

## 패턴인식

### (Pattern recognition)

사람이나 동물의 지각은 과거의 경험의 형(패턴)을 축적·기억해 두고 새로 오관에서 받아들인 정보의 형을 이것과 비교하여 인식한다고 알려져 있다. 예컨대 A라는 사람의 얼굴을 정면에서 볼 때와 10도 또는 20도의 각도를 두고 오른쪽에서 볼 때와는 그 모습이 약간 다르기는 하지만 대강 공통된다. 이런 경우에 미세한 상이점은 무시하고 반드시 있어야 하는 어떤 요소를 추출하여 이것은 역시 A씨의 얼굴이라든가 또는 이렇게 다르다면 A씨라고는 할 수 없다고 판단하는 것이 패턴인식이다.

컴퓨터를 이용하는 패턴인식에서는 예컨대 문자의 특징을 패턴화해 두고 손으로 쓰거나 인쇄된 문자를 읽어 이것과 비교하여 어떤 글자인가를 판별한다. 마찬가지로 성문(聲紋)을 패턴화하면 음성의 인식을 할 수 있고 지문을 패턴화하면 범죄수사에 유용하게 이용된다. 이 분야에서 가장 일찍 실용화된 것은 손으로 쓴 숫자를 읽는 우편번호자동읽기 기계이다. 또 활자로 된 글과 또박또박 쓴 필기체의 패턴인식은 이미 실용화단계로 들어서고 있다. 92년부터 시판되기 시작한 펜컴퓨터는 스크린에 전자펜으로 글을 쓰면 내장된 글자인식장치가 글을 판별하여 건반으로 타자한 것처럼 메모리에 입력할 수 있다. 한글의 경우도 획마다 또박또박 쓰는 경우에는 90%의 인식률을 가진 한글필기인식시스템을 개발했다고 92년 6월 한국과학기술연구원 인공지능연구센터가 밝혔다.

한편 인간의 음성은 변화하는 가청진동수(audio frequency)의 패턴으로서 나타낼 수 있어 음성인식시스템은 이것을 컴퓨터에 내장된 음질과 낱말의 소리의 패턴과 비교·판별하여 인식하게 된다. 음성인식시스템은 우선 전화번호 안내에 이용될 것이며 다음 단계는 인간의 구술(口述)을 컴퓨터 문장으로 옮기는 받아쓰기에 이용된다. 92년 현재 가장 앞선 음성인식시스템인 미국의 드래곤디테이트는 3만개의 낱말을 인식하지만 인식속도는 분

당 40단어에서 숙련된 타이피스트보다는 느린 편이다.

패턴인식시스템의 궁극적인 응용목표는 사람의 소리를 인식하고 이것을 기계를 이용하여 외국어로 번역하는 일인데 아직도 극복해야 할 기술적인 난관이 많아 21세기에 들어가서 실현될 전망이다.

## 바이오컴퓨터

### (Biocomputer)

대규모의 생산프로젝트의 일정을 컴퓨터를 구사하여 계획하고 관리하는 수법이다. 일정한 기간에 어떤 목표를 달성해야 하는 프로젝트에는 빌딩이나 공장의 건설, 특정제품의 개발 또는 우주개발 등이 있다. 그런데 이런 과정에서 많은 활동을 조정하면서 보다 빨리 그리고 경비를 덜 들이되 소정의 정도(精度)로 목표를 달성해야 한다. 능률을 올리고 비용을 절감하자면 복잡하기 이를데 없는 공사 또는 생산계획을 하나하나의 공정마다 풀어헤쳐서 작업의 수준이나 진행상황을 점검하는 시스템이 필요하다. 그래서 이런 관련도를 만들어 시간과 원가의 양면에서 공정을 관리하는 수법이 바로 퍼트다. 퍼트는 1957년 미해군이 우주시대 프로젝트에 관한 과학적 관리수법개발에 착수한 것이 발단이었으며 58년 플라리스미사일 제1회 발사프로젝트에 퍼트가 처음으로 적용되어 그 실용적 가치를 인정받았다. 그 뒤 민간에서도 도입하여 빌딩과 공장의 건설, 토목공사, 제품개발 등에 활용하게 되었다.

퍼트의 제1차 작업으로 작업공정이 그려지면 다음 단계는 이 작업이 바람직한 것인가 또는 아닌가를 판단하여 필요한 경우에는 수정작업을 해야 한다. 이런 판단을 할 때 사용되는 요소가 위기경로(critical path)와 원가이다.

위기경로는 작업하는데 가장 긴 시간을 요하는 경로이며 만약에 이 시간이 남기를 넘기거나 약간의 수정하여 이 위기경로를 줄일 필요가 있다. 또 퍼트는 프로젝트의 진행에 대응하면서 일정과 원가를 제어하고 필요에 따라 계획을 재검토할 수도 있다. 그런데 시간적 요소만을 문제로 삼는 PERT/TIME과 원가관리와 결부된 PERT/COST가 있다.

## 퍼지 이론

### (Fuzzy theory)

1965년 미국 캘리포니아대학(버클리)의 컴퓨터과학 교수 로프티 자데(Lofti A. Zadeh)가 처음 제창한 '애매모호한' 정보를 다루는 이론이다. 집합론의 확장으로 출발한 이 이론으로 경계와 윤곽이 애매한 것도 그대로 공학분야 등에서 다룰 수 있게 되었다.

애매모호한 것의 대표적인 '말'을 보기로 들면 말하는 사람의 주관에 따라 의미가 다르게 마련이다. 예컨대 '젊다'는 말은 몇살 아래면 젊고 그보다 나이가 많으면 젊지 않다고 하는 기준이 사람에 따라 다르다. 그러나 지금까지는 이런 개념을 디지털컴퓨터로 다루자면 그 경계를 확실하게 설정해야 했다.

컴퓨터는 우수가 아니면 기수, 흑이 아니면 백 또는 0이 아니면 1이라는 접근방법으로 사물을 다루기 때문이다.

그래서 '젊음'에 대한 정도를 0과 1 사이의 값을 사용하여 예컨대 5세는 1.0, 10세는 0.9, 15세는 0.6 그리고 25세는 0.4 등 임의적으로 나타낼 때 이런 퍼지집합은 종래의 0과 1만의 집합에 비하면 훨씬 더 현실감과 어울리게 된다. 이 멤버십관수(퍼지집합에서 정도를 나타내는 관수)를 사용하면 종래의 일정한 값으로 표현할 수 없었던 '젊다'든가 '키가 크다'든가 하는 개인 또는 여러 사람의 주관이나 속성을 정량적으로 표현할 수 있어 애매한 정보를 사용하는 생각을 컴퓨터로 다룰 수 있게 된다. 그런데 멤버십관수는 입력함으로써 속련자와 같은 솜씨로 기계를 조작할 수 있게 된다.

그러나 퍼지이론의 발상지인 미국에서는 사물을 '예스' 아니면 '노'로 분명히 가름하는 문화적인 배경과 불확실하거나 애매한 것은 통계학이나 확률론과 같은 전통적인 방편으로 완벽하게 표현할 수 있다는 학자들의 주장에 밀려나서 오랫동안 빛을 보지 못했다.

80년대 초에 이르러 퍼지이론의 실용적인 가치를 재발견한 일본인들은 집중적인 응용연구에 착수하여 철도 차량의 운전제어와 공장기기의 제어를 비롯하여 가전제품이나 증권투자시스템과 의료분야에 이르기까지 온갖 영역에서 이용 및 보급되기 시작했다.

89년에는 일본 정부의 통상성이 관민학공동으로 '국제퍼지공학연구소(LIFE)'를 설립하여 6년간 3천4백만 달러를 투입하여 퍼지이론의 본격적인 응용연구에 나서는가 하면 일본과학기술청 정책연구소는 과학기술예측에서의 퍼지측도와 퍼지적분의 응용연구를 통해 장차 과학기술예측 퍼지컴퓨터시스템을 구축한다는 목표를 세우고 있다.

한편 미국도 90년대로 들어 퍼지이론의 응용가치를 인식하기 시작하여 포드자동차사, 오티스 엘리베이터사, 제네럴일렉트릭사를 포함한 수십개의 대기업들이 퍼지이론의 응용연구에 착수했다.

미항공우주국(NASA)도 지구궤도에서 우주비행사들이 우주연락선을 조종하는데 이용할 퍼지제어장치를 개발하고 있다. 특히 반도체칩메이커인 모토롤로사는 92년부터 퍼지이론응용의 제품을 설계하는 엔지니어용의 소프트웨어개발시스템을 팔기 시작하는 한편 고객들의 퍼지이론 소프트웨어제작을 돕는 컴퓨터교육프로그램을 제공하고 있다. 이들은 95년에는 미국에서 수출되는 모든 제품의 반은 퍼지이론을 이용할 것으로 전망하고 있다.

우리나라에서는 91년경부터 주로 가전제품메이커들 간에 퍼지이론의 응용개발연구가 활발해지면서 퍼지이론을 응용한 세탁기와 선풍기를 비롯한 가전제품들이 선을 보이기 시작하고 92년 9월에는 퍼지 엘리베이터도 개발되었다.

퍼지이론은 종래의 컴퓨터의 결점을 보완하여 사람에게 보다 친근한 기계로 만드는데 중요한 역할을 하고 있다. 앞으로 디지털들이 각각 보유하는 특징을 살려서 하나의 시스템으로 융합되어 실용적인 지능시스템을 구현하기를 기대하고 있다.