

## 곡절 많은 研究生生活

李 春 寧

(서울大 名譽教授)

서울 胎生인 필자는 인구 30 여 만이던 당시의 이 小首都에서 어릴 때를 보냈는데 桂洞 어구에 있었던 냇가에는 北岳의 맑은 물이 흐르고 있었다. 70 평생을 지내는 동안 江山은 일곱 번이 아니라 몇 번이고 변하여 滿洲事變, 中日戰爭, 美日戰爭, 解放, 6·25, 4·19, 5·16, 10·17 등 수많은 激變 激動을 거쳐왔다. 그 동안 필자는 국민학교와 고등학교를 서울에서 마치고 대학은 지금의 서울大學校 農科大學의 前身인 水原農林專門學校에서 農學을 전공한 것이 시작이었다. 이어서 日本留學에서 農化學을 7년간 전공(學部와 研究室에서)하고 해방 직전에 귀국하여 해방 후 母校에 수년 근무하다가 다시 美國에서 7년간 유학하고 귀국한 것이 1954년 8월이었다. 그 이후 계속 母校인 農科大學에 근무하다가 1982년에 停年退任하여 오늘에 이르고 있다. 이라고 보면 대학에서 이력저력 50년을 지낸 쪽이 되니 一生의 대부분을 大學生活로 보낸 것이라 하겠다.

國內敎育도 日帝時에 받았으므로 변칙적인 것이었고 이어서 日本과 美國에서 비교적 長期의 留學을 치렀다는 것도 약간 색다른 것이었다고 생각된다. 거기다가 전공도 농학에서 농화학으로, 다시 생화학으로 방향 전환을 보게 되었으니 이것 또 유별나다 하겠다. 특히 생화학으로의 전환은 6·25 때 美國에서 이루어진 것이었

다. 하여튼 필자의 學業과 研究의 遍歷에는 우여곡절이 많았던 것으로 어떻게 보면 運命의 所致로도 생각될 때가 있다. 그러나 이러한 經驗과 試行錯誤와 시간 낭비가 농과대학에 정착한 이래 30년간이나 되는 教授職에서 얼마나 反映되고 또는 報償이 되었는가에 대하여서는 여러 가지 생각이 든다.

그러나 한편으로는 당시의 韓國, 日本 및 美國의 大學制度和 그들의 研究制度를 비교해 볼 수 있고, 또 그 이후의 변천도 흥미로운 것이 있다. 美國 大學들의 學部와 大學院의 制度는 規模와 質에 있어서의 변화(發展의인)는 있었지만 그 골격은 큰 변화가 없이 내려오고 있음을 알 수 있다. 日本의 과거 學制는 유럽식을 가미하였던 것으로 大學院制度가 없이 독특한 研究室制度를 갖고 있었는데 戰後에는 점차로 美國 學制를 본받아 오늘과 같은 모습을 띠는 큰 변화를 이루었다. 한국에서는 해방 후 일찍부터 美國式 대학제도를 많이 채택하여 왔다. 단적으로 말하면 日本의 舊學制는 研究中心이었고 美國 學制는 學點中心이라고 할 수 있다. 당시 美國의 學點中心制는 대학원에서도 엄격히 지켜졌으며 수많은 시험을 거쳐야 하고 本格的인 研究는 學位取得 이후에 시작되는 것이었는데 그것은 지금도 마찬가지이다.

日本의 研究室制度는 대학 졸업 후 指導교수 밑에서 다년간(보통 10년) 研究業績을 쌓은 후

論文을 제출하여 심사를 통과하면學位를 받게 되었던 것으로 따로 학점을 취득하는 제도는 없었다. 學部에서도 강의를 듣고 시험을 치르는 것은 지금의 대학과 같으나 까다로운 學點制와 빈번한 試驗에 시달리지는 않았다. 이렇게 대조적이었던 日本의 대학제도도 결국 美國의 그것을 다분히 받아들여 變貌하여 왔다. 필자도 대학 졸업 후 研究室에서 약 4년 가까이 업적을 쌓다가 해방 수개월 전에 귀국하였으므로學位 취득은 소위 ‘半字不成’이 된 셈이다. 물론 그 당시에는 碩士制度가 없고 博士學位의 授與제도만이 있었다. 따라서 日本의 舊學位制度는 서두를 것 없이 長期계획으로 업적을 쌓는 것이었다. 그러나 美國의 학위제도는 애초부터 碩士, 博士의 두 단계를 놓고 학점제 위주로 각각 2년과 3년에 B 이상의 平均성적으로 소정의 학점을 취득하고 논문을 제출하여 合格 여부를 가리는 것으로 지금의 韓國의 大學院制度和 같은 것이다. 필자는 이 相異한 학제하에서 大學院修學에 적응하느라고 힘이 들었는데 會話 훈련이 전혀 없이 유학을 간 터이라 言語 疏通에 곤란을 겪었음은 물론이다. 日本 留學은 비록 전쟁 중이었으나 비교적 悠悠自適한 학창생활과 연구생활을 하였던 데 비하여 美國에서는 스트레스에 싸인 분주한 시간을 보냈다. 더구나 6·25 동란이 本國에서 치열하게 일어나고 있을 무렵이라 心的인 고통도 심하였다.

이제 좀 딱딱하게 느껴질지 모르지만 話題를 돌려 필자의 專攻에 관한 이야기를 이 방면 歷史의 證人(?)으로 생각하고 말해 보고자 한다.

필자가 美國에서 生化學을 전공하려고 방향을 정한 것이 1950년경이었으니까 벌써 36년 전이다. 1950년대에 들어오면서 눈부신 발전을 거듭하기 시작하여 현재의 찬란한 開花期를 보게 된 生化學의 모습은 그 동안 한 해가 멀다하고 改版과 新版이 연달아 쏟아져 나왔던 生化學敎材의 수와 확대된 그 내용을 보아서도 짐작이 갈 만하다.

1948년에 미국에서 처음 접한 生化學 교과서(앤더슨著, *Essentials of Biological Chemistry* 라고 기억함)에서 인상이 깊었던 것이 解糖過程과 尿素回路와 크렘스사이클의 記載였다. 1940년대 초기까지의 生化學, 그것도 戰爭渦中에 막

혔던 學術수준에서 배운 것과는 너무나 대조적이었다. 엠덴 마이여호프 經路라고 불렀던 解糖過程에서는 이에 관련된 酵素들도 거의 해명되고 ATP와 NAD<sup>+</sup>의 관련도 언급되었으며 다음의 큰 段階인 TCA 사이클과의 연결도 되어 있었다. 大戦前까지만 해도 조각 조각으로 알려졌던 糖의 好氣的 酸化過程이 모자이크를 맞추듯 깨끗이 연결된 循環系가 통칭 크렘스回路로서 등장한 것이 특히 感銘을 주었다. 그리고 生化學回路로서는 최초로 발견된 尿素回路(크렘스 헨셀라이트 사이클이라고도 하였음)가 아주 간단한 圖式으로 소개되었지만 窒素化合物의 最終 처리과정인 동시에 아지닌의 生合成과정인 그 의의는 자못 컸다.

그 후 아세틸 코엔자임 A의 등장과 이것을 중심으로 한 糖代謝와 脂肪酸代謝의 解明과 그들 사이의 연관 해결도 또한 불 만하였다. 필자가 대학원 세미나(學位授與後 반년만인 1953년 10월)에서 크렘스와 리프만의 共同 노벨賞 수상 경위를 소개한 기억이 나는데 당시는 炭水化物代謝와 脂質代謝의 연구에 획기적인 진전이 있었을 무렵이다. 그 이후 TCA 회로에 많은 보충과 수정이 가하여졌으며 脂肪酸대사도 分解面에 머물렀던 것이 生合成面으로 활발히 천착이 진행되었다.

필자는 이 당시 주로 蛋白質 및 아미노酸에 관한 실험을 하고 있었으므로 자연히 여러 가지 분석을 시도하게 되었다. 즉 그 때 한창 유행하던 濾紙크로마토그래피, 마이크로 바이오아세이(비타민 B類와 아미노酸 定量分析), 칼럼크로마토그래피, 스펙트로포토메터(可視線, 紫外線) 등이 활발히 쓰이고 있었으며 그 외에 炎光分光光度計와 赤外線分光光度計 등도 사용되기 시작하였고 濾紙電氣泳動器와 이온 交換크로마토그래피도 서서히 사용되기 시작하는 것을 보고 귀국하였다. 필자는 그 동안 시스템인分析法(學位論文), 트립토판 代謝(키누레닌에 관련), 크레아틴 分析, 사람 齒牙蛋白質(덴틴 및 에나멜 蛋白質의 추출 및 아미노酸 組成 결정, 콘드로이틴 추출 및 同定)研究 등 10여 편을 발표하였는데 근래에 이르기까지 古典的인 資料로 가끔 인용되고 있다.

기국한(1954년) 뒤 황무지와 같은 韓國 科學界에서 별로 實驗도 해보지 못한 채 대학 강의로 몇 해를 보내다가 家伯이신 李基寧 박사의 研究室 活動이 활발히 시작되어 여기서 大豆發芽中の 化學變化를 살펴보기로 하였다. 페퍼크로마토그래피, 프록손콜렉터를 활용하여 아미노酸페틴, 有機酸, 그리고 少糖類 등을 추적하였던 것인데 외국 여러 곳에서 리프린트 請求가 왔고 外國 學術誌에 인용도 되었다. 家伯은 그때(1956, 7년경) 파스필 研究所에서 돌아와 오늘날까지 核酸 研究에 몰두하고 있다. 또 필자는 國防科學 研究所(1954~62년)에 촉탁으로 나가게 되어 食品의 아미노酸 分析과 放射塵 分析에 참여하였다. 國防科學 研究所는 軍에 소속된 연구기관으로 短命하였지만 '50년대 韓國 科學技術 研究를 주도하였다. 그때 마침 家伯이 아미노酸分析機를 조립·가동하여 갖가지 식료품의 아미노酸을 분석하게 되었고 많은 발표가 이루어졌다. 그 중에서도 쌀과 콩의 아미노酸 분석 결과는 그 후 분석의 큰 참고와 規準이 되었다. 그리고 때마침 放射性 同位元素利用의 바람이 韓國에도 불어와 필자도 1959년에 美國 뉴욕州 이타카市 소재 코오넬大學에서 개최된 농업에의 同位元素利用 講習會(각국에서 20명 참가, 제 1회)에 참석하여 2개월간 훈련을 받고 돌아 왔다. 그 이레 國防科學 研究所와 農大(水原)에서 실험도 하였는데 한참 후에(1964년) 國際原子力機構(IAEA)와 FAO의 도움으로 5년간 논(畜)에 糞 32와 窒素 15를 라벨한 여러 가지 비료의 施肥試驗(각국과의 共同研究)에 큰 성과를 거두었다(IAEA, Report No. 108, 1970). 原子力 研究所(1959년 창설)에 이어 개설된 放射性農業 研究所(1966~73년)의 활동도 한때 활발하였는데 몇몇 연구에 필자도 참여한 바 있다.

1961년에 香港大學에서 창립 50주년 행사의 하나로 개최하였던 植物化學 심포지움(유네스코와 香港大學 공동 주최)에 참석하여 두 가지 報告를 발표하였는데 각국의 有名 植物化學者들의 이 모임에서 많은 지식을 얻게 되었고, 특히 植物生化學(특히 生合成面) 분야의 使命을 절실히 느꼈다. 이때의 자극으로 몇 가지 植物成分의 연구와 代謝에 관한 실험도 하였다. 1960년대는

韓國에서 각종 學會가 활발히 창립되었다고 보는데 필자는 農化學會, 生化學會, 食品科學會 등 諸學會의 창설 때부터 참여하여 오늘에 이르고 있고, 1966년에 설립된 韓國科學技術團體總聯合會에도 理事, 委員, 副會長(農水產部)으로 관여하였다.

韓國科學技術 研究所가 1965년에 창설되고 이어서 科學院이 대학원으로서 1971년에 발족하여 각기 生物工學 관계의 室 또는 科를 갖게 되어 生化學面의 학자들의 연구활동이 이들 기관에서 활기 있게 시작되었다. 이와 같이 '60년대말부터 생겨난 관련 學會와 研究機關 그리고 각 대학에 있어 중전부터 醫學系, 生物學系, 化學系, 農學系, 食品學系, 營養學系에 분산되어 있던 生化學 관련 학자들의 業績도 '70년대에는 많이 쌓였다. 이 분야의 학자들은 이 기간중 쌀과 大豆의 단백질 추출과 그 分測에 주력하면서 豆의 發芽中の 인돌化合物의 탐색(트립토판代謝 및 세로토닌代謝), 大豆種子 成熟過程中的 단백질과 그 서브유니트 變化의 追跡도 시도하였다. 특히 大豆蛋白質의 分離研究는 他豆類에까지 比較調査로 전개시켜 오늘에 이르고 있어 蛋白質의 抽出, 分測, 單離, 精製, 物理性 化學性 決定, 同定을 위한 방법을 골고루 發展하여 왔다. 예를 들면, 差動溶解度法을 위시하여 이온交換크로마토그래피 分子篩別法(겔필트레이션), 親和크로마토그래피, 電氣泳動法(전분젤, 寒天젤, 폴리아크릴아마이드젤 등), 2次元電氣泳動, 交換免疫電氣泳動, 그리고 等電포커싱(等電的 濃縮法)이다. 이들은 또 쌀蛋白質의 염색정량법, 쌀의 鹼基性아미노酸 含量檢定法, 쌀의 라이신 및 트레오닌 含量검정에 관한 연구도 실시하였다.

'70년대에 도입된 각 實驗器機는 각 研究室에서 그 나름대로 학생들의 實習과 교수들의 研究에 이바지하게 되었고, 더구나 '80년대에 들어와서는 '遺傳工學'이라는 새 분야가 크게 대두되어 生物學, 微生物學 方面에서는 물론 生化學界에서도 관심을 많이 갖게 되었다. 특히 製藥界에서의 直接利用은 이 方面 研究에 더욱 拍車를 가하고 있다. 이러한 때일수록 生化學은 그 基礎를 든든히 하여야 할 것으로 생각된다. 이제 分子生物學일 뿐 아니라 分子下生物學 또는

超分子生物學이라고 부르게 될지 모르기 때문이다.

이상에서 두서 없이 個人 이야기와 전문분야 설명을 장황하게 했지만 大學에서 一生을 보내 다시피 한 人生으로서 착잡한 感慨에 젖지 않을 수 없다. 大學에 몸을 담는다는 것은 學者로 方向을 정하는 것인데 학자란 도대체 무엇인가 하는 것이다. 글자대로 배우는 자임은 틀림이 없어 생전을 공부로 일관한다는 것이겠다. 教授職을 통하여 공부하고 學生들을 가르치며 또 研究를 통하여 새로운 知識과 原理를 개발하는 使命과 責任을 갖고 있는 者라 하겠다. 지금은 여건이 많이 나아졌지만 우리나라에서 過去에는 學者生活가 어렵지 않았나 생각된다. 아무 걱정 없이 한 가지에만 專念할 수 있는 처지가 아니었다. 과중한 講義 부담은 물론 研究費不足으로 狹意의 교수직을 겨우 감당할 정도였으며 학자로서의 研究沒頭에는 거리가 멀었던 것이다. 혹간 研究費의 행운을 얻더라도 소위 人氣 없는 제목에는 연구비를 얻기가 어려웠다. 따라서 한 가지 目標로 꾸준히 깊게 研究를 계속한다는 것은 매우 드문 일이었다. 大學教授의 부담은 매우 커서 講義뿐만 아니라 여러모로의 學生指導, 個人研究, 大學院 學生指導, 그리고 심지어는 卒業生의 취직 운동까지 해야 할 부담을 안고 있다. 그러나 이런 중에도 학자의 本分인 공부(知識의 添

加와 刷新)와 研究(創意의 發現)에는 꾸준한 執着이 있어야 하겠다. 安逸이나 等閑으로 지낸다면 학자로서의 資格은 상실케 된다고 보여진다. 또 研究結果는 學會에서나 學會誌에 발표되어야 하겠다. 發表件數로 경쟁이 되는 수도 있지만 이 보다는 質적인 면에서 評價되어야 할 것으로 생각된다.

또 언젠가 新聞에 우리나라 科學者의 海外發表(有名學術誌 게재)가 상당히 低調하다는 記事가 나온 적이 있었지만 이를 우리 科學水準의 低下를 나타내는 指標로 보기에에는 의문이 많이 간다. 어떻든 生化學界에서라도 質이 좋은 연구결과를 적극적으로 國際學術誌에 투고하여야 할 것이다. 국내 學會誌의 수준이 낮다기보다는 외국에 잘 알려져 있지 않은 이유도 있으며 더 많은 海外研究者들에게 알리기 위해서도 國際學術會議 또는 外國學會誌에 발표하는 것도 留意하여야 할 것으로 본다. 이 수년래 각종 國際學術大會가 韓國에서 자주 개최된 것도 이러한 의미에서 바람직한 경향이라 하겠다.

學者란 늘 외로운 存在다. 에써 이룩한 업적이 認定되지 않을 때의 섭섭함, 아무런 노력하였어도 研究가 失敗로 끝났을 때의 좌절감, 그리고 華麗함이 없는 환경 등……. 그러나 배우고 아는 데에서 喜悅을 느끼는 보람에서 學者는 조용히 지내는 것이다. \*