

政策的 측면을 中心으로

科學技術政策

20년



崔 永 煥

(科學技術處 技術政策室長)

◇現在에 이르기까지의 時代區分的 回顧

1960年代 以前の 科學技術
(歷史的 教訓期)

工業化 過程이 본격적으로 시작된 1960년대 이전까지의 우리나라 科學技術發展은 대체로 부진하였다.

그것은 儒教的인 觀念主義와 그에 따른 士農工商의 그릇된 신분질서, 지배층의 과학기술의 중요성에 대한 인식부족, 科學技術人材의 未育成, 농업중심의 전통적인 산업구조, 그리고 日常에 의한 과학기술의 억압등에서 그 역사적 요인을 찾을 수 있다.

우리나라도 근세 개화기를 진후하여 實查求是의 實學思想과 利用厚生의 商工政策이 싹틀 수 있는 계기가 있었던 한편, 地理上으로도 당시 산업혁명의 물결을 탔던 대분의 先進諸國과 같이 溫帶벨트 지역에 위치한 유리성이 있었다.

그럼에도 불구하고 위와 같은 역사적인 요인들로 말미암아 우리 사회가 근대 科學技術을 受容, 接木시키지 못한 것을 생각하면 안타깝기 짝이 없는 일이지만, 오늘날 科學技術政策的 視角에서 볼때 많은 시사와 교훈을 찾아낼 수 있다.

1960年代
(科學技術의 外形의 基盤形成期)

〈産業經濟的 背景과 科學技術의 寄與〉

産業 經濟 的 面	科學 技術 面
○勞動 및 技能集約的 輕工業 중심의 산업구조	(주요인력) 단순기능공 (투자규모) GNP대비 0.3% 수준
○消費材産業의 육성과 輸入代替 (섬유, 시멘트 등)	(기술이전) ○斜陽技術의 일방적 도입활용
○中間材의 수입대체 (정유 등)	○資材에 體화된 未分解기술
○社會間接資本의 형성 (電力 등)	(연구개발) 外國技術의 모방적 의존형
○施設財 위주의 자본도입	(기술인식) 産業經濟를 위한 부수적 위치

産業經濟的 요구를 충족하기 위한 自主的 기술

◎ 학술중계 ◎

의 공급은 아주 미미하였으나, 주로 外國에서 도입한 技術과 低賃金を 바탕으로 原資材 및 부품의 조립, 가공형태로 해외시장에 진출함으로써 수출의 증대와 높은 경제성장률(7.7%~10.5%)을 이룩할 수 있었다.

〈科學技術政策的 對應〉

機關形成	法令·制度	中·長期計劃
○經濟企劃院 技術管理局(1962)	○科學技術振興法 (1967)	○1,2次技術振興 5개년계획
○科學技術處發足 (1967)	○科學教育振興法 (1967)	○科學技術長期綜合計劃(1967~1986)
○科學技術研究所 (KIST)設立(1966)	○職業訓練法 (1967)	○長期人力需給 展望 (1967~1986)
○科學技術情報센터 設立(1962)	○技術士法(1963)	

이러한 행운과 함께 제 1, 2차 경제개발 5개년 계획이 착수될 1960년대는 科學技術 側面에 있어서는 하나의 뚜렷한 전기가 마련된 연대였다.

특히 科學技術을 전담할 中央行政機關으로서 科學技術處가 발족되고, 우리나라의 실질적인 研究開發機關인 韓國科學技術研究所(KIST)가 韓·美間 兩國頂上會談의 결과로 설립되었다는 것은 특기할 만한 일이다.

이러한 機關들이 설립된다고 해서 곧 과학기술이 진흥되는 것은 아니지만, 그것의 탄생을 가능케 했던 政府의 과학기술을 지향한 의욕과 결단에 대해서는 높은 평가를 해 주어야 할 것이다.

1970年代

(科學技術基盤의 擴充期)

技術集約도가 비교적 높은 重化學工業을 뒷받침하기 위하여 關聯産業技術의 현실적 요구가 매우 컸으나 축적된 기술능력이 빈약했기 때문에 여전히 자주적 기술개발보다는 外國技術의 도입 활용에 의존할 수밖에 없었다.

1960년대에 이미 導入技術의 消化改良과 저렴한 勞賃등을 바탕으로 輸出物量을 증대시켰고, 경제성장률도 전반기에 10.9%를 이룩하였으나, 1970년대 후반기에는 경제성장률은 5.8%로 떨어졌다.

〈經濟·社會的 背景과 科學技術의 寄與〉

經濟·社會的面	科學技術面
○技術集約的 重化學工業 志向의 산업구조	〈주요인력〉 熟練技能工 및 技術工 위주 〈투자규모〉 GNP대비 0.4%~0.7%
○重化學工業의 육성 및 輸入代替(철강, 조선, 일반기계, 전자 등)	〈기술이전〉 ○斜陽期 및 成熟期 기술의 도입 ○垂直的分業關係
○消費財 및 中間財의 輸出 産業化	〈연구개발〉 模倣型 및 逆인 지니어링형 〈기술인식〉 ○重化學工業의 後援者의 位置 ○필요기술은 사 오는 것이 유리하다고 인식
○社會開發의 착수	
○資本財위주의 借款 및 外資 導入	

第 3, 4次 經濟開發 5個年 計劃이 진행된 1970년대는 科學技術面에서 1960년대에 형성된 제1단계의 外形的 基盤위에서 外延的 확충이 계속되었던 연대였다.

특히 韓國科學院은 1960년대에 설립된 KIST와 더불어 해외에서 활약하고 있는 우리나라 科學技術者들을 대대적으로 誘致함으로써 開途國의 難題였던 頭腦流出(Brain Drain)문제를 해결하는 한편, 國內 理工系 大學 및 大學院 教育에 자극제적 역할을 수행하면서 우수한 科學技術人材의 양성·배출에 크게 기여하였다.

〈科學技術政策上的 對應〉

機關形成	法令·制度	計劃·事業·下部構造
○韓國科學院(KAIS) 設立(1970)	○技術開發促進法 (1972)	○3, 4次 科學技術 部門 5個年計劃
○工業振興廳發足 (1973)	-租稅·資金等 産業技術制度의 마련	○홍릉연구단지造成
○專門出捐研究所 設立(1976)	○技術用役育成法 (1973)	○大德研究團地構 想 및 建設着手
-船舶, 電子, 資源, 標準, 機械金屬, 電氣機器等	○特定研究機關 育成法(1974)	○科學技術風土造成事業展望
○原子力研究所 出捐機關化(1973)	○國家技術資格法 (1973)	-全國民의 科學 化運動

한편 重化學工業分野의 기술개발을 뒷받침하

기 위해 전자·기계금속·선박등 專門出捐研究機關을 大德研究團地의 조성과 아울러 설립하였다는 것은 기술개발의 중요성에 대한 현실적 인식의 표현으로서 그 의의가 매우 크다고 하겠다.

1980年代
(跳躍을 위한 量的成長과 質的轉換期)

1960~1970년대를 통하여 이룩한 政府主導型의 量的成長과 外延的 擴散은 수차례에 걸친 油類과동, 先進國을 중심으로한 첨단기술의 급격한 진보, 그리고 높아진 技術保護主義 장벽등으로 인하여 성장의 한계에 봉착하게 되었고, 이를 극복하기 위한 새로운 成長推進力을 필요로 하게 되었다.

〈經濟·社會的 背景과 科學技術의 寄與〉

經濟社會的面	科學技術面
○重工業 中心의 技術집약형 산업구조 -精密機械, 産業電子機器, 部品, 素材 -技術集約製品의 輸出産業化	〈주요인력〉 엔지니어 〈투자규모〉 GNP대비 0.8% ~2% 〈기술이전〉 ○成熟期 技術의 도입
○社會開發의 본격화 ○對外開放에 따른 국제경쟁력 강화	○垂直·水平의 分業關係 〈연구개발〉 防禦型·模倣의 創造型 〈기술인식〉 경제사회개발의 핵심적 요소

이러한 時代的 背景下에서 기술개발, 기술혁명의 중요성에 대한 인식이 한층 높아지게 되었다.

第5共和國이 출범한 1980年代는 우리나라 科學技術史에 하나의 뚜렷한 劃을 그은 年代였다고 할 수 있다. 1960년, 1970년대가 科學技術의 外形의 基반의 조성기였다고 하면, 1980년대는 그 基반을 한층 다지면서 1980년대 후반과 2000년대를 향한 양적 성장과 질적 전환의 계기를 이룩한 연대였다고 할 수 있다.

특히 國家 元首가 직접 주재하고 全國務委員을 비롯 政黨, 立法府, 産業界, 科學技術界, 金融界, 言論界 등 각계 대표가 모여서 기술진흥의 방향

〈科學技術政策上的 對應〉

機關形成	法令·制度	計劃·事業·下部構造
○政策出捐(研)의 統廢合(16개 → 9개)(1981)	○技術振興擴大會議(1982)	○2000년대를 科學技術發展長期計劃(1986)
○科學高 및 科學技術大學設立	○技術振興審議會(1984)	○特定研究開發事業(1982)
○産業經濟技術研究院	○産業技術研究組合育成法(1986)	○國費海外研修事業
○技術開發(株)외 12개 新技術事業會社	○遺傳工學育成法(1985)	○有望中小企業發展支援事業
○海洋(研), 遺傳工學센터 등 尖端科學研究所	○工業發展法(1986)	○科學英才教育體系
○韓國職業訓練管理公團	○전산망法(1986)	○政府 및 政府投資機關의 中期計劃 購買事業
	○컴퓨터프로그램 保護法(1986)	○大德研究團地의 本格的建設 活性化
	○中小企業創業支援法(1986)	
	○新技術事業金融支援에 關한 法律(1986)	
	○産業技術支援制度의 大的 擴充·補強	

과 전략을 함께 생각하는 技術振興 擴大會議와 이를 실무적으로 뒷받침하는 技術振興審議會를 통하여 기술혁신의 분위기를 확산시키고, 産業技術을 위한 각종 支援, 誘引制度(租稅·資金·政府購買·研究要員兵役特例·産業技術研究組合 등)와 특정연구개발사업 등을 통하여 민간의 기술개발 의욕을 고취하고 GNP 대비 2%의 技術開發投資目標을 달성한 것은 높이 평가되어야 할 것이다.

이 글은 지난 4월 23일 한국과학기술원 부설 科學技術研究·評價센터가 주최한 「과학기술 정책 토론회」에서 『科學技術政策20年の 회고와 전망』이라는 제목으로 발표된 내용이다. 〈편집자註〉

◇ 向後の 政策課題와 科學技術의 展望

經濟·社會的 Needs와 科學技術의 役割

經濟·社會面	科學技術面
(단기)·부품·소재류의 對外 依存탈피 ·개방화에 따른 국제 경쟁력 강화 (중기)·정보화과정의 촉진 ·지역간 균형발전 (장기)·두뇌 및 지식집약적 산업구조 ·先進福祉社會의 구 현	(주요인력)·質 높은 技術者· 創意的 科學者 (투자면) GNP대비 2%→5% (기술이전)·研究開發段階의 기술도입 ·相互技術導入, 共同研究開發 ·海外 현지 진출 ·水平的 分業體系 (연구개발)·防禦型→攻擊型 ·創造型 (기술인식)·經濟·社會發展 의 先導的 要素

科學技術 政策上的 對應課題

機關形成	法令·制度	企劃·事業·下部構造
○科學技術行政조직 의 합리적 개편 -직·간접 행정수 단을 목표지향적 으로 유기화, 종합 화, 일관화 ○기술정보 유통기 관의 강화 ○大學과 연계된 基 礎研究機關의 육성 ○研究機關의 상호 연계화	○科學産業研究 開發促進法(가 칭)구상추진 -과학에 바탕 한 기술산업 의 선택적·중 점적개발 -투자배분의합 리화와 효율 극대화 ○技術評價制度 확립 ○産業技術지원 ·유인제도의 보강	○기술예측에 입각 한 중장기계획의 Rolling화 ○特定研究開發사업 의 國策的 확대 ○科學技術 立國을 위한 全國的 테크 노 포리스망 조성 ○새로운 차원의 국 민과학화운동 전개

2000年代 科學技術의 發展 展望

例示 ● 컴퓨터·소프트웨어·반도체·정밀기계·정
밀화학·기초연구등의 분야에서 선정된

특정부문

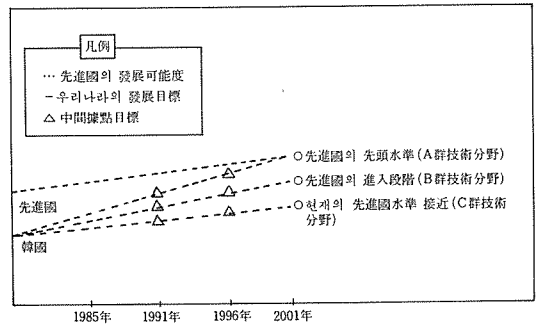
基準 ● 投資對 成功比率이 높다고 판단되는 분
야
● 技術 關聯 효과와 他産業 과급효과가 큰
분야

例示 ● 에너지자원, 생명공학·신소재 분야에서
선정된 특정부문

基準 ● 경제안정을 위해 없어서는 아니될 필수
적 분야
● 기술능력에 비추어 중기적으로 성장확률
이 높은 분야

例示 ● 환경, 보건, 해양, 항공, 우주 분야에서
선정된 특정부문

基準 ● 사회복지와 관련된 공급분야
● 미래개척에 기여할 미래분야



현재의 科學技術 水準이 지금까지 추진해온 科
學技術 政策의 소산이라 한다면 미래의 科學技術
도 향후에 전개될 科學技術政策의 방향과 내용에
따라 결정된다고 할 수 있다.

이러한 의미에서 2천년대 우리나라 科學技術
과 이에 바탕한 經濟·社會的 모습은 위에서提起
한 政策課題의 推進度에 따라 形象化될 것이고
바로 여기에 科學技術政策의 중요성이 있다.

앞으로 經濟·社會的 맥락과 有機的 調和를 이
루면서 효율적인 과학기술정책의 추진에 성공한
다면 推定 可能한 객관적인 諸指標를 근거로 하
여, 최근 이코노미스트誌가 예견한 바와 같이 우

리는 2000년 이전에 충분히 OECD會員國水準에 도달할 것이고, 2010년까지 OECD의 G7 國家대열에도 진입 가능할 것으로 판단된다.

◇ 形成과 展開方向

科學技術政策 形成의 第1段階
(2次大戰後~1950年代)

“科學技術政策”이란 말이 부분적으로 사용되기 시작한 것은 제2차 세계대전중과 그 직후부터라고 할 수 있다.

그 이전까지만 하더라도 科學技術은 「自由放任」이라는 일반적인 방침의 틀 안에서 자연스럽게 성장하여 왔기 때문에 큰 관심을 끌지 못했다.

그러나 2次大戰을 전후로 하여 미국·소련·영국·불란서등을 중심으로 兵器·核·航空·宇宙등을 위한 研究開發 事業이 巨大化, 制度化(Institutionalization) 또는 專門化(Professionalization) 됨에 따라 政策當局者와 經營者들의 관심이 높아지기 시작하였다.

科學技術政策에 대한 인식이 생기긴 하였으나 일반적 개념은 Big Science & Technology를 중심으로 강력한 R & D능력을 배양하면 곧 科學技術이 잘 된다는 式의 Supply Side 위주의 발상이었다.

그러나 한가지 주목할 것은 일본의 경우로서 Big Science & Technology에 대한 투자를 피하고 기계, 수송기기, 化學 등 經濟成長과 貿易增大를 뒷받침하는 産業技術(the more mundane bread and butter industries)에 역점을 두면서 “産業技術政策”이란 용어를 쓰고, 이에 보다 큰 관심을 기울였다는 사실이다.

한편 經濟學者들의 이 분야에 대한 관심을 보면 슈페터, 넬슨등 소수의 經濟學者를 제외하고선 R & D와 技術革新에 관심이 적었고 대부분의 經濟學教科書에도 이를 취급하지 아니하였다.

케인즈學派의 巨視經濟學者들도 「技術變化」(Technical Change) 問題를 다루면서도 열 필요가 없는 Black Box나 잉여적 要素(Residual factor)로 취급하였다.

科學技術政策形成의 第2段階
(1960~1970年代)

巨大科學技術을 중심으로 한 研究開發費의 팽창은 그 實用성과 費用效果(Cost-effectiveness) 및 機會費用(Opportunity Cost)등에 대한 관심을 불러일으키면서 第2段階로 넘어가게 된다.

그러면서 단순한 R & D프로젝트 관리적 차원을 넘어 기술변화 및 기술혁신의 全過程을 經濟成長 및 國際經濟力 強化 問題와 관련시켜 고찰하고 분석하게 된다. 아울러 科學技術政策의 視角에 있어서도 제1단계의 Supply Side적 차원을 탈피하고 Demand-Side 그리고 經濟·社會 등 環境的 側面과 결부시키게 되고, 따라서 經濟政策·産業政策 및 에너지정책등과 밀접히 연계시켜 생각하게 되었다.

이와 때를 같이하여 先進 主要國家에서는 科學技術政策을 다루는 Ministry Council, Committee, Agency등이 설립 또는 구성되고, 科學技術政策을 專門的으로 研究하는 研究機關등을 설립하게 된다. 經濟學者들의 關心도 技術變化와 R & D에 關係 눈에 띄게 높아지기 시작하였으나 역시 研究主流을 이루는 이슈로 다루어지지 못했다.

이러한 배경 아래엔 先進 여러나라에서 科學技術政策問題를 공통으로 다루기 시작한 것은 1963년 제네바에서 개최된 「開發途上地域을 위한 科學技術의 運用에 관한 國際會議」(UNCAST)부터이다.

우리나라의 경우 다른 政策과의 未分化 狀態로 있긴 하였지만 前述한 바와 같이 科學技術處의 발족, KIST의 설립, 科學技術振興法의 제정, 科學技術中長期計劃 수립 등의 과정을 통하여 科學技術政策의 필요성에 대한 인식이 싹트기 시작하였고, 이러한 의미에서 1960년대는 우리나라 「科學技術政策의 發芽期」라고 할 수 있다.

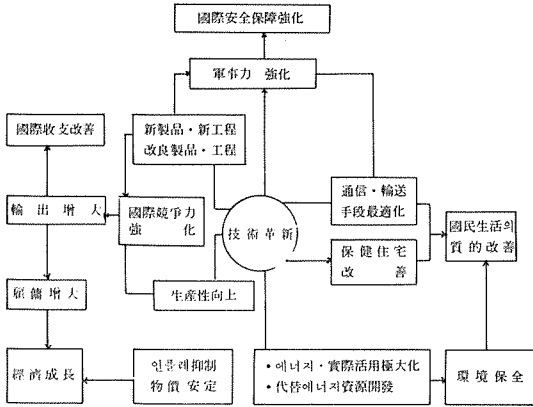
科學技術政策形成의 第3段階
(1980年代以後)

科學技術이 社會·經濟의 모든 問題를 해결해 줄 수는 없다고 하더라도 가장 중요한 실마리를 제공해 줄 것임이 틀림없음에 따라 科學技術政策

의 중요성이 어느때 보다는 높아져 가고 있다.

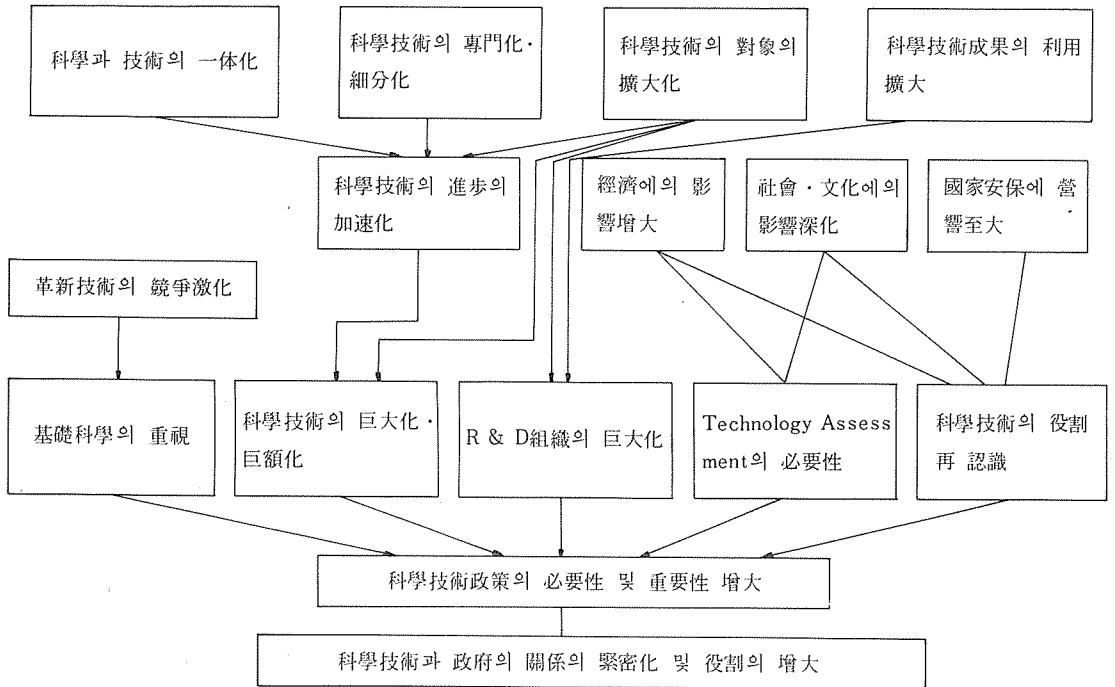
〈표-1〉 및 〈표-2〉 참조.

〈표-1〉 國家發展과 科學技術革新의 位置



이에 따라 最近 外國의 科學技術政策動向은 비단 경제·산업·에너지·文教政策 차원 뿐만 아니라 국방·외교·사회·인간 윤리적 측면과 긴밀히 관련시켜 Inter-ministrial level에서 취급되고 있는

〈표-2〉 現代科學技術의 特徵과 科學技術政策의 重要性



실정이다.

經濟學者들도 이젠 기술을 Black Box의 내부까지 내다볼 필요성을 인식하고, 종래의 “잉여적 요소”로부터 “先導의 要素”로 인정하기에 이르렀다.

經濟學者들 뿐 아니라 다른 社會科學者들의 관심도 높아져서 Sociology of Science(科學社會學), Science of Science, Social Study of Science, Study of Science&Technology and Society(SSTS)등의 이름으로 世界著名大學으로 퍼져 나가고 있다.

최근에는 中共을 비롯 주요 新興工業 國家들에 있어서도 科學技術政策研究機關들이 설립되고 있다.

앞으로 科學技術政策은 에너지·자원의 제약, 생산성 제약, 산업구조 조정, 經濟力의 國際的 配分變化, 失業問題, 공해, 환경, 도시문제 등의 극복을 위해 그 비중이 더욱 더 커질 것으로 전망된다.

우리나라의 경우 1980년대들어 前述한 바와 같이 많은 科學技術政策上的 개선과 발전이 있었

음에 비추어 1980년대는 「科學技術政策의 形成期」라고 볼 수 있다.

이와 아울러 經濟·産業과 科學技術을 연계시킨다는 취지에서 발족한 技術振興審議會(1984)라든가, 경제학자들과 과학기술자의 대화를 위해 결성된 技術經濟研究會(1985년), 그리고 최근에 발족한 科學技術院 부설 科學技術政策研究·評價센터등은 우리나라 과학기술정책의 발전을 위해 펴 바람직한 것이라고 할 수 있다.

우리나라 科學技術政策 展開의 基本方向

科學技術政策은 제1차적으로는 基礎研究→應用研究→技術開發→技術의 實用化→技術의 市場化로 연결되는 “순환의 고리”를 그 對象領域으로 하지만 제2차적으로는 國家의 革新力量(National capacity for innovation)을 배양·강화하는 것에 두어야 한다.

따라서 관련 각 分野政策과의 조화를 이루면서

보다 폭 넓은 영역과 포괄적인 프레임속에서 생각하고 실천해야 그 실효성을 확보할 수 있다.

무릇 科學技術革新에는 4가지 類型이 있다.

- ① Incremental innovation,
- ② Radical innovation,
- ③ New technological Systems
- ④ Changes in “Techno-economic paradigm”

(Technological revolution)이 그것이다.

우리가 2000년까지 세계의 技術先進國으로 도약하기 위하여는 ①과②에 의한 점진적 방법으로는 불가능하고 ③과④에 의한 구조적 접근이 요망되고 있다.

이를 위하여는 關聯部處와 機關 그리고 각 분야 人士가 함께 참여하여 科學技術政策의 종합성·유기성 및 일관성을 살리고 그 구심체에게는 重要資源의 동원력과 이해관계의 조정력 그리고 목표지향적 결집력을 부여함으로써 힘찬 전진을 추구할 수 있게 해 주어야 할 것이다.

(축) (발) (전)

韓國環境農學會

會長 玄在善

경기·수원시 서둔동 103
서울대 농대 농학과
전화 (0331) 44-8180

(축) (발) (전)

大韓放射線防禦學會

會長 田載植

충남·대전시 중구 덕진동 150
전화 (042) 820-2305