

□ 기획연재 □

컴퓨터 과학 산책(24)

누구도 못 말리는 과학기술의 도도한 발전

전남대학교 이도현*

옷맵시에 신경을 쓰는 멋쟁이 신사들에게 여름철에 가장 부담스러운 소지품 중 하나는 바로 지갑이다. 현대 사회에서는 소위 잘 나가는 사람일수록 지갑이 두꺼워지는 경향이 있다. 왜냐하면 지갑에 넣고 다녀야 할 것이 많기 때문이다. 주민등록증, 운전면허증과 직장신분증은 물론이고 신용카드까지 넣고 다녀야 한다. 아직 우리 나라의 현실상 신용카드만 가지고는 부족하기 때문에 만만치 않은 액수의 현금도 함께 갖고 다니게 마련이다. 이 두꺼운 지갑을 바지 주머니에 넣으면 바지가 처지게 되어 옷맵시가 흐트러진다. 그나마 겨울철에는 두터운 외투의 안주머니에 지갑을 넣고 다니면 되는데 여름철에는 옷이 얇아서 지갑을 어디에다 넣고 다녀야 할 지 고민이 된다. 그래서 요사이 신세대 젊은 남자들 중에는 아예 여성의 전용물 이던 핸드백을 갖고 다니는 축도 더러 볼 수 있다. 하지만 핸드백 솔루션도 그리 만족스러운 것은 아니다. 왜냐하면 일단 한 손을 구속하게 되어 불편하고, 주머니에 넣고 다니는 경우에 비해 분실의 위험이 크기 때문이다.

최근 전자 주민카드라는 신종 신분증이 사회적인 쟁점으로 부각된 바 있다. 손바닥만한 전자식 카드안에 주민등록정보, 면허 및 자격정보, 의료보험 정보, 신용 관련정보, 더 나아가서는 전자화폐 등 사회적 활동에 필요한 개인의 모든 정보를 저장시킨 것을 소위 전자 주민카드라고 부른다. 전자 주민카드가 일반화되면 각 개인은 일체의 신분증, 신용카드, 현금 등을 소지할 필요가 없고 단지 전자 주민카드 하나만 가지고 다니면 모든 사회적 활동을 할 수

있게 된다. 멋쟁이 신사들은 여름철에 두꺼운 지갑 때문에 고민할 필요없이 공중전화카드만한 크기의 전자 주민카드를 바지 주머니 혹은 와이셔츠 주머니 속에 간편하게 갖고 다니면 된다. 또한 관공서의 각종 민원업무도 간편해진다. 개인의 모든 신상정보가 전자 주민카드 속에 들어있기 때문에 즉시 신원확인이 가능하고 민원업무에 필요한 이력정보도 즉시 입수할 수 있다. 더욱이 각종 증명서를 발급하고 관련자료를 유지하는데 관공서 인력과 예산의 상당부분을 투자하고 있는 현실에 대한 명쾌한 해결책이기도 하다. 금융기관이나 일반기업의 고객창구업무도 관공서의 경우와 마찬가지로 생산성이 획기적으로 개선될 수 있다.

동물원에서 꼬마 손님들에게 가장 인기있는 동물 중 하나는 침팬지이다. 생김새도 흡사 심술이 가득한 말쑥꾸러기 꼬마처럼 생겼고, 워낙 영악해서 사람흉내를 곧잘 내기 때문이다. 그런데 한 우리안에 침팬지가 여러 마리 들어있으면 다들 비슷하게 생겼기 때문에 구분해내기가 참 힘들다. 동물원에는 침팬지뿐만 아니라 사자, 호랑이, 하마 등 이류 열거하기 힘들 정도로 많은 종류의 동물들이 살고 있는데, 각기 독립된 개체이기 때문에 과거의 질병 이력이나 취향, 성격 등이 모두 다르다. 특히 열대 지방이나 극지방 등에서 살던 동물들은 조금만 관리를 소홀히 해도 금방 질병을 앓게 되거나 치명적인 상태가 될 수 있다. 그렇다고 각 동물 개개마다 사육사를 매정할 수도 없는 노릇이라서 동물들을 정확히 구분하고 개체별 자료들을 체계적으로 관리하는 것은 동물원이 갖고 있는 매우 중요한 문제 중 하나이다. 과거에는

*정회원

동물마다 꼬리표를 붙이는 등 원시적인 방법으로 관리가 이루어졌는데, 최근에는 동물관리용 식별칩을 동물의 몸속에 삽입시키는 기상천외한 방법으로 개체별 정보를 관리하고 있다. 손톱보다 작은 크기의 집적회로칩을 만들어서 칩속에 동물의 이름, 출생시기, 과거의 질병기록 등 필요한 정보를 모두 담아두고 그 칩을 동물의 몸속에 삽입해 놓는 것이다. 필요할 때는 스캐닝 장비를 이용해서 칩에 있는 정보를 읽어내기만 하면 된다. 과연 첨단 정보시대에 걸맞은 방식이 아닐 수 없다.

미국의 제록스 연구소에서는 수년 전부터 소위 편재 컴퓨팅이라는 기술을 연구하고 있다. 편재 컴퓨팅이란, 말 그대로 해석하자면 컴퓨팅 기능을 인간의 활동이 미치는 모든 공간적 시간적 영역에 편재시키는 것을 의미한다. 좀더 구체적인 예로서 제록스 연구소에서는 연구소내 모든 공간 즉, 연구실, 복도, 컴퓨터실, 회의실 심지어는 화장실 등에 센서를 설치하고 연구원들은 항상 자신의 전자 신분카드를 소지하도록 한다. 그렇게 함으로써 누가 언제 어디를 방문했고, 어떤 일을 했으며, 누구와 만나 무슨 얘기를 나누었는지 중앙 데이터베이스에 모두 기록한다. 누구와 만나고 싶으면 상대가 어디에서 무엇을 하고 있는지 즉시 알 수 있으며, 자신이 일주일전 상대방 회사의 바이어와 무슨 얘기를 어떤 분위기에서 했는지도 재생 가능하다. 중앙 모니터 룸에서는 연구소의 모든 인적, 물적 자원이 현재 어떤 상태이며 과거에 어떤 상태였는지 한눈에 알 수 있고, 필요한 업무지시를 적시에 필요한 자원에게 전달할 수도 있다. 한마디로 연구소 건물과 연구원, 설비 모두가 하나의 유기적 시스템으로 움직이는 것이다.

미국의 유명한 코미디언 ‘찰리 체플린’이 출연한 한 풍자영화에서 보듯이 산업화 시대의 공장에는 컨베이어 벨트라는 괴물이 나타나서 근로자들의 일하는 속도를 기계의 속도에 맞추도록 강요하게 되었다. 컨베이어 벨트가 움직이면 근로자들은 작업을 시작한다. 벨트가 빨리 움직이면 손놀림을 그만큼 빨리 해야 한다. 컨베이어 벨트가 움직이는 동안에는 근로자들이 계속 작업을 해야 하므로 거의 빈틈없이 노동

력을 가동시킬 수 있다. 공장주의 입장에서는 참으로 고마운 도구가 아닐 수 없다. 과거에는 블루칼라들에게만 적용되던 컨베이어 벨트가 최근에는 사무실의 화이트칼라들에게도 적용되기 시작했다. 소위 워크플로우 시스템이라는 사무자동화 도구의 출현이 바로 그것인데, 워크플로우 시스템이란 누가 언제까지 무슨 일을 하고 그 업무의 결과를 누구에게 언제까지 보내야 하는지와 같은 업무의 흐름을 컴퓨터가 통제하는 시스템을 의미한다. 이미 미국 등의 선진국에서는 보험회사, 여행사, 금융사 등에서 전격적으로 도입하기 시작했고, 앞으로 점점 더 적용범위가 넓어질 것으로 예측된다. 이제 사무실의 화이트칼라들도 워크플로우 시스템이라는 컨베이어 벨트의 속도에 맞추어 업무를 수행해야 한다. 먼저 출근하자마자 컴퓨터가 지시한 작업목록을 확인해야 한다. 가장 먼저 수행해야 할 작업을 완수하고 나면 또 다른 작업이 기다리고 있다. 그사이에 새로운 일들이 계속 자신의 작업목록에 추가된다. 업무시간내 워크플로우 컨베이어 벨트에 쫓겨 바쁘게 일을 하다가 벨트가 멈추면 비로소 가쁜 숨을 몰아쉬며 하루를 정리해야 하는 상황이 곧 현실화될지 모른다. 역시 고용주의 입장에서는 참으로 고마운 기술의 산물이 아닐 수 없다. 블루칼라는 물론 화이트칼라까지 모든 피고용자들의 활동을 기계적으로 통제함으로써 노동력의 누수를 최대한 억제하여 보다 빠른 속도로 업무를 진행시킬 수 있기 때문이다.

수년전 한 미국산 영화에서 선보인 검은 색 스포츠카 ‘키트’를 보고 신기해한 경험을 갖고 있는 독자들이 꽤 있을 것이다. ‘키트! 야구장으로 가자’라고 하면 ‘키트’는 스스로 야구장까지 길을 찾아서 간다. 미국의 주요 자동차 업체들과 토목 업체들은 ‘키트’를 실제로 개발하려는 야심찬 계획을 구체화시키고 있다. 개략적으로 계획을 살펴보면 먼저 영상인식 기능, 자율판단 기능, 인공위성 통신기능 등을 갖춘 고성능 컴퓨터를 자동차에 장착한다. 다음은 인공위성과의 통신을 통해 현재 자동차 위치를 정확히 알아낸다. 지리정보시스템을 이용하여 목적지까지의 최단경로를 계산해 내고, 자동차를 움직이기 시작한다. 한편 도로에는 다양한

표식들을 미리 설치한다. 예를 들어 중앙분리 대라든지 좌회전, 우회전 예고 표식들을 도로 곳곳에 설치한다. 자동차의 영상인식 장치는 이와 같은 표식들을 감지해내고 다른 자동차와의 상호통신을 통해 충돌이 발생하지 않도록 항상 거리와 방향을 유지한다. 이와 같은 방식을 통해 시속 160km 이상으로 자동차들이 주행할 수 있게 된다. 2000년대 초에 실용화할 것으로 발표하고 있는데 그때가 되면 정말 볼만한 풍경이 펼쳐질 것 같다. 컴퓨터가 자동차를 운전하게 되면 운전자를 쉴 수 있게 해주는 것은 물론이려니와 교통체증도 상당히 해소할 수 있다. 인간이 운전하는 경우에는 인간이 갖고 있는 지각능력의 시간지연 때문에 신호등이 바뀌어 앞차가 출발한 후 뒤차가 출발할 때까지 상당한 시간이 소요된다. 그와 같은 시간지연이 누적되어 전체적으로 교통체증을 일으키는 요소로 작용한다. 하지만 컴퓨터가 운전하게 되면 신호등이 바뀌자마자 대기중인 모든 자동차들이 동시에 출발할 수 있다. 또한 확보해야 할 차간거리도 현재보다 훨씬 단축시킬 수 있다. 앞차가 제동을 거는 순간 동시에 뒤차도 제동을 걸 수 있기 때문이다.

이와 같은 일련의 모습을 보면서 과연 대단하다고 감탄을 하게 되지만, 한편으로는 일말의 불안감을 떨쳐버릴 수 없는 것도 사실이다. 전자주민카드를 마치 동물원 식별칩처럼 만들어서 사람 몸속에 집어넣는 것이 조만간 이루어질지도 모른다. 몸속에 집어넣으면 도난 당할 위험도, 분실 당할 염려도 없기 때문에 그렇게 시도하는 사람들이 가까운 미래에 생길 것이다. 편제 컴퓨팅이 한 회사 내에서만 이루어지는 것이 아니라 전국적으로, 혹은 전세계적으로 확대되면 전 세계 인류 개개인의 움직임이 일목요연하게 데이터베이스화될 수 있을 것이다. 조지오웰의 소설 속에 나오는 빅브러더와 같은 존재가 자신의 사무실에서 전 인류 개개인을 감시하는 끔찍한 모습이 실제로 벌어질 지도 모른다. 직장인들이 자신의 컨디션이나 의욕에 따라 업무 속도를 자율적으로 조절할 수 있는 것이 더 이상 불가능해지고, 중앙 컴퓨터가 지시하는 워크플로우에 따라 한순간도 쉬지 않고 일을 처리해야 한다. 자신이 쉬

게 되면 다른 사람의 업무에 지장을 초래하는 것이 눈에 보이기 때문에 커피 브레이크마저 마음놓고 가질 수 없다. 퇴근후 자동차를 타고 퇴근하는 길도 컴퓨터에 의해 통제된다. 시원한 강변도로를 타고 퇴근하고 싶은데, 중앙 교통 통제 컴퓨터가 원활한 도시 교통을 위해서 홀수로 차량번호가 끝나는 자동차는 무조건 터널이 있는 순환도로를 통과하도록 지시한다면 자동차의 자율운행 컴퓨터도 그 지시에 맞게 움직인다. 갑자기 중앙 컴퓨터가 마비되면 전 도시가 혹은 전 세계가 혼돈의 상태로 치달게 될지도 모른다. 뭔가 심상치 않게 이야기가 돌아가는 것 같다.

기술이 발전하면 점점 인간이 자유로워질 것이라는 당초의 낙관론적 예측과는 전혀 반대방향으로 사회가 변모해 가는 것처럼 느껴진다. 사실 이와 같은 불안감은 꽤 오래 전부터 나타나기 시작했다. 따라서 일부에서는 법률이나 제도와 같은 인위적인 규제를 통해 기술의 무분별한 발전을 막아야 한다는 주장을 끊임없이 제기하고 있다. 수개월전 유전자를 인공적으로 복제하는데 성공했다는 소식이 온 세상을 떠들썩하게 했다. 일각에서는 인류의 과학기술이 이렇게까지 발전했는가 놀라워하기도 했지만, 많은 사람들은 무분별한 과학기술의 발전이 드디어 신성불가침의 영역을 침범하고 있다고 우려했다. 이러한 우려의 여론이 높아지자 미국을 포함한 몇몇 나라에서는 유전자 복제와 관련된 모든 연구비 지급을 삭감하는 등 강도 높은 규제조치를 강구하기 시작했다. 하지만 그 같은 조치는 별로 실효성이 없었다. 인위적인 규제를 마치 비웃기라도 하듯이 얼마전 영국의 한 실험실에서는 인간의 유전자 일부를 양에게 이식하는데 성공했다고 한다. 2차대전 중반에 원자폭탄 실험이 성공하면서 일부 과학자들은 원자폭탄의 엄청난 잠재적 위험성을 미리 예견하고 원자폭탄 실험 중지를 요구하고 나섰다. 하지만 점점 더 원자폭탄 실험횟수는 증가했고 현재는 미국과 러시아를 포함한 많은 나라들이 지구를 몇번이고 파괴할 만한 원자폭탄을 보유하고 있는 지경에 이르렀다.

과학기술의 혁신적인 발전에는 대부분 그에 상응하는 대가가 보장된다. 원자폭탄을 확보하

는 순간 국제사회에서의 위상이 급격히 높아지게 되는 현실은 그에 대한 대표적인 실증이다. 유전자 복제 기술을 잘 활용하면 과거에 인위적으로 생산하지 못했던 식품 혹은 약품을 손쉽게 얻을 수 있게 되어 엄청난 부가가치를 창출할 수 있다고 한다. 블루칼라들을 컨베이어 벨트로 통제하면 그렇게 하지 않은 공장에 비해 생산량이 훨씬 증가한 것도 이미 경험적으로 입증되었다. 화이트칼라를 겨냥한 워크플로우 컨베이어 벨트도 그와 같은 생산성 혁신을 가져올 것으로 기대된다. 전자주민카드, 편재컴퓨팅, 자율운행 자동차 모두 그에 상응하는 대가가 있으며 더욱이 그 기대치가 매우 높다. 이와 같이 확실한 대가가 보장되는 기술의 개발은 그 누구도 인위적으로 막을 수 없다는 것도 역시 역사적으로 입증되어 왔다. 국제 원자력 기구를 통해 아무리 국제협약을 거듭해도 원자폭탄 실험을 계속 되어왔고, 앞서 얘기한 유전자복제의 경우도 마찬가지로 여전히 연구실에서는 합법적이든 비합법적이든 계속 연구를 진행한다. 여타 기술들도 모두 마찬가지이다. 설사 법률과 제도로 연구를 금지한다고 하더라도 대가만 확실하다면 불법적으로라도 연구가 이루어지고야 마는 것이 현실이다.

어쩌면 과학기술의 발전은 흐르는 도도한 강물처럼 아무리 인위적으로 막으려해도 종국에 가서는 이루어지고야 마는 것 같다. 그렇다면 우리는 어떻게 해야 할 것인가? 방관자의 입장에서 관망하고 있을 것인가? 오히려 적극적으로

로 그 물결에 참여하는 것이 현명할 것이다. 적극적으로 참여한다는 것은 그 흐름과 방향을 재빨리 간파하고 그 속에 들어가서 대안을 찾는 것을 의미한다. 편재 컴퓨팅을 먼 이웃나라의 일로 방관할 것이 아니라 그와 같은 글로벌 모니터링 상황에서 어떠한 제도와 윤리가 필요할 것인지를 미리 고민해야 한다. 워크플로우 컨베이어 벨트가 우리 회사에 도입되면 나는 회사를 그만두겠다는 자세보다는 그와 같은 환경에서 어떠한 대안을 통해 인간성을 회복할 수 있을 것인지를 궁리하는 것이 현명할 것이다.

요사이 온 나라에 정보화라는 화두가 마치 열병처럼 번지고 있다. 학교, 정부, 기업 모두 정보화라는 당면 과제를 안고 있다. 정보화가 조직의 생산성을 혁신하고 새로운 기회를 창출할 수 있다는 기대가 보편화되고 있으며, 그 효용이 이미 입증되고 있는 실례도 많다. 하지만 일각에서는 거센 반발이 있는 것도 현실이다. 예를 들어 전자결재라는 것은 면대면 결재에 비해 인간적인 교감을 상실하게 하고, 보다 정교한 의견 및 정서 교환을 할 수 없게 하므로 아예 도입하지 말자라고 얘기하는 경영자도 있다. 하지만 정보화 기술의 도입도 이미 시위가 당겨진 화살과 같다. 지금보다 훨씬 빠른 속도로 우리 주변에 파급될 것이다. 이러한 정보화 사회의 구성원으로서 현시점에서 준비해야 할 것은 다시 말할 필요도 없이 명확하다.