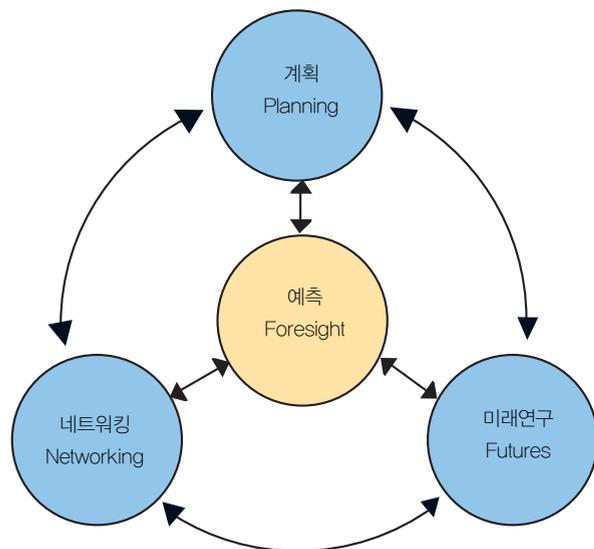


‘진실일 개연성 높은 결과’를 예측한다

글_ 오세홍 한국과학기술기획평가원 연구위원 oshok@kistep.re.kr

세계 증시의 흐름부터 기름값의 변화 등 미래에 대한 예측활동은 이미 우리 일상생활의 일부가 되어 있다. 사실상 일상생활 자체가 예측과 미래에 대한 계획이 없이는 불가능하다고 할 수 있다. 일반적으로 우리가 알고 있는 미래예측은 기존의 정보를 토대로 미래의 사회 상태에 관한 사실적 정보를 산출하는 절차를 말한다. 다시 말해 미래예측이란 개념상 현재의 추세에 비추어 일어날 가능성이 큰 것을 진술하는 일이다.



‘델파이 기법’ 등으로 미래 기술예측

미래예측에 사용되는 여러 가지 접근방법들은 대체로 상호보완적이다. 따라서 실제에 있어서는 어느 한 가지 기법에만 의존하기보다는 복수방법예측을 통해 여러 가지 형태의 논리적 추론과 다양한 기초(추세연장, 이론, 판단) 그리고 여러 가지 대상(미래기술)을 결합하는 것이 필요하다. 미래예측에 사용되는 기법들 중 추세연장적 예측 또는 외삽적 예측은 과거부터 현재에 이르기까지의 시계열분석 자료에 입각하여 미래의 변화를 투사하는 것으로서, 미래예측의 가장 기본적인 방법이다. 이는 과거에 관찰된 어떤 추세가 미래에도 계속될 것이라는 지속성, 규칙성, 자료의 신뢰성과 타당성이라는 세 가

지 기본가정에 기초를 두고 있다. 추세연장적 예측은 경제성장, 인구감소, 에너지 소비, 생활수준, 기관의 업무량 등을 투사하는데 많이 이용된다. 대표적인 예로는 네이스빗의 ‘메가트렌드 2000’을 들 수 있다.

이론적 예측은 역사적 반복성의 가정을 투사하는데 이용한 추세연장적 예측과는 대조적으로 모든 현상에는 발생의 인과적 연관성과 순서가 있으며, 제반 현상간의 인과관계 및 발생순서를 관찰하면 미래에 일어날 사상을 예측할 수 있다고 보는 것이다. 예컨대, ‘갑’이라는 현상이 일어나고 이어서 ‘을’이라는 현상이 나타났는데 이 두 가지 현상 사이에 인과관계가 있는

것으로 밝혀졌다면, 미래에도 ‘갑’이라는 현상이 일어났을 때 곧 ‘을’이라는 현상이 뒤따를 것으로 예측할 수 있다는 것이다. 이러한 이론적 예측을 도와주는 방법으로 이론지도작성, 이론적 모형화, 인과모형화, 회귀분석, 구간추정 등을 들 수 있다. 일반적으로 이론적 모형화 방법으로 수리경제모형, 투입·산출모형 등을 들 수 있고, 인과모형으로 경로분석 등이 있다.

판단적 예측은 연구자의 통찰력에 의존하는 것으로 식견 있는 판단을 이끌어 내고 종합하는 방법이다. 판단적 예측은 앨빈 토플러의 권력이동처럼 추측되는 상황에서 출발하여 그 추측을 뒷받침하는 데 필요한 자료나 가정들을 거꾸로 찾아가기

때문에 기본적으로 역류적이다. 판단적 예측에 많이 사용되는 방법으로는 랜드연 구조가 개발한 델파이 기법, 교차영향분석, 그리고 실현가능성평가 기법을 들 수 있다.

미래예측은 정확성이나 독창성이 그 최종목표가 아니다. 경우에 따라서는 독창적으로 보이거나 통찰력 있는 것으로 보이는 추측이 개연성이 부족하고 완전히 억측이거나 영터리움이 판명될 수도 있다. 하나의 예측에 대한 궁극적인 정당성은 그것이 진실일 개연성이 높은 결과를 제시했느냐에 달려 있다. 즉, 정확하게 틀린 것보다는 대충 옳은 것이 훨씬 낫다.

예측은 다양한 문제에 대한 정보를 근거로 해서 미래의 사회상태에 대한 실제적인 정보를 생산하는 절차이다. 적어도 우리가 예측을 통하여 미래에 대한 사실적 주장을 산출하지만, 하나의 미래상태가 다른 미래상태보다 왜 더 가치가 있는가에 대하여 명백한 이유를 제공하는 것은 아니다.

기술선점 위해 세계 각국 다양하게 기술예측

최근 기술예측활동과 관련한 세계 각국의 움직임은 단순한 예측활동이 아닌 그 이상의 총체적 접근방법인 ‘포사이트 활동’을 활발하게 진행하고 있다. 90년대 이후 이와 같은 국가차원의 기술 포사이트(technology foresight)가 확산된 주요 이유는 기술 포사이트가 신생·원천 기술 영역을 식별하게 하고, 제한된 자원의 효율적 사용을 위해 이들 영역에 대한 우선 순위 또는 선택과 집중의 문제를 해결해 준다는데 있었다. 많은 경우 국가적 차원에서 정부가 먼저 주도권을 갖고 시작하고 있지만, 단순히 과학기술과 관련한 우

(표 1) 세계 각국의 기술예측사례

연 도	델파이	혼 합	패널/시나리오
1970~	일본		
1989			네덜란드
1990	1st 독일 5th 일본		OECD(→현재까지)
1991			1st 미국-핵심기술
1992			뉴질랜드, UN(→현재까지)
1993	1st 한국		2nd 미국-핵심기술, 독일-21C 기술
1994	프랑스, 일본, 독일	1st 영국	네덜란드
1995	6th 일본		프랑스-100가지의핵심기술, 3rd 미국-핵심기술
1996	일본 독일		호주-ASTEC, 핀란드(1996-98), 인도, 필리핀 네덜란드(미래예측위원회), 이탈리아산업예측 ACUNU 밀레니엄프로젝트(세계), 나이지리아
1997		스페인-OPTI	아일랜드
1998	오스트리아, 독일 미국조지워싱턴대학		남아프리카공화국, 뉴질랜드 스웨덴, 4th 미국-핵심기술, 노르웨이, APEC EU-IPTS Futures, 네덜란드
1999	2nd 한국 스페인	APEC 헝가리-TEP	2nd 영국, 독일-FUTUR(→현재까지), 아일랜드, 이탈리아
2000		베네수엘라	2nd 프랑스-100가지의 핵심기술 이탈리아 2nd Industry 예측, 중국, 포르투갈, 브라질
2001	7th 일본		체코, 말타, 키프로스, 에스토니아
2002		터키	불가리아, 루마니아, 3rd UK(→현재까지)
2003~ 2004	중국	3rd 한국(→2004) 8th 일본(→2004)	EU(FP 6 →2006년까지), UK(매년 실시) 독일(매년 실시), UN, OECD

선순위를 제공하는 것에만 한정되지 않고, 다양한 미래 상황의 설정과 유망기술 탐색과정에서 참여자간 파트너십을 촉진하고, 경제사회적 니즈와 연구기회를 통합함으로써 과학기술과 경제발전을 효과적으로 연계시키고 있다.

기술포사이트는 이전의 기술예측과 달리 기획 관점에서 우선순위 설정을 위한 실행계획 수립을 지향하고, 네트워크 관점에서 다양한 부처의 참여를 유도함으로써 정책의 실효성을 높이며, 미래전망 관점에서 경제·사회분야 등 다양한 분야의 전문가들을 참여시킴으로써 경제·사회

적 니즈를 체계적으로 반영하는 경향을 띠고 있다.

국가적 수준의 기술예측조사를 위해 가장 널리 이용되고 있는 방법은 델파이 기법과 시나리오 작성법이다. 각국은 다양한 기술예측조사 경험을 가지고 있다(표1 참조). 미래예측활동 중 하나인 과학기술 예측조사는 우리 나라를 비롯해 일본이 1970년부터 5년마다 실시해오고 있으며, 독일, 프랑스, 영국 등에서도 동일한 형태의 델파이 조사를 실시한 경험을 가지고 있다.

그러나 초창기 기술예측조사의 개념이

시대의 요구와 변화에 따라 확대 진화하면서 방법론에 있어서도 새로운 변화가 일어나고 있다. 이러한 변화에서 우리는 각국이 기술선점을 위해 이미 치열한 경쟁상태에 돌입해 있다는 것을 알 수 있다.

일본의 경우 2003년에 시작된 제8회 기술예측조사에서부터 시나리오 기법을 일부 활용하고 있다. 일본은 이러한 결과를 토대로 2004년 4월에 경제산업성이 향후 3~5년을 목표로 연료전지, 정보가전, 로봇, 콘텐츠 등 7개 분야 신산업을 선정하였으며, 문부과학성은 2005년 1월에 초고성능 슈퍼컴퓨터, 위성기술 등 향후 15년내 개발 가능한 10대 기간기술을 발표한다.

영국은 과학기술청 주도로 패널의 운영을 위한 자료도출방법의 하나로 전분야에 걸쳐 실시해오던 델파이 조사를 제2회 기술예측조사 프로그램 이후 2002년부터 매년 연동프로그램으로 뇌과학, 지능형 인프라 등 특정주제에 대해 패널 중심의 시나리오기법에 활용하고 있다.

독일의 경우는 99년부터 '퓨처 프로그램'을 통해 사회적 니즈를 정의하고 이를 미래연구의제에 포함시키며 미래의 혁신 지향적인 연구정책을 위한 우선설정으로 '선도비전' (lead vision)을 도출하고 있다. 여기에는 광범위한 이슈를 조사·발굴하기 위해 과학기술전문가뿐만 아니라 일반시민들이 참여한다.

이외에 기술포사이트 차원에서 진행되는 않았으나 우리와 경쟁을 벌이고 있는 중국도 2015년까지 IT와 BT, 신소재 분야에서 222개 기술 과제를 발굴하고 이 중 21개 국가핵심기술을 선정하고 있으며, 미국 역시 MIT 대학 주도로 매년 미래기술 10선을 발표하고 있다.

(표 2) 과학기술예측조사의 변화

제2회 과학기술예측조사 (technology forecasting)	⇒	제3회 과학기술예측조사(2005~2030) (technology foresight)
○ 각 기술 분야별 과학기술전문가 중심	⇒	○ 과학기술자+인문사회분야 전문가 -기술과 사회의 상호작용 적극 반영 시도
○ 단 하나의 미래를 상정하고 기술실현시기 묘사	⇒	○ 기술의 발전에 따른 미래모습의 다양한 변화가능성 인정(동적 과정으로 이해)
N/A	⇒	○ 미래사회의 변화전망을 통한 사회·경제적 니즈 고려
○ 기술과제도출(델파이 조사)	⇒	○ 미래사회변화모습+기술과제도출(델파이 조사)+시나리오 작성
○ 1,155개 기술과제도출	⇒	○ 761개 기술과제도출

‘과학기술예측조사’ 통해 미래 사회 전망

우리 나라도 지난 5월 17일에는 국가과학기술위원회에 보고형식을 빌어 향후 15~20년 후 과학기술예측조사결과를 발표했다. 한국과학기술기획평가원이 조사한 우리 나라 과학기술예측조사(2005~2030)의 궁극적 목적은 전략적 연구분야와 사회·경제적 이익을 극대화할 수 있는 미래기술을 찾는 것과 더불어 합의를 통해 유망한 미래 기술과 니즈에 집중하게 함으로써 우리의 장기적인 사회경제적 목표를 보다 효과적으로 달성하는데 있다. 이런 측면에서 이번 과학기술예측조사는 미래사회 변화전망을 통해 우리의 사회적·경제적 니즈를 조사하고 이에 부합하는 미래기술을 도출한 다음, 이를 토대로 미래사회모습을 그려나감으로써 새로운 공감대와 공유가치를 형성해 나가는 새로운 통합적 시도를 했다(표2 참조)는 점에 그 의의가 크다.

최근 정부는 15~20년 후 우리 나라를 먹여 살리고 국가경쟁력을 향상시킬 수

있는 미래 국가유망기술도출에 총력을 기울이고 있다. 이는 전략적 과학기술예측조사 결과를 토대로 중장기적으로 우리나라의 국가경쟁력 강화와 국민 삶의 질향상의 원천이 될 미래 국가유망기술 분야를 범국가적 차원에서 도출해 내는데 그 목적이 있다. 적어도 이번에 발표된 기술예측조사 결과로 모든 것이 종료되었다고 생각해서는 안 되며, 활용촉진을 위한 활동도 기술예측조사의 일부로서 계속 관심을 갖고 추진해야 할 것이다.

과학기술예측조사 결과가 새로운 공유가치를 좀 더 구체적으로 형성해 나가기 위해서는 ‘블루오션’ 영역에 속하는 미래 국가유망기술을 도출하고, 이를 토대로 뚜렷한 목표의식하에 과학기술 자체에 투입될 자원에 대한 평가와 함께 경제·사회적으로 어떠한 영향을 미칠 것인가에 대한 고민을 지속적으로 창출해내는 것이

중요하다. 



김선애는 연세대학교 기술경영학 박사학위를 받았고 전 한국의회발전연구회 연구원을 역임했다. 현재 KISTEP 전략개발단미래기획팀장, KISTEP 연구심의위원회 심의위원을 맡고 있다.



미래를 꿈꾸는