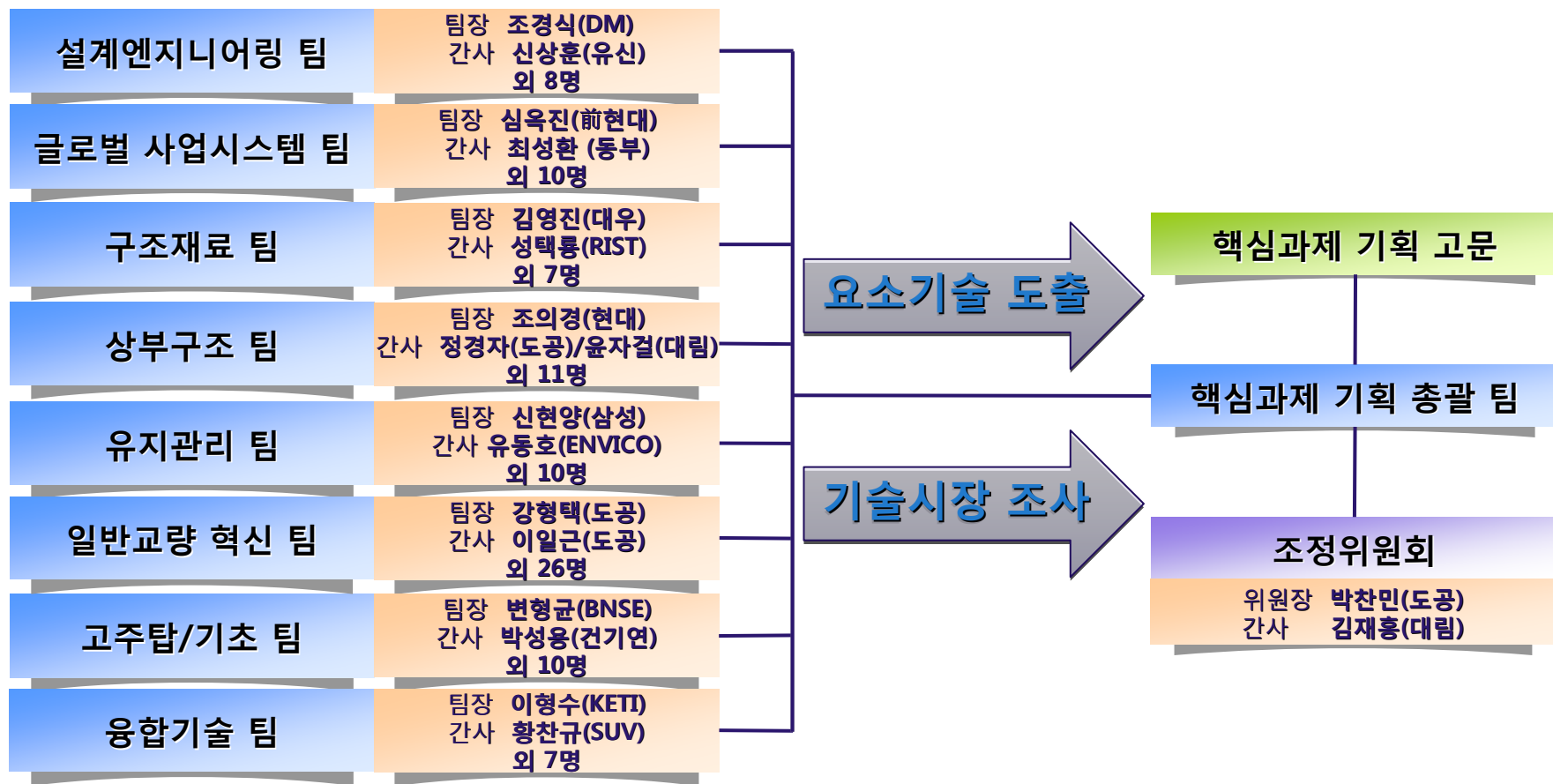


초장대교량 사업단 상세기획연구 공청회 사업개요 및 사업과제 발표: 핵심과제

김 호 경
목포대학교

협동연구기관 / 서울대학교
포항산업과학연구원

추진 경과



- ❖ 총 120인 이상의 각계 전문가들로 구성된 8개 전문분야 팀
- ❖ 주관기관, 핵심과제기획총괄팀, 팀장으로 구성된 조정위원회 가동

추진 경과

❖ 과제 기간 중 주요 회의 및 토의

- 기획총괄팀 회의, 고문위원회 회의, 조정위원회 회의 등
- 총 42회 이상의 공식회의를 포함한 팀별 수시 미팅



차 례

1. 핵심과제

2. 세부과제

3. 세세부과제

4. 연구비 예산안

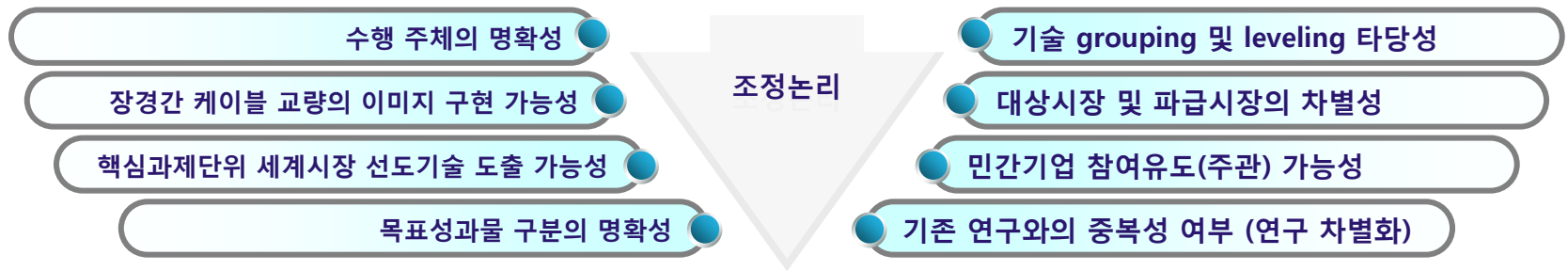
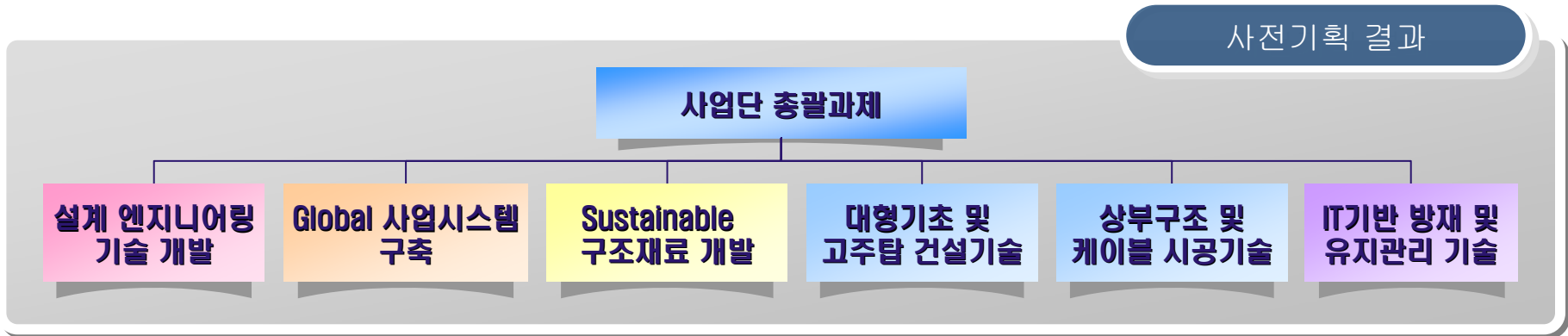
5. 과제간 연계 구성 체계



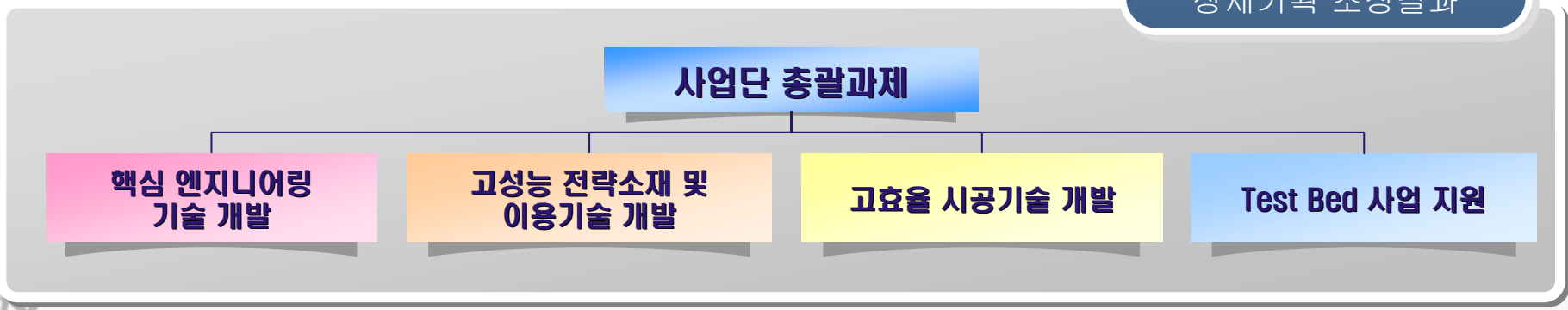
핵심 과제

사전기획 핵심과제의 통합 및 조정

사전기획 결과

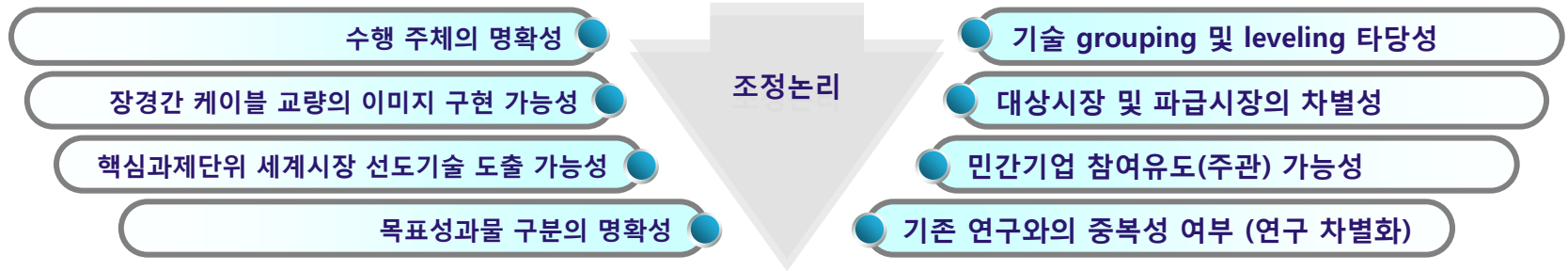


상세기획 조정결과



사전기획 핵심과제의 통합 및 조정

사전기획 결과



상세기획 조정결과



상세기획 핵심과제 도출 4개 핵심과제 구성안

조정 1안

수행주체(업종) 기반 구성

조정 2안

수행주체(업종)기반 + 기술패키지

조정 3안

조정 2안 + T/B 유지/사업관리

조정 4안

조정 2안 + 유지관리

Pugh Matrix 평가를 통한 조정안 선정

평가 기준	기준안	1안	2안	3안	4안
핵심과제 수행주체의 명확성	S	+	+	+	S
장경간 케이블 교량의 이미지 구현 가능성	S	S	S	S	S
핵심과제 단위로 선도기술 도출 가능성	S	+	+	+	+
목표 성과물 구분의 명확성	S	+	+	S	+
기술 Grouping 및 Leveling 타당성	S	-	-	+	-
대상시장 및 파급시장의 차별성	S	S	-	+	+
민간기업 참여유도(주관) 가능성	S	S	S	+	S
기존 연구와의 중복성 여부 (연구 차별화)	S	S	S	S	S
Sum of Positives	0	3	3	5	3
Sum of Negatives	0	1	2	0	1
Sum of Sames	8	4	3	3	4
Sum of Points	0	2	1	5	2

사전기획 핵심과제의 통합 및 조정

핵심기술 자립
기반 구축

독립적 사업화가
가능한 과제 구성



제 1 핵심	제 2 핵심	제 3 핵심	제 4 핵심
Consultant	Supplier	Contractor	Inspector
핵심 엔지니어링 기술 개발 • 설계분야 기술자립 • 세계시장에서 차별화	고성능 전략소재 및 이용기술 개발 • 핵심소재 개발 • 성능인증 시스템 구축 • 제품의 세계시장진출	고효율 시공기술 확보 • 시장 경쟁력 향상을 위한 고효율 시공법 및 장비 개발	Test Bed 사업 지원 • 사업단 개발기술 검증 • 통합 유지관리시스템 개발

핵심과제 비전 및 목표

사업단 비전

장경간 케이블교량 핵심기술 자립화

사업단 세부목표

핵심기술 국제경쟁력 확보

세계시장 진출 기반 구축

Test Bed를 통한 기술검증 및 실용화

핵심과제 비전

제 1 핵심

Professional & Innovative Solution Provider

제 2 핵심

Advanced Package Product Supplier

제 3 핵심

Global Networked Main Contractor

제 4 핵심

Worldwide Benchmarkable Test Bed

핵심과제 목표

핵심 엔지니어링 기술의 100% 자립화

고성능 전략자재의 국산화 및 세계시장공급

공기단축 및 원가절감 시공기술 확보

세계가 주목하는 T/B 실현 및 운영기술 확보

핵심과제 목표성과물

- 신뢰도기반 설계기술
- 내풍안정성 확보기술
- 컨버전스형 장대교량

- 고성능 케이블 시스템
- 고기능성 구조재료

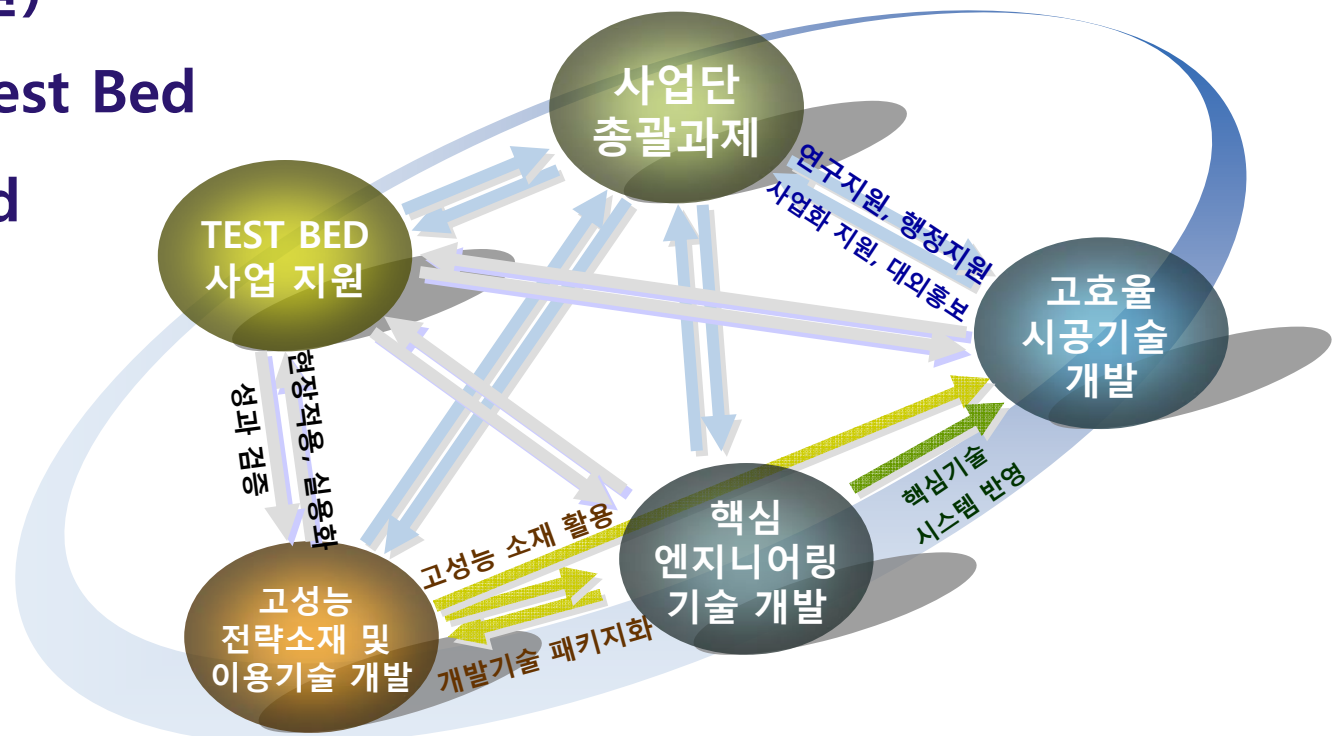
- 고효율케이블 가설장비
- 공기단축 고주탑
- 비용절감용 해상기초

- 통합 T/B 사업 지원
- IT기반 방재/유지관리

사업단 총괄과제

핵심과제간 연계관계

- ❖ 4개의 핵심과제는 장경간 케이블 교량 사업의 추진절차와 동일
- ❖ 설계(핵심 엔지니어링 기술개발)-자재 공급(고성능 전략소재 및 이용기술 개발)-시공(고효율 시공기술 개발)-유지관리(Test Bed 사업 지원)
- ❖ 핵심과제별 Test Bed
- ❖ 통합 Test Bed



사업단 Macro TRM

사업단
비전

장경간 케이블 교량 핵심기술 자립화

사업단
목표

핵심기술 국제경쟁력 확보
세계 시장 진출 기반 구축
Test Bed를 통한 기술검증 및 실용화

사업단
세부목표

Professional & Innovative Solution Provider

Global Networked Main Contractor

Advanced Package Product Supplier

Worldwide Benchmarkable Test Bed

핵심과제

사업단 총괄과제 : 기술융합형 장경간 케이블교량 시스템 구축

핵심과제 1 : 핵심 엔지니어링 기술 개발

핵심과제 2 : 고성능 전락소재 및 이용기술 개발

핵심과제 3 : 고효율 시공기술 개발

핵심과제 4 : Test Bed 사업 지원 및 운영기술 개발

1차년도

2차년도

3차년도

4차년도

5차년도

6차년도

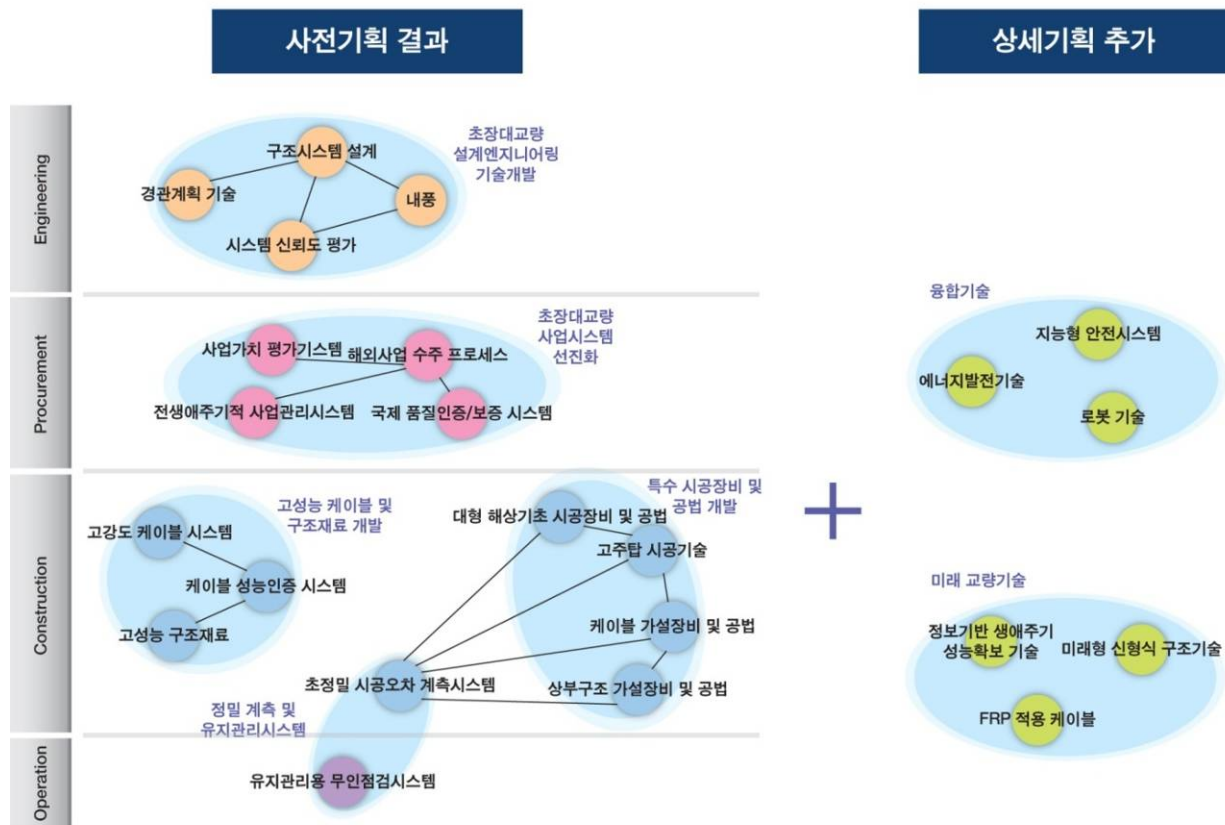
7차년도

- 사업기간 : 3단계 총 7년 구성 (3+2+2)
- 모든 핵심과제 및 목표성과물은 Test Bed 추진일정에 따라 시계열적으로 정의



세 부 과 제

핵심과제별 세부과제 구성

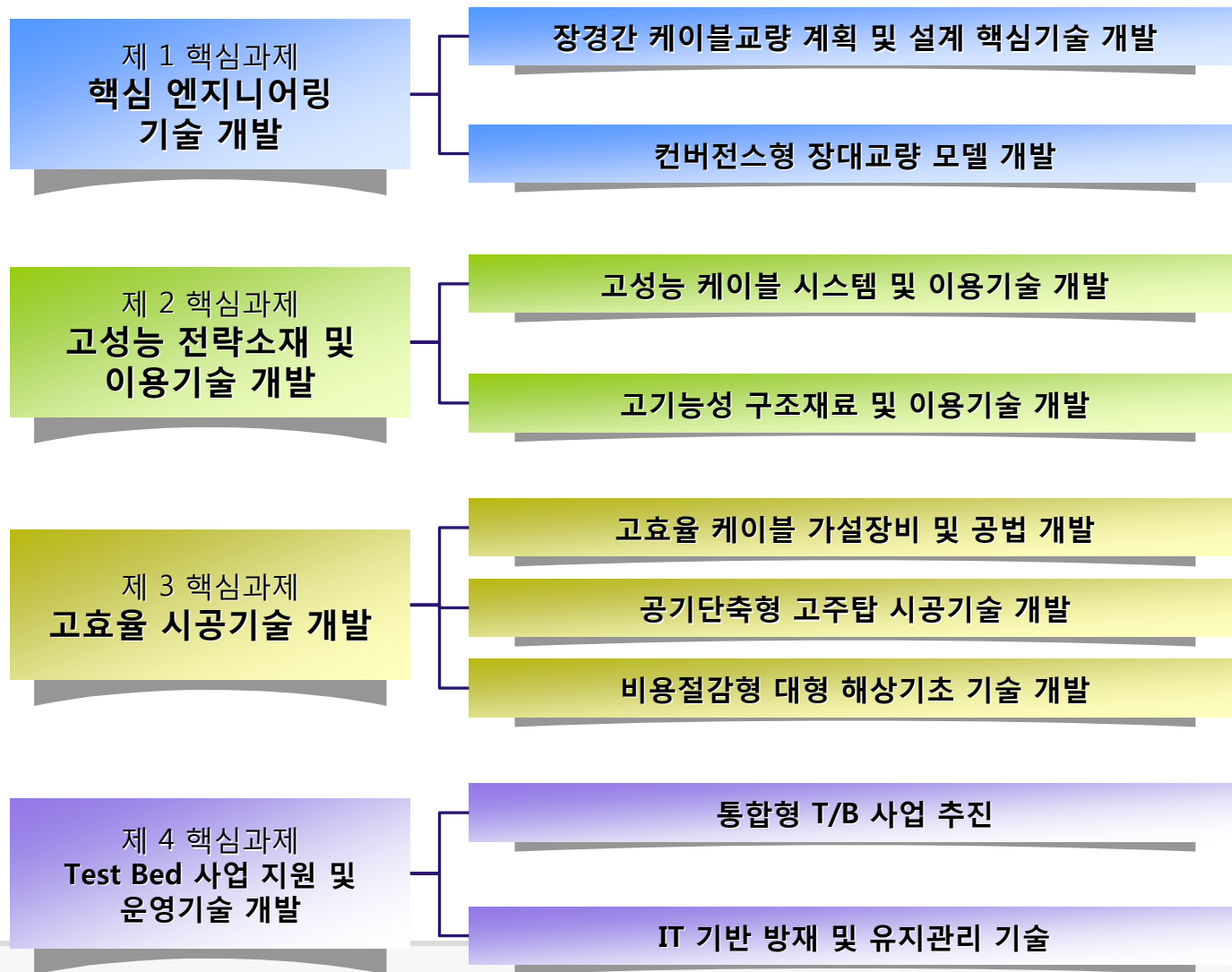


- 사전기획에서 도출된 세부과제들과 상세기획 과정에서 추가된 세부과제들을 상세기획의 핵심과제에 맞춰 조정
- 건설-타 산업 융합기술 분야와 미래기술 분야를 포함하여 세계시장에서 기술적인 경쟁력 향상과 미래 기술에 대한 대비를 고려

사업단 기술평가지표 및 가중치

구 분	사업단 기술평가지표	평가지표 가중치	비 고
기 본 지 표	기술개발 성공가능성 (실용화/사업화)	5.6	장경간 케이블 교량 사전기획 평가지표 및 가중치
	수입대체/절감효과	1.8	
	인력양성효과	2.5	
	타 산업 연계성	0.4	
	해외시장 진출 가능성 (기술수출 포함)	2.4	
	비용절감(공기단축) 효과	2.8	
	원천기술 (지적재산권) 확보가능성	4.3	
추 가 지 표	구현 핵심기술에 대한 독창성	3.0	상세기획단계에서 전문가 VOC를 통해 추가된 지표
	Global Standard 적합성	2.0	
	연계 시장 파급효과	2.0	
	맞춤형 고부가가치 기술개발	1.0	

핵심과제별 세부과제 구성



제 1 핵심 세부과제 연구배경 및 필요성

핵심 엔지니어링 기술 개발

장경간 케이블교량 계획
및 설계 핵심기술 개발

컨버전스형 장대교량
모델 개발

- 글로벌 스탠더드에 부합하는 신뢰도 기반 설계기술 개발을 통해 가격경쟁력 확보 및 국제적 기술 선도그룹에 진입하기 위한 기반 구축
- 구조적 안정성 및 경제성을 좌우하는 내풍단면 최적화 기술 개발 및 내풍설계 기술 자립
- 완성 또는 가설 중 교량시스템의 구조적 안정성 및 사용성 확보를 위한 내풍구조 시스템 설계기술 확보
- 미학적, 창의적 설계능력 배양을 통한 미래형 교량 계획 및 지속적인 설계기술 선도 능력 유지

제 1 핵심 세부과제 필요성 및 연구배경

핵심 엔지니어링 기술 개발

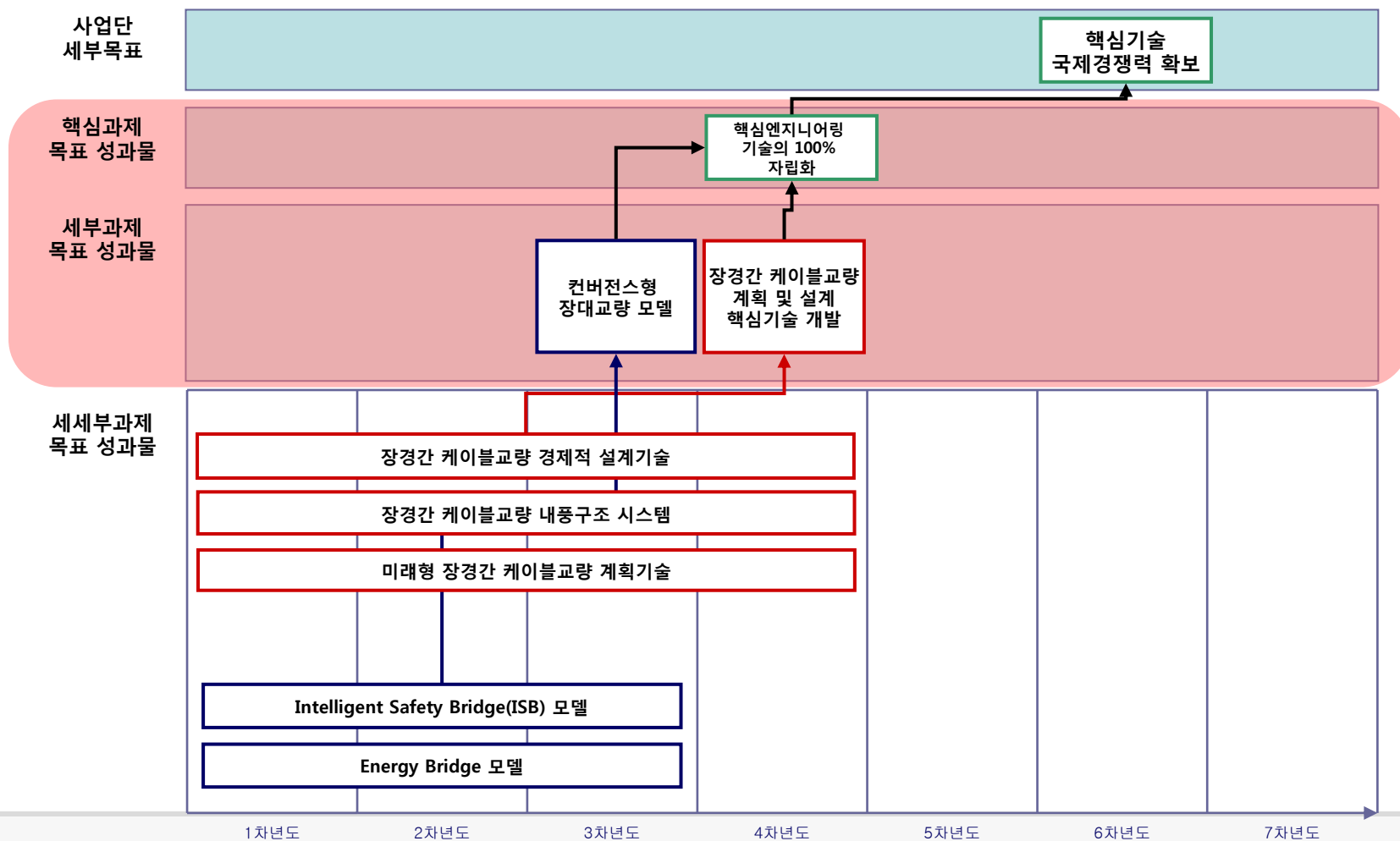
장경간 케이블교량 계획
및 설계 핵심기술 개발

컨버전스형 장대교량
모델 개발

- IT/ET 등의 첨단기술을 융합한 장대교량 모델을 통해 미래의 장대교량 시장을 선도할 수 있는 차별화 원천기술 확보
- IT를 활용한 지능형 안전시스템을 도입함으로써 차량의 주행안전성을 확보하고 교량 구간 무사고/무재해를 구현
- 장대교량에 에너지 생산 기능을 부가함으로써 조명, 시설물 작동 등 교량에서 소요되는 전력을 자체적으로 조달

제 1 핵심 세부과제 주요 성과물 TRM

핵심 엔지니어링 기술 개발



제 2 핵심 세부과제 필요성

고성능 전략소재 및 이용기술 개발

고성능 케이블 시스템 및 이용기술 개발

고기능성 구조재료 및 이용기술 개발

- 세계 최고 수준의 고강도 강선 상용제품 개발을 통한 고성능 케이블 시스템의 국산화 기반 구축
- 고강도 강선을 적용한 현수교/사장교 케이블 제품의 국산화를 통해 수입 대체 및 해외 시장 수출 효과 기대
- 복합재료를 활용한 케이블 Pilot 제품 개발로 미래의 장대교량 시장 대비
- 본 핵심과제에서 개발하는 케이블의 국내외 시장 공급과 해외 업체에 대한 경쟁력을 구축하기 위해 국제적 수준의 독자적 성능인증 시스템 보유 필요

제 2 핵심 세부과제 필요성

고성능 전략소재 및 이용기술 개발

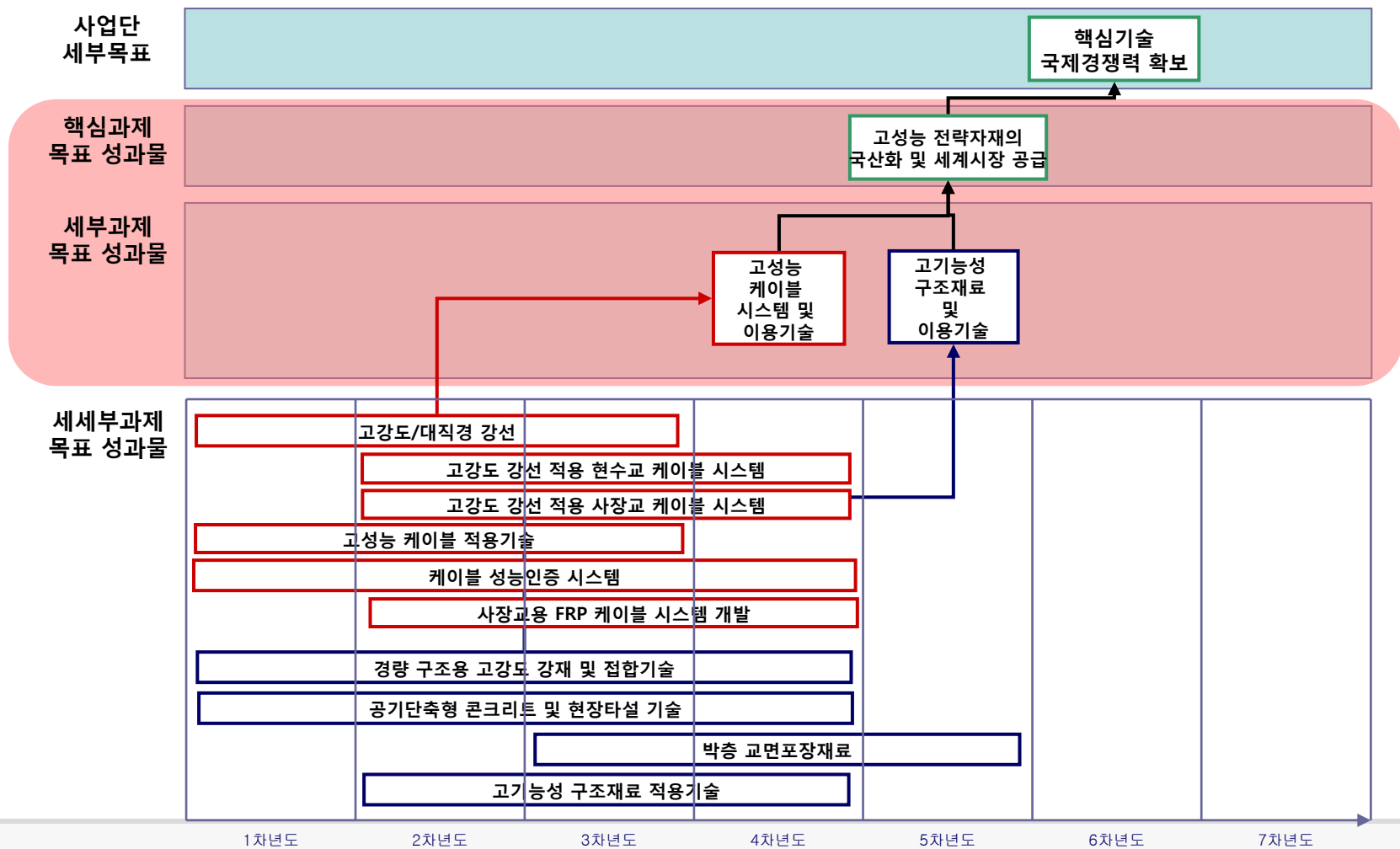
고성능 케이블 시스템 및
이용기술 개발

고기능성 구조재료 및
이용기술 개발

- 고기능성 콘크리트 및 현장 타설 기술 실용화로 공사기간 단축
- 고강도 강재를 통한 물량 절감 도모 및 고내후성 강재를 통한 도장 및 유지관리 비용 절감
- 박층 교면 포장재료 개발을 통한 고정하중 절감 도모

제 2 핵심 세부과제 주요 성과물 TRM

고성능 전략소재 및 이용기술 개발



제 3 핵심 세부과제 필요성

고효율 시공기술 개발

고효율 케이블 가설장비 및 공법 개발

공기단축형 고주탑 시공기술 개발

비용절감형 대형 해상기초 기술 개발

- 현수교의 경우, 메인 케이블 가설에 소요되는 비용과 공사기간이 차지하는 비중이 크기 때문에 가설생산성 증진 필요
- 국내 현수교의 메인 케이블 가설은 전적으로 일본 업체의 장비 및 기술에 의존 중
- 현수교 케이블 가설기술의 자립화를 위해서는 가설장비 뿐만 아니라 시공 관리를 위한 케이블 형상관리 시스템 개발 필요

제 3 핵심 세부과제 필요성

고효율 시공기술 개발

고효율 케이블 가설장비
및 공법 개발

공기단축형
고주탑 시공기술 개발

비용절감형
대형 해상기초 기술 개발

- 주경간이 길어짐에 따라 주탑의 높이가 증가하므로 가설장비의 성능 개선과 가설공정의 최적화가 필요
- 콘크리트 고주탑 시공에 사용되는 주요 장비나 강재 고주탑 시공의 핵심 기술은 주로 해외에 의존하고 있는 실정
- 시공 중 형상관리 기술은 고주탑 시공의 필수적 기술임

제 3 핵심 세부과제 필요성

고효율 시공기술 개발

고효율 케이블 가설장비
및 공법 개발

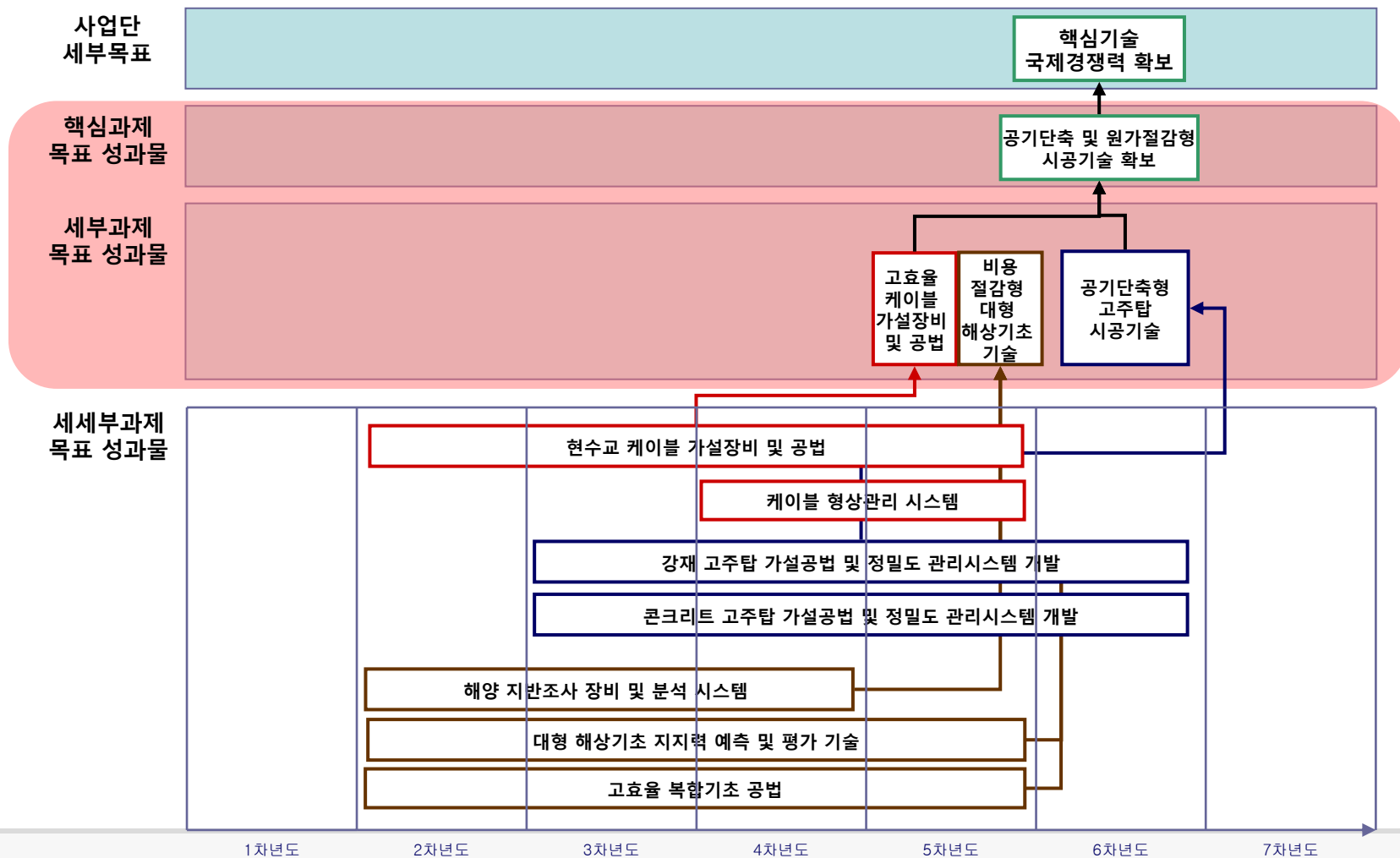
공기단축형
고주탑 시공기술 개발

비용절감형
대형 해상기초 기술 개발

- 기존의 보수적인 설계를 넘어 해상기초 설계의 신뢰성 및 경제성 향상이 요구됨
- 기존의 대용량 현장 재하시험은 많은 비용이 소모되므로 정확한 지지력 및 침하량을 평가할 수 있는 경제적인 시험기술의 개발 필요
- 연약지반, 대수심, 빠른 유속에 대응할 수 있는 복합기초 공법의 개발을 통해 해상기초 시공비용 절감 가능
- 해외 시장 진출을 고려, 강진지역을 고려한 우수한 내진성능의 해상기초 공법 필요

제 3 핵심 세부과제 주요 성과물 TRM

고효율 시공기술 개발



제 4 핵심 세부과제 필요성

Test Bed 사업 지원 및 운영기술 개발

통합형 T/B 사업 추진

- 사업평가기술 개발을 통한 사업 리스크 및 비용 절감 가능
- 핵심과제간의 기술 연계로 각 요소기술의 최적화된 적용기법의 확보 가능
- 관련 산/학/연/관 네트워크 구축으로 최고가치를 지향하는 발주시스템의 개발 필요

IT 기반 방재 및
유지관리 기술

제 4 핵심 세부과제 필요성

Test Bed 사업 지원 및 운영기술 개발

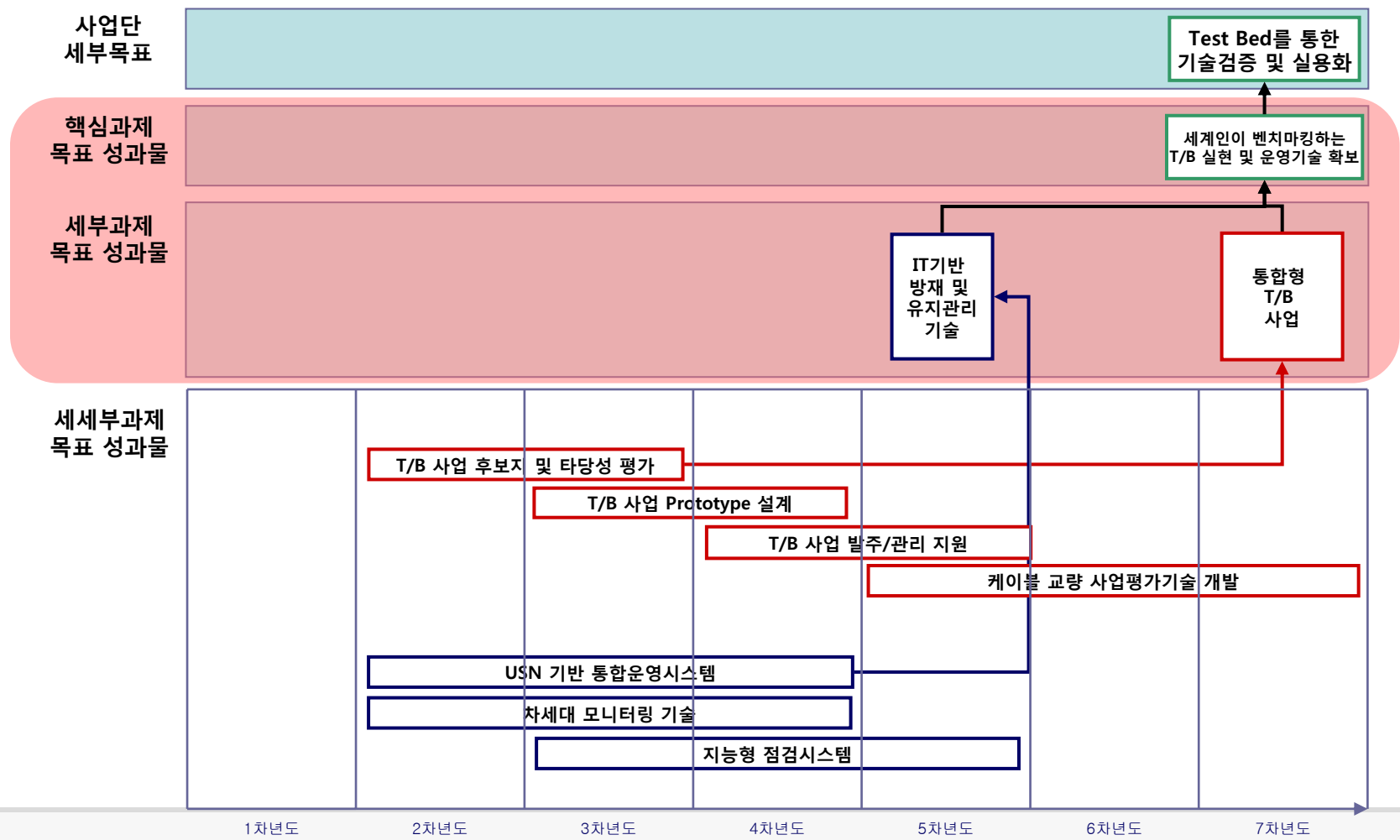
통합형 T/B 사업 추진

IT 기반 방재 및 유지관리 기술

- 기존의 개별시스템을 개선, 차세대 유지관리시스템 모델을 제시하고 시스템간의 통합을 위한 연계기술 개발 가능
- 국내 특수 장대교량 모니터링 기술 업그레이드로 유지관리를 위한 신뢰성 있는 데이터 제공 가능
- 케이블 및 행어 점검로봇 시스템 개발로 효율적 점검 가능
- 첨단 IT기술을 접목한 모바일 점검시스템 개발로 점검비용 절감 및 기능증대

제 4 핵심 세부과제 주요 성과물 TRM

Test Bed 사업 지원 및 운영기술 개발

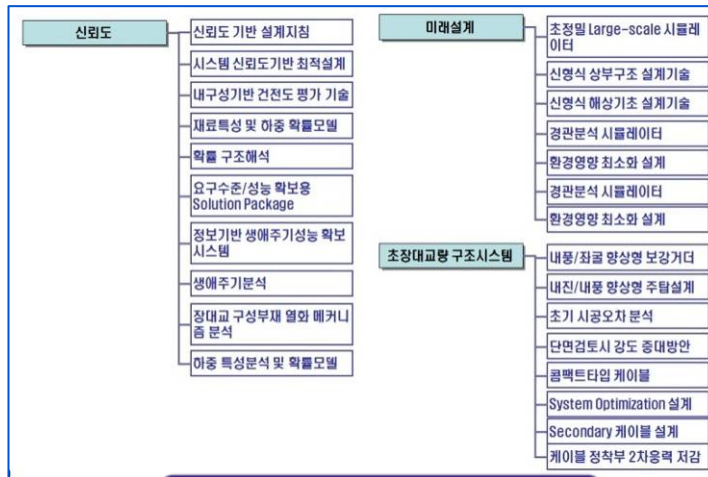




세 세 부 과 제

세세부과제 도출 절차

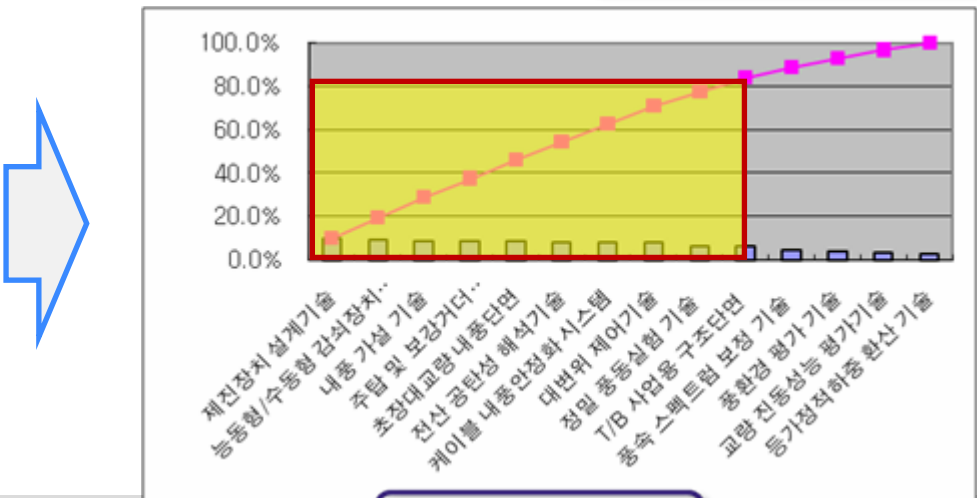
- 국내 외 기술문헌 분석
- 국내 외 특허분석
- 기술동향 분석 (전문가자문)
- 해외기술 벤치마킹



기술 계통도 및 요소기술 pool

요소기술후보	사업단 평가지표										세부과제 평가지표			요구사항 가중치			
	기술개발성숙도	유니버설성	혁신성	경제성	시장성	기술수용성	기술융합성	기술확장성	기술유연성	기술안정성	기술지속성	개발기간	개발비용	개발리스크	절대가중치	가중치(%)	순위
평가지표 중요도	5.6	1.8	2.5	0.4	2.4	2.8	4.3	3.0	2.0	2.0	1.0						
량 내풍단면	9	9	3	3	9	9	3	3	3	9	3	3	3	171	8.6%	5	
용 구조단면	9	3	3	3	3	3	3	3	9	3	3	3	129	6.5%	10		
설립 기술	9	3	3	3	3	3	3	3	9	3	3	3	135	6.8%	9		
트럼 보강 기술	9	1	3	3	3	3	1	1	3	1	1	1	92.8	4.7%	11		
성 해석기술	9	3	9	3	9	3	3	3	9	3	9	9	166.8	8.4%	6		
가 기술	9	3	3	3	9	3	3	3	3	3	3	3	83.4	4.2%	12		
기술	9	3	3	3	3	9	9	3	3	9	9	9	181.2	9.1%	3		
하중 환산 기술	3	1	3	3	3	3	1	1	3	3	1	1	63.2	3.2%	14		
풍안정화 시스템	9	9	9	9	9	9	9	3	1	9	3	3	164	8.3%	7		
보강거더 내풍안정화 시스템	9	9	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	174	8.8%	4		
성능 평가기술	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	73.8	3.7%	13		
선계기술	9	9	9	9	9	9	9	2	9	9	9	9	200.4	10.1%	1		

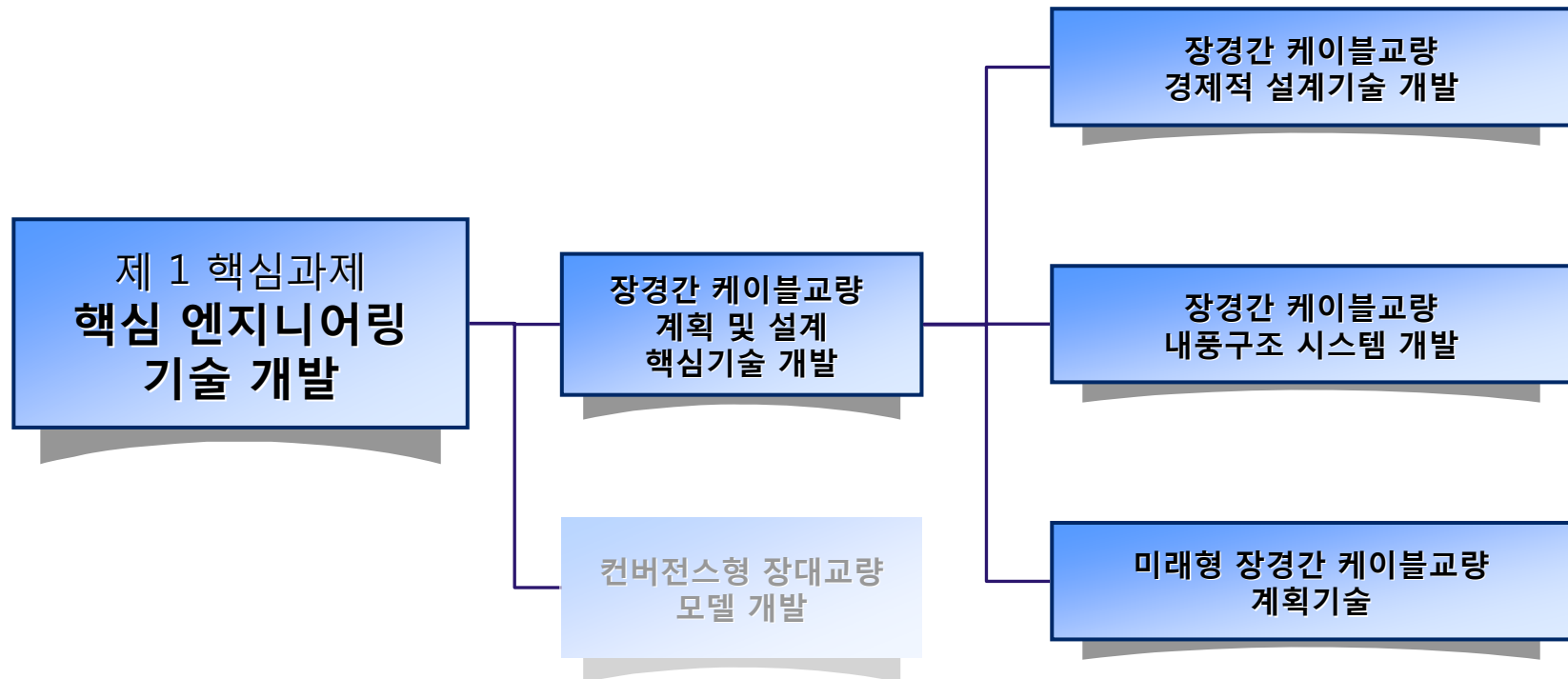
중요도 평가



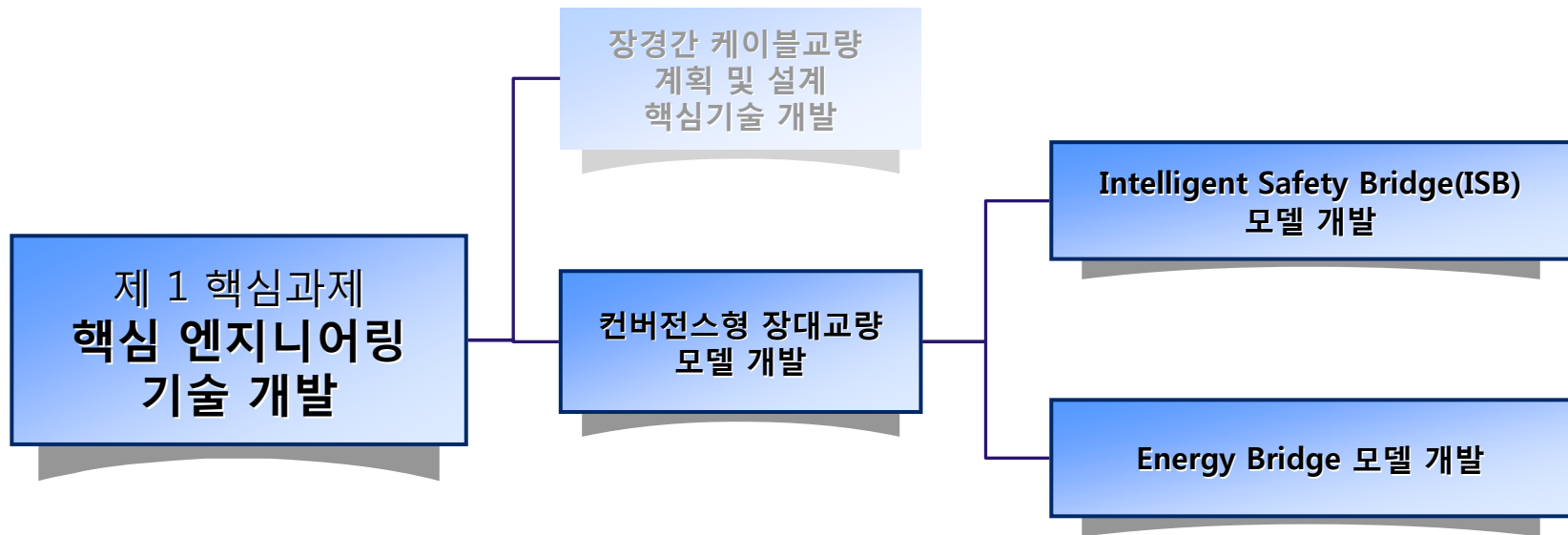
요소기술 선정

- 선정 요소기술의 그룹화, 리빌딩
- 세세부과제 구성
- Gap 평가
- 목표 성능수준 설정

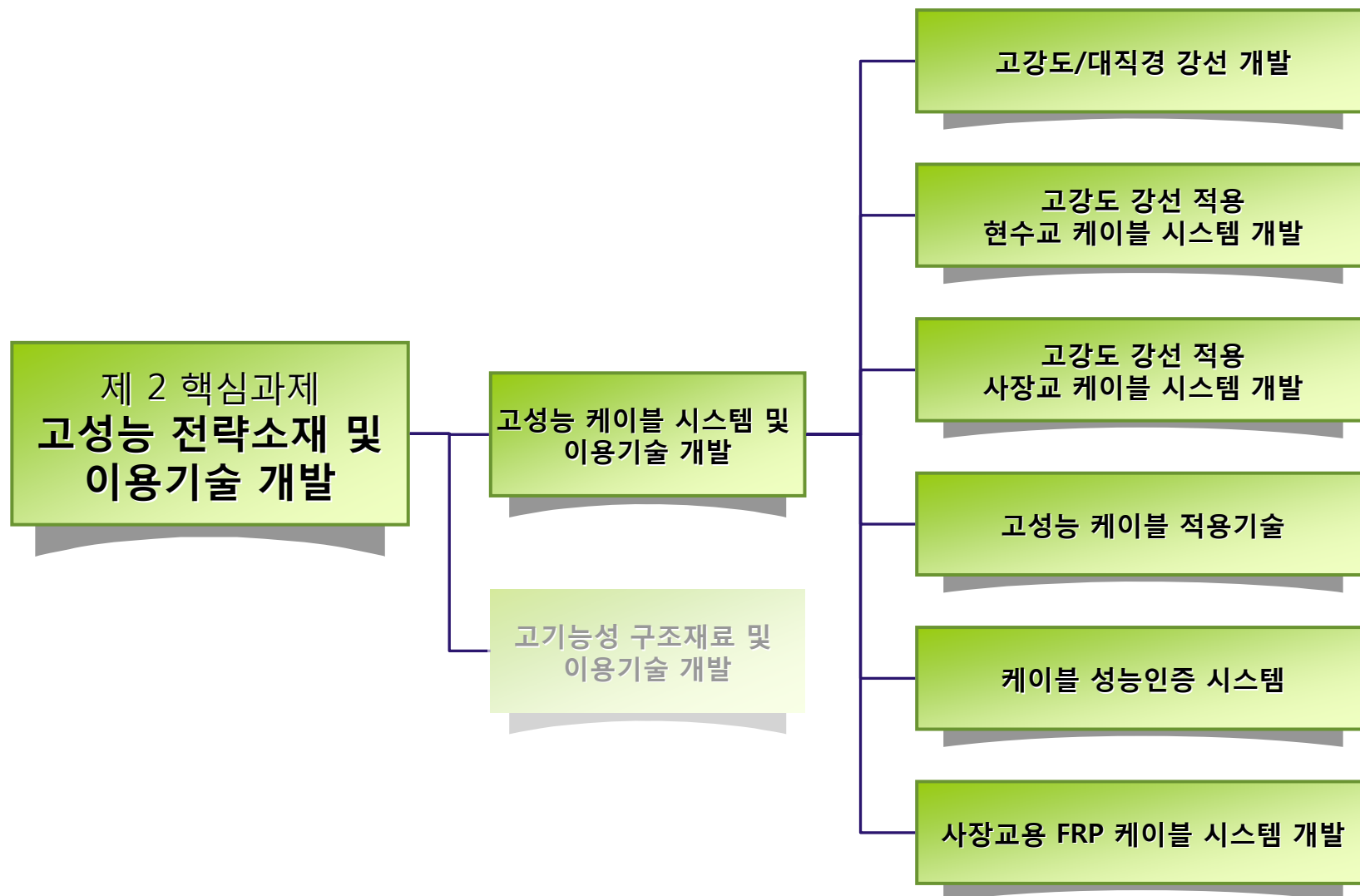
1핵심 1세부 세세부과제



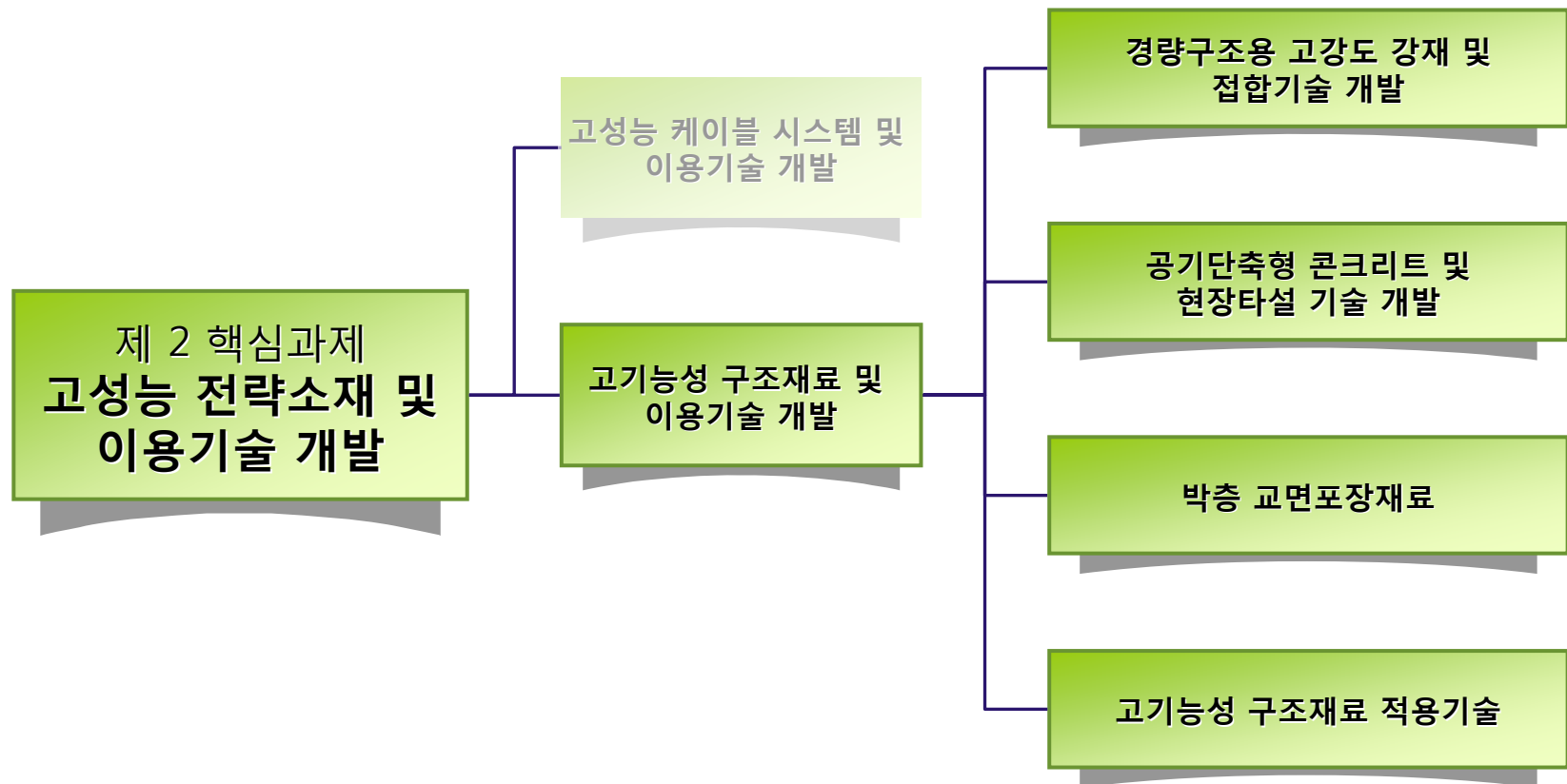
1핵심 2세부 세세부과제



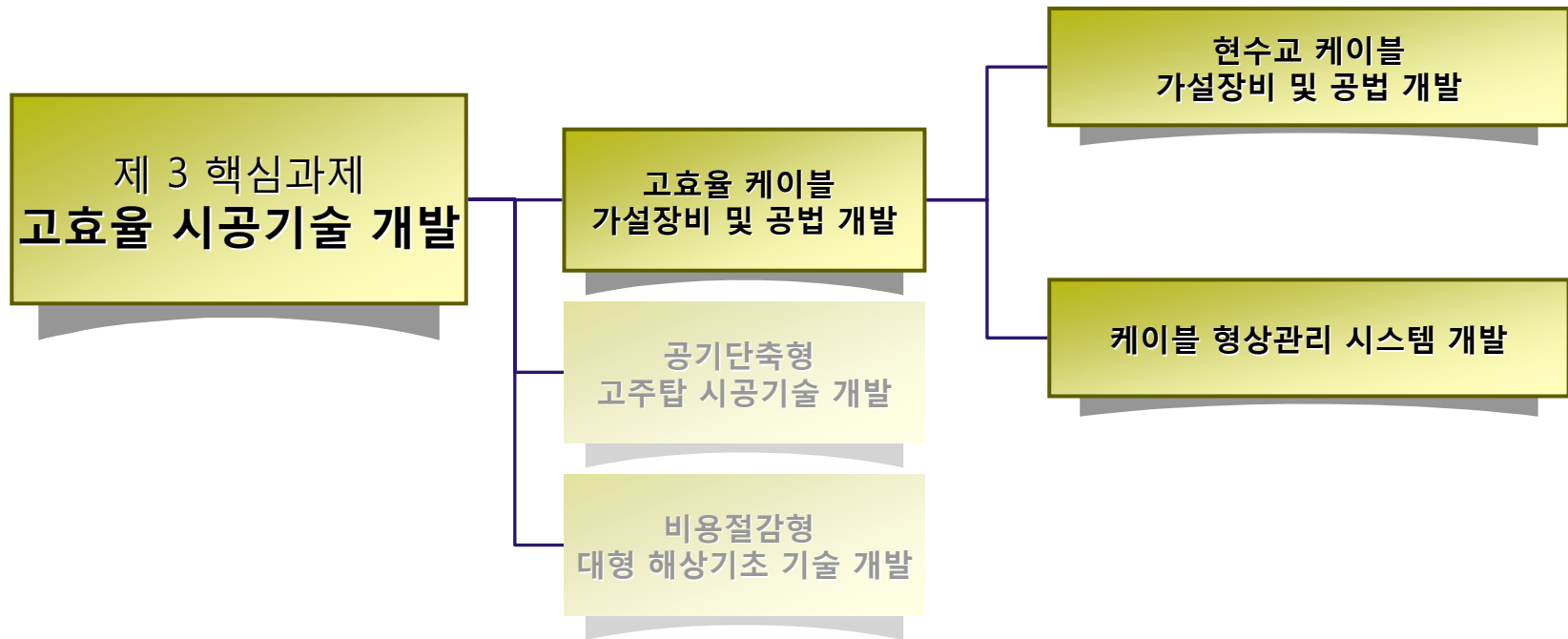
2핵심 1세부 세세부과제



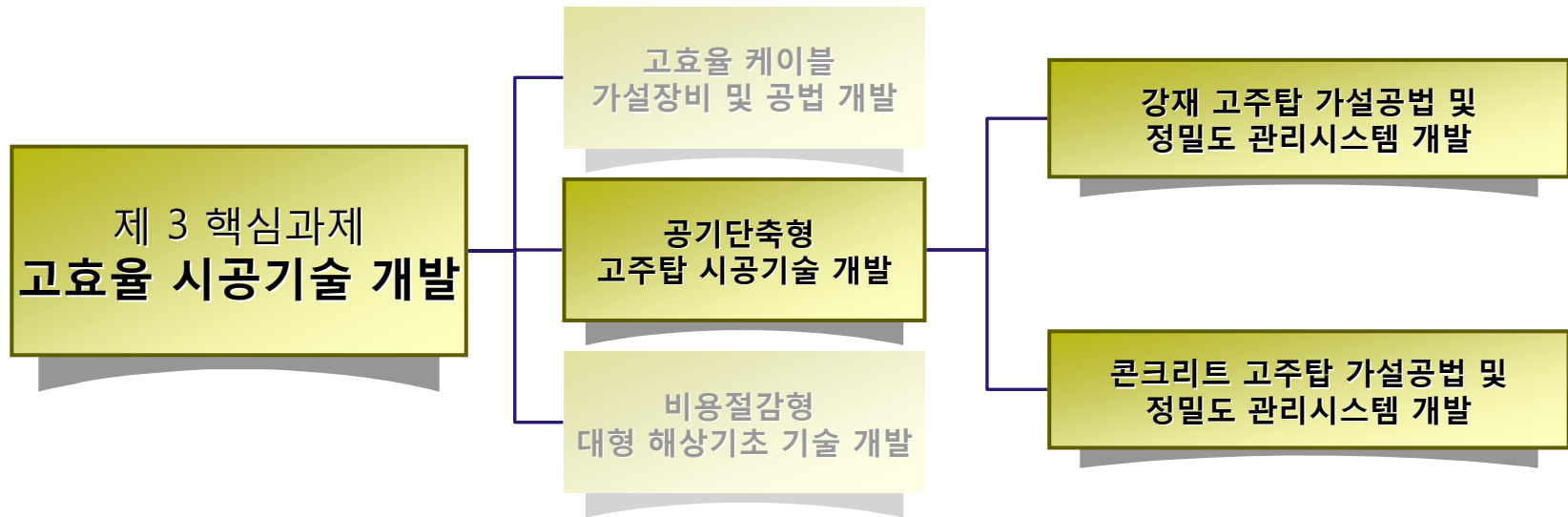
2핵심 2세부 세세부과제



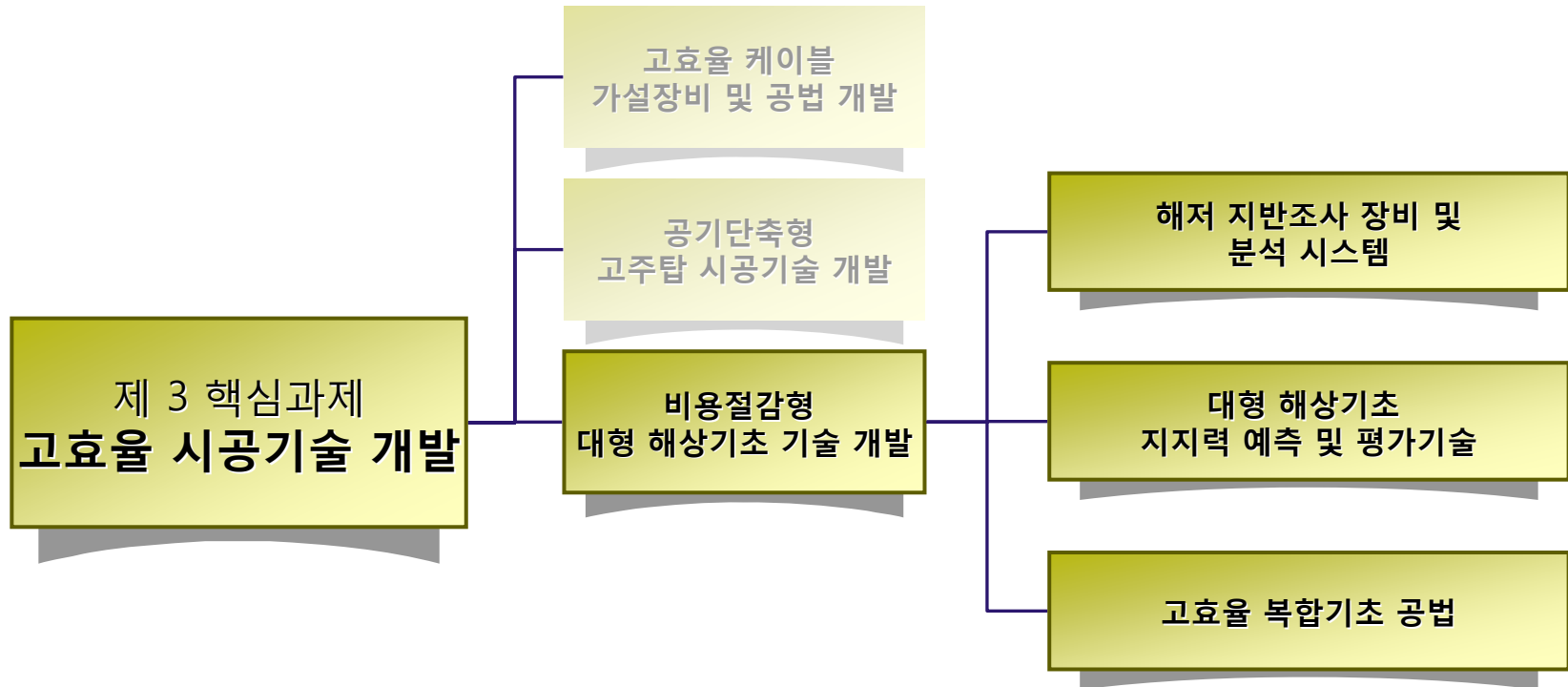
3핵심 1세부 세세부과제



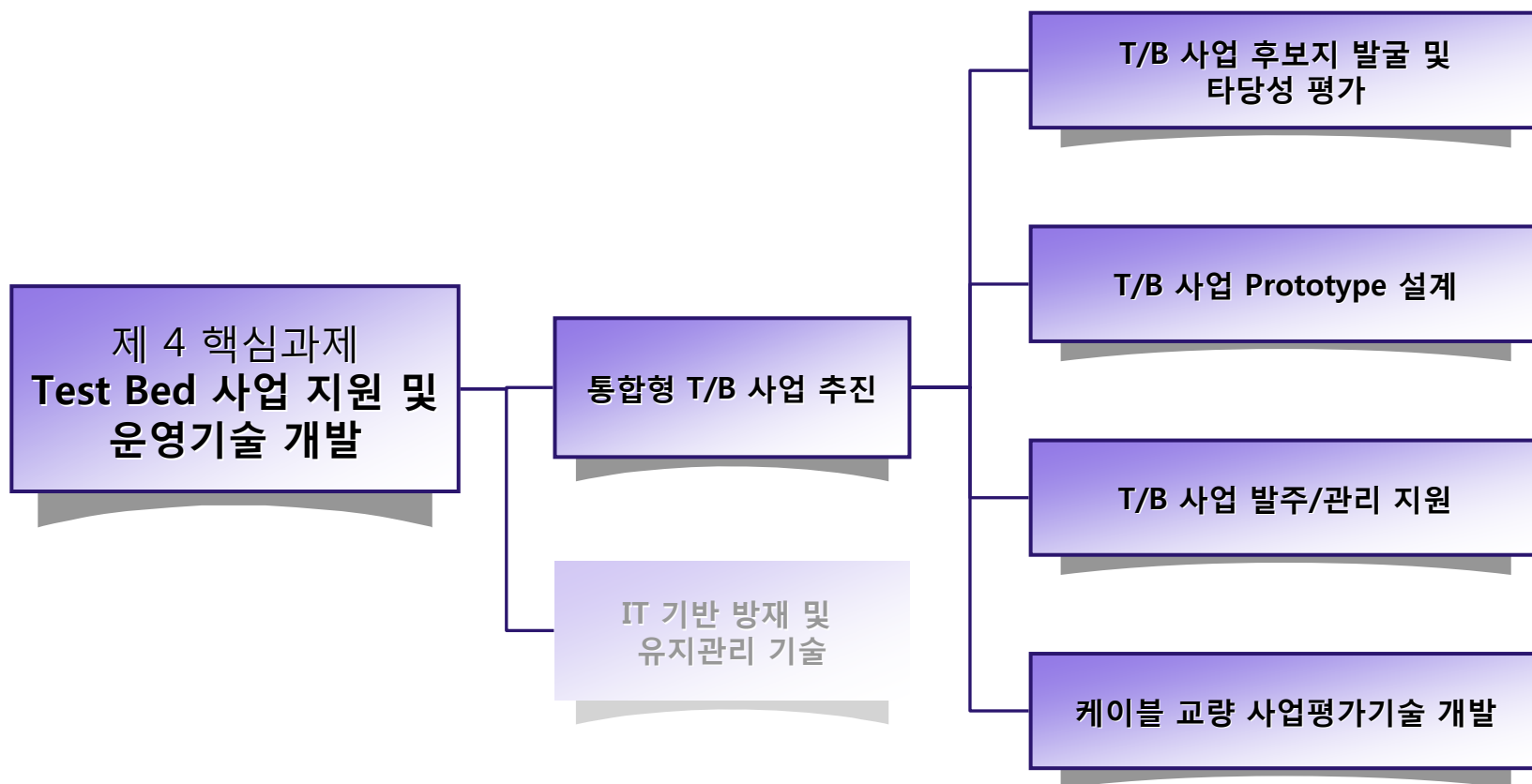
3핵심 2세부 세세부과제



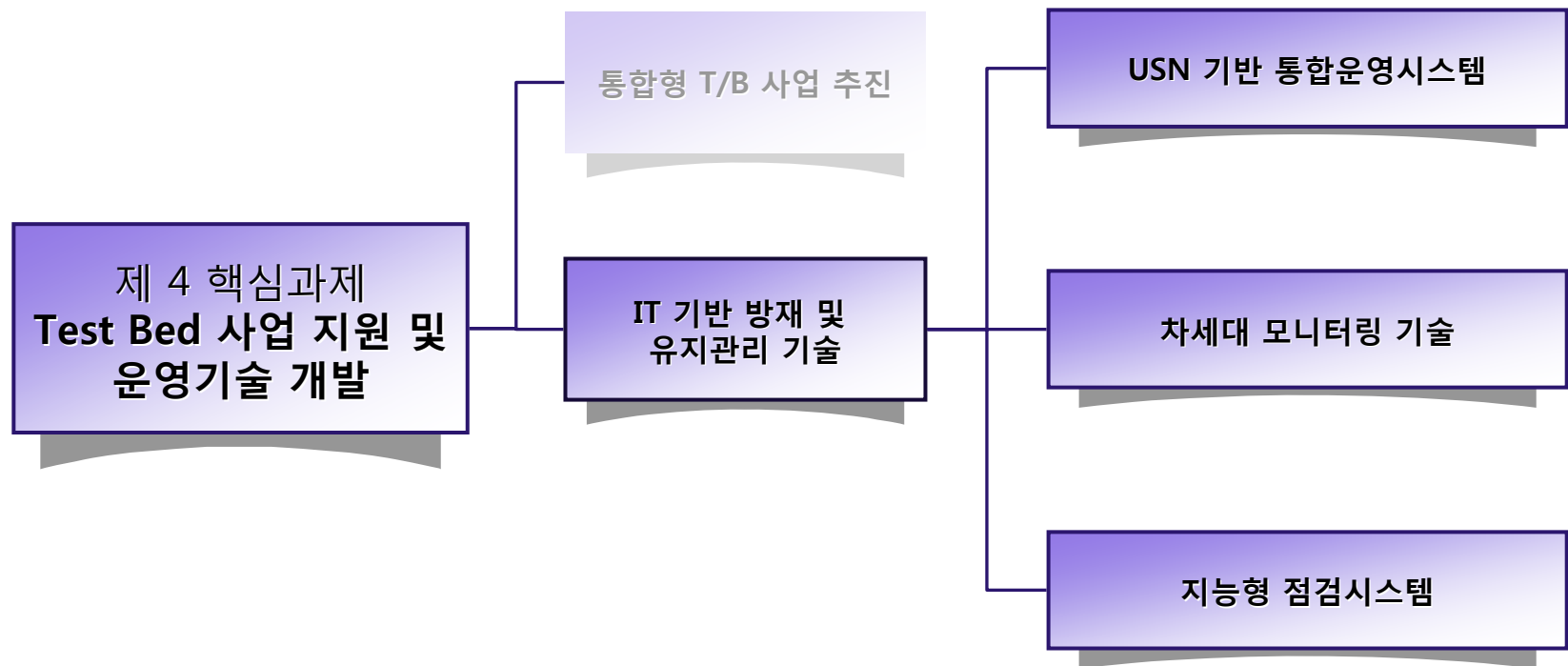
3핵심 3세부 세세부과제




4핵심 1세부 세세부과제



4핵심 2세부 세세부과제

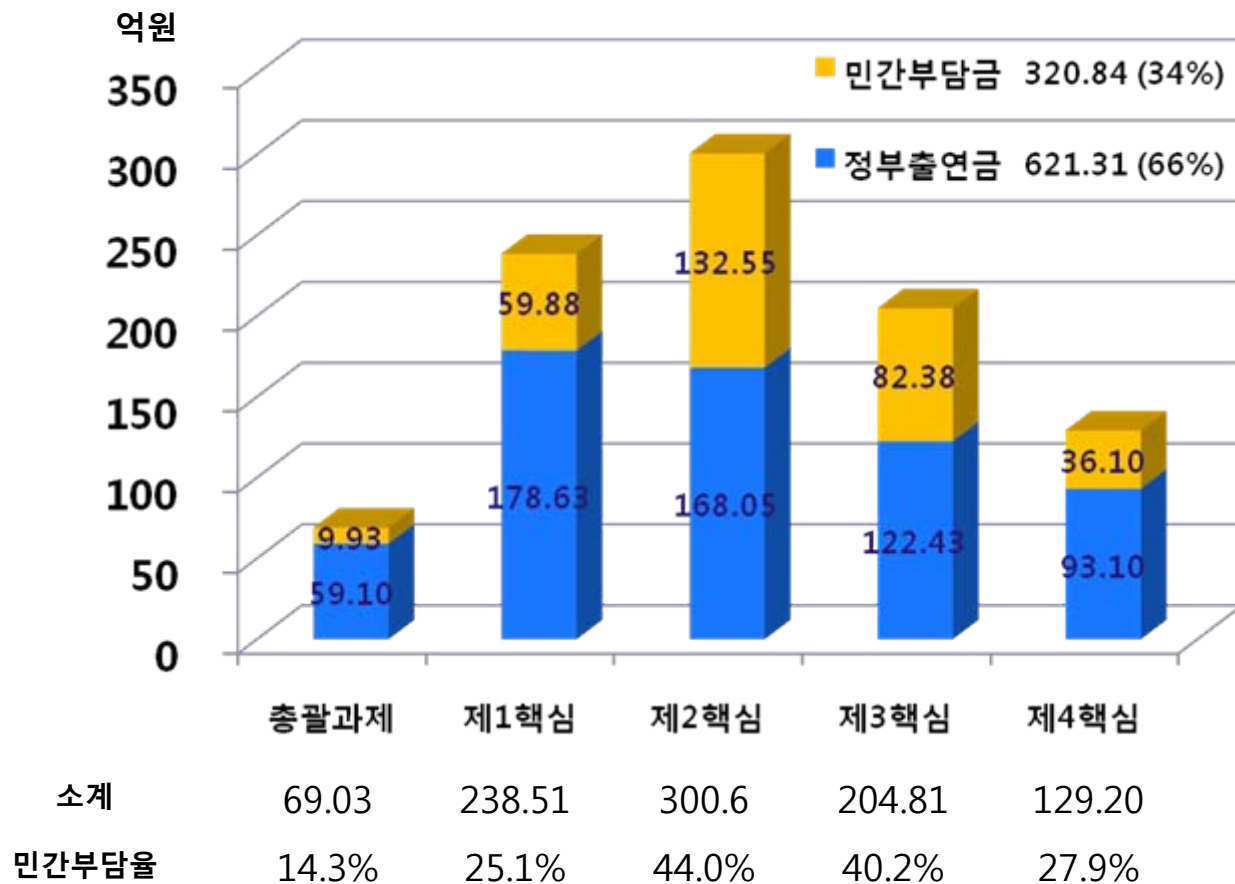




연구비 예산안

핵심과제별 예산안

총액 : 942.15 억원





과제간 연계 구성 체계

과제연계도 - 고주탑, 앵커리지 및 기초



주탑, 앵커리지 및 기초

제1핵심 핵심 엔지니어링 기술 개발

- 장경간 케이블 교량 경제적 설계기술 개발
- 미래형 장경간 케이블 교량 계획 기술
- 극한사건(선박충돌 등) 대응 설계기술
- 해저 지반 조사 장비 및 분석 시스템
- 대형 해상기초 지지력 예측 및 평가기술

제2핵심 고성능 전략소재 및 이용기술 개발

- 경량 구조용 고강도 강재 및 접합기술
- 공기단축형 콘크리트 및 현장타설기술

제3핵심 고효율 시공기술 개발

- 강재 고주탑 가설 공법
- 콘크리트 고주탑 가설 공법
- 대형 해상기초 지지력 예측 및 평가기술
- 고효율 복합기초공법

과제연계도 - 케이블



케이블

제1핵심 핵심 엔지니어링 기술 개발

- 장경간 케이블 교량 경제적 설계기술 개발
- 미래형 장경간 케이블 교량 계획 기술
- 장경간 케이블 교량 내풍구조 시스템 개발

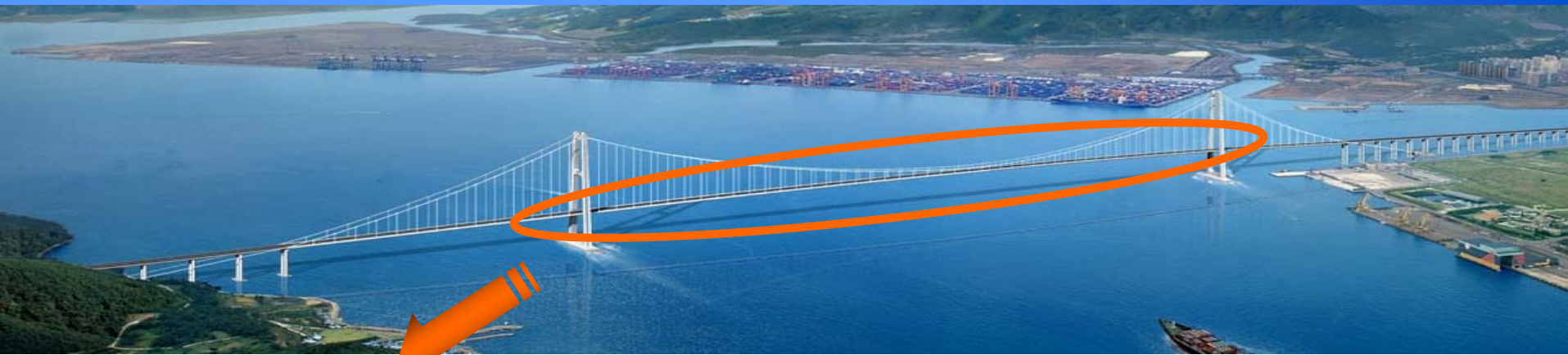
제2핵심 고성능 전략소재 및 이용기술 개발

- | | |
|---------------|-----------------------|
| 현수교 | 고강도/대직경 강선 개발 |
| | 고강도 강선 적용 현수교 케이블 시스템 |
| | 고성능 케이블 적용 기술 |
| 사장교 | 고강도/대직경 강선 개발 |
| | 고강도 강선 적용 사장교 케이블 시스템 |
| | 고성능 케이블 적용 기술 |
| | 사장교용 FRP 케이블 시스템 |
| 케이블 성능 인증 시스템 | |

제3핵심 고효율 시공기술 개발

- 현수교 케이블 가설장비 및 공법개발
- 현수교 케이블 형상관리 시스템 개발

과제연계도 - 보강형/상부구조



보강형/상부구조

제1핵심 핵심 엔지니어링 기술 개발

- 장경간 케이블 교량 경제적 설계기술 개발
- 미래형 장경간 케이블 교량 계획 기술
- 장경간 케이블 교량 내풍구조 시스템 개발

제2핵심 고성능 전략소재 및 이용기술 개발

- 경량 구조용 고강도 강재 및 접합기술
- 공기단축형 콘크리트 및 현장타설기술
- 박층 교면 포장 재료
- 고성능 구조재료 적용 기술

제3핵심 고효율 시공기술 개발

- 강재 고주탑 가설 공법
- 콘크리트 고주탑 가설 공법

과제연계도 - 컨버전스/Test Bed



주탑, 앵커리지 및 기초

케이블

보강형/상부구조

컨버전스/Test Bed

제1핵심
핵심 엔지니어링 기술 개발

제4핵심
Test Bed 사업 지원 및 운영기술 개발

컨버전스형 장대교량

IT기반방재 및 유지관리

통합형 Test Bed 추진

Intelligent Safety Bridge 모델 개발

USN 기반 통합운영 시스템

T/B 사업후보지 발굴

Energy Bridge 모델 개발

차세대 모니터링 기술

T/B Prototype 발굴

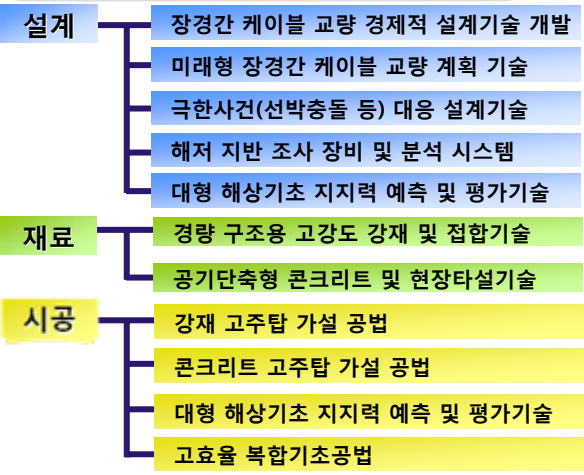
지능형 점검 시스템

T/B 사업발주 / 관리지원

사업평가기술 개발

사업단 성과물 통합 연계도

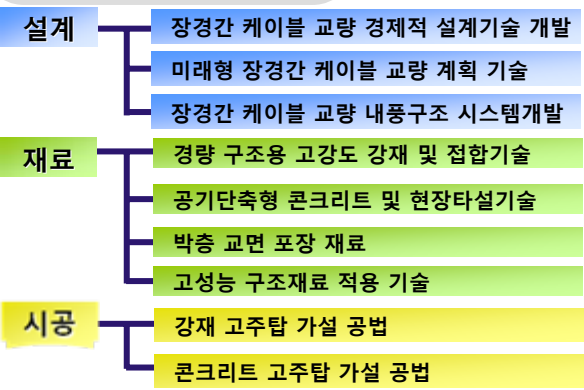
고주탑, 앵커리지 및 기초



케이블



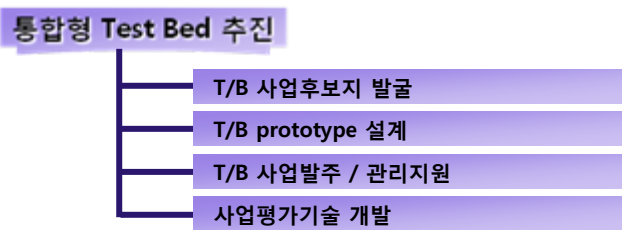
보강형/상부구조



컨버전스, 유지관리



Test Bed





고맙습니다