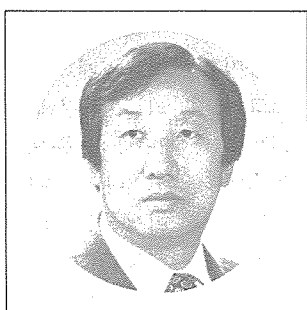


어려움을 이긴 과학자이야기②

최초로 항생제를 발견한

듀보스



玄 源 福

과학저널리스트

- 페니실린이 나온 뒤 반세기가 넘는 세월이 흐르는 동안 헤아릴
- 수 없이 많은 인명을 구제했다. 그런데 임상용으로 투여된 최초의
- 항생제는 무엇이며 누가 발견했을까? 이런 질문을 던졌을 때 우리는
- 거의 예외없이 페니실린과 알렉산더 플레밍이라고 대답하기 십상이
- 다. 그러나 옳은 대답은 그라미시딘과 루네 듀보스(Rene Dubos)이
- 다.
- 1989년 10월23일 뉴욕 맨해튼 이스트 사이드에 자리한 록펠러대학
- 에서는 그라미시딘발견 50주년을 기념하는 「항생제시대의 개막」이라
- 는 주제의 심포지움이 열렸다. 세계 의학사가들과 전염병전문가들을
- 포함하여 350여명이 참석한 이 모임은 지금까지 잘못 전해진 항생제
- 발견의 기록을 바로잡고 페니실린의 그늘에 가려 햇빛을 못본 듀보스
- 의 업적을 재조명하기 위한 것이었다. 이 자리에서 옥스퍼드대학
- 생리학대학의 노만 히틀리는 우리가 익히 들어온 페니실린 발견이야
- 기부터 풀어나갔다. 듀보스의 업적을 이해하기 위해서는 우선 그
- 이야기부터 들을 필요가 있다.

앉아 동그란 곰팡이 집락을 만  
들었다. 9월이 되어 휴가에서  
돌아온 플레밍은 더러워진 많  
은 접시들을 버렸다. 그는 동료  
와의 대화를 하는 가운데 무엇  
인가 설명하기 위해 우연히 동  
그란 곰팡이 집락의 접시를 집  
었다. 이때 곰팡이 구역에서 포  
도구균 집락이 용해되고 있다  
는 것을 알게 되었다. 그는 이  
곰팡이에게 ‘페니실린’이라는  
이름을 붙였다. 그러나 당초부  
터 그는 이것을 잘못 판단했고  
그 특성을 오해하고 있었으며  
그 단리(單離)에는 성공하지 못  
했다. 그는 이 사건을 재생해보  
려고 했으나 한정된 온도내에  
서의 특정한 기후조건을 필요  
로 하는, 너무나 우연히 발생된  
사건이어서 번번이 실패하고

**페니실린** 1928년 어느날 알  
**과 플레밍** 렉산더 플레밍은  
여름휴가차 런던  
성 마리아병원의 그의 연구실

을 떠난다. 하나의 포자가 어디  
에선가 흘러 날아 들어오더니  
세균을 배양하지 않은 여러 개  
의 페트리접시 중 하나에 내려

말았다.

플로리도 1931년 이후에는 페니실린에 대한 관심을 잃어버리고 그에 관한 논문은 하나도 발표하지 않았다. 1930년대 중반까지는 페니실린이 실용적인 가치가 있다고 믿은 사람은 아무도 없었다. 그러나 호워드 플로리와 언스트 체인은 페니실린에 대한 관심을 다시 불태워 항생제로서 가치가 있다는 것을 발견하게 된다. 그래서 여러 제약회사들과 정부들은 세계 2차대전 중 페니실린을 안정시켜 양산하는 방법을 알게 되었으며, 페니실린은 돌도 없는 귀중한 치료제가 된 것이다. 이것은 과학이 이따금 노력과 우연의 발견이 합친다는 고전적인 이야기의 보기가 된다. 플레밍은 플로리와 체인과 함께 페니실린 발견의 업적으로 1945년도 노벨의학 생리상을 타게 된다.

**선구적인 역할** 그러나 이 이야기에 는 항생제 발견에서 선구자적인 역할을 한 듀보스의 이야기는 빠져 있다. 루네 듀보스는 1901년 파리 교외의 작은 읍 생브리스에서 태어났다. 그는 1919년 파리 사탈대학을 나온 뒤 류마틱 열병으로 다른 대학원의 입시를 치를 수 없어 국립농업연구소에 정착하게 된다. 1924년 그는 미국으로 향하는 순항선에서 럿거스대학 세균학교수인 쉘만 와크스맨과 만나게 된다. 배가 미국 항구에 닿기 전에 와크스

맨은 듀보스에게 럿거스대학에서 그의 대학원생이 되어달라고 설득했다. 그는 1927년 럿거스대학에서 세균학 박사학위를 받게 된다.

이 대학에 있는 동안 듀보스는 미생물학을 연구할 수 있는 최선의 곳은 격리된 연구실이 아니라 환경과 복잡한 상호작용을 하는 환경이며 그곳에서는 미생물학에 관한 중요한 실마리가 풀린다는 소련 토양미생물학자 새세르게이 비노그라드스키의 논문에 큰 감명을 받았다. 이런 접근책은 듀보스에게 평생을 두고 큰 영향을 미쳤다. 그래서 그는 어떤 목적에도 부합할 수 있는 미생물을 단리하는 방법을 이용하여 토양조작기술을 개발하기 시작했다.

그런데 그에게는 당시 록펠러의학연구소(록펠러대학의 전신)에 초청될 기회가 기다리고 있었다. 하루는 록펠러대학에 근무하는 프랑스 과학자를 방문한 듀보스는 우연히 점심때 저명한 세균학자 오즈월드 에이버리의 바로 옆자리에 앉게 되었다. 이 두사람은 금방 의기가 투합되었다. 훗날 듀보스는 이때의 일을 이렇게 회상하고 있다.

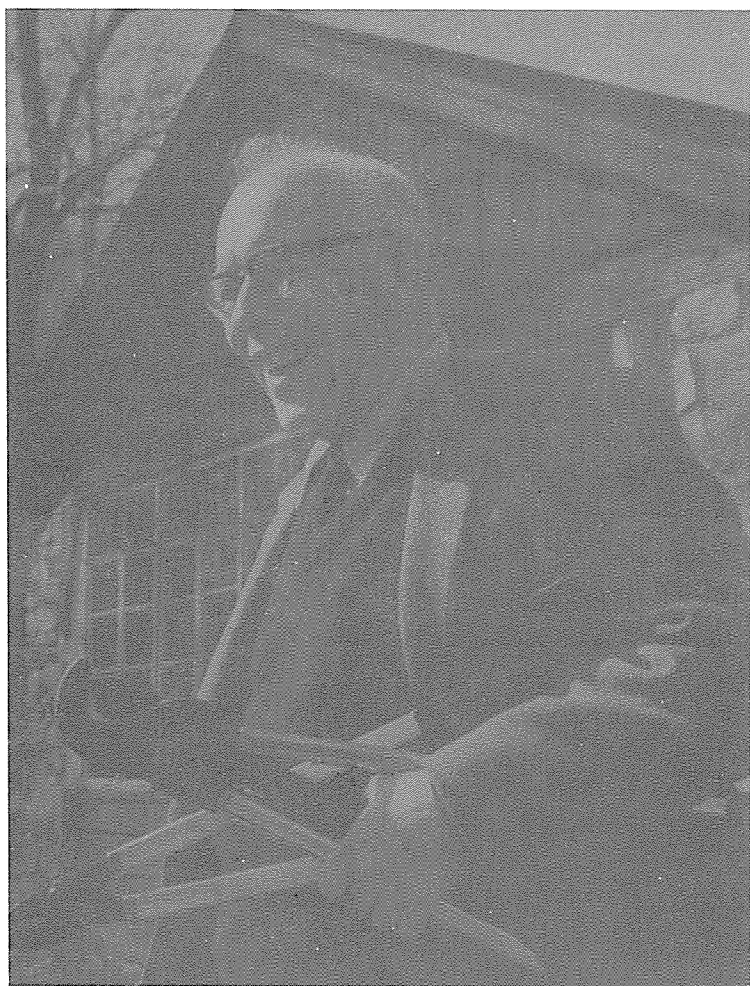
에이버리가 치명적인 타입 III 페렴균의 다당류 코팅을 용해할 미생물을 발견하는데 관심을 보였는데 듀보스도 그의 토양 조작기술을 설명했다. 세균을 치명적으로 만든다는 것은 바꿔말해서 정확하게 숙주의 방어력으로 코팅이 용해

되지 않았다는 것을 뜻하는 것이다. 듀보스는 이런 미생물이 반드시 존재하거나 또는 다당류가 대량으로 자연스럽게 축적되고 있을 것이라고 생각했다. 그는 자기의 이런 신념과 기술에 대해 너무나 자신에 차 있었기 때문에 에이버리에게 그런 미생물을 찾을 수 있을 것이라고 말했다.

에이버리는 26세의 이 대담한 청년에게 록펠러연구소의 일자리를 마련해 주었다. 그로부터 3년내에 듀보스는 년출월굴늪에서 나온 토양샘플에서 바라던 미생물을 발견했으며 거기에서 코팅을 용해하는 효소를 추출해냈다. 이 효소는 실제로 항생물질은 아니었다. 그 이유는 이 효소가 실제로 세균을 죽이는 것이 아니라 다당류 코팅을 제거함으로써 피해숙주의 방어능력이 나머지 일을 치루게 하기 때문이다. 그러나 이것은 페렴에 감염된 생쥐를 충분히 치유할 정도로 효과적이었다.

이 효소는 인간에게 사용되지는 않았으나 듀보스의 연구 결과는 화학요법에 대한 합리적인 접근방법으로서 미생물학적인 기법을 조직적으로 이용할 수 있다는 가능성을 훌륭하게 보여준 것이었다. 스퀴브의 학연구소 명예소장 조지 매칸네스는 “듀보스가 항생제의 원천으로서 자연을 탐구하기 위한 무대를 설정했으며 항생제 품을 찾을 수 있는 방법을 보여 주었다”고 말하고 있다.

한편 듀보스는 세균을 완전



력도 알게 되어 마침내 페니실린 치료제 개발에 성공하게 된 것이다.

그런데 듀보스가 발견한 최초의 항생제 그라미시딘은 너무나 독성이 커서 인간에게 조직적으로 사용할 수는 없었으나 페렴구균, 포도구균, 연쇄구균과 같은 그람양성 병원균으로부터 동물을 보호하는데는 성공적으로 이용되었다. 1939년 만국박람회에서 출품된 보덴소페들이 유선염에 감염되었을 때 설피약으로는 효과를 보지 못했으나 그라미시딘은 탁월한 효과를 보여주었다. 그는 항생물질연구에서의 선구자적인 업적으로 1942년 하버드대학에서 명예 이학 박사학위를 받은 것을 비롯해 11개 대학에서 이학 및 의학 박사학위를 받은 외에도 1964년에는 로버트 코호 100주년 기념상, 1964년에는 미의학회상, 1966년에는 미태평양과학센터 금상 등을 받았으며 수상경력은 수십회에 이른다.

히 소화하는 미생물을 찾으려고 노력하면서 1930년대말까지 그의 토양조작방법을 더욱 다듬어 나갔다. 1939년 2월 듀보스는 세균공격미생물인 '바실리스 브레비스'의 단리에 관한 최초의 보고를 발표했다. 이것은 폴리펩타디 타이로시덴과 그라미시딘으로 되어 있다는 것이 밝혀졌다. 특히 그라미시딘은 동물감염에 방어적인 효력을 발휘한다는 것이 드러났다. 그는 토양미생물간의 서로 대립

적인 원리를 조직적으로 연구하여 처음으로 항균원리를 밝혀낸 것이다.

**개발의 길잡이** 한편 항균메카니즘에 관해 순수한 학문적인 연구에 착수했던 플로리와 체인은 듀보스의 연구결과를 알게 됨으로써 페니실린과 같은 미생물연구에서 조직적인 기법이 얼마나 중요하다는 것을 깨달았을 뿐아니라 미생물이 지닌 화학요법의 잠재

**새로운 과학영도력** 듀보스는 과학자로서 자기의 전공분야 못지 않게 과학과 인간관계에도 깊은 관심을 보였다. 그는 과학의 사회적인 책임을 언제나 역설하면서 과학자들은 연구에만 몰두할 것이 아니라 사회에 대한 무관심에서 벗어나야 한다고 주장했다. 그는 오늘날의 대학은 새로운 지식을 창조하고 이 새로운 지식을 실질적인 문제에 적용할 수 있는 방법은 알

고 있으나 우리의 생활을 보다 행복하게 그리고 보다 운택하게 만드는 지식은 부족하다고 주장했다. 그는 과학적인 노력이 더 많은 과학을 만들어내는 방향으로 가는 것보다는 인간의 복지를 이끄는 방향으로 나아가야 한다면서 '새로운 과학영도력의 필요성'을 강조했다. 그는 인류사회가 기술을 조정할 수 없다면 결국 붕괴할지 모른다고 경고도 했다. 그래서 말년의 그는 환경보호운동에 앞장서면서 날카로운 과학문명비판을 전개하기도 했다. 그는 이런 저술활동으로 1969년 풀리처상을 받았다.

필자는 1968년 5월 뉴욕시 동부 이스트강가에 자리한 록펠러대학의 아담한 연구실에서 그를 만날 기회가 있었다. 당시 컬럼비아대학 신문대학원의 연구원의 한사람으로 있던 필자는 그에게 국내의 한 일간지를 위한 특별 인터뷰를 신청했었다.

**인간을 위한 과학** ■ 봄바람처럼 따스한 풍모를 지닌 중키의 이 세계적인 석학은 처음 맞는 한국인 기자에게 특별한 호의를 베풀어 주었다. 그래서 당초 30분으로 예정되었던 면회시간은 1시간 20분이나 길어졌고 그동안 여비서가 두번이나 스케줄을 알리러 들어왔으나 모두 취소하고 말았다.

그는 과학기술이 빚어내는 환경오염은 일찍 손을 쓰지 않

는다면 돌이킬 수 없는 영향을 미칠 것이라고 역설하면서 기술개발연구에 못지 않는 노력을 기술이 인간에게 미치는 영향의 연구에 기울여야 한다고 말했다. 예컨대 쓰레기를 태우거나 강물에 버리는 것도 한계가 있으며 이것을 재생하는 방법을 배워야 한다는 것이다. 낡은 자동차와 냉장고를 이용하는 새로운 기술을 개발하지 않는다면 미국은 머지않아 이런 폐기물로 덮여버릴 것이라고 걱정하기도 했다. 그는 새로운 종류의 과학의 필요성이 대두되었으며 이런 목적을 위한 새로운 연구기관을 서둘러 창설해야 한다고 말했다.

한국과 같은 여건에서 과학을 빨리 일으킬 수 있는 조건을 요청하는 필자에게 그는 한참 생각하던 끝에 이렇게 말했다.

**고유의 해결철학** ■ “기술문제만 가지고 다루는 것은 현명하지 못하다. 그 나라에서 가장 중요한 인간문제가 무엇인가 인식한 뒤 이론적인 훈련으로 그 문제를 해결할 수 있는 광범위한 어프로치를 찾아내야 한다. 한국에 ‘미국적인 처방’을 수입한다고 해서 해결될 수는 없는 일이다. 한국은 한국 고유의 해결철학을 창조해야 한다.” 나는 일전에 유네스코에서 개발도상국가에 관해 강연한 일이 있다. 나는 그 강연을 단 두마디로 요약했다. 응용은 하되 그대로 받아들이지 말라고.

바뀌 말하면 어떤 곳에서 개발된 기술이나 의학분야의 방법을 그대로 받아들이면 결코 성공하지 못한다. 지식을 한국의 조건에 맞게 응용해야지 결코 그대로 받아들여서는 안된다는 뜻이다. 특히 이론적인 이해를 넓혀야 한다. 문제에 대한 순수한 기술적인 어프로치가 내포하는 위험은 기술이란 어떤 특정한 환경에 알맞게 개발되었기 때문에 다른 환경에서도 도입해도 그대로 작용하지 않을지 모르기 때문이다. 그래서 광범위한 지식의 바탕이 없으면 이것을 변형시킬 수 없을 것이고 따라서 응용할 수도 없을 것이다.

그래서 나의 의견으로서는 적용할 수 있는 새로운 과학의 창조 뿐 아니라 미국에서 개발된 이런 과학을 변형시키는 과학적인 지식을 배양하는 것이 무엇보다도 본질적인 문제라고 생각한다.”

그는 또 과학의 인간화를 역설하면서 일반이 과학을 이해하는 가장 좋은 방법을 제시하기도 했다. 그는 과학이 인간생활과 어떤 관계를 갖는가 구체적인 사례를 설명하면서 풀어나가야 하며 과학이 인간사회에 미친 결과를 놓고 이야기의 실마리를 풀어 나갈 것을 권했다.

듀보스는 1983년 이 세상과 하직했으나 그의 업적은 새롭게 조명되어 이제 역사의 기록은 그를 첫번째 항생제발견자로 고쳐 쓰게 되었다.