

## 범용번역 소프트웨어, T-선, 개인 지노믹스 등 MIT 선정 10대 유망기술



론 와이스

글\_장원락 한국경제신문 기자 wrjang@hankyung.net

**미**국의 MIT는 물질의 형상은 물론 구성 성분까지 분석하는 T-선(T-Ray)과 나노소자의 핵심 소재인 나노와이어 등 10가지를 앞으로 세상을 변화시킬 유망기술로 선정했다. MIT는 우리의 삶과 일에 혁신적인 영향을 가져올 이같은 10대 기술을 자체에서 발명하는 월간 '테크놀로지 리뷰' 최근호(2월)에서 특집으로 다루었다. MIT는 이들 기술이 현재 전세계적으로 컴퓨팅, 의학, 커뮤니케이션, 에너지 등 다양한 분야에서 개발되고 있는 기술 가운데서도 특히 우리에게 지대한 영향을 미칠 것으로 내다봤다. MIT는 "이들 기술이 세상을 바꿀 것"이라며 "관련 기술을 선점하기 위한 경쟁이 가열되고 있다"고 설명했다. 10대 유망기술을 소개한다.

**범용번역** IBM의 왓슨연구센터에서 일하는 워칭 가오는 영어와 중국어를 상호 번역하는 소프트웨어를 개발하고 있다. 서로 다른 언어를 사용하는 의사와 환자의 의사소통을 위해 고안된 이 소프트웨어의 최종 목표는 어떠한 언어라도 원하는 다른 언어로 번역하는 소위 '범용 번역'이다. 단순히 문서에 포함된 구절을 번역해 내는 시스템이 아니라 화자의 상황에 맞는 문맥과 내용을 정확하게 번역해 주는 것이다. 하지만 이같은 기술구현이 간단한 것은 아니다. 1980년대에 기계 번역시스템을 개척했던 컴퓨터 사이언티스트 세르게이 니

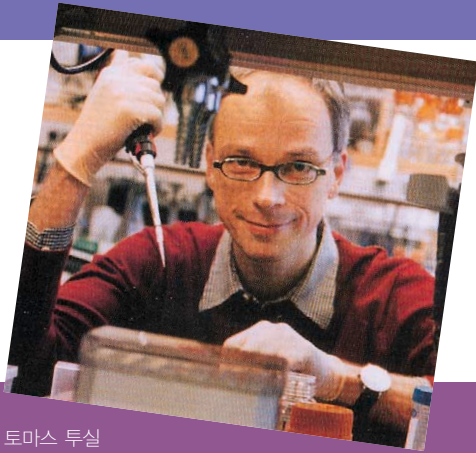
렌버그는 "문맥을 이해하는 시스템을 만드는 것은 원자폭탄을 만드는 것보다 더욱 복잡하다"고 말한다. 가오의 팀은 컴퓨터가 인간에 의해 번역된 문장 흐름을 비교함으로써 번역 패턴을 스스로 배울 수 있는 문맥 분석시스템을 개발, 범용번역에 도전하고 있다. 가오는 2004년말이면 이러한 기술이 상당히 확립될 수 있을 것으로 내다봤다.

**나노와이어** 캘리포니아대학의 페이동양은 나노 분야의 핵심기술인 나노와이어 연구를 선구적으로 수행하고 있다. 나노와이어는 머리카락 굵기의 1천분의 1에 불과한 가늘고 긴 끈 형태의 물질이다. 연구자들은 현재 5~수백 나노미터 직경에 수백 마이크로미터 길이의 나노와이어를 만들어 내고 있다. 이같은 나노와이어는 주로 실리콘이나 산화주석을 비롯해 질화갈륨과 같은 발광반도체 소재 등으로 만들어진 다. 이러한 성분과 구조를 조절하면 다양한 형태의 나노와이어를 제조, 레이저 트랜지스터 메모리소자 등에 활용할 수 있게 된다. 양 연구팀은 이미 질화갈륨과 산화아연 성분의 나노와이어를 이용, 자외선 발광 디바이스를 개발했다.

**베이지안 기계학습** 스탠퍼드대학의 다프네 콜러는 확률 이론의 하나인 베이지안 이론을 이용한 프로그램을 개발하고 있다. 이 프로그램은 베이지안 이론을 컴퓨터에 적용, 컴퓨터가 자율적으로 판단하고

예측할 수 있는 지능을 갖도록 만들어 주는 것이다. 이같은 기술은 언어 번역이나 마이크로칩 제조, 의약품 개발 등 다양한 분야에 활용 가능하다. 콜러는 자신이 개발한 베이지안 알고리즘을 이용해 유전자가 세포내에서 단백질을 발현시키는 비율이 다른 유전자에 의해 발현된 수많은 단백질로 신호에 의존한다는 것을 밝혀냈다. 이 기술은 특히 수많은 유전자 데이터의 상관관계를 분석, 특정 질병에 맞는 의약품을 신속하게 개발할 수 있도록 도와줄 수 있다. 마이크로소프트의 아웃룩2003과 같은 소프트웨어에는 이미 이 기술이 적용돼 있다.

**인공 생물학** 프린스턴대학 생물학연구실의 론 와이스는 컴퓨터가 아니라 세포를 프로그래밍하는 연구를 수행하고 있다. 세포를 하나의 컴퓨터처럼 인식해 핵산 단백질 등 세포내 모든 성분을 컴퓨터 프로그램을 통해 작동시키는 것이다. 이같은 인공 생물학은 유전자 회로 등을 통해 의학 등의 분야 발전에 획기적인 전기를 가져올 것으로 기대된다. 보스턴대학의 제임스 콜린스는 세포내의 특정 기능이 켜졌다(활성화됐다)가 꺼지는 '토글 스위치'를 만들어 냈다. 와이스는 유전자 회로를 세포내에 주입, 세포가 원하는 기능을 수행할 수 있도록 선택적으로 성장시키는 연구를 진행하고 있다. 또 박테리아에 유전자 회로를 삽입시켜 외부 자극에 반응하는 살



토마스 투실



돈 아론

아있는 센서로 활용하는 연구도 수행하고 있다.

**RNAi 치료법** RNA를 조절해 암 등을 일으키는 유전자의 활성을 막는 기술이다. 특정 유전자의 작용을 없애버리면 이로 인해 유발되는 각종 질병을 치료할 수 있는 원리를 이용한 것이다. 유전자는 단백질 발현을 위해 RNA를 중간 매개체로 활용하는데 이러한 RNA의 기능을 막아버리면 결론적으로 유전자의 기능을 차단할 수 있는 원리다. 독일 막스플랑크연구소의 토마스 투실은 이같은 유전자 스위치 기능을 하는 RNA 간섭(RNAi)을 연구하고 있다. 투실은 이 과정에서 인체 세포내에서 유전자의 발현을 막는 RNA 분자물질을 발견하기도 했다. 제약회사들은 이미 RNAi를 이용해 약품을 개발하고 있으며 RNAi로 직접 질병을 치료하는 방법도 연구하고 있다.

**T-선** 영국에 있는 도시바 연구실의 돈 아론은 1990년대말부터 의료용 X-선을 대체할 T-선을 연구하고 있다. 뼈의 형상을 보여주는 X-선, 특정 화학반응을 밝혀주는 자외선, 야간의 시야 확보에 도움을 주는 적외선 등에 이어 새롭게 주목받는 테라(1조분의 1)헤르츠급 파장을 이용한 것이다. T-선은 X-선이 가진 의학적 위험성 없이도 다양한 물질을 쉽게 투과한다. 특히 사물의 형상만을 보여주는 것이 아니라 그 속에 감춰진 물체까지도 확인할 수 있는 게 장점이다. 2001년 아론을 CEO로 한

벤처기업 테라뷰는 도시바로부터 스핀오프돼 최근 T-선 스캐너를 출시하기도 했다. T-선 장치를 이용하면 전자제품회사들은 제품의 결함을 체크할 수 있으며 음식회사는 밀봉된 음식의 신선도를 확인하기 위해 내용물 성분을 분석할 수 있다. T-선은 또 피부암이나 유방암 등의 진단 등에도 활용 가능하다.

**분산 저장** MIT의 컴퓨터 사이언티스트인 해리 발라크리시난은 분산 저장 시스템에 관한 연구를 수행하고 있다. 자료가 저장된 컴퓨터에서만 이용할 수 있는 데이터를 다른 컴퓨터에서도 자유롭게 이용할 수 있는 기술이다. 인터넷을 통해 언제 어디서나 자신의 데이터를 저장하고 이용할 수 있는 것이다. 사람들이 인터넷을 통해 쉽게 음악을 다운로드받아 거러할 수 있는 음악 공유 서비스를 기본적인 분산 시스템으로 꼽을 수 있다. 한 컴퓨터에서만 이용할 수 있는 데이터를 다른 곳에 손쉽게 복사해 놓고 사용할 수 있어 기업들은 생산성을 극대화할 수 있게 된다.

**파워 그리드 컨트롤** 스위스 엔지니어링 회사인 ABB에서 일하는 크리스티안 레흐탄츠는 광대한 지역의 전력 흐름을 빠르게 점검하고 불안정 원인을 밝혀 신속하게 대처하는 시스템을 연구하고 있다. 이같은 파워 그리드 컨트롤 기술은 전력을 효율적으로 사용하고 불의의 사고에 적절히 대응할 수 있도록 해준다. 레흐탄츠는 재난을

감지하고 이에 효과적으로 대응할 수 있는 이 기술을 실용화하는 연구를 수행하고 있다.

**미세 유체 광섬유** 광섬유내에 아주 미세한 유체 물질들을 첨가시켜 데이터 전송 속도를 획기적으로 높이는 기술이다. 이 유체 물질이 데이터를 전송하는 광양자의 흐름을 개선시켜 주는 원리를 이용했다. 일리노이대학의 존 로저스가 이같은 기술을 연구하고 있다. 로저스는 2년전부터 루슨트테크놀로지의 벨연구소에서 유체를 채운 섬유 연구를 시작했다. 이를 통해 섬유내에 미세한 양의 여러 유체 물질을 첨가 시킴으로써 섬유의 성질을 변화시키는 연구 결과를 얻었다. 이같은 방법으로 섬유의 특성을 조절하면 여러 발생으로 인한 데이터 분실률을 낮추고 데이터 흐름을 보다 효율적으로 만들어 줄 수 있다.

**개인별 지노믹스** 인간 유전정보를 밝히는 게놈 프로젝트에서 한걸음 나아가 개인별 유전자 특성을 분석하는 것이다. 의사가 간단한 혈액 검사를 통해 환자의 유전자 특성에 맞는 최상의 치료법을 결정할 수 있는 개인화 의료시대의 핵심 기술이다. 캐나다 펠리컨사이언스의 최고과학담당자(CSO)인 데이비드 콕스는 이같은 방법을 적용, 암 치료 등에 큰 성과를 봤다. 지금도 유전자 검사를 하면 특정 질병에 관한 유전 특성을 확인 할 수 있으나 이같은 검사는 한두개의 유전자를 분석하는 데 그치고 있다. 대부분의 질병과 약리작용은 그러나 여러 가지 유전자와 관계가 있기 때문에 개인의 전체 유전자 지도를 분석하는 작업이 필요하다. 펠리컨사이언스는 현재 수백명의 유전자 패턴을 비교하고 질병과 유전자의 관계를 분석, 의사가 쉽게 환자들을 진단할 수 있는 장비를 개발하고 있다. 