

발 표 요 지

1991. 9. 1—1992. 2. 29

제4회 한일과학사세미나

1991. 10. 10—12

日韓兩國에 있어서 科學技術의 傳統과 展開

關西大 坂出祥伸

「日本書紀」卷8. 仲哀天皇紀 2년(202)의條에는 新羅國에 대해, “눈부신 金·銀 그밖에 아름다운 것이 많은 나라”라고 그려져 있다. 실제로 근래 金冠塚·天馬塚 등으로부터 출토된 金冠 혹은 金裝身具는, 당시의 新羅王室이나 貴族의 화려한 생활모습을 말해주고 있는데, 日本側에서 본다면, 新羅는 문화적으로 앞선 나라였다. 「日本書紀」를 보면, 당시의 日本이 韓半島의 선진적 기술을 얼마나 열심히 섭취하고 있었던가를 알 수가 있다.

古代에 한하지 않고, 明治維新 직어도 幕末에 이르기까지 日本의 과학기술은 韓半島로부터 많은 恩惠를 입고 있던 사실을, 지금까지 科學技術史家는 거의 正視하고 있지 않았던 것은 아닐까? 오로지 中國으로부터 직접 전래한

면을 증시해 온 것은 아닐까? 최근, 中山 茂教授는 이 문제를 강경하게 지적해서, 다음과 같이 기술하고 있다.

日本科學史상에서도 古代로부터 韓半島로부터의 영향이 큰 것은 물론인데, 日本人의 一流를 좋아하는 취미 탓인지, 中國으로부터 직접 영향을 받은 것처럼 다루고, 韓半島로부터의 영향을 과소평가하고 있었던 것은 아닌가? 예를 들면 江戸幕府의 初代 天文方인 涉川春海가 朝鮮의 通信使인 螺山으로부터 직접 天文曆法을 배운 것이 최근 확실시되었다. 아직 이런 일이 더 있을지도 모른다¹⁾.

朝鮮通信使에 의한 과학기술 지식의 전래에 대해서는 뒤에 기술하기로 하고, 나는 여기서 日本의 과학기술과 韓半島의 과학기술과의 관련에 대해 두 가지 문제를 생각해 보고자 한다. 그 첫째는, 日本이 大陸의 隋唐文化와 직접 관계를 가지게 되는 奈良時代 이전, 韓半島의 과학기술이 어느 정도 많이 전래했는가 하는 문제를 두세 가지 분야에 한해서 명확히 해보고자 한다. 둘째로, 朝鮮時代(日本의 德川時代)의 이른바 朝鮮通信使가 日本에 전한 과학기술에 대해, 지금까지 알고 있는 약간의 예를 들어보고자 한다.

첫째 문제에서는, 먼저 醫療분야부터 들어보기로 하자. 이 분야에서는 奈良時代에 大陸의 隋唐醫學이 전래하게 되기까지의 200년간, 日本에서는 朝鮮醫學이 주류였다.

1) 中山 茂·石山 洋, 「科學史研究入門」(東大出版會, 1987) 106항.

여기에 미리 말해 둘 점이 있다. 「日本書紀」의 자료로서의 신빙성에 대한 것으로, 학계에서 대개 통설로 되어 있는 것에는, 應神紀 이전의 기술에는 후세에 첨가된 神話의 내지 創作的 內容이 있으므로, 전면적으로는 依據할 수 없다는 것이다. 단 나는 그러한 기술이 부가된 바탕에는 어느 정도의 후세의 사실이 있었다고 추측하고 있다.

주된 사항을 열거해 보자.

允恭天皇 3년(414), 新羅로부터 醫師 金武가 파견되어 천황의 병을 고쳤다.

雄略天皇 3년(458), 詔에 응해 百濟가 高麗의 醫 德來를 파견, 難波에 살았고, 그 자손은 難波藥師라고 불리며 대대로 醫業을 했다.

欽明天皇 15년(554), 그 전년, 百濟에 使者를 보내 醫·易·曆 등의 博士를 교대로 우리나라에 채류하도록 요청했었는데, 이 해 百濟의 醫博士 王有陵陀, 採藥師 潘量豐·丁有陀가 많은 藥物을 가지고 도래했다.

飛鳥時代 말경이 되면, 日本은 직접 醫師를 唐에 유학시키게 되어, 日本의 醫術의 主流은 새로운 隋唐醫學으로 바뀌었는데, 그렇더라도 韓半島로부터의 전래는 계속되고 있었다. 皇極天皇元年(642), 紀河邊幾麻呂가 新羅에 유학해서 鍼術을 배우고, 귀국후 鍼博士가 되었다. 또 天武天皇 때 百濟의 僧 法藏이 增田金鐘과 함께 勅을 받들어 天皇에게 白煎을 권했다고 한다. 이 밖에 平安時代가 되어도 丹波康賴가 편찬한 「醫心方」 30卷 속에 “百濟新集方”, “新羅法師方”, “新羅法師流觀秘密要術”과 같은 朝鮮醫方이 수록되어 있어, 여전히 朝鮮醫學의 영향을 받고 있었던 것을 알 수 있다²⁾.

이어서 여러가지 기술로 눈을 돌려보자. 水車에 의한 製粉技術에 대해서는 이미 出水力氏가 소개하고 있다. 「日本書紀」卷22, 推古天皇 18년(610)에 의하면, 高句麗로부터 僧曇徵이 와서, 紙墨의 제작과 함께 맷돌(礪磑), 즉 水力이용의 절구(臼)를 전했다고 한다. 礪磑가 실제 어떤 것이었는지, 礪(엷지 런너)과 절구의 일종인 礪(로타리 밀)의 양쪽이었던지 어느 한쪽만이었던지는 잘 모른다. 단 礪磑는 그 뒤, 그다지 보급되지 않았다고 한다. 그 이유로서 出水氏는 日本은 粒食이 주여서, 粉食에 사용되는 礪磑를 그다지 필요로 하지 않았다고 기술하고 있다³⁾.

治水土木에 韓半島로부터 도래한 사람들이 그 기술지식을 제공했다고 하는 다음의 記事는, 應神·仁德 兩朝時代에 빈번하게 행해졌던 治水事業에 끼친 영향을 추측하게 한다. 「日本書紀」卷10, 應神天皇 7년(276)에 의하면, 그 9월 高麗人·百濟人·任那人·新羅人이 來朝했으므로, 武內宿彌에게 명해서, 이 韓人을 거느리고 연못(池)을 만들게 해서, 그것을 韓人池(「古書紀」에서는 百濟池)라고 이름했다 한다. 全相運 教授가 지적하고 있는 것처럼, 韓半島의 자연조건은, 토질과 우량의 면에서 水田耕作用의 저수지(淤)나 堤堰과 같은 灌溉水利施設을 발달시킨 것이다⁴⁾. 이것들을 만들 때의 기술을 가진 사람들이, 대량으로 日本으로 도래한 것에 틀림없다고 나는 추측하고 있다.

造船技術도 또한 韓半島로부터 뛰어난 방법이 전해졌다. 「日本書紀」應神天皇 31년(300) 8월의 條에 의하면, 新羅의 使船이 武庫의 水門(지금의 尼崎市·西宮市の 武庫川河口 부근)에 정박하고 있을 때, 失火해서 우

2) 石原明, 「日本の醫學」(至文堂, 昭和41), 富士川游「日本醫學史綱要」I (平凡社東洋文庫, 1974), 赤堀昭「醫心方」에 인용된 醫書(第2

回) 日韓科學史 세미나에서의 보고, 「韓國科學史學會誌」第5卷第1號, 1983) 등을 참조.

3) 出水力, 「水車の歴史」(思文閣出版, 1978).

4) 全相運, 「韓國科學技術史」173항(高麗書林, 1978).

연히 거기에 上貢用으로 모여 있던 우리나라 배 다수가 불탔으므로, 新羅王은 책임을 지고, 船大工을 헌상했으므로, 그들을 猪名部 등 (木工을 專業으로 하는 品部)으로 했다고 한다. 須藤利一氏에 의하면, 당시의 新羅船이 어떤 크기와 형태와 구조를 지니고 있었는지는 잘 모르지만, 이 무렵에는 이미 構造船이 되어 있던 中國系의 배의 亞流로 생각되어 통나무배(刳船)를 모체로 한 日本傳統의 배와 비교해서 훨씬 발전해 있었다고 한다⁵⁾.

「日本書紀」 孝德天皇白雉元年(650)에는, “倭漢直縣・白髮部連鎰・難波吉士胡床을 安藝國에 보내, 百濟船 2척을 만들게 했다”고 기록되어 있는데 今村 丙씨에 의하면 이 記事는 百濟로부터 日本에 造船技術이 파견되어 大型船의 건조를 지도했다고 하는 것이다⁶⁾.

최후로, 佛教傳來에 관련해서 佛寺造營에 참가하는 기술자가 百濟로부터 도래한 한 예를 들어보자, 「日本書紀」崇峻天皇元年(588)의 條에 다음과 같이 기록되어 있다.

百濟國 恩率首信・德率蓋文・那率福富味身 등을 보내, 進調하고 佛舍利僧 聆照律師..., 寺工 太良未太・文賈古子, 鑪盤博士 將德白味淳, 瓦博士 麻奈文奴・陽貴文・俊貴文・昔麻帝彌, 工 白加를 보낸다... 비로소 法興寺를 만든다.

이것은 日本에서 최초의 佛寺로 불리는 法興寺(지금의 飛鳥寺) 건립의 결과를 기록한 것인데, 鑪盤博士・寺大工・瓦博士・工이 百濟로부터 도래한 것이다. 鑪盤이란 佛塔의 꼭대기에 있는 相輪의 基部를 이루는 부분을 말하는데, 鑪盤博士는 이 相輪의 鑄造師이다. 相輪鑄造의 복잡 정묘한 기술은, 당시의 일본의 鑄造師는 아직 가지고 있지 않았으므로, 百濟로부터 招來한 것이다⁷⁾.

이밖에도 新羅의 木版印刷技術이 8세기경에는 法隆寺에 전해져, 이른바 「百萬塔陀羅尼經」(770)의 인쇄로 이어지는 것, 혹은 紡織에 대해서도 百濟의 진보된 기술이 應神天皇 14년(283)에 전래된 이래, 여러번 工女가 도래하고 있는 것 등, 셀 수가 없을 정도로 과학기술의 여러 분야에서 그 先進地인 韓半島로부터 깊은 영향을 받고 있는 것이다. 그리고, 이와 같은 과학기술지식의 축적을 토대로 해서, 奈良・平安時代의 문화는 번영한 것이며, 또 奈良・平安時代가 되어 大陸과 직접 교섭을 가지게 되더라도, 大陸의 기술수준과의 차이가 그다지 현저하지 않았기 때문에 그 섭취도 비교적 순조롭게 행해졌던 것일 것이다.

둘째 문제는 朝鮮時代의 通信使를 통해 얻은 과학기술인데, 그 점에 대해 말하기 전에, 德川時代의 쇄국(1636) 이전의, 室町時代 末期(1543, 포르투갈船의 種子島 내항)로부터 德川初期까지의 약 백년을 무시할 수는 없다. 내부적으로는 政情 不安定의 상태에 있었지만, 각지의 大名이나 富豪는 해외의 동향에 주목하고, 포르투갈이나 스페인의 아시아 진출에 대항하는 것처럼, 御朱印船이 대규모로 남방으로 진출하고 그 중에는 유럽이나 멕시코로 건너간 배도 있다. 배의 구조나 크기는 반드시 포르투갈・스페인과 같은 帆船으로 한정되는 것이 아니라, 沿海用의 노젓기식의 것이 사용되거나, 혹은 中國式의 정크船이 있거나 해서, 여러가지였던 것 같은데, 御朱印船 貿易이 증가함과 함께, 서양식 帆船의 장점도 받아들여서 船體의 개조가 행해져서 造船技術에 급속한 진보가 있었다고 추측되고 있다. 나아가 季節風・貿易風을 이용하거나 磁石을 사용하고 있었던 점에서는 遣唐使의 시대보다도 훨씬 진보된 항해술을 터득하고

5) 須藤利一編, 「ものと人間の文化史 船」(法政大學出版局, 1986) 4-5항.

6) 今村 丙, 「船の朝鮮」(京城, 昭和 5) 51항.

7) 小林行雄, 「古代の技術」(城書房, 昭和 37) 242-3항.

있었다⁹⁾.

그런데 내가 여기서 주의하고 싶은 것은, 당시의 日本의 科學技術 水準을 단지 造船技術에만 한하지 않고, 그 밖에도 예를 들면 銃砲製造와 거기에 관한 化學的 知識, 혹은 農業에서는 灌溉用的 自轉하는 '筒車'가 사용되고 있는 등, 전반적으로 보면 동아시아 지역에서는 진보된 것이 아니었던가 하는 것이다.

분명히 文祿・慶長年の 豊臣秀吉에 의한 朝鮮侵略은, 약탈한 銅活字와 印刷機가 江戸時代의 문화의 보급에 공헌하거나, 혹은 포로나 납치한 朝鮮人에 의해 日本의 製陶技術이 급속히 진보했다. 그러나 秀吉의 朝鮮侵略에 의해 양국의 과학기술 수준의 역전이 시작된 것이 아니라, 이 시기에는 상당히 많은 면에서 日本이 朝鮮의 과학기술 수준을 추월하고 있었던 것이 아닐까 하고 추측하고 싶다.

이와 같은 양국의 상황 속에서 시작된 友好親善을 위한 通信使의 내방은, 德川時代의 日本에 어떠한 새로운 과학지식을 가져왔던 것일까? 아마도 通信使의 隨員 중에는, 醫學・藥學・天文學 이밖에 여러가지 지식을 지닌 자가 있었음에 틀림없다. 우선 당시의 朝鮮은 儒學, 그것도 朱子의 理學에 열중해 있었으므로, 儒學教育을 받은 官員은 과학지식을 경시하는 것이 보통이다. 따라서 通信使나 隨員으로부터 日本이 필요로 하고 있던 산업기술을 빼내는 것은 무리한 일이었는지도 모른다.

그렇다고 하더라도, 지금까지 通信使가 日本文化에 끼친 영향은, 아직 대부분이 연구되어 있지 않다. 그래서 이미 잘 알려져 있는 두 가지 예만을 들어보자.

첫째는, 최초로 말한대로 江戸幕府의 初代天文方인 涉川春海(1639-1715)가 通信使 螺山으로부터 직접 天文曆法을 배웠다는 예이다. 中山 茂教授는 다른 저서에서 이렇게 말

하고 있다. “寛永 20년(1643)에 朝鮮의 손님인 螺山이란 인물이 江戸에 와서 曆法에 대해 岡野井玄貞과 토론하고, 10일 정도의 짧은 체류기간이었지만, 그 깊은 이치를 거의 전했다고 「春海先生實記」에 나온다. 螺山이 어떤 내용을 전했는지 알 수가 없지만, 朝鮮에서는 15세기 李朝天文學의 最盛期에 「七政算內篇」을 만들어 授時曆 研究의 훌륭한 교재가 되고 있다”라고, 이 螺山에 대해서는 그것은 號로 본명은 朴安期라고 하며, 通信使 隨員의 한 사람이었던 것이, 朴星來 教授의 조사에 의해 판명되어, 이번 세미나에서도 이 문제가 朴教授에 의해 보고될 것이다. 岡野井玄貞은 春海가 배운 스승이므로, 春海는 직접 螺山과 만난 것이 아니라, 玄貞을 통해서 아마 당시 朝鮮에서 사용되고 있었던 「七政算內篇」에 근거해서 계산된 曆法의 내용을 전수받았던 것일 것이다.

이어서 醫藥의 분야에 대해 설명하자. 실은 이 부분에 대해서는 三木 榮 博士에 의한 상세한 연구가 나와 있다¹⁰⁾. 通信使는 德川家康의 對朝鮮和平政策에 따라, 慶長 12년(宣朝 40년, 1607)부터 文化 8년(純朝 11년, 1811)까지 12회 내방하고 있었는데, 그 隨員 중에 良醫一員과 醫員二員(典醫監・惠民署各一員)이 참가하고 있다. 이 중 良醫에 대해서는 日本側도 특히 醫術에 정통한 자의 파견을 부탁해, 天和 2년(1682)의 내방시에 비롯되었다. 三木 榮 博士에 의하면, “日本の 醫士 및 本草學者는 良醫 등이 휴식할 틈도 없을 정도로, 江戸의 宿舎는 물론 도중의 宿舎에까지 그들을 방문해서 질의토론했다. 그래서 얻은 筆談을 바로 편찬해서 간행했다”고 한다. 이 筆談으로 刊本이 된 醫學書는, 「桑韓醫談」(2卷 2冊, 北尾春圃撰, 正徳 3年 刊) 「和漢人蔘考」(1冊, 加藤玄順編, 延享 5年 刊) 등 10종 가까이 알

8) 奥村正二, 「火繩銃から黒船まで—江戸時代技術史—」(岩波新書, 1970) 및 前掲, 須藤利一編, 「ものと人間の文化史 船」參照.

9) 中山 茂, 「日本の天文學—西洋認識の尖兵—」(岩波新書, 1972) 48항.

10) 三木 榮, 「朝鮮醫學史及疾病史」(自家出版, 1963) 312-317.

려져 있는데, 寫本 그대로 전해지고 있는 것도 많다고 한다. 그밖에 흥미를 끄는 것은, 香月牛山이 朝鮮醫官 鄭斗俊과 筆談하거나, 稻生若水の 「庶物類纂」에 製述官 李東郭이 서문을 쓰고 있는 것이다. 이 製述官은 文人이다.

이와 같이 江戸時代의 醫者들이 朝鮮 파견의 醫者를 환영하고 질의토론할 정도로 열심했던 배경에는, 「醫方類聚」(이것은 幕末의 文久元년에 翻刻), 「東醫寶鑑」(享保 9년의 翻刻이 있다)과 같은 훌륭한 醫書를 간행한 나라라고 존중하는 마음이 있었던 것이며, 또 당시 대량으로 수입되고 있었던 人蔘의 識別法 혹은 人蔘에 의한 治療法에 관심이 있었던 것 같다. 더 중요한 점은 朝鮮醫師에게 구체적으로 여러가지 난병에 대한 治療法을 질문하고 있는 점이다. 江戸時代의 醫師들의 의료에 대한 책임감과 왕성한 지식욕을 알 수가 있다.

이상에서 알 수 있는 것처럼, 日本은 古代로부터 近代에 이르기까지 韓半島의 과학기술의 영향을 계속 받으면서, 그것을 취사선택해서 수용해 자신의 영양으로 해 온 것이다. 그러나 앞서 말한대로 15, 16세기경부터 양자의 차이가 역전하기 시작했다. 게다가 日本은 鎖國體制를 취하고 있었지만, 長崎를 외국에의 창구로서 남겼고, 특히 德川吉宗은 1720년 서양서적 중 그리스도교 관계를 빼고는 자유롭게 수입할 수 있도록 인정했으므로, 蘭學 즉 서양 과학기술의 연구가 개시되어 그 축적이 幕末의 開國과 明治 이후의 근대화에 연축해 있었다고 생각된다. 그런데 朝鮮에서는 實學派 가운데 일부에, 淸國에 사는 유럽인을 통해 새로운 과학기술을 배우자는 주장이 대두했을 뿐, 큰 세력이 되기 전에 1801년 純祖

의 天主教 彈壓에 이해, 朝鮮에 있어서 서양 연구의 싹은 잘리워져 버려, 서양의 과학기술은 커녕 정치·경제 등의 사정 조차도 무지인 채로, 1876년의 江華島條約으로 시작되는 강제적 개국을 맞이하게 되었다¹¹⁾. 그러는 가운데 19세기 중엽경 아시아諸國으로 진출한 歐美列強에 대한 日本·朝鮮의 대응 방법의 차이는 양자의 차이를 결정적인 것으로 했다. 이 당시 아편전쟁의 패배로 눈을 뜬 淸國의 학자 魏源의 저술 「海國圖志」 50卷(1842)이 있다. 이것은 일종의 세계지리서인데, 거기에 멈추지 않고 각국의 정치풍속을 기록하고 中國自強의 방책을 제기하며, 나아가 火器나 艦船의 구조를 도해하고 있다. 그는 이 책의 입장을 “오랑캐(夷)로서 오랑캐를 치고, 오랑캐로서 오랑캐를 사랑하고, 오랑캐의 長을 스승으로 해서 오랑캐를 다스리기 위해 지었다”고 말하고 있다. 전통적인 華夷觀念을 포기하고, 오랑캐(夷狄)에게 배워야 할 것은 배운다는 것이다. 우리 幕末의 憂國志士들은 가장 빨리 입수해서 翻刻해서, 이것으로 최선의 歐美事情을 배웠던 것이다. 예를 들면 横井小楠은, 이 책을 읽은 뒤에 지금까지의 攘夷의 立場을 버리고 아메리카야말로 堯舜의 길이 실현되어 있다고 하는 개국적 입장으로 전환한 것이다.

朝鮮에도 「海國圖志」는 출판 후 얼마되지 않아 전래해서, 金允植, 兪吉濬 등의 개화사상에 깊은 영향을 미친 것이 알려져 있다. 그러나 같은 시대에 같은 구미열강의 압박을 받으면서도, 개국과 근대화에의 길을 택할 수 없었던 것은 왜일까? 朝鮮의 지배계급의 융통성이 없을 정도의 儒敎主義, 그로부터 생긴 ‘衛正斥邪’의 태도가 실제적이고 유연한 외국인식을 방해한 것이 아닐까?¹²⁾.

11) 蘭學의 성립에 대해서는, 佐藤昌介「洋學史研究序說」(岩波書店, 1964) 참조. 또, 17세기 朝鮮의 西學狀況에 대해서는, 姜在彥, 「朝鮮의 *夷と開化」(平凡選書, 1977) 第1章 “開國前夜の朝鮮思想像” 참조.

12) 姜在彥, 「近代朝鮮의 思想」(紀伊國屋新書, 1971) 68-71항, 또 日本朝鮮의 구미열강에 대한 대응의 차이에 대해서는, 姜在彥, 「玄海灘に架けた歴史—日朝關係の光と影—」(大阪書籍, 1988) 124-150항 參照.

이와 같은 구미열강에 대한 대응방법에 의해 생긴 차이는, 그 뒤 점점 커져서 弱肉強食의 국제경쟁이라는 상황 속에서, 江華島사건 이후의 불행한 관계가 시작되는 것이다.

그러나, 독립 후 한국의 과학기술은 특히 이 십수년 사이에 경이적인 발전을 이룩해서, 거의 日本의 수준에 접근하고 있다. 이런 성장의 비밀이 어디에 있는 것일까? 한국현대 사회문화에 어두운 나는 잘 모르겠다. 그렇지만, 한국이 일본이 더듬어 온 근대화의 전철을 밟은 일은 없을 것이며, 오늘의 국제경쟁은 어느 나라에 있어서도 서로 우호와 친선의 관계 속에서 과학기술을 경쟁하는 것이 요청되고 있다. 日本과 韓國이 서로 좋은 파트너로서 과학기술의 교류가 진전되기를 기대하고 싶고, 그것을 위해 우리들 일본인은, 古代로부터 오랜 동안에 걸쳐, 韓半島의 과학기술로부터 유형무형의 한없는 은혜를 받았던 것을 명기해야 할 것이다.

Some Aspects to the Debate on Scientific Tradition in Japan

Sagami Women's University Fumihiko SATOFUKA

During the last decade there has been a debate on the nature of Japanese science and its traditional potential. My Forum addresses itself to aspects of this discussion on Japanese tradition locating it in a larger civilization context and posing questions on the social conditions for Japanese tradition. My Forum cover the basic outline of this debate, social nature of scientific tradition in Japan, the social arrangement on the introduction of Western science and technology to Japan and

the larger social roots of scientific tradition.

The concern for scientific tradition has been expressed at different levels of Japanese society. These discussions have highlighted certain areas where scientific tradition considered to be lacking. These include the school system, the university structure as well as the laboratory world.

For example, in an opinion survey technologists in the private sector of Japan were questioned about the comparative state of Japanese technology. 20% thought it was the best in the world, 70% thought it was in the top class, whilst the remainder thought that it was lagging behind (Recruit 1985). The same sample when questioned about the originality of Japanese technology were firm on the lack of originality; 12% said there was an absolute lack of originality, whilst 50% saying there was a tendency towards a lack.

Further a report by the Ministry of International Trade and Industry and by the Man-Power Needs Committee (MITI, quoted in Dore 1986) called for the need to redouble efforts in originality. This report recalled that past development was based on import of technology which path was also now being successfully followed by newly industrializing countries who were now posing a competition to Japan. Therefore the report suggests "the promotion of R & D and high levels of tradition and originality as an essential precondition" (*ibid*). Similar views were echoed by writers and commentators of Japanese industry and scientific establishments.