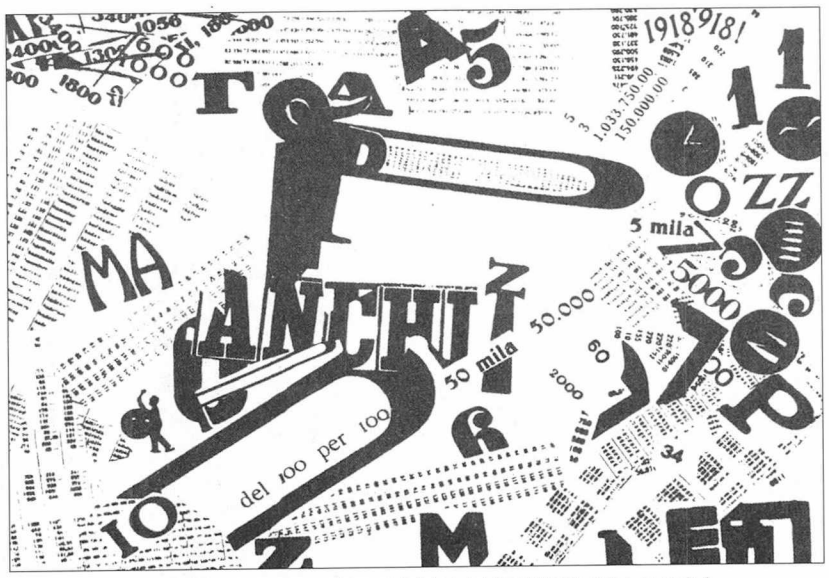
생각하고 표현하는 인공지능 찾기

컴퓨터와 인간의 의사소통은 가능한가

이인식 · 과학평론가 · 과학문화연구소 소장



장난기 가득한 타이포그래피. 필리포 마리네티 작 《미래주의적 자유 속에 놓인 단어들》.

"나에 대한 신뢰는 되찾으셨나요"

"물론이지, 할."

"그렇다면 안심입니다. 아시다시피 저는 열성을 다하고 있습니다."

우주선 디스커버리호의 데이비드 보먼 선장과 컴퓨터 '할 9000'이 나누는 대화의 한 토막이다. 아서 클라크의 소설 《2001년 우주여행》에 나오는 장면이다. 올봄 타계한 스탠리 큐브릭 감독이 1968년 영화로 만들어 흥행에 성공함에 따라 할은 일반 대중과 컴퓨터 과학자 모두에게 생각하는 기계의 상징으로 자리잡게 됐다.

할은 1997년 1월 미국에서 태어났다. 1997년이 되자 과학자들은 할의 생일을 기리는 행사를 개최했다. 그러나 오늘날 할처럼 사람과 자연언어로 대화하는 컴퓨터는 어디에서도 찾을 수 없다. 그 이유는 자명하다. 사람처럼 생각하는 컴퓨터를 개발하려면 인간의 뇌를 본떠야 하는데, 우리가 아직 뇌를 완전히 이해하지 못하고 있기 때문이다.

자연언어와의 대화는 아직 벅찬 작업

생각하는 기계의 개발을 겨냥한 학문으로 인공지능이 깃발을 치켜든 것은 1956년 여름. 그로부터 40여년이 지난 지금, 인공지능은 의사나 체스 선수 등 특정 분야 전문가의 문제해결 능력을 본뜬 컴퓨터 프로그램 개발에 성공했을 뿐이다. 이를 통해 상식추론, 즉 보통사람들이 일상생활에서 매일 겪는 문제를 처리하는 능력을 프로그램으로 구현하는 작업은 의외로 벅찬 일임을 절감하게 된다.

아무나 알 수 없는 것(전문지식)은 소프트웨어로 흉내내기 쉬운 반면 누구나 알고 있는 것(상식)은 그렇지 않다는 사실이 확인된 셈이다. 왜냐하면 전문지식은 단기간 훈련으로 습득되지만 상식은 살아가면서 경험을 통해 획득된 엄청난 규모의 지식과 정보를 차곡차곡 쌓아놓은 것이기 때문이다.

말하는 컴퓨터의 개발 역시 이러한 인공지능의 한계에서 예외일 수 없다. 컴퓨터가 할처럼 자연언어로 사람과 의사소통하는 능력을 가지려면 상식을 갖고 있지 않으면 안되기 때문이다. 따라서 말하는 컴퓨터는 대화의 주제가 한정된 특정 영역, 이를테면 항공예약, 일기예보, 기계번역 등을 중심으로 활발하게, 그리고 성공적으로 개발됐다.

가령 말하는 컴퓨터 연구를 선도하는 미국 메사추세츠 공대에서는 페가수스(Pegasus)라는 항공예약 시스템을 개발했다. 여행사 직원이 예약을 받는 것과 거의 똑같이 처리하는 음성대화시스템이다. 연결된 문장으로 발음되는 2천5백여개의 단어를 알아들을 수 있으며 다양한 액센트의 음성도 인식할 수 있다. 페가수스가 발음하는 문장은 문법과 언어구조에 어긋나지 않는다.

메사추세츠 공대의 다른 음성인식 프로그램인 주피터(Jupitrer)는 날씨에 관한 정보를 고객에게 알려준다. 날씨에 관련된 1천5백개의 용어에 대해 사람 말소리를 알아듣는다. 뉴욕의 기온 또는 파리의 주말 날씨에 대해 물으면 인터넷에서 미국 국립기상청의 정보를 검색해 로봇처럼 스타카토로 대답한다. 주피터는 이런 일을 몇초 안에 해낸다.

컴퓨터가 사람과의 의사소통을 제대로 해낼 수 있을까. 그 해답의 실마리는 보통 사람들이 일상생활에서 주고받는 대화에서 찾아야 할 것이다. 언어로 완벽하게 표현하기 힘들지만 듣는 사람도 말뜻을 온전하게 헤아리기 어려운 것이 사람과 사람 사이의 대화가 아닌가. 하물며 기계와 사람 사이에 주고받는 대화라면 어떻겠는가.

21세기초 음성대화 시스템 상용화 전망

주피터처럼 특정 영역에서 사람과 연속적 대화 및 쌍방향 대화가 가능하고 수천개 정도의 어휘 이해 능력을 갖고 있는 음성대화 시스템은 21세기 초에 대규모로 상용화될 전망이다. 이러한 음성 인식기술은 한정된 어휘로 제어되는 세탁기 · 냉장고 · 워드프로세서에 활용될 것이며, 전화를 통해 목소리로 뉴스 · 주가 · 은행잔고 등을 컴퓨터에 물어볼 날이 임박한 것 같다.

사람은 의사소통을 할 때 자연언어만을 사용하는 것은 아니다. 제스처 · 얼굴표정 · 육체언어 · 시선교환 등 다양한 방법으로 생각과 감정을 표현한다. 인공지능 연구진들은 제스처나 얼굴표정을 감지하는 시스템을 개발하고 있다. 이와 아울러 사람의 생리적 신호를 검출하는 장치도 개발된다. 심장박동 · 혈압 · 땀 · 체온 · 근육긴장상태 따위를 측정하면 정서 상태를 알 수 있기 때문이다.

이른바 정서 컴퓨터가 21세기 초에 나타나면 사람과 기계 사이의 의사소통은 더욱 원활해질 터이다. 예컨대 운전자가 스트레스를 받으면 즉시 감미로운 음악을 틀어주는 자동차, 학생의 관심도에 맞춰 학습 수위를 조절하는 컴퓨터 가정교사가 등장할 것 같다.

인공지능 전문가들은 2020년경에 할처럼 상식이 풍부한 컴퓨터가 출현할 것으로 내다본다. 백과사전처럼 상식이 저장되는 소프트웨어 사이크(Cyc)가 보통 사람 수준의 상식을 갖게 될 것임에 틀림없기 때문이다.

사이크와 같은 컴퓨터는 사람과의 의사소통을 제대로 해낼 수 있을까. 그 해답의 실마리는 보통 사람들이 일상생활에서 주고받는 대화에서 찾아야 할 것이다. 우리는 언어로 의사소통을 제대로 하면서 살고 있는 것은 아니다. 말하는 사람도 자기 뜻을 언어로 완벽하게 표현하기 힘들지만 듣는 사람도 말뜻을 온전하게 헤아리기 어려운 게 사람과 사람 사이의 대화가 아닌가. 하물며 기계와 사람 사이에 주고받는 대화라면 어떻겠는가. ❖