별 다출원인 특허출원 현황 ..	120
그림 2-50 논문동향조사 분석과정	122
그림 2-51 안전문제 및 도시회복력 분야 연도별 논문 추이	124
그림 2-52 안전문제 및 도시회복력 분야 세부 분석기술 대상별 논문 현황	125
그림 2-53 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계 연도별 논문 추이	126
그림 2-54 위험성 분석정밀화 기법 및 데이터 표준화설계 연도별 논문 추이	127
그림 2-55 다위계 위험성 분석방법 연도별 논문 추이	129
그림 2-56 위험성분석 표준프로그램 및 통합관리 연도별 논문 추이	130
그림 2-57 서비스 공급 및 생활인프라 분야 연도별 논문 추이	133
그림 2-58 서비스 공급 및 생활인프라 분야 세부 분석기술 대상별 논문 현황	133
그림 2-59 기초인프라 지능화 및 보급 연도별 논문 추이	134
그림 2-60 공간분석 및 분석모델 구축 연도별 논문 추이	136
그림 2-61 안전도시 조성 연도별 논문 추이	137
그림 2-62 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 연도별 논문 추이	139
그림 2-63 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 세부 분석기술 대상별 논문 현황	139
그림 2-64 건축물 안전 진단 기술 연도별 논문 추이	140
그림 2-65 주거 만족 증진기술 연도별 논문 추이	142
그림 2-66 유사 R&D 현황분석	166
그림 2-67 도시재생사업단 연구내용	167
그림 2-68 도시재생실증연구단 연구내용	178

그림 2-69 연구과제 구성 프로세스	204
그림 3-1 연구의 비전	206
그림 3-2 포트폴리오 영역구분	213
그림 3-3 세부 과제별 연구체계	220
그림 3-4 연구추진체계	229
그림 3-5 세부과제 간 연계관계 모식도	230
그림 3-6 세부과제별 기술로드맵 - 1세부	231
그림 3-7 세부과제별 기술로드맵 - 2세부	231
그림 3-8 세부과제별 기술로드맵 - 3세부	232
그림 4-1 100대 국정과제 중 도시재생뉴딜로드맵 정책목표 관련 부분	246
그림 4-2 ICT R&D 혁신전략 추진과제 중 도시재생 등 국민생활문제(사회문제) 집중해결 관련 부분	247
그림 4-3 과학기술기본계획 5대전략 및 주요투자계획	250
그림 4-4 2017년 재난재해 단계별 R&D 투자비율	250
그림 4-5 자연재해 피해 추세	256
그림 4-6 침수면적 및 수해피해액 변화 추이	256
그림 4-7 자연재해 피해현황	257
그림 4-8 화재 발생 및 피해현황	258
그림 4-9 10년간 사회재난 피해	259
그림 4-10 예방 투자를 통한 재해저감 축적 효과	261
그림 4-11 재난재해분야 R&D 투자 현황 추이	262
그림 4-12 부처별 재난재해 분야 R&D 투자현황	262

[요약 문]

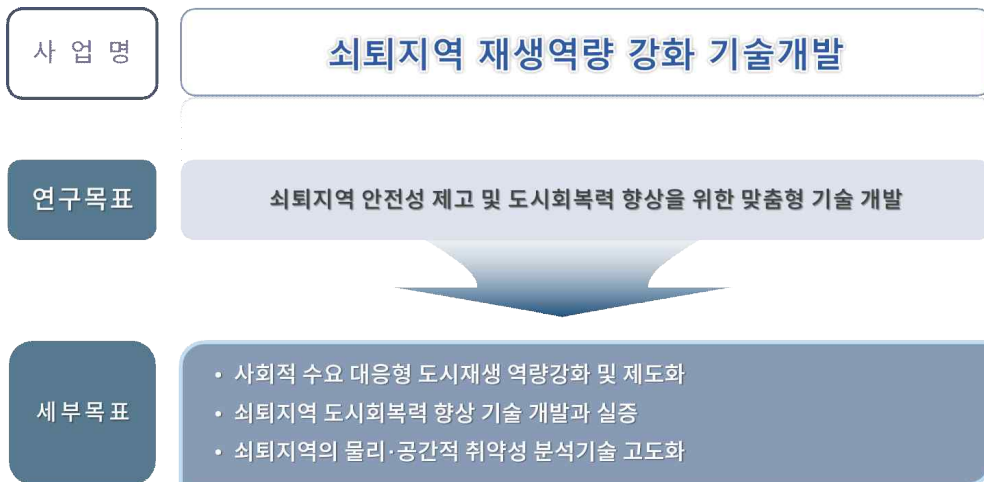
I. 제목

- 쇠퇴한 구도심 정비 및 활성화를 위한 미래지향형 도시재생 인프라 및 핵심기술개발 기획

II. 연구개발의 목적 및 필요성

1. 연구개발의 목적

- 도시재생을 통해 쇠퇴지역의 경제적·사회적·물리적·환경적 도시회복력 강화와 삶의 질 증진에 기여할 수 있는 맞춤형기술을 발굴하여 제안하고, 제안된 기술을 대상지에 실증할 수 있는 연구 과제를 기획하는 것을 목적으로 함
- 쇠퇴지역의 시급한 사회문제 해결 및 도시회복력 강화를 통해 주민의 삶의 질 제고를 달성하기 위해 '쇠퇴지역 안전성 제고 및 도시회복력 향상을 위한 맞춤형 기술'을 개발하고자 함



| 연구개발의 목표

2. 연구개발의 배경 및 필요성

- 기존 대규모 정비사업이 아닌 소규모 블록 단위의 재생사업에 대한 수요가 증가하고 있으며, 쇠퇴지역 내 방치된 공·폐가나 관리가 소홀한 노후불량주택과 같은 위험주택은 도시환경 악화와 안전문제 위협의 주요 원인이 되므로 지역의 주거환경 개선과 안전성 확보를 위해 우선적으로 정비되어야 함
- 도시재생 뉴딜 사업지의 경우 구도심과 노후 주거지와 같이 기후변화에 따른 재해와 재난, 화재, 사고 등의 위험성에 대한 대응 능력이 취약한 지역이 대부분인 만큼 도시재생 뉴딜사업을 통해 도시회복력을 강화할 수 있는 기술 개발이 필요함

- 지속가능하고 미래지향적인 도시재생 뉴딜사업 추진을 위해서는 미래의 도시 수요를 예측하고 진화하는 지식·정보·기술의 적용이 중요하나, 인프라가 부족한 구도심이나 노후 주거지의 경우 기반시설 확충과 첨단 기술 적용에 한계가 있으므로, 도시재생의 목표에 따라 개선 가능한 기술의 기준을 정립하고 이를 달성할 수 있는 저비용 기술 개발이 요구됨



| 연구개발의 필요성

III. 연구개발 수행내용

1. 기술의 정의 및 필요성

- 도시성장기에 개발된 신시가지에 비해 구도심과 기성시가지 및 기존주거지를 중심으로 인구감소와 건축물 및 기반시설의 노후화, 도시기능 상실, 범죄 및 안전문제 증가 등 심각한 도시쇠퇴 현상이 지속적으로 나타나고 있으며, 이를 해결하기 위해 도시정책의 방향이 도시개발에서 도시재생으로 변화함
- 쇠퇴한 구도심이란 열악한 물리적 환경과 인구감소 및 경쟁력 악화로 인해 지속적인 인구감소와 취약계층 집중을 경험하여 활성화를 위한 지역 역량이 현저히 떨어져 정부 지원을 통한 도시재생이 시급한 지역, 즉 쇠퇴도시로 정의할 수 있음
- 쇠퇴지역은 노후불량주택이 밀집하고 있고, 일상생활과 도시기능을 유지하기 위한 기반시설과 사회적 시설이 제대로 갖춰지지 않았거나 노후화 되어있으며, 범죄 및 안전문제 등에 대한 대응력이 현저히 떨어지는 등 지역 역량이 부족하고 도시회복력이 상대적으로 매우 약화되어 있는 만큼 이러한 지역의 재생을 위한 기술은 신도시나 역량이 뛰어난 지역에 적용 가능한 기술과 차별되어야 함
- 따라서 '쇠퇴한 구도심 정비 및 활성화를 위한 미래지향형 도시재생 인프라 및 핵심기술'이란 쇠퇴지역 사회문제 해결을 위해 지역 특성과 역량에 맞춰 개발 및 적용할 수 있는 '맞춤형기술'로 정의함
- '쇠퇴한 구도심 정비 및 활성화를 위한 미래지향형 도시재생 인프라 및 핵심기술'은 쇠퇴지역의 경제적·사회적·물리적·환경적 도시회복력 강화와 삶의 질 증진에 기여하며 도시재생 과정에서 다양한 첨단

기술을 적용, 주민참여를 활성화할 수 있는 저비용·고효율 기술을 의미함

2. 국내외 동향 및 환경 분석

- 쇠퇴지역의 지역현안 문제 해결을 위해 기술적 검토가 필요한 분야로는 1) 쇠퇴지역 안전문제 대응 능력 및 도시회복력 강화, 2) 부족한 서비스 공급 및 생활인프라 정비, 3) 지역 주도 도시재생 지원 및 주거환경 개선의 세 분야가 도출되며, 각 분야별로 국내외 동향 및 환경 분석을 검토함

1) 쇠퇴지역 안전문제 대응 능력 및 도시회복력 강화

- 도시문제의 심각성 : 최근 국내 지진발생률이 증가하고 기후변화에 따른 재해취약성이 약화되고 있으나 재난 및 재해 발생 시 타 지역에 비하여 쇠퇴지역의 피해가 상대적으로 높아 이에 대한 예방이 시급함
 - 쇠퇴지역 내 노후주택의 경우 화재, 지진, 침수, 사면붕괴의 위험성이 높고, 재난재해 발생 시 피해수준도 심각하며, 화재 및 교통사고 발생률이 타 지역에 비해 높으며 대응력 또한 작은 것으로 나타남
- 도시정책의 시급성 : 재난발생 지역을 도시재생 뉴딜을 통해 복구하고자 하는 정책적 움직임과 함께 안전도시 조성에 대한 정부의 의지가 강화됨
 - 최근 정부는 자연재난으로 대규모 피해를 입은 지역에서 도시재생사업이 가능하도록 '특별재생지역' 제도를 신설함
 - 특별재생지역은 특별재난지역 중 국토교통부 장관이 고시하는 금액이상의 대규모 재난 피해지역을 도시재생특위 심의를 거쳐 지정하게 되며, 특별재생지역에는 재해 취약요인 분석과 주택·기반시설의 정비 등을 포함한 방재계획, 주민의 심리적 안정대책, 경제 활성화 방안 등을 포함한 '특별재생계획'을 수립하여야 함
- 시장 현황 및 전망 : 방재 시장은 건축물의 자재 및 설비 중심으로 형성되어 있어, 추후 화재, 지진 등 재난을 예측 및 진단하기 위한 DB구축 및 시뮬레이션 개발 등의 소프트웨어 및 정보통신기술 시장으로 확장될 것으로 전망
 - 소규모 단위의 재난재해 위험성 예측 진단 분야는 기술개발이 미흡하고, 지역 단위의 화재위험지와 소방 취약지에 대한 진단 프로그램이 부재함
- 기술적 중복성 : 화재에 대한 개별 건축물의 취약성이나 대규모 지역에 대한 재해취약성 분석에 대한 연구는 진행되었으나 소규모 지역 단위의 연구는 미흡함

2) 부족한 서비스 공급 및 생활인프라 정비

- 도시문제의 심각성 : 쇠퇴지역의 기반시설 부족 및 노후화로 지역간 서비스 격차로 주민 삶의 질이 하락하고 있음
- 도시정책의 시급성 : 도시의 지속가능성 측면에서 삶의 질의 기본이 되는 기초생활인프라 확충 및 고도

화에 대한 수요가 증가하고 있으며, 국가전략프로젝트의 일환으로 ICT를 활용한 '스마트 시티' 조성이 추진 중에 있음

- 시장 현황 및 전망 : 앞으로도 정보통신기술이나 사물인터넷기술, 인공지능과 결합된 생활인프라는 더욱 확대될 것으로 전망되며, 도시관리를 효율적이고 신속하게 처리하기 위해 스마트시티 도입 또한 증가될 것으로 예상됨
- 정보통신기술과 생활인프라의 융합을 통해 지연 현안문제 해결과 주민의 삶의 질 개선을 위한 다양한 서비스 개발이 필요하며, 소외계층에 대한 생활편의 제공을 통한 삶의 질 개선과 주거복지 실현이 요구됨
- 기술적 중복성 : 스마트 시티 관련 R&D 연구가 진행 중에 있으나 대부분의 기술이 구도심이나 노후주거지가 아닌 신도시에 접목 가능하거나 도시전반의 혁신에 목표를 두고 있어 쇠퇴지역 내 적용 가능한 기술 개발과 차별됨

3) 지역 주도 도시재생 지원 및 주거환경 개선

- 도시문제의 심각성 : 쇠퇴지역 주거환경 악화가 심화되고 있으며, 이에 따라 쇠퇴지역의 도시경쟁력 약화와 지역 간 주거만족도 격차 증가 등의 문제가 발생함
- 도시정책의 시급성 : 신정부의 도시재생 뉴딜사업의 성공적 추진 및 소규모 주거지 정비를 위한 다양한 정책 실행을 지원할 수 있는 연구개발이 필요함
- 시장 현황 및 전망 : 기존 주거환경 개선사업은 전면철거로 인해 커뮤니티의 물리적 변화와 원주민의 낮은 재정착률 등으로 커뮤니티 붕괴를 초래하고 있으며, 막대한 사회적 비용을 유발함
- 주거환경개선을 위해 신규 공동주택건설이 아닌 단독주택 리모델링, 소규모 저층 주거밀집지역에 대한 도시재생, 공간활용 등을 통해 다양한 주택공급시장 형성이 요구되나, 기존 주거재생 관련 기술은 공동주택에 초점이 맞춰져 있음
- 조립식 주택 관련 기술이 개발 중에 있으나 비용 문제로 기존 주택의 정비에 적용하기에 한계가 있음
- 기술적 중복성 : 기존 R&D연구에서 근린재생에 대한 법제적, 사업모델 등이 검토되었고 현재 개별 주택의 리모델링 기술에 대한 다양한 연구가 진행 중임

3. 연구개발과제 구성 및 추진전략

- 연구개발과제는 목표달성을 위해 “사회적 수요 대응형 도시재생 역량강화 및 제도화”, “쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발”, “쇠퇴지역의 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화”로 구성함
- [1세부과제] “사회적 수요 대응형 도시재생 역량강화 및 제도화”는 미래지향형 도시재생 추진을 위해 미래 도시 수요를 예측하고, 다양한 분야별 도시재생 역량을 강화하며, 주민 주도의 원활한 도시재생 추진을 지원할 수 있는 기술 및 제도를 의미함

- 목표 : 쇠퇴지역의 사회적 수요와 미래 발생 가능한 문제점을 예측하고, 쇠퇴지역의 지역적 특성을 반영하여 도시재생 역량 강화를 통해 지역 맞춤형·주민 주도형 도시재생 뉴딜사업 추진을 지원할 수 있는 기술적·제도적 기반 구축
- [2세부과제] “쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발”은 쇠퇴지역의 안전성 및 재난재해 회복력 향상과 커뮤니티의 대응 능력을 강화하여 원활한 사회문제 해결과 재난재해 발생 시 조속한 도시기능 회복을 위한 기술을 의미함
- 목표 : 쇠퇴지역 재난재해 위험성 분석결과를 바탕으로 맞춤형 대응방안을 수립하고, 재난재해 발생 시 피해저감 및 조속한 도시기능 회복을 통한 주민 지원방안 및 사업화 방안 마련
- [3세부과제] “쇠퇴지역 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화”는 재난재해 유형별 쇠퇴지역의 안전문제 파악을 위한 위험성 감지 및 정보화 기술, 분석 시스템, 분석 정밀화 및 자동 추적 기술
- 목표 : 쇠퇴지역의 재난재해 위험성을 진단하고 도시재생사업 추진에 따라 변화될 공간패턴을 반영하여 변화될 위험성과 피해를 예측, 위험요인 제거와 도시회복력 강화를 위한 정보 제공 등 지역 주도의 도시재생사업 추진 지원

Ⅰ 연구개발과제 구성

과제명	연구내용
[1세부] 사회적 수요 대응형 도시재생 역량강화 및 제도화	<ul style="list-style-type: none"> • 쇠퇴지역 특성반영 적용기법 종합진단시스템 개발·고도화 • 위험성 분석결과를 활용한 지능형 계획지원 시스템 개발 • 재난재해 위험 대응력 강화를 위한 기존시설 재활용 및 도입기능 다양화 방안 마련 • 도시재생 뉴딜사업지 종합실증
[2세부] 쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 도시회복력 강화를 위한 공간설계 기법 • 재난재해 발생시 공간단위 대피로 분석 및 대피공간 확보 기술 개발 • 도시회복력 향상을 위한 솔루션 패키지 개발 • 커뮤니티 회복력 향상을 위한 지능형 의사결정 시스템 개발
[3세부] 쇠퇴지역의 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화	<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해 위험성 감지 및 정보화 기술 고도화 • 재난재해 위험성 분석 시스템 고도화 • 재난재해 위험성 분석 정밀화 기술 개발 • 재난재해 위험성 자동추적 기술 개발

- 본 기획에서 수립하는 “쇠퇴지역 재생역량 강화 기술개발”과제는 체계적이고 과학적으로 관리하기 위한 핵심요소기술을 개발하고, 이 기술들을 유기적으로 연계하여 쇠퇴지역에 도입할 수 있는 법·제도적 기반을 마련하고 실증하여 결과를 검증하는 과제로 연구의 목적과 최종결과물의 성격상 “연구단 수준”의 추진체계 구성 추진 또는 세부과제별 추진이 적합할 것으로 판단됨
- 또한 “쇠퇴지역 재생역량 강화 기술개발” 연구단은 기초·원천기술의 개발, 실용화, 관리정책 제안 등을

포함하는 다양한 성격의 연구를 총괄해야 하므로, 산·학·연간의 유연한 연계가 가능한 추진조직이 필요하며, 전체 연구조직은 해외기관과의 교류 및 협조체계 구축 또는 공동연구 추진이 요구됨



| 연구추진체계

IV. 연구개발성과의 활용계획

- 본 과제의 최종 성과물인 '쇠퇴지역 안전성 제고 및 도시회복력 향상을 위한 맞춤형 기술' 개발은 쇠퇴 지역의 도시재생사업 추진 시 재난재해 등의 물리적·공간적 취약성 분석 결과와 도시회복력 솔루션 패키지를 제공함으로써 안전한 도시환경 재생과 삶의 질 유지에 활용할 수 있음



| 재생역량 강화 안전 솔루션 제공

○ 세부과제별 주요성과물에 따른 활용방안은 다음과 같음

| 세부과제별 활용계획

과제명	주요성과물	활용방안
[1세부] 사회적 수요 대응형 도시재생 역량강화 및 제도화	지역특성을 반영한 DB 구축	<ul style="list-style-type: none"> 공간 데이터 구축 및 공유 재난재해 위험성 관련 데이터 구축 도시재생사업과 연계한 쇠퇴지역 위험성 관리 통합지원체계 구축
	재난재해 위험성 평가 결과를 활용한 지능형 계획지원 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 위험성 결과를 토대로 한 지역 주도의 도시재생사업 추진 및 지역 사회문제 해결을 위한 지원체계 구축 재난재해 위험성 정보관리 기초 알고리즘 제공 재난재해 위험성 분석 업무를 수행하는 공공기관 및 민간 기업 도시계획분야 재난재해 위험성 분석결과 활용성 제고 및 도시재생 사업 대상지 선정 과학화 지원 재난재해 위험성 분석 및 도시방재 커뮤니티의 지식성장 지원체계
	도시재생뉴딜사업지 종합실증	<ul style="list-style-type: none"> 쇠퇴지역 실증을 통해 기술의 고도화 및 상용화 가능
[2세부] 쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발	재난재해 위험성 유형별 도시회복력 솔루션 패키지	<ul style="list-style-type: none"> 위험성 유형별 도시회복력 솔루션 패키지를 제공함으로써 쇠퇴지역 맞춤형 도시회복력을 강화하고, 도시계획 및 도시정비사업에 활용 지역 내 스타트업 육성에 활용
[3세부] 쇠퇴지역의 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화	재난재해 위험성 분석 시스템 및 정밀화 기술	<ul style="list-style-type: none"> 공간 데이터 구축 및 공유 재난재해 위험성 분석을 위한 기초 알고리즘 오픈 재난재해 위험성 예측 및 검증을 위한 기초 알고리즘 제공 시나리오 플래닝 및 가상공간모델 기반 재난재해 위험성 변화 재분석 기법 개발 도시재생사업과 연계하여 소규모 재난재해 위험성 관리 통합지원체계 구축
	재난재해 위험성 자동 추적 기술	<ul style="list-style-type: none"> 공간패턴을 고려하여 재난재해 유형별 피해를 단기·장기로 나누어 예측 및 검증하고 이를 통해 쇠퇴지역의 안전문제 파악과 사업추진 우선순위 선정에 활용 재난재해 피해예측 프로그램 제공 재난재해 위험성 분석 설계시스템 실증을 위한 기초자료 제공 재난재해 위험성 변화예측 기초 알고리즘 제공

제1장. 기술의 정의 및 필요성

1절. 기술의 정의

- 도시성장기에 개발된 신시가지에 비해 구도심과 기성시가지 및 기존주거지를 중심으로 인구감소와 건축물 및 기반시설의 노후화, 도시기능 상실, 범죄 및 안전문제 증가 등 심각한 도시쇠퇴 현상이 지속적으로 나타나고 있으며), 이를 해결하기 위해 도시정책의 방향이 도시개발에서 도시재생으로 변화함
- 도시재생이란 인구의 감소, 산업구조의 변화, 도시의 무분별한 확장, 주거환경의 노후화 등으로 쇠퇴하는 도시를 지역역량의 강화, 새로운 기능의 도입·창출 및 지역자원의 활용을 통하여 경제적·사회적·물리적·환경적으로 활성화시키는 것으로 정의됨 (「도시재생활성화 및 지원에 관한 특별법(이하 도시재생특별법)」 제2조)
- 즉 도시재생이란 경제적·사회적·물리적·환경적으로 쇠퇴한 지역에 새로운 도시기능을 부여하고 열악한 주거환경을 개선하며 안전한 환경을 조성하는 등 쇠퇴지역의 다양한 사회문제를 해결하기 위한 도시계획적 접근임
- 2016년 제정된 「도시재생특별법」과 함께 발표된 ‘국가도시재생기본방침’에서는 도시관리를 기존 신개발 중심에서 도심부 재생으로 전환하여야 함을 강조함²⁾
- 이에 따라 도시정책 방향이 쇠퇴도시의 물리적 환경정비를 통한 주거환경 개선과 새로운 도시기능 도입을 통한 도시경쟁력 제고를 위한 도시재생으로 변화함
- 따라서 쇠퇴한 구도심이란 열악한 물리적 환경과 인구감소 및 경쟁력 약화로 인하여 지속적인 인구감소와 취약계층 집중을 경험하여 활성화를 위한 지역 역량이 현저히 떨어져 정부 지원을 통한 도시재생이 시급한 지역, 즉 쇠퇴도시로 정의할 수 있음
- 쇠퇴도시란 물리적 노후화, 경제적 쇠퇴, 사회적 문제 등이 집중하여 나타나는 지역으로 ‘국가도시재생기본방침’에서는 인구감소율, 사업체감소율, 노후주택증가율의 세 가지 쇠퇴지표 중 한 가지 이상을 충족하는 지역을 쇠퇴도시라 정의하고 있으며, 이 지역을 대상으로 도시재생사업이 추진됨
- 도시쇠퇴에 따른 도시문제는 인구감소 및 중점 산업 및 도시기능 이탈로 인한 사회·경제적 활력 저하가 대표적이며, 이에 따라 세수 감소 및 추가적인 자본 유입의 제한으로 건축물 및 기반시설이 노후화되고 주거환경이 악화되면서 사회경제적으로 취약한 사람들이 밀집하면서 도시의 사회적·경제적·물리적 지속가능성이 저하되는 악순환이 발생함
- 심각한 도시문제 해결을 위해서는 쇠퇴도시의 정비 및 활성화, 즉 도시쇠퇴를 겪고 있는 지역의 물리적 환경정비와 도시기능의 회복을 통한 지역의 사회·경제적 활성화가 시급함

1) 도시재생사업단. 2012

2) 건축도시공간연구소, 도시재생사업 종합관리체계 구축방안 연구

- 물리적으로 쇠퇴한 지역은 주거환경 악화로 인해 저소득자, 독거노인, 장애인, 기초생활수급자 등이 밀집하는 등 사회·경제적으로도 쇠퇴하였으며, 이들의 낮은 경제능력은 지역의 자구적 도시재생을 어렵게 하여 정부에서는 노후 주거지 정비와 쇠퇴한 구도심 활성화를 목표로 도시재생 뉴딜정책을 추진 중에 있으며, 지자체에서도 다양한 도시재생 관련 사업을 진행 중에 있음
- 따라서 쇠퇴도시 정비 및 활성화를 위해서는 지역의 물리적·환경적 개선(H/W)과 함께, 지역 경제 활성화를 위한 다양한 프로그램의 도입 및 운영과 이를 통한 주민들의 역량강화(S/W)를 동시에 진행하여 도시를 종합적으로 재생하는 것이 필요함
- 쇠퇴지역은 노후불량주택이 밀집하고 있고, 일상생활과 도시기능을 유지하기 위한 기반시설과 사회적 시설이 제대로 갖춰지지 않았거나 노후화 되어있으며, 범죄 및 안전문제 등에 대한 대응력이 현저히 떨어지는 등 지역 역량이 부족하고 도시회복력이 상대적으로 매우 약화되어 있는 만큼 이러한 지역의 재생을 위한 기술은 신도시나 역량이 뛰어난 지역에 적용 가능한 기술과 차별되어야 함
- 2013년 「도시재생특별법」 제정과 함께 도시쇠퇴에 대응하기 위한 다양한 제도적 기반이 수립되었고, 도시재생사업 추진을 통해 신규 고용창출 등의 경제적 재생과 복지관련 시설 및 프로그램 운영 등 사회적 재생, 빈집 및 노후불량주택 수리, 공공공간 환경개선 등의 물리·환경적 재생 등의 성과를 나타냈으나, 인구적, 물리적 성과는 미약했으며 지역 특성에 맞춘 생활밀착형 사회문제 해결에는 한계가 있었음
- 따라서 노후 주거지 정비에 대한 높은 수요를 대비한 주거환경 개선 중심의 사업 진행과 효과적인 환경정비를 위한 기술 개발, 즉 지역의 특수성을 파악하여 생활밀착형 문제를 해결하고 사회적·경제적·환경적 지속가능성을 제고할 수 있는 기술개발이 요구됨
- 도시재생을 위한 기술로는 주택 등의 건축물과 시설물 개량 및 보강 기술, 교통·물류·정보통신 등의 기반시설 보수 및 고도화를 위한 기술, 도시의 에너지 생산 및 관리의 효율성 제고를 위한 기술과 안전 도시 조성을 위한 기술 등 도시공간에 적용 가능한 여러 기술 개발을 위한 다양한 연구가 진행 중에 있으나, 대부분 신도시 개발 시 적용 가능하거나 도시 전반의 혁신을 목표로 하고 있어 쇠퇴지역과 같이 사회경제적, 환경적 역량이 부족한 지역에 적용하기에 한계가 있음
- 그러므로 쇠퇴도시 재생을 위한 기술은 이미 개발되었거나 개발 중에 있는 도시공간에 접목할 수 있는 일반적인 기술과 달리 지역의 특성과 역량에 맞춰 개발 및 적용 가능하여야 함
- 또한 지식정보산업 등의 발달에 따른 4차 산업혁명의 도래와 지역문제 해결에 대한 주민참여 강화 등 사회경제적 환경변화를 반영할 수 있는 미래지향형 도시재생을 지원할 수 있는 기술 개발이 요구됨
- 따라서 '쇠퇴한 구도심 정비 및 활성화를 위한 미래지향형 도시재생 인프라 및 핵심기술'이란 쇠퇴지역 사회문제 해결을 위해 지역 특성과 역량에 맞춰 개발 및 적용할 수 있는 '맞춤형기술'로 정의함
- 이를 통해 '쇠퇴한 구도심 정비 및 활성화를 위한 미래지향형 도시재생 인프라 및 핵심기술'은 쇠퇴지역의 경제적·사회적·물리적·환경적 도시회복력 강화와 삶의 질 증진에 기여하며 도시재생 과정에서 다양한 첨단기술을 적용, 주민참여를 활성화할 수 있는 저비용·고효율 기술을 의미함

표 1-1 | 도시재생 관련 용어정의

용어	관련법	정의
도시재생		<ul style="list-style-type: none"> 인구의 감소, 산업구조의 변화, 도시의 무분별한 확장, 주거환경의 노후화 등으로 쇠퇴하는 도시를 지역역량의 강화, 새로운 기능의 도입·창출 및 지역자원의 활용을 통하여 경제적·사회적·물리적·환경적으로 활성화시키는 것 (도시재생활성화 및 지원에 관한 특별법)
도시재생 뉴딜	-	<ul style="list-style-type: none"> 단순 주거정비사업이 아니라 소규모 단위의 지역 주도로 쇠퇴한 도시를 재활성화시켜 도시의 경쟁력을 높이는 도시혁신사업
미래지향형 도시재생	-	<ul style="list-style-type: none"> '미래지향'이란 현재의 상황보다는 미래의 가치에 우선한 개념으로, '미래지향형 도시재생'이란 현재의 문제와 더불어 미래의 도시 수요와 발생 가능한 문제를 예측하고 최신 지식·정보·기술을 적용하여 선대응할 수 있는 도시재생을 의미
도시쇠퇴	-	<ul style="list-style-type: none"> 물리적 노후화, 경제적 쇠퇴, 사회적 문제 등이 도시공간에 집중되어 나타나는 현상 (국가도시재생기본방침)
주거복지	<ul style="list-style-type: none"> 국민은 물리적·사회적 위험으로부터 벗어나 쾌적하고 안정적인 주거환경에서 인간다운 주거생활을 할 권리, 즉 주거권을 가지고 있음 (주거기본법) 	<ul style="list-style-type: none"> 시장경제원리에 주택문제를 해결할 능력이 없는 국민들을 대상으로 국가가 적극 개입하여 개인 및 가구의 기본적 주거권 충족을 목표로 제공되는 주거여건 개선 등의 주거서비스
도시 회복력	-	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 기후변화와 자연재해, 테러 등의 자연적·인위적 재난 및 재해에 반하여 공공의 안전과 복지, 건강, 경제 등에의 영향을 최소화할 수 있도록 대비·대응·회복할 수 있는 능력
재난·재해	<ul style="list-style-type: none"> 국민의 생명·신체 및 재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것 (재난 및 안전관리 기본법) -(자연재난)태풍·홍수·호우·폭풍·폭설·가뭄·지진 그밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해 -(사회)인적재난) 화재, 붕괴, 폭발, 교통사고 그밖에 이와 유사한 사고로서 국가 또는 지방자치단체 차원의 대처가 필요한 인명 또는 재산의 피해 	-
생활 인프라	-	<ul style="list-style-type: none"> 거주민이 주거, 근로, 교육, 휴식, 육아, 이동 등의 일상생활을 영위하는데 필요한 모든 기반시설 (도시의 지속가능성 및 생활인프라 평가지침)
도시재생 인프라	-	<ul style="list-style-type: none"> 거주민이 주거, 근로, 교육, 휴식, 육아, 이동 등의 일상생활을 영위하는데 필요한 모든 기반시설을 포함한 도시재생사업을 지원하는 각종 시스템, 법제도기반을 말함
솔루션 패키지	-	<ul style="list-style-type: none"> 비전문가도 손쉽게 사용할 수 있는 요소기술 패키지
도시 경쟁력	-	<ul style="list-style-type: none"> 도시의 사회경제적 여건을 개선하고 주민의 삶의 질을 지속적으로 향상시키며, 인적 자원 개발이 가능한 능력이 타 도시에 비하여 비교우위에 있는 정도
리빙 랩 (Living Lab)	-	<ul style="list-style-type: none"> 사회문제가 발생하는 실제 생활 현장에서 사용자의 적극적 참여를 통하여 새로운 정책, 제도, 기술 개발을 통해 문제를 해결하는 개방형 혁신 체계

2절. 연구개발의 배경 및 필요성

1. 연구개발의 필요성

- 기존 대규모 정비사업이 아닌 소규모 블록 단위의 재생사업에 대한 수요가 증가하고 있으며, 쇠퇴지역 내 방치된 공·폐가나 관리가 소홀한 노후불량주택과 같은 위험주택은 도시환경 악화와 안전문제 위협의 주요 원인이 되므로 지역의 주거환경 개선과 안전성 확보를 위해 우선적으로 정비되어야 함
- 도시계획 패러다임 및 사회적 인식의 변화와 함께 경기침체 등의 이유로 철거형 재개발·재정비 사업보다는 지역적 특성에 맞춰 부족한 도시기능 및 기초인프라 시설을 확충하고 커뮤니티를 보존하는 방향의 소규모 블록 단위의 재생에 대한 수요가 증가함
- 쇠퇴지역 내 노후불량주택의 경우 에너지 소비량이 점차 증가하고 있으며 화재나 지진과 같은 재난재해 발생 시 피해 수준도 심각할 것으로 예상되나, 기존 기술이 아파트 중심으로 개발되어 있고 구조안전 D등급 미만 판정 시에도 여전히 결로, 단열재 부재, 기밀성 부재 등의 문제가 존재함

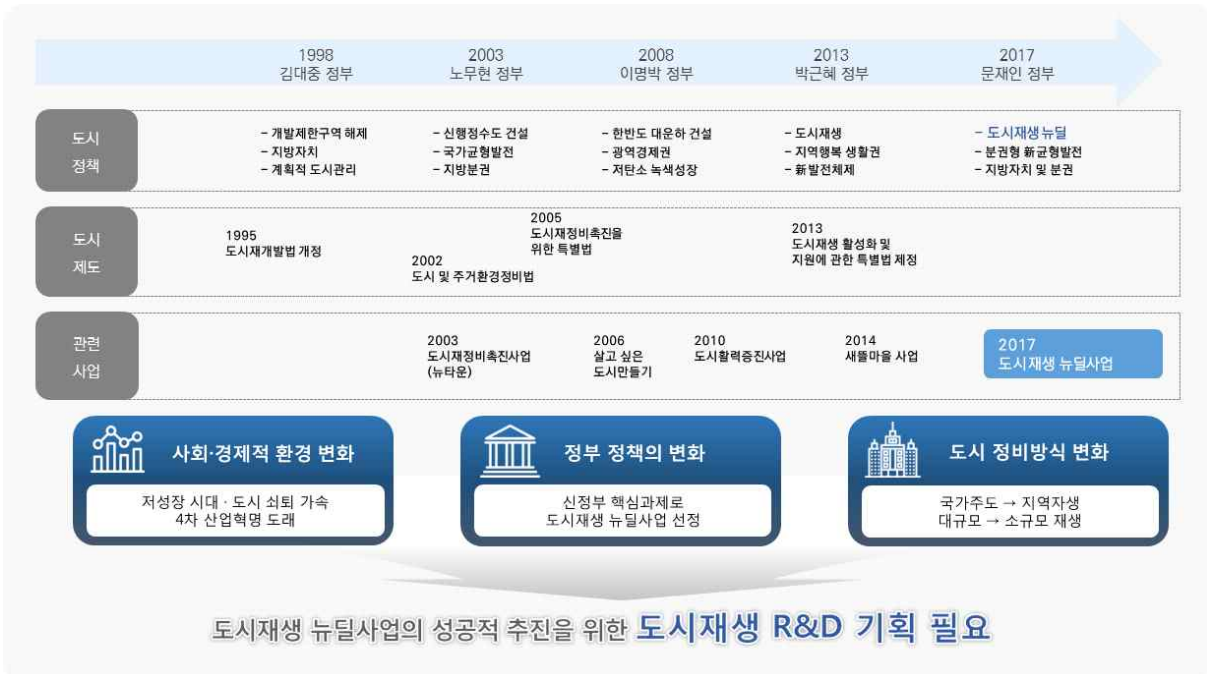


그림 1-1 | 도시재생뉴딜기술의 필요성

- 도시재생 뉴딜 사업지의 경우 구도심과 노후 주거지와 같이 기후변화에 따른 재해와 재난, 화재, 사고 등의 위험성에 대한 대응 능력이 취약한 지역이 대부분인 만큼 도시재생 뉴딜사업을 통해 도시회복력을 강화할 수 있는 기술 개발이 필요함
- 저지대 및 산비탈 경사지에 위치한 도시재생 뉴딜사업 대상지는 홍수, 산사태, 폭설 등의 재해 발생 시 침수와 사면붕괴 위험성이 높음

- 또한 도시재생 뉴딜사업이 노후 주거지, 구도심 쇠퇴지역, 달동네와 뉴타운 정비해제지역 등 상대적으로 안전에 취약한 노후·불량건축물이 집적한 지역을 대상으로 하고 있어 화재나 지진 발생 시 그 피해 정도가 타 지역이 비하여 높음
- ※ 쇠퇴지역의 경우 화재발생건수와 화재피해규모, 교통사고발생건수와 재난재해에 따른 건물피해액이 타 지역에 비하여 높은 것으로 조사(임상규·이창길, 2013)
- ※ 2016년 소방활동 통계 분석 결과 전체 화재의 27%, 화재사망자의 66%가 주택에서 발생하였으며, 전체 주택 화재 중 약 70%가 단독주택 및 다세대주택과 같은 저층주택에서 발생(국민안전처, 2017)
- ※ 연평균 재해 피해 및 복구액 약 16,312억 원('06~15): 방재능력이 취약한 인구 5만 명 이하 중소규모 도시 피해 과다
- 위험성 저감은 쾌적하고 지속가능한 도시환경 조성에 중요한 요소이며 이를 통해 지역 활성화에 기여 가능하므로, 연구 및 개발 중인 기존 안전진단 프로그램을 도시재생 대상지역과 연계함으로써 도시환경 개선과 함께 도시재생 기술 선점이 가능함
- 지속가능하고 미래지향적인 도시재생 뉴딜사업 추진을 위해 미래의 도시 수요를 예측하고 진화하는 지식·정보·기술의 적용이 중요하나 인프라가 부족한 구도심이나 노후 주거지의 경우 기반시설 확충과 첨단기술 적용에 한계가 있으므로, 도시재생의 목표에 따라 개선 가능한 기술의 기준을 정립하고 이를 달성할 수 있는 저비용 기술 개발이 요구됨
- 4차 산업혁명의 도래에 따른 도시공간 및 시설의 수요 변화와 이에 대응한 도시재생을 실현할 수 있도록 관련 기술발전에 부합할 수 있는 도시재생과의 연계기술 개발을 통해 사업의 원활한 추진, 검증, 관리에 기여가 가능하며 단기적인 적용이 아닌 중장기적 개발전략을 수립하여 빠르게 변화하는 사회 여건과 도시공간 수요에 대응할 수 있음
- 하지만 도시재생 뉴딜사업지의 환경과 역량을 고려할 때 새로운 기술 개발 보다는 적용 가능한 적정기술의 개발이나 도시재생 뉴딜 유형과 지역의 수요에 맞춘 패키지형 기술의 도입이 필요함
- 특히 도시재생이 필요한 쇠퇴지역은 다세대 및 다가구 주택 등의 비율이 높아 수도, 전기, 가스, 통신 등의 배관이 난잡하게 얽혀있고 쓰레기 배출장소가 협소하여 쓰레기 불법 투기 및 수거의 어려움으로 미관과 안전을 위협하고 있으며 도로가 체계적으로 정비되어 있지 않고 보행자도로가 부족하여 교통사고 및 범죄와 같은 사고 발생 빈도가 높으므로 첨단 기술을 적용한 도시환경 재생을 통해 지역의 사회문제를 해결하는 것이 중요함

2. 정책적 필요성

- 구도심 및 노후주거지 등 쇠퇴지역 거주민의 삶의 질 향상과 미래성장동력 확보를 위한 정부 핵심과제로 도시재생 뉴딜사업이 선정되었으며, 신규 국정과제인 도시재생 뉴딜사업의 성공적 수행 지원을 위해서는 도시재생 뉴딜에 적합한 R&D 개발이 요구됨
- 2017년 7월 정부는 도시재생 뉴딜 정책을 발표, 도시재생사업에 매년 10조원씩(총 50조원) 5년간 예산을 투입하여 연간 100개 지역, 5년간 총 500개의 구도심과 노후주거지를 정비할 예정임
- 도시재생 뉴딜사업은 「도시재생활성화 및 지원에 관한 특별법」(이하 「도시재생법」) 외에 2018년 2월 8일

부터 발효될 「빈집 및 소규모주택 정비에 관한 특례법」 등과도 연계 계획이 있으며, 뉴타운정비 해제지역, 노후주거지, 농어촌 등 주거문제 해결이 절실한 지역의 문제개선에 중점을 두어 구성될 계획임

- 기존 도시재생사업이 대규모 공공사업 지원 등 경제적 재생에 초점을 맞춰 인구적·물리적 성과가 미약하고 노후 주거지 정비에 대한 높은 수요에 대처하기에 어려웠던 한계를 해소하기 위하여 도시재생 뉴딜사업은 지역의 특수성을 반영하여 쇠퇴유형과 도시규모 등을 기준으로 사업 유형을 세분화하고 지역 주도의 생활밀착형 소규모 정비 지원을 강화함³⁾
- 기존 2개 사업유형(근린재생형, 경제기반형)으로 추진되던 도시재생사업과 달리 도시재생 뉴딜사업은 주거재생형이 추가되어 5대 유형(우리동네 살리기, 주거지 지원형, 일반 근린형, 중심 시가지형, 경제기반형)으로 구체화·지역화됨
- 따라서 주거재생형(우리동네 살리기, 주거지 지원형)의 추가에 따라 개별 유형과 지역 특성에 맞춰 미진 행된 기법을 발굴, 신규 과제로 추진할 필요가 있음
- ※ 우리동네 살리기는 소규모 지역을 대상으로 추진되는 주거재생형 사업으로 기초 기반시설은 양호하나 생활편의시설이 열악하고 노후주택 정비가 시급한 지역의 주거환경개선에 초점을 맞춘 기술개발이 요구됨
- ※ 주거지지원형은 주거지 노후화가 심화된 뉴타운 해제구역, 안전위험 D, E 등급 주택을 포함한 노후 공동주택단지, 저층주거지 밀집지역 등을 대상으로 소규모 정비 기반 마련을 위해 골목길 정비, 주택개량, 생활편의시설 공급 등을 지원할 수 있는 기술개발이 필요함
- 특히 도시재생 뉴딜사업은 기존 도시재생사업에 비하여 사업 대상지가 소규모(5만㎡ ~ 50만㎡)이며 대부분이 저층 노후불량주택으로 구성되어 있고 사회·경제적 취약계층이 집중 거주하고 있으므로, 우선적인 정비가 필요한 고(高)위험주택을 판별하고 지역 역량에 맞춰 순차적으로 사업을 추진하는 것이 요구됨
- 도시재생 뉴딜사업은 균형발전, 주거복지, 사회통합, 상생경제의 국정 어젠더 실현을 목표로 하고 있으므로 이를 국민이 공감하고 체감할 수 있는 도시정책으로 전환하기 위해서는 도시재생 뉴딜사업이 효율적이고 성공적으로 추진될 수 있는 지역 맞춤형기술 개발이 필요함
- 도시재생 뉴딜사업의 목표는 부동산 시장 영향 대응, 주거복지 및 삶의 질 개선, 사회통합 및 지속가능성 제고, 일자리 창출 및 도시경쟁력 확보로 기존 도시재생 R&D(도시재생 R&D 1.0과 도시재생 R&D 2.0)의 연구 및 개발성과를 도시재생 뉴딜사업지 특성에 따라 고도화하고 도시재생 뉴딜사업에 접목할 수 있는 연구가 요구됨
- 특히 주거복지나 삶의 질 개선, 도시경쟁력 확보와 같은 목표는 소규모 주거지와 구도심 등 기개발된 기술이 보완 없이 적용되기 어려운 지역과 연계되어 있기 때문에 이러한 목표 달성을 지원하고 상용화하기 위한 지역 맞춤형 기술개발 연구가 절실함
- 또한 지역 주도의 도시재생 정책 방향에 따라 주민 스스로 도시재생을 추진할 수 있도록 지원할 수 있는 기술적 연구가 필요함

3) 국토해양부, 2017, 도시재생정책백서



그림 1-2 | 도시재생뉴딜 지원을 위한 기술 개발의 필요성

- 도시재생 뉴딜사업지 특색과 역량에 따라 다양한 도시문제를 해결할 수 있는 기술 및 접근방식의 적용이 요구되나 융통성 없는 현행 규제 체계에서는 문제에 따른 개별 기술의 상용화에 과도한 비용이 발생하므로, 지역의 사회문제를 주민 스스로가 발굴하고 해결을 위한 서비스 개발 및 기술 고도화, 실증, 시범서비스 제공을 연계할 수 있는 주민 참여형 혁신공간 ‘리빙랩(Living Lab)’의 도입이 필요함
- 도시재생 뉴딜사업은 기존 도시재생사업 보다 다양한 규모 및 유형으로 진행되고 있으며 지역별로 현안이 다르고 문제해결 역량에서 차이가 존재하므로 획일적이지 않은 지역별·유형별 차별화된 기술 개발이 필요함
- IoT등 다양한 첨단기술이 상당부분 개발되어 있으나, 이를 쇠퇴지역에 적용하기 위해서는 적정기술 및 비용 문제와 필요한 서비스 여부에 대한 고민과 함께 효율적인 지역문제 해결을 위해 지역기반 거버넌스 활성화의 도시재생 목표에 맞춰 지역 내에서 스스로 문제점을 발견하고 이를 해결할 수 있도록 다양한 방법을 고민하는 것이 중요함
- 지역별 문제 해결을 위해서는 지역 내 주민 및 관계자가 직접 나서 문제를 해결해 나가는 우리 마을 실험실, 리빙랩의 활용이 가능함
- 특히 R&D 사업 완료 후 기술 적용 시 시기나 정책 등 사회·제도적, 경제적 환경의 변화로 한계가 발생할 수 있으므로, R&D 추진과 함께 적정 기술의 개발과 개선방안을 함께 고민할 수 있고 지속적인 서비스 제공이 가능할 수 있는 실증연구가 요구됨

3. 정부지원의 필요성

- 도시재생사업은 자구적인 재생이 어려운 쇠퇴지역을 대상으로 하는 만큼 수익성을 목표로 추진되는 사업이 아니라 복지 개념의 도시정책으로서의 접근이 필요하며, 이러한 측면에서 도시재생 관련 연구개발을 민간기업이 주도할 경우 수익성 위주의 부동산 개발 위주로 진행되어 사회통합이라는 도시재생의 목표를 저해할 수 있음
 - 기반시설이 부족하거나 노후화된 쇠퇴지역에 생활편의시설을 정비하고 양질의 공공서비스를 제공하는 것이 도시재생 뉴딜의 새로운 유형인 주거재생형(우리동네살리기, 주거지 지원형)의 목표이나, 사회·경제적 역량 및 자원 부족으로 고비용이 필요한 첨단기술 적용에 한계가 있으므로 기술 개발에 수익성 보장이 어려움
 - 따라서 도시재생의 목표에 따라 개선 가능한 기술의 기준을 정립하고, 새로운 기술 개발 보다 도시재생 사업에 적용 가능한 적정기술의 적용이나 패키지형 기술의 도입을 강조하기 위해서는 정부지원에 따른 연구개발이 필요함
- 도시재생은 단기적 성과를 기대하기 보다는 장기적인 관점에서의 투자가 필요하며, 상대적으로 취약한 사람들이 밀집한 쇠퇴지역에 적용되는 만큼 선제적 연구개발 투자로 사후에 발생할 수 있는 재정부담에 대응하기 위해 정부 지원이 필수적임
 - 특히 빈곤의 집중이나 사회적 배제 등, 도시쇠퇴의 결과로 특정 공간에 집중하여 발생하는 도시문제는 국제사회에서도 사회문제이자 지역문제로 인식하고 정부의 역할과 의무가 보편화되고 있음
 - 기존 대규모 개발이나 물리적 도시확장 등 수익성 위주의 사업으로 인한 인근 지역의 쇠퇴와 빈곤의 집중과 같은 도시쇠퇴 문제는 공공성 훼손이라는 기존 정책의 한계를 여실히 보여주었으므로, 정부의 정책과 지원을 토대로 이를 해결하여야 한다는 의견이 대두됨
- 도시쇠퇴와 같은 도시문제 해결을 위해서는 다양한 기술의 실험과 적용이 필요하나, 현행 규제 체계에서는 기술의 상용화에 과도한 비용이 발생하며, 기술의 실증에 있어 민간이 추진하기 어려운 측면이 있으므로, 쇠퇴지역에 적용 가능한 저비용 고효율 기술개발을 위해서는 정부 주도의 실증연구단지와 같은 규제프리 존의 시행이 필요함
 - 특히 최근 강조되고 있는 안전문제와 같은 도시문제는 위험요소를 파악하고, 지역의 특성에 맞춰 패키지형 해결책을 제시하여야 하는 바, 개발된 기술의 효과적인 실증과 전문인력의 양성을 위해서는 국가적 차원의 지원이 필수적임

3절. 기획연구 목표 및 추진전략

1. 기획연구 목표

- 본 기획연구는 도시재생을 통해 쇠퇴지역의 경제적·사회적·물리적·환경적 도시회복력 강화와 삶의 질 증진에 기여할 수 있는 맞춤형기술을 발굴하여 제안하고, 제안된 기술을 대상지에 실증할 수 있는 연구 과제를 기획하는 것을 목표로 함
- 도시계획적 관점에서 사회경제적 환경변화를 반영하고, 도시재생이 필요한 낙후된 지역의 시급한 사회문제를 심도 있게 파악하여 쇠퇴지역 문제에 대한 종합적인 해결방안 제시
 - 저출산(인구감소)·고령화 등으로 인해 가속화되는 저성장·도시쇠퇴 및 증가하는 위험성 문제에 대응하기 위한 주거환경 개선 및 도시경쟁력 강화를 위한 기술 개발
 - 쇠퇴지역의 다양한 사회문제와 지역 역량에 맞춘 해결방안 제시
 - 발전하는 기술혁신 시대에 부응할 수 있는 미래지향형·기술선도형 R&D 추진
- 신정부 국정과제 및 도시재생 정책을 지원하여 위하여 정부의 미래비전과 부합하는 핵심기술 개발 및 정책지원 수행
 - 신정부는 국정과제의 하나로 도시경쟁력 강화 및 삶의 질 개선을 위한 도시재생뉴딜을 추진
 - 도시재생뉴딜은 기존 도시재생사업과 달리 규모와 유형 측면에서 세분화되었으며, 노후주거지, 구도심 쇠퇴지역, 달동네와 뉴타운 정비해제지역 등 상대적으로 안전에 취약한 지역을 포함
 - 이에 따라 도시재생뉴딜 세부유형별 사업추진의 실효성 제고를 위한 현장대응형·지역 맞춤형 기술 개발 필요
- 변화된 도시계획 패러다임에 맞춰 지역맞춤형·생활맞춤형 R&D 연구 기획
 - 미래사회의 도시 의제를 반영할 수 있도록, 다양한 분야의 이슈를 기반으로 한 신기술 분야 창출
 - I KOREA 4.0의 '사회문제 해결형 R&D' 추진을 위하여, 도시·사회적 가치관 변화에 대응할 수 있는 지역주도형·생활밀착형 R&D 기술 개발

사회문제 해결과 사회경제적 환경변화를 반영한

쇠퇴지역 재생을 위한 핵심기술개발 R&D 연구 기획

2. 추진전략

- 기획연구는 진행을 위해 먼저 전문가 그룹 인터뷰를 통해 쇠퇴도시의 주요 이슈를 검토, 해결방안에 대해 협의한 후, 정부 정책과 관련 법제도 검토를 통해 일차적으로 R&D 연구분야를 선정함
- 선정된 R&D 연구분야별로 관련 정책과 시장 현황 및 기술 동향 검토와 관련 특허 및 논문 현황 분석을 진행한 후, 분야별 전문가 그룹 인터뷰를 통해 주요 쟁점사항과 이의 해결을 위한 기술개발 요구사항을 도출함
- 연구분야별로 개발이 요구되는 기술의 시급성과 타 연구와의 중복성 검토를 통하여 핵심 연구분야를 도출하고 도출된 핵심 연구분야에 대한 기술수요조사와 기술수준조사를 실시, 개발이 시급한 핵심기술과 세부과제를 파악함
- 세부과제별로 본 기획연구의 목표와 유기적으로 연결되는가를 검토한 후, 구체적인 사업의 목표와 과제 구성, 세부내용 작성 및 성과목표와 성과지표를 설정함

표 1-2 | 연구기획 프로세스

추진단계	수행방안
R&D 연구분야 도출	<ul style="list-style-type: none"> • 문제 정의 및 사업의 전략목표 설정 • 전문가 자문을 통한 쇠퇴도시의 전반적인 문제부터 도시재생을 위한 주요 쟁점사항 검토 및 해결방안 협의 • 정부 정책 및 관련 법제도 검토 • 연구분야 도출
↓	
R&D 연구분야별 동향분석	<ul style="list-style-type: none"> • R&D 연구분야별 관련 정책, 시장 현황 및 기술 동향, 특허 및 논문 현황 분석 • 연구분야별 주요 쟁점사항 도출 • 전문가 자문을 통한 주요 쟁점사항의 해결방안 검토
↓	
중복성 검토 및 핵심 연구분야 선정	<ul style="list-style-type: none"> • R&D 연구분야별 주요 쟁점사항 해결을 위한 기술개발 요구사항과 기존 R&D 과제와의 중복성 검토 • 핵심 연구분야 선정
↓	
세부과제 및 핵심기술 도출	<ul style="list-style-type: none"> • 핵심 연구분야에 대한 기술수요조사 실시 및 기술적 중복성 검토 • 도출된 기술개발 요구사항에 대한 기술수준조사 실시 • 핵심요소기술 도출
↓	
사업목표 설정	<ul style="list-style-type: none"> • 도출된 핵심요소기술 그룹화 및 기획연구진·사업추진주체·전문가 협의를 통한 세부과제 구축 • 사업목표 설정
↓	
과제구성 및 세부내용 작성	<ul style="list-style-type: none"> • 기술수준조사 및 전문가 자문을 통한 선정된 후보과제 및 핵심요소기술의 우선순위 선정 • 핵심요소기술의 성과물 중심으로 세부과제 조정
↓	
성과목표 및 성과지표 설정	<ul style="list-style-type: none"> • 세부과제별 성과목표 작성 • 전문가 자문회의를 통하여 성과지표 설정

가. R&D 연구분야 도출

- 본 기획연구의 연구분야 도출을 위해 전문가 그룹 인터뷰를 통해 쇠퇴도시 주요 이슈 및 해결방안을 파악하여 쇠퇴지역 사회문제 해결을 위한 연구분야를 일차적으로 선정함
- 먼저 도시분야 전문가 그룹을 대상으로 시급한 도시문제 해결을 위한 R&D 연구분야에 대한 의견을 수렴한 결과, 쇠퇴지역의 지역현안 문제 해결을 위해 기술적 검토가 필요한 분야로는 1) 쇠퇴지역 안전문제 대응 능력 및 도시회복력 강화, 2) 부족한 서비스 공급 및 생활인프라 정비, 3) 지역 주도 도시재생 지원 및 주거환경 개선의 세 분야가 도출됨

표 1-3 | 쇠퇴도시 주요 이슈 관련 전문가 그룹 인터뷰 결과

주요 이슈	논의 결과
<ul style="list-style-type: none"> • 쇠퇴지역 안전문제 대응 능력 및 도시회복력 강화 - 쇠퇴지역 내 공·폐가 등에 대한 위험성 문제의 해결과 재난재해 등에 대한 회복력 강화가 시급함 - 최근 가장 문제가 되고 있는 부분은 인구감소가 진행 중에 있는 지방 중소도시의 축소도시 적용과 재난재해에 대한 복원력 강화인 만큼, 이에 대한 기술적 고민이 필요함 - 재난재해에 대응하는 스마트시티 구축에 관해 국내 기술수준이나 연구가 해외에 비해 상대적으로 낮음 수준임 	<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해에 대한 쇠퇴도시 회복력 강화 연구는 경쟁력이 있다고 판단되며, 특히 주거환경 개선과 맞물려 진행되어야 함 • 쇠퇴지역에 적용 가능한 위험성 진단체계의 개발이 필요함 - 재난재해와 관련해서 쇠퇴지역이 무조건 취약한 지역이라 단정하기 어려운 측면이 있으므로, 지형적 요인 및 사회경제적 요인에 대한 면밀한 분석이 필요함 - 또한 타 지역에 비하여 재난재해 발생 시 건축물 붕괴가 크게 우려되므로, 이에 대한 대응이 요구됨 • 쇠퇴지역 내 위험성 문제의 해결을 위해서는 기술적 접근과 함께 법제도적 기반 구축도 필요함 • 내구성 강화 및 내진설계 등 안전 관련 전통적인 기술과 ICT의 융합 및 재난재해 예측부터 도시운영시스템 까지 통합적인 시스템 구축에 대한 연구가 필요함
<ul style="list-style-type: none"> • 쇠퇴지역 내 시급한 서비스 공급 및 생활인프라 정비 - 최근 도시재생사업에서 강조되고 있는 부분이 주거재생인 만큼 도시재생 뉴딜사업 유형별로 스마트 도시재생이 가능한 기술적 고민이 필요함 - 특히 도시재생의 목표와 부합하는 기술이 무엇인지를 먼저 정의하고, 그에 맞춰 비용적인 측면과 미래 수요를 함께 고려하여야 함 	<ul style="list-style-type: none"> • 쇠퇴지역의 주거환경 개선을 위하여 현재 논의되고 있는 스마트 도시 기술, 특히 생활인프라의 지능화 방안의 쇠퇴지역 적용 가능성에 대해 모색하여야 함 - 다만 스마트시티와의 중복성 및 실효성에 대한 고민이 요구됨 - 따라서 현재 제안된 기술 중, 도시재생과 연계 가능한 기술 및 적용 가능한 기술에 대한 논의가 필요함 • 쇠퇴지역에 공공이 시급한 서비스에 대한 정의와 함께 생활인프라의 지능화 방안을 고민하여야 할 것임 • 도시재생지역에 적용 가능성 파악 및 도시재생 유형별, 지역 특성별 문제 해결을 위한 R&D 기술개발을 위해 리빙랩 등을 이용한 시뮬레이션이 중요함
<ul style="list-style-type: none"> • 지역 주도 도시재생 지원 및 주거환경 개선 - 종합정보체계에서 도시재생지역을 관리하고 있으나, 작동 면에서 부족한 측면이 있음 	<ul style="list-style-type: none"> • 종합정보체계 등 지역 내 도시재생을 지원할 수 있는 지능화된 시스템 개발 필요 • 주민참여기법을 통한 자생적 도시재생을 지원할 수 있는 상용화방안 개발 요구

- 쇠퇴지역의 빈집 및 빈집포 증가, 건물 및 가로의 관리 부실, 노후화된 다가구·다세대 주택 밀집 등으로 인하여 사고와 범죄 증가, 재난재해로부터의 대응력 약화, 삶의 질 하락 문제 해결을 위해 주거환경 개선 및 정비 시급

- 다가구·다세대 주택의 비율이 상대적으로 높은 쇠퇴지역의 경우 한 주택을 여러 세대가 나누어 쓰다 보니 수도, 전기, 가스, 통신 등의 배관이 난잡하여 골목미관과 안전을 위협하며, 좁은 도로, 기반시설 노후화, 기초생활인프라 부족 및 지역 간 격차 증가로 인한 사고 발생 증가와 주거만족도 저하로 지속적인 인구유출이 발생하므로 기반시설 확충 및 정비를 통하여 지역 경쟁력 강화 필요
- 쇠퇴지역은 대부분 저층 노후주택으로 구성되어 있고, 사회경제적으로 취약한 사람들이 밀집하여 거주하고 있어 재해나 재난, 화재 등 발생시 피해 수준이 심각하고, 회복여력이 부족하므로, 도시재생을 통한 재난재해, 안전위험에 따른 도시회복력 강화가 우선적임
- 도시재생 뉴딜사업은 구도심과 노후주거지 등을 포함하여 재생이 시급히 필요한 쇠퇴지역을 선정, 지역 특성에 맞게 지원하기 위한 도시혁신사업으로, 2016년 UN Habitat 제3차 회의에서 제시된 '다양성', '균형성', '포용성', '회복탄력성'의 도시재생 정책이념 당성을 위해, 주거복지 실현, 도시경쟁력 강화, 사회통합, 일자리 창출을 4대 목표로 제시함
- UN Habitat에서 제시된 도시재생 정책 이념 중 다양성 및 균형성은 기반시설, 기초서비스, 저렴한 주택에 대한 평등한 접근성을, 포용성은 양질의 일자리 창출, 토지에 대한 투기 방지, 도시 축소 대응을, 회복탄력성은 도시회복력 구축 및 재해 위험 저하를 의미함
- 도시재생 뉴딜사업의 4대 목표 중, 주거복지 실현(노후주거지 정비 및 생활인프라 개선, 공공인대주택 제공)과 도시경쟁력 확보(신재생에너지 활용 및 안전도시 조성, 환경·안전 측면의 회복탄력성 강화)의 2대 목표는 노후 주거지 정비, 생활인프라 확충, 신재생에너지 개발, 안전 및 방재 강화 분야의 기술개발로 공간에 구현 가능
- 하지만 사회통합(공동체 재생 및 주민 간 상생·협력)과 일자리 창출(상업·산업·문화 등 다양한 기능 확보, 양질의 소득기반 조성) 분야에서는 정책적 해결방안(지역역량강화 프로그램 운영, 거버넌스 조직 육성, 원도심의 공공기능 회복, 양질의 일자리 창출)이 바람직함

나. R&D 연구분야별 동향분석 및 핵심 연구분야 선정

- 연구분야별 국내외 관련 정책 동향 분석, 국내 시장현황 및 기술동향 분석, 국내외 관련 기술현황 분석, 특허 및 논문 현황 분석을 실시함
- 연구분야별 전문가 자문 및 유관기관 니즈분석 등을 토대로 도시차원의 문제 해결을 위한 기술개발 요구사항을 도출함
- 연구분야별 유사 R&D 연구에서 기개발되었거나 개발이 진행 중이 관련 기술을 검토하고 앞서 도출된 기술개발 요구사항과의 유사 중복성 검토를 시행함
- 동향분석 결과와 타 R&D 과제와의 중복성 검토를 토대로 연구분야별 도시문제의 심각성과 도시정책의 시급성, 기술적 중복성에 대한 종합분석을 실시하고, 쇠퇴지역 시급한 도시문제를 해결하고, 정부 정책을

지원할 수 있는 타 연구와의 기술적 중복성 문제가 없는 핵심 연구분야를 선정함

다. 세부과제 및 핵심기술 도출

- 선정된 핵심 연구분야 전문가 그룹을 대상으로 쇄퇴지역 사회문제 해결을 위한 기술개발 요구사항을 조사한 후, 본 기획연구의 비전 및 목표와 연계하여 세부과제를 도출함
- 도출된 세부과제를 토대로 국내 관련분야 전문가 및 기술이용자 그룹 등을 대상으로 기술수요조사와 기술수준조사를 실시하여 세부과제의 적정성 및 타당성을 검증한 후, 핵심기술을 선정함

라. 사업목표 설정 및 과제구성

- 세부과제별 주요 쟁점사항과 해결방안 및 기술개발 요구사항 분석
- 사업목표 설정
- 기본 R&D 연구와의 중복과제 제외
- 성과물 중심으로 세부과제 조정

라. 성과목표 및 성과지표 설정

- 세부과제별 성과목표 작성
- 전문가 자문회의를 통하여 성과지표 설정

표 1-4 | 기획연구 추진과정

추진단계	회의명	주요내용	일시
R&D 연구분야 도출	중앙부처 사업추진 주체의견수렴 회의(1차)	• 도시계획·설계, 교통체계·인프라, 자원순환, 에너지 관리 등 도시재생 핵심기술 개발 논의	18.01.05.
	주관기관 내 관련분야 전문가 심의 회의 (1차)	• 도시재생 주요 쟁점사항에 따른 해결방안 도출 방안 • 유사 R&D 중복성 검토를 위한 사전점검 • 기술수요조사 분석 진행 방향 논의	18.01.15.
	연구분야 도출을 위한 산·학·연 분야별 전문가 자문회의 (1차)	• (안전 및 방재) 도시재생의 이슈와 해결을 위한 핵심기술 • (스마트시티, 생활인프라) 분야별 현황, 도시재생에 필요한 기술, 아이디어 논의 • 스마트시티사업과의 차별된 필요기술개발 논의	18.01.16.
	연구분야 도출을 위한 산·학·연 분야별 전문가 자문회의 (2차)	• (도시재생) 유사 R&D 연구에서의 기술개발 현황 검토 • 유사 R&D 연구 쟁점사항 도출 및 도시재생사업에서의 필요기술 제안	18.01.22.
	전문기관 사업추진주체의견 수렴 회의	• 유사 도시재생 R&D 사업의 기술현황에 대한 추가 점검 • 전문 기획연구팀의 자문을 통한 기술현황 및 수준 파악 • 연구분야 도출	18.01.24.
R&D 연구분야별 동향분석	연구기획추진 검토를 위한 기술 자문(1차)	• 도시재생 문제점 해결을 위한 R&D 분야 발굴 • 연구분야별 이슈 파악 및 진행 필요 • 연구기획 프로세스 검토·논의	18.01.31.
	주관기관 내 관련분야 전문가 자문 회의	• 유사 R&D 도시재생분야 내용 보완 • 동향조사 사례 분석 • 기술수요조사 및 수준분석 진행 논의	18.03.15.
	중앙부처 연구수행 보고 점검회의	• 중앙부처 심의 내용 검토 및 기술부문 논의 • 세부과제 정책적 이슈 파악	18.03.09.
	연구기획추진 검토를 위한 기술 자문(2차)	• 연구기획 프로세스 검토·논의	18.04.19.
중복성 검토 및 핵심 연구분야 선정	연구분야 선정을 위한 분야별 전문가 자문(1차)	• 연구분야별 주요 쟁점사항 및 법·제도적/재정적/기술적 해결방안 조사·검토	18.02.07.
	연구기획추진 검토를 위한 전문기관 업무논의	• 분야별 세부과제 선정 프로세스 검토 • 분야별 세부과제(안) 검토 • 연구기획 프로세스 검토·논의	18.02.08.
	전문기관 과제 중복검토 및 부처별 사업연계 협의	• 행정안전부의 진행과제와의 중복성 검토 및 역할분담	18.03.16.
세부과제 및 핵심기술 도출	기술수요조사를 위한 전문가 자문 (1차)	• 세부과제별 중점기술, 기술정의, 시장전망 조사·검토 • 4개 연구분야별 주요 쟁점사항 및 법·제도적/재정적/기술적 해결방안 조사·검토	18.02.13.
	전문기관주관 분야별 세부과제 선정 및 보완 회의	• 4개 분야별 기술개발 과제 선정 - 소규모 주거지 재생·정비, 위험성 진단 - 에너지 생산·관리, 생활인프라 확충·정비	18.02.19.
	중앙부처 사업추진주체의견수렴 회의(2차)	• 중점 핵심기술개발 과제 선정 논의 • 도시재생 관련 필요기술 탐색	18.02.22.
	중앙부처 사업추진주체의견수렴 회의(3차) (도시재생기획단장 주재)	• 세부과제 도출 (안전 및 방재) • 중점 핵심기술개발 선정 (안전진단, 대응, 복구 기술)	18.03.12.

표 1-4 | 기획연구 추진과정 (계속)

추진단계	회의명	주요내용	일시
세부과제 및 핵심기술 도출	1차 기획타당성 검토위원회 자체점검 회의	<ul style="list-style-type: none"> • 행정안전부 수행과제 중복성 검토 • 세부과제별 정책적 시급성, 경제적 타당성, 기술적 중복성 검토 	18.02.28.
	기술수요조사를 위한 전문가 자문 (2차)	<ul style="list-style-type: none"> • 소단위 재해취약성 자동진단 프로그램(시나리오별 진단, 공간진단시스템 등) • 지역단위 화재위험지 및 소방취약지 자동진단 프로그램(알고리즘, 실시간 모니터링 등) • 이주단지 조성을 위한 기술집약형 건축물 모듈 개발(Prfab, 모듈러 적층, 시공기술 등) 	18.03.19.
	1차 기획타당성 검토위원회 보완·점검 회의	<ul style="list-style-type: none"> • 기술개발 필요성 • 기존 국내외 도시재생 기술 사례분석 및 핵심기술 세부 분석 • 연구개발 체계화 및 분류/방법론, 과정분석 보완 • 기획연구의 목표 구체화 필요 • 타 부처에서 진행 중인 연구 검토 필요 	18.03.27.
	기술수요조사를 위한 전문가 자문 (3차)	<ul style="list-style-type: none"> • 쇠퇴지역 위험성 평가기준 및 분석기술 개발 • 쇠퇴지역 재난재해 위험성 저감기술 개발 	18.04.06.
	유관분야 R&D 기술수요 설문조사 (1차)	• (과학기술정보통신부-한국과학기술정보연구원-재난안전정보공유플랫폼 기술개발사업단) 기술수요 설문조사 실시	18.04.06.
	유관분야 R&D 기술수요 설문조사 (2차)	• (국토교통부-국토연구원-도시재생실증연구단) 3개 세부대상 관련분야별 전문가 기술수요 설문조사 실시	18.04.06.
	유관분야 R&D 기술수요 설문조사 (3차)	• (과학기술정보통신부-과학기술정책연구원-다자협력사업단) 기술수요 설문조사 실시	18.04.09.
	기술수요조사를 위한 전문가 자문 (4차)	<ul style="list-style-type: none"> • 핵심기술개발에 대한 쇠퇴지역 이슈별 중점기술, 핵심요소기술 발굴 및 논의 • 저층 노후주택, 폭우관련 R&D 기술사례 검토 	18.04.09.
	기술수요조사를 위한 전문가 자문 (5차)	<ul style="list-style-type: none"> • 핵심기술개발에 대한 쇠퇴지역 이슈별 중점기술, 핵심요소기술 발굴 및 논의 	18.04.10.
	유관분야 학계 기술수요 설문조사 (4차)	• 대한민국토·도시계획학회 분과별 위원회 설문조사 실시	18.04.17.
	유사 R&D 기술자문	• 세부과제별 핵심요소기술 중복성 및 타당성 검토·자문	18.05.04.
	유사 R&D 중복성·연계검토	• 행정안전부 신규·기존 R&D 연구과제 중복성 및 연계협업방안 검토	18.05.15.
	기획타당성검토위원 전문가 자문회의	<ul style="list-style-type: none"> • 연구기획 진행프로세스 검토 • 연구과제별 핵심요소기술 및 연계성 자문 	18.05.17.
	핵심요소기술 기술수준 설문조사 실시	• 핵심기술개발에 대한 쇠퇴지역 이슈별 중점기술, 핵심요소기술 수준조사(산·학·연 유관분야 58개 기관, 150여명 대상)	18.05.18.
	유관분야 R&D 기술수요 설문조사 (4차)	• 도시재생사업 총괄코디네이터 대상 설문조사 실시	18.06.13.
	유관분야 R&D 기술수요 설문조사 (5차)	<ul style="list-style-type: none"> • 도시재생사업 총괄코디네이터 대상 전문가 자문회의 실시 • 사업진행시 이슈사항 공유 및 대안 모색 	18.07.13.
	1차 기획타당성 검토위원회	• 전문기관 평가	18.03.13.
	2차 기획타당성 검토위원회	• 전문기관 평가	18.05.25.

표 1-4 | 기획연구 추진과정 (계속)

추진단계	회의명	주요내용	일시
사업목표 설정 및 과제구성	2019년도 중기재정 사회문제해결형 신규사업 자료제출	-	18.03.23.
	2019년도 중기재정 사회문제해결형 신규사업 관련 과학기술정보통신부 협의	<ul style="list-style-type: none"> • 연구의 필요성 및 차별성 검토 • 핵심요소기술 상세설명 보완 	18.05.03.
	2019년도 중기재정 사회문제해결형 신규사업 관련 전문기관 회의	<ul style="list-style-type: none"> • 연구기획 추진필요성, 연구내용, 차별성 검토·보완 	18.05.10.
	2019년도 중기재정 사회문제해결형 신규사업 설명회	<ul style="list-style-type: none"> • 과학기술정보통신부 주최 전문위원회 설명회 참석·대응 	18.05.16.
	2019년도 중기재정 사회문제해결형 신규사업 착수결정	<ul style="list-style-type: none"> • 과학기술정보통신부 예산 심의 통과 	18.06.14.
	세부연구과제 구성에 대한 적합성 자문회의(1차)	<ul style="list-style-type: none"> • 연구과제에 대한 사업비전 및 목표 자문 • 적정기술 고도화방안 등 기술연구의 적용 방안 모색 • 기술 상용화를 위한 법제도 보완 	18.06.19.
	전문기관 기획연구 업무 협의	<ul style="list-style-type: none"> • 신규사업 추진에 대한 연구방향 검토 • 라운드테이블 개최를 통한 연구과제 보완 요청 	18.06.27.
	세부연구과제 구성에 대한 적합성 자문회의(2차)	<ul style="list-style-type: none"> • 세부과제별 핵심요소기술 중복성 및 타당성 검토·자문 	18.07.19.
	도시재생 라운드테이블(1차)	<ul style="list-style-type: none"> • 연구과제 구성 및 세부과제 적절성 자문 • 세세부과제별 기술 보완 	18.07.31.
	3차 기획타당성 검토위원회	<ul style="list-style-type: none"> • 전문기관 평가 	18.08.03.
	연구검토 회의	<ul style="list-style-type: none"> • 정부기관, 전문기관, 기획연구진 간 과제연구 검토 • 세부과제별 구성 및 내용 점검 자문회의 	18.09.11.
	4차 기획타당성 검토위원회	<ul style="list-style-type: none"> • 전문기관 평가 	18.09.13.
	기획연구 검토회의	<ul style="list-style-type: none"> • 기획타당성검토위원회 이후 최종 과제구성 논의 	18.10.12.

제2장. 국내외 동향 및 환경 분석

1절. 국내외 정책동향

1. 쇠퇴지역 안전문제 대응능력 및 도시회복력 강화

가. 국내 정책동향

(1) 국가단위 안전 및 방재관련 정책

- 국가차원의 계획으로 「국가 안전관리 기본계획」은 「재난 및 안전관리기본법」에 의한 5년마다 수립되는 재난 및 안전관리의 기본방향을 설정하는 최상위 계획이며, 「재난 및 안전관리 기술 개발 종합계획」은 「재난 및 안전관리 기본법」에 따라 매 5년 주기로 관계 중앙행정기관의 재난 및 안전관리 기술현황을 종합한 범부처 법정계획임
- 「국가 안전관리 기본계획」상의 재난 및 안전관리대책은 자연재난 관리대책, 사회재난관리대책, 안전관리 대책으로 구성되며, 국민안전처에서 「제3차 국가 안전관리 기본계획(2015~2019)」을 수립함
 - 자연재난 관리대책에서 풍수해는 유관기관 간 연계체계 확립을 통해 재해사전예측시스템 구축, 선진형 풍수해 피해예측시스템 개발, 재해상황 분석판단시스템 운영, 예·경보 시스템 확대, 상시현장정보 수집·분석을 위한 모니터링시스템 구축 등의 기술적 대책을 언급함
 - 자연재난 관리대책에서 지진은 내진설계 상위기준 설정을 위한 지진위험 평가기술 및 설계지반운동 표시방법 고도화기술, 지질 및 지반조사 DB 통합관리, 지반피해 예측시스템 개발 및 지진재해대응시스템과의 연계 등 기술적 대책을 언급함
 - 사회재난 관리대책에서 화재(폭발사고)는 지자체 CCTV 연계 119출동 길안내 서비스, 화재위험평가, 상황실과 현장의 정보연계로 대원 위치확인 시스템 구축 등 기술적 대책을 언급함
- 「재난 및 안전관리기술개발 종합계획」은 2007년 당시 과학기술부와 한국과학기술기획평가원에서 국가 R&D사업의 건설·교통·안전 분야에서 자연 및 인위재해·재난예방·대응 등 국민의 삶과 직접 연관된 분야에 투자 확대를 실시하고자 수립되었으며, 14개 정부부처가 참여하여 「제2차 재난 및 안전관리기술개발 종합계획(2013~2017)」을 수립되었고, 행정안전부와 과학기술정보통신부, 국토교통부 등 17개 부처 공동으로 「제3차 재난 및 안전관리 기술 개발 종합계획(안)」이 수립 예정 중에 있음
- 「제2차 재난 및 안전관리기술개발 종합계획(2013~2017)」을 수립하여 4개의 전략에 대해 주요 정책 추진 과제로 제시함
 - 재난 및 안전관리기술 총괄조정·협력 체계 구축으로 재난 및 안전관리기술개발 종합계획의 실효성 확보를 위한 재난안전 R&D 전주기 관리 지원기술 및 문제해결 중심 기술개발을 제시함

- 재난유형별 핵심 피해예방 기술 확보로 인적·물적 피해와 사회적 파급력이 큰 재난에 대한 예방·대응기술 개발 및 국민 생활연속성 확보를 위한 안전기술 개발을 제시함
- 대국민 안전확보 지원을 위한 재난관리 핵심기술 확보로 국가차원의 재난상황 관리역량 확보를 위한 재난관리체계 고도화 및 국민이 공감하고 체감할 수 있는 실질적 재난피해저감 예방·대응 기술 개발을 제시함
- 재난대응 휴먼역량 제고 및 안전산업 육성으로 공공성이 강한 재난안전 산업의 특성에 따른 수요 한계, 규모의 영세성, 전문인력 부족 및 현장연계 기술개발 미흡을 해결하기 위한 지원 정책·기술 개발을 제시함
- 「제3차 재난 및 안전관리 기술 개발 종합계획(안)」은 'SMART기술 개발로 국민 맞춤형 안전복지 구현'을 비전으로 제시하고, 국민의 삶의 질 향상을 위한 재난안전기술개발 및 환경 조성을 목표로 3대 추진전략과 10개의 추진 과제를 설정함

(2) 지역단위 안전 및 방재관련 정책

- 시·군·구에서 수립하거나 시행되는 계획 및 제도로 「재난 및 안전관리기본법」상의 안전관리계획, 「자연재해대책법」에 의한 풍수해저감종합계획, 지역안전도진단, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 도시기후변화 재해취약성분석 등이 있음
- 2014년 5월 도시안전에 관한 중장기 종합계획인 「서울특별시 안전관리 기본계획」을 수립하여 서울에서 발생 가능한 재난과 안전관리영역을 종합적으로 다루고 있음
 - 「재난 및 안전관리기본법」에 의해 시·군·구 단위로 매년 안전관리계획을 수립하였으나 분야별·부서별 업무계획들을 취합한 집행계획에 불과함
 - 또한 도시안전에 관한 중장기 계획적 관련분야의 각종 법정·비법정 계획에서 분야와 목적에 따라 분산되어 다루어지는 문제에 대해 총괄하는 컨트롤타워 기능을 하는 계획으로 수립됨
 - 대상으로 하는 재난(자연재난, 사회재난, 도시기반체계 마비) 및 안전사고의 범위는 총 66종임
- 「자연재해대책법」에 의해 광역도시계획, 도시기본계획, 도시관리계획 수립 시 풍수해저감 종합계획 수립 지침을 반영하도록 함
 - 태풍, 홍수, 호우, 강풍, 풍랑, 해일, 조수, 대설과 같은 풍수해의 예방 및 저감시킬 목적으로 수립하는 중장기계획임
 - 지역특성을 고려한 피해발생 원인, 재해위험도, 재해저감대책과 관련된 사항을 하천재해, 내수재해, 사면재해, 토사재해, 해안재해, 바람재해, 기타재해로 구분하고 종합적으로 조사·분석하여 단위지구별·수계별, 전 지역별로 수립함
- 「자연재해대책법」 제75조의2에 따라 시·군구별 위험환경 위험관리능력 및 방재성능 분석을 통해 지역안전도 진단을 실시함
 - 국민안전처에서 방재정책 전반에 대한 환류체계를 구축하고 지방자치단체의 자율방재역량을 제고하기 위해 실시

- 지역안전도 진단은 위험환경, 위험관리능력, 방재성능 세 가지의 구성요소로 구분하여 위험에 대한 지자체 정비실적 및 행정 능력 등의 지자체의 위험 저감능력을 중심으로 평가
- 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」제20조, 제27조를 개정하여 도시·군기본계획 및 도시·군관리계획 수립 시 기초조사로 재해취약성분석 실시 및 반영에 대해 의무화함(2015.01)
- 기후변화 재해로부터 안전한 도시 조성을 위한 체계 확립을 위하여 도시계획 수립시 재해취약성분석 결과에 기초하여 부문별 계획을 수립토록 의무화하여 대형재해를 미연에 방지하는 재해예방형 도시계획의 기반 마련
- 재해예방형 도시계획 수립을 위해 6대 재해(폭우, 폭염, 폭설, 가뭄, 강풍, 해수면상승)를 대상으로 도시기후변화 재해취약성분석 시행

표 2-1 | 국토교통법 관련 지침

대책	내용
도시·군 기본계획 수립지침	<ul style="list-style-type: none"> • 재해취약성분석의 수립, 바람길 분석 및 도시열섬현상 완화, 연안지역 훼손 최소화 • 토지이용계획의 재해빈발지역·하천상류지역을 보전용지로 지정, 시가화에정용지 설정 시 녹지비율 등 방재대책을 강화 • 공원녹지 체계 설정에 있어 수변공간의 폭우 및 폭염에 대응, 산사태 방지를 위한 보전전략 실시
도시·군관리계획 수립지침	<ul style="list-style-type: none"> • 계획입안을 위한 기초조사로 재해취약성분석, 환경성검토 등 환경에 영향을 미치는 사항 조사 • 용도지역 설정의 기본원칙과 녹지지역에 있어 재해빈발지역 및 하천상류지역의 개발용도 지양 • 주거지역의 경우 대단위 주거단지 계획 시, 바람유동 및 열섬현상 억제를 위한 미기후환경을 조성토록 제시 • 방재지구 지정 및 안전계획의 지진·화재에 대응할 수 있도록 방재거점 설정, 화재·지진 취약건물 불연화·내진화 등 제시 • 방화방재지구 지정에 대한 기준 제시, 미기후환경 및 바람통로 설정 등 폭염에 대한 기준 제시

자료 : 국토교통부, 기후변화 대비 도시 대응체계 고도화 기술개발 기획, 2017

(3) 건축물단위 안전 및 방재관련 정책

- 건축물단위로 시설물의 안전 및 유지관리를 위해 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」에 의해 수립되는 「시설물의 안전 및 유지관리 기본계획」, 화재안전을 위한 정책으로 「화재예방, 소방시설 설치 유지 및 안전관리에 관한 법률」에 의거한 「화재안전정책」, 국토교통부와 행정안전부 공동으로 수립하는 「고층건축물 화재안전대책」 등이 있음. 이밖에 「건축법」에 따른 「소규모 건축물 구조지침」, 「건축구조기준」 등이 있음
- 「제4차 시설물의 안전 및 유지관리 기본계획(2018~2022)」에는 4대 추진전략별 세부 추진과제가 제시됨
- 미래요구 대응을 위한 지속가능한 시설물 안전관리 기반 구축을 위해 안전하고 오래 사용하는 시설물, 스마트한 시설물, 경제 활성화에 보탬이 되는 시설물, 국민이 믿을 수 있는 시설물인 4대 목표를 추진
- 안전성능, 내구성능, 사용성능 향상에 의한 시설물 안전 확보 및 기대수명 연장을 위해 사후적·대중적 관리체계가 아닌 선제적 관리체계(의사결정 지원 시스템 완비 등)의 정착을 시도하는 전략 포함

- 제4차 산업혁명 등 첨단 융·복합 기술발전 및 적용 요구가 반영된 시설물을 위해 IoT, AI, Big Data, 로봇 기술 등 4차 산업혁명 기술을 적극 활용하여 시설물 안전·유지관리 고도화를 시도하는 전략 포함
- 「제1차 화재안전정책 기본계획(2017~2021)」에 따라 시행된 「2017년 화재안전정책」은 ‘다양하고 동태적인 화재 위험으로부터 국민을 적극적으로 보호하고, 일상화된 위험요인 제거를 통해 안전하고 행복한 사회를 보장하기 위해 안전한 제도, 안전한 공간, 안전한 문화, 안전한 인프라의 정책 목표하에 4대 추진분야별 중점 추진과제를 제시함
- 4대 추진분야에는 화재안전 제도개선, 안전 생활환경 조성, 대국민 화재예방 홍보 및 교육, 미래 화재안전 인프라 확충이 있으며, 추진분야별 7개의 중점 추진과제가 제시됨
- 2017년 수립된 「고층 건축물 화재안전대책」에는 화재안전 성능평가 시행, 가연성 외장재 성능개선 유도, 건축물 화재안전 기반 강화, 화재예방 및 대응역량 강화 등의 추진과제가 제시됨
- 화재안전 성능평가에는 가연성 외장재를 사용한 30층 이상 건축물을 대상으로 화재성능평가를 실시하고 평가결과를 화재관리 및 화재진압 등에 활용하기 위해 가연성 외장재를 사용한 고층건축물을 대상으로 화재안전성능평가를 시행하고, 화재안전성능 평가결과 DB를 구축함
- 가연성 외장재 성능개선을 위해 화재안전 성능평가 결과 일정 성능 이하의 건축물은 저층부 외장재 교체 등을 유도하고 국가 R&D를 통해 활용 가능한 보강기술을 개발하고자 함
- 기존 건축물 유지관리 및 화재안전관리 강화를 위한 제도를 마련하고 거주자에게 화재 시 행동요령 및 대응요령 등 교육을 통해 건축물 화재안전 기반을 강화
- 지속적인 사전점검, 홍보·교육 등을 통하여 화재를 예방하고, 장비 보강 등 화재 대응역량 강화를 통해 효과적인 진압 유도
- 「건축법」시행령 제32조 제1항에 따라 제정된 「소규모 건축물 구조지침」은 구조물이나 부재의 스팬, 형태 등을 근거로 하여 적절한 구조를 설계에 반영하도록 내진성능을 확보한 내용을 포함함
- 구조안전 확인 의무대상은 아니지만 별도의 구조계산 없이 고정하중, 적재하중, 적설하중, 풍압, 지진, 그 밖의 진동 및 충격 등에 대하여 안전한 건축물을 건축하는데 활용하기 위한 지침
- 구조형식, 구조설계방법, 설계 하중 등의 기술적 사항을 규정함으로써 소규모건축물의 안전성, 사용성 및 내구성을 확보하는 것을 목적으로 함
- 지침은 적용범위, 콘크리트 구조, 조적식구조, 강구조, 기초, 지하구조로 구성되며, 적설, 풍, 지진에 대하여 안전한 건축물을 건축하고자 함
- 「건축법」에 따른 「건축구조기준」은 건축구조설계기준에서 개정되어 최근 2018년 1월 1일부터 시행됨
- 지진, 화재 등 안전을 위해 건축물 및 공작물의 구조에 대한 설계, 검사 및 실험, 설계하중, 재료별 설계방법, 재료강도, 제작 및 설치, 시공, 품질관리 등의 기술적 사항을 규정함으로 건축물 및 공작물의 안전성, 사용성, 내구성 및 친환경성을 확보하는 것을 목적으로 함

- 건축구조기준은 구조검사 및 실험, 설계하중, 기초구조, 콘크리트구조, 조적식 구조, 강구조, 목구조, 기타 구조로 구성됨

나. 국외 정책동향

(1) 미국

- 뉴욕시의 안전관리를 위한 전반적인 총괄은 OEM(Office of Emergency Management)에서 담당하며, 재해저감계획, 재난대응, 상황전파, 현장대응, 재난관리, 재난대비, 기업지원 등 수행
- 재해저감계획은 「Disaster Mitigation Act(2000)」에 의하여 주(State) 및 지방정부가 수립하는 계획으로서, 재난과 관련한 연방의 재정지원을 받기 위해서는 재해저감계획을 수립하여 승인받아야 함
- 연방정부의 FEMA는 재해저감계획에 관한 계획수립지침을 제공하며, 재해저감계획은 사업계획적 성격으로 재난·재해의 예방, 대비, 대응, 복구 전반의 종합계획임
- 구체적인 계획수립대상 재난·재해는 각 지자체가 당해지역의 위험요인과 취약성을 평가하여 정하기 때문에 지자체에 따라 다양하지만, 기본적으로 자연재해를 중심으로 하며, 필요에 따라 위험물사고, 테러 등 인적재난을 포함할 수도 있음
- 연방정부에서 재해저감계획 수립지침은 제공하지만, 재난·재해 관련 세부 계획은 각 지자체가 당해지역의 위험요인과 취약성을 평가하여 수립
- 뉴욕시의 경우 건축물의 내진화, 재해영향 최소화를 위한 핵심시설 및 서비스 보호, 목조주택 불연화 10년 프로젝트 등을 재해저감계획에 포함
- 허리케인 샌디(12년)로 뉴욕이 큰 피해를 입으면서 지역의 회복탄력성 강화를 목표로 리빌드바이디자인(Rebuild by Design)* 프로젝트 진행
- 뉴욕시 재해저감계획은 자연재해를 대상으로 시민의 건강과 보호, 재산보호, 지속가능한 경제 촉진, 환경보호, 재난대비태세 증진 등의 목표를 설정하고 이를 달성하기 위한 전략들을 제시함
- 뉴욕시는 재난 발생 시에도 행정업무 및 공공서비스를 끊임없이 공급하고 신속하게 복구하기 위하여 운영연속성계획프로그램을 운영하고 있음
- 각 부서·기관은 표준화된 형식과 용어를 사용하여 운영연속성계획(Business Continuity Plan)을 작성하여 연속성이 확보되어야 할 핵심기능과 운영상의 요건을 식별함
- 기업활동이 중단 없이 원활하게 이루어지고 신속한 복원력을 갖추도록 민간기업으로 하여금 작성하도록 지원하고 있으며, 민관협력지원기구를 통해 정보교류 등 몇몇 프로그램을 운영하고 있음
- 상황관제실을 통해 평상시 전반적인 상황을 모니터링하고 관련기관들과 통신을 유지하며, 필요한 경우 현장출동, 차량 및 물자지원 등의 활동을 수행

- 대규모 재난이 발생하면 통합상황관리센터가 운영되어 관계부서 및 기관이 합동으로 정보수집 및 전파, 조정, 의사결정 등 중추적인 업무를 수행하며, 재난발생 시 현장에서 관계기관 간 협력 및 조정, 현장지휘 등을 위해 현장합동지휘센터차량을 갖추고 있음
- 뉴욕시는 재난발생 시 전역에 걸쳐 통일된 현장지휘관리체계를 정하여 운영하고 있으며, 재난유형의 특성에 따라 단일 지휘체계와 통합 지휘체계로 구분됨
- 단일 지휘체계 유형은 사고현장 차량제거, 선박조난, 시 전역에 걸친 사이버 사건, 민간인 소요, 교정시설에서의 소요, 폐쇄공간으로부터 구조, 수목전도, 승강기사고, 정신장애자 처리, 빠짐·간헐, 폭발물장치 및 폭발위협, 화재, 인질사건, 총기저격사건, 행사 등 특수상황, 구조물 붕괴, 의심스런 물건, 수난 구조임
- 통합 지휘체계 유형은 항공기 사고, 화학물질 사고, 시 전역에 걸친 공중보건재난, 폭발, 자연재해 및 기상재해, 철도사고, 전기·통신·가스·수도·폐수 등 사고임

표 2-2 | 뉴욕시 재해저감계획의 주요전략

대책	내용
건축물의 내진화	<ul style="list-style-type: none"> • 예·경보 및 정보전달체계 개선 • 취약집단에 대한 재해영향 저감 • 건축조례 강화 • 재난대응인력 교육훈련
재산보호	<ul style="list-style-type: none"> • 재해영향을 최소화하기 위한 핵심 시설 및 서비스 보호 • 신규 시설의 부지선정 시 과거 재해발생실적 고려 • 상하수도, 전기, 통신, 디지털데이터와 같은 핵심 네트워크의 이중화 • 건물, 기반시설, 근린 등에 대한 재해영향을 최소화하기 위한 공공정책을 강화하고 재해위험지역에서 안전한 건축 제고 • 신규 재해위험정보를 건축 및 토지이용계획체계에 통합 • 공무원, 디벨로퍼, 부동산업, 건물소유자, 시민 등에게 재해위험과 건축요건에 대해 교육 • 뉴욕 관내의 모든 건물 및 시설 소유자들로 하여금 적절한 재해저감조치 촉진 • 재해저감전략을 기반시설계획과 연계 • 복원 및 복구의 일부로 사후 재해저감대책 촉진
지속가능한 경제 촉진	<ul style="list-style-type: none"> • 방재자원을 공유하기 위한 파트너십 형성 • 핵심 업무의 연속성 확보 • 표준적인 업무의 일부로서 재해저감대책을 촉진하기 위해 중소기업을 포함한 민간부문과 파트너십 형성 • 재해위험지역에 소재한 기업들을 대상으로 업무연속성 확보를 위한 교육 • 민간업체들로 하여금 재난대비교육을 촉진하기 위한 파트너십 형성

표 2-2 | 뉴욕시 재해저감계획의 주요전략 (계속)

대책	내용
섬 밀집지역의 방재대응력 향상	<ul style="list-style-type: none"> • 환경을 보호하는 재해저감정책 개발 • 환경에 대한 장기적인 재해영향을 저감하는 기후변화 적응전략 촉진
목조주택 밀집지역 불연화 10년 프로젝트 추진	<ul style="list-style-type: none"> • 자연재해와 그 위험에 대한 이해 촉진 • DB, 지도 등 재해정보 개선 • 시민들의 자율방재능력을 강화하기 위한 재해 및 대책에 관한 지식 증진

자료 : 서울특별시, 서울특별시 안전관리 기본계획, 2014 제작

- 재난상황전파를 위하여 공식적인 재난정보원인 'Notify NYC' 정보를 인터넷, 소셜미디어, 이메일 등을 통해 제공함과 함께 민간통신망을 이용한 특정지역에 대한 모바일 경보시스템, 방송미디어, 이메일, 소셜 미디어 등 다양한 채널을 활용하고 있음
- 재난위험, 대피 등 정보제공을 위한 지도로 허리케인 발생위험과 대피정보를 실시간 제공, Facebook을 활용하여 재난 발생 시 가족, 친지 등이 만날 장소를 정할 수 있도록 지원
- 'Ready New York' 시리즈를 통해 다양한 재난홍보책자를 온라인과 오프라인을 통해 제공
- 뉴욕시는 민간기업, 특히 중소기업의 업무연속성계획 수립을 지원하며, 민간기업과의 협력을 통해 'CorpNet' 정보공유시스템을 구축하여 기업들에게 재난에 대한 최신 정보를 제공하여 기업의 의사결정에 도움을 주고 있음
- 민간기업의 시설, 장비, 물자, 기술·전문인력 등을 활용할 수 있도록 이를 관리하기 위한 민간자산 및 보급관리시스템을 구축하고 있음
- 기업재난접근시스템 프로그램 운영을 통해 재난 발생 시 민간기업 담당자가 접근이 금지된 재난현장에 출입하여 기업활동의 연속성을 확보하고 신속한 복구를 도모할 수 있도록 하고 있음
- 2008년 6월, 미국 의회에 보고된 NRC(National Research Council)의 보고서⁴⁾에는 14개의 정책제언 (Recommendations)을 포함함
- 교통 기반시설에 대한 기후변화 적응을 위한 정책제언 주요 내용은 장기계획 수립 시 기후변화 요소의 고려 의무화, 교통기후변화 관련 정보센터의 설립 및 범부처 워킹그룹 등 조직정비
- 데이터 생산, 의사결정지원시스템 및 모니터링 기술 개발 등 관련 연구의 적극적인 장려
- 취약성 지도 작성 등을 통한 보험제도 정비, 법·제도 등 중앙정부와 지방정부 간 협력체계 마련 등
- Threat and Hazard Identification and Risk Assessment (THIRA)는 재난대응역량 강화를 위한 위험요인 발굴·분석 기법으로 주요 재난 선정하고, 예상 위험 시나리오를 구성하여 대응·대비하기 위한 필요자원을 추정하는 위험도 평가함
- THIRA는 국가의 안보와 회복력을 달성하기 위한 31개 핵심능력을 구축 및 지원하는 '국가 대비 시스템 (NPS, National Preparedness System)'의 일환으로 6개 구성요소 중 1, 2단계에 속하는 과정으로 위험요인 발굴 및 위험 평가, 국가대비시스템을 위하여 요구되는 능력을 추정
- THIRA 분석결과는 국토안보부 보조금 프로그램(HSGP), 응급상황관리 보조금(EMPG)에 의거하여 매년 업데이트를 해야하며, 재난 식별 및 위험성 분석을 위한 기초자료와 보조금 지급 기준, 재난 대응을 위한 기능 요구사항 및 완화 계획 등 후속 관련 계획사업에 활용
- 플로리다주 리카운티(Lee County, Florida)는 자연재해로부터 피해를 최소화함과 동시에 지속적인 도시 성장을 위하여 카운티 내의 5개 지방정부와 협력하여 '상호협력 지방 방재 전략'을 수립함

4) TRB SR 290. 2008. Potential Impacts of Climate Change on U.S. Transportation.

- 리카운티의 '지방 방재 전략은 카운티 내 모든 지방정부의 종합개발계획과 접목됨과 동시에 각 정부의 예산 집행 및 개발관련 규제를 통하여 수행
- 지방 종합개발계획: 미래 토지이용 및 도시성장 패턴을 결정짓는 지방정부 정책의 틀
- 종합개발계획 내 해안계획: 지방정부의 종합개발계획의 한 부분으로 자연재해로부터 해안 환경 및 거주민의 보호와 관련된 계획
- 카운티 종합 비상사태 관리 계획: 비상사태 대응 절차 등을 규정하는 작전 계획
- 지방 방재 전략: 주정부와 연방정부가 요구하는 지방정부 자체의 방재계획
- 사후 복구·재건 계획: 재난발생 이후 복구 및 재건 시기를 위한 계획
- LID 제도는 미국에서 개발사업시 저영향개발을 제도화하여 우수발생원을 관리함으로써 기후변화, 도시화에 따른 유출증가 및 물부족에 대응함
 - 워싱턴주 Lacey, Tumwater 등은 관련 법률 제정, 워싱턴주 Issaquah 우수관리지침 제정, Seattle에서는 공공개발사업에 권장하고 있음
 - 도시화로 인해 증가되는 도시내수, 범람 등에 의한 피해와 비점오염원 저감을 위한 다양한 저영향개발 프로그램을 시행

(2) 프랑스

- 프랑스 파리의 도시안전을 위한 대책은 위기관리를 위한 대비·대응대책, 범죄 등으로부터의 공공안전을 위한 예방대책, 안전약자를 위한 보호대책, 안전취약계층을 위한 지원프로그램 운영, 도시안전을 위한 조직 및 기구 마련 등 다양한 분야에 걸친 대책들을 시행하고 있음
 - 대비·대응 대책으로 위기관리 네트워크를 구성하고, 재해유형별 재해관리문서를 시민에게 제공, 위기예방 정보제공, 자원봉사자를 구성함
- 재해정보문서(DICRIM: Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs)은 지방자치단체의 재해정보문서로서, 발생가능성이 있는 재해를 대상으로 유형별 담당기관 및 부서와 안전관리대책을 포함하고 있으며, 행동매뉴얼을 포함하고 있음
 - 자연재해, 기술재해, 보건재해, 건설재해 등 재해유형별로 수록

표 2-3 | 파리시 재해유형별 재해관리

재해유형	대책
홍수	<ul style="list-style-type: none"> 정부의 국토환경·에너지·지속가능개발부 내 홍수예측 마스터플랜부서(SDPC), 지자체 환경국, 기상청 관할 홍수재해 예측계획을 통해 침수예상지역을 식별하고 홍수 시 식수, 배수, 하수, 전기, 전화, 지역난방 등에 대한 대책을 세우고 관리
지형 침식	<ul style="list-style-type: none"> 채석조사기관 관할이며, 침식되는 지역을 지정한 후 건축 제한
가뭄	<ul style="list-style-type: none"> 가뭄 시 피해지역을 위해 음식 및 식수계획 마련 주기적으로 센스강의 최저수위에 관한 지표보고서 작성 및 공표 가뭄시기에는 도지사가 물 사용 제한이 가능하고, 지하수층으로 흘러드는 물을 철저히 관리 하천의 최저수위에 대한 감시와 기상에 대한 야간감시로 이중 감시·관리 파리 인근지역에 인공호수를 만들어 비상시에 사용하도록 유도
기후변화	<ul style="list-style-type: none"> 도로에 배수공사 및 방수재처리 돌풍에 지붕이 날아가지 않도록 고정하고 주의 기상청의 신속한 예·경보 유도 폭설시, 고립을 방지하기 위해 600km 길이의 도로를 확보하여 공공통로 마련
극심한 기온 변화	<ul style="list-style-type: none"> 극심한 더위 또는 추위에 의한 사고 대책 마련 비상시 이용 가능한 무료택시 시스템, 의료구급대 마련
대기오염	<ul style="list-style-type: none"> 일드프랑스 지역의 공기질계획을 통해 목표치를 설정하고 국가적으로 관리 도시온실효과나 가스방출 수치가 기준치 이상이 되면 자전거 및 도보이용 등의 이동수단 이용토록 시에서 유도
건설재해	<ul style="list-style-type: none"> 초고층 건물은 건축물 높이법규 적용 시립박물관, 시청, 학교, 수영장, 탁아소 등 공공건축물의 안전은 경찰국 관할 다리, 터널, 육교, 고가도로, 수문, 옹벽 설치 시 파리시가 관할

자료 : 서울특별시, 서울특별시 안전관리 기본계획, 2014 제작성

(3) 영국

- 영국의 국토·도시계획에 대한 기본적인 지침은 2012년 종래 계획정책지침을 대체하는 국가계획정책프레임워크가 제시되어 있으며, 계획수립 시 장래 기후변화로 인한 증가된 재해위험을 고려하도록 함
- 개발사업의 입지는 홍수위험평가를 토대로 순차검증과 예외검증을 적용하여 홍수위험이 최소화되는 곳에 입지하도록 하고 있음
- 순차검증은 홍수위험이 최소가 되는 지역에 개발입지를 우선적으로 할당하는 것이며, 예외검증은 순차검증을 적용한 결과 합리적인 개발가능지가 없거나 홍수위험지역임에도 불구하고 개발을 해야 할 상당한 이유가 있음을 검토하여 홍수위험관리방안을 마련하는 것을 전제로 예외적으로 개발을 허용하는 것
- 홍수위험평가는 전략 홍수위험평가와 개발지구단위의 홍수위험평가로 구분되며, 전략홍수위험평가는 지방정부가 당해지역에 대한 홍수위험을 평가하고 기후변화의 영향을 고려하는 것이며, 개발지구단위의 홍수위험평가는 개별 개발지구 차원에서의 홍수위험을 평가하는 것임
- 홍수구역은 모든 용도와 시설들에 대한 홍수위험 취약도 분류가 이루어지며, 이를 토대로 홍수구역에서의 개발에 대하여 허용, 불허, 예외검증 등이 판단됨

표 2-4 | 영국의 홍수위험평가 결과 구분

재해유형	대책
홍수구역 1	<ul style="list-style-type: none"> 연간 침수확률 0.1% 미만인 지역 홍수위험도 낮음
홍수구역2	<ul style="list-style-type: none"> 연간 침수확률 내륙 0.1% 이상, 1% 미만 / 해안 0.1% 이상, 0.5% 미만인 지역 홍수위험도가 중간 정도임
홍수구역3a	<ul style="list-style-type: none"> 연간 침수확률 내륙 1% 이상 / 해안 0.5% 이상인 지역 홍수위험도 높음
홍수구역3b	<ul style="list-style-type: none"> 기능적 홍수터(Functional Floodplain) 연간 침수확률 5% 이상 지역 또는 극한 홍수(0.1%)로 설계된 지역

자료 : 국토교통부, 기후변화 대비 도시 대응체계 고도화 기술개발 기획, 2017

- 기후변화 적응을 위한 런던계획은 기후변화문제를 명시적으로 중요한 계획항목에 포함하고 있으며, 기후 변화에 대한 대처, 기후변화에 적응, 홍수위험관리를 위한 지속가능한 계획 등을 포함함
- 기후변화에 대한 대처는 도시개발이 최대한 기후변화를 완화하고 적응할 수 있도록 CO2배출을 최소화 하고, 완화대책과 적응대책을 통합적으로 적용하며, 개발계획은 개발대상의 규모, 입지, 접근성 등을 반영해야 함
- 기후변화에 대한 적응은 도시열섬효과 최소화, 여름철 일사확득 최소화, 지속가능도시배수체계 기법을 적용함으로써 홍수위험 최소화, 물 사용 최소화, 녹색인프라의 보호 및 확충, 과도한 실내난방 및 열 발생 지양, 녹색지붕 및 벽면녹화 촉진임
- 홍수위험관리를 위한 지속가능한 계획은 전략적 홍수위험평가를 실시하여 개발에 적합한 입지와 홍수위험 관리가 필요한 입지를 식별하고, 순차검증을 통해 홍수위험이 낮은 지역부터 순차적으로 개발입지를 선정함

(4) 일본

- 일본 도쿄도에서 방재 및 안전관련 업무의 재난관리에 관한 총괄은 총무국 종합방재부에서 담당하고, 시가지의 지진·화재에 강한 도시조성을 위한 일련의 업무는 도시정비국 시가지정비부에서, 풍수해에 대한 대책은 도시정비국 도시기반부에서 주로 담당함
- 방재와 관련한 종합계획으로서 대표적인 계획은 「재해대책기본법」에 근거하여 수립되는 ‘지역방재계획’이 있음
- 지역방재계획은 사업계획 및 업무지침 혼합형의 계획으로서, 지진재해, 풍수해, 화산, 대규모 사고 등을 대상으로 4개편으로 구성되어 있으며, 각 편은 해당 재해에 대한 총칙, 예방계획, 대응·복구계획, 자료집 등으로 구성되어 있음
- 대규모 재난 시 행정업무의 연속성 확보를 위해 지진과 신형인플루엔자 발생에 대응한 업무연속성계획을 마련하였음

- 재해 시에 중요업무가 중단되지 않도록 하거나, 중요업무가 중단되었어도 목표 시간내에 재개될 수 있도록 하기 위한 계획이며, 기존의 방재계획에 더하여 우선업무의 설정, 복구시간 설정, 대체수단의 업무계속방법 등을 책정함
- 동일본 대지진, 기후변화 등 정책여건에 대응하여 기존의 「10년 후의 도쿄」계획(2006)을 대체하는 「2020년의 도쿄」계획(2011)을 새로이 수립함
 - 방재부문의 주요 내용은 지진재해대책, 기후변화 도시형 재해대책 등의 내용을 포함하여 내진화 100%프로젝트, 목조주택 밀집지역 불연화 프로젝트, 기후변화에 따른 하천·하수도·유역에 걸친 중층적 추진과 관련된 내용을 포함함
- 지진·기상정보, 도로·철도정보, 라이프라인정보, 강우·하천 수위정보 등 웹기반의 정보를 제공하고, 인터넷 및 스마트폰 등을 이용하여 방재맵을 통해 피난시설, 일시 체류시설, 비상급수시설, 병원, 학교 등 정보를 제공함
- 방재마을만들기는 주로 지진과 화재를 중심으로 이루어지며, 재해위험도 평가결과에 근거하여 크게 도시수준의 대책과 지구수준의 대책으로 구분되어 지역주민이 주체가 되어 추진되는 사업임
 - 밀집시가지와 같은 방재마을만들기가 추진되는 지구에서는 건물 불연화 및 방재성 강화, 협소도로 확폭, 광장의 정비, 피난시설 확보 등을 통하여 안전하고 안심하게 살 수 있는 주택지 형성을 추진함
- 수해에 강한 마을만들기는 일반적으로 시설물 중심의 하드웨어적 대책과 소프트웨어적 대책으로 구분하여 추진함
 - 하드웨어적 대책에는 주로 공공시설물 및 공공건축물, 민간건축물 등에 대한 저류시설을 비롯한 우수유출 저감시설에 대한 설치추진과 이에 대한 공공지원이 주류를 이룸
 - 소프트웨어적 대책에는 재해 예·경보체계 및 재해지도의 작성·보급과 같은 재해정보, 도시계획에서 수해를 고려한 시가화 제어, 필로티 등 수해에 강한 건축물 유도 등의 사항들을 주로 포함함
- 도쿄도가 수립한 종합치수대책은 「호우대책기본방침」이며, 이에 따라 7개의 중점유역에 대하여 「유역별 호우대책계획」을 책정함
 - 각 유역 내 침수위험이 높은 ‘중점대책구역’에 대해서는 장기적으로 시간당 75mm 강우에 침수가 발생하지 않도록 목표수준을 정하여 기존 하천·하수도에 더하여 저류·침투시설, 마을만들기 등 유역대책을 병행하여 종합적으로 접근함
- ‘90년대 「도시재생특별법」 제정을 통해 도시재생을 추진하고 있으며, 정부는 재해복구 및 예방사업, 주택밀집지역 정비사업 등 사회자본 정비사업에 집중하고 있음
 - 재해위험도 평가결과에 근거하여 도시수준의 대책과 지구수준의 대책으로 구분하고 지역주민이 주체가 되어 방재마을만들기 사업 등 추진 중에 있음
 - 내각부, 경무부 등 7개 부처에서 연평균 26조 1,367억 엔의 예산을 투자하여 9개 분야로 세분화된 재해·

재난 관련 사업 및 R&D 연구 수행 중에 있음

표 2-5 | '2020년의 도쿄' 계획 방재계획 부문

대책		내용
건축물의 내진화	중요 건축물 등의 내진화	• 긴급수송도로의 연도 건축물이나 거점병원, 초·중학교 등 방재상 중요한 건축물 100% 내진화
	주택의 내진화	• 지진으로 예상되는 피해경감을 목표로 목조주택, 맨션 등 주택의 진화를 95%이상으로 향상
도시시설 및 라이프라인의 정비/내진화	도시시설과 라이프라인의 내진화	• 지진재해의 피해를 최소한으로 억제함과 동시에 조기복구를 도모하기 위해 최첨단 기술을 활용하여 도시시설이나 라이프라인의 내진화를 추진
도쿄만 연안의 지진·해일·고조 대책	시설 정비 및 내진·내수대책 추진	• 시설 정비나 내진·내수대책의 추진에 의해 도쿄만 연안 및 동부 저지대의 지진·해일·폭풍해일재해에 대한 준비 강화
섬 밀집지역의 방재대응력 향상	재해에 강한 수송네트워크 구축	• 피난, 복구활동에 불가결한 항만, 도로 등의 정비를 적극적으로 추진하여 재해에 강한 수송네트워크를 구축
목조주택 밀집지역 불연화 10년 프로젝트 추진	연소차단대를 형성하는 주요 도시계획도로 정비	• 지진 재해시에 심각한 피해가 예상되는 목조밀집 지역에서는 연소차단대를 형성하는 주요 도시계획도로의 정비를 가속하여 불이 퍼지지 않는 거리를 실현
	시가지불연화의 추진	• 지진 재해시 심각한 피해가 예상되는 목조밀집 지역에서 연소차단대안쪽 시가지의 불연화를 강력히 추진하여 연소에 의한 소실 제로의 불타지 않는 거리 실현
	방재마을 만들기 분위기 조성	• 의욕 있는 구와 제휴하여 지역의 방재마을 만들기 분위기 조성하도록 지원
집중호우에 중층적 대책		• 수해 위험성이 높은 지역을 선정하여 하천·하수도의 정비나 유역의 빗물 대책과 마을만들기가 일체가 되는 중층적 대책 실시
토사재해대책		• 물리적 및 비물리적 대처방안을 추진하는 것과 동시에 토사재해의 우려가 있는 피난소 등의 주변 토사재해대책 실시
열섬대책		• 노면 온도의 상승을 억제하는 환경 대책형 포장을 약 180km에 실시
기후변화 적응		• 기후 변화에 적응할 수 있는 사회 만들기를 목표로 도민의 안전과 생활을 지키기 위한 적응책을 전 청에서 추진

자료 : 서울특별시, 서울특별시 안전관리 기본계획, 2014 제작성

2. 서비스 공급 및 생활인프라 정비

- 우리가 살고 있는 도시와 공간, 기간시설 및 생활 인프라에 정보통신기술을 적용하여 도시·시설물을 운영·유지·관리하고, 효율화를 추구하는 정책은 1990년대 중반부터 발전되어 옴
- 도시기반시설 및 지하 인프라 시설물에 대한 정보를 취합하는 국가지리정보체계 구축사업을 시작한 이후, 도시 내에 존재하는 모든 시설물은 '도시정보시스템'의 종합관리 대상이 되었으며, 2000년대 초반 ITS839 전략 수립을 통해 U-City 의 개념이 등장함)

- 2008년 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」 제정에 따라, U-City의 계획·건설·운영·관리를 위한 제도적 기반이 마련되었으며, 이를 근거로 본격적 U-City 사업이 추진됨
- U-City 사업은 신도시 구축 시 기반시설 및 조성비 투자를 통하여 도시통합운영센터, 자가통신망, 지능화된 시설 등의 기반시설을 구축하는 것으로, 국내 전역에서 U-City 기반시설 구축이 확산됨
- 2010년 이후 신도시 개발사업이 주춤함에 따라 신도시를 중심으로 한 U-City 구축사업은 한계에 봉착하였으며, 이후의 정책방향은 Smart City 구축으로 전환됨
- 국내 Smart City 정책은 기술·인프라 부문을 중점으로 추진되어 왔으며, 이미 U-City 사업을 통해 Smart City 구현을 위한 기반시설들을 갖추어왔기 때문에 확장된 형태의 Smart City 정책이 빠르게 진행 중에 있음

표 2-6 | 정보통신 기술을 활용한 생활인프라 관련 정책

주관부처	주요내용
국가지리정보체계 구축사업	<ul style="list-style-type: none"> • 공간정보 유통 및 활용에 중점을 두고, 각 지자체별 공간정보 DB를 구축하였으며, 이를 관리하기 위한 시스템을 구축하여 지자체 관련업무에 활용 • 도시정보시스템(UIS) 구축사업 기반으로 작용
도시정보시스템 구축사업	<ul style="list-style-type: none"> • 지하시설물에 대한 공간정보체계를 구축하여 정확한 위치 파악 및 관리, 화재「폭박」가스누출 등의 사고 예방을 목적으로 함 • U-City 태동의 계기로 작용함
ITS839 전략	<ul style="list-style-type: none"> • IT가 일상속에 스며들어 사회를 변화시키고 새로운 부가가치를 창출하겠다는 국가차원의 미래비전 • U-Lorea 기본계획 수립 근거

자료 : 이재용, 「정부 3.0과 연계한 U-City 발전전략과 U-시범도시 운영방안 연구」, 국토교통부, 2014, 재정리

가. 국내 정책동향

(1) U-City 정책

- 우리나라의 U-City 정책은 창조적 지식기반의 국가 건설을 목표로 하며, Cyber Korea, e-Korea, U-Korea 등의 형태로 추진되어 옴⁵⁾
- Cyber Korea는 전자정부 구현, 지식기반기업 구축, 인터넷 이용 활성화, 정보인프라 구축, 새로운 비즈니스 창출 등을 주요 전략으로 하며, 컴퓨터 단말기 보급과 이용의 활성화를 통해 누구나 쉽게 인터넷 환경으로 진입할 수 있도록 하는 기반구축 단계의 정책을 추진함
- e-Korea는 정보활용능력 제고를 통한 국민의 디지털기회 확대, 성장주도형 디지털 경제 실현, 투명하고 생산적인 스마트 정부 구현, 정보인프라 고도화 및 IT 산업 육성 등을 주요 전략으로 하며, 성장여건 조성 및 국제협력강화를 통한 글로벌 정보사회 주도를 비전으로 함

5) 이재용, 스마트시티 정책 추진방향과 전략, 한국교통연구원 월간교통, 2017

6) 국토해양부, 유시티(u-City) 건설지원을 위한 제도개선 연구, 2007
 이상호·임윤택·송복섭·진경일, 유시티 전략의 경향철학비전개념특성에 관한 비교연구, 대한국토·도시계획학회지-국토계획, 2009

- e-Korea는 언제나 네트워크에 접속하여 실시간으로 정보를 소통하는 단계로, 폭넓은 인터넷 이용인구 확대와 유선망 중심의 초고속 인터넷망 구축을 중점 사업으로 진행함
- 전자상거래, 네트워크 게임 등 인터넷 연결 보편화를 목표로 하는 e-Korea 전략은 케이블, ADSL, 모바일, 무선 LAN 등 인프라와 전자상거래 구축, 가상교육, 온라인뱅킹, 전자정부 구현 등 전자공간 고도화 정책을 2006년까지 완료하였음
- u-Korea는 세계 최고수준의 U-사회(The First U-Society on the Best u-Infrastructure) 실현을 목표로 하며, 모두를 위해 따뜻한(Universal), 누구나 손쉽게 편리한(Usable), 조화로운(Unisonous), 가치 창조적인[U[grade] u-Korea를 비전으로 제시함
 - 정부(모바일 행정), 국토기반(지능형 국토), 경제(u-IT 비즈니스), 사회(지능형 재난대응), 개인생활(u-Home) 등 5대 분야 70개 선진화과제와 이를 실현하기 위한 세계화, 산업, 제도, 기술 등의 4대 엔진 44개 과제를 추진하고, 이를 기반으로 공공기관 및 지방자치단체에서 다양한 형태의 유시티 정책을 진행한 바 있음
- 국내 U-City 사업은 개발인프라 위주의 사업으로 2003년 성남 판교, 인천 송도, 화성 동탄 등 신도시를 대상의 U-City 시범사업을 시작으로 U-City R&D, U-City 인력양성 지원사업, U-City 고도화사업 등을 추진함
 - U-City 시범사업은 시범도시를 지정하고 사업에 필요한 행정·재정·기술 등을 지원하는 사업으로, 주로 신도시 및 혁신도시 위주로 행정, 교통 등 공공서비스를 설정하여 추진하였으나, 시도별 지자체에서 필요한 서비스에 집중하였으며 그 결과 도시 관계 플랫폼을 개발하는 등 일방향성 데이터 흐름으로 민간 서비스 활성화를 이루지 못한 것으로 평가됨

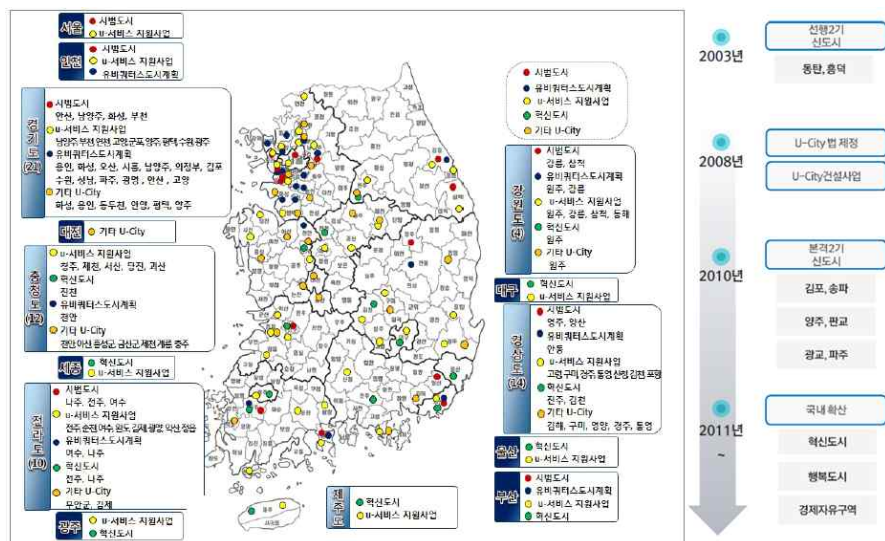


그림 2-1 | 국내 U-City 시범사업 추진현황

자료 : 이재용, 스마트시티정책의 방향과 전략, 국토연구원 개원38주년 기념세미나자료, 2016

7) 국토교통과학기술진흥원, 2017 세계선도형 스마트시티 연구개발사업 수정기획보고서, 2017

- U-City R&D는 1차 U-Eco City 핵심기술 및 서비스개발을 추진하고, U-City 고도화를 목표로 핵심기반 기술을 추진
- U-City 인력양성사업은 2009년부터 2013년까지 5개년 사업으로 진행되었으며 U-City의 차별화된 수요를 반영하여 핵심연구인력 양성 및 인력양성 센터 지원이 이루어짐
- U-City 고도화사업은 수요자 맞춤형 서비스 제공, 기존 도시의 U-City 고도화, 공간단위를 고려한 U-City 개발, 해외사업의 지속성 확보라는 추진 배경으로 사업 추진하였으며, U-City 고도화의 추진전략으로는 맞춤형 U-City 플랫폼 고도화, U-City 정책고도화, 창조적 U-City 공간고도화, U-City 해외진출 모델 고도화로 사업을 추진함

(2) Smart City 정책

- 국내 스마트시티 정책은 기술·인프라 부문을 중심으로 추진되어 왔으며, 다양한 부처(국토교통부, 과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 행정안전부 등)와의 협력적 거버넌스 구축을 통해 다양한 논의가 진행되어 왔음
- 2018년 2월 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률(이하 스마트도시법)」의 개정에 따라 미래창조과학부와 산업통상자원부에서 개별적으로 추진되던 스마트시티 관련 계획들이 국토교통부 중심의 K-Smart City 사업으로 재편되고 있음
 - K-Smart City란, 한국의 강점과 노하우를 살린 도시개발 체계(도시계획·건설·관리), ICT 등 경쟁력 있는 기술, 관련 제도나 문화까지 패키지화한 ‘한국형 스마트시티 모델’로 국토교통부에서 추진 중에 있음
 - K-Smart City는 해외수출을 위한 모델로 국내에서는 세종시, 동탄2, 판교, 평택고덕 등에 민관협업(LH, 지역난방공사, SKT 등)으로 특화형 실증단지가 조성 중에 있음
- 미래부에서는 사물인터넷 등 신기술 확산을 촉진하고, 국내기업의 기술경쟁력 강화 및 지역 창조 경제 활성화 실현을 위한 ‘글로벌 스마트시티 실증단지 조성’ 사업자를 선정하였음
 - 스마트시티 실증단지 조성사업의 필수 사업내용에는 개방형 스마트시티 플랫폼 구축과 도시 유망 서비스 실증이 포함되어 있으며, 현재, 부산시·대구시·고양시가 선정되어 사업을 추진 중임
 - 부산 글로벌 스마트시티 실증단지 조성사업은 ‘사물인터넷 기반의 Global ICT HUB 부산’이라는 캐치프레이즈를 가지고, 글로벌 Reference Smart City, 지속가능한 도시, IoT 중심 지식창조 도시를 비전으로 제시하였음
 - 대구시 스마트시티 구축 비전은 ‘클라우드 기반의 시민 참여형 스마트도시’로 표준 플랫폼 구축을 통한 국내 확산 및 수출 활성화를 지원하고자 함
 - 고양시는 고양지식정보산업진흥원, LG유플러스 등과 컨소시엄을 구성하여 사물인터넷 융복합 서비스 발굴 및 실제 도시에 적용을 통한 효과 검증을 위한 시범단지로 선정되어 향후 2년간 운영할 예정에 있음

표 2-7 | 국내 프로젝트 부처별 현황

주관부처	프로젝트명	내용
국토해양부	U-시범사업	• 방재, 방법, 교통 등 지자체 시행 분야별 U-서비스 구축 지원
	U-Eco City 사업	• 제도기반 마련 • 핵심기술 개발 등
	U-City 고도화 사업	• 제도기반 마련 • 핵심기술 개발 • 해외 수출지원 등 수행
	세계선도형 스마트시티 구축사업	• ICT를 연계한 핵심기술 개발 • 맞춤형 실증도시 구축 • 해외진출 기반 마련 등
미래창조과학부	U-서비스 지원사업	• U-서비스 표준 모델 개발 • U-서비스 지원 등
	글로벌 스마트시티 실증단지	• 부산사·SKT 컨소시엄으로 해운대구 원에 스마트가로등 등 스마트 비즈니스 모델 실증 및 글로벌 진출지원
	스마트챌린지 사업	• 첨단 ICT 인프라 및 기술을 핵심분야에 융합해 사업화 지원
산업통상자원부	신재생에너지 해외진출지원사업	• 신재생에너지 산업의 해외 수출을 진하기 위하여 민간기업 및 협회 유관기관 대상으로 해외시장개척 원
	지능형 전력망(스마트그리드) 확산사업	• 2009~2013년 제주도 스마트그리드 중사업에서 검증된 기술 및 사업모델을 민간 중심으로 확산 및 사업화
	자동차 전용도로 자율주행 핵심기술개발사업	• 우수인력 육성 • 선진시장 수출에 필수적인 표준화 보 등

자료 : 국토연구원, 스마트시티 정책의 방향과 전략, 2016

표 2-8 | 글로벌 스마트시티 실증단지 주요 서비스 예시

구분	서비스명	서비스개요
교통	스마트파킹	• 스마트폰 앱으로 인근 주차장의 빈 주차공간 실시간 안내 및 자동 과금(네비게이션 연동)
	스마트횡단보도	• 초등학교 앞 횡단보도에 스마트 블라드 및 안전웍스를 통해 차량 정지선 위반, 무단횡단 시 경보(전광판/음성)
에너지	스마트가로등	• 에너지 절약형 LED 가로등에 CCTV·WiFi 기능을 추가하여 에너지 절감 및 방범·편의 기능화
	스마트빌딩	• 각종 빌딩 에너지 관련 정보를 모니터링하고 에너지 절감을 위해 필요시 원격으로 제어
	스마트매장관리	• 프랜차이즈 매장 환경/에너지 관리 솔루션 제공 • 실시간 에너지 누적 데이터 분석을 통한 에너지 사용 가이드 제공
생활	상황인지형스마트홈	• 빌딩에서 화재발생시, 화재 발생 위치에 따라 각 층 및 공간에서 최적의 대피로 및 행동 요령을 음성으로 안내
	비콘기반 소상공인 마케팅	• 식음료 매장 등 주요 상권의 소상공인 대상으로 근거리 네트워크 기술인 비콘(Beacon)기반 저비용 고효율 마케팅 제공

자료 : 국토교통부, 국토교통과학기술진흥원, 스마트시티 구축을 위한 스마트 도로시설물 리빙랩(living lab) 구축 및 운영 연구, 2017

(3) 북촌 사물인터넷(IoT) 사업

- 다양한 도시문제 해결을 위한 IoT(Internet of Things) 활용 필요성이 대두되면서 세계 주요도시들의 IoT 활용 사례가 증가하고 있으며, 이는 안전, 복지, 교통, 관광, 환경 등 다양한 도시문제 해결을 위해 사용되고 있음
- 미래창조과학부에서는 2014년 5월 사물인터넷 기본계획을 수립하고, 초연결 디지털 혁명의 선도국가 실현을 위해 다양한 사업을 추진하고 있으며, 서울시는 다양하고 복잡한 서울의 도시문제를 해결하기 위해 북촌을 사물인터넷 서비스 실증지역으로 선정하고 지자체, 거주민, 상인, 민간기업(스타트업) 등과 공동 협력하여 사물인터넷 서비스 모델을 시범적으로 적용해 서비스를 확산하고자 함
- 북촌 한옥마을은 개발플랫폼으로 리빙랩을 활용하여 민관협력 기반의 오픈플랫폼으로 인식하고 시의 필수 인프라와 민간의 관련 인프라 간의 융합을 추진하였으며 다양한 효과를 도모함
 - 민간주도로 참여의사를 지닌 민간기업(스타트업)이 기술개발, 상품활용 등 활동을 주도적으로 수행함으로써 정부주도의 사업이 겪는 문제를 해결하고자 함
 - 북촌이라는 공간을 기반으로 오픈플랫폼 테스트를 지향하며, 누구나 IoT 서비스 인프라를 사용할 수 있으며, 비용부담이 적고, 활용도가 분명하기 때문에 사업성이 높음
- 사물인터넷 시범서비스 사업은 관광분야, 안전분야, 교통분야, 환경분야로 구분하여 총 17개의 서비스를 운영하였으며, 8개 서비스는 종료되어 2018년 기준으로 현재는 9개 사물인터넷 서비스가 사용되고 있음

나. 국외 정책동향

(1) 미국

- 미국 교통부와 Vulcan Inc. 간의 파트너십인 스마트시티 챌린지(Smart City Challenge Finalists Projects)는 온실 가스 배출량을 줄이고 혁신적이고 실용적인 기후 변화를 창출 할 수 있는 확장 가능한 솔루션을 통해 "실현가능한 목표"를 보여주기 위해 전국 도시를 대상으로 진행되는 프로젝트임
- 미국 교통부가 1개 도시 최대 4천만 달러, Vulcan Inc.가 최대 천만 달러를 기금과 지원금으로 기부하는 스마트시티 챌린지는 데이터, 기술 및 혁신적인 아이디어를 활용하여 대규모 변화를 촉진하고 있음
 - Smart City Challenge 도시선정의 기준은 12개의 기술요소에 대한 솔루션을 제안해야 하며, 12개의 기술 요소에는 건축물 표준, 무선 차량, 지능형 센서기반 인프라, ICT, 스마트그리드, 스마트 토지이용, 전략적 비즈니스 모델, 도시 분석, 도시 자동화 등이 있으며, 지원하는 도시들의 인적자원, 지역환경 등을 고려하여 스마트시티를 구성하는데 목표를 두고 있음
 - 하드웨어 기술(무인전기셔틀버스, 지능형도로체계, 전기자동차 충전소 등)에서 소프트웨어 기술(첨단데이터분석기술, 통합결제시스템 등)까지 전 교통부문에 첨단기술을 적용 및 시험하게 됨

- Mobileye(버스 운전자 보조 시스템), Autodesk(3-D 가상 디자인 및 모델링 플랫폼), 아마존 웹서비스(클라우드 데이터 서비스), Alphabet(키오스크), DC Solar(전기 자동차 충전소 및 이동식 태양광 발전) 등 많은 기업이 참여, 기술 지원을 제공함

(2) EU

- 유럽의 경우 기존의 도시를 시민들의 참여를 통해 ‘스마트시티’로 거듭나도록 하는 방식에 중점을 두고, 시민을 소비자(Consumer)가 아닌 도시의 공동창작자(Co-creator)로 인식하고 있으며, 리빙랩(Living Lab) 등 다양한 ‘디지털 공공 공작소’가 확산되고 있음
- 또한 스마트시티 솔루션 개발을 목적으로 에너지, 운송, ICT 3개 분야에서의 스마트시티 구현을 위한 ‘스마트시티 및 커뮤니티 혁신 파트너십 전략 실행 계획(Smart Cities and Communities Innovation Partnership Strategic Implementation Plan)’ 발표(2013년 10월) 하였음
- 스마트시티 및 커뮤니티 혁신 파트너십 전략 실행계획은 지속가능한 도시이동성, 지속가능한 지역 개발, 에너지·운송·ICT 인프라의 융합 등 3개 부문을 중심으로 추진되는데 주요 내용은 다음과 같음
- Horizon2020에서는 ‘Secure, Clean and Efficient Energy’ 분야에서 스마트시티를 주요 우선 투자영역으로 설정하고, 4대 주요기술개발 목표를 설정하였음
 - 에너지·교통·ICT가 통합된 스마트 도시와 지역사회 개발
 - 데이터 수집 성능 측정을 위한 프레임워크 개발
 - 스마트도시 및 지역사회를 위한 시스템 표준 개발
 - 지방정부의 스마트도시 공공네트워크 설립
- 2014년 기준 32개 국가의 2,500개 파트너들이 350개 프로젝트를 추진 중이며, 주체는 정부·공공이 33%, 민간기업이 29%, 학·연 기관이 16% 등 다양하게 구성되어 있음

표 2-9 | 스마트시티 및 커뮤니티 혁신 파트너십 전략 실행계획 세부내용

목표	세부내용
지속가능한 도시이동성	<ul style="list-style-type: none"> • 광범위한 운송 분야에 적용 가능한 통합 스마트시티 솔루션 개발 • 시사점 제공이 가능한 모범적인 교통시스템 모델 개발 • 상향식 접근을 통한 시민 아이디어 확보 등
지속가능한 지역개발	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 생태계 평가 도구의 개발 • 산업계와 도시 운영 주체 간 목표 공유 • 기존 건물을 업그레이드 할 수 있는 저렴한 스마트 솔루션 개발 • 에너지 관련 정보 모니터링 도구 개발 등
에너지·운송·ICT 인프라 융합	<ul style="list-style-type: none"> • 모범 사례 발굴 • 표준 아키텍처 개발 • 인프라 융합 과정에서 발생할 수 있는 갈등 해결책 마련 등

자료 : 국토교통부, 국토교통과학기술진흥원, 스마트시티 구축을 위한 스마트 도로시설물 리빙랩(living lab) 구축 및 운영 연구, 2017

표 2-10 | EU 스마트시티 정책

구분	내용	
EU	개요	• 유럽집행위원회가 EU차원에서 에너지와 교통에 주안점을 둔 스마트시티 도입 촉진 정책을 총괄
	정책	• 2013년 스마트시티 및 커뮤니티 혁신 파트너십 전략 실행계획 발표
	사업	• 바르셀로나 스마트시티 프로젝트는 시스코 등 글로벌 기업과 스페인 기업들이 다수 참여하여 기술 제공 • 크로스로드스는 덴마크 코펜하겐의 스마트시티 프로젝트로서, 핵심요소인 리빙랩(Living Lab)은 시민 중심의 미래도시 방향 제시

자료 : 국토연구원, 스마트시티 정책의 방향과 전략, 2016

(3) 스페인 바르셀로나

- 바르셀로나 시정부는 도시계획, 생태학, 정보기술을 통합하여 기술의 혜택이 모든 이웃에게 도달하는 것을 보장하고 시민의 삶의 질을 개선하는 프로그램을 지속적으로 추진 중임
- 2013년 초 노후된 바르셀로나 도시의 중심지 본(Born) 지구를 재개발하면서 곳곳에 사물 인터넷(IoT) 기술을 기반으로 한 '스마트 도시' 솔루션을 깔고 시범 운영을 시행했으며, 이를 바탕으로 스마트시티로서 스마트한 환경으로의 변화를 지속적으로 모색함

표 2-11 | 바르셀로나 7개 전략 이니셔티브

구분	내용
스마트조명	• 2012년 원격 제어가 가능한 도로 수준의 조명을 포함한 마스터 플랜을 수립 • 50개의 도로에 1,155개의 가로등을 LED 기술로 변환하는 것을 포함하며, 로등은 와이파이 라우터 역할을 하는 동시에 소음 수준, 공기 오염도를 통해 인구 밀집도까지 파악할 수 있음
스마트에너지	• 스마트그리드 프로젝트에서 자족하는 블록을 구현하기 위해 더 광범위한 에너지 효율을 구현하는 프로그램을 개발하였음 • 올림픽 빌라에 19,000개 이상의 스마트 계측기를 설치하였음
스마트워터	• 도시의 녹색공간을 위해 원격 제어장치를 설치했으며, 80여개의 분수를 원격으로 제어함
구역 난방 및 냉방	• 두 개의 네트워크로 21km 내의 64개 빌딩에 온수를 공급하고 있음
스마트 교통	• 직교차하는 버스 노선을 만들어 대중교통 효율을 개선하고 있음 • 새로운 버스네트워크는 단순한 노선 변경뿐만 아니라 교통 신호의 최적화, 환승의 용이성 확대, 버스 내에서나 버스 정류장에서의 정보제공, 속도 최적화를 위한 스마트 관리, 배차 시간과 서비스 제공의 효율성 향상, 시민의 수요를 반영하는 자원의 최적화 등 포함
배출 제로 모빌리티	• 전기 자동차 사용을 포함해 충전 스테이션, 자동차 렌탈까지 포함 • 500대의 하이브리드 택시, 294대의 전기 모터바이크, 400여대의 개인용 전기 자동차 등이 사용 중
오픈정부	• 정보의 활동을 시민에게 보다 더 투명하게 제공하기 위해 44개의 시민 집중 키오스크와 오픈 데이터 포털을 개설 • '2014년 모바일 월드 콩그레스'에서 발표한 사례에 따르면 센서가 장착된 스마트 쓰레기통을 길에 설치해 실시간으로 쓰레기 수준 정보 확인 가능

자료 : 국토교통부, 국토교통과학기술진흥원, 스마트시티 구축을 위한 스마트 도시시설물 리빙랩(living lab) 구축 및 운영 연구, 2017

- 스마트시티 접근방식은 하이퍼 커넥티드(Hyper-connected), 초고속, 배출가스 제로를 목표로 메트로폴리스 내에서 생산적이고 인간 중심의 커뮤니티를 구축하는 장기비전을 달성하고자 하였으며, 새로운 이니셔티브를 통해 장기적으로 비용절감을 예측함⁸⁾
- 스마트시티 적용 영역은 크게 공공과 사회서비스, 환경, 모빌리티, 회사와 비즈니스, 연구와 혁신, 커뮤니티 케이션, 도시하부구조, 여행, 시민협력, 국제 프로젝트 등이 있으며, 바르셀로나 스마트시티 프로젝트에는 시스코 등 세계 유수의 기업과 스페인 기업들이 다수 참여하고 있을 뿐만 아니라 부에노스 아이레스, 더블린, 서울, 요코하마 시 등 세계 주요 도시와 파트너십을 수립하고 있음

(4) 일본

- 일본은 2010년부터 추진 중인 ‘일본 신성장전략’의 일환으로 ‘그린 이노베이션에 의한 환경, 에너지 대국 전략’을 추진 중에 있고, 스마트시티는 이 전략에 포함되어 있으며, 해외 시장에 관련기술을 수출하는 것을 목표로 2020년까지 3조 2천억 엔의 경제효과와 6만 명 이상의 고용창출 효과를 기대함
- 2010년 1월 스마트시티 구축 사업을 공모했으며, 요코하마시, 도요타시, 교토부 게이한나 학연 도시, 기타큐슈시가 선정되었음
 - 이들 지역에서는 지자체와 민간기업이 협력해 HEMS(Home Energy Management System), 가정용 배터리 사용, V2G(Vehicle to Grid) 등의 프로젝트가 진행 중인데, 이와 관련된 사항들은 JSCP(Japan Smart City Portal)을 통해 공개 중임
 - 요코하마시는 YSCP(Yokohama Smart City Project)의 일환으로 지난 2013년 5월 일본 최대 규모인 1,500개 가정에서 HEMS 서비스를 시행하였음
 - 에너지 이용 효율화, 지역개발 활성화, 글로벌 경쟁력 강화에 초점을 둔 정책으로 지자체별 추진 계획을 마련함(2011년 3.11 대지진 이후 돗토리, 오카야마, 니이카타, 이와테, 야마나시, 아오모리, 미야기, 효고, 야마구치켄 등 10개시가 스마트시티 추진계획)
 - 제4차 에너지 기본계획에 ‘에너지 이용 효율화’와 ‘고령자 돌봄’ 등 생활 지원 시스템을 포함한 스마트시티 구축 계획을 포함함

(5) 중국

- 중국정부는 2020년까지 1차적으로 전국 500개 스마트시티 건설을 위해 총 1조 위안(약 182조원)을 투자하기로 결정함
- 2010년 닝보시에서 처음 시작된 중국의 스마트시티 건설계획은 지속적으로 확대되어 왔으며, 2013년 1월 90개소의 스마트시티 시범구역 발표 이후 시범지역이 확대·지정되고 있음

8) 한상기, 주요 대도시의 스마트 전략과 시사점, 서울정책아카이브, 계간 ‘세계와 도시’, 2015. / 바르셀로나 스마트 시티의 상세한 추진 현황 웹사이트 <http://smartcity.bcn.cat/> 참조

- ‘인터넷 플러스 전략과 연계한 스마트시티 건설을 추진함
- 인터넷 플러스 전략이란 2018년까지 인터넷과 경제·사회 각 분야의 융합 발전을 통해 인터넷을 기반으로 한 신성장동력을 창출하고, 인터넷 경제와 실물경제의 융합 발전 체제를 구축하기 위한 국가 전략으로 스마트기술 통합, 스마트 산업의 첨단기술 개발, 국민생활 편의성 증대, 스마트 서비스 효율화에 초점을 둔 정책을 의미함
- IoT와 클라우드 컴퓨팅 센터를 통한 도시관리와 사회공공서비스를 실현하고, 기반시설 및 업종별 업무 플랫폼 구현, 기구축·구축중·미구축 정보시스템간의 호환성, 데이터 자원 연계 등 시스템 통합에 중점을 둠

표 2-12 | 중국 스마트시티 정책

구분		내용
중국	개요	• 2015년 중국 중앙정부는 개별적으로 추진해오던 스마트도시 정책을 직접 관리하기 시작
	정책	• 도시인구의 급격한 증가와 도시별 경제적 격차 문제를 동시에 해결하기 위한 방안으로 스마트시티 정책 채택
	사업	• 2015년 500개 스마트시티 구축 계획을 발표, 2025년까지 1조 위안을 투자계획

자료 : 국토연구원, 스마트시티 정책의 방향과 전략, 2016

3. 지역 주도 도시재생 지원 및 주거환경 개선

가. 국내 정책동향

- 도시환경 정비와 개선을 위해 관련 법률 및 정책에 의해 각종 환경개선사업, 정비사업 등이 시행되고 있으며, 도시재생 차원에서 살고 싶은 도시만들기 사업 및 새뜰마을 사업을 시작으로 선도사업과 일반사업 등이 추진되었으며, 현재는 도시재생뉴딜사업이 진행되고 있음

(1) 구도심 정비 및 활성화에 관한 정책

- 도시정비에 관한 사업은 「도시 및 주거환경정비법」, 「도시재정비 촉진을 위한 특별법」에 의해 시행된 사업으로 도시기능을 회복하기 위해 정비구역 안에서 기반시설을 정비하고 주택 등 건축물을 개량하거나 건설하는 사업이 시행되고 있음
- 정비사업들은 도시 또는 주거환경을 개선하기 위해 시행된 사업이지만, 주택공급과 주택개량사업에 초점이 맞춰져있어 도시·주거환경개선에 대해서는 소홀하게 다뤄졌음
- 또한 환경개선을 위한 정비기반시설 개선사업에서는 도로 등 인프라를 개선하는 정도만 진행되었으며, 정비가 시급한 기반시설의 경우 지자체에서 우선적으로 정비해야하지만 재정적인 문제로 잘 이루어지지 않는 문제들이 발생하게 되었으며, 이러한 문제들이 발생함에 따라 지역적 특성들과 사회문제해결이 어렵다고 판단되어 도시재생사업이 제안되었음

표 2-13 | 「도시 및 주거환경정비법」 및 「도시재정비 촉진에 관한 특별법」의 사업

구분	내용
주거환경 개선사업	• 도시저소득주민이 집단으로 거주하는 지역으로서 정비기반시설이 극히 열악하고 노후·불량건축물이 과도하게 밀집한 지역에서 주거환경을 개선하기 위하여 시행하는 사업
주택재개발사업	• 정비기반시설이 열악하고 노후·불량건축물이 밀집한 지역에서 주거환경을 개선하기 위하여 시행하는 사업
주택재건축사업	• 정비기반시설은 양호하나 노후·불량건축물이 밀집한 지역에서 주거환경을 개선하기 위하여 시행하는 사업
재정비촉진사업	• 재정비촉진지구에 시행되는 다음 사업 - 「도시 및 주거환경정비법」에 따른 주거환경개선사업 및 재개발·재건축사업, 「빈집 및 소규모주택 정비에 관한 특례법」에 따른 가로주택정비사업 및 소규모재건축사업, 「도시개발법」에 따른 도시개발사업, 「전통시장 및 상점가 육성을 위한 특별법」에 따른 시장정비사업, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 도시·군계획 시설사업

자료 : 「도시 및 주거환경정비법」 제2조 제2항, 「도시재정비 촉진에 관한 특별법」 제2조 제2항

(2) 소단위 정비 및 환경개선에 관한 정책

- 정부에서는 국토균형발전의 완성을 위해 도시공간의 질과 도시민의 삶의 질 향상을 목표로 지자체 중심의 살고 싶은 도시만들기 사업이 추진되었음
- 살고 싶은 도시만들기 정책은 도시의 경제적, 사회적, 문화적 특성을 살린 도시별 특화발전과 지속가능한 발전을 촉진하기 위한 정책으로 주민들의 삶의 질을 향상시키고, 생활환경 및 여건을 개선하여, 도시경쟁력을 제고 하는데 목적이 있음
- 살고 싶은 도시만들기는 주민·지자체의 관심유도와 조기정착을 위해 시범마을·시범도시 사업을 추진하며, 정책기반을 구축하기 위해 다양한 행사, 시설 및 시스템을 구축함
- 시범마을사업은 주민주도, 지자체지원으로 25개 지역을, 시범도시사업은 지자체주도, 주민참여형태로 5개 지역을 선정하였음
- 정책적 기반 구축을 위해 도시의날 제정, 도시대상 운영, 도시·건축박람회 개최, 도시·건축박물관, 도시도서관 건립, 도시포털사이트 및 도시평가시스템 구축·운영
- 살고 싶은 도시정책은 기존의 정책과는 달리 지역주도, 주민주도의 지역개발전략을 활성화시키는데 일조하였으며, 지역개발사업에 대한 주민참여를 활성화시키는 요인이 됨

표 2-14 | 기존 도시재생정책과 살고 싶은 도시정책 비교

기존정책	살고 싶은 도시정책
도시의 양적 발전	도시의 질적 발전
물리적 하드웨어 중심의 개발	창조적 소프트웨어 프로그램 중시
행정(관) 및 전문가 주도	시민사회가 참여하는 거버넌스 구축
광역계획과 거대 인프라 중심	미시적 생활공간과 공공장소 강조

자료 : 온나라 정책연구, 살고 싶은 도시만들기 정책 및 운영평가

- 이러한 살고 싶은 도시만들기 사업은 형식적이고 제한적인 주민참여, 물리적 개선 위주의 사업, 정부 부처 간 경쟁으로 인한 혼란 및 차별성 부족, 사업에 대한 정책과급효과 미비라는 사업 평가 결과를 받은 이후 도시활력증진지역 개발사업으로 재편·시행하게 됨
- 도시활력증진사업은 정부의 지역발전정책에 따라 지자체 스스로의 발전을 유도하기 위해 해당 지자체에 예산을 지원하여 시행하는 기초생활권 생활기반 구축사업이라 함
 - 도시활력증진사업은 도시활력증진지역에 거주하는 지역주민에게 최소한의 기초생활수준을 보장하고 지역의 특색 있는 발전을 도모하기 위하여 지자체 사업에 대한 포괄적 보조금 지원사업임

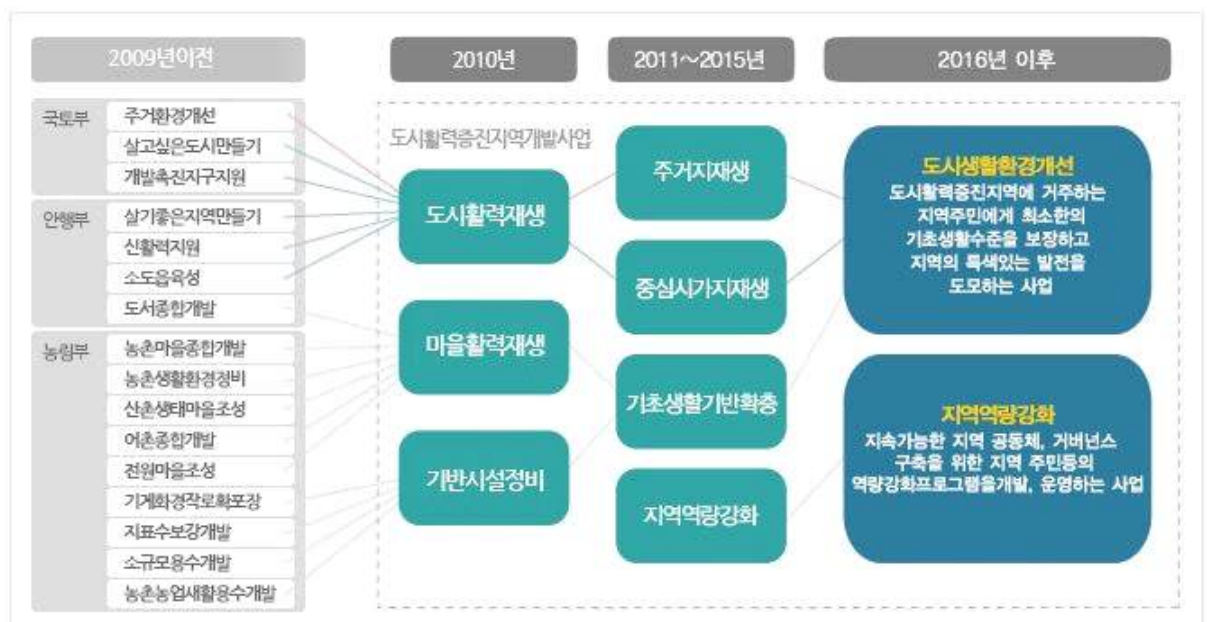


그림 2-2 | 도시재생종합정보체계, 도시활력증진지역 사업

- 도시활력증진사업은 소단위 도시계획·재생을 활성화하기 위한 지원체계를 구축하였으며, 지역적 네트워크를 확대하였다는 평가를 받는 반면, 정부·지자체 주도의 지원 사업이기에 부서 간 비협조적 협력, 잦은 인사이동, 소극적인 지역주민 참여가 사업의 진행에 문제점으로 나타남
 - 도시활력증진사업은 일반적인 지역의 지원사업을 넘어 지역발전정책에 부합되고 지역의 거점지역화가 될 수 있도록 사업의 성격과 추진방향의 전환이 필요하게 됨

표 2-15 | 도시활력증진지역개발사업 유형

분류	사업명	사업내용
도시 재생 사업	경제기반형 도시재생	<ul style="list-style-type: none"> • 사업비 : 500억 원 이하(국비 50%, 지방비 50%) • 사업기간 : 6년간 - 공공의 선투자를 통해 민간투자를 유발하여 민·관 합동으로 경제거점을 형성하고 주변 노후 도시지역 등과 상생 도모
	중심시가지 도시재생	<ul style="list-style-type: none"> • 사업비 : 200억 원 이하(국비 50%, 지방비 50%) • 사업기간 : 5년간 - 원도심 등 중심시가지의 행정·업무, 상업, 역사·문화·관광, 공공복지, 도심주거 등의 기능 증진과 회복
	일반근린형 도시재생	<ul style="list-style-type: none"> • 사업비 : 100억 원 이하(국비 60%, 지방비 40%) • 사업기간 : 5년간 - 낙후된 주민생활환경 개선과 상권 활성화를 통한 지역 주민의 삶의 질 향상과 지역 공동체 회복
기타 사업	도시생활 환경개선	<ul style="list-style-type: none"> • 사업비 : 60억 원(국비 50%, 지방비 50%) • 사업기간 : 4년간 - 소규모 마을 단위의 생활기반시설 확충, 거주환경개선, 골목상권 개선 등과 함께 공동체 활성화
	지역역량 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 사업비 : 4억 원 이하 (국비 50%, 지방비 50%) • 사업기간 : 4년간 - 지속가능한 지역공동체·거버넌스 구축을 위한 지역주민 등의 역량강화 프로그램을 개발, 운영하는 사업

자료: 국토교통부 2017. 도시업무편람. p184

- 국토교통부 및 지역발전위원회는 달동네, 쪽방촌 등 주거환경이 취약한 지역의 주민들이 기본적인 삶의 질을 누릴 수 있도록 지붕 개량, 소방도로 등 주민 안전시설과 상하수도 및 도시가스 등 기본 인프라 시설 설치를 지원하는 사업인 새뜰마을 사업을 추진함
- 새뜰마을 사업은 2015년 처음 시작하여 지자체 공모방식을 통해 2015년 30곳(4년간 총 1,100억 원 규모), 2016년 22곳(4년간 총 532억 원 규모), 2017년 17곳 등 총 68개 사업이 지정·시행됨
- 지원대상 지역은 4m미만의 불량도로에만 접한 주택비율이 50% 이상, 30년 이상 노후주택비율이 70% 이상, 하수도 및 도시가스 미설치 비율이 30% 이상인 3개 항목 중 2개 이상인 지역을 대상으로 함
- 주요사업은 주민의 생활과 밀접도가 높은 생활·위생인프라 지원, 일자리아·문화, 복지 등 휴먼케어사업 지원, 기초생활수급자 및 차상위계층 주거여건 및 노후불량주택의 안전문제 개선 등 지원, 주민 역량 강화 지원임

(3) 도시재생에 관한 정책

- 전면 철거방식의 기존 주거환경 관련 정비사업의 문제점을 해결하고, 도시개발사업의 패러다임이 도시재생으로 이어짐에 따라 2013년 6월 「도시재생활성화 및 지원에 관한 특별법」이 제정되어 주거지 도시재생을 위한 근린재생형 도시재생사업과 경제기반형 도시재생사업을 추진함
- 특별법의 주요 내용은 국가도시재생기본방침, 근린재생 및 경제기반형 도시재생, 도시재생특별위원회, 도시재생지원지구 등의 정책지원 등을 포함하고 있으며, 국민대통합을 위한 지역균형발전 차원에서 지방거점도시의 맞춤형 도시재생 및 노후산업단지 재생 추진을 제시하고 있음

- 2014년 도시재생특별지원법 제정 이후 도시재생의 시급성(도시쇠퇴의 정도)과 주변지역의 과급력을 고려한 선도지역을 선정하여 한국형 도시재생의 성공적 모델을 정립하기 위하여 각 부처와 지자체가 추진하는 다양한 사업을 종합·연계하여 구체적인 사업방식을 도출하고자 함
 - 도시재생 선도사업은 도시경제기반형 2곳(부산, 청주), 근린재생형 11곳(서울, 광주, 군산, 목포, 영주, 창원, 대구, 태백, 천안, 공주, 순천) 총 13곳을 지정함
- 2014년 도시재생 선도지역 선정 이후 입지의 특성과 지역의 여건에 따라 진행되는 맞춤형·장소중심형 도시재생사업 추진을 위해 일반지역을 선정하여 사업을 진행함
 - 도시재생 일반사업은 도시경제기반형 5곳(서울, 대구, 인천, 대전, 부천), 중심시가지형 9곳(부산, 울산, 충주, 제천, 전주, 김천, 안동, 김해, 제주), 일반근린형 19곳 (서울(2), 부산(3), 대구, 인천, 광주(2), 울산(2), 수원, 성남, 부천, 춘천, 아산, 남원, 나주, 광양) 등 총 33곳을 지정함
- 이들 도시재생 선도지역과 일반지역의 사업들은 공동체 활성화와 지역경제 활성화를 위해 지역 일자리 창출, 도심관광활성화, 빈집·점포 감소 등의 사업의 성과가 있었으나, 각종 재난재해로부터 지역과 주민들의 안전을 보장할 수 있는 도시안전에 대한 계획은 미흡함
- 2017년 4월 도시재생 뉴딜정책을 발표하여 도시 쇠퇴에 대응하기 위한 도시생활환경의 종합 재생을 위해 주거복지 실현, 도시경쟁력 회복, 사회통합, 일자리 창출을 목표로 도시재생 뉴딜정책을 국정과제로 본격 추진함
 - 도시재생 뉴딜사업은 기존 경제기반형과 근린재생형의 2개 사업유형을 우리동네살리기, 주거지 지원형, 일반근린형, 중심시가지형, 경제기반형 5개 유형으로 다양화함

표 2-16 | 도시재생뉴딜사업 유형 및 내용

구분	사업내용
우리동네 살리기	생활권 내에 도로 등 기초 기반시설은 갖추고 있으나 인구유출, 주거지 노후화로 활력을 상실한 지역에 대해 소규모주택 정비사업 및 생활편의시설 공급 등으로 마을공동체 회복
주거지 지원형	원활한 주택개량을 위해 골목길 정비 등 소규모 주택정비의 기반을 마련하고, 소규모주택 정비사업 및 생활편의시설 공급 등으로 주거지 전반의 여건 개선
일반 근린형	주거지와 골목상권이 혼재된 지역을 대상으로 주민공동체 활성화와 골목상권 활력 증진을 목표로 주민 공동체 거점 조성, 마을가게 운영, 보행환경 개선 등을 지원하는 사업
중심 시가지형	원도심의 공공서비스 저하와 상권의 쇠퇴가 심각한 지역을 대상으로 공공기능 회복과 역사·문화·관광과의 연계를 통한 상권의 활력 증진 등을 지원하는 사업
경제 기반형	국가·도시 차원의 경제적 쇠퇴가 심각한 지역을 대상으로 복합앵커시설 구축 등 新경제거점을 형성하고 일자리를 창출하는 사업

자료 : 2017년도 도시재생 뉴딜 시범사업 선정계획 '사업 신청 가이드라인'

표 2-17 | 도시재생뉴딜사업 유형별 특징

구분	주거재생형		일반근린형	중심시가지형	경제기반형
	우리동네살리기	주거지원형			
법적유형	-	근린재생형			도시경제기반형
기존 사업유형	(신규)	일반근린형		중심시가지형	도시경제기반형
사업추진 지원 근거	(국가균형발전특별법)	도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법			
활성화계획 수립	필요시 수립 (기금 활용 등)	수립필요			
지역발전 특별회계 계정	생활기반계정 (시군구자율편성)	경제발전계정			
개별사업 시행근거	개별법령 (소규모주택정비법 등 포함)		개별법령		
사업규모	소규모 주거	주거	준주거, 골목상권	상업, 지역상권	산업, 지역경제
사업면적	5만㎡ 이하	5~10만㎡ 내외	10~15만㎡ 내외	20만㎡ 내외	50만㎡ 내외
대상지역	소규모 저층 주거밀집지역	저층 주거밀집지역	골목상권과 주거지	상업, 창업, 역사, 관광, 문화예술 등	역세권, 산단, 항만 등
기반시설 도입	주차장, 공동 이용시설 등 생활편의시설	골목길정비+주차장, 공동 이용시설 등 생활편의시설	소규모 공공·복지·편의시설	중규모 공공·복지·편의시설	중규모 이상 공공·복지·편의시설

자료 : 2017년도 도시재생 뉴딜 시범사업 선정계획 '사업신청 가이드라인'

- 효율적인 계획 수립을 도모하고 부동산시장 영향을 최소화하기 위해 사업유형별로 5만㎡~50만㎡까지 면적 기준을 제시
- 도시재생 뉴딜사업은 국비지원을 통해 구도심과 노후주거지를 정비할 예정이며, 뉴타운정비 해제지역, 노후주거지, 농어촌 등 주거문제 해결이 절실한 지역의 문제 개선에 중점을 두고 있음
- 도시재생사업의 대상이 되는 쇠퇴지역은 지속적으로 확대되고 있으며 인구감소 및 고령화, 지역 경제 침체 및 일자리 급감, 생활편의 및 사회서비스 공급 취약 등으로 도시경쟁력 약화 및 지역 간 주거만족도의 격차가 증가 하고 있음
- 도시재생 뉴딜 시범사업 선정계획에 따라 광역자치체 및 중앙정부 선정, 공공기관 제안 등의 방식을 통해 총 68곳 시범사업 대상지가 선정됨(2017년 12월)
- 기존 국가도시재생기본방침(2014)과 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법」의 한계를 극복하고 시범사업과 향후 뉴딜사업을 체계적으로 추진하기 위해 뉴딜사업의 비전, 정책과제, 중장기 계획 등을 담은 '도시재생 뉴딜 로드맵'을 수립·발표함(2018년 3월)

- 최근 지진으로 큰 피해를 입은 포항시 흥해읍과 같이 대규모 재난재해 피해가 발생한 지역을 도시재생 뉴딜사업으로 회복하기 위해 '특별재생지역'(18년 도시재생특별법 개정)제도를 신설하였음
- 특별재생지역은 공공·생활편의시설 공급, 주거지원, 상점·공장지원, 일자리창출 지원, 지역명소화 사업 등 대상지역의 주거환경·경제활동회복을 위한 지원사업을 계획수립과 동시에 시행할 수 있도록 함
- 한편, 2018년 2월에는 「빈집 및 소규모주택 정비에 관한 특례법」(약칭: 소규모주택정비법)이 제정되어 빈집정비사업 및 소규모주택정비사업 등을 추진함
- 소규모 주택정비법은 방치된 빈집을 효율적으로 정비하고 소규모주택 정비를 활성화하기 위해 제정된 것으로 단독주택, 다세대주택 등 주택개량·건설을 위한 사업과 주거환경을 개선하기 위한 가로정비사업, 정비기반시설이 양호한 지역의 공동주택 재건축사업 등 소규모 주택정비와 주거환경 개선을 목표로 하고 있음
- 특히 빈집정비사업은 내부공간 재구획, 벽지·천장재·바닥재 등 설치, 개축·증축·대수선 등 건물의 내부개선 위주의 사업으로, 도로 등 기초인프라 개선을 위한 공간단위의 지역적 접근은 다루지지 않고 있음
- 전반적인 도시재생사업의 정책·사업의 흐름을 파악해본 결과, 기존 물리적 환경개선 및 주택의 양적공급 위주의 대규모 정비사업에서 소규모 블록 단위의 정비사업으로 전환되고 있으며, 물리적인 환경개선 뿐만 아니라 방치된 공·폐가나 관리가 소홀한 노후불량주택 등 안전문제를 위협하는 주택에 대한 우선정비 등 사회·경제적 측면에서 질적 개선이 이루어지고 있음
- 정비사업의 성격과 규모가 변화하면서 환경취약에 대한 문제를 다루는 것으로 보이지만, 실질적으로 공간단위의 안전문제, 지역에서 겪고 있는 사회문제해결에는 미흡함

나. 국외 정책동향

(1) 영국

- 영국의 도시재생정책은 도시재생, 서민 대상의 주택공급, 친환경 주택공급 등을 종합적으로 추진하고 일관된 체계로 정비하였으며, 추진주체로 주택커뮤니티기구(HCA), 지역개발기구(RDA), 도시재생회사(URC) 등 중앙정부와 지방정부 사이의 역할 분화, 파트너쉽 등을 설계하고, 엔터프라이즈 존, 도시첼린지 등과 같이 쇠퇴지역의 재생을 위한 별도의 도시 재생 프로그램을 추진함
- 지원제도 측면에서는 단일도심재생기금(Single Regeneration Budget, SRB), 유럽구조기금(European Structural Fund, ESF) 등 지원기금의 통합, 효율적 지원도모, 범국가적, 유럽연합(EU) 차원의 기금마련으로 도시재생 공조체제를 형성함

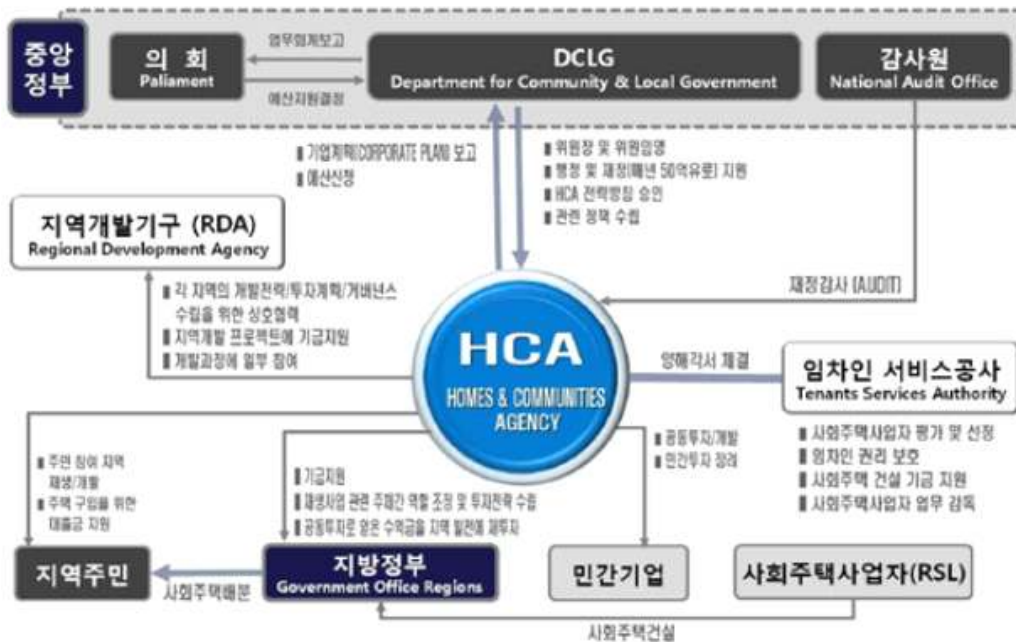


그림 2-3 | 영국 도시재생 추진 시스템

자료: 도시재생사업단, 도시재생 기반지식구축 및 실용화전략 최종보고서, 2014

- 영국의 도시재생사업은 도시경제 활성화 전략 뿐 아니라 근린재생 전략을 통해 커뮤니티, 이웃 등에 대한 가치적 접근을 활성화하고 있음

표 2-18 | 영국 도시재생사업의 유형별 특성

구분	도시경제 활성화	근린재생
방식	• 통합 재생 프로그램	• 쇠퇴 지역에 대한 근린재생
국고관할	• 중앙정부(Department for Business, Enterprise and Regulatory Reform: BERR) 주도 • RDA 관할	• 중앙정부 관할(CLG의 NRU)
국고예산	• SRB(5개 부서의 20여 개 보조금 통합) • SB(Single Budget)	• NRF, NDC, NMF, NEF, WNF
국고규모	• 대규모	• 중소규모
지원방식	• 지방자치단체 간 경쟁에 의한 지원 방식	• 쇠퇴 지역 우선지원 + 지방자치 단체 간 경쟁
지원대상	• 거버넌스 조직	• 지방자치단체
사업내용	• 사회·경제·문화·물리적 기반정비 등 포괄적 재생 프로그램 포함	• 근린 단위 커뮤니티 활성화를 위한 사회·경제적 측면 강조
경제 활성화	• 대규모 일자리 창출, 신산업 유치 등을 통한 경제 활성화	• 지역주민의 고용 창출을 위한 교육과 직업훈련, 커뮤니티 비즈니스 측면의 소규모 일자리 창출
지원조건	• 지역별 전략 파트너십(SRP: Sub-Regional Partnership)구축	• 지역 단위 전략적 파트너십(LSP: Local Strategic Partnership)결성(지역 기반 연대조직: 지방자치단체, 지방정부, 지역의 공공기관, 기업, 자원봉사조직, 주민조직 등)
	• 지역재생 사업전략 및 추진 계획수립 (Single Program) • SRP의 총괄 수행	• 지방자치단체가 수립한 계획 심의, 결정 권한/ 관련 주체 간 이해관계 조정 사업 계획 및 추진 조율

자료 : 도시재생사업단, 새로운 도시재생의 구상, 경기, 한울, 2012

(2) 일본




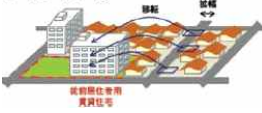
- 일본의 도시재생사업은 국가가 직접 관장하고 투자하는 대규모 자본투입에 의한 도시재생사업과 지방자치단체가 주도하는 지역재생사업으로 구분하여 추진됨
- 일본은 도시재생기구(UR)를 설치하여 2011년 4월부터 도시재생사업실시에 관한 기준을 도시재생사업의 구분에 따라 설정하고 적합 검증을 실시하여 검증결과를 평가 및 공표함
- 도시재생사업은 지방공공단체의 도시정비 지원 및 보완 또는 민간 도시재생사업의 지원을 통해 추진됨

표 2-19 | 일본 재생사업의 유형별 특성

구분	도시경제 활성화		근린재생	
	대도시	지방도시	지방자치단체 주도사업	민간기업 주도사업
방식	• 도시재생 긴급 구조 지역	• 중심시가지 활성화사업, 지역재생 사업	• 종합적인 마을 만들기 사업	• 프로그램형 마을만들기 활동
국고관할	• 도시재생 본부	• 중심시가지 활성화 부, 지역재생 본부	• 도시재생 본부	• 민간도시개발추진기구(MINTO)
국고예상	• 금융 지원 중심	• 8개 부처 사업 재원의 연계(중심시가지) • 내각부 중심의 총53종 지역교부금(지역재생)	• 마을 만들기 교부금, 지역재생 교부금	• 마을 만들기 펀드
국고규모	• 대규모	• 중규모	• 중소규모	• 소규모
지원방식	• 지방자치단체 간 경쟁에 의한 지원방식	• 심사에 의한 지원	• 심사에 의한 지원	• MINTO 심사
지원대상	• 지방자치단체와 민간경제 단체	• 지방자치단체	• 도시재생기구(UR)기초 지방자치단체와 지방자치단체가 정하는 민간도시 발 추진 기구 • 민간 활력이 낮은 지방 중소도시	• 기초 지방자치단체의 마을 만들기 펀드 또는 지역 NPO
사업내용	• 사회·경제·문화 물리적 기반 정비 등 포괄적 재생 프로그램 포함	• 사회·경제·문화 물리적 기반 정비 등 포괄적 재생 프로그램 포함	• 사회·경제·문화 물리적 기반 정비 등 포괄적 재생 프로그램 포함	• 마을 만들기 프로그램
경제 활성화	• 대규모 일자리 창출, 신산업 유치 등을 통한 경제 활성화로 대도시 국제 경쟁력 고양	• 지방 중심시가지 및 쇠퇴 지역경제 활성화와 일자리 창출	• 커뮤니티 비즈니스, 직업 교육 훈련 등	• 커뮤니티 비즈니스, 직업 교육 훈련 등
지원조건	• 구조 개혁 차원에서 재생사업 촉진지구를 정부가 직접 지정	• 중심시가지 활성화 협의회 구성 • 지역재생 협의회 구성	• 도시재생 서비스 협의회 구성	• 지방자치단체 거버넌스(지방 공공단체, 주민, 지원기업 등)
	• 지역 정비 방침 수립-세제 및 도시, 건축 제한 완화	• 중심시가지 활성화 계획 수립 • 지역재생 계획 수립	• 도시재생 정비 계획 수립	• 기초 지방자치단체 차원의 마을 만들기 조직 구성

자료 : 도시재생사업단, 새로운 도시재생의 구상, 경기, 한울, 2012

표 2-20 | 일본 도시재생사업 사례

구분	국가적 사례	도시구조전환 사례	지역활성화 사례	안심·안전한 마을만들기 사례
사업 내용	<p>大阪駅(오사카역) 북지구조성 (혼슈 서부, 오사카 니시카구)</p> <ul style="list-style-type: none"> 산·학·관의 협동을 통한 지식창조거점의 조성과 민간도시재생사업 등의 종합적인 사업을 추진(약8.6ha) 	<p>押上・業平橋駅(오시아게·나리히라바시역) 주변지구 (도쿄도, 스미다구)</p> <ul style="list-style-type: none"> 역·광장 등의 기반정비와 상업·업무·문화 등 기능을 도입한 국제적 관광거점 조성 추진(약6.4ha) 철도교통의 결절점과 낮은 미이용지 상태의 지역임 	<p>勝田駅(가쓰다역) 동쪽 출입구 지구 활성화 사업 (히타치나카시, 이바라키 현)</p> <ul style="list-style-type: none"> 도시의 기능 향상 및 상업 핵 형성 도모, 도시의 관문 역할을 수행하기 위해 활성화 사업 시작(2012년 완료) 	<p>根岸三丁目的 도시재생 (도쿄도, 다이토구)</p> <ul style="list-style-type: none"> 노후한 주택가의 재 정비와 방재 도로·광장 등의 기반 정비, 기존 거주자용 임대주택 건설 실시(약 0.3ha)
UR 역할	<ul style="list-style-type: none"> 지구 전체구상의 책정 등 계획 초기 단계부터 종합적인 코디네이터의 역할수행 기획 재방식에 의한 민간사업자의 투자유도 개발협의회를 설치·운영하여 개발사업자와 함께 협의조정 및 개발사업자와 제휴하여 일체적인 기반시설 정비를 실현 	<ul style="list-style-type: none"> 저미이용자에 대한 토지이용 전환 사업실시(Start up)(공적기관으로서의 중립성 유지, 다양한 관리기간 합의형성추진) 조합 토지구획정리사업의 포괄적 사업실시 (Management) 국제관광거점으로서광역적인 도시 정 비 의 추 진 (Coordinate) 	<ul style="list-style-type: none"> 지방 공공 단체(시행자)와 적절한 역할 분담·연계 도모 및 시행 업무를 일부 수탁함과 민간 사업자의 활력 적극 도입 사업계획 및 관리변환계획 작성, 관계 관리자의 조정 역할 역 광장 등 공공시설정비를 위한 사업 구역의 축소 (2.6ha → 1.5ha) 	<ul style="list-style-type: none"> 다이토구외의 도시조성에 관한 협정체결에 근거하여 토지구획정리사업의 시행과 방재 도로에 관한 업무, 임대주택 건설(34세대), 관리자 등의 조정업무를 수탁하여 사업 시행 사업의 일원 관리 가능, 지방 공공단체와의 역할 분담에 의한 원활한 사업 추진 가능
비고				

자료 : www.ur-net.go.jp

2절. 국내외 시장동향

1. 쇠퇴지역 안전문제 대응능력 및 도시회복력 강화

(1) 안전 및 방재 관련 산업

- 세계 안전산업 시장규모는 2013년 2,954억 달러에서 2019년 4,383억 달러로 예상되며 꾸준한 성장세를 보이고 있음

표 2-21 | 안전관련 시장 범위

사고 유형	내용
생활시설	• 일상생활에 이용되는 공공 및 민간의 시설에서 발생하는 화재 및 안전관련 사고로 인해 발생한 신체적·정신적·경제적 측면의 피해
생활환경	• 자연환경의 오염이나 자연재해로 인해 발생할 수 있는 산업 및 경제활동의 피해
유해물질	• 유해한 화학물질의 유통 과정 또는 안전에 대한 검증이 이루어지지 않은 물질이 첨가된 식품이나 식중독에 감염된 음식물의 유통으로 발생하는 안전사고
사회적 약자	• 안전사고 노출 빈도가 높고 사고 대처능력이 부족한 아동이나 노인, 장애인, 저소득층과 같은 사회적 약자층에서 발생하는 안전사고
교통생활	• 일상적인 활동이 이루어지는 도로나 주차장에서의 자동차, 자전거, 보행자 등의 사고로 인한 생활안전 사고를 의미

자료 : 중소기업청, 중소·중견기업 기술로드맵, 2017-2019 재작성

표 2-22 | 세계 안전산업 시장 규모 및 전망

(단위: 억 달러, %)

분류	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	CAGR ('13~'15)
안전산업	2,954	3,154	3,369	3,598	3,843	4,104	4,383	4,681	6.8

자료 : 중소기업청, 중소·중견기업 기술로드맵, 2017-2019

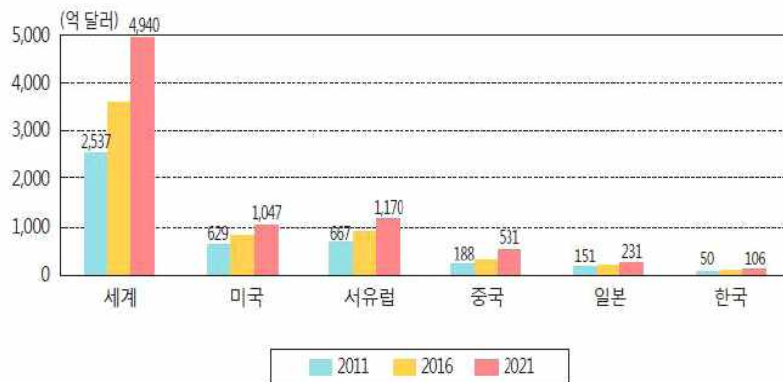


그림 2-4 | 세계 안전산업 시장규모 추이

자료 : 중소기업청, 중소·중견기업 기술로드맵, 2017-2019

- 방재산업 시장의 범위는 '방재제품 제조업', '방재시설 건설업', '방재제품 유통 서비스업', '방재기술 서비스업'으로 2013년 매출액은 총 14조 2,189억 3,900만원으로 나타남
- 「2013년 방재산업 활동조사 및 분석」에 따르면 597개 사업체를 대상으로 설문조사를 실시하여 434개 업체의 응답 결과를 분석하였으며, 이 가운데 방재시설 건설업은 7조 5,949억 원으로 전체의 53.4%를 차지하는 것으로 나타남

표 2-23 | 방재산업 업종별 매출액 및 비중

구분	매출액	비중(%)	업종
방재제품 제조업	4,290,595	30.18	<ul style="list-style-type: none"> • 섬유방재제품 제조업 • 금속·비금속방재제품 제조업 • 방재관련 전기·전자·계측부품 제조업 • 방재 수정장비 제조업
방재시설 건설업	7,594,902	53.41	<ul style="list-style-type: none"> • 풍수해, 지진·산사태, 기타 재난 관련 방재시설 공사업 • 복구·지원, 시설물 유지·보수를 위한 방재시설 관리 시공업 • 방재용 예·경보장치 설치 공사업
방재제품 유통 서비스업	166,880	1.17	<ul style="list-style-type: none"> • 방재제품 도매업 • 방재제품 소매업
방재기술 서비스업	2,166,562	15.24	<ul style="list-style-type: none"> • 전문·일반 방재시설 설계업 • 사전재해영향성평가, 소하천정비종합평가, 풍수해저감종합평가, 기타 재난평가 서비스업 • 전문·일반 방재공사 감리업 • 방재 IT기술, 통신 및 U-City 방재도시 기술, 방재 기술연구 개발업, 감시·관측 및 관리시스템 개발업, 기타 방재 소프트웨어 개발업 • 재해 보험 서비스

자료 : 한국방재협회, 2013년 방재산업 활동조사 및 분석, 2014 재작성

- 방재시설 건설업 중 복구·지원을 위한 시공업이 58.3%로 가장 많은 비중을 차지하며, 시설물 유지·보수를 위한 시공업, 지진·산사태 관련 시공업이 각각 22.9%, 9.4%를 차지함

표 2-24 | 방재 건설업 매출액 및 비중

구분	매출액(백만원)	비중(%)	
계	7,594,902	100.0	
방재시설 공사업	풍수해 관련 시공업	459,490	6.0
	지진·산사태 관련 시공업	709,980	9.4
	기타 재난 관련 시공업	170,389	2.2
방재시설 관리 시공업	복구·지원 시공업	4,424,959	58.3
	시설물 유지·보수 시공업	1,739,132	22.9
방재용 예·경보장치 설치 공사업	예·경보장치 설치 공사업	90,954	1.2

자료 : 한국방재협회, 2013년 방재산업 활동조사 및 분석, 2014 재작성

- 방재기술 서비스업 중 일반 방재 설계업이 28.36%로 가장 높은 비중을 차지하며, 사전재해영향성평가 서비스업, 전문 방재시설설계업이 각각 16.66%, 14.57%를 차지함

표 2-25 | 방재기술 서비스업 매출액 및 비중

구분		매출액(백만원)	비중(%)
계		2,166,563	100.0
방재시설 설계업	전문·일반 방재시설 설계업	929,963	42.93
	사전재해영향평가 서비스업	360,883	16.66
	소하천정비종합평가 서비스업	22,349	1.03
	풍수해저감종합평가 서비스업	154,664	7.14
	기타 재난평가 서비스업	232,842	10.75
방재시설 감리업	전문·일반 방재공사 감리업	133,528	6.16
방재 신기술 연구	방재 IT 기술	27,457	1.27
	통신 및 U-City 방재도시 기술	15,300	0.71
	방재 기술연구 개발업	203,214	9.38
	기타 방재 소프트웨어 개발업	59,483	2.75
방재관련 보험업	재해 보험 서비스업	26,880	1.24

자료 : 한국방재협회, 2013년 방재산업 활동조사 및 분석, 2014 재작성

(2) 재난 및 안전관리 기술개발

- 「제2차 재난 및 안전관리기술개발 종합계획」에서는 2조 1,526억 원을 투자할 계획으로 「제1차 재난 및 안전관리기술개발 종합계획」의 8,802억 원 대비 145%가량의 1조 2,724억 원이 증가함
 - 예산투자실적도 1차 계획년도 투자규모는 6,828억 원에서 2차 계획년도에 2조 7,324억 원으로 증가함
- 「제2차 재난 및 안전관리기술개발 종합계획」 수립 연구에서 재난·안전사고 유형, 관리단계 및 연구단계 별 투자계획을 분석함
 - 재난 및 안전사고 유형별로 자연재난 9,448억 원, 인적·사회적 재난 8,883억 원, 안전사고 1,543억 원, 복합유형 1,143억 원, 기타 504억 원으로 나타남
 - 자연재난의 경우 복합유형 2,369억 원, 산사태 및 급경사지붕괴 1,455억 원, 지진 1,078억 원, 태풍 1,033억 원, 홍수 811억 원 순으로 복합유형 관련 R&D의 비중이 25%로 가장 높게 나타남
 - 인적·사회적 재난은 감염병 유행 4,590억 원, 환경오염사고 1,028억 원, 가축전염병유행 802억 원, 화재 726억 원, 교통수송기반시설사고 632억 원, 화재방사고 523억 원 순으로 감염병유행 관련 R&D비중이 52%로 가장 높게 나타남

- 안전사고의 경우 재난안전 1,225억 원, 공공장소안전 84억 원, 교통안전 77억 원, 안전의식문화 49억원, 가스사고 19억원 순으로 재난안전 관련 R&D의 비중이 80%로 가장 높게 나타남
- 제2차 종합계획을 위한 민간부문 수요조사 결과를 토대로 재난·재해 및 안전사고 유형별 우선순위는 태풍, 홍수, 산사태, 화재, 호우 순임
- 우선순위는 재난·재해 및 안전사고 분야 49개 유형을 중심으로 전문가 설문조사를 통하여 R&D가 필요한 유형의 응답 빈도를 백분율로 환산한 수치와 위험수준 결과를 백분율로 환산한 수치를 이용하여 도출함
- R&D가 필요한 재난유형은 풍수해, 산사태, 화재, 지진, 교통기반시설 파괴 등이었으며, 최근 이슈가 되고 있는 사이버테러, 전염병 유행 등도 높은 우선순위로 표출됨
- 위험수준 분석결과 태풍, 홍수, 지진, 교통수송기반시설 파괴 등의 유형이 높았으며, 대처수준 분석결과 화산폭발, 우주재해, 지진 등의 대처수준이 낮다고 분석됨
- 「제3차 재난 및 안전관리기술개발 종합계획」은 '18~'22년간 총 3조 7,418억원을 투자할 계획이며, 제 2차 종합계획(2조 1,526억원) 대비 73.8%(1조 5,892억원) 증가함
- 국민안전 확보를 위한 맞춤형 서비스 개발을 위해 7,690억원을 투자할 계획
- 미래·신종재난 대비 재난안전 기술 선진화를 위해 2조 3,239억원을 투자할 계획
- 현장 실용화 중심의 안전 생태계 구축을 위해 6,489억원을 투자할 계획

표 2-26 | 재난·재해 기술개발 수요분석 결과

구분	유형	대처수준	R&D 수요(A)	위험수준(B)	총점(A+B)	종합순위
자연재해	태풍	3.1	68.7	80.9	149.5	1
	홍수	3.0	67.2	80.4	147.6	2
	산사태	2.9	68.7	75.2	143.9	3
인적·사회적 재난	화재	3.0	70.1	71.5	141.6	4
자연재해	호우	3.0	64.2	77.2	141.4	5
	지진	2.5	61.2	78.6	139.8	6
인적·사회적 재난	교통수송 기반시설 파괴	2.9	52.2	78.9	131.1	7
	사이버테러	3.5	55.2	75.6	130.8	8
	감염병 유행	2.7	53.7	76.1	129.8	9
	교통사고	3.2	53.7	75.6	129.3	10
	산불	3.1	53.7	73.7	127.4	11
..
자연재해	화산폭발	2.1	52.2	66.3	118.5	22
..
자연재해	우주재해	2.3	40.3	62.3	102.6	35

자료 : 국가과학기술위원회, 제2차 재난 및 안전관리기술개발 종합계획, 2013

- 지능형 화재안전 대응 시스템은 크게 영상 기반 화재감시 기술, 센서 기반 화재감지 기술, 화재 모니터링 및 대응 기술로 구분할 수 있음

표 2-27 | 지능형 화재안전 대응 시스템 시장 범위

구분	내용
영상화재감지 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 감시카메라, CCTV를 이용하여 현장의 영상을 획득하는 기술 • 영상 데이터를 분석하여 화염 및 연기 감지 기술 검출된 화염 발생 정보에 관한 통계 분석 및 관리 • HDD, DVR 등 고화질 영상을 압축, 저장, 삭제, 관리를 자동으로 할 수 있는 저장기술
센서를 통한 화재감지 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 열, 연기, 불꽃 등을 감지하여 화재 상황을 감지하는 센서 및 이의 신호를 전달하는 기술 • 화재감지기에서 발생하는 정보를 유무선 통신망을 이용 센서 네트워크 형성 기술
모니터링 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 감시카메라, 레이다, 적외선 등을 통한 화재초기 및 연기 상황 하에서 화재 현장에 있는 사람을 감지하고 통보하는 기술 • 화재 현장에 있는 사람들을 안전하게 또는 피해를 최소화할 수 있도록 최적 경로로 유도하는 기술 • 통신네트워크를 통하여 원격지에서 각종 지역에서 발생하는 영상을 취득하여 재난상황을 파악, 신속한 조치를 할 수 있는 중앙관제 기술

자료 : 중소기업청, 중소·중견기업 기술로드맵, 2017-2019 재작성

- 세계의 화재 감지기 및 탐지기 시장은 2015년에 27억 달러 규모에 달했으며, 2020년까지 10.8%의 연평균 성장률(CAGR)로 성장할 전망
- 이 시장은 부품 시장과 서비스 시장으로 나뉘며, 부품별 시장 중 연기 탐지기가 52.8%의 점유율을 차지하고 서비스·유지보수 부문이 서비스 시장의 34.4%를 차지
- 건축물의 개보수·리폼 및 안전 규제 강화 등이 화재 감지기 및 탐지기 시장의 성장을 촉진하고 있으며, 특히 세계 시장의 대부분을 차지하는 미국은 석유·가스 산업 및 광업, 에너지·전력 산업에 대한 연방정부의 안전 규제 강화에 의해 화재 감지기 및 탐지기 도입건수가 대폭 증가

표 2-28 | 세계 화재안전 대응 시스템 분야의 시장 규모 및 전망

(단위: 백만 달러, %)

분류	2015	2016	2017	2018	2019	2020	CAGR ('13~'15)
세계시장	2,770	3,069	3,400	3,767	4,174	4,625	10.8

자료 : 중소기업청, 중소·중견기업 기술로드맵, 2017-2019

- 독일은 2013년 화재경보기를 포함한 총 화재경보기 시장규모는 13억 6,000만 유로로 전년 대비 4.6% 증가했으며, 지난 3년간 성장세가 지속
- 중국은 Forney, COEN, DURAG, Honeywell, 웬둥 등 불꽃감지기 산업의 주요 경쟁기업에 대한 조사를 거쳐 시장조사업체 CVM가 추산한 데에 따르면, 2013년 중국 불꽃감지기 시장규모는 약 20억 위안에 달하며 전년대비 20% 증가
- 전반적으로 중국에서 불꽃감지기 시장은 최근 3년간 15% 이상의 빠른 속도로 성장하는 추세임
- 2013년 중국의 불꽃감지기 수입 규모는 전년대비 10.7% 증가한 17억 1,500만 달러를 기록하였으며, 주요

수입국은 일본(20%), 한국, 독일, 미국, 대만임

- 인도의 경보보안장비 시장은 25%씩 성장 중으로 전체의 30%를 차지하는 화재보안장비 시장은 24억 달러이며, 2017년까지 연 누적성장률 16%를 보이며 35억 8,000만 달러에 이를 것으로 전망
- 주요 도시의 병원, 공항, 쇼핑센터 중 40%만이 화재경보기를 설치하고 있어 앞으로 시장이 더욱 커질 전망

표 2-29 | 국내 화재안전 대응 시스템 분야의 시장 규모 및 전망

(단위: 억 원, %)

분류	2015	2016	2017	2018	2019	2020	CAGR ('13~'15)
국내시장	8,398	8,818	9,259	9,722	10,209	10,719	5

자료 : 중소기업청, 중소·중견기업 기술로드맵, 2017-2019

- 국내 화재감지기 시장은 아직 열감지식과 같은 저가 센서 위주로 형성되어 있지만, 열, 온도, 불꽃감지, 연기 등 복합감지 기능을 탑재한 제품이 출시되고 있으며 최근 무선 및 IoT 기술을 적용하는 첨단 제품이 개발되고 있음
- 지능형 화재안전 대응 관련 무역현황 분석은 화재안전 관련 품목으로 살펴보았으며, 수출량 및 수입량 모두 증가하는 추세
 - 수출현황은 '11년 3억 2,700만 달러에서 '15년 5억 2,600만 달러 수준으로 증가하였으며, 수입현황은 '11년 3억 1,000만 달러에서 '15년 3억 8,500만 달러 수준으로 증가함
 - 최근 5년('11~'15)간 연평균 성장률을 살펴보면 수출금액은 12.6%로 증가하였으며, 수입금액은 4.9%로 증가함
- 무역특화지수는 '11년(0.01)부터 '15년(0.15)까지 증가한 것으로 나타나 점차 국내 기업의 수출량이 증가하고 있는 것으로 나타났음
 - 무역특화지수 = (상품의 총수출액-총수입액)/(총수출액+총수입액)으로 지수가 0인 경우 비교우위는 중간 정도이며, 1은 완전 수출특화상태를 말함

표 2-30 | 화재안전 대응 관련 무역현황

(단위: 천 달러)

구분	2011	2012	2013	2014	2015	CAGR ('11~'15)
수출금액	327,843	338,512	479,512	466,193	526,866	12.6%
수입금액	318,520	322,653	338,451	366,262	385,564	4.9%
무역수지	9,323	15,859	141,061	99,931	141,302	
무역특화지수	0.01	0.02	0.17	0.12	0.15	

자료 : 중소기업청, 중소·중견기업 기술로드맵, 2017-2019

2. 쇠퇴지역 내 시급한 서비스 공급 및 생활인프라 정비

(1) 스마트시티 시장

- 세계 스마트도시 시장은 2011년부터 2016년까지 530조 원에서 1,300조 원으로 연평균 14%의 성장률을 보임(한국정보화진흥원, 2013)
 - 국가뿐만 아니라 IBM, Cisco, Siemens 등과 같은 주요 IT 기업들은 빅데이터, IoT(Internet of Things; 사물인터넷), 스마트 교통, 방범 등의 분야에서 도시를 운영하고 관리하는 사업에 매진
 - 제4차 산업혁명과 초연결 시대에 스마트도시는 사람과 사물, 사물과 사물 간의 IoT를 중심으로 물리적 공간과 가상공간이 결합된 정보플랫폼을 통하여 도시문제를 보다 효율적이고 친환경적으로 해결하는 방식의 집합체라 할 수 있음
- 시장조사업체 프로스트앤설리반(2017)은 전 세계 스마트시티 시장이 오는 2020년에 1조50000억달러(약 1711조)까지 이를 것으로 전망함
 - 스마트에너지 분야는 연평균 19.6%로 급성장하고, 스마트빌딩, 스마트정부 시장은 연평균 12.4%, 스마트 보안, 스마트 교통 등도 연평균 14% 성장할 것으로 기대
 - 미국의 경우 지난 2015년 총 1억6000달러 규모의 스마트시티연구개발 계획을 발표했고, 각 주 정부는 자체적인 스마트시티 프로젝트를 추진 중에 있음. 시카고는 스마트폰 연동 자전거 공유 시스템 '디비(DIVVY)', IoT 기상정보 시스템 프로젝트 'AoT(The Array of Things)', 빅데이터 기반 의사결정 지원 시스템 등의 프로젝트를 추진중
 - 중국 또한 스마트시티 구축을 계획하고 구상을 추진방안을 발표
 - 우리나라도 지역 현안 해결과 주민의 '삶의 질' 개선을 위한 스마트시티 서비스 발굴 진행중. 행정자치부는 지능형 정부로 전자정부의 패러다임을 제시하고, CCTV와 모바일, IoT 기술 융합을 통해 '안전하고 편리한 스마트시티' 구축을 추진중에 있음. 행자부는 2017년 스마트시티 구현을 위해 관련 부처(국토부, 미래부 등)와 지자체를 통틀어 총 3230억원을 투자해, 서울시 사물인터넷 도시조성 사업(75억원), 경기도 첨단교통 관리시스템 구축사업(67억원), 화성시 U-City 공공정보서비스(38억원) 등의 사업을 추진함
- 지역별로 스마트시티 2030년 누적 시장규모를 살펴보면 중국시장이 가장 크게 형성할 것으로 전망되고, 다음으로 북미 그리고 유럽이 그 뒤를 이을 것으로 전망됨
 - 2016년 스마트시티 관련 사업비는 중국, 인도 중심 1,300조원으로 예상되며, 스마트시티 프로젝트 건수는 연평균 64% 증가하고 있고, 관련 사업비는 20% 증가하고 있음
 - 사업이 주로 발주되는 지역은 과거에는 북미/유럽이었으나, 앞으로는 고속경제성장, 중앙정부의 계획경제 중심의 중국과 인도가 될 것으로 예상하는 전망도 있음
 - 국내에서는 국가전략프로젝트 중 하나로 스마트도시가 선정되어 각종 인프라 연계 및 도시관리 데이터 개방, 스마트도시 해외진출 모델을 국토부 중심으로 추진할 예정으로, 관련 사업이 활발히 추진될 것으로 예상됨

- 스마트시티 구성사업에는 스마트 유틸리티, 스마트 빌딩, 스마트 교통, 스마트 정부 등이 있으며, 전반적으로 모든 구성사업들이 지속적으로 증가하고 있는 추세임
- 스마트시티 구성사업은 스마트 유틸리티, 스마트 빌딩, 스마트 교통, 스마트 정부 순으로 시장규모가 큼

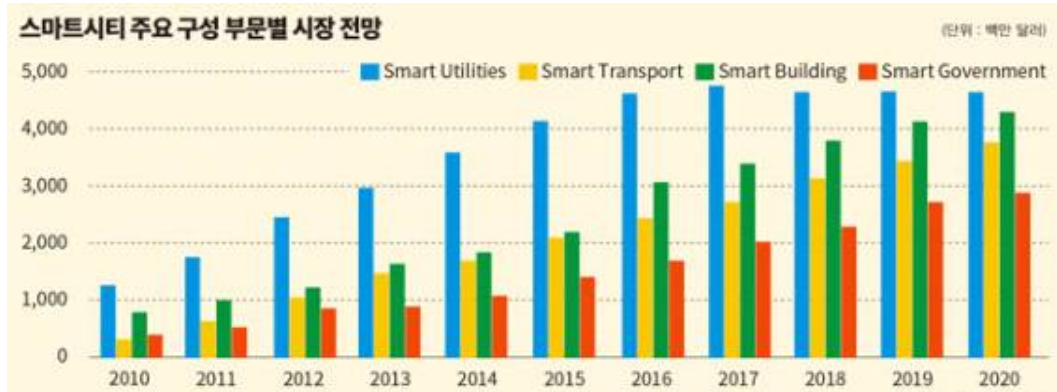


그림 2-5 | 스마트시티 구성 부문별 시장 전망
 자료 : 이코노믹리뷰 기사, 스마트시티 특집, 2016 (<http://www.econovill.com>)

3. 지역 주도 도시재생 지원 및 주거환경 개선

(1) 주택 시장

- 2015년 전국 주택공급물량은 약 76만채로 사상 최고의 주택공급을 기록하였으며, 미분양 주택수는 2008년에 약 16만채로 가장 많았으며, 이후에도 미분양 주택수는 약 5만채 이상 지속적으로 발생하고 있음

표 2-31 | 주택공급 및 미분양 현황

년도	합계		60㎡이하		60-85㎡		85㎡초과	
	주택공급	미분양	주택공급	미분양	주택공급	미분양	주택공급	미분양
2007	555,792	112,254	145,419	5,764	201,968	53,528	208,405	52,962
2008	371,285	165,599	131,010	7,294	126,630	69,924	113,645	88,381
2009	381,787	123,297	94,999	5,851	157,997	47,834	128,791	69,612
2010	386,542	88,706	123,763	4,703	159,990	29,913	102,789	54,090
2011	549,594	69,807	223,167	4,998	222,753	24,523	103,674	40,286
2012	586,884	74,835	241,553	5,509	242,688	37,013	102,643	32,313
2013	440,116	61,091	172,500	6,104	186,644	30,885	80,972	24,102
2014	515,251	40,379	175,103	5,932	254,657	21,052	85,491	13,395
2015	765,328	61,512	248,228	9,336	374,124	43,690	142,976	8,486
2016	726,048	56,413	226,867	9,128	357,285	40,574	141,896	6,711

자료 : 국토교통부 통계누리 (<http://stat.molit.go.k>)
 주: 주택공급은 주택건설인가실적

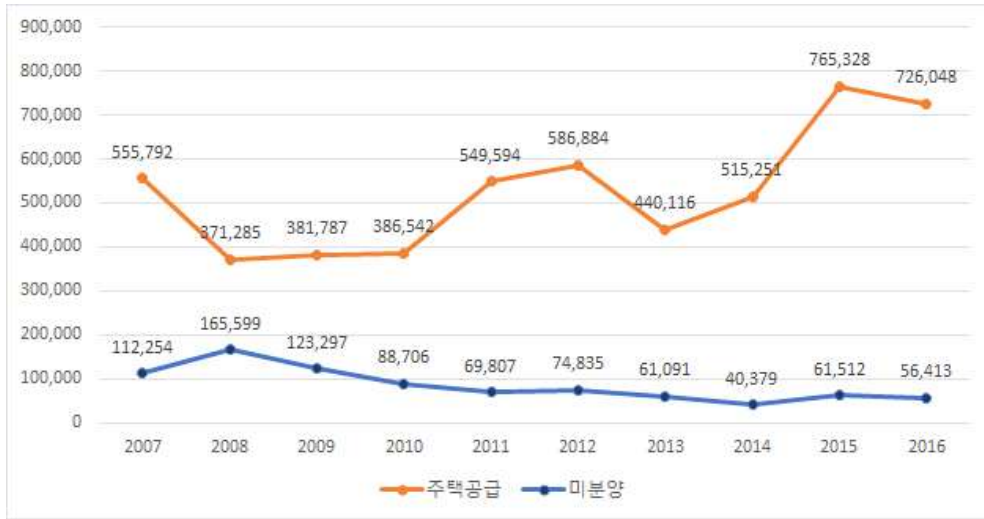


그림 2-6 | 주택공급실적 추이

자료 : 국토교통부 통계누리 (<http://stat.molit.go.k>) 제작성

(2) 주거환경 개선 사업 시장

- 전국 주택재개발사업 구역수는 2007년에 121개 구역, 2008년도에 169개 구역, 2009년에 165개 구역인 반면, 점차 감소하고 있으며, 2016년에는 7개 구역이 재개발 추진중임
 - 재개발사업의 평균 구역면적은 약 5~12만㎡ 이상으로 대규모 사업이 점차 줄어들고 있는 추세
- 주택재건축사업은 2007년에는 조합수 69, 기존주택수 22,980, 공급주택 34,868에서 2016년에는 조합수 70, 기존주택수 39,001, 공급주택 51,352로 재건축사업으로 인한 공급량이 증가함

표 2-32 | 주택재개발 및 재건축사업 현황

구분	주택재개발사업				주택재건축사업		
	구역수	시행면적 (㎡)	건립가구 (호)	철거대상 (동)	조합수	기존주택	공급주택
2007	121	7,433,457	119,819	38,734	69	22,980	34,868
2008	169	14,361,491	158,686	58,655	90	52,893	83,859
2009	165	11,136,814	140,201	40,912	74	27,754	45,910
2010	93	6,923,840	112,135	20,180	50	21,223	36,249
2011	33	3,344,239	46,097	11,581	46	22,878	28,353
2012	15	1,739,620	23,741	7,462	54	26,719	35,597
2013	19	1,143,870	16,618	5,020	57	23,015	37,610
2014	12	1,310,408	9,607	5,817	58	28,091	42,340
2015	7	576,084	10,177	2,073	66	41,943	60,408
2016	7	370,919	3,390	1,762	70	39,001	51,352

자료 : 국토교통부 통계누리 (<http://stat.molit.go.k>)

표 2-33 | 주거환경개선사업, 가로주택정비사업, 주거환경관리사업 현황

구분	주거환경개선사업		가로주택정비사업			주거환경관리사업	
	지구수	주택수	조합	기존주택	공급주택	구역지정	주택수
2007	78	26,808					
2008	68	14,188					
2009	29	6,308					
2010	22	6,421				1	290
2011	14	3,202				1	641
2012	9	2,699				2	618
2013	1	490				8	1,773
2014	0	0	1	21	0	4	2,310
2015	9	1,495	3	158	200	4	1,819
2016	7	683	6	111	683	9	1,477

자료 : 국토교통부 통계누리 (<http://stat.molit.go.k>)

- 주거환경개선사업은 2007년에 78개 지구, 26,808호, 2008년에 68개 지구, 14,188호의 주택공급을 보인 반면, 2016년에는 7개 지구, 683호의 주택을 공급하는 등 점차 낮은 추진실적을 보임
- 반면, 대부분 소규모 정비로 이루어지는 가로주택정비사업이나 주거환경관리사업은 점차 증가하고 있는 추세

(3) 노후주택 시장

- 주택호수 기준으로 준공 30년 미만의 주택은 아파트가 가장 많으며, 준공 30년, 40년 이상 노후도가 클수록 단독주택, 연립주택 등의 비중이 큼
 - 준공 20년 이상 30년 미만의 주택은 아파트 303만호(62.92%), 단독주택 958만호(19.87%), 다세대주택 598만호(12.41%), 연립주택 158만호(3.29%) 순으로 많으며,
 - 준공 30년 이상 40년 미만의 주택은 단독주택 72만호(46.72%), 아파트 55만호(35.61%), 연립주택 15만호(9.99%), 다세대주택 8만호(5.52%) 순으로 많으며,
 - 준공 40년 이상 50년 미만의 주택은 단독주택 48만호(88.3%), 아파트 38만호(7.11%), 다세대주택 7만호(1.36%), 연립주택 6만호(1.11%) 순으로 많음
- 주거환경개선을 위해서는 단독주택 리모델링, 소규모 저층 주거밀집지역에 대한 도시재생, 공기활용 등을 통해 다양한 주택공급시장 형성이 요구됨

표 2-34 | 주택유형별 노후도 현황

단위: %

구분		합계	단독주택	아파트	연립주택	다세대주택	비거주용 건물내 주택
합계	주택	16,692,230	3,967,776	10,029,644	492,469	2,000,783	201,558
	비율	100.00	23.77	60.09	2.95	11.99	1.21
1년미만	주택	422,883	64,254	229,335	14,029	110,702	4,563
	비율	100.00	15.19	54.23	3.32	26.18	1.08
1년~2년미만	주택	482,871	61,783	309,668	11,461	95,977	3,982
	비율	100.00	12.79	64.13	2.37	19.88	0.82
2년~3년미만	주택	456,022	56,428	303,895	9,547	82,733	3,419
	비율	100.00	12.37	66.64	2.09	18.14	0.75
3년~4년미만	주택	395,066	51,403	235,781	11,834	93,083	2,965
	비율	100.00	13.01	59.68	3.00	23.56	0.75
4년~5년미만	주택	388,679	54,244	217,163	11,043	103,046	3,183
	비율	100.00	13.96	55.87	2.84	26.51	0.82
5년~10년미만	주택	1,948,598	232,370	1,490,940	23,447	188,073	13,768
	비율	100.00	11.92	76.51	1.20	9.65	0.71
10년~15년미만	주택	2,493,058	259,463	1,779,955	32,527	398,724	22,389
	비율	100.00	10.41	71.40	1.30	15.99	0.90
15년~20년미만	주택	2,476,210	321,405	1,836,178	59,153	236,859	22,615
	비율	100.00	12.98	74.15	2.39	9.57	0.91
20년~30년미만	주택	4,824,136	958,389	3,035,335	158,646	598,633	73,133
	비율	100.00	19.87	62.92	3.29	12.41	1.52
30년~40년미만	주택	1,545,941	722,219	550,465	154,370	85,324	33,563
	비율	100.00	46.72	35.61	9.99	5.52	2.17
40년~50년미만	주택	545,062	481,300	38,753	6,073	7,407	11,529
	비율	100.00	88.30	7.11	1.11	1.36	2.12
50년 이상	주택	713,704	704,518	2,176	339	222	6,449
	비율	100.00	98.71	0.30	0.05	0.03	0.90

자료 : 통계청, 주택총조사, 주택의 종류 및 노후기간별 주택, 2016

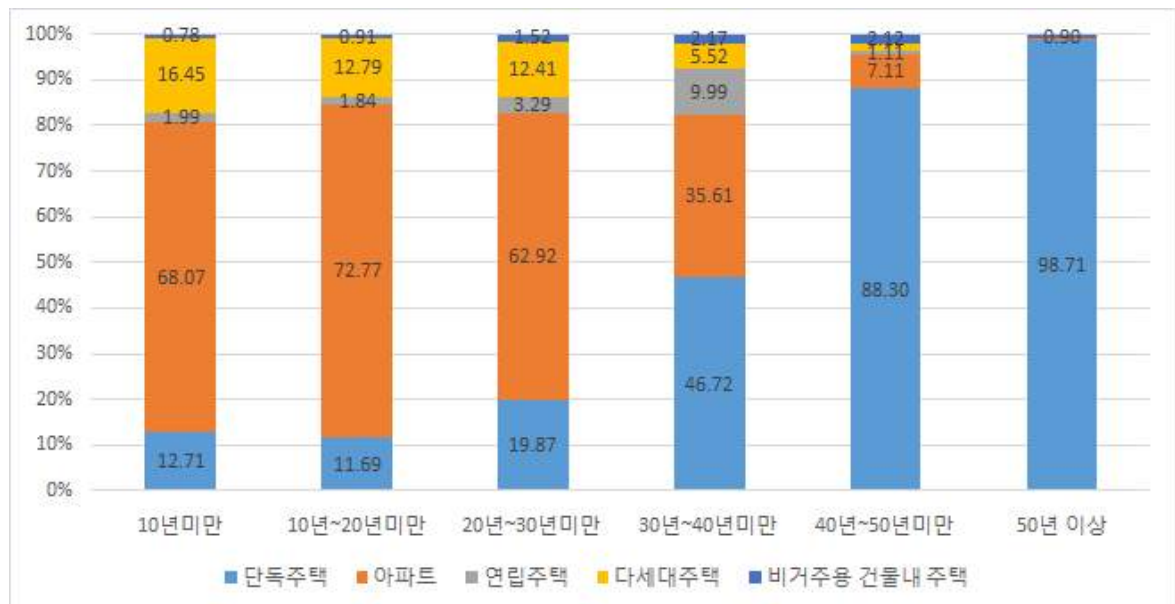


그림 2-7 | 주택유형별 노후도

자료 : 통계청, 주택총조사, 주택의 종류 및 노후기간별 주택, 2016 재작성

3절. 국내외 기술동향

1. 쇠퇴지역 안전문제 대응능력 및 도시회복력 강화

(1) 위험성 진단 기술시스템

- 미국의 국토안보부와 연방재난관리청은 앞선 ICT 인프라를 바탕으로 재난상황을 통합적이고 효율적으로 관리하기 위한 표준체계인 NIMS(National Incident Management System)를 도입
 - 연방정부와 각 부처, 주정부는 NIMS 가이드라인을 준수하는 재난관리시스템을 구축하였으며, 정보 관리 및 전달, 시스템의 상호 운용성을 위해 ANSI, IEEE, OASIS에 정의된 사고·자원관리 및 표현 표준을 도입
- 미국의 연방재난관리청은 지진, 허리케인, 홍수에 대한 위험성 지도 기반의 재해위험평가 소프트웨어 HAZUS-MH⁹⁾를 통해 사고 발생 전에 사고의 영향 평가, 응급대응/복구계획 수립 및 피해/손실 규모 추정이 가능
- 미국의 해양대기청(NOAA)의 대양환경연구소(PMEL)는 빠르고 신뢰성 있는 지진해일 경보를 위한 모델 (MOST: Method of Splitting Tsunami)을 개발함
- 미국의 iRobot사의 군용로봇 Packbot은 일본 후쿠시마 원전에 투입되어 원전 내부의 사고 상황을 파악 하는데 사용되고, 구글은 칠레와 동일본 대지진 발생시 Person Finder 서비스를 제공하여 사람들의 안부 확인과 실종자 수색정보를 제공

표 2-35 | 미국 기관별 ICT 융합 재난재해 관련 개발 기술

구분	개발기술
연방재난관리청(FEMA) 연방통신위원회(FCC)	• 긴급 상황 발생시 휴대폰의 위치정보를 이용하여 해당 지역의 사람들에게만 경고 메시지를 전송하는 대국민 경보 시스템인 PLAN(Personal Localized Alerting Network) 개발
지질조사국(USGS)	• 트위터 메시지에서 '지진' 낱말과 메시지의 위치정보를 활용하여 지진 발생을 실시간으로 알려주는 트위터 지진감지기(TED) 시스템 개발
해양대기청(NOAA)	• 쓰나미 관측을 위한 GPS, 압력센서, 통신모듈 등이 탑재된 DART 센서 모듈을 태평양과 대서양에 설치하여 쓰나미 관측에 활용
태평양재난재해센터 (PDC)	• 전세계의 지진, 쓰나미, 태풍, 홍수, 화산 등과 같은 자연재해의 정보를 온라인에서 실시간으로 제공

자료 : 한국과학기술기획평가원, 제4차 산업혁명시대의 ICT 융합 재난안전 R&D 발전방향, 2016

- 일본은 후쿠시마 원전 사고 이후, 재난 현장에서 인명탐색 및 구조를 위한 다양한 형태의 로봇을 개발함
 - 도호쿠대학은 건물과 구조물 잔해의 좁은 틈에서 인명탐색을 위한 내시경 형태의 ActiveScope 카메라와 울퉁불퉁한 잔해 위에서 이동 가능한 Kenaf 로봇 개발

9) 연방재난관리청에 의해 개발 및 무료 배포된 재난 손실 평가 시스템(<http://www.fema.gov/hazus>)

- 교토대학은 장애물 극복이 용이한 뱀 형태의 로봇 KOHGA와 반자동 플리퍼가 채용된 무한궤도 형태의 KOHGA 2와 3로봇 개발
- 유럽은 공동연구프로그램(FP, Framework Programme)에서 다양한 기술개발 과제 운영
 - ICARUS 프로젝트와 Sherpa 프로젝트는 무인항공기와 무인차량을 이용해 효율적으로 실종자 수색 및 구조 기술 연구
 - TRADR와 NIFTi 프로젝트는 재난 수습 상황에서 인간과 로봇이 서로 협업하기 위한 기술 개발 중
- 유럽은 기 확보된 CCTV 인프라와 고도화된 영상분석기술을 바탕으로 지능형 CCTV 기술 선도
 - 독일의 BOSCH Security는 공항, 철도역사, 발전소 등의 침입 감지 및 폭발물 의심 물체를 감지할 수 있는 지능형 영상분석 기술을 개발하여 상용화
 - 영국 내무부과학기술국(HOSDB)는 지능형 영상분석 기술 성능평가가 가능한 i-LIDS인증절차를 구축하고, 유럽의 학계를 중심으로 PETS와 VOT와 같은 영상추적 및 감시기술의 성능을 평가할 수 있는 표준 DB와 도구 공개
- 국내는 국민안전처에서 국가재난관리정보시스템을 운영하여 재난의 예방, 대비, 대응, 복구업무 및 화재·구조구급 등 119 서비스의 전과정을 정보화함
 - 재난상황 전파시간 및 재난상황 파악시간을 각각 35분에서 1분으로, 16분에서 2분 13초로 단축하고, 3800여개 CCTV 재난영상정보를 통합·연계하여 재난감지와 상황전파, 대응복구의 효율성을 향상함
 - 국가재난정보센터(NDIC)¹⁰⁾와 재난안전데이터포털, 안전디딤돌 앱을 통해 온라인으로 국가 재난·안전데이터를 공개하고 이를 활용할 수 있는 OpenAPI를 제공
 - '13년부터 휴대폰 탑재를 의무화 한 재난문자방송시스템(CBS)을 통해 휴대폰의 위치정보를 기반하여 맞춤형 긴급재난정보 제공 가능
 - 국립재난안전연구원은 재난·안전사고 발생시 기상청을 비롯한 12개 유관기관의 31개 빅데이터와 실시간 SNS정보를 통합 분석·표출할 수 있는 스마트 재난관리 플랫폼 스마트빅보드(Smart Big Board)를 개발
- 국내의 학계·연구계는 첨단 ICT기술을 활용한 다양한 형태의 재난·안전기술 및 관련 요소기술 연구 중
 - KAIST는 지능형영상센서를 이용한 구조안전모니터링 시스템과 연안 해파리떼를 제거할 수 있는 해양군집로봇 JEROS¹¹⁾ 개발
 - ETRI 및 3개 출연연의 UCS 융합연구단은 싱크홀 및 지하수 오염과 같은 사회문제를 해결하기 위해 IoT 기반의 지하공간의 지질환경, 지하수 분포 및 변화를 통해 이상 징후를 사전에 예측, 감지하는 기술 연구
- 재해취약성 평가 시스템 분석을 통해 관련 정보를 공유하고 재해유형별 지표 등을 활용하여 시나리오

10) National Disaster Information Center (<http://www.safekorea.go.kr>)

11) Jellyfish Elimination RObotic Swarm (<http://urobot.kaist.ac.kr>)

분석 및 위험도를 분석하여 시각화하여 표현하고 있음

표 2-36 | 재해취약성 평가 시스템 기술동향

국가	주요 내용
영국	<ul style="list-style-type: none"> 유형별 기후변화 적응 정책과 관련하여 기후변화영향 프로그램(United Kingdom Climate Impacts Programme) 구축, 적응프로그램 마련 기후변화 연구진행과 산업계, 지역 정부, 개인 차원에서 활용할 수 있는 정보를 다양한 방법을 통해 제공 기후변화 관련 기초 정보에 대해 링크 등을 통해 제공, 취약성평가를 위한 가이드라인, 연구사례, 세미나 및 포럼 등의 교육과정과 주요기관의 정보 제공
미국	<ul style="list-style-type: none"> 캘리포니아 주의 Cal-adapts는 기후변화 적응 대책의 권고사항으로 조성되었으며, 기후변화 연구 커뮤니티에서 생성된 전문가료를 활용하여 기후변화 영향에 대한 정보를 제공 생성된 전문가료를 쉽게 이해할 수 있도록 시각화하여 제공하며, 기후변화 시나리오, 기후변화 영향 연구 등 정보제공을 통해 의사결정자 지원 해당 지역의 필요한 데이터를 지도에서 선택하여 다운로드로 제공하며 메타 데이터 및 소스 정보의 출처를 함께 제공
호주	<ul style="list-style-type: none"> 연방 과학 산업 연구 기구(CSIRO)는 기후변화 연구진행과 산업계, 지자체, 개인 차원에서 활용할 수 있는 정보를 다양한 방법을 통해 제공 기후변화에 대하여 과학적 분석을 통해 포괄적이고 구체적으로 방향을 제시, 연구 사례정보와 동영상, 잡지 등 출판물 제공, 교육센터를 통해 연령별로 구분하여 교육 및 자료 제공, 다양한 분야의 연구시설 등을 보유
네덜란드	<ul style="list-style-type: none"> Knowledge for Climate는 기후변화 영향에 적응하기 위한 장기적인 의사결정에 활용될 수 있는 정보를 수집·제공 공공분야의 공간계획, 인프라 및 지속 가능성과 같은 관련 주제를 과학적으로 투자하고 실질적인 목표를 달성할 수 있도록 네덜란드 정부기관 및 산업계, 연구기관 등의 협력을 통해 운영 지역 중심의 핫스팟과 테마 중심의 프로젝트 보고서 및 출판물 정보 제공, 기후변화 취약성 및 시나리오 등의 자료를 도면화하여 제공
일본	<p><Flood Vulnerability Index></p> <ul style="list-style-type: none"> 일본 국토성 국토기술정책종합연구소에서 정부의 치수정책 우선순위를 결정하기 위하여 개발 기후적 요소, 수문·지형적 요소, 사회·경제적 요소, 대책이나 보호조치 요소로 구성 해당 지역의 재해특성 자료를 이용하여 지수 값을 산출하게 되며 각 지표들의 입력 값에 따라 계산된 값을 0에서 1까지 5등급으로 나누어 지도에 표시
캐나다	<p><Hazard, Risk and Vulnerability Analysis></p> <ul style="list-style-type: none"> 캐나다 정보에서 Provincial Emergency Programs의 일환으로 개발하여 위해서 취약성을 평가하고 의사관계자 간의 상호관계 분석을 통해 홍수에 대한 대응 진행 도심지의 물리적 취약성, 사회적 취약성, 경제적 취약성, 인프라 시설에 대한 취약성 평가를 실시하고, 위험기반 지역의 위험을 분석하기 위해 사회 인프라 시설, 지형경사 등 복합적인 재해유형에 대해 어떤 위험이 있는지 각 요소를 평가하고 이를 취합하여 최종적으로 평가
한국	<p><Vulnerability Assessment Tool to build Climate Change Adaptation Plan></p> <ul style="list-style-type: none"> 환경부가 광역/기초 지자체 적응 대책 수립 지원을 위해 기후변화 취약성 평가 도구 시스템을 제공해 왔으며, 취약성 평가에 사용되는 지표 데이터와 메타 데이터 정보를 제공 각 지자체의 데이터를 업로드하여 관리할 수 있는 기능과 각 지자체별 취약성 평가 항목을 생성하여 관리할 수 있는 기능을 제공, 취약성 분석결과를 엑셀, 지도, 그래프 등으로 제공

자료 : 국토교통부, 기후변화 대비 도시 대응체계 고도화 기술개발 기획, 2017

(2) 화재안전 기술시스템

- 샌디에이고 슈퍼컴퓨터센터(SDSC)와 퀄컴(Qualcomm)연구소, 캘리포니아대학교 샌디에이고 캠퍼스 등이 함께한 WIFIRE 프로젝트는 빠르게 확산할 가능성이 높은 산불에 대해 실시간으로 데이터 기반 예측 모델링 및 분석을 지원함
 - 위성 데이터 및 날씨 등의 실시간 원격 센서 데이터를 처리하여 화재 대응 및 자원 관리를 지원하고 산불의 예방 및 대응을 위한 분석과 식생 관리까지 수행하여 신속한 생태의 복원을 돕는 구축 사례임
- 독일 마그델부르크스텐달(Magdelburg-Stendal) 대학은 스스로 산불을 찾아 초기에 진화가 가능한 자율 주행 소방방재로봇인 올루(OLE)를 개발하였음
 - 올루는 각종 첨단센서와 GPS 장치, 소화약제를 내장한 채 산불을 찾아 진화하며 무선통신시스템을 통해 화재 발생 사실과 정확한 장소를 알려주어 즉각 소방헬기가 출동할 수 있도록 지원
- 일본과 독일은 노인요양시설에 적합한 화재 감지 및 대응 시스템을 구축하고 있음
 - 일본 도쿄의 복합노인요양시설인 하쿠스이노사토는 화재가 발생하면 유독 가스가 들어오지 못하게 차단하도록 병실 문이 자동으로 닫히도록 하는 장치를 설치함
 - 베를린의 복합요양시설 플레게베르트의 복도 한쪽에는 화재 감지 현황판이 설치돼 있어 시설을 32개 구역으로 나눠 불이 난 구역을 알려주고 이 사실이 소방서에 자동으로 통보되도록 구현함
- 국내는 화재대피 및 화재징후 감지 등 화재 피해를 최소화하기 위한 기술이 개발되고 있음
 - 코너스톤테크놀러지는 2016년 화재감지 정보를 서버에서 수집한 뒤 상황별로 최적화된 대피경로를 피난자에게 음성 또는 방향 지시, 조명 등으로 안내해주는 IoT 기반 화재대피 유도시스템을 출시함
 - KT의 MOS 서비스는 건물, 공장, SOC 등 시설물과 건물에 설치된 각종 설비들의 상태를 중앙관제센터에서 24시간 감시, 제어하는 서비스임
 - 파이퍼프로는 2016년 분포형 온도감지시스템을 국내 최초로 개발했으며, 광섬유 케이블을 이용하여 설치된 전 구간 내 온도 변화를 모니터링하여 화재 발생 징후를 모니터링하고 화재 피해를 최소화하는 기술임
 - 시스템통합업체인 (주)한소리는 지능형 화재징후감지시스템을 공급하고 있으며, 전력구, 수배전반, 전동기 등 각종 전력설비에서 화재발생 전 이상온도 상승 등 화재징후를 조기에 감지하고 담당자에게 조기 경보하는 기술임
 - (주)스마트테크놀로지의 지능형 영상기반 화재감지 시스템은 CCTV 카메라에서 입력되는 영상신호를 분석하여 화염 및 연기발생시 자동감지, 경보, 영상화재확인이 가능함
- 건축물에도 다양한 IoT 센서들이 적용된 지능형 빌딩 시스템이 구축되고 있으며, 복잡한 공간구조를 가진 대형 시설의 경우 정확한 대피로를 전달하는 것으로 소방안전의 근본적 개선이 가능

- 화재감지 및 대피안내 시스템은 각 센서가 화재를 감지하고 저전력 무선 네트워크를 통해 상황을 전파하며 공간 및 상황 별 안전한 대피 경로를 음성 및 시각으로 제공하는 스마트 대피 안내 시스템 제공이 가능
- IoT기술의 발전으로 무선네트워크를 이용한 화재 센서네트워크 개발이 용이해졌으며, 신뢰성 분야에 대한 다양한 사례가 구축되어 소방분야에 대한 무선기술의 적용이 적용될 것으로 예상

2. 쇠퇴지역 내 시급한 서비스 공급 및 생활인프라 정비

(1) SMART-I 시스템 기술

- 7개의 카메라로 1km 구간의 파노라마 영상을 실시간으로 촬영하는 감시카메라 시스템 기술
- SMART-I 시스템은 파노라마 영상검지가 가능한 Array 카메라와 돌발상황의 발생위치를 자동으로 추적하는 CCTV 및 레이더로 구성
 - 1km의 도로 구간을 상시 관측할 수 있고, 야간, 우천시 등 기상 악조건에서 3cm이상의 낙하물을 30초 이내에 95% 이상의 정확도로 검지할 수 있어 돌발상황의 신속한 대응과 후속 조치가 가능해져 교통정체 및 2차 교통사고의 예방에 크게 기여할 것으로 보임
 - 기존의 CCTV 시스템의 검지영역은 200~300m로 매우 좁아 돌발상황이 자주 발생하는 지점에 검지영역 단위로 설치해야하는 경제적 어려움이 있고, 검지 정확도 또한 낮아 도로 관리자가 다른 방법으로 관측하고 나서야 돌발상황이 발생하였음을 판단할 수 있음
 - 하지만, SMART-I 시스템은 1km의 검지영역에서 95% 이상의 정확도를 제공하여 보다 빨리 돌발상황에 대처가 가능함

표 2-37 | 기존 CCTV 및 SMART-I 성능 비교

구분	기존CCTV	SMART-I
검지영역	200~300m	1km
돌발상황 검지시간	30초 이내	30초 이내
돌발상황 검지정확도	85% 내외	95% 이상
돌발상황 유형	정차(사고, 고장, 주·정차 등), 역주행, 지·정체, 낙하물 등	
자동추적 정확도	-	95% 이상
자동추적	관리자의 수동조작	사고지점 자동추적

자료 : 국토교통부, 국토교통과학기술진흥원, 스마트시티 구축을 위한 스마트 도시시설물 리빙랩(living lab) 구축 및 운영 연구, 2017

표 2-38 | 국내 구축사례

구분	내용
스마트하이웨이 체험 및 시범도로	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트하이웨이 사업단에서는 체험도로(2011년 구축)와 시범도로(2013년 구축)를 통하여 다양한 개발기술을 적용하는데 용이한 환경을 구축함 • 체험도로 <ul style="list-style-type: none"> - 여주시험도로(중부내륙선 마산기점 261.7km, L=7.7km) - 주행 중 무선 통신기술(WAVE) 등 10개 기술 - 운영센터 및 관련인프라(기지국, 광통신 등) • 시범도로 구축 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 경부선 서울TG ~ 수원IC(약 11km, 왕복 8~10차로) - 자동 돌발상황 검지, WAVE 기지국 등 5개 기술 - 구축시스템 관리 및 모니터링, 수집정보 저장 - 돌발상황 정보(SMART-I 및 레이더) 일반차량에게 제공 등
한국건설기술연구원 도로성능실험 시설	<ul style="list-style-type: none"> • 한국건설기술연구원에서는 경기도 연천에 2018년 완공을 목표로 도로성능평가 실험시설을 구축하여 활용하는 계획을 수립하여 공사 중에 있음 • 향후 실증적 연구성과를 도출하기 위한 연구 아이템 도출 및 기획을 가능하게 하는 주요 기반으로 활용할 계획

자료 : 국토교통부, 국토교통과학기술진흥원, 스마트시티 구축을 위한 스마트 도로시설물 리빙랩(living lab) 구축 및 운영 연구, 2017

- SMART-I는 현재 Array 카메라와 자동추적 CCTV 시작품을 개발하였고, 센터에서 확인할 수 있도록 센터 표출 소프트웨어가 개발되어 실내 테스트 및 이상적 환경에서의 현장 검증은 완료된 상태이며, 오산IC(서울방향)와 용인IC(강릉방향) 부근에서 공용도로 검증함
- 시뮬레이션 분석 등을 통해 SMART-I 도입 전후에 대한 교통패턴 변화 분석을 통해 사고감소율을 예측하였을 때 약 20% 이상의 교통사고가 감소할 것으로 나타남
- DSRC 통신 기반의 하이패스 시스템은 단차로 기반으로 구축되어 병목현상의 해소에는 그다지 효과가 없는 것으로 나타났으며, 이를 개선하기 위하여 요금징수를 위해 속도를 줄이거나 차선을 바꾸지 않고도 자동으로 요금을 징수하는 스마트 톨링 시스템을 개발함

(2) 스마트가로등 기술

- 스마트 가로등은 가로등 주변의 밝기, 차량 및 사람의 움직임 등을 감지하여 자동 또는 원격으로 조도 및 동작이 제어되는 가로등을 말하며, 기능 구현을 위해서는 조명 기술뿐만 아니라 센서 기술, 네트워크 기술, 지능형 관제 기술 등이 적용되어야 함(LED, 지능형 CCTV, 비콘, 통신기술)
- 스마트 가로등에는 디밍시스템과 통신 기술이 적용되는데, 디밍시스템은 관리 모듈의 위치에 따라 중앙 관제, 분전함, 개별등으로 구분되고, 통신 기술은 활용된 통신 프로토콜에 따라 RF(Radio Frequency), PLC(Power Line Communication), Cellular로 구분한다. 디밍시스템은 중앙관제 방식의 적용이 확대되는 추세이고, 통신 기술은 스마트 가로등 설치 환경 및 확장 가능성을 고려하여 선택 적용됨. 디밍시스템은 기존 가로등에도 적용이 가능한 반면, 통신 기술의 경우 LED 모듈 및 가로등 시스템 전반에 새롭게 적

용되어야 하므로, 제어 기술 또는 IoT 기술을 갖춘 중소기업에도 새로운 시장으로 부각될 가능성이 큼

- 스마트시티는 도시화에 따른 사회, 환경 문제를 극복하기 위하여 스마트 플랫폼(교통, 통신, 에너지 등의 정보 인프라)을 구축, 활용하는 도시로 스마트 가로등은 스마트시티 구현을 위한 수단이 될 수 있음. 한편 스마트 가로등을 구성하는 주요 부품 중 하나인 LED 가격이 지속적으로 하락하고 있고6), 사물인터넷, 스마트 그리드, 센서 및 네트워크 기술 등 구성 기술의 발달은 스마트 가로등 시장이 성장하는 데 호재가 될 전망

3. 지역 주도 도시재생 지원 및 주거환경 개선

(1) 공동주택의 공간 확장 기술

- 수직, 수평 확장 공사 구조공법 및 관리 기술 개발
 - 기존 주택과 조립식 주택을 혼합할 수 있는 Hybrid 구조 공법과 100 % 건식으로 수직 및 수평 구조물의 증축 또는 신축이 가능한 콘크리트 프레임을 개발
 - 기존 주택과 조립식 주택을 혼합할 수 있는 Hybrid 공사 관리 기술 개발
- 세대수 증가 및 공간 확장 대응을 위한 주차면적 확충 구조공법 개발
 - 장경간 융합형 PC 합성 거더의 개발과 이의 활용을 통하여 트랜스퍼거더 및 슬래브가 제거된 지상, 지하부의 통합설계 시스템 개발 및 융합형 PC 합성 거더를 이용한 지하구조물 구축 공법을 개발 하여 지상, 지하부를 효율적으로 확장, 증축
 - 제반 기술을 바탕으로 합성 PC부재의 현장생산용 거푸집을 개선
- 슬래브 일체형 바닥구조 및 완충형 마감재를 활용한 바닥시스템, 플라이애쉬를 활용한 소음저감 및 원가 절감형 경량벽체개발
 - 슬래브 일체형바닥구조는 슬래브의 두께를 증가시키는 효과를 내기 위해 슬래브와 일체화시키는 개념으로서, 완충재가 없는 구조 120mm 슬래브의 얇을 슬래브를 가진 노후리모델링 주택의 바닥충격음 개선과 취약 계층의 음환경 개선을 위해, 개발하고자 함. 슬래브일체형 바닥구조는 중량충격음 저감율, 유연한 바닥마감재는 경량충격음 저감을 목표로 설계하고, 개발
 - 폐기물인 석탄회를 기반으로 한 원가절감형 벽체시스템을 개발함으로써 리모델링 현장에서의 적용가능성이 높고, 취약계층의 음환경 개선을 위해 차음성능이 뛰어난 벽체시스템을 개발하고자 함. 내화 및 차음성능과 원가절감형 벽체시스템의 개발은 리모델링 현장과 신축현장에 적용이 가능하도록 개발

(2) 주거성능 향상 기술

- 주택 내에서 발생하는 바닥충격음, 화장실소음, 설비기기소음, 기존 주택의 소음차단성능 향상기술개발

및 소음저감을 위한 필요재료 및 공법적용을 위한 기준마련 및 자재 개발

- 중소기업을 중심으로 바닥충격음 저감자재 개발(바닥충격음 차단구조 성능인정 1등급(중량:40dB이하, 경량:43dB이하 제품 확보, 시험실 결과)되었으며, 세대 간 경계벽 차음성능을 3가지 등급으로 구분이 가능함(1등급: 58dB(Rw+C)이상 벽체 개발됨)
- 바닥충격음 차단구조 등급기준, 세대 간 경계벽 차단성능 등급기준은 제시되어 있으며, 화장실 소음, 설비기기 소음, 세대내 벽체 차음성능기준 없음
- 주택 내 실내공기질 30% 개선 요소기술 개발
 - 생활문제 해결형 환기기술 개발(주택 내에서 복합적으로 작용하는 결로, 냄새, 쾌적 문제 해결을 위한 통합적 환기 시스템 개발)
 - 건축자재 및 설비 활용을 통한 주택 오염물질의 제거 기술 개발(미생물의 발생원을 미연에 방지하거나 차단, 제거하는 기술, 오염물질 저방출 건축자재 및 오염물질 흡착 및 제거 기술)
- 결로방지 성능 향상 기술 개발
 - 결로 방지부를 구비한 창호, 상변화물질을 구비하는 결로방지장치, 창호 및 커튼월, 결로방지형 문틀 등
 - 결로 방지용 단열 도료 조성물, 단열 및 결로방지를 위한 수성 코팅제 조성물, 결로 방지용 단열재 등 기술 개발
 - 지하공간의 환기 및 결로방지 장치 및 방법, 결로 방지 효과를 가지는 지하구조물의 마감 공법 등 기술
 - 결로 방지 기술에 대해서는 여러 제품이 개발되어 있으나, 표준적인 설계 기술 혹은 시공 기술의 구축은 미비함
 - 국내에서 결로방지 성능 개선 기술의 경우, 기술의 다양성에 한계가 있으며, 개선 기술의 적용 표준 설계/시공 방법 혹은 가이드라인의 구축 또한 미비한 실정임
- 누수예방 및 방수 기술 개발
 - 방수대응형 구조물 설계, 시공기반 기술, 성능중심의 부위별 방수설계기술, 환경대응형 방수재료 및 시공 기술, 누수진단 및 성능복원 기반기술 등
 - 누수예방과 관련된 기술은 관련 이해관계 주체(발주자, 시공자, 입주자)의 보수적, 폐쇄적인 접근으로 실제적 문제의 규모가 드러나지 않는 한계가 있음

(3) 모듈러 주택 기술

- 모듈러 주택은 가로 3m, 세로 6m 내외의 원룸(One Room) 형태의 모듈로 생산되는 기술로 기숙사, 원룸, 호텔 등 동일한 공간이 반복되는 건물에 효과적. 또한 건물을 해체할 때에도 건설폐기물이 아닌 새로운 주택의 구조체로 재사용(Reuse)할 수 있으므로 지속가능하고 친환경적인 공법이라 할 수 있음

- 수요자 맞춤형 모듈러 주택건설을 위한 설계기술, 환경성능, 구조 및 시공기술, 공장생산성 향상 및 품질 관리기술을 개발·실증
- 공급 및 사업화추진을 위해 경제성을 확보한 사업화모델을 개발함. 모듈러 주택 실증단지를 구축했으며, 신혼부부 및 대학생 등 무주택 서민의 주거안정과 삶의 질 향상을 위한 모듈러 주택 주민설명회를 개최 하는 등 입주자 모집 및 선정방안 마련, 모듈러 주택 맞춤형 관리 및 운영방안 개발 등 '운영 시스템'을 구축함
- 2016년 서울시에서 사용승인 받아 공동주택 및 공공임대주택 71세대(수서단지 41세대, 가양단지 30세대)에 모듈러 건축시스템 개념을 적용하여 공급
- '구조안전성, 차음성, 내화성'을 주택건설기준에 부합한 기술개발. 표준화를 통한 원가절감을 위해 'MC설계 및 BIM 통합설계시스템'을 구축하였으며, MC설계를 적용하여 주택의 표준화 방안을 도출하고, 단위 부재·접합부·유닛별 라이브러리 구축 및 정보화를 구현함
- 5층 이상 모듈러운송 및 양중 효율을 증가시킨 경량합성 바닥판을 개발했으며, 접합부 최적 구조성능 기술 등 개발
- 소음차단 바닥구조 및 벽체기술개발을 통해 중량충격음 3등급, 경량충격음 1등급을 확보하며, 에너지 절약을 위해 단차형태의 형상접합을 통해 열교 및 기밀현상을 차단하고, 일체형 외단열 코너벽을 설치해 단열성능과 기밀성능을 향상시킴

4절. 특허 및 논문동향

1. 국내외 특허동향

- 특허동향조사는 쇠퇴한 구도심 정비 및 활성화를 위한 미래지향형 도시재생 인프라 및 핵심기술 개발 기획_안전 및 방재 기술에 대하여 특허동향을 분석함으로써, 우리나라의 기술 수준, 국가의 연구개발 동향을 파악하고, 본 연구개발과제 방향성 검토를 위해 객관적인 정보를 제공하기 위함
- 특허동향 검색은 2018년 4월까지 출원공개 및 등록된 한국, 미국, 일본 및 유럽의 특허를 대상으로 분석함. 본 조사는 WINTELIPS 검색 DB를 주요하게 사용하여 특허검색을 실시하고, 해당기술에 대해 유럽 내 특정 국가에서 원천 및 선두 기술을 보유하고 있는 것으로 판단되는 경우, 유럽 내 해당 국가 특허청 검색을 실시함
- 또한 본 연구와 관련된 기술에 대해 검색식을 통해 얻은 순수 검색 건수 결과에서 관련 없는 특허의 노이즈 제거 작업을 통해 각 국의 특허건수를 도출함

표 2-39 | 특허동향분석 개요

자료 구분	국 가	검색 DB	검색구간 ¹²⁾	검색범위
공개·등록특허 (공개·등록일 기준)	한국 (KIPO)	WINTELIPS	1997.01.01.~ 2018.4	공개 및 등록특허 전체문서
	미국 (USPTO)			
	일본 (JPO)			
	유럽 (EPO)			

가. 쇠퇴지역 안전문제 대응 능력 및 도시회복력 강화

(1) 기술 분류

(가) 분석대상 기술검색 개요

- 안전문제와 도시회복력은 위험성분석 정밀화 기법 및 데이터 표준화 설계(AAA), 다위계 위험성분석방법(AAB), 위험성 분석 표준 프로그램 및 통합관리(AAC), 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계(ABA) 및 이주단지 모듈 기술(ACA)의 다섯 가지 분야에 대한 특허동향분석을 실시함
- 기술별 키워드 및 검색식을 적용하여 얻은 로데이터(Raw Data)에서 관련없는 내용의 특허는 분석에서 제외하고자 노이즈제거를 거쳤으며, 이를 기준으로 각 소분류별 국가별 유효특허를 추출함

12) 검색구간은 1997.01.01.~ 2018.4이나 출원일 기준으로 분석이 이루어지며, 일반적으로 특허출원 후 18개월이 경과된 때에 출원 관련정보를 대중에게 공개하고 있음. 따라서 아직 미공개 상태의 데이터가 존재하는 2017년부터 출원된 특허는 그 정량적 의미가 유효하지 않으므로 정량분석은 1997년도(1997.1.1.)~2016(2016.12.31.)년도 까지로 한정됨

표 2-40 | 안전문제와 도시회복력 분야 기술별 특허 검색식

대분류	중분류	소분류	검색식
안전문제와 도시회복력 (A)	위험성 분석기술 (AA)	위험성분석 정밀화 기법 및 데이터 표준화 설계 (AAA)	(안전 safe*) and (위험* 폴트* 리스크* 이머전* 이머전* 응급* 워닝* 경고* danger* fault* risk emergenc* hazard* accident* warn*) and (((정밀* refin* precis*) and (분석 analy*)) ((데이터 데이터 data) near (표준* 스탠다드 레퍼런스 참조참고 기준 범용 공통 standard* referenc* (wide near use) common)) ((소단위* 작은* 소형* 소량* 스몰* small*) and (데이터 데이터 data)))
		다위계 위험성분석방법 (AAB)	(안전 safe*) and (위험* 폴트* 리스크* 이머전* 이머전* 응급* 워닝* 경고* danger* fault* risk emergenc* hazard* accident* warn*) and ((시나리오 senario* scenario* scennario) ((위험* 폴트* 리스크* 이머전* 이머전* 응급* 워닝* 경고* danger* fault* risk emergenc* hazard* accident* warn*) near (분석 진단 검사 시험 테스트 점검 analy* diagnos* prediction test* inspect*)) (((재난 재해 방재 disaster) near (모델* model*)) 시뮬레이션 sumulat*))
		위험성 분석 표준 프로그램 및 통합관리 (AAC)	(안전 safe*) and (위험* 폴트* 리스크* 이머전* 이머전* 응급* 워닝* 경고* danger* fault* risk emergenc* hazard* accident* warn*) and (((재난 재해 방재 disaster) and (예측 추정 predict* expect* estimat*)) ((대응* 응답* respon* (according adj to) and (분석 analy*)) ((평가* 검사* 시험* 테스트* 판단* evaluat* test* assessment*) and (분석 analy*)) ((자동 automat*) near (분석 진단 검사 시험 테스트 점검 analy* diagnos* prediction test* inspect*)) ((연계 링크 인터랙* 상호 link* interact*) and (분석 진단 검사 시험 테스트 점검 analy* diagnos* prediction test* inspect*)) ((안전 safe*) and (위험* 폴트* 리스크* 이머전* 이머전* 응급* 워닝* 경고* danger* fault* risk emergenc* hazard* accident* warn*) and (((계획 plan*) and (지원 support*)) and (융복합 융합 복합 통합 혼합 converg* complex* compos*)) (((관리 모니터링) adj 시스템) ((manag* monitor*) near system)) and (융복합 융합 복합 통합 혼합 converg* complex* compos*)) ((플랫폼 platform) and (융복합 융합 복합 통합 혼합 converg* complex* compos*)) (((평가* 검사* 시험* 테스트* 판단* evaluat* test* assessment*) (모니터* 감시 관제 monitor* moniter*)) and (융복합 융합 복합 통합 혼합 converg* complex* compos*))
	위험도 저감 기술 (AB)	위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계 (ABA)	(안전 safe*) and ((위험* 폴트* 리스크* 이머전* 이머전* 응급* 워닝* 경고* 재해* 재난* 사고* danger* fault* risk emergenc* hazard* accident* warn* disaster*) near (저감 감소 reduc*)) and ((설계 디자인 design) (유지 보수 보수 보강 복원 maintenace repair reforc* reconstruct*) (시공 컨스트럭* 인스톨* construct* install*) (건축부재* 건축자재* 자재* 부재* use* material*) (감지* 검출* 센싱* 방재* 예방* detect* sens* prevent*))

(나) 기술분야별 분석대상 건수

- 안전문제와 도시회복력 분야는 총 154건의 유효 data를 도출함
- 위험성 분석 기술에 해당하는 정밀화 기법 및 데이터 표준화 설계, 다위계 위험성분석방법, 위험성 분석 표준프로그램 및 통합관리와 관련된 건수는 97건임

- 위험도 저감 기술에 해당하는 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계 기술과 관련된 건수는 32건임

표 2-41 | 안전문제와 도시회복력 분야 기술분류별 분석대상 건수

대분류	중분류	소분류	분석대상건수				
			한국 (KIPO)	미국 (USPTO)	일본 (JPO)	유럽 (EPO)	계
안전 및 방재 (A)	위험성 분석기술 (AA)	위험성분석 정밀화 기법 및 데이터 표준화 설계(AAA)	10	2	4	1	17
		다위계 위험성분석방법 (AAB)	20	15	12	1	48
		위험성 분석 표준 프로그램 및 통합관리(AAC)	12	7	11	2	32
	소 계		42	24	27	4	97
	위험도 저감 기술(AB)	위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계(ABA)	13	6	13	0	32
	소 계		13	6	13	0	32
총 계			55	30	40	4	129

(2) 전체 특허기술 동향

- 특허기술별 출원 동향에서는 조사대상국인 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO) 및 유럽(EPO) 등 주요 국가별 기술개발 활동현황, 내·외국인 특허출원 동향, 구간별 출원인수와 출원건수의 증감정도의 분석을 통한 특허 기술 성장 단계를 분석함
- 특허출원 후 18개월이 경과된 후 공개되는 출원 공개제도의 특성 때문에 출원연도 기준으로 2017년 이후는 미공개 특허가 반영되지 않음을 감안해야 함

(가) 주요 국가별 연도별 출원동향

- 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별 특허기술 출원 점유율을 통해 해당 기술을 선도하는 국가를 파악하고, 과거부터 최근까지의 국가별 특허기술 출원의 양적 트렌드를 비교하여 타 국가 대비 국내의 기술적 위치 파악하고자 함
- 안전문제 및 도시회복력 분야의 연도별 전체 특허동향을 살펴보면, 1990년 후반부터 관련기술의 출원이 확인되고 있으며, 2000년 초반에 들어 본격적인 출원 증가세가 나타나고, 이후 현재까지 증가하는 양상을 나타냄. 이는 2000년대 연구가 활발히 진행 후 현재까지 안전 및 방재 분야에 관한 R&D 관심이 꾸준히 진행된 것으로 보임

- 특히, 2011년 및 2015년에 최다 출원량을 나타낸 것으로 보아, 향후 출원량은 더 많아 질 것으로 예상됨. 이는 쇠퇴지역의 지속적 확대로 인해 지역 사회문제 해결을 위해 2010년 초반 도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법이 만들어짐으로써 쇠퇴한 구도심 정비 및 활성화를 위한 미래지향형 도시재생 인프라 및 핵심기술 개발에 대한 관심이 높아진 영향을 받은 결과로 보임

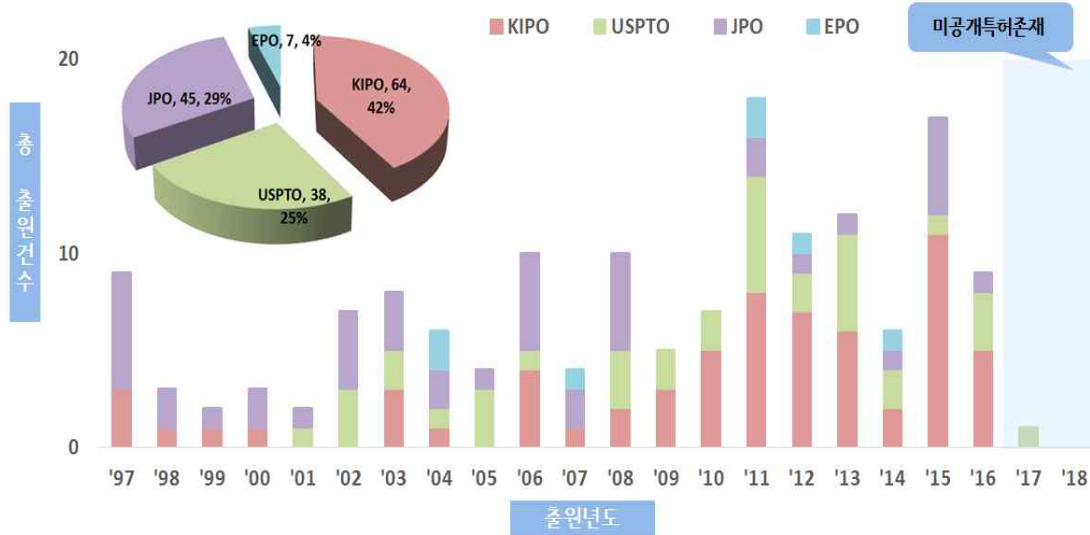


그림 2-8 | 안전문제와 도시회복력 분야 주요 출원국 연도별 특허동향

- 안전문제와 도시회복력 분야에 대한 국가별 특허 점유 현황을 살펴보면, 한국(KIPO) 64건(42%), 미국(USPTO) 38건(25%), 일본(JPO) 45건(29%), 유럽(EPO) 7건(4%)의 특허가 출원되어, 본 기술은 한국이 가장 많은 특허기술을 점유하고 있는 것으로 나타나며, 이는 분석구간 초기부터 최근까지 한국 및 미국의 출원이 전체 특허 동향 형태의 주요한 원인으로 나타남
- 각 국의 특허출원 흐름을 살펴보면, 한국[KIPO]의 경우, 1990년 후반부터 출원을 시작하였으며, 2000년대 초반까지 출원건수 미비하다, 2007년 이후 출원이 급증하고 있음
- 미국[USPTO]의 연도별 특허동향을 살펴보면, 2000년 초반부터 다수의 출원이 이루어지고 2011년에 최다 출원량을 나타낸 이후 현재까지 증감을 반복하고 있음
- 일본[JPO]의 연도별 특허동향을 살펴보면, 1990년대 후반부터 출원이 활발히 이루어지고, 증감을 반복하며 최근까지 출원이 지속적으로 이루어지고 있음
- 유럽[EPO]의 연도별 특허동향을 살펴보면, 2000년대 초반부터 관련 출원을 시작하였으며, 최근까지 출원건수가 전체적으로 미비함
- 분석의 범위가 되는 유럽 특허는 유럽 개별국가별로 직접 출원한 특허가 아닌 유럽특허청(EPO)을 통해 지정국을 정하여 출원하는 건이며, 타 국가 특허와 비교적 기술적 중요도, 상품연계 가능성, 패밀리 크기 큰 특징이 있음. 또한 글로벌 정책으로부터의 영향이 상당히 크다고 할 수 있음

- 각 국의 출원건수는 한국, 일본, 미국, 유럽 순으로 양적 비율을 차지하고 있으며, 이에 따라 안전 및 방재 분야에서 한국의 특허활동이 선진 국가 대비 양적으로 주도하고 있으나, 그러나 이를 통해 각 국 특허의 정 성적 비교 및 기술의 우수성 여부를 논할 수는 없으며, 이후 분석 결과와 종합적으로 살펴볼 필요가 있음

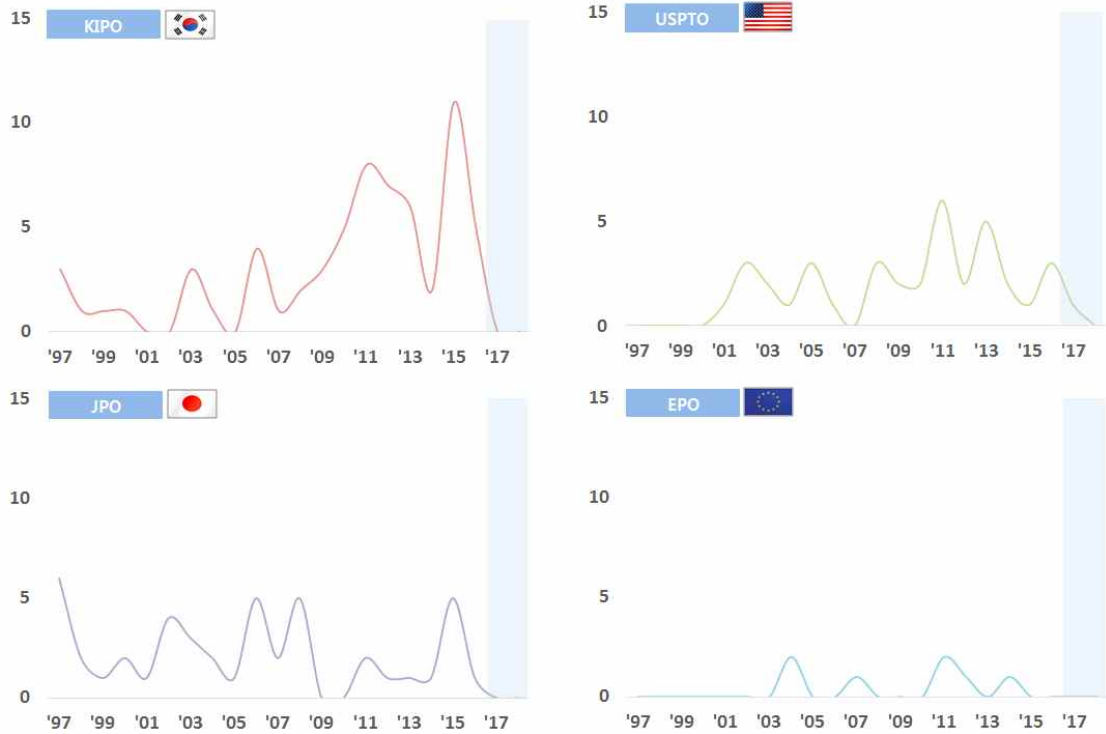


그림 2-9 | 안전문제 및 도시회복력 분야 주요 출원국 연도별 특허동향

(나) 주요 국가별 내·외국인 출원동향

- 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별 출원인 국적을 구분하여 내국인과 외국인의 출원 분포를 파악
- 국가별 외국인 국적별 출원건수를 분석하여 해당 국가 내 국외 기술의 유입 상황 및 국외 기술에 대한 의존도 여부, 자국 기술력 등을 유추
- 과거부터 최근까지의 국가별 내·외국인 출원건수를 비교하여 해당 국가 내에서 기술개발을 주도하는 내·외국인 여부의 변화 추이를 파악

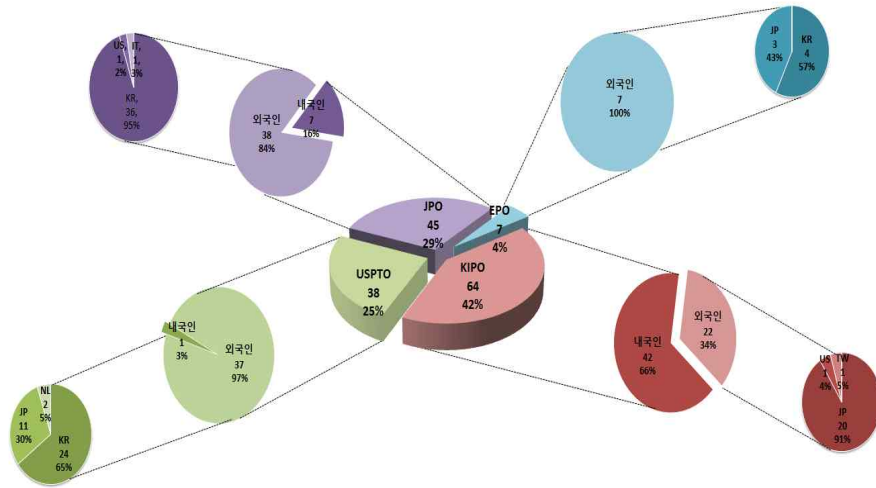


그림 2-10 | 안전 및 방재 분야 주요출원국 내·외국인 특허출원현황

- 안전문제 및 도시회복력 분야에 대한 국가별 출원된 특허는 한국(KIPO) 64건, 미국(USPTO) 38건, 일본(JPO) 45건, 유럽(EPO) 7건이며, 내·외국인의 특허출원 비율 및 현황은 국가별로 상이함
- 국가별/출원인 국적별 특허동향을 살펴보면, 한국에서의 출원이 전체 분석대상 국가 출원규모의 42%를 차지하는 것으로 나타나, 안전 및 방재 분야의 연구개발은 대부분 한국에서 주도하고 있는 것으로 파악됨
- 한국의 뒤를 이어 일본이 전체 분석 대상 국가 출원규모의 29%를 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 미국은 25%, 유럽은 4% 수준을 차지하고 있음
- 한국 및 일본은 특허 출원이 많은 시장국이며, 특히 한국을 제외한 다른 시장에 진출한 외국인 국적 비율을 분석한 결과 한국 국적 출원인의 비중이 가장 높은 것으로 나타나, 높은 수준으로 연구가 이루어지고 있으며 출원인의 해외 진출도 활발한 것으로 보임
- 한국은 내국인 중심의 특허출원의 비중이 높은 것으로 나타나, 자국민 중심의 기술개발이 주로 이루어지고 있는 것으로 파악됨
- 미국, 일본 및 유럽은 외국인 중심의 특허출원의 비중이 높은 것으로 나타남

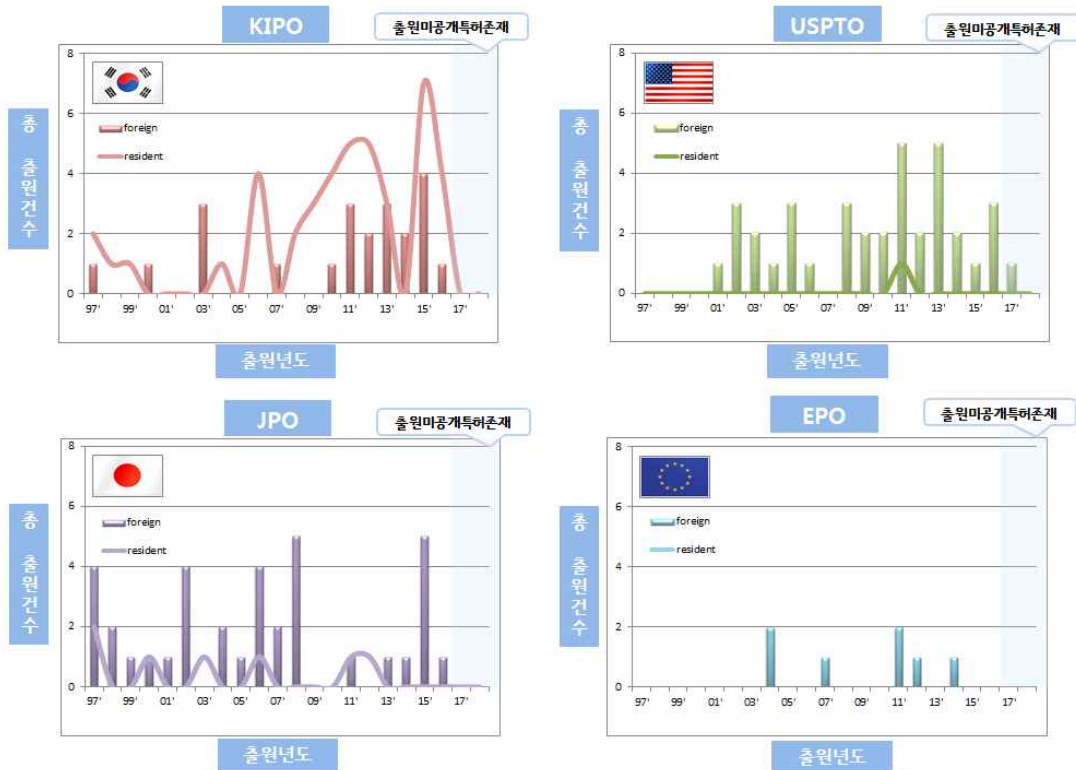


그림 2-11 | 안전문제 및 도시회복력 분야 연도별 주요출원국 내·외국인 특허출원현황

- 주요시장국의 내·외국인 특허출원현황을 살펴보면, 한국은 외국인의 점유율이 34%로 내국인에 의한 특허활동이 활발한 것으로 나타났으며, 미국, 일본 및 유럽은 외국인의 점유율이 각각 97%, 84%, 100%로서 외국인에 의한 비율이 압도적으로 높은 것으로 나타남
- 미국, 일본 및 유럽의 외국인 출원인 비중을 살펴보면 한국 국적의 출원인의 비중이 높은 것으로 볼 때, 한국 국적 출원인들의 경우 안전 및 방재를 주도하고 있어 자국 중심의 특허출원 활동과 함께 미국, 일본 및 유럽 등 해외 시장 진출을 염두에 둔 출원도 활발히 병행하고 있는 것으로 분석됨
- 한국에서는 내국인의 점유율이 66%로 높은 점유율을 차지하였으며, 외국인 중 일본 국적 출원인들이 91%를 차지하는 것으로 보아 국내 시장에 대한 일본 진출이 상당 부분 이루어지고 있는 것으로 판단할 수 있음
- 한편, 한국의 연도별 출원동향을 보면, 2010년대 초반부터 내국인과 외국인의 출원활동이 비슷한 양상으로 활발한 것으로 나타남
- 미국에서는 한국 및 일본 국적의 출원인들이 점유율 각각 65%, 30%의 외국인 점유율을 기록하여, 가장 활발한 특허활동을 하고 있는 것으로 나타났으며, 네덜란드 국적의 출원인은 5%의 점유율을 차지하고 있는 것으로 나타남
- 한편, 미국의 연도별 출원동향을 보면, 내국인에 비해 외국인에 의한 특허출원이 활발한 점이 주목할 만

한데, 이는 외국인 중 많은 점유율을 나타낸 한국 및 일본이 내국에서 연구 개발된 기술을 바탕으로 미국 시장에 활발히 진출했기 때문으로 추정할 수 있음

- 일본에서는 외국인의 점유율이 84%로 높은 점유율을 차지하였으며, 한국 국적의 출원인들이 점유율 95%의 외국인 점유율을 기록하여, 매우 활발한 특허활동을 하고 있는 것으로 나타남
- 유럽에서는 외국인의 점유율이 100%의 점유율을 차지하였으며, 한국 국적 및 일본 국적의 출원인들이 각각 57%, 43%의 점유율을 차지하고 있는 것으로 나타남
- 유럽 특허에서의 내국인은 유럽연합(EU)가입국 국적의 출원인을 의미하고 외국인은 그 외 국적의 출원인을 의미함
- 한편, 유럽의 연도별 출원동향을 보면, 외국인에 의한 특허출원이 활발한 점이 주목할 만한데, 이는 외국인 중 많은 점유율을 나타낸 한국 및 일본이 내국에서 연구 개발된 기술을 바탕으로 유럽 시장에 활발히 진출했기 때문으로 추정할 수 있음
- 연도별 동향그래프에서 2017년 이후 데이터는 특허출원 후 1년 6개월이 경과하여야 공개되는 특허제도의 특성상, 실제 출원이 이루어졌으나 아직 공개되지 않아 특허분석 데이터 상에 포함되지 않은 특허출원도 있으므로 명확한 의미를 부여하기 어려움

(다) 특허기술 성장단계

- 분석 대상이 되는 전체 출원 기간을 일정한 구간으로 나누어 구간별 출원건수와 출원인수의 증감 변화를 토대로 해당 기술분야의 특허기술 성장단계를 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별 특허기술 성장단계를 비교 분석함
- 특허기술 성장단계 분석에서 출원건수의 증가는 기술개발이 활발한 것을 의미하고 출원인수의 증가는 기술시장에의 신규 진입자가 증가하는 것을 의미하며, 종합적으로 출원건수와 출원인수의 동시 증가는 해당 기술 시장이 확대되고 있다는 것을 의미함
- 특허기술 성장단계 중 태동기 단계는 출원인과 출원건수의 증가가 시작되는 형태로 이후 연구개발 활동이 활발해질 것으로 예상할 수 있는 단계이며, 성장기 단계는 출원인과 출원건수가 급격하게 증가하는 형태로 본격적으로 해당 기술분야의 연구개발 활동이 이루어지고 있는 단계로 해석할 수 있음. 태동기와 성장기의 구분은 분석 데이터의 모수 대비 해당 구간의 증가 건수, 기술분야의 특성 및 출원인의 성격 등을 고려하여 판단할 수 있음. 성숙기 단계는 출원건수의 증가가 다소 주춤하고 출원인수가 감소하는 형태로 일부 선진 출원인만이 출원을 유지하고 그 외 진입자들은 도태가 되는 단계임. 쇠퇴기 단계는 출원건수 및 출원인수 모두 감소하는 형태로 해당 기술의 시장이 위축되는 단계로 해석할 수 있으며, 회복기 단계는 원천기술을 이용하여 최근 기술 트렌드 및 신규 아이디어 등에 부합하는 기술이 개발되어 시장이 재형성되는 단계로 판단할 수 있음

- 특허기술 성장단계 분석구간의 설정은 전체 기간을 일정한 연간 단위로 구간을 구분하되, 최근 급부상하거나 이슈가 있는 기술분야의 경우, 최근 기간 등으로 한정하여 구간을 설정하여 분석하는 것이 유의미할 수 있음



그림 2-12 | 안전문제 및 도시회복력 분야 특허기술 성장단계별 의미

- 전체 출원 중 최근의 출원 동향을 4개의 구간으로 나누어 각 구간별 특허 출원인 수 및 출원 건수를 나타내어 특허출원 동향을 통한 기술의 위치를 살펴볼 수 있음. 각 구간은 1구간(1997년~2001년), 2구간(2002년~2006년), 3구간(2007년~2011년), 4구간(2012년~2016년)으로 나누었음
- 전 세계 기술 위치를 포트폴리오로 나타낸 것으로 1구간(1997년~2001년)부터 4구간(2012년~2016년)까지 구간 출원건수 및 출원인수 지속적인 증가로 기술시장 성장기의 단계로 분석됨

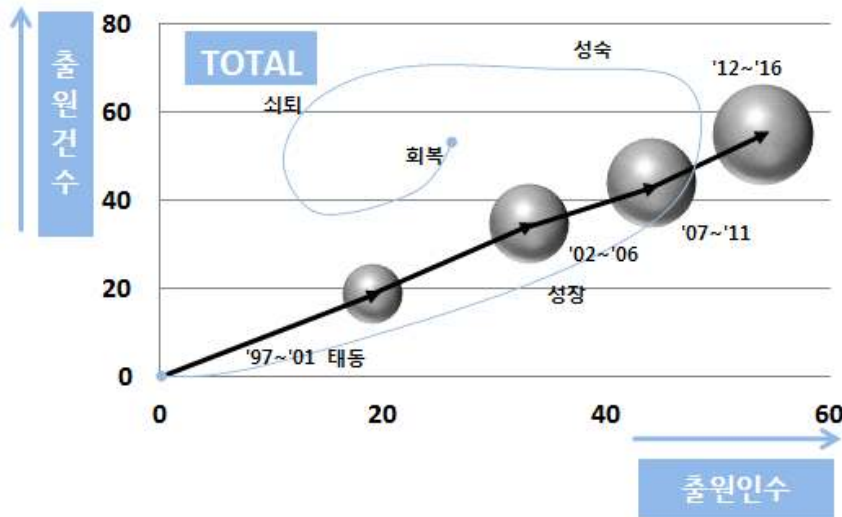


그림 2-13 | 안전문제 및 도시회복력 분야 전체 기술발전 수준 동향

- 한국특허의 기술위치는 1구간(1997년~2001년)부터 4구간(2012년~2016년)까지 전체 성장단계 형태와 유사하게 나타나며, 구간 출원건수 및 출원인수 증가로 기술 성장기의 단계로 보여짐

- 미국특허의 기술위치는 1구간(1997년~2001년)부터 3구간(2007년~2011년)까지 구간 출원건수 및 출원인수가 증가하다 최근 4구간(2012년~2016년)에서 구간 출원건수 및 출원인수가 주춤하여 기술 성숙 초입기의 단계로 보이고 있는 것으로 나타났으며, 좀 더 정확한 양상을 알기 위해서는 이후 출원 동향을 지속적으로 모니터링 해야 할 것임
- 일본특허의 기술위치는 1구간(1997년~2001년)부터 2구간(2002년~2006년)까지 구간 출원건수 및 출원인수가 증가하다 3구간(2007년~2011년)에서 구간 출원건수 및 출원인수 감소하고 최근 4구간(2012년~2016년)에서 주춤하는 양상을 나타내므로 기술 성숙기의 단계로 보이고 있는 것으로 나타남
- 유럽특허의 기술위치는 1구간(1997년~2001년)부터 3구간(2007년~2011년)까지 구간 출원건수 및 출원인수가 증가하다 최근 4구간(2012년~2016년)에서 구간 출원건수 및 출원인수가 감소하여 기술 성숙 초입기의 단계로 보이고 있는 것으로 나타났으며, 좀 더 정확한 양상을 알기 위해서는 이후 출원 동향을 지속적으로 모니터링 해야 할 것임
- 안전문제 및 도시회복력 분야의 주요 국가별 특허기술 성장단계를 살펴본 결과, 한국(KIPO)의 특허기술 성장단계는 전체 성장단계와 유사한 형태인 것으로 나타났으며, 유럽(EPO)은 데이터 건수가 적어 성장 단계 분석의 효용성이 다소 낮은 것으로 판단됨

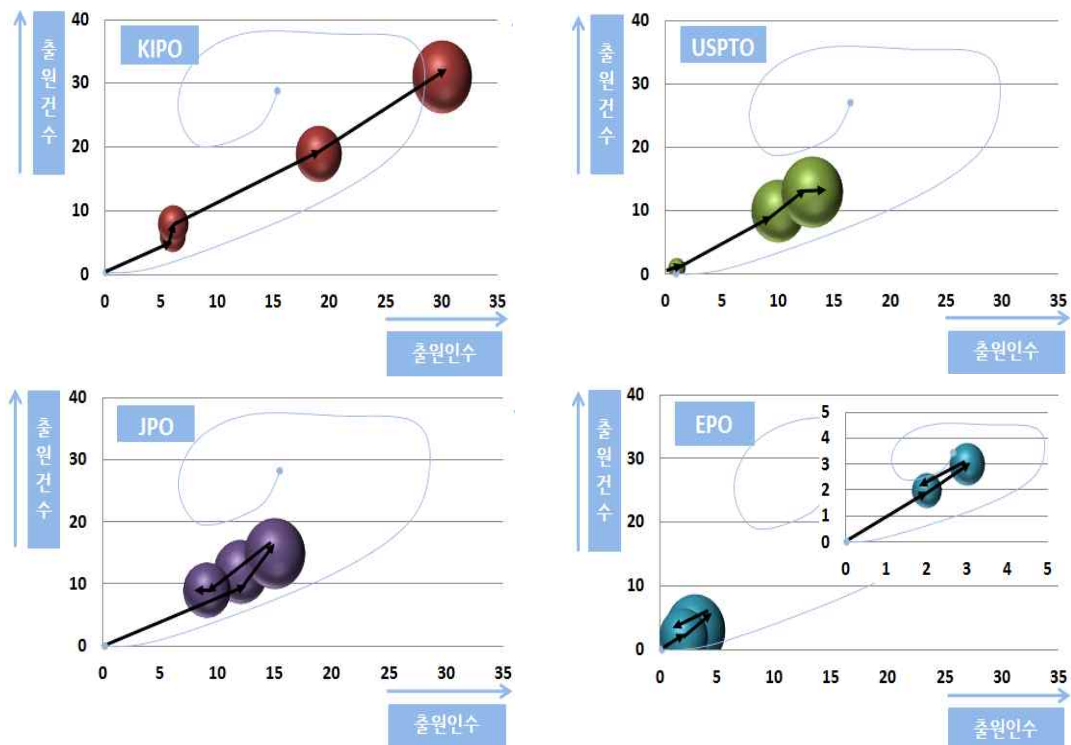


그림 2-14 | 안전문제 및 도시회복력 분야 국가별 기술발전 수준 동향

(3) 주요 출원인 분석

- 주요 출원인 분석에서는 상위 다출원인을 도출하여 해당 출원인의 기술 확보력, 주력 기술분야, 특허출원 밀집도 등을 분석함

(가) 주요 출원인 현황

- 특허의 정량적인 요소를 기준으로 하여, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별 기술을 주도하는 기관 및 기업을 파악하고, 타 국가 대비 국내 기관 및 기업의 출원 활동 현황 및 수준을 파악하여 거시적 관점의 향후 트렌드 예측하고자 함
- 안전문제 및 도시회복력 분야과제의 주요출원인 Top10을 추출한 결과, 한국의 한국건설기술연구원이 전체 다출원인 1위로 나타났으며, 그 뒤를 이어 일본의 HITACHI, 한국의 현대건설(주), (주)한국국토안전연구원 및 한세이엔씨(주) 등이 이 분야에서 다수의 특허를 출원하고 있는 것으로 나타남
- 한국의 기관특성을 살펴본 결과, 산업계, 연구계 및 학계에서 모두 연구개발 활동이 활발한 것으로 나타남
- 이들 주요출원인들의 주요 시장국과 최근 연구활동 및 기술력, 주력 기술분야의 파악을 위하여, 주요 시장국별 출원건수, 최근 5년간의 특허출원 증가율을 비교분석한 결과, 주요출원인들은 전반적으로 일본 시장에서 활발한 특허활동을 하고 있는 것으로 나타남
- 한국의 한국건설기술연구원이 1위를 차지하며 다위계 위험성분석방법(AAB)에 연구를 집중하고 있는 것으로 나타남
- 본 분야의 주요출원인 Top1~Top10이 전체의 약 17%의 점유율을 보이고 있어, 전반적으로 특허 분산도가 높으며, 특정인에 의한 주도 현상은 나타나지 않는 것으로 분석됨
- 다출원 주요 출원인별 최근 5년 출원 증가율은 최근 10년 범위 내에서 과거 5년 대비 최근 5년의 출원 증가율로 각 출원인별 보유 특허기술의 부상도를 가늠할 수 있음
- 특허출원증가율(5년 구간)을 살펴보면, 이전구간(2007년~2011년) 보다 최근구간(2012년~2016년)의 특허출원이 급증한 기업으로서는, HITACHI, 현대건설(주), (주)한국국토안전연구원, 고려대학교 산학협력단 및(주)다울에서 이전구간(2007년~2011년) 보다 최근구간(2012년~2016년)의 특허출원이 증가한 것으로 나타나, 최근 관련 기술 개발을 활발히 진행하고 있는 것으로 분석됨
- 주력기술분야를 살펴보면 Top10 기업 중 다위계 위험성분석방법(AAB)이 주력분야인 기업이 4개 기업, 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계(ABA)이 3개 기업으로 해당 분야의 기술개발이 활발한 것으로 분석되며, 주요출원인들 간 경쟁관계에 있음을 알 수 있음

표 2-42 | 안전문제 및 도시회복력 분야 다출원 기준 주요 출원인

순위	출원인	국적	주요IP 출원국 (건수,%)				IP시장국 종합	최근5년 출원 증가율	주력 기술분야
			KIPO	USPTO	JPO	EPO			
1	한국건설기술 연구원	한국	4	1	0	1	자국	0.00%	AAB
			66.67%	16.67%	0.00%	16.67%			
2	HITACHI	일본	3	0	1	0	한국	100.00%	ABA
			75.00%	0.00%	25.00%	0.00%			
3	현대건설(주)	한국	1	0	2	0	일본	100.00%	AAC
			33.33%	0.00%	66.67%	0.00%			
4	(주)한국국토안전 연구원	한국	2	0	0	0	자국	100.00%	AAA
			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%			
5	한세이엔씨(주)	한국	0	0	2	0	일본	0.00%	AAB
			0.00%	0.00%	100.00%	0.00%			
6	고려대학교 산학협력단	한국	2	0	0	0	자국	100.00%	AAB
			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%			
7	한국도로공사	한국	1	0	1	0	자국 일본	0.00%	AAB
			50.00%	0.00%	50.00%	0.00%			
8	(주)다울	한국	0	0	1	1	일본 유럽	100.00%	AAC
			0.00%	0.00%	50.00%	50.00%			
9	이영재	한국	0	0	2	0	일본	0.00%	ABA
			0.00%	0.00%	100.00%	0.00%			
10	SPACE CO. LTD.	한국	0	0	2	0	일본	0.00%	ABA
			0.00%	0.00%	100.00%	0.00%			

* 최근5년 출원 증가율: 최근 10년 범위 내에서 과거 5년 대비 최근 5년의 출원 증가율

$$= \left(\frac{\text{최근5년 특허출원건수} - \text{과거 5년 특허출원건수}}{\text{과거 5년 특허출원건수}} \right) \times 100 (\%)$$

* 주력 기술분야: 위험성분석 정밀화 기법 및 데이터 표준화 설계(AAA), 다위계 위험성분석방법(AAB), 위험성 분석 표준 프로그램 및 통합관리(AAC), 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계(ABA), 이주단지 모듈 기술(ACA)

(나) 국가별 주요 출원인 현황

- 국가별 주요 출원인 현황을 살펴본 결과, 한국의 한국건설기술연구원, 일본의 HITACHI 및 한국의 현대건설(주)가 다수 특허출원을 확보하며 주요 Key Player로 분석되고, 자국시장 뿐만 아니라 주요시장국에서도 특허를 확보하고 있는 것으로 분석됨
- [KIPO] 한국의 주요 경쟁자 현황을 살펴보면, 한국 연구소인 한국건설기술연구원이 Top 1을 차지하였으며, 그 뒤로 일본의 HITACHI 기업이 Top 2를 차지하고 있는 것으로 나타남
- [USPTO], [EPO] 미국 및 유럽의 주요 경쟁자 현황을 살펴보면, 주요 출원인들의 특허출원 활동은 미비한 것으로 나타남
- [JPO] 일본의 주요 경쟁자 현황을 살펴보면, 주로 한국 기업 및 개인 출원인에 의해 특허 출원되고 있으며,

한국 기업인 한세이엔씨(주), 현대건설(주), SPACE CO. LTD. 및 개인 출원인 이영재가 공동 Top 1을 차지함

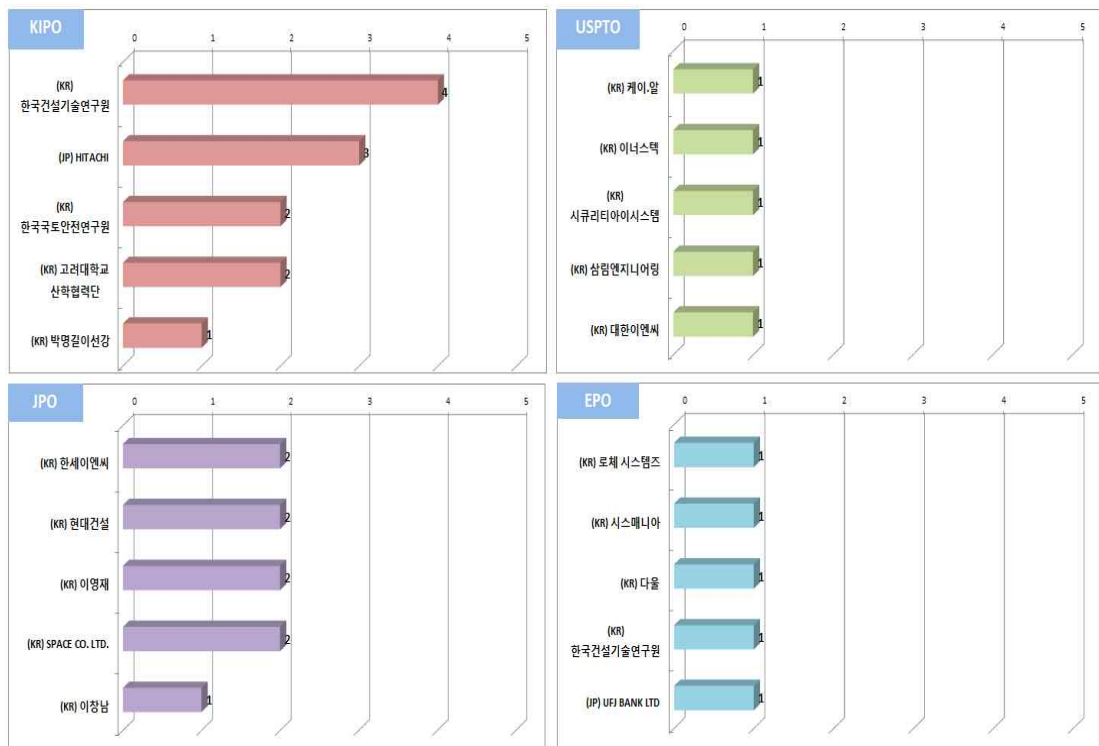
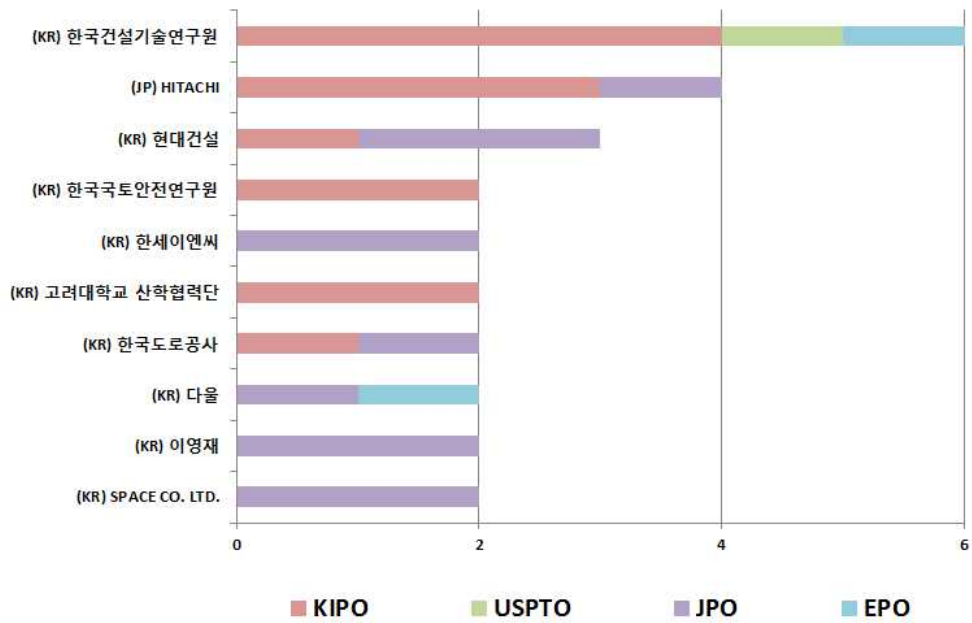


그림 2-15 | 안전문제 및 도시회복력 분야 국가별 주요 출원인 현황

(4) 세부기술별 특허동향

- 세부기술별 국가별 특허점유율 및 증가율 등을 분석하여 각 기술별 특허출원 경향 및 기술 특성, 상대적인 유망함 정도를 파악함

(가) 세부기술별 연도별 특허동향

- 세부기술별 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별 특허기술 출원 점유율을 통해 각 세부기술을 선도하는 국가와 과거부터 최근까지의 세부기술별 국가별 특허기술 출원의 양적 트렌드를 비교하여 타 국가 대비 국내의 각 세부기술에서의 위치를 파악하고자 함
- 안전문제 및 도시회복력 분야에서 154건(100%)의 특허출원건수 중 위험성분석 정밀화 기법 및 데이터 표준화 설계(AAA)은 17건(11%), 다위계 위험성분석방법(AAB)은 48건(31%), 위험성 분석 표준 프로그램 및 통합관리(AAC)은 32건(21%), 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계(ABA)은 32건(21%) 및 이주단지 모듈 기술(ACA)은 25건(16%)로 각 세부기술별 출원비중을 파악할 수 있음
- 가장 높은 출원율을 나타낸 기술 분야는 다위계 위험성분석방법(AAB)로서 전체 출원 중 31%(48건)를 차지하고 있으며, 그 뒤로 위험성 분석 표준 프로그램 및 통합관리(AAC) 및 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계(ABA)가 각각 21%(32건)로 두 번째로 높은 점유율을 차지하는 것으로 나타남
- 대체적으로 세부 기술 모두 출원건수가 증감을 반복하고 있으며, 최근 다위계 위험성분석방법(AAB) 및 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계(ABA)이 증가하는 모습을 보이고 있음



그림 2-16 | 안전문제 및 도시회복력 분야 세부기술별 연도별 특허동향

(나) 세부기술 추세를 통한 출원증가율

- 세부기술별 추세선 분석 항목은 각국 특허청 별 연도별 출원에 따른 추세를 분석하기 위함임
- 세부기술별 추세선을 통한 출원증가율을 분석한 결과, 다위계 위험성분석방법(AAB)이 전체 기간에 걸쳐 가장 활발한 특허활동을 보이며, 최근에는 위험성 분석 표준 프로그램 및 통합관리(AAC)가 2000년 후반부터 최근까지 증가세를 나타내고 있음
- 모든 세부기술에서 한국이 특허활동을 주도하고 있는 것으로 나타났으며, 유럽 시장은 모든 세부기술에서 특허활동이 미비한 것으로 나타남

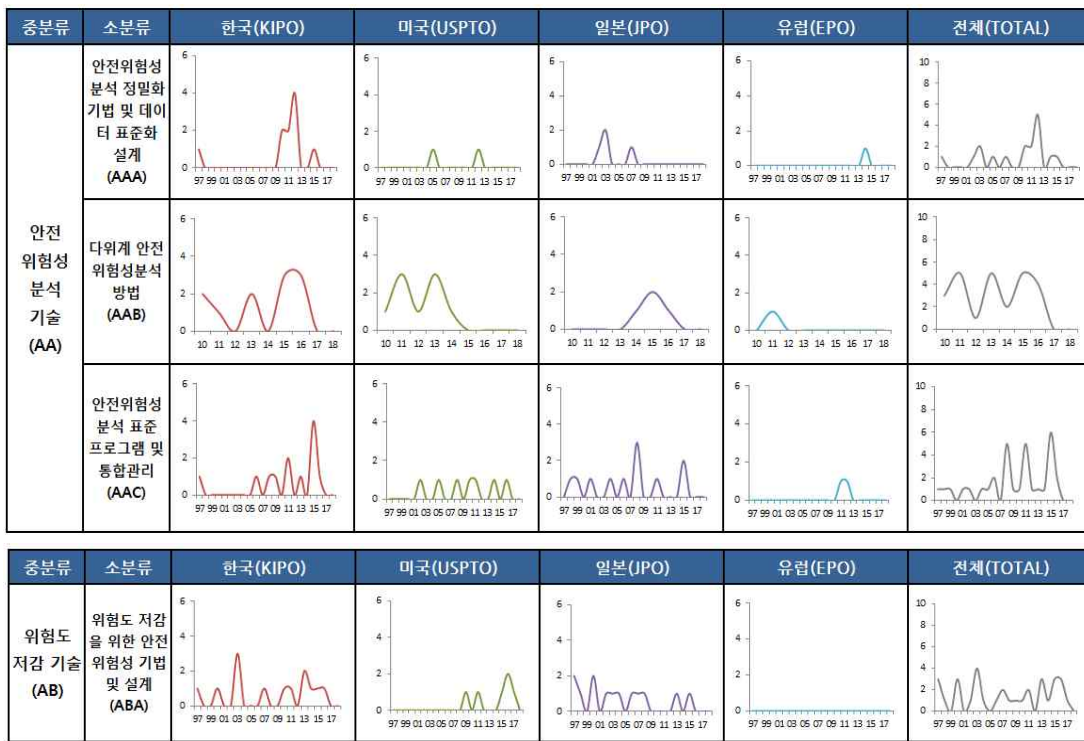


그림 2-17 | 안전문제 및 도시회복력 분야 세부기술 추세를 통한 출원증가율

(다) 세부기술 특허점유율 및 증가율

- 소분류별 구간별 점유증가율을 분석한 결과, 1구간(1997년~2000년)에서는 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계(ABA), 2구간(2001년~2004년), 3구간(2005년~2008년), 4구간(2009년~2012년) 및 5구간(2013년~2016년)에서는 다위계 위험성분석방법(AAB)이 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 나타남
- 1구간(1997년~2000년)부터 최근까지 다위계 위험성분석방법(AAB)의 점유율이 꾸준히 증가하는 모습을 보임
- 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계(ABA)의 경우 4구간(2009년~2012년)까지 점유율이 감소하는 경향을 나타내다 최근 구간에서 점유율이 다시 증가하는 경향을 나타냄

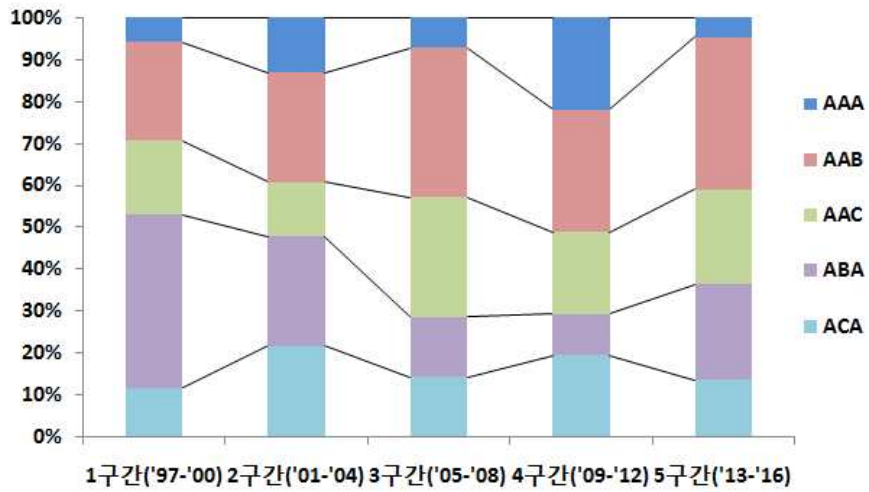
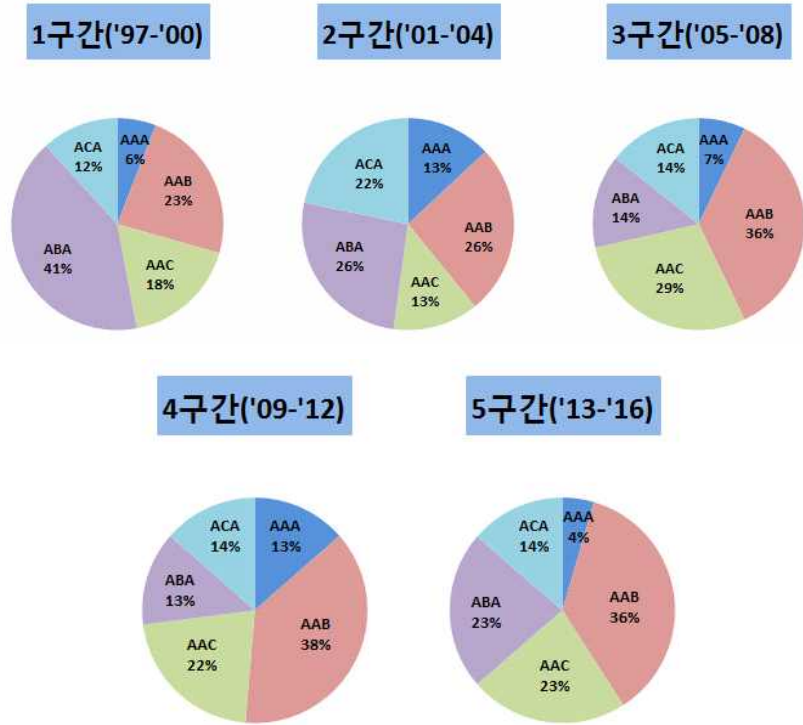


그림 2-18 | 안전문제 및 도시회복력 분야 소분류별 구간별 점유증가율 분석

(라) 특허시장별 동향

- 시장별 세부기술 동향에서는 각국의 특허청에 출원된 출원 데이터를 기준으로 세부기술의 집중도 및 공백영역 등을 버블그래프로 나타내어 해당 시장의 관심도를 나타내고, 세부기술에 대한 시장별(특허청별) 비교 분석이 가능함
- 한국 및 일본은 모든 세부기술이 공백 영역 없이 고른 분포를 보이는 것으로 나타나며, 미국의 공백영역은 위험성분석 정밀화 기법 및 데이터 표준화 설계(AAA) 분야가 공백 영역인 것으로 나타남. 또한 유럽 시장은 이주단지 모듈 기술(ACA) 외에 전반적으로 공백영역인 것으로 나타남

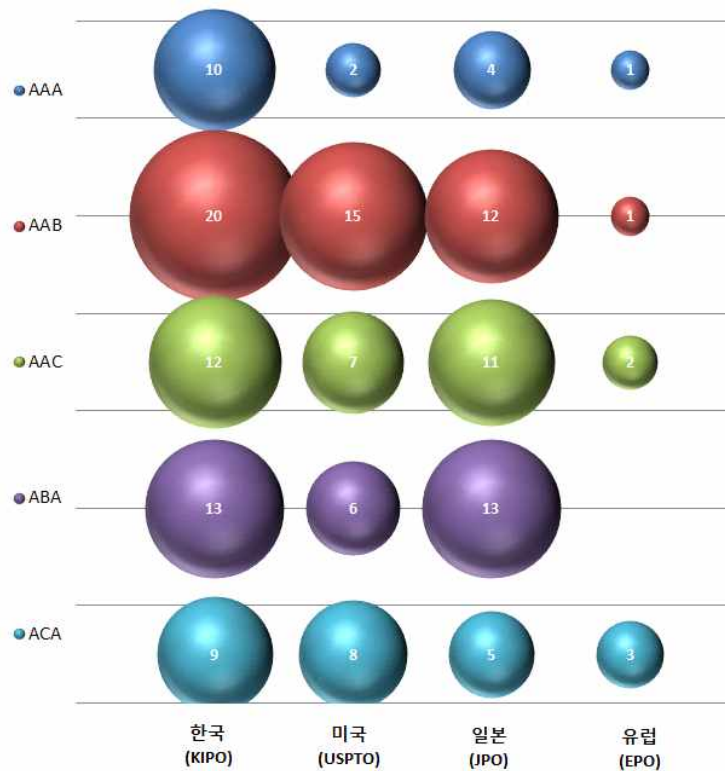


그림 2-19 | 안전문제 및 도시회복력 분야 세부기술별 시장별 진입 동향

(마) 세부기술별 주요 출원인 특허동향

- 안전문제 및 도시회복력 관련 전체 기술과 관련하여 주요 출원인별 주력하는 세부기술분야를 살펴보면, 주요출원인들은 세부기술 측면에서 다위계 위험성분석방법(AAB)에 전반적으로 출원이 집중되는 모습을 보임
- TOP 1, 2 3 인 한국 한국건설기술연구원, 일본 HITACHI 및 한국 현대건설(주)는 자국을 제외한 주요시장국에서도 출원활동을 하고 있는 것으로 나타남
- 한편, (주)한국국토안전연구원은 위험성분석 정밀화 기법 및 데이터 표준화 설계(AAA)에 출원이 집중되어 있어, 해당 분야의 경우 참조할 필요가 있음

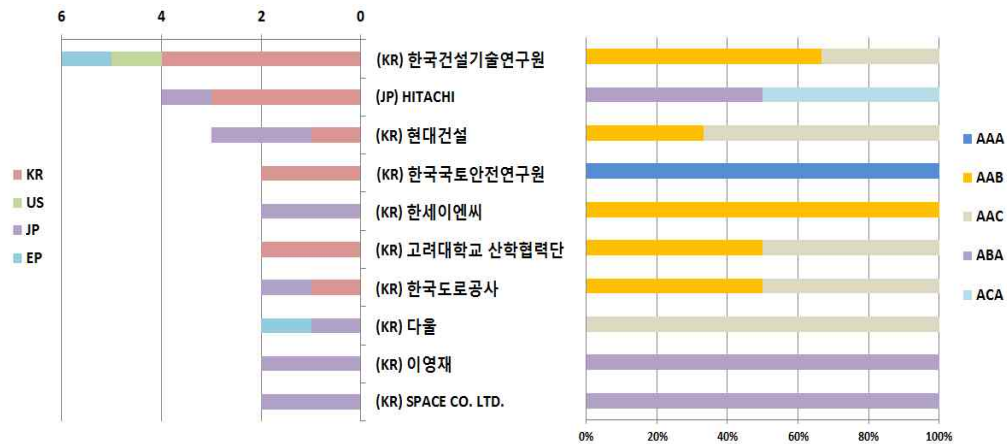


그림 2-20 | 안전문제 및 도시회복력 분야 세부기술별 다출원인 특허출원 현황

- 위험성 분석기술(AA)에서는, 한국의 한국건설기술연구원이 최다 출원인으로 나타나며, 이외 현대건설(주), (주)한국국토안전연구원, 한세이엔씨(주) 및 고려대학교 산학협력단 등 한국 연구소, 기업, 대학교 등이 상위에 랭크됨
- 위험도 저감 기술(AB)는, 일본 HITACHI, 한국 SPACE CO. LTD. 및 이영재가 최다 출원인으로 나타남. 그 외 다출원인의 출원건수가 전체적으로 저조하여, 상대적으로 특허분산도가 높은 것으로 분석됨

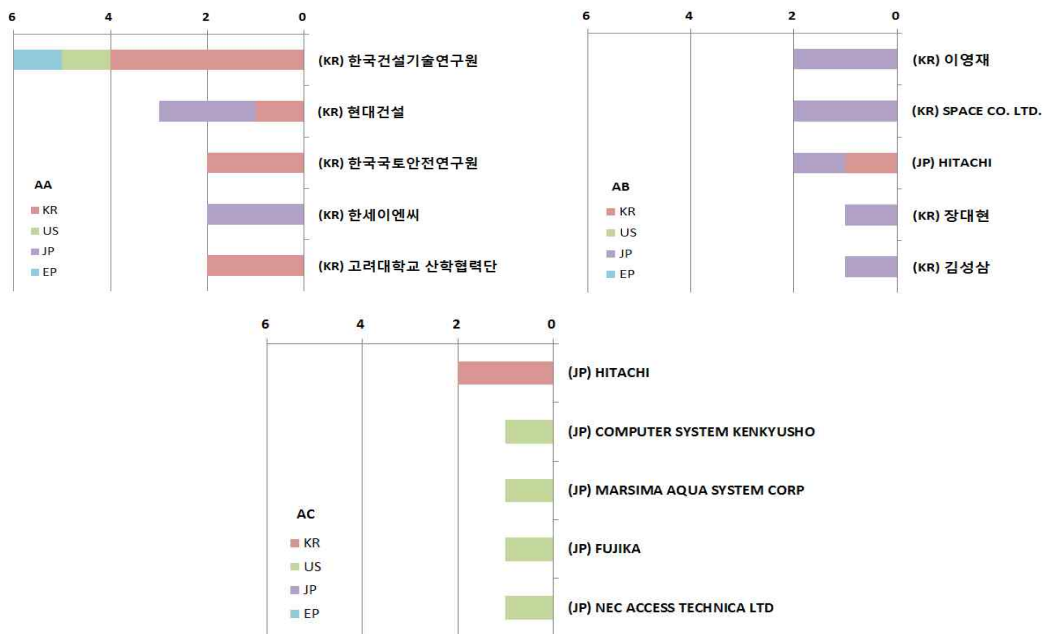


그림 2-21 | 안전문제 및 도시회복력 분야 중분류별 다출원인 특허출원 현황

(5) 안전문제 및 도시회복력 분야 특허동향 종합

- 안전문제 및 도시회복력 분야의 연도별 전체 특허동향을 살펴보면, 1990년 후반부터 관련기술의 출원이 확인되고 있으며, 2000년 초반에 들어 본격적인 출원 증가세가 나타나고, 이후 현재까지 증가하는 양상을 나타냄. 이는 2000년대 연구가 활발히 진행 후 현재까지 안전방재 분야에 관한 R&D 관심이 꾸준히 진행된 것으로 보임
- 특히, 2011년 및 2015년에 최다 출원량을 나타낸 것으로 보아, 향후 출원량은 더 많아 질 것으로 예상됨. 이는 쇠퇴지역의 지속적 확대에 의해 지역 사회문제 해결을 위해 2010년 초반 도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법이 만들어짐으로써 쇠퇴한 구도심 정비 및 활성화를 위한 미래지향형 도시재생 인프라 및 핵심기술 개발에 대한 관심이 높아진 영향을 받은 결과로 보임
- 한국[KIPO]의 경우, 1990년 후반부터 출원을 시작하였으며, 2000년대 초반까지 출원건수 미비하다, 2007년 이후 출원이 급증하고 있음
- 국가별/출원인 국적별 특허동향을 살펴보면, 한국에서의 출원이 전체 분석대상 국가 출원규모의 42%를 차지하는 것으로 나타나, 안전방재 분야의 연구개발은 대부분 한국에서 주도하고 있는 것으로 파악됨
- 한국의 뒤를 이어 일본이 전체 분석 대상 국가 출원규모의 29%를 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 미국은 25%, 유럽은 4% 수준을 차지하고 있음
- 한국 및 일본은 특허 출원이 많은 시장국이며, 특히 한국을 제외한 다른 시장에 진출한 외국인 국적 비율을 분석한 결과 한국 국적 출원인의 비중이 가장 높은 것으로 나타나, 높은 수준으로 연구가 이루어지고 있으며 출원인의 해외 진출도 활발한 것으로 보임
- 포트폴리오로 나타난 전체특허의 기술 위치는 기술시장 성장단계 분석상, 1구간(1997년~2001년)부터 4구간(2012년~2016년)까지 구간 출원건수 및 출원인수 지속적인 증가로 기술시장 성장기의 단계로 분석되며, 국가별로는 한국은 성장기, 미국, 일본 및 유럽은 성숙기 단계의 양상을 보임
- 주요출원인 Top10을 추출한 결과, 한국의 한국건설기술연구원, 일본의 HITACHI 및 한국의 현대건설(주)가 다수 특허출원을 확보하며 주요 Key Player로 분석되고, 자국시장 뿐만 아니라 주요시장국에서도 특허를 확보하고 있는 것으로 분석됨
- 상위 출원인 1위~10위가 전체의 약 17%의 비율로 특허 집중도가 낮은 것으로 나타나며, 주도하는 출원인은 아직 없는 것으로 나타남
- 세부기술별 점유율을 분석한 결과, 가장 높은 출원율을 나타낸 기술 분야는 다위계 위험성분석방법(AAB)로서 전체 출원 중 31%(48건)를 차지하고 있으며, 그 뒤로 위험성 분석 표준 프로그램 및 통합관리(AAC) 및 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계(ABA)가 각각 21%(32건)로 두 번째로 높은 점유율을 차지하는 것으로 나타남

- 세부기술 특허추세 분석 비교한 결과, 다위계 위험성분석방법(AAB)이 전체 기간에 걸쳐 가장 활발한 특허활동을 보이며, 최근에는 위험성 분석 표준 프로그램 및 통합관리(AAC)가 2000년 후반부터 최근까지 증가세를 나타내고 있음
- 세부기술의 집중도 및 공백영역을 살펴본 결과, 한국 및 일본은 모든 세부기술이 공백 영역 없이 고른 분포를 보이는 것으로 나타났으며, 미국은 위험성분석 정밀화 기법 및 데이터 표준화 설계(AAA) 분야가 공백 영역인 것으로 나타남
- 유럽 시장은 이주단지 모듈 기술(ACA) 외에 전반적으로 공백영역인 것으로 나타남
- 세부기술의 다출원인 특허출원 현황을 살펴본 결과, TOP 1, 2 3 인 한국 한국건설기술연구원, 일본 HITACHI 및 한국 현대건설(주)는 자국을 제외한 주요시장국에서도 출원활동을 하고 있는 것으로 나타남
- 한편, (주)한국국토안전연구원은 위험성분석 정밀화 기법 및 데이터 표준화 설계(AAA)에 출원이 집중되어 있어, 해당 분야의 경우 참조할 필요가 있음

나. 부족한 서비스 공급 및 생활인프라 정비

(1) 기술 분류

(가) 분석대상 기술검색 개요

- 서비스 공급 및 생활인프라는 기초인프라 지능화 및 보급(AAA), 공간분석 및 분석모델 구축(ABA) 및 안전도시 조성(ACA)의 세 가지 분야에 대한 특허동향분석을 실시함
- 기술별 키워드 및 검색식을 적용하여 얻은 로데이터(Raw Data)에서 생활인프라 기술과 무관한 내용의 특허는 분석에서 제외하고자 노이즈제거를 거쳤으며, 이를 기준으로 각 소분류별 국가별 유효특허를 추출함

표 2-43 | 부족한 서비스 공급 및 생활인프라 분야 기술별 특허 검색식

대분류	중분류	소분류	검색식
서비스 공급 및 생활인프라 (A)	생활지원형 기술 (AA)	기초인프라 지능화 및 보급 (AAA)	((생활 라이프 리빙 life* living daily) and (((보행* 워크 walk* gait pedestrian) and (인프라* 기반* infra* base) (((접근 근접) adj (감지 센*)) ((approach* approach* proxim*) adj (detect* sens*)) ((공유 웨어* 조인* 결합* 컴바* shar* join* combin*) and ((인프라* 기반* infra* base) and (지원 support*)) ((생활 라이프 리빙 life* living daily) near (복지 웰페어 편의 welfare* benefit* convenienc*)) ((규제 제한* 억제* regulation restrict* compliance) and (프리 완화 free relax)) (홈서비스 ((홈 home) adj (서비스 service))) ((커뮤니티 소셜* 사회* communit* social*) and (인프라* 기반* infra* base)))
	스마트도시 정보화 모형 (AB)	공간분석 및 분석모델 구축 (ABA)	((도심 도시 시티 city)) and (스마트 smart) and ((구조 struct*) (입지* 로케이션 위치 location) (타당* 유효* feasibilit* valid*) (특화* specif* character* orient*) (통합 멀티 토탈* integrat* multi* total*))

대분류	중분류	소분류	검색식
	생활안전 (AC)	안전도시 조성 (ACA)	((생활 라이프 리빙 life* living daily) (주거* 주택* 가정* 홈 도심 도시 시티 residential home city)) and (((광역 광범위 대면적 ((wide broad) adj (area range))) and (모니터* 감시 관제 monitor* moniter*)) and (안전 safe*)) ((시설 설비 facilit*) near (분포* 분배* 분산* distribut* dispers*)) (빅데이터 빅데이터 (빅 adj (데이터 데이터)) (big adj data)) ((취약* vulnerable) and (안전 safe*)) (((범죄 방법 crime criminal) (재난 재해 방재 disaster)) and (안전 safe*)) (((예방 방지 금지 보호 prevent* protect*) (대응* 응답* respon* (according adj to))) and ((안전 safe*) and (인프라* 기반* infra* base))))

(나) 기술분야별 분석대상 건수

- 서비스 공급 및 생활인프라 분야는 총 147건의 유효 data를 도출함
- 생활지원형 기술에 해당하는 기초인프라 지능화 및 보급 기술과 관련된 건수는 69건임
- 스마트도시 정보화 모형 기술에 해당하는 공간분석 및 분석모델 구축 기술과 관련된 건수는 38건임
- 생활안전 기술에 해당하는 안전도시 조성 기술과 관련된 건수는 40건임

표 2-44 | 부족한 서비스 공급 및 생활인프라 분야 기술분류별 분석대상 건수

대분류	중분류	소분류	분석대상건수				
			한국 (KIPO)	미국 (USPTO)	일본 (JPO)	유럽 (EPO)	계
생활 인프라 (A)	생활지원형 기술 (AA)	기초인프라 지능화 및 보급 (AAA)	38	12	14	5	69
	소 계		38	12	14	5	69
	스마트도시 정보화 모형 (AB)	공간분석 및 분석모델 구축 (ABA)	28	8	1	1	38
	소 계		28	8	1	1	38
	생활안전 (AC)	안전도시 조성 (ACA)	22	7	6	5	40
	소 계		22	7	6	5	40
총 계			88	27	21	11	147

(2) 전체 특허기술 동향

- 특허기술별 출원 동향에서는 조사대상국인 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO) 및 유럽(EPO) 등 주요 국가별 기술개발 활동현황, 내·외국인 특허출원 동향, 구간별 출원인수와 출원건수의 증감정도의 분석을 통한 특허 기술 성장 단계를 분석함
- 특허출원 후 18개월이 경과된 후 공개되는 출원 공개제도의 특성 때문에 출원연도 기준으로 2017년 이후는 미공개 특허가 반영되지 않음을 감안해야 함

(가) 주요 국가별 연도별 출원동향

- 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별 특허기술 출원 점유율을 통해 해당 기술을 선도하는 국가를 파악하고, 과거부터 최근까지의 국가별 특허기술 출원의 양적 트렌드를 비교하여 타 국가 대비 국내의 기술적 위치 파악하고자 함
- 서비스 공급 및 생활인프라 분야의 연도별 전체 특허동향을 살펴보면, 1990년 후반부터 관련기술의 출원이 확인되고 있으며, 2010년 초반에 들어 본격적인 출원 증가세가 나타나고, 이후 현재까지 증감을 반복하는 양상을 나타냄. 이는 2010년대 연구가 활발히 진행 후 현재까지 서비스 공급 및 생활인프라 분야에 관한 R&D 관심이 꾸준히 진행되고 있는 것으로 보임
- 특히, 2014년에 최다 출원량을 나타낸 것으로 보아, 향후 출원량은 더 많아 질 것으로 예상됨

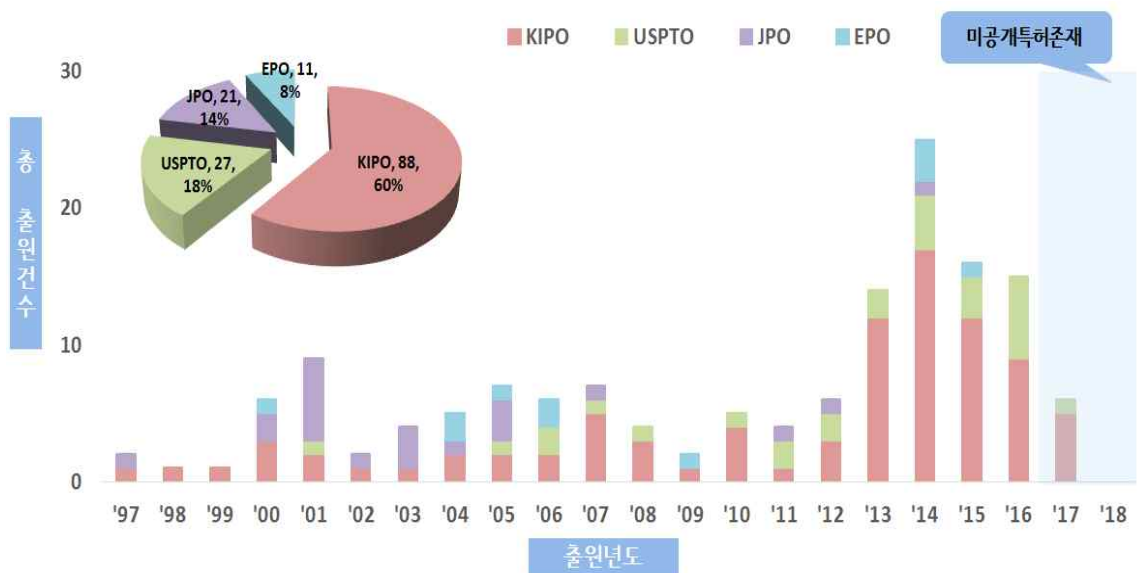


그림 2-22 | 서비스 공급 및 생활인프라 분야 주요 출원국 연도별 특허동향

- 서비스 공급 및 생활인프라 분야에 대한 국가별 특허 점유 현황을 살펴보면, 한국(KIPO) 88건(60%), 미국(USPTO) 27건(18%), 일본(JPO) 21건(14%), 유럽(EPO) 11건(8%)의 특허가 출원되어, 본 기술은 한국이 가장 많은 특허기술을 점유하고 있는 것으로 나타나며, 이는 분석구간 초기부터 최근까지 한국의 출원이 전체 특

혀 동향 형태의 주요한 원인으로 나타남

- 각 국의 특허출원 흐름을 살펴보면, 한국[KIPO]의 경우, 1990년 후반부터 출원을 시작하였으며, 2000년대 후반까지 출원건수 미비하다, 2012년 이후 출원이 급증하고 있음. 2014년에 최다 출원량을 나타낸 것으로 보아 향후 출원량은 더 많아 질 것으로 예상됨
- 미국[USPTO]의 연도별 특허동향을 살펴보면, 2000년 초반부터 관련 출원을 시작하였으며, 2010년 초반부터 관련출원이 증가하는 경향을 나타냄
- 일본[JPO]의 연도별 특허동향을 살펴보면, 1990년대 후반부터 관련 출원을 시작하였으며, 2000년대 초반에 관련출원이 활발하다 이후 증감을 반복하며 최근까지 출원이 감소하는 경향을 나타냄
- 유럽[EPO]의 연도별 특허동향을 살펴보면, 2000년대 초반부터 관련 출원을 시작하였으며, 최근까지 출원건수가 전체적으로 미비함
- 분석의 범위가 되는 유럽 특허는 유럽 개별국가별로 직접 출원한 특허가 아닌 유럽특허청(EPO)을 통해 지정국을 정하여 출원하는 건이며, 타 국가 특허와 비교적 기술적 중요도, 상품연계 가능성, 패밀리 크기가 큰 특징이 있음. 또한 글로벌 정책으로부터의 영향이 상당히 크다고 할 수 있음
- 각 국의 출원건수는 한국, 미국, 일본, 유럽 순으로 양적 비율을 차지하고 있으며, 이에 따라 서비스 공급 및 생활인프라 분야에서 한국의 특허활동이 선진 국가 대비 양적으로 주도하고 있으나, 그러나 이를 통해 각 국 특허의 정성적 비교 및 기술의 우수성 여부를 논할 수는 없으며, 이후 분석 결과와 종합적으로 살펴볼 필요가 있음



그림 2-23 | 서비스 공급 및 생활인프라 분야 주요 출원국 연도별 특허동향

(나) 주요 국가별 내·외국인 출원동향

- 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별 출원인 국적을 구분하여 내국인과 외국인의 출원 분포를 파악
- 국가별 외국인 국적별 출원건수를 분석하여 해당 국가 내 국외 기술의 유입 상황 및 국외 기술에 대한 의존도 여부, 자국 기술력 등을 유추
- 과거부터 최근까지의 국가별 내·외국인 출원건수를 비교하여 해당 국가 내에서 기술개발을 주도하는 내·외국인 여부의 변화 추이를 파악

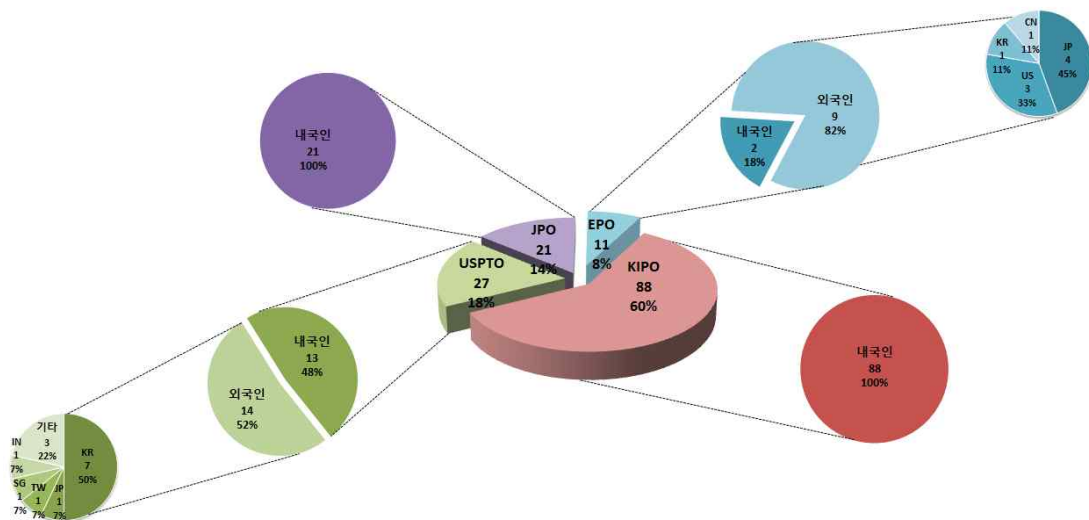


그림 2-24 | 서비스 공급 및 생활인프라 분야 주요출원국 내·외국인 특허출원현황

- 서비스 공급 및 생활인프라 분야에 대한 국가별 출원된 특허는 한국(KIPO) 88건, 미국(USPTO) 27건, 일본(JPO) 21건, 유럽(EPO) 11건이며, 내·외국인의 특허출원 비율 및 현황은 국가별로 상이함
- 국가별/출원인 국적별 특허동향을 살펴보면, 한국에서의 출원이 전체 분석대상 국가 출원규모의 60%를 차지하는 것으로 나타나, 서비스 공급 및 생활인프라 분야의 연구개발은 대부분 한국에서 주도하고 있는 것으로 파악됨
- 한국의 뒤를 이어 미국이 전체 분석 대상 국가 출원규모의 18%를 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 일본은 14%, 유럽은 8% 수준을 차지하고 있음
- 한국 및 일본은 내국인 중심의 특허출원의 비중이 높은 것으로 나타나, 자국민 중심의 기술개발이 주로 이루어지고 있는 것으로 파악됨
- 미국 및 유럽은 외국인 중심의 특허출원의 비중이 높은 것으로 나타남



그림 2-25 | 서비스 공급 및 생활인프라 분야 연도별 주요출원국 내·외국인 특허출원현황

- 주요시장국의 내·외국인 특허출원현황을 살펴보면, 한국 및 일본은 내국인의 점유율이 100%로 내국인에 의한 특허활동이 활발한 것으로 나타났으며, 미국 및 유럽은 외국인의 점유율이 각각 52%, 82%로서 외국인에 의한 비율이 높은 것으로 나타남
- 미국의 외국인 출원인 비중을 살펴보면 한국 국적의 출원인의 비중이 높은 것으로 볼 때, 한국 국적 출원인들의 경우 서비스 공급 및 생활인프라 분야를 주도하고 있어 자국 중심의 특허출원 활동과 함께 미국 등 해외 시장 진출을 염두에 둔 출원도 활발히 병행하고 있는 것으로 분석됨
- 미국에서는 한국 국적의 출원인들이 점유율 50%의 외국인 점유율을 기록하여, 가장 활발한 특허활동을 하고 있는 것으로 나타났으며, 일본 국적, 대만 국적, 싱가포르 국적 및 인도 국적의 출원인은 각각 7%의 점유율을 차지하고 있는 것으로 나타남
- 한편, 미국의 연도별 출원동향을 보면, 내국인과 외국인의 특허출원이 비슷한 양상으로 증가하는 것으로 나타남
- 유럽에서는 외국인의 점유율이 82%의 점유율을 차지하였으며, 그중 일본 국적의 출원인들이 점유율 45%의 외국인 점유율을 기록하여, 가장 활발한 특허활동을 하고 있는 것으로 나타남. 이외 미국 국적, 한국 국적 및 중국 국적의 출원인들이 각각 33%, 11%, 11%의 점유율을 차지하고 있는 것으로 나타남

- 유럽 특허에서의 내국인은 유럽연합(EU)가입국 국적의 출원인을 의미하고 외국인은 그 외 국적의 출원인을 의미함
- 한편, 유럽의 연도별 출원동향을 보면, 외국인에 의한 특허출원이 활발한 점이 주목할 만한데, 이는 외국인 중 많은 점유율을 나타낸 일본 및 미국이 내국에서 연구 개발된 기술을 바탕으로 유럽 시장에 활발히 진출했기 때문으로 추정할 수 있음
- 연도별 동향그래프에서 2017년 이후 데이터는 특허출원 후 1년 6개월이 경과하여야 공개되는 특허제도의 특성상, 실제 출원이 이루어졌으나 아직 공개되지 않아 특허분석 데이터 상에 포함되지 않은 특허출원도 있으므로 명확한 의미를 부여하기 어려움

(다) 특허기술 성장단계

- 분석 대상이 되는 전체 출원 기간을 일정한 구간으로 나누어 구간별 출원건수와 출원인수의 증감 변화를 토대로 해당 기술분야의 특허기술 성장단계를 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별 특허기술 성장단계를 비교 분석함
- 특허기술 성장단계 분석에서 출원건수의 증가는 기술개발이 활발한 것을 의미하고 출원인수의 증가는 기술시장에의 신규 진입자가 증가하는 것을 의미하며, 종합적으로 출원건수와 출원인수의 동시 증가는 해당 기술 시장이 확대되고 있다는 것을 의미함
- 특허기술 성장단계 중 태동기 단계는 출원인과 출원건수의 증가가 시작되는 형태로 이후 연구개발 활동이 활발해질 것으로 예상할 수 있는 단계이며, 성장기 단계는 출원인과 출원건수가 급격하게 증가하는 형태로 본격적으로 해당 기술분야의 연구개발 활동이 이루어지고 있는 단계로 해석할 수 있음. 태동기와 성장기의 구분은 분석 데이터의 모수 대비 해당 구간의 증가 건수, 기술분야의 특성 및 출원인의 성격 등을 고려하여 판단할 수 있음. 성숙기 단계는 출원건수의 증가가 다소 주춤하고 출원인수가 감소하는 형태로 일부 선진 출원인만이 출원을 유지하고 그 외 진입자들은 도태가 되는 단계임. 쇠퇴기 단계는 출원건수 및 출원인수 모두 감소하는 형태로 해당 기술의 시장이 위축되는 단계로 해석할 수 있으며, 회복기 단계는 원천기술을 이용하여 최근 기술 트렌드 및 신규 아이디어 등에 부합하는 기술이 개발되어 시장이 재형성되는 단계로 판단할 수 있음
- 특허기술 성장단계 분석구간의 설정은 전체 기간을 일정한 연간 단위로 구간을 구분하되, 최근 급부상하거나 이슈가 있는 기술분야의 경우, 최근 기간 등으로 한정하여 구간을 설정하여 분석하는 것이 유의미할 수 있음



그림 2-26 | 서비스 공급 및 생활인프라 분야 특허기술 성장단계별 의미

- 전체 출원 중 최근의 출원 동향을 4개의 구간으로 나누어 각 구간별 특허 출원인 수 및 출원 건수를 나타내어 특허출원 동향을 통한 기술의 위치를 살펴볼 수 있음. 각 구간은 1구간(1997년~2001년), 2구간(2002년~2006년), 3구간(2007년~2011년), 4구간(2012년~2016년)으로 나누었음
- 전 세계 기술 위치를 포트폴리오로 나타낸 것으로 1구간(1997년~2001년)부터 2구간(2002년~2006년)까지 구간 출원건수 및 출원인수 증가하다 3구간(2007년~2011년)에서 주춤하고 다시 4구간(2012년~2016년)에서 구간 출원건수 및 출원인수 증가로 기술시장 성장기의 단계로 분석됨

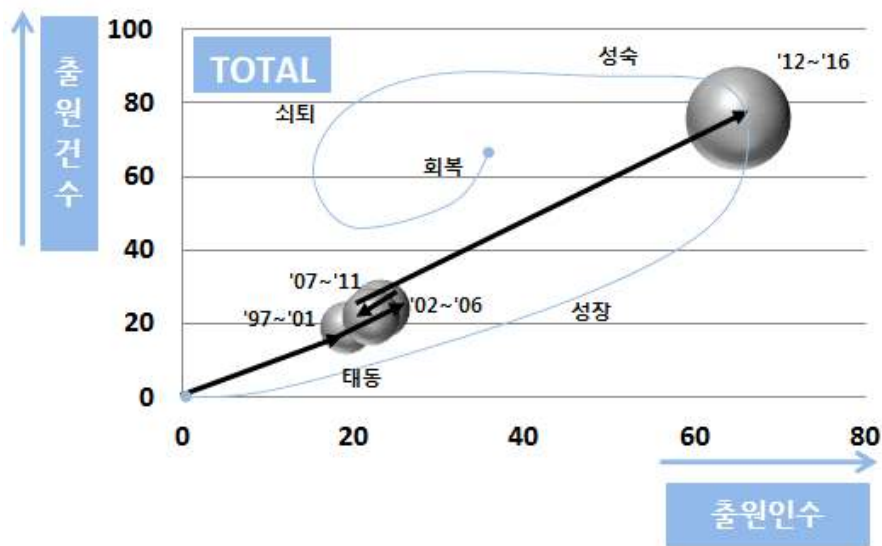


그림 2-27 | 서비스 공급 및 생활인프라 분야 전체 기술발전 수준 동향

- 한국특허의 기술위치는 2구간(2002년~2006년)에서 구간 출원건수 및 출원인수 주춤하다 3구간(2007년~2011년)부터 구간 출원건수 및 출원인수 증가로 기술시장 성장기의 단계로 분석됨

- 미국특허의 기술위치는 1구간(1997년~2001년)부터 4구간(2012년~2016년)까지 구간 출원건수 및 출원인수 지속적인 증가로 기술 성장기의 단계로 보여짐
- 일본특허의 기술위치는 2구간(2002년~2006년)부터 4구간(2012년~2016년)까지 구간 출원건수 및 출원인수 감소로 기술 쇠퇴기의 단계로 보여짐
- 유럽특허의 기술위치는 1구간(1997년~2001년)부터 2구간(2002년~2006년)까지 구간 출원건수 및 출원인수가 증가하다 3구간(2007년~2011년)에서 구간 출원건수 및 출원인수 감소하고 최근 4구간(2012년~2016년)에서 다시 구간 출원건수 및 출원인수가 증가하여 기술 성장기의 단계로 보이고 있는 것으로 나타났으며, 좀 더 정확한 양상을 알기 위해서는 이후 출원 동향을 지속적으로 모니터링 해야 할 것임
- 서비스 공급 및 생활인프라 분야의 주요 국가별 특허기술 성장단계를 살펴본 결과, 한국(KIPO), 미국(USPTO) 및 유럽(EPO)의 특허기술 성장단계는 기술 성장단계로 나타났으며, 일본(JPO)은 기술 쇠퇴기로 판단됨

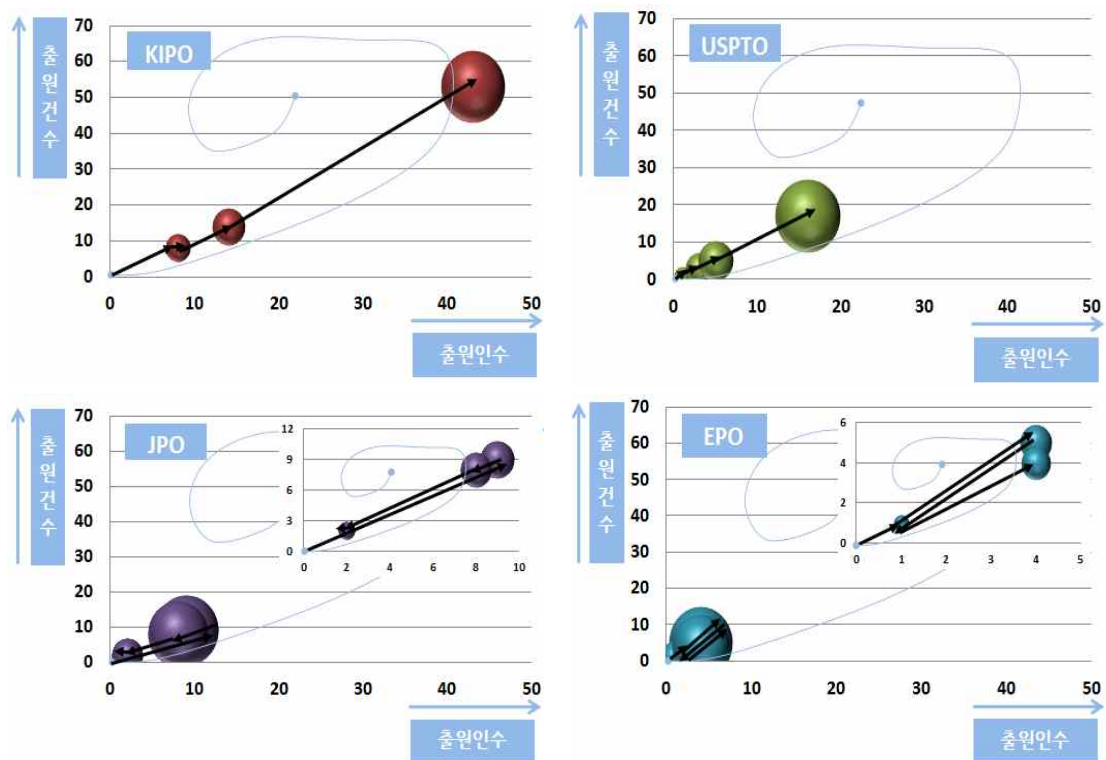


그림 2-28 | 서비스 공급 및 생활인프라 분야 국가별 기술발전 수준 동향

(3) 주요 출원인 분석

- 주요 출원인 분석에서는 상위 다출원인을 도출하여 해당 출원인의 기술 확보력, 주력 기술분야, 특허출원 밀집도 등을 분석함

(가) 주요 출원인 현황

- 특허의 정량적인 요소를 기준으로 하여, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별 기술을 주도하는 기관 및 기업을 파악하고, 타 국가 대비 국내 기관 및 기업의 출원 활동 현황 및 수준을 파악하여 거시적 관점의 향후 트렌드 예측하고자 함
- 생활인프라 과제의 주요출원인 Top10을 추출한 결과, 한국의 삼성전자(주)가 전체 다출원인 1위로 나타났으며, 그 뒤를 이어 한국의 한국전자통신연구원, 영현정보통신(주), 미국의 ABHYANKER, RAJ 및 일본의 SANWA SHUTTER CORPORATION 등이 이 분야에서 다수의 특허를 출원하고 있는 것으로 나타남
- 한국의 기관특성을 살펴본 결과, 산업계, 연구계 및 학계에서 모두 연구개발 활동이 활발한 것으로 나타남
- 이들 주요출원인들의 주요 시장국과 최근 연구활동 및 기술력, 주력 기술분야의 파악을 위하여, 주요 시장국별 출원건수, 최근 5년간의 특허출원 증가율을 비교분석한 결과, 주요출원인들은 전반적으로 한국 시장에서 활발한 특허활동을 하고 있는 것으로 나타남
- 한국의 삼성전자(주)가 1위를 차지하며 기초인프라 지능화 및 보급(AAA)에 연구를 집중하고 있는 것으로 나타남
- 본 분야의 주요출원인 Top1~Top10이 전체의 약 16%의 점유율을 보이고 있어, 전반적으로 특허 분산도가 높으며, 특정인에 의한 주도 현상은 나타나지 않는 것으로 분석됨
- 다출원 주요 출원인별 최근 5년 출원 증가율은 최근 10년 범위 내에서 과거 5년 대비 최근 5년의 출원 증가율로 각 출원인별 보유 특허기술의 부상도를 가늠할 수 있음
- 특허출원증가율(5년 구간)을 살펴보면, 이전구간(2007년~2011년) 보다 최근구간(2012년~2016년)의 특허출원이 급증한 기업으로서는, SANWA SHUTTER CORPORATION 및 동국대학교 경주캠퍼스 산학협력단을 제외하고는 이전구간(2007년~2011년) 보다 최근구간(2012년~2016년)의 특허출원이 증가한 것으로 나타나, 최근 관련 기술 개발을 활발히 진행하고 있는 것으로 분석됨
- 주력기술분야를 살펴보면 Top10 기업 중 기초인프라 지능화 및 보급(AAA)이 주력분야인 기업이 6개 기업으로 해당 분야의 기술개발이 활발한 것으로 분석되며, 주요출원인들 간 경쟁관계에 있음을 알 수 있음

표 2-45 | 서비스 공급 및 생활인프라 분야 다출원 기준 주요 출원인

순위	출원인	국적	주요IP 출원국 (건수,%)					IP시장국 종합	최근5년 출원 증가율	주력 기술분야
			KIPO	USPTO	JPO	EPO				
1	삼성전자(주)	한국	5	0	0	1	자국	100.00%	AAA	
			83.33%	0.00%	0.00%	16.67%				
2	한국전자통신 연구원	한국	4	0	0	0	자국	100.00%	AAA	
			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%				
3	영현정보통신 (주)	한국	3	0	0	0	자국	100.00%	ACA	
			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%				
4	ABHYANKER, RAJ	미국	0	2	0	0	자국	100.00%	AAA	
			0.00%	100.00%	0.00%	0.00%				
5	SANWA SHUTTER CORPORATION	일본	0	0	0	2	유럽	0.00%	ACA	
			0.00%	0.00%	0.00%	100.00%				
6	김준형	한국	0	2	0	0	미국	100.00%	AAA	
			0.00%	100.00%	0.00%	0.00%				
7	동국대학교 경주캠퍼스 산학협력단	한국	2	0	0	0	자국	0.00%	ABA	
			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%				
8	아이리얼(주)	한국	2	0	0	0	자국	100.00%	ABA	
			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%				
9	(주)가민정보 시스템	한국	1	0	0	0	자국	100.00%	AAA	
			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%				
10	(주)글로벌비트	한국	1	0	0	0	자국	100.00%	AAA	
			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%				

* 최근5년 출원 증가율: 최근 10년 범위 내에서 과거 5년 대비 최근 5년의 출원 증가율

$$= \left(\frac{\text{최근5년 특허출원건수} - \text{과거 5년 특허출원건수}}{\text{과거 5년 특허출원건수}} \right) \times 100 \quad (\%)$$

* 주력 기술분야: 기초인프라 지능화 및 보급(AAA), 공간분석 및 분석모델 구축(ABA), 안전도시 조성(ACA)

(나) 국가별 주요 출원인 현황

- 국가별 주요 출원인 현황을 살펴본 결과, 한국의 삼성전자(주), 한국전자통신연구원 및 영현정보통신(주)이 다수 특허출원을 확보하며 주요 Key Player로 분석되고, 삼성전자(주)의 경우 자국시장 뿐만 아니라 유럽에서도 특허를 확보하고 있는 것으로 분석됨
- [KIPO] 한국의 주요 경쟁자 현황을 살펴보면, 한국의 삼성전자(주)가 Top 1을 차지하였으며, 그 뒤로 한국전자통신연구원 및 영현정보통신(주) 기업이 각각 Top 2, 3를 차지하고 있는 것으로 나타남
- [USPTO] 미국의 주요 경쟁자 현황을 살펴보면, 주로 미국의 ABHYANKER, RAJ 및 한국의 김준형에서 특허 출원되고 있으며, 이외 주요 출원인들의 특허출원 활동은 미비한 것으로 나타남
- [JPO] 일본의 주요 경쟁자 현황을 살펴보면, 주요 출원인들의 특허출원 활동은 미비한 것으로 나타남

- [EPO] 유럽의 주요 경쟁자 현황을 살펴보면, 일본의 SANWA SHUTTER CORPORATION을 제외하고는 주요 출원인들의 특허출원 활동은 미비한 것으로 나타남

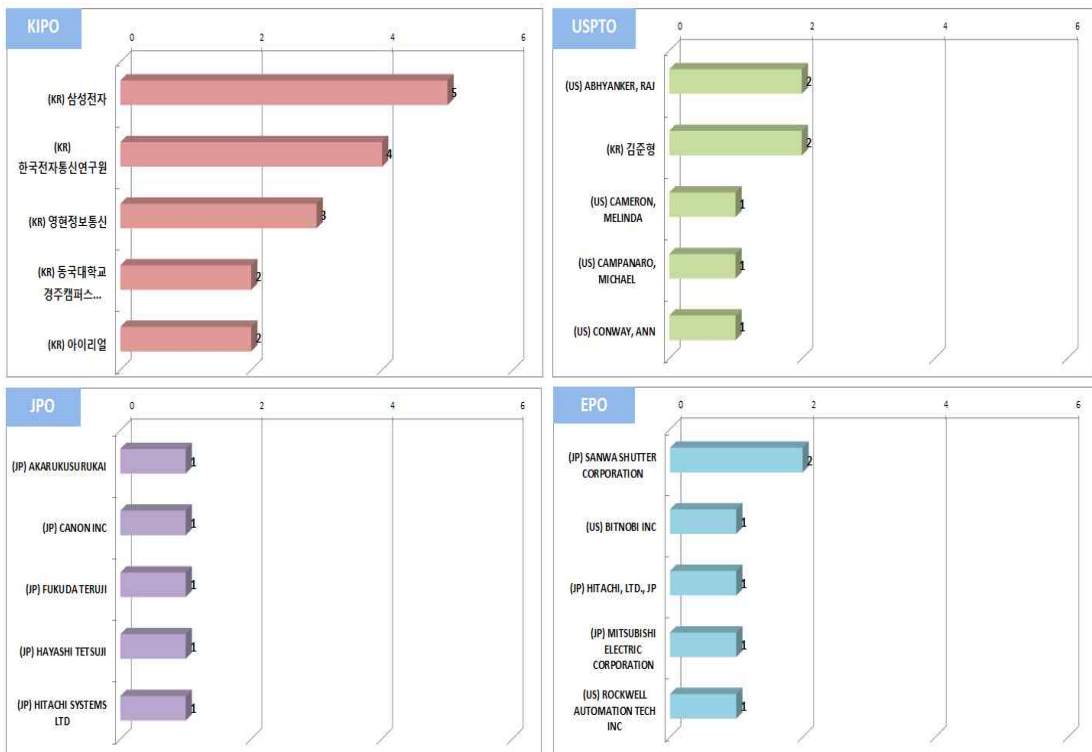
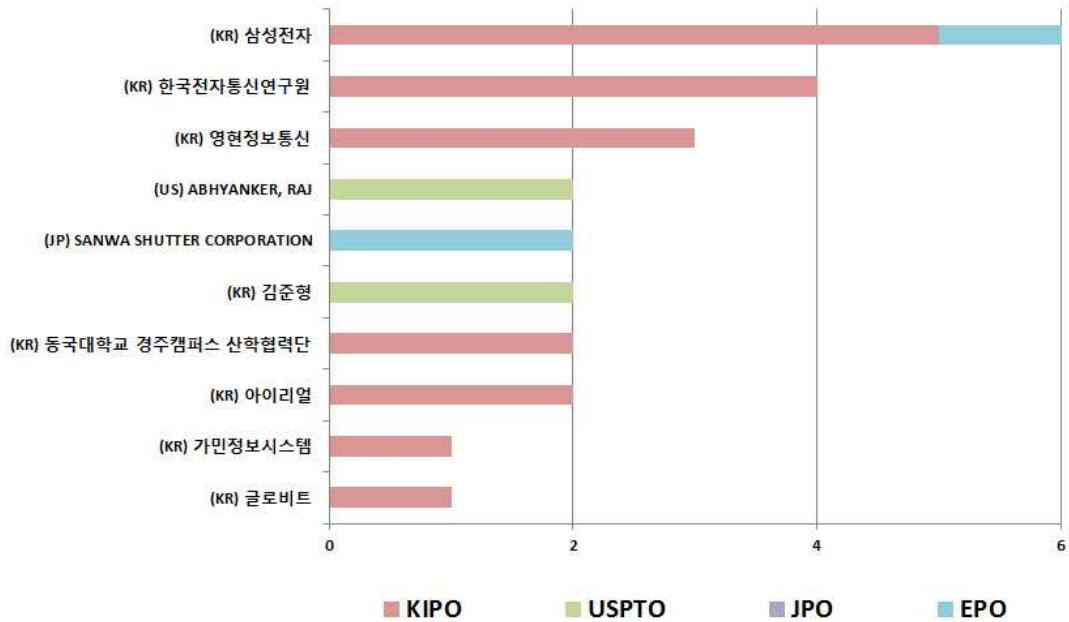


그림 2-29 | 서비스 공급 및 생활인프라 분야 다출원 기준 주요 출원인

(4) 세부기술별 특허동향

- 세부기술별 국가별 특허점유율 및 증가율 등을 분석하여 각 기술별 특허출원 경향 및 기술 특성, 상대적인 유망함 정도를 파악함

(가) 세부기술별 연도별 특허동향

- 세부기술별 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별 특허기술 출원 점유율을 통해 각 세부기술을 선도하는 국가와 과거부터 최근까지의 세부기술별 국가별 특허기술 출원의 양적 트렌드를 비교하여 타 국가 대비 국내의 각 세부기술에서의 위치를 파악하고자 함
- 서비스 공급 및 생활인프라 분야에서 147건(100%)의 특허출원건수 중 기초인프라 지능화 및 보급(AAA)은 69건(47%), 공간분석 및 분석모델 구축(ABA)은 38건(26%) 및 안전도시 조성(ACA)은 40건(27%)로 각 세부기술별 출원비중을 파악할 수 있음
- 가장 높은 출원율을 나타낸 기술 분야는 기초인프라 지능화 및 보급(AAA)로서 전체 출원 중 47%(69건)로 높은 점유율을 차지하는 것으로 나타남
- 대체적으로 세부 기술 모두 출원건수가 증감을 반복하고 있으며, 최근에는 공간분석 및 분석모델 구축(ABA)기술이 증가하는 모습을 보이고 있음



그림 2-30 | 서비스 공급 및 생활인프라 분야 세부기술별 연도별 특허동향

(나) 세부기술 추세를 통한 출원증가율

- 세부기술별 추세선 분석 항목은 각국 특허청 별 연도별 출원에 따른 추세를 분석하기 위함임
- 세부기술별 추세선을 통한 출원증가율을 분석한 결과, 기초인프라 지능화 및 보급(AAA)기술이 전체 기간에 걸쳐 가장 활발한 특허활동을 보이며, 최근에는 공간분석 및 분석모델 구축(ABA)기술이 2010년 초반부터 최근까지 증가세를 나타내고 있음
- 모든 세부기술에서 한국이 특허활동을 주도하고 있는 것으로 나타났으며, 유럽 시장은 모든 세부기술에서 특허활동이 미비한 것으로 나타남

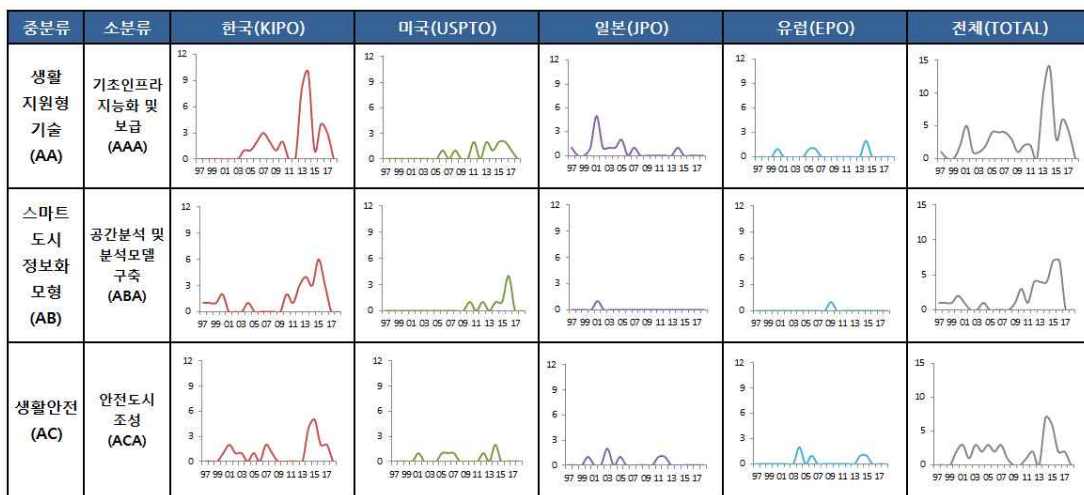


그림 2-31 | 서비스 공급 및 생활인프라 분야 세부기술 추세선을 통한 출원증가율

(다) 세부기술 특허점유율 및 증가율

- 소분류별 구간별 점유증가율을 분석한 결과, 1구간(1997년~2000년) 및 4구간(2009년~2012년)에서는 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계(ABA), 2구간(2001년~2004년), 3구간(2005년~2008년) 및 5구간(2013년~2016년)에서는 기초인프라 지능화 및 보급(AAA)이 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 나타남
- 기초인프라 지능화 및 보급(AAA)의 경우, 3구간(2005년~2008년)까지 점유율이 증가하다 4구간(2009년~2012년)에서 점유율이 감소하다 최근 점유율이 다시 증가하는 경향을 나타냄
- 2009년 이후 모든 세부기술에서 점유율에 큰 변동이 없는 것으로 나타남

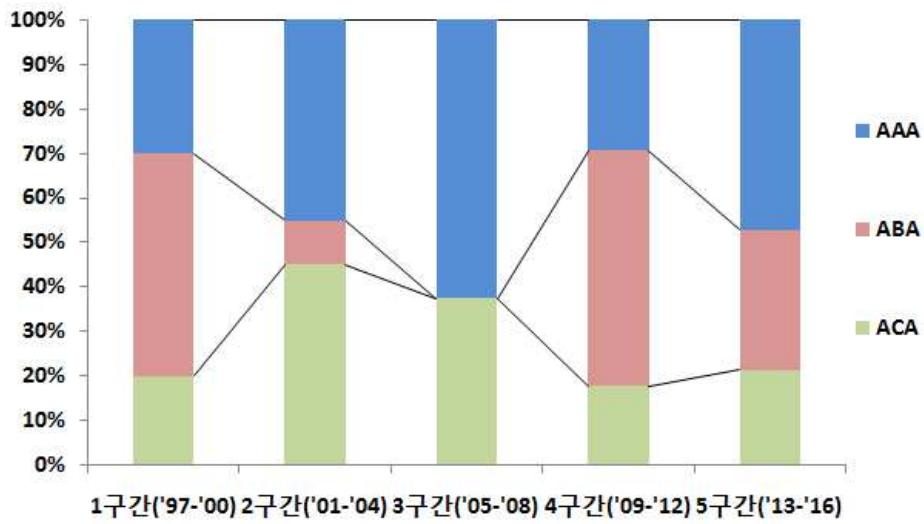
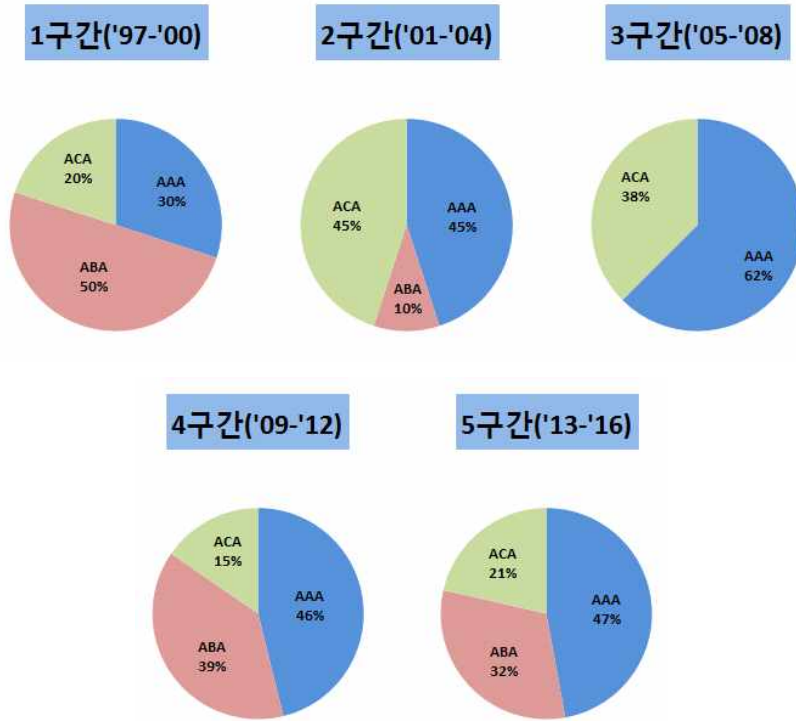


그림 2-32 | 서비스 공급 및 생활인프라 분야 소분류별 구간별 점유증가율 분석

(라) 특허시장별 동향

- 시장별 세부기술 동향에서는 각국의 특허청에 출원된 출원 데이터를 기준으로 세부기술의 집중도 및 공백영역 등을 버블그래프로 나타내어 해당 시장의 관심도를 나타내고, 세부기술에 대한 시장별(특허청별) 비교 분석이 가능함
- 한국 및 미국은 모든 세부기술이 공백 영역 없이 고른 분포를 보이는 것으로 나타나며, 일본의 공백영역은 공간분석 및 분석모델 구축(ABA) 분야가 공백 영역인 것으로 나타남. 또한 유럽 시장은 전반적으로 공백영역인 것으로 나타남

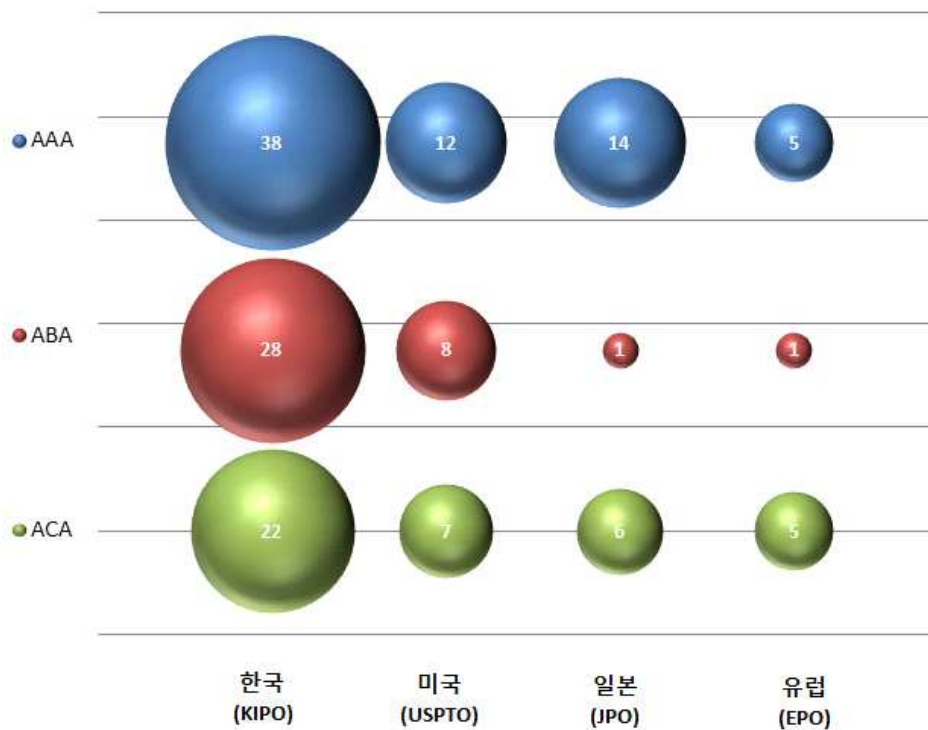


그림 2-33 | 서비스 공급 및 생활인프라 분야 세부기술별 시장별 진입 동향

(마) 세부기술별 주요 출원인 특허동향

- 생활인프라 전체 기술과 관련하여 주요 출원인별 주력하는 세부기술분야를 살펴보면, 주요출원인들은 세부기술 측면에서 기초인프라 지능화 및 보급(AAA)에 전반적으로 출원이 집중되는 모습을 보임
- TOP 1인 한국의 삼성전자(주)는 자국을 제외한 유럽에서도 출원활동을 하고 있는 것으로 나타남
- TOP 2인 한국의 한국전자통신연구원은 모든 세부기술에 출원활동을 하고 있는 것으로 나타남
- 한편, 일본의 SANWA SHUTTER CORPORATION은 안전도시 조성(ACA)에 출원이 집중되어 있어, 해당 분야의 경우 참조할 필요가 있음

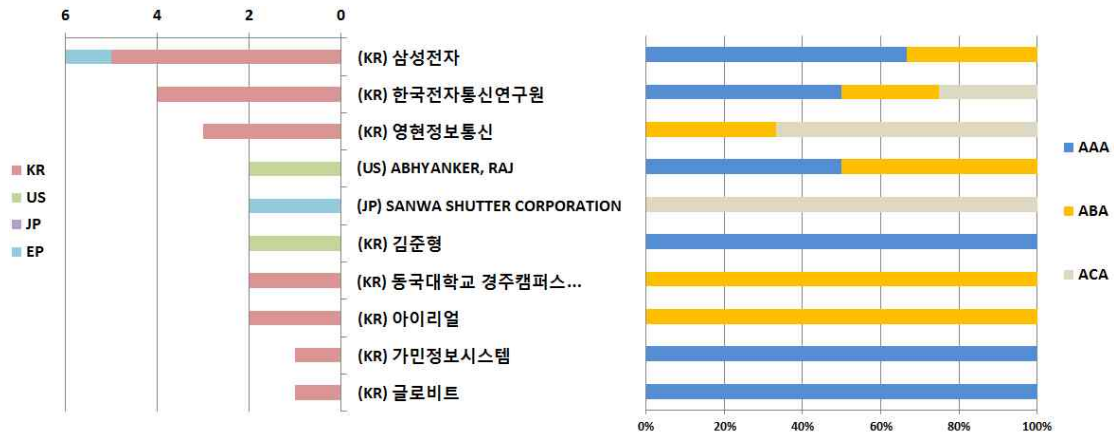


그림 2-34 | 서비스 공급 및 생활인프라 분야 세부기술별 다출원인 특허출원 현황

- 생활지원형 기술(AA)에서는, 한국의 삼성전자(주)가 최다 출원인으로 나타나며, 이외 한국전자통신연구원 및 김준형 등이 상위에 랭크됨
- 스마트도시 정보화 모형(AB)은, 동국대학교 경주캠퍼스 산학협력단, 삼성전자(주) 및 아이리얼(주)가 최다 출원인으로 나타남
- 생활안전(AC)은, 일본 SANWA SHUTTER CORPORATION 및 한국 영현정보통신(주)가 최다 출원인으로 나타남. 그 외 다출원인의 출원건수가 전체적으로 저조하여, 상대적으로 특허분산도가 높은 것으로 분석됨

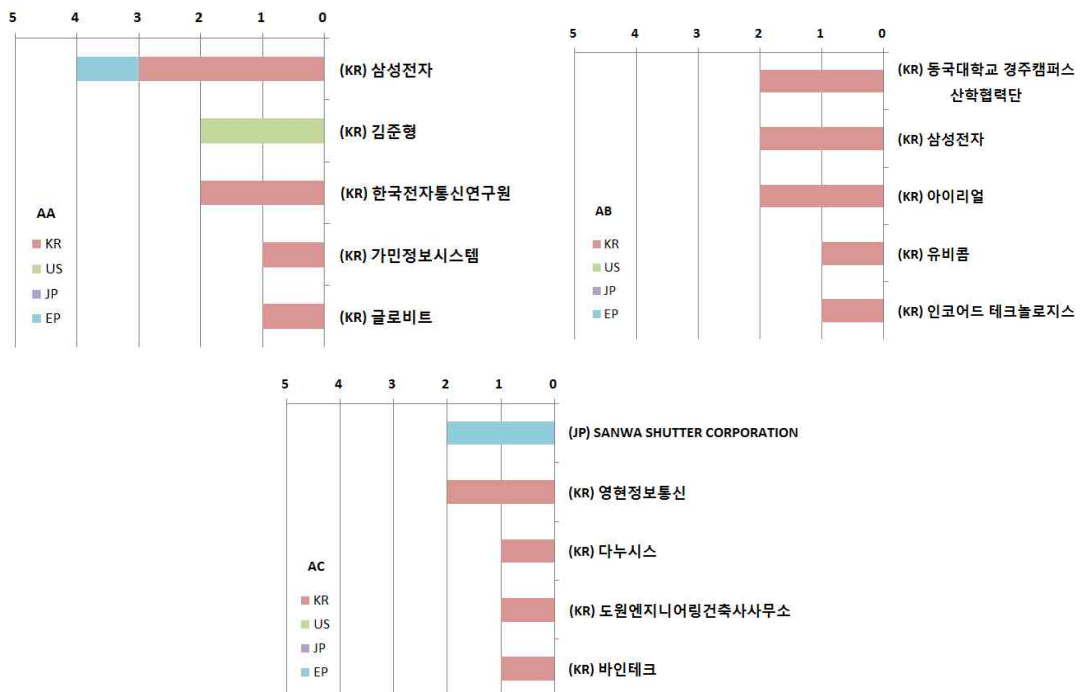


그림 2-35 | 서비스 공급 및 생활인프라 분야 중분류별 다출원인 특허출원 현황

(5) 부족한 서비스 공급 및 생활인프라 분야 특허동향 종합

- 부족한 서비스 공급 및 생활인프라 분야의 연도별 전체 특허동향을 살펴보면, 1990년 후반부터 관련기술의 출원이 확인되고 있으며, 2010년 초반에 들어 본격적인 출원 증가세가 나타나고, 이후 현재까지 증감을 반복하는 양상을 나타냄. 이는 2010년대 연구가 활발히 진행 후 현재까지 부족한 서비스 공급 및 생활인프라 분야에 관한 R&D 관심이 꾸준하게 진행되고 있는 것으로 보임
- 특히, 2014년에 최다 출원량을 나타낸 것으로 보아, 향후 출원량은 더 많아 질 것으로 예상됨
- 한국[KIPO]의 경우, 1990년 후반부터 출원을 시작하였으며, 2000년대 후반까지 출원건수 미비하다, 2012년 이후 출원이 급증하고 있음. 2014년에 최다 출원량을 나타낸 것으로 보아 향후 출원량은 더 많아 질 것으로 예상됨
- 국가별/출원인 국적별 특허동향을 살펴보면, 한국에서의 출원이 전체 분석대상 국가 출원규모의 60%를 차지하는 것으로 나타나, 부족한 서비스 공급 및 생활인프라 분야의 연구개발은 대부분 한국에서 주도하고 있는 것으로 파악됨
- 한국의 뒤를 이어 미국이 전체 분석 대상 국가 출원규모의 18%를 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 일본은 14%, 유럽은 8% 수준을 차지하고 있음
- 한국 및 일본은 내국인 중심의 특허출원의 비중이 높은 것으로 나타나, 자국민 중심의 기술개발이 주로 이루어지고 있는 것으로 파악됨. 미국 및 유럽은 외국인 중심의 특허출원의 비중이 높은 것으로 나타남
- 포트폴리오로 나타낸 전체특허의 기술 위치는 기술시장 성장단계 분석상, 1구간(1997년~2001년)부터 2구간(2002년~2006년)까지 구간 출원건수 및 출원인수 증가하다 3구간(2007년~2011년)에서 주춤하고 다시 4구간(2012년~2016년)에서 구간 출원건수 및 출원인수 증가로 기술시장 성장기의 단계로 분석되며, 국가별로는 한국, 미국 및 유럽은 성장기, 일본은 쇠퇴기 단계의 양상을 보임
- 주요출원인 Top10을 추출한 결과, 한국의 삼성전자(주)가 전체 다출원인 1위로 나타났으며, 그 뒤를 이어 한국의 한국전자통신연구원, 영현정보통신(주), 미국의 ABHYANKER, RAJ 및 일본의 SANWA SHUTTER CORPORATION 등이 이 분야에서 다수의 특허를 출원하고 있는 것으로 나타남
- 상위 출원인 1위~10위가 전체의 약 16%의 비율로 특허 집중도가 낮은 것으로 나타나며, 주도하는 출원인은 아직 없는 것으로 나타남
- 세부기술별 점유율을 분석한 결과, 가장 높은 출원율을 나타낸 기술 분야는 기초인프라 지능화 및 보급(AAA)로서 전체 출원 중 47%(69건)로 높은 점유율을 차지하는 것으로 나타남
- 세부기술 특허추세 분석 비교한 결과, 기초인프라 지능화 및 보급(AAA)기술이 전체 기간에 걸쳐 가장 활발한 특허활동을 보이며, 최근에는 공간분석 및 분석모델 구축(ABA)기술이 2010년 초반부터 최근까지 증가세를 나타내고 있음

- 세부기술의 집중도 및 공백영역을 살펴본 결과, 한국 및 미국은 모든 세부기술이 공백 영역 없이 고른 분포를 보이는 것으로 나타나며, 일본의 공백영역은 공간분석 및 분석모델 구축(ABA) 분야가 공백 영역인 것으로 나타남. 또한 유럽 시장은 전반적으로 공백영역인 것으로 나타남
- 세부기술의 다출원인 특허출원 현황을 살펴본 결과, TOP 1인 한국의 삼성전자(주)는 자국을 제외한 유럽에서도 출원활동을 하고 있는 것으로 나타났으며, TOP 2인 한국의 한국전자통신연구원은 모든 세부기술에 출원활동을 하고 있는 것으로 나타남
- 한편, 일본의 SANWA SHUTTER CORPORATION은 안전도시 조성(ACA)에 출원이 집중되어 있어, 해당 분야의 경우 참조할 필요가 있음

다. 지역주도 도시재생 지원 및 주거환경 개선

(1) 기술 분류

(가) 분석대상 기술검색 개요

- 도시재생 지원 및 주거환경 개선은 건축물 안전진단 기술(AAA) 및 주거만족 증진 기술(ABA)의 두 가지 분야에 대한 특허동향분석을 실시함
- 기술별 키워드 및 검색식을 적용하여 얻은 로데이터(Raw Data)에서 주거환경 개선 기술과 무관한 내용의 특허는 분석에서 제외하고자 노이즈제거를 거쳤으며, 이를 기준으로 각 소분류별 국가별 유효특허를 추출함

표 2-46 | 주거환경 개선 분야 기술별 특허 검색식

대분류	중분류	소분류	검색식
도시재생 지원 및 주거환경 개선 (A)	기반구축 (AA)	건축물 안전진단 기술 (AAA)	((건축물 건물 빌딩 구조물 구조체 structure building construction) (주거* 주택* residential home house)) and (((구조공법 구조 adj 공법 시공방법 시공 adj 방법 건축방법 건축 adj 방법 (construct* near method)) and ((안전 safe*) and (진단 검사 시험 테스트 점검 diagnos* prediction test* inspect*))) ((설계 디자인 design) and ((안전 safe*) and (진단 검사 시험 테스트 점검 diagnos* prediction test* inspect*))) (((위험* 폴트* 리스크* 이머전* 이머전* 응급* 워닝* 경고* danger* fault* risk emergenc* hazard* accident* warn*) near (진단 검사 시험 테스트 점검 diagnos* prediction test* inspect*) and ((안전 safe*) and (진단 검사 시험 테스트 점검 diagnos* prediction test* inspect*))) ((재건* reconstruction) and ((안전 safe*) (진단 검사 시험 테스트 점검 diagnos* prediction test* inspect*))) ((커뮤니티 군집 그룹 communit* group) and ((안전 safe*) and (진단 검사 시험 테스트 점검 diagnos* prediction test* inspect*))) ((구 쇠퇴 옛날* 오래* 무인* 살지않는* old uninhabit*) near (지역 도심 도시 시티 city area) and ((위험* 폴트* 리스크* 이머전* 이머전* 응급* 워닝* 경고* danger* fault* risk emergenc* hazard* accident* warn*) (진단 검사 시험 테스트 점검 diagnos* prediction test* inspect*)))

표 2-46 | 주거환경 개선 분야 기술별 특허 검색식(계속)

대분류	중분류	소분류	검색식
도시재생 지원 및 주거환경 개선 (A)	기술개발 (AB)	주거만족 증진 기술 (ABA)	((주거* 주택 가정 홈 도심 도시 시티 residential home city) and (((에너지 전력 파워 전기 energy power electric) near (효율 절약 절감 efficien* saving)) and (개선* 진보* 향상* 증진* 개량* improv* advanc* enhanc*)) (((계획 plan*) and (지원 support*)) and (개선* 진보* 향상* 증진* 개량* improv* advanc* enhanc*)) ((유지보수 보수 보강 복원 maintenance repair reforc* reconstruct*) and ((개선* 진보* 향상* 증진* 개량* improv* advanc* enhanc*) and ((위험* 폴트* 리스크* 이머전* 이머전* 응급* 워닝* 경고* danger* fault* risk emergenc* hazard* accident* warn*)) (진단 검사 시험 테스트 점검 diagnos* prediction test* inspect*)))) ((공유 웨어* shar*) near (공간 스페이스 space)))) ((주거* 주택* 가정* 홈* 에너지 전력 파워 전기 energy power electric) near (효율 절약 절감 efficien* saving)) and ((리모델링 remodel* remold* reforc* (building near extension)) (최적* 최대* 극대* 맞춤* 최효율 옵티마* optim* maxim*) (표준* 스탠다드 레퍼런스 참조참고 기준 범용 공통 standard* referenc* (wide near use) common) (시공 컨스트럭* 인스톨* construct* install*))

(나) 기술분야별 분석대상 건수

- 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야는 총 199건의 유효 data를 도출함
- 기반구축 기술에 해당하는 건축물 안전진단 기술과 관련된 건수는 58건임
- 기술개발 기술에 해당하는 주거만족 증진 기술과 관련된 건수는 141건임

표 2-47 | 주거환경 개선 분야 기술분류별 분석대상 건수

대분류	중분류	소분류	분석대상건수				
			한국 (KIPO)	미국 (USPTO)	일본 (JPO)	유럽 (EPO)	계
도시재생 지원 및 주거환경 개선 (A)	기반구축(AA)	건축물 안전진단 기술(AAA)	39	5	14	0	58
		소 계	39	5	14	0	58
	기술개발(AB)	주거만족 증진 기술(ABA)	94	9	36	2	141
		소 계	94	9	36	2	141
총 계			133	14	50	2	199

(2) 전체 특허기술 동향

- 특허기술별 출원 동향에서는 조사대상국인 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO) 및 유럽(EPO) 등 주요 국가별 기술개발 활동현황, 내·외국인 특허출원 동향, 구간별 출원인수와 출원건수의 증감정도의 분석을 통한 특허 기술 성장 단계를 분석함
- 특허출원 후 18개월이 경과된 후 공개되는 출원 공개제도의 특성 때문에 출원연도 기준으로 2017년 이후는 미공개 특허가 반영되지 않음을 감안해야 함

(가) 주요 국가별 연도별 출원동향

- 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별 특허기술 출원 점유율을 통해 해당 기술을 선도하는 국가를 파악하고, 과거부터 최근까지의 국가별 특허기술 출원의 양적 트렌드를 비교하여 타 국가 대비 국내의 기술적 위치 파악하고자 함
- 주거환경 개선 분야의 연도별 전체 특허동향을 살펴보면, 1990년 후반부터 관련기술의 출원이 확인되고 있으며, 2000년 후반에 들어 본격적인 출원 증가세가 나타나고, 이후 현재까지 증가하는 양상을 나타냄. 이는 2000년대 후반에 연구가 활발히 진행 후 현재까지 주거환경 개선 분야에 관한 R&D 관심이 꾸준하게 진행된 것으로 보임
- 특히, 2008년에 최다 출원량을 나타낸 후 지속적으로 관련 출원활동이 활발히 이루어지고 있는 것으로 보아, 향후 출원량은 더 많아 질 것으로 예상됨

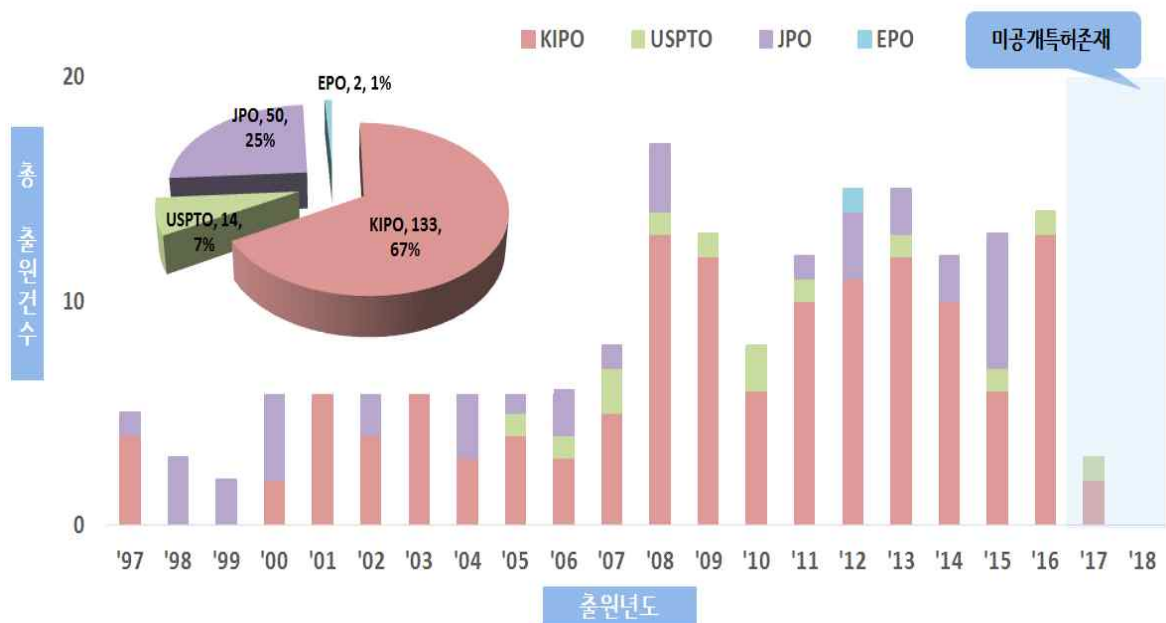


그림 2-36 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 주요 출원국 연도별 특허동향

- 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야에 대한 국가별 특허 점유 현황을 살펴보면, 한국(KIPO) 133건(67%), 미국(USPTO) 14건(7%), 일본(JPO) 50건(25%), 유럽(EPO) 2건(1%)의 특허가 출원되어, 본 기술은 한국이 가장 많은 특허기술을 점유하고 있는 것으로 나타나며, 이는 분석구간 초기부터 최근까지 한국의 출원이 전체 특허 동향 형태의 주요한 원인으로 나타남
- 각 국의 특허출원 흐름을 살펴보면, 한국[KIPO]의 경우, 1990년 후반부터 출원을 시작하였으며, 2000년대 초반까지 출원건수 미비하다, 2007년 이후 출원이 급증하고 있음
- 미국[USPTO]의 연도별 특허동향을 살펴보면, 2000년 초반부터 관련 출원을 시작하였으며, 최근까지 출원건

수가 전체적으로 미비함

- 일본[JPO]의 연도별 특허동향을 살펴보면, 1990년대 후반부터 출원이 활발히 이루어지고, 2000년에 최대 출원량을 나타낸 이후 감소하는 경향을 나타내다 2010년 초반부터 다시 증가하는 경향을 나타내고 있음
- 유럽[EPO]의 연도별 특허동향을 살펴보면, 2000년 초반에 관련 출원을 시작하였으며, 이후 관련 출원활동이 거의 없으며, 최근까지 출원건수가 전체적으로 미비함
- 분석의 범위가 되는 유럽 특허는 유럽 개별국가별로 직접 출원한 특허가 아닌 유럽특허청(EPO)을 통해 지정국을 정하여 출원하는 건이며, 타 국가 특허와 비교적 기술적 중요도, 상품연계 가능성, 패밀리 크기가 큰 특징이 있음. 또한 글로벌 정책으로부터의 영향이 상당히 크다고 할 수 있음
- 각 국의 출원건수는 한국, 일본, 미국, 유럽 순으로 양적 비율을 차지하고 있으며, 이에 따라 주거환경 개선 분야에서 한국의 특허활동이 선진 국가 대비 양적으로 주도하고 있으나, 그러나 이를 통해 각 국 특허의 정성적 비교 및 기술의 우수성 여부를 논할 수는 없으며, 이후 분석 결과와 종합적으로 살펴볼 필요가 있음

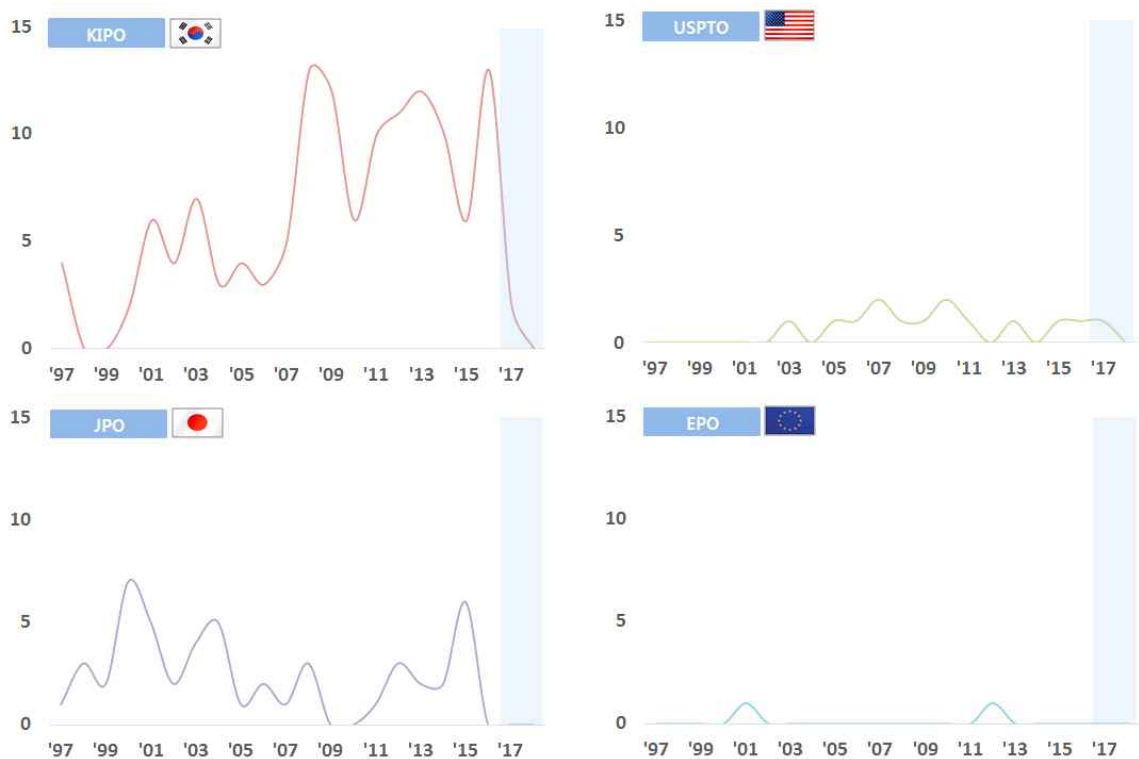


그림 2-37 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 주요 출원국 연도별 특허동향

(나) 주요 국가별 내·외국인 출원동향

- 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별 출원인 국적을 구분하여 내국인과 외국인의 출원 분포를 파악
- 국가별 외국인 국적별 출원건수를 분석하여 해당 국가 내 국외 기술의 유입 상황 및 국외 기술에 대한 의존도 여부, 자국 기술력 등을 유추
- 과거부터 최근까지의 국가별 내·외국인 출원건수를 비교하여 해당 국가 내에서 기술개발을 주도하는 내·외국인 여부의 변화 추이를 파악

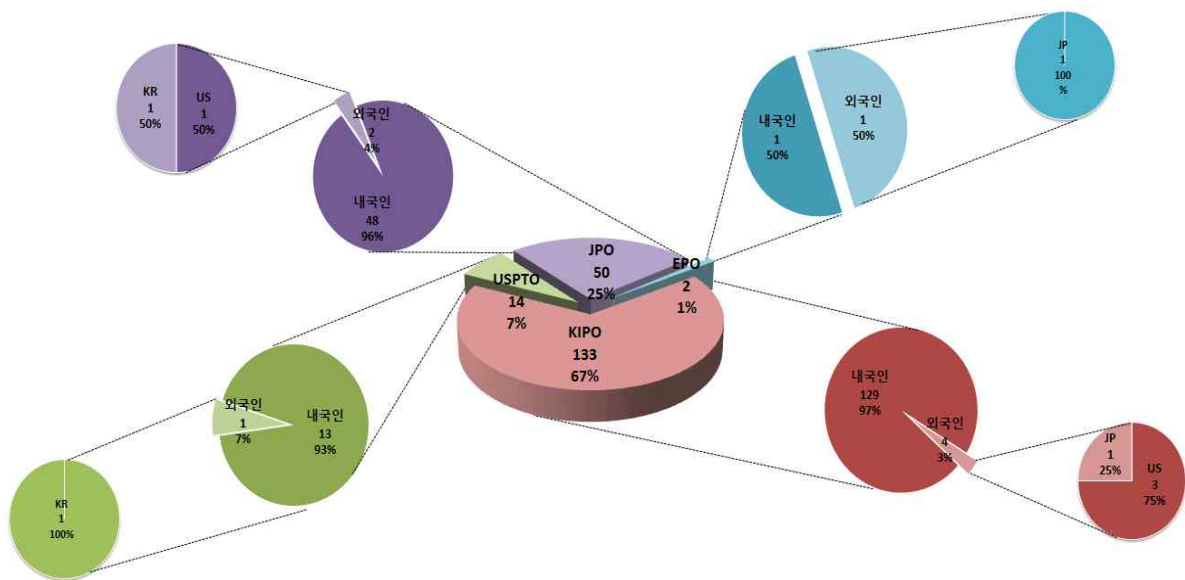


그림 2-38 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 주요출원국 내·외국인 특허출원현황

- 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야에 대한 국가별 출원된 특허는 한국(KIPO) 133건, 미국(USPTO) 14건, 일본(JPO) 50건, 유럽(EPO) 2건이며, 내·외국인의 특허출원 비율 및 현황은 국가별로 상이함
- 국가별/출원인 국적별 특허동향을 살펴보면, 한국에서의 출원이 전체 분석대상 국가 출원규모의 67%를 차지하는 것으로 나타나, 주거환경 개선 분야의 연구개발은 대부분 한국에서 주도하고 있는 것으로 파악됨
- 한국의 뒤를 이어 일본이 전체 분석 대상 국가 출원규모의 25%를 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 미국은 7%, 유럽은 1% 수준을 차지하고 있음
- 한국, 미국 및 일본은 내국인 중심의 특허출원의 비중이 높은 것으로 나타나, 자국민 중심의 기술개발이 주로 이루어지고 있는 것으로 파악됨
- 유럽은 내국인, 외국인 특허출원의 비중이 동일하게 나타남

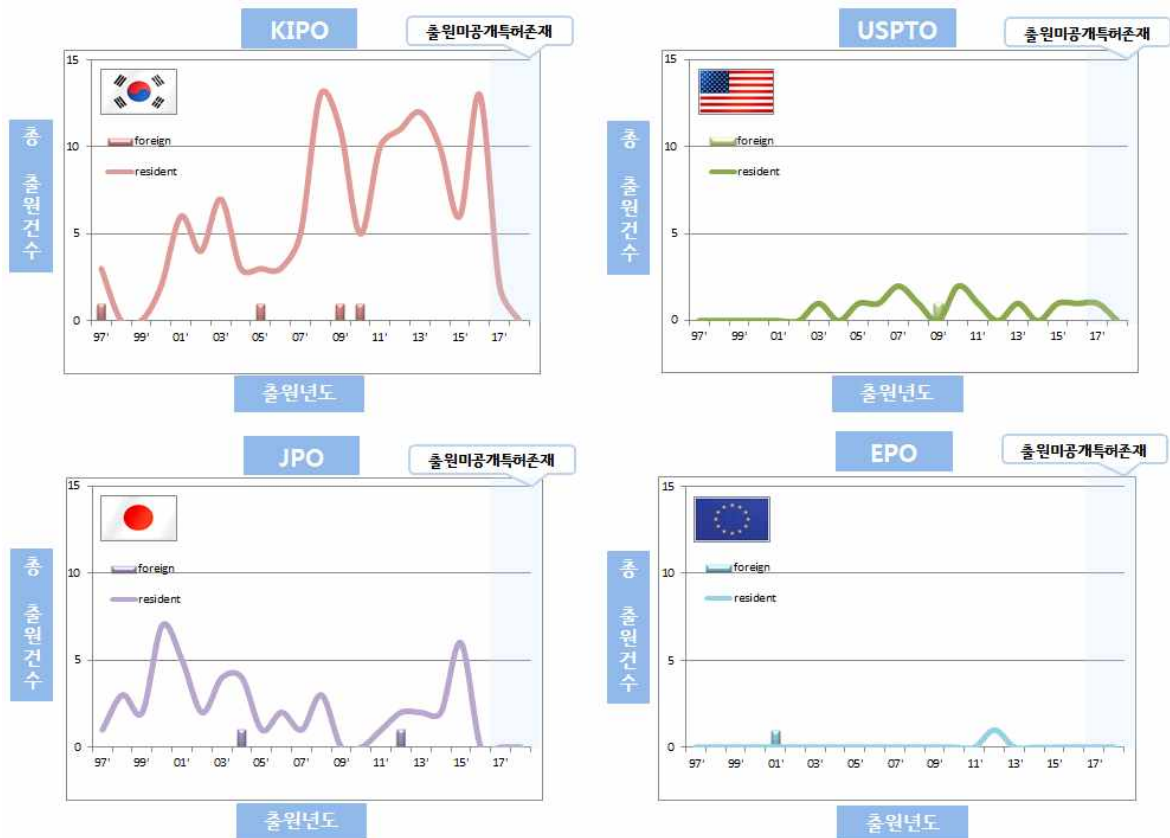


그림 2-39 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 연도별 주요출원국 내·외국인 특허출원현황

- 주요시장국의 내·외국인 특허출원현황을 살펴보면, 한국, 미국 및 일본은 내국인의 점유율이 각각 97%, 93% 및 96%로 내국인에 의한 비율이 압도적으로 높은 것으로 나타났으며, 유럽은 내국인과 외국인의 비율이 각각 50%로 동일하게 나타남
- 한국에서는 내국인의 점유율이 97%로 매우 높은 점유율을 차지하였으며, 외국인 중 미국 국적 출원인들이 75%를 차지하는 것으로 보아 국내 시장에 대한 미국 진출이 상당 부분 이루어지고 있는 것으로 판단할 수 있음
- 미국에서는 한국 국적의 출원인들이 점유율 100%의 외국인 점유율을 기록하여, 활발한 특허활동을 하고 있는 것으로 나타났으나, 전체적으로 외국인 출원활동이 매우 미비함
- 일본에서는 내국인의 점유율이 96%로 높은 점유율을 차지하였으며, 외국인중 한국 및 미국 국적의 출원인들이 점유율 각각 50%의 외국인 점유율을 기록하여, 특허활동을 하고 있는 것으로 나타남
- 유럽에서는 외국인의 점유율이 50%의 점유율을 차지하였으며, 일본 국적의 출원인이 100%의 점유율을 차지하고 있는 것으로 나타남
- 유럽 특허에서의 내국인은 유럽연합(EU)가입국 국적의 출원인을 의미하고 외국인은 그 외 국적의 출원

인을 의미함

- 한편, 한국, 미국 및 일본의 연도별 출원동향을 보면, 외국인에 비해 내국인의 출원활동이 매우 활발한 것으로 나타남
- 연도별 동향그래프에서 2017년 이후 데이터는 특허출원 후 1년 6개월이 경과하여야 공개되는 특허제도의 특성상, 실제 출원이 이루어졌으나 아직 공개되지 않아 특허분석 데이터 상에 포함되지 않은 특허출원도 있으므로 명확한 의미를 부여하기 어려움

(다) 특허기술 성장단계

- 분석 대상이 되는 전체 출원 기간을 일정한 구간으로 나누어 구간별 출원건수와 출원인수의 증감 변화를 토대로 해당 기술분야의 특허기술 성장단계를 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별 특허기술 성장단계를 비교 분석함
- 특허기술 성장단계 분석에서 출원건수의 증가는 기술개발이 활발한 것을 의미하고 출원인수의 증가는 기술시장에의 신규 진입자가 증가하는 것을 의미하며, 종합적으로 출원건수와 출원인수의 동시 증가는 해당 기술 시장이 확대되고 있다는 것을 의미함
- 특허기술 성장단계 중 태동기 단계는 출원인과 출원건수의 증가가 시작되는 형태로 이후 연구개발 활동이 활발해질 것으로 예상할 수 있는 단계이며, 성장기 단계는 출원인과 출원건수가 급격하게 증가하는 형태로 본격적으로 해당 기술분야의 연구개발 활동이 이루어지고 있는 단계로 해석할 수 있음. 태동기와 성장기의 구분은 분석 데이터의 모수 대비 해당 구간의 증가 건수, 기술분야의 특성 및 출원인의 성격 등을 고려하여 판단할 수 있음. 성숙기 단계는 출원건수의 증가가 다소 주춤하고 출원인수가 감소하는 형태로 일부 선진 출원인만이 출원을 유지하고 그 외 진입자들은 도태가 되는 단계임. 쇠퇴기 단계는 출원건수 및 출원인수 모두 감소하는 형태로 해당 기술의 시장이 위축되는 단계로 해석할 수 있으며, 회복기 단계는 원천기술을 이용하여 최근 기술 트렌드 및 신규 아이디어 등에 부합하는 기술이 개발되어 시장이 재형성되는 단계로 판단할 수 있음
- 특허기술 성장단계 분석구간의 설정은 전체 기간을 일정한 연간 단위로 구간을 구분하되, 최근 급부상하거나 이슈가 있는 기술분야의 경우, 최근 기간 등으로 한정하여 구간을 설정하여 분석하는 것이 유의미할 수 있음



그림 2-40 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 특허기술 성장단계별 의미

- 전체 출원 중 최근의 출원 동향을 4개의 구간으로 나누어 각 구간별 특허 출원인 수 및 출원 건수를 나타내어 특허출원 동향을 통한 기술의 위치를 살펴볼 수 있음. 각 구간은 1구간(1997년~2001년), 2구간(2002년~2006년), 3구간(2007년~2011년), 4구간(2012년~2016년)으로 나누었음
- 전 세계 기술 위치를 포트폴리오로 나타낸 것으로 1구간(1997년~2001년)부터 4구간(2012년~2016년)까지 구간 출원건수 및 출원인수 지속적인 증가로 기술시장 성장기의 단계로 분석됨

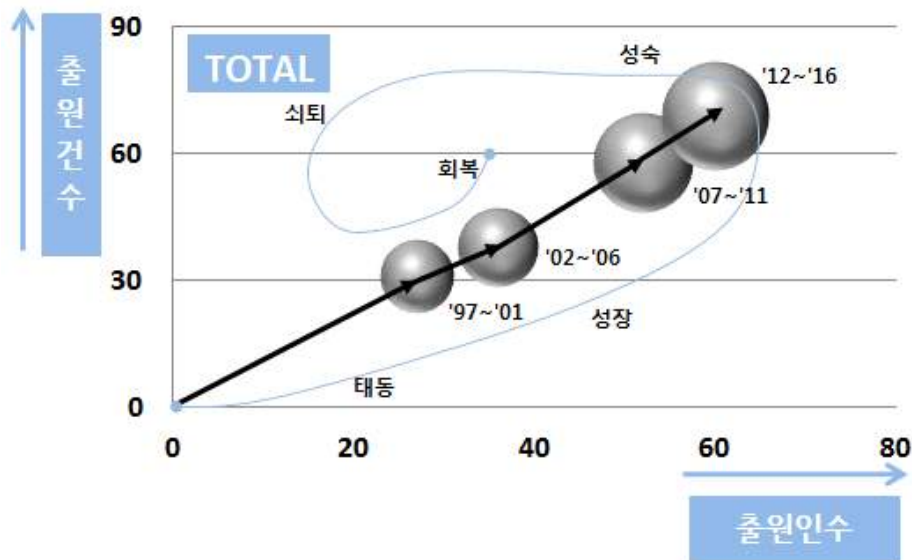


그림 2-41 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 전체 기술발전 수준 동향

- 한국특허의 기술위치는 1구간(1997년~2001년)부터 4구간(2012년~2016년)까지 전체 성장단계 형태와 유사하게 나타나며, 구간 출원건수 및 출원인수 증가로 기술 성장기의 단계로 보여짐
- 미국특허의 기술위치는 1구간(1997년~2001년)부터 3구간(2007년~2011년)까지 구간 출원건수 및 출원인수가 증가하다 최근 4구간(2012년~2016년)에서 구간 출원건수 및 출원인수가 감소하여 기술 성숙 초입기의

단계로 보이고 있는 것으로 나타났으나, 좀 더 정확한 양상을 알기 위해서는 이후 출원 동향을 지속적으로 모니터링 해야 할 것임

- 일본특허의 기술위치는 2구간(2002년~2006년)부터 3구간(2007년~2011년)에서 구간 출원건수 및 출원인수 감소하다 최근 4구간(2012년~2016년)에서 구간 출원건수 및 출원인수가 증가하는 양상을 나타내므로 기술 회복기의 단계로 보이고 있는 것으로 나타남
- 유럽특허의 기술위치는 2구간(2002년~2006년)부터 3구간(2007년~2011년)까지 출원활동이 이루어지지 않다가 최근 4구간(2012년~2016년)에서 구간 출원건수 및 출원인수가 증가하여 기술 성숙기의 단계로 보이고 있는 것으로 나타났으며, 좀 더 정확한 양상을 알기 위해서는 이후 출원 동향을 지속적으로 모니터링 해야 할 것임
- 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야의 주요 국가별 특허기술 성장단계를 살펴본 결과, 한국(KIPO)의 특허기술 성장단계는 전체 성장단계와 유사한 형태인 것으로 나타났으며, 유럽(EPO)은 데이터 건수가 적어 성장단계 분석의 효용성이 다소 낮은 것으로 판단됨

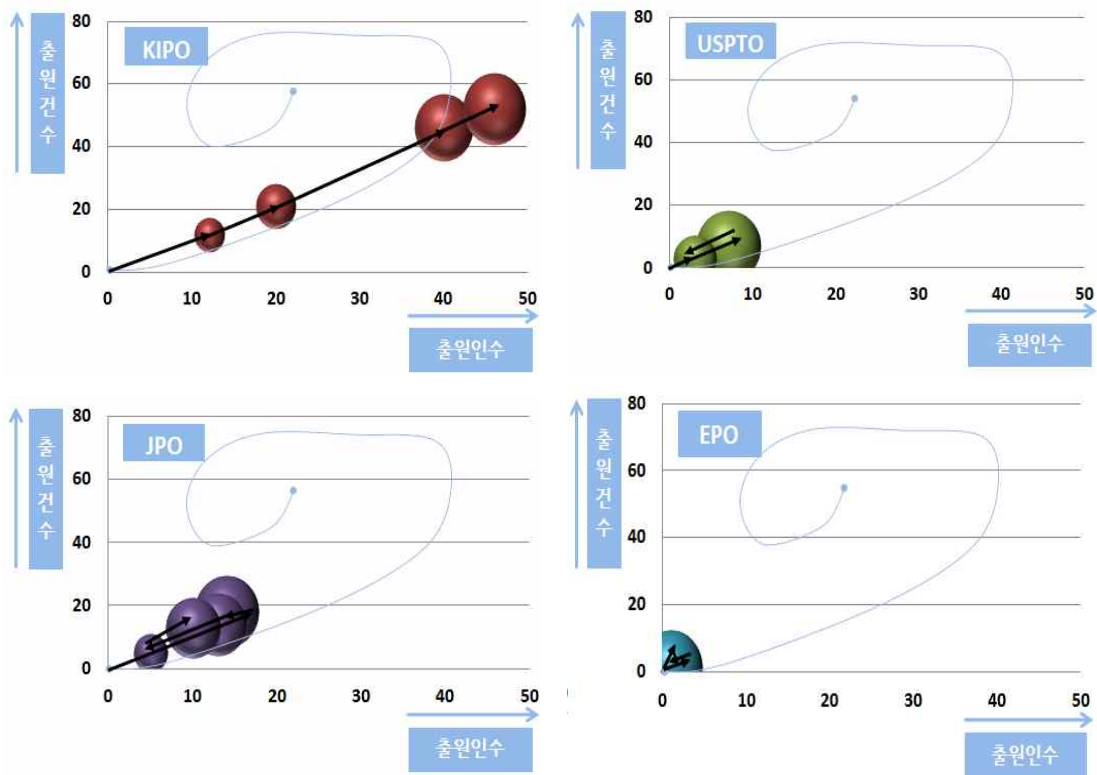


그림 2-42 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 국가별 기술발전 수준 동향

(3) 주요 출원인 분석

- 주요 출원인 분석에서는 상위 다출원인을 도출하여 해당 출원인의 기술 확보력, 주력 기술분야, 특허출원 밀집도 등을 분석함

(가) 주요 출원인 현황

- 특허의 정량적인 요소를 기준으로 하여, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별 기술을 주도하는 기관 및 기업을 파악하고, 타 국가 대비 국내 기관 및 기업의 출원 활동 현황 및 수준을 파악하여 거시적 관점의 향후 트렌드 예측하고자 함
- 도시재생 지원 및 주거환경 개선 과제의 주요출원인 Top10을 추출한 결과, 한국의 (주)대영구조기술단이 전체 다출원인 1위로 나타났으며, 그 뒤를 이어 일본의 DAIKIN IND LTD, MISAWA HOMES CO LTD, ASAHI KASEI HOMES 및 SHIMIZU CORP 등이 이 분야에서 다수의 특허를 출원하고 있는 것으로 나타남
- 이들 주요출원인들의 주요 시장국과 최근 연구활동 및 기술력, 주력 기술분야의 파악을 위하여, 주요 시장국별 출원건수, 최근 5년간의 특허출원 증가율을 비교분석한 결과, 주요출원인들은 전반적으로 한국 및 일본 시장에서 활발한 특허활동을 하고 있는 것으로 나타남
- 한국의 (주)대영구조기술단이 1위를 차지하며 건축물 안전진단 기술(AAA)에 연구를 집중하고 있는 것으로 나타남
- 본 분야의 주요출원인 Top1~Top10이 전체의 약 16%의 점유율을 보이고 있어, 전반적으로 특허 분산도가 높으며, 특정인에 의한 주도 현상은 나타나지 않는 것으로 분석됨
- 다출원 주요 출원인별 최근 5년 출원 증가율은 최근 10년 범위 내에서 과거 5년 대비 최근 5년의 출원 증가율로 각 출원인별 보유 특허기술의 부상도를 가늠할 수 있음
- 특허출원증가율(5년 구간)을 살펴보면, 이전구간(2007년~2011년) 보다 최근구간(2012년~2016년)의 특허출원이 급증한 기업으로서는, MISAWA HOMES CO LTD, ASAHI KASEI HOMES, 동의대학교 산학협력단 및 (주)이이시스에서 이전구간(2007년~2011년) 보다 최근구간(2012년~2016년)의 특허출원이 증가한 것으로 나타나, 최근 관련 기술 개발을 활발히 진행하고 있는 것으로 분석됨
- 주력기술분야를 살펴보면 Top10 기업 중 주거만족 증진 기술(ABA)이 8개 기업으로 해당 분야의 기술개발이 활발한 것으로 분석되며, 주요출원인들 간 경쟁관계에 있음을 알 수 있음

표 2-48 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 다출원 기준 주요 출원인

순위	출원인	국적	주요IP 출원국 (건수,%)				IP시장국 종합	최근5년 출원 증가율	주력 기술분야
			KIPO	USPTO	JPO	EPO			
1	(주)대영구조 기술단	한국	5	0	0	0	자국	0.00%	AAA
			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%			
2	DAIKIN IND LTD	일본	0	0	4	0	자국	0.00%	ABA
			0.00%	0.00%	100.00%	0.00%			
3	MISAWA HOMES CO LTD	일본	0	0	4	0	자국	100.00%	ABA
			0.00%	0.00%	100.00%	0.00%			
4	ASAHI KASEI HOMES	일본	0	0	3	0	자국	100.00%	ABA
			0.00%	0.00%	100.00%	0.00%			
5	SHIMIZU CORP	일본	0	0	3	0	자국	0.00%	ABA
			0.00%	0.00%	100.00%	0.00%			
6	동의대학교 산학협력단	한국	3	0	0	0	자국	100.00%	ABA
			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%			
7	한국에너지기술연 구원	한국	3	0	0	0	자국	0.00%	ABA
			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%			
8	(주)이이시스	한국	2	0	0	0	자국	100.00%	ABA
			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%			
9	(주)동우기술단	한국	2	0	0	0	자국	0.00%	AAA
			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%			
10	(주)벽산	한국	2	0	0	0	자국	0.00%	ABA
			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%			

* 최근5년 출원 증가율: 최근 10년 범위 내에서 과거 5년 대비 최근 5년의 출원 증가율

$$= \left(\frac{\text{최근5년 특허출원건수} - \text{과거 5년 특허출원건수}}{\text{과거 5년 특허출원건수}} \right) \times 100 \quad (\%)$$

* 주력 기술분야: 위험성분석 정밀화 기법 및 데이터 표준화 설계(AAA), 다위계 위험성분석방법(AAB), 위험성 분석 표준 프로그램 및 통합관리(AAC), 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계(ABA), 이주단지 모듈 기술(ACA)

(나) 국가별 주요 출원인 현황

- 국가별 주요 출원인 현황을 살펴본 결과, 한국의 (주)대영구조기술단, 일본의 DAIKIN IND LTD 및 MISAWA HOMES CO LTD가 다수 특허출원을 확보하며 주요 Key Player로 분석되고, 자국시장에서만 특허를 확보하고 있는 것으로 분석됨
- [KIPO] 한국의 주요 경쟁자 현황을 살펴보면, 한국 기업의 (주)대영구조기술단이 Top 1을 차지하였으며, 그 뒤로 동의대학교 산학협력단 및 한국에너지기술연구원에서 Top 2를 차지하고 있는 것으로 나타남. 한국의 기관특성을 살펴본 결과, 산업계, 연구계 및 학계에서 모두 연구개발 활동이 활발한 것으로 나타남
- [USPTO], [EPO] 미국 및 유럽의 주요 경쟁자 현황을 살펴보면, 주요 출원인들의 특허출원 활동은 미비한 것으로 나타남

- [JPO] 일본의 주요 경쟁자 현황을 살펴보면, 일본의 DAIKIN IND LTD 및 MISAWA HOMES CO LTD 에서 공동 Top 1을 차지하고 있는 것으로 나타남



그림 2-43 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 국가별 주요 출원인 현황

(4) 세부기술별 특허동향

- 세부기술별 국가별 특허점유율 및 증가율 등을 분석하여 각 기술별 특허출원 경향 및 기술 특성, 상대적인 유망함 정도를 파악함

(가) 세부기술별 연도별 특허동향

- 세부기술별 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별 특허기술 출원 점유율을 통해 각 세부기술을 선도하는 국가와 과거부터 최근까지의 세부기술별 국가별 특허기술 출원의 양적 트렌드를 비교하여 타 국가 대비 국내의 각 세부기술에서의 위치를 파악하고자 함
- 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야에서 199건(100%)의 특허출원건수 중 건축물 안전진단 기술(AAA)은 58건(29%) 및 주거만족 증진 기술(ABA)은 141건(71%)로 각 세부기술별 출원비중을 파악할 수 있음
- 가장 높은 출원율을 나타낸 기술 분야는 주거만족 증진 기술(ABA)로서 전체 출원 중 71%(141건)를 차지하고 있으며, 그 뒤로 건축물 안전진단 기술(AAA)이 29%(58건)로 두 번째로 높은 점유율을 차지하는 것으로 나타남
- 대체적으로 세부 기술 모두 출원건수가 증감을 반복하고 있으며, 최근 주거만족 증진 기술(ABA)이 더욱 증가하는 모습을 보이고 있음

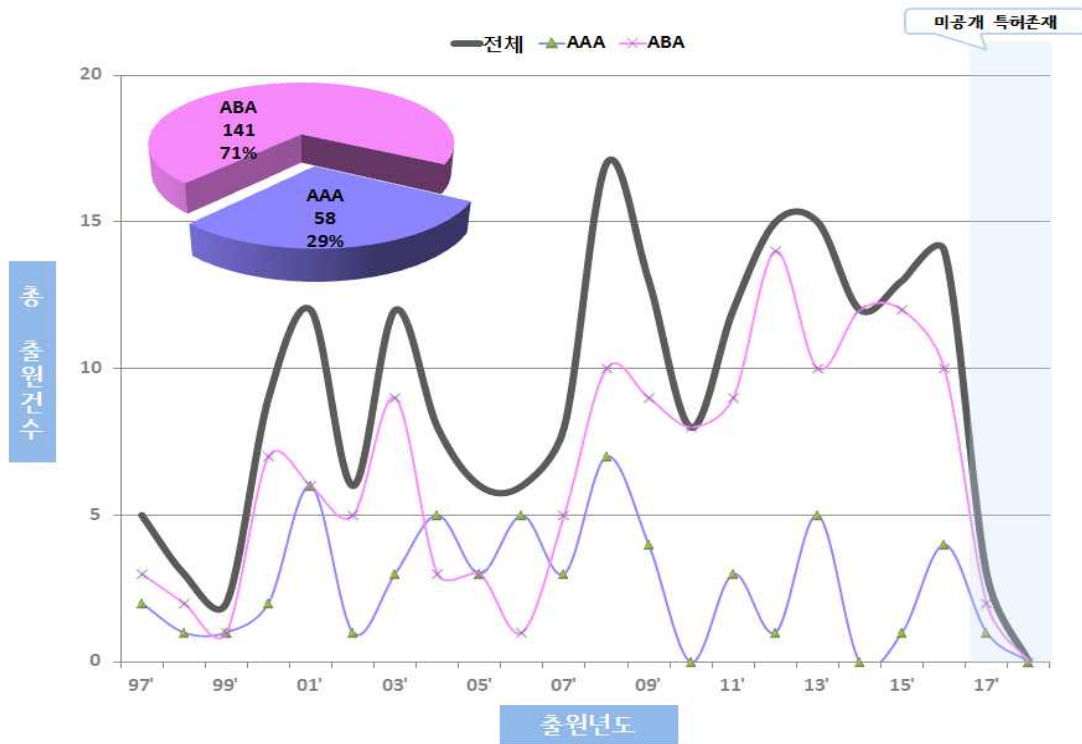


그림 2-44 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 세부기술 추세를 통한 출원증가율

(나) 세부기술 추세를 통한 출원증가율

- 세부기술별 추세선 분석 항목은 각국 특허청 별 연도별 출원에 따른 추세를 분석하기 위함임
- 세부기술별 추세선을 통한 출원증가율을 분석한 결과, 주거만족 증진 기술(ABA)이 전체 기간에 걸쳐 가장 활발한 특허활동을 보이며, 최근까지 증가세를 나타내고 있음
- 모든 세부기술에서 한국이 특허활동을 주도하고 있는 것으로 나타났으며, 유럽 시장은 모든 세부기술에서 특허활동이 미비한 것으로 나타남

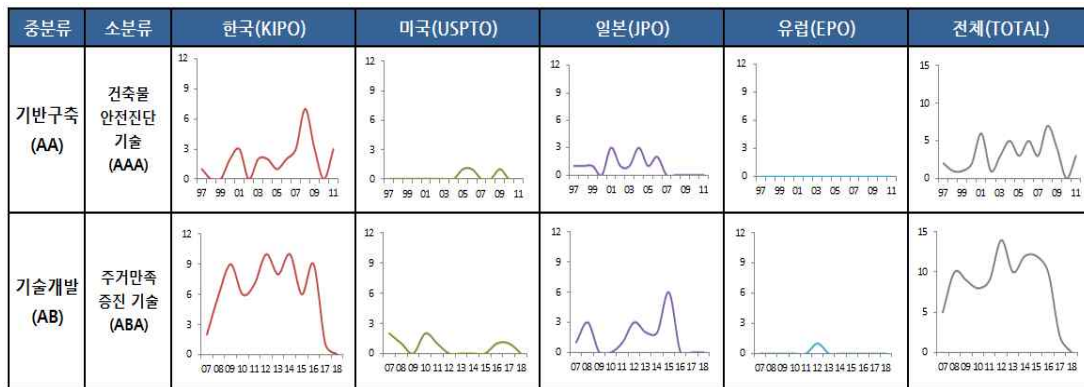


그림 2-45 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 세부기술별 연도별 특허동향

(다) 세부기술 특허점유율 및 증가율

- 소분류별 구간별 점유증가율을 분석한 결과, 1구간(1997년~2000년)부터 5구간(2013년~2016년)까지 모든 구간에서 주거만족 증진 기술(ABA)이 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 나타남
- 건축물 안전진단 기술(AAA)의 경우 3구간(2005년~2008년)까지 점유율이 증가하는 경향을 나타내다 4구간(2009년~2012년)부터 점유율이 감소하는 경향을 나타냄 다위계 위험성분석방법(AAB)의 점유율이 꾸준히 증가하는 모습을 보임
- 주거만족 증진 기술(ABA)의 경우 3구간(2005년~2008년)까지 점유율이 감소하는 경향을 나타내다 4구간(2009년~2012년)부터 다시 점유율이 증가하는 모습을 보임

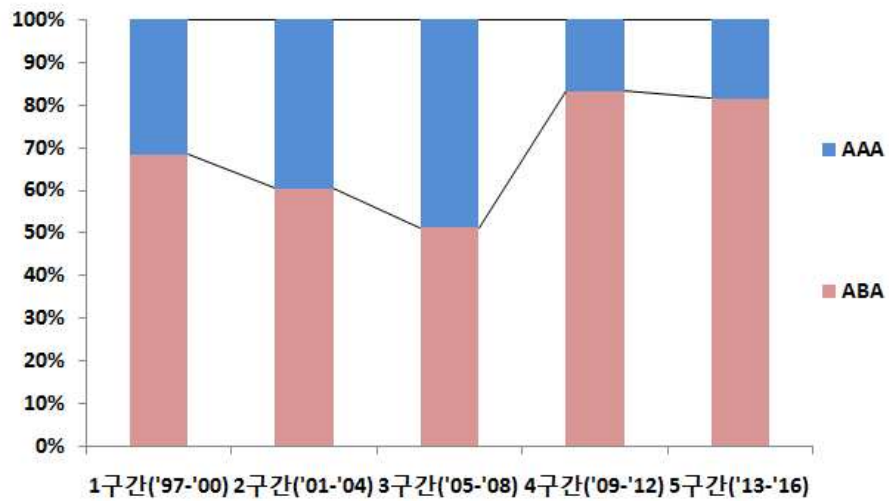
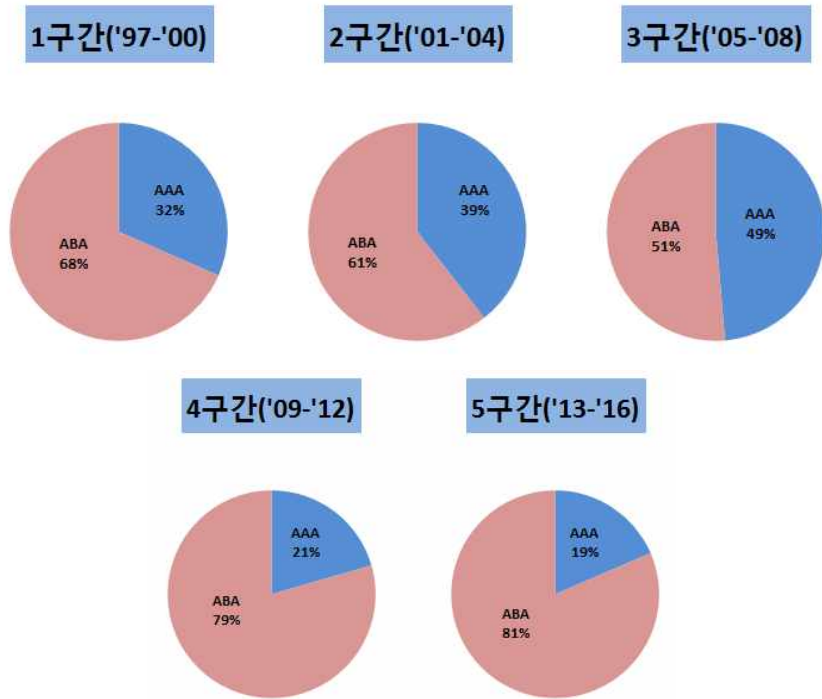


그림 2-46 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 소분류별 구간별 점유증가율 분석

(라) 특허시장별 동향

- 시장별 세부기술 동향에서는 각국의 특허청에 출원된 출원 데이터를 기준으로 세부기술의 집중도 및 공백영역 등을 버블그래프로 나타내어 해당 시장의 관심도를 나타내고, 세부기술에 대한 시장별(특허청별) 비교 분석이 가능함
- 한국 및 일본은 모든 세부기술이 공백 영역 없이 고른 분포를 보이는 것으로 나타나며, 미국의 공백영역은 건축물 안전진단 기술(AAA) 분야가 공백 영역인 것으로 나타남. 또한 유럽 시장은 전반적으로 공백영역인 것으로 나타남

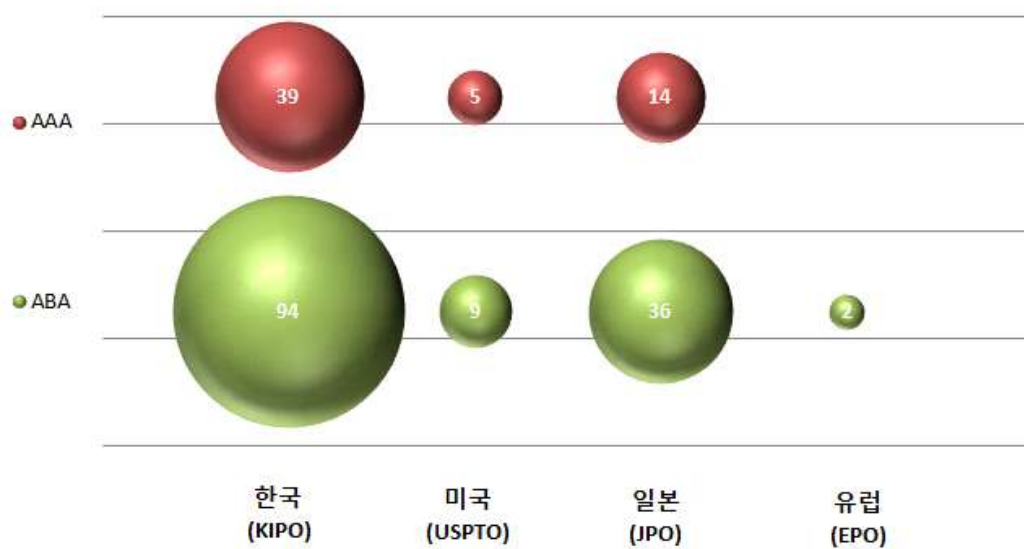


그림 2-47 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 세부기술별 시장별 진입 동향

(마) 세부기술별 주요 출원인 특허동향

- 도시재생 지원 및 주거환경 개선 전체 기술과 관련하여 주요 출원인별 주력하는 세부기술분야를 살펴보면, 주요출원인들은 세부기술 측면에서 주거만족 증진 기술(ABA)에 전반적으로 출원이 집중되는 모습을 보임
- TOP 10 출원인 모두 자국중심으로 출원활동을 하고 있는 것으로 나타남
- 한편, 한국의 (주)대영구조기술단은 건축물 안전진단 기술(AAA)에 출원이 집중되어 있어, 해당 분야의 경우 참조할 필요가 있음

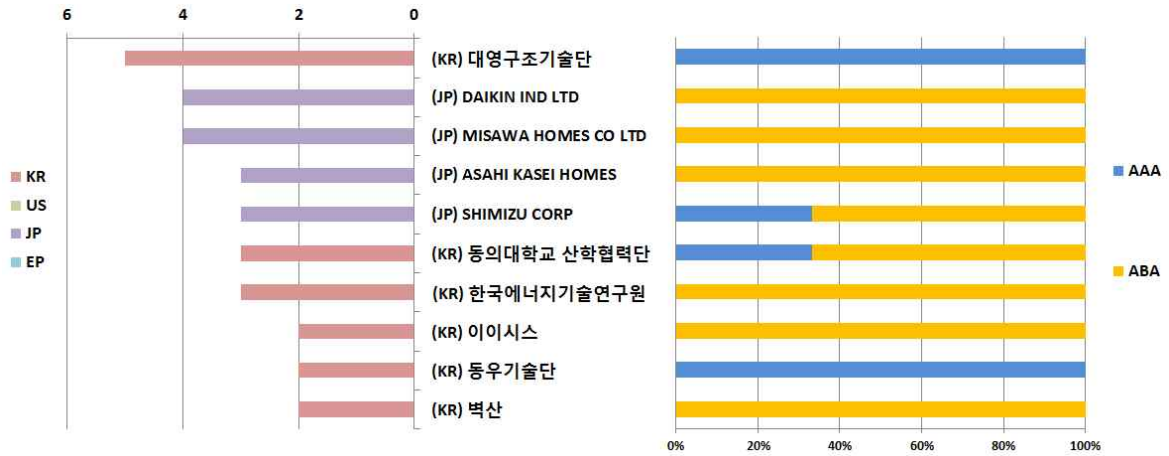


그림 2-48 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 세부기술별 다출원인 특허출원 현황

- 기반구축(AA)에서는, 한국의 (주)대영구조기술단이 최다 출원인으로 나타나며, 이외 (주)동우기술단 및 TOKYO INSTITUTE OF TECHNOLOGY 상위에 랭크됨. 그 외 다출원인의 출원건수가 저조하여, 상대적으로 특허분산도가 높은 것으로 분석됨
- 기술개발(AB)에서는, 일본 DAIKIN IND LTD 및 MISAWA HOMES CO LTD에서 최다 출원인으로 나타났으며, 일본 출원인들이 상위권에 랭크되어 있음

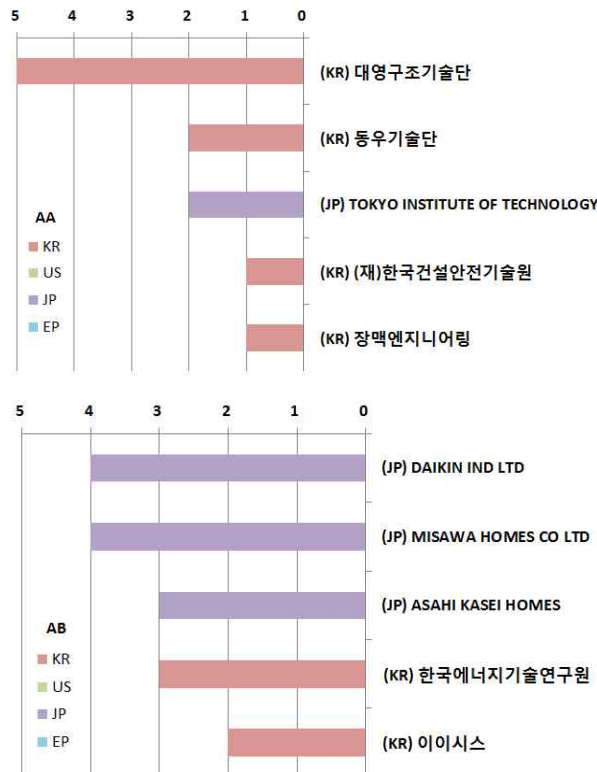


그림 2-49 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 중분류별 다출원인 특허출원 현황

(5) 주거환경 개선 분야 특허동향 종합

- 주거환경 개선 분야의 연도별 전체 특허동향을 살펴보면, 1990년 후반부터 관련기술의 출원이 확인되고 있으며, 2000년 후반에 들어 본격적인 출원 증가세가 나타나고, 이후 현재까지 증가하는 양상을 나타냄. 이는 2000년대 후반에 연구가 활발히 진행 후 현재까지 주거환경 개선 분야에 관한 R&D 관심이 꾸준하게 진행된 것으로 보임
- 특히, 2008년에 최다 출원량을 나타낸 후 지속적으로 관련 출원활동이 활발히 이루어지고 있는 것으로 보아, 향후 출원량은 더 많아 질 것으로 예상됨
- 한국[KIPO]의 경우, 1990년 후반부터 출원을 시작하였으며, 2000년대 초반까지 출원건수 미비하다, 2007년 이후 출원이 급증하고 있음
- 국가별/출원인 국적별 특허동향을 살펴보면, 한국에서의 출원이 전체 분석대상 국가 출원규모의 67%를 차지하는 것으로 나타나, 주거환경 개선 분야의 연구개발은 대부분 한국에서 주도하고 있는 것으로 파악됨
- 한국의 뒤를 이어 일본이 전체 분석 대상 국가 출원규모의 25%를 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 미국은 7%, 유럽은 1% 수준을 차지하고 있음
- 한국, 미국 및 일본은 내국인 중심의 특허출원의 비중이 높은 것으로 나타나, 자국민 중심의 기술개발이 주로 이루어지고 있는 것으로 파악됨. 유럽은 내국인, 외국인 특허출원의 비중이 동일하게 나타남
- 포트폴리오로 나타난 전체특허의 기술 위치는 기술시장 성장단계 분석상, 1구간(1997년~2001년)부터 4구간(2012년~2016년)까지 구간 출원건수 및 출원인수 지속적인 증가로 기술시장 성장기의 단계로 분석되며, 국가별로는 한국은 성장기, 미국 및 유럽은 성숙기 단계, 일본은 회복기 단계의 양상을 보임
- 주요출원인 Top10을 추출한 결과, 한국의 (주)대영구조기술단, 일본의 DAIKIN IND LTD 및 MISAWA HOMES CO LTD가 다수 특허출원을 확보하며 주요 Key Player로 분석되고, 자국시장에서만 특허를 확보하고 있는 것으로 분석됨
- 상위 출원인 1위~10위가 전체의 약 16%의 비율로 특허 집중도가 낮은 것으로 나타나며, 주도하는 출원인은 아직 없는 것으로 나타남
- 세부기술별 점유율을 분석한 결과, 가장 높은 출원율을 나타낸 기술 분야는 주거만족 증진 기술(ABA)로서 전체 출원 중 71%(141건)를 차지하고 있으며, 그 뒤로 건축물 안전진단 기술(AAA)이 29%(58건)로 두 번째로 높은 점유율을 차지하는 것으로 나타남
- 세부기술 특허추세 분석 비교한 결과, 세부 기술 모두 출원건수가 증감을 반복하고 있으며, 최근 주거만족 증진 기술(ABA)이 더욱 증가하는 모습을 보이고 있음
- 세부기술의 집중도 및 공백영역을 살펴본 결과, 한국 및 일본은 모든 세부기술이 공백 영역 없이 고른 분포를 보이는 것으로 나타나며, 미국의 공백영역은 건축물 안전진단 기술(AAA) 분야가 공백 영역인 것

으로 나타남. 또한 유럽 시장은 전반적으로 공백영역인 것으로 나타남

- 세부기술의 다출원인 특허출원 현황을 살펴본 결과, TOP 10 출원인 모두 자국중심으로 출원활동을 하고 있는 것으로 나타났으며, 주거만족 증진 기술(ABA)에 전반적으로 출원이 집중되는 모습을 보이고 있음
- 한편, 한국의 (주)대영구조기술단은 건축물 안전진단 기술(AAA)에 출원이 집중되어 있어, 해당 분야의 경우 참조할 필요가 있음

2. 국내외 논문동향

- 국내외 논문동향조사는 논문문헌정보를 기술 분야별로 조사, 분류, 분석함으로써 과거부터 최근까지의 연구동향 등을 파악하여 본 기획과제의 중점 추진분야 설정을 위한 객관적인 근거를 제시함
- 조사항목, 대상, 기간, 검색범위를 설정하고 분석 대상 관련 Keyword 도출 및 검색식 설정, 논문 DB 검색 및 노이즈 제거를 거쳐 분석대상을 확정하여 분석하는 절차를 따름
- 본 보고서의 논문동향은 1990년도부터 2017년까지 발표된 국내논문과 해외논문을 분류하여 분석하였으며, NDSL 사이트를 이용해서 검색함

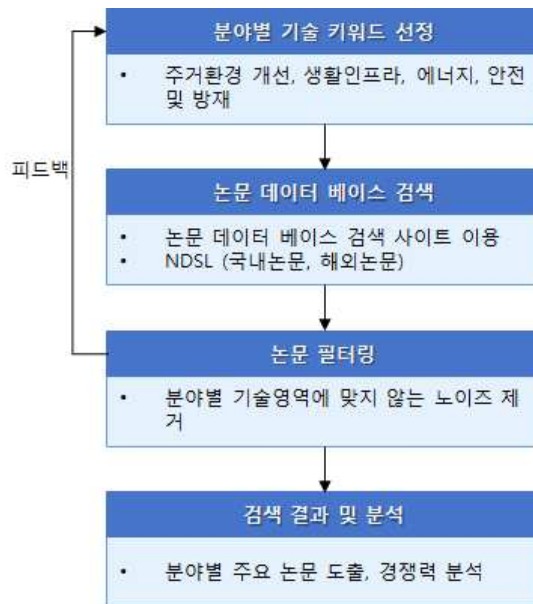


그림 2-50 | 논문동향조사 분석과정

가. 쇠퇴지역 안전문제 대응 능력 및 도시회복력 강화

(1) 기술 분류

- 안전문제 및 도시회복력 분야에서는 위험성 분석 정밀화 기법 및 데이터 표준화 설계, 다위계 위험성 분석방법, 안전 위험성 분석 표준프로그램 및 통합관리, 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계, 이주단

지 모듈 기술의 4개 분류에 대해 논문동향분석을 실시하며, 기술별 검색식을 작성함

표 2-49 | 안전문제 및 도시회복력 분야 기술별 논문 검색식

분야	중분류	소분류	검색식
안전 문제 및 도시 회복력	안전 위험성 분석 기술	위험도 저감 기술	(안전 safe*)((위험* 폴트* 리스크* 이머전* 이머전* 응급* 워닝* 경고* 재해* 재난* 사고* danger* fault* risk emergenc* hazard* accident* warn* disaster*)) (저감 감소 reduc*) ((설계 디자인 design) (유지보수 보수 보강 복원 maintenance repair reforc* reconstruct*) (시공 컨스트럭* 인스톨* construct* install*) (건축부재* 건축자재* 자재* 부재*use* material*) (감지* 검출* 센싱* 방재* 예방* detect* sens* prevent**))
		위험성 분석정밀화 기법 및 데이터 표준화설계	(안전 safe*) (위험* 폴트* 리스크* 이머전* 이머전* 응급* 워닝* 경고* danger* fault* risk emergenc* hazard* accident* warn*) (((정밀* refin* precis*) (분석 analy*) ((데이터 데이터 data) (표준* 스탠다드 레퍼런스 참조참고 기준 범용 공통 standard* referenc* (wide use) common)) ((소단위* 작은* 소형* 소량* 스몰* small*) (데이터 데이터 data)))
		다위계 위험성 분석방법	(안전 safe*) (위험* 폴트* 리스크* 이머전* 이머전* 응급* 워닝* 경고* danger* fault* risk emergenc* hazard* accident* warn*) ((시나리오 senario* scenario* scenario) ((위험* 폴트* 리스크* 이머전* 이머전* 응급* 워닝* 경고* danger* fault* risk emergenc* hazard* accident* warn*) (분석 진단 검사 시험 테스트 점검 analy* diagnos* prediction test* inspect*)) (((재난 재해 방재 disaster) (모델* model*)) 시뮬레이션 sumulat**))
안전 위험성 분석 기술	안전 위험성분석 표준프로그램 및 통합관리	(안전 safe*) (위험* 폴트* 리스크* 이머전* 이머전* 응급* 워닝* 경고* danger* fault* risk emergenc* hazard* accident* warn*) (((재난 재해 방재 disaster) (예측 추정 predict* expect* estimat*)) ((대응* 응답* respon* (according to) (분석 analy*) ((평가* 검사* 시험* 테스트* 판단* evaluat* test* assessment*) (분석 analy*) ((자동 automat*) (분석 진단 검사 시험 테스트 점검 analy* diagnos* prediction test* inspect*)) ((연계 링크 인터랙* 상호 link* interact*) (분석 진단 검사 시험 테스트 점검 analy* diagnos* prediction test* inspect*)) (안전 safe*) (위험* 폴트* 리스크* 이머전* 이머전* 응급* 워닝* 경고* danger* fault* risk emergenc* hazard* accident* warn*) (((계획 plan*) (지원 support*)) (융복합 융합 복합 통합 혼합 converg* complex* compos*)) (((관리 모니터링 시스템) ((manag* monitor*) system)) (융복합 융합 복합 통합 혼합 converg* complex* compos*)) ((플랫폼 platform) (융복합 융합 복합 통합 혼합 converg* complex* compos*)) (((평가* 검사* 시험* 테스트* 판단* evaluat* test* assessment*) (모니터* 감시 관제 monitor* monitor*)) (융복합 융합 복합 통합 혼합 converg* complex* compos**))	

(2) 전체 논문 동향

(가) 연도별 추이

- 1990년 이후 발표된 안전문제 및 도시회복력 분야의 해외논문은 1990년 3건 발표를 시작으로 2000년대 중반부터 급속히 증가하여 2017년 45건까지 총 444건의 연구가 발표됨

- 1990년대 초반에는 연구가 미미하였으나, 2000년대 들어서면서 연구가 지속적으로 이루어지기 시작함. 2003년 이후에는 매년 10건 이상, 2005년 이후에는 매년 20건 이상, 2009년 이후에는 매년 30건 이상, 2015년 이후에는 매년 40건 이상의 연구가 지속적으로 증가하여 발표됨
- 국내논문은 1992년에 1건이 발표되기 시작하여 2000년대 중반부터 증가하다 2017년 29건까지 총 283건의 연구가 발표됨
- 1992년부터 2001년까지 매년 1~4건의 연구가 진행되었으며, 2002년부터 2010년까지 매년 3~15건, 2011년부터 2017년까지 매년 25~54건의 연구가 지속적으로 증가함

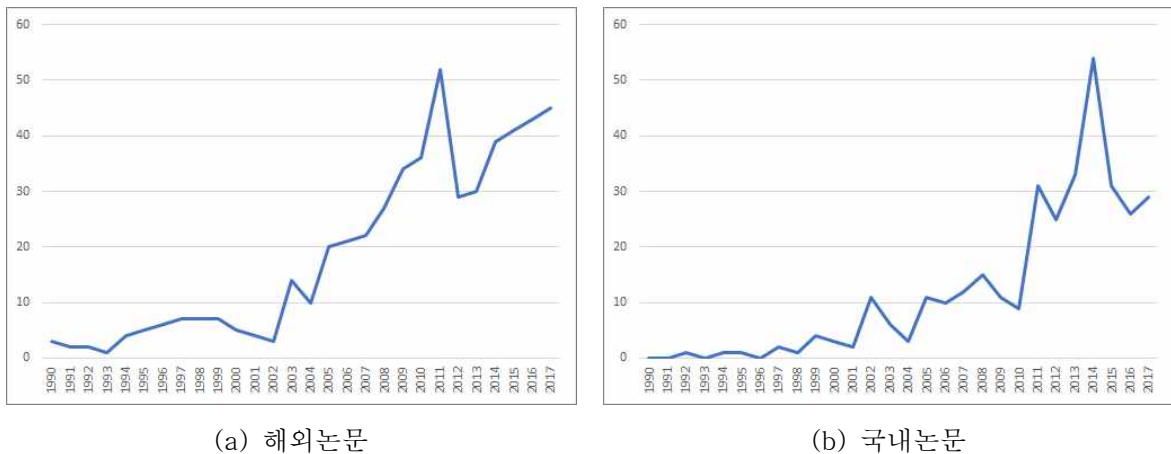
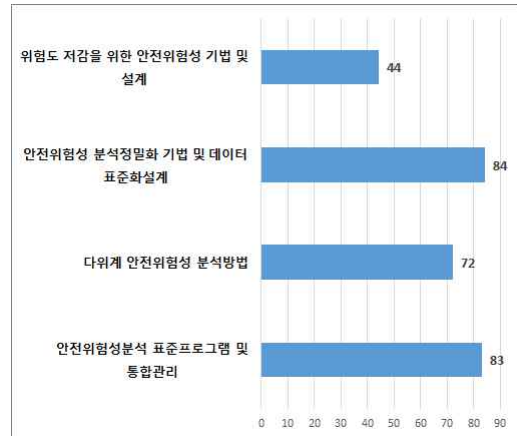
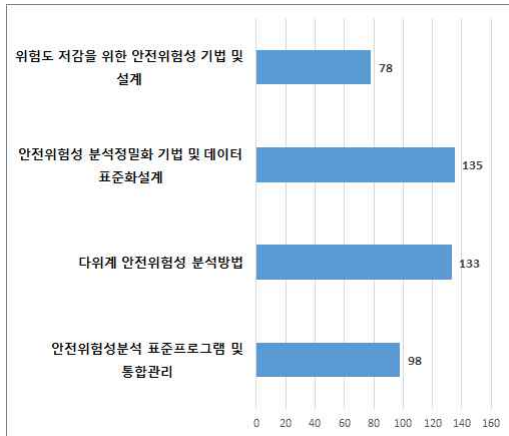


그림 2-51 | 안전문제 및 도시회복력 분야 연도별 논문 추이

(나) 세부 분석기술 대상별 현황

- 안전문제 및 도시회복력 분야의 해외 및 국내 논문은 위험성 분석정밀화 기법 및 데이터 표준화 설계 연구가 219건으로 가장 많이 발표되었으며, 다위계 위험성 분석방법이 205건, 위험성분석 표준프로그램 및 통합관리가 181건, 이주단지 모듈 기술 연구가 138건 순으로 높음
- 해외논문은 위험성 분석정밀화 기법 및 데이터 표준화 설계 연구가 135건으로 가장 많이 발표되었으며, 다위계 위험성 분석방법이 133건, 위험성분석 표준프로그램 및 통합관리 연구, 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계 연구가 78건 순으로 높음
- 국내논문은 위험성 분석정밀화 기법 및 데이터 표준화설계 연구가 84건으로 가장 많았으며, 위험성분석 표준프로그램 및 통합관리 연구가 83건, 다위계 위험성 분석방법이 72건, 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계 연구가 44건 순으로 높음



(a) 해외논문

(b) 국내논문

그림 2-52 | 안전문제 및 도시회복력 분야 세부 분석기술 대상별 논문 현황

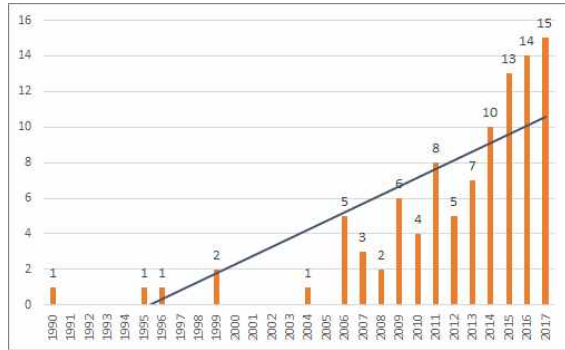
표 2-50 | 안전문제 및 도시회복력 분야 세부 분석기술 대상별 발표논문 건수

분야	중분류	소분류	해외논문	국내논문	합계
안전문제 및 도시회복력	위험도 저감 기술	위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계	78	44	122
		위험성 분석정밀화 기법 및 데이터 표준화설계	135	84	219
	위험성 분석기술	다위계 위험성 분석방법	133	72	205
		안전 위험성분석 표준프로그램 및 통합관리	98	83	181
합계			444	283	727

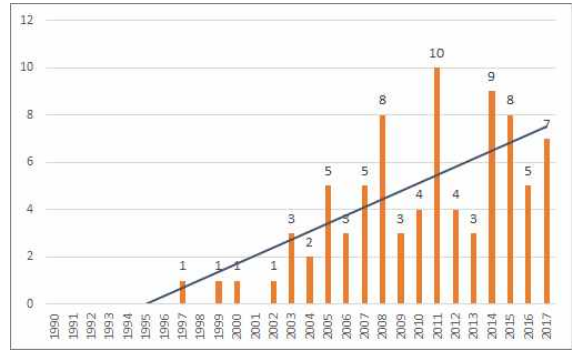
(3) 부문별 논문 동향

(가) 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계

- 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계 연구에 대한 해외논문의 연도별 발표추세를 살펴보면 1990년 1건 발표를 시작으로 2000년대 초반부터 최근까지 급격히 증가
 - 1991년부터 2013년까지는 매년 1~8건, 2014년부터 최근까지 매년 10건 이상의 연구가 활발히 진행됨
- 위험성 저감을 위한 위험성 기법 및 설계 연구에 대한 국내논문 또한 1997년 1건 발표를 시작으로 최근 까지 증가하고 있는 추세
 - 1997년부터 2007년까지는 매년 1~5건, 2008년부터 2017년까지 매년 3~10건의 연구가 발표됨



(a) 해외논문



(b) 국내논문

그림 2-53 | 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계 연도별 논문 추이

○ 해외 논문 중 가장 높은 피인용도를 나타낸 논문은 513회 인용된 것으로 나타남

- Frank Thomalla(2006)은 기후변화 적응과 재난 위험감소를 위한 지역사회 공동체의 역량강화와 설계 기법을 제안함

표 2-51 | 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계 주요 해외논문

구분	제목	학회지명	년도	연구자명	소속	인용수
1	Reducing hazard vulnerability: towards a common approach between disaster risk reduction and climate adaptation	Disasters	2006	Frank Thomalla	Stockholm Environment Institute	513
2	Resilience and disaster risk reduction: an etymological journey	Natural Hazards and Earth System	2013	D. E. Alexander	University College London	389
3	Disaster risk reduction: mitigation and preparedness in development and emergency programming	Humanitarian Practice Network	2004	John Twigg	University of London	319
4	Framework for integrating indigenous and scientific knowledge for disaster risk reduction	Disasters	2009	Jessica Mercer	United Kingdom	254
5	Integrating disaster risk reduction and climate change adaptation: key challenges—scales, knowledge, and norms	Sustainability Science	2010	Jörn Birkmann	United Nations University, Bonn, Germany	210

○ 국내 논문 중 가장 높은 피인용도를 나타낸 논문은 15회 인용된 것으로 나타남

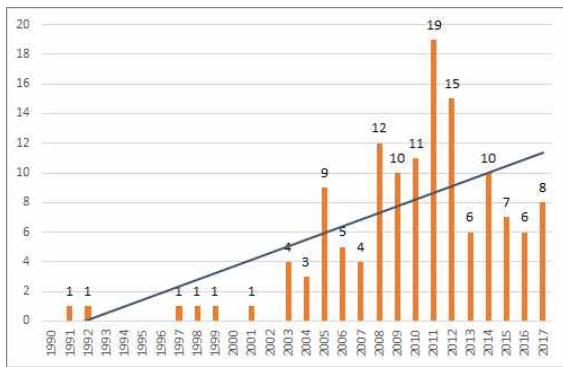
- 김중훈(2009)은 내수침수 위험도 저감을 위한 최적의 우수관망 설계 방안을 제시함

표 2-52 | 위험도 저감을 위한 위험성 기법 및 설계 주요 국내논문

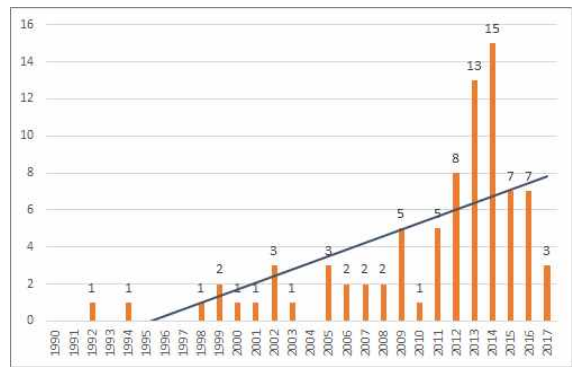
구분	제목	학회지명	년도	연구자명	소속	인용수
1	우수관거 흐름 제어를 위한 관망 설계에 관한 연구	한국방재학회 논문집	2009	김중훈	고려대학교	15
2	재해위험지구의 홍수위험도 저감을 위한 최적 수위관측망 구성 방안	한국방재학회 논문집	2014	김수전	columbia university	2
3	재해위험저감을 위한 국내 방재산업 및 기술 분석 연구	대한토목학회 논문집	2017	김아영	연세대학교	0

(나) 위험성 분석정밀화 기법 및 데이터 표준화설계

- 위험성 분석정밀화 기법 및 데이터 표준화설계 연구에 대한 해외논문의 연도별 발표추세를 살펴보면 1991년 1건 발표를 시작으로 2000년대 초반부터 2010년 초반까지 급격히 증가하다 최근에는 완만하게 증가
 - 1991년부터 2007년까지는 매년 1~9건, 2008년부터 2014년까지는 매년 6~19건, 2015년부터 2017년까지는 매년 6~8건의 연구가 발표됨
- 위험성 분석정밀화 기법 및 데이터 표준화설계 연구에 대한 국내논문 또한 1992년 1건 발표를 시작으로 2014년 15건까지 발표되는 등 증가하고 있는 추세
 - 1992년부터 2008년까지는 매년 1~3건, 2009년부터 2012년까지는 매년 1~8건, 2013년부터 2014년까지는 매년 13~15건, 2015년 이후에는 3~7건의 연구가 발표됨



(a) 해외논문



(b) 국내논문

그림 2-54 | 위험성 분석정밀화 기법 및 데이터 표준화설계 연도별 논문 추이

- 해외 논문 중 가장 높은 피인용도를 나타낸 논문은 72회 인용된 것으로 나타남
 - Zhang(2004)은 가뭄에 대한 위험분석과 평가의 방법을 제시하고, 기후, 지형, 재해, 환경적 요소를 고려하여 사례지에 적용하는 연구를 진행함

표 2-53 | 위험성 분석정밀화 기법 및 데이터 표준화설계 주요 해외논문

구분	제목	학회지명	년도	연구자명	소속	인용수
1	Risk assessment of drought disaster in the maize-growing region of Songliao Plain, China	Agriculture, Ecosystems and Environment	2004	Zhang, J.	Northeast Normal University (China)	72
2	The assessment of vulnerability to natural disasters in China by using the DEA method	Environmental Impact Assessment Review	2004	Wei, Y.-M.	Chinese Academy of Sciences (China)	58
3	Tsunami vulnerability assessment and its implications for coastal hazard analysis and disaster management planning, Gulf of Corinth, Greece	Natural Hazards and Earth System Science	2003	Papathoma, M.	Coventry University (UK)	56
4	Risk assessment and validation of flood disaster based on fuzzy mathematics	Progress in Natural Science	2009	Jiang, W.	Beijing Normal University (China)	43
5	Risk assessment to China's agricultural drought disaster in county unit	Natural Hazards	2012	Hao, L.	Nanjing University of Information Science and Technology (China)	27

- 국내 논문 중 가장 높은 피인용도를 나타낸 논문은 13회 인용된 것으로 나타남
- 김다운(2011)은 정밀한 위험도 평가 인지도를 적용한 취약성분석을 통해 수자원분야에 적용하고자 함

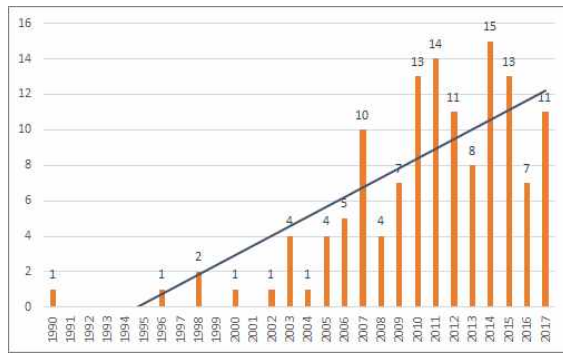
표 2-54 | 위험성 분석정밀화 기법 및 데이터 표준화설계 주요 국내논문

구분	제목	학회지명	년도	연구자명	소속	인용수
1	기후변화를 고려한 수자원 분야의 취약성 분석	한국습지학회지	2011	김다운	한양대학교	13
2	AHP 분석기법을 이용한 급경사지재해 취약성 평가표 개발	지질공학	2009	채병근	한국지질자원연구원	10
3	시·공간정보기반 기후변화 취약성 평가	한국공간정보시스템학회 논문지	2009	최현아	고려대학교	10

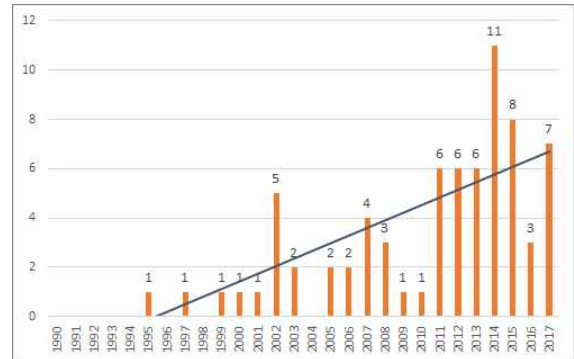
(다) 다위계 위험성 분석방법

- 다위계 위험성 분석방법 연구에 대한 해외논문의 연도별 발표추세를 살펴보면 1991년 1건 발표를 시작으로 2000년대 초반부터 2010년 초반까지 급격히 증가하다 최근에는 완만하게 증가
- 1991년부터 2007년까지는 매년 1~9건, 2008년부터 2014년까지는 매년 6~19건, 2015년부터 2017년까지는 매년 7-11건의 연구가 발표됨
- 다위계 위험성 분석방법 연구에 대한 국내논문 또한 1992년 1건 발표를 시작으로 2014년 15건까지 발표되는 등 증가하고 있는 추세
- 1992년부터 2008년까지는 매년 1~3건, 2009년부터 2012년까지는 매년 1~8건, 2013년부터 2014년까지는 매

년 13~15건, 2015년 이후에는 3~7건의 연구가 발표됨



(a) 해외논문



(b) 국내논문

그림 2-55 | 다위계 위험성 분석방법 연도별 논문 추이

○ 해외 논문 중 가장 높은 피인용도를 나타낸 논문은 167회 인용된 것으로 나타남

- Hahn(2009)은 기후변화에 따른 위험도 기준을 개발하고 시나리오별로 위험도를 분석하여 위험도 관리정책에의 활용 방안을 제시함

표 2-55 | 다위계 위험성 분석방법 주요 해외논문

구분	제목	학회지명	년도	연구자명	소속	인용수
1	The Livelihood Vulnerability Index: A pragmatic approach to assessing risks from climate	Global Environmental Change	2009	Hahn, M.B.	Emory University (USA)	167
2	Risk factors for long-term psychological effects of a disaster experienced in adolescence: Predictors of Post Traumatic Stress Disorder	Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines	2000	Udwin, O.	South London and Maudsley NHS Trust (UK)	130
3	Urban social vulnerability assessment with physical proxies and spatial metrics derived from air- and spaceborne imagery and GIS data	Natural Hazards	2009	Ebert, A.	Helmholtz Centre for Environmental Research (Germany)	49
4	A disaster risk management performance index	Natural Hazards	2007	Carreño, M.L.	Universidad Politécnica de Cataluña(Spain)	49
5	A GIS-Based Spatial Multi-Criteria Approach for Flood Risk Assessment in the Dongting Lake Region, Hunan, Central China	Water Resources Management	2011	Wang, Y.	Hunan University (China)	40

○ 국내 논문 중 가장 높은 피인용도를 나타낸 논문은 20회 인용된 것으로 나타남

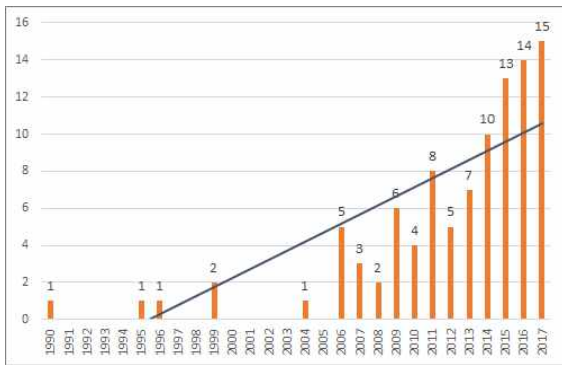
- 박무중(2011)은 지역별 재난관리 대책수립 시 적용할 수 있는 위험성과 노출성 요인 등 관련 지표들을 연구함

표 2-56 | 다위계 위험성 분석방법 주요 국내논문

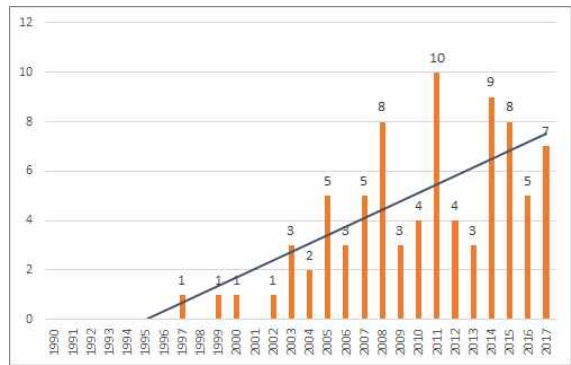
구분	제목	학회지명	년도	연구자명	소속	인용수
1	지역별 재난관리를 위한 위험인자의 공간분포 해석	한국방재학회 논문집	2011	박무중	한서대학교	20
2	토사재해를 고려한 도시 기후변화 재해취약성방법론 설정을 위한 연구	한국방재학회 논문집	2011	최정렬	SDM엔지니어링	14
3	사회경제적관점에서의 서울시 자치구 및 집계구 자연재해취약성 평가	한국방재학회 논문집	2012	박윤경	부경대학교	13

(라) 위험성분석 표준프로그램 및 통합관리

- 위험성분석 표준프로그램 및 통합관리 연구에 대한 해외논문의 연도별 발표추세를 살펴보면 1991년 1건 발표를 시작으로 2000년대 중반부터 최근까지 급격히 증가
 - 1991년부터 2007년까지는 매년 1~5건, 2008년부터 2014년까지는 매년 2~10건, 2015년부터 2017년까지는 매년 13~15건의 연구가 발표됨
- 위험성분석 표준프로그램 및 통합관리 연구에 대한 국내논문 또한 1997년 1건 발표를 시작으로 2011년 10건까지 발표되는 등 증가하고 있는 추세
 - 1997년부터 2007년까지는 매년 1~5건, 2008년부터 2017년까지는 매년 3~10건의 연구가 발표됨



(a) 해외논문



(b) 국내논문

그림 2-56 | 위험성분석 표준프로그램 및 통합관리 연도별 논문 추이

- 해외 논문 중 가장 높은 피인용도를 나타낸 논문은 46회 인용된 것으로 나타남
 - Iovine(2003)은 이탈리아 남부에서 발생한 토사재해에 대해 GIS를 기반으로 하는 SCIDDICA S3-hexa 모델을 활용하여 위험성 및 민감성을 분석하여 모델프로그램의 적용가능성을 제시함

표 2-57 | 위험성분석 표준프로그램 및 통합관리 주요 해외논문

구분	제목	학회지명	년도	연구자명	소속	인용수
1	Debris-flow susceptibility assessment through cellular automata modeling: An example from 15-16 December 1999 disaster at Cervinara and San Martino Valle Caudina	Natural Hazards and Earth System Science	2003	Iovine, G.	CNR-IRPI (Italy)	46
2	An integrated expert system for fast disaster assessment	Computers and Operations Research	2014	Kou, G.	University of Electronic Science and Technology of China(China)	15
3	Probability assessment of flood and sediment disasters in Japan using the total runoff-integrating pathways model	International Journal of Disaster Risk Reduction	2013	Mouri, G.	The University of Tokyo(Japan)	14
4	An assessment of activity-based modeling and simulation for applications in operational studies, disaster preparedness, and homeland security	Transportation Letters	2009	Henson, K.M.	Los Alamos National Laboratory (USA)	12
5	An integrated indicator framework for spatial assessment of industrial and social vulnerability to indirect disaster losses	Natural Hazards	2013	Khazai, B.	Karlsruhe Institute of Technology (Germany)	11

○ 국내 논문 중 가장 높은 피인용도를 나타낸 논문은 13회 인용된 것으로 나타남

- 김태훈(2008)은 자연재해 피해현황을 광역적 무선통신을 통해 제공하는 웹GIS 시스템을 개발하여 재해취약성 분석에 활용할 수 있는 방안을 제시함

표 2-58 | 위험성분석 표준프로그램 및 통합관리 주요 국내논문

구분	제목	학회지명	년도	연구자명	소속	인용수
1	웹GIS를 이용한 실시간 자연재해 피해정보 관리시스템 개발에 관한 연구	한국공간정보시스템학회논문지	2008	김태훈	인하대학교	13
2	빈도비 모델과 GIS을 이용한 침수 취약 지역 예측 기법 개발 및 검증	한국지리정보학회지	2012	이명진	한국환경정책평가연구원	9
3	고해상도 공간영상을 이용한 자연재해 피해조사시스템 설계 및 구현	한국공간정보시스템학회논문지	2010	김태훈	인하대학교	9

나. 부족한 서비스 공급 및 생활인프라 정비

(1) 기술 분류

- 서비스 공급 및 생활인프라 분야에서는 기초인프라 지능화 및 보급, 공간분석 및 분석모델 구축, 안전도시 조성의 3개 분류에 대해 논문동향분석을 실시하며, 기술별 검색식을 작성함

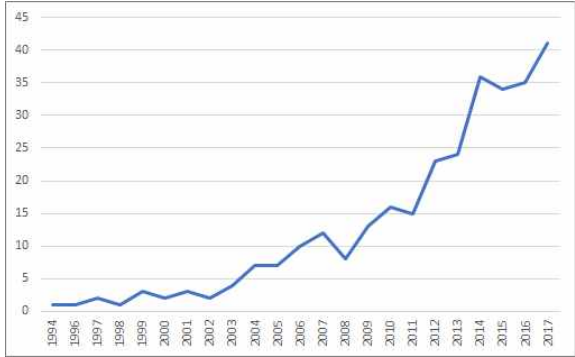
표 2-59 | 서비스 공급 및 생활인프라 분야 기술별 논문 검색식

분야	중분류	소분류	검색식
서비스공급 및 생활인프라	생활지원형 기술	기초인프라 지능화 및 보급	(생활 라이프 리빙 life* living daily) (((보행* 워크 walk* gait pedestrian) (인프라* 기반* infra* base))) (((접근 근접) (감지 센*)) ((approach* approach* proxim*) (detect* sens*))) ((공유 웨어* 조인* 결합* 컴바* shar* join* combin*) ((인프라* 기반* infra* base) (지원 support*))) ((생활 라이프 리빙 life* living daily) (복지 웰페어 편의 welfare* benefit* convenienc*)) ((규제 제한* 억제* regulation restrict* compliance) (프리 완화 free reax)) (홈서비스 ((홈 home) (서비스 service))) ((커뮤니티 소셜* 사회* communit* social*) (인프라* 기반* infra* base)))
	스마트 도시 정보화 모형	공간분석 및 분석모델 구축	(생활 라이프 리빙 life* living daily) (스마트 smart) ((구조 struct*) (입지* 로케이션 위치 location) (타당* 유효* feasibilit* valid*) (특화* specif* character* orient*) (통합 멀티 토탈* integrat* multi* total*))
	생활 안전	안전도시 조성	(생활 라이프 리빙 life* living daily) (((광역 광범위 대면적 ((wide broad) (area range))) (모니터* 감시 관제 monitor* moniter*)) ((시설 설비 facilit*) (분포* 분배* 분산* distribut* dispers*)) (빅데이터 빅데이터 (빅 (데이터 데이터))) (big data)) (취약* vulnerable) (((범죄 방법 crime criminal) (재난 재해 방재 disaster)) (안전 safe*)) (((예방 방지 금지 보호 prevent* protect*) (대응* 응답* respon* (according to))) ((안전 safe*) (인프라* 기반* infra* base)))

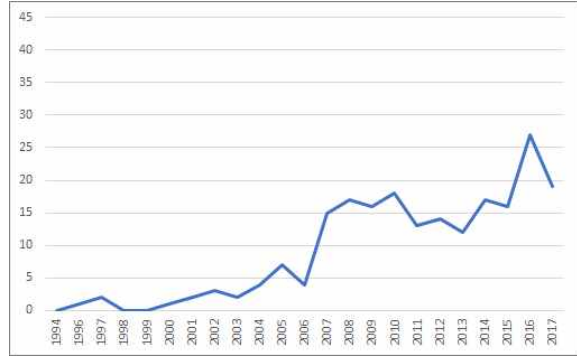
(2) 전체 논문 동향

(가) 연도별 추이

- 1990년 이후 발표된 서비스 공급 및 생활인프라 분야의 해외논문은 1994년 1건 발표되었으며, 급속히 증가하여 2017년 41건까지 총 300건이 발표됨
 - 1990년대 초반에는 연구가 미미하였으나, 2000년대 들어서면서 연구가 지속적으로 이루어지기 시작함. 2006년 이후에는 매년 10건 이상, 2012년 이후에는 매년 20건 이상, 2014년 이후부터 2017년까지 매년 30건 이상의 연구가 지속적으로 발표됨
- 국내논문은 1996년에 1건이 발표되기 시작하여 2016년에는 27건, 2017년에는 19건까지 총 210건의 연구 논문이 발표됨
 - 1990년대 중반부터 2000년대 초반까지는 매년 1~3건으로 연구가 진행되었으며, 2007년 이후부터는 매년 10~15건 이상으로 활발한 연구 활동이 진행됨



(a) 해외논문

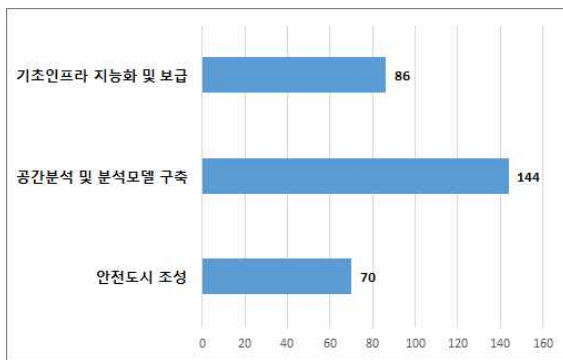


(b) 국내논문

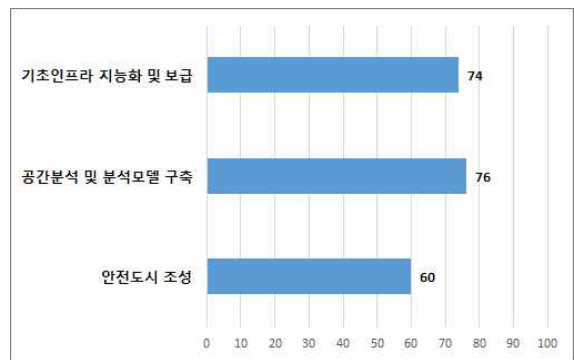
그림 2-57 | 서비스 공급 및 생활인프라 분야 연도별 논문 추이

(나) 세부 분석기술 대상별 현황

- 서비스 공급 및 생활인프라 분야의 해외 및 국내 논문은 공간분석 및 분석모델 구축 연구가 220건으로 가장 많이 발표되었으며, 기초인프라 지능화 및 보급 연구가 160건, 안전도시 조성 연구가 130건 순으로 발표됨
- 해외논문은 공간분석 및 분석모델 구축 연구가 144건으로 가장 많이 발표되었으며, 기초인프라 지능화 및 보급 연구가 86건, 안전도시 조성 연구가 70건 순으로 높음
- 국내논문 또한 공간분석 및 분석모델 구축 연구가 76건으로 가장 많았으며, 기초인프라 지능화 및 보급 연구가 74건, 안전도시 조성 연구가 60건 순으로 높음



(a) 해외논문



(b) 국내논문

그림 2-58 | 서비스 공급 및 생활인프라 분야 세부 분석기술 대상별 논문 현황

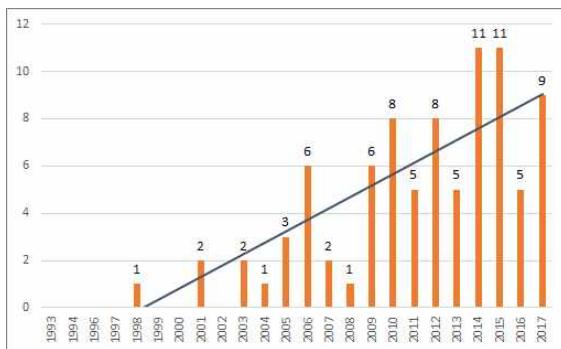
표 2-60 | 서비스 공급 및 생활인프라 분야 세부 분석기술 대상별 발표논문 건수

분야	중분류	소분류	해외논문	국내논문	합계
생활인프라	생활지원형 기술	기초인프라 지능화 및 보급	86	74	160
	스마트도시 정보화 모형	공간분석 및 분석모델 구축	144	76	220
	생활안전	안전도시 조성	70	60	130
합계			300	210	510

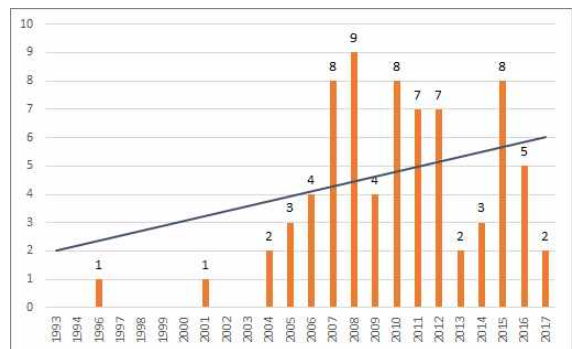
(3) 부문별 논문 동향

(가) 기초인프라 지능화 및 보급

- 기초인프라 지능화 및 보급 연구에 대한 해외논문의 연도별 발표추세를 살펴보면 1998년을 시작으로 2017년까지 증가 추세
 - 1998년 1건을 시작으로 다소 주춤 이다 2003년 이후부터 증가추세를 보여 2006년 이후에는 매년 5~11건으로 연구발표가 증가함
- 기초인프라 지능화 및 보급 연구에 대한 국내논문의 연도별 발표추세를 살펴보면 2004년 이후부터 2017년까지 증가 추세
 - 1996년에는 1건이 발표되었으며 2004년 이후부터 증가추세를 보여 2007년 이후에는 매년 3~9건 가량 발표됨



(a) 해외논문



(b) 국내논문

그림 2-59 | 기초인프라 지능화 및 보급 연도별 논문 추이

- 해외 논문 중 가장 높은 피인용도를 나타낸 논문은 275회 인용된 것으로 나타남
 - Halla R Sahely(2005)은 도시 기반시설의 지속가능성 기준 및 물리적 지표를 활용하여 환경, 경제 등 도시의 지속성을 측정함

표 2-61 | 기초인프라 지능화 및 보급 주요 해외논문

구분	제목	학회지명	년도	연구자명	소속	인용수
1	Developing sustainability criteria for urban infrastructure systems	Canadian Journal of Civil Engineering	2005	Halla R Sahely	-	275
2	A three-stage resilience analysis framework for urban infrastructure systems	Structural Safety	2012	Min Ouyang	Huazhong University of Science and Technology	214
3	A methodology of identifying ubiquitous smart services for U-city development	International Conference on Ubiquitous Intelligence and Computing	2007	Ohbyung Kwon,	Kyunghee University	30

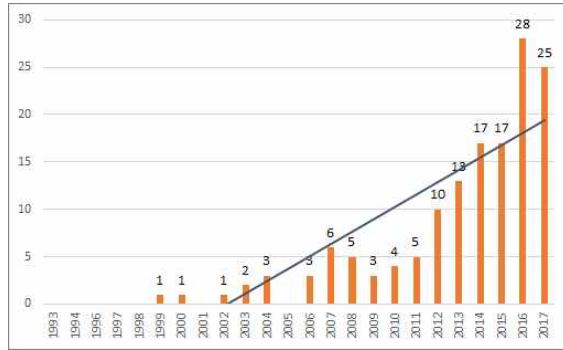
- 국내 논문 중 가장 높은 피인용도를 나타낸 논문은 8회 인용된 것으로 나타남
- 주승환(2010)은 통합모니터링 시스템을 웹페이지로 제작함으로써, 관리자는 인터넷이 되는 어디에서나 실시간으로 구조물의상태를 확인할 수 있으며, PDA나 스마트폰과 같은 모바일 기기를 활용하여 실시간으로 통합 모니터링 시스템에 접근하여, 해당 구조물의 상태를 확인할 수 있음

표 2-62 | 기초인프라 지능화 및 보급 주요 국내논문

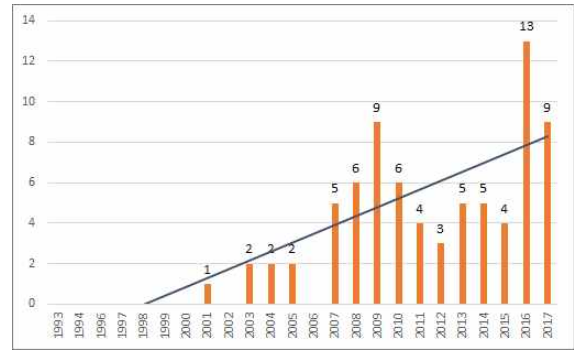
구분	제목	학회지명	년도	연구자명	소속	인용수
1	도시인프라 구조물 건전성 통합 모니터링 시스템	한국시물레이션 학회논문지	2010	주승환	한국기술교육대학교	2
2	u-City서비스·기술·기반시설의 연계성 확보방안	Spatial Information Research	2009	조춘만	국토연구원	2
3	u-City의 지능형건물 통신 인프라 연구	한국전자통신 학회 논문지	2007	유제덕	전남대학교	0

(나) 공간분석 및 분석모델 구축

- 공간분석 및 분석모델 구축 연구에 대한 해외논문의 연도별 발표추세를 살펴보면 1999년을 시작으로 2000년대 초반에는 다소 연구가 미미하였으나, 2000년대 중반 이후부터 최근까지 급속히 증가함
- 1999년 1건이 발표되었으며, 2012년 이후에는 매년 10건 이상의 연구논문이 발표되어 2016년에는 28건으로 가장 많이 발표되는 등 연구가 활발하게 진행됨
- 공간분석 및 분석모델 구축 연구에 대한 국내논문의 연도별 발표추세를 살펴보면 2001년을 시작으로 2017년까지 지속적인 증가추세를 보임
- 2001년에 1건을 시작으로 2000년대 초에는 매년 0~2건 발표되었으며, 2007년 이후에는 매년 5건 이상 발표하여 2016년에는 13건, 2017년에는 9건의 연구논문이 발표됨



(a) 해외논문



(b) 국내논문

그림 2-60 | 공간분석 및 분석모델 구축 연도별 논문 추이

- 해외 논문 중 가장 높은 피인용도를 나타낸 논문은 91회 인용된 것으로 나타남
- LIU Sheng-he(2002)은 토지이용 변화 측정 등 정밀화된 공간분석 모델을 제시하고, 실증연구를 진행함

표 2-63 | 공간분석 및 분석모델 구축 주요 해외논문

구분	제목	학회지명	년도	연구자명	소속	인용수
1	A spatial analysis model for measuring the rate of land use change	Journal of Natural Resources	2002	LIU Sheng-he	Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research	91
2	The urban spread of visceral leishmaniasis: clues from spatial analysis	Epidemiology	2002	WERMECK, Guilherme L.	-	71

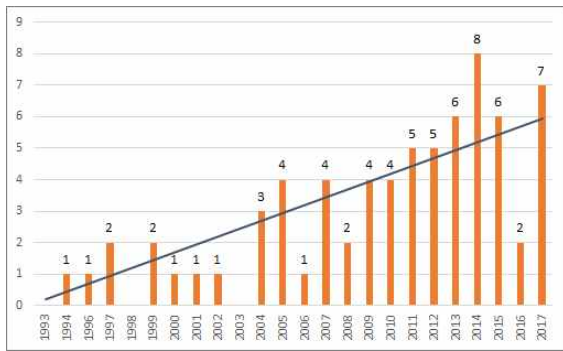
- 국내 논문 중 가장 높은 피인용도를 나타낸 논문은 6회 인용된 것으로 나타남
- 조영진(2010)은 건축공간 상에서 시각정보를 정량적으로 측정할 수 있는 분석모델을 구축하고, 이를 3차원적인 모델 개발에 적용함

표 2-64 | 공간분석 및 분석모델 구축 주요 국내논문

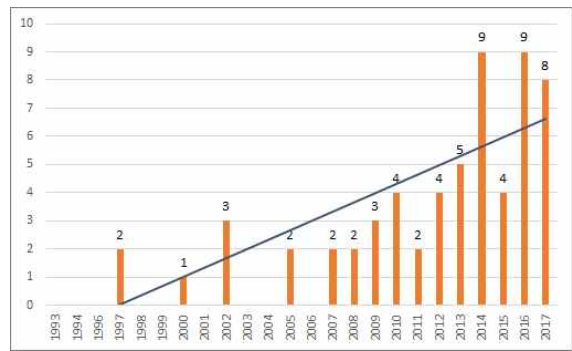
구분	제목	학회지명	년도	연구자명	소속	인용수
1	인간시각에 기초한 공간분석모델을 위한 이론적 연구	대한건축학회 논문집 계획계	2010	조영진	서울대학교	6
2	공간정보 모델링을 이용한 도시주거지역의 주거적합도 분석	국토지리학회지	2018	장문현	전남대학교	0
3	공간 이용자의 이동빈도를 이용한 행위자 기반 공간 네트워크 분석모델 연구	디지털디자인학 연구	2015	권지훈	계명대학교	0

(다) 안전도시 조성

- 안전도시 조성 연구에 대한 해외논문의 연도별 발표추세를 살펴보면 1994년부터 2017년까지 꾸준히 증가하는 추세를 보임
 - 1994년부터 2002년까지 매년 1~2건의 연구가 발표되었으며, 2004년부터 2010년까지 매년 2~4건, 2011년 이후에는 매년 5건 이상의 연구논문이 발표됨
- 안전도시 조성 연구에 대한 국내논문의 연도별 발표추세를 살펴보면 1997년을 시작으로 2000년대 초반까지는 다소 연구가 미미하였으나 2000년대 중반이후부터 증가추세를 보임
 - 1997년부터 2013년까지 매년 5건 이하의 연구논문이 발표되었으며, 2014년 이후부터는 매년8~9건이 발표되는 등 연구가 활발하게 진행됨



(a) 해외논문



(b) 국내논문

그림 2-61 | 안전도시 조성 연도별 논문 추이

- 해외 논문 중 가장 높은 피인용도를 나타낸 논문은 15회 인용된 것으로 나타남
 - M. Ishikawa(2002)은 자연재해에 대비한 안전한 도시계획을 위해 재해피해 장소와 물리적 도시공간 요소를 분석하고, 도시예방형 환경계획을 하는데 제시함

표 2-65 | 안전도시 조성 주요 해외논문

구분	제목	학회지명	년도	연구자명	소속	인용수
1	Landscape planning for a safe city	ANNALS OF GEOPHYSICS	2002	Mikiko Ishikawa	Keio University	15
2	Method and System for an Integrated Safe City Environment including E-City Support	Google Patents	2011	B Goldstein		14

- 국내 논문 중 가장 높은 피인용도를 나타낸 논문은 5회 인용된 것으로 나타남
 - 허선영(2010)은 범죄발생 장소의 공간적 환경 특성을 분석함으로써 도시공간의 물리적인 환경 개선을 통한 범죄예방 대책을 제시하는 데 목적이 있음

표 2-66 | 안전도시 조성 주요 국내논문

구분	제목	학회지명	년도	연구자명	소속	인용수
1	안전도시 조성을 위한 범죄의 공간적 분포와 도시의 장소별 발생특성 분석	한국지리정보학회지	2012	허선영	경상대학교	5
2	안전도시의 재난관리체계와 프로그램 비교연구	지역발전연구	2014	한세익	동아대학교	3
3	안전도시 구현을 위한 빅데이터 적용 알고리즘 연구	도시설계	2018	장혜정	청운대학교	0

다. 지역 주도 도시재생 지원 및 주거환경 개선

(1) 기술 분류

- 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야에서는 건축물 안전 진단기술, 주거만족 증진기술의 2개 분류에 대해 논문동향분석을 실시하며, 기술별 검색식을 작성함

표 2-67 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 기술별 논문 검색식

분야	중분류	소분류	검색식
도시 재생 지원 및 주거 환경 개선	기본 구축	건축물 안전진단 기술	(건축물 건물 빌딩 구조물 구조체) (안전*) (((구조공법 구조 공법 시공방법 시공 방법 건축방법 건축 방법 (construct* method)) ((주거 주택 가정 홈 도심 도시 시티 residential home city) (개선* 진보* 향상* 증진* 개량* improv* advanc* enhanc*)) ((설계 디자인 design)) ((주거 주택 가정 홈 도심 도시 시티 residential home city) (개선* 진보* 향상* 증진* 개량* improv* advanc* enhanc*)) (((위험* 폴트* 리스크* 이머전* 이머전* 응급* 워닝* 경고* danger* fault* risk emergenc* hazard* accident* warn*) (진단 검사 시험 테스트 점검 diagnos* prediction test* inspect*)) (개선* 진보* 향상* 증진* 개량* improv* advanc* enhanc*)) ((재건* reconstruction) ((커뮤니티 군집 그룹 communit* group) ((주거 주택 가정 홈 도심 도시 시티 residential home city) (개선* 진보* 향상* 증진* 개량* improv* advanc* enhanc*)) ((구 쇠퇴 옛날* 오래* old) (지역 도심 도시 시티 city area)))
	기술 개발	주거 만족 증진기술	(주거 주택 가정 홈 도심 도시 시티 residential home city) (((에너지 전력 파워 전기 energy power electric) (효율 절약 절감 efficien* saving)) ((환경* environment*) (개선* 진보* 향상* 증진* 개량* improv* advanc* enhanc*)) ((계획 plan*) (지원 support*)) ((유지보수 보수 보강 복원 maintenanc* repair reinforc* reconstruct*) ((환경* environment*) (개선* 진보* 향상* 증진* 개량* improv* advanc* enhanc*)) ((공유 웨어* shar*) (공간 스페이스 space)))

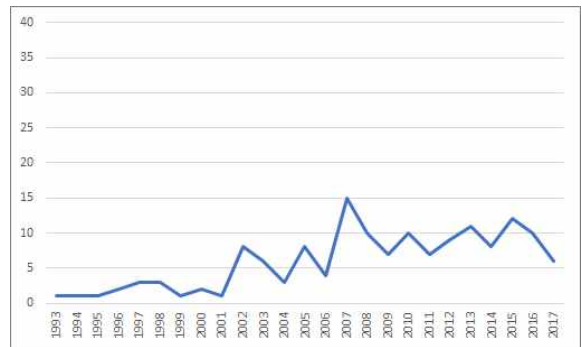
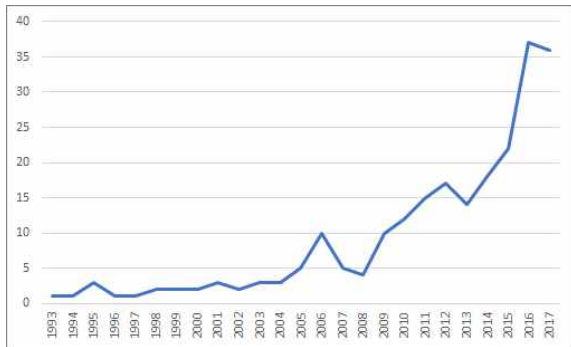
(2) 전체 논문 동향

(가) 연도별 추이

- 1990년 이후 발표된 주거환경 개선 분야의 해외논문은 1993년 2건이 발표되었으며, 급속히 증가하여 2017년 36건까지 총 231건이 발표됨
- 1990년대 초반에는 연구가 미미하였으나, 2000년대 들어서면서 연구가 지속적으로 이루어지기 시작함.

2006년부터는 매년 10건 이상 발표되었으며 2015년부터 최근까지 30건 이상의 연구가 발표됨

- 국내논문은 1993년 1건이 발표되기 시작하여 2015년에는 12건이 발표되어 2017년 기준으로 총 149건의 연구논문이 발표됨
- 1990년대 초반에는 연구가 미미하였으나, 2000년대에 들어와 연구가 활발히 진행되기 시작하였으며 최근에는 다소 주춤한 추세를 보임



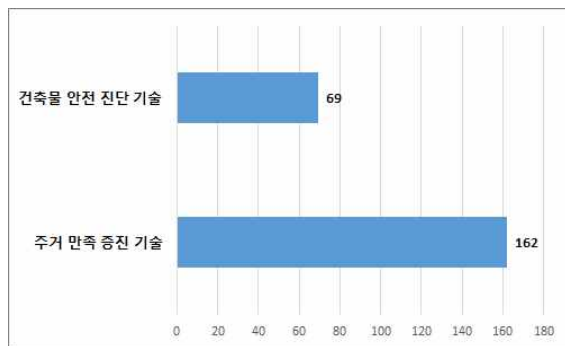
(a) 해외논문

(b) 국내논문

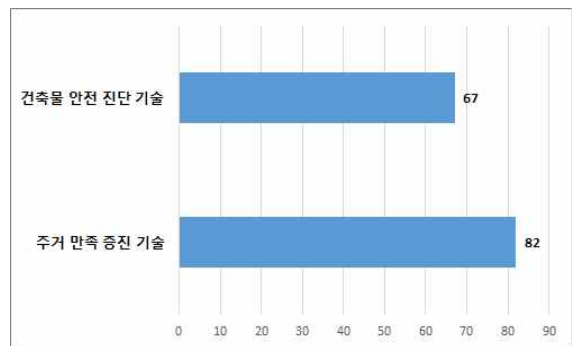
그림 2-62 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 연도별 논문 추이

(나) 세부 분석기술 대상별 현황

- 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야의 해외 및 국내 논문은 주거 만족 증진 기술 연구가 244건으로 가장 많이 발표되었으며, 건축물 안전 진단 기술 연구는 136건이 발표됨
- 해외논문은 주거만족 증진 기술 연구가 162건으로 가장 많이 발표되었으며, 건축물 안전 진단 기술 연구는 69건이 발표됨
- 국내논문 또한 주거 만족 증진 기술 연구는 82건으로 가장 많이 발표되었으며, 건축물 안전 진단 기술 연구 67건이 발표됨



(a) 해외논문



(b) 국내논문

그림 2-63 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 세부 분석기술 대상별 논문 현황

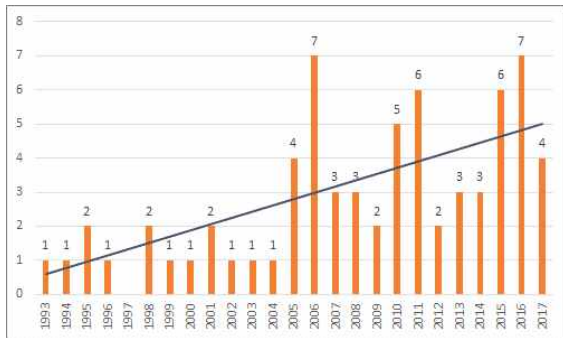
표 2-68 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 분야 세부 분석기술 대상별 발표논문 건수

분야	중분류	소분류	해외논문	국내논문	합계
도시재생 지원 및 주거환경 개선	기반구축	건축물 안전 진단 기술	69	67	136
	기술개발	주거 만족 증진 기술	162	82	244
합계			231	149	380

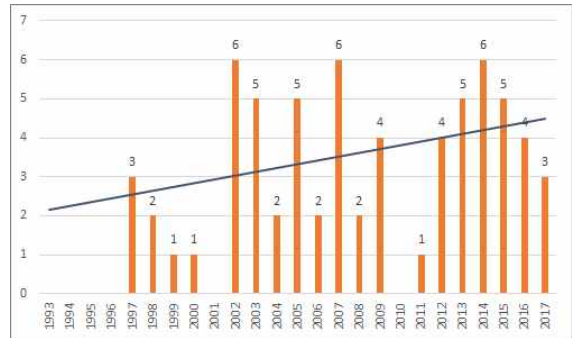
(3) 부문별 논문 동향

(가) 건축물 안전 진단기술

- 건축물 안전 진단 기술 연구에 대한 해외논문의 연도별 발표추세를 살펴보면 1993년부터 2017년까지 지속적인 증가 추세
 - 1993년부터 2000년 초반에는 매년 1~2건 가량으로 연구가 미미하였으나, 2005년 이후에는 매년 4~7건 가량으로 증가함
- 건축물 안전 진단 기술 연구에 대한 국내논문의 연도별 발표추세를 살펴보면 1997년부터 2017년까지 증가 추세
 - 1996년까지는 0건이었으며, 1997년 3건 발표를 시작으로 2000년대부터 건축물 안전 진단에 대한 관심이 높아지면서 매년 4~6건 가량 증가함



(a) 해외논문



(b) 국내논문

그림 2-64 | 건축물 안전 진단 기술 연도별 논문 추이

- 해외 논문 중 가장 높은 피인용도를 나타낸 논문은 357회 인용된 것으로 나타남
 - Sijie Zhang(2013)은 건축정보모델링 기술(BIM, Building information modeling)을 통해 자동으로 안전위험을 탐지하고 사용자에게 예방조치를 제시함

표 2-69 | 건축물 안전 진단 기술 주요 해외논문

구분	제목	학회지명	년도	연구자명	소속	인용수
1	Building information modeling (BIM) and safety: Automatic safety checking of construction models and schedules	Automation in Construction	2013	Sijie Zhang	Georgia Institute of Technology, USA	357
2	The validity of the TR safety observation method on building construction	Accident Analysis & Prevention	1999	Heikki Laitinen	Finnish Institute of Occupational Health	123
3	Strengthen the ability building of work safety inspection teams	Journal of Safety Science and Technology	2006	LIU Tie-min	China Academy of Safety Science and Technology	14

○ 국내 논문 중 가장 높은 피인용도를 나타낸 논문은 2회 인용된 것으로 나타남

- 서광준(2005)은 최근 생애주기비용 분석의 중요성이 대두됨에 따라 공동주택 리모델링사업에서의 생애주기비용 분석을 위한 퍼지회색에 기초한 안전성평가와 LCC분석모델을 제안하고, 공동주택 리모델링사업에서의 가치 지향적 설계대안 선정, 경제성평가 및 합리적인 예산의 분배 등을 위해 제시함

표 2-70 | 건축물 안전 진단 기술 주요 국내논문

구분	제목	학회지명	년도	연구자명	소속	인용수
1	공동주택의 리모델링 전략을 위한 안전진단의 경제성분석 모델	한국건설관리학회 논문집	2005	서광준	전남대학교	2
2	건축물 안전진단 정보분류체계 구축방안에 관한 연구 - IDEF 정보 모델링 기법 및 통합건설정보 분류체계를 이용하여 -	대한건축학회논문집 구조계	2004	이동운	부산건축토목학원	2
3	레이저스캐너 기반 BIM 역설계 기술을 이용한 건축물안전진단 조사방법의 개선방안 연구	대한건축학회논문집 계획계	2016	박혜진	경북대학교	0

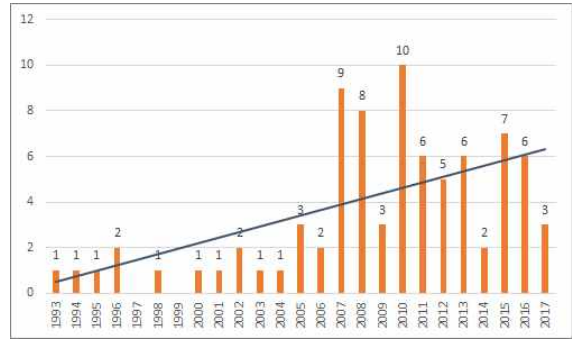
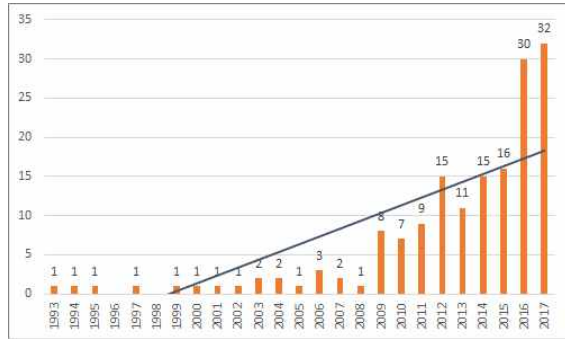
(나) 주거 만족 증진 기술

○ 주거 만족 증진 기술 연구에 대한 해외논문의 연도별 발표추세를 살펴보면 1993년부터 2017년까지 급속한 증가추세

- 1993년부터 2000년 초반에는 매년 1~3건 가량으로 연구가 미미하였으나, 2009년 8건에서 2017년 32건으로 연구가 활발히 진행됨

○ 주거 만족 증진 기술 연구에 대한 국내논문의 연도별 발표추세를 살펴보면 1997년부터 2017년까지 지속적인 증가추세

- 1993년부터 2006년까지는 매년 1~3건 가량 연구가 진행되었으며, 2007년 이후부터는 매년 5~10건 가량 증가함



(a) 해외논문

(b) 국내논문

그림 2-65 | 주거 만족 증진기술 연도별 논문 추이

○ 해외 논문 중 가장 높은 피인용도를 나타낸 논문은 101회 인용된 것으로 나타남

- John A. Ananian(2005)은 건축계획 데이터베이스 프로파일을 구축하여 물리적 리모델링 공법의 효율성을 증진시킴

표 2-71 | 주거 만족 증진기술 해외논문 피인용 현황

구분	제목	학회지명	년도	연구자명	소속	인용수
1	Generating cad independent interactive physical description remodeling, building construction plan database profile	US Patent	2005	John A. Ananian	Haven Networks Inc	101
2	Comparison of physical performances of the ventilation systems in low-energy residential houses	Energy and Buildings	2009	T. Maier	Büro V. Maier, Höchststadt, Erlangen, Germany	58
3	Available remodeling simulation for a BIPV as a shading device	Solar Energy Materials and Solar Cells	2011	Seung-Ho Yoo	Hanyang University	45

○ 국내 논문 중 가장 높은 피인용도를 나타낸 논문은 8회 인용된 것으로 나타남

- 김동수(2013)은 모듈러 공법의 대표적인 미국과 영국의 모듈러 기업의 사례 조사를 통하여, 건물 유형별로 모듈러 공법의 성공요인을 도출하고, 건물 유형에 맞는 공법의 전략 수립을 제시함

표 2-72 | 주거 만족 증진기술 주요 국내논문

구분	제목	학회지명	년도	연구자명	소속	인용수
1	건물 유형별 사례분석을 통한 모듈러 공법 수요창출 방안 수립	한국건설관리학회 논문집	2013	김동수	아주대학교	8
2	건물유형별 성능개선 요소기술에 관한 연구	대한건축학회 논문집	2010	김민경	서울시정개발연구원	4
3	생활권 개념을 적용한 주거성능 평가모형	도시설계	2014	이용현	충남대학교	3

5절. 유사·중복성 검토

1. 분야별 국가 R&D 분석

가. 쇠퇴지역 안전문제 대응 능력 및 도시회복력 강화

- 지역특성을 고려한 재해영향 분석기법 고도화 연구에서는 풍수해관리구역 관리체계 및 내수위험도 침수 대책을 개발하고 사면·토사재해 풍수해 관리구역 설정(안)을 마련하고자 함
- 도시 침수방재를 위한 내수위험도 표준 분석기술 개발 및 맞춤형 침수대책을 개발하고 풍수해 관리구역 운영·관리체계를 구축
- 사면재해 풍수해 관리구역 설정(안)과 토사재해 풍수해 관리구역 설정(안)을 마련하고 적용성을 분석
- 산지하천도로 호우피해방지를 위한 수충부 및 토석류 방재설계 선진화 기술 개발 연구에서는 산악지 도로 선형·배수 설계 및 재해예측지도를 개발하고 산지하천 수충부 방재기술과 토석류 제어기법을 개발하고자 함
- 산사태 및 토석류 DB구축, 위험도 평가모델 및 시스템과 대안노선 평가시스템 및 통합프로그램을 개발하고 토석류 유입을 고려한 산지하천도로 배수구조물 설계 기술을 개발함
- 산지하천의 특성조사 및 홍수유출 해석기법, 산지하천에 적합한 1차원 하상병동 예측모형, 산지하천 수충부 호안 공법, 홍수유속 저감기법과 유속저감 수리시설물 안전설계 지침을 개발
- 토석류 제어공법의 개발 및 시험 시공하였으며, 토석류 발생 및 흐름 특성 분석 및 저감공법 개발, 토석류 저감공법 거동특성 분석방안 실무지침서를 작성하고 토석류 재해저감을 위한 시설기준을 확립함
- 학교, 공원·녹지시설의 도시방재 기능강화를 위한 설계 가이드라인 개발에 관한 연구는 학교시설 및 공원·녹지시설을 활용하여 도시방재력을 강화하고, 지역피난체계 관련기법을 개발하고자 함
- 대피학교시설의 성능 및 시설 기준 제시, 적합성 평가기준 및 설계 가이드라인을 제시하고 리모델링 사례적용을 실시하여 임시주거용 시스템 칸막이를 제안하고 적용함
- 폭우에 대응하여 방재공원·녹지 성능기준과 시설기준 및 설계 가이드라인을 제시하고 시험 적용하여 대피학교와 연계한 대피대응 방재공원·녹지 모델(안)을 제시함
- 강우빈도별 우수 시뮬레이션을 실시하고 대피로 선정 및 지역대피인원 산정기준을 제시하여 사례를 적용하고 대피학교의 대피민 수용능력 수준을 평가함
- 재난·재해 대비 임시거주공간 시스템 개발 연구는 재난재해 구호용 modular housing모델 개발, modular town운영 시스템 구축, 전쟁재난 시 지하철역의 임시거주공간 전환 시스템을 개발하고자 함
- BIM기반 유틸리티 모듈러 하우스 설계 소프트웨어, 모듈러 타운 설계·시뮬레이션 시스템, 모듈러 타운 통합 관제 시스템을 개발함

- 임시거주공간 거주성 평가기술, 임시거주공간의 비상시 피난 성능평가 기술, 지하철 역사를 대상으로 한 임시거주공간의 통합적 성능평가 시스템을 개발함
- 온톨로지 기반의 지능형 사면 모델링과 도시기후재해 지수 개발 연구는 사면별 상황인식 및 온톨로지 기반의 지능형 지형 모델링과 사용자별 잠재적 위험도 분석 및 도시기후재해지수를 개발하고자 함
- 종횡단면 기반에서의 사면의 안전율을 분석하고 마이닝을 이용한 상황정보에 따른 산사태 분석, 사면 정보 기반의 상황인식을 이용한 3차원 사면 데이터를 모델링함
- 하이퍼 그래프 분할을 통한 재난의 잠재적 위험도를 판단하고 상황 분석을 통한 산업재난지수를 도출, 맞춤형 신호등 서비스를 위한 휴먼 인터페이스를 개발함
- 도시 기후변화 폭우재해 적응 안전도시 기술 개발 연구는 기후변화 폭우재해 적응 안전도시 시스템을 개발하고 폭우재해 저감을 위한 도시설계기술을 개발하고자 함
- 웹기반의 폭우시나리오 표출시스템 구축, 폭우재해 분석 및 재해저감 도시설계기법 모듈 개발, 웹기반 폭우재해 정보공유 플랫폼을 개발함
- 폭우재해 저감을 위한 도시설계 실무 매뉴얼과 관련 법제도 및 개선방안을 제시함
- 사회재난 대응 융복합 기술기반의 열감지기를 활용한 화재손상 건축물 복구 프로그램 개발 연구는 화재 후 손상 구조물 복원 및 유지관리 매뉴얼을 제공하고 타 관제시스템과 연계하고자 함
- 사고원인 및 특성파악, 열 감지·기록장치 연계 활용 시나리오를 작성하고 열 감지·기록 시스템 고출력 상태확인 및 데이터 신뢰성을 평가함
- 화재 후 손상 구조물의 피해도 등급설정 및 잔존강도를 분석하고 열 감지·기록 시스템 운용 매뉴얼을 작성함
- 분산형 시뮬레이션 기반 시설물 재난 대응 및 관리시스템 구축 연구는 시뮬레이션 기반 시설물 재난대응 및 관리시스템과 분산형 시뮬레이션 오픈 플랫폼을 개발하고자 함
- 분산형 시설물 재난대응·관리 시뮬레이션 프레임워크를 개발하고 상위체계구조 기반 TRI를 개발하여 시뮬레이션 간 상호연동 및 시설물·지역정보 DB와 연계함
- GIS 기반의 소방취약지 분석관리를 위한 모델 개발 연구는 소방취약지 분석 모델 및 지도와 소방취약지 로드맵 및 운영지침을 개발하고자 함
- 소방취약지 유형 정의 및 분석·평가 모델을 개발하고 소방취약지 유형별 지도를 제작하고 소방취약지 지도 서비스 프로토타입을 개발함
- 기존 연구의 경우 단일 재난이나 특정 시설물을 대상으로 하는 특수목적이거나 제한된 기능으로 한정된 재난관련 시스템 개발 연구가 대부분임
- 지역 단위의 다양한 재해, 재난, 화재 등에 대한 위험성 진단에 대한 연구와 실질적으로 적용할 수 있도록 지역 특성에 맞춰 대응능력을 분석할 수 있는 시스템 개발이 요구됨

표 2-73 | 안전 및 방재 관련 국가 R&D 과제

주관부처	과제명	주관기관	기간	내용
국민안전처	지역특성을 고려한 재해영향 분석기법 고도화	신구대학교 (이길순)	2015.04	<p>풍수해관리구역 관리체계 및 내수위험도 침수대책 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> 도시 침수방재를 위한 내수위험도 표준분석기술 개발 및 맞춤형 침수대책 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 도시방재를 위한 내수위험도 표준분석체계 구축 - 도시방재를 위한 맞춤형 내수침수대책 수립 풍수해 관리구역 운영·관리체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 각종 위험지구에 대한 운영 및 관리체계 현황 - 풍수해관리구역 지정 <p>사면·토사재해 풍수해 관리구역 설정(안) 마련</p> <ul style="list-style-type: none"> 사면재해 풍수해 관리구역 설정(안) 마련 및 적용성 분석 토사재해 풍수해 관리구역 설정(안) 마련 및 적용성 분석
국토교통부	산지하천도로 호우피해방지를 위한 수충부 및 토석류 방재설계 선진화 기술 개발	강릉원주대학교 (박상덕)	2012.05 ~ 2013.07	<p>산악지 도로 선형/배수 설계 및 재해예측지도 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> 산사태 및 토석류 DB구축 산사태 및 토석류 위험도 평가모델 및 시스템 개발 대안노선 평가시스템 및 통합프로그램 개발 토석류 유입을 고려한 산지하천도로 배수구조물 설계 기술 개발 <p>산지하천 수충부 방재기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> 산지하천의 특성조사 및 홍수유출 해석기법 개발 산지하천에 적합한 1차원 하상변동 예측모형 개발 산지하천 수충부 호안 공법 개발 홍수유속 저감기법과 유속저감 수리시설물 안전설계 지침 개발 <p>토석류 제어기법 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> 토석류 제어공법의 개발 및 시험시공 토석류 발생 및 흐름 특성 분석 및 저감공법 개발 토석류 저감공법 거동특성 분석방안 실무지침서 작성 토석류 재해저감을 위한 시설기준 확립
국토교통부	학교, 공원·녹지시설의 도시방재 기능강화를 위한 설계 가이드라인 개발에 관한 연구	인천대학교 (황영삼)	2012.11 ~ 2015.11	<p>학교시설 활용 도시방재력 강화연구</p> <ul style="list-style-type: none"> 대피학교시설 성능기준 제시 대피학교시설의 시설기준 제시 대피학교시설의 적합성 평가기준 및 설계가이드라인 제시 대피학교 리모델링 사례적용 실시 임시주거용 시스템 칸막이 제안 및 적용 <p>공원·녹지시설 도시방재력 강화방안과 설계 기법</p> <ul style="list-style-type: none"> 폭우 대응 방재공원·녹지 성능기준 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 성능유형은 방재효율성, 복합성, 친환경성, 관리용이성, 경제성 폭우대응 방재공원·녹지 시설기준 제시 및 설계가이드라인 제시 폭우대응 방재공원·녹지의 시험 적용 <ul style="list-style-type: none"> - 인천 서구 가좌원충녹지, 동구어린이교통공원 대피학교와 연계한 대피대응 방재공원·녹지 모델(안) 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 건지공원, 대평공원 <p>지역피난체계 관련기법 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> 강우빈도별 우수 시뮬레이션 실시 <ul style="list-style-type: none"> - MOUSE모형으로 가좌원충녹지공원, 십정녹지공원 대피로 선정 및 지역대피인원 산정기준 제시 사례적용 및 대피학교의 대피민 수용능력 수준평가 <ul style="list-style-type: none"> - 인천 서구 연회동

표 2-73 | 안전 및 방재 관련 국가 R&D 과제(계속)

주관부처	과제명	주관기관	기간	내용
국토교통부	재난·재해 대비 임시거주공간 시스템 개발	한국건설기술연구원 (임석호)	2011.07 ~ 2014.08	재난재해 구조용 modular housing 모델 연구개발 및 modular town 운영시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> • BIM기반 유비쿼터스 모듈러 하우스 설계 소프트웨어 개발 • 모듈러 타운 설계/시뮬레이션 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> - VR기반 모듈러 타운 거주성 평가 시뮬레이션 기술 - BIM기반 모듈러 타운 설계 툴킷을 위한 모듈러 타운 SDK 개발 - VR기반 3차원 가상현실 모듈러 타운 모델 개발 • 모듈러 타운 통합 관제 시스템 개발
				전쟁재난 시 지하철역의 임시거주공간 전환 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 임시거주공간의 거주성 평가 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - VGA 분석 기법, ERAM 분석 기법 이용 • 임시거주공간의 비상시 피난 성능평가 기술 개발 • 지하철역시설을 대상으로 한 임시거주공간의 통합적 성능평가시스템 개발
국토교통부	온톨로지 기반의 지능형 사면 모델링과 도시기후재해 지수 개발	상지대학교 (정경용)	2014.08 ~ 2016.08	사면별 상황인식 및 온톨로지 기반의 지능형 지형 모델링 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 지형별 사면 정보 및 패턴 분석을 위한 상황정보 구성 • 온톨로지 기반의 지능형 사면정보 모델 설계 • 중형단면 기반에서의 사면의 안전을 분석 • 마이닝을 이용한 상황정보에 따른 산사태 분석 • 사면 정보 기반의 상황인식을 이용한 3차원 사면 데이터 모델링
				사용자별 잠재적 위험도 분석 및 도시기후재해지수 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 안전과 재난관리 상태인식 서비스 지식 패턴 분석 • 하이퍼 그래프 분할을 통한 재난의 잠재적 위험도 판단 • 기상청 RSS를 이용한 산업기상 상황정보 구성 • 상황 분석을 통한 산업재난지수 도출 • 맞춤형 신호등 서비스를 위한 휴먼 인터페이스 개발
국토교통부	도시 기후변화 폭우재해 적응 안전도시 기술 개발	국토연구원 (김종원)	2011.12 ~ 2015.06	기후변화 폭우재해 적응 안전도시 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 웹기반 폭우시나리오 표출시스템 구축 • 폭우재해 분석 및 재해저감 도시설계기법 모듈 개발 • 웹기반 폭우재해 정보공유 플랫폼
				폭우재해 저감을 위한 도시설계기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 폭우재해 저감을 위한 도시설계 실무 매뉴얼 작성 • 폭우재해 관련 법제도 및 개선방안
국토교통부	사회재난 대응 융복합 기술기반의 열감지기를 활용한 화재손상 건축물 복구 프로그램 개발	서울시립대 학교 (김선희)	2015.06 ~ 2017.06	사고원인 및 특성 파악, 열 감지/기록장치 연계 활용 시나리오 작성 <ul style="list-style-type: none"> • 사회재난 사고 자료조사 및 분석을 통한 사고원인과 특성분석 • 국가방재 시스템 구축을 위한 시스템 연계활용방안 연구
				열 감지/기록 시스템 고출력 상태확인 및 데이터 신뢰성 평가 <ul style="list-style-type: none"> • 융·복합 센서 기반의 열 감지/기록 시스템 활용 기술 • 열 감지/기록 시스템을 활용한 화재 손상피해 복구 프로그램 개발 • 테스트베드 구축 및 테스트
				화재 후 손상 구조물 복원 및 유지관리 매뉴얼 제공과 타 관제시스템 연계방안 <ul style="list-style-type: none"> • 화재 후 손상 구조물의 피해도 등급설정 및 잔존강도 분석 • 열 감지/기록 시스템 운용 매뉴얼 작성

표 2-73 | 안전 및 방재 관련 국가 R&D 과제 (계속)

주관부처	과제명	주관기관	기간	내용
국토교통부	분산형 시뮬레이션 기반 시설물 재난 대응 및 관리시스템 구축	서울대학교 (박문서)	2012.11 ~ 2015.11	<ul style="list-style-type: none"> 시뮬레이터 간 데이터 프로토콜 및 실시간 상호연동 체계 재난/대응 시뮬레이터 간 데이터 프로토콜 오픈 아키텍처 기반 상호호환 접속 규약 분산형 시설물 재난대응/관리 시뮬레이션 프레임워크
				<ul style="list-style-type: none"> 시뮬레이션 기반 시설물 재난대응 및 관리시스템 시각화 기술 연계 시설물 재난대응 및 관리방안 도출 개발기술의 향후 활용/확장방안 제시
				<ul style="list-style-type: none"> 분산형 시뮬레이션 오픈 플랫폼 상위체계구조(HLA) 기반 RTI 개발 시뮬레이션 간 상호연동 및 시설물/지역정보 DB와의 연계
국민안전처	GIS 기반의 소방취약지 분석관리를 위한 모델 개발	(주)지인 컨설팅 (장은미)	2013.07.01 ~ 2015.06.30	<ul style="list-style-type: none"> 소방취약지 분석 모델 및 지도 개발 소방취약지 유형 정의 및 분석·평가 모델 개발 GIS 기반의 소방취약지 지도표출 방안 정의 소방취약지 유형별 지도 제작 소방취약지 지도 서비스 프로토타입 개발
				<ul style="list-style-type: none"> 소방취약지 로드맵 및 운영지침 개발 소방취약지 운용개념 및 현업 적용 방안 정의 소방취약지 로드맵 정의 소방취약지 지도 제작 및 운영 지침서
행정 안전부	재난안전 취약핵심역량 도약기술개발	국립 재난안전 연구원 (정재학)	2018~ 2022	<ul style="list-style-type: none"> Bigdata활용 지속가능한 공간안전 대피 및 관리기술 개발 공간별 재난안전 적합성 평가기술 개발 공간 유형별 위험성 평가 및 관련 정보 표준화 연구 공간유형별 긴급대피 경로 최적화 기술 개발 재난안전공간 자율운영체계 표준화 기술개발
				<ul style="list-style-type: none"> 인프라 프리 임시주거 설비 개발 인프라 프리 임시주거 생활지원 설비 개발 화석에너지원을 제외한 소규모 자가발전 설비 및 수전 설비 개발 재난안전산업 활성화를 위한 인프라 프리 설비 기술기준 개발
				<ul style="list-style-type: none"> 조립형 임시주거시설 개발 라이프라인 없이도 운용 가능한 임시주거시설 개발 이동수단의 자유로움, 설치가 간편한 임시주거시설 개발 풍수해, 지진, 화재 및 범죄로부터 안전한 임시주거시설 개발 대규모 긴급생산 및 생산비용 저감을 위한 양산화 기술 개발

표 2-74 | 행정안전부 재난안전 R&D 중복성 검토

과제명	관리기관	기간	예산 (백만원)	재난유형	내용
재난예측 및 저감연구 개발	행정안전부 국립재난 안전연구원	2017 ~ 2021 (5년)	'19년도 3,876	-	1. 자연재해 위험성 평가 및 피해예측 예방기술 • 풍수해 직접·간접 피해를 고려한 피해 산정 및 예측기술 개발 • 기후변화 적응을 위한 연안도시 지역별 복합원인의 홍수취약성 평가기술개발 및 대응방안 연구
				-	2. 재난현장 대응력 강화지원 기술 개발 • 사회재난 대응을 위한 융·복합기술 기반의 지향성스피커 등을 활용한 인명지킴이 시스템 개발 • 증강현실기반 재난대응 통합훈련 시뮬레이터 개발
				-	3. 사회문제해결형 다부처 공동기획 • 국가 재난구호 기능강화 구호서비스 개발
				-	4. 일상생활 복귀를 위한 재난복구 기술개발 • 대규모 복합피해구역에 대한 효율적인 복구방안 연구
국한재난대응 기반기술 개발	행정안전부 국립재난 안전연구원	2017 ~ 2021 (5년)	'19년도 12,383	자연재난 (가뭄, 지진, 홍수 등)	1. 대형복합 재난대응 기반기술 • 시나리오 기반 대형복합재난 확산예측 기술개발 • 해안가 복합재난 위험지역 피해저감 기술개발 • 복합재난 리스크 평가기법 개발 • (신규) 지역기반 메가가뭄 대비 기술개발
				자연재난 (지진)	2. 지진대비 안전인프라 기술개발 • 댐, 저수지 및 교량의 지진안전성 평가 • 한반도 단층구조선의 조사 및 평가기술 개발 • 국가 주요 시설물의 내진성능 향상 기술개발
				자연재난	3. 대형·복합재난대비 상황관리 지원기술 • 재난상황관리 표준화 기술 개발 • 재난관리자원 비축관리 예측기술 및 운영모델 개발 • (신규) 재난정보기반 저수지(댐) 비상대처 및 회복력 강화 기술 개발 • (신규) 빅데이터 기반 지능형 재난대응 의사결정지원 기반기술 개발
공간정보기반 실감형콘텐츠 융복합 및 혼합현실제공 기술 개발	국토교통 과학기술 진흥원	2018 ~ 2021 (4년)	'19년도 4,000	-	1. 공간정보 기반 실감형 콘텐츠 융복합 및 혼합현실 제공 기술개발 사업 • 공간정보 기반 실감 재난관리 맞춤형 콘텐츠 제공 기술개발

표 2-74 | 행정안전부 재난안전 R&D 중복성 검토(계속)

과제명	관리기관	기간	예산 (백만원)	재난유형	내용
재난안전 산업육성지원	행정안전부 국립재난 안전연구원	2018 ~ 2022 (5년)	'19년도 9,794	기타	1. 재난안전보유기술 실용화 지원 <ul style="list-style-type: none"> • 재난안전기술개발 경쟁력 강화 및 산업육성 지원 • 재난예측 및 저감연구개발사업 개발기술 실용화 • 재난안전기술개발구축사업 개발기술 실용화 • 재난안전 보유기술 실용화 지원(사회재난안전기술 분야) • 재난안전 보유기술 실용화 지원(풍수해안전기술 분야) • 재난안전 보유기술 실용화 지원(시설물 안전진단 분야)
				기타	2. 재난안전기술 사업화 지원 <ul style="list-style-type: none"> • 안전시스템 개발 및 관리(안전예방 및 모니터링 시스템 구축) • 안전시스템 개발 및 관리(안전관리 응용 소프트웨어) • 안전용 기기 및 장비 제조업(지진방재 기기 및 장비) • 안전용 기기 및 장비 제조업(산업안전 기기 및 장비) • 안전용 기기 및 장비 제조업(재난감지장비) • 안전용 기기 및 장비 제조업(안전용 통신기기) • 안전용 기기 및 장비 제조업(안전용 영상장비) • 안전용 기기 및 장비 제조업(안전위험 측정, 분석기기) • (신규) 안전용 기기 및 장비 제조업(신규품목) • 안전용품 제조업 기술사업화 지원(안전용 금속가공제품)
				기타	3. 부처협력사업 지원 <ul style="list-style-type: none"> • 재난현장지원용 소형 운반형 위성 중계장비 개발 • (신규) 재해복구로봇 활용기술 개발 • (신규) 재난·재해유형별 재해·재난위험 연속 모니터링을 위한 인프라 구축
재난안전 취약핵심역량 도약기술 개발	행정안전부 국립재난 안전연구원	2018 ~ 2022 (5년)	'19년도 7,472	사회재난	1. 시뮬레이션 기반 조직 단위 재난훈련 기술 <ul style="list-style-type: none"> • 시뮬레이션 기반 조직단위 비상대비 훈련기술 개발 • 긴급대피 가상훈련기술 개발
				사회재난 자연재난	2. 도시지역 긴급대피 의사결정지원 기술 <ul style="list-style-type: none"> • (신규) 스마트기술을 활용한 승강기 위험상황 자동예측·판단 기법 개발 • Bigdata활용, 시설물 재난안전 평가 및 대피시스템 개발 • (신규) 지능형 기술기반 급경사지 재해평가 및 재난관리 기술 개발 • 다중이용시설 긴급대피용 정보단말 기술
				사회재난 자연재난	3. 친환경 인프라프리 장기 임시주거시설 <ul style="list-style-type: none"> • (신규) 인프라프리 임시주거 설비 개발 • (신규) 조립식 임시주거시설 개발 • 입지안정성 / 효과성 판단기술 • 임시주거시설 재활용 기술개발

표 2-74 | 행정안전부 재난안전 R&D 중복성 검토(계속)

과제명	관리기관	기간	예산 (백만원)	재난유형	내용
재난안전관리 업무지원 기술개발	국립재난 안전연구원	2017 ~ (계속)	'19년도 15,529	자연재난 사회재난 안전사고	1. 문제해결형 기술개발 • 위험대비 예측기술 개발 • 안전약자 지원기술
				자연재난 사회재난 안전사고	2. 현업적용형 기술개발 • 상황관리 지원기술 • 빅데이터 활용기술
				자연재난 사회재난 안전사고	3. 제도보완형 기술개발 • 재난원인 조사기술 • 실증실험 활용기술 • 안전생태계 선도기술
				자연재난 사회재난 안전사고	4. 재난안전 협업형 기술개발 • 재난피해자 안심서비스 구축 • 지진방재 협업기술 개발
				자연재난 사회재난 안전사고	5. 이슈대응형 기술개발 • 자연재해 대응영향예보 생산기술개발
국민 맞춤형 생활안전 예방서비스 기술개발	국립재난 안전연구원	2019 ~ 2023 (5년)	'19년도 9,850	사회재난	1. 맞춤형 생활안전 예방서비스 단말 기술 개발 • 안전약자 생활안전 예방서비스 단말 개발 • 장애인 생활안전 예방서비스 단말 개발 • 맞춤형 생활안전 예방서비스 앱 개발
				사회재난	2. 맞춤형 생활안전 예방서비스 플랫폼 기술개발 • 맞춤형 생활안전 예방서비스를 위한 지능형 플랫폼 기술개발
				사회재난	3. 맞춤형 생활안전 체험교육을 위한 콘텐츠 기술 개발 • 맞춤형 생활안전 체험교육을 위한 실감형 콘텐츠 기술개발
				사회재난	4. 맞춤형 생활안전 예방서비스 표준·인증체계 개발 • 맞춤형 생활안전 예방서비스 표준·인증체계 개발 • 생활안전 유형별 안전기준 조사·분석 및 개선방안 연구
				사회재난	5. 국민생활안전 긴급대응연구 • 국민생활안전 긴급대응연구

출처 : 2019년도 행정안전부 재난안전 R&D 설명서(행정안전부)

나. 부족한 서비스 공급 및 생활인프라 정비

- 스마트시티 구현을 위한 스마트 도로시설물 리빙랩(Living Lab) 구축 및 운영 연구 기획은 스마트 도로 시설물(스마트가로등)을 이용한 도시정보의 수집, 분석, 제공을 위한 지식정보체계를 개발하며, 시민참여형 리빙랩 방식의 연구추진을 기획하여 도시민들의 삶의 질 향상에 기여할 수 있는 운영체계의 성공사례를 도출하고자 함
 - 주요 연구내용은 교통 및 방범·안전 분야 영상정보 수집 및 데이터 추출을 위한 스마트가로등 구축 기술 개발, 인공지능 기반의 교통 및 방범·안전 분야 지식정보체계 구축을 통한 정보 분석 및 제공 기술 개발, 거주민의 서비스 요구사항이 반영된 기술 개발 및 검증·적용, 기술의 보완사항 및 만족도 피드백을 위한 시민참여형 리빙랩 운영체계 개발 등임
 - 본 연구과제에서 개발되는 지식정보체계는 자율주행차, 스마트빌딩, 스마트물관리 등 스마트시티 전 분야로의 연계 및 확장이 가능하며, 국가전략과제의 기반 활용에 의의가 있음
- 세계 선도형 스마트시티 연구개발사업 기획은 시민 삶의 질 향상 및 지속가능한 성장을 위한 데이터 기반 스마트시티 구축을 목표로 기획연구가 진행됨
 - 연구과제는 3개의 핵심과제로 구성되며, 1핵심은 개방형 데이터 허브 아키텍처 모델 설계 및 스마트시티 공통기술 개발, 스마트시티 관리 모델의 개발 및 기술 검증, 2핵심은 기존 인프라가 자리 잡은 도시의 경우 도시문제 해결을 위해 서비스·기술 개발 및 검증에 추첨을 두어 스마트시티 도입(서비스 고도화를 위한 Use Case 개발 및 데이터 허브 구축), 3핵심은 디지털 기술을 접목하여 침체한 도시의 재생 및 지속가능한 도시경제 성장을 위한 스마트시티 모델 구축(기술혁신 및 비즈니스 창출을 위한 리빙랩 실증 및 데이터 플랫폼 구축)임
 - 주요 연구내용은 지자체별 스마트시티 수요조사 결과(도시문제 및 해결 요구사항)를 기반으로 설정된 사업목표를 달성하기 위해 스마트시티 주요 분야별(교통, 안전, 도시행정, 도시경제, 환경·에너지, 생활·복지) 시급하고 기술적으로 실현 가능한 방안을 스마트시티 Use Case 목록 및 리빙랩 목록으로 도출함
 - 또한 각 Use Case, 리빙랩 시나리오는 목표 이미지와 핵심적인 구성기술을 도출하고 실증도시 구축 모델에서 실현하고자 하는 성과 목표 및 측정방법 등을 구체화함
 - 주요 연구개발 기술로는 도시 운영 모델, 개방형 데이터 허브 아키텍처 및 핵심 기술, 교통·안전·도시행정·환경·에너지·생활복지 분야별 Use Case 및 리빙랩 구성 기술 등이 있음

표 2-75 | 서비스 공급 및 생활인프라 관련 국가 R&D 과제

주관부처	과제명	주관기관	기간	기술내용
국토교통부 (기획과제)	스마트시티 구현을 위한 스마트 도로시설물 리빙랩(Living Lab) 구축 및 운영 연구 기획	서울시립대 (김현주)	2017.6.2	스마트 가로등 기반 정보수집 및 추출기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 스마트 가로등 기반 정보수집 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터 구축을 위한 스마트가로등 정보수집 기술구성 체계 - 빅데이터를 통한 딥러닝 시스템 구축을 위한 통합형 검지장치 • 지식정보체계 활용을 위한 교통 및 방법/안전 정보추출 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - 딥러닝 기반 지식정보체계 활용을 위한 지능형 CCTV 영상정보의 교통정보 변환 처리 기술 - 교통 및 방법/안전 관련 시민참여형 LED 조명 제어 기술
				스마트 가로등 기반 정보분석 및 제공기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 지식정보 제공을 위한 사용자 중심의 인터페이스 기술 구현 <ul style="list-style-type: none"> - 딥러닝 기반 통합형 3D User Interface - 기존의 U-City User Interface 연계/고도화 기술 • 딥러닝 기반의 교통 및 방법/안전 분야 외부데이터 연계 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - Semantic Web을 이용한 RDF기반 GIS/BIM 통합기술 - 교통 및 방법/안전 분야 외부데이터 및 도로/건축물/지리정보 연계기술 • 딥러닝을 통한 3차원 지식정보체계 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터 기반 교통 및 방법/안전분야 데이터 마트 - 교통체증 원인분석을 위한 인공지능 기반 지식정보 시스템 - 데이터 마트 기반 방법/안전 관련 LED 가로등 자동제어 시스템 - 인공지능 기반 통합형 스마트가로등 지식정보모델
				스마트 가로등 리빙랩 구축 및 운영기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 시민참여형 거주민 서비스 요구 정보수집 및 분류기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - 시민참여 유도를 위한 리빙랩 대상지 거주민 서비스 요구사항 수집 기술 - 리빙랩 시민참여형 거주민 서비스 요구사항 정보 분류 체계 • 리빙랩 대상지 교통 및 방법/안전분야 서비스 최적화 솔루션 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 리빙랩 대상지 교통분야 서비스 최적화 솔루션 기술 - 리빙랩 대상지 방법/안전분야 서비스 최적화 솔루션 기술 • LED 제어/교통체증 솔루션 이력기반 거주민 요구사항 분석 및 피드백 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - LED 제어 이력 기반 거주민 요구사항 분석 기술 - 교통체증 솔루션 이력기반 거주민 요구사항 분석 기술 - 스마트폰 어플리케이션 기반의 스마트가로등 리빙랩 피드백(적용기술보완사항 및 만족도) 기술 • 스마트가로등 리빙랩 구축 및 운영 프로세스 및 매뉴얼 개발

표 2-75 | 서비스 공급 및 생활인프라 관련 국가 R&D 과제 (계속)

주관부처	과제명	주관기관	기간	기술내용
국토교통부	세계 선도형 스마트시티 연구개발사업 기획	한국 교통 연구원	2017.04	스마트시티 모델 및 기반 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 도시 수요기반 스마트시티 Use Case 개발(교통) <ul style="list-style-type: none"> - 스마트 모빌리티 활성화 - 주차공간 공유기반 이용효율 극대화 • 도시 수요기반 스마트시티 Use Case 개발(안전) <ul style="list-style-type: none"> - 경사지 붕괴 및 수재해 예측을 통한 조기경보 대응 - 사고, 범죄 발생 시 긴급 구난 대응 체계 • 도시 수요기반 스마트시티 Use Case 개발(도시행정) <ul style="list-style-type: none"> - 5D기반의 도시 공간 시설물 통합 관리 - 스마트시티 소셜 클라우드소싱 및 포털기술 • 개방형 데이터 허브센터 구축(Use Case형) <ul style="list-style-type: none"> - 개방형 데이터 허브 구축(교통/안전/도시행정) - 스마트시티 운영모델 구축 - Use Case 서비스 구현 및 실증 • 스마트 서비스 개발 자유 공모(Use Case형)
				서비스 고도화를 위한 Use Case형 실증(Civic City) <ul style="list-style-type: none"> • 환경분야 스마트시티 리빙랩 <ul style="list-style-type: none"> - 클라우드 소싱 기반 도시 미세먼지 시뮬레이션, 예측, 제공 • 에너지분야 스마트시티 리빙랩 <ul style="list-style-type: none"> - 홈, 빌딩, 공공 시설물 통합 에너지 관리
				기술혁신 및 비즈니스 창출을 위한 리빙랩형 실증(Inno City) <ul style="list-style-type: none"> • 생활복지 분야 스마트시티 리빙랩 <ul style="list-style-type: none"> - 영상정보 분석 및 빅데이터 기반 독거노인 Toal Care - 클라우드 소싱 및 VR 기반, 장애인 이동성 보장 • 개방형 데이터 허브 플랫폼 구축(리빙랩형) <ul style="list-style-type: none"> - 개방형 데이터 허브 구축(환경/에너지/생활복지) - 스마트시티 운영 모델 구축 - City Lab을 통한 혁신 기술 검증 • 비즈니스 모델 개발 자유공모(리빙랩형)
국토교통부	U-Eco City 연구단	한국 토지 주택 공사	2007.8.31~ 2013. 6.13	U-City 인프라 구현 기술 <ul style="list-style-type: none"> • U-City 통합운영센터 운영체계 개발 • U-City 비즈니스서비스플랫폼 개발 • U-City 무선인프라 및 보안기술 개발
				U-Space 구축기술 <ul style="list-style-type: none"> • U-기반시설 고도화 연구 • 시민친화형 U-서비스 구축기술 연구
				Eco-Space 녹색기술 <ul style="list-style-type: none"> • 환경생태정보분석 및 계획지원시스템 개발 • 저탄소에너지계획 및 운영방안 연구
				U-City 발전전략 및 활성화 방안 <ul style="list-style-type: none"> • U-City 동향분석 및 미래공간기술 발전전략연구 • U-City 산업활성화 방안 연구 • U-City 해외진출 활성화 전략 • U-City 표준화전략 및 인증방안 연구
				<ul style="list-style-type: none"> • U-Eco City 종합지원체계 연구

표 2-75 | 서비스 공급 및 생활인프라 관련 국가 R&D 과제 (계속)

과제명	주관기관	기간	예산 (백만원)	기술내용
공간정보기반 지능형 방법 실증지구 구축 및 운영	한국건설 기술연구원	2014.08.14. ~2019.06.30	'18년도 1,207	<ul style="list-style-type: none"> 국민안심 인프라 및 서비스 구축을 위한 정밀위치결정 기술 및 지원서비스 개발 범죄 예방 사회안전망 구축을 위한 공간정보기반 지능형 방법 서비스 기술 개발공간정보기반 지능형 실증지구 및 사업화 지원체계 구축
3차원 입체 격자 체계기반 국토 통합관리 지원기술 개발	안양대학교 산학협력단	2017.07.31 ~ 2019.12.31	'18년도 582	<ul style="list-style-type: none"> 미래 스마트사회 지원을 위한 3차원 입체 격자 체계 기반 연구 미래 스마트사회 지원을 위한 3차원 입체 격자 체계 핵심기술 개발 3차원 입체 격자 통합 운영 지원 기술 개발 및 실증 서비스
실내공간정보 활용 지원 기술 개발	한국건설 기술연구원	2017.07.31.~ 2021.12.31	'18년도 829.29	<ul style="list-style-type: none"> BIM/CAD기반 실내공간정보 구축 자동화 기술 실내공간정보 표준화 및 실내외 연계 기술 실내공간정보 저장 및 관리 지능화 기술 Indoor Validator 및 In&Out Integrator 기술 개발 연구단 테스트베드 성과 적용 및 기술 검증
공간정보산업 활성화를 위한 오픈소스 기반 응용 연계 기술 개발	국토연구원	2014.08.14 ~ 2018.12.31	'18년도 744	<ul style="list-style-type: none"> 전자정부 프레임워크 연동 오픈소스 기반 공간자료 가공·분석·제공기술 개발 (Open GDS, Open Geospatial Data Services) 공간정보산업 활성화를 위한 오픈소스 기반 응용 연계 기술 개발(OpenGeoCMS, Open Geospatial Contents Management System)
저비용, 고효율 실내공간정보 구축 및 갱신 핵심기술개발	서울대학교 산학협력단	2017.07.31 ~ 2021.12.31	'18년도 631.29	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 참여형 자료 기반 실내공간정보 자동/반자동 구축 및 생성 Machine Learning 기반 실내도면 이미지 자동 벡터화 기법 개발
범죄 예방 사회안전망 구축을 위한 공간정보기반 지능형 방법 서비스 기술 개발	공간정보 산업진흥원	2014.08.14 ~ 2019.06.30	'18년도 1,437	<ul style="list-style-type: none"> 각종 사회안전망 관련 정책 의사결정 과정에 GIS 및 공간분석 기술을 활용하여 정책 결정 지원을 위한 서비스 기술 구현 범죄 예방 사회안전망 구축을 위한 공간정보기반 지능형 방법 서비스 기술 개발 V-World 기반의 지능형 방법 서비스 적용 방안 연구 지능형 방법 사회안전망을 위한 소셜맵 상세 설계 및 프로토타입 개발 지능형 방법 사회안전망 소셜맵 및 의사결정 지원서비스 개발 지능형 방법 사회안전망을 위한 소셜맵 서비스 기술개발 및 프로토타입 개발
공간정보 오픈플랫폼 아키텍처 및 소프트웨어 고도화	한국전자 통신연구원	2013.10.01 ~ 2018.12.31	'18년도 380	<ul style="list-style-type: none"> 대용량 정보 융합 서비스에 확장성 있는 오픈플랫폼 아키텍처 구성 방안 개발 부하분산 및 장애대응을 고려한 고가용성의 오픈플랫폼 아키텍처 구성 방안 개발 인터넷망과 국가정보통신망을 고려한 오픈플랫폼 아키텍처 구성 방안 개발 공간 빅데이터 저장 관리 및 서비스를 고려한 오픈플랫폼 서비스 아키텍처 수립 공간정보 오픈플랫폼 아키텍처 전환 로드맵 개발 공간정보 오픈플랫폼 위기관리 프로세스 및 지침 개발
공간 빅데이터 서비스 활성화 및 실증연구	안양대학교 산학협력단	2014.08.14 ~ 2019.12.31	'18년도 932	<ul style="list-style-type: none"> 공간 빅데이터 서비스 활성화 방안 연구 공간빅데이터 확장 Open API 및 UI/UX개발 공간정보 오픈플랫폼 기반 공간 빅데이터 실증 서비스 연구

표 2-75 | 서비스 공급 및 생활인프라 관련 국가 R&D 과제 (계속)

과제명	주관기관	기간	예산 (백만원)	기술내용
공간빅데이터분석 및가시화기술개발	한국 과학기술원	2014-08-14 ~ 2019-12-31	'18년도 1,412	<ul style="list-style-type: none"> 공간 빅데이터 저장 관리기술, 처리 언어 시스템, 질의 처리 기술, 시맨틱 기반 ETL 도구 등 공간 빅데이터 저장 관리 인프라 기술 개발 빅데이터 플랫폼 기반 공간정보 지원 프레임워크 기술 개발 빅데이터 플랫폼 기반 공간 DBMS 기술 개발 공간 빅데이터 웨어하우스 핵심기술 개발 공간 빅데이터 분석 프레임워크, Batch 분석, 이동객체 Batch 분석, Interactive 분석 기술 등 공간 빅데이터 분석 핵심기술과 컴포넌트 개발(TRL 8 : 시제품 설치 및 성능시험 단계) 공간 빅데이터 분석 프레임워크 기술 개발
정밀도로공간정보 구축센서-소프트웨 어 통합솔루션개발	주식회사 타이랩	2018-04-10 ~ 2021-12-31	'18년도 90	<ul style="list-style-type: none"> 정밀 도로공간정보 구축센서-소프트웨어 통합솔루션 개발 도로공간정보 구축을 위한 모듈형 장비 표준화 기술 개발 활용목적에 따른 센서 조합형 표준화 플랫폼 기술 개발 다중 취득 MMS 데이터 위치정합 기술 모듈형 장비 통합데이터 처리 기술 개발 모듈형 장비 데이터의 압축 및 신속전송 솔루션 개발 (5G 환경)
전자정부 프레임워크 연동 오픈소스 기반 공간자료 가공분석제공기술 개발	부산대학교 산학협력단	2014-08-14 ~ 2018-12-31	'18년도 655	<ul style="list-style-type: none"> 전자정부 프레임워크 연동 오픈소스기반 공간자료 가공·분석·제공기술 개발 공간정보산업 활성화를 위한 오픈소스 기반 응용 연계기술 개발
실내공간정보 테스트베드 구축 및 실증 개발	부산대학교 산학협력단	2017-07-31 ~ 2021-12-31	'18년도 694.42	<ul style="list-style-type: none"> 실내재난 대응 솔루션은 재실자 분석 및이동/접근경로를 Voxel로 분석하여 정보를 제공 시각장애인을 위한 실내음성서비스는 시각장애인을 위한 실내의 경로 및 주위정보를 음성으로 제공하여 사용자가 실내의 상황을 파악하고 인지할 수 있는 기능을 제공
공간정보 오픈플랫폼 데이터 확보/가공 기술 고도화	한국국토 정보공사 공간정보 연구원	2013-10-01 ~ 2018-12-31	'18년도 866	<ul style="list-style-type: none"> 차세대 웹 표준 기반 공간정보 오픈플랫폼의 아키텍처 및 소프트웨어 개발을 통한 차세대 V-World 서비스 플랫폼 개발 차세대 브이월드 3차원 데이터 상호운용성 확보 기술 개발 공공정보DB 자동가공 및 변환 시스템 개발
도로변화 신속탐지, 갱신 기술 통합 실증 및 공유 기술 개발	(사단)한국 지능형교통 체계협회	2018-04-10 ~ 2021-12-31	'18년도 138	<ul style="list-style-type: none"> 도로변화 신속 탐지, 갱신 기술 통합 실증 및 공유 기술 개발 도로변화 신속 탐지, 갱신 기술 통합 실증 및 공유 기술 개발 도로 및 시설물 변화정보 신속수집 및 갱신 기술 개발 도로변화 신속 탐지, 갱신 기술 통합 실증 및 공유 기술 개발
국민안심인프라 및 서비스구축을 위한 정밀위치결정기술 및 지원서비스개발	인하대학교 산학협력단	2014-08-14 ~ 2019-06-30	'18년도 867	<ul style="list-style-type: none"> 사회적 약자의 안전/구난에 적합한 활용 기술 개발 및 정밀위치결정기술 경쟁력 강화 실내외 정밀위치결정을 위한 자료 보정기술 개선(실외)/자료 취득기술 개선(실내) 및 정확도 확보를 위한 기술 개발 사용자 단말과 서비스 시스템 통합 실내외 공간정보 결합 및 통합서비스 환경 구축

표 2-75 | 서비스 공급 및 생활인프라 관련 국가 R&D 과제 (계속)

과제명	주관기관	기간	예산 (백만원)	기술내용
도로 및 시설물 변화정보 신속수집 및 갱신 기술 개발	한국 도로공사	2018-04-10 ~ 2021-12-31	'18년도 250	<ul style="list-style-type: none"> 정밀 도로공간정보 구축센서-소프트웨어 통합솔루션 개발 도로 및 시설물 변화정보 신속수집 및 갱신 기술 개발 도로변화 신속 탐지, 갱신 기술 통합 실증 및 공유 기술 개발
공간빅데이터 저장 관리 인프라 기술 개발	한국전자 통신연구원	2014-08-14 ~ 2019-12-31	'18년도 1,391	<ul style="list-style-type: none"> Hadoop 환경에서 공간 빅데이터의 고속 저장, 관리, 접근 기능을 제공하는 공간 빅데이터 저장관리 시스템 개발 MapReduce 기반 워크플로우 가시화 도구 개발 공간 빅데이터 웨어하우징 기술 분석/설계

자료: 국가과학기술지식정보서비스(www.ntis.go.kr)

표 2-76 | 공간정보 오픈플랫폼 지도서비스 연계성 검토

서비스 분야	내용	
지도컨텐츠	국토/도시	<ul style="list-style-type: none"> 용도지역도, 용도지구도, 용도구역도, 용도지역지구도, 택지개발지구도, 도시계획시설도, 지구단위계획도, 개발행위허가도, 상업지구도, 도로명주소도, 행정구역도, 국가지명, 지적도
	생활/안전	<ul style="list-style-type: none"> 일반행정, 안전정보도, 보호시설도, 보육·가족 및 여성, 보행우선구역, 소방서관할구역
	문화/관광	<ul style="list-style-type: none"> 문화재정보도, 관광, 공연장, 레저정보도
	교통/항공	<ul style="list-style-type: none"> 국가교통정보도, 항공정보도(항공로), 항공정보도(공역), 항공정보도(시계비행), 교통CCTV
	산업	<ul style="list-style-type: none"> 산업입지도
	환경	<ul style="list-style-type: none"> 토지환경정보도, 토양지하수도, 수자원관리도, 물환경정보도, 지하수정보도
	농림/산림	<ul style="list-style-type: none"> 농업기반시설도, 농지정보도, 산지정보도, 산림정보도
	해양	<ul style="list-style-type: none"> 연안정보도(지역계획, 공유수면매립, 산업단지, 양식장, 항, 보전보호구역, 자연공원), 갯벌정보도, 해안선
지도화면	<ul style="list-style-type: none"> 3D지도를 기본으로 실행. 지도화면 상단의 화면전환버튼으로 지도종류(2D/3D/영상)를 변경 	
공간통계	<ul style="list-style-type: none"> 부동산실거래, 토지거래 등 통계정보 지역별, 연도별, 통계정보를 지도로 구현 	

자료: 국토교통부, 공간정보 오픈플랫폼

다. 지역 주도 도시재생 지원 및 주거환경 개선

- 주거복지 구현을 위한 정책기반 구축 및 주거환경개선 기술 개발 연구는 선진주거복지 구현을 위한 제도 및 정책수립 기반을 구축하고 수요자 맞춤형 주거계획 기술과 노후 공공임대주택의 세대수 증대 및 공간확장 기술을 개발하고자 함
 - 선진주거복지 인프라 기반구축 기술개발, 수요자 맞춤형 주거모델, 노후 공공임대주택의 공간확장 기술 등이 개발됨
- 주거복지 구현을 위한 생활밀착형 공동주택 성능 향상기술 개발 연구는 소음진동, 실내공기질, 결로, 누수 등 각종 생활밀착형 문제를 해결되는 주거복지를 구현하고자 함
 - 공동주택 성능향상기술에는 기존 공동주택 대상의 공간 맞춤형 층간소음 저감기술, 실내공기질 향상 기술, 결로방지 기술 및 통합 보급시스템, 공동주택 누수예방·진단·성능복원 기술 등이 있음
- 수요자 맞춤형 조립식 주택 기술개발 및 실증단지 구축 연구는 공동주택의 법적 및 제도적 성능 및 품질을 확보하고 기술 실증을 달성하여 평가를 통해 개선점을 도출하고자 함
 - 조립식주택 BIM(Building Information Modeling) 통합 설계가이드라인을 비롯하여 내화구조·충전시스템, 바닥·벽체시스템, 외피단열시스템 등의 기술 개발과 조립식 주택 공급방식 및 사업화 모델 등이 개발됨
- 저층 주거밀집지역 노후주택의 안전 및 성능 개선 리모델링 기술 개발 기획 연구는 도시재생 대응 저층 주거밀집지역 노후주택의 화재·지진·생활안전을 위한 비용·성능 겸비 보급형 주택자재 및 공간활용성 극대화 시공기술 개발을 기획하고자 함
 - 저층 주거밀집지역의 화재, 지진, 생활안전 등 안전을 위한 리모델링 기술에는 재난 대응형 저비용 리모델링 기술(공법), 저층·노후주택 품질향상을 위한 주택자재 및 부품 기술 등이 있음
- 저비용·고효율의 노후 공동주택 수직증축 리모델링 기술 개발 및 실증 연구는 노후 공동주택 리모델링에 특화된 저비용·고효율 주거성능향상 요소기술을 개발하고 수직증축 리모델링에 초점을 맞추어 개발된 요소기술을 단지 유형별 원형설계에 통합적으로 적용하여 단지 차원에서 실증사업으로 구현하고자 함
 - 저비용·고효율 수직증축 리모델링 기술 설계기법 뿐만 아니라 외피 리모델링 기술, 환경·설비성능 진단 평가 및 기술 개발, 주차장확대 계획기법 등이 개발됨
- 주거환경개선을 위한 정비사업의 통합 설계 가이드라인 개발에 관한 연구는 주거지 환경 분석을 위한 평가 예비 항목을 도출하고 예비평가지표에 근거하여 대상지 평가 및 개발형태와 정비방법에 따른 설계 가이드라인을 제시하고자 함
 - 주거지현황 파악을 위한 평가항목을 개발, 평가항목을 적용하여 대상지에 대한 평가를 실시함
 - 유형별 설계 가이드라인을 개발하고 시뮬레이션을 실시하여 설계 가이드라인을 검증하였으며, 통합 설계 가이드라인을 개발함

- 공공임대주택의 주거환경개선을 위한 커뮤니티 공간 설치기술 및 법제도 연구는 주민참여형 커뮤니티공간조성 기술, 에너지 절감기술인 이중외피를 이용한 친환경적 리모델링 기술을 개발하고자 함
 - 공유공간 확장형 리모델링 실행기술 및 모델을 개발하고 공공임대주택 리모델링 활성화 방안 구축 및 커뮤니티공간 설치를 모형화하고 공유공간 확장형 모델을 평가함
 - 주거에너지 성능 향상을 위한 연구 및 이중구조 외피를 디자인하고 공공임대주택의 커뮤니티 재생 효과를 검증함
 - 국내 리모델링 지원정비 제도 및 프로세스를 제안하고 커뮤니티 공간 배치 제도 및 지원을 평가함
- 부동산시장 여건 변화에 대응한 주거지재생 효과분석 시스템 구축 연구는 주거지재생 효과분석 모형을 개선하고 통합하며 주거지재생 효과분석시스템을 확장하여 적용하고자 함
 - 국지적 파급효과 분산모형과 통합분석모형을 구축하였으며, 주거지재생 효과분석시스템을 확장하여 사업성, 시장파급효과, 국지적 파급효과를 분석함
- 지속가능한 도시주거지를 위한 재생 유형과 설계 기법 연구는 지속성 진단 및 평가지표를 분석하고 재생계획 유형화와 재생 체계를 종합하여 계획 및 설계 가이드라인을 제시하고자 함
 - 근린지구 차원의 지속가능성 평가 도구에 대한 특성을 분석하고 개발 가능성을 검토하였으며, 지속가능한 도시주거지 재생의 계획 유형화 및 통합적 도시재생의 계획 요건을 도출함
 - 지속가능한 도시주거지의 도시설계 차원 통합 가이드라인 체계 및 구성을 제시함

표 2-77 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 관련 국가 R&D 과제

주관부처	과제명	주관기관	기간	기술내용
국토교통부	주거복지 구현을 위한 정책기반 구축 및 주거환경 개선기술 개발	연세대학교 (이연숙)	2013.12.21 ~ 2018.12.20	<p>선진주거복지 인프라 기반구축 기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> • 선진 주거복지 평가체계 구축(주거복지수준 실태조사 및 진단 등) • 사회통합을 지향하는 주거복지 지원체계 구축 • 주거복지를 위한 주택 공급 및 관리체계 구축
				<p>수요자 맞춤형 주거계획 기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> • 육아 및 신혼부부를 위한 적정 주거계획 및 모델 • 장애인을 위한 적정 주거계획 및 환경개선 기술 • 고령자를 위한 적정 주거계획 및 환경개선 기술 • 쪽방·고시원 거주 계층을 위한 적정 주거계획 및 환경개선 기술 • 수요자 맞춤형(어린이, 고령자, 취약계층 등) 주거성능 증진기술 • 수요자 맞춤형 적정 주거계획 지원기술(첨단설계지원기술 등) • 주거모델 테스트베드적용 구축 및 운영 실증 기술
				<p>노후 공공임대주택의 세대수 증가 및 공간확장 기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> • 거주공간 수직수평 확장 기술 • 기존주택과 조립식 주택을 혼합할 수 있는 Hybrid 공법 • 세대수 증가 및 공간 확장 대응을 위한 주차면적 확충 기술 • 세대분리 및 통합이 용이한 소음 저감형 바닥 시스템 • 세대분리 및 통합이 용이한 소음 저감형 벽체 시스템
국토교통부	주거복지 구현을 위한 생활밀착형 공동주택 성능 향상기술 개발	이화여자대학교 (송승영)	2014.02.21 ~ 2017.12.31	<p>기존 공동주택(바닥슬래브 두께 150mm 이하아파트 대상)의 공간 맞춤형 층간소음 저감 기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> • 예측기법 통합 Tool 및 공간맞춤형 가이드라인 개발 • 슬래브 구조/음장성능 및 완충재료 개선을 통한 기존주택의 바닥충격음 개선기술 개발 • 기존주택 건축요소(벽/기둥, 천장 및 외부창호) 보강/교체를 통한 소음 개선공법 개발 • 신축 공동주택 공간 맞춤형 층간소음 저감기술 개발 • 화장실 및 이외의 실내설비기기의 소음저감기술 개발을 통한 실증사업 적용 • 유한요소법을 이용한 공동주택 거실의 중량충격음 예측
				<p>생활문제해결 및 미래대응 실내공기질 향상 기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> • 주택 실내공기 오염물질 발생원 제어기술 개발 • 생활문제 해결형 주택 환기기술 개발 • 유해화학물질 흡착 제거기술 개발
				<p>90% 이상 생활환경 조건 대응 결로방지 기술개발 및 연구단 개발기술 통합 보급시스템 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> • 결로방지를 위한 국가차원의 성능기반 설계기준 및 평가표준 • 결로방지 가이드라인 개발 • 결로방지 요소기술 개발 및 실증 • 결로방지성능 해석 S/W 개발 • 연구단 개발기술 통합 보급시스템 구축
				<p>공동주택 지하구조물 누수예방, 진단 및 성능복원 기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지하구조물 표준 방수 설계 및 법/제도 개선 • 최적 방수공법 선정 및 평가 체계 구축 • 지하환경 대응형 방수재료 및 시공기술 • 누수부위 성능복원용 보수기술

표 2-77 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 관련 국가 R&D 과제(계속)

주관부처	과제명	주관기관	기간	기술내용
국토교통부	주거복지 구현을 위한 정책기반 구축 및 주거환경 개선기술 개발	연세대학교 (이연숙)	2013.12.21 ~ 2018.12.20	선진주거복지 인프라 기반구축 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> • 선진 주거복지 평가체계 구축(주거복지수준 실태조사 및 진단 등) • 사회통합을 지향하는 주거복지 지원체계 구축 • 주거복지를 위한 주택 공급 및 관리체계 구축
				수요자 맞춤형 주거계획 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> • 육아 및 신혼부부를 위한 적정 주거계획 및 모델 • 장애인을 위한 적정 주거계획 및 환경개선 기술 • 고령자를 위한 적정 주거계획 및 환경개선 기술 • 쪽방·고시원 거주 계층을 위한 적정 주거계획 및 환경개선 기술 • 수요자 맞춤형(어린이, 고령자, 취약계층 등) 주거성능 증진기술 • 수요자 맞춤형 적정 주거계획 지원기술(침단설계지원기술 등) • 주거모델 테스트베드적용 구축 및 운영 실증 기술
				노후 공공임대주택의 세대수 증가 및 공간확장 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> • 거주공간 수직수평 확장 기술 • 기존주택과 조립식 주택을 혼합할 수 있는 Hybrid 공법 • 세대수 증가 및 공간 확장 대응을 위한 주차면적 확충 기술 • 세대분리 및 통합이 용이한 소음 저감형 바닥 시스템 • 세대분리 및 통합이 용이한 소음 저감형 벽체 시스템
국토교통부	주거복지 구현을 위한 생활밀착형 공동주택 성능 향상기술 개발	이화여자대학교 (송승영)	2014.02.21 ~ 2017.12.31	기존 공동주택(바닥슬래브 두께 150mm 이하 아파트 대상)의 공간 맞춤형 층간소음 저감 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> • 예측기법 통합 Tool 및 공간맞춤형 가이드라인 개발 • 슬래브 구조/음장성능 및 원층재료 개선을 통한 기존주택의 바닥충격음 개선기술 개발 • 기존주택 건축요소(벽/기둥, 천장 및 외부창호) 보강/교체를 통한 소음 개선공법 개발 • 신축 공동주택 공간 맞춤형 층간소음 저감기술 개발 • 화장실 및 이외의 실내설비기기의 소음저감기술 개발을 통한 실증사업 적용 • 유한요소법을 이용한 공동주택 거실의 중량충격음 예측
				생활문제해결 및 미래대응 실내공기질 향상 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> • 주택 실내공기 오염물질 발생원 제어기술 개발 • 생활문제 해결형 주택 환기기술 개발 • 유해화학물질 흡착 제거기술 개발
				90% 이상 생활환경 조건 대응 결로방지 기술개발 및 연구단 개발기술 통합 보급시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 결로방지를 위한 국가차원의 성능기반 설계기준 및 평가표준 • 결로방지 가이드라인 개발 • 결로방지 요소기술 개발 및 실증 • 결로방지성능 해석 S/W 개발 • 연구단 개발기술 통합 보급시스템 구축
				공동주택 지하구조물 누수예방, 진단 및 성능복원 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> • 지하구조물 표준 방수 설계 및 법/제도 개선 • 최적 방수공법 선정 및 평가 체계 구축 • 지하환경 대응형 방수재료 및 시공기술 • 누수부위 성능복원용 보수기술

표 2-77 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 관련 국가 R&D 과제 (계속)

주관부처	과제명	주관기관	기간	기술내용
국토교통부	수요자 맞춤형 조립식 주택 기술개발 및 실증단지 구축	한국건설 기술연구원 (임석호)	2013.12.21 ~ 2018.12.20	수요자 맞춤형 조립식 주택 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> • 조립식주택 BIM(Building Information Modeling) 통합 설계 가이드라인 • 기본계획 수립, Mock-up 모듈 디자인 개발 • 조립식주택 실증단지 구조안전성 평가 및 구조설계가이드라인 구축 • 구조부재, 구획벽체 내화구조 및 충전시스템 개발 • 조립식주택 진동성능 확보 • 조립식주택 최적 바닥시스템 및 벽체시스템 개발 • 구조부재, 구획벽체 내화구조 인정 획득, 내화충전시스템 성적서 확보 • 조립식주택 환기성능 확보 • 조립식주택 최적 외피단열시스템 개발 • 조립식주택 에너지성능 평가 • 공장생산성 향상 방안 수립 및 실증사업을 위한 공정계획 • BIM기반 실증단지 시공성 분석 및 조립식 주택 모델링
				조립식 주택 공급방식 및 사업화 모델 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 기존 RC대비 공사비 절감가능 경제성 확보 방안 • 공공임대주택을 위한 조립식 주택 공급방식 개발 • 조립식주택 확대를 위한 비즈니스 모델 개발 • 조립식 주택 임대사업 운영 방안 개발 및 시장성 확충
				실증단지 구축 및 관리운영 <ul style="list-style-type: none"> • 조립식 주택 실증단지의 총괄 건축 설계 • 수요자 맞춤형 실증단지(가양단지, 수서단지) 구축 • 실증단지 관리운영방안 수립 • 실증사업 시공품질 향상을 위한 품질 가이드라인 구축
				조립식 주택 성능평가 및 거주 후 평가 <ul style="list-style-type: none"> • Mock-up 및 실증주택에 대한 건축 환경성능 평가 및 개선사항 도출 • 거주 후 평가 결과를 반영한 정책제도 개선(안) 도출 • 실증사업 품질 평가 보고서 및 향후 프로젝트를 위한 품질개선방안
국토교통부	저층 주거밀집지역 노후주택의 안전 및 성능 개선 리모델링 기술 개발 기획	-	진행중	화재·지진·생활안전 등을 위한 저층·노후주택 재난 대응형 저비용 리모델링 기술(공법) 분야 <ul style="list-style-type: none"> • 조적조 주택의 저비용 내진보수·보강공법 • 재난 대응 주거용 Safe Box 및 실용화 기술 • 지진/화재 복합재난 대응을 위한 보강재 적용공법 및 활용기술 • 지진화재 복합대응 구조물의 안전성능 예측 평가 해석기술 등 저층·노후주택 품질향상을 위한 주택자재 및 호환형 주택부품 기술(자재) 분야 <ul style="list-style-type: none"> • 구조체 안전성 향상기술 • 배관재생 자동화 및 장수명화 기술 • 박층형 불연 단열 소재 및 외단열 건식시스템 공법 등 저층·노후주택 안전기반형 리모델링 정책(정책) 분야 <ul style="list-style-type: none"> • 저층·노후주택 안전기반형 리모델링 프로세스 및 성능목표 수립 • 저층·노후주택 리빙랩 활용 주거정책 모니터링 및 안전기반형 리모델링 정책 • 부실시공 방지 방안 등

표 2-77 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 관련 국가 R&D 과제 (계속)

주관부처	과제명	주관기관	기간	기술내용
국토교통부	저비용·고효율의 노후 공동주택 수직증축 리모델링 기술개발 및 실증	이주대학교 (신동우)	2015.07.31 ~ 2022.07.30	리모델링 요소기술 통합 설계안 개발 및 실증계획 구축 <ul style="list-style-type: none"> 국내 노후 공동주택 유형별 프로토타입 기반으로 개발
				리모델링 유형별 프로토타입 구축 및 거주성능 향상계획 기법 개발 <ul style="list-style-type: none"> 노후 공동주택 리모델링 시장의 대상 단지 유형 분석 및 분류체계 개발 유형별 원형설계의 프로그램스펙 개발 및 실증 연구(기존 근린생활시설 활용방안 제시)
				리모델링 비용 효율화 설계기술 및 외피 리모델링 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> 저비용·고효율 구현 위한 리모델링 요소기술개발(시공성 제고, 공기단축, 내력벽 철거 최소화, 외벽 리모델링 기술 개발, 모듈러 주택 모델 개발 및 실증연구 등)
				환경·설비성능 진단 평가 및 개선·리모델링 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> 환경·설비성능 진단 평가 기술 개발 및 실증 연구 리모델링 환경·설비 기술 개발 및 실증 연구
미래창조과학부	주거환경개선을 위한 정비사업의 통합 설계 가이드라인 개발에 관한 연구	경북대학교 (이상홍)	2013.11.01 ~ 2016.10.31	주거지환경 분석을 위한 평가 예비항목 도출 <ul style="list-style-type: none"> 정비사업별 대상지 주거환경조사 정비사업지 분류 주거지현황 파악을 위한 평가항목 개발
				예비평가지표에 근거하여 대상지 평가 및 개발형태 제시 <ul style="list-style-type: none"> 평가항목을 적용하여 대상지에 대한 평가 실시 주거지환경에 맞는 개발 형태 정립
				정비방법에 따른 설계 가이드라인 제시 <ul style="list-style-type: none"> 유형별 설계 가이드라인 개발 시물레이션 실시 및 설계 가이드라인 검증 통합 설계 가이드라인 개발
국토교통부	공공임대주택의 주거환경개선을 위한 커뮤니티공간 설치기술 및 법제도 연구	전남대학교 (이효원)	2014.05.30 ~ 2015.10.30	주민참여형 커뮤니티공간조성 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> 공공임대주택 리모델링 계획요소 및 프로세스 분석 공유공간 확장형 리모델링 실행기술 및 모델 개발 공공임대주택 리모델링 활성화 방안 구축 및 커뮤니티공간 설치 모형화 공유공간 확장형 모델 평가
				에너지 절감기술인 이중외피를 이용한 친환경적 리모델링 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> 주거에너지 성능 향상 연구 및 이중구조 외피 디자인 공공임대주택 리모델링 계획요소 및 프로세스 분석 공공임대주택의 커뮤니티 재생 효과 검증
				리모델링 기술 보급과 커뮤니티 재생을 위한 지원정책 및 제도 연구 <ul style="list-style-type: none"> 커뮤니티시설 유형분류 국내 리모델링 지원정비 제도 및 프로세스 제안 커뮤니티 공간 배치 제도 및 지원 평가

표 2-77 | 도시재생 지원 및 주거환경 개선 관련 국가 R&D 과제 (계속)

주관부처	과제명	주관기관	기간	기술내용
국토교통부	부동산시장 여건 변화에 대응한 주거지재생 효과분석 시스템 구축	국토연구원 (변세일)	2015.12	주거지재생 효과분석 모형의 개선과 통합 <ul style="list-style-type: none"> • 사업성 분석 모형, 재정착률 시뮬레이션 모형, 시장과급효과 분석모형 개선 • 국지적 과급효과 분석모형(공간계량경제모형, GWR모형, GAM모형) 구축 • 통합분석모형(Spatial System Dynamics) 구축
				주거지재생 효과분석시스템의 확장 <ul style="list-style-type: none"> • 주거지재생 효과분석시스템(HR-EAS) 확장 • 주거지재생 정책정보지원 DB구축 및 갱신
				주거지재생 효과분석시스템 적용(대구) <ul style="list-style-type: none"> • 사업성 분석, 시장과급효과 분석, 국지적 과급효과 분석 • 거주민 재정착률 시뮬레이션
미래 창조과학부	지속가능한 도시주거지를 위한 재생 유형과 설계 기법 연구	이주대학교 (한지형)	2011.05.01 ~ 2014.04.30	지속성 진단 및 평가지표 분석 <ul style="list-style-type: none"> • 근린지구 차원의 지속가능성 평가 도구에 대한 특성분석 • 지속가능성 평가 도구 개발 가능성 검토
				재생계획 유형화와 재생 체계 종합 <ul style="list-style-type: none"> • 지속가능한 도시주거지 재생의 계획 유형화 • 통합적 도시재생의 계획 요건 도출
				계획 및 설계 가이드라인 예시, 활용방안 제시 <ul style="list-style-type: none"> • 지속가능한 도시주거지의 도시설계 차원 통합 가이드라인 체계 및 구성 제시 • 지구, 단지, 건물 차원의 통합적 계획 과정 제시

마. 분야별 국가 R&D 종합

- 분야별 기존 국가 R&D 연구는 2010~2017년 기준으로 안전문제 대응능력 및 도시회복력 강화 10개, 도시재생 지원 및 주거환경 개선 9개, 서비스 공급 및 생활인프라 정비 3개, 로 총 29개 과제 도출됨
- 각 분야별 부처별 국가 R&D과제를 통해 주요 연구성과와 본 과제와의 연계방안을 검토함

표 2-78 | 분야별 국가 R&D 종합

분야	주관부처	과제명	연구성과	차별성	연계방안
최외 지역 안전 문제 대응 능력 및 도시 회복력 강화	국민안전처	지역특성을 고려한 재해영향 분석기법 고도화	• 풍수해관리구역 침수대책기법	• 풍수해저감 종합계획과 연계	• 풍수해재해영향기법 연계가능
	국토교통부	산지하천도로 호우피해방지를 위한 수충부 및 토석류 방재설계 선진화 기술 개발	• 방재기술 및 토석류 제어기법 개발	• 유형별 산사태취약 지역 적용가능	• 재해예측모형 기술 연계가능
	국토교통부	학교, 공원·녹지시설의 도시방재 기능강화를 위한 설계 가이드라인 개발에 관한 연구	• 방재설계기법 및 피난체계 기법	• 기존 공공시설 방재성능 강화기술	• 기존 공공시설에 연계가능
	국토교통부	재난·재해 대비 임시거주공간 시스템 개발	• 임시거주공간 모듈 기술	• 재난재해 임시거주 모델개발	• 이주단지모듈개발과 연계성있음
	국토교통부	온톨로지 기반의 지능형 사면 모델링과 도시기후재해지수 개발	• 도시기후재해지수 개발	• 지형별 사면정보	• 잠재적위험성 연계
	국토교통부	도시 기후변화 폭우재해 적응 안전도시 기술 개발	• 폭우재해 적응 시스템 및 설계기술	• 웹기반 정보공유 플랫폼	• 재해정보공유 플랫폼 연계
	국토교통부	사회재난 대응 융복합 기술기반의 열감지기를 활용한 화재손상 건축물 복구 프로그램 개발	• 화재손상건축물 복구 프로그램 개발	• 타 관계시스템과 연계적용	• 위험정보 시스템 운용 매뉴얼 연계
	국토교통부	분산형 시뮬레이션 기반 시설물 재난 대응 및 관리시스템 구축	• 시뮬레이션 기반 재난대응 및 관리 시스템	• 분산형 시뮬레이션 오픈 플랫폼	• 기존 지역정보 DB 연계
	국민안전처	GIS 기반의 소방취약지 분석관리를 위한 모델 개발	• 소방취약지 분석 모델 및 로드맵	• GIS기반의 소방취약지 지도제작	• 위험예상지역 로드맵 연계
	행정안전부	재난안전 취약핵심역량 도약기술개발	• 재난안전 적합성 평가기술 등	• 지속가능한 재난안전 대비 및 관리기술 적용	• 재난안전 임시주거 시설기법 연계

표 2-78 | 분야별 국가 R&D 종합(계속)

분야	주관부처	과제명	연구성과	차별성	연계방안
지역 주도 도시 재생 지원 및 주거 환경 개선	국토교통부	주거복지 구현을 위한 정책기반 구축 및 주거환경 개선기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 수요자 맞춤형 주거계획기술 • 공간확장 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 맞춤형 주거환경 개선기술 • 다양한 공법 	<ul style="list-style-type: none"> • 노후주택 리모델링 기술 연계가능
	국토교통부	주거복지 구현을 위한 생활밀착형 공동주택 성능 향상기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 공동주택 성능개선 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 지하누수, 공기질 등 주거환경 개선 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 노후주택 성능개선 기술과 연계
	국토교통부	수요자 맞춤형 조립식 주택 기술개발 및 실증단지 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 조립식주택 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 실증단지구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 연계성이 적음
	국토교통부	저층 주거밀집지역 노후주택의 안전 및 성능 개선 리모델링 기술 개발 기획	<ul style="list-style-type: none"> • 재해재난 대비 리모델링 기술공법 및 자재 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 안전기반 리모델링 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 저층노후주택의 안전기반 리모델링 연계
	국토교통부	저비용·고효율의 노후 공동주택 수직증축 리모델링 기술개발 및 실증	<ul style="list-style-type: none"> • 리모델링기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 저비용·고효율 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 환경·설비성능 기술 연계
	국토교통부	공공임대주택의 주거환경개선을 위한 커뮤니티공간 설치기술 및 법제도 연구	<ul style="list-style-type: none"> • 친환경 리모델링 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 절감기술과 연계 	<ul style="list-style-type: none"> • 리모델링 기술보급, 커뮤니티재생 연계
	국토교통부	부동산시장 여건 변화에 대응한 주거지재생 효과분석 시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 주거지재생효과분석 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> • 시스템 적용 실증 	<ul style="list-style-type: none"> • 주거지재생사업에 적용가능
	미래창조과학부	주거환경개선을 위한 정비사업의 통합 설계 가이드라인 개발에 관한 연구	<ul style="list-style-type: none"> • 정비사업 통합설계 가이드라인 	<ul style="list-style-type: none"> • 도정법에 의한 정비사업에 적용 	<ul style="list-style-type: none"> • 커뮤니티위한 설계 기술 연계가능
	미래창조과학부	지속가능한 도시주거지를 위한 재생 유형과 설계 기법 연구	<ul style="list-style-type: none"> • 재생계획 및 설계 가이드라인 	<ul style="list-style-type: none"> • 유형별 재생계획 	<ul style="list-style-type: none"> • 재생사업과 연계가능
서비스 공급 및 생활 인프라 정비	국토교통부	스마트시티 구현을 위한 스마트 도시시설물 리빙랩(Living Lab) 구축 및 운영 연구 기획	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트가로등 리빙랩구축 및 운영기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존의 유시티 연계 	<ul style="list-style-type: none"> • 인프라구축 지원시스템 연계
	국토교통부	세계 선도형 스마트시티 연구개발사업 기획	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트시티모델 및 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 실증연구 	<ul style="list-style-type: none"> • 플랫폼 연계
	국토교통부	U-Eco City 연구단	<ul style="list-style-type: none"> • 유시티 인프라 	<ul style="list-style-type: none"> • 유시티 녹색기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 종합지원체계 연계

2. 유사 R&D 분석

- 유사 R&D 연구에는 2006~2014년까지 도시재생사업단의 R&D가 진행되었으며, 2014~2018년까지 도시재생실증연구단에서의 R&D가 진행중에 있음
- 도시재생사업단은 도시재생 1단계 R&D로서 도시재생사업 수행을 위한 기반구축 형성이 주된 성과이며, 도시재생실증연구단은 도시재생 2단계 R&D로 지역맞춤형 실증기법 개발 및 도시재생 지원시스템 고도화를 목표로 함



그림 2-66 | 유사 R&D 현황분석

가. 도시재생사업단

(1) 개요

- 도시재생사업단은 2006년 12월 ~ 2014년 4월까지 7년 이상 크게 4개의 핵심과제로 구분하여 연구를 진행하였으며, “삶의 질 향상과 도시경쟁력 확보”를 비전으로 설정하였고 “도시경쟁력 확보를 위한 도시재생시스템 구축”을 목표로 2단계로 나누어 연구를 추진하였음
 - 1단계는 도시재생 핵심기술을 개발(1~5차년도)
 - 2단계는 테스트베드 적용을 통해 도시재생모델을 검증(6, 7, 8차년도)
- 기반구축, 근린재생, 복합용도재생, 녹색재생 부문으로 구성된 4개 핵심과제는 ‘쇠퇴도시 유형별 재생기법 및 지원체제 개발, ‘사회통합적 주거공동체 재생기술 개발, ‘입체·복합 공간 개발, ‘성능 환경 복원기술 개발’
- 도시재생사업단은 도시재생 개념정립, 도시재생사업 시행을 위한 법적 근거 마련 및 관련법제도 제정, 도시재생 전문인력 양성, 60개 이상의 다양한 핵심기술 개발 등을 통해 도시재생정책의 기반을 마련하였으며, 다양한 쇠퇴도시 유형별 도시재생 기법을 개발하고, 효과를 검증코자 하였음

비전 I 삶의 질 향상과 도시경쟁력 확보

목표 I 도시경쟁력 확보를 위한 도시재생시스템 구축

- 1단계 : 도시재생 핵심기술 개발
- 2단계 : 도시재생모델 검증

1핵심 기반구축	2핵심 근린재생	3핵심 복합용도재생	4핵심 녹색재생
쇠퇴도시 유형별 재생 기법 및 지원체제 개발	사회통합적 주거공동체 재생기술 개발	입체·복합 공간개발	성능·환경 복원기술 개발
• 도시쇠퇴 실태조사 및 도시재생 종합정보시스템 구축	• 주거지 재생기법	• 입체·복합 사업화 모델	• 구조물 성능복원 기술
• 쇠퇴도시 유형별 재생전략 및 기법 개발	• 주민자력 재생지원 시스템	• 입체·복합 공간계획 및 설계 매뉴얼	• 도시환경 복원기술
• 도시재생 법제도 및 지원수단 개발	• 저비용 주택 기술	• 입체·복합 공간구조 및 공법	• 도시복합 에너지 시스템 개발
	• 테스트베드 구축	• 메가 프로젝트 건설 관리시스템	• 도시방재 안전 기술

그림 2-67 | 도시재생사업단 연구내용

(2) 주요 연구과제

- 1핵심 과제는 '기반구축'부문으로 '쇠퇴도시 유형별 재생기법 및 지원체제 개발'을 목표로 도시쇠퇴 실태 조사 및 도시재생 종합정보시스템 구축, 쇠퇴도시 유형별 재생전략 및 기법 개발, 도시재생 법·제도 및 지원수단 개발 등의 세부과제로 구성됨
 - 첫 번째 세부과제인 도시쇠퇴 실태조사 및 도시재생 종합정보시스템 구축은 도시쇠퇴 실태조사 및 해외 도시재생시스템 조사·분석, 도시재생 실태조사 계획수립 및 시행방안 연구, 도시쇠퇴 실태자료 구축, 도시재생 종합정보시스템 구축 등으로 구성됨
 - 두 번째 세부과제인 쇠퇴도시 유형별 재생전략 및 기법 개발은 중소도시 및 도시쇠퇴지역 실태조사 분석, 중소도시 쇠퇴원인 분석 및 잠재력 분석, 중소도시 쇠퇴 평가지표 개발, 도시쇠퇴 유형분류, 지방도시 재생기법 개발 및 적용방안, 대도시 쇠퇴지역 재생전략 개발 등으로 구성
 - 세 번째 세부과제인 도시재생 법제도 및 지원수단 개발은 쇠퇴도시 유형별 재생기법 및 지원체제 개발, 도시재생계획 수립 및 추진체제 개발, 도시재생사업의 사업방식 및 자원조달 방법 개발 등으로 구성
- 2핵심 과제는 '근린재생'부문이며 '사회통합적 주거공동체 재생기술 개발'로 주거지 재생기법 개발, 주민 자력 재생지원 시스템 개발, 저비용 주택기술 개발, 테스트베드 구축 등의 세부과제로 구성됨

- 첫 번째 세부과제인 주거지 재생기법 개발은 저층고밀 단독주거지 재생기법 개발, 저소득층 노후공동주택 재생기법 개발, 고층고밀아파트단지 재생기법 개발, 저소득층 노후공동주택 구조 재생기법 개발 등으로 구성
 - 두 번째 세부과제인 주민자력 재생지원 시스템 개발은 공동체복합지원시스템 및 운영매뉴얼 개발, 주민 참여 시스템 및 운영매뉴얼 개발, 커뮤니티재생 거버넌스 및 운영시스템 개발 등으로 구성
 - 세 번째 세부과제인 저비용 주택기술 개발은 건설 사업비 저감형 요소기술 및 건설관리 기술개발, 저비용 주택모델 및 구조시스템 개발, 용도쇠퇴 건축물 개조 및 재활용기술 개발, 저비용 주택공급 및 관리 프로그램 개발 등으로 구성
 - 네 번째 세부과제인 테스트베드 구축은 경상남도 창원시와 전라북도 전주시를 대상으로 한 주거지와 전통시장 재생기법 적용, 주민참여형 도시재생 시범 프로젝트 추진 등임
- 3핵심 과제는 '복합용도 재생'부문이며 입체·복합공간의 사업관리 효율화 및 건설기술 선진화를 통한 복합용도재생을 목표로 한 '입체·복합 공간 개발'로서 입체·복합 사업화 모델 개발, 입체·복합 공간계획 및 설계 매뉴얼 개발, 입체·복합 공간구조 및 공법 개발, 메가 프로젝트 건설 관리시스템 개발 등으로 구성
- 첫 번째 과제인 입체·복합 사업화 모델 개발은 입체·복합 공간의 사업화 모델 개발 및 지역과급효과를 고려한 사업우선 대상지 평가기법 개발, 입체·복합 리스크 관리 및 자금조달 방안기법 개발 등으로 구성
 - 두 번째 과제인 입체·복합 공간 계획 및 설계 매뉴얼 개발은 입체·복합 매개공간 계획 및 설계 매뉴얼 개발 및 입체환승체계 구축 매뉴얼 개발, 다기능 입체·복합 건축공간의 계획 및 설계 매뉴얼 개발, 입체·복합 도로 구축 매뉴얼 개발 등으로 구성
 - 세 번째 과제인 입체·복합 공간구조 및 공법 개발은 입체·복합 공간구조 시스템 개발, 입체·복합 공간구조의 공기혁신 시공법과 건설재료 활용기술 개발, 대규모 지하공사의 안정성 향상 기술 개발, 복합공간 개발을 위한 지반조사 및 지하 공간 자료의 디지털 정보화 시스템 개발, 입체·복합 지하공간 시공을 위한 민원저감형 공법 개발, 도심지내 복합공간 개발을 위한 첨단 지반·지하 매설물 조사 시스템 개발, 디지털 지하공간 자료의 3차원 영상화 및 TB구축, 도심지내 저소음·저진동 암반굴착 공법 개발, 도심지내 적용 가능한 비개착 지하 입체교통 구조물 구축공법 개발, 도심지내 저소음·친환경 도로포장공법 개발, 인접구조물 변위억제 고심도 지반굴착 공법 개발 등으로 구성
 - 네 번째 과제인 메가 프로젝트 건설 관리시스템 개발은 사업 전단계를 고려한 종합 사업비 관리 기술개발, 지능형 종합사업관리시스템(IPMIS) 개발, 생애주기 단계별 업무 프로세스 최적화 및 표준화 개발 및 생애주기 기반 도시재생사업 관리기술 개발, 사업 전단계를 고려한 종합 사업비 및 공정 관리기술 개발, BIM기반 유지관리시스템 및 성과관리 효율화, 도심 복합용도 공간 재생사업 통합운영시스템 개발 등임
- 4핵심 과제는 '녹색재생'부문이며 구조물 재생 및 도시공동체 안전을 위한 '성능 환경 복원기술 개발'을

목표로 구조물 성능복원 기술 개발, 도시환경 복원기술 개발, 도시 복합 에너지 시스템 개발, 도시 방재 안전 기술 개발 등의 세부과제로 구성됨

- 첫 번째 과제인 구조물 성능복원 기술 개발은 도심지 건축 상·하부 구조물 성능복원기술 개발, 기존 건축물 통합성능 평가 자동화 시스템 개발, 무지보 흙막이 가설공법 및 공법선정 프로그램 개발, 재생건물 보수 보강 기술 개발, 재생건물 상부 평가 기술개발, 건물 재생을 위한 민원저감형 시공기술 개발, 재생 건물 하부보강기술 개발 등으로 구성
- 두 번째 과제인 도시환경 복원기술 개발은 도시환경 오염 부하 저감기술 개발, 도시천층부 지하수를 이용한 수자원 에너지 활용 극대화 통합시스템 구축 개발, 주거환경 개선형 수거시스템 및 폐기물 고효율 감항화 기반 시스템 구축, 재생도시 미기후관리시스템 구축 및 운용기술 개발, 도시환경 편익 및 경제성 분석, 환경편익 예측 및 평가기술 개발, 재생도시 실내외 대기질 관리기술 개발, 도시환경재생 및 자원화 기술 개발, 도시지하수 재이용 기술 개발, 도시 유기성 폐기물 고효율 에너지화 기술 개발 등으로 구성
- 세 번째 과제인 도시 복합 에너지 시스템 개발은 집단에너지 이용 및 축열시스템 개발, 도시 광역적 에너지 수요관리 시스템 개발, 도시 신재생 에너지 복합 적용 기술 개발, 저탄소 에너지 설비 기술 개발 등으로 구성
- 네 번째 과제인 도시 방재 안전 기술 개발은 건축물 방재성능 개선을 위한 신기술 개발 및 주민참여 시뮬레이션 개발, 공간영상 및 GIS를 활용한 도시방재 관리시스템 개발, 도시공간 안전평가지표 및 방재설계 기술 개발, 재생건물 방재 기술개발, 도시자연 재해 안전기술 개발, 도시 생활안전 기술 개발 등임

표 2-79 | 도시재생사업단 핵심과제별 주요 연구내용

구분	핵심과제	세부과제	주요 연구내용
기반 구축	쇠퇴도시 유형별 재생기법 및 지원체제 개발	도시쇠퇴 실태조사 및 도시재생 종합정보시스템 구축	• 객관적 데이터에 근거한 합리적 의사결정·정책수행을 지원하기 위한 자료 구축·분석을 위한 툴(tool) 개발
		쇠퇴도시 유형별 재생전략 및 기법 개발	• 대도시 및 지방도시의 쇠퇴지역 재생기법 개발 및 적용방안 • 도시재생 지원프로그램 및 재원 통합 연계방안
		도시재생 법제도 및 지원수단 개발	• 경제·사회·문화·복지 등 다양한 측면에서 종합적이고 체계적으로 사업을 수행하기 위해 필요한 제도적 기반(Institutional Infrastructure)을 구축하는 연구
근린 재생	사회통합 적 주거공동 체 재생기술 개발	주거지 재생기법	• 물리적, 사회통합적 측면에서의 주민을 위한 재생 모델 • 저소득층 노후공동주택단지, 수도권 신도시의 고층고밀 아파트단지의 주거지 재생 모델 개발
		주민자력 재생지원 시스템	• 지역단위에서 주민이 자립할 수 있는 기반 마련 기법 • 자생역량 강화로 도시재생의 지속가능성 제고 기법 • 지역특성을 고려한 물리·문화·경제적 측면의 재생 기법 • 지역상권의 회복과 상인들의 역량 강화 기법 • 지역의 자산을 활용하여 공동체 역량을 키우는 기법
		저비용 주택 기술	• 사회적 약자들이 취득가능하고, 유지 가능하도록 주택 공급 및 생산의 전 과정을 종합적으로 개발한 기술
		테스트베드 구축	• 창원과 전주를 대상으로 주민참여형으로 도시재생 시범 프로젝트 추진

표 2-79 | 도시재생사업단 핵심과제별 주요 연구내용 (계속)

구분	핵심과제	세부과제	주요 연구내용
복합 용도 재생	입체 ·복합 공간개발	입체·복합 사업화 모델	• 입체·복합공간 개발사업에 대한 의사결정을 지원하여 사업의 성패를 가능할 수 있게 도와주는 기법
		입체·복합 공간계획 및 설계 매뉴얼	• 다기능 입체·복합 건축공간, 입체·복합 도로 등 공간계획 및 설계 구축 매뉴얼
		입체·복합 공간구조 및 공법	• 다양한 규모별, 용도별 공간 구조 공법 수요에 탄력적으로 대응하기 위한 복합용도 공간구조 시스템 기법
		메가 프로젝트 건설 관리시스템	• 생애주기 기반의 종합사업관리를 위해 사업수행단계별 의사결정 및 관리 지원을 위한 지능형 종합사업관리시스템(i-PgMIS)
녹색 재생	성능 ·환경 복원기술 개발	구조물 성능복원 기술 / 저탄소 그린도시 구조물 재생기술	• 도심지 노후 건축물의 성능향상과 증·개축 수요에 부합 • 하는 고효율·저비용 개조·재활용 시스템
		도시환경 복원기술 / 저탄소 그린도시 환경재생 기술	• 도심 중수, 지하수, 우수, 유기성 폐기물 재생 등 도시에서 버려지는 자원을 재사용하는 연구
		도시복합 에너지 시스템 개발 / 저탄소 그린도시 복합 에너지 시스템	• 에너지의 합리적 이용을 위한 종합관리 시스템 구축 • 도시차원의 신재생·집단에너지 이용 기술
		도시방재 안전 기술 / 저탄소 그린도시 방재 안전기술	• 도시 시설 및 인프라의 안전성 확보기술 • 도시공간구조의 안전성 확보기술 및 관리·제어 기술 • 지역주민의 방재안전능력 향상기술

(3) 부문별 주요성과

- 1핵심인 기반구축 부문의 주요성과는 도시쇠퇴 실태 자료 구축, 해외 도시재생시스템 조사, 도시재생 종합정보시스템, 쇠퇴지역 유형별 재생기법 적용 매뉴얼 개발, 대도시 및 지방도시 쇠퇴지역 재생계획 수립 가이드라인 제시, 도시재생 사업의 법적 근거 마련 등으로 요약
- 도시쇠퇴 실태 자료 구축은 도시들의 쇠퇴현황을 체계적으로 파악하고, 도시재생정책 수립 및 사업 시행 시 참고자료로 제시
- 해외 도시재생시스템 조사의 경우 미국, 프랑스, 영국, 호주, 일본, 홍콩, 독일, 뉴질랜드의 도시재생 추진체제를 심층 분석하여 ‘지역을 살리는 도시재생 이야기’와 ‘역사문화를 활용한 도시재생 이야기’로 발간하였으며, ‘역사문화를 활용한 도시재생 이야기’는 출판된 서적으로 주민협의회 등 교육 교재로 활용
- 도시재생종합정보시스템(<http://www.city.go.kr>)은 정보 분석과 정보공개 서비스로 구성되어 있는데 도시 쇠퇴 현황을 다각도로 분석하여 현황을 파악하고, 정책 등에 활용토록 구축코자하였으며, 도시재생 사업단 R&D와 테스트베드 시행 경험을 통해 축적한 각종 사례정보를 포함한 문서자료와 동영상 강의 자료 등을 DB화 시켜 누구나 쉽게 도시재생사업을 파악할 수 있도록 가이드라인으로 마련하여 후속 도시재생

사업에서 활용할 수 있게 제시

- 쇠퇴지역 유형별 재생기법 적용 매뉴얼 개발을 통해 개발수요에 따른 차별적인 재생기법 도입 및 국가 경쟁력 강화를 위한 종합적인 도시재생전략 도입이 가능하도록 시도
- 대도시 및 지방도시의 물리적 환경개선과 함께 경제·사회·문화·복지 등 다양한 측면에서 종합적·체계적인 제도적 기반 구축을 위해 도시재생계획 수립 가이드라인을 마련함으로써 지역여건에 맞게 적용할 수 있도록 제시하였으며, 우리 실정에 맞는 도시재생의 방향성 제시와 중단기적인 도시재생 운영체제를 개발
- 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법(이후 도시재생특별법)」의 기본 틀을 제공함으로써 사업계획, 실행에서 중앙·광역·기초지자체의 역할 및 추진체계, 자금조달 및 금융, 재정, 세제 등 경제적 지원 시스템 등에 이르기까지 도시재생사업을 효율적으로 추진할 수 있는 법적 근거를 확보코자 하였음

표 2-80 | 도시재생사업단 1핵심 기반구축의 주요성과

구분	주요성과	내용
기반 구축	도시쇠퇴 실태 자료 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 우리나라 도시들에 대한 체계적인 쇠퇴현황 파악 • 우리나라 도시들의 쇠퇴현황 자료 구축
	해외 도시재생시스템 조사	<ul style="list-style-type: none"> • 도시재생정책 수립 및 사업 시행 시 참고자료 제시
	도시재생 종합정보시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 장소중심의 종합정보제공으로 지역여건에 맞는 종합적 도시재생계획 수립 가능 • 도시재생 정보 나눔의 통합창구 제공 • 공간문제에 대한 과학적 접근방안 제공
	쇠퇴지역 유형별 재생기법 적용 매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> • 쇠퇴지역 유형별 개발수요에 따른 차별적인 재생기법 도입 및 확대 • 국가경쟁력 강화를 위한 종합적인 도시재생전략 도입 • 글로벌시대의 경쟁력 있는 창조적인 도시 발전전략 추진 • 산업쇠퇴지역에 대한 재생방안은 지역의 고용효과 및 경제 활성화에도 긍정적 효과를 초래 • 혁신도시 및 주변지역의 혁신 주체간, 지역 내 사회집단간의 협력 네트워크 모델로 활용
	대도시 및 지방도시 재생계획 수립 가이드라인	<ul style="list-style-type: none"> • 대도시 쇠퇴지역 재생계획 수립 가이드라인 • 지방도시 재생정책 방향과 지원 방안을 제안함으로써 지방도시 재생사업을 보다 활발하게 추진하고, 지역의 사회적·경제적 활성화 기폭제로 활용 • 일관성 있는 추진을 위한 가이드라인을 제공함으로써 체계적이고 종합적인 지방도시 재생을 통해 지역 및 국토의 균형발전 도모
	도시재생 법제도 및 지원수단	<ul style="list-style-type: none"> • 도시재생 법제도 및 지원수단 개발 • 도시재생 추진체계 개발 • 도시재생사업의 사업방식 및 재원조달 방법

- 2핵심인 근린재생 부문의 주요성과는 지역자력형 근린재생 공통기법, 지역자력형 근린재생 주거지·중심지 기법, 주민친화형 주거지재생모델 및 주거지 정비, 주민의견 수렴 워크숍 진행 매뉴얼, 주민의견 수렴 도구(프로그램), 주민참여방안, 커뮤니티 재생 종합지원센터 운영 매뉴얼 및 프로그램 등으로 요약
- 지역자력형 근린재생 공통기법, 지역자력형 근린재생 중심지 기법, 지역자력형 근린재생 주거지 기법 개발은 창원과 전주에 테스트베드를 구축하고 개발된 기법을 적용하여 효과성을 검증하고 각종 데이터를

축적함으로써, 주민·상인이 스스로 마을 현안을 도출·제시할 뿐 아니라 해결하기 위한 계획을 수립하고 주체가 되어 사업시행이 가능해졌다는 점에 있어 큰 의의가 있음

- 주민친화형 주거지 재생모델 구축은 노후 고층고밀 아파트 단지 재생기법 연구를 통해 기존 아파트 단지에 노후도 평가모형을 적용하여 재생설계(안)을 제시하였고, 용도쇠퇴 건축물 개조·재활용 모델 및 적용 가이드라인 연구에서는 지역의 유휴시설을 활용함으로써 자원, 환경이 선순환하는 구조의 도시재생 모델을 제시함
- 적극적 주민참여에 의한 정비사업을 통해 주민 역량강화 및 주민의 주거만족도 향상
- 주민간 지역전체정비에 대한 의견제시 및 논의를 용이하게 하며, 합의를 도출할 수 있는 주민의견수렴의 가능성을 높여 주민요구에 부합한 정비계획 수립의 가능성을 높임
- 주민협의회 조직 및 운영기법 매뉴얼을 통해서 지역 정비에 관심을 가진 주민은 누구나 협의회의 활동에 참여할 수 있게 하고 정보 편중 및 왜곡에 의한 갈등감소에 기여함
- 주민역량을 강화하고, 지역사회의 리더와 전문가들을 발굴함으로써 지역사회의 새로운 거버넌스 구축
- 정부/민간기금 또는 지역자원기반의 커뮤니티 비즈니스 등 지역 재생을 위한 다양한 재원마련 방안 실현
- 주민참여 가능 생활관리 사례 및 관련 복지서비스체계에 대한 실용적 정보 제공을 통하여 저소득 주민의 직, 간접적인 주거비 절감효과 기대

표 2-81 | 도시재생사업단 2핵심 근린재생의 주요성과

구분	주요성과	내용
근린 재생	지역자력형 근린재생공통기법	<ul style="list-style-type: none"> • 지역단위에서 주민이 자립할 수 있는 기반 마련 기법 • 자생역량 강화로 도시재생의 지속가능성 제고 기법
	지역자력형 근린재생중심지기법	<ul style="list-style-type: none"> • 지역특성을 고려한 물리·문화·경제적 측면의 재생 기법 • 지역상권의 회복과 상인들의 역량강화 기법 • 지역의 자산을 활용하여 공동체 역량을 키우는 기법
	주민친화형 주거지재생모델	<ul style="list-style-type: none"> • 물리적, 사회통합적 측면에서의 주민을 위한 재생 모델 • 저소득층 노후공동주택단지, 수도권 신도시의 고층고밀 아파트단지의 주거지 재생 모델 개발
	주민친화형 주거지 정비	<ul style="list-style-type: none"> • 적극적 주민참여에 의한 정비방식을 통해 주민 역량강화 및 주민의 주거만족도 향상 • 주거 및 생활안정의 실현을 통한 원거주민의 재정착을 제고 • 지역별 여건에 맞는 정비를 통한 지역 활성화 도모
	주민의견 수렴 워크숍 진행 매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 주거지 정비관련 행정진행사항의 홍보 • 실질적이고 구체적인 주민의견의 제시 및 합의유도 • 행정과 지역주민의 신뢰구축 및 행정담당자 등의 주민접촉관련 자신감 배양
	주민의견 수렴 도구 (프로그램)	<ul style="list-style-type: none"> • 마을만들기 이미지맵, 특정 가로정비 지원도구, 의견수렴 도구 등 • 주민간 지역전체정비에 대한 의견제시 및 논의를 용이하게 하여, 합의된 주민의견수렴의 가능성을 높여 주민요구에 부합한 정비계획 수립 유도
	주민참여 방안	<ul style="list-style-type: none"> • 뉴스레터 개발 매뉴얼, 주민협의회 조직 및 운영기법 매뉴얼, 주민참여 온·오프라인 지원시스템 등 • 지역주민의 적극적이며 주체적인 참여활동을 유도하여 지역갈등이 아닌 지역커뮤니티 증진에 기여

표 2-81 | 도시재생사업단 2핵심 근린재생의 주요성과 (계속)

구분	주요성과	내용
근린 재생	커뮤니티 재생 종합 지원센터 운영 매뉴얼 및 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> • 종합지원센터 운영 시스템, 주민역량 강화 및 주민참여 프로그램 등 • 주민참여를 바탕으로 지속가능한 커뮤니티 재생 활동 및 사업 등 지역의 총체적 재생을 지원하고, 주민역량을 강화하며, 지역사회의 리더와 전문가들을 발굴함으로써 지역사회의 새로운 거버넌스 구축
	커뮤니티 재생 자금조성 및 운영매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> • 정부/민간기금 또는 지역자산기반의 커뮤니티비즈니스 등 지역 재생을 위한 다양한 재원 마련 방안 실현 • 지역 특성에 적합한 자금 조성 방법 및 운용의 활성화 • 사회적 기업, 커뮤니티 비즈니스발굴과정을 통해 지역경제 활성화에 구체적으로 기여
	커뮤니티 비즈니스 매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> • 커뮤니티 스스로 재생의 기회를 찾고 해결할 수 있는 대안으로서 커뮤니티 비즈니스 활용 • 커뮤니티 비즈니스를 통해 주민 주도의 자발적인 지역 재생 자금으로서의 씨드머니(출발기금) 제공 • 지역의 고유 자원을 기반으로 하는 주민주도의 커뮤니티 비즈니스를 통해 지역 경제 활성화와 공동체 및 주민참여 활성화 기대
	지역재생 커뮤니케이션 웹 페이지 운영방안	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 주민참여 도구를 이용함으로써 주민대표와 일반주민들 사이의 의견을 효과적으로 공유하고, 진행과정을 각 개인이 확인할 수 있고, 적극적인 참여에 의한 준비가 이루어질 수 있음
	저비용 중층 벽식개방형 주택	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 아파트 평면유형 도입, 벽식구조 평면의 가변성 기능 향상 • 시공의 효율성을 높여 공기 단축 및 기능대비 공사비 절감
	용도최퇴 건축물 개조/재활용 가이드라인	<ul style="list-style-type: none"> • 도시재생 사업지역 저소득층 주거안정 및 주민의 주거수준 향상 • 사회통합적 주거공동체 실현 • 용도최퇴 건축물을 사회통합에 기여하는 방향으로 재활용함 • 사회통합에 대한 공공건물의 역할모델 정립
	주민참여형 생활관리 지침서	<ul style="list-style-type: none"> • 주민참여 가능 생활관리 사례 및 관련 복지서비스체계에 대한 실용적 • 정보 제공을 통하여 저소득 주민의 직, 간접적인 주거비 절감효과
	보수/교체비 투입 최적화를 위한 유지관리 체계	<ul style="list-style-type: none"> • 자료활용 : 유지관리 기술의 도입으로 주택의 프로젝트 모델에 대한 생애주기 비용을 예측 • 자료활용 : 최소비용을 얻을 수 있는 설계 또는 시공측면의 근거자료로 활용 • 기술개발지원 : 유지관리 및 개보수 시스템을 개발 운영함으로써 저비용 주택 유지관리 산업 분야의 기술개발 지원

- 3핵심인 복합용도재생 부문의 주요성과는 입체·복합 공간사업 의사결정 지원도구 개발, 지능형 종합사업 관리시스템(iPMIS), 입체·복합 공간설계 매뉴얼, 입체·복합 공간사례 DB, 입체·복합 외부공간 HCI 환경 구현을 위한 시스템, 건축물 매연차단을 위한 에어커튼 시스템, 신개념 입체·복합 공간구조 시스템 개발, 입체·복합 공간구현을 위한 시공법·재료활용 기술, 도심지 내 입체·복합공간 개발을 위한 지하 안전성 향상 기술, 도심지 내 입체·복합공간 개발을 위한 민원저감형 기술 개발 등
- 입체·복합공간 사업 의사결정 지원도구에서는 입체·복합 매개공간, 건축공간, 입체환승체계, 입체/복합도로 등 4개의 주제에 대해 복합용도 공간계획에 필요한 설계매뉴얼을 개발하고 DB를 구축하였으며, 시설별 수요추정 및 가격예측 모형, 사업타당성 검토, 엑셀툴 키트, 공모지침서 작성, 범용화 알고리즘 기술을 i-PgMIS(도시재생 종합사업관리시스템)에 탑재함

표 2-82 | 도시재생사업단 3핵심 복합용도재생의 주요성과

구분	주요성과	내용
복합 용도 재생	입체/복합 공간 사업 의사결정지원 도구	<ul style="list-style-type: none"> 입체/복합공간 개발 사업 전 과정에서 합리적이고 효율적인 의사결정이 가능하도록 하여 공익성과 수익성이 높은 개발사업을 추진할 수 있도록 지원 입체/복합공간 개발사업 수행시 발생 가능한 불필요한 인적·시간적 비용 절감이 가능
	지능형 종합사업관리시스템 (iPMIS)	<ul style="list-style-type: none"> 공공발주자 주무부서에서 사업의 진행과정을 초기단계부터 일관되게 관리하기가 용이 도시재생사업의 절차별 의사결정내용 및 관련정보를 허용하는 범위 내에서 공개함으로써 이해당사자, 특히 민원인들의 정보공개요구를 만족시켜 민원대처가 용이해짐 개별사업의 포털개발 시간을 10분의1로 단축
	입체/복합 공간 설계 매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> 공간구성과 용도간의 시너지 효과 극대화 입체/복합 공간내 통행편의 도모 및 교통혼잡 방지 도로 건설비용 절감으로 재정부담 감소 공익시설과 사익시설의 적절한 혼합기준 제공으로 쾌적한 도시환경 구축 소음, 진동 저감설계를 통한 친환경 입체/복합도로 구현
	입체/복합 공간 사례 DB	<ul style="list-style-type: none"> 선진사례를 분석하여 향후 창조적인 공간 구현의 자료로 활용가능 시각적 자료 제공을 통해 공간이해 용이 이용자에게 무료로 제공하여 정보공유 효과 기대
	입체/복합 외부공간 HCI 환경 구현을 위한 시스템	<ul style="list-style-type: none"> Space Syntax를 활용한 공간분석을 통한 공간구조의 개선 HCI기술을 활용한 체험형 엔터테인먼트를 통해 최적의 공간배치 입체/복합 외부공간의 활성화를 기대할 수 있음
	건축물 매연 차단을 위한 에어컨 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 터널 내 오염물질의 건축물 내부로의 유입을 차단하여, 쾌적한 건축물 내부공간 구현 가능 고압에어 분사를 통한 차량상단 및 하단분사로 차량의 오염물질을 제거하여 차량에 대해 새로운 서비스 제공가능
	신개념 입체/복합 공간 구조 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> 대형구조부재의 설계기법 및 해석기법개발을 통한 건설엔지니어링의 국내기술 향상으로 국외 기술 수입에 의한 외화 낭비 극소화 가능 모듈화 된 부재의 사용을 통한 건설자재 절감 및 건설 폐기물 저감 표준화된 계측기술 및 평가기법으로 구조물의 성능이 지속적으로 확보 객관적, 정량적, 지능적 건물 성능 관리 가능
	입체/복합 공간 구현을 위한 시공법	<ul style="list-style-type: none"> 대형 부재 양중 시 신뢰성 확보 실시간 계측을 통한 안정성 향상 정량화된 관리기준을 통한 신속한 의사결정으로 공사기간 단축 문제 발생시 기록된 데이터를 원인 규명에 활용
	입체/복합 공간 구현을 위한 재료활용 기술	<ul style="list-style-type: none"> FRP rebar 이용한 경량콘크리트 바닥부재의 설계기법 초고강도 강재의 입체-복합 공간구조 적용에 관한 설계 기술 매뉴얼 등
	도심지 내 입체/복합공간 개발을 위한 지하 안전성 향상 기술	<ul style="list-style-type: none"> 지반/지하매설물조사시스템 지반/지하공간자료 디지털정보화 시스템 지반정보 DB시스템통계분석 모듈개발 굴착지반 3D모델링 및 3차원 변위계측방법
도심지 내 입체/복합공간 개발을 위한 민원저감형 기술	<ul style="list-style-type: none"> 가압식 강지보 시스템 저소음 저진동 굴착공법 	

- 지능형 종합사업관리시스템(iPgMIS)은 단위프로젝트 관점이 아닌 다수의 사업을 복합적으로 검토 및 관리할 수 있는 사업수행단계별 의사결정 및 관리 지원 시스템으로 표준화된 업무 프로세스를 바탕으로 참여주체간의 원활한 커뮤니케이션, 성공적 사업추진을 위한 지능화된 정보시스템으로 시각화 기

- 반 웹 포털형 플랫폼으로 공공발주자주무부서에서 사업의 진행과정을 초기단계부터 일관되게 관리하기 용이함
- 복합용도공간 대응형 구조시스템 연구에서는 메가기둥, 메가보 시스템 도입, 모듈화된 가변형 시스템 제안, 복합용도 공간구조 시스템의 부재 상세 제시 및 매뉴얼 개발, 대형부재의 성능 평가 등을 실시함
 - 대형구조부재의 설계기법 및 해석기법개발을 통한 건설엔지니어링의 국내 기술 향상으로 국외 기술 수입에 의한 외화 낭비 극소화가 가능함
 - 입체·복합 공간 구현을 위한 시공법을 통해서 대형 부재 양중 시 신뢰성을 확보하고, 실시간 계측을 통한 안정성을 향상하며, 정량화된 관리기준을 통한 신속한 의사 결정으로 공사기간을 단축하고, 문제 발생시 기록된 데이터를 원인 규명에 활용함
- 4핵심인 녹색재생 부문의 주요성과는 기존 재생 건물 통합 성능 평가 자동화 시스템, 기존 건축물 개조·재활용 보강 설계 매뉴얼, 최적 지반구조물 보수·보강 공법 선정 프로그램, 구조물 상태 평가 시스템, 구조물 재생 각종 공법, 도시재생 환경편의 평가 시스템, 도시재생 인프라 성능평가 시스템, 도시자원 재활용 시스템, 도시지역 비점오염원 관리 시스템 등
- 기존 재생 건물 통합 성능 평가 자동화 시스템 개발을 통해 재생대상 건축물의 내구 및 내진성능평가 항목 및 기준을 정립하여 재생 가능성 여부 및 방법에 대한 판단기준 정립이 가능하고, 재생 대상 건물의 보수·보강계획을 위한 저비용 고효율 기술 확보, 내진설계법에 의해 건설되는 최근 건축물과 동등한 수준의 내구 및 내진성능 확보가 가능함

표 2-83 | 도시재생사업단 4핵심 녹색재생의 주요성과

구분	주요성과	내용
녹색 재생	기존 재생 건물 통합 성능 평가 자동화 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 재생대상 건축물의 내구 및 내진성능평가 항목 및 기준을 정립하여 재생 가능성 여부 및 방법에 대한 판단기준 정립 가능 • 재생 대상 건물의 보수·보강계획을 위한 저비용 고효율 기술 확보 • 내진설계법에 의해 건설되는 최근 건축물과 동등한 수준의 내구 및 내진성능 확보 가능
	기존 건축물 개조/재활용 보강 설계 매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 보강설계매뉴얼 부재로 인한 과도설계를 최적화함으로써 공사원가 절감 • 보강설계·시공기술을 체계화함으로써 구조안정성 확보 및 리모델링 활용촉진 • 노후건축물복구 및 성능개선을 통한 기존건축물 재활용으로 해체·신축에 따른 직접비용 절감효과
	최적 지반구조물 보수/보강 공법 선정 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> • 도심지 재생사업 사전계획 수립 시 적용 가능한 공법분석에 활용가능 • 공법의 경제성 및 시공성 등을 사전에 파악할 수 있는 툴 제공 • 국내 건축물 조건에 최적인 지반보수보강 공법 데이터베이스로 활용
	구조물 상태 평가 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 계측 데이터 향상을 통한 상태평가결과 향상 • 국내 계측장비 기술의 향상 및 세계 시장 개척 • 리모델링 시 보강효과 확인 등 실무적용 확대 기대 • 중저층 노후건물 상태평가 및 안전진단 등에 간편하게 적용 가능 • 국제적 기술수준 이상의 시스템 구축을 통한 신규 엔지니어링 영역 확보
	구조물 재생 각종 공법	<ul style="list-style-type: none"> • 지반조사 기법 • 복합지지형 마이크로파일 공법 • 다중변위증폭 제진시스템 • 가진식 다점주입 공법

표 2-83 | 도시재생사업단 4핵심 녹색재생의 주요성과 (계속)

구분	주요성과	내용
녹색 재생	도시재생 환경편의 평가 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 정책결정권자의 효율적인 판단기준 제시 지역별 맞춤 도시재생 프로그램 개발가능 재생기술의 환경적 효율성 증진에 이바지
	도시재생 인프라 성능평가 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 재생기술들의 도입에 있어 정책 결정을 위한 가이드라인 제시, 효율적인 기술의 선정에 기여 재생의 정도를 정량적으로 보여줌으로써 도시재생의 상용화를 위한 근거를 제시
	도시자원 재활용 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 공공용수용 물재이용 유기성 폐기물 재이용을 통한 에너지화 및 가스화
	차세대 하수처리 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 기존 하수처리장 부지의 30% 이상 절감 항시 안정적인 방류수질 확보
	도시지역 비점오염원 관리시스템	<ul style="list-style-type: none"> 시설용량의 한계를 극복하고 인공지반에 적용가능한 도시지역 전체적인 비점오염원 관리 시스템을 개발하여, 기존 도시 지역의 배수 시스템에 수처리 기능을 추가하여 기존의 성능 향상 및 비점오염원 관리 설비의 확산을 기대할 수 있음
	도시 미기후 관리 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 재생도시 유형별 맞춤형 운용방법 매뉴얼 도시 미기후에 대한 종합관리기술의 확보
	도시 광역적 에너지 정보 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 건물에너지 사용량 DATA 분석 및 에너지 관련 정보개발이 가능 계절 및 일별 시간대별 다양한 광역 에너지 사용량의 수요대처 가능성 확보 환경사업과 관련하여 개발지역내 이산화탄소 발생량(CO₂)에 대한 예측 및 대처 가능
	도시 광역적 에너지 통합 설계 솔루션	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 통계산출, 수요예측 가능 에너지 생산 전략 수립 전체 에너지 사용량의 10%를 부담 열원 축열 및 피크타임 활용
	신·재생에너지 복합 적용	<ul style="list-style-type: none"> 신·재생에너지 복합 적용 프로그램 신·재생에너지 복합 적용 가이드라인
	신재생에너지원 연동 소형열병합발전시스템 최적 시뮬레이션분석기법	<ul style="list-style-type: none"> 테스트베드 운영상의 리스크를 최소화 할 수 있는 설비구성 및 용량 최적화를 통한 기초 설계자료 제공
	노후 건축물 방재성능 향상 설계 가이드라인	<ul style="list-style-type: none"> 노후건축물에 대한 용도별 맞춤형 방재성능 향상이 가능토록 함으로써 성능위주의 복원이 가능 설비, 피난계획, 공간계획의 단계별 설계 및 향상 기법 제시를 통한 노후건축물의 종합적인 안정성 증대
	건축물 배연 시스템 평가 지침 및 매뉴얼 수립	<ul style="list-style-type: none"> 구건축물의 활용증가 및 안전대책에 능동적인 대응 화재시 인명피해 감소를 위한 시설기준 제시 화재안전성능 향상을 위한 제도 개선, 수립자료로 활용
	재생건축물 화재안전성능 개선 제연시스템	<ul style="list-style-type: none"> 제연시스템의 향상을 위한 소재, 설비, 부품 등의 신기술 개발 및 관련 산업 부문의 활성화 노후도시건축물의 증가에 따른 능동적인 안전대책으로 사회경제적 대규모 손실 비용 감소 화재안전기준 및 법 제도 개발, 개선을 통한 관련 분야 선진화에 기여
	도시 자연재해 위험도 평가 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 자연재해를 고려한 공간계획 가능 지역 시설정보와 위험도에 기반을 둔 재난방어기준 수립 재해기준이 아닌 위험도 기반의 평가체계
	홍수 재해지도 작성	<ul style="list-style-type: none"> 사전방재 계획시 우선적 투자를 위한 의사결정에 유의 도시 설계 및 재개발시 중요지역 및 위험지역 선별을 통한 최적 설계 향후 다양한 전문가와 주민들의 합의를 통한 지역의 목표안전도 설정과정에 있어 중요한 기준으로 설정 가능
	생활안전 정보제공 웹사이트	<ul style="list-style-type: none"> 주거지 범죄예방을 위한 맞춤형 전략도출 가능 주민 참여를 통한 주거지 범죄예방 및 불안감 저감
CCTV 최적화 및 관리시스템	<ul style="list-style-type: none"> 범죄발생 외 주민 불안감 감소 지역 예산의 효율적인 집행 방법 시설의 체계적인 관리 	

- 도시재생 환경편의 평가 시스템 개발을 통해 정책결정권자의 효율적인 판단기준 지원, 지역별 맞춤형 도시 재생 프로그램 개발가능, 재생기술의 환경적 효율성 증진에 이바지함
- 신재생에너지 복합 적용 프로그램 연구는 도시재생사업과 연계한 신재생에너지 도입에 관한 실용적 연구를 수행하여 신재생 에너지 설치의 효율성을 증명하였으며, 에너지통합관리를 위한 에너지 수요예측 알고리즘을 개발하여 테스트베드 적용에 필요한 시방서를 작성함
- 재생건물 방재 기술 연구에서는 화재시 제배연을 초점으로 재사용 건축물 대응형 제배연시스템을 개발하였으며, 엘리베이터 승강로 및 전실을 대상으로 시뮬레이션을 수행함

(4) 도시재생사업단 성과 종합

- 도시재생사업단은 기반구축, 근린재생, 복합용도재생, 녹색재생 부문에서 다양한 연구 및 성과를 도출코자하였으며, 도심 활성화에 기여하여 도시재생 사업에 직간접적 영향을 미치고 있음
- 기반구축부문의 사업화된 주요성과로는 「도시재생특별법」을 마련함으로써 거버넌스 구축, 재정 투입 등 중앙정부와 지자체의 도시재생정책 시스템을 확립하였고, 도시재생종합정보시스템(<http://www.city.go.kr>)이 구축되어 운영 중이며, 사업수행을 위한 인력양성 등이 있음
- 근린재생부문의 사업화된 주요성과로는 주민이 자립할 수 있는 기반을 마련하고, 지역상권의 회복과 상인들의 역량강화, 공동체 역량을 제고하는 기법 등 지역자력형 근린재생 기법 등을 마련하여 전주, 창원 테스트베드에 적용하여 효과검증을 시도한 사례 등이 있음
- 복합용도재생부문의 사업화된 주요성과로는 사업수행단계별 의사결정지원 사업관리시스템(i-PgMIS) 구축 등 도시재생 사업을 비롯한 대형 사업의 전주기 관리 시스템 개발 등이 있음
- 녹색재생부문의 사업화된 주요성과로는 도시 유기폐기물자원화를 위한 그린박스기술, 무막힘 배수구 기술 개발 등 후속 사업화를 위한 R&D 연구를 위한 기반을 마련함

나. 도시재생실증연구단

(1) 개요

- 도시재생실증연구단은 2014년 7월 ~ 2018년 12월까지 4년 6개월 동안 3개의 세부과제로 연구를 진행
- 3개의 세부과제는 ‘창조적 도시재생 추진을 위한 기반구축 강화’, ‘지역중심의 근린재생기법 고도화 및 실증’, ‘경제기반형 도시재생모델 개발 및 실증’으로 구성됨
- “선진 도시재생기술의 현장 자생력 및 실행력 제고를 통한 창조적 도시재생 구현”을 비전으로 설정하고 “낙후(쇠퇴)된 도시를 대상으로 거주(근린) 환경 개선 및 경제적 재생을 위한 도시재생 핵심기술 개발 및 실증”이라는 목표 달성을 위해 3단계로 연구를 추진함

- 1단계는 시스템 개발 및 모델 개발, 개념정립(1, 2차년도)
 - 2단계는 개발된 모델을 현장 적용하여 실증하고, 피드백을 통한 기술고도화 (3, 4차년도)
 - 3단계는 시스템 및 재생기법, 모델 실용화(5차년도)
- 도시재생실증연구단은 연구를 통해 도시재생을 위한 정책 고도화, 지원시스템 및 체계 개선 정책 연계 개발, 근린재생·중심시가지·경제기반 등 맞춤형 사업 기법 개발 및 실증연구를 진행하였으며, 주민 공공 활성화 및 중간지원조직, 사회경제적 조직 등 주체별 역량 강화 기법 등을 제안함

비전 선진 도시재생기술의 현장 자생력 및 실행력 제고를 통한 창조적 도시재생 구현		
목표 낙후(쇠퇴)된 도시를 대상으로 거주(근린) 환경 개선 및 경제적 재생을 위한 도시재생 핵심기술 개발 및 실증		
<ul style="list-style-type: none"> • 1단계 : 시스템 및 모델 개발, 개념정립 • 2단계 : 개발된 모델을 현장 적용하여 실증 및 피드백을 통한 기술고도화 • 3단계 : 시스템 및 재생기법, 모델 실용화 		
1세부 기반구축	2세부 근린재생	3세부 경제기반
창조적 도시재생 추진을 위한 기반구축 강화	지역중심의 근린재생기법 고도화 및 실증	경제기반형 도시재생 모델 개발 및 실증
<ul style="list-style-type: none"> • 지자체 적용 모델 구축 • 부처협업을 위한 도시재생 협업모델 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 근린재생 사업 운영방안 및 주거지재생 실증 	<ul style="list-style-type: none"> • 경제기반형 도시재생 추진전략 및 사업화 모델
<ul style="list-style-type: none"> • 도시재생 전문가 자격 제도화 방안 및 양성체계 모델 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 복지 연계 근린재생기법 	<ul style="list-style-type: none"> • 경제기반형 활성화 계획 수립을 위한 지원체계
<ul style="list-style-type: none"> • 도시재생과 연계한 도시계획 관련 법제도 개선 • 국내 도시의 도시성장단계 평가기법 	<ul style="list-style-type: none"> • 시장 및 상권활성화 연계 근린재생기법 	<ul style="list-style-type: none"> • 경제기반형 도시재생 도입가능 도출 및 현장 적용
<ul style="list-style-type: none"> • 정비사업 활성화를 위한 도시재생 활성화 계획 가이드라인 	<ul style="list-style-type: none"> • 문화예술관광 연계 근린재생 기법 	<ul style="list-style-type: none"> • 장소특성에 따른 기법적용 및 실증
<ul style="list-style-type: none"> • 도시재생 중장기 로드맵 구축 • 도시 쇠퇴 유형별 맞춤형 도시재생 전략 	<ul style="list-style-type: none"> • 중심시가지 근린재생기법 고도화 및 실증 	

그림 2-68 | 도시재생실증연구단 연구내용

(2) 주요 연구과제

- 1세부는 도시 생애주기 전반에 걸쳐 지속 가능한 도시성장에 영향을 주는 다양한 환경요인을 고려하여 지자체 도시재생사업의 진단·계획·모니터링·평가를 지원하는 기반구축을 목표로 하는 ‘창조적 도시재생 추진을 위한 기반구축 강화’로 지자체 적용모델 구축 방안 개발과 부처협업을 위한 도시재생 협업모델 개발, 도시재생 전문가 자격 제도화 방안 및 양성체계 모델 개발, 도시재생과 연계한 도시계획 관련 법제도 개선 연구와 국내 도시의 도시성장단계 평가기법 개발, 정비사업 활성화를 위한 도시재생 활성화 계획 가이드라인 개선, 도시 쇠퇴 유형별 맞춤형 도시재생 전략 개발 등의 과제로 출발함
- 1-1 지자체 적용모델 구축 방안 개발 연구와 부처협업을 위한 도시재생 협업모델 개발은 협업모델 개발

- 과 지원시스템 개발 연구로서 장소중심의 도시재생사업 협업모델 개발 및 정보공유 기반구축 등으로 구성
- 1-2 도시재생 전문가 자격 제도화 방안 및 양성체계 모델 개발은 교육인증체계구축, 도시재생 전문가 양성체계 및 교육프로그램 운용을 위한 제도개선(안) 도출 등으로 구성
 - 1-3 도시재생과 연계한 도시계획 관련 법제도 개선 연구와 국내 도시의 도시성장단계 평가 기법 개발은 도시의 성장단계별 도시재생 및 개발 기법과 정책을 도출, 도시계획수립기준 개편안 연구를 통한 도시재생과 연계된 법제도와 계획기준 제도개선(안) 도출 등으로 구성
 - 1-4 정비사업 활성화를 위한 도시재생 활성화계획 가이드라인 개선은 기존 정비사업의 도시재생 연계활용방안 개발, 도시재생사업으로서 기존 정비사업 문제점 및 개선방향 연구, 법제도상의 도시재생사업과 정비사업간의 관계 검토를 통해 기존 활성화계획 가이드라인의 개선방향 제시 등으로 구성
 - 1-5 도시 쇠퇴 유형별 맞춤형 도시재생 전략 개발은 도시재생의 중장기비전 수립·제시, 한국형 도시재생 유형화를 통한 맞춤형 도시재생 전략, 메가트렌드를 바탕으로 미래 도시쇠퇴의 유형화, 지역특성을 고려한 도시재생 중장기 로드맵 구축 등으로 구성
- 2세부 과제는 지역중심의 근린재생 기법 도출 및 부처간 협업 모델 마련, 실용화된 매뉴얼 제공을 통한 근린재생을 목표로 하는 ‘지역중심의 근린재생기법 고도화 및 실증연구’로 근린재생사업 운영방안 및 주거지재생 실증, 복지 연계 근린재생기법 개발, 시장 및 상권활성화 연계 근린재생기법 개발, 문화예술관광 연계 근린재생 기법 개발, 중심시가지 근린재생기법 고도화 및 실증 등의 과제로 출발
- 2-1 근린재생 사업 운영방안 및 주거지재생 실증은 근린재생사업 운영매뉴얼, 재생사업지역을 대상으로 하는 현장 실증연구(모니터링)를 통한 주거지 근린재생 통합모델 개발, 현장 모니터링을 통한 경제 활성화 기법 매뉴얼 구상 등으로 구성
 - 2-2 복지 연계 근린재생기법 개발은 복지연계기법 현장적용의 지속 추진과 실증과정 모니터링, 사업영향력 및 복지연계기법의 적합성 분석, 지속 가능한 복지연계 근린재생 운영을 위한 제도개선 과제 발굴 및 제정 지원방안 마련 등으로 구성
 - 2-3 시장 및 상권활성화 연계 근린재생기법 개발, 문화예술관광 연계 근린재생 기법 개발은 현장 모니터링을 통한 시장 및 상권활성화 연계 근린재생기법 매뉴얼 개발, 실증연구 등으로 구성
 - 2-4 문화예술관광 연계 근린재생 기법 개발은 현장 모니터링을 통한 문화예술 연계 도시재생기법 기본 매뉴얼 개발, 문화예술 및 관광 협업을 통한 관광분야 연계전략 제시, 관광활성화 실증분석, 문화예술 중심의 지속가능형 도시재생사업추진시스템 구축을 위한 기초 가이드라인 등으로 구성
 - 2-5 중심시가지 근린재생기법 고도화 및 실증은 중심시가지 근린재생 통합모델 개발, 선도지역의 사업시행단계 실증 및 일반지역 모니터링, 중심시가지 근린재생 기법 등으로 구성

표 2-84 | 도시재생실증연구단 세부과제별 주요 연구내용

구분	세부과제	과제	주요내용
기반 구축	창조적 도시재생 추진을 위한 기반구축 강화	지자체 적용 모델 구축 / 부처협업을 위한 도시재생 협업모델 개발	<ul style="list-style-type: none"> 도시재생 추진체계 및 정보공유 기반 구축 도시재생부처협업 종합플랫폼 구축 등
		도시재생 전문가 자격 제도화 방안 및 양성체계 모델 개발	<ul style="list-style-type: none"> 도시재생사례 종합정보 기반구축 거점교육기관 인증제도화 방안 및 관련제도 홍보 등
		도시재생과 연계한 도시계획 관련 법제도 개선 / 국내 도시의 도시성장단계 평가 기법	<ul style="list-style-type: none"> 도시재생 연계 도시계획 법제도 개선(안) 해외 도시재생의 사회·경제적 비용편익분석 및 국내 도시성장단계 평가 등
		정비사업 활성화를 위한 도시재생 활성화 계획 가이드라인	<ul style="list-style-type: none"> 기존 정비사업의 도시재생 연계 활용방안 법제도상의 도시재생사업과 정비사업간의 관계 검토를 통해 기존 활성화계획 가이드라인의 개선방향 등
		도시 쇠퇴 유형별 맞춤형 도시재생 전략	<ul style="list-style-type: none"> 도시 쇠퇴 유형별 맞춤형 도시재생 전략 개발의 주요 연구내용은 도시재생의 중장기비전 수립·제시 미래 도시쇠퇴의 유형화, 지역특성을 고려한 도시재생 중장기 로드맵 구축 등
근린 재생	지역중심의 근린재생기 법 고도화 및 실증	근린재생사업 운영방안 및 주거지재생 실증	<ul style="list-style-type: none"> 근린재생사업 운영매뉴얼 개발 재생사업지역을 대상으로 하는 현장 실증 등
		복지 연계 근린재생기법	<ul style="list-style-type: none"> 복지연계기법 현장적용의 지속 추진과 실증과정 모니터링 사업영향력 및 복지연계기법의 적합성 분석 등
		시장 및 상권활성화 연계 근린재생기법	<ul style="list-style-type: none"> 시장 및 상권활성화 연계 근린재생기법 매뉴얼 개발 및 실증
		문화예술관광 연계 근린재생 기법	<ul style="list-style-type: none"> 문화예술 중심의 지속가능한 도시재생사업추진시스템 구축
		중심시가지 근린재생기법 고도화 및 실증	<ul style="list-style-type: none"> 중심시가지 근린재생 통합모델 개발 및 실증
경제 기반	경제기반형 도시재생모 델 개발 및 실증	경제기반형 도시재생 추진전략 및 사업화 모델	<ul style="list-style-type: none"> 경제기반형 도시재생 추진단계를 고려한 계획모델 및 사업시행전략
		경제기반형 활성화계획 수립을 위한 지원체계	<ul style="list-style-type: none"> 공간적·사회적·경제적 파급효과 확대를 위한 효율적 지원시스템 마련 경제기반형 도시재생사업의 공간적, 경제적, 사업적 연계방안
		장소특성에 따른 기법적용 및 실증	<ul style="list-style-type: none"> 산업단지, 항만, 역세권, 이전지 등 장소특성별 도시재생모델 구축 및 실증 등

- 3세부 과제는 현장실증을 통한 경제기반형 도시재생 추진체계 구축 및 장소 특성을 고려한 맞춤형 도시재생기법 개발을 목표로 하는 ‘경제기반형 도시재생모델 개발 및 실증연구’로서 경제기반형 도시재생 추진전략 및 사업화 모델, 경제기반형 활성화계획 수립을 위한 지원체계 개발, 장소특성에 따른 기법적용 및 실증 등의 과제로 출발함
- 3-1 경제기반형 도시재생 추진전략 및 사업화 모델은 경제기반형 도시재생 추진단계를 고려한 계획모델 및 사업시행전략 개발 등으로 구성
- 3-2 경제기반형 활성화계획 수립을 위한 지원체계 개발은 사업지구내외의 재생사업에 대한 공간적·사회적·경제적 파급효과 확대를 위한 효율적 지원시스템 마련과 경제기반형 도시재생 사업의 공간적, 경제적,

사업적 연계방안 등으로 구성

- 3-3 장소특성에 따른 기법적용 및 실증은 산업단지 및 도시형 산업입지의 창조경제 거점 구축 모델개발, 항만재생을 통한 신성장거점 모델 구축, 역세권의 복합적 활용과 시민친화적 공공공간 조성기법 개발, 도시공간구조를 고려한 이전적지의 효율적 활용기법 개발로 국가도시핵심시설의 정비와 주변지역 활성화를 촉진하여 도시재생의 촉매로 활용할 수 있는 기법의 적용 및 실증방안 도출과 이전적지를 포함한 도시 내 유휴부지를 활용하여 도시의 경제 재구축에 필요한 산업, 기능 도입 및 주변지역 활성화를 위한 통합적 추진전략 등을 포함함
- 또한 개별 실증 적용연구로 경제기반형 도시재생사업화 모델 개발을 위한 국공유지 활성화 방안 및 제도개선방안 연구, 기성시가지 내 미·저이용 시설 실태조사 및 활용방안 시뮬레이션 연구, 항만·역세권 연계 도시재생 활성화 방안, 이전적지를 활용한 경제거점 구축방안 등의 연구가 함께 수행됨

(3) 부문별 주요성과

- 1세부 기반구축 부문의 주요성과는 선도지역 DB구축 및 지자체 도시재생지원시스템 개발, 장소중심의 도시재생사업 협업모델 개발, 국내외 도시재생정보 DB 및 도시재생종합포털 구축, 도시재생 전문가 양성체계 및 교육프로그램 운용을 위한 제도개선(안), 도시재생과 연계한 도시계획 수립기준 개편, 도시성장단계별 도시재생 및 개발 기법과 정책, 기존 정비사업의 도시재생 연계활용방안 개발, 한국형 도시재생 유형화를 통한 맞춤형 도시재생 전략 등으로 구성
- 도시재생전략계획과 활성화계획 수립에 활용할 수 있도록 시범적으로 필지단위 정보를 종합플랫폼에 구축하여 제공
- 장소중심의 도시재생 협업모델 개발은 국토부와 타부처 간 협업가능사업 리스트를 도출하고 사업단계별 협업모델 구축을 통해 부처 간 칸막이 행정, 중복예산투자 등의 행정 폐해를 줄여 협력형 도시재생 추진을 위한 근간을 마련함
- 사업의 효과적인 수행과 지자체의 자생적 도시재생 추진역량 강화를 위한 도시재생 전문가 양성방안 연구는 도시재생분야의 '전문가를 명확히 규정하고, 중장기적인 도시재생 전문가 양성 로드맵 도출, 거점 교육기관 인증체계 제시 등 도시재생 전문가 양성체계를 개발하고 창조적인 마을 일자리 창출을 위한 기반을 마련함
- 기존 정비사업의 도시재생 연계활용방안 개발 연구는 기존 정비사업과 도시재생 사업의 연계방안을 계획, 재정, 조직적 측면으로 나누어 검토하고, 지역여건에 맞춰서 단계적으로 활용할 수 있는 지침들을 제시함으로써 도시재생사업 시 자원중복을 방지할 수 있도록 하였으며 물리적 환경정비를 위해 정비계획을 적극적으로 연계·활용하는 방향을 제안함으로써 사업추진의 효율성을 제고코자 하였음
- 우리나라 도시쇠퇴 유형별 도시재생 중장기 전략 수립 연구에서는 도시쇠퇴는 지역특성에 따라 상이하므로 도시의 쇠퇴양상을 4단계로 구분하고 각 유형별 맞춤형 재생전략의 기본방향을 제시하고 이를 공

간적으로 뒷받침하는 전략을 제시함

- 도시재생 사업으로 인한 일자리창출 효과를 분석하기 위해 평가지표와 평가방법을 도출함

표 2-85 | 도시재생실증연구단 1세부 기반구축의 주요성과

구분	주요성과	내용
기반 구축	선도지역 DB구축 및 지자체 도시재생지원 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> 도시재생 전체 주기에 필요한 DB 풀 및 지자체 도시재생지원시스템 구축·개발 지자체 활용가능 기초자료 DB 구축 및 시범적용을 통한 개선안 도출 지자체 지원시스템 모델 구축 및 유관시스템 DB연계·활용방안 제시
	장소중심의 도시재생사업 협업모델 개발	<ul style="list-style-type: none"> 중앙정부 각 부처 협업사업 DB 구축 및 원칙 발굴 지자체 도시재생사업 추진 지원을 위한 각 부처간 협업사업 지자체 활용시스템 구축 국내외 협업사례 분석 및 유형화를 통한 협업모델 개발 및 적용효과 분석
	국내외 도시재생정보 DB 및 도시재생종합포털 구축	<ul style="list-style-type: none"> 도시재생 정책수립·사업발굴을 위한 국내외 도시재생 정보의 체계적인 분석 도시재생 관련정보 DB를 구축하고, 수요자 맞춤형 정보제공이 가능하도록 종합포털 기반 구축
	도시재생 전문가 양성체계 및 교육프로그램 운용을 위한 제도개선(안)	<ul style="list-style-type: none"> 국가별 전문가 교육프로그램 및 인증제도 사례 DB구축 국내에 적용 가능한 도시재생 전문가 교육프로그램 및 인증 체계모델 대안 및 검증 최적 도시재생 전문가 교육프로그램 및 인증체계모델을 위한 제도 개선안 개발
	도시재생과 연계한 도시계획 수립기준 개편	<ul style="list-style-type: none"> 도시재생과 연계한 도시계획 관련 제도 및 도시재생특별법 개선안 마련 - 도시재생과 연계된 법제도(국계획, 도정법, 주택법, 도축법, 산업입지법, 산업집적법, 건축법, 도시개발법 등)와 도시기본계획, 도시재생전략계획, 도시주거환경정비기본계획 등 계획 수립기준을 도시재생 중심으로 개선, 유휴공간을 활용한 복합적 토지이용 기법 개발 유휴공간을 활용한 복합적 토지이용기법 개발
	도시성장단계별 도시재생 및 개발 기법과 정책	<ul style="list-style-type: none"> 지속가능한 도시성장의 기반 마련을 위해 우리나라 도시의 도시성장단계를 평가하고 도시성장단계별 지역 맞춤형 도시재생 및 개발 기법과 정책 마련
	기존 정비사업의 도시재생 연계활용방안 개발	<ul style="list-style-type: none"> 기존 정비사업의 문제점 보완 및 활성화를 유도할 수 있는 기존 활성화 계획 가이드라인의 개선방향을 제안 지자체 도시재생활성화계획 수립시 기존 정비사업을 효율적으로 추진·운영할 수 있도록 도시재생 관련 계획의 개선방향 및 신규 사업지역에 대한 가이드라인 방향 제시 도시재생사업으로서 기존정비사업의 문제점 및 개선방향 도출, 연계체계 구축 연구 정비사업 활성화를 위한 도시재생활성화계획 가이드라인 개선방향 연구
한국형 도시재생 유형화를 통한 맞춤형 도시재생 전략	<ul style="list-style-type: none"> 메가트렌드를 바탕으로 국내 도시의 중장기적 쇠퇴경향 전망 지역특성을 고려한 도시재생 중장기 로드맵 구축 도시 쇠퇴진단 및 유형분류를 통해 쇠퇴지역 분포 확인, 사업대상지구별 쇠퇴특성분석 기반마련 국내외 사회경제적 여건변화 예측, 장애 환경에 적합한 도시재생 정책 수립 가이드라인 제공 우리나라 도시의 중장기적 쇠퇴전망과 도시재생 로드맵 수립을 바탕으로 지역별 쇠퇴 원인과 유형에 따라 나타나는 쇠퇴양상 대응방안 도출 	

- 2세부 근린재생 부문의 주요성과는 주거지 근린재생 추진체계 및 통합모델 매뉴얼, 주거지 마을경제 활성화 근린재생기법 매뉴얼, 생활복지 서비스 기법 고도화 가이드라인, 복지연계 근린재생기법 개발 가이드라인, 소단위 정비사업 등 물리적 재생기법 실증 및 고도화 매뉴얼, 소단위 정비사업을 위한 저비용·친환경 주택기술 실증 및 적용 매뉴얼, 시장 및 상권활성화 연계 근린재생기법개발 매뉴얼, 문화예술 연계 근린재생기법 매뉴얼, 중심시가지형 통합모델 매뉴얼, 사회적 경제 연계형 중심시가지 활성화기법 개발 매뉴얼, 지역자산 활용 근린재생기법 개발 매뉴얼 등

표 2-86 | 도시재생실증연구단 2세부 근린재생의 주요성과

구분	주요성과	내용
근린 재생	주거지 근린재생 추진체계 및 통합모델 매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> 주거지에 적용 가능한 근린재생사업의 추진체계 및 통합모델 매뉴얼
	주거지 마을경제 활성화 근린재생기법 매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> 일반근린재생지역에서 마을경제 활성화를 위해 활용 가능한 일반화된 자산의 발굴·활용과 비즈니스모델 구축방안
	생활복지 서비스 기법 고도화 가이드라인	<ul style="list-style-type: none"> 생활복지를 고려한 국내외 도시안전, 방법·방재 측면의 근린재생기법 적용 및 현장밀착형 지원체계 구축 관련 사례분석 및 타사업과의 연계방안 모색
	복지연계 근린재생 기법 개발 가이드라인	<ul style="list-style-type: none"> 복지서비스 사업관련 국내외 선행 연구 및 사례 분석 근린재생 필요지역의 복지 수요 특성 파악, 현행 선도사업 지역의 복지연계 실태 및 복지서비스 지원 필요도 분석, 개선사항 도출 복지부문 연계를 통한 근린재생 사업화 모델 및 융합기법 개발
	소단위 정비사업 등 물리적 재생기법 실증 및 고도화 매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> 저비용 소단위 정비사업 추진 프로시저(Procedure) 개발 유형별 소단위 정비사업 매뉴얼(일반화 모델) 제시 금융지원방안(재원조달방식 등) 및 이해당사자 참여방안 제시
	소단위 정비 사업을 위한 저비용·친환경 주택기술 실증 및 적용 매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> 소단위 정비사업 특성을 고려하여 거주자가 경제적으로 부담 가능한 주택모델 제시 커뮤니티 활성화를 통해 보육·육아, 노인 돌봄, 일자리 창출 등이 가능한 공간구성(안) 제시 거주자의 생활환경 개선과 생활비 절감을 도모할 수 있는 친환경 기술선정 및 계획기법 제시
	시장 및 상권활성화 연계 근린재생기법개발 매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> 시장 및 상권 활성화와 연계할 수 있는 도시재생기술 개발을 위해 재생사업 대상지 유형별 조사방식, 사업화 모델 구상 및 추진체계, 추진 프로세스를 포함하는 기법을 개발 선도지역 적용 및 검증과정을 통해 타 중심시가지에 적용할 수 있는 종합적인 실행 매뉴얼 제공
	문화예술 연계 근린재생기법 매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> 문화와 예술이 가진 핵심가치에 기반한 재생사업 대상지 유형별 survey 방식을 진행하고 문화예술을 연계한 도시재생 사업의 추진체계 및 추진프로세스를 포함하는 기법을 개발하여 선도사업지역을 통해 검증한 후 다른 중심시가지에 적용할 수 있는 '문화예술 매개로 하는 도시재생'을 위한 종합적인 실행 매뉴얼을 제공함
	중심시가지형 통합모델 매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> 중심시가지에 관련된 재생유형별 정책 및 전략에 관한 방안을 마련함 중심시가지 재생의 거버넌스 체계의 틀과 단계별 상인 역량강화 방안을 제시함 중심시가지 재생 관련 단위모델 및 기법들을 종합하여 중심시가지형 통합 모델을 구축함 중심시가지 관련 재생기법을 선도지역 및 일반지역에 적용해 본 결과를 토대로 향후 일반화된 중심시가지형 재생모델을 개발함
	사회적 경제 연계형 중심시가지 활성화기법 개발 매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> 사회적 경제조직 육성 마스터플랜 실행을 위한 성장단계별 지원체계 구축, 선도지역 정책지원 및 실증 효과 분석 및 사회적경제 연계형 중심시가지 활성화 기법 모색 국외제도인 BID, TCM, TMO의 운영사례를 조사·분석하여, 국내 중심시가지 활성화를 위한 사회적경제 조직과의 연계성 모색 및 사업화 방안 등을 검토하고 적용방안 도출
지역자산 활용 근린재생기법 개발 매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> 지역자산 활용 지역활력회복 모델과 적용 매뉴얼은 대상지역의 활성화를 위해 커뮤니티 단위의 지역자산을 발굴, 평가하고 전략계획을 수립하여 운영·관리 지원 모델 적용 및 매뉴얼을 통해 지역자산에 대한 통합적 평가 및 활용이 이루어지도록 하며 도시재생정책 및 사업에 대한 의사결정을 지원 도시재생전략계획 및 활성화계획과 연계된 기법 활용 도시재생계획별 지역자산 조사·분석모델 개발을 통한 실증 가능한 지역자산 활용방안 제공 	

- 주거지 및 중심시가지 재생을 위한 사업현장에서 즉각적으로 참조·활용이 가능한 유형별 매뉴얼을 도출
- 주거지재생을 위한 물리적 환경정비, 마을경제 활성화 도모, 커뮤니티 회복, 생활복지 확충 등 세부 기법

- 간 연계체계 마련을 통한 통합적 프로세스를 개발하여 노후주거지 재생사업에서의 활용가능성제고
- 중심시가지형 추진체계 및 통합 모델 구축 연구는 중심시가지 재생기법을 선도지역 및 일반지역에 적용한 결과를 바탕으로 일반화된 통합모델을 구축하고, 사업시행 및 지속단계에서 '상인역량강화를 위한 단계별 매뉴얼'을 작성함
 - 사회적경제 연계형 중심시가지 활성화기법 개발 연구는 마을기업, 사회적기업, 사회적 협동조합 등과 같은 사회적 경제조직을 통한 중심시가지 활성화 매뉴얼을 제시함으로써 자생적인 도시재생 기반과 재생사업의 지속가능성을 확보할 수 있는 기초를 마련함
 - 시장 및 상권활성화 연계, 문화예술 연계, 복지연계 근린재생기법 개발연구는 실증을 통해 도시재생사업에 중소벤처기업부, 문화관광부, 보건복지부 등과의 협업 모델 개발로 도시재생의 시너지효과 극대화에 기여함
 - 소단위 정비사업 등 물리적 재생기법 고도화 연구는 기존의 대규모 물리적 정비사업(재개발, 재건축 등)의 한계와 문제점에 대한 대안을 제시함으로써 향후 사업성이 낮은 낙후된 소규모 주거지 내 물리적 재생사업의 실현가능성 확보 가능
- 3세부 경제기반 부문의 주요성과는 한국형 경제기반 도시재생 계획모델, 경제기반형 도시재생 사업화 모델 개발, 경제기반형 활성화계획 수립을 위한 지원체계, 경제기반형 도시재생 도입가능 도출 및 현장 적용, 산업단지 및 도시형 산업입지의 창조경제 거점구축 모델, 항만재생을 통한 신성장거점 모델, 역세권의 복합적 활용과 주변 공공공간 조성 모델, 도시공간구조를 고려한 이전적지의 효율적 활용기법 등
- 경제기반 도시재생에 대해 사업 목표, 대상지 특성, 사업 특성, 정책 및 제도 지원 등으로 구분하여 경제기반형 도시재생의 개념을 명확히 함
 - 경제기반형 도시재생사업 수행을 위한 도입가능, 수요조사, 자원조달, 민간참여, 거버넌스 구축, 사업간 연계성 등 각 단계별 추진전략을 구체적으로 제시하였으며, 공공지원에 대한 기준으로 활용할 수 있는 사업화모델, 지원체계 등을 마련하여 공공과 민간이 협력하여 새로운 경제거점을 형성하고 양질의 일자리를 창출할 수 있도록 제도적 기반을 마련함
 - 산업단지 및 도시형 산업입지의 창조경제거점 구축모델 개발, 항만재생을 통한 신성장거점 모델 구축, 역세권의 복합적 활용과 시민친화적 공공공간 조성기법 개발, 도시공간구조를 고려한 이전적지의 효율적 활용기법 개발 연구는 도시재생을 통한 신성장거점 구축을 위해 산업단지, 항만, 역세권, 이전적지 등 주요 앵커시설별 활성화방안을 제시
 - 경제기반형 활성화계획 수립을 위한 지원체계 개발 연구는 경제기반형 도시재생사업의 모니터링 기법을 개발하여 지원체계 및 파급효과분석을 통해 효과와 실효성을 증명하고, 도시재생 모니터링 시스템인 URMS(Urban Regeneration Monitoring System)을 구축 및 제시함
 - 도시재생 모니터링 시스템을 통해 경제기반형 도시재생사업에 따른 긍정적인 파급효과를 규정 및 측정할 뿐만 아니라 주변지역, 주변계층, 주변 산업에 장기적으로 확산할 수 있는 기반을 마련함

- 장소중심적 연계를 통해 사업별 시너지 효과가 극대화 될 수 있도록 공간적·사회적·경제적 측면의 연계 방안을 마련하여 경제기반형 도시재생사업 협력시스템의 마련

표 2-87 | 도시재생실증연구단 3세부 경제기반의 주요성과

구분	주요성과	내용
경제기반	한국형 경제기반 도시재생 계획모델	<ul style="list-style-type: none"> • 한국형 경제기반 도시재생 개념을 우선적으로 확립하고 이에 근거한 주요 정책방향 도출 • 추진전략-실천방안-제도개선방안을 순차적으로 마련
	경제기반형 도시재생 사업화 모델 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 경제기반형 도시재생의 사업화를 위해 단기적 측면에서 활용 가능한 기법을 발굴하는 한편, 재원·토지·추진조직 등에 대한 종합적 접근을 통해 장기적 관점에서 지역발전과 연계하여 추진하는 사업화 모델(기법) 개발 • 국공유지의 활용, 주택도시기금의 도시재생사업 지원방안, 공공기업의 활용 등 경제기반형 도시재생의 현장중심적 추진기법 개발 • TIF 도입, 한국형 도시재생 디벨로퍼 육성 등 경제기반형 도시재생의 미래지향적 사업화모델 개발
	경제기반형 활성화 계획 수립을 위한 지원체계	<ul style="list-style-type: none"> • 경제기반형 도시재생사업에서 분야간 지역간 양방향 계획지원체계를 개발하고 주변지역의 경제 활성화와 파급효과를 극대화하는 방안을 제시하며, 발생된 개발이익이 선순환 될 수 있도록 재투자 및 환원방안을 마련
	경제기반형 도시재생 도입가능 도출 및 현장 적용	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 도시의 새로운 산업기능 도출에 대한 일반적 방법론 제시 • 새롭게 선정될 5개의 일반지역에 대해 새로운 산업기반으로 도입할 필요가 있는 산업분야 제시
	산업단지 및 도시형 산업입지의 창조경제 거점 구축 모델	<ul style="list-style-type: none"> • 산업단지와 주변 지역간 연계 및 공간적·기능적 통합재생기법 개발 • 주변지역과 연계한 노후 산업·기반시설 개선 사업화 전략 및 추진체계 정립 • 재생 지역 기업지원 기법 개발, 유관 사업 컨설팅 및 사업화 전략, 가이드라인 보급
	항만재생을 통한 신성장거점 모델	<ul style="list-style-type: none"> • 신성장거점으로서 항만의 높은 잠재력을 주변 배후도시로 확산시키고, 항만과 배후도시를 공간적·기능적으로 연계하는 통합적인 도시재생사업화모델(자가진단용 체크리스트 포함)을 제시
	역세권의 복합적 활용과 주변 공공공간 조성 모델	<ul style="list-style-type: none"> • 관련 이론 검토 및 현황분석을 통한 역세권 도시재생의 쟁점 및 이슈 도출 • 역세권 도시재생 사업모델 개발 및 선도(일반)지역 적용 • 역세권 도시재생의 사업화 전략 및 기법, 가이드라인 수립으로 효율적 활용 특화기법 개발
	도시공간구조를 고려한 이전적지의 효율적 활용기법	<ul style="list-style-type: none"> • 이전적지 활용을 위한 도시재생사업 모델 개발 및 기법 개발 • 사업화 모델의 현장적용과 검증을 통한 시뮬레이션 및 피드백을 반영한 사업추진 가이드라인(자가진단용 체크리스트 포함) 개발 • 이전적지 활용 실용화 전략 및 도시재생/유관법률 제도개선 마련

(4) 도시재생실증연구단 성과 종합

- 도시재생실증연구단은 지역맞춤형 실증기법 개발 및 도시재생시스템 지원 고도화를 목표로 제도기반 강화 및 도시재생 중장기 로드맵, 근린재생 기법 고도화, 경제기반형 도시재생모델 개발 및 실증연구 수행 등 현장중심의 다양한 연구 및 성과를 도출하였음
- 1세부 기반구축부문의 주요성과는 도시재생지원시스템 개발, 장소중심적 도시재생사업 협업모델 개발, 기존 정비사업의 도시재생 연계 활용방안 개발 등 도시 생애주기 전반에 걸쳐 지속 가능한 도시성장에 영향을 주는 다양한 환경요인을 고려하여 정보체계를 구축하는 데 의의가 있음
- 2세부 근린재생부문의 주요성과는 지역자산, 시장 및 상권활성화, 문화예술, 생활복지서비스, 소단위 정비사업 등의 다양한 도시재생 연계기법을 개발하고, 선도지역을 대상으로 적용기법의 실용화 가능성을

검증하여 매뉴얼 및 가이드라인을 제시함

- 3세부 경제기반부문의 주요성과는 장소중심적 연계를 위한 제도개선 방안 마련, 한국형 경제기반형 도시 재생을 위한 제도개선방안, 미래지향적 사업화 모델 개발 등 현장실증을 통한 맞춤형 도시재생기법을 개발하는데 의의가 있음

다. 유사 R&D 종합

- 유사 R&D의 주요기술에 대한 성과를 주거환경개선, 생활인프라, 안전 및 방재 3개 분야별로 살펴보면, 도시재생사업단에서는 주거환경개선을 위한 기술로 13개, 생활인프라는 2개, 에너지는 5개, 안전 및 방재는 6개, 기타는 주로 기반구축을 위한 6개의 성과가 있었음. 도시재생실증연구단에서는 주거환경 개선은 8개, 생활인프라는 7개, 기타로는 경제활성화를 위한 기술개발로 8개의 기술성과를 도출함
- 다양한 주거지 재생 설계기법 및 매뉴얼, 기술공법 등 주거환경개선을 위한 기술들이 총 21개로 가장 많았으며, 그에 비해 다른 분야에 대한 기술성과는 미미한 수준임. 또한 에너지관련 기술은 고비용·대규모 단위에 주로 적용되는 기술로 소규모 쇠퇴구도심에 적용하기에는 부적합하며, 후속 쇠퇴구도심 활성화를 위한 R&D연구에선 도시재생사업단과 도시재생실증연구단에서 미미한 안전 및 방재분야의 기술과 생활인프라의 계획지원 시스템 관련 기술들의 연계 연구가 필요할 것으로 보임

표 2-88 | 유사 R&D 종합분석

구분	주요기술	성과	한계
도시 재생 사업단	「도시재생특별법」 제정지원	• 도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법(2013년 6월 공포, 2013년 12월 시행) 발의	• 「도시재생특별법」과 「도시재생특별법 시행령」은 시행되고 있으나, 시행규칙은 부재
	한국형 도시재생 추진체제	• 국무총리실에 ‘도시재생특별위원회’ 공식출범(2013. 12). 도시재생지원기구, 도시재생지원센터	• 광역 사도 단위 도시재생위원회는 아직 미비, 도시재생특별위원회의 운영방식 및 권한 부족
	도시재생 전파체계 지원	• 도시재생종합정보체계(www.city.go.kr), 도시재생한마당, 도시의 날 교육세미나, 포럼 등	• 도시재생 R&D와는 직접적인 연관성 부족, 도시재생사업의 목적, 추진방식, 참여방식 홍보부족
	도시재생 교육프로그램	• 온라인 도시학습과 도시재생대학, 주민학교 등 운영	• 재생사업에 대한 이해도가 높은 전문인력의 부족현상 및 체계적인 교육교재 부족
	도시쇠퇴 실태자료 구축	• 인구감소, 사업체감소, 노후건축물 등의 기준을 토대로 한 읍면동(행정동) 단위의 쇠퇴지역 도출	• 읍면동 단위의 대규모 중심으로 쇠퇴단단이 이루어지기 때문에 소규모 단위의 주거지 쇠퇴 측정 어려움
	도시재생 종합정보시스템	• 도시쇠퇴진단지표 DB 구축 및 도시재생 관련 중앙정부 및 지자체 업무지원을 위한 정보시스템 구축	• 2017년 부산광역시 1곳만 도시재생종합정보관리시스템 구축, 도시재생종합정보시스템은 초기단계
	쇠퇴도시 유형별 재생 전략 및 기법 개발	• 지방 중소도시 및 도시 내 쇠퇴지역의 실태분석, 테스트베드를 통한 16가지 재생기법 개발	• 주거지, 중심사가지, 경제기반형에 동일하게 쇠퇴기준을 적용하여 유형별 특성 반영 미흡
	지방도시 및 대도시 재생계획 수립 가이드라인	• 지방도시 및 대도시 재생계획 가이드라인은 “도시재생활성화계획 수립 가이드라인”에 반영	• 사업을 추진하는 과정에서 예상하지 못한 새로운 문제가 제기되기도 하는 등 지속적인 변경수요 발생
	수변인근 쇠퇴지역 도시재생 계획수립 매뉴얼	• 수변인근 쇠퇴도시를 대상으로 사가지쇠퇴지역, 산업쇠퇴지역, 자연환경쇠퇴지역 등 도시재생 모델을 설정 및 계획수립 매뉴얼	• 도시재생사업과 뉴딜사업을 통해 선도지역, 일반지역, 사립사업지선정 시 수변지역보다 폐항면과 같은 지역이 필요
	주민친화형 주거지 정비기법	• 물리적인 정비기법 뿐 아니라 주민참여, 주거환경 지원체계, 생활환경 지원체계 등 주민친화형 재생모델 제안 전주 TB 주거지구	• 정부의 재정지원여부, 공기업의 참여여부, 지역주민의 부담규모, 주민들의 선호도 개발수요 등 복합적인 요인 고려
	노후 고층고밀 아파트 단지 재생기법	• 고층고밀 아파트단지에 대한 노후도 평가 매뉴얼 및 노후 고층고밀 아파트 단지의 재생기법	• 대규모 아파트단지에 주로 적용되는 기법으로 소규모 아파트 대상의 재생기법 마련이 필요
	주민참여 계획지원 도구 및 매뉴얼	• 아날로그 주민참여계획 지원기법, 디지털 주민참여계획 지원기법 등	• 재산권의 손익에 민감한 지역주민들이 지원도구(tool) 및 매뉴얼을 쉽게 이해하고 현장적용 한계
	커뮤니티재생 활성화 지원 프로그램 및 매뉴얼	• 지역내 주민의 공동체 의식 증진 및 주민들의 참여와 활동을 유도하도록 지원하는 체계조성 • 주민조직화지원기법, 주민활동지원기법, 주민학습지원기법, 주민정보교류지원기법, 주민자율경제지원기법, 제도지원기법 등	• 중앙정부와 지자체의 재정지원을 근거로 사업을 추진하는데 익숙한 현실적 제약 • 주민의 의식수준, 주민조직의 구성 및 운영실태, 단독아파트, 대중소도시, 주거지상업지 등 지역별 특성에 따라 적용가능
용도쇠퇴 건축물 개조·재활용 모델 및 적용 가이드라인	• 개별 건축물이 아니라 지역의 유희시설동사무소, 학교를 활용한 저비용 주택 마련을 위한 계획 및 설계 가이드라인 제공	• 유희 동사무소와 유희 학교시설 통합모델을 적용하기 위해서는 도시관리계획 등의 법적 기준 개선방식 개발수요 등 검토 필요	

표 2-88 | 유사 R&D 종합분석(계속)

구분	주요기술	성과	한계
도시 재생 사업단	저비용 주택기술 개발	• 사회적 약자 위한 최소주거기준을 제시, 기존 벽식/플랫 슬라브 구조 유지하는 개방형 평면 계획	• 내장부품의 모듈화가 아닌 주택 자체의 표준모델 개발에 의한 저비용 주택 건설에 대한 연구 필요
	입체복합공간사업화 모델	• 입체/복합 매개공간, 건축공간, 입체환승체계, 입체/복합도로 등 복합용도 공간설계매뉴얼 개발	• 2018년 복합용도개발에 필요한 용도지구 지정이 가능하게 되었으나 아직 활용되지 못함
	구도심 복합용도 공간 계획 설계매뉴얼	• 시설별 수요추정 및 가격예측 모형, 사업타당성 검토, 엑셀툴 키트, 공모지침서 작성 범용화 알고리즘 기술은 i-PgmIS에 탑재	• 아직 활용되지 못함
	도심재생 사업관리 시스템(iPgmIS)	• 단위프로젝트 관점이 아닌 다수의 사업을 복합적으로 검토 및 관리할 수 있는 사업수행단계별 의사결정 및 관리 지원을 위해 i-PgmIS 개발 및 시스템 상용화	• 연구단계로서 아직 상용화단계에 진입하지 못함
	지반/지하공간 자료 디지털 정보화 시스템	• 2D 기반의 지반조사 및 현장 정보를 3D DB로 구성	• 가시화하는 연구에 그쳤으며, 복합개발과 내용적 연계성부족
	복합용도공간 대응형 구조시스템	• 매가기둥-매가보 시스템, 모듈화 기변형 시스템, 복합용도 공간구조 시스템 매뉴얼, 성능 평가 등	• 대규모 건설사업에 적용 가능한 구조시스템
	대형 부재 양중 시 계측-평가 시스템	• 3차원 위치좌표 획득이 가능한 계측-평가 시스템 자동계측 • 계측 전용 프로그램 개발로 수평변위, 수직변위, 가속도 등 실시간 관리 가능	• 소규모 주거지와 주택에 초점이 맞춰지지 못하고 다양한 주제를 대상으로 연구가 진행됨에 따라 일부 연구에 있어서는 도시재생과의 연계성이 떨어짐
	그린단지 시스템	• 물, 지하수, 우수, 유기성 폐기물 등 통합한 그린단지 시스템은 실증연구에 그쳤으며 민간기업에서 개발하여 상용화 • 중수처리시스템(고덕 래미안 힐스테이트), 유기성 폐기물 신재생 사업(한일잔공)	• 그린단지 시스템을 적용하기 위해서는 도시수준의 적용계획이 요구됨
	지반구조물 보수/보강 기술 공법	• 기존 기술에서 발전시킨 보수/보강 기술 공법 현장시험 및 적용 • 복합지하형 마이크로파일 공법 시공(철도청)	• 현재의 도시재생사업에서 범용적으로 활용 가능한 기술이 아님
	기존 건축물 통합성능평가 자동화 시스템	• 용도변경에 따른 성능평가법 및 내구-내진성능 등 성능평가 자동화 시스템 구축	• 내진기준의 변경 등 새로운 기준에 적합한지 검토 필요
	대규모 단위 복합건물군 에너지 통합관리 프로그램	• 에너지 통합관리를 위해 에너지 수요예측 및 관리시스템구축	• 현재의 도시재생 뉴딜방식에 적용하기에는 한계가 있음
	신재생에너지 복합 적용 프로그램	• 도시재생사업과 연계한 신재생에너지 도입에 관한 실용적 연구	• 도시재생뉴딜에서 도입된 5가지 유형에 맞는지 검토부족
	도시재생사업 유형별 온실가스 인벤토리 구축 매뉴얼	• 온실가스 인벤토리 통계시스템 매뉴얼 제공	• 도시재생 뉴딜의 도입으로 과거의 유형은 의미 낮음
도시 미기후 관리시스템	• 바람환경 및 열환경 분석기술 통합화, 미세단위 분석 등 미기후관리시스템 구축 통해 정보 제공	• 이해당사자들이 쉽게 활용할 수 있도록 노력	

표 2-88 | 유사 R&D 종합분석(계속)

구분	주요기술	성과	한계
도시 재생 사업단	재생구역 자연재해 위험도 평가시스템	• 자연재해 중 홍수를 중심으로 위험도 평가시스템을 구축	• 행정동 단위의 분석으로 소규모 사업에 적용하기에는 어려우며, 재해취약성분석 차별화 필요
	방범용 CCTV 최적위치 및 대수산정 기술	• 범죄영향요인을 고려해 범죄위험도 평가 등급화하여 CCTV의 최적위치 선정	• 경사도 및 범죄발생빈도, 지역의 사회경제적 특성 등의 요소도 고려되어야 함
	재생건물 방재 기술	• 화재시 제배연을 초점으로 재사용 건축물 대응형 제배연시스템 • 시뮬레이션 수행	• 단지 또는 소규모 지역차원의 화재위험도 평가 및 대응기술 개발 필요
도시재생 실증연구단	기존 정비사업의 도시재생 연계 활용방안 개발	• 기존 정비사업과의 연계를 위한 정책내용을 리플릿으로 작성하여 국토부에 제안	• 기존 정비사업을 도정법과 도촉법 사업으로 국한, 산업법에 의한 재생사업 연계성 부족
	한국형 도시재생 유형화를 통한 맞춤형 도시재생 전략	• 도시쇠퇴양상에 따른 재생전략의 기본방향틀 제시	• 시군구, 읍면동 단위의 재생전략수립에 유용. 일부 소규모 지역에는 적용 곤란
	주거지 근린재생 추진체계 및 통합모델 매뉴얼	• 주거지 근린재생형 도시재생사업에 대한 전반적인 내용을 수록하여 주거지 근린재생사업의 매뉴얼 활용	• 도시재생사업단의 연장선상에 있으며 뉴딜의 새로운 3개 사업 유형에 대한 검토 필요
	주거지 마을경제 활성화 근린재생기법 매뉴얼	• 실증연구를 통해 마을기업의 창업과 마을경제 활성화 연계 및 마을기업의 비즈니스 모델 제시	• 정부의 지원이 종료될 경우 후속대책에 대한 검토 필요
	생활복지 서비스 기법 고도화 가이드라인	• 생활복지 서비스를 U-서비스 구축으로 연계 • 지능형 도시정보관리시스템, 향후 추진될 Smart City와도 연구내용 유사	• 보건복지부, 행정안전부 등 타 부처와 도시재생활성화사업지역 내에서 구체적 연계협력방안 연구 추가 필요
	복지연계 근린재생 기법 개발 가이드라인	• 주민역량강화를 통해 복지과 도시재생사업과 연계	• 복지사업에 대한 인식변화가 관건이며, 도시재생사업시 중앙부처, 지자체 복지관련 부서와의 협업 필요 • 소프트웨어적인 측면 고려
	소단위 정비사업 등 물리적 재생기법 실증 및 고도화 매뉴얼	• 소단위 정비사업 등 물리적 재생기법은 주민협정과 협력적 거버넌스 체계 구축 제시	• 지역주민간의 이해부족, 갈등 등으로 시행사례가 적고, 주택에 대한 인식변화 필요
	소단위 정비사업을 위한 저비용-친환경 주택기술 실증 및 적용 매뉴얼	• 기존 기술을 활용한 친환경 주택기술 도입사례를 통해 환경개선 효과를 수치로 보여주는 실증연구를 수행함	• 친환경기술과 일반기술을 적용했을 때의 주거개선 비용에 대한 정량적 비교가 없어 이에 대한 보완 필요
	시장및 상권활성화연계 근린재생기법개발 매뉴얼	• 시장 또는 상권이 형성된 지역의 도시재생사업 추진시 중기청과의 협업을 강조	• 도시재생사업과의 연계에 초점을 맞추기 보다는 중기청 사업을 소개하는데 중점
	문화예술 연계 근린재생기법 매뉴얼	• 문화예술 연계형 도시재생사업은 지역의 문화예술자원 조사 또는 발굴과 각 요소들의 연계방안 제시	• 문화체육관광부 지역문화재생사업과의 연계강화방안 마련
중심시가지형 통합모델 매뉴얼	• 중심시가지 근린재생을 위한 전반적인 프로세스 및 사업의 지속가능성 매뉴얼	• 혁신거점공간 육성정책과의 연계방안 검토 필요	

표 2-88 | 유사 R&D 종합분석(계속)

구분	주요기술	성과	한계
도시재생 실증연구단	사회적 경제 연계형 중심사가지 활성화기법 개발 매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> • 사회경제조직 유형분류, 지원체계 매뉴얼 조사방법론 등 중심사가지 활성화계획 수립 위해 고려해야 할 사항 등 • 교육프로그램 제공, 지원기관과 정책정보 제공을 위한 통합정보시스템 마련 	<ul style="list-style-type: none"> • 통합정보시스템 구축방안 제시
	지역자산 활용 근린재생기법 개발 매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> • 지역자산을 활용한 도시재생사업 모델을 제시 	<ul style="list-style-type: none"> • 컨셉모델, 지역자산에 대한 평가 목적과 활용방안에 대한 내용 모호
	한국형 경제기반 도시재생 계획모델	<ul style="list-style-type: none"> • 경제기반형 도시재생의 이론 정립 및 활성화계획 수립 가이드라인(안) 작성 • 경제기반형 도시재생사업에 대한 제도적 기반을 마련 	<ul style="list-style-type: none"> • 단순화된 모델이 복잡한 현실상황에 어느 정도까지 적용될 수 있을 것인지
	경제기반형 도시재생 사업화 모델 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 사업화를 위해 각종 절차와 내용을 명확화함 	<ul style="list-style-type: none"> • 민간참여 유도를 위한 제도적 장치는 제시하고 있으나 현실 적용시 성공여부 불투명
	경제기반형 활성화 계획 수립을 위한 지원체계	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 지원체계와 제도개선 • 지역적, 사업적 특성으로 공공과 민간의 협력 및 공공의 역량 강화가 필수 	<ul style="list-style-type: none"> • 뉴딜에서 (지방)공기업을 역활을 강조하는 방향으로 전환되면서 새로운 연구대상으로 부각
	경제기반형 도시재생 도입가능도출 및 현장 적용	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 지표를 통해 도시산업을 진단했으나, 도시재생 도입가능 선정 간의 연계성 부족 	<ul style="list-style-type: none"> • 도입가능 선정에 대한 명확한 프로세스가 필요
	산업단지 및 도시형 산업입지의 창조경제 거점 구축 모델	<ul style="list-style-type: none"> • 지표를 통해 실증분석을 실시, 재생대상지역 선정과 유형화, 재생전략 등을 제시 	<ul style="list-style-type: none"> • 대상지역을 선정하여 구체적 해결방안 제시 사례에 대한 후속연구 필요
	항만재생을 통한 신성장거점 모델	<ul style="list-style-type: none"> • 일반적인 해법을 제시하여 항만재생 모델 제시 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> • 항만이라는 기능적, 시설적 특수성과 운영주체와 민간의 협력, 사업성 확보 해결책 필요
	역세권의 복합적 활용과 주변 공공공간 조성 모델	<ul style="list-style-type: none"> • 연구결과를 사례에 적용하여 역세권 재생방향을 제시 	<ul style="list-style-type: none"> • 대도시가 아닌 중소도시에 적용가능성 검토를 위한 후속연구 필요
도시공간구조를 고려한 이전적지의 효율적 활용기법	<ul style="list-style-type: none"> • 수원시 사례를 통한 이전적지 활용방안 도출 	<ul style="list-style-type: none"> • 이전적지와 주변지역을 통합한 개발 모델 제시 필요 	

6절. 연구개발 인프라 분석

- 재난재해 관련 위험성분석과 대응체계의 연구개발 인프라는 아직 선진국에 비해 부족한 편임
- 민간 영역에서는 재난재해에 따른 위험성분석 및 대응체계와 관련한 연구와 제도의 필요성을 인식하고 있으나 공공의 영역으로 판단하여 관련 연구 및 개발은 공공에서 진행되고 있음

표 2-89 | 재해관련 국내 연구 인프라

전문기관	연구영역
한국과학기술 정보연구원 (KISTI)	- 글로벌 재난이슈 발굴 (Horizontal Scanning) - 재난·재해관련 데이터 분석 및 예측 - 재난·재해 대응 의사결정 지원체계 기반 구축
한국환경 정책평가 연구원 (KEI)	- 미래재난 예측 시나리오 개발 - 미래사회 변화에 기반한 기후환경 변화 전망 - 미래사회의 환경재난 이슈 및 대비 방안
한국 수자원공사 (K-Water)	- 미래재난 대비기술(탐지·분석·평가)의 현업 적용 - 미래재난 시나리오 기반 물안보 확보(Water Security) * 재난(초대형 태풍·홍수가뭉뎀터) → 물 공급 중단 → 위생(질병)·폭동·대기근(식량)·환경난민
한국과학 기술원 (KAIST)	- 사이버스페이스 상의 미래재난 대비방안 - 미래재난 관리 거버넌스 구축 방안 - 미래재난 감시를 위한 빅데이터 활용 방안 - 미래재난에 대비·대응하기 위한 과학기술(사회문화과학 포함) 적용 방안 및 발생 가능 복합 재난 도출
국토연구원 (KRIHS)	- 미래재난 대비 국토 공간 재편성방안 연구 - 메가트렌드를 고려한 국토의 미래 국토안전 전망 - 도시차원의 방재제도 및 정책
국립재난 안전연구원 (NDMI)	- 미래재난 관련 연구기능 강화 방안 - 신종 미래 복합재난 대비를 위한 정책개발 - '2030 미래재난 대비 종합계획 추진' 방안

- 기후기술센터네트워크(CTCN, Climate Technology Center & Network)
 - 유엔기후변화협약 하 기술지원 분야(기술 메커니즘)의 기후기술협력사업 추진기구로서 사무국은 덴마크 코펜하겐에 위치함
 - 개도국의 기후기술협력 수요 기반 기술지원 사업, 지식공유 사업, 국제·지역 포럼 개최 등 글로벌 협력 네트워크 증진 사업 수행
- 국내 회원기관 확대는 CTCN의 개도국 기술지원 사업(최대 25만불) 공개입찰 참여 자격이 회원기관에게

만 주어진다는 측면에서 한국의 對 개도국 기후기술협력 사업 기회 선점 기반(마중물)이 확대됨

- 국내 기업, 연구기관 및 대학 등은 CTCN의 기술지원 사업 기획·추진을 통해 글로벌 경험 및 공인이력 (track record) 확보와 더불어 우리 기후기술의 해외 진출 교두보를 마련

표 2-90 | 국내 CTCN 가입 기관

연번	기관명
1	한국에너지공단(KEA)
2	한국생산기술연구원(KITECH)
3	녹색기술센터(GTC)
4	한국환경공단(KECO)
5	한국에너지기술연구원(KIER)
6	한국화학연구원(KRICT)
7	한국전기연구원(KERI)
8	한국기계연구원(KIMM)
9	재료연구소(KIMS)
10	국가핵융합연구소(NFRI)
11	생명공학연구원(KRIBB)
12	한국표준연구원(KRISS)
13	한국지질자원연구원(KIGAM)
14	대구경북과학기술원(DGIST)
15	한국건설기술연구원(KICT)
16	한국과학기술연구원(KIST)
17	한국환경산업기술원(KEITI)
18	철도기술연구원(KRRI)
19	한국산업기술진흥원(KIAT)
20	선진 E&A
21	한국천문연구원(KASI)
22	광주과학기술원(GIST)
23	기술보증기금(KIBO)
24	한국환경정책평가연구원(KEI)
25	포항공대(POSTECH)
26	삼일회계법인
27	한국해양과학기술원

○ 국내 기후변화 관련 주요 연구인력

- 재난재해 위험성 정밀화 기법 및 데이터 표준화 설계

연구자명	대표연구	소속	주제분야
김다운	기후변화를 고려한 수자원 분야의 취약성 분석	한양대학교	기타자연과학
채병곤	AHP 분석기법을 이용한 급경사지재해 취약성 평가표 개발	한국지질 자원연구원	자원공학
최현아	시·공간정보기반 기후변화 취약성 평가	고려대학교	컴퓨터학
이동근	기후변화 적응형 도시 열환경 설계시스템 기술개발	서울대학교	기후변화적응계획
권현한	강수지표를 이용한 남·북한 강수특성 비교	전북대학교	수리수문계획

- 재난재해 다위계 위험분석방법 설계 및 활용시나리오

연구자명	대표연구	소속	주제분야
박무중	지역별 재난관리를 위한 위험인자의 공간분포 해석	한서대학교	기타공학
최정렬	토사재해를 고려한 도시 기후변화 재해취약성방법론 설정을 위한 연구	SDM엔지니어링	기타공학
박윤경	사회경제적관점에서의 서울시 자치구 및 집계구 자연재해취약성 평가	부경대학교	기타공학
김형수	풍수해 직접-간접피해를 고려한 피해 산정 및 예측기술 개발	인하대학교	수자원 공학
김경배	기후변화로 인한 홍수위험의 사회적 취약성 평가 연구	인하대학교	도시설계, 계획
정지호	자연재해에 대한 연안 안전성 평가방안 연구	한국해양수산개발원	연안재해관리

- 위험성분석 프로그램

연구자명	대표연구	소속	주제분야
김태훈	웹GIS를 이용한 실시간 자연재해 피해정보 관리시스템 개발에 관한 연구	인하대학교	컴퓨터학
이명진	빈도비 모델과 GIS을 이용한 침수 취약 지역 예측 기법 개발 및 검증	한국환경정책 평가연구원	기타공학
김태훈	고해상도 공간영상을 이용한 자연재해 피해조사시스템 설계 및 구현	인하대학교	컴퓨터학

- 도시공간 방재정보 관리체계

연구자명	대표연구	소속	주제분야
이창열	방재자원 통합 서비스 체계 연구	동의대학교	기타공학
이경철	급경사지방재를 위한 급경사지정보 및 지하공간정보 DB 구축과 활용 방안 연구	부산대학교	토목공학
이중기	재난현장 중심의 정보 수집 및 관리를 위한 프로토타입 시스템 설계	부경대학교	전자/정보통신공학
박민규	RCP 시나리오에 의한 모의강수 방재분야 적용성	충원대학교	방재공학
이동우	기후변화 대응정책 수립을 위한 수해취약성 지표 개발	한양대학교 (박사)	도시환경계획
윤동근	기후변화에 따른 풍수해 대응 지역별 방재역량 강화연구개발	연세대학교	재난계획
정승현	도시개발의 환경적 누적영향 평가체계	한국건설기술연구원	도시환경계획

- 분석의 평가, 검증, 모니터링 기술

연구자명	대표연구	소속	주제분야
유병태	재난관리 공시체계를 통한 지방자치단체 재난역량강화 방안	국립재난안전연구원	정책학일반
황현숙	지리정보시스템을 활용한 재난피해자 관리시스템	부경대학교	기타공학
황세운	다양한 기후요소와 지표에 대한 CMIP5 GCMs 모델 성능 평가	경상대학교	토목공학
김태현	기후변화 적응 공간계획을 위한 도시, 환경, 방재 간 공간정보 연계·활용방안	환경정책평가원	도시방재
장은미	지역 특성을 고려한 안전환경 조사 프레임워크 개발	(주)지인컨설팅 서울시립대학교	환경, 방재

7절. 종합분석

1. 연구분야별 기술개발 요구사항 전문가 수요조사 결과

가. 쇠퇴지역 안전문제 대응 능력 및 도시회복력 강화

- 재난재해 발생 시 상대적으로 큰 피해를 입는 쇠퇴지역 문제 해결을 위해 위험성에 대한 소규모 공간단위 진단기술, 재난재해 발생 후 대응 및 복원에 대한 문제에 대한 논의가 많았으며, 플랫폼 기반 통합적 연계 시스템을 통하여 위험성에 대한 사전적 정보 제공과 안전한 대피공간을 알림을 위함 기술 개발에 대한 수요가 많음
- 기존 재해 취약성 분석이 대규모 단위에 치중하고 있으므로, 쇠퇴지역 도시재생에 적용 가능하도록 소규모 공간단위, 재해 유형별 위험성 분석과 함께, 그동안 연구가 미흡했던 화재위험성 및 소방력에 대한 공간적 접근이 요구됨
- 단순히 위험성을 분석하는 데에 그치는 것이 아니라, 문제 발생을 사전에 예측하고 이에 대한 조속한 대응이 가능하도록 대피로나 이주단지 조성 및 저감으로 이어질 수 있는 방안에 대한 모색이 필요함
- 또한 도시재생사업 추진에 있어 지역 내 안전문제 현황을 지역 주민들이 인지하고, 계획에 반영할 수 있는 정보제공 기술과 계획지원시스템에 대한 연구도 필요함
- 쇠퇴지역의 위험성 제고 및 대응 능력 향상을 위한 연구가 기존 R&D에서 진행되었으나, 기존 R&D 연구와는 적용범위, 기술적 해결방안, 기술적용 측면에서 차별성을 가짐
- 기존 연구와 차별되는 분야로는 재난재해 위험성 관련 정보 제공 및 주민 참여 계획시스템, 소규모 공간단위 재난재해 위험성 분석기술, 재난재해 발생 시 대피루트 제공 및 조기 경보 기술, 화재 등 재난재해 대응을 위한 공간설계 기법 등이 있음
- 위험성 관련 정보 제공 시스템 및 주민 참여 계획시스템: 위험성 관련 정보를 지역 주민에게 제공 및 공유하고, 이를 통한 도시재생사업 추진이 가능하도록 하는 계획지원 시스템
- 소규모 공간 단위 재난재해 위험성 분석기술 : 재해 및 재난 유형별 취약요인들을 소규모 공간단위로 분석·평가하여 위험을 저감시킬 수 있는 기술
- 재난재해 발생 시 대피루트 제공 및 조기 경보 기술 : 소규모 공간 단위별 위험성 분석결과를 기반으로 재난재해 유형별로 위험성을 예측, 탐지, 경보 등 예방·복구하는 기술
- 화재 등 재난재해 대응을 위한 공간설계 기법 : 화재 등 재난재해 발생에 따른 도시회복력을 강화할 수 있는 공간설계 기법

표 2-91 | 안전문제 대응 능력 및 도시회복력 강화 관련 기술개발 요구사항 전문가 수요조사 결과

구분	주요 이슈 및 문제점	해결방안	차별성
관련 DB 정보제공	<ul style="list-style-type: none"> 재난안전 분야의 경우 현실에서는 정보 유통 특히 정보공유에 대한 문제가 많이 노출되고 있음 지역별 안전지수 관련 사업에 수백억을 썼음에도 불구하고, 도심 재생지역 또는 지구단위의 통계를 만들어 내지 못하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ICBM 기반의 정보공유로 사전적(事前的) 피해 차단이 가능하며, 능동적 상황대처, 플랫폼 기반의 통합적 연계가 가능함 안전 및 사고의 범위 관련 DB 구축 및 관련 정보 제공을 위한 시스템 개발이 필요함 	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 형태의 플랫폼은 구축되어있으나 실질적으로 활용할 수 있는 DB제공이 이뤄지고 있지 않음 중복 없음
	<p>기술개발 요구사항 : 위험성 관련 정보 제공 시스템</p>		
기반구축	<ul style="list-style-type: none"> 저지대 및 산비탈 경사지의 위치한 도시재생 뉴딜사업 대상지는 홍수, 산사태, 대설 등의 재해위험성이 높으며, 주택들의 경우 다량의 강우 발생시 침수 및 사면붕괴 위험성이 높음 	<ul style="list-style-type: none"> 위치기반 앱 기술 등을 이용하여 주민이 위험지역을 찾고, 개선방안 등을 제안할 수 있는 주민참여 지역위험 개선방안의 마련이 요구됨 	<ul style="list-style-type: none"> 위치기반 앱 기술은 개발되어있으나 주민들이 참여하여 개선방안을 마련할 수 있는 형태의 기술에 대해서는 중복성 없음
	<p>기술개발 요구사항 : 위험성 정보의 공유 및 주민 참여 계획시스템</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> 도시재생사업을 통하여 증가하는 재해-재난에 대비하기 위한 도시구조로 개선 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 도시회복력향상을 위한 건축·주거단지개발 기술 도입 스마트 축소도시 조성을 위한 IMABCs 기술 적용 전통적인 건축/토목기술(내구성 강화, 내진설계 등)과의 융합 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 기 추진된 스마트시티 R&D 사업의 일부 내용 중복
	<ul style="list-style-type: none"> 지진이나 기후변화에 따른 재해가 증가 추세에 있으며, 취약지역의 경우 이러한 재해에 대한 피해가 더 클 수 있으며, 특히 타 지역에 비하여 역량 약화로 회복에 장시간이 소요될 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 재해-재난을 상시 감시하고 발생 가능성 예측 및 조기경보 시스템이 필요함 취약지역에 비중이 높은 조적조의 경우 재난재해 발생 시 큰 피해가 예상되므로 내진, 면진 설계 보강 기법의 개발이 필요함 재난재해 발생 시 대피소와 대피루트의 에이전트기반 모델링 기술이 필요함 재난재해 발생 시 조속한 이주단지 조성을 위해 단열, 내진, 공정최소화 기술이 집약된 주택 모듈 개발이 요구됨 	<ul style="list-style-type: none"> 중복 없음 주거관련 기획연구 진행중 (저층 주거밀집지역 노후 주택의 안전 및 성능 개선 리모델링 기술 개발 기획) 중복 없음 건축 관련한 모듈 기술들은 이미 개발되어 있지만, 활용측면에서 경제적 부담이 커 적용이 어려움
<p>기술개발 요구사항 : 소규모 공간 단위 재난재해 안전위험성 분석기술 재난재해 발생 시 대피루트 제공 및 조기 경보 기술 재난재해 이주민 보호를 위한 긴급구호용 주택 모듈</p>			

표 2-91 | 안전문제 대응 능력 및 도시회복력 강화 관련 기술개발 요구사항 전문가 수요조사 결과(계속)

구분	주요 이슈 및 문제점	해결방안	차별성
기술개발	<ul style="list-style-type: none"> 시설물이나 건축물이 노후화된 지역에서 각종 리모델링 사업이 불법으로 진행될 경우 붕괴 가능성이 높아지고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 리모델링 건축물 관리기술 개발 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 주거관련 기획연구 진행중 (저층 주거밀집지역 노후 주택의 안전 및 성능 개선 리모델링 기술 개발 기획)
	<ul style="list-style-type: none"> 도시재생 뉴딜사업 대상지는 대부분 저층 노후주택으로 구성되어 있고, 사회경제적으로 취약계층이 많아 화재 발생시 피해 수준이 심각하고, 회복여력이 부족함 	<ul style="list-style-type: none"> 화재발생 예상 시설에 대해서는 정기적인 점검/정비를 수행하며, 다중이용 건축물의 경우 급수 체계 확립 및 소방장비 고도화가 필요함 화재취약 가연성 단열재, 외장재에 대한 재료성능 강화기술이 필요함 수립대(연소 방지) 및 완충 녹지공간 (확산방지)을 확보하여야 함 소방차 진입이 어려운 취약지에 소방도로 개설, 정비 및 확충이 요구됨 	<ul style="list-style-type: none"> 개별 건축물의 내화 관련 기술 및 소방 관련 기술은 기존 연구와 중복됨 화재에 대응하기 위한 공간적 접근 방법은 기존 연구와 중복 없음
	<ul style="list-style-type: none"> 화재 위험성이 큰 곳은 법제도 정비가 되어 있으나, 소방취약지에 대한 DB화는 거의 되어 있지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> 소규모 지역 단위로 건축물 재질, 구조 등의 개별 건축물 DB와 소방도로 등의 환경 데이터, 화재 발생 시 연기 흐름에 대한 시뮬레이션 기술이 접목된 화재위험지 및 소방취약지 자동 진단 프로그램 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 중복 없음
<p>기술개발 요구사항 : 공간 단위 화재취약지 및 소방력취약지 관련 DB 구축 및 분석기술 화재 등 재난재해 대응을 위한 공간설계 기법</p>			

나. 부족한 서비스 공급 및 생활인프라 정비

- 서비스 공급 및 생활인프라 정비에 대해 도출된 대부분의 기술개발 요구사항은 스마트시티 관련 R&D 사업에서 연구가 진행 중에 있어 중복성 문제가 우려됨
- 다만 일부 기술의 경우 신도시에 적용하거나 도시전반의 혁신을 목표로 하고 있기 때문에 쇠퇴지역에 적용 가능한 기술 개발을 목표로 하여 차별성을 가짐
- 기반시설 부족과 서비스 격차로 인한 삶의 질이 하락함에 따라, 쇠퇴지역의 기초생활인프라 확충 및 삶의 질 개선을 위한 다양한 서비스 개발 및 제공이 필요하나, 스마트시티 R&D 연구에서 논의되고 있는 내용이거나, 지역 특성에 맞춰 추진되어야 하는 사업이므로 리빙랩과 같은 실증이 필요함
- 쇠퇴지역의 여건상 첨단기술의 적용이 아닌 필요서비스와 적용 가능한 기술들을 탐색하여 생활밀착형 지역맞춤형 생활인프라 정비가 필요함

- 조사된 기술개발 요구사항 중, 스마트시티 R&D 등 유사 R&D와 차별적인 분야로는 지역별 시급한 문제 및 생활인프라 수요 파악을 위한 주민 참여형 계획지원 시스템이 있음

표 2-92 | 부족한 서비스 공급 및 생활인프라 정비 관련 기술개발 요구사항 전문가 수요조사 결과

구분	주요 이슈 및 문제점	해결방안	차별성	
관련 DB 정보제공	<ul style="list-style-type: none"> 도시재생사업은 도시전체가 아닌 특정지역 대상으로 진행되므로, 대량데이터 분석 및 고도의 신기술 기반 서비스는 부적합함 	<ul style="list-style-type: none"> 지역 특성에 맞춘 생활지원형 R&D 기술 개발이 필요함 - 도시계획 : 컴퓨터 비전기술 기반의 보행환경 장애물 분석기술(보행흐름분석) - 교통 : 주거지 도로 내 불법주차 센싱을 통한 단속알림, 사유지 주차면 웨어링, 소형탑승 기기(장애인, 노인 휠체어 등) 자율주행기술, 골목길 교차로 차량접근 감지 기술 - 안전/환경 : 스마트복합 가로등/CCTV, 중량기반 미세먼지 감지기술 - 생활복지 : 도서관 웨어링, 영상분석기반 노인·장애인 돌봄 	<ul style="list-style-type: none"> 스마트시티 R&D 연구 진행중 	
기반구축	<ul style="list-style-type: none"> 구도심 활성화를 위해서는 도시공간 구조의 효율화에 따른 도시 작동성 개선이 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 3차원 기반의 상가 생성·유지·멸실 진단 및 예측기술을 개발하여, 공간특성별 지속유지 업종 및 쇠퇴업종에 대한 정보수집, 도시·공간계획 고도화 지원 GIS 기반 시공간데이터를 구축하여 3D 정보화 	<ul style="list-style-type: none"> 중복 없음 	
	<ul style="list-style-type: none"> 도시재생지역은 기본적인 인프라(주차관리, 교통체계 개선, 유흥자원 관리, 물-에너지 관리 등)를 보유하고 있지 않으므로, 우선적인 기반구축 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 실시간성, 신뢰성 등 다양한 요구사항이 혼재하는 대규모 데이터 수집에 적합한 우선순위 관리형 및 자원할당형 매체접속 관리 	<ul style="list-style-type: none"> 중복 없음 	
	<ul style="list-style-type: none"> 뉴딜사업 사업모델별 적합한 후보지와 우선순위 선정에 있어 변별력 있는 신규 지표모형의 도입이 필요한 실정임 지표모형은 사업후보지 선정뿐만 아니라 계획수립의 기초자료로 활용될 수 있게 구체화할 필요가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 지속적인 지표 구축 및 관리를 위한 데이터 운영·관리 정보화 기술 개발 지표 정보 현행화 및 공신력 확보를 위한 정보화 거버넌스 체계 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 중복 없음 	
	<p>기술개발 요구사항 : 지역별 시급한 문제 및 생활인프라 수요 파악을 위한 주민 참여형 계획지원 시스템</p>			
	<ul style="list-style-type: none"> 미래 도시경쟁력 회복을 위해 지역의 자력 활성화를 위한 어메니티 자원 발굴 및 개발계획의 필요성 지역의 다양성을 고려한 잠재력 측정 및 평가체계의 필요성 	<ul style="list-style-type: none"> 지역 자원 활성화에 따른 지역영향 예측모형 개발 기초 데이터를 활용한 지역 활성화 지수의 추정 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 	

표 2-92 | 부족한 서비스 공급 및 생활인프라 정비 관련 기술개발 요구사항 전문가 수요조사 결과(계속)

구분	주요 이슈 및 문제점	해결방안	차별성
기반구축	<ul style="list-style-type: none"> 출생률 저하와 고령화 등 인구감소로 인한 사회적 문제가 지속되고 있는 가운데, 지역사회와 세대간 정서적 교류단절과 과소화현상이 지속되고 있음 생활인프라 확충 및 유효활용이 요구되고 있으며, 나아가 개선을 위한 방안 및 다세대 교류형 도시재생 기술이 요구되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 다세대교류형 도시재생을 위한 세분화 된 기초조사 및 공간분석, 계획 수립을 위한 가이드라인 정비 다세대교류형 도시재생 기준, 입지선정을 위한 기초조사 및 평가방법, 운용방안 등을 모색 	<ul style="list-style-type: none"> 중복 없음
	<ul style="list-style-type: none"> 도시통합운영센터(유비쿼터스법)는 CCTV를 기반으로 112정보연계, 119정보연계, 사회적 약자서비스를 기반으로 전국 확산을 도모하고 있으나, 실제 도시재생과 연계활용 및 활성화 대안이 부족한 실태 	<ul style="list-style-type: none"> 기존 플랫폼과 도시재생분야 스마트시티 서비스 발굴 및 연계 활용방안 마련 	<ul style="list-style-type: none"> 중복 없음
교통 인프라	<ul style="list-style-type: none"> 현실적인 주차면수의 부족 및 내집앞 도로의 점유로 효율성 저하 	<ul style="list-style-type: none"> 개별건축물 주차면수 확보를 위해 기존 건축물의 소규모 리모델링 기술 소규모 주차장의 주차효율 향상을 위한 입체적 주차설비 기술 개인소유 주차면의 효율적 공유 기술 (센싱, 모바일 주차안내, 불법주차방지, 주차면 판매/결제, 정산) 및 비즈니스 모델 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 스마트시티 R&D 연구 진행중
	<ul style="list-style-type: none"> 학교 주변, 주택가 일대 스마트 보행환경 조성 필요성 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 무단횡단이나 횡단보도 구역에 IoT 센서와 노면 LED 기반의 Flexible signage 형태의 서비스 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 스마트시티 R&D 연구 진행중
모델 개발	<ul style="list-style-type: none"> 도시공간 및 시설의 수요변화에 대응하기 위해 거점 시설의 입지 타당성 검증 및 신규 시설의 최적 입지 선정에 대한 분석모델의 필요성 대두 	<ul style="list-style-type: none"> 도시공간구조의 분석과 입지 분석을 위한 정보화 모형 개발 기존 도시구조의 타당성 분석 및 개선모형 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 스마트시티 R&D 연구 진행중
공동구 인프라	<ul style="list-style-type: none"> 한 주택을 여러 세대가 공유하므로 수도, 전기, 가스, 통신(인터넷 등) 등의 배관이 난잡하여 골목미관, 안전을 위협하고 있음. 골목 내 생활쓰레기가 배출장소가 협소하거나 불법배출, 골목길 수거의 어려움 등 쓰레기 배출장소가 오히려 위해 환경이 되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> (하수도) 하수도/집수저의 해충 발생을 방지하는 기술, 악취 등의 역류를 센싱하거나 방지하는 기술 (전기/통신 케이블) 옥외/옥내의 케이블의 노출 없이 배선하는 기술, 인터넷/케이블TV 등의 경우, 지역단위 무선화 기술 등 (전기/가스) 누전/누출 자동감지 및 알림, 취약 배관 탐지기술 등 (건축) 셀건축물을 활용한 환경개선 및 기존 수요 보전 방식의 건축 디자인 기술 등 (쓰레기 처리) 쓰레기 배출장소의 소형 분리수거 및 압축기 개발, 생활쓰레기 불법배출 주요지점 및 집단수거지내 비정상적 쓰레기 탐지/알림/CCTV 작동을 통한 배출자 인지 	<ul style="list-style-type: none"> 스마트시티 R&D 연구 진행중

다. 지역 주도 도시재생 지원 및 주거환경 개선

- 주거지재생형 도시재생 뉴딜사업 유형에 맞춘 주거지 내 노후불량건축물 진단 및 안전성 확보에 대한 기술적 요구와 함께 지역에서 자생적으로 문제점을 해결할 수 있는 계획지원 시스템 개발에 대한 필요성이 높음
- 기존 위험성 진단 시스템은 대규모 지역에만 적용 가능하고, 건축물 개별 안전진단 기술 역시 대규모, 고층 건축물 위주로 개발되어 쇠퇴지역 내 높은 비중을 차지하는 저층 노후불량주택에 적용하기에 한계가 있음
- 도시재생사업은 지역 특성과 역량에 맞춰 지역에서 스스로가 해결책을 강구할 수 있도록 사업 추진 과정에서 거버넌스의 조성을 강조하고 있으므로, 지역 내 문제점의 파악과 해결방안 모색이 지역 자체적으로 이루어질 수 있도록 지능형 계획지원체계를 제공하여야 함
- 조사된 기술개발 요구사항 중, 기존 R&D 연구와 진행 중인 기획연구들과의 중복성 우려가 없는 분야로는 쇠퇴지역 내 노후불량주택 및 시설물의 위험성 진단 및 정비기술, 지역 자체적 문제해결을 위한 계획지원 시스템, 저비용·고효율 긴급구호주택 조성기술 등이 있으며, 이러한 기술개발은 안전·방재분야와 연결한 융복합 연구가 가능할 것으로 판단됨
- 노후불량주택 위험성 진단기술 : 쇠퇴지역 내 노후불량주택의 위험성 진단을 위한 위험요소 지표, 위험요소 DB 구축 및 분석기술
- 시설물 위험성 진단 및 정비기술 : 쇠퇴지역 내 시설물 위험성 진단 매뉴얼 및 진단을 위한 IoT 센서, 진단장치, 알림 서비스 등
- 지역 자체적 문제해결을 위한 계획지원 시스템 : 위험성 정보 및 다양한 물리적·사회적 지표를 포함한 계획지원시스템 구축 및 지능형 주민참여 시스템
- 저비용·고효율 긴급구호주택 조성기술 : 노후불량주택 정비 및 재난·재해 발생에 따라 주거지를 상실한 경우 조속히 이재민을 보호할 수 있는 저비용·고효율 모듈러 주택 및 인프라 구축

표 2-93 | 지역 주도 도시재생 지원 및 주거환경 개선 관련 기술개발 요구사항 전문가 수요조사 결과

구분	주요 이슈 및 문제점	해결방안	차별성
기반구축	<ul style="list-style-type: none"> 건축물 위험성 진단의 중요성과 필요성이 높아지고 있고, 안전진단기술에 마련에 있어서 특히 1차진단(간이진단)에 대한 보다 체계적인 제도 및 지원방안 마련이 요구됨 	<ul style="list-style-type: none"> 도시재생 뉴딜사업이 추진될 쇠퇴지역에 필요한 위험성 진단체계 개발 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 객관적인 프로세스를 갖춘 진단기술 부재
	<ul style="list-style-type: none"> 현재 아파트 중심의 주택건설 시장은 발달되어 있으나, 소규모 단위의 재건축에 대한 시스템이 부재함 	<ul style="list-style-type: none"> 개별단위 재건축을 위한 소규모 주거지 재건축을 위한 시스템 구축이 필요함 	<ul style="list-style-type: none"> 저층 주택 리모델링을 위한 연구 진행중
기술개발	<ul style="list-style-type: none"> 방치된 공·폐 등 쇠퇴지역 내 위험주택에 대한 정비는 지역 주거환경개선을 위해 우선 사업으로 추진되어야 함 위험주택 등에 대한 판정기준이 마련되어 있지 않아 우선적인 정비가 필요한 노후불량주택의 판단이 어렵기 때문에 기준 마련을 통하여 우선 정비대상 주택 선별이 필요함 	<ul style="list-style-type: none"> 개별 주택뿐만 아니라 인접지와 전면도로 영향 등을 포괄한 위험성 진단이 필요함 - 건축물 구조(목구조, 조적조, RC 등)와 연한, 주변 환경 등에 따라 세분화된 진단기술 및 매뉴얼 개발 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 중복 없음
	<p>기술개발 요구사항 : 노후불량주택 위험성 진단 및 정비기술</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> 쇠퇴지역 내 건축물뿐만 아니라 옹벽, 도로 사면 등은 강우나 지진 등의 재난재해에 매우 취약함 	<ul style="list-style-type: none"> 음파, 이미지, 가속도(기울기) 등 저가 IoT 센서와 휴대형 진단장치 등을 활용한 시설물 붕괴위험 감지기술 및 대피알림 서비스 개발 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 중복 없음
	<p>기술개발 요구사항 : 시설물 위험성 진단 및 정비기술</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> 도시재생사업의 지역 자체적 추진을 위한 계획지원 시스템 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> 위험성 관련 정보 등 지역 스스로 문제점을 발견하고 해결방안을 논의할 수 있는 지능형 계획지원 시스템 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 중복 없음
	<p>기술개발 요구사항 : 지역 자체적 문제해결을 위한 계획지원 시스템</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> 쇠퇴지역 내 노후불량주택 철거 및 정비시 사업기간이 지체될 경우 기존 거주민의 생활에 어려움이 발생함 재난·재해 발생 등에 따라 주거지가 상실될 경우 이재민을 보호할 수 있는 주거단지가 필요함 	<ul style="list-style-type: none"> 조속한 이주단지 조성을 위한 프리패브 주택 모듈 및 상하수도 시스템 개발 시급 	<ul style="list-style-type: none"> 기 개발된 기술은 경제적 문제로 인하여 쇠퇴지역에 적용이 어려움
<p>기술개발 요구사항 : 저비용·고효율 긴급구호주택 조성기술</p>			
<ul style="list-style-type: none"> 노후불량주택의 경우 단열 등의 능력 부족으로 에너지 비효율성 문제 발생 	<ul style="list-style-type: none"> 노후 건축물 내부에 우수한 건축부재를 부착하여 구조 및 단열, 난방 성능 향상할 수 있는 모듈 개발 필요 에너지, 내진, 내화 등 관련 요소기술 개발과 연계가 중요함 	<ul style="list-style-type: none"> 기술개발 후 상용화 단계 진행중 	

2. R&D 연구분야별 분석 종합

가. 쇠퇴지역 안전문제 대응 능력 및 도시회복력 강화

- 도시문제의 심각성 : 최근 국내 지진발생률이 증가하고 기후변화에 따른 재해취약성이 약화되고 있으나 재난 및 재해 발생 시 타 지역에 비하여 쇠퇴지역의 피해가 상대적으로 높아 이에 대한 예방이 시급함
 - 쇠퇴지역 내 노후주택의 경우 화재, 지진, 침수, 사면붕괴의 위험성이 높고, 재난재해 발생 시 피해수준도 심각하며, 화재 및 교통사고 발생률이 타 지역에 비해 높으며 대응력 또한 작은 것으로 나타남
- 도시정책의 시급성 : 재난발생 지역을 도시재생 뉴딜을 통해 복구하고자 하는 정책적 움직임과 함께 안전도시 조성에 대한 정부의 의지가 강화됨
 - 최근 정부는 자연재난으로 대규모 피해를 입은 지역에서 도시재생사업이 가능하도록 '특별재생지역' 제도를 신설함
 - 특별재생지역은 특별재난지역 중 국토교통부 장관이 고시하는 금액이상의 대규모 재난 피해지역을 도시재생특위 심의를 거쳐 지정하게 되며, 특별재생지역에는 재해 취약요인 분석과 주택·기반시설의 정비 등을 포함한 방재계획, 주민의 심리적 안정대책, 경제 활성화 방안 등을 포함한 '특별재생계획'을 수립하여야 함
- 시장 현황 및 전망 : 방재 시장은 건축물의 자재 및 설비 중심으로 형성되어 있어, 추후 화재, 지진 등 재난을 예측 및 진단하기 위한 DB구축 및 시뮬레이션 개발 등의 소프트웨어 및 정보통신기술 시장으로 확장될 것으로 전망
 - 소규모 단위의 재난재해 위험성 예측 진단 분야는 기술개발이 미흡하고, 지역 단위의 화재위험지와 소방 취약지에 대한 진단 프로그램이 부재함
- 기술적 중복성 : 화재에 대한 개별 건축물의 취약성이나 대규모 지역에 대한 재해취약성 분석에 대한 연구는 진행되었으나 소규모 지역 단위의 연구는 미흡함

나. 부족한 서비스 공급 및 생활인프라 정비

- 도시문제의 심각성 : 쇠퇴지역의 기반시설 부족 및 노후화로 지역간 서비스 격차로 주민 삶의 질이 하락하고 있음
- 도시정책의 시급성 : 도시의 지속가능성 측면에서 삶의 질의 기본이 되는 기초생활인프라 확충 및 고도화에 대한 수요가 증가하고 있으며, 국가전략프로젝트의 일환으로 ICT를 활용한 '스마트 시티' 조성이 추진 중에 있음
- 시장 현황 및 전망 : 앞으로도 정보통신기술이나 사물인터넷기술, 인공지능과 결합된 생활인프라는 더욱

확대될 것으로 전망되며, 도시관리를 효율적이고 신속하게 처리하기 위해 스마트시티 도입 또한 증가될 것으로 예상됨

- 정보통신기술과 생활인프라의 융합을 통해 지연 현안문제 해결과 주민의 삶의 질 개선을 위한 다양한 서비스 개발이 필요하며, 소외계층에 대한 생활편의 제공을 통한 삶의 질 개선과 주거복지 실현이 요구됨
- 기술적 중복성 : 스마트 시티 관련 R&D 연구가 진행 중에 있으나 대부분의 기술이 구도심이나 노후주거지가 아닌 신도시에 접목 가능하거나 도시전반의 혁신에 목표를 두고 있어 쇠퇴지역 내 적용 가능한 기술 개발과 차별됨

다. 지역 주도 도시재생 지원 및 주거환경 개선

- 도시문제의 심각성 : 쇠퇴지역 주거환경 악화가 심화되고 있으며, 이에 따라 쇠퇴지역의 도시경쟁력 약화와 지역 간 주거만족도 격차 증가 등의 문제가 발생함
- 도시정책의 시급성 : 신정부의 도시재생 뉴딜사업의 성공적 추진 및 소규모 주거지 정비를 위한 다양한 정책 실행을 지원할 수 있는 연구개발이 필요함
- 시장 현황 및 전망 : 기존 주거환경 개선사업은 전면철거로 인해 커뮤니티의 물리적 변화와 원주민의 낮은 재정착률 등으로 커뮤니티 붕괴를 초래하고 있으며, 막대한 사회적 비용을 유발함
- 주거환경개선을 위해 신규 공동주택건설이 아닌 단독주택 리모델링, 소규모 저층 주거밀집지역에 대한 도시재생, 공간활용 등을 통해 다양한 주택공급시장 형성이 요구되나, 기존 주거재생 관련 기술은 공동주택에 초점이 맞춰져 있음
- 조립식 주택 관련 기술이 개발 중에 있으나 비용 문제로 기존 주택의 정비에 적용하기에 한계가 있음
- 기술적 중복성 : 기존 R&D연구에서 근린재생에 대한 법제적, 사업모델 등이 검토되었고 현재 개별 주택의 리모델링 기술에 대한 다양한 연구가 진행 중임

제3장. 연구개발과제 구성 및 추진전략

1절. 비전 및 목표

1. 연구의 비전

- 쇠퇴지역의 경우 노후불량주택의 비중이 높고 사회경제적으로 취약한 사람들이 밀집하여 거주하고 있으므로 지역 특성상 재난재해 등 발생 시 타 지역에 비해 건축물 붕괴 및 화재 확산 등의 재산피해와 인명피해가 높음
- 도시재생 뉴딜사업을 통해 상습침수지역 및 무허가 건축물 밀집지역 등의 쇠퇴지역 정비가 진행되고 있으며, 특히 이러한 쇠퇴지역에서는 화재 발생과 그에 따른 피해규모, 교통사고 발생 및 재해에 따른 건물피해액 등이 타 지역에 비하여 상대적으로 높은 것으로 조사됨
- 이는 거동이 불편한 저소득 노인이나 사회경제적으로 취약한 사람들의 비율이 타 지역에 비하여 상대적으로 높고, 붕괴 위험이 높은 노후불량 저층주택이 밀집하여 있으며 인프라가 부족하여 재해 또는 재난 발생 시 대응능력이 떨어지기 때문임
- 그동안 도시재생사업은 지역의 물리적 환경 개선 및 지역 경쟁력 확보에 초점을 맞춰 진행되어 쇠퇴지역의 시급한 안전문제나 재난재해에 대한 대응 부분에는 소홀하였으나, 최근 들어 다양한 재난재해에 대한 도시회복력 강화에 대한 관심이 급증하고 있음
- 주거지재생형 도시재생 뉴딜사업은 주거환경 개선 및 부족한 인프라 확충에 초점을 맞춰 진행되는 사업인 만큼, 안전 위험이 있는 주택의 판별 및 정비와 노후한 인프라 확충을 통해 재난재해에 대한 대응력을 강화하는 것이 중요함
- 또한 지진 등의 자연재난으로 대규모 피해를 입어 도시기능의 조속한 회복이 어려운 지역에 대해 도시재생사업을 통해 지역을 복구하도록 ‘특별재생지역’ 제도가 신설되는 등 안전 측면에서의 재생 움직임이 활발히 이루어지고 있음
- 노후불량주택이 밀집하고 있고 배수시설 등의 인프라가 부족한 구도심 및 노후 주거지를 재난재해로부터 안전한 환경으로 개선하기 위해서는 쇠퇴지역 도시재생에 적용 가능한 기술의 개발이 필요함
- 따라서 본 기획과제를 통해 제안된 연구개발 과제의 비전은 재난재해로부터 안전한 도시환경 조성을 위한 쇠퇴지역 재생으로 이를 위해 ‘**쇠퇴지역 재생역량 강화 기술개발**’을 목표로 설정함

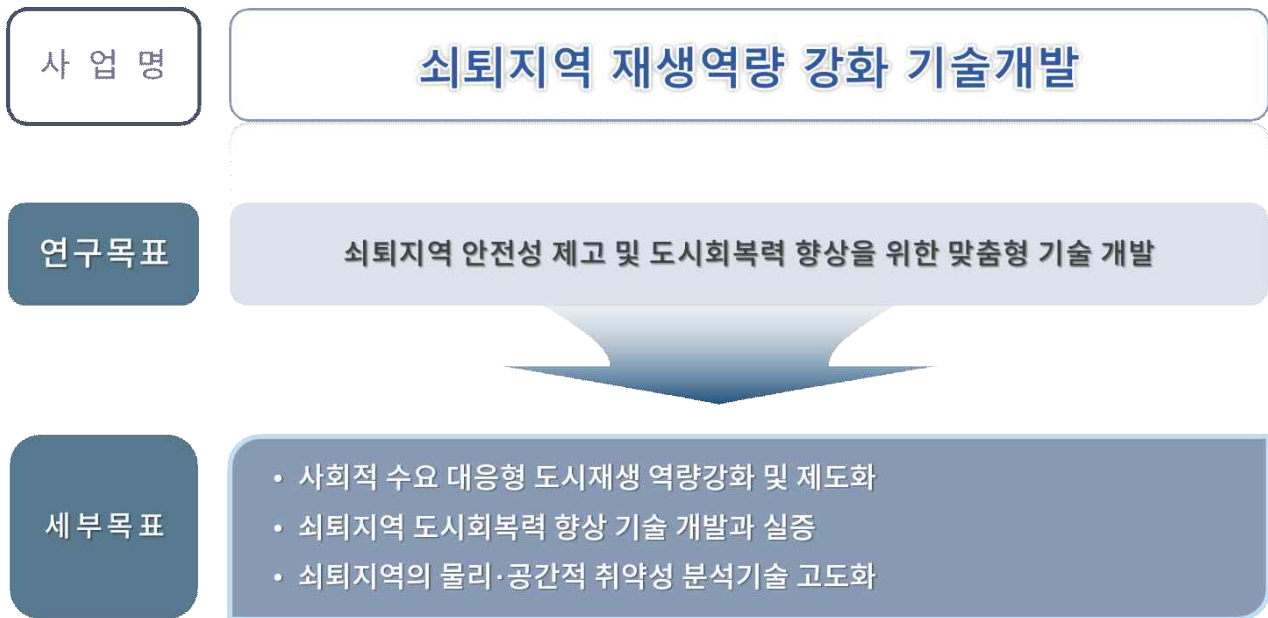


그림 3-1 | 연구의 비전

2. 연구의 목표

- 쇠퇴지역의 시급한 사회문제 해결과 도시회복력 강화를 통해 주민의 삶의 질 제고를 달성할 수 있는 도시재생사업 추진을 위해 ‘쇠퇴지역 안전성 제고 및 도시회복력 향상을 위한 맞춤형 기술’을 개발함
 - 쇠퇴지역 특성 및 역량에 맞춰 유형별 재난재해 대응 및 도시재난 예방체계 구축을 할 수 있는 지역맞춤형·생활밀착형 기술을 발굴 및 제안함
 - 주거지재생형 도시재생 뉴딜사업에 적용 가능한 쇠퇴지역 맞춤형 재난재해 위험성 저감기술 개발로 도시재생 효과 극대화 및 국민 삶의 질 향상에 기여함을 목표로 함
- 목표 달성을 위하여 ‘사회적 수요 대응형 도시재생 역량강화 및 제도화’, ‘쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발과 실증’, ‘쇠퇴지역의 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화’를 세부과제로 선정함

2절. 핵심요소기술(CTE) 선정

1. 핵심요소기술 선정을 위한 전문가 조사 결과

- 핵심요소기술 선정을 위해 앞선 R&D 연구분야 도출 및 핵심 연구분야 선정을 위한 전문가 조사결과와 연구분야별 동향조사를 토대로 기술수요조사를 위해 전문가 자문회의 및 사업추진주체 의견수렴, 전문가 서면 자문 등을 진행, 다음과 같은 핵심요소기술을 도출함

표 3-1 | 핵심요소기술 도출을 위한 수요조사 결과

핵심요소기술	기술 설명 및 전망	출처
<ul style="list-style-type: none"> • 건축물 세부정보 갱신체계 	<ul style="list-style-type: none"> • 가연성 단열재, 외장재, 구조 등 개별 건축물 DB 단순 Text 정보화 → 현 건축물대장 정보에서는 건축물 내부 및 구체적 재질정보가 입력되어 있지 않음 → 최근 BIM을 활용한 정보체계 구축이 활발히 진행됨 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구동향 • 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해(지진, 폭우, 폭염, 폭설, 강풍, 화재 등) 예측을 위한 분석지표 - 재난재해 유형별 / 공간위계(도시 - 지역 - 근린 - 건물) 위험변수 	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 특성을 고려하여 공간 위계별로 재난재해 문제를 규정할 수 있는 건축적, 지형적, 환경적 변수 및 도시재생 뉴딜사업지의 사회적 취약성 변수 개발 → 현재 관련 자료가 부재한 상황이며, 개발 후 재난재해 예측을 통해 문제예방 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구동향 • 기술수요조사 • 중복성 검토
<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해 위험성 자동분석 프로그램 - 재난재해 유형별 / 공간위계별 위험성 분석기술 - 위험성 자동분석을 통한 정밀화 기술 - 베이스안 네트워크를 활용한 위험성 검증 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해 유형별 위험성 분석지표 가중치 설정 및 분석 자동화·정밀화 기술 개발 → 향후 재난재해 위험성 분석 고도화를 위해 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구동향 • 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> • 화재위험지 및 소방취약지 분석기술 - 화재위험지 및 소방취약지 분석모델 - 위험성 자동분석 프로그램 	<ul style="list-style-type: none"> • 개별건축물, 소방시설, 도로망 등의 정보를 활용하여 화재위험지 및 소방취약지를 분석하는 모델 및 분석 프로그램 개발 → 재난재해에 따른 화재 발생 가능성을 공간적으로 분석하여 피해 예방에 기여 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구동향 • 기술수요조사 • 중복성 검토
<ul style="list-style-type: none"> • 도로 및 지역 차량등록정보 연계분석기술 - 도로 및 주차공간, 오픈스페이스 등 환경 관련 지표개발 - 도로환경 정보수집 프로그램 	<ul style="list-style-type: none"> • 지역별 도로 폭 및 주차공간 등 환경 DB 구축 및 도로 상태와 차량 불법주차 상황 등 피난동선에 영향을 주는 변수의 실시간 업데이트 분석기술 개발 → 소방취약지 진단 및 재난재해 발생 시 피난동선 정보 제공 시 활용 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> • 공간단위 화재확산 시뮬레이션 프로그램 고도화 기술 - 연기확산 분석기술 - 자동분석 프로그램 	<ul style="list-style-type: none"> • 건물과 건물 연기확산 분석기술 및 프로그램 개발 → 건물단위 내부 대피경로 확보 및 화재확산 분석 알고리즘은 다양하게 존재하나 공간 단위의 분석 및 프로그램 기술 미흡 → 재난재해에 따른 화재 발생시 공간단위 피난 시뮬레이션 소프트웨어를 통해 2차 피해예방 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구동향 • 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해 발생시 대피로 분석 및 확보기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해 유형별로 효과적인 대피로 및 안전공간을 판별하는 기술 → 대피로 및 피난처의 설정은 향후 도시재생사업 추진 시 정비의 우선순위 설정에 도움 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술수요조사

표 3-1 | 핵심요소기술 도출을 위한 수요조사 결과 (계속)

핵심요소기술	기술 설명 및 전망	출처
<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 위험 및 피해 감지기술 	<ul style="list-style-type: none"> CCTV, sensing, monitoring, 드론 등을 활용하여 재해 및 재난 위험을 조기에 감지할 수 있는 감지 및 2차 화재확산을 파악할 수 있는 감지기술 개발 → IoT 기술을 활용, 다양한 유형의 재난재해에 조속히 대응 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 예측기술 - 도시재생사업 추진에 따른 재난재해 발생 예측기술 - 재난재해 발생에 따른 피해 예측기술 	<ul style="list-style-type: none"> 시나리오 플래닝 및 가상공간모델(Virtual Digital Space)을 활용한 도시재생사업 추진에 따른 재난재해 발생 및 피해 예측기술 → 예산배정에 활용 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 연구동향 기술수요조사 중복성 검토
<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 위험성 지도화 기술 - GIS 기반 재난재해 유형별 위험성 지도화 기술 - 위험성 확인을 위한 거주민 기반 community mapping app 	<ul style="list-style-type: none"> 공간위계별 재난재해 위험성 및 위험지표와 GIS를 연계하여 위험지역을 확인, 위험성 지도를 작성하는 기술 → 예산배정 및 투자우선순위 결정에 활용 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 연구동향 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> 쇠퇴지역 재난재해 위험성 방재지도 (Disaster Map) 	<ul style="list-style-type: none"> 쇠퇴지역 관리를 위하여 IoT, ICT, AI 등의 첨단기술을 활용하여 판별된 위험성을 토대로 쇠퇴지역의 방재지도를 구축, 도시정책 마련의 근거로 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> 계획지원을 위한 위험성 정보 및 지역지표 실시간 업데이트 클라우드 시스템 - 공간위계별 위험성 및 지역변수 수집 및 관리기술 - 지역기반 클라우드 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> 지역의 위험성 및 물리적·사회적·경제적 변수 외 각종 위험요소 등 계획에 사용될 자료의 지역 주민과의 공유를 위한 클라우드 시스템 개발 → 도시재생 클라우드는 도시재생정보체계와 연계하여 실시간 정보 업데이트로 주민의 자생적 계획 지원 가능 → 추후 스마트시티에 적용될 개념이므로 많은 활용이 예상 	<ul style="list-style-type: none"> 연구동향 기술수요조사 중복성 검토
<ul style="list-style-type: none"> 오픈소스 기반 유동데이터 수집 및 재난재해 위험성 관련 정보관리 기술 - 유동데이터 수집을 위한 IoT기술 - 위험성 관련 정보 및 공간정보 통합관리 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> 클라우드 내 재난재해 위험성 정보 및 지역지표와 기타 유동데이터를 결합, 재난재해 위험성과 대응능력을 고려한 다양한 시나리오에 맞춰 사회경제적 손실 예측 → 기존 공간정보 및 센서 정보 등과의 통합시스템 개발 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 연구동향 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> Interactive Map 기반 e-Governance 체계 - 상호교류형 지도공유 기술 - 주민의사 전달 및 시정참여를 위한 플랫폼 	<ul style="list-style-type: none"> 지금까지의 텍스트 위주의 의사전달체계를 넘어 지도 기반의 참여와 결과 표현을 통해 신속하고 식별성 높은 의사전달체계 및 정책결정 수단을 강화할 수 있는 플랫폼 구축 기술 → 지역 주도의 도시재생사업 추진을 위해 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 연구동향 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> 주민참여형 도시환경 바로미터(Barometer) 서비스 - 도시문제의 자동 측정, 수집, 분석을 위한 휴먼센서 - 도시환경 바로미터 플랫폼 	<ul style="list-style-type: none"> 주민들이 체감하는 실질적인 도시환경 문제(예: 소음, 악취, 대기질 등)를 측정, 수집, 공유 및 분석할 수 있는 휴먼센서 기반 주민참여형 도시환경 바로미터 플랫폼 구축 → 지역 주도의 도시재생사업 추진을 위해 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 연구동향 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> 도로파손 정보수집 및 신고 프로그램 - Street Bump App 	<ul style="list-style-type: none"> 시민참여를 통한 현장정보 촬영 및 위치 발송 등의 정보를 서버를 통하여 수집하고 다수의 현장 신고가 이루어진 지점을 중심으로 관리자원(보수 및 복구) 부여의 우선순위 의사결정에 활용하기 위한 ICT 기반 기술 → 구도심의 경우 복잡하고 방대한 도로망으로 도로 관리가 행정자원만으로는 한계가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 기술수요조사

표 3-1 | 핵심요소기술 도출을 위한 수요조사 결과 (계속)

핵심요소기술	기술 설명 및 전망	출처
<ul style="list-style-type: none"> • 불법 주차 방지 시스템 - 불법 주정차 차량 감지 시스템 - 불법 주정차 차량 정보 공유 기술 - 불법 주정차 알림 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> • 불법 주정차 차량 감지 센서를 이용, 불법 주정차 알림 (음성, 경고, 단속 또는 거주자 우선 주차 가입자에게 알림) → 화재 등 재해 발생 시 안전한 피난경로 확보에 활용 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> • 노후 건축물 및 옹벽 등 시설물 붕괴 감지 기술 - 건축물 및 옹벽, 사면 설치 가능한 IoT센서 - 붕괴위험성 자동인지 프로그램 	<ul style="list-style-type: none"> • 노후 건축물, 옹벽, 도로 사면 등의 시설에 소형 음파, 이미지, 가속도 등 저가 IoT 센서를 설치하고 분석기술을 활용하여 크랙, 처짐 등을 인지 붕괴위험을 감지 → 쇠퇴도시의 불량·노후건축물 붕괴 위험 및 노후 옹벽과 사면의 붕괴 위험성을 사전에 감지, 피해 저감 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술수요조사 • 중복성 검토
<ul style="list-style-type: none"> • 위험성이 높은 지역의 붕괴위험 건축물 및 시설물 관리항목 및 기준 	<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해 유형별 위험성이 높은 지역의 붕괴위험 건축물 및 옹벽 등의 시설물 안전관리를 위한 관리항목 및 안전기준 도입 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술수요조사 • 중복성 검토
<ul style="list-style-type: none"> • 쇠퇴지역 기초생활인프라 노후도 및 거주자 편리성 진단기술 개발 - 기초생활인프라 노후도 진단기술 - 거주자 편리성 측정지표 	<ul style="list-style-type: none"> • 쇠퇴지역 내 기초생활인프라 보급률 및 노후도 진단과 거주자의 편리성을 측정할 수 있는 지표 개발 → 쇠퇴지역의 주거 편리성 격차 완화와 안전문제 해결을 위해 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> • 도시회복력 강화를 위한 옹벽 등 시설물 설계 및 시공 가이드라인 	<ul style="list-style-type: none"> • 지형적으로 위험한 쇠퇴지역의 옹벽, 사면 등의 시설물 설계 시 재난재해에 따른 붕괴 위험을 예방하고, 붕괴 시 빠른 복구가 가능하도록 설계 및 시공 가이드라인 제시 → 시설물의 노후도 및 위험성 진단과 연계하여 피해 예방을 위해 활용 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> • 붕괴 위험의 옹벽 등 시설물 보강 및 보수 기술 - 내수, 내화, 차단, 패싱, 설비보강 및 개보수 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 붕괴 위험의 옹벽, 도로 사면, 시설물 등의 도시회복력 향상을 위한 보강·보수 기술 개발 → 시설물 도시회복력 강화를 통해 재난재해 발생에 따른 피해 예방 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해에 대응 가능한 인프라 보강 기술 - 도시인프라 결합 부분의 저비용·고효율 플렉시블 조인트 기술 - PC방식의 파이프 보강기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 상하수도, 가스, 수도 등 도시인프라 결합 부분의 저비용·고효율 플렉시블 조인트 적용기술 및 PC 방식을 적용한 파이프 개발 → 재난재해에 따른 인프라 피해 예방을 위해 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> • 풍수해 등의 재해 예방을 위한 배수시설 보강기술 - 하수도관의 산성화를 방지할 수 있는 흡관 대체재 	<ul style="list-style-type: none"> • 홍수 및 태풍, 집중호우, 쓰나미 등의 재해에 따른 하수도관의 부식 방지를 위한 저비용·고효율 흡관 대체재 개발 → 재난재해에 따른 인프라 피해 예방을 위해 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해 대응을 위한 공간설계 기법 - 풍수해에 대비한 블록 디자인 및 우수지 배치 기법 - 공간정비를 통한 LID 기술 - 화재 확산 방지를 위한 건물공간 설계기법 - 재난재해 발생 시 피난동선 확보를 위한 설계기법 	<ul style="list-style-type: none"> • 집중호우 및 재난재해에 따른 화재 확산 예방을 위한 공간설계 기법 개발 → 노후불량주택이 밀집되어 있고 도로 등의 시설물 관리가 미흡한 쇠퇴지역 내 재난재해에 따른 피해 예방을 위한 설계 가이드라인 제공 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해 발생 시 조속한 대피를 위한 인프라 보강기술 - ICT 기술을 적용한 피난 장비 및 시설 	<ul style="list-style-type: none"> • 피난동선에 ICT 기술을 적용하여 재난재해 발생 시 효율적으로 대피를 유도 → 밀집된 건축물과 복잡하고 협소한 도로로 대피가 어려운 쇠퇴지역 내 안전 확보를 위해 ICT 기술을 활용한 효율적인 대피 유도가 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술수요조사

표 3-1 | 핵심요소기술 도출을 위한 수요조사 결과 (계속)

핵심요소기술	기술 설명 및 전망	출처
<ul style="list-style-type: none"> 지능형 계획지원 체계에 기반한 긴급구호단지 조성 솔루션 - 지형 및 인프라 관련 DB 구축 - 이주대상 인원수 및 건축물 모듈을 고려한 입지대상지 자동선정 프로그램 - 건축물 모듈 자동배치 프로그램 	<ul style="list-style-type: none"> 주거지 상실 시 안전지형, 건축물의 단위 모듈과 이주대상 인원수 등을 고려한 긴급구호단지 위치 선정 및 계획지원 프로그램 → 쇠퇴지역 내 단기간에 이주단지를 조성할 수 있는 인프라가 갖추어진 안전지역을 선정할 수 있는 기반 구축 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> 저비용·고효율 긴급구호주택 모듈 - 목구조 프레임 구조 - 경량철골 프레임 구조 - 내진/내화 구조 - 고성능 외단열재와 외장재가 결합된 프리패브 건축물 외피 	<ul style="list-style-type: none"> 조속한 긴급구호단지 조성을 위해 공장에서 부품, 자재 등을 3차원 입체 모듈형태로 사전 제작하여 저비용으로 배송, 현장 조립, 적층시켜 건립하는 프리패브 건축 기술 개발 → 이동 및 쉬운 조립으로 조속한 이주민 보호 및 지역 공동체 중심 건축 활성화 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> 긴급구호단지 조성을 위한 모듈러 주택 적층 및 시공기술 	<ul style="list-style-type: none"> 주거지 상실 시 지역 여건에 맞춰 조속히 긴급구호단지를 조성할 수 있는 모듈러 주택 적층 및 시공기술 개발 → 협소한 공간 내에도 건축 가능한 적층 및 시공기술 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> 분해 및 이동이 쉬운 프리패브 시설물 - 프리패브 통합상하수 시스템 - 프리패브 화장실 및 부엌 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> 건축물 내부 핵심적 가구인 화장실과 상하수도 시스템을 모듈화 하여 쉽게 분리 및 설치 할 수 있는 프리패브 기술 → 전문적으로 생산하는 도시재생 스타트업 육성 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> 긴급구호주택 주거기준 	<ul style="list-style-type: none"> 이주민 발생 시 긴급하게 주택을 제공하여야 할 경우 일반 주택 기준과 달리 단기간 거주가 가능한 정도의 주거기준 가이드라인 제시 → 빠른 구호가 가능하도록 현재 주거기준의 하향조정이 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 기술수요조사
<ul style="list-style-type: none"> 쇠퇴지역 재해·재난에 대응한 공공시설의 응급기능 전환 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 재해·재난 발생시 손상된 공공서비스 기능을 회복하기 위해 폐해가 없는 공공시설의 일부를 신속하게 전환하여 활용할 수 있는 공간계획이나 개보수 기술 → 재해·재난 발생시 이주단지의 긴급조성 뿐만 아니라 공공서비스의 신속한 긴급지원 및 복구를 위해 기존에 피해가 없는 공공시설의 전환사용 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 기술수요조사

2. 중점분야의 세부 핵심요소기술 선정

- 동향조사 및 기술수요조사를 통해 발굴된 후보과제별 핵심요소기술들을 유사한 항목으로 그룹화한 후, 세부과제에 따라 기획연구진 및 사업추진주체 의견수렴과 전문가 자문을 통해 추가적인 핵심요소기술을 검토함
- 기술수요조사를 통해 조사된 후보과제들에 대해 각 세부기술에 대한 기술수준과 중요도를 평가함
 - 기술수준은 선진국대비 우리나라의 기술수준을 평가하였으며, 중요도는 기술에 대한 시장성, 기술성, 실현가능성, 전략적 타당성의 항목을 평가하여 점수의 평균점수를 환산하여 평가에 반영함
- 선정된 후보과제 및 핵심요소기술의 우선순위 도출을 위해 전문가 자문 및 기술수준조사를 실시한 후 핵심기술 제안을 위해 의견을 종합하여 세부과제를 선정함

가. 기술수준 및 기술중요도 조사 결과

- 기술수준은 국외 선도 기술 대비 국내 기술의 수준을 파악하기 위한 것으로 선진 기술을 100%로 가정하여 국내 기술수준을 백분율로 비교·평가함
- 기술중요도는 각 기술이 갖는 중요도를 판단하기 위해 시장성, 기술성, 실현가능성, 전략적 타당성의 4가지 세부항목을 5점 척도로 비교·평가함
- 전문가 조사를 통해 도출된 후보과제별 기술수준 및 중요도 조사 결과는 다음 표와 같음

표 3-2 | 후보과제에 대한 기술수준 및 중요도 조사 결과

세부 기술요구사항	후보과제	선진국대비 기술수준	중요도				평균
			시장성	기술성	실현 가능성	전략적 타당성	
주택 및 시설물 위험성 진단 기술	• 화재위험지 및 소방취약지 분석기술	55.4 %	3.8	3.5	3.8	4.1	3.8
	• 노후 건축물 및 시설물 붕괴 감지 기술	66.2 %	3.2	3.8	4.1	3.8	3.7
	• 위험성이 높은 지역의 붕괴위험 건축물 및 시설물 관리항목 및 기준	69.2 %	3.6	3.5	3.8	3.8	3.7
	• 재난재해 위험성 자동분석 프로그램	66.2 %	3.6	3.8	4.3	4.1	4.0
주택 및 시설물 위험성 정비 기술	• 재난재해 발생시 대피로 분석 및 확보기술	61.5 %	3.3	3.5	4.0	3.8	3.7
	• 재난재해에 대응 가능한 인프라 진단 및 보강 기술	61.5 %	3.5	3.9	3.8	3.9	3.8
	• 도시회복력 향상을 위한 시설물 설계 및 시공 가이드라인	60.0 %	3.5	3.4	3.7	3.6	3.6
	• 도시회복력 향상을 위한 위험성 저감기술 솔루션 패키지	64.6 %	4.0	3.9	4.2	4.4	4.1
	• 주거지 상실 시 긴급구호단지 조성에 필요한 고성능·저비용 자재 및 모듈 시스템	55.4 %	3.8	3.5	3.3	3.1	3.4
	• 풍수해 등의 재해 예방을 위한 배수시설 보강기술	64.6 %	3.5	3.4	3.8	3.6	3.6
	• 붕괴 위험의 옹벽 등 시설물 보강 및 보수 기술	61.5 %	3.3	3.5	4.0	3.8	3.7
	• 쇠퇴지역재난재해에 대응한 공공시설의 응급기능 전환 기술	53.8 %	3.2	3.	3.6	3.1	3.3

표 3-2 | 후보과제에 대한 기술수준 및 중요도 조사 결과 (계속)

세부 기술요구사항	후보과제	선진국대비 기술수준	중요도				평균
			시장성	기술성	실현 가능성	전략적 타당성	
지역 자체적 문제해결을 위한 계획 지원 시스템	• 지능형 계획지원 체계에 기반한 긴급구호단지 조성 솔루션	47.7 %	3.1	3.2	3.2	3.7	3.3
	• 쇠퇴지역 기초생활인프라 노후도 및 거주자 편리성 진단기술 개발	60.0 %	3.5	3.2	3.6	4.1	3.6
	• Interactive Map 기반 e-Governance 체계 상호교류·공유 기술	66.2 %	3.4	3.7	3.6	3.8	3.6
	• 불법 주차 방지 시스템	75.4 %	2.8	3.7	4.1	3.0	3.4
	• 도시회복력 솔루션 패키지 자동 매칭 시스템	61.5 %	3.6	3.5	4.2	3.8	3.8
	• 주민참여형 도시환경 바로미터(Barometer) 서비스	64.6 %	3.5	3.8	4.2	3.8	3.8
	• 재난재해 위험성 평가 결과를 활용한 지능형 계획지원 시스템	58.5 %	4.2	3.8	3.9	4.1	4.1
• 건축물 및 시설물 정보수집·신고 프로그램	63.1 %	3.5	3.8	4.1	3.5	3.7	
재난재해 위험성 관련 정보수집 및 활용 기술	• 재난재해 위험성 공간단위 DB 구축기술	60.0 %	3.1	4.0	4.0	4.2	3.8
	• 재난재해 위험성 공간단위분석지표	66.2 %	4.2	4.1	4.0	4.8	4.2
	• 재난재해 유형별 피해 감지 기술	64.6 %	3.2	3.5	4.2	3.7	3.6
	• 재난재해 위험성 정보화 기술	61.5 %	3.6	3.5	4.2	3.8	3.8
	• 재난재해 위험성 지도화 기술	66.2 %	3.5	4.0	4.5	4.2	4.1
	• 재난재해 위험성 분석결과 다면해석 기술	66.2 %	3.6	3.8	4.1	4.3	4.0
	• 네트워크 기반 공간위계별 재난재해 위험성 분석 기법	64.6 %	3.5	3.4	3.8	3.6	3.6
	• 재난재해 위험성 분석 프로세스 모듈	66.2 %	3.2	3.8	4.1	3.8	3.7
	• 시나리오 플래닝 및 가상공간모델 활용 시뮬레이션 기술	75.4 %	4.0	3.7	4.1	4.2	4.0
• 재난재해 위험성 분석 정밀화를 위한 가중치 설정 기법	56.9 %	4.0	3.5	4.0	4.5	4.0	
시설물 지능화 및 고도화 기술	• 공간단위 화재확산 시뮬레이션 프로그램 고도화 기술	66.2 %	3.1	4.0	4.0	3.5	3.6
	• 분해 및 이동이 쉬운 프리패브 시설물	56.9 %	3.2	3.1	3.0	3.7	3.3
재난재해 대응을 위한 공간설계 기법	• 재난재해 유형별 위험성 분석 기법	60.0 %	3.8	3.8	3.9	4.1	3.9
	• 공간위계별 재난재해 취약성 분석 기법	66.2 %	3.6	3.8	4.3	4.1	4.0
	• 재난재해 대응을 위한 공간설계 기법	61.5 %	3.7	3.6	3.8	4.3	3.9
법제도 및 실증	• 재난재해 발생으로 주거지를 상실한 쇠퇴지역에 개발 기술 실증	55.4 %	4.1	3.5	3.4	3.2	3.5
	• 도시회복성 향상 및 거버넌스 강화를 위한 법제도 정비 연구	75.4 %	3.5	3.7	4.1	3.5	3.7

나. 기술수준 분석

- 기술수준은 분석은 Booz-Allen & Hamilton의 R&D 포트폴리오를 활용하여 분석을 실시함. 기술수준 포트폴리오 분석은 R&D프로젝트의 전략적 방향설정 및 성과제고를 위한 도구로서, 전체프로젝트의 가치가 극대화 될 수 있도록 유망프로젝트에 자원을 배분하기 위한 도구임
- 포트폴리오 분석은 4분면별로 전략의 유형이 구분되며, 전략은 다음과 같음
 - Bet : 중요도와 기술수준이 모두 높은 기술 → 투자 및 육성을 통해 포지션을 유지하는 것이 요구되는 기술
 - Cash In : 중요도는 낮으나 기술수준이 높은 기술 → 기술이전 및 판매 등을 통해 현금화가 요구되는 기술
 - Draw : 중요도는 높으나 기술수준이 낮은 기술 → 적극적인 투자를 통해 Bet영역으로 이동을 검토해야 하는 기술
 - Fold : 중요도와 기술수준이 모두 낮은 기술 → 기술개발 포기를 고려해야 하는 기술

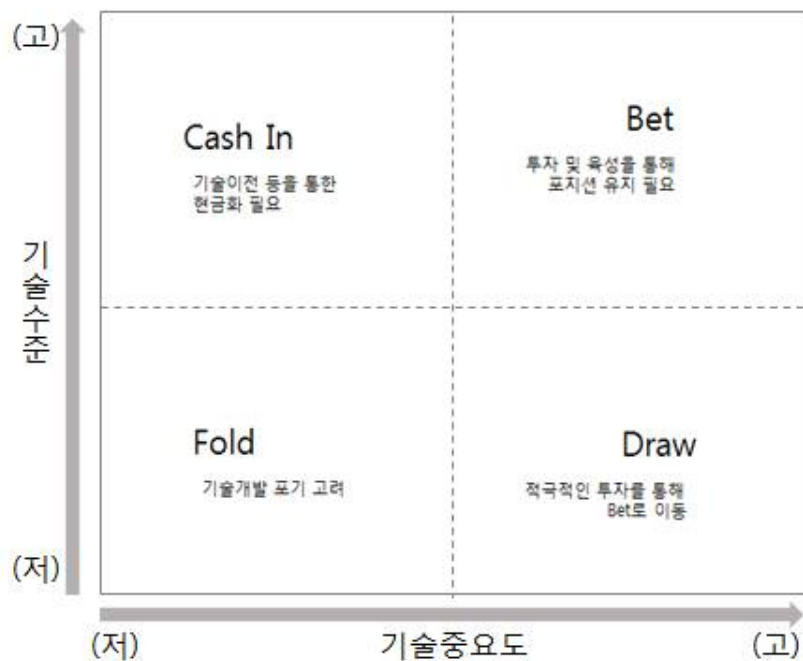


그림 3-2 | 포트폴리오 영역구분

- 포트폴리오 분석을 통한 중요도 및 필수고려여부를 고려하여 본 연구에 필요한 과제를 선정함
- BET영역과 DRAW영역의 후보과제를 선정하고 CACH IN영역과 FOLD영역의 과제 중 필수 과제를 최종 세부과제로 선정함

표 3-3 | 기술수준 분석결과

평가결과	세부 기술요구사항	후보과제	필수과제 고려
BET	주택 및 시설물 위험성 진단 기술	• 노후 건축물 및 시설물 붕괴 감지 기술	0
		• 위험성이 높은 지역의 붕괴위험 건축물 및 시설물 관리항목 및 기준	x
		• 재난재해 위험성 자동분석 프로그램	0
		• 도시회복력 향상을 위한 위험성 저감기술 솔루션 패키지	0
	지역 자체적 문제해결을 위한 계획 지원 시스템	• 주민참여형 도시환경바로미터(Barometer)서비스	x
		• 건축물 및 시설물 정보수집·신고프로그램	0
	재난재해 위험성 관련 정보수집 및 활용 기술	• 재난재해 위험성 공간단위분석지표	0
		• 재난재해 위험성 지도화 기술	x
		• 재난재해 위험성 분석결과 다면해석 기술	x
		• 재난재해 위험성 분석 프로세스 모듈	0
재난재해 대응을 위한 공간설계 기법	• 공간위계별 재난재해 취약성 분석기법	0	
	• 도시회복성 향상 및 거버넌스 강화를 위한 법제도 정비 연구	0	
CACH IN	주택 및 시설물 위험성 정비 기술	• 풍수해 등의 재해예방을 위한 배수시설 보강기술	X
		• Interactive Map기반-Governance체계 상호교류·공유 기술	0
	지역 자체적 문제해결을 위한 계획 지원 시스템	• 불법 주차 방지 시스템	X
		• 재난재해 유형별 피해 감지 기술	0
재난재해 위험성 관련 정보수집 및 활용 기술	• 네트워크 기반 공간위계별 재난재해 위험성 분석 기법	0	
	시설물 지능화 및 고도화 기술	• 공간단위 화재확산 시뮬레이션 프로그램 고도화 기술	0
DRAW	주택 및 시설물 위험성 진단 기술	• 화재위험지 및 소방취약지 분석기술	0
		• 재난재해 발생시 대피로 분석 및 확보기술	X
		• 재난재해에 대응 가능한 인프라 진단 및 보강 기술	0
		• 붕괴 위험의 옹벽 등 시설물 보강 및 보수 기술	X
	지역 자체적 문제해결을 위한 계획 지원 시스템	• 도시회복력 솔루션 패키지 자동 매칭 시스템	0
		• 재난재해 위험성 평가 결과를 활용한 지능형 계획지원 시스템	0
	재난재해 위험성 관련 정보수집 및 활용 기술	• 재난재해위험성공간단위DB구축기술	X
		• 재난재해 위험성 정보화 기술	X
		• 재난재해 위험성 분석 정밀화를 위한 가중치 설정 기법	X
	재난재해 대응을 위한 공간설계 기법	• 재난재해 유형별 위험성 분석 기법	0
• 재난재해 대응을 위한 공간설계 기법		0	
FOLD	주택 및 시설물 위험성 정비 기술	• 도시회복력 향상을 위한 시설물 설계 및 시공 가이드라인	0
		• 주거지 상실 시 긴급구호단지 조성에 필요한 고성능·저비용 자재 및 모듈 시스템	X
		• 쇠퇴지역재난재해에 대응한 공공시설의 응급기능 전환 기술	X
	지역 자체적 문제해결을 위한 계획 지원 시스템	• 지능형 계획지원 체계에 기반한 긴급구호단지 조성 솔루션	X
		• 쇠퇴지역 기초생활인프라 노후도 및 거주자 편리성 진단기술 개발	X
시설물 지능화 및 고도화 기술	• 분해 및 이동이 쉬운 프리패브 시설물	X	
법제도 및 실증	• 재난재해 발생으로 주거지를 상실한 쇠퇴지역에 개발 기술 실증	0	

주 : □로 표기된 과제는 우선적인 연구개발이 필요한 분야이며, 필수과제는 전문가 설문조사를 통해 기술수준 및 기술중요도와 상관없이 본 연구에 필요한 후보과제임

○ 기술수준분석 결과 최종 선정된 과제를 바탕으로 세부과제별 주요기술을 구성함

표 3-4 | 최종 세부과제별 기술 구성

세부기술요구사항	선정 과제명	주요기술	세부구성
법제도 및 실증	<ul style="list-style-type: none"> 도시회복성 향상 및 거버넌스 강화를 위한 법제도 정비 연구 	<ul style="list-style-type: none"> 쇠퇴지역 특성반영 적용기법 종합진단시스템 개발 고도화 	사회적 수요 대응형 역량강화 및 제도화
재난재해 위험성 관련 정보수집 및 활용 기술 지역 자체적 문제해결을 위한 계획 지원 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 위험성 분석결과 다면해석 기술 재난재해 위험성 지도화 기술 Interactive Map기반-Governance체계 상호교류-공유 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 위험성 분석결과를 활용한 지능형 계획지원 시스템 개발 	
재난재해 대응을 위한 공간설계 기법	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 대응을 위한 공간설계 기법 	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 위험 대응력 강화를 위한 기존시설 재활용 및 도입가능 다양화 방안 마련 	
법제도 및 실증	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 발생으로 주거지를 상실한 쇠퇴지역에 개발 기술 실증 	<ul style="list-style-type: none"> 도시재생 뉴딜사업시 종합실증 	
주택 및 시설물 위험성 진단 기술	<ul style="list-style-type: none"> 도시회복력 향상을 위한 시설물 설계 및 시공 가이드라인 	<ul style="list-style-type: none"> 도시회복력 강화를 위한 공간설계 기법 	쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발
주택 및 시설물 위험성 진단 기술	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 발생시 대피로 분석 및 확보기술 	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 발생시 공간단위 대피로 분석 및 대피공간 확보 기술 개발 	
주택 및 시설물 위험성 진단 기술	<ul style="list-style-type: none"> 도시회복력 향상을 위한 위험성 저감기술 솔루션 패키지 재난재해에 대응 가능한 인프라 진단 및 보강 기술 붕괴 위험의 옹벽 등 시설물 보강 및 보수 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 도시회복력 향상을 위한 솔루션 패키지 개발 	
지역 자체적 문제해결을 위한 계획 지원 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 도시회복력 솔루션 패키지 자동 매칭 시스템 주민참여형 도시환경바로미터(Barometer)서비스 건축물 및 시설물 정보수집-신고프로그래 재난재해 위험성 평가 결과를 활용한 지능형 계획지원 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> 커뮤니티 회복력 향상을 위한 지능형 의사결정 시스템 개발 	
주택 및 시설물 위험성 진단 기술	<ul style="list-style-type: none"> 노후 건축물 및 시설물 붕괴 감지 기술 화재위험지 및 소방취약지 분석기술 	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 위험성 감지 및 정보화 기술 고도화 	
재난재해 위험성 관련 정보수집 및 활용 기술 시설물 지능화 및 고도화 기술	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 유형별 피해 감지 기술 공간단위 화재확산 시뮬레이션 프로그램 고도화 기술 		
주택 및 시설물 위험성 진단 기술	<ul style="list-style-type: none"> 위험성이 높은 지역의 붕괴위험 건축물 및 시설물 관리항목 및 기준 	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 위험성 분석 시스템 고도화 	쇠퇴지역의 물리-공간적 취약성 분석기술 고도화
재난재해 위험성 관련 정보수집 및 활용 기술	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 위험성 공간단위분석지표 재난재해 위험성 정보화 기술 재난재해위험성 공간단위 DB 구축기술 		
재난재해 대응을 위한 공간설계 기법	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 유형별 위험성 분석 기법 공간위계별 재난재해 취약성 분석기법 		
재난재해 위험성 관련 정보수집 및 활용 기술	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 기반 공간위계별 재난재해 위험성 분석 기법 재난재해 위험성 분석 정밀화를 위한 가중치 설정 기법 		
주택 및 시설물 위험성 진단 기술	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 위험성 자동분석 프로그램 	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 위험성 자동추적 기술 개발 	
재난재해 위험성 관련 정보수집 및 활용 기술	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 위험성 분석 프로세스 모듈 시나리오 플래닝 및 가상공간모델 활용 시뮬레이션 기술 		

3. 세부기술의 기술성숙도(TRL) 목표

- 세부기술을 선정하여 R&D 종료 후 달성해야 할 기술성숙도(TRL, Technology Readiness Level) 단계를 설정하였으며, 이는 국토교통 R&D 유형별 기술성숙도(TRL)의 단계 정의에 의거하여 결정함
- 본 연구과제의 세부기술은 시스템, 공법/기법, 소프트웨어 유형에 해당됨
 - 공법/기법의 유형은 재난재해 위험성 분석지표 등 개념 및 방법을 제시하며, 소프트웨어 유형은 재난재해 위험성 분석 및 안전성 향상을 위해 필요한 기술들의 모듈 개발을 수행하며, 시스템 유형은 재난재해 위험성 분석을 위한 체계 등을 개발함
- 세부기술별 기술성숙도(TRL) 목표는 TRL6~TRL9단계로 설정함

표 3-5 | 세부 기술의 기술성숙도(TRL) 유형 및 목표

세부과제	세부기술	TRL 유형	TRL 목표
사회적 수요대응형 도시재생 역량강화 및 제도화	• 쇠퇴지역 특성반영 적용기법 종합진단시스템 개발·고도화	시스템	TRL9
	• 위험성 분석결과를 활용한 지능형 계획지원 시스템 개발	시스템	TRL7
	• 재난재해 위험 대응력 강화를 위한 기존시설 재활용 및 도입시설 다양화 방안 마련	공법/기법	TRL7
	• 도시재생 뉴딜사업지 종합실증	공법/기법	TRL8
쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발	• 도시회복력 강화를 위한 공간설계 기법	공법/기법	TRL8
	• 재난재해 발생시 공간단위 대피로 분석 및 대피공간 확보 기술 개발	공법/기법	TRL9
	• 도시회복력 향상을 위한 솔루션 패키지 개발	시스템, 소프트웨어	TRL7
	• 커뮤니티 회복력 향상을 위한 지능형 의사결정 시스템 개발	시스템	TRL8
쇠퇴지역의 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화	• 재난재해 위험성 감지 및 정보화 기술	시스템	TRL8
	• 재난재해 위험성 분석 시스템 개발	시스템	TRL7
	• 재난재해 위험성 분석 정밀화 기술 개발	공법/기법	TRL6
	• 재난재해 위험성 자동 추적 기술 개발	소프트웨어	TRL6

주 : TRL 유형은 최종성과물 유형에 따라 ①시스템, ②장비/장치, ③공법/기법, ④재료/자재, ⑤소프트웨어가 있으며, TRL 유형별 기술성숙도(TRL)는 1~9단계로 구분됨(1,2단계는 기초연구, 3,4단계는 실험, 5,6단계는 시제품, 7,8단계는 실용화, 9단계는 양산을 의미함)

- 세부기술별 연구개발 연차별로 달성해야 할 기술성숙도(TRL)를 표3-6과 같이 설정함
- 목표단계가 가장 높은 TRL9단계는 “쇠퇴지역 특성반영 적용기법 종합진단시스템 개발·고도화”와 “재난 재해 발생시 공간단위 대피로 분석 및 대피공간 확보 기술 개발”임. 현재 TRL은 7,8단계로 유사환경에서의 시제품 제작 및 성능평가가 완료된 단계로 도시재생 설계기법, 리모델링 기술, 성능개선 기술, 보강기술 등이 유사R&D를 통해 개발됨. 이미 유사 R&D를 통해 기술들이 개발되어 있으므로 본 연구과제에서는 1차년도 기존기술의 조합 및 고도화를 통해 쇠퇴지역에 적용 가능한 재난재해 솔루션 패키지를 개발함으로써 2~3차년도에 성능 및 신뢰성을 검증하고, 4차년도에 양산 및 사업화 단계까지 이르고자 함
- TRL8단계 기술로는 “도시재생 뉴딜사업지 종합실증”, “도시회복력 강화를 위한 공간설계 기법”, “커뮤니티 회복력 향상을 위한 지능형 의사결정 시스템 개발”, “재난재해 위험성 감지 및 정보화 기술”이 있음. 1~2차년도에 유사환경에서의 기술개발을 거쳐 3~4차년도에는 실용화 단계의 시제품평가 및 신뢰성 검증을 목표로 함
- TRL7단계 기술로는 “위험성 분석결과를 활용한 지능형 계획지원 시스템 개발”, “재난재해 위험 대응력 강화를 위한 기존시설 재활용 및 도입시설 다양화 방안 마련”, “도시회복력 향상을 위한 솔루션 패키지 개발”, “재난재해 위험성분석 시스템 개발”은 현재는 실험단계의 기술로 1~4차년도의 연구개발을 통해 TRL7 실용화 단계에 이르는 것을 목표로 설정함
- TRL6단계 기술에 해당하는 “재난재해 위험성 분석 정밀화 기술 개발”, “재난재해 위험성 자동 추적 기술 개발”은 2~4차년도 까지 진행되는 연구개발로 기능 및 모듈실험을 거쳐 시제품 단계를 목표로 설정하고, 공법/기법 및 소프트웨어의 성능과 신뢰성을 평가함

표 3-6 | 세부 기술별 현재 기술성숙도(TRL) 및 연차별 목표

세부기술	유형	현재 TRL	TRL 목표				연구 기간
			1차 년도	2차 년도	3차 년도	4차 년도	
• 쇠퇴지역 특성반영 적용기법 종합진단시스템 개발·고도화	시스템	TRL6		TRL7	TRL8	TRL9	3년
• 위험성 분석결과를 활용한 지능형 계획지원 시스템 개발	시스템	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	4년
• 재난재해 위험 대응력 강화를 위한 기존시설 재활용 및 도입시설 다양화 방안 마련	공법/기법	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	4년
• 도시재생 뉴딜사업지 종합실증	공법/기법	TRL5		TRL6	TRL7	TRL8	3년
• 도시회복력 강화를 위한 공간설계 기법	공법/기법	TRL5		TRL6	TRL7	TRL8	3년
• 재난재해 발생시 공간단위 대피로 분석 및 대피공간 확보 기술 개발	공법/기법	TRL7			TRL8	TRL9	2년
• 도시회복력 향상을 위한 솔루션 패키지 개발	시스템, 소프트웨어	TRL4		TRL5	TRL6	TRL7	3년
• 커뮤니티 회복력 향상을 위한 지능형 의사결정 시스템 개발	시스템	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	4년
• 재난재해 위험성 감지 및 정보화 기술	시스템	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	4년
• 재난재해 위험성 분석 시스템 개발	시스템	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	4년
• 재난재해 위험성 분석 정밀화 기술 개발	공법/기법	TRL3		TRL4	TRL5	TRL6	3년
• 재난재해 위험성 자동 추적 기술 개발	소프트웨어	TRL3		TRL4	TRL5	TRL6	3년

주 : TRL 유형은 최종성과물 유형에 따라 ①시스템, ②장비/장치, ③공법/기법, ④재료/자재, ⑤소프트웨어가 있으며, TRL 유형별 기술성숙도(TRL)는 1~9단계로 구분됨(1,2단계는 기초연구, 3,4단계는 실험, 5,6단계는 시제품, 7,8단계는 실용화, 9단계는 양산을 의미함)

3절. 연구개발과제 구성

[1세부] 사회적 수요 대응형 도시재생 역량강화 및 제도화

- 정의 : 미래지향형 도시재생 추진을 위해 미래 도시 수요를 예측하고, 다양한 분야별 도시재생 역량을 강화하며, 주민 주도의 원활한 도시재생 추진을 지원할 수 있는 기술 및 제도
- 목표 : 쇠퇴지역의 사회적 수요와 미래 발생 가능한 문제점을 예측하고, 쇠퇴지역의 지역적 특성을 반영하여 도시재생 역량 강화를 통해 지역 맞춤형·주민 주도형 도시재생 뉴딜사업 추진을 지원할 수 있는 기술적·제도적 기반을 구축함

[2세부] 쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발

- 정의 : 쇠퇴지역의 안전성 및 재난재해 회복력 향상과 커뮤니티의 대응 능력을 강화하여 원활한 사회문제 해결과 재난재해 발생 시 조속한 도시기능 회복을 위한 기술
- 목표 : 쇠퇴지역 재난재해 위험성 분석결과를 바탕으로 맞춤형 대응방안을 수립하고, 재난재해 발생 시 피해저감 및 조속한 도시기능 회복을 통한 주민 지원방안 및 사업화 방안을 마련함

[3세부] 쇠퇴지역 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화

- 정의 : 재난재해 유형별 쇠퇴지역의 안전문제 파악을 위한 위험성 감지 및 정보화 기술, 분석 시스템, 분석 정밀화 및 자동 추적 기술
- 목표 : 쇠퇴지역의 재난재해 위험성을 진단하고 도시재생사업 추진에 따라 변화될 공간패턴을 반영하여 변화될 위험성과 피해를 예측, 위험요인 제거와 도시회복력 강화를 위한 정보 제공 등 지역 주도의 도시재생사업 추진을 지원함

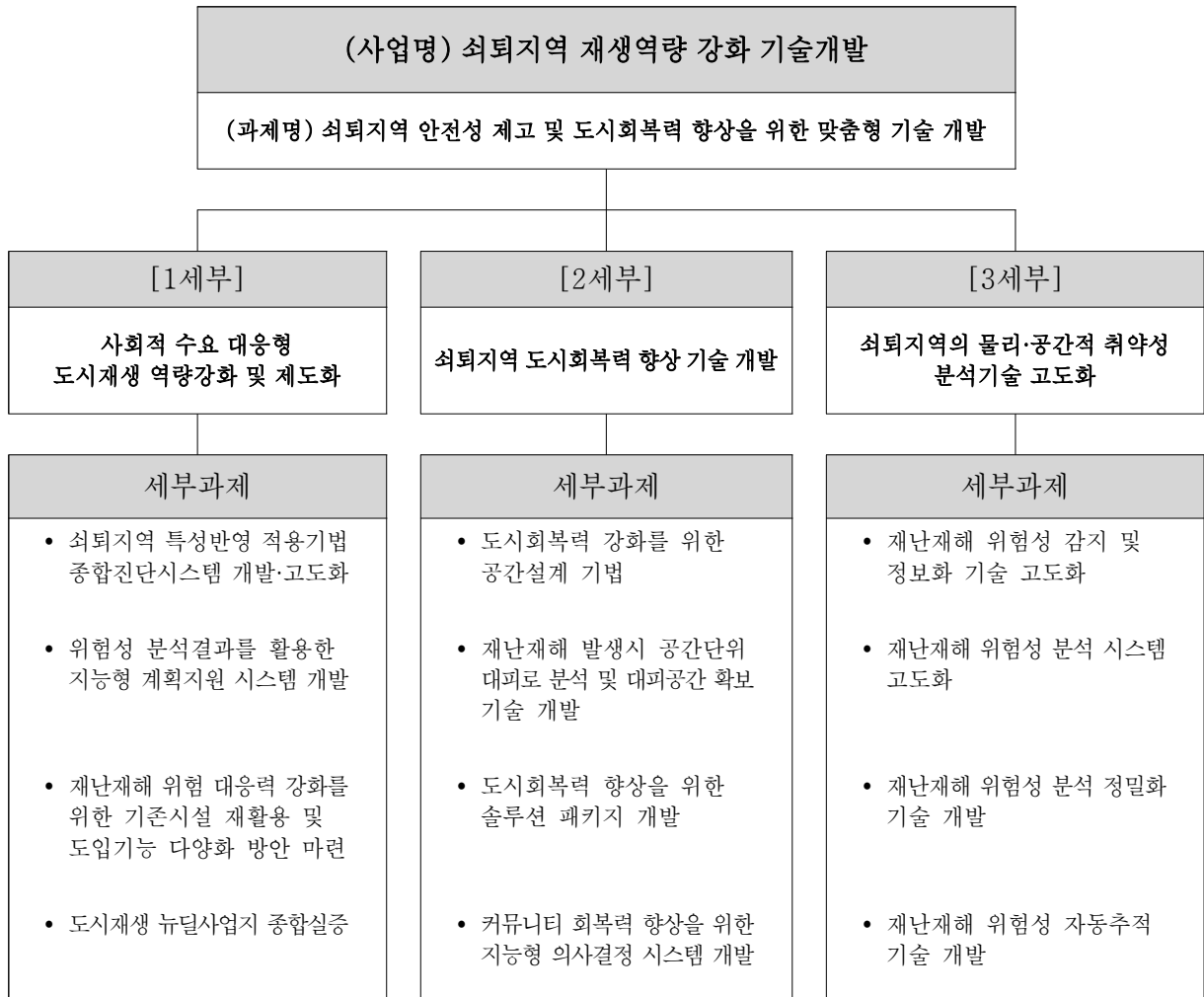


그림 3-3 | 세부 과제별 연구체계

※ 대상 재난재해 선정

- 「재난 및 안전관리 기본법」상 재난에는 자연재난과 사회재난으로 나누어지며, 국토교통부의 기후변화에 따른 재해취약성분석 대상재해는 폭우(홍수·산사태), 폭염, 폭설, 강풍, 가뭄, 해수면상승의 6대 재해임

표 3-7 | 재난 및 안전관리 기본법 상 재난 분류

구분	내 용
자연재난	• 태풍, 홍수, 호우, 강풍, 풍랑, 해일, 대설, 낙뢰, 가뭄, 지진, 황사 등
사회재난	• 화재, 붕괴, 폭발, 교통사고 등

- 재해취약성분석 대상 6대 재해 중 도시재생사업에 따라 발생 정도가 변화할 가능성이 높은 재해는 폭우·폭염·폭설·강풍 4개의 재해임
 - 폭우, 폭염, 폭설, 강풍은 토지피복의 변화나 건축물 및 시설물 설치 등 공간적 변화에 따라 발생 가능성과 강도가 달라질 수 있음
 - 또한 폭우와 폭설은 공간 구조나 건축물 구조 등에 따라 대응 능력에 차이가 발생할 수 있으므로, 도시재생사업 추진에 따라 재해 발생과 정도에 큰 영향을 받을 것으로 예상됨
- 「재난 및 안전관리 기본법」상 사회재난 중, 재해취약성분석 대상 4개 재해(폭우, 폭염, 폭설, 강풍)의 2차 재난으로 발생 가능한 재난은 화재와 붕괴, 폭발의 3대 재난임
 - 도시재생사업이 추진되는 쇠퇴지역의 경우 노후한 주택 및 시설물이 밀집하고 있고, 가스배관과 전기선 등이 정리되지 못한 채 엉켜있어 화재와 붕괴, 폭발의 위험이 높음
 - 특히 폭설이나 강풍과 같은 재해 발생 시 이에 대한 2차 재난으로 화재와 붕괴 발생 가능성이 높음
- 따라서 본 연구에서는 쇠퇴지역 재난재해 위험성 분석 및 도시회복력 향상 기술 개발에 있어 **폭우, 폭염, 폭설, 강풍, 화재, 붕괴, 폭발**의 7개 재난재해를 대상으로 함

4절. 세부과제별 주요내용 및 추진전략

1. 세부과제별 주요내용

가. (1세부) 사회적 수요 대응형 도시재생 역량강화 및 제도화

(1) 쇠퇴지역 특성반영 적용기법 종합진단시스템 개발·고도화

- 노후·쇠퇴지역의 다양한 특성과 가능성을 종합적으로 진단하고 이에 근거한 최적의 적용 법률과 사업추진방식을 도출하는 것이 중요함
- 대상지의 경제·사회·문화·환경적 특성에 대한 충분한 검토 없이 특정 법률에 근거하여 사업구역·지구의 경계가 설정되는가에 따라 사업방식이 결정됨
 - 도시정비법에 의한 정비구역으로 지정할 경우 주거환경개선사업, 재개발사업, 재건축사업방식으로 집행해야 함
 - 도시재정비법에 의한 재정비촉진구역으로 지정할 경우 위의 사업 외에도 가로주택정비사업, 소규모재건축사업, 도시개발사업, 시장정비사업, 도시·군계획시설사업으로 집행해야 함
 - 도시재생법에 의한 도시재생활성화지역으로 지정할 경우 위의 사업 외에도 역세권개발사업, 산업단지개발사업, 산업단지 재생사업, 항만재개발사업, 상권활성화사업, 시범도시(시범지구 및 시범단지를 포함한다) 지정에 따른 사업, 경관사업, 빈집정비사업, 소규모주택정비사업, 공공주택사업, 상업기반시설 현대화사업, 복합환승센터 개발사업, 관광지 및 관광단지 조성사업을 할 수 있음
- 특정구역지구로 지정하기 이전 대상지의 특성에 대한 종합적인 진단이 우선되어야 하며 이를 근거로 어떤 사업방식을 적용하는 것이 적합한지 객관적으로 종합평가하는 시스템을 제시할 필요성 있음
 - 현재는 재개발 재건축에서 사업성을 확보하기 힘들 경우 재생사업으로 전환하는 형태
 - 노후·쇠퇴지역이라는 공통적 특성을 가지고 있으나 지역에 따라 도시재생방식보다 재개발·재건축처럼 철거중심의 사업방식이 적합할 수 있음
 - 구역·지구·지역지정을 주어진 것으로 인정하기보다 해당지역의 사회·경제·문화·물리적 특성을 평가한 후 사업추진방식을 결정
 - 도시 및 광역차원의 토지 및 건물의 입지 특성과 미래에 필요한 토지이용수요도 동시에 고려한 지표를 개발
 - 종합진단시스템을 통해 적용 법률과 기법을 제시하는 것이 객관성과 공정성 확보에 중요

(2) 위험성 분석결과를 활용한 지능형 계획지원 시스템 개발

- 지역 주도의 도시재생사업 추진을 위해 지역 주민 스스로 위험성 평가 결과를 활용하여 계획에 참여할 수 있는 지능형 계획지원 시스템 개발

○ 주요 구성기술

- 재난재해 위험성 지도화 기술 : 재난재해 유형별 위험성 및 위험요인 정보를 GIS와 연계하여 지도상에서 위험지역과 위험요인을 원클릭으로 확인할 수 있는 지도화 기술 및 거주민 기반 community mapping app 개발
- 재난재해 위험성 분석결과 다면해석 기술 : 재난재해 위험성 분석 결과를 활용할 다양한 이해관계자 및 정부 기관별 재난재해 위험성 다면분석 수행 및 정보 공유를 지원하는 정보 시스템 개발
- 계획지원을 위한 시계열 재난재해 위험성 정보 및 지역 지표 데이터 축적 DB 설계
- 사용자 친화형 재난재해 위험성 정보 및 지역 지표 DB 가시화 기술
- Interactive Map 기반 e-Governance 체계 : 도시재생 활성화 지역을 대상으로 텍스트 위주의 의사전달 체계에서 고도화된 지도 기반의 정보 공유와 사용자 참여 결과가 실시간으로 반영될 수 있는 신속하고 식별성 높은 지능형 의사전달 체계 및 정책결정 수단 강화가 가능한 플랫폼 구축 기술 개발

(3) 재난재해 위험 대응력 강화를 위한 기존시설 재활용 및 도입시설 다양화 방안 마련

- 뉴딜사업을 통해 쇠퇴지역에 선진국 수준의 기초생활인프라를 제공하는 것을 재생사업의 추진목표와 과제 선정
 - 뉴딜사업을 추진코자하는 대상지의 특성이 매우 다양하므로 목표달성에 필요한 기초 생활인프라의 종류는 지역의 특성에 따라 달라져야 함
- 공모사업계획서를 통해 제시된 단위사업 항목이 제한적이며 뉴딜로드맵, 국가도시재생기본방침, 뉴딜사업신청 가이드라인 등에도 구체적인 내용이 부재
 - 쇠퇴주거지를 대상으로 추진하는 공모사업의 경우 자율주택정비사업, 공공임대주택 공급 확대, 복합커뮤니티센터 설치, 빈집 철거가 중심
 - 구도심지역에 대해서는 창업공간 제공을 통한 일자리 창출과 중소기업의 혁신공간 조성, 경제·생활인프라 조성에 집중
- 지역의 특성을 중시한 맞춤형 기초생활인프라 확충전략이 필요
 - 사업대상지가 재해위험이 높은 쇠퇴지역일 경우 위험저감시설의 설치 및 운영을 포함한 재해대책마련이 최우선순위가 되어야 함
 - 재난재해에서 안전한 지역을 만드는 것이 삶의 질을 높이는 최우선과제가 되어야 함
- 재난재해 위험에 대비할 필요성이 높은 재생지역의 경우 유희시설을 재난취약성을 해소하는 공간으로 적극 활용하기 위한 방안마련(도시 취약성 가용자원 관리체계 마련)
 - 빈집, 빈 점포 등을 임시대피, 주민교육, 체험, 건강증진시설 등을 위한 복합시설로 우선 재활용하거나

조성하기 위한 설치계획 수립프로세스 마련

- 차량접근 가능성, 도달시간 및 거리, 위험요소 등과 같은 항목을 발굴하여 지표로 활용

○ 장단기 재난재해 복구계획 수립 매뉴얼 작성제공

- 임시 대피소, 자원봉사자 관리 및 인프라 복구를 위한 현장상황실 설치

- 저층주택이나 소규모 상가의 재난발생시 임시거주 및 영업장소 제공가능지역의 위치, 대응주체, 운영방식 등

(4) 도시재생 뉴딜사업지 종합실증

○ 도시재생사업이 추진되는 쇠퇴지역 중 재난재해에 취약한 지역을 대상으로 재난재해 위험성 분석 및 지능형 계획지원 시스템을 실증

○ 실제 쇠퇴지역 실증을 통해 개발되는 기술의 고도화 및 상용화 지원이 필요함

나. (2세부) 쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발

(1) 도시회복력 강화를 위한 공간설계 기법

○ 쇠퇴지역의 안전성 확보를 위한 재난재해 유형별·우선안전시설별 공간설계 기법 개발

○ 주요 구성기술

- 도시회복력 및 안전성 향상을 위한 공간설계 기법 : 재난재해 유형별·우선안전시설별 피해저감 및 대응할 수 있는 공간설계 기법 개발

(2) 재난재해 발생시 공간단위 대피로 분석 및 대피공간 확보 기술 개발

○ 주요 구성기술

- 재난재해 발생 시 공간단위 대피로 분석 및 대피공간 확보 기술 개발 : 재난재해 발생 시 문제점 발생 시뮬레이션을 통해 안전한 대피로 및 대피공간을 분석하고 확보하는 기술 개발

- 재해유형별 취약계층 대상 보호 매뉴얼 개발 : 재난재해 발생 시 효과적으로 대피하기 위한 행동요령을 포함한 보호계획 등 매뉴얼 개발

(3) 도시회복력 향상을 위한 솔루션 패키지 개발

○ 쇠퇴지역의 재난재해 발생 시 회복력을 강화할 수 있는 시공 및 보수기술 개발과 이의 매트릭스화를 통한 솔루션 패키지 제공

- 쇠퇴지역 특성별로 다양한 유형의 재난재해 발생 시 회복에 필요한 시간 및 비용을 최소화하고 사전에 피해를 예방할 수 있는 요소기술을 판단하고 적용할 수 있는 패키지 개발을 통해 지역 맞춤형 도시재난 예방체계 구축이 필요함
- 주요 구성기술
 - 재난재해 위험성 유형별 도시회복력 솔루션 패키지 개발 : 도시기능 유지 및 신속한 회복이 가능하도록 재난재해 유형별 발생 가능한 피해들을 예측·분석하여 최적화 안전기술을 조합함
 - 재난재해 위험성 유형별 가용 기술 DB 구축 및 세분화 : 재난재해에 따른 위험 유형별 가용기술 DB 구축 및 유형 세분화

(4) 커뮤니티 회복력 향상을 위한 지능형 의사결정 시스템 개발

- 커뮤니티 단위의 도시재생사업 추진 시 도시회복력 향상을 위해 재난재해 위험성 결과를 바탕으로 필요한 솔루션 패키지를 효과적으로 적용할 수 있는 지능형 의사결정 시스템 개발
- 커뮤니티 주도로 해당지역에 시급한 문제를 효과적으로 해결할 수 있도록 지원하는 것이 필요함
- 주요 구성기술
 - 쇠퇴지역 기초생활인프라 정보수집 및 편리성·신고 프로그램 진단 기술 : 커뮤니티 내 삶의 질 제고를 위한 기초생활인프라 문제점 진단을 위한 기술 개발 보수가 필요한 시설물을 즉각적으로 해결하여 생활의 불편을 최소화할 수 있는 정보수집 및 신고 프로그램 진단 기술 개발
 - 오픈소스 기반 공간분석 및 통계데이터 관리 기술 : 클라우드 시스템 내 위험성 정보 및 물리적·사회적·경제적 변수와 기타 유동데이터를 결합하고 효율적으로 관리할 수 있는 기술 개발
 - 주민참여형 도시환경 바로미터 서비스 : 주민들이 체감하는 실질적인 도시환경 문제(예: 소음, 악취, 대기질 등)와 재난재해 관련 정보를 측정, 수집, 공유 및 분석할 수 있는 휴먼센서 기반 주민참여형 도시환경 바로미터 플랫폼 구축
 - 쇠퇴지역 시급한 문제 및 생활인프라 수요 파악을 위한 정보화 거버넌스 체계 : 생활밀착형 문제의 지역 주도의 조속한 해결을 위해 효율적으로 문제점을 파악하고 논의할 수 있는 거버넌스 체계 개발
 - 이슈별 도시회복력 솔루션 패키지 자동 매칭을 위한 지능형 결정 시스템 : 비전문가도 커뮤니티 내 시급한 문제점과 이의 해결방안을 손쉽게 파악할 수 있는 지능형 자동매칭 시스템 개발

다. (3세부) 쇠퇴지역의 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화

(1) 재난재해 위험성 감지 및 정보화 기술

- 쇠퇴지역의 노후 건축물 및 시설물의 위험성을 감지하고, 이를 재난재해 유형별 위험성 분석에 활용할

수 있는 정보화 기술 개발

- 노후불량 건축물 및 시설물이 밀집해 있는 쇠퇴지역의 재난재해 위험성 대비를 위해 문제를 감지하고 이를 분석에 활용할 수 있는 기술의 개발이 필요함
- 쇠퇴지역의 경우 문제점 발생을 확인할 수 있는 기반시설이 상대적으로 부족하고, 기존 기술을 활용하기에 역량이 부족하므로 지역 특성을 반영하여 재난재해 위험을 감지할 수 있는 적용 가능한 기술의 개발이 요구됨
- 주요 구성기술
 - 재난재해 유형별 피해 감지 및 정보화 기술 : CCTV, sensing, monitoring, 드론, 소형 음파, 이미지, 가속도 등의 IoT, 4차 산업기술을 활용하여 재난재해 유형별 위험을 조기에 파악할 수 있는 감지기술 개발
 - 공간단위 화재확산 시뮬레이션 프로그램 고도화 및 정보화 기술 : 건축물 및 근린 수준 정보와 소방시설, 도로망 정보를 이용, 화재위험지를 분석하고 소규모 공간 단위로 건축물 내/외 화재 발생시 화재 확산 및 연기 확산 경로를 파악할 수 있는 프로그램 고도화

(2) 재난재해 위험성 분석 시스템 고도화

- 도시재생사업을 하나의 충격요인으로 인식, 이에 따른 지역 내 재난재해 유형별 위험성 변화와 피해를 분석할 수 있는 기반 구축
- 재난재해에 따른 경제적, 사회적 피해를 사전에 예측하고, 특정 지역의 높은 피해의 원인을 파악하여 도시재생사업과 같은 쇠퇴지역 정비사업 추진 시 이를 반영, 지역의 도시회복력을 강화하는 것이 필요함
- 주요 구성기술
 - 공간위계별 격자단위 재난재해 위험성 공간자료 축적 기술 : 공간위계별로 구축된 자료를 연계 분석이 용이한 형태로 가공하고 축적하는 기술 개발
 - 공간위계 스케일을 고려한 재난재해 위험성 분석 지표 : 건축물 수준(건축물 재질 및 구조, 크랙 여부, 창문 정보, 노후도, 층수 등), 근린 수준(집산도로 폭원, 가로수, 토지피복, 화재 피해확산 경로, 소방력 등), 도시 수준(공원 등의 오픈스페이스, 주차장, 보조간선도로 폭원, 다리 등의 시설물, 관공서 건물 위치, 사회경제적 변수 등), 지역 수준(행정경계, 용도지역, 지형, 지반, 주간선도로 폭원, 대규모 시설물 위치 등)의 변수와, 재난재해 정보(강우량, 적설량, 바람길, 최고기온 등)를 연계하여 재난재해 유형별로 위험성을 분석할 수 있는 통합지표 개발
 - 재난재해 위험성 유형 세분화 프로세스 : 재난재해 위험성 유형을 세분화하는 프로세스 개발

(3) 재난재해 위험성 분석 정밀화 기술 개발

- 쇠퇴지역 특성 및 재난재해 유형에 맞춰 위험성 분석을 공간위계별로 추진, 재난재해 위험성 분석의 정확성을 높일 수 있는 가중치 및 분석 프로세스 모듈 개발
- 지역의 재난재해 위험성에 대한 정확한 판단에 근거한 대책 수립을 위해 지역 상황에 따라 분석지표 가중치를 조정할 수 있는 기능이 필요함
- 재난재해에 효과적으로 대응하기 위해서는 광역적, 국지적 재난재해 특성을 함께 분석하고 기존에 활용하기 어려웠던 소규모 공간단위에 기초한 분석을 통해 유기적 대책 수립에 활용하는 것이 요구됨
- 주요 구성기술
 - 재난재해 위험성 결과 정확성 제고를 위한 공간위계별 / 쇠퇴지역 특성별 분석지표 가중치 설정 기술 : 재난재해 위험성 분석 시 가중치 설정을 위한 기술 개발
 - 네트워크 기반 공간위계별 재난재해 위험성 분석 기법 및 정밀화 : 재난재해 위험 급소 파악 및 효과적인 타겟 대책 파악을 재난재해 위험성 추적 네트워크 구축 방안 개발
 - 재난재해 위험성 분석 프로세스 모듈 : 재난재해 위험성 유형별 공간위계별 분석 프로세스 개발

(4) 재난재해 위험성 자동 추적 기술 개발

- 재난재해 유형별, 공간위계별 위험성 분석을 자동화하여 사용자 위주의 손쉬운 활용과 지속적인 재난재해 위험성 추적이 가능한 기술 개발
- 지표 값 입력으로 재난재해 위험성 분석 결과가 자동 산정됨으로써 수작업에 의한 오류를 최소화하고 결과 값에 대한 정확성과 신뢰도 향상이 필요함
- 주요 구성기술
 - 재난재해 위험성 유형별 / 공간위계별 DB 설계 및 프로토타입
 - 시나리오 플래닝 및 가상공간모형을 활용한 도시재생사업 추진에 따른 재난재해 위험성 변화 시뮬레이션 기술 : 시나리오 플래닝 및 가상공간모형(Virtual Digital Space)을 활용하여 도시재생사업 추진에 따라 공간패턴이 변화할 경우, 이에 따른 위험성 변화와 피해를 사전에 예측할 수 있는 기술 개발
 - 도시재생사업 계획을 반영한 단기 재난재해 위험성 변화 분석 모듈 : 재난재해 위험성과 대응능력을 고려한 다양한 시나리오에 맞춰 사회경제적 손실을 파악할 수 있는 기술 개발
 - 도시재생사업 추진에 따른 장기 재난재해 위험성 예측 및 검증 기술
 - 재난재해 위험성 변화 예측 알고리즘 및 모듈

2. 추진전략

가. 연구추진 체계

- 본 과제는 쇠퇴지역 재생에 따른 위험성 예측 및 자동분석 시스템 개발과 재난재해 대비 쇠퇴지역 피해 저감 기술을 개발하고 이를 실제 쇠퇴지역에 실증하여 개발되는 기술의 고도화 및 실용화를 목표로 하는 과제로 연구의 목적과 최종결과물의 성격상 “연구단 수준”의 추진체계 구성 추진 또는 세부 과제별 추진이 적합할 것으로 판단됨

나. 추진조직

- “쇠퇴지역 재생역량 강화 기술개발” 연구단은 기초·원천기술의 개발, 실용화, 관리정책 제안 등을 포함하는 다양한 성격의 연구를 총괄해야 하므로, 산·학·연간의 유연한 연계가 가능한 추진조직이 필요함
- 최종연구 성과물인 “쇠퇴지역 재난재해 위험성 분석 및 활용 기술”과 “쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술”을 개발하고 완성도를 제고하기 위해서는 분석 프로그램 및 시스템 개발과 관리가 가능한 산업계의 참여가 필요하며, 또한 이를 통해 시스템의 지속적인 유지보수가 가능함
- 전체 연구조직은 산, 학, 연이 연계되고 상호보완 및 지원이 이루어지도록 구성하고 해외기관과의 교류 및 협조체계 구축 또는 공동연구 추진이 요구됨

다. 추진체계

- 연구추진 시 주관 및 협동기관은 각자 담당하는 연구내용에 부합하는 연구성과물을 도출하고, 이의 활용이 이루어질 수 있도록 연구 추진체계를 구성함
- 연구의 계획단계에서부터 연구를 성공적으로 달성 할 수 있는 수준의 성과목표 및 성과지표를 제안·유도하고, 연구수행 중 지속적인 성과목표의 달성 및 관리가 가능하도록 연구를 추진함
- 전문기관의 의한 검증을 통해 연구성과를 검증하고 실용화를 모색할 수 있도록 연구를 추진함
- 연구기간 중 환경 및 여건의 변화를 지속적으로 모니터링 하면서 유연하게 대처할 수 있도록 조직을 구성하여 연구를 추진함
 - 연구추진 시 세부과제별 연계성 확보를 통한 최종목표 도출 추진체계를 수립함
 - 추후 전체 예산규모에 따라 과제별 성과를 고려한 예산배정 및 연구수행기간조정을 통해 우수한 과제지원이 가능하도록 함

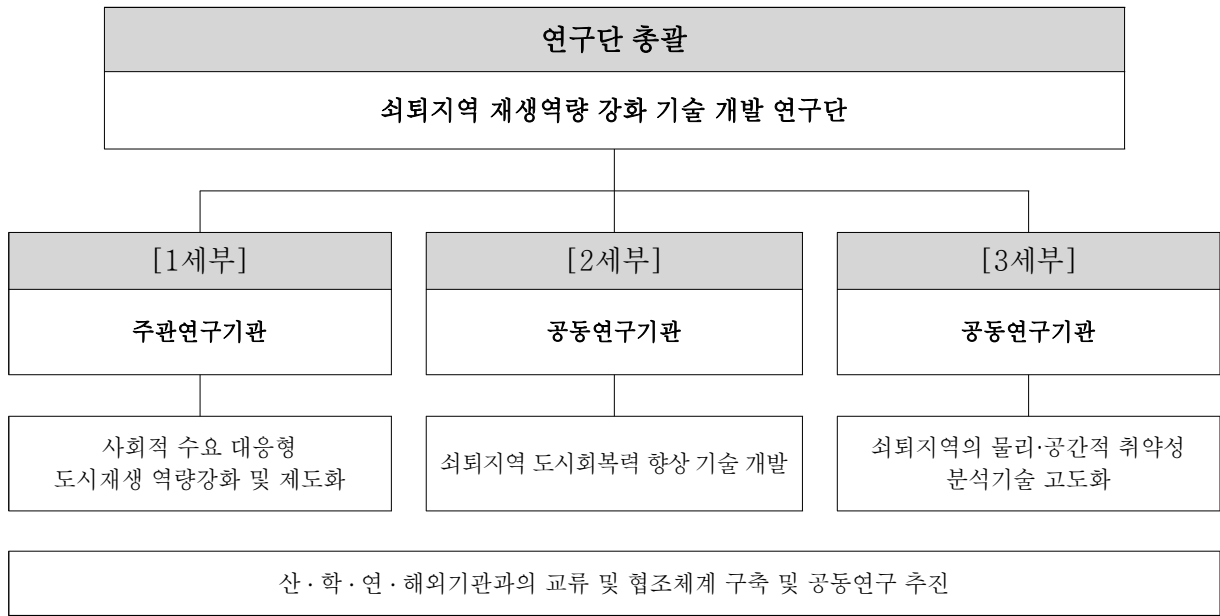


그림 3-4 | 연구추진체계

5절. 세부과제 간 연계관계

- 세부과제는 다음과 같이 1세부과제 “사회적 수요 대응형 도시재생 역량강화 및 제도화”, 2세부과제 “쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발”, 3세부과제 “쇠퇴지역의 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화”를 제안함
- 3세부 과제 기술을 기반으로 2세부 과제에서 재난재해 위험성 유형별 도시회복력 향상기술을 개발하고 이 기술을 쇠퇴지역에 도입시킬 수 있는 범제도적 기반을 1세부에서 마련하고 실증하여 결과를 검증함
- 1세부의 실증을 통해 3세부 과제의 기술이 활성화 및 확산되도록 지원하고 2세부 과제에서의 개발되는 지표 및 프로그램들을 검증하고 데이터가 축적 되도록 하는 연계관계를 구성함
- 3세부 개발되는 위험성 평가 결과를 활용한 지능형 계획지원 시스템을 통해 실증 시 지역 주민의 참여를 유도함



그림 3-5 | 세부과제 간 연계관계 모식도

6절. 과제별 연차별 기술로드맵 및 성과로드맵

1. 연차별 기술로드맵

세부과제	구분	1단계 : 기술개발	2단계 : 기술고도화		3단계 : 기술상용화	개발기술
		2019	2020	2021	2022	
사회적 수요 대응형 도시재생 역량강화 및 제도화	1-1		쇠퇴노후지역 종합진단			쇠퇴지역 특성 반영 적용기법 종합진단시스템 개발-고도화
			재난재해 위험성 지도화 기술			
	1-2		재난재해 위험성 분석결과와 다면해석 기술			위험성 분석결과를 활용한 지능형 계획지원 시스템 개발
			계획지원을 위한 시계열 재난재해 위험성 정보 및 지역 지표 데이터 축적 DB 설계			
			사용자 친화형 재난재해 위험성 정보 및 지역 지표 DB 가시화 기술			
	1-3			Interactive Map 기반 e-Governance 체계		재난재해 위험 대응력 강화를 위한 기존시설 재 활용 및 도입시설 다양화 방안 마련
				맞춤형 기초생활인프라 확충전략		
				유휴시설 등 도시 취약성 가용자원 관리체계 마련		
	1-4		유휴공간 DB화 및 활용 프로세스			도시재생 뉴딜사업지 종합실증
				장단기 재난재해 복구계획 수립 매뉴얼 작성제공		
				재난재해 위험성 유형별 실증		
				도시재생 뉴딜 사업 유형별 실증		
			쇠퇴지역 입지 특성별 실증			

그림 3-6 | 세부과제별 기술로드맵 - 1세부

세부과제	구분	1단계 : 기술개발	2단계 : 기술고도화		3단계 : 기술상용화	개발기술	
		2019	2020	2021	2022		
쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발	2-1		도시회복력 및 안전성 향상을 위한 공간설계 기법			도시회복력 강화를 위한 공간설계 기법	
				재난재해 발생시 공간단위 대피로 분석 및 대피공간 확보 기술			
	2-2			재해유형별 취약계층 대상 보호 매뉴얼 개발		재난재해 발생시 공간단위 대피로 분석 및 대피공간 확보 기술 개발	
				재난재해 위험성 유형별 도시회복력 솔루션 패키지 개발			
	2-3			재난재해 위험성 유형별 가용기술 DB 구축 및 세분화			도시회복력 향상을 위한 솔루션 패키지 개발
				쇠퇴지역 기초생활인프라 정보수집 및 편리성·신고 프로그램 진단 기술			
	2-4			오픈소스 기반 공간분석 및 통계데이터 관리 기술		커뮤니티 회복력 향상을 위한 지능형 의사결정 시스템 개발	
				주민참여형 도시환경 바로미터 서비스			
			쇠퇴지역 시급한 문제 및 생활인프라 수요 파악을 위한 정보화 거버넌스 체계				
			이슈별 도시회복력 솔루션 패키지 자동 매칭을 위한 지능형 결정 시스템				

그림 3-7 | 세부과제별 기술로드맵 - 2세부

세부과제	구분	1단계 : 기술개발		2단계 : 기술고도화		3단계 : 기술상용화		개발기술		
		2019	2020	2021	2022	2021	2022			
쇠퇴지역의 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화	3-1	재난재해 유형별 피해 감지 및 정보화 기술		공간단위 화재확산 시뮬레이션 프로그램 고도화 및 정보화 기술				재난재해 위험성 감지 및 정보화 기술 고도화		
		공간위계별 격자단위 재난재해 위험성 공간자료 축적 기술								
	3-2	공간위계 스케일을 고려한 재난재해 위험성 분석 지표		재난재해 위험성 유형 세분화 프로세스						재난재해 위험성 분석 시스템 고도화
		재난재해 위험성 결과-정확성 제고를 위한 공간위계별 / 쇠퇴지역 특성별 분석지표 가중치 설정 기술								
	3-3	네트워크 기반 공간위계별 재난재해 위험성 기법 및 정밀화						재난재해 위험성 분석 정밀화 기술 개발		
		재난재해 위험성 분석 프로세스 모듈								
		재난재해 위험성 유형별 / 공간위계별 DB 설계 및 프로토타입								
	3-4	시나리오 플래닝 및 가상공간모델을 활용한 도시재생사업 추진에 따른 재난재해 위험성 변화 시뮬레이션 기술						재난재해 위험성 자동 추적 기술 개발		
		도시재생사업 계획을 반영한 단기 재난재해 위험성 변화 분석 모듈								
		도시재생사업 추진에 따른 장기 재난재해 위험성 예측 및 검증 기술								
		재난재해 위험성 변화 예측 알고리즘 및 모듈								

그림 3-8 | 세부과제별 기술로드맵 - 3세부

표 3-8 | 세부과제별 기술로드맵 - 1세부

세부과제	구분	주요개발기술	기술개발		기술고도화		기술상용화	
			1차년도	2차년도	3차년도	4차년도		
세부과제 1								
사회적 수요 대응형 도시재생 역량강화 및 제도화	1	쇠퇴지역 특성반영 적용기법 종합진단시스템 개발·고도화	<ul style="list-style-type: none"> • 쇠퇴노후지역 종합진단 					
	2	위험성 분석결과를 활용한 지능형 계획지원시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해 위험성 지도화 기술 					
			<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해 위험성 분석결과 다면해석 기술 					
			<ul style="list-style-type: none"> • 계획지원을 위한 시계열 재난재해 위험성 정보 및 지역 지표 데이터 축적 DB설계 					
			<ul style="list-style-type: none"> • 사용자 친화형 재난재해 위험성 정보 및 지역 지표 DB 가시화 기술 					
			<ul style="list-style-type: none"> • interactive Map 기반 e-Governance 체계 					
	3	재난재해 위험 대응력 강화를 위한 기존시설 재활용 및 도입시설 다양화 방안 마련	<ul style="list-style-type: none"> • 맞춤형 기초생활인프라 확충전략 					
			<ul style="list-style-type: none"> • 유희시설 등 도시 취약성 가용자원 관리체계 마련 					
			<ul style="list-style-type: none"> • 유희공간 DB화 및 활용 프로세스 					
			<ul style="list-style-type: none"> • 장단기 재난재해 복구계획 수립 매뉴얼 작성 제공 					
	4	도시재생 뉴딜사업지 종합실증	<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해 위험성 유형별 실증 					
			<ul style="list-style-type: none"> • 도시재생 뉴딜사업 유형별 실증 					
			<ul style="list-style-type: none"> • 쇠퇴지역 입지 특성별 실증 					

표 3-9 | 세부과제별 기술로드맵 - 2세부

세부과제	구분	주요개발기술	기술개발		기술고도화		기술상용화	
			1차년도	2차년도	3차년도	4차년도		
세부과제 2								
쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발	1	도시회복력 강화를 위한 공간설계 기법	• 도시회복력 및 안전성 향상을 위한 공간설계 기법					
	2	재난재해 발생시 공간단위 대피로 분석 및 대피공간 확보 기술 개발	• 재난재해 발생시 공간단위 대피로 분석 및 대피공간 확보 기술					
			• 재해유형별 취약계층 대상 보호 매뉴얼 개발					
	3	도시회복력 향상을 위한 솔루션 패키지 개발	• 재난재해 위험성 유형별 도시회복력 솔루션 패키지 개발					
			• 재난재해 위험성 유형별 가용기술 DB 구축 및 세분화					
	4	커뮤니티 회복력 향상을 위한 지능형 의사결정 시스템 개발	• 쇠퇴지역 기초생활인프라 정보수집 및 편리성·신고 프로그램 진단 기술					
			• 오픈소스 기반 공간분석 및 통계데이터 관리 기술					
			• 주민참여형 도시환경 바로미터 서비스					
			• 쇠퇴지역 시급한 문제 및 생활인프라 수요파악을 위한 정보화 거버넌스 체계					
			• 이슈별 도시회복력 솔루션 패키지 자동 매칭을 위한 지능형 결정 시스템					

표 3-10 | 세부과제별 기술로드맵 - 3세부

세부과제	구분	주요개발기술	기술개발		기술고도화		기술상용화	
			1차년도	2차년도	3차년도	4차년도		
세부과제 3								
쇠퇴지역의 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화	1	재난재해 위험성 감지 및 정보화 기술 고도화	• 재난재해 유형별 감지 및 정보화 기술					
			• 공간단위 화재확산 시뮬레이션 프로그램 고도화 및 정보화 기술					
	2	재난재해 위험성 분석 시스템 고도화	• 공간위계별 격자단위 재난재해 위험성 공간자료 축적 기술					
			• 공간위계 스케일을 고려한 재난재해 위험성 분석 지표					
			• 재난재해 위험성 유형 세분화 프로세스					
	3	재난재해 위험성 분석 정밀화 기술 개발	• 재난재해 위험성 결과 정확성 제고를 위한 공간위계별 / 쇠퇴지역 특성별 분석지표 가중치 설정 기술					
			• 네트워크 기반 공간위계별 재난재해 위험성 기법 및 정밀화					
			• 재난재해 위험성 분석 프로세스 모듈					
	4	재난재해 위험성 자동 추적 기술 개발	• 재난재해 위험성 유형별 / 공간위계별 DB 설계 및 프로토타입					
			• 시나리오 플래닝 및 가상공간모델을 활용한 도시재생사업 추진에 따른 재난재해 위험성 변화 시뮬레이션 기술					
			• 도시재생사업 계획을 반영한 단기 재난재해 위험성 변화 분석 모듈					
			• 도시재생사업 추진에 따른 장기 재난재해 위험성 예측 및 검증 기술					
			• 재난재해 위험성 변화 예측 알고리즘 및 모듈					

2. 연차별 성과관리

표 3-11 | 세부과제별 Activity - 1세부

세부과제 1	구분	세세부과제	과업내용	성과목표				산출 단위	정략성과 계
				1차년도	2차년도	3차년도	4차년도		
사회적 수요 대응형 도시재생 역량강화 및 제도화	1	쇠퇴지역 특성반영 적용기법 종합진단시스템 개발·고도화	<ul style="list-style-type: none"> • 쇠퇴노후지역 종합진단 	-	국내논문	국외논문	특허출원	3년	<ul style="list-style-type: none"> - 국내논문 1건 - 국외논문 1건 - 특허출원 1건
	2	위험성 분석결과를 활용한 지능형 계획지원 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해 위험성 지도화 기술 	-	SW/DB	SW/DB	특허 출원	3년	<ul style="list-style-type: none"> - SW/DB 3 - 특허출원 1 - 국내논문 1 - 가이드라인 1
			<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해 위험성 분석결과 다면해석 기술 	-	SW/DB	SW/DB	-	2년	<ul style="list-style-type: none"> - SW/DB 2 - 실용신안 1
			<ul style="list-style-type: none"> • 계획지원을 위한 시계열 재난재해 위험성 정보 및 지역 지표 데이터 축적 DB 설계 	SW/DB	SW/DB	SW/DB	SW/DB	4년	<ul style="list-style-type: none"> - SW/DB 4 - 품질인증 1
			<ul style="list-style-type: none"> • 사용자 친화형 재난재해 위험성 정보 및 지역 지표 DB 기시화 기술 	-	SW/DB	국내논문	국외논문	3년	<ul style="list-style-type: none"> - SW/DB 1 - 국내논문 2 - 국외논문 1
			<ul style="list-style-type: none"> • Interactive Map 기반 e-Governance 체계 	-	SW/DB	시스템	정책반영	3년	<ul style="list-style-type: none"> - SW/DB 1 - 시스템 1 - 정책반영
			<ul style="list-style-type: none"> • 맞춤형 기초생활인프라 확충전략 	-	-	국내논문	정책반영	2년	<ul style="list-style-type: none"> - 국내논문 1 - 정책반영 1
	3	재난재해 위험 대응력 강화를 위한 기존시설 재활용 및 도입시설 다양화 방안 마련	<ul style="list-style-type: none"> • 유희시설 등 도시 취약성 가용자원 관리체계 마련 	-	-	SW/DB	매뉴얼	2년	<ul style="list-style-type: none"> - SW/DB 1 - 매뉴얼 1
			<ul style="list-style-type: none"> • 유희공간 DB화 및 활용 프로세스 	SW/DB	model/ Program	model/ Program	품질인증	4년	<ul style="list-style-type: none"> - SW/DB 1 - Model/ Program 2 - 품질인증 1 - 국내논문 1 - 국외논문 1
			<ul style="list-style-type: none"> • 장단기 재난재해 복구계획 수립 매뉴얼 작성 제공 	-	-	매뉴얼	정책반영	2년	<ul style="list-style-type: none"> - 매뉴얼 1 - 정책반영 1 - 국내논문 2 - 국외논문 1
			<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해 위험성 유형별 실증 • 도시재생뉴딜사업 유형별 실증 • 쇠퇴지역 입지특성별 실증 	-	국내논문	국내논문	사례집/ 백서	3년	<ul style="list-style-type: none"> - 국내논문 2 - 사례집/백서 1

표 3-12 | 세부과제별 Activity - 2세부

세부과제 1	구분	세세부과제	과업내용	성과목표				산출 단3위	정량성과 계	
				1차년도	2차년도	3차년도	4차년도			
쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발	1	도시회복력 강화를 위한 공간설계 기법	<ul style="list-style-type: none"> 도시회복력 및 안전성 향상을 위한 공간설계 기법 	-	model/ Program	model/ Program	국내논문	3년	- Model/ Program 2 - 국내논문 1	
	2	재난재해 발생시 공간단위 대피로 분석 및 대피공간 확보 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 발생시 공간단위 대피로 분석 및 대피공간 확보 기술 개발 	-	-	특허 출원	특허 등록	2년	- 특허출원 1 - 특허등록 1	
			<ul style="list-style-type: none"> 재해유형별 취약계층 대상 보호 매뉴얼 개발 	-	-	국내논문	매뉴얼	2년	- 국내논문 1 - 매뉴얼 1	
	3	도시회복력 향상을 위한 솔루션 패키지 개발	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 위험성 유형별 도시회복력 솔루션 패키지 개발 	-	model/ Program	시스템	-	3년	- Model/ Program 2 - 시스템 1 - 국내논문 1 - 국외논문 1 - 특허출원 1 - 특허등록 1	
			<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 위험성 유형별 가용기술 DB 구축 및 세분화 	-	SW/DB	SW/DB	국외논문		3년	- SW/DB 2 - 국외논문 1
			<ul style="list-style-type: none"> 도시회복력 향상을 위한 정보수집 및 편리성·신고 프로그램 진단 기술 	SW/DB	시스템	특허 출원	국내논문		4년	- SW/DB 1 - 시스템 1 - 특허출원 1 - 국내논문 1
	4	커뮤니티 회복력 향상을 위한 지능형 의사결정 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> 오픈소스 기반 공간분석 및 통계데이터 관리 기술 	SW/DB	시스템	특허 출원	국외논문	4년	- SW/DB 1 - 시스템 1 - 특허출원 1 - 국외논문 1	
			<ul style="list-style-type: none"> 주민참여형 도시환경 바로미터 서비스 	-	model/ Program	특허 출원	-	2년	- Model/ Program 1 - 특허출원 1	
			<ul style="list-style-type: none"> 쇠퇴지역 시급한 문제 및 생활인프라 수요 파악을 위한 정보화 거버넌스 체계 	-	-	-	model/ Program	1년	- Model/ Program 1	
			<ul style="list-style-type: none"> 이슈별 도시회복력 솔루션 패키지 자동 매칭을 위한 지능형 결정 시스템 	SW/DB	실용신안	특허 출원	특허 등록	4년	- SW/DB 1 - 실용신안 1 - 특허출원 1 - 특허등록 1	

표 3-13 | 세부과제별 Activity - 3세부

세부과제 1	구분	세세부과제	과업내용	성과목표				산출 단3위	정량성과 계
				1차년도	2차년도	3차년도	4차년도		
쇠퇴지역의 물리·공간 적 취약성 분석기술 고도화	1	재난재해 위험성 감지 및 정보화 기술 고도화	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 유형별 피해 감지 및 정보화 기술 	SW/DB	model/ Program	-	-	2년	- SW/DB - Model/ Program 1
			<ul style="list-style-type: none"> 공간단위 화재확산 시뮬레이션 프로그램 고도화 및 정보화 기술 	-	model/ Program	특허 출원	특허 등록	3년	- Model/ Program 1 - 특허출원 1 - 특허등록 1
	2	재난재해 위험성 분석 시스템 고도화	<ul style="list-style-type: none"> 공간위계별 격자단위 재난재해 위험성 공간자료 축적 기술 	SW/DB	시스템	특허 출원	-	3년	- SW/DB - 시스템 1 - 특허출원 1
			<ul style="list-style-type: none"> 공간위계 스케일을 고려한 재난재해 위험성 분석 지표 	SW/DB	-	-	-	1년	- SW/DB
			<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 위험성 유형 세분화 프로세스 	시스템	SW/DB	특허 출원	특허 등록	4년	- 시스템 1 - SW/DB 1 - 특허출원 1 - 특허등록 1
	3	재난재해 위험성 분석 정밀화 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 위험성 결과 정확성 제고를 위한 공간위계별 / 쇠퇴지역 특성별 분석지표 가중치 설정 기술 	-	SW/DB	model/ Program	-	3년	- SW/DB 1 - Model/ Program 1 - 국내논문 2
			<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 기반 공간위계별 재난재해 위험성 분석 기법 및 정밀화 	-	SW/DB	model/ Program	-		3년
			<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 위험성 분석 프로세스 모듈 	-	model/ Program	특허 출원	-	2년	
			<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 위험성 유형별 / 공간위계별 DB 설계 및 프로토타입 	-	SW/DB	실용신안	-	2년	- SW/DB 1 - 실용신안 1
	4	재난재해 위험성 자동 추적 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 시나리오 플래닝 및 가상공간모델을 활용한 도시재생사업 추진에 따른 재난재해 위험성 변화 시뮬레이션 기술 	-	model/ Program	특허 출원	특허 등록	3년	- Model/ Program 1 - 특허출원 1 - 특허등록 1
			<ul style="list-style-type: none"> 도시재생사업 계획을 반영한 단기 재난재해 위험성 변화 분석 모듈 	-	model/ Program	국내논문	국외논문	3년	- Model/ Program 1 - 국내논문 1 - 국외논문 1
			<ul style="list-style-type: none"> 도시재생사업 추진에 따른 장기 재난재해 위험성 예측 및 검증 기술 	-	시스템	국내논문	-	2년	- 시스템 1 - 국내논문 1
			<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 위험성 변화 예측 알고리즘 및 모듈 	-	model/ Program	특허 출원	특허 등록	3년	- Model/ Program 1 - 특허출원 1 - 특허등록 1

7절. 산업생태계 분석

- 본 과제 최종 성과물의 수요처는 정책입안자(정부, 지자체), 공공기관, 도시재생 관련 민간기업, 도시방재 제조업·시설건설업·기술서비스업·공사·관리·시공업, 방재기술연구소, 방재시설 설계업, 관련 보험업 등 민간기업, 도시재생 뉴딜사업지 주민, 대학 및 연구기관을 대상으로 구분할 수 있음
- 본 연구(실제연구)의 최종 성과물인 '쇠퇴지역 안전성 제고 및 도시회복력 향상을 위한 맞춤형 기술의 실용화를 위해서는 분석 모형 및 관리 기술의 개발을 완료하고 연구기간 내에 시작품의 쇠퇴지역 실증 과정을 통해 시스템의 오류를 최소화하고, 기존의 재난재해 위험성 관련 DB와 분석툴, 도시재생사업 및 도시계획 관련 시스템과의 연동성 확보를 통해 활용성을 확인하고 전문가를 중심으로 시범 운영을 통해 범용성을 확보함
- 본 연구(실제연구)의 최종 성과물 중 '재난재해 위험성 분석 정밀화 기술'과 '재난재해 위험성 자동 추적 기술'은 지자체 및 용역수행 업체에 국토교통부를 통해 제공하고 그 유지 관리 및 정보 축적에 대한 운영비용을 국토교통부 위탁기관에 지불하여 수익 사업화를 통해 활용함
- 본 연구(실제연구)의 최종 성과물 중 '지능형 계획지원시스템'은 연구종료 후 국토교통부에서 도시재생지원기구로 위탁하여 효율적으로 활용 및 홍보 가능함
- 본 연구(실제연구)의 연구기간동안에 지속적으로 업계, 정부관련 담당자와 협의를 통해 실제 활용처의 니즈(Needs)와 요구(Demands)를 반영하고, 소프트웨어(S/W), 빅데이터 분석 방법, 시스템 구축, 도시재생 지원 기술 등에 대한 지적재산권(프로그램 등록, 특허 출원 등록 등)을 확보하고 실용화 방안 모색
- 본 연구(실제연구)의 최종 성과물 중 '재난재해 위험성 유형별 도시회복력 솔루션 패키지'를 활용하여 공공재에 연계된 민간 산업시장의 도시회복력 강화기술의 수요에 기반한 목표를 설정하고 홍보하여 시장에 활용 가능함

8절. 연구과정상 위험요소 및 대응방안

1. 연구과정상 위험요소

- 쇠퇴지역 재생사업 추진에 있어 재난재해 위험성 대응에 대한 인식의 결여, 정보의 부족 등
 - 현재 추진 중에 있는 재생사업 및 도시재생 뉴딜사업은 열악한 주거환경의 개선, 일자리 창출 및 지역경제 활성화, 사회통합 및 공동체 회복을 목표로 진행되고 있어 상대적으로 재난재해에 대한 위험과 이에 대한 대응방안에 대한 고려가 부족한 실정임
 - 또한 쇠퇴지역의 지역적 특성과 개별 재난재해에 따라 발생하는 문제점이 다양하고 그 범위가 매우 넓으며, 재난재해 문제의 파악과 안전성 확보를 위해 요구되는 성능 개선 항목 및 수준 역시 광범위함
 - 따라서 쇠퇴지역 재난재해 위험성 파악 및 대응의 체계성을 갖추기가 어려움
- 쇠퇴지역 재난재해 위험성 대응 및 사업화를 위해 기존 기술의 고성능화 이외의 추가적인 기술개발 요소가 요구됨
 - 쇠퇴지역 재생의 경우 사회경제적으로 열악한 지역적 특성에 따라 자체적인 재생이 어려워 국비가 투입되고 있는 만큼, 이러한 지역의 재난재해 위험성 파악 및 대응을 위한 기술 개발에 대한 자발적인 투자를 이끌어내기 어려움
 - 또한 역량이 부족하고 기설치된 기반시설이 부족 및 열악한 쇠퇴지역의 경우 기존 기술의 고성능화와 새로운 기술의 적용에 한계가 있을 수 있음
- 쇠퇴지역 재난재해 위험성 분석 및 도시회복력 향상 기술의 개발은 도시재생사업 및 관련 도시정책과 함께 진행되어야 하므로, 개발기술을 지원할 추가적인 인프라, 제도, 정책개발이 없으며 활성화되기 어려우며, 특히 실제 도시재생사업 대상지에 실증을 위해 관련 제도의 지원이 필요함
 - 재난재해 위험성 분석을 위한 다양한 자료의 구축과 소프트웨어 개발, 이의 적용 및 활용, 주민 주도의 재난재해 위험성 대응을 위한 시스템 개발, 도시회복력 강화를 위한 다양한 소프트웨어 및 하드웨어 기술의 적용을 위해서는 이를 담당하고 있는 산·학·연 전문가뿐만 아니라 지역 주민의 참여가 필수적이므로, 산재한 이해관계자들의 협력과 협의가 필요함
 - 하지만 현재 사업 추진에 있어서는 재난재해 위험성 분석 프로세스 미확립, 정보 시스템 부재 및 홍보 부족, 민간의 접근 한계 등으로 어려움이 있음
 - 또한 보다 정밀한 재난재해 위험성 분석을 위한 분석단위 표준화 수립, 정보제공시스템 확보 등의 제도적 인프라가 부족한 실정임

2. 대응방안

- 쇠퇴지역 재생역량 강화를 위한 재난재해 위험성 분석 및 도시회복력 향상을 위한 연구범위 및 목표성능의 체계성 확보
 - 3세부 쇠퇴지역의 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화에 있어 지역적 특성과 재난재해 유형별 현황을 수집하고 다양한 유형을 설정하여 연구대상의 범위를 구체화함
 - 2세부 쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술개발이 3세부에서 분석된 결과를 토대로 손쉽게 활용할 수 있도록 문제 유형별 다양한 패키지 형태의 대응방안의 목표와 기준을 구체화함
- 쇠퇴지역 물리·공간적 취약성 분석 및 도시회복력 향상 기술의 실용화를 위해 기존 기술에 대해 저비용 고효율화의 접근 기법을 통한 기술개발 추진 및 기술 우선적용 방안 마련
 - 현재 추진 중에 있는 도시재생사업의 지역적 특성과 재난재해 유형, 정부 지원제도의 범위를 고려하여 도시회복력 향상에 소요되는 투자비용의 최소화를 통한 기술 활성화 방안을 마련함
 - 쇠퇴지역 재난재해 취약성 분석과 이를 통한 도시회복력 강화를 위한 기술 개발 성과물에 대한 비용, 성능, 활용 방법 등의 정보제공 및 홍보를 통한 정부지원 제도에 대한 우선적용 방안을 마련함
 - 특히 도시재생사업 추진에 있어 이에 대한 공론화가 가능한 다양한 방안을 모색함
- 쇠퇴지역 재생역량 강화 기술을 지원할 추가적인 인프라, 제도, 정책개발을 통한 기술의 활성화 및 신뢰성 확보방안 마련
 - 쇠퇴지역 도시회복력 강화 기술의 적용 및 체계적 수행을 위한 쇠퇴지역 도시회복력 강화 목표 성능, 성능수준, 성능기준 및 이에 대한 프로세스 확립 등의 체계구축
 - 민간의 접근 용이성 확보를 위해 현재 운영 중에 있는 도시재생종합정보체계를 활용한 쇠퇴지역 재난재해 위험성 정보의 공유와 정보에 대한 공신력을 확보함
 - 개발기술의 성능평가 및 신뢰성 검증을 위한 Test-bed 등을 통한 실증적용 및 개발기술의 평가를 진행함
 - 선진화된 기술의 적용을 위해 해외 연구기관과의 적극적 연구 협력 체계를 구축함

9절. 성과활용 및 사업화전략

- 본 과제 의 최종 성과물인 '쇠퇴지역 안전성 제고 및 도시회복력 향상을 위한 맞춤형 기술' 개발을 통해 쇠퇴지역 도시재생사업 추진 시 재난재해 등 물리·공간적 취약성 분석 결과를 제공하고, 도시회복력 솔루션 패키지를 제공하므로써 안전한 도시환경 재생과 삶의 질 유지에 활용할 수 있음
- 1세부과제 : 사회적 수요 대응형 도시재생 역량강화 및 제도화
 - 지역 특성을 반영한 DB 구축
 - 공간 데이터 구축 및 공유
 - 재난재해 위험성 관련 데이터 구축
 - 도시재생사업과 연계하여 쇠퇴지역 위험성 관리 통합지원체계 구축에 활용
 - 재난재해 위험성 평가 결과를 활용한 지능형 계획지원 시스템 : 재난재해 위험성 결과를 토대로 지역 주도의 도시재생사업 추진뿐만 아니라 지역 사회문제 해결을 위한 지원체계 구축에 활용 가능함
 - 재난재해 위험성 정보관리 기초 알고리즘 제공
 - 재난재해 위험성 분석 업무를 수행하는 공공기관 및 민간 기업에서 활용
 - 도시계획분야 재난재해 위험성 분석결과 활용성 제고 및 도시재생 사업 대상지 선정 과학화 지원
 - 재난재해 위험성 분석 및 도시방재 커뮤니티의 지식성장 지원체계 구축에 활용
 - 도시재생뉴딜사업지 종합실증 : 쇠퇴지역 실증을 통해 기술의 고도화 및 상용화 가능
- 2세부과제 : 쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발
 - 재난재해 위험성 유형별 도시회복력 솔루션 패키지 : 재난재해 위험성 유형별 원활한 대응 및 조속한 복구를 지원하는 기술을 패키지화하여 제공, 쇠퇴지역 맞춤형 도시회복력 강화뿐만 아니라 일반 도시계획 및 도시정비 사업에 활용 가능함
 - 위험성 유형별 도시회복력 솔루션 패키지 제공
 - 지역 내 스타트업 육성에 활용
- 3세부과제 : 쇠퇴지역의 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화
 - 재난재해 위험성 분석 시스템 및 정밀화 기술 : 재난재해 위험성 분석 시 위계별 공간 규모 설정으로 계획 내용에 따라 다양한 분석이 가능하며, 도시재생사업 뿐만 아니라 일반 도시계획을 비롯한 타 분야로의 확장이 가능함
 - 공간 데이터 구축 및 공유
 - 재난재해 위험성 분석을 위한 기초 알고리즘 오픈

- 재난재해 위험성 예측 및 검증을 위한 기초 알고리즘 제공
- 시나리오 플래닝 및 가상공간모델 기반 재난재해 위험성 변화 재분석 기법 개발
- 도시재생사업과 연계하여 소규모 재난재해 위험성 관리 통합지원체계 구축에 활용
- 재난재해 위험성 자동 추적 기술 : 공간패턴을 고려하여 재난재해 유형별 피해를 단기·장기로 나누어 예측 및 검증하고 이를 통해 쇠퇴지역의 안전문제 파악과 사업추진 우선순위 선정에 활용 가능함
- 재난재해 피해예측 프로그램 제공
- 재난재해 위험성 분석 설계시스템 실증을 위한 기초자료 제공
- 재난재해 위험성 변화예측 기초 알고리즘 제공

표 3-14 | As-is / To-be

세부과제	As-is	To-be
사회적 수요대응형 도시재생 역량강화 및 제도화	<ul style="list-style-type: none"> · 최적의 적용 법률과 사업추진방식을 도출하는 것이 중요 · 공모사업계획서를 통해 제시된 단위사업 항목이 제한적이며 뉴딜로드맵, 국가도시재생기본방침, 뉴딜사업신청 가이드라인 등에도 구체적인 내용이 부재 	<ul style="list-style-type: none"> · 종합진단시스템을 통해 사회·경제·문화·물리적 특성을 평가한 후 적절한 사업추진방식 제안 가능 · 지역주도의 도시재생사업추진시 주민참여율 상승 · 지역 맞춤형 기초생활 인프라 확충 전략 제시
쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> · 쇠퇴지역 내 홍수, 산사태, 폭설 등의 재해 발생 시 침수와 사면붕괴 위험성이 높음 · 유기적인 연계기술 및 패키지형태 등 기술적 지원이 부족함 	<ul style="list-style-type: none"> · 재난재해 발생 시 효과적으로 대피하기 위한 행동요령을 포함한 보호계획 등 매뉴얼 제공 · 쇠퇴지역 특성별로 다양한 유형의 재난재해 발생 시 회복에 필요한 시간 및 비용을 최소화하고 사전에 피해를 예방할 수 있는 요소기술을 판단하고 적용할 수 있는 패키지 개발을 통해 지역 맞춤형 도시재난 예방체계 구축
쇠퇴지역의 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화	<ul style="list-style-type: none"> · 노후불량 건축물 및 시설물이 밀집해 있는 쇠퇴지역의 재난재해 위험성 대비를 위해 문제를 감지하고 이를 분석에 활용할 수 있는 기술의 개발이 필요 · 쇠퇴지역의 경우 문제점 발생을 확인할 수 있는 기반시설이 상대적으로 부족하고, 기존 기술을 활용하기에 역량이 부족 	<ul style="list-style-type: none"> · 정확한 지표 측정 및 분석결과를 산정함으로써 오류를 최소화하고 기술결과에 대한 정확성 및 신뢰도 향상

제4장. 사전타당성 검토

1절. 논리모형

표 4-1 | 논리모형

1. 이슈 / 문제
<ul style="list-style-type: none"> • 물리적으로 쇠퇴한 지역은 악화된 도시환경으로 인해 인구유출과 사회경제적 취약계층의 집중을 경험하게 되며, 이들의 역량 부족은 지역경제 침체를 가속화하는 등 악순환 구조를 형성 • 전국적으로 쇠퇴지역이 증가하고 있으며, 이로 인하여 관리가 부실한 노후불량주택 및 방치된 빈집의 증가 및 주거환경 악화가 지속됨 <ul style="list-style-type: none"> - 2012년 2,239개 지역이었던 쇠퇴지역 개수는 2016년 2,300개 지역으로 증가 - 2012년 쇠퇴도시의 노후주택비율은 56.6%로, 같은 해 농어촌 지역의 노후주택비율(43.5%) 보다도 높음 • 사회경제적 취약계층이 밀집한 쇠퇴지역의 경우 재난 및 재해 발생 시 도시기능의 회복과 복구에 상대적으로 긴 시간과 많은 비용이 소요됨 <ul style="list-style-type: none"> - 쇠퇴도시의 노후불량주택 및 빈집이 많이 밀집하여 우범지역일 가능성이 높고, 기반시설이 열악하여 재해나 재난, 화재 등에 대한 취약성이 매우 높은 등 안전 위험성이 상대적으로 열악함 • 도시재생 뉴딜사업지의 경우 기 설치된 기반시설이 노후하여 양질의 서비스 제공이 어려우며 이로 인해 삶의 질이 저하되어 주민들의 쇠퇴지역 이탈 현상이 발생하고 있으며, 스마트시티 등의 추진에 따라 지역 간 삶의 질 격차는 지속적으로 증가될 우려가 있음 • 따라서 도시재생사업 추진을 지원하고 쇠퇴지역의 안전 및 삶의 질 하락 등의 사회문제 해결을 위해서는 도시회복력 향상이 요구되나, 기존 R&D 연구에서는 재난재해 위험성 분석 및 대응, 도시회복력 향상을 위한 기술 개발이 개별 건축물이나 대규모 지역 단위로 진행되어 도시재생사업지에 적용 가능한 소규모 지역의 맞춤형 연구 필요 <ul style="list-style-type: none"> - 쇠퇴지역의 열악한 환경을 정비하고 지역 경쟁력 제고를 위해 2014년부터 도시재생사업이 추진되고 있으나, 2017년 정부는 도시재생 뉴딜정책에서 기존 도시재생사업과 달리 지역의 특수성을 반영하여 생활밀착형 소규모 정비 지원을 강화하기 위한 주거재생형(우리동네 살리기, 주거지 지원형)을 추가함 - 주거재생형은 소규모 노후 주거지를 대상으로 기반시설의 정비와 노후주택 개량 등의 주거환경 개선에 초점을 맞춘 만큼 이를 지원하기 위한 기존 도시재생기술과 차별되는 기술개발이 요구됨

2. 목표	3. 수혜자
<ul style="list-style-type: none"> • 사회적 수요 대응형 도시재생 역량강화 및 제도화 <ul style="list-style-type: none"> - 쇠퇴지역 특성반영 적용기법 종합진단시스템 개발·고도화 - 지능형 계획지원 시스템 개발 - 기존시설 재활용 및 도입시설 다양화 방안 마련 - 도시재생 뉴딜사업지 종합실증 • 쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 도시회복력 강화 공간설계 기법 - 대피로 분석 및 대피 공간확보 기술 개발 - 도시회복력 솔루션 패키지 개발 - 커뮤니티 회복력 향상을 위한 지능형 의사결정 시스템 개발 • 쇠퇴지역의 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화 <ul style="list-style-type: none"> - 재난재해 위험성 관련 정보 수집 및 활용 기술 - 재난재해 위험성 분석 시스템 및 정밀화 기술 - 재난재해 위험성 자동 추적 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 쇠퇴지역 내 주민 및 지역사회 • 방재 및 안전위험 분야 종사자 • 지방자치단체 및 중앙정부 • 도시재생사업 시행자 • 도시재생 및 도시회복력 관련 연구기관 • 엔지니어링 업체

표 4- | 논리모형(계속)

4. 투입	5. 활동	6. 산출	7. 성과 / 영향
<ul style="list-style-type: none"> • 230억 원 - 정부 180억 원 - 민간 50억 원 	<ul style="list-style-type: none"> • 3핵심 12개 세부과제 추진 - (1핵심) 사회적 수요 대응형 도시재생 역량강화 및 제도화 - (2핵심) 쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발과 실증 - (3핵심) 쇠퇴지역의 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 쇠퇴지역 도시회복력 강화 • 삶의 질 향상 • 재난 및 재해 피해 예방 • 도시재생 참여도 증대 • 스타트업 육성 • 해외수출 기회 확보
8. 가정			
<ul style="list-style-type: none"> • 도시재생 뉴딜정책 추진을 위한 관련 법제도 개선 및 기반 구축 • 국외 관련 연구기관과의 적극적 연구 협력 체계 필요 • 도시재생 뉴딜사업지에 관련 기술 실증을 위한 규제 완화 			

2절. 정책적 타당성 검토

1. 정책적 타당성 검토기준

- 연구개발과제 및 세부과제별 주요 내용의 정책적 타당성 검토기준은 ①국가정책과의 부합성 ②상위근거 법률에서의 필요성 ③관련 정책과의 연계성 ④정부지원의 타당성 등으로 설정하여 정책적 타당성을 확보하고 국가 R&D로써 정부의 지원의 필요성을 확인하고자 함

표 4-2 | 정책적 타당성 검토

구분	내용
국가정책과의 부합성	• 100대 국정과제(2017)
	• I-Korea 4.0: ICT R&D 혁신전략(2018)
	• 도시재생뉴딜정책(2017)
	• 도시재생뉴딜로드맵(2018)
상위근거법률에서의 필요성	• 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법」이 개정되어(2018.4.17. 개정) 지진 등 예상치 못한 대규모 재난 피해발생지역을 특별재생지역으로 지정하고, 특별재생계획을 수립하도록 함
관련 정책과의 연계성	• 제3차 재난 및 안전관리 기술개발 종합계획(안)(2018~2022)
	• 제4차 과학기술기본계획(안)(2018~2022)
정부지원의 타당성	• 국가를 중심으로 개별 지자체가 활용할 수 있는 정보지식 DB 시스템을 제공하여 컨트롤 타워 역할을 수행하도록 함

2. 국가정책과의 부합성

○ 100대 국정과제(대한민국정부, 2017)에 부합한 내용

- 100대 국정과제 중 국정과제 17, “사회서비스 공공인프라 구축과 일자리확충”, 국정과제 59, “지속가능한 국토환경 조성”, 국정과제 79, “도시경쟁력 강화 및 삶의 질 개선을 위한 도시재생뉴딜 추진”은 도시재생뉴딜 로드맵의 추진목표와 부합한 과제

국가비전	국민의 나라 정의로운 대한민국				
5대 국정목표	국민이 주인인 정부	터불어 잘사는 경제	내 삶을 책임지는 국가	고르게 발전하는 지역	평화와 번영의 한반도
20대 국정전략	1. 국민주권의 쉼통과 민주주의 실현 2. 소통으로 통하는 광화문 대통령 3. 투명하고 유능한 정부 4. 권력기관의 민주적 개혁	1. 소득 주도 성장을 위한 일자리경제 2. 활력이 넘치는 공정경제 3. 서민과 중산층을 위한 민생경제 4. 과학기술 발전이 선도하는 4차 산업혁명 5. 중소벤처가 주도하는 창업과 혁신성장	1. 모두가 누리는 포용적 복지국가 2. 국가가 책임지는 보육과 교육 3. 국민 안전과 생명을 지키는 안심사회 4. 노동존중·성평등을 포함한 차별 없는 공정사회 5. 자유와 정의가 넘치는 문화국가	1. 풀뿌리 민주주의를 실현하는 자치분권 2. 골고루 잘사는 균형발전 3. 사람이 돌아오는 농산어촌	1. 강한 안보와 책임국방 2. 남북 간 화해협력과 한반도 비핵화 3. 국제협력을 주도하는 당당한 외교
100대 국정과제 (487개 실천과제)	15개 과제 (71개 실천과제)	26개 과제 (129개 실천과제)	32개 과제 (163개 실천과제)	11개 과제 (53개 실천과제)	16개 과제 (71개 실천과제)

목표 전략	국정과제(주관부처)	페이지
터불어 잘사는 경제 (26개)	• 전략 1 : 소득 주도 성장을 위한 일자리경제	31
	16 국민의 눈높이에 맞는 좋은 일자리 창출 (고용부)	31
	17 사회서비스 공공인프라 구축과 일자리 확충 (복지부)	32
	18 생활·인형별 맞춤형 일자리 지원 강화 (고용부)	33
	19 실직과 은퇴에 대비하는 일자리 안전망 강화 (고용부)	34
	20 좋은 일자리 창출을 위한 서비스 산업 혁신 (기재부)	35
	21 소득 주도 성장을 위한 가계부채 위험 해소 (금융위)	36
	22 금융산업 구조 선진화 (금융위)	37
	• 전략 2 : 활력이 넘치는 공정경제	38
	23 공정한 시장질서 확립 (공정위)	38
	24 재벌 총수 일가 권력 방지 및 소유·지배구조 개선 (공정위)	39
	25 공정거래 감시 역량 및 소비자 피해 구제 강화 (공정위)	40
	26 사회적경제 활성화 (기재부)	41
	27 더불어 발전하는 대·중소기업 상생 협력 (중기부)	42
	• 전략 3 : 서민과 중산층을 위한 민생경제	43
	28 소상공인·자영업자 역량 강화 (중기부)	43
	29 서민 자생형성 및 금융지원 강화 (금융위)	44
30 민생과 혁신을 위한 규제 재설계 (국조실)	45	
31 교통·통신비 절감으로 국민 생활비 경감 (국토부·과기정통부)	46	
32 국가기관고용량 공공성 강화 및 국비교통신업 경쟁력 강화 (국토부)	47	
• 전략 4 : 과학기술 발전이 선도하는 4차 산업혁명	48	
33 소프트웨어 강국 ICT 리네상스로 4차 산업혁명 선도 기반 구축 (과기정통부)	48	
34 과학기반 기술 미래형 신산업 발굴·육성 (산업부·과기정통부·국토부·복지부)	49	
35 자율과 책임의 과학기술 혁신 생태계 조성 (과기정통부)	50	
36 청년과학자와 기초연구 지원으로 과학기술 미래역량 확충 (과기정통부)	51	
37 친환경 미래 에너지 발굴·육성 (산업부)	52	
38 주력산업 경쟁력 제고로 산업경계의 활력 회복 (산업부)	53	
• 전략 5 : 중소벤처가 주도하는 창업과 혁신성장	54	
39 혁신을 융합하는 창업국가 조성 (중기부)	54	
40 중소기업의 든든한 성장 환경 구축 (중기부)	55	
41 대·중소기업 일관 격차 축소 등을 통한 중소기업 인력난 해소 (중기부)	56	

목표 전략	국정과제(주관부처)	페이지
내 삶을 책임지는 국가 (32개)	• 전략 1 : 모두가 누리는 포용적 복지국가	59
	42 국민의 기본생활을 보장하는 맞춤형 사회보장 (복지부)	59
	43 고령사회 대비, 건강하고 풍요 있는 노후생활 보장 (복지부)	60
	44 건강보험 보장성 강화 및 예방 중심 건강관리 지원 (복지부)	61
	45 의료공공성 확보 및 환자 중심 의료서비스 제공 (복지부)	62
	46 서민이 안심하고 사는 주거 환경 조성 (국토부)	63
	47 청년과 신혼부부 주거 부담 경감 (국토부)	64
	• 전략 2 : 국가가 책임지는 보육과 교육	65
	48 미래세대 투자를 통한 저출산 극복 (복지부)	65
	49 유아에서 대학까지 교육의 공공성 강화 (교육부)	66
	50 고질혁명을 통한 공교육 혁신 (교육부)	67
	51 교육의 희망사다리 복원 (교육부)	68
	52 고등교육의 질 제고 및 평생·직업교육 혁신 (교육부)	69
	53 아동·청소년의 안전하고 건강한 성장 지원 (여가부)	70
	54 미래 교육 환경 조성 및 안전한 학교 구현 (교육부)	71
	• 전략 3 : 국민안전과 생명을 지키는 안심사회	72
	55 안전사고 예방 및 재난 안전관리의 국가책임제 구축 (행안부)	72
56 통합적 재난관리체계 구축 및 현장 즉시대응 역량 강화 (행안부)	73	
57 국민 건강을 지키는 생활안전 강화 (환경부·식약처)	74	
58 미세먼지, 국산·외산 과학기술, 대기환경 조성 (환경부)	75	
59 지속가능한 국토환경 조성 (환경부)	76	
60 탈원전 정책으로 안전하고 깨끗한 에너지로 전환 (산업부·원안위)	77	
61 신기후체제에 대한 건설한 이행체계 구축 (환경부)	78	
62 해양영토 수호와 해양안전 강화 (해수부)	79	
• 전략 4 : 노동존중, 성평등을 포함한 차별 없는 공정사회	80	
63 노동존중 사회 실현 (고용부)	80	
64 차별 없는 좋은 일자리 만들기 (고용부)	81	
65 다양한 가족의 안정적인 삶 지원 및 사회적 차별 해소 (여가부)	82	
66 실질적 성평등 사회 실현 (여가부)	83	
• 전략 5 : 자유와 정의가 넘치는 문화국가	84	
67 지역과 일상에서 문화를 누리는 생활문화 시대 (문화부)	84	
68 창작 환경 개선과 복지 강화로 예술인의 창작권 보장 (문화부)	85	
69 공정한 문화산업 생태계 조성 및 세계 속 한국 문화 확산 (문화부)	86	
70 미디어의 건강한 발전 (방송위)	87	
71 휴식 있는 삶을 위한 일·생활의 균형 실현 (고용부)	88	
72 모든 국민이 스포츠를 즐기는 활기찬 나라 (문화부)	89	
73 관광복지 확대와 관광산업 활성화 (문화부)	90	

목표 전략	국정과제(주관부처)	페이지
고르게 발전하는 지역 (11개)	• 전략 1 : 풀뿌리 민주주의를 실현하는 자치분권	93
	74 획기적인 자치분권 추진과 주민 참여의 실질화 (행안부)	93
	75 지방재정 지원을 위한 강력한 재정분권 (행안부·기재부)	94
	76 교육 민주주의 확립 및 교육자치 강화 (교육부)	95
	77 세종특별자치시 및 제주특별자치도 분권모델의 완성 (행안부)	96
	• 전략 2 : 골고루 잘사는 균형발전	97
	78 지역·지역이 골고루 잘사는 국가균형발전 (산업부·국토부·행안부)	97
	79 도시경쟁력 강화 및 삶의 질 개선을 위한 도시재생뉴딜 추진 (국토부)	98
	80 핵융합-조선 산업을 통한 핵융합국 건설 (해수부)	99
	• 전략 3 : 사람이 돌아오는 농산어촌	100
	81 누구나 살고 싶은 복지 농산어촌 조성 (농식품부)	100
	82 농어업인 소득안전망의 촘촘한 확충 (농식품부)	101
	83 지속가능한 농식품 산업 기반 조성 (농식품부)	102
	84 깨끗한 바다, 풍요로운 어장 (해수부)	103
	• 전략 4 : 강한 안보와 책임국방	107
	85 북한 등 비대칭 위협 대응능력 강화 (국방부)	107
	86 굳건한 한미동맹 유지 위해 전략적 조기 전환 (국방부)	108
87 국방개혁 및 국방 문화의 강력한 추진 (국방부)	109	
88 방산비리 척결과 4차 산업혁명시대에 걸맞은 방위산업 육성 (국방부)	110	
89 국방 인력 보장 및 복무 여건의 획기적 개선 (국방부)	111	
• 전략 2 : 남북 간 화해협력과 한반도 비핵화	112	
90 한반도 신경제지도 구상 및 경제협력 추진 (통일부)	112	
91 남북기본합의서 재검토 및 남북관계 재정립 (통일부)	113	
92 북한인권 개선과 이산가족 등 인도적 문제 해결 (통일부)	114	
93 남북교류 활성화를 통한 남북관계 발전 (통일부)	115	
94 통일 공간대 확산과 통일국민력 강화 (통일부)	116	
95 북한핵무기의 평화적 해결 및 평화체제 구축 (외교부)	117	
• 전략 3 : 국제협력을 주도하는 당당한 외교	118	
96 국민외교 및 공공외교를 통한 국민 공진 (외교부)	118	
97 주변 4국과의 당당한 협력외교 추진 (외교부)	119	
98 동북아리얼스 책임공동체 형성 (외교부)	120	
99 국익을 증진하는 경제외교 및 개발협력 강화 (외교부)	121	
100 보호무역주의 대응 및 전략적 경제협력 강화 (산업부)	122	

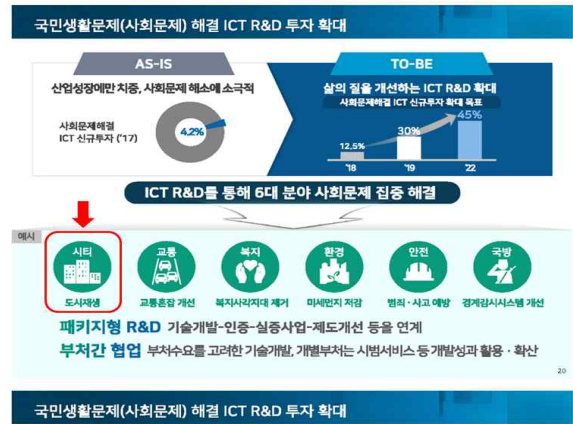
그림 4-1 | 100대 국정과제 중 도시재생뉴딜로드맵 정책목표 관련 부분

자료 : 대한민국정부, 100대 국정과제, 2017. 08

○ I-Korea 4.0: ICT R&D 혁신전략(과학기술정보통신부, 2018)에 부합한 내용

- ICT R&D 혁신전략 추진과제 중 “국민생활문제 해결형 ICT R&D 투자확대”에서 “4. 국민생활문제(사회문제) 해결 투자확대 및 6대 분야 집중해결” 항목이 포함되어 ICT R&D 투자확대 계획을 밝히고 있으며, 사회문제 해결 R&D 기술개발을 강조하고 있음
- 6대 분야의 사회문제에는 시티분야는 도시재생, 교통분야는 교통혼잡개선, 복지분야는 복지사각지대 제거, 환경분야는 미세먼지 저감, 안전분야는 범죄·사고 예방, 국방분야는 경계감시시스템 개선 등이 예시로 제시됨
- 특히 본 과제 중 “안전위험성 진단을 위한 지능형 계획지원시스템 개발”과 관련하여 도심문제 해결을 위해 스마트 기술을 접목한 “스마트 도시재생 뉴딜(2022)” 추진계획이 있음

ICT R&D 혁신전략 추진과제		
ICT R&D 투자 방향 재편	고위험·도전적 4차 산업혁명 기반기술 축적	1. 고위험 불확실 분야 기술개발 강화 2. 그랜트 R&D 본격화 3. 대학출연연 등 전문연구실 확대
	국민생활문제 해결형 ICT R&D 투자 확대	4. 국민생활문제(사회문제) 해결 투자 확대 및 6대 분야 집중 해결 5. 국민생활문제(사회문제) 해결형 R&D 추진 방식 정비
	중소기업 R&D 효율화	6. 시장친화적 중기 R&D로 전환 7. 배우처 제도 개선 및 졸업제 도입 8. 기술분야 및 사업구조 개편
ICT R&D 체계 개편	ICT R&D 사업체계 개편	9. PM체계 개편 10. 기초원천-응용개발 간 연계 강화
	민간 주도 자율경쟁 유도	11. 챌린지 방식 R&D 확대 12. 리빙랩 방식 R&D 본격 도입
	창의·자율 기반 ICT R&D 프로세스 개선	13. (기획) 연구자 및 수요자 참여 기회 확대 14. (관리) 연구자 자율성 확대 15. (평가) 평가부담 완화, 컨설팅중심 평가 도입 16. (보상) 성과창출에 대한 정당한 보상
시장친화형 ICT R&D 생태계 조성	親시장형 R&D 기반 확립	17. 기술개발-기반조성 통합 기획 18. 미래 신기술제품 창출 기반 구축
	개발-자율형 연구환경 조성	19. 공개 SW R&D 및 연구데이터 개방 활성화 20. 상생형 R&D 및 Buy R&D 발굴·확산
	미래 신수요 대응 핵심인재 확보	21. ICT 핵심기술 고급인재 양성 22. 고용친화적 ICT R&D 체계 구축
ICT 핵심 기초원천 기술 확보	기초연구 규모 확대	23. ICT 핵심 기초원천연구 확대 및 자율성 강화
	기초원천 신규사업 추진	24. 기획·선정 협업형 ICT 기초원천 R&D 사업 발굴



□ (시티) 스마트시티 확산으로 삶의 질 향상 및 신성장동력으로 육성

- 시설관리 중심 u-City 수준에서 탄피, 새로운 부지에 세계적 수준의 첨단 스마트시티를 조성하고, 도심문제 해결을 위한 스마트 기술을 접목한 ‘스마트 도시재생 뉴딜’을 추진(’22)하는 한편, 스마트시티 통합플랫폼 80개 지자체 확산 추진
- 가전·조명기기 등의 원격제어 수준의 스마트홈을 자율작동 지원 지능형 스마트홈으로 고도화하여(19-) 가정 내 생활혁명을 실현한다.

그림 4-2 | ICT R&D 혁신전략 추진과제 중 도시재생 등 국민생활문제(사회문제) 집중해결 관련 부분

자료 : 과학기술정보통신부, 한눈에 보는 I-Korea 4.0: ICT R&D 혁신전략, 2018. 02

○ 도시재생뉴딜정책(국토교통부, 2017)에 부합한 내용

- 기존 대규모 도시재생 사업의 한계를 극복하고 지역주도의 지속가능한 도시경쟁력 회복을 위한 ‘도시재생 뉴딜사업’과 연계하여 추진되어야 함

- 도시재생 뉴딜 공약(2017.4): 매년 100곳, 5년간 총 500곳 사업시행
- 도시재생 뉴딜 정책(2017.7): 매년 10조원씩 5년간 예산투입, 구도심과 노후주거지정비
- 도시재생뉴딜로드맵(관계부처 합동, 2018)에 쇠퇴지역의 안전위험성과 부합한 내용
 - 도시재생뉴딜로드맵 5대 추진과제 중 “구도심을 혁신거점으로 조성” 과제에서 “(3) 지역 특화재생 프로그램 지원” 중 “도시재난 적응체계 구축”계획이 명시되어 있음
 - 도시재난 적응체계 구축에는 도시재생계획체계에 회복탄력성(Resilience) 개념을 도입하여 재난 발생 시 피해 저감 및 신속한 회복을 위해 도시공간의 재해위험성을 점검하고 대응방안을 마련하여 활성화계획에 반영하는 등의 방향성을 제시하는 R&D 추진계획이 포함되어 있음

표 4-3 | 도시재생뉴딜로드맵

도시재생 뉴딜의 추진방향		추진과제	조치사항	추진일정	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>비전 지역 공동체가 주도하여 지속적으로 혁신하는 도시, 살기 좋은 대한민국</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 20%;"> <p>정책목표</p> <p>주거복지 실현의 질 향상</p> <p>도시 활력 회복</p> <p>일자리 창출</p> <p>공동체 회복 및 사회 통합</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>3대 추진전략</p> <p>도시공간 혁신</p> <p>도시재생 경제 활성화</p> <p>주민-지역 주도</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>5대 추진과제</p> <p>< 노후 저층주거지의 주거환경 정비 ></p> <ul style="list-style-type: none"> 선진국 수준의 기초 생활인프라 공급 소규모 주택정비사업 활성화 주거 권트라이케이션 완화 및 권역임대 공급 <p>< 구도심을 혁신거점으로 조성 ></p> <ul style="list-style-type: none"> 컴팩트 네트워크 도시 구축 융합기능의 혁신공간 조성 지역 특화재생 프로그램 지원 스마트 시티형 도시재생 뉴딜 활성화 <p>< 도시재생 경제 생태계 조성 ></p> <ul style="list-style-type: none"> 도시재생 경제조직 활성화 지원 민간 참여 모델 마련 도시재생 뉴딜사업의 일자리 창출 관리 <p>< 풀뿌리 도시재생 거버넌스 구축 ></p> <ul style="list-style-type: none"> 지역의 도시재생 역량 강화 지역 주민의 참여 기반 조성 지역의 도시재생 거버넌스 체계 구축 <p>< 상가 내몰림 현상에 선제적 대응 ></p> <ul style="list-style-type: none"> 동향 모니터링 체계 구축 상생협력 재금 활성화 지원 임대료 안정공간(공공임대상가) 공급 재정이익의 선순환 유도 및 사회적 규제 철폐 </div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 20%;"> <p>기반 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> 지역 주도 맞춤형 선정 사업 관리체계 구축 </div> <div style="width: 30%;"> <p>법제도 정비</p> <ul style="list-style-type: none"> 도시재생법 개정 도시재생 종합정보체계 고도화 </div> <div style="width: 45%;"> <p>공적재원의 효율적 운용</p> <ul style="list-style-type: none"> 재정 투입: 연 2조원 기금 지원: 연 4.9조원 공기업 투자 최대연 3조원 </div> </div>	<p>컴팩트 네트워크 도시구축</p> <p>전략계획과 지역 공공교통망 계획 등 연계</p> <p>컴팩트 네트워크 도시계획 우선지원</p>	<p>도시재생법 개정</p> <p>뉴딜사업 선정계획 반영</p>	<p>'18</p> <p>'18.4</p>		
	<p>복합기능의 혁신공간 조성</p>	<p>도시재생어울림 플랫폼 공급</p> <p>도시재생 첨단산업공간 조성</p> <p>유휴 공간 및 시설 활용</p> <p>노후산업 연계형 뉴딜사업</p>	<p>공급방안 마련</p> <p>지역별 조성</p> <p>첨단산업 연계형 도시재생뉴딜사업착수</p> <p>국유재산 DB연계</p> <p>주택도시보증금 지원</p>	<p>'18.6</p> <p>'18.7~</p> <p>'19</p> <p>'18.9</p>	
		<p>구도심을 혁신거점으로 조성</p>	<p>대학타운형 도시재생</p> <p>역사문화가 살아나는 뉴딜</p> <p>경관이 살아나는 뉴딜</p> <p>지역상권이 살아나는 뉴딜</p> <p>여성친화형 뉴딜</p> <p>농촌 지역 특화발전</p> <p>도시재난 적응체계 구축</p>	<p>사업선정</p> <p>역사문화공간 연계형 뉴딜사업 선정</p> <p>역사문화재생방안 마련</p> <p>사업시행가이드라인</p> <p>건축경관특화형 뉴딜사업 선정</p> <p>건축자산 연계형 뉴딜사업 선정</p> <p>도시재생형 도시숲 모델 개발</p> <p>상권활성화 연계형 뉴딜사업 선정</p> <p>연계다각화방안 검토</p> <p>청년상인 창업지원 연계방안</p> <p>여성친화형 뉴딜사업</p> <p>농촌맞춤형 뉴딜사업</p> <p>도시재생법 개정 및 특별재생지역</p> <p>회복탄력성 개념(R&D)</p>	<p>'18.8~</p> <p>'18.8~</p> <p>'18</p> <p>'19</p> <p>'18.8~</p> <p>'18.8~</p> <p>'18.8~</p> <p>'18</p> <p>'18</p> <p>'18.8~</p> <p>'18.8~</p> <p>'18</p> <p>'19</p> <p>'18.8~</p> <p>'18</p>
			<p>스마트시티형 도시재생</p> <p>스마트시티형 도시재생 뉴딜사업</p>	<p>사업선정</p> <p>민간공모</p>	<p>'18.8~</p> <p>'18</p>

3. 상위근거법률에서의 필요성

- 국토교통부의 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법」 제7장 특별재생지역(제35조~제40조)의 내용과 부합함
 - 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법」 제35조~제40조가 신설되어(2018.4.17.) 대규모 재난 피해발생 지역을 특별재생지역으로 지정하고, 특별재생계획을 수립하도록 함
 - 또한 제40조 특별재생지역에서의 특별조치에서는 특별재생지역에 대해 예산 및 인력 등을 우선 지원하도록 하여 당위성 및 필요성을 제기함

표 4-4 | 상위근거법률

<p>도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법 (제7장 특별재생지역) (2018.4.17. 개정)</p> <p>제35조(특별재생지역의 지정)</p> <p>① 국토교통부장관은 「재난 및 안전관리 기본법」에 따른 특별재난지역으로 선포된 지역 중 국토교통부장관이 정하여 고시하는 금액 이상의 대규모 재난 피해가 발생한 지역으로서 다음 각 호의 사항을 모두 충족하는 지역을 전략계획수립권자의 요청에 따라 특별재생지역으로 지정할 수 있다. 이 경우 특별재생지역은 제13조제4항에도 불구하고 도시재생활성화지역으로 지정된 것으로 본다.</p> <ol style="list-style-type: none">1. 주택의 전부 또는 일부가 파손되어 주거안정을 위한 주택 정비 및 공급이 필요한 지역2. 재난이 발생하여 기반시설의 전부 또는 일부가 파손되고 추가 재난피해의 방지 및 대응을 위하여 기반시설 정비가 필요한 지역3. 피해지역 주민의 심리적 안정 및 지역공동체 활성화가 필요한 지역 <p>제36조(특별재생계획의 수립)</p> <p>① 전략계획수립권자는 제35조에 따라 지정된 특별재생지역에 대하여 도시재생전략계획의 수립 여부와 관계없이 도시재생활성화계획(이하 "특별재생계획"이라 한다)을 수립할 수 있다. 이 경우 도시재생전략계획이 수립된 지방자치단체에서는 특별재생계획에 따라 도시재생전략계획이 변경된 것으로 본다.</p> <p>③ 특별재생계획에는 제19조제3항 각 호의 사항 및 다음 각 호 중 제1호부터 제3호까지의 사항이 포함되어야 하고, 전략계획수립권자가 필요하다고 인정하는 경우에는 다음 각 호 중 제4호부터 제7호까지의 사항을 포함할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none">1. 피해지역 주택의 정비 및 공급에 관한 계획(「공공주택 특별법」에 따른 공공임대주택의 공급계획을 포함한다)2. 재난피해 방지 및 최소화를 위한 방재시설 등 도시재생기반시설의 정비 및 공급 등에 관한 계획3. 피해지역 주민의 심리적 안정 대책 및 안전·복지 등에 관한 지역공동체 활성화 계획4. 지역거점의 육성을 위한 복합적 토지이용 및 투자활성화 추진 계획5. 지역 특화산업 육성 등 지역경제 활성화 추진 계획6. 지역 자연경관·문화 및 재난 관련 시설을 활용한 관광거점 육성 추진 계획7. 그 밖에 도시재생사업에 필요한 사항 <p>제40조(특별재생지역에서의 특별조치)</p> <p>국토교통부장관 및 전략계획수립권자는 제35조에 따라 지정된 특별재생지역에 대하여 예산 및 인력 등을 우선 지원할 수 있다.</p>

4. 관련 정책과의 연관성

- 안전관리 기술개발과 관련된 정책으로는 재난 및 안전관리 기술개발 종합계획(2018~2022), 과학기술기본 계획 등이 있음
- 2016년 과학기술기본계획 (2013~2017)에 부합한 내용

- 삶의 질 분야 투자확대 부분에 국민건강, 생활편의, 문화·복지, 안전사회 구축 등 삶의 질과 밀접한 국민 체감형 R&D투자 확충 및 과학기술을 통한 사회문제 해결추진 항목에 부합함
- [전략2]의 국가전략 기술개발 분야에(ICT 융합 신산업 창출)에 부합한 연구과제임
- . 소프트웨어 컴퓨팅, 디지털콘텐츠 및 IT·SW 융합 원천기술개발 등 SW·지식서비스 분야 역량확충 부분에 부합함
- . 안전위험예측기술 모의 결과와 실제 피해이력의 격자별 관리에 소프트웨어 기술, 모의 결과 값의 지식화 과정 등이 이에 해당함
- [전략2]의 국가전략 기술개발 분야에 (기후변화 대응 강화) 부분에 미래부, 기상청의 기술 분야에서만 추진해서는 도시행정에 실무적으로 적용이 힘들지만, 본 경우 법제도의 정립이 기 완료되어 적용이 용이함
- . 실행의 용이성 차원

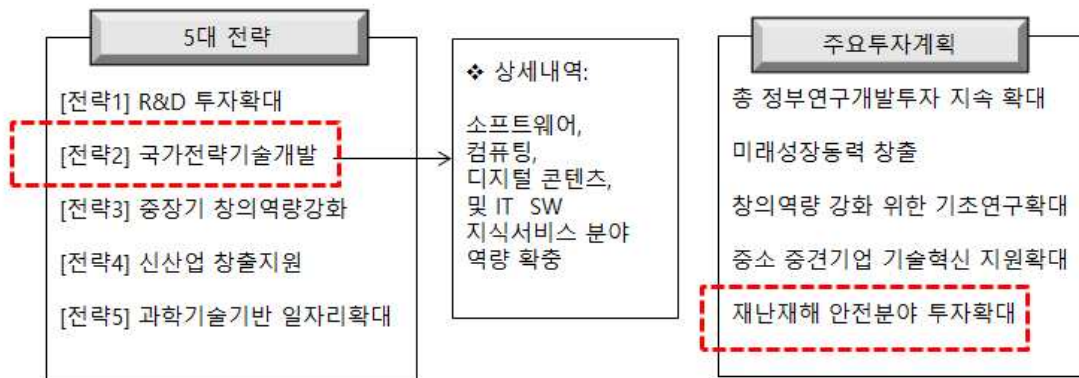


그림 4-3 | 과학기술기본계획 5대전략 및 주요투자계획

- 2017년 정부R&D투자 계획에서 재난재해분야에 대한 각 부처의 공동연구에 대한 항목이 증가 중이며, 국토부에서도 재난재해 대응·복구보다 예방에 대한 투자비율이 50%를 상회하고 있음(제2차 재난 및 안전관리기술개발 수정 종합계획('13~'17))

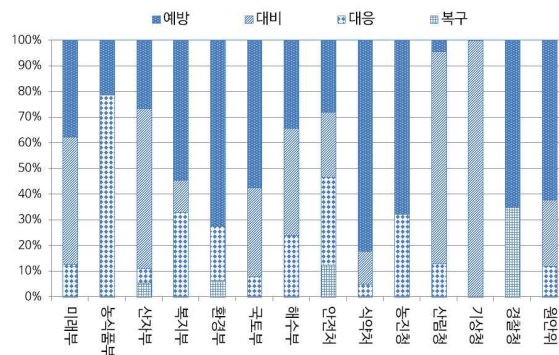


그림 4-4 | 2017년 재난재해 단계별 R&D 투자비율

5. 정부 지원의 타당성

- 재난재해분야는 민간의 역량강화, 시장형성, 기술개발 등을 위해 국가주도적인 연구·사업추진이 적합함
- 해외 선진국에서는 재해위험성 평가 및 도구에 대한 모델개발에 10년 이상의 장기연구지원을 통해 완성된 소프트웨어를 만들어 보급하고 있음
- 예) 지진의 사회·경제적 피해를 산출하기 위한 용역으로 Stanford 대학에 10년간 소프트웨어 개발용역을 지원해 왔으며, 이를 기반으로 민간기업이 기술을 이전받아 건물안전컨설팅에 활용하고 있음
- 미국의 NSF에서도 Emerging Frontiers & Multidisciplinary Activities 과제를 지원하여, 도시 내의 재해 취약성을 개별 재해가 아닌 재해과급성을 고려한 종합적인 연구과제로 3년간 지원한 바 있음
- 즉 이론적인 기후변화모델과 도시계획의 분야(도메인)지식과 구체적인 데이터의 결합을 통한 소프트웨어 개발에 국가가 주도하여 이를 지원하고 있음
- 국가 산하 연구기관에서 추진하여 집약된 기술, 지식관리의 일원화된 컨트롤 타워 역할을 수행
- 재해·재난 안전위험성 평가 등을 담당할 전문가 집단이 학계와 연구계에 산재되어 있고 지자체에서 독립적으로 연구사업을 수행하기 곤란함
- 도시계획에 반영할 수 있는 재난 재해 사례에 대한 정보의 집적이 체계적으로 이루어질 수 있도록 하여, “재난에서 재난을 배우다”를 실천하기 위한 도구를 국가차원에서 관리를 해야 함
- 향후 시나리오 기반의 안전위험성 관리가 가능할 것으로 보이며, 이를 위해 일반화되고 검증될 수 있는 도시계획 시나리오가 필요함
- 일반 엔지니어링사에게 일괄 의존하는 현재 용역체계로는 품질관리가 어렵고, 대부분 기본 데이터만 치환하고, 같은 모델을 적용하고 있음. 이에 따라 대안제시의 근거가 미약하여 정책적 설득력을 갖추지 못함
- 교과서에 있는 도시계획 시나리오와 비교하여, 축적된 자료를 이용하여 다위계적으로 동적으로 관리될 수 있는 사례 등은 대안마련에 창의적 사고를 적용하여 시나리오로 구현해볼 수 있음
- 지자체가 엔지니어링사의 용역을 통해서 받은 결과물은 개별적이고 비교불가하며, 벤치마킹이 어려운 반면, 본 연구의 결과물은 데이터 표준화 및 설계, 정밀화 기법의 적용, 분석프로그램을 개발하여 보급하게 되어 지역단위에서 비교 및 참고가 용이함
- 따라서 지역간 상호 비교, 벤치마킹이 가능하며, 여러 변수를 가지고 다양한 결과물을 얻을 수 있으며, 개선대책에 대한 과학적 모의가 가능함

3절. 기술적 타당성 검토

1. 기술적 타당성 검토기준

- 연구개발과제 및 세부과제별 주요 내용의 기술적 타당성 검토기준을 ①기술개발 계획의 우수성, ②기술 개발의 성공가능성 ③기존 기술 및 사업과의 차별성으로 설정하여 기술개발의 체계성 및 구체성을 확보 하고, 기존 사업과의 차별성을 도출하고자 함

표 4-5 | 기술적 타당성 검토기준

구분	내용
기술개발 계획의 우수성	<ul style="list-style-type: none"> • 쇠퇴지역의 맞춤형 종합재해 평가 및 분석 기술로 본 기술만의 목표 및 성과의 구체성을 통해 우수성을 제시하고자 함
기술개발의 성공가능성	<ul style="list-style-type: none"> • 본 연구를 통해 개발하고자 하는 소프트웨어는 오픈소스로 구성되어 별도의 라이선스 없이 구현이 가능하므로 저비용 고효율의 기술개발이 가능
기존 기술 및 사업과의 차별성	<ul style="list-style-type: none"> • 본 연구를 통해 개발하고자 하는 계획지원시스템과 기존의 도시재생종합정보시스템과의 차별화된 의사결정지원 전략 제시 • 타부처(행정안전부)에서 수행 중인 유사 R&D영역의 사업과의 차별성 제시

2. 기술개발 계획의 우수성

- 공간 위계별(지역-도시-근린-건축물) 재해·재난 안전위험성 평가기술 및 자동분석 기술은 기존에 없는 연구 접근방법임
 - 태풍, 지진, 홍수 등 개별 자연재해에 대한 과학적 모델과 데이터 취합, 대응시나리오 작성에 관한 연구는 기존에 연구되어 왔음
 - 그러나 지역, 도시, 근린, 건축물 등 공간위계별 재해·재난 취약요인에 대한 안전위험성 평가 및 피해예측기술 개발을 통해 쇠퇴지역의 맞춤형 재해예방계획 수립이 가능함
- 개별인자 및 지표관련 연구는 도시계획분야 연구에서 개별적으로 진행되었으나, 실무와 연계되지 못하고 있으므로 본 과제로 도출되는 위험성평가 및 피해예측기술이나 안전위험성 저감 기술을 통해 관리 시스템 모델로 차별될 수 있음
- 데이터가 없는 평가모델은 상대적으로 안정적 정책추진을 지원하지 함. 이외는 달리, 데이터가 축적될 수 있는 평가모델은 재해 피해 자료가 축적이 됨에 따라 점차 더 정교한 모델로 발전될 수 있음
 - 재해피해 자료가 DB화 된 NDMS는 행정구역단위로 취합되어 기후변화에 대한 모델을 적용하고 평가할 수 있는 자료가 되지 못함
 - 대규모 인적재난, 자연재난 발생시, 백서발간 정도로 개별화된 보고서는 존재하나 작은 규모의 피해, 지구단위의 피해에 대한 정확한 자료 축적이 관리되지 못하고 있음

※ 프랑스 TGV 안전매뉴얼은 실제로 모델자체보다, 누적된 사고보고서 및 대응절차에 대한 상세기록으로 반복교육, 훈련모델로 확대

○ 시나리오 기반의 도시방재계획 시물레이션을 통해 사후 대응 복구비용을 줄일 수 있음

- 재해취약지 상황별로 지역특성, 재해특성을 고려할 수 있도록 분석지표를 고도화하고, 집계구와 격자기반의 분석단위를 동시에 고려하여 취약특성 그룹별 결과 모의 결과를 가시화
- 대응복구에 들어가는 비용의 사전 조치로 재해발생 가능성을 낮출 수 있음
- 단기 재해취약성 재분석, 장기 재해취약성 추세변화 모니터링, 건축물/단지규모 재해취약성 분석 등 시공간적 확장을 통해 적용성 제고 가능

표 4-6 | 격자단위 공간자료 매핑(안)



자료 : 국토교통부·국토교통과학기술진흥원, 기후변화 대비 도시 대응체계 고도화 기술개발 기획, 2017.05

3. 기술개발의 성공가능성

- 오픈소스 기반의 소프트웨어에 공간분석기능이 충분한 함수로 제시되고 있으므로 이를 이용한 응용시스템 개발이 가능함
- 정보의 단순 회귀가 아닌 공간차원의 회귀분석이 특별한 소프트웨어 구매 없이 구현가능한 정보서비스들로 차별화됨
- ※ 예, R-software 및 파이썬을 이용한 인터페이스 개발, Geo-Da, Q-Gis
- 기존에 제공된 매뉴얼 컨설팅 노하우 및 교육자료 안내 표준화를 통해 재해취약성분석 단계 자동화 및 시계열 정보 관리 기술 개발이 가능하며, 이를 통해 사용자 편의성 강화 및 의사결정 지원체계 구축 가능
- 공학적 모델과 사회과학적 데이터의 결합 노하우를 모듈화 하는 과정이 중요하며, SI(시스템 통합) 경험이 많은 한국의 개발자들의 강점으로 장시간의 투입 없이 개발 가능함

4. 기존 기술 및 사업과의 차별성

- 기존 기술로 도시쇠퇴진단지표 DB 구축 및 도시재생 관련 중앙정부 및 지자체 업무지원을 위해 도시재생 종합정보시스템이 구축되어 있으며, 현재 부상광역시에서 운영 중임. 인구감소, 사업체감소, 노후건축물 등의 기준을 토대로 읍면동 또는 집계구 단위로 분석이 이루어지므로 소규모 단위 지역의 쇠퇴진단은 어려움. 본 연구에서는 쇠퇴지역에서의 미미한 안전 및 방재분야의 기술과 생활인프라의 계획지원 시스템 관련 기술들의 연계한 기술을 제시하고, 공간위계별 재해유형별 분석으로 방재, 사회·경제적 쇠퇴와 물리적 쇠퇴의 복합적 양상 등 다양한 쇠퇴진단 정보를 제공하고자 함
- 본 기획을 통해 도출된 내역사업 및 단위과제들은 최종 예상 성과물에 있어서도 매우 미래지향적 성격이 강하며 소규모단위 쇠퇴지역 대상의 맞춤형 기술개발로 국가 차원에서 수행되는 타 부처 사업과의 유사 중복성보다는 쇠퇴지역 재생을 위한 핵심요소기술로서 연계성이 높은 것으로 판단되므로 중복 투자 및 재원 낭비 등의 문제는 없을 것으로 판단됨
- 일부 유사성을 갖는 경우가 있으나, 각 부처별 전문영역에 한정되거나 활용 측면까지 고려하지 않고 기초 연구 수준 또는 해당 부처 영역 내 활용 수준에 머무르는 경우가 다수이므로 과제간 중복성으로 보기도는 쇠퇴지역에 적용할 수 있는 맞춤형 기술개발로 사업 추진 시 해당 과제 성과의 연계활용 가능성에 주목하는 것이 타당함

표 4-7 | 행정안전부 유사 R&D영역

구분		세부사업
1. 국민안전기술개발 1-1. 재난안전기술개발	• 재난예측 및 저감 연구개발사업	<ul style="list-style-type: none"> • 자연재해 위험성 평가 및 피해예측 예방기술(대규모 복합성 풍수해 등 자연재해 위험도 평가 및 피해저감을 위한 사전적 예방기술 개발) - 풍수해 직접·간접 피해를 고려한 피해 예측기술 개발 - 기후변화 적응을 위한 연안도시지역별 복합원인의 홍수 취약성 평가 기술 개발 및 대응 방안 연구 • 일상생활 복귀를 위한 재난 복구 기술 개발 - 대규모 복합피해지역에 대한 효율적인 복구방안 연구
	• 재난안전 취약핵 심역량 도약기술 개발사업	<ul style="list-style-type: none"> • 도시지역 긴급대피 의사결정 지원기술(다중이용시설물의 위험상황 예측 및 긴급대피, 급경사지 재해평가 등 도시지역 재난관리 의사결정 지원기술 개발 강화) - 빅데이터 활용, 시설물 재난안전 평가 및 대피시스템 개발 - 지능형 기술기반 급경사지 재해평가 및 재난관리 기술개발

자료 : 행정안전부, 2019년도 행정안전부 재난안전 R&D

4절. 경제적 타당성 검토

1. 경제적 타당성 검토기준

- 연구개발과제 및 세부과제별 주요 내용의 경제적 타당성 검토기준은 ①연구개발 투자의 효율성 ②경제적 파급효과로 설정하여 국가 R&D 투자의 파급효과 및 경제성을 확보하고자 함

표 4-8 | 경제적 타당성 검토기준

구분	내용
연구개발 투자의 효율성	• 쇠퇴지역 맞춤형 재난재해 종합분석시스템 제시
경제적 파급효과	• 경제적 파급효과는 직접적 효과와 간접적 효과로 구분. 직접적 효과로는 본 연구에서 대상으로 하는 폭우, 폭염, 폭설, 강풍, 화재, 붕괴, 폭발 7가지 재난재해의 사전예방효과가 이에 해당되며, 간접적 효과로는 재난·재해 관련 기술개발 산업의 활성화 및 고도화가 이에 해당됨

2. 연구개발 투자의 효율성

- 쇠퇴지역은 노후불량주택이 밀집하고 있고, 일상생활과 도시기능을 유지하기 위한 기반시설과 사회적 시설이 제대로 갖춰지지 않았거나 노후화 되어있으며, 범죄 및 안전문제 등에 대한 대응력이 현저히 떨어져 있고, 도시회복력이 상대적으로 약화되어 있으므로 차별화된 종합 분석 시스템을 제시함
- 기존의 방재계획이 재해유형별로 구분되어 관리됨으로 부처별 연계가 요구되나 실행이 용이하지 못함
- 각 계획에서 제시하고 있는 재해저감 대책의 수준이 재해유형별로 각각 거시적이고, 사후대책적인 측면이 강하였으나, 실무적인 측면에서 도시계획에 녹아들어가지 못했음 (예, 하천별 홍수모형, 수자원단위지 구별 홍수모형)

- 기후변화가 위의 모형에 맞는 수준으로 세밀하게 변수조정이 불가능한 상황에서 인공물이 많은 도시를 고려하여, 기후변화에 따른 도시계획적 시뮬레이션을 통해 재해영향을 평가할 수 있음

3. 경제적 파급효과

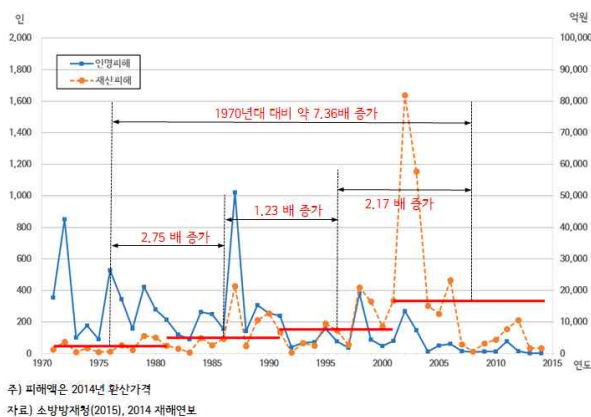
- 경제적 파급효과는 직접효과와 간접효과로 구분할 수 있으며, 재난재해의 사전예방 효과는 직접적 파급 효과에 해당하며, 간접 파급효과로는 재난재해 위험성 분석을 위한 각종 데이터들이 다년간에 걸쳐 전국적으로 축적되기 때문에 이러한 데이터를 활용한 데이터관련 산업의 활성화 및 기존 산업의 고도화를 통한 고부가가치 창출이라 할 수 있음

가. 재난재해 사전예방 효과

- 본 연구에서의 쇠퇴지역 재난재해 위험성 분석 및 도시회복력 향상 기술 개발은 자연재해 중 폭우, 폭염, 폭설, 강풍과 사회재난 중 화재, 붕괴, 폭발로 7개 재난재해를 대상으로 함

(1) 재난재해 발생 및 피해현황

- 재난재해 분석단위 세분화와 정밀화를 통해 재해취약지구의 도출의 정확성 향상에 따라 도시 재해의 사전예방 효과
- 자연재해 피해액은 1970년대 대비 2000년대는 약 7.4배 증가하였으며, 인명피해는 1970년대 대비 2000년대는 약 78%(330명→72명) 감소하였으나, 대규모 피해발생시 여전히 많은 인명피해 발생
- 1982년부터 2014년까지 침수면적과 수해피해액 변화추이를 검토한 결과, 재해 대비 또는 예방사업의 지속적인 추진으로 침수면적 또는 피해 건수는 감소하였으나, 수해 피해액은 토지의 고도이용, 설비의 고도화, 고급화로 인한 시설물 및 건축물의 가치 상승에 따라 지속적으로 증가함



주) 피해액은 2014년 환산가액
자료) 소방방재청(2015), 2014 재해연보

그림 4-5 | 자연재해 피해 추세

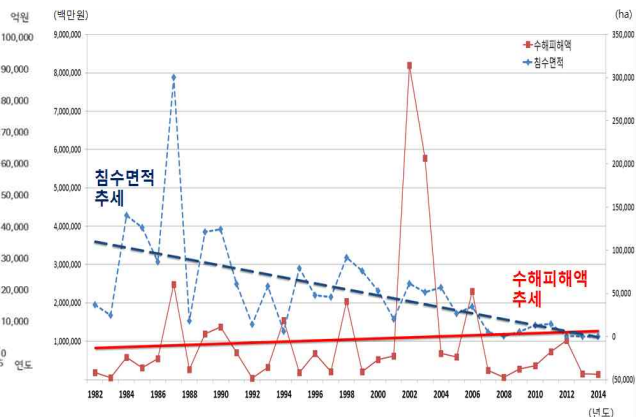


그림 4-6 | 침수면적 및 수해피해액 변화 추이

- 우리나라에서 발생할 수 있는 자연재해로는 호우, 대설, 풍랑·강풍, 태풍, 지진 등을 들 수 있음
- 자연재해로 인한 피해는 기상현상의 영향을 받으며, 연도별로 큰 등락을 보임. 2010~2011년에는 국지성 집중호우로 인해 피해정도가 크게 나타났으며, 2012년에는 태풍으로 인해 재산피해가 가장 크게 발생함



그림 4-7 | 자연재해 피해현황

자료 : 행정안전부, 재해연보

표 4-9 | 자연재해 인명피해현황

년도	합계	사망·실종			부상
		소계	사망	실종	
2007	27	17	17	0	10
2008	11	11	11	0	0
2009	16	13	12	1	3
2010	28	14	13	1	14
2011	138	78	71	7	60
2012	53	16	16	0	37
2013	4	4	4	0	0
2014	2	2	2	0	0
2015	0	0	0	0	0
2016	11	7	7	0	4
평균	29	16	15	1	13

자료 : 행정안전부, 재해연보

표 4-10 | 자연재해 재산피해현황

년도	자연재해 재산피해액(억원)						
	합계	호우	대설	풍랑	강풍	태풍	지진
2007	2,518.11	434.92	74.42	331.28	68.80	1,608.69	0
2008	637.03	580.89	36.41	0.00	11.15	8.58	0
2009	2,988.08	2,549.04	127.79	240.89	70.36	0.00	0
2010	4,267.82	1,807.62	663.03	70.36	1.74	1,725.06	0
2011	7,942.00	5,276.11	479.76	2.99	0.00	2,183.14	0
2012	10,892.10	384.31	203.52	0	267.12	10,037.15	0
2013	1,721.37	1,581.29	113.42	0.44	9.32	16.90	0
2014	1,800.19	1,422.11	324.21	0	0.95	52.91	0
2015	318.62	12.13	130.21	3.33	38.91	134.04	0
2016	2,883.62	358.87	186.89	83.02	0.00	2,144.64	110.20
평균	3,596.89	1,440.73	233.96	73.23	46.84	1,791.11	11.02

자료 : 행정안전부, 재해연보

- 화재는 주거, 교육시설, 상업시설, 의료·복지, 산업시설, 임야 등 임야 이외는 주로 시설물에서 발생됨. 전국 화재의 연평균 발생건수(2007~2016년)는 44,473건으로 주거시설에서 가장 많이 발생함
- 화재로 인한 사상자수는 평균 2,207명이며, 2008년에 2,716명으로 가장 많았고, 2011년에 1,862명으로 가장 적었던 것으로 집계됨
- 재산피해는 평균 3,390억원으로 나뉘었으며, 발생장소 중 산업시설에서의 재산피해가 가장 큼. 또한 재산피해는 최근에 올수록 인명피해에 비해 비중이 점차 높아지는 경향을 보이고 있음

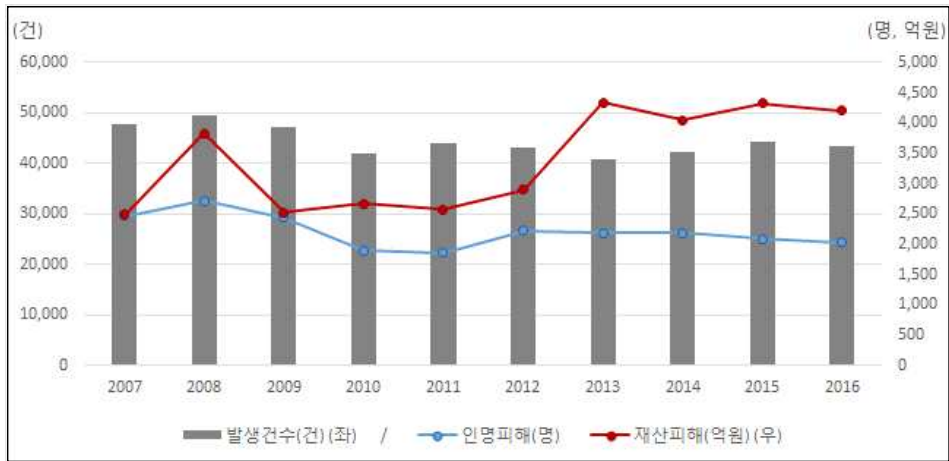


그림 4-9 | 화재 발생 및 피해현황
자료 : 소방청, 화재통계

표 4-11 | 화재 발생 및 인명, 재산피해 현황

구분	합계	주거	교육시설	판매, 업무/ 집합/생활서 비스	의료, 복지시 설	산업시설	문화재	임야	기타(자동차, 서비스, 위험물, 선박, 항공 등)
년도	화재 발생건수(건)								
2007	47,882	11,430	478	7,419	397	5,457	6	4,128	18,567
2008	49,631	12,283	534	8,063	458	5,630	8	4,024	18,631
2009	47,318	11,767	468	7,671	404	5,256	4	4,179	17,569
2010	41,863	10,509	471	7,592	404	5,354	7	2,209	15,317
2011	43,875	10,645	377	7,391	390	5,683	6	3,003	16,380
2012	43,249	10,691	377	7,109	386	5,574	4	2,691	16,417
2013	40,932	10,596	348	6,776	386	5,267	1	2,334	15,224
2014	42,135	10,860	321	6,749	312	5,148	6	2,921	15,817
2015	44,435	11,587	312	6,868	321	5,007	3	3,342	16,995
2016	43,413	11,541	328	7,120	375	5,503	3	2,736	15,807
평균	44,473	11,191	401	7,276	383	5,388	5	3,157	16,672

표 4-11 | 화재 발생 및 인명, 재산피해 현황(계속)

구분	합계	주거	교육시설	판매,업무/집합/생활서비스	의료,복지시설	산업시설	문화재	임야	기타(자동차, 서비스, 위험물, 선박, 항공 등)
년도	화재 인명피해(명)								
2007	2,459	1,066	33	926	25	299	0	93	434
2008	2,716	1,137	29	1,057	38	379	0	107	493
2009	2,441	1,080	22	873	16	271	0	105	466
2010	1,892	948	11	656	24	232	1	29	277
2011	1,862	883	17	680	26	222	0	63	282
2012	2,223	1,037	15	808	21	273	0	49	363
2013	2,184	1,076	15	769	38	229	0	78	324
2014	2,181	930	10	776	46	227	0	68	465
2015	2,090	1,052	15	652	18	208	0	61	371
2016	2,024	884	20	735	47	231	0	83	385
평균	2,207	1,009	19	793	30	257	0	74	386
년도	화재 재산피해액(억원)								
2007	2,484.25	450.62	18.37	460.99	17.66	1,085.42	3.00	17.34	430.85
2008	3,831.42	500.70	31.92	451.50	23.87	1,928.72	103.35	20.88	770.48
2009	2,518.53	497.93	18.17	409.08	18.02	1,117.35	5.99	30.47	421.53
2010	2,667.76	537.69	21.72	437.24	19.18	1,131.07	0.71	14.57	505.58
2011	2,565.48	450.11	13.65	389.53	17.91	1,188.05	1.37	95.43	409.42
2012	2,894.94	442.29	16.88	403.29	14.05	1,523.72	0.10	14.93	479.67
2013	4,344.62	508.11	18.16	477.65	25.28	2,761.99	2.99	33.20	517.24
2014	4,053.57	494.63	32.48	492.05	13.29	2,382.31	6.59	21.81	610.41
2015	4,331.65	531.16	15.88	454.86	8.40	2,602.06	0.63	28.83	689.83
2016	4,206.03	480.89	50.32	886.57	15.86	2,210.54	0.06	23.76	538.03
평균	3,389.82	489.41	23.75	486.28	17.35	1,793.12	12.48	30.12	537.30

자료 : 소방청, 화재통계

- 10년간 최근 사회재난을 살펴보면 지진, 구미 불산 유출사고 등 재난의 유형이 다양해지고 이에 따른 피해가 증가하고 있는 추세임

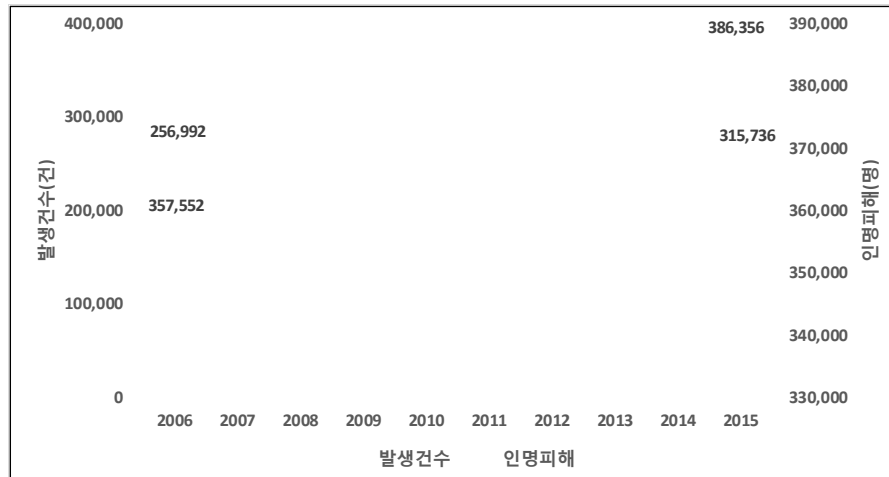


그림 4-10 | 10년간 사회재난 피해

자료 : 행정안전부, 재난연감

(2) 재난재해에 대한 예상 피해액

- 자연재해 예상 피해액은 자연재해통계 데이터를 기초로 시계열모형을 사용해 2025년부터 5년단위로 2050년까지로 자연재해 예상 피해액을 추정한 결과, 2050년엔 최소 약 1조 8,000억 원에서 최대 8조 5,000억 원이 될 것으로 예상됨

표 4-12 | 자연재해에 의한 예상 피해액

연도	예상 피해액 금액(억 원)
2025	15,840 ~ 47,710
2030	16,360 ~ 56,660
2035	16,900 ~ 64,610
2040	17,460 ~ 71,880
2045	18,030 ~ 78,640
2050	18,630 ~ 85,000

주: 1960~2015년 자연재해 피해액을 기초로 시계열 모형에 의한 추정 값임. R2 값은 0.567
 자료 : 국토교통부·국토교통과학기술진흥원, 기후변화 대비 도시 대응체계 고도화 기술개발 기획, 2017.05

- 화재, 폭발, 붕괴의 예상 피해액은 사회재난 피해액 데이터를 기초로 시계열모형을 사용해 미래 발생가능한 사회재난 총 피해액을 추정하고, 재난유형별 비중을 적용하여 화재, 폭발, 붕괴의 예상 피해액을 추정함
 - 화재/폭발은 91.5%, 붕괴는 1.1%

표 4-13 | 사회재난 예상 피해액

년도	총 사회재난 피해액	재난유형	피해액(백만원)	
			화재/폭발	붕괴
2025년	588,297	화재/폭발	538,291	544,762
		붕괴	6,471	
2026년	623,595	화재/폭발	616,187	623,595
		붕괴	7,408	
2027년	662,257	화재/폭발	654,390	662,257
		붕괴	7,867	
2028년	703,317	화재/폭발	694,962	703,317
		붕괴	8,355	
2029년	746,923	화재/폭발	738,050	746,923
		붕괴	8,873	
2030년	793,232	화재/폭발	783,809	793,232
		붕괴	9,423	

자료 : 국토교통부·국토교통과학기술진흥원, 도시 지진재난위험도 정량화를 통한 순환형 지진재난관리 체계구축 기획, 2016. 12

- 도시계획적 대책을 통해 재해피해액은 최대 10% 저감할 수 있을 것으로 예측 가능함
- 10%의 저감율을 적용하여 2025년 자연재해는 15,840 ~ 47,710억 원의 10%인 1,584~4,710억 원을 매년 절감 가능하며, 사회재난은 544,762백만원의 10%인 54,476백만원 절감 가능함

- World Bank에서 2012년 출판한 Cities and Flooding 보고서에 따르면 도시계획적 대책(지역지구제, 건축법규)이 구조적인 방어대책에 비해 장기간에 걸친 재해저감 축적 효과가 높은 것으로 보고되었음

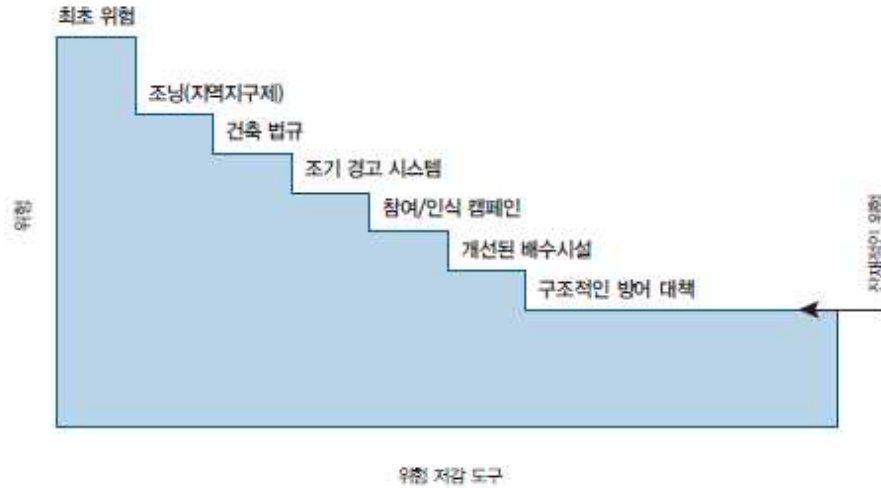


그림 4-11 | 예방 투자를 통한 재해저감 축적 효과

- 미국 연방재난관리청(FEMA)과 다중재해 예방위원회(Multihazard Mitigation Council)는 자연재해 예방을 위해 지역사회에 투입한 비용은 그 4배의 손실을 막는 효과가 있다고 추산함(FEMA (2007), Multihazard Mitigation Council (2005))

나. 재난재해관련 기술개발 산업의 활성화 및 고도화

- 재난·재해 분야 기술개발을 위한 투자가 증가하고, 재난재해 관련 데이터산업의 활성화 및 고도화는 관련 산업시장을 활성화시킬 뿐 아니라 일자리 창출에도 이바지할 수 있을 것으로 기대됨
- 부처별 재난·재해 분야의 R&D 총 투자액은 2013년 2,174억원에서 2017년 7,816억원으로 급속하게 증가함
 - 부처별로 살펴보면 2013~2017년간 과학기술정보통신부의 투자액은 5,116억원, 전체 부처의 18.71%으로 가장 높으며, 국토교통부는 3,997억원(14.62%), 국민안전처는 2,703억원(9.89%)의 비중을 차지함

표 4-14 | 부처별 재난재해분야 R&D 투자현황
(단위: 억원)

부처	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	합계
과학기술정보통신부	113	597	808	1,776	1,822	5,116
농림축산식품부	171	432	494	363	394	1,854
산업통상자원부	-	451	434	876	791	2,552
보건복지부	277	271	390	445	551	1,934
환경부	67	150	257	264	295	1,033
국토교통부	599	638	750	951	1,059	3,997
해양수산부	196	332	535	639	658	2,360
국민안전처	249	556	665	633	600	2,703
식품의약품안전처	76	74	604	609	659	2,022
경찰청	-	-	-	51	97	148
농촌진흥청	105	127	82	93	116	523
산림청	16	14	27	23	36	116
기상청	248	333	343	358	375	1,657
원자력안전위원회	57	190	372	327	363	1,309
문화체육관광부	-	-	13	-	-	13
합계	2,174	4,165	5,774	7,408	7,816	27,337

자료 : 행정안전부, 제3차 재난 및 안전관리기술개발 종합계획(2018~2022년)
주 : 2013~2017년 투자현황은 제2차 종합계획 연도별 시행계획 기준

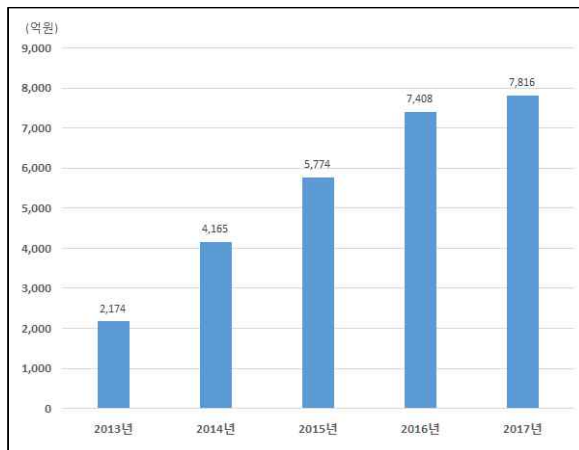
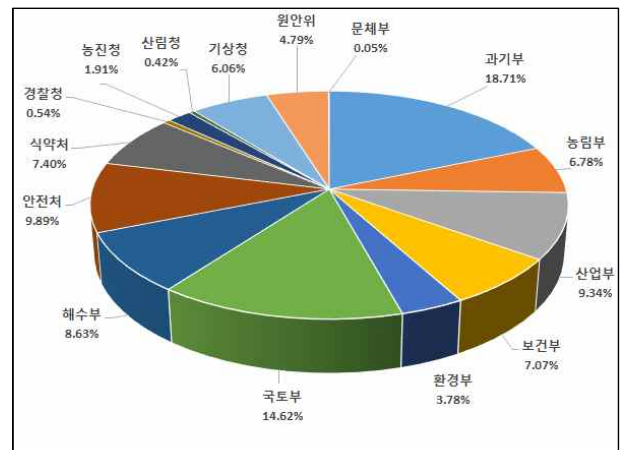


그림 4-12 | 재난재해분야 R&D 투자 현황 추이



- 재난재해 위험성 분석을 위해 다년간 축적된 데이터는 데이터관련 산업의 활성화와 기존 산업의 고도화를 통한 고부가가치화로 발전될 것으로 기대됨
- 제공된 데이터는 각 분야에 걸쳐 효과적으로 재구조화되고 분석하여 일반인 및 민간기업에 제공되어 데이터 서비스, 데이터 컨설팅 부문에 주로 활용될 것으로 전망

표 4-15 | 국내외 재난관련 빅데이터 활용사례

운영기관		세부 내용
국내	국립재난안전연구원	• 스마트 빅보드(Smart Big Board): CCTV, 무인항공기, 스마트폰, 인공위성 등에서 수신되는 영상데이터를 이용하여 재난현장 상황정보를 분석 후 대국민 서비스 실시
	안전행정부	• 도시내수 침수 전조감지 시스템: 서울지역 상습침수구역을 대상으로 내수침수 전조 감지와 위험도 분석을 통해 하수관거의 사전 정비로 침수피해의 최소화
	산림청	• 산불 예측: 등산 인구에 대한 위치정보, 산악지역의 고도변화에 따른 기온감률 효과와 바람세기 등을 적용해 산불 예측의 정확도를 높임
	SK 플래닛	• 기상청과 함께 제공하는 기상정보, 재난 및 도로용 CCTV영상, 재난 감지 센서정보 등을 활용하여 집중호우, 폭설, 강풍 등에 대한 위험성 평가와 피해저감 능력 향상.
	정보통신전략위원회	• 위성영상·CCTV·무인헬기·기상정보 등을 종합적으로 분석해 재난 상황에 대해 즉각적인 대응. 국립보건연구원·중앙인체자원은행을 운영하여 한국인의 질병원인 규명, 진단, 치료법 연구에 빅 데이터를 활용함
	서울시	• 서울 열린 데이터 광장: 안전, 교통, 환경, 도시 관리, 문화, 보건, 일반 행정 등 데이터 세트 1,438개, 서비스수 2,642개(2014년 8월)를 서비스하면서 대피소, 구호소, 빗물저류조, 제설함 위치 정보 등의 방재시설 현황 정보를 제공함
	경기도	• 가칭 "빅파이 팩토리" 운영: 재난 관련 모든 데이터를 실시간으로 분석해 발생 가능성이 높은 재난을 예보
미국	미국 NASA (항공우주국)	• 허리케인 '샌디' 이동경로 예측: 기상 위성인 TRMM을 통해 샌디의 이동경로를 예측했고, 위성사진 및 그 외 극초단파, 레이더 센서 데이터 등을 분석하여 내륙도달 시점 등을 예측하여, 사전 대응체계를 가능하게 함
	New York City	• 90만 채에 달하는 뉴욕의 건물데이터와 19개 기관의 데이터를 연계 분석하여 빌딩의 13% 위반사례를 적발과 70% 이상의 건물에서 이상 징후를 파악함
유럽	Santander Meteorology Group	• 앙상블 예측 시스템의 결과물을 다양한 분야에 적용함으로써 효율을 극대화하는 것을 목표로 농업, 건강, 식량안보, 에너지, 수자원 등 다양한 분야에 걸쳐 서비스를 제공
일본	노무라 연구소	• 지도 서비스인 '전력안내비!'를 통해 지진과 같은 유사시 수집된 교통 데이터를 바탕으로 실시간 최적의 교통 안내 서비스를 제공하는 데 활용함
	Japan Meteorological Agency	• 일본 기상청의 지진정보 모니터링 및 경보시스템: 진도 계측기, 각종 관측 장비를 통해 취합된 빅 데이터를 분석하여 유사시 재난방송 및 문자 서비스 제공
싱가폴	NSCS(국가안보조정국)	• 국가위험관리시스템을 구축하여 테러, 질병, 금융위기 등 국가의 잠재적 위험과 불확실성 요소를 분석하여 선제적 대응

신동희외, (2015) 재구성

자료 : 신동희, 김용문, 국내 재난관리 분야의 빅데이터 활용 정책방안, 한국콘텐츠학회논문지 제15권 제2호 pp.377-392

제5장. 소요예산 산정

1절. 인력투입 계획

1. 전체 과제 인력투입 계획

- 세부과제별 연구내용 및 연구연차를 근거로 과제 수행에 필요한 연구인력을 직급별, 기술분야별, 학력별, 전공별 등의 기준에 따라 추정하여 산정하고, 소요인력을 분석함
 - 국내 산업체 및 연구소의 기존 연구원, 대학의 전문인력 현황 등을 유기적으로 활용하여 산·학·연간 유기적인 협동연구가 진행될 수 있도록 연차별로 적정인원을 추정함
 - 참여율은 최소 참여기준을 10%로 설정하였으며, 참여기간은 연단위로 12개월을 기준으로 총 4년간의 인력을 추정함
- 세부과제 인력투입(안)을 보면 위 기준에 의거하여 투입인력을 추정한 결과 4년의 연구기간동안 총 630인(투입인원수×참여기간×참여율)의 인력이 투입
 - 예상되는 소요예산안을 기반으로 1차년도는 총 85인으로 투입인력을 추정하였으며, 연구개발 활동이 집중되는 2~3차년도에 투입되는 인력이 증가하고, 연구를 마무리하는 4차년도에는 감소하도록 계획

표 5-1 | 연차별 인력투입 계획

(단위 : Man-Month)

구분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	합계
1세부	25	60	65	55	205
2세부	20	60	75	55	210
3세부	40	75	60	40	215
합계	85	195	200	150	630

2. 세부과제별 상세 인력 투입 계획

- 1세부과제 : 사회적 수요 대응형 도시재생 역량강화 및 제도화

표 5-2 | 1세부 연차별 인력투입 계획

(단위 : Man-Month)

구분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	합계
쇠퇴지역 특성반영 적용기법 종합진단시스템 개발·고도화	-	10	15	10	35
위험성 분석결과를 활용한 지능형 계획지원 시스템 개발	15	20	20	15	70
재난재해 위험 대응력 강화를 위한 기존시설 재활용 및 도입시설 다양화 방안 마련	10	15	15	15	55
도시재생 뉴딜사업지 종합실증	-	15	15	15	45
합계	25	60	65	55	205

- 2세부과제 : 쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발

표 5-3 | 2세부 연차별 인력투입 계획

(단위 : Man-Month)

구분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	합계
도시회복력 강화를 위한 공간설계 기법	-	20	20	10	50
재난재해 발생시 공간단위 대피로 분석 및 대피공간 확보 기술 개발	-	-	20	15	35
도시회복력 향상을 위한 솔루션 패키지 개발	-	20	15	10	45
커뮤니티 회복력 향상을 위한 지능형 의사결정 시스템 개발	20	20	20	20	80
합계	20	60	75	55	210

○ 3세부과제 : 쇠퇴지역의 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화

표 5-4 | 3세부 연차별 인력투입 계획

(단위 : Man-Month)

구분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	합계
재난재해 위험성 감지 및 정보화 기술 고도화	20	20	15	10	65
재난재해 위험성 분석 시스템 고도화	20	15	10	10	55
재난재해 위험성 분석 정밀화 기술 개발	-	20	20	10	50
재난재해 위험성 자동 추적 기술 개발	-	20	15	10	45
합계	40	75	60	40	215

2절. 소요예산 산정

1. 예산 산정 방법

- 세부과제별 최소 연구단위인 세부구성 기술과제를 수행하는데 소요되는 필요비용을 산정함. 이를 토대로 세부과제와 총괄과제의 연구비를 산정하여 총 사업 예산 규모를 산출함
- 인건비 작성: 세부기술의 연구활동별/연차별 투입인원수, 참여기간, 참여율 등 인건비를 산정하며, 투입 인원수는 책임연구원급(교수급) 기준으로 산정하고 인건비 단가는 '2018년 학술연구용역인건비 기준단가'의 책임연구원 기준으로 월 3,840천원으로 산정
- 연구시설/장비비: 해당연구에 사용할 수 있는 기기·장비로 본 과제에서는 기술을 개발하기 위한 장비의 견적서를 바탕으로 작성
- 시작품 제작비: 시제품, 시작품의 제작경비로 연구 성과물을 산출하기 위해 소요되는 비용
- 연구재료비: 시약·재료 구입비 및 전산 처리·관리비로 본 과제에서는 해당사항이 없음
- 기타경비 및 간접비는 연구비 표준식을 통해 작성
- 과제별 예산은 정부출연과 민간부담을 구분하지 않고, 연구성과 달성을 위해 필요한 소요 예산을 작성함
- 인건비와 직접비는 각 세부구성기술과제 단위별 연구내용, 연구 성과물을 기초로 예산을 산출하고, 과제별 최종성과물 도출을 고려하여 예산을 배분함

2. 연구과제 총괄 소요예산

표 5-5 | 연구과제 총괄 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	합계
1세부	346	3,821	3,890	3,097	11,154
2세부	196	978	1,312	787	3,272
3세부	429	1,640	902	599	3,571
합계	971	6,439	6,104	4,483	17,997

표 5-6 | 전체 비목별 소요예산

(단위: 백만원)

구분		1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	소계
인건비		699	1,797	1,590	1,129	5,215
연구 장비 재료 비	연구시설/장비비	30	505	240	430	1,205
	시작품제작비	-	2,850	3,100	2,110	8,060
	연구재료비	-	-	-	-	-
기타경비 및 간접비		242	1,287	1,174	814	3,517
합계		971	6,439	6,104	4,483	17,997

3절. 예산 적정성 검토

1. 전체 예산

- 전체 연구 개발비는 179.9억 원으로 전액 정부출연금으로 구성되어 있으며, 민간부담금은 과제수행 중 민간기업 참여 이후 비율에 따라 산정함
- 과제별 연구개발비는 1세부 과제가 111억원, 2세부 과제가 33억원, 3세부 과제가 35억원 수준으로 구성 하였으며, 연구단 전체 및 총 연구기간 중 인건비가 약 29%, 직접비(재료/장비비 등)가 약 62%, 간접비가 약 9%로 편성됨

2. 예산 적정성 검토

- 각 세부과제별로 제안된 단위과제의 소요예산(안)을 토대로 기획위원들의 의견을 수렴하였으며, 각 세부 과제의 연구규모 및 연구특성을 고려하여 각 단위 후보과제의 적정 비용을 도출, 예산을 산출하여, 체계 적으로 예산계획이 수립된 것으로 판단됨
- 기획단계에서 수립된 총 소요예산은 개략적인 것으로, 향후 실질적인 민간부담금 비율 등을 고려하여 세 부적인 소요예산을 연구 추진단계에서 구체적으로 수립하여야함
- 각 세부과제별 정부지원 및 민간예산을 연차별로 구분하고, 인건비, 직접비, 간접비를 세부적으로 구분해 서 제시하여 각 연구에 소요되는 예산이 비교적 명확하게 제시된 것으로 판단됨
 - 인건비는 연구뿐만 아니라 실증연구 등 종합적으로 수행되어야 하는 점을 고려하여 참여율을 산정함
 - 직접비는 연구장비/재료비, 연구활동비, 연구수당으로 구분하여 산정함
- 세부과제별, 세세부과제별 연구 투입인력을 4차년도 연구일정에 맞추어 제시하고 있음

제6장. 과제공모 방안

1절. 과제제안 요구서(안)

연구개발과제명	쇠퇴지역 안전성 제고 및 도시회복력 향상을 위한 맞춤형 기술 개발	
1. 연구개발 목표		
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 쇠퇴지역의 시급한 사회문제 해결과 도시회복력 강화를 통해 주민의 삶의 질 제고를 위한 ‘쇠퇴지역 안전성 제고 및 도시회복력 향상을 위한 맞춤형 기술’ 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 사회적 수요 대응형 도시재생 역량강화 및 제도화 <ul style="list-style-type: none"> · 지자체, 도시재생사업별 재난재해 안전계획 적용률 확보 · 쇠퇴지역 등 대상지역 계획 시 주민참여율 향상 · 1차 실증대상지, 2차 전국단위에 종합진단시스템 도입 - 쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 재난재해 위험성분석 오류 발생률 저감 · 쇠퇴지역, 도시재생사업지역 내 재난재해 취약지역대상 위험성 저감 - 쇠퇴지역의 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화 <ul style="list-style-type: none"> · 재난재해 유형별 공간위계별 분석DB 표준화 달성 · 재난재해 취약성 분석 정밀도 향상 	
2. 연구개발의 필요성 및 기술동향		
<input type="checkbox"/> 연구개발의 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 소규모 블록 단위의 재생사업에 대한 수요가 증가하고 있으며, 쇠퇴지역 내 방치된 공·폐가나 관리가 소홀한 노후불량주택과 같은 위험주택으로 인해 도시환경 악화와 안전문제 위협의 주요 원인이 되므로 지역의 주거환경 개선과 안전성 확보를 위해 우선적으로 정비 필요 <ul style="list-style-type: none"> - 지역적 특성에 맞춰 부족한 도시기능 및 기초인프라 시설을 확충하고 커뮤니티를 보존하는 방향의 소규모 블록 단위의 재생에 대한 수요가 증가함 - 쇠퇴지역 내 노후불량주택의 경우 에너지 소비량이 점차 증가하고 있으며 화재나 지진과 같은 재난재해 발생 시 피해 수준도 심각할 것으로 예상되나, 기존 기술이 아파트 중심으로 개발되어 있고 구조안전 D등급 미만 판정 시에도 여전히 결로, 단열재 부재, 기밀성 부재 등의 문제가 존재함 ○ 구도심과 노후 주거지와 같이 기후변화에 따른 재해와 재난, 화재, 사고 등의 위험성에 대한 대응 능력이 취약한 지역에 도시재생 뉴딜사업을 통해 도시회복력을 강화할 수 있는 기술 개발 필요 <ul style="list-style-type: none"> - 저지대 및 산비탈 경사지에 위치한 도시재생 뉴딜사업 대상지는 홍수, 산사태, 폭설 	

	<p>등의 재해 발생 시 침수와 사면붕괴 위험성이 높음</p> <ul style="list-style-type: none"> - 노후 주거지, 구도심 쇠퇴지역, 달동네와 뉴타운 정비해제지역 등 상대적으로 안전에 취약한 노후불량건축물이 밀집한 지역을 대상으로 하고 있어 화재나 지진 발생 시 그 피해 정도가 타 지역이 비하여 높음 <p>○ 지속가능하고 미래지향적인 도시재생 뉴딜사업 추진을 위해 미래의 도시 수요를 예측하고 최신 지식·정보·기술의 적용이 중요하나 인프라가 부족한 구도심이나 노후 주거지의 경우 기반시설 확충과 첨단기술 적용에 한계가 있으므로, 도시재생의 목표에 따라 개선 가능한 기술의 기준을 정립하고 이를 달성할 수 있는 저비용 기술 개발 요구</p> <ul style="list-style-type: none"> - 도시공간 및 시설의 수요 변화와 이에 대응한 도시재생을 실현할 수 있도록 관련 기술 발전에 부합할 수 있는 도시재생과의 연계기술 개발을 통해 사업의 원활한 추진 검증, 관리에 기여가 가능하며 단기적인 적용이 아닌 중장기적 개발전략을 수립하여 빠르게 변화하는 사회 여건과 도시공간 수요에 대응할 수 있음 - 하지만 도시재생 뉴딜사업지의 환경과 역량을 고려할 때 최첨단 기술 개발 보다는 적용 가능한 적정기술의 개발이나 도시재생 뉴딜 유형과 지역의 수요에 맞춘 패키지형 기술의 도입이 필요함
<p>□ 기술동향</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 15년도 국토교통기술수준분석 결과, 도시 분야 중 소분류 단위인 도시재난 재해 대응에서 미국, 독일의 기술 수준은 성숙기에 위치해 있는 반면, 우리나라는 기술격차가 약 8년 정도 차이나는 성장기에 위치함 ○ 현재 재난재해 위험성 분야에 있어 종합적으로 분석이 가능한 프로그램은 부재하며, 분석결과에 대한 검증 및 모니터링 등 세부적인 기술은 미흡한 실정임 ○ 재난재해 위험성 분석 및 관련정보에 대해 사용자 및 수요처 중심의 능동적인 정보 제공이 필요함 <ul style="list-style-type: none"> - 재난재해와 관련된 일방적인 정보 습득을 위한 자료들을 제공하고 있으나, 사용자가 다룰 수 있는 위험요인 및 리스크 확산 등에 대한 분석을 지원하는 능동적인 정보제공 사례는 미흡한 것으로 보임 - 재난재해에 대비할 수 있는 의사결정지원 및 정보를 제공하기 위해 시각화된 지도, 통계자료, 교육자료 등 다양한 제공방안뿐만 아니라, 사용자 및 지역적 특성을 반영하는 능동적인 정보제공 방안 마련이 요구됨 ○ 타기관의 재해관련 정보 연계, 결과 표출 인터페이스 등 재난재해유형별 위험성 분석을 위한 관리체계 개발이 필요함 <ul style="list-style-type: none"> - 정부가 기후변화에 대응하기 위한 정책들을 제시하면서 분야별, 기관별로 취약성 분석을 수행하고 있지만, 도시공간관점에서의 관리체계 개발과 쇠퇴지역의 재난재해 위험성 분석 결과를 표출하는 인터페이스 기술이 요구됨 ○ 공간의 위계별로 대응할 수 있는 쇠퇴지역의 위험성 분석 단위에 대한 정의와 이를 연계한 네트워크 구성 기술이 필요함 ○ 오픈소스 기반의 위험성 분석결과를 활용한 지원 시스템이 필요함

	<ul style="list-style-type: none"> - 주요 선진국에서는 정보관리에 오픈소스를 제공하는 추세이며, 국외의 시스템은 단순 프로그램뿐만 아니라 업무프로세스, on/off-line의 다양한 정보교류채널을 포함하여 구성 운영하고 있음 - 국내에서는 고가의 외산인 ArcGIS 프로그램 등을 활용하고 있으며 기술의 한계로 국내의 공간분석을 지원하는 시스템의 경우 Stand-Alone 방식으로 운영되고 있음 ○ 재난재해 위험성 자동추적 기술 및 도시재생사업 추진에 따른 장기적인 재난재해 위험성 예측 및 검증 기술 개발이 필요 - 현존하는 시스템들은 분석 및 정보 제공에 치중되어 있으며, 계속적으로 정보를 수집하고 저장하는 기술들에 집중하고 있음 - 이에 아울러 수집하는 데이터들의 다양한 포맷을 동일할 수 있도록 하는 변환 처리 기술과 시계열데이터의 추적 및 저장기술, 재난재해 위험성 관리시스템을 통해 정보를 함께 공유하며 성장할 수 있는 상세한 케이스별 공유 기술들이 요구됨 ○ 특허분석 결과, 세부기술 중 분석의 평가, 검증, 모니터링 기술이 점유율이 낮았으며, 설계 및 활용 시나리오 기술도 특허출원의 증가추세로 향후 발전 가능성이 상당히 높을 것으로 판단됨 ○ 한국의 관련 특허들은 하나의 재해유형에 집중하여 분석하는 시스템이 다수 차지하고 있었으며, 통합된 시스템 개발이 요구되어짐. 또한 분석 및 정밀화된 데이터와 관련된 특허는 대부분 기상데이터에 치중되어 있으며, 다른 지표와 관련된 데이터의 정밀화 기법이 요구됨 ○ 쇠퇴지역의 안전성 제고를 위한 시나리오 기반 관리시스템 구축 필요 - 특히, 국내와 국외의 시스템 운영방식을 비교해보면 국내는 하나의 사건(재해)에 관하여 집중적인 분석을 하는 반면, 국외는 특정시설 또는 지역에 기반한 분석을 진행하는 경향을 보임. 이는 분석과정이 복잡하고 표준화하기 어려운 한계에 따라 시설 또는 지역에 적합한 모델과 시스템을 개발하거나 지역현황 자료를 축적하여 반영하는 방향으로 진행되는 특성을 보이고 있음 - 이와 함께 주민, 연구자, 공무원 등 다양한 분야의 전문지식과 경험 및 현황 데이터를 통합 연계하여 재난재해에 대한 이해 및 예방대책 수립을 추진할 수 있도록 지원하는 시나리오 기반 관리시스템 구축이 본 기획과제 차별성 확보차원에서 강조 필요
--	---

3. 연구개발내용	
------------------	--

<input type="checkbox"/> 세부과제별 연구내용	<input type="checkbox"/> 세부연구내용 1: 사회적 수요 대응형 도시재생 역량강화 및 제도화 <ul style="list-style-type: none"> ○ 쇠퇴지역 특성반영 적용기법 종합진단시스템 개발·고도화 <ul style="list-style-type: none"> - 쇠퇴노후지역 종합진단 ○ 위험성 분석결과를 활용한 지능형 계획지원 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 재난재해 위험성 지도화 기술 - 재난재해 위험성 분석결과 다면해석 기술 - 계획지원을 위한 시계열 재난재해 위험성 정보 및 지역 지표 데이터 추적 DB 설계 - 사용자 친화형 재난재해 위험성 정보 및 지역 지표 DB 가시화 기술 - Interactive Map 기반 e-Governance 체계
-------------------------------------	---

- 재난재해 위험 대응력 강화를 위한 기존시설 재활용 및 도입시설 다양화 방안 마련
 - 맞춤형 기초생활인프라 확충전략
 - 유휴시설 등 도시 취약성 가용자원 관리체계 마련
 - 유휴공간 DB화 및 활용 프로세스
 - 장단기 재난재해 복구계획 수립 매뉴얼 작성 제공
- 도시재생 뉴딜사업지 종합실증
 - 재난재해 위험성 유형별 실증
 - 도시재생 뉴딜사업 유형별 실증
 - 쇠퇴지역 입지 특성별 실증

□ 세부연구내용 2 쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발

- 도시회복력 강화를 위한 공간설계 기법
 - 도시회복력 및 안전성 향상을 위한 공간설계 기법
- 재난재해 발생시 공간단위 대피로 분석 및 대피공간 확보 기술 개발
 - 재난재해 발생시 공간단위 대피로 분석 및 대피공간 확보 기술
 - 재해유형별 취약계층 대상 보호 매뉴얼 개발
- 도시회복력 향상을 위한 솔루션 패키지 개발
 - 재난재해 위험성 유형별 도시회복력 솔루션 패키지 개발
 - 재난재해 위험성 유형별 가용기술 DB 구축 및 세분화
- 커뮤니티 회복력 향상을 위한 지능형 의사결정 시스템 개발
 - 쇠퇴지역 기초생활인프라 정보수집 및 편리성·신뢰 프로그램 진단 기술
 - 오픈소스 기반 공간분석 및 통계데이터 관리 기술
 - 주민참여형 도시환경 바로미터 서비스
 - 쇠퇴지역 시급한 문제 및 생활인프라 수요 파악을 위한 정보화 거버넌스 체계
 - 이슈별 도시회복력 솔루션 패키지 자동 매칭을 위한 지능형 결정 시스템

□ 세부연구내용 3 쇠퇴지역의 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화

- 재난재해 위험성 감지 및 정보화 기술 고도화
 - 재난재해 유형별 피해 감지 및 정보화 기술
 - 공간단위 화재확산 시뮬레이션 프로그램 고도화 및 정보화 기술
- 재난재해 위험성 분석 시스템 고도화
 - 공간위계별 격자단위 재난재해 위험성 공간자료 축적 기술
 - 공간위계 스케일을 고려한 재난재해 위험성 분석 지표
 - 재난재해 위험성 유형 세분화 프로세스
- 재난재해 위험성 분석 정밀화 기술 개발
 - 재난재해 위험성 결과 정확성 제고를 위한 공간위계별 / 쇠퇴지역 특성별 분석지표

	<p>가중치 설정 기술</p> <ul style="list-style-type: none"> - 네트워크 기반 공간위계별 재난재해 위험성 분석 기법 및 정밀화 - 재난재해 위험성 분석 프로세스 모듈 <p>○ 재난재해 위험성 자동 추적 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 재난재해 위험성 유형별 / 공간위계별 DB 설계 및 프로토타입 - 시나리오 플래닝 및 가상공간모형을 활용한 도시재생사업 추진에 따른 재난재해 위험성 변화 시뮬레이션 기술 - 도시재생사업 계획을 반영한 단기 재난재해 위험성 변화 분석 모듈 - 도시재생사업 추진에 따른 장기 재난재해 위험성 예측 및 검증 기술 - 재난재해 위험성 변화 예측 알고리즘 및 모듈
--	---

4. 연구개발 추진방법	
---------------------	--

□ 추진전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ 모든 세부 연구과제가 사업 진행의 효율성과 완성도를 극대화할 수 있도록 연구 영역을 명확히 구분하고, 중복되지 않도록 관계를 설정하여 추진하되 구분된 연구 영역간의 연계를 통해 최상의 연구결과를 얻을 수 있도록 추진 ○ 핵심기술의 연차별 목표 및 성능 수준 등 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 핵심기술 제시 및 그에 따른 연차별 목표를 수립하고, 그에 적합한 연차별 세부 추진전략 및 일정계획, 핵심 성과로드맵(TRL 반영)을 제시할 것 - 연차별 달성목표(마일스톤)를 구체적으로 제시하고 성과 평가방법을 명시할 것 - 세부 및 연구단 총괄 연구 목표를 정량적으로 제시 ○ 연구내용, 개발기술, 성과물 간 연계가 표출되도록 기술개발·성과 로드맵 및 연차별 성과 평가 지표(안) 제시 <ul style="list-style-type: none"> * 단계별/연차별 성과 평가 지표(안)은 향후 단계/중간 평가 시 참고 예정 ○ 기존에 수행되었거나 국외 및 국내에서 현재 수행 중인 관련 연구개발결과의 구체적인 연계 또는 통합 활용방안을 연구계획에 포함시켜 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 타 부처 영역과 중복 우려가 있는 연구내용에 대해서는 부처 간의 협력방안 또는 공동 활용방안 등 제시 ○ 연구개발 성과목표·지표 등을 연구개발계획서에 구체적으로 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 연구 성과물을 수요자 중심으로 구분하여 관리할 수 있도록 명시 (정책/민간 기업/대국민/학술적 등으로 구분) - 개발된 기술 및 성과물의 목표수준 달성도를 확인할 수 있는 객관적인 방안을 제시해야 함 - 연구 성과의 실용화(정책제안)로 예상되는 기술, 경제, 사회·문화적 파급 효과 및 산출근거 제시 - 제시한 성과지표에 도시건축연구사업의 공통성과지표가 없거나 부족하다고 판단될 경우, 협약 시 조정(추가) 가능
---------------	---

	<p>* 과제선정 후 해당 연구책임자(기관)에 대한 진도점검관리 및 성과평가 등의 근거자료로 활용</p> <p>○ 최종성과물의 테스트 및 검증방안 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수요처 의견수렴을 통한 실증연구와 연구의 피드백을 통해 구체적 실용화 계획 제시 - 연구를 통해 개발되는 기술 및 기법을 테스트하기 위해 도시재생 뉴딜사업지 중 실증대상지역 선정 <p>* 실증대상지 가능지역이 많으므로, 대상지 선정 조건을 제시하여 선정시 반영</p> <p>* (조건 예시)</p> <p>1차 선정 : 2017~2018년 도시재생뉴딜사업 구상서 접수 대상지역 선정</p> <p>2차 선정 : 1차 선정 대상지역 중 재난재해 취약성 유형별 지역 선정</p> <ul style="list-style-type: none"> - 지자체 담당공무원, 도시재생사업 참여주체 등에게 프로그램(기술) 매뉴얼 제공 및 모니터링 후 개선사항 도출
<p>□ 추진체계</p>	<p>○ 본 과제는 연구단 수준의 산·학·연 공동연구를 기본원칙으로 하며, 관련 연구진 및 기관으로 연구단 컨소시엄 구성 필요</p> <ul style="list-style-type: none"> - 실용화 중심의 연구개발사업으로 민간기관의 실무자들이 적극 참여할 수 있도록 세부과제별 연계성 및 협업체계 확보 필요 <p>○ 과제 내 컨소시엄 구성 시 주관연구기관은 과제시점부터 종료까지 동일기관이 연구를 수행하여야 하며, 컨소시엄 구성 시 과제수행 역할을 고려하여 구성</p> <p>* 연구기관 구성 시 합리적으로 구성하고, 연구내용 및 역할이 중복된다고 판단될 경우 선정평가 및 협약체결 시 조정될 수 있음</p> <p>○ 본 과제는 기획이 완료된 과제이므로 현황조사, 사례조사, 문헌조사, 국내외 기술동향조사 등 조사 연구는 2개월 이내로 제한</p> <ul style="list-style-type: none"> - 단, 과제특성상 현황조사 등이 필요한 경우에는 신청기관에서 조사내용, 조사기간, 소요예산에 대한 타당한 사유를 연구개발계획서상에 명확히 제시하기 바람
<p>5. 최종성과물</p>	
<p>□ 주요 최종성과물</p>	<p>□ 사회적 수요대응형 도시재생 역량강화 및 제도화</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 쇠퇴지역 특성반영 적용기법 종합진단시스템 개발·고도화 (TRL 9) <ul style="list-style-type: none"> - 종합진단프로그램 (Program) ○ 위험성 분석결과를 활용한 지능형 계획지원 시스템 개발 (TRL 7) <ul style="list-style-type: none"> - 지속적으로 관리하기 위한 지역 정보 및 관련 시계열 데이터 관리도구 - 해당 재난재해취약지역에 대해 각 기관별로 바라보는 관점을 고려한 위험성분석 수행 및 결과를 공유하는 재해취약성정보 다면분석 소프트웨어 - 위험성 정보 및 지역 표준화 기술 (Process)

- 지능형 계획지원 시스템 (System)
- 재난재해 위험 대응력 강화를 위한 기존시설 재활용 및 도입시설 다양화 방안 마련 (TRL 7)
 - 재난재해 유형별/공간위계별 가용공간 DB 구축 (DB)
 - 유휴공간 DB 및 활용 프로세스 (DB)
 - 장단기 재난재해 복구 매뉴얼
- 도시재생 뉴딜사업지 종합실증 (TRL 8)
 - 도시재생 뉴딜사업 실증결과 사례집 및 백서
- **쇠퇴지역 도시회복력 향상 기술 개발**
 - 도시회복력 강화를 위한 공간설계 기법 (TRL 8)
 - 재난재해 유형별, 시설물 고려한 공간설계 기법 (Model)
 - 재난재해 유형별 공간단위 대피로 분석 기술
 - 재난재해 발생시 공간단위 대피로 분석 및 대피공간 확보 기술 개발 (TRL 9)
 - 공간분석을 통한 최적경로 분석 시스템
 - 재난재해별 취약계층 보호 매뉴얼
 - 도시회복력 향상을 위한 솔루션 패키지 개발 (TRL 7)
 - 재난재해 위험성분석 공간단위 설정 기술 가이드라인
 - 유형별 위험성 저감기술 솔루션 패키지
 - 커뮤니티 회복력 향상을 위한 지능형 의사결정 시스템 개발 (TRL 8)
 - 재난재해 위험성 분석결과 종합평가 및 검증 소프트웨어
 - 지역정보의 편리성 진단 기술
 - 시설물 파손 정보수집 및 신고프로그램
 - 도시환경 바로미터 서비스 프로그램
 - 수요과약 거버넌스 시스템
 - 솔루션 패키지 자동매칭 시스템
- **쇠퇴지역의 물리·공간적 취약성 분석기술 고도화**
 - 재난재해 위험성 감지 및 정보화 기술 (TRL 8)
 - 재난재해 유형별 분석 입력자료 Data Set (DB)
 - 공간단위 시뮬레이션 프로그램 (Program)
 - 재난재해 위험성 분석 시스템 개발 (TRL 7)
 - 재난재해 공간위계별 분석 입력자료 Data Set (DB)
 - 재난재해 위험성 유형 세분화 모형 (Model)
 - 재난재해 위험성 분석 정밀화 기술 개발 (TRL 6)

	<ul style="list-style-type: none"> - 재난재해 유형별/공간위계별/쇠퇴지역 특성별 분석지표 가중치 (DB) - 재난재해 위험성 분석 모듈 개발 및 플랫폼 구축 (System) - 모니터링 기반 재난재해 위험성 변화예측 소프트웨어 - 건축물 및 단지규모의 국지적 재난재해 위험성 변화분석 기능 <p>○ 재난재해 위험성 자동 추적 기술 개발 (TRL 6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 재난재해 위험성 분석결과 종합평가 및 검증 소프트웨어 - 지역정보의 편리성 진단 기술 - 시설물 파손 정보수집 및 신고프로그램 - 도시환경 바로미터 서비스 프로그램 - 수요과약 거버넌스 시스템 - 솔루션 패키지 자동매칭 시스템
--	---

6. 활용방안 및 기대효과	
-----------------------	--

<input type="checkbox"/> 활용방안	<ul style="list-style-type: none"> ○ 재난재해 위험성 분석 시 위계별 공간 규모 설정으로 계획 내용에 따라 다양한 분석이 가능하며, 도시재생사업 뿐만 아니라 일반 도시계획을 비롯한 타 분야로의 확장이 가능함 <ul style="list-style-type: none"> - 공간 데이터 구축 및 공유 - 재난재해 위험성 분석을 위한 기초 알고리즘 제공 - 재난재해 위험성 예측 및 검증을 위한 기초 알고리즘 제공 - 시나리오 플래닝 및 가상공간모델 기반 재난재해 위험성 변화 재분석 기법 개발 - 도시재생사업과 연계하여 소규모 재난재해 위험성 관리 통합지원체계 구축에 활용 ○ 공간패턴을 고려하여 재난재해 유형별 피해를 단기·장기로 나누어 예측 및 검증하고 이를 통해 쇠퇴지역의 안전문제 파악과 사업추진 우선순위 선정에 활용 가능함 <ul style="list-style-type: none"> - 재난재해 피해예측 프로그램 제공 - 재난재해 예측기술을 지자체, 민간기업 등에서 활용할 수 있도록 법·제도적 정책 제안 - 재난재해 위험성 분석 설계시스템 실증을 위한 기초자료 제공 ○ 재난재해 위험성 결과를 토대로 지역 주도의 도시재생사업 추진뿐만 아니라 지역 사회문제 해결을 위한 지원체계 구축에 활용 가능함 <ul style="list-style-type: none"> - 재난재해 위험성 정보관리 기초 알고리즘 제공 - 재난재해 위험성 분석 업무를 수행하는 공공기관 및 민간 기업에서 활용 - 도시계획분야 재난재해 위험성 분석결과 활용성 제고 및 도시재생 사업 대상지 선정 과학화 지원 - 재난재해 위험성 분석 및 도시방재 커뮤니티의 지식성장 지원체계 구축에 활용 ○ 재난재해 위험성 유형별 원활한 대응 및 조속한 복구를 지원하는 기술을 패키지화하여 제공, 쇠퇴지역 맞춤형 도시회복력 강화뿐만 아니라 일반 도시계획 및 도
--------------------------------------	---

	<p>시정비 사업에 활용 가능함</p> <ul style="list-style-type: none"> - 위험성 유형별 도시회복력 솔루션 패키지 제공 - 설계 및 시공 관련 민간업체에서 활용 - 지역 내 스타트업 육성에 활용
<p>□ 기대효과</p>	<p>[정책적/사회적]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 기존 재해취약성 분석보다 고도화된 재난재해 위험성 분석 시스템 마련과 이를 통해 점차 심각해지는 다양한 재난재해 문제점 해결 가능 ○ 재난재해 위험성 분석 및 방재 관련 전문가와 지역 전문가에 대한 정보를 얻을 수 있는 협력 네트워크에 대한 지원, 주민주도의 도시재생 사업 추진 시 위험성 분석 결과의 활용도 제고 가능 ○ 재난재해 위험성 분석 기술을 통해 도시회복력 강화를 위한 재생사업 추진을 지원하도록 기초자료를 제공하고, 정밀화된 재난재해 위험성 분석 결과를 손쉽게 활용할 수 있게 되어 의미 있는 결과를 지속적으로 생산 가능 ○ 장기적 재난재해 위험성 대응방안 마련을 위해 쇠퇴지역의 재난재해 위험성 분석결과와 기초데이터, 경험 사례, 인적 자원을 지속적으로 축적하여 지식 자산화 ○ 국가를 중심으로 개별 지자체가 활용할 수 있는 재난재해 위험성 분석 결과를 제공하여 컨트롤 타워 역할 수행 가능 <p>[기술적]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 다양한 도시재생 및 재난재해 관련 전문가 및 실무자가 조직, 프로젝트 또는 그룹 단위로 자료와 분석도구, 지식 및 경험을 공유하고 협업이 가능해짐에 따라 쇠퇴지역 재난재해 위험성 분석 결과의 체계적 활용과 이를 통한 도시회복력 강화 기술 활성화 기여 기대 ○ 쇠퇴지역 재난재해 위험성 관련 데이터를 지속적으로 축적하여, 재난재해 유형별 위험수어 변화 양상과 도시재생사업 추진에 따른 변화에 대한 장단기 예측 및 재난재해 예방대책 시뮬레이션 기술 향상에 기여 가능 ○ [체계적인 업무지원] 쇠퇴지역 내 재난재해 위험성 분석의 정확성 향상과 자동화 기술 구현을 통해 안전한 도시조성을 위한 체계적 지원 및 관리체계 구축 ○ [의사결정 지원] 재난재해 위험성 분석 결과에 대한 지식공유체계를 구축하고 타당성 검토 및 실효성 확보를 통하여 쇠퇴지역 내 발생 가능한 위험을 고려한 도시회복력 강화를 위한 지능적 의사결정 지원체계 구축에 기여

	<p>[경제적]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시설물적 대책 중심의 국외 기술과 달리 공간위계별 재난재해 위험성 대응 기술의 차별성을 바탕으로 국가 빅데이터, 사물인터넷 선도기술 및 시스템 융합 활용 등 글로벌 기후변화 시장에서 경쟁력 확보 가능 ○ 재난재해 위험성 대응 관련하여 산발적이고 비체계적으로 추진되고 있는 연구 및 사업들을 유기적으로 연계할 수 있는 체계의 수요가 매우 높음에 따라 수입 대체효과와 함께 시장의 신기술/제품 수용성이 매우 높음
<p>7. 연구개발기간 및 소요예산</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 총 연구개발기간 : 2019.4 ~ 2022.12(3년9개월) <ul style="list-style-type: none"> - 1차년도 연구개발기간 : 2019.4~2019.12 - 2차년도~4차년도 연구개발기간 : 매년 1월~12월 ○ 총 정부출연금 : 179.9억원 <ul style="list-style-type: none"> - 1차년도 정부출연금 : 9.7억원 이내 - 2차년도 정부출연금 : 64.4억원 이내 - 3차년도 정부출연금 : 61.0억원 이내 - 4차년도 정부출연금 : 44.8억원 이내 ※ 정부출연금은 향후 선정평가 결과 또는 정부예산사정 등에 따라 조정될 수 있음 ※ 기업참여시 기업부담금은 연차별로 “국토교통부소관 연구개발사업 운영 규정”의 기준을 따르되, 추가 부담 가능 ※ 연구단과제는 세부과제별로 기업부담금 비율 준수 ※ 연구비에 대한 구체적 산정내역을 제시해야 하며, 예산산정 근거가 불명확하거나 타당성이 부족할 경우 축소 조정 가능
<p>8. 기 타</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본 과제의 보안등급은 “일반 과제” 임 ○ 연구개발계획서는 과제제안요구서(RFP)에 제시된 연구내용을 참고하여 작성하되, 과제 목적 달성을 위해 반드시 필요하다고 판단되는 경우에는 일부 세부내용을 가감할 수 있으나, 그 사유와 근거를 명확히 제시하여야 함 ○ 기 수행하였거나 현재 수행중인 유사과제와 연구내용이 중복되지 않도록 연구개발계획서를 작성하여야 함 <ul style="list-style-type: none"> ※ www.kaia.re.kr 열린정보, http://rndgate.ntis.go.kr의 유사과제목록 참조 - 공모과제와 관련하여 기 수행되었거나 현재 수행중인 과제의 연구개발 결과물과의 구체적인 연계·통합 및 활용방안을 연구계획에 포함 - 제안된 연구내용이 타 유사과제와 연구방법이나 목표 등에서 차별화되는 경우에는 포함하여도 무방하되, 그 근거를 명확히 해야 함

- ※ 연구개발 수행 도중 과제의 중복성이 사후에 발견되거나 연구개발목표가 다른 연구개발에 의하여 성취되어 연구개발을 계속할 필요성이 없어진 때에는 협약을 해약할 수 있음
- 연구개발계획서에 세부과제간 연구내용 및 성과의 연계/활용을 위한 전략 제시
 - 기획보고서에서 제시한 기술개발 TRM을 기반으로 전체 개발기술과 성과물간의 유기적 연계를 파악할 수 있는 체계 제시
 - ※ (예) 개발기술 상호간, 성과물 상호간, 개발기술-성과물간 연계성
 - 과학기술적 성과물을 포함하여 최종성과물을 구체화하여 제시
- 연구신청자는 연구개발 성과목표(성과지표/달성목표치/가중치) 및 사업수행(일정)계획과 이에 대한 관리계획 등을 연구개발계획서에 제시
 - 개발된 기술 및 성과물의 목표수준 달성도를 확인할 수 있는 구체적 방안을 제시해야 함
 - ※ 과제선정 후 해당 연구책임자(기관)에 대한 진도점검·관리 및 성과평가 등의 근거자료로 활용
 - 제시한 성과지표는 사전검토, 선정평가를 통해 조정(추가) 가능
- 참여기업은 참여하고자 하는 과제와 관련된 연구 또는 사업 수행실적이 있고, 과제추진 시 역할(자료·기술조사 또는 제공, 시험시공 현장제공 등)이 명확하여야 하며 연구개발결과를 직접 활용하고자 하는 기업에 한함
- 국제공동연구 또는 전문가 활용방안
 - 필요시 관련 기술 해외 선도기관과의 공동연구 추진방안 및 전문가 활용계획을 연구계획에 포함
- 추후 연구개발계획 등은 수정·보완될 수 있으며, 이에 따라 과제 내 특정 기술개발에 대한 추진방식 등이 변경될 수 있음
 - 본 과제의 연구기간은 추후 협약 시 변경될 수 있음
 - 전문기관은 필요시 선정된 주관기관(연구책임자)과 협의를 거쳐 연구개발계획서의 수정·보완(연구목표, 내용 및 범위 등을 구체화·명확화)할 수 있음
 - 연구추진과정에서 관련기술 환경변화에 따라 연구내용(연구비 포함)이 조정될 수 있음

2절. 연구단계별 평가기준(안)

1. 평가항목

- 본 과제의 선정평가를 위한 항목은 크게 ①연구개발 계획의 적정성, ②추진 전략의 우수성, ③연구성과의 실증, ④연구단의 평가로 구분하며 세부 평가 항목은 연구개발의 목표, 연구개발의 내용, 연구수행체계의 적정성 및 전문성 활용 계획의 적절성 개발기술의 실용성 및 실증방안 연구단 및 연구책임자의 전문성 연구과제 관리 및 운영 능력으로 구성되며 총점은, 100점임. 단, 총점의 60% 미만인 제안기관은 탈락 처리함

표 5-7 | 평가항목 및 배점

구분	평가 항목	세부 평가 항목	배점	
연구개발 계획 적정성 (30)	연구개발 목표 (10점)	최종목표 및 연차별 달성목표의 명확성·구체성	5	
		성과지표 설정의 명확성 및 적정성 - 연차별 성과목표의 적절성 - 연차별 예상성과의 구체성 및 타당성	5	
		연구개발내용 (20점)	RFP와의 적합성	5
			과제목표달성을 위한 세부과제 구성 및 내용의 구체성	5
			연구개발내용의 완성도 및 실현가능성	5
			연차별 연구내용의 차별성 및 창의성	5
추진전략 우수성 (35)	연구수행체계 적정성 및 전문성 (20점)	연구수행체계 적정성 및 연구진 전문성	5	
		연구추진 전략의 구체성 및 타당성	5	
		연구인프라 및 연구지원시스템의 적절성	5	
		연구기간 및 연구개발비 집행계획의 적절성	5	
	활용 계획의 적정성 (15점)	연구성과 활용계획 - 연구성과 활용방안의 적절성 및 구체성 - 연구성과의 사회 경제적 파급효과	10	
		개발기술의 실용성 및 사업성	5	
연구성과 실증 (25)	개발기술의 실용성 및 실증방안 (25점)	연구내용 및 연구성과의 실현 가능성	20	
		연구성과의 적용 및 활용계획	5	
연구단 평가 (10)	연구책임자의 전문성 및 관리능력 (10점)	연구전문성 및 해당분야 실적	5	
		연구과제 관리 및 운영 능력	5	
소 계			100	

- 평가항목과 함께 과제제안요구서(RFP)에 대한 부합성, 중복성, 보안등급 분류의 적정성 평가를 통해 과제 수행 제안기관에 대한 평가를 수행

부합성 평가	평가위원 과반수이상 이 연구개발계획서가 과제제안요구서(RFP)와 부합되지 않는다고 판정 시 탈락 조치
중복성 평가	평가위원 과반수이상 이 기 수행되었거나, 수행중인 과제와 중복되는 것으로 판정 시 탈락 조치
보안등급 분류 적정성 평가	보안등급 분류의 적정성을 검토하고, 그 결과를 반영하여 보안등급 결정 (*관련 공동규정 제24조 제5항 제2호, 제23조 제2항 제4호)

※ 기준항목 세부평가항목 포함 및 배점 기준이 달라질 수 있음

- 평가점수의 산정 방법은 아래와 같이 진행할 수 있음
 - 평가위원회별 평가위원의 평가점수 중 최고점수와 최저점수를 부여한 각 평가위원 1인의 점수를 제외한 나머지 평가점수의 합을 산술평균하여 평가점수를 산정하는 것을 원칙으로 함
 - 가점 및 감점은 평가위원회 평가점수에 부여하여, 종합평가점수로 산정함. 단, 평가위원회 평가점수가 60점 미만인 경우, 가점 및 감점 부여 없이 '탈락' 처리함
 - 종합평가점수가 가장 높은 기관을 과제수행기관으로 산정함. 종합평가점수가 동점일 경우, ①평가위원회 평가점수가 높은 순, ②총 연구개발비에 대한 신청기관의 기업부담금 현금 부담비율이 높은 순으로 선정함

2. 평가점수의 가점 및 감점 기준

- 「국토교통 연구개발사업 관리지침」 제 17조(가점 및 감점기준)에 따라 과제 선정평가 시 평가점수의 $\pm 5\%$ 를 넘지 않는 범위 내에서 가점 및 감점을 부여함
- 가점 및 감점은 평가위원회 개최 전까지 제출된 자료를 근거로 평가위원회의 종합평가점수에 합산하되, 60점 미만인 기관에 대하여는 부여하지 않음

3. 평가단계별 검토 필수사항

- 선정평가 시에는 실수요에 맞는 최종성과물 개발과 신시장 창출을 위한 가능성 극대화를 위해 재난재해 위험성분석 및 도시재생사업에 대한 정책적 이해도, 기존 중앙정부, 지자체, 학계, 산업계와의 관련 경험 교류 여부, 중장기 개선방향에 대한 실무적 연구추진 역량 등을 중점적으로 평가

표 5-8 | 선정평가 검토 필수사항

구분	세부 검토 항목	배점
재난재해 위험성분석 및 도시재생사업에 대한 정책적 이해도 (40)	재난재해 위험성분석의 개념 및 중요성에 대한 이해도	10
	도시계획적 대책을 활용한 재난재해대비에 대한 개념 정립 적정성	15
	지역별 재난재해 취약특성에 따른 도시재생사업의 범위 및 적용방법에 대한 이해도	15
기존 중앙정부, 지자체, 학계, 산업계와의 관련 경험 교류 여부 (30)	산학연 교류를 통한 도시 차원의 재해예방 대책 수립에 대한 전략적 방향수립 완성도	15
	도시회복력 향상 관련 신시장 창출의 범위 및 가능성 제시 타당성	15
중장기 개선방향에 대한 실무적 연구추진 역량 (30)	재난재해 위험성분석에 대한 실무적 경험도 및 연구역량 축적도	15
	지역맞춤형 도시재생사업 수행을 위한 중장기 과제 방향 로드맵 설정 적절성	15
소 계		100

- 중간평가 시에는 최종성과물의 완성도를 높이기 위하여 연구단계별 성과물의 유기적 연계와 연구기관들 간의 생산적 협업체계 유지 여부를 중점적으로 평가

표 5-9 | 중간평가 검토 필수사항

구분	세부 검토 항목	배점
연구단계별 성과물의 유기적 연계 (40)	재난재해 위험성 분석 및 지역맞춤형 도시재생사업 정보의 수집, 생산, 표출, 개선 기능을 위한 세부과제 성과물 간의 연계 완결성	20
	재난재해 위험성 분석 결과 수요처에 대한 맞춤형 결과 생산을 위한 기능 개발을 위해 성과물 연계 적절성	20
연구기관들 간의 생산적 협업체계 유지 (30)	재난재해 유형별, 공간위계별 세분화를 위한 연구기관간 역할분담 적절성	15
	자동화 기술 개발을 통한 오픈소스 기반 프로그램 개발을 위한 필수 구성요소 설정 및 개발 담당기관 연계 흐름 완결성	15
연구성과물 현장적용 (30)	재난재해 위험성 분석 정확성 향상을 위한 지표 및 가중치 관련 연구결과물의 현장 적용 적절성	15
	연구 산출물의 지속적 개선을 위한 선순환적 피드백 체계 구성 적절성	15
소 계		100

- 최종평가 시에는 최종성과물의 활용성을 극대화하기 위하여 최종성과물 활용처별 필요사항 의견 수렴 여부와 지속적인 유지관리를 위한 전략적 방향 수립이 체계적으로 마련되었는지 중점 평가

표 5-10 | 최종평가 검토 필수사항

구분	세부 검토 항목	배점
최종성과물 완성도 (40)	재난재해 위험성 분석에 근거한 지역맞춤형 도시재생사업 수립 관련 정확성 및 효율성 향상을 위한 최종성과물의 적용성	20
	재난재해 위험성 분석 및 활용에 대한 신시장 확산 현실화를 위해 최종성과물 활용 가능성	20
최종성과물 활용처 수요반영 (30)	도시재생·도시방재 관련 정책 및 시장 활성화를 위해 최종성과물을 활용한 분석결과의 지속적인 축적 및 활용 프로세스 확립 여부	15
	최종성과물의 활용처 다각화와 활용시나리오의 다양성 확보를 위한 주도적 추진기관 및 비즈니스 모델 설정 적절성	15
최종성과물 지속적인 유지관리 (30)	최종성과물의 단기적 문제점 보완 및 개선방안 마련을 위한 주체 및 계획 수립 적절성	15
	최종성과물의 지속적인 활용 및 유지관리를 위한 동반성장형 인적 네트워크 구성 및 역할 부여 여부	15
소 계		100

참고문헌

- 국가과학기술위원회. 2013. 제2차 재난 및 안전관리기술개발 종합계획
- 국민안전처. 2015~2019. 국가안전관리기본계획
- 국민안전처. 2016. 2017년 화재안전정책 시행계획
- 국립방재연구원. 2011. GIS기반 전국단위 급경사지 붕괴판단 시스템 설계
- 국립방재연구원, 2011, 풍수해 취약성 평가를 위한 분석시스템 프로토 타입 개발
- 국립재난안전연구원. 2013. 재난·안전 R&D 미래 발전전략 조사·분석
- 국립환경과학원. 2009. GIS 및 WEB 기반 취약성 파악 및 분석기법 개발 (I)
- 국토교통부. 2014. 건물에너지관리시스템 보급 활성화 방안
- 국토교통부. 2014. 정부 3.0과 연계한 U-City 발전전략과 U-시범도시 운영방안 연구
- 국토교통부. 2016. 2015년도 재해취약성분석, 재해예방형 도시계획 수립 컨설팅
- 국토교통부. 2017. 기후변화 대비 도시 대응체계 고도화 기술개발 기획
- 국토교통부. 2017. 도시재생 뉴딜 시범사업 선정계획 '사업신청 가이드라인'. 도시재생사업기획단
- 국토교통부. 2018. 도시재생 뉴딜 로드맵. 도시재생사업기획단
- 국토교통부. 2018. 제4차 시설물의 안전 및 유지관리 기본계획
- 국토연구원. 2008. 재해에 안전한 도시조성을 위한 방재도시계획 수립방안 연구
- 국토연구원. 2010. 기후변화에 안전한 재해통합대응 도시 구축방안 연구(II)
- 국토연구원. 2013. 도시의 기후변화 재해취약성 분석 발전방안 연구
- 국토연구원. 2014. 도시 기후변화 재해 취약성 분석 지원 플랫폼 구축방안 연구
- 국토연구원. 2016. 스마트시티 정책의 방향과 전략
- 국토교통과학기술진흥원. 2007. U-Eco City 연구단
- 국토교통과학기술진흥원. 2009. 건물에너지 절감을 위한 유무선 센서기반 에너지 관리기술 개발
- 국토교통과학기술진흥원. 2011. 탄소저감 스마트 도시에너지관리 시스템 개발
- 국토교통과학기술진흥원. 2013. 산지하천도로 호우피해방지를 위한 수층부 및 토석류 방재설계 선진화 기술 개발
- 국토교통과학기술진흥원. 2013. 주거환경개선을 위한 정비사업의 통합 설계 가이드라인 개발에 관한 연구
- 국토교통과학기술진흥원. 2014. 건물에너지 성능 모니터링 및 최적제어를 위한 가상센터 개발
- 국토교통과학기술진흥원. 2014. 신재생기반 친환경에너지타운 기술 개발
- 국토교통과학기술진흥원. 2014. 도시 거주성 및 기능성 향상을 위한 도시재생 실증연구 기획보고서
- 국토교통과학기술진흥원. 2014. 공공임대주택의 주거환경개선을 위한 커뮤니티공간 설치기술 및 법제도 연구
- 국토교통과학기술진흥원. 2014. 지속가능한 도시주거지를 위한 재생유형과 설계기법 연구
- 국토교통과학기술진흥원. 2014. 재난·재해 대비 임시거주공간 시스템 개발
- 국토교통과학기술진흥원. 2015. GIS기반의 소방취약지 분석관리를 위한 모델 개발

국토교통과학기술진흥원. 2015. 지역특성을 고려한 재해영향 분석기법 고도화

국토교통과학기술진흥원. 2015. 분산형 시뮬레이션 기반 시설물 재난 대응 및 관리시스템 구축

국토교통과학기술진흥원. 2015. 학교·공원·녹지시설의 도시방재 기능강화를 위한 설계 가이드라인 개발에 관한 연구

국토교통과학기술진흥원. 2015. 스마트 그린시티모델 개발 방안 연구

국토교통과학기술진흥원. 2015. 부동산시장 여건변화에 대응한 주거지재생 효과분석 시스템 구축

국토교통과학기술진흥원. 2015. 저비용·고효율의 노후 공동주택 수직증축 리모델링 기술개발 및 실증

국토교통과학기술진흥원. 2015. 도시기후변화 폭우재해 적응 안전도시 기술 개발

국토교통과학기술진흥원. 2015. 2015 국토교통 R&D 동향조사(도시분야)

국토교통과학기술진흥원. 2016. 온톨로지 기반의 지능형 사면 모델링과 도시기후재해지수 개발

국토교통과학기술진흥원. 2017. 사회재난 대응 융복합 기술기반의 열감지기를 활용한 화재손상 건축물 복구 프로그램 개발

국토교통과학기술진흥원. 2017. 효율적인 에너지 운용을 위한 플러스에너지 주거단지 핵심 기술 개발 기획

국토교통과학기술진흥원. 2017. 도시에너지 수요대응을 위한 수소기반 신재생에너지 융복합 발전 시스템 공동기획연구

국토교통과학기술진흥원. 2017. 스마트시티 구축을 위한 스마트 도로시설물 리빙랩(living lab) 구축 및 운영 연구

국토교통과학기술진흥원. 2017. 2017 세계선도형 스마트시티 연구개발사업 수정기획보고서

국토교통과학기술진흥원. 2017. 주거복지 구현을 위한 생활밀착형 공동주택 성능 향상기술 개발

국토교통과학기술진흥원. 2018. 수요자 맞춤형 조립식 주택 기술개발 및 실증단지 구축

국토교통과학기술진흥원. 2018. 주거복지 구현을 위한 정책기반 구축 및 주거환경 개선기술 개발

국토해양부. 2007. 유시티(u-city) 건설지원을 위한 제도개선 연구

국토해양부. 2017. 도시재생 정책백서

건축도시공간연구소. 2015. 도시재생사업 종합관리체계 구축방안 연구

건축도시공간연구소. 2017. 소규모 공동주택 리모델링 활성화 방안

건축도시공간연구소. 2017. 국내 주택 내진설계 적용 실태와 개선 방향

도시재생실증연구단. 2015. 도시 거주성 및 기능성 향상을 위한 도시재생 실증연구 연구총서(2차년도)

도시재생실증연구단. 2016. 도시 거주성 및 기능성 향상을 위한 도시재생 실증연구 연구총서(3차년도)

도시재생실증연구단. 2017. 도시 거주성 및 기능성 향상을 위한 도시재생 실증연구 연구총서(4차년도)

도시재생사업단. 2014. 도시재생 R&D 종합성과집

산업통상자원부. 2013. 2013년 국내 EMS 도입현황 실태조사

산업통상자원부. 2014. 제4차 신·재생에너지 기본계획

에너지경제연구원. 2013. 에너지관리시스템(EMS) 산업육성 방안

에너지경제연구원. 2015. 국제 신재생에너지 정책변화 및 시장분석

서울시정개발연구원. 2011. 기상이변에 대비한 서울시 방재패러다임 설정 연구

서울시정개발연구원. 2011. 토지이용특성과 침수피해지역 간의 관계 연구

서울연구원. 2015. 서울시 도시안전지표 개발과 활용

- 스마트그리드 융합연구정책센터. 2017. 정보통신과 전력망의 융합
- 정보통신산업진흥원. 2016. 스마트그리드(에너지)분야 도입사례 분석집
- 중소기업청. 2017-2019. 중소·중견기업 기술로드맵
- 통계청. 2016. 주택총조사, 주택의 종류 및 노후기간별 주택.
- 한국건설기술연구원. 2017. 수요자 맞춤형 조립식 주택 기술개발 및 실증단지 구축
- 한국건설교통기술평가원, 2006. 도시재생사업단 사전기획연구보고서
- 한국건설교통기술평가원. 2007. 도시재생사업단 상세기획연구보고서
- 한국과학기술기획평가원. 2016. 제4차 산업혁명시대의 ICT 융합 재난안전 R&D 발전방향
- 한국방재협회. 2014. 2013년 방재산업 활동조사 및 분석
- 한국방재협회. 2016. 서울시 안전관리 기본계획
- 한국에너지공단. 2016. 2016신재생에너지 백서
- 현대경제연구원. 2017. 현안과 과제, 한중일 스마트시티 추진현황과 시사점
- IEA. 2016. 2017년 재생에너지 시장 전망 보고서
- 이재용. 2017. 스마트시티 정책 추진방향과 전략. 한국교통연구원 월간교통
- 권혁삼. 2016. 빈집의 활용 정책현황 및 특례법 제정동향, 부동산 포커스 Vol.103
- 김문모. 2015. 지역특성을 고려한 재해영향 분석기법 고도화. 국민안전처.
- 문채·윤혜철·조판기. 2003. 도시방재에 관한 연구: 일본의 사례를 중심으로. 국토연구원: 안양.
- 이상호, 임운택, 송복섭, 진경일. 2009. 유시티 전략의 경향·철학·비전·개념특성에 관한 비교연구. 대학국토도시계획 학회-국토계획
- 이동규, 이성훈. 2014. 스마트시티에 대한 해외사례 고찰. 한국정보기술학회지
- 송주일, 이병재, 유재환. 2015. 도시설계기법 유출저감 효과분석을 위한 FFC2Q와 XP-SWMM 비교 연구. 한국재난정보학회지 vol. 11(1). pp. 107-119
- 이경호. 2011. 급경사지 재해 경감을 위한 제도개선 방안 연구. 강원대학교 석사학위논문.
- 이병재, 한우석. 2013. Analysis of Urban Development Condition Increasing Heavy Rainfall Disaster Damage, 한국 환경기술학회지 vol.14(6)
- 장민원, 김상민. 2013. 재해 취약성 평가를 위한 기상자료 처리 프로그램 MetSystem 개발, 농촌계획학회지 제19권 제4호.
- 한국토지주택공사. 2012. 도시재생종합정보시스템 구축 개발보고서.
- 한국토지주택공사. 2014. 토지적성평가 표준프로그램 고도화 및 유지관리 용역 착수보고자료.
- 한국환경정책·평가연구원. 2008, 기후변화 취약성 평가지표의 개발 및 도입 방안.
- 홍재주, 임호중, 함영한, 이병재. , 2015, “격자단위 분석기법을 적용한 도시 기후변화 재해취약성분석”, 한국공간정보학회지, 23(6), pp67-75.
- Brooks, N.W., N. Adger, P.M. Kelly. 2005. “The Determinants of Vulnerability and Adaptive Capacity at the

National Level and the Implications for Adaptation”, *Global Environmental Change*, 15(2): pp151-163.

Britz, Wolfgang. 2004. "CAPRI modelling system documentation." *Common Agricultural Policy Regional Impact Analysis*.

Cutter, S.L., B.J. Boruff, W.L. Shirley. 2003. *Social Vulnerability to Environmental Hazards*.

Economics of Climate Adaptation Group. 2009. *Shaping Climate Resilient Development-a framework for decision making*.

European Union and World Bank. 2011. *Using high resolution satellite data for the identification of urban natural disaster risk*.

German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development. 2014. *The Vulnerability Sourcebook-Concept and guidelines for standardised vulnerability assessments*.

GFDRR. 2014. *Open data for resilience initiative field guide*.

GFDRR. 2014. *Understanding Risk-The Evolution of Disaster Risk Assessment*.

Gocht, Alexander, et al. 2011. "EU-wide distributional effects of EU direct payments harmonization analyzed with CAPRI." *EAAE 2011 Congress" Change and uncertainty, challenges of agriculture, food and natural resources"*, Zurich, Switzerland. August.

International Recovery Platform, 2012, *Policy, partnerships & land use planning interventions to reduce future risks*, The United Nations Office for Disaster Risk Reduction.

Moss, R.J., E.L., Brenkert, A.L., Malone. 2001. "Vulnerability to Climate Change: A Quantitative Approach", Prepared for the US Department of Energy.

Rockefeller Foundation. 2014. *City Resilience Framework*.

UNEP, 2015, *Promoting Ecosystems for Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation*.

United Nations. 2014. *Post-2015 framework for disaster risk reduction*.

US Environmental Protection Agency. 2014. *Flood Resilience Checklist*.

World Bank. 2013. *Building Urban Resilience-Principles, Tools, and Practice*.

Yusuf A.A., H, Francisco. 2009. *Climate Change Vulnerability Mapping for Southeast Asia, Economy and Environment Program for Southeast Asia*.

【Web page】

국가법령정보센터(<http://www.law.go.kr>)

시·도별 한국토지정보시스템(KLIS) 홈페이지

마을만들기 전국네트워크(<http://wiki.maeul.net>)

국토교통부 공식블로그(<http://korealand.tistory.com>)

서울특별시 홈페이지(<http://citybuild.seoul.go.kr>)

국토교통부 통계누리(<http://stat.molit.go.kr>)
Navigant Research(<http://www.navigantresearch.com/>)
(사)에너지전략전문기업협회 홈페이지(<http://www.esco.or.kr>)
GE리포트 코리아(<http://www.gereports.co.kr>)
미국 연방재난관리청 재난손실평가시스템(<http://www.fema.gov/hazus>)
National Disaster Information Center(<http://www.safekorea.go.kr>)
Jellyfish Elimination Robotic Swarm(<http://urobot.kaist.ac.kr>)
도시재생종합정보시스템(<http://www.city.go.kr>)

【법률정보】

「건축법」
「국가도시재생기본방침」
「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」
「급경사지 재해예방에 관한 법률」
「도시 및 주거환경정비법」
「도시재정비 촉진을 위한 특별법」
「도시재생활성화 및 지원에 관한 특별법」
「빈집 및 소규모주택 정비에 관한 특례법」
「신재생에너지법」
「저탄소 녹색성장 기본법」
「자연재해대책법」
「주거기본법」
「재난 및 안전관리 기본법」
「재해위험 개선사업 및 이주대책에 관한 특별법」

