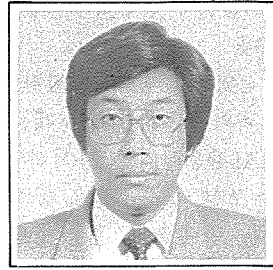


우리나라 産業에서 본 人工知能

수용태세 갖추고
研究開發 서둘러야



李 在 奎
(韓國과학기술원 경영 과학과 교수)

인공지능(Artificial Intelligence:AI)의 연구가 실험실에서 성공함에 따라 이의 응용이 산업계로 점차 전파되기 시작하였다. 초기의 연구자들은 인공지능의 개념이나 기술이 곧바로 산업계에 기여할 수 있을 것이라고 기대하였다. 그러나 이 과정은 마치 시험관에서 성공한 化學이론이 생산체계로 실현되기 위해서는 化學工学이란 분야의 연구가 필요했던 만큼이나 많은 추가적 연구를 필요로 하게 됨을 깨달았다.

인공지능분야의 연구중 산업계에 본격적으로 응용할 수 있는 단계에 도달한 기술은 전문가시스템, 자연어 처리, 컴퓨터 비전등이 있는데, 이 중에서도 전문가시스템이 가장 큰 비중을 차지하고 있으므로 본고에서는 전문가시스템(Expert System:ES)에 초점을 맞추어 생각해 보기로 한다.

특히 우리나라의 산업계에서 전문가시스템을 성공적으로 활용하기 위해서 각 기업의 MIS 관리자나, 소프트웨어 하우스나, 정부의 관련 행정관이 AI 기술을 우리와 어떤 관계로 이해하고, 또 어떻게 대응해 나가야 할 것인가 하는 점을 관찰해 보고자 한다.

◇ 선진국에서의 전문가시스템 활용 현황

우리나라는 AI에 관한한 아직 뒤떨어져 있는 실정이다. 그러므로 선진국에서의 실태를 관찰해 보는 것은 우리의 가까운 장래를 내다보는데 큰 도움이 된다. 그래서 미국과 일본을 중심

으로 인공지능이 어떻게 응용되고 있는지 고찰해 보는 것은 의미있는 일일 것이다.

우선 인공지능의 응용에 관한 학술모임을 살펴보면 IEEE의 Computer Society 주최로 Artificial Intelligence Applications”의 Conference와 “Expert Systems in Government Symposium”을 해마다 개최하고 있다. 또 경영과학회(TIMs)의 학술발표회에는 AI section이 가장 큰 비중을 차지하고 있으며 생산제조부문, 법률부문, 경제부문등에 관한 특정 분야별로 AI의 활용에 관한 연구가 활기를 띠고 있다.

이 과정에서 우리가 간과해서는 안 될 사항은 AI의 연구는 지식표현, 추론방법, 논리 프로그래밍, 자연어처리 등의 고유한 기술자체의 개발을 추구하지만, AI의 응용자들은 AI의 개념과 여타 기존의 방법론을 보완적으로 활용하면서 문제 해결 그 자체를 추구한다는 사실이다. 인공지능 기술만으로도 해결될 수 있는 문제는 많다. 예를 들어서 반복적 판단기능을 대처해 준다거나(보험, 금융부문), 기존의 데이터베이스 구조로는 다룰 수 없었던 형태의 지식의 저장 및 활용(법률, 세무, 회계 부문), 보다 효율적인 소프트웨어의 개발 수단 제공(소프트웨어 엔지니어링 부문), 상태변화에 따른 대응이 필요한 기계진단, 자동제어 등에 큰 성과를 거두고 있다. 그러나 또 많은 경우에는 AI라고 이름 붙이지 않았지만 효과적(사실상 intelligent한)인 방법론들과 보완적으로 활용되는 것이 바람직하다는 것이다. 그러므로 AI 활용자들은 다른 방법

론이나 응용분야별 전문가들에게 겸손해야 할 것 같다. AI는 인간이 연구해 낸 한 방법론일 뿐이기 때문이다.

이웃나라 일본에서는 1987년 10월에 AI 87 JAPAN이란 국제회의 및 전시회를 개최하여 일본 산업계에서의 AI 활용상태를 과시하였다. 중요한 응용분야는 보험, 금융, 법률, 공장관리, 일정 계획, LSI 설계, 판매관리, 통신망관리, 수자원 관리, 전화번호 안내, 고장진단, 공정제어, 소프트웨어 개발 효율증대, 의사결정 지원, 문서작성, 교육, vision, robot 등이었다. 대부분의 발표자들은 AI 자체의 전문가가 아니고 응용 부문에서의 문제를 해결하기 위해 AI 기술을 습득한 사람들이었다. 여기에서 우리는 큰 교훈을 얻을 수 있다. AI의 활용자는 AI 자체의 전공자의 전유물이 아닐뿐 아니라, 모든 응용분야에서의 자발적 활용태세가 AI의 보급에 관건이 된다는 사실이다.

다음으로는 인공지능 연구 및 활용의 선두주자인 미국에서의 실태를 고찰해 보자. AI 87 JAPAN에서 발표된 Paul Harmon 씨의 기념사 "Commercialization of AI in the United States"에 따르면, 미국의 기업들은 다음의 다섯가지 전략으로 전문가시스템 기술에 임한다고 했다.

제 1 전략 : 대형 전문가시스템 위주

제 2 전략 : 중형 전문가시스템 위주

제 3 전략 : 활용자들이 소형 전문가 시스템을 직접 개발하도록 지원.

제 4 전략 : 전통적인 대형컴퓨터용 소프트웨어의 개발 및 유지보수에 전문가시스템의 기법을 활용함.

제 5 전략 : 관망하면서 기다림

각 전략에 대해서는 나중에 좀더 상세하게 고찰하겠지만 시급한 결론은 제 5 전략에 의한 관망하면서 기다리는 태세가 이제는 더 이상 신중한 정책으로 평가될 수 없으며 기회상실이란 문제를 낳는 전략일 뿐이라는 결론이다. 그런데 우리나라의 기업들은 어떤가? 거의 모두 제 5 전략을 택하고 있지 않은가? 우리는 저소득 개발도상국이니까 지금으로서는 이 전략이 최상이

아니냐는 자위가 가능한 것인가? 만일 제 5 전략이 최상이 아니라면 우리는 지금 무엇을 준비하고 있어야 할가에 대한 대책을 세워야 하겠다.

우선 위에서 언급한 네가지 전략을 좀 더 상세히 살펴보자. 물론 이 전략은 개념적 분류이므로 한 기업내에서 이들 전략의 혼합형태를 취할 수도 있다.

● 제 1 전략 : 대형 전문가시스템 위주

이 전략을 취한 대표적인 예는 300여명의 AI 전문가를 채용하고 있는 DEC社에서 개발한 XCON 프로젝트이다. XCON은 5,000개의 rule로 구성되어 있는데, 이 시스템은 Sales Engineer들이 Computer Configuration을 작성하는 일을 도와주어서 연간 \$ 9,000만의 원가절감의 효과를 거두었다. XCON이 경제적 가치를 발휘하는데까지는 3~4년간의 연구개발이 선행되었다. 이 성공에 힘입어 DEC은 많은 업무가 AI의 도움으로 이루어지도록 XSEL(판매지원), XSIZE(고객의 요구 분석), IMACS(제조관리 지원), ILOG(물자 관리 지원), XSITE(컴퓨터 site설계) MDA(컴퓨터 설계 지원), CAPP(컴퓨터를 이용한 공정 관리 지원), CONTRACT(조정작업의 지원) 등과 같은 전문가시스템의 시리즈를 개발하고 이들을 유기적으로 네트워크를 만듦으로써 기업의 운영방식을 근본적으로 바꾸고자 하였다. DEC의 이와같은 경험은 AI사업에 이용될 뿐만 아니라, IBM 등과의 경쟁력강화를 위해 내부관리의 효율 극대화라는 두가지 효과를 동시에 거두고 있다. 과연 IBM은 DEC과의 경쟁에서 치명적인 상처를 입고 신음하고 있다. 이 전략은 우리나라의 소프트웨어 하우스중 Group社가 있는 경우 채택해 볼만한 전략이다.

● 제 2 전략 : 중형 전문가시스템 위주

중형 전문가시스템이라 함은 SUN, VAX 등의 Workstation 수준에 500~1,200개 정도의 규칙을 가진 전문가시스템을 말하며, 이 경우에는 소프트웨어 Vendor들에 의해 개발된 tool을 구입하기가 용이하므로, 하드웨어 투자의 부담과 AI연구개발의 부담이 적다. Shell과 같은 tool은 그 능력이 제한되어 있긴 하지만 데이터베이스나 CO

BOL, C, Pascal 등의 언어와 연결이 되면 훨씬 융통성이 있게 활용될 수 있다. 만일 외부에서 구입한 tool이 완전한 시스템을 구축하는 데 충분하지 못하면 2차적으로 재개발을 한다고 하더라도 Shell을 이용한 조속한 초기 Prototype의 개발은 개발팀의 능력향상과 AI에 대한 이해를 돕게 되어 바람직 하다.

우리나라에서는 대부분의 대기업에서 이 전략으로 자체적 AI 기술습득과 경험을 축적하는 것이 바람직하다고 생각된다. 그러나 이 경우에 Shell을 개발 판매하는 Vendor가 있어야 함은 말할 나위도 없다. 그런데 우리나라에는 아직 이 역할을 해 주는 기업이 없다.

● 제 3 전략 : 소형 전문가시스템 개발 지원 위주

이 전략은 MIS 부서에서 전문가시스템의 tool의 교육과 보급을 전담하지만, 개발 자체는 활용부서의 직원들이 직접 수행하는 방식이다. Du Pont社가 이 전략을 취했는데, 각 Project당 평균 투자는 약 \$ 5 만이고 경제적 반대급부는 평균 \$ 25만 이었다고 한다. 이 전략은 전문가시스템의 응용분야를 능동적으로 발견하는 데 큰 효과가 있다고 보겠다. 이 전략은 제 1 전략의 선행단계로서 활용되거나, 제 1, 2 전략과 병행될 수도 있을 것이다.

● 제 4 전략 : 기존 시스템의 효율 증대

기존의 정보시스템 대부분은 개발된 소프트웨어의 유지보수라는 덩어리에 걸려 있다. 기업에 따라 차이는 있지만 전산인력의 50%~80%가 이미 개발된 시스템의 유지보수에 매여있는 것이다. 이 문제를 해결하기 위해 제 4 세대 언어의 보급이 강조되고 있지만 많은 조직은 아직 COBOL에서 벗어나지 못하고 있다.

한 대책으로는 프로그램의 수정성을 좋게 하는 것인데, 이를 위해서 규칙형이나 Object 방식의 프로그램기법을 채택하는 기업이 늘어나고 있다. 이 경우에 중요한 관건은 IBM 등의 대형 컴퓨터에서 어떤 tool을 제공해 주는가에 달려 있다. AI 연구가 그 부산물로서 소프트웨어 엔지니어링에 기여하게 된 것은 큰 소득이 아닐 수 없다. 소프트웨어 엔지니어링의 수단으로서는 AI

는 모든 기업이 관심을 가질 수 있는 명제이다.

◇ 우리나라 산업계에서의 대책

앞에서 언급한 네가지 전략은 구체적 기업의 특수성에 따라 선택될 수 있는 전략이다. 그러면 이러한 전략을 필요에 따라 선택하고자 할 때, 우리나라의 사정에서 벽에 부딪치는 점이 무엇인가? 적어도 이 점은 해결해 가면서 다섯 번째 전략인 전망을 해야 할 것이다.

이 대책도 없으면 전략이 아니라 무방비상태라고 말할 수 밖에 없다. 현재 우리나라의 소프트웨어 분야에 국내에서 개발된 킷키지가 적고, 주로 Custom-Development 형의 값비싼 개발 방식 위주로 된 전철을 AI 분야에서 반복하지 않기를 바라면서 몇가지 제언을 해 본다.

(1) 소프트웨어업계는 Shell과 같은 tool의 국내 개발 보급을 책임져야 한다. 그러나 업계의 고민은 현재로서는 국내 수요가 많지 않다는 점이다. 따라서 누군가 수요를 개척해 놓으면 그 후에 편안히 기술도입이나 외국제품의 판매권 획득으로 수익을 올리고자 하는 전략을 취하는 것이 좋겠다고 생각할지 모르겠다. 너무나 안일한 종속정신이다. 물론 단위기업이 국가적 차원에서만 판단을 할 수 없다. 그러나 적어도 몇개의 대형소프트웨어 업체에서는 국내 개발을 통해서 상대적으로 값싸게 국내시장을 석권하고 또 국제시장으로 진출할 수 있다는 야심을 가져야 할 것이다.

미국에서는 소형 tool maker들이 우후죽순격으로 생겨났다가 이제는 경쟁에서 살아남은 몇개의 대회사 제품(예 : KEE)이 사실상 표준으로 인정되기 시작하고 있다. 이 표준에 가까운 제품을 지금 우리가 개발해 두지 않으면 때를 놓치게 된다. 표준화된 상품이 국내에도 보급되기 시작하면 그때는 더이상 국내 개발의 경쟁력을 유지하기 힘들다.

만일 산업계에 개발 기술인력이 부족하다면 정부에서는 대학, 연구소등의 기술 인력을 공동으로 활용할 수 있는 연구팀을 구성하여 Prot-

otype을 먼저 만들도록 지원해서 이를 기업에 이양시켜야 할 것이다. 국책연구과제가 이와같은 형태로 수행되면 더 바랄 것이 없겠다.

IBM이 드디어 대형컴퓨터에 ESE(Expert System Environment)를 상업화하여 규칙형의 tool을 제공하고 있고, AI/MC이나 Workstation에서 시장점유율이 제일 큰 KEE를 IBM의 대형컴퓨터에 올리려고 한다. IBM이 국내시장을 먼저 석권하면 국내 소프트웨어 업체가 나중에 파고 들어갈 자리가 있겠는가? 소프트웨어 사용시 이미 익숙한 것에 집착되게 되는 관성이 있음을 상기해야 한다.

(2) 문제의 형태에 따라 tool의 선택을 잘해야겠지만, 범용성 tool은 보통 특수한 문제를 다루는 데는 효율적이지 못하다. 예를 들어서 자재관리, 금융업, 보험업, 생산일정 계획등을 위해서 모두 전문가시스템을 활용할 수 있지만 범용성 tool이 문제해결 전체의 관점에서 미리 준비해 둔 부분은 상대적으로 적다. 그래서 중요한 현상중의 하나는 Domain Specific Tool의 생산이 사용자의 관심을 끌기 시작하고 있다는 점이다.

이런 Tool을 만드는 데는 AI의 지식과 응용분야의 지식이 함께 필요하므로 연구의 초점이 달라진다. 만일 정부에서 AI의 근본적인 연구만 지원하고 Domain Specific Tool의 연구에 관심을 보이지 않는다면, AI의 시장이 Domain Specific Tool로 흘러가고 있는 추세에 역행하는 결과가 된다. 그러므로 중요한 응용문제는 개발이 지원되어야 하고, 또 소프트웨어업체는 응용분야별 특성화가 필요하다. 예를 들어서 법률상담, 세무상담, 기계 고장진단, 의료진단, 금융업, 보험업, 회계상담, 생산일정계획, 공정관리 등의 특성에 따라 그에 맞는 tool을 개발하는 연구가 필요하다.

이 경우에 AI적 요소뿐만 아니라 기존의 분석 방법론들과의 결합도 매우 중요하다. 소프트웨어 업체가 응용분야에 빨리 적용하기 위해서는 응용분야에 종사하는 기업과 공동투자를 하는 것도 한 방법이다. 예를 들어서 회계상담을 위해서는 소프트웨어 하우스와 회계법인이 힘을 합

침으로써 단시간내에 성과를 거둘 수 있을 것이 다.

(3) AI시스템개발 소프트웨어 하우스가 필요하다. 다행한 경우 구입한 Tool로 응용목적에 꼭 맞는 개발을 할수도 있겠으나, 많은 경우에는 Tool이 구체적인 상황을 완전히 만족시키기 힘들다. 이 경우에는 Tool의 Source Code를 가진 업체만이 손쉽게 대응해나갈 수 있다. 이런 관점에서 국내 AI업체는 상품화된 tool의 보급선으로서 뿐만 아니라 소프트웨어 하우스 역할도 겸해야 한다. 이 사실은 국내 소프트웨어 업체는 외국 tool의 판매선으로 전락하고 말아서는 안된다는 다른 이유가 된다.

(4) 한글로 된 소프트웨어에 한글을 자연어 처리할 수 있도록 자연어처리 기술이 일반 소프트웨어의 Front-end로 제공되어야 한다. 자연어 처리 소프트웨어는 그 자체만으로는 완전하지도 못하고 시장규모도 작다.

그래서 전문가시스템이나 데이터베이스의 Front-end로 제공되면 그 수요의 범위가 넓어지고, 기존 소프트웨어들의 기능을 크게 향상시킬 수 있다. 국책연구과제의 결과는 기업이 이를 이용해서 사업화할 수 있도록 개발되어야겠다.

(5) LISP, Prolog, Smalltalk등의 중요한 AI언어의 세계적표준 Version을 국내에서 Source code를 개발하여 LISP이나 Prolog을 활용한 더 발전된 기초연구 및 상품개발을 할 수 있도록 지원하여야 한다.

(6) 기업의 MIS부서는 AI를 더 이상 관망하지 말고 AI를 실험적으로라도 개발하는 훈련이 필요하며, AI연구자는 AI가 그들의 전유물인 어려운 것 같은 이미지에서 벗어나 AI를 MIS의 한 수단으로 활용될 수 있도록 데이터 베이스, COBOL, C, Pascal 및 기본 패키지들과의 연결을 모색해 주어야 한다.

◇ 결 언

우리나라는 AI에 관한 연구비도 적고, 연구인력도 적다. 그러나 기필코 우리나라의 AI가 선

진국수준으로 도약해야 하겠기에 우리나라대로의 독특한 전략이 필요하다. 골리앗과 싸우는 다윗과 같이 당분간은 AI의 활용을 통한 기업의 생산성향상이 우리가 취할 수 있는 유일한 대안이 아닌가 생각한다. 순수연구는 물론 병행되어야 하겠지만, 그 연구결과는 공개된 인류의 자산이다.

우선 우리나라에서 독자적으로 개발해야 할 수 밖에 없는 부문을 먼저 대책을 세워야 하겠다. 구체적으로 소프트웨어 업계는 상품화된 tool의 개발과 구체적 기업의 특성에 따른 개발 서비스기능을 병행해서 갖추어야 한다. 또한 소프트웨어 업계는 Domain Specific Tool을 개발 보급하고 응용분야별 특성화가 되어야 한다. 한글의 자연어처리 기능은 다른 소프트웨어의 Fro-

nt-end로 이용될 수 있도록 보급되어야 하며 LISP, Prolog등의 AI연구 언어는 세계의 표준에 해당하는 version을 국내에서 source code를 갖추고 연구를 지원해야 하겠다.

또한 기업의 MIS부서는 보다 적극적인 자세로 AI를 MIS의 수단으로 수용해야 한다. 일부 AI연구자들이 연구의 관점에서 LIP이나 AI Machine을 활용해야 한다고 하는 주장을 MIS의 입장에서도 꼭 같이 받아들이면 안된다. AI는 개념이며 우리에게 필요한 개념은 어떤 언어로 개발되던 상관없이 없을 뿐만아니라, 기존에 개발된 시스템과의 유기적 연결을 모색해야 한다. 이 과정에서 기업, 연구기관, 대학, 정부는 각자의 역할을 성실히 수행해야 하겠고, 대화의 장을 통해 서로 의견을 조정해 나가야 하겠다.

韓國 엔지니어클럽會館

科学技術人을 위한 休息処

公私, 大小, 各種모임에 快適한 場所
良質, 廉價의 서비스가 提供되는 곳

北岳山 기슭에 마련된 本회관은 科学技術人들의 복지향상과 상호간의 知的交流를 위하여 설립된 친목회관으로서, 도심을 벗어나 마련된 쾌적한 휴식공간은 貴下의 성공적인 모임을 약속합니다.

각종 宴会 및 세미나, 約婚式 結婚式 回甲宴 뿐만 아니라 同窓會, 同好會·同鄉會와 入學, 卒業과 歡送迎 등의 축하모임에 本회관의 大中小 宴会室과 넓은 庭園의 휴식공간은 아늑한 분위기와 함께 一流料理士의 다양한 洋食을 제공, 모임의 格을 한층 높여줄 것입니다.

- 大宴会場(수용인원 80명,
- 食事は 大宴会場에서 各테이블은 庭園에서
- 싱싱한 自然에 안겨 격조높은 各테이블 파티를 하는 것도 일품.

Tel. 762-0051~2

- 中宴会場(수용인원 30명)
- 시내전망이 밝은 2층 라운지는 생일파티 등의 가족모임을 갖는데 적합합니다.
- 小宴会場(수용인원 10명)
- 가족단위에 적합한 Room, 창문으로 北岳山의 자연경관을 완상할 수 있는 조용한 곳.

洋食과 各테이블

- 特 定 食 : 전복각테일, 스프, 바닷가재와 비후스테이크, 디저트, 커피
- 클럽定食 : 스프, 전복과 비후스테이크, 디저트, 커피
- A 定食 : 스프, 생선과 새우, 비후스테이크, 디저트, 커피
- B 定食 : 스프, 안심비후스테이크, 디저트, 커피
- C 定食 : 스프, 함박스테이크, 디저트, 커피

※ 食單價格은 6,500원부터 마련되어 있음

- 출장 서비스 ● 매월 첫째 일요일 休館