

## 21세기 공학의 키워드는 ‘보존’ 과 ‘생명’



**강 신 영**  
전남대학교 응용화학공학부 교수  
kaang@chonnam.ac.kr

### 1

가까운 친구의 전화번호를 기억하지 못하게 된 것은 벌써 오래 전의 일이다. 어디 그것뿐인가. 흥얼거리며 부르던 애창곡마저 가사가 생각나지 않는다. 이는 세대에 관계없이 거의 모든 사람들이 경험하고 있는 보편적인 현상일 것이다. 주위를 둘러보자. 우리가 얼마나 기계에 의존하고 사는지. 내비게이션의 안내에 따라 길을 찾고, 핸드폰에 저장된 정보에 따라 호출한다. 노래방 화면을 봐야 비로소 노래를 흥내 낼 수 있다. 들녘에서 농요[農謠]를 부르며 농사짓던 우리 선조들의 넉넉한 모습은 이제 먼 옛날 잊혀져가는 이야기일 뿐이다. 효율과 편리를 추구한 나머지 이제 우리 인간들은 스스로 개발한 기계에 의존하면서 살아가야 할, 그리고 살아갈 수밖에 없는 길을 걷고 있다.

우리 인류는 정보혁명의 소용돌이 한 복판에서 있다. 머지않아 음성을 인식하는 홈 서버가 상용화될 것이라고 한다. 이렇게 되면 홈 서버는 인간이 음성으로 지시한 사항을 휴대 단말기에 전송하고 이 내용은 다시 사무실 단말기에 전송되어 인간이 잠든 사이에도 업무가 진행된다. 이 같은 가상세계는 곧 다가올 미래 인터넷 세상의 한 단면일 뿐이다. 실제 당면할 미래는 상상을 초월할 것이다.

최근 스마트폰 보급과 모바일 인터넷 사용이 대중화되고 소셜 네트워크 서비스(Social Network Service)의 비약적 발전을 통해 소셜 미디어(Social Media)가 급속

전남대학교 화학공학 공학사  
University of Akron, Polymer Science, M.Sc., Ph.D.  
전남대학교 공과대학 학장 역임  
바른 과학기술사회 실현을 위한 국민연합「과실연」공동대표 역임  
대통령 국가교육과학기술자문회의 자문위원 역임  
(현) Editorial Board Member, 「Polymer Testing」(Elsevier)

히 진화하고 있다. 유비쿼터스 인프라와 인지능력을 갖춘 공간 속에서 우리의 일상이 네트워크 시스템에 늘 접속된 세상 속에서 숨 쉬게 될 날이 머지않은 것 같다.

### 2

10여 년 전에 개봉된 크리스 콜럼버스 감독의 “바이센테니얼 맨”이란 영화를 감동적으로 본 적이 있다. “이백세의 사나이”라고나 할까. “앤드류”란 이름의 주인공 로봇 역할을 훌륭하게 소화한 로빈 윌리엄스 때문일 수도 있지만 실제 다가올 로봇 세상의 한 단면을 미리 본 듯 했다.

내용은 이렇다. 간단한 집안일과 아이들 장난감 가전 제품이었던 로봇이 실수로 샌드위치를 먹다가 떨어뜨린 마요네즈 한 방울에 의해 로봇 회로에 변화가 일어난다. 결과적으로 학습능력과 자기 판단능력, 그리고 감성을 지닌 로봇으로 변신하게 된다. 3대에 걸쳐 주인으로 섬긴 인간들은 모두 세상을 떠나지만 로봇 앤드류는 인간 피부를 이식하고 중추신경 이식을 통해 인지감각능력을 향상시켜 감정과 지각이 발달된 완벽한 인간으로 거듭난다. 인간의 형태를 갖추긴 했지만 기계에 불과한 로봇은 스스로 인간다움을 추구하게 되고 사랑을 위해 인간으로 죽을 수 있는 방법을 찾게 된다는 줄거리다.

기억나는 대사 몇마디가 흥미롭다. 모든 면에서 완벽한 기계 인간, 앤드류에게 그의 연인이었던 포샤는 “시도도 하고 실수도 하라”, “가끔은 실수로 완벽해 질 수

도 있다”면서 “인간은 모순 덩어리”라고 말한다. 이에 “마음으로 느끼려면……실수를 해야겠군요.” 라고 앤드류는 대응한다. 프로그램화 되고 너무 완벽한 기계인 로봇, 하지만 이 영화는 앤드류에게 인간의 한계까지도 닮은 로봇 인간을 그리고 있다.

미래학자들의 말을 빌리면 인간의 지능을 뛰어넘는 로봇이 수십 년 내에 가능할 것이라 한다. 완벽한 로봇이 우리의 삶 전반에 동반자적 역할을 하게 될 미래사회는 어떤 형태로 우리에게 다가올지 궁금하다. 과연 공학은 우리 인간들이 사는 세상을 어디까지 바꿔놓을 수 있을까?

최근 포스트휴먼(posthuman)이란 단어가 심심찮게 회자되고 있다. 이는 기계, 기술과 융합된 인간을 지칭하고 있다. 정보, 인지, 나노, 바이오 관련 과학기술이 급속도로 개발되면서 이들이 인간의 몸속에서 프로그램된 기능을 실현하거나 생활에 밀착된 기계와 더불어 살아가는 모습이 우리의 자화상이다. 우리 인류는 장차 인간과 기계의 경계가 불확실한 시대에서 살아가게 될 것이다. 황당하지만 지적 능력을 갖추고 거기에 감성까지 덧씌운 기계가 보편화 된 세상에서 우리 인간은 자신의 정체성에 대해 심각하게 고민해야 할지 모른다.

### 3

지구상에 여러 혁명들이 있었지만 18세기 영국의 산업혁명처럼 인류의 삶에 크게 영향을 미친 역사적 사건은 없을 것이다. 농산물을 경작하고 가축을 사육하는 농경사회가 산업혁명을 거치면서 기계공업이 폭발적으로 발전하였고 대량생산이 보편화되는 산업사회의 문을 열었다. 내연기관의 개발로 교통수단이 발전하고, 전선이나 라디오의 출현으로 통신이 가능해지면서 경제, 정치, 문화, 사회 전반에 걸쳐 크게 영향을 받았다. 부를 창출한 중산층(산업 부르주아지)과 임금 노동자 계층의 출현, 그리고 농업인구의 급격한 감소와 도시의 팽창으로 사람들의 일상도 크게 바뀌었다. 결국 영국은 산업혁명을 통해 세계 최강국이 되었고, 식민지 지배를 통해 1921년 당시 전 세계 인구뿐만 아니라 육지 면적의 4분의 1을 차지한 '해가 지지 않는 나라' 대영제국이 되었다.

지금은 조그만 섬나라 영국, 그렇지만 그 산업혁명의 영향은 지금도 현재 진행형이라고 말하면 지나친 역설일까. 예를 들어 보자. 지구 어느 나라든 대부분 사람들

이 차려입는 정장(正裝)은 그 기본이 영국 의상이다. 영국의 국어인 영어는 이미 국제 공통언어가 되었다. 영어 구사력은 곧 국제 경쟁력이다. 뿐만 아니다. 요즘 많은 사람들이 즐기는 골프는 어디서 처음 시작한 운동인가. 여러 설이 있지만 영국 스코틀랜드 지방에서 양치기 목동들이 지팡이로 돌맹이를 날리는 민속놀이로부터 출발했다는 것이 유력하다. 또한 '붉은 악마'로 우리에게 친숙한 월드컵, 오늘날 축구경기의 발상지도 영국이다. 영국은 월드컵에 무려 네 팀이나 출전한다.

여러 지표에서 다소 밀리고는 있지만 영국의 영향력은 아직 건재하다. 이렇듯 기술자들이 이룬 산업혁명은 인류의 역사와 삶의 방식을 완전히 바꾸어 놓았다. 과학기술은 한 국가의 흥망성쇠의 열쇠를 쥐고 있을 뿐만 아니라 세계 강국의 서열을 결정짓는 중요한 역할을 한다. 그래서 모든 나라들이 경쟁적으로 신기술 개발에 진력(盡力)을 다하고 있다. 오늘날의 신기술은 그 수명이 옛날 같지 않아서 매우 짧다. 한 눈 팔면 순식간에 경쟁국에 뒤지는 형국이 된다. 앞 뒤 살필 겨를이 없다. 미래를 예측하고 남보다 한발 앞서 신기술을 선점해야 한다. 그러나 간과해서는 안 될 중요한 것은 이들 신기술이 인류의 번영과 생존을 보장하는가라는 근본적인 물음이다.

### 4

우리나라는 한국전쟁으로 완전히 폐허가 된 나라다. 그러나 지난 반세기의 짧은 기간 동안 세계 경제 강국으로 성장했다. 반도체, 정보통신, 전자, 자동차 등 국가 주력산업의 발전에 따른 결과다. 조선 산업과 디스플레이 산업은 각각 세계 1위, 반도체 산업과 휴대폰 역시 세계 3위로 세계시장을 장악하고 있다. 과학기술이 새로운 시장을 창출하면서 국가의 부를 일궈낸 것이다. 최근 연구개발 성과분석에 따르면, 국가적 연구개발에 대한 과감한 투자가 세계 과학기술 상위권 국가로 성장하는데 견인차 역할을 하였다고 평가한다. 세계 어디서도 그 유래를 찾아볼 수 없다.

둘이켜 보면 기술 강국으로 성장하기 위해 정신없이 달려온 반세기였다. 경쟁과 개발이 지난 세월의 키워드다. 보존보다 파괴가 우선이었고, 인간과 생명에 대한 문제 역시 하나의 사치로 치부되었다. 이제 우리 공학도들은 스스로에게 물어야 한다. 과학기술의 개발, 그 끝

은 어디까지인가. 과학기술은 본래 인간의 삶을 풍요롭게 하고 이롭게 하는 것이 그 출발이고 목적이어야 한다. 세상은 분명 과학기술을 통해 끊임없이 변화되고 있지만 그 과학기술이 단지 기업의 이윤추구 수단이 되거나 인간의 본능적 욕구를 충족시키기 위한 것이 되어서는 안 된다. 또한 과학기술이 그 불확실성으로 인류 멸망의 불행을 자초해서도 안 된다. 과학기술은 인간의 삶의 질을 제고하고 인류가 추구하는 삶의 가치를 존중하는 방향에서 그 발전방향이 늘 재조명되어야 한다.

5

과학기술 발전은 그 동안 인류가 해결하지 못했던 수많은 난제들을 해결하면서 부 창출에 기여했다. 이제 공학은 삶의 질과 수준을 높이는 방향으로 진화해야 한다. 그리고 행복한 삶의 터를 만들어 가는데 그 초점이 맞춰져야 한다. 편리하고 안전한, 그리고 건강하고 쾌적한 삶이 담보되어야 한다. 뿐만 아니다. 부단히 다른 학문과의 소통을 통해 인간의 가치관과 윤리관이 지켜지는 방향에서 개발이 이뤄져야 한다. 이는 인문학에서만 다

루어야 할 문제는 아니다. 과학기술의 영향력이 확장되고 있는 현실 앞에 과학기술자들의 책임 또한 작지 않다.

미래사회는 노령화, 에너지 위기, 물 부족, 환경오염, 기후변화, 그리고 예기치 않은 질병 등 심각한 도전에 직면해 있다. 얼마 전 미국 한림원은 미 의회로부터 '21세기 국제사회에서 미국이 성공적인 자리매김을 위하여 과학 및 기술 강화를 위해 연방정책 입안자들이 고려해야 하는 정책과 전략은 무엇인가'에 대한 연구를 위탁받고 '미국인이 누리는 삶의 질, 즉 번영, 건강, 안보를 강화할 수 있는 구체적인 실행단계의 정책이어야 한다'는 점을 먼저 강조하고 있다. 이와 같은 미 한림원의 견해는 우리에게도 시사하는 바가 크다. 기술개발은 삶의 질을 먼저 전제해야한다는 명제는 이제 선택의 문제가 아니다. 행복한 환경을 지키고 삶의 질을 개선하는 과학기술, 이는 공학이 지향해야 할 필연적이고 시대적인 목표이며 동시에 의무다.

우리가 숨 쉬고 살아가는 21세기 공학의 화두는 보존과 생명이다. 