

生物學教育의 現況과 活性化

金 致 卿
(忠北大 生物學科 助教授)

I. 緒 論

自然科學 분야에서의 科學知識은 하루가 다르게 축적되고 科學技術에 의한 文明도 예측하기 어려울 만큼 빠른 속도로 發展되어 가는 것이 오늘의 현실이다. 技術文明으로 편리하게 살고 있는 오늘날, 人間은 새로운 욕구 즉 보다 건강하게 그리고 보다 오래 살고 싶은 욕망을 갖게 되었다. 이 문제는 肉體의인 老衰現象이며 生物學者들이 추구하는 細胞의 生命原理인 것이다. 그러므로 오늘날 生物學者에게 맡겨진 책임도, 그리고 앞으로의 生物學徒에게 소망하는 기대도 바로 이 문제의 해결이라 할 수 있다. 그런데 이 문제해결의 열쇠가 바로 1970년대에 시작된 遺傳工學技術이라는 것이 명백하게 되었고, 이 技術이 인류복지를 위하여 응용될 수 있는 可能性은 오늘날 우리의 眼目으로는 限定지을 수 없어 第3의 革命이라고도 불리운다. 人類의 公敵이라고 하는 癌의 퇴치문제도 세포학적으로, 바이러스학적으로 그리고 면역학적으로 추구하고 있는 生物學의 연구목적이며, 食糧에너지의 증산문제도, 환경오염의 淨化문제도 바로 生物學의 연구에 의존하게 되었다. 오늘의 産業發展이 과학기술자에 의한 기술혁신에 의한 것이었다고 하듯이 앞으로 밀려올 生物産業은 生物學者들

의 知識과 기술에 달려 있는 것이다. 그러므로 오늘의 生物學徒에게 긍지와 의욕을 심어 주고 능률적이며 밀도 높은 生物學教育을 大學에서 주도해야 하는 의의와 책임은 막중하다고 할 수 있다.

오늘의 급변하고 경쟁이 치열해진 사회에서 생존하기 위하여, 生産企業體들은 상품을 만들어 내는 데 만족할 수 없고 品質管理 운영을 하지 않을 수 없게 된 것처럼 大學教育도 유능한 人材를 양성하는 것이 목적이라면, 이제는 生物學教育도 不良品 없이 보다 유능한 生物學者를 효율적으로 배출할 수 있도록 品質管理 體制를 하루 속히 구축해야 하는 것이다. 그러한 점에서 生命科學에 대한 大學教育의 중요성을 인식하여 「生物學科의 教育課題」를 논의케 한 本誌의 기획은 매우 時宜適切한 일이라 생각되어 몇 가지 논의해 보고자 한다.

II. 一般生物學 教育

오늘날 우리 나라 大學의 生物學教育은 專攻 生物學과 구분하여 一般生物學을 1학년에서 가르치고 있다. 一般生物學이 生物學科 학생들에게는 고등학교 생물내용을 바탕으로, 앞으로 이수할 專攻生物學을 위하여 기초를 확립하게 하는 성격을 띠고 있다. 대학 일부에서는

그러한 일반생물학이 고등학교 생물의 반복이라는 점을 들어 시간과 경비의 낭비라는 비판도 있지만, 一般生物學敎育은 敎授의 방법과 강조되는 目的性이 다르기 때문에 필요하다고 본다. 왜냐하면 오늘날 우리 나라 고등학교에서의 생물공부는 大學入試라는 제도의 社會性 때문에 點數만을 얻기 위한 공부태도에서 비롯되어 지나치도록 模式化된 죽은 生物이나 죽은 細胞에 대한 구조와 理論만을 암기하는 형식이 되어 버렸다. 대학신입생을 대상으로 生物學에 대한 意識구조를 살펴보면, 植物의 잎구조나 개구리의 해부에 의한 形態 등을 관찰하는 것이 生物學科에서 공부하는 내용인 줄 알고 있는 학생이 적지 않다. 최근에 와서 遺傳工學이니 生物工學이니 정보매체들의 보도활동에 힘 입어 그 이상의 것을 이해하고 관심을 갖고 있는 학생들도 많아졌지만 아직도 生物學은 非數理的이고 非生産的인 學問이라고 이해하는 것이 학생들의 통속적인 관념이다.

一般生物學에서는 實驗實習이 절대적으로 수반되어야 한다. 시설확충이나 실험비의 충분한 책정이 전공분야에서는 반복 강조되면서 一般生物學에서는 등한시하는 경향도 있다. 應用科學에 앞서 基礎科學을 강조하는 것과 꼭 같이 기초과학에서도 전공과목만큼 一般生物學의 實驗을 중요시해야 머리와 입으로만 배우는 知識이 아닌 손으로 실험하고 눈으로 立證할 수 있는 生物學 본래의 영역에 접근할 수 있는 것이다.

그렇기 때문에 一般生物學은 특정 생물의 특정 문제에 대해서만 깊이 알고 있는 敎授나 석사과정을 마치고 강사자격을 겨우 얻은 生物學의 哲學觀이 미비한 時間講師가 담당해서는 生命體의 보편적인 특징을 이해시키기 어렵고 生物界의 현상에 관한 知識만을 전달하는 방법으로는 生物學의 初心學生들에게 충분한 inspiration을 불어넣지 못하는 것이다. 그 해결방법의 하나로 大單位 학급을 구성하여 여러 교수가 분야별로 참여하는 team teaching 방법이 도입되어 운영되고 있는 줄 안다.

그러므로 一般生物學에서는 살아 있는 細胞의 다이내믹한 特徵을 가르치고 기초적인 實驗實習을 통하여 살아 움직이는 生物界를 관찰하며 思

考함으로써 生命作用에 대한 호기심을 갖도록 마음바탕을 만들어 주는 것이 중요한 일이다. 학기별로 動物學이나 植物學으로 구분해서 교육하는 것보다 生物學이라는 과목으로 高等動植物뿐 아니라 原核細胞로 된 微生物에도 공통되는 기본특징을 推理概括할 수 있도록 지도해야 한다. 그리고 生物學의 첨단적인 발전내용도 이해시켜 고무적인 전망에 대한 자부심과 의욕을 갖게 하는 것이 중요하다.

Ⅲ. 生物學의 專攻敎育

우리 나라 大學에서의 전공교육은 비단 生物學科만의 문제는 아니지만 生物學敎育이 당면하고 있는 현실을 敎授, 施設, 學生 그리고 기타 運營制度 면으로 區分하여 논의해 보고자 한다.

1. 敎授의 人力需給

우리 나라 生物學科의 敎授人力은 수적인 問題보다 질적인 문제가 더욱 큰 것 같다. 다시 말하면 敎授의 전문성의 깊이가 희박하다는 것이다. 그것은 우리 나라 大學院의 제도와 운영문제에서 유래되는 결과라고도 하겠지만 大學院 과정이 學部과정과 동떨어진 것이 아니기 때문에 여기에서 논의하는 대학과정의 교육에도 공동의 책임이 있다고 본다.

우리 나라 미학교수의 責任時間數는 대체로 주당 9~10시간 이지만 실제로는 그 배를 담당하고 있는 것이 현실이다. 책임시간수만으로도 그것은 2~3 과목을 의미하는 것이다. 1년을 통털어 보면 최소한 4~6과목을 담당해야 하는데 아무리 유능한 교수라 하더라도 6科目에 대한 專攻을 깊이 연마할 수는 없는 것이다. 그러므로 전문적이며 깊이 있는 講義를 할 수 없는 것이 우리 나라 敎授들의 현실적인 애로라고도 할 수 있다. 게다가 각 미학 생물학과의 敎科目은 너무 細分되어 있다. 대부분의 4학년 科目들은 외국의 대학에서와 같이 大學院 과정의 과목으로 운영되어야 한다. 그 세분된 專攻科目을 담당할 교수가 학부에서도 부족한 현실을 생각하면 大學院 과목의 공부내용이야 짐작하고도 남음이 있다.

生物學이란 動物學, 植物學, 微生物學 등 특정한 분야로 구분되어야 하는 입장에서 세분된 학과도 아닌 生物學科에는 더 많은 教授가 있어야 한다. 우리 나라 생물학과와 專任教授의 수는 학교에 따라 차이가 있지만 4~6명인 것이 대부분의 경우이다. 그러므로 시간강사가 담당하는 專攻科目이 태반일 경우도 있으니 전공과목 教授의 전반적인 質의 低下는 필연적인 결과라고 해야 할 것이다. 그러므로 學科의 교수 定員을 대폭 늘려서 責任時間數를 줄이는 과감한 결단이 있어야 教授는 뚜렷한 전공을 갖고 그 전공만의 과목을 깊이 있게 가르치며 연구에 몰두할 수 있을 것이다.

여러 대학의 生物學科에 大學院과정이 설치되어 운영되고 있지만 현재 얼마나 大學院다운 교육과 훈련을 부과하고 있는나 하는 것도 반성의 여지가 있다. 특히 part-time 大學院生の 운영은 學生이나 教授의 현실적인 문제에만 책임을 돌리지 말고 체계화된 基準에 따라 철저한 운영실천이 이루어져야 할 것이다. 그래서 생물학의 專門人力 生産이 질적으로 自給自足하게 될 때에야 生物學教育에 필요한 人力問題도 해결될 것이다.

2. 實驗實習 施設

生物學科 학생을 위한 실험실습 시설은 과거에 비하면 많이 향상되었지만 先進國에 비하면 아직 너무나 미약하다. 얼마 전 IBRD 차관 협정을 위한 예비조사를 나왔던 외국의 專門人士들의 말에 의하면 각 대학 生物學科 실험실의 공간은 충분하지도 못하지만 그것도 잘 활용되지 못하고 있다는 것이었다. 그것은 器機들이 없이 텅비어 있다는 말이다. 그러나 부분적으로나마 갖고 있는 器材들도 백분 이용되지 못하고 있으며 어떤 곳에서는 아예 死藏되어 있더라는 얘기였다. 이유인 즉, 그 器材를 運用할 줄 아는 사람이 없거나 아니면 고장난 部品를 대체할 資金과 길이 막혀 있더라는 얘기였다.

각 대학의 生物學科에는 필수적인 器資材가 과부족한 것도 현실이지만 있는 것들에 대한 活用體制에도 문제가 많다고 본다. 施設支援 당국도 기계 덩어리만 마련하는 것으로 끝날 수는 없

다. 부속품의 代替나 소모성 재료의 지원 등 운영에 필요한 후속조치도 수반되어야 한다. 극히 사무적인 방법으로 品目臺帳이나 확인하고 消耗性 試藥臺帳이나 비치하도록 독려하는 것보다 使用日誌(log book)를 기록하게 함으로써 그 器機가 얼마나 活用되고 있는나를 검토하는 방향이 오히려 바람직할 것이다. 複雜한 전자회로로 된 현대器機의 運用 및 수리기술을 교수가 다 알아야 하는 것은 불가능할 뿐더러 精力의 낭비라고 생각한다. 기기실에는 전문技士를 배치하여 운영토록 하고 教授의 요구에 따라 불필요이 결과만 얻을 수 있도록 하여 교수의 智慧는 창조적인 연구에 집중할 수 있도록 유도해야 할 것이다. 그러기 위해서는 專門技士의 고용과 함께 그들로 하여금 새로운 기술을 습득할 수 있는 機會도 마련해 주어야 할 것이다. 文教部의 예산규모가 가난했던 과거에 만들어진 규정인 줄 알지만 「施設基準」이라는 것이 있다. 基本的인 기재를 갖추라는 의도는 이해하지만 그 기준에 얽매어 대학마다의 고유한 必要性을 충족시키지 못한다면 잘못된 일이다. 또 연구실이나 실험실의 建築에 많은 예산을 투입하는 것은 다행한 일이지만 실제로 設計나 건축단계에서 방의 구조나 電氣配線, 수도관의 배치 등에 관하여 20년을 내다봐야 하는 教授의 의견이 반영되지 못하고 文教部의 인가규정을 더 존중하는 시설과 직원들에 의하여 결정된다면 半永久的인 그 건축물이 누구를 위하고 무엇을 위하여 건설되는지 한심할 때도 있다. 그리고 겨울放學만 되면 수도관의 凍破를 이유로 斷水해야 하는 行政現實은 학문이 무엇인지 교육이 무엇인지를 전혀 모르는 사람이 무사한 행정만을 위하여 편한 쪽으로만 문제해결을 이끌어 가는 태도이다.

그러므로 오늘날 基礎科學의 教育發展을 위해서는 基礎科學科에 과감한 시설투자와 함께 運營體制의 개혁이 절대 필요하다고 생각된다.

3. 學生의 意識問題

基礎 自然科學을 공부하는 데 두뇌가 우수한 학생만이 필요하다는 얘기가 아니다. 또 이 문제는 현실적으로 학생의 책임이라기보다 우리 국민 전체의 意識構造와 그렇게 만든 社會에 근

본적인 책임이 있다고 할 수 있다.

오늘의 大學 入試制度에서 나타나는 偏重 지원현상은 富와 권력을 지나치게 추구하는 것 같다. 눈치에 의한 인기학과에의 입학이 개인의 취미나 적성을 무시하고 그들의 목적을 얼마나 성취할 수 있을지 또 앞으로 자기 일에 얼마나 만족하며 專念할 수 있을지 의문의 여지가 많다. 국민 각 개인의 지혜와 능력을 百分 발휘할 수 있을 때, 國力은 최대로 신장될 수 있는 게 아닌가?

生物學科에 入學하여 공부하는 學生들의 의식 구조에도 생각해 볼 문제가 있다. 古典的인 생물학의 연구방법이 주도했던 1960년대까지 우리나라 生物學教育 內容에 실증난 학생들은 1970년대에 와서 生化學이나 微生物學으로 물렸고 최근에 와서는 遺傳工學 등 새로운 학문분야가 소개됨에 따라 流行처럼 물리는 경향이 짙다. 졸업 후 보다 확실한 취직을 기대하며 보다 각광받는 분야에서 일하려는 그들의 태도를 탓할 수는 없지만 그 새로운 분야의 학문을 지나치게 머리와 입으로만 공부하려는 경향을 지적하고 싶은 것이다. 生物學은 머리와 함께 손으로 實驗해야 하는 학문인데 손으로 하는 지루하고 지저분한 일은 회피하려는 것이 바로 문제이다. 오늘의 사회가 實踐보다는 말의 위력이 더 큰 사회구조이니까 어쩔 수 없다고 하겠지만 大學에 종사하는 生物學者는 教育者이기 때문에 학생들의 잘못된 판단이나 미진한 思考意識은 일깨워 주어야 할 책임이 있는 것이다.

生物學은 오늘뿐 아니라 내일에도 첨단적인 遺傳學만이 전부일 수 없고 고전적인 解剖形態學도, 分類學도, 生理學도, 生態學도 함께 공존하며 상호응용 발전되어야 더 첨단적인 새 학문이 또 胎動되는 것이며 人類福祉를 위한 의학, 농학, 공학이 꽃 피게 될 것이다. 그러한 점에서 우리 나라에서도 高麗大의 昆蟲學연구실이나 成均館大學의 植物分類學연구실과 같은 곳에서 북북히 그리고 꾸준히 밤 늦도록 情熱을 다하고 있는 학생들의 태도는 높이 평가하고 싶은 것이다. 高麗靑磁나 李朝白磁가 취미에 몰두하여 일생을 바친 陶工들의 정열에 의하여 꽃 피워진 陶藝文化인 것처럼 우리 나라 생물학도들도 각자

의 취미와 適性에 맞는 生物學의 각 분야에서 所信을 펴려는 태도를 갖기를 기대하며 또한 이들의 일을 중요하게 평가하고 지원해 줄 줄 아는 風土와 당국의 배려를 촉구하는 것이다.

4. 管理運營上의 問題

마지막으로 生物學科의 운영체제 등에 관하여 몇 가지만 생각해 보기로 하겠다. 學問이 발전됨에 따라 生物學의 전공분야도 細分化되었다. 외국의 대학에서는 大衆教育을 위하여 大學의 규모가 커짐에 따라 生物學科도 細分化되어 1960년대에는 動物學科, 植物學科, 微生物學科는 물론 生化學科, 遺傳學科, 昆蟲學科, 分子生物學科, 生物物理學科, 細菌學科, 免疫學科 등 이와 유사한 학과로 나누어졌다. 이들 細分된 학과는 合理的인 운영을 위하여 1970년대 후반부터는 부분적으로 統合하는 경향도 있지만 대부분의 대학은 細分된 상태로 수많은 학생들을 교육하고 있다. 우리나라의 경우에도 어떤 대학에서는 動物學科, 植物學科, 微生物學科 또는 生化學科 등으로 分科 運營되고 있으나 大部分의 대학들은 生物學科로 운영하고 있다. 우리나라 大學 규모로는 지나친 細分보다 앞으로의 발전 추세를 감안하여 動物學科, 植物學科, 微生物學科 정도로 구분하여 운영하는 것이 합리적이라 생각된다.

요즘 遺傳工學이 첨단학문이라고 주목을 받게 되자 遺傳工學科를 설치하는 대학도 있으나 이는 지나친 발전이 아닌가 생각된다. 유전공학이란 획기적인 생물학의 한 研究方法이긴 하지만 그 技術을 이용하지 않는 生物學 분야가 현재에는 없게 되었다. 그러므로 生物學연구소라면 몰라도 大學에서는 한 學科로 꼭 설치할 필요는 없다고 생각된다. 유전공학 技術은 어디까지나 基礎生物學 위에서 발전할 수 있는 학문이기 때문에 기존의 生物學科나 微生物學科 또는 生化學科에 적절한 교과목을 설정하고 전공교수를 배치한다면 微生物과 함께 고등생물을 대상으로 유기적인 연구를 할 수 있고 학생교육도 합리적으로 수행할 수 있으리라 생각된다.

우리 나라의 모든 大學이 學點制로 운영한다면서 학생들에게는 고등학교식 學年制처럼 학기

별로 개설된 대부분의 과목을 이수토록 지도하는 실정이다. 그러므로 生物學科의 전공 교과과정도 현대 감각에 맞도록 수정되어야 하고 학기당 개설하는 과목수를 늘려 학생들로 하여금 자유선택할 수 있는 폭을 넓혀야 할 것이다.

教授의 강의는 독자적인 연구와 함께 폭 넓은 문헌조사에 바탕을 두고 전개 될 때 수준 높은 전공강의가 될 수 있는 것이므로 교수의 개인연구를 위한 實驗室의 확보는 필수적인 것이며 실험 기자재의 사용도 언제나 研究와 教育의 양면성을 지닌다는 사실도 대학 운영자는 이해해야 할 것이다. 외국의 대학에서처럼 「生命科學 圖書館」이라는 풍부한 문헌을 갖춘 별도의 도서관을 갖기는 어렵더라도 專門學術雜誌의 구입을 위해서 대학도서관의 재정적 지원과 행정적 배려가 절실히 요망되는 바이다.

마지막으로 생각해 보고 싶은 것은 政府 차원에서의 政策問題이긴 하지만, 專攻生物學의 교육면에서 거의 차이가 없는 自然大와 師大의 生物學科 운영은 통합의 방향이든 설립목적에 입각한 分業的인 교육분담의 방향이든 하루바삐 品質管理的 體制로 정비하여 生物學教育의 生産性を 높이도록 해야 할 것이다.

Ⅵ. 結 語

生物學의 각 전문분야에서 현재 세계적으로 명성을 떨치며 활발한 연구와 교육을 담당하고 있는 한국인 生物學者들이 많이 있다. 그들이 國內大學에서 교육받았던 과거 生物學科의 사정

을 생각하면 오늘의 생물학과 여건은 教授 의수준이나 수적인 면에서 그리고 實驗施設 면에서 많은 발전을 한 것이 사실이다. 그러나 우리도 하루 빨리 先進國의 대열에 서서 基礎生物學뿐 아니라 尖端的인 生物學 분야의 연구도 주관해 나갈 수 있는 유능한 人材를 키우기 위해서는 알맹이 없는 形式과 名目만을 중요시하는 우리의 教育風土를 하루바삐 개선해야 되겠기 때문에 大學의 生物學教育이 내포하고 있는 問題點 몇 가지를 지적하며 발전적 요소들을 생각해 보았다.

生物學이 자연과학의 한 분야로서 다음 세대의 科學文明에 필수적인 基礎學問이라는 사실과 後進 生物學徒들에게는 책임 있고 효율적인 교육을 大學이 담당해야 한다는 命題를 분명히 인식하여 행정당국에서는 정확한 생물학의 人力需給計劃을 마련하고 實驗 研究를 위한 획기적인 財政支援과 함께 합리적인 운영체제를 과감히 도입해야 할 것이다. 그리고 大學一線에서 生物學을 교육하는 사람들도 시설 기자재와 可用人力을 증동원하여 유기적으로 活用할 수 있는 태도를 갖추어야 하는 것이다.

그렇게 함으로써 골격과 근육 그리고 최소의 器官으로 형태만을 갖추고 있는 生物體에 불과한 오늘의 우리 나라 生物學을 앞으로는 비타민과 여러 가지 生長素 등 味食도 공급할 뿐 아니라 필요한 肉體運動과 함께 창조적인 精神教育도 시켜 유용한 목적에 適宜活用할 수 있는 건전한 生物體로 발전시킬 수 있기를 바라는 바이다. *