

# 국내 건설기술의 지역특성화에 관한 연구

## A Study for Local Characterization in Domestic Construction Technology

박상혁\* · 김광수\*\* · 채명진\*\*\* · 한승헌\*\*\*\*  
Park, Sang-Hyuk · Kim, Kwang-Soo · Chae, Myung-Jin · Han, Seung-Heon

### 요 약

현재 정부의 주요 국정과제는 국토의 균형 있는 발전과 지방분권화 정책이다. 건교부를 포함한 타 부처에서는 이를 위해 많은 전략들을 수립하고 있다. 그러나 현재 국내 건설기술의 경우는 수도권에 집중되어 있어 지역특성화가 이루어지고 있지 못한 실정이다. 건설 기술의 지역특성화가 이루어지지 못하면 지방산업경제의 경쟁력이 떨어지고 지방산업경제의 낙후는 국가 경쟁력을 상실시켜 결국은 국가 경제력도 상실될 것이다. 따라서 건설기술의 지역특성을 맞추어 발전시키는 전략수립이 필요하고 전략을 수립하기에 앞서 지역 특성을 나타내는 건설기술의 도출이 필요하다.

본 연구의 의의는 지역특성화의 의미와 국내외 지역특성화 현황을 통해 알아보고 국가 정책방향과 설문을 통한 기술 수요조사, 기술역량을 조사하여 지역별 특성을 내포하는 건설기술을 도출함으로써 지역별 건설기술 발전을 위한 기초 자료를 확보했다는 데 있다.

키워드: 지방 분권, 지역특성화 전략, 지방 건설 산업의 경쟁력 강화

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

현재 정부의 주요 국정 과제 중 하나는 국토의 균형발전과 지방분권화 정책이다. 건설교통부에서는 '신 국토관리 전략'을 수립하였으며, 중점 추진방향 중의 하나로 국가균형발전을 도모하기 위해 신 행정수도 건설을 통한 수도권 기능의 분산과 산업별 수도권 화 및 전문기능 도시화를 통한 지방의 특성화 발전을 도모하려고 한다.

그러나 전체 건설 산업에서 지방이 차지하는 비중은 수도권에 비해 매우 취약한 형편이다. 한국건설교통기술평가원의 조사에 따르면, 1994년부터 2002년까지 건설 핵심기술 연구개발 사업에 참여하였던 연구기관의 권역별 참여율이 수도권인 경우 전체의 86.16%에 해당할 정도로 편중되어 있었다. 또한 권역별 건설업체수는 수도권이 44%를 차지하지만, 계약금액으로 보면 수도권이 전체의 63%를 차지하고 있어 지방 건설업체들이 훨씬 열악한 환경에 놓여 있다는 것을 알 수 있다.

지역 및 국가경쟁력을 높이는 지식창출의 원천이 되어야 할 지방대학은 지역산업과 밀착하여 기술개발 이진을 선도

하는 역할을 하여야 하나, 현재는 그러한 역할을 감당하기에는 연구개발 인프라가 매우 열악한 실정이다. 이런 원인으로 건설 산업 발전의 근간을 이루는 건설기술연구가 지역특성화를 이루지 못한다면 지방산업경제의 경쟁력이 떨어지고 지방산업경제가 발전하지 못해 결국 국가 경쟁력의 약화로 국가 경제력도 상실될 것이다.

따라서 본 연구의 목적은 각 지역 특성에 맞게 개발하고 발전시켜야 할 건설기술을 도출하여 지역 특성화를 통한 지방 건설 산업의 경쟁력을 강화하기 위한 기초 자료를 확보하는데 있다.

### 1.2 연구 범위 및 방법

본 연구의 범위는 건설 산업발전에 근간을 이루는 건설기술연구에 대한 내용으로 지역적 특성을 반영하는 건설기술의 도출로 한정한다. 먼저 건설기술에 있어 지역특성화에 대한 개념을 포함하는 국내외 건설기술연구의 지역특성화 현황에 대해 조사하였다. 그리고 CTRM(Construction Technical Road Map)을 근거로 하여 건설기술연구에 적합한 분류를 결정하고 기술수요조사를 위한 건설 기술 분류를 결정한다.

건설기술의 지역특성화는 지역특성화의 정책적인 측면, 지역적 건설기술수요조사 측면, 지역별 기술역량 측면을 조사하고 이에 대한 상호비교분석을 통해 국내 건설기술의 지역특성화에 적합한 기술을 권역별로 제시하였다.

\* 학생회원, 연세대학교 토목공학과, 박사과정

\*\* 일반회원, 현대건설기술연구소, 공학박사

\*\*\* 일반회원, 연세대학교 토목공학과, 박사 후 과정

\*\*\*\* 종신회원, 연세대학교 토목공학과, 공학박사

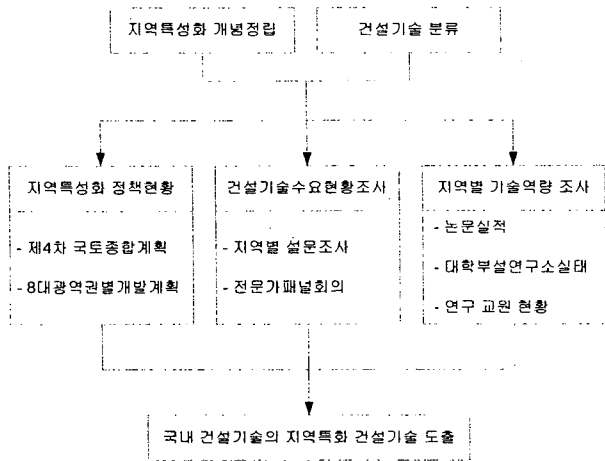


그림 1. 연구흐름도

## 2. 건설기술의 국내·외 지역특성화 사업 현황

### 2.1 국내 타 부처

1994년까지는 정부의 과학기술 지원 사업이 주로 연구개발 자원이 풍부한 수도권 및 지역의 일부(대전 대덕 연구단지 등)에 편중되어 왔다. 산업기술혁신을 촉진시키기 위해 통상산업부가 관장한 공업기반기술개발사업의 경우도 연구개발자금 대부분이 수도권에 편중되었다. 그러나 1994년 세계화와 지방화라는 정부의 정책기조가 설정됨으로 인해 우리나라 과학기술 정책은 과학기술 세계화와 함께 과학기술 지방화 논의가 대두되기 시작하여 1999년에는 “지방과학기술진흥종합계획(’00~’04)”을 수립하고 연도별 시행을 하고 있다.

우리나라의 과학기술 지방화와 관련한 주요 부처들 사업들은 표1과 같다.

표 1. 타 부처 지방화 관련 사업

구분	사업내용
과학기술부	지역협력연구센터(RRC)사업
	지역대학 우수과학자 연구 지원사업
	지역기술개발용역사업
	진통기술철단화연구실사업
	지방과학관 건립비 국고 보조
산업자원부	지방자체단체 과학기술자문관 활용 지원
	4개 지역산업 진흥
	9개 지역산업집중
	테크노파크 조성사업
	지역기술혁신센터(TIC)사업
교육인적자원부	신기술창업보육(TBI)사업
	지역전략사업 석·박사 연구인력 양성사업
환경부	BK사업 중 지역대학육성분야
보건복지부	지역환경기술개발센터 사업
	오송생명과학단지조성
중소기업청	창업보육센터
	산·학·연 공동 기술개발컨소시엄
	중소기업 기술지도대학(TRITAS)운영

### 2.2 미국

미국의 건설 기술의 개발에 대한 투자는 중앙 정부가 주도적인 역할을 하고 있다. 전체 건설기술개발비의 절반 정도

를 부담하고 있다는 점은 정부의 인식이 잘 반영된 것이다.

연방 정부의 연구비는 미 공병단과 같은 기관에서 집행되는 것과 NSF(National Science Foundation)에서 집행되는 것으로 구분된다. NSF의 연구비는 주로 TRB(Transportation Research Board), TFHRC (Turner Fairbanks Highway Research Center) 등으로 지원되어 도로, 항공 그리고 항만 등 교통 분야의 연구에 주로 사용되고, 나머지 건설 분야의 연구는 미 공병단에서 이루어진다.

지역별로는 연구 분야에 따라 Vicksburg, 일리노이, 뉴햄프셔의 하노버에서 분산 수행되고 있다. 미국 정부의 연구비는 ERC와 SRC 등과 같은 우수 대학에 집중 지원하는 연구 프로그램에 의해서도 집행되고 있다.

미국의 기술개발 체계는 연방 정부와 주정부의 역할분담이 적절하게 이루어져 있고 특히 연방정부 차원의 지원체계가 활발하다는데 그 특징이 있다. 미국 과학재단(NSF)에서 추진되고 있는 EPSCoR (Experimental Program to Stimulate Competitive Research)는 연구개발 능력이 취약한 주에 위치한 대학의 과학기술 연구능력을 국가 수준으로 제고시키기 위한 정책적 지원사업이다. 이러한 정책사업을 통하여 1990년대 후반에 20여 개의 주가 연방연구 프로젝트에 참여경쟁력이 취약한 지역으로 선정되어 지원을 받고 있다.

그 밖에도 국가 기술이전센터 (NTTC, National Technology Transfer Center)는 연방 기관이 보유하고 있는 기술 및 연구개발 능력을 주 지역으로 확산 이전시키기 위한 활동을 하는 기관으로, 미 항공우주국(NASA), 표준국(NIST)등과 함께 미국 전역을 권역별로 나누어 지역기술 이전센터를 운영하거나 협력센터를 설립하여 실질적인 지역 활성화가 이루어질 수 있도록 하고 있다.

이러한 미국의 기술개발은 특히 전 국가적 분업화가 특징적이라 할 수 있다. 정부는 기술개발 전략수립과 제도의 정비 그리고 충분한 기술개발비의 투자를 맡고 있으며, 건설 회사들은 건설 사업관리 분야의 기술개발을, 전문회사들은 신기술, 신공법 개발을, 학/협회는 자기 분야의 기술과 규준의 정립을, 대학은 연구개발을 직접 수행하는 등 각자의 역할을 충분히 하고 있는 모범 사례라 할 것이다.

### 2.3 일본

일본의 건설기술 개발도 주로 정부와 민간건설업체의 기술연구소를 중심으로 이루어지고 있다. 정부는 기술개발 정책과 전략 수립 등 제도적인 틀을 만드는데 주력하고 민간은 전체 연구개발투자의 80% 이상을 부담하는 실질적인 개발을 담당하고 있다. 또한 일본 국토교통성에 의하여도 연구개발 사업이 지속적으로 이뤄지고 있는데 이러한 중앙 정부의 정책을 수행하기 위하여 토목연구소, 국토기술종합정책연구소, 그리고 9개의 지방 정비국 산하의 토목연구소가 운영되고 있다.

이러한 상황에서 일본 중앙정부는 지방화 정책을 과학기술이라는 큰 틀 속에서 추진해가고 있다. 제 4차 전국종합개발계획(1987년), 과학기술정책대강(1992년 4월 각의) 등에서 지역의 연구개발 기능 강화가 지역 활성화의 전략적 과제로 제시되었고 중앙 부처들은 지역 연구개발 기능의 고도화를 도모하기 위한 여러 가지 시책을 추진하고 있다.

이를 바탕으로 과학기술 정보 유통의 촉진을 위하여 지역연구 정보 네트워크를 구축 및 정비하고 있는데 일본과

학기술정보센터(JICST)가 전국에 10여 개의 지부를 설치하여 지역 연구자들에게 종합적인 과학기술문헌 데이터베이스를 제공하고 있다. 특히 학술정보센터(NACSIS)가 전국의 국공립대학은 물론 사립대학까지 연구하는 학술정보 네트워크를 구축하고 있다.

이와 같이 일본의 지방 과학기술정책은 중앙정부와 지방정부의 유기적인 협력체계를 구축하고 있다.

### 3. 건설기술의 지역특성화를 위한 조사

#### 3.1 지역특성화의 정책적인 측면

정부는 21세기 국토발전의 가이드라인과 장기적인 국토발전의 전략을 담은 제4차 국토종합계획(2000년~2020년)을 확정하였다. 제 4차 국토종합계획의 기조는 21세기 통합국토의 실현으로 이를 위한 기본목표로 균형국토, 녹색국토, 개방국토, 통일국토를 표방하고 있다. 개방형 통합국토축 형성, 지역별 경쟁력 고도화, 건강하고 쾌적한 국토환경 조성, 고속교통·정보망 구축, 남북한 교류협력기반 조성이 제 4차 국토종합계획의 5대 추진전략이다.

특히 이번 국토종합개발계획에서는 국토의 균형개발을 통해 지역 간의 통합을 도모한 균형국토를 강조하고 있다. 그 이유는 경제성장과정에서 수도권에 인구가 산업이 집중하여 교통, 환경, 토지 및 주택 부족 등의 대도시 문제가 발생하는 반면, 지방의 자체경쟁력 약화로 총체적인 국가 경쟁력 강화에 제약요인으로 작용하기 때문에 국토의 심각한 불균형을 초래했기 때문이다<sup>1)</sup>.

국토의 균형발전을 실현시키는 일환으로 10대광역권별 개발계획이 수립되었는데 개발방향을 살펴보면 다음과 같다.

표 2. 10대광역권별 개발방향(제4차 국토종합계획 전문.건설교통부)

광역권	개발방향
아산만권	대중국 교류증대에 대비한 물류기능 분담거점 수도권의 산업 분산과 서해안개발의 교두보 확보
진주·군산권	환경해경제권의 국제적 생산거점 형성 복합산업지대 조성 및 영상산업의 육성
광주·목포권	중국 및 동남아 경제권과의 국제교류거점 육성 단 광산업 및 지식산업 유치
평양안·진주권	동북아 중추항만도시 및 항공산업도시 육성
부산·울산·경남권	동북아 항만, 물류 및 국제교역중추도시 육성 기존 사업의 지식기반화 및 고도화를 통한 재활성화
대구·포항권	환경해경제권의 국제교류거점 강화 섬유산업의 고부가가치화 및 지식기반산업 육성
강원	국제적 휴양·관광거점으로 육성
동해안권	동일에 대비한 대북 경제·문화 교류거점 조성 관광문화자원을 활용한 내륙낙후지역의 새로운 활로 개척,
중부내륙권	내륙물류기반 구축 및 친환경적 첨단지식산업 발전거점 육성
대전·청주권	국가행정중추기능 분담 및 내륙국제교류거점 기능 과학기술·첨단산업이 특화된 지역으로 육성
제주도	국제자유도시 기반조성으로 아·태지역 관광·물류·금융·교역중심화 친환경적 농축산업 및 첨단 생명공학산업 육성

1) 건설교통부, 제 4차 국토종합계획 전문 및 제 4차 국토종합계획 수립을 위한 지침안

#### 3.2 설문조사를 통한 지역별 특화 수요기술 측면

설문조사는 지역을 행정구역에 따라 5개권역인 수도권, 강원권, 충청권, 영남권, 호남/제주권으로 구분하였다. 기술분류는 공통 기술 분야, 건축 및 도시 분야, 토목분야로 3개 대분야로 구분하고, '건설기술혁신5개년계획'을 참조하여 중 분류 및 소 분류로 구분된 기술에 대한 수요 및 주요 기술 활용도 및 기술수준 등에 대해 조사를 실시하였다. 설문응답자는 권역별, 각 전문분야별 산/학/연/관 전문가 총 477명이었다. 수요조사 결과는 표3.와 같다.

표 3. 권역별 토목건축 수요기술

권역	구분	수요기술
수도권	토목	특수구조물
	건축	고층 주거시설
강원권	토목	터널
	건축	위락/휴양시설
충청권	토목	수자원 시설물
	건축	고층 주거시설
영남권	토목	터널
	건축	위락/휴양시설
호남/제주권	토목	장대교량
	건축	위락/휴양시설

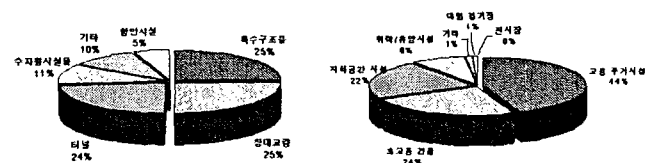


그림 2. 수도권 토목건축 기술수요 현황

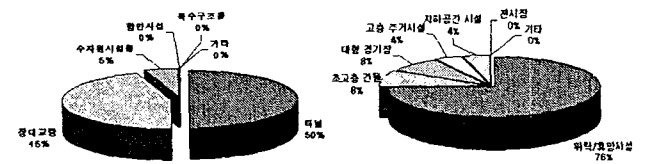


그림 3. 강원권 토목건축 기술수요 현황

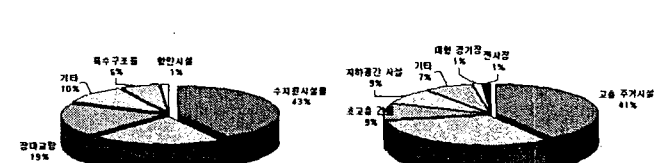


그림 4. 충청권 토목건축 기술수요 현황

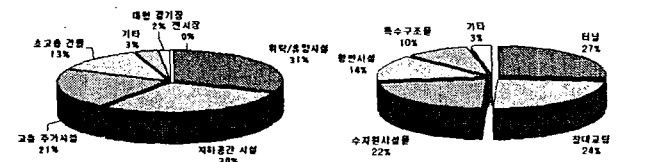


그림 5. 영남권 토목건축 기술수요 현황

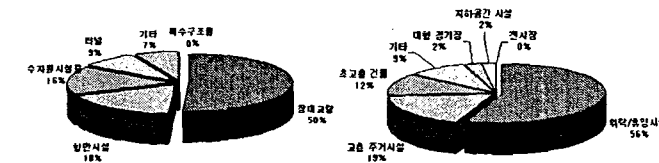


그림 6. 호남/제주권 토목건축 기술수요 현황

### 3.3 지역별 기술역량 측면

지역별로 기술개발 추진 역량을 분석하기 위해 최근 3년간 논문발표실적, 권역별 연구자 분포, 대학 연구소 및 연구센터 분포를 조사·분석하였다.

논문발표실적은 대한건축학회 논문집과 대한 토목학회 논문집에 최근 3년간 발표된 논문을 대상으로 하여 토목 및 건축의 각 기술 분류별로 논문을 분류하여 각 분야별 논문 편수를 조사하였다. 분석결과는 기술 분류별로는 구조공학이 압도적이었으며 지역적으로는 수도권이 모든 분야에 있어 실적이 우수하였다.

권역별 연구자 분포는 전반적으로 각 권역별 전임교원의 전공분포는 유사하게 나타났으나 강원권의 경우는 토질 및 기초분야의 교원 수가 매우 부족한 것으로 조사되었다.

권역별 대학 부설연구소 현황조사는 한국 학술진흥재단에 등록된 대학 부설연구소와 센터 및 연구실 사업으로 진행되고 있는 ERC, NRL, RRC 대상으로 현황을 분석하였다. 그 결과 강원권을 제외한 각 지방권역은 연구수행에 필요한 기본적인 기관들을 대학 내 설치 운영하고 있는 것을 확인하였다.

## 4. 지역특성화 건설기술 도출

### 4.1 지역특성화 건설기술 도출 방법

지역 특성화 건설기술 도출을 위한 조사항목은 크게 기술수요에 따른 평가, 지역개발 계획과의 부합성, 관계의견에 따른 평가, 그리고 기술수준에 따른 평가로 구성되었다. 조사방법은 우선 CTRM에 지정된 39개 건설기술을 대상으로 설문문을 통해 권역별 기술 수요조사와 기술수준을 1,2,3 척도로 측정하였다. 지역개발 계획과의 부합성은 국가정책 조사의 결과에 따라 점수를 부여하고 관계의견에 따른 평가는 관련기관을 방문하여 개별 인터뷰를 통해 각 건설기술에 대한 점수를 측정한다.

산정된 점수는 기술수요, 국가 및 지역 계획 건설기술 지원사업과의 부합성, 공공기관의 의견에 따른 평가 그리고 권역별 기술수준의 4개 항목에 대해 전문가에 의견이 반영된 다 기준 분석(Multi-Criteria Analysis)방법의 일종인 AHP(계층화 분석법: Analytic Hierarchy Process)기법을 활용하여 각 주요평가기준에 가중치를 부여한다. AHP기법은 여러 기준이 있을 경우 의사 결정 문제를 계층 구조화하고 이원비교를 기초로 평가기준들의 가중치(상대적 중요도)와 각 평가기준하에서의 대안들의 상대적 선호도를 도출한 후, 이를 계층구조에 따라 종합화하여 비교대안들의 평가순위와 종합 선호도를 구할 수 있는 대표적인 다 기준 의사결정 평가기법의 하나이다<sup>2)</sup>.

AHP분석은 Expert Choice2000을 통해 비교평가를 한다(그림 7.참조). 그 결과는 총괄기술수요가 0.588, 국가 및 지역계획과의 부합성이 0.209, 발주처 기술의견이 0.122, 그리고 기술 수준은 0.082로 나타났다.

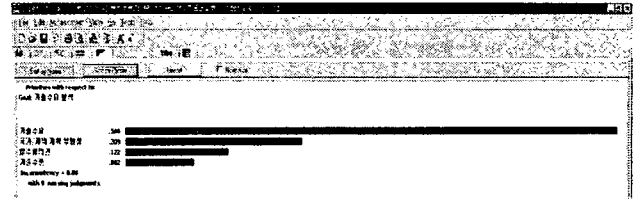


그림 7. Expertchoice에 의한 AHP기법 적용결과

표 4는 AHP기법을 통한 가중치 및 스케일을 나타내고 있다.

표 4. AHP기법에 의한 기준의 가중치 및 스케일

설정 기준	가중치	스케일	비고
총괄 기술수요	0.588	매우필요, 다소필요, 장기적 요구에 따라	
국가 및 지역계획과의 부합성	0.209	매우 부합, 부합, 보통, 비 부합에 따라	
발주처(지방청,공사) 기술의견	0.122	발주처 응답자의 기술 수요 평가에 따라	
기술수준	0.082	평균이상, 평균, 평균 이하에 따라	

설문, 인터뷰, 정책조사를 통해 산정된 점수는 우선 지역별로 구분되고 각각 항목에 대한 점수는 100점으로 정규화를 실시한다. 정규화된 각 점수들은 AHP기법을 통해 가중치가 부여하고 이 점수를 각각 합산하여 점수를 산출한다. 최종 산출된 점수는 높은 점수에서 낮은 점수로 우선순위 선정하여 지역별 건설기술 순위를 결정한다.

이렇게 선정된 우선순위는 대분류에 따른 형평성 및 기준 수행중인 건설기술과의 중복성을 고려하여 최종적인 건설 기술 분야를 도출한다.

그림8은 지역별 특성화 건설기술을 도출하는 과정을 나타낸 것이다.

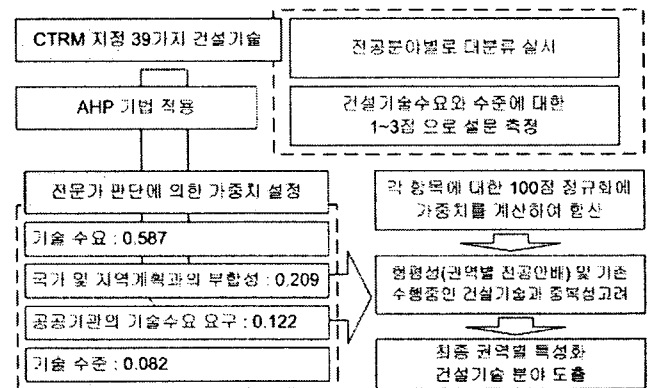


그림 8. 지역별 특성화 건설기술 도출 과정

### 4.2 지역특성화 건설기술 도출 결과

지역별 특화된 건설기술 도출은 국가의 정책과 지역별 수요가 발생하는 건설기술 그리고 그 기술을 수용할 수 있는 역량 관점에서 선정되었다.

2) 조근태·조용곤·강현수, 계층 분석적 의사결정, 동현출판사,2003

수도권의 경우는 도시적 영향을 고려한 건축물 화재피해 최소화와 도심지 구조물 해체 기술, 강원권의 경우는 지형적 특성을 감안한 터널·토공 구조물 안정성 향상 기술과 산사태 발생 예측 및 피해저감, 충청권은 신도시 개발의 영향으로 생태적 도시/단지 조성 기술과 대 공간 구조물 설계 및 시공기술, 영남권은 자연환경에 따른 자연 재해 피해저감 기술과 차세대 해안 공간 확보 기술, 그리고 호남/제주권은 자연 개발을 목적으로 하는 해안도로의 설계 및 시공기술 선진화와 내풍 해석 및 설계기법 향상기술에 대한 건설기술의 지역 특성화 건설기술로 선정되었다.

표 5. 도출된 지역특성화 건설기술

구분	지원분야
수도권(건축)	건축물 화재피해 최소화
	도심지 구조물 해체 기술
강원권(토목)	터널·토공 구조물 안정성 향상기술
	산사태 발생 예측 및 피해저감
충청권(건축)	생태적 도시/단지 조성 기술
	대공간 구조물 설계 및 시공기술
영남권(토목)	자연재해 피해저감 기술
	차세대 해안공간 확보 기술
호남/제주권(토목)	해안도로의 설계 및 시공기술 선진화
	내풍해석 및 설계기법 향상기술

## 5. 결론

본 연구는 지역특성에 따른 건설기술을 도출하기위해 정책, 수요, 역량 측면에서 접근을 하였다. 도출된 건설 기술의 지역특성화를 결과로 얻을 수 있는 기대효과는 첫째, 다양한 사업의 전개를 통한 건설기술의 균형 있는 발전을 들 수 있다. 이는 정부투자의 전체 개발비를 지역별로 고르게 분배하여 국가 건설기술의 전반적인 발전을 유도한다. 둘째, 지방대학의 연구기반을 확충할 수 있다. 지방대학마다 특성화를 유도하여 특화된 기술을 발전시키고 지역 거점으로 활용되는 기술연구센터와 연계하여 전국에 걸친 연구기반을 확충하게 될 것이다. 셋째, 지방건설 산업의 활성화가

가능하다. 지역별 거점 센터와 지방대학의 특성화된 건설기술의 발전은 결국 지방 건설 산업을 활성화 시키고 활성화 된 건설 산업으로 지방경제가 살아나게 될 것이다.

본 연구는 지방분권과 지역발전을 위한 건설기술의 개발을 위한기초 자료로 활용이 가능하다는데 그 의의가 있다.

## 참고문헌

1. 건설교통부, 한국건설교통기술평가원, 분산공유형 건설연구인프라 구축사업 기획연구보고서, 2003
2. 한국건설기술연구원, 건설기술백서, 건설교통부, 1999
3. 한국건설기술연구원, 건설기술 정책의 환경 모니터링, 건설교통부, 1999
4. 과학기술부, 과학기술연구활동조사보고서, 과학기술부·한국과학기술기획평가원, 2002
5. 한국과학재단, 지역협력연구센터 사업안내, 2003
6. 산업자원부, 지역특화기술사업 관리지침, 2001
7. 건설교통부, 한국건설교통기술평가원, 건설기술혁신사업 5개년(2003-2007) 계획, 2003

## Abstract

One of the main issues of government is the development of local areas which have been neglected while major capital was invested on Seoul and its satellite cities. Korean Ministry of Construction and Highway and other government departments are currently working together for the balanced development of the local areas. Localization, which is the balanced development of the Capital and local areas, can be achieved through the balanced development of local industry and technology. It is required to have a strategic approach to the construction technology improvement that is localized and eventually contributes the localization efforts. Construction technology that is associated with the local characteristics is the key factor of the balanced national development.

This study includes defining the "localization" through the investigation of national and international localization examples. Construction technology that reflects the local characteristics is studied in this paper. Local characteristics are identified by (1) surveying "construction technology demand"; (2) measuring construction technology capability, and (3) studying on government regulation changes. The results provide the fundamental information for the development of the local construction technology.

Keywords : Decentralization, A Strategy for Local Characterization, strengthen region competitiveness