

신약개발과 천연물

66

# 적절한 研究費 지원이 관건

99

한 병 훈

(서울대 생약연구소 교수)

## 신물질 창출을 지향한 천연물 연구의 가능성과 전망

천연물의 유효성분에 관한 연구를 하여 신물질 창출연구가 가능한가에 대하여 논하고자 한다. 신물질창출을 위하여 현재 활용되고 있는 방법들을 예거해 보면 다음 두 가지 방법을 생각해 볼 수 있다.

① 약리활성이 알려진 기지물질을 출발점으로 하여 각종 새로운 유도체를 합성하여 그 중에서 우수한 약물을 검색하는 방법.

② 천연물의 약리활성 유효성분을 연구하여 약리활성 신물질을 밝힌 다음 다시 그 유도체들을 유기합성한 다음 천연물 성분보다 더 우수한 약물을 개발하는 방법을 들 수 있다.

전자는 합성화학자가 신물질 창출연구의 제1선에서 있는 반면, 후자는 천연물 성분연구자가 최1선에서 있는 방법이라 할 수 있을 것이다. 이 두가지 방법은 결국 유기화학적 합성을 통하여 각종 유도체를 만들어 약물을 선별한다

는 점에서는 공통이지만, 첫번째 방법은 합성해야 할 유도체들의 중심 화합물 즉, lead compound가 기존 활성물질등의 화학구조를 참작하여 미리 정해진 다음에 출발하는 것이고, 후자의 방법은 이 lead compound를 정하기 위하여 천연물의 약리활성 유효성분에 관한 연구를 선행시키는 것이 차이점이라 할 수 있다.

①의 방법으로 신물질 창출연구를 하면 처음부터 우수약물 검색작업에 바로 들어갈 수 있어서 신물질창출 연구과정을 매우 단축시킬 수 있는 장점이 있는 반면에 lead compound의 선정이 기존 활성물질의 화학구조를 참조하여 정해지기 때문에 전혀 새로운 골격의 화학구조를 갖는 신물질이 얻어지기 어렵고 선택된 lead compound가 현재 그 약리활성이 알려져 주목되고 있거나 또는 의약품으로 활용되고 있는 경우 이미 이 lead compound를 중심으로 한 신물질 창출을 위한 R & D 프로젝트가 선행된 경우가 대부분이고, 또 특허신청이 된 다음 2년동안 그 내용이 공개되지 않는 탓으로 경우

에 따라서는 다른 사람의 특허 청구 범위 내에서 신물질 창출을 위한 연구를 수행하게 되는, 다시 말해서 중복연구의 확률이 대단히 높다는 측면이 있다.

②의 방법인 경우에는 하나의 약리활성 검색계를 동원하여 광범위한 영역의 천연물에 대한 활성성분 연구를 성공적으로 수행한 다음에 lead compound의 설정이 가능해짐으로, ①의 방법에 비하여 한 과정이 더 많게 되어 더 많은 시간, 노력, 투자가 필요한 반면에 얻어진 활성성분은 전혀 새로운 화학구조에 속하는 물질일 가능성이 높기 때문에 신물질창출이라는 측면에서는 ①의 방법에 비하여 훨씬 융통성이 넓고 중복연구의 우려가 다소 줄어들고 있다.

우선 천연물에서 확보할 수 있는 다양한 화합물의 종류로부터 천연물 연구수법에 의한 신물질창출 연구의 융통성에 대하여 검토해 보고자 한다. 우리나라에 분포된 식물이 4,000여 종이 있고 또 전세계적으로는 500,000종의 식물이 알려지고 있을 뿐만 아니라 동물, 곤충, 미생물까지 합쳐보면 천연물의 종류는 엄청나게 많다고 할 수 있다.

이들 천연물이 모두 중에 따라 특이한 성분이 함유되어 있고, 또 인류는 유사 이래 이들 천연물을 질병치료의 목적으로 활용한 경험들이 축적되어 있어서 자연과학적인 연구 이전에 이들 천연물의 약효 및 독성에 대한 임상적인 경험의 누적된 지식을 가지고 있다.

따라서 천연물에 대한 민간경험을 통한 지식과 근대과학적인 연구방법을 도입하면 무제한의 우수한 신물질 창출의 가능성이 천연물속에 있다. 따라서 천연물에 대한 활성성분 연구는 신물질창출을 위한 lead compound 설정에 필요한 Idea bank 역할을 할 수 있다고 말할 수 있다.

사실상 현재 활용되고 있는 의약품은 상당히 많은 부분이 아직도 천연물의 추출물인 경우가 많고 또 각종 알카로이드성 약물, 강심배당체, 항생물질, 항암제, 진통 소염제, 홀몬제, 비타민제, 자양강장제, 거담제 등 거의 대부분의 의약

품들이 천연물에서 추출하여 순수 분리한 성분이거나 또는 이 순수 성분의 화학구조를 출발점으로 하여 ①의 방법으로 신물질 창출 연구가 성공 되어 출현한 의약품인 경우가 태반이다.

사실상 천연물과 관계가 없는 순수한 화학약품에서 출발하여 의약품으로 개발한 예는 수종의 화학요법제 또는 무기약품 등을 예외로 내 놓고보면 현재 사용중인 의약품의 절대 다수가 천연물이거나 또는 천연물과 관련이 있다.

이상 예거 된 바와 같이 천연물은 의약품과 깊은 관련이 있었고, 또 지금까지 개발된 많은 의약품의 개발과정이 대부분 천연물의 활성성분 연구에서 출발되었다는 사실등을 고려할 때, 신물질 창출연구는 천연물의 활성성분 연구에서 출발하는 것이 좋은 방법이라고 말할 수 있다.

천연물의 활성성분을 밝히고 보면 그 유효성분 함량이 적어서 천연물에서 이 성분을 추출하여 의약품으로 활용하는 것이 경제적으로 타산이 서지 않는 경우가 있지만, 이런 경우에도 이 활성성분 또는 그 유도체를 유기합성하거나 생물공학적인 방법을 활용하여 저렴한 가격으로 다량생산하는 방법의 연구를 수행하면 천연물에 미량 함유된 활성성분을 의약품으로 개발하여 활용할 수 있게 될 것이다.

그런데 천연물의 약리활성을 가진 유효성분을 애써서 분리하여 화학구조를 밝혀놓고 보면 그것이 신물질이 아닌 경우가 신물질인 경우보다 그 빈도가 훨씬 크다는 것이 문제이다. 이런 경우 기지화합물이라는 하지만 그 약리활성이 처음으로 밝혀지는 경우가 있는데, 이런 경우에도 이 천연물 성분의 화학구조로부터 유기화학적인 유도체 합성과정을 통한 신물질창출 연구의 lead compound로서의 역할은 할 수 있다.

한편 그간의 천연물 성분에 관한 연구가 매우 현저하게 진행되어 천연물에서 약리활성이 있는 신물질을 찾는 것이 어렵지 않겠는가 하는 시각이 있을 수 있다.

## 국내 천연물 연구의 현황

이 문제에 대하여 론하여 보면 다음과 같다. 전술한바와 같이 천연물의 종류는 거의 무한정이고, 현재까지 연구된 것은 극히 일부분의 천연물 일뿐이며, 다량 함유되어 쉽게 분리될 수 있는 성분에 대해서만 연구 되었다고 보면 좋을 것으로 생각된다. 그것도 약리활성과는 무관하게 연구된 것이 대부분이므로 천연물에 관한 여러가지 관점에서 매우 가능성이 높은 연구과제의 대상이라 말할 수 있다.

대한 약학회지에 보고된(국문 및 영문지 포함)총계 645편의 논문중 천연물 관련 논문이 207편에 이르고 있고 같은 기간 동안에 생약학회지에는 천연물 관련 논문이 278편이 보고되고 있다. 또 인삼학회지에는 천연물 중의 하나인 고려인삼에 관련된 논문 190편이 보고되어 있으므로, 총계 675편의 천연물 관련 논문이 보고되었으며 천연물과 관련 없는 논문은 대략 483편으로 집계되고 있다.

이들 3종 학술잡지에 투고하는 총 연구인력중 천연물에 관심을 갖고 연구하는 학자가 전체 숫자의 30%를 넘지 않으리라 생각되는데 발표된 논문의 총 수로만 보면 전체 발표논문수의 61%를 차지하고 있다. 이와 같은 통계는 엄밀한 의미에서 논할만한 가치가 있는 자료라고는 할 수 없으나 이분야의 학자들이 부족한 연구비에도 불구하고 노력하고 있는 모습은 충분히 알 수 있을 것이다.

서울대 생약연구소의 업적집에 나타나 있는 논문에 대한 통계를 보면 지난 10년동안 이 연구소 소속 10명의 교수는 227편의 천연물관계 논문을 발표하였는데 국내 천연물관계 논문 총편수의 약 34%를 점하고 있어서 그렇게 큰 비중을 차지한다고는 할 수 없으나 분야별로 분석해보면 다음과 같다.

즉, 천연물 성분에 관한 화학적 연구는 지난 10년간 이들 3개 학회지에 발표된 총 논문수는 245편인데 같은 기간 동안 생약연구소의 업적집에 실린 성분연구 논문의 수는 137편이 되어

전체 성분 연구의 56%가 서울대 생약연구소에서 발표되고 있음을 알 수 있다.

또 약리활성이 있는 성분에 관한 화학적 연구를 보면 전국통계가 47편인데 이중 32편을 서울대 생약연구소에서 발표하고 있어서 활성성분의 분리 및 화학구조에 관한 연구는 주로 생약연구소가 주도하고 있음을 알 수 있다. 이와 같은 통계숫자가 아니더라도 생약연구소는 창설 이래 50년이라는 역사를 통해 천연물에 대한 연구 업적과 경험을 축적하고 계승발전시켜 오늘날에 와서는 널리 외국에까지 알려지고 있어서, 그동안 동남아세아의 약학대학 또는 화학과 교수들 16명이 이연구소에 와서 3개월-6개월 정도의 기술훈련을 받고 갔으며 이는 이 연구소의 업적과 연구능력이 외국에까지 알려지고 있음을 뜻하고 있다.

그 동안 사실상 국내 천연물 연구를 선도해 온 것이 사실이다.

그러나 최근에 와서는 다른 대학 및 연구기관의 천연물 연구 학자들 중에도 외국에서 훈련받은 유능한 신진학자들이 많이 참여하고 있어 전반적으로 연구능력의 평균화가 이루어지고 있는 느낌이고 국내 천연물 관계 학자들의 연구역량이 크게 확대되고 있다고 느껴지고 있는 실정이다.

이들 3개 학회지에 투고된 천연물관계 논문들중에는 대형 연구비를 쓰고 있는 정부 출연 연구기관에서 투고된 논문은 찾아볼 수 없고 주로 전국 20개 약학대학과 1개의 생약연구소에 있는 약 50명 정도의 천연물관계 교수들이 문교부, 과학재단, 학술연구재단, 산학재단, 아산재단 등의 소형 기초연구비를 가지고 대학원 학생 논문지도의 과정에서 생산된 것들이고 이들 대학교수들에게 신물질 창출을 위한 과제지향적 대형연구비가 투입된 바가 없다.

연간 200-500만원대의 매우 적은 연구비조차 균등하게 지원받지 못하고 극히 일부 교수만 그 혜택을 매년 돌아가면서 받게되는 지극히 부족한 연구비지원 상황하에서지만 그래도 약리활성성분에 관한 보고가 47편이 있었다는

것은 매우 다행한 일이다. 이들 성분 연구를 통하여 지난 10년동안 약 60종의 신물질이 보고되었고 또 10건 정도의 발명특허가 청구되고 있다.

이와 같이 국내 천연물 관련 학자들은 부적절한 연구여건 아래서도 연구능력과 의욕이 있음을 객관적 자료로서 입증하고 있지만 이들에게 아직까지 신물질 창출을 지향한 조직적이고 목표지향적인 연구를 수행할 수 있는 적절한 규모의 연구비가 지원되지 않아 대학에서의 연구는 생산성이 없는 것처럼 말하는 사람도 있다.

### 천연물 연구의 몇가지 실예

#### 외국의 실예

파랑곰팡이에서 페니실린이 발견된 이래 그 화학구조를 유기화학자들이 변환시켜 오늘날 항생물질의 황금기를 이루고 있는 것은 천연물의 활성성분 연구가 신물질창출 연구의 근본이 된다는 것을 대변해주고 있는 좋은 예이고, 또 그 외에도 허다하게 많은 예를 들 수 있지만 고등식물의 활성 성분을 연구하여 아주 성공한 외국의 한 예를 들어보고자 한다.

1961년 Svoboda등은 협죽도과의 *Catharanthus roseus*라는 식물을 민간에서 당뇨병에 쓰는 것에 착안하여 그 유효성분 연구를 하던 도중, 이 식물의 추출물을 투여한 동물들이 쉽게 세균감염이 되어 많이 죽는 현상에 주목하였다. 그래서 이 동물들이 죽는 원인을 조사하여 본 결과 백혈구가 현저히 감소되어 있음을 알 수 있었다.

그 독성성분을 분리하여 화학구조를 밝혔는데 이들 독성성분들 중 Vincristine 과 Vinblastine 은 백혈병에 임상적으로 매우 우수한 치료효과를 발휘하여 주목을 받고 있는 물질이 되었다. Vincristine과 Vinblastine은 식물중에 0.001% 정도로 매우 미량 함유되어 있어서 임상수요를 충족시키지 못하고 있다.

전세계의 천연물 유기화학 연구실에서는 이

성분을 유기화학적으로 전합성을 하려는 노력이 진행되어 왔었다. 이들 성분들은 Vindoline이라는 Indole계 alkaloid 1분자와 Catharanthine이라는 또 다른 Indole계 Alkaloid 1분자가 축합된 dimeric alkaloid인데 이들 Vindoline 또는 Catharanthine과 같은 monomeric indole-alkaloid는 천연물중에 다량 함유되어 있을 뿐만이 아니라 여러 사람의 노력에 의하여 전합성도 성공하였다. 또한 이들 두 indole alkaloid를 축합시켜 임상에 활용하고 있는 Vinblastine 또는 Vincristine을 합성하려는 연구가 많이 이루어져 어느정도의 성공을 하고 있는 실정이다.

최근 캐나다의 Kutney 교수는 *Catharanthus roseus* 라는 식물의 잎을 cell culture한 다음에 이 시스템에 Vindoline성분과 Catharanthine성분을 첨가하여 배양한 결과 Vinblastine이 생성되는 것을 확인하고, 이들 두 monomeric indole alkaloid들을 condense시키는 효소를 분리하고, 나아가서 그 효소의 gene을 분리시킨 다음 대장균에 생물공학적인 방법으로 이입시킨 다음 culture하여 다량의 condensing enzyme을 분리하고 다시 이 enzyme을 insoluble carrier에 결합시켜 소위 enzyme column 법으로 Vinblastine을 쉽게 얻는 방법을 발표하고 있어서 매우 흥미롭게 그 강연을 들은 바 있었다.

천연물의 활성성분을 힘들여 순수분리한 다음 그 화학구조를 밝히는 종래의 천연물화학의 테두리에서 볼때 활성성분의 함량이 너무 적고 그 화학구조가 너무 복잡하여 전합성하는 것이 매우 어렵다고 예상이 되면 종래에는 이 성분을 신약개발 내지 신물질 창출을 위한 target compound로 거론할 엄두도 내지 못하고 포기해버리는 것이 보통 이었는데, Kutney가 한일은 바로 이와 같은 상황에서 문제해결에 필요로 하는 여러분야의 학문적 지식과 기술을 총동원하여 하나의 문제를 깨끗이 해결하고 있다. 이 분은 원래 천연물 유기화학을 하던 분인데 어떻게 이렇게 여러분야의 학문을 자유자재로 자기 목적을 위하여 활용할 수 있었는가 하는 것을 우리는 생각해 볼 필요가 있다. 이는 그분

개인의 학문적 능력이 매우 넓은 폭을 갖고 있기 때문이라고 말할 수도 있겠지만 한가지 있어서는 안될 일은 그런 여러분야의 전문적인 학자들을 자기목적 달성을 위하여 동원할 수 있는 연구 자금동원능력이 있었다고 하는 문제이다.

국내 천연물 연구의 실예

국내의 천연물성분 연구들중 본인 연구실에서 수행된 몇 가지 실례만 선택하여 말하고자 한다.

㉔ 산조인의 진정작용 Alkaloid 성분연구

불면증에 사용되고 있는 각종 신경안정제들이 습관성 또는 약제 내성이 문제되어 습관성의약품법에 따라서 판매 관리등에 많은 법적 규제를 받고 있는데, 산조인이라는 생약은 한방에서 습관성, 또는 독작용의 우려없이 불면증 치료의 목적으로 널리 쓰고 있는 생약이다.

생약연구소 연구실에서는 다행하게도 과학재단의 목적기초연구비 지원을 받아서 이 생약의 진정작용 유효성분을 분리한 결과 14-membered cyclopeptide alkaloid인 것을 알게 되었고 이들 성분들을 Sanjoinine-A,B,C, 등으로 명명한 바 있었는데 산조인뿐만이 아니라 대추, 헛개나무 등 각종 갈매나무과, 식물에서도 Sanjoinine의 유사체 들을 분리하여 이들 성분의 진정작용과 화학구조 상관 관계를 밝힌 결과 Sanjoinine-A가 가장 강력한 활성성분임을 밝혔고 나아가서 이 성분을 가열처리하여 얻은 Sanjoinine-A의 epimer인 Sanjoinine-Ah1 이 더욱 강한 활성물질인 것을 알게 되었다.

이 성분은 또 Calmoduline과 특이적으로 결합한다는 것을 밝힐 수 있게 되어 Calmoduline binding 이 진정작용과 관련이 있을 것으로 추정하고 있어서, 장차 이 성분을 target로 하여 신약개발의 가능성을 고려하고 있는데, 이 성분이 식물중의 함유량이 0,006%라는 미량 함유성분이라는 점이 문제점이다.

따라서 이 성분을 목표로 하여 신약개발계획이 수립되기 위해서는 이 물질을 저렴한 가격

으로 다량생산하는 방법을 먼저 수립해야만 된다. 이 성분에 대한 일반 약리학적 연구 및 신경약리학적 연구를 비롯하여 신약개발 연구의 각종 단계의 연구용 샘플을 공급하기 위해서도 다량을 저렴하게 생산할 수 있는 방법의 수립이 필요하다.

따라서 생약연구실에서는 이 성분의 전합성 연구를 시작하고 있는데 최종에 가서 cyclization에 의하여 14-membered ring을 만드는데 어려움이 있으리라 예상하고 있다. 왜냐하면 14-membered ring 에는 약간의 strain이 있어서 쉽게 ring closure가 되지는 않으리라 예측 되기 때문이다. 따라서 연구자들은 Sanjoinine-A의 전합성을 시도함과 아울러 ring closure를 하는 최종 반응은 멧대추나무 (산조인의 원식물) 잎을 cell culture한 다음 그 생합성 능력을 이용하여 완성하고자 한다.

㉕ 독활의 소염활성 성분연구

한방에서 견비통 등의 치료목적으로 사용하고 있는 독활이라는 오가과 식물의 소염활성 유효성분에 관한 연구를 본인 연구실에서 수행하여 보고한 바 있었다. 그 유효성분은 Continentalic acid라 명명한 바 있는 diterpene-acid인데 phenylbutazone에 필적하는 소염활성을 나타내었고 그 성분의 함량도 매우커서 여러회사에게 이 성분을 갖고 소염제 신약개발을 해보려고 권유해 보았지만 모두 냉담한 반응이었다.

당시 제약회사들은 이미 선진국에서 연구가 완료되어 신약개발의 여러가지 어려운 연구과정을 넘고 연구비투자가 완료되어 제약허가가 이미 나와 있을뿐만이 아니라 이 제품의 시장성이 이미 선진국 시장에서 보장된 제품에 대해서 기술제휴 형식으로 도입하는데만 흥미가 있을 뿐, 우리가 자체적으로 연구하여 발굴한 활성성분에 대해서는 시장성도 짐작하지 못하고 하여 연구투자를 기피하는 현상이었다.

즉, 기업이 국내연구결과에 투자하는 것은 장차투자된 연구비를 회수해야 한다는 측면에서 하나의 투기행위로 간주하였다. 본래 이 연구가 신물질창출을 위한 거대한 연구비투자를 한 것

도 아니고 대학원 학생들의 논문지도를 위하여 수행한 기초연구 이었던 만큼 학회지에 보고하지 않을 수 없었는데 그 후 물질특허제도가 도입됨에 따라서 물질특허를 얻고자 하였던바 학회지 발표후 6개월이 지났으므로 특허화 될 수 없게 되었다.

### 문제점 및 해결 방안

천연물관련 기초연구논문이 과거 10년동안 약 670여편이고 이중 신물질을 분리한 것이 60여종인데 발명특허로 연결되고 있는 것이 10건 정도이고, 이중 기업이 흥미를 가지고 신약개발 또는 신물질 창출을 위한 연구비 투자로 연결될 건수는 정확하게 말 할 수는 없지만 매우 저조한 것이 틀림 없다. 그러나 이는 오히려 당연한 결과라 생각된다.

즉, 과거 대학의 교수가 활용할 수 있는 기초연구비는 너무도 적었고, 또 기초연구의 결과로서 발생한 산업적 활용으로 가치가 있는 연구과제로 발전 가능성이 있었던 과제에 대한 연구비지원 제도에 부적절한 측면을 내포한 몇가지 문제점이 있었다. 이를 시정하면 우리나라 대학에서의 기초연구의 생산성을 높이는 데 크게 기여할 것이라 믿고 몇가지 문제점을 지적하고 해결 방안을 제시코자 한다.

#### 문제점 - 1

우선 대학교수의 연구과제 선정에 대한 반성부터 해 보겠다. 지금까지의 대학교수의 연구성향에 대한 인상을 말해보면 각자마다 어떤 큰 문제를 해결해 보겠다는 차원의 일 보다는 자기 자신의 연구역량이 있다는 것을 입증하기 위한 노력을 더 많이 해온 것 같이 보이는 경우가 있다. 이는 과거에 대학교수들이 연구비를 확보하는 것이 너무 힘들었기 때문에 문제다운 문제를 생각할 여유가 없었던 것 같다.

그러나 계속해서 연구능력의 입증만을 하고 있다가는 문제다운 문제를 풀어보지 못한 채 결국 정년을 맞이하게 될 것이다. 어느 정도 이

과정을 거쳐 연구능력이 있다는 것이 입증되었고, 또 계속해서 현재 연구실이 가동되고 있는 교수들은 연구능력의 입증에만 매달려 있지 말고 하루속히 문제중심의 연구과제를 선정하여 모든 역량을 기울여야 할 것이다. 특히 정부가 기초과학 육성을 위하여 중점투자를 하려고 하는 이 시점에서 더욱 필요한 측면이다.

이를 위해서는 우리 사회의 모든 연구 관련 제도가 이를 유도 하도록 되어 있어야 하고 교수는 정말로 나라와 학문을 위하여 보탬이 될 수 있는 문제다운 문제만을 생각하고 있어도 되도록 되어 있어야 되겠다.

#### 문제점 - 2

연구역량의 조직화가 필요하다. 일본의 대학 교수들은 그 밑에 조교수, 강사 및 조수 1-3명을 단위로 하여 팀플레이를 하고 있다. 조교수는 교수가 퇴직할 때까지는 교수로 승진도 되지 않고 독자적으로 연구비 신청도 할 수 없다. 이와 같은 연구실 제도에 의하여 팀플레이를 할 수 있게 되어 있다. 어떤 일이든 한 사람이 하는 것 보다 상호보완적인 기능을 가진 두 사람 이상이 합심하였을 때 몇곱절 더 큰 힘을 발휘 한다는 것은 우리 모두가 잘 아는 사실이다. 이 제도의 결과 현재 일본의 대학연구실은 세계적인 수준이고 그 연구결과는 매우 생산적이다. 이런 제도에서의 단점은 모든 파워가 사람에게만 주어져서 젊은 아랫 사람은 질식할 정도로 피로운 제도인 것이 사실이다.

반면에 미국은 일본의 제도와는 전혀 반대인 것으로 알고 있다. 전임강사라 하더라도 능력이 있다면 대형연구비를 확보할 수 있고 이 연구비에 의하여 인건비가 적게 지출되는 외국인 학자 및 외국인 대학원생들을 많이 채용하여 일을 시켜 좋은 성과를 얻고 있다. 우리 나라 사람들 중에 미국에 가서 연구하는 학생 및 교수들 대부분이 바로 이런 방식으로 초정 되어 가는 것이라 생각된다.

미국의 이 제도는 모든 사람에게 공평하게 기회를 주는 대신에 첨예한 경쟁을 유도시키고

있는데 이 제도가 성과를 발휘하는 원동력은 연구비의 사이즈가 대형이라는데 원인이 있다. 반면에 한국의 제도는 어떤가! 한국의 대학은 분명히 미국식을 따르고 있는 것 같다.

그런데 미국처럼 능력있는 사람에게 대형연구비가 주어지는 것도 아니고 연구업적이 별로 없어도 세월만가면 승진하고 연구가 아니면 살아갈 수 없도록 연구실적 면에서의 첩예한 경쟁을 하는 것도 아니고 모든 연구인력은 모두 한 사람씩 따로 따로 움직일 수 밖에 없도록 되어 있어서 교수의 연구 여건은 교수가 완전히 무력화 되도록 되어 있다.

교수 1인당 조교 1인이라도 배치되어 있어야 하는데 교수 10명에 조교 3명 이상 배치되어 있는 대학이 별로 없으니 교수는 아무런 협조자 없이 홀로 있어서 마치 부하 없는 4성 장군과도 같다. 대학원 학생이 있으니 조교에 관한 문제는 해결되고 있지 않느냐고 하겠지만 대학원생과 조교는 크나큰 차가 있다. 조교는 교수가 하는 모든 일에 협조하는 파트너 이지만 대학원생은 교수가 연구비에서 주는 장학금으로 공부하면서 자기의 졸업논문을 만드는데 주력하고 학위가 끝나면 곧바로 떠나버리는 어디까지나 손님이다.

따라서 조교가 없이 대학원생만을 데리고 연구실을 운영하다 보면 연구실 멤버가 항상 교체되고 있기 때문에 기술향상이나 기술축적을 꾀할 수가 없다. 이제 우리는 일본제도로 되돌아갈수도 없는 형편이고 미국제도와 일본제도의 장점만을 선택하는 뜻에서 조교수 이상의 모든 교수에게 1명 이상의 조교를 배치하는 것을 대학운영의 기본개념이 되도록 해야 되겠고 연구비 사이즈의 대형화와 적절한 연구비 분배 정책을 통하여 획적으로 상호보완적인 전공 교수들끼리 팀플레이를 유도하는 거시적인 정책 수립이 필요하다.

### 문제점-3

신물질창출 준비를 위한 연구비가 필요하다. 대학의 기초연구를 위하여 제공되는 과학재단 연

구비는 현재상태에서 좀 더 확대되면 부족하나마 그래도 어느정도의 목적달성을 할 수 있으리라 생각된다. 그러나 이런 기초연구비 자원만으로는 모처럼 신물질창출 가능성이 있는화합물을 천연물에서 분리한다고 하더라도 기업의 대형연구비 투자를 유도할 수 있는 단계까지의 작품을 만들 수 없다.

다시 말해서 어떤 기업이 신제품을 가지고 상담을 시작할 때는 잘 만들어진 신제품 견본이 있어야 되듯이 연구실에서 어떤 새로운 활성성분을 분리하였을 경우 이 성분을 중심으로 신약개발 또는 신물질창출을 위한 대형연구비 투자를 유도하기 위해서는, 이 새로운 활성성분이 신약으로 개발되었을 당시 시장성을 판단하는데 필요로하는 많은 약물학적인 데이터를 준비해야 된다. 이는 이 물질을 분리한 천연물화학자 스스로 해결할 수 있는 범위를 초월하는 문제들이어서 다른 전공분야 학자의 참여에 의해서만 해결될 수 있는데, 현재와 같이 작은 규모의 기초 연구비를 가지고는 이와 같은 일을 할 수 없다.

다시 말해서 어떤 기업이 신제품 견본을 만들지 못하는 격이다. 따라서 이미 상당한 연구가 진행되어 어떤 천연물의 활성성분을 분리하였고 또 이 성분을 중심으로 신물질창출 또는 신약개발의 가능성이 기대 되는 연구 프로젝트를 가진 사람만이 응모할 수 있는 중형사이즈의 연구비지원 제도가 필요하다. 분명히 말할 수 있는 것은 500만원 수준의 기초연구비에 의한 연구 결과를 내놓고서 수십억원이 소요되는 대형 R&D프로젝트에 투자하라는 권유를 한다는 것은 이미 그 자체내에 모순이 포함되어 있다고 할 수 있다. 따라서 이 갯을 메우는 중형사이즈의 신물질창출 연구비가 정부 주도하에 창설되어야 한다.

이 글은 지난 10월 12~13일간 과총이 주최한 「'89국내외 한국과학기술자학술회의 추계워크숍」에서 발표된 것이다. <편집자註>