



## IT분야 국가 R&D 투자 포트폴리오 고도화 전략

김윤종\*, 임성민\*\*, 정상기\*\*\*

### I. 투자전략의 필요성

IT 산업은 최근 10년 동안 지속적인 무역수지 흑자를 기록하며 국가 산업의 견인차 역할을 수행하고 있다. 수출입에서 IT 산업이 차지하는 비중은 상당히 크지만, 우리나라의 IT 산업은 주요 품목의 수출 비중이 해외 주요국에 비하여 높은 수준이다. 수출 품목의 편중은 부가가치 산업에 집중된 결과로써 특정 품목의 수출 경기에 의해 국가 경제가 좌우되는 취약한 구조이다. 따라서 외부 환경에 둔감한 지속적인 성장을 추구하려면 IT 분야 기술경쟁력 및 연구개발 현황의 세부 기술별 분석을 통한 분야별 맞춤형 투자 전략이 요구되는 시점이다. 즉 메모리 반도체, 휴대폰 등의 주력 품목의 세계 시장 점유율 증감에 따라 일희일비하지 않는 산업 경쟁력을 갖추기 위한 맞춤형 투자 전략이 마련되어야 한다. 2002년 수출 품목의 다양화와 수출지역의 다변화로 세계적 IT 침체를 극복한 것과 마찬가지로, 지금의 무역수지 흑자에 만족하지 않

고 미래를 대비하기 위한 세부 기술 분야별 국가 연구개발의 투자 전략이 필요하다. 또한 Total Roadmap 수립에 따른 IT 분야의 새로운 발전전략 수립이 동반되어야 한다. Total Roadmap에 따르면 IT 분야의 국가 연구개발 예산의 투자 비중을 줄이는 대신 IT 기반 융합 기술에 대한 투자를 늘릴 예정이므로, 기존 IT 산업 분야에 대한 전략적 투자가 필요하다. IT 분야의 국가연구개발은 산업화를 목표로 하는 산업기술 개발이므로, 기업과의 역할 분담 및 연계를 고려하여, 산업 보완적 역할이 강화될 수 있는 정부의 투자 전략을 세워야 한다.

### II. 투자전략 수립을 위한 분석 틀

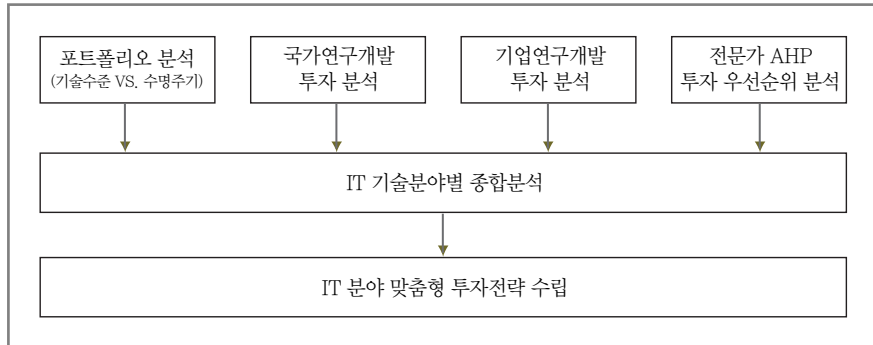
본 연구의 목적은 기술수준과 기술수명주기를 두 축으로 하는 포트폴리오 분석을 통해 영역별 투자전략을 수립하며, 국가 및 기업 차원의 연구개발 투자 현황과 비교 분석하여 IT 기술별 연구 투자 현황의 개선점을 파악하는 것이

\* 한국과학기술기획평가원 부연구위원(e-mail: yjkim@kistep.re.kr)

\*\* 한국과학기술기획평가원 부연구위원(e-mail: smyim@kistep.re.kr)

\*\*\* 한국과학기술기획평가원 산업기반평가팀장(e-mail: sjeong@kistep.re.kr)

〈그림 1〉 IT 연구개발 현황에 대한 미시적 분석 틀



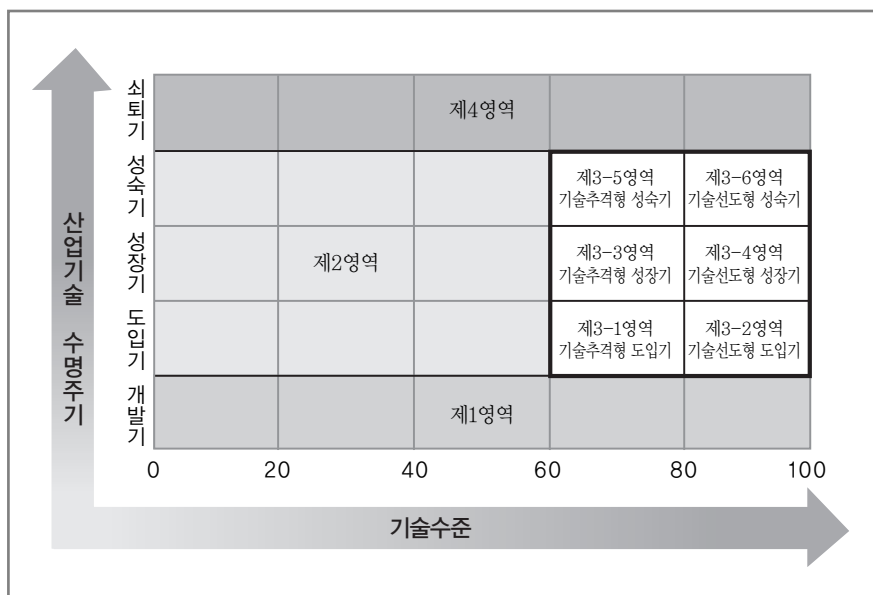
다. 이를 위하여 〈그림 1〉과 같은 분석 틀을 제시한다. 아울러 분야별 기술 전문가 대상의 AHP (Analytic Hierarchy Process: 계층분석적 의사결정방법) 설문 조사를 통해 기술성·시장성·공공성 측면을 고려한 투자 우선순위를 도출하여 효율적 투자전략 수립을 위한 전략적 방향을 모색한다. 상기 언급된 4가지 분석 결과를 바탕으로 IT 기술 분야 별 종합 비교·분석

을 실시하며, 전개된 분석 전략과 시사점을 바탕으로 IT 분야 별 맞춤형 투자전략 수립을 위한 Framework을 제시한다.

### 1. IT기술 포트폴리오 분석 틀

IT 분야 주요기술에 대한 포트폴리오 분석을 수행하기 위해 본 연구에서는 기술수준과 산업

〈그림 2〉 IT 기술 포트폴리오 모형



기술 수명주기상의 발전단계를 기준 축으로 설정하였다. 이는 기술경쟁력과 기술성숙도를 기준 축으로 차세대 성장동력 산업의 투자 포트폴리오 분석을 수행한 산업연구원의 기존 연구를 보완한 것이다. 본 분석에서는 상기 연구의 기술경쟁력 지표에 대한 전문가의 정성적 판단 (Low, High)을 보완하기 위해 기술경쟁력 지표를 100점 만점으로 하고, 세계 최고수준 대비 우리나라의 상대적 기술 수준을 나타내는 정량적 지표로 재구성하였다. 또한 시장적 관점에서 상업적 성공 가능성을 높이기 위해 Robert Grant가 제시한 기술 수명주기를 산업기술 수명주기 상의 발전단계로 재구성하여 단계마다 각기 다른 전략을 제시하고자 한다. 산업기술 수명주기와 기술수준을 두 축으로 하여 IT 투자 전략 도출을 위한 포트폴리오 모형을 <그림 2>와 같이 제시한다.

선행 연구된 산업기술 수준 조사에 따르면 산업기술 분야에 해당하는 기술들이 제3영역에 집중되어 있는 것으로 나타났으며, 본 연구에서는 이러한 사전분석 결과를 바탕으로 제3영역의 미시적인 투자전략 모델을 제시하였다. 제3영역은 도입기·성장기·성숙기의 산업기술수명주기와 80점의 기술수준을 경계선으로 미시적 투자전략 영역으로 구분한다. 선행 조사된 기술수준조사 결과 우리나라 IT 기술의 평균 기술수준은 80.5점으로서, 80점이 타당한 경계선으로 판단하였다. 기술수준이 80점 이상인 기술은 우리나라가 기술을 선도할 수 있는 기술선도형 기술로 정의하고, 80점 미만의 기술은 선진 기술을 추격하기 위한 기술개발이 필요한 기술 추격형 기술로 정의하였다. 또한 기술수준이 아주 낮은 60점 이하의 기술은 도입기·성장기·

성숙기의 발전 단계에 따른 투자 전략에 차이가 없으므로, 모두 제2영역으로 통합하였다. 본 연구는 시장 보완적 역할의 투자전략 수립을 목표로 하므로, 시장적 측면에서 활용도가 낮은 개발기와 쇠퇴기의 기술은 기술수준과 무관하게 각각 제1영역과 제4영역으로 구분하였다.

기술 경쟁력 분석은 산업기술분류체계를 토대로 한국산업기술평가원에서 시행한 기술수준 조사와 정보통신부에서 수행한 IT839 전략분야의 14개 기술 분야에 대한 기술수준 조사 결과를 바탕으로 기술 분야를 재분류하여 세부 분석을 수행하였다. 반도체, 디스플레이 등을 6개 대분류로 하여 기술에 대한 수요(Needs) 관점에서 목적에 따라 46개 중분류로 전개하였다. 각각 중분류는 이를 구성하는 210개의 핵심 산업 기술을 포함하고 있다.

## 2. 포트폴리오 분석의 영역별 투자 전략

제III장 1절에서 제시된 포트폴리오를 바탕으로 각 영역별로 세분화된 투자전략의 도출이 가능하다. 산업기술 수명주기상 '개발기' 기술에 해당하는 제1영역은 산업화까지 시간이 남아 있으므로, 기술력을 확보하는 것을 주요 전략으로 정하였다. 시장에서 해당 기술이 활용되고 있으나, 기술 수준이 매우 미약한 제2영역은 기술을 개발하기 보다는 기술 선진국으로부터 기술을 차용하여 산업화에 응용하는 전략이 타당하다. 우리나라의 IT 기술이 가장 많이 분포되어 있는 제3영역은 평균기술 수준인 80점을 경계로 기술 수준이 우수한 기술선도형 영역과 기술 수준을 좀 더 끌어 올려야 하는 기술추격형 영역으로 나눠 산업기술수명주기 별로 산업 활용의 효



〈표 1〉 투자포트폴리오 분석의 영역별 투자 전략

영역	전략
제1영역	기술개발이 시작되는 단계로써 우리나라의 상대적 기술력이 미약한 기술은 기술선진국과의 협력개발을 진행하고, 우리나라가 선도할 잠재력을 가진 기술은 독자개발이 바람직한 영역
제2영역	기술이 시장에 도입되어 성장하는 단계이나 우리나라의 상대적 기술력이 미약한 영역으로 기술선진국으로부터 기술도입이 필요한 영역
제3-1영역	기술의 응용분야와 개발비용이 불확실하지만, 기술의 잠재적 가치가 인정되므로, 국가 주도의 중장기 연구개발 사업으로 추진하여 원천기술을 확보하는 것이 타당
제3-2영역	우리나라가 세계 기술을 선도할 가능성이 크므로, 연구개발과 함께 국제 표준화 및 지적 재산권 확보 전략을 연계 추진하는 것이 타당
제3-3영역	기술의 가치가 시장에서 인정된 영역이므로, 우리나라의 기술 수준을 향상 시키는 단기 연구개발을 중점적으로 추진
제3-4영역	산업화를 위한 단기 연구개발을 추진하면서, 연구개발에 기업의 참여를 확대하여 연구 성과를 산업화로 연계
제3-5영역	기술이 이미 시장에서 표준화·일반화되었으므로, 기업 주도의 기술추격형 연구개발을 추진하는 것이 타당
제3-6영역	국가의 연구개발 성과를 기업으로 이전하여 산업에 활용하도록 하며, 기업 주도의 산업화 연구개발이 바람직한 영역
제4영역	기술의 효용가치가 적은 단계로 핵심산업기술로서의 의미가 없는 영역으로 포기전략이 타당

율을 극대화하기 위한 전략을 작성하였다. 쇠퇴기 기술은 산업기술로서의 의미가 없으므로, 포기 전략이 적합하다. 위의 내용을 정리하여 각 영역별 맞춤형 투자 전략은 〈표 1〉에 제시되어 있다.

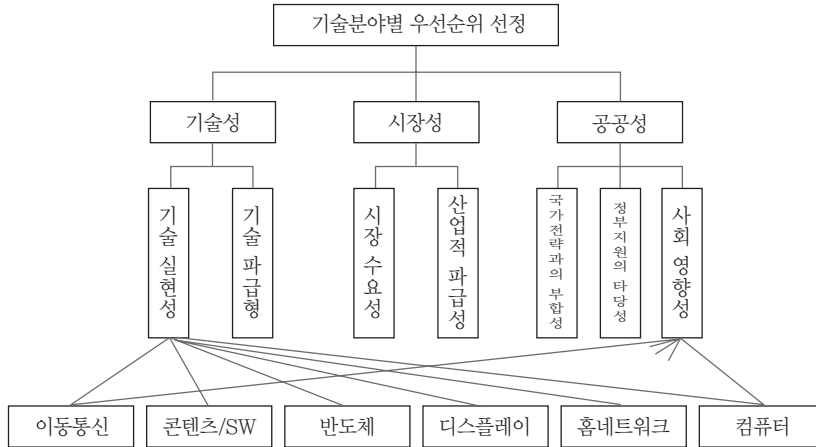
### 3. AHP 모형

제II장의 1절과 2절에서 수행된 포트폴리오 분석과 국가 및 기업의 연구개발 현황의 정량적 요소에 전문가들의 정성적 의견을 보완하여 투자전략을 도출하고자 AHP(Analytic Hierarchy Process, 계층분석적 의사결정방

법) 기법을 적용하였다. AHP 기법은 다수평가자의 다양한 의견을 수치적 통합으로 표현하면서, 논리적 일관성을 검증할 수 있으므로 정량적인 분석 결과와 정성적인 전문가 의견을 고려하기에 적합한 기법이다.

이 글에서는 IT 기술 분야별 우선순위 선정을 위한 평가항목의 상위 항목을 〈그림 3〉과 같이 기술성, 시장성, 공공성으로 설정하였다. 각 상위 항목의 세부 항목은 기술성에는 기술 실현성, 기술 파급성의 두 가지 항목으로, 시장성에는 시장 수요성, 산업적 파급성의 두 가지 항목으로 마지막에는 공공성에는 국가전략과의 부합성, 정부지원의 타당성, 사회 영향성의 세 가

〈그림 3〉 기술분야별 우선순위 선정을 위한 계층적 구조도



지 항목으로 결정하였다. 각 하위지표의 상세내용은 기술수준과 산업기술 수명주기에 의한 포트폴리오 분석에 AHP 평가자의 지식, 경험 및 직관을 적용하기 위한 내용으로 구성되어 있다.

AHP에서는 평가 대안의 수가 너무 많으면 쌍대비교의 횟수가 기하급수적으로 증가하기 때문에 상대 측정이 불가능하여 실질적으로 AHP를 적용하기가 어렵다. 따라서 본 연구에서는 IT 분야의 기술들에 대하여 유사 기술을 통합하여 이동통신, 디지털콘텐츠/SW솔루션, 반도체, 디스플레이, 홈네트워크, 컴퓨터의 6개 대안을 결정하였다. 6개의 기술 분야는 차세대 이동통신 기술, 차세대 반도체 기술, 차세대 디스플레이 기술, 차세대 컴퓨팅 기술과 같이 현재 연구가 진행되고 있는 미래 지향적 연구 내용을 포함하였다. 각 평가 항목 및 대안에 대한 상대적인 중요도의 판단은 IT 기술 분야와 국가 연구개발 정책에 대한 전반적인 이해가 요구되므로, 2008년도 국가연구개발사업 예산조정·배분을 위한 정보·전자 전문위원회의 전문위

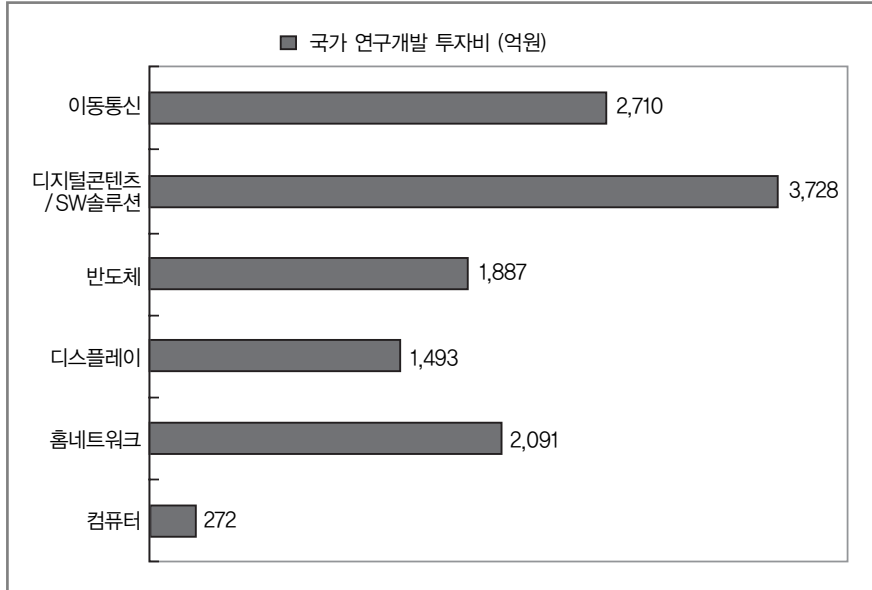
원을 평가자로 구성하였다. 이에 따라 본 연구에서는 IT 분야 산·학·연 15명의 전문가를 표본으로 전자메일을 통하여 설문 조사를 실시하였다. 본 연구에서는 15% 이내의 비밀관성을 보이는 9명의 전문가를 평가대상으로 포함하였다. 수집된 설문자료는 AHP의 분석 소프트웨어인 Expert Choice로 처리하였다.

### III. 분석 결과

#### 1. IT 분야 포트폴리오 분석 결과

IT 분야 포트폴리오 분석 결과 IT 분야의 해당 기술들은 산업기술 발전단계 중 성장기에 해당하는 제3-3영역과 제3-4영역에 집중되어 있다. 컴퓨터, 홈네트워크, 디지털콘텐츠 분야는 기술의 가치가 시장에서 이미 인정된 성장기 분야의 기술들이다. 이중 이동통신의 기지국 및 제어기술은 우리나라 기술로 개발한 Wibro(와이브로, Wireless Broadband Internet)에 의

〈그림 4〉 2006년 국가연구개발사업의 기술분야별 투자 현황 (단위: 억원)



주: 2006년도 국가연구개발사업 조사·분석 데이터 이용, 기술 분류는 과학기술표준분류에 따름.

하여 세계 최고 수준의 기술을 보유하고 있다. 디스플레이의 FED(Field Emission Display) 기술은 도입기 임에도 우리나라 기술 수준이 93.6으로 매우 높아, 향후 세계 시장을 선도할 가능성이 큰 기술이다. 디스플레이 관련 기술 중 고신뢰도 CNT(Carbon Nano Tube) 에미터 Paste 제조기술은 우리나라 기술 수준이 세계 최고 기술 수준이다.

## 2. 국가 연구개발사업 투자 현황

국가 연구개발사업의 투자 현황을 살펴보면, IT 분야의 2006년도 정부연구개발 투자비는 1조 7,657억으로, 이는 정부 연구개발 총 투자 중 20%에 해당하는 비중이다. 〈그림 4〉에서 나타난 바와 같이 반도체(1,887억), 디스플레이를

포함하는 전자요소기술(1,308억), 시스템소프트웨어(1,277억), DMB(Digital Multimedia Broadcasting)를 포함하는 방송·위성(1,113억)에 많은 금액이 투자되고 있다

## 3. 기업의 연구개발 투자 현황

우리나라 경제 성장을 이끌었던 IT분야 기업의 연구개발 현황을 분석하여 보면, 기업의 연구개발은 특정 분야에 편중되어 있다. 우리나라 IT분야 기업의 연구개발 투자는 2005년에 10조 8백억원으로, 전체 산업 연구개발비의 69%를 차지하였다. 〈표 2〉와 같이 기업의 규모별로는 대기업이 82.2%로 가장 높고, 벤처기업과 중소기업이 각각 12.2%, 5.6%의 비중으로 기업의 연구개발이 대기업에 편중되는 현상을 보였다.

〈표 2〉 기업의 IT분야 연구개발 투자액 - 기업규모별

(단위: 억원)

분 류	투 자 액					
	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년
전 체	61,105	63,379	60,994	68,839	92,308	100,802
· 대기업 <sup>1)</sup>	47,171	45,419	42,413	51,822	75,444	82,834
· 중소기업 <sup>2)</sup>	13,934	7,173	6,462	6,417	5,998	5,713
· 벤처기업	-	10,787	12,119	10,600	10,866	12,255

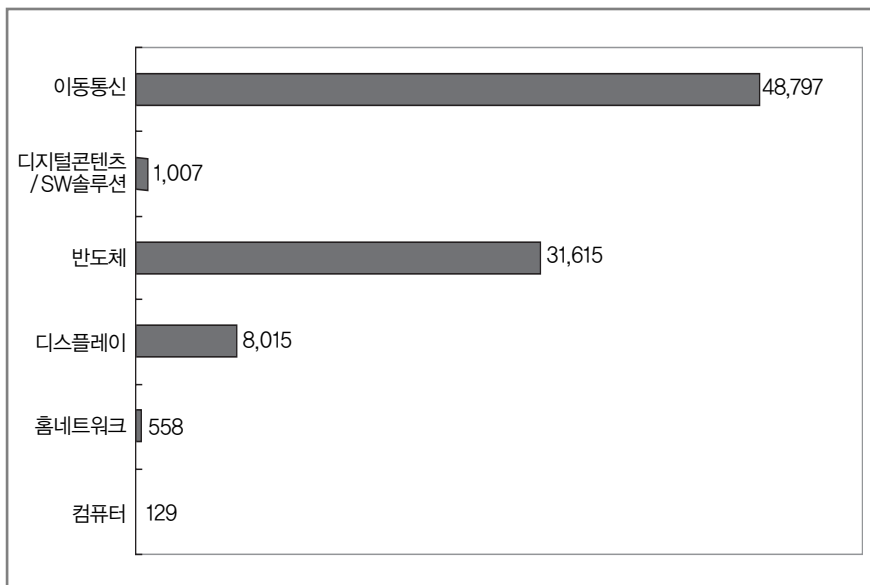
주: IITA "정보통신연구개발통계조사" 이용

1) 종업원 300명 이상, 2) 종업원 300명 미만

기업의 연구 개발 투자 현황은 2005년 말 한 국증권시장과 코스닥 두 증권시장에 상장된 매출액 순위 750개 기업 중 IT 분야에 해당하는 175개 기업을 대상으로 분석하였으며, 기업의 주요 제품을 기준으로 연구개발 분야를 추정하여 〈그림 5〉와 같이 표현되었다. 가령 삼성전자는 반도체와 휴대폰, LG전자는 휴대폰과 가전, KT는 통신서비스, 하이닉스반도체는 반도체로

구분하였다. 분석 결과 2005년 우리나라 IT 기업의 연구개발은 수출 경쟁력이 높은 휴대폰, 반도체, 디스플레이와 같은 특정 품목 및 분야에 집중된 경향을 나타냈다. 수출 경쟁력이 낮은 분야인 소프트웨어, 컴퓨터, 홈네트워크 기술에 대한 기업의 연구개발 투자는 500억 미만이었다.

〈그림 5〉 2005년 기업 연구개발 투자 규모 (단위: 억원)



주: STEP1 "기업 연구개발 투자와 성과 2006: Korean R&D Scoreboard" 자료 이용

#### 4. AHP 설문 결과

〈표 3〉에 도출된 것과 같이 전문위원들의 AHP 설문을 통하여 평가 항목 간의 중요도를 도출한 결과, 기술성과 시장성은 각각 0.398과 0.367로 중요도의 차이가 크지 않게 나타났다. 공공성은 0.234로 상대적으로 중요도가 낮은 것으로 나타났다. 각 평가 하위 항목의 중요도를 세부적으로 살펴보면, 기술성 측면에서는 기술실현성, 기술파급성 순으로 나타났다. 또한 시장성 측면에서는 산업적 파급성과 시장 수요성 순으로 중요하게 나타났으며, 공공성 측면에서는 국가전략과의 부합성이 가장 중요하며 다

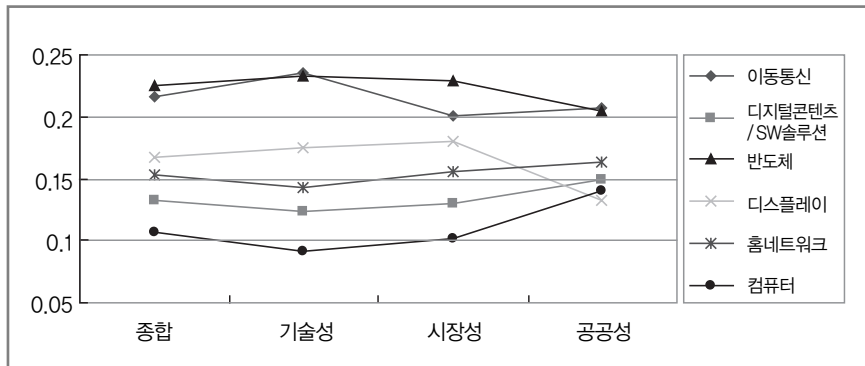
음으로는 정부지원의 타당성과 사회 영향성의 순서로 나타났다.

평가 대안별 중요도를 분석한 결과, 〈그림 6〉과 같이 반도체와 이동통신이 가중치 0.225와 0.216으로 투자 우선순위가 높은 것으로 나타났다. 다음으로 디스플레이(0.167)와 홈네트워크(0.153), 디지털콘텐츠/SW솔루션(0.132), 컴퓨터(0.107)의 순서로 가중치가 높게 평가되었다. 기술성 측면에서 기술 분야별 중요도는 종합적인 중요도와 같은 경향을 보이면서 이동통신이 반도체 보다 아주 근소한 차이로 중요도가 높게 평가되었다. 평가 대항목인 시장성 측면에서는 종합적인 중요도와 같은 순서로 분석되었지만,

〈표 3〉 평가 항목의 중요도 결과

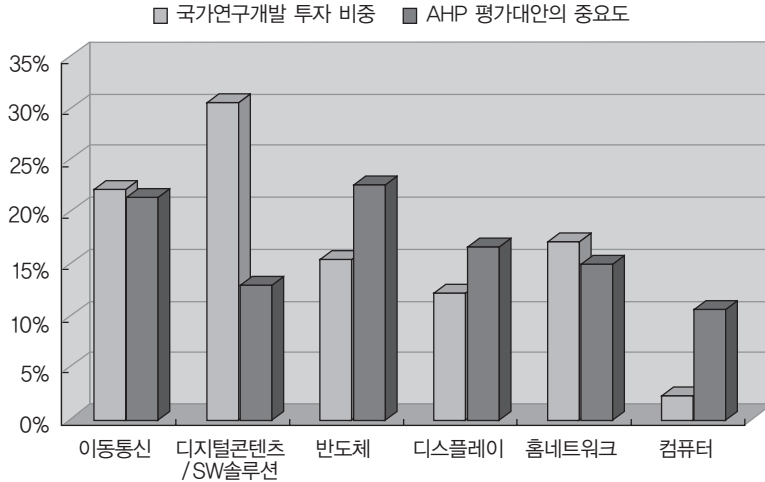
평가 상위 항목		평가 하위 항목	
기준	가중치	기준	가중치
기술성	0.398	기술실현성 기술파급성	0.225 0.173
시장성	0.367	시장수요성 산업적파급성	0.182 0.185
공공성	0.234	국가전략과의 부합성 정부지원의 타당성 사회영향성	0.116 0.065 0.053

〈그림 6〉 평가 상위 항목별 평가 대안의 우선순위





〈그림 7〉 평가대안 별 국가연구개발 투자 비중과 AHP 중요도



이동통신의 중요도가 반도체의 중요도에 비하여 격차가 발생하였다. 디스플레이는 다른 평가 항목 보다 시장성 측면에서 0.018로 가장 높은 중요도를 나타냈다. 공공성 측면에서 이동통신과 반도체의 중요도가 다른 평가 항목에 비하여 상대적으로 떨어진 반면 홈네트워크, 디지털콘텐츠/SW솔루션, 컴퓨터는 다른 평가 항목에 비하여 중요도가 상대적으로 높게 평가되었다. 디스플레이는 공공성 기준에서 우선순위가 가장 낮게 평가되었다.

평가 대안별 국가연구개발의 투자 비중과 AHP 설문 결과에 의한 대안의 중요도를 비교 분석한 결과는 〈그림 6〉에 제시되어 있다. 국가연구개발의 투자 비중은 III장 2절에서 분석된 2006년도 IT 분야의 정부 연구개발 투자비 1조 7,657억을 전체 100%로 보고, 이 중 AHP 설문의 6개 대안의 비중을 계산하였다. 이동통신과 홈네트워크 분야는 정부의 투자 비중과 중요도가 거의 일치하게 나타났다. 반면 반도체와 디

스플레이, 컴퓨터는 IT 분야의 국가 연구개발 투자 비중에 비하여 AHP 설문에 의한 가중치는 높게 도출되었다. 디지털콘텐츠 및 SW솔루션 분야는 국가 연구개발 사업에서는 가장 높은 비중을 차지하고 있으나, 전문위원 설문에 의한 결과에서는 반도체, 이동통신에 비하여 상대적으로 낮은 비중으로 분석되었다.

#### IV. 종합 분석 및 투자 전략

포트폴리오 분석에 의한 영역별 투자전략과 기술 분야별 국가연구개발 추진 현황과 기업의 연구개발 추진 현황, 전문가 AHP 결과를 비교 분석하여, 기술 분야별로 얼마나 전략적으로 연구개발이 추진되고 있는 지 검토하고, 이에 따른 투자전략을 제시하고자 한다.

##### 1) 반도체 분야

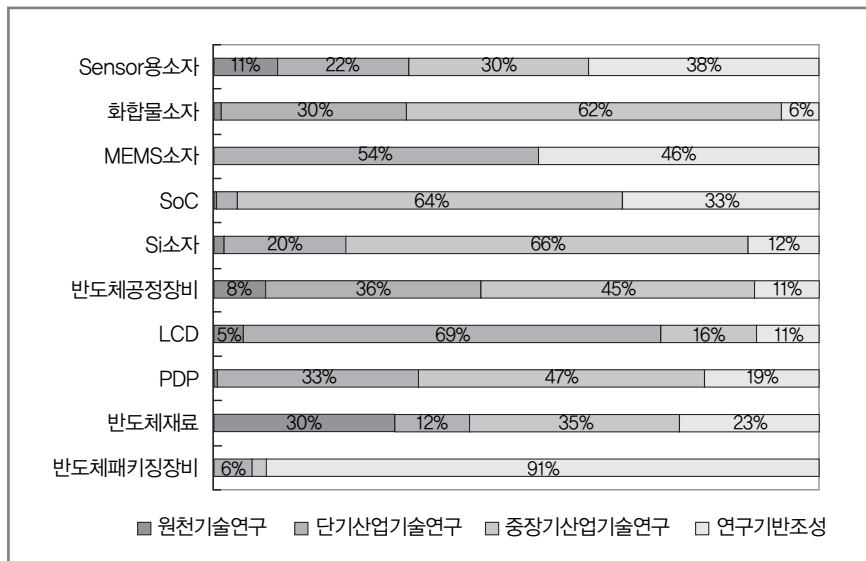
반도체의 경우 투자 우선순위 결정을 위한

AHP 설문에서 기술성, 시장성, 공공성을 모두 합한 우선순위에서 중요도가 가장 높게 평가되었으며, 국가 연구개발 사업에서도 1,887억의 대규모 투자가 이뤄지고 있다. 반도체 분야 중 Sensor용 소자 기술은 기술추격형 도입기 기술로 정의되어, 기술 개발 비용과 응용분야가 불확실하므로, 정부 주도의 중장기 연구개발에 의한 원천기술을 확보하는 것이 바람직한 전략이라고 도출되었다. 실제로, 국가연구개발 사업에서 정부 주도의 중장기 연구개발이 진행 중이어서 투자 전략에 부합한 형태라는 점을 확인해주고 있다. 화합물소자와 MEMS(Micro Electro Mechanical Systems)소자 관련 기술은 기술추격형이지만 도입기에서 성장기로 발전하는 단계이므로, 산업화를 고려한 기업의 참여가 유도될 기술이다. 그리고 반도체와 관련된 기업체에서의 연구개발은 31,615억원으로 이동통신

분야 다음으로 많은 투자액이므로, 반도체 분야에서의 기업의 참여는 문제될 것이 없다. 그러나 기업의 투자가 메모리 분야에 집중되어 있으므로, 정부에서는 비메모리 분야에 중점 투자되어야 한다.

기술의 가치가 시장에서 인정된 성장기 기술이지만, 기술 수준이 미흡한 제3-3영역(기술추격형 성장기)의 기술군은 반도체의 SoC(System on a Chip), Si(실리콘)소자, 반도체공정장비이다. 이러한 기술군은 <그림 8>과 같이 단기연구개발에 의한 기술 향상이 타당하나, 관련 국가연구개발 현황의 분석 결과, 중장기기술 연구에 치중되어 있어 투자전략과 맞지 않는 상황이다. 기술의 가치가 시장에서 인정되었지만, 기술 수준이 미흡하므로 단기연구개발에 의한 기술 향상이 요구되며, 기업과의 협업 연구가 확대 되어야 한다.

<그림 8> 반도체 분야의 국가 연구개발 유형 및 비중



주: 연구기반조성은 기반구축, 인력양성, 국제협력을 포함

## 2) 디스플레이 분야

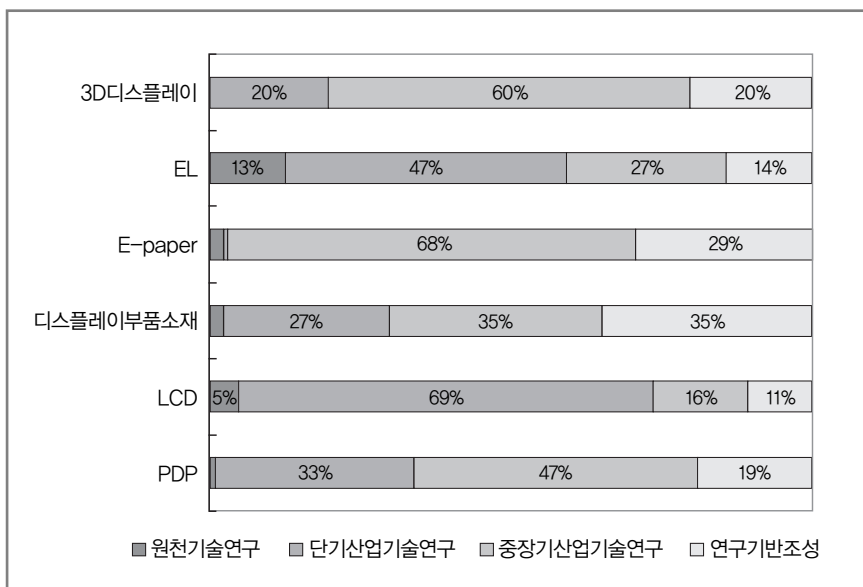
포트폴리오 분석에 의하면 FED 기술은 개발 기 영역이지만, 우리나라의 기술수준이 높으므로 향후 세계 시장과 기술을 선도할 잠재성을 지녔으므로, 정부 주도의 독자 기술 개발을 지속적으로 추진하는 것이 바람직하다. FED 기술은 정부투자에 의하여 단기기술연구(44%)와 장기기술연구(34%)가 중점적으로 추진되고 있으며, 기업의 매칭펀드는 단기기술연구에 집중되어 있다.

〈그림 9〉에서 디스플레이 분야의 국가 연구개발 유형 및 비중을 살펴봤는데, 3D 디스플레이, E-paper(전자종이) 관련 국가연구개발 사업은 기술 개발의 불확실성을 정부가 보완해 주어야 할 기술추격형 도입기 기술로서 정부 주도의 중장기 연구개발이 주도적으로 진행 중이다. 전문가 AHP 분석 결과에 따르면, 디스플레이 분야는 정부지원의 타당성이 가장 낮게 평가된

분야이다. LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel) 기술은 기업의 역량이 세계 최고 수준이어서 정부 지원의 필요성이 느껴지지 않지만, 차세대 디스플레이 기술에 대해서는 정부 주도의 중장기 연구가 필요하다. 반면에 EL(Electro-Luminescence) 기술은 기술추격형 도입기 기술인데, 국가연구개발 사업 내에서 단기산업기술연구의 비중이 가장 큰 현황이므로, 정부주도의 중장기 기술연구로 전환하여 차세대 먹을거리를 마련해야 한다. 기술의 가치가 시장에서 인정되었지만, 기술 수준이 미흡한 기술추격형 성장기 기술인 디스플레이부품 및 소재와 관련된 연구개발은 국가연구개발의 중장기산업기술연구는 35%, 단기기술연구는 27% 수준을 유지하고 있는 현황을 개선하여 단기 산업기술 연구를 확대하여 상용화 기술을 조속히 확보해야 한다.

LCD, PDP 기술은 시장에서 당장 활용되어

〈그림 9〉 디스플레이 분야의 국가 연구개발 유형 및 비중



산업 경쟁력을 향상시킬 수 있는 연구개발이 추진되어야 한다는 투자전략이 도출되었다. LCD 관련 국가연구개발은 정부와 기업 모두 단기기술연구에 집중하면서, 기업의 참여 또한 23%로 높은 수준으로 이상적인 연구 형태를 취하고 있다. 이에 반해 LCD의 경쟁 기술인 PDP 관련 연구개발은 정부 투자와 기업의 매칭펀드 참여 모두 중장기기술연구에 치중되어 있으므로, 연구개발 형태를 단기기술연구로 전환할 필요가 있다.

### 3) 디지털콘텐츠/SW솔루션 분야

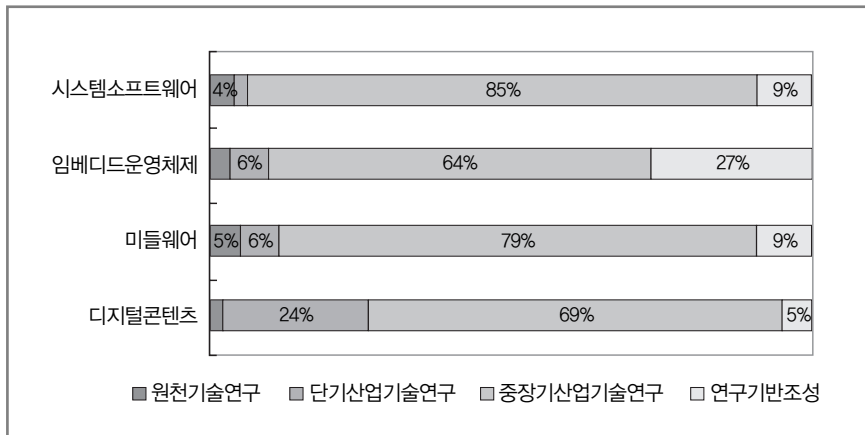
소프트웨어 분야는 기업의 연구개발 투자 규모와 연구 인력이 부족하므로, 국가에서의 정책적 지원이 더욱 중요한 분야이다. 정부의 국가연구개발이 기업의 미진한 연구개발을 보완하고 있는 지 기술 별로 분석한 결과는 <그림 10>과 같다.

시스템 소프트웨어 분야는 제3-1영역(기술추격형 도입기영역)의 기술이므로, 정부 주도의 중장기 연구개발에 의한 원천기술 확보가 필요

하다는 전략을 도출하였고, 국가연구개발 사업 현황은 투자 전략과 일치한다. 임베디드 운영체제, 미들웨어 관련 연구개발에 대한 국가연구개발은 중장기기술연구에 치중되어 있으나, 단기산업화 적용 연구를 통해 산업 현장에서 시급하게 활용할 수 있는 기술개발이 필요하다. 디지털 콘텐츠 기술은 투자포트폴리오 분석 결과에 의하면 기술선도형의 성장기 기술인데, 정부는 여전히 중장기기술연구에 중점 투자하고 있는 현황이 개선되어야 한다.

투자우선 순위 도출을 위한 전문가 설문에서 디지털콘텐츠 및 SW솔루션 분야는 기술 개발 혹은 연구개발 과정에서 얻어지는 경제 성장효과 및 고용 창출 효과가 가장 낮은 분야로 평가되었다. 이는 기업의 연구개발 투자 현황과도 일치하며, 불법 복제와 저작권에 대한 국민 인식 부재와 콘텐츠 및 소프트웨어 산업의 국내 시장 규모가 크지 않은 이유 때문인 것으로 풀이된다. 그렇지만 향후 서비스가 제공될 방송·통신 융합 서비스와 같은 차세대 방송 및 통신 서비스의 성패를 좌우할 열쇠는 콘텐츠임을 잊

<그림 10> 디지털콘텐츠/SW솔루션 분야의 국가 연구개발 유형 및 비중



지 말아야 한다.

#### 4) 이동통신 분야

투자포트폴리오 분석 결과 이동통신 분야는 기술 수준이 대체로 높은 성장기 기술로 구성되어 있다. 이동통신 분야는 IT 분야에서 기업의 연구개발 투자가 가장 많으므로 국가연구개발은 기업을 보완하는 입장이어야 한다. 이동통신의 기지국 및 제어기술은 기술 수준이 높지만, 국가 연구개발 사업은 여전히 중장기 연구개발에 집중하고 있다. 수출경쟁력이 우수한 휴대폰을 포함하는 휴대단말기술에 대한 연구개발은 단기기술연구에 집중하는 이상적인 모델을 제시하고 있다.

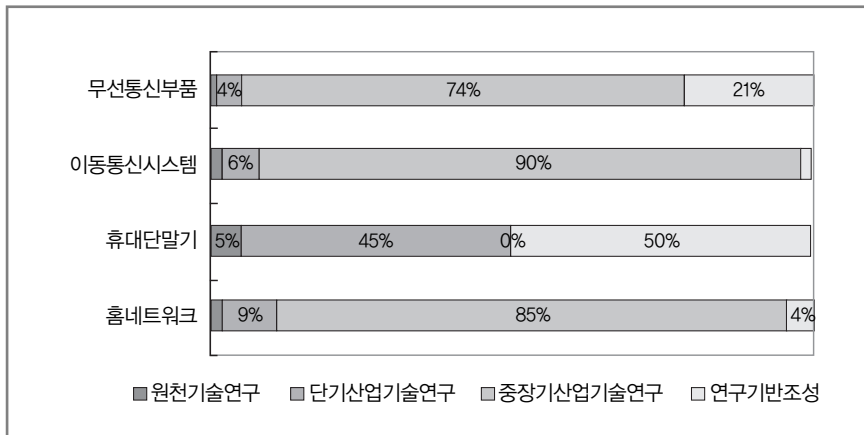
〈그림 11〉의 포트폴리오 분석 결과 이동통신 분야 중 국가 주도의 중장기 연구개발이 필요한 분야는 무선통신부품 기술로 도출되었고, 정부 연구개발 투자 현황은 이와 일치한다. 방송서비스기술은 국내 기술이 세계 최고 수준이지만, 방송에 담은 콘텐츠를 개발하는 기술은 선진국 대비 85% 수준이므로 보완적 투자가 필요하다.

AHP 설문에 따르면 이동통신 분야는 기술실현성, 시장 수요성, 사회영향성에서 대안 중 가장 높은 가중치를 평가받았다. 현재의 기술 수준, 관련 인프라 등을 고려할 때, 연구개발을 통해 가장 실현 가능한 기술로 꼽힌 이동통신 기술은 단기 연구개발을 추진하여 연구개발 성과를 산업에 적용하는 전략과 일치한다.

#### 5) 홈네트워크 분야

기술 경쟁력 분석에 의하면 홈네트워크 기술은 우리나라의 기술 수준이 높고, 산업기술 수명주기 상에서도 성장기에 해당하는 것으로 분석되었다. 그렇지만 기업의 연구개발 투자는 미비한 수준이고, 〈그림 14〉와 같이 국가연구개발 사업은 여전히 중장기 기술연구에 중점 투자하고 있다. 전문가 관점에서는 공익적으로 매우 중요하지만 민간 부문에서 사적 전유성 부족, 고위험, 공공재적 성격 등으로 투자를 회피하여 국가가 주도적으로 연구개발에 개입하여야 할 분야로 홈네트워크 기술이 선정되었다. 따라서 홈네트워크 분야에 대한 정부의 지원은 연구개발

〈그림 11〉 이동통신/홈네트워크 분야의 국가 연구개발 유형 및 비중





발의 확대라기보다는 시범서비스를 추진하고 있으나 활로를 찾지 못하는 현실에 대한 개선이 우선 되어야 한다.

#### 6) 컴퓨터 분야

AHP 설문 결과에 따르면 현재의 기술 수준, 관련 인프라 등을 고려할 때, 연구개발을 통해 가장 실현 가능성이 가장 낮은 분야는 컴퓨터 기술로 평가되었다. 컴퓨터 분야는 투자포트폴리오 분석에서 성장기 단계의 기술이지만, 차세대 컴퓨팅 하드웨어 플랫폼과 주변 장치는 현재의 기술 수준이 낮고, 기술 실현 시기가 불명확한 상태이다. 그리고 기업의 연구개발 투자가 매우 적은 현실에서 컴퓨터분야는 시장성보다는 공익적 관점에서 우선순위가 높게 평가되었으므로, 국가 주도의 연구개발이 바람직하다.

### IV. 결론

IT 분야는 기술의 수명 주기가 가장 짧다 할 수 있는 분야이므로, IT 분야에 대한 국가연구개발의 투자 전략은 환경 변화에 대응하여 기술별로 유연하게 마련되어야 하고, 범국가적으로 마련된 Total Roadmap과 같이 큰 틀의 정책과도 들어맞아야 한다. 본 연구는 이러한 목적을 달성하기 위한 첫 번째 시도으로써 의미가 크다. 또한, 국가연구개발 사업의 투자 전략을 작성하기 위하여 단순한 현황 분석에 그치지 않고, 포트폴리오 분석과 함께 전문가 설문에 의한 AHP 분석을 병행하여 객관적 분석 결과와 함께 전문가의 일관성 있는 정성적 의견을 결합한 투자 전략을 수립한 틀을 체계화한 점에 가치가 있다. 본 연구와 같은 효율적 투자 전략 작성에

대한 고민을 이번 한 번에 그치지 않고, 앞으로 도 시대 변화에 대응할 수 있는 투자 전략이 지속적으로 수립되어야 하고, 전략 수립을 위한 분석 방법에 대한 연구도 지속적으로 진행되어야 하겠다.

#### 【참고문헌】

- 과학기술정책연구원 (2006) "기업 연구개발 투자와 성과 2006: Korean R&D Scoreboard"
- 산업연구원 (2005), "차세대 성장동력산업의 경쟁력 현황과 시장전략"
- 정보통신부, 정보통신연구진흥원 (2006), "2006년도정보통신기술수준조사 보고서"
- 정보통신연구진흥원 (2007), "IT 수출입 동향 Newsletter", Vol. 4 No. 8
- 한국산업기술진흥협회 (2005), "2005년도 기업의 연구개발투자동향 및 연구인력 동향과 전망"
- 한국산업기술평가원 (2006), "2006년도산업 기술조사·분석"
- Alex Lowy, Phil Hood (2004), The Power of the 2×2 thinking to solve business problem and make better decision, John Wiley & Sons
- Robert Grant (1995), "Contemporary Strategy Analysis" Blackwell Publishing
- Saaty, T. (1980), The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill, New York



〈별첨〉 국가연구개발사업의 정부/기업의 연구사업 유형

	기술 분야	상대수준	기술발전단계	투자전략영역
디스플레이	3D	72.7	도입기제	3-1영역
	디스플레이부품및소재	72.5	성장기	제3-3영역
	측정및검사장비	83.9	도입기/성장기	제3-2/4영역
	EL	79.5	도입기	제3-1영역
	E-paper	74.5	도입기	제3-1영역
	FED	93.6	개발기	제1영역
	LCD	83.3	성장기	제3-4영역
	PDP	85.1	성장기	제3-4영역
반도체	반도체재료	81.4	성장기	제3-4영역
	SoC	75.6	성장기	제3-3영역
	화합물소자	73.3	도입기/성장기	제3-1/3영역
	MEMS소자	73.7	도입기/성장기	제3-1/3영역
	Sensor용소자	63.2	도입기	제3-1영역
	Si소자	79.3	성장기	제3-3영역
	세정장비	88.2	도입기	제3-2영역
	에칭장비	79.7	성장기	제3-3영역
	증착장비	76.6	성장기	제3-3영역
	측정검사장비	81.8	성장기/성숙기	제3-4/6영역
	패키징장비	82.2	성장기	제3-4영역
디지털콘텐츠 /SW솔루션	임베디드운영체제	79.8	성장기	제3-3영역
	네트워크소프트웨어	80.3	도입기/성장기	제3-2/4영역
	시스템소프트웨어	75.5	도입기	제3-1영역
	미들웨어	78.6	성장기	제3-3영역
	데이터베이스	81.0	성장기	제3-4영역
	디지털콘텐츠제작및관리	83.0	성장기	제3-4영역
	보안관련소프트웨어	84.0	도입기/성장기	제3-2/4영역
이동통신	기지국및제어기술	92.6	성장기	제3-4영역
	휴대단말기술	84.0	성장기	제3-4영역
	위성통신방송기술	83.5	도입기/성장기	제3-2/4영역
	위성방송통신관련부품	89.1	도입기	제3-2영역
	무선통신부품	73.8	도입기/성장기	제3-1/3영역
홈네트워크	홈네트워크기술	85.3	성장기	제3-4영역

주: ITEP, "2006년도산업기술조사·분석" 정통부, IITA "2006년도정보통신기술수준조사보고서", 2006년도 국가연구개발사업 조사·분석 데이터 이용