

中·長期 技術豫測을 위한 事前研究¹⁾

정 근 하²⁾, 김 형 수³⁾

1. 序論

기술 예측은 미래의 산업 기술과 경제·사회적으로 커다란 波及效果를 미치게 될 기초 및 응용 과학 기술 분야에 대한 中·長期的인 計劃을 수립하는데 있어서 필수적이라 할 수 있다. 또한 현실적으로는 국가 연구 개발 활동의 方向設定, 한정된 자원의 합리적 배분을 위한 優先順位決定, 그리고 國策 연구 개발 사업의 기획 및 평가 사업에 반영될 수 있는 技術豫測研究活動이 필요하다는 것도 주지의 사실이다.

앞의 원고에서 밝힌것과 같이 미국, 일본, 유럽 등 선진국들은 70년대 이후 기술예측의 重要性을 인지하고 필요에 따라 매년, 격년, 3년, 5년 등의 주기로 미래에 출현이 예상되는 기술 및 제품에 관한 豫測調査活動을 실시하고 있으며, 특히 21세기를 향한 신기술 조류에 계획적으로 대처하기 위해서 기술 수요 조사 및 기술 예측 연구 활동을 보다 강화하고 있는 趨勢에 있다.

그러나 우리 나라는 1979년에 이르러서야 국방부가 軍事科學技術振興計劃 차원에서 전차, 항공기, 미사일 등의 분야에서 부분적으로 경향 외삽법에 의한 기술 예측조사 연구를 최초로 수행하였으며, KIST정책 기획 본부의 전신인 技術發展評價센터가 1986년도에 일본의 기술 예측 기법을 모방하여 中·長期 技術豫測研究를 수행한 경험만이 있을 뿐이다. 따라서 우리에게서 본격적인 예측 업무를 수행하기에 앞서 기술 예측 업무 수행에 관한 사전 경험의 축적이 무엇보다도 중요하다 하겠다. 최근 본 연구소에서는 이 경험 축적 작업의 일환으로 앞으로 본격적으로 전개될 中·長期 技術豫測을 위한 사례 연구를 수행한 바 있는데, 이 결과를 요약하여 소개하고 제기된 문제점과 향후 推進方向에 대하여 논의하는 것은 뜻 있는 일이라 하겠다.

그러나 우리 나라도 최근 현행 科學技術振興法의 보완 및 개정을 통하여 과학 기술처가 과학 기술의 기본 시책을順利적으로 수립할 수 있도록 기술 예측 업무를 강조하게 됨으로써 그 중요성이 부각되고 있어 앞으로는 國家次元에서 이 분야의 연구 활동이 본격적으로 展開될 것으로 예상되고 있다.

2. 研究의 概要

수행한 연구의 예측 대상 분야는 情報産業의 半導體, 컴퓨터 분야, 메카트로닉스의 生産加工技術, 自動車技術分野 新素材分野, 그리고 生命工學分野로 대분류와 중분류의 혼합으로 선정하였다. 豫測方法으로는 광범위한 전문 인력이 직접 참여할 수 있도록 Delphi 기법을 이용하여 2회에 걸친 設問調査로 1992년부터 2015년까지를 예측하였다. 技術課題는 국내외 자료를 기초로 하여 豫備課題를 발굴하고 우리 나라의 실정에 적합하다고 판단되는 과제를 검토하여 1차 조사에서 이용될 정보 산업 70개, 메카트로닉스 49개, 신소재 55개, 생명 공학 25개 총 199개 과제를 選定하였다. 2차 조사에서는 1차 조사 때 전문가가 추천한 32개 과제를 포함한 231개 과제를 선정하여 설문 조사하였다.

그리고 기술 예측에 참여하는 專門家集團의 구성에 있어서는 참여 연구원, 연구비, 연구 기간 등 여러 가지 제약 요인 때문에 삼성 종합 기술원 및 대상 분야 관련 계열 기업의 주임 연구원 이상, 1,000명을 참여시켰다. 물론 이처럼 전문가 집단을 특정 집단에서 취한 것은 정확도나 객관성 등에서 한계가 있음을 확실하지만 예비 조사로서는 충분한 역할을 수행 할 수 있다고 보았다. 1차 설문 조사 결과 664명(66.4%)의 전문가가 應答하였으며, 이 가운데 다시 387명(58.3%)이 2차 설문에 應答하였다.

3. 主要技術課題의 豫測 結果

산업별로 선정한 여러 과제들 중에서 몇 개의 과제를 예로 들어 설명하면 다음과 같다.

가. 情報産業

예를 들어 반도체 분야의 "0.1μm급 1GDRAM이 개발된다"는 항목의 경우, 국내 실현 시기가 2001년, 세계적으로는 1999년으로 예측되었다. 그리고 중요도 "대"인 전문가들만의 의견으로는 국내와 세계의 실현 시기가 1999년과 2000년으로 나타났다. 또한 기술적인 요인 때문에 실현상의 제약을 받고 있다고 응답한 비율이 80%로 나타났으며, R&D는 국내에서 독자적으로 추진해야 한다는 의견이 59% 그리고 민간이 주도해야 한다는 의견이 54%로 나타났다. 또한 선진국과의 기술 격차는 3~5년이 48%, 2년 이하가 39%이며, 일본이 세계 최고 기술 보유국이라고 응답한 비율이 73%로 나타났다.

과 제 연 호	과 제 명	응답자수		전문도		중요도		실 현 시 기								
		1 차	2 차	1 차	2 차	1 차	2 차	92	95	98	2001	2004	2007	2010	2015	
								▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
133	0.1μm급 1G DRAM이 개발된다.	199	116	대	16	18	대	61	54							
				중	29	27	중	28	37							
				소	40	55	소	10	10							
				무	16	무	2									

실현 확률 (%)	실현상의 제약	R&D 추진 방법	R&D 추진 주제	현재의 R&D 수준		R&D 애로 요인	실용화 완료시 국제 경쟁력 확보 가능성	한·일 기술격차 해소를 위한 중요한 과제
				선진국과의 기술 격차	세계 최고 기술 보유국			
10 50 90	기사경기술회계적적적타	독기국자술제개도공	정민대공부간학동	2 3 5 년 년 이 5 이 하 년 하	미 일 유 국 본 령	기 자 인 제 초 지 금 력 도 식	확 약 크 보 간 제 가 뒤 낙 능 령 후	대 중 소
4 33 64	80 1 15 4	59 17 25	6 54 1 40	39 48 14	26 73 1	36 40 22 2	63 33 3	79 19 2

그리고 R&D 애로 요인으로는 자금 부족이 40%, 기초 지식 부족이 36%로 응답되었다. 실용화 완료시 국제 경쟁력 확보 가능성에 대해서는 63%가 확보 가능하다고 판단하였으며, 전문가의 79%가 현재 대두되고 있는 한·일 기술 격차 해소를 위해서 중요한 과제라고 응답하였다.

나. 메카트로닉스 分野

"CAD/CAM에 의한 유연(flexible) 설계, 생산의 일관 시스템이 실용화된다"의 경우 응답자 수는 1차, 2차 조사 각각 180명과 88명이었으며 전문가의 전문도는 60~70%, 과제가 중요하다고 판단한 전문가가 90% 이상으로 나타났다. 그리고 국내 실현 시기가 1998년, 세계 실현 시기는 1996년으로 나타나 그 격차가 2년 정도로 예측되었다. 또한 이 과제가

과 제 번 호	과 제 명	응답자수		전문도		중요도		실 현 시 기										
		1 차	2 차	1 차	2 차	1 차	2 차	'92	'95	'98	2001	2004	2007	2010	2015			
								▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼			
225	전문가 시스템 개발이 어려진 분야이다.	168	84	대	17	17	대	45	46	국내								
				중	33	43	중	43	40									
				소	35	40	소	11	13			세계						
				무	15		무	1										
226	CAD/ CAM에 의한 플래시 몰딩 생산 의 일관 성이 실용 화된다.	180	88	대	21	27	대	62	69	국내								
				중	36	43	중	31	23									
				소	34	30	소	6	8			세계						
				무	9		무	1										

실현 확률 (%)	실현상의 재 약 점	R&D 추진 방법	R&D 추진 주제	현재의 R&D 수준		R&D 에로 요인	실용화 완 료시 국제 경쟁력 확 보 가능성	한·일 기술격차 해 소를 위한 중요한 과제
				선진국과의 기술 격차	세계 최고 기술 보유국			
10 50 90	기 사 경 기 술 회 재 적 적 적 타	독 자 개 발 과 기 술 도 입 과 공 동 개 발	장 인 대 공 부 간 학 동	2 3 5 년 년 이 5 이 하 년 하	미 일 유 국 본 협 합	기 자 인 제 초 자 금 력 도 식	확 약 크 보 간 계 가 뒤 낙 능 검 후	대 중 소
2 32 67	67 11 14 8	41 41 18	3 46 7 44	11 53 36	55 44 1	45 7 40 8	25 52 23	51 41 7
0 22 77	64 4 22 9	40 46 14	4 47 6 44	17 55 28	29 68 3	36 19 33 12	34 46 20	61 35 4

90% 이상 실현된다고 확신하면서 응답한 비율이 77%였으며 기술적인 요인 때문에 실현상 어려움을 겪고 있다고 응답한 전문가가 64%로 나타났다. 그리고 R&D 추진 방법은 독자 개발과 기술 도입이 각각 40%, 46%로 비슷하였고 민간 주도로 추진해야 한다는 의견이 47%, 공동으로 개발해야 한다는 의견이 44%로 나타났다. 특히 선진국과의 기술 격차는 3년 이상, 그리고 일본이 이 분야에서 앞서 있다고 응답되었으며 일본과의 기술 격차 해소나 단축을 위해서 중요하다는 의견이 95%로 나타났다.

과 제 번 호	과 제 명	응답자수		전문도		중요도		실 현 시 기									
		1	2	1	2	1	2	'92	'95	'98	2001	2004	2007	2010	2015		
		차	차	차	차	차	차	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		
325	1,200℃의 고온에서 15kg/㎡의 하중에 1,000시간 이상 견딜 수 있는 내열합금이 개발된다.	74	47	대	10	14	대	26	22	국내							
				중	27	37	중	55	57								
				소	30	49	소	14	22								
				무	34		무	5									
328	해체하기 쉽고 경제성 높고 내후성 내강도가 강해된다.	88	49	대	8	7	대	39	27	국내							
				중	22	28	중	40	44								
				소	36	65	소	15	29								
				무	34		무	7									

실현률 (%)	실현상의 세 약	R&D 추진 방법	R&D 추진 주제	현재의 R&D 수준		R&D 예로 요인	실용화 완 료시 국제 경쟁력 확 보 가능성	한·일 기 술격차 해 소를 위한 중요한 과제
				선진국과의 기술 격차	세계 최고 기술 보유국			
10 50 90	기사경기 술회계 적적적타	독기국 자술제 개도공	정민대공 부간학동	2 3 5 년 1 년 이 5 이 하 년 하	미 일 유 국 본 협	기 자 인 제 초 지 금 력 도 식	확 약 크 보 간 계 가 뒤 낙 능 질 후	대 중 소
9 52 39	78 3 20 0	46 19 34	13 25 15 46	10 42 48	53 37 10	26 39 32 3	19 68 13	33 53 13
6 39 55	55 7 38 0	49 30 22	10 50 5 35	12 41 47	34 59 6	36 33 27 3	27 61 12	20 57 23

다. 新素材 分野

최근 신형주 대교의 붕괴와 관련하여 관심이 집중되었던 "해체하기 쉽고 경제성있는 콘크리트 대체 고내후성·고강도 건축 자재가 실용화된다"의 경우, 국내 실현 시기는 2002년, 세계적으로 1999년으로 나타났다. 실현상의 제약 요인으로는 기술적 요인이 55%이지만 경제적인 요인도 38%로 비교적 큰 요소로 지적되었다. R&D 애로 요인으로는 기초 지식, 자금, 인력이 각각 36%, 33%, 27%로 비슷하게 나타나 기술 개발이 어려운 형편이라고 판단된다.

과 계 번 호	과 계 명	응답자수		전문도		중요도		실 현 시 기						
		1 차	2 차	1 차	2 차	1 차	2 차							
404	세포암의 (Mechanism)가 해명 된다.	42	19	대	21	38	대	81	72	국내	[Timeline: 2001-2015]	[Timeline: 2001-2015]	[Timeline: 2001-2015]	[Timeline: 2001-2015]
				중	14	25	중	12	28					
				소	33	38	소	2	0					
				무	31		무	5						
405	Monoclonal을 이용 한 진단 시약이 개발되 어 위암, 난소암, 폐암의 진단에 활용된다.	41	18	대	20	44	대	49	41	국내	[Timeline: 2001-2015]	[Timeline: 2001-2015]	[Timeline: 2001-2015]	[Timeline: 2001-2015]
				중	22	25	중	34	47					
				소	24	31	소	12	12					
				무	34		무	5						

실현 확률 (%)	실현상의 제약	R&D 추진 방법	R&D 추진 주제	현재의 R&D 수준		R&D 애로 요인	실용화 완 료시 국제 경쟁력 확 보 가능성	한·일 기 술격차 해 소를 위한 중요한 과제
				선진국과의 기술 격차	세계 최고 기술 보유국			
10 50 90	기 사 경 기 술 회 계 적 적 적 타	독 기 국 자 술 계 개 도 공	정 민 대 공 부 간 학 동	2 3 5 년 년 이 5 이 하 년 하	미 일 유 국 본 립	기 자 안 제 초 지 금 력 도 식	확 약 크 보 간 계 가 뒤 낙 능 짐 후	대 중 소
8 44 49	83 0 17 0	5 22 73	7 10 44 39	6 25 69	81 6 12	62 31 6 0	12 56 31	31 50 19
2 37 61	67 0 29 5	27 37 37	5 44 12 37	7 60 33	73 7 20	27 60 7 7	47 40 13	53 47 0

라. 生命 工学 分野

인간의 질병 중 난치병으로 알려진 "암"에 관한 기술 과제에 대해서는 중요도가 거의 100%로 나타났으며 암의 원인 규명이 세계적으로 2005년 경에 그리고 국내에서는 2008년 경에 이루어질 것으로 예측되고 있다. 현재 선진국과의 기술 격차는 3년 이상으로 나타났고 미국이 단연 기술적으로 앞서고 있다. R&D 애로 요인으로는 기초 지식 부족과 자금이 부족하다고 지적하였다. 따라서 정부는 국민의 후생 복지 차원에서 더욱 적극적인 연구 개발을 위한 환경 조성 과 지원책을 마련해야 할 것으로 나타났다. 그럼으로써 그 실현시기가 단축될 수도 있다.

마. 豫測結果의 綜合 分析

기술 과제별로 응답자의 전문도, 과제의 중요도 및 실현 시기, 실현 확률, 그리고 기술적, 사회적, 경제적인 실현의 제약 요인들을 분석하였다. 또한 연구 개발추진 방법과 주체, 해당 기술의 수준을 비교하여 연구 개발 활동에 있어서의 애로요인에는 어떠한 것들이 있는지를 종합적으로 분석하였다. 추가로 해당 기술 과제가 실용화되었을 경우 국제 경쟁력을 확보할 가능성이 있는지 특히 최근에 현안으로 대두되고 있는 한·일 간 기술 격차 해소를 위해서는 어떤 기술 과제를 시급히 개발해야 하는지를 분석하였다. 그리고 본격적인 기술 예측 연구에 대비하여 조사 방법에 대한 검토 및 평가를 실시하고 기술예측 결과에서 나타나는 특징을 분석하였고, 중·장기 기술 예측 연구를 수행할 때 꼭 고려해야 할 사항을 다양하게 검토하였다.

課題의 重要도에 대한 평가 경향을 보면, 중요도를 "대"로 평가한 응답률이 비교적 낮게 나타났다. 분야별 중요도 "대"의 비율이 높은 과제수의 분포를 보면 50% 이상의 비율을 받은 과제의 수가 전체 199개 과제 중 28개로 14% 정도였다.

이와 같은 현상은 기업에 종사하는 전문가에게만 設問調査를 한데서 기인한다고 보여진다. 따라서 본격적인 기술 예측을 수행할 때에는 기업뿐만 아니라 大學, 研究機關, 國·公立試驗機關 등 보다 폭넓게 전문가를 대상으로 조사해야 할 것이다.

정보 산업 분야에서는 반도체보다도 컴퓨터 분야에 6:4 정도로 중요성이 큰 것으로 나타났다. 특히 商業性이 높고 市場規模가 클 것으로 예상되는 기술 과제의 중요성이 부각된 점이 특징적이다.

메카트로닉스 분야에서는 생산 가공 기술 분야보다도 自動化技術이 압도적으로(상위 10개 과제) 그 중요성이 크게 나타났다. 이것은 최근의 생산성 향상, 고임금 등의 문제를 해결하기 위한 기업의 관심을 잘 나타낸 것으로 분석된다.

신소재 분야에서는 주로 다양한 용도의 재료가 중요하다는 전문가들의 평가였으며 특히 精密窯業材料와 高分子材料의 중요성이 크게 부각되었다.

생명 공학 분야에서는 人間の 疾病을 치료하기 위한 기술 과제가 중요한 것으로 나타났으며 특히 不治病으로 인식되어 있는 암의 진단과 치료에 관한 과제들의 우선 순위가 높았다. 그리고 이 분야의 기초 기술 영역에 대한 기술 과제들도 중요도가 높은 것으로 평가되었다.

情報産業分野의 과제에 대한 국내의 실현 시기는 전체 77개 과제(추가 과제 포함) 중 36개 과제(47%)가 1999~2001년에 실현될 것으로 예측되었으며, 세계는 35개 과제(45%)가 1993~1995년에, 40개 과제(52%)가 1999~2001년에 실현되는 것으로 예측되었다. 전체적으로 볼 때, 국내의 실현 시기가 세계의 경우 보다 3년정도 뒤지는 것으로 예측되었다.

메카트로닉스 分野의 과제에 대한 국내의 실현 시기는 전체 53개 과제 중 31개 과제(58%)는 1999~2001년 사이에 실현될 것으로 예측되었으며, 세계의 실현 시기를 살펴보면 37개 과제(70%)가 1996~1998년 사이에 실현되는 것으로 예측되었다. 또한 전체적으로 볼 때 국내의 실현 시기는 세계의 경우 보다 3년 정도 뒤지는 것으로 나타났다.

新素材分野의 과제에 대한 국내의 실현 시기는 전체 67개 과제 중 31개 과제(46%)가 2002~2004년 사이에 실현될 것으로 예측되었으며, 세계의 실현 시기는 45개 과제(67%)가 1999~2001년 사이에 실현되는 것으로 예측되었다. 또한

전체적으로 볼 때 국내의 실현 시기는 세계의 경우 보다 3년 정도 뒤지는 것으로 예측되었다.

生命工學分野의 과제에 대한 국내의 실현 시기는 세계의 경우 보다 약 3년 정도 뒤지는 것으로 예측되었다. 또한 국내의 실현 시기는 전체 34개 과제 중 13개 과제(38%)가 2008~2010년 사이에 실현될 것으로 예측되었으며, 세계의 실현 시기는 11개 과제(32%)가 1999~2001년 사이에 실현되는 것으로 예측되었다.

분야별 研究開發推進方法의 설문 조사에서는 독자 개발해야 하는 것과 국제 공동 개발해야 한다는 응답이 비교적 높게 나타났다. 이것은 선진 기술국들의 技術保護 및 技術移轉忌避의 추세에 기인한 것으로 보인다. 기술 도입을 해야 한다는 비율은 메카트로닉스 분야를 제외하고는 비교적 낮게 나타났다.

연구 개발 추진 주체로서 政府가 주도적으로 추진해야 한다고 응답한 비율은 비교적 낮게 나타났는데 이것은 主로 民間部門에서 자율적으로 수행하고 민간에서 수행하기 어려운 일부분을 정부에서 주도해야 한다고 볼 수 있다.

민간에서 연구 개발을 담당해야 한다는 응답률은 정보 산업 분야가 가장 높고 메카트로닉스 분야도 비교적 높게 나타났다.

이것은 두 분야가 製造業과 市場性에 가장 밀접하게 관련되기 때문인 것으로 판단된다. 대학에서의 연구 개발 추진이 바람직하다고 응답한 것은 생명 공학을 제외하고는 비교적 낮게 나타났다.

共同研究로 추진해야 한다는 응답은 민간 부문 다음으로 비교적 높은 비율로 나타났다. 이것은 연구 개발 활동에 있어서 협동 연구의 중요성이 점차 증대되고 있다는 것을 나타내고 있다.

4. 中·長期技術豫測研究의 推進方向

가. 社會的 Needs에 대한 特續的인 研究

技術豫測情報은 사회·경제적인 조건과 서로 상관 관계에 있기 때문에 국가 차원이나 기업 차원에서 研究開發計劃을 수립하는데 있어 기술 예측은 사회적, 기술적 Trends 둘다 중요한 입장에 있다. 또한 기술 혁신은 사회 경제 변화뿐만 아니라 국민 생활과 사회적 가치를 변화시킬 수 있기 때문에 이에 대한 役割評價도 중요하게 제기되고 있다. 0에 따라 효율적인 기술 예측 업무를 추진하기 위해서 향후 진전될 未來社會의 전망에 기초한 社會的 Needs를 찾아내야만 하고 이것을 충족시키기 위한 기술 과제가 추출되어야 할 것이다.

이를 위해서 우선 미래 사회에 예상되는 상황을 묘사한 시나리오를 設定하고 이러한 시나리오에서 중요하게 제기되는 社會的 課題가 무엇이고, 사회적 과제의 달성을 저해하는 문제가 무엇인가로부터 사회적 Needs에서 본 科學技術課題를 추출해 내는 조사 연구가 지속적으로 이루어져야 한다.

또한 Delphi 기법 적용 기술 예측 결과의 效率性을 보다 높이기 위해서는 후속연구로 미래에 출현할 대표적 기술들에 대해서 사회적, 기술적, 경제적 파급 효과 분석과 Technology Tree 작성 등 戰略的 R&D計劃이 유도될 수 있도록 예측연구의 범위를 확대시킬 필요가 있다.

나. 短期技術豫測에 대한 對策

短期技術豫測은 중·장기 기술 예측의 장기적인 기술 Trends 바탕 위에서 기술적, 사회적, 경제적인 영향과 제약 사항, 기술 수준, 시장 조사 등 戰略的인 분석이 이루어지는 말하자면 정책 결정을 위한 計劃樹立段階에서 이루어지는 예측업무라고 할 수 있다.

또한 단기 기술 예측은 수행 기관의 성격, 역할, 대상 범위 등에 따라서 접근이 相異하며 예측 방법 면에서도 探索的 要素와 規範的 要素가 동시에 고려되기도 하는데 일반적으로 적용성이 높은 傾向外挿法, Cross Impact 방법과 Delphi 기법을 기본으로 하여 사용되기도 하며 민간 기업에서는 Technology Portfolio 분석과 特許情報分析方法도

적용성이 높아 많이 사용되고 있다.

따라서 단기 기술 예측은 현재 개발이 가능한 사회의 선택과 이를 실용화할 研究開發計劃이 전제로 되고 있기 때문에 豫測期間이 5~10년 정도의 단기 기술 예측 업무를 효과적으로 수행하여야 할 별도의 연구가 필요하고 이를 위한 對策方案이 강구되어야 한다.

다. 技術豫測推進體制의 確立

연구 결과로 나타난 바와 같이 Delphi 기법에 의한 기술 예측에 있어 가장 중요한 것은 豫測課題의 選定과 설문어 응답하여야 할 專門家の 選定이 적절하게 이루어졌는가에 달려 있다.

현재 일본에서 이루어지고 있는 5次技術豫測은 과학 기술청 과학 기술 정책 연구소에서 기술 예측 검토회와 14개 전문 분과회가 구성되어 위원 총수 100여명과 년60회 이상의 심의회를 거쳐 1,200여 과제를 선정한 바 있는데 주로 對象課題의 選定, 專門家の 選定, 調査方法 및 報告書 作成 등에 구체적인 자문을 하고 있다.

특히 우리 나라는 科學技術振興法 제4조(과학 기술 예측)에 의거 "과학 기술처 장관은 과학 기술 진흥을 위한 기본 시책 및 종합 계획의 합리적인 수립을 위하여 과학 기술의 발전 추세를 정기적으로 예측하여야 한다"로 규정하고 있어 國家次元에서 기술 예측 업무의 효율적인 추진을 위한 調査實施體制의 확립이 중요하게 제기되고 있다. 따라서 장기적인 과학 기술 예측은 효율적인 시행을 위해서는 과학 기술에 관한 전문적인 知識과 經驗이 풍부한자의 관여 공무원으로 구성된 技術豫測委員會의 設置運營이 필요하며 이를 위하여 과학 기술 진흥법 시행령상에 제도적인 뒷받침이 이루어져야 할 것이다.

주석 1) 자세한 내용은 "중·장기 기술 예측을 위한 사전 예비 조사에 관한 연구(오제건 등, KIST 정책 기획 본부 1992, 6)" 보고서를 참조하기 바라며, 최근 본격 중장기 기술 예측 연구가 시작되었음.

주석 2) 산업 혁신 연구실, 선임 연구원

주석 3) 예측 조사실, 연구원

