

지니까 조금도 이상할 것이 없지만 뉴턴 이름이 '우동(牛董)으로 둔갑한 경우를 나는 「한성순보」(漢城旬報) 1884년 2월 11일자에서 처음 발견했다. 이 신문에는 서양의 과학사를 소개하는 글이 길게 실려 있는데, 그 가운데 그의 이름이 '우씨(牛氏)' '우동' 등으로 표현되어 나오는 것이다.

처음 우씨가 나오는 것은 바로 만유인력의 법칙 발견을 소개하는 대목이다. 케플러의 3법칙을 소개한 다음 사

이 훨씬 작아 지구로 끌리는 것이 떨어지는 현상이라고 설명되어 있다. 천체에는 바로 가려는 힘과 무거운 천체로 떨어지려는 힘이 있어서 그 두가지 힘이 균형을 이루면 다른 천체의 돌레를 돌게 된다고도 설명하고 있다. 그래서 태양 돌레를 도는 행성들은 바로 그런 태양의 힘 때문에 태양 돌레를 공전한다고 기록되어 있다. 또 힘은 거리의 제곱에 반비례한다는 것도 쓰여 있다.

이 글의 끝부분에서 기사는 처음으로

「만유인력」 발견한 아이작 뉴턴 <1642~1727>

근대 물리학의 아버지로 불리는 아이작 뉴턴은 「프린키피아」에 만유인력의 법칙을 발표, 근대과학의 새로운 우주관을 완성했다. 또한 뉴턴은 스펙트럼, 미적분의 발견 등 수학에도 큰 업적을 남긴 것으로 유명하다.

朴 星 來

(한국외대교수 / 과학사)

중국식 표기이름은 '牛董'

'우동'을 모르는 사람은 없다. 그러나 그것이 1세기 전에 우리나라에 처음 뉴턴이란 이름이 알려질 때의 이름인 줄 아는 사람은 거의 없다. '만유인력의 발견자' 아이작 뉴턴(1642~1727)은 아마 세상에 모를 사람이 없는 이름이지만 그는 1세기 전까지 우리 선조들에게는 전혀 알려져 있지 않았다. 그리고 그 이름이 처음 알려졌을 때 그것은 중국식으로 표기된 '우동(牛董)이란 한자 이름으로 알려진 것이다.

물론 중국말로는 '뉴동'쯤으로 읽어

람들은 왜 행성이 그렇게 규칙적으로 운동하는지, 그렇게 해 주는 힘이 무엇인지 알지 못했는데 우씨(뉴턴)가 이를 해결했다는 설명이다. 사과 떨어지는 것을 본 우씨는 왜 사과는 하늘로 솟아 오르지 않고 땅으로 떨어지나 생각하던 끝에 '흡력상인지리'(吸力相引之理)를 발견해냈다는 설명이다. '만유인력의 법칙'이란 요즘 표현이 당시에는 '흡력상인지리'였다는 것을 알 수 있다.

세상의 모든 물체는 이 힘을 가지고 있는데 질(質)의 크기에 따라 서로 끄는 힘의 차이가 있다는 것이다. 그래서 사과와 지구는 서로 끌지만 사과의 질

뉴턴 이름을 우씨(牛氏)가 아니라 '우동(牛董)으로 나타냈는데 그를 이탈리아의 갈릴레이, 프랑스의 데카르트, 독일의 라이프니츠, 영국의 베이컨 등과 함께 물리학 발달의 주인공으로 꼽은 대목이다.

독립신문엔 '우탄'으로

그 후에도 1887년의 「한성주보」(漢城周報)에는 그 이름을 우동(牛董), 나단(奈端)이라 한자로 표기했고 1895년에 국한문으로 쓴 유길준의 「서유견문」(西遊見聞)이란 책에는 류돈(柳頓)이란 한자 표현도 나온다. 그런가 하면 순한글 신문으로 나온 「독립신문」 1899년치에는 뉴턴을 '우탄' '뮈톤'이라 써 놓은 경우도 보인다.

이렇게 우리 조상들에게 처음 알려진 뉴턴은 틀림없이 근대 물리학의 아버지로 불려도 좋을 거인 과학자였다. 그는 겸손해서 "내가 멀리 볼 수 있었던 것은 내가 거인들의 어깨 위에 올라서서 앞을 볼 수 있었던 때문"이라고 말했다

고 전해진다. 그에 앞서 천체운동을 밝혀 냈던 케플러, 그리고 지구상에서의 자유낙하운동을 밝혀 주었던 갈릴레이 등은 그가 말하는 선배 거인들에 속하는 대표적 경우였다. 그러나 갈릴레이와 케플러 등의 거인 어깨 위에 섰던 뉴턴은 그 자신 역시 대단한 거인이었던 것을 우리는 알게 된다.

17C 말 새 宇宙觀 완성

그의 만유인력의 법칙을 발표한 책은 1687년 「자연철학의 수학적 원리」인데 근대 과학의 금자탑이며 바로 근대과학의 대표작이다. 순전히 과학사적인 측면에서 말하자면 그것은 코페르니쿠스가 1543년 시작하여 갈릴레이와 케플러에 의해 더 전진하고 있었던 새로운 우주관의 완성을 뜻한다.

사상사적 의미에서는 중세의 기독교 신학 체계에 대해 비판적이던 새로 성장하는 지식층에게 그것은 새로운 자연관과 세계관의 승리를 보여주는 복음이었다. 더구나 그것은 경제사적으로는 바로 지구상의 대발견 이후 제국주의로 가는 길목에 섰던 유럽이 요구하던 항해기술 때문에 발달한 천문학과 역학의 혁명으로도 여겨진다. 뉴턴의 만유인력의 법칙은 그야말로 만병통치의 효험을 가진 17세기 말 유럽의 복음이었고 그 복음을 실은 경전이 바로 「자연철학의 수학적 원리」였던 것이다.

「자연철학의 수학적 원리」란 제목은 라틴어로 발행된 원저(Philosophiae Naturalis Principia Mathematica, 1687)를 옮긴 것이다. 보통은 그 라틴어 제목 가운데 한 단어만을 따서 「프린키피아」로 부르는 수가 많다. 이 책에서 처음으로 우리가 중학교때 배우는 소위 「운동의 3법칙」이란 것을 볼 수가

있다. 관성의 법칙, 가속도의 법칙, 작용과 반작용의 법칙 등으로 알려진 이 법칙들을 그 전 사람들은 파악하지 못하고 있었다. 예를 들면 옛 사람들은 하늘에서의 운동과 땅에서의 운동은 전혀 그 성격이 다르다고 굳게 믿고 있었다. 아리스토텔레스에 의하면 하늘에서는 모든 천체들이 완전한 원운동을 영원히 거듭하며 그것은 자연스런 운동이어서 어떤 힘도 필요하지 않다.

만유인력의 법칙 '계몽주의시대' 열어

그러나 땅에서는 자연스런 운동이란 우주의 중심을 차지하고 있는 지구로 떨어지는 운동과 지구에서 달아나는 운동 밖에 없었다. 공기 속의 돌이 지구로 떨어지듯 돌레보다 무거운 것은 아래로 떨어지고 돌레보다 가벼운 것이라면 지구 반대방향으로 운동할 것이기 때문이다. 그리고 이런 때 운동하는 속도는 그 무게가 클수록 더 빨라질 것도 예상할 수가 있었다. 바로 이 부분은 이미 뉴턴 이전에 갈릴레이가 '피사의 사탑' 실험으로 그 잘못을 밝혔다. 누가 그런 실험을 했건간에 그 중요한 점은 바로 아리스토텔레스의 운동 이론이 뒤집혔다는 데에 있다.

말하자면 케플러는 달이 지구둘레를 어떻게 돌고, 그 속도는 어떻게 계산할 수 있는지를 밝혀 놓았고 갈릴레이는 사과가 떨어지는 속도를 계산할 수가 있었던 셈이다. 하지만 두 사람은 아직도 달의 운동과 사과의 운동을 같은 것으로는 생각해 보지 못하고 있었다. 뉴턴이 「프린키피아」에서 밝힌 것은 바로 이것이다. 즉 사과가 땅으로 떨어지는 운동이나, 달이 지구둘레를 도는 운동은 똑같은 운동 법칙에 따른 것이라는 사실이다. 그 운동법칙의 대표적 표현

이 바로 만유인력의 법칙이며, 이 법칙을 유도해 내는 과정을 보여주는 책이 바로 「프린키피아」였던 셈이다.

우리는 지금 서양사에서 18세기를 '계몽주의' 시대로 부르는데, 바로 뉴턴이 어둠 속에 살던 인간을 해방시켰다는 뜻에서 나온 표현이다. 프랑스의 볼테르의 말마따나 "사람은 모두 눈이 멀어 있었다. 케플러가 한 눈을 뜨게 해주었고 뉴턴에 의해 사람은 두 눈을 뜨게 된 것이다"

86세까지 평생을 독신으로

아이작 뉴턴은 1642년 12월 25일에 영국 링컨셔에서 유난히 작은 아기로 태어났다. 유복자로 태어난 뉴턴을 그의 어머니는 오래 살지 못할까 걱정했지만 건강에는 큰 걱정없이 결혼을 하지 않은 채 86세까지 살았다.

케임브리지대학을 다닌 그는 학창시절 그다지 뛰어난 재능을 보인 적은 없었다. 그러나 케임브리지대학 교수가 된 다음 조금씩 그의 발견·발명을 발표하면서 주목을 받기 시작했다. 이미 반사 망원경을 발표했던 그는 1687년의 「프린키피아」 발간으로 세계적 주목을 받게 되었다. 그는 이어서 1704년 「광학」을 발표하여 이 방면에도 최고 권위자로 존경받게 되었다.

뉴턴은 「프린키피아」 이외에도 프리즘에 의한 스펙트럼 발견, 미적분학 등 수학적 업적 등으로 과학사에 기억된다. 그의 생애는 전반부가 과학자로서의 그것인데 반해 후반부는 오히려 반과학적이랄 수 있을 정도로 종교사와 연금술에 열중했다. 그의 장례식은 당대 최고로 장엄하고 전 국민의 애도를 얻은 것이었고 그후 웨스트민스터사원에 안장되었다. ⑤7