

▲ 미국의 모건 스텐리사 컴퓨터에 내장된 코드의 바로잡기작업을 하고 있는 소프트웨어 전문가들

첨단과학기술 현장

‘2000년 문제’ : 컴퓨터의 대란

서기 1000년을 앞두고 유럽에서는 야바위꾼들이 어수룩한 농민들에게 세계의 종말이 다가오고 있으니 집과 농장을 어서 포기하는게 좋다고 설득하고 다니면서 세상을 몹시 뒤숭숭하게 만들었다. 그런데 서기 2000년을 기해 현대사회의 기둥구실을 하고 있는 컴퓨터가 세계를 파국으로 몰고 갈지 모른다는 걱정에 세계가 그 대책을 서두르고 있다.

玄 源 福 (과학저널리스트/본지 편집위원)

파국의 시나리오

“1999년 12월31일 금요일 하오 11시59분을 기해 세계의 일부 금융기관의 컴퓨터들이 작동을 멈춘다. 이를 테면 동맥이 끊긴 것이나 다름없게 된 이들 은행과 증권거래소 그리고 보험회사의 운영이 마비상태에 빠지

면서 컴퓨터망을 통해 서로 긴밀하게 연결되어 있는 다른 금융기관의 컴퓨터들도 곧 기능을 잃는다. 2000년 1월3일 월요일 아침, 컴퓨터를 통한 금융거래가 중단되면서 번지기 시작한 ‘도미노’ 현상은 마침내 전 세계의 금융계를 일찍이 없었던 큰 혼란에 몰아 넣는다.” 지구를 파국으로 몰고

갈지 모르는 이 시나리오는 세계가 대책을 서두르지 않는 한 앞으로 2년 8개월이면 현실화될 가능성을 충분히 내포하고 있다. 그런데 이른바 ‘2000년 문제’ (또는 ‘천년의 버그’ : 버그는 프로그램을 작성할 때 생기는 뜻밖의 잘못)라고 부르는 이 파국의 원인을 캐자면 컴퓨터가 기업과 정부기관에

서 등장하기 시작하던 1960년대 후반으로 거슬러 올라간다. 당시 컴퓨터 프로그래머들은 컴퓨터기억용량을 조금이라도 절약하기 위해 소프트웨어를 속기식으로 기술했다. 이들은 전형적인 소프트웨어 부호에서 헤아릴 수 없이 많이 등장하는 년(年)을 표시할 때 예컨대 1968년대신 68로 생각했다. 당시로서는 매우 깔끔한 해법으로 생각했으나 이것이 큰 재앙을 불러 오리라고 생각한 사람은 아무도 없었다. 당시 이들은 '19'를 생략하는 식의 프로그램은 곧 폐기될 것으로 생각했으나 두자리 숫자의 관행은 오늘날까지 계속되어 왔다. 그래서 최근에 나온 '윈도 95'의 캘린더도 1999년 이후에는 못쓰게 된다. 그러나 전 세계의 수백만대의 컴퓨터들은 앞으로 2년8개월 뒤 1999년에서 2000년으로 넘어가는 날 자정을 1분 지났을 때 별안간 1900이 다시 시작된다고 생각하게 된다.

이것은 결코 사소한 문제가 아니다. 예컨대 세계에서 가장 많은 컴퓨터를 보유하고 있는 미국의 경우 대대적인

수정작업을 하지 않는다면 미국 컴퓨터시스템의 30퍼센트 이상이 붕괴되어 버려 모든 작업은 중단된다고 전문가들은 예측하고 있다. 더욱이 날짜에 의존하는 일상적인 컴퓨터거래나 계산은 모두 수습할 수 없을 정도로 망가져 버릴 수가 있다.

특히 금융거래에서는 날짜가 핵심적인 역할을 한다. 거래날짜를 비롯하여 만기날짜, 결산날짜, 기록날짜, 배당락날짜 그리고 지불날짜 등 금융거래에서 날짜가 잘못되면 거래가 제대로 이루어지지 못한다. 예컨대 2000년이 나 또는 그 이후에 만기가 되는 신용카드를 가진 사람은 1999년 12월 말일 이후에는 사용할 수 없게 된다.

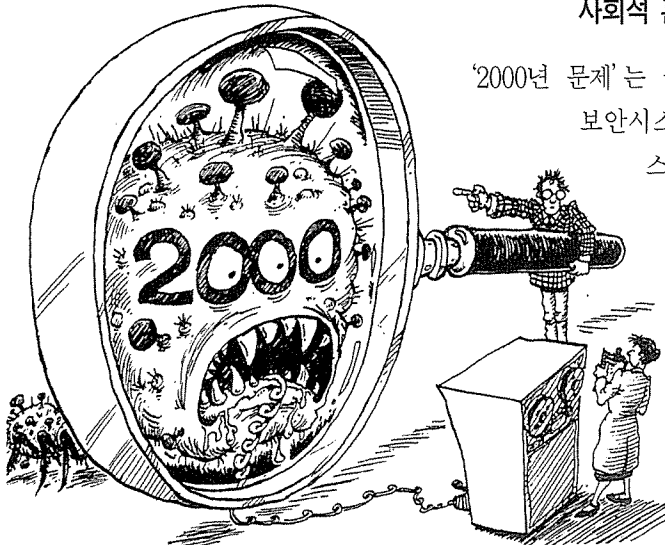
대부분의 판매터미널은 내자리 숫자의 연도나 '00'은 받아들이지 않기 때문이다. 경리프로그램, 급여지급, 은행업무, 전화, 채고 및 연금시스템을 포함하여 저장용량이 넉넉치 않았던 10여년 전에 작성된 거의 모든 메인프레임 컴퓨터 프로그램은 2000을 1900으로 읽거나 또는 날짜에 재갈을 물려 작업을 중단시켜 버린다.

사회적 혼란

'2000년 문제'는 금융권만 아니라 보안시스템에서 비디오 스캐너에서 스프링클러시스템, 자동 온도 조절장치, 타이머에 이르기까지 우리의 일상 생활과 사회 전반을 심각한 혼돈상

태로 몰고 간다. 예컨대 컴퓨터는 01-01-00이라는 숫자를 2000년 1월1일이 아니라 1900년 1월1일로 해석한다. 이렇게 되면 2000년 1월1일 이후에 발행되는 운전면허증의 경우 발행날짜가 운전자의 실제 탄생보다 한세기나 앞선 것으로 되어 있어 사용할 수 없게 된다. 은행의 경우 2000년 1월 1일에 어떤 고객의 이자계산을 할 때 종전의 마지막 이자를 계산한 날짜가 1999년 12월1일이었다면 12-01-99에서 현재의 01-01-00을 제한 -99년 11개월분 상당의 이자를 지불해야 한다. 미국에 사는 교포가 국내의 부모님에게 새해인사를 하기 위해 1999년 12월31일 밤 12시에 10분간 통화를 한다면 5백25만9천5백99달러(분당 10센트로 쳐서 99.9년분)의 요금 청구서가 날아 들어올 수가 있다. 1995년 마지막날에 태어난 아기는 2005년 말이면 만 10살이 되는데 컴퓨터는 31-12-05에서 31-12-95를 제하게 되어 90살이 된다. 사회보장관련당국의 컴퓨터들은 25세의 사람을 75세로 인식하거나 75세의 사람을 25세로 잘못 인식할 수도 있다.

한편 1900년 1월1일은 월요일인데 2000년 1월1일은 토요일이다. 토요일과 일요일의 휴일제가 정착되어 있는 선진국가의 컴퓨터들이 2000년 1월1일은 휴일인데도 일하는 날(1900년 1월1일)로 착각하고 은행이나 증권회사의 자동화된 금고문을 열어 제치는가 하면 교통신호는 휴일인데도 평일의 러시아워 스케줄대로 작동할 수도 있다. 한편 2000년 1월1일부터 컴퓨터가 가동을 하지 않고 붕괴해 버리면 전화시스템과 보안시스템은 물론 컴퓨터를 사용하는 일체의 시스템이 가동을 중단하여 사회전체가 큰 혼란에



▲ 두자리수로 연도를 기억하고 있는 컴퓨터들은 2000년을 인식할 수 없어 21세기의 사회가 대혼란에 빠질지 모른다.

빠지게 된다.

막대한 비용

그런데 다행한 일은 모든 컴퓨터가 '2000년 문제'의 영향은 받지 않는다는 것이다. 가장 최근의 펜티엄 모델은 네자리수의 연도를 사용하기 때문이다. 그러나 전 세계의 정부와 기업이 80퍼센트는 아직도 두자리수의 연도를 다루는 구식 기계를 사용하고 있다. '2000년 문제'의 유일한 해결 방법은 프로그래머들이 컴퓨터마다 내장된 수백만행(줄)의 프로그래밍언어를 일일이 훑어나가면서 잘못된 두자리수의 연도를 수정하는 것이다. 이것은 어려운 작업일 뿐 아니라 범세계적으로 6천억달러라는 막대한 비용과 시간이 드는 작업이다. 그런데 이것도 작업을 2000년 이전에 마무리할 수 있다고 가정했을 때의 비용이다. 예컨대 중소기업의 컴퓨터시스템 경우 초당 한줄의 부호를 고칠 수 있다고 할 때 일주일에 5일간 하루 8시간을 작업해도 이 컴퓨터의 모든 줄의 부호를 고치는데는 14년이라는 세월이 걸린다. 오늘날 세계에서 기술적으로 가장 앞서고 잘 운영된다는 평가를 받고 있는 금융기관인 미국의 모건 스탠리사의 경우 3백만줄의 코드를 바꾸는데 수천만달러를 지출하고 있다. 주중에는 프로그램을 사용해야 하기 때문에 주말에만 수정작업을 해야 하므로 마감시간까지는 앞으로 약 1백40주밖에 남지 않았다. 명망있는 미국의 컴퓨터자문회사인 가트너그룹은 앞으로 4년간에 걸쳐 외형이 1천만달러 이상의 세계의 모든 기업의 컴퓨터와 소프트웨어에서 '2000년 문제'를 해결하는데 드는 비용을 6천억달러로 잡고 있으나 작업

의 착수시기가 늦으면 늦을수록 해결하는 비용은 더 든다고 생각하고 있다. 예컨대 J.P. 모건은행은 코드 한 줄을 고쳐쓰는 비용이 오늘날의 1달러에서 2000년에는 거의 7달러로 육박할 것으로 어렵하고 있다. 기업들이 촉박한 마감일을 앞두고 한정된 수의 유능한 메인프레임 프로그래머를 확보하려고 치열한 스카우트 경쟁을 벌이기 때문이다. 이런 비용은 컴퓨터예산의 반 이상을 삼켜 버리게 된다. 한편 가트너그룹의 비용계산은 좀 과장되었다는 주장도 있다.

이들은 2000년까지 세계 전체의 컴퓨터 소프트웨어 수정작업에 드는 비용은 3천억달러를 넘지 않을 것으로 보고 있다. 가트너그룹의 산출근거는 세계의 5백만명의 프로그래머들을 고용하되 한사람당 봉급과 간접비를 평균 3만달러로 하고 이들을 모두 현재부터 1999년 12월31일 자정까지 상근고용한다는 것이다. 실상 대부분의 기업들은 이미 컴퓨터예산중의 큰 몫을 '버그' 제거를 포함시켜 소프트웨어의 유지와 지원에 할애하고 있다. 또 직접비용도 가트너그룹이 예측한 것처럼 클 것 같지 않다. 이들은 대부분의 메인프레임 컴퓨터 프로그램을 수정하기 위해 해당 평균 1.1달러의 비용이 들 것으로 추정하고 세계의 기업들은 약 2천2백50억행의 코드를 수정한다고 계산했다.

바뀌는 주민등록번호

우리나라의 경우 금융권은 이미 '2000년 문제' 해결을 위한 작업에서 상당한 성과를 거두고 있다고 알려져 있다. 예컨대 국민·상업·주택은행을 포함한 시중은행들은 예금대출업무에 필요한 소프트웨어(캡소프트웨어라고

도 함)를 수정하여 일선창구에서 연도숫자를 예컨대 '00' 또는 '01' 대신 '2000' 또는 '2001'로 읽을 수 있게 입력하고 있어 금융권 고유업무의 90퍼센트 이상은 해결된 상태로 알려져 있다. 그러나 신용카드의 경우는 카드를 조회하고 승인할 때 카드업체와 은행과 부가통신업자들이 공동으로 사용할 수 있는 표준화된 연도처리방법이 먼저 마련되어야 한다.

한편 정부는 주민등록, 자동차, 조세, 운전면허관리를 포함한 행정전산망과 금융전산·교육·연구·국방전산망의 수정에 모두 2천1백억원을 투입할 계획으로 알려져 있다. 정부의 이런 노력을 뒷받침하기 위해 한국소프트웨어산업협회와 한국전산원 산하에 각각 '2000년 문제 연구회'와 '2000년 문제 대책반'을 만들어 지원할 계획이다. 그러나 '2000년 문제'의 심각성을 아직도 깨닫지 못하고 있는 기업들이 많다고 알려져 있어 과연 이들이 시간에 맞춰 일을 끝낼 수 있을 것인지 걱정하는 소리도 있다. 우리나라의 일반기업체(약 3천9백개)가 '2000년 문제'를 해결하는데 드는 비용은 약 6천7백억원으로 추산하고 있다. 또 '2000년 문제' 여파의 하나로 2000년부터 태어나는 사람들의 주민등록번호에서 남녀를 식별하는 번호도 바뀌게 된다.

예컨대 20세기에 태어난 사람들의 남녀구별은 모두 13자리로 된 주민등록번호에서 7번자리의 숫자가 1인 경우에는 남성, 2는 여성으로 되어있으나 2000년부터 태어나는 사람의 남녀구별은 7번자리 숫자를 1과 2대신 3(남성)과 4(여성)로 바꿀 수밖에 없다는 것이다. 그 이유는 예컨대 1900년 1월1일과 2000년 1월1일사이에

태어난 남성의 경우 주민등록번호는 000101-1xxxxxx로서 처음 7자리 숫자는 모두 같아진다. 더욱이 같은 지역에서 태어났다면 나머지 숫자까지도 같아질 수 있기 때문이다. 그러나 2000년 이후에 탄생한 21세기 남성의 경우 7번자리수를 1대신 3 그리고 여성의 경우는 2대신 4로 바꾸면 20세기생들과 확연히 구별할 수 있게 된다. 마찬가지로 2100년 이후에 태어나는 22세기인의 남녀식별번호는 5와 6으로 바뀔 전망이다.

서두르는 대응책

모든 업무를 컴퓨터로 운용하고 있는 미국 정부기관들은 '2000년 문제' 해결을 서두르고 있다. 예컨대 미 연방정부 재무성은 1998년 말까지 모든 전산시스템을 바로 잡을 계획이다. 특히 컴퓨터기술이 남달리 뛰어난 것을 자랑하고 있는 알 고어 미 부통령이 '2000년 문제'의 피해를 최소화하도록 줄이는 방법을 찾는 데 개인적으로도 비상한 관심을 기울이고 있는 배경에는 그만한 사연이 있다. 미국의 차기 대통령선거에 출마할 것으로 알려진 고어가 만약에 '2000년 문제'가 파국의 시나리오로 변질 때 그 책임을 짊어질 수도 있기 때문이다. 미국 한터대학 컴퓨터과학자인 호워드 루벤은 1996년 여름에 가진 한 모임에서 고어부통령에게 '2000년 문제'로 "정부가 붕괴되기 시작한다면 2000년에 대통령에 뽑히려고 애쓰시겠습니까?"고 대놓고 말한 일도 있다. 각 주 정부도 이 문제의 대책에 골몰하고 있는데 예컨대 미국 네브라스카주는 담뱃갑마다 2센트의 세금을 과세하여 소프트웨어수정비용을 조달하는 법안을 구상하고 있다. 한편 미국 기업들

도 발빠른 움직임을 보이고 있다. 예컨대 IBM은 1996년 말부터 1만명의 전문가들을 투입하여 소프트웨어의 시정작업에 착수했는가 하면 모건 스탠리사는 1999년 1월1일 이전에 시정작업을 마칠 계획이다.

영국 정부도 '2000년 문제 특별대책위원회'를 서둘러 구성하는가 하면 영국 의회는 최근 '2000년 문제'로 영국 기업들이 피해를 입는 것을 미리 막기 위한 특별법을 제출할 계획이다. 또 '2000년 문제'는 정치문제로까지 번지고 있다. 영국 노동당은 보수당정부에게 수백억달러의 비용이 드는 이 문제를 다음 정권에 떠맡길 것이 아니라 현정권에서 다루어야 한다고 요구하고 있다. 그러나 정부나 의회의 이런 노력과는 대조적으로 영국의 많은 경영자들은 이 문제가 얼마나 심각한 것인가 아직도 깨닫지 못하고 "그런데 투자하느니 차라리 사업을 포기하는 것이 좋겠다"고 주장하는 기업인들도 있다는 것이다. 또 유럽의 경우도 반수 이상의 기업들이 이 문제를 다룰 계획을 아직도 갖고 있지 않는 것으로 알려져 있다.

그런데 관련된 프로그램중에서 약 반은 수정할 가치가 없다고 주장하는 전문가들도 있다. 예컨대 보고서에 날짜를 잘못 인쇄하는 등의 사소한 잘못은 이미 만들어져 있는 기성의 소프트웨어로 쉽게 대처할 수 있고 메인프레임에서 미니컴퓨터 시스템으로 이동할 때 사라져 버린다는 것이다. 이렇게 되면 버그수정비용은 반으로 줄어 들 수 있다는 것이다. 그런데 퍼스널 컴퓨터(PC)의 경우는 몇 해에 한번씩 소프트웨어의 성능을 향상시킬 기회가 있어 '2000년 문제'는 어렵지 않게 해결될 것으로 기대하고

있다.

특수경기

일부 소프트웨어 기업들은 이 좋은 기회를 놓칠리가 없다. 예컨대 미국의 경우 IBM, 데이터 디펜션, 바이아소프트사를 비롯한 여러 기업들이 '2000년 문제' 해결사로 나서고 있다. 이미 메인프레임 컴퓨터기업, 컴퓨터 컨설턴트 및 서비스회사들 그리고 일시 해고된 컴퓨터 프로그래머들까지 이룰데면 '2000년 문제' 해결을 위한 특수(特需)사업의 혜택을 단단히 누리고 있다. J.P.모건사에 따르면 미국에서는 '2000년 문제' 해결사업과 관련된 20개사의 주가지수가 1996년 초 이래 다른 소프트웨어회사들의 2배나 올라 50%나 뛰었다. 그중에는 데이터 디펜션과 같이 주가가 지난해 20배로 뛴 기업도 있다. 날짜와 연도에 관련된 모든 리퍼런스를 찾아낸다는 것은 결코 쉬운 일은 아니다. 예컨대 1954년 8월 11일의 경우는 11.8.1954 또는 8-11-54 또는 8/11/54로 표기되는데 그중 몇개만 놓쳐도 그 파급효과는 막대해서 컴퓨터의 붕괴를 가져 올 수 있다. 과학자들중에는 자동적으로 소프트웨어를 검색할 수 있는 프로그램을 개발한다면 컴퓨터의 70%는 '2000년 문제'를 해결할 수 있다고 보는 사람들도 있다. 그러나 현실적으로 '2000년 문제'를 해결하는 '마법의 해법'을 발명한 기업은 아직도 없다. 대부분의 작업은 아찔할 정도로 손이 많이 가는 작업이기 때문에 미국이나 부유한 유럽국가들보다 임금이 반밖에 들지 않는 인도, 아일랜드 그리고 러시아와 같은 나라의 프로그래밍업계에서 대부분 처리하게 될 것으로 보고 있다. ①7