



농공 미래 준비를 위한 제언

이 근 후
경상대학교 농과대학 교수
한국농공학회 부회장

1. 머리 말

지난 8월 14일 학회는 「공학교육 및 국제기술자 자격 인증추진 위원회」를 가동 시켰다. 이 위원회의 설치 목적은 농공 부문의 공학교육 인증 기준 작성과 APEC 국제 기술자 교류에 대한 농공 부문의 대처에 있다. 특히 기술자 국제 교류문제는 아시아 몬순 지역 제국들에게도 공통의 관심사로서 관련 제국간의 국제협회가 필요한 사안이다. 이 위원회의 과업들은 모두가 농공의 미래에 직접적으로 관련이 있는 것들이다. 그리고 이 같은 과업들의 해결에 있어 기본적인 전제는 농공의 정체성 확립이며, 이는 바로 농공의 개념정립에 관한 문제로 귀결된다.

농공의 개념정립은 독특한 농공의 비전을 정립하고 그것의 구현을 위한 방법을 찾는 것이다. 그것은 바로 농공학만의 독특한 이념과 과학기술체계를 일목요연하게 정립하는 일이라 할 수 있다. 본고에서는 농공개념정립을 위한 절차와 방법 등을 살펴봄으로서 「공학교육 및 국제기술자 자격 인증추진 위원회」의 장차 활동 방향과 농공의 미래를 준비하기 위한 구체적 방법을 제시코자 한다. 이를 위해 다섯 개의 질문을 던지고 그 각각에 대해 논의를 전개하게 될 것이다.

- 질문 1 : 농공의 국내외 현황은 어떠한가?
- 질문 2 : 농공의 개념을 어떻게 정립 할 것인가?
- 질문 3 : 농공의 이념과 탐구 대상은 무엇인가?
- 질문 4 : 농공의 체계는 어떻게 구성되어 있나?
- 질문 5 : 농공 학문공동체의 역할은 무엇인가?

2. 농공의 국내·외 현황

오늘의 상황은 한마디로 “지금 농공에는 비전이 없다”로 요약된다. 그 의미는 다음의 두 가지이다. 즉, “농공의 장래가 불투명하고 발전장애 요인이 많으며, 농공에 대한 철학적 성찰이 부족하고 미래의

청사진이 없다”는 것이다.

가. 장래의 불투명성

“농공의 장래가 불투명하고 발전장애 요인이 많다”는 징후들은 국내 및 국제적 환경에서 찾을 수 있다. 국내적으로는 농공사업기관 축소, 환경논쟁, 예산 대규모 삭감 등으로, 그리고 국제적으로는 농공의 주요 탐구대상인 농업용수에 대한 국제적 여론이 악화되고 있다는 점, 그리고 세계화에 따른 기술자 국제교류에 대비한 공학교육인증제의 필요성 증대 등으로 요약된다.

2000년 1월 1일 3개 기관 통합 이후 농공 종사자 수는 거의 절반으로 감소되어 버렸다. 금년 들어 새만금사업을 둘러싼 환경단체들과의 대규모 공개토론회는 어쩌면 한편의 전쟁을 방불케 하는 것이었다. 농업생산기반정비부문의 정부예산을 살펴보면 우리의 참담한 현실을 더욱 확실하게 실감할 수 있다. 1998년의 2조 5천억 원까지 매년 증가하던 예산은 금년에는 그 2/3도 미치지 못하도록 감소하고 말았다.

농공의 주요 사업분야인 물 분야에 있어서 국제여론을 보면 예사롭지가 않다. 서구 산업국가들은 식용수 및 환경 용수의 확보를 위하여 농업용수의 사용량을 감소시켜야 하며, 동시에 물의 생산성을 높여야 한다고 주장한다. 논 용수의 부정적 측면과 타 작물에 비해 식량의 단위생산량에 사용되는 물의 양이 많다는 점만을 부각시키고 있다. 또한 건조지대와 습윤지대의 조건에는 차이가 있다는 중요한 측면을 고려치 않고 오로지 “관개에 많은 문제가 있다”고 전세계에 주장한다.

아래에 열거한 것들은 서구 산업국가들의 왜곡된 주장의 예들이다.

- World Water Vision: March 2000

* 나이지리아에서는 관개하는 것보다 재래식 경종이 더 이익이 많다.

* 대규모 관개사업보다는 환경사업에 투자하는 편이 비용-편익 면에서 좋다.

- Mrs. Magaret Catley-Carison Chair, Glo- bal Water Partnrship(GWP)

* 농업용수의 비중을 낮추고 환경용수로 돌려야 한다.

* 농업용수의 비율을 5%만 낮춰도 세계의 물 문제를 해결할 수 있다.

- Press Release “Dialogue on Water, Food and Environmen.”: August 2001

* 농업용수의 증대는 생태계를 파괴하고 그것에 의존해 사는 사람들의 생계를 위협한다.

* 상류의 관개는 하류의 어업과 항해에 지장을 주고 오염을 증대시키며 관광사업을 망친다.

한편 세계화시대에 들어선 21세기에 기술자가 국제적으로 활약하기 위해서는 업무를 행하는 나라의 「기술자자격」을 취득하던가, 국가간에 「기술자자격의 상호승인」이 되어 있을 필요가 있다. 이를 위해서는 각 국에서 실시하는 기술자교육의 동등성이 요구되는데 이점이 바로 기술자 국제교류와 공학교육인증제가 연결되는 접점이다. 현재 기술자교육의 동등성을 상호 인정하는 대표적인 국제협약체는 미국을 중심으로 한 「워싱턴 협약」(Washing- ton Accord: WA)이다. 이 협약에 가입한 국가들은 각국 공학

교육인증기관들의 인정기준 및 절차가 “실질적으로 동등”한 것으로 보자고 약속하고 있다. 이 말은 각국의 인정제도가 교육의 질을 적절히 보증하기 위한 방법과 절차를 갖고 있으며, 또한 졸업생이 엔지니어링 실무에 취직하기 위하여 요구되고 있는 수준을 만족시키는 능력을 갖고 있다는 것을 의미한다.

그러나 우리 나라를 비롯한 아시아 몬슨지역 제국이 「WA」에 가입하는데는 문제가 놓여있다. 미국을 위시한 서방 제국의 농공학 연구 대상 중 물 관련 분야에서는 포장수준의 관개를 주 연구 대상으로 삼고 있고, 농업용수자원의 개발과 보전 등은 일반토목에서 취급하고 있다. 또한 농지개발과 정비, 농촌정비, 환경보존 등도 포함되어 있지 않다. 이 같은 탐구 대상의 차이는 서구적 관점에서 아시아 몬슨지역 농공학을 이해하기 힘들게 하는 이유가 되는 것이다. 따라서 아시아 몬슨지역의 농공학이 세계적 공학교육 인증제의 틀 속에서 그 존재를 인정받기 위해서는 아시아지역 농공학의 특수성과 보편성을 확립하여 이를 전세계에 이해시킬 필요가 있다. 우리의 농공학이 갖는 이념과 목표, 역할이 범세계적인 과학기술로서의 보편성을 지니고 있음을 보여야 한다. 그러한 작업이 바로 농공의 개념을 정립하는 일이다.

나. 철학적 성찰의 부족

“농공의 철학적 성찰이 부족하고 미래 청사진이 준비되어 있지 않다”는 점에 대한 징후들은 많다. 한국농공학회가 창립된 이후 농공학의 개념이나 체계에 대하여 공식적이고 구체적인 조사, 연구를 해본적이 없었다. 과학기술은 끊임없이 새로운 것이 추가되며 또 재구성되고 있다. 농공학은 물, 흙, 생산기반, 농촌주택, 농촌환경 등 횡적 범주와 이들에 대한 지식이나 요소간의 관계에 대한 이론의 변화와 발전을 의미하는 종적 변동으로 구성된 과학기술체계이다. 과학기술이 횡적 팽창과 종적 대체의 과정을 끊임없이 계속해야 하는 것은 마치 생명체가 그 생명을 유지하기 위하여 호흡과 신진대사를 해야 하는 것과 마찬가지로이다. 오늘날 우리가 자신의 전공에 대하여 느끼는 위기감은 스스로의 본질에 대한 반성과 탐구대상 및 체계의 종적, 횡적 범주 확장에 무심했던 데서 오는 것이다. 사람이 건강하게 살기 위하여 주기적으로 건강검진을 받아야 하는데 농공은 그것에 소홀하였다.

지난 10월 14일 학회에서는 한국, 일본, 대만 3개국이 모여 「농공학의 개념정립」이라는 주제로 국제회의가 열렸다. 일본측에서 발표한 농공 비전은 우리에게 많은 것을 시사해 주었다. 일본 농업토목학회는 시대의 변화에 대응하여 농업토목(농공학)의 철학 및 개념을 새로 정립하고 농업토목이 나갈 방향을 제시하여 왔다. 1910년 경지정리로부터 출발한 일본의 농업토목학은 시대의 변화에 따라 1972년에 「지역공학을 목표로」, 1989년에 「풍요롭고 아름다운 농촌공간의 창출」, 1997년에 「식량, 전원(田園), 지구 2050 (Food, Rural, Earth 2050)」 등을 제창하면서, 새로운 이념의 구현을 위해 노력해 왔다. 그리고 2001년에 새로운 21세기 농업토목학의 비전을 제시하였는데, 그 키워드는 「물과 흙, 그리고 순환의 원리」이었다. 일본은 시대적인 변화에 따른 비전을 설정하고 산·학·관(産·學·官)이 일체가 되어 이를 실현시키려는 노력으로 일본 특유의 농업토목학 체계를 구축하고 있다.

물론 자신에 대한 성찰이 부족했던 한국 농공은 그럴만한 배경이 있다. 기본적으로 지금까지는 농공의 사회적 수요가 컸었다. 해방 이후 극심한 식량난 속에서 식량증산을 위한 수리사업은 국가적 대역사였다. 경제적 형편이 나아지자 농촌은 삶의 질을 생각하게 되었고, 농촌 정주권 사업은 국가적 사업이 되었다. 이 같은 상황이 계속되자 행동에 앞서 철학, 이론, 이념 등을 생각할 필요성이 없어졌다. 어떤 행위의 근원을 따지기에 앞서 현실적이라는 이유로 행동만 하면 되었기 때문이다. 그 결과 3개 기관의 통합, 수세문제, 예산투쟁, 환경논쟁 등 논리적 깊이와 철학적 배경을 가지고 접근해야 하는 문제들의 논쟁에서 농공은 항상 밀리게 되는 결과를 가져왔다. 여기에 더하여 농공에는 자신의 문제에 대하여 인문, 사회학적 식견으로 접근할 수 있는 훈련을 받은 전문가가 양성되어 있지 않다는 약점이 있다. 물론 이유는 있다. 노력에 대한 보상이 전무하다시피 하고, 전공 후 진로가 개척되어 있지 않다는 점이 그렇다. 농공분야에서 농공철학 한다고 연구비 내어 줄 기관은 우리 나라 어디에도 없는 것이 현실이다. 이런 상황에서 농공의 철학적 성찰이 아무리 중요한들 어떤 젊은 과학자가 자신의 재능과 정열을 거기에 쏟을 수 있겠는가?

3. 농공 개념의 정립

가. 개념 정립의 전제

본고에서는 농공학을 응용과학의 한 분과로 보고 그 성격을 과학, 기술, 교육 등 다원론적 입장에서 고찰하고자 한다. 과학철학자들은 우리가 살고 있는 세계 속에는 개념적으로 세속계(mundane worlds), 수도계(transcendental worlds) 그리고 교육계(educational worlds)가 혼재되어 있다고 말한다. 각각의 세계는 고유한 가치체계와 운행의 원리를 가지고 있다. 여기서 세속계란 정치, 경제, 사회, 기술 등 우리가 일상 생활에서 접하고 있는 세계를 의미한다. 수도계는 문화, 종교, 학문 등 진, 선, 미를 추구하는 세계를 말하며, 교육계는 교육에 관한 세계이다. 농공은 바로 이 세 가지 세계에 약간씩 걸쳐있는 다원적 성격을 띄고 있다.

여기에서 응용과학은 순수과학과 기술의 중간쯤이라고 생각하면 간명하다. 순수과학은 수도계의 대표주자요 기술은 세속계의 대표주자이다. [표 1]은 순수과학과 기술의 대비 표이다.

표 1 순수과학과 기술

구 분	순 수 과 학	기 술
결과물	관념의 변형: 법칙, 이론	환경의 변형: 고안품, 발명품
추구목적, 평가방법	진위: 새로운 지식의 발견	결과상의 성공여부: 실용품
보호방법	제약없이 보급	특허로서 보호

나. 분과학문의 성립 기준

어떤 응용과학기술체계가 그 자율성과 정당성을 인정받아 분과학문으로서 성립하기 위한 요건은 여러 가지가 있다. 그 중 널리 사용되는 것이 그 분과학문의 이념과 탐구 대상의 독특성과 자율성, 그 분과학문 체계의 구조의 독특성, 그 분과 학문공동체의 존재 등 세 가지 요건이다. 이들 요건의 충족여부는 역사적 발전과정에서 치열한 투쟁과 논쟁을 거쳐 사회적으로 인정되는 결과로서 나타난다. 그러나 이상의 세 가지 요건이 완결된 분과학문은 존재할 수가 없다. 분과학문은 마치 생명처럼 변하기 때문이다. 따라서 농공학도 내용 면에서 아직도 형성과정에 있다 할 수 있다. 다음절에서 이상 세 가지 요건을 농공에 적용하여 검토해보고자 한다.

4. 농공의 이념과 탐구 대상

가. 농공의 이념

농공학과 같은 응용과학의 이념은 시대의 요구와 주변의 상황에 따라 변할 수 있다. 따라서 농공의 목표체계를 지배하는 기본 이념의 도출은 시대상황을 잘 분석하고 미래를 조망하여 이를 잘 조합함으로써 가능하다. 이런 점에서 “리우 환경선언”에서 언급된 Agenda 21은 오늘의 시대상황을 대변하는 것으로 우리에게 많은 시사를 준다. 다음은 Agenda 21의 내용 중 세계가 과학기술에 기대하는 바에 관한 내용이다.

- 육지, 해양, 대기 그리고 이들과 맞물려 있으면서 지구 계를 형성하는 물, 영양소의 생물 지구 화학적 순환과 에너지 흐름에 관한 이해
- 이러한 이해는 기본적인 생태학적 과정에 관한 더 많은 연구와 원격 탐지 장치, 무인 감지기 구, 계산과 모사 능력 등 현대적, 효과적, 효율적인 수단의 적용을 통하여 제공
- 과학은 자원 이용의 효율성을 개선시키고 새로운 개발전략, 자원, 대체수단을 찾는 역할 수행
- 과학은 공업, 농업, 운송업에서의 보다 덜 집중적인 에너지 이용을 포함하여 자원을 보다 덜 집약적으로 이용하는 추세의 재평가 및 장려
- 과학적 지식은 지구 계의 현상과 장래의 전망에 대한 과학적 평가를 통해 지속 가능한 개발이라는 목표를 형성하고 뒷받침하는 데 적용

이상의 논술에서 우리는 「물과 영양소의 순환」, 「에너지 흐름」, 「생태학적」, 「원격탐지」, 「무인감지기 구」, 「계산」, 「모사능력」, 「자원 이용의 효율성」, 「자원의 집약적 이용」, 「평가」, 「지속 가능한 개발」, 「지구수용능력」 등의 키워드를 추출할 수 있다. 이들 키워드를 현대사회가 과학기술에 기대하는 바라고 한다면 농공의 이념도 이 같은 사회적 요구를 수용하면서 정립되어야 할 것이다.

한국의 21세기 농업의 이념도 농공이념 정립에 좋은 참고가 될 것이다.

첫째, 값싸고 질 좋은 국민식량을 안정적으로 안전하게 공급하는 생명산업

둘째, 국토환경을 아름답고 안전하게 보전
셋째, 역도시화 현상을 수용할 수 있는 기능을 농촌이 담당
넷째, 지속적으로 국민경제의 성장과 안정에 기여하는 역할
다섯째, 농업 역시 미래지향적인 지식산업으로 변모 요망
이때의 키워드는 「안정과 안전」, 「식량공급」, 「국토환경」, 「아름다움」, 「역도시화 수용」, 「지속적」 등이다. 이상의 키워드를 중심으로 우리 농공이 지향해야 할 바와 하위목표체계를 구축해 나가야 할 것이다.

나. 농공의 탐구대상

하나의 독립한 분과학문이나 기술의 위상은 기존의 학문이나 기술들이 다루지 못한 실재, 사실, 혹은 탐구대상을 확보해야만 인정받을 수 있다. 어떤 과학기술이건 자신의 탐구대상을 확보하는데 있어 배타적이어서 다른 학문이나 기술이 다루지 않거나, 다루지 못하거나, 범접할 수 없는 자신만의 고유한 탐구대상으로 삼고자 한다. 그러면 고유의 탐구대상에 대한 정당성은 어떻게 확보되는가? 농업생산기반이 “우리 것”이라는 정당성은 어떻게 확보되는 것일까. 그 정당성은 그 논의가 정당화 될만한 응분의 역사를 가짐에 따라 획득된 특권이다. 그것들은 역사적으로 입증됨으로서만 일반으로부터 그 타당성을 자연스럽게 입증 받게 되는 것이다.

시대의 변천과 상황의 추이에 따라 과학기술의 횡적 범주가 확대, 심화되는 것이 과학기술의 속성임을 이미 지적한 바 있다. 마치 농공의 대상이 물과 흙을 기초로 한 수리사업에서 시작하여 경지정리, 수리시설자동화 등으로 이행하는 농업생산기반 정비사업에서, 농촌주택, 마을배수, 경관개선 등 정주권 사업으로 이행되는 확대 발전의 길을 따른다는 점이 그것이다.

새로운 탐구대상을 찾는데 있어서는 우리 나라의 농어촌정비법이나 일본의 농업토목학회 연구결과에서 힌트를 얻을 수 있다. 즉, 농어촌정비법에서는 「농업생산기반」, 「농어촌생활환경정비사업」, 「농어촌휴양자원 정비사업」, 「한계농지정비사업」 등이 규정되어 있으며, 일본 농업토목학회는 탐구대상을 농촌공간에 존재하는 「물」, 「흙」, 「생산기반」, 「환경」 등을 탐구 대상으로 하고 있다.

이상에서 살펴 본 것들을 한마디로 요약한다면 농공의 탐구대상은 「농촌 공간」이라 할 수 있을 것이다. 농촌 공간은 산업공간과 거주공간 그리고 국토공간으로 구분할 수 있다. 응용 과학학으로서의 농공학은 생산성이 높되 지속 가능한 농업생산기반, 안전하고 편안한 국토공간, 편리성이 높고 쾌적한 거주공간 등을 이상으로 한 농촌공간 구성요소들에 관한 새로운 지식을 탐구하고, 이들 구성요소간의 관계나 구성요소들의 변동을 이해할 수 있는 이론을 개발하며 이들 대상에 관한 지식과 이론들을 농촌공간의 우량화에 적용할 수 있는 방법을 강구하는 것을 목적으로 한다고 보아도 되겠다. 지금까지는 우리 선배들이 보존해 온 농공의 탐구 대상에 대하여 이의를 달 다른 과학기술체계는 보이지 않는 것 같다.

5. 농공의 체계화

가. 농공체계 정립의 이점

모든 학문은 일정한 존재영역에 대한 인식을 목표로 하는 지적행위이다. 인식이란 포착된 현상을 적절한 방법으로 올바르게 해명하였을 때 일련의 진술로 조직화되어 하나의 지식체계, 즉 학문영역을 이루게 된다. 그런데 이질적인 세계들은 서로 다른 구조를 가지고 있으며 그들은 하나의 체계와 구성요소를 가지고 있다. 따라서 대상세계를 구성할 때는 구조의 규칙을 따르게 되며, 어떤 특징 있는 세계의 정체성은 그 세계 내에 들어 있는 것들의 조직화된 체계로서 다른 것과 구분될 수 있어야 한다. 모종의 통합된 체계의 형태를 구성하고 있어야 하는 것이다. 이상의 개념을 적용하여 농공의 체계를 정립하면 다음의 이점이 있다. 첫째는 기술자교육의 내용을 명확하게 한다. 지금까지 개발된 기술을 정리하여 이들 중 기술자에게 필요한 분야를 명확하게 하는 것이다. 앞으로도 유지시켜야 할 기술에 대해서도 명확하게 함으로서 기술자육성을 체계적으로 할 수가 있는 것이다. 둘째는 비전구축에 공헌한다. 새로 개발해야 할 기술을 명확히 하고, 기술자나 연구자로 하여금 비전을 구축케 하는데 공헌할 수가 있는 것이다. 이것은 농공학 비전을 검토하는데 반영할 수 있고, 농공학의 정체성확립, 연구개발의 중점화, 필요한 기술서의 작성내용의 명확화, 연구의 목적설정 등에 활용할 수가 있는 것이다.

나. 기술체계화의 구체적인 절차와 방법

여기에는 농공관련 각종 기술서가 중요한 몫을 한다. 기술서야말로 그 시대의 기술을 정리한 것이기 때문이다. 기술서를 중심으로 다음의 절차에 따라 농공체계를 구조화 할 수 있을 것이다.

제1단계 : 기존 기술서 정리

- 농림부 농촌개발국이 제정한 기술서
- 농업기반공사가 작성한 기술서
- 기타 단체가 제정한 기술서

제2단계 : 기술이란 무엇인가를 논의

- 수리나 구조계산 자체는 실용기술이 아니고, 기초기술로 정리
- 농업, 농촌정비 실시를 위해 필요한 현장사용 실용기술의 체계가 기본단위

제3단계 : 이들 기술서를 이미 마련한 체계화의 틀(개념)에 맞추어 정리

- 종축은 농공의 탐구대상, 횡축은 농업농촌정비의 틀을 채용

제4단계 : 채용한 기술서를 나열

다. 기술체계의 틀 작성요령

다음 절차에 따라 기술체계의 틀을 작성한다.

제1단계 : 체계화의 틀 준비 후 종축과 횡축을 정하여 각 분야에 기술분야를 집어넣고 다시 그것을 구성하는 기술요소를 정리한다.

[표 2]는 농공기술체계 정립을 위한 개념 틀의 한 예이다.

표 2 농공기술체계의 틀(어)

목적, 대상	생산 기반	생활 환경	지역 관리	
물	I-A	I-B	I-C	관개용배수 기술
흙	II-A	II-B	II-C	농지정비기술
기반	III-A	III-B	III-C	기간시설정비기술
환경	IV-A	IV-B	IV-C	자연, 생태정비기술

제2단계 : 기술서를 사용하여 기술체계 조립하며 틀에 안 들어는 공통적인 기술서는 공통기술로 정리 한다.

[표 3]은 기술서 분류의 한 예이다.

표 3 기술체계 작성을 위한 기술서 분류

	생 산 기 반	생 활 환 경	지 역 관 리
물	농업용수(논) 수운수질 암거배수 암거배수설계시공 *마이크로관개 밭 관개	수질장애 대책 *농업용 음·잠용수	배수 하구개량 물 관리 제어, 소 수력 계획설계, 관측설비 지역용수관리 농촌수질개선방법
흙	개간 농지개발 포장정비	체험영농정비계획 매뉴얼	농지보전 농지슬라이딩 방지대책 사면안정공법

라. 기술요소의 정리 요령

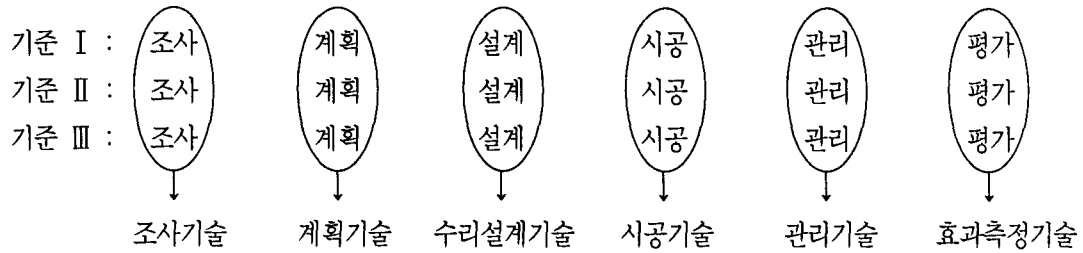
기술서의 기술요소들을 다음과 같이 정리한다.

- 개별 기준 등에 의한 기술요소 정리
 - 큰 틀의 종축, 횡축에 전기한 각 기술서의 기술요소 기입
- 이 경우 조사, 계획, 설계, 시공, 관리와 같이 나누어 기술요소로 구성

농공 미래 준비를 위한 제언

- 각 기술서를 종단적으로 보아 그것을 모두 종합하여 기술요소로 함
- 이 방법을 각 분류에 따라 반복

예) 방법 (물-생산기반의 경우)



예) 사례(물-생산기반의 조사 기술요소)

1. 조사 조사의 기본과 순서
 - 1-1 개사
 - 1-2 정사
 - 1-2-1 지형조사
 - 1-2-3 기상·수문조사
 - 1-2-4 수원조사
 -
 -
 - 1-3 수온
 - 1-3-1 수도작과 수온
 - 1-3-2 하천수온
 -
 -

6. 농공의 학문공동체

가. 학문공동체의 의미

어떤 분과학문이나 기술이 그 정당성과 독자성을 인정받기 위해서는 그 학문이나 기술을 추구하는 공동체의 존재가 필수적이다. 분과 학문은 개별적인 학자들의 산물이 아니라 특정한 구조 속에서 동일

한 목적을 성취하고자 하는 사람들의 집단적인 창조물이다. 공동체가 존재함으로써 공통의 목표, 방법적인 기준, 평가의 기준, 행동규범 등을 발전시킬 수 있다. 학회와 대학은 학문공동체의 대명사이며 그 주요 기능은 지식의 창출, 교육, 훈련 등이다. 공통의 목표를 추구하는 학자들과 기술자들은 규칙적으로 접촉할 필요가 있다. 응용 과학분야에서는 탐구 대상세계와 이를 다루는 기술자들과의 의사소통이 무엇보다 절실히 요구된다. 학자들끼리는 물론 기술자들과의 토론과 논쟁을 통하여 상호간의 필요성을 인식하고 정보를 주고받을 수 있게 되는 것이다. 그들은 각기 추구하는 가치체계가 다르므로 어떻게 보면 이질적일 수도 있다. 그러나 농공학자와 농공기술자는 공통의 탐구대상을 가지고 있다. 그것은 다른 어떤 것을 가지고도 훼손할 수 없는 선천적 혈연 관계임을 말해준다. 다만 주요한 것은 효과적인 의사소통을 계속하는 일이며 이는 상대방을 이해하는 데서부터 시작된다.

나. 과학자와 기술자 그리고 학회

과학자와 기술자의 근본적인 차이는 그들의 가치관에 있다. 과학자들은 그들의 탐구대상에 대한 인식, 즉 지식과 이론, 관계 등에 더 관심이 있다. 그들은 탐구 대상을 인식하고 평가하는 틀을 마련하는 것을 선호한다. 이는 마치 고기와 그물의 관계와 같다. 고기가 탐구 대상이라면 그물은 과학에 해당된다. 즉 탐구 대상을 이해하는 틀이 그물인 것이다. 반면 기술자는 어부이다. 고기를 잡으라고 하면 당연히 기술자가 같은 조건에서 더 많은 고기를 잡을 수 있다. 과학자는 고기를 잡는 데는 큰 가치를 두지 않기 때문이다. 이는 탐구 대상을 아는 것과 탐구 대상을 알기 위한 틀과 방법을 아는 것은 다르다는 이야기이다. 대학교수가 농공이론에 밝으니 농공 설계와 시공에도 능통할 것이라는 것은 환상이며, 마찬가지로 어떤 기술자의 기술이 좋으니 그는 이론에도 밝고 연구도 잘할 것이라는 것도 역시 환상인 것이다. 과학과 기술의 차이를 잘 말해주는 대목이다. 발명가이자 기술자인 Edison과 과학자 Upton의 관계는 기술과 과학의 긍정적 관계를 잘 설명해 주고 있다. Edison은 전기이론을 몰랐으나 탁월한 창의력으로 전구를 발명하였다. 그러나 그는 이 전구를 상업화하는 방법을 알지 못했다. 수많은 가구에 전구를 설치하여 송전을 하는 방법과 원리를 몰랐기 때문이다. 과학자였던 Upton은 Ohm의 법칙을 이용하여 이 문제를 간단히 해결해 주었다. 우리는 전기의 직렬연결과 병렬연결의 원리를 잘 알고 있다. 농공의 경우도 농공을 과학으로서 실천하는 교수나 연구자들과 기술로서 행동하는 기술자들의 관계가 Edison과 Upton의 관계가 되도록 노력해야 할 것이다. 학회는 이러한 점을 서로 잘 인식할 수 있는 기회가 제공되는 곳이다. 학회는 과학과 기술의 연결고리요, 공동의 이념을 추구하는 동지들의 모임인 것이다.

다. 대학교수와 농공교육

농공은 교육을 통하여 생성, 유지, 발전되고 있다. 교육을 통해 농공의 존재가 확인되며 후대에 전승되는 것이다. 대학은 농공교육의 장으로서 연구와 교육 그리고 인간적 유대감의 형성 기능을 담당하고

있다. 교수들은 과학자로서 자신의 전문분야를 연구하며, 다른 한편으로는 교육자로서 농공 현장에서 근무하게 될 농공기술자와 농공과학을 전승, 발전시킬 학문하는 자를 동시에 양성해야 한다. 교수들은 학문공동체를 통해서 서로 다른 학문들이 존재한다는 것을 정치적으로 확인한다. 그들은 대학 내에서는 물론 대학 밖에서도 집단의 일원으로서 학문의 개별성을 주장하고 집단적인 이해관계를 보호하는 일을 한다. 이렇게 보면 대학이나 학회가 농공을 위해 지니는 사명은 참으로 중대하다 할 것이다. 그런데 오늘의 한국의 농공교육은 중대한 기로에 서 있다. 교육의 목표, 과정, 방법의 체계에 해결해야 할 갈등이 존재하고 있기 때문이다.

현재로서는 농공교육의 목표가 농공과학자를 양성하는 것인지, 농공기술자를 양성하는 것인지 분명치 않다. 사회가 요구하는 대다수는 농공기술자인 반면 농공 과학자의 수요와 수용능력은 그렇게 크지 않다. 대략 농공 현장에서 필요로 하는 기술자의 수요가 100이라면 농공과학자의 수요는 10을 넘지 못할 것이다. 이렇게 보면 대학교육의 초점이 어디에 맞추어져야 하는지는 자명해 진다. 따라서 공학교육 인증제에서 요구하는 「국제 무대에서 통용될 수 있는 기술자의 양성」에 농공교육의 목표를 두어야 할 것이다.

교과과정은 교육을 통해 양성해 내려는 기술자의 자질과 품성을 상정하고 이를 달성하기 위한 하나의 과정으로 짜여져 있다. 전국 11개 대학의 농공관련학과의 교육과정을 살펴보면 교양과목, 기초전공과목, 전공과목이라는 체계 속에서 각기 필요한 과목들을 나열하였는데 많은 부분이 학문적 성격의 과목들이다. 이것이 지나치면 기술자를 양성하는데 학문을 가르치는 결과가 될 수도 있다. 이러한 현실은 학문적인 지식과 직무수행의 실무능력간에는 직접적인 관련이 있을 것으로 가정하는 실증주의적 습관을 무조건적으로 수용해왔기 때문이다. 실증주의(positivism) 사상은 19세기 이후 과학과 공학의 협조가 왕성해지면서 그것을 합리화시키는 철학의 강력한 신조로서 등장한 것이다. 이 모델은 19세기말부터 공대, 농대, 의대, 간호대, 법대, 사대, 경영대 등 현대 대학 내의 주된 직업학교에서 통용되는 교육적 지침으로 제도화되었다. 학문적인 지식과 기술을 가르치면 이를 현장에서 자연스럽게 응용할 수 있으리라고 본 실증주의 인식론에 대해 최근에 이를 반박하는 주장들과 연구결과들이 쏟아져 나오고 있다. 사실 대학에서는 농공졸업생들의 현장 실무능력이 부족하다는 소리를 자주 듣는다. 과거에는 이 같은 지적에 심각하게 주의를 기울이지 않은 것이 사실이었으나 이제는 사정이 달라졌다. 앞으로 수용하게 될 공학교육인증제에서는 기술자 양성프로그램을 요구하고 있고, 따라서 앞으로의 교과과정은 학문이 아닌 기술을 가르치는 쪽으로 무게 중심을 옮겨야 할 것이기 때문이다. 이는 바로 실증주의적인 인식론에서 실천의 인식론으로의 철학적 전환을 의미하는 것이다.

교육 방법 면에서는 종합적 사고와 문제해결의 능력을 키워줄 수 있는 설계교육이 중시되어야 한다. 학생에게 기술에 대한 과학적 체험보다는 실천적 체험의 기회를 제공해야 한다는 것이다. 이미 정답이 정해져 있는 과정의 수련을 통한 지식의 습득보다는 정답이 없는 과정 속에서 최선의 결과를 창출해 가는 과정을 경험케 하는 것이 교육 후의 직무 적응이나 창조적 능력 면에서 유리하다는 것이 그 이유

이다. 이런 점에서 의과대학에서의 의사교육 방식은 우리에게 타산지석이 될 수 있을 것이다.

7. 결 론

농공은 오랜 역사와 전통을 지니고 있으며 가치 있는 기술체계이다. 농공은 오랜 옛날부터 당당한 과학기술로서의 위상을 보전하여 왔다. 그러나 지금의 국내외적 상황과 과학기술의 독특한 속성은 우리로 하여금 제 자리에 정지해 있는 것을 허락지 않는다. 끊임없는 자기반성을 통한 발전이 없는 과학기술은 소멸하고 만다. 농공은 이점에 소홀하였다. 지금은 농공의 개념을 정립하여 비전을 세우고 농공의 미래를 준비해야 할 때이다. 여기에는 끊임없는 시간과 인력의 투입이 필요하며, 깊고 고통스러운 사색의 과정이 필수적이다. 농공의 비전은 농공이 지향하고자 하는 미래상을 우리에게 제시한다. 이것은 막연한 꿈이나 희망과는 다른 개념으로서, 장기적 안목에서 현상과 미래 목표를 연결시키는 전략구상인 것이다. 따라서 미래의 이상과 목표가 명확하게 제시되어야 하며 농공 구성원들이 그것에 스스로 몰두할 수 있어야 한다. 지금까지 논의된 모든 것들은 「공학교육인증 및 기술자 자격 인증 추진위원회」를 운영하는데 반영 될 것이다. 농공인 모두의 많은 성원을 기대하는 바이다.

참 고 문 헌

1. 김선주, 2000, 농공교육의 새로운 지평, 농공교육혁신을 위한 심포지움발표집, 한국농공학회
2. 김태철·남상운, 2000, 농공학의 새로운 위상 정립, 농공교육혁신을 위한 심포지움발표집, 한국농공학회
3. 브로노브스키, 1997, 과학과 인간의 미래, 대원사
4. 이근후, 2000, 농공교육혁신의 문제점과 방향, 한국농공학회지 42(4) 3-8
5. 이근후, 2000, 2000년도 농공동향보고, 한국농공학회지 42(6) 13-17
6. 장상호, 1997, 학문과 교육(상,하): 학문이란 무엇인가, 서울대학교출판부
7. 장정수, 2000, 산학협동을 통한 농공학의 발전, 농공교육혁신을 위한 심포지움발표집, 한국농공학회
8. 조용현, 1992, 칼포퍼의 과학철학, 서광사
9. 한국공학교육인증원, 1999, 한국공학교육인증원 규정집
10. 쿤, 1987, 현대 과학철학 논쟁, 민음사
11. 日本農業土木學會, 平成13, 農業土木技術體系調査檢討業務報告書, 日本農業土木學會
12. Hirishi Nakamichi, 1999, What is the Irrigation, Drainage and Reclamation Engineering, Jour. JSIDRE 67(1) 27-32
13. Takeshi Koizumi, 1997, A New Approach to Systematization of Studies of Engineering, Jour. JSIDRE 65(1)13-20