



초장대교량 사업단

# 상세기획연구 공청회

박찬민  
한국도로공사

# 발표순서

- 배경

- 비전 및 목표

- 핵심과제

- Test Bed

- 향후 일정

# 세계의 장대교량 건설계획



## • 일본은 혼슈-시코쿠 프로젝트를 통해 세계적인 입지 확보

- 자국 내에서 축적한 경험으로 시공능력 확보
- 해외 다수 교량건설공사 수주 성공
- 첨단 기술보유국으로 세계적인 인지도 강화



# 중국의 급상승

## • 중국의 국토개발계획

◆ 20세기 말부터 사상 최대의 도로망 확충 및 교량건설 진행

1990년대

- 10년간 지간장 400m이상의 교량 30개 건설
- 교량 최대 지간장 1385m(현수교)

2001  
~2005

중국 5개년 개발계획에 따라:

- 국도 528,000km(교량 96,000개 - 6,092km 포함) 건설
- 동해교(32.5km) 및 주경간 400m이상의 교량 12개 건설

현재

- 국도 1,400,000km 확장
- 고속도로 16,314km 확장
- 교량 240,600개(총연장 8,655km)



# 향후 국내사업계획

## DMZ내 남북경협 나들섬(한국의 맨하탄) 프로젝트`



- 연합뉴스 (2008.4) : 통일부 TF팀 구성
  - 나들섬 : 나고드는 인공섬
  - 면 적 : 30km<sup>2</sup> (여의도 10배)
  - 인 구 : 20만명 신도시
  - 사업비 : 약 2조원
  - 통일부, 국토해양부와 협의중

# 향후 해외 사업계획

## 아프리카(지부티)-아시아(예멘) 해상 장대교량 연결사업`

washingtonpost.com



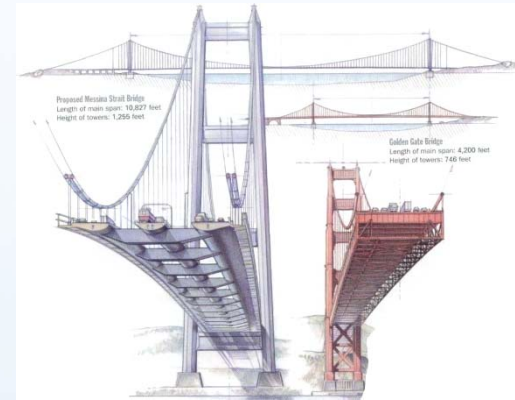
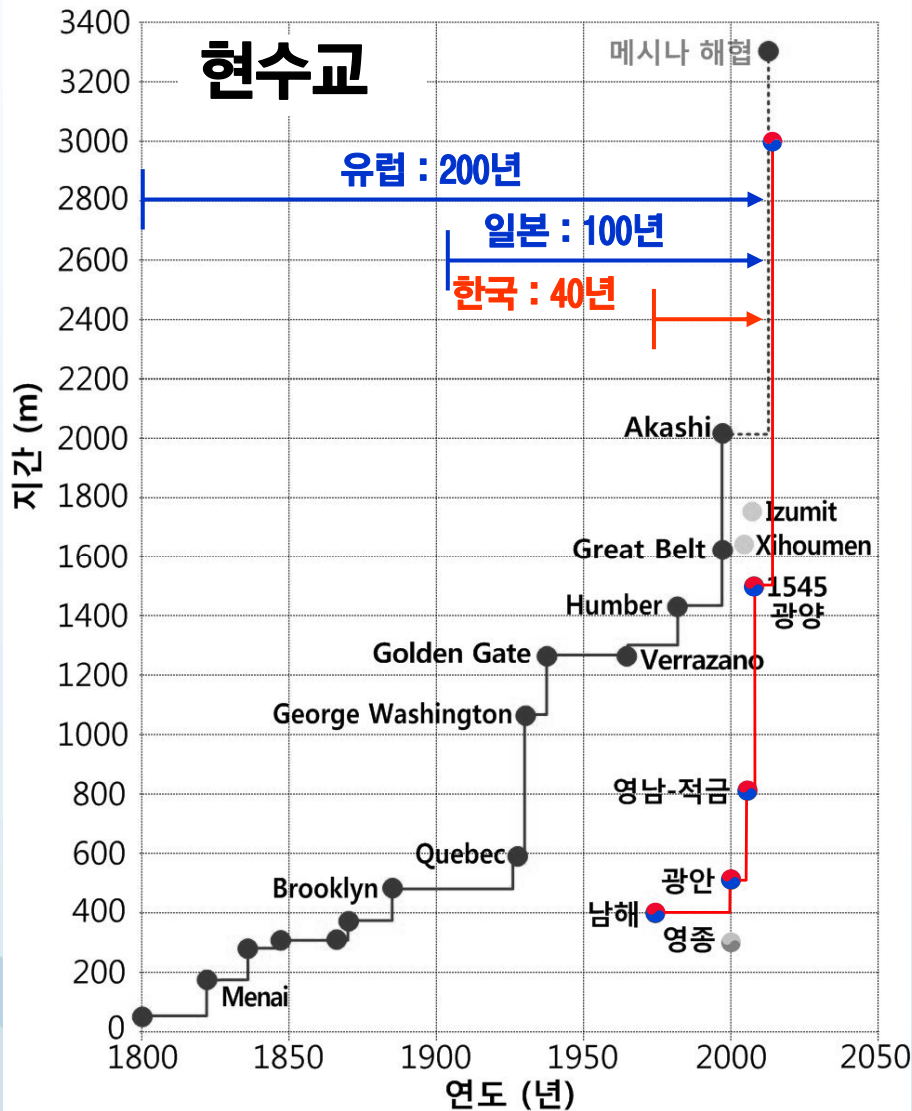
### ● 매일경제 (2008.5.8)

- 오마르 구엘레 지부티 대통령과 정상회담
- 지부티-예멘 해상교량 건설사업  
“우리기업이 적극 참여 할 수 있도록 요청”

### ● 워싱턴포스트 (2008.5.28)

- 알-만데브(눈물의문) 사업 : 세계최대 해상교량 연결사업
- 흥해횡단 약28km / 사업비 : 20조 / 예비설계 : COWI
- 3경간 현수교 예정 / 중앙경간 2.7km, 주탑높이 400m
- 2009년초 착공예정 / 공사기간:12년

# 세계의 기술발전 속도



메시나 3,300m  
금문교 1,280m

Global Top에 도달하는 기간:

- 유럽/미국: 200년
- 일본 : 100년
- 우리나라: 40년(?)

☞ 정부 지원의 필요성 대두

# 우리의 전략

## • 주요 상대 기술주도국

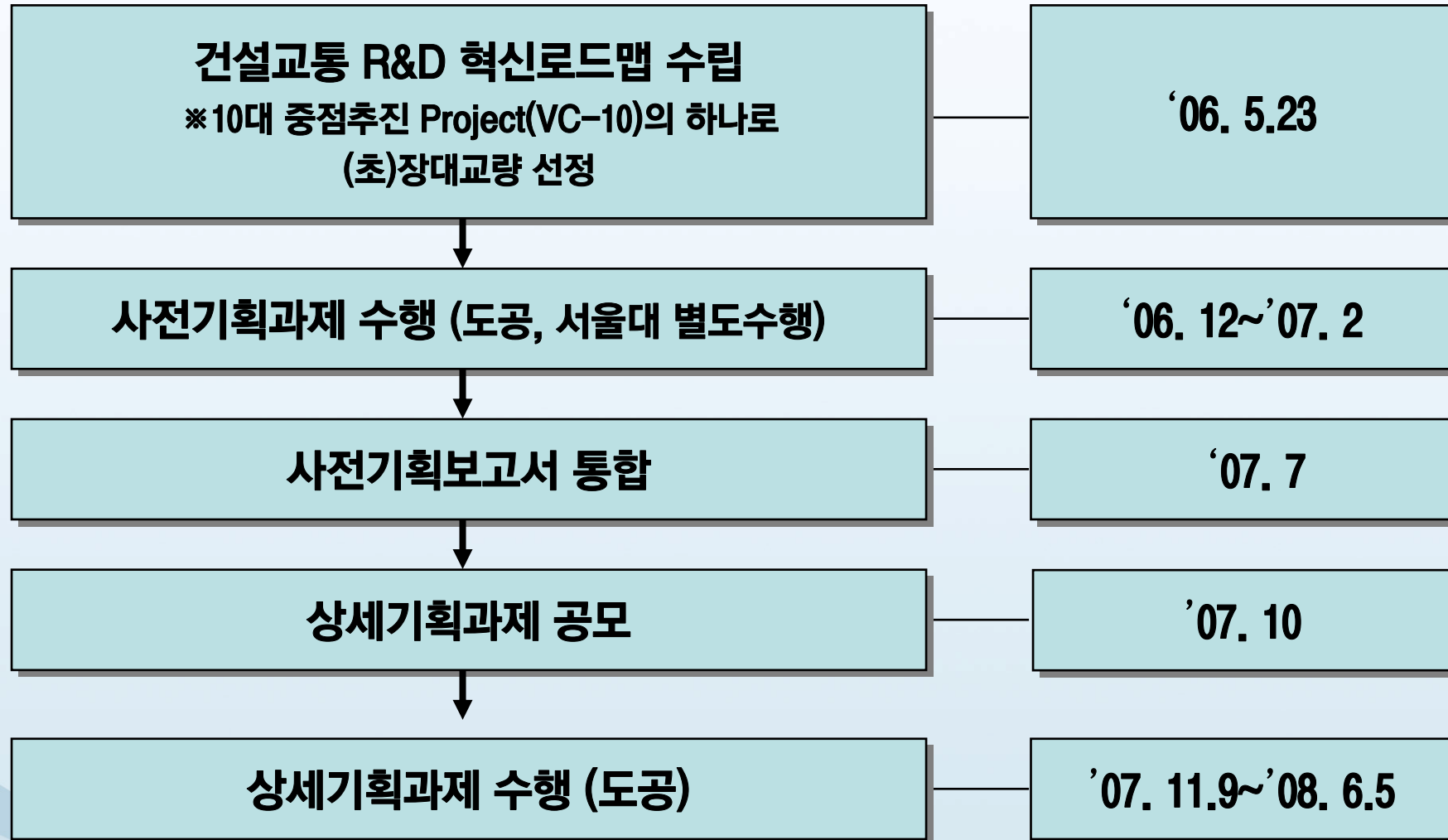
유럽	중국	일본	미국
<ul style="list-style-type: none"> <li>•아시아권의 양적 팽창에 대비 기술력 기반의 경제성 추구</li> <li>•Messina교, 대륙간 연결 사업 등 초장대 교량 사업 연구 주도로 차세대 프로젝트의 기술우위 선점 진행 중</li> <li>•선도기술의 지속가능성 노력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•30여 년간의 집중적 사업추진과 전문 인재를 통해 일본, 미국, 유럽의 기술을 고루 받아들임</li> <li>•체제의 제약으로 세계 시장 진출이 제한적이거나 가격경쟁력을 통해 케이블 및 보강거더 제품 생산 주력 중</li> <li>•차세대 최대규모의 시장 및 자체 기술력 확보 중</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Akashi교, Tataro교 등 현존 1위이나 <b>기술 세계화에 실패</b></li> <li>•JV형식 사업추진 및 국가 주도의 차관 위주 해외공사로 개별회사 <b>국제 경쟁력 약화</b></li> <li>•초장대교량 연구 및 사업추진을 통한 내수시장 복구 및 도약 준비 중</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•약 40년간 장대교량 건설시장 소멸로 전문 기술자 고착화</li> <li>•기존교량 유지보수 및 신규 공사 추진 중이나 유럽의 대형 시공사 및 설계사가 경쟁적으로 사업 참여 중</li> </ul>

유럽의 기술세계화, 일본의 전문기술, 중국의 가격경쟁력과 기술력 상승을 극복하기 위한 국가차원의 전략수립 필요  
 중국이 해외로 진출하기 전 기술력을 확보할 수 있는 최적이자 최후의 기회

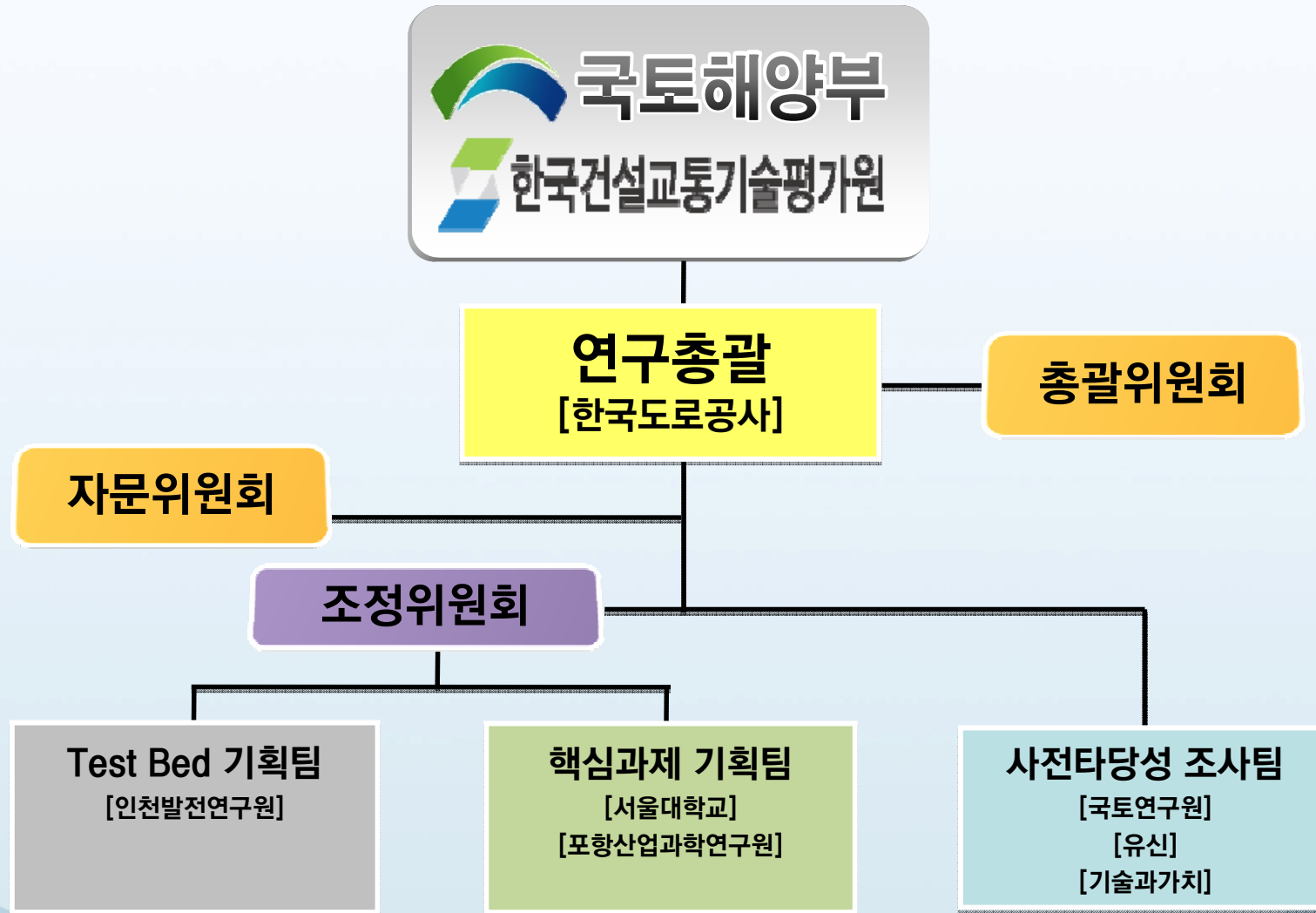
# 한계와 도전



# 상세기획 추진경위



# 연구추진 체계



# 상세기획 목표

1. 사업단 총괄과제 TRM 도출
2. 핵심과제별 TRM 도출
3. 사전 타당성 분석
4. 경제성 및 파급효과 분석
5. Test Bed 추진전략 수립
6. 사업단장 및 핵심과제  
공모를 위한 RFP 도출

## Global Player 탄생



# 주요기획현황 - 환경분석

## • 기술동향

사업단의 기술적 목표 수준 : **국내시장 기술자립**

## • 시장환경분석

2011년 이후 국내 장대교량 시장규모 : **7조**

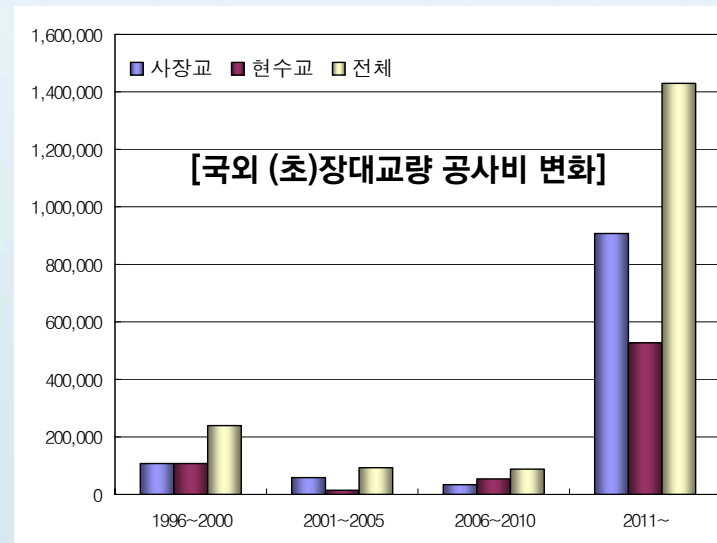
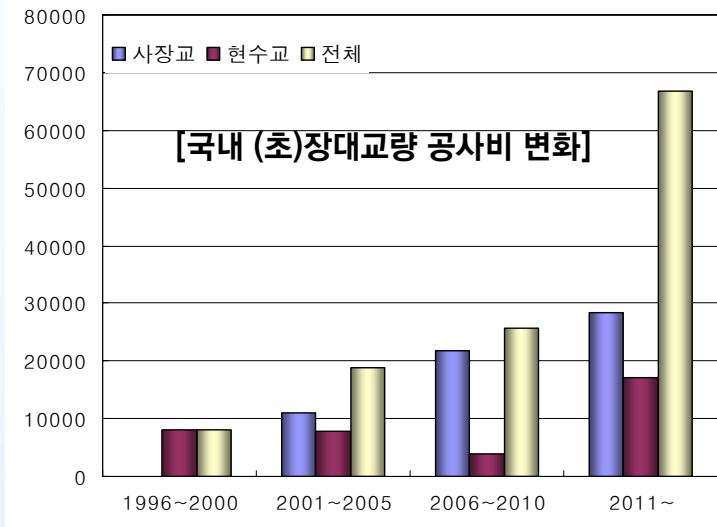
2011년 이후 세계 장대교량 시장규모 : **140조**

## • 인프라분석

시험인증 관련 장비, 특수 시공장비 확보 필요

## • 산업동향/정책방향

- Public-Private Partnership
- 국제표준 사업 프로세스 요구



# 주요기획현황 – SWOT 분석

## SWOT분석 및 대응전략

		외부환경	
		기회(O)	위협(T)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 해외에서도 꾸준히 장대교량 사업 발주 예상</li> <li>▶ 중국의 시장규모가 급속히 성장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 유럽 및 일본은 세계 최고 기술 유지 전망</li> <li>▶ 중국 장대교량 기술의 급속한 성장</li> </ul>
내부역량		대응전략	구체적인 방안
		<p><b>독창적인 저비용 Package 형 기술개발 및 현장검증</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 독창적인 시공기술 개발</li> <li>• 현장적용을 위한 R&amp;D 추진</li> <li>• 기술우위가 가능한 분야를 선별한 후 집중적인 R&amp;D 투자</li> <li>• 가격 경쟁력 확보를 위한 저비용 건설기술 개발</li> <li>• 타산업과 연계한 첨단 융합 건설기술 개발</li> <li>• 독창적인 Package 형태의 특화기술 및 공법 개발</li> <li>• 케이블 소재 및 가설공법 개발을 통한 해외시장 진출</li> <li>• 공기단축을 위한 장비 및 공법개발 필요</li> <li>• 국내 현장을 통한 세계적 신기술 구현 및 검증</li> <li>• 조속한 시장진입을 위한 전략적 해외 아웃소싱</li> </ul>
강점 (S)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 세계 최</li> <li>▶ 타분야</li> <li>▶ 소재개발</li> <li>▶ 세계 최</li> <li>▶ 해외 선</li> <li>▶ 세계 3년</li> <li>▶ 충분한</li> <li>▶ 기술개발</li> <li>▶ 대부분</li> </ul>	<p><b>국제화를 위한 기반 구축</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 설계기준 및 Documentation 국제화</li> <li>• 국제적인 특급 전문인력 양성 필요</li> <li>• 해외 발주방식에 대한 적응력 향상</li> <li>• 국내 제품에 대한 해외 인증 획득</li> <li>• 시험평가 등 국제 인증 시스템 구축</li> <li>• 해외 기술자와 교류 확대</li> <li>• 한국적인 경관기술 개발</li> </ul>
약점 (W)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 자체적인</li> <li>▶ 시공장비</li> <li>▶ 해외 장</li> <li>▶ 해외 인</li> <li>▶ 해외 기술자와 의사소통 어려움</li> <li>▶ 케이블 등 주요자재 및 장비 수입</li> <li>▶ 케이블 성능평가 시험기기 없음</li> <li>▶ 케이블 가설장비 미보유</li> </ul>	<p><b>해외 시장 진출 전문기관 구축</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내 Landmark 교량에 대한 국제적인 홍보</li> <li>• 해외 업체와 전략적 제휴를 통한 해외 사업 컨소시엄 참여</li> <li>• 정책적으로 해외 시장진출을 지원하는 One-Stop 시스템 구축 필요</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 조속한 시장진입을 위한 전략적 해외 아웃소싱</li> <li>▶ 국제적인 특급 전문인력 양성 필요</li> <li>▶ 공기단축을 위한 장비 및 공법개발 필요</li> <li>▶ 케이블 소재 및 가설기술 개발을 통한 해외 시장 진출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 해외 발주방식에 대한 적응력 향상</li> <li>▶ 국내 제품에 대한 해외 인증 획득</li> <li>▶ 시험평가 등 국제 인증 시스템 구축</li> <li>▶ 해외진출 전문기관 및 구심체 필요</li> <li>▶ 해외시장진출을 지원하는 one-stop 시스템 구축</li> </ul>

# 주요기획현황 - 특허분석

## 특허청의 업무지원

건설교통부의 요청에 의해 특허청이 발주하고 한국특허정보원이 주관하는 사업에서, 5개 핵심과제에 대한 특허분석을 지원함

설계엔지니어링 기술개발

Sustainable 구조재료 개발

대형기초 및 고주탑 건설기술

상부구조 및 케이블 시공기술

IT기반 방재 및 유지관리 기술

## 검색 대상 및 범위 설정

자료구분	국 가	전체분석구간	설계 엔지니어링	Sustainable 구조재료	대형기초 고주탑	상부구조 케이블	IT방재 유지관리	합계
공개 특허	한국	1983 ~ 2005.12	874	448	248	143	461	2,174
	일본	1976 ~ 2005.12	1,169	2,522	464	499	682	5,336
	유럽	1978 ~ 2005.12	124	284	82	83	24	597
등록 특허	미국	1976 ~ 2006.12	409	531	214	113	70	1,337
합계			2,576	3,785	1,008	838	1,237	<b>9,444</b>

# 사업단의 비전 및 목표

## 장경간 케이블교량 핵심기술 자립화

### 핵심기술 국제경쟁력 확보

- 해외기술 의존 탈피
- 25% 이상 경제성 향상
- 패키지 상품화

### Test Bed를 통한 기술검증 및 실용화

- 핵심기술형 T/B를 통한 기술단위의 검증
- 통합기술형 T/B를 통한 시스템 실용화
- 기술자립을 위한 장대교량 선정

최종목표

### 세계시장 진출 기반 구축

- 해외사업 네트워크(컨소시엄) 구축
- Global player 양성

# 핵심과제 구성

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

제 2 핵심

제 3 핵심

제 4 핵심

Professional &  
Innovative Solution  
Provider

Advanced Package  
Product Supplier

Global Networked  
Main Contractor

Worldwide  
Benchmarkable  
Test Bed

핵심과제  
목표

핵심 엔지니어링  
기술의 100% 자립화

고성능 전략자재의  
국산화 및 세계시장공급

공기단축 및 원가절감시  
공기술 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

# 기술지표

- 현재 계획중인 교량 중 주경간장 500~1,500m 정도의 교량 수요가 많을 것으로 예상

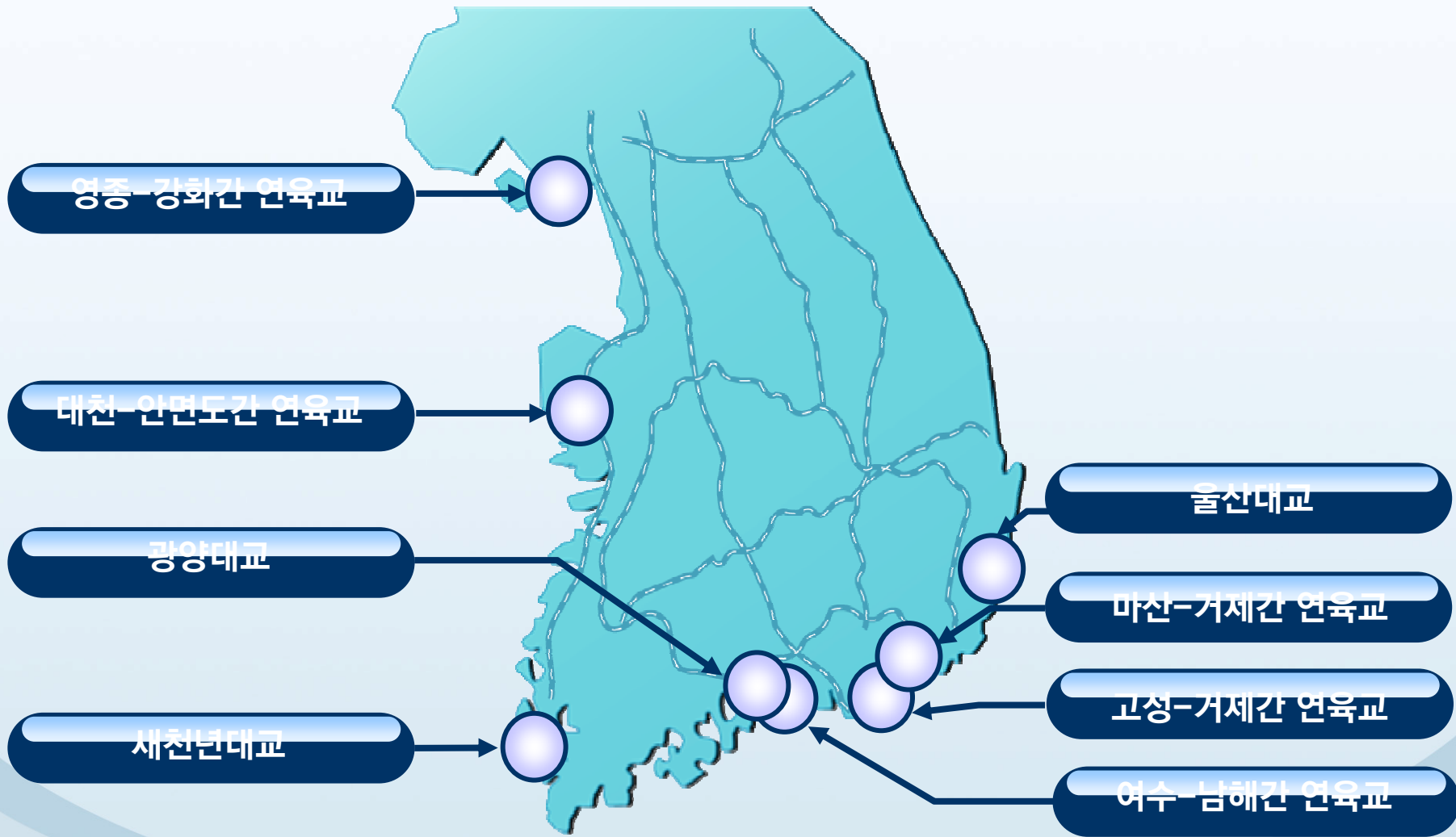
500~1,000m	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신규 아이템으로서의 독창성 없음</li> </ul>
1,000~1,500m	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사장교와 현수교의 경합 구간</li> <li>• 1,100m 정도의 사장교 건설 추세</li> </ul>
1,500~2,000m	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2세대 현수교와 3세대 현수교의 혼합 구간</li> <li>• 국내 가능한 최대급 교량 경간</li> </ul>
2,000~	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내 수요가 적을 것으로 예상</li> <li>• 해외 경쟁사에 비해 경쟁력 확보 어려움</li> </ul>



# 핵심과제 구성원칙

- **핵심과제별 독립성, 완결성, 균형 확보**
  - ✓ 핵심과제별/세부과제별 20% 이상의 자유공모과제 추진
  - ✓ 창의적인 아이디어 채택
  - ✓ 일관된 비전과 전략
- **비전/전략과 연계된 성과지표 체계**
  - ✓ 과제별 고유 mission에 부합하는 CSF, KPI 마련
  - ✓ 상위 조직/과제 지표를 하향정렬 – 공통의 목표지향
- **선행 연구단 과제와의 중복성 및 활용성 검토**
  - ✓ 연계성을 검토하여, 적극적인 활용계획 수립
- **선택과 집중**
  - ✓ 핵심 원천기술 확보로 Global Player 양성
  - ✓ 과감한 아웃소싱
- **실용화/사업화 중점**
  - ✓ 기업체 주도적 참여 유도

# 국내 Test Bed 후보지



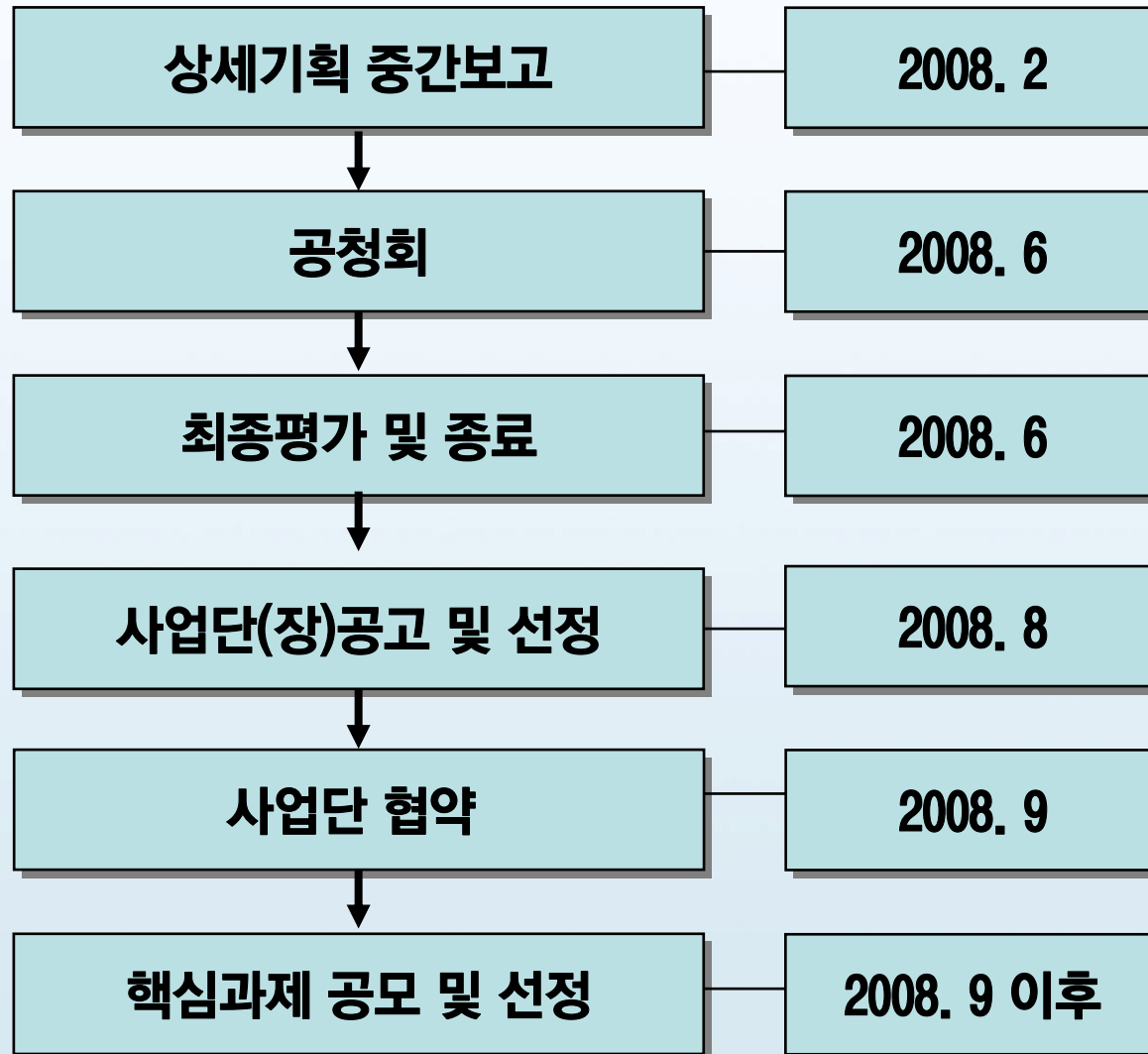
# 국내 적용가능한 Test Bed 공정

교량명 \ 공정	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
고하-죽교 (사장교)	주탑 시공	주탑 시공 거더 제작	거더 거치	거더 거치	포장			
			케이블 설치	케이블 설치				
소록-거금 (사장교)	주탑 시공 거더 제작	거더 거치 케이블 설치	거더 거치	포장				
			케이블 설치					
돌산-화태 (사장교)	기초 시공 주탑 제작	주탑 제작 주탑 가설	주탑 가설	거더 거치	포장			
			거더 제작	케이블 설치				
영남-적금 (현수교)	기초 시공 주탑 시공	주탑 시공	거더 제작	거더 거치	포장			
		앵커리지	케이블 설치					
광양대교 (현수교)	총돌 방지공	기초 시공	주탑 시공	거더 제작	거더 거치			
			앵커리지	케이블 설치	포장			
대천-안면도 (사장교)			총돌 방지공	총돌 방지공	기초 시공	기초 시공	앵커리지 주탑 시공	주탑 시공 거더 제작
제2남해대교 (사장교)		총돌 방지공	기초 시공	기초 시공	주탑 시공	거더 거치 케이블 설치	거더 거치 케이블 설치	포장
				주탑 시공	거더 제작			
제2경부선 한강횡단교 (사장교)				기초 시공	주탑 시공	거더 거치 케이블 설치	포장	
					거더 제작			

# 초장대교량사업 추진경과

구분	VC-10 보고서	사전기획	상세기획
추진 경과	- 수립 : 2006.5 - 기관 : 건설교통부(건교평)	- 기간 : 2006.12~2007.2 - 기관 : 한국도로공사, 서울대 별도 수행후 통합보고서작성	- 기간 : 2007.11~ 2008.6 - 기관 : 주관 한국도로공사 협동 서울대, 국토연구원
목적	- 미래사회 삶의 질 향상을 위한 실천 프로그램으로 선정	- 사업 비전 및 최종목표 수립 - 핵심과제 도출	- 사업단 전략 수집 - 핵심과제 및 세부과제 도출 - 사전타당성 조사 - RFP 작성
비전	- 초장대교량 기술의 자립화 및 세계화	- 세계 일류 장대 교량 (케이블 지지교량)건설기술 보유	- 장경간 케이블교량의 핵심기술 자립화
성과	- 추진 로드맵 - 4개 연구테마 제시	- 총괄과제+6개 핵심과제 제시 - 22개 핵심기술 도출	- 총괄과제+4개 핵심과제 제시 - 12개 세부과제, 29개 세세부과제 도출
예산	- 896억원(10년) - 사업단단위 연구예산 산출	- 1,119억원(7년) - 핵심과제단위 연구예산 산출	- 943억원(7년) - 세세부과제단위 연구예산 산출
비고	-초장대교량 실현을 목표로 사장교 2km급, 현수교 4km급 을 기술적 지표로 함	-구체적인 경간장 제시가 아닌 핵심기술형 Test Bed 통합기술형 Test Bed 로 기술적 지표 수립	-국내외 교량 시장 고려, 기술 자립과 기술 선도 가능한 성과물 중심으로 선택과 집중

# 향후 일정





감사합니다.

