

델파이를 이용한 도시재생 연구개발사업의 기술수준 진단과 전망*

권성훈** · 황석원*** · 이민규****

Evaluating and Forecasting the Technology Level of the Urban Renaissance R&D Programs Using Delphi*

Seong-hoon Gwon** · SeogWon Hwang*** · Minkyu Lee****

요약 : 본 연구에서는 도시재생 연구개발사업의 기술수준을 진단하고 전망하기 위해 2-라운드 델파이를 수행했다. 연구개발과제의 추진 여부를 결정하기 위한 분석은 기술전략을 수립하는 데 필수적이며, 이 분석을 통해 중요도가 높고 성과 도출이 명확한 과제에 연구비를 집중적으로 지원함으로써 연구 성과의 극대화를 도모할 수 있다. 본 연구에서는 관련 산·학·연 전문가를 대상으로 조사를 수행함으로써, 도시재생 연구개발사업의 각 세부과제의 기술적·경제사회적 측면에서의 중요성, 실현가능성과 실현시기, 정부지원방안과 사업추진의 장애요인에 대해 검토했으며, 그 결과를 바탕으로 기술수준과 중요도 지수에 의한 포트폴리오를 구성하여 각 세부과제에 대한 평가를 수행했다. 조사 결과, 도시재생 연구개발사업의 기대효과 측면에서 사업시행자에게는 국내 신규시장 창출을, 지역사회 주민에게는 도시환경 개선을, 정부에는 기존 자산의 활용에 의한 자원 절감과 보존을 가져다 줄 것으로 전망되었다. 연구개발 전후의 혜택수준을 비교한 결과, 연구개발의 편익이 매우 큰 것으로 나타났다. 과제의 성공을 위해서는 정부의 산·학·연·관 연계 강화와 연구개발비 지원 강화가 필요하며, 전문인력의 부족이 도시재생 연구개발 세부과제의 개발과 실현을 방해하는 가장 심각한 요인으로 분석되었다. 본 연구는 우리나라 도시재생 연구개발사업 전체에 대한 대규모 기술예측·기술수준 조사연구로서, 향후 동 사업의 수행과 평가에 필요한 기술성에 대한 진단과 전망 결과를 건설업체 등 관련 기관에 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

주제어 : 도시재생, 델파이, 기술수준, 연구개발사업

ABSTRACT : This paper carries out a 2-round Delphi survey on Korea's urban renaissance R&D programs for evaluating and forecasting the technological level. The degree of importance, the probability of occurrence, the time of occurrence, the political actions needed, and main obstacles to the projects are also investigated. The analysis result on the survey can help to determine important projects and to maximize their performance by concentrating financial support on them. Based on the survey results, a portfolio is constructed according to the degree of importance and technological level to identify where to focus on. Our major findings are as follows. First, it is expected to provide some opportunities of new local markets creation to the enterprises, some improved environments to the local residents, and economization of resources to the government by utilizing current assets.

* 본 연구는 도시재생사업단의 연구비 지원을 받아 수행되었습니다.

** 성균관대학교 기술경영학과 박사수료생(Doctoral Candidate, Department of Management of Technology, Sungkyunkwan University), 교신저자(E-mail: seonghoonk@skku.edu, Tel: 031-290-7615)

*** 과학기술정책연구원 경제분석단 연구위원(Research Fellow, Economic Analysis Research Division, Science and Technology Policy Institute)

**** 한국해양수산개발원 항만수요예측센터 책임연구원(Senior Researcher, Port Demand Analysis Center, Korea Maritime Institute)

Second, the effect of the R&D was identified to be significantly beneficial to related entities. Third, it was found that the cooperation among firms, academies, researches, and the government, with reinforcement of financing to the R&D, is a critical factor in the success of the projects, while the insufficiency of professional manpower was a main obstacle to the project. This study is a large-scale survey that covers the scopes of the overall national urban renaissance programs, and expects to provide valuable implications to formulate the strategies and to help performing and evaluating the programs.

Key Words : urban renaissance, Delphi, technological level, R&D program

I. 서론

우리나라는 신시가지와 신도시 위주의 도시개발정책을 추진하면서, 상대적으로 구시가지나 구도심이 점차 쇠퇴화·낙후화되고 있다. 특히 지방중소 도시의 경우, 산업 공단 지역이 산업의 다양화·첨단화 현상에 의해 쇠퇴되면서, 경제 기반 약화에 의해 도시의 전체적인 활력이 감소되고 있는 추세이다(과학기술정책연구원, 2009).

이러한 배경 하에 국토해양부는 도시재생사업단을 '건설교통 7대 연구개발사업군' 중 하나로 선정했고, 2006년 12월 말 국토해양부 기술혁신로드맵 VC-10으로 도시재생사업단이 출범했다. 현재 추진되고 있는 도시재생 연구개발사업은 재생정책과 추진계획 수립, 도시재생 법제도 개발, 재생지원 시스템 개발, 용도 쇠퇴 건축물 개조기술 개발, 사업화 모델 개발, 설계 매뉴얼 개발, 공정 관리기술 개발, 환경 복원기술 개발, 도시 방재기술 개발 등 광범위한 분야에서 진행되고 있다(도시재생사업단, 2008).

한편, 정부업무의 성과관리와 성과평가에 대한 관심이 최근 높아지면서, 연구개발부문에서도 성과평가시스템이 구축되고 있다. 그런데 연구개발과제는 기술수준이나 실현가능성과 같은 개별 특성을 충분히 고려하지 않은 채, 일률적으로 수행되

는 경우가 많다. 연구개발과제의 추진 여부를 결정하기 위한 분석은 기술전략을 수립하는 데 필수적이다. 이러한 분석을 통해 중요도가 높고 성과도출이 명확한 과제에 연구비를 집중적으로 지원함으로써, 연구 성과의 극대화를 도모할 수 있다.

본 연구에서는 도시재생 연구개발과제의 기술수준과 기술개발 성공가능성을 탐색하고 기술의 실현시기를 전망하기 위해, 관련 산업계·학계·연구계에 종사하는 전문가를 대상으로 2-라운드 델파이(2-round Delphi)를 수행했다. 이러한 기술예측·기술수준 조사를 통해 도시재생 연구개발사업의 제반 기술성을 판단함으로써, 건설업체 등 관련 기관에 적절한 전망을 제공할 수 있다.

본 연구의 목적은 세 가지로 정리할 수 있다. 첫째, 관련 전문가를 대상으로 도시재생 연구개발사업에 대한 델파이를 수행함으로써, 수립된 전문가 의견을 분석하여 세부과제의 기술성을 진단한다. 둘째, 정부의 지원방안과 사업추진 시 장애요인에 대해 조사하여 사업을 원활하게 추진할 수 있는 방안을 검토한다. 셋째, 포트폴리오(portfolio) 분석을 통해 델파이 결과와 그 활용에 대해 논의한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. II장에서는 도시재생 연구개발사업의 현황을 요약한다. III장에서는 델파이의 개념과 조사 개요에 대해 설명하고, IV장에서는 조사결과를 제시하고 분석한다. V장

에서는 연구의 요약과 함께 시사점을 제공한다.

II. 도시재생 연구개발사업

도시재생사업이란 기존의 도시와 주거환경정비 사업 영역을 포함하되, 그간 물리적 환경 정비 위주로 추진되어 온 한계를 극복하고, 물리·환경적, 산업·경제적, 사회·문화적으로 쇠퇴한 도시 지역의 노후화된 인프라를 재정비하고 공간 구조 재편과 신공간 창출을 도모함으로써, 새로운 도시 기능을 수행할 수 있도록 하기 위한 사업을 의미한다(한국건설교통기술평가원, 2006).

1970년대 이후 최근까지 2878개 지구의 주택 재건축 사업과 519개 지구의 도심지 재개발 사업이 추진되었다. 최근에는 도심지 재개발사업과 주택재개발사업(『도시재개발법』), 주택재건축사업(『건축법』), 주거환경개선사업(『주거환경개선을 위한임시조치법』) 등 각각 다른 법률에 근거하여 시행하던 사업이 『도시주거환경정비법』이 제정되어 통합되었다(과학기술정책연구원, 2009).

도시재생 연구개발사업과 같은 건설교통 관련 연구개발비는 매년 점점 증가하며, 국내 전체 연구개발비에서 차지하는 비중도 커지고 있는 추세이다. 2006년의 건설교통 관련 연구개발의 경우, 연구개발비가 약 1조 4천억원에 이르며, 국내 전체 연구개발비에서 차지하는 비중이 5.19%이다(교육과학기술부, 2006).

현재 추진되고 있는 도시재생 연구개발사업에는 2006년 12월 말부터 2014년 6월 말까지 7년 6개월 동안 대략 1349억원(정부출연 955억원, 기업 부담 393억원)의 연구비가 투입될 예정이며, '쇠퇴도시 유형별 재생기법과 지원체제 개발'(1핵심과제), '사회 통합적 주거 공동체 재생기술 개

발'(2핵심과제), '입체·복합 공간 개발'(3핵심과제), '성능·환경 복원기술 개발'(4핵심과제)의 네 가지 핵심과제가 수행된다(〈부록〉 참조). 네 가지 핵심과제와 함께 '도시재생 기반지식 구축 및 실용화 전략'의 총괄과제를 실행하면서, 각 핵심과제의 방향성과 목적의식 확립에 필요한 이론적 토대를 마련하고 핵심과제별 연구 성과를 종합한 도시재생 전략 수립, 도시재생 기반 지식 구축과 실용화 전략에 대한 연구를 수행하고 있다. 특히, 총괄과제 내에서 도시재생 연구개발사업의 경제적 파급효과와 기술적 타당성 등에 대한 논의가 활발하게 진행되고 있다.

III. 델파이의 개념과 조사 개요

1. 기술예측과 기술수준

기술예측활동의 목적은 미래 기술의 기회를 탐색하고 그 동향을 다각도로 분석하여 의사결정자에게 유용한 정보를 제공하는 데 있다. 기술예측 활동을 지원하는 수단이 기술예측방법이다. 오늘날 기술예측자료는 조직의 관리활동인 기획과 평가 등 의사결정에 활용되기 때문에 다양한 기술예측방법이 사용된다. 거대한 국가혁신시스템을 가진 산업화된 국가뿐 아니라 소규모의 과학기술시스템을 가진 국가에 이르기까지 기술예측은 광범위하게 사용되고 있다. 특정 과학기술분야의 기본계획 또는 발전전략을 수립하거나 신규 연구개발 사업을 기획할 때, 해당 분야의 기술예측자료와 국내외 연구개발과 기술혁신 동향은 기초자료로 활용된다.

한편, 기술기획을 수행하기 위해서는 해당기술의 수준이 다른 국가, 다른 기업과 비교하여 얼마

나 높은지 또는 낮은지를 분석할 필요가 있다. 기술수준이란 기술 역량의 크기를 나타내는 상대적인 개념으로서, 국가 또는 조직의 기술수준은 비교 상대 또는 시점이 존재할 때 측정이 가능하다. 거시적 측면은 각종 생산성 지표, 기술개발력 지표와 기술수준 지표 등을 통합한 종합기술력 지표를 구하여 국가기술수준, 산업기술수준, 기업기술수준 등을 비교 대상과 비교하여 측정한다. 반면, 미시적 측면은 기능모수, 기술모수 등 미시적 지표를 이용하여 세부 기술분야별로 정밀하게 측정하거나 개략적인 수준에서 전문가의 인식도를 측정한다. 본 연구에서는 미시적 지표로 개략적인 수준에서 전문가의 인식도를 조사했다.

2. 델파이의 개념

본 연구에서는 기술예측과 기술수준 측정에 델파이를 적용했다. 델파이는 전문가 패널(panel)의 주관적 견해를 도출하기 위해 반복적으로 의견을 수렴하는 방법이다. 델파이는 다음과 같은 세 가지 특성을 가진다(Bright, 1978; Martino, 1993).

첫째, 델파이에서는 패널리스트(panelist) 간에 누가 참여했는지를 알려주지 않음으로써 익명성(anonymity)을 보장한다. 따라서 패널리스트는 공정하고 객관적인 상황에서 자신의 의견을 자유롭게 교환할 수 있다.

둘째, 그룹 전체의 예측시기를 계량적으로 집계하여 중위수(median)와 사분위수범위(inter-quartile range, 이하 IQR), 즉 통계분포를 제시한다. 델파이에서 중위수는 예측의 대표치로서 활용된다. 중위수의 경우, 패널의 절반은 중위수보다 작은 값으로, 절반은 큰 값으로 평가한 것으로 해석될 수 있다. 상사분위수(upper quartile)는 75%에, 하사

분위수(lower quartile)는 25%에 해당하는 응답자가 예측한 값을 각각 나타낸다. IQR는 중위수를 중심으로 응답의 산포(dispersion)를 나타내므로, 합의의 정도를 측정하기 위한 대용지표(proxy indicator)로 종종 활용된다.

셋째, 패널이 설문서를 통해 의견을 서로 교환하고 수정응답하는, 즉 추론의 피드백(feedback of reasoning)에 의해 합의(consensus)가 유도된다. 이러한 수정응답의 장점은 전문가 그룹이 목적달성 또는 합의를 합의 그 자체에 매달리게 되는 경향으로부터 해방시켜준다는 것이다(권기현, 2008).

3. 조사 개요

본 연구에서는 델파이를 이용하여 도시재생 연구개발사업의 기술수준을 진단하고 전망했다. 본 조사의 목적은 해당 과제의 적정성과 기술개발 성공가능성을 탐색하고, 기술의 기대효과를 전망하는 데 있다.

이를 위해, 국내 도시재생사업과 밀접한 관련을 가지는 전문가집단의 의견을 수렴하기 위해 관련 산업계, 학계, 연구계 등에 종사하는 전문가를 대상으로 2-라운드 델파이를 수행했다. 먼저, 기술수준의 현재를 진단하고 미래를 전망하기 위해, 최고기술보유국과의 격차를 나타내는 기술수준을 측정하고 미래 실현시기와 실현가능성을 예측했다. 또한, 추진할 과제를 선정하기 위해 필요한 중요도, 추진 시 기대되는 효과와 혜택수준을 개략적으로 평가했다. 이와 더불어, 과제를 실질적으로 추진하는 데 필요한 정부의 지원방안과 추진 시 예상되는 장애요인을 평가했다.

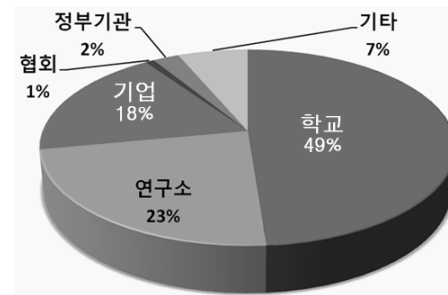
조사 대상 과제는 도시재생사업단 과제로 1개의 총괄과제와 4개의 핵심과제, 19개의 세부과제,

64개의 세부과제로 구성되어 있다(〈부록〉 참조). 설문서는 해당 과제의 분야에 따라 6가지로 구분했다.¹⁾ 설문서별 조사대상자 수는 〈표 1〉과 같다. 총 258명의 조사대상자 중 라운드 1(first round)에서 125명(48.4%)이 응답했으며, 라운드2(second round)에서는 이 중 100명(80%)이 응답했다.

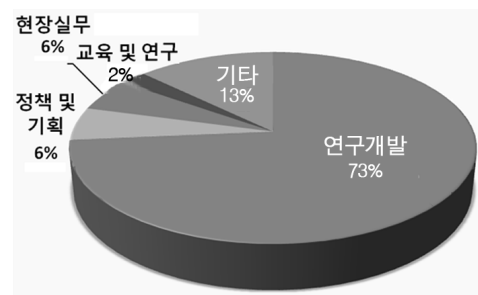
〈표 1〉 응답대상그룹별 조사대상자 수와 회수율

구분	조사 대상수 (명)	구성비 (%)	라운드 1		라운드 2	
			응답수 (명)	회수율 (%)	응답수 (명)	회수율 (%)
1·2핵심과제	103	39.9	50	48.5	36	72.0
3핵심과제	65	25.2	23	35.4	23	100.0
4-1세부과제	28	10.9	11	39.3	8	72.7
4-2세부과제	27	10.5	14	51.9	14	100.0
4-3세부과제	12	4.7	8	66.7	5	62.5
4-4세부과제	23	8.9	19	82.6	14	73.7
계	258	100.0	125	48.4	100	80.0

응답자 분포를 소속기관별로 보면, 학교에 소속된 응답자가 61명(49%)으로 가장 많았다. 다음으로 연구소와 기업에 소속된 응답자가 각각 29명(23%)과 23명(18%)이었다(〈그림 1〉 참조). 응답자의 직무 구분을 보면, ‘연구개발’에 종사하는 응답자가 92명(73%)으로 가장 많았으며, 그 외 ‘정책 및 기획’, ‘현장실무’, ‘교육 및 연구’에 종사하는 응답자는 각각 5% 내외였다(〈그림 2〉 참조). 학력별로 보면, 최종학위로 박사학위를 받은 응답자가 77명(62%)으로 절반 이상을 차지했다. 석사학위와 학사학위가 최종학위인 응답자는 각각 25명



〈그림 1〉 소속기관별 응답자 분포



〈그림 2〉 직무별 응답자 분포

(20%)과 23명(18%)이었다.

응답자의 분야별 전문도는 「대」, 「중」, 「소」, 「없음」의 4점 척도로 표기하도록 했다.²⁾ 과제별 전문도 격차는 크지 않았으며, 소속 분야에 대한 전문도가 높게 나타났다(〈표 2〉 참조).

상대적으로 높은 전문성이 요구되는 설문항목의 경우, 〈표 3〉의 ‘분야별 구분’과 같이, 6개의 소속분야별로 구분하여 조사했다.³⁾ 총괄과제의 경우 패널 전체에게 응답하도록 했다.

본 조사는 상술한 바와 같이 2-라운드 델파이 방식을 취했는데, 라운드 2에서는 반복 피드백을 통한 의견 수렴이 상대적으로 필요하지 않은 항목

1) 도시재생 연구개발과제의 구성(총괄과제와 4개의 핵심과제)과는 별도로, 분야의 유사성에 따라 설문서를 6가지로 구분했다. 관련 전문가의 의견에 기반하여, 1핵심과제와 2핵심과제는 상대적으로 유사한 분야라고 판단되어 하나로 묶고, 3핵심과제는 별도로 두었다. 4핵심과제의 경우 하위의 4개의 세부과제가 그 성격이 상이한 것으로 판단되어 세부과제별로 따로 설문서를 구성했다.

2) 「대」: 주 전공분야로서 연구경험이 있거나 해당과제의 동향에 대해 잘 파악하고 있음, 「중」: 주 전공분야는 아니나 관련 분야로서 해당과제의 동향을 파악하고 있음, 「소」: 해당 과제에 관련된 책, 문헌을 읽거나 전문가의 말을 들은 적이 있음, 「없음」: 전문지식이 없음.

3) 전반적인 도시재생 관련 전문가이면 공통적으로 응답할 수 있는 문항에 대해서는 모두에게 응답하게 하고, 특정 분야의 전문가들만 응답할 수 있는 높은 전문도가 요구되는 항목에 대해서는 해당 분야의 전문가만 응답하도록 했다.

〈표 2〉 응답자 소속별·응답과제별 전문도 평균점수

소속 \ 응답	총괄 과제	1핵심 과제	2핵심 과제	3핵심 과제	4핵심 과제	전체
1·2핵심과제	2.83	2.84	2.62	1.92	1.83	2.19
3핵심과제	2.23	2.18	2.28	2.32	2.00	2.18
4-1세부과제	1.93	1.64	2.01	1.90	2.23	2.00
4-2세부과제	2.93	2.79	2.80	2.76	3.09	2.90
4-3세부과제	2.53	2.19	2.33	2.23	2.58	2.38
4-4세부과제	2.44	2.21	2.19	2.02	2.40	2.24
전체	2.58	2.50	2.46	2.12	2.15	2.27

은 제외하고, 〈표 3〉의 3번과 4번 항목, 즉 ‘실현 가능성’, ‘실현시기’, ‘중요도’, ‘기술수준’ 항목만을 조사했다.

‘기대효과’와 ‘이해관계 집단별 혜택수준’은 과제 전체 수준에서 조사했으며, ‘실현가능성’과 ‘실현시기’는 세부과제 수준에서 조사했다. ‘기술수준’, ‘최고기술보유국’, ‘정부의 지원방안’, ‘추진 시 장애요인’은 세세부과제 수준에서 조사했다(〈표 3〉 참조).

〈표 3〉 설문항목

설문항목	반복 조사	조사 수준	분야별 구분*
1 기대효과	1회	전체	구분 없음
2 이해관계 집단별 혜택수준	1회	전체	구분 없음
3 실현가능성과 실현시기	2회	세부과제	실현시기만
4 중요도와 기술수준	2회	세세부과제	기술수준만
5 정부의 지원방안	1회	세세부과제	구분
6 추진 시 장애요인	1회	세세부과제	구분

* ‘구분’의 의미는, 예를 들어 3핵심 소속 응답자는 3핵심 과제에 대해서만 응답하게 한다는 것임.

IV. 델파이 결과 분석

1. 기대효과

기업, 소비자, 정부 측면의 17개 항목에 대해 도시재생 연구개발사업의 기대효과를 5점 척도(「매우 큼」: 5점~「매우 작음」: 1점)로 조사했다(〈표 4〉 참조). 전체 평균 기대효과는 3.83으로 크게 나타났으며, 표준편차는 0.81로 나타났다. 도시재생 연구개발사업의 평균 기대효과를 혜택대상 주체별로 보면, ‘사업시행자’, ‘지역사회 및 지역 외 주민’, ‘정부’ 각각에 대해 3.99, 3.74, 3.73으로 나타나, ‘사업시행자’, 즉 기업이 받는 혜택이 가장 큰 것으로 나타났다.

〈표 4〉 기업·소비자·정부 측면의 기대효과

혜택대상 주체	항목	기대효과 (5점 척도)	
		평균	표준 편차
사업 시행자	생산성 향상·비용 절감	3.98	0.54
	해외시장 진출 및 점유율 확대	3.54	0.79
	국내 신규시장 창출	4.21	0.64
	기술경쟁력·기술 자립화 (수입대체 효과)	4.02	0.73
	타산업과의 연계 확대	3.97	0.71
	도시재생 전문인력 양성	4.23	0.74
지역사회 (주민, 상인) 및 지역 외 주민	공동체 복원(공동체 의식 증진 등)	3.74	0.75
	도시환경 개선	4.36	0.66
	관리비 절감(에너지 비용 등)	3.88	0.74
	주택 구입비용 절감	3.01	0.78
	쇠퇴상권 활성화	4.08	0.66
	주민참여 확대	3.75	0.79
정부	사회통합적 주거 공동체 재생기술 을 통해 사회계층 혼합률 상승	3.39	0.81
	사회적 갈등 해소	3.32	0.85
	DB 등 정보시스템 구축을 통한 정부정책의 의사효율성 증대	3.93	0.69
	행정 업무 절차 단축, 행정 비용 절감	3.65	0.77
	기존 자산(전면철거 개발이 아닌 수복형 재생기법 개발에 의한)의 활용에 의한 자원 절감과 보존	4.01	0.73

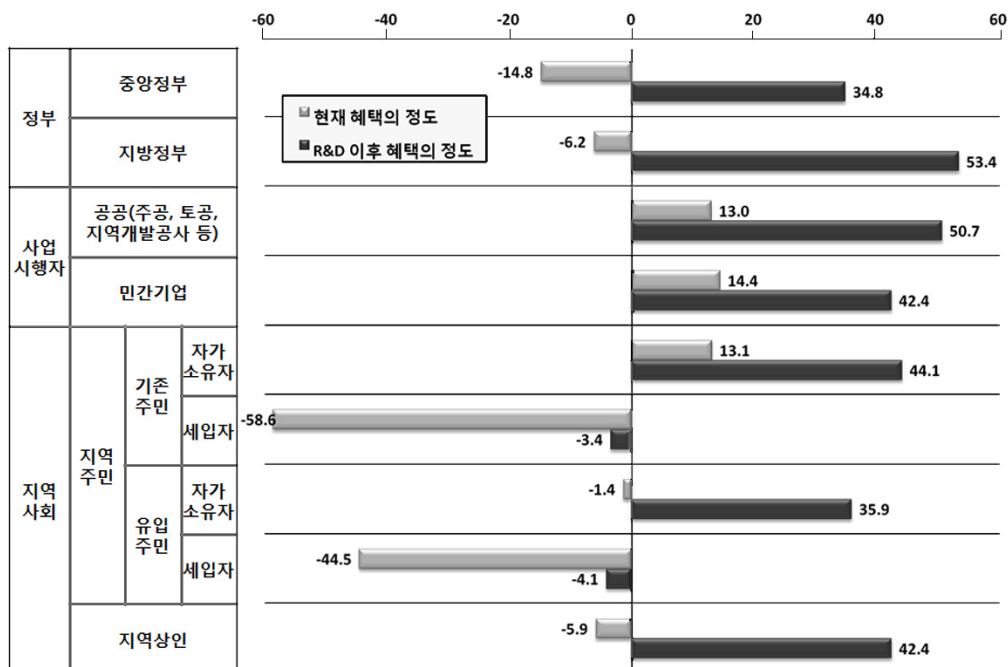
항목별로 살펴보면, ‘사업시행자’ 측면에서는 ‘도시재생 전문인력 양성’과 ‘국내 신규시장 창출’의 평균 기대효과가 4.23과 4.21로 크게 나타났다. ‘지역사회 및 지역 외 주민’ 즉, 지역사회 측면에서는 ‘도시환경 개선’과 ‘쇠퇴상권 활성화’의 평균 기대효과가 4.36과 4.08로 크게 나타났으며, ‘정부’ 측면에서는 ‘기존 자산(전면철거 개발이 아닌 수복형 재생기법 개발에 의한)의 활용에 의한 자원 절감과 보존’과 ‘DB 등 정보시스템 구축을 통한 정부 정책의 의사효율성 증대’의 평균 기대효과가 각각 4.01과 3.93로 크게 나타났다.

2. 이해관계 집단별 혜택수준

도시재생사업(도시환경정비사업, 주택 재개발 사업, 주택 재건축 사업, 주거환경개선 사업)으로 인해 혜택을 누리는 집단이 존재한다. 그런데, 도

시재생 연구개발사업을 수행함으로써 발생하는 공동체 복원, 환경 가치 상승, 에너지 비용 절감, 건축 비용 절감 등의 여러 가지 개선 효과로 인해 미래의 각 집단별 혜택수준이 달라질 수 있다. 이에, 연구개발사업 이전인 현재와, 사업 이후인 미래의 각 집단별 혜택수준을 응답자로 하여금 5점 척도로 측정하도록 했다.

집단별 혜택수준에 대한 응답자 전원의 의견을 반영하기 위하여 지수를 이용했는데, 혜택수준(「매우 큼」, 「큼」, 「보통」, 「작음」, 「매우 작음」)에 대해 가중치 100, 50, 0, -50, -100을 각각 부여했다. 조사결과는 <그림 3>과 같다. 전체 평균을 보면, 연구개발 이전의 혜택수준지수는 -10.1인 반면, 연구개발 이후의 혜택수준지수는 32.9로, 도시재생 연구개발사업으로 인한 편익이 큰 것으로 나타났다.



<그림 3> 도시재생 연구개발 이전과 이후의 집단별 혜택수준

3. 중요도

중요도는 각 과제가 우리나라에서 갖는 기술적·경제사회적 중요도를 의미한다. 한국에서의 중요도는 응답자 전원의 의견을 반영하기 위해 다음과 같이 지수를 이용하여 통합했다(한국과학기술기획평가원, 2005). 각 항목(「매우 중요」, 「중요」, 「다소 중요」, 「중요하지 않음」, 「불필요」)에 대해 다음 식과 같이 가중치 100, 80, 60, 40, 20을 부여했다.

$$I_{index} = \frac{N_5 \times 100 + N_4 \times 80 + N_3 \times 60 + N_2 \times 40 + N_1 \times 20}{N_{all}}$$

I_{index} : 중요도 지수

N_5 : 「매우 중요」라고 응답한 전문가 수

N_4 : 「중요」라고 응답한 전문가 수

N_3 : 「다소 중요」라고 응답한 전문가 수

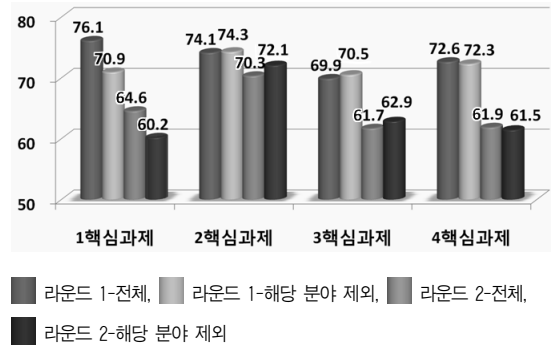
N_2 : 「중요하지 않음」이라고 응답한 전문가 수

N_1 : 「불필요」라고 응답한 전문가 수

N_{all} : 전체 응답 전문가 수($\sum_{i=1}^5 N_i$)

각 과제의 중요도는 모든 응답자들이 응답하도록 했다. 다른 조사항목에 비해, 중요도는 응답자의 소속 분야에 따라 편 의될(biased) 가능성이 크다. 따라서 ‘전체 응답’과 ‘해당 과제 소속 응답자를 제외한 응답’ 두 가지를 비교했다(〈그림 4〉 참조). 그 결과, 1핵심과제(쇠퇴도시 유형별 재생기법 및 지원체제 개발)에 소속된 응답자는 해당 과제에 대한 중요도를 상대적으로 높게 평가한 것으로 나타났으나, 그 차이는 크지 않았다. 나머지 2, 3, 4핵심과제의 경우는 차이가 거의 없었다. 따라서 본 조사결과의 소속 분야에 대한 편 의(bias)는

무시할 수 있는 수준으로 판단되어, 전체 응답결과를 분석에 활용했다.



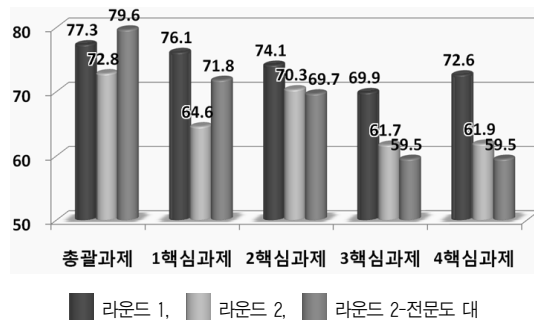
〈그림 4〉 ‘전체 응답’과 ‘해당과제 응답 제외’ 중요도 비교

전체 69개 과제⁴⁾의 평균 중요도 지수는 라운드 1과 라운드 2의 경우 72.9와 63.8, 라운드 2의 ‘전문도 대’의 경우 65.3으로 나타났다. ‘전문도 대’는 응답자 자신의 전문도가 ‘대’라고 평가한 응답결과를 의미한다. 라운드 2의 평균 중요도 지수가 낮아진 것은, 라운드 2의 설문조사에서 응답자가 라운드 1의 중요도 결과가 지나치게 높게 나왔다고 판단한 것으로 설명할 수 있다. 라운드 2 결과를 기준으로 볼 때, 총괄과제(도시재생 기반지식 구축 및 실용화 전략)의 평균 중요도 지수가 72.8로 가장 높게 나타났다. 다음으로 2핵심과제(사회통합적 주거공동체 재생기술 개발)와 1핵심과제(쇠퇴도시 유형별 재생기법 및 지원체제 개발)의 평균 중요도 지수가 각각 70.3과 64.6으로 높게 나타났다(〈그림 5〉 참조).

핵심과제별로 중요도 지수의 편차는 상대적으로 큰 것으로 나타났다. 전체 69개 과제 중 중요도 지수 기준 상위 20대 과제에, 총괄과제(도시재생 기반지식 구축 및 실용화 전략) 내의 세부과제 중

4) 총괄과제 내 5개의 세부과제와 4개의 핵심과제 내 64개 세세부과제를 의미한다(〈부록〉 참조).

80%가 포함되었으며, 2핵심과제(사회통합적 주거공동체 재생기술 개발) 또한 하위 핵심과제 중 80%가 포함되었다. 즉, 총괄과제와 2핵심과제의 중요도가 상대적으로 높게 나타났다. 1핵심과제(쇠퇴도시 유형별 재생기법 및 지원체제 개발)와 4핵심과제(성능·환경 복원기술 개발) 내의 세부과제 중 각각 40%와 17%가 포함되었다. 3핵심과제(입체·복합 공간 개발) 내의 세부과제는 포함되지 않았다.



〈그림 5〉 총괄과제와 핵심과제별 중요도 지수

4. 기술수준

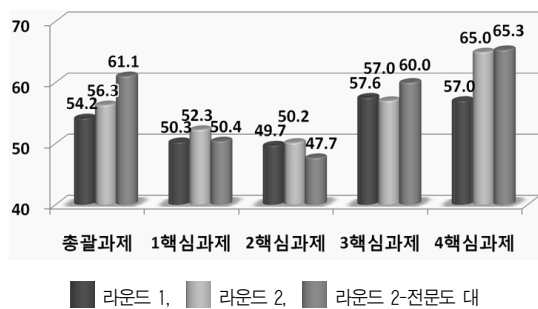
각 과제에 대한 ‘최고기술보유국’을 조사하고, ‘국내기술수준’은 최고기술보유국 대비 우리나라 수준, 즉 〈표 5〉의 설명을 참조하여 최고기술보유국을 100으로 했을 때 한국은 어느 수준인지를 응답하도록 했다. ‘최고기술보유국’은 해당 과제에 대한 최고 수준의 기술을 보유한 국가를 의미하며, 이는 국제공동연구 또는 기술협력 대상국가 선정의 기초자료로 활용될 수 있다.

69개 과제의 평균 기술수준(100점 만점)은 라운드 1의 경우 54.2점, 라운드 2의 경우 56.3점으로 유사하게 나타났다. 라운드 2의 결과로 볼 때, 평균 기술수준이 가장 높은 핵심과제는 4핵심과제

〈표 5〉 국내기술수준 지수

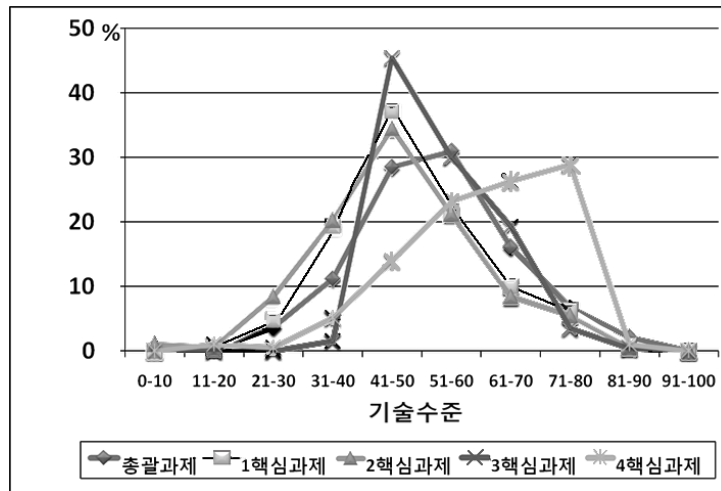
국내기술수준	설명
100~81	선진국과 대등한 수준이며 외국에 기술 수출도 가능
80~61	국내기술에 의해 실현이 가능하고 어느 정도 국제경쟁 가능
60~41	전반적으로 국내기술에 의해 실현 가능하고 부분적으로 외국기술 도입
40~21	대부분 외국기술에 의존하며 부분적으로 국내기술 활용
20~0	전적으로 외국기술에 의존

(성능·환경 복원기술 개발)(65.0)와 3핵심과제(입체·복합 공간 개발)(57.0)로 나타나, 최고기술보유국의 기술수준의 절반 이상을 이미 달성한 것으로 분석된다. 총괄과제(도시재생 기반지식 구축 및 실용화 전략)(56.3)의 경우 전체 평균과 비슷한 값을 보였으며, 1핵심과제(쇠퇴도시 유형별 재생기법 및 지원체제 개발)와 2핵심과제(사회통합적 주거공동체 재생기술 개발)는 상대적으로 기술수준지수가 낮게 나타났다(〈그림 6〉 참조).



〈그림 6〉 총괄과제와 핵심과제의 기술수준

기술수준별 69개 과제의 전체 분포를 살펴보면, 대부분 과제의 기술수준은 최고기술보유국 대비 절반 정도로 나타났다. 라운드 2 기준으로 과제의 32.5%가 41~50구간에 분포하고 있으며, 51~60구



〈그림 7〉 기술수준에 따른 핵심과제와 세부과제 분포

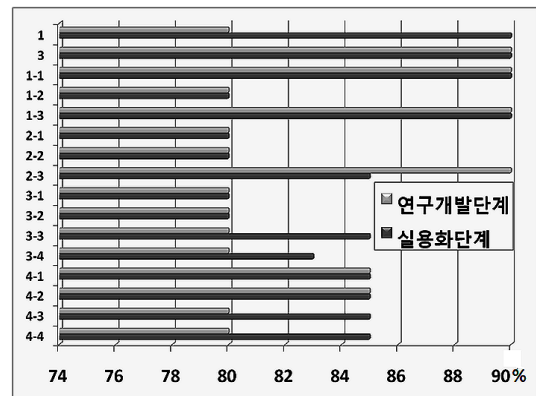
간에 25.9%가 분포했다. 4핵심과제(성능·환경 복원기술 개발)의 경우 기술수준이 높게 나타났으며, 나머지는 전체과제의 분포와 유사한 분포를 보였다(〈그림 7〉 참조). 즉, 4핵심과제의 경우 선진국과의 기술격차가 상대적으로 작은 것으로 분석된다.

기술수준 상위 20대 과제에는 4핵심과제(성능·환경 복원기술 개발) 내 세부과제 19개, 3핵심과제(입체·복합 공간 개발) 내 세부과제 1개가 포함되었다. 이는 4핵심과제의 기술수준이 타 과제에 비해 전체적으로 높음을 의미한다. 총괄과제(도시재생 기반지식 구축 및 실용화 전략)와 나머지 핵심과제 내 세부과제들은 기술수준 상위 20대 과제에 포함되지 않았다.

5. 실현가능성과 실현시기

각 세부과제에 대해 '달성목표'를 2~4개 설정하고, 이러한 목표 달성에 대한 '실현가능성'과 '실현시기'를 조사했다. '실현가능성'은 '연구개발단계'와 '실용화단계'로 나누어 조사를 수행했다. '연구개발단계'는 각 세부과제의 '달성목표'가 연구개

발 종료 직후인 2013년에 몇 퍼센트 실현될 것인지를 평가한 결과이다. '실용화단계'는 각 세부과제가 연구개발 이후 실용화에 성공할 가능성을 평가한 결과이다.



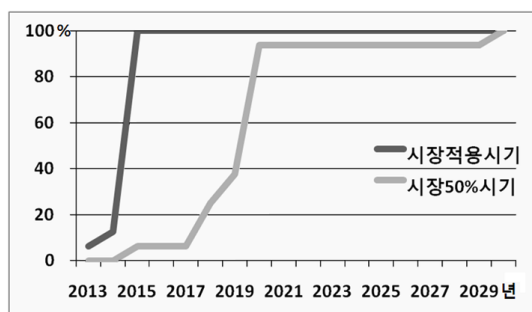
주: 세로축의 번호는 〈부록〉의 세부과제번호를 나타냄.

〈그림 8〉 과제의 '실현가능성'

〈그림 8〉은 라운드 2 결과의 중위수 기준으로 '실현가능성'을 비교한 결과를 보여준다. 모든 과제의 '실현가능성'의 중위수는 80% 이상으로 나타났으며, 총괄과제(도시재생 기반지식 구축 및 실용화 전략)와 1핵심과제(쇠퇴도시 유형별 재생기법

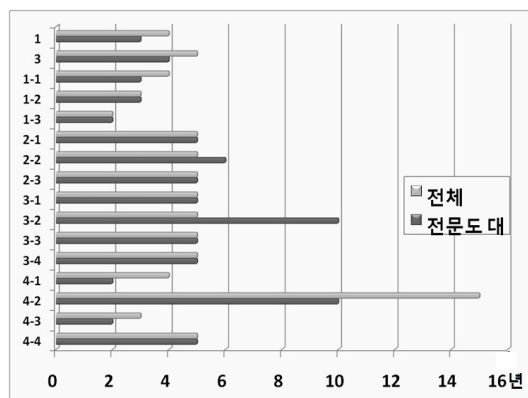
및 지원체제 개발)의 '실현가능성'이 상대적으로 높게 나타났다. 한편, '실용화단계'의 '실현가능성'이 '연구개발단계'의 경우보다 높게 나타났다. 이는 도시재생 연구개발사업의 경우, 기술적 성공이 경제사회적 성공보다 어려울 수 있음을 시사한다.

'실현시기'는 '시장적용시기'와 '시장50%시기'로 나누어 조사했다. '시장적용시기'는 각 세부과제가 실용화에 성공한다면, 언제가 될 것인지를 예측한 결과이다. '시장50%시기'는 각 세부과제가 실용화에 성공한 후, 시장보급률이 50%에 이르는 시기를 예측한 결과이다. 각 과제가 실용화에 성공한다면, 라운드 2 기준으로 87.5%의 과제가 2015년에 상용화에 성공할 것으로 예측되었다. 또한, 56.3%의 과제가 2020년에 시장보급률이 50%가 될 것으로 예측되었다. <그림 9>는 과제의 누적 실현시기를 보여준다. 2015년까지 모든 과제가 상용화에 성공할 것으로 예측되었으며, 늦어도 2030년에는 모든 과제의 시장보급률이 50%를 상회할 것으로 예측되었다.



<그림 9> 과제의 누적실현시기

한편, '시장적용시기'와 '시장50%시기'의 격차는 경제사회적 수용성에 대한 대용지표로 활용할 수 있다. <그림 10>은 라운드 2 결과의 중위수를 기준으로 '실현시기' 격차의 비교결과를 나타낸다. '전문도 대' 기준으로 볼 때, '4-2'와 '3-2' 과제의 '실



주: 세로축의 번호는 <부록>의 세부과제번호를 나타냄.

<그림 10> '시장적용시기'와 '시장50%시기'의 격차

현시기'의 격차가 10년으로 가장 크게 나타났다. 즉, 이 두 과제의 경우 경제사회적 수용성이 낮게 나타나, 상대적으로 시장보급 속도가 느리거나 일종의 장벽(barrier)이 존재할 것으로 예상된다.

실현가능성과 실현시기에 대한 예측결과를 검증하기 위해, 예측의 내적 일관성과 신뢰성을 분석했다. 먼저, 예측결과가 내적 일관성을 갖고 있는지를 분석하기 위해, 세부과제들의 '실현가능성'과 '실현시기'에 대한 예측결과와 중위수 간 Pearson 상관분석을 수행했다(<표 6> 참조). 그 결과, 패널리스트들은 대체적으로 내적 일관성이 있는 것으로 분석되었다.

'연구개발단계'와 '실용화단계'의 '실현가능성' 간 상관계수는 유의한 양의 값을 보였는데, 이는 '연구개발단계'에서 성공할 가능성이 높은 과제는 '실용화단계'에서도 성공할 가능성이 높음을 의미한다. '시장적용시기'와 '시장50%시기'도 유의한 양의 상관관계에 있는 것으로 나타났는데, 이는 패널리스트들이 시장에 도입되는 시기가 빠른 과제는 시장보급률이 절반에 이르는 시기도 빠를 것으로 평가했음을 의미한다.

'연구개발단계'와 '실용화단계'의 '실현가능성'

〈표 6〉 상관분석 결과

		전체				전문도 대			
		A	B	C	D	A	B	C	D
라운드 1	A	1	0.646***	-0.655***	-0.345	1	0.434*	0.006	0.072
	B		1	-0.605**	-0.441*		1	-0.336	-0.094
	C			1	0.444*			1	0.797***
	D				1				1
라운드 2	A	1	0.667***	-0.571**	-0.077	1	0.720***	-0.178	-0.278
	B		1	-0.515**	-0.177		1	0.052	-0.199
	C			1	0.461*			1	0.563**
	D				1				1

주: A, B, C, D는 각각 '연구개발단계', '실용화단계', '시장적용시기', '시장50%시기'를 나타냄.

***, **, *는 각각 유의수준 0.01, 0.05, 0.1에서 유의함을 의미함.

과, '시장적용시기'는 '전체' 응답의 경우 유의한 음의 상관계수를 보였다. 이는 '실현가능성'이 높을수록, '실현시기'가 현재에서 가까움을 의미한다. 반면, '전문도 대'의 경우, '실현가능성'과 '실현시기' 간에 유의한 상관관계가 발견되지 않았다. 즉, 전문도가 높은 패널리스트의 경우, '실현가능성'과 '실현시기'를 대체적으로 구분하여 판단하는 것으로 분석된다.

한편, 예측의 신뢰성은 패널의 합의 정도를 이용하여 측정할 수 있다.⁵⁾ 본 연구에서는 항목별, 라운드별로 신뢰성을 측정했으며,⁶⁾ 그 결과는 〈표 7〉과 같다. 단계와 전문도에 따라 신뢰성을 비교한 결과는 〈표 8〉과 〈표 9〉와 같다. '대응표본 t-검정'을 이용하여, '연구개발단계'와 '실용화단계' 각각의 '실현가능성'의 신뢰성, 그리고 '시장적용시기'

와 '시장50%시기'의 신뢰성을 각각 비교한 결과, 대체적으로 유의한 차이를 보였다(〈표 8〉 참조).

〈표 7〉 신뢰성 평균

조사항목		라운드 1		라운드 2	
		전체	전문도 대	전체	전문도 대
실현가능성	연구개발단계	0.57	0.40	0.83	0.86
	실용화단계	0.78	0.79	0.91	0.92
실현시기	시장적용시기	0.71	0.58	0.92	0.83
	시장50%시기	0.45	0.47	0.75	0.76

〈표 8〉 단계에 따른 신뢰성 비교

조사항목	라운드 1		라운드 2	
	전체	전문도 대	전체	전문도 대
실현가능성	-10.67***	-8.66***	-8.94***	-3.61***
실현시기	5.33***	1.43***	4.77***	1.05

주: 각 셀 내의 값은 t-value를 나타냄.

***: 유의수준 0.01에서 유의함을 의미함.

5) 예측의 신뢰성이란 동일한 개념에 대해 동일한 조건에서 측정을 반복(replication)했을 때 동일한 측정값을 얻을 가능성을 말한다(Woudenberg, 1991). 윤원중·이종일(1998)은 예측의 신뢰성을 예측결과에 조직적인 편향(systematic bias)이 존재하지 않고, 응답자 사이에 합의가 이루어져 있어 예측결과를 의사결정자료로 사용가능한 상태로 정의했다.

6) 델파이에서 신뢰성은 패널의 합의, 즉 수렴도로 측정할 수 있는데, 수렴도만으로 신뢰성을 판단하기에는 부족한 점이 있다. '실현시기'가 먼 미래일수록 예측의 수렴도가 낮아지는 것이 일반적인 현상이기 때문이다(홍순기·오정목, 1997). 이에 홍순기·오정목(1997)은 IQR을 예측수행 시점(F)에서 예측시기의 중위수(M_i)까지의 기간으로 나눈 비율로 수렴도를 정의하고 이 비율을 예측의 신뢰성에 대신했다. 그런데 이 비율이 낮을수록 수렴도는 증가하므로, 권성훈·홍순기(2009)는 '1'에서 이 비율을 제한 값을 신뢰성으로 정의했다. 즉, i 번째 과제에의 신뢰성(P_i)은 아래 식과 같이 사분위수범위(IQR)를 예측거리($M_i - F$)로 나누고, '1'에서 이를 제한 값으로 정의할 수 있다. 본 연구에서는 아래 식을 이용하여 '실현시기'와 '실현가능성'의 신뢰성을 도출했다. 단, '실현가능성'의 경우에도 예측거리는 '실현시기'를 이용하여 구했다.

$$P_i = 1 - \frac{IQR_i}{M_i - F}$$

〈표 9〉 전문도에 따른 신뢰성 비교

조사항목		라운드 1	라운드 2
실행 가능성	연구개발단계	3.031***	-1.948*
	실용화단계	-0.078	-0.378
실행 시기	시장적용시기	3.270***	2.487**
	시장50%시기	-0.314	-0.235

주: 각 셀 내의 값은 t-value를 나타냄.

***, **, *는 각각 유의수준 0.01, 0.05, 0.1에서 유의함을 의미함.

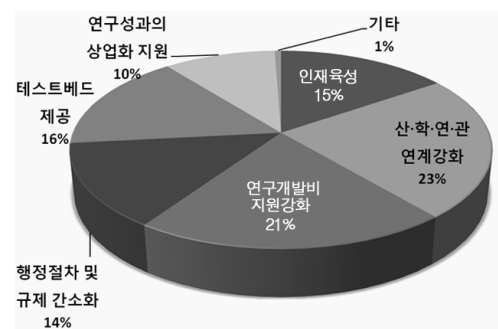
‘실행시기’에 대한 ‘전체’ 응답의 경우, ‘시장50%시기’에 대한 신뢰성이 상대적으로 낮게 나타났다(〈표 7〉 참조). 이는 상대적으로 먼 미래를 예측할 때 패널리스트 간 합의를 도출하기가 상대적으로 어려울 수 있음을 의미한다. 단, 전문도가 높은 패널의 ‘실행시기’에 대한 신뢰성은 ‘시장적용시기’와 ‘시장50%시기’ 간에 큰 차이를 보이지 않았다(〈표 9〉 참조). 반면, ‘실행가능성’의 경우, 상대적으로 먼 미래인 ‘실용화단계’의 신뢰성이 오히려 높게 나타났다(〈표 7〉 참조). 이는 본 조사에서 ‘실용화단계’의 성공가능성을 조사할 때, ‘연구개발단계’에서는 성공한 것으로 가정했을 때의 조건부 확률을 응답하도록 했기 때문인 것으로 분석된다. 즉, 패널리스트들은 일단 ‘연구개발단계’에서 성공한다면, ‘실용화단계’에서는 성공할 확률이 상대적으로 더 높을 것으로 예측했고(〈그림 8〉 참조), 이에 대한 합의의 정도도 높은 것으로 분석된다(〈표 8〉 참조).

상이한 전문도 결과 간의 신뢰성 비교를 위해, ‘전체’ 결과와 ‘전문도 대’인 결과의 신뢰성 간 ‘대응표본 t-검정’을 수행했다. ‘연구개발단계’의 ‘실행가능성’과 ‘시장적용시기’에 대한 예측은 상이한 전문도 간에 신뢰성이 상이했다. 반면, ‘실용화단계’의 ‘실행가능성’과 ‘시장50%시기’에 대한 예측은 전문도에 따라 유의한 차이를 보이지 않았다(〈표 9〉 참조). 유의한 차이를 보인 모든 경우에서

‘전문도 대’의 신뢰성이 ‘전체’보다 낮게 나타났다. 즉, 전문도가 높은 응답자는 자신의 의견에 확신을 갖는 경향이, 전문도가 낮은 응답자는 다수에 추종하는 경향이 있는 것으로 분석된다(홍순기·오정목, 1997; 윤윤중·이종일, 1998).

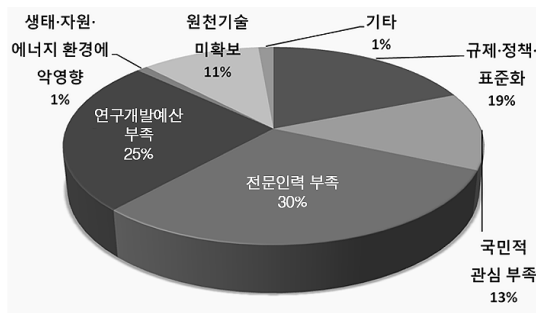
6. 정부의 지원방안과 추진 시 장애요인

각 세세부과제의 성공을 위해 연구개발을 촉진하는 방안 외에 정부가 취할 수 있는 지원방안을 조사한 결과, ‘산·학·연·관 연계 강화’(23%)가 가장 중요한 지원방안으로 나타났으며, 다음으로 ‘연구개발비 지원 강화’(21%)가 중요한 지원방안으로 평가되었다(〈그림 11〉 참조). 기타 의견으로는 ‘장기적인 정부지원과 정부차원의 관리체제 확립’에 대한 의견이 다수 있었으며, 그 외에 ‘연구인력 강화’와 ‘현장 중심의 연구개발’에 대한 의견도 있었다.



〈그림 11〉 정부의 지원방안

각 과제의 개발과 실현을 방해하는 요인을 조사한 결과, ‘전문인력 부족’(30%)이 가장 심각한 장애요인으로 평가되었으며, 다음으로 ‘연구개발 예산 부족’(25%)이 도시재생 연구개발과 그 결과의 실현을 방해하는 것으로 나타났다(〈그림 12〉 참조). 기타 의견으로는 ‘지방정부의 역량 강화’,

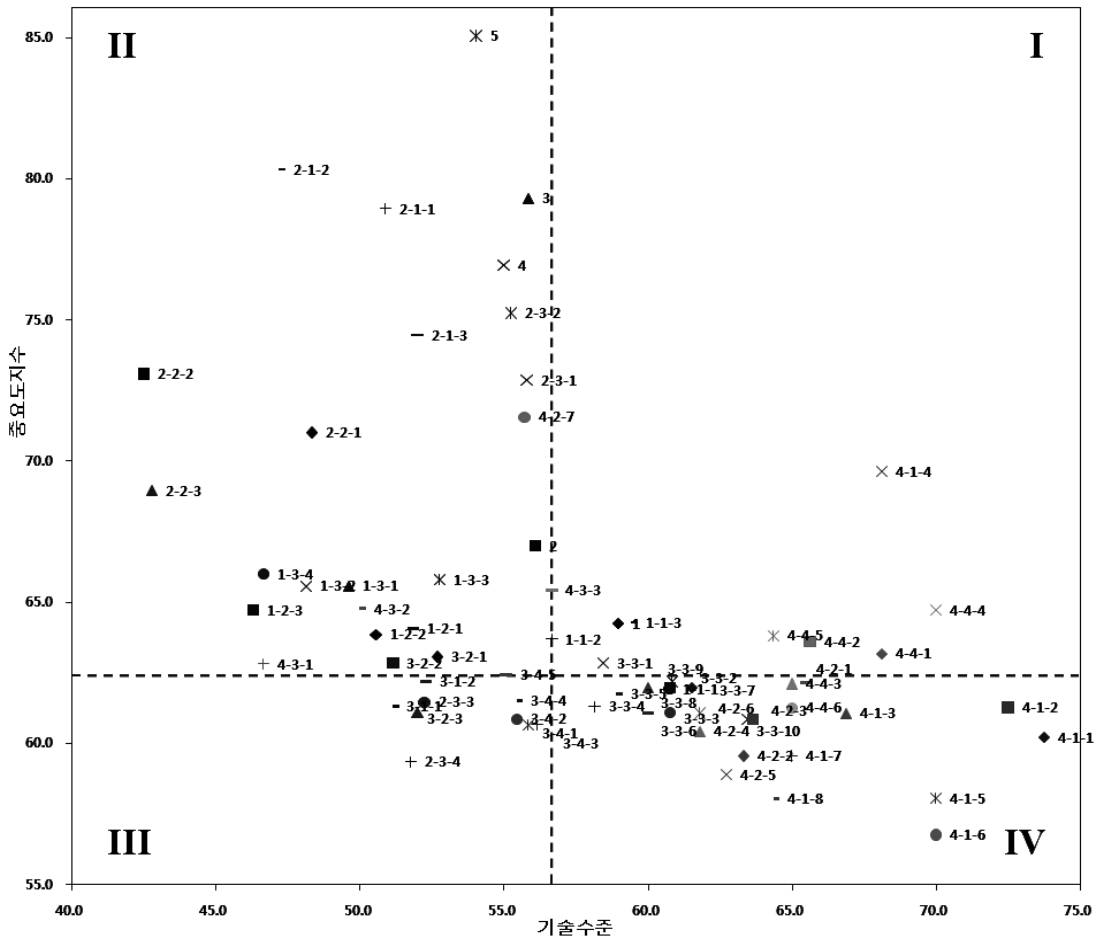


〈그림 12〉 과제의 개발·실현을 방해하는 요인

‘현장을 반영한 연구개발의 요구’, ‘시스템등록을 위한 표준화 필요’ 등이 있었다.

7. 포트폴리오 분석

본 절에서는 도시재생 분야 주요 과제에 대한 기술영역별 특성을 파악하고, 우선순위를 분석하여, 전략기술 발굴을 위한 기초 정보를 제공하기 위해 포트폴리오 분석을 수행했다. 포트폴리오 분석을 위해서는 기준이 되는 두 축을 설정하는 것이 선행되어야 하는데, 본 연구에서는 중요도와 기술수준을 기준으로 설정했다. 기술수준과 중요도 중 우선적으로 고려해야 할 기준은 중요도이므로, 중요도가 낮은 사분면은 주요 분석 대상에서



주: 각 번호는 〈부록〉의 세세부과제를 나타냄. 단, 총괄과제의 경우 세부과제번호를 나타냄.

〈그림 13〉 기술수준과 중요도 지수에 의한 포트폴리오

제외하고, 투자전략의 수립은 중요도가 높은 사분면의 과제들을 대상으로 하는 것이 일반적이다.

본 연구에서는 라운드 2 결과의 기술수준과 중요도 지수의 중위수를 기준으로 포트폴리오 사분면을 <그림 13>과 같이 구성했다.⁷⁾ 총 69개 과제 중 'I사분면'에 해당하는 과제는 10개(14.5%)로, 중요도와 기술수준이 가장 높은, 가장 중점적으로 개발해야 할 영역이다. 'II사분면'에 위치한 과제는 25개(36.2%)로 중요도는 높으나 연구개발수준이 낮아 지속적인 투자 또는 외부 도입의 의사결정이 요구되는 영역이다. 'II사분면'에 속한 과제에 대해서는 정부가 적극적으로 개입하여 'I사분면'으로 이동시킬 필요가 있다. 'III사분면'과 'IV사분면'에 속한 과제는 각각 9개(13.0%)와 25개(36.2%)로 나타났다. 'III사분면'과 'IV사분면'의 과제에 대해서는 정부가 개입할 필요가 상대적으로 적다고 볼 수 있으며, 'IV사분면'은 그럼에도 불구하고 민간부문에서 자체적으로 우수한 성과를 내고 있는 영역이다.

<표 10> 각 사분면에 소속된 과제 수

	I사분면	II사분면	III사분면	IV사분면	계
총괄과제	1	4	0	0	5
1핵심과제	2	7	0	1	10
2핵심과제	0	8	2	0	10
3핵심과제	1	3	7	9	20
4핵심과제	6	3	0	15	24
계	10	25	9	25	69

'I사분면'에는 4핵심과제(성능·환경 복원기술 개발) 내 세세부과제들(25%)이 가장 많이 위치

했으며, 'II사분면'에는 총괄과제(도시재생 기반지식 구축 및 실용화 전략) 내 세부과제들(80%)과 2핵심과제(사회통합적 주거공동체 재생기술 개발) 내 세세부과제들(80%)이, 'III사분면'에는 3핵심과제(입체·복합 공간 개발) 내 세세부과제들(35%)이, 'IV사분면'에는 4핵심과제(성능·환경 복원기술 개발) 내 세세부과제들(63%)이 가장 많이 포함되어 있었다(<표 10> 참조).

V. 결론

신시가지와 구시가지 간 균형발전 관점에서 낙후된 구도심을 활성화하기 위한 다양한 방안이 탐색되고 있다. 이런 상황에서 2006년 말 도시재생사업단이 출범하여, 지속가능한 정주환경 조성을 통한 도시경쟁력의 회복과 삶의 질 향상을 목표로 도시재생사업을 수행 중이다.

본 연구에서는 도시재생 연구개발사업을 대상으로 델파이를 수행하여, 연구개발사업 내 각 세부과제의 기술적·경제사회적 측면에서의 중요성, 실현가능성과 실현시기, 정부지원방안과 사업추진의 장애요인에 대해서 검토했다. 또한, 기술수준과 중요도 지수에 의한 포트폴리오를 구성하여 각 세부과제에 대한 평가를 수행했다.

조사 결과, 도시재생 연구개발사업의 기대효과 측면에서 사업시행자에게는 국내 신규시장 창출을, 지역사회 주민에게는 도시환경 개선을, 정부에는 기존 자산의 활용에 의한 자원 절감과 보존을 가져다 줄 것으로 전망되었다. 연구개발 전후의 혜택수준을 비교한 결과, 연구개발의 편익이 매우 큰 것으로 나타났다. 기술수준 측면에서는

7) 중위수를 그대로 사용할 경우, 기술수준 또는 중요도 지수의 중위수에 해당하는 과제는 사분면의 경계에 위치하게 된다. 따라서 기술수준과 중요도 지수에서 소수(small number)를 제한 값을 기준치로 사용했다.

전체적으로 선진국의 50%를 약간 상회하는 수준으로 평가되었으며, 4핵심과제(성능·환경 복원 기술 개발)의 기술수준은 선진국의 60% 정도로 상대적으로 높게 나타났다. 또한, 모든 과제의 '실현가능성'이 80% 이상으로 나타났으며, 모든 과제가 2015년까지는 상용화에 성공하여 늦어도 2030년에는 시장보급률이 50%를 상회할 것으로 예측되었다. 과제의 성공을 위해서는 정부가 산·학·연·관 연계 강화와 연구개발비 지원 강화를 해야 하며, 전문인력의 부족이 도시재생 연구개발 세부과제의 개발과 실현을 방해하는 가장 심각한 요인으로 조사되었다.

기술수준과 중요도 지수의 분석결과, 총괄과제(도시재생 기반지식 구축 및 실용화 전략)와 2핵심과제(사회통합적 주거공동체 재생기술 개발)의 경우, 중요도는 높으나 연구개발수준이 낮아 지속적인 투자 또는 외부 도입의 의사결정이 요구되는 것으로 나타났다.

본 연구는 우리나라 도시재생 연구개발사업 전체에 대한 대규모 기술예측·기술수준 조사연구로서, 향후 동 사업의 수행과 평가에 중요한 근거 자료를 제공할 것으로 기대된다.

본 연구의 한계점으로는 두 가지를 들 수 있다. 첫째, 핵심과제 수준에서는 응답자 수에 문제가 없으나, 일부 세부과제 수준에서는 응답자 수가 적어 객관성 확보에 한계를 보였다. 향후 연구에서는 충분한 전문가를 확보하는 등 결과의 신뢰성 제고를 위한 노력을 기울일 필요가 있다. 둘째, 본 연구에서는 '실현시기'를 국내의 경우에만 한정하여 조사했다. 세계 '실현시기'를 조사할 경우, 해당

과제 또는 기술을 국내에서 개발할지, 해외 파트너와 합작할지 등의 의사결정에 필요한 기초 자료를 제공할 수 있다.

참고문헌

- 과학기술정책연구원, 2009, 『도시재생 R&D 사업의 사회·경제적 파급효과』.
- 교육과학기술부, 2006, 『과학기술연구개발활동조사보고서』.
- 권기현, 2008, 『미래예측학』, 법문사.
- 권성훈·홍순기, 2009, "텔파이 기술예측의 타당성과 신뢰성 분석에 관한 연구", 『기술혁신연구』, 17(1): 97~117.
- 도시재생사업단, 2008, 『도시재생사업단 R&D 사업개요』.
- 윤윤중·이종일, 1998, "텔파이방법을 이용한 기술예측의 신뢰도 분석", 『기술혁신학회지』, 1(2): 275~284.
- 한국건설교통기술평가원, 2006, 『도시재생사업단 사전기획 연구 최종보고서』.
- 한국과학기술기획평가원, 2005, 『제3회 과학기술예측조사 (2005~2030): 미래사회 전망과 한국의 과학기술』.
- 홍순기·오정목, 1997, "정보통신분야의 텔파이 기술예측 국제비교분석: 한국·일본·프랑스·독일", 『기술혁신연구』, 5(1): 223~248.
- Bright, J. R., 1978, *Practical Technology Forecasting: Concepts and Exercises*, Industrial Management Center.
- Martino, J. P., 1993, *Technological Forecasting for Decision Making*, 3rd ed., McGraw-Hill.
- Woudenberg, F., 1991, "An Evaluation of Delphi", *Technological Forecasting and Social Change*, 40(2): 131~150.

원 고 접 수 일 : 2009년 8월 18일
1차심사완료일 : 2009년 11월 13일
최종원고채택일 : 2010년 2월 17일

<부록> 도시재생 연구개발과제 구성

핵심과제		세부과제		세세부과제		
총괄	도시재생 기반지식 구축 및 실용화 전략	1	도시재생 DB 구축 및 정보화방안			
		2	한국형 도시재생 패러다임 설정 및 국가 중장기전략 수립			
		3	도시재생 역량 강화방안			
		4	도시재생사업단 파급효과 및 성과 분석			
		5	테스트베드 실행 및 실용화 방안			
1	쇠퇴도시 유형별 재생기법 및 지원체제 개발	1-1	도시쇠퇴 실태조사 및 해외 도시재생시스템 조사·분석	1-1-1	도시쇠퇴 실태조사 및 해외 도시재생시스템 조사·분석	
				1-1-2	실태조사결과 DB화를 위한 자료 구축	
				1-1-3	도시쇠퇴 실태조사	
		1-2	지방도시 유형별 재생전략 및 기법 개발	1-2-1	지방도시 재생정책 방향과 추진계획 연구	
				1-2-2	지방도시 재생기법 개발 및 적용방안 연구	
				1-2-3	도시재생 지원프로그램 및 자원 통합 연계방안	
		1-3	도시재생 법제도 및 지원수단 개발	1-3-1	도시재생 법제도 및 지원수단 개발	
				1-3-2	도시재생 추진체제 개발	
				1-3-3	대도시 쇠퇴지역(구도심 및 역세권) 재생전략 개발	
				1-3-4	도시재생사업의 사업방식 및 자원조달 방법 개발	
2	사회 통합적 주거 공동체 재생기술 개발	2-1	주거지 정비기법 개발	2-1-1	저층고밀 단독주거지 재생기법 개발	
				2-1-2	저소득층 노후 공동주택 재생기법 개발	
				2-1-3	고층고밀 아파트단지 재생기법 개발	
		2-2	주민자력 재생지원 시스템 개발	2-2-1	공동체 복합지원 시스템 및 운영매뉴얼 개발	
				2-2-2	주민참여 시스템 및 운영매뉴얼 개발	
				2-2-3	커뮤니티 재생거버넌스 및 운영시스템 개발	
		2-3	저비용 주택기술 개발	2-3-1	건설사업비 저감형 요소기술 및 건설관리기술 개발	
				2-3-2	저비용 주택 모델 및 구조시스템 개발	
				2-3-3	용도쇠퇴 건축물 개조·재활용기술 개발	
				2-3-4	저비용 주택 공급 및 관리프로그램 개발	
3	입체·복 합 공간 개발	3-1	입체·복합 사업화 모델 개발	3-1-1	입체복합공간의 사업화모델 개발 및 지역 파급효과를 고려한 사업우선 대상지 평가기법 개발	
				3-1-2	메가프로젝트 리스크 관리 및 자금조달 방안 기법 개발	
		3-2	입체·복합공간계 획 및 설계매뉴얼 개발	3-2-1	입체·복합 매개공간 계획 및 설계 매뉴얼 개발 및 입체환승체계 구축 매뉴얼 개발	
				3-2-2	다기능 입체복합건축공간의 계획 및 설계 매뉴얼 개발	
				3-2-3	입체복합도로 구축 매뉴얼 개발	
		3-3	입체·복합공간 구조 및 공법 개발	3-3-1	입체·복합 공간 구조 시스템 개발	
				3-3-2	입체·복합 공간 구조의 공기혁신 시공법과 건설재료 활용기술 개발	
				3-3-3	도심지 지하공사 조사/시공 단계에서의 안정성 향상 기술 개발	
				3-3-4	복합공간 개발을 위한 지하공사의 디지털공간 자료 관리 및 통합활용 시스템 개발	
				3-3-5	도심지 내 복합공간 개발을 위한 첨단 지반/지하 매설물 조사 시스템 개발	
3-3-6	디지털 지하공간 자료의 3차원 영상화 및 TB 구축					
3-3-7	도심지 내 저소음 저진동 암반굴착 공법 개발					
3-3-8	도심지 내 적용 가능한 비개착 지하 입체교통 구조물 구축공법 개발					
3-3-9	도심지 내 저소음/친환경 도로 포장공법 개발					
3-3-10	인접구조물 변위억제 고심도 지반굴착 공법 개발					

핵심과제		세부과제		세세부과제
4		3-4	메가프로젝트 건설관리 시스템 개발	3-4-1 사업 전 단계를 고려한 종합사업관리 기술 개발
				3-4-2 지능형 종합사업관리 시스템 개발
				3-4-3 생애주기 단계별 업무프로세스 최적화 및 표준화 개발
				3-4-4 사업 전 단계를 고려한 공정관리 기술 개발
				3-4-5 종합사업 성과관리 효율화 및 최적화 기술 개발
	성능·환경 복원기술 개발	4-1	구조물 성능 복원 기술 개발	4-1-1 도심지 건축 상·하부 구조물 성능 복원기술 개발
				4-1-2 기존 건조물 통합 성능 평가 자동화 시스템 개발
				4-1-3 도심지 증개축 건축물의 전산해석 기법 및 보강설계 기술 개발
				4-1-4 도심지 증개축 구조물 지반 평가 및 기초 구조물 성능 평가
				4-1-5 무지보 흙막이 가설공법 및 공법 선정 프로그램 개발
				4-1-6 마이크로 파일 공법 및 장비 개발
				4-1-7 도시구조물 실시간 손상 탐지 시스템 구축기술 개발
				4-1-8 최적 모니터링 시스템 구축을 위한 기법 및 센서 개발
		4-2	도시환경 복원기술 개발	4-2-1 도시환경 오염 부하 저감기술 개발
				4-2-2 도시천층부 지하수를 이용한 수자원 에너지 활용 극대화 통합시스템 구축
				4-2-3 주거환경 개선형 수거 시스템 및 폐기물 고효율 감량화 기반 시스템 구축
				4-2-4 관로형 음식 폐기물 이송 시스템 및 생활계 유기성 폐기물 고효율 에너지화 시스템 개발
				4-2-5 재생 도시 실내외 대기질 관리기술 개발
				4-2-6 재생 도시 미기후 관리 시스템 구축 및 운용 기술 개발
				4-2-7 환경 편익 예측 및 평가 기술 개발
		4-3	도시 복합에너지 시스템 개발	4-3-1 도시광역적 에너지 수요관리 시스템 개발
				4-3-2 도시 신재생 에너지 이용시스템 개발
				4-3-3 집단에너지 이용 및 축열시스템 개발
		4-4	도시 방재·안전 기술 개발	4-4-1 건축물 방재성능 개선을 위한 신기술 개발 및 주민참여 시뮬레이션 개발
				4-4-2 도시공간 안전평가지표 및 방재 설계 기술 개발
				4-4-3 도시시설물 기능의 안정적 유지 및 관리 기술 개발
				4-4-4 도시 자연재해 안전기술 개발
				4-4-5 공간영상 및 GIS를 활용한 도시방재 관리시스템 개발
				4-4-6 도시생활안전 기술 개발