

신품종 벼 'IR667'(통일)과 한국 농학의 신기원

김태호

존스 홉킨스대학교 과학.의학.기술사과정 방문연구생

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| I. 머리말 | IV. 허문회의 IR667 개발 |
| II. 일본 벼 육종의 이식 및 그 영향 | V. IR667과 한국 육종의 '독립' |
| III. 1960년대 벼 육종 연구의 최전선: 원연교잡과 초형육종 | VI. 맺음말 |

I. 머리말

‘통일벼’¹⁾라는 낱말에는 1970년대 한국 농업과 농촌의 변화가 압축되어 있다. 통일벼의 재배 면적이 확대를 거듭했던 약 7년(1971-1977) 사이에 한국의 벼 생산량은 50% 가까이 늘어났고 농촌의 가구당 명목소득은 도시를 앞지르기도 했다.²⁾ 하지만 이와 같은 수치상의 성장에도 불구하고 실제 농촌 경제는 더욱 피폐해져 갔으며 ‘통일벼’ 재배를 강요하는 정부와 그를 꺼리는 농민들 사이의 마찰은 더욱 잦아졌다. 특히 1978년 ‘통일벼’가 유독 도열병에 큰 피해를 입은 뒤로는 ‘강제농정’에 반대하는 농민들이 단체

1) 이 글에서 ‘통일벼’는 IR667(‘통일’)과 그 후계 품종을 통틀어 일컫는다. ‘통일’의 후계 품종인 ‘유신’ ‘밀양23호’ ‘노퐁’ 등은 모두 ‘통일’과는 조금씩 다른 품종이지만 농민이나 일반 대중에게는 통칭하여 ‘통일벼’ 또는 ‘통일계 신품종’이라는 이름으로 불렸기 때문이다.

2) 金寅煥, 『韓國의 綠色革命: 벼 新品種의 開發과 普及』(水原: 農村振興廳, 1978), 193-95쪽; 205쪽.

행동에 나서게 되었고, 이는 유신 체제 균열의 한 요인이 되기도 하였다.³⁾ 결국 유신 체제가 무너진 뒤 농민이 자유로이 품종을 선택하게 되자 ‘통일벼’의 재배면적은 급속히 줄어들어, 1980년대 중반이면 일부 지역에서 추곡수매를 노리고 재배하는 것을 제외하면 ‘통일벼’는 거의 자취를 감추게 되었다.

‘통일벼’가 널리 재배되던 당시 정부는 다수성(多收性)과 내병성(耐病性) 등 여러 가지 장점을 널리 선전했지만, 뒷날 이들 각각에 대해서 여러 갈래의 반론이 제기되었다. 예컨대 ‘통일벼’가 종래의 자포니카(Japonica) 품종에 비해 다수성인 것은 사실이지만 비료나 농약을 많이 필요로 하여 영농비가 그만큼 더 들어가므로 경제성은 오히려 뒤떨어진다는 비판도 있었고,⁴⁾ 심지어 ‘통일벼’와 자포니카 품종 사이의 수량 차이가 시간이 갈수록 줄어들었음을 보여주는 연구 결과도 있었다.⁵⁾ 또한 ‘통일벼’는 자포니카 품종에 만연했던 일부 병충해에 강한 면모를 보였으나 반대로 다른 병충해에는 더 취약한 면을 드러내기도 했다. 더욱이 최근에는 ‘녹색혁명’(the Green Revolution) 전반에 대한 비판도 여러 각도에서 제기되는 만큼, ‘한국의 녹색혁명’의 주역이었던 ‘통일벼’에 대한 긍정적인 평가는 더욱 찾아보기 어렵게 되었다. 이와 같이 널리 알려진 사실들만 놓고 보면 ‘통일벼’란 정부의 강압에 의해 보급되었으나 결국은 농민에게 외면당해 사라져 간 흙 많은 품종에 지나지 않는 것처럼 보인다.

하지만 이것이 ‘통일벼’의 전부인가? ‘통일벼’는 단순히 유신체제를 농촌에 관철시키기 위해 독재정권이 강요했던 하나의 통치 기제에 지나지 않는가? 그렇다면 많은 과학자들이 오늘날에도 ‘통일벼’의 개발을 한국 현대 과학기술사에서 중요한 사건으로 꼽는 것은 어떻게 설명할 수 있는가? 유신체제가 ‘통일벼’를 어떻게 이용했는지 평가하는

3) “민주농정 실시하라”(강제농정에 대한 성명서: 한국가톨릭농민회, 1980. 3. 27.), 한국가톨릭농민회, ☐한국가톨릭농민회 30년사: 1966-1996☐ (대전: 한국가톨릭농민회, 1999), 261-264쪽.

4) 이러한 비판은 주로 경제학(농업경제학) 쪽에서 나왔다. 영농비용의 증가는 ‘통일벼’ 보급 당시에도 조심스럽게 지적된 바 있다. 고려대학교 농과대학, ☐벼품종 ‘통일’의 농업경영적 특성 및 경제성 분석에 관한 연구☐ (과학기술처, 1972) 참조. 그리고 최근의 문헌으로는 Yun-Shik Kim, “Net Benefits of the Adoption of *Tong-il* Rice in Korea,” (Davis, CA: Doctoral Dissertation, University of California, 2006) 등을 참조.

5) Larry Burmeister, *Research, Realpolitik, and Development in Korea: The State and the Green Revolution* (Boulder, Colorado: Westview Press, 1988), chapter 4 “Korea’s Green Revolution: Rice Research as State Development Policy,” esp. pp. 55-60.

것과는 별개로, 과학기술사에서는 하나의 기술적 인공물(artifact)로서 '통일벼'의 의의를 분석할 필요가 있다.⁶⁾ 나아가 '통일벼'의 과학기술사적 의의에 대한 평가는 “획기적 다수확 품종”이라든가 “보릿고개로부터의 해방”과 같은, 친숙하지만 논란의 여지가 있는 평가에서도 한 걸음 더 나아갈 필요가 있다. 다수성은 작물의 역사에서 언제나 중요하게 여기는 특징이기는 하지만, 최근의 녹색혁명 비판과 같은 생태주의적 관점을 받아들일 경우 화학비료와 화학약품에 의존하는 다수성은 미덕이 아니라 오히려 비판의 대상이 되기 때문이다.

이 글은 과연 다수성이라는 실용육종 최고의 가치를 떠나서도 '통일벼'의 과학기술사적 의의를 찾을 수 있겠는가라는 문제의식에서 출발한다. 그리고 그 의의를 두 가지 측면에서 찾을 수 있음을 보이고자 한다. 하나는 작물유전학상의 성취, 즉 벼의 반왜성(半矮性) 유전자의 유전 양상을 밝히고 그 위치를 확인한 것이다. 그리고 다른 하나는 한국 농학이 스스로를 기억하는 방식을 바꾸었다는 점이다. '통일벼'는 일본 농학계가 한국의 성장을 인정하는 계기가 되었고, 이후 한국 농학자들은 해방 후에도 오랫동안 지속되었던 일본 농학의 영향으로부터 벗어나 한국 농학의 '독립'을 이야기하기 시작했다.

이를 위해 이 글은 식민지시기 일본의 근대적 육종 체제가 한반도에 어떻게 이식되었는지 되돌아보고, 해방 후에도 1960년대까지 품종과 연구 체제 등에서 일본 농학의 독점적 영향권을 벗어나지 못했음을 보이는 데서 출발한다. 이어서 1960년대 들어 세계적 녹색혁명의 영향으로 미국의 벼 연구가 활발해지면서 일본 농학이 다 아우르지 못하는 새로운 주제들이 떠오르게 되었음을 보일 것이다. 그리고 허문회가 필리핀의 국제미작연구소(IRRI: International Rice Research Institute)에서 신품종 IR667을 개발하게 된 경위를 재구성하고, 이것이 세계 벼 육종의 최전선에서 당시의 최첨단 과제를 성공적으로 풀어낸 결과임을 보일 것이다. 마지막으로 이와 같은

6) 현재 과학기술사의 관점에서 '통일벼'를 본격적으로 분석한 연구자는 선유정과 김태호 정도가 있다. 선유정, “과학자 허문회의 ‘통일벼’”, ☐2005년 한국과학사학회 추계 학술대회 발표문☐(2005년 10월 21-22일, 제주도 제주대학교 수련원); 선유정, “허문회의 육종연구와 박정희의 통일벼”, ☐제51회 전국역사학대회 발표문☐(2008년 5월 31일, 서울 서강대학교) 등 일련의 연구를 참조. 한편 김태호, “녹색혁명, 그 빛과 그림자”, 국사편찬위원회, ☐근현대 과학 기술과 삶의 변화 (한국문화사 4)☐ (두산동아, 2005)도 '통일벼'의 성취를 다루고 있으나 그 과학기술사적 의의에 대한 본격적인 분석에는 미치지 못한다.

4 한국과학사학회지 제30권 제2호(2008)

허문회의 연구가 한국 육종의 위상을 대외적으로 높이는 계기가 되었고 나아가 한국 농학자들이 스스로의 역사에서 분기점으로 여기는 중요한 사건으로 자리 잡게 되었음을 주장할 것이다.

II. 일본 벼 육종의 이식 및 그 영향

1. 근대적 육종 체제의 이식과 재래종의 소멸

한국의 벼 육종학은 해방 후에도 한동안 일본 육종학의 영향권에서 벗어나지 못한 상태였다. 근대적 농학 연구 프로그램과 근대적 육종 체제 모두가 일본으로부터 이식되었기 때문이다. 개항 직후 서구의 농학을 도입하려는 산발적인 시도들이 있었으나 성공하지 못했고, 조선이 일본 제국주의의 세력 아래 들어가면서 일본의 육종 체제가 다른 문물제도와 함께 한반도에 이식되었다. 대한제국기인 1906년 통감부가 수원에 설치한 권업모범장(勸業模範場)은 국권 상실 이후 조선총독부 소속으로 바뀐 뒤 1929년 농사시험장(農事試驗場)으로 이름을 바꾸어 가며 1945년까지 한반도의 육종과 품종 보급 사업을 장악하였다.

1930년대 무렵이면 수원의 시험장과 각 지방의 지장을 뼈대로 하는 육종기관의 체계가 확립되었다. 권업모범장은 수원의 본장(本場) 외에도 각 지방에 지장(支場)을 설치했다. 설립 이듬해인 1907년에는 목포 출장소가, 1908년에는 익산과 평양에 지장이, 1909년에는 전남과 전북 지역의 종묘장이 각각 설치되었다. 조선총독부 산하로 이관된 뒤인 1919년에는 사리원에 서선지장(西鮮支場)이, 1930년에는 이리에 남선지장(南鮮支場)과 김제에 간척출장소가, 1931년에는 북선지장(北鮮支場)이 각각 설치되었다.

⁷⁾ 이렇게 일본의 육종 체제를 고스란히 이식하는 과정에서 한반도의 육종은 일본 제국주의 세력권 육종 체제의 한 하위 파트너로 자리 잡게 되었다.⁸⁾

권업모범장은 쌀 증산을 위해 다량의 비료를 사용하는 새로운 방식의 농법과, 이에 걸맞은 새로운 품종을 농민들에게 반강제적으로 권장했다. 그에 따라 재래품종은 차츰 설 자리를 잃어갔고, 일본 도입 품종이 한반도의 논에 널리 퍼지게 되었다. 1912년

7) 박래경·임무상, “한국의 벼농사와 품종의 변천”, 허문회 외, 『벼의 유전과 육종』 (서울대학교 출판부, 1986), 394쪽.

8) 일본 제국주의 시기, 도교를 정점으로 하는 지식 네트워크에 한반도가 편입되는 과정에 대해서는 기상학 분야의 사례도 참고가 된다. 미야가와 타쿠야(宮川卓也), “20세기 초 일본의 기상관측망 구축과 식민지 기상학의 성립” (서울대학교 석사학위 논문, 2008) 참조.

총재배면적의 2.8%에 머물렀던 도입품종은 1920년 52.8%로 재래종에 우위를 점하게 되었고, 이후 지속적으로 재배 면적을 늘려 나갔다. 한반도 중부와 남부 지방에는 1915년 무렵부터 와세신리키(早神力), 고쿠료미야코(穀良稻), 다마니시키(多摩錦) 등이 급속히 보급되었고, 북부에는 내랭성이 뛰어난 가메노오(鰐ノ尾)가 1923년 무렵부터 보급되었다.⁹⁾

1920년대 중반까지 권업모범장의 역할은 일본 품종을 도입하여 한반도 농가에 보급하는 데 머물렀다. 하지만 1926년 ‘제2차 산미증식계획’이 시작된 것을 기점으로 조선총독부와 권업모범장은 한반도에 독자적인 연구 인력과 설비를 갖추고 독자적인 품종 개량에 착수하였다. 그리고 1929년에는 권업모범장의 체제를 대대적으로 개편하고 그 이름도 ‘농사시험장’으로 바꾸게 되었다. 개편 후의 농사시험장은 독자적 품종 개발에 착수하여, 해방 전까지 총 13품종의 벼를 육성하였다. 특히 농사시험장의 조직 개편과 함께 1930년 호남평야의 곡창인 이리에 설치된 남선지장은 일본식 다비형(多肥型) 품종 개발의 산실이 되었다.¹⁰⁾ 남선지장이 교배육종을 개시한 1931부터 1943년에 이르기까지 만들어 낸 인공교배 조합은 1천 종이 넘었으며, 이 중 형질 고정(잡종 제6대까지 육성)을 완료하여 ‘남선’ 번호를 받은 것은 모두 175종이었다.¹¹⁾ 해방 전까지 ‘남선13호’를 필두로 ‘일진(日進)’, ‘풍옥(豊玉)’, ‘영광(榮光)’, ‘서광(瑞光)’, ‘팔굉(八紘)’, ‘조광(朝光)’, ‘선서(鮮瑞)’, ‘남선102호’ 등 아홉 종에 이르는 장려품종을 육성해 냈다.¹²⁾

9) 伊藤俊夫[이토 토시오], “朝鮮米作の技術水準”, 朝鮮總督府調査月報 13-6 (1940. 6.), 5쪽.

10) 우대형, “일제하 조선에서의 미국기술정책의 전개: 移植에서 育種으로”, 韓國근현대사연구 138집 (2006. 1.), 100-101쪽.

11) 이들 175종은 이은웅, “호남농업시험장의 전신 남선지장”, 湖南農業試驗場 70年 뒤안길 (익산-호남농업시험장, 2000), 170-171쪽의 표에 모두 소개되어 있다.

12) 박래경·임무상, “한국의 벼농사와 품종의 변천”, 384-387쪽. 한편 ‘팔굉’을 비롯하여 1930년대 중반 이후 육성된 품종들에 하나같이 군국주의적 색채가 짙은 이름이 붙었다는 것도 흥미롭다. 이는 홋카이도나 만주의 경우도 마찬가지다. 홋카이도의 ‘후코쿠(富國)’는 1936년 히로히토(裕仁) 천황의 홋카이도 순시에 이른바 어료미(御料米)로 쓰인 것을 계기로 대유행하여 1940년을 전후하여 홋카이도 벼농사 면적의 절반 이상을 차지했다. 또 만주의 만철(滿鐵) 농사시험장에서 1941년 장려품종으로 지정한 일본계 품종 가운데도 ‘교코쿠(興國)’, ‘교아(興亞)’, ‘야에이(亞細亞)’ 등의 이름을 가진 것이 있었다. 藤原辰史[후지와라 다츠시], “稻も亦大和民族なり—水稻品種の共榮圈”, 池田浩士 編, 大東亞共榮圈の文化建設 (東京: 人文書院, 2007), 189-240쪽, 특히 200-201, 217쪽.

이들 '국내육성종'은 일본 도입종을 차츰 대체하여 일제강점기는 물론 해방 후에도 1960년대 중후반까지 한국 벼농사의 주역으로 자리 잡았다. 하지만 농사시험장에서 개발한 품종들도 대부분 일본 품종을 토대로 개량한 것이었고, 다량의 비료와 노동력을 투입하여 증산을 추구한다는 점에서는 크게 다르지 않았다. 그런 면에서 이들은 조선 시대의 재래품종과 비교하여 '일본식' 품종이라고 통칭할 수 있다.

2. 일본 육종 전통의 지속적 영향

일제강점기를 거치면서 한반도에는 근대 과학기술에 기반을 둔 농학 교육과 농업 연구 체제가 이식되어 자리 잡았다. 근대적 농학 교육기관, 근대적 농업 시험 연구 기관, 행정 조직과 결합된 농촌 기술혁신 체제 등이 모두 일제강점기의 '근대화' 조치의 일환으로 한반도에 이식되었다. 또한 농사시험장은 재래종과 도입종의 광범위한 표본을 확보하고 이들의 장단점을 비교 시험했는데, 그 연구 문헌과 육성 표본은 해방 후에도 보존되어 한국의 육종 연구와 품종 개량에 이용되었다.

해방 후에도 일본의 영향은 크게 줄어들지 않았다. 한국 농학계의 주요 인사들은 일제 강점기 수원고등농림학교 또는 일본의 대학에서 근대 농학 교육을 받았기에 일본의 농학 교육과 연구 체제의 영향에서 완전히 자유로울 수 없었다. 또한 자포니카 쌀만을 주식으로 삼는 나라는 한국과 일본뿐이었기 때문에 해방 후에도 한국의 벼 육종학자들이 참조할 만한 연구는 일본에서 나온 것뿐이었다. 따라서 한국의 벼 육종은 일본의 벼 육종 연구에 종속적인 위치를 벗어나지 못했다. 연구 체제도 식민지시기의 농사시험장 체제가 약간의 변화를 거친 채 그대로 유지되었다. 품종 개량도 꾸준히 이어졌지만 기본적으로 종래의 일본 품종 또는 그 후계 품종을 모태로 한다는 점은 변하지 않았다.

이러한 상황에서 1950년대 멕시코와 인도 등지의 밀 산지에서 벌어진 '녹색혁명'의 소식이 전해졌다. 이는 선진국의 첨단 과학기술을 응용하여 뛰어난 신품종을 만들어낸다면 지금까지와는 전혀 다른 방식으로 비약적으로 식량 생산을 늘릴 수 있을 것이라는 기대를 부풀렸다. 1960년대에는 필리핀에 국제미작연구소(IRRI)가 설립되면서 쌀에서도 '기적의 씨앗'을 찾을 수 있으리라는 전망이 대두되었다. 한국 정부는 IRRI와 협약을 맺고 1964년부터 농학자들을 보내어 벼 육종의 최전선을

경험하고 돌아오도록 했다. 이는 결과적으로 일본 육종의 전통에서는 기대할 수 없었던 새로운 돌파구를 열어주었다.

III. 1960년대 벼 육종 연구의 최전선: 원연교잡과 초형육종

1960년대 초, 일본은 오랜 벼농사의 역사와 육종 경험을 바탕으로 여전히 양과 질에서 독보적인 성과를 자랑하고 있었지만, 한편으로는 자포니카 안에서는 더 이상 새로운 품종개량을 기대하기 어려운 상황을 맞았다. 이에 비해 미국은 벼를 주식으로 삼지는 않았으나 서남부의 일부 주를 중심으로 1940년대부터 독자적인 품종을 개발하는 등 차츰 성과를 올려 가고 있었다. 더욱이 1950년대 중후반 밀과 옥수수의 녹색혁명이 성공을 거두자, 미국의 농학자들은 “질소비료를 과다 투입해도 시들지 않고 수확량이 높아지는” 녹색혁명의 기본 틀을 벼 육종에도 적용하기 시작했다.

이 시기 벼 육종의 국제적인 과제로 떠오른 것은 크게 원연교잡(遠緣交雜)과 초형육종(草型育種)으로 요약할 수 있다. 허문회의 IR667 개발의 의의를 평가하기 위해서는 이들을 이해할 필요가 있으므로, 각 과제의 의미와 당시 연구 현황을 살펴보도록 하자.

1. 원연교잡 연구

원연교잡이란, 유전자형의 유사성이 적은 품종을 교배하여 새로운 형질을 도입하는 육종 방식을 말한다. 특히 벼는 오랜 역사를 거치면서 인디카(Indica)와 자포니카(Japonica)라는 두 아종(亞種, subspecies)으로 분화되어 왔으므로,¹³⁾ 벼의 원연교잡이란 곧 인디카와 자포니카의 교잡이라고 생각해도 무방하다.

벼(*Oryza Sativa* L.)라는 식물종을 다시 인디카와 자포니카라는 아종으로 나눈 것은

13) 오늘날은 ‘아종’이라는 말 대신 ‘생태종(ecospecies)’이라는 말이 쓰이기도 한다. 또 한 생태종 아래에서도 서로 다른 특질을 보이는 집단을 ‘생태형(ecotype)’으로 구분하기도 한다.金光鎬, “벼의 생태型分化”, 허문회 외, 벼의 유전과 육종 (서울대학교출판부, 1986), 54-88쪽.

1920년대 후반 일본 육종학자들이었다. 일본에서 처음으로 인공교배에 성공한 육종 연구의 권위자 가토 시게모토(加藤茂苞, 1868-1949)는 여러 가지 벼 품종을 외관의 차이와 교배시 불임(不稔)의 정도에 따라 분류한 결과 크게 '일본형' 벼와 '인도형' 벼의 두 종류로 나뉜다고 주장했다.¹⁴⁾ 일본형(자포니카) 벼는 낱알이 짧고 밥을 지으면 찰기가 풍부한 반면, 인도형(인디카) 벼는 낱알이 가늘고 길며 밥에 찰기가 없는 것이 각각의 외관상 특징이다. 가토는 자포니카 벼와 인디카 벼가 외관상 구별될 뿐 아니라, 서로 교배했을 때 생식력이 크게 떨어지므로 유전적으로도 서로 다른 계통에 속한다고 보고 이들을 벼의 두 가지 아종으로 분류했다. 대만에서 주로 활동한 일본 육종학자 이소 나가요시(磯永吉, 1886-1972)도 자포니카와 인디카를 교잡했을 때 생식력이 떨어진다는 사실을 보고한 바 있다.¹⁵⁾ 이에 따라 가토와 마루야마 등은 잡종 제1대(F1)의 불임 여부에 따라 자포니카와 인디카를 구별할 수 있다고 판별 기준을 제시했다.¹⁶⁾

1920년대의 원연구잡 연구는 불임 여부를 통해 인디카와 자포니카의 구분을 확립한 것 이상의 성과를 거두지 못하였다. 이후 일본은 다시 자포니카 품종개량 연구에 매진하여 많은 성과를 올렸고, 원연구잡 연구는 연구자들의 주요 관심사에서 멀어져 갔다. 1950년대 자포니카의 형질 개량이 한계에 다다르자, 기타무라 에이이치(北村英一)를 비롯한 몇몇 육종학자들이 인디카 벼로부터 유용한 형질들을 끌어 오기위해 다시 원연구잡의 가능성을 타진하기도 하였다.¹⁷⁾ 하지만 1960년대까지도 원연구잡 연구를

14) 加藤茂苞, 小坂博, 原史六, “○種植物の結○度より見たる○品種の類○に就いて”, ○九州大○農○部○芸○誌○ 3 (1928), 132-147쪽.

15) 磯永吉, “臺灣稻ノ育種學的○究 第十一章 子實”, ○臺灣總督府中央○究所農学部報告○ 37 (1928), 134-196쪽.

16) Kato et. al (1928), *Sci Bull College of Agriculture, Kyushu Imp. U.* 3:16-29; Kato (1930), *J. Dept. of Agri. Kyushu U.* 2:9. 다만 이소는 자포니카와 인디카의 잡종이 반드시 불임이 되는 것은 아니며, F1 이후 세대에서 불임의 정도가 다양하게 분리된다는 사실을 지적하였다. 이소, 앞의 논문. 이상의 리뷰는 허문희, “水稻 遠縁品種間 雜種에 있어서의 生育日數와 不稔에 關한 研究”, ○한국작물학회지○ 4 (1967), 32-33쪽을 참조하였다.

17) 몇 가지를 소개하면 다음과 같다. 香山俊秋, “日本型の外○と日本○との交配による高度イモチ病耐病性品種の育成”, ○育種○誌○ 2(1) (1952), 25-30쪽; 水島宇三朗. 近藤晃, “日本○と外○との交○による育種の基礎的○究: I. 日本品種×インド品種の○種で○察される花青素着色形質の異常分離”, ○育種○誌○ 9(4) (1959), 212-218쪽; 北村英一, “○の遠○品種間○種における細胞質不稔性に○する○究: I. フィリピン○と日本○との交○による育成系統と日本○との正逆交○のF1の稔性”, ○育種○誌○ 12(2) (1962), 81-84쪽; 北村英一, “○の遠○品種間○種における細胞質不稔性に○する○究: II. 細胞質の不稔性に○する日本

통해 만족할 만한 우수한 형질을 가진 실용품종은 나타나지 않았다. 무엇보다도 불임성을 극복하지 못하고서는 안정적으로 재배할 수 있는 품종을 만들 수 없었다. 또한 당시 인디카의 품종 개량은 자포니카에 비해 훨씬 뒤떨어져 있었기 때문에, 인디카와의 원연교잡을 통해 자포니카에 옮겨 올 수 있는 유용 형질이 과연 무엇이 있을지에 대해서도 회의론이 나타났다. 수확량이나 내비성과 같은 대부분의 실용 형질은 반세기 이상의 품종개량을 거친 자포니카가 훨씬 우수했으므로 사실상 일본의 육종학자들이 인디카에서 기대할 수 있는 형질은 도열병(稻熱病) 저항성 정도였다. 실제로 이토 히로시(伊藤博) 등은 1961년의 논문 “벼 주류품종의 변천과 그 계보적 고찰”에서 일본의 “주류품종은 주류품종으로부터 태어나고, 남방벼[인디카]의 피를 원연(遠緣)에서라도 끌어 온 주류품종은 없다”고 당시 일본벼 유전자 풀의 협소함을 지적하기는 했으나, “정말로 일본벼에 필요하지만 일본벼에는 구할 수 없는 특성이 외국벼에 존재하는 것인가 심각한 의문으로 생각하고” 있으며 “여러 가지 원연품종간의 교잡에 관한 연구를 음미할 때, 종래와 같이 외국벼의 유전자 도입에 노력하는 일이 육종사업으로서 유리한 방법인지 의심하지 않을 수 없다”며 회의적인 시각을 감추지 않고 있다.¹⁸⁾ 이는 일본 육종학자들의 이른바 ‘남방벼’에 대한 오래된 편견¹⁹⁾에서 비롯된 것이라고 볼 수도 있으나, 오랫동안의 원연교잡 시도에도 불구하고 뚜렷한 성과가 나타나지 않은 데 대한 자연스런 반응으로도 볼 수 있다.

하지만 인디카에서 가져올 형질이 마땅치 않아 고민하던 일본과 달리, 인디카를 주로

☐核内遺子の分析”, ☐育種☐誌☐ 12(3) (1962), 166-168쪽. 특히 미즈시마와 곤도 등이 주도한 “일본벼와 외국벼의 교잡” 시리즈는 1964년(제11보)까지 지속되었다.

18) 伊藤博, 山田博士, 蓑嶋正夫, “水☐主流品種の☐遷とその系譜的考察”, ☐育種☐誌☐ 11(4) (1961), 289.

19) 남방벼에 대한 편견은 20세기 전반 형성되었고, 일본 육종 기술의 발달과 일본 제국주의의 발흥이 맞물려 일본벼를 일본 민족의 상징으로 받아들이면서 더욱 고착되었다. 예를 들어 리쿠우132호를 개발한 테라오 히로시(寺尾博)는 다음과 같이 말하고 있다. “남방벼는 대개 일본벼와 미질이 다를 뿐 아니라, 생산력 특히 비료에 의한 증산능력에 있어서 일본벼에 훨씬 뒤떨어진다. 그 짚도 취약하여 일본벼의 짚과 같이 강인한 노끈이나 가마니를 만들 수 없다. 일본벼는 남방벼에 비해 외관상 한 눈에 자못 강건하고 다산(多産)하는 곳곳한 모양을 띄어, 참으로 우월한 종족이라는 느낌도 부정할 수 없다. 그런 까닭에 나는 ‘우리나라에서는 벼도 역시 야마토민족이다’라고 말하고 싶은 것이다.” 寺尾博, “☐と大東☐共☐”, ☐科☐誌☐ 12(11) (東京: 岩波書店, 1942), 1쪽; 藤原辰史, “稻も亦大和民族なり”, 191쪽에서 재인용. 강조는 글쓴이.

연구하는 나라들에서는 자포니카와의 원연교잡은 매력적인 주제였다. 더 많이 개량이 진전되어 있던 자포니카에서 인디카로 도입할 수 있는 유용 형질이 많았기 때문이다. 미국에서는 헨리 비첼(Henry M. Beachell, 1906-2006)이 텍사스 주 버먼트(Beaumont) 소재 미 농무부 농업시험장(USDA Agricultural Experiment Station)에서 1930년대부터 인디카 벼를 연구하면서 인디카를 바탕으로 한 인디카-자포니카 잡종을 개발하는 데 성공했다.²⁰⁾ 그리고 비첼이 1962년 농업시험장에서 은퇴한 뒤 필리핀의 국제미작연구소(IRRI)로 자리를 옮기게 되자, 이곳에서도 원연교잡 실험이 이루어졌다. 1966년 출판된 IRRI의 실험보고서는 인디카-자포니카 교잡 실험이 인디카에게 상대적으로 더 유용하며, 미국 등지에서 긍정적인 실험 결과가 이미 나와 있음을 알리고 있다. 이 보고서는 또한 인디카-자포니카 잡종 후대에서 임성이 다양한 양상으로 분리되며 그 중에는 임성이 크게 회복되는 것이 있음을 지적하고 있다.²¹⁾

요컨대, 일본에서는 오랜 육종 역사를 통해 원연교잡 연구에 대한 관심이 끊이지는 않았으나,²²⁾ 뚜렷한 성과가 나오지 않으면서 큰 기대도 걸지 않는 상태였다고 할 수 있다. 이에 비해 미국에서는 원연교잡을 통한 자포니카 유전자의 도입 실험이 실질적인 성과를 거두었고 앞으로의 이용 가능성에 대한 기대도 점점 높아지고 있었다고 할 수 있다.

2. 초형육종 연구

한편 1960년 설립된 IRRI가 짧은 시간에 세계에 이름을 떨치게 된 것은 초형육종의

20) 비첼이 버먼트에서 개발한 품종들은 '버먼트 종'으로 불리며, 오늘날 미국 장립종(長粒種) 쌀 시장의 90%를 차지하고 있다. "Scientist, rice breeder Hank Beachell celebrates 100th birthday," <http://www.seedquest.com/News/releases/2006/september/16953.htm>, 2008. 10. 5 접속.

21) "Introduction," Peter R. Jennings, *Evaluation of Partial Sterility of Indica × Japonica Rice Hybrids (IRRI Technical Bulletin 5)* (Los Baños, Philippines: IRRI, 1966).

22) 예컨대 1927(쇼와2)년, 일본 북서부 야마가타(山形)현 쇼나이(庄) 지방의 민간육종가 구도 기치로베(工藤吉兵衛)는 가토 시게모토로부터 일본벼 '다카노보즈(高野坊主)'와 이탈리아 벼의 교배 잡종을 받아 육성했고, 이것의 잡종 후대를 '교니시키(京錦)3호'와 다시 교배하여 신품종을 얻어 1941(쇼와16)년 '히노마루(日の丸)'라고 이름 붙이기도 했다. 그러나 이것이 1960년대까지 외국벼와 일본벼의 교잡종이 실용 품종이 된 유일한 사례였다. 菅洋, 品種改良の系譜(東京: 法政大學出版局, 1998), 182-183쪽.

성과 때문이었다. 초형육종이란 더 많은 수확을 안정적으로 올릴 수 있도록 특정한 생장 형태를 갖춘 벼를 육성하는 것을 말한다. 벼가 더 많은 수확을 올리려면 이삭이 무거워도 쓰러지지 않도록 줄기가 짧고 꼳꼳해야 하며, 광합성을 더 잘 할 수 있도록 잎이 뺏뺏이 위로 펼쳐져야 하며, 질소비료를 과용해도 웃자람 없이 정상적인 생장을 유지해야 한다. 따라서 초형 육성의 목표는 줄기는 짧고 강인하며 여러 갈래로 나뉘고, 잎은 꼳꼳하고 두꺼우며 화학적으로는 질소 함량이 높은 벼를 육성하는 것이다.²³⁾ 이 중에서도 질소비료를 다량 투입하는 현대 농업에서 가장 핵심적인 것은 짧은 줄기를 만드는 단간(短稈) 육종이었다.

단간 초형육종이 전세계적으로 각광받게 된 것은 1950년대 후반의 '난쟁이 밀(dwarf wheat)' 때문이다. 미국 록펠러 재단은 1943년부터 멕시코 정부의 요청에 의해 '멕시코. 록펠러 농업협력계획(The Cooperative Wheat Research Production Program)'을 추진하였다. 이 계획의 밀 담당 주임이었던 볼로그(Norman E. Borlaug, 1914-)는 1952년 일본산 단간 밀 품종 '노린(農林)10호'를 모본으로 삼아 반왜성, 조숙, 다수성 품종을 선발하였다. 잡종 초기 세대의 여러 가지 단점을 극복하고 내병성을 높이는 방향으로 육성을 계속한 결과, 볼로그는 1962년부터 '피틱62 (Pitic62)'와 '펜자모 (Penjamo62)', '소노라64 (Sonora64)' 등의 단간다수성(短稈多收性) 밀 품종을 개발하는 데 성공하였다. 볼로그가 개발한 반왜성 품종은 급속히 보급되어, 1963년 멕시코 밀 수확량의 95%를 차지했다. 이 해의 멕시코 밀 수확량은 볼로그가 멕시코에서 육종을 시작한 1944년과 비교하면 여섯 배나 높아진 것이었다. 이후 1962년에서 1977년까지 모두 25 종류의 반왜성 밀이 개발되었고, 이들은 멕시코는 물론 파키스탄, 인도, 터키, 아프가니스탄, 아르헨티나, 로디지아, 모로코, 튀니지 등에 도입되어 밀 생산을 비약적으로 높였다.²⁴⁾ 미 국무부 국제개발국(USAID) 국장 고드(William Gaud)는 1968년 이를 '녹색혁명(The Green Revolution)'이라고 일컬었으며, 볼로그는 1970년

23) 조수연·전병태·최해춘, “실용품종에 도입되고 있는 유용형질”, 허문회 외, ☐벼의 유전과 육종 ☐ 제7장, 265쪽.

24) 볼로그의 대중적 전기로는 노벨평화상 수상 후에 출간된 Lennard Bickel, *Facing Starvation: Norman Borlaug and the Fight Against Hunger* (Dutton New York, 1974)이 있으며, 최근 출간된 Leon Hesser, *The Man Who Fed the World: Nobel Peace Prize Laureate Norman Borlaug and His Battle to End World Hunger* (Dallas: Durban House, 2006)도 있다.

노벨평화상을 받았다.²⁵⁾

벼의 단간 품종의 존재는 일본과 중국 등지에서 예전부터 알려져 있었지만, 1950년대 초반까지는 실용 품종으로서 큰 관심을 끌지 못했다. 1950년대 중반 질소비료 다량 사용을 통한 증산이 보편화되면서 단간성이 육종의 중요한 과제로 떠올랐다. 일본 연구자들은 1950-60년대에 초형육종의 개념을 받아들여 몇 가지 성과를 거두기도 했으나, 혁명적인 품종을 만들어 세간의 주목을 끄는 데는 이르지 못했다.²⁶⁾ 이에 비해 비첵은 1953년 “질소반응에 둔감한 단간 초형의 벼”를 육성할 필요가 있다고 주장했고, 1956년 대만의 장테츠(Chang Te-Tzu [張德慈], 1930-2006)가 “최초로 실용성을 인정받은 단간 벼 품종” TN1을 육성하여 단간 육종의 가능성을 보여 주었다.²⁷⁾ TN1 또는 ‘타이충[台中] 재래 1호(Taichung Native 1)’는 대만 품종 ‘차이위엔종(菜園種)’에 중국 재래의 왜성(矮性) 품종 ‘디저우젠(低鵲尖, 흔히 Dee-geo-woo-gen 또는 줄여서 DGWG으로 표기)’을 교배하여 얻은 단간다수성 품종으로, 이후 장테츠가 IRRI에 채용된 뒤 IRRI에서 단간다수성 품종 개발을 위한 교배친으로 널리 이용되었다.

1950년대 말 밀과 옥수수에서 ‘녹색혁명’이 거둔 성과는 또 다른 주곡작물인 쌀에서도 이러한 기술혁신이 가능하리라는 기대를 많은 이들에게 심어 주었다. 록펠러 재단과 포드 재단은 쌀의 녹색혁명을 위해 벼농사 연구기관을 설립하기로 하고, 그 장소로 필리핀을 골랐다. 1960년 필리핀 근교 로스 바ños(Los Baños)에 국제미작연구소(IRRI: International Rice Research Institute)가 설립(1962년 개소)되었다. IRRI는 장테츠와

25) 고드는 1968년의 강연에서 ‘녹색혁명’이라는 표현을 처음 사용했다. William S. Gaud, “The Green Revolution: Accomplishments and Apprehensions,” Speech to the Society for International Development. March 8 1968.

<http://www.agbioworld.org/biotech-info/topics/borlaug/borlaug-green.html> (2008. 10. 1 접속). 녹색혁명의 국제정치적 함의에 대해서는 John H. Perkins, “The Rockefeller Foundation in Mexico: The New International Politics of Plant Breeding, 1941-1945,” *Geopolitics and the Green Revolution: Wheat, Genes, and the Cold War* (NY: Oxford University Press, 1997), Ch.5, pp. 102-117.

26) 오히려 스게 히로시(菅洋) 같은 원로 육종학자는 초형육종에 대해 “햇빛이 지면 가까이까지 도달하므로 잡초도 많이 번성하게” 되며 “이들 품종이 재배되어 정말로 진가를 발휘하려면 품종, 비료, 농약이 패키지가 되어 일제히 도입되지 않으면, 도리어 재래품종보다 성적이 올라가지 않는 경우도 많다”며 미온적인 평가를 내리기도 한다. 菅洋, 稻, 269-270쪽.

27) 文憲八, 沈載昱, “주요 형태적 생태적 실용형질의 유전”, 허문회 외, 벼의 유전과 육종 제5장, 176쪽.

제닝스(Peter R. Jennings) 등 젊은 벼 연구자들을 고용하고, 경험 많은 비첼을 초빙하여 연구 진용을 갖추었다.²⁸⁾ 비첼은 “텍사스 최초의 벼 육종가”로 일컬어지는데,²⁹⁾ 1930년대 이래로 즉 텍사스 농업시험장에서 벼 육종에 전념하면서 최초의 미국산 신품종 벼 ‘텍사스 파트나(Texas Patna)’(1942년)를 비롯하여 열 가지에 이르는 미국산 신품종을 육성했다.³⁰⁾ 특히 이 가운데는 자포니카와 인디카 사이의 잡종이 포함되어 있었던 점이 주목할 만하다.³¹⁾

IRRI의 연구진은 디저우젠과 당시 남아시아와 동남아시아 일대에서 널리 재배되던 키 큰 품종 페타(Peta)의 잡종으로부터 키가 작으면서도 생산성이 높은 신품종 ‘IR8’을 만들어내었다. IR8은 반왜성 품종으로 내비성, 내병성 등을 겸비했으며, 특히 헥타르 당 최고 8톤을 넘는 높은 수량으로 ‘기적의 벼(miracle rice)’라는 필리핀 언론의 찬사를 받았다.³²⁾ IR8은 재래종과 비교하여 경우에 따라서는 두 배 가까운 수량을 올려 농민들에게 크게 환영받았다. 비록 미질이 만족스럽지 못하여 그다지 오래 재배되지는 못하고 후속 품종인 IR24에 자리를 내 주었으나, 결과적으로 동남아시아의 재래 품종이 IR계 품종으로 바뀌는 데 결정적인 계기를 마련해 주었다. 이 ‘기적의 벼’에 대한 소식은 한국에도 전해져 이목을 끌었다.³³⁾

1960년 이후 세계식량기구(FAO)와 국제 쌀 위원회(International Rice

28) Robert F. Chandler, Jr., *An Adventure in Applied Science: A History of the International Rice Research Institute* (Manila: IRRI, 1992), pp. 52-53.

29) “A Tribute to Henry M. ‘Hank’ Beachell,” *Texas A&M University Agricultural Research and Extension Center Newsletter*, Vol. 7, No. 7 (September 2006), p. 1.

30) 농무부 농업시험장에서 비첼이 주도하여 육성한 품종은 ‘Texas Patna’ (1942), ‘Bluebonnet’ (1944), ‘TP49’ (1948), ‘Improved Bluebonnet’ (1951), ‘Bluebonnet 50’ (1951), ‘Century Patna 231’ (1951), ‘Gulfrose’ (1960), ‘Belle Patna’ (1961) 등이 있다. 또 그의 후임인 볼리치(Charlie Bollich, 1963-1991 재임)가 육성한 품종 중에서도 ‘Bluebelle’ (1965), ‘Dawn’ (1966)은 비첼과 공동 작업한 것이다. “Cultivar Attributes,” United State Department of Agriculture Agricultural Research Service, <http://www.ars.usda.gov/Research/docs.htm?docid=7190> (2008. 10. 31. 접속).

31) Chandler, *An Adventure in Applied Science*, pp. 53-54. 비첼의 IRRI 방문과 고용(1962-1963)에 대한 서신들은 folders 38-39, box 7, series 923, record group 3.2, Rockefeller Foundation Archives, Rockefeller Archive Center, Sleepy Hollow, New York (hereafter RAC)에 실려 있다.

32) Chandler, *An Adventure in Applied Science*, p. 111.

33) “비에 2배 증수 벼 종자: 2종 새로 공인”, *조선일보* 1966. 11. 30., 3면.

Commission) 등의 지원에 의해 디저우젠, TN1, I-geo-tze (IGT) 등 단간 품종의 표본이 아시아 여러 나라에 보급되었다.³⁴⁾ 또 비첼은 1965년 한국을 방문하여, 한국의 벼에도 짧은 줄기 인자를 도입하는 품종개량이 필요하다고 건의한 바 있다.³⁵⁾ 이에 따라 한국의 연구자들도 1960년대 후반에는 단간 육종을 중요한 과제로 인식하게 되었다. 예를 들어 이은웅 등은 1969년 논문에서 당시까지 한국의 벼 품종 변천을 정리하고 시기를 대표하는 품종들의 특징을 비교한 결과, “역사적으로 볼 때 키가 작고(이삭이 무거워져도 넘어지지 않도록), 잎 넓이는 좁아지는 한편 잎모양은 뾰족하게 하늘을 향하며(아래쪽 잎사귀까지 햇빛을 고루 받을 수 있도록), 이삭은 무거워지는 방향으로 개량”되어 왔으므로 앞으로의 품종개량도 이 방향을 지향해야 할 것이라고 주장하였다.³⁶⁾

한국 정부가 IRRI와 교류를 시작한 것은 이렇게 단간 육종이 유행하던 시점이었다. 그리고 1964년 IRRI에 도착한 서울대학교 농학과와 신진 교수 허문회(許文會, 1927-)는 비첼의 지도를 받으면서 초형육종과 원연구잡이라는 당시의 두 가지 과제에 도전하였다.

IV. 허문회의 IR667 개발

허문회는 1954년 서울대학교 농학과를 졸업하고, 1954년부터 1960년까지 중앙농업기술원과 농사원 농사시험장에서 연구관으로 재직하였다.³⁷⁾ 업무상 주 관심 분야는 목화의 세포유전학(cytogenetics)이었으나, 당시 가장 각광받는 분야가 벼 육종이었으므로 벼의 생리와 유전에도 자연히 관심을 가지고 있었던 것으로 보인다. 농사시험장 재직 중이던 1956년에는 서울대학교 대학원에서 지영린(池泳麟)의 지도 아래 석사학위를 받았다. 석사논문 “水稻의 耐晩植性에 對한 一考察”은 당시 벼농사의 현실적인 문제를 다룬 것이다. ‘만식(晩植)’이란 수리시설이 부족하여 육묘기 가뭄을

34) 문헌팔.심재욱, “주요 형태적 생태적 실용형질의 유전”, 176쪽.

35) 김인환, 『한국의 녹색혁명』, 39쪽.

36) 이은웅.김광호.권용웅, “한국수도품종의 형태변이에 관한 연구: 제2보 한국수도품 종의 변천에 따른 외부형태 및 수량구성요소의 변이”, 『한국작물학회지』 제7권 1호(1969), 71-78 쪽.

37) 중앙농업기술원이 1957년 농사교도법에 따라 농사원(농촌진흥원의 전신)으로 개편되었으므로, 실제로는 한 직장에서 계속 근무한 것이다.

피하다가 모내기가 늦어지는 것을 말하는데, 당시 한국에서는 흔히 일어나는 문제였다. 허문회는 만식된 벼의 생육을 개선하기 위해 육묘 단계에서 할 수 있는 조치들(고온처리, 단일처리, 묘대기간 연장 등)이 어떤 것이 있으며 어떤 효과가 있는지를 조사하고 있다.

38)

이후 허문회는 벼 육종을 체계적으로 익히기 위해 농촌진흥청의 지원으로 1958년부터 1년 동안 미국에 육종 연수를 떠났다. 그는 연수처로 미국 벼 육종의 본산인 텍사스 소재 농무부 농업시험장을 택했고, 여기서 일하던 비첵과 교분을 쌓았다. 귀국 후 서울대학교의 육종학 교수가 된 허문회는 토양과 비료에 관련된 주제들을 다루었는데, 구체적으로는 ‘추락(秋落)’의 문제를 연구했다.³⁹⁾ 한편 이 시기에 콩이나 면화에 대한 논문도 여러 편 발표하는데, 이는 학생 지도와 관련이 있었던 것으로 보인다. 그러던 중 1962년 IRRI가 정식으로 문을 열고 비첵이 그곳으로 자리를 옮겼다는 소식을 접하고, 허문회는 비첵과 연락한 끝에 공식적으로 IRRI의 2년짜리 객원연구원(research fellow) 프로그램에 지원했다.⁴⁰⁾

허문회의 IRRI 체류 기간은 1964년에서 1966년까지 만 2년으로 길지 않았다. 필리핀의 더운 날씨 덕에 연중 수시로 교배 실험을 할 수는 있었지만, 벼의 한 세대에 적어도 석 달에서 넉 달이 걸리는 점을 감안하면 하나의 교배 조합을 최장 여섯 세대 정도 진전시킬 수 있는 시간이었다. 한정된 시간을 효과적으로 이용하기 위해서는 가능한 한 많은 수의 교배 조합을 만들고, 이들을 동시에 육성하면서 여러 가지 관점을 적용하여 분석해야 했다. 허문회는 IRRI 체류 기간 중 “600여 조합의 Indica×Japonica

38) 허문회, “水稻의 耐晩植性에 對한 一考察” (서울대학교 석사학위논문, 1956).

39) 추락(일본어로 ‘아키오치’라는 용어가 국제적으로 알려져 있음)이란 토양에 철, 망간, 마그네슘 등이 부족하거나 물빠짐이 좋지 않을 때 수확기 벼의 생육이 나빠져 수확이 줄어드는 현상을 말한다. 추락 현상에 대한 허문회의 연구 결과는 1960년대 중반에 IRRI에서 실험한 열대품종 원연교잡 연구와 묶여 (구제)박사학위논문으로 제출되기도 했다.

40) 김태호, 고희종과의 인터뷰, 2007. 11. 16. 1972년 작성된 IRRI의 보고서에는 허문회의 참여가 “for non-degree participation in the IRRI breeding program”이었다고 쓰고 있다. Colin McClung, “IRRI’s role in institutional cooperation in Asia,” February 1972, folder 198, box 19, series 242D, record group 1.3, Rockefeller Foundation Archives, RAC, p. 24. 한편 ‘통일’의 보급 당시 농촌진흥청장을 지낸 김인환은 허문회가 “H.M. Beachell 박사의 지도하에 훈련생으로 참가”했다고 기억하고 있다. 김인환, 한국의 녹색혁명, 37쪽.

잡종을 취급”하였다고 스스로 밝히고 있는데,⁴¹⁾ 이 2년간의 경험은 뒷날 여러 편의 연구 논문으로 정리되었다. 이들 논문을 살펴보면 이 시기 그의 관심사는 두 가지로 수렴된다. 하나는 “원연교잡에서 형질의 유전분리가 어떻게 일어나는가”이고, 다른 하나는 “원연교잡에서 얻은 이론적 지식을 실용 품종 육성에 어떻게 응용하는가”이다.

41) 허문회, “水稻 遠緣品種間 雜種에 있어서의 生育日數와 不稔에 關한 研究”, ☒한국작물학회지 ☒ 4 (1967), 31쪽.

1. 원연교잡종의 유전분리 연구

1964년 7월말 허문회가 필리핀에 도착했을 무렵, IRRI는 품종번호 'IR94' 즉 아흔 네 번째 교잡종이 만들어졌을 정도로 이제 막 연구 성과를 내기 시작하는 활기찬 상태였다. 허문회는 한국인 연구생으로서 정근식, 배상희에 이어 세 번째로 IRRI에 발을 디뎠다.

⁴²⁾ IRRI는 인디카 위주의 육종에 치중하고 있었으므로 자포니카 연구 경험이 풍부한 허문회를 반겼고, 허문회는 곧 실력을 인정받아 IRRI 임원들의 신뢰를 얻은 것으로 보인다. 임무상은 IRRI에서 허문회의 위치를 다음과 같이 회고하고 있다.⁴³⁾

허교수는 H. M. Beachell과 함께 실제적으로 IRRI의 벼 육종을 이끌어갔다. 당시는 IRRI 창설 초기라 미국 체제가 IRRI에 뿌리를 내리기 전이어서 숙달된 육종가가 절실했고 Beachell씨 또한 와병중이어서 허선생은 IRRI가 필요로 하는 육종 분야의 모든 일을 십이분 발휘하였으니 소장, 부소장, 육종과장의 신임이 절대적이어서 Fellow 신분으로 소장과 일본 일주, 한국, 대만 등을 여행할 정도였다.

당시 IRRI는 IR8의 육성과 보급에 큰 힘을 기울이고 있었으며, TN1을 교배친으로 이용한 다른 연구도 활발히 진행되고 있었다. 허문회가 로스 바뇨스에 도착한 1964년 7월말 IRRI의 육종포장에서는 잡종 제4대(F4)가 재배중이었는데, 이삭이 나온 직후 태풍이 불어 닥쳤으나 단간 품종 특유의 강인함으로 태풍에 잘 견뎌내면서 잠재력을 입증했다. 허문회는 뒷날 “당시 나는 그런 것을 목격하면서 이들[IR8과 TN1]이 동남아시아를 석권하리라고 예상하였다”고 술회하고 있다.⁴⁴⁾ IR8, 즉 ‘TN1/Peta’ 조합의 성공을 가까이서 지켜 본 허문회는 자포니카에도 이들의 반왜성 유전자를 도입할 수 있을지 연구를 시작했다.

42) 정근식은 작물시험장에서 재직 중 두 차례(1964. 2-4., 1965. 1-1966. 1.) IRRI에서 연수했다. IRRI 부소장 워트만(Sterling D. Wortman)이 연구소 소개를 위해 한국을 방문했을 때 도열병 못자리 검정 시험 현장을 안내했는데, “IRRI에서도 좋은 방법으로 시험하고 있으니 연수할 것을 권유 받아” 첫 번째 연수를 떠나게 되었다고 회상하고 있다. 정근식, “한국과 IRRI의 초기 연구 협력”, 『국제미작연구소의 단상』(수원: 농촌진흥청, 2001), 12쪽.

43) 임무상, “작은 영웅들: 60년대 연수생”, 『국제미작연구소의 단상』, 18쪽.

44) 허문회, “통일벼 품종 개발”, 한국농촌경제연구원 편찬, 『농정반세기 증언』(농림부, 1999), 340쪽.

허문회는 그간 원연교잡에 도전했던 일본 학자들이 실패를 거듭한 원인이 “인디카 유전자를 자포니카에 옮긴다”는 틀에 얽매어 인디카-자포니카 잡종을 다시 자포니카와 교배하였기 때문이라고 판단하고, 인디카-자포니카 잡종을 인디카와 다시 교배하는 쪽으로 연구 방향을 바꾸었다.⁴⁵⁾ 인디카-자포니카의 제1대 잡종을 다시 자포니카와 교배했을 때 부정적인 결과가 지배적이었던 것과는 달리, 이것을 인디카와 다시 교배하면 실용성 있는 품종을 만들 수 있다는 사실은 이미 알려져 있었다. 이와 같은 ‘(인디카-자포니카)-인디카’ 잡종은 일찍이 비첼이 미국 텍사스 농업시험장에서 개발한 바 있었고, 농업시험장의 소재지 이름을 따 흔히 ‘버먼트(Beaumont) 종’으로 알려져 있었다. 그런데 인디카-자포니카 잡종을 다시 인디카와 교배하게 되면 결국 최종 형질은 자포니카보다는 인디카에 가까워질 가능성이 높다. 따라서 이 품종이 한국에서 성공할지는 미지수였다. 따라서 인디카, 특히 IRRI에서 개량된 품종들을 한국의 기후와 풍토에서 재배할 수 있는지 실증적으로 밝힐 필요가 있었다. 허문회가 수많은 인디카-자포니카 조합을 재배하면서 확인하려고 했던 과제 중 하나가 바로 이것이었다.

허문회가 벌인 실험은 귀국 후 두 편의 논문으로 발표되었는데, 이들은 모두 뒷날 허문회가 (구제)박사학위논문을 제출할 때 포함되었으므로 허문회 스스로 자신의 대표적 연구 성과로 여기는 것이라고 할 수 있다. 첫 번째 논문 “水稻 遠緣品種間 雜種에 있어서의 生育日數와 不稔에 關한 研究”에는 여러 가지 인디카-자포니카 교잡 조합을 재배하여 각각의 생육일수와 불임 여부를 관찰한 결과가 수록되어 있다.⁴⁶⁾ 생육일수와 불임이 중요한 까닭은, 이것이 “외래의 유전질을 이용하는 경우 당면하는 2가지 큰

45) 허문회는 1991년의 리뷰 논문에서 다음과 같이 기존 일본 학자들의 한계를 지적하고 자신의 방식의 장점을 소개하고 있다. “In the past, indica was crossed once to japonica as a donor of disease resistance, and thereafter this was backcrossed three to six times to the japonica as recurrent parent to make a japonica plant type. Other promising characters could therefore not be incorporated by this technique. However, the new approach of indica//japonica/indica ... allowed more opportunity to incorporate more diverse genetic traits and also to overcome the sterility problems caused by wide crosses.” Geun Sik Chung and Mun Hue Heu, “Improvement of Tongil-Type Rice Cultivars from Indica/Japonica Hybridization in Korea,” Y. P. S. Bajaj, ed., *Rice* (Biotechnology in Agriculture and Forestry 14) (Springer, 1991), p. 107. 강조는 글쓴이.

46) 허문회, “水稻 遠緣品種間 雜種에 있어서의 生育日數와 不稔에 關한 研究”, 韓國作物학회지 4 (1967), 31-71쪽.

문제”이기 때문이다.⁴⁷⁾ 연중 따뜻한 동남아시아와는 달리 한국에서는 일년중 벼농사를 지을 수 있는 기간이 제한되어 있는데, 생육기간이나 발아 또는 등숙 온도가 한국의 기후 조건에 맞지 않으면 한국에 적용할 수 있는 품종이 되지 못한다. 또 잡종불임은 앞서 살펴보았듯 “원연구배에 통상적으로 수반하는” 문제이므로 역시 중요한 관심사였다. 이 논문의 서두에서 허문회는 이 연구의 의의를 다음과 같이 밝히고 있다.

수도교배육종에 있어서 Indica와 Japonica의 교배에 의한 잡종의 이용성은 지대한 관심을 끌어 왔으며, 국제식량농업기구(FAO)와 국제미작연구소(International Rice Research Institute=IRRI)가 주관하는 International Blast Nursery Test를 통하여 외국도종에는 면역에 가까운 도열병저항성이 있음을 알고 있는 우리는 이러한 외래 germplasm을 적극적으로 이용할 필요를 크게 느끼고 있다. 그러나 많은 germplasm 중에서 친화성이 높고 유용한 형질을 갖춘 것을 찾아내는 일은 쉬운 일이 아니다. … 최근 IRRI에서는 육종상 적극적으로 이런 원연구배를 실시하고 있으며 일본이나 한국에서 있어도 내도열병육종에 이 방면의 노력이 점차 증가되고 있는데 한국이나 일본에 있어서 Japonica×Indica의 잡종을 만드는 경우에는 적절한 생육일수의 조합친을 구득하는 것과 심한 불임현상에 대응하는 적절한 분리세대의 취급이 중요한 문제가 되고 있다.⁴⁸⁾

여기서 인디카-자포니카 교잡의 의의를 ‘다수확’보다는 ‘도열병 저항성’에서 찾는 것이 눈길을 끄는데, 이것은 일본 연구자들의 기존 인디카-자포니카 교잡 연구가 도열병 저항성 유전자를 도입하는 데 초점을 맞추어 왔기 때문에 그 전통을 따르는 것으로 보인다. 이 논문이 출간될 때까지만 해도 IR667이 다수성 품종으로서 공인되지는 않은 상황이었으므로, 현재 확인되지 않은 가능성보다는 이미 충분히 논의된 유용성을 언급한 것이라고 볼 수 있다.

우선 생육일수에 대해서는, 허문회는 인디카-자포니카 교잡종의 생육일수와 광반응성이 매우 넓게 분리됨을 지적하였다. 일반적으로 열대 품종은 밤낮의 길이차가 크지 않은 환경에서 자라므로, 한국과 같이 여름과 겨울의 낮 길이가 크게 다른 곳에서 재배할 경우 이삭이 패지 않기도 한다. 이것이 한국에 인디카 품종을 도입하는 데 걸림돌이 되기도 했다. 그런데 교배친에 따라 변이의 폭이 극단적으로 넓어진다는 것은, 바꿔 말하면 적절한 교배친을 선택하면 한국에서 제 때 열매를 맺는 품종을 육성할 수도

47) 같은 글, 60쪽.

48) 같은 글, 31-33쪽. 강조는 글쓴이.

있다는 이야기가 된다. 이에 대해 허문회는 “이제까지 육종상 南方稻를 이용하려는 데에 대한 의구와 주저를 초래한 원인들에 대해 … 분명한 해답을 줄 수 있다”고 자신 있게 결론 내리고 있다.⁴⁹⁾

잡종불임에 대해서도 허문회는 기존의 연구에 비해 낙관적인 결론을 제시하고 있다. 그는 논문 서두에서 “부분불임인 F3계통 중에는 반드시 완전임성인 개체가 포함된다”는 IRRI의 최신 연구 결과를 인용하면서, 잡종불임이 결코 극복할 수 없는 난관이 아니라고 주장하였다. 그리고 이어서 자신이 연구한 결과를 제시하였는데, “모든 조합에서 F2에서는 임성이 높은 개체들이 많이 나타나서 F2 집단 평균은 F1보다 임성이 높아졌”으며, 그 다음 세대인 F3가 되면 “조합간의 차가 전 세대에 비하여 현저하게 줄었을 뿐만 아니라 모든 조합에 있어서 불임이 전 세대에 비하여 줄어들었다”는 것이다. 그러므로 육종가의 입장에서는 “초기세대에서 불임률이 높았다 해도 후기세대로 감에 따라 불임률이 낮아진다면 실용상 불임을 지나치게 염려할 필요는 없는 것”이라는 것이 허문회의 결론이었다.⁵⁰⁾ 요컨대 인디카-자포니카 잡종이라 해도 적절히 교배친을 선택하고 육종에 주의를 기울인다면 생육일수와 불임 같은 문제를 극복하고 실용화하는 것이 충분히 가능하다는 것이 허문회가 이 논문을 통해 말하고 싶은 바였다.

한편 두 번째 논문 “韓國 水稻 品種의 熱勢地方에서의 生育相”은 첫 번째 논문과는 대조적으로 IRRI의 환경에서 한국 자포니카가 어떤 생육상을 보이는지 연구한 논문이다.

⁵¹⁾ 재배 결과 필리핀에서는 한국 품종이 너무 빨리 자라는 반면 이삭은 매우 작아져 수확이 크게 줄어들었고, 허문회는 이를 “과도한 생육기간의 단축으로 충분한 영양체를 확보하지 못한 데에다 과도한 고온으로 호흡소모의 증대가 小穗불임의 주요한 원인이 되었다”고 분석하고 있다.⁵²⁾

허문회의 원연구접 연구는 사실 반드시 실용화를 목표로 하지 않더라도, 유전학적으로 상당히 흥미로운 주제였다. 벼가 가진 수많은 형질들이 원연구접을 거치면서 어떻게 분리되는지 알아보는 것은 어떤 형질들이 우성 또는 열성인지 알 수 있게 해 줄 뿐 아니라, 나아가 각각의 형질들의 유전자가 염색체의 어디에 자리 잡고 있는지 그

49) 같은 글, 48쪽.

50) 같은 글, 57-58쪽.

51) 허문회, “韓國 水稻 品種의 熱勢地方에서의 生育相”, ̎서울대학교논문집(농생계)̎ 18 (1967), 35-48쪽.

52) 같은 글, 46쪽.

상대적인 위치를 알 수 있게 해 주었다.⁵³⁾ 허문회는 IRRI에서의 실험 경험을 바탕으로, 한국에 돌아와 중요한 작물 유전학 논문을 여러 편 쓸 수 있었다. 우선 1968년 제1저자로 비첼, 장테츠와 함께 발표한 논문 “The Inheritance of Culm Length, Panicle Length, Duration to Heading and Bacterial Leaf Blight Reaction in a Rice Cross Sigadis × Taichung (Native) 1”은 장간과 단간 인디카 품종을 교잡했을 때 줄기 길이, 이삭 길이, 출수(出穗)일수 그리고 잎마름병 저항성 등의 형질이 어떻게 분리되는지 실험한 결과를 담고 있다.⁵⁴⁾ 이 논문의 중요성 중 하나는 “줄기 반왜성이 하나의 유전자에 의해 좌우되는 열성 형질”이라는 것을 밝힌 점이다. 이들이 밝혀낸 반왜성(semi-dwarf) 유전자는 여러 가지 이름으로 불리다가 뒷날 벼의 유전자를 정리할 때 ‘sd-1’으로 명명되었다.⁵⁵⁾ 이 논문은 오늘날까지도 인디카-자포니카 원연교잡을 다루는 연구자들은 꼭 인용하는 중요한 논문이 되었다.

허문회는 귀국 후 한동안은 IR667의 실용화에 많은 관심을 가졌으나, 농촌진흥청이 본격적으로 IR667 실용화 연구를 맡게 되자 다시 작물유전학 연구에 주력했다.⁵⁶⁾ 1970년대 중반 이후 허문회는 제자들과 함께 인디카-자포니카 원연교잡종의 형질 분리에 대해 본격적으로 논문을 발표하기 시작하였다. 특히 단간유전자가 그의 관심사였던 만큼 간장(稈長, 줄기 길이)의 유전 분리에 대해 많은 논문을 냈는데, “간장의 유전분리” 시리즈는 귀국 후 80년대 중반까지 지속적으로 ☐한국작물학회지☐와 ☐

53) 예를 들어 두 가지 형질이 항상 같은 양상으로 분리된다면 두 형질의 유전자는 염색체에서 대단히 가까이 붙어 있다고 보아야 한다. 반대로 두 형질의 분리 양상이 아무 상관관계가 없다면 두 형질의 유전자는 서로 멀리 떨어져 있을 것이다. 이는 오늘날 염색체 지도를 만드는 데도 적용되는 방법이다.

54) Mun Hue Heu, T. T. Chang, and Henry M. Beachell, “The Inheritance of Culm Length, Panicle Length, Duration to Heading and Bacterial Leaf Blight Reaction in a Rice Cross Sigadis×Taichung (Native) 1,” *Japanese Journal of Breeding* 18 (1968), pp. 7-11. 국제적으로 저명한 육종학자들과 함께 발표한 논문에서 허문회가 제1저자라는 사실도 흥미롭다.

55) *Rice Genetics Newsletter*, Vol. 1 (1984); 서학수, “유전자분석과 연관군”, ☐벼의 유전과 육종☐ 제4장, 146쪽.

56) 허문회는 창기가 적다는 ‘통일’의 단점을 보완하기 위해 ‘통일’을 찰벼와 교배하여 ‘통일찰’을 개발하기도 했다. 하지만 ‘유신’, ‘밀양23호’, ‘노풍’ 등 다른 통일계 신품종들은 허문회가 직접 관여하지 않은 채 작물시험장의 연구자들을 중심으로 개발되었다. 선유정, “허문회의 육종연구와 박정희의 통일벼” 참조.

한국육종학회지 등에 실렸다. 이 시리즈를 통해 허문회는 sd-1 유전자의 위치를 밝혀냈을 뿐 아니라, 그것이 아종간 경계를 넘어 자포니카로 이전될 수 있음을 밝혀내었다. 또 반왜성 유전자는 대부분의 자포니카 장간 품종과는 대립적(allelic)이 아니어서 F2에서 연속변이를 보이지만, 대부분의 인디카 장간 품종과는 대립적이어서 멘델식의 단순 분리를 보임을 밝혔다.⁵⁷⁾

이러한 이론적 통찰은 물론 '통일'이라는 실용 품종의 개발 과정에서 얻은 것이므로, 그 의의를 따로 떼어 이야기하는 데에는 한계가 있다. 하지만 '통일벼'의 경제성 또는 유효성을 둘러싼 사회·경제적 논쟁, 나아가 유신 체제의 농정에 대한 평가 논쟁 등에 너무 깊이 얽혀 들어가지 않으면서 '통일벼' 개발의 과학기술사적 의의를 평가하려면, “만일 ‘통일’이 실용 품종으로서 급격히 확대 보급되지 않았더라도 IR667의 의의를 찾을 수 있겠는가?”라는 반(反)사실적 질문을 던져 보는 것도 필요할 것이다. 그리고 그에 대한 답은, 허문회가 벼의 중요한 단간유전자 sd-1의 위치를 밝혀내고, 단간 형질이 아종간 경계를 넘어 자포니카로 이전될 수 있음을 밝혀냈다는 것이 될 것이다.⁵⁸⁾

2. 원연구잡 연구 결과를 응용한 실용 품종 육성

그럼에도 불구하고, 현장과학(field science)의 속성상 육종 연구에서 실용성을 도외시킬 수는 없다.⁵⁹⁾ 특히 한국 육종의 당면 과제는 어디까지나 다수성 품종의

57) 서학수, “유전자분석과 연관군”, 146쪽.

58) 오늘날까지 알려진 벼의 단간 유전자는 모두 50여 종에 이른다. 하지만 실용화된 단간 품종들은 공교롭게도 하나같이 sd-1에 의해 키가 작아지는 것들뿐이다. 다른 유전자로 키를 줄이려는 시도가 있었으나 다른 실용 형질에 문제가 많아 아직까지 성공한 사례는 없다. 菅洋, 270쪽 참조.

59) 현장과학(field science)은 넓은 영역, 또는 자연과 분리되지 않은 공간에서 연구가 이루어지므로 연구자가 모든 상황을 통제하기 어렵다는 특징이 있다. 이는 이론적 고찰이나 계산 또는 실험실의 통제된 실험에 주목했던 기존의 과학사 서술 방법으로는 적절하게 설명하기 어려운 특징이므로, 최근 그에 주목한 연구가 많이 나오고 있다. Henrika Kuklick and Robert E. Kohler, eds., *Osiris*, Second series, Vol. 11, Science in the Field (Chicago: University of Chicago Press, 1996)는 십여 년 전의 성과이기는 하나 이러한 특징을 엿볼 수 있게 해 주는 안내서이다. 특히 Henrika Kuklick and Robert E. Kohler, “Introduction,” pp. 1-16을 참조.

개발이었으며, 단간유전자 *sd-1*이 중요한 이유도 결국 그것이 다수성 품종 육성에 요긴하게 이용할 수 있는 유전자이기 때문이다.

허문회의 원연구잡 연구도 IR667이라는 실용 품종의 개발과 떼어 생각하기 어렵다. 비록 IR667은 허문회가 시도했던 “600여 조합의 Indica×Japonica 잡종” 중 하나의 조합에 지나지 않지만, 그 한 조합이 실용화에 성공함으로써 허문회의 연구 전체가 당시로서는 도전할 수 없는 정당성을 얻었기 때문이다.

허문회의 다른 실험과는 달리, 정작 ‘통일’의 육종에 관해서는 논문이 남아 있지 않다. 육종이 마무리되어 실용 보급에 들어간 뒤인 1973년 농촌진흥청 작물시험장장 최현옥(崔鉉玉)의 주도로 작성한 보고서가 있을 뿐이다. 이는 “다수확 품종을 개발했다”는 것은 실용적인 보고서의 주제는 될 수 있으나, 이론적 함의가 있어야 하는 학술 논문의 주제와는 다소 맞지 않기 때문이기도 하다. 또 뒤에서 상술하겠지만 ‘통일’의 개발 초기에 많은 어려움이 있어서 성공적인 실험이라고 볼 수 있는 부분이 잘 드러나지 않기 때문이기도 하다. 다행히 허문회는 ‘통일벼’ 육종 과정을 회고하는 글에서 초기 육종 과정을 상세히 기록하고 있는데, 이를 토대로 당시의 연구 상황을 간략히 재구성해 보도록 하겠다.⁶⁰⁾

허문회는 1965년 여름에서 가을에 걸쳐 찬들러와 비첵을 수행하여 필리핀, 대만, 한국, 일본 등의 농업시험장들을 방문하였다. 일본(9월 4일-9월 8일)은 이 여행의 마지막 여정이었는데, 허문회는 벼농사의 최북단지역이라고 할 수 있는 홋카이도의 가미카와(上川) 시험장에서 최신 품종인 ‘유카라(ユウカラ)’를 접하게 되었다.⁶¹⁾ 유카라는 가미카와 시험장에서 1962년 개발된 품종으로, 인디카 유전자를 도입하지는 않았으나 당시의 유행인 단간 육종의 개념을 도입한 새로운 품종이었다.⁶²⁾ 유카라는 다비.다수성 품종인 데다가 도열병 저항성도 높고 미질도 뛰어나 “홋카이도 도작사(稻作史)상을 장식하는 획기적인 우량품종”⁶³⁾으로 평가받으며, 보급 3년만인 1964년에

60) 허문회, “통일벼 품종 개발”, 337-353쪽. 다만 아래에서 소개하는 모든 활동은 앞 소절에서 소개한 원연구잡의 유전분리 연구와 동시에 병행되었다는 점을 염두에 두어야 한다.

61) ‘유카라’라는 이름은 홋카이도의 원주민인 아이누족의 전승 서사시를 가리킨다.

62) 佐本四郎, “水田の多収品種育成よりみた主要形質の遷移”, 北海道農業試験場報告 78 (1971), 1-73, 45-46쪽.

63) 柴田和博, 藤滋, 大邦夫, 久保田鶴子, “水田新品種 ユキタヒカリ について”, 北海道農業試験場報告 121 (1978), 1-12, 1쪽.

홋카이도 전체 벼 재배 면적의 21.7%(4000ha)를 차지할 정도로 급속도로 보급되었다. 그러나 1964년부터 1966년까지 추운 여름이 지속되어 수확량이 크게 줄고, 새로운 도열병 레이스에 약점을 보여 빠른 속도로 쇠퇴하였다.⁶⁴⁾

허문회가 가미카와 시험장장 시마자키 요시오(島崎佳雄)로부터 '방문 기념'으로 유카라의 종자를 받았을 때는 유카라가 한창 정점을 지날 무렵이었다. 허문회의 회고에 따르면, 그는 가미카와에서 삿포로로 돌아오는 기차 안에서 "한국의 벼 문제 해결을 위해서 시도해 볼 만한 것은 단간 인디카를 가지고 내랭성 자포니카에 단간, 내도복, 도열병 저항성을 첨가하는 일"이며, 그를 위해서는 "이들[TN1이나 IR8]과 교배되는 자포니카 품종은 내랭성이 강한 것이라야 하는데 북위 43°30'에 있는 가미카와 시험장에서 갖고 온 Yukara는 적합한 모본이라고 생각"하였다고 한다.⁶⁵⁾ 읽기에 따라서는 사후에 극적으로 재구성된 기억은 아닌가 의심할 수도 있겠으나, 그가 이미 인디카-자포니카 잡종을 다시 인디카와 교배함으로써 실용화하겠다는 기본 구상을 가지고 있었다면, 자포니카에서 인디카 쪽으로 옮겨야 할 가장 중요한 형질로 내랭성을 생각했으리라는 점, 그리고 홋카이도에서 구한 내랭성 종자는 그에게 대단히 흥미로운 실험 재료였으리라는 점은 의심할 필요가 없을 것이다.

필리핀으로 돌아온 허문회는 1965년 9월 유카라를 파종하고, 11월 말 유카라의 꽃에 TN1의 꽃가루를 인공교배하였다. 이 'Yukara×TN1'의 잡종 제1대는 IR568로 명명되었는데, 1966년 1월에 파종한 IR568은 두어 개 밖에 되지 않는 가지가 옆으로 뻗어 "야생도와 같은 한심한 초형"이었고, "벼 껍질은 흑색이며 까락은 길고 꽃가루가 거의 없는 불임"이었다. 허문회는 이를 극복하기 위해 '매개교잡'을 시도했다. 육종가들 사이에는 불임성이 심한 잡종을 제3의 품종과 교배하면 임성이 회복되는 경우가 있다는 것이 경험적으로 알려져 있는데, 이를 매개교잡(媒介交雜, bridge-cross) 또는 3원교잡(三元交雜)이라고 부른다. 비록 불임이 유전적으로 어떻게 일어나는지 모르는 경우에도

64) 佐本四郎, "水田の多収品種育成よりみた主要形質の遷移", 30쪽. 그럼에도 불구하고 유카라는 홋카이도 육종사상 하나의 이정표로 남았고, 이후 '기타히카리'나 '이시히카리'와 같은 품종들의 교배 모본이 되었다. 또 홋카이도에서 새로운 품종이 육성되었을 때 비교 대상으로도 최근까지 쓰이고 있다. Masayuki Murai and Toshiro Kinoshita, "Chronological Change of Yield Ability and its Related Traits in Rice Varieties of Hokkaido," *SABRAO Journal of Breeding and Genetics* 35 (2) (2003), pp. 135-143.

65) 허문회, "통일벼 품종 개발", 341쪽.

육종가의 경험에 의해 적절한 매개친(媒介親)을 선택하면 임성을 되살릴 수 있는 것이다. 허문회는 TN1과 친연성이 큰 IR8을 매개친으로 선택하고, 1966년 3월 IR568에서 어렵게 얻은 극소량의 꽃가루를 IR8에 교배하였다. 이렇게 만든 '(Yukara×TN1)×IR8' 교배 조합은 IR667로 명명되었고, 1966년 5월 무렵 잡종 제1대를 파종하였다. 7월 중순에는 이 가운데서 임성이 회복된 단간 개체(F2)를 분리해내어 종자를 수확할 수 있었다. 허문회는 7월 말 IRRI에서의 연수 기간이 끝났으므로 한국에 돌아가게 되었다. 그는 귀국할 때 IR 계통의 종자들을 한국으로 가지고 가는 한편, IRRI에 IR667 종자의 일부를 남겨 F2를 파종하여 F3를 얻도록 하였다.⁶⁶⁾

3. IR667의 실용화와 '통일'의 탄생

허문회가 귀국하던 시점에서 생각해 보면, IR667이라는 하나의 실험 품종이 실용화될 수 있을지는 불투명한 상태였다. 비록 세 교배친이 모두 당대에 가능성을 인정받은 우수 품종들이고 3원교잡을 통해 어느 정도 임성을 회복하였지만, 일반적으로 잡종 제5대 이상이 지나야 실용화 여부가 결정된다는 것을 생각하면 이 품종이 앞으로 어떤 가능성을 보여줄 것인지는 속단할 수 없는 상태였다. 더욱이 허문회의 귀국 직전인 1966년 3월 부임한 농촌진흥청장 이태현은 이집트에서 도입한 '희농(熙農)1호'에 정치적 명운을 걸고 있었으므로, 농촌진흥청 안에서는 "1968년 5월에 [이태현이] 퇴임하기까지는 인디카 품종에 대해서는 말도 하기 어려운 분위기"였다.⁶⁷⁾

하지만 1966년의 불투명한 분위기와는 달리, 농촌진흥청은 1968년 중반부터 전면적인 IR667의 실용화 연구에 돌입하였고, 1971년 육성 완료와 거의 동시에 장려품종으로 지정하였다. 이와 같은 빠른 행보는 당시 농촌진흥청 안팎을 둘러싼 정치적 맥락, 특히 청장의 교체와 무관하지 않다. 전임 청장 이태현이 기대를 걸었던 '희농1호'의 농가 보급은 실패로 돌아가고 이태현은 그 책임을 지고 물러나게 되었다. 뒤를 이어 1968년 5월 부임한 농촌진흥청장 김인환은 IR667의 잠재력을 인정하고 거기에 자신의 정치적 운명을 걸었다.

66) 같은 글, 341쪽.

67) 같은 글, 344쪽.

그에 따라 1968년 겨울 이후 농촌진흥청이 본격적으로 개입하면서 IR667은 허문회의 손을 떠나 본격적인 실용화에 들어섰다. 농촌진흥청은 1969년 IRRI와 기술 협약을 체결하고, IR667을 포함해 총 30계통의 IR계 품종에 대해 생산력검정 예비시험을 실시했다. 1969-70년 겨울의 시험 재배에서 IR667은 단위면적(10a)당 최고 624 킬로그램이라는 실적을 올렸다. 진흥이나 팔금 등 기존 품종의 수확량이 평균 400 킬로그램 안팎인 점을 감안하면 50% 이상 증수되는 놀라운 성적이었다.⁶⁸⁾ IR667의 혁신적인 다수확 잠재력을 확인한 김인환은 IR667 보급을 기정사실로 만들기 위해 관영 언론 『서울신문』에 “기적의 쌀 재배 성공: 벼 곱절 거둘 수 있다”는 제목으로 IR667의 육성을 공표해 버렸다.⁶⁹⁾

농촌진흥청은 1971년 초 IR667에서 분리해 낸 계통 중 실제 재배에서 우수성을 보인 ‘수원 213호’, ‘수원 214호’, ‘수원 213-1호’ 등 세 계통을 장려품종으로 결정하는 동시에 통칭하여 ‘통일(統一)’로 명명하고 품종을 공시하였다.⁷⁰⁾ 그리고 이 세 계통을 전국 550 개소 2,750ha에서 농가집단지배를 실시하는 한편 지역적응시험을 광범위하게 실시한 결과, 수원 213-1호가 수원 213호나 수원 214호보다 저온저항성이 높을 뿐만 아니라 가장 다수성인 계통이었으므로 수원 213-1호를 전국적으로 단일보급하기에 이르렀다.⁷¹⁾

1971년부터 일반 농가가 참여하는 시험 재배에 들어가자 예기치 못했던 문제점들이 드러났고, 1972년에는 가을 냉해 때문에 ‘통일’의 수확량이 크게 줄어들어 ‘통일’ 재배를 권유한 정부에 비판이 쏟아지기도 했다.⁷²⁾ 10월 국정감사에서는 신민당 의원들이 중심이 되어 농림부와 농촌진흥청 감사에서 이 문제를 집중 성토했다.⁷³⁾ 하지만 이듬해 따뜻한

68) 최현옥·배성호·정근식·조재연·허문회·Henry M. Beachell, “水稻 短稈穗重型 新品種 ‘統一’”, 『농사시험연구보고』 (1974), 3쪽.

69) 『서울신문』 1969. 9. 6. 한편 허문회는 김인환이 ‘통일’의 보급을 기정사실로 만들기 위해 비첵의 방문에 ‘맞추어’ 서울신문에 기사를 냈다고 주장하고 있다. 허문회, “통일벼 품종 개발”, 347쪽.

70) 김인환, 『한국의 녹색혁명』, 37-38쪽.

71) 최현옥 외, “수도 단간수중형 신품종 ‘통일’”, 3쪽.

72) “‘未熟品種’에 겹친 天災”, 『조선일보』 1972. 10. 11. (4).

73) “대한민국 제8대 국회 농림위원회 국정감사 회의록: 농림부(1972년 10월 5일)”; “대한민국 제8대 국회 농림위원회 국정감사 회의록: 농촌진흥청·수산청·산림청(1972년 10월 6일)”, http://search.assembly.go.kr:8080/record/content/con_search13.jsp# (2005. 3. 15 접속).

여름 날씨에 힘입어 통일은 다시금 만족할 만한 수확을 올렸다. ‘통일’의 보급 면적은 1972년보다 줄어들었으나, 결과적으로 기존 품종 대비 37%에 달하는 획기적인 증수를 기록하였다.⁷⁴⁾ 1973년의 작황 보고를 받은 박정희는 ‘통일’에 대한 신임을 재확인하고 본격적인 확대 보급을 지시하였다. 이에 따라 정부는 1974년도에는 1973년의 두 배 이상으로 재배 면적을 넓혀, 전체 논 면적의 24% 이상인 29만ha에 ‘통일’을 재배하도록 하였다.⁷⁵⁾ 이로써 ‘통일’은 단순한 유망 다수확품종을 넘어서, 70년대 유신체제의 중요한 구성요소로 체제 안에 녹아들어가게 되었다. 이후로도 ‘통일’과 그 후속 품종은 해마다 재배 면적을 급격히 넓혀 나가 1978년에는 전체 논 면적의 76%를 차지하고, ‘한국의 녹색혁명’의 주역으로 일컬어지기에 이르렀다.

V. IR667과 한국 육종의 ‘독립’

1. 일본 육종과의 구별 짓기

쌀을 주식으로 삼는 나라에서 벼가 갖는 문화적 중요성 때문에, 벼의 분류와 기원을 둘러싼 논쟁은 종종 정치적 함의를 띄게 된다. 예를 들어 벼의 한 아종의 이름인 ‘자포니카’에 대해 중국권 학자들은 1950년대 이후 꾸준히 이의를 제기해 왔다. 자포니카라는 이름은 독립종의 아밀로스 함량이 낮은 쌀은 일본에서 가장 널리 재배된다는, 나아가 일본이 그러한 쌀을 생산하는 벼농사 문화를 대표한다는 해석을 불가피하게 동반하기 때문이다. 이들은 자포니카 대신 ‘시니카(Sinica)’를 쓰거나, 인디카와 자포니카 대신 ‘shen [籼]’과 ‘keng [粳]’이라는 한자를 쓸 것을 주장하고 있다.

⁷⁶⁾ 또 다른 예로는 이른바 ‘일본 도작(稻作)의 남방기원설’ 논쟁이 있다. 일본의 일부

74) 최현옥 외, “수도 단간수중형 신품종 ‘통일’”, 7-8쪽. 그런데 사실 1973년의 증수는 재래종의 병해에 힘입은 바 크다. 최현옥 등도 “1973년에는 남부지방에 호엽고병 피해가 극심하였으므로 대비품종의 감수가 현저하였던 반면에 통일은 고온多照조건으로 놀랄만한 증수를 가져왔다”고 1973년의 작황을 분석하고 있다.

75) 같은 글, 3쪽.

76) 중국농업과학원 원장을 역임한 중국 농학의 원로 덩잉(丁穎, 1888-1964)은 2세기의 籼

농학자들은 벼농사가 중국과 한반도를 거쳐 일본에 전래된 것이 아니라 벼의 원산지인 동남아시아로부터 곧장 전파되었다는 주장을 꾸준히 제기하고 있다. 그 이면에는 벼농사가 한반도를 경유해서 전파되었다는 것을 인정하고 싶지 않은 정서가 깔려 있다는 것이 한국 농학자들의 해석이다.⁷⁷⁾

이처럼 동아시아에서 벼와 벼농사에 대한 담론은 민족국가의 정체성과 맞물려 큰 정치적 함의를 지닌다. 특히 한국은 일본과 자연 환경이 비슷함에도 불구하고 식민지시기 일본식 농학 체제와 품종을 강제로 받아들여야 했으므로, 일본식 품종의 지배에서 벗어나는 것은 단순히 농학자만의 문제가 아니라 정치인과 행정가들도 상당한 관심을 갖고 있는 문제였다.⁷⁸⁾ 1990년대까지도 일본 품종이 국내육성종보다 널리 재배되는 것은 “우리 육종가의 자존심이 걸린 사항”으로 여겨졌다.⁷⁹⁾

이런 점에서 IR667의 개발은 한국 육종의 ‘독립’을 알리는 이정표 역할을 했다. 한국의 육종은 일제강점기 제국주의 권력에 의해 이식된 이래 일본 육종의 큰 전통 안에서 발전해 왔다. 비록 1945년 일본 제국주의의 패망과 함께 한반도가 정치적으로는 독립했지만, 해방 후에도 연구 주제의 설정이나 품종 실용화 등 여러 면에서 일본 육종학의 영향을 지울 수 없었다. 특히 자포니카 연구에서 일본을 따라잡거나 일본

설문해자(說文解字)에 ‘선[籼, hsien 또는 xian]’과 ‘경[粳 또는 粳, keng]’이라는 글자가 이미 소개되어 있는데, 이는 각각 ‘찰기 없는 쌀[稻之不粘者]’과 ‘차진 쌀[稻之粘者]’을 가리키는 것이므로 가토의 분류명은 이를 존중하여 응당 *Oryza Sativa* subspecies *hsien*과 *Oryza Sativa* subspecies *keng*으로 바꾸어야 한다고 주장했다. 또 장테츠도 이 논쟁에 가담하여 벼의 아종을 인디카, 자포니카, 자바니카(Javanica)로 나누되 자포니카를 ‘시니카(Sinica)’로 바꿀 것을 제안하기도 했다. 허문회, “벼의 계통분류와 동북아시아로의 전파”, 벼의 유전과 육종 제11장, 426-427쪽을 참조.

- 77) 허문회가 현역 은퇴를 전후하여 고대미(古代米) 연구에 손을 대기 시작한 것은 이를 논박하기 위해서라고 한다. 김태호, 고희종과의 인터뷰 (2007. 7. 25.). 남방기원설에 대한 자세한 논의와 허문회의 반박 등은 허문회, “벼의 계통분류와 동북아시아로의 전파”, 벼의 유전과 육종 제11장에 정리되어 있다.
- 78) 이는 벼 외의 작물에도 적용되는 이야기다. 예컨대 우장춘의 일생을 다룬 TV 다큐멘터리에서 결국 그의 인생을 평가하는 한 낱말로 뽑은 것이 다른 아닌 ‘독립’이었음은 의미심장하다. 김기용 연출, “씨앗의 독립: 우장춘”, KBS 인물현대사 제33화 (KBS 1TV, 2004. 2. 27 방영). http://www.kbs.co.kr/end_program/1tv/sisa/manhistory/vod/1310000_968.html 참조 (2008. 11. 5. 접속).
- 79) 박석홍, “1989년 농업연구기관상 및 1990년 농업연구상 수상 유감(有感)”, 호남농업시험장 70년 뒤안길 , 367쪽.

학자들이 경청할 만한 연구 성과를 내는 일은 매우 어려웠다. 1970년대 ‘통일’이 기존의 상식을 뛰어넘는 다수성을 과시하며 녹색혁명의 총아로 떠오르자, 한국 농학자들은 스스로의 역사를 ‘통일벼’ 이전과 이후로 나누어 생각하게 되었다. 비록 ‘통일’의 등장 이전에도 품종 개량은 꾸준히 이루어졌지만, ‘통일’은 일본 육종의 전통에서 크게 벗어난 품종이라는 점에서 한국 농학사에 하나의 분기점이 되었다. ‘통일’은 미국이 설립, 운영하던 IRRI에서, 미국 농학자 비첵의 지도를 받으면서, 인디카 표본을 적극적으로 이용하여 개발한 품종이다. 뿐만 아니라 일본 농학자들이 큰 소득이 없을 것으로 판단하고 한동안 손대지 않았던 인디카-자포니카의 원연교잡을 적극적으로 시도하였고, 이를 통해 초형육종이라는 당시의 초미의 관심사도 한 데 아우를 수 있었다.

한국 농학자들의 자긍심이 높아지는 만큼, 일본 농학자들도 1970년대 중반부터 한국의 육종학을 재평가하기 시작했다. 일례로 일본의 育種學誌(育種學誌)에는 “韓の水育種”이라는 제목의 보고문이 3회에 걸쳐 실렸는데, 이 세 편의 짧은 보고문을 비교하면 흥미로운 차이점이 발견된다.⁸⁰⁾ 1973년의 제1보는 한국 벼 육종의 전반적 현황을 개괄하고 마지막에 간단히 ‘통일’이라는 유망 품종이 최근 개발되었지만 몇 가지 결점이 있어 한국의 육종가들이 “개량에 노력하고 있다”는 정도로 소개를 덧붙이고 있다. 별다른 가치판단이 들어 있지 않은 두 쪽짜리 짧고 건조한 소개 글인데, 이는 다시 말하면 1970년대 초반까지 일본의 육종학자들이 한국 육종학에 대한 기본적인 정보도 알지 못할 정도로 관심이 없었음을 방증하고 있다. 이에 비해 같은 필자인 기쿠치 후미오(菊池文雄)가 2년 뒤인 1975년 쓴 제2보에서는 ‘통일’에 대한 상당한 호기심을 엿볼 수 있다. 기쿠치는 글머리에 “여기서는 주로 품종의 움직임에 중심으로 쓰겠다”고 전제하고 ‘통일’이 1972년부터 1974년에 걸쳐 어떤 성과를 거두었는지 소개하고 있다. 또 ‘통일’의 증산 이면에 있는 시장 가격 문제나 향후의 품종 개량 방향 등에 대해 언급하고 있다. 1976년의 제3보에서는 ‘통일’에 대한 관심이 호기심의 수준을 넘어서는 것을 읽을 수 있다. 제3보의 필자 쿠시부치 킨야(櫛淵欽也)는 ‘통일벼’를 통한 증산이 한창이던 1975년 한국을 방문하고, “우리나라[일본]는 오늘날까지 내병충성 유전자를 도입하는 측면 외에는 indica 그밖의 외국도를 이용하지

80) 菊池文雄, “韓におけるイネ育種”, 育種學誌 23(5) (1973), 271-272쪽; 菊池文雄, “韓におけるイネ育種—その2”, 育種學誌 25(1) (1975), 80-81쪽; 櫛淵欽也, “韓の水育種(第三報)”, 育種學誌 26(1) (1976), 62-66쪽.

않고 있다. 그러나 다수성육종의 견지에서 *indica*를 다시 볼 필요가 있어, 적극적으로 유전적 배경의 확대를 꾀할 필요가 있다"고 일본 연구자들의 분발을 촉구했다.⁸¹⁾ 나아가 인디카-자포니카의 형질교환에 대한 연구가 장차 한일 공동연구의 주제로 적당할 것이라고도 내다보았다. 이와 같은 일본 농학자들의 감탄 섞인 평가는 '통일벼'가 전국적인 도열병 피해를 입기 전인 1977년까지 계속 관찰할 수 있다. 오오타 야스오(太田保夫)는 1977년의 보고문에서 다음과 같이 '통일'의 의의를 높이 평가하고, 나아가 일본에서도 적극적으로 '통일'계 품종을 연구해야 한다고 제안하고 있다.⁸²⁾

한국의 주곡 자급 달성에는, 통일계 신품종의 육성이라는 드라마가 있었다. 한국의 수도육종 연구자가 *Indica*로부터 단간다수성 인자를 *Japonica*에 도입한다는 기발한 발상에 기반하여 용감하게 파고 든 화려한 장거로, 실로 획기적인 사건이었다. …… 이들 품종이 직접 일본에 도입될 가능성은, 기상 환경이 다르기 때문에 어렵다고 생각하지만, 교배모본으로서는 크게 공헌할 것이라고 생각할 수 있다.

물론 한두 가지 사례로 판단하는 것은 성급한 일이지만, 적어도 '통일'의 개발이 일본 농학자들로 하여금 한국 농학계를 일방적인 가르침의 대상이 아니라 협력의 대상으로 다시 보게 하는 데 기여했다는 것은 부정하기 어렵다.

한국 농학자들도 '통일'의 개발이 한국 농학의 독자적 역량을 입증하는 일임을 잘 알고 있었고, 국제적 관심을 받는 귀중한 기회를 놓치지 않았다. 통일계 신품종은 해외에서 처음에는 'Indica-Japonica hybrid' 또는 'Korean Indica'로 알려졌지만, 한국 농학자들은 그 대신 'Tongil-type'이라는 새로운 이름을 쓰기를 주장했다. 통일계 품종이 단순한 하나의 변종이 아니라 기존에 없던 하나의 새로운 생태형(ecotype)이고, 그것이 한국에서 '통일'을 필두로 만들어졌다는 것을 명확히 하기 위해서다. 허문회 스스로도 국내의 벼 품종 호칭을 정리해야 한다는 취지의 글에서, 아래 인용문과 같이 '통일형 품종'을 자포니카나 인디카와 구별하여 부를 것을 제안하고 있다. 이러한 요구가 어느 정도 받아들여져 'Tongil-type'이라는 용어는 IR667과 같은 형태의 품종을 일컫는 용어로 통용되기에 이르렀다.⁸³⁾

81) 櫛淵欽也, “韓國の水稲育種(第三報)”, 65쪽.

82) 太田保夫, “韓國における米穀自給達成に果たした統一系新品種の役割”, 農業および園芸 52(8) (1977. 8.), 1003쪽. 강조는 글쓴이.

83) 허문회, “벼의 계통분류와 동북아시아로의 전파”, 428-429쪽.

…… 이와 같이 短稈인디카와 자포니카의 雜種後代 또는 短稈인디카와 통일계, 자포니카와 통일계, 통일계와 통일계의 雜種後代에서 固定選拔된 품종을 ‘통일형품종’ (tongil type cultivars)이라고 부르고, 자포니카에 속하는 품종은 ‘자포니카품종’ (japonica cultivars), 인디카에 속하는 것은 ‘인디카품종’ (indica cultivars), 자바니카에 속하는 것은 ‘자바니카품종’ (javanica cultivars)이라고 부르고, 이들 품종群間 또는 품종群內에서 잡종강세를 이용하기 위하여 일대잡종으로 품종을 삼는 경우는 당분간 어떤 품종群間의 잡종이거나를 막론하고 ‘一代雜種품종’ (F1 cultivars)군으로 불러 호칭에 혼란을 막았으면 좋겠다. 그리고 이런 群別을 ‘品種群’ (cultivar group)이라고 불러서 분류학상의 群別과 혼돈하지 않도록 하였으면 좋겠다.

2. '통일벼' 이후 한국 육종의 성장

물론 '통일'의 개발만으로 한국 육종학의 전반적인 역량이 일본에 버금가는 수준으로 올라선 것은 아니었다. 육종학의 '독립'이란 다분히 정서적인 담론이었을 뿐, 실제로는 일본 육종학의 영향이 완전히 사라졌다고 보기는 어렵다. 품종 면에서도 일본의 영향은 오늘날까지 유지되고 있다. '통일벼'의 품질에 실망한 소비자들이 '아키바레(秋晴)'와 같은 양질의 일본 품종을 선호하게 되어, 오히려 '통일벼'의 퇴장 이후로 오늘날까지도 일본 품종이 고급 쌀 시장을 주도하고 있다. 국내 품종 가운데 '일품벼' 등 일본 품종보다 품질이 우수한 품종이 여럿 나왔으나, '통일벼' 강제 보급 과정에서 형성된 소비자들의 선입견 때문에 그 역량을 제대로 인정받지 못하고 있다. 현재 아키바레('추청벼')는 여전히 고급 쌀의 대명사로 인식되고 있으며, '코시히카리', '히토메보레' 등 일본에서 인기 있는 품종들이 속속 도입되어 높은 값에 팔려 나가고 있다.⁸⁴⁾

그럼에도 불구하고 '통일'의 개발은 한국 농학이 담론 차원에서만 '독립'을 논하는 것이 아니라 실질적으로 도약하는 계기가 되었다. '통일'의 개발 이후 정부는 녹색혁명에 큰 기대를 걸고 육종 연구에 지원을 아끼지 않았다. 그에 따라 육종 뿐 아니라 재배, 생리, 병충해 등 신품종이 야기할 수 있는 모든 주제에 대한 연구가 양과 질 모든 면에서 충실해졌다. 일례로 농촌진흥청에서 진행하는 벼 계통 육성 사업의 규모를 보면, '통일' 개발 전인 1965년에는 472 조합 17,792 계통이었던 것이 '통일'의 실용화 연구 기간에는 총 3만 계통 이상으로 늘어났고, 1971년에 1,361 조합 44,309 계통을 거쳐 1978년에는 1,782 조합 58,669 계통까지 늘어났다. 특히 1973년부터 1980년까지는 자포니카 계통의 육성이 급격히 위축된 데 비해 통일계 품종들이 압도적으로 많이 육성되었다(아래 표 참조).⁸⁵⁾ 물론 이것은 관점에 따라서는 정부가 육종 연구에 지나치게 개입한 증거이기도 하다. 1975년 당시 이러한 변화를 관찰한 쿠시부치도 "육종 소재에서 인디카 중점주의"에 대한 우려를 피력하고 있다.⁸⁶⁾ 그럼에도 불구하고 이 시기의 통일계 신품종

84) 양판점 등에서 팔리는 쌀을 살펴보면, 일본 고급 품종인 경우는 품종명을 눈에 띄게 쓰고 있지만 국내 품종인 경우는 '일반계'와 같이 모호하게 처리하는 경우가 대부분이다.

'코시히카리'나 '한 눈에 반한 쌀'(히토메보레의 의역) 등은 이미 브랜드 입지를 굳혔다.

85) 박래경, 임무상, "한국의 벼농사와 품종의 변천", 396쪽 <표 10-16>.

86) 櫛淵欽也, "韓の水稲育種(第三報)", 63-64쪽.

육성 경험은 세계에서 한국 농학자들만이 가진 귀중한 자산이 되었고, 그에 따라 한국 농학에 대한 국제적 관심을 높이는 데 기여한 것 또한 부인할 수 없는 사실이다.

연도	자포니카 계통		통일형 계통		계	
	조합수	계통수	조합수	계통수	조합수	계통수
1965	472	17,792	-	-	427	17,792
1966	415	17,354	-	-	415	17,354
1967	541	22,945	-	-	541	22,945
1968	809	32,277	123	1,914	932	34,191
1969	782	25,546	103	5,079	885	30,625
1970	711	27,432	94	6,364	805	33,796
1971	982	26,306	379	18,003	1,361	44,309
1972	984	19,522	931	40,788	1,915	60,310
1973	260	5,446	1,601	42,154	1,861	47,600
1974	254	4,129	1,118	41,904	1,372	46,033
1975	213	6,103	1,196	34,953	1,409	41,056
1976	127	3,710	1,448	42,360	1,575	46,070
1977	83	5,427	1,482	45,215	1,565	50,642
1978	57	2,510	1,725	56,159	1,782	58,669
1979	53	2,392	2,174	48,966	2,227	51,358
1980	46	1,844	2,277	40,587	2,323	42,431
1981	319	6,819	1,790	31,846	2,109	38,665
1982	959	17,789	1,328	28,043	2,287	45,832
1983	1,458	38,098	1,964	23,991	3,422	68,089
1984	2,122	45,206	1,895	34,011	4,017	79,217
1985	2,431	49,781	2,006	31,697	4,437	81,478
1986	2,451	52,800	1,189	20,261	3,640	73,061

<표 1> 벼 계통육성 규모의 변화(수원.영남.호남 작물시험장)

출처: 박래경.임무상, “한국의 벼농사와 품종의 변천”, 396쪽. 강조는 글쓴이.

이렇게 팽창한 육종 사업은 ‘통일벼’의 퇴장 후에도 그 규모가 줄어들지 않았다. 농촌진흥청의 연구와 지도 인력도 ‘통일벼’ 보급을 계기로 크게 늘어났다. 연구인력은 1965년에는 649명(중앙 488, 도 161)이었던 것이 ‘통일벼’의 보급과 함께 늘어나 1975년에는 중앙 547명(연구관 165, 연구사 382)에 도 농촌진흥원의 252명(연구관 27, 연구사 225)을 더해 총 799명이 되었다. 지도인력도 1964년에 4,790명(중앙 71, 도 210, 시군 4,509)이었던 것이 1969년에는 6,534명(중앙 72, 도 242, 시군 6,220)까지 늘어났고, 1970년대에는 천여 명의 ‘통일증산요원’이 더해짐으로써 다시 큰 폭의 증원을

맞게 되었다.⁸⁷⁾ 이밖에도 '통일'의 개발 이후 벼 이외의 작물 연구자들도 독자적인 품종 개량에 대해 자신감을 갖게 되었다. 심지어 원예와 같이 직접 관련되지 않은 분야도 신품종 개발에 대한 기대로 투자가 늘어났으며, 종묘회사들도 1980년대 이후에는 수입 일변도에서 벗어나 기술개발에 뛰어들게 되었다.⁸⁸⁾

VI. 맺음말

작물 유전학의 관점에서 볼 때 IR667의 개발은 반왜성 유전자(*sd-1*)가 아종간 벽을 뛰어넘어 이전될 수 있음을 보였다는 점에서 큰 의의가 있다. 허문회는 나아가 *sd-1* 유전자의 분리에 대한 일련의 연구를 통해 이 유전자의 위치를 밝혔다. 이는 어떤 면에서는 IR667이라는 다수성 품종의 개발보다도 더 영속적인 의의가 있는 것이라고도 할 수 있다. 또 실용 육종의 관점에서 볼 때도 IR667은 당시 세계 육종 연구의 최전선이었던 원연교잡과 초형육종이라는 두 가지 과제를 하나의 품종 안에서 해결한 탁월한 성과였다. 허문회 이전에 원연교잡은 주로 내병성 육종의 관점에서, 또 초형육종은 다수성 육종의 관점에서 따로따로 연구되어 왔다. 물론 원연교잡과 초형육종을 한꺼번에 시도한 것이 허문회가 처음이라고 할 수는 없지만, 허문회처럼 “자포니카 재배 지역에서 자랄 수 있는 인디카”와 같은 과감한 구상을 한 경우는 보기 어렵다. 이런 점에서 허문회의 업적은 국제적인 연구의 큰 흐름을 파악하고 그것에 지류를 내어 한국으로 흘러보낸 것이라고 표현할 수도 있다.

이러한 실질적인 성과 말고도, 한국 농학사의 관점에서 볼 때 IR667의 개발은 한국 육종의 ‘독립’을 알리는 이정표 역할을 했다. 비록 제한적인 수준이었지만, 해방 후 한 세대 만에 구 식민 종주국이 경청할 만한 연구 성과를 내놓음으로써 한국 농학자들은 자신의 정체성을 담은 차원에서나마 세울 수 있었다. 그리고 이후 한국 농학의 역사는 ‘통일’을 하나의 분기점으로 삼아 쓰이게 되었다.

이 시기 한국 과학기술을 일별할 때 세계 수준의 연구 결과를 바탕으로 세계가 주목할

87) ☐농업과학기술대전☐ 총론 “제4장 농업기술 개발과 보급조직”, 286-287쪽.

88) 김태호, 고희종과의 인터뷰, 2007. 11. 16.

만한 수준의 연구 성과를 내놓은 사례는 매우 찾기 어렵다. 이는 이 시기 과학기술계가 첨단 연구보다는 후진 양성이나 체제 정비에 더 골몰할 수밖에 없는 상황이었으므로 어느 정도는 불가피한 일이기도 하다. 하지만 IR667은 세계 육종 연구의 최전선에 있던 과제를 해결하여 국제적으로 큰 주목을 받았다는 점에서, 1960년대 한국 과학기술계로서는 예외적인 성취였다. 이런 점에서 IR667의 개발은 이런 점에서 1960년대 한국 과학기술사에서 가장 탁월한 성취라고 평가해도 지나치지 않을 것이다.

<ABSTRACT>

New Rice 'IR667' (Tongil) and the New Epoch of Korean Agronomy

KIM Tae-Ho

Visiting Graduate Fellow

Program in the History of Science, Medicine, and Technology

The Johns Hopkins University

In several decades after the liberation of Korean peninsula (1945), South Korean agronomy was still influenced by Japanese agronomy, which was the only major enterprise for Japonica rice research. The change was brought by the international "Green Revolution" in rice in the 1960s. The International Rice Research Institute (IRRI) in the Philippines became a new source of reliable information and a training center for agronomists and agricultural administrators. In 1966, Mun Hue Heu, a Korean research fellow in IRRI, succeeded in hybridization of Japonica and Indica rice. This new hybrid rice, highly productive and disease-resistant, was named as Tongil (reunification), and earnestly promoted by the government in the 1970s. Although Tongil was mobilized to justify Park Chung-Hee's dictatorship in the mid-1970s for its superior productivity, it also made an epoch for South Korean agronomy. Heu's achievement had long been believed to be impossible by Japanese scholars, but was made possible with the help of Henry Beachell, an American staff in IRRI. It could be interpreted that Korean agronomists could, from then on, go through a different way from the one Japanese had paved. Thus it is not surprising that Korean agronomists have taken Tongil as a sign of "independence" of South Korean agronomy. In addition, the development of Tongil might be the only

internationally recognized scientific achievement in South Korea in the 1960s and the 1970s.

Key Words: “Tongil” rice, IR667, Mun Hue Heu, plant breeding, the Green Revolution, South Korea