

첨단 기술

人工智能

『지능로봇을 비롯하여 화상해석·진단·치료시스템등 광범위한 응용이 전망된다.』

컴퓨터에게 인간의 지능과 같은 이해, 판단력을 갖게 한다는 인공지능(Artificial Intelligence)은 지능로봇, 자연언어처리, 고도의 화상해석, 각종분석, 판단시스템등 광범한 분야에 걸친 연구가 진행중이다.

인공지능은 컴퓨터에 의한 기계번역연구를 계기로 하여 1960년대 후반부터 미국을 중심으로 급속히 발전되기 시작했다. 현재 「언어의 이해」가 아직도 인공지능의 중심적인 과제로 되어 있고 이밖에도 지능적인 행동에 필요한 지식을 어떻게 기억·표현하는가는 「지식구조」, 또 컴퓨터가 독자적으로 문제를 해결할 수 있게 하는 「문제해결」능력이 공통적인 과제로 되어 있다.

우선 「언어의 이해」에서 자연언어처리의 연구가 성행되고 있는데 이것은 보통의 문장구조를 해석하고 단어의 품사정보나 구문규칙을 사용하여 분석할 뿐만 아니라 그 문장의 의미구조를 파악하는 일, 그리고 그에 필요한 추론능력을 갖추는 일이 요청된다.

「지식구조」는 지능적으로 문제를 해결하기 위해서는 지식을 어떤 형태로 표현하면 좋을까 하는 것이다. 일종의 지식데이터베이스이며, 그중에서의 지식의 표현법이라고 말할 수 있다. 지

식의 표현형식으로서선언적 지식과 수속적 지식이 있다. 선언적 지식은 사실의 선언적인 기술에 편리할 뿐만 아니라 지식의 추가, 수정도 쉽고 표현구조는 이해하기 쉽다. 여러가지 수법이 있으나 一階述語論理세먼틱·네트, 프로덕션시스템등이 많이 알려져 있다. 수속적지식은 상호작용성이 뛰어나고 다이나믹하지만 다소 유연성이 모자란다. Planner, Conniver등이 있다.

문제해결수법은 이 지식구조를 이용하여 자기 독자적인 방법으로 한다.

인공지능연구는 기초연구가 많으나 이미 응용시스템으로 활용되기 시작한 것도 있다. 예컨대 언어정보처리시스템이나 건설테이션시스템을 들 수 있으며 언어정보처리에서는 물리, 화학, 수학등의 문제해결이나 여행계획, 정신분석용의 질문응답시스템이 있다. 또 문장해석 이해에서는 일본문, 영문시스템이 여러곳에서 개발되고 있다.

건설테이션시스템에서는 화합물구조의 추론시스템, 분자유전학용의 어드바이스 시스템등의외도 진단·치료, 폐기능의 진단, 심부전, 늑내장, 갑상선질환, 류머티스, 위질환의 진단·치료등 많이 있다. 그중에는 숙련된 전문의에 가까운 결과를 보여주는 것도 있다.

또 지능로봇이나 화상의 해석은 실용화에 가장 근접한 연구로 되어 있다. 지능로봇은 로봇의 작업환경상태를 알 뿐만 아니라 과거의 경험도 축적하고 있고 또 자연언어를 이해하게 만든다. 행동할 때는 그 실행계획을 혼자힘으로 발견하게 만든다는 것이다. 이런 이상형의 로봇은 아직도 실현되어 있지 않으나 多關節型으로서 조립능력을 가진 팔을 소유한 로봇, 눈과 손을 조합한 핸드·아이·시스템등이 개발되었다.

화상해석은 본래의 화상의 모양에서 얻을 수 없는 데이터로부터 화상의 모양을 조립하고 표현하는 CT(Computer Tomography)등이 널리 실용화되고 있다. 또 2차원적인 정보에서 3차원 화상을 도출하는 수법은 위치관계를 명확하게 하기 때문에 많이 이용될 가능성이 있다. 화상처리분야에서는 텍스춰(Texture)해석이 주목을

받고 있다. 이것은 잔디나 벼짚같이 일정한 규칙을 가지고 배열되는 패턴을 말하며 그 해석을 통해 필요한 정보를 빼내자는 것이다. 인공위성에서 보내는 사진이나 현미경사진등 분석에 도움이 될 것으로 보인다.

音聲合成

『많은 정보기기가 음성으로 응답하는 시대가 온다.』

기계로 음성을 만들어내는 음성합성은 LSI기술의 발전으로 1칩음성합성 LSI를 만들어 냈다. 지금까지는 음성시제나 말하는 전락, 말하는 자동판매기, 조작의 설명, 전화응답, 나아가서 학습용으로 번져 나가고 있다.

그 시초는 1938년 미국 텍서스 인스트루먼트시(TI)가 내놓은 단어발음의 학습기 ‘스피크 앤드 스펠’이었다.

음성합성방법에는 ① 녹음편집방식 ② 패러미터합성방식 ③ 법칙합성방식등 3가지가 있다.

녹음편집방식은 음성에 의한 문장이 단어나 구로 분해·기록되어 있어 필요에 따라 이 단편을 조합하여 음성을 합성하는 것이다. 기록되는 음성은 테이프레코더와 같은 생음성이 아니고 음성의 波形을 부호화하여 메모리에 축적되어 있다. 그래서 이것을 파형부호화방식 이라고도 한다. 이 방법에서는 LSI속에 많은 단편을 수용할 수 있게 되도록 적은 부호량으로 나타내는 부호압축기술이 쓰인다. 대표적인 것이 적응델터변조와 적응차분펄스변조이다.

이 2개의 변조법은 모두가 음성파형을 매초 수천회의 비율로 자른다(표본점이라고 함). 적응델터변조에서는 각 표본점을 그 앞의 표본점의 높이보다 높거나 또는 낮은가에 따라 1또는 0으로 나타낸다. 적응차분펄스변조는 이웃의 표본점의 차를 몇자리의 비트로 나타내는 방법을 취한다.

녹음편집방법보다 더 적은 부호량으로 음성을 나타내는 것이 패러미터합성법이다. 이것은 음성신호에서 그 특미량(패러미터)을 추출하여 LSI에 비축해 두어 제어신호로 본래의 음성을 합성복원하자는 것이다. 여러가지 방법이 있으나 가장 흔히 쓰이는 것은 파콜법이다. 파콜법에서는 음성이 만들어지는 과정을 주목하여 그 패러미터를 추출한다. 인간의 소리는 성대의 진동으로 발생하는 진동파를 도중의 성도에서 혀나 입의 모양변화로 주파수 특성을 바꿔 발성하게 된다. 파콜법에서는 입력음성의 파형을 1초간 100회의 비율로 샘플링(표본추출)한다. 변화하는 주파수 특성을 근사적으로 포착하는데는 이 정도면 충분하다. 그리고 이 표본마다 근사계산을 하여 10개 정도의 패러미터로 주파수특성을 나타낸다. 이 패러미터를 보호하여 메모리에 축적한다. 패러미터를 추출한 뒤에는 성대진동에 의한 音源정보가 남는데 이것도 부호화하여 메모리에 축적한다. 합성할때는 제어신호에 따라 음원정보에서 음원을 만들고 패러미터를 바탕으로 주파수 특성을 첨가하여 음성파를 복원한다.

법칙합성법은 음성을 음절등 기본적인 단위로 분해하여 메모리에 비축해 두고 필요에 따라 조합·합성하는 방법이다. 단순히 연결시키면 매우 부자연스럽기 때문에 음성신호가 갖는 고유 법칙성을 적용하여 매끄럽게 연결시키자는 것이다. 부호량은 가장 적어도 되지만 기술적으로 어려워 아직도 실용화되고 있지 않다.

음성합성의 응용범위는 매우 넓다. 그중에서도 화제의 중심이 되고 있는 것은 탁상전산기형의 번역기이다. 이것은 알파벳의 키로 자기나라 글자를 입력하면 이에 대응하는 외국어가 발생되어 나오게 되어 있다.

기계가 복잡하고 다루기가 번거로운 것은 음성합성으로 조작순서를 안내하는 방법이 쓰이고 있다. 오피스·컴퓨터나 전자레인지에 도입되고 있다. 자동판매기가 자동도아 또는 엘리베이터에 응용되어 「어서오십시오」 「감사합니다」 등 인사를 합성 출력으로 할 수도 있다.

음성합성용의 LSI의 가격이 싸졌기 때문에 응용범위는 더욱 넓어질 것으로 보인다.