

와 직결되는 철학의 문제가 되므로 수학사 교육은 문화사·철학사 등과 병행하는 것이 바람직스럽다. 대학의 수학교육은 단순히 대학교수 양성을 목적으로 하지 않는다면 이와같이 폭넓은學問的 접근이 매우 큰 효과를 나타낼 것이다.

국민교육의 중요한 일환으로서의 수학교육 과정에서 한국수학사의 존재만이라도 알리는 일은 교육의 주체성과 관련해서 매우 중요한 의의를 제시할 것이다.

科學史와 政策形成

서울대 行政大學院 盧 化 俊

1. 論議의 觀點

科學史와 政策形成과의 關係는 어느 한편이 다른 한편에 一方的으로 影響을 미치는 關係가 아니라 相互間에 影響을 주고 받으면서 發展해 나가는 相互作用의 關係라고 보아야 할 것이다.

科學의 發展은 政策形成의 樣態와 內容에 影響을 미치게 될 것이며, 또한 形成된 政策의 內容과 이를 執行하는 樣態가 科學 發展의 方向과 速度에 크게 影響을 미칠 것이기 때문이다. 그러므로 科學의 發展과 政策形成 間의 關係는 이를 相互作用의 脈絡에서 把握하여야 올바른 接近方法이 되겠으나 여기서는 주로 科學史가 政策形成에 미치는 影響만을 中心으로 論議해 보고자 한다.

이와 같이 論議의 範圍를 限定한다 할지라도 科學史를 무엇이라고 보느냐 하는 科學史를 보는 觀點에 따라 論議의 方向이 또한 달라지지 않을 수 없을 것이다. 人間의 歷史를 보는 觀點이 여러가지가 있을 수 있는 것과 같이 넓은 意味의 人間의 歷史의 한 部分을 形成하는 科學變遷史를 보는 觀點 또한 여러가지가 있을 수 있을 것이다. 本論에서 使用하는 科學史란 用語는 여러 時點에서 사람들이 宇宙現象【가운데 어떤 한 問題에 대하여 解答을 얻고자 試圖하였으며, 어떤 基本的인 世界觀의 假定들(basic world-

view assumptions) 下에 이러한 問題들을 探究하였고, 그리고 그들이 어떠한 滿足할 만한 解答을 發見하였느냐 하는 데 대한 흐름을 意味하는 것으로 使用하고자 한다.

科學史에 있어서 問題를 보는 基本的인 世界觀의 假定이 달라지고 이에 따라 滿足할 만한 解答이 發見되게 되면 科學의 革命에는 물론 이것이 社會 全般에 미치는 影響이 深대한 경우가 無數하였다. 프톨레마이오스의 地球中心說을 뒤엎은 코페르니쿠스의 太陽中心說, 데카르트의 動物機械論, 뉴턴의 萬有引力의 法則, 마루스와 앵겔스의 辨證法的 自然觀, 라마르크의 生物進化論, 다윈의 自然選擇說, 아인슈타인의 相對性理論, 드 브로이의 물질파의 概念, 로버트 위너의 커뮤니케이션과 統制에 대한 사이버네틱스(cybernetics)理論 등은 이것을 뒷받침하는 많은 例들 가운데 극히 一部에 不過한 것들이다.

科學史를 이와 같이 어떠한 問題를 어떠한 基本的인 世界觀의 假定 下에서 探究하였으며, 이를 通하여 어떠한 滿足할 만한 解答을 구하였느냐 하는 觀點에서 把握하게 되면 科學史가 政策形成에 미치는 影響을 體系的으로 理解하는 데 큰 도움을 줄 수 있게 된다. 왜냐하면 政策形成은 科學이 發見하고 發展시킨 어떤 새로운 科學의 인 事實에 依해서도 크게 影響을 받아 온 것이 事實이지만 科學의 發展이 가져온 새로운 基本的인 世界觀의 假定에 의해서도 크게 影響을 받아 왔으며, 위와 같은 科學史에 대한 理解는 科學史가 政策形成에 미친 影響을 그 影響의 소스에 따라 區分하여 把握하고 理解할 수 있도록 해 줄 수 있기 때문이다.

2. 科學史가 政策形成에 미치는 影響

앞에서는 科學이 發見하고 發展시킨 科學의 人 事實과 世界를 보는 새로운 觀點들이 政策形成에 미치는 影響을 分離하여 考察한다면 科學史가 政策形成에 미치는 影響을 體系的으로 理解하는 데 크게 도움을 줄 수 있을 것이라고 하였는데 실제로 그 影響이 이들 두가지 중 어느 것으로부터 오게 되었는지를 區分해 낸다는 것은 매우 어려운 일이라 하지 않을 수 없다. 왜냐하

면 이들 두가지의 影響은 대개의 경우, 서로 뒤 얹혀서 나타나게 되기 때문이다. 그러므로 科學의 發展이 政策形成에 미치는 影響은 이들 두가지의 크게 다른 側面이 있을 수 있다는 것을 염두에 두면서 여기서는 政策形成의 主體라 할 수 있는 政策形成의 시스템을 中心으로 科學의 發展이 政策形成의 시스템 및 그 構成要素들 間의 相互作用에 어떻게 影響을 미칠 수 있는가에 焦點을 맞추어 보고자 한다.

科學의 發展과 이러한 科學의 發展과 密接히 關聯을 맺으면서 發展되고 있는 技術의 發展은 政策形成의 시스템에 대한 社會成員들의 投入의 內容 즉 政策에 대한 要素(demand)와 支援에 대한 內容을 달리 함으로써 그 影響을 미치게 된다. 科學技術의 發展은 國民들의 生活水準의 變化, 國民들의 意識構造의 變化, 生活패턴의 變化 등에 深대한 影響을 미치게 된다. 이것은 다음에 國民들의 政策形成시스템에 대한 欲求 投入의 內容을 달리하는 데 影響을 미침으로써 政策形成시스템의 政策議題(agenda)의 設定에는 물론이고, 政策의 內容에까지도 크게 影響을 미칠 수 있게 되는 것이다.

政策形成의 內容이나 方法에 대한 더욱 直接的인 影響은 政策形成의 시스템 內部에서 일어나게 된다. 먼저 政策決定者가 政策決定의 目標을 設定하고 어떤 事實을 解析하여 代案을 評價함으로써 가장 適合하다고 생각되는 하나의 代案을 選擇하는 政策形成過程을 보면 이 過程에서 가장 核心的인 過程은 政策決定者가 利用 가능한 資料銀行의 資料를 어떠한 視角을 통해서 이것을 보고 解析하느냐 하는 것이다. 同一한 問題나 資料에 대해서도 이것을 보는 政策決定者의 視角이 다르게 되면 그에 대한 解析이 달라질 수 있게 되고, 이러한 解析이 달라지게 되면 形成된 政策의 內容이나 方向 또한 달라질 수 있게 된다.

政策決定者의 視角을 形成하는 것은 그가 가지고 있는 基本的인 世界觀의 假定들이며, 政策決定者가 事物을 보고 解析하는 이러한 視角은 基本的인 世界觀의 假定들의 構成要素들의 共通部分으로 表示될 수 있다. 즉, $W_x = W_1 \cap W_2$

$\cap W_3 \cap \dots \cap W_n = \cap_i W_i$ 여기서 W_x 는 政策 이슈에 대한 政策決定者 X 의 視角을 나타내며, W_i 는 X 의 基本的인 世界觀의 假定들의 構成要素들을 나타낸다. 이제 政策形成시스템의 資料銀行에 있는 資料의 集合을 $\{d_i\}$ 라 하면 이들 資料들을 基本的인 世界觀의 假定들 위에서의 操作(operation)함으로써 各各 다음과 같은 解析의 結果를 얻을 수 있게 된다.

$$\begin{aligned} W_1 * d_i &\longrightarrow C_1 \\ W_2 * d_i &\longrightarrow C_2 \\ &\vdots \\ W_n * d_i &\longrightarrow C_n \end{aligned}$$

위의 事實에 대한 操作을 통한 結論을 얻는 過程에서 *는 操作者(operator)를 나타내고 C_i 는 資料의 集合 $\{d_i\}$ 가 基本的인 世界觀의 假定 W_i 에 의하여 操作됨으로써 解析된 結論이라 할 수 있다. 이러한 메카니즘을 통해서 볼 때 政策形成過程에 있어서 事實을 어떠한 視角에서 보느냐 하는 것이 政策形成過程에 있어서 가장 核心的인 過程이라 한다면, 이 過程에서 가장 核心的인 要素는 바로 政策決定者의 基本的인 世界觀의 假定들이라 할 수 있을 것이다. 科學의 發展過程에서 이러한 어떤 새로운 發見이나 技術의 成就, 또는 이러한 새로운 發展을 가져오도록 하였던 새로운 世界觀의 假定들은 政策決定者들의 基本的인 世界觀의 假定들의 一部 또는 많은 部分에 대하여 影響을 주고 이를 修正 또는 代替하도록 하는 方向으로 影響을 주게 됨으로써 궁극적으로는 政策形成의 內容이나 方向에까지도 큰 影響을 미칠 수 있게 되는 것이다.

政策形成시스템 內部에서 일어나게 되는 두번째 影響은 政策情報시스템(policy information system)에서 일어나게 된다. 政策形成의 內容이 一貫性을 띠고 또 좀더 合理的인 것이 될 可能性을 높이기 위해서는 政策形成시스템 內의 메모리(memory)가 제 機能을 올바르게 發揮할 수 있어야 할 것이다. 그런데 政策形成시스템의 메모리에 過去의 政策形成內容, 시스템의 目標 등에 대한 記憶이 제대로 되어 있지 않으면 政策의 一貫性은 維持되기 어려운 것이다. 또한 政

策形成의 問題와 關聯된 代案을 分析하고 比較 評價하기에 充分한 資料가 蒐集·保管·分類되어 있지 않거나 必要한 分析處理를 할 수 있는 能力이 缺如되어 있는 경우에는 能率의이고 效果的인 代案의 探索이 어려울 것이며, 이것이 政策代案選擇의 合理性을 그만큼 制約하는 結果를 가져오게 될 것이다. 사이버네틱 시스템 理論의 發展이나 集積回路(IC)使用의 컴퓨터, 大規模集積回路(LSI) 컴퓨터의 登場 등은 政策形成시스템의 이와같이 重要한 政策情報管理能力的 向上에 크게 影響을 미쳐 왔고, 또 앞으로도 이러한 影響은 繼續될 것이기 때문에 政策形成 그 自體에도 繼續의인 影響을 미치게 될 것이다.

科學技術의 發展과 關聯하여 政策形成시스템의 內部에서 일어나게 되는 세번째 影響은 政策目標達成을 위한 政策代案 또는 프로그램의 內容에 대한 變化와 그 範圍의 擴張이라 할 수 있을 것이다. 科學技術의 發展은 지금까지 政策目的의 達成을 위하여 考慮할 수 없었던 새로운 프로그램 手段이나 方法을 提供해 줌으로써 政策代案選擇의 幅을 넓혀 줄 뿐만 아니라, 既存의 프로그램의 遂行內容이나 方法들까지도 새로운 것으로 代替할 수 있도록 해 줄 수 있는 可能性을 높여 주게 된다. 政策代案을 評價하는 重要한 두가지 基準으로서의 代案의 實行可能性(feasibility)과 代案의 效率性이라는 측면에서 볼 때 科學技術의 發展은 政策代案의 技術的 實行可能性이나 經濟的 實行可能性을 높여 주는 重要한 要因으로 作用하게 될 뿐만 아니라, 또한 이미 實行가능한 政策代案에 대해서도 좀 더 效率的인 遂行方法을 提供해 줌으로써 代案의 能率성을 높여 주는 方向으로 影響을 미치게 된다.

自然科學의 發展은 또한 社會科學理論의 發展이나 再構成에도 역시 큰 影響을 미치게 됨으로써 政策理論, 예컨대 政策分析이나 政策評價理論의 發展에도 影響을 미치게 되고, 이것이 다시 政策代案의 評價結果나 또는 政策을 만드는 過程에도 影響을 미칠 可能性을 높이게 되고, 이를 통하여 政策形成에 影響을 미칠 수 있게 된다. 예컨대 進化論의 發展이 社會學, 政治學, 經濟

學 등에 큰 影響을 미쳤던 事實이라든지, 最近의 管理科學이나 政策分析理論의 發展이 컴퓨터 시스템의 發展과 密接한 關聯을 맺고 있다는 것 등은 自然科學部分의 發展이 社會科學 全般이나 또는 特定한 政策科學分野에 影響을 미쳐 온 많은 例들 가운데의 몇가지라 할 수 있을 것이다. 이러한 政策科學의 發展은 지금까지 分析이나 評價가 어려웠던 政策代案들에 대한 評價를 可能하게 하는 契機를 만들음으로써 지금까지 주먹구구식의 評價에 依存하였던 方式에서 科學的인 評價로 轉換하는 契機를 마련해 주는 경우도 있으며, 나아가서는 政策形成過程에서 專門的知識과 分析能力을 가진 官僚들의 役割增大를 가져오는 傾向을 높이게 됨으로써 政策形成시스템의 運用메카니즘에도 影響을 미치게 된다.

끝으로, 科學과 技術의 發展은 때로는 政策形成 制度 그 自體까지도 바꾸도록 하는 轉機를 만드는 경우까지도 있는데 이것은 科學의 發展이 政策形成에 影響을 미치는 것 가운데 가장 그 影響이 深大하고 永續的인 경우라 하겠다. 18世紀의 急速한 科學技術의 發展은 産業革命을 가져옴으로써 農業社會에서 工業社會로 變換하는 社會·經濟構造上에 一大變革을 가져오는 轉機를 마련하였으며, 이러한 社會·經濟構造上的 轉換은 다시 資本主義, 共產主義 등과 같은 政策形成의 根本的인 制度를 달리하는 政治體制的 出現을 促進하게 되었다.

이러한 政治制度가 政策形成에 影響을 미치는 가장 典型的인 例는 소련과 美國의 科學技術政策 樹立의 시스템에서 찾아 볼 수 있다.

소련의 科學計劃은 經濟計劃의 重要한 一部分을 形成하고 있으며, 科學研究計劃은 科學計劃의 一部를 形成하고 있다. 소련의 科學計劃은 國家計劃委員會(The State Planning Committee), 國家의 科學技術委員會(The State Committee for Science and Technology) 및 科學院(The U.S.S.R. Academy of Science)이 中心이 되어 作成하는데, 먼저 國家의 科學技術委員會와 科學院이 科學計劃의 草案을 作成하고 國家計劃委員會가 이를 土臺로 經濟計劃의 테두리 內에서 再調整하여 確定하는 節次를 취하고 있다. 따라

서 소련의 科學政策의 樹立은 集權化된 中央機構에 의해서 이루어지고 있는 것이다.

美國의 科學技術政策의 樹立은 하나의 機關이나 委員會에 의해서 이루어지는 것이 아니고 國防省(DOD), 交通部(DOT), 保健教育福祉省(HEW), 科學技術政策廳(OSTP) 등 여러 政府部處와 議會, 그리고 NSF(National Science Foundation), NASA 등 任務指向의인 여러 機關에 그 政策樹立의 權限이 分權化되어 있다. 따라서 소련에서 보는 것과 같은 科學計劃이나 그 一部로서의 科學研究計劃 같은 것이 公式의으로 樹立되어 있지는 않다.

그러나 公式化된 科學計劃이 없다고 하여 진공상태에서 科學政策이 樹立되고 執行되는 것이 아니라 指導의인 科學者, 政策決定者 및 政府의 諮問機關의 長들 間의 非公式의 關係에 의한 調整과 適應, 國家科學院(National Academy of Science), 科學委員會(Committee on Science)의 分野別 審議와 AAAS(American Association for the Advancement of Science)에 의하여 遂行되는 研究資金 配定에 대한 年度別 調査分析, 그리고 聯邦豫算局(The Office of Management and Budget)에 의하여 遂行되는 週期別審議 등에 의하여 科學政策이 樹立되고 研究分野의 優先順位가 決定되는 것이다.

소련과 美國이 이와 같이 公式化된 科學計劃과 科學研究計劃을 갖느냐 또는 갖지 않느냐 하는 것은 그들 各國의 政治理念에 의하여 크게 좌우되고 있으나 또한 그 各各의 社會를 支配하는 政治 및 社會文化에 의해서도 크게 支配를 받고 있는 것이다.

結論의으로 볼 때 科學의 發展은 다시 技術의 發展을 促進하고, 이러한 科學技術의 發展은 한 社會의 構成員, 政策決定者, 政策프로그램, 政策形成시스템의 記憶裝置, 政策理論, 政策形成의 制度 등에 直接·間接으로 影響을 미치게 됨으로써 이를 通하여 政策形成 그 自體에까지도 影響을 미치게 된다. 이들 影響들 가운데 制度의 影響은 政策形成의 樣態까지를 바꾸는 根本的인 影響인 경우가 많으나, 다른 것들은 주어진 根本的인 政策形成 樣態의 限界 內에서 政策

形成의 內容이나 方向에 影響을 미치는 要素들이라 할 수 있을 것이다.

科學史와 韓國史

인하대 한영국

주어진 主題에 대한 理論的인 論議는 피하기로 하겠다. 그것은 이를 감당할 능력이 없을 뿐 아니라, 관계 論著들에서 이미 詳論되어 있는 것을 볼 수 있기 때문이다. 당초에 이 발표를 強勸하신 분에게 양해를 구했던대로, 한국사를 전공하는 한 사람으로서 현재 한국과학사학계에 바라고 싶은 바만을 한 두가지 말하는 데서 그치고자 한다.

그런데 이에 앞서 먼저 말해야 할 것은 우리 국사학계가 최근 10여년 동안 한국과학기술사의 연구 업적을 수용하는 데 너무나 게으르고 소홀하지 않았나 自省되는 점이다. 우리의 역사를 더욱 폭넓고 깊이있게 理解·敘述하게 하는 연구들이 과학기술사 분야에서 이룩되어 왔는데도, 그것을 국사 개설서나 교과서에 거의 반영하지 못하고 있는 것을 보기 때문이다. 때늦은 감이 없지 않지만, 이제라도 國史編纂委員會 科學史學者를 한두분 도시는 것이 마땅하지 않은가 여겨지고, 또 그것이 이러한 현상을 극복하여 가는 우선의 방법이 아닌가 생각된다.

그리고, 특히 한국근대사 연구에 있어서는 과학기술사의 비중이 매우 큰 것으로 안다. 따라서 두 學界의 공동연구는 한국근대사의 理解를 한층 참신하고도 심화할 수 있는 매우 바람직한 일이 아닌가 생각한다. 전문적인 훈련을 쌓은 科學史學徒가 많지 않은 오늘날의 실정에서는 더욱 그러하리라 믿는다. 이런 의미에서 현재 운영되고 있는 韓國史研究協議會에는 한국과학사학회가 마땅히 참여되어야 할 것으로 생각된다.

이제, 이야기를 바꾸어 한국과학사학계에 바라고 싶은 것을 말하겠다. 어디까지나 개인적인