

# 국내외 과학기술예측조사 사례에 관한 연구

## - '03 과학기술예측조사를 중심으로-

박병원<sup>1</sup>, 손석호<sup>2</sup>, 이상엽<sup>3</sup>, 정근하<sup>4</sup>, 변순천<sup>5</sup>  
기술기획전략실<sup>1,2,3</sup>, 산업기술사업분석실<sup>4</sup>, 기반조성사업분석실<sup>5</sup>  
한국과학기술기획평가원  
bpark@kistep.re.kr<sup>1</sup>, shson@kistep.re.kr<sup>2</sup>, sylee@kistep.re.kr<sup>3</sup>  
khchung@kistep.re.kr<sup>4</sup>, sbyeon@kistep.re.kr<sup>5</sup>

### Technology Foresight Case Study

#### -Based on '03 Korean Technology Foresight Exercise-

Byeongwon Park<sup>1</sup>, Seok Ho Son<sup>2</sup>, Sangyeob Lee<sup>3</sup>, Ken Ha Chung<sup>4</sup>, SoonCheon Byun<sup>5</sup>  
Dept. Strategic Technology Planning<sup>1,2,3</sup>, Dept. Industrial Technology Programs Analysis<sup>4</sup>, Dept.  
Infrastructure Providing Programs Analysis<sup>5</sup>  
Korea Institute of S&T Evaluation and Planning

## 1. 서 론

미래를 미리 알고자 하는 인간의 욕구는 그 역사가 깊다. 크게는 인류의 운명으로부터 작게는 개인의 미래까지, 세계 중시의 흐름부터 기름값의 변화 등 미래에 대한 예측활동은 이미 우리 일상생활의 일부가 되어 있다. 왜냐하면 일상생활 자체가 예측과 미래에 대한 계획이 없이는 불가능하기 때문이다<sup>1)</sup>. 하지만 무엇보다도 먼저 ‘역사는 단지 주어지는 것이 아니고 우리가 만드는 것이다’라는 명제에 동의한다면, 한 국가나 집단이 조직적으로 수행하는 예측활동의 목적은 자명하다. 국가정책의 목적이 국부의 창출과 국민 삶의 질의 향상이라면, 국가는 국정과제를 구현하는 정책집행을 위해서는 선행 미래연구를 바탕으로 미래비전을 도출하고 이를 바탕으로 국민들 사이의 공감대를 형성하여야 한다.

예측을 정의하면 “미래에 대한 관련 정보를 수집하고 중장기 비전설정을 통해 현재의 정책결정에 정보를 제공하고 일치된 행동계획 수립을 위한 체계적이고 참여적인 활동”이라 할 수 있다. 과학기술예측조사는 예측활동의 한 예로 예측활동을 과학기술분야에 적용시킨 것으로 이해할 수 있다. 이때 기술예측조사는 “최대의 경제사회적 이익을 창출할 것으로 기대되는 미래기반기술 및 전략적 연구영역의 선정을 위해 장기적인 입장에서 과학기술 및 경제사회의 미래를 통합적으로 검토하는 과정”이라고 정의할 수 있다.

기술예측조사는 역사와 더불어 발전·변형 되어 왔다. 현재 여러 형태의 기술예측기법들은 외부의 제도적인 자극에 다양하게 대응해 온 결과다<sup>2)</sup>. 기술예측조사활동은 전문가만이 과학기술에 대해 예측했던 제1세대, 산·학·기·연·교·민·정부·국제기구 등 다양한 이해관계자를 포함해 사회·경제·문화적 요소까지도 고려한 문제해결형의 제3세대로 이행하고 있다<sup>3)</sup>.

제3세대 기술예측조사(technology foresight)은 예전에 통용되던 기술예측(technology forecasting)과는 미래를 보는 시각에서 차이가 있다. 이전에 실시했던 기술예측조사가 단 하나의 미래를 상정하고 기술의 실현시기를 묘사했다면 새로운 기술예측조사는 기술의 발전에 따른 미래 모습의 다양한 변화 가능성을 인정하는데서 시작한다<sup>4)</sup>.

우리나라의 경우 경제사회 발전을 도모하고 국가의 한정된 자원을 효율적으로 배분하기 위한 선택과 집중이라는 원칙이 필요하고, 이를 위해서는 관련전문가들의 의견을 수렴하고 새로운 유망기술의 출현을 미리 조망하는 기술예측조사활동이 요구되고 있는 것이다.

미래에 대한 예측이 단순히 한 천재적인 개인에 의존하거나<sup>5)</sup> 단순히 학문적인 영역에 머물러 있지 않고 실제 정책 방향 설정에 사용되기 시작한 1990년대 후반기에 전 세계에 유행처럼 퍼지게 되었다. 우리나라는 1993년에 처음 실시한 후 1998년에 2회를, '03 과학기술예측조사는 2003년에 시작한 후 현재 진행 중이고 과학기술기본법이 제정된 후에는 첫 번째 사업이다<sup>6)</sup>.

## 2. 세계의 예측활동

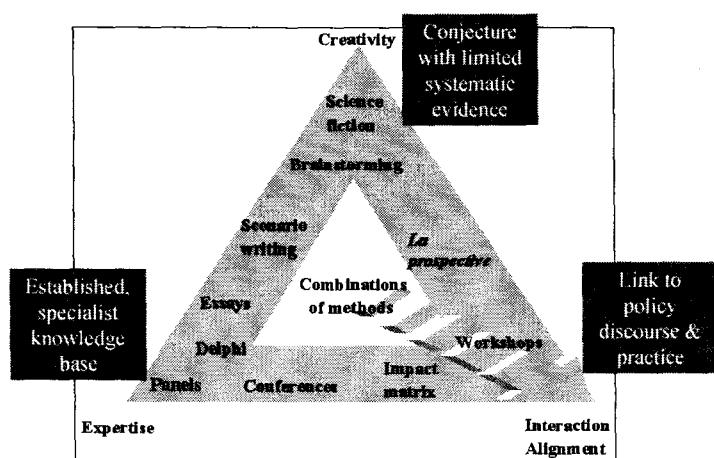
기술예측조사는 1950년대 시작하여 지금까지 세계 각국에서 다양한 형식으로 실시되어 왔다. 미국 국방부는 1960년대 일련의 대규모 미래예측실험을 수행하였고 과학·공공정책연구소(The Committee on Science and Public Policy)는 천문학과 같은 개별 과학분야의 미래전망에 대한 다양한 설문조사를 실시하였다.

하지만 기술예측이 범국가적으로 확대 실시된 경우는 일본 과학기술청이 1970년에 실시하였던 과학기술예측조사가 효시다. 이 조사에서는 향후 30년까지(2000년) 미래예측을 실시하였고 그 후 매 5년마다 실시하여 현재 제 8회가 진행 중이다<sup>7)</sup>. 초기 일본의 과학기술예측조사는 미래 과학기술리스트를 도출한 후 현장 전문가를 대상으로 델파이조사 실시한 것으로 주로 공급자 중심의 정부의 역할에 중심을 두어 실시하였다. 1982년부터 프랑스에서는 핵심기술에 도출을 위한 기술예측조사를 실시하였다. (예. List of Key Technologies (Technologies Clés) until 2005). 네덜란드는 1989-1994년까지에, 미국은 의회에서 Critical Technology Institute를 설립하여 매 2년마다 핵심기술도출 사업을 실시하였다<sup>8)</sup>.

1990년대 들어서 기술예측조사가 전 세계적으로 확산되는 추이를 보이는데 이를 아래 [표1]에 나타내었다. 이러한 유행은 전세계가 산업사회에서 정보사회로 전환되고 무형의 지식이 한 국가 발전의 원동력이 되며 세계화의 진행으로 각국이 극심한 경쟁체제로 들어가기 때문이었다. 따라서 일부 구가를 제외하고는 각국이 가지고 있는 인적 물적 자원의 한계로 말미암아 미래에 대한 투자 우선분야에 선택과 집중이 필요한 것으로 판단되었고 동시에 이해당사자의 동의를 구하는 과정이 필요하였기 때문이다.

기술예측에는 [그림 1]에 나타낸 것처럼 다양한 기법들이 있다. 제한된 정보에 바탕을 둔 창의력을 이용하는 기법부터 전문가의 의견을 기반으로 위원회를 구성하는 방법까지 여러 가지가 있지만 실제 예측활동에서는 두가지 방법을 적절히 섞어 사용한다.

[표 2]에서는 기술예측조사에 주요 사용되는 델파이기법과 시나리오/패널토의 방식에 따라 최근 세계 각국이 실시했던 결과를 정리하였다. 국가단위 기술예측조사의 진화의 정도나 수준, 활용목적들도 다양하게 설정되어 있는 것을 알 수 있다.



[그림 1] Loveridge 예측삼각형

[표 1] 세계 각국의 기술예측사례

연도	델파이	혼합	페널/시나리오
1970-	일본		
1989			네덜란드
1990	1st 독일 5th 일본		OECD
1991			1st 미국-핵심기술
1992			뉴질랜드, UN
1993	1st 한국		2nd 미국-핵심기술, 독일-21C 기술
1994	프랑스 일본/독일	1st 영국	네덜란드
1995	6th 일본		프랑스-100가지의 핵심기술 3rd 미국-핵심기술
1996	일본 독일		호주-ASTEC, 핀란드(1996-98) 네덜란드(미래예측위원회) 아태리 산업예측 ACUNU 밀레니움 프로젝트(세계) 나이지리아, 인도, 필리핀
1997		스페인-OPTI	아일랜드
1998	오스트리아 독일 미국 조지와싱턴대학		남아프리카공화국, 뉴질랜드 스웨덴, 4th 미국-핵심기술 노르웨이, APEC EU-IPTS Futures, 네덜란드
1999	2nd 한국 스페인	APEC 헝가리-TEP	2nd 영국, 독일-FUTUR 아일랜드, 아태리
2000		베네수엘라	2nd 프랑스-100가지의 핵심기술 아태리 2nd Industry 예측 중국, 포르투갈, 브라질
2001	7th 일본		체코, 말타, 사이프러스, 에스토니아
2002		터키	불가리아, 루마니아, 3rd UK
2003	3rd 한국 8th 일본 중국		

[표 2] 국가단위의 미래예측 활동의 특징<sup>9)</sup>

국가	진화의 정도*	수준 <sup>†</sup>	초점 <sup>#</sup>	목적 <sup>%</sup>
호주	E	N, R, Se	P	A, Ne, Act
뉴질랜드	F, E	N, Se	F/s, P	A, Ne, Act
아시아				
중국	F	R, S	F/s, P	A, Act
일본	E	N, Se	F/s, P	A, Ne, Act
한국	E	N, Se	F/s, P	A, Ne, Act
대만	F, E	Se	P	Ne, Act
싱가폴	F, E	Se	P	Act
말레이시아	F, E	N, Se	F/s, P	A, Ne, Act-P
태국	F	N, R, Se	F/s	A, Act-P
인도네시아	F	N, Se	F/s	Act-P
미국	F, E	N, R, Se	P	A, Ne, Act
캐나다	F, E	N, R, Se	P	Ne, Act
아르헨티나	F	N	F/s	A
브라질	F	N, Se	F/s, P	A, Act-P
페루	F	N	F/s	A
우루과이	F	N	F/s	A

\* 진화의 정도-기본적 노력(F)으로부터 기획과정 속에 완전히 배태된 노력(E)까지 국가 내에서 예측/미래활동의 위치; <sup>†</sup> 수준 : 국가(N), 지역(R), 분야(Se); <sup>#</sup> 초점 : 미래예측(F/s), 정책행위(P); <sup>%</sup> 목적 : 예측(A), 네트워킹(Ne), 행위달성(Act), 행위제안(Act-P)

### 3. 우리나라의 과거 예측활동 – 제 1회, 2회 기술예측조사

한국의 제1회 및 제2회 기술예측 추진과정은 크게 사전단계(Pre-Foresight), 본단계(Main-Foresight), 사후단계(Post-foresight) 3단계로 이루어졌다.

먼저 1단계 사전단계(Pre-Foresight)에서는 기술예측사전기획을 실시하였는데 이 과정에서는 기술 예측 조사대상자들의 참여유도를 위한 인식조사를 하고, 예측대상 후보과제 조사 및 전문가패널을 구성하여 본격적인 예측조사를 실시하기 위한 전반적인 준비를 하였다.

본단계(Main-Foresight)에서는 첫 번째로 과제선정을 위한 기술예측위원회에서 사전기획단계에서 준비된 후보과제 중 대상과제들을 선정하였고, 병행하여 기술예측 조사대상 전문가를 선정하였다. 조사대상 전문가들은 사전기획에서 조사에 참여의사를 밝힌 전문가들을 중심으로 구성하였다. 두 번째로는 기술분야별로 그룹화하여 1차 설문응답조사를 실시하였고, 1차 예측조사결과와 과제에 대한 전문가의 의견을 정리하여 응답자에게 반복설문을 실시한 2차 조사에서는 1차 조사에서 나온 예측결과에 대한 의견 혹은 의견을 제시하도록 하고, 전문가들 사이에 상호 의견을 교환하도록 하였다. 세 번째로는 1차와 2차 기술예측 조사결과를 바탕으로 각 분야별 미래기술을 전망하였고, 중요도, 수준 및 실현시기 등에 대한 분석을 실시하였다. 이와 동시에 전문가의 의견을 반영 및 분석을 하고, 정책적인 방향성을 연구하여 최종적으로 기술예측결과를 발표하였다.

마지막 3단계인 사후단계(Post-Foresight)에서는 기술예측결과를 ‘과학기술 장기발전계획 수립’과 ‘국가연구개발사업의 기획’, ‘민간기업의 기술전략 수립’ 등 다양한 분야에서 활용할 수 있도록 결과의 배포 및 지원과 사후 분석 과정으로 이어질 수 있도록 하였다.

### 4. ‘03 과학기술예측조사(2005~2030)

#### 4-1 배경과 법적근거

국가경쟁력 확보에 과학기술이 이바지하기 위해서는 한정된 자원의 효율적 이용을 통한 과학기술의 혁신을 이루어내고 이를 경제/사회적으로 활용하는 것이 중요하다. 따라서 요즘처럼 국가간 경쟁 및 경영환경이 역동적이고 미래의 기술동향이 불확실한 상황에서는 국가적 전략의 수립에 있어 미래 상황의 예측은 필수적이다. 다양한 미래상황을 설정하여 전망하는 기술예측조사는 과학기술 내에서 선택과 집중의 전략을 수행할 수 있는 우선순위의 합의를 이끌어 낼 수 있고, 이를 통해 미래유망기술에의 집중투자를 가능하도록 한다. 또한, 기술예측조사에 참여하는 다양한 전문가 사이의 의사소통과 파트너십의 구축을 촉진함으로써 결과적으로 다양한 이해집단 사이의 미래에 대한 합의를 이끌어 내어 서로 간에 인식의 차를 좁혀주고 향후 우리나라가 지향해야 하는 방향성에 대한 공감대 형성에 이바지 할 수 있다.

이와 같이 과학기술예측이 경제·사회적 수요에의 대응과 전략적 기술기획 및 연구개발 등 다양한 분야를 위한 유용한 정보로써 그 중요성이 증대됨에 따라 우리나라에서도 과학기술정책연구원과 한국과학기술기획평가원이 1994년과 1999년 제1회 및 제2회 과학기술예측조사를 과학기술 전분야에 대해 발표한 바 있다. 이 후 2001년 1월 과학기술발전을 위한 기반을 조성하고 과학기술 혁신을 통한 국가 경쟁력의 강화 및 국민 삶의 질 향상을 목적으로 하는 “과학기술기본법”이 제정되면서 과학기술예측의 필요성과 중요성은 더욱 강조되었다. 이러한 취지가 반영되어 과학기술기본법에서는 과학기술예측조사를 정기적으로 실시하여 그 결과를 과학기술정책에 반영 할 것을 명시하고 있다.

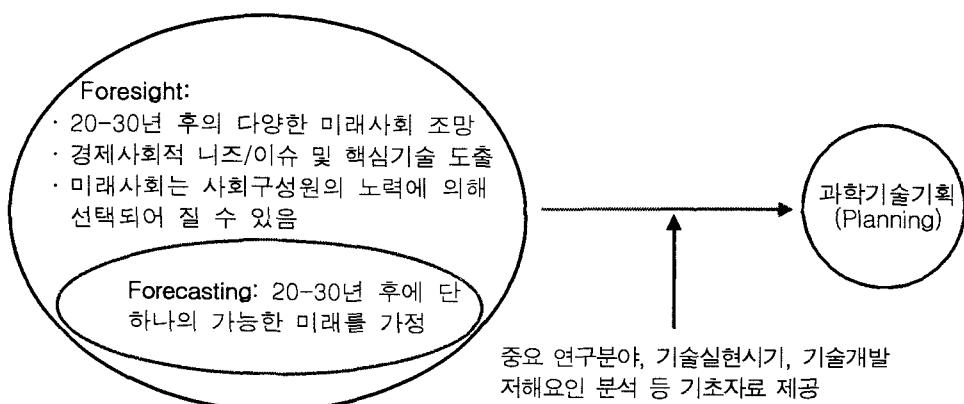
2003년 7월부터 본격 추진된 ‘03과학기술예측조사는 과학기술기본법에 의해 시행된 최초의 사업으로써 과거 STEPI/KISTEP에서 자체적으로 실시된 기술예측조사에 비해 활용 및 결과의 책임성에 대해 차별화된 의미를 내포하고 있다.

우선 '03 과학기술예측조사는 다양한 전문가들의 의견수렴이 용이한 델파이 방법을 이용하여 해당 기술과제에 관련한 기본적인 분석 자료를 제공함과 동시에 경제·사회적 변화에 따른 니즈 및 이슈를 고려하여 지난 제1회 및 제2회 기술예측조사가 제공했던 정보보다 훨씬 광범위한 정보를 제공할 수 있도록 설계되었다.

#### 4-2 특징

과학기술이 제공할 수 있는 기회, 광범위한 사회·경제적 요인들은 산업체, 정부, 대학으로부터 기술예측조사에 대한 새로운 관심을 불러일으키고 있다. 이와 함께 기술예측조사는 향후 점점 더 거세 질것으로 예상되는 세계의 경쟁구도 속에서 민간과 공공부문에서 요구하는 새로운 니즈(needs)에 대응해야 하는 위치에 직면하게 되었다.

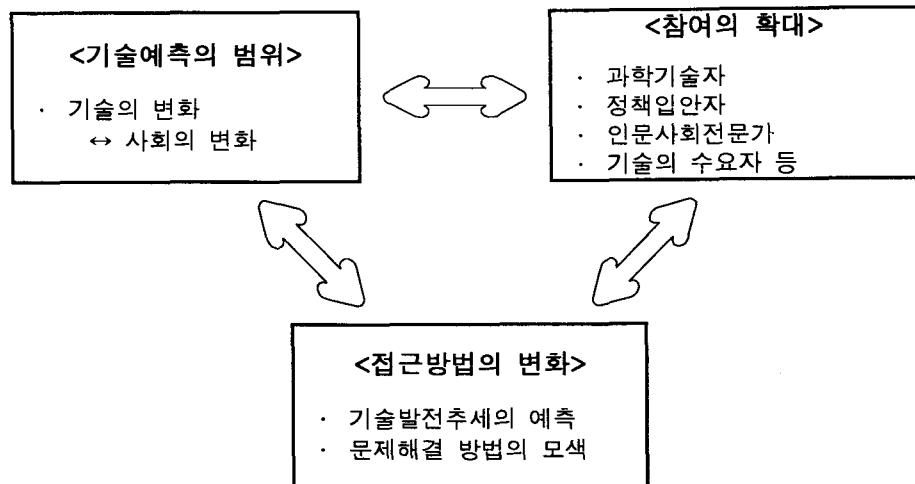
이러한 이유로 인해 기술예측조사(technology foresight)는 앞에서 언급했던 것처럼 과거 과학기술 전문가에 의해 이루어지거나 혹은 시장이 함께 검토되던 시기를 지나 현재에는 광범위한 사회의 이해관계자를 포함해 사회적 요소까지도 포함하는 제3세대 문제해결형의 개념으로 이행하고 있다. 따라서 오늘날의 기술예측조사는 그 전에 통용되던 개념(technology forecasting)과는 미래를 보는 시각에서 차이를 보인다([그림2]).



[그림 2] 기술예측조사의 범위와 과학기술기획의 관계

지난 '99년 발표된 제2회 기술예측조사에서는 각 기술 분야별로 과학기술전문가를 통해 미래 기술과제를 도출하도록 하고 이를 다시 각 분야의 전문가 집단을 대상으로 한 Delphi 조사 후 분석결과를 도출하였다. 이에 반해 금번 과학기술예측조사에서는 본격적인 조사 이전에 미래의 변화 모습을 그려내기 위한 연구를 시도하였다. 이 과정에는 과학기술자 뿐 아니라 다양한 인문 사회분야의 전문가들이 참여하여 미래의 변화 속에서 우리가 원하는 것이 무엇인가<sup>10)</sup>에 대한 고민을 실시하였다.

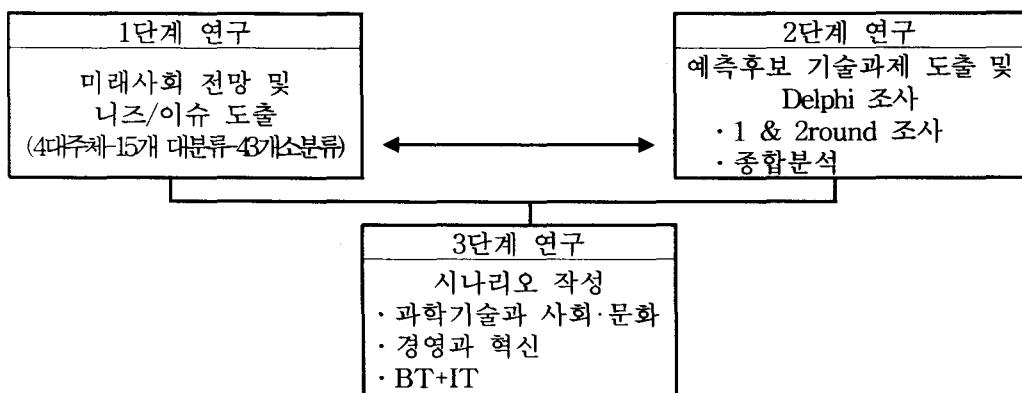
이와 같은 과정에는 기술의 발전으로 인해 우리사회 및 경제, 삶 전반에 어떠한 변화를 가져올 것인가에 대한 고민과 함께 사회의 변화는 기술을 어떠한 방향으로 발전 혹은 변화하게 할 것인가에 대한 심도 있는 논의가 함께 포함되었다. 즉 '03과학기술예측조사에서는 기술과 사회의 역동적인 상호작용을 적극적으로 반영하려는 시도의 출발점을 제시하였다는데 큰 의미가 있다.



[그림 3] '03과학기술예측조사의 개념

#### 4-3. 주요내용

'03 과학기술예측조사는 사전기획 및 전략수립 후 2003년 7월부터 본격 추진되었으며 전체 틀은 총 3단계로 구분되어진다.

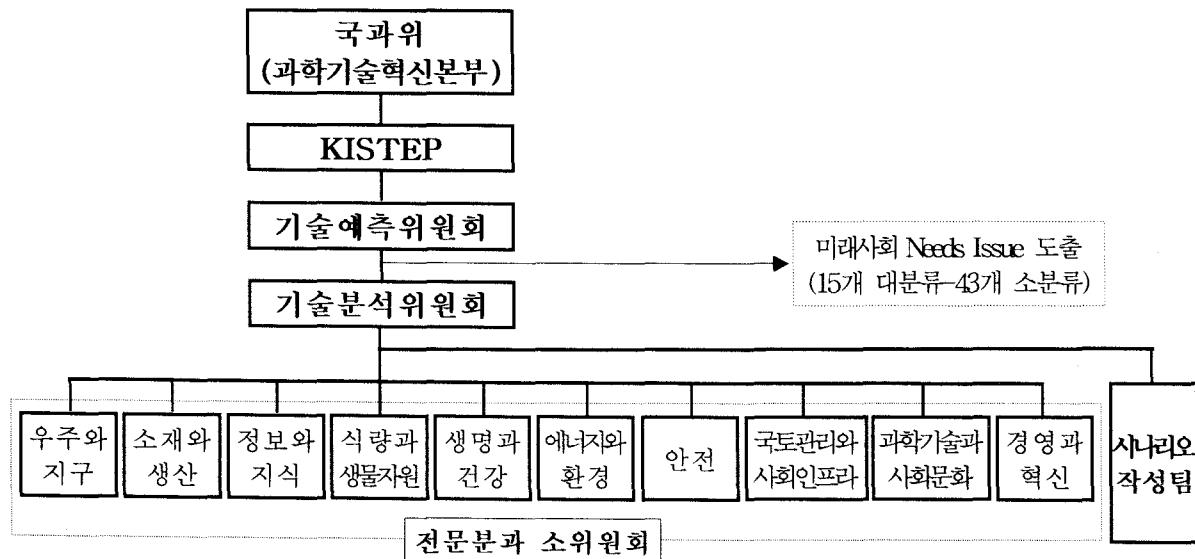


[그림 4] '03 과학기술예측조사 추진 기본 틀

1단계 연구에서는 2030년까지의 우리나라 미래사회 변화모습을 인구, 경제, 사회, 기술, 환경, 문화 등 각 분야별로 전망하여 제시하고 이를 바탕으로 미래사회에서 우리나라가 반드시 확보해야 할 경제·사회적 니즈 및 이슈를 도출하였다. 2단계 연구에서는 1단계에서 도출된 경제·사회적 니즈를 반영한 기술과제를 선정하고 관련 전문가 대상으로 Delphi 조사를 실시하였다. 3단계 연구에서는 미래사회의 변화전망과 과학기술의 발전 추세를 연계하여 과학기술의 변화와 발전이 가져올 우리나라 미래사회의 변화모습을 부분적으로 그려보고자 하였다([그림 4]).

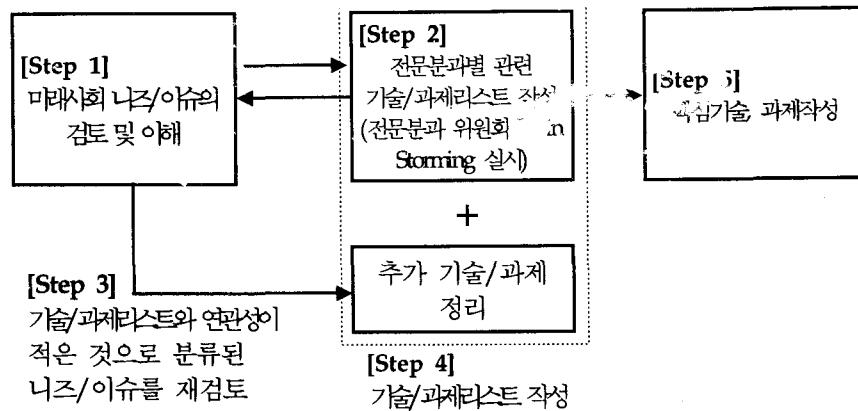
#### 4.4 추진방법

‘03과학기술예측조사는 사회의 변화와 기술을 연계하기 위한 사전계획과 전략을 수립한 후, 2003년 7월 “기술예측위원회”를 구성하여 참여 전문가들에게 금번 조사의 취지와 목적 등을 설명함으로써 본격 추진되었다. “기술예측위원회”에는 각 분야의 과학기술 전문가 뿐 아니라 경제, 경영, 행정, 복지, 안전 등 인문사회 전문가가 참여함으로써 다양한 시각이 반영될 수 있도록 하였다. “기술예측위원회”는 2003년 12월까지 총 4회에 걸쳐 회의 및 워크숍 등을 개최하여 한국과학기술기획평가원 및 과학기술정책연구원에서 공동으로 수행한 미래사회 전망 및 도출된 니즈에 대한 검토 및 조정을 실시하였다. 또한 도출된 미래사회의 니즈가 기술과제 선정 시 반영될 수 있도록 키워드 중심의 전문분과 구성체계를 확정하였다([그림 5]).



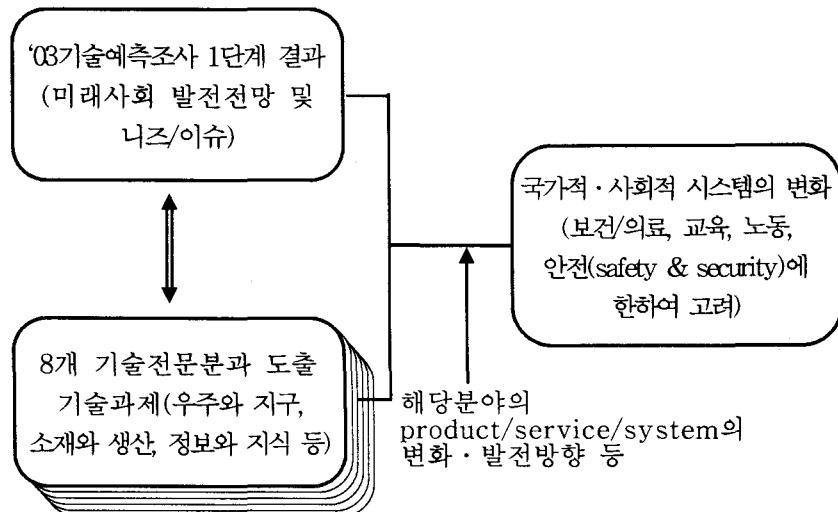
[그림 5] ‘03 과학기술예측조사 추진체계

2004년 1월에는 관계부처 설명회를 통해 ‘03과학기술예측조사 추진과 관련하여 각 부처의 의견을 청취하고 해당 분야 전문가들을 추천받아 기술분야 전문분과 구성을 위한 참여위원 후보명단을 마련하였다. 2004년 2월 기술예측조사 추진체계 점검, 기술과제의 검토 및 조정 등을 수행할 “기술분석위원회”를 기술분야 전문분과 위원장을 중심으로 구성하고 3월 말에는 기술분야 전문분과 구성을 완료하여 각 분과별로 본격적인 활동을 시작하였다. 기술과제는 ‘03 과학기술예측조사를 위해 구성된 10개 전문분과 중 8개 기술분야 전문분과를 중심으로 미래사회의 전망을 통해 발굴된 경제사회적 니즈의 해결을 위해 필요한 기술과 미래유망기술을 토대로 도출되었다([그림 6]).



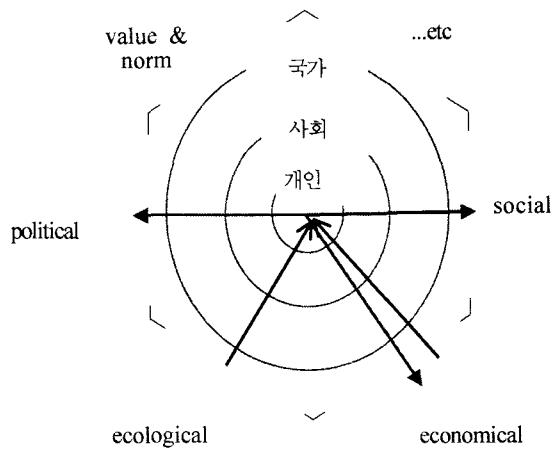
[그림 6] 기술분야 전문분과별 기술과제 도출절차

“경영과 혁신” 및 “과학기술과 사회문화”분과에서는 이러한 기술들이 미래 우리사회에 미치게 될 영향을 다양한 시각으로 분석하여 일관성 있는 미래사회의 모습을 그려내는 작업을 시도하였다. [그림 7]에서 보여지는 바와 같이 경영과 혁신분과는 ‘03 과학기술예측조사의 1단계 연구결과인 미래사회의 발전전망과 니즈, 8개 기술전문분과에서 도출된 미래기술과 이와 관련된 제품/서비스/시스템의 변화·발전방향 등을 토대로 국가적·사회적 시스템의 변화를 도출하고자 시도하였다<sup>11)</sup>.



[그림 7] 경영과 혁신분과 연구개념도

과학기술과 사회문화 분과에서는 기술의 변화가 개인의 삶에 영향을 미치고 이러한 변화들이 연결되어 사회 및 국가 변화를 가져 올 수도 있다는 것과 이와는 반대로 사회적 변화가 개인에게 영향을 주는 경우도 발생할 수 있다는 가정에서 출발하였다. 이러한 상호작용은 개별적이거나 단편적이 아닌 복합적으로 일어나는 현상으로 이해될 수 있다([그림 8]).



[그림 8] 과학기술과 사회문화 분과 연구 개념도

#### 4. 결론 및 제언

본 글에서는 예측의 일반적인 특성, 변천, 세계의 예측조사 동향 그리고 현재 우리나라에서 진행 중인 '03 과학기술예측조사의 특징을 살펴보았다. 21세기 지식기반시대에 대비하고 일반국민의 삶의 질 향상과 국가경쟁력제고를 위해 우리 미래에 대한 국민적 합의와 과학기술경쟁력확보는 시대적인 요구라 할 수 있다. 이때 다가오는 미래의 변화모습을 인지하고 현재의 행동계획을 수립하는 등 대책을 필요하며 (과학기술)예측기법은 매우 강력한 기법이 될 수 있다.

하지만 예측활동(기술예측 포함)은 사회적 경제적 문제 해결의 적용 가능한 여러 기법 중에 하나로 이해해야한다. 무엇보다도 각 나라가 처해 있는 환경에 따라 다르게 적용되어야 한다. 우리나라의 과학기술예측조사가 3회 진행되면서 끊임없이 개선되어 왔고 궁극적으로 우리 실정에 맞는 한국형 예측조사를 위해서는 보다 폭넓은 연구가 필요하다. 이를 위해 몇 가지 고려해야 할 점을 [표 3]에 제시하였다.

[표 3] 과학기술예측조사의 현황과 개선 시 고려해야 할 사항

고려해야 할 사항	'03 과학기술예측조사	의견
① Forecasting vs. Foresight	Foresight	과학기술분야 뿐만 아니라 사회경제적 측면까지 고려함. 하지만 조사 목적에 따라 단·중기 forecasting도 시도할 필요가 있음
② 예측, 기술예측, 사회 예측	기술예측	사회 경제 등 국가정책결정을 위해 사회예측도 실시해야함 예) 고령화사회
③ 예측과 정책의 연계	과학기술기본법에 의해 과학기술 정책에 연계하게 되어 있으나 과거 예측조사는 미흡함. 현 사업은 과학기술기본법에 반영할 예정임	예측을 최대한 활용하기 위해서는 기획단계에서부터 이해당사자와 정책결정자를 포함하여야 함 예) 총리급 예측위원회 또는 대통령 직속 국가예측위원회 설치
④ 과정상의 이익 vs. 최종 결과물	미래전략기술과제 도출등 최종결과물 우선	최종결과물 뿐만 아니라 과정상 이해당사자들 참여로 바람직한 미래에 대한 공감대 형성등에 기여할 수 있음. 조사의 목적에 따라 일반 시민의 적극적인 참여를 유도 예. 독일 FUTUR 프로그램
⑤ 방법론	Delphi와 시나리오	다양한 방법론 도입이 필요
⑥ 범위 : 전분야 vs. 이슈 /영역별	과학기술 전분야	매 5년마다 하는 사업외에 매년 진행하는 소규모의 이슈/영역별 예측조사 필요. (예 영국의 예측조사프로그램)
⑦ 예산	적음	예측조사 본래 목적에 맞는 경과를 도출하기 위해 대폭 증액이 필요함
⑧ 예측전문가, 일선연구자, 일반인 교육	거의 없음	예측활동은 한 사회의 문화 성숙도를 가늠하는 척도로 디속적인 홍보와 교육프로그램이 필요함
⑨ 예측시기-시간축	25년(-2030년까지)	각 나라의 사정에 따라 예측조사의 목적에 따라 조정할 필요가 있음 (예 일본 30년 프랑스/미국 5-10년)

### [참 고 문 헌]

- 1) BC 1400년 경에 그리스 Delphi라는 곳에 아폴론 신전에 Phythia라는 여제(priestess)가 방문자에게 미래 예언을 하는 'Delphi Oracle'이 유명한 경우다.
- 2) 다양한 형태의 예측활동의 종류로 영향평가(impact assessment), 국가규모의 예측(national foresight studies), 로드맵작성 (roadmapping), 경쟁력 있는 기술정보획득(competitive technology intelligence) 등이 있다.
- 3) Luke Georghiou, Proc. Intl. Conf. Technology Foresight. March 2001  
<http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/eng/mat077e/html/mat077oe.html>
- 4) 다만 아쉽게도 foresight와 forecasting 이 모두 우리말에서는 '예측'으로 번역된다. 하지만 두 활동은 그 목적이나 이해당사자의 참여 등에 그 차이가 있다. forecasting 은 한 회사에서 단·중기적인 시장을 전망하고 이에 대한 행동방침을 결정하는 도구지만 foresight는 좀 더 포괄적인 미래연구 활동으로 사회, 경제, 기술, 환경, 정치 및 개인/사회의 가치까지 고려한다.
- 5) 과학소설(Scientific Fiction)이 대표적이다.
- 6) 2001년 1월 16일 제정, 2004년 9월23일 개정. 제13조에 과학기술 예측조사 관련사항 규정

- 7) 제7회 기술예측조사는 2000년 12월 실시되어 2001년에서 2030년까지 30년을 조망하였다. 5년마다 하는 관례에 따르면 제8회예측조사는 2005년에 실시되어야 했으나 2006년부터 실시 되는 일본과학기술기본계획에 반영하기 위하여 2003년에 제8회 예측조사를 실시하였다.
- 8) National Critical Technologies Panel, National Critical Technologies Report, Washington, D.C.: U.S. GPO, March 1995
- 9) Ron Johnston, "The State and Contribution of InternationalForesight: Nre Challenges", in Proc. The Role of Foresight in the Selection of Research Policy Priority, July 2002, Seville, Spain. p. 98
- 10) 미래사회의 변화 모습 전망과 이를 토대로 도출된 경제사회적 니즈(needs)는 '03 과학기술예측 조사의 전반에 있어 기본적인 틀 역할을 함.
- 11) “경영과 혁신”분과에서 다루는 범위는 보건/의료, 교육, 노동, 안전(safety & security)으로 향후 경제적·사회적으로 파급효과가 클 것으로 예상되는 분야에서 연구팀의 브레인스토밍을 통해 설정하였다.