

日本の 大型프로젝트

— 現況과 運用 —

李 宗 元

<韓國科學技術院 CAD/CAM 研究室長>

1. 日本 通商省의 技術開發 政策

日本の 通商省에서 主導하는 技術開發 政策은 크게 未來를 겨냥한 次世代 産業基盤 技術研究 開發分野와 大型工業技術研究開發을 위한 大型 프로젝트 分野로 나누고 있다.

基盤技術에 關한 研究開發의 必要性은 1980年 3月에 發刊된 産業構造審議會의 報告書 “1980年代의 通産政策비전”에서 資源小國인 日本이 살아남기 위하여서는 唯一한 資源인 人力자원을 最大로 活用하는 自主技術의 開發이라는 命題를 제시한 후 이를 實現하기 위하여 工業技術院長의 諮問機關인 “産業技術開發 長期計劃 策定委員會”에서 어떠한 技術을 自主開發할 것인가를 調査研究한데서 시작되었다. 이 委員會에서는 次世代에 획기적인 技術革新을 초래할 分野로서 新素材, 機能素子, 바이오테크놀러지(biotechnology), 加工處理, 計測 및 소프트웨어等 基盤技術을 추천하였으며 이에 따라 國家 産業政策으로 推進하기 위하여 1981年에 “次世代 産業基盤技術 研究開發制度를 創設하고 同年 10월부터 研究開發이 着手되었다.

通商省에서 定議하는 基盤技術은 1990年代에 發展이 기대되는 宇宙, 航空, 情報産業, 生體産業(bio industry)等 次世代産業 確立에 不可缺한 基礎技術로 革新성이 높고 波及效果가 크며, 研 究開發 期間이 길고 위험부담이 높고, 歐美先進國에서 이미 研究開發을 積極的으로 시작한 分

野로 되어 있다. 現在 新材料, 바이오테크놀러지, 新機能素子の 3分野 12개課題를 對象으로 推進되고 있으며 複數의 研究를 同時에 進行하는 並行開發方式을 채용하고 있다. 총 10년의 개발계획을 3단계로 구분하여 目標設定과 評價 管理하는 段階別 目標設定方式을 채택하는 이 計劃은 1984年에 第1期가 끝나는 8개 課題를 包含하여 1985년에는 12個 課題가 第2期로 들어갔는데 第2期에서는 第1期の 基礎研究를 基盤으로 新素材의 加工技術開發, 미세 세라믹을 利用한 모델部品の 製造等 연구를 大型化, 複合 化시키고 있다.

2. 大型프로젝트

日本の 大型工業技術研究開發制度(大型프로젝트)는 1966年에 발족하여 1984년까지 21個의 프로젝트를 수행하여 왔으며 1985년에는 繼續 프로젝트와 더불어 新規프로젝트로서 인터опера 레이블 데이터 베이스 시스템(interoperable data base system), 아쿠아르네상스 1990, 超尖端加工技術 等 3個의 프로젝트를 추가하였다. 다음은 1984年 日本 通商省에서 發刊한 “大型프로젝트”에서 발췌한 내용이다.

2.1. 沿革

大型프로젝트는 1966年에 「超高性能 電子計算機」, 「脫硫技術」, 「電子流體(MHD)發電」의 3개 프로젝트에 年間豫算 10억엔으로 발족하였

◆ 技術뉴스

다. 當時 日本은 經濟의 自由化가 급템프로 發展되고 있었고, 技術水準도 歐美에서 導入한 技術의 소화 흡수에 의하여 急速히 向上되고 있었으며 獨창적인 技術개발에 대한 의욕과 노력도 매우 컸고, 또한 大規模化, 學際化, 業際化된 연구개발의 대책이 매우 시급하였다. 이러한 情勢에서 國家의 資金과 民間의 研究開發能力을 結合한 本 制度가 創設되었다. 그후 1974년에는 새로운 에너지技術研究開發制度가, 1977년에는 에너지절약技術開發制度가 각각 시대적 要求를 인식하는 本 制度를 모체로 발족되었다. 本 制度는 通商省에 있어서 大型研究開發의 선구자로서의 역할을 감당해 왔다. 그리고 制度發足에서 19년이 지난 1984年度에는 8개의 프로젝트, 年間豫算 約 111억엔까지 發展하였다. 그간 20개 프로젝트를 수행하였으며 投入된 政府資金은 약 1,700억엔에 달하고 있다.

2.2. 目標

本 制度는 國民經濟上 重要하고 긴급히 필요한 大型工業技術에 대한 것이며, 그 研究開發에 長期間 거액의 資金이 필요하고 위험부담이 크므로 民間業界는 開發을 主體적으로 實施할 수 없다. 따라서 本 계획은 國家가 소요자금을 부담하고 산업계, 學界 등이 밀접한 協力體制를 이루어 資源開發, 환경보존기술개발, 國民生活의 복지향상방면에 혁신적 技術개발과 첨단기술개발을 계획적, 효율적으로 추진하는데 그 목적이 있다.

2.3. 體制 및 運營

本 制度에 의한 研究開發은 通商省 工業技術院이 중심이 되어 產業界, 學界 및 산하연구소의 研究능력을 결합하는 體制로 進行되고 있다. 研究課題선정, 課題별 研究開發計劃과 每年 實行計劃의 策定은 通商省長官(大臣)의 자문기관인 産業技術審議會 大型開發部會에서 수시로 여러 의견을 듣고 결정한다. 프로젝트의 실시는 關係專門家, 研究開發담당자 등으로 구성된 研究開發連絡會議를 설치하여 종합적으로 추진한다.

研究開發 추진의 行政組織은 工業技術院長을 중심으로 각 프로젝트별 담당 研究開發官 및 각 프로젝트를 종합조정하는 總合研究開發官으로 구성되어 管理업무를 보는 외에 技術審議官이 프로젝트의 運營全盤에 관한 총괄적 업무를 보고 있다.

실제연구는 工業技術院과 그의 關聯 他部處 研究所가 行할 研究와 民間企業等에 委託하여 行하는 研究로 나누어진다. 受託企業을 定하기 위하여서는 通商省에서 研究開發課題에 關한 應募要領을 게재하여 연구개발의 受託을 희망하는 企業을 公募한후 企業의 技術開發力, 研究體制 經理能力, 信用力 등을 審査하고 工業技術院, 試驗研究所, 通商省關係局들의 지원으로 구성된 大型工業委員會의 意見을 들어 決定한다(그림 1, 2 참조).

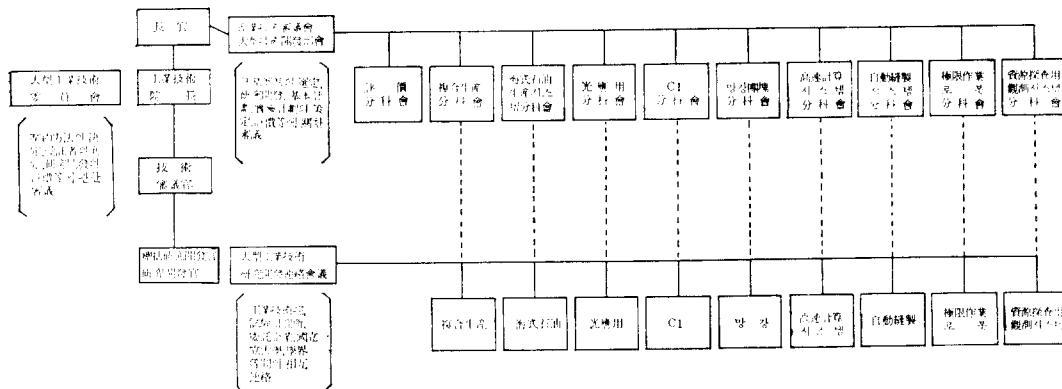


그림 1 大型프로젝트 制度運營 機構圖

2.4. 現行 프로젝트 개요

1984년에는 전년보다 繼續되는 8개 연구과제 외에 新規研究課題로서 「資源探査用觀測시스템」에 關한 연구 개발에 착수하였다(표 1).

1984年度 大型프로젝트의 全體豫算은 약 111억 원에 이른다(표 2).

2.5. 大型프로젝트의 成果

1966년부터 추진되어온 大型프로젝트는 일본 産業의 技術水準向上에 지대한 공헌을 하였다. 표 3은 그동안 大型프로젝트의 關하여 개발된 公營소유권, 외국 특허 및 노우하우 지식수 現況을 表示한다.

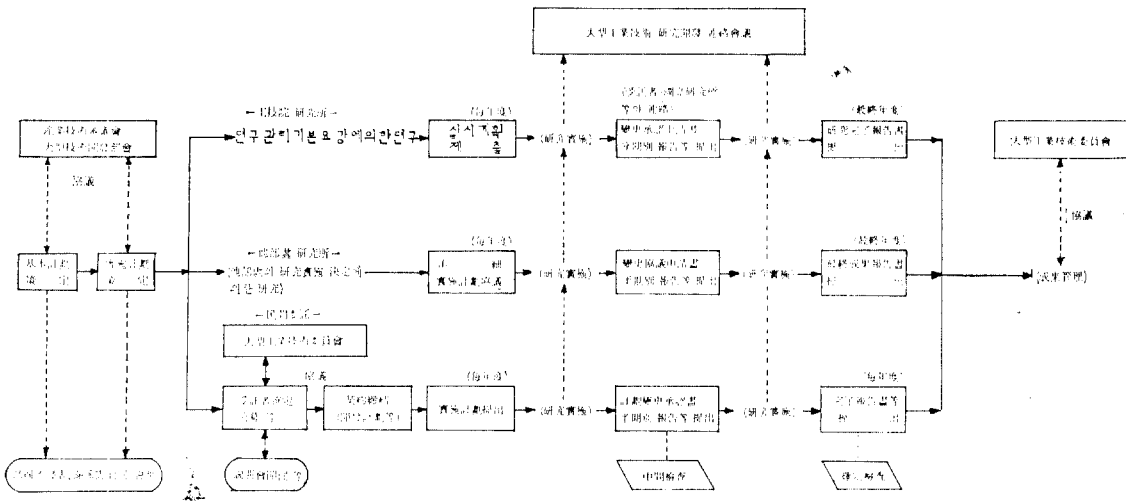


그림 2 大型工業技術 研究開發 흐름圖

표 2 現行 프로젝트의 研究計劃 및 豫算推移

프로젝트명	年度	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90
(單位: 億圓)															
(계속 프로젝트)															
① 超高性能樹脂應用複合生産 시스템		1.4	3.9	22.7	28.3	27.2	33.1	12.0	6.3						
② 海안石油生産 시스템			0.7	11.2	33.2	35.2	40.9	51.5	3.8						
③ 電應用計測觀測 시스템				0.5	9.3	24.2	32.4	33.3	23.3						
④ 有機化學素等 原料로부터 基礎化學品의 製造法					0.5	9.0	25.3	25.7	17.3						
⑤ 空 氣 操 業 探 査 시스템						0.5	8.8	12.0	13.7						
⑥ 計測技術用 高速計算 시스템						0.3	8.1	15.7	22.5						
⑦ 自動操業 시스템							0.3	4.3	7.2						
⑧ 操業作業 自動化								0.4	7.8						
(新規 프로젝트)															
⑨ 資源探査用 觀測 시스템										0.2					
豫算 總額		137.2	138.5	148.1	167.2	168.4	162.6	160.4	111.1						

◆ 技術뉴스

표 1 1984年度 大型프로젝트 概要表

프로젝트 名	研究開發 期 間	研究開發 費 總額	1983年度豫算 (百萬元)	1984年度豫算 (百萬元)	1984年度の 主要事業計劃
(1) 超高性能 레이저 應 用 複合生産 시스템	1977~ 1984	約 137億圓	1,197	627	1983년말에 완성한 실험 플 렌트의 운전실험을 실시, 그평가를 근거로 실험 시스 템의 기본설계서를 작성 보 급시킨다.
(2) 海底石油生産 시스템 (1984 終了豫定)	78~84	150	5,153 (一般會計 89) (石特會計 5,064)	878 (一般會計 29) (石特會計 849)	1983년에 실시한 실험역 실험 의 결과에 있어서 종합적 평가를 하여 실용 시스템의 상세설계를 완성한다.
(3) 光應用 計測制御 시 스템	79~86	180	3,333 (一般會計 3,203) (石特會計 129)	2,327 (一般會計 1,605) (石特會計 721)	석유 정제소를 대상으로 하 여 실증(實證)시스템의 상 세설계를 행하고 subsystem 단계의 예비실험을 실시한 다. 그 다음 각종 광센서, 반도체 레이저, 광회로 소 자등의 요소 기술에 관한 연 구개발을 계속한다.
(4) 一酸化炭素等を 原料 로 한 基礎化學品の 製造法	80~88	150	2,771 (研究施設費 199)	1,734	개발의 진전은 촉매에 있으 며, 실험규모를 확대한 장 치에서 장시간 내구시험 등 을 실시한다. 가스 분리막 에 있어서는 소형 모듈을 제작하여 성능을 평가한다.
(5) 광산 開墾 探鑛 시스 템	80~88	200	1,202	1,589 (研究施設費 224)	전체 시스템에 관해서 시스 템 구성의 검토를 행하고, 해양종합 실험계획을 책정 한다. 각 subsystem의 기 능확인 실험을 행하고, 해 양종합실험에 필요한 기초 적 기술을 확립한다.
(6) 科學技術用 高速計算 시스템	80~88	230	1,567	2,248	개발의 중심은 조셀결합소 자등의 고속소자 개발에 있 으며, 고집적화 연구를 실 시한다. 병렬처리구조와 소 프트웨어 등의 연구를 계속 한다.
(7) 自動縫製 시스템	81~88	130	402	717 (他, 他局計上分) (中企廳) 280)	전체 시스템의 기본설계의 결 과를 토대로 옷종류에 따른 자동화 라인의 검토를 실시 하고 요소 기술에 있어서는

日本の 大型プロジェクト—現況과 運用—

프로젝트 名	研究開發 期 間	研究開發 費 總額	1983年度豫算 (百萬円)	1984年度豫算 (百萬円)	1984年度の 主要事業計劃
					중요한 장치를 만들기 시작한다.
(8) 極限作業 로봇	82~89	200	40	784 (一般會計 319) (電特會計 465)	기본적 기술에 있어서의 기초실험 등 연구를 착수하고 원자력 발전시설용 로봇의 개념설계, 예비실험 등을 실시한다.
(9) 資源探査用 觀測 시스템(83년 着手)	83~89	230	—	30	과학기술청과 공동으로 지리자원 위성계획을 추진하여 위성에 탑재하는 관측시스템(예, 데이터, 광학센서 등)의 예비설계를 실시한다
國際研究開發 推進事業			—	1.5	대형 프로젝트이 적극적인 국제화를 위해, '극한 작업 로봇'의 국제연구개발을 추진한다.
事務費, 調整費等			379	173	프로젝트의 효과적인 추진을 위해, 관리추진등을 행하는 일 외에 설비철거, 정비를 행한다('자원재생이용 기술시스템'의 설비철거비 5,000만엔을 포함한다)
合 計			16,043 (一般會計 10,849) (石特會計 5,194)	11,108 (一般會計 9,073) (石特會計 1,570) (電特會計 465) (他, 他局計上分 280)	

표 3 大型 프로젝트의 成果

1984年 3月末 現在

프로젝트 名	研究開發期間	總研究開發費	豫算別	國內工業所有權保有件數	外國特許保有件數	노우하우指示件數
(1) 超高性能電子計算機	'66~'71 年度	約 100億円	開發費	57	10	—
			委託費	57	3	96
			計	114	13	96
(2) 脫硫技術	'66~'71 年度	約 26億円	開發費	21	18	—
			委託費	18	6	21
			計	39	24	21

◆ 技術뉴스

프로젝트 名	研究開發期間	總研究開發費	豫算別	國內工業所有權保有件數	外國特許保有件數	노우하우指示件數
(3) 올레핀 等の 新製造法	'67~'72 年度	約 11億円	開發費	0	0	—
			委託費	7	1	94
			計	7	1	94
(4) 大深度 還隔操作 海底 石油 掘削裝置	'70~'75 年度	約 51億円	開發費	4	0	—
			委託費	35	1	383
			計	39	1	383
(5) 海水淡水化 副産物 利用	'69~'77 年度	約 67億円	開發費	37	6	—
			委託費	23	3	83
			計	60	9	83
(6) 電氣自動車	'71~'77 年度	約 57億円	開發費	13	0	—
			委託費	432	28	381
			計	445	28	381
(7) 自動車總合 管制技術	'73~'79 年度	約 73億円	開發費	6	0	—
			委託費	51	0	313
			計	57	0	313
(8) 메인 情報處理 시스템	'71~'80 年度	約 220億円	開發費	63	7	—
			委託費	382	18	761
			計	445	25	761
(9) 高溫還元 가스를 利用한 直接製鐵	'71~'80年度	約 220億円	開發費	0	0	—
			委託費	44	12	168
			計	44	12	168
(10) 重質油를 原料로 하는 올레핀의 製造法	'75~'81年度	約 138億円	開發費	2	0	—
			委託費	15	4	335
			計	17	4	335
(11) 航空機用 제트엔진	'71~'75年度	約 69億円	開發費	18	5	—
	'76~'81年度	約 130億円	委託費	12	0	322
			計	30	5	322
(12) 資源再生 利用技術 시스템	'73~'75年度	約 13億円	開發費	24	1	—
	'76~'82年度	約 113億円	委託費	246	40	200
			計	270	41	200

日本の大型プロジェクト—現況と運用—

プロジェクト名	研究開発期間	總研究開發費	豫算別	國內工業所有權保有件數	外國特許保有件數	노우하우指示件數
(13) 超高性能 레이저 應用 複合 生産 시스템	'77~'84年度	約 137億円	開發費	37	2	—
			委託費	190	1	742
			計	227	3	742
(14) 海底 石油生産 시스템	'78~'84年度	約 150億円	開發費	20	1	—
			委託費	79	5	530
			計	99	6	530
(15) 光應用 計測制御 시스템	'79~'86年度	約 180億円	開發費	30	2	—
			委託費	295	9	339
			計	325	11	339
(16) 一酸化炭素等を 原料로 하는 基礎化學品の 製造法	'80~'87年度	約 150億円	開發費	61	4	—
			委託費	124	10	87
			計	185	14	87
(17) 망강 團塊 採鑛 시스템	'81~'89年度	約 200億円	開發費	0	0	—
			委託費	12	0	139
			計	12	0	139
(18) 科學技術用 高速計算 시스템	'82~'89年度	約 230億円	開發費	21	0	—
			委託費	102	1	22
			計	123	1	22
(19) 自動縫製 시스템	'82~'89年度	約 130億円	開發費	1	0	—
			委託費	0	0	6
			計	1	0	6
(20) 極限作業 시스템	'83~'90年度	約 200億円	開發費	5	0	—
			委託費	0	0	0
			計	5	0	0
合 計			開發費	420	56	—
			委託費	2,124	142	5,022
			計	2,544	198	5,022