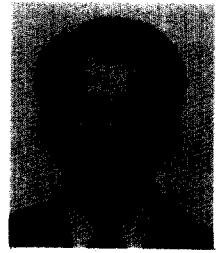


# 국내기탁기관의 현황 (2)

## - 한국중균협회 (KFCC, Korean Federation of Culture Collections)의 현황

한국중균협회 균주관리간사 오 두 환



### 1. 서 론

한국중균협회(KFCC, Korean Federation of Culture Collections)는 1967년 7월 21일 사단법인체로서 발족하였으며, 그해 12월 11일 과학기술처로부터 승인을 받아 오늘에 이르고 있다. 그러나 설립 초창기에는 학계나 정부 및 산업계의 인식 부족으로 인해 그 운영에 많은 어려움을 겪었으며 겨우 명맥만을 유지할 수 있을 정도로 활동이 미미하였다. 이는 공익기관과 유사한 성격을 가지고 있는 본 협회임에도 불구하고, 지난 20여년간 정부로부터의 지원이 거의 없었다는 사실이 그 어려움을 단적으로 말해 주고 있다. 이러한 어려움 가운데서도 본 협회가 명맥을 유지해 올 수 있었던 것은 몇몇 사람들의 헌신적인 노력과 봉사, 그리고 뒤늦게나마 미생물균주의 보존, 관리에 대한 중요성을 인식하고 본 협회의 재정을 도와 준 단체 회원사의 숨은 공로 때문이라고 생각한다.

한국중균협회가 침체를 벗어나 활성화되고 도약의 기틀을 다질 수 있게 된 것은 70년대 후반부터 급증하기 시작한 생물공학 분야의 연구와 또 이에 발맞춘 협회의 개편과 업무의 활성화 때문이라고 생각한다. 이를 바탕으로 하여 지난 1981년 8월에는 특허청으로부터 특허출원에 관한 미생물 기탁기관으로 지정받기에 이르렀고, 현재까지 그 업무를 수행하고 있다.

현재 한국중균협회는 정관에 나타나 있는 바와 같이 (1) 특허출원과 관련된 미생물의 기탁과 보관, (2) 학계나 연구소 및 산업체에서 필요로 하는 미생물의 공급, (3) 미생물(세포주 포함)의 구입과 수집 및 보존, (4) 협회지의 발행과 보유균주 목록의 발행, (5) Symposium과 workshop 개최 등을 통한 관련 정보의 제공 및 기술훈련(습

표 1. 한국중균협회의 표준균주 보유현황(1989. 1. 1 현재).

분 류	균주수 (주)
Bacteria	406
Actinomycetes	99
Fungi	373
Yeasts	207
Genetic strains and plasmids	220
Phages	7
Cell lines	49
계	1,361

득) 기회의 제공 등의 사업을 활발히 수행하고 있다.

### 2. 한국중균협회의 현황

#### (1) 종균의 구입, 보존 및 분양

한국중균협회가 표준균주(type culture)를 구입하고 보존, 관리하기 시작한 것은 업무가 활성화되기 시작한 1979년부터이다. 현재 보유하고 있는 표준균주는 표 1에서 볼 수 있는 바와 같이 bacteria 406주, actinomycetes 99주, fungi 373주, yeasts 207주, 유전자 조작과 관련된 genetic strains and plasmids 220주, phages 7주, cell lines 49주 등으로 총 1,361주에 달하고 있다.

한편 지난 10년 동안의 연도별 표준균주의 구입 현황을 보면 표 2와 같다. 지난 10년간 본 협회에서 일본과 미국 등에서 교환 및 구입한 표준 균주는 총 979주이며 이를 균주당 가격에 70\$ 정도로 계산할 경우 약 70,000\$에 달하는 가격이다.

표 2. 연도별 한국중균협회의 표준균주 구입 및 교환 건수.

연 도	일 본	미 국	소 계
1979	-	18	18
1980	-	15	15
1981	71	4	75
1982	83	8	81
1983	38	38	76
1984	63	47	110
1985	87	50	137
1986	93	96	189
1987	89	104	193
1988	22	63	85
계	536	443	979

최근에는 본 협회에 보유하고 있지 않는 표준균주의 구입 요청건수가 지속적으로 증가하고 있는 실정이므로 해외 유명 보존기관으로부터 표준균주의 지속적인 구입이나 교환 등을 통한 표준균주의 대량확보가 필요하다.

이와 함께 국내에서 개인적으로 보유하고 있거나 산업체에서 보유하고 있는 균주를 수집, 보존하고 이를 필요로 하는 연구자에게 분양하는 것도, 같은 균주를 또다시 이중으로 구입하는 것을 방지할 수 있으므로 2중 구입에 의한 외화낭비를 막을 수 있을 것이다.

한편 개인적으로 구입, 보존하는 경우에는 균주의 관리 소홀이나 부주의한 보존으로 인해 자칫 균주를 사멸시키는 경우가 있으나, 본 협회에서는 개개의 균주를 냉동건조(freeze drying), -70°C의 deep freezer나 liquid nitrogen container(-196°C)를 이용한 동결보존, 기타 저온보존 등의 방법을 병용하면서 철저한 균주보존을 하고 있다.

지난 11년간에 걸쳐 본 협회에서 분양한 균주의 통계를 볼 것 같으면, 초창기의 연간 10-40주의 분양실적에서 최근에는 매년 300여주 내외로 분양 균주수가 지속적으로 증대하고 있음을 알 수 있다(표 3). 지금까지 분양된 균주를 분양 요청 기관에 따라 대학교와 산업체로 나누어 보면 대학교가 전체 분양균주 1,651주 중 679주로 전체의 41.1%에 달하며, 산업체가 972주로 전체 분양균주

표 3. 연도별 대학 및 산업체의 균주 분양 실적.

연 도	대 학	산업체	소 계
1978	5	8	13
1979	11	17	28
1980	23	17	40
1981	40	80	120
1982	106	67	173
1983	60	44	104
1984	55	65	120
1985	46	107	153
1986	102	198	300
1987	102	175	284
1988	122	194	316
계	679	972	1,651

중 58.9%이었다. 이와 같이 산업체나 대학연구기관에서의 균주분양 실적이 지속적으로 증가되었다는 것은 국내 생물공학분야의 연구가 활발히 진행되고 있다는 것을 보여주는 것으로 생각된다.

(2) 특허신청 균주의 기탁 업무

국내·외의 특허 출원인이 국내에 미생물과 관련된 특허를 출원하고자 할 경우에는 지정된 기탁기관에 해당 특허 균주를 기탁하여야 한다. 1981년 특허 균주의 기탁기관으로 한국중균협회가 지정된 이래 지난해까지 본 중균협회에 기탁된 특허 균주를 국내와 국외 출원인으로 나누어 보면 표 4와 같

표 4. 연도별 특허 균주의 기탁 실적.

연 도	국내(주)	국외(주)	소 계
1978	13	-	13
1979	4	-	4
1980	11	-	11
1981	7	-	7
1982	1	4	5
1983	4	25	29
1984	4	54	58
1985	3	60	63
1986	17	99	116
1987	11 (10*)	138 (18*)	149 (28*)
1988	34	125 (27*)	159 (27*)
계	109 (10*)	505 (45*)	614 (55*)

(\*) : Cell line 의 기탁수

다. 표에서 알 수 있는 바와 같이 1978년부터 1988년까지 본 협회에 기탁된 특허 균주수는 총 669주이며, 이중 82.2%에 달하는 550주가 국외출원인이 기탁한 균주이고, 국내에서 기탁한 건수는 119건으로 17.8%에 불과하다. 1978년과 1981년 사이에 걸쳐 국내에서의 기탁 미생물이 많았던 것은 핵산 발효와 관련된 미생물의 기탁이 많았기 때문이며, 특히 균주의 기탁이 본격적으로 시작된 1982년부터는 국외 기탁이 압도적인 숫자를 차지하고 있다.

물론 최근들어 국내인이 기탁하는 특허 미생물이 증가하고 있어 고무적인 사실로 받아 들여지고 있으나 아직까지는 그 숫자가 국외 출원에 비해 미미한 실정이다. 더우기 최근에는 유전자조작 관련 특허 균주의 기탁이 급속히 증가하고 있으므로 이 분야에 대한 학계나 산업계의 관심이 요구된다.

한편 한국중균협회에서는 균주의 동정에 대한 위탁 업무도 수행하고 있으나, 국내 생물공학과 미생물 분야의 발전을 도모하고 국제수준의 기탁 및 보존기관이 될 수 있도록 균주의 분리, 보존 및 동정을 할 수 있는 전문인력의 보원과 미생물학적 기초연구에 더욱 박차를 가할 계획이다.

### (3) 협회지와 균주 목록의 발행 및 보급

본 한국중균협회에서는 1971년도부터 "미생물과 발효(Microorganisms and Fermentation)"라는 제호로 협회지를 계간으로 발행, 관련 연구자와 학계, 산업계에 무료로 배포해 왔으며 1989년 현재 통권 13권에 이르렀다. 그러나 아직까지는 협회지에 대한 연구자들의 참여와 인식이 부족하므로 보다 충실한 전문협회지가 되기 위해서는 앞으로 해당 분야 연구진의 폭넓은 참여가 필요하다.

이와 함께 본 협회에서 보존하고 있는 균주에 대한 정보를 정리한 "균주목록"을 매년 발행, 배포함으로써 연구 종사자들에게 국내 보유 미생물에 대한 정보를 제공함으로써 생물공학과 유전공학 분야의 발전에 기여하고 있다.

### (4) Symposium 및 workshop 개최

한국중균협회는 국내 미생물산업의 발전을 위해 미생물의 보존, 관리, 탐색, 개량, 응용 등에 관한 symposium을 1979년 "미생물 보존과 관리"라는 주제로 개최한 이래, symposium을 지속적

표 5. 한국중균협회 주관 심포지움.

일 시	주 제
1979. 9. 14	미생물의 보존과 관리
10. 22	발효공업과 유전공학
1980. 10. 20	산업미생물의 개발과 응용
1981. 9. 18	유전공학에 있어서의 최신 기술
1986. 11. 4	산업미생물의 탐색, 계량 및 보존
1987. 10. 30	미생물을 이용한 신물질 탐색 및 개발
1988. 7. 20	생물공학 산업육성과 미생물 자원

으로 개최하여 미생물 자원의 중요성과 개발 필요성을 주장해 왔으며, 1988년도에는 "생물공학 산업육성과 미생물 자원"이라는 주제로 symposium을 개최하였다(표 5).

이와 함께 미생물 및 세포관련 기술의 보급과 확산, 연구 능력의 제고라는 차원에서 1987년부터 매년 1회씩 산업계에 종사하고 있는 연구자들을 대상으로 workshop을 실시해 오고 있다. 1987년도에는 "세포배양"을 주제로 workshop을 개최하였으며, 1988년과 1989년도에는 물질특허가 도입됨에 따라 절실히 요구되는 "생리활성물질 screening", "미생물 탐색기술"이라는 주제로서 개최하였으며 참석자들로부터 많은 호응을 얻었다(표 6).

### (5) 조직과 운영

한국중균협회의 조직은 회장단을 비롯하여 이사회, 간사회로 이루어져 있으며, 이중 균주보존과 관리는 이사장 책임하에 균주관리 1실, 균주관리 2실 및 사무국으로 나누어 운영되고 있다.

균주 관리실은 실장을 비롯하여 균주의 종류별로 박사급 연구원 7명과 연구원 2명, 기능원 2명으로서 운영하고 있다.

표 6. 한국중균협회에서 주관한 workshop.

일 시	주 제
1987. 2. 17-2. 25	세포배양과 그 응용에 대한 workshop
1988. 1. 11-1. 23	미생물에 의한 생리활성물질 screening
1989. 1. 9-1. 21	산업미생물의 탐색기술과 동정

균주관리 1실에서는 세균, 방선균 및 세포의 관리를 맡고 있으며, 균주관리 2실에서는 효모와 곰팡이에 대한 보존과 관리를 맡고 있다. 이와 함께 균주 관리실에서는 균주의 탐색과 보관, 외부로부터의 구입 또는 기탁된 표준균주와 특허 균주의 보존과 관리를 하고 있으며, 미생물의 생애, 생리, 생화학적인 기초연구와 미지 미생물의 동정 및 특성에 대한 연구도 수행하고 있다.

### (6) 재정

1988년까지 한국중균협회는 정부의 재정적인 지원을 받지 못한채 자체 수익금으로 운영해 왔다. 따라서 특허 균주의 기탁이 본격적으로 시작되기 전인 1982년까지는 주로 단체회원의 회비, 균주 분양 수수료 및 기타 찬조비로 충당해 왔으며, 특허 균주의 기탁이 본격적으로 시작된 1983년부터는 재정에 필요한 대부분의 비용을 특허 균주의 기탁 연구비에서 충당하고 있다.

이러한 사실은 미국의 NRRL이나 네델란드의 CBS와 같은 외국의 우수한 균주 보존기관의 대부분이 정부의 지원에 의하여 운영되고 있다는 사실과 또 ATCC와 같은 경우에는 예산의 절반을 정부기관으로부터 지원받고 있다는 사실에 비추어 볼 때 한국중균협회가 그동안 정부의 지원없이 독자적으로 운영하면서 현재와 같은 균주 기탁기관으로 발돋움하였고, 또 생물공학 발전에 기여하였다는 사실은 매우 고무적인 사실이라고 하겠다. 더우기 금년(1989년)에는 본 기관의 지원을 위해 정부 보조금(3,000만원)이 책정, 지원되므로서 협회 운영에 많은 도움을 줄 것으로 생각된다.

### (7) 연구 기자재 및 시설

한국중균협회는 균주보존과 분양업무 수행에 필요한 기본적인 연구 기자재 및 시설은 대부분 갖추고 있으며, 균주에 대한 전산화시스템을 확립하여 신속하게 업무를 처리하고 있다. 특히 최근에는 기자재 및 설비 확충에 집중적인 투자를 하므로써 국제 기탁기관으로 승인을 받을 수 있는 준비를 진행 중에 있다.

현재 한국중균협회에서 보유하고 있는 기기에는 high speed centrifuge, high pressure liquid chromatography, gas chromatography, freeze dryer, ice maker, UV/VIS-spectrophotometer, liquid nitrogen container,

microscope 등 균주의 보존과 관리에 필요한 40여종 60여점의 기자재를 갖추고 있으며, 사무실, 저온실, 균주 보존실, 무균실, 기기실 등을 확보 운영하고 있다.

## 3. 결 론

Biotechnology의 근간은 미생물, cell line, 유전자 조작 관련주들이며 생산성이 높은 미생물이나 유용대사 산물을 생산하는 미생물의 확보가 biotechnology 산업의 성패를 좌우하게 된다. 또한 연구의 활성화를 위해서는 표준균주의 다량 확보가 필요하며, 유용 미생물을 분리, 확보, 보존할 수 있는 전문인력의 확보와 양성이 필요하다.

다행스럽게도 한국중균협회는 오래전부터 미생물, cell line, 유전자조작 관련주의 중요성을 인식하고 이를 구입 또는 수집하여 보존과 관리 및 분양업무를 수행해 왔다. 그러나 현재 한국중균협회에서 보유하고 있는 균주는 특허 균주를 포함하여 2,000여주에 불과하며, 이는 외국의 유명 기탁기관이 보유하고 있는 균주수 수만주에 비교하면 극히 미미한 실정이다.

그러므로 미생물과 관련된 연구의 효율을 높이고 비용을 절감하기 위해서는, 미생물, cell line, 유전자조작 관련 균주들을 다량 확보하여 관련 연구자들에게 신속히 공급할 필요성이 있다.

또한 신물질 창출 기반이 미약한 가운데 물질특허와 균주특허 등을 도입한 우리나라로서는, 미생물 공업 발전을 위해서 새로운 미생물의 탐색과 이를 통한 신물질의 개발을 필요로 하고 있다. 따라서 유용 미생물이나 새로운 미생물의 체계적인 분리, 확보, 보존이 필요하며 이를 위한 전문인력의 육성이 필요하다. 이를 위해 본 협회에서는 미생물의 분리, 탐색 등에 대한 symposium과 workshop을 개최하여 관련 분야 연구자들로부터 많은 호응을 받았으며, 이 사업을 지속하여 연구인력의 확충과 연구분위기를 형성하고자 한다.

한편 국내·외로부터 입수한 표준균주일지라도 분류학적, 생리학적 특성이 명확하지 않은 경우가 많으며, 새로 분리한 균주인 경우에는 분류와 함께 균주가 가지고 있는 정보가 밝혀져야 연구자들이 활용할 수 있다. 앞으로 국내의 대학, 연구소,

산업체 등에서 분리 또는 재조합되는 균주의 숫자도 많아질 것으로 예상되므로 이들 균주들을 동정하고 기초적 성질에 대해 연구할 수 있는 기관의 육성과 지원이 절실히 요구되며 이와 함께 균주에 대한 data 수집, 정리, file 작성, data 집의 편집, 이용 등에 대한 program 개발이 필요하다. 본 협회에서는 그동안 균주목록 및 전문학술지의 발행을 통해 이러한 분야의 지원을 하여 왔으나 유관 기관들과의 협조가 요망되고 있다.

지금까지 이러한 사업은 국가적인 차원이 아니라 해당기관의 헌신적인 노력으로 지속되어 왔다. 본 중균협회의 경우 1981년 이후 미생물 특허제도가 도입되고 외국인의 국내출원 미생물 특허가 매년 약 35%씩 증가함에 따라, 기탁 보존기관으로

서 자리를 잡기 시작하였다. 그러나 한국중균협회가 특허 균주 기탁에 있어서 국내 공인기관으로서는 자리를 잡았으나, 국제적으로 공인된 특허 기탁기관으로서 아직 지정을 받지 못하고 있다. 그러나 장기적인 안목에서 볼 때 미생물 공업의 발전을 위해서는 영국이나 미국에서와 같이 자국내에 몇개의 미생물 기탁기관을 지정하여 운영할 필요성이 있다. 이를 위해 한국중균협회는 시설을 확충하고 기금을 적립하고 있으며 생물공학의 근간인 미생물균주의 확보와 보존에 최선을 다하고 있다. 다행한 것은 1989년도에는 본 협회에 대한 정부의 보조금이 책정되었다는 것이며 이러한 정부의 지원은 앞으로 본 협회의 운영과 발전에 있어 큰 도움이 될 것이다.