

大統領閣下께 꼭 보여 드리고 싶은 글

# 低開發國家에 있어서의 科學의 後進性

著者紹介

美國 Princeton 大學에서 數理物理學을 研究한 Stevan Dedijer 博士는 유고슬라비아의 Boris Kidrich 原子力研究所 所長도 歷任, 現在 瑞典의 理論物理研究所와 社會學研究所에 在職中이다. 지난 數年동안 博士는 美國 National Science Foundation의 後援으로 丁抹, 瑞典 美國, 및 印度 等 諸國을 돌아다니며 科學政策에 關한 研究를 하였다. 그 結果로서 後進國의 科學問題에 對한 여러 研究論文을 Nature, Science, Bulletin of the Atomic Scientists 等の 諸誌에 發表하였다.

## I

오늘날 世界各國의 元首 6名에 5名꼴은 이 글의 讀者에 該當된다고 하여도 過言은 아닐 것이다. 120個나 되는 世界總國家數에서 不過 15個 乃至는 30個國이——世界總人口數의  $\frac{1}{3}$  未滿을 차지한다——世界科學의 事實上 全部를 占有하고 있는 實情이다. 이 國家들은 世界調查研究發展費 總額의 95% 以上을 消費하면서 첫째, 調查研究報告書, 技術報告書, 發見, 特許, 新生産製品과 生産過程等의 世界調查研究業績의 事實上 全部를 發表해내고 있으며, 둘째, 世界의 젊은 科學技術部門調查研究 일군의 大部分을 敎育, 訓練시키고 있다. 또한 이 國家들은 過去에도 그랬거니와 現在에도 亦是科學의 調查研究活動에서 오는 政治, 經濟, 社會 및 一般文化의 直接的 惠澤을 가장 많이 받고 있는 것이다. 그리고 지난 20年 동안에 이 國家들은 거의 同時에 國家調查研究政策을 考案해 념으로써 國家目標 達成手段으로서의 科學의 發展과 運用に 對한 새로운 制度上的 機構를 만들어 내었다.

다른 國家들은——그數에 있어서 約 100個가 되며 世界人口의  $\frac{2}{3}$ 를 차지하고 있다. 多様な 程度差를 나타내면서 世界科學의 나머지  $\frac{1}{20}$ 을 시로 나눠 갖고 있는 形便이다. 이 國家들은 絶對的 意味에서 보나 相對的 意味에서 보나, 眞正한 科學을 갖고 있지 않다.

이제 科學的으로 뒤떨어진 이런 國家도 國家的인 分業에 있어서 調查研究가 無視當할 部門이 아니라는 것을 否認하기는 어렵게 되었다.

科學的으로 後進國家가 된다는 苦衷을 뒤따르게 하고 있다. 이 두가지 苦衷에 對하여 同時에 어떤 對策을 講求해야 하겠다는 必要性에 對한 認識의 沸騰은 政治行動에 아주 뚜렷히 反映되고 있는 것이다. 先進國과 後進國間의 緊張狀態는 이제 科學發展의 格差에 集中되기 始作했는데 그것은 富強한 國家와 貧弱한 國家間의 龜裂에서 派生되는 緊張狀態와 恰似한 것이다.

國家名	1960年度 調查研究發展費		1960年度 人口 1인당 個人當에 內지 消耗(該當 石炭屯數)
	GNP에 對한 百分率	個人當割當(S)	
美國	2.8	78.4	8.0
蘇聯	2.3	36.4	2.9
英國 (1961)	2.7	35.0	4.9
西獨	1.6	20.0	3.6
日本	1.6	6.2	1.3
印度	0.1	0.1	0.1
파키스탄	0.1	0.1	0.1

## II

이 글에서 이때까지 數많은 優秀한 報告書나 論文에서 充分히 力說되지 않았거나 或은 여러 國際會議에서 看過되고 疎忽히 다루어져 왔다고 生覺되는바 後進國의 調查研究政策에 對하여 言及하려 한다.

이 政策에 있어서의 한 問題는 低開發國의 主要政策樹立者가 科學에 對하여 무엇을 해야만 하나 하는 것이다. 水準의 高下를 莫論한 모든 社會制度에 있어서 科學政策을 수립한다는 것은 어려운 일이며, 特히 한 政策이 은 國民의 科學의 生活에 影響을 주는 決定을 包含할때는 더욱 어려워진다. 科學政策이란 先進國에 있어서도 또한 가장 疎忽히 研究되며 가장 等閑視되는 國家政策의 하나이다. 따라서 科學이 없는 國家에서는 이 政策이 더욱 더 어려워 지며 보다적게 研究되며 보다 더 等閑視되는 것이다. 現在科學的으로 뒤떨어진 國家의 科學의 將來를 決定짓게 하며 또한 國家指導의 目標을 達成케하기 爲한 科學의 發展과 運용을 具體化하는 科學政策은 다른 어떤 國家政策보다도 더 크게 그 國家가 直接 갖는 該政策에 對한 關心과 理解 그리고 該政策 遂行

## 大統領 閣下께 꼭 보여 드리고 싶은 글

에 대한 그 國家의 意慾과 効力에 따라 그 成敗가 左右하게 되는 것이다.

오늘날 國家發展의 긴 道程을 가는데 있어서 出發點부터 調查研究의 結果를 利用함이 없이는 效果의 成果를 생각할 수가 없게끔 되었다. 卽 自然科學, 社會科學, 生命科學의 調查研究活動 없이는 發展의 첫 段階조차도 豫測할 수 없으며 나아가서는 發展의 目標을 規定할 수 없을 뿐만 아니라 發展의 進陟도 헤아릴 수 없는 것이다. 發展의 첫 段階 그리고 그 뒤에 오는 各段階에서 有用하며 必要로 하는 人的, 物的 諸資源에 對하여 客觀的 評定을 내릴려면 우선 統計學, 人口學, 社會學, 經濟學, 地質學, 水理學, 測地學, 地理學 등에 關한 一連의 諸問題에 對하여 科學者가 解答을 만들어야만 한다. 이러한 諸資源 다시 말하면 人力資源, 動物資源 그리고 植物資源을 能率的으로 開發하려면 무엇보다도 먼저 이들 個個資源의 特性 및 潛在性에 對한 科學的 知識의 繼續的 生産이 必要해진다. 國家의 努力의 어떤 部門, 例를 들어 貿易收支向上部門이건 地域社會開發部門이건 間에 그것을 뒷바침 해주는 政策의 決定은 事業自體에 對한 知識뿐만 아니라 局地的 環境에서 이루어지는 科學的 知識도 必要로 하는 것이나. 모든 國家發展政策의 成敗는 國內에서 이루어지는 調查研究에 左右되는데 이 國內의 調查研究는 勿論 國際的 科學水準에 基礎를 두며 또 거기에 符合되어야만 한다 國家發展은 科學的 業績의 多量, 繼續的 生産을 要求한다. 이러한 目的을 爲하여 外國의 專門家를 招請한다는 것은 長期計劃으로 볼 때 政策의 財政의 財源으로나 財源으로나 首肯할 수 없는 일이다. 國內調查研究力 다시 말하면 有能한 科學者, 科學研究所와 裝備 그리고 科學界 全般의 教養을 開發하는 일은 다른 國家政策을 努果있게 遂行하기 爲해서라도 必要한 것이다. 이러한 潛在力의 開發은 처음부터 奢侈로 생각되어서는 안되며 發展의 一般計劃에서 不可不離한 것으로서 看做되어야만 한다. 따라서 國家開發政策과 科學의 開發은 처음부터 國家政策의 必須不可缺한 要素로 되어야만 한다. 科學政策은 經濟政策이나 教育政策 못지 않게 重要한 國家政策의 하나이며 外交政策, 軍事政策等 다른 政策 보다도 더 重要한 政策일지도 모른다. 自然科學, 生命科學, 社會科學에 對한 調查研究가 非計劃적이고 活潑치 못하면 全般的인 發展過程에 危險을 招來하게 될 것이다.

低開發國일수록 科學의 重要性에 對한 一般國民의 認識은 적어지는데 이런 現象은 發展政策 樹立에 있어서의 科學의 輕視와 科學的 潛在力의 開發에 對한 無關心과도 密接한 互惠의 關係를 갖는다. 다시 말해서 低開發國의 農民, 工人, 教育者, 官吏, 政治人들은 日常生活에서 科學을 認識하지 못하고 있는 것이다. 勿論 거기에는 科學의 大衆이 存在치 않는다. 科學教育을 받고 科學部門以外的 職業에 從事하는 人員이 적다. 그 結果 科學의 利益이 代辯되지 못하고 있

며, 科學을 爲한 壓力團體가 없고, 國民의 有力層에게 科學의 發展과 應用에 對한 必要性을 呼訴할만한 사람이나 機關이 없는 것이다. 科學의 重要性에 對한 沒認識과 微弱한 科學機關의 存在를 連結하는 科學의 惡循環은 오로지 社會의 中樞制度, 政治的 有力層, 或은 政治와 密接한 關係를 가지며 따라서 政治에 影響을 줄 수 있는 社會階層에서 나오는 政權과 行動만이 克服할 수 있는 問題이다. 政治指導層이 國家發展에 寄與하는바 科學의 重要性을 認識치 못하고 또 成功的인 先進科學扶植의 與件을 充分히 理解치 못하는 限 後進國의 科學發達은 期待할 수가 없다. 따라서 後進國 政府의, 다시 말하면 後進國 元首의, 첫째 課業은 適切한 人員과 裝備를 갖춘 科學機關을 創設하여 教育機關, 政府部處, 經濟機關 그리고 輿論造成機關과 그 科學機關이 올바른 關係를 갖도록 하는데 必要한 決定을 내리는 일인 것이다.

그러나 現在の 實情은 科學이 없는 國家의 大統領이나 首相들이 一般的으로 上述한바 科學振興에 對한 課業을 忘却하고 있으며 심지어는 科學에 對한 認識조차도 갖고 있지 않다는 안타까운 形便이다. 大體의 科學政策이나 研究發展政策을 아주 가벼운 國家政策으로 看做하고 있다. 이런 事實을 우리는 先進國 元首의 施策演說과 美國이나 蘇聯과 같은 先進國 指導者의 그것을 比較해 보면 곧 알 수 있다. 또한 後進國 政黨이나 議會機關의 科學政策要綱을 先進國의 그것과 比較해 보아도 우리는 後進國의 政治指導者가 科學의 重要性에 對하여 어느만큼沒認識한가를 잘 알 수가 있다. 따라서 後進國의 科學發展은 政治指導層內外, 或은 그 周圍에서 나오는 肯定的, 啓發的 意見에 基礎를 두어야만 하는 것이다.

### III

低開發國에서 이런 意見은 어떻게 造成될 수 있을까? 다음에 몇가지 事項을 提示한다. 各首相이나 大統領은 科學擔當特別補佐官을 두어야 한다. 大學에서 科學 課程을 優秀한 成績으로 마친 젊은이를 一年동안 OECD(經濟協力開發機構)의 科學部나 先進國의 科學政策機關에 (美國의 國立科學財團: National Science Foundation 이나 科學技術諮問委員會: Office of the Advisor of Science and Technology) 등에 派遣勤務케 하는 것이 좋다. 歸國하면 그에게 海外科學 發展에 對한 報告書와 國內科學의 狀況과 그의 發展에 對한 意見書를 即時 作成하도록 해야 한다. 內閣의 科學主務官과 協助하여 그가 作成한 科學政策問題에 對한 報告書가 元首의 讀書資料에서 重要한 位置를 차지하도록 하며 國內外 科學人士와 直接 間接의 接觸을 많이 가지도록 하고 또한 科學政策에 對한 問題가 자주 閣議에 오르도록 해야 한다.

## 大統領 閣下께 꼭 보여 드리고 싶은 글

그리고 閣僚, 其他 政府要人, 政黨指導者들이 國家科學政策 問題에 對한 資料를 거의 義務의으로 보도록 하는 方策이 講究되어야만 한다.

新聞이나 放送을 通하여 科學의 價値에 對한 一般의 廣範圍한 興味를 든구게 해야만 한다. 海外公館을 通해서는 當該國의 科學政策에 對한 刊行物 報告書等을 入手하도록 措置해야 한다. 이러한 資料는 首相直屬의 科學擔當官에게 보내어져 國內科學者의 社會的 地位向上에 도움이 되도록 하며 또한 政府과 科學者들간의 紐帶를 緊密히 하는데도 이바지 하도록 해야 한다.

農工業 發展에 責任있는 人士들에게는 그들의 當面問題解決에 科學의 調查研究의 結果가 크게 도움이 된다는 事實을 認識시켜야 한다.

勿論 이 모든 課業은 創造의이며 科學的인 調查研究業務를 向上시키는데 있어서 가장 奮鬪의 努力이 있어야만 비로소 成果를 보게 된다. 大學에 있어서의 科學敎育과 調查研究는 最高의 優先順位를 가져야만 한다. 科學器材의 輸入에는 財政的 援助, 行政的 施設의 提供을 아끼지 말아야 하며 또한 複雜한 事務節次 같은 것이 必要치 않아야 한다. 大學이나 調查研究機關에서 創造的인 調查研究業務가 번거로운 行政事務에 犧牲되지 않도록 하며 또한 意慾에 찬 젊은 科學者가 主로 行政에 興味를 갖는 늙은 科學者에 犧牲되지 않도록 하는 對策이 講究되어야만 한다. 科學共同體 그리고各 部門別의 科學團體가 社會全般과 遊離萎縮되지 않도록, 서로의 接觸을 끊지 않으며 隣近國 科學者와의 交際를 잃지 않고 더 나아가서는 널리 國際科學共同體의 여러 科學者와의 接觸을 斷切치 않도록 하는 方策도 세워져야만 한다.

### IV

高度의 科學敎育을 받은 後進國의 留學生이 所程의 敎育을 끝내도 歸國하기를 꺼려하는 것을 非愛國者나 先進國의 돈이나 飲食의 奴隸니 하여 非難만 할 것이 아니다. 그들의 大部分은 祖國에 돌아가도 그들이 工夫한 科學의 調查研究를 繼續할 수 없다는 事實을 알고 있기 때문에 歸國을 躊躇하고 있는 것이다. 器材나 財政的 援助가 先進國에 比할 수 없을 程度로 貧弱할뿐만 아니라 科學行政이 科學者의 自由에 對해서는 너무도 官僚的이고 非同情的이다. 더군다나 科學者는 小數의 孤立된 社會를 이루고 있으며 따라서 이들相互間에는 激勵作用도 없으며 好奇心을 이르게 하는 振作의 雰圍氣도 없는 것이다.

### V

科學者의 不足, 傳統의 文化的 老人政治傾向, 官僚들의 階

級的 傳統, 國家威信에 對한 지나친 關心, 中央第一主義에 對한 偏見, 公公然한 政治的 不正 등은 低開發國의 合理的 科學政策을 阻止케 하는 많은 要素들의 極히 一部에 지나지 않는다. 後進國에서는 또한 有力하나 그릇된 情報를 가진 軍事的, 經濟的 或은 政治的 勢力과 業績은 내어도 科學管理의 經驗이 없는 科學者가 野合 할때 科學豫算을 數年동안 이고 전혀 非現實的인 事業에 浪費하는 수가 있는데 그것은 政策決定이 國內外에서 廣範圍하게 蒐集한 情報나 助言에 立脚한 公開討論席上에서 이루어진 것이 아니라 制限된 範圍의 特殊席上에서 이루어지기 때문이다.

이러한 不美스러운 結果를 내게할 可能性을 없애기 爲하여는 科學에 對한 모든 決定이 國家開發計劃의 一部가 되어야만 하며 또한 調查研究의 結果 위에서 이루어져야만 한다. 科學은 計劃된 國家政策의 一部로서 보아야 하는 것이다. 科學研究政策의 樹立과 遂行 그리고 이의 繼續的 向上은 低開發國 高位政治指導者들의 日常課業의 하나로 되어야만 한다. 다시 말해서 그들 後進國 政治指導者는 重要한 國家科學政策의 樹立에 빠짐없이 參加하여야만 한다는 것이다. 또한 그들은 現在의 調查研究能力으로서 成할 수 있는 重要 國家目標에 對하여 責任을 져야 하며, 科學技術人力, 敎育 및 調查研究機關, 設備와 建物, 科學刊行物, 財政的 支援等과 같은 調查研究能力의 여러 要因의 育成計劃에 對하여 責任을 져야 하고 나아가서는 長期 調查研究計劃 그리고 國內의 豫定된 諸生産手段과 科學의 힘으로 到達할 수 있는 目標를 考慮한 科學의 能力의 分配에 對하여도 責任을 져야만 한다.

低開發國의 政治指導者는 또한 政府, 經濟界, 大學間의 調查研究勢力과 能力의 分配가 政府의 要求에도 一致되며 經濟界나 大學에는 害를 주는 일이 없을만큼 잘되어 있는가를 보살펴야 한다.

끝으로 低開發國의 大統領이나 首相은 調查研究가 高度의 學術的이고도 技術的인 結果를 招來하게 되도록 하기 爲한 一連의 方策을 樹立하고 또 그것을 支援해야 한다. 이와 같은 巨大한 課業을 遂行할 수 있으려면 後進國의 政治指導者가 科學研究發展에 對한 支出보다도 더큰 支出은 없다는 事實을 恒常 잊지말아야 할 것이다.

### VI

低開發國의 首相은 科學과 技術에 對한 支出의 增加를 固執하여야만 하는 同時에 科學者의 大量養成도 強力히 主張하여야만 한다. 先進國에 比하여 後進國의 科學者, 技術者, 醫師의 人口에 對한 比例는 아주 적어서 後進國은 어떠한 科學擴張計劃을 試圖하더라도 先進國의 科學水準에 쫓아가려면 오랜 時日을 要하게 될 것이다. 더구나 現在 個人所得

## 大統領 閣下께 꼭 보여 드리고 싶은 글

100弗의 國家에 있어서의 百萬人口에 對한 科學技術徒의 數는 個人所得 500弗以上을 내는 先進國의 그것의 不過  $\frac{1}{10}$ 에 지나지 않는 現狀이다. 이러한 不均衡을 是正하려는 努力은 後進國 政治指導者의 核心的 科學政策으로 되어야만 한다.

個人所得 300弗以上の 國家에 있어서의 例外없이 科學研究活動이 科學徒를 養成하는 大學에서 遊離되고 있다는 事實에 注意하여야 한다. 事實上 科學研究가 大學이나 工場의 研究所에서 遂行되지 않고 外部와 斷絶된 政府의 研究所에서 遂行되고 있는 國家를 後進國이라고 定義하여도 過言은 아니다. 相對的으로 적은 數의 科學者, 技術者, 醫師만 確保하면 된다는 主張이나 科學研究活動을 教育과 分離시키자는 主張等이 頻繁히 되풀이되어서 이것은 거의 定說로 되다 싶이 하였다. 政治指導者는 이런 事實을 細心히 檢討하여야 한다. 低開發國家에는 科學人力의 重要性에 對하여 認識이 不足한데가 있다. 그 結果 비록 그것이 貧弱하기는 하더라도 國家의 教育訓練施設을 利用하여 젊은 科學者를 養成하는데 疎忽한 듯하다. 여기에 對한 理由는 뚜렷하지는 않다. 아마도 後進國은 調查研究教育을 大學院 課程으로 여기는 모양인데 後進國의 大學은 自國의 政治指導者, 言論指導者가 大部分 大學院卒業者가 아니라는 事實에 刺戟받아서인지 科學의 大學院課程設置를 달갑게 여기질 않고 있는 것이다. 그런데 理由가 무엇인지는 몰라도 後進國의 人力計劃은, 심지어 工業, 醫務, 教育에 많은 關心을 表示하는 人力計劃까지도 科學者의 養成엔 많은 關心을 表示하지 않고 있으며 더군다나 科學者를 育成하는 科學教育者 養成에는 더욱 적은 關心을 表示하고 있다.

自然科學, 社會科學, 生命科學의 基礎나 應用分野의 科學研究計劃에 있어서 適切한 均衡을 決定한다는 것은 低開發國의 가장 어려운 政策的인 研究問題이다. 그러나 이 問題에 對하여 政策樹立者를 引導할 수 있는 簡單한 指針은 있다.

人力, 鑛物, 植物, 諸資源의 調査가 第一의 急先務로 되어야 하며 또 그러기 爲해서는 어떤 研究機關에 于先 投資할 것인가를 決定해야 한다. 農業資源이 많고 이것을 開發할 計劃을 갖고 있는 國家는 各種分野의 科學 다시말하면 自然科學, 社會科學, 生命科學의 基礎的 應用的 調查研究努力을 總集中시켜서 農業에 關한 知識의 向上을 期해야 할 것이다. 이런 狀況下에서 基礎的 調查研究의 發展은 여러모에서 不可避하다. 即 基礎的 調查研究는 資源의 利用可能性範圍를 넓히는데 必要한 것이며 調查研究의 基準과 士氣를 維持하는데에도 必要한 것이다.

資源의 調査와 開發에는 반드시 人力資源의 開發도 包含시켜야만 한다. 따라서 社會科學의 發展이 無視되어서는 안 된다. 東西先進國에서는 社會科學이 國家政策의 樹立이나

또 그의 遂行을 評價하는데 있어서 맞는 役割이 漸次로 커가고 있다. 後進國에서는 社會科學이 國民의 얼굴을 비쳐주는 거울을 만드는 特殊한 課業을 하고 있다. 即 이 거울은 뒤떨어진 文化를 비쳐주며 또 國家發展에 必要한 文化革命의 길이 얼마나 거친가를 國家實情이 許諾하는 範圍內에서 提示하여 주기도 한다.

低開發國의 政治指導者는 設使 科學의 發展을 極도로 願한다 하더라도 科學問題에 對한 自身の 無知의 逢着할 뿐만 아니라 또한 正確한 情報나 公平한 助言을 얻는데 있어서도 隘路에 直面하지 않을 수 없다. 科學發展에 對한 지나친 意慾, 無知, 여러가지의 混迷한 偏見等은 似而非科學者로 하여금 科學政策에 影響을 주도록하는데 도움을 주고 있다.

特殊分野의 科學 或은 特殊事業의 發展이 國家로 하여금 몇세대飛躍하게 하여, 하루 아침에 後進國을 先進國으로 만들거나 或은 軍事的으로 敵보다 越等 강한 國家로 만든다고 가끔 얘기되고 있다. 두사람의 後進國 指導者들이 아무 거침없이 이런 말을 되풀이하여 公言함을 보았으며 많은 後進國 科學政策官吏와의 會見과 科學政策을 通해서 이런 見解가 널리 퍼져 있음을 알 수 있다.

圓滿한 科學政策을 妨害하는 또 하나의 弊端은 國家의 科學研究努力을 大部分 한가지 主要 事業에 集中하여 實際의 能力이나 或은 이 事業에 對한 國家의 要望을 考慮치 않고 無作定 그 事業의 發展을 計劃한다는 事實이다.

國家의 國際的 威信을 세우기 爲한 科學研究에 資源을 投入하려는 傾向 亦是 低開發國 科學政策의 또 다른 惡德의 하나인데 이러한 傾向은 先進國이 더욱 甚하다.

一般的으로 官의 節次는 科學研究所와 科學者에 對하여 자주 朝令暮改의 指示를 내리게 된다. 科學研究에 關聯된 모든 人員과 事務의 管理를 主張하는 나머지 報告書, 計劃書, 正當한 樣式의 請求書 等 번거로운 書類를 내도록 要求하고 있다. 先進國은 科學行政에 對한 充分한 經驗을 갖고 있으며 또한 많은 科學者들이 科學行政에 參與하고 있는 까닭에 이런 複雜한 事務節次를 除去할 수 있다. 그러나 後進國은 科學的 調查研究의 經驗이 적어서 科學者들의 作業方法을 現實에 符合시키며 그들이 效果의 所以로 作業할 수 있는 雰圍氣를 造成치 못하고 있다. 다시말하면 官僚的인 公共事務行政의 傳統과 政治人들의 不誠實性에 對抗할만한 科學共同體의 能力이 後進國에선 아쉬운 것이다.

官僚主義, 科學의 魔力에 對한 盲信 그리고 科學帝國을 建設해 보겠다는 野望은 恒常 每事를 秘密로 할 것을 主張한다. 低開發國의 秘密主義에 對한 固執은 가끔 科學의 傳統이 없는 나라의 似而非科學者를 擁護하는데 使用되고 있다.

(紙面關係로 以下 省略합니다)