

발간등록번호

11-1613000-000868-01

교통빅데이터 기반
B2P 사업기술 개발기획
최종보고서

2015.05.

Infrastructure
R&D Report

주관연구기관 / 서울대학교 산학협력단
공동연구기관 / 한국지능형교통체계협회

국 토 교 통 부
국토교통과학기술진흥원

제 출 문

국토교통부장관(국토교통과학기술진흥원장) 귀하

이 보고서를 "교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발" 과제의 기획
보고서로 제출합니다.

2015 . 05.

주관연구기관명 : 서울대학교 산학협력단

주관연구책임자 : 고 승 영

: 김 동 규

: 이 용 관

: 김 명 현

: 윤 상 원

: 박 세 현

공동연구기관명 : (사)한국지능형교통체계협회

공동연구책임자 : 박유경

: 강동윤

보고서 요약서

과제고유번호		해당단계 연구기간	2015	단계구분	1단계/1단계
연구사업명		교통물류연구사업			
연구과제명	대과제명	교통물류연구사업			
	세부과제명	교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발			
연구책임자	고 승 영	해당단계 참여 연구원수	총 : 8명 내부 : 6명 외부 : 2명	해당단계 연구비	정부 : 50,000천원 계 : 50,000천원
		총 연구기간 참여 연구원수	총 : 8명 내부 : 6명 외부 : 2명	총 연구비	정부 : 50,000천원 계 : 50,000천원
연구기관명 및 소속부서명	서울대학교 산학협력단 한국지능형교통체계협회		참여기업명	해당사항 없음	
국제공동연구	해당사항 없음				
위탁연구	해당사항 없음				
요약				보고서면수	147
<p>□ 연구단 : 교통빅데이터플랫폼 연구단</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 세부과제: 교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 (5개 세세부과제) <ul style="list-style-type: none"> - 연구기간 : 2016년 ~ 2019년 (4년) - 연구예산 : 58.75 억 원 (정부출연금 : 44.00 억 원) ○ 2 세부과제: 교통정보산업 생태계 조성을 위한 LOD 표준화 기술 개발 (3개 세세부과제) <ul style="list-style-type: none"> - 연구기간 : 2016년 ~ 2019년 (4년) - 연구예산 : 80.00 억 원 (정부출연금 : 60.00 억 원) ○ 3 세부과제: B2P 서비스를 위한 교통빅데이터플랫폼 기반기술 개발(2개 세세부과제) <ul style="list-style-type: none"> - 연구기간 : 2016년 ~ 2019년 (4년) - 연구예산 : 64.00 억 원 (정부출연금 : 48.00 억 원) 					

목 차

1장. 기술의 정의 및 필요성	3
제1절 기술의 정의	3
제2절 기술개발의 필요성	4
1. 빅데이터 시대의 도래	4
2. 국내 빅데이터 활용 현황	5
3. 국내 교통 관련 데이터 활용 현황	6
4. 교통 빅데이터의 필요성	8
2장. 국내외 동향 분석	15
제1절 국내외 정책동향 및 전망	15
1. 국내 정책동향 분석	15
2. 국외 정책 동향	24
3. 결론 및 시사점	31
제2절 국내외 시장동향 및 전망	34
1. 세계 빅데이터 시장 전망	34
2. 국내 시장 동향	37
3. 시사점	39
제3절 국내외 기술동향 및 전망	40
1. 관련 기술 분류체계	40
2. 국내 기술동향 및 전망	46
3. 국외 기술동향 및 전망	51
4. 논문분석	53
5. 시사점	55
제4절 국내외 특허동향 및 전망	56
1. 특허개발 사례 분석	56
2. 국내외 특허 현황 분석	62
3. 특허기술 Landscape	69

4. 세부기술 분석	78
5. 결론 및 시사점	90
제5절 교통관련 데이터 관리 현황	92
1. 민간 부문 교통데이터 현황	92
2. 공공 부문 교통데이터 현황	94
3. 비교통데이터 현황 및 연계 여건 조사·분석	95
3장. 미래 예측 및 기술 조사	99
제1절 미래사회 예측 및 니즈 분석	99
1. 미래예측 보고서 분석	99
2. 니즈 도출 및 PEST분석	103
3. 교통정보수집기관 대상 현황 및 니즈 조사	104
4. 전문가 세미나	109
제2절 기술수요조사	114
제3절 SWOT 분석	120
4장. 연구개발과제 구성 및 추진전략	123
제1절 비전 및 목표	123
1. 연구 중점목표 도출	123
2. 연구 비전	124
제2절 기술개발에 따른 미래상	125
제3절 연구개발과제 구성	126
1. 후보과제 도출	126
2. 연구개발과제 선정 및 주요내용	127
3. 연구개발과제 중복성 검토	138
4. 성과목표 및 지표 설정	141
5. 서비스 기대 효과	144
제4절 로드맵 작성	147
1. 기술로드맵 작성	147
2. 성과로드맵 작성	148

제5절 소요예산	151
1. 인력투입계획	151
2. 소요예산 산정	152
5장. 사업화 및 실용화 방안	161
6장. 제안요청서(RFP)	165
제1절 총괄 제안요청서	165
제2절 세부과제별 제안요청서	170
1. 1세부 과제	170
2. 2세부 과제	173
3. 3세부 과제	178
7장. 참고 문헌	183
부록 1. 주요 업무회의 회의록	189
부록 2. 교통정보수집기관 현황 및 니즈조사 회신 결과 ..	203
부록 3. 기술수요조사 회신 결과	241

표 목차

<표 1-1> 세부 요소기술 기술정의	3
<표 1-2> 교통량 자료 수집 현황 및 문제점	7
<표 1-3> 속도 자료 수집 현황 및 문제점	7
<표 2-1> 빅데이터 마스터플랜 대상 과제	19
<표 2-2> 수요 측면 주요 세부과제	20
<표 2-3> 공급 측면 주요 세부과제	20
<표 2-4> 인프라 측면 주요 세부과제	21
<표 2-5> 지능형교통체계 관련 주요 외부 정책 현황	22
<표 2-6> 자동차 도로교통 분야 중점추진 과제 및 서비스	23
<표 2-7> 영국의 빅데이터 활용을 위한 5대 도전과제	30
<표 2-8> 영국의 빅데이터 활용을 위한 정책적 지원이 필요한 분야	31
<표 2-9> 빅데이터 세계 주요 사업자 동향	37
<표 2-10> 나라장터 최근 1년간('12.10~'13.9) 입찰공고 현황	37
<표 2-11> 최근 6개월 이내 공공분야 빅데이터 사업별 성격	38
<표 2-12> 빅데이터 요소기술 분류 및 해당기술	40
<표 2-13> 빅데이터 요소기술 별 특징	41
<표 2-14> 플랫폼 개발 기술 특징	43
<표 2-15> 교통정보 수집장치 분류	44
<표 2-16> 교통정보 교환 기술기준	45
<표 2-17> 빅데이터 핵심기술 국내외 기술격차	46
<표 2-18> 국내 빅데이터 관련 기업 및 기술 동향	46
<표 2-19> 국내 교통빅데이터 연계 및 이용 사례	48
<표 2-20> 빅데이터 분석을 통한 심야버스 노선 정책지원 활용 데이터 ...	50
<표 2-21> 해운대구 주정차위반 빅데이터 분석 원시데이터 타입	50
<표 2-22> 해외 빅데이터 관련 기술 동향	51
<표 2-23> 국외 교통정보 연계 관련 기술 동향	51
<표 2-24> 교통빅데이터 관련 연구보고서	53
<표 2-25> 교통빅데이터 관련 논문 동향	54
<표 2-26> 교통빅데이터 주요 특허 사례	56

<표 2-27> 검색DB 및 검색범위	62
<표 2-28> 분석대상 기술분류체계 및 기준	63
<표 2-29> 기술분류체계에 따른 검색식 및 검색결과	64
<표 2-30> 유효특허 선별기준	66
<표 2-31> 교통빅데이터 기반 B2P 기술의 유효특허 선별결과	67
<표 2-32> 상위 8개 IPC 분류	68
<표 2-33> 국가별 출원현황	75
<표 2-34> 세부기술별 추세선 분석	78
<표 2-35> 출원증가율 분석	79
<표 2-36> 최근 출원 점유율	83
<표 2-37> 특허기술 Landscape 현황 정리	90
<표 2-38> 교통데이터 보유 민간 사업자	92
<표 2-39> 민간 교통정보 사업자 교통 소통 데이터 현황	93
<표 2-40> 보험관련 교통사고 데이터 현황	93
<표 2-41> 공개 교통데이터 목록 - 공공	94
<표 2-42> 공개 데이터 전수조사 결과	95
<표 2-43> 비교통 데이터 분류 및 정제 결과	95
<표 3-1> 2010 과학기술 미래비전이 실현된 4가지 미래 세상 모습	99
<표 3-2> 세상별로 구분해 본 25개 미래핵심기술	100
<표 3-3> 과학기술예측조사의 8대 메가트렌드 및 25개 트렌드	101
<표 3-4> 과학기술예측조사의 인간의 기본 니즈	103
<표 3-5> 현황 및 니즈조사 개요	104
<표 3-6> 현황 및 니즈조사 결과 요약	105
<표 3-7> 기술수요조사 수행 결과	109
<표 3-8> BI 및 DW의 개념	109
<표 3-9> ETL 과정	110
<표 3-10> OLAP와 OLDP의 차이점	110
<표 3-11> DW와 빅데이터 시스템의 비교	111
<표 3-12> 대전광역시 교통 DW 활용사례	113
<표 3-13> 기술수요조사 내 기술개발 구분	114
<표 3-14> 기술수요조사 수행 결과	114
<표 3-15> 기술수요조사 결과 요약	115

<표 3-16> SWOT 분석	120
<표 4-1> 분야별 연구 중점 목표	124
<표 4-2> 후보과제 Pool	126
<표 4-3> 연구개발과제 도출 절차	127
<표 4-4> 연구개발과제 도출 결과	128
<표 4-5> 후보과제 검토를 통한 연구개발 세부과제	129
<표 4-6> B2P서비스 별 수집데이터 및 개발내용	130
<표 4-7> 성과목표 및 성과지표	141
<표 4-8> 성과 로드맵	148
<표 4-9> 전체사업 인력투입계획	151
<표 4-10> 1세부과제 인력투입계획	151
<표 4-11> 2세부과제 인력투입계획	151
<표 4-12> 3세부과제 인력투입계획	152
<표 4-13> 연차별 소요예산	152
<표 4-14> 1세부과제 소요예산	153
<표 4-15> 2세부과제 소요예산	154
<표 4-16> 3세부과제 소요예산	154
<표 4-17> 1차년도 연구장비 재료비 내역	155
<표 4-18> 2차년도 연구장비 재료비 내역	156
<표 4-19> 3차년도 연구장비 재료비 내역	157
<표 4-20> 4차년도 연구장비 재료비 내역	158
<표 5-1> 사업화 및 실용화 방안	161

그림 목차

<그림 1-1> 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 사업기술 개념	3
<그림 1-2> 데이터에 대한 패러다임의 변화	4
<그림 1-3> 국내 교통데이터 현황	6
<그림 1-4> 국가 교통정보 수집-가공-제공 현황	8
<그림 1-5> 교통빅데이터의 필요성	9
<그림 2-1> 정부 3.0 중점 추진과제	15
<그림 2-2> 정부 3.0 개념	16
<그림 2-3> 공공 데이터 활용현황	17
<그림 2-4> 빅데이터 스마트 국가 비전과 전략	18
<그림 2-5> 영국 데이터 전략위원회 조직 구성 체계	29
<그림 2-6> 국내 빅데이터 시장 전망	38
<그림 2-7> 국토교통부 국가교통정보센터 내 정보연계 체계	44
<그림 2-8> 빅데이터 분석을 통한 심야버스 노선수립 시스템 구성도	49
<그림 2-9> 교통빅데이터 활용 경로생성 기술 절차	57
<그림 2-10> 능동적 생활관리 시스템 구성	58
<그림 2-11> 의미적 지역 기반 검색어 추천 시스템 개념도	58
<그림 2-12> 버디차량 녹화영상 공유를 위한 블랙박스 장치 기술 개념도	59
<그림 2-13> 클라우드 컴퓨터 환경에서의 사용자 빅데이터 정보 제공 개념도	59
<그림 2-14> 통계언어를 활용한 빅데이터 셋 처리 개념도	60
<그림 2-15> 빅데이터 장치 정보 수집·전송기술 개념도	60
<그림 2-16> 정보융합제어 기술 개념도	61
<그림 2-17> 상위 8개 IPC 분야에 대한 다이어그램	68
<그림 2-18> 연도별 주요출원국 특허 동향	70
<그림 2-19> 주요출원국 내·외국인 특허출원현황	71
<그림 2-20> 연도별 주요출원국 내·외국인 특허출원현황	72
<그림 2-21> 국가별 기술성장 단계	73
<그림 2-22> 주요출원인의 패밀리 확보력	76
<그림 2-23> 기술트리	80
<그림 2-24> 중분류별 출원추이 및 세부기술별 기술점유율	81

<그림 2-25> 소분류별 기술점유율 변화 추이(출원건수)	82
<그림 2-26> 소분류별 기술점유율 변화 추이(연도구간별 상태)	83
<그림 2-27> 세부기술별 IP 출원국	84
<그림 2-28> 주요출원인의 세부기술 출원 동향	85
<그림 2-29> 4국의 세부기술별 출원증가 추이	86
<그림 2-30> 한국의 세부기술별 출원증가 추이	87
<그림 2-31> 미국의 세부기술별 출원증가 추이	87
<그림 2-32> 일본의 세부기술별 출원증가 추이	88
<그림 2-33> 유럽의 세부기술별 출원증가 추이	88
<그림 3-1> 본 과제 관련 미래 예측을 위한 PEST분석	104
<그림 3-2> BI 및 DW의 개념도	110
<그림 3-3> 빅데이터 진화과정	111
<그림 3-4> 빅데이터 시스템 구성도	112
<그림 3-5> 대전광역시 교통 데이터 웨어하우스 시스템	112
<그림 4-1> 동향 및 미래분석을 통한 중점목표	123
<그림 4-2> 연구비전 및 목표	124
<그림 4-3> 연차별 기술로드맵	147

요약문

I. 기획 배경 및 필요성

- 최근 대용량 데이터를 처리할 수 있는 새로운 기술의 등장으로 분석이 어려웠던 빅데이터 분석이 가능해졌으며, 이를 통해 새로운 비즈니스 모델 창출이 가능하여 IT 트렌드의 메인 이슈로 부상하고 있음
- 국내 빅데이터 활용 현황은 세계 최고수준의 IT 인프라와 데이터 생산유통을 보유하고 있지만 이에 비하여 교통분야의 빅데이터 활용수준은 미흡함
- 정부는 최근 정부3.0을 통해 공공정보의 적극적인 개방, 부처간 소통과 협력을 통한 국민 맞춤형 서비스를 제공하고자 노력하고 있음
- 하지만 다양한 교통정보 관리기관으로부터 수집된 방대한 양의 교통 관련 데이터들을 융복합하는 빅데이터 기반의 교통정보 수집·가공·저장 체계의 표준화가 미비하고 기관 간 장벽 등의 제약으로 다수 데이터들이 개별기관에서 일회적으로만 활용되고 있음
- 또한 민간에서 자체적으로 수집되는 정보가 공공기관과 효율적으로 공유되지 못함에 따라 B2P 기반 교통정보 서비스 활성화가 미흡함
- 따라서 빅데이터 기술을 기반으로 하여 교통 서비스 창출과 관련된 공공/민간, 교통/비교통의 방대한 데이터를 효율적으로 관리하고 활용하는 체계의 마련이 필요함
- 현재 다수 기관에서 개별 수집된 교통 관련 축적된 데이터를 활용한 빅데이터 사업을 추진할 수 있는 가능성을 고려할 때, 본 과업을 통한 국가차원의 교통빅데이터 사업의 선점이 시급하며 과업 추진 시 향후 타 기관에서의 교통 관련 빅데이터 사업의 결과물을 수용할 수 있는 확장성도 고려되어야 함

II. 비전 및 전략 목표

- 비전 : “교통빅데이터 플랫폼 구축을 통한 교통정보 표준화 및 공공서비스 구현”
- 전략목표
 - 전략목표 1 : 교통 관련 데이터 통합 활용을 통한 공공 대상 비즈니스(B2P) 서비스 개발
 - 전략목표 2 : 개방형 연결 데이터(LOD: Linked Open Data) 개념의 공공/민간 교통정보산업 생태계기반 조성을 위한 개별 데이터 연계, 표준화 및 실용화 기술 개발
 - 전략목표 3 : 교통관련 빅데이터 통합 관리 및 정보 공유를 위한 교통빅데이터 플랫폼 구축 및 기반기술 개발

Ⅲ. 중점 연구내용

- 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 개발
 - 교통빅데이터 활용 공공서비스 개발방향 제시
 - 개별자료 이용 단위서비스 알고리즘 개발 및 플랫폼 연계
 - 단위서비스 제공방안 및 시범운영 전략 도출
 - 교통빅데이터 단위 서비스 효과평가
 - B2P 단위서비스의 구분은 아래와 같음
 - ① 교통정책 행정 지원 서비스
 - ② 교통안전 제고 서비스
 - ③ 법정교통계획 지원 서비스
 - ④ 대중교통 운영 지원 서비스
 - ⑤ 도로소통정보 신뢰도 향상 서비스

- 교통정보산업 생태계 조성을 위한 LOD 표준화 기술 개발
 - 교통빅데이터의 LOD(Linked Open Data) 서비스 방향 설정
 - 교통빅데이터 플랫폼 실용화 기술(소프트웨어 등) 개발
 - 교통빅데이터 기반 민간서비스 지원 법제도 개선(안)
 - 교통빅데이터 운영관리 인력 교육 교재 및 프로그램 개발
 - 테스트베드 구축 및 운영 기술개발

- B2P 서비스를 위한 교통빅데이터 플랫폼 기반기술 개발
 - 교통빅데이터플랫폼 기술사양 분석 및 아키텍처 구성
 - 교통빅데이터플랫폼 데이터 저장 및 처리 알고리즘 개발
 - 교통빅데이터플랫폼 데이터 처리 기술 개발
 - 교통빅데이터플랫폼 내 교통특화 분석기술 개발
 - 교통빅데이터플랫폼 시제품 개발 및 테스트

IV. 활용방안

- 대중교통 OD, 환승정보, 민원 등을 고려한 대중교통 노선조정 지원 서비스(교통정책 행정 지원 서비스)
- 교통량, 인구, 차량등록대수, 민원 등을 고려한 주차장 우선설치 구역 선정 지원(교통정책 행정 지원 서비스)
- 체납, 수배차량 정보 및 번호판 감시 카메라 정보를 활용한 체납·수배차량 단속 지원(교통정책 행정 지원 서비스)
- 대형행사 발생 시 교통 이력자료를 활용한 교통운영 지원(교통정책 행정 지원 서비스)
- 유가정보를 활용한 교통수요 조절 정책 지원(교통정책 행정 지원 서비스)
- 긴급상황 발생 시 긴급차량 경고 정보 제공(교통안전 제고 서비스)
- 교통빅데이터 기반 요인별 위험도로개선구간, 교통사고 위험구간 정보 제공(교통안전 제고 서비스)
- 법정 기본계획 작성 시 반복적인 현황정보 작성 지원(법정교통계획 지원 서비스)
- 고속/시외버스 노선수립, 운영방안 및 서비스 개선 등 정책 지원(대중교통 운영지원 서비스)
- 하이패스, UTIS, T-Map, TPEC 등 프로브카 통합을 통한 실시간 전국 도로소통지도 제공 (도로소통정보 신뢰도 향상 서비스)
- 교통빅데이터에 대해 표준화된 데이터로 공공 및 민간에 공개함으로써 관련 사업화 지원(교통빅데이터 기반 LOD 표준화 기술)
- 국토부의 교통빅데이터 허브 사업 등 관련 빅데이터 사업의 기반 기술로 적용(B2P 서비스를 위한 교통빅데이터 플랫폼 기반기술)

1장. 기술의 정의 및 필요성

제1절 기술의 정의

제2절 기술개발의 필요성

편집상 빈 페이지입니다

1장. 기술의 정의 및 필요성

제1절 기술의 정의

- 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 사업기술은 개별 기관에서 별도 관리되는 교통 관련 데이터를 통합하여 활용하기 위한 빅데이터 기술 기반의 플랫폼 및 공공기관 대상 비즈니스(Business to Public: B2P) 서비스를 개발하기 위한 기술을 의미함



〈그림 1-1〉 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 사업기술 개념

- “교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발”의 세부 요소기술의 기술정의는 다음과 같음

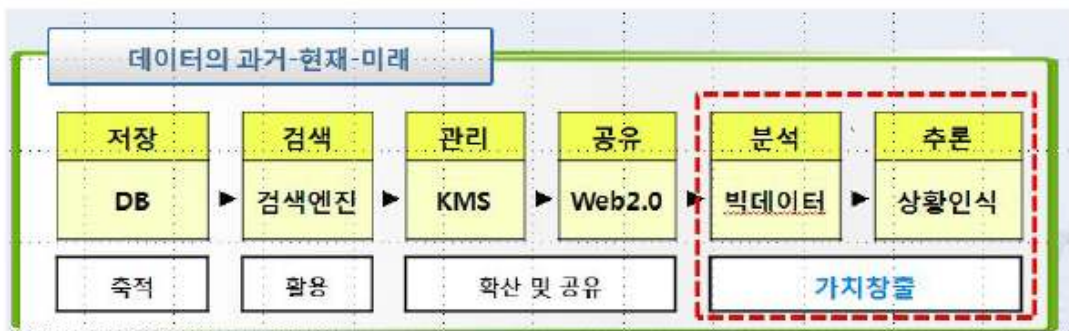
〈표 1-1〉 세부 요소기술 기술정의

분류	세부 요소기술명	세부 요소기술 정의
교통빅데이터 기반 B2P 전략 및 서비스 개발	교통빅데이터 기반 B2P 전략 개발	• B2P 서비스를 위한 교통빅데이터 세부 구조 분석, 활용전략 수립 및 서비스 제공 프레임워크 개발 기술
	교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 개발	• 공공에서 제공될 수 있는 교통빅데이터 기반 B2P 핵심서비스 개발 기술
교통빅데이터 플랫폼 기반 B2P 서비스 실용화 방안	교통빅데이터 플랫폼 활성화를 위한 제도지원기술 개발	• 교통빅데이터 플랫폼 사용의 활성화를 위한 법제도 개선, 표준화 방안 및 운영관리 교육 프로그램 개발을 위한 지원 기술
	테스트베드 구축 및 운영기술 개발	• 교통빅데이터 성능 검증 및 효과평가를 위한 시범운영 기술
B2P를 위한 교통빅데이터 플랫폼 기반기술 개발	교통빅데이터 저장기술 개발	• 플랫폼 기반의 교통빅데이터 수집 및 저장을 위한 프레임워크 및 소프트웨어
	교통빅데이터 분석 및 제공기술 개발	• 플랫폼 기반의 교통빅데이터 분석, 처리 및 제공을 위한 프레임워크 및 소프트웨어
	교통빅데이터 플랫폼 운영관리기술 개발	• 개인정보를 포함한 교통빅데이터 보안기술 및 수집, 제공되는 데이터의 유효성 검증을 위한 기술

제2절 기술개발의 필요성

1. 빅데이터 시대의 도래¹⁾

- 급격한 디지털시대의 도래는 사회전반의 환경에 많은 변화를 가져왔으며 무형의 정보저장, 유통, 재활용 방식이 이제 일상생활에서는 없어서는 안 될 중요한 생활 패턴이 되고 있음
- 특히 과거 제조업 중심의 생산라인이 경제성장을 주도하였다면 최근에는 무형의 정보산업이 단순히 생산성 향상에만 기여하는 것이 아니라 산업전반을 주도해 나가고 있음
- 디지털시대에 뒤쳐지는 대응은 하루아침에 기업의 존립자체를 위협하는 요소로 자리 잡았으며 소비자의 호기심을 충족시키지 못하고 다양성을 갖추지 못한 제품은 더 이상 시장에서 버티기 어려운 상황임
- 급격한 기술의 발전은 각종 디지털 매체의 성능을 발전시키고 있으며 매체의 휴대성과 정보의 활용성이 무엇보다도 중요한 가치로 자리 잡고 있음
- 과거에 주목받지 못하던 유형, 무형의 정보자산은 이제 ‘빅데이터’ 형태로 정보수요자를 지속적으로 창출하고 있으며 공공분야도 폐쇄성에서 벗어나 동참해야할 시기임
- 최근 대용량 데이터를 처리할 수 있는 새로운 기술의 등장으로 분석이 어려웠던 빅데이터 분석이 가능해졌으며, 이를 통해 새로운 비즈니스 모델 창출이 가능하여 IT 트렌드의 메인 이슈로 부상하고 있음
- 이에 정부에서도 정부 3.0 정책기조와 함께 공공데이터 개방 및 민간 데이터 이용 활성화를 위해 노력하고 있으며, 이를 통해 공공서비스 품질 향상에 주력하고 있음
- 대부분의 빅데이터 분석은 가치창출을 그 목적으로 하고 있음²⁾



〈그림 1-2〉 데이터에 대한 패러다임의 변화

1) 공공분야 빅데이터 사업 동향분석, 한국지역정보개발원, 2013.10

2) 빅데이터 환경에서 개인정보보호 강화를 위한 법·제도적 대책 방안 연구, 개인정보 보호위원회, 2012

2. 국내 빅데이터 활용 현황³⁾

□ 세계 최고수준의 'IT 인프라'와 '데이터 생산·유통' 보유

- 초고속 인터넷과 최근의 스마트폰 및 LTE 보급에 이르기까지 세계 최고의 네트워크 인프라를 보유
 - 인터넷 보급률(97.2%) 세계1위(OECD, '11), ICT 발전지수 세계1위(ITU, '12), 스마트폰 가입자 수 : 3,832만('14.3), LTE 가입자 수 : 3,035만('14.2)
- 스마트폰 보급, 무선 인터넷 애플리케이션 및 SNS 활용 확산으로 모바일 데이터 생성 및 유통량 급증
 - 국내 모바일 트래픽은 '10~'15년간 연평균 약 103% 증가 전망(글로벌모바일 트래픽은 약 92% 증가 전망)

□ 데이터 생산 및 유통량에 비해 기업의 데이터 활용수준은 미흡

- 데이터의 단순한 활용을 넘어, 빅데이터를 제대로 이해하고 활용하는 기업은 소수에 불과
 - 빅데이터를 보통 이상 알고 있는 경영자 비율은 56.4%이나 적극 활용하는 경우는 19.4%
- 이동통신사업자, 포털사업자 등이 자사 보유 데이터를 바탕으로 빅데이터 서비스를 제공하기 시작하는 초기 단계
 - SK텔레콤의 T-Map 내비게이션은 택시, 고속버스 등에 GPS를 부착하여 전국 도로의 교통정보를 수집하고 분석해 정확도를 높임

□ 빅데이터 기술 시장에서 글로벌 기업의 독과점 현상이 나타나고 있어, 국내 기업의 기술 경쟁력 제고를 위한 정책 마련이 시급

- IBM, 오라클 등 글로벌 기업들이 국내외 비즈니스 분야와 공공 빅데이터 처리 분야에서 초기 시장을 선점
 - LG전자와 LIG 생명보험은 IBM 기술을, 우리은행 신한지주는 테라데이터 기술을, SK텔레콤은 오라클 데이터 분석기술을 사용
- 평판 분석 등 소셜데이터 분석 전문 기업이 등장하고 있으나 글로벌 기업과 기술 격차가 큰 상황으로 기술연구개발 등 투자가 필요한 시점
- 세계 최고 수준의 인프라를 보유하고 있으나, 민간의 활용이 미흡하며, 선진국과 기술격차 극복을 위한 기술연구개발과 전문인력 양성 필요
- 공공분야는 복지, 민원분석 등 일부에서 빅데이터를 활용하고 있으며, 데이터 연계·개방이나 품질 향상을 위한 체계적인 관리는 아직 부족한 상황

3) 스마트 국가 구현을 위한 빅데이터 마스터플랜, 국가과학기술위원회, 2012

3. 국내 교통 관련 데이터 활용 현황

가. 교통데이터 현황⁴⁾

- 최근 20년 간 ITS 기술의 급진적인 발전으로 인하여 고속도로, 국도 및 지방도를 중심으로 다수의 검지기, CCTV 등이 설치되었고 이러한 장비들로부터 수집된 데이터는 도로 관할기관의 센터로 수집되어 관리되고 있음
- 경찰청에서는 프로브카 기반 도로교통정보를 수집을 통한 공공서비스 제공을 위하여 전국 30여개의 지자체에 UTIS 사업을 시행하여 약 55,000대의 프로브카로부터의 데이터를 수집하여 UTIS 중앙교통정보센터에서 관리함
- 도로소통정보 이외에도 대중교통 승하차 및 환승인원 등을 파악 가능한 교통카드 데이터, 시내버스 운영 관리를 위한 BIS, 철도 및 지하철 운영을 위한 다양한 데이터를 수집하고 있음
- 또한 경찰 DB, 보험사 DB 등으로 부터의 교통사고와 관련 데이터는 도로교통공단의 교통사고분석시스템(TAAS) 등을 통하여 제공되고 있음



<그림 1-3> 국내 교통데이터 현황

4) 전국 ITS 현황조사 분석에 따른 ITS백서 구축, 한국교통연구원, 2010, 2013 도로교통량통계연보, 국토교통부, 2014, 한국도로공사 홈페이지(<http://www.ex.co.kr>), 교통사고분석시스템 홈페이지(<http://taas.koroad.or.kr>), 중앙교통정보센터 홈페이지(<http://www.utis.go.kr>) 등 자료 재구성

나. 교통데이터 활용의 한계점

- 기존의 교통데이터는 특정 목적을 위해 공공기관, 민간 업체 등에서 수집되어 활용되지만, 그 이후에 대부분 추가적인 활용 없이 저장 또는 폐기되고 있는 실정임
- 국토교통부 국가교통정보센터와 같은 기관에서 일부 자료를 수집하고 있지만 이 또한 활용도가 높지 않은 상황임

<표 1-2> 교통량 자료 수집 현황 및 문제점

구분	현황	문제점
국토교통부	<ul style="list-style-type: none"> • 전국단위 교통량 조사(고속도로, 일반국도, 지방도) 총 관리 감독 • 한국건설기술연구원에 의뢰, 도로교통량 통계연보를 작성하여 1년 단위로 배포 	<ul style="list-style-type: none"> • 교통량 수집체계의 일관성 및 자료의 신뢰성 문제 • 자료 공유체계의 문제
5대 광역시 (대전 제외)	<ul style="list-style-type: none"> • 도시 내 주요 간선도로 및 교차로, 시계유출입 지점에서 교통량을 조사 실시하고 있으며, 1년 단위로 배포 • ITS 시스템이 구축되어 있으나, 교통량 수집은 자동검지+인력식으로 별도 진행 	<ul style="list-style-type: none"> • 서울시를 제외하고 거의 수시조사를 통해 교통량 수집 • 도시 내부보다는 외곽 위주로 수집 • 차종 구분 기준이 지자체마다 다름
ITS 구축 중소도시	<ul style="list-style-type: none"> • 2009년 기준, 특별시 및 광역시를 포함하여 ITS 구축 지자체수는 51개이나, 거의 대부분의 지자체에서는 소통정보 제공을 목적으로 속도자료 위주의 교통정보 수집 	<ul style="list-style-type: none"> • 지자체 및 정부기관별로 방대한 교통정보를 수집 및 저장하고 있으나, 자료의 활용도 및 연계 체계가 매우 저조한 실정임

<표 1-3> 속도 자료 수집 현황 및 문제점

구분	현황	문제점
국토교통부	<ul style="list-style-type: none"> • 대상 : 고속국도/국도/지방도(지자체) • 수집방법 : 지점검지 이용(해당 지점에 한해서는 전수조사) • 수집자료 : 지점속도 • 배포 : 홈페이지/모바일, ARS, KIOSK 	<ul style="list-style-type: none"> • 이력관리가 이루어지지 않음 • 국가교통정보센터에서는 수집되는 자료에 대한 결측 및 오류에 대한 검증 절차없이 수신된 자료를 기반으로 소통정보를 제공하여 자료의 신뢰도가 저하됨
5대 광역시 (대전 제외)	<ul style="list-style-type: none"> • 대상 : 고속국도/도시고속도로/국도/시내도로 • 수집방법 : UTIS 단말기를 장착한 프로브차량(순찰차, 택시 등 표본조사) • 수집자료 : 구각 속도 • 배포 : 포털, 언론사, 통신사, 홈페이지/모바일, ARS 	<ul style="list-style-type: none"> • 프로브 차량 위주의 속도 정보 수집으로 샘플수가 많지 않은 지역의 경우 신뢰성이 떨어짐 • 국토교통부에서 추진하고 있는 ITS와 상충
ITS 구축 중소도시	<ul style="list-style-type: none"> • 이동통신사 : GPS 자료 기반 속도자료 수집 • 네비게이션 업체 : 실시간 수집은 안되나, 이용자가 지도 업그레이드 시 주행정보 수집 • 속도수집 전문업체 : 콜택시 등 프로브차량을 이용하여 속도자료를 수집하며, 도로공사나 포털업체에 제공 • 방송사 : TPEG를 통해 제공 	<ul style="list-style-type: none"> • 공공재인 소통정보 수집을 위해 민간에서 비용을 투자하기 때문에 서비스 제공을 위한 추가 비용 발생

출처: 김찬성, 이석주, “빅데이터 시대의 KTDB 발전방향”, 「월간교통」, 제193호. 2013.5

4. 교통 빅데이터의 필요성

가. 국가 교통 정책적 필요성

- 그간 교통흐름의 원활한 소통과 안전을 확보하고, 이를 통해 사회적 비용 절감 및 국가 경쟁력 강화를 위해 ITS를 추진하였음
- ITS는 기본적으로 정보수집-정보처리-정보제공 체계로 구성되며, 현장검지기 및 센서(차량검지기, AVI, DSRC, CCTV)를 통해 교통량, 속도 등의 교통정보가 수집되며, 이를 통해 도로소통상황, 돌발상황, 버스도착상황 등의 교통정보를 제공함



〈그림 1-4〉 국가 교통정보 수집-가공-제공 현황

출처 : ITS 국가교통정보센터(<http://www.its.go.kr/index.jsp>)

- 정부는 국가 ITS 정보수집 인프라(국토교통부, 한국도로공사, 국토지방청, 지자체)를 통해 교통정보제공 체계를 구축하였으며, 이를 통해 민간 교통정보사업자의 서비스 개발 촉매제 역할을 수행하고 있음
- 현재까지 고정 인프라 기반의 교통정보 수집원을 활용하여 교통량, 속도와 같은 도로 이동 효율 측면의 정보를 중심으로 수집, 제공되고 있음
- 이러한 교통정보는 일정 수준 이상 수집 장비가 구축되어야지만 활용에 있어 시너지 효과를 가져올 수 있으나 현재까지 ITS 구축구간은 전국 포장도로 연장 대비 21%에 불과함⁵⁾
- 이로 인해 교통정보 단절구간 발생, 교통정보의 신뢰성 저하 등의 문제가 발생되었으나,

5) 2014년 8월 5일 국토교통부 보도자료("정부와 민간이 합동으로 첨단교통(ITS) 서비스를 제공한다")를 근거로 함

국가 예산이 지속적으로 감소하는 상황에서 신규시스템 구축을 대체할 수 있는 방안에 대한 필요성이 제기되었음

- 다수의 기관에서 수집되는 교통 관련 정보를 국가차원의 기관에서 재정리하여 개별 정보들의 통합관리시스템을 구축한다면 현재 ITS시스템 기반의 소통정보 제공 서비스의 정보신뢰도 및 단절구간 보완의 해결책으로 제시 될 수 있음
- 한편 정부는 최근 정부3.0을 통해 공공정보의 적극적인 개방, 부처간 소통과 협력을 통한 국민 맞춤형 서비스를 제공하고자 노력하고 있음
- 이러한 정부 정책에 따라 빅데이터의 활용을 통해 새로운 가치창출의 중요성이 증대되었으며, 기술, 인프라, 시스템 중심에서 시스템에서 산출되는 데이터 중심으로 정보화 패러다임 변화하고 있음
- 하지만 다양한 교통정보 관리기관으로부터 수집된 방대한 양의 교통 관련 데이터들을 융복합하는 빅데이터 기반의 교통정보 수집·가공·저장 체계의 표준화가 미비하고 기관 간 장벽 등의 제약으로 다수 데이터들이 개별기관에서 일회적으로만 활용되고 있음
- 또한 민간에서 자체적으로 수집되는 정보가 공공기관과 효율적으로 공유되지 못함에 따라 B2P 기반 교통정보 서비스 활성화가 미흡함
- 따라서 빅데이터 기술을 기반으로 하여 교통 서비스 창출과 관련된 공공/민간, 교통/비교통의 방대한 데이터를 효율적으로 관리하고 활용하는 체계의 마련이 필요함
- 현재 다수 기관에서 개별 수집된 교통 관련 축적된 데이터를 활용한 빅데이터 사업을 추진 할 수 있는 가능성을 고려할 때, 본 과업을 통한 국가차원의 교통빅데이터 사업의 선점이 시급하며 과업 추진 시 향후 타 기관에서의 교통 관련 빅데이터 사업의 결과물을 수용할 수 있는 확장성도 고려되어야 함



〈그림 1-5〉 교통빅데이터의 필요성

나. 빅데이터 기반의 기술 개발 필요성

- 교통과 관련된 데이터는 ITS를 통한 소통정보, 교통카드를 통한 대중교통 OD 정보, 사고분석시스템을 통한 교통사고 정보 등이 수집되고 있으나 이 모든 정보들이 통합되어 사용되지 못하고 있는 실정임
- 이에 교통과 관련된 방대한 양의 데이터를 수집, 연계하여 이용자의 목적에 맞게 데이터를 선별하여 제공해 줄 수 있는 빅데이터 기반의 기술 개발이 필요함
- 그러나 현재는 교통 분야에서의 빅데이터는 태동수준으로 교통정보플랫폼포럼을 통해 국가차원의 교통빅데이터에 대한 논의가 시작되고 있음
- 이에 교통빅데이터를 활용한 ITS의 기본이 되는 정보의 수집-가공-제공 체계의 새로운 정립이 필요하며 방대한 양의 데이터 연계 및 통합된 정보 관리를 위해서는 국가 차원의 교통빅데이터 플랫폼이 제공되어야 함
- 또한 과학적인 정책 의사결정을 위해 공공·민간 데이터를 기반으로 다양한 통계정보를 생성하고 활용할 수 있도록 관련 기술을 개발하여 정책 정보를 지원할 필요가 있음

다. 교통 관련 사회적 측면의 필요성

- 최근 IT기술 및 텔레매틱스 기술의 발전으로 교통 분야에서도 데이터를 이용한 의사결정이 다수 이루어지고 있는 등 데이터의 가치가 중요해지고 있음
- 이에 교통과 관련된 데이터를 국가적으로 수집, 저장하여 이를 효율적으로 활용할 수 있는 교통빅데이터플랫폼 등의 장치 마련이 중요하며 이를 통하여 사회적으로 다양한 측면에서 긍정적인 효과를 가져 올 수 있음
- 교통행정과 관련하여 기존 대형행사, 이벤트 시의 이력자료 분석을 통하여 교통통제, 신호조정 등의 교통운영 방안 수립을 지원할 수 있음
- 교통사고와 관련하여 단순 사고발생지점 주변의 개선이 아니라 교통사고 DB, 도로 DB, 날씨정보, 공사정보 등 다수의 데이터가 빅데이터플랫폼을 통하여 편리하게 분석된다면 기하구조, 날씨, 교통량 등 요인별 사고취약구간 선정 및 이를 이용자에게 제공할 수 있는 다양한 기술들이 개발 될 수 있음
- 교통정책과 관련하여 정책을 결정하는 공무원들도 현재 단순 통계, 민원 등의 자료에 근거하여 교통관련 정책을 수립하고 있으나, 교통빅데이터플랫폼을 통하여 정책과 관련된 데이터 기반 객관적 분석 자료에 근거한 합리적인 정책을 편리하게 수립할 수 있음

라. 기술 개발의 방향

- (교통 관련 데이터 공유 체계 마련) 기존 ITS 서비스가 데이터 관리 주체별 교통소통정보 전달이 주를 이루었다면 향후 교통 빅데이터는 기관 간 분산된 정보의 융합 및 공유를 통해 공익성을 구현할 수 있는 다양한 정보로 재창조 될 수 있도록 기반 체계를 마

런해야 함

- 독자적 방식으로 구축·보유 중인 교통 데이터의 다양한 분석·활용을 위한 품질 규격을 마련하고 일관된 데이터의 수집 및 생성을 위한 인프라 구축 필요
- 높은 수요를 가진 핵심 정보에 대한 유관기관 간 협력, 민간정보 활용을 강화하기 위한 제도 마련 필요
- (기술 경쟁력 확보) 교통 빅데이터 관련 기술연구 및 서비스 개발 지원과 교통전략 분석 전문가 등 전문인력 양성을 통한 기술경쟁력 확보
- (정부 혁신) 교통 빅데이터 활용으로 사회현안 및 국민의 니즈를 파악하고 미래전략 수립, 선제적 공공서비스 제공 등 정부 혁신을 지원

2장. 국내외 동향 분석

제1절 국내외 정책동향 및 전망

제2절 국내외 시장동향 및 전망

제3절 국내외 기술동향 및 전망

제4절 국내외 특허동향 및 전망

제5절 교통관련 데이터 관리 현황

편집상 빈 페이지입니다

국내외 동향 분석

제3절 국내외 정책동향 및 전망

- 주요 국가들은 각종 사회현안 해결을 위한 새로운 방안으로 빅데이터에 대한 관심이 폭발적으로 증가하는 추세이며, 미국, 영국, 일본 등은 자국 중앙정부 주관 하에 빅데이터 관련 추진 기구를 설립하고 데이터 공개 정책, 빅데이터 분석 활용 모델 발굴, 관련 연구개발 추진 등 적극적인 행보를 보이고 있는 상황임

1. 국내 정책동향 분석

가. 정부 3.0⁶⁾

- 2013년 박근혜 정부 출범과 함께 공공정보의 개방을 통한 공공데이터의 민간 활용 활성화 등을 위해 정부 3.0을 적극 추진하기 위해 ‘정부 3.0 추진 기본계획’을 발표
 - 수요자 맞춤형 서비스 제공, 일자리·신성장동력 창출을 목표로 총 10가지 세부 중점 추진과제를 선정

소통하는 투명한 정부	① 공공정보 적극 공개로 국민의 알권리 충족 ② 공공데이터의 민간 활용 활성화 ③ 민관 협치 강화
일 잘하는 유능한 정부	④ 정부 내 칸막이 해소 ⑤ 협업·소통 지원을 위한 정부운영 시스템 개선 ⑥ 빅데이터를 활용한 과학적 행정 구현
국민 중심의 서비스 정부	⑦ 수요자 맞춤형 서비스 통합 제공 ⑧ 창업 및 기업활동 원스톱 지원 강화 ⑨ 정보 취약계층의 서비스 접근성 제고 ⑩ 새로운 정보기술을 활용한 맞춤형 서비스 창출

〈그림 2-1〉 정부 3.0 중점 추진과제

- 「정부 3.0」은 새로운 정부운영 패러다임으로 공공정보를 적극적으로 개방하고 공유하며 부처간 칸막이를 없애 소통하고 협력함으로써, 국민 맞춤형 서비스를 제공하고 동시에 일자리 창출과 창조경제를 지원하는 새로운 정보운영 패러다임임

6) 공공분야 빅데이터 사업 동향분석, 한국지역정보개발원, 2013.10
 정부 3.0 홈페이지(<http://www.gov30.go.kr>)



<그림 2-2> 정부 3.0 개념

출처 : 정부 3.0 홈페이지(<http://www.gov30.go.kr>)

- 정부3.0의 목표는 국민의 접근이 제한되었던 공공정보를 민간에 널리 개방하고, 국민은 정보를 자유롭게 활용해 신성장동력 창출에 참여할 수 있도록 함
- 이를 위해 정부는 공공정보의 사전공개 규모를 대폭 확대하여 연간 31만건 수준이던 정보 공개를 향후 연간 1억건까지 확대함은 물론 원문까지 공개하는 등 공공 데이터의 확대, 보급에 적극 나서고 있음
- 한정된 사용자와 기관에서 벗어나 식품·위생이나 치안 등 국민생활에 영향이 큰 정보와 예산집행 내용 등 행정 감시를 위해 필요한 정보를 선제적으로 제공하여 정확한 판단을 도울 수 있도록 함
- 정부 3.0의 핵심가치 중 하나가 데이터의 개방이며, 이는 빅데이터 기반의 정보 공개 서비스라고 할 수 있음
- 정부 3.0과 빅데이터는 다음과 같은 2가지 차원에서 중요한 의미를 내포하고 있음
 - 정보의 결합 : 공공기관에서 각각 별도로 보유 중인 정보 간 유통 촉진
 - 정보의 개방 : 빅데이터 성격에 부합하는 정보의 적극 개방

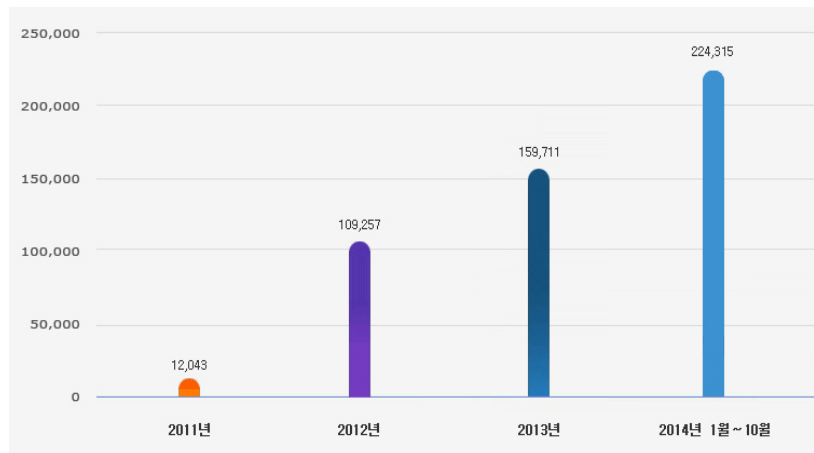
나. 공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률(2013.7.)

- '12년 5월 기준 우리나라의 스마트폰 사용자는 2,672만 명으로 국민 2명 중 1명이 스마트폰을 사용하는 스마트폰 대중화 시대가 도래하였음
- 스마트 기기 기반의 모바일 서비스 확산은 개인의 일상생활은 물론 기업의 업무 혁신, 신규 시장 창출 등 사회 전반에 일대 변혁을 불러일으키고 있음
- 특히 교통, 기상, 공간, 복지, 보건, 식품, 관광, 환경 등 국민의 생활전반에 걸쳐 생성된 공공데이터가 다양한 애플리케이션의 개발 소재로 활용되고 있음

- 공공데이터는 광범위한 분야에 걸쳐 지속적이고 안정적으로 생산되는 장점을 지닌다는 점에서 향후 스마트 산업의 핵심자원으로 그 중요성이 부각되고 있음
- ‘공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률’은 공공기관이 보유·관리하는 데이터의 제공과 이용에 관한 사항을 규정함으로써 국민의 공공데이터에 대한 이용권을 보장하고, 공공데이터의 민간 활용을 통한 삶의 질 향상과 국민경제 발전에 이바지함을 목적으로 함
- 본 법이 시행되면서 범국가·범부처 차원의 공공데이터 개방·제공 및 민간 활용의 근거가 마련되었음

□ 법 시행 후 공공데이터 활용 현황⁷⁾

- 안전행정부는 「공공데이터의 제공 및 이용활성화에 관한 법률」 시행 이후 공공데이터포털(www.data.go.kr)을 통해 민간에 제공하고 있는 공공데이터의 활용이 대폭 증가하고 있다고 밝혔음⁸⁾
- 구체적으로 오픈API 신청건수가 월평균 574건에서 2,066건으로 약 4배 증가했으며, 데이터셋 다운로드는 월 평균 118건에서 1,465건으로 12배 증가하였음
- 또한 공공데이터를 활용해 모바일 앱이나 웹서비스를 개발한 사례도 월평균 42개에서 법 시행 이후에는 244개가 개발되어 약 6배 증가했음
- 공공데이터를 활용한 개발사례가 기존에는 주로 버스정보를 중심으로 개발되었는데 최근에는 관광, 기상, 우편택배, 공연전시 등의 다양한 분야에서 큰 폭으로 증가되고 있음
- 또한 공공데이터포털에서는 679개 공공기관의 7,004개 데이터셋과 함께 504종의 오픈 API서비스를 공공데이터로 개방하고 있음



〈그림 2-3〉 공공 데이터 활용현황

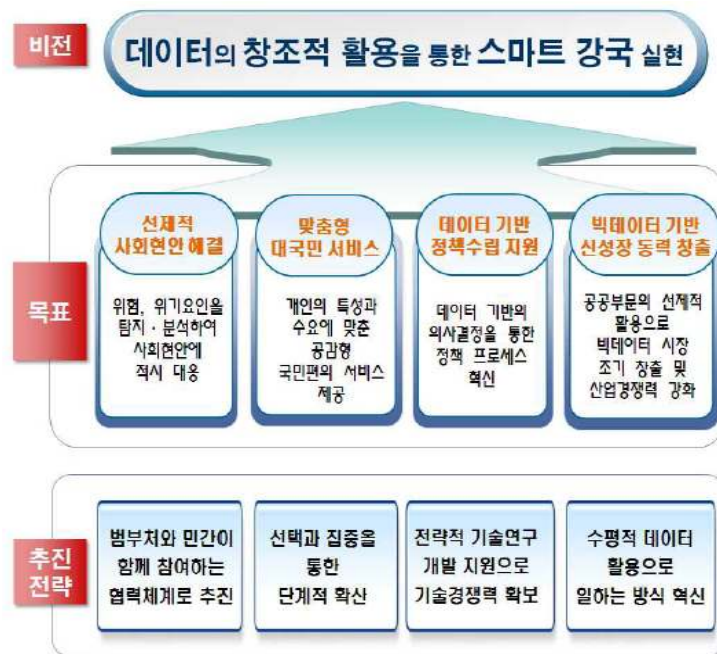
출처 : 공공데이터포털 홈페이지(<http://www.data.go.kr>)

7) 공공데이터 제공 및 이용활성화를 위한 법·제도적 개선방안, 정보통신정책연구원, 2014
공공데이터포털 홈페이지(<http://www.data.go.kr>)

8) 안전행정부, “공공데이터포털에서 알짜 공공데이터 쟁권다! - 공공데이터법 시행 후 공공데이터 활용 대폭 증가”(보도자료 2014. 1. 9)

다. 빅데이터 마스터플랜 수립(2012, 11)⁹⁾

- 국가정보화전략위원회, 범부처 및 민간 협력을 통해 스마트 국가를 구현하는 것을 주요 비전으로 “빅데이터 마스터플랜” 공개(2012. 11. 28)
 - 2012년 상반기에 행정안전부와 한국정보화진흥원을 주축으로 빅데이터 마스터플랜 수립을 위한 테스크포스, 자문단, 포럼 구성 후 자문회의, 부처회의 등을 통해 민간 및 범부처 간의 협의를 도출
 - 행정안전부, 국가과학기술위원회, 방송통신위원회, 지식경제부, 교육과학기술부 등 관련 부처 국장들과 민간전문가 등으로 빅데이터 추진협의회를 구성 및 관리할 계획을 수립
- 빅데이터 마스터플랜은 선제적 사회현안 해결, 맞춤형 대국민 서비스, 데이터 기반 정책 수립 지원, 빅데이터 기반 신성장 동력 창출 등 4개의 목표를 수립
 - 또한 추진 전략으로 범부처 및 민간 협력체계 구축, 선택과 집중을 통한 단계적 확산, 전략적 기술연구 개발 지원, 수평적 데이터 활용 등을 선정



〈그림 2-4〉 빅데이터 스마트 국가 비전과 전략
(출처 : 빅데이터 마스터플랜, 국가과학기술위원회, 2012)

- 부처별 의견 수렴 및 해외 사례를 기반으로 총 6개 분야의 16개 과제를 선정하였으며 그 중 비교적 국민 수혜 및 유용성 등을 고려하여 3개 과제를 우선 추진
 - 2013년에는 범죄발생 최소화, 자연재해 조기 감지 대응, 교통사고 감소체계 구축 등을 목표로 빅데이터 활용 과제를 추진 중이며 추후 16개 과제를 중심으로 단계적인 활용을 확산할 계획

9) IT R&D 정책동향, 정보통신산업진흥원, 2013.03

〈표 2-1〉 빅데이터 마스터플랜 대상 과제

분야	빅데이터 대상과제
사회 안전	<ul style="list-style-type: none"> 범죄발생 장소 및 시간 예측을 통한 범죄발생 최소화(우선추진) 예측기반의 자연재해 조기 감지 대응(우선추진) 음란물 유통차단을 통한 건강한 인터넷 문화 조성
국민 복지	<ul style="list-style-type: none"> 민원 데이터 분석을 통한 정책의 환류 시스템 마련 복지 수요·공급 매칭을 통한 맞춤형 서비스 제공 일자리 현황 분석 및 예측으로 고용정책 수립 지원
국가 경제	<ul style="list-style-type: none"> 과세 데이터 분석으로 탈세 방지 및 국가 재정 확충 지원 다양한 경제 관련 데이터 분석 기반의 경제 정책 수립 지원
국가 인프라	<ul style="list-style-type: none"> 주민 참여형 교통사고 감소체계 구축(우선추진) 실시간 네트워크 시스템 재난 관리 및 대응체계 마련
산업 지원	<ul style="list-style-type: none"> 자영업자 창업 실패 예방 지원 제조공정 실시간 장애 예측을 통한 생산효율 고도화 수급 전망에 기반을 둔 농수산물 생산 관리
과학 기술	<ul style="list-style-type: none"> 국가 기후 위험요소에 대한 선제적 대응 체계 구축 유전자 및 의료 데이터 분석을 통한 국민 건강 증진 위성영상 데이터 분석 및 활용을 통한 재난 대응

- 또한 빅데이터 활용 기반 조성을 위해 4개 기반조성 과제 및 12개 세부과제를 선정
 - 과제 1. 빅데이터 공유 활용 인프라 구축 : 행정 및 공공기관 활용플랫폼 구축, 공공데이터 개방, 민간대상 빅데이터 테스트베드 구축 및 운영 등
 - 과제 2. 기술연구개발 : 빅데이터 기술연구개발 로드맵 마련, 빅데이터 기반기술 연구개발, 빅데이터 응용서비스 지원 등
 - 과제 3. 전문 인력 양성 : 빅데이터 기반기술 연구개발 인력 양성, 빅데이터 응용 서비스 인력 양성 등
 - 과제 4. 법·제도 정비 : 데이터 관리와 기본 법령 제정 추진, 개인정보보호 대책 마련, 공공분야 빅데이터 활용 추진, 빅데이터 역기능 방지대책 및 활용문화 확산 등

라. 빅데이터 산업 발전전략 수립(2013, 12)¹⁰⁾

- 정부 3.0 기조에 발맞추어 국가차원에서 빅데이터 활용을 촉진하고 빅데이터 산업 육성을 지원하기 위해 '13년 12월 관계부처 합동으로 '빅데이터 산업 발전전략'을 수립
 - 본 발전전략에서는 ICT 인프라 강국에 이은 '빅데이터 활용 강국으로의 도약'이라는 중장기 비전 하에, 수요 측면에서 초기시장 창출 및 확대, 공급 측면에서 산업 육성기반 확충, 인프라 측면에서 지속발전 가능한 데이터 생태계의 조성을 중점 추진키로 함
- '수요' 측면에서는 시장 불확실성의 해소와 성공사례의 공유 확산이 시급하다는 인식 아래, 아래의 사항 추진 계획 수립

10) 미래창조과학부, "빅데이터를 창조경제 및 정부3.0의 핵심동력으로 육성"(보도자료 2013. 12. 12)

- 시범사업 및 Flagship사업 등을 통한 Best Practice의 조기 도출 확산
- 유망업종에 선도 활용 프로젝트의 추진 및 참조모델(Reference)화
- 중소벤처 대학 등의 교육기관에 활용 인프라의 적극 제공 및 사회적 붐(Boom) 지속 유지

〈표 2-2〉 수요 측면 주요 세부과제

구분	세부과제
선도 시범사업 및 대형 Flagship Project 추진	• 공공·민간의 관심이 높고 파급효과가 큰 과제 중심 확대(스마트 센서 시범사업시 데이터 비즈니스 실증)
6대 유망산업에 선도 활용 프로젝트 추진	• 빅데이터 유망 6대 산업분야 선정 등을 통해 관련 산업 및 빅데이터 산업 동반발전 * 의료·건강, 과학기술, 정보보안, 제조, 소비·거래, 교통물류
빅데이터 분석활용센터 활성화	• 데이터 기반 비즈니스나 실습을 희망하는 중소벤처·대학 등에 Shared Service를 제공하는 센터 본격 운영·고도화
빅데이터 경진대회 주기적 개최	• 미 캐글 방식* 등을 벤치마킹해 데이터과학자급 인재 본격 발굴 및 데이터 스타트업 기업 육성 * 데이터과학자 대상 대표적인 예측모델링 경합대회
빅데이터 사업 수요예보제	• 국가정보화시행계획 등을 통해 주요기관의 빅데이터 추진계획 조사 및 사전 수요예보 실시(안행부 공동)
빅데이터 도입 가이드 및 개인정보 활용 가이드 마련	• 공공·민간기관이 빅데이터 활용능력을 자가진단할 수 있는 체크리스트 형태 가이드를 제작·보급하고, • 개인정보보호와 데이터 활용이 조화될 수 있도록 사례집 및 가이드 등 발간(방통위·안행부 등 관계부처 협력)

- ‘공급’ 측면에서는 R&D, 인력양성, 거버넌스 정립 등을 통한 산업역량 강화
 - 핵심기술의 조기 확보 및 국제표준화 주도
 - 데이터 전문인력의 양성 및 일자리로의 연계
 - 법·통계체계의 정비, 업종 내 협의회 구성·운영, 우호적 사회분위기 형성

〈표 2-3〉 공급 측면 주요 세부과제

구분	세부과제
7대 핵심 원천기술 개발	• 국내 기술수준 및 세계시장 규모 등을 고려한 7대 유망 원천기술의 선정·개발 추진 - 데이터 가상화 기술, 분산병렬 처리 기술, 데이터 클라우드 플랫폼, 대용량 비정형 이미지 분석 기술, 대규모 시뮬레이션 및 스캐닝 시스템, 차세대 슈퍼컴퓨팅 기술, 개인정보 보호 기술
주요 데이터 기술 국제표준화	• 국제 공동연구, 국내개최 국제행사(ITU 전권회의) 등을 활용해 세계적으로 초기단계인 빅데이터·오픈데이터의 조기 국제표준화 및 IPR 확보 활동 전개
수준별 데이터 전문인력 5천명 양성 및 일자리 연계	• 데이터과학자, 재직자, 잠재인력 등 수준별 맞춤형 5천명 배출 및 실제 일자리 연계를 위한 Job 콘서트, 채용박람회 개최 - ‘데이터 일자리센터’ 등을 통해 일자리 알선·경력관리 지원
지원법제 등 마련	• 데이터 산업의 체계적 육성을 위한 ‘DB산업진흥법’ 제정 지원 및 빅데이터 산업 통계체계 조기 정비
업계 상호협력을 위한 협의회 운영 지원	• 빅데이터 관련 다양한 기관단체들간 업무협조 및 공동사업 등을 위한 ‘빅데이터 전략 협의회’ 구성·운영 지원

- 마지막으로 ‘인프라’ 측면에서는 민간 자율로 지속발전가능한 데이터 생태계의 조성
 - 사용자 친화적 데이터 개방 확대 및 유통 활성화
 - 전문 중소·중견기업의 성장 및 글로벌화

〈표 2-4〉 인프라 측면 주요 세부과제

구분	세부과제
DB 구축·개방 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 비즈니스 수요가 높은 신규 DB 적극 발굴, DB 아울렛 등을 통한 기존 DB 활용 제고, LOD*의 단계적 적용으로 융복합 활성화 * LOD : Linked Open Data
데이터 중개유통 활성화	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 마켓장터를 통한 거래 촉진 및 유통 저해요인 해소를 위한 ‘데이터 클리어링 하우스’ 등 운영
빅데이터 전문기업 창업 및 글로벌화 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 벤처 지원 프로그램의 데이터 비즈니스 분야 적용, 창조경제 타운 내 특화 서브타운 조성, 인큐베이팅 공간 확충 등
공정경쟁환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터산업 분야 주기적 실태조사로 생태계 저해요인 발굴해소, 표준계약서 보급 확대 및 중소기업의 권리 보호 등을 위한 멘토링 확대

마. 2015년 국토교통부 주요 정책과제 추진계획¹¹⁾

□ 교통분야 신산업 육성 및 성장잠재력 확충

- 민관협력 등을 통한 교통분야 빅데이터 구축 및 활용
 - 정부와 민간이 각각 보유한 실시간 교통 빅데이터의 접근성 및 활용도를 높이기 위해 교통 빅데이터 HUB 구축('15.12)
 - (공공부문) CCTV, 공사·사고, 돌발상황 등 안전정보 및 대중교통정보(TAGO)
 - (민간부문) 소통, 패턴, 실시간 위치검색 정보 등 교통소통 정보
 - 교통 빅데이터간 융·복합을 통해 수준 높은 교통안내 서비스를 유도하고, 민관 합동으로 새로운 교통안전 서비스도 개발
- 교통카드 정보를 활용한 대중교통 빅데이터도 구축('15.12)하여 노선조정 등 정책에 반영하고 민간의 창업입지 선정에도 활용
 - 부동산 투자개발사 입지 컨설팅, 중소기업 창업지원 컨설팅 등

□ IT 기반의 스마트 국토공간 창출

- 국토공간정보의 효율적인 제공 활용
 - 부동산, 교통, 안전 등 다양한 공간정보가 통합된 ‘공간 빅데이터’를 구축('18년 완료)하고, 범부처 차원의 분석 활용방안도 마련('15.12)

11) 2015년 국토교통부 주요 정책과제 추진계획, 국토교통부, 2015

- 민간 유통시장 구축 및 다양한 공간정보에 대한 가격산정기준 마련, 공간정보 표준 일체 정비 등을 통해 유통기반 확대('15.10)

□ **효율적인 업무시스템 정착**

- 능동적 정보소통을 통한 정부 3.0 실천
 - (공간정보) 다수의 국가공간정보 시스템상 정보연계를 강화하고, 대국민 서비스채널을 국가공간정보 포털(nsdi.kr)로 일원화('15.12)
 - 국토공간정보통합체계, 국토정보시스템, 공간 빅데이터, 공간정보 오픈플랫폼, 온나라 부동산 정보, 지하시설물 통합체계 등 6개 시스템

바. 지능형교통체계 관련 정책 현황

- 정부는 기존 공급중심의 도로관리 정책에서 ICT 기술 발전에 따라 90년대부터 수요관리 중심의 도로 정책을 추진하고 있으며, 전국도로 연장 대비 약 12,714km(14.9%)에 ITS를 구축하여 운영 중임
 - 2012년 기준, 총 29,866억원을 투입하여 고속도로 4,043km(100%), 일반국도 2,566km(19.1%), 도시부도로 6,105km(9.0%)에 ITS 구축·운영 중

〈표 2-5〉 지능형교통체계 관련 주요 외부 정책 현황

구분	주관기관	주요내용
지능형교통체계 기본계획 2020 (2011)	국토교통부	• 지능형교통체계 구축 및 운영 목표와 기본 방향을 수립하고 목표별 추진체계와 세부 추진계획을 수립
차세대 ITS 기본계획 (2013)	국토교통부	• 2020년 고속도로 차량-도로(V2I) 연동 서비스 제공, '30년 교통사고 사망자 제로(0)화'를 위한 차량연동(V2X) 교통안전 서비스 제공
T맵, 아이나비 - 국토교통부 '교통정보 공유 및 활용' MOU 체결 (2014)	국토교통부, SK플래닛, 티크웨어	• 민간에서 생성 중인 전국 소통정보를 정부에서 활용하여 막대한 인프라 구축 비용을 절감하고, 실시간 교통안전 정보 수집 인프라 구축에 집중
교통정보플랫폼 창립 ¹²⁾ (2014)	국토교통부, 한국도로공사	• 창조경제와 정부 3.0 시대에 맞추어 교통정보가 자유롭게 유통되어 민간의 다양한 비즈니스 가치 및 일자리 창출을 지원하기 위해 추진

- 2011년 지능형교통체계 기본계획을 수립하고 교통안전 시스템 및 교통정보 수집·제공 범위 확대를 위해 아래와 같은 세부 추진계획을 수립
 - 서비스의 공간적 제한을 극복하고 전국 단위 서비스를 구축해 나가는 방향으로 추진

12)교통 데이터 개방의 장(場)으로서 이용자, 개발자, 사업자 등이 자유롭게 데이터를 활용/재활용(Re-use)할 수 있도록 하는 시스템

- 도로 안전관리 시설 확충 및 첨단 인프라 구축을 통해 교통사고 예방 적극 추진

〈표 2-6〉 자동차 도로교통 분야 중점추진 과제 및 서비스

세부 추진 계획	추진 내용
돌발상황에 신속 대응하는 교통관리 체계 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 신설 고속국도(1,298km), 일반국도 4차로 이상 구간(3,655km)에 실시간 감시체계 구축 • 인구 20만 이상 도시 센터 구축 및 도시부 간선도로로 교통관리 범위 확대
도로위험요소를 관리하는 교통사고 예방체계 도입	<ul style="list-style-type: none"> • 악천후, 장애물 등 교통사고 유발 요인 주의운전구간 관리 서비스 도입 • V2I, V2V를 활용한 안전운전 지원 서비스 도입 • 위험물질 수송차량 실시간 추적 관리 시스템 도입
교통사고 회피 첨단안전 차량 개발 보급	<ul style="list-style-type: none"> • 음주, 졸음, 피로 등 운전자 사고유발 요인 감지 및 경고하는 첨단안전차량 개발 보급 • 차량 위험운전을 자동제어하는 첨단 지원관리 서비스 도입
여행자 맞춤형 교통정보 제공 확대	<ul style="list-style-type: none"> • BIT 설치 확대, 버스운행정보 이용 매체 확대 • 고속버스/시외버스 정보제공 서비스 확대 • 대중교통 노선간 환승지원 정보서비스 도입
호환 가능 교통요금 지불수단 보급 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 전국 「One Card All Pass」 체계 구축
적지적소 교통정보 제공 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 교통정보 수집 및 제공 확대 • 공공부문 교통정보 유통활성화를 통한 민간 교통정보서비스 활성화
가용용량 극대화를 위한 실시간 교통제어 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 일반국도 및 인구 20만 이상 도시로 실시간 신호제어 시스템 확대 • 고속국도, 일반국도, 도시부고속도로 간 유기적 연계시스템 운영

- 또한 2013년 교통안전 시스템 강화를 위해 ‘차세대 ITS 기본계획’을 수립하고 2014년 차세대 ITS 시범사업을 추진하고 있음
 - C-ITS 기본계획은 ‘20년 고속국도 차량-도로(V2I1) 연동서비스 제공, ‘30년 교통사고 사망자 제로(0)화를 위한 차량연동(V2X2) 교통안전 서비스 제공을 목표로 함
 - 시범사업은 17년 C-ITS의 본격 도입을 목표로 추진되고 있으며, 이번 시범사업은 ‘16년 말까지 효과 검증 및 규격화 마무리할 계획
- 반면, 정부는 전국단위 소통정보 수집에 향후 장기간에 걸쳐 막대한 투자가 필요함에 따라 2014년 민간 교통정보사업자와 MOU를 체결하고, 교통안전 시설물 집중 구축 계획 발표
 - 전국단위 소통정보 수집 시스템 구축에 90년간 약 1조 3,700억원의 예산이 투입 예상
 - 정부는 민간에서 생성 중인 전국 소통정보를 활용하게 되어 막대한 인프라 구축비용을 절감하는 대신, 실시간 교통안전정보 수집을 위한 인프라 구축에 집중
- 이에, 정부는 교통정보 산업의 민관협력 생태계 조성을 위해 ‘교통정보플랫폼 포럼’ 창립을 지원하여 공공부문의 교통정보 개방을 적극 추진하고 있음
 - 국토교통부는 국가교통정보센터 홈페이지를 통해 2013년부터 실시간 소통정보, 공사·사고 정보를 공개해 왔으며, 2014년 교통영상 정보(CCTV)도 개방해 오고 있음

2. 국외 정책 동향

가. 미국

□ 미국의 빅데이터 정책 동향¹³⁾

- 미국은 대통령 직속기관인 과학기술정책실의 주도아래 ‘빅데이터 이니셔티브(Big data Research and Development Initiative)’를 발표하였음
- 빅데이터를 통해 과학발견 및 혁신 프로세스 가속화, 새로운 경제적 성장의 촉진, 새로운 연구 영역 및 분야 선도를 비전으로 하고 있음
- 미국은 연방정부의 정보기술 R&D에 대한 투자가 슈퍼컴퓨팅과 인터넷 개발의 획기적 발전을 이끌었던 것처럼, 이번 빅데이터 이니셔티브 역시 과학, 환경, 바이오, 교육 및 국방 영역과 관련된 빅데이터 처리 역량을 획기적으로 증가시킬 것으로 예상하고 있음
- 그러나 각 부처와 기관의 불충분한 사전 조사 및 통합 스케줄 미비로 차질을 겪고 있으며, 부처간 유사한 내용의 수많은 프로젝트가 추진되어 중복 투자 문제점이 제기되고 있음
- 미국의 빅데이터 활용 사례를 살펴보면, ‘10년 탈세 금액이 저소득층 의료보장 총액을 초과하는 등 탈세와 사기로 국가 재정에 누수가 발생하자 국세청이 대용량의 데이터와 다양한 기술을 결합한 탈세 및 사기 범죄 예방시스템을 구축한 바 있음
- 오하이오, 오클라오마 주정부가 국세청 데이터와 고용데이터를 바탕으로 빅데이터 분석을 통해 새로운 미납세금을 확인하기도 하였음
- 미국 국립보건원은 75개 기업 및 기관과 파트너십을 통해 진행한 1,000 유전체 프로젝트의 일환으로 200TB의 유전자 정보를 확보하기도 함

□ 미국의 빅데이터 관련 법·제도 현황¹⁴⁾

- ‘14년 1월 오바마 대통령은 공공 및 민간부문이 직면하고 있는 빅데이터 관련 도전과 이슈들이 무엇인지, 빅데이터 관련 국제적 규정의 필요성, 개인정보보호/보안과 빅데이터와의 관계 등 관련 현황 및 문제점을 검토할 것을 요청하였으며, 90일 동안 산학연관 및 시민단체 등 관련기관의 광범위한 검토를 통해 빅데이터 활용과 국민 가치 보존을 위한 빅데이터 정책 검토 보고서가 발간됨
- 이에 따르면 빅데이터의 분석 및 활용이 국민, 기업, 정부 등 개인 삶의 모든 영역에 상당히 긍정적인 변화와 가치를 주고, 그 영향력은 더욱 높아질 것으로 평가하고 있음
- 그러나 이러한 이점에도 불구하고 빅데이터의 활용은 개인정보보호에 대한 위협과 빅데이터 분석 결과를 통한 새로운 차별 문제의 등장 등의 우려도 높아지고 있음을 지적하고 있음. 그래서, 미국 정부는 공공 및 민간부문에서 빅데이터의 가치와 그 가능성에 따른 혁신을 장려하면서 동시에 개인정보보호 등 개인의 가치를 보호할 수 있도록 다양한 정책 추진 및 관련 법·제도 개선의 필요가 있음을 강조하고 있음

13) 빅데이터 환경에서 개인정보보호 강화를 위한 법·제도적 대책 방안 연구, 개인정보 보호위원회, 2012

14) 美, 빅데이터 정책 검토 보고서 발간, 빅데이터전략센터, 빅데이터 동향과 이슈, 제1호, 2014

- 빅데이터의 기회와 가능성은 사회·경제적 전분야를 거쳐 매우 높게 평가받고 있지만, 그 이면에는 광범위한 데이터 활용에 따른 개인정보 침해 우려 등 빅데이터 시대의 부작용에 대한 우려도 높은 것이 사실임
- 보고서에서는 빅데이터로 인한 부작용으로 국민의 자유성 저해, 개인정보 침해, 새로운 차별의 발생 등에 대한 우려를 표명하고 있음
- 먼저, 정부 측면에서 빅데이터 기술의 활용은 향상된 공공서비스 전달 및 세금 오남용 방지 등에서 상당한 혜택을 누릴 수 있지만, 빅데이터의 사용으로 정부가 국민에 대한 다양한 정보를 수집·분석함에 따라 국민들의 언론 자유나 결사 자유가 침해당할 가능성이 있음을 지적함
- 그래서 정부는 빅데이터로 인해 정부-국민 간 균형이 깨지지 않도록 법제도적 측면에서 보장해야 함
- 빅데이터 기술은 여러 데이터 세트의 병합을 통해 익명의 데이터로부터 소위 ‘모자이크 효과’라고 말하는 개인 식별 정보를 추출할 수 있는 위험성이 도사리고 있음
- 공공 및 민간부문에서 생산성과 혁신성을 위해 빅데이터 기술의 사용이 더욱 더 저변 확대될 것을 감안할 때, 개인을 보호할 수 있는 효과적인 개인정보보호책이 시급함
- 본 보고서에서는 공공 및 민간부문에서 빅데이터 기술 발전에 따른 기회와 혁신을 장려 하면서 동시에 국민의 가치를 보호할 수 있도록 6가지의 실질적인 정책을 권고하였음
 - 첫째, 소비자와 국민은 개인 정보가 어떻게 사용되는지에 대해 명확하게 이해할 수 있어야 하며, 합리적인 기준에 의해 처리되어야 하므로 ‘소비자 프라이버시 권리장전 (Consumer Privacy Bill of Rights)’ 개선
 - 두 번째, 사이버보안 관련한 ‘국가정보유출통지법(National Data Breach Legislation)’의 법안 통과를 제안
 - 세 번째, 개인정보보호 대상을 비미국인까지 확대
 - 네 번째, 교육 분야에서 본연의 목적이 아닌 경우, 학생 정보가 부적절하게 사용되지 않도록 관리
 - 다섯 번째, 보호계층에게 차별적인 영향을 끼칠 수 있는 빅데이터 분석 사례나 결과를 확인하여 차별 행위를 규제할 수 있는 전문 기술의 구축을 확대
 - 마지막으로 디지털 환경변화를 반영하여 온라인상의 개인정보가 온·오프라인에 동일하게 적용될 수 있도록 ‘전자통신사생활보호법(Electronic Communications Privacy Act)’ 개정을 제안

□ 미국의 LOD 프로젝트 추진¹⁵⁾

- 미국 정부는 오픈데이터의 상호운용성 확보를 위해 LOD 추진의 방향성 수립
 - 상호운용성 확보를 위해 기계가 판독할 수 있으면서 링크 형식의 공통 데이터 포맷에

15) NIA, 「IT & Future Strategy 보고서」, 2014

준한 LOD 형식으로 데이터를 공개한다는 방향성을 명확히 내세움

- 미국의 정부기관도 LOD에서 정하고 있는 RDF를 추진하기 위해 데이터를 HTML, XML, JSON 등의 포맷에 일관성 있는 URL로 개방한다는 지침 수립
- 기존 정부 데이터도 렌셀러 공과대학의 Tetherless World Constellation에서 추진하는 'The Data-gov Wiki'⁴⁾ 프로젝트(LOGD)에서 데이터셋의 RDF화 진행

나. 유럽

□ 빅데이터 이용활성화 정책(안) 채택('14.7)¹⁶⁾

- '14년 7월 유럽위원회(EC)는 빅데이터의 잠재력을 유럽의 경제 개발에 활용하기 위해 회원국들의 정책 개발을 위한 결의안을 채택하였음
- 이는 유럽연합(EU)이 전 세계 GDP의 20%를 차지하는 시장규모에도 불구하고, 빅데이터 분야에서 세계 상위 20대 기업 중 단 2개를 보유 할 정도로 빅데이터 분야의 발전이 미흡한 상태라는 유럽연합 회원국들의 공통된 인식에서 비롯됨
- 유럽 위원회의 빅데이터 이용활성화 정책안의 주요 내용을 살펴보면, 우선 회원국 등은 빅데이터 확산을 위한 공통 정책으로 중소기업 지원을 위한 오픈데이터 인큐베이터 제도를 마련하고, 데이터 소유권 관련 신규 제도 개편 및 데이터 표준의 도식화, 회원국 간 데이터 처리 네트워크 구축 등을 추진 한다는 목표를 설정하고 있음
- 빅데이터 활용 및 확산을 저해하는 국가 간 원활하지 못한 협력, 불충분한 인프라, 자금 조달 한계, 관련 정보 비대칭, 데이터 전문가 및 관련 기술 부족 등을 지적하면서 이에 대한 정책적 해결책으로 다음과 같은 4단계 정책 방안을 제시하고 있음
- 빅데이터에 대한 아이디어 발굴 및 투자
 - 빅데이터에 대한 아이디어 발굴 및 투자는 다양한 빅데이터 비즈니스 모델을 개발하기 위한 중요한 역할을 하며 지속 가능한 부와 사회적 가치를 창출하게 하는데, 특히 유럽위원회는 보건, 에너지, 환경, 사회과학 등 다양한 연구 및 데이터 커뮤니티와 협력하여 빅데이터 계획(Big data lighthouse initiative)을 수립하는데 집중 한다는 정책적 목표를 세웠음
- 데이터 기반의 경제성장을 위한 인프라 구축
 - 빅데이터 발전을 위해 필수적인 인프라 구축을 위해, 유럽위원회는 공공 및 민간기관들에게 광대역 통신망을 제공해 고용량의 데이터 흐름을 원활하게 할 수 있도록 하며, 데이터 처리능력 향상 등을 위한 추가 인프라를 구축할 수 있도록 정책적 목표를 세움
 - 특히, 중소기업, 대학, 연구기관 및 공공 부문 데이터 처리 및 분석 네트워크를 구축하여 유럽연합 회원국들과 다양한 측면에서 협업을 진행하는 것을

16) 유럽위원회, 빅데이터 이용활성화 정책안 채택, 빅데이터전략센터, 빅데이터 동향과 이슈, 제1호, 2014

중점 세부 목표로 설정함

- 빅데이터 활성화를 위한 제도 개발
 - 본 단계는 다양한 참여를 유도하되 불필요한 중복 투자 방지를 목적으로 하며, 유럽위원회는 공공데이터 활성화를 위해 표준 라이선스 개발, 데이터 셋 및 재 활용을 위한 책임 등에 대해 가이드라인을 마련하는 것을 정책적 목표로 삼았음
 - 더불어, 유럽연합 회원국 전역의 오픈 데이터에 대한 윈스톱 상점을 통해 쉽게 접근할 수 있도록 제도화 추진
- 빅데이터 활용 관련 신뢰 및 보안
 - 기업 및 개인이 데이터의 안전에 확신을 가지고 접근할 수 있도록 유럽연합 데이터 보호 개혁패키지를 개발 하는 것을 정책적 목표로 세웠음
- 이상에서 살펴본 바와 같이, 유럽은 빅데이터 이용 활성화를 위해 유럽위원회라는 정치 사회적 통합 주체를 통해 공공 주도로 빅데이터 정책을 추진하여 생태계를 구축하고자 노력하고 있음
- 회원국별로 시장 성숙정도, 법제도 환경에 차이는 있으나, 공공데이터의 개방 확대, 공공 부문의 빅데이터 활용이라는 공통의 정책적 목표를 통해 민간 및 정부 서비스 혁신으로 유럽이라는 단일 경제 시스템의 동반 성장을 이끌어 내기 위해 심혈을 기울이고 있음
- 이상의 정책들은 빅데이터 산업이 보다 효율적이고 원활하게 기능할 수 있도록 하는 필수요건들이라는 유럽연합 회원국들의 공통된 인식에서 비롯됨

□ LOD 프로젝트 추진¹⁷⁾

- EU가 추진하는 LOD2는 대규모 통합 프로젝트로 LOD 기술자, 연구원, 민간회사, 서비스 제공자 등 유럽 11개국의 15개 파트너가 4년 동안('10 ~ '14) 추진
- 주요 목표는 웹에 개방된 데이터의 일관성과 품질 향상, 관계형 및 RDF 데이터관리 격차 해소, 데이터 게시자와 사용자를 위해 LOD 진입 장벽을 낮추는 것

다. 일본¹⁸⁾

□ 일본의 빅데이터 산업 육성 정책 및 성장 예측

- 일본 정부는 빅데이터 산업 육성 방안으로 Open Data 정책을 적극적으로 추진하고 있으며 공공기관이 보유한 데이터를 공개해 민간기업이 자유롭게 이용할 수 있도록 장려함으로써 정부 투명성 확보, 공공서비스의 질적 향상 및 경제 활성화에 기여하고 있음
- 민간기업도 Open Data 정책에 높은 관심을 갖고 활용책을 모색하고 있으며, '12년 7월에 결성된 Open Data 추진 컨소시엄 참가기업이 150개에 달하고 있음

17) NIA, 「IT & Future Strategy 보고서」, 2014

18) 日 총무성, 일본의 '빅데이터 동향' 제시, 빅데이터전략센터, 빅데이터 동향과 이슈, 제2호, 2014

- 이러한 일본 정부의 적극적인 정책 추진으로 일본의 빅데이터 산업은 높은 성장세를 이어가고 있는데 IDC Japan의 발표('14.1)에 의하면, 2012년 일본의 빅데이터 시장은 206억 7,000만 엔(2,099억여 원)을 기록했고 '13년에는 '12년 대비 41.9% 증가한 293억 3,000만 엔까지 성장하고, '17년에는 37.5%의 연간 평균 성장률로써 1,015억 엔까지 성장할 것으로 예상되고 있음

□ 일본 정보통신백서에서의 빅데이터 동향

- '14년 7월 15일에 일본 총무성은 '2014년 정보통신백서'에 ICT의 급속한 진화가 다양하고 방대한 디지털 데이터의 생성·유통·축적을 촉진하고 있으며, 이러한 데이터를 비즈니스 자원으로 활용하여 새로운 가치 창출과 사회적 과제 해결이 가능할 수 있을 것으로 보는 등 '빅데이터'의 중요성을 언급하고 있음
- 또한, 빅데이터를 활용할 경우 혁신적인 서비스와 비즈니스 모델 창출이 가능하며 정확한 경영 판단 또는 업무의 효율화를 도모할 수 있어, ICT 산업뿐만 아니라 다양한 산업에서 빅데이터의 활용이 활발해지고 있다고 지적하고 있음
- 빅데이터 정보량을 추정할 수 있는 일본 내 데이터 유통량이 '05년 1.6엑사바이트에서 '13년 13.5엑사바이트로 8년간 약 8.7배 가량 급증하였음
- 데이터 유통량과 경제 성장의 관계에 대한 분석을 통해, 기업의 '빅데이터' 활용에 따른 매출 증가 효과가 '12년을 기준으로 전 산업에 걸쳐 약 60조 9천억 엔(한화 약 618조원)에 달하는 것으로 분석했으며 이 수치는 전체 산업의 매출액에 4.6%에 해당하는 수준임
- 일본 총무성은 고객이나 회계 등의 데이터 외에도 POS나 GPS, 휴대폰의 고객 데이터 활용 등이 실질 국내총생산(GDP)을 증가시키는 등 다양한 가치를 창조하고 있다고 분석하였음

□ 일본 빅데이터 관련 추진방향

- 일본 정부나 업계는 빅데이터를 차기 성장동력으로 인식하고 있으나, 실제 일본 내 ICT 도입을 통한 기업 이익 증대는 아직 낮은 수준이라고 지적하였음
- 일본 정부는 기업의 ICT 투자 확대에 따른 GDP 개선 여지가 크다고 보고 있으며, ICT 기술 중에서도 빅데이터의 성장 가능성에 큰 기대를 모으고 있음
- 일본 정부는 Open Data 정책을 공고히 하기 위해 '15년을 목표로 Open Data 관련 법 제도를 준비 중이며 일본 업계에서도 빅데이터와 관련된 H/W, S/W 시장을 유망한 분야로 전망하고 많은 투자를 진행하고 있음

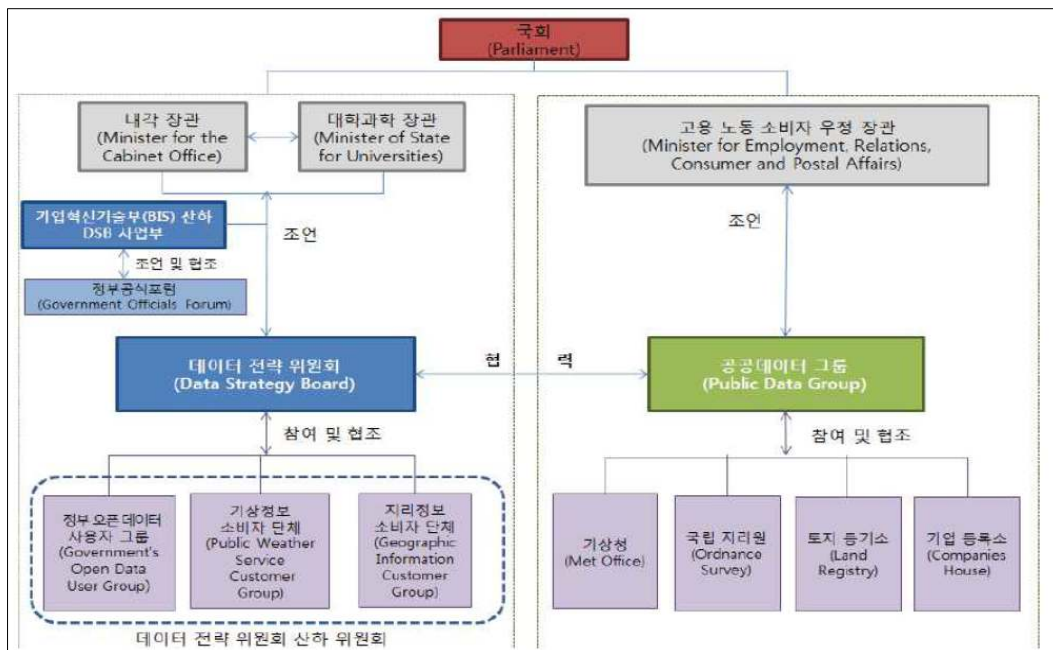
□ LOD 챌린지 주취

- 일본은 오픈데이터를 링크해 가치와 재이용도를 높이고, LOD 활용 우수사례 표창을 위해 '11년부터 누구나 참여 가능한 'LOD 챌린지 Japan' 콘테스트 개최
 - 콘테스트 목적은 분야별 LOD를 촉진하고, 오픈데이터를 분야에 관계없이 연결(Link)해서 시너지를 높여 가치가 있는 새로운 기술·서비스를 창출하는 것

라. 영국19)

□ 영국 정부의 빅데이터 정책 추진 현황

- 기업혁신기술부, 공공정보 공개 및 데이터의 가치창출을 위해 ‘데이터 전략위원회(Data Strategy Board)’ 설립(‘12.03)
 - 영국 정부는 데이터 전략위원회를 통해 ‘13년 4월부터 700만 파운드를 지원할 계획이며 정부 부처의 오픈데이터 전략에 대한 의견 제시 및 수정·검토 등이 주요 역할
 - 공공 데이터의 접근성 개선 및 활용성을 위해 일관성 있는 데이터의 제공 및 접근방식에 대한 체계를 구축할 계획
- 또한, 오픈데이터 사용자 그룹, 기상 및 지리정보 사용자 그룹 등을 구성하고 기상청, 국립지리원, 토지등기소, 기업등록소의 트레이드 펀딩으로 구성된 공공데이터 그룹과 협력 체계를 구축할 계획



<그림 2-5> 영국 데이터 전략위원회 조직 구성 체계(출처 : 한국정보화진흥원, 2012, 11)

- 데이터 개방 플랫폼의 준비를 통한 데이터 접근성 강화 및 서비스 활성화 방안을 모색하고 오픈데이터의 평가 방식을 도입할 계획
 - 의료, 세금, 고용 데이터 등에 대해 순차적으로 데이터 개방을 확대할 예정
- 그 외에도 최신 과학이론, 데이터분석 등 증거 기반의 정부 혁신전략 및 정책개발 지원을 위해 기업혁신기술부에 HSC(Horizon Scanning Center) 설립(‘12. 04)
 - 전문 데이터의 수집, 정부 정책개발 지원 등을 목표로 단기 미래연구 프로젝트 및 타 부처 교육 지원 등 빅데이터를 기반으로 미래 이슈를 분석하는 역할을 수행

19) IT R&D 정책동향, 정보통신산업진흥원, 2013, 3

- Big Innovation Centre는 이러한 분석·전망 및 정부의 지원 방안 달성을 목표로 정책 어젠다 수립을 제안
 - 빅데이터 정책 어젠다는 빅데이터 분석 영역의 글로벌 선도 목표 수립, 정부 공공데이터의 공개 확대, 디지털 네트워크 인프라 구축, 관련 교육정책 보완 및 개선, 법·제도 개선 등 5개의 빅데이터 도전과제가 포함

〈표 2-7〉 영국의 빅데이터 활용을 위한 5대 도전과제

도전 과제	세부 내용
맞춤형 빅데이터 분석 시장 선도	<ul style="list-style-type: none"> • 금융 보험 등 전문 비즈니스 서비스 영역에서의 빅데이터 분석에 대한 글로벌 리더십 확보 • 세계 수준의 빅데이터 분석 역량 및 인력을 보유한 대학 육성 • 재능 있고 혁신적인 인력 유치, 양성, 유지 역량 강화
정보 공공자료 공개 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 공공기관 및 자금을 통해 구축된 데이터의 공개 확대를 통한 글로벌 경쟁 우위 확보가 필요 • 건강, 인구, 농업, 기상 등 공공 영역의 데이터를 중심으로 추진 예정
디지털 네트워크 인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 대용량의 복잡한 자료를 수집, 저장, 통합할 수 있는 인프라 구축 • 4G 무선 네트워크와 데이터 스토리지 용량 확대 등 브로드밴드 관련 투자 확대 • 전자기 스펙트럼 조정, 하드웨어 및 소프트웨어의 호환성 보장 등 노력 강화 • 디지털 네트워크의 안전 및 보안 역량 강화
빅데이터 교육 정책 조정	<ul style="list-style-type: none"> • 빅데이터 활용 활성화를 위해 교육 정책의 조정이 필요 • 학교, 대학 등 교육기관과 기업들은 차세대 데이터 과학자 및 분석가 양성을 위한 협력 강화가 필요
법·제도 프레임워크 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 품질 및 배포용 양식 등 데이터 전송을 위한 표준화 노력 강화가 필요 • 정보의 공유 및 결합을 위한 데이터 전송 기술 및 보안 프로토콜 등 개인정보 보호 및 보안 영역의 개선이 필요 • 품질 표준화, 기술 개발, 보안 프로토콜 정의, 테스트베드 구축 등 빅데이터 활성화를 위한 Bottom-up 전략 추진을 지원

※ 자료 : Big Innovation Centre, 2013.02

- 차세대 데이터웨어하우스 영역의 주요 도구, 차세대 데이터 분석 및 시각화 도구, 맞춤형 데이터 분석 및 해석 서비스 등 신규 비즈니스 틈새시장을 형성할 전망
 - 특히 영국 정부는 빅데이터 관련 신규 및 성장 산업의 글로벌 리더십 확보를 목표로 전문 비즈니스 서비스(PBS, Professional Business Service)와 같은 주요 영역의 경쟁력의 자산화가 필요하다고 주장
- 빅데이터는 다양한 방면에서 생산성 향상 및 경제 성장에 긍정적인 영향을 줄 전망
 - 빅데이터를 통해 도출된 지식은 기업 경영자 및 리더에게 사실 기반의 결정 및 리스크 최소화를 가능케 하여 전반적인 업무 효율 및 생산성을 제고
 - 막대한 고객 데이터의 분석을 통해 빠르게 변하는 시장 변화에 적극적으로 대응할 수 있도록 지원함으로써 신속한 타깃 시장 재설정, 가격 조정 등이 가능하며 기존 제품 및 서비스에 추가적인 가치를 제공하는 것이 가능

- 분석 및 통찰력의 신속한 제공이 가능하여 조직의 한정된 자원의 더욱 민첩하고 효율적인 활용 지원 등 빠른 의사결정 시스템을 현실화
- 빅데이터의 혁신 유도 관점에서는 최소 두 가지 분야에서 혁신 기회 제공을 기대
 - 빅데이터 분석을 통해 현장의 잠재 시장요구를 파악하며, 신제품·서비스 개발, 기존 제품·서비스 개선, 신규 비즈니스 모델 개발, 신규 공공 서비스 모델 개발 등 기업과 공공 영역의 혁신을 유도
 - 기존 공공 및 민간의 일부가 독점하고 있던 데이터에 접근할 수 있는 새로운 혁신 채널 형성을 통해 다양한 혁신을 유도할 것으로 기대
- 이에 따라 Big Innovation Centre는 공공정보 공개 확대와 보안, 개인정보보호 등 문제 해결을 위한 대처 마련 등의 정책적 지원 방안 마련을 제안
- 또한 영국 경제가 빅데이터의 모든 잠재력을 확보하기 위해서는 4개 분야에서 정부의 지원이 필요하다고 주장
 - 올바른 디지털 인프라 구축, 빅데이터 전문 인력 양성, 빅데이터를 위한 법·제도 프레임워크, 빅데이터 테스트베드 구축 등이 주요 내용

〈표 2-8〉 영국의 빅데이터 활용을 위한 정책적 지원이 필요한 분야

구분	세부 내용
효과적이고 신뢰성 있는 디지털 네트워크 구축 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 빅데이터의 활용성을 최대한 발휘할 수 있도록 효과적이고 신뢰성있는 디지털 네트워크의 지원 • 4G 무선 네트워크와 브로드밴드 영역에서 대용량의 데이터 저장과 네트워크의 안전성과 보안 역량 강화를 위한 투자 확대 • 빅데이터에 적합한 전자기 스펙트럼의 조정과 빅데이터 관련 하드웨어 및 소프트웨어 개발 등 인프라 네트워크 내 호환성 강화 • 이에 따라 영국 정부는 국가인프라계획(National Infrastructure Plan)을 '11년에 공개하고 '12년에 어젠다를 수립하는 등 빅데이터 기반 구축 사업을 적극적으로 추진
빅데이터 전문인력 양성 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 현장에서의 데이터 식견을 위해 정부주도의 빅데이터 전문 인력 양성사업 추진 • 차세대 데이터 과학자와 분석가 양성을 위한 지원 강화와 데이터의 분석 및 해설 결과를 현장 업무에 활용할 수 있는 전문가 양성 추진
빅데이터 관련 법·제도 보완/개선	<ul style="list-style-type: none"> • 법·제도 프레임워크에서는 기업들의 빅데이터 활용을 보장하며, 이로 인해 발생하는 각종 리스크 해소를 위한 안전장치를 마련하여 개방과 제한이라는 충돌 이슈 해결 노력 필요 • 기업들이 빅데이터를 적극적으로 활용할 수 있는 법·제도 프레임워크 구축 및 개인정보보호, 보안, 지적재산권 등 각종 안전장치의 제공 필수 • 따라서 데이터 품질, 데이터 포맷, 기술 및 보안 프로토콜 등 각종 표준화 체계 구축이 필요
빅데이터 테스트베드 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 유의미한 수준의 표준화 및 기술·보안 프로토콜 개발을 위해서는 기업, 학계, 대중 조직들이 공유 가능하고 일관성과 안정성이 확보된 환경에서의 실험이 필요 • 따라서, 공공 또는 민간의 데이터들의 공유 및 통합을 통해 발생하는 기회와 장벽을 모두 실험 및 연구할 수 있는 테스트베드가 필요 • 또한, 테스트베드 구축을 통해 시민들의 개인정보보호와 데이터 보안이 보장될 수 있는 민간·공공 간 데이터의 공유 및 통합 관련 법제도 수립 및 보완

※ 자료 : Big Innovation Centre, 2013.02

□ 영국의 LOD 프로젝트 추진²⁰⁾

- 영국은 데이터 활용과 경제적 가치를 높이기 위해 기본적으로 LOD 방식의 개방 촉진
 - 'Data.gov.uk' 구축 시부터 LOD 방식의 데이터 개방과 활용 고려(팀버너스리 구상)
 - 환경·재정·법률·지리·교통 등의 5) 공공데이터를 기반으로 한 LOD 프로젝트 추진
 - 영국 링크드데이터 워킹그룹(UKGovLD)⁶⁾에서는 범국가적으로 LOD 기반의 데이터 개방과 활용을 촉진하기 위해 관련 기술과 공통 표준 등을 연구

3. 결론 및 시사점

- ICT의 급속한 진화로 스마트폰 등 디지털 기기의 사용이 증대되고 이와 함께 사용자가 생산하는 데이터의 양이 폭발적으로 증가함과 동시에 데이터의 형태가 다양화 되면서, 이들 데이터를 수집, 저장, 분석, 활용하여 새로운 가치 창출 및 사회적 과제 해결을 가능하게 하는 빅데이터가 최근 IT 분야의 중요한 이슈로 부각되고 있음
- 빅데이터 분야의 성장 가치와 잠재력에도 불구하고 빅데이터의 기술적 한계, 사업화 모델 등의 불확실성에 있어, 기술개발, 인력양성, 법제도 등 해결해야 할 이슈들도 제기되고 있음
- 이러한 배경 하에서 미국, 유럽, 일본 등 해외 주요국은 빅데이터 이용활성화를 위해 공공정보 이용을 촉진하거나 공공부문이 직접 빅데이터 기술 개발을 지원하는 방식으로 성장세에 있는 민간부문을 지원하고, 다른 한편으로 개인정보 보호, 인프라 구축 지원 등 제도적 기반을 개선하는 방식으로 빅데이터 진흥 정책을 추진하고 있음
- 국내에서는 '11년부터 분석·예측의 시대 도래에 따라 국가 경쟁력 강화를 위해 빅데이터를 활용한 효율적 정부 운영을 도모하기 위해 추진해 왔으며, 박근혜 정부 출범 후 과학기술과 아이디어 및 상상력을 융합한 신산업 창출을 위해 빅데이터를 활용한 창조정부 3.0을 통해 공공 및 민간 서비스 확대와 이를 통한 서비스 산업 육성을 국정과제로 추진 중
 - 공공 데이터 활용으로 범부처간/정부·민간 융합지식을 도출하고, 국내외 사회, 질병 등에 실시간 분석·대응하는 공공 서비스 제공을 위해 빅데이터 활용 추진단 신설, 사회적·기술적 주요 핵심기반 확보를 제안하고 있음
 - 특히 2015년 국토교통부 주요 정책과제 추진계획에서 민관협력 등을 통한 교통 분야 빅데이터 구축 및 활용을 통한 추진 계획을 담고 있음
- 정부 3.0, 공공데이터 법제화에 따른 다양한 공공 빅데이터들이 오픈 API를 통해 제공되고 있고, 막대한 양의 데이터를 저장·가공할 수 있는 빅데이터 처리 기술이 개발 및 실용화 되고 있는 시점에서, 교통데이터는 단순 도로소통·사고 정보에 국한되어 활용되고 있음
- 공공데이터 개방은 중앙부처, 지자체, 기상청 등 타 기관 빅데이터를 통합하여 다양한

20) NIA, 「IT & Future Strategy 보고서」, 2014

교통정책에 활용할 수 있는 기회가 증대된 것으로 '15년 국토부는 민관협력 등을 통한 교통분야 빅데이터 구축 및 활용 계획을 발표하였으며, 이를 통해 본격적으로 교통 빅데이터 활용을 위한 기반을 마련하고자 함

- 교통 빅데이터 활용을 위해서는 우선 현재 수집되고 있는 공공 데이터의 접근성을 개선하고 일관성 있는 데이터의 제공 및 접근방식에 대한 체계를 구축할 필요가 있음
 - 민간 데이터보다는 접근과 규격화가 용이하여 일관성 있는 데이터 제공이 가능한 표준화 및 접근 플랫폼의 개발 필요
 - 선제적인 교통 빅데이터 표준체계 구축 및 국제 표준화 추진 등 교통 빅데이터 시장 선점을 위한 적극적인 지원이 필요
 - 가치 있고 신뢰성 높은 교통 빅데이터의 공개 및 공유를 통해 공공 및 민간의 빅데이터 수집, 분석, 활용 기술 및 서비스 역량 제고
- 또한, 오픈데이터 사용자 그룹, 관련된 타 기관의 공공데이터 그룹과 협력체계를 구축하여 관계 기관 간 조화롭게 추진될 수 있도록 해야 함
- 데이터의 자유로운 활용을 위해서는 재이용이 쉬운 형태로 제공하는 것이 필수임²¹⁾
 - 공공데이터 단순 개방이 데이터를 효과적으로 활용할 수 있다는 것을 의미하는 것은 아니므로, 누구나 쉽게 접근·재이용할 수 있는 형태를 고려한 체계적인 개방이 필요
 - 즉, 데이터 재이용·가용성을 높이도록 데이터 특성에 따라 파일형식을 선택하는 것이 적합하며, 텍스트를 자동으로 추출하고 기계가 처리할 수 있는 형식으로 개방하는 것이 중요
 - 따라서 대량의 공공데이터를 2차 재가공이 필요 없는 LOD 형식으로 제공하면 활용도가 더욱 높아지고, 사회적으로 필요한 데이터 순환에도 기여할 것

〈표 2-9〉 데이터 형태에 따른 특징

파일형식	확장자	텍스트추출	기계판독여부	명세서 여부	개방 여부
Plain Text	txt	○	○	○	○
Comma Separated Value	csv	○	○	○	○
Hypertext Markup Language	html	○	○	○	○
Extensible Markup Language	xml	○	○	○	○
RDF(Resource Description Framework)	rdf	○	○	○	○
Open Document Format	odt	○	×	○	○
Microsoft Word 한글	doc·hwp	○	×	○	×
Microsoft Excel	xls	○	○	○	×
Portable Document Format Image	pdf·jpg	×	×	○	○

※ 자료 : 공공데이터 수집·연계 방안, NIA, '13.3에서 인용한 표의 내용에 '아래아한글' 형태를 추가해 재작성

21) NIA, 「IT & Future Strategy 보고서」, 2014

- 교통 빅데이터를 통한 공공 및 민간부문에서의 생산성과 혁신성을 위해 개인의 정보보호를 보장할 수 있으며, 교통 빅데이터의 원활한 활용을 위한 제도적 검토 및 보완이 필요함
- 마지막으로 교통 빅데이터 서비스 모델 발굴을 통한 사업화를 통해 빅데이터 산업 활성화를 유도할 필요가 있음

제4절 국내외 시장동향 및 전망

1. 세계 빅데이터 시장 전망

- 2013년 Gartner, IDC 등 글로벌 ICT 리서치 업체들이 ICT 산업에 영향을 미칠 기술 요소로 빅데이터를 선정하면서 관련 산업에 대한 관심이 급증하고 있음
- 최근 소셜미디어, 산업 간 융합 등이 확대되고, 기존의 PC뿐만 아니라 개인 스마트폰, 태블릿 PC 등 다양한 스마트 기기를 통한 인터넷 이용이 증가하면서 수많은 비정형 데이터를 발생시키고 있으며, 이는 기존의 데이터 분석 방식으로 분석이 어려워짐
- 최근 이러한 비정형 데이터를 분석하는 기술인 빅데이터를 기업의 마케팅 및 사업 전략 수립에 이용하려는 수요가 급증하고 있음

□ 2015년 세계 빅데이터 시장 전망²²⁾

- IDC에서는 차세대 IT환경인 3세대 플랫폼(모바일, 소셜, 클라우드, 빅데이터 주축)이 전 세계 ICT 투자의 1/3을 차지(증가율 100%) 할 것으로 전망하고 있음
 - 2015년 전세계 ICT 투자는 올해 대비 3.8% 늘어나, 3조 8,000억 달러에 이를 전망
 - 전 세계의 빅데이터 관련 소프트웨어, 하드웨어, 서비스 지출액이 1,250억 달러로 증가할 전망이며, 2014년 세계 빅데이터 시장 규모는 약 169억 달러(IDC)로 전망
 - 빅데이터에 대한 투자는 30% 증가한 140억 달러로 클라우드 플랫폼 경쟁이 본격화될 전망
- 보고서에서는 기업 리더들이 이머징 시장에 대한 기회를 활용하고 미래 성장 계획을 수립할 수 있도록 주요 예측사안을 다음과 같이 10가지 측면에서 제시하고 있음
 - 비주얼 데이터 분석 도구들은 비즈니스 인텔리전스의 다른 시장들보다 2.5배 빠른 속도로 성장
 - 2018년에, 최종 사용자 셀프 서비스에 대한 조력자 역할 측면에 대한 투자는 모든 기업에게 새로운 요구사항으로 등장하게 될 전망
 - 클라우드 기반의 빅데이터 및 분석(BDA) 솔루션에 대한 향후 5년간의 투자는 엔터프라이즈 솔루션의 다른 부분들보다 세 배 빠른 속도로 진행
 - 하이브리드/온오프 개발 배치가 새로운 요구사항으로 대두될 전망
 - 숙련된 기술인력 부족 현상 지속
 - 미국에서만 2018년을 기준하여 18,100명의 인력들이 부족하게 되어, 데이터 관리와 해석에 있어서 관련 직종보다 5배가 넘는 인력 수요가 확대될 전망
 - 2017년을 기준으로 통합 데이터 플랫폼 아키텍처가 BDA 전략의 기반이 될 전망

22) 분석활용센터 인프라 고도화 완료, 한국정보화진흥원, 빅데이터 동향과 이슈 제6호, 2015.2

- 정보관리, 분석, 검색 기술 전역에 걸쳐서 일반화된 형태로 제시
- 고도화되고 예측 가능한 분석기능들이 머신러닝과 통합되어 애플리케이션에 대한 새로운 성장세를 가져 올 것으로 전망
 - 애플리케이션들은 예측적인 기능이 존재하지 않는 앱 보다 65% 이상 빠른 속도로 성장 예상
- 대기업들 중 70% 이상이 이미 외부에서 데이터를 구입하고 있으며, 2019년이 되면 모든 기업들이 데이터 구매에 동참
 - 이와 병행하여, 더욱 더 다양한 기업조직들이 자신들이 가지고 있는 데이터에 가치를 수반하고 콘텐츠화하여 제3자에게 판매하고 이를 통한 수익을 얻는 새로운 수익구조 탄생
- 다양한 이벤트 스트림에 대한 분석을 진행하는 여러 가지 기술채택은 여전히 가속
 - 사물 인터넷 분석과의 연계 및 연평균 30%이상의 빠른 성장이 예상
- 의사결정 플랫폼이 더욱 확대되고 2019년까지 의사결정과 의사결정 프로세스 지식 보유와 결합하여 새로운 가치 제공 가능
- 비디오, 오디오, 이미지를 포괄하는 리치 미디어 분석이 2015년에는 3배 이상 성장하고, BDA 기술투자에 있어서 새로운 중심축을 형성
- 2018년경, 전체 소비자 중 절반 이상이 인지 컴퓨팅에 기반을 둔 서비스와 상호작용할 수 있을 것으로 기대
- 가트너(Gartner)가 선정한 2015년 10대 기술에 ‘보편화된 첨단 분석’ 포함(가트너, 2014.10.07.)
 - 최근 5년간 데이터라는 주제는 항상 가트너 10대 전략기술에 등장
 - 시간이 흐른 만큼 데이터에 대한 가치가 어느 정도 인정되고, 활용사례도 많아지고 있는 추세
 - 또한 임베디드 시스템이 생성하는 데이터의 양이 증가하고, 기업 내외 정형·비정형 데이터 분석이 가능해짐으로써 이와 같은 환경을 기반으로 한 데이터 분석기술이 보편화 될 것으로 전망
- 2015년 빅데이터 성장을 이끌 5가지 동인을 다음과 같이 분석하였음
 - 단순히 데이터를 수집하고 관리하는 측면에서 활발한 이용을 위한 데이터의 민첩성(Agility)이 중요
 - 구축에서 실시간 프로세싱으로 이동하고 파일 기반 하둡과 데이터베이스 엔진을 대규모 프로세싱 플랫폼으로 통합함에 따라 데이터 레이크의 진화
 - 개발자, 데이터 과학자, 데이터 분석가들에게 직접 데이터를 탐사 할 수 있는 권한을 부여해주는 빅데이터 셀프-서비스
 - 오픈소스 소프트웨어 모델의 진화와 하둡 업체의 제휴를 통한 새로운 사업 모델의 발달

- 엔터프라이즈 아키텍트들의 하둡 기술 스택 이해도의 향상으로 빅데이터 애플리케이션의 요건에 고가용성과 비즈니스 연속성 등의 요소가 포함되는 등 더 자세하게 정리되어 주목
- 기업들은 앞으로는 단순히 많은 양의 데이터가 아닌 기계에서 생성되는 머신 데이터의 가치를 이해하는데 중점을 둘 것으로 기대
 - 실제적인 정보를 확보하기 위해 가장 관련성이 높은 데이터를 수집하는데 초점이 맞춰질 것이며, 고객이나 직원으로부터의 수집 데이터 외에도 기계가 만들어내는 데이터로 비즈니스 가치를 창조하는 방법을 찾고자 기업들이 노력 할 것으로 전망
- 2015년도에는 기업들이 새로운 빅데이터 플랫폼을 비즈니스 현황에 영향을 줄 수 있는 보유 데이터를 분석에 통합시키려는 움직임이 보이는 등 빅데이터를 처음 도입하는 단계에서 점차 확대되어가는 해가 될 것으로 예상(CIO Australia, 2014.11.18.)
- IBM기업가치연구소에서 전 세계 70개국 1000명의 경영자를 상대로 설문조사한 결과, 조사 대상자 기업 40% 이상이 빅데이터 분석 도입 후 반년 안에 투자수익률이 급증했다고 발표
 - 풍력발전소 베스타스, 카드사 비자 유럽 등 글로벌 기업들이 이미 빅데이터에 의한 이익 창출을 경험
- 기업경영자 중 4분의 3은 빅데이터를 통해 성장 중심의 비즈니스 확장을 기대하고 있으며, 아울러 기업 리더들은 빅데이터에 기반으로 의사결정을 내리려는 성향이 일반 직원보다 1.6배 높은 것으로 확인(IBM, 2014.07.25.)
- 가트너에서 전 세계 302개 기업을 대상으로 실시한 빅데이터 관련 설문조사에서 조사 기업 중 73%(전년대비 9% 증가)가 '빅데이터에 이미 투자했거나, 향후 2년 내 투자할 계획'이라고 응답(가트너, 2014.09.17.)

□ 세계 주요 사업자 동향²³⁾

- 빅데이터 시장 선점을 위해 주요 SI 및 솔루션 업체의 기술 및 솔루션 개발 노력이 지속적으로 진행되어 옴
 - '11년까지는 기술 개발을 위한 관련 업체 인수합병 및 제휴, '12년부터는 관련 솔루션과 서비스가 본격적으로 출시되고 있음

23) 빅데이터 시장 현황과 콘텐츠산업 분야에 대한 시사점, 코카포커스 2013-11호(통권 77호), 2014.1

〈표 2-10〉 빅데이터 세계 주요 사업자 동향

사업자	내 용
EMC	<ul style="list-style-type: none"> 빅데이터 솔루션 업체인 그린플럼, 이이실론 인수 빅데이터 스토리지 솔루션, 콘텐츠 관리 솔루션 등 제공 EMC 애털리틱스랩 운영
IBM	<ul style="list-style-type: none"> 분석용 데이터 저장관리업체(네티자), 데이터 통합업체(에센셜), 분석 솔루션 업체(코그리스) 인수 지구데이터(기온, 토양상태, 교통 흐름 등) 분석용 ‘스마트 플래닛’ 프로젝트 전개
ORACLE	<ul style="list-style-type: none"> 세계적인 DB 업체 하이퍼리온 인수 및 오라클 빅데이터 어플라이언스 제품 출시
SAP	<ul style="list-style-type: none"> 업무용 애플리케이션 업체에서 최근 DB 전문업체로 변신 메모리기반 DB 어플라이언스 HANA 제시
Google	<ul style="list-style-type: none"> 대용량 데이터 처리기술 발표(GFS, MapReduce, Sawzall, Big Table) 빅쿼리 서비스
MS	<ul style="list-style-type: none"> 위도애저와 윈도서버 플랫폼 용 아파치 하둡 개발, 하둡기술업체 ‘호튼웍스’ 와 협력

출처 : 빅데이터 처리기술 현황 및 전망, 한국방송통신전파진흥원, 2012.

2. 국내 시장 동향

가. 빅데이터 관련 시장동향

□ 공공분야의 빅데이터 사업 추진현황²⁴⁾

- 빅데이터 관련 공공분야의 연구 및 시스템 구축 또한 점진적으로 활발한 양상을 보이고 있는데 최근 1년(2012.10.01. ~2013.9.31.) 동안의 공공사업 발주현황을 상·하반기로 구분해 보면 상반기에 비해 최근 6개월 동안 4배가량 증가한 사실을 알 수 있음
- 이러한 빅데이터 관련 연구 및 기반구축 사업의 진행은 정부의 정책기조에 따라 공공정보의 활용성에 초점을 맞춰 지속적으로 증가할 것임을 알 수 있음

〈표 2-11〉 나라장터 최근 1년간('12.10~' 13.9) 입찰공고 현황

구 분	상반기	하반기
입찰공고	9건	36건

- 최근 공공분야의 사업 발주현황을 분석해 보면 정보의 활용성 진단을 위한 연구용역이 주를 이루고 있으며 여기서 한 단계 발전한 경우, 기반구축 사업 또는 시범사업 등으로 이어지고 있음
- 정보의 활용성 측면에서도 빅데이터 성격에 맞는 특화된 성격의 사업 보다 기관 내 정보 활용을 위한 연구 수준에 그치고 있음
- 자치단체의 경우는 특히 열악한 상황으로 신규 사업의 경우 서울특별시와 해운대구의 경우를 제외하고는 빅데이터 관련 연구 및 사업추진이 저조한 실정임

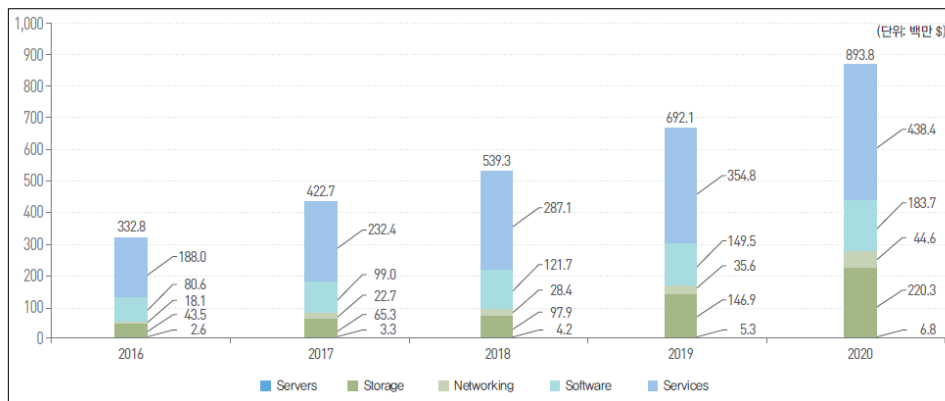
24) 공공분야 빅데이터 사업 동향분석, 한국지역정보개발원, 2013.10

- 최근 6개월 이내 공공분야 빅데이터 사업의 특징
 - 연구사업 : 전문영역 분야에 대한 빅데이터 수집, 분석, 활용 등에 대한 전문 연구용역 사업
 - 기반구축사업 : 빅데이터 관련 모델링, 시스템구축, 평가, 운영 등 표준기반 마련 사업
 - 시스템 시범사업 : 빅데이터 관련 시스템 구축을 위한 시범사업
 - 시스템 구축사업 : 빅데이터 관련 시스템 구축 용역 사업
 - 전문인력양성 : 빅데이터 관련 전문인력 양성 사업

〈표 2-12〉 최근 6개월 이내 공공분야 빅데이터 사업별 성격

총 계	연구사업	기반구축사업	시범사업	구축사업	전문인력양성
36(100%)	15(42%)	5(14%)	8(22%)	7(19%)	1(3%)

- 한국과학기술정보연구원(KISTI)의 국내 빅데이터 시장규모 전망치에 따르면 2016년 전체 시장규모가 약 3억 달러에서, 2020년 약 9억 달러로 성장하여 연평균 28%의 고성장을 이룰 것으로 전망하고 있음²⁵⁾
 - 국내 ICT 관련 산업에서 빅데이터 분야가 차지하는 비중은 2013년 0.6%에서 지속적으로 증가하여 2020년 약 2.6%에 이를 것으로 전망



〈그림 2-6〉 국내 빅데이터 시장 전망
출처: 한국과학기술정책진흥원, 빅데이터 산업의 현황과 전망, 2013

□ 국내 주요 사업자 동향 및 시장규모²⁶⁾

- 글로벌 ICT 업체에 대응하기 위해 국내 IT서비스 업체, 솔루션 업체들도 빅데이터 전략을 확대하고 있음
 - 삼성SDS, LG CNS, SK C&C 등 IT기업이 빅데이터 사업을 진행하거나 빅데이터 분석 플랫폼을 개발
 - 다음소프트, 트리움, 미디컴 등 소셜네트워크 분석 업체들은 일반인과 기업을 대상으로 빅데이터 비즈니스 수행

25) 한국과학기술정책진흥원, 빅데이터 산업의 현황과 전망, 2013

26) 빅데이터 시장 현황과 콘텐츠산업 분야에 대한 시사점, 코카포커스 2013-11호(통권 77호), 2014.1

- 국내 빅데이터 시장규모는 2015년 약 263백만 달러, 2020년 약 900백만 달러(한화 1 조 원)에 이를 것으로 예상
- 국내 ICT 관련 산업에서 빅데이터 분야가 차지하는 비중은 2013년 0.6%에서 지속적으로 증가하여 2020년에는 약 2.6%에 이를 것으로 전망

3. 시사점

- 스마트 디바이스 보급, 데이터 관리·분석 기술의 발전, 사회적 인식 제고로 빅데이터의 중요성이 부각되고 급격히 성장하고 있으며, 데이터 저장 매체의 가격과 통신비용이 급격히 하락하면서 기존에는 불가능 했던 대량의 데이터 저장과 유통이 증가하고 있음
- 최근 몇 년간 IT 시장에서 주목 받았던 빅데이터와 분석기술 분야가 투자 대비 효과를 보이고 있는 만큼 2015년에도 기업의 성장 전략 및 내부 운영에 빅데이터를 효과적으로 활용 할 것으로 예상되며 데이터를 통해 가치를 창출해내는 분석기술과 서비스에 더 집중될 것으로 전망
- 국내 시장의 경우 민간분야에서 빅데이터가 적극 활용단계로 접어든 반면에 공공기관은 이제 걸음마 수준이며 실제 시스템 구축사업은 19% 수준으로 나타남²⁷⁾
- 공공분야에서 연구 및 기반구축 등에만 50%가 넘는 이유는 공공시스템의 빅데이터 방향성이 명확하게 정해지지 않은 상태이기 때문이며 이에 대한 정부차원의 표준마련을 위한 대책이 시급함
- 이에 교통 빅데이터 시장 및 기술 선도를 위해서 공공 데이터 영역을 중심으로 데이터 공유·활용 기반을 구축할 수 있는 기반을 마련함과 동시에 표준 구축 등 교통 빅데이터 시장 선점을 위한 노력이 필요

27) 공공분야 빅데이터 사업 동향분석, 한국지역정보개발원, 2013.10

제5절 국내외 기술동향 및 전망

1. 관련 기술 분류체계

가. 빅데이터 기반기술

- 빅데이터는 데이터의 규모, 다양성, 복잡성, 속도의 증가의 특성을 지니며 데이터의 규모와 기술 측면에서 출발하여 가치와 활용효과 측면으로 의미가 확대되고 있음
- 국내외 IT기업들은 빅데이터 시장을 선점하고 주도권을 잡기위해 빅데이터 정보수집과 분석을 위한 대용량 데이터 처리 기술을 중심으로 조직을 재편 및 역량 강화를 하고 있음¹⁾
- 국내외 IT기업들은 빅데이터 시장을 선점하고 주도권을 잡기위해 빅데이터 정보수집과 분석을 위한 대용량 데이터 처리 기술을 중심으로 조직을 재편 및 역량 강화를 하고 있음²⁾

〈표 2-13〉 빅데이터 요소기술 분류 및 해당기술

요소기술	설 명	해당기술
수집기술	<ul style="list-style-type: none"> • 분산된 데이터 소스로부터 필요한 데이터를 검색하여 수동 또는 자동으로 수집하는 과정과 관련된 기술 • 단순한 데이터 확보가 아닌 검색·수집·변환을 통해 정제된 데이터를 확보하는 기술 	Crawling, FTP, Open API, RSS, Streaming, Log Aggregator, RDB Aggregator
저장·관리기술	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터를 저장하여 실시간으로 처리하고, 처리된 데이터의 쉽게 빠른 분석을 지원하여, 비즈니스 의사 결정에 이용하는 기술 	RDB, 병렬DBMS, NoSQL, Hadoop
처리기술	<ul style="list-style-type: none"> • 방대한 데이터의 저장·수집·관리·유통·분석을 처리하는 일련의 기술 	Hadoop, Kafka, Esper
분석기술	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터를 효율적으로 정확하게 분석하여 비즈니스 영역에 적용하기 위한 기술 	통계분석, 데이터마이닝, 텍스트마이닝, 예측분석, 평판분석, 최적화, 소셜네트워크분석
시각화 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 단순 선형 방식이 아닌 다양한 시각화 기술 	편집기술, 정보시각화기술, 시각화도구,
공유기술	<ul style="list-style-type: none"> • 서로 다른 시스템간의 데이터 공유 기술 	멀티테넌트데이터공유, 협업 필터링

주: RSS(Really Simple Syndication), RDB(Relational DataBase), DBMS(DataBase Management System)

출처: 한국정보화진흥원, 빅데이터 기술분류 및 현황, 2013

1) 공공분야 빅데이터 사업 동향분석, 한국지역정보개발원, 2013

2) 빅데이터 전략 연구센터, 새로운 미래를 여는 빅데이터 시대, 2013

〈표 2-14〉 빅데이터 요소기술 별 특징

구분	기술	특징
수집 기술	Crawling	• SNS, 뉴스, 웹 정보 등 인터넷상에서 제공되는 정보 수집
	FTP	• TCP/IP 프로토콜을 활용하는 인터넷 서버로부터 각종 파일 수신
	Open API	• 서비스, 정보, 데이터 등을 어디서나 쉽게 이용할 수 있도록 개방된 API와 데이터 수집방식 제공
	RSS	• RSS(Really Simple Syndication)는 WEB 기반 최신 정보를 공유하기 위한 XML 기반 컨텐츠 배급 프로토콜
	Streaming	• 인터넷에서 음성, 오디오, 비디오 데이터를 실시간으로 수집할 수 있는 기술
	Log Aggregator	• 웹서버 로그, 웹 로그, 트랜잭션 로그, 클릭 로그, DB의 로그 등 각종 로그 데이터를 수집하는 오픈소스 기술
	RDB Aggregator	• 관계형 데이터베이스에서 정형 데이터를 수집하여 HDFS나 HBase와 같은 NoSQL에 저장하는 오픈소스 기술
저장 관리 기술	RDB	• 관계형 데이터를 저장하거나, 수정하고 관리할 수 있게 해주는 데이터베이스 (oracle, mssql, mySQL, sybase, MPP DB)
	병렬DBMS	• RDBMS(관계형 데이터베이스) 기술의 발전형으로 MPP 구조의 데이터베이스 (VoltDB, SAP HANA, Vertica, Greenplum, IBM Netezza data warehouse)
	NoSQL	• 비관계형 데이터베이스를 지칭하는 분산 환경의 데이터 저장소(MongoDB, Cassandra, HBase, Redis)
	Hadoop	• 대용량 분산저장과 처리를 위한 프레임워크로 HDFS와 Map Reduce로 구분 • HDFS(Hadoop Distributed File System) : 파일을 여러 서버에 분산 저장하기 위한 파일시스템 • Map Reduce : 각 서버에서 데이터를 분산 처리하는 분산병렬처리를 위한 프레임워크
처리 기술	Hadoop	• 분산파일시스템(HDFS)와 Map Reduce를 구현한 대표적인 빅데이터 처리기술
	Kafka	• 로그 집계+메시징 시스템으로 분산 환경에서 대규모, 대용량 데이터를 처리하는 기술
	Esper	• 오픈소스로 실시간 처리를 위한 인-메모리 기술 중 CEP 처리 기술(CEP : Complex Event Processing, 여러 이벤트 소스로부터 발생한 이벤트를 대상으로 의미있는 데이터를 추출하여 대응되는 액션을 수행하는 기술)

〈표 계속〉 빅데이터 요소기술 별 특징

구분	기술	특징
분석 기술	통계분석	• 전통적인 분석방법으로 주로 수치형 데이터에 대하여 확률을 기반으로 어떤 현상의 추정, 예측을 검증하는 기술
	데이터 마이닝	• 대용량의 데이터로부터 패턴인식, 인공지능 기법 등을 이용하여 숨겨져 있는 데이터 간의 상호 관련성 및 유용한 정보를 추출하는 기술
	텍스트 마이닝	• 텍스트 마이닝은 텍스트 기반의 데이터로부터 새로운 정보를 발견할 수 있도록 정보 검색, 추출, 체계화, 분석을 모두 포함하는 Text-processing 기술 및 처리 과정
	예측분석	• 과거 자료와 변수 간의 관계를 이용하여 관심이 되는 변수를 추정하는 기술
	평판분석	• 소셜 미디어 등의 정형/비정형 텍스트의 긍정, 부정, 중립의 선호도를 판별하는 분석 기술
	최적화	• 주어진 가능한 결과들에 대한 평가를 수행하여 최적의 결과를 도출하는 기술
	소셜 네트워크 분석	• 대용량 소셜 미디어를 언어분석 기반 정보추출을 통해 이슈를 탐지하고, 시간의 경과에 따라 유통되는 이슈의 전체과정을 모니터링하고 향후 추이를 분석하는 기술
시각화 기술	편집기술	• 시각적 매핑(Visual Mapping) - 편집된 내용과 구성에 따라 시각적 요소를 적절히 배분하고 적용하는 기술 • 스토리텔링 - 이야기, 화자, 청자로 구성되며 언어나 이미지, 음성이나 행위 등을 통해 전달하는 기술
	정보시각화 기술	• 시간시각화, 분포시각화, 관계시각화, 비교시각화, 공간시각화, 인포그래픽으로 구분
	시각화 도구	• 종합시각화 도구(엑셀, 스프레드시트, 매니아이즈 등) • 데이터그래픽 프로그래밍(파이썬, PHP, 플래시, HTML, R) • 일러스트레이션, 지도 활용 도구
공유 기술	멀티테넌트데 이터공유	• 데이터와 데이터 스키마를 분리 혹은 공유하여 멀티테넌트 환경의 데이터 공유를 가능하게 하는 기술(공유에 의한 보안 요소 검증 기술 포함)
	협업 필터링	• 많은 사용자들로부터 얻은 기호정보에 따라 사용자들의 관심사를 자동적으로 예측하게 하는 기술

출처: 빅데이터 전략 연구센터, 새로운 미래를 여는 빅데이터 시대, 2013

- 플랫폼 관련 기술은 인터넷 상의 서버를 통하여 서비스를 제공하는 클라우드 컴퓨팅 기술과 정보 자원을 응용 프로그램 개발자에게 공개하는 서비스 공개기술로 분류할 수 있음

〈표 2-15〉 플랫폼 개발 기술 특징

구분	기술	특징
클라우드 컴퓨팅	PaaS (Platform as a Service)	<ul style="list-style-type: none"> 표준화된 플랫폼을 서비스로 제공 하드웨어, 운영체제 뿐 아니라 서비스 개발을 위한 시스템 자원 관리 도구, 웹서버, 데이터베이스를 포함한 플랫폼을 서비스 형태로 제공하여 개발자가 상위의 PaaS를 이용하여 소프트웨어를 개발 및 서비스하도록 지원 개발자가 서비스 개발에만 집중할 수 있기 때문에 개발 시간 및 비용을 크게 절감할 수 있으며 부하분산이나 확장성 문제도 PaaS 제공자가 수행해주기 때문에 비기능적 요구사항을 충족하는 서비스를 쉽게 개발 가능
	SaaS (Software as a Service)	<ul style="list-style-type: none"> 기업이나 개인에게 필요한 소프트웨어를 서비스 형태로 제공하는 기술 서비스 형태로 소프트웨어가 제공되기 때문에 별도의 개발 및 설치 없이 소프트웨어를 웹 환경을 통해 쉽게 이용 서비스 제공자가 요구하는 조건만 만족한다면 라이선스 구매 및 설치 과정 필요 없이 쉽게 서비스 이용이 가능
서비스 공개 기술	Open API	<ul style="list-style-type: none"> 자사의 서비스나 데이터를 외부에 공개하는 기술로서 일반적으로 웹 서비스(Web Services)형태 인터넷 이용자는 Open API를 이용하여 새로운 응용프로그램이나 서비스 개발 가능 개발자 및 비즈니스 파트너에게 공통적인 서비스를 공개하여 제품 및 서비스가 개발되기 때문에 공개한 서비스에 대한 피드백과 상호지원이 용이 및 수익 창출 가능
	Mash-up	<ul style="list-style-type: none"> 인터넷 상에서 제공되고 있는 다양한 서로 다른 서비스나 콘텐츠를 합쳐서 새로운 서비스 또는 응용프로그램으로 만들어 내는 기술 여러 서비스들을 Mash-up할 경우 다양한 서비스를 하나의 서비스로 융합하여 사용 가능 기존의 공개된 자원을 활용하기 때문에 서비스 개발 비용 저렴

출처: 한국도로공사, 교통정보 플랫폼 구축 기본설계 및 아키텍처 구상 연구용역, 2013

나. 교통정보 연계 기술

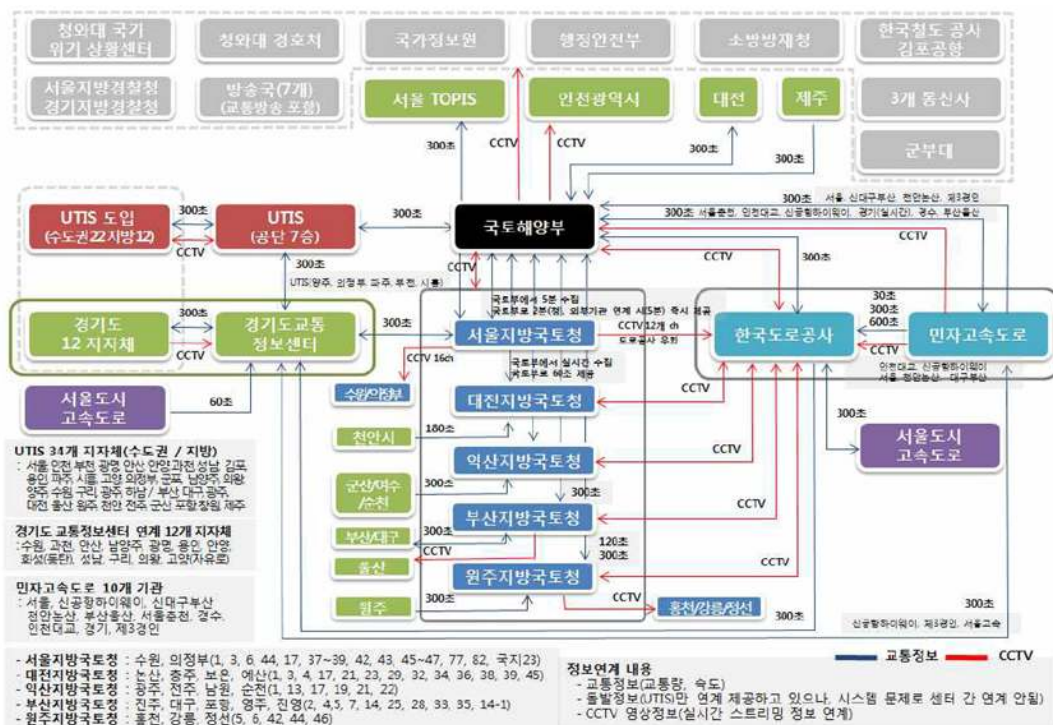
- 현재 ITS에서 교통데이터 수집을 위한 현장장치는 차량검지기(VDS: Vehicle Detection System), 차량번호인식장치(AVI: Automatic Vehicle Identification), 단거리전용통신장치(DSRC: Dedicated Short Range Communication), UTIS장치(UTIS: Urban Traffic Information System), 폐쇄회로 텔레비전(CCTV: Closed Circuit Television) 등이 있음

〈표 2-16〉 교통정보 수집장치 분류

구분	기술 정의	수집자료
VDS	• 도로 바닥에 매설된 검지기를 통해 실시간 교통량, 속도 등을 수집	교통량, 점유율, 지점속도, 차중(차량길이), 정지영상 등
AVI	• 설치된 지점을 통과하는 차량의 번호판을 인식하여 구간교통정보를 생성	차량번호, 통과시각 등
DSRC	• 하이패스를 장착한 차량의 제조번호 등을 이용하여 두 지점 간을 통행한 차량을 매칭하여 구간통행시간을 생성	차량제조번호, 통과시각 등
UTIS	• UTIS용 차량단말기 장착 차량을 대상으로 운행정보를 노변지치국을 통하여 구간통행시간을 생성	차량단말기정보, 통과시각 등
CCTV	• 정체상황, 돌발상황 등 다양한 도로교통 상황을 영상을 통해 실시간으로 모니터링하는 체계	도로상황 영상

출처: 건설기술연구원, 통합교통관리를 위한 교통정보 연계 및 제공체계 개선 연구, 2013

- 개별 기관에서 수집된 교통데이터는 기관 내 센터에서 가공되어 의미있는 소통정보를 생성하고, 이는 타 기관의 정보와 연계를 통하여 도로전광표지 등을 통해 이용자에게 제공됨



〈그림 2-7〉 국토교통부 국가교통정보센터 내 정보연계 체계

- 현재 국토교통부, 지방국도관리청, 한국도로공사, 지자체 등 개별 교통센터에서 제공되는 소통 정보는 자체 수집 및 가공을 통해 제공되거나 또는 일련의 국가 데이터표준에 따라 타 기관의 소통정보를 연계하여 제공되고 있음

〈표 2-17〉 교통정보 교환 기술기준

구분	적용범위	정보명	정보주기
기본교통정보 교환 기술기준	센터 ↔ 센터 간 교통정보 교환 (국가/권역/구역 센터)	교통소통정보	상시교환
		교통통제정보	이벤트발생시
		돌발상황발생정보	유고상황발생시
		돌발상황정보	유고상황발생시
		도로상태 정보	요청시
		기상정보	요청시
		도로관리정보	정적정보
		프로브정보	상시교환
기본교통정보 교환 기술기준 II	센터 ↔ 단말 간 교통정보 교환	교통소통정보	상시/요청시
		교통통제정보	상황발생시/요청시
		돌발상황정보	상황발생시/요청시
		도로상태 정보	상황발생시/요청시
기본교통정보 교환 기술기준 IV	프로브차량을 이용한 교통정보 교환 (무선통신기술 활용)	교통소통정보	상시/요청시
		교통통제정보	상황발생시/요청시/필요시
		돌발상황정보	상황발생시/요청시/필요시
		도로상태정보	상황발생시/요청시/필요시
		기상정보	요청시/필요시
대중교통 정보 교환 기술기준	노선버스 정보 교환 (시외, 고속버스 제외)	프로브정보	상시/발생시
		버스위치정보	실시간
		도착예정정보	실시간
		운행계획정보	변경시
		운행지시정보	필요시
		운행관리정보	필요시
긴급상황정보	유고발생시		

출처: 교통정보 교환 기술기준, 한국지능형교통체계협회

- 하지만 현재의 ITS 연계시스템은 수집장치에서 수집된 교통 데이터가 타 기관에 소통정보 형태로 연계되기 때문에 이기종 시스템을 활용한 교통상황 분석, 사고데이터 등과 관련된 다양한 서비스, 교통관련 민원자료 등과의 융합 등 다양한 데이터 활용에 제약을 초래함
- 현재 개별 센터에서 교통데이터의 저장은 DBMS 형태로 저장되며, 이는 현장장치로부터 수집된 데이터를 일괄적으로 일정기간 동안 저장함에 따라 데이터의 저장 및 분석에 한계가 있음
- 이는 빅데이터 요소기술을 활용한 플랫폼을 통하여 다양한 개별 센터의 정보를 일정 수준의 데이터 포맷으로 저장하고 분석하여 주차, 기상 등 이기종 형태의 데이터와 융합하여 다양한 서비스를 제공할 수 있음
- 한편 최근 개별 단말기 보급 증가와 함께 최첨단 통신기술의 발달로 개별 차량 기반의 교통정보 수집, 가공 및 제공 체계가 일반화되고 있음
- 내비게이션 등의 개별 차량 데이터, 대중교통이용자들의 이동정보인 교통카드 데이터, 사업용 자동차의 운행특성을 나타내는 디지털운행기록계 데이터 등 교통 관련 대용량 데이터를 이용한 분석 및 제공 기술에 대한 수요가 데이터 증가와 함께 지속적으로 증가하고 있음

2. 국내 기술동향 및 전망

가. 빅데이터 기반기술 동향¹⁾

- 산업부에서 현재 국내 빅데이터 핵심기술은 2-4년의 기술격차가 존재해 외국 솔루션들에 의한 점유율 확대가 우려되는 상황임
- '12년 기준 국내 데이터 솔루션 시장의 71.6%를 글로벌 기업이 점유

〈표 2-18〉 빅데이터 핵심기술 국내외 기술격차

주요 분야		공개SW 기술 (하둡 기반)	세계 최고기업	국내 기술보유 기업	격차(년)
수집 관리	이기종 데이터 융합	Sqoop, Flume	인포매티카	데이터 스트림즈	2년
	데이터 저장관리	HBASE, HDFS	오라클	알티베이스, 티맥스, 큐브리드	2년
연산 처리	분산병렬 처리	맵리듀스, Tez	IBM, 구글	넥스알, 그루터, 클라우드인, NHN	3~4년
분석	분석 솔루션	-	IBM, 구글	솔트룩스, 다음소프트, ECD아이너	2년
	분석 도구	R, Mahout, Hive, Pig	SAP, SAS	넥스알, 그루터, 아인소프트	2~3년

출처: 관계부처 합동, 창조경제 및 정부 3.0 지원을 위한 빅데이터 산업 발전전략, 2013

- 국내에서 개발되어 상용화된 빅데이터 관련 기업 및 해당 솔루션들은 다음과 같음

〈표 2-19〉 국내 빅데이터 관련 기업 및 기술 동향

기업명	동향
아트원소프트 (Archone Soft)	<ul style="list-style-type: none"> • Easy-Up은 국내 최초 ETL 솔루션으로 빅데이터의 추출, 변환, 적재가 가능한 분산 플랫폼 환경
넥스알 (NexR)	<ul style="list-style-type: none"> • NAP는 데이터 수집/처리/저장/분석을 모두 제공하는 소프트웨어 플랫폼으로, 전통적 하이엔드 DB시스템 대비 약 80%의 낮은 초기 구축 및 TCO와 약 5~10배의 선형적 성능이 개선
다음소프트 (Daumsoft)	<ul style="list-style-type: none"> • 고도의 자연 언어 처리 기술과 방대한 언어 자원을 기반으로 소셜미디어 상의 데이터들에서 유의미한 정보를 찾고 조직화하여 정보 간 관계, 패턴, 트렌드 분석
사이람 (Cyram)	<ul style="list-style-type: none"> • NetMiner는 순수 국내 기술로 개발된 소셜 네트워크 분석 소프트웨어로 데이터의 분석과 시각화를 상호작용적으로 수행할 수 있어 탐색적인 분석 가능한 장점 보유

1) 빅데이터 전략센터, 빅데이터 솔루션 소개, http://kbig.kr/?q=knowledge/solution_intro

솔트룩스 (Saltlux)	<ul style="list-style-type: none"> • O2 플랫폼은 Raw Data, Back end, Middle, Front 단으로 구성되어 비정형 데이터를 수집 및 분석을 지원
모비젠 (Mobigen)	<ul style="list-style-type: none"> • 아이리스(IRIS)는 저가 리눅스 서버 기반 클라우드 컴퓨팅 솔루션으로 저가로 가격 경쟁력을 확보하고 메모리 및 디스크 등 하이브리드 기반 실시간 데이터를 처리하여 우수한 성능 발휘
데이터스트림즈 (DataStreams)	<ul style="list-style-type: none"> • TeraStream은 데이터 통합 솔루션으로 기존의 것과 차별화된 파일처리 성능을 보장하며 대용량 데이터를 고속으로 처리함으로써 효율적인 시스템의 자원 이용을 통해 데이터 통합 프로세스를 보다 편리하고 신속하게 개발하고 체계적으로 관리
야인소프트 (YainSoft)	<ul style="list-style-type: none"> • Octagon은 OLAP기반의 환경을 제공하며 기존과는 다르게 OLAP Cube를 미리 만들어 두지 않고, 실행 시 가상 큐브를 만들어 편리하며 고객 데이터 구조에 맞춘 customizing이 가능하며 편리한 사용자 인터페이스를 제공하고 크로스 브라우징 지원
와이즈넷 (wisenu)	<ul style="list-style-type: none"> • Search Formula-1 V5는 국내 검색솔루션 업계 최초 SP인증 및 유일하게 세계일류 상품으로 선정된 빅데이터 솔루션으로 3-Tier 구조로 개발되어 확장, 분산이 용이하고 빅데이터에 최적화된 색인 데이터 분산 환경 등을 제공
코난테크놀로지 (Konan Technology)	<ul style="list-style-type: none"> • 코난 서치4는 빅데이터 검색솔루션으로 컴럼필드를 지원하여 색인속도 향상, 인덱스 볼륨과 원문 볼륨을 분리하여 검색 성능을 향상, Named entity extraction 기능을 강화, 모바일검색을 위한 초성검색 기능 강화, 마케터도 쉽게 사용할 수 있는 Admin UI 제공
알티베이스 (AltiBase)	<ul style="list-style-type: none"> • AltiBase HDB V6R2는 일반적인 On-Disk Database에 In-Memory Database를 융합하여 하나의 엔진에서 구동될 수 있는 세계 최초의 범용 엔터프라이즈 데이터베이스
오픈에스엔에스 (OpenSNS)	<ul style="list-style-type: none"> • WEBOT은 빅데이터 저장소와의 연계를 위한 Hadoop, NoSQL과의 연계모듈의 제공과 멀티 서버 구성을 통해 데이터 수집량을 대폭 증가시킨 수집 솔루션
멜리타	<ul style="list-style-type: none"> • 팻다람 포 몽고디비(FatDaram for Mongo DB)는 편리하고 손쉬운 GUI, 곧바로 접속 가능한 Web 접속 방식, 계정 별 권한 부여 기능, 접속 계정 통합관리, 강력한 보안 기능, 다양한 모니터링 기능을 제공

출처: 빅데이터 전략센터, 빅데이터 솔루션 소개, http://kbig.kr/?q=knowledge/solution_intro

나. 교통정보 연계 기술

- 교통관련 대규모 데이터가 지속적으로 증가함에 따라 교통정보의 효율적인 수집, 제공 등을 위한 다양한 기술 개발 및 적용이 이루어지고 있음

〈표 2-20〉 국내 교통빅데이터 연계 및 이용 사례

개발/적용 기관	적용 사례
철도기술연구원	• 수도권 교통카드 정보를 기반으로 철도 중심의 차세대 교통정보 시스템 구축 기술을 개발 중 ¹⁾
SK텔레콤	• T-map은 전국의 택시, 배송차량, 버스 등의 프로브카 정보를 이용해, 5분간의 정보를 계속적으로 가공, 이용자들에게 실시간으로 업데이트하여 제공 ²⁾
국가교통DB센터	• 전국 속도 및 교통량 자료 등의 다양한 교통자료를 수집하고 시스템 구축 중 • 이 자료를 바탕으로 기초통계 및 응용통계 작업을 통해 교통 자료 분석용 프레임 워크 구축 및 교통량 자료 처리 ³⁾
국가교통DB센터	• 자체적으로 개인이 소지한 GPS 장착 스마트폰의 이동경로를 지속적으로 모으기 위해 2012년부터 웹서버와 연계된 모바일 앱 개발 및 운영 중 • 자체 개발한 기술로 KTDB에서 자료를 지속적으로 수집할 예정 ⁴⁾
국토교통부	• 빅데이터인 2013년 9월 한 달간의 내비게이션 이용 차량의 이동계적을 25만개 도로구간에 분석하여 도로, 교차로, 행정구역별로 구현되어 지도상에 특정 기간의 혼잡강도를 파악할 수 있는 '전국 교통혼잡지도' 개발 ⁵⁾
서울시	• 민간기업과 교통전문가 협력을 통하여 유동인구 및 서울시 교통 운행 정보 융합 분석으로 최적의 택시 승차 위치 도출 모델 설계 및 교통사고 관련 빅데이터 분석을 통해 교통사고 유발 원인 및 징후 정보 도출 등 교통사고 사전 예방을 위한 모델 설계에 초점을 맞추어 빅데이터 기반의 교통 서비스 모델 개발 ⁶⁾
서울시 / SK텔레콤	• 유동인구, 카드 매출 정보, 교통데이터를 융합, 오는 연말까지 서울 대표 지역 축제의 경제적 파급효과를 분석하고 수요에 따른 상권 발굴 계획 • 중장기적으로 서울시가 추진하는 골목상권 분석, 다산콜센터 민원 분석, 교통 관련 새로운 서비스 모델 발굴 등에도 SK텔레콤의 빅데이터 기술이 활용 ⁷⁾
교통안전공단	• 운행기록분석시스템에 빅데이터 처리 기술(Hadoop)을 성공적으로 구축하여 기존 4만대 분량의 처리에서 20만대(약 72억건) 분량의 운행기록자료를 처리가능성 확보 • 향후 데이터 노드(Data node, 저장능) 서버 추가로 용량을 더 늘릴 수 있는 확장성 구비 ⁸⁾
부산대학교	• 교통 빅데이터를 Hadoop을 통하여 병렬 처리, 행정구역별 혼잡지수를 도출하여 교통혼잡 예보 시스템에 활용 가능성을 제시 및 교통 사고 빅데이터와 혼잡도의 연관성을 분석 ⁹⁾ • 25만건 주정차위반 단속 데이터 집계분석을 주차정책 수립에 반영
서울시 / KT	• KT CDR 데이터와 서울시 버스현황 및 정류소 데이터를 분석하여 심야버스의 노선과 배차간격 결정

1) 이석주, 2012년 11월 29일 『교통 부문에서의 빅데이터 현황 및 활용 방안』 세미나 발표자료

2) 이석주, 2012년 11월 29일 『교통 부문에서의 빅데이터 현황 및 활용 방안』 세미나 발표자료

3) 이석주, 2012년 11월 29일 『교통 부문에서의 빅데이터 현황 및 활용 방안』 세미나 발표자료

4) 김찬성 외, 빅데이터(Big Data) 시대의KTDB 발전방향, 월간교통 제183호, 2014

5) 국토교통부 2014년 2월 20일 보도자료

6) 미소기술정보, 2014년 5월 13일, <http://www.misoinfo.co.kr/>, 서울시 빅데이터 기반의 교통 서비스 모델 개발 완료

7) 서울시 2014년 10월 16일 보도자료

8) 교통안전공단, 공공기관 최초 빅데이터 처리기술 도입, 2013. 11. 19

(<http://www.gyotongn.com/news/articleView.html?idxno=58914>)

9) 홍봉희, 2014년 7월 24일 『기상빅데이터&ICT를 이용한 교통사고 줄이기』 세미나 발표자료

(1) 빅데이터 분석을 통한 심야버스 노선 정책 지원 (서울시)

- 심야시간대 택시 승차거부로 인한 불편, 심야 근로자의 교통수단 부재, 교통비 부담 등으로 인해 서울시는 심야시간대 대중교통 편의 확인 필요
- 최소의 비용으로 서울시내 전역을 지원할 수 있는 합리적 노선 수립방법이 필요한 상황이었고, 데이터 기반의 객관적 자료를 근거로 한 심야버스 노선 수립을 추진
- 심야시간대 유동인구의 밀집도를 분석하여, 시민들의 이동경로에 있어 버스노선이 가장 필요한 곳을 중심으로 구역을 설정하고, 이용객의 최적화된 수준을 효율성의 관점에서 고려하여 배차 간격 조정
 - (주)KT의 CDR 데이터 약 30억건과 서울시의 택시이용 데이터 등을 연계 활용하여 지역별 유동인구 파악을 위해 서울시를 블록단위로 분할하고, 목적지, 통행량 등을 산출하기 위해 거리 기반 알고리즘 제작
 - 빅데이터에 기반한 유동인구 분석은 시간대별 이용객 수 뿐만 아니라, 이용승객의 특성에 이르기까지 복합적이고, 구체적인 분석을 가능하게 함
 - 2013년 4월부터 실시된 ‘심야전용버스’ 정책지원 서비스는 시민들의 큰 호응에 힘입어, 심야시간대 유동인구가 많은 지역을 중심으로 7개 노선이 추가되었고, 9월부터는 총 9개의 올빼미 버스노선이 운용 중에 있음



〈그림 2-8〉 빅데이터 분석을 통한 심야버스 노선수립 시스템 구성도

〈표 2-21〉 빅데이터 분석을 통한 심야버스 노선 정책지원 활용 데이터

기관명	데이터명
(주)KT	CDR(Call Detail Record), 고객통계 정보
서울시	시내버스 현황, 정류소 현황 등

※ (주)KT의 빅데이터 분석 플랫폼(KDAP) 활용하여 심야버스 5개 노선 검증, 수정 및 배차간격 조정

(2) 해운대구 주정차위반 빅데이터 분석 활용 (부산대학교)

- 해운대구는 국내외 연간 방문객 수가 1,400만명에 이를 정도로 국내외 대표적인 관광도시로 부산광역시 해운대구에서는 수많은 관광객들의 만족도를 높이기 위해 다양한 빅데이터 분석활동을 수행
- 총 25만건의 부산시 해운대구 주정차위반 단속건수 통계분석을 통해 시간대별, 지점별, 요일별 등의 기준별 현황을 분석하고 거리별, 지점별 주정차위반 통계분석 및 변화패턴 추세 분석
 - 주정차 위반 원시데이터를 기반으로 시간, 공간, 차적주소, 단속형태별 집계데이터를 생성
- 분석된 집계 데이터의 추세 분석을 통해 주정차위반 정책 결정에 반영

〈표 2-22〉 해운대구 주정차위반 빅데이터 분석 원시데이터 타입

구분	내용	구분	내용
연번	단속 연번	위치참고	단속위치 참고 사항
차종	차량 종류	유형	고정형 단속 CCTV의 유형
용도	차량의 용도	시/도	차적 주소지의 시/도
위반일자	주정차위반 단속 일자	구	차적 주소지의 구
시간	주정차위반 단속 시간	동	차적 주소지의 동
위반장소	주정차위반 단속 장소	단속형태	고정형, 이동형, 인력단속 등 단속형태

3. 국외 기술동향 및 전망

가. 빅데이터 기반기술 동향

- 해외에서도 선두적으로 빅데이터에 대한 기술 발전이 다양한 기업들에서 활발히 진행중에 있으며 동향은 다음과 같음

〈표 2-23〉 해외 빅데이터 관련 기술 동향

기업명	동향
EMC	<ul style="list-style-type: none"> • 빅데이터 솔루션 업체 그린플럼, 이이실론 인수 • 스토리지 솔루션, 콘텐츠 관리 솔루션 등 제공 • EMC 애널리틱스랩 운영
IBM	<ul style="list-style-type: none"> • 분석용 데이터 저장관리업체(네티자), 데이터 통합업체(에센셜), 분석 솔루션 업체(코그리스) 인수 • 지구데이터 분석용 프로젝트 전개
Oracle	<ul style="list-style-type: none"> • 세계적인 DB업체 하이퍼리온 인수 • 오라클 빅데이터 어플라이언스 제품 출시
SAP	<ul style="list-style-type: none"> • 메모리 기반 DB 어플라이언스 HANA 제시
Google	<ul style="list-style-type: none"> • 대용량 데이터 처리기술 발표(GFS, MapReduce, Sawzall, BigTable) • 빅쿼리 서비스 개시
Microsoft	<ul style="list-style-type: none"> • 윈도우어저와 윈도우서버 플랫폼용 아파치 Hadoop 개발 • Hadoop 기술업체(호튼웍스)와 협력

출처: 한국방송통신전파진흥원, 빅데이터 처리기술 현황 및 전망, 2012.

나. 교통정보 연계 기술

〈표 2-24〉 국외 교통정보 연계 관련 기술 동향

개발/적용 기관 또는 국가	적용 사례
싱가포르 교통국 (LTA)	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 분석을 통해 실시간 교통정보에서 한 단계 더 나아간 교통량 예측 시스템 (TPT)을 운영 중 • 아이 트랜스포트 시스템(i-Transport system)을 활용한 도시 교통 정보와 교통 예측 틀로 교통의 흐름을 예측하고 있으며, 이같은 예측 시스템은 교통흐름 분석과 예측 시스템으로 구현되는데, LTA의 교통 관제관은 교통 통제관이 센서를 통해 실시간 교통 데이터를 보내주면 이를 교통 시나리오로 모델링 해 1시간 뒤의 통행량을 예측을 목표 • 솔루션을 제공한 IBM에 따르면 전체적인 예측 결과는 85% 이상의 정확성을 보이고 있고 특히 교통량이 가장 많은 비즈니스 중심가에서는 정확도가 85% 이상으로 측정¹⁾
미국 UC 버클리 대학	<ul style="list-style-type: none"> • GPS가 내장된 휴대폰 사용자로부터 교통상황을 수집한 후 PeMS의 교통정보 데이터, 영상감지기를 통하여 차량 travel-time정보와의 융합을 통해 해당 정보제공자에게 실시간 교통정보를 제공²⁾

개발/적용 기관 또는 국가	적용 사례
일본 총무성	<ul style="list-style-type: none"> 정보 유통 연계 기반 공통 API를 통해 다양한 정보를 결합하여 방재정보 서비스, 실시간 교통정보, 지반정보 서비스를 제공하기 위하여 일차적으로 교통정보 서비스, 관광정보 서비스에 오픈 데이터 서비스를 실험 중³⁾
일본	<ul style="list-style-type: none"> 정부(경찰성, 우정성, 건설성 등) 주도의 교통정보 제공센터 인 VICS(Vehicle Information and Communication System) 센터를 설립하여 운영하고 있으며, VICS센터에서 가공 처리된 도로교통 정보는 일반도로에서는 적외선, 고속도로에서는 전파를 사용하여 각 도로상에 설치된 비콘으로 발신시키며, 이 비콘에 의해 그 장소에서 필요한 도로교통 정보제공 가능⁴⁾
영국	<ul style="list-style-type: none"> 국가로부터 도로에 정보 수집 장치 설치 면허를 받은 Trafficmaster가 도로상에 독자적으로 정보 수집 장치를 설치한 뒤 적외선 센터나 카메라를 통해 차량정보를 해독함으로써 소요시간이나 평균속도 등을 계측 후 이를 통해 수집한 정보를 바탕으로 서비스 제공⁵⁾
아일랜드 더블린(Dublin)	<ul style="list-style-type: none"> 대중교통 네트워크의 혼잡을 해결하기 위해 IBM과 협력하여 각 버스의 이동 데이터를 심층 분석하고 리포팅 및 모니터링의 개선을 통하여 현재 버스의 위치를 나타내는 디지털 지도를 생성⁶⁾
베트남 다낭(Da Nang)	<ul style="list-style-type: none"> 인구 급성장으로 인한 교통 혼잡 증가를 해결하기 위해 IBM의 Smarter Cities Technology와 협력하여 빅데이터 기술과 predictive analytics를 통해 교통제어센터를 설립⁷⁾
미국 보스턴	<ul style="list-style-type: none"> 스트리트 범퍼를 활용한 실시간 도로상황 변화를 감지하여 실시간 도로상태 모니터링 및 복구
영국 아비바 생명	<ul style="list-style-type: none"> 차량 운행기록 장치를 통해 수집된 데이터 분석을 통한 운전자 성향 분석으로 운전자 맞춤형 보험상품 설계
이탈리아 밀라노	<ul style="list-style-type: none"> 5분~15분 간격으로 수집되는 교통데이터를 축적, 예측 시스템 개발을 통해 향후 24시간 교통상황을 예측하여 빠른 길 안내 서비스 시행
포드 자동차	<ul style="list-style-type: none"> My Ford 스마트폰 앱을 통해 운행 데이터를 수집하여 차량 종류에 따른 맞춤형 운행 정보 제공함으로써 운행정보 수집
혼다, 도요타, ITS Japan	<ul style="list-style-type: none"> 자동차에서 수집된 GPS 데이터를 연계 분석하여 재난재해 시 위험지역에서의 탈출 경로안내 및 복구차량 운행지원

1) 이성훈, , 한국정보기술학회 10.3.

2) 이석주, 2012년 11월 29일 『교통 부문에서의 빅데이터 현황 및 활용 방안』 세미나 발표자료

3) CONEX (정보통신방송해외정보시스템), 일본 빅데이터 정책 추진 현황 분석과 국내 시사

4) 김용관, GIS/LBS/교통정보 관련 기술, TTA저널 제89호 2003년 9월

5) 김용관, GIS/LBS/교통정보 관련 기술, TTA저널 제89호 2003년 9월

6) International Transport Forum, Big Data and Transport. 2013년 10월

7) International Transport Forum, Big Data and Transport. 2013년 10월

다. 링크드오픈데이터(LOD) 기술 동향¹⁾

- 웹상에 폭발적으로 증가하고 있는 방대한 데이터의 유의미한 연결과 공유·활용의 중요성이 꾸준히 논의되면서 시맨틱웹 구현을 위한 노력도 지속적으로 진화되고 있음
- 그러나 차세대 웹으로 전망되는 시맨틱웹의 개념 및 기술이 어려워 구현이 정체되는 상황에서 우선적으로 웹상의 데이터를 의미적으로 연결(Link)하는 LOD(Linked Open Data)에 주목하고 있음
- 팀버너스리가 웹상의 데이터와 데이터베이스를 서로 연결하자는 링크된 오픈데이터 프로젝트를 제안하면서 LOD에 대한 개념이 세계적으로 확대됨
- LOD는 생활 비즈니스를 지원하는 다양한 데이터를 누구나 활용 가능한 형태로 개방해 서로 연결해 나가자는 프로젝트로서, 데이터의 소유가 아닌 공유 활용을 강조하고 있음
- LOD는 ‘사람만 이해하는 웹’에서 ‘기계가 이해하는(의미처리) 웹’으로 전환하기 위한 기법으로, 데이터를 누구나 이용할 수 있는 형식으로 개방해 링크시켜 나가는 구조
 - LOD는 시맨틱웹 실현을 위한 하나의 실질적인 방법으로서, 이를 위해 W3C가 제정한 표준화된 시맨틱웹 기술(RDF, SPARQL 등) 등을 이용해 구현

4. 논문분석

- 교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발에서 제시한 기술의 국내외적 수준을 평가하기 위하여 관련 연구보고서 및 논문 동향을 분석함
- 교통빅데이터 기반 B2P 사업기술을 개발함에 있어 교통 관련 대규모 데이터를 이용한 전략, 서비스 개발 및 관련 기반 기술에 대한 연구 분석을 수행함

□ 교통빅데이터 이용 전략 및 서비스 개발 관련 연구

- 다양한 분야에서 빅데이터를 이용한 분석 및 서비스가 이루어지고 있으며, 교통 관련 이용 전략 및 서비스 개발과 관련된 연구보고서 분석을 수행한 결과는 다음과 같음

1) NIA, 「IT & Future Strategy 보고서」, 2014

〈표 2-25〉 교통빅데이터 관련 연구보고서

저자 (연도)	제목	주요 내용
김순관 외 (2007)	교통카드 데이터를 이용한 OO 추정 및 활용	<ul style="list-style-type: none"> 서울시 교통카드 데이터를 기준으로 카드 정보의 오류 및 결측정보를 유형화하여 승 하차 이력정보를 기준으로 오류를 보정 보정된 자료를 기준으로 수도권 대중교통 OO 구축 개선에 활용
최정민 외 (2011)	데이터 마이닝을 이용한 첨단 교통정보의 분석 연구	<ul style="list-style-type: none"> 첨단교통정보인 교통카드, TCS, 스마트폰, 내비게이션 자료의 특성분석을 통해 융합분석의 가능성을 연구함으로써 복합분석 및 교통정책에 의 활용가능성 파악 데이터마이닝, GIS 공간분석 등을 이용하여 대용량 첨단교통정보 분석
빈미영 외 (2011)	경기도 교통카드자료를 이용한 통행패턴 분석과 활용방안 연구	<ul style="list-style-type: none"> 이용수요, 평균대기시간, 평균접근거리, 평균환승횟수 등을 바탕으로 군집분석을 통한 버스정류장 유형분석
이석주 외 (2013)	빅데이터를 이용한 교통정책 개발 및 활용성 증대방안	<ul style="list-style-type: none"> 교통부문 빅데이터의 특성 파악 및 실증적 분석에 기반을 둔 다양한 교통 정책 발굴 및 활용방안을 제시 내비게이션 및 교통카드데이터를 이용한 사례 분석
장원재 외 (2014)	정부3.0 대응 대중교통 공공데이터 융합 및 활용방안	<ul style="list-style-type: none"> 개발된 대중교통 부문에서 제공되는 공공데이터를 분석하여 제공현황 과 활용성을 진단하고 제공된 데이터의 단순 활용이 아닌 데이터간 융합, 분야간 융합 활용이 될 수 있는 아이디어와 서비스 모델 제시

주) 김순관(2007), 최정민(2011), 빈미영(2011))의 내용은 이석주(2013)의 연구 내용을 인용

- 교통빅데이터 이용 전략 및 서비스 개발과 관련된 논문 분석을 수행한 결과는 다음과 같음

〈표 2-26〉 교통빅데이터 관련 논문 동향

저자(연도)	제목	주요 내용
엄진기 외 (2012)	스마트카드 데이터를 활용한 도시철도 서비스 평가	<ul style="list-style-type: none"> 2009년 집계된 스마트카드 데이터 중 인천1호선 구간을 대상으로 승객좌석점유(혼잡도)와 정시성 지표를 사용해 도시철도 서비스 평가 차내 혼잡도와 정시성 간 밀접한 연관성 존재
문현구 외 (2014)	스마트카드 빅데이터를 이용한 서울시 대중교통 편의성 지표 개발	<ul style="list-style-type: none"> Geohash로 서울 공간을 구분하고, 스마트카드 데이터를 이용해 버스 및 지하철 이용현황 파악 실제 이동량과 이동거리 등을 이용하여 지역별 대중교통 편의성 지표 제안

김관호 외 (2013)	스마트카드 빅데이터를 이용한 서울시 지하철 이동패턴 분석	<ul style="list-style-type: none"> 스마트카드 자료로부터 Zone들을 구분하고, 동시에 Zone들 간의 관계를 설명하는 클러스터링 기반의 이동패턴 분석기법을 제안
김찬성 외 (2013)	빅데이터(Big Data) 시대의 KTDB 발전방향	<ul style="list-style-type: none"> 교통 관련 빅데이터는 국가교통조사보다는 관련 기관들이나 보유 자료의 속성 등이 한층 복잡한 구조로 이루어져 있지만, KTDB 중심의 허브화가 이루어진다면 많은 연구자들이 손쉽게 빅데이터를 접할 수 있고 연구에도 활용 가능 세부적으로 WMT 생성기술, 도로의 기능 분류기술, 차량계적정보를 표준노드링크나 KTDB 주제도에 매칭시키는 기술 등에 대한 연구 개발에도 많은 연구자의 참여 필요
박성훈 (2014)	교통사고 예측을 위한 MapReduce 기반의 대용량 불균형 데이터 분류분석 기법	<ul style="list-style-type: none"> MapReduce기반의 데이터 마이닝 절차를 제안했으며 제안 절차를 기반으로 고속도로 교통데이터를 활용하여 교통사고를 예측하는 분류분석 수행
정덕원 (2014)	교통 빅데이터의 실시간 분석 및 예측 서비스 프레임워크	<ul style="list-style-type: none"> 교통 정보 데이터와 사고 데이터를 기반으로 사고율을 분석하고 이를 사용자에게 서비스하기 위하여 빠른 시간에 처리할 수 있는 프레임워크를 제시 인공 신경망을 통하여 사고율을 분석한 결과 속도와 흐름만으로 충분히 사고 발생과 상관관계 예상 가능하나 데이터 불충분
Qu, Tao 외 (2014)	Large-Scale Intelligent Transportation System Traffic Detector Data Archiving	<ul style="list-style-type: none"> 위스콘신 대학의 교통운영 및 안전(TOPS) 연구실의 검지기로부터 수집된 교통 데이터 관리 시스템의 보관성, 성능, 접근성, 융합 가능성을 개선하기 위한 재설계 방법 제시
Wörner, M. (2014)	Retaining Interactivity in a Visual Analytics System for Massive Public Transportation Data Sets	<ul style="list-style-type: none"> 데이터의 크기가 커짐에 따라 Visual analytics가 데이터를 계산 혹은 렌더링하는 동안의 기다림이 길어짐 이 대기시간 동안 계산 혹은 렌더링의 일부를 나타내거나 데이터의 변경에 즉각적으로 반응할 수 있는 프레임워크를 제시 본 논문에서는 대중교통수단 자료 셋을 바탕으로 본 프레임워크의 유리함 입증
Du Yong 외 (2014)	Research on the Method of Data Integration and Design of Integrated Database of Transportation Data Center	<ul style="list-style-type: none"> 베이징 교통정보센터의 사례로부터 데이터 수집 및 종합정보센터 건설에 대해 살펴봄 4단계 데이터 수집 방법을 이용하여 기술 프레임워크, 통합 데이터베이스, 객체 지향 분산형 데이터베이스 구조를 설계
Roorda, M 외 (2014)	Comprehensive Transportation Data Collection: Case Study in the Greater Golden Horseshoe, Canada	<ul style="list-style-type: none"> Greater Golden Horseshoe의 교통 데이터 수집에 있어 수집된 데이터가 다음 10년간의 교통 정보를 충분히 제공하는지와 가구 통행 설문 조사가 효율적으로 이뤄질 수 있는 방법에 대하여 연구 본 논문은 중요 데이터의 지속적인 수집을 권장하고, 가구 통행 설문조사를 발전시키는 전략을 설명

5. 시사점

- 교통관련 대규모 데이터가 지속적으로 증가함에 따라 교통정보의 효율적인 수집, 제공 등을 위한 다양한 기술 개발 및 적용이 민관 병렬적으로 이루어지고 있음
- 국내 다양한 기관에서 교통관련 데이터를 수집, 저장, 연계하고 있으나 이를 더욱 효율적으로 활용하기 위해서는 교통데이터 수집기관 간 연계의 표준화, 다양한 비교통데이터와의 연계 등 빅데이터 활용을 위한 전략 마련이 필요함
- 예를 들어 현재의 ITS 연계시스템은 수집장치에서 수집된 교통 데이터가 타 기관에 소통정보 형태로 연계되기 때문에 이기종 시스템을 활용한 교통상황 분석, 사고데이터 등과 관련된 다양한 서비스, 교통관련 민원자료 등과의 융합 등 다양한 데이터 활용에 제약을 초래하며, 빅데이터 요소기술을 활용한 플랫폼을 통하여 다양한 개별 센터의 정보를 일정 수준의 데이터 포맷으로 저장하고 분석하여 주차, 기상 등 이기종 형태의 데이터와 융합하여 다양한 서비스를 제공할 수 있음
- 교통 관련 다양한 빅데이터는 비슷한 속성들을 갖고 있기는 하나 통합 이용을 위한 기술들은 여전히 필요하다고 할 수 있으며, 이를 위한 적절한 수집, 저장, 처리 및 시각화(제공) 기술 개발을 통해 교통빅데이터의 효율적 이용을 위한 맞춤형 기반기술 마련이 필요함

제6절 국내외 특허동향 및 전망

1. 특허개발 사례 분석

가. 사례 요약

- 교통빅데이터와 관련된 국내외 특허는 빅데이터를 활용한 교통정보생성, 텔레매틱스 서비스 등 교통과 연관된 서비스 관련 분야 및 다양한 환경에서의 데이터 정보처리, 데이터 마이닝, 정보 제공 등 데이터 처리와 관련된 분야 등 다양하게 개발됨
- 각 분야별로 방대한 국내외 특허개발 사례가 있으며 특허정보 검색서비스를 활용하여 조사한 대표적인 사례는 다음과 같음

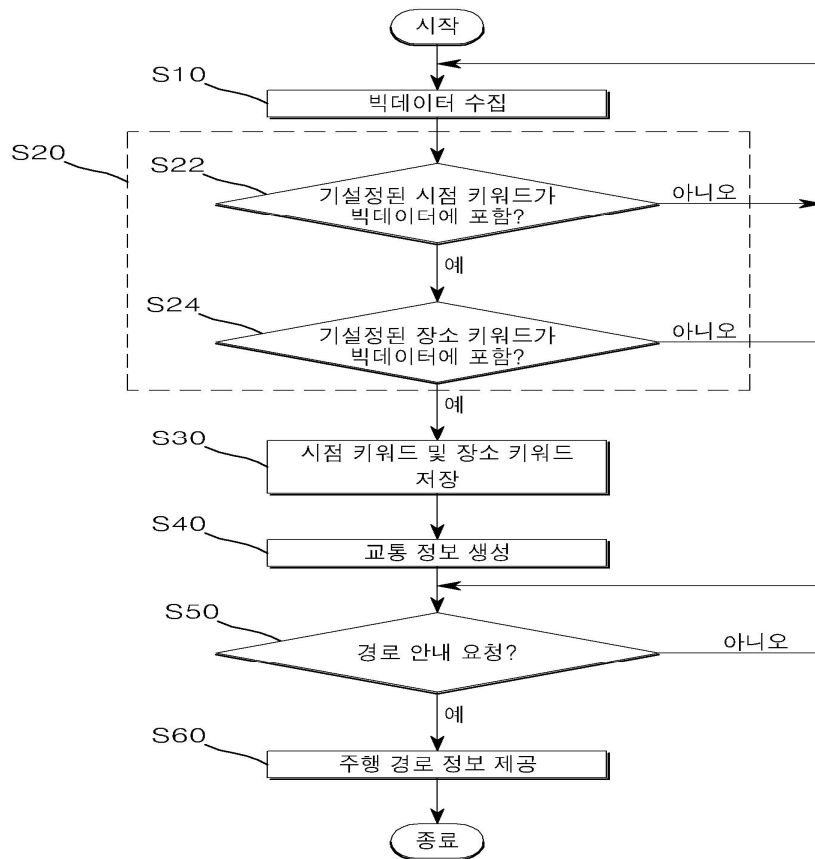
〈표 2-27〉 교통빅데이터 주요 특허 사례

구분	출원번호	특허제목	연도	출원인
국내	10-2013-0048757	경로 제공 방법 및 그 장치	2013	현대엠엔소프트 주식회사
국내	10-2013-0084219	다수의 단말기 간 정보교류시스템	2013	권순태
국내	10-2012-0146036	ICT 단말과 차량을 연계한 능동적 생활관리 서비스 제공 방법 및 시스템	2013	한국전자통신연구원
국내	10-2013-0093749	의미적 지역을 기반으로 검색어를 추천하는 방법 및 시스템	2013	네이버 주식회사
국내	10-2013-0062888	버디차량 간의 녹화영상 공유를 위한 블랙박스 장치 및 그 공유 방법	2013	한국기술교육대학교 산학협력단
국내	10-2014-0071657	클라우드 컴퓨터 환경에서의 사용자 빅데이터 정보 제공 장치 및 방법	2014	한국전자통신연구원
미국	14209002	COLLECTING AND DELIVERING DATA TO A BIG DATA MACHINE IN A PROCESS CONTROL SYSTEM	2014	FISHER-ROSEMOUNT SYSTEMS, INC.
미국	11400070	Method and system for handling large data sets in a statistical language	2010	Smith David M. Sannella Michael J. Roosen Charles B. Dunlap William W.
유럽	12799504.1	INFORMATION INTEGRATION CONTROL SYSTEM AND INFORMATION PROCESSING PROGRAM, SOCIAL INFRASTRUCTURE OPERATING SYSTEM, OPERATING METHOD, LOCAL DEVICE, SERVER DEVICE, AND PROGRAM	2014	Kabushiki Kaisha Toshiba, Inc.
유럽	13160696.4	A system and method for massive call data storage and retrieval	2013	Tata Consultancy Services Limited
일본	25219455	데이터베이스(database) 안의 민감정보를 삭제하기 위한 방법, 컴퓨터·프로그램 제품 및 컴퓨터·시스템	2013	INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

나. 상세 사례 분석

(1) 교통빅데이터 활용 경로정보 생성 기술

- 서버에 저장된 빅데이터를 활용하여 이용자에게 신뢰성있는 경로제공정보를 제공하는 알고리즘 및 장치의 구성과 관련된 기술임
- 주요 구성은 경로 제공 장치 및 제공 방법에 관한 것으로 장치 내 수신부에서 데이터 수집 단계, 경로 안내용 키워드 추출 단계, 장치 내 메모리에 저장하는 단계, 저장된 키워드를 통계화하여 교통정보를 생성하는 단계로 구성됨



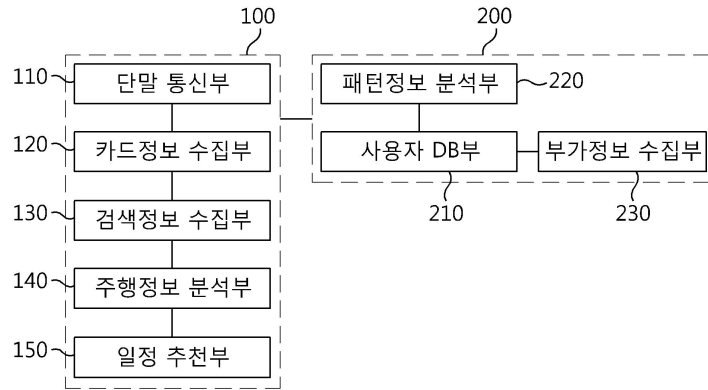
〈그림 2-9〉 교통빅데이터 활용 경로생성 기술 절차

(2) 다수의 단말기 간 정보교류시스템

- 다수의 단말기에서 수집되는 다양한 정보들을 활용하기 위하여 각 정보를 제어하는 제어부의 송수신시스템 및 그 방법에 대한 기술임
- 기술에 활용되는 정보는 회원정보에 포함된 SNS(소셜네트워크서비스)정보, 모바일단말기 멤버쉽정보, 모바일단말기정보, 마케팅정보, 전자상거래정보, 구매한 물품정보, 여행정보, 항공권정보, 호텔정보, 미팅정보, 청혼정보, 취미정보, 창업정보, 폐업정보, 광고정보 등 광범위하게 구성됨

(3) ICT 단말과 차량을 연계한 능동적 생활관리 서비스 제공 방법 및 시스템

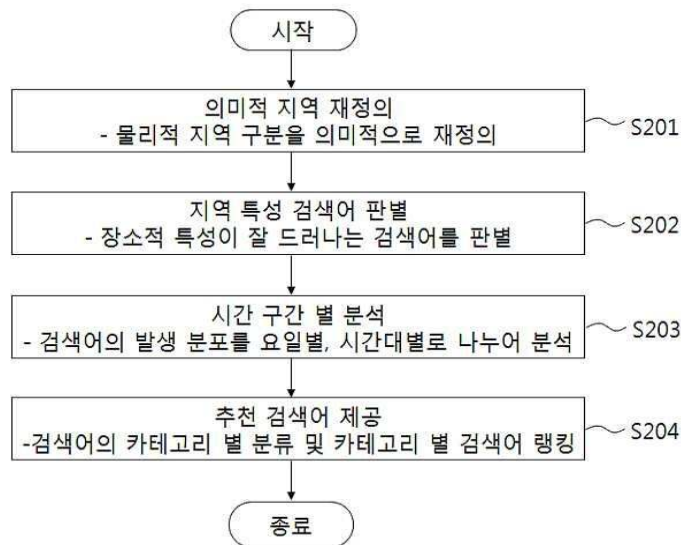
- ICT 단말과 차량을 연계한 능동적 생활관리 서비스 제공 방법에 대한 기술임
- 주요 구성은 ICT 단말로 카드 사용 내역에 대한 메시지 수신단계, 카드 사용 정보를 클라우드 컴퓨터로 전송하는 단계, 클라우드 컴퓨터 내 카드 사용 데이터 마이닝을 통해 관심분야 및 생활패턴 정보 분석 단계, ICT 단말 내 차량 출발시간, 목적지, 여유시간 등을 클라우드 컴퓨터로 전송하는 단계, 클라우드 컴퓨터 내 사용자 정보 분석 및 여유시간에 따른 스케줄 정보 생성 및 ICT 단말에 전달하는 단계로 구성됨



<그림 2-10> 능동적 생활관리 시스템 구성

(4) 의미적 지역을 기반으로 검색어를 추천하는 방법 및 시스템

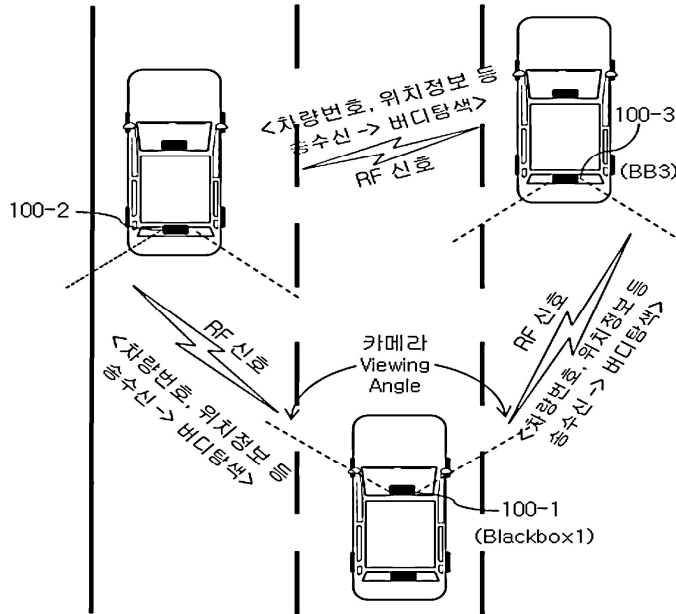
- 의미적 지역(semantic area)을 기반으로 검색어를 추천하는 방법 및 시스템에 대한 기술임
- 검색어 추천방법은 위치 정보가 포함된 검색 로그를 이용하여 의미적 지역을 재정의하는 단계 및 상기 의미적 지역에 위치하는 사용자를 대상으로 상기 의미적 지역과 연관된 검색어를 추천 검색어로 제공하는 단계로 구성됨



<그림 2-11> 의미적 지역 기반 검색어 추천 시스템 개념도

(5) 버디차량 간의 녹화영상 공유를 위한 블랙박스 장치 및 그 공유 방법

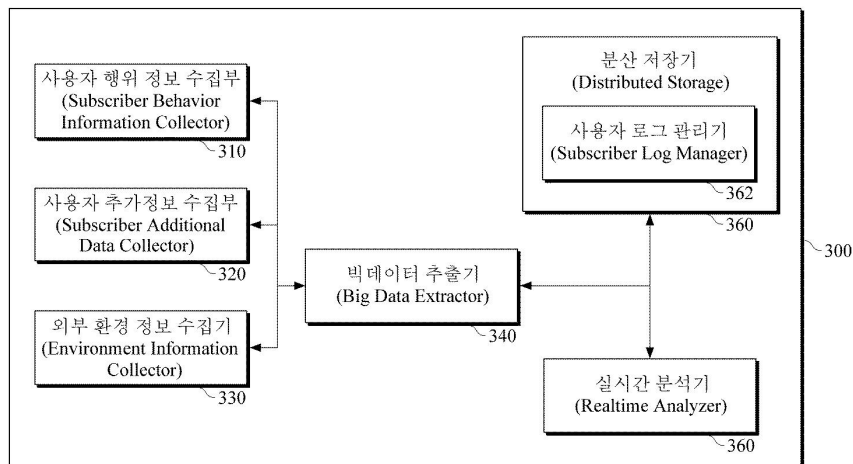
- 버디차량 간 녹화영상 공유 및 그 장치와 관련된 기술임
- 주행 중 돌발사고 시 인접차량의 블랙박스에 더 많은 영상정보가 있다는 사실에 기인하여, 버디 관계에 있는 인접차량의 블랙박스 정보 전송을 위한 통신기술, 주변 주차장, 주유소 및 휴게소 등에 설치된 AP로 업로드 하는 기술, AP에서 유무선 통신망을 통해 종합정보수집센터로 저장되는 기술, 버디차량 ID 등의 정보로 향후 열람 및 다운로드하는 기술 등을 포함함



<그림 2-12> 버디차량 녹화영상 공유를 위한 블랙박스 장치 기술 개념도

(6) 클라우드 컴퓨터 환경에서의 사용자 빅데이터 정보 제공 장치 및 방법

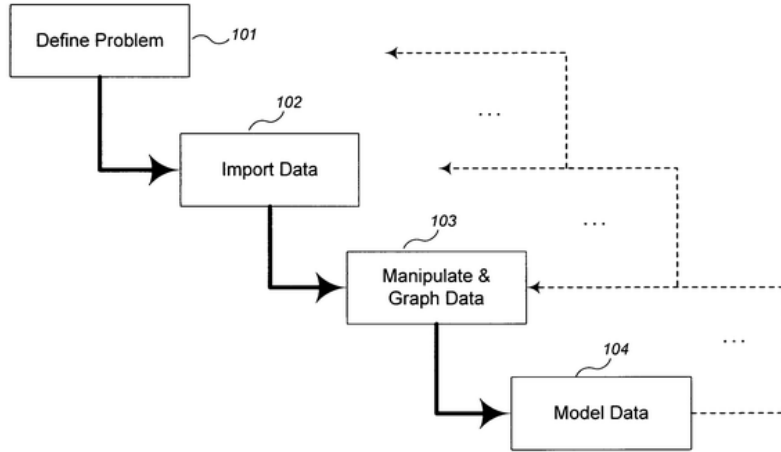
- 사용자 실시간 행위에 기초한 빅데이터 정보 제공 장치 및 방법과 관련된 기술임
- 사용자 행위 정보 수집부, 개인정보 등 사용자 추가 정보 수집부, 외부 환경 정보 수집부, 실시간 사용자 빅데이터 추출기 및 추출기에 의해 추출된 누적 빅데이터 분석기 등으로 구성됨



<그림 2-13> 클라우드 컴퓨터 환경에서의 사용자 빅데이터 정보 제공 개념도

(7) Method and system for handling large data sets in a statistical language

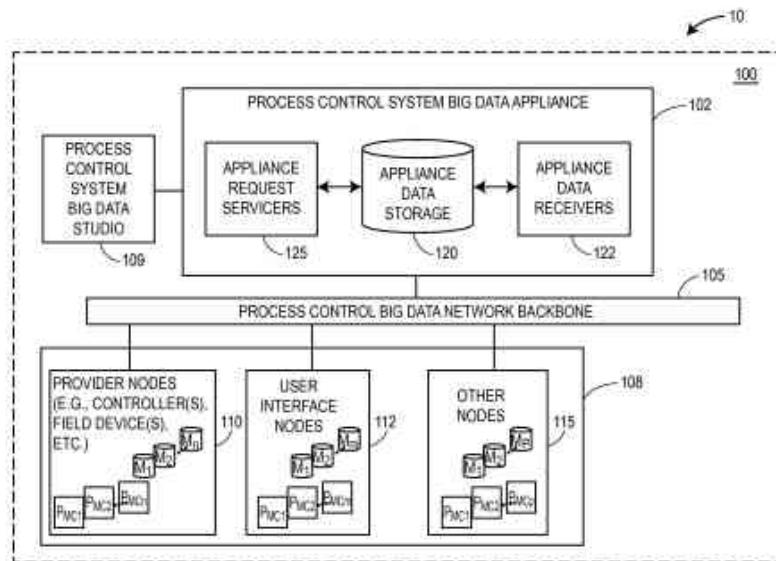
- 통계적 언어를 통해 방대한 데이터 셋을 처리하는 방법과 시스템과 관련된 기술임
- 기술의 구체적 예시로 BDOL(Big Data Object Library)은 메모리에서 방대한 데이터를 다루기 위해 이용하는 데이터 구조와 루틴을 정의하는 라이브러리이며, 이는 디스크 위의 파일과 같은 캐쉬에서 데이터를 저장하는 bdFrame을 정의하는 형태로 구성됨



<그림 2-14> 통계언어를 활용한 빅데이터 셋 처리 개념도

(8) COLLECTING AND DELIVERING DATA TO A BIG DATA MACHINE IN A PROCESS CONTROL SYSTEM

- 처리제어 시스템 내 빅데이터 장치로 정보를 수집·전송하기 위한 기술임
- 빅데이터 장치를 활용하기 위한 통신 네트워크 인터페이스, 데이터 저장 캐시 및 멀티프로세싱 구성품 등에 대한 기술을 제시하였으며 본 특허 시스템은 통해 필드 장치, 컨트롤러, 입출력 장치, 망 관리 장치, 사용자 인터페이스 장치 등의 내부에 적용될 수 있음



<그림 2-15> 빅데이터 장치 정보 수집·전송기술 개념도

(9) INFORMATION INTEGRATION CONTROL SYSTEM AND INFORMATION PROCESSING PROGRAM, SOCIAL INFRASTRUCTURE OPERATING SYSTEM, OPERATING METHOD, LOCAL DEVICE, SERVER DEVICE, AND PROGRAM

- 정보통합 제어 및 처리시스템, 공공시설물 운영시스템 등과 관련된 정보융합제어 기술임
- 사회 인프라들로부터 수집되는 정보, 주거지 주변의 센서정보 및 국가, 도시, 지역 등 사전에 정의된 정보 등을 활용하여 사회 공공시설물의 운영과 관련된 장치, 알고리즘, 프로그램 등을 효율화하기 위한 정보와 관련된 기술을 제시함

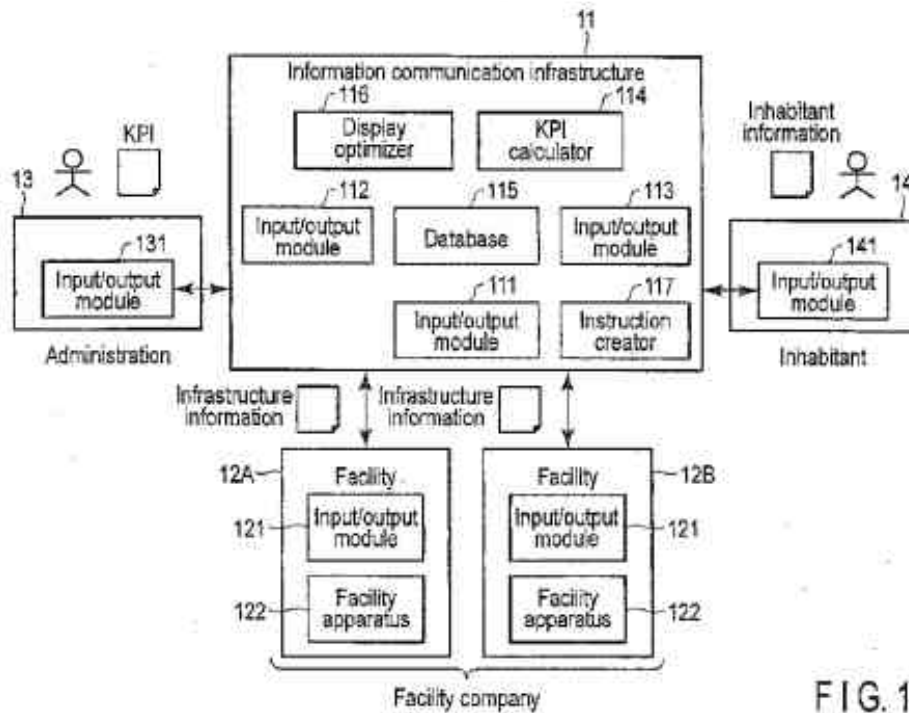


FIG. 1

<그림 2-16> 정보융합제어 기술 개념도

(10) A system and method for massive call data storage and retrieval

- 빅데이터 저장시스템 내 정보 처리를 위한 방법과 관련된 일련의 기술임
- 하나 또는 다수의 데이터 원시 시스템로부터의 데이터 변형, 쿼리엔진을 통한 검색시스템, 각 질문에 대해 사전에 설정된 포맷에 따라 제공하도록 구성됨

(11) 데이터베이스(database) 안의 민감정보를 삭제하기 위한 방법, 컴퓨터·프로그램 제품 및 컴퓨터·시스템

- 데이터베이스 내 이상치 정보를 제거하기 위한 컴퓨터 장치 및 관련 프로그램 관련 기술임
- 데이터베이스 내에서 사전 정의에 의해 액세스된 객체에 대하여 민감정보 여부를 판단하여 하나 혹은 다수의 보안정책에 의해 제거될 수 있도록 구성됨

2. 국내외 특허 현황 분석

가. 분석 배경 및 목적

- 특허분석 사례를 통해 살펴본 다양한 교통빅데이터 관련 특허의 수는 방대하므로 해당 기술 분야의 특허정보분석을 통한 객관적인 특허동향을 파악하여 향후 해당 과제의 효과적인 연구개발 방향을 수립하는데 활용할 필요가 있음
- 또한 기업들의 해당 기술 분야와 관련된 특허기술 동향을 파악하고 대응특허에 대한 조사분석을 통해 연구개발 방향제시할 뿐만 아니라 특허활용전략 수립에 필요한 객관적인 특허정보를 제공하는 것이 필요함
- 이를 위해 교통빅데이터 분야의 선행기술 파악 및 정량적 분석을 통한 기술발전 정도를 확인하여 기술개발 시 발전 예측되는 교통빅데이터 분야의 기술 흐름에 대한 이해가 필요함
- 따라서 특허 현황 분석의 목적은 해당 기술 분야에 대한 각국의 기술 수준과 연구개발 동향을 파악하고, 본 연구개발과제 수행의 타당성에 대한 객관적인 자료를 분석하여 기획과제의 효과적인 결과도출에 이바지는 것으로 함

나. 분석 범위

(1) 분석대상 특허 검색DB 및 검색범위

- 특허정보의 조사를 위해 WIPSON 검색 DB를 사용하여 한국, 미국, 일본 및 유럽 특허를 분석 대상으로 함
- 특허정보 분석을 위해 한국, 미국, 일본 및 유럽 공개/등록특허를 대상으로 기 분류된 기술트리에 따라 2014년 12월(출원일 기준)까지의 유효특허를 추출하였고, 정량분석 대상은 1980년(검색DB가 제공하는 최선일)부터 2012년 12월(출원일 기준)까지 출원된 유효특허를 그 분석대상으로 함
- 유효한 정량분석 구간을 2012년 12월까지 정하였지만, 실제 특허가 출원되고 1년 6월 만에 공개되며, 여기에서 각 특허청 마다 1년 6개월 후에 공개공보를 발행하는 추가적인 시간이 소요되고, 이 추가기간도 각국의 특허청 마다 사정이 다를 수 있어 2014년 12월 보다 2년 이상 앞선 2012년 12월까지를 분석구간으로 정함
- 이러한 점에서 2012년 12월 부근도 정량분석에서 신뢰할 수 있는 구간이 되지 않을 수 있음

〈표 2-28〉 검색DB 및 검색범위

자료 구분	국 가	검색 DB	분석구간	검색범위
공개등록특허 (공개등록일 기준)	한국	WIPSON	1980년 ~ 현재 (2014. 12)	특허공개 및 등록 전체문서
	미국			특허공개 및 등록 전체문서
	일본			특허공개 및 등록 전체문서
	유럽			특허공개 및 등록 전체문서

(2) 분석대상 기술 및 검색식 도출

① 기술분류체계

- 교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발기획의 제안요청서(RFP), 제안서 및 착수회의 자료를 기반으로 기술분류를 확립하여 특허기술 Landscape 및 세부기술 분석을 실시함
- 기술분류 체계 내에서 중분류는 제안요청서 및 특허사례 분석 등을 기반으로 교통빅데이터 서비스 기술과 교통 빅데이터 플랫폼 기술로 구분함
- 서비스 기술에는 B2P 사업의 관점에서 민간과 공공의 연계 서비스와 비교통과 교통의 연계 서비스로 소분류하며, 플랫폼 기술에서는 데이터 처리 및 서비스를 위한 플랫폼으로 보통 데이터의 수집, 처리 및 표현이라는 3가지 관점이 중요하게 다루어지므로 교통빅데이터를 수집하고, 연계처리하고, 표현하는 3가지 기술을 소분류로 분류함

〈표 2-29〉 분석대상 기술분류체계 및 기준

대분류	중분류	소분류	소분류 간략설명	검색개요 (기술범위)
교통빅데이터 기반 B2P 사업기술	교통빅데이터 서비스 기술 (A)	민간 및 공공 연계서비스 (AA)	민간 또는 공공기관에서 교통관련 데이터를 개별적으로 수집, 저장, 처리, 제공하던 서비스를 서로 연계하여 새로운 비즈니스를 창출하는 기술	민간 또는 공공기관에서 교통관련 데이터를 제공하는 서비스 및 이들의 연계 서비스 기술을 대상으로 검색함
		교통 및 비교통 연계서비스 (AB)	개별적으로 교통서비스 및 비교통 관련 데이터를 수집, 저장, 처리, 제공하던 서비스를 서로 연계하여 새로운 비즈니스를 창출하는 기술	교통과 비교통(날씨, 주차장 안내서비스 등)관련 데이터를 연계하여 서비스를 제공하는 기술을 대상으로 검색함
	교통빅데이터 플랫폼 기술 (B)	데이터 수집 및 저장 기술 (BA)	교통 관련 데이터의 수집 및 저장과 관련한 컴퓨팅 시스템 기술	교통과 관련한 다양한 데이터의 수집 및 저장 관리와 관련한 기술들을 대상으로 검색함
		데이터 연계 및 가공 기술 (BB)	수집 및 저장된 교통관련 데이터를 서로 연계하여 가공 처리하는 기술	수집 및 저장된 운전자에게 제공되는 데이터를 서로 연계하여 가공 처리하는 기술들을 대상으로 검색함
		데이터 시각화 기술 (BC)	운전자에게 제공되는 데이터를 시각화하여 운전자가 쉽게 알아볼 수 있도록 하는 기술	운전자에게 교통상황을 쉽게 인지할 수 있도록 교통데이터를 시각적으로 처리하여 제공하는 것과 관련된 기술들을 대상으로 검색함

② 검색식 도출

- 검색DB에서 사용된 검색식은 기술분류체계 내 기술범위를 포함할 수 있는 다수의 키워드를 선정하여 검색에 활용함
- 검색식 만으로는 검색이 불충분할 수 있어, 경쟁사(SK 플래닛, 동부 NTS, LG CNS, KT, SK C&C, 대우정보시스템, 구글 등)의 특허 정보를 raw data에 추가하여 보완함
- 최종 검색식 및 그에 따른 특허검색 결과는 다음과 같음

〈표 2-30〉 기술분류체계에 따른 검색식 및 검색결과

대분류	중분류	소분류	검색식	검색건수					
				한국 (KIPO)	미국 (USPTO)	일본 (JPO)	유럽 (EPO)	합계	
교통 빅데이터 기반 B2P 사업 기술	교통 빅데이터 서비스 기술 (A)	민간 및 공공 연계 서비스 (AA)	국문	(차량* 기차* 열차* 택시 버스 비행기 자가용 승용차* 시내버스 시외버스 고속버스 관광버스 통근버스 출퇴근버스 대중교통 고속도로 국도 철도 지하철 고속철*) NEAR5 (공공* 줄임셈터 하이패스 사고 고장 경로 주차 단속 환승 좌석 관제 프로브카 비콘) near5 (연계* 연동* 가공 연속*)	240	255	147	112	754
			영문	((train taxi bus automobile car transport* traffic (express adj bus) highway expressway vehicle freeway) near 10 (public* hipass parking accident (national adj highway) traction probecar beacon)) near20 (liasion relation*)					
		교통 및 비교통 연계 서비스 (AB)	국문	((기차 열차 택시 버스 비행기 자가용 승용차 시내버스 시외버스 고속버스 관광버스 통근버스 출퇴근버스 대중교통 고속도로 국도 철도 지하철 고속철*) near20 (기후* 천기 기상 날씨* 기온 온도 여행 관광 보험 휴게소 식당 주유소 주차) near20 (연계* 연동* 가공* 연속* 연관* 연결))	232	357	204	181	974
			영문	(train taxi bus automobile car transport* traffic (express adj bus) highway expressway vehicle freeway) near10 (nontraffic weather temperature travel insurance (service adj area) cafeteria (oil adj price) parking) near20 (liasion relation)					

대분류	중분류	소분류	검색식		검색건수					
					한국 (KIPO)	미국 (USPTO)	일본 (JPO)	유럽 (EPO)	합계	
	교통 빅데이터 플랫폼 기술 (B)	데이터 수집 및 저장 기술 (BA)	국문	(기차 열차 택시 버스 비행기 자가용 승용차 시내버스 시외버스 고속버스 관광버스 통근버스 출퇴근버스 대중교통 고속도로 국도 철도 지하철 고속철*) near15 (정형 비정형 구조화 비구조화 데이터 데이터 자료 정보) near5 (저장* 수집*) near10 (감지 검지 검출 센싱 인지 인식 모니터링 감시)	274	388	105	96	863	
			영문	(train taxi bus automobile car transport* traffic (express adj bus) highway expressway vehicle freeway) near15 (structured unstructured data information) near2 (storage collect) near3 (detect extract sens* recogniz* monitor*)						
		데이터 연계 및 가공 기술 (BB)	국문	(기차 열차 택시 버스 비행기 자가용 승용차 시내버스 시외버스 고속버스 관광버스 통근버스 출퇴근버스 대중교통 고속도로 국도 철도 지하철 고속철*) and (정형 비정형 구조화 비구조화 데이터 데이터 자료 정보) near10 (연계 처리 연동 가공) near10 (마ining 예측 통계 분석)	268	353	146	60	827	
			영문	((train taxi bus automobile car transport* traffic (express adj bus) highway expressway vehicle freeway) and ((structured unstructured data* informat*) near20 (lision* relation*) near20 (mining estimate statistics analysis)))						
		데이터 시각화 기술 (BC)	국문	(기차 열차 택시 버스 비행기 자가용 승용차 버스 대중교통 고속도로 국도 철도 지하철 고속철*) near5 ((시각 지도 맵 공간) near5 (데이터 데이터 자료 정보))	198	493	359	215	1,265	
			영문	(train taxi bus automobile car transport* traffic (express adj bus) highway expressway vehicle freeway) near2 ((visual map space) adj1 (data information))						
	총 계					1,212	1,846	961	664	4,683

(3) 유효특허 선별기준 및 결과

① 유효특허 선별 기준

- 검색식을 통하여 산출된 결과에 대하여 교통빅데이터 기반 B2P 사업기술과 연관되지 않은 노이즈를 제거하기 위해 유효특허 선별기준을 설정함
- 과제의 특성상 다양한 기술 분야(특허분류)에서 접근이 가능한 것으로 판단되어 IPC분류로 검색을 한정하지 않았으며, 이는 IPC 분류 검색에 의한 인위적인 제약을 방지하고 빅데이터의 다양성(Variety)을 저해하지 않기 위함임
- 유효기준은 가급적 raw data에서 교통빅데이터 관련 기술이 아닌 노이즈를 제거하는 방식으로 이루어 졌으며, 이는 교통빅데이터라는 용어 자체는 기술적인 용어가 아니라 개념적인 용어이므로, 기존의 교통이나 비교통과 관련한 데이터를 수집하여 연계 가공하고 표현하는 것과 관련이 있는 특허 데이터를 삭제하지 않도록 하기 위함이었음

〈표 2-31〉 유효특허 선별기준

대분류	중분류	소분류	검색식 골격	노이즈제거 및 유효특허추출기준
교통빅데이터 기반 B2P 사업기술	교통빅데이터 서비스 기술 (A)	민간 및 공공 연계 서비스 (AA)	민간, 공공장소, 졸음쉼터, 주차, 경로, 대중교통, 연계	<ul style="list-style-type: none"> • 요약, 전체, 청구항, 도면을 중심으로 기술파악, 노이즈 제거 및 유효특허 추출함 • IPC분류를 통해 본 과제와 관련 없는 기술분야의 특허를 제외함 • 민간, 공공장소 및 교통과 관련 없는 분야의 서비스 특허를 제외함
		교통 및 비교통 연계 서비스 (AB)	기후, 천기, 기상, 날씨, 기온 온도, 여행, 관광 보험, 연계, 연동, 가공	<ul style="list-style-type: none"> • 요약, 전체, 청구항, 도면을 중심으로 기술파악, 노이즈 제거 및 유효특허 추출함 • IPC분류를 통해 본 과제와 관련 없는 기술분야의 특허를 제외함 • 교통 및 비교통 연계 서비스와 관련 없는 장치 분야의 특허를 제외하고 유효특허를 추출함
	교통빅데이터 플랫폼 기술 (B)	데이터 수집 및 저장 기술 (BA)	전형, 비정형, 구조화, 감지, 검출, 센싱, 인지, 인식, 수집, 저장, 모니터링, 감시	<ul style="list-style-type: none"> • 요약, 전체, 청구항, 도면을 중심으로 기술파악, 노이즈 제거 및 유효특허 추출함 • IPC분류를 통해 본 과제와 관련 없는 기술분야의 특허를 제외함 • 데이터 수집 저장과 관련 없는 분야의 특허를 제외하고 유효특허를 추출함
		데이터 연계 및 가공 기술 (BB)	정형, 비정형, 연계, 처리, 가공, 마이닝, 예측, 통계, 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 요약, 전체, 청구항, 도면을 중심으로 기술파악, 노이즈 제거 및 유효특허 추출함 • IPC분류를 통해 본 과제와 관련 없는 기술분야의 특허를 제외함 • 데이터 가공, 처리 하지 않는 특허를 제외하고 유효특허를 추출함
		데이터 시각화 기술 (BC)	시각, 지도, 맵, 비주얼, 공간, 자료, 정보, 데이터	<ul style="list-style-type: none"> • 요약, 전체, 청구항, 도면을 중심으로 기술파악, 노이즈 제거 및 유효특허 추출함 • IPC분류를 통해 본 과제와 관련 없는 기술분야의 특허를 제외함 • 교통과 관련 없는 데이터 시각화 기술특허는 제외하고 유효특허를 추출함

② 유효특허 선별 결과

- 유효특허 선별기준에 의한 분석결과는 아래와 같이 중분류의 교통빅데이터 서비스 기술이 323건, 교통빅데이터 플랫폼 기술이 802건으로 총 1,125건이 도출되었음
- 특정 특허가 여러개의 소분류에 걸쳐서 관련을 가지고 있을 수 있기 때문에 각 소분류에 속하는 특허건수가 다른 소분류에도 속할 수 있으며, 전체 유효특허 중에서 63 건이 서로 중복되어 있음

〈표 2-32〉 교통빅데이터 기반 B2P 기술의 유효특허 선별결과

대분류	중분류	소분류	유효특허 건수				
			한국 (KIPO)	미국 (USPTO)	일본 (JPO)	유럽 (EPO)	계
교통빅데이터 기반 B2P 사업기술	교통빅데이터 서비스 기술(A)	민간 및 공공 연계 서비스 기술(AA)	73	47	20	14	154
		교통 및 비교통 연계 서비스 기술(AB)	63	61	26	19	169
	교통빅데이터 플랫폼 기술(B)	데이터 수집 및 저장 기술(BA)	48	138	20	29	235
		데이터 연계 및 가공 기술(BB)	75	47	42	13	177
		데이터 시각화 기술(BC)	57	183	82	68	390
	총계			316	476	190	143

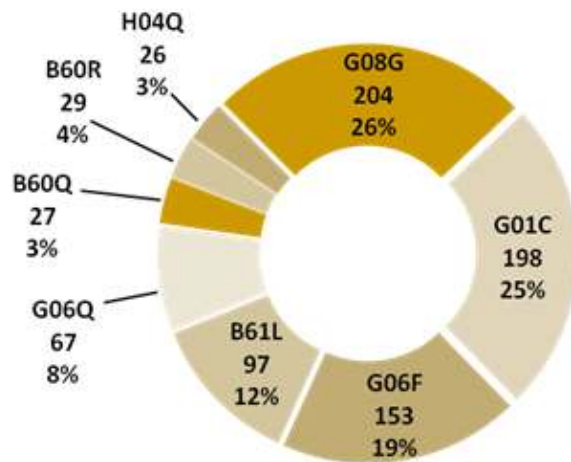
(4) Main IPC 분류

- 교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획 기술 분야에 대한 Main IPC 분류 중 상위 8순위 이하는 그 출원건수가 1 내지 20건 이내로 그 기술적 중요도가 높지 않다고 판단되며 상위 8순위에 해당하는 IPC 분류에 대하여 중점적으로 분석함
- 주요 IPC분류에 대한 구체적인 기술 내용은 G08G는 교통제어시스템, 교통제어용 레이더 및 유사 시스템과 관련한 것이고, G01C는 자이로스코프, 자이로스코프 효과를 이용한 각속도의 측정에 관련한 기술이며, G06F는 전기에 의한 디지털 데이터처리에 관한 기술임. 그밖에 B61L는 철도 교통의 안내, 철도 교통의 보안과 관련한 기술이며, G06Q는 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 데이터 처리 시스템 또는 방법에 관한 것이고, B60R은 달리 분류되지 않는 차량, 차량 부속구 또는 차량부품에 관련된 기술분류임
- 또한 B60Q는 일반적 차량용의 신호 또는 조명장치의 배치, 그의 설치 또는 지지(신호 또는 조명장치의 배치, 그의 취부 또는 지지로서 철도차량용 B61D, 자전거용 B62J, 선박용 B63B, 항공기용 B64D; 조명일반, 조명장치 그 자체는 F21, H05B; 신호일반 G08; 전기스위치 그 자체는 H01H)와 관련한 기술이며 H04Q는 선택(스위치, 계전기, 셀렉터 H01H; 무선통신망 H04W)에 관한 기술을 포함함

〈표 2-33〉 상위 8개 IPC 분류

Main IPC	IPC설명	건수
G08G	• 교통제어시스템(철도교통의 안내, 철도교통의 안전확보 B61L; 교통제어용 레이더(radar) 및 유사 시스템, 소나시스템 또는 라이더(lidar)시스템 G01S 13/91, G01S 15/88, G01S 17/88; 충돌방지용 레이더 및 유사 시스템, 소나시스템 또는 라이더시스템 G01S 13/93, G01S 15/93, G01S 17/93; 교통 환경에 특정되지 않는 육상, 수상, 항공, 우주 선체의 위치, 경로, 고도 또는 자세의 제어 G05D 1/00)[2]	204
G01C	• 자이로스코프; 진동질량을 가지는 회전-감응 장치 ; 운동질량이 없는 회전-감응 장치; 자이로스코프 효과를 이용한 각속도의 측정	198
G06F	• 전기에 의한 디지털 데이터처리(계산의 일부가 액체력 또는 기체력을 사용하여 행하여지는 계산기 G06D; 광학적 G06E; 특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)[2013.01]	153
B61L	• 철도 교통의 안내; 철도 교통의 보안(제동 장치 또는 보조 장치 B61H, B61K; 전철기 또는 철우(points)의 구성 E01B)	97
G06Q	• 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 데이터 처리 시스템 또는 방법; 그 밖에 분류되지 않는 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 시스템 또는 방법 [8]	67
B60R	• 달리 분류되지 않는 차량, 차량 부속구 또는 차량부품(차량에 특히 적합하게 된 화재예방, 억제 또는 소화 A62C-07/07)	29
B60Q	• 일반적 차량용의 신호 또는 조명장치의 배치, 그의 설치 또는 지지(신호 또는 조명장치의 배치, 그의 취부 또는 지지로서 철도차량용 B61D, 자전거용 B62J, 선박용 B63B, 항공기용 B64D; 조명일반, 조명장치 그 자체는 F21, H05B; 신호일반 G08; 전기스위치 그 자체는 H01H)	27
H04Q	• 선택(스위치, 계전기, 셀렉터 H01H; 무선통신망 H04W) [1,2009.01]	26

- 상위 8순위에 해당하는 주요 IPC분류는 G08G, G01C, G06F가 전체 70%를 차지할 정도로 그 비중이 높으며, 그 외에는 B61L, G06Q, B60R, B60Q, H04Q 등은 각각 10%이내의 점유율을 지니고 있음.



〈그림 2-17〉 상위 8개 IPC 분야에 대한 다이어그램

3. 특허기술 Landscape

가. 국가별 Landscape

- 교통빅데이터기반 B2P 사업기술에 관한 유효특허 총 1,125건에 대한 정량적 특허동향분석을 주요출원국(한국, 미국, 일본, 유럽을 포함하는 4개국)별로 실시함
- 특허기술 Landscape에서는 조사대상국인 한국, 미국, 일본 및 유럽에서의 주요국가 기술개발 활동현황, 구간별 출원인수와 출원건수의 증감정도의 분석을 통한 특허기술성장단계 파악 및 국가간 기술경쟁력 현황 분석 등을 통해 국가별 Landscape를 분석함
- 또한, 상위 다출원인 도출을 통하여 주요 연구자 현황 및 지식재산으로 본 기술 거점국을 분석하고, 주요 연구주체의 기술확보력, 주력기술분야에 대한 파악을 통하여 연구주체별 특허기술 Landscape를 분석함

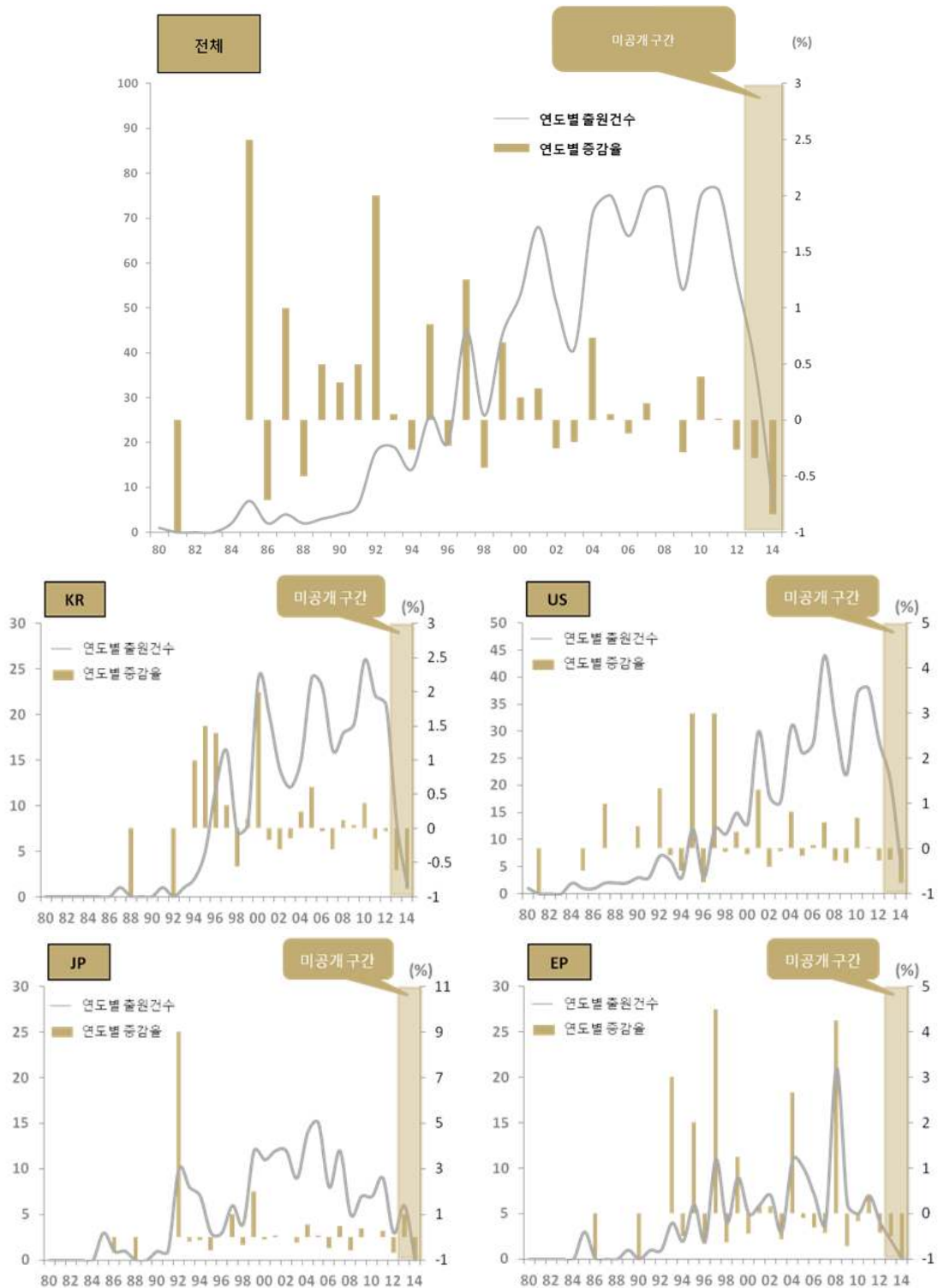
(1) 주요출원국 기술개발 활동현황

① 주요출원국 연도별 특허동향

- 출원연도별로 본 전체국가에 출원된 특허 동향을 나타내는 그래프를 살펴보면 2012년 이후 특허건수가 감소하는 경향을 보이는데 이는 특허제도의 특성상 일반적으로 출원된 특허는 1년 6개월이 지난 시점에서 공개되기 때문에 2012년도 이후의 특허는 본 통계 결과에서 거의 반영이 되지 않았기 때문임
- 하지만 그래프에서 보는 바와 같이 약 30년에 걸쳐서 특허가 증가흐름을 보이는 추세에 비추어 볼 때, 2012년도 이후의 출원건수는 이전 년도의 건수를 상회할 것으로 예측됨
- 전체 출원건수의 동향을 살펴보면, 1980년도부터 본 '교통빅데이터기반 B2P 사업기술 분야'의 특허출원이 시작되었으나 실질적인 기술의 발전은 약 10년 뒤인 1990년 이후부터인 것으로 파악됨
- 그러나 빅데이터의 개념이 본격적으로 대두된 것이 2000년경 이후부터이므로, 본 과제와 실질적으로 관련이 있는 특허출원은 최근에야 나타날 것으로 예상됨
- 2000년 이후부터는 기술의 급속한 발전을 거듭하여 본 조사의 실질적 유효 데이터의 연도인 2010년에 75건에 이르는 것으로 파악됨
- 2010년도의 75건에 비해 2012년도의 출원건수가 56건이며 이는 기술의 발전이 정체되었다고 판단하기에는 무리가 있을 것으로 보임. 이는 향후 공개되는 2011년도 및 2012년도의 데이터를 참고해야 정확한 의미가 파악될 것으로 보임
- 특징적으로, 일본은 약 '92년에 급격한 양적 성장을 이루는 등 특허출원이 급증하였으며, 그 이후로 꾸준한 출원건수를 보이다가 2004년 이후로 하락세를 보이고 있음. 일본의 경우에 한국보다 특허 출원 건수가 적게 나타났다는 것이 이해하기 어려운 점이나, 실제 일본의 출원인(기업) 중 상당수가 일본보다 미국에 출원한 결과가 반영되었기 때문으로 판단됨. 또한 일본의 침체가 다른 기술분야에서도 많이 나타나고 있는 실정임
- 한국과 유럽은 80년대 중부터 출원 건수가 증가하는 경향을 보임. 그러나 유럽의 경우 2008년 이후부터 특허출원 건수가 감소하는 모습을 보이니, 이는 향후 2014년도까지의 데이터를 참고

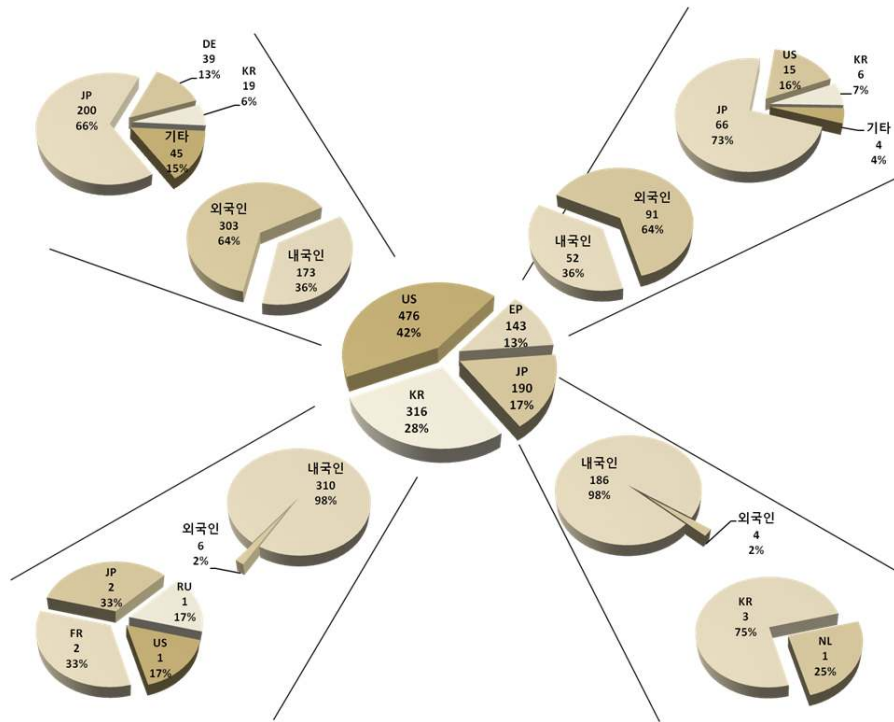
해야 정확하게 판단할 수 있을 것으로 사료됨

- 미국은 1980년대 초부터 상승과 하락을 반복하면서 꾸준한 성장세를 보이고 있으며, 2000년 이후 양적 성장을 이루는 등 특허출원 건수도 가장 높았으며 기술이 크게 발전한 것으로 파악됨
- 본 기술과 관련해서는 한국, 미국, 일본, 유럽의 특허출원건수가 최근 들어 증가세를 유지하고 있으므로, 세부적으로 일본이나 유럽이 약간의 부침이 있더라도 전체적인 추세에는 큰 영향을 주지 않고 있음



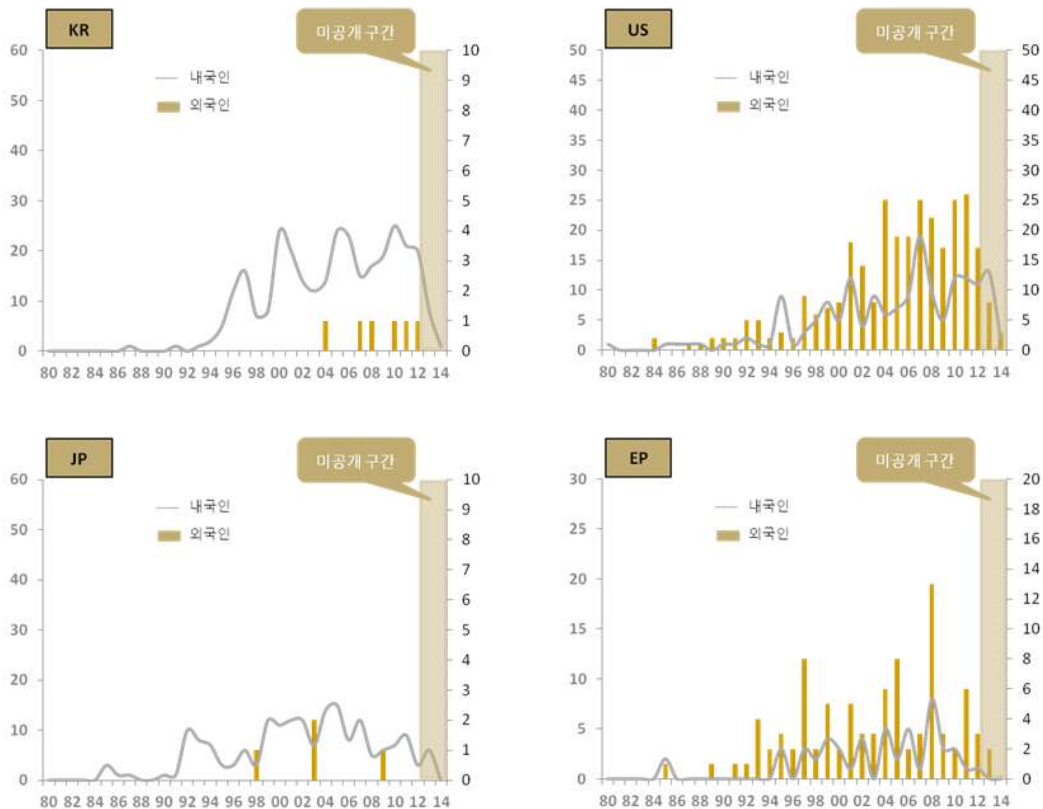
<그림 2-18> 연도별 주요출원국 특허 동향

② 주요출원국 내·외국인 특허출원 현황



〈그림 2-19〉 주요출원국 내·외국인 특허출원현황

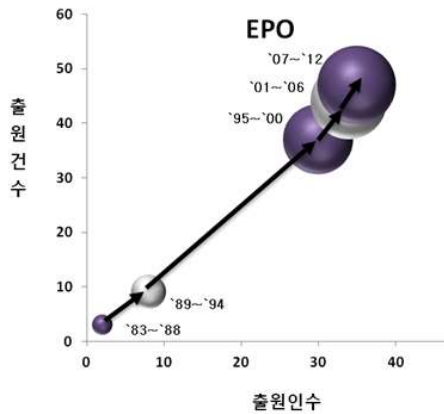
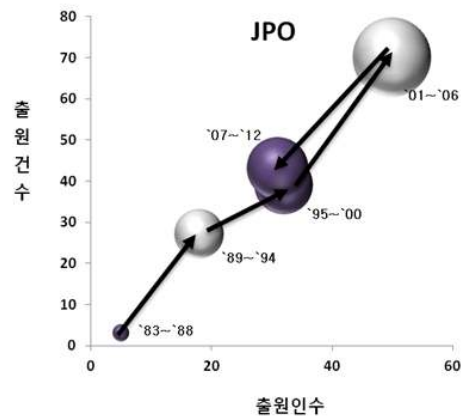
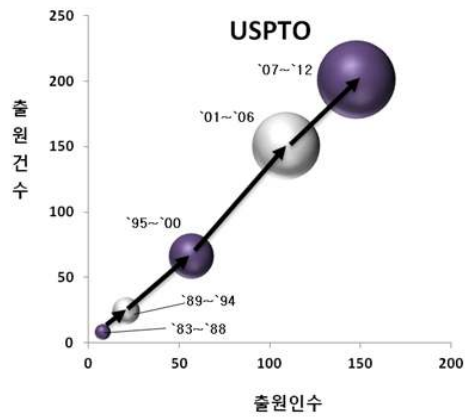
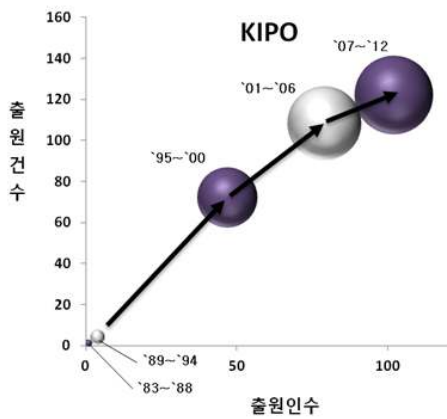
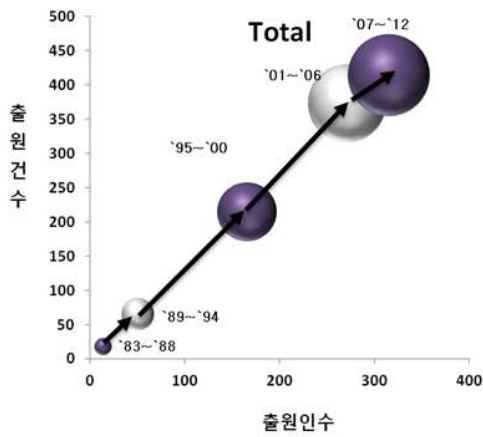
- 전체적인 국가별 출원 동향을 분석해보면 미국의 특허출원건수는 476건으로서, 전체 출원건수의 약 42%를 차지하고 있음. 따라서 미국에서 기술이 크게 발전했음을 알 수 있음. 그리고 한국(28%), 일본(17%) 그리고 유럽(13%)이 뒤를 잇고 있지만 미국의 특허출원 비율과 큰 차이를 나타내고 있음. 이로 인해 해당 분야의 연구개발은 대부분 미국 주도로 이루어지고 있음을 알 수 있음
- 한국의 국가별 출원 동향을 분석해보면 한국의 특허출원건수는 총 316건으로 내국인 310(98%), 외국인 6(2%)을 차지하고 있음. 이로 인해 한국의 경우 내국인의 출원이 대부분임을 알 수 있음. 또한 외국인 출원인의 경우 일본 2건, 러시아 1건, 프랑스 2건 및 미국 1건으로 조사됨
- 미국의 국가별 출원 동향을 분석해보면 미국의 특허출원건수는 총 476건으로 내국인 173(36%), 외국인 303(64%)을 차지하고 있으며, 미국의 경우 내국인보다 외국인의 특허출원 건수가 많은 것을 알 수 있음. 또한 외국인의 경우 일본 200건, 한국 19건 독일 39건 및 기타 45건으로 조사됨으로서, 외국 출원인의 경우 일본 출원인이 가장 많은 것으로 조사됨
- 일본의 국가별 출원 동향을 분석해보면 일본의 특허출원건수는 총 190건으로 내국인 186(98%), 외국인 4(2%)를 차지하고 있으며, 일본의 경우 내국인의 출원이 대부분인 걸 알 수 있음. 또한 외국인 출원인의 경우 한국 3건과 네덜란드 1건으로 조사됨으로서, 한국 출원인이 가장 많은 것으로 조사됨
- 유럽의 국가별 출원 동향을 분석해보면 유럽의 특허출원건수는 총 143건으로 내국인 52(36%) 외국인 91(64%)을 차지하고 있으며, 유럽의 경우 내국인 보다 외국인의 출원이 많은 걸 알 수 있음. 또한 외국인의 경우 일본 66건, 미국 15건, 한국 6건 및 기타 4건으로 조사됨으로서, 일본 출원인이 가장 많은 것으로 조사됨



〈그림 2-20〉 연도별 주요출원국 내·외국인 특허출원현황

- 내·외국인 특허출원현황을 분석한 결과, 한국은 90년대를 시작으로 지속적으로 내국인 출원인이 증가하고 있음. 이는 정보 수집에 관한 시스템 구축이 본격적으로 확산되는 기간으로 판단됨
- 한국의 경우 90년대 초반부터 내국인 출원인이 점차 증가하고 있으나, 외국인 출원율은 10건 미만으로 유지되고 있음. 또한 내국인의 경우 92년 이후부터 출원건수가 급격히 증가한 후, 90년대 후반부터 증가 및 감소를 반복하여 보이면서 서서히 증가하는 경향을 보이고 있음.
- 미국의 경우 90년대 초반부터 내·외국인 출원인이 점차 증가하고 있음. 또한 2000년 이후부터 내국인보다 외국인 출원인이 더 많아지는 특징을 보이고 있음
- 일본의 경우 90년대 초반부터 내·외국인 출원인이 점차 증가하고 있으나, 출원 증가율이 일정하지 않고 2004년 이후부터 서서히 감소하는 경향을 보임
- 유럽의 경우 80년대 초반부터 내국인의 출원 건수가 증가하나, 그 건수가 10건 미만으로 미비하고, 2002년 이후부터 증가하는 경향을 보이다가 2010년 이후 서서히 감소하는 경향을 보임. 또한, 외국인의 출원인은 90년대 초반부터 점차 증가한 후, 2008년 이후부터 감소하는 경향을 보임
- 종합적으로 살펴보면 한국과 일본은 내국인의 출원이 다수를 이루며, 미국과 유럽은 자국민 보다 외국인의 특허출원이 다수를 이루는 것으로 확인됨. 이러한 현상은 미국이나 유럽의 경우에는 글로벌 시장으로써, 주요 외국 자동차 메이커의 시장이고, 한국과 일본은 미국이나 유럽에 비해서 상대적으로 시장 규모가 작기 때문인 것으로 파악됨. 유럽과 미국이 외국인에 많이 의존되어 있고, 또한 매력적인 시장으로 인식되고 있음을 나타내는 것임

(2) 기술 성장단계 파악



〈그림 2-21〉 국가별 기술성장 단계

- 상기 그림은 교통빅데이터기반 B2P 사업기술 분야의 주요 4개국에 대하여 기술 성장단계를 출원인수와 출원건수에 대한 경향을 5단계로 나누어 분석한 포트폴리오 그래프임
- 출원건수와 출원인수의 증감을 통해 기술의 위치를 알아보는 포트폴리오에서는 한국, 미국 및 유럽 등 주요나라에서의 통합 기술성장 단계에서, 출원건수 및 출원인은 점차 증가하는 상승곡선을 나타내어 기술이 크게 발전하고 있음을 알 수 있음
- 한국은 83년부터 출원건수와 출원인수 모두에서 양적으로 크게 성장하면서 기술이 발전하는 모습을 보이고 있으며, 미국과 유럽도 한국과 마찬가지로 기술이 지속적으로 발전하는 모습을 보임. 일본은 지속적인 성장을 보이다가 최근 2개 구간, 즉 '01~'06 구간부터 출원건수 및 출원인수가 감소하는 경향을 보이고 있음
- 일본의 경우 4구간까지 성장하는 모습을 보이며, 5구간부터는 출원건수와 출원인수가 감소하는 모습을 보임. 이는 중소기업 및 개인 출원인이 감소하고 대기업 출원인 위주로 출원되었기 때문으로 판단됨. 따라서 일본은 초기 기술 성장에 따른 과잉 출원인이 줄어들고 기술 성숙도가 높은 출원인으로 출원인 수가 감소하는 것으로 판단됨. 그러나 출원인수의 절대 수치는 유럽과 비슷한 수를 기록함
- 일본의 경우 특이점은 최근 들어 출원인수와 출원건수가 줄어들었다는 점인데, 실제 일본의 출원인들은 미국 등 외국으로 출원하는 경우가 많이 있으므로, 반드시 일본 기업의 출원이 줄어들었다고 볼 수는 없지만 일본 시장의 경우 본 기술과 관련하여 큰 매력 없을 수 있다는 점을 보여주는 것이며 그래프만으로 볼 때는 일본은 현재 쇠퇴기에 접어든 것으로 나타남
- 유럽의 경우, 1구간과 2구간에서는 특허출원건수와 출원인수의 증가가 미비하였으나 2구간 이후로 기술의 급진적인 발전을 확인할 수 있음. 또한 4구간까지 성장하는 모습을 보이다가 5구간부터는 출원인과 출원건수가 소폭 증가하는 현상을 보임. 이는 유럽 내의 기술이 지속적으로 성장기를 지나고 있음
- 종합적으로 살펴보면, 국가별 출원건수와 출원인수 변화의 상관관계를 통해 기술의 위치를 파악하는 포트폴리오에서 한국, 미국 및 유럽은 '성장기'에 해당하는 것으로 판단되며, 일본은 쇠퇴기에 들어서려는 것으로 분석됨
- 한국, 미국, 일본, 유럽을 전부 합친 전체적인 기술 성장단계는 여전히 강한 성장기에 있다고 판단되며 이러한 추세, 즉 성장세의 정도를 볼 때는 2012년 이후에도 지속될 것이라는 예상이 가능함

나. 경쟁자 Landscape

(1) 주요 경쟁자 현황 및 IP로 본 출원국

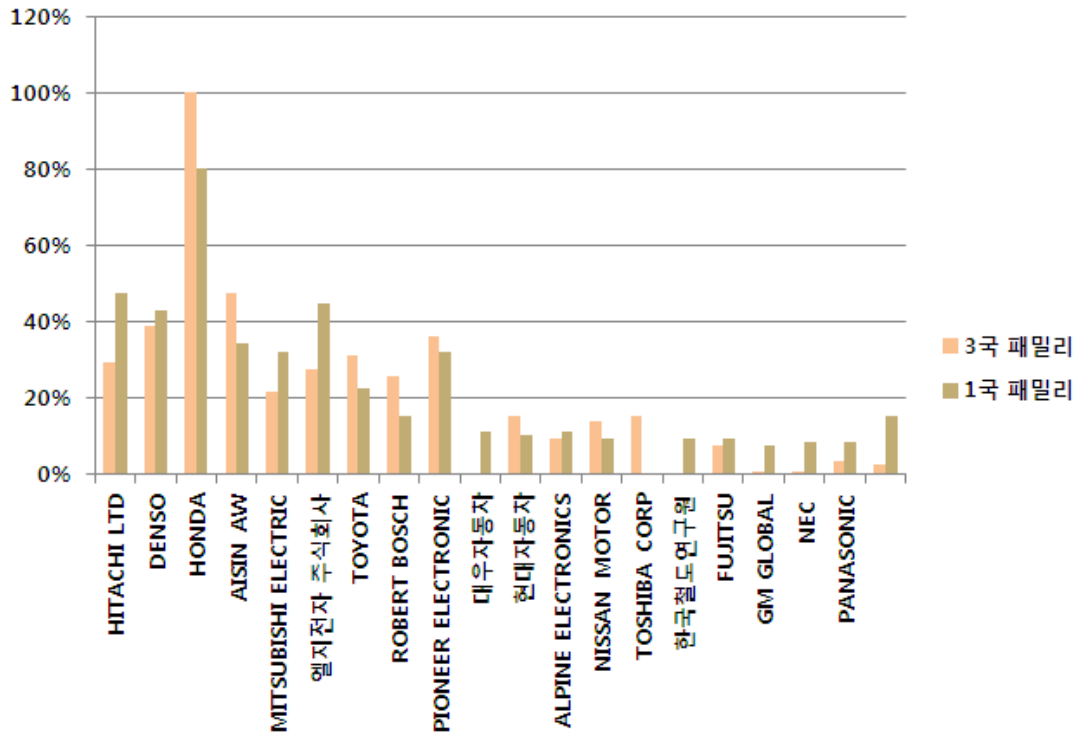
〈표 2-34〉 국가별 출원현황

출원인	출원인 국적	주요 IP 출원국(건수,%)					3국 패밀리 (건)	특허 출원 증가율 (최근5년)	주력기술분야
		한국	미국	일본	유럽	IP출원국 종합			
HITACHI LTD	일본	0	12	33	4	자국	89	-40%	BC
DENSO	일본	0	39	8	0	자국	95	11%	BC
HONDA	일본	0	23	2	12	자국	209	0%	BC
AISIN AW	일본	0	15	2	13	자국	95	-59%	BC
mitsubishi electric	일본	0	8	17	5	자국	62	-67%	BC
엘지전자 주식회사	한국	17	3	0	3	자국	32	-100%	BC
TOYOTA	일본	1	14	2	5	자국	62	80%	BC
ROBERT BOSCH	유럽	0	12	0	7	자국	48	0%	AB
PIONEER ELECTRONIC	일본	0	10	0	8	자국	79	-100%	BC
대우자동차	한국	13	0	0	0	자국	13	0%	AA, AB, BA
현대자동차	한국	8	3	2	0	자국	18	0%	BC
ALPINE ELECTRONICS	일본	0	8	3	2	자국	24	-83%	BC
NISSAN MOTOR	일본	0	7	2	3	자국	27	-100%	BC
TOSHIBA CORP	일본	0	0	12	0	자국	18	-100%	BA
한국철도기술연구원	한국	11	0	0	0	자국	0	-33%	BA
FUJITSU	일본	0	8	3	0	자국	20	-40%	BA, BC
GM GLOBAL	미국	0	9	0	1	자국	10	0%	BA
NEC	일본	0	1	9	0	자국	11	-67%	BB, BC
PANASONIC CORP	일본	0	1	8	0	자국	14	0%	BC
INTERNATIONAL BUSINESS	미국	0	8	0	0	자국	21	-100%	BB

주) 해당 출원인의 출원 수 중 주요 출원국가의 출원비중 중 10% 이상인 국가(대분류 대상 상위 20개 출원인)

- 본 분석은 출원 후 공개된 2014년까지의 주요 경쟁자에 관한 것으로서, 상기 표에 나타난 바와 같이, 상위 출원인은 HITACHI, DENSO 및 HONDA 등으로 조사되었으며, 국내 기업 중 상위 출원인은 엘지전자, 대우자동차, 현대자동차로 나타났음
- 또한, 본 분석을 통해 HITACHI, DENSO 및 HONDA 등의 상위 다출원인의 주력 기술 분야는 데이터 시각화 기술(BC)로 파악되고, HITACHI 및 DENSO의 경우 자국 보다는 미국에 특허출원하는 건수가 더 많은 것을 알 수 있으며 이러한 현상은 일본의 기업들이 일본시장으로부터 이탈하여 미국 등 외국시장으로 진출하는 경향이 뚜렷함
- 가장 많은 주력기술분야는 데이터 시각화 기술(BC), 데이터 연계 및 가공 기술(BB), 데이터 수집 및 저장 기술(BA) 및 교통, 비교통 연계 서비스 기술(AB) 순서로 조사되었음
- 상기 표에서 나타난 바와 같이 상위 출원인의 대부분은 일본기업으로 나타난 것을 알 수 있으며 이는 상위 일본 국적의 출원인이 5개의 소분류 중 가장 특허출원이 활발한 데이터 시각화 기술(BC)분야를 주력기술분야로 하기 때문인 것으로 판단됨

(2) IP로 본 패밀리 확보력 및 기술력



<그림 2-22> 주요출원인의 패밀리 확보력

- 본 분석은 출원 후 공개된 2014년까지의 주요 경쟁자에 관한 것으로서 상기 그림에 나타난 바와 같이 상위 출원인은 HITACHI, DENSO 및 HONDA 등으로 조사되었음
- 국가별 주요 출원인은 한국은 엘지전자, 대우자동차, 현대 자동차 및 한국철도기술연구원으로 조사되었고, 일본의 경우 HITACHI, DENSO 및 HONDA로 조사됨. 또한 유럽의 경우 ROBERT BOSCH 등으로 조사되었으며, 미국의 경우 GM GLOBAL 및 IBM (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES) 등이 조사되었음
- 상기 그림에 나타난 바와 같이, 일본의 HONDA, AISIN AW, NISSAN과 같은 몇몇 기업들은 자국보다 해외의 3국에 특허를 출원하는 경향이 더 높은 것을 알 수 있으며, 한국의 경우 해외보다는 자국의 특허출원 비율이 더 높은 것을 알 수 있음

다. 소결

- 교통빅데이터기반 B2P 사업기술에 관한 특허기술 Landscape와 관련하여 유효특허 총 1,125건에 대한 정량적 특허동향분석을 중분류별로 실시함
- 전체 출원건수의 동향을 살펴보면 1980년도부터 본 교통빅데이터기반 B2P 사업기술 분야의 특허출원이 시작되었으나 실질적인 기술의 발전은 약 10년 뒤인 1990년 이후부터인 것으로 파악되나 빅데이터의 개념이 본격적으로 대두된 것이 2000년경 이후부터이므로, 본 과제와 실질적으로 관련이 있는 특허출원은 최근에야 나타날 것으로 예상됨
- 미국은 1980년대 초부터 상승과 하락을 반복하면서 꾸준한 성장세를 보이고 있으며, 2000년 이후 양적 성장을 이루는 등 특허출원 건수도 가장 높았으며 기술이 크게 발전한 것으로 파악됨
- 전체적인 국가별 출원 동향을 분석해보면 미국의 특허출원건수는 476건으로서, 전체 출원건수의 약 42%를 차지하고 있음
- 따라서 미국에서 기술이 크게 발전했음을 알 수 있음. 그리고 한국(28%), 일본(17%) 그리고 유럽(13%)이 뒤를 잇고 있지만 미국의 특허출원 비율과 큰 차이를 나타내고 있음
- 이로 인해 해당 분야의 연구개발은 대부분 미국 주도로 이루어지고 있음을 알 수 있음
- 한국의 경우 90년대 초반부터 내국인 출원인이 점차 증가하고 있으나, 외국인 출원율은 10건 미만으로 유지되고 있음
- 또한 내국인의 경우 92년 이후부터 출원건수가 급격히 증가한 후, 90년대 후반부터 증가 및 감소를 반복하여 보이면서 서서히 증가하는 경향을 보이고 있음
- 일본의 경우 90년대 초반부터 내·외국인 출원인이 점차 증가하고 있으나, 출원증가율이 일정하지 않고 2004년 이후부터 서서히 감소하는 경향을 보이며, 유럽의 경우 80년대 초반부터 내국인의 출원 건수가 증가하나, 그 건수가 10건 미만으로 미비하고, 2002년 이후부터 증가하는 경향을 보이다가 서서히 감소하는 경향을 보임. 또한, 외국인의 출원인은 90년대 초반부터 점차 증가한 후, 2008년 이후부터 감소하는 경향을 보임
- 출원건수와 출원인수의 증감을 통해 기술의 위치를 알아보는 포트폴리오에서는 한국, 미국 및 유럽 등 주요나라에서의 출원건수 및 출원인은 점차 증가하는 상승곡선을 나타내어 기술이 크게 발전하고 있음을 알 수 있음
- 종합적으로 살펴보면, 국가별 출원건수와 출원인수 변화의 상관관계를 통해 기술의 위치를 파악하는 포트폴리오에서 한국, 미국 및 유럽은 '성장기'에 해당하는 것으로 판단되며, 일본은 쇠퇴기에 접어든 것으로 보이나, 실제로는 일본의 기업들이 자국보다는 외국에 주로 출원한 결과를 반영한 것으로 파악됨. 한국, 미국, 일본, 유럽을 전부 합친 전체적인 기술 성장단계는 성장기에 있다고 판단됨
- 본 사업의 상위 출원인은 HITACHI, DENSO 및 HONDA 등으로 조사되었으며, HITACHI, DENSO 및 HONDA 등의 상위 다출원인의 주력 기술 분야는 데이터 시각화 기술(BC)로 파악됨
- 국가별 주요 출원인의 경우, 한국은 엘지전자, 대우자동차, 현대 자동차 및 한국철도기술연구원으로 조사되었고, 일본의 경우 HITACHI, DENSO 및 HONDA로 조사됨. 또한 유럽의 경우 ROBERT BOSCH 등으로 조사되었으며, 미국의 경우 GM GLOBAL 및 IBM 등이 조사되었음

4. 세부기술 분석

가. 세부기술 동향

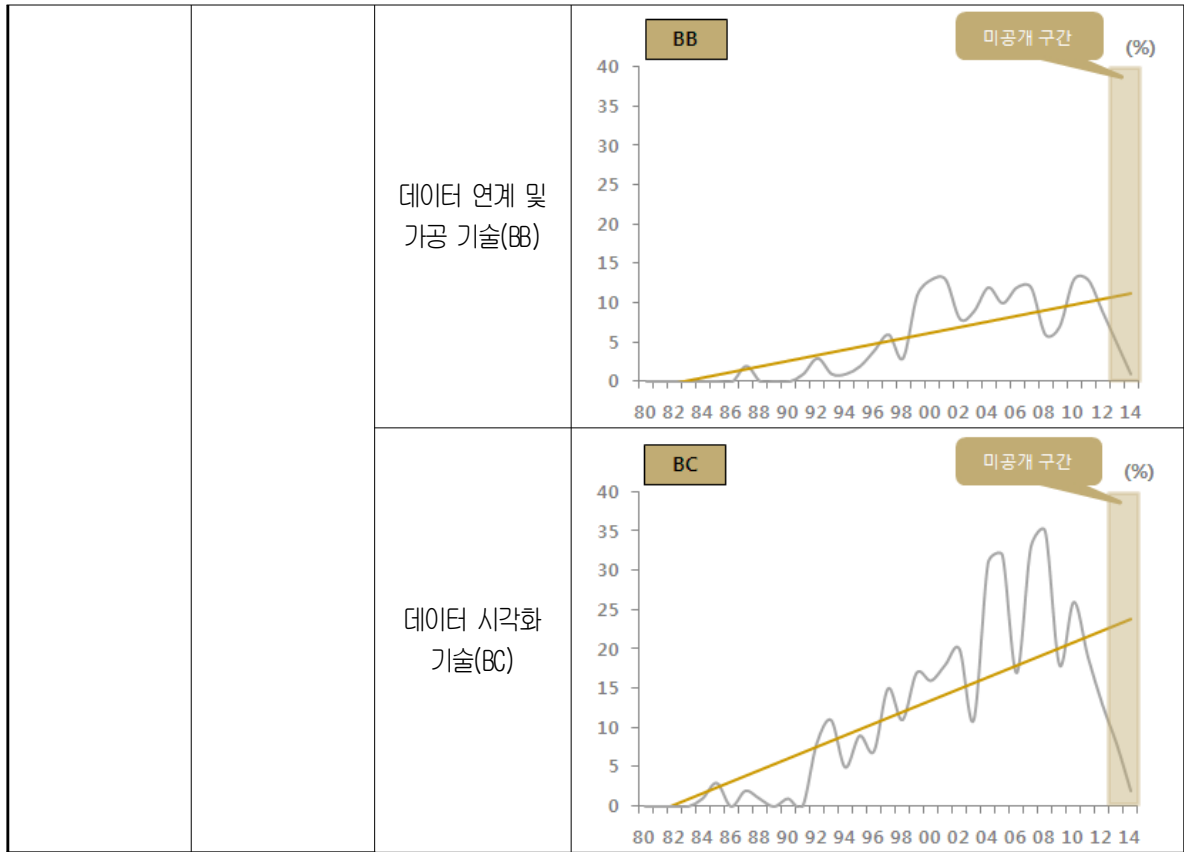
(1) 세부기술별 출원증가율 및 점유율 분석

① 세부기술별 추세선을 통한 출원증가율 분석

- 세부기술별 추세선 분석을 통해 이전구간과 최근구간 사이의 출원건수 증가율을 볼 때, 부상 정도가 높은 것으로 예상됨

〈표 2-35〉 세부기술별 추세선 분석

대분류	중분류	소분류
교통 빅데이터 기반 B2P사업 기술	교통 빅데이터 서비스 기술	민간 및 공공 연계 서비스 기술(AA)
		교통 및 비교통 연계 서비스 기술(AB)
	교통 빅데이터 플랫폼 기술	



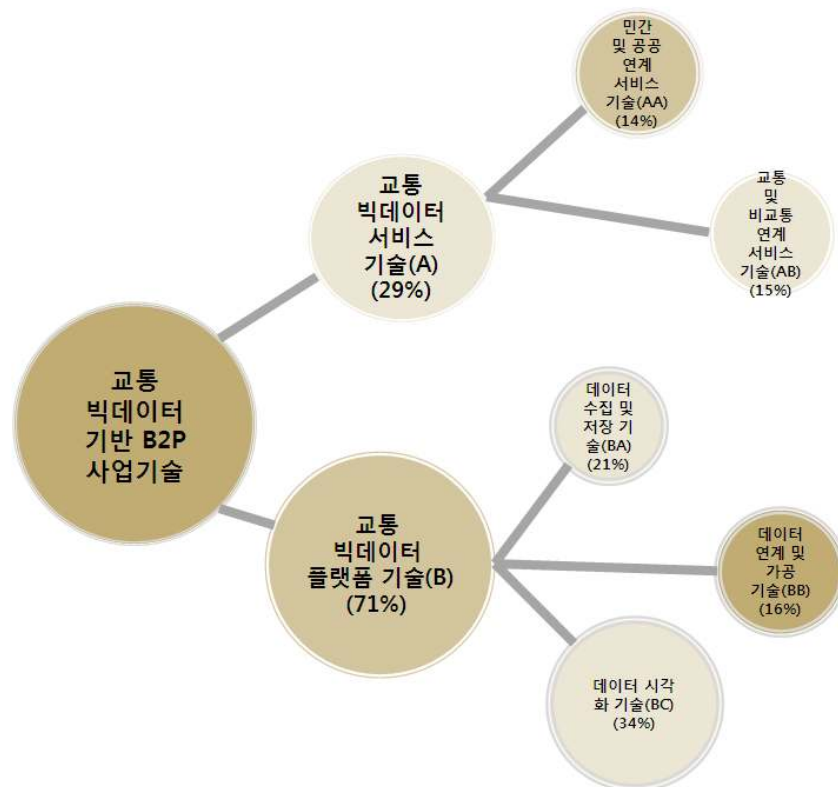
〈표 2-36〉 출원증가율 분석

구분	이전구간 건수 (`05~`09)	최근구간 건수 (`10~`14)	출원증가율 (%)
민간 및 공공 연계 서비스 기술(AA)	32	41	28%
교통 및 비교통 연계 서비스 기술(AB)	43	51	19%
데이터 수집 및 저장 기술(BA)	66	73	11%
데이터 연계 및 가공 기술(BB)	41	47	15%
데이터 시각화 기술(BC)	68	135	99%
전체	250	347	39%

- 추세를 통한 출원증가율을 살펴보면, 대체적으로 각 소분류의 출원건수가 증가세를 나타내고 있음
- 2012년 이후 특허건수가 감소하는 경향을 보이는 이유는 특허제도의 특성상 일반적으로 출원된 특허는 1년 6개월이 지난 시점에서 공개되기 때문에 2012년도 이후의 특허는 본 통계 결과에 대부분 반영되지 않았기 때문임
- 민간 및 공공 연계 서비스 기술(AA)분야의 경우 한국, 미국, 일본 및 유럽의 총 출원 추세를 보면 90년대 초반에는 출원 건수가 5건 미만으로 출원되었고, 90년대 중반부터 꾸준히 상승하다가 2006년을 기점으로 출원 건수가 감소하는 추세를 보임

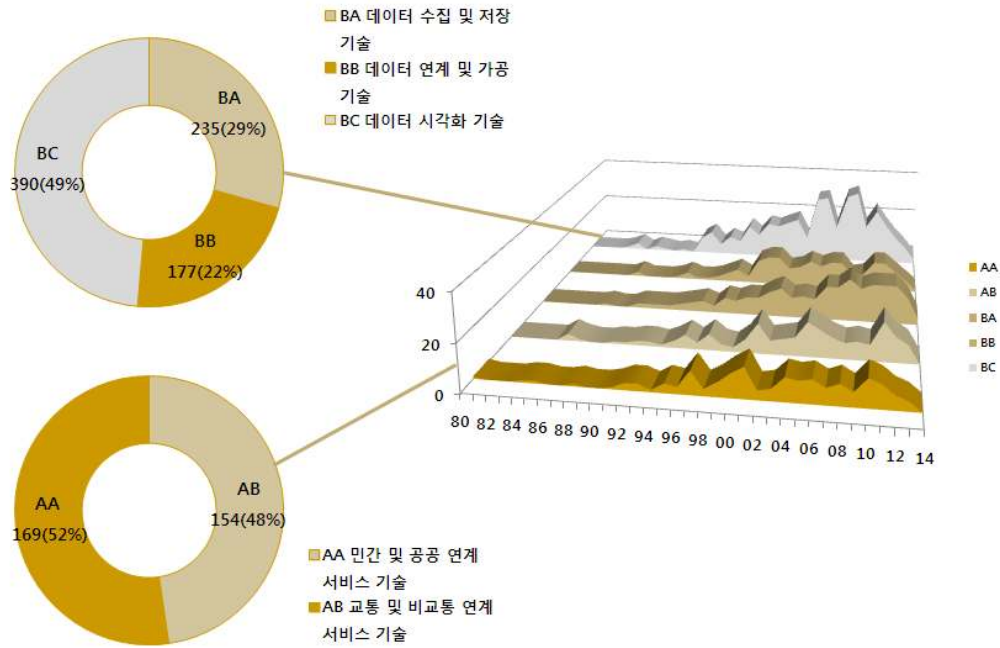
- 교통 및 비교통 연계 서비스 기술(AB)분야의 경우 한국, 미국, 일본 및 유럽의 출원 추세를 보면 90년대 출원 건수가 10건 미만으로 소폭 증가하다가 2000년 이후 10건 이상의 특허가 출원되는 등, 최근까지도 꾸준히 증가하는 추세를 보임
- 데이터 수집 및 저장 기술(BA)분야의 경우 한국, 미국, 일본 및 유럽의 총 출원 추세를 보면 80년대 후반부터 급격하게 출원량이 증가하는 것을 보이며, 현재까지도 꾸준히 증가하는 추세를 보임
- 데이터 연계 및 가공 기술(BB)분야의 경우 한국, 미국, 일본 및 유럽의 총 출원 추세를 보면 90년대 초반부터 꾸준한 성장세를 보이면서 현재까지도 꾸준히 증가하는 추세를 보이고 있음
- 데이터 시각화 기술(BC)분야의 경우 한국, 미국, 일본 및 유럽의 총 출원추세를 보면 80년대 중반부터 5건 미만의 특허출원이 이루어지다가, 90년대 초반부터 급격하게 특허출원 건수가 증가함. 그러나 2008년을 기점으로 특허출원 건수가 다소 감소하는 모습을 보이고 있음

② 세부기술별 점유율 분석



〈그림 2-23〉 기술트리

- 상기 그림은 세부기술별 점유율을 기술트리로 나타낸 것으로서, 대분류로는 교통 빅데이터 기반 B2P 사업기술 분야가 있으며, 중분류로서는 교통 빅데이터 서비스 기술 및 교통 빅데이터 플랫폼 기술이 개시되어 있음
- 먼저, 중분류의 교통 빅데이터 서비스 기술 분야는 “민간 및 공공 연계 서비스 기술” 및 “교통, 비교통 연계 서비스 기술분야”로 분류됨. 그 후 또 다른 중분류인 교통 빅데이터 플랫폼 기술은 데이터 수집 및 저장기술, 데이터 연계 및 가공 기술 및 데이터 시각화 기술분야로 분류됨

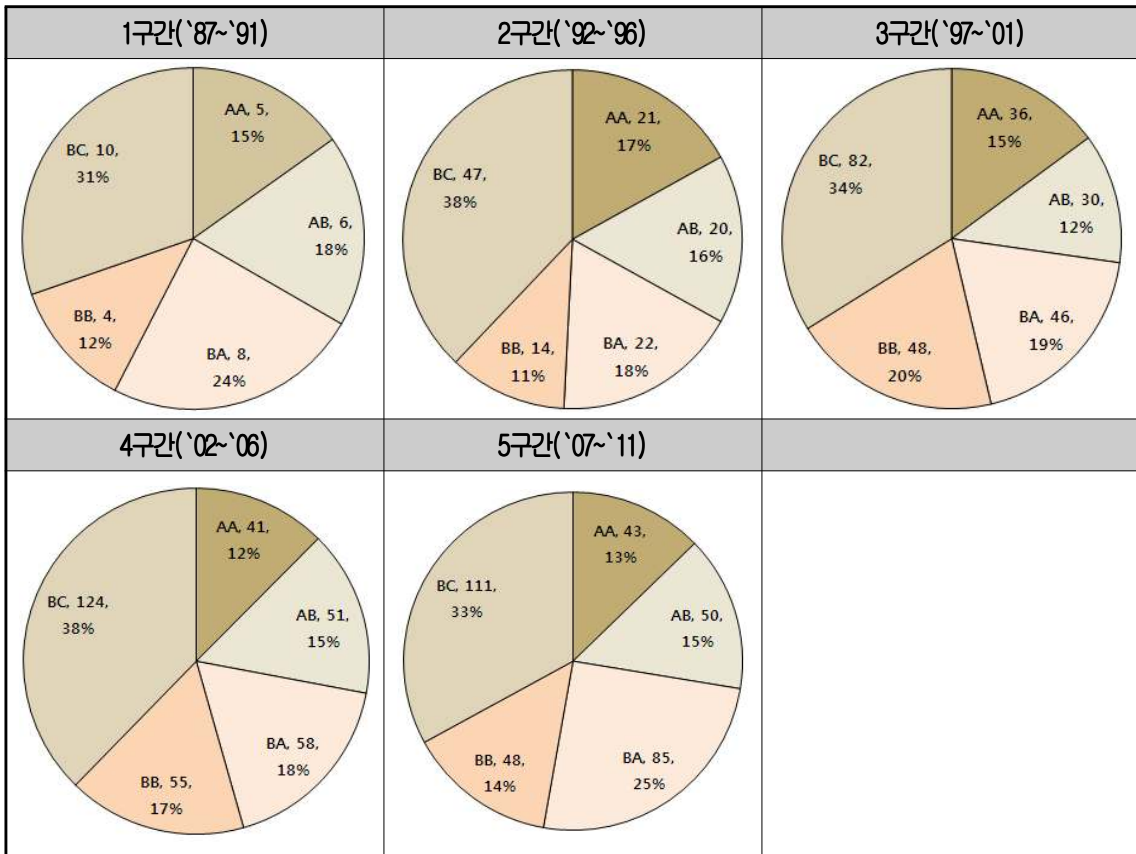


〈그림 2-24〉 중분류별 출원추이 및 세부기술별 기술점유율

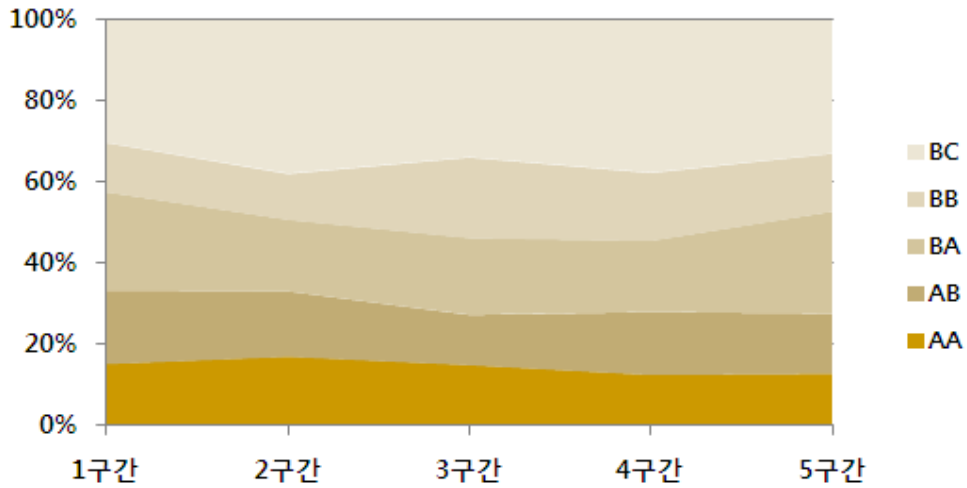
- 먼저, 중분류의 “민간 및 공공 연계 서비스 기술(A)은 민간 및 공공 연계 서비스 기술(AA)과 교통 및 비교통 연계 서비스 기술(AB)로 분류됨
- 중분류인 교통 빅데이터 서비스 기술(A)은 민간 및 공공 연계 서비스 기술(AA)이 169건으로 52%를 교통 및 비교통 연계 서비스 기술(AB)이 154건으로 48%를 보임
- 중분류의 교통 빅데이터 플랫폼 기술(B)은 데이터 수집 및 저장 기술(BA), 데이터 연계 및 가공 기술(BB) 및 데이터 시각화 기술(BC)로 구성됨. 이때 데이터 수집 및 저장 기술(BA)은 235건으로 29%, 데이터 연계 및 가공 기술(BB)은 177건으로 22%를 보이며 데이터 시각화 기술(BC)은 390건으로 49%를 보임
- 따라서 교통 빅데이터 플랫폼 기술(B)의 경우 데이터 시각화 기술(BC)의 출원 건수가 가장 많은 것으로 나타남
- 소분류별 분석은 출원건수 및 연도구간별 상태에 따른 소분류별 기술점유율 변화 추이분석을 실시한 결과는 다음과 같음
 - 1구간의 경우 1987~1991년도의 출원건수를 타나낸 것으로서, 민간 및 공공 연계 서비스 기술(AA)이 5건으로 15%, 교통 및 비교통 연계 서비스 기술(AB)이 6건으로 18%, 데이터 수집 및 저장 기술(BA)이 8건으로 24%, 데이터 연계 및 가공 기술(BB)이 4건으로 12%, 데이터 시각화 기술(BC) 10건으로 31%를 보이고 있음. 이로 인해 1구간의 경우 교통 및 비교통 연계 서비스 기술(AB)의 출원건수가 가장 많은 것을 알 수 있음
 - 2구간의 경우 1992~1996년도의 출원건수를 타나낸 것으로서, 민간 및 공공 연계 서비스 기술(AA)이 21건으로 17%, 교통 및 비교통 연계 서비스 기술(AB)이 20건으로 16%, 데이터 수집 및 저장 기술(BA)이 22건으로 18%, 데이터 연계 및 가공 기술(BB)이 14건으로 11%, 데이터 시각화 기술(BC) 47건으로 38%를 보이고 있음. 이로 인해 2구간('92~'96)의 경우 데이터 시

각화 기술(BC)의 출원 건수가 급증한 것을 알 수 있음

- 3구간의 경우 1997~2001년도의 출원건수를 타나낸 것으로서, 민간 및 공공 연계 서비스 기술(AA)이 36건으로 15%, 교통 및 비교통 연계 서비스 기술(AB)이 30건으로 12%, 데이터 수집 및 저장 기술(BA)이 46건으로 19%, 데이터 연계 및 가공 기술(BB)이 48건으로 20%, 데이터 시각화 기술(BC) 82건으로 34%를 보이고 있음. 이로 인해 3구간의 경우 데이터 연계 및 가공 기술(BB)의 출원 건수가 증가한 것을 알 수 있음
 - 4구간의 경우 2002~2006년도의 출원건수를 타나낸 것으로서, 민간 및 공공 연계 서비스 기술(AA)이 41건으로 12%, 교통 및 비교통 연계 서비스 기술(AB)이 51건으로 15%, 데이터 수집 및 저장 기술(BA)이 58건으로 18%, 데이터 연계 및 가공 기술(BB)이 55건으로 17%, 데이터 시각화 기술(BC) 124건으로 38%를 보이고 있음. 이로 인해 4구간의 경우 출원률은 3구간과 비슷한 경향을 보이고 있음
 - 5구간의 경우 2007~2011년도의 출원건수를 타나낸 것으로서, 민간 및 공공 연계 서비스 기술(AA)이 43건으로 13%, 교통 및 비교통 연계 서비스 기술(AB)이 50건으로 15%, 데이터 수집 및 저장 기술(BA)이 85건으로 25%, 데이터 연계 및 가공 기술(BB)이 48건으로 14%, 데이터 시각화 기술(BC)이 111건으로 33%를 보이고 있음. 이로 인해 5구간의 경우 4구간과 비슷한 경향을 보이고 있음
- 구간별 소분류기술의 집중도 추이를 살펴보면, 교통빅데이터 플랫폼 기술분야(B)가 모든 구간에서 대략 50%이상 분포되어 있어 집중도가 높은 것으로 나타났으며, 1구간, 2구간(1987~1996)을 제외한 3구간부터 5구간(1992~2011)까지 전반적으로 기술점유율의 변화가 적은 것으로 나타남



<그림 2-25> 소분류별 기술점유율 변화 추이(출원건수)



〈그림 2-26〉 소분류별 기술점유율 변화 추이(연도구간별 상태)

- 구간별 소분류별 기술의 집중도 추이를 살펴보면, 1구간(1987~1991)부터 3구간(1997~2001)까지 5개 기술분야가 전반적으로 고르게 출원되었으나, 3구간(1997~2001)부터 데이터 시각화 기술(BC)에 대한 특허출원수가 소폭 감소하다가 다시 증가하는 것이 보여짐. 또한 4구간(2002~2006)부터 데이터 연계 및 가공 기술(BB)의 점유율이 소폭 증가하는 것을 볼 수 있음. 즉 소분류별 기술점유율 변화 추이는 구간별 소폭 변화가 있지만 그 폭이 크지 않고 전체적으로 고르게 출원이 유지되고 있는 것을 볼 수 있음
- 최근 출원점유율을 보면 데이터 수집 및 저장 기술(BA)의 최근 출원 점유율이 63%를 보임에 따라 해당 기술분야에 대한 최근의 기술 관심도가 상승하는 것으로 사료됨

〈표 2-37〉 최근 출원 점유율

	전체구간 건수 (1980년~2011년)	최근구간 건수 (2007년~2011년)	최근 출원 점유율 (%)
AA	143	44	31%
AB	150	48	32%
BA	203	83	41%
BB	162	51	31%
BC	367	131	36%
전체	1,025	357	35%

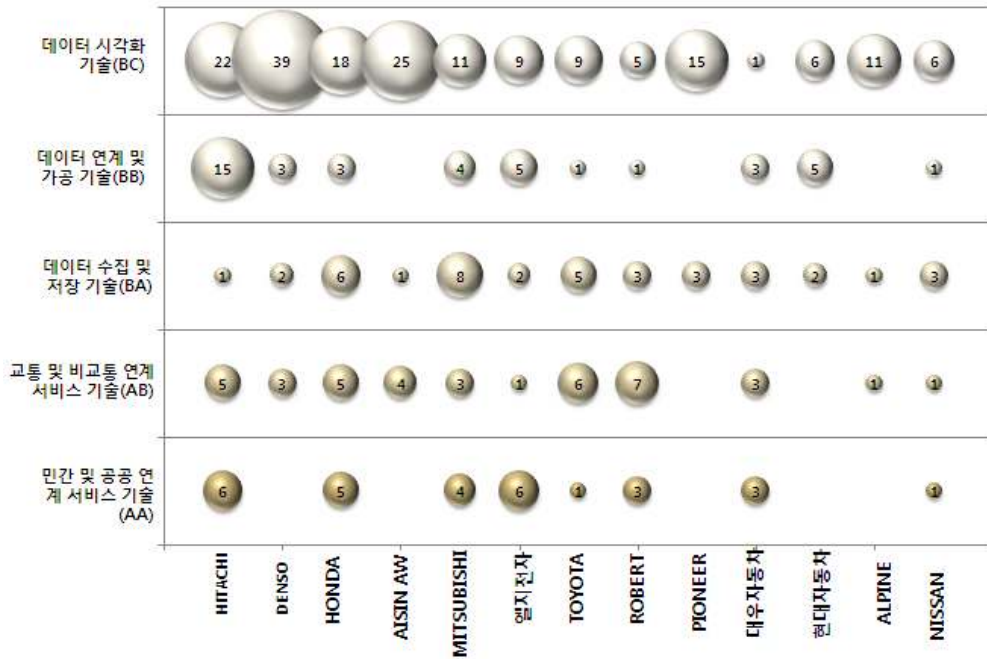
(2) 세부기술별 IP출원국 분석



〈그림 2-27〉 세부기술별 IP 출원국

- 상기 그림은 국가별로 본 과제의 기술인 ‘교통빅데이터 기반 B2P 사업기술’의 소분류에 해당하는 5개 분야 기술에 대한 출원건수를 상대적인 크기로 보여주는 그래프임. 그림에서 알 수 있듯이 미국의 데이터 시각화 기술 분야 특허건수가 183건으로서 다른 국가, 다른 기술에 비해 출원건수가 가장 많음을 알 수 있고, 반면에 유럽의 데이터 연계 및 가공 기술 분야의 기술이 13건으로, 가장 건수가 적음을 직관적으로 확인할 수 있음
- 미국에서의 특허활동이 전체기술 전반에 걸쳐 가장 활발하며, 데이터 시각화 기술(BC)에 대한 집중도가 높은 것으로 분석되며, 미국의 경우 데이터 시각화(BC), 데이터 수집 및 저장 기술(BA) 및 교통 비교통 연계 서비스 기술(AB)에 대한 관심도가 높은 것으로 나타남
- 국내의 경우 교통 비교통 연계 서비스 기술(AB), 데이터 연계 가공 기술(BB) 및 민간, 공공 연계 서비스 기술(AA)에 대한 관심도가 높은 것으로 나타남

(3) 세부기술별 주요출원인 동향분석

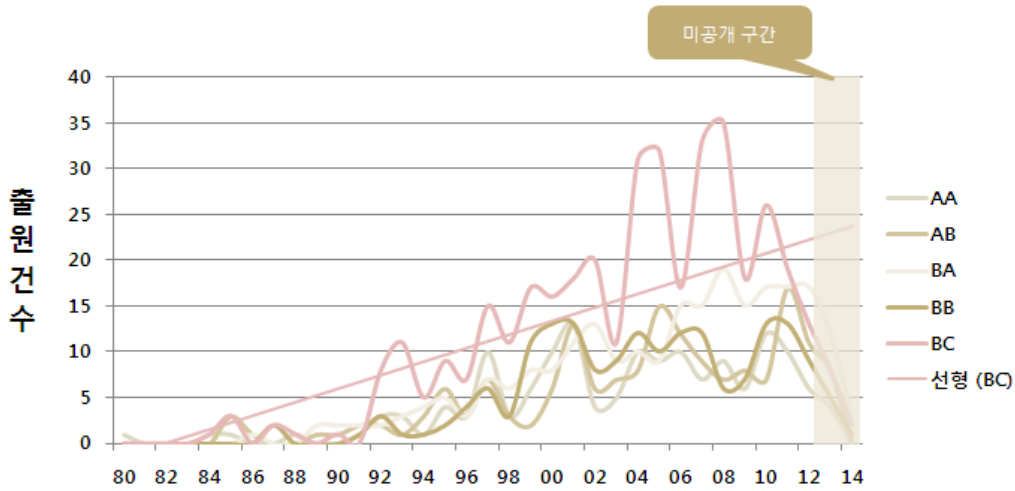


〈그림 2-28〉 주요출원인의 세부기술 출원 동향

- 상기 그림은 기술별 주요 출원인 현황을 나타낸 그래프로서, 출원 건수 순으로 상위 13개의 출원인을 분석함. 이러한 13개의 출원인은 전체 출원건수의 24%를 차지하고 있음
- 그림은 주요 출원인의 세부 기술별 특허 현황을 나타낸 것으로 최다 출원인인 HITACHI는 특히 데이터 시각화 기술 분야에서 특허활동이 가장 활발했음을 보여줌
- 주요 출원인에서 알 수 있듯이, 상위 13개 출원인 중 최다 출원인인 HITACHI를 포함하여 대부분이 일본계 기업으로 판단되며, 한국 국적의 출원인으로는 엘지전자 및 현대자동차가 확인됨

나. 부상기술 분석

(1) 특허동향으로 본 부상기술

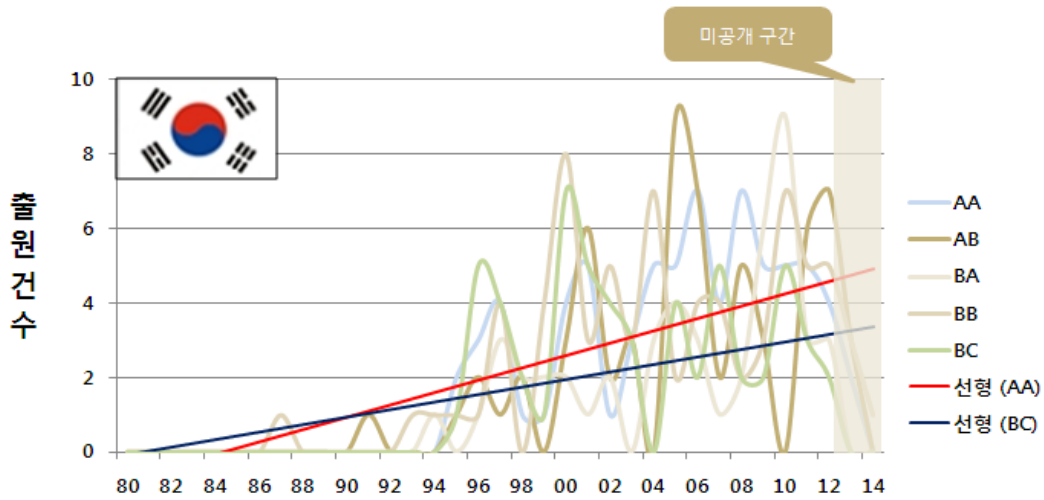


〈그림 2-29〉 4국의 세부기술별 출원증가 추이

- IP 부상도 분석에서는 조사대상국인 한국, 미국, 일본 및 유럽에서의 이전 구간 대비 출원증가율, 출원 점유율 및 국가별 외국인 출원 증가율을 분석하여 특허 관점에서의 해당 기술 분야 부상 정도를 판단함
- 상기 그림은 4개국의 세부기술별 출원증가 현황에 대한 그래프임. 추세선을 통한 전체출원건수 증가율을 살펴보면, 대체적으로 각 소분류별 기술의 출원건수가 증가세를 나타내고 있음
- 그림에 따르면, 4국의 세부기술별 출원증가 추이를 보면 데이터 시각화 기술(BC)이 출원의 양과 증가 폭이 가장 큰 것을 직관적으로 확인할 수 있음. 이로 인해 4국의 경우 교통 빅데이터 기반 B2P 사업 기술 중 데이터 시각화 기술(BC)분야가 가장 높은 관심을 가지는 것을 확인할 수 있음
- 그림에서 12년 이후 특허건수가 감소하는 경향을 보이는 이유는 특허제도의 특성상 일반적으로 출원된 특허는 1년 6개월이 지난 시점에서 공개되기 때문에 12년도 이후의 특허는 본 통계 결과에서 거의 반영이 되지 않았기 때문임

(2) 주요 국가의 부상기술 동향 분석

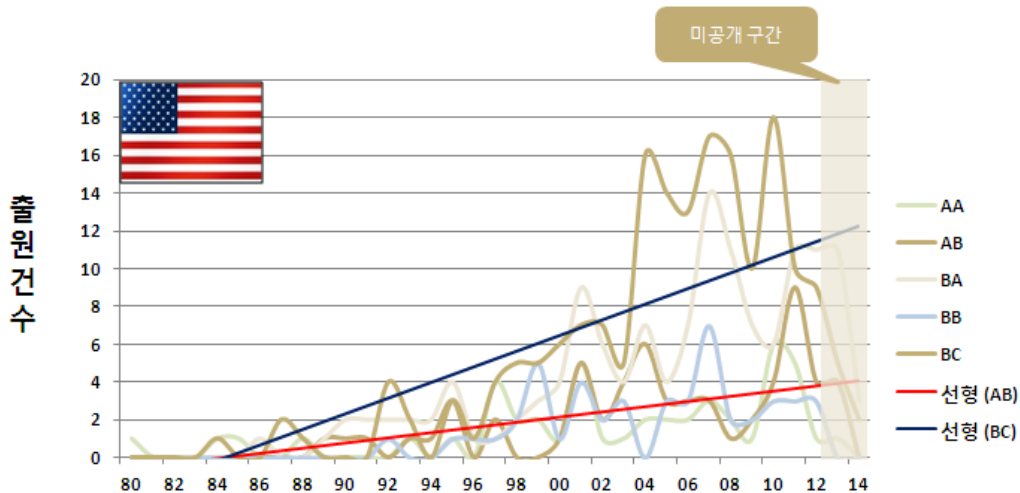
① 한국



〈그림 2-30〉 한국의 세부기술별 출원증가 추이

- 한국의 기술현황은 전체국가에서의 출원현황과 비교할 때 연도별 흐름과 기술별 출원비율이 다소 차이가 있는 것을 볼 수 있음. 상기 그래프를 보면 기술별로 출원이 서서히 증가함을 볼 수 있고, 5개 분야의 기술이 골고루 분포되어 증가하고 있음을 알 수 있음. 한국에서는 교통 빅데이터 서비스 기술 분야(AA, AB)는 연도별 흐름상 서서히 발전하는 것을 비추어볼 때, 한국에서는 교통 빅데이터 서비스 기술 분야에 대한 관심도가 증가하는 것으로 판단됨

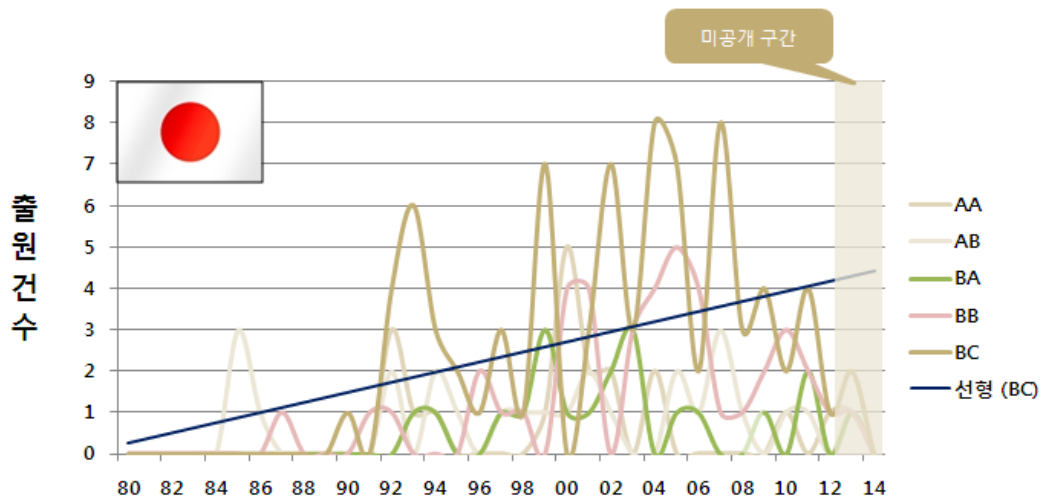
② 미국



〈그림 2-31〉 미국의 세부기술별 출원증가 추이

- 미국의 기술현황은 전체국가에서의 출원현황과 비교할 때 기술별 출원비율은 유사하나 연도별 흐름에서는 조금 차이가 있는 것으로 보임. 연도별 흐름을 보면, 90년대 이후부터 최근까지 데이터 시각화 기술(BC)은 2002년도 이후 급격히 발전하고 있고, 나머지 분야는 서서히 증가하고 있는 것을 볼 수 있음. 이로 인해 미국에서는 데이터 시각화(BC) 기술 분야에 대한 관심도가 높은 것으로 판단됨

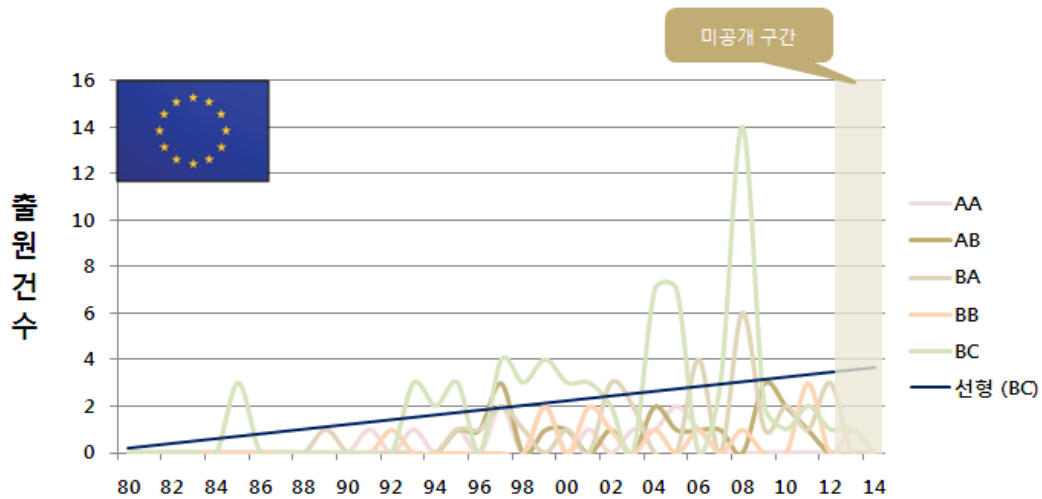
③ 일본



〈그림 2-32〉 일본의 세부기술별 출원증가 추이

- 일본의 기술현황은 전체국가에서의 출원현황과 비교할 때 기술별 출원 비율은 유사하나 연도별 흐름에서는 조금 차이가 있는 것으로 보임. 연도별 흐름을 보면, 90년대 이후부터 5개 분야의 기술이 증가 감소를 반복하며 꾸준히 발전하다가 2005년도부터 서서히 감소하는 것을 직관적으로 확인할 수 있음. 즉 일본의 경우 5개 분야 기술의 관심도가 감소하는 것으로 판단됨

④ 유럽



〈그림 2-33〉 유럽의 세부기술별 출원증가 추이

- 유럽의 기술현황은 전체국가에서의 출원현황과 비교할 때 기술별 출원 비율은 유사하나 연도별 흐름에서는 차이가 있는 것으로 보임. 연도별 흐름을 보면, 80년대 이후부터 5개 분야의 기술이 증가 및 감소를 반복하며 꾸준히 발전하다가 2010년도부터 서서히 감소하는 것을 직관적으로 확인할 수 있음. 그러나 비교적 최근의 데이터이기 때문에 기술의 발전이 정체되었다고 판단하기에는 무리가 있을 것으로 보임. 이는 향후 공개되는 2012년도 이후의 데이터를 참고해야 정확한 의미가 파악될 것으로 보임

다. 소결

- 세부기술별 출원증가율을 살펴보면, 대체적으로 각 소분류의 출원건수가 꾸준히 증가하고 있음
- 구간별 소분류기술의 집중도 추이를 살펴보면, 1구간('87~'91)의 경우 교통 및 비교통 연계 서비스 기술(AB)의 출원건수가 가장 많으며, 2구간('92~'96)에서 경우 데이터 시각화 기술(BC)에 대한 특허출원수가 급증한 후, 5구간('07~'11)까지 큰 변화 없이 꾸준히 유지되는 것을 알 수 있음
- 4국의 세부기술별 IP 출원국을 비교해보면 미국의 데이터 시각화 기술 분야 특허건수가 183건으로서 다른 국가, 다른 기술에 비해 출원건수가 가장 많음을 알 수 있고, 반면에 유럽의 데이터 연계 및 가공 기술 분야의 기술이 13건으로, 가장 건수가 적음을 직관적으로 확인할 수 있음
- 미국에서의 특허활동이 전체기술 전반에 걸쳐 가장 활발하며, 데이터 시각화 기술(BC)에 대한 집중도가 높은 것으로 분석되며, 미국의 경우 데이터 시각화(BC), 데이터 수집 및 저장 기술(BA) 및 교통 비교통 연계 서비스 기술(AB)에 대한 관심도가 높은 것으로 나타남.
- 출원인의 경우 본 과제에 상위 13개 출원인 중 최다 출원인인 HITACHI를 포함하여 다수의 일본계 기업이 보이며, 한국 국적의 출원인으로는 엘지전자, 대우자동차 및 현대자동차가 확인됨
- 4국의 세부기술별 출원증가 추이를 보면 데이터 시각화 기술(BC)이 출원의 양과 증가 폭이 가장 큰 것을 알 수 있었음. 이로 인해 4국은 교통 빅데이터 기반 B2P 사업 기술 중 데이터 시각화 기술(BC)분야에 가장 높은 관심을 보이는 것을 알 수 있음
- 부상기술 동향을 보면 한국의 경우 교통 빅데이터 서비스 기술 분야에 대한 관심도가 서서히 증가하는 것으로 판단되며, 미국의 경우 90년대 이후부터 최근까지 데이터 시각화 기술(BC)이 꾸준히 출원수가 증가하고 있으나, 나머지 분야는 특별한 성장이 이루어지지 않고 약간의 기복을 통해 평형을 유지하는 것으로 보임. 또한 일본의 경우 90년대 이후부터 5개 분야의 기술이 증가 감소를 반복하며 꾸준히 발전하다가 2005년도부터 서서히 감소하는 것을 확인할 수 있음. 그리고 유럽의 경우 80년대 이후부터 5개 분야의 기술이 증가 및 감소를 반복하며 꾸준히 발전하다가 2010년도부터 서서히 감소하는 것을 확인할 수 있음. 그러나 비교적 최근의 데이터이기 때문에 기술의 발전이 정체되었다고 판단하기에는 무리가 있을 것으로 보임. 이는 향후 공개되는 2012년도 이후의 데이터를 참고해야 정확한 의미가 파악될 것으로 보임

5. 결론 및 시사점

가. 특허 세부기술 현황분석 결과

〈표 2-38〉 특허기술 Landscape 현황 정리

대분류	중분류	소분류	주요출원인	시사점
교통빅데이터 기반 B2P 사업기술	교통빅데이터 서비스 기술(A)	민간 및 공공 연계 서비스 기술(AA)	HITACHI	• 본 기술은 많은 연구 개발이 진행되어 지고 있음. 해당분야의 주요 출원인은 일본기업이지만 4개국에서 고르게 출원되고 있음
		교통 및 비교통 연계 서비스 기술(AB)	TOYOTA, ROBERT BOSCH	• 본 기술의 주요 출원인은 일본과 유럽 기업이며, 주요 IP출원국은 미국인 것을 확인할 수 있음. 그러나 출원 증가율은 06년도 이후 서서히 감소하고 있어, 기술 관심도는 그다지 높지 않은 편으로 사료됨
	교통빅데이터 플랫폼 기술(B)	데이터 수집 및 저장 기술(BA)	MITSUBISHI	• 본 기술의 주요 출원인은 일본기업이며, 주요 IP출원국은 미국인 것을 확인할 수 있음. 또한 출원증가율은 꾸준히 증가하다가 08년 이후 서서히 감소하고 있음. 따라서 향후 출원증가율을 통해 기술 관심도 및 부상도를 판단해야 할 것으로 사료됨
		데이터 연계 및 가공 기술(BB)	HITACHI	• 본 기술의 주요 출원인은 HITACHI이며, 주요 IP출원국은 한국인 것을 확인할 수 있음. 또한 출원증가율은 꾸준히 증가하다가 06년 이후 서서히 감소하고 있어 추후 데이터를 통해 판단해야 할 것으로 사료됨
		데이터 시각화 기술(BC)	DENSO	• 본 기술의 주요 출원인은 DENSO이며, 주요 IP출원국은 미국인 것을 확인할 수 있음. 가장 많은 소분류 중 가장 많은 출원 건수를 보이고 있으며, 현재까지도 특허출원 건수가 증가하고 있음. 이는 본 기술이 가장 높은 관심도를 가지고 있음을 알 수 있음

- '80년부터~'14년까지 주요출원국 연도별 특허동향 조사결과 약 30년에 걸쳐서 특허가 증가흐름을 보이는 추세에 비추어 볼 때, '12년도 이후의 출원건수는 이전 년도의 건수를 상회할 것으로 예측됨
- 전체 출원건수의 동향을 살펴보면, 1980년도부터 본 '교통빅데이터기반 B2P 사업기술 분야'의 특허출원이 시작되었으나 실질적인 기술의 발전은 약 10년 뒤인 1990년 이후부터인 것으로 파악됨. 그러나 빅데이터의 개념이 본격적으로 대두된 것이 2000년경 이후부터이므로, 본 과제와 실질적으로 관련이 있는 특허출원은 최근에야 나타날 것으로 예상됨

나. 결론

- 전체 출원건수의 동향을 살펴보면, 1980년도부터 본 '교통빅데이터 기반 B2P기술 분야'의 특허 출원이 시작되었으나 실질적인 기술의 발전은 약 10년 뒤인 1990년 이후부터인 것으로 파악됨
- 전체적인 국가별 출원 동향을 분석해보면 미국의 특허출원건수는 476건으로서, 전체 출원건수의 약 42%를 차지하고 있음. 따라서 미국에서 기술이 크게 발전했음을 알 수 있음. 그리고 한국(28%), 일본(17%) 그리고 유럽(13%)이 뒤를 잇고 있지만 미국의 특허출원 비율과 큰 차이를 나타내고 있음. 이로 인해 해당 분야의 연구개발은 대부분 미국 주도로 이루어지고 있음을 알 수 있음
- 국가별 출원건수와 출원인수 변화의 상관관계를 통해 기술의 위치를 파악하는 포트폴리오에서 한국, 미국 및 유럽은 '성장기'에 해당하는 것으로 판단되며, 일본은 쇠퇴기에 접어든 것으로 보이나, 실제로는 일본의 기업들이 자국보다는 외국에 주로 출원한 결과를 반영한 것으로 파악됨. 한국, 미국, 일본, 유럽을 전부 합친 전체적인 기술 성장단계는 성장기에 있다고 판단됨
- 출원인의 경우 본 과제의 상위 13개 출원인 중 최다 출원인인 HITACHI, TOYOTA 및 DENSO를 포함하여 다수의 일본계 기업이 보여지며, 한국 국적의 출원인으로는 엘지전자, 대우자동차, 현대자동차 및 한국철도기술연구원이 확인됨. 또한 유럽의 경우 ROBERT BOSCH가 조사되었으며, 미국의 경우 GM GLOBAL 및 IBM(INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES) 등이 조사되었음
- 구간별 소분류기술의 집중도 추이를 살펴보면, 1구간(1987~1991)의 경우 교통 및 비교통 연계 서비스 기술(AB)의 출원건수가 가장 많으며, 2구간(1992~1996)에서 경우 데이터 시각화 기술(BC)에 대한 특허출원수가 급증한 후, 5구간(2007~2011)까지 큰 변화 없이 꾸준히 유지되는 것을 알 수 있음
- 미국에서의 특허활동이 전체기술 전반에 걸쳐 가장 활발하며, 데이터 시각화 기술(BC)에 대한 집중도가 높은 것으로 분석되며, 미국의 경우 데이터 시각화(BC), 데이터 수집 및 저장 기술(BA) 및 교통 비교통 연계 서비스 기술(AB)에 대한 관심도가 높은 것으로 나타남
- 부상기술 동향을 보면 한국의 경우 교통 빅데이터 서비스 기술 분야에 대한 관심도가 서서히 증가하는 것으로 판단되며, 미국의 경우 90년대 이후부터 최근까지 데이터 시각화 기술(BC)이 꾸준히 출원수가 증가하고 있으나, 나머지 분야는 특별한 성장이 이루어지지 않고 약간의 기복을 통해 평형을 유지하는 것으로 보임. 또한 일본의 경우 90년대 이후부터 5개 분야의 기술이 증가 감소를 반복하며 꾸준히 발전하다가 2005년도부터 서서히 감소하는 것을 확인할 수 있음
- 유럽의 경우 80년대 이후부터 5개 분야의 기술이 증가 및 감소를 반복하며 꾸준히 발전하다가 2010년도부터 서서히 감소하는 것을 확인할 수 있으나 비교적 최근의 데이터이기 때문에 기술의 발전이 정체되었다고 판단하기에는 무리가 있을 것으로 보임. 이는 향후 공개되는 2012년도 이후의 데이터를 참고해야 정확한 의미가 파악될 것으로 보임

제7절 교통관련 데이터 관리 현황

1. 민간 부문 교통데이터 현황

- 민간 부문 교통데이터는 교통 소통 데이터, 교통 사고 데이터, 교통 결제(카드) 데이터로 구분할 수 있으며, 각 데이터의 원천 데이터를 수집하여 보유하고 있는 국내 주요 기업 현황은 다음과 같음

〈표 2-39〉 교통데이터 보유 민간 사업자

구분		기업명
교통 데이터	교통소통 데이터	• SK 플래닛, KT, LG U+, 현대자동차, 동부 NTS, 톱크웨어, 록앤올
	교통사고 데이터	• 삼성화재 등 민간 보험사, 보험개발원
	교통카드 데이터	• 한국스마트카드, 이비카드

□ 교통소통 데이터 현황

- 교통 소통정보 데이터는 모두 차량단말기 또는 개인 스마트폰의 GPS 데이터를 수집보유하고 있으며, 주요 내용은 다음과 같음
 - (데이터 종류) 민간에서 교통정보 생성을 위해 수집하고 있는 원천 데이터의 종류는 모두 GPS(X, Y 좌표, 시간)이며, 올레네비의 경우 속도정보와 단말기에서 가공된 링크매칭 데이터를 수집. 현대자동차와 동부 NTS는 운행정보까지 수집 중
 - (데이터 수집방법) 차내 단말기 및 결제단말기, 스마트폰 어플리케이션으로 이동통신망을 활용해 수집
 - (데이터 수집범위) 시내부 도로를 기반으로 데이터가 수집되고 있으며 일부 고속도로 구간의 데이터를 수집하여 교통정보 가공에 활용하는 기관도 있음
 - (데이터 저장 현황) 대부분 원천 데이터는 6개월 단위로 저장하며, 가공된 교통정보만 이력데이터로 활용을 위해 3년치 이내 저장. Tmap은 그룹내 개인정보 관련 기준에 따라 교통정보 가공 후 원천데이터 삭제를 원칙으로 함

〈표 2-40〉 민간 교통정보 사업자 교통 소통 데이터 현황

구분	현대자동차	올레네비	동부NTS	Tmap	한국스마트카드
수집 데이터	GPS 데이터, 운행 데이터	GPS 데이터	GPS 데이터, 운행 데이터	GPS 데이터	GPS 데이터
수집원	모젠 단말기 장착 차량 (약 17만대)	올레네비 App 이용자 (월 250만대), KT브랜드 택시 (1,500대)	브랜드 콜택시 (2만대)	Tmap App 이용자, 금호고속버스, 브랜드 콜택시	택시 결제 단말기(3만대) + 서울마을버스 카드 단말기
수집범위	전국	전국	5대 광역시 (인천제외)	전국	6대 광역시 ※ 추후 고속버스 정보화 사업 추진하여 고속도로 소통정보 수집 예정
신뢰성 평가방법	자체 기준을 수립하여 평가	실차 테스트	실차 테스트	실차 테스트	-
데이터 저장현황	6개월	원천 데이터 6개월, 가공 데이터 1년	-	원천 데이터는 가공 후 바로 삭제	-

□ 교통사고 데이터 현황

- 민간 보험사에서는 계약관련 데이터, 교통사고 데이터, 보상데이터를 대량으로 보유하고 있지만, 보상을 목적으로 하기 때문에 정확한 사고위치와 원인에 대한 데이터는 부족
 - 교통사고 데이터 : 일시, 차종, 장소(우편번호, 동), 사고경위, 범규위반 등
 - 보상데이터 : 인사사고/대물, 상해정도(초경미사고, 중상, 경상, 사망 등), 물피금액 등
 - 사고데이터의 양 : 경찰 23만건, 삼성화재 150만건 (출동 60만건)
 - 전체 30년치 데이터를 저장하고 있음
- 보험개발원은 보험사기, 사고위험 분석 등 관련 분석을 실시하기 위해 국내 모든 민간보험사의 교통사고 관련 데이터를 연계수집하고 있음
 - 사고데이터에 대한 원인 분석을 수행하고 있지만, 정확한 장소 분석은 쉽지 않은 상황임
 - 고속도로는 보험사의 현장출동이 적기 때문에 사고 데이터가 많지 않음

〈표 2-41〉 보험관련 교통사고 데이터 현황

구분	삼성화재	보험개발원
보유 데이터	계약데이터, 보상데이터 (사고경위+상해정도 + 물피금액)	사고데이터 (일시, 차종, 사고비용, 인사사고/대물, 중대범규위반, 장소)
데이터 활용	사고 데이터 DB가 체계적으로 구축되지 않아 내부에서도 데이터 쿼리에 어려움이 많음 ※ '15년 상반기 중 DB 개선 마무리 예정	부설기술연구소에서 보험사기, 사고위험 분석 등 관련 분석에 활용

□ 교통카드 데이터 현황

- 한국 스마트카드는 하루 4천만권의 대중교통 결제데이터를 수집하고 있으며, 이를 OD 데이터로 가공하고 있으며, 3년치 데이터를 저장하고 있음
 - 현재 내부적으로 이러한 교통카드 빅데이터 분석을 통한 새로운 비즈니스 모델 개발에 노력하고 있음
- 지자체에서 요청 시 데이터를 제공하고 있으며, 일부 연구개발 용도로 제공한 사례가 있음
- 향후 고속/시외버스 결제 데이터, 전국 단위 결제 데이터 수집이 가능할 전망
 - 현재 한국스마트카드에서는 고속버스 정보화 사업을 통해 고속버스 차내 현장에서 교통카드 결제가 가능한 시스템을 구축 중이며, 이를 통해 시내 대중교통 카드 사용 데이터 뿐만 아니라 다른 대중교통수단에 사용이 가능함
 - 또한 전국호환교통카드 본격 유통 시 전국단위 대중교통 결제 데이터의 수집이 가능함

2. 공공 부문 교통데이터 현황

- 공공에서 제공하는 교통관련 공개데이터는 버스와 시외버스, 지하철 및 열차, 항공 및 선박 등 모든 대중교통의 출도착과 실시간 도착 정보를 제공하고 있음
- 기타로 공영주차장과 자전거 보관소 데이터가 있으며, 공개 데이터 현황은 다음과 같음

〈표 2-42〉 공개 교통데이터 목록 - 공공

데이터명	제공기관	프로토콜	데이터 포맷	형태	유료료
전국 자전거 보관소 현황	공공데이터활용지원센터	REST	JSON+XML	Open API	무료
전국 공영주차장 현황	공공데이터활용지원센터	REST	JSON+XML	Open API	무료
버스위치정보조회서비스	국토교통부	REST	XML	Open API	무료
버스정류소정보조회서비스	국토교통부	REST	XML	Open API	무료
버스노선정보조회서비스	국토교통부	REST	XML	Open API	무료
시내버스도착정보조회	국토교통부	REST	XML	Open API	무료
고속버스정보 서비스	국토교통부	REST	XML	Open API	무료
시외버스정보 서비스	국토교통부	REST	XML	Open API	무료
국내선박운항정보 서비스	국토교통부	REST	XML	Open API	무료
국내항공운항정보 서비스	국토교통부	REST	XML	Open API	무료
지하철정보서비스	국토교통부	REST	XML	Open API	무료
열차정보서비스	국토교통부	REST	XML	Open API	무료
서울교통정보 센터 API	서울교통정보센터	REST	XML	Open API	무료
서울공영주차장정보	서울특별시	REST	XML	Open API	무료

- 공공에서 제공하는 교통관련 데이터는 모두 무료로 Open API형태로 제공되고 있기 때문에 데이터 연계 및 활용이 자유로울 것으로 판단됨

3. 비교통데이터 현황 및 연계 여건 조사분석

- 연계활용 가능한 DB, Open API는 공공분야 대표적인 데이터 포털인 ‘공공 데이터 포털’과 민간의 대표적인 데이터 거래 사이트인 ‘API 스토어’, ‘DB 스토어’에 등록되어 있는 모든 데이터 현황을 전수조사 함

〈표 2-43〉 공개 데이터 전수조사 결과

구분	공공 데이터 포털	API 스토어	DB 스토어
데이터 전수조사 결과	1,647개	217개	251개

- 전체 데이터 중, 기존 도로공사 교통데이터와 연계·융합을 통한 서비스 개발이 가능한 데이터를 정제하기 위해 콘텐츠 내용을 기반으로 위치기반 정보(POI)와 관련 데이터, 관광/문화 관련 데이터로 추출함

〈표 2-44〉 비교통 데이터 분류 및 정제 결과

분야	데이터 종류	개 수
교통	열차, 항공, 자전거, 선박, 주차장, 버스 등	38개
문화	영화, 음악, 공연, 축제, 여행, 문학, 미술, 문화재 등	56개
위치정보 (POI)	의료, 편의, 공공, 기타 등	27개
생활	날씨, 안전, 쇼핑, 요리, 채용 등	45개

3장. 미래 예측 및 기술 조사

제1절 미래사회 예측 및 니즈 분석

제2절 기술수요조사

제3절 SWOT 분석

편집상 빈 페이지입니다

미래 예측 및 기술 조사

제8절 미래사회 예측 및 니즈 분석

- 앞 장에서 “교통빅데이터”와 관련한 정책/시장/기술/논문/특허 분석 등을 수행한 결과 빅데이터 기반기술의 발전과 함께 교통 분야에서의 적용이 점차 증가하고 있음을 파악할 수 있었음
- 본 절에서는 미래를 예측한 보고서 및 동향분석 결과를 기반으로 미래사회를 예측하고 “교통빅데이터” 관련 니즈를 도출하였으며, 추가로 교통 데이터 관련기관 대상 설문조사를 통해 실제적인 필요사항들을 도출하였음
- 또한, 전문가 초청 세미나를 통해 현재 교통데이터의 수집, 분석, 제공 기법 및 한계점 등을 공유하고, 이를 기반으로 세부과제를 분류하여 기술수요조사에 이용함

1. 미래예측 보고서 분석

가. 2010년 과학기술 미래비전 및 전략

- 2010년 과학기술 미래비전 및 전략에 따르면 비전이 실현된 4가지 미래 세상 모습을 다음 표와 같이 제시하고 있음

〈표 3-1〉 2010 과학기술 미래비전이 실현된 4가지 미래 세상 모습

미래 세상 모습	세부 내용	예시
자연과 함께하는 세상	<ul style="list-style-type: none"> • 청정한 에너지가 풍족하고 자연현상을 생활에 이용하며 완벽한 폐기물 처리로 친자연적 생활환경 구현 	차세대 원전, 핵융합 발전, 인공강우, CO ₂ 포집저장
풍요로운 세상	<ul style="list-style-type: none"> • 로봇을 이용한 풍부한 노동력, 녹색혁명을 통한 식량 자급, 다양한 첨단기능소재로 풍요로운 생활 영위 	로봇인지기술, 수직 농장, 자가회복 지능형소재 기술
건강한 세상	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오기술 발전으로 난치병치료 및 장기 재생기술을 보편화되고 신종질병 및 전염병 예방체계 구축으로 건강한 사회 구축 	인공혈액, 인공망막, 뇌질환 원인 규명, 맞춤형 백신
편리한 세상	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 서비스로봇의 상용화, 가상현실 체험형 서비스 제공 및 유비쿼터스 사회 구현으로 편리한 생활 기반 제공 	착용형(wearable) 로봇, 가상학습시스템, 한국어 번역기

출처: 교육기술과학부, 2010년 과학기술 미래비전 및 전략, 2010

- 본 전략에서는 25개 미래 핵심기술을 제시하고 있으며 다음 표와 같음

〈표 3-2〉 세상별로 구분해 본 25개 미래핵심기술

미래 세상 모습	구현에 필요한 기술
자연과 함께하는 세상	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생 에너지 기술 • 고효율 에너지 기술 • 에너지 재활용 및 광물자원 • 기후변화 감시, 대응 기술 • 오염원 발생 방지, 관리 및 위해성 평가 기술 • 온실가스 저감기술
풍요로운 세상	<ul style="list-style-type: none"> • 첨단기능소재기술 • 신기술 융합 제조, 생산기술 • 지식서비스 산업 관련 기술 • 제조업 생산로봇 기술 • 첨단 농업생명공학기술 • 친환경 첨단 물류 기술
건강한 세상	<ul style="list-style-type: none"> • 신종 전염병 대응 기술 • 유해성 물질 관리 기술 • 안전한 생활환경구축 기술 • 신개념 화학 기술 • 뇌연구 및 뇌질환 치료 기술 • 실버산업 및 U-health 기술 • 미래전 대비 군사 기술
편리한 세상	<ul style="list-style-type: none"> • 유비쿼터스 컴퓨팅 기술 • 새로운 미디어 콘텐츠 기술 • 가상현실 기술 • 새로운 운송수단 기술 • 서비스 로봇기술 • 안전하고 쾌적한 공간 개발기술

출처: 교육기술과학부, 2010년 과학기술 미래비전 및 전략, 2010

- 지식서비스 산업 관련 기술 중 “지식기반 융합 서비스 플랫폼 기술”이 주요 세부 기술로 선정되어 있어 데이터의 효율적인 수집, 가공 및 공유, 개방 기반의 서비스 플랫폼 기술이 미래 구현 가능한 기술일 것이라 예상할 수 있음
- 특히 교통분야는 새로운 운송수단 기술에서 제시하는 바와 같이 자동차간 통신시스템의 활용, 신호제어, 자동운전시스템 등 많은 기술의 진보가 있을 것으로 예상되며, 이에 따른 차량 자체 또는 주변의 데이터를 쉽게 취득할 수 있는 상황이 도래할 것으로 예상할 수 있음
- 이와 함께 유비쿼터스 컴퓨팅 기술, 안전하고 쾌적한 공간 개발 기술을 통해 실생활 관련 다양한 데이터가 늘어날 것으로 예상되어 “지식기반 융합 서비스 플랫폼 기술”을 통해 교통, 비교통 관련 데이터 활용 서비스를 다수 도출할 수 있을 것으로 기대됨

나. 제4회 과학기술예측조사

- 제4회 과학기술예측조사에서는 2035년 미래사회의 8대 메가트렌드 및 25개 트렌드를 선정하여 제시하고 있음

〈표 3-3〉 과학기술예측조사의 8대 메가트렌드 및 25개 트렌드

메가트렌드	트렌드	주요내용
글로벌화의 심화	세계시장의 통합	<ul style="list-style-type: none"> • 세계 FTA 체결국의 지속적인 증가 • 국제 금융시장의 다각화 • 다국적기업의 생산 네트워크 활성화
	국제질서의 다극화	<ul style="list-style-type: none"> • 세계경제에서의 BRICs의 영향력 확대 • G20 체제의 역할 증대 • 동북아 협력체제 구축: ASEAN3의 역할 증대
	인력이동의 글로벌화	<ul style="list-style-type: none"> • 글로벌 인재확보 경쟁의 심화 • 국제 노동시장의 확대 및 유연화
	거버넌스 개념의 확대 및 다양화	<ul style="list-style-type: none"> • 핵확산 금지, 환경이슈에서의 상호의존 증대 • 글로벌 거버넌스 · 파트너십 확대 • 인권 · 국제윤리의 강조 및 NGO의 역할 강화
	전염병의 급속한 확산	<ul style="list-style-type: none"> • SARS, 신종플루, 조류독감 등 전염병의 급속한 확산
갈등의 심화	민족·종교·국가간 갈등의 심화	<ul style="list-style-type: none"> • 중동 지역의 갈등 지속 • 민족 간 분쟁으로 인한 국지전의 증가 • 서구와 이슬람의 대결 심화
	사이버 테러의 증가	<ul style="list-style-type: none"> • 인터넷 네트워크를 활용한 초국가적 테러 조직의 확산 • 해킹, 사이버 범죄류 테러의 증가
	테러위험의 증가	<ul style="list-style-type: none"> • 테러 무기의 다양화 • 테러위험국가군의 핵보유 시도 • 해적·마약조직 등 초국가적 범죄의 증가
	양극화 심화	<ul style="list-style-type: none"> • 소득·일자리 양극화의 심화 • 환경오염 양극화의 심화 • 사회 계층 간 갈등의 심화
인구구조의 변화	저출산·고령화의 지속	<ul style="list-style-type: none"> • 선진국의 고령화 심화와 개도국의 청년화 • 선진국의 잠재성장률 저하 • 실버산업의 성장
	세계 도시인구의 증가	<ul style="list-style-type: none"> • 신흥 개도국의 도시인구 집중 심화 • 인구 1,000만 이상 메가시티의 증가
	가족 개념의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 가족의 소규모화 • 개인주의 심화와 가족제도의 해체
문화적 다양성 증가	문화교류의 증대와 다문화 사회화	<ul style="list-style-type: none"> • 다문화 가정의 확산 • 다양한 문화 교류 공간의 확대 • 문화적 차이로 인한 사회적 갈등 발생
	여성의 지위 향상	<ul style="list-style-type: none"> • 여성교육의 확대 • 전통적인 남성 위주 일자리에 대한 진출 확대 • 글로벌 소비시장에서의 구매력 증가 • 가정에서의 성역할 변화

에너지 · 자원의 고갈	에너지 · 자원 수요의 증가	<ul style="list-style-type: none"> • 화석연료 고갈 • 에너지 수요 증가 및 비용 상승 • 신재생에너지 연구 활성화
	물 · 식량 부족의 심화	<ul style="list-style-type: none"> • 물 수요의 지속적인 증가 • 이상 강우, 기후 변화 및 개발로 인한 수자원의 감소 • 곡물 가격의 지속적 상승 및 식량 부족
	에너지 · 자원의 무기화	<ul style="list-style-type: none"> • 국가 간 자원 및 에너지 확보 분쟁 가능성 증대 • 천연자원의 국유화 • 국제 자원 카르텔의 확대
기후변화 및 환경문제 심화	지구온난화의 심화 및 이상기후현상 증가	<ul style="list-style-type: none"> • 지구 평균온도의 지속적인 상승 • 글로벌 온실가스 배출량 규제 관련 갈등 증가 • 대규모 자연재해 발생 빈도 증가
	환경오염의 증가	<ul style="list-style-type: none"> • 대기 · 토양 오염의 증가 • 하천 · 해양 · 지하수의 오염 증가
	생태계의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 물종의 감소 및 위험 생물종의 증가 • 열대우림 감소 및 사막화 확대 • 극지의 빙하 감소, 해안선 상승 및 식생대 변화
중국의 부상	중국의 경제적 영향력 증대	<ul style="list-style-type: none"> • 미국과 경쟁하는 초강대국으로 부상 • 글로벌 시장에서의 비중 확대 • 아프리카, 중남미, 아세안 등에 대한 영향력 증대
	중국의 외교 · 문화적 영향력 증대	<ul style="list-style-type: none"> • 원조, 무역 등을 활용한 외교적 영향력 강화 • 중국 고유문화의 브랜드화 • 중국어 구사 인력의 증가
과학기술의 발달과 융복합화	정보통신기술의 발달	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 컨버전스 · 네트워크의 지속적 발전 • 정보화 · 인터넷 세대의 등장으로 인한 정보격차의 심화 • 유비쿼터스 시대의 구현
	생명과학기술의 발달	<ul style="list-style-type: none"> • 신약, 줄기세포, 인공장기 개발 등 레드 바이오 기술의 발달 • 대체 연료 생산 등 화이트 바이오기술의 발달 • 유기농, 작물재배 확산 등 그린바이오 기술의 활성화
	나노기술의 발달	<ul style="list-style-type: none"> • 신기술 및 전통기술과 융복합화 • 나노기술의 발전에 따른 부작용 가능성

출처: 국가과학기술위원회, 제4회 과학기술예측조사, 2012

- 2035년 미래사회의 예상 트렌드에 따르면, 정보통신기술의 발달로 디지털 컨버전스·네트워크가 지속적으로 발전함과 동시에 정보격차가 심화될 것으로 예상되며, 세대간, 계층간, 지역간 양극화는 더욱 심해질 것으로 예상되어 정보의 양극화 해결을 위해 정부 차원에서 공공서비스 제공의 질을 높이고 누구나 접근, 이용이 가능하도록 해야 함
- 데이터 증가는 필연적으로 개인정보 노출 문제를 야기하며, 미래에는 해킹, 사이버 범죄류 테러가 증가할 것으로 예상됨에 따라 이에 대한 보안 문제가 매우 큰 이슈로 떠오를 것임
- 장래 화석연료 고갈, 에너지 수요의 증가 및 비용 문제가 지속적으로 일어날 것으로 예상되며, 특히 교통 측면이 큰 부분을 차지하는 바, “교통빅데이터” 이용 서비스 및 전략을 통해 에너지 소비 및 비용 문제를 해결할 수 있도록 해야 함

2. 니즈 도출 및 PEST분석

- 교통빅데이터 관련 동향 분석 및 미래 예측 보고서를 기반으로 미래 사회의 “교통빅데이터” 관련 니즈체계를 구성하였으며, PEST분석을 수행함
- 제4회 과학기술예측조사에서 제시하고 있는 인간의 기본 니즈를 기반으로 “교통빅데이터” 관련 니즈를 추출하여 추가하였음

〈표 3-4〉 과학기술예측조사의 인간의 기본 니즈

주체	대분류	소분류
개인, 사회	건강한 사회	질병의 극복
		양질의 보건의료서비스
		건강한 일상생활
		안전한 식품과 제품
	편리한 사회	편안한 주거시설
		지능화된 생활환경
		교통수단의 발달
		교통시스템의 고도화
		교통/시스템 안전
	시공간상의 원활한 정보교환	
	쾌적한 환경	깨끗한 물과 공기
		자연생태계 및 다양성의 보존
		주거환경 및 인프라 개선
	풍요로운 문화	언어장벽의 극복
		건전한 정보화 사회
		다양한 오락이나 여가생활
		문화컨텐츠
	함께하는 사회	다양한 교육기회
		사회참여 기회 확대
		안정된 사회보장제도
갈등해소		
지역의 균형적 발전		
사회공동체 유지		
범죄의 방지		
국가	굳건한 국가안보	자주국방 역량 확보
		남북화해와 통일에 대한 대응
	안정적인 자원확보	식량/에너지의 안정적 확보
		깨끗한 에너지의 효과적 활용
		수자원 관리 및 새로운 자원 확보
		국토의 효율적 활용
	지속적인 경제성장	경제시스템 개선
		노동력 확보 및 생산성 향상
		지속적인 기술혁신 및 성장기반 확충
	재해없는 사회	효과적인 방재체제 구축
		산업안전 확보
	세계	평화로운 세계
국제범죄 근절		
인류의 번영		국제사회 질서변화에 대응
		국제환경협약 대응
		국제보건 및 저개발국 지원

출처: 국가과학기술위원회, 제4회 과학기술예측조사, 2012

정치	경제	사회	기술
공공데이터기본법 제정 정부 3.0 기초 유지 및 확대 부처간 데이터 관리체계 갈등 공공-민간의 교류 증대	ICT 산업의 급격한 발전 공유경제체제로의 변환 산업간 연계 및 협업 증대 지속적인 기술혁신 및 융합	데이터 및 정보의 급격한 증가 개인정보 보호 문제 대두 스마트폰 기반 서비스 증가 세대간, 지역간, 계층간 갈등	데이터 분석기술 고도화 데이터 분석비용 감소 교통수단 발달 및 고도화 시공간상의 원활한 정보교환

〈그림 3-1〉 본 과제 관련 미래 예측을 위한 PEST분석

3. 교통정보수집기관 대상 현황 및 니즈 조사

가. 현황 및 니즈조사 개요

- 가장 일반적이고 규모가 방대하다고 할 수 있는 교통빅데이터인 교통소통정보를 관리하는 한국도로공사, 국토지방관리청, 지방자치단체 등 교통정보수집기관 담당자를 대상으로 현황 및 문제점과 함께 향후 필요사항들을 조사함

나. 현황 및 니즈조사의 수행

- 현황 및 니즈조사 대상은 교통정보를 수집하고 있는 전국 공공기관의 담당자에게 공문 및 이메일 발송을 통해 실시
- 내용은 교통정보센터 구축 현황, 교통정보 수집장비 구축 현황, 차량소통정보 수집 범위, 차량소통정보 수집 주요 내용의 항목 설정

다. 현황 및 니즈조사 결과

- 서울지방국토관리청, 원주지방국토관리청, 서울시, 대전시, 대구시, 경기도, 구리시, 과천시, 남양주시, 화성시, 장성군 등 11개 기관에서 회신

〈표 3-5〉 현황 및 니즈조사 개요

구분	내용
조사기간	<ul style="list-style-type: none"> 1차 조사 : 2015년 1월 26일(월) ~ 2월 6일(금) 2차 조사 : 2015년 3월 2일(월) ~ 3월 13일(금)
조사대상	<ul style="list-style-type: none"> 교통정보를 수집중인 공공기관 72 개소
응답자수	<ul style="list-style-type: none"> 11 개소
조사방법	<ul style="list-style-type: none"> 이메일을 통한 설문조사

〈표 3-6〉 현황 및 니즈조사 결과 요약

기관	관리정보	저장 주기	수립 용량 (1일)	교통데이터 활용 불편사항	교통빅데이터 플랫폼 요구사항
서울청	소통정보	2년	5G	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 돌발상황 및 통제정보 수집 한계 실시간 교통신호자료 수집불가 	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 신호, 돌발, 교통통제정보 수집/연계 C-ITS 등 교통정보 서비스 다양화 신호, 표지판, 시설물 및 ITS 구축현황 및 계획 자료 확인
원주청	소통정보	3개월	1G	-	<ul style="list-style-type: none"> 기상에 따른 사고이력정보 확인 관광지 인근 주차장정보 연계
서울시 (버스 정보팀)	BIS	6개월	8.1G	-	-
대전시	소통정보, BIS	1개월	4G	<ul style="list-style-type: none"> 주차정보시스템 미구축으로 주차장 이용 불편 현장장비별 신뢰도 확인방법 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> 타코미터 자료(버스, 택시) 연계 구축 필요
대구시	소통정보, BIS, 신호, 주차	항시	1.4G	-	-
경기도 (교통 정보팀)	소통정보, BIS, CCTV	3~36개월 ¹⁾	0.1G	<ul style="list-style-type: none"> 표준노드링크 버전 갱신에 따른 기관별 갱신 여부에 따른 버전 불일치로 정보 누락 발생 교통센터 간 연계를 위한 표준 기술수준을 구현한 프로그램 간 호환성 문제가 있어 자료 교환이 원활하지 못한 경우가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 표준노드링크 버전 갱신이 용이한 표준 방법론 및 이를 지원하는 유틸을 통한 일괄적 갱신 필요 소통정보 중심의 기관 간 연계를 돌발정보 등 다양한 교통정보를 연계 할 수 있도록 플랫폼 구축 영상정보를 쉽게 연계할 수 있는 표준플랫폼 구축
과천시	소통정보, BIS, 신호, CCTV	6개월	-	<ul style="list-style-type: none"> DW 개념의 운전자 맞춤형 통계정보 산출 불가 	<ul style="list-style-type: none"> 교통혼잡 예보 가능 예측자료
구리시	소통정보, BIS	6개월	1.3G	<ul style="list-style-type: none"> 주차, 방범 등이 별도의 부서(기관)에서 관리되어 정보 연계 및 활용이 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> 타 지자체 교통량, 사고현황 확인 인접 지자체 주요 교차로 CCTV 확인
남양주시	소통정보, BIS, 신호, 방범, CCTV	12개월	15G	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 통계자료를 가공해서 이용하기 불편(속도가 느림) 수집한 소통정보 가공주기가 5분으로 되어 정보제공 지연 	<ul style="list-style-type: none"> DW처럼 대용량 통계자료를 실시간, 상시 축적하는 시스템 도입 5분 이내의 상세 주기로 세분화하여 정보수집 및 가공 필요 ATMS-UTIS 시스템의 정보 통합 표준노드링크 기반의 정보수집 및 가공으로 통합연계 실현
화성시	소통정보, BIS, 신호, CCTV	6개월	110G	<ul style="list-style-type: none"> 소통정보의 정확도가 불확실성에 대한 개선 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 모바일을 통한 정보제공 기상정보 등을 SMS 제공
장성군	BIS	모름	-	<ul style="list-style-type: none"> 교통정보 이용현황 거의 없음 더 많은 투자 및 관리자의 전문성 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 지속적인 투자 및 관리 필요(유지 보수 예산 포함)

※ 회신 받은 교통정보수집기관 대상 현황 및 니즈 조사서는 [부록. 1] 참조

1) 원시정보 및 1분/5분 소통정보: 3개월, 15분 소통정보: 6개월, 1시간 소통정보: 12개월, 1일 소통정보: 36개월

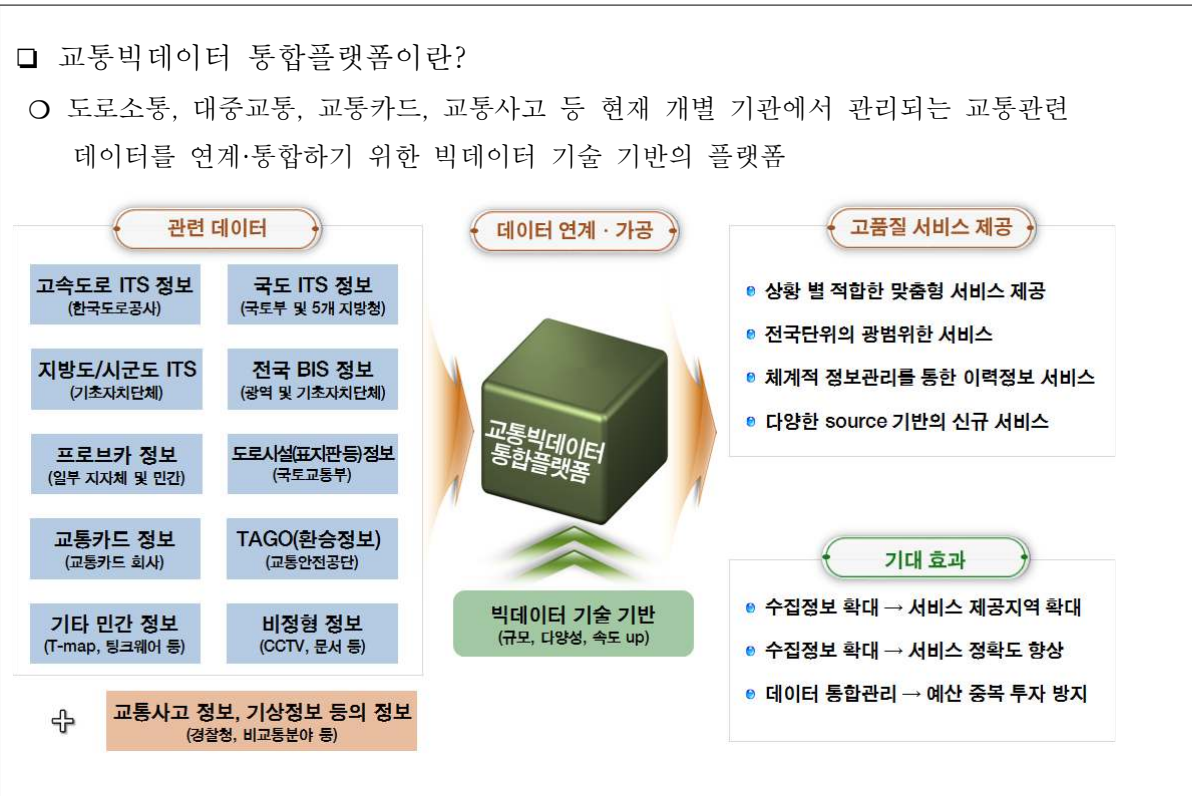
라. 현황 및 니즈조사서(교통정보수집기관 대상)

교통 데이터 수집·연계 현황 파악 및 통합플랫폼 니즈 조사

안녕하십니까? 서울대학교와 (사)한국지능형교통체계협회에서는 국토교통부 산하 국토교통과학기술진흥원의 R&D로“교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획 연구”를 수행하고 있습니다. 이에 개별 기관에서 수집 또는 연계하고 있는 교통 관련 데이터의 현황과 평소 업무를 수행 시, 교통데이터 활용의 불편함과 향후 구축될 “교통빅데이터 통합플랫폼”에 대한 요구 사항을 조사하고자 합니다. 바쁘시더라도 아래 질문사항에 답변을 부탁드립니다, 수집된 정보는 수행중인 기획과제의 용도로만 쓰이게 됨을 약속드립니다.

주) B2P 사업기술 : Business to Public의 약자로 공공기관의 대국민 사업 기술을 의미함

※ 제공된 양식의 표기란이 부족한 경우 수정하여 사용하시면 됩니다.



1. 교통정보센터 구축 현황 (없을 경우, 센터명에“없음”으로 표기)

센터명	00시 교통정보센터, 00시 U-통합센터 등		
소재지(주소)			
관리 정보	소통정보(), BIS(), 신호(), 주차(), 방범(), 기타()		
유지보수 업체명		유지보수 연락처	

2. 교통정보 수집장비 구축 현황

장치명	구축 수량(개소)	연계위치	구축 수량(개소)
VDS		AVI	
DSRC		루프검지기	
RSE(UTIS 해당)		CCTV	
버스차내장치(OBE)		기타	

※ 해당 기관에서 구축한 장치 수량만 표시

3. 차량소통정보 수집 범위

노선명	시종점	연장(km)	구축 시기	관련사업
(예) 국도45호선	조안IC~금남IC	19km	2010년	2010년 ATMS 사업

4. 차량소통정보 수집 내용

구분		수집방법	수집주기	타 기관 제공(연계)
소통정보	통행속도	(예) 직접수집/타기관 정보연계/ 수집안함/기타	5분	서울지방국토관리청
	교통량			
	점유율			
CCTV				
돌발상황정보				
교통통제정보				
장비이력정보				
기상정보				
기타 1				
기타 2				
기타 3				

※ 검지기에서 수집 후 센터에서 가공을 위해 전처리된 자료 형태로 작성

5. 센터에서 저장되고 있는 교통정보의 주기

((예) 1달)

6. 하루 센터에서 수집되는 개략적 데이터 용량

((예) 100GB)

7. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축 시 해당기관의 도입 의향 ()

① 있다 ② 없다 ③ 모르겠다

8. 현재 교통데이터 활용 시 불편사항

(예) 00시 주차정보(구축현황, 운영현황 등)에 대한 접근이 불편함

9. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축에 따른 의견 및 조언

(예) 기상정보를 연계하여 강우/강설량에 따른 도로별 사고이력정보를 확인할 수 있으면 좋겠다.
타 지자체 교통량 및 사고현황을 편리하게 확인할 수 있으면 좋겠다.

10. 인적 사항

기관명		부서명	
성명/직위		연락처	

설문에 응하여 주셔서 진심으로 감사드립니다. 귀하의 의견이 『교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획연구』에 반영될 수 있도록 적극 검토하겠습니다.

4. 전문가 세미나

- 본 기획과제에서는 교통정보수집기관 대상의 니즈 조사와 별도로 과제 세부아이템 및 요구사항 도출을 위해 교통빅데이터 관련 전문가 세미나를 실시함

〈표 3-7〉 기술수요조사 수행 결과

구분	내 용
주제	교통 데이터 웨어 하우스 시스템
전문가	박은미 교수(목원대학교)
주요내용	<ul style="list-style-type: none"> • BI(Business Intelligence) 및 DW(Data Warehouse) 개념 및 용어 정리 • 데이터 웨어하우스와 데이터 개념 및 차별성 • 대전광역시 사례 소개 <ul style="list-style-type: none"> - 교통 데이터 웨어하우스 시스템 - 교통 데이터 웨어하우스 구축방안 - 진화하고 지속가능한 데이터 웨어하우스 요건 - 데이터 웨어하우스 시스템 활용 정책분석 과정 예시 - 교통 데이터 웨어하우스 시스템 업무 활용 사례
일자	2014. 12. 18(목)

가. 비즈니스 인텔리전스 와 데이터 웨어하우스의 개념

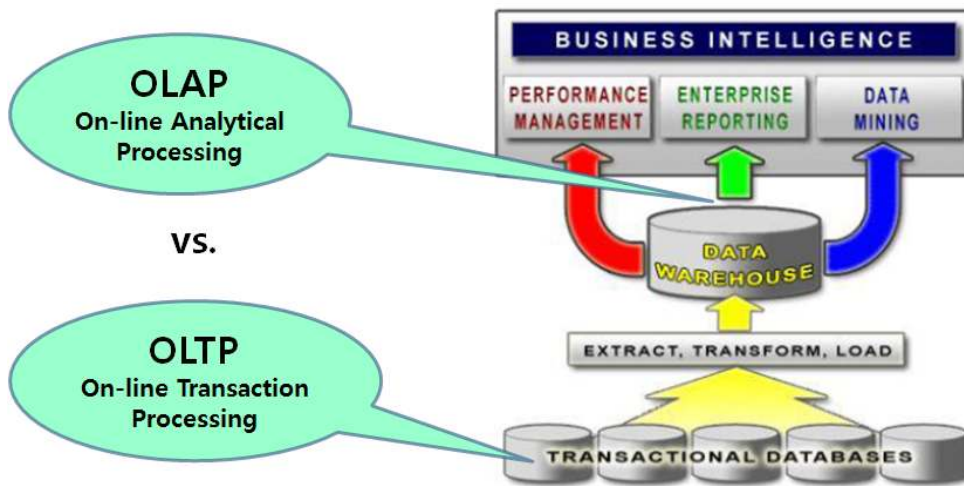
〈표 3-8〉 BI 및 DW의 개념

구분	BI(Business Intelligence)	DW(Data Warehouse)
시초	1990년 초 가트너 그룹의 Howard Dresner에 의해 만들어진 용어	1980년대 중반 IBM이 자사 하드웨어 판매를 위해 처음 도입했던 개념
정의	경영진과 경영 분석가들이 데이터를 통해 합리적 의사결정을 내릴 수 있도록 데이터를 수집, 저장, 처리, 분석하는 일련의 기술, 프로세스, 솔루션 등	사전적 의미는 단순히 데이터 창고이지만, '데이터' 만이 아닌 '분석 방법' 까지 포함하여 조직 내 의사 결정을 지원하는 정보 관리 시스템
주요 구성 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 웨어하우스 • 데이터 쿼리 및 리포팅 툴 • 데이터 마이닝 • BPM(Business Performance Management) • ERP(Enterprise Resource Planning) 	<ul style="list-style-type: none"> • 관리 하드웨어 • 관리 소프트웨어 • 추출·변환·정렬 도구 • 데이터 베이스 마케팅 시스템 • 메타 데이터 • 최종 사용자 접근 및 활용 도구

- DW는 BI 구현을 위한 정보관리 시스템이며 일반 운영시스템의 DB와는 다음의 차이점이 있음
 - DB가 여기저기 흩어져 있는 데이터 테이블을 연결하여 관리하는 방법론이라면 DW는 방대한 조직 내에서 분산 운영되는 각각의 DBMS(데이터베이스 관리시스템)을 효율적으로 통합하여 조정·관리하며, 효율적인 의사결정 시스템을 위한 기초를 제공하는 실무적인 방법론임
 - 운영시스템 DB 내 정보는 ETL(Extraction, Transformation, Loading)이라는 데이터 추출, 정제, 변환, 적재의 일련 과정을 통해 DW에 저장됨

〈표 3-9〉 ETL 과정

단계	내 용
데이터 추출 (Extraction)	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 추출의 범위와 한계 검토 • 데이터를 제공해 주는 소스 시스템이 올바른지 여부 확인 • 식별된 소스가 올바른 것인지에 대한 검증
데이터 정제 (Cleansing)	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 오류 유형 확인 • 데이터 현황 조사 • 데이터 검증절차 수립 및 체계적 테스트
데이터 변환 (Transformation)	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 무결성 체크 • 숫자 및 문자 코드 유효성 검사 • 데이터 전환체계 확인 • 서로 다른 포맷 통일 • 키 체계 통일
데이터 적재 (Loading)	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 전송체계 확인



〈그림 3-2〉 BI 및 DW의 개념도

출처: www.avanco.com/sol_business.intel.html

- DW 내 데이터는 OLAP(On-line Analytical Processing)를 통하여 전략적인 정보로 변환되며, 운영시스템 내 정보가공시스템인 OLTP(On-line Transaction Processing)와 다음과 같은 차이점이 있음

〈표 3-10〉 OLAP와 OLDP의 차이점

구분	OLAP	OLDP
정보처리	Insert / Delete / Update	Query and Reporting
데이터	Current Data	Historical Data
대상	DBA	Knowledge worker
데이터 모델	R-DB (정규화 모델)	Star Schema 다차원 모델 (비정규화 모델)

나. 데이터 웨어하우스와 빅데이터 개념 및 차별성

- 전통적 BI는 점점 메모리 기반기술 및 파일 분산처리기술을 통하여 빅데이터 기술로 진화함



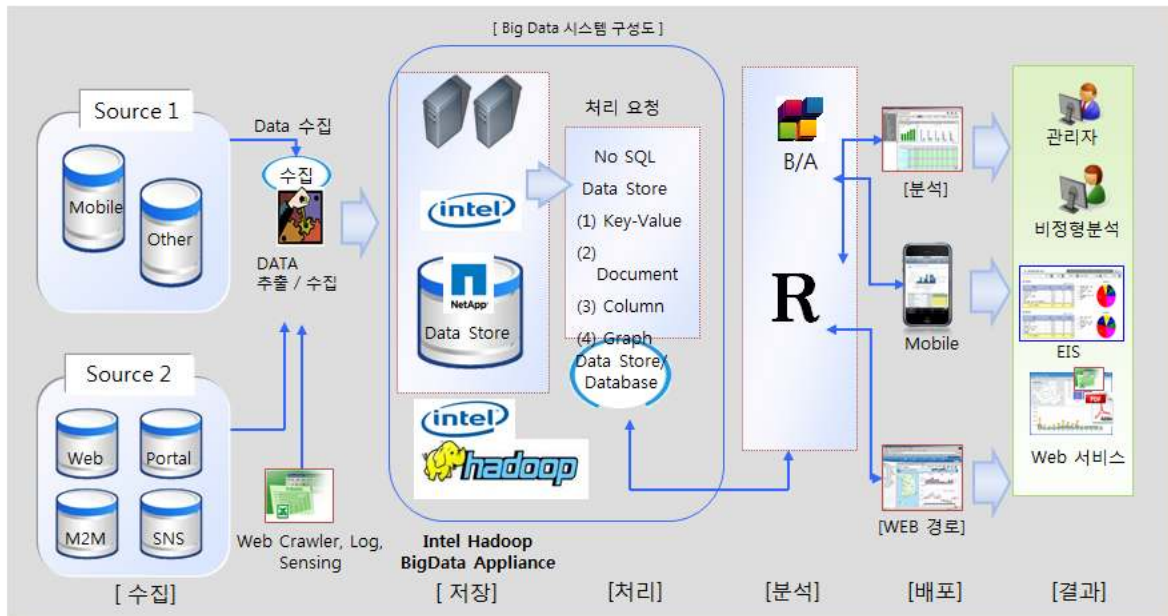
〈그림 3-3〉 빅데이터 진화과정

- 데이터 웨어하우스 시스템과 빅데이터 시스템과의 차이점은 다음과 같음

〈표 3-11〉 DW와 빅데이터 시스템의 비교

구분	전통적인 DW	빅데이터
데이터 크기	Tera byte (약 1,000 Giga byte)	Peta byte (약 1,000,000 Giga byte)
데이터 소스	기업 내부에서 발생한 데이터	기업 내부에서 발생한 데이터 + 외부 데이터
데이터 유형	대다수 정형 데이터	정형데이터 및 비정형 데이터(Web Log, SNS Data, USN, RFID, 음성데이터, 동영상 등)
데이터 시점	과거 데이터를 이용한 통계 분석	현재 데이터를 이용한 미래 예측
DBMS 형태	Relational Data Base	No SQL Data Base
솔루션	Vendor 중심	Open Source 중심

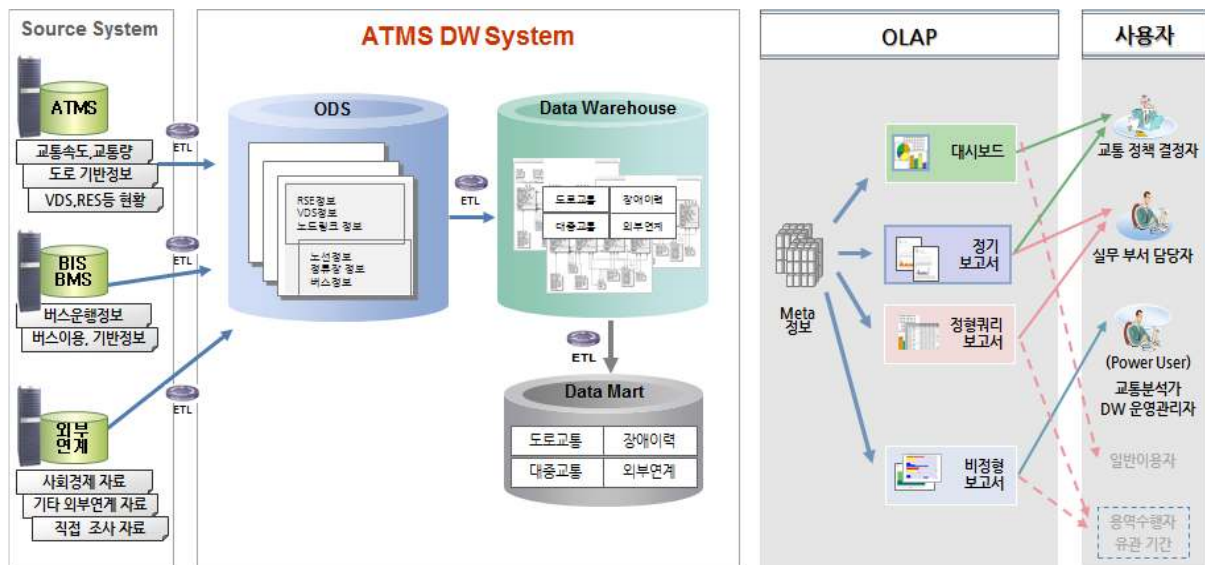
- Hadoop과 같은 빅데이터 관련 기술은 기존 기술 대비 아래와 같은 특징을 가짐
 - 대용량 파일을 저장할 수 있는 분산 파일 시스템을 제공
 - 클러스터 구성을 통해 멀티 노드로 부하를 분산 처리
 - 장비를 증가시킬수록 성능이 Linear에 가깝게 향상



〈그림 3-4〉 빅데이터 시스템 구성도

다. 대전광역시 데이터 웨어하우스

- 대전광역시에서는 센터에서 수집되는 방대한 양의 실시간 자료의 효율적인 활용, 높아진 시문 욕구 및 행정수요 등에 대한 대응을 위하여 시스템 고도화 과제의 일환으로 교통 DW 시스템을 구축하여 운영 중에 있음
- ITS 수집장비로 수집된 승용차 통행속도, VDS 속도/교통량/점유율, 버스 통행속도, 버스 카드 데이터, 시설물 장애 데이터와 외부연계 데이터 등을 이용한 가공정보 활용함
- 다차원 분석을 통하여 방대한 양의 데이터를 유익한 정보로 바꿔 사용자가 업무에 활용하여 분석할 수 있도록 운영 중임



〈그림 3-5〉 대전광역시 교통 데이터 웨어하우스 시스템

- 교통 데이터 웨어하우스를 활용하여 다양한 분석 및 정책자료에 활용하고 있으며 대표적인 예시는 아래와 같음

〈표 3-12〉 대전광역시 교통 DW 활용사례

사례	주요 내용
유성온천 문화축제 과거 분석	연간 정기적으로 발생하는 행사 시 소통상황, 버스이용객수 등의 이력데이터 분석
우천시 교통상황 분석	우천시 차량소통상황 및 버스이용객수 이력데이터 분석
버스카드 빅데이터를 활용한 버스노선 효율성 분석	개별 버스카드 데이터를 이용하여 환승노선 분석
좌회전차로 증설에 따른 효과분석	만년교앞 교차로의 좌회전차로 증설에 따른 인접도로 소통상황 영향 분석
계룡로 우회도로 및 동서대로 개통전후 비교분석	계룡로 우회도로 및 동서대로 개통에 따른 속도, 교통량 비교분석

- 데이터 웨어하우스 이용의 활성화를 통하여 대전시에서는 아래와 같이 운영 중임
 - 사용자 교육훈련
 - DW 사용자를 분류하여 교육훈련 진행
 - 교육의 효율성 향상을 위해 사용자별 특성화된 교육 프로그램 및 체계적인 교육과정 실시
 - DW 정보분석 경진대회
 - 경진대회를 통한 DW 사용자 및 교통전문가의 DW를 이용한 정보분석 능력 향상 기대
 - 우수분석 보고서 발굴 및 배포를 통해 DW 사용자의 이용증대에 따른 DW 발전 방향 및 효과 기대
 - 학습 동아리 카페운영
 - 카페 개설을 통해 지식을 통합 및 활용함으로써 업무의 편의성 및 효율성 향상
 - 관리자-사용자-개발자 간의 원활한 의사소통체계 구축
 - 카페의 활성화를 통한 선진 교통정보시스템 정보 공유

제9절 기술수요조사

가. 기술수요조사의 개요

- 본 과제에서 추구하는 기술수요조사의 목적은 미래에 국가 및 기업에서 필요성이 높을 것으로 예상되는 기술을 세부기술과제 수준에서 도출하는 것임
- 즉 기술개발 우선순위를 파악하고 기술개발과제간의 효율적인 자원배분 방안을 마련하기 위한 사전 조사에 해당함

나. 기술수요조사의 수행

- 기술수요조사 대상은 산·학·연·관 기획위원회에 대한 이메일 발송을 통해 실시
- 기술수요조사 내용은 인적사항, 연구개발과제의 목표 및 기술 정의, 기술개발 필요성, 연구개발 동향, 시장동향 및 규모, 연구개발내용, 과제의 규모 및 주체별 수행내용의 항목 설정
- 기술개발분야는 전략 및 서비스, 시스템, 법제도 등 3가지로 구분하여 기술수요조사 수행

〈표 3-13〉 기술수요조사 내 기술개발 구분

구분	분야	세부 내용
1분과	전략 및 서비스 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 교통빅데이터 기반 B2P 전략 개발 • 교통빅데이터 기반 서비스 기술 개발
2분과	빅데이터 플랫폼 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 교통빅데이터 플랫폼 저장기술 개발 • 교통빅데이터 플랫폼 분석 및 제공기술 개발 • 교통빅데이터 플랫폼 운영관리기술 개발
3분과	법제도 지원 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 교통빅데이터 플랫폼 활성화를 위한 제도 지원기술 개발 • 테스트베드 구축 및 운영기술 개발

다. 기술수요조사 결과

- 국내 대학교, 연구원 등에서 10건의 기술수요조사 회신

〈표 3-14〉 기술수요조사 수행 결과

구분	내 용
조사기간	<ul style="list-style-type: none"> • 1차 조사 : 2015년 1월 23일(금) ~ 2월 20일(금) • 2차 조사 : 2015년 3월 2일(월) ~ 3월 20일(금)
조사대상	<ul style="list-style-type: none"> • 조사대상 기관 : 국내 교통정보 및 플랫폼 기술 관련 산학연관 전문기관
응답지수	<ul style="list-style-type: none"> • 응답현황 : 10건 <ul style="list-style-type: none"> - 대학교 : 6건(목원대 4, 고려대 2) - 연구원 : 2건(교통안전공단 1, 한국건설기술연구원 1) - 민간업체 : 2건(LBC 소프트 1, 씨이랩 1)
조사방법	<ul style="list-style-type: none"> • 이메일을 통한 설문조사

〈표 3-15〉 기술수요조사 결과 요약

연번	기술개발분야	기술명	주요내용
1	전략/서비스	교통카드 정보 활용을 위한 대중교통 표준 개선 연구	<ul style="list-style-type: none"> 대중교통 정보교환 기술기준 검토 및 교통카드 정보 분석 기존 기술기준 내 교통카드 정보 추가방안 마련 도시철도 관련 교통카드 정보 교환 표준 마련 원카드 올패스 제도에 따른 정보 표준 마련 연구
2	전략/서비스	교통 및 관련 이벤트 데이터 연관 분석을 통한 교통관리 논리 아키텍처 설계	<ul style="list-style-type: none"> 교통 데이터 관련 이벤트 데이터 연관 분석 및 정형/비정형 데이터 처리 요구사항 분석 서비스 구현을 위한 플랫폼 기능적 요구사항 도출 교통빅데이터 플랫폼 논리 아키텍처 설계
3	전략/서비스 및 플랫폼	도로 빅데이터 기반의 참여형 교통예측 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 도로정보, 교통환경, 기상정보, 도로상태 정보 수집처리기술 한국건설기술연구원에서 보유한 도로 빅데이터를 기반으로 한 교통 등 환경 정보 융합분석 기술 휴대폰 등 개인 센싱 데이터를 이용한 참여형 소통정보 기술 공간정보 기반의 시각화 기술 개발
4	플랫폼	교통빅데이터 활용을 통한 이동행태 지도 구축 및 정책지원 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> 공공 및 민간 교통데이터 연계 기술 통합 DB 구축 및 데이터 분석/가공 기술 정보제공 및 통합 운영관리 시스템 기술
5	플랫폼	교통 빅데이터 플랫폼 저장 데이터 신뢰성 분석 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 교통 빅데이터 신뢰성 검증 지표 개발 검증지표를 활용한 신뢰성 검증기술 개발 신뢰성 부족 데이터에 대한 신뢰성 제고방안 개발
6	플랫폼	소셜네트워크 분석을 통한 단발성 교통정체 예측 예보 및 경로안내 기법 개발	<ul style="list-style-type: none"> 빅데이터 분석 기법을 이용하여 소셜 네트워크를 통해 얻은 이벤트, 행사, 집회 등의 분석 이를 교통 데이터와 통합하여 단발성 교통정체 예측 예보 기법 개발 교통정체 예측 예보를 이용한 최적 경로안내 기법 개발
7	플랫폼	실시간 스마트카드 데이터 분석을 통한 도로 정체 구간 분석 및 예측 기법 및 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 대중교통 수요와 도로 수요를 통합한 Integrated Macroscopic 정체 예측 모형 개발 이를 실시간 스마트 카드 데이터와 통합하여 교통정체 예측 예보 기법 개발 이러한 교통정체 예측 예보를 이용한 최적 경로안내 기법 개발
8	플랫폼	다차원 교통빅데이터 플랫폼구축 및 데이터 암호화 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 다차원 교통빅데이터 암호화 기술 개발 이종데이터 비식별정보 활용 분석 기술 개발 대용량데이터 암호화 처리를 위한 오픈소스기반 스택(Stack) 기술 개발
9	플랫폼 및 법제도	교통 이력자료와 실시간 교통관련 이벤트 데이터의 결합분석 알고리즘 설계	<ul style="list-style-type: none"> 이력자료 분석과 실시간 운영분석 융합의 요구사항 분석 각종 관련 이벤트의 영향 예측 및 이에 의한 교통상황 추정, 실시간 데이터 분석에 의한 추정치 갱신 이력자료 분석과 실시간 이벤트 결합 분석으로 재난시 교통 안전 분석 등의 교통알고리즘 설계
10	플랫폼 및 법제도	디지털 맵 기반 사용자 대화형 상황별 시나리오 분석 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 공사, 사고, 행사, 기상, 재난 등의 이벤트 데이터와 교통 관련 데이터 분석 모듈의 패키지화 재난시 교통문제 분석 등이 가능한 배치분석과 이벤트 분석의 양자 결합 분석 기술

※ 회신 받은 기술수요조사서는 [부록. 2] 참조

라. 기술수요조사서

교통빅데이터 플랫폼 사업단(가칭) 기술수요조사서

□ 설문자 인적사항

성명		전문분야	
소속기관명		소속기관 유형	산() 학() 연() 관()
부서명		직위	
소속기관 주소	(우편번호) □□□ - □□□ (주소)		
연락처	Tel : HP : Fax : E-mail :		

※ 본 기획연구에서는 개별 기관에서 별도로 관리되고 있는 교통빅데이터를 통합, 활용함으로써 공공부문 정책 수립에 기반이 되는 교통빅데이터 통합관리 기술 및 공공기관 대상 비즈니스 (Business to Public: B2P) 모델 개발 기획을 통해 교통빅데이터를 이용한 공공기관의 의사결정 등 정책지원, 나아가 민간 및 대국민을 대상으로 한 교통서비스플랫폼 구축의 기반을 마련하고자 하고 있습니다.

※ 제안하신 기술수요를 교통빅데이터 플랫폼 사업단 기획연구에 적극 반영할 것임을 약속드리오니, 산·학·연·관 관계자 여러분의 많은 성원과 적극적인 참여를 부탁드립니다.

※ 기술수요조사서에 제안하시는 의견의 개수 및 분량은 제한이 없으므로 필요하신 만큼 복사하여 사용하셔도 무방합니다.

1. 연구개발과제명

제안하는 기술의 가장 핵심적인 내용을 표현하여야 합니다.

과제명	
-----	--

2. 기술개발 분야

해당되는 분야에 체크(√) 부탁드립니다.

구분	분야	세부 내용	체크
1분과	전략 및 서비스	- 교통빅데이터 기반 B2P 전략 개발 - 교통빅데이터 기반 서비스 기술 개발	
2분과	시스템 (플랫폼)	- 교통빅데이터 플랫폼 저장기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 분석 및 제공기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 운영관리기술 개발	
3분과	법제도	- 교통빅데이터 플랫폼 활성화를 위한 제도 지원기술 개발 - 테스트베드 구축 및 운영기술 개발	

3. 연구개발과제의 목표 및 기술정의

제안하는 과제의 적합한 목표를 가능한 정량적으로 기술하시고, 해당 연구개발의 내용 및 범위를 고려한 기술적 정의를 작성하여 주시기 바랍니다.

목표	
기술적 정의	

4. 기술개발 필요성

제안하는 기술의 경제적·산업적 중요성 측면에서 국내 기술개발 효과 및 정부지원의 필요성, 민간부문과의 역할분담을 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

국내 기술개발 효과	
정부지원의 필요성	
민간부문과의 역할분담	

5. 연구개발 동향

☞ 제안하는 기술에 대한 국내·외의 연구개발 현황, 문제점 및 향후전망 등을 기술 개발 필요성(4번 문항)과 연계하여 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

연구개발 동향	[국내 동향]
	[국외 동향]

6. 제안하는 기술의 시장동향 및 규모

☞ 제안하는 기술측면에서 교통빅데이터 플랫폼과 관련한 국내·외 대표 프로젝트와 기술을 보유하고 있는 국가(기업 포함)를 구체적으로 작성해 주시기 바랍니다. 또한 시장 동향 및 시장규모와 수출/입 효과에 대하여 정량적이고 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

교통 빅데이터 플랫폼 관련한 최근 대표 프로젝트	[국내 동향]
	[국외 동향]
기술선진국 (기업 포함)	
시장동향 및 규모	
수출/입 효과	

7. 연구개발 내용

☞ 제안하는 연구의 목표를 달성하기 위하여, 연구개발의 내용에 연구개발 결과물(제품, 프로세스, 시스템, 핵심기술 등)에 대한 명확한 기술을 포함하여 기술하여 주시기 바랍니다.

연구개발내용	
--------	--

8. 연구개발과제의 규모

☞ 예상되는 연구개발과제의 규모를 작성하여 주시기 바랍니다.

(단위 : 백만원)

구 분		1차연도	2차연도	3차연도	4차연도	5차연도
연차별 연구비	정 부					
	민 간(추정)					
	합 계					
총 연구비	정부합계			총연구개발 기간	년	
	민간합계					
	총합계			연평균 소요인력	명	

9. 연구개발과정에서 주체별 수행내용

☞ 해당사업의 성공적 추진을 위한 이해관계자의 역할을 작성해 주시기 바랍니다.

산업체	
대학	
연구소	
정부 및 공공단체	

10. 기대효과 또는 파급효과

☞ 제안해주신 연구개발과제 통한 활용성, 경제적·기술적·정책적 파급효과 등을 작성하여 주시기 바랍니다.

기대효과 및 파급효과	
-------------------	--

제10절 SWOT 분석

- 국내외 동향분석, 미래사회 예측 및 니즈분석, 전문가 세미나 등을 바탕으로 교통빅데이터와 관련된 기회요인, 위협요인, 강점요인, 약점요인을 분석하여 SWOT 분석을 수행함

〈표 3-16〉 SWOT 분석

구분		내부환경 분석		
		강점요인(S)	약점요인(W)	
			<ul style="list-style-type: none"> • 세계최고 수준의 IT 기술 • 정부의 강력한 지원 의지 • 국가ITS센터, TAGO 등 대용량데이터 처리 경험 	<ul style="list-style-type: none"> • 표준화, 규제, 법규 관련 국제적 활동 및 역할 부족 • 개별 데이터 관할기관이 매우 많고 데이터 간 연계가 부족 • 의지에 비해 부족한 데이터 관리체계 • 교통빅데이터 관련 전문가 부족
외부 환경 분석	기회 요인 (O)	<ul style="list-style-type: none"> • 빅데이터 관련 이슈 증가로 관련 산업이 급속히 확대 • 스마트폰 대중화, DBMS 구축 등으로 인한 교통관련 데이터 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 교통빅데이터 이용 전략 및 서비스 개발로 교통분야 데이터 및 정보처리 기술 선도 • 국가 차원의 교통빅데이터 처리 기술 지원 및 원천기술 확보 	<ul style="list-style-type: none"> • 교통 관련 빅데이터를 다수 보유한 국토부를 중심으로 “교통빅데이터” 플랫폼 구축 및 타부처와 민간의 데이터 융합 및 연계 전략 마련 • 컴퓨터 전문가와 통계 전문가의 장점을 동시에 가진 교통 데이터 전문가(Transportation data scientist) 양성
	위협 요인 (T)	<ul style="list-style-type: none"> • 특히, 표준화, 안전 규제 강화 및 미국, 유럽에 의한 국제표준기구 주도 • 데이터 보안 관련 국내시장의 미성숙 	<ul style="list-style-type: none"> • 최고 수준의 IT 기반기술을 기반으로 세계 기준에 적합한 기술 개발 • 정보보안 문제에 대한 재인식을 갖고 연구개발시의 주요 고려사항으로 설정하며, 법제도적 지원 방안에 대해 적극적으로 고려 	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 수집, 저장, 처리 등 기반 기술과 함께 이종 데이터 간 통합 과정에서 일어날 수 있는 기술적, 제도적 문제점들을 미리 파악하여 연구개발시 반영 • 개인정보 및 각종 데이터에 대한 보안문제 고려와 동시에 쉽고 적극적인 교통빅데이터 이용이 가능한 기술개발 전략 마련

4장. 연구개발과제 구성 및 추진전략

제1절 비전 및 목표

제2절 기술개발에 따른 미래상

제3절 연구개발과제 구성

제4절 로드맵 작성

제5절 소요예산

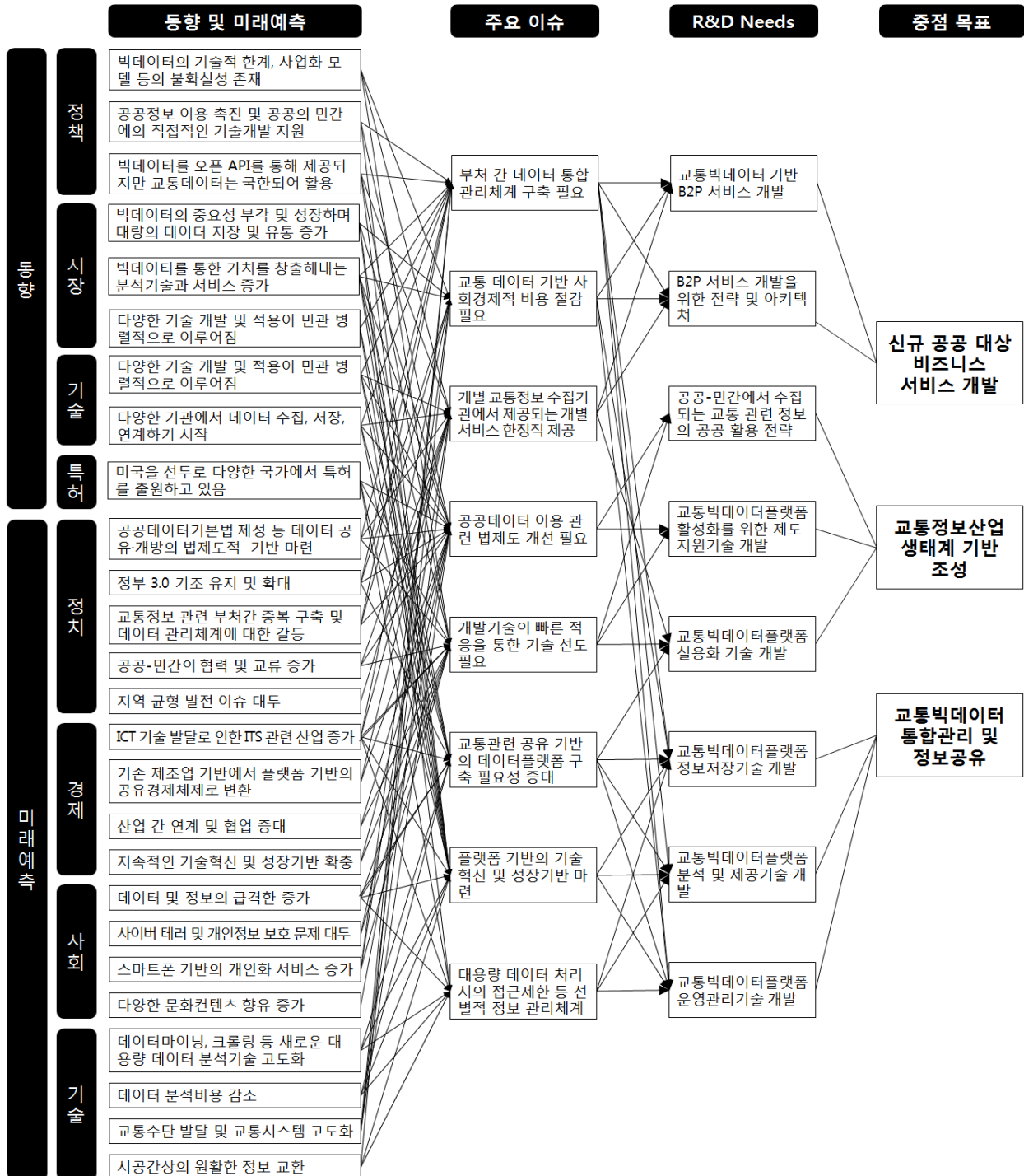
편집상 빈 페이지입니다

연구개발과제 구성 및 추진전략

제11절 비전 및 목표

1. 연구 중점목표 도출

○ 동향 및 미래이슈 분석을 통해 도출된 R&D 니즈 및 연구중점 목표는 아래와 같음



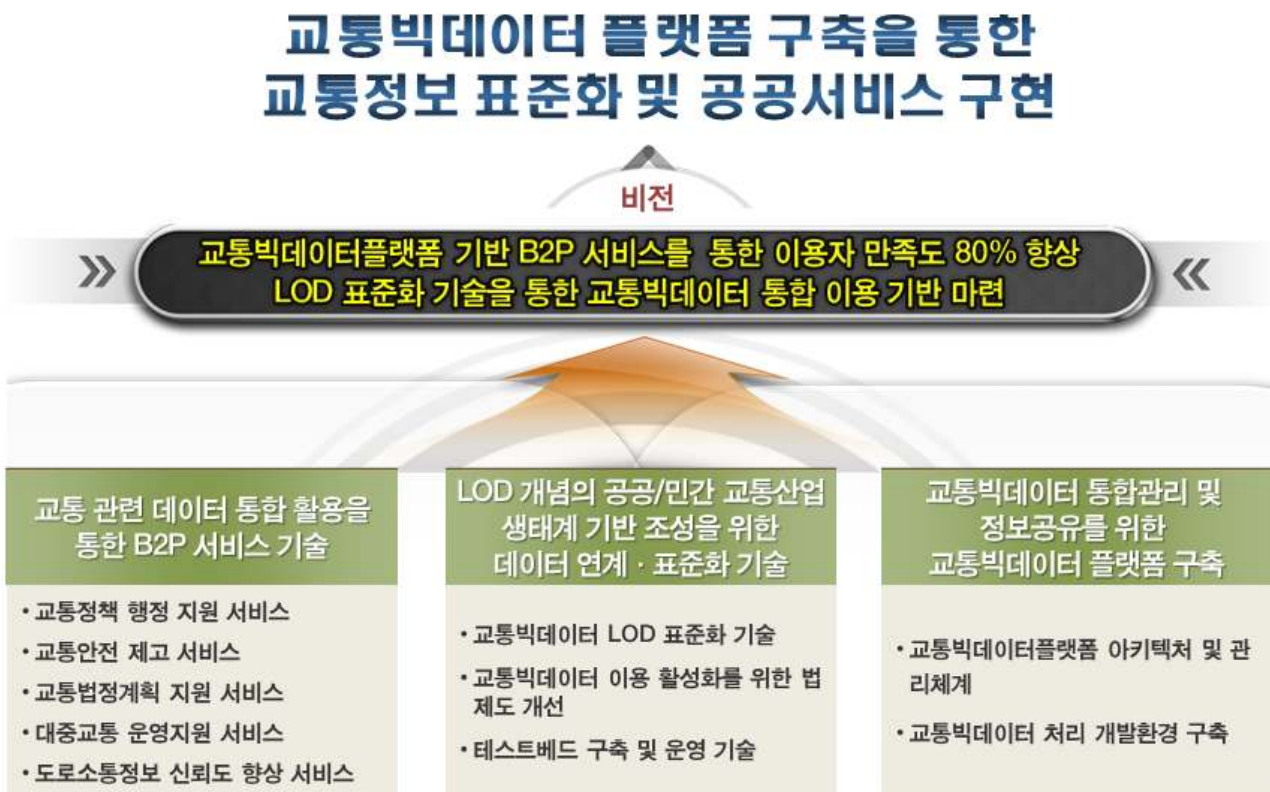
〈그림 4-1〉 동향 및 미래분석을 통한 중점목표

〈표 4-1〉 분야별 연구 중점 목표

분야	연구 중점 목표	세부 내용
교통빅데이터 서비스 기술	공공을 대상으로 한 신규 비즈니스 서비스 및 교통지식 창출	<ul style="list-style-type: none"> 개별 기관에서 별도 관리되는 교통 관련 데이터를 통합하여 활용하기 위한 빅데이터 기술 기반의 플랫폼 및 공공 대상 비즈니스(Business to Public: B2P) 서비스 개발
교통빅데이터 기반 LOD 표준화 기술	교통빅데이터 활용성 증대 및 민간 교통정보 산업 생태계 조성	<ul style="list-style-type: none"> 개방형 연결 데이터(LOD: Linked Open Data) 개념의 공공 대상 서비스 및 민간 교통정보산업 생태계 기반 조성을 위한 개별 데이터 연계 및 표준화, 실용화 기술 개발
교통빅데이터 플랫폼 기반 기술	플랫폼 구축을 통한 데이터 통합 관리를 통한 정보 효율성 증대	<ul style="list-style-type: none"> 교통관련 빅데이터 통합 관리 및 정보 공유를 위한 교통 빅데이터 플랫폼 구축 및 기반기술 개발

2. 연구 비전

- 연구 중점목표를 통해 도출한 연구 비전은 아래와 같음



〈그림 4-2〉 연구비전 및 목표

제12절 기술개발에 따른 미래상

AS-IS	
주체	개별 부처 중심
서비스특성	일회성, 일방향
데이터 및 정보접근성	개별 부처만의 데이터



유관기관 별 이원화된 교통데이터



일회성, 일방향 서비스 제공

TO-BE	
주체	통합부처 및 수요자
서비스특성	지속성, 양방향
데이터 및 정보접근성	모두의 데이터



통합관리되고 있는 교통데이터



지속성 있는 양방향 서비스 플랫폼

제13절 연구개발과제 구성

1. 후보과제 도출

- 국내외 동향분석, 교통정보수집기관 니즈분석, 기술수요조사, 전문가 세미나 및 내부연구진과 외부 전문가의 브레인스토밍을 통하여 후보과제 Pool을 도출함

<표 4-2> 후보과제 Pool

연번	후보과제명	도출 근거
1	교통빅데이터 플랫폼 이용 활성화를 위한 법제도 개선 기술 개발	국내외 동향분석
2	고속도로 휴게소 종합정보제공 서비스	
3	빅데이터 암호화 기술 개발	
4	OW 기술 기반 교통혼잡예보 기술 개발	교통정보수집기관 니즈조사
5	빅데이터 융합을 위한 표준노드링크 및 기반정보 연계 플랫폼 기술 개발	
6	DTG 정보 연계 서비스 개발	
7	교통정책 및 사업 효과평가 서비스 개발 기술 개발	
8	주차장 위치 결정 지원 및 제공 기술 개발	
9	프로브카 통합 및 확대 서비스 기술 개발	
10	보행안전 지원 서비스 개발 기술 개발	
11	교통카드 정보 활용을 위한 대중교통 표준 개선 기술 개발	기술수요조사
12	교통 관련 이력자료와 실시간 이벤트 데이터의 결합분석 기술 개발	
13	교통 및 관련 이벤트데이터 연관 분석을 통한 교통관리 기술 개발	
14	교통빅데이터 플랫폼 저장데이터 신뢰성 분석 기술 개발	
15	도로빅데이터 기반의 참여형 교통예측 기술 개발	
16	교통빅데이터 활용을 통한 이동행태 지도 구축 기술 개발	
17	교통 및 관련 이벤트 데이터 연관 분석을 통한 교통관리 논리 아키텍처 설계	
18	다차원 교통빅데이터 플랫폼구축 및 데이터 암호화 기술 개발	
19	교통 이력자료와 실시간 교통관련 이벤트 데이터의 결합분석 알고리즘 설계	
20	디지털 맵 기반 사용자 대화형 상황별 시나리오 분석 기술 개발	
21	대중교통 노선 정책 지원 기술 개발	전문가 자문회의
22	대형행사 교통운영 정책 지원 기술 개발	
23	법정교통계획 지원 기술 개발	
24	전자지도 기반 실시간 위치 제공 기술 개발 개발	
25	교통빅데이터 플랫폼 설치 및 설정 기술 개발	
26	빅데이터 플랫폼 내 외부 및 실시간 데이터 연계 기술 개발	
27	빅데이터 플랫폼 내 AD-Hoc Query 처리 기술 개발	
28	빅데이터 플랫폼 내 데이터 접근관리 기술 개발	
29	교통빅데이터 연계·통합 및 활용을 위한 LOD 표준화 기술 개발	
30	사고요인별 위험도로 개선구간 제공 기술 개발	연구진 브레인스토밍
31	교통빅데이터 플랫폼 활용 전문인력양성 지원 기술 개발	
32	테스트베드 구축 및 운영 기술 개발	
33	시외/고속버스 운영 효율화 서비스 지원 기술 개발	
34	긴급차량 경로지원 기술 개발	
35	체납 및 수배차량 단속 지원 기술 개발	
36	상권분석 및 창업지원 서비스 기술 개발	
37	여행관련 산업(숙박, 맛집 등)과의 연계를 통한 마케팅 서비스	
38	유가정보를 고려한 교통수요 조정 정책 지원 서비스 기술 개발	
39	국가적 재난·질병과 연계한 교통DB 구축 및 관련 서비스 기술 개발	

※ 도출 근거가 복수인 경우 대표 도출근거 1개를 제시함

2. 연구개발과제 선정 및 주요내용

가. 연구개발과제 도출

- 도출된 후보과제 pool 내에서 전문가 자문회의, 기획위원회 전문가 검토를 거쳐 3가지로 분류하고, B2P 서비스의 경우 5개로 세부 서비스를 구분하여 연구개발과제를 도출함

〈표 4-3〉 연구개발과제 도출 절차

연번	회의명	일시	주요 내용	
1	제2차 기획위원회	2015.02.13 (금)	회의 목적	<ul style="list-style-type: none"> 후보과제 초안 검토
			회의 내용	<ul style="list-style-type: none"> 교통카드 활용한 대중교통 서비스 보완 필요 공공의 경우 서비스 제공이 필요하며, 민간은 기반만 마련하는 방안으로 후보과제 보완 필요 법제도/플랫폼 분야보다 교통에 집중된 1세부 서비스 다양화 필요 신도시 네트워크 계획, 법정계획 등에 빅데이터 활용이 유용함
↓				
2	내부연구진 회의	2015.03.19 (목)	회의 목적	<ul style="list-style-type: none"> 후보과제 Pool 보완 및 확정
			회의 내용	<ul style="list-style-type: none"> 국내외 동향, 수요자 니즈, 수요조사, 자문의견 등을 반영한 후보과제 Pool 37개 항목 확정 타 과제와의 중복성 검토
↓				
3	전문가 자문회의	2015.04.07 (화)	회의 목적	<ul style="list-style-type: none"> 후보과제 중 연구개발과제 선정
			회의 내용	<ul style="list-style-type: none"> 37개 후보과제 Pool 중 유사한 내용들을 통합하여 10개 유사 상세과제로 재분류 B2P 서비스와 민간 서비스를 위한 기반 조성은 별도 연구개발과제로 구성 최종적으로 B2P 서비스/법제도/플랫폼의 3개 세부과제로 구분
↓				
4	제3차 기획위원회	2015.05.07 (목)	회의 목적	<ul style="list-style-type: none"> 연구개발과제 검토
			회의 내용	<ul style="list-style-type: none"> 최종 구성된 3개 연구개발과제 및 세세부과제에 대한 내용 검토 3개 연구개발과제의 구성에 대한 큰 이견은 없으나, 일부 세부 기술에 대한 구체화 필요 현재의 세부기술은 예시로 하여, 향후 제안 기관에서 제시할 수 있도록 제한을 두지 않는 것도 권장

〈표 4-4〉 연구개발과제 도출 결과

후보과제번호	후보과제명	유사과제분류	연구개발과제
7	교통정책 및 사업 효과평가 서비스 개발 기술 개발	교통정책 행정 지원 서비스	교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 개발
8	주차장 위치 결정 지원 및 제공 기술 개발		
22	대형행사 교통운영 정책 지원 기술 개발		
34	긴급차량 경로지원 기술 개발		
38	유기정보를 고려한 교통수요 조정 정책 지원 서비스 기술 개발		
39	국가적 재난·질병과 연계한 교통DB 구축 및 관련 서비스 기술 개발		
35	체납 및 수배차량 단속 지원 기술 개발	교통안전 제고 서비스	
6	DTG 정보 연계 서비스 개발		
10	보행안전 지원 서비스 개발 기술 개발		
30	사고요인별 위험도로 개선구간 제공 기술 개발	대중교통 지원 서비스	
11	교통카드 정보 활용을 위한 대중교통 표준 개선 기술 개발		
21	대중교통 노선 정책 지원 기술 개발		
33	시외/고속버스 운영 효율화 서비스 지원 기술 개발		
4	DW 기술 기반 교통혼잡예보 기술 개발	도로소통정 보 신뢰도 향상 서비스	
9	프로브카 통합 및 확대 서비스 기술 개발		
12	교통 관련 이력자료와 실시간 이벤트 데이터의 결합분석 기술 개발		
13	교통 및 관련 이벤트데이터 연관 분석을 통한 교통관리 기술 개발		
15	도로빅데이터 기반의 참여형 교통예측 기술 개발	법정계획 지원 서비스	
23	법정교통계획 지원 기술 개발		
1	교통빅데이터 플랫폼 이용 활성화를 위한 법제도 개선 기술 개발	법제도 개선기술	
29	교통빅데이터 연계·통합 및 활용을 위한 LOD 표준화 기술 개발		
31	교통빅데이터 플랫폼 활용 전문인력양성 지원 기술 개발	실용화 기술	
32	테스트베드 구축 및 운영 기술 개발		
3	빅데이터 암호화 기술 개발	통합 플랫폼 개발 기술	B2P 서비스를 위한 교통빅데이터 플랫폼 기반기술 개발
25	교통빅데이터 플랫폼 설치 및 설정 기술 개발		
26	빅데이터 플랫폼 내 외부 및 실시간 데이터 연계 기술 개발		
27	빅데이터 플랫폼 내 AD+bc Query 처리 기술 개발		
28	빅데이터 플랫폼 내 데이터 접근관리 기술 개발		
5	빅데이터 융합을 위한 표준노드링크 및 기반정보 연계 플랫폼 기술 개발	플랫폼 내 교통분석 특화기능 개발	
14	교통빅데이터 플랫폼 저장데이터 신뢰성 분석 기술 개발		
17	교통 및 관련 이벤트 데이터 연관 분석을 통한 교통관리 논리 아키텍처 설계		
19	교통 이력자료와 실시간 교통관련 이벤트 데이터의 결합분석 알고리즘 설계	기타	
2	고속도로 휴게소 종합정보제공 서비스		
16	교통빅데이터 활용을 통한 이동행태 지도 구축 기술 개발		
36	상권분석 및 창업지원 서비스 기술 개발		
37	여행관련 산업(숙박, 맛집 등)과의 연계를 통한 마케팅 서비스		
22	전자지도 기반 실시간 위치 제공 기술 개발		
20	디지털 맵 기반 사용자 대화형 상황별 시나리오 분석 기술 개발		
18	다차원 교통빅데이터 플랫폼구축 및 데이터 암호화 기술 개발		

나. 연구개발과제 요약

- 도출된 3가지 연구개발 세부과제 내용을 요약하면 다음과 같음

〈표 4-5〉 후보과제 검토를 통한 연구개발 세부과제

세부과제	세세부과제	내용(예시)
교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 개발	교통정책 행정 지원 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 교통 정책 및 사업 시행 전후의 효과평가 제공 • 대형행사 신호, 교통통제 등 교통운영 지원 • 교통량, 인구, 민원 등을 고려한 주차장 우선설치 구역 선정 지원 • 버스이용객 이동행태를 고려한 대중교통 노선개편, 서비스 개선 정책 지원 • 유가정보를 고려한 교통수요 조절 정책 지원 • 국가적 재난, 질병 대응 교통 DB 구축 및 교통운영정책 지원
	교통안전 제고 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 사고(날짜, 구간, 심각도), 도로(기하구조, 포장상태 등), 교통량, 공사계획, 날씨 등 다양한 위험요소별 사고취약 구간 선정을 통한 교통안전 전략 지원 • 보행안전 지원 서비스
	법정교통계획 지원 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 교통 관련 기본계획, 교통영향평가, 교통량조사 등 각종 5년 단위, 연차별 법정계획 수립 시 기본 관련통계 제시 • 기 출판 보고서 제시를 통한 법정교통계획 수립 지원
	대중교통 운영 지원 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 이력자료 기반 버스수요예측을 통한 고속/시외버스 운영 전략 지원 • 허브 중심의 고속버스노선 재편 방법론을 통한 노선수립 전략 지원
	도로소통정보 신뢰도 향상 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 개별 유관기관 프로브카 수집정보 통합 기술을 통한 프로브카 데이터 통합 • 통합 프로브카 교통소통정보 수집제공 관련 법제도 개선 및 표준화 방안, 서비스 범위 확대 방안 제시
교통빅데이터 기반 LOD 표준화 기술 개발	교통빅데이터 LOD 표준화 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 교통데이터 수집 현황 조사·분석 및 연계방안 도출 • 교통빅데이터 특성 분석(표준화 측면) • 교통빅데이터 LOD 표준화 및 규격화 기술개발
	법제도 개선기술	<ul style="list-style-type: none"> • 교통빅데이터 플랫폼 실용화를 위한 법제도 전략 수립 • 법제도 쟁점분석 및 관련 법령, 지침 제·개정안 제시
	교통빅데이터 운영관리 교육체계 개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 교통빅데이터 효율적 활용을 위한 교통지식 기반 데이터 운영관리 인력 교육 교재 및 프로그램 개발
	테스트베드 구축 및 운영 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 시범운영 전략 수립 • 시범운영을 통한 검증 보완 및 효과평가
B2P 서비스를 위한 교통빅데이터 플랫폼 기반기술 개발	교통빅데이터플랫폼 아키텍처 및 관리체계	<ul style="list-style-type: none"> • 교통빅데이터 처리를 위한 분산처리 플랫폼 설계 • 교통빅데이터 플랫폼 S/W, H/W 정의 및 개발
	B2P 시범서비스 교통빅데이터 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 교통빅데이터 수집 및 분석 프로그램 개발을 위한 통합 환경 구축 • 교통빅데이터 탐색, 배치처리를 위한 기술 개발 • 데이터 접근, 통제관리 및 암호화 기술 개발
	교통분석 특화기능 구현	<ul style="list-style-type: none"> • 일반 통계분석 및 교통 특화 분석을 위한 분석모듈 개발 • 교통빅데이터 플랫폼과 연계 가능한 Family look의 웹 GUI 개발

- 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 내 5개 세세부과제에 대한 서비스 예시별 필요 데이터 및 주요개발내용(안)은 아래와 같음

<표 4-6> B2P서비스 별 수집데이터 및 개발내용

세세부 과제	서비스 예시	데이터	서비스 활용방안
교통정책 행정 지원 서비스	정책 및 사업 효과평가	<ul style="list-style-type: none"> • 도로 DB • 교통정보 DB(교통량, 속도, 사고 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 교통 정책 및 사업 시행 전후의 효과평가 제공(MOE : 속도, 혼잡도 등)
	대형행사 교통운영 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 교통정보 DB(교통량, 속도, 사고 등) • 도로DB 및 대중교통 DB(노선, 승하차인원) 	<ul style="list-style-type: none"> • 대형행사 시 교통 이력자료를 활용한 교통 통제 및 신호운영 전략 지원
	체납/수배 차량 단속 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 번호판 인식장치 데이터(AVI, CCTV 등) • 체납 및 수배차량 DB 	<ul style="list-style-type: none"> • 체납 및 수배차량의 경로 및 실시간 위치를 번호판 인식장치를 통해 제공
	노외주차장 위치 결정	<ul style="list-style-type: none"> • 주차장 현황 DB • 사회경제지표 DB(인구, 차량등록대수 등) • 토지소유 및 이용실태 DB • 교통량, 주차 관련 민원, GIS 맵 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 교통량, 인구, 민원 등을 고려한 주차장 우선설치 구역 선정 지원 • 활용가능한 공유지 정보 제공 • GIS 맵을 이용한 주차정보 시각화
	대중교통 노선정책 지원	<ul style="list-style-type: none"> • BIS 데이터(노선, 승하차인원, 버스속도 등) • 검지기 DB(교통량, 속도) • 교통카드 DB(카드정보, 환승정보 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 버스이용객 이동행태를 고려한 대중교통 노선개편, 서비스개선 정책 지원 • 버스-승용차 통행시간을 고려한 대중교통 정책 지원
교통안전 제고 서비스	요인별 위험도로개선구 간 제공	<ul style="list-style-type: none"> • 사고 DB(날짜, 구간, 심각도, 사고요인 등) • 도로 DB(기하구조, 포장상태 등) • 교통정보 DB(교통량, 속도 등) • 실시간 공사계획 및 날씨 • 단속장비 설치위치 DB 	<ul style="list-style-type: none"> • 도로, 교통량, 날씨 등 요인별 위험도로개선구간 선정 방법론 개발 • 추가 단속장비 설치기준 등 위험도로개선 구간을 활용한 관련 서비스 확대 제공 • 실시간 전국 교통사고 위험 지도 제공
	보행안전 지원 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 도로 DB(기하구조, 포장상태 등) • 보행자 교통사고DB 및 경찰 안전사고 DB • 교통정보 DB(보행량, 교통량 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 보행환경 별 위험요인 및 위험지역 제공 • GIS 기반 교통안전지도 제공 • 개인 휴대기기를 이용한 보행DB 구축
법정교통계획 지원 서비스	대중교통 기본계획 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 사회경제지표 DB(인구, 면적, 차량등록대수 등) • 도로 및 철도 DB(현황 및 계획) • 교통카드 DB(카드정보, 환승정보, 재차인원 등) • 전국 대중교통기본계획 DB 	<ul style="list-style-type: none"> • 대중교통기본계획 작성 시, 반복적인 현황 정보 작성 지원 • 대중교통 노선계획 분석 및 결과 제공 • 기 출판된 보고서 정보 제공
대중교통 운영 지원 서비스	버스노선 운영 효율화 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 고속버스 및 시외버스 실시간 위치 정보 • 고속버스 및 시외버스 발권 정보 • 교통카드 DB(카드정보, 환승정보, 재차인원 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 고속/시외버스 이력자료 기반 버스수요 예측 방법론 개발 • 허브 중심의 고속/시외버스 노선 재편 방법론 개발 • 고속-시외버스 통합운영방법론 개발
도로소통정보 지원 서비스	프로브카 통합 및 확대 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 공공 프로브카 수집 정보(하이패스, UTIS 등) • 민간 프로브카 수집 정보(T-map, TPEG 등) • 노변기지국 정보(OSPC, UTIS-RSE 등) • 도로 DB 	<ul style="list-style-type: none"> • 소통정보 제공범위 확대 및 정확도 보완 • 실시간 전국 도로소통지도 제공 • 이중 프로브카 수집정보 통합 DB 구축

다. 우선추진 서비스 선정

- 본 기획과제에서는 교통빅데이터 기반 B2P 서비스에 대한 5가지 카테고리를 분류하고 해당 카테고리 내에서 개발될 수 있는 대표적인 B2P 서비스에 대한 예시를 제공하되, 향후 본 과제에서 개발되는 B2P 서비스는 제안기관에서 B2P 서비스 카테고리의 내 기획과제에서 제안한 서비스 혹은 제안기관에서 독자적으로 제안하는 서비스를 개발하도록 유도하고 있음
- 5개의 카테고리로 분류된 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술들은 서비스 개발을 위한 데이터 특성, 데이터 특성에 따른 알고리즘 개발범위, 서비스 시급성, 서비스 파급효과 등에 따라 우선적으로 추진되어야 할 서비스 및 서비스별 개발되는 기간이 다양하며 이에대한 우선순위 및 개발기간에 대한 선정이 필요함
 - 교통정책 행정 지원 서비스의 경우 세부적으로 대형행사 교통운영 지원 서비스, 대중교통노선 정책 지원 서비스, 교통정책 및 사업의 효과평가 서비스 등 다양한 서비스가 개발될 수 있으며 실제 교통관련 공무원 및 정책 결정권자이 정책판단을 하는데 직접적으로 도움을 줄 수 있는 다수의 서비스로 구성되었다는 측면에서 시급성 및 파급효과가 높음
 - 교통안전 제고 서비스의 경우 최근 안전이 화두가 되며 서비스로 인한 파급효과가 타 서비스에서 제시된 업무효율성 향상 등이 아닌 실제 사고를 감소시킨다는 측면에서 해당 서비스는 타 서비스에 비하여 우선적으로 추진 가치가 있으며, 교통안전 제고 서비스 개발을 위하여 교통사고 DB 내 다수 데이터와의 연계, 신규 사고취약구간 선정 알고리즘 개발 등 다수의 업무 내용을 포함함
 - 법정교통계획 지원 서비스는 파급효과의 측면에서 관련 공무원의 업무효율성 향상이 증대되지만 서비스 개발의 시급성의 측면에서 교통정책 행정 지원 서비스 및 교통안전 제고 서비스 보다 낮으며, 개발기간 또한 법정교통계획에 반복적으로 활용되는 사회경제지표를 연동하여 자동화하는 내용이 다수이기 때문에 서비스 개발 범위 또한 상대적으로 낮음
 - 대중교통 운영 지원 서비스는 고속버스 및 시외버스 업체를 대상으로 이력자료 기반 버스수요예측을 통한 노선조정, 운영효율화 방안 등을 제공하는 서비스라 서비스 혜택의 범위 및 파급효과의 측면에서 교통정책 행정 및 안전 관련 서비스에 비하여 상대적으로 낮음
 - 도로소통정보 신뢰도 향상 서비스의 경우 서비스 제공에 필요한 데이터에 대한 확보가 보장될 경우, DSRC 및 UTIS 통합 수신기의 개발을 통해 ITS에서의 표준화 시스템을 활용하여 활용하여 서비스 개발이 가능함
- 이에 본 과제에서 개발되는 B2P서비스 중 교통정책 행정 지원 서비스 및 교통안전 제고 서비스는 1차년도부터 착수하여 4년간 우선적으로 개발되는 서비스로 하며, 법정교통계획 지원 서비스, 대중교통 운영 지원 서비스 및 도로소통정보 신뢰도 향상 서비스는 2차년도부터 착수하여 3년간 개발되는 서비스로 구분함

라. 1세부과제 : 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 개발

(1) 세부과제 개요

<p>세부과제 기술정의</p>	<ul style="list-style-type: none"> 지속적으로 수집되고 있으나 체계적으로 관리되지 못하고 일회성으로 이용되고 있는 교통관련 데이터를 분석하여 공공을 대상으로 한 서비스 기술 개발 및 교통지식 창출
<p>기술개발 목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> 이종데이터 연계 및 분석을 위한 데이터 융합기술 개발 교통빅데이터의 효율적 활용을 위한 통합관리기술 개발 교통빅데이터 서비스를 위한 프레임워크 개발 교통빅데이터 기반 핵심 서비스 기술 개발
<p>기술개발 방향성</p>	<ul style="list-style-type: none"> 자료의 형태 및 가공 방안에 대한 충분한 고려와 함께 교통빅데이터 플랫폼과 연계하여, 개발 되는 서비스에 대한 지속적인 pilot test 및 분석결과 피드백 수행
<p>세부과제 주요내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 개발 <ul style="list-style-type: none"> 교통빅데이터의 특성을 고려한 공공지원 서비스 도출 공공서비스 알고리즘 개발 공공서비스 제공시스템 개발 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 S/W 개발 교통빅데이터 기반 B2P 서비스는 다음과 같은 서비스를 포함함 <ul style="list-style-type: none"> 교통정책 행정 지원 서비스 교통안전 제고 서비스 법정교통계획 지원 서비스 대중교통 운영 지원 서비스 도로소통정보 신뢰도 향상 서비스 기타 공공 지원 추가 서비스
<p>개념도</p>	

(2) 연구개발 필요성 및 정부지원 필요성

- 공공 및 민간의 여러 경로를 통해 교통 관련 대용량의 데이터가 수집되고 있으나 유관기관 별로 각각 관리되어, 저장장치의 예산상 한계로 인하여 일정 기간 이후 폐기되고 있음

- 현장 검지기에서 수집되는 교통 데이터는 개별 기관에서 각자의 알고리즘에 의해 대부분 소통 정보의 형태로만 생성되어 정보제공 후 폐기되는 형태로 일회성으로만 사용됨
- 민간분야에서의 대국민 서비스 제공은 개별 기업이 보유 데이터를 기반으로 한 B2C 기반 교통정보제공서비스에 한정(네비게이션, 실시간 교통정보 등)된 상황임
- 한편 정부에서는 정부 3.0 정책기조에 따라 공공데이터를 개방하여 다양한 분야의 정보를 자유롭게 이용하는 것을 권고하고 있음
- 이에 정부 주도하에 혼재되어 관리중인 교통 데이터를 통합관리하고, 공유 및 개방의 전략을 통해 교통빅데이터 플랫폼을 구축하여 공공과 민간에서 다양한 공공서비스를 창출할 뿐 아니라 교통 이외의 다른 분야에서도 교통빅데이터를 활용할 수 있는 여건을 마련할 필요가 있음

(3) 추진전략 및 체계

- B2P서비스별 개발 내용에 따라 담당 기관을 분리하되 주관기관은 공공성을 확보할 수 있는 공공기관에서 수행토록 구성
- 자료의 형태 및 가공 방안에 대한 충분한 고려와 함께 교통빅데이터 플랫폼과 연계하여, 개발되는 서비스에 대한 지속적인 pilot test 및 분석결과 피드백 수행
- 기존의 국가HTS센터, TAGO 등과의 연계 및 개선방안 고려
- 연차별 주력 신규 서비스를 발굴하여 핵심 연구성과로 제시
- 서비스 개발 내용을 고려하여 서비스 개발기간 및 착수시기를 구분하여 추진
 - 4년 서비스(1차년도 착수) : 교통정책 행정지원 서비스, 교통안전 제고 서비스
 - 3년 서비스(2차년도 착수) : 법정교통계획 지 서비스, 대중교통 운영 지원 서비스, 도로소통정보 신뢰도 향상 서비스

(4) 주요 성과물

- 교통빅데이터 기반 공공지원 서비스 알고리즘
 - 교통정책 행정 지원 서비스
 - 교통안전 제고 서비스
 - 법정교통계획 지원 서비스
 - 대중교통 운영 지원 서비스
 - 도로소통정보 신뢰도 향상 서비스
 - 기타 공공 지원 추가 서비스
- 교통빅데이터 기반 공공지원 서비스 S/W
 - B2P 서비스를 위한 교통빅데이터 서비스 제공 프레임워크(OpenAPI, HTML)
 - 기존 정보제공체계(국가HTS, TAGO)와의 연계 및 통합

마. 2세부과제 : 교통정보산업 생태계 조성을 위한 LOD 표준화 기술 개발

(1) 세부과제 개요

<p>세부과제 기술정의</p>	<p>개방형 연결 데이터(LOD: Linked Open Data) 개념의 공공 대상 서비스 및 민간 교통정보산업 생태계 기반 조성을 위한 개별 데이터 연계 및 표준화, 실용화 기술 개발</p>
<p>기술개발 목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 교통빅데이터 플랫폼 기반 B2P 서비스 활성화를 위한 제도적 기반 마련 및 전문가 양성 프로그램 개발 • 교통빅데이터 플랫폼 기반 B2P 기술 실현을 위한 기술 표준화 및 교통기반기술 개발 • 민간 교통정보산업 생태계 기반 조성을 위한 개별 데이터 연계 및 실용화 기술 개발 • 교통빅데이터 활용도 향상을 통한 민간 자체서비스 개발환경 조성 • 기술 검증 및 기술개발 환류를 위한 테스트베드 구축 기술 개발
<p>기술개발 방향성</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 3차년도부터는 교통빅데이터 플랫폼과 LOD 서비스를 활용하여 민간에서 서비스를 개발할 수 있는 토대 완료
<p>세부과제 주요내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 교통빅데이터 연계, 통합 및 활용을 위한 LOD 표준화 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 국내 공공 및 민간 교통데이터 수집 현황 조사·분석 및 연계방안 도출 - 1세부 기술과 연관된 교통빅데이터 특성 분석(표준화 측면) - 교통빅데이터 LOD 표준화 기술 개발 • 교통빅데이터 이용 활성화를 위한 법제도 개선방안 도출 <ul style="list-style-type: none"> - 교통빅데이터 수집 단계에 따른 교통빅데이터 플랫폼 실용화를 위한 법제도 전략 수립 - 기술 개발에 따른 법제도 쟁점 분석 및 관련 법령, 지침 재개정안 제시 • 교통빅데이터 운영관리 교육체계 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 교통빅데이터 효율적 활용을 위한 교통지식 기반 데이터 운영관리 인력 교육 교재 및 프로그램 개발 • 테스트베드 구축 및 운영 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술의 현장실증 테스트베드 구축 - 1, 3 세부 Pilot 기술 검증 평가 - 실증 환경 기반 Pilot 기술 운영 및 효과분석
<p>개념도</p>	

(2) 연구개발 필요성 및 정부지원 필요성

- 다양한 교통정보 수집기관의 데이터 활용으로 인하여 발생할 수 있는 기관 간의 갈등, 빅데이터의 특성상 발생할 수 있는 개인정보보호 등 교통빅데이터 플랫폼 실용화를 위해서는 개발품의 사용으로 인해 발생 가능한 다양한 문제점을 제도적으로 보완할 수 있는 법제도의 개선이 필요함
- ITS 사업에 의해 수집되는 데이터는 교통정보 기술교환 기준에 의해 다수 표준화되어 있지만 구축 시기, 수집방식에 따라 일부는 서로 다른 형태로 수집, 저장되어 활용되고 있어 교통 관련 모든 데이터를 조사하여 상호 연계 활용이 가능하도록 데이터 표준화가 필요함
- 향후 교통빅데이터 플랫폼을 통해 구축된 데이터의 효율적인 활용을 위하여 교통정보와 관련된 업무를 수행하는 관공서 및 민간기업에 교통빅데이터 운영관리 전문인력을 위한 교육 교재 및 프로그램을 개발하여 플랫폼의 효율적인 활용의 제도적 지원이 필요함
- 연구개발 과제 중 개발되는 서비스 및 플랫폼에 대하여 테스트베드를 구축하여 장기간 시범운영을 통하여 향후 이용자에게 발생할 수 있는 다양한 문제점에 대한 사전 보완하고 성과품의 효과를 평가할 수 있는 절차가 필요함
- 교통빅데이터플랫폼을 통하여 민간에서도 교통 관련 공공/민간 데이터를 활용하여 자체 서비스를 효율적으로 개발할 수 있는 교통산업 생태계 기반을 조성하는 기반 조성이 필요함

(3) 추진전략 및 체계

- 법제도 제개정 및 표준화는 개발 초기부터 교통빅데이터 통합 기술과 병행하여 추진하며, 표준 개발 시 국가표준 및 ITS 단체표준 등의 개발 프로세스에 따라 관련 산업계 및 수요처 등을 표준개발 실무팀으로 참여시켜 진행
- 연구개발 결과물의 통합 시험을 위한 테스트베드 구축 및 운영에 대한 기술은 기 구축되어 운영되고 있는 다른 테스트베드 사례를 벤치마킹하고, 실수요자의 참여를 통한 기술 보완이 병행될 경우 기술의 사업화 지원이 가능한 테스트베드 구현
- 실용화 및 사업화와 관련된 성과목표 및 지표를 구체적으로 제시하고, 기술의 객관성 및 실효성 확보를 위하여 검증시험 등을 수행하고 평가단을 구성하여, 공정하고 신뢰성이 있는 결과 도출 추진

(4) 주요 성과물

- 교통빅데이터 공유 및 활용을 위한 데이터 표준(안)
- 교통빅데이터 LOD 서비스 기술(SW)
- 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 구현 테스트베드 선정 및 테스트베드 시스템 설계
- 공공서비스 지원을 위한 교통지식 기반 데이터 전문가 양성 프로그램 및 교재
- 실증환경 기반 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 구현 테스트베드 구축 및 성능평가
- 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 구현 테스트베드 운영 및 기술 홍보

바. 3세부과제 : B2P 서비스를 위한 교통빅데이터플랫폼 기반기술 개발

(1) 세부과제 개요

<p>세부과제 기술정의</p>	<p>개별 교통빅데이터 특성에 따른 빅데이터 통합 수집, 처리 및 분석 제공을 통한 공공서비스 제공 및 민간 교통정보산업 확대를 목적으로 하는 교통빅데이터 플랫폼 구축 및 기반기술 개발</p>
<p>기술개발 목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 교통빅데이터플랫폼 개발 및 단계별 빅데이터 연계 구축 • 교통빅데이터 처리 개발환경 개발 • 교통 데이터 분석을 위한 알고리즘 개발 및 1세부 B2P 기술 구현을 위한 기반기술 개발
<p>기술개발 방향성</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 교통분야의 경험과 전문성을 가진 기관, 빅데이터 전문기관 등이 융합된 컨소시엄이 주체가 되어 추진하며, 현장에서의 실용성에 초점
<p>세부과제 주요내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 교통빅데이터플랫폼 개발 및 빅데이터 연계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 국내 교통데이터 특성 및 활용방안 검토(정보제공 기관 간 협조가능성 및 정보보호 대상 및 범위 등을 포함한 플랫폼 활용 측면) - 교통빅데이터처리를 위한 분산처리 플랫폼 설계 및 개발 - 단계별 교통빅데이터플랫폼 데이터 구축 및 활용 기반 마련 - 교통빅데이터 통합관리 방안 마련 • 교통분석 특화기능 구현 <ul style="list-style-type: none"> - 일반적인 통계분석 및 교통 특화 분석을 위한 알고리즘 실행에 필요한 분석모듈 개발 - 분석을 위한 데이터 탐색, 조회, 검색 등을 위한 3rd Party 검색 엔진과의 연계 방안을 고려하여 개발 - 교통빅데이터 플랫폼과 연계할 수 있는 Family look의 웹 GUI개발 • B2P 시범서비스 교통빅데이터 활용 기반 구현 <ul style="list-style-type: none"> - 교통빅데이터 수집, 활용 및 분석을 위한 기반 환경 구축 - 교통빅데이터 탐색, 배치처리를 위한 workflow 개발/스케줄링 및 관리/모니터링 기술 개발 - 운영자 편의를 위한 프로그래밍 방식 및 GUI기반에 분석 환경 기술 개발 - 부처나 보유데이터 도메인별로 데이터를 접근 및 통제 관리 기능 개발 - 데이터 암호화 솔루션 기술 개발 - 플랫폼의 최신성 유지를 위한 유지관리 기술 개발 (기술 변화에 따른 업그레이드 가능한 구조)
<p>개념도</p>	<p>The diagram illustrates a data processing pipeline. At the top, '정형 데이터 처리' (Structured Data Processing) is associated with 'HIVE' and '비정형 데이터 처리' (Unstructured Data Processing) is associated with 'CASSANDRA'. The central core is '하둡 기반의 교통빅데이터플랫폼' (Hadoop-based Traffic Big Data Platform), which includes 'hadoop', 'MapReduce' (병렬처리 소스), and 'mahout' (데이터마이닝). An arrow points from this core to the right, indicating the final output: '데이터 특성에 따른 선별적 에코시스템이 조합된 교통빅데이터플랫폼' (Traffic Big Data Platform with selected ecosystems combined according to data characteristics).</p>

(2) 연구개발 필요성 및 정부지원 필요성

- 대중교통(버스, 지하철), 고속도로 소통현황 등 다양한 교통정보를 종합적으로 고려하여 분석할 수 있는 교통 빅데이터 플랫폼 및 분석 알고리즘 개발을 통해 양질의 교통정보 분석이 필요함
- 다양한 교통정보를 처리하고 분석하는 플랫폼을 통해 중앙정부 및 지방자치단체 등에서 효율적이고 타당한 교통정책을 수립할 수 있도록 해야 함
- 교통카드로 대표되는 교통관련 시스템, 인프라를 뒷받침하는 교통 빅데이터 플랫폼을 해외로 수출할 수 있도록 함으로써 국부 창출과 지속적인 교통 전문사업 영역의 포지션을 확대하는 계기 마련 필요함

(3) 추진전략 및 체계

- 교통분야의 경험과 전문성을 가진 기관, 빅데이터 전문기관 등이 융합된 컨소시엄이 주체가 되어 추진
- 교통빅데이터 플랫폼 기반 B2P 서비스 기술 개발은 현장에서의 실용성에 초점을 두고 개발되어야 함
 - 1세부, 2세부의 주요 연구결과가 바탕이 되어야하며, 해외 선진 사례 및 국내 교통관련 정책 기관의 요건 수용
 - 서울,경기 외 각 지방 자치단체의 교통관련 데이터의 표준을 고려한 Pilot 진행을 통해 실용화 수준을 높여야 함

(4) 주요 성과물

- 교통빅데이터플랫폼 아키텍처 및 관리체계
 - 교통빅데이터플랫폼 S/W의 설치, 설정 및 모니터링을 웹 GUI를 통해 관리할 수 있는 기능 구축
 - 교통빅데이터플랫폼 H/W의 상태 모니터링을 웹GUI를 통해 할 수 있는 기능 구현
- 교통빅데이터 처리 개발환경
 - 교통빅데이터 분석을 위한 수집/분석 프로그램의 워크플로우/스케줄을 웹 GUI 기반으로 개발할 수 있는 기능 구축
 - 교통빅데이터의 조회/탐색, 배치 처리 등을 웹 GUI를 통해 통합 관리할 수 있는 기능 구축
 - 사용자/그룹별 데이터 접근 관리 및 데이터 암호화 연계 기능 구축
- 교통 데이터 분석을 위한 알고리즘
 - 대용량 데이터 분석을 위한 분산분석, 기계학습 활용 알고리즘에 대한 특허 출원 및 등록

3. 연구개발과제 중복성 검토

가. 본과제 주요내용

과제명	교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발
주요내용	<ul style="list-style-type: none"> · 개별 기관에서 별도 관리되는 교통 관련 데이터를 통합하여 활용하기 위한 빅데이터 기술 기반의 플랫폼 및 공공 대상 비즈니스(Business to Public: B2P) 서비스 개발 · 개방형 연결 데이터(LOD: Linked Open Data) 개념의 공공 대상 서비스 및 민간 교통정보산업 생태계 기반 조성을 위한 개별 데이터 연계 및 표준화, 실용화 기술 개발 · 교통관련 빅데이터 통합 관리 및 정보 공유를 위한 교통빅데이터 플랫폼 구축 및 기반기술 개발

나. 유사과제 중복성 검토

기존 유사 R&D 과제 및 주요내용	중복성 및 연계방안 검토		
	중복없음	중복됨	연계가능
<p>○ 철도 그린 인프라 구축을 위한 Smart 철도시스템 통합플랫폼 개발 (한국철도기술연구원, 2014년)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 스마트 미터링 기반의 철도 직류전력망 아키텍처 설계 · 철도 인프라용 스마트 미터링 요소기술 개발 · 철도 인프라용 스마트 미터 설계 및 프로토타입 제작 · 에너지 관리시스템 현황 및 기능 분석 · 철도 직류전력망 시뮬레이션용 에너지 관리모델 개발 · 상황, 시간별 부하량 예측 및 측정 요소기술 개발 · 계통 피크 부하시 핵심 부하 선정 요소기술 개발 · 철도 운영노선 전력사용량 측정 및 분석 	중복없음	중복됨	연계가능
			<ul style="list-style-type: none"> · 선행과제 : 철도를 중심으로 한 에너지 관리 및 운영 플랫폼 기술개발에 가까움
			<ul style="list-style-type: none"> · 본 과제 : 데이터의 플랫폼을 바탕으로 공공과 민간의 데이터 활용성 증대를 목적으로 하는 기술개발로 선행 과제와 중복되지 않음. · 연계방안 : 선행과제는 철도에 한정된 에너지 관리시스템의 플랫폼을 구축하는 과제이나 본과제는 교통 전반에 대한 데이터의 플랫폼을 구축하는 과제이므로 플랫폼 적용 영역이 상이하여 연계 가능성이 낮아보임.
<p>○ 빅데이터 연계를 통한 교통정보서비스 정립 및 개발 연구(한국도로공사, 진행중)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 빅데이터 활용 및 교통정보서비스 관련 조사 및 분석 · 민·관 데이터 연계·활용여건 분석 및 전략수립 · 빅데이터 기반 교통정보 서비스 정립 및 시험 서비스 개발 · 이용자간 정보연계 기반 세부 서비스 구상 및 아키텍처 설계 · 빅데이터 분석 기반 교통관련 인포그래픽 설계 	중복없음	중복됨	연계가능
			<ul style="list-style-type: none"> · 선행과제 : 빅데이터 활용 관련 조사 및 분석을 통해 교통정보 서비스 개발에 대한 세부적인 구상과 아키텍처를 설계함.
			<ul style="list-style-type: none"> · 본과제 : 교통정보에 대한 통합 플랫폼을 구축하고 교통정보를 활용한 서비스를 개발하고 공공 및 민간이 활용할 수 있는 기반을 만드는 것이 과제의 목적임. · 연계방안 : 선행과제는 빅데이터 기술을 활용한 교통정보서비스에 대한 연구를 진행하여 본과제의 취지와 부합하며 교통정보 통합 플랫폼 기반 서비스 개발에 있어 연계 가능성이 높음.

<p>○ 교통정보 현황 분석 및 정확성 개선방안 연구 (교통정보플랫폼포럼, 진행중)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 공공 및 민간 교통정보 품질 평가 대상 선정 · 공공 및 민간 교통정보의 품질 현황 및 저하 원인 파악 · 민간 교통정보 품질 모니터링 및 품질 확보를 위한 정책 방향 수립 	중복없음	중복됨	연계가능
	<p>· 선행과제 : 공공 및 민간 교통정보 자체 수집 구간과 제공 구간의 비교 분석을 통해서 그 특성과 장단점을 파악하고 대상을 선정하여 품질 저하의 원인을 파악하고 향상 방안을 개발하는 것이 목적임.</p>		
	<p>· 본과제 : 개별 수집 및 관리되는 교통정보를 통합하여 관리 및 공유하는 기술을 개발하고 더 나아가 서비스 개발을 하는 것이 본과제의 목적임.</p>		
<p>· 연계방안 : 선행과제에서 진행될 교통정보에 대한 품질 현황 파악 및 원인 분석과 대책은 본과제의 교통 정보 통합 관리 측면에 있어서 정보 신뢰성을 높이는데 기여를 할 것으로 보임.</p>			
<p>○ 빅데이터를 이용한 교통정책 개발 및 활용성 증대방안 (한국교통연구원, 2013년)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 내비게이션 및 교통카드 데이터를 기반으로 교통 정책 개발 및 활용성 증대를 위한 방향 제시 · 빅데이터의 정의 및 특성 · 국내외 선행사례 분석 · 빅데이터 이용을 위한 법제도 현황 파악 및 개선방안 · 내비게이션 및 교통카드 데이터를 이용한 사례 분석 · 정책적 활용방안 제시 	중복없음	중복됨	연계가능
	<p>· 선행과제 : 교통 빅데이터에 대한 현황 조사 및 앞으로의 활용 방안 및 개선 사항 제시함.</p>		
	<p>· 본과제 : 선행과제가 내비게이션 및 교통카드 데이터에 기반을 두었다면 본 과제는 보다 광범위한 교통 데이터에 기반을 두었으며, 방향 제시에 그치지 않고 플랫폼 개발 및 서비스를 제시함.</p>		
<p>· 연계방안 : 선행과제와 본과제의 내용은 교통 빅데이터를 다룬다는 점에서 유사하나 본과제는 광범위한 교통 빅데이터를 다룬다는 점, 플랫폼 개발 및 서비스 제공에 초점을 맞추었다는 점에서 보다 확장된 범위에서 과제를 진행하며, 선행과제의 방향성을 참고하여 플랫폼 및 서비스에 내용을 반영 및 연계할 수 있는 가능성이 있다고 판단됨.</p>			
<p>○ 공간 빅데이터를 활용한 국토도시 정책방안 연구 (국토연구원, 2014년)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 공간 빅데이터 통합분석활용체계의 개념을 정립하고 구성요소를 실험개발 · 공간 빅데이터를 구축하여 수도권과 제주도 등 사례지역을 대상으로 분석 수행 · 국토도시 정책 변화동향과 내용적 범위를 살펴보고 국토도시정책 분야에서 빅데이터를 활용하기 위한 방향 제시 · 공간 빅데이터 구축현황을 조사 및 분석하여, 국토도시 분야에의 활용가능성과 현안문제 등을 진단, 공간 빅데이터를 활용한 실험연구 수행 	중복없음	중복됨	연계가능
	<p>· 선행과제 : 공간 빅데이터의 구축현황을 조사하고 건물 에너지 빅데이터 분석과 자원절감형 국토도시 정책, 휴대폰 및 신용카드 빅데이터 분석과 주민체감형 국토도시 정책의 두 가지 실험연구를 진행함.</p>		
	<p>· 본과제 : 교통 빅데이터의 현황을 조사하고 플랫폼 구축 및 서비스 개발에 초점을 맞추어 과제를 진행.</p>		
<p>· 연계방안 : 선행과제는 공간 빅데이터의 구축현황을 조사하고 실험연구를 진행하여 본과제에서 활용 가능한 데이터에 대한 내용과 유사한 방향성을 지니며 추후 연계하여 발전시킬 수 있는 가능성이 보임.</p>			

<p>○ 교통카드와 BMS자료를 이용한 대중교통수단 환승정류장의 유형별 입지특성과 평가에 관한 연구 (계명대학교, 2011년)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 승차단말기의 교통카드자료를 원시데이터로 하여, 환승데이터를 추출 · 추출된 자료의 카드결제시간을 가공하여, 차량별 상세 통신 정보의 버스정류장 도착시간과 Matching할 수 있도록 함 · 환승통행 행태를 분석하기 위하여 환승통행 변수를 파악 · 검토된 변수로 통과노선수, 평균대기시간, 승차인원, 도심으로부터의 거리, 등에 대하여 환승량과의 관계 파악 · 군집분석과 ANOVA분석을 실시하여 군집별로 환승량에 대한 회귀모형을 제시함 	중복없음	중복됨	연계가능
	<ul style="list-style-type: none"> · 선행과제 : 교통카드자료를 이용하여 환승센터의 특성 파악, 입지 기준에 대한 방향 제시 등 실제 데이터를 이용한 사례에 해당함. 		
	<ul style="list-style-type: none"> · 본과제 : 본과제는 교통카드자료뿐 아니라 보다 광범위한 자료를 기반으로 서비스를 제공할 수 있어 선행과제에 비해 넓은 범위이며 공공과 민간의 서비스 개발이라는 면에서 방향성에서 차이가 있음. 		
<p>○ 지능형 차량 및 교통시스템의 고안전성 보장을 위한 사이버물리시스템 기반 융합 플랫폼 기술 개발 (대구경북과학기술원, 2014년)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 도로망, 교통시뮬레이터, 운전 시뮬레이터, V2X 통신을 완벽히 통합한 혁신적인 Cyber-Transportation 테스트베드 개발 · V2X 통신 기반의 무선 차량 네트워크를 활용하여 안전성 및 효율성을 극대화하기 위한 핵심기술 개발 · 교차로 무정차 통과를 위한 지능형 교차로 프로토콜 개발로 신호등 없는 교통시스템 실현 · V2X 차량들간 시공간적 상호협력력을 지원하는 새로운 Media Access Control 프로토콜 개발 · 고신뢰 차량 제어시스템 개발을 위한 설계프레임워크 제안 	중복없음	중복됨	연계가능
	<ul style="list-style-type: none"> · 선행과제 : 새로운 시스템 개발을 위한 기술 융합 플랫폼 기술 개발을 통해 지능형 차량 및 고안전성을 보장하는 교통시스템을 구축함. 		
	<ul style="list-style-type: none"> · 본과제 : 다양한 교통정보의 통합 및 공공과 민간에 대한 서비스 개발을 위한 플랫폼을 개발함. 		
<ul style="list-style-type: none"> · 연계방안 : 선행과제에서는 융합 플랫폼 기술 개발이라는 측면에서 본과제와 유사하나 적용 분야에 있어서 본과제는 통합 정보 플랫폼이라는 차이점이 존재하여 연계 가능성이 낮아 보임. 			

4. 성과목표 및 지표 설정

- 연구개발 순서에 따라 평가검증 계획서와 평가검증 절차서를 작성하고, 단위시험, 시스템 통합 시험을 실시하여 산출된 결과서를 기준으로 성과물을 검증
- 연구개발 성과물에 대한 관련 수요자의 요구사항 수렴 여부 및 요구사항에 대한 추적표를 작성하여 해당 요구사항의 성과물에 반영되었는가를 추적 조사 및 관리
- 실증 시험을 위한 시나리오를 도출하고, 직접적인 수요자를 참여시켜 기술에 대한 보완 의견이 성과물에 다시 반영될 수 있도록 함

〈표 4-7〉 성과목표 및 성과지표

세부과제명	핵심과제	성과 목표	성과 지표		설명
교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 개발	교통정책 행정 지원 서비스	교통정책 행정 지원 서비스 및 S/W 개발	1	논문 2건	-학술지 논문 게재 및 발표
			2	S/W 1건	-서비스 제공 S/W 개발
			3	특허 1건	-알고리즘 및 S/W 관련 특허 출원
			4	기술개발수준	-이용자 만족도 80% 이상 -검증방법 : 이용자 만족도 조사
	교통안전 제고 서비스	교통안전 제고 서비스 및 S/W 개발	1	논문 2건	-학술지 논문 게재 및 발표
			2	S/W 1건	-서비스 제공 S/W 개발
			3	특허 1건	-알고리즘 및 S/W 관련 특허 출원
			4	기술개발수준	-이용자 만족도 80% 이상 -검증방법 : 이용자 만족도 조사
	교통법정계획 지원 서비스	교통법정계획 지원 서비스 및 S/W 개발	1	논문 2건	-학술지 논문 게재 및 발표
			2	S/W 1건	-서비스 제공 S/W 개발
			3	특허 1건	-알고리즘 및 S/W 관련 특허 출원
			4	기술개발수준	-이용자 만족도 80% 이상 -검증방법 : 이용자 만족도 조사
	대중교통 운영지원 서비스	대중교통 운영지원 서비스 및 S/W 개발	1	논문 2건	-학술지 논문 게재 및 발표
			2	S/W 1건	-서비스 제공 S/W 개발
			3	특허 1건	-알고리즘 및 S/W 관련 특허 출원
			4	기술개발수준	-이용자 만족도 80% 이상 -검증방법 : 이용자 만족도 조사
	도로소통정보 신뢰도 향상 서비스	도로소통정보 신뢰도 향상 서비스 및 S/W 개발	1	논문 2건	-학술지 논문 게재 및 발표
			2	S/W 1건	-서비스 제공 S/W 개발
			3	특허 1건	-알고리즘 및 S/W 관련 특허 출원
			4	기술개발수준	-이용자 만족도 80% 이상 -검증방법 : 이용자 만족도 조사

세부과제명	핵심과제	성과 목표	성과 지표		설명	
교통빅데이터 기반 LOD 표준화 기술 개발	교통빅데이터 LOD 표준화 기술	민간 교통정보산업 생태계 기반 조성을 위한 개별 데이터 연계 및 실용화 기술 개발	1	논문 2건	-학술지 논문 게재 및 발표	
			2	표준(안) 2건	-교통빅데이터 플랫폼 기반 수집데이터 규격(안) -교통빅데이터 공유 및 활용을 위한 데이터 표준(안)	
			3	기술문서 2건	-교통빅데이터 표준화를 위한 실데이터 분석서 -교통빅데이터 기반 LOD 표준화 전략 보고서	
			4	기술개발수준	-민간기업 활용도/만족도 80% 이상 -수집장치별 호환성 80% 이상	
	교통빅데이터 이용 활성화를 위한 법제도 개선	교통빅데이터 플랫폼 기반 B2P 서비스 활성화를 위한 제도적 기반 마련 및 빅데이터 운영관리 교육 체계 개발	1	교재 2건	-교통빅데이터 공유 및 활용을 위한 교통지식 기반 데이터 운영관리 교육 프로그램 및 교재 -공공서비스 지원을 위한 교통지식 기반 데이터 운영관리 프로그램 및 교재	
			2	기술문서 2건	-교통빅데이터 플랫폼 실용화를 위한 법제도 전략보고서 -관련 법령, 지침 제·개정안	
			3	기술개발수준	-이용자 만족도 80% 이상	
	테스트베드 구축 및 운영 기술	기술 검증 및 기술개발 환류를 위한 테스트베드 구축 기술 개발	1	시험평가 1건	-테스트베드 구축·운영 평가서 (1세부 서비스 및 3세부 플랫폼 평가 결과)	
			2	기술개발수준	-플랫폼을 통한 서비스 구현을 위한 정보연계 호환성 80% 이상	
	B2P 서비스를 위한 교통빅데이터 플랫폼 기반기술 개발	교통빅데이터플랫폼 아키텍처 및 관리체계	교통빅데이터플랫폼 구조화 및 GUI 기반 통합관리기능 개발	1	시작품 2건	-교통빅데이터 아키텍처 및 관리체계 포함 플랫폼 구현(H/W 및 S/W)
				2	특허 3건	-플랫폼 구현 관련 특허 출원
				3	기술문서 3건	-S/W 개발서 및 관련 기술문서
4				기술개발수준	-사용자 접근성 향상 및 운영자 관리 편의성 확보 · 교통빅데이터플랫폼 관련 서비스 자동 설치, 배포 및 설정 구현 · 교통빅데이터플랫폼 관련 서비스 상태 모니터링(조회 및 관리)	

세부과제명	핵심과제	성과 목표	성과 지표		설명
	교통빅데이터 처리 개발환경 구축	교통빅데이터 수집/분석기능 특화기술 개발	1	시작품 2건	-교통빅데이터 처리 개발환경 구현 (H/W 및 S/W)
			2	특허 3건	-플랫폼 구현 관련 특허 출원
			3	기술문서 3건	-S/W 개발서 및 관련 기술문서
			4	기술개발수준	-사용자 접근성 향상 및 운영자 관리 편의성 확보 · 공유 및 재사용을 지원하는 공통 Core 모듈을 Drag & Drop 방식으로 작업(job) 개발 지원 · 하둡 전용 언어 및 Java를 활용한 사용자정의 모듈 개발 지원 · 작업(job) 및 배치작업(workflow) 상태 모니터링(조회 및 관리) · 메타데이터 관리 기능 · 교통빅데이터 파일 시스템 접근 권한 통합 관리 기능 · 데이터 암호화 솔루션(3rd party) 연계 기능

5. 서비스 기대 효과

- 교통빅데이터 기반 B2P서비스는 그 활용범위가 방대함에 따라 전체 효과를 모두 나타내기는 어려우나, 개별 서비스로 인해 발생할 수 있는 서비스별 기대 효과는 아래와 같음

가. 대형행사 교통운영 지원

- 정량적 효과
 - 지자체 축제, 운동경기, 집회 등 대형행사 발생 시 효율적인 교통통제, 신호운영으로 교통혼잡 비용을 최소 5%만 절감한다고 가정 시 연간 95.9억원, 행사지원을 위한 경찰동원 인력을 회당 10명만 감소한다고 가정 시 연간 6억원 등 개략적으로 연간 101억원의 비용절감 효과 기대
 - 교통혼잡비용 절감 : 연간 도시부 교통혼잡비용(19조 1850억원)¹⁾ × 행사로 인한 혼잡비율(1%) × 서비스로 인한 혼잡절감(5%) = 95.9억원/년
 - ※ ITS 사업으로 인한 교통정보 제공을 통한 교차로 주변 지체 향상이 대전시 53.0%, 전주시 34.5%, 제주시 9.1%로 나타남을 고려하여 대형행사 시 교통정보를 활용한 교통운영 지원으로 인한 단속류 혼잡절감을 최소 5%로 가정함²⁾
 - 경찰투입비용 절감³⁾ : 연간행사건수(24회/년) × 평균통제시간(2시간) × 지자체수(251개) × 경찰 시간당 임금(12,523원/시간) × 건당 경찰투입인력 절감(10명) = 6.0억원/년
 - ※ 경찰 시간당 임금은 경사 10호봉 월급, 월 22.5일, 일 8시간 근무 기준으로 산정
- 정성적 효과
 - 교통혼잡 완화로 인한 행사 참여 시민 만족도 증가
 - 효율적인 행정처리로 인한 행사 주관 지자체 이미지 제고

나. 체납, 수배차량 단속 지원

- 정량적 효과
 - 실시간 위치 확보를 통하여 범칙금 및 과태료의 징수율을 현재(62%)의 10% 개선 시, 추가 징수 기대금액이 연간 491.9억원, 단속 경찰 업무시간 절감을 단속 건당 60분 개선한다고 가정 시, 연간 54.8억원 등 개략적으로 연간 547.1억원의 비용절감 효과 기대
 - 범칙금 추가 징수 기대금액⁴⁾ : 연간 범칙금(7940억원) × (현 징수율 62% × 1.1)
 - 연간 범칙금 수납액(4919억원) = 491.9억원/년
- ※ 아산시는 체납차량 자동인식시스템으로 징수율을 기존 80%에서 87.5%로 약 10% 증가시킨 결과를 고려하여 체납, 수배차량 단속 지원 서비스 개발 시 현재 징수율 보다 10% 개선을 가정함⁵⁾

1) 2011, 2012년 전국 교통혼잡비용 추정과 추이분석 (2014) 한국교통연구원

2) 첨단교통모델도시 건설사업 효과분석 (2004) 건설교통부

3) 마라톤 등 도로상 행사 관리 개선 연구 (2009) 경찰청·도로교통공단

4) 서울신문 보도자료 (2014. 11) <http://go.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20141105006006>

5) 아산시, 상습체납차량 번호판 영치로 징수율 크게 개선, 아시아투데이, <http://www.asiatoday.co.kr/view.php?key=609132>

- 단속 경찰 업무비용 절감 : 경찰 시간당 임금(12,523원/시간) × 사건수(4건/일) × 365(일) × 서비스 활용 지자체(100개) × 지자체별 담당 경찰(3명) × 건당 절감시간(60분) = 54.8억원/년

※ 체납, 수배차량 단속 지원 서비스 활용 지자체를 100개, 서비스로 인한 건당 단속/수배시간 절감을 60분 만으로 가정

- 정성적 효과
 - 체납, 수배 차량 단속을 향상으로 인한 교통법규 위반을 감소
 - 세금 확대에 의한 인프라 및 복지 개선

다. 요인 별 사고취약구간 제공

- 정량적 효과
 - 사고취약구간 서비스 제공으로 인한 사고 감소의 효과를 최소 1%만 산정하더라도 연간 인적 피해 절감 393.0억원, 물적피해 절감 595.2억원 등 개략적으로 연간 988억원의 비용절감 효과 기대¹⁾
 - 인적피해비용 절감 : 연간 인적피해비용(3조 9296억원) × 사고감소효과(1%) = 393.0억원/년
 - 물적피해비용 절감 : 연간 물적피해비용(5조 9517억원) × 사고감소효과(1%) = 595.2억원/년
- ※ 일본 AHS(Advanced cruise-assist Highway System, 첨단 주행지원 도로시스템)에 의해 전국간선 도로 사고다발지점의 전체 교통사고의 15%가 감소한 연구사례를 고려하여, 교통빅데이터를 활용한 요인별 사고취약구간 제공 서비스를 통한 사고감소효과를 최소 1%로 가정²⁾
- 정성적 효과
 - 교통사고 감소 유도에 의한 국민 삶의 질 향상 및 국가 이미지 제고

라. 법정교통계획 지원

- 정량적 효과
 - 교통관련 법정계획 지원 서비스를 통하여 공공기관 법정계획을 수행하는 용역사의 업무비용이 연간 약 27.3억원의 비용절감 효과가 기대되고, 이는 향후 공공기관에서 발주하는 법정계획 용역 예산의 절감 기준으로 활용 가능함
 - 용역기술자 업무비용 절감³⁾ : 전국 지자체(251개) × 연간 교통관련 법정계획 수립 건수(10건/년) × 엔지니어링 업체 활용인력(2명/건) × 엔지니어링 기술자 평균임금(22,653원/시간) × 건

1) 연간 도로교통사고비용 보도자료, 도로교통공단 홈페이지, <http://news.koroad.or.kr/articleview.php?ho=82&menu=2102>

2) 이상건, ITS 국내외 기술동향

3) 2015 엔지니어링기술자 노임단가 (2015. 1)

당 절감시간(24시간) = 27.3억 원/년

※ 엔지니어링기술자 시간당 임금은 중급기술자 노임단가, 일 8시간 근무 기준으로 산정

- 정성적 효과
 - 용역 기술자 업무 시간 절감으로 인한 업무능률 향상
 - 공공기관 법정계획 수립 용역 예산 절감으로 인한 예산의 효율적 활용

마. 도로소통정보 신뢰성 향상 서비스

- 정량적 효과
 - 소통정보 정확도 보완을 통한 도시 및 지방부 도로 혼잡 개선을 통하여 개략적으로 연간 303억 원의 비용절감 효과 기대¹⁾
 - 도시부 도로 교통혼잡비용 절감 : 연간 혼잡비용(19조 1850억 원) × 서비스 이용율(10%) × 서비스로 인한 혼잡절감(1%) = 192억 원/년
 - 지역간 도로 교통혼잡비용 절감 : 연간 혼잡비용(11조 1296억 원) × 서비스 이용율(10%) × 서비스로 인한 혼잡절감(1%) = 111억 원/년
 - ※ 초기 정보제공장치 장착율이 2005년 7.8%, 2006년 14.0%, 2007년 20.7%인 것을 감안하여 새로운 서비스의 이용율은 10%로 가정²⁾
 - 하이패스, UTIS, 지자체 운영 프로브카 통합을 통해 개략적으로 323억 원의 중복적으로 구축되는 비용절감 효과 기대³⁾
 - 국가 ITS 구축비용 절감 : 향후 5년간 ITS 구축비용(1조 6172억 원) ÷ 5년 × 서비스로 인한 중복투자 비용절감(10%) = 323.4억 원/년
- 정성적 효과
 - 정보 신뢰도 향상으로 운전자 만족도 향상

1) 2011, 2012년 전국 교통혼잡비용 추정과 추이분석 (2014) 한국교통연구원

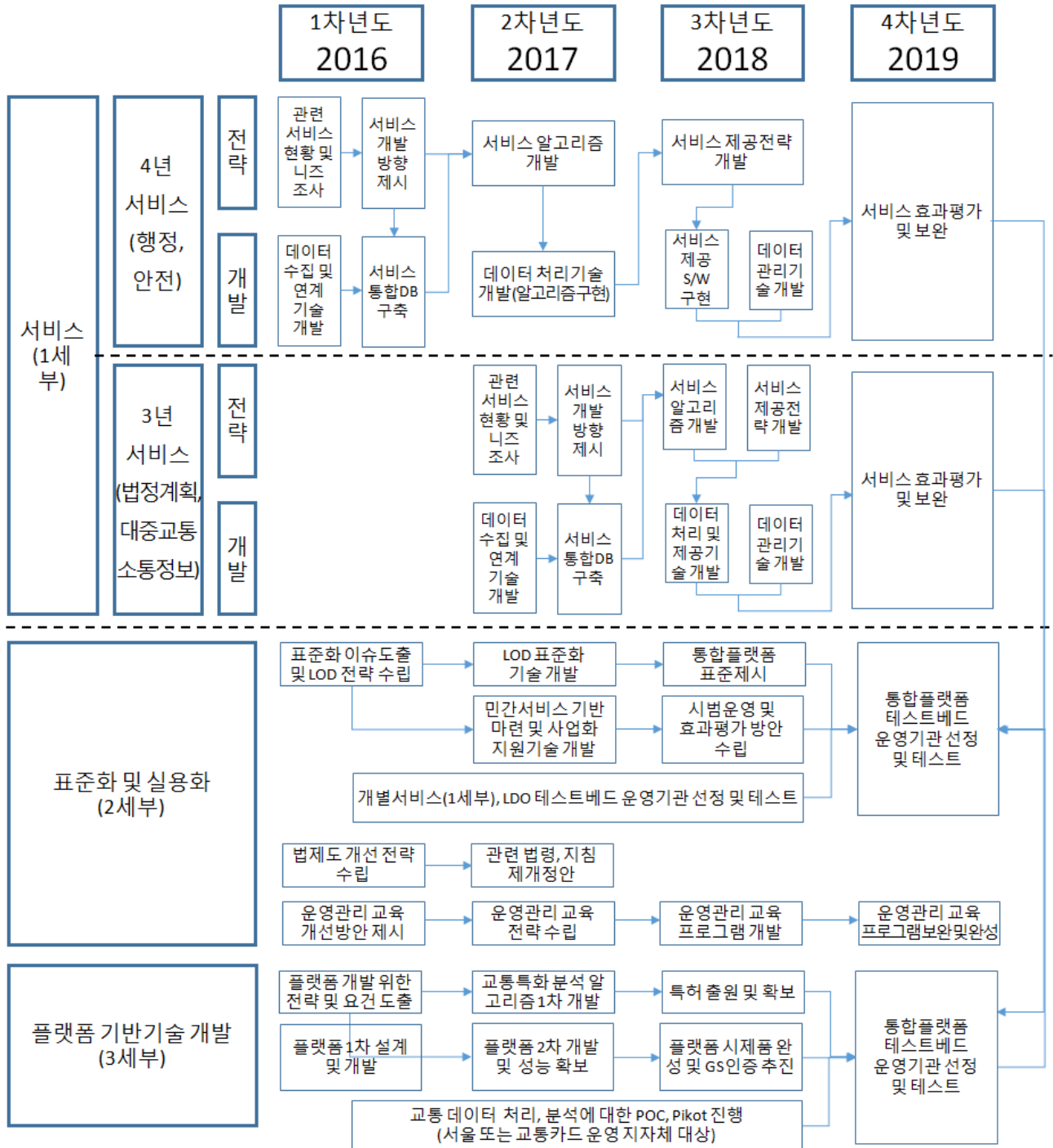
2) 내비게이션과 하이패스의 새로운 전략 모색을 위한 종합분석 (2012) IRS Global

3) 지능형교통체계 기본계획 2020 (2011) 국토교통부

제14절 로드맵 작성

1. 기술로드맵 작성

- 세부과제별 연계관계, 세부과제별, 연차별 기술로드맵은 아래와 같음



<그림 4-3> 연차별 기술로드맵

2. 성과로드맵 작성

- 연차별 세부과제의 수행 내용 및 성과물을 제시한 성과로드맵은 아래와 같음

〈표 4-8〉 성과 로드맵

구분	세부과제	기술개발 목표	세부 내용	연차별 성과물	
1차 년도	1. 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 개발	서비스 개발방향 제시 및 DB 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 현황조사 및 관련 기관 니즈분석 • 서비스 전략 제시 • 데이터 수집연계 기술 및 DB 구축 	대상	<ul style="list-style-type: none"> • 교통정책 행정 지원 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 대형행사 교통운영 서비스 - 대중교통 노선 조정 서비스 • 교통안전 제고 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 요인별 사고취약구간 제공 서비스 • 기타 행정 및 안전 관련 B2P 제안 서비스
	2. 교통빅데이터 기반 LOD 표준화 기술 개발	교통빅데이터 LOD 서비스 방향 설정	<ul style="list-style-type: none"> • 공공/민간 교통데이터 조사 • 표준화 이슈 도출 및 LOD 전략 수립 • 법제도 및 빅데이터 운영관리 인력 교육 프로그램 개선방향 제시 	성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 교통빅데이터 플랫폼 기반 수집데이터 규격(안) • 교통빅데이터 공유 및 활용을 위한 데이터 표준(안)
	3. B2P 서비스를 위한 교통빅데이터 플랫폼 기반기술 개발	플랫폼 개발방향 설정	<ul style="list-style-type: none"> • 교통데이터 활용방안 검토 • 플랫폼 개발 전략 및 요건 도출 • 교통빅데이터플랫폼 아키텍처 및 관리체계 구성 	성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 플랫폼 개발 전략 설명서 • 플랫폼 아키텍처 및 관리체계 분석서
2차 년도	1. 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 개발	서비스 알고리즘 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스 알고리즘 개발 • 서비스 알고리즘 S/W 구현 	대상	<ul style="list-style-type: none"> • 교통정책 행정 지원 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 대형행사 교통운영 서비스 - 대중교통 노선 조정 서비스 • 교통안전 제고 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 요인별 사고취약구간 제공 서비스 • 기타 행정 및 안전 관련 B2P 제안 서비스
				성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스 알고리즘 개발서
				대상	<ul style="list-style-type: none"> • 법정교통계획 지원 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 법정교통계획 지원 서비스 • 대중교통 운영지원 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 고속/시외 버스 운영 지원 서비스 • 도루스통정보 신뢰도 향상 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 프로브카 통합 관리운영 서비스 • 기타 법정계획, 대중교통 및 소통정보 관련 B2P 제안 서비스
성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 현황조사 분석서 • 관련기관 니즈 분석서 • 서비스 개발 전략 				

구분	세부과제	기술개발 목표	세부 내용	연차별 성과물
	2. 교통빅데이터 기반 LOD 표준화 기술 개발	교통데이터의 상호호환성을 위한 규격화	<ul style="list-style-type: none"> • 교통빅데이터 연계, 통합 및 활용을 위한 LOD 표준화 기술 개발 • 법제도 개선안 도출 	<ul style="list-style-type: none"> • 교통빅데이터 LOD 서비스 기술 • 교통빅데이터 기반 LOD 표준화 전략 보고서
	3. B2P 서비스를 위한 교통빅데이터 플랫폼 기반기술 개발	B2P 시범서비스 교통빅데이터 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 외부 및 실시간 데이터 연계 • 웹 GUI 기반 통합 개발환경 구축 • 주기적 작업 스케줄링 기능 • 교통분석 특화기능 구현 	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 연계 흐름도 및 설명서 • 웹 GUI 기반 통합 개발환경 구축 설명서 • 플랫폼 구현 관련 특허 2건 • 교통분석 특화기능 특허 1건
3차 년도	1. 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 개발	서비스 알고리즘 고도화 및 제공·관리 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스 알고리즘 보완 • 관련 서비스 기술 추가 개발 • 서비스 제공기술 제시 • 데이터 유지관리기술 개발 	<p>대상</p> <ul style="list-style-type: none"> • 교통정책 행정 지원 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 대형행사 교통운영 서비스 - 대중교통 노선 조정 서비스 • 교통안전 제고 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 요인별 사고취약구간 제공 서비스 • 기타 행정 및 안전 관련 B2P 제안 서비스
				<p>성과물</p> <ul style="list-style-type: none"> • 서비스 알고리즘 보완 개발서 • 서비스 제공기술 특허 • 데이터 유지관리 기술 설명서
				<p>대상</p> <ul style="list-style-type: none"> • 법정교통계획 지원 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 법정교통계획 지원 서비스 • 대중교통 운영지원 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 고속/시외 버스 운영 지원 서비스 • 도로소통정보 신뢰도 향상 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 프로브카 통합 관리운영 서비스 • 기타 법정계획, 대중교통 및 소통정보 관련 B2P 제안 서비스
				<p>성과물</p> <ul style="list-style-type: none"> • 서비스 알고리즘 개발서 • 서비스 제공기술 특허 • 데이터 유지관리 기술 설명서
2. 교통빅데이터 기반 LOD 표준화 기술 개발	교통빅데이터 실용화 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 빅데이터 운영관리 인력 교육 프로그램 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 교통빅데이터 운영관리 교육 프로그램 및 교재 • 공공서비스 지원을 위한 데이터 운영관리 교육 프로그램 및 교재 	
3. B2P 서비스를 위한 교통빅데이터 플랫폼 기반기술 개발	플랫폼 개발 및 교통분석 특화기능 고도화	<ul style="list-style-type: none"> • 교통분석 특화기능 개발 • 데이터 보안기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 교통분석 특화기능 설명서 • 데이터 보안기술 설명서 • 플랫폼 구현 관련 특허 1건 • 교통분석 특화기능 특허 2건 	

구분	세부과제	기술개발 목표	세부 내용	연차별 성과물	
4차 년도	1. 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 개발	서비스 효과 검증	<ul style="list-style-type: none"> 서비스 효과 평가 및 보완 	대상	<ul style="list-style-type: none"> 교통정책 행정 지원 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 대형행사 교통운영 서비스 - 대중교통 노선 조정 서비스 교통안전 제고 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 요인별 사고취약구간 제공 서비스 법정교통계획 지원 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 법정교통계획 지원 서비스 대중교통 운영지원 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 고속/시외 버스 운영 지원 서비스 도로소통정보 신뢰도 향상 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 프로브카 통합 관리운영 서비스 기타 B2P 제안 서비스
				성과물	<ul style="list-style-type: none"> 서비스 제공 S/W
	2. 교통빅데이터 기반 LOD 표준화 기술 개발	통합플랫폼 테스트베드 운영	<ul style="list-style-type: none"> 통합플랫폼 테스트베드 운영기관 선정 및 테스트 	<ul style="list-style-type: none"> 테스트베드 구축·운영 평가서 관련 법령, 지침 제·개정안 	
3. B2P 서비스를 위한 교통빅데이터 플랫폼 기반기술 개발	통합플랫폼 성능평가 및 보완	<ul style="list-style-type: none"> 통합플랫폼 성능평가 및 보완 	<ul style="list-style-type: none"> 교통빅데이터플랫폼(H/W 및 S/W) 교통빅데이터 처리 개발환경 구현 (H/W 및 S/W) 		

제15절 소요예산

1. 인력투입계획

가. 전체사업 인력투입계획

〈표 4-9〉 전체사업 인력투입계획

(단위 : 명)

세부항목	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	소계
책임연구원	8	11	10	11	40
연구원	18	53	48	35	154
연구보조원	27	56	55	37	175
보조원	7	12	10	9	38
합 계	60	132	123	92	407

나. 세부과제별 인력투입계획

(1) 1세부과제

〈표 4-10〉 1세부과제 인력투입계획

(단위 : 명)

세부항목	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	소계
책임연구원	3	3	3	3	12
연구원	6	18	18	12	54
연구보조원	10	25	25	16	76
보조원	2	4	4	3	13
합 계	21	50	50	34	155

(2) 2세부과제

〈표 4-11〉 2세부과제 인력투입계획

(단위 : 명)

세부항목	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	소계
책임연구원	3	3	3	3	12
연구원	8	18	18	9	53
연구보조원	9	20	20	10	59
보조원	3	5	4	3	15
합 계	23	46	45	25	139

(3) 3세부과제

〈표 4-12〉 3세부과제 인력투입계획

(단위 : 명)

세부항목	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	소계
책임연구원	2	5	4	5	16
연구원	4	17	12	14	47
연구보조원	8	11	10	11	40
보조원	2	3	2	3	10
합 계	16	36	28	33	113

2. 소요예산 산정

가. 전체 소요예산

□ 재원 배분 및 사업비 산정 기준

- 총사업비 20,275백만원 중 15,200백만원(75%)의 국고지원과 민간재원 5,075백만원(25%)을 활용하여 추진
- 향후 민간 투자를 유도하는 공공성격의 과제로 국고지원 75%이내, 민간재원 25% 이상으로 편성(연구기관 출연 형태에 따라 변경 가능하며 총 연구 개발비의 50%, 60%, 75% 이내 지원)

〈표 4-13〉 연차별 소요예산

(단위 : 백만원)

	1차년도		2차년도		3차년도		4차년도		합계	
	정부	민간	정부	민간	정부	민간	정부	민간	정부	민간
총괄	1,987.5	662.5	4,737.5	1,582.5	4,812.5	1,607.5	3,662.5	1,222.5	15,200	5,075
1세부	600	200	1,400	470	1,400	470	1,000	335	4,400	1,475
2세부	787.5	262.5	1,987.5	662.5	2,062.5	687.5	1,162.5	387.5	6,000	2,000
3세부	600	200	1,350	450	1,350	450	1,500	500	4,800	1,600

나. 세부과제별 소요예산

(1) 1세부과제

- 세부과제별 소요예산 산정 기준은 아래와 같음
 - 인건비 : 국가계약예규 내 학술연구용역 원가계산을 참조하여 2015년 학술연구용역 인건비 기준단가 참조
 - 연구장비 재료비 : 연차별 연구장비 재료비 산정근거표 참조
 - 연구활동비 : 건설교통기술연구개발사업 표준연구비 산정모델을 참조
 - 연구수당 및 간접비 : 국토교통부소관 연구개발사업 운영규정을 참조

〈표 4-14〉 1세부과제 소요예산

(단위 : 백만원)

예산 항목	세부 항목	예산 항목						비율 (%)
		단가	1차 년도	2차 년도	3차 년도	4차 년도	소계	
인건비	책임연구원	36.7	110	110	110	110	440	7.49%
	연구원	28.1	169	506	506	337	1,518	25.84%
	연구보조원	18.8	188	470	470	301	1,429	24.32%
	보조원	14.1	28	56	56	42	182	3.10%
	소 계		495	1,142	1,142	790	3,569	60.75%
직접비	연구장비 재료비		40	100	100	100	340	5.79%
	연구활동비		101	262	262	205	830	14.13%
	연구수당		50	100	100	50	300	5.11%
	소 계		191	462	462	355	1,470	25.02%
위탁연구개발비			-	-	-	-	-	0.00%
간접비			114	266	266	190	836	14.23%
합 계			800	1,870	1,870	1,335	5,875	100.00%

(2) 2세부과제

<표 4-15> 2세부과제 소요예산

(단위 : 백만원)

예산 항목	세부 항목	예산 항목						비율 (%)
		단가 (연급여)	1차 년도	2차 년도	3차 년도	4차 년도	소계	
인건비	책임연구원	36.7	110	110	110	110	440	5.15%
	연구원	28.1	222	500	500	250	1,473	17.25%
	연구보조원	18.8	167	372	372	186	1,097	12.85%
	보조원	14.1	42	70	56	42	209	2.44%
	소 계		542	1,052	1,038	588	3,219	37.70%
직접비	연구장비 재료비		50	400	600	400	1,450	16.98%
	연구활동비		212	517	468	237	1,434	16.79%
	연구수당		109	265	240	122	736	8.62%
	소 계		371	1,182	1,308	759	3,620	42.39%
위탁연구개발비			-	-	-	-	-	-
간접비			137	416	404	204	1,161	13.59%
합 계			1,050	2,650	2,750	1,550	8,000	93.68%

(3) 3세부과제

<표 4-16> 3세부과제 소요예산

(단위 : 백만원)

예산 항목	세부 항목	예산 항목						비율 (%)
		단가 (연급여)	1차 년도	2차 년도	3차 년도	4차 년도	소계	
인건비	책임연구원	36.7	73	184	147	184	588	9.19%
	연구원	28.1	112	478	337	393	1,320	20.63%
	연구보조원	18.8	150	207	188	207	752	11.75%
	보조원	14.1	28	42	28	42	140	2.19%
	소 계		363	911	700	826	2,800	43.75%
직접비	연구장비 재료비		104	39	384	100	627	9.80%
	연구활동비		142	382	298	479	1,301	20.33%
	연구수당		73	196	153	245	667	10.42%
	소 계		319	617	835	824	2,595	40.55%
위탁연구개발비			-	-	-	-	-	0.00%
간접비			118	272	265	350	1,005	15.70%
합 계			800	1,800	1,800	2,000	6,400	100.00%

<표 4-17> 1차년도 연구장비 재료비 내역

1차년도		주요내용	예산
교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 개발	교통정책 행정 지원 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 개발 장비 구입 10백만원 개발 S/W 구입 10백만원 	20백만원
	교통안전 제고 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 개발 장비 구입 10백만원 개발 S/W 구입 10백만원 	20백만원
	교통법정계획 지원 서비스	-	-
	대중교통 운영지원 서비스	-	-
	도로소통정보 신뢰도 향상 서비스	-	-
	소계		
교통빅데이터 기반 LOD 표준화 기술 개발	교통빅데이터 LOD 표준화 기술	<ul style="list-style-type: none"> LOD 변환 S/W 개발(1단계) 50백만원 	50백만원
	교통빅데이터 이용 활성화를 위한 법제도 개선	-	-
	테스트베드 구축 및 운영 기술	-	-
	소계		
B2P 서비스를 위한 교통빅데이터 플랫폼 기반기술 개발	교통빅데이터플랫폼 아키텍처 및 관리체계	<ul style="list-style-type: none"> 개발 장비 구입 90백만원 개발 S/W 구입 14백만원 	104백만원
	교통빅데이터 처리 개발환경 구축	-	-
	소계		
총계			194백만원

<표 4-18> 2차년도 연구장비 재료비 내역

2차년도		주요내용	예산
교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 개발	교통정책 행정 지원 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 개발 장비 구입 10백만원 서비스 S/W 개발 10백만원 	20백만원
	교통안전 제고 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 개발 장비 구입 10백만원 서비스 S/W 개발 10백만원 	20백만원
	교통법정계획 지원 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 개발 장비 구입 10백만원 개발 S/W 구입 10백만원 	20백만원
	대중교통 운영지원 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 개발 장비 구입 10백만원 개발 S/W 구입 10백만원 	20백만원
	도로소통정보 신뢰도 향상 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 개발 장비 구입 10백만원 개발 S/W 구입 10백만원 	20백만원
	소계		
교통빅데이터 기반 LOD 표준화 기술 개발	교통빅데이터 LOD 표준화 기술	<ul style="list-style-type: none"> LOD 변환 S/W 개발(2단계) 250백만원 개발 장비 구입 50백만원 개발 S/W 구입 100백만원 	400백만원
	교통빅데이터 이용 활성화를 위한 법제도 개선	-	-
	테스트베드 구축 및 운영 기술	-	-
	소계		
B2P 서비스를 위한 교통빅데이터 플랫폼 기반기술 개발	교통빅데이터플랫폼 아키텍처 및 관리체계	-	-
	교통빅데이터 처리 개발환경 구축	<ul style="list-style-type: none"> 개발 장비 구입 20백만원 개발 S/W 구입 19백만원 	39백만원
	소계		
총계			539백만원

<표 4-19> 3차년도 연구장비 재료비 내역

3차년도		주요내용	예산
교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 개발	교통정책 행정 지원 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 서비스 S/W 개발 15백만원 서비스 성능시험 5백만원 	20백만원
	교통안전 제고 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 서비스 S/W 개발 15백만원 서비스 성능시험 5백만원 	20백만원
	교통법정계획 지원 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 개발 장비 구입 10백만원 서비스 S/W 개발 10백만원 	20백만원
	대중교통 운영지원 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 개발 장비 구입 10백만원 서비스 S/W 개발 10백만원 	20백만원
	도로소통정보 신뢰도 향상 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 개발 장비 구입 10백만원 서비스 S/W 개발 10백만원 	20백만원
	소계		
교통빅데이터 기반 LOD 표준화 기술 개발	교통빅데이터 LOD 표준화 기술	<ul style="list-style-type: none"> 개발 장비 구입 50백만원 개발 S/W 구입 100백만원 	150백만원
	교통빅데이터 이용 활성화를 위한 법제도 개선	-	-
	테스트베드 구축 및 운영 기술	<ul style="list-style-type: none"> 교통빅데이터플랫폼 테스트베드 구축 100백만원 서비스 기술 테스트베드 구축 250백만원 LOD 기술 테스트베드 구축 100백만원 	450백만원
	소계		
B2P 서비스를 위한 교통빅데이터 플랫폼 기반기술 개발	교통빅데이터플랫폼 아키텍처 및 관리체계	<ul style="list-style-type: none"> 운영 장비 구입 276백만원 운영 S/W 구입 19백만원 GS인증시험 20백만원 	315백만원
	교통빅데이터 처리 개발환경 구축	<ul style="list-style-type: none"> 운영 장비 구입 20백만원 운영 S/W 구입 19백만원 GS인증시험 30백만원 	69백만원
	소계		
총계			1,084백만원

<표 4-20> 4차년도 연구장비 재료비 내역

4차년도		주요내용	예산
교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 개발	교통정책 행정 지원 서비스	• 서비스 현장시험 12.5백만원	12.5백만원
	교통안전 제고 서비스	• 서비스 현장시험 12.5백만원	12.5백만원
	교통법정계획 지원 서비스	• 서비스 S/W 개발 10백만원 • 서비스 성능시험 5백만원 • 서비스 현장시험 10백만원	25백만원
	대중교통 운영지원 서비스	• 서비스 S/W 개발 10백만원 • 서비스 성능시험 5백만원 • 서비스 현장시험 10백만원	25백만원
	도로소통정보 신뢰도 향상 서비스	• 서비스 S/W 개발 10백만원 • 서비스 성능시험 5백만원 • 서비스 현장시험 10백만원	25백만원
	소계		
교통빅데이터 기반 L00 표준화 기술 개발	교통빅데이터 L00 표준화 기술	-	-
	교통빅데이터 이용 활성화를 위한 법제도 개선	-	-
	테스트베드 구축 및 운영 기술	• 테스트 장비 구입 100백만원 • 테스트 S/W 구입 100백만원 • 테스트베드 운영 S/W 개발 : 150백만원 • 테스트베드 현장시험 : 50백만원	400백만원
	소계		
B2P 서비스를 위한 교통빅데이터 플랫폼 기반기술 개발	교통빅데이터플랫폼 아키텍처 및 관리체계	• 운영 S/W 구입 25백만원 • 현장시험 20백만원	45백만원
	교통빅데이터 처리 개발환경 구축	• 운영 S/W 구입 25백만원 • 현장시험 30백만원	55백만원
	소계		
총계			600백만원

5장. 사업화 및 실용화 방안

편집상 빈 페이지입니다

사업화 및 실용화 방안

〈표 5-1〉 사업화 및 실용화 방안

목표성과물	기술수요처	실용화 방안
교통정책 행정 지원 서비스	국도교통부/지자체/ 도로관리청	-교통량, 인구, 민원 등을 고려한 주차장 우선설치 구역 선정 지원 -주차시설 개선, 대형행사 지원, 수배차량 단속 등 지원
교통안전 제고 서비스	국도교통부/지자체/ 도로관리청/도로공사	-긴급상황 발생 시 긴급차량 경고 정보 제공 -교통빅데이터 기반 요인별 위험도로개선구간, 교통사고 위험구간 정보 제공
법정교통계획 지원 서비스	국도교통부/지자체/ 도로관리청	-법정교통기본계획 작성 시 반복적인 현황정보 작성 지원 -기 출판된 보고서 정보 제공
대중교통 운영지원 서비스	고속버스 운수업체/ 시외버스운수업체	-고속/시외버스 노선수립, 운영방안 및 서비스 개선 등 정책지원
도로소통정보 신뢰성 향상 서비스	국도교통부/지자체/ 도로관리청/도로공사/ 민간 교통정보 관련 업체	- 하이패스, UTIS, T-Map, TPEC 등 프로브카 통합을 통한 실시간 전국 도로 소통지도 제공
교통빅데이터 기반 LOD 표준화기술	국도교통부/지자체/ 도로관리청/도로공사/ 민간 교통정보 관련 업체	- 교통빅데이터에 대해 표준화된 데이터로 공공 및 민간에 공개함으로써 관련 사업화 지원 - B2P 서비스를 위한 교통빅데이터 운영 결과 보고서 제공
		- 운영관리 : ITSK 단체표준으로 지속적으로 관리 - 후속추진 : 국토부, 지자체 등에서 표준 내용을 준수하여 교통 빅플랫폼을 구축할 수 있도록 사업 추진 가능
B2P 서비스를 위한 교통빅데이터 플랫폼 기반기술	국도교통부/지자체/ 도로관리청/도로공사/ 민간 교통정보 관련 업체	- 국토부의 교통빅데이터 허브 사업 등 관련 빅데이터 사업의 기반 기술로 적용
		- 운영관리 및 후속추진 : 연구개발 2차년도까지 교통빅데이터의 유지관리 및 활용 전략을 완료하여, 3차년도 이후부터는 교통빅데이터 플랫폼을 국토부의 교통빅데이터 허브 등 관련 시스템으로의 이관을 통해 지속적으로 민간에서 서비스를 개발할 수 있는 토대 마련

6장. 제안요청서(RFP)

제1절 총괄 제안요청서

제2절 세부과제별 제안요청서

편집상 빈 페이지입니다

제안요청서(RFP)

제16절 총괄 제안요청서

과제명	교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발
1. 연구개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개별 기관에서 별도 관리되는 교통 관련 데이터를 통합하여 활용하기 위한 빅데이터 기술 기반의 플랫폼 및 공공 대상 비즈니스(Business to Public: B2P) 서비스 개발 ○ 개방형 연결 데이터(LOD: Linked Open Data) 개념의 공공 대상 서비스 및 민간 교통정보산업 생태계 기반 조성을 위한 개별 데이터 연계 및 표준화, 실용화 기술 개발 ○ 교통관련 빅데이터 통합 관리 및 정보 공유를 위한 교통빅데이터 플랫폼 구축 및 기반기술 개발
2. 연구개발 필요성 및 기술동향	<p data-bbox="177 981 547 1014"><input type="checkbox"/> 연구개발의 필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 정부 3.0, 공공데이터 개방 및 민간데이터 이용 활성화 등 정부 기조에 부합하는 기술로 교통 관련 공공서비스 개발 및 교통정보산업 확대를 위해 필요한 사업임 ○ 최근 대용량 데이터를 처리할 수 있는 새로운 기술의 등장으로 기존에는 1회 사용 후 사장되었던 교통관련(누적)데이터 분석이 가능해짐에 따라 교통 관련 공공 서비스 개발 및 교통정보산업의 확대방안 마련 필요 ○ 국가ITS, 교통카드 등 교통 관련 빅데이터는 지속적으로 수집, 저장되고 있으나 이에 대한 분석 및 관리체계가 부족한 실정으로 체계적인 연구를 통한 데이터의 지식화 필요 ○ 국토교통부에서 교통빅데이터허브, 민간과의 교통정보 공유, 도시교통정비계획DB 구축 등 관련 사업이 추진 중이며, 개별 사업의 연계, 데이터의 통합 서비스 등 원활한 사업 추진을 위한 연구 지원 필요 <p data-bbox="177 1664 547 1697"><input type="checkbox"/> 기술동향</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 국내외 기술개발 동향 <ul style="list-style-type: none"> - 국내 교통관련 정보는 ITS 기반의 소통정보 중심으로 국토교통부, 지자체 등 개별 교통센터에서 자체적으로 수집/가공/제공되거나 일련의 국가 데이터표준에 따라 타 기관의 소통정보를 연계하여 제공되고 있음 - TAGO를 통하여 전국 대중교통정보를 통합 제공하고 있으나 정보제공 기관별 자료 형식 등의 차이로 예매 등 서비스를 위해서는 각 운영사이트로 링크를 접속해 주는 방식으로 제공 중에 있음

- 2014년 7월 유럽위원회(EC)는 빅데이터의 잠재력을 유럽 경제 개발에 활용하기 위해 빅데이터 이용 활성화 정책안을 채택하였으며, 아이디어 발굴 및 투자, 인프라 구축, 제도 및 기술 개발, 신뢰 및 보안 4가지 형태로 구성
- 국내외 관련 시장 동향
 - IBM, ORACLE, Google, MS등의 세계 주요 사업자들은 빅데이터 시장 선점을 위해 주요 SI 및 솔루션 업체의 기술 및 솔루션 개발과 관련하여 지속적으로 투자함
 - 국내 빅데이터 시장 규모는 2015년 약 263백만 달러로 국내 ICT 관련 산업에서 빅데이터 분야가 차지하는 비중은 2013년 0.6%에서 지속적으로 증가하고 있음
 - 2013년의 공공사업 발주현황을 상·하반기로 구분해 보면 상반기에 비해 4배가량 증가하였으며 이는 정부의 공공정보 활용성에 초점을 맞춘 정책으로부터 기인함
- 국내외 관련 산업동향
 - 국내외 빅데이터 업계에서는 빅데이터 정보수집과 분석을 위한 대용량 데이터 수집, 저장, 관리, 처리, 분석과 같은 여러 항목의 기술을 중심으로 조직을 개편 및 역량 강화를 하고 있음
 - 텔레매틱스 업계에서는 스마트폰의 대중화와 함께 V2I, V2V기술의 발전으로 단순 이동통신 네트워크 연결을 넘어선 IoT 개념의 커넥티드 카로 발전하고 있음
 - 국내의 ITS를 활용한 교통정보는 차량검지기, UTIS 장치 등으로 수집된 정보를 소통정보 중심으로 연계하여 제공하기 때문에 교통사고, 카드데이터 등 이종(異種) 시스템을 활용한 교통상황 분석, 교통관련 민원자료 등과의 융합 등 다양한 데이터 활용에는 제약이 있음
- 국내 기업 및 연구기관 기술수준
 - 국내 빅데이터 핵심기술은 해외 기술과 2~4년과 기술격차가 존재해 '12년 현재 국내 데이터 솔루션 시장의 71.6%가 글로벌 기업이 점유하는 등 해외기업에 의한 점유가 우려되는 상황임
 - 글로벌 ICT 업체에 대응하기 위해 삼성 SDS, LG CNS등의 IT 기업이 빅데이터 사업을 진행하거나 빅데이터 분석 플랫폼을 개발하였고 다음소프트, 트리움 등 소셜네트워크 분석 업체들은 일반인과 기업을 대상으로 빅데이터 비즈니스 수행중임
 - 교통 데이터를 활용한 서비스는 국토교통부의 전국 교통혼잡지도, 서울시의 심야버스 노선, 국가교통DB센터의 KTDB 업데이트, SK플래닛의 프로브카 정보 활용 T-map 등이 있음
- 기타 특이사항 등
 - ICT 기술 진화로 디지털 사용기기 사용이 증가되어 생산되는 데이터

양이 증가함에 따라 이를 활용하여 새로운 가치를 창출하는 빅데이터 기술이 사회적으로 중요한 이슈로 부각되고 있음

- 특허분석 결과 국내 교통빅데이터와 관련하여 1990년대 이후부터 기술발전이 이루어져 현재 성장기에 해당하며 해당 기술 분야에 대한 관심도가 지속적으로 증가함

3. 연구개발 내용

(1) 1세부과제 : 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 개발

○ 연구목표

- 지속적으로 수집되고 있으나 체계적으로 관리되지 못하고 일회성으로 이용되고 있는 교통관련 데이터를 분석하여 공공 대상 서비스 기술 개발 및 교통지식 창출

○ 주요 연구내용

- 교통빅데이터 활용 공공 단위서비스 개발방향 제시
 - 교통정책 행정 지원 서비스
(대중교통 노선 조정, 노외주차장 입지 선정, 체납수배차량 단속 지원, 대형행사 교통운영정책 지원, 유기정보 연동 교통수요정책 지원, 국가적 재난질병 대응 교통DB 구축 및 정책 지원 등)
 - 교통안전 제고 서비스
(요인별 사고취약구간 제공 서비스 등)
 - 법정교통계획 지원 서비스
(도시교통정비기본계획, 대중교통기본계획, 교통안전기본계획 등)
 - 대중교통 운영 지원 서비스
(고속/시외버스 운영 지원, 환승정류장 선정 지원 등)
 - 도로소통정보 신뢰도 향상 서비스
(프로브카 통합 관리운영 서비스 등)
- 개별자료 이용 단위서비스 알고리즘 개발 및 플랫폼 연계
- 단위서비스 제공방안 및 시범운영 전략 도출
- 교통빅데이터 단위 서비스 효과평가

(2) 2세부과제 : 교통정보산업 생태계 조성을 위한 LOD 표준화 기술 개발

○ 연구목표

- 국내 교통관련 데이터 현황 조사 및 연계방안 도출
- 민간 교통정보산업 생태계 기반 조성을 위한 개별 데이터 연계 및 실용화 기술 개발
- 교통빅데이터 플랫폼 기반 B2P 기술 실현을 위한 기술 표준화 및 교통기반기술 개발
- 교통빅데이터 플랫폼 기반 B2P 서비스 활성화를 위한 제도적 기반 마련 및 교통빅데이터 운영관리 인력 교육체계 개발

- 기술 검증 및 기술개발 환류를 위한 테스트베드 구축 기술 개발
- 주요 연구내용
 - 국내 공공 및 민간 교통데이터 수집 현황 조사·분석 및 연계방안 도출(표준화 측면)
 - 교통빅데이터의 LOD(Linked Open Data) 서비스 방향 설정
 - 교통빅데이터 플랫폼 실용화 기술(소프트웨어 등) 개발
 - 교통빅데이터 기반 민간서비스 지원 법제도 개선(안)
 - 교통빅데이터 운영관리 인력 교육 교재 및 프로그램
 - 교통빅데이터 B2P 사업기술 테스트베드 구축 및 운영 기술 개발

(3) 3세부과제 : B2P 서비스를 위한 교통빅데이터플랫폼 기반기술 개발

- 연구목표
 - 개별 교통빅데이터 특성에 따른 빅데이터 통합 수집, 처리 및 분석 제공을 통한 공공서비스 제공 및 민간 교통정보산업 확대를 목적으로 하는 교통빅데이터 플랫폼 구축 및 기반기술 개발
- 주요 연구내용
 - 국내 교통데이터 특성 및 활용방안 검토(정보제공 기관 간 협조가능성 및 정보보호 대상 및 범위 등을 포함한 플랫폼 활용 측면)
 - 교통빅데이터처리를 위한 분산처리 플랫폼 설계 및 개발
 - 단계별 교통빅데이터플랫폼 데이터 구축 및 활용 기반 마련
 - 교통빅데이터 통합 관리방안 마련
 - B2P 시범서비스 교통빅데이터 활용 기반 구현
 - 교통빅데이터플랫폼 내 교통특화 분석기술 구현

4. 연구개발 추진방법

□ 추진전략

- 국가 교통관련 데이터 현황 조사를 통한 국가 교통빅데이터 정책 방향 정립 추진
 - 기수집 중 데이터와 신규 데이터를 융합한 교통빅데이터 운영 및 관리
 - 관계기관 간 협력 및 부처간 중복투자 방지
- 교통빅데이터의 범위 결정 및 해당 범위에 적합한 플랫폼 형태 구축
 - 교통-비교통 관련 데이터 포함여부 결정
 - 공공-민간정보 수집 가능성 파악
 - 교통빅데이터 플랫폼 형태 및 역할 정의
- 교통빅데이터 관련 기술 법제화 및 표준화 추진

<p>□ 추진체계</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 정부 3.0의 기초를 바탕으로 교통빅데이터 공유 및 개방 관련 법제화 및 표준화 기반 마련 - 개인정보 유출 등 보안 관련 이슈 고려 ○ 교통빅데이터 수집 및 분석 전문 인력 양성 ○ 다양한 기관의 데이터를 다루는 본 과제의 특성을 고려하여 주관기관은 공공성을 확보할 수 있는 공공기관에서 수행 ○ 연구개발 추진 단계부터 중소기업체가 참여기업으로 참여하게 하고 단계별 검증 및 기술이전을 통해 개발 기술의 실용화 유도 ○ 연구 추진 시 국토교통부, 경찰청, 지자체, 공사, 관련 연구소 및 학계 등의 전문가로 구성된 위원회를 조직하고 연구 착수, 중간, 종료 등의 단계별로 자문을 받아 연구에 반영 ○ 연구 추진과 동시에 기술 개발 항목을 성과로 제안하고, 이를 근거로 매년 Test-Bed 및 검증 평가를 포함하여 기술보완 실시 ○ 연구 결과를 국가 기술평가 기준에 반영, 신기술 등록 및 기술이전을 추진하여 연구 기간 내에 실용화 완료
<p>5. 최종성과물</p>	
<p>□ 주요 최종성과물</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교통행정지원 및 법정계획 지원 서비스 알고리즘 및 S/W ○ 교통빅데이터의 LOD 서비스 전략 보고서 ○ 교통빅데이터 연계 및 호환을 위한 데이터 표준(안) ○ 교통빅데이터 활용 관련 법제도 개선(안) ○ 교통빅데이터 전문인력 양성 프로그램(안) ○ 교통빅데이터 플랫폼 시제품 ○ 교통빅데이터 B2P 사업기술 현장실증 운영 보고서
<p>6. 연구기간 및 지원예산</p>	
<p>□ 전 체</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 총 연구기간 : 2016 ~ 2019(4년) ○ 연구비 예산 : 202.75 억원 (정부출연금 : 152 억원 이내)
<p>7. 기대효과 및 파급효과</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교통 관련 데이터의 공유, 개방 등을 통하여 다양한 분야에서 방대한 데이터를 수집, 저장, 가공, 제공하여 새로운 가치창출 ○ 교통정보와 타 분야 데이터의 융복합을 통한 고부가가치 정보 창출 ○ 빅데이터 이용 교통정보 제공으로 교통운영 효율화 및 혼잡비용 감소 ○ 교통사고 감소, 재난 대비 등 안전성 확보

제17절 세부과제별 제안요청서

1. 1세부 과제

세부과제명	교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 개발
1. 연구개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지속적으로 수집되고 있으나 체계적으로 관리되지 못하고 일회성으로 이용되고 있는 교통관련 데이터를 분석하여 공공 대상 교통행정 및 법정계획 수립 지원 서비스 기술 개발 및 교통지식 창출
2. 연구개발 필요성 및 기술동향	
<input type="checkbox"/> 연구개발의 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공공, 민간의 여러 경로를 통해 교통 관련 수많은 데이터가 모이고 있으나 유관기관 별로 각각 관리되고 있으며, 심지어 일정 기간 이후 폐기되고 있음 ○ 비슷한 역할을 하고 있어 통합 관리되는 경우 더욱 많은 역할을 기대할 수 있는 데이터들이 존재하나 서로 다른 형태로 수집, 저장되고 있는 실정임 ○ 교통부문의 데이터 관련 연구는 민간부문의 개별 기업 보유 데이터를 기반으로 한 B2C 기반 교통정보제공서비스에 한정(네비게이션, 실시간 교통정보 등)된 상황임 ○ 혼재된 교통빅데이터를 서비스 목적에 따라 통합관리하고, 공유 및 개방의 전략을 통해 교통빅데이터 서비스 플랫폼 기반의 다양한 공공서비스를 창출할 필요가 있음
<input type="checkbox"/> 기술동향	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 기술 동향 <ul style="list-style-type: none"> - 2013년 7월 ‘공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률’이 제정되는 등 정부에서 데이터 개방 및 공유의 기초를 유지하고 있음 - 행정자치부의 공공데이터포털, 서울시의 서울 열린 데이터 광장 등 유관기관에 따라 다른 데이터 제공 서비스를 제공하고 있으며, 제공되는 데이터의 형태, 서식도 제각각임에 따라 정보 공유 및 개방의 효과를 실질적으로 누리지 못하는 상황에 있음 - 서울시에서는 KT 발신위치 및 발신자 주소를 이용, 심야시간 시민 이동패턴을 분석하여 심야버스 노선체계 결정에 이용하였으며, 택시 운행경로와 승객 승하차 데이터를 연계분석하여 택시기사와 승객에게 수요대응형 정보를 제공 예정임 - 부산 해운대구에서는 주정차위반 단속데이터를 시간대별, 지점별, 요일별 등 다양한 카테고리로 집계분석하여 정책수립에 반영한 바 있음 - 더아이엠씨에서 개발한 빅데이터 교통안전 플랫폼은 네이버지도, SK planet의 실시간교통정보와 함께 TBN 대구교통방송체보, 교통안전공

	<p>단의 교통안전정보관리시스템(TMACS), 경찰청 트위터, 기상청 정보를 결합하여 대구광역시 교통정보 상황을 통합 제공하고 있음</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 국외 기술 동향 <ul style="list-style-type: none"> - 구글, 애플, 아마존, 페이스북 등 거대 글로벌 기업들이 플랫폼 형태의 비즈니스모델을 통해 막대한 정보 및 서비스를 창출해내고 있음 - 우버택시는 양방향 운수 서비스 플랫폼으로 운전자로 등록된 차량과 이동을 원하는 승객이 만나 택시와 같은 서비스를 제공하고 있음
<p>3. 연구개발 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 교통빅데이터의 특성을 고려한 공공지원 서비스 도출 (교통정책 행정 지원 서비스, 교통안전 제고 서비스, 법정교통계획 지원 서비스, 대중교통 운영지원 서비스, 도로소통정보 신뢰도 향상 서비스 등) - 공공서비스 알고리즘 개발 - 공공서비스 제공시스템 개발 ○ 교통빅데이터 기반 공공지원 서비스 S/W 개발
<p>4. 연구개발 추진방법</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자료의 형태 및 가공 방안에 대한 충분한 고려와 함께 교통빅데이터 플랫폼과 연계하여, 개발되는 서비스에 대한 지속적인 pilot test 및 분석결과 피드백 수행 ○ 기존의 국가HTS센터, TAGO 등 과의 연계 및 개선방안 제시 ○ 국토부, 경찰청, 지자체 등 유관기관간의 이해관계 및 문제점을 파악하여 연구에 반영 ○ 연차별 주력 신규 서비스를 발굴하여 핵심 연구성과로 제시
<p>5. 최종성과물</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주요 최종성과물 <ul style="list-style-type: none"> ○ 교통빅데이터 기반 공공지원 서비스 알고리즘 <ul style="list-style-type: none"> - 교통정책 행정 지원 서비스 <ul style="list-style-type: none"> · 대중교통 노선 조정, 노외주차장 입지 선정, 체납·수배차량 단속 지원, 대형행사 교통운영정책 지원, 유가정보 연동 교통수요정책 지원, 국가적 재난·질병 대응 교통DB 구축 및 정책 지원 등 - 교통안전 제고 서비스 <ul style="list-style-type: none"> · 요인별 사고취약구간 제공 서비스 등 - 법정교통계획 지원 서비스

	<ul style="list-style-type: none"> · 도시교통정비기본계획, 대중교통기본계획, 교통안전기본계획 등 - 대중교통 운영 지원 서비스 <ul style="list-style-type: none"> · 고속/시외버스 운영 지원, 환승정류장 선정 지원 등 - 도로소통정보 신뢰도 향상 서비스 <ul style="list-style-type: none"> · 프로브카 통합 관리운영 서비스 등 ○ 교통빅데이터 기반 공공지원 서비스 S/W <ul style="list-style-type: none"> - B2P 서비스를 위한 교통빅데이터 서비스 제공 프레임워크 (OpenAPI, HTML) - 기존 정보제공체계(국가ITS, TAGO)와의 연계 및 통합
6. 연구기간 및 지원예산	
<input type="checkbox"/> 전 체	<ul style="list-style-type: none"> ○ 총 연구기간 : 2016. ~ 2019(4년) ○ 총 정부출연금 : 4,400백만원 <ul style="list-style-type: none"> - 1차년도 정부출연금 : 600백만원
7. 기대효과 및 파급효과	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교통관련 데이터 분석 기술 개발을 통한 다양한 맞춤형 공공지원 서비스 개발 ○ 교통정보와 타 분야 데이터의 융복합을 통한 고부가가치 정보 창출

2. 세부 과제

세부과제명	교통정보산업 생태계 조성을 위한 LOD 표준화 기술 개발
1. 연구개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 민간 교통정보산업 생태계 기반 조성을 위한 개별 데이터 연계 및 실용화 기술 개발 ○ 교통빅데이터 플랫폼 기반 B2P 서비스 활성화를 위한 제도적 기반 마련 및 교통빅데이터 운영관리 인력 교육체계 개발 ○ 기술 검증 및 기술개발 환류를 위한 테스트베드 구축 기술 개발
2. 연구개발 필요성 및 기술동향	<div data-bbox="183 689 400 721" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□ 연구개발의 필요성</div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 다양한 교통정보 수집기관의 데이터 활용으로 인하여 발생할 수 있는 기관 간의 갈등, 빅데이터의 특성상 발생할 수 있는 개인정보보호 등 교통빅데이터 플랫폼 실용화를 위해서는 개발품의 사용으로 인해 발생 가능한 다양한 문제점을 제도적으로 보완할 수 있는 법제도의 개선이 필요함 ○ ITS 사업에 의해 수집되는 데이터는 ‘교통정보 기술교환 기준’에 의해 다수 표준화되어 있지만 구축 시기, 수집방식에 따라 일부는 서로 다른 형태로 수집, 저장되어 있어, 교통빅데이터의 상호 연계 활용을 위해서는 표준화가 우선적으로 이루어져야 함 ○ 또한 교통빅데이터 플랫폼에 구축된 데이터의 효율적인 활용을 위해서는 교통빅데이터 자료를 이해하고 분석할 수 있는 전문인력이 적시에 공급되어야 함 ○ 연구개발 과제 중 개발되는 교통빅데이터 기반 서비스 및 플랫폼에 대하여 테스트베드를 구축하여 일정 기간 시범운영을 통하여 향후 이용자에게 발생할 수 있는 다양한 문제점에 대한 사전 보완하고 성과품의 효과를 평가할 수 있는 절차가 필요함 <div data-bbox="231 1464 352 1496" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□ 기술동향</div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 국내기술동향 <ul style="list-style-type: none"> - 정부 3.0에 따라 국가 중심으로 빅데이터 종합계획을 수립하고있으며, 민간기업에서도 빅데이터 기술개발과 인력 양성 인프라 구축에 노력을 기울이고 있음 - 김기사, 모두의 주차장, 서울버스앱 등이 공공데이터를 활용해 서비스를 개발한 사례임 - 김기사는 한국도로공사의 고속도로 교통정보 등을 이용해 내비게이션과 다양한 위치기반 서비스 기술로 2012년 5억원의 매출을 올렸고, ‘13년 국내외 기업으로부터 30억원 규모의 투자를 유치한바 있음 - 모두의 주차장은 서울시, 교통안전공단, 시설관리공단 등에서 정보를 받아 주차공간공유서비스를 제공, ‘13년 대한민국 모바일 앱어워드 ‘혁신상’을 수상

- 서울버스앱은 서울시 등 지방자치단체의 버스운행정보를 받아 서비스 하는 것으로 1000만건 이상 다운로드돼 국민 생활에 많은 편리함을 제공하는 등 사회적 편익을 발생시키는 기술임
- 국외기술동향
 - 미국 UC 버클리 대학의 Mobile-Millennium 프로젝트는 DOT의 지원 하에 샌프란시스코 및 베이 지역에서 GPS가 내장된 휴대폰 사용자로부터(5,000명 이상) 교통상황을 수집하여 영상검지기의 통행시간 정보와 융합 처리하여 다시 정보제공자에게 실시간으로 교통정보를 제공한 연구임
 - 미국은 국방부, 국토안보부, 상무부, 보건후생부 등 6개 부처가 빅데이터 기술 개발에 2억 달러 이상을 투입하여 빅데이터의 수집, 저장, 관리, 분석, 공유를 위한 기술 개발과 빅데이터 활용 인력을 양성하여 국가안보, 과학기술, 교육혁신 등의 다양한 분야에 적용하기 위한 'Big Data R&D Initiative' 정책을 추진하고 있음
 - GeoWeb, SensorWeb, GeoBI 등과 같이 공간정보와 다른 정보들이 융합된 빅데이터 시장 급성장 중

3. 연구개발 내용

- 교통빅데이터 이용 활성화를 위한 법제도 개선방안 도출
 - 교통빅데이터 수집 단계에 따른 교통빅데이터 플랫폼 실용화를 위한 법제도 전략 수립(공공데이터법, 개인정보보호법 등)
 - 기술 개발에 따른 법제도 쟁점 분석 및 관련 법령, 지침 제개정안 제시
 - 교통 빅데이터 플랫폼의 유지관리 및 활용 방안 마련
- 교통빅데이터 운영관리 인력 교육체계 개발
 - 교통빅데이터 자료를 이해하고 분석할 수 있는 교통지식 기반 데이터 운영관리 인력 교육 교재 및 프로그램 개발
- 교통빅데이터 연계, 통합 및 활용을 위한 LOD 표준화 기술 개발
 - 국내 공공 및 민간 교통데이터 수집 현황 조사·분석 및 연계방안 도출
 - 1세부 기술과 연관된 교통빅데이터 특성 분석(표준화 측면)
 - 교통빅데이터 LOD 표준화 기술 및 수집체계 표준화 기술 개발 : 교통빅데이터 플랫폼에서 활용될 데이터 수집 시 서로 다른 규격의 데이터들에 대한 유연성 제공방안 마련
 - 수집되는 교통데이터의 상호호환성을 위한 규격화 추진

- 데이터 공유 및 활용을 위해 상호운용성을 보장하여 교통정보산업 생태계 기반 조성이 가능토록 표준화 추진
- 테스트베드 구축 및 운영 기술개발
 - 운영전략 : B2P 서비스 기술 별 운영 시나리오 및 시범운영 전략 수립
 - 구축전략 : Pilot 개발 기술에 대한 요소기술 및 통합성능 검증·평가 체계 마련
 - 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술의 현장실증 테스트베드 구축 및 모니터링할 수 있는 환경 구축(실적용 가능하고 성과 극대화 가능한 곳으로 테스트베드 선정)
 - 1, 3 세부 Pilot 기술 검증 평가
 - 실증 환경 기반 Pilot 기술 운영 및 효과분석

4. 연구개발 추진방법

□ 추진전략

- 법제도 제개정 및 표준화는 개발 초기부터 교통빅데이터 통합 기술과 병행하여 추진하며, 표준개발 시 국가표준 및 ITS 단체표준 등의 개발 프로세스에 따라 관련 산업계 및 수요처 등을 표준개발 실무팀으로 참여시켜 진행
- 연구개발 결과물의 통합 시험을 위한 테스트베드 구축 및 운영에 대한 기술은 기 구축되어 운영되고 있는 다른 테스트베드 사례를 벤치마킹하고, 실수요자의 참여를 통한 기술 보완이 병행될 경우 기술의 사업화 지원이 가능한 테스트베드 구현
- 단계별 목표를 수립하고, 그에 적합한 추진전략 및 일정계획을 수립함
- 국내외 전문가 자문단을 구성하고, 국내/외 세미나 및 워크샵 개최를 통해 개발된 기술의 자문 수행 및 실효성을 검증
- 실용화 및 사업화와 관련된 성과목표 및 지표를 구체적으로 제시하고, 기술의 객관성 및 실효성 확보를 위하여 검증시험 등을 수행하고 평가단을 구성하여, 공정하고 신뢰성이 있는 결과 도출 추진

□ 추진체계

- 실용화 중심의 연구개발 사업으로 교통, IT 분야의 검증평가, 표준화, 법제도 제개정, 시스템 통합의 경험과 전문성을 가진 기관들이 융합된 컨소시엄이 주체가 되어 추진
- 교통빅데이터 플랫폼 기반 B2P 서비스 기술 개발의 3세부과제로 추진하며, 다음의 2개의 세세부과제로 구성
 - 1세세부 : 교통빅데이터 플랫폼 활성화를 위한 제도지원 및 인력양

	<p>성 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2세세부 : 교통빅데이터 플랫폼 기반 B2P 서비스 LOD 기술 개발 및 테스트베드 운영
<p>5. 최종성과물</p>	
<p><input type="checkbox"/> 주요 최종성과물</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ (1)차년도 <ul style="list-style-type: none"> - 교통빅데이터 표준화를 위한 실데이터 분석서 - 교통빅데이터 기반 LOD 표준화 전략 보고서 - 교통빅데이터 플랫폼 실용화를 위한 법제도 전략보고서 ○ (2)차년도 <ul style="list-style-type: none"> - 관련 법령, 지침 제·개정안 - 교통빅데이터 플랫폼 기반 수집데이터 규격(안) - 교통빅데이터 유지관리 및 활용 전략 보고서 - 교통빅데이터 서비스 기술 구현을 위한 테스트베드 구축 및 운영 전략 보고서 - 1, 3세부 단위 기술 평가를 위한 테스트 시스템 구축 ○ (3)차년도 <ul style="list-style-type: none"> - 교통빅데이터 공유 및 활용을 위한 교통지식 기반 데이터 전문가 양성 프로그램 및 교재 - 교통빅데이터 공유 및 활용을 위한 데이터 표준(안) - 교통빅데이터 LOD 서비스 기술(SW) - 1세부 서비스 및 3세부 플랫폼 Pilot test - 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 구현 테스트베드 선정 및 테스트베드 시스템 설계 ○ (4)차년도 <ul style="list-style-type: none"> - 공공서비스 지원을 위한 교통지식 기반 데이터 전문가 양성 프로그램 및 교재 - 실증환경 기반 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 구현 테스트베드 구축 및 성능평가 - 교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 구현 테스트베드 운영 및 기술 홍보
<p>6. 연구기간 및 지원예산</p>	
<p><input type="checkbox"/> 전 체</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 총 연구기간 : 2016 ~ 2019(4년) ○ 총 정부출연금 : 6,000백만원

- 1차년도 정부출연금 : 787.5백만원

7. 기대효과 및 파급효과

- 교통빅데이터 플랫폼 기술의 표준화를 통해 실용화 수준의 기술개발을 유도하고, 국제적으로 대응할 수 있는 기반 기술 확보
- 빅데이터 활용 기술은 세계적으로 관련 기관들이 주력하는 기술로써 시장 수요 확대가 기대되므로 시험평가 및 운영을 통해 기술의 안정화 및 실용화를 검증하여 우리의 이익을 우선 반영할 수 있는 기회 확보

3. 세부 과제

세부과제명	B2P 서비스를 위한 교통빅데이터플랫폼 기반기술 개발
1. 연구개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개별 교통빅데이터 특성에 따른 빅데이터 통합 수집, 처리 및 분석 제공을 통한 공공서비스 제공 및 민간 교통정보산업 확대를 목적으로 하는 교통빅데이터 플랫폼 구축 및 기반기술 개발
2. 연구개발 필요성 및 기술동향	
□ 연구개발의 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대중교통(버스, 지하철), 고속도로 소통현황 등 다양한 교통정보를 종합적으로 고려하여 분석할 수 있는 교통 빅데이터 플랫폼 및 분석 알고리즘 개발을 통해 양질의 교통정보 분석이 필요함 ○ 다양한 교통정보를 처리하고 분석하는 플랫폼을 통해 국가차원, 지방자치단체 등에서 효율적이고 타당한 교통정책을 수립할 수 있도록 해야 함 ○ 교통카드로 대표되는 교통관련 시스템, 인프라를 뒷받침하는 교통 빅데이터 플랫폼을 해외향으로 수출할 수 있도록 함으로써 국부 창출과 지속적인 교통 전문사업 영역의 포지션을 확대하는 계기 마련 필요함
□ 기술동향	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hadoop 1.0은 Open Source 분산 병렬처리 플랫폼으로 전통적 정보 시스템이 한계에 봉착했던 빅데이터 처리를 가능케 하였으나 아래와 같은 개선 요구사항이 나타남 <ul style="list-style-type: none"> - 더 큰 클러스터, 더 효율적인 동시작업 - 보다 쉬운 MapReduce 개발 - 다양한 workload 처리 - 기업용 관리도구, 개발도구 ○ Hadoop 2.0은 확장성 및 안정성을 더욱 강화하고 다양한 데이터 프로세싱 기술을 수용할 수 있는 기반을 마련하고 보안 기능을 강화하면서 Enterprise Data Hub로 진화하고 있음 <ul style="list-style-type: none"> - 확장/성능 한계 극복 : 기존 4,000 node, 동시 40,000 task의 한계를 HDFS Federation을 통해 10만 node까지 가능 - 안정성 강화 : Hadoop 자체 HA 구현, 수초 내 절체 가능 - 유연성 강화 : Cluster 자원 관리와 Application Framework의 분리 및 다양한 데이터 프로세싱 기술 수용 - 보안 강화 : 사용자 인증/접근관리 기능 강화 및 데이터 암호화 기능 추가 중 - 자원관리만을 분리하여 다양한 데이터 처리 엔진을 수용하는

3. 연구개발 내용

- 교통빅데이터플랫폼 개발 및 빅데이터 연계 구축
 - 국내 교통데이터 특성 및 활용방안 검토(정보제공 기관 간 협조가능성 및 정보보호 대상 및 범위 등을 포함한 플랫폼 활용 측면)
 - 교통빅데이터처리를 위한 분산처리 플랫폼 설계 및 개발
 - 단계별 교통빅데이터플랫폼 데이터 구축 및 활용 기반 마련
 - 교통빅데이터 통합관리 방안 마련

- B2P 시범서비스 교통빅데이터 활용 기반 구현
 - 교통빅데이터 수집, 활용 및 분석을 위한 기반 환경 구축
 - 교통빅데이터 탐색, 배치처리를 위한 workflow 개발/스케줄링 및 관리/모니터링 기술 개발
 - 운영자 편의를 위한 프로그래밍 방식 및 GUI기반에 분석 환경 기술 개발
 - 부처나 보유데이터 도메인별로 데이터를 접근 및 통제 관리 기능 개발
 - 데이터 암호화 솔루션 기술 개발
 - 플랫폼의 최신성 유지를 위한 유지관리 기술 개발 (기술 변화에 따른 업그레이드 가능한 구조)

- 교통분석 특화기능 구현
 - 일반적인 통계분석 및 교통 특화 분석을 위한 알고리즘 실행에 필요한 분석모듈 개발
 - 분석을 위한 데이터 탐색, 조회, 검색 등을 위한 3rd Party 검색 엔진과의 연계 방안을 고려하여 개발
 - 교통빅데이터 플랫폼과 연계할 수 있는 Family look의 웹 GUI개발

4. 연구개발 추진방법

□ 추진전략 및 체계

- 교통분야의 경험과 전문성을 가진 기관, 빅데이터 전문기관 등이 융합된 컨소시엄이 주체가 되어 추진
- 교통빅데이터 플랫폼 기반 B2P 서비스 기술 개발은 현장에서의 실용성에 초점을 두고 개발되어야 함
 - 1세부, 2세부의 주요 연구결과가 바탕이 되어야하며, 해외 선진 사례 및 국내 교통관련 정책기관의 요건 수용

	- 서울,경기 외 각 지방 자치단체의 교통관련 데이터의 표준을 고려한 Pilot 진행을 통해 실용화 수준을 높여야 함
5. 최종성과물	
□ 주요 최종성과물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교통빅데이터플랫폼 아키텍처 및 관리체계 확보 - 교통빅데이터플랫폼 S/W의 설치, 설정 및 모니터링을 웹 GUI를 통해 관리할 수 있는 기능 구축 - 교통빅데이터플랫폼 H/W의 상태 모니터링을 웹GUI를 통해 할 수 있는 기능 구축 ○ 교통빅데이터 처리 개발환경 - 교통빅데이터 분석을 위한 수집/분석 프로그램의 워크플로우/스케줄을 웹 GUI 기반으로 개발할 수 있는 기능 구축 - 교통빅데이터의 조회/탐색, 배치 처리 등을 웹 GUI를 통해 통합관리할 수 있는 기능 구축 - 사용자/그룹별 데이터 접근 관리 및 데이터 암호화 연계 기능 구축 ○ 교통 데이터 분석을 위한 알고리즘 - 대용량 데이터 분석을 위한 분산분석, 기계학습 활용 알고리즘에 대한 특허 출원 및 등록
6. 연구기간 및 지원예산	
□ 전 체	<ul style="list-style-type: none"> ○ 총 연구기간 : 2016. ~ 2019(4년) ○ 총 정부출연금 : 4,800백만원 - 1차년도 정부출연금 : 600백만원
7. 기대효과 및 파급효과	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가 차원의 교통정책 수립에 필요한 다양한 정보 처리 및 분석 플랫폼 제공으로 국가예산의 효율적 운영과 환경보호(이산화 탄소 배출 축소, 에너지 Saving)기반 마련 ○ 대중교통(버스, 지하철)을 위한 탄력배차, 환승 최적화 등을 통해 대 국민 서비스의 개선과 대중교통 운영사의 수익성 확보, 국가 교통 인프라의 효율화 기대됨 ○ 국내 테스트 베드에서의 운영 결과를 바탕으로 해외 수출을 통한 국 부 창출에 이바지할 것으로 기대됨

7장. 참고 문헌

편집상 빈 페이지입니다

참고 문헌

■ 국내문헌

- 1) 개인정보 보호위원회, 빅데이터 환경에서 개인정보보호 강화를 위한 법·제도적 대책 방안 연구, 2012.
- 2) 건설기술연구원, 통합교통관리를 위한 교통정보 연계 및 제공체계 개선 연구, 2013.
- 3) 박재욱, 교통안전공단, 공공기관 최초 빅데이터 처리기술 도입, 교통신문 보도자료, 2013.
- 4) 교육과학기술부 외, 스마트 국가 구현을 위한 빅데이터 마스터플랜, 2012.
- 5) 교육과학기술부, 2010년 과학기술 미래비전 및 전략, 2010.
- 6) 국가과학기술위원회, 빅데이터 마스터플랜, 2012.
- 7) 국가과학기술위원회, 제4회 과학기술예측조사, 2012.
- 8) 국토교통부, 정부와 민간이 합동으로 첨단교통(ITS) 서비스를 제공한다, 국토교통부 보도자료, 2014.
- 9) 국토교통부, 2015년 국토교통부 주요 정책과제 추진계획, 2015.
- 10) 국토해양부, 기본교통정보 교환 기술기준, 국토해양부고시 제2012-560호, 2012.
- 11) 국토교통부, 빅데이터 이용, 전국 도로 교통 혼잡 한눈에 파악, 국토교통부 보도자료, 2014.
- 12) 김순관, 교통카드 데이터를 활용한 OD 추정 및 활용, 서울시정개발연구원, 시정연 2007-R11호, 2007.
- 13) 김관호, 오규협, 이영규, 정재윤, 스마트카드 빅데이터를 이용한 서울시 지하철 이동패턴 분석, 한국전자거래학회지, 18(3), 2013, pp. 211-222.
- 14) 김용관, GIS/LBS/교통정보 관련 기술, TTA저널 제89호, 2003.

- 15) 김찬성, 이석주, 빅데이터(Big Data) 시대의 KTDB 발전방향, 월간교통 제183호, 2013.
- 16) 문현구, 오규협, 이영규, 오동규, 김상국, 정재윤, 스마트카드 빅데이터를 이용한 서울시 대중교통 편의성 지표 개발, 대한산업공학회 추계학술대회 논문집, 2014. pp. 544-564.
- 17) 미래창조과학부, 빅데이터를 창조경제 및 정부3.0의 핵심동력으로 육성, 미래창조과학부 보도자료, 2013.
- 18) 박성훈, 교통사고 예측을 위한 MapReduce 기반의 대용량 불균형 데이터 분류분석 기법, 건국대학교 석사학위논문, 2014.
- 19) 빅데이터전략센터, 유럽위원회, 빅데이터 이용활성화 정책안 채택, 빅데이터 동향과 이슈, 제1호, 2014.
- 20) 빅데이터전략센터, 美, 빅데이터 정책 검토 보고서 발간, 빅데이터 동향과 이슈, 제1호, 2014.
- 21) 빅데이터전략센터, 日 총무성, 일본의 '빅데이터 동향' 제시, 빅데이터 동향과 이슈, 제2호, 2014.
- 22) 빅데이터 전략 연구센터, 새로운 미래를 여는 빅데이터 시대, 2013.
- 23) 빈미영, 이수진, 정의석, 경기도 교통카드자료를 이용한 통행패턴 분석과 활용방안 연구, 정책연구 2011-58, 경기개발연구원, 2011.
- 24) 서울특별시 정보기획단, 서울시-SK텔레콤, 빅데이터 융합으로 교통문제 해결한다, 서울시 보도자료, 2014.
- 25) 안전행정부, 공공데이터포털에서 알짜 공공데이터 찾는다!-공공데이터법 시행 후 공공데이터 활용 대폭 증가, 안전행정부 보도자료, 2014.
- 26) 엄진기, 최명훈, 김대성, 이준, 송지영, 스마트카드 데이터를 활용한 도시철도 서비스 평가, 한국철도학회논문집, 15(1), 2012, pp. 80-87.
- 27) 이석주, 빅데이터를 이용한 교통정책 개발 및 활용성 증대방안, 한국교통연구원, 2013.

- 28) 임서현, 장원재, 정부 3.0 시대 대응 대중교통 공공데이터 융합 및 활용방안, 한국교통연구원, 2014.
- 29) 정덕원, 교통 빅데이터의 실시간 분석 및 예측 서비스 프레임워크, 건국대학교 박사학위논문, 2014.
- 30) 정보통신정책연구원, 공공데이터 제공 및 이용활성화를 위한 법·제도적 개선방안, 2014.
- 31) 정보통신산업진흥원, IT R&D 정책동향, 2013.
- 32) 최정민, 이석주, 조종석, 데이터마이닝을 이용한 첨단교통정보의 분석 연구, 한국교통연구원, 연구총선 2011-16, 2011.
- 33) 한국과학기술정책진흥원, 빅데이터 산업의 현황과 전망, 2013.
- 34) 한국도로공사, 교통정보 플랫폼 구축 기본설계 및 아키텍처 구상 연구용역, 2013.
- 35) 한국방송통신전파진흥원, 빅데이터 처리기술 현황 및 전망, 2012.
- 36) 한국인터넷진흥원, 일본 빅데이터 정책 추진 현황 분석과 국내 시사, CONEX(정보통신방송해외정보시스템). 2014.
- 37) 한국정보화진흥원, 빅데이터 기술분류 및 현황, 2013.
- 38) 한국정보화진흥원, IT R&D 정책동향, 2013.
- 39) 한국정보화진흥원, 분석활용센터 인프라 고도화 완료, 빅데이터 동향과 이슈, 제6호, 2015.
- 40) 한국지역정보개발원, 공공분야 빅데이터 사업 동향분석, 2013.
- 41) 한국콘텐츠진흥원, 빅데이터 시장 현황과 콘텐츠산업 분야에 대한 시사점, 코카포커스, 통권 2013-11호(통권 77호), 2014.

■ 국외문헌

- 1) International Transport Forum, Big Data and Transport. 2013.

- 2) Qu, T., Parker, S. T., Cheng, Y., Ran, B. and Noyce, D. A. Large-scale intelligent transportation system traffic detector data archiving, Transportation Research Board 93rd Annual Meeting, No.14-5448, 2014.
- 3) Roorda, M. J., Shalaby, A. and Saneinejad, S. Comprehensive Transportation Data Collection: Case Study in the Greater Golden Horseshoe, Canada, Journal of Urban Planning and Development, 137(2), 2011, pp. 193-203.
- 4) Worner, M., and Ertl, T. Retaining interactivity in a visual analytics system for massive public transportation data sets, System Sciences (HICSS), 2014 47th Hawaii International Conference on. IEEE, 2014.
- 5) Yong, D. U., and L. I. Jun. Research on the Method of Data Integration and Design of Integrated Database of Transportation Data Center. Transportation Science and Technology, 2, 2013, pp. 147-149.

■ 홈페이지

- 1) ITS 국가교통정보센터 홈페이지 (<http://www.its.go.kr/>)
- 2) 정부 3.0 홈페이지 (<http://www.gov30.go.kr>)
- 3) 공공데이터포털 홈페이지 (<https://www.data.go.kr>)
- 4) 빅데이터 전략센터 홈페이지 (<http://kbig.kr/>)

주 의

1. 이 보고서는 국토교통부에서 시행한 교통물류연구사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 국토교통부에서 시행한 사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.

부 록

1. 주요 업무회의 회의록
2. 교통정보수집기관 현황 및
니즈조사 회신 결과
3. 기술수요조사 회신 결과

편집상 빈 페이지입니다

[부 록. 1] 주요 업무회의 회의록

1) 제1차 기획위원회

제1차 기획위원회 회의록 - 교통빅데이터 기반 B2P 기술개발 기획과제 -

- 일 시 : 2014. 11. 24(월) 14:00 ~ 16:30
- 장 소 : 국토교통과학기술진흥원 3층 1회의실
- 참석자

구 분	기관명	참석자
자문위원	목원대학교	▪ 박은미 교수
	서울대학교	▪ 홍성수 교수
	한국도로공사	▪ 남궁성 실장
	LBC 소프트	▪ 이욱수 사장
	팅크웨어	▪ 김종민 부장
	한국건설기술연구원	▪ 윤여환 박사
연구진	서울대학교	▪ 고승영 교수, 이용관 박사, 김명현 연구원, 윤상원 연구원
	한국지능형교통체계협회	▪ 조용성 센터장, 박유경 책임연구원
기타 참석자	국토교통부	▪ 이상규 사무관
	국토교통과학기술진흥원	▪ 김윤순 연구원

참석자별 자문 내용

- 이상규 사무관 (국토부)
 - IT 업종은 변화 주기가 짧고 리스크가 커서 정부의 투자가 작고 경쟁이 떨어지는 경향이 있음
 - 따라서 현재 구축 현황, 수요자 니즈분석을 정확히 해서 구축 및 기술개발 범위를 확정해야 함
 - 정부가 지자체에 예산 지원을 할 수 있는 방향을 정해주는 것이 필요함



○ 박은미 교수 (목원대학교)

- 대전시는 DW(Data Warehouse) 현황
 - 대전시 DW 3년째 운영하고 4년차에 접어들고 있음
 - DW는 실시간 운영 파트와 이외의 서비스 등의 활용 파트로 구분됨
- 실제로 다양한 데이터들의 통합이 가능한지 feasibility study가 반드시 우선되어야 함.
 - 노드링크체계 검토, 이질 데이터 통합 등
 - 대전 DW에 카드만 통합 할 경우에도 아주 힘들었던 경험이 있음
- 수요자별 서비스에 대한 명시적 정의가 필요함
 - 대전 DW의 경우 보유한 데이터로 시민이 원하는 데이터를 가공할 것이 잘 안보임
 - 정확한(Exact) 분석 vs. 개략적 분석(여론 동향, 취향 등) 등으로 분류
- 수요자층을 고려한 모듈별로 구성된 플랫폼에 대한 단계적 구성이 필요함
 - 다양한 수요자 니즈에 따라 다양한 모듈 구성하여 취사선택할 수 있게 구성

○ 홍성수 교수 (서울대)

- 공공(정부)는 데이터 축적 및 1차가공, 민간(기업)에서 자체 인프라를 활용하여 서비스를 제공하는 것이 경험적으로 맞는 것 같음
- 국토부 이외에 산업부, 미래부에서도 유사한 과업을 하면서 중요한 데이터를 보유하고 있으므로 상대편(타 부서)의 데이터를 어떻게 쓸 것인지에 대한 고민도 필요함
- 빅데이터 관련 사업에서는 unstructured data를 유의미한 데이터로 바꾸는 것이 아주 큰 부분을 차지하므로 데이터 모델에 대한 전문적 지식이 필요하므로 교통전문가 이외에 전문 데이터 전문가가 함께 참여하는 것이 필요함

○ 남궁성 실장 (한국도로공사)

- 본 과제와 관련하여 데이터 통합을 논의하는 것은 본질에 안 맞을 수 있음
 - 이 문제는 도로공사에서도 지난 20년 간 논의된 문제되었지만 완전히 해결된 문제는 아니며, 반드시 데이터 통합이 되어야지만 진행이 될 수 있는 것이 아님
- Target 교통 빅데이터에 대한 구분이 필요함
 - 교통 내부가 아닌 다양한 관점에서 접근할 필요가 있음
 - 현재의 데이터는 6하원칙 내에서 who(누가), why(왜) 에 대한 정보가 없음
 - 경제활동 데이터를 활용한
- 데이터 통합보다 데이터 주체들의 협의체 구성을 위한 이해관계 분석이 필요함
- 민간이 원하는 것이 무엇인가에 대한 니즈분석 필요
 - 예) 프로브카 통합을 위한 공공의 역할이 무엇인가에 대한 방향제시가 기획단계에서 필요함

- 단계별 확장보다 성계형 확장이 필요함(핵심+사례들로 구성)
- 후보과제로 “활용기반 구축” 이 필요함
 - 도로공사 오아시스의 경우, 구축 후 활용이 미미하여 문제가 되고 있음
 - 세부 구성은 전문가 양성방안, 데이터 활용을 위한 동기부여 및 환경조성 등

- 이옥수 사장 (엘비씨소프트)
 - 이런 사업들이 지속적으로 이루어져야 민간기업 기술력 확보 및 해외진출에 도움이 됨
 - 교통정보는 교통분야 이외에 기상, 자동차 등에서도 많이 활용되고 있기 때문에 상호 활용성은 크게 있음

- 김종민 부장 (팅크웨어)
 - 현재는 민간의 데이터가 공공의 데이터보다 양적, 질적 측면에서 높은 부분도 있음
 - 민간정보 활용을 위해서는 민간이 필요한 데이터, 서비스 아이템 등 민간에 대한 이해(민간 니즈분석) 및 이에따른 서비스 구축 범위의 결정이 필요함

- 윤여환 박사 (한국건설기술연구원)
 - 빅데이터를 통한 개인 맞춤형 서비스 제공을 고려할 필요가 있음
 - AVI 구간 정보를 이용한 안전 정보 제공
 - 이는 5~6년 후 CITS 단말기 보급 후 더 활성화 될 것임
 - CITS 와 DTG와의 결합
 - ITS가 소통, 안전, 녹색 등의 모토로 진행되었듯이 빅데이터도 인본, 개인맞춤 등 새로운 모토를 가지고 2~3년 내 구현될 구체적 서비스를 개발한다면 국토부 예산 지원에 문제는 없을 것 같음
 - 1차년도에 서비스 큰 그림을 그릴 때, 기획과제 전체 30%는 그린다는 목표로 추진하면 좋을 듯함

- 김윤순 연구원 (국토교통과학기술진흥원)
 - 과제 내용이 상당히 방대하게 느껴짐
 - 발표 내용에서 서비스 예시는 하나의 독립적 과제로 보임
 - 플랫폼 하나의 서비스도 몇 년간 진행해도 실패한 사례가 있었음
(U-City 통합플랫폼은 서비스 개발과 통합플랫폼 개발이 별도로 진행되어 나중에 통합 시 제대로 기능을 못하였던 사례가 있음)
 - 플랫폼 개발 및 통합의 문제는 결코 쉬운 문제가 아니므로 플랫폼 전문가 자문을 통해

- 과업 진행을 플랫폼 위주로 갈지 등에 대한 결정이 필요함
- 빅데이터 과제는 TAGO처럼 유일한 시스템을 구축한 사업이라 과업 종료 후 플랫폼 소유권 및 유지관리 주체에 대한 논의 필요
 - 최근 ImTAS 과제는 사업화로 연결되어 유지관리, 업데이트 등의 문제가 해결됨
 - TAGO의 경우, 시스템 구축 후 국토부에서 별도 유지관리 예산으로 지속 운영 중
- 조용성 센터장 (한국지능형교통체계협회)
 - 공공, 민간 사이에 요구의 차이가 크므로 각 요구사항을 억지로 통합하기 보다는 각각의 요구를 따로 합쳐서 진행하는 방향으로 기획을 하는 것이 바람직함

□ 기타 논의 사항

- B2P 센터 관련
 - 본 과제에서 센터 구축이 포함되면 연구개발의 성격에 안 맞으므로 미창부, 기재부, 등의 반대가 예상되어 우리의 과제범위에 벗어나므로 국토부에서 별도 과업으로 추진해야 함 (고승영 교수)
 - 국토부에서 내부적으로 센터를 확보하여 플랫폼개발과 더불어 확대계획에 있으며, 본과제 5년 수행 후 센터 구축보다, 단계별로 개발된 내용에 따라 테스트를 수행하는 것이 바람직하다고 봄 (이상규 사무관)
 - 기반이 구축된 도로공사 ICT 센터를 활용하여 기존 DB를 확장하는 것이 비용 및 효율성 측면에서 바람직함 (남궁성 실장, 고승영 교수)
 - 본 과제 진행이 되면 1,2차년도에 센터 관련 진행방향을 결정해 주는 것이 필요함 (고승영 교수)
- 빅데이터 포럼의 역할
 - 이해관계가 다른 기관들이 포럼을 통하여 대화와 의견 조정 등의 창구 역할을 하는 것이 필요함 (이상규 사무관)

2) 제2차 기획위원회

제2차 기획위원회 회의록

- 교통빅데이터 기반 B2P 기술개발 기획과제 -

- 일 시 : 2015. 02. 13(금) 10:00 ~ 12:00
- 장 소 : 국토교통과학기술진흥원 3층 3회의실
- 참석자

구 분	기관명	참석자
자문위원	교통안전공단	▪ 박선영 부연구위원
	목원대학교	▪ 박은미 교수
	LG CNS	▪ 유인상 사업단장
	항공대학교	▪ 최용길 연구교수
	서울시청	▪ 이경순 과장
연구진	서울대학교	▪ 고승영 교수, 김동규 교수, 이용관 박사, 김명현 연구원
	한국지능형교통체계협회	▪ 박유경 책임연구원
기타 참석자	국토교통과학기술진흥원	▪ 백승훈 실장, 노태헌 연구원

□ 자문회의 주요내용 및 결과

- 박선영 박사
 - 교통안전공단에서는 카드데이터 연계를 위한 법제도 개선을 추진하였으며, 발의는 '15년에 추진할 계획임. 교통안전공단의 빅데이터 시스템과 교통카드 시스템의 중복성 및 개인정보 등의 문제로 예산확보 및 법제도 추진이 예상보다 늦어지고 있는 실정임
 - 본 기획과제에서는 빅데이터가 무엇인지, 데이터를 많이 모아서 구체적으로 어떻게 활용할 것인지에 대해 분명히 해야 함
 - 데이터 수집과 서비스 도출이 동시에 이루어져야 함
- 박은미 교수
 - 대전시의 DW는 범용 플랫폼은 아니고, 행정용으로만 사용하고 있음

- DW는 행정업무에 무궁무진하게 활용할 수 있음. 실제 반복적인 행정 업무 지원으로 비용절감, 시간절감 등의 효과를 볼 수 있음
- 서비스 개발 측면에서 공공, 민간 등 stakeholder group을 나누고, 공공분야의 경우 법정계획 등의 서비스를 도출해주고, 민간분야는 기반만 마련하는 방안으로 가면 좋을 것임
- 빅데이터 플랫폼을 통해 이력기반의 실시간 자료(보정용)를 융합할 수 있는 기술개발도 필요함, 논문을 통해 많은 이론이 제시되었지만 실제 적용이 안되고 있는 실정임
- 2세부의 경우 서비스 별로 개발이 이루어져야 할 것이며, domain knowledge(교통)의 주도로 빅데이터 knowledge와의 융합이 이루어져야 함
- 원천데이터에 대한 신뢰성 문제가 있으므로, 개방 시 원천데이터에 대한 제공기관의 신뢰성 협조 등의 방안이 확보되어야 함
- 또한 데이터 신뢰성에 따른 유지비용이 많이 소요될 것이므로 플랫폼 유지관리에 대한 제도적 기반이 마련되어야 함

○ 이경순 과장

- 본 과제는 가장 교통다워야 하며, 데이터에 대한 철저한 조사 및 분석을 통해 가능한 서비스와 필요한 서비스를 조사해야 함. 특히 필요한 서비스 조사를 통해서도 필요한 데이터를 알 수 있음
- 2, 3세부보다는 1세부에 집중해야 할 것으로 사료됨
- 가구통행실태조사 시 2%의 OD 자료로 검증하고 있는데, 이를 대중교통데이터, 카드데이터 등을 통해 검증하는 것이 훨씬 효율적일 수 있음. 과거의 비효율적인 조사방법을 교통빅데이터를 통해 새로운 조사방법으로 대체 가능함
- 서울시는 100억의 예산으로 빅데이터 서비스 계획 방침을 수립 중에 있으며, 분야별로 플랫폼을 구성중인데 최종적으로는 통합된 빅데이터 서비스를 제공할 계획임

○ 유인상 사업단장

- 항공교통관제센터에서 빅데이터 플랫폼 사업을 추진한 바 있음(약 700억 예산). 도로교통만큼 많은 데이터가 존재하며, LG CNS에서 서비스에 대한 제안 등 컨설팅을 하고 있음
- ROI를 고려하여 필요 서비스를 도출되면, 그에 따른 데이터 수집 및 빅데이터 기술이 구현되어야 함
- end-user 위주의 서비스가 제시되어야 하며, 본 과제의 경우 지자체별 특성화된 서비스가 먼저 이루어져야 할 것으로 보임

○ 최용길 연구교수

- 공공의 경우 서비스 제공이 필요할 수 있지만 민간기업의 경우 자체 서비스 개발을 위한 기반을 마련하는 방향이 좋을 것 같음
- U-city 플랫폼의 교통분야의 경우, 실제랑 이론이 달라 서비스는 개발되었으나 데이터 연계가 이루어지지 않아 서비스가 구현되지 못한 사례가 있음
- 센터 운영부분 의견
 - 플랫폼의 sampling을 많이 해서 SW, HW 비용을 최소화하는 방안으로 가야 적용이 가능함
 - IT 중심이 아닌 교통 중심의 SW, HW 기술 개발이 필요함. 반드시 상용 HW를 가져갈 필요가 없음
- 용역(지자체) 부분 의견
 - 빅데이터 아키텍처 구분이 필요함. 이를 통해 지자체별로 인구 100만 이상 도시, 50만 이상 도시 등의 수준별 적용이 가능해짐
 - 신도시 네트워크 계획, 법정 계획 등에 교통 빅데이터의 활용이 가능함
- 법제도 부분 의견
 - 센터와 현장장비간 데이터 표준, 가공 방법 등에 대한 기준 필요
 - 통합플랫폼에 대한 가격 산정 및 국비지원을 위한 제도개선까지 고려해야 함
- 플랫폼이란 용어 보다는 좀 더 적절한 용어를 사용해볼 것

○ 백승훈 실장

- 막상 RFP를 보면 기획위원회의 내용이 부족한 경우가 많으므로 다음 회의부터는 RFP를 놓고 의견을 받는 것이 좋음
- 예산 반영을 위해 서비스를 명확히 하는 것이 좋음

3) 제3차 기획위원회

제3차 기획위원회 회의록

- 교통빅데이터 기반 B2P 기술개발 기획과제 -

- 일 시 : 2015. 05. 07(목) 10:00 ~ 12:00
- 장 소 : 국토교통과학기술진흥원 3층 3회의실
- 참석자

구 분	기관명	참석자
자문위원	목원대학교	▪ 박은미 교수
	LG CNS	▪ 김시환 차장
	교통안전공단	▪ 최병호 박사
	건설기술연구원	▪ 윤여환 박사
연구진	서울대학교	▪ 고승영 교수, 이용관 박사, 김명현 연구원, 윤상원 연구원
	한국지능형교통체계협회	▪ 박유경 책임연구원
기타 참석자	국토교통과학기술진흥원	▪ 노태현 연구원

- 자문회의 주요내용 및 결과
 - 최병호 박사 (교통안전공단)
 - 빅데이터에 대한 이슈는 이전부터 나왔으나, 서비스는 미비하며 품질이 낮은 수준임. 현실의 문제를 가져가야 함
 - 안전 관점에서는 대포차량에 대한 문제가 있음. 명의에 대한 관리가 이루어지지 않고 있는데, 교통빅데이터를 통해 방지해서는 안되는 문제를 하나하나 풀어나가면 좋겠음
 - 대중교통정책과 관련해서도 엄청난 보조금이 지원되는 벽지노선이 매우 많은데 효율성이 매우 떨어지고 있음. 벽지노선의 효율성을 높일 수 있는 방법 등을 강구해봐야 함. 모바일 기반의 개인통행에 대한 모빌리티 패턴을 분석하여 벽지노선의 보조금 문제를 해결할 수 있을 것으로 생각됨. 정책과 현실이 따로 놀기 때문에 본 과제를 통해 해결방안을 마련해주면 좋을 것임
 - 구간단위의 기상정보가 10%도 안 얻어지고 있음. 어려운 현실을 반영한 전략적 검토를

통해 향후 수준별 교통정보 제공 서비스 전략이 마련되어야 할 것임.

- 공사, 지정체에 대한 문제 해결을 위해 알고리즘을 개발하고 있는데 언제 적용해야 하는지에 대한 방법을 알지 못함. 공사 정보에 대한 제공 시점 등을 제공할 수 있는 이력데이터의 저장 등이 필요함.
- 각기 데이터에 대한 품질 향상, 표준화를 위한 노력도 있어야 함.
- 빅데이터에 대해 공공과 민간에 대한 구분이 있어야 하는데 어떻게 분리시킬 것인지에 대한 고민도 필요함.

○ 박은미 교수 (목원대학교)

- 대전시도 벽지노선에 대한 고민이 있음. 그래서 카드데이터를 분석하여 주민편의를 고려한 노선을 선정하였음.
- 야구시즌의 경우, 버스데이터 분석을 해서, 일반 시민들에게 홍보를 통해 예측 정보를 제공해 주었고, 버스노선 증차 등에 대한 정책 결정 근거자료로 제공해준 바 있음.
- 세부과제 도출이 되었는데, 실제 현실적으로 이루어지기 어려운 것들이 있으므로 그것들에 대한 조정이 필요할텐데, 27페이지의 세부기술을 예시로 표현하고 세부기술에 대해 제한을 두지 말고 더 많이 도출해보면 좋을 것임.
- 시내버스 데이터를 쌓아놓고는 데이터 분석을 못하는 곳이 많으니 현 세부기술을 더 쪼개서 예시를 줄 수 있음. 또한 데이터 여건상 못하는 것도 발생하므로 많이 나열해서 취사선택하는 것도 좋은 방법임.
- 교통도메인의 knowledge와, 플랫폼도메인의 knowledg를 어떻게 같이 잘 조합할지 고민해야 함. 이를 위해 로드맵에서(37페이지)에서 서비스 별 Output에 대한 연결고리를 함께 만들고, 피드백이 어떻게 이루어지는지 고민해야 함.
- 1세부 로드맵에서 서비스를 같이 시작해서 빨리 피드백을 받을 수 있도록 하는 것이 좋을 것 같음. 성공가능성이 높은 것은 빨리 상용화할 수 있음.
- 서비스 알고리즘 개발, 데이터 처리 연구에서 플랫폼의 기능적 요구사항을 도출하여 2, 3세부에 반영할 수 있도록 하면 어떨지 명시적으로 표현하면 좋을 것 같음.
- 기상청 데이터는 교통에서 사용하기는 어려운점이 있음. 동단위 데이터는 실측데이터가 아닌 예보데이터이므로 사용이 어려움. 대전시의 경우 실제 관측데이터는 단 2지점으로 실제 동단위 관측데이터는 없음.

○ 김시환 차장 (LG CNS)

- 실제 업무를 수행하다보니 대중교통 정책 결정자가 좀 더 활용하기 쉬운 알고리즘 개발이 필요하고 그에 대한 니즈가 있음. 그러나 실제 활용할 수 있는 방법이 없음.

- 동단위 기상정보는 2011년부터 가능한데, 도로상에 대한 기상정보(결빙 등)는 시스템 기반으로 이루어지므로 과제에서 할 수 있으면 좋음.

○ 윤여환 박사 (건설기술연구원)

- 세종시의 ATMS 사업에서 빅데이터 센터를 개발하기로 하였음. 아마도 27페이지의 표의 내용을 많이 가져다 쓸것으로 예상됨.
- 세부 후보과제명은 서비스로, 중점추진분야는 사회적 이슈로 변경하여 세부기술을 도출하였으면 좋겠음. 가장 우측의 표내용에는 도출과제를 넣으면 좋을 것임.
- 현재 제시한 세부기술은 예시로 하되, 향후 제안 기관에서 추가 서비스를 제시할 수 있도록 제한을 두지 않는 방법도 권장함
- 서비스, 기술, 지원 세 개 단어를 중복하여 사용하지 말고, 명쾌하게 분류하여 사용하였으면 함.
- 건기연에서는 교통빅데이터 관련 연구가 진행중이나 초기 상태로 결과물은 없는 상태임.

○ 노태현 연구원 (국토교통과학기술진흥원)

- 교통관련해서 사용할 수 있는 데이터 현황이 모호함.
- 데이터 수요에 기반하여 본 과제의 성공가능성이 있음. 전체 데이터 범위에서 수요기관의 요구가 있는지 궁금함. 또한 서비스에 대한 수요가 어떤 절차를 걸쳐서 나왔는지 궁금함. 서비스에 대한 구체성이 부족하며, 플랫폼과 표준화와 연계한 서비스가 무엇인지 궁금함. 제시된 서비스는 기존 데이터 융합을 통해서도 나올 수 있는 것으로 생각됨.
- 너무 서비스가 교통쪽 범위로 한정되어 있음. 다른 파트에서 활용해서 쓸 수 있는 서비스는 무엇인지 고민해야 함.
- 국토부에서 가지고 있는 데이터와 타 데이터와의 융합을 통해 얻어질 수 있는 결과는 무엇인지 궁금함.
- 보고서 보안을 통해 결과가 명확히 얻어질 수 있으면 좋겠음.
- 서비스 도출에 대한 과정이 부족했음. 우선순위를 뽑아내는 과정을 가져야 할 것임.

4) 전문가 자문회의

전문가 자문회의 회의록

- 교통빅데이터 기반 B2P 기술개발 기획과제 -

- 일 시 : 2015. 04. 07(화) 10:00 ~ 18:00
- 장 소 : 서울대학교 35동 501호
- 참석자

구 분	기관명	참석자
자문위원	목원대학교	▪ 박은미 교수
	LG CNS	▪ 임정실 부장, 오기도 부장, 김시환 차장, 유현재 차장
연구진	서울대학교	▪ 고승영 교수, 김동규 교수, 이용관 박사, 김명현 연구원, 박세현 연구원
	한국지능형교통체계협회	▪ 박유경 책임연구원

□ 자문회의 주요내용

- 박은미 교수 (목원대학교)
 - 후보과제 pool의 내용이 유사하거나 궁극적으로 추구하는 바가 비슷한 것들은 과제들끼리 재분류하는 작업 필요
 - 서비스의 목적인 공공을 지원하는 것 뿐 아니라 민간에서 창업지원, 기존 서비스 업그레이드 등을 위한 민간활용 교통데이터 생태계 마련하는 내용이 크게 추가되면 좋을 것 같음
 - 플랫폼에 대한 테스트베드는 공정한 검증을 위하여 플랫폼을 개발하는 3세부가 아니라 법제도 및 실용화를 담당하는 2세부에서 진행하는 것이 바람직함
- 김시환 차장 (LG CNS)
 - 2차년도 내에 샘플 데이터를 통한 처리개발 서버를 구축하고 플랫폼의 1차 개발을 완료하여 타 세부와 연계하여 1차 서비스 테스트를 보여 줄 수 있음
 - 또한 산출물에서 특정 교통서비스 알고리즘을 개발하는 내용에 대한 인증절차,

특허출원 등의 내용이 수반될 수 있음

- 오기도 부장 (LG CNS)
 - 빅데이터 플랫폼과 관련 서비스 개발 시, 교통빅데이터의 특성을 파악하고 아키텍처 구성 내용 포함 필요
 - 국내외 교통빅데이터 사례조사 등을 통한 내용 보완 필요

- 임정실 부장 (LG CNS)
 - 실시간 데이터의 표준(ITS 표준)과 서비스를 위한 다양한 부가 데이터들의 표준화된 틀이 필요함
 - 이를 위해 3세부의 내용이 단순 플랫폼 활성화를 위한 법제도 제공이라기보다, 다양한 민간에서 사용될 수 있도록 LOD(Linked Open Data) 개념을 도입한 교통 LOD 서비스를 위한 수집 및 연계 방안을 제공하는 것으로 하면 좋을 듯함

- 유현재 차장 (LG CNS)
 - 빅데이터 플랫폼을 위한 세부과제로 플랫폼 내 쿼리 처리기술 개발, 데이터 접근관리 기술개발, 외부 및 실시간 데이터 연계기술 개발 등도 포함 될 수 있음

- 고승영 교수 (서울대)
 - 전체 세부는 1세부 서비스, 2세부 실용화/법제도, 3세부 플랫폼으로 구성
 - 자문의견 대로 공공서비스 개발 뿐 아니라 교통빅데이터플랫폼을 통한 민간 활용 생태계를 마련해 주는 것이 필요할 것으로 판단되어, 법제도와 관련된 2세부 내에 해당 내용을 포함
 - 연구과제 재분류를 통한 최종 연구개발과제 선정작업 필요

□ 연구개발과제 재분류 결과

연번	후보과제명	유사과제 분류	연구개발과제
1	교통정책 및 사업 효과평가 서비스 개발 기술 개발	교통정책 행정 지원 서비스	교통빅데이터 기반 B2P 서비스 기술 개발
2	주차장 위치 결정 지원 및 제공 기술 개발		
3	대형행사 교통운영 정책 지원 기술 개발		
4	긴급차량 경로지원 기술 개발		
5	체납 및 수배차량 단속 지원 기술 개발	교통안전 제고 서비스	
6	DTG 정보 연계 서비스 개발		
7	보행안전 지원 서비스 개발 기술 개발		
8	사고요인별 위험도로 개선구간 제공 기술 개발		
9	교통카드 정보 활용을 위한 대중교통 표준 개선 기술 개발	대중교통 지원 서비스	
10	대중교통 노선 정책 지원 기술 개발		
11	시외/고속버스 운영 효율화 서비스 지원 기술 개발		
12	DW 기술 기반 교통혼잡예보 기술 개발		
13	프로브카 통합 및 확대 서비스 기술 개발	도로소통정보 신뢰도 향상 서비스	
14	교통 관련 이력자료와 실시간 이벤트 데이터의 결합분석 기술 개발		
15	교통 및 관련 이벤트데이터 연관 분석을 통한 교통관리 기술 개발		
16	도로빅데이터 기반의 참여형 교통예측 기술 개발		
17	법정교통계획 지원 기술 개발	법정계획 지원 서비스	
18	교통빅데이터 플랫폼 이용 활성화를 위한 법제도 개선 기술 개발	법제도 개선기술	교통빅데이터 기반 LOD 표준화 기술 개발
19	교통빅데이터 연계·통합 및 활용을 위한 LOD 표준화 기술 개발		
20	교통빅데이터 플랫폼 활용 전문인력양성 지원 기술 개발	실용화 기술	
21	테스트베드 구축 및 운영 기술 개발	테스트베드	
22	빅데이터 암호화 기술 개발	통합플랫폼 개발 기술	B2P 서비스를 위한 교통빅데이터 플랫폼 기반기술 개발
23	교통빅데이터 플랫폼 설치 및 설정 기술 개발		
24	빅데이터 플랫폼 내 외부 및 실시간 데이터 연계 기술 개발		
25	빅데이터 플랫폼 내 AD-Hoc Query 처리 기술 개발		
26	빅데이터 플랫폼 내 데이터 접근관리 기술 개발	교통분석 특화기능 개발	
27	빅데이터 융합을 위한 표준노드링크 및 기반정보 연계 플랫폼 기술 개발		
28	교통빅데이터 플랫폼 저장데이터 신뢰성 분석 기술 개발		
29	교통 및 관련 이벤트 데이터 연관 분석을 통한 교통관리 논리 아키텍처 설계		
30	교통 이력자료와 실시간 교통관련 이벤트 데이터의 결합분석 알고리즘 설계		

편집상 빈 페이지입니다.

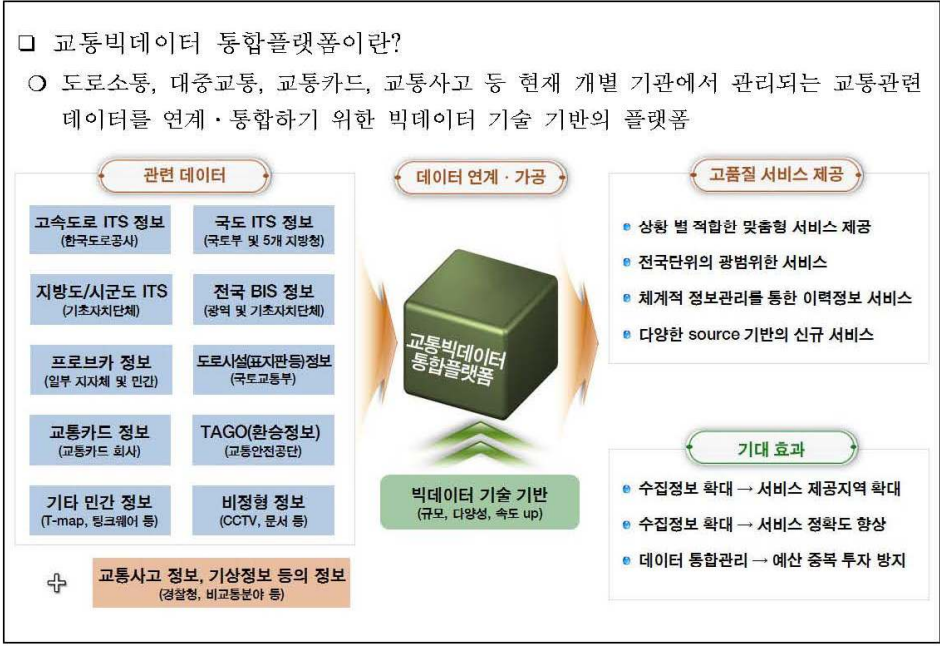
[부 록. 2] 교통정보수집기관 현황 및 니즈 조사 회신 결과

1) 서울지방국토관리청

교통 데이터 수집·연계 현황 파악 및 통합플랫폼 니즈 조사

안녕하십니까? 서울대학교와 (사)한국지능형교통체계협회에서는 국토교통부 산하 국토교통과학기술진흥원의 R&D로 “교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획 연구”를 수행하고 있습니다. 이에 개별 기관에서 수집 또는 연계하고 있는 교통 관련 데이터의 현황과 평소 업무를 수행 시, 교통데이터 활용의 불편함과 향후 구축될 “교통빅데이터 통합플랫폼”에 대한 요구 사항을 조사하고자 합니다. 바쁘시더라도 아래 질문사항에 답변을 부탁드립니다, 수집된 정보는 수행중인 기획과제의 용도로만 쓰이게 됨을 약속드립니다.

주) B2P 사업기술 : Business to Public의 약자로 공공기관의 대국민 사업 기술을 의미함
 ※ 제공된 양식의 표기란이 부족한 경우 수정하여 사용하시면 됩니다.



1. 교통정보센터 구축 현황 (없을 경우, 센터명에 “없음” 으로 표기)

센터명	서울청 도로교통정보센터		
소재지(주소)	경기도 과천시 관문로 47 정부과천청사 5동 6층		
관리 정보	소통정보(○), BIS(), 신호(), 주차(), 방범(), 기타()		
유지보수 업체명	대보정보통신(주) /(주)엘앤씨넷시스	유지보수 연락처	02-753-0975

2. 교통정보 수집장비 구축 현황

장치명	구축 수량(개소)	연계위치	구축 수량(개소)
VDS	425	AVI	56
DSRC	213	루프검지기	26
RSE(UTIS 해당)		CCTV	237
버스차내장치(OBE)		기타	VMS(190)

※ 해당 기관에서 구축한 장치 수량만 표시

3. 차량소통정보 수집 범위

노 선	구 간 명	연장 (km)	구축시기	관련사업
국도1호선	대자교차로~자유IC	30.8	09년	국도 ITS 구축사업
	비행장삼거리~경기도계	34.8	11~14년	노후장비 교체사업
국도3호선	여수사거리~진압사거리	49.1	11~14년	노후장비 교체사업
	대전IC~쌍동IC	5.0	13년	국도 ITS 구축사업
국도6호선	덕소IC~대흥교차로	56.6	05~14년	국도 ITS 구축사업 노후장비 교체사업
국도17호선	양지IC입구~경기도계(두교교)	31	14년	노후장비 교체사업
국도37호선	당동IC~여우고개사거리	2.5	09년	국도 ITS 구축사업
	여주IC삼거리~교리교차로	3.4	14년	노후장비 교체사업
국도38호선	경기도계(아산방조제)~감곡IC	94.8	03~14년	국도 ITS 구축사업 우회국도 ITS 구축사업
국도39호선	행주IC~의정부	28.6	07~09년	국도 ITS 구축사업
	양촌IC~경기도계(아산방조제)	48	03~14년	우회국도 ITS 구축사업 노후장비 교체사업
국도42호선	신갈오거리~경기도계(부평터널)	65.8	03~12년	
국도43호선	제암사거리~수영리오거리	15.2	03~14년	국도 ITS 구축사업 노후장비 교체사업
	죽전삼거리~고산IC	14	11~14년	
	광주IC입구~공영차고지입구삼거리	8.3	08~11년	
국도44호선	용두교차로~경기도계	5.5	09년	국도 ITS 구축사업
국도45호선	고덕교차로~마평교차로	41.1	05~13년	국도 ITS 구축사업 노후장비 교체사업
	용인IC~대전동-고산리경계	14	11~14년	
	번천사거리~팔당대교 남단	13.6	08년	
	조안교차로~샛터삼거리	18.4	05~14년	
국도46호선	진관IC~가평오거리	44	04년	국도 ITS 구축사업
국도47호선	군포IC~양촌IC	2.0	03년	우회국도 ITS 구축사업
	사노IC~사로교	0.9	04~14년	
국도77호선	내기삼거리~떡우교차로	17.8	09년	국도 ITS 구축사업
	파주출판단지휴게소~자유로IC	32.5	09년	
국도82호선	떡우교차로~가재교차로	12.7	09년	우회국도 ITS 구축사업
	발안삼거리~제암삼거리	0.8	03년	
지방도389호선	갈현동-삼동 경계~신장지사거리	6.1	11~14년	노후장비 교체사업
	갈현수산~갈현동-삼동 경계	2.2	11~14년	
국지도23호선	민당주유소앞삼거리~풍덕천사거리	1.7	03년	우회국도 ITS 구축사업
	풍덕천삼거리~신갈오거리	6.1	03년	
	백현고가차도~만당주유소앞삼거리	4.8	03년	
지방도352호선	진중삼거리~양수교차로	2.3	05년	국도 ITS 구축사업
포승공단로, 평택항로	서평택IC사거리~만호사거리	4.5	03~12년	국도 ITS 구축사업 노후장비 교체사업

※ 교통정보 수집장비(VDS, DSRC) 설치구간 기준임

4. 차량소통정보 수집 내용

구분		수집방법	수집주기	타 기관 제공(연계)
소통 정보	통행속도	직접수집/타기관 정보연계(국토교통부/서울시/경기도/인천시)	1분	국토교통부/서울시/경기도/ 인천시
	교통량	직접수집/타기관 정보연계(국토교통부/서울시/경기도/인천시)	1분	국토교통부/서울시/경기도/ 인천시
	점유율	직접수집	1분	국토교통부/서울시/경기도/ 인천시
CCTV		직접수집/타기관 정보연계(수원시/안양시/용인시/가평군/ 의정부시/한강홍수통계소)	실시간	한국도로공사
돌발상황정보		직접수집/타기관 정보연계(국토부)	이벤트	국토교통부
교통통제정보		직접수집/타기관 정보연계(국토부)	이벤트	국토교통부
장비이력정보		-		
기상정보		-		
기타 1		-		
기타 2		-		
기타 3		-		

※ 검지기에서 수집 후 센터에서 가공을 위해 전처리된 자료 형태로 작성

5. 센터에서 저장되고 있는 교통정보의 주기
(2년)

6. 하루 센터에서 수집되는 개략적 데이터 용량
(5GB)

7. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축 시 해당기관의 도입 의향 ()
① 있다 ② 없다 ③ 모르겠다

8. 현재 교통데이터 활용 시 불편사항

- 실시간 돌발상황 및 교통통제정보 수집에 한계가 있음
- 실시간 교통신호자료 수집불가로 소통정보 신뢰도 제고에 한계가 있음

9. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축에 따른 의견 및 조언

- 양질의 다양한 신호/돌발/교통통제정보를 실시간으로 연계 받을 수 있으면 좋겠다.
- 향후 C-ITS 등 교통정보 서비스 다양화를 고려한 교통빅데이터 플랫폼을 구축하면 좋겠다.
- 도로(신호, 표지판 시설물 포함) 및 ITS 구축 현황 및 계획 등 자료확인이 용이하였으면 좋겠다.

10. 인적 사항

기 관 명	서울지방국토관리청	부 서 명	도로공사과
성명/직위	김미희	연 락 처	02-2110-6822

설문에 응하여 주셔서 진심으로 감사드립니다. 귀하의 의견이 『교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획연구』에 반영될 수 있도록 적극 검토하겠습니다.

2) 원주지방국토관리청

교통 데이터 수집·연계 현황 파악 및 통합플랫폼 니즈 조사

안녕하십니까? 서울대학교와 (사)한국지능형교통체계협회에서는 국토교통부 산하 국토교통과학기술진흥원의 R&D로 “교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획 연구”를 수행하고 있습니다. 이에 개별 기관에서 수집 또는 연계하고 있는 교통 관련 데이터의 현황과 평소 업무를 수행 시, 교통데이터 활용의 불편함과 향후 구축될 “교통빅데이터 통합플랫폼”에 대한 요구 사항을 조사하고자 합니다. 바쁘시더라도 아래 질문사항에 답변을 부탁드립니다. 수집된 정보는 수행중인 기획과제의 용도로만 쓰이게 됨을 약속드립니다.

주) B2P 사업기술 : Business to Public의 약자로 공공기관의 대국민 사업 기술을 의미함
 ※ 제공된 양식의 표기란이 부족한 경우 수정하여 사용하시면 됩니다.

□ 교통빅데이터 통합플랫폼이란?

○ 도로소통, 대중교통, 교통카드, 교통사고 등 현재 개별 기관에서 관리되는 교통관련 데이터를 연계·통합하기 위한 빅데이터 기술 기반의 플랫폼



1. 교통정보센터 구축 현황 (없을 경우, 센터명에 “없음” 으로 표기)

센터명	원주지방국토관리청 도로교통정보센터		
소재지(주소)	강원도 원주시 복원로 2236(단계동)		
관리 정보	소통정보(✓), BIS(), 신호(), 주차(), 방법(), 기타()		
유지보수 업체명	(주)스마트비전	유지보수 연락처	033-733-1333

2. 교통정보 수집장비 구축 현황

장치명	구축 수량(개소)	연계위치	구축 수량(개소)
VDS	89	AVI	60
DSRC	2	루프검지기	89
RSE(UTIS 해당)	-	CCTV	101
버스차내장치(OBE)	-	기타	-

※ 해당 기관에서 구축한 장치 수량만 표시

3. 차량소통정보 수집 범위

노선명	시종점	연장(km)	구축 시기	관련사업
국도 5호선	태장3 ~ 입석IC	12.0km	2009년, 2010년	2009년 국도 ITS 구축 2010년 국도 ITS 구축
국도 5호선	홍업 ~ 장양	26.7km	2014년	2014년 국도 ITS 구축
국도 6호선	입석IC ~ 소금강입구3	108.4km	2009년, 2010년	2009년 국도 ITS 구축 2010년 국도 ITS 구축
국도 7호선	강릉 ~ 속초	51.4km	2014년	2014년 국도 ITS 구축
국도 19호선	단계4 ~ 태장3	3.3km	2010년	2010년 국도 ITS 구축
국도 42호선	경기도계 ~ 단계4	20.0km	2010년	2010년 국도 ITS 구축
국도 44호선	경기도계 ~ 구성포교차로	24.7km	2010년	2010년 국도 ITS 구축
국도 46호선	경기도계 ~ 춘천IC	26.2km	2010년	2010년 국도 ITS 구축

4. 차량소통정보 수집 내용

구분	수집방법	수집주기	타 기관 제공(연계)	
소통 정보	통행속도	직접 수집	30초	국토교통부
	교통량	직접 수집	30초	-
	질유율	직접 수집	30초	-
CCTV	직접 수집	실시간	국토교통부, 한국도로공사	
돌발상황정보	직접 수집	발생시	국토교통부	
교통통제정보	직접 수집	발생시	국토교통부	
장비이력정보	직접 수집	1분	-	
기상정보	직접 수집	1분	강원기상청	
기타 1				
기타 2				
기타 3				

※ 검지기에서 수집 후 센터에서 가공을 위해 전처리된 자료 형태로 작성

5. 센터에서 저장되고 있는 교통정보의 주기

(예) 1달 3달)

6. 하루 센터에서 수집되는 개략적 데이터 용량

(예) 100GB 1GB)

7. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축 시 해당기관의 도입 의향 (충분한 사전 검토 후 판단 가능)

① 있다 ② 없다 ③ 모르겠다

8. 현재 교통데이터 활용 시 불편사항

해당 없음

9. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축에 따른 의견 및 조언

<ul style="list-style-type: none">- 기상정보와 사고정보를 연계하여 기상상황 등에 따른 도로별 사고 이력정보를 확인 가능하면 도로안전관리 효율성을 증대시킬 수 있을 것으로 판단되며, 실시간 연계 시 효과성이 더욱 높을 것으로 예상됨- 강원도는 관광지가 많아 휴가철 등에 주요 도로에 통행량이 집중되는데, 관광지 인근의 주차장 정보가 연계되면 다각적인 교통정보 제공을 통해 주요 도로 출구부의 지정체 감소 및 운전자 불편 해소가 가능해질 것으로 판단됨

10. 인적 사항

기 관 명	원주지방국토관리청	부 서 명	도로공사과
성명/직위	홍 경 보 / 전산주사보	연 락 처	033-749-8318

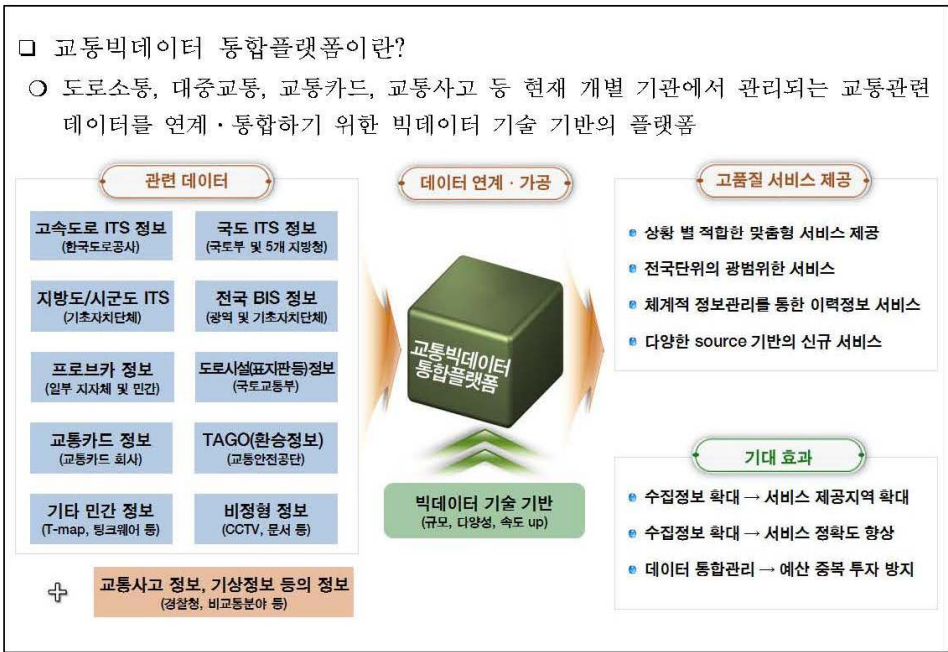
설문에 응하여 주셔서 진심으로 감사드립니다. 귀하의 의견이 『교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획연구』에 반영될 수 있도록 적극 검토하겠습니다.
--

3) 서울특별시 버스정보센터

교통 데이터 수집·연계 현황 파악 및 통합플랫폼 니즈 조사

안녕하십니까? 서울대학교와 (사)한국지능형교통체계협회에서는 국토교통부 산하 국토교통과학기술진흥원의 R&D로 “교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획 연구”를 수행하고 있습니다. 이에 개별 기관에서 수집 또는 연계하고 있는 교통 관련 데이터의 현황과 평소 업무를 수행 시, 교통데이터 활용의 불편함과 향후 구축될 “교통빅데이터 통합플랫폼”에 대한 요구 사항을 조사하고자 합니다. 바쁘시더라도 아래 질문사항에 답변을 부탁드립니다. 수집된 정보는 수행중인 기획과제의 용도로만 쓰이게 됨을 약속드립니다.

주) B2P 사업기술 : Business to Public의 약자로 공공기관의 대국민 사업 기술을 의미함
 ※ 제공된 양식의 표기란이 부족한 경우 수정하여 사용하시면 됩니다.



1. 교통정보센터 구축 현황 (없을 경우, 센터명에 “없음” 으로 표기)

센터명	서울시 교통정보과		
소재지(주소)	[110-140] 서울시 종로구 종로1길 28 (종로소방서 5층 교통정보과)		
관리 정보	소통정보(), BIS(O), 신호(), 주차(), 방범(), 기타()		
유지보수 업체명	(주)세인	유지보수 연락처	02-738-8722

2. 교통정보 수집장비 구축 현황

장치명	구축 수량(개소)	연계위치	구축 수량(개소)
VDS	없음	AVI	없음
DSRC	없음	루프검지기	없음
RSE(UTIS 해당)	없음	CCTV	없음
버스차내장치(OBE)	7,853대	기타	정류소안내단말기 869대

※ 해당 기관에서 구축한 장치 수량만 표시

3. 차량소통정보 수집 범위 (없음)

노선명	시종점	연장(km)	구축 시기	관련사업

4. 차량소통정보 수집 내용

구분		수집방법	수집주기	타 기관 제공(연계)
소통 정보	통행속도	없음		
	교통량	없음		
	점유율	없음		
CCTV		없음		
돌발상황정보		없음		
교통통제정보		없음		
장비이력정보		없음		
기상정보		없음		
기타 1		없음		
기타 2		없음		
기타 3		없음		

※ 검지기에서 수집 후 센터에서 가공을 위해 전처리된 자료 형태로 작성

5. 센터에서 저장되고 있는 교통정보의 주기

(버스위치정보 : 6달)

6. 하루 센터에서 수집되는 개략적 데이터 용량

(BIS 위치정보 : 약 8.1GB)

7. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축 시 해당기관의 도입 의향 ()

- ① 있다 ② 없다 ③ 모르겠다

8. 현재 교통데이터 활용 시 불편사항

9. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축에 따른 의견 및 조언

10. 인적 사항

기 관 명	서울시 교통정보과	부 서 명	버스정보팀
성명/직위	설일환 / 주무관	연 락 처	02-2133-4969

설문에 응하여 주셔서 진심으로 감사드립니다. 귀하의 의견이 『교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획연구』에 반영될 수 있도록 적극 검토하겠습니다.

4) 대전광역시

교통 데이터 수집·연계 현황 파악 및 통합플랫폼 니즈 조사

안녕하십니까? 서울대학교와 (사)한국지능형교통체계협회에서는 국토교통부 산하 국토교통과학기술진흥원의 R&D로 “교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획 연구”를 수행하고 있습니다. 이에 개별 기관에서 수집 또는 연계하고 있는 교통 관련 데이터의 현황과 평소 업무를 수행 시, 교통데이터 활용의 불편함과 향후 구축될 “교통빅데이터 통합플랫폼”에 대한 요구 사항을 조사하고자 합니다. 바쁘시더라도 아래 질문사항에 답변을 부탁드립니다. 수집된 정보는 수행중인 기획과제의 용도로만 쓰이게 됨을 약속드립니다.

주) B2P 사업기술 : Business to Public의 약자로 공공기관의 대국민 사업 기술을 의미함
 ※ 제공된 양식의 표기란이 부족한 경우 수정하여 사용하시면 됩니다.

□ 교통빅데이터 통합플랫폼이란?

- 도로소통, 대중교통, 교통카드, 교통사고 등 현재 개별 기관에서 관리되는 교통관련 데이터를 연계·통합하기 위한 빅데이터 기술 기반의 플랫폼



1. 교통정보센터 구축 현황 (없을 경우, 센터명에 “없음” 으로 표기)

센터명	대전광역시 지능형교통체계(ITS) 센터		
소재지(주소)	대전광역시 서구 둔산동 둔산로 100 대전광역시청 18층		
관리 정보	소통정보(○), BIS(○), 신호(), 주차(), 방범(), 기타()		
유지보수 업체명	트라콤컨소시엄(2015년도)	유지보수 연락처	042-471-3221

2. 교통정보 수집장비 구축 현황

장치명	구축 수량(개소)	연계위치	구축 수량(개소)
VDS	100	AVI	-
DSRC	377	루프검지기	-
RSE(UTIS 해당)	구축중(2015년~2016년)	CCTV	54(경찰청에서 운영)
버스차내장치(OBE)	965	기타	-

※ 해당 기관에서 구축한 장치 수량만 표시

3. 차량소통정보 수집 범위

노선명	시종점	연장(km)	구축 시기	관련사업

참고 : 대전시는 2001년부터 대전시 관내 전체도로에 대하여 정보수집 및 제공을 하고 있음

4. 차량소통정보 수집 내용

구분	수집방법	수집주기	타 기관 제공(연계)	
소통 정보	통행속도	직접 수집(RSE + VDS)	30초 (RSE→실시간)	-
	교통량	직접 수집(VDS)	30초	
	점유율	직접 수집(VDS)	30초	
CCTV				
돌발상황정보				
교통통제정보				
장비이력정보				
기상정보				
기타 1	승용차 요일제 단말기 차량	실시간		
기타 2	하이패스 단말기 차량	실시간		
기타 3				

※ 검지기에서 수집 후 센터에서 가공을 위해 전처리된 자료 형태로 작성

5. 센터에서 저장되고 있는 교통정보의 주기

(실시간 수집 및 저장(RSE-1개월, VDS-1개월, BIS-15일 정도)

6. 하루 센터에서 수집되는 개략적 데이터 용량

(약 4G/일)

7. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축 시 해당기관의 도입 의향 ()

- ① 있다 ② 없다 ③ 모르겠다

8. 현재 교통데이터 활용 시 불편사항

1. 주차정보시스템(PIS)이 아직 구축되어 있지 않아 주차장 이용 불편
2. 현장장비별 신뢰도 확인방법 미흡

9. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축에 따른 의견 및 조언

1. 타코미터 자료(버스, 택시) 연계 구축 필요 - 교통안전공단 시스템

10. 인적 사항

기관명	대전광역시	부서명	교통정책과
성명/직위	주무관	연락처	042-270-5750

설문에 응하여 주셔서 진심으로 감사드립니다. 귀하의 의견이 『교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획연구』에 반영될 수 있도록 적극 검토하겠습니다.

5) 대구광역시

교통 데이터 수집·연계 현황 파악 및 통합플랫폼 니즈 조사

안녕하십니까? 서울대학교와 (사)한국지능형교통체계협회에서는 국토교통부 산하 국토교통과학기술진흥원의 R&D로 “교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획 연구”를 수행하고 있습니다. 이에 개별 기관에서 수집 또는 연계하고 있는 교통 관련 데이터의 현황과 평소 업무를 수행 시, 교통데이터 활용의 불편함과 향후 구축될 “교통빅데이터 통합플랫폼”에 대한 요구 사항을 조사하고자 합니다. 바쁘시더라도 아래 질문사항에 답변을 부탁드립니다, 수집된 정보는 수행중인 기획과제의 용도로만 쓰이게 됨을 약속드립니다.

주) B2P 사업기술 : Business to Public의 약자로 공공기관의 대국민 사업 기술을 의미함
 ※ 제공된 양식의 표기란이 부족한 경우 수정하여 사용하시면 됩니다.

□ 교통빅데이터 통합플랫폼이란?

- 도로소통, 대중교통, 교통카드, 교통사고 등 현재 개별 기관에서 관리되는 교통관련 데이터를 연계·통합하기 위한 빅데이터 기술 기반의 플랫폼



1. 교통정보센터 구축 현황 (없을 경우, 센터명에 “없음” 으로 표기)

센터명	대구시 교통정보센터		
소재지(주소)	대구광역시 수성구 지산동 720 대구지방경찰청 내 교통정보센터		
관리 정보	소통정보(O), BIS(O), 신호(O), 주차(O), 방범(), 기타()		
유지보수 업체명	(주)위니텍	유지보수 연락처	010-8477-0580

2. 교통정보 수집장비 구축 현황

장치명	구축 수량(개소)	연계위치	구축 수량(개소)
VDS	-	AVI	-
DSRC	174	루프검지기	-
RSE(UTIS 해당)	113	CCTV	125
버스차내장치(OBE)	1658	기타	승용차요일제 RFID 리더기 201

※ 1. 버스차내장치 정보는 교통정보로 미활용.(버스운행정보로만 활용)

2. 승용차요일제 자료는 정보수집 구간이 길어 미활용

3. 차량소통정보 수집 범위

노선명	시종점	연장(km)	구축 시기	관련사업
국채보상로	세방골->무열대	12.446	2013	2013 ATMS 2차사업
국채보상로	무열대->세방골	12.487	2013	2013 ATMS 2차사업
달서로	노원4->반고개	8.030	2011	2011 ATMS 1차사업
달서로	반고개->노원4	8.448	2011	2011 ATMS 1차사업
노원로동북로	만평4->효목4	11.811	2013	2013 ATMS 2차사업
노원로동북로	효목4->만평4	11.980	2013	2013 ATMS 2차사업
달구벌대로	성서->경산	22.954	2013	2013 ATMS 2차사업
달구벌대로	경산->성서	26.179	2013	2013 ATMS 2차사업
두류공원로서대구로	앞산4->만평4	6.882	2011	2011 ATMS 1차사업
두류공원로서대구로	만평4->앞산4	6.938	2011	2011 ATMS 1차사업
명덕로	반고개->궁전맨션3	5.075	2011	2011 ATMS 1차사업
명덕로	궁전맨션3->반고개	5.043	2011	2011 ATMS 1차사업
무열로황금로	효목4->관계3	7.060	2013	2013 ATMS 2차사업
무열로황금로	관계3->효목4	7.172	2013	2013 ATMS 2차사업
범안로	관계3->울하역	7.262	2013	2013 ATMS 2차사업
범안로	울하역->관계3	7.294	2013	2013 ATMS 2차사업
봉덕로	영대병원4->중동교	1.906	2011	2011 ATMS 1차사업
봉덕로	중동교->영대병원4	1.824	2011	2011 ATMS 1차사업
북비신로태평로	이현3->효목고가입구	9.270	2013	2013 ATMS 2차사업
북비신로태평로	효목고가입구->이현3	9.281	2013	2013 ATMS 2차사업
상화로앞산순환로	유천교->상동교	11.063	2011	2011 ATMS 1차사업
상화로앞산순환로	상동교-유천교	10.993	2011	2011 ATMS 1차사업
수성로	경대교~들안길3	7.076	2013	2013 ATMS 2차사업
수성로	들안길3~경대교	7.129	2013	2013 ATMS 2차사업
신암로아양로	동인4~불로3	5.687	2011	2011 ATMS 1차사업
신암로아양로	불로3~동인4	5.695	2011	2011 ATMS 1차사업
신천대로	상동교->화원IC	20.780	2011	2011 ATMS 1차사업
신천대로	화원IC-상동교	20.650	2011	2011 ATMS 1차사업
신천동로	상동교->침산교	12.203	2011	2011 ATMS 1차사업
신천동로	침산교->상동교	12.269	2011	2011 ATMS 1차사업
안심로	입석4->반야월	8.613	2013	2013 ATMS 2차사업
안심로	반야월->입석4	8.611	2013	2013 ATMS 2차사업

와룡로	본리4->이현3	4.559	2011	2011 ATMS 1차사업
와룡로	이현3->본리4	4.595	2011	2011 ATMS 1차사업
월배로성당로	옥포->반고개	13.063	2011	2011 ATMS 1차사업
월배로성당로	반고개->옥포	13.015	2011	2011 ATMS 1차사업
공향로팔공로	침산교->파군재	13.086	2013	2013 ATMS 2차사업
공향로팔공로	파군재->침산교	13.175	2013	2013 ATMS 2차사업
중동로	중동교->담티고개	13.055	2013	2013 ATMS 2차사업
중동로	담티고개->중동교	10.023	2013	2013 ATMS 2차사업
중앙대로	영대병원4->동침산4	4.688	2011	2011 ATMS 1차사업
중앙대로	동침산4->영대병원4	4.703	2011	2011 ATMS 1차사업
지산로동대구로	파티마3->관계3	8.981	2013	2013 ATMS 2차사업
지산로동대구로	관계3->파티마3	8.900	2013	2013 ATMS 2차사업
팔달로칠곡로	팔거교-고성4	13.491	2011	2011 ATMS 1차사업
팔달로칠곡로	고성4->팔거교	13.523	2011	2011 ATMS 1차사업
호국로	공산수원지3->팔거교	9.403	2011	2011 ATMS 1차사업
호국로	팔거교->공산수원지3	9.293	2011	2011 ATMS 1차사업
화랑로	MBC4->반야월	11.381	2013	2013 ATMS 2차사업
화랑로	반야월->MBC4	11.262	2013	2013 ATMS 2차사업
구마로대명로	강창교->영대병원4	12.502	2011	2011 ATMS 1차사업
구마로대명로	영대병원4->강창교	12.409	2011	2011 ATMS 1차사업
팔달로	원대5->경대교	2.468	2011	2011 ATMS 1차사업
팔달로	경대교->원대5	2.477	2011	2011 ATMS 1차사업
서성로 침산로	계산5->침산4	2.447	2011	2011 ATMS 1차사업
서성로 침산로	침산4->계산5	2.464	2011	2011 ATMS 1차사업
공평로 이천로	교동4->남구청4	3.242	2011	2011 ATMS 1차사업
공평로 이천로	남구청4->교동4	3.253	2011	2011 ATMS 1차사업
달서대로	유천교->매천대교 남단	14.495	2011	2011 ATMS 1차사업
달서대로	매천대교남단->유천교	14.527	2011	2011 ATMS 1차사업
매천로	매천대교->국우터널	9.662	2011	2011 ATMS 1차사업
매천로	국우터널->매천대교	9.725	2011	2011 ATMS 1차사업
달성로	고성4->신남4	5.241	2011	2011 ATMS 1차사업
달성로	신남4->고성4	5.207	2011	2011 ATMS 1차사업
평리로선원로	남평리4->문화대3	5.902	2011	2011 ATMS 1차사업
평리로선원로	문화대3->남평리4	5.907	2011	2011 ATMS 1차사업
월곡로	남대구IC4->월곡4	4.006	2011	2011 ATMS 1차사업
월곡로	월곡4->남대구IC4	4.020	2011	2011 ATMS 1차사업
현충로	계명4->현충3	2.696	2011	2011 ATMS 1차사업
현충로	현충3->계명4	2.680	2011	2011 ATMS 1차사업
무학로	두산교->두산5	1.391	2013	2013 ATMS 2차사업
무학로	두산5->두산교	1.305	2013	2013 ATMS 2차사업
연암로	성북교->서변교	2.711	2011	2011 ATMS 1차사업
연암로	서변교->성북교	2.668	2011	2011 ATMS 1차사업
동원로	만촌VMS->효신4	1.586	2013	2013 ATMS 2차사업
동원로	효신4->만촌VMS	1.573	2013	2013 ATMS 2차사업
학정로	매천초교->구암4	3.048	2011	2011 ATMS 1차사업
학정로	구암4->매천초교	2.987	2011	2011 ATMS 1차사업
성서로	대천교3->불미골4	4.674	2011	2011 ATMS 1차사업
성서로	불미골4->대천교3	4.658	2011	2011 ATMS 1차사업

*UTIS구축('14.11월)에 따라 단말기 보급 증으로 현재 교통정보 생성은 ATMS

기준으로 생성중임.(’ 15.4월 단말기 1차보급 이후 수집범위 확대될 예정임)

4. 차량소통정보 수집 내용

구분		수집방법	수집주기	타 기관 제공(연계)
소통 정보	통행속도	구축된 현장장비로 직접수집	1분	부산지방국토관리청
	교통량			
	점유율			
CCTV		구축된 현장장비로 직접수집	항시	
돌발상황정보		직접 수집 및 타 기관 연계	항시	도로교통공단
교통통제정보		타 기관 연계	항시	도로교통공단
장비이력정보		직접 수집	항시	
기상정보		타 기관 연계	3시간	기상청
기타 1				
기타 2				
기타 3				

※ 검지기에서 수집 후 센터에서 가공을 위해 전처리된 자료 형태로 작성

5. 센터에서 저장되고 있는 교통정보의 주기

(항시저장)

6. 하루 센터에서 수집되는 개략적 데이터 용량

(1.3GB ~ 1.4GB(UTIS정보 수집 이후 데이터 용량 증가 예상)

7. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축 시 해당기관의 도입 의향 (1)

① 있다 ② 없다 ③ 모르겠다

8. 현재 교통데이터 활용 시 불편사항

9. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축에 따른 의견 및 조언

--

10. 인적 사항

기 관 명	대구광역시	부 서 명	교통정책과
성명/직위	전준홍	연 락 처	010-8554-0604

설문에 응하여 주셔서 진심으로 감사드립니다. 귀하의 의견이 『교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획연구』에 반영될 수 있도록 적극 검토하겠습니다.

6) 경기도 교통정보센터

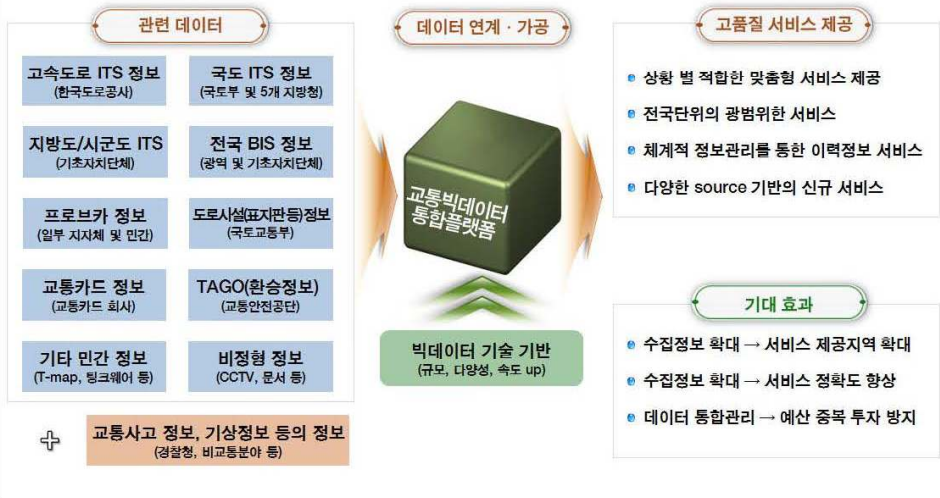
교통 데이터 수집·연계 현황 파악 및 통합플랫폼 니즈 조사

안녕하십니까? 서울대학교와 (사)한국지능형교통체계협회에서는 국토교통부 산하 국토교통과학기술진흥원의 R&D로 “교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획 연구”를 수행하고 있습니다. 이에 개별 기관에서 수집 또는 연계하고 있는 교통 관련 데이터의 현황과 평소 업무를 수행 시, 교통데이터 활용의 불편함과 향후 구축될 “교통빅데이터 통합플랫폼”에 대한 요구 사항을 조사하고자 합니다. 바쁘시더라도 아래 질문사항에 답변을 부탁드립니다. 수집된 정보는 수행중인 기획과제의 용도로만 쓰이게 됨을 약속드립니다.

주) B2P 사업기술 : Business to Public의 약자로 공공기관의 대국민 사업 기술을 의미함
 ※ 제공된 양식의 표기란이 부족한 경우 수정하여 사용하시면 됩니다.

□ 교통빅데이터 통합플랫폼이란?

- 도로소통, 대중교통, 교통카드, 교통사고 등 현재 개별 기관에서 관리되는 교통관련 데이터를 연계·통합하기 위한 빅데이터 기술 기반의 플랫폼



1. 교통정보센터 구축 현황 (없을 경우, 센터명에 “없음” 으로 표기)

센터명	경기도교통정보센터		
소재지(주소)	경기도 수원시 권선구 금곡동 746-5		
관리 정보	소통정보(○), BIS(○), 신호(), 주차(), 방범(), 기타(CCTV)		
유지보수 업체명	(주)경봉	유지보수 연락처	031)8008-6842

2. 교통정보 수집장비 구축 현황

장치명	구축 수량(개소)	연계위치	구축 수량(개소)
VDS	153	AVI	
DSRC	23	루프검지기	
RSEUTIS 해당)		CCTV	120
버스차내장치(OBE)		기타	1(AVC)

※ 해당 기관에서 구축한 장치 수량만 표시

3. 차량소통정보 수집 범위

노선명	시종점	연장(km)	구축 시기	관련사업
지방도 309호선	봉담IC~과천터널	7.2km	2009년	2009년 ATMS 사업
자유로	가양대교~구산IC	28.7km	2009년	2009년 ATMS 사업
지방도 311호선	오산IC~청명IC	14km	2011년	2011년 ATMS 사업
지방도 313, 322호선	천천IC~전곡항	38km	2011년	2011년 ATMS 사업

4. 차량소통정보 수집 내용

구분	수집방법	수집주기	타 기관 제공(연계)	
소통 정보	통행속도	직접수집	30초	서울지방국토관리청 포함 23개 기관
	교통량	직접수집 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 자유로, 지방도309호선 전구간 ▪ 지방도 311호선 고매교차로~보라횡단교 ▪ 지방도 322호선 마도교차로~사강입구교차로 ▪ 지방도 322호선 육일교차로~전곡교차로 ▪ 지방도 313호선 천천교차로~어천교차로 	30초	상동
	점유율	직접수집 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 자유로, 지방도309호선 전구간 ▪ 지방도 311호선 고매교차로~보라횡단교 ▪ 지방도 322호선 마도교차로~사강입구교차로 ▪ 지방도 322호선 육일교차로~전곡교차로 ▪ 지방도 313호선 천천교차로~어천교차로 	30초	상동
CCTV	직접수집	상시	서울도시고속도로 포함 5개 기관	
돌발상황정보	직접수집	상시	서울지방국토관리청 포함 23개 기관	
교통통계정보	직접수집	상시	서울지방국토관리청 포함 23개 기관	
장비이력정보	직접수집	상시		
기상정보	타 기관연계(기상청)	3시간		
기타 1				
기타 2				
기타 3				

※ 검지기에서 수집 후 센터에서 가공을 위해 전처리된 자료 형태로 작성

5. 센터에서 저장되고 있는 교통정보의 주기

- (원시(RAW)정보 : 3개월)
- 1분/5분 소통정보(표준링크) : 3개월
- 15분 소통정보(표준링크) : 6개월
- 1시간 소통정보(표준링크) : 12개월
- 1일 소통정보(표준링크) : 36개월

6. 하루 센터에서 수집되는 개략적 데이터 용량

(100MB)

7. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축 시 해당기관의 도입 의향 (①)

- ① 있다 ② 없다 ③ 모르겠다

8. 현재 교통데이터 활용 시 불편사항

- 국가교통정보센터 표준노드링크의 버전 갱신에 따른 기관별 갱신 여부에 따라 신/구 버전간 불일치로 정보 누락이 발생함. 따라서 버전 갱신을 용이하게 할 수 있는 표준 방법론과 이를 지원하는 유틸(툴)을 통해 일괄 갱신이 필요함
- 교통센터간 연계를 위한 표준 기술기준이 정의되어 있으나 이를 구현한 프로그램 간 호환성에 문제가 있어 자료 교환이 원활하지 못한 경우가 있음.

9. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축에 따른 의견 및 조언

- 기관간 연계가 속도값 중심의 소통정보만 연계되는 경우가 많음. 따라서 돌발정보를 포함해 다양한 교통정보가 용이하게 연계될 수 있는 플랫폼 구축이 필요함
- 영상정보(CCTV)의 경우 데이터량이 크고 포맷이 다양한 특성으로 소통정보에 비해 상대적으로 기관간 연계시 어려움이 있음. 따라서 영상정보를 쉽게 연계할 수 있는 표준 플랫폼이 구축되면 다양한 서비스가 가능할 것으로 보임

10. 인적 사항

기관명	경기도교통정보센터	부서명	교통정보센터
성명/직위	권병우 /지방행정주사(일반임기제)	연락처	031-8008-6824

설문에 응하여 주셔서 진심으로 감사드립니다. 귀하의 의견이 『교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획연구』에 반영될 수 있도록 적극 검토하겠습니다.

7) 과천시

교통 데이터 수집·연계 현황 파악 및 통합플랫폼 니즈 조사

안녕하십니까? 서울대학교와 (사)한국지능형교통체계협회에서는 국토교통부 산하 국토교통과학기술진흥원의 R&D로 “교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획 연구”를 수행하고 있습니다. 이에 개별 기관에서 수집 또는 연계하고 있는 교통 관련 데이터의 현황과 평소 업무를 수행 시, 교통데이터 활용의 불편함과 향후 구축될 “교통빅데이터 통합플랫폼”에 대한 요구 사항을 조사하고자 합니다. 바쁘시더라도 아래 질문사항에 답변을 부탁드립니다. 수집된 정보는 수행중인 기획과제의 용도로만 쓰이게 됨을 약속드립니다.

주) B2P 사업기술 : Business to Public의 약자로 공공기관의 대국민 사업 기술을 의미함

※ 제공된 양식의 표기란이 부족한 경우 수정하여 사용하시면 됩니다.

□ 교통빅데이터 통합플랫폼이란?

- 도로소통, 대중교통, 교통카드, 교통사고 등 현재 개별 기관에서 관리되는 교통관련 데이터를 연계·통합하기 위한 빅데이터 기술 기반의 플랫폼



1. 교통정보센터 구축 현황 (없을 경우, 센터명에 “없음” 으로 표기)

센터명	과천시 교통정보센터		
소재지(주소)	과천시 관문로 69(중앙동) 과천시청		
관리 정보	소통정보(○), BIS(○), 신호(○), 주차(○), 방법(), 기타()		
유지보수 업체명	한일STM	유지보수 연락처	02-3677-2543

2. 교통정보 수집장비 구축 현황

장치명	구축 수량(개소)	연계위치	구축 수량(개소)
VDS	57	AVI	
DSRC	-	루프검지기	148
RSE(UTIS 해당)	15	CCTV	62
버스차내장치(OBE)	-	기타	

※ 해당 기관에서 구축한 장치 수량만 표시

3. 차량소통정보 수집 범위

노선명	시종점	연장(km)	구축 시기	관련사업
국도47호선	인덕원~양재IC	8.37	2009	ITS3차
지방도309호선	의왕시계~서울시계(우면동)	5.32	2009	ITS3차
시도	과천시 내부도로	42.478	2009	ITS3차

4. 차량소통정보 수집 내용

구분	수집방법	수집주기	타 기관 제공(연계)	
소통 정보	통행속도	직접수집+타기관연계	실시간,5분	우면산, 경기도, 경찰청
	교통량	직접수집	실시간	
	점유율	직접수집	실시간	
CCTV	직접수집+타기관연계	실시간	경기도, 경찰청	
돌발상황정보	직접수집+타기관연계	실시간		
교통통제정보				
장비이력정보				
기상정보	기상청정보			
기타 1				
기타 2				
기타 3				

※ 검지기에서 수집 후 센터에서 가공을 위해 전처리된 자료 형태로 작성

5. 센터에서 저장되고 있는 교통정보의 주기
(6개월)

6. 하루 센터에서 수집되는 개략적 데이터 용량

()

7. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축 시 해당기관의 도입 의향 (3)

- ① 있다 ② 없다 ③ 모르겠다

8. 현재 교통데이터 활용 시 불편사항

데이터웨어하우스 개념의 운영자 맞춤형 통계정보 산출 불가

9. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축에 따른 의견 및 조언

교통혼잡 예보 가능 예측자료

10. 인적 사항

기 관 명	과천시	부 서 명	교통과
성명/직위	김성대/주무관	연 락 처	02-3677-2542

설문에 응하여 주셔서 진심으로 감사드립니다. 귀하의 의견이 『교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획연구』에 반영될 수 있도록 적극 검토하겠습니다.

8) 구리시

교통 데이터 수집·연계 현황 파악 및 통합플랫폼 니즈 조사

안녕하십니까? 서울대학교와 (사)한국지능형교통체계협회에서는 국토교통부 산하 국토교통과학기술진흥원의 R&D로 “교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획 연구”를 수행하고 있습니다. 이에 개별 기관에서 수집 또는 연계하고 있는 교통 관련 데이터의 현황과 평소 업무를 수행 시, 교통데이터 활용의 불편함과 향후 구축될 “교통빅데이터 통합플랫폼”에 대한 요구 사항을 조사하고자 합니다. 바쁘시더라도 아래 질문사항에 답변을 부탁드립니다. 수집된 정보는 수행중인 기획과제의 용도로만 쓰이게 됨을 약속드립니다.

주) B2P 사업기술 : Business to Public의 약자로 공공기관의 대국민 사업 기술을 의미함
 ※ 제공된 양식의 표기란이 부족한 경우 수정하여 사용하시면 됩니다.

□ 교통빅데이터 통합플랫폼이란?

○ 도로소통, 대중교통, 교통카드, 교통사고 등 현재 개별 기관에서 관리되는 교통관련 데이터를 연계·통합하기 위한 빅데이터 기술 기반의 플랫폼



1. 교통정보센터 구축 현황 (없을 경우, 센터명에 “없음” 으로 표기)

센터명	구리시 교통정보센터		
소재지(주소)	구리시 안골로40(교문동 주차빌딩 3층)		
관리 정보	소통 정보(○), BIS(○), 신호(○), 주차(), 방법(), 기타()		
유지보수 업체명	(주)자바네트웍스	유지보수 연락처	031-405-2700

2. 교통정보 수집장비 구축 현황

장치명	구축 수량(개소)	연계위치	구축 수량(개소)
VDS		AVI	
DSRC		루프검지기	
RSE(UTIS 해당)	32	CCTV	20
버스차내장치(OBE)	1,003(UTIS OBE)	기타	12(VMS)

※ 해당 기관에서 구축한 장치 수량만 표시

3. 차량소통정보 수집 범위

노선명	시종점	연장(km)	구축 시기	관련사업
금강로	담터4~남양주시계	3.5	2010	UTIS 구축사업
산마루로	갈매역3~시립묘지입구	2.7	2010	UTIS 구축사업
북부간선도로	중랑구계~남양주시계	2.8	2010	UTIS 구축사업
경춘로	중랑구계~남양주시계	3.1	2010	UTIS 구축사업
안골로	아차산로~검배로	1.2	2010	UTIS 구축사업
이문안로	정각사입구3~수평4	1.6	2010	UTIS 구축사업
검배로	돌다리4~남양주시계	2.7	2010	UTIS 구축사업
장자대로	도림2~별말3	1.6	2010	UTIS 구축사업
코스모스길	아차산로~강변북로	2.4	2010	UTIS 구축사업
강변북로	광진구계~토평IC입구	4.9	2010	UTIS 구축사업
경춘북로	갈매동사거리~중랑구계	3.1	2010	UTIS 구축사업
동구릉로	퇴계원교~교문사거리	5.5	2010	UTIS 구축사업
아차산로	교문사거리~광진구계	5.1	2010	UTIS 구축사업
건원대로	도매시장4~돌다리4	1.2	2010	UTIS 구축사업
별말로	반석교회~강변북로	2.5	2010	UTIS 구축사업
응달말로	인창공원~중앙예식장4	0.6	2010	UTIS 구축사업
체육관로	중앙예식장4~장자공원	1.8	2010	UTIS 구축사업
왕숙천로	한진그랑빌A~반석교회	2.5	2010	UTIS 구축사업

4. 차량소통정보 수집 내용

구분		수집방법	수집주기	타 기관 제공(연계)
소통 정보	통행속도	직접수집 / 타기관 정보연계	5분	도로교통공단
	교통량			
	점유율			
CCTV				
돌발상황정보				
교통통제정보				
장비이력정보				
기상정보				
기타 1				
기타 2				
기타 3				

※ 검지기에서 수집 후 센터에서 가공을 위해 전처리된 자료 형태로 작성

5. 센터에서 저장되고 있는 교통정보의 주기

(6개월)

6. 하루 센터에서 수집되는 개략적 데이터 용량

(1.3Gb)

7. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축 시 해당기관의 도입 의향 (③)

① 있다 ② 없다 ③ 모르겠다

8. 현재 교통데이터 활용 시 불편사항

- 현재 주차정보는 구리시 자동차관리과 소관업무이며, 별도 센터 운영중임.
 - 방범시스템의 경우, 구리경찰서 내 상황실에 설치되어 운영중임.

이와 같이 통합센터 미 구축 운영으로 인하여 상호 관련정보 연계 및 활용 등에 어려움 상존

※ 2017년 이전까지 통합센터 구축계획 수립 추진중(구리시 정보통신과 주관)

9. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축에 따른 의견 및 조언

- 타 지자체 도로별 교통량 및 사고현황 확인할 수 있으면 좋겠음
- 인접 지자체의 주요 교차로의 CCTV 정보를 확인할 수 있으면 좋겠음.
※ UTIS 구축사업 당시 도로교통공단에서 각 지자체 CCTV를 연계하여 운영 중이나, 지자체 센터 내에서 자유롭게 타 지자체의 원하는 CCTV를 확인할 수 있으면 좋겠음.

10. 인적 사항

기 관 명	구리시청	부 서 명	교통행정과
성명/직위	김동환/주무관	연 락 처	031-550-2369

설문에 응하여 주셔서 진심으로 감사드립니다. 귀하의 의견이 『교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획연구』에 반영될 수 있도록 적극 검토하겠습니다.

9) 남양주시

교통 데이터 수집·연계 현황 파악 및 통합플랫폼 니즈 조사

안녕하십니까? 서울대학교와 (사)한국지능형교통체계협회에서는 국토교통부 산하 국토교통과학기술진흥원의 R&D로 “교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획 연구”를 수행하고 있습니다. 이에 개별 기관에서 수집 또는 연계하고 있는 교통 관련 데이터의 현황과 평소 업무를 수행 시, 교통데이터 활용의 불편함과 향후 구축될 “교통빅데이터 통합플랫폼”에 대한 요구 사항을 조사하고자 합니다. 바쁘시더라도 아래 질문사항에 답변을 부탁드립니다. 수집된 정보는 수행중인 기획과제의 용도로만 쓰이게 됨을 약속드립니다.

주) B2P 사업기술 : Business to Public의 약자로 공공기관의 대국민 사업 기술을 의미함
 ※ 제공된 양식의 표기란이 부족한 경우 수정하여 사용하시면 됩니다.

□ 교통빅데이터 통합플랫폼이란?

○ 도로소통, 대중교통, 교통카드, 교통사고 등 현재 개별 기관에서 관리되는 교통관련 데이터를 연계·통합하기 위한 빅데이터 기술 기반의 플랫폼



1. 교통정보센터 구축 현황 (없을 경우, 센터명에 “없음”으로 표기)

센터명	남양주시 U-통합센터		
소재지(주소)	경기도 남양주시 경춘로 1037		
관리 정보	소통정보(○), BIS(○), 신호(○), 주차(), 방범(○), 기타(○)		
유지보수 업체명	한일에스티엘	유지보수 연락처	031-590-8151

2. 교통정보 수집장비 구축 현황

장치명	구축 수량(개소)	연계위치	구축 수량(개소)
VDS	36	AVI	8
DSRC	10	루프검지기	-
RSE(UTIS 해당)	45	CCTV	158
버스차내장치(OBE)	3,831	기타	-

※ 해당 기관에서 구축한 장치 수량만 표시

3. 차량소통정보 수집 범위

노선명	시종점	연장(km)	구축 시기	관련사업
지방도 383호선	연평교앞~도농삼거리	17.1km	2009년	ATMS사업
군도16호선	팔당대교북단~조안IC	8.0km	2009년	ATMS사업
강변로,고산로	토평IC~삼패사거리	3.8km	2009년	ATMS사업
지방도387호선	수동방동입구~화도차 산리삼거리	18.7km	2010년	ATMS사업
국지도98호선	운수교차로~장천마을 삼거리	1.1km	2010년	ATMS사업
천마산 수련로	너구내교개삼거리~북 현교차로	2.2km	2010년	ATMS사업
국도6호선	도농사거리~조안IC	18.3km	2011년	UTIS구축사업
국도43호선	검문소삼거리~별내청 학출장소 입구	7.2km	2011년	UTIS구축사업
국도45호선	조안IC~일원IC	17.5km	2011년	UTIS구축사업
국도46호선	진관IC~금남IC	22.3km	2011년	UTIS구축사업
경춘로 (구 국도46호선)	지금삼거리~대성리유 원지입구	33.3km	2011년	UTIS구축사업
국도47호선	사로교~팔야휴게소앞	19.0km	2011년	UTIS구축사업
경춘북로	퇴계원사거리~갈매동 사거리	2.0km	2012년	ATMS사업
국지도86호선	진안사거리~화도맹골 입구교차로 덕소IC~월문사거리	8.5km	2012년	ATMS사업

4. 차량소통정보 수집 내용

구분	수집방법	수집주기	타 기관 제공(연계)	
소통 정보	통행속도	직접수집, 타기관 정보연계	5분	경기도 교통정보센터
	교통량	수집않함	-	
	점유율	수집않함	-	
CCTV	직접수집, 타기관 정보연계	실시간	중앙교통정보센터(경찰청)	
돌발상황정보	직접수집, 타기관 정보연계	실시간	중앙교통정보센터(경찰청)	
교통통제정보	직접수집, 타기관 정보연계	실시간	중앙교통정보센터(경찰청)	
장비이력정보	직접수집, 타기관 정보연계	실시간	중앙교통정보센터(경찰청)	
기상정보	타기관 정보연계	1시간	기상청	
기타 1				
기타 2				
기타 3				

※ 검지기에서 수집 후 센터에서 가공을 위해 전처리된 자료 형태로 작성

5. 센터에서 저장되고 있는 교통정보의 주기
(12개월)

6. 하루 센터에서 수집되는 개략적 데이터 용량
(15GB

7. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축 시 해당기관의 도입 의향 (①)
① 있다 ② 없다 ③ 모르겠다

8. 현재 교통데이터 활용 시 불편사항

- 다양한 통계자료가 필요한 시기때마다 가공하기에 이용하기 불편함(속도가 느림)
 ⇨ DATA Mart구성으로 대용량 통계자료를 실시간, 상시 축적하는 시스템 도입필요
 - 수집한 소통정보 가공주기가 5분으로 되어 정보제공 지연에 애로
 ⇨ 1분30초, 3분, 4분30초 등 세분화하여 정보수집 및 가공이 필요

9. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축에 따른 의견 및 조언

(예) 기상정보를 연계하여 강우/강설량에 따른 도로별 사고이력정보를 확인할 수 있었으면 좋겠다.
 타 지자체 교통량 및 사고현황을 편리하게 확인할 수 있었으면 좋겠다.

- 공통 : 표준노드링크 기반의 정보수집 및 가공으로 통합연계 실현
- BIS : 시내/시외/마을버스 정보 수집 및 가공
- ITS : ATMS, UTIS 수집원 별 가중치에 대한 가이드(연구) 및 ATMS-UTIS 간 정보 융복합
- CCTV : 지정체, 돌발, 도로상태 등의 영상분석 데이터 연계
- 보행 등 도로소통 이외의 분야의 서비스 창출 필요
- 활용분야 확대 : 민간사업자 등과의 연대를 통한 수익모델 창출 중요

10. 인적 사항

기 관 명	남양주시	부 서 명	교통계획과
성명/직위	입제영 주무관	연 락 처	031-590-8154

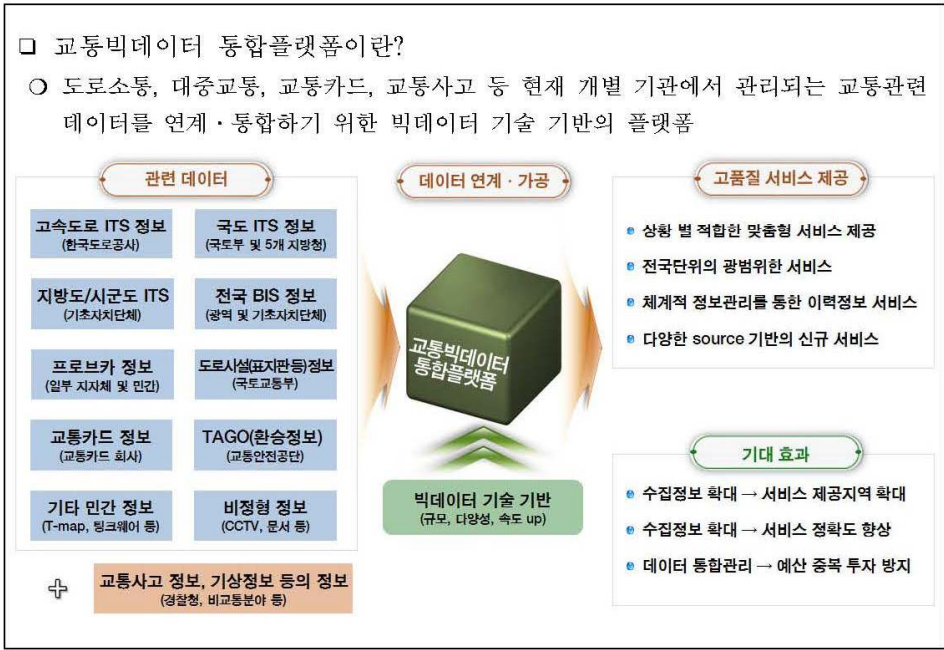
설문에 응하여 주셔서 진심으로 감사드립니다. 귀하의 의견이 『교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획연구』에 반영될 수 있도록 적극 검토하겠습니다.

10) 화성시

교통 데이터 수집·연계 현황 파악 및 통합플랫폼 니즈 조사

안녕하십니까? 서울대학교와 (사)한국지능형교통체계협회에서는 국토교통부 산하 국토교통과학기술진흥원의 R&D로 “교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획 연구”를 수행하고 있습니다. 이에 개별 기관에서 수집 또는 연계하고 있는 교통 관련 데이터의 현황과 평소 업무를 수행 시, 교통데이터 활용의 불편함과 향후 구축될 “교통빅데이터 통합플랫폼”에 대한 요구 사항을 조사하고자 합니다. 바쁘시더라도 아래 질문사항에 답변을 부탁드립니다. 수집된 정보는 수행중인 기획과제의 용도로만 쓰이게 됨을 약속드립니다.

주) B2P 사업기술 : Business to Public의 약자로 공공기관의 대국민 사업 기술을 의미함
 ※ 제공된 양식의 표기란이 부족한 경우 수정하여 사용하시면 됩니다.



1. 교통정보센터 구축 현황 (없을 경우, 센터명에 “없음” 으로 표기)

센터명	화성시 U-City 정보센터		
소재지(주소)	화성시 동탄지성로 5		
관리 정보	소통정보(O), BIS(O), 신호(O), 주차(), 방범(), 기타(교통CCTV, VMS, VDS)		
유지보수 업체명	ITCS	유지보수 연락처	010-4435-5555

2. 교통정보 수집장비 구축 현황

장치명	구축 수량(개소)	연계위치	구축 수량(개소)
VDS	50	AVI	
DSRC		루프검지기	11
RSE(UTIS 해당)		CCTV	13
버스차내장치(OBE)		기타	

※ 해당 기관에서 구축한 장치 수량만 표시

3. 차량소통정보 수집 범위

노선명	시종점	연장(km)	구축 시기	관련사업
동탄지역 내 지선	권선사거리~지방도317호선 연결도로	20km	2006년	2006년 LH 구축사업

4. 차량소통정보 수집 내용

구분	수집방법	수집주기	타 기관 제공(연계)	
소통 정보	통행속도	직접수집	30초	경기도 교통정보센터
	교통량	직접수집	30초	
	점유율	직접수집	30초	
CCTV	직접수집	실시간		
돌발상황정보	수집안함			
교통통계정보	수집안함			
장비이력정보	직접수집	실시간		
기상정보	타기관 정보연계			
기타 1				
기타 2				
기타 3				

※ 검지기에서 수집 후 센터에서 가공을 위해 전처리된 자료 형태로 작성

5. 센터에서 저장되고 있는 교통정보의 주기

(6개월)

6. 하루 센터에서 수집되는 개략적 데이터 용량

(110GB)

7. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축 시 해당기관의 도입 의향 (3)

- ① 있다 ② 없다 ③ 모르겠다

8. 현재 교통데이터 활용 시 불편사항

교통정보 수집장치 수집과 도로 소통정보 정확도 불확실성으로 잘못된 정보전달됨.
(수집장치에서 받아드린 도로상황과 수집장치 이후 도로 상황이 다르나, VMS에서는 수집장치의 정보를 받아드려 도로상황을 수집장치의 정보가 나가게됨으로 잘못 전달됨)

9. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축에 따른 의견 및 조언

플랫폼 정보를 모바일에서도 제공하여 언제 어디서나 정보를 받아볼수 있고,
기상상태나 특보 및 도로정보를 관심정보로 등록하여 SMS로 보내줬으면 좋겠다.

10. 인적 사항

기 관 명	화성시청	부 서 명	교통정책과
성명/직위	이재형 / 주무관	연 락 처	031-369-6446

설문에 응하여 주셔서 진심으로 감사드립니다. 귀하의 의견이 『교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획연구』에 반영될 수 있도록 적극 검토하겠습니다.

11) 장성군

1. 교통정보센터 구축 현황 (없을 경우, 센터명에 “없음” 으로 표기)

센터명	장성군 교통정보센터		
소재지(주소)	장성군 장성읍 영천로 200		
관리 정보	소통정보(), BIS(○), 신호(), 주차(), 방법(), 기타()		
유지보수 업체명	미지정	유지보수 연락처	2015년도 전자입찰후 지정예정

2. 교통정보 수집장비 구축 현황

장치명	구축 수량(개소)	연계위치	구축 수량(개소)
VDS		AVI	
DSRC		루프검지기	
RSE(UTIS 해당)		CCTV	
버스차내장치(OBE)	33	기타	14개 (BIT)

※ 해당 기관에서 구축한 장치 수량만 표시

3. 차량소통정보 수집 범위

노선명	시종점	연장(km)	구축 시기	관련사업
			2011	국토교통부사업

4. 차량소통정보 수집 내용

구분	수집방법	수집주기	타 기관 제공(연계)
소통 정보	통행속도		
	교통량		
	점유율		
CCTV			
돌발상황정보			
교통통제정보			
장비이력정보			
기상정보			
기타 1			
기타 2			
기타 3			

※ 검지기에서 수집 후 센터에서 가공을 위해 전처리된 자료 형태로 작성

5. 센터에서 저장되고 있는 교통정보의 주기 (모름)

6. 하루 센터에서 수집되는 개략적 데이터 용량 ()

7. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축 시 해당기관의 도입 의향 (2)

- ① 있다 ② 없다 ③ 모르겠다

8. 현재 교통데이터 활용 시 불편사항

현재 시골지역이라 교통정보의 이용현황이 거의 없으며, 많이 활용되기 위해서는 더 많은 투자가 일어나야 하며, 전문적인 관리가 되어야 함. 투자와 함께 관리자의 전문성 등 여러 가지가 필요함

9. 향후 교통빅데이터 플랫폼 구축에 따른 의견 및 조언

시스템을 구축한 후에는 지속적 투자와 관리가 이루어져야 하나 그렇지 못하며 지속적으로 자금 및 시설투자가 이루어져야 주민들이 이용할 수 있음

10. 인적 사항

기 관 명	장성군	부 서 명	경제교통과
성명/직위	행정7급	연 락 처	061-390-7366

설문에 응하여 주셔서 진심으로 감사드립니다. 귀하의 의견이 『교통빅데이터 기반 B2P 사업기술 개발 기획연구』에 반영될 수 있도록 적극 검토하겠습니다.

편집상 빈 페이지입니다.

[부 록. 3] 기술수요조사 회신 결과

1) 목원대학교

교통빅데이터 플랫폼 사업단(가칭) 기술수요조사서

□ 설문자 인적사항

성명	박은미	전문분야	ITS
소속기관명	목원대학교	소속기관 유형	산() 학(0) 연() 관()
부서명	도시공학과	직위	교수
소속기관 주소	(우편번호) □□□ - □□□ (주소) 대전광역시 서구 도안동 800번지		
연락처	Tel : 042-829-7666 HP : 010-4411-2911 Fax : E-mail : peunmi@mokwon.ac.kr		

※ 본 기획연구에서는 개별 기관에서 별도로 관리되고 있는 교통빅데이터를 통합, 활용함으로써 공공부문 정책 수립에 기반이 되는 교통빅데이터 통합관리 기술 및 공공기관 대상 비즈니스(Business to Public: B2P) 모델 개발 기획을 통해 교통빅데이터를 이용한 공공기관의 의사결정 등 정책지원, 나아가 민간 및 대국민을 대상으로 한 교통서비스플랫폼 구축의 기반을 마련하고자 하고 있습니다.

※ 제안하신 기술수요를 교통빅데이터 플랫폼 사업단 기획연구에 적극 반영할 것임을 약속드리오니, 산·학·연·관 관계자 여러분의 많은 성원과 적극적인 참여를 부탁드립니다.

※ 기술수요조사서에 제안하시는 의견의 개수 및 분량은 제한이 없으므로 필요하신 만큼 복사하여 사용하셔도 무방합니다.

1. 연구개발과제명

☞ 제안하는 기술의 가장 핵심적인 내용을 표현하여야 합니다.

과제명	교통 빅데이터 플랫폼 저장 데이터 신뢰성 분석 기술 개발
-----	---------------------------------

2. 기술개발 분야

☞ 해당되는 분야에 체크(√) 부탁드립니다.

구 분	분 야	세부 내용	체크
1분과	전략 및 서비스	- 교통빅데이터 기반 B2P 전략 개발 - 교통빅데이터 기반 서비스 기술 개발	
2분과	시스템 (플랫폼)	- 교통빅데이터 플랫폼 저장기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 분석 및 제공기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 운영관리기술 개발	√
3분과	법제도	- 교통빅데이터 플랫폼 활성화를 위한 제도 지원기술 개발 - 테스트베드 구축 및 운영기술 개발	

3. 연구개발과제의 목표 및 기술정의

☞ 제안하는 과제의 적합한 목표를 가능한 성량식으로 기술하시고, 해당 연구개발의 내용 및 범위를 고려한 기술적 정의를 작성하여 주시기 바랍니다.

목표	교통 빅데이터 플랫폼에 저장된 데이터의 신뢰성을 분석하고 검증하는 기술 개발
기술적 정의	교통 빅데이터 신뢰성 검증 지표 개발 이를 통한 신뢰성 검증 기술 개발 신뢰성 부족 데이터에 대한 신뢰성 제고 방안 개발

4. 기술개발 필요성

☞ 제안하는 기술의 경제적·산업적 중요성 측면에서 국내 기술개발 효과 및 정부지원의 필요성, 민간 부문과의 역할분담을 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

국내 기술개발 효과	활용되지 못하고 방치되어 있는 교통 원천 데이터들을 가지고 신뢰성 있는 서비스를 창출할 수 있는 가장 중요한 기반이 조성됨
정부지원의 필요성	지자체 및 중앙정부가 보유하고 있는 원천 데이터의 신뢰성을 검증할 수 있게 되어 데이터의 부가가치를 높이는 다양한 서비스/사업을 추진할 수 있게 됨
민간부문과의 역할분담	

5. 연구개발 동향

☞ 제안하는 기술에 대한 국내·외의 연구개발 현황, 문제점 및 향후전망 등을 기술 개발 필요성(4번 문항)과 연계하여 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

연구개발 동향	[국내 동향] 도로공사 ICT 센터 데이터 신뢰성 검증 관련 연구사업
	[국외 동향] 미국 ADUS 관련 PeMS, PORTAL 등 시스템의 데이터 검증 기술

6. 제안하는 기술의 시장동향 및 규모

☞ 제안하는 기술측면에서 교통빅데이터 플랫폼과 관련한 국내·외 대표 프로젝트와 기술을 보유하고 있는 국가(기업 포함)를 구체적으로 작성해 주시기 바랍니다. 또한 시장 동향 및 시장규모와 수출/입 효과에 대하여 정량적이고 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

교통 빅데이터 플랫폼 관련한 최근 대표 프로젝트	[국내 동향]
	[국외 동향]
기술선진국 (기업 포함)	
시장동향 및 규모	
수출/입 효과	

7. 연구개발 내용

☞ 제안하는 연구의 목표를 달성하기 위하여, 연구개발의 내용에 연구개발 결과물(제품, 프로세스, 시스템, 핵심기술 등)에 대한 명확한 기술을 포함하여 기술하여 주시기 바랍니다.

연구개발내용	교통 빅데이터 신뢰성 검증 지표 개발 이를 통한 신뢰성 검증 기술 개발 신뢰성 부족 데이터에 대한 신뢰성 제고 방안 개발
--------	---

8. 연구개발과제의 규모

☞ 예상되는 연구개발과제의 규모를 작성하여 주시기 바랍니다.

(단위 : 백만원)

구 분		1차연도	2차연도	3차연도	4차연도	5차연도
연차별 연구비	정 부					
	민 간(추정)					
	합 계					
총 연구비	정부합계			총연구개발 기간	년	
	민간합계					
	총합계			연평균 소요인력	명	

9. 연구개발과정에서 주체별 수행내용

☞ 해당사업의 성공적 추진을 위한 이해관계자의 역할을 작성해 주시기 바랍니다.

산업체	신뢰성 분석환경 조성 신뢰성 제고를 위한 시스템 구현
대학	신뢰성 검증 지표 개발 지표에 의한 신뢰성 분석 수행 신뢰성 분석 결과에 따른 신뢰성 제고 방안 개발
연구소	
정부 및 공공단체	원천 데이터 제공 원천 데이터의 수집, 가공, 제공 과정 오픈

10. 기대효과 또는 파급효과

☞ 제안해주신 연구개발과제 통한 활용성, 경제적·기술적·정책적 파급효과 등을 작성하여 주시기 바랍니다.

기대효과 및 파급효과	지자체 및 중앙정부가 보유하고 있는 원천 데이터의 신뢰성을 검증할 수 있게 되어, 이제까지 활용도가 높지 않았던 데이터의 부가가치를 높이는 다양한 서비스/사업을 추진할 수 있게 됨
-------------------	--

11. 연구개발과제명

☞ 제안하는 기술의 가장 핵심적인 내용을 표현하여야 합니다.

과제명	교통 및 관련 이벤트 데이터 연관 분석을 통한 교통관리 논리 아키텍처 설계
------------	---

12. 기술개발 분야

☞ 해당되는 분야에 체크(√) 부탁드립니다.

구 분	분 야	세부 내용	체크
1분과	전략 및 서비스	- 교통빅데이터 기반 B2P 전략 개발 - 교통빅데이터 기반 서비스 기술 개발	√
2분과	시스템 (플랫폼)	- 교통빅데이터 플랫폼 저장기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 분석 및 제공기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 운영관리기술 개발	
3분과	법제도	- 교통빅데이터 플랫폼 활성화를 위한 제도 지원기술 개발 - 테스트베드 구축 및 운영기술 개발	

13. 연구개발과제의 목표 및 기술정의

☞ 제안하는 과제의 적합한 목표를 가능한 성장식으로 기술하시고, 해당 연구개발의 내용 및 범위를 고려한 기술적 정의를 작성하여 주시기 바랍니다.

목표	각종 관련 이벤트의 영향 예측 및 이에 의한 교통 상황 추정, 실시간 데이터 분석에 의한 추정치 갱신 등을 토대로 각종 이벤트에 효과적으로 대응하고 교통상황 악화를 최소화하는 센터운영을 지원하는 플랫폼 논리 아키텍처 설계
기술적 정의	수집, 저장, 가공, 분석, 시각화 표출 및 대응으로 정의되는 일련의 과업 수행에 대한 요구사항을 분석하고 최종 연구 목표 달성을 위한 교통 빅 데이터 플랫폼 논리 아키텍처 설계

14. 기술개발 필요성

☞ 제안하는 기술의 경제적·산업적 중요성 측면에서 국내 기술개발 효과 및 정부지원의 필요성, 민간 부문과의 역할분담을 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

국내 기술개발 효과	교통 및 관련 이벤트 데이터 연관 분석 및 교통관리 적용을 위한 논리 아키텍처 설계에 따라 교통 연관 빅 데이터의 상호 연관성 분석을 위한 알고리즘 개발로 교통 혼잡 예방 및 교통 상황 추정 등 교통 센터 운영을 지원.
정부지원의 필요성	
민간부문과의 역할분담	

15. 연구개발 동향

☞ 제안하는 기술에 대한 국내·외의 연구개발 현황, 문제점 및 향후전망 등을 기술 개발 필요성(4번 문항)과 연계하여 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

연구개발 동향	[국내 동향]
	[국외 동향]

16. 제안하는 기술의 시장동향 및 규모

☞ 제안하는 기술측면에서 교통빅데이터 플랫폼과 관련한 국내·외 대표 프로젝트와 기술을 보유하고 있는 국가(기업 포함)를 구체적으로 작성해 주시기 바랍니다. 또한 시장 동향 및 시장규모와 수출/입 효과에 대하여 정량적이고 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

교통 빅데이터 플랫폼 관련한 최근 대표 프로젝트	[국내 동향]
	[국외 동향]
기술선진국 (기업 포함)	
시장동향 및 규모	
수출/입 효과	

17. 연구개발 내용

☞ 제안하는 연구의 목표를 달성하기 위하여, 연구개발의 내용에 연구개발 결과물(제품, 프로세스, 시스템, 핵심기술 등)에 대한 명확한 기술을 포함하여 기술하여 주시기 바랍니다.

연구개발내용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 서비스 구현을 위한 요구사항 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 정형, 비정형 데이터 처리 요구사항 분석 - 교통 데이터와 관련 이벤트 데이터 연관 분석의 요구사항 분석 ▪ 서비스 구현을 위한 요구사항에 대한 플랫폼 기능적 요구사항 도출 ▪ 교통 빅 데이터 플랫폼 논리 아키텍처 설계
--------	---

18. 연구개발과제의 규모

☞ 예상되는 연구개발과제의 규모를 작성하여 주시기 바랍니다.

(단위 : 백만원)

구 분		1차연도	2차연도	3차연도	4차연도	5차연도
연차별 연구비	정 부					
	민 간(추정)					
	합 계					
총 연구비	정부합계			총연구개발 기간	년	
	민간합계					
	총합계			연평균 소요인력	명	

19. 연구개발과정에서 주제별 수행내용

☞ 해당사업의 성공적 추진을 위한 이해관계자의 역할을 작성해 주시기 바랍니다.

산업체	
대학	
연구소	
정부 및 공공단체	

20. 기대효과 또는 파급효과

☞ 제안해주신 연구개발과제 통한 활용성, 경제적·기술적·정책적 파급효과 등을 작성하여 주시기 바랍니다.

기대효과 및 파급효과	교통 및 관련 이벤트 데이터 연관 분석 및 교통관리 적용을 위한 논리 아키텍처 설계에 따라 교통 연관 빅 데이터의 상호 연관성 분석을 위한 알고리즘 개발로 교통 혼잡 예방 및 교통 상황 추정 등 교통 센터 운영을 지원.
-------------------	--

21. 연구개발과제명

☞ 제안하는 기술의 가장 핵심적인 내용을 표현하여야 합니다.

과제명	교통 이력자료와 실시간 교통관련 이벤트 데이터의 결합분석 알고리즘 설계
-----	---

22. 기술개발 분야

☞ 해당되는 분야에 체크(√) 부탁드립니다.

구 분	분 야	세부 내용	체 크
1분과	전략 및 서비스	- 교통빅데이터 기반 B2P 전략 개발 - 교통빅데이터 기반 서비스 기술 개발	
2분과	시스템 (플랫폼)	- 교통빅데이터 플랫폼 저장기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 분석 및 제공기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 운영관리기술 개발	√
3분과	법제도	- 교통빅데이터 플랫폼 활성화를 위한 제도 지원기술 개발 - 테스트베드 구축 및 운영기술 개발	√

23. 연구개발과제의 목표 및 기술정의

☞ 제안하는 과제의 적합한 목표를 가능한 성량적으로 기술하시고, 해당 연구개발의 내용 및 범위를 고려한 기술적 정의를 작성하여 주시기 바랍니다.

목표	각종 관련 이벤트의 영향 예측 및 이에 의한 교통 상황 추정, 실시간 데이터 분석에 의한 추정치 갱신 등을 토대로 각종 이벤트에 효과적으로 대응하고 교통상황 악화를 최소화하는 센터운영을 지원
기술적 정의	이력자료 분석과 실시간 운영분석 융합의 요구사항 분석 이력자료 분석과 실시간 이벤트 결합 분석으로 재난시 교통안전 분석 등의 교통알고리즘 설계

24. 기술개발 필요성

☞ 제안하는 기술의 경제적·산업적 중요성 측면에서 국내 기술개발 효과 및 정부지원의 필요성, 민간 부문과의 역할분담을 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

국내 기술개발 효과	교통 및 관련 이벤트 데이터 연관 분석 및 교통관리 적용을 위한 논리 아키텍처 설계에 따라 교통 연관 빅 데이터의 상호 연관성 분석을 위한 알고리즘 개발로 교통 혼잡 예방 및 교통 상황 추정 등 교통 센터 운영을 지원.
정부지원의 필요성	
민간부문과의 역할분담	

25. 연구개발 동향

☞ 제안하는 기술에 대한 국내·외의 연구개발 현황, 문제점 및 향후전망 등을 기술 개발 필요성(4번 문항)과 연계하여 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

연구개발 동향	[국내 동향]
	[국외 동향]

26. 제안하는 기술의 시장동향 및 규모

☞ 제안하는 기술측면에서 교통빅데이터 플랫폼과 관련한 국내·외 대표 프로젝트와 기술을 보유하고 있는 국가(기업 포함)를 구체적으로 작성해 주시기 바랍니다. 또한 시장 동향 및 시장규모와 수출/입 효과에 대하여 정량적이고 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

교통 빅데이터 플랫폼 관련한 최근 대표 프로젝트	[국내 동향]
	[국외 동향]
기술선진국 (기업 포함)	
시장동향 및 규모	
수출/입 효과	

27. 연구개발 내용

☞ 제안하는 연구의 목표를 달성하기 위하여, 연구개발의 내용에 연구개발 결과물(제품, 프로세스, 시스템, 핵심기술 등)에 대한 명확한 기술을 포함하여 기술하여 주시기 바랍니다.

연구개발내용	수집, 저장, 가공, 분석, 시각화 표출 및 대응으로 정의되는 일련의 과업 수행에 대한 요구사항을 분석 각종 관련 이벤트의 영향 예측 및 이에 의한 교통 상황 추정, 실시간 데이터 분석에 의한 추정치 갱신 등 이력자료 분석과 실시간 이벤트 결합 분석으로 재난시 교통안전 분석 등의 교통알고리즘 설계
--------	--

28. 연구개발과제의 규모

☞ 예상되는 연구개발과제의 규모를 작성하여 주시기 바랍니다.

(단위 : 백만원)

구 분		1차연도	2차연도	3차연도	4차연도	5차연도
연차별 연구비	정 부					
	민 간(추정)					
	합 계					
총 연구비	정부합계			총연구개발 기간	년	
	민간합계					
	총합계			연평균 소요인력	명	

29. 연구개발과정에서 주체별 수행내용

☞ 해당사업의 성공적 추진을 위한 이해관계자의 역할을 작성해 주시기 바랍니다.

산업체	
대학	
연구소	
정부 및 공공단체	

30. 기대효과 또는 파급효과

☞ 제안해주신 연구개발과제 통한 활용성, 경제적·기술적·정책적 파급효과 등을 작성하여 주시기 바랍니다.

기대효과 및 파급효과	교통 및 관련 이벤트 데이터 연관 분석 및 교통관리 적용을 위한 논리 아키텍처 설계에 따라 교통 연관 빅 데이터의 상호 연관성 분석을 위한 알고리즘 개발로 교통 혼잡 예방 및 교통 상황 추정 등 교통 센터 운영을 지원.
-------------------	--

31. 연구개발과제명

☞ 제안하는 기술의 가장 핵심적인 내용을 표현하여야 합니다.

과제명	디지털 맵 기반 사용자 대화형 상황별 시나리오 분석 기술 개발 ** 위의 '교통 이력자료와 실시간 교통관련 이벤트 데이터의 결합분석 알고리즘 설계' 와 연관된 과제로 제안함
------------	--

32. 기술개발 분야

☞ 해당되는 분야에 체크(√) 부탁드립니다.

구 분	분 야	세부 내용	체크
1분과	전략 및 서비스	- 교통빅데이터 기반 B2P 전략 개발 - 교통빅데이터 기반 서비스 기술 개발	
2분과	시스템 (플랫폼)	- 교통빅데이터 플랫폼 저장기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 분석 및 제공기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 운영관리기술 개발	√
3분과	법제도	- 교통빅데이터 플랫폼 활성화를 위한 제도 지원기술 개발 - 테스트베드 구축 및 운영기술 개발	√

33. 연구개발과제의 목표 및 기술정의

☞ 제안하는 과제의 적합한 목표를 가능한 정량적으로 기술하시고, 해당 연구개발의 내용 및 범위를 고려한 기술적 정의를 작성하여 주시기 바랍니다.

목표	각종 관련 이벤트의 영향 예측 및 이에 의한 교통 상황 추정, 실시간 데이터 분석에 의한 추정치 갱신 등을 토대로 각종 이벤트에 효과적으로 대응하고 교통상황 악화를 최소화하는 센터운영을 지원
기술적 정의	공사, 사고, 행사, 기상, 재난 등의 이벤트 데이터와 교통 관련 데이터 분석 모듈의 패키지화 - 분석결과 시각화 구현 - 재난시의 교통문제 분석 등이 가능한 배치분석과 이벤트 분석의 양자 결합 분석 - 시제품 시험

34. 기술개발 필요성

국내 기술개발 효과	
정부지원의 필요성	
민간부문과의 역할분담	

35. 연구개발 동향

☞ 제안하는 기술에 대한 국내·외의 연구개발 현황, 문제점 및 향후전망 등을 기술 개발 필요성(4번 문항)과 연계하여 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

연구개발 동향	[국내 동향]
	[국외 동향]

36. 제안하는 기술의 시장동향 및 규모

☞ 제안하는 기술측면에서 교통빅데이터 플랫폼과 관련한 국내·외 대표 프로젝트와 기술을 보유하고 있는 국가(기업 포함)를 구체적으로 작성해 주시기 바랍니다. 또한 시장 동향 및 시장규모와 수출/입 효과에 대하여 정량적이고 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

교통 빅데이터 플랫폼 관련한 최근 대표 프로젝트	[국내 동향]
	[국외 동향]
기술선진국 (기업 포함)	
시장동향 및 규모	
수출/입 효과	

37. 연구개발 내용

연구개발내용	<p>공사, 사고, 행사, 기상, 재난 등의 이벤트 데이터와 교통 관련 데이터 분석 모듈의 패키지화</p> <ul style="list-style-type: none"> - 분석결과 시각화 구현 - 재난시의 교통문제 분석 등이 가능한 배치분석과 이벤트 분석의 양자 결합 분석 - 시제품 시험 <p>** 위의 '교통 이력자료와 실시간 교통관련 이벤트 데이터의 결합분석 알고리즘 설계' 와 연관된 과제로 제안함</p>
--------	---

38. 연구개발과제의 규모

☞ 예상되는 연구개발과제의 규모를 작성하여 주시기 바랍니다.

(단위 : 백만원)

구 분		1차연도	2차연도	3차연도	4차연도	5차연도
연차별 연구비	정 부					
	민 간(추정)					
	합 계					
총 연구비	정부합계			총연구개발 기간	년	
	민간합계					
	총합계			연평균 소요인력	명	

39. 연구개발과정에서 주체별 수행내용

☞ 해당사업의 성공적 추진을 위한 이해관계자의 역할을 작성해 주시기 바랍니다.

산업체	
대학	
연구소	
정부 및 공공단체	

40. 기대효과 또는 파급효과

☞ 제안해주신 연구개발과제 통한 활용성, 경제적·기술적·정책적 파급효과 등을 작성하여 주시기 바랍니다.

기대효과 및 파급효과	
-------------------	--

2) 고려대학교

교통빅데이터 플랫폼 사업단(가칭) 기술수요조사서

□ 설문자 인적사항

성명	강승모	전문분야	교통계획
소속기관명	고려대학교	소속기관 유형	산() 학(O) 연() 관()
부서명	건축사회환경공학부	직위	부교수
소속기관 주소	(우편번호) 136-713 (주소) 서울시 성북구 안암동5가 1번지 고려대학교 건축사회환경공학부		
연락처	Tel : 02-3290-4862 HP : 010-3499-8515 Fax :02-928-7656 E-mail : s_kang@korea.ac.kr		

- ※ 본 기획연구에서는 개별 기관에서 별도로 관리되고 있는 교통빅데이터를 통합, 활용함으로써 공공부문 정책 수립에 기반이 되는 교통빅데이터 통합관리 기술 및 공공기관 대상 비즈니스(Business to Public: B2P) 모델 개발 기획을 통해 교통빅데이터를 이용한 공공기관의 의사결정 등 정책지원, 나아가 민간 및 대국민을 대상으로 한 교통서비스플랫폼 구축의 기반을 마련하고자 하고 있습니다.
- ※ 제안하신 기술수요를 교통빅데이터 플랫폼 사업단 기획연구에 적극 반영할 것임을 약속드리오니, 산·학·연·관 관계자 여러분의 많은 성원과 적극적인 참여를 부탁드립니다.
- ※ 기술수요조사서에 제안하시는 의견의 개수 및 분량은 제한이 없으므로 필요하신 만큼 복사하여 사용하셔도 무방합니다.

1. 연구개발과제명

☞ 제안하는 기술의 가장 핵심적인 내용을 표현하여야 합니다.

과제명	소셜네트워크 분석을 통한 단발성 교통정체 예측 예보 및 경로안내 기법 개발
-----	---

2. 기술개발 분야

☞ 해당되는 분야에 체크(√) 부탁드립니다.

구분	분야	세부 내용	체크
1분과	전략 및 서비스	- 교통빅데이터 기반 B2P 전략 개발 - 교통빅데이터 기반 서비스 기술 개발	
2분과	시스템 (플랫폼)	- 교통빅데이터 플랫폼 저장기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 분석 및 제공기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 운영관리기술 개발	○
3분과	법제도	- 교통빅데이터 플랫폼 활성화를 위한 제도 지원기술 개발 - 테스트베드 구축 및 운영기술 개발	

3. 연구개발과제의 목표 및 기술정의

☞ 제안하는 과제의 적합한 목표를 가능한 성량적으로 기술하시고, 해당 연구개발의 내용 및 범위를 고려한 기술적 정의를 작성하여 주시기 바랍니다.

목표	상용 플랫폼 개발 및 테스트 베드 구축
기술적 정의	빅데이터 분석 기법을 이용하여 소셜 네트워크를 통해 얻은 이벤트, 행사, 집회 등의 정보를 통해 단발성 교통정체 예측 예보 하고 이를 이용한 최적 경로안내 기법 개발

4. 기술개발 필요성

☞ 제안하는 기술의 경제적·산업적 중요성 측면에서 국내 기술개발 효과 및 정부지원의 필요성, 민간 부문과의 역할분담을 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

국내 기술개발 효과	교통 관련 데이터를 인터넷 소셜 네트워크에서 나오는 빅데이터와 통합하여 교통 정체 예측 및 경로안내 시스템에 적용시킴으로써 향후 상용화를 통한 부가가치 창출에 기여할 수 있음
정부지원의 필요성	소셜 네트워크 데이터는 민간에서 다룰 수 있으나 이를 정부 및 공공기관에서 보유한 교통 데이터와 통합시키는 부분은 반드시 정부의 지원이 필요한 부분임
민간부문의 역할분담	학계 및 연구진에서 기술을 개발하고, 이를 이용하여 민간 경로안내 서비스에서 시스템 구축 및 테스트 베드를 구축

5. 연구개발 동향

☞ 제안하는 기술에 대한 국내·외의 연구개발 현황, 문제점 및 향후전망 등을 기술 개발 필요성(4번 문항)과 연계하여 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

연구개발 동향	[국내 동향] 아직까지 소셜 네트워크 데이터를 이용한 교통 정체 예측은 이루어진 바 없음.
	[국외 동향] 앱 사용자들이 소셜 네트워크를 통해 정체구간을 제공하는 Waze 등의 어플들이 있으나 이를 도로 관리기관의 교통 데이터와 통합시켜 예측하는 서비스는 아직 미비함.

6. 제안하는 기술의 시장동향 및 규모

☞ 제안하는 기술측면에서 교통빅데이터 플랫폼과 관련한 국내·외 대표 프로젝트와 기술을 보유하고 있는 국가(기업 포함)를 구체적으로 작성해 주시기 바랍니다. 또한 시장 동향 및 시장규모와 수출/입 효과에 대하여 정량적이고 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

교통 빅데이터 플랫폼 관련한 최근 대표 프로젝트	[국내 동향] T-map 등의 서비스에서 고객의 위치정보를 일부 이용하고 있으나, 소셜 네트워크의 본격적인 활용은 미비한 실정임.
	[국외 동향] Waze 앱
기술선진국 (기업 포함)	미국 및 이스라엘 (Waze 사)
시장동향 및 규모	Waze 사는 2013년 구글에 \$1.1 Billion (한화 약 1.2조원)에 팔렸으며, 향후 시장규모는 이를 능가할 것으로 예상됨.
수출/입 효과	이러한 기술은 스마트폰 앱 등으로 해외에 자유롭게 진출할 수 있으며, 기존 기술을 가지고 있는 업체에 기술이전을 통한 수출 창출을 가능하게 할 것임.

7. 연구개발 내용

☞ 제안하는 연구의 목표를 달성하기 위하여, 연구개발의 내용에 연구개발 결과물(제품, 프로세스, 시스템, 핵심기술 등)에 대한 명확한 기술을 포함하여 기술하여 주시기 바랍니다.

연구개발내용	<ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터 분석 기법을 이용하여 소셜 네트워크를 통해 얻은 이벤트, 행사, 집회 등의 분석 - 이를 교통 데이터와 통합하여 단발성 교통정체 예측 예보 기법 개발 - 이러한 교통정체 예측 예보를 이용한 최적 경로안내 기법 개발 - 위의 서비스 상용화를 위한 시스템 및 테스트 베드 구축
---------------	--

8. 연구개발과제의 규모

☞ 예상되는 연구개발과제의 규모를 작성하여 주시기 바랍니다.

(단위 : 백만원)

구 분		1차연도	2차연도	3차연도	4차연도	5차연도
연차별 연구비	정 부	200	200	200	200	200
	민 간(추정)	100	100	100	100	100
	합 계	300	300	300	300	300
총 연구비	정부합계	1000		총연구개발 기간	5 년	
	민간합계	500				
	총합계	1500		연평균 소요인력	20 명	

9. 연구개발과정에서 주제별 수행내용

☞ 해당사업의 성공적 추진을 위한 이해관계자의 역할을 작성해 주시기 바랍니다.

산업체	<ul style="list-style-type: none"> - 기존 경로 안내 서비스에서 사용되는 맵 데이터 및 서버 제공 - 민간에서 수집되는 교통 데이터 제공
대학	<ul style="list-style-type: none"> - 소셜 및 교통 빅데이터 분석기법 개발 - 교통 정체 예측 예보 및 경로 안내 기법 개발
연구소	<ul style="list-style-type: none"> - 서비스 상용화를 위한 시스템 및 테스트 베드 구축
정부 및 공공단체	<ul style="list-style-type: none"> - 정부 및 공공기관이 수집 보유하고 있는 교통 빅데이터 제공

10. 기대효과 또는 파급효과

☞ 제안해주신 연구개발과제 통한 활용성, 경제적·기술적·정책적 파급효과 등을 작성하여 주시기 바랍니다.

기대효과 및 파급효과	<p>현행 경로 안내 서비스에 인터넷 소셜 네트워크 빅데이터를 통합시켜 고차원 서비스 제공이 가능하며, 외국의 예를 볼 때 이를 통한 막대한 규모의 새로운 시장을 창조할 수 있음</p>
----------------------------	---

1. 연구개발과제명

☞ 제안하는 기술의 가장 핵심적인 내용을 표현하여야 합니다.

과제명	실시간 스마트카드 데이터 분석을 통한 도로 정체 구간 분석 및 예측 기법 및 시스템 개발
------------	---

2. 기술개발 분야

☞ 해당되는 분야에 체크(✓) 부탁드립니다.

구분	분야	세부 내용	체크
1분과	전략 및 서비스	- 교통빅데이터 기반 B2P 전략 개발 - 교통빅데이터 기반 서비스 기술 개발	
2분과	시스템 (플랫폼)	- 교통빅데이터 플랫폼 저장기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 분석 및 제공기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 운영관리기술 개발	○
3분과	법제도	- 교통빅데이터 플랫폼 활성화를 위한 제도 지원기술 개발 - 테스트베드 구축 및 운영기술 개발	

3. 연구개발과제의 목표 및 기술정의

☞ 제안하는 과제의 적합한 목표를 가능한 성량적으로 기술하시고, 해당 연구개발의 내용 및 범위를 고려한 기술적 정의를 작성하여 주시기 바랍니다.

목표	상용 플랫폼 개발 및 테스트 베드 구축
기술적 정의	동적 대중교통 수요와 도로 수요와의 구역별 유형별 상관관계 분석을 통해 실시간 스마트 카드 데이터를 이용한 도로 정체 예측 기법 및 시스템 개발

4. 기술개발 필요성

☞ 제안하는 기술의 경제적·산업적 중요성 측면에서 국내 기술개발 효과 및 정부지원의 필요성, 민간 부문과의 역할분담을 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

국내 기술개발 효과	실시간 대중교통 이용 패턴과 도로 정체와의 상관관계를 분석하고 정확히 수집되는 방대한 양의 대중교통 스마트 카드 데이터를 분석, 이용하여 도로 정체를 분석, 예측함으로써 효율적인 교통 수요 관리 및 최적 경로 제공 서비스에 이용 가능
정부지원의 필요성	스마트 카드 데이터와 정부 및 공공기관에서 보유한 교통 데이터와 통합시키는 부분은 민간에서 접근하기 어려우며 정부의 지원이 필요한 부분임
민간부문과의 역할분담	학계 및 연구진에서 기술을 개발하고, 이를 이용하여 민간 경로안내 서비스에서 시스템 구축 및 테스트 베드를 구축

5. 연구개발 동향

☞ 제안하는 기술에 대한 국내·외의 연구개발 현황, 문제점 및 향후전망 등을 기술 개발 필요성(4번 문항)과 연계하여 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

연구개발 동향	[국내 동향] 스마트 카드 데이터를 이용한 도로 교통 정체 예측은 이루어진 바 없음.
	[국외 동향] 대중교통 실시간 데이터를 이용한 도로 교통 정체 예측은 이루어진 바 없음.

6. 제안하는 기술의 시장동향 및 규모

☞ 제안하는 기술측면에서 교통빅데이터 플랫폼과 관련한 국내·외 대표 프로젝트와 기술을 보유하고 있는 국가(기업 포함)를 구체적으로 작성해 주시기 바랍니다. 또한 시장 동향 및 시장규모와 수출/입 효과에 대하여 정량적이고 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

교통 빅데이터 플랫폼 관련한 최근 대표 프로젝트	[국내 동향] 스마트 카드 데이터를 이용한 도로 교통 정체 예측은 이루어진 바 없음.
	[국외 동향] 스마트 카드 데이터를 이용한 도로 교통 정체 예측은 이루어진 바 없음.
기술선진국 (기업 포함)	한국 (대중교통 수요를 실시간으로 파악할 수 있는 스마트카드 시스템이 100% 가까이 적용된 나라는 우리나라가 유일함)
시장동향 및 규모	경로 안내 서비스의 하나인 Waze 사는 2013년 구글에 \$1.1 Billion (한화 약 1.2조원)에 팔렸으며, 향후 시장규모는 이를 능가할 것으로 예상됨.
수출/입 효과	이러한 기술은 스마트폰 앱 등으로 해외에 자유롭게 진출할 수 있으며, 기존 기술을 가지고 있는 업체에 기술이전을 통한 수출 창출을 가능하게 할 것임.

7. 연구개발 내용

☞ 제안하는 연구의 목표를 달성하기 위하여, 연구개발의 내용에 연구개발 결과물(제품, 프로세스, 시스템, 핵심기술 등)에 대한 명확한 기술을 포함하여 기술하여 주시기 바랍니다.

연구개발내용	<ul style="list-style-type: none"> - 실시간 대중교통 수요와 도로 수요를 통합한 Integrated Macroscopic 정체 예측 모형 개발 - 이를 실시간 스마트 카드 데이터와 통합하여 교통정체 예측 예보 기법 개발 - 이러한 교통정체 예측 예보를 이용한 최적 경로안내 기법 개발 - 위의 서비스 상용화를 위한 시스템 및 테스트 베드 구축
--------	---

8. 연구개발과제의 규모

☞ 예상되는 연구개발과제의 규모를 작성하여 주시기 바랍니다.

(단위 : 백만원)

구 분		1차연도	2차연도	3차연도	4차연도	5차연도
연차별 연구비	정 부	200	200	200	200	200
	민 간(추정)	100	100	100	100	100
	합 계	300	300	300	300	300
총 연구비	정부합계	1000		총연구개발 기간	5 년	
	민간합계	500			연평균 소요인력	20 명
	총합계	1500				

9. 연구개발과정에서 주체별 수행내용

☞ 해당사업의 성공적 추진을 위한 이해관계자의 역할을 작성해 주시기 바랍니다.

산업체	- 기존 경로 안내 서비스에서 사용되는 맵 데이터 및 서버 제공 - 민간에서 수집되는 교통 데이터 제공
대학	- 스마트카드 데이터 및 각종 교통 빅데이터 분석기법 개발 - 교통 정체 예측 예보 및 경로 안내 기법 개발
연구소	- 서비스 상용화를 위한 시스템 및 테스트 베드 구축
정부 및 공공단체	- 정부 및 공공기관이 수집 보유하고 있는 교통 빅데이터 제공 및 스마트카드 데이터 수집 협조

10. 기대효과 또는 파급효과

☞ 제안해주신 연구개발과제 통한 활용성, 경제적·기술적·정책적 파급효과 등을 작성하여 주시기 바랍니다.

기대효과 및 파급효과	실시간으로 수집 가능한 스마트카드 데이터를 이용한 고차원 서비스 제공이 가능하며, 외국 의 예를 볼 때 이를 통한 막대한 규모의 새로운 시장을 창조할 수 있음
-------------------	---

3) 교통안전공단

교통빅데이터 플랫폼 사업단(가칭) 기술수요조사서

□ 설문자 인적사항

성명	박선영	전문분야	교통안전
소속기관명	교통안전공단	소속기관 유형	산() 학() 연(O) 관()
부서명	교통안전연구처	직위	부연구위원
소속기관 주소	(우편번호) □□□ - □□□ (주소)경북김천시 혁신 6로 17 교통안전공단		
연락처	Tel :054-459-7441 HP :010-3899-4404 Fax : E-mail :psy@ts2020.kr		

- ※ 본 기획연구에서는 개별 기관에서 별도로 관리되고 있는 교통빅데이터를 통합, 활용함으로써 공공부문 정책 수립에 기반이 되는 교통빅데이터 통합관리 기술 및 공공기관 대상 비즈니스(Business to Public: B2P) 모델 개발 기획을 통해 교통빅데이터를 이용한 공공기관의 의사결정 등 정책지원, 나아가 민간 및 대국민을 대상으로 한 교통서비스플랫폼 구축의 기반을 마련하고자 하고 있습니다.
- ※ 제안하신 기술수요를 교통빅데이터 플랫폼 사업단 기획연구에 적극 반영할 것임을 약속드리오니, 산·학·연·관 관계자 여러분의 많은 성원과 적극적인 참여를 부탁드립니다.
- ※ 기술수요조사서에 제안하시는 의견의 개수 및 분량은 제한이 없으므로 필요하신 만큼 복사하여 사용하셔도 무방합니다.

1. 연구개발과제명

☞ 제안하는 기술의 가장 핵심적인 내용을 표현하여야 합니다.

과제명	교통카드 정보 활용을 위한 대중교통 표준 ¹⁾ 개선 연구
-----	--

2. 기술개발 분야

☞ 해당되는 분야에 체크(√) 부탁드립니다.

구분	분야	세부 내용	체크
1분과	전략 및 서비스	- 교통빅데이터 기반 B2P 전략 개발 - 교통빅데이터 기반 서비스 기술 개발	√
2분과	시스템 (플랫폼)	- 교통빅데이터 플랫폼 저장기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 분석 및 제공기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 운영관리기술 개발	
3분과	법제도	- 교통빅데이터 플랫폼 활성화를 위한 제도 지원기술 개발 - 테스트베드 구축 및 운영기술 개발	

3. 연구개발과제의 목표 및 기술정의

☞ 제안하는 과제의 적합한 목표를 가능한 성량적으로 기술하시고, 해당 연구개발의 내용 및 범위를 고려한 기술적 정의를 작성하여 주시기 바랍니다.

목표	교통카드 데이터 기반 정보의 이용 활성화
기술적 정의	버스위치 정보 교환 위주의 기존 대중교통 표준에 교통카드 수집 정보를 함께 교환할 수 있도록 표준안 개선

4. 기술개발 필요성

☞ 제안하는 기술의 경제적·산업적 중요성 측면에서 국내 기술개발 효과 및 정부지원의 필요성, 민간 부문과의 역할분담을 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

국내 기술개발 효과	기존에는 버스위치정보 위주의 대중교통 정보만 제공되고 있으나 교통카드 데이터를 통해 차량내 혼잡정보, 여유좌석 정보 등 제공 가능
정부지원의 필요성	국가표준을 개선하는 과제이며 파급효과가 전국 대부분의 지자체에 미치므로 정부의 지원 필요
민간부문과의 역할분담	본 연구를 통해 교통카드 수집 데이터를 정부에서 제공하고 (기초데이터 제공) 민간에서 해당 정보를 바탕으로 국민에게 부가 서비스를 제공 (부가서비스 제공)

1) 국토교통부, '대중교통(버스) 정보교환 기술기준', 국토해양부 고시 제2010-156호

5. 연구개발 동향

☞ 제안하는 기술에 대한 국내·외의 연구개발 현황, 문제점 및 향후전망 등을 기술 개발 필요성(4번 문항)과 연계하여 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

연구개발 동향	[국내 동향] 교통카드 데이터를 통한 도시철도 혼잡도 측정 연구가 활발하게 진행중이지만 해당 정보를 교환하기 위한 표준 마련 연구는 미흡, 특히 버스에서는 해당 연구 자체가 전무
	[국외 동향]

6. 제안하는 기술의 시장동향 및 규모

☞ 제안하는 기술측면에서 교통빅데이터 플랫폼과 관련한 국내·외 대표 프로젝트와 기술을 보유하고 있는 국가(기업 포함)를 구체적으로 작성해 주시기 바랍니다. 또한 시장 동향 및 시장규모와 수출/입 효과에 대하여 정량적이고 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

교통 빅데이터 플랫폼 관련한 최근 대표 프로젝트	[국내 동향] - 대중교통카드를 활용한 도시철도 혼잡도 지표개발연구 - 서울연구원 - 도시철도 역사 이용객 편의성 향상기술 개발 - 한국철도기술연구원 외 (국토교통RnD) - 도시철도 역사 혼잡관리 기술 개발 - 서울메트로 외 (국토교통RnD)
	[국외 동향] - 영국의 Dan Talyer, 미국의 Randy Gregory의 혼잡안내 등 - 스페인 4-id Creative Network 의 'X-Ray Train Vision'
기술선진국 (기업 포함)	-
시장동향 및 규모	- 1단계 : 전국 시내버스 (현재 대중교통정보교환기술기준은 버스 위주) - 2단계 : 전국 도시철도 (교통카드 정보 활용연구는 도시철도 쪽이 활발하지만 표준 연구는 미흡) - 3단계 : 전국 대중교통 (원카드 올패스 제도 활성화에 따라 일반/고속철도 및 시외/고속버스 등까지 영향)
수출/입 효과	-

7. 연구개발 내용

☞ 제안하는 연구의 목표를 달성하기 위하여, 연구개발의 내용에 연구개발 결과물(제품, 프로세스, 시스템, 핵심기술 등)에 대한 명확한 기술을 포함하여 기술하여 주시기 바랍니다.

연구개발내용	<ul style="list-style-type: none"> - 대중교통(버스) 정보 교환 기술기준 검토 및 교통카드 정보 분석 - 기존 기술기준 내 교통카드 정보 추가 방안 마련 - 도시철도 관련 교통카드 정보 교환 표준 마련 - 원카드 올패스 제도에 따른 정보 표준 마련 연구
---------------	---

8. 연구개발과제의 규모

☞ 예상되는 연구개발과제의 규모를 작성하여 주시기 바랍니다.

(단위 : 백만원)

구 분		1차연도	2차연도	3차연도	4차연도	5차연도
연차별 연구비	정 부	100	200	200	300	
	민 간(추정)					
	합 계	100	200	200	300	
총 연구비	정부합계	800		총연구개발 기간	4 년	
	민간합계			연평균 소요인력	5 명	
	총합계	800				

9. 연구개발과정에서 주체별 수행내용

☞ 해당사업의 성공적 추진을 위한 이해관계자의 역할을 작성해 주시기 바랍니다.

산업체	<ul style="list-style-type: none"> - 교통카드 운영사 별 정보 형태 제공 - 주요 정보 항목 조사 협조 (표준화 항목 설정) - 정보 표준(안)의 실용성 검토
대학	<ul style="list-style-type: none"> - 교통카드 정보교환 표준(안) 운영 시뮬레이션 - 교통카드 정보교환 표준화 타당성 검토
연구소	<ul style="list-style-type: none"> - 제도적 타당성 검토 - 원카드 올패스에 대비한 정보 활용방안 마련
정부 및 공공단체	<ul style="list-style-type: none"> - 교통카드 이용 현황 자료 제공 - 교통카드 정보 형태 제공 - 표준 이용 활성화

10. 기대효과 또는 파급효과

☞ 제안해주신 연구개발과제 통한 활용성, 경제적·기술적·정책적 파급효과 등을 작성하여 주시기 바랍니다.

기대효과 및 파급효과	<ul style="list-style-type: none"> - 기존 버스위치정보만 제공하던 현황에서 차량내 혼잡정보 등 제공 정보 다양화 - 정류장별 승하차정보 등의 추가 정보를 통해 부가서비스 다양화, 관련업계 활성화 - 국민의 정보 욕구 충족
----------------------------	--

4) 한국건설기술연구원

교통빅데이터 플랫폼 사업단(가칭) 기술수요조사서

설문자 인적사항

성명	정규수	전문분야	교통GIS
소속기관명	한국건설기술연구원	소속기관 유형	산() 학() 연(O) 관()
부서명	ICT융합연구소	직위	수석연구원
소속기관 주소	(우편번호) 411 - 712 (주소) 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283		
연락처	Tel : 031-910-0652 HP : 010-3525-9714 Fax : 031-910-0465 E-mail : ksc@kict.re.kr		

- ※ 본 기획연구에서는 개별 기관에서 별도로 관리되고 있는 교통빅데이터를 통합, 활용함으로써 공공부문 정책 수립에 기반이 되는 교통빅데이터 통합관리 기술 및 공공기관 대상 비즈니스(Business to Public: B2P) 모델 개발 기획을 통해 교통빅데이터를 이용한 공공기관의 의사결정 등 정책지원, 나아가 민간 및 대국민을 대상으로 한 교통서비스플랫폼 구축의 기반을 마련하고자 하고 있습니다.
- ※ 제안하신 기술수요를 교통빅데이터 플랫폼 사업단 기획연구에 적극 반영할 것임을 약속드리오니, 산·학·연·관 관계자 여러분의 많은 성원과 적극적인 참여를 부탁드립니다.
- ※ 기술수요조사서에 제안하시는 의견의 개수 및 분량은 제한이 없으므로 필요하신 만큼 복사하여 사용하셔도 무방합니다.

1. 연구개발과제명

☞ 제안하는 기술의 가장 핵심적인 내용을 표현하여야 합니다.

과제명	도로 빅데이터 기반의 참여형 교통예측 기술 개발
------------	----------------------------

2. 기술개발 분야

☞ 해당되는 분야에 체크(√) 부탁드립니다.

구 분	분 야	세 부 내 용	체 크
1분과	전략 및 서비스	- 교통빅데이터 기반 B2P 전략 개발 - 교통빅데이터 기반 서비스 기술 개발	√
2분과	시스템 (플랫폼)	- 교통빅데이터 플랫폼 저장기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 분석 및 제공기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 운영관리기술 개발	√ √
3분과	법제도	- 교통빅데이터 플랫폼 활성화를 위한 제도 지원기술 개발 - 테스트베드 구축 및 운영기술 개발	

3. 연구개발과제의 목표 및 기술정의

☞ 제안하는 과제의 적합한 목표를 가능한 성량적으로 기술하시고, 해당 연구개발의 내용 및 범위를 고려한 기술적 정의를 작성하여 주시기 바랍니다.

목표	보다 신뢰성 높고, 안전한 미래예측 교통서비스 제공
기술적 정의	도시 빅데이터(CCTV, SNS, 과거 교통소통정보, 이벤트 발생, 차량센서를 통한 주행환경 정보, 도로상태 정보 등)의 수집, 융합분석을 통한 미래 도시 안전교통정보 예측서비스 플랫폼 개발

4. 기술개발 필요성

☞ 제안하는 기술의 경제적·산업적 중요성 측면에서 국내 기술개발 효과 및 정부지원의 필요성, 민간 부문과의 역할분담을 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

국내 기술개발 효과	- 차별화된 고급 교통예측정보를 요구하는 사회적 수요를 충족 - 다종 데이터 융합분석 기술개발을 활용한 타분야 분석시스템의 적용 및 응용 신기술 개발 확산
정부지원의 필요성	- 정부 3.0 공공데이터 개방에 따른 활용분야 도출 필요 - 정부 부처 간 협력이 필요한 융·복합적 사업임
민간부문과의 역할분담	- 교통정보제공 서비스와 관련된 국내 IT 업계의 빅데이터 비즈니스 발굴에 대한 지원 필요

5. 연구개발 동향

☞ 제안하는 기술에 대한 국내·외의 연구개발 현황, 문제점 및 향후전망 등을 기술 개발 필요성(4번 문항)과 연계하여 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

연구개발 동향	<p>[국내 동향]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 도시정보 수집 플랫폼은 연재 USN기반 환경으로 구축 중이나, 도시정보 수집보다는 개인 정보를 이용한 비즈니스 모델창출에 사용되고 있는 현황 - 공공빅데이터를 활용한 사례로 서울시의 심야버스“올빼미버스”는 시민만족도 1위 정책 - SN/M2M/IoT/WoT 기술 발전에 따라 각 사물에서 발생/누적된 이종의 대량 정보를 분석하여 패턴추출 및 예측정보를 제공하는 빅데이터 분석 기술분야 대두 - 서비스 플랫폼 시장은 2010년 약 1조 9천억 원에서 2017년 약 29조 7천억 원으로 예상 - 최근 범죄예방, 시설관리, 교통안전 등의 목적으로 CCTV가 급속하게 보급되어 2013년의 CCTV 설치수가 13만대로 2007년 대비 약 295% 증가(행안부)하였고, 이 증가추세에 따른 영상정보의 폭발적 증가가 예상됨
	<p>[국외 동향]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 비정형데이터 수집/분산/제공 기술의 세계시장 규모는 2013년 524억 달러 시장에서 2017년 861억 달러로 전망(빅데이터 SW IDC, March 2012) - 빅데이터 시장 규모가 2013년 102억 달러에서 2017년에는 530억원 달러 규모로 성장할 것으로 예측(리서치회사 위키본) - 서비스 플랫폼 세계시장은 2010년 약 24조원 수준에서 2017년 171조원으로 전망 - 일본 히타치 연구소에서는 영상 빅데이터 기술과 관련하여 이미지가 포함된 유사한 장면을 자동 검출하는 기술 개발 - IBM에서는 대규모 영상 검색을 위한 하둡 기반의 분산/병렬처리 시스템 개발

6. 제안하는 기술의 시장동향 및 규모

☞ 제안하는 기술측면에서 교통빅데이터 플랫폼과 관련한 국내·외 대표 프로젝트와 기술을 보유하고 있는 국가(기업 포함)를 구체적으로 작성해 주시기 바랍니다. 또한 시장 동향 및 시장규모와 수출/입 효과에 대하여 정량적이고 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

<p>교통 빅데이터 플랫폼 관련한 최근 대표 프로젝트</p>	<p>[국내 동향]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국토교통부와 한국도로공사가 국가기간도로망의 교통관리시스템을 구축·운영하여 고속국도, 일반국도 구간에 대한 교통정보를 제공하고 있음 - 서울지방국토관리청, 한국도로공사, 경찰청, 지자체가 교통정보 연계·관리·제공하는 교통정보센터(25개소)에서 기관별 홈페이지, 인터넷 포털, 스마트폰, 내비게이션, 트위터, ARS 등 다양한 매체를 통해 실시간 교통정보 제공 - 한국교통연구원, 한국건설기술연구원 외 5개 기관에서 교통상황 예측정보 생성기술, 상황별(공사, 돌발상황, 행사 등) 교통류 영향 분석 기술, 교통상황 예측정보 평가기술, 교통상황 예측정보 평가 관리 기술 등 교통상화 예측기술 개발 수행중
	<p>[국외 동향]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 미국 뉴욕에서는 새로운 도시계획 수립시 낙후지역 활성화를 위해 빅데이터 분석을 추진 - Red Bend Software, Palo Alto Networks, Amazon Web Service 등 네트워크 및 소프트웨어 업체에서 빅데이터를 통한 사물인터넷 기술을 연구 진행중에 있음 - 빅데이터를 기반으로 한 미래전략 및 공공정보 개방에 대한 핵심 기술을 개발 중이며, World Bank, National Information society Agency 등에서는 빅데이터를 통한 국민 안전 및 복지향상 방안을 추진하고 있음 - 이탈리아에서는 지능형 교통정보시스템을 구축, 밀라노 시내의 교통량 및 속도, 기후변화 등을 주기적으로 관찰하여 서비스 하는 LARKC플랫폼을 개발
<p>기술선진국 (기업 포함)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Living PlanIT사에서 도시 전체를 포괄하는 센서 네트워크 시스템을 개발, 개발한 센서 네트워크 시스템을 포르투갈 지방자치단체인 파레데스 지역에 최초로 설치할 계획이며, 총 비용은 8조 유로에서 10조 유로가 소요될 것으로 예상 - ROADIDEA는 유럽에 위치한 국가들이 컨소시엄을 구성하여 USN기반 구간통합정보(교통·노면정보)를 이용한 ITS 비즈니스 모델로 교통데이터와 노면데이터를 이용한 도착 시간 예측 시스템, 노면상태 인식 센서를 이용한 위험도로 예측시스템, 강수 예측 시스템, 안개 예측시스템을 제시하였음 - 유럽과 미국 등의 ITS선진국의 경우 운전자에게 다양한 도시교통정보제공을 위해 교통정보 뿐 아니라 노면정보취득에 대한 연구개발을 진행중에 있음 - 영국의 Urban Tapestries Project는 지역과 관련된 콘텐츠를 저작하고 접근하게 하는 경험적 기반이 되어온 사회적 문화적 행동을 모델링하고 도시의 지형과 관련해 사람의 존재의 흔적을 남기고, 주석을 달아서 경험과 지식을 공유하는 것으로 모바일 기기(휴대폰)를 휴대한 이용자들이 특정한 지역의 지형지물에 관련된 설명이나 개인적인 견해, 사진과 오디오, 동영상 등을 공공 DB에 올려 공유

<p style="text-align: center;">시장동향 및 규모</p>	<p>[국내 시장동향]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국내 시장은 주로 BI(Business Intelligence)를 중심으로 시장이 형성되고 있으며 한국 IBM, 한국 오라클 등의 글로벌 기업에 의해 시장이 점유 되어 있음 - 국내에서는 BIGSF 포럼 등 빅데이터 처리를 위한 다양한 움직임이 있으며, 기술선진국 및 글로벌 기업에 비해 시작은 많이 늦은 편이나 최근 하둡 등 다양한 개발 인프라가 오픈 소스로 공개되는 등 진입 기술장벽이 낮아져 세계 수준이 빨리 다가설 것으로 전망됨 <p>[국내 시장규모]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국내 시장 규모에 관한 정확한 정보는 찾을 수 없어 비정형데이터 수집/분산/제공 기술과 관련된 세계 시장 규모를 이용하여 국내 시장 규모를 예측함 - 이를 통해 본 국내 시장 규모는 2013년 약 9,200억 원에서 2017년 약 15,000억 원에 이를 것으로 전망됨 - 국내 공간정보산업의 시장은 33조원 이상 규모로 성장이 예상되며, 종사자의 수는 35만명 이상이 될 것으로 예상 되고 있음 <p>[국외 시장동향]</p> <ul style="list-style-type: none"> - IBM, HP 등 대형 IT 업체와 버티카(Vertica), 클라우데라(Cloudera) 등 빅데이터 전문 솔루션 사업자들이 현재 빅데이터 매출의 대부분을 차지하고 있음 - IDC 에서는 비정형데이터 수집/분산/제공 기술이 적용 될 수 있는 세계 시장의 규모를 2013년 524억 달러 시장에서 2017년 861억 달러로 전망하였음 <p>[국외 시장규모]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2010년 현재 약 24조원 수준에서 2017년에는 약 171조원 정도가 될 것으로 전망되며, 국내시장의 경우 2010년 현재 약 1조 9천억 원 수준에서 2017년에는 약 29조 7천억원 정도로 세계시장의 17% 정도를 차지할 것으로 예상됨 - 세계 시장은 2010년에서 2017년까지 연평균 32.1%의 성장을 나타낼 것으로 전망되며, 2020년까지 약 336조원 규모에 달할 것으로 예상됨(전체 30.1%의 성장세) 												
<p style="text-align: center;">수출/입 효과</p>	<p>본 기술 개발과 동일하거나 유사한 제품 및 서비스는 현재 존재하지 않으므로 직접적인 수출입 규모는 파악할 수 없으나, 종래 USN 기기, RFID/USN S/W 및 서비스 분야의 수출입 규모를 고려하여 추정함</p> <p style="text-align: right;">(단위 : 억원)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">년도</th> <th style="text-align: center;">2015년</th> <th style="text-align: center;">2016년</th> <th style="text-align: center;">2017년</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">수출 규모</td> <td style="text-align: center;">2,364</td> <td style="text-align: center;">3,430</td> <td style="text-align: center;">4,979</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">수입 규모</td> <td style="text-align: center;">1,740</td> <td style="text-align: center;">4,337</td> <td style="text-align: center;">10,813</td> </tr> </tbody> </table>	년도	2015년	2016년	2017년	수출 규모	2,364	3,430	4,979	수입 규모	1,740	4,337	10,813
년도	2015년	2016년	2017년										
수출 규모	2,364	3,430	4,979										
수입 규모	1,740	4,337	10,813										

7. 연구개발 내용

☞ 제안하는 연구의 목표를 달성하기 위하여, 연구개발의 내용에 연구개발 결과물(제품, 프로세스, 시스템, 핵심기술 등)에 대한 명확한 기술을 포함하여 기술하여 주시기 바랍니다.

연구개발내용	<ul style="list-style-type: none"> - 도로정보, 교통환경, 기상정보, 도로상태 정보 수집 처리 기술 개발 · 데이터의 수집/처리 아키텍처, CCTV(블랙박스), SNS 데이터 수집/ 처리, 도로상태 데이터의 수집 및 처리 기술 개발 · 수집 및 저장 엔진 및 어플리케이션 개발 - 도로 빅데이터(도로정보, 사면정보, 포장정보 등, 한국건설기술연구원 보유)를 기반으로 한 교통 등 환경 정보의 융합분석 기술 개발 · 도로 빅데이터 기반의 교통정보 도출을 위한 분석 알고리즘 개발 · 도로 빅데이터 기반의 분석 엔진 및 어플리케이션 개발 - 다종데이터 기반의 도로교통 정보 예측기술 개발을 위한 수집 장치용 공용 아키텍처 설계, 교통환경 정보 수집 장치 소프트웨어 프레임워크 설계 개발 - 개인 센싱 데이터를 이용한 참여형 소통정보 기술 개발 · 개인용 센서(핸드폰 등) 기반의 이동 경로 및 속도 정보의 수집 및 저장 기술 개발 · 개인정보 보호를 위한 참여형 금고장치 개발 · 참여형 서비스를 위한 보상 정책 연구 - 공간정보 기반의 시각화 기술 개발 · 이용자 요구분석에 따른 BI(Business Intelligence) 기술 및 엔진 개발 · 통시적 관점의 단/장기 예측 분류 및 컨텐츠 개발 · 공간정보(V-world) Open API 기반의 시각화 기술 개발
---------------	--

8. 연구개발과제의 규모

☞ 예상되는 연구개발과제의 규모를 작성하여 주시기 바랍니다.

(단위 : 백만원)

구 분		1차연도	2차연도	3차연도	4차연도	5차연도
연차별 연구비	정 부	2,000	2,000	2,000	1,500	1,500
	민 간(추정)					
	합 계	2,000	2,000	2,000	1,500	1,500
총 연구비	정부합계	7,000		총연구개발 기간	5년	
	민간합계				연평균 소요인력	10명
	총합계	7,000				

9. 연구개발과정에서 주제별 수행내용

☞ 해당사업의 성공적 추진을 위한 이해관계자의 역할을 작성해 주시기 바랍니다.

산업체	언어처리솔루션 및 정보분석솔루션 전문기술을 보유한 관련 전문기업의 협력 및 기술교류
대학	관련 학계와의 협력을 통해 분야별 전문의견 수렴 및 활용
연구소	H/W 개발 기술 및 다양한 센서개발 및 운영기술을 보유한 연구원과 협력하여 H/W, 센싱 데이터 생성기술 및 참여형서비스 기술 개발
정부 및 공공단체	성공적인 개발 및 적용을 위하여 기상청, 국가재난정보센터, 국토교통부 등 다부처 간의 유기적 협력을 통한 기술 개발

10. 기대효과 또는 파급효과

☞ 제안해주신 연구개발과제 통한 활용성, 경제적·기술적·정책적 파급효과 등을 작성하여 주시기 바랍니다.

기대효과 및 파급효과	<ul style="list-style-type: none"> - 도로 빅데이터를 이용한 교통정보 서비스로, 타 빅데이터 분석 및 서비스와 차별성을 가짐 - 도로환경에서 발생하는 정보들의 저장 및 분산처리 기술은 도로 네트워크 운영체제의 기술적 적용 가능성 높음 - 특성이 다른 다종 데이터 융합분석 기술개발을 활용한 타분야 분석시스템의 적용 및 응용 신기술 개발 확산 - 도로교통의 통시적 예측 기술을 통해 도로 유지보수 및 미래도시 계획 등 도로전반의 실용적 예산 활용 가능 - 예측 주행정보 제공을 통한 운전자들의 주행환경 안전도 향상 - 제안된 기술을 통해 차별화된 고급 교통정보를 요구하는 사회적 수요를 충족할 것으로 예상
----------------------------	---

5) (주)엘비씨소프트

교통빅데이터 플랫폼 사업단(가칭) 기술수요조사서

설문자 인적사항

성명	유봉석	전문분야	교통
소속기관명	(주)엘비씨소프트	소속기관 유형	산(O) 학() 연() 관()
부서명	연구사업팀	직위	팀장
소속기관 주소	(우편번호) 152 - 725 (주소) 서울시 구로구 구로5동 3-25 신도림테크노마트 서부금융센터 11층		
연락처	Tel : 02-322-9966 HP : 010-8687-3818 Fax : 02-322-9090 E-mail : bsyoo@lbcsoft.com		

- ※ 본 기획연구에서는 개별 기관에서 별도로 관리되고 있는 교통빅데이터를 통합, 활용함으로써 공공부문 정책 수립에 기반이 되는 교통빅데이터 통합관리 기술 및 공공기관 대상 비즈니스(Business to Public: B2P) 모델 개발 기획을 통해 교통빅데이터를 이용한 공공기관의 의사결정 등 정책지원, 나아가 민간 및 대국민을 대상으로 한 교통서비스플랫폼 구축의 기반을 마련하고자 하고 있습니다.
- ※ 제안하신 기술수요를 교통빅데이터 플랫폼 사업단 기획연구에 적극 반영할 것임을 약속드리오니, 산·학·연·관 관계자 여러분의 많은 성원과 적극적인 참여를 부탁드립니다.
- ※ 기술수요조사서에 제안하시는 의견의 개수 및 분량은 제한이 없으므로 필요하신 만큼 복사하여 사용하셔도 무방합니다.

1. 연구개발과제명

☞ 제안하는 기술의 가장 핵심적인 내용을 표현하여야 합니다.

과제명	교통빅데이터 활용을 통한 이동행태 지도 구축 및 정책지원 시스템 개발
------------	--

2. 기술개발 분야

☞ 해당되는 분야에 체크(√) 부탁드립니다.

구분	분야	세부 내용	체크
1분과	전략 및 서비스	- 교통빅데이터 기반 B2P 전략 개발 - 교통빅데이터 기반 서비스 기술 개발	
2분과	시스템 (플랫폼)	- 교통빅데이터 플랫폼 저장기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 분석 및 제공기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 운영관리기술 개발	√
3분과	법제도	- 교통빅데이터 플랫폼 활성화를 위한 제도 지원기술 개발 - 테스트베드 구축 및 운영기술 개발	

3. 연구개발과제의 목표 및 기술정의

☞ 제안하는 과제의 적합한 목표를 가능한 성량식으로 기술하시고, 해당 연구개발의 내용 및 범위를 고려한 기술적 정의를 작성하여 주시기 바랍니다.

목표	교통빅데이터 활용 통합 시스템 구축을 통한 다양한 교통정책(도로 및 지하철 건설 등) 수립을 위한 기초 데이터 구축 및 정보 제공
기술적 정의	다양한 교통빅데이터(교통정보, 스마트카드정보 및 BIS정보, 기지국 및 통행경로 데이터 등)를 구축하고 이를 통한 유동인구 및 통행패턴을 분석하여 교통정책에 활용할 수 있는 통합 데이터 구축 및 이를 활용할 수 있는 다양한 정보 제공

4. 기술개발 필요성

☞ 제안하는 기술의 경제적·산업적 중요성 측면에서 국내 기술개발 효과 및 정부지원의 필요성, 민간 부문과의 역할분담을 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

국내 기술개발 효과	산발적으로 분산되어 있는 다양한 교통빅데이터를 통합 구축 및 관리를 할 수 있는 시스템 구축을 통하여 시간적 및 공간적 유동인구의 이동패턴, 교통수단 이용행태 및 교통부분에 대한 문제점 분석 등을 통하여 다양한 교통정책 수립에 필요한 정보를 제공합니다.
정부지원의 필요성	공공 및 민간부분에 산재되어 있는 교통빅데이터를 통합 구축 및 운영함으로써 다양한 교통정책(교통중기계획 수립, 도로 및 철도 타당성 검증 및 KTDB 대체 데이터 등)에 필요한 요소에 대한 기반정보 구축 및 표준화로 다양한 검증방법에 대한 기준을 제시할 수 있음.
민간부문과의 역할분담	민간부분에서 보유하고 있는 기지국 및 통행경로 데이터를 하나의 시스템으로 통합할 수 있는 정보연계 및 시스템 구축은 민간부문의 역할 임.

5. 연구개발 동향

☞ 제안하는 기술에 대한 국내·외의 연구개발 현황, 문제점 및 향후전망 등을 기술 개발 필요성(4번 문항)과 연계하여 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

연구개발 동향	[국내 동향] 민간부문의 빅데이터를 활용하여 서울시 심야버스 노선 선정 및 상권분석에 활용한 사례가 있음. 아직까지 민간부문에 대한 정보연계가 제한되어 있으며, 단발적 연구로 진행되고 있는 상태임.
	[국외 동향] 다양한 교통빅데이터 및 민간부문의 데이터를 활용하여 도시계획 및 도로 건설에 대한 기초 데이터로 활용하고 있으며, 향후 이에 대한 영역을 확대할 계획임.

6. 제안하는 기술의 시장동향 및 규모

☞ 제안하는 기술측면에서 교통빅데이터 플랫폼과 관련한 국내·외 대표 프로젝트와 기술을 보유하고 있는 국가(기업 포함)를 구체적으로 작성해 주시기 바랍니다. 또한 시장 동향 및 시장규모와 수출/입 효과에 대하여 정량적이고 구체적으로 기술하여 주시기 바랍니다.

교통 빅데이터 플랫폼 관련한 최근 대표 프로젝트	[국내 동향] 서울시 심야버스 노선선정(KT 기지국 데이터 활용) koti 전국 교통혼잡지도 구축
	[국외 동향] 대표적인 사례가 없음 대부분 교통정보 및 사고예방, 기후변화 검측 등에 활용
기술선진국 (기업 포함)	아직까지 국외에서는 정책적으로 활용한 사례가 없음. 서울시에서 이와 유사한 연구를 진행하며, 심야버스 노선 선정 및 택시 서비스 정책에 반영한 사례가 있음.
시장동향 및 규모	국내에서 법적으로 지정하고 있는 교통정책 수립에 필요한 조사 비용을 상당히 축소할 수 있으며, 교통 뿐만 아니라 도시계획 및 부동산 등 다양한 영역에 활용될 수 있음. 그에 따른 시장 규모는 최소 50억 이상이 될 것으로 예상됨.
수출/입 효과	국내 시범 사업을 통한 해외 수출 효과 및 핵심기술 선점

7. 연구개발 내용

☞ 제안하는 연구의 목표를 달성하기 위하여, 연구개발의 내용에 연구개발 결과물(제품, 프로세스, 시스템, 핵심기술 등)에 대한 명확한 기술을 포함하여 기술하여 주시기 바랍니다.

연구개발내용	공공 및 민간 데이터 연계 기술 통합 DB 구축 데이터 분석 및 가공 기술 정보 제공 기술 통합 운영 관리 시스템
---------------	---

8. 연구개발과제의 규모

☞ 예상되는 연구개발과제의 규모를 작성하여 주시기 바랍니다.

(단위 : 백만원)

구 분		1차연도	2차연도	3차연도	4차연도	5차연도
연차별 연구비	정 부	750	750			
	민 간(추정)	250	250			
	합 계					
총 연구비	정부합계	1,500		총연구개발 기간	2 년	
	민간합계	500			연평균 소요인력	15 명
	총합계	2,000				

9. 연구개발과정에서 주체별 수행내용

☞ 해당사업의 성공적 추진을 위한 이해관계자의 역할을 작성해 주시기 바랍니다.

산업체	공공 및 민간 데이터 연계 통합 시스템 구축 및 정보 제공
대학	교통빅데이터(공공 및 민간 데이터) 활용방안 정책 및 법/지침 등에 활용할 수 있도록 지원 데이터 표준화 및 활용성 검토
연구소	
정부 및 공공단체	데이터 연계 및 교통정책 수립에 필요한 DB 및 정보제공 목록 수립 통합 시스템 구축에 필요한 법 및 지침 마련 정보 활용 및 교통정책 수립에 필요한 지침 마련

10. 기대효과 또는 파급효과

☞ 제안해주신 연구개발과제 통한 활용성, 경제적·기술적·정책적 파급효과 등을 작성하여 주시기 바랍니다.

기대효과 및 파급효과	산발적으로 수행되고 있는 조사 및 분석에 대한 기준 마련 통합 데이터 구축 및 정보제공을 통한 신뢰성 검증 자료 활용 다양한 교통정책 수립에 필요한 기반 정보 마련 교통 뿐만 아닌 도시, 방재 등 다양한 분야에 활용
----------------------------	---

6) (주)씨이랩

교통빅데이터 플랫폼 사업단(가칭) 기술수요조사서

설문자 인적사항

성명	이우영	전문분야	빅데이터
소속기관명	주식회사 씨이랩	소속기관 유형	산(○) 학() 연() 관()
부서명	사업총괄	직위	대표이사
소속기관 주소	(우편번호) 463-400 (주소) 경기도 성남시 분당구 대왕판교로 670 유스페이스2 B동 1002호		
연락처	Tel : 031-628-6810 HP : 010-9526-3575 Fax : 031-628-6812 E-mail : w.lee@xilab.com		

1. 연구개발과제명

과제명	다차원 교통빅데이터 플랫폼구축 및 데이터 암호화 기술 개발
------------	----------------------------------

2. 기술개발 분야

구분	분야	세부 내용	체크
1분과	전략 및 서비스	- 교통빅데이터 기반 B2P 전략 개발 - 교통빅데이터 기반 서비스 기술 개발	
2분과	시스템 (플랫폼)	- 교통빅데이터 플랫폼 저장기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 분석 및 제공기술 개발 - 교통빅데이터 플랫폼 운영관리기술 개발	√
3분과	법제도	- 교통빅데이터 플랫폼 활성화를 위한 제도 지원기술 개발 - 테스트베드 구축 및 운영기술 개발	


3. 연구개발과제의 목표 및 기술정의

목표	다차원 교통빅데이터의 분석의 기반 확보를 위한 데이터 암호화 기술개발
기술적 정의	사회 인프라(교통망, 재난관리망 등)와 IoT, 소셜데이터 등 교통관련 발생하는 다양한 데이터의 Mash-up분석이 보안 문제, 개인정보 및 Privacy 이슈를 제거하고 활용 될 수 있는 기술을 개발함으로써 교통빅데이터 활용할 수 있는 기반 기술

4. 기술개발 필요성

국내 기술개발 효과	국내 인프라기반의 교통빅데이터에 대한 암호화 기술 및 기법에 대한 연구가 미진하여 시급한 기술개발이 필요하고 향후 적용 지역의 확대와 글로벌 핵심 기술 확보의 효과 기대
정부지원의 필요성	교통빅데이터는 공공인프라관점에서 제공, 관리 되어 국민들의 안전하고 편안한 생활을 지원하기 위한 서비스의 토대 구축 필요
민간부문과의 역할분담	다양한 교통빅데이터의 암호화 적용을 위한 선진 기술 개발 및 적용

5. 연구개발 동향

연구개발 동향	<p>[국내 동향]</p> <ul style="list-style-type: none"> -교통빅데이터를 이용한 교통정책 개발 및 증대방안 등을 중심으로 활발한 연구가 진행되고 있으나 안전한 서비스 제공관점에서 기반기술을 체계적으로 연구하고 발전시키기 위한 연구 미흡 -교통빅데이터의 발생이 사람의 이동과 발생하는 사건, 사고 등을 기반으로 관리 되는데 개인식별화 및 암호화에 대한 기술적 대응방법 확보 필요
	<p>[국외 동향]</p> <ul style="list-style-type: none"> -도시의 교통량과 사고관리 등에 빅데이터 분석기법을 적용하여 공공에서는 안전과 편리 관점에서 민간에서는 보험률 적용 등 부가적인 서비스 관점에서 활용 -(스페인) 도시환경 모니터링(약 2,000개의 IoT 디바이스 이용)과 옥외 주차 공간 관리(375개의 센서 이용), 모바일 환경 모니터링(약 150대의 공공 차량에 센서 장착), 교통 혼잡 모니터링 (도심의 주요 입구에 60개의 디바이스 설치), 무료 주차 공간 안내 등을 암호화 처리된 방법의 빅데이터 분석으로 제공 <div style="text-align: center;"> <p>〈주차센서와 주차정보제공〉</p>  <p>자료 : http://www.libelium.com/libeliumworld/smart-parking-traffic/</p> </div>

6. 제안하는 기술의 시장동향 및 규모

<p>교통 빅데이터 플랫폼 관련한 최근 대표 프로젝트</p>	<p>[국내 동향]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대구시에 적용된 교통안전 플랫폼 : 대구교통방성정보를 활용하여 대구 시내 사고, 공사, 정체 내역 등의 교통정보를 제공하는 인터넷 서비스 제공 - 서울시는 심야버스노선을 발굴하기 위하여 자정부터 오전 5시 사이 이동통신사의 통화량을 분석하여 어느 지역에 버스가 필요한지 조사하고 서비스 제공 - 다양한 인프라 관점의 빅데이터 활용(과거데이터, 인프라 데이터, IoT 활용 등)에 대한 사례 부족과 보안성 강화 노력이 부족한 실정 <p>[국외 동향]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 포르투갈은 PlanIT 라는 프로젝트를 진행하고 있는데 사물인터넷과 빅데이터를 이용하여 신기술을 이용한 친환경 도시 건설 - 2015년 완공 예정이며 1,670에이커의 면적으로 약 23만 명이 거주할 계획, 약 1억 개의 센서가 주민 한 명당 450개의 센서를 활용 - 참여회사로는 시스코 시스템즈(Cisco Systems), 마이크로소프트사, 아마존, IBM, 필립스, 히타치 등이며 보안성 강화는 기본 역량으로 포함 												
<p>기술선진국 (기업 포함)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>회사명</th> <th>빅데이터 사업 추진 현황</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SAS</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 텍스트 마이닝, 빅데이터 분석 솔루션 전문기업 • SAS® High Performance Analytics, SAS® Visual Analytics, SAS® for Customer Experience Analytics 등 제공 </td> </tr> <tr> <td>IBM</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 지난 5년간 140억 달러 이상을 투자하여 비즈니스 분석 관련업체 인수 - 분석용 데이터 저장관리 업체(네티자), 데이터 통합 업체(에센셜), 분석 솔루션 업체(코그너스) 등 • 빅데이터 솔루션 : InfoSphere BigInsight(Hadoop), InfoSphere Streams • 지속가능한 지구를 만들기 위해 지구 데이터(기온, 토양상태, 교통 흐름 등)를 분석하는 ‘스마트 플래닛(smart planet)’ 프로젝트 전개 </td> </tr> <tr> <td>MS</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 윈도우 애저(Windows Azure)와 윈도우 서버 플랫폼용 아파치 하둡 개발 계획 • 하둡(Hadoop) 기술 전문업체 ‘호튼웍스’와 협력 </td> </tr> </tbody> </table>	회사명	빅데이터 사업 추진 현황	SAS	<ul style="list-style-type: none"> • 텍스트 마이닝, 빅데이터 분석 솔루션 전문기업 • SAS® High Performance Analytics, SAS® Visual Analytics, SAS® for Customer Experience Analytics 등 제공 	IBM	<ul style="list-style-type: none"> • 지난 5년간 140억 달러 이상을 투자하여 비즈니스 분석 관련업체 인수 - 분석용 데이터 저장관리 업체(네티자), 데이터 통합 업체(에센셜), 분석 솔루션 업체(코그너스) 등 • 빅데이터 솔루션 : InfoSphere BigInsight(Hadoop), InfoSphere Streams • 지속가능한 지구를 만들기 위해 지구 데이터(기온, 토양상태, 교통 흐름 등)를 분석하는 ‘스마트 플래닛(smart planet)’ 프로젝트 전개 	MS	<ul style="list-style-type: none"> • 윈도우 애저(Windows Azure)와 윈도우 서버 플랫폼용 아파치 하둡 개발 계획 • 하둡(Hadoop) 기술 전문업체 ‘호튼웍스’와 협력 				
회사명	빅데이터 사업 추진 현황												
SAS	<ul style="list-style-type: none"> • 텍스트 마이닝, 빅데이터 분석 솔루션 전문기업 • SAS® High Performance Analytics, SAS® Visual Analytics, SAS® for Customer Experience Analytics 등 제공 												
IBM	<ul style="list-style-type: none"> • 지난 5년간 140억 달러 이상을 투자하여 비즈니스 분석 관련업체 인수 - 분석용 데이터 저장관리 업체(네티자), 데이터 통합 업체(에센셜), 분석 솔루션 업체(코그너스) 등 • 빅데이터 솔루션 : InfoSphere BigInsight(Hadoop), InfoSphere Streams • 지속가능한 지구를 만들기 위해 지구 데이터(기온, 토양상태, 교통 흐름 등)를 분석하는 ‘스마트 플래닛(smart planet)’ 프로젝트 전개 												
MS	<ul style="list-style-type: none"> • 윈도우 애저(Windows Azure)와 윈도우 서버 플랫폼용 아파치 하둡 개발 계획 • 하둡(Hadoop) 기술 전문업체 ‘호튼웍스’와 협력 												
<p>시장동향 및 규모</p>	<p style="text-align: right;">(단위 : 억원)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>구 분</th> <th>현재의 시장규모(2014년)</th> <th>예상 시장규모(2017년)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>세계 시장규모</td> <td>179,172</td> <td>569,350</td> </tr> <tr> <td>국내 시장규모</td> <td>2,219</td> <td>4,507</td> </tr> <tr> <td>산출 근거</td> <td colspan="2">※2012년 방송통신산업통계연보, ITSTA(정보통신산업진흥원), IDC(2012)자료를 기반 KISTI 추정.</td> </tr> </tbody> </table>	구 분	현재의 시장규모(2014년)	예상 시장규모(2017년)	세계 시장규모	179,172	569,350	국내 시장규모	2,219	4,507	산출 근거	※2012년 방송통신산업통계연보, ITSTA(정보통신산업진흥원), IDC(2012)자료를 기반 KISTI 추정.	
구 분	현재의 시장규모(2014년)	예상 시장규모(2017년)											
세계 시장규모	179,172	569,350											
국내 시장규모	2,219	4,507											
산출 근거	※2012년 방송통신산업통계연보, ITSTA(정보통신산업진흥원), IDC(2012)자료를 기반 KISTI 추정.												
<p>수출/입 효과</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 본 기술은 교통빅데이터 분석·가공의 기초 기술이 되므로 기술 융합 기반의 서비스, 제품 등 다양한 분야에서 새로운 가치를 창출할 수 있을 것으로 기대 - 빅데이터 보안관련 부가가치 창출 - 추후 핵심 기술 개발 및 ICT융합관점의 교통서비스 제공을 통해 광범위한 신규 시장을 확보할 수 있는 가능성 확보 기대 												

7. 연구개발 내용

연구개발내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 결과물 <ul style="list-style-type: none"> - 다차원 교통빅데이터 암호화 기술 개발 - 이종데이터 비식별정보 활용 분석 기술 개발 - 대용량데이터 암호화 처리를 위한 오픈소스기반 스택(Stack)기술 개발 ○시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 교통빅데이터 암호화 시스템 ○핵심기술 <ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터 암호화 기술, 이종데이터 비식별화 기술, 다차원 데이터 암호화 인덱싱 기술
---------------	--

8. 연구개발과제의 규모

(단위 : 백만원)

구 분		1차연도	2차연도	3차연도	4차연도	5차연도
연차별 연구비	정 부	500	500	500		
	민 간(추정)	500	500	500		
	합 계	1,000	1,000	1,000		
총 연구비	정부합계	15,000		총연구개발 기간	3 년	
	민간합계	15,000				
	총합계	30,000		연평균 소요인력	14 명	

9. 연구개발과정에서 주체별 수행내용

산업체	- 핵심 기술 개발의 확장성을 고려한 사업 토대 마련
대학	- 표준화 및 글로벌 스펙 수준 관리
연구소	- 핵심 기술 개발 및 기술 내재화
정부 및 공공단체	- 교통빅데이터 활용 지원 및 공공인프라 사업 전개

10. 기대효과 또는 파급효과

<p>기대효과 및 파급효과</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 정부3.0 방침에 따라 복지, 산업, 환경, 정치, 과학, 기상, 보건의료 등 다양한 정보를 무료로 제공하는 '공공데이터 개방 이슈'를 지원하는 기반 기술로의 활용 가치 증대 <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - 교통빅데이터를 데이터 플랫폼에 안전하게 저장하고, 메타 인덱싱 기법을 적용하여 분석하면 서로 다른 데이터 분석을 통해 다양한 교통문제 해결책 도출
----------------------------	---