

農工學科 教育의 特性과 課題 I

— 農業土木專攻 중심 으로 —

鄭 夏 禹

(서울대 農工學科)

1. 머리말

國土의 改造, 食糧基地의 定着 및 農村文化의 改革은 可能한 것인가? 人類의 文化는 本能的인 行위로부터 科學적인 知能을 개발·보완하면서 꾸준히 발전하여 왔다. 農工技術도 예의 없이 인류가 農耕生活을 시작하면서 필요한 農土開發, 播種에서 收穫까지의 作業(機械的 役割) 및 穀物貯藏 등에 關한 技術들이 점진적으로 발전하면서 오늘에 이르고 있다.

그러는 동안에 人간의 지혜는 自然을 이용하는 면과 自然의 악조건을 극복해 가는 면으로 발전되었다. 初期의 農耕生活은 전자에 속하였다. 그러나 人口가 늘어남과 함께 集約的이며, 다량의 수확을 갖는 작물의 品類를 선택하고 耕作方法도 달리하는 농업의 형태를 이루게 되었다. 다시 말하면 개간과 간척을 통하여 농지를 개발하고 이를 논과 밭으로 구분하여 활용하게 되었다. 이에 따라 필요한 물을 공급하기 위해 水利施設(淤, 貯水池, 揚水場 등)을 설치하게 되었고 더 나아가 농지에 물을 적당한 量으로 조절하여 공급하는 방안을 體系의 으로 추구하고 나가기도 하였다. 또한 제배하는 기구에서도 人力→畜力→機械→自動化 機械(로봇)의 과정으로 첨단화하고 있으며, 生産施設(畜舍, 作物生産工場 등), 貯藏施設(穀物貯藏, 飼料貯藏, 機具室 등) 및 農

家住宅 등의 분야도 활발하게 발전되고 있다.

우리나라는 水稱作의 文化圈에 속하여 일찍부터 灌溉用 施設과 洪水災害를 막기 위한 河川堤防施設을 많이 築造하여 왔음을 역사를 통해 쉽게 알 수 있다. 서기 330 년에 碧骨池築造를 비롯하여 많은 수리시설을 했고, 1256 년 江華島에 海面干拓을 통하여 처음으로 干拓農地를 개발한 이래 農地擴大開發이 꾸준히 進行되어 왔다. 1950 년대는 外國에서의 勸諭를 통하여 先進技術을 도입·축적한 시기였고, 1960 년대는 技術발전과 병행하여 연구활동도 부분적이거나 活性化하게 되었다. 1970 년대는 全天候農業을 위해 小規模 農業基盤事業에서 탈피하여 大單位 農業綜合開發事業으로 전환하게 되어 農地와 農業用水를 極大的으로 이용하고자 開發計劃을 추진해서 처음으로 河口域을 통한 淡水湖를 축조하기도 했다. 이때의 技術은 우리나라의 農業土木技術이 해외에 소개되는 계기를 마련했으며 이후로 해외로부터 技術支援 요청이 끊어지지 않고 있다. 1980 년대에 와서는 主穀生産의 목표달성으로 손이 미치지 못 했던 田作物對象을 포함한 農地基盤 조성과 農·漁·山村을 보다 살기 좋은 福祉社會로 만들기 위해 農漁村綜合開發이란 과제로 전환하기에 이르렀다.

따라서 단순한 농업적 기반 조성 업무에서 국토의 확장과 이용이란 개념을 포함한 대규모 서

담해안 간척농지를 조성하고, 國民生存과 관련된 食糧과 漁·畜類 등을 안정되게 공급할 수 있는 농업기반을 조성하며 도시에 못지 않은 농어촌의 생활 환경과 보다 합리적인 농업 경영을 위해 농어촌의 구조를 개혁하는 계획이 정부에 의해 추진되기에 이르렀다. 이런 상황에 맞추어 學問과 研究 및 技術開發과 支援産業의 발전이 국내외적으로 그 어느 때보다 요청되고 있다.

2. 農工學教育의 歷史

농공학은 합리적인 농업경영을 통하여 농업과 농촌 환경을 개선하기 위하여 工學的인 모든 지식과 기술을 다루는 학문이다. 그러므로 農工學科는 기초과정에서 일반 공학과정의 기본과목을 이수하고 난 다음에 응용과정으로서 農·畜分野의 기본과목을 이수케 하여 학문의 상관성을 이해시킴으로써 이 분야에 적용할 농공학의 고유한 응용과목들의 이론과 기술을 습득케 하도록 구성되어 있다.

역사적으로 보면 蠶農의 지식과 기술들은 주로 농민들의 口傳에 의하여 傳授되어 왔으며, 또한 이들은 그 地域의 특성, 영농의 목적과 규모 등에 따라 다양하게 형성되어 왔기 때문에 체계적이 못 되었다. 그러나 中世 이후 18세기에 들어오면서 인구의 증가와 산업 기계의 발달에 힘입어 농업의 생산성 제고와 농촌 생활환경 개선을 위해 농민들에 대한 技術教育의 필요성을 깨닫게 되었다. 그래서 1796년 헝가리에서, 1818년 독일에서, 1863년 미국에서, 1889년 일본에서, 1910년 한국에서 농공학에 대한 일부 講座들이 개설되었다.

그 후 이 분야에 대한 독립된 學科로서의 발전은 미국에서는 1896년 Iowa State College of Agriculture and Mechanic Arts의 農工學科(farm machinery and farm motors, farm structures, rural water supplies and sanitation, public roads, drainage, irrigation 등 6개 분야의 교과내용으로), 일본에서는 1921년 三重高農의 農業土木科와 1935년 東京帝國大의 農業土木科(1942년 農業工學科로 개칭), 우리나라에서는 1943년 水原農林專門學校의 農業土木科로

부터 시작되었다. 미국의 경우는 농공학이 각 분야간의 균형을 이루었는데 반해 일본과 한국의 경우는 農業土木部分이 비중을 갖고 있는 것이 특징이라 하겠다.

농공학과는 서울大 農科大學의 前身인 水原高等農林學校의 農學科 안에 土地改良學을 전공한 학생들이 1927년에 6명 배출되면서 활기를 띠기 시작하여, 1943년 4월에 同校가 水原農林專門學校로 개편하면서 農業土木科로 모습을 드러내었다. 그 후 1946년 국립 서울대학교가 탄생하게 됨에 따라 水原農專은 국립 서울대학교 농과대학으로 되고 농업토목과도 農工學科로 개칭되면서 실질적인 農工學의 大學教育이 시작되었다. 그러나 1950~53년 사이의 6·25 動亂으로 教育의 혼란을 겪었으며, 1954~60년 사이에 미국 미네소타대학교와의 結緣으로 교수들의 연수와 실험기구의 도입이 이루어져 교육의 새로운 장이 열렸다. 그때의 교육내용은 農業土木, 農業機械, 農村衛生, 農業建築, 農村電化 등 5개 분야로 나누어졌다. 발전하는 시대적 요구와 한국적 현실에 맞추어 1969년에 본 학과는 학부의 교육을 크게 두 전공으로 분리하여 農業土木專攻에서는 農業土木·農業建築·農村衛生 분야의 교육을, 農業機械專攻에서는 農業機械·農産加工·農業電氣 분야의 교육을 담당케 하였다. 그 후 1981년에 이르러서 教育과 行政業務를 분리·운영케 되어 오늘에 이르고 있다.

한편 대학원 교육은 1954년에 碩士課程이 개설되었고, 1965년에 와서 農業土木專攻과 農業機械專攻으로 구분하였으며, 1966년에 博士課程이 인가됨으로써 農工學의 모든 學問的 體系를 갖추게 되어 명실공히 훌륭한 人材를 양성·배출하기에 이르렀다.

3. 農業土木專攻의 教育內容

農業土木專攻에서는 農·畜産을 대상으로 하여 생산의 기반 조성을 위해 農地와 草地, 用水를 합리적으로 개발하여 이를 효율적으로 이용·보전하며, 농업에 대한 각종 災害의 방지 및 농촌 생활의 기반 조성을 통해 농촌을 살기 좋은 空間으로 개발·정비하여 생활환경을 개선하고 農

業施設의 환경을 관리하는 등의 학분을 다루고 있다. 이렇게 다양한 부문을 모두 수용할 수 있는 교과목을 설정하기란 대단히 어려운 것이 사실이지만 첨단기술을 도입한 교육내용으로 수렴하면서 점진적으로 발전·개편해 나가야 할 것으로 생각된다.

현재 개설된 교과목은 표 1과 같고, 이를 학문체계적으로 분타하여 정리한 것은 그림 1과 같다.

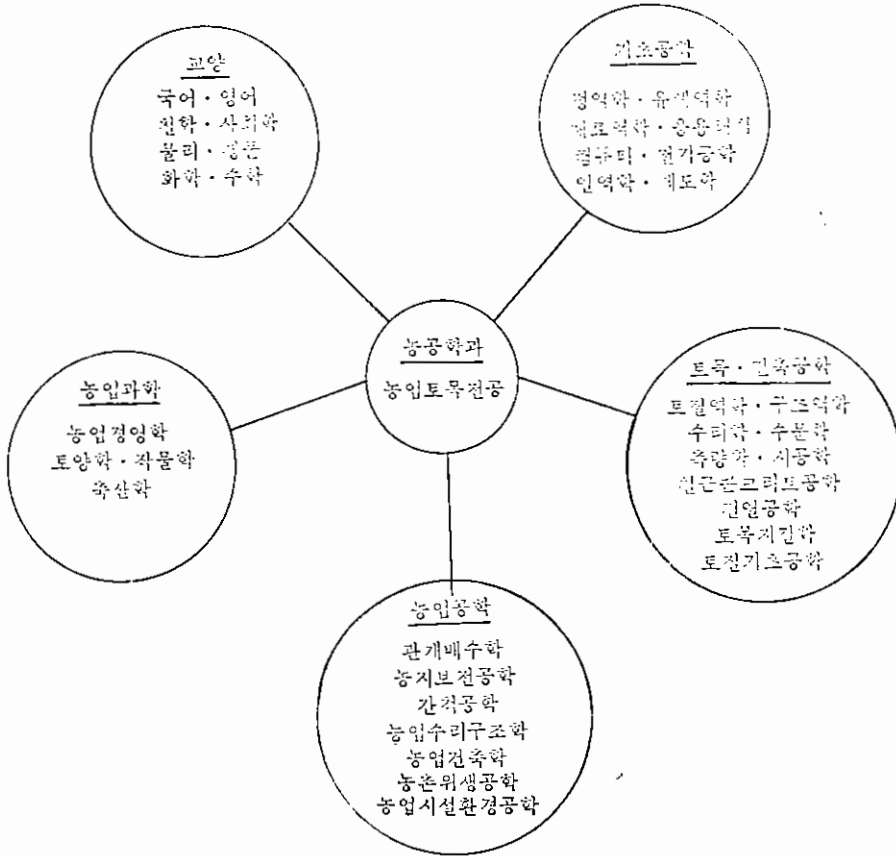
4. 課題와 改善方向

교육과 연구의 목표는 그 시대와 지역에 따라 특성을 갖고 있기 때문에 이를 살릴 수 있는 방향에서 각 분야의 과제들이 추진 또는 지원되어야 하겠다. 모방의 산업구조에서 선도적 산업구조로 가려면 創意的인 교육과 훈련이 절실히 요청되는 바 이를 위해 교육기관에 대한 정책적인 배려와 산업사회의 필요성 인식과 지원이 아쉽게 생각된다. 학사운영에 있어서 몇 가지 바라는 것을 열거하면 다음과 같다.

〈표 1〉 農工學科(農業土木專攻)의 教科目 現況

課程	教科目名	課程	教科目名
學部	應用解析 I 熱力學 靜力學 測量學 및 實習 應用解析 II 測量學 및 實習 II 農業工作 流體力學 電算機概論 및 프로그램밍 水理學 및 實驗 材料力學 및 實驗 土木製圖 土木材料學 및 實習 土木地質學 農業電氣 및 實驗 不靜定構造力學 土質基礎工學 灌溉排水學 및 實驗 農地造成學 및 實驗 農用揚水學 農業經濟學 水文學 및 實驗 土質力學 및 實驗 織筋콘크리트工學 土壤物理學 및 實習 農業水利構造學 및 實驗 피·에스·콘크리트工學 施工學 農地造成學 및 實習 農業建築學 및 實習 電熱工學	大學院	農業水利構造設計 地表水 水文學 地下水 水文學 開水路學 및 實驗 灌溉組織設計 農地排水學 農地保全工學 干拓工學 土木構造物設計 農業水利構造設計 農業施設設計 施設環境調節工學 環境計測學 및 實驗 鐵骨構造工學 農村衛生工學 農業水質學 農業廢棄物處理 農業土木세미나 農業水利特別研究 灌溉組織管理 河川 및 流砂運送工學 水質源시스템工學 農地造成特別研究 土質基礎工學特論 農業施設特別研究 熱力學特論 有限要素法 農業環境特別研究 農業土木세미나 II 碩士論文研究 博士論文研究

〈그림 1〉



1) 교육제도

첫째로, 지역 특성에 알맞은 전문성을 갖춘 교육과정 개발이 필요하다. 우리나라의 경우는 대부분 거의 동일한 교과과정을 가진 데 반하여 외국의 경우는 지역 특성에 맞게 학문체계를 달리 발전시키고 있는 것을 볼 수 있다. 다양한 부분을 한 학과가 모두 수용할 수 없으므로 특수한 전문분야를 갖는 것이 그 학과를 발전시킬 원동력이 될 수도 있을 것이다.

둘째로, 실험실의 테크니션(technician)이 필요하다. 현재 실험 기구를 다루고 있는 것은 敎授와 大學院生들이다. 이것도 學部에서 敎育받은 정도이지 연구를 하려면 어려움이 대단하다. 대학원생들을 이용하는 경우에는 1년을 기준으로 매년 교육해야 할 뿐만 아니라 기술 미숙으로 자료의 정확성에도 문제가 있고 관리 미숙에

의한 손실도 발생하므로 이를 개선해 주는 것이 시급하다 하겠다.

셋째로, 대학원의 운영 개선이 필요하다. 자주 지적되는 것이지만 대학원생의 入學과 卒業論文 제출에 따른 外國語試驗制度는 再考되어야 하겠다. 이 시험으로 인하여 專攻敎育에 지장을 줄 뿐만 아니라 선발된 學生資質에도 문제를 일으키고 있다. 그리고 定員數의 제한으로 未來의 人學問分野를 담당할 人材의 양성이 미흡한 실정이다. 외국에서와 같이 문호를 개방하고 시험 관리도 學科單位에 맡겨 책임교육 제도를 강화하는 것이 바람직하다.

넷째로, 교수의 업무량 조정이 필요하다. 우리나라에서는 강의교수, 연구교수, 강의·연구교수로 구분되어 있지 않음에도 불구하고 강의와 연구를 규정에 맞게 해야 할 뿐만 아니라 학

생 지도와 각종 요청서류 등 업무량이 폭주하고 있는 실정이다. 외국에 비하면 2 배 이상의 업무량이라고 믿어진다. 특히 대학원중심 교육제도가 도입된다면 적어도 교수 1인에 2 과목 정도로 강의량을 낮추어 주는 것이 교육 내실 면에서 적절하리라 사료된다.

다섯째로, 교육의 종합화가 필요하다. 우리의 경우는 특수 여건이기는 하지만 학문의 연계성과 대학원중심의 교육을 고려해 볼 때 학문의 종합화에 맞는 체제가 하루 속히 이루어지는 것이 바람직하다. 또한 교육기관 본래의 목적이 있는 이상 혼여져 있고, 또 산업사회가 맡아서 해야 할 부분들은 정리해서 교육의 내실을 기하도록 하는 것도 바람직하다.

2) 연구제도

첫째로, 연구 시설의 확충이 필요하다. 그동안 實驗機資材는 많이 도입되었으나 대부분 學部教育을 위한 것으로 그 數에 있어서도 실습 학생에 비해 불충분한 실정이다. 더우기 研究用이 빈약하여 研究를 위해서는 個人이 購入하여 쓰지 않으면 안 된다. 이런 경우 高價의 것을 이용한다는 것은 생각도 못 하는 실정이다. 항목으로는 財産取得費가 있으나 극히 제한되어 있어 활용하기가 어렵다. 외국의 경우에는 연구 과제를 신청할 때 실험 기구의 구입을 허락해 주기도 하며, 구입시에 稅制上 혜택도 줄 뿐만 아니라 정부에서 상당 부분의 액수를 보조해 주는 경우도 있는 것을 보았다. 뿐만 아니라 文獻檢索費用에 있어서도 정부가 교육을 위해 상당 부분을 부담해 주고 있기도 하다.

둘째로, 합리적인 연구 계획이 필요하다. 연구 과제에는 기초분야도 있고 응용분야도 있을 뿐 아니라 연구 기간에 있어서도 단기와 장기에 걸쳐야만 결과를 얻는 것도 있다. 연구자가 연구비의 지속적인 계획이 없어 단편적인 결과에 의존하고, 연구 계획을 단시일에 작성하면 계획에 결함이 생기게 된다. 그리고 연구비의 지급 시기가 맞지 않아 圖塲을 상대로 하는 경우에는 實測資料가 반쪽이 나는 경우도 있다. 미국의 경우는 농공학과와 연구 과제를 5 개년 단위의

계획을 세워 지원하고 있었고, 일본의 경우는 研究室單位로 연구비를 책정하여 매년 지원해 주고 있는 것을 보았다. 따라서 적어도 국립대의 경우단이라도 안정되고 계획적인 연구를 할 수 있게 學科 또는 研究室單位(教授單位가 아님)로 5 백만~1 천만 원 정도 매년 지원된다면 우리의 教育 및 研究水準은 몇 년 가지 않아 先進國際列에 跳躍할 수 있을 것으로 사료된다.

셋째로, 대학원생에 대한 배려가 검토되어야 한다. 대학원생의 선발 방법이 개선되어 이들의 자질이 보장된다면 학생들이 學問研究를 하는 데 보다 많은 혜택을 주어야 한다. 즉 T.A.와 R.A.의 학비 및 생활비의 혜택을 주어야 하고, 軍入營에 대해 가능한 한 배려를 하는 것이 바람직하다. R.A.의 문제는 研究課題내에서 대학원생들의 최소한의 학비 및 생활비를 지급할 수 있게 研究費를 支援해 주는 것이 學問과 研究指針을 하는 데 좋은 契機가 될 것이다.

5. 맺는 말

앞에서 언급한 바와 같이 農學土木專攻 教育의 경우 실시하는 교육 내용이 매우 다양하기 때문에 研究의 추구하는 방향도 다양하다. 그러나 農工學은 農學과 工學의 중간 부분의 일을 맡고 있기 때문에 자칫하면 도외시되는 경향이 많은 것도 사실이다.

과거에는 産業界의 학교에 대한 관심도가 낮았으나 학교가 良質의 人材를 배출하면 그만큼 産業界가 맡은 교육 부담을 줄일 수 있으므로 産學協同體制가 원활하도록 정책적으로 유도할 필요가 있으며, 학교도 자체적으로 先導的 學問을 발전시켜 나가야 할 것이다. 이렇게 되면 각 분야가 活性化되고 教授의 權威와 公信用을 되찾게 되지 않을까 생각된다.

未來를 향한 教育을 바라보면서 다양한 분야의 人材養成과 技術開發을 충족시키려면 教育의 質向上과 研究業績의 축적을 기할 수 있는 教育制度의 改善과 研究費의 支援改善이 시급히 요청된다 하겠다. *