연구 노트

# 캘리포니아 쌀 농업의 최근 동향

김 정 호*

1. 머리말
2. 미국의 쌀 농업과 정책 변화
3. 캘리포니아 벼농사의 기술과 비용 구조
4. 총괄 : 캘리포니아 쌀 농업의 시사점

## 1. 머리말

미국의 쌀 농업은 자국내에서는 보잘 것 없지만 대외적으로는 세계 제2위의 수출국으로서 영향력을 발휘하는 품목이다. 미국 쌀 농업을 특징지우는 단적인 표현이다.

미국의 연간 쌀 생산액은 10~11억달러 수준으로서 옥수수의 13분의 1, 밀의 6분의 1에 불과하다. 또한 국내 농업생산액으로는 1% 정도를 차지한다. 그러나 쌀 생산량의 절반은 해외로 수출되어 1993/94년에는 국내 생산액과 비슷한 정도의 수출고를 기록하였다.[1] 미국이 세계 유수의 곡물 수출국이지만, 밀의 수출 비율(수출량/생산량)은 50%, 콩은 35%, 옥수수는 20% 내외로서 쌀이 수출 농산물로 자리잡고 있음을 알 수 있다.

최근에 들어 미국의 쌀 생산량은 점차 증가하는 추세를 보이고 있다. 1994년의 재배면적은 137만ha로서 1985년과 비교하여 약30만ha나 증가하였으며, 단수는 10년간 약 0.5톤이 증가하여 6.5톤(ha당 조곡, 이하 특별히 언급하지 않는 한 조곡 기준)에 이르고 있다. 여기서 주목할 것은 재배면적이 강력한 감산정책을 전제로 한 수치라는 점, 그리고 우리와 같은 자포니카 쌀을 생산하는 캘리포니아의 단수는 .9톤에 달할 정도로 월등히 높다는 점이다.

물론 미국의 쌀 농업은 재배적지가 한정되어 있고 또한 타작목에 비하여 상대적으로 높은 가격지지 정책에 의해 보호되어 왔기 때문에,[2] 앞으로 어떻게 전개될 것인지를 전

* 연구위원

[1] 본문 가운데 1991/92년과 같이 2개년을 표시한 것은 모두 미곡년도(8월1일부터 익년 7월 31일까지)를 의미하며, 1993/94수출은 9억 2,500만달러(정곡 262만톤)에 이르고 있다.

[2] 정책가격에 의한 단위면적당 수익성은 1992년에 1에이커 당 쌀이 257달러, 밀이 78달러,

망하기에는 불투명한 점이 많다. 특히 캘리포니아는 물이 부족하여 근본적으로 생산력에 한계가 있다고도 한다. 그러나 현지에서 만난 농민들은 가격 조건 여하에 따라서 얼마든지 생산량을 늘려나갈 수 있다고 장담할 정도로 미래를 밝게 전망하고 있다.

본고는 지난 5월 캘리포니아주 새크라멘토 지역에 현지출장하여 수집한 자료를 토대로 정리한 것이다. 따라서 특히 관련통계가 미비한 청취조사 내용에 대해서는 필자 나름대로 해석한 부분이 있음을 밝혀 둔다.

## 2. 미국의 쌀 농업과 정책 변화

### 2.1. 쌀 농업의 특성

미국의 쌀 생산량은 1960년대부터 급격한 증가 추세를 보이다가 1990년대에 들어서는 연간 700만톤을 약간 상회하는 수준에서 안정되어 있다. 이는 세계 쌀 생산량의 약 1.5%에 해당한다. 특히 정부의 생산조정이 시작된 1982년부터 생산량의 증가가 미미하며, 1994년에는 감산 면적이 축소되어 890만톤을 생산하였다.

1994년의 쌀 생산량을 품종별로 보면 장립종인 인디카계가 67%, 중립종인 쟈포니카계가 32%(280만톤)를 차지하였다. 그리고 1994/95년의 총수요량은 재고를 제외하고 857만톤으로 집계되며, 이 중에서 국내 식용이 39%(336만톤), 수출이 47%(395만톤)을 차지하였다.

쌀 생산은 미시시피피강 남부의 몇 개 주와 캘리포니아에 한정되어 있으며, 미국 농업의 중추라고 일컬어지는 중서부 콘벨트 지대에서는 쌀이 전혀 재배되지 않는다. 주요 재배지역은 아칸사, 캘리포니아, 루이지아나, 텍사스, 미시시피, 미주리 등의 순이며, 이들 6개 주가 전체 생산량의 90%를 점유하고 있다. 그밖에 플로리다주와 테네시주가 소규모 재배지역이다.

이와 같이 미국의 쌀 생산은 몇개 주에 집중되고 있지만, 이들 지역의 잠재적 능력은 상당한 것으로 알려진다. 농무성의 자료에 의하면, 위의 8개 주의 재배적지는 총 395만ha로서,[3] 이 중에서 지속적으로 벼가 재배되는 면적은 178만ha 정도로 추정된다. 따라서 1994년 통계에는 134만ha가 수확된 것으로 집계되었는데, 이것은 결국 약 40만ha의 논이 휴경되고 있음을 의미하는 것이다.

또한 단위면적당 수확량도 계속 증가하여 90년대에 들어서는 1ha당 6톤 수준(1994년 6,272kg)에 이르고 있다. 1960년의 3.6톤에 비하면 엄청난 속도의 단수 증가이며, 특히 캘리포니아는 수량이 월등히 높은 지역으로 9톤(1994년 8,892kg)에 육박하고 있다. 나중에 다시 언급하겠지만, 캘리포니아에서도 새크라멘토 지역은 세계 제일의 단수를 기록할 정도로 생산력이 높다.

이렇게 벼 재배면적은 증가하는데 반하여 재배농장 수는 1980년대 이후 약간 감소하는 추세이며, 따라서 농장 규모는 확대되고 있는 것으로 보인다. 1992년 센서스에 의하

옥수수가 143달러, 콩이 97달러, 면화가 179달러 등이다.

[3] 비농업적 개발에 따른 수자원 및 환경의 제약을 고려하면 재배적지가 축소될 수도 있다.

표 1 **미국의 쌀 수확면적 및 생산량 추이**

| 미곡년도 | 수확면적 | 생산량(조곡) | 장 립 종 | 중 립 종 | 단 립 종 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1960/61 | 645천ha | 248만톤 | 48.2 % | 35.2 % | 16.6 % |
| 1965/66 | 726 | 346 | 43.0 | 45.6 | 11.4 |
| 1970/71 | 735 | 380 | 49.3 | 40.4 | 10.3 |
| 1975/76 | 1,140 | 510 | 52.9 | 38.4 | 9.2 |
| 1980/81 | 1,340 | 663 | 59.4 | 35.2 | 5.4 |
| 1985/86 | 1,009 | 612 | 74.4 | 21.1 | 4.5 |
| 1990/91 | 1,142 | 708 | 69.1 | 30.3 | 0.6 |
| 1994/95 | 1,335 | 891 | 67.5 | 32.1 | 0.0 |

주 : 미곡년도는 8월1일부터 익년 7월 31일까지임.
자료 : USDA(미농무성), *Rice: Background for 1995 Farm Legislation.*

표 2 **주요주별 쌀 재배면적 분포, 1994**

| 주 별 | 총경지면적 | 쌀 재배 가능면적 | | 재 배 실 적 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 적 지 | 지속가능지 | 1991-93 | 1994 |
| 아칸사스 | 1,756천ha | 1,112천ha | 550천ha | 537천ha | 583천ha |
| 루이지아나 | 822 | 781 | 391 | 234 | 253 |
| 미시시피 | 951 | 547 | 273 | 102 | 127 |
| 미주리 | 565 | 226 | 113 | 43 | 53 |
| 텍사스 | 1,032 | 983 | 241 | 135 | 144 |
| 캘리포니아 | 267 | 267 | 204 | 160 | 197 |
| 합 계 | 5,394 | 3,917 | 1,771 | 1,210 | 1,357 |

자료 : USDA(미농무성), *Rice: Background for* 1995 Farm Legislation.

면, 쌀 생산농장 수는 총 11,212개소이며, 1982년의 11,445개소 보다 2% 감소하였다. 그러나 캘리포니아는 1,322개소에서 1,575개소로 20% 정도의 증가를 나타내고 있다.

농장당 평균 수확면적은 113ha이고, 규모별 분포를 보면 200ha 이상의 대규모 농장이 농장수의 14%, 생산량의 40%를 점유하고 있다. 같은 시기에 조사된 밀이나 콩은 평균 규모가 70ha 내외이므로 농장당 규모로는 쌀 생산농장의 규모가 가장 크다고 할 수 있다.

농장의 규모가 가장 큰 지역은 미시시피주로서 평균 147ha이고 다음이 텍사스(117 ha), 아칸사(112ha), 루이지아나(109ha), 캘리포니아(103ha)로서 농장당 100ha를 넘는다. 따라서 비교적 규모가 작은 미주리주(87ha)와는 거의 배에 가까운 규모 격차가 존재한다.

그런데 미국의 쌀 농장은 벼만을 재배하는

표 3 **규모별 쌀농장 분포, 1992**

| 규 모 별 | 농 장 수 | 농장수 비율 | 생산량 비율 | ha당 수량(조곡) |
|---|---|---|---|---|
| 1- 99 에이커 | 2,620개소 | 23.4 % | 4.3 % | 5,877 kg |
| 100-249 | 3,772 | 33.6 | 20.4 | 6,368 |
| 250-499 | 3,296 | 29.4 | 36.3 | 6,201 |
| 500-999 | 1,232 | 11.0 | 25.8 | 6,208 |
| 1,000 이상 | 292 | 2.6 | 13.2 | 6,577 |
| 합 계 | 11,212 | 100.0 | 100.0 | 6,273 |

주 : 1ha = 2.471acre, 평균 규모는 수확면적 기준임.
자료 : USDC(미상무성), 1992 *Census of Agriculture.*

표 4 **주요주별 쌀농장 분포, 1992**

| 주 별 | 농 장 수 | 생산량 비율 | 평균 규모 | ha당 수량(조곡) |
|---|---|---|---|---|
| 아칸사 | 4,924개소 | 42.9 % | 112 ha | 6,149 kg |
| 루이지아나 | 2,197 | 15.3 | 109 | 5,071 |
| 미시시피 | 748 | 8.9 | 147 | 6,424 |
| 미주리 | 475 | 2.9 | 87 | 5,439 |
| 텍사스 | 1,276 | 11.4 | 117 | 6,023 |
| 캘리포니아 | 1,575 | 18.1 | 103 | 8,829 |
| 합 계 | 11,212 | 100.0 | 113 | 6,273 |

주 : 합계에는 플로리다주와 테네시주가 포함됨.
자료 : USDC(미상무성), 1992 *Census of Agriculture.*

것이 아니며, 쌀이 주작목인 농장(쌀 판매액이 농산물 판매액의 50%를 넘는 농장)에 대한 1992년 센서스 결과에 의하면, 조사농장 6,687개소의 평균 농장규모가 301ha이고, 그 중에서 벼농사 규모(수확면적 기준)는 202ha로 파악되고 있다. 또한 이들 농장의 농지소유 형태를 보면, 자작농장이 19%, 자차농장이 41%, 그리고 임차농장이 40% 등이다.

## 2.2. 쌀의 감산정책과 가격·소득 지지

앞에서 쌀에 대한 정책적인 지원이 상대적으로 높다는 것을 언급하였으나, 엄밀하게 말하자면 가격·소득지지에 대해서는 타곡물과 같은 수준의 제도를 가지며,[4] 여기에 더하여 수출보조 성격을 띤 마케팅론 제도가 보완적으로 운영되고 있다.

쌀에 대한 가격·소득지지 정책은 정부의 감산프로그램에 참여하는 생산자를 대상으로 하여 목표가격(target price)과 융자단가(loan rate)라는 2단계 구조로 운영된다. 여기서 목표가격은 생산비·소득보상을 주목적으로 하며, 융자단가는 시장가격의 하락을 방지하고 생산자에게 최저판매가격을 보장하려는 목적을 가진다.

먼저, 목표가격은 생산비 및 수급 사정을 감안하여 정해지며, 시장가격(당해연도초 5

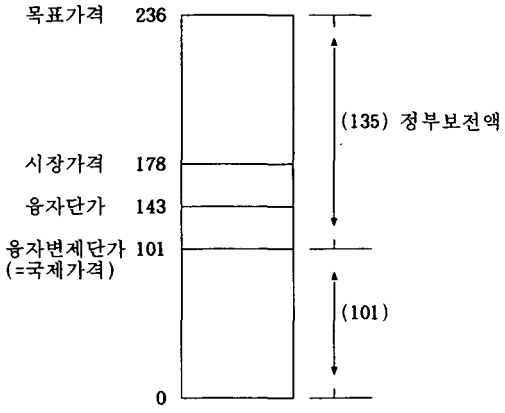
[4] 정부의 가격·소득지지를 받는 주요 정책적 작물(major program crops)은 밀, 옥수수, 쌀, 대두, 면화 등이다.

개월간의 평균)이 목표가격 보다 하락하게 되면 그 차액이 부족불(deficiency payment)로서 생산자에게 지불되는 방식이다. 그 동안 부족불 지불로 인하여 연방정부의 재정 압박이 증대되면서 1985년 농업법에서 폭 표가격의 인상을 억제하기로 규정함으로써 86년도부터는 조곡 톤당 236달러(10.71달러/100파운드)로 정체되어 있다.

다음으로 융자단가는 당년 가을에 정부가 쌀을 담보로 하여 생산자에게 기간 9개월의 융자금을 지원하기 위한 담보곡물의 가격을 말하며, 이것이 시장가격을 지지하는 기능을 가질 수 있도록 목표가격의 60~70% 수준에서 정해진다. 이 가격에 의하여 생산자가 기간내에 융자를 상환하고 담보 곡물을 환수하여 시장에 팔 것인가, 또는 융자단가 수준으로 정부에 매각할 것인가는 생산자가 선택하는 체계이다.

따라서 생산자로서는 시장가격이 높을 경우에는 담보된 쌀을 환수하여 시장에 매각하게 되고, 융자단가가 높을 경우에는 그대로 정부에 인도하는 것이 유리하므로 시장가격은 항상 융자단가에 근접하는 효과가 있다. 또한 공급 과잉일 경우에 융자단가를 낮추게 되면 시장가격은 하락하게 됨으로써 결과적으로 목표가격에 대한 부족불의 폭이 커지게 되어 정부의 재정 부담이 증가하는 연쇄 작용을 하게 된다.

그림 1 **쌀 가격지지의 구조**(1994년, 조곡 기준, $/톤)




앞에서 언급한 목표가격과 융자단가가 주

표 5 **쌀의 생산조정, 가격 · 소득지지의 추이**(조곡 기준)

| 연 도 | 1989/90 | 1990/91 | 1991/92 | 1992/93 | 1993/94 | 1994/95 | 1995/96 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 기준면적(만ha) | 170.0 | 169.5 | 169.5 | 168.9 | 169.0 | 169.7 | - |
| 계획참가율(%) | 94 | 94 | 95 | 96 | 97 | 94 | - |
| 감산 비율(%) | 25 | 20 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 |
| 목표가격($/톤) | 236 | 236 | 236 | 236 | 236 | 236 | 236 |
| 시장가격( 〃 ) | 162 | 147 | 167 | 130 | 178 | 143 | - |
| 융자가격( 〃 ) | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 |
| 국제가격( 〃 ) | 125 | 115 | 129 | 102 | 101 | 117 | - |

자료 : USDA(미농무성), *Rice: Background for 1995 Farm Legislation.*

로 국내가격의 지지를 위한 수단이라고 한다면, 이와 연동되는 마케팅론(marketing loan) 제도는 국제적인 가격 경쟁력을 강화하기 위한 장치로서 생산자에게 실질적인 보조금을 교부하는 수출진흥책이라고 할 수 있다.

즉, 쌀의 국제가격이 융자단가 보다 낮은 경우에 담보로 취한 쌀을 생산자가 환수하는 융자변제단가(repayment rate)를 융자 받은 시점의 단가(=융자단가)로 하지 않고 국제가격 수준으로 설정함으로써, 생산자는 낮은 단가로 변제하고 쌀을 환수하여 시장에 매각하게 된다. 여기서 융자변제 단가는 수출 가능한 가격 수준을 의미하며, 따라서 생산자는 이 가격 수준으로 업자에게 판매하기 때문에 수출업자로서는 값싸게 쌀을 구입하여 국제시장에 수출할 수 있게 되는 것이다.

미국의 쌀 수출은 15~20%가 정부의 대외원조 경로를 통하여 수출되며, 또한 나머지의 25% 정도는 각종 수출 신용이 부여되어 있다. 따라서 미국 쌀 수출량의 절반 정도가 수출프로그램의 수혜를 받고 있는 것으로 사료된다.

## 3. 캘리포니아 벼농사의 기술과 비용 구조

### 3.1. 벼농사의 여건

#### 3.1.1. 자연 조건

캘리포니아의 쌀 생산은 1912년 뷰트(Butte County)에서 시작된 것으로 알려진다. 벼농사는 주로 새크라멘토 밸리를 남북으로 흐르는 새크라멘토강 유역의 습지를 개답하는 형태로 시작되어, 현재도 쌀 재배면적의 90% 이상이 새크라멘토 밸리를 중심으로 이루어지고 있다.

따라서 현재의 논은 대부분 과거에 습지(황무지)로서 농업생산이 불가능한 곳이었으며, 배수가 불량한 약12만ha의 논이 벼농사 이외의 다른 작물에는 적합하지 않은 것으로 판단하고 있다. 이러한 논에는 답리작이나 윤작이 거의 불가능하다.

캘리포니아는 지중해성 기후로서 여름에 비가 적고(약300mm) 고온 건조하며 일조시간이 길기 때문에 벼농사에는 아주 적합한 조건을 가지고 있다. 특히 새크라멘토 밸리는 내륙에 위치하여 일교차가 심하고 습도가 낮기 때문에 도열병이 없을 정도로 병충해 발생이 적다.

논은 보수성이 높은 중점토 내지는 미사질 식토가 많은 토지에 발달하고 있다. 관개수의 대부분은 동절기의 강우량과 주변지역 산맥에서 눈이 녹아 만들어진 저수지에서 공급되며, 그밖에 약 10% 정도가 지하수 관정에 의존하고 있다.

#### 3.1.2. 품종과 단수

캘리포니아에서 재배되는 일반적인 벼 품종은 중립종이며, 자포니카 원종을 개량한 것으로 알려진다. 벼의 품종은 1979년부터 일관성있게 명명체계가 사용되기 시작하였으며, 1980년대 중반부터 단위 수량이 높은 중립종 품종이 속속 개발되고 있다. 현재 중립종인 M201과 M202는 캘리포니아 쌀의 주력 품종으로 정착되어 있다.

표 6 캘리포니아의 벼 품종과 재배면적, 1994

| | 단립종 | | | 중립종 | | | | | 장립종 | | 기타 | 계 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | S201 | 펄 | 모치 | M103 | M201 | M202 | M204 | M401 | L202 | L203 | | |
| 면적 (천ha) | 10.3 | 0.8 | 5.8 | 5.5 | 10.8 | 120.9 | 32.4 | 15.3 | 0.1 | 0.4 | 3.3 | 205.7 |
| 비율 (%) | 5.0 | 0.4 | 2.8 | 2.7 | 5.3 | 58.8 | 15.7 | 7.5 | 0.0 | 0.2 | 1.6 | 100.0 |

자료 : California Cooperative Rice Research Foundation(Rice Experiment Station).

캘리포니아의 벼 단수는 전국 평균 보다 약3할 정도 높은 수준으로, 조곡 기준으로 ha당 9톤 정도가 생산된다. 이렇게 단수가 높은 것은 다수확 품종과 건조한 기후로 병충해가 적으며, 토양의 생산성이 높기 때문으로 판단된다.

### 3.1.3. 연구 개발

캘리포니아의 쌀 연구는 국가나 지방자치단체가 수행하지 않고 민간 주도의 시험장 및 대학에서 주로 담당하고 있다. 특히 육종이나 재배 기술과 같이 생산과 밀접한 연구는 민간 연구소의 주된 역할이며, 다음과 같은 두 가지 형태로 나뉘어진다.

그 하나는 생산자단체의 연구소(California Cooperative Rice Research Foundation이 운영하는 Rice Experiment Station)로서, 캘리포니아 쌀 연구의 중추적인 기능을 담당하고 있다. 이 연구소는 신품종 개발과 종자 공급 및 재배 시험을 주목적으로 하며, 연구비를 포함한 운영 경비는 모두 생산자가 납부하는 부담금에 의존한다.[5] 따라서 연구 내용도 생산자의 요구를 반영하여 정하도록 하고 있다.

두번째는 대규모 농장 혹은 쌀 판매회사가 각각의 목적에 따라서 연구를 실시하는 형태이다. 특히 대규모 농장은 고유 브랜드의 품종을 개발하여 생산하고 있다. 이렇게 개발된 품종이나 재배 방법은 개발한 사람의 권리를 보호하기 위하여 등록되어 있으며, 따라서 이를 이용하고자 하는 경우에는 등록자의 허가를 받아야 한다.

## 3.2. 벼농사의 작업 과정

캘리포니아의 벼농사는 담수직파의 전형적인 생산 방식을 취하고 있으며, 재배 과정은 우리 나라와 거의 같이 5월초순에 파종하여 10월중에 수확하는 과정으로 수행된다. 이를 작업 순서에 따라 정리한 것이 〈그림2〉이다.

① 구획정리와 정지 : 논의 구획은 대개 20~40에이커(약8~16ha)이지만, 조건이 양호한 지역에서는 100ha를 하나의 구획으로 조성하기도 한다. 구획 정리는 신규로 농지를 조성하거나 교환분합하는 논에는 필수적인 작업 과정이다. 정지 작업에는 레이저 광선을 이용한 균평작업기(land leveler 또는 land plane)가 보편화되어 있으며, 다만

[5] 회원 농가는 쌀연구위원회(Rice Research Board)에 매년 연구 기금을 납부하도록 규정하고 있으며, 1994년도에는 생산량에 비례하여 조곡 100파운드(약45kg)당 0.05달러를 징수하였다.

그림 2 **캘리포니아 벼농사의 작업 과정**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 포장정비 | 수확후 가을~봄까지 정지작업, 레이저 이용(land leveler) |
| 2 | 경 운 | 3~4월중, 10~15cm 깊이로 녹비를 갈아엎는 방식 |
| 3 | 기 비 | 4월 중하순, 질소비료 전량의 1/2과 제초제를 비행기 살포 |
| 4 | 정 지 | 4월 중하순, 물결이 일지 않도록 로터리 후 얕은 고랑을 만듬. |
| 5 | 규반조성 | 등고선에 따라 규반작업기 이용 |
| 6 | 관 수 | 수심 10~20cm |
| 7 | 최 아 | 1~2일간 침종소독 |
| 8 | 파 종 | 4월하순~5월상순, 비행기 파종 |
| 9 | 방 제 | 비행기 살포 |
| 10 | 추 비 | 비행기 살포 |
| 11 | 낙 수 | 수확 10~14일전 |
| 12 | 수 확 | 9월하순~10월중, 자주식 대형콤바인 이용 |
| 13 | 건 조 | 자가 또는 위탁 건조(수분 함량 13%) |
| 14 | 볏짚처리 | 11월중, 포장내 소각 또는 절단 |

경사도 0도까지 정지하게 되면 수심 조절이 원활하지만 배수가 곤란하게 되는 문제가 있기 때문에, 대략 30m 폭으로 3cm 정도의 경사를 두는 방법을 택하고 있다.

② 종자 준비 : 종자는 자가채종을 하지 않고 채종농가 또는 조합이나 업자로부터 구입하여 재배하게 되며, 대부분 매년 종자를 갱신하고 있다. 또한 풍선된 종자를 구입하여 소독 작업을 스스로 하는 경우와 침전소독까지 마친 종자를 구입하는 경우도 있다. 종자는 선별 작업을 하고 24~36시간 정도 물에 담그어 침전소독한 후 다시 꺼내어 24시간 정도 건조시킨 다음에 파종 작업에 들어간다.

③ 포장 준비 : 4월부터 5월 상순까지 건답 상태에서 경운·쇄토 정지·시비·담수 등의 일련의 작업이 이루어진다. 먼저 비행기로 살포한 기비를 천경과 로터리 작업을 통하여 토양 속에 넣게 된다. 이 때 대구획에서 우려되는 파도 발생을 억제하기 위하여 골이 파여진 로울러기를 이용하여 논을 다지면서 얕은 골(15cm 폭에 7cm 정도의 깊이)을 만들어 주고, 그 다음에 논의 등고선에 따라서 약 1ha 면적 단위로 15cm 높이의 논두렁을 만든다. 이렇게 정지된 논에 파종 하루 전부터 한 개의 수문에서 30~60ha 면적을 용수하여 약 15cm 깊이로 담수한다.

④ 파종 : 준비된 종자는 모두 비행기 회사에 의뢰하여 파종한다. 비행기는 지상으로부터 약 10~15m 높이로 날아가며 종자를 산포하게 되며, 대개 4인이 1조가 되어 시간당 20~30ha 정도를 작업한다.[6] 침종한

[6] 필자가 방문한 Bob's Flying Service 회사의 조종사는 600kg(1,300파운드)를 적재하는 비행기를 이용하여 12m 폭으로 파종하며, 통상 1회 비행으로 4ha 면적이 파종된다고 하였다.

물벼의 중량 때문에 바람에 날리지는 않지만 가능한 한 의뢰받은 논에 정확히 파종하는 것이 비행사의 기술이라고 한다. 파종량은 ha당 약 170kg 수준이다.

⑤ 비배 및 물 관리 : 제초제도 비행기를 이용하여 공중에서 살포하며, 필요에 따라서 농약과 추비가 수차례 비행기 작업으로 행해진다. 따라서 농가로서는 수확까지 물관리만 하는 셈이다. 농약을 살포한 논은 수질 오염을 방지하기 위하여 일정 기간 동안 담수한 후에 배수하게 된다. 특히 캘리포니아는 일교차가 심하기 때문에 7cm 정도로 담수하여 보온 및 잡초 억제의 효과를 얻고 있다. 벼농사의 연간 물 사용량은 330~550cm/ha로 추정되는데, 지역 단위로 수리조직이 결성되어 사용량에 따른 수리비를 지불하게 된다.[7]

⑥ 수확 및 볏짚 처리 : 조생종은 9월부터, 만생종은 10월부터 수확기에 들어간다. 수확 작업은 미리 건답 상태로 배수한 논에 폭 5m 정도의 콤바인 2대, 논에서 대형트럭까지 운반하는 운반차 1대, 그리고 건조시설까지 운반하는 곡물트럭 등이 한 조가 되어 작업하는 것이 보편적이다. 이러한 기계화 체계를 갖춘 상태에서 1일 10시간 작업으로 약 20ha의 수확 작업이 가능하다고 한다. 수확한 논의 볏짚 처리는 행정기관의 허가를 받아 소각하는데, 최근에는 공해 발생을 줄이기 위해 파쇄하여 논에 뿌리는 방법이 많이 이용되고 있다.

⑦ 건조 : 수확한 물벼는 바로 건조되어 저장한다. 물벼는 수분 함량이 22~24% 정도인데 이를 13% 수준까지 건조시킨다. 건조 작업은 일부 농가에서 자연 건조 또는 자가 소유의 건조기를 이용하지만 대부분은 전문적인 건조·저장업자의 시설에 의뢰한다. 따라서 농가 입장에서는 업자에게 수확한 물벼를 위탁하는 것으로 벼농사의 농작업를 종료하는 셈이다.

⑧ 정미 : 건조된 벼는 조곡으로 저장되어 정미에 필요한 양 만큼씩 반출된다. 업자에 따라서 건조시설과 정미소를 같이 운영하는 경우도 있으나, 건조시설은 쌀 이외의 곡물까지 이용되기 때문에 건조시설만을 운영하는 경우도 많다. 정미소에 운반된 벼는 선별기에 옮겨져 까락이나 먼지 등을 제거한 후 현미로 가공된 다음에 석발기에 걸러지고 다시 정미기를 통하여 백미가 되며, 백미는 다시 싸라기나 이물질이 제거되어 제품화된다.

### 3.3. 쌀 생산비와 수익성

미국에서의 쌀 생산비는 크게 현금 지출(cash expenses)과 비현금 지출(non-cash overhead costs)의 두 가지 범주로 구분하여 계산된다. 현금 비용에는 각종 영농자재 사용에 따른 물재비와 노력비 및 작업위탁료 등으로 구성되는 직접비, 그리고 지대와 자본 이자 및 관리비 등으로 구성되는 간접비를 포함하며, 비현금 지출에는 고정자본에 대한 이자 및 감가상각비 등을 포함한다.

여기서는 캘리포니아주 뷰트 지역(Butte County)의 1992년산 쌀 생산비를 중심으로 검토하기로 한다. 아울러 이 생산비 자료는 농가를 대상으로 직접 조사한 집계 결과가 아니라 1,000에이커의 경지면적에 750

[7] Biggs지역의 경우 농가는 지역수리조직(Water District)을 통하여 연간 3.5피트·에이커의 물을 사용(이용료는 에이커 피트당 2.84달러)할 수 있는 권리가 주어진다.

표 7 **캘리포니아의 쌀 생산비**(Butte 지역, 1992년)

| 비 목 | 단 위 | 단위당 비용 | ha당 사용량 | ha당 비용 |
|---|---|---|---|---|
| 작업위탁료 | | | | |
| 레이저 정지 | 에이커 | $75.00 | 0.81 | $60.65 |
| 기비 살포(비행기) | 100파운드 | 2.55 | 12.69 | 33.67 |
| 종자 침종 | 〃 | 1.20 | 3.67 | 4.41 |
| 종자 운반 | 〃 | 0.63 | 4.41 | 2.77 |
| 파종(비행기) | 〃 | 4.35 | 4.41 | 19.19 |
| 비료:Zinc Sulfate 26% | 에이커 | 3.50 | 4.90 | 17.15 |
| 농약:Furadan 5G | 〃 | 3.80 | 1.47 | 5.59 |
| 제초제:Copper Sulfate | 100파운드 | 2.50 | 0.25 | 0.61 |
| 〃 :Ordram 10G | 에이커 | 6.00 | 2.45 | 14.70 |
| 〃 :Londax 60 | 〃 | 4.95 | 2.45 | 12.13 |
| 농약:Sevin 80G | 파운드 | 0.24 | 0.61 | 0.15 |
| 비료비 | | | | |
| 10-10-5 | 파운드 | 0.80 | 98.02 | 78.42 |
| Aqua Ammonia | 〃 | 0.17 | 245.06 | 41.66 |
| Zinc Sulfate 26% | 〃 | 0.13 | 122.53 | 15.93 |
| Murate of Potash | 〃 | 0.08 | 49.01 | 3.92 |
| Ammonium Sulfate | 〃 | 0.28 | 44.11 | 12.35 |
| 임차료 | | | | |
| 운반탱크 임차료 | 에이커 | 3.00 | 2.45 | 7.35 |
| 수리비 | | | | |
| 농업용수 이용료 | 에이커피트 | 2.84 | 14.70 | 41.76 |
| 물관리 | | | | |
| 동력비 | 에이커 | 0.67 | 2.45 | 1.64 |
| 유지관리비 | 〃 | 3.00 | 2.45 | 7.35 |
| 종자비 | | | | |
| 종자 구입비 | 100파운드 | 12.75 | 3.67 | 46.88 |
| 농약비 | | | | |
| Furadan 5G | 파운드 | 0.87 | 14.70 | 12.79 |
| Sevin 80G | 〃 | 3.23 | 0.61 | 1.98 |
| 제초제 | | | | |
| Copper Sulfate | 파운드 | 0.66 | 24.51 | 16.17 |
| Ordram 10G | 〃 | 0.77 | 98.02 | 75.48 |
| Londax 60 | 온스 | 19.35 | 4.07 | 78.71 |
| 조수방제비 | | | | |
| 산탄총알 구입 | 상자 | 5.00 | 2.45 | 12.25 |
| 위탁수수료 | | | | |
| 건조 위탁료 | 100파운드 | 0.63 | 196.05 | 123.51 |
| 보관 위탁료 | 〃 | 0.55 | 196.05 | 107.83 |
| 소각허가료 | | | | |
| 볏짚 소각 허가료 | 에이커 | 0.34 | 2.45 | 0.83 |
| 자가노력비 | | | | |
| 기계운전노동 | 시 간 | 9.50 | 11.37 | 108.00 |
| 수작업노동 | 〃 | 8.10 | 3.31 | 26.81 |
| 연료비 등 | | | | |
| 휘발류 구입 | 개 론 | 0.98 | 3.72 | 3.65 |
| 경유 구입 | 〃 | 0.71 | 94.37 | 67.00 |
| 윤활류 구입 | | | | 10.59 |
| 기계수리비 | | | | 82.34 |
| 유동자본이자 | | | | 35.73 |
| 경상비용 합계(ha당) | | | | 1,191.97 |
| 〃 (조곡,톤당) | | | | 135.11 |

에이커(303ha)의 벼를 재배하는 농장을 가정한 표준 지표의 성격을 띠고 있다.[8]

먼저 생산비 계산의 기초적인 자료를 정리하면 다음과 같다. 지대(토지용역비)는 농지

[8] 따라서 이 생산비 자료(Sample Costs to Produce Rice, Butte County, October 1992)는 생산농가가 각종 의사결정에 활용하기 위한 지침으로 작성된 것이다.

# 원문누락

# 원문누락

을 늘리기 위하여 다른 작물에도 수탁작업의 영역을 넓혀 가고 있다. 현재는 대부분의 경종작물, 즉 채소, 과수, 밀·콩·옥수수 등의 곡물 및 알팔파와 같은 사료작물 재배에 관한 공중작업을 담당할 정도로 정착되어 있다.

비행기 작업의 이용 요금은 면적당 혹은 산포량당으로 정해진 금액을 수취하는 방식이다. 그러나 농가는 비행사의 숙련도에 따라서 용역회사를 선택하게 되므로 회사 간의 경쟁이 심하고 작업요금도 다양하게 정해진다.[10] 따라서 최근에는 인공위성과 교신하는 새로운 통신 방식을 채용함으로써 산파되는 종자나 비료의 낙하 오차를 1m 이내로 줄일 수 있을 정도로 정교하게 작업을 수행하고 있다.

## 4. 총괄 : 캘리포니아 쌀 농업의 시사점

널리 알려진 바와 같이 미국의 쌀 생산비는 우리의 4분의 1 수준이며, 캘리포니아의 평균 생산비는 조곡 기준으로 kg당 160원 정도이다. 여기서 주목해야 할 것은 이 160원이란 수치가 정부 보조가 없을 때는 이윤이 발생하지 않는 가격 수준이라는 점이다. 여기에 설상가상으로 우루과이 라운드 타결에 따라 부족불 제도의 폐지가 불가피한 것으로 예견되고 있다. 결국 미국의 쌀 농업은 한층 더 해외 시장을 겨냥하면서 효율적인 생산구조로 재편되지 않으면 안되는 상황에 처해 있는 것이다.

이러한 시점에서 외국의 쌀 농업, 특히 우리와 같은 쟈포니카 쌀을 생산하는 미국 캘리포니아의 쌀 농업을 소개하는 자료가 속속 발표되고 있다. 그러나 대부분의 자료가 우리 농업과의 경쟁 관계를 밝히는데 치중한 나머지 쌀 농업의 특징을 찾는데 소홀한 점이 없지 않다. 캘리포니아 쌀 농업의 강점은 단지 생산비의 차이에 있는 것이 아니라 이러한 비용 구조를 낳고 있는 농법이나 기술체계에 있다는 점을 간과해서는 안될 것이다.

캘리포니아 쌀 농업은 이제 반세기를 조금 넘을 정도로서 우리의 이앙 농법이 300여년의 역사를 가지고 있는 것에 비하면 미미한 것에 불과하다. 그러나 캘리포니아 쌀 농업은 지금 세계 제일의 생산력을 갖추고 있다. 비용면에서는 비록 저임금을 바탕으로 한 태국이나 중국의 쌀에 미치지 못하지만 잠재력 있는 쌀 수출국으로 자리잡아 가고 있다.

캘리포니아 쌀 농업의 가장 큰 강점은 과학적이고 경제적인 생산 체계를 실현한는 점이다. 생산자의 의사 결정은 비용을 철저하게 따지는 사고방식에 투철해 있다. 일례로 수리비를 환산해 보면, 캘리포니아에서는 지표수를 이용하는 경우에 10a당 약 1만5천원, 지하수인 경우에 약 5만원으로서 우리나라의 약 6천원에 비하여 엄청난 물 값을 지불하고 있다. 이러한 연유로 물의 낭비는 고사하고 생육 단계에 적합한 만큼의 용수를

[10] 필자가 방문한 Bob's Flying Service 회사의 경우 작업요금은 파종이 5.50달러/100파운드, 비료 및 농약이 3~4달러/100파운드 수준이며, 파종시에 조종사는 시간당 8회(하루 115회) 정도 비행하여 작업수수료로 8,000달러 정도를 수취한다. 그 중에서 조종사에 대한 배당은 20%(비행기는 조종사 소유)이다.

공급한다. 비료나 농약도 절대 과용하지 않는다.

농기계도 마찬 가지이다. 철저한 분업 체계가 발달한 것도 경영규모에 필요한 농기계만을 보유하고 나머지 작업은 위탁하는 것이 경제적으로 유리하기 때문이다. 작업을 수탁하는 전문회사들은 어떻게 하면 저렴하고 질 좋은 서비스를 제공하는가에 골몰할 수밖에 없다. 미국 농업은 바야흐로 영농서비스회사가 주도하는 형태로 발전하고 있는 것이다.

생산자가 주도하는 연구개발도 캘리포니아 농업의 강점이다. 이렇게 하여 1960년대의 4톤에 불과하던 단수를 2배 이상의 수준으로 올려 놓았다. 쌀연구소는 지역별로 적합한 품종을 개발하고 종자를 공급하며, 각 농장의 토양을 분석하고 관수할 물의 양이나 비료의 종류를 결정해 준다. 최근에는 농약을 줄이거나 생물 농약으로 대체하기 위한 재배 방법을 개발하는데 열중이다.

물론 서두에서 지적하였듯이, 캘리포니아 쌀 농업은 재배적지가 한정되어 있고 특히 농업용수가 부족하여 근본적으로 생산력에 한계가 있다고도 한다. 또한 그동안 정책적으로 보호되어 왔기 때문에 앞으로의 발전 가능성을 전망하기에는 불투명한 점이 많다. 그러나 불모지를 개량하여 옥답을 만들고 나아가서 세계적인 생산력을 실현하고 있는 것이 캘리포니아 쌀 농업의 현주소라는 점을 직시할 필요가 있다.

캘리포니아 쌀 농업의 강점은 재배 규모에서 비롯되는 것만이 아니다. 좀더 중요한 것은 기술 체계이며, 지금까지 대규모 농장이라는 선입견 속에 가려져 온 그들의 기술 체계를 하나씩 뜯어 가며 배우는 자세가 필요할 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌


박진환. 1992. 「한국의 쌀 시장을 겨냥하는 나라들의 벼농사에 관한 비교 연구」, 농협대학 농협발전연구소.

최정섭 외. 1992. 「미국 캘리포니아의 쌀 산업」, 한국농촌경제연구원.

Sumner, Danial A. et al. 1995. "A Critique of the Analysis in the 1994 Report of the U.S. General Accounting Office." *Rice Program: Government Support Needs to Be Reassessed*. U.C., Davis.

U.C. Agricultural Issues Center. 1994. *Maintaining the Competitive Edge in California's Rice Indu-stry*, Revised.

Cooperative Extension U.C. 1992. *Rice Production in California*.

_____. 1992. *Sample Costs to Produce Rice; Butte County*.

USDA. 1995. *Rice: Background for 1995 Farm Legislation*.

_____. 1993. *Agricultural Statistics*.