

진정한 공학교육자의 길 모색

대학을 졸업한 후 지금까지의 30여년을 지내면서 연구테마의 선택은 항상 나를 고민하게 만든다. 사회에서 관심을 보이는 새로운 분야의 연구를 하고 싶은 욕망과 한 우물을 파야 좋은 성과를 얻을 수 있다는 사실 사이에서 고민하고 있다. 한 연구주제에 상당한 시간을 매달려야 상식 이상의 수준에 도달할 수 있으나, 빠르게 변하는 기술 환경은 새로운 분야의 연구욕구를 자극한다. 더구나 어느 분야보다도 빨리 변화하는 정보기술분야에 몸 담았었고, 진취적인 대학원 학생들과 같이 연구에 임하는 연구중심대학의 교수로서는 간단히 넘길 문제가 아니다.

젊은 나이에는 무엇을 공부할 것인가의 결정이 나의 개인적인 선택의 문제였다. 그래서 KIST 전산실을 첫 직장으로 선택할 때나, 그 곳에서 주어졌던 업무, 즉 컴퓨터 모의실험(simulation) 기법을 더욱 공부하겠다고 유학을 결심하게 된 것도 지극히 개인적인 결정이었다. 또 미국 대학에서 새로 접하게 된 컴퓨터 관련 학문 분야의 다양성에 당황하면서도 인간의 행동을 simulation한다는 인공지능을 전공분야로 택하게 되었다. 지도 교수를 선택함으로써 어느 정도 범위는 미



金 鎮 衡
(한국과학기술원 전산학과 교수)

리 결정되었지만 박사학위 논문의 테마를 정하는 과정에서 적지 않은 고민을 했다. 새롭고 멋진 것을 해보고 싶은 욕심과 또 준비된 영역 내에서 될수록 짧은 시간 내에 학위를 마쳐야 한다는 현실적 제약 하에의 선택은 쉬운 문제가 아니었다. 다양한 분야의 많은 논문을 읽으며 고민했다

연구테마 선택에 고심

지도교수와 상의하여 결국은 Bayesian Network을 연구테마로 선택했다. Bayesian Network이란 불확실성 하에서 사람의 의사결정 인자들을 Bayesian 확률이론으로 해석하여 인자들간의 인과관계를 그래픽으로 표현하며, 또 어떤 조건이 주어졌을 때 선택된 사건의 발생 가능성을 확률로 계산하는 기법이다. 지극히 범용성이

론이지만 또 실용성도 높은 분야이다. 지금은 Bayesian Network이 인공지능 교과서에서 중요하게 다루는 토픽이 되었다. 나의 논문 연구가 초기 단계에 이 분야의 발전에 주춧돌이 된 것을 흐뭇하게 생각한다.

그러나 솔직히 말해서 그 당시에는 내가 공부하는 학문이 사회에 어떠한 영향을 끼칠 것인가에 대한 고민이 없었다. 다행히도 나의 연구가 기초 이론적인 것이어서 직접적으로 윤리적인 문제를 야기하지는 않았지만 사회에 대한 영향을 고민함이 없이 연구과제를 선택했던 점을 부끄럽게 생각한다. 또 나의 연구비를 누가 제공하며, 나의 연구결과를 누가 어떻게 이용할 것인가에 대한 생각도 없었다. 단지 새롭다는 것과 재미있다는 것, 그리고 주어진 시간 내에 학위를 받을 수 있느냐 하는 것이 선택의 기준이었을 뿐이다.

박사학위를 받고 로스앤젤리스 근교에 위치한 국방산업체의 인공지능연구소에 취직할 때까지만 해도 나의 연구테마에 대한 큰 고민은 없었다. 박사학위 과정 연구를 통해서 익힌 인공지능의 지식을 활용할 수 있다는 것이 직장 선택의 첫번째 기준이었다. 인공지능 기술, 특히 패턴인식 기술을 무

나는 지난 17년간의 교수생활을 되돌아보면서 연구원의 역할은 충실히 했지만
 교육자로서의 역할은 소홀히 한 것이 아닌가 자문해 본다. 연구중심의 대학이라고 해도
 인력양성을 업으로 하는 교수로서 학생들이 요구하고 사회가 요구하는 교육을 제공해야 하는데
 연구와 교육의 균형, 그리고 교육의 내용에 대하여 나는 많은 고민을 해왔다.

기체계에 응용하는 과제에 참여하여 열심히 노력했다. Automatic Target Recognizer, Autonomous Land Vehicle 등이 내가 참여했던 과제의 제목이었다. 내가 근무한 곳이 연구소라서 무기체계를 직접 만드는 곳은 아니었지만 새로운 기술을 이용한 새로운 개념의 시스템을 제안하며 시제품(대부분의 범용컴퓨터 상에서 software simulation)을 만들어 전시를 하곤 했다. 과제 제안서를 작성하여 제출하고 평가자 앞에서 발표하곤 하였지만 내가 연구테마를 스스로 선택하였다기보다는 회사의 방침에 의한 결정이 대부분이었다.

‘한글인식’을 연구테마로

85년에 귀국하여 KAIST에 교수로서 자리를 잡았다. 교수 부임 이후로는 연구테마를 잡는데 있어서 자유를 누릴 수 있었다. 귀국 후 선택한 나의 연구주제는 문자 및 문서의 인식문제다. 컴퓨터가 문자를 보고 읽을 수 있다면 기존의 문서에 수록된 인류의 지식을 쉽게 컴퓨터에 옮길 수 있어서 그 지식의 관리, 전파가 훨씬 쉬워질 것이라는 바람에서 시작되었다. 내가 한글인식을 연구테마로 선택한 것은 여러 가지 이유가 있었다. 이론적 연

구보다 좀 더 현실에 영향을 끼칠 수 있는 연구를 수행하여 관련 산업에 직접적으로 공헌하고 싶었다. 기초연구도 해야 하겠지만 우리나라 국력에 비추어 볼 때에는 응용개발 기술에의 투자가 더 현실적이라 생각이 들었다. 더구나 한글인식의 문제는 결국 우리가 풀어야 하는 숙제였으나 연구가 거의 없었던 상태였다.

당연히 처음 공략 대상은 인쇄체 한글의 인식이었다. 인쇄체 인식(OCR, Optical Character Recognition)은 우선 문제가 쉽고 상업적 이용도 가능하기 때문이었다. 즉 신문, 잡지의 기사를 스캔한 영상을 인식하여 문자화일로 만들어 준다면 힘들게 키보드를 두드리지 않아도 컴퓨터에 입력이 되기 때문이다. 쉽게 생각하고 시작한 문제이지만 결코 쉽지가 않았다. 평범한 인식방법론을 사용해 보았더니 선명히 인쇄된 문서의 경우에는 어느 정도 만족할만한 인식률을 얻었으나 당시의 개인용 컴퓨터의 성능이 모자라서 인식시간이 상당히 소요되었다. 발주자의 요구에 맞추기 위하여는 제한된 계산능력만을 사용하여 글자를 인식하여야 하는 어려운 문제가 있었다. 아무리 단순한 것처럼 보이는 문제라도 현장에서 도출된 요구 사항을 맞춰

서 실용적으로 쓰이기 위하여는 많은 과정을 거쳐야 한다는 교훈을 터득하는 계기가 되었다. 이때 같이 연구했던 일부 연구원들이 이후 10여년간을 계속 이 문제에 몰두하여 인쇄체 한글 OCR을 상품화하였다. 이 상품들은 비록 제한적이기는 하지만 상당한 수준에 올라갔다.

다음의 공격 목표는 온라인 한글인식이었다. 온라인 한글인식이란 요즘 PDA와 같이 펜으로 쓰는 글씨를 컴퓨터가 인식하는 기술이다. 같은 사람이 쓰더라도 쓸 때마다 모양이 변하고 또 사람마다 다른 필기 형태를 보이기 때문에 어려운 문제이다. 그러나 글씨를 쓰는 순서를 컴퓨터가 보고 있기 때문에 쓰여진 글씨를 인식하는 것보다는 쉬운 것으로 알려졌다. 과학재단 지정 우수연구센터인 인공지능연구센터의 중점과제로 진행된 이 과제에서 공동개발한 기술이 현재 시판되는 PDA에 쓰이고 있다. 최근에는 움직임임을 인지하는 만년필 등, 첨단 장비들이 개발되어 온라인 문자인식 연구가 다시 활성화 되고 있다.

문자인식의 가장 어려운 연구테마는 쓰여진 글씨의 인식이다. 온라인 인식과 같이 필기 과정에서 발생하는 변형을 모두 흡수하여야 하며 필기구가 제

공하는 다양성도 모두 흡수하여야 한다. 흘려쓴 글씨나 한자 초서체 글씨를 읽어 내는 것은 사람에게도 어려운 일이지 않는가? 또한 독립된 문자의 인식 뿐만이 아니라 문자들의 집합인 문서 인식이 되어야 실용적이다. 즉 문서 영상으로부터 문서의 구조를 분석 이해하고 문자 단위로 추출하는 기술이 필요하다.

우리 문서에는 한글만 있는 것이 아니고 영문자, 한자 등이 나타나기 때문에 실용적이고 견인한 인식기를 만들기 위하여는 아직도 우리가 할 일이 많다. 아마도 나의 남은 여생을 모두 문자인식에 집중하여도 다 이루지 못할 정도로 할 일이 많다. 우리 연구실에서는 위와 같은 문자인식분야의 일련의 연구테마를 갖고 꾸준히 과제를 제안하고 획득하여 연구를 수행하고 있다. 많은 논문도 썼고 국제학회에서도 연구 업적을 인정받아서 Fellow로 선임되는 등 개인적 명예는 송구스러울 정도로 넉넉하다.

그러나 문제는 우리가 처한 상황이 내가 좋아하는 연구만을 고집할 수 있는 처지가 아니라는 것이다. 연구중심 대학이기는 하지만 인력양성을 업으로 하는 교수로서 학생들이 요구하는, 즉 사회가 요구하는 교육을 제공하여야 한다. 교수생활을 하면서 교육과 연구의 균형은 풀리지 않는 숙제이다. 대학에서 연구를 강화하여야 한다는 명제에 이의를 제기하는 것은 아니다. 그러나 많은 학생들이 졸업 후에 연구직이 아니라 산업 현장에 진출하는 상황을 보면서, 또 대학 졸업생을 재교육 시키지 않으면 기업에서 쓸모가 없다는 비난을 자주 들으면서 대학에서

의 연구와 교육의 균형, 그리고 교육 내용에 대해 고민하게 된다.

우리 공과대학의 교육과정이나 연구 과제 선택에 있어서 얼마 만큼의 한국적 상황이 고려되어야 하는가? 세계적인 명문대학이라면 국지적인 문제만을 다루는 것이 바람직하지 않고 또 우리의 문제는 외면한 채 선진 명문대학들이 관심을 갖는다는 이유만으로 혈세로 모은 연구비를 집중하는 것도 바람직하지 않다. 이러한 고민은 특히 변화가 빠른 정보기술 분야에서는 더욱 가중된다. 내가 컴퓨터를 전공분야로 선택할 때인 30년 전에 비하면 지금 이 분야의 인력 규모나 기술 발달 속도는 가히 폭발적이다. 즉 부단히 새로운 기술이 성장하고 새로운 연구의 요구가 발생함에 따라 국가에서 필요로 하는 연구 분야도 매우 빠르게 변한다. 이에 따라 연구자 개인 및 연구실의 연구 분야를 바꾸는 것이 어찌면 당연하게도 느껴진다.

졸업생의 진로에 비중

한편 어느 학문이나 기술이 상식적인 수준을 넘어가기 위하여는 최소한 10년을 집중 연구하여야 한다. 미국 대학에서 교수를 하는 대학원 동창은 박사학위 논문 주제를 계속 연구한다. 나와 거의 동년배인 그녀는 평생동안 지도 배출한 학생 숫자가 박사 2명, 석사 4명 정도의 수준이었다. 은퇴한 나의 지도교수도 평생 배출한 박사가 13명 수준이었다. 그래도 그 분과 그녀는 자기 분야에서 큰 연구 업적을 내고 있다. 항시 10여명의 박사과정을 거느리고 있는 우리나라의 선두 대학의 교수들에게 시사하는 바가 많다.

졸업생들이 직장으로 진출한 후에도 연구실에서 연구하던 그 내용을 계속 하게 된다면 가장 바람직하겠지만 우리 현실에서는 대학에서 연구하던 내용을 계속하게 될 가능성은 희박하다. 대학교수를 하는 일부 졸업생을 제외하고 대부분은 학위 과정에서의 연구 분야와는 거리가 있는 분야에서 일하고 있다. 이러한 상황에서 실험실의 연구테마를 지도교수의 개인적인 관심사로만 국한하는 것은 졸업생들의 진로를 위하여 결코 바람직하지 않다. 학생의 입장에서는 높은 수준의 연구를 하고 또 빨리 졸업하기 위하여는 소속 연구실의 전통적인 연구테마 선택이 유리하지만 취업이나 외부의 변화에 적응하기 위하여는 새로 부상하는 분야를 연구하고 싶은 욕구가 있는 것이다. 이 두 가지, 서로 상충하는 욕구를 조화롭게 하는 지혜가 필요하다.

물론 학문의 길이나 기술 개발 방법론이 유사하여 한 기술을 개발해 본 경험을 곧 다른 기술에 적용할 수 있고, 또 대학에서의 훈련은 암기하는 교육이 아니라 문제를 해결하는 창의력의 훈련이 주목적이라고 변명할 수는 있다. 그러나 졸업생들의 진로를 보면서 지난 17년간의 나의 교수생활이 연구원의 역할은 충실히 했지만, 교육자로서의 역할을 소홀히 한 것이 아닌가 자문해 본다. 졸업생의 진로를 위해서는 나의 연구 분야가 아니더라도 넓은 분야에 더욱 많은 관심을 보여 주어야 하는 것이 진정한 공학교육자의 길일 것 같다. 이런 생각에서 늦은 밤 새로이 부상하는 Bio-Informatics와 데이터마이닝, 전자상거래 분야의 책들을 뒤적이고 있다. ㉞