開放化 時代의 國內 米穀生産과 技術革新을 통한 競爭力 強化

李殷雄, 許文會, 朴來敬, 具潤鎖

< 要約文 >

지난 7年間을 끌어오던 우루과이 라운드 協商이 우리나라 농민을 비롯한 온 국민의 심각한 우려와 관심하에 마침내 1993년 12월 15일에 스위스 제네바의 GATT 多者間 會議에서 타결되었고 1994년 4월 15일 모로코 마라케시의 協商國 閣僚 會議에서 최종 署名됨과 동시에 世界貿易機構(WHO)가 발족되므로서 쌀을 비롯한 15個作目의 非交易的 基礎農産物마저도 예외없이 國際的 開放이 불가피하게 되었다.

이와같은 現實下에서 國民 基本食糧의 安全保障, 國土의 生態環境保全, 傳統文化 및 經濟社會文化의 安定的 發展등에 基本役割을 하고 있는 벼농사를 지키기 위해서는 금후 2004년까지 10년의 猶豫期間을 통하여 國産米 品質의 高級化 및 多樣化, 省力化 및 生産費 低減栽培, 安全的 栽培技術 革新에 의한 生産性의 極大化, 加工 및 流通의 改善등으로 國際 競爭力을 획기적으로 높여 나가야 할 것이다.

따라서 本報에서는 國內産 쌀의 國際競爭力을 強化하기 위한 쌀 品質의 高級化 및 多樣化와 省力化 低費用 및 生産性 提高에 대하여 品種改良 및 栽培技術面에서 중점적으로 검토해 보고저 한다.

1. 世界의 쌀 生産 및 需給現況과 展望

全世界의 벼 栽培面積 148,366 千ha(1991) 중에서 53.4%에 해당하는 79,210千 ha만이 평균 벼 4.9 t/ha의 비교적 高位收量이 가능한 灌漑畓이고 그밖에 벼 收量이 2.3t/ha에 불과한 天水畓 面積이 27.3%, 1.2t/ha 收量에 불과한 陸稻面積이 11.5%, 1.5t/ha 收量에 불과한 浮稻의 深水畓 面積이 7.7%를 차지하고 있다 (表 1).

따라서 대부분의 水稻作이 灌漑畓으로 이루어지고 있는 韓國, 中國, 日本, 美國 및 濠洲는 벼 5.7-8.2t/ha의 高位收量인 반면 비교적 天水畓, 深水畓 및 陸稻面積이 많이

분포된 印度, 泰國 및 라틴아메리카 等地는 벼 2.0-2.8 t/10a의 低位收量으로서 앞서 말한 高位收量國의 1/3 ~ 1/2 수준에 불과하다.

表 1. 世界 地域別 벼 栽培生態別 單位收量 및 面積

地 域	1991 벼收量 (t/ha)	栽培 生態別 벼收量 (t/ha)			
		灌漑畓	天水畓	深水畓	陸 稻
아시아	3.6	4.9	2.3	1.5	1.1
韓 國	6.2	6.5	3.0	-	2.5
中 國	5.7	5.9	3.0	-	2.5
日 本	5.9	5.9	-	-	2.5
인 디 아	2.6	3.6	2.4	1.5	0.8
泰 國	2.0	4.0	1.8	2.0	1.5
라틴아메리카	2.8	5.0	2.4	1.8	1.6
아프리카	2.0	5.0	2.1	1.3	1.0
오스트렐리아	8.2	8.2	-	-	-
USA	6.3	6.3	-	-	-
全世界 平均	3.5	4.9	2.3	1.5	1.2
全世界 稻作面積 (千ha)	148,366	79,206	40,553	11,455	17,152
面積 比率 (%)	100	53.4	27.3	7.7	11.5

[註] 1993 IRRI Rice Almanac에서 발췌

世界 主要米産國의 稻作面積 및 벼 生産量을 보면 世界 5大 稻作國인 中國, 印度, 인도네시아, 방글라데쉬 및 泰國은 全世界 稻作面積의 80%, 世界 벼 總生産量 519,869千톤(1991)의 75.3%를 차지하고 있는데 이중 우리나라(南韓) 稻作面積은 0.8%, 벼 生産量은 1.4%에 불과하다 (表 2).

世界의 總人口는 1991년에 5,350百萬이던것이 2000년에는 15% 증가된 6,168百萬이 되고 2025년에는 무려 56% 증가된 8,345百萬이 될 것으로 예측하고 있다. 이에따라 全世界의 벼 需要量은 2000년에는 1990년보다 25% 증가된 559,856千톤이 되고 2025년에는 무려 69%가 증가된 757,506千톤이 될 것으로 예측하고 있다. 그리하여 2025년의 人口增加에 따른 쌀 需要增加를 충당하려면 全世界 稻作面積 148,366千ha에서 현재의 벼 平均收量 3.5 t/ha이 5.1 t/ha으로 향상되어야 하는데 그 可能性은 매우 어려울 것

으로 전망된다 (表 3).

또한 米穀은 全世界人口의 약 60%에 해당하는 30億이상을 부양하고 있으나 그 대부분

表 2. 世界 主要 米産國의 벼 栽培面積 및 生産量 (1991)

國 名	벼栽培面積 (千ha)	벼生産量 (千톤)	全世界 벼對比 (%) 栽培面積	生産量	單位收量 (톤/ha)
中 國	33,100	187,450	22.3	36.1	5.7
인 디 아	42,200	110,945	28.4	21.3	2.6
인도네시아	10,187	44,321	6.9	8.5	4.4
방글라데시	10,940	28,575	7.4	5.5	2.6
泰 國	10,000	20,340	6.7	3.9	2.0
베 트 남	6,295	19,428	4.2	3.7	3.1
미 얀 마	4,830	13,201	3.3	2.5	2.7
日 本	2,049	12,005	1.4	2.3	5.9
필 리 핀	3,423	9,670	2.3	1.9	2.8
브 라 질	4,143	9,503	2.8	1.8	2.3
韓 國	1,209	7,478	0.8	1.4	6.2
美 國	1,113	7,006	0.8	1.3	6.3
全 世 界	148,366	519,869	100.0	100.0	3.5

[註] 1993 IRRI Rice Almanac에서 발췌

表 3. 世界 地域別 人口와 米穀 需要量의 增加 豫測

地 域	人 口(100萬人) 1991年	2000	2025	1人當쌀消費量 (kg/年) 1990	2000	벼 需要量(千톤) 1990	2000	2025
아 시 아	3,157 (100)	3,653 (116)	4,892 (155)	85 (100)	91 (107)	405,385 (100)	511,378 (126)	684,866 (169)
라틴아메리카	445 (100)	524 (118)	709 (159)	26 (100)	27 (104)	17,640 (100)	21,766 (123)	29,467 (167)
아프리카	645 (100)	831 (129)	1,467 (227)	14 (100)	16 (114)	14,022 (100)	20,463 (146)	36,103 (257)
其他地域	1,103 (100)	1,160 (105)	1,277 (116)	6 (100)	5 (83)	10,145 (100)	8,888 (88)	9,791 (97)
全 世 界	5,350 (100)	6,168 (115)	8,345 (156)	55 (100)	59 (107)	447,192 (100)	559,856 (125)	757,506 (169)

[註] 1993 IRRI Rice Almanac에서 발췌
( )는 '90 또는 '91년에 대한 比率 (%)

이 아시아 地域 住民이며 各國家마다 自給生産 경향이기 때문에 쌀의 交易量은 世界 全生産量의 3.5%에 불과하다.

따라서 1980년 韓國의 冷害凶作으로 인한 330萬톤의 쌀 輸入과 1993년 日本의 冷害凶作으로 인한 265萬톤의 쌀 輸入과 같은 급작스러운 輸入이 이루어질때마다 國際 쌀가격의 폭등과 交易量의 부족등으로 世界的인 쌀 波動을 가져왔다. 이와같은 쌀 波動을 방지하고 금후 世界人口 增加에 對備하여 쌀 需給을 원활히 하기 위해서는 低位收量國 들의 單位向上은 물론 韓國 및 日本과 같은 高位收量國들은 쌀의 國際 競爭力을 強化하여 稻作面積이 減少되지 않게 하여야 할 것이다.

2. 韓國의 벼 品種改良 및 生産 推移와 需給展望

近來 우리나라 벼育種의 重點方向은 時代的 要請에 부응하여 그 優先順位가 多收性에서 安全性, 良質性, 多樣性, 直播適性 등으로 變遷發展되어 왔을 뿐만 아니라 有用形質의 改良成果가 集積되어 왔는데 1960년대 이전에 보급된 대부분의 품종들은 100cm 이상의 長稈인 下垂葉 草型으로 光合成 能力이 낮아 收穫指數가 38-43이던것이 1980년대 이후에 육성 보급된 품종들은 良質米이면서 80cm이하의 準短稈 直立葉 草型으로 受光態勢가 改良되어 光合成 能力이 향상되었기 때문에 收穫指數가 50이상으로 向上되었다.

따라서 近來 育成 普及된 자포니카 良質米의 년도별 代表 奬勵品種에 대한 쌀收量性 增加 推移를 보면 1970년에 育成 普及된 품종은 쌀收量이 398kg/10a에 불과하던 것이 1980년에 육성 보급된 품종은 451kg/10a, 1990년에 육성 보급된 良質米 대표품종인 一品벼는 534kg/10a로서 1970년 대표품종보다 무려 34%의 增收를 나타내므로서 從來의 자포니카 벼品種의 큰 문제점이던 收量의 停滯性을 打破하게 되었다.

또한 1970년대에는 多收性 統一型 品種 위주로 奬勵 普及되었으나 1980年代부터는 점차 자포니카 良質米品種 위주의 奬勵普及으로 轉換되었으며 1990년대에 들어서면서 米質이 未洽했던 統一型品種 전부를 奬勵品種에서 除外시켰을 뿐만 아니라 자포니카 品種中에서도 米質이 좋지못한 11個 品種을 除外시켜 實質的으로 良質米 品種만을 栽培 生産토록 하였다.

米穀生産面에 있어서도 1978年에는 統一型 品種들의 栽培面積과 生産量이 全體의 76% 및 78%를 차지하고 자포니카 良質米 品種은 栽培面積과 生産量이 24% 및 22%에 불과하던 것이 1981년에는 74% 및 72%로, 1990년에는 89% 및 87%로 增加되었고 1992년에는 거의 모든 벼 栽培面積이 자포니카 良質米 品種으로 轉換되므로서 쌀에 대한 우리 국민의 嗜好 向上에 副應하게 되었다 (表 4).

表 4. 벼 類型別 栽培面積 및 쌀生産量의 年度別 推移

벼 類型	區分	'78	'81	'87	'90	'92	'93
자포니카	A	290(23.8)	891	1,012	1,104(88.9)	1,155	1,135
	B	1,263(21.9)	3,636	4,359	4,880(87.1)	5,324	4,750
통일형	A	929(76.2)	321	247	138(11.1)	0.8	-
	B	4,516(78.1)	1,403	1,128	720(12.9)	4	-
합 계	A	1,219(100)	1,212	1,259	1,242(100)	1,156	1,135
	B	5,779(100)	5,040	5,487	5,600(100)	5,328	4,750
쌀自給率 (%)		103.8	66.2	99.8	108.3	97.5	96.9

[註] A : 稻作面積(千ha), B : 쌀生産量(千톤), ( )는 合計에 대한 比率

지난 '93년 12월 15일 우루과이라운드 協商結果 우리나라 쌀은 2004년까지 關稅化에 의한 輸入開放을 10년간 유예하는 대신 '95년부터 2004년까지 最少 市場接近(MMA)에 의한 輸入을 허용함에 따라 '95-'99년까지는 全需要量의 1-2% (35萬石을 기준으로 每年 0.25%씩 增加), 2000-2004년까지는 2-4% (35 萬石을 기준으로 每年 0.5%씩 增加)씩 수입함과 아울러 벼 受買를 통한 國內補助金을 10년간 13.3% 減縮하도록 되었다.

또한 稻作面積은 '87년도 1,262千ha를 頂点으로 '93년까지 매년 21千ha씩 감소되고 있으며 米穀生産量 역시 '88년도의 6,053千M/T를 頂点으로 매년 261千M/T씩 줄어들게 됨으로서 쌀 自給率도 '90년도의 108.3%를 頂点으로 매년 3.8%씩 떨어져 '93년에는 96.9%에 부과하였다. 이러한 경향은 금후에도 더욱 加重될 것으로 展望되어 우리나라 食糧作物中 쌀만이라도 自給하려면 쌀의 國際競爭力 強化를 위한 生産基盤 및 技術革新과 아울러 農政上의 強力한 支援施策이 요망된다.

따라서 우리나라 쌀의 需給展望을 보면 1人當 쌀 消費量은 최근 年間 2.4kg씩 감소

되어 만약 이러한 추세로 나간다면 人口增加에도 불구하고 쌀 總消費量은 '93년 5,502千톤에서 2004년에는 4,558千톤으로 줄어들게 될 것으로 추정된다. 그러나 벼농사는 우리 國民의 基本食糧일 뿐만 아니라 國土의 生態環境 保全 및 社會文化 發展에 公益的 役割 機能이 多大하므로 쌀의 消費促進 및 擴大 施策으로 쌀 消費 減少 추세를 막아야 할 것이다.

우리나라 政府에서는 쌀의 우루과이라운드 협상결과의 이행과 관련하여 쌀의 自給度를 전체적으로는 '93년도 96.9%이던것을 2001년에는 97.3%로 維持하되 加工米를 除外한 食用米(밥쌀)만은 完全 自給할 目標로 '93年度의 食用米 自給度 110.7%이던것을 2001년에는 102.8%로 維持하는 것으로 公表되고 있다 (表 5).

그러나 이것은 南韓만을 대상으로한 대책에 불과하며 금후 우리나라가 統一되었을 경우 地域生態的으로 벼농사가 不利한 北韓의 主食用 쌀 補充供給을 예상하지 않을 수 없고 또 지난 '80년, '93년 冷害와 같은 氣象大災害에 對備하기 위해서는 쌀의 全體自給度 이상으로 良質米를 가능한 한 生産토록 하여야 한다.

表 5. 쌀 自給度 展望

年度別		'93	'94	'98	2001
쌀 自給度 (%)	全體	96.9	89.1	97.6	97.3
	食用	110.7	94.8	102.9	102.8

[註] 農林水産部 쌀 競爭力 提高 對策案 ('94. 6. 4. 公表)

3. 國際競爭力 提高를 위한 쌀 生産技術 革新

가. 쌀 品質의 高級化 및 多樣化를 위한 品種 改良

最近에 育成된 우리나라 炊飯用 자포니카 良質米 品種은 早生品種으로서 五臺벼, 尙山벼 등 4개 品種, 準早生品種으로서 珍味벼, 早嶺벼, 三白벼, 中生品種으로서 花成벼, 長安벼, 一品벼 등 6個 品種이었고 中晩生품종으로서 東津벼, 萬金벼 花南벼 등 6個 品種이 있다.

이상의 炊飯用 良質米 品種들은 粒型의 長/幅比가 1.64-1.92의 범위에 있고 玄米 千粒重은 19.3-23g 범위이며, 短圓型 中粒種에 속하고, 쌀알에 心白 및 腹白이 거의

없고, 쌀의 아밀로스含量은 16.5-20.7%로서 적당한 찰기를 나타내며 搗精率은 73.5-79.6%의 높은 수준이어서 총체적으로 米質이 우수함을 나타내고 있다.

表 6. 良質米 品種의 炊飯特性 및 食味 官能特性 評價

品種名	炊飯容積 膨脹率 (㎖/g)	炊飯 糊化度 (1-9)	쌀밥 食味 官能評價値 (-3～3)					
			밥모양	향기	맛	찰기	질감	總評
一品벼	2.73	5.5	0.63	0.31	0.61	0.49	0.54	0.78 a
東津벼	2.97	6.5	0.73	0.14	0.47	0.31	0.51	0.61 ab
花成벼	2.97	5.8	0.27	0.03	0.29	0.31	0.31	0.38 bc
고시히까리	2.94	5.8	0.43	0.38	0.24	0.08	0.22	0.33 bc
西安벼	2.84	6.0	0.27	0.04	0.21	0.23	0.22	0.21 cd
長安벼	2.64	5.5	0.36	0.04	0.24	0.07	0.24	0.24 c
秋晴벼	2.80	6.5	0.01	-0.03	0.0	-0.08	-0.04	0.03 cd
峰光벼	2.95	6.3	0.11	-0.06	0.03	0.09	0.21	0.10 cd
榮山벼	2.80	6.5	-0.04	0.06	-0.07	-0.07	-0.06	-0.13 de
東海벼	2.97	5.5	0.08	-0.11	-0.17	-0.28	-0.35	-0.35 e

[註] 總評値에 붙은 文字가 다르면 Duncan 多重 比較檢定 5% 水準에서 有意差가 있음. '91～'92 作物試驗場 崔, 洪등

炊飯用 良質米에 대하여 쌀밥의 物理的 特性인 밥알의 彈力性 및 粘着性과 食味 官能特性인 쌀밥의 外觀, 찰기, 향기, 質感, 맛, 食味總評値 등을 검정한 결과 上質米에서는 一品벼, 花成벼, 東津벼, 고시히까리의 순위로 優秀하였고 그 다음이 長安벼, 西安벼, 秋晴벼 순위로 良好하였다(表 6).

찬밥의 老化度와 食味間에는 負相關을, 밥알의 硬度와 食味間에는 正相關을 나타내었으며 炊飯用 良質米 品種中에서 食味가 우수하면서 쌀밥의 老化度가 낮은 것은 珍富벼, 一品벼, 西安벼, 珍味벼, 東津벼, 五臺벼, 고시히까리, 사사니시끼 등이었다.

최근 育成 普及된 대부분의 良質米 品種들은 80cm以下의 準短稈으로서 耐倒伏性이며 耐冷性도 中以上으로 強하였다. 바이러스病인 縞葉枯病에 抵抗性인 것은 東津벼, 花南벼 등 10個 品種이다. 특히 花嶺벼, 界火벼, 嶺南벼, 大野벼 등은 縞葉枯病, 白葉枯病 및 倒伏에 複合抵抗性을 갖춘 安全生産性이 높은 良質米 品種이다.

米穀品質의 多樣化 育種에 의하여 開發된 特殊米 品種으로서는 튀김과자 및 釀造原料로 적합한 "大粒벼 1號"와 香米밥 및 加香原料로 적합한 "香米벼 1號"가 1993년

에 國內에서 처음 育成되었고 高營養 胚芽米 品種으로서 "五峰벼"가 1989년에 育成普及되었다 (表 7).

表 7. 特殊米 育成品種의 主要特性

區 分	系 統 名	出穗期 (月日)	稈長 (cm)	千粒重 (g)	穗數 /株	粒數 /穗	收 量 (kg/10a)	用 途
大粒米	大粒벼 1號	8.11	91	34.8	12	82	514	튀김 및 釀造
穗重型	農 安 벼	8.12	81	18.2	10	188	519	直播適性
香 米	香米벼 1號	8.18	79	21.3	12	154	586	加 香 料

[註] 1993, 作物試驗場

1990년 作物試驗場에서 突然變異誘起劑인 MNU를 水原372號外 3系統의 種子에 처리하여 胚乳突然變異體를 誘起한 다음 1993년 M5世代에서 乳白米, 粉質米, 心白米, 糖質米, 巨大胚米에 해당하는 特殊米 系統을 育成 選拔하였는데 금후 쌀 用途 多樣化를 위한 加工適性米로서 利用性이 클 것으로 보인다.

有色米品種은 玄米色이 淡褐色에서 紫色, 黑色 방향으로 색깔이 진할수록 anthocyanin 含量이 높으며 營養面에서도 비타민 B1 含量은 普通米보다 12-34%가 더많고 비타민 B2 含量은 1.1-2.9倍나 되기 때문에 쌀 加工食品의 색깔을 내는 食用色素뿐만 아니라 健康食品 原料로도 利用性이 클 것으로 展望된다.

특히 쌀品質의 高級化 改良에만 편중하게되면 收量性 向上은 정체되기 쉬운데 品質의 高級化와 함께 安全多收性, 直播栽培適性등이 兼備될 수 있도록 育種되어야 할 것이다. '90년에 육성 보급된 一品벼는 良質性과 多收性이 兼備되어 있어나 그 이후에 육성 보급된 品種들은 一品벼의 收量性을 능가하지 못하고 있으므로 금후에는 이를 타파해 나가야 한다.

나. 쌀 品質 高級化를 위한 栽培技術

米質 및 食味에 영향하는 要因으로서는 品種의 比重이 가장 크며 다음으로 産地, 登熟期間의 氣象條件, 栽培方法, 倒伏 및 耐蟲害, 收穫後 乾燥方法, 貯藏方法, 搗精方法이고 그 다음이 收穫方法, 炊飯方法 등이다.

쌀 品質의 高級化를 위한 栽培技術의 요점은 먼저 栽培地域에 適應性이 높은 良質米品種을 선택하여 適期에 재배하고 窒素肥料를 減量施用하고 實肥를 주지 말아야 하며 倒伏 및 病蟲害를 미리 예방해야 하고 出穗 30日後에 落水해야 하며 適期에 收穫하여야 한다.

쌀 品質의 高級化를 위한 收穫後 管理技術의 요점은 生脫穀한 벼는 自然陽乾하는 것이 좋으나 乾燥機를 사용할 때는 溫度, 濕度, 通風量을 적절히 조절하여 절대 45℃ 이상으로 急速乾燥가 되지 않도록 해야하고 벼알 水分이 15% 될때까지 乾燥해야 한다.

米穀貯藏은 벼알 수분 15%, 저장고 內部溫度는 15℃이하, 濕度는 70% 以下, 空氣組成은 酸素 5-7%, 二酸化炭素 3-4%로 유지하는 것이 좋고 密閉式 倉庫 貯藏이 蟲害防止에 유리하며 淸潔米 搗精시스템의 適用과 包裝改善등을 쌀 消費者들의 嗜好에 맞도록하여 商品性을 높여야 한다.

결국 쌀 品質의 高級化 및 多樣化를 위해서는 品質改良 育種은 물론 良質米를 生産할 수 있는 栽培技術, 쌀의 良質性이 유지되는 收穫後 管理技術과 쌀의 良質性이 消費者까지 올바르게 전해 질 수 있는 精製 및 流通改善이 이루어져야 한다.

다. 벼 省力化 및 生産費 低減 栽培 技術

우리나라 벼농사는 全的으로 손移秧栽培에 의존하여 왔으나 省力化 및 쌀 生産費 低減을 위하여 1970년대 中期부터 中苗 기계이앙 재배가 점차 확대되었고 1980년대 後期부터는 어린모 기계이앙 재배가 개발되어 보급되기 시작하여 1993년에는 벼농사 全面積의 절반이상으로 확대 되었다. 1990년대 前半期부터는 벼 直播栽培가 普及되기 시작하여 금후 급속도로 확대될 전망인데 그 普及面積이 '91년에 915ha이던것이 '92년에는 2,719ha, '93년에는 7,573ha, '94년에는 벼 全栽培面積의 6.5%에 해당하는 72,805ha로 확대되고 있으며 2000년대에는 直播適地面積 703千ha에 확대 재배될 것으로 예상된다.

따라서 금후 벼 재배기술의 주종을 이룰 直播栽培의 類型別 長短點을 보면

① 벼 乾畓 直播栽培는 播種부터 立苗될때까지 灌漑水를 절약할 수 있고 大型 機械

化에 의한 整地 및 播種作業이 가능한 長點이 있으나 播種作業 및 出芽立苗時에 降雨條件의 영향이 크고 後期 雜草 防除가 어려운 편이며 窒素肥料의 流失이 클뿐만 아니라 立苗時에 쥐 및 鳥類의 피해를 입기 쉬운 것이 短點이다.

② 벼 湛水表面 直播栽培는 出芽立苗時에 물의 保溫效果가 있고 航空直播 等 大型機械化 播種作業이 가능한 長點이 있으나 浮苗 및 水面괴불의 發生, 立苗의 不安定, 播種後 쥐 및 鳥類의 被害를 입기 쉽고 倒伏되기 쉬우며 灌漑水가 많이 소요되는 것이 短點이다.

③ 벼 湛水土中 直播栽培는 土中 播種으로 인한 倒伏輕減과 쥐 및 鳥類의 被害가 적고 出芽立苗時에 保溫效果의 長點은 있으나 土中 酸素 부족으로 出芽 및 立苗가 좋지 못하고 이에 합당한 전용 播種期가 별도로 있어야 하는 短點이 있기 때문에 현재까지 일반 농가에 별로 보급되지 못하고 있다.

④ 벼 무논 골뿌림(濕土 作溝 直播)栽培 方法은 위에서 말한 乾畓, 湛水表面 및 土中 直播의 장점들을 활용하면서 단점을 보완하는 절충식 直播栽培로서 耕耘하여 灌漑된 논을 쓰레질 한 다음 일단 排水한 濕土에 골뿌림 播種期로 4-5cm 깊이의 골을 만들면서 播種하게 되는데 그후 湛水하여 두면 골밑에 있는 종자가 出芽生育 되면서 골에 흙이 물결에 의해서 자연적으로 메워지게 되므로 立苗도 잘되고 生育後期의 倒伏도 輕減되는 效果를 나타낸다.

따라서 1994년부터는 栽培的 安全性이 높은 벼무논 골뿌림 栽培技術이 일반 농가에 확대 보급되어 금후 벼농사의 省力化 및 生産費 低減에 크게 기여할 것으로 전망되나 아직도 改善해야할 문제점이 많다.

4. 쌀 競爭力 提高를 위한 우리나라 벼농사의 發展方向

우리나라 쌀의 획기적 生産費節減을 위하여 논面積의 大區劃化 및 稻作規模의 擴大, 벼 直播 및 大型機械化와 所要資材 節減 등에서 最善을 다하여 우리나라 쌀 生産費의 28%를 차지하는 勞力費를 비롯하여 52%인 直接生産費를 極度로 줄인다 하더라도 43%에 해당하는 土地用役費를 줄이지 않는 限 미국, 泰國 및 中國과 같은 쌀 生産費 및 價格水準으로 節減한다는 것은 매우 어려운 일이며 이점이 앞으로의

最難題라 할 것이다.

우리나라 農産當局에서 '94년 2월에 公表한 쌀 競爭力 提高를 위한 中長期 對策에 의하면 쌀 生産費를 2001년에는 '92년 對比 47%를 節減하고 國際 쌀價格과의 差異를 2-3倍 정도로 좁히려는 計劃으로 되어 있는데 금후 이와같이 추진한다 하더라도 우리나라 稻作環境 與件上 쌀 生産費 節減에는 限度가 있을 것이므로 外米와의 대등한 價格競爭은 힘들 것이며 이를 극복하여 우리나라 쌀의 國際競爭力을 높이기 위해서는 획기적 省力化 低費用 栽培가 가능한 基盤造成과 함께 오직 쌀 品質의 高級化 및 多樣化가 이루어져 質的面에서 外米를 이겨 나가도록 해야 할 것이다 (表 8).

또한 쌀生産의 省力化 低費用의 極大化를 위해서는 논의 適正規模의 擴大와 農機械의 大型化 및 能率化가 필수적으로 이루어져야 하는데 이경우 農家(營農體) 單位의 논規模擴大는 筆地의 集團化와 大區劃化가 동시에 이루어지도록 하는 것이 좋다. 만약 大區劃化가 되었다 하더라도 集團化가 되지 않으면 省力化 및 低費用 效果는 半減된다.

表 8. 韓國 쌀 生産費 低減 可能性 推定 (單位 원/10a)

區 分	1992 (基 準)	1997 (1段階 省力化)	2001 (2段階 省力化)
쌀收量(kg/10a)	461	486	510
直接 生産費	206,676 (100)	140,433 (67.9)	105,093 (50.8)
間接 生産費	190,620 (100)	151,847 (79.7)	127,246 (66.8)
全生産費 計	397,296 (100)	292,280 (73.6)	232,339 (58.5)
쌀kg當 生産費	862 (100)	601 (69.7)	456 (52.9)

[註] 1段階 省力化 : 벼 直播栽培, 中型트랙터, 高性能 噴務機, 콤바인, 乾燥機, 물管理 部分 自動化
2段階 省力化 : 航空直播 施肥 및 防除, 大型 트랙터, 大型콤바인, 乾燥 搗精 綜合一貫處理, 물管理 完全自動化
'92年度 10-15ha 規模 農家事例調査値로 試産

表 9. 日本의 논規模別 쌀生産費 및 勞動時間

논 規模	0.5~1.0	1.0~1.5	2.0~2.5	3~5	5~10	10이상	全國平均
直接生産費 (¥/60kg)	18,504 (100%)	15,660 (85)	12,344 (67)	10,962 (59)	10,207 (55)	9,730 (53)	15,565 (84)
勞動時間/ 10a	50.0 (100%)	43.4 (87)	36.4 (73)	28.3 (57)	26.0 (52)	23.4 (47)	43.1 (86)

※ '91, 農林水産統計 ('94年版)

이상을 요약하면 國內産 쌀의 國際競爭力을 提高하기 위해서는 前述한 바와 같이 첫째 쌀品質이 한국인의 기호에 맞는 高級化와 多樣化에 관한 育種 및 栽培技術의 開發普及이 더욱 精度를 높여 지속적으로 이루어져야 하는데 수행해야할 課題는 ① 밥쌀용 高度良質 品種의 開發, ② 加工適性 및 特殊 用途 良質米 品種의 開發, ③ 高度良質米 安全 多收 栽培技術의 確立, ④ 高度 良質米 生産을 위한 收穫後 管理 技術의 確立등이다.

둘째 획기적으로 省力化되면서 生産費를 낮출수 있는 栽培技術의 開發 普及이 적극적으로 이루어져야 하겠는데 수행해야 할 課題는 ① 벼 乾畓 및 湛水直播 栽培技術의 確立, ② 벼 直播栽培 適性 品種의 開發, ③ 航空機 利用 벼농사 技術의 開發 및 實用化, ④ 벼 어린모 및 側條施肥 機械移秧 栽培 技術의 지속적 活用, ⑤ 논배미 面積의 大區劃化 및 벼농사의 規模 擴大, ⑥ 벼농사 作業機械의 大型化 및 汎用化 ⑦ 벼 複合 耐病蟲性 및 耐災害性 品種의 開發 등이다.

세째로 쌀 加工 및 流通改善이 이루어져야 하는데 이 問題에 대하여 本報에서는 구체적으로 검토되지 않았으나 몇가지 개선해야 할 方向만을 提示하면 ① 벼 收穫, 乾燥, 調製, 貯藏, 搗精, 包裝, 出荷등의 一貫 시스템인 쌀 綜合處理센타의 設置 擴大, ② 多樣한 쌀 加工食品의 開發로 附加價値 增大, ③ 加工 청결미 및 包裝改善 등으로 消費者의 嗜好度와 商品價値의 提高, ④ 良質米의 生産者와 消費者間의 올바른 流通등이 뒤따라야 할 것이다.