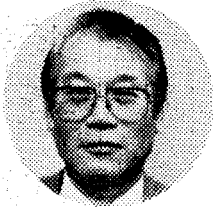


## 天文學과 宗教



辛 敬 培

<月刊 사이언스 主幹>

### IRAS의 발견들

1983년 1월 25일밤, 미국 캘리포니아주 반덴버그 공군기지에서 1분밖에 안되는 작은 인공위성이 발사되었다. 서늘을 발사할 때처럼 사진기자들의 법석대는 광경도 없었고 환호하는 군중도 없었다.

그러나 이 위성은 10리밖에 있는 먼지나 대륙 건너편을 나르는 야구공도 그 온도를 추적하여 감지할 수 있을 정도로 민감한 눈을 가지고 있었다. 우주선의 몸체는 네델란드가 제작했고, 지상추적소와 예비자료 분석은 영국이, 위성의 핵심부분과 지구궤도에 올려놓기 위한 발사, 최종자료 분석은 미국이 담당했다. 말하자면 다국적 인공위성인 셈이며 그만큼 중요한 임무를 띄고 있었다. 그렇다고 첩보용 군사위성은 아니었다.

이 위성의 핵심은 직경이 약 57cm의 망원경이었다. 극저온을 유지하기 위해 액체헬륨이

싸고 있어 망원경의 온도가 절대영도(-273.15°C) 가까이에서 유지되었다. 우주의 천체들 파이프 천체들 사이의 星間雲이 방출하는 적외선 熱線을 포착하여 그 정보를 지상으로 송신하는 것이 이 赤外線 天文衛星(IRAS)의 임무이다. NASA가 1979년부터 계획하여 4년만에 발사에 성공한 것이다.

1610년 갈릴레오 갈릴레이가 망원경으로 별을 관측한지 370년만에 지상관측에서 우주에서의 관측으로 비약하는 순간이었다.

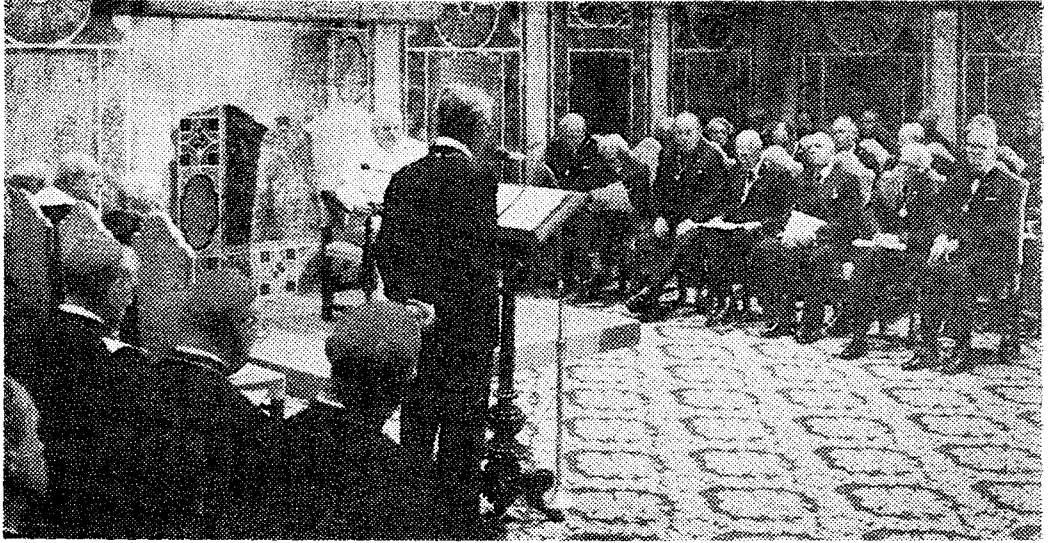
적외선에 의한 천문관측은 물론 이것이 처음은 아니었다. 그동안 可視光線이나 X線에 의한 관측과 함께 赤外線感知器에 의한 관측이 지상관측소나 항공기에 의해 진행되었었다. 그러므로 인공위성이 필요했던데에는 몇가지 이유가 있었다.

우선 지상에서는 적외선을 볼 수가 없다. 가시광선보다는 파장이 길고 전파보다는 파장이 짧은 적외선은 사람의 육

안으로는 볼 수가 없으며 설혹 적외선감지장치로 포착되더라도 일부 파장을 제외하고는 대기권에서 수증기가 흡수해버려 정확한 赤外線像을 파악할 수가 없었다. 이런 장애를 줄이기 위해 높은 山頂이나 항공기에서 적외선 망원경을 통해 우주를 관측하더라도 많은 장애를 감수해야만 했다. 이런 장애를 완전히 해소시키는 방법은 우주에서의 관측밖에 달리 방법이 없었다. 그뿐 아니라 적외선은 성간운을 통과하더라도 가시광선·X선과는 달리 약화되거나 굴절하지도 않는다.

이 망원경에는 62개의 반도체 칩이 있어서 망원경에 들어온 적외선을 열반응에 의해 전기신호로 전환, 매일 두번씩 영국의 칠튼 상공을 통과할 때 3억 5천만비트의 정보를 120m 높이의 전파안테나로 송신하면 컴퓨터실로 보내져 분석되었다

당초 6개월로 예정되었던 IRAS의 수명이 의외로 길어져 지상으로 송신된 정보량도 엄



요한 바오르 2세 主幸下의 아인슈타인 誕辰 100周年 紀念式, 바티칸 宮

칭나게 많아졌다. 5월달에 접어들자 예비분석된 자료가 누설되어 그렇지 않아도 은밀하게 기대를 걸어온 천문학자들을 흥분의 도가니로 몰아넣었다. 우선 가장 극적인 사실은 150억마일 떨어진 베가성(거문고자리의 1등성 : 인명 적녀성)에서 태양계인듯한 천체가 발견된 것이다. 지금까지 지구가 속하는 태양계가 우주에서 확인된 유일한 태양계라고 여겨져왔는데 태양계가 또 있다는 것은 지구의 문명을 탐사하려는 많은 천문학자에게 엄청난 희망을 안겨주는 반가운 소식이었다.

IRAS의 최종 자료분석을 맡았던 미국의 제트추진연구소(JPL)도 모르게 누설된 이 정보 때문에 한차례의 소동을 겪은 후 예비분석자료가 새어나가는 일은 없어졌다. 천문학계는 NASA가 약속한 11월의 공

식기자회견을 학수고대했고 기다린 보람이 있어 놀라운 사실들이 밝혀졌다.

그간 9천개의 항성이 체크되었고 6개의 혜성이 발견되었다. 바나드 5라는 작은 성운 속에서 4개의 별이 항성으로 진화중임이 발견되었다. 그리고 은하계에서만도 1년에 1개의 속도로 항성이 빈번하게 탄생되고 있음을 사시하는 자료들이 수집되었다. IRAS의 활동으로 천문학에 관한 모든 저서들이 다시 고쳐써야 하리라는 주장이 나올만치 엄청난 업적이 거두어졌다. 그러나 이런 놀라운 수확은 IRAS가 탐사한 쉰천의 겨우 1%에 불과한 자료의 분석에서 나온 것이다. 앞으로 자료들이 분석되는데로 천문학자들이 궁금하게 여겨온 열번째의 행성에 대한 해답을 비롯해 많은 사실들이 밝혀질 것이다.

### 갈릴레오의 재심

1979년 11월 교황청에서는 노벨상 수상자들을 비롯한 40명의 과학자들이 참석한 가운데 요한 바오르 2세 교황의 주제로 아인슈타인 탄생 100주년 기념식이 엄숙하게 거행되었다. 이 자리에서 교황은 갈릴레오가 '인간과 교회제도에 의해 희생당했다'고 천명함으로써 종교재판의 판정이 잘못되었음을 교황의 자격으로 최초로 시인하고 이어서 제2차 바티칸공의회를 결정을 인용했다. 즉 '순수한 과학적인 방법으로 수행된 연구는 결코 신앙과 대립하지 않는다. 왜냐하면 이런 세속적인 과업과 종교적인 실체는 모두 그 원천이 하느님에게 있기 때문이다'.

바갈릴레오 사건에 대한 요한 오로 2세의 이러한 태도는

그의 개인적인 성격과 극적에 연유한다고 해석되고 있으며 같은 폴랜드인인 코페르니쿠스를 염두에 두고 있다는 것이 공공연한 추측이었다. 그러나 갈릴레오를 종교재판에 회부한 당시의 교황 우르바누스 8세를 기독교상 최대의 스캔들로 제 확인하는 갈릴레오 사건을 20 세기가 끝나가는 지금에 와서 굳이 재심해야만 하느냐는 의 견도 나오고 있었다.

그 이유는 갈릴레오에게 중신금고형이 내린 이래 지금까지 몇세기동안 교황청에 대한 비난은 끝인 일이 없으며 그 주제가 다윈의 진화론이든 갈릴레오의 지동설이든 법정에서 과학과 종교가 대립하면 다분히 선동적인 분위기가 되기 때문이다.

갈릴레오는 1603년 린체이과학아카데미(후일 링크스로 이름이 바뀌었음. 눈이 날카로운 산고양이의 뜻)의 회원이 되었다. 갈릴레오가 유죄판결을 받아 이 아카데미의 회원은 이에 불복했으며 이탈리아 곳곳에서 전체 과학계가 분기했었다.

1847년 자유주의적이었던 교황 비오 9세가 교황청아카데미로 신흥 링크스 학회를 설립했을 때 이런 소동이 다시 일어났었다. 스스로를 '바티칸의 囚人' 이라고 자칭했던 비오 9세는 1864년 65개조의 謬說表를 발표했으나 현대과학을 단죄하지는 않았다 하더라도 진보적인 사상을 용납하지는 않았다. 이런 사정은 1907년 비오 10세의

65개조 오설표에서도 마찬가지로 여서 창세기의 첫 3개절은 절대로 임의해석해서는 안된다고 못을 박았다.

이처럼 지동설에 관한한 교황청은 가혹했으며 갈릴레오에 대한 유죄판결이 내린 직후부터 신학상으로나 법률상으로나 이의가 제기되었으나 敎皇無謬主義 때문에 이를 번복하지 못한채 350년이 경과했다. 이제 와서 교황청이 이 문제를 재심한다고 무신론적이 선동이 약해지지 않는다는 것이 재심반대의 이유였다.

그뿐 아니라 자신의 주장을 철회하도록 강요당한 갈릴레오의 인간적인 비극은 어느 시대에나 극화되어 때로는 통속적으로 또 어떤 때는 과학과 종교를 이간시키는 작용을 해왔다. 베르톨트 브레히트의 극 '갈릴레오의 일생'은 그 좋은 본보기이며 어느나라의 교과서에나 이 해묵은 시나리오가 실려있다.

이러한 재심반대의 배후에는 갈릴레오 문제가 가톨릭의 권위를 실추시키고 무신론을 팽배시키는 결과를 낳으리라는 우려가 도사리고 있다.

요한 바오로 2세가 링크스 과학아카데미를 부활시켜 인간유전학자이며 노벨상 수상자인 제롬 르제느와 샤가스 등을 포함한 아카데미를 구성하자 갈릴레오 재심에는 또 다른 우려가 제기되었다. 350년전의 종교재판의 과오를 청산하고 종교와 과학의 화해를 시도한다

는 갈릴레오 사건의 재심이 오히려 그를 다시금 단죄하는 결과가 될 수도 있다는 주장이 그것이다. 즉 갈릴레오가 코페르니쿠스의 지동설을 지지한 과학적 근거인 행성모델이 잘못되었다는 것이다.

갈릴레오는 지동설의 근거로 태양흑점운동과 조수운동을 제시했다. 1612년~1613년 사이에 갈릴레오는 태양 흑점을 발견하고 예수회의 수도사 크리스토퍼 샤이너와 논쟁을 벌려 그를 굴복시켰으나 예수회의 미움을 샀다. 그의 관측에 의하면 태양 흑점은 태양의 표면을 일직선으로 이동하지 않고 경사진 원을 그린다. 이것은 두 천체(태양과 지구)가 상대적인 운동을 하기 때문에 생기는 현상이라고 올바르게 해석했다. 그리고는 이것은 또 지구가 태양의 궤도를 선회하는 증거라고 확신했다. 그러나 태양의 축이 지구에 대해 항상 일정하다면 흑점이 원을 그리는 것은 태양이 지구의 주위를 돌거나 지구가 태양의 궤도를 선회하거나 마찬가지이다.

조수이론도 완벽한 관찰을 기초로 이루어진 것은 아니었다. 이 이론은 다음과 같은 것이다. 지구상의 어느 특정한 지점의 바다물은 두가지 작용의 영향을 받는다. 하나는 지구축을 도는 자전과 태양궤도의 공전의 영향이다. 태양면을 벗어나는 지표면은 지구의 공전방향으로 돌기 때문에 밤이면 두 영향이 겹쳐 밤을 맞은

어두운 쪽으로 힘이 가중된다. 반면에 낮을 맞은 지면은 이 영향이 각기 상쇄되도록 작용한다.

갈릴레오에 의하면 그 결과로 차가 급정거할 때 차안에 있는 물컵속의 물이 차의 운동방향으로 넘쳐듯이 낮보다는 밤만조시의 밀물이 넘치게 된다. 그런데 실제로는 하루 두 차례의 만조시간은 매일 다르다.

실험물리학의 아버지로 추앙되고 특히관성이라는 개념을 창안한 갈릴레오는 이것이 잘못된 근거임을 알았을 것이다. 갈릴레오는 동시대인인 독일인 천문학자 요하네스 케플러가 조수는 달의 인력 작용 때문에 생긴다고 주장한 사실도 알고 있었으나 무시해버렸다. 만일 '순수한 과학적인 방법으로 수행된 연구'를 전제로 한다면 갈릴레오의 지동설은 그 근거가 붕괴되고 만다. 따라서 갈릴레오 재심은 의미가 없어지고 만다.

1983년 5월 진화론을 교황청이 공식적으로 인정한 것처럼 지동설을 인정하면 그만이다.

어차피 갈릴레오는 지동설을 증명하는데 오류를 범했기 때문이다.

그러나 이것조차 가로막는 또 하나의 사실이 갈릴레오 재심 지지자들을 당혹케 했다. 태양 중심의 지동설도 이제는 해묵은 학설에 불과하다는 것이다. 왜냐하면 지동설의 한 支柱인 太陽不動說은 사실은

오류이기 때문이다. 태양도 은하계 우주의 외각에서 원운동을 하고 있다는 것은 이미 오래전에 상식이 된 사실이다.

갈릴레오 재심은 이렇게해서 사실상 의미를 상실했다. 적어도 오류를 범했다는 점에서는 교황청이나 갈릴레오나 같은 위치에 있다.

### 과학과 종교의 접근

1983년 5월 진화론을 공식적으로 확인한 교황청의 성명은 많은 가톨릭 신자들을 경악케 했다. 바티칸의 이 결단은 가톨릭신자들도 잘 알지 못하는 교황청 과학아카데미의 심의를 거친 것이다. 70명의 회원중 24명이 노벨상 수상자이며 25개국에서 선발되었다. 교황의 주제하에 정기적으로 모이는 이 아카데미회원의 종교는 기독교뿐 아니라 불교, 유교, 회교, 심지어는 일본의 神道信者도 끼어있다.

그들이 논의하고 토론하는 주제는 광범위해서 전염병, 화학연료, 은하계의 핵, 정박아 문제, 유전자공학, 진화론등 미치지 않는 것이 없다.

그 실례로 라마피테쿠스가 진화상에 차지하는 위치에 대해 논의한 일도 있다. 1천4백만년~7백만년전에 생존했던 영장류인 라마피테쿠스를 인간의 직접조상인 호미니드로 분류하는 회원도 있다. 그러나 지금은 그렇게 보지 않는 견해가 우세하다. 이런 사실로 마

루어 교황청아카데미가 진화론이나 지동설 등에 대한 방어체가 아닌 것은 분명하다.

교황청이 어제서 그런 아카데미를 필요로 하는 것일까?

이 아카데미가 갈릴레오 사건을 어떻게 처리했느냐는 것은 별로 큰 뜻이 없다. 문제는 이 아카데미가 가톨릭과 과학의 융화에 교량역을 충실히 할 수 있느냐에 달려 있다. 가톨릭은 지난 4세기동안 근대과학은 물론 개혁정신까지 억압해왔다. 그 영향이 비교도 사이로 파고들어 바티칸을 포위한 후에도 교황청은 전세계의 신도에게 접근하지 않도록 강요해왔다. 성서에 '그래도 태양은 다시 뜨고 질다'는 기록되고 요슈아가 '기베온산에 더 머무르라'고 명했다고 기록되었으니 천동설을 증명하기에 충분하다고 단정해 왔다. 아리스토텔레스도, 톨레미도 그렇게 가르쳤다. 예수와가 선포하신 이러한 자구해석이 잘못이라는 것은 다시 말할 필요도 없다. 이것을 고집하는 가톨릭 신자는 거의 없다.

가톨릭신학자인 한스 링은 1980년에 출간한 '신은 존재하는가?'에서 '우리가 지켜야 할 것은 과학체제에서 신학의 절대우위를 법적으로 확인하는 것'이지 지동설등을 억압하는 것이 아니라고 밝히고 '갈릴레오는 로마교회의 동서분리와 서방내에서의 분파등 3대재앙의 하나로 치부될만치 정당하게 평가되어 왔다'고 지적하고

갈릴레오 사건이야말로 교회와 현대문명을 갈라놓은 기본적인 역할을 해왔다고 주저없이 시인했다.

갈릴레오가 유죄판결을 받은 350년만에 가톨릭은 진정으로 과학과의 화해 제스추어를 보여주기 시작했으며 과학적 연구에 대한 불간섭이 양해된 셈이다.

그러나 이런 움직임으로 과학의 모든 것이 정당화되는 것은 아니다. 가톨릭은 인류문명에 대한 통제의 일부를 과학에 넘겨주는 대신 그 분야에 대한 과학계의 리드를 책임지운 셈이다.

종교의 굴레를 벗은 과학은 앞으로 도덕적인 책임을 감당

해야 하는 것은 아닌지? 원자탄의 피해가 조사되고 환경문제가 나날이 심각한 과제로 지적되는 오늘 과학은 이제 종교계에 대해서도 자문을 해야할 위치에 섰다.

과학의 앞날에 대해 표시된 우려들이 좀더 무게를 더하는 것은 아닐까?

## 工業所有權使用秩序確立을 위한 標語募集

본회는 1984년도 사업계획의 일환으로 특허의 도용, 모방, 남용, 허위표시등을 안하도록 계도하고 우리 고유상표 사용권장등 공업소유권 사용질서확립을 위한 포어를 다음과 같이 현상모집, 시상코자 하오니 동취지를 해량하시와 적극 참여하여 주시기 바랍니다.

1. 모집목적 : ㄱ. 공업소유권 보호  
 ㄴ. 건전한 기술개발 풍토조성  
 ㄷ. 공정한 상거래 질서확립
2. 모집기간 : 1984. 3. 2~3. 30
3. 모집내용 : 상표도용, 외국상표신호, 특허모방배격등 공업소유권 사용질서 확립을 위한 포어
4. 응모방법 : 판인우편엽서 사용
5. 시 상 : 당선작 10편 500,000원(1편당 50,000)
6. 발 표 : 1984. 4. 30(예정) 경제신문
7. 제 출 처 : 한국발명특허협회 발명진흥부

(서울 강남구 역삼동 814-5 電話 : 557-1077)