

研究報告 185
1989. 9

보리栽培 機械化에 관한 研究

姜 正 一(首席研究委員)

崔 志 弦(責任研究員)

金 哲 民(研 究 員)

韓國農村經濟研究院

빈 면

연구보고 185

보리재배 기계화에 관한 연구

要 約

① 보리는 冬季 沓裏作 作物로서 遊休農地の 활용과 農家所得 증대에 중요한 역할을 해왔으나 보리의 植付面積은 해마다 감소하는 추세에 있다. 보리재배를 통한 경지이용률 제고와 농가소득 증대를 위해서는 보리재배의 기계화가 절실히 요구되고 있다. 특히 보리의 播種作業과 수확작업기간은 水稻 收穫期와 移秧期가 겹쳐 있어 노동력 부족이 극심하므로 기계화를 통해서 이를 해소하여야 한다. 이 연구는 보리의 수급여건 변화를 파악하고 보리재배 기계화 실태 및 보리재배 기계화의 제약요인, 보리재배 기계화의 경제성 등을 종합 분석하여 우리 농촌실정에 적합한 보리재배 기계화의 추진방향을 수립하고자 시도되었다.

② 보리의 식부면적은 1965년 827천ha에서 1988년 195천ha로 감소하였으며 이에 따라 보리의 생산량도 1965년 1,459천t에서 1988년에는 562천t으로 대폭 감소하여 1965년의 36% 수준에 불과하였다. 麥種別 보리 생산 비율을 보면 대·과맥의 비중이 줄고있는 반면 麥酒麥의 비중이 증대되고 있다. 보리의 식부면적과 생산량이 감소하고 있는데 반하여 보리의 10a당 수량은 1965년 176kg에서 1988년 290kg으로 1.6배 증가하였다.

③ 보리재배의 작업체계는 종자준비, 파종, 肥培管理, 수확과정으로 이루어지나 타작물과는 달리 파종후 뿌리의 발육을 돕기위한 진압작업이 요구되고 있다. 보리재배의 소요노동력은 10a당 70.3시간으로 수도 등에

II

비하여 비교적 노동요구도가 낮은 작물중의 하나이다. 그러나 보리의 수확과 파종시간은 벼의 이앙, 수확시기와 중복되어 이 기간에는 노동력이 크게 부족하므로 기계화로 이를 해소하여야 한다.

[4] 보리재배시 기계화 실태를 살펴보면 耕耘・整地作業의 기계화는 경운기에 의해서 70.0%, 트랙터, 관리기 등에 의해서 10.6%로서 총기계화율은 80.6%에 이르고 있으며 아직 19.4%는 축력으로 경운한 후 인력으로 播種・覆土하는 것으로 나타났다. 파종작업(씨뿌리기)의 기계화율은 1%에 불과해 대부분의 농가가 손으로 씨앗을 뿌리고 있었다. 보리의 수확은 예취, 결속, 탈곡작업으로 이루어지는데 수확작업에 이용되는 기계는 예취기, 바인더, 콤바인이다. 보리수확작업시 예취기, 바인더에 의한 예취작업의 기계화율은 17.7%이고, 콤바인에 의한 기계화율은 15.3%로 총기계화율은 33.0%로 나타났다. 인력, 예취기, 바인더에 의해서 보리예취작업이 이루어졌을 때 脫穀作業의 기계화율은 98.2%로 거의 기계화가 완료된 상태이다.

[5] 보리재배시 현실적으로 기계화가 가능한 작업은 이미 기계가 개발 보급되고 있는 수확작업, 파종작업 및 건조작업이며, 퇴비살포 등의 작업에 대한 농기계는 아직 보급되지 않고 있다. 따라서 보리재배 기계화는 농가의 기계화 요구도, 기계개발 및 보급, 농가의 경영·경제적 측면 등을 종합적으로 고려하여 우선순위를 두고 추진되어야 할 것이다.

[6] 보리재배 기계화의 제약요인을 경영·경제적 측면과 기술적 측면으로 구분하여 보면 경영·경제적 측면에서는 보리 수익성의 상대적 저위, 경지정리의 미비, 영농규모의 영세성 등을 들 수 있고 기술 및 기계개발 측면에서는 다양한 보리재배양식, 시장규모의 협소, 기술 및 품질수준의 저위 등을 들 수 있다.

[7] 파종작업시 ha당 노동력 투하시간은 경운기 53.2시간/ha, 트랙터 45.4시간/ha, 트랙터부착휴립세조파종기 5.8시간/ha으로 경운기로 작업하는 것을 관행으로 보면 트랙터는 관행작업시간의 85.3%, 트랙터부착세조

파종기는 10.9% 수준이었다. 관행대비 ha당 노동력 절감시간은 트랙터 7.8시간, 세조파종기는 47.4시간이었다. 수확작업의 경우 인력으로 수확하는 것을 관행으로 보면 관행대비 勞動投下時間은 예취기 47.5%, 바인더 33.1%, 콤바인 11.0% 수준이었다. 관행대비 절감시간은 예취기 121.2시간, 바인더 154.4시간, 콤바인 205.6시간으로 콤바인의 노동력 절감효과가 가장 크게 나타났다.

[8] 水稻와 공동이용하는 경운기, 트랙터, 바인더, 콤바인 등의 농기계는 고정비를 수도와 보리에 일정비율로 배부하여 기계이용비용을 계산하고 이를 기초로 비용절감효과 등을 분석하였다. 播種作業의 경우 경운기로 작업하는 것을 관행으로 보았을 때 관행대비 ha당 투입비용은 트랙터 125.7%, 세조파종기 70.0% 수준이었다. ha당 費用節減額은 트랙터 $\Delta 29,234$ 원/ha, 세조파종기 34,046원/ha으로 트랙터로 파종작업을 하는 것이 경운기로 파종작업을 하는 것보다 불리하였다. 파종작업의 경우 관행작업을 인력으로 하는 것으로 보면 관행대비 ha당 투입비용은 예취기 69.1%, 바인더 63.6%, 콤바인 37.5% 수준이었고 비용절감액은 예취기 103,579원/ha, 바인더 122,075원/ha, 콤바인 209,764원/ha으로 콤바인의 비용절감효과가 가장 컸다.

[9] 政府補助가 없을 경우 관행 작업을 경운기로 보았을때 트랙터의 損益分岐規模는 6.2ha, 휴립세조파기의 손익분기규모는 부작로타리를 보리 파종에만 이용한다고 가정하면 6.6ha, 부작로타리를 보리 수도 등에 공동이용할 경우 4.6ha이었다. 수확기인 예취기, 바인더, 콤바인의 손익분기규모는 각각 0.8ha, 0.5ha, 1.7ha이었다. 농기계가격에 대한 50%의 정부보조가 있을 경우 트랙터의 손익분기규모는 3.9ha, 휴립세조파기는 로타리를 보리파종에만 이용할 경우 4.0ha, 보리, 수도 등에 공동이용할 경우 2.8ha 이었고, 수확기인 예취기, 바인더, 콤바인의 손익분기규모는 각각 0.5ha, 0.3ha, 1.1ha이었다.

[10] 농기계 이용에 의한 정의 경영수익을 획득하기 위해서는 수지균형규모 이상의 작업면적이 요구된다. 정부보조가 없을 경우 경운기 1.0ha, 트

Ⅳ

랙터 3.8ha, 예취기 2.9ha, 바인더 1.2ha. 콤바인 3.3ha 이상의 작업면적이 확보되어야 이윤기준으로 정의 순수익을 실현할 수 있다. 농기계가격에 대해서 50%의 정부보조가 있다면 이윤기준 수지균형규모는 트랙터 2.4ha, 예취기 1.8ha, 바인더 0.7ha, 콤바인 2.1ha로 정부보조가 없을 경우에 비해서 약 0.5~1.4ha정도 낮아진다. 기종별 수지균형규모는 손익분기규모보다 예취기는 2.6~3.5배, 바인더는 1.7~2.4배, 콤바인은 1.6~1.9배로 높게 나타났다.

⑪ 보리재배 기계화는 전농작업의 완전기계화의 일환으로 추진되어야 한다. 보리재배용 농기계는 수도용 농기계와 가장 많이 공동이용할 수 있으므로 보리재배 기계화는 수도용 농기계의 이용률을 증가시켜 水稻 기계화를 촉진시킬 수 있고 또한 수도 기계화는 보리 기계화를 촉진시킬 수 있다. 지금까지 水稻機械化率의 제고가 어느 정도 보리 기계화율을 제고시킨 것은 사실이지만 기대할 만한 수준의 것은 못되었다. 이는 水稻用 농기계가 보리에 이용하기에 많은 무리가 따르는 등 여러가지 문제가 있었기 때문이다. 앞으로 보리재배 기계화는 우리의 경제적, 사회적 여건을 고려하여 추진되어야 하며 水稻用 농기계를 공동이용할 수 있는 방향에서 기술개발과 지도가 이루어져야 할 것이다.

⑫ 보리재배 기계화를 추진하기 위해서는 농기계 공급조건의 개선, 보리재배 기계화기술·이용조건의 확립, 보리생산 및 소비촉진 정책의 수립 등과 더불어 장기적으로 농가 경영구조의 개선이 필요하다. 첫째, 농기계 공급조건의 개선을 위하여 농기계 가격에 대한 보조 및 융자지원 방안의 수립과 농기계 유통이 원활하게 이루어져야 한다. 둘째, 보리재배 기계화 기술·이용조건의 확립을 위해서 보리품종개량, 재배방법의 개선, 기계이용 기술의 향상, 농기계 성능향상, 농지기반의 정비, 보리재배의 집단화 등이 필요하다. 셋째, 보리의 생산 및 소비촉진을 위해서 보리 수매가 인상, 보리 계약재배의 지속적 추진, 보리 수요개발 및 확대 등이 요청된다. 넷째, 농가 경영구조의 개선을 위해서 농가경영규모의 확대, 작부체계의 개선, 농기계 공동이용의 활성화 방안 등이 마련되어야 한다.

머 리 말

보리는 冬季 畚裏作 作物로서 遊休農地の 활용과 農家所得 增大에 중요한 역할을 해왔으나 보리의 植付面積은 해마다 감소하는 추세에 있다. 이에 따라 겨울철 遊休農地の 증가와 함께 남부지역 보리재배 농가의 所得源을 감소시키는 결과를 초래하였고 마늘, 양파 등의 過剩生産을 유발하는 要因이 되기도 하였다.

보리재배를 통한 耕地利用率 提高와 農家所得 增大을 위해서는 보리栽培의 機械化가 절실히 요구되고 있다. 특히, 보리의 播種作業과 收穫作業期間은 水稻 收穫期와 移秧期가 겹쳐 있어 勞動力 不足이 극심하므로 機械化를 통해서 이를 해소하여야 한다.

지금까지 우리 나라의 農業機械化는 水稻作을 중심으로 추진되어 왔기 때문에 보리 등 여타 農作業의 機械化는 미미한 수준에 있다. 보리栽培 機械化는 全農作業의 完全機械化의 일환으로 추진되어야 할 것이다. 보리栽培用 農機械는 水稻用 農機械와 가장 많이 共同利用할 수 있으므로 기존 농기계의 利用效率를 높이는 데도 크게 기여할 것이다.

이 연구는 보리의 需給與件 變化를 파악하고 보리栽培 機械化 實態 및 보리栽培 機械化의 制約要因, 보리栽培 機械化의 經濟性 등을 종합 분석하여 우리 농촌실정에 적합한 보리栽培 機械化의 推進方向을 수립하고자 시도되었다. 이와 같은 연구는 한 번으로 끝나는 것이 아니고 보리栽培 機械化 事業의 추진중에도 問題點 把握과 이에 대한 改善方案의 樹立을 위해 계속적인 研究가 이루어져야 할 것이다.

끝으로 본 연구를 위해 협조해 주신 農林水産部, 麥類研究所, 農業機械化研究所 關係者 여러분과 農家調査에 협조해 주신 農民 여러분께 감사드린다.

1989. 9.

韓國農村經濟研究院長 金 榮 鎮

目 次

第1章 序 論

1. 研究의 必要性和 目的	1
2. 研究範圍와 研究內容	2
3. 分析方法	3

第2章 보리의 需給與件變化와 展望

1. 보리의 需給現況	5
2. 보리의 需給展望	13
3. 農家經濟와 보리生産	17

第3章 보리栽培 機械化 實態와 可能性

1. 보리栽培의 作業體系	21
2. 보리栽培의 機械化 實態	24
3. 보리栽培의 機械化 可能作業	33
4. 보리栽培 機械化의 制約要因	35

第4章 보리栽培 機械化의 經濟性 分析

1. 經濟性 分析方法	40
2. 調査農家の 農機械 利用實態	44
3. 經濟的 效果分析	49
4. 機種別 損益分岐規模와 收支均衡規模	57

第5章 보리栽培 機械化의 推進方向

1. 農機械 供給條件의 改善	63
2. 보리栽培 機械化 技術·利用條件의 確立	64
3. 보리生産 및 消費促進 政策	66

第 6 章 要約 및 結論

1. 보리의 需給與件變化와 展望	68
2. 보리栽培 機械化 實態와 可能性	69
3. 보리栽培 機械化의 經濟性 分析	71
4. 보리栽培 機械化의 推進方向	74

表 目 次

第 2 章

表2- 1	보리의 植付面積 및 生産量	6
表2- 2	畚과 田의 麥類 植付面積	6
表2- 3	보리의 10a當 段收變化推移(精穀)	7
表2- 4	糧穀의 1인당 年間 消費量推移	8
表2- 5	用途別 보리의 消費推移	9
表2- 6	加工用 보리 消費現況	9
表2- 7	農家·非農家別 보리와 쌀의 1人當 年間 消費量推移	10
表2- 8	보리의 需給推移	11
表2- 9	보리쌀 收買實績(政府·農協)	12
表2-10	보리와 쌀의 收買價格 引上率 比較	12
表2-11	食糧用 보리 需要量 推定	14
表2-12	加工用 보리 需要量 推定	15
表2-13	보리의 總需要量 推定	16
表2-14	農家所得中 米麥所得 比率	18
表2-15	作物別 耕地利用 現況	19
表2-16	耕地規模別 農業粗收入에 대한 麥類收入의 比重	19

第 3 章

表3- 1	보리의 播種樣式	22
表3- 2	보리의 作付體系	22
表3- 3	보리栽培의 作業體系와 所要勞動力	23
表3- 4	調査農家の 보리栽培面積	24
表3- 5	보리栽培 理由	25
表3- 6	보리栽培를 하지 않을 경우의 對替作物	25

表3- 7	보리栽培를 하지 않게 될 경우의 勞動力 活用	26
表3- 8	보리의 播種方法	27
表3- 9	보리의 收穫方法	27
表3-10	보리收穫後 乾燥方法	28
表3-11	機械利用 보리播種·收穫作業時 機械의 所有主	28
表3-12	보리收穫을 機械로 하지 못한 理由	29
表3-13	콤바인 所有農家가 보리賃作業을 싫어하는 理由	30
表3-14	콤바인 所有農家가 보리賃作業을 좋아하는 理由	30
表3-15	콤바인 등 機械利用 보리收穫作業을 위해서 改善해야 할 事項	31
表3-16	보리栽培의 作業別 機械化 實態	33
表3-17	作業別 機械化 要求順位와 開發 普及 農機械	34
表3-18	作物別 農業所得率 推定	36
表3-19	畝 耕地整理 推進實績	37

第 4 章

表4- 1	보리栽培 機械利用農家 調査地域과 標本數	44
表4- 2	調査農家の 一般現況	45
表4- 3	耕地保有現況	45
表4- 4	農家の 農機械 利用面積(60戶, 1988)	47
表4- 5	機種別 播種·收穫作業의 ha當 勞動力 節減效果	50
表4- 6	機種別 播種·收穫作業의 ha當 費用節減效果	52
表4- 7	트랙터附着 畦立細條播栽培의 生育 및 收量	53
表4- 8	트랙터附着 平面細條播栽培의 生育 및 收量	53
表4- 9	示範栽培團地別 收量性	54
表4-10	栽培樣式別 콤바인 收穫圃場 損失率	54
表4-11	賃作業(委託) 營農時의 ha當 보리播種·收穫作業의 費用	55
表4-12	機種別 보리栽培 農機械의 負擔面積	57
表4-13	보리 播種·收穫作業時 農機械의 損益分岐規模, 1988	58

表4-14	ha當 보리作業 農機械 經營收支	59
表4-15	보리作業 農機械 收支均衡規模	60
附表 1	보리機械利用 固定費 算出(無補助時)	76
附表 2	보리機械利用 固定費 算出(50% 補助時)	77
附表 3	보리機械利用 流動費 算出	78
附表 4	勞賃現況	78
附表 5	보리機械利用 坪當 賃作業 手數料	78
附表 6	油類 對農民 供給價格(1989. 8)	78

圖 目 次

第 5 章

圖5-1	보리栽培 機械化의 推進方向	67
------	----------------------	----

第 1 章

序 論

1. 研究의 必要性和 目的

가. 研究의 必要性

보리는 冬季 畚裏作 作物으로서 遊休農地의 활용과 農家所得 증대에 중요한 역할을 해왔으나 1980년대에 접어들어 米穀의 自給과 所得水準의 向上으로 보리쌀 消費가 1975年 1인당 36.3kg에서 1988年 2.0kg으로 급격히 減少함에 따라 보리의 植付面積은 1975年 711千ha에서 1988年 195千ha로 감소하였다. 이에 따라 겨울철 遊休農地의 증가와 함께 남부지역 보리재배 농가의 所得源을 감소시키는 결과를 초래하였을 뿐만 아니라 마늘, 양파 등의 過剩生産을 유발하는 要因이 되기도 하였다. 따라서 耕地利用率의 提高와 農家所得 増大를 위해서 일정량의 보리生産은 유지되어야 한다.

보리栽培를 통한 耕地利用率 提高와 農家所得 増大를 위해서는 보리의 植付面積 擴大를 위한 需要開發, 生産費 節減을 위한 機械化率의 提高 등이 절실히 요구되고 있다. 특히, 보리의 播種作業과 收穫作業 期間은 水稻收穫期와 移秧期가 겹쳐 있어 勞動力 不足이 극심하므로 機械化를 통해서 이를 해소하여야 한다. 보리栽培의 機械化는 勞動力 不足의 解消는 물론

生産費 節減과 기존 農機械의 利用效率을 높이는데 크게 기여할 것이다.

나. 研究目的

우리 나라의 農業機械化는 農村人口의 지속적인 감소에 의한 勞動力 不足問題의 解消, 農產物 輸入開放 壓力에 대응한 농업의 國際競爭力 提高와 勞動生産性 向上을 통한 農家所得 増大와 耕地利用率 提高를 위해 필수적이다. 그러나 지금까지의 農業機械化 사업은 주로 水稻作을 중심으로 추진되어 왔기 때문에 水稻作 機械化와 비교하여 보리栽培의 機械化는 크게 뒤지고 있다. 이는 營農規模의 零細性, 한정된 機械 需要, 耕地基盤의 未整備 등으로 機械化與件이 상대적으로 불리하기 때문이다.

특히, 보리栽培에 있어서 水稻移秧 및 收穫과 겹치는 時期의 勞動力 不足 解消, 生産費 節減, 適期栽培 등을 위해서 機械化의 必要性이 절실히 요구되고 있다. 本研究는 우리 농촌실정에 적합한 보리栽培 機械化의 推進方向을 제시하고자 한다.

2. 研究範圍와 研究內容

가. 研究範圍

麥類에는 보리(大麥, 稈麥), 麥酒麥, 밀(小麥), 호밀(胡麥), 귀리(燕麥)가 있다. 이중 일반적으로 보리라 함은 大麥, 稈麥, 麥酒麥을 일컫고 있으며, 麥類 가운데 이들이 우리 農業에서 차지하는 비중도 가장 크다.

大麥, 稈麥, 麥酒麥은 品種상으로 뚜렷이 區別되지만 作物生態에 큰 차이는 없으며 栽培方法도 비슷하다. 따라서 약간의 차이는 있겠지만 機械化事業의 추진에서 동일하게 취급되어도 될 것이다. 따라서 本研究는 麥類중 大麥과 稈麥 및 麥酒麥을 分析 對象으로 하였다.

보리栽培 機械化는 種子 準備에서 乾燥까지 全作業段階에 걸쳐 이루어져야 한다. 그러나 현실적으로 보리栽培에 있어서 가장 勞動力 投入時間

이 많고 機械化가 필요한 작업은 播種과 收穫作業이다. 本研究도 보리栽培 機械化에 있어서 播種과 收穫作業의 機械化에 초점을 두고 研究를 진행하였다.

나. 研究內容

本研究의 內容은 다음과 같다.

- (1) 보리의 需給與件變化와 展望
- (2) 보리栽培 機械化 實態와 可能性
- (3) 보리栽培 機械化의 制約要因
- (4) 보리栽培 機械化의 經濟性 分析
- (5) 보리栽培 機械化의 推進方向

3. 分析方法

가. 調査方法

① 現地 農家調査

보리栽培 農家の 農機械 利用實態, 利用收支, 賃作業實態 및 機械作業時 問題點을 파악하기 위하여 現地農家調査를 실시하였다. 本調査는 1989年 3月과 4月중 약 20日間 실시되었으며 調査對象農家は 보리를 재배하면서 農機械를 소유하거나 이용하고 있는 농가로 하였다. 調査地域은 보리가 주로 재배되고 있는 전남·북, 경남·북이었으며, 충남의 일부지역에서 調査가 행해졌다.

② 通信員 郵便調査

보리栽培 農家の 機械化行態와 기계화에 관련된 農民反應을 분석하기 위하여 當研究院 現地通信員 2,517名을 대상으로 郵便說問調査를 실시하였다. 이중 보리栽培를 하고 있다고 응답한 농가 490戶와 보리栽培를

하지 않더라도 설문사항에 따라 응답한 農家는 분석대상에 포함하였다.

3 機關調査

機械開發 實態, 機械利用 試驗資料 蒐集, 關係專門家の 意見聽取 등을 위하여 관계기관을 방문하였다. 조사기관은 農業機械化研究所, 麥類研究所, 慶南 農村振興院 등이었다.

나. 分析方法

보리의 需給展望 및 栽培實態의 파악은 기존연구결과와 농림수산부 등 관계기관의 統計資料를 이용하였으며 보리栽培 機械化의 經濟性 分析을 위해서 농가조사자료를 이용하여 農機械 利用收支, 經濟的 效果分析, 損益 分岐規模와 收支均衡規模의 導出 등이 이루어졌다.

第 2 章

보리의 需給與件變化와 展望

1. 보리의 需給現況

가. 보리生産의 變化

보리의 植付面積은 1965年 827千ha에서 1988年 195千ha로 감소하여 1988年의 植付面積은 1965年 植付面積의 24%에 불과하다. 이를 麥種別로 보면 大麥은 1965年 441千ha에서 1988年 51千ha로 1965年の 12% 수준이고 稈麥은 26% 수준이다. 麥酒麥의 植付面積은 1975年 3千ha에서 1985年 73千ha로 증가하였다가 다소 감소하여 1988年 45千ha 수준을 유지하고 있다.

보리 植付面積의 감소에 따라 보리의 生産量도 감소하였다. 보리의 生産量은 1965年 1,459千ㄷ에서 1975年 1,700千ㄷ으로 증가하였다가 1977年 政府收買量의 대폭감소 이후 계속 감소하여 1988年 562千ㄷ으로 1965年の 36% 수준이다. 麥種別 보리 生産比重은 1975년에 大麥 41.1%, 稈麥 58.5%, 麥酒麥 0.4%였으나 1988년에는 大麥 24.6%, 稈麥 49.8%, 麥酒麥 25.6%로 大·稈麥의 生産比重은 16.5%, 8.7% 줄어든 반면 麥酒麥의 生産比重은 25.2%나 증대되었다<表 2-1>.

表2-1 보리의 植付面積 및 生産量

單位：千ha, 千%

年度	大 麥		裸 麥		麥 酒 麥		合 計	
	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量
1965	441	775	386	684	—	—	827	1,459
1970	342	667	388	923	—	—	730	1,590
1975	322	699	386	995	3	6	711	1,700
1980	111	267	186	457	34	87	331	811
1985	64	162	101	224	73	184	238	570
1986	52	112	88	203	50	137	190	452
1987	57	135	104	252	45	128	206	515
1988	51	138	99	280	45	144	195	562

註：生産量은 精穀基準임.

資料：農林水産部, 「糧政資料」, 1989. 4.

보리의 植付面積과 生産量이 감소하게된 要因은 첫째, 1970年代 후반의 米穀自給과 이에 따른 政府 보리收買量의 대폭감소 둘째, 農村勞動力의 유출로 인한 農業勞動力의 不足 셋째, 보리의 收益性이 타작물에 비하여 상대적으로 낮은점 넷째, 畚裏作의 경우 水稻 移秧時期가 앞당겨짐에 따른 麥類栽培의 忌避 등을 들 수 있다.

表2-2 畚과 田의 麥類 植付面積

單位：千ha

年 度	畚	田	計
1965	367.2	459.8	827.0
1970	330.0	397.3	730.3
1975	349.3	362.0	711.3
1980	176.4	154.4	331.8
1985	131.7	106.3	238.0
1986	106.2	83.8	190.0
1987	116.9	88.7	205.6
1988	109.2	86.2	195.4

資料：農林水産部, 「作物統計」, 各年度.

보리의 植付面積을 畓과 田으로 나누어 살펴보면 <表2-2>에서와 같이 1965年 畓에서는 367.2千ha로 44%를, 田에서 459.8千ha로 56%를 栽培하였으나 1988년에는 畓에서 56%, 田에서 44%를 栽培하여 田보다 畓에서의 比重이 높아졌다. 이와 같이 畓에서의 보리栽培面積 比重이 높아진 것은 田에 비하여 畓에서는 마땅한 代替作物이 없기 때문인 것으로 보인다.

보리의 植付面積과 生産量이 감소하고 있는데 반하여 보리의 段步當 收量은 1965年 176kg에서 1988年 290kg으로 1.6배 증가하였다. 麥種別로 段步當 收量を 보면 일반적으로 大麥보다는 稈麥의 收량이 높고 稈麥보다는 麥酒麥의 產出量이 높았다<表2-3>.

農村振興廳의 4個(군산, 함평, 영덕, 고성) 大單位 보리機械化 示範團地에서는 細條播栽培에 의해서 大·稈麥의 1989年 平均 段步當 收량이 精穀 575kg으로 전국평균치의 2배나 된다. 이로 미루어 볼 때 品種改良, 栽培方法 改善 등이 이루어진다면 보리의 段步當 收量増大의 가능성은 매우 높다고 할 수 있다.

表2-3 보리의 10a당 段收變化 推移(精穀)

單位: kg

年 度	大 麥	稈 麥	麥酒麥	大麥·稈麥	全 體
1965	176	177	—	176	176
1970	195	238	—	218	218
1975	217	258	231	239	235
1980	241	246	258	244	248
1985	254	222	253	235	243
1986	215	230	276	224	240
1987	238	244	285	242	256
1988	268	283	320	278	290

註: 精穀基準임.

資料: 農林水産部, 「糧政資料」, 1989. 4.

나. 보리消費의 變化

國民所得水準의 향상에 따른 食品消費構造의 高級化·多樣化로 보리쌀의 消費는 급격히 감소하였다. 1人當 年間 보리쌀 消費量은 政府의 보리쌀 消費促進施策으로 1975年 36kg 수준으로 증가하였으나 그 이후 급격한 감소추세를 보이면서 1988年 消費量은 2.0kg 수준에 머물고 있다 <表2-4>.

年間 총 보리 消費量은 1965年 1,377千kg에서 1975年 1,848千kg까지 증가하였으나 그 이후 계속 감소하여 1988年 현재 556千kg의 보리가 소비되고 있다. 이를 用途別로 나누어 살펴보면 <表2-5>와 같다. 食糧으로서의 보리 消費는 1965年 1,068千kg에서 1988年 84千kg으로 크게 감소하였으나 加工用 보리 消費는 1965年 53千kg에서 1988年 320千kg으로 6배나 증가하여 총 보리 消費의 57.6%를 차지하고 있다. 飼料用 보리 消費는 1985年 259千kg까지 증가하였으나 그 이후 급격히 감소하여 1988년에는 1千kg에 불과하였다.

表2-4 糧穀의 1人當 年間 消費量 推移

單位: kg

品目別	1965	1970	1975	1980	1985	1986	1987	1988
보리쌀	36.8	37.3	36.3	13.8	4.6	3.6	2.7	2.0
쌀	121.8	136.4	123.6	132.4	128.1	127.7	126.2	122.2
밀	13.8	26.1	29.5	29.4	32.1	31.5	32.9	33.9
콩	4.4	5.3	6.4	8.0	9.3	8.9	7.9	8.3
서 류	7.3	10.2	7.1	6.3	3.1	3.3	3.0	2.3
옥수수	0.9	1.1	2.4	3.1	3.1	2.8	2.9	3.1
잡 곡	3.8	3.0	2.0	2.1	1.4	1.2	1.8	2.0
計	188.8	219.4	207.3	195.1	181.7	179.0	177.4	173.8

資料: 農林水産部, 「糧政資料」, 1989. 4.

表2-5 用途別 보리의 消費推移

單位：千%

年 度	食 糧	加 工	飼 料	種 子	減耗・其他	合 計
1965	1,068 (77.6)	53 (3.9)	138 (10.0)	40 (2.9)	78 (5.6)	1,377 (100.0)
1970	1,190 (79.5)	52 (3.4)	115 (7.7)	38 (2.5)	102 (6.9)	1,497 (100.0)
1975	1,281 (69.3)	74 (4.0)	83 (4.5)	77 (4.2)	333 (18.0)	1,848 (100.0)
1980	527 (37.5)	221 (15.7)	104 (7.4)	30 (2.1)	525 (37.3)	1,407 (100.0)
1985	189 (21.1)	236 (26.3)	259 (28.9)	25 (2.8)	187 (20.9)	896 (100.0)
1986	150 (27.3)	203 (36.9)	69 (12.6)	20 (3.6)	108 (19.6)	550 (100.0)
1987	113 (21.3)	238 (44.8)	5 (0.9)	21 (4.0)	154 (29.0)	531 (100.0)
1988	84 (15.1)	320 (57.6)	1 (0.1)	20 (3.6)	131 (23.6)	556 (100.0)

資料：農林水産部, 「糧政資料」, 1989. 4.

加工用 보리消費는 전체 보리소비의 57.6%를 차지하여 비교적 큰 비중을 차지하고 있으며 최근 加工用 보리消費는 급격히 증대되고 있다. 加工用 보리消費의 現況을 살펴보면 <表2-6>과 같다. 加工食用 보리는 제당, 제과, 제빵, 보리음료, 보리차 등으로 소비되는데 1985年 14~15千% 수준에 머물고 있다. 釀造用 보리消費는 222千%에서 1988年 302千%으로 증가하였는데 加工用 보리消費의 90% 이상이 釀造用으로 소비되고 있어 釀造用 보리消費의 증감이 加工用 보리消費의 증감을 결정하고 있다.

表2-6 加工用 보리消費 現況

單位：千%

年 度	食 用	釀造用	其 他	計
1985	14	222	0	236
1986	14	186	3	203
1987	15	219	4	238
1988	15	302	3	320

資料：農林水産部, 「糧政資料」, 1989. 4.

表2-7 農家·非農家別 보리와 쌀의 1人當 年間 消費量 推移

單位: kg

年 度	보 리 쌀			쌀		
	農 家	非農家	平 均	農 家	非農家	平 均
1970	58.1	19.9	37.3	123.0	147.6	136.4
1975	51.7	27.0	36.3	129.4	120.1	123.6
1980	29.1	7.9	13.9	150.7	125.5	132.7
1985	7.1	3.9	4.6	164.3	118.1	128.1
1986	4.7	3.3	3.6	165.1	118.4	127.7
1987	3.2	2.6	2.7	165.0	117.0	126.2
1988	2.0	2.0	2.0	162.9	113.3	122.2

資料: 農林水産部, 糧政局.

1人當 年間 보리쌀 消費量を 農家와 非農家로 구분하여 살펴보면 <表2-7>과 같다. 1人當 年間 보리쌀 消費는 農家の 경우 1970年 58.1kg에서 1988年 2.0kg으로 계속 감소추세에 있으며 非農家の 경우는 1970年 19.9kg에서 1975年 27.0kg으로 증가하다가 그 이후 계속 감소추세에 있다. 1970年 非農家の 보리쌀 消費는 農家の 34.3%에 불과하였으나 1988년에는 農家와 非農家の 보리쌀 消費가 2.0kg으로 같아졌다.

다. 보리의 需給推移

보리의 需給推移를 살펴보면 <表2-8>과 같이 1975년에는 보리生産이 1,700千ㄱ으로 최고수준에 달하여 食用은 完全自給이 이루어졌고 酒精用으로 354千ㄱ의 보리가 수입되었다. 1977年 이후부터 외국산 보리를 전혀 輸入하지 않고 국내생산분에 의해서 모든 需要를 충족하고 있다.

보리의 總需要量은 1975年 1,848千ㄱ으로 최고의 수요량을 나타냈으나 그 이후 1人當 年間 消費量的 감소에 따라 총수요량은 年平均 8.8%씩 감소하여 1988년에는 556千ㄱ으로 1975년의 30% 수준에 머물고 있다. 보리의 需要 減少에 따라 生産量도 1975年 이후 매년 8.2%씩 급격히 감소하였으나 1988年 需要量 556千ㄱ에 대한 生産量은 561千ㄱ으로 需給均衡이

表2-8 보리의 需給推移

單位：千%

年 度	供 給				需 要	次年移越
	前年移越	生 産	輸 入	計		
1970	1,033	1,591	—	2,624	1,497	1,127
1975	1,099	1,700	354	3,153	1,848	1,305
1980	1,326	811	—	2,137	1,407	730
1985	587	571	—	1,158	896	262
1986	262	453	—	715	550	165
1987	165	516	—	681	531	150
1988	150	561	—	711	556	155

資料：農林水産部, 「糧政資料」, 1989. 4.

유지되고 있다.

앞으로 食糧으로서의 보리消費는 증가하지 않을 것으로 전망되나 최근 보리가 健康食品으로 애용되고 있고 加工用으로의 需要增大가 예상된다. 특히, 酒精用과 配合飼料原料의 일정량에 대한 보리使用 義務化 등 政府의 보리消費促進 政策이 강화된다면 보리需要의 증대 가능성은 높다.

라. 政府의 보리收買政策

보리의 生産과 消費(需給)는 政府의 보리收買政策에 크게 영향을 받고 있다. 1970年代 후반 미곡증산에 의한 식량자급도의 향상과 소득증가에 따른 보리소비의 급격한 감소로 사실상 보리가 식량수급에서 차지하는 중요성이 줄어들게 되어 政府의 보리收買量도 대폭 감소하게 되었다.

〈表2-9〉는 政府와 農協에서 수매한 보리쌀 收買實績을 나타내고 있다. 보리쌀收買量은 1970年 179千%에서 1975年 520千%으로 증가하였으나 그 이후 계속 감소하여 1986年 167千%의 보리쌀이 수매되었다. 1987년부터 보리 契約栽培制度를 도입하여 보리를 農協에서 수매하게 되었으며 그 후 收買量이 약간 증대하여 1988年の 收買量은 308千%이었다. 生産量에 대한 收買量의 비율은 1970年 이후 계속 증대하여 1988年 73.7%를 나타내

表2-9 보리쌀 收買實績(政府·農協)

單位：千%

年度別	1970	1975	1980	1985	1986	1987	1988
生産量	1,591	1,694	724	387	316	388	418
收買量	179	520	413	237	167	259	308
比 率	11.3	30.7	57.0	61.2	52.8	66.8	73.7

註：1) 生産量과 收買量은 精穀 기준이고 大麥과 稈麥의 合計임.

2) 1987年度부터는 農協에서 收買(契約栽培制 導入).

3) 1984年 이후는 農家出荷 全量收買.

고 있다. 특히, 1984年 이후부터 農家가 出荷를 희망하는 全량을 수매하고 있다.

보리와 쌀의 收買價格 引上率을 비교하면 <表2-20>과 같이 보리에 비하여 쌀의 收買價格 引上率이 전반적으로 높게 나타나고 있다. 보리 生産量이 증대하였던 1975년까지는 하여도 보리의 收買價格 引上率은 20% 내외로 높은 편이었으나 1985년에는 5.5% 수준으로 떨어졌으며 1988년에는 10% 수준의 收買價 引上이 있었다.

表2-10 보리와 쌀의 收買價格 引上率 比較

單位：%

年 度	보 리	쌀
1970	15.0	35.9
1975	22.1	23.7
1980	20.0	25.0
1985	5.5	5.0
1986	7.5	6.0
1987	5.0	14.0
1988	10.0	16.0

資料：農林水産部, 「農林水産主要統計」, 1989.

보리 收買價格은 生産費, 國際價格, 產地價格, 各種 價格指標의 上昇率 등 여러 가지 자료를 검토하여 결정된다. 그러나 실제 價格決定은 결정 당시의 物價와 經濟條件을 감안하여 政策的으로 이루어지거나 일관성 없이 매년 다른 기준에 의해 결정되고 있는 실정이다.

최근의 보리消費는 加工用으로 증가하고 있으나 國際價格보다 3倍 이상 높아 적절한 가격에 의한 정부의 收買가 없으면 보리生産의 지속은 어려울 것으로 전망된다. 그러나 보리栽培의 機械化와 生産性向上에 의해 生産費를 현재 수준에서 대폭 낮출 수 있다면 정부의 보리收買政策이 지속적으로 이루어질 수 있어 農家所得増大와 食糧自給度 増大에 크게 기여할 수 있을 것이다.

2. 보리의 需給展望

가. 보리의 需要展望

① 食糧用 보리需要

食糧으로의 보리需要는 1975年 이후 계속 감소하여 1988년에는 84千%의 보리가 식량으로 소비되었고 1人當 年間 食糧用 보리需要는 2.0kg이었다. 이러한 食糧用 보리需要의 감소추세로 볼 때 앞으로 식량으로의 보리需要가 증대할 것으로 展望하기는 어렵다. 실제 食糧으로의 보리需要는 보리쌀 價格, 所得, 代替財인 쌀의 價格 등에 의해서 결정될 것이지만 보리는 소득증가에 대한 수요감소를 나타내는 劣等財이고 代替財인 쌀의 급격한 상대가격인상보다는 오히려 상대가격의 저하 경향이 있어 보리쌀의 需要増加보다는 需要減少가 예상된다.

1人當 食糧用 보리需要量과 人口數를 곱해주면 食糧用 보리需要를 추정할 수 있다. 1人當 食糧用 보리 需要量과 人口를 추정하여 食糧用 보리需要를 추정하면 <表2-11>과 같다. 1人當 食糧用 보리需要는 세가지 假定을 이용하여 세가지 方法으로 추정하였다. 첫째, 1988年の 1人當 보리消費量

表2-11 食糧用 보리需要量 推定

單位: kg, 千%, 千名

年 度	假 定 I ¹⁾		假 定 II ²⁾		假 定 III ³⁾		人口數 ⁴⁾
	1人當需要	總需要	1人當需要	總需要	1人當需要	總需要	
1988	2.0	84	2.0	84	2.0	84	41,975
1992	2.0	87	0.4	17	1.0	44	43,534
1995	2.0	89	0.1	4	0.5	22	44,741

1) 假定 I : 1988年の 1人當 보리消費量이 지속된다고 假定.

2) 假定 II : 로지스틱 함수에 의한 推定 結果임. 추정된 로지스틱 함수는 다음과 같음.

$$Y_1 = 3.744 + \frac{36.560}{1 + 0.011 e^{-0.482t}}$$

$$R_2 = 0.9587$$

3) 假定 III : 日本의 보리消費 水準에 의해서 推定.

4) 人口는 經濟企劃院에서 推定한 2,000年の 人口 46,827,776名에 대한 年平均 人口成長率 0.916%를 적용하여 1992年과 1995年の 人口를 추정하였음.

이 1994년까지 지속된다고 보았다. 健康食品 등으로 보리가 消費되고 있기 때문에 더 이상의 수요감소는 없을 것으로 전망하였다. 둘째, 趨勢函數인 로지스틱 함수를 이용하여 1人當 食糧用 보리需要量을 추정하였다. 셋째, 日本의 보리消費 水準을 감안하여 추정하였다. 그 결과 1995年の 食糧用 보리 需要는 假定 I은 89千%, 假定 II는 4千%, 假定 III은 22千%으로 추정되었다.

② 加工用 보리需要

앞에서 살펴본 바와 같이 加工用 보리消費가 총보리 消費에서 차지하는 比重은 1975年 4.0%에서 1988年 57.6%로 크게 증가하였다. 또한 加工用 보리消費의 90% 이상이 釀造用으로 소비되고 있어 釀造用 보리需要가 총 보리 需要를 결정한다고 볼 수 있다. 釀造用 보리需要는 정부의 계획에 의해서 결정된다. 釀造業者들은 타피오카 등 외국의 값싼 원료를 수입하

表2-12 加工用 보리需要量 推定

單位：千ㄱ

年 度	食 用	釀 造 用	其 他	計
1988	15	302	3	320
1992	19	302	4	325
1995	22	302	4	328

려 하지만 정부정책에 의해서 국산보리를 소비하고 있다. 釀造用 보리需要는 政府의 計劃에 의존하여 결정되지만 사실 釀造業者들이 보리인수를 기피하는 경향이 점점 증대하고 있어 釀造用 보리需要의 증대를 기대하기 어렵다.

따라서 1988년의 釀造用 보리需要가 1995년까지 지속된다고 가정하였고 보리음료, 보리차 등의 食用 보리加工 需要는 매년 1千ㄱ정도 증대된다고 가정하였으며, 기타 보리加工 需要는 4千ㄱ에서 고정시켜 추정한 결과는 <表2-12>와 같이 1995년의 加工用 보리需要는 328千ㄱ으로 추정되었다.

[3] 飼料用 보리需要

우리 나라에서는 보리를 食糧으로 이용하고 있지만 유럽, 북아메리카 제국에서는 보리를 飼料로 이용하고 있다. 1988年 飼料用 보리消費는 1千ㄱ에 불과하여 우리 나라에서 보리를 飼料로는 거의 이용하지 않고 있다. 보리를 飼料로 이용하지 않는 이유는 보리價格이 비싸고 人間이 식용으로 이용하는 것을 動物에게 준다는 것에 대한 거부감 등 때문으로 보인다.

보리를 飼料로 이용할 경우 보리의 飼料價値는 옥수수보다는 낮지만 濃厚飼料중 보리 配合比率은 가축에 따라 달라 돼지는 100%까지 가능하며 젖소나 비육우는 25%~100%까지 가능하다. (「보리의 生産 및 消費政策方向」, K.R.E.I, 1984. p.71) 그러나 國際穀物市勢등 여러 가지를 감안하여 최저가격으로 균형있는 영양가를 유지하도록 配合比率을 조정하는 것이 중요하다. 일반적으로 보리를 飼料로 이용할 때 30%까지는 옥수수와 代

替가 가능하며 10% 이하로 했을 때 飼料의 質의低下는 거의 무시할 수 있는 정도인 것으로 알려져 있다.

韓國農村經濟研究院에서 추정 한 자료에 의하면 畜產物 生産費를 1% 이상 상승시키지 않는 수준에서 적정 보리 配合比率을 적용하여 보리의 최대 使用比率이 10%를 초과하지 않도록 할 경우 飼料用 보리需要는 정곡 기준으로 310千ㄱ이었다.〔보리의 生産 및 消費政策 方向〕, K.R.E.I, 1984. pp.89~98) 家畜飼育頭數의 증가에 따른 飼料需要의 增加 등을 감안하면 飼料用 보리需要는 정책에 따라 더 확대될 수도 있다. 그러나 보리를 飼料로 사용할 경우 외국산 보리의 輸入壓力이 가중되고 보리가 수입될 경우 국내보리 生産基盤이 붕괴될 가능성이 크다. 따라서 보리를 飼料原料로 使用하는 문제는 신중하게 검토되어야 할 것이다.

[4] 보리 總需要量 推定

食糧用 보리需要는 보리혼식 등 건강식품으로 일정수준에서 유지될 것으로 전망된다. 따라서 食糧用 보리需要는 假定Ⅰ이 현실성이 있는 것으로 보인다. 이러한 가정 아래 보리의 總需要量を 추정 한 결과는 〈表2-13〉과 같이 1992년에 精穀으로 578千ㄱ, 1995년에는 583千ㄱ으로 추정되었다.

한편 보리빵, 보리과자, 보리면류 등 보리의 새로운 需要開發과 일정량의 酒精用, 飼料用 보리使用 義務化 등 보리의 需要擴大 政策이 이루어진

表2-13 보리의 總需要量 推定

單位：千ㄱ

年 度	食 糧	加 工	飼 料	種 子 ¹⁾	減耗・其他 ²⁾	合 計
1988	84	320	1	20	131	556
1992	87	325	1	20	145	578
1995	89	328	1	20	145	583

1) 種子用 보리需要는 다음 식에 의해서 산출하였으며 植付面積에 변화가 없는 것으로 가정하였음.

植付面積 195千ha × 150kg × 70% = 20千ㄱ

2) 減耗・其他 보리는 1985-1988년의 4年 平均值임.

다면 추정된 것 이상으로 보리需要가 증대할 가능성은 높다고 할 수 있다. 실제 보리需要는 政府의 보리 需給計劃에 의존하여 결정되어 왔고 앞으로도 보리需要는 政府政策 여하에 따라 결정될 가능성이 높다.

나. 보리의 供給展望

보리의 供給은 국내생산분과 수입에 의해서 이루어질 수 있다. 현재 보리는 거의 輸入되지 않고 있으며 국내 보리需要는 국내생산분에 의해서 충족될 수 있다. 현재까지 보리는 供給過剩이 문제이지 需要超過가 문제된 적은 없었다. 앞으로도 收買豫示價, 全量收買 등의 政策이 계속 실시된다면 보리의 供給 擴大 可能性은 높다고 할 수 있다.

보리의 生産量은 收買量 및 收買價格 등 政府의 政策에 크게 의존하여 결정될 것이며 보리 消費量이 크게 증가한다 하더라도 供給에는 별 문제가 없을 것이다. 보리 生産量은 1975년 1,700千ㄴ까지 증가한 바 있지만 1988년의 보리 消費는 556千ㄴ이어서 需要增大에 대한 生産增大의 가능성은 높다고 할 수 있다. 그러나 보리 收買價가 生産費를 보상하지 못하고 감자, 마늘 등 代替作物의 收益性이 높아진다면 보리 生産量은 점점 줄어들 수도 있다. 보리需要에 대응한 生産增大를 위해서는 收買價格 引上과 品種改良, 機械化를 통한 生産費 節減 등이 필요하다.

3. 農家經濟와 보리生産

전통적으로 보리는 농가에서의 중요한 食糧인 동시에 所得源으로서 농가경제에 크게 기여하여 왔다. 그러나 國民所得 向上에 따른 食品消費 패턴의 변화로 보리의 消費가 크게 감소함에 따라 農家所得에서 차지하는 보리所得의 比重은 1975년 8.3%에서 1987년 1.1%로 격감하였다. 1975년 이후의 年平均 소득 증가율을 보면 米穀所得은 年平均 15%씩이나 증가하였지만 보리소득은 年平均 0.3%씩의 미미한 증가를 보여주었다(表2-14).

表2-14 農家所得중 米麥所得 比率

單位: 千圓, %

年 度	農家所得 (A)	農業所得 (B)	쌀 (C)	보 리 (D)	C/A	C/B	D/A	D/B
1975	873	715	392	72	44.9	54.8	8.3	10.1
1976	1,156	921	518	77	44.8	56.2	6.7	8.4
1977	1,433	1,036	602	29	42.0	58.1	2.0	2.8
1978	1,884	1,356	698	85	37.1	51.5	4.5	6.3
1979	2,227	1,531	873	109	39.2	57.0	4.9	7.1
1980	2,693	1,755	741	75	27.5	42.2	2.8	4.3
1981	3,688	2,476	1,196	85	32.4	48.3	2.3	3.4
1982	4,465	3,031	1,382	95	31.0	45.6	2.1	3.1
1983	5,128	3,331	1,379	93	26.9	41.4	1.8	2.8
1984	5,549	3,699	1,737	87	31.3	46.9	1.6	2.4
1985	5,736	3,699	1,824	66	31.8	53.5	1.0	1.7
1986	5,995	3,677	1,968	61	32.8	53.5	1.0	1.7
1987	6,535	4,016	2,075	75	31.8	51.7	1.1	1.9

資料: 農林水産部, 「農家經濟調查結果報告」, 各年度.

農家所得面에서 볼 때 보리所得의 比重이 그리 크지 않지만 嶺湖南 地域 畝作農家の 중요한 所得源이 되어 왔고 특히 보리는 冬季 畝裏作 作物로서 耕地利用率 提高 측면에서 중요한 의미가 있다. <表2-15>는 作物別 耕地利用 現況을 보여주고 있다. 우리 나라 전체 耕地利用率은 1965年 158%였는데 1988年에는 118%로 낮아졌다. 이는 무엇보다도 麥類栽培面積이 1965年 1,211千ha에서 1988年 197千ha로 크게 감소한데 原因이 있다. 따라서 土地資源의 效率的 利用을 위해서는 적절한 보리의 生産擴大 政策이 樹立되어야 한다. 특히, 農産物 輸入開放으로 代替作物 선택의 어려움을 겪고 있는 零細小農에 있어서 보리栽培 擴大의 의의는 크다.

보리는 夏期 營農資金 調達과 資金回轉의 원활화에 크게 기여하고 있다. 농가의 農業收入은 약 60% 정도를 米穀收入에 의존하고 있는데 米穀收入은 11월~12월에 편중되고 있어 農家の 營農資金 調達에 많은 어려움이 있으나 보리 收入은 6월~7월에 이루어져 營農資金難 解消에 크게 기여할 수 있다.

表2-15 作物別 耕地利用 現況

單位：千ha, %

年度	食糧 作物	쌀	麥類	經濟 作物	菜蔬	果實	其他	耕地利 用面積	耕 地 利用率
1965	3,248 (90.5)	1,238 (34.5)	1,211 (33.8)	339 (9.5)	151	43	146	3,488 (100.0)	158.0
1970	2,706 (82.9)	1,203 (36.9)	833 (25.5)	558 (17.1)	254	60	244	3,264 (100.0)	142.1
1975	2,541 (80.3)	1,218 (38.5)	761 (24.0)	625 (19.7)	276	88	260	3,166 (100.0)	141.4
1980	1,982 (71.7)	1,233 (44.6)	360 (13.0)	783 (28.3)	359	99	325	2,765 (100.0)	125.3
1985	1,780 (68.7)	1,237 (47.7)	242 (9.3)	813 (31.3)	337	109	367	2,592 (100.0)	120.4
1987	1,775 (68.3)	1,262 (48.6)	208 (8.0)	822 (31.7)	308	114	401	2,598 (100.0)	120.0
1988	1,736 (68.6)	1,260 (49.9)	197 (7.8)	793 (31.4)	314	120	359	2,529 (100.0)	118.0

資料：農林水産部, 「農林統計年報」, 各年度.

耕地規模別로 農業粗收入에 대한 麥類收入의 비중을 살펴보면 <表2-16>과 같다. 0.5ha 미만의 零細小農과 2.0ha 이상 大農이 0.5~2.0ha 규모의 농가에 비해서 비교적 農業粗收入에 대한 麥類收入 比重이 낮았다. 年次別로 보았을 때 0.5~1.0ha 규모의 中小經營農家の 麥類收入 比重이 대체적으로 높게 나타나 이들 농가의 보리收入 依存度가 높음을 알 수 있다.

表2-16 耕地規模別 農業粗收入에 대한 麥類收入의 比重

單位：%

年 度	全國平均	0.5ha미만	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0	2.0ha이상
1970	11.6	16.3	13.3	10.8	8.6	5.1
1975	12.1	14.6	11.9	9.8	7.9	6.1
1980	5.1	7.4	6.3	5.0	4.6	2.7
1985	2.3	1.9	2.7	2.4	2.0	1.9
1986	1.9	1.5	2.5	1.8	1.7	1.7
1987	2.2	1.6	2.6	2.3	2.3	1.6

資料：農林水産部, 「農家經濟調査結果報告」, 各年度.

通信員 調査 結果 보리栽培農家の 41.4%가 政府에서 보리를 收買해주기 때문에 보리를 재배하는 것으로 나타났으며 정부에서 보리收買를 하지 않을 경우에는 미땅한 代替作物이 없어 땅을 놀릴 수 밖에 없다고 응답한 農家が 72.3%나 되고 있다. 이는 보리栽培農家の 交通 등 經濟的 立地條件이 상대적으로 불리하여 他作目으로 전환하는데는 技術的 또는 經濟的으로 많은 어려움이 있기 때문으로 보인다. 적절한 보리의 生産 및 消費擴大政策은 國土資源의 效率的 利用을 위한 耕地利用率 提高, 夏期 營農資金調達, 中小經營規模와 상대적으로 불리한 農業立地 農家の 所得保障에 크게 기여할 수 있을 것이다.

第 3 章

보리栽培 機械化 實態와 可能性

1. 보리栽培의 作業體系

가. 栽培樣式과 作付體系

보리의 栽培樣式은 地域에 따라 차이가 있으며, 가장 뚜렷이 구별되는 것은 播種樣式이다. 보리의 播種樣式은 크게 條播와 散播로 구분되며 條播樣式이라도 條間과 播幅의 변화가 심하고 散播의 경우에도 지역에 따라 두둑너비와 고랑너비의 차이가 크다. 농촌진흥청에서는 畝裏作 보리의 播種方法으로 畦立廣散播를 장려하고 있으며 排水가 양호한 지역에는 條播 혹은 峽幅播 등도 권장하고 있다.

보리의 播種樣式을 보면 <表 3-1>과 같다. 散播와 條播의 비율은 각각 64%, 36%로서 散播의 비율이 높으며 전남북지역은 散播가 100%이며, 경북지역에서는 條播가 80%, 그밖의 지역에서는 散播와 條播의 비율이 50% 수준이다. 이와 같이 다양한 보리의 栽培樣式이 보리栽培 機械化를 制約하는 要因으로 되고 있다.

表 3-1 보리의 播種樣式

單位: %, cm

地 域	散 播			條 播		
	비 율	두둑너비	고랑너비	비 율	두둑너비	고랑너비
경 남	50	90-95	20-35	50	30	밀식
경 북	20	35-40	15-20	80	21-30	밀식
전 남	100	120	25-30	0	—	—
전 북	100	85-95	25-30	0	—	—
충 북	50	40-50	20	50	30-70	20-30
全 體	64	—	—	36	—	—

資料: 韓國農業機械學會, 「田作, 園藝, 畜産分野의 機械化 方向에 관한 研究」
1988. 12.

〈表 3-2〉는 보리의 作付體系를 나타내고 있다. 논보리는 주로 벼의 後作으로 재배되고 있으며, 밭보리는 주로, 콩, 들깨의 後作으로 재배되고 있다. 논에서 보리와 競合되는 作物은 감자, 양파, 마늘 등이고, 밭에서는 감자, 마늘, 고추, 시설원예, 담배 등의 작물이 보리와 競合되고 있다.

보리와 競合作物은 서로 代替栽培가 가능하다. 농가는 收益性, 栽培技術, 地域條件 등을 고려하여 재배작물을 선택하게 된다. 마늘, 양파, 시설원예, 채소, 감자 등은 收益性이 높지만 價格變動이 큰 단점이 있다. 보리栽培面

表 3-2 보리의 作付體系

보리 前作物		競合作物	
논	밭	논	밭
벼	콩 들깨 참깨	감자 마늘 양파	감자 마늘, 양파 고추, 무우 수박 등 채소 담배, 유채

積의 안정적 확대는 이들 代替作物의 價格 安定에 크게 기여할 수 있다.

나. 보리栽培 作業體系와 所要 勞動力

보리栽培의 作業體系는 종자준비, 파종, 비배관리, 수확과정으로 이루어 지나 타작물과는 달리 파종후 뿌리의 발육을 돕기 위한 진압작업이 요구 되는 것이 특징이다. <表 3-3>은 보리栽培의 作業體系와 慣行作業 所要

表 3-3 보리栽培의 作業體系와 所要勞動力¹⁾

작업명		작업 수 단	사용기계	所要勞動力 (時間/10a當)	작업 時 期	
종자준비 및 소득 퇴비운반·기비살포		인 력	경운기+트레일러	1.1	9하~10초	
		인 력		4.9	10중~10하	
파 종	경운·정지	경운기	경운기+쟁기+로타리	2.3	10중~10하	
	파 종	인 력		1.2	10중~10하	
	피 복	인 력		7.7	10중~10하	
				11.2	10중~10하	
(진 압) ²⁾		인 력	로 올 러	5.0	10중~11초	
추비살포		인 력		2.7	2하~3상	
제초제살포		분무기		경운기+분무기	2.0	10하~3상
병충해방제		분무기		경운기+분무기	0.8	3상~4하
(중경제초)		인 력		7.9	2하~4상	
(배 토)		인 력		2.3	2중~2하	
수 확	예 취 (결속포함)	인 력	경운기+탈맥기	19.8	6상~6중	
	탈 곡	경운기		5.5	6상~6중	
				25.3	6상~6중	
운 반 건 조		경운기	경운기+트레일러	3.0	6상~6중	
		인 력		4.1	6중~6하	
합 계		—	—	70.3	—	

1) 農經研 調査結果 (1989), 農村振興廳, 「작目別 作業段階別 勞動投荷量 調査」 (1982. 10), 韓國農業機械學會, 「田作, 園藝, 畜産分野의 機械化方向에 관한 研究」, (1988. 12)를 綜合·檢討하여 작성하였음

2) ()안의 作業은 현재 같이루어지지 않고 있음.

勞動力을 나타내고 있다.

機械使用이 이미 보편화 되어 있는 경운·정지작업, 탈곡작업 등의 경우에는 기계를 사용하여 작업하는 것을 관행으로 간주하였다. 보리栽培의 所要勞動力은 10a당 70.3時間으로 水稻 등에 비하여 비교적 勞動要求度가 낮은 작물 중의 하나이다. 그러나 보리의 收穫과 播種時期는 벼의 移秧, 收穫時期와 중복되므로 이 기간에는 勞動需要의 피크기를 형성한다.

2. 보리栽培의 機械化 實態

가. 보리栽培 農家の 機械化 行態 分析

보리栽培 農家の 機械化 行態를 分析하기 위하여 본 연구원의 現地通信員 2,517名을 대상으로 1989年 4月 郵便設問調査를 실시하였다. 그 중 보리栽培를 하고 있다고 응답한 농가는 490戶였고, 그외 설문사항에 따라 보리재배를 하지 않더라도 응답한 농가는 分析對象에 포함시켰다. 조사농가의 보리栽培面積은 <表 3-4>와 같으며 戶當 平均 보리栽培面積은 1,805 坪으로 나타났다. 그 중 논보리는 1,306坪, 밭보리는 499坪으로 보리를 대부분 畚裏作으로 재배하고 있었고, 임차하여 보리를 재배하는面積은 平均 202坪에 불과하였다.

1 보리栽培에 관련된 農民反應

農民들이 보리를 재배하는 이유는「政府에서 收買를 하니가」41.4%,「거울철에 재배할 마땅한 다른 作物이 없어서」가 35.4%로 대부분 수매하여

表 3-4 調査農家の 보리栽培面積

單位：戶, 坪

응답 농가	보리재배면적	논 보 리	밭 보 리	임 차 면 적
490	1,805	1,306	499	202

현금을 취득하거나 겨울철 遊休耕地의 活用을 목적으로 하고 있었다. 보리栽培 理由로 「栽培容易」도 14.5%나 되어 農民들이 옛부터 지어온 보리재배 기술에는 익숙해 있는 반면 시설채소 등 신기술 도입은 아직 보편적이지 못함을 알 수 있다(表 3-5).

表 3-5 보리栽培 理由

單位：戶，%

理 由	農 家 數	比 率
정부에서 수매를 하니까	205	41.4
겨울철에 재배할 다른 작물이 없어서	175	35.4
재배용이	72	14.5
행정기관의 권유로	9	1.8
자가소비 식량확보를 위해	34	6.9
計	495	100.0

表 3-6 보리栽培를 하지 않을 경우의 代替作物

單位：戶，%

區 分	農 家 數	比 率
채 소 류 (비닐하우스 등 시설원에 포함)	87	70.2
서 류	15	12.1
공예작물	1	0.8
약용작물	7	5.6
사료작물	8	6.5
과 실 류	1	0.8
기 타	5	4.0
計	124	100.0

보리농사를 짓지 않게 될 경우 調査農家の 72.3%가 재배할 代替作物이 없다고 답변하였다. 보리農事를 하던 농가가 보리農事를 짓지 않으면 72.3%의 農家が 耕地를 놀리게 됨을 의미하며 耕地利用率도 현저히 저하될 것으로 예상된다. 보리를 栽培하다 보리栽培를 중단하고 다른 작물을 재배할 것이 있다고 답변한 27.7%의 농가중 70.2%는 비닐하우스 등 시설원예를 포함한 菜蔬類를 재배 하겠다고 답변하였고, 12.1%의 農家は 감자, 고구마 등 서류를 재배하겠다고 하였다. 보리의 가장 강력한 代替作物은 비닐하우스 등 시설원예를 포함한 고추, 마늘, 무우, 배추, 수박, 오이 등의 채소류임을 알 수 있다<表 3-6>.

보리栽培를 하지 않게 된다면 현 여건상 남은 勞動力을 다른 곳에 활용할 수 있습니까란 질문에 「집에서 쉰다」가 53.7%, 「하우스 등 특작을 함」 18.9%, 「양돈, 비육우 등 畜産을 함」 14.5%로 응답하고 있다. 政府의 보리수매중지 등 보리生産 獎勵政策이 포기될 경우 절반 이상의 農家が 보리 이외에 마땅히 다른 곳에 노동력을 활용하지 못하고 집에서 쉴 수 밖에 없을 것으로 보인다<表 3-7>.

[2] 보리播種·收穫作業의 機械化 行態

調査農家の 보리播種 方法別 比率을 보면 경운기를 이용하여 파종하는 農家が 70.0%로 가장 높고 트랙터를 이용하여 파종하는 農家が 7.4%로

表 3-7 보리栽培를 하지 않게 될 경우의 勞動力 活用

單位：戶，%		
區 分	農 家 數	比 率
하우스 등 특작을 함	97	18.9
양돈·비육우 등 축산을 함	74	14.5
공장 등 농외취업	40	7.8
집에서 쉰다	275	53.7
기 타	26	5.1
計	512	100.0

경운기, 트랙터, 관리기 등 機械를 利用하여 파종하는 農家가 80.6%이고, 畜力으로 경운한 후 人力으로 파종, 복토하는 慣行的 方法은 19.4%이다. 씨뿌리기 作業의 機械化率은 1%에 불과해 대부분의 農가가 손으로 씨앗을 뿌리고 있었다(表 3-8).

보리栽培面積을 收穫方法別로 나누면 <表 3-9>와 같다. 총보리栽培面積 1,805坪 가운데 1,210坪(67.0%)은 낫을 이용한 慣行的 方法으로 收穫하였고, 콤바인 收穫面積은 275坪(15.3%), 바인더 255坪(14.1%), 예취기 65坪(3.6%)으로 機械로 收穫한 面積은 595坪(33.0%)이다. 보리播種作業에

表 3-8 보리의 播種方法

單位：戶，%		
區 分	農 家 數	比 率
축력 경운후 인력 파종·복토	86	19.4
경운기 경운후 인력 파종·복토	184	41.4
경운기 경운후 인력 파종·경운기 복토	127	28.6
트랙터 경운후 인력 파종·트랙터 복토	33	7.4
기 타 (관리기등 기계이용)	14	3.2
計	444	100.0

表 3-9 보리의 收穫方法

單位：坪			
區 分	논 보 리	밭 보 리	全 體
낫	827 (63.3)	383 (76.8)	1,210 (67.0)
예취기	51 (3.9)	14 (2.8)	65 (3.6)
바인더	202 (15.5)	53 (10.6)	255 (14.1)
콤바인	226 (17.3)	49 (9.8)	275 (15.3)
計	1,306 (100.0)	499 (100.0)	1,805 (100.0)

註：()안은 퍼센트임.

表 3-10 보리收穫後 乾燥方法

單位：戶，%

乾 燥 方 法	農 家 數	比 率
천 일 건 조	464	92.2
건 조 기	19	3.8
개 량 곡 간	12	2.4
기 타	8	1.6
計	503	100.0

비하여 收穫作業의 機械化率이 낮음을 알 수 있다. 논보리와 밭보리로 나누어 보면 논보리 수확작업이 밭보리와 비교하여 機械化率이 높았다.

콤바인을 이용하지 않고 낫, 바인더 등으로 보리를 베었을 때 脫穀을 「도리깨 등 채래식 方法으로 했다」는 농가가 1.4%, 「경운기 등에 부착하는 탈곡기를 이용하였다」가 98.2%로 대부분 脫穀機를 이용하여 脫穀하고 있었다. 보리를 收穫한 후 乾燥方法은 天日 乾燥가 92.2%이고, 乾燥機 등 기계를 이용한 농가는 7.8%에 불과하였다<表 3-10>.

보리播種·收穫作業을 기계로 하였을 때 機械의 所有主는 누구인가라는 질문에 播種作業의 경우 「自己所有」58.4%, 「남의所有」35.0%, 「이웃·친

表 3-11 機械利用 보리播種·收穫作業時 機械의 所有主

單位：戶

區 分	播 種	收 穫
자 기 소 유	257 (58.4)	61 (22.0)
남 의 소 유	154 (35.0)	179 (64.6)
영농단 소유	11 (2.5)	29 (10.5)
친척과 공동소유	12 (2.7)	2 (0.7)
이웃과 공동소유	6 (1.4)	6 (2.2)
計	440 (100.0)	277 (100.0)

註：() 안은 퍼센트임.

척과 共同所有」4.1%,「營農團 所有」2.5%로, 37.5%는 賃作業을 통해 作業하는 것으로 나타났다. 收穫作業의 경우는「남의 所有」64.6%,「自己所有」22.0%,「營農團 所有」10.5%「이웃친척과 共同所有」2.9%로 75.1%가 賃作業을 통해 收穫作業을 수행하고 있었다<表 3-11>.

보리收穫作業을 기계로 하지 못한 가장 큰 이유로「콤바인, 바인더 등 機械가 없음」이 37.2%,「機械所有農家の 보리賃作業 忌避」20.8%,「面積이 얼마되지 않음」20.8% 등을 들고 있다. 이러한 調査結果로 볼 때 보리 收穫作業의 機械化率이 낮은 이유가 機械普及率이 낮고 보리의 經營規模가 零細하며 賃作業이 활발히 이루어지지 않는 데 있음을 알 수 있다<表 3-12>.

[3] 콤바인 所有農家の 賃作業 反應

앞에서 분석한 바와 같이 보리 收穫作業의 機械化는 대부분 콤바인을 이용한 賃作業을 통해 이루어지고 있다. 보리 收穫作業의 機械化率을 제고시키기 위해서는 콤바인의 賃作業을 활성화시키는 것도 하나의 方案이 될 수 있다. 여기서는 콤바인 所有農家の 賃作業에 대한 반응을 분석하고 콤바인 등 기계를 이용하여 收穫作業을 수행하기 위해 改善해야 할 사항에 대해서 조사한 결과를 분석하였다.

表. 3-12 보리收穫을 機械로 하지 못한 理由

單位：戶，%		
區 分	農 家 數	比 率
콤바인, 바인더 등 기계가 없음	146	37.2
기계소유농가의 보리임작업 기피	82	20.8
기계이용시는 임작업 수수료를 지불해야 해서	33	8.4
면적이 얼마 되지 않음	82	20.8
경지정리가 되지 않음	36	9.2
기 타	14	3.6
計	393	100.0

表 3-13 콤바인 所有農家가 보리 賃作業을 싫어하는 理由

單位：戶，%		
區 分	農 家 數	比 率
경지정리가 되어 있지 않다.	21	11.0
작업량이 적다	34	17.8
도복되어 있다	4	2.1
임작업 수수료가 낮아 수지타산이 맞지 않다	45	23.5
기계마모가 심하고 수리비가 많이 든다	55	28.8
작업이 벼에 비해 훨씬 힘이 든다	11	5.8
이앙시기와 겹쳐 있어 너무 바쁘다	12	6.3
기 타	9	4.7
計	191	100.0

그 마을의 콤바인 所有農家가 보리收穫時 賃作業하기를 좋아하는지 싫어하는지에 대한 질문에 「좋아한다」고 응답한 農家가 30%이고, 「싫어한다」고 답한 農家가 70%로 대부분의 콤바인 所有農家가 보리收穫 賃作業을 기피하고 있는 것으로 나타났다. 콤바인 所有農家가 보리收穫 賃作業을 싫어하고 있는 이유는 「기계마모가 심하고 修理費가 많이 든다」 28.8%, 「賃作業 手數料가 낮아 수지타산이 맞지 않다」 23.5%, 「作業량이 적다」 17.8%,

表 3-14 콤바인 所有農家가 보리 賃作業을 좋아하는 理由

單位：戶，%		
區 分	農 家 數	比 率
수입이 괜찮다(수수료가 높음)	46	79.3
콤바인의 기계대금상환을 위해	6	10.4
콤바인의 이용효율 증대를 위해	2	3.4
기 타	4	6.9
計	58	100.0

表 3-15 콤바인 등 機械利用 보리收穫作業을 위해서 改善해야 할 事項

單位：戶，%

改 善 事 項	農 家 數	比 率
파종방법 개선	46	7.5
내도복성 등 보리의 품종개량	91	14.8
고장없는 기계보급과 성능향상	139	22.7
경지정리	133	21.7
임작업료율 인하	15	2.5
부속품 공급의 원활화와 수리봉사철저	17	2.8
콤바인 등 기계가격 인하와 정부보조 확대	121	19.7
보리 공동집단지배의 활성화	29	4.7
기 타	22	3.6
計	613	100.0

「未耕地整理」11.0% 등을 지적하였다. 반면 콤바인 所有農家が 보리收穫賃作業을 좋아하는 理由는 「收入이 괜찮다」79.3%, 「콤바인의 機械代金償還을 위해」10.4%로 收益増大를 위해賃作業을 하고 있음을 알 수 있다 <表 3-13>, <表 3-14>.

콤바인 등 機械利用 보리收穫作業을 위해서 어떤점이 改善되어야 한다고 보느냐는 질문에 대한 응답은 「故障없는 機械普及과 性能向上」22.7%, 「耕地整理」21.7%, 「콤바인 등의 機械價格 引下와 政府補助擴大」19.7%, 「내도복성 등 보리의 品種改良」14.8% 등의 순이었다 <表 3-15>. 이러한 결과로 볼 때 보리 收穫作業의 機械化率을 제고시키기 위해서는 機械의 品質 및 性能向上과 機械價格의 引下와 政府支援의 擴大 등이 시급히 요청되고 있다.

나. 보리栽培의 機械化 實態

보리栽培의 作業別 機械化 實態를 水稻作과 비교하여 살펴보면 <表 3-16>과 같다. 보리재배시 機械化率은 탈곡 98.2%, 운반 88%, 경운·정지 80.6%, 수확 33.0%, 제초제살포 32%의 순서로 탈곡, 운반 및 경운·정지작업의

機械化率은 비교적 높으며 파종, 건조, 병충해 방제, 수확작업(예취·결속)의 機械化率은 낮은 수준이고 피복, 진압, 퇴비살포, 중경제초, 배토 등의 작업은 거의 기계화되지 않은 것으로 나타났다.

耕耘・整地 作業의 機械化는 경운기에 의해서 70.0%, 트랙터, 관리기 등에 의해서 10.6%로서 總機械化率은 80.6%에 이르고 있으며 아직 19.4%는畜力을 이용하여 경운후 인력으로 파종·복토하는 것으로 나타났다. 播種作業(씨뿌리기)의 機械化率은 1%에 불과해 대부분의 農家가 손으로 씨앗을 뿌리고 있었다.

收穫作業은 刈取, 結束, 脫穀作業으로 이루어지는데 收穫作業에 이용되는 機械는 예취기, 바인더, 콤바인이다. 刈取機는 예취작업만 바인더는 刈取 + 결속작업을 콤바인은 刈取 + 結束 + 脫穀의 一貫作業을 수행한다. 보리收穫作業時 예취기, 바인더에 의한 刈取作業의 機械化率은 17.7%이고 콤바인에 의한 機械化率은 15.3%로 總機械化率은 33.0%로 나타났다. 인력, 예취기, 바인더에 의해서 보리刈取作業이 이루어졌을 때 脫穀作業의 機械化는 주로 경운기 등을 이용하여 동력을 얻는 自動脫穀機에 의해서 이루어지는데 脫穀作業의 機械化率은 98.2%로 거의 機械化가 완료된 상태이다.

除草劑撒布 및 病蟲害防除 作業은 동력분무기에 의하여 주로 機械化가 이루어진다. 이들 작업의 機械化率은 각각 32%, 6%로 저조하였다. 그 이유는 보리의 경우 병충해방제와 제초의 필요성이 적어 보리재배 농가의 일부만이 이들 작업을 실시하고, 작업을 하는 농가도 정밀하게 작업을 수행하는 것은 아니기 때문으로 보인다.

보리栽培時 作業別 機械化率을 水稻作과 비교하면 경운·정지, 탈곡작업의 機械化 程度는 두 作物에서 비슷하였고 收穫, 乾燥作業의 機械化는 보리에 비하여 수도작이 훨씬 진전된 상태이다. 耕耘・整地作業과 脫穀作業의 機械化는 수도와 보리에서 共同利用되는 기계에 의해서 이루어지기 때문에 水稻作의 機械化率이 높아지면 보리도 비슷하게 機械化率이 높아지고 있다. 收穫作業機械도 수도와 보리에 共同利用되고 있으나 콤바인의 경우 水稻收穫作業時보다 보리收穫作業時 機械性能이 떨어지고 고장이 잦은 등 機械에 무리가 많은 등의 이유로 콤바인 所有農家가 보리收穫 賃作業을

表 3-16 보리栽培의 作業別 機械化 實態

單位: %

作 業 名	使 用 機 械	보리栽培機械化率 ¹⁾	水稻作機械化率 ²⁾
퇴 비 살 포	인력	0	80.0
경운 · 정지	경운기+로터리	70.0	
	트랙터+로터리베이터	10.6	
	관리기+로터리		
파 종	경운기 + 파종기	1	53.0
피 복	인력	0	
진 압	인력	0	
추 비 살 포	인력	0	
제조제 살포	경운기+동력분무기	32	97.0
병충해 방제	경운기+동력분무기	6	
중 경 제 초	인력	0	
배 토	인력	0	
예 취	예취기, 바인더	17.7	33.0
예취 · 탈곡	콤바인	15.3	
탈 곡	경운기+탈곡기	98.2	9.5
운 반	경운기+트레일러	88	
건 조	건조기	7.8	

1) 農經研 調査結果(1989. 4)와 韓國農業機械學會(1988. 6 ~ 7)의 調査資料를 利用하여 작성.

2) 農林水産部 農業機械課(1989. 4).

기피하는 경향이 있어 水稻作 機械化率에 비해 보리의 機械化率이 뒤떨어지는 것으로 보인다.

3. 보리栽培의 機械化 可能作業

보리栽培의 機械化는 농가의 요구 즉, 需要가 있고 농가의 經營·經濟的 與件에 알맞는 經濟性있는 農機械가 개발 보급될 때 가능하다. 보리栽培의

作業別 機械化 要求順位와 開發普及農機械는 <表 3-17>과 같은데 이를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

보리栽培의 機械化 要求度를 보면 콤바인에 의한 刈取·脫穀과 播種, 乾燥, 堆肥撒布, 中耕除草의 순으로 勞動力이 많이 소요되거나 힘든 작업일 수록 機械化 要求度가 높은 것으로 나타났다. 특히, 脫穀作業의 경우 경운기 + 탈곡기에 의한 機械化가 98.2%로 높은 수준이지만 경운기 + 탈곡기에 의한 脫穀作業이 많은 勞動力을 요구하고 힘이 많이 드는 작업으로서 콤바인에 의한 機械化의 要求가 크게 증대하고 있다.

보리栽培 機械化를 위해 개발·보급되고 있는 農機械는 播種作業을 위한 트랙터附着平面細條播機, 트랙터附着畦立條播機 그리고 水稻作과 共同으로 이용할 수 있는 耕耘機, 트랙터, 바인더, 刈取機, 콤바인, 肥料撒布機, 田作用 機械인 管理機 등이 있다.

보리栽培用 機械에 대한 農家の 需要(購買能力등을 포함한 實需要)가 가장 큰 機械는 收穫作業의 一貫機械化(刈取, 脫穀)를 위한 콤바인이고 그

表 3-17 作業別 機械化 要求 順位와 開發 普及農機械

單位 : %

機械化 要求 順位別 作業	機械化率	開發·普及機械 (政府普及機種)
① 수확 (예취, 탈곡)		
예 취	17.7	예취기, 바인더
탈 곡	98.2	탈곡기
예 취 , 탈 곡	15.3	콤바인
② 파 종		
경 운 , 정 지	80.6	경운기, 트랙터, 관리기
파 종	1	트랙터부착평면, 휴림세조파기
③ 건 조	7.8	건조기, 개광곡간
④ 퇴 비 살 포	0	없음
⑤ 배 토	0	없음

다음으로 播種作業의 一貫機械化(耕耘, 播種, 覆土)를 요구하고 있고, 세 번째는 乾燥作業, 堆肥撒布 등의 순서이다.

이 가운데 현실적으로 機械化가 가능한 작업은 이미 機械가 개발 보급되고 있는 收穫作業, 播種作業 및 乾燥作業이며 堆肥撒布 등의 作業에 대한 機械는 아직 보급되지 않고 있다. 따라서 보리栽培 機械化는 農家の 機械化 要求度, 機械開發 및 普及, 農家の 經營經濟的 側面 등을 종합적으로 고려하여 優先順位를 두고 추진되어야 할 것이다.

4. 보리栽培 機械化의 制約要因

農業機械化를 규제하는 要因은 농가의 經營內的 要因과 經營外的 要因으로 구분할 수 있다. 經營內的 要因으로는 農機械의 相對價格, 農家の 購買力, 農外所得 등을 들 수 있고, 經營外的 要因으로 農機械 金融制度, 耕地基盤(耕地整理狀態, 圃場條件), 農機械 共同利用, 農機械 事後奉仕 및 農機械 製造業體의 技術水準 등을 들 수 있다. 따라서 효율적으로 農業機械化 事業을 추진하기 위해서는 이러한 農業機械化의 제반조건들을 충족시키는 것이 중요한 政策課題이다.

보리栽培 機械化도 農業機械化를 규제하는 이들 여러가지 요인에 의해서 제약받게 된다. 그러나 보리栽培 機械化는 水稻作 機械化와 비교하여 또 다른 여러가지 불리한 점이 있다. 첫째, 水稻는 우리 農業에서 절대적인 위치를 차지하고 있는 작물이나 보리는 그렇지 못하므로, 政府의 여러 支援 施策에서 뒤질 수 밖에 없다. 둘째, 水稻栽培面積에 비하여 보리栽培面積은 20%에도 미치지 못하여 機械需要가 적고 국내시장 규모가 지극히 협소하다. 셋째, 보리收買價의 相對的 低位 등으로 보리의 收益性이 수도에 비하여 뒤떨어진다.

이러한 관점하에서 보리栽培 機械化를 制約하는 要因을 經營·經濟的 측면과 技術的 측면으로 구분할 수 있다. 보리栽培 機械化를 制約하는 經營·經濟的 측면은 보리 收益性的 相對的 低位, 耕地整理의 未備, 營農規模의

零細性 등을 들 수 있다. 또한 技術的 측면에서는 보리栽培 樣式의 多樣性, 機械 技術開發의 어려움 등으로 구분하여 보리栽培 機械化의 制約要因을 살펴보고자 한다.

가. 經營・經濟的 側面

① 보리收益性的 相對的 低位

作物의 收益性的 크기는 농가의 재배 의욕과 農機械購入 購買力을 결정 지우는데 중요한 역할을 한다. 일반적으로 作物의 收益性은 農業所得으로서 대표된다. 작물별 총생산액에 대한 농업소득의 비율인 農業所得率을 살펴보면 <表 3-18>과 같이 고구마 75%, 쌀 71%, 옥수수 67%인데 비하여 보리는 56%로 타작물에 비하여 보리의 農業所得率이 상대적으로 낮다.

이와 같이 보리의 收益性이 낮기 때문에 농가는 보리栽培를 기피하는 경향이 있고 農機械 購入에 의한 기계화 의욕이 떨어질 수 밖에 없다. 농가는 보리의 收益性이 낮아 보리 栽培의 機械化에 큰 비중을 두지 않고

表 3-18 作物別 農業所得率 推定

			單位：%
作	物	別	農 業 所 得 率
	쌀		71
보		리	56
	밀		65
옥	수	수	67
	콩		63
감		자	54
고	구	마	75

資料：尹皓燮外, 「米穀需給 與件의 變化와 糧穀政策의 再調整 研究」,
K.R.E.I, 研究報告 173. 1988.

活用機會가 낮은 自家勞動力(機會費用이 낮음)을 이용하여 보리를 재배하려 하기 때문에 보리栽培 機械化의 커다란 障礙要因이 되고 있다. 따라서 보리의 栽培意慾과 機械化意慾을 증대시키기 위해서는 收益性的의 增加가 선행되어야 하고 收益性的의 증가를 위해서는 보리收買價格의 인상이 필요하다.

[2] 耕地整理의 未備

筆地의 크기, 農家와 圃場間的 거리, 圃場의 形狀, 農路, 排水條件, 傾斜度, 土質 등의 耕地條件은 농기계 作業效率에 커다란 영향을 미친다. 畓의 耕地整理面積은 1988年 현재 35%인 516千ha에 불과해 아직 약 80萬ha 이상의 畓이 未耕地整理 狀態에 있으며, 田의 耕地整理는 거의 이루어지지 않고 있다<表 3-19>.

1988年 보리의 植付面積 비율을 畓과 田으로 구분하여 보면 畓이 56%, 田이 44%로 아직 田에서의 植付面積이 큰 비중을 차지하고 있는데 田은

表 3-19 畓 耕地整理 推進實績

年 度	畓 面 積	耕地整理面積	單位：千ha, %
			耕地整理率
1970	1,273	144	11.3
1975	1,277	277	21.7
1980	1,307	369	28.2
1981	1,308	383	29.3
1982	1,311	400	30.5
1983	1,316	415	31.5
1984	1,320	431	32.6
1985	1,325	447	33.7
1986	1,329	467	35.1
1987	1,352	488	36.1
1988	1,352	516	38.2

資料：農林水産部, 「農林水産主要統計」, 1989.

거의 耕地整理가 이루어지지 않고 있어 보리栽培 機械化의 制約要因이 되고 있다.

또한 트랙터 附着細條播機의 이용에 효율적인 筆地規模는 900~1,200坪이나 900坪 이상의 筆地分布는 15%에 불과하다. 細條播機 이용시 排水不良한 곳에서는 복토가 불량해져 발아가 좋지 않게 되므로 耕地整理事業時에 排水改善을 병행하여 실시해야 할 것이다.

③ 營農規模의 零細性

農家調査結果 보리栽培 農家の 平均 보리栽培 面積은 1,805坪이고, 이중 는보리가 1,306坪, 밭보리 499坪으로 經營規模가 영세하다. 이러한 영세한 經營規模는 경운기의 收支均衡規模 1ha에도 크게 못미치는 상태이다.

機械 利用을 위해서는 일정 면적 이상의 作業面積이 확보되어야 한다. 일정 면적 이상의 作業面積을 확보하지 못하면 機械利用은 費用減少보다는 費用増大가 될 수 있다. 또한 농기계 過剩投資의 우려가 있으므로 經營規模의 零細性은 기계화를 저해하는 요인이 된다. 그러나 앞으로도 이러한 零細 經營規模는 지속될 전망이다. 零細經營 構造下에서 機械化를 효율적으로 추진하기 위해서는 農機械 共同利用이 더욱 활성화 되어야 할 것이다.

나. 技術的 側面

① 多様な 보리 栽培樣式

앞서 살펴본 바와 같이 보리의 栽培樣式은 栽培地域에 따라 매우 다양하고 특히 보리의 播種方法은 천차만별하다. 농기계는 栽培樣式에 맞추어 개발되어야 하나 모든 栽培樣式에 맞게 機械를 개발하는 것은 불가능하다. 앞으로는 機械에 맞추어 보리栽培 樣式 및 作業方法을 改善하는 것도 필요한 것으로 보인다.

〔2〕市場規模의 狹小

보리 植付面積이 적고 栽培農家도 많지 않으므로 보리栽培 機械에 대한 需要가 크지 않다. 따라서 農機械 製造業體에서 收支均衡을 이룰 수 있는 정도의 작업물량 확보에 애로가 많아 機械製作을 꺼리는 경향이 있다. 또한 기계를 제작하고 있는 業體도 제한된 需要로 市場規模가 狹小하기 때문에 稼動率이 떨어지는 등 경영부실의 원인이 되기도 한다.

〔3〕技術 및 品質水準의 低位

보리栽培의 機械化를 위해서는 農機械 製造業體의 技術水準提高 및 品質向上이 우선되어야 한다. 이는 傾斜地와 같은 機械使用 與件의 특수성을 고려한 製品 開發과 경운기, 트랙터, 콤파인 등에 부착하는 다양한 附着作業機의 開發이 필요하고 생산성향상을 통한 原價節減으로 더 값싼 농기계의 供給이 요청되기 때문이다.

그러나 대부분의 農機械 製造業體는 영세하여 高級技術人力의 確保가 어렵고 技能人力의 高級化가 이루어지지 않고 있어 農機械의 技術 및 品質이 외국에 비하여 뒤떨어지고 있다. 보리栽培 機械化의 促進을 위해서는 農機械 製造業體에 대한 政府의 적극적인 支援對策이 뒤따라야 할 것이다.

第 4 章

보리栽培 機械化의 經濟性 分析

1. 經濟性 分析方法

農機械利用의 經濟性은 농가가 농기계를 구입할 것인가의 여부에 관한 意思決定에 중요한 指標가 된다. 農機械 利用의 經濟性 分析指標는 農業 經營計劃法에서 많이 이용되는 損益分岐分析法, 收益費用分析法 등이 있다.

機械利用에 따른 經濟性 分析을 위해서는 수익적인 측면에서 勞動力 節減에 의한 費用節減效果, 機械化로 인한 收量增大效果 및 잉여노동력을 다른 곳에 활용함으로써 생기는 所得 增大效果 등 波及效果가 분석될 수 있고, 비용적인 측면에서 機械利用費用과 기계화에 따른 收量減少 등이 분석되어야 한다. 여기에서는 보리栽培 機械化에 따른 勞動力 節減效果와 費用 節減效果 등 機械利用에 따른 經濟的 效果를 분석하였으며 이와 더불어 農機械 購入의 經濟的 合理性 판단의 하나의 指標가 되는 損益分岐規模와 收支均衡規模를 산출하였으며, 收量增大效果는 麥類研究所의 시험데이타를 인용하였다.

분석대상 농기계는 播種作業에 이용되는 경운기, 트랙터, 트랙터부착후립제조과중기와 收穫作業에 이용되는 예취기, 바인더, 콤바인으로 한정하였다. 利用資料는 농가의 農機械利用實態와 運營에 관한 現地調査資料와

농진청, 농림수산부 등 관계기관의 시험데이터와 통계치를 이용하였다.

가. 機械利用費用的 產出

機械利用 總費用은 固定費와 流動費로 구분된다.

$$TC = FC + VC = FC + AC \cdot N$$

TC : 總費用

FC : 固定費用

VC : 流動費用

AC : 單位面積當 變動費用

N : 總作業面積

固定費는 減價償却費와 修理維持費로 나눌 수 있으며, 減價償却費는 直線法에 의해서 구하였으며 廢棄價格은 購入價格의 10%로 보았다. 耐久年限은 경운기 7년, 트랙터 8년, 트랙터부착휴리스레조과중기 6년, 예취기 6년, 바인더 6년, 콤팩인 5년으로 계산하였다. 修理維持費는 購入價格에 年間修理費係數를 곱하여 산출하였다.

$$FC = D + R$$

D : 減價償却費

R : 修理維持費

機械利用 流動費는 人件費와 燃料費만 있는 것으로 하였으며 기타비용은 무시하였다.

$$VC = LC + OC$$

LC : 人件費

OC : 燃料費

여기서 人件費는 總作業時間에 時間當 人件費와 作業 必要人員數를 곱하여 산출하였고, 燃料費는 總作業時間에 當 燃料價格과 時間當 燃料消費量을 구하여 곱해 주었다.

$$LC = H \cdot W \cdot LN$$

H : 總作業時間

W : 時間當 人件費

LN : 作業 必要人員數

$$OC = H \cdot OP \cdot OQ$$

OP : 燃料 ℓ 當 價格

OQ : 時間當 燃料消費量

나. 損益分岐規模와 收支均衡規模의 產出

農機械 購入의 經濟的 合理性의 판단기준으로 損益分岐點(Break-even point) 分析이 널리 이용되어 왔다. 損益分岐點은 機械利用費用과 慣行費用이 일치하는 經營規模를 말한다. 農機械는 固定費가 많이 소요된다. 따라서 農機械 利用面積이 증가하게 되면 固定費가 감소하며, 固定費의 감소로 機械利用費用이 慣行費用과 일치되는 점이 機械利用의 損益分岐點이 된다. 農機械 利用面積이 損益分岐點 이상이 될 때 農機械 購入의 經濟的 妥當性이 인정될 수 있다.

$$\circ \text{ 損益分岐規模 : ha當 固定費} + \text{ha當 流動費} = \text{ha當 慣行費用}$$

위의 식에 의해서 도출된 損益分岐點 算出式은 다음과 같다.

$$BEP = \frac{FC}{CCH - HVC}$$

BEP : 損益分岐點(ha)

CCH : ha當 慣行費用

HVC : ha當 流動費

農業機械化 초기단계에서는 農機械 購入의 經濟性을 판단하는 지표로 農機械 利用費用과 慣行作業費用을 비교하는 損益分岐規模 分析이 널리 이용되었다. 그러나 農作業의 기계화율이 높아지고 農機械賃作業이 보편

화 되면 농기계 이용의 經濟的 分析指標로서 損益分岐規模보다 收支均衡規模分析이 더 타당한 것으로 보인다. 특히 경운기를 제외한 중대형 機種은 개별농가 단독이용보다는 임작업 형태의 共同利用을 하고 있으므로 農機械 賃作業 手數料를 農機械 作業收入으로 보는 것이 타당하다. 收支均衡規模는 農機械를 所有·利用하고 있는 농가의 農機械 利用費用과 農機械 作業收入이 均衡을 이루는 作業規模로서 農機械 利用收入(賃作業 手數料收入)이 農機械 利用費用보다 높아질 때 農機械 購入의 經濟的 妥當性이 인정될 수 있다.

현실적으로 單位 面積當 農機械 賃作業手數料는 慣行作業 費用보다 훨씬 낮은 수준에서 형성되고 있기 때문에 損益分岐點을 기준으로 한 農機械의 經濟性 分析은 과대평가 될 소지가 있다. 그러므로 農機械의 賃作業 市場이 형성되어 있다면 賃作業手數料를 기준으로 한 農機械 利用收入과 利用比율을 비교하여 經濟性을 판단해야 할 것이다. 따라서 收支均衡規模는 현실적인 農機械의 經濟性 分析指標로서 타당성이 인정되며 다음과 같이 도출된다.

○ 收支均衡規模 : ha當 固定費 + ha當 流動費 = ha當 農機械 作業收入
위의 식에서

$$\frac{\text{農機械 年間 固定費}}{\text{作業規模}} + \text{ha當 流動費} = \text{ha當 農機械 作業收入}$$

따라서

$$\text{作業規模(收支均衡規模)} = \frac{\text{農業機械 年間 固定費}}{\text{ha當 農機械 作業收入} - \text{ha當 流動費}}$$

$$\circ \text{BEC} = \frac{\text{FC}}{\text{R} - \text{HVC}}$$

BEC : 收支均衡規模

R : ha當 農機械 作業收入

HVC : ha當 流動費

收支均衡規模와 損益分岐點의 차이는 損益分岐點 算定時의 慣行費用을 農機械 作業收入으로 대체한 것이다. 일반적으로 收支均衡規模가 損益分岐規模보다 훨씬 높게 나타나는데 이는 單位 面積當 賃作業手數料가 慣行 作業費用보다 낮게 형성되고 있기 때문이다.

2. 調査農家の 農機械 利用實態

가. 調査概要

보리栽培 農家の 農機械 利用實態, 利用收支, 賃作業 實態 및 機械作業의 問題點을 분석하기 위해서 經營主를 통하여 現地 面接設問調査를 실시하였다. 調査對象 農家は 1987年 가을에 보리를 파종하고 1988年 여름에 보리를 수확한 농가중 경운기, 트랙터, 예취기, 바인더, 콤바인, 건조기 등의 農機械를 保有하고 있는 농가로 하였다.

보리栽培時 기계이용농가의 標本數는 다음 <表4-1>과 같은데 調査農家は 보리를 많이 재배하고 있는 지역에서 상기의 農機械 중 어느 한 機種이라고 보유하고 있는 농가를 有意抽出하였다.

主要 調査事項은 農家の 農機械 保有現況, 機種別 農機械 利用實態, 機械利用 費用 및 收入, 賃作業實態 등이다. 調査는 1989. 3. 27~4. 7 사이에 이루어졌다.

表4-1 보리栽培 機械利用農家 調査地域과 標本數

單位: 個

도	충 남	전 북	전 남		경 북		경 남		계
군	서 산	옥 구	보 성	해 남	영 덕	경 주	합 천	진 양	
호수	1	5	6	15	10	14	10	10	71

나. 調査農家の 一般現況

農家の 一般現況은 <表4-2>와 같다. 經營主의 平均 年齡은 44歲였으며, 營農經歷은 20年이었다. 經營主의 平均 教育年數는 8年이며, 戶當 家族數는 4.3名이었으며, 가족중 營農從事者數는 2.6名이고, 非營農從事者數는 1.7名이었다.

調査農家の 耕地保有現況은 <表4-3>과 같은데 農家の 戶當 耕地面積은 6,970坪으로 全國 平均 3,500坪보다는 크게 높은 수준이었다. 耕地面積 가운데 논면적은 5,620坪인데 이중 自己所有面積이 3,950坪이고 賃借面積은 1,650坪이었다. 밭면적은 1,250坪인데 自己所有面積은 1,210坪이고 賃借面積은 40坪으로 논의 賃借比率이 밭보다 훨씬 높았다. 麥類栽培面積은 평균 2,690坪이고 논보리가 2,240坪, 밭보리 450坪으로 밭보리보다는 논보리를 주로 재배하고 있다.

表4-2 調査農家の 一般現況

經營主 年 齡	經營主 教育年數	營 農 經 歷	家 口 員 數		
			計	營農從事者數	非營農從事者數
44年	8年	20年	4.3名	2.6名	1.7名

表4-3 耕地保有現況

單位：坪

區 分	總耕地面積	自己所有面積	賃借面積	賃貸面積	麥類栽培面積
논	5,620	3,950	1,650	20	2,240
밭	1,250	1,210	40	0	450
기 타	100	100	0	0	—
計	6,970	5,260	1,690	20	2,690

다. 農家의 農機械 保有實態

調査農家の 農機械 保有實態는 다음과 같다.

- 耕耘機(調査農家の 90%가 保有)
 - － 規格：保有農家の 54%가 8마력을, 46%는 10마력 耕耘機 保有
 - － 平均 購入年度：1982年(약 6年 사용)
 - － 製造會社：保有農家の 78%가 대동경운기 保有
 - － 所有形態：100% 個人所有
- 트랙터(調査農家の 42%가 保有)
 - － 規格：16마력 15%, 22마력 32%, 32마력 16%, 33마력 12%, 38마력 16%, 기타 12%
 - － 平均 購入年度：1986年(약 3年 사용)
 - － 製造會社：대동 32%, 동양 28%, 국제 20%, 금성 20%
 - － 所有形態：個人所有가 68%이고, 營農團 所有가 32%임.
- 刈取機(調査農家の 12%가 保有)
 - － 規格：일정한 하나의 규격으로 통일되어 있음
 - － 平均 購入年度：1987年(약 2年 사용)
 - － 製造會社：100% 국제 예취기 保有
 - － 所有形態：100% 個人所有
- 콤바인(調査農家の 45%가 保有)
 - － 規格：약 70%가 3조식, 30%는 2조식 保有
 - － 平均 購入年度：1986年度(약 3年 사용)
 - － 製造會社：대동 19%, 동양 30%, 국제 40%, 금성 11%
 - － 所有形態：52%가 個人所有이고, 營農團 所有가 48%임.
- 乾燥機(調査農家の 10%가 保有)
 - － 規格：100% 36석임.
 - － 平均 購入年度：1986年(약 3年 사용)

- － 製造會社：100% 한성 건조기 保有
- － 所有形態：100% 營農團 所有

라. 農家の 農機械 利用實態

農機械 所有農家の 臺當 年間 利用實績은 <表4-4>와 같다. 機種別 臺當 作業面積은 콤바인이 약 26.3ha(負擔面積對比 152.9%)로 가장 높았다. 다음으로 트랙터가 15.0ha, 건조기 6.5ha, 예취기 3.8ha, 바인더 3.2ha, 경운기 3.0ha의 순으로 작업실적을 보여주었다.

表4-4 農家の 農機械 利用面積(60戶, 1988)

單位：ha

機種	作 業 別	作 業 面 積			1日 平均	1日 平均
		自 家	賃作業	計	作業面積*	作業時間
경운기	모내기(경운·정지)	1.29	0.35	1.64	0.40	9.1
	보리파종(경운·정지)	0.98	0.37	1.35	0.65	8.9
	계	2.27	0.72	2.99	0.53	9.0
트랙터	모내기(경운·정지)	2.37	8.85	11.22	1.12	9.9
	보리파종(경운·정지)	1.16	2.63	3.79	1.45	8.5
	계	3.53	11.48	15.01	1.29	9.2
예취기	벼(예취)	1.63	0.0	1.63	0.63	6.3
	보리(예취)	1.36	0.82	2.18	0.83	8.0
	계	2.99	0.82	3.81	0.73	7.2
바인더	벼(예취+결속)	1.23	0.88	2.11	0.49	8.8
	보리(예취+결속)	0.77	0.29	1.06	0.47	7.9
	계	1.90	1.17	3.17	0.48	8.4
콤바인	벼(예취+결속+탈곡)	2.38	18.0	20.38	1.02	8.7
	보리(예취+결속+탈곡)	1.08	4.83	5.91	0.85	8.6
	계	3.46	22.83	26.29	0.94	8.7
건조기	벼 건 조	1.55	2.73	4.28	0.61	12.0
	보 리 건 조	1.63	0.57	2.20	0.75	12.0
	계	3.18	3.30	6.48	0.68	12.0

* 1日 平均作業時間을 기준으로 한 作業面積임.

耕耘機의 臺當 모내기시와 보리파종시의 耕耘·整地 作業面積은 2.99ha로 이중 모내기시 1.64ha(54.8%), 보리파종시 1.35ha(45.2%)를 이용하였다. 耕耘機의 賃作業 比率은 24% 정도에 불과하였고 1日 平均 作業面積은 0.53ha, 1日 平均 作業時間은 9時間 정도였다. 보리파종시에 경운기는 주로 耕耘·整地作業과 堆肥運搬에 이용되고 있었다. 보리파종시의 1日 作業面積은 모내기시보다 0.25ha정도 더 할 수 있는 것으로 조사되었다.

트랙터도 주로 耕耘·整地作業에 이용되고 있는데 모내기시와 보리파종시의 年間 耕耘·整地作業面積은 15.01ha였다. 보리파종 트랙터 作業面積은 3.79ha로 모내기시 作業面積(11.22ha) 對比 25%로 경운기보다는 상대적으로 낮은 비율로 보리파종에 이용되고 있었다. 보리파종시 트랙터의 1日 作業面積은 1.45ha였고 1日 作業時間은 8.5時間이었다. 트랙터는 賃作業 比率이 76.5%로 주로 賃作業에 이용하고 있다.

刈取機는 벼와 보리의 예취작업만 하는데 年間 作業實績은 3.81ha였고 이중 벼 예취 1.63ha(42.8%), 보리 예취 2.18ha(57.2%)로 벼 예취보다는 보리 예취에 더 많이 이용하고 있었다. 刈取機의 賃作業 比率은 21.5%로 賃作業보다는 주로 자가에 이용하고 있음을 알 수 있다. 예취기의 보리 예취 1時間 作業面積은 0.1ha로 보리작업과 벼작업간에 차이가 없었다.

바인더는 벼와 보리의 收穫時 刈取와 結束作業을 하는데 年間 作業實績은 3.17ha로 예취기 보다 약간 적었다. 바인더의 경우는 보리보다는 벼에 더 많이 이용하고 있었는데 보리작업에 1.06ha, 벼작업 2.11ha의 실적을 보여주었다. 바인더의 賃作業 比率은 36.9%로 예취기보다는 높지만 자가에 더 많이 이용하고 있었다. 보리收穫時 바인더의 1日 作業面積은 0.47ha로 벼 0.49ha와 큰 차이는 없었다.

콤바인은 벼와 보리의 收穫時 刈取, 結束, 脫穀作業이 한번에 이루어지기 때문에 농민들의 選好度가 높다. 콤바인의 年間 作業實績은 26.29ha로 이중 벼수확에 20.38ha(77.5%) 보리수확에 5.91ha(22.5%)의 作業實績을 나타냈다. 콤바인은 바인더나 예취기보다는 賃作業 比率이 높은데 賃作業面積이 22.83ha(86.8%)나 되었다. 콤바인의 보리收穫時 日日作業面積은 0.85ha로 벼收穫時 1.02ha보다 적어 보리수확이 벼수확보다 時間이 더 소

요되는 것으로 나타났다.

乾燥機는 벼건조에 4.28ha(66.0%), 보리건조에 2.20ha(34.0%)의 작업 실적을 보여 주었다. 乾燥機는 自家와 賃作業에 비슷한 비율로 사용하고 있었으며, 日日 作業面積은 벼보다 보리가 약간 높았다.

3. 經濟的 效果分析

보리栽培 機械化의 經濟的 期待效果는 農業勞動力不足의 解消와 勞動費의 節減으로 生産費를 낮추는데서 찾을 수 있다. 그 밖에 기계화를 통하여 適期作業과 深耕多肥에 의한 土壤改良 등으로 生産性を 제고시킬 수 있는 등의 여러 가지 附隨效果를 기대할 수 있으나 여기에서는 勞動力 節減效果와 費用節減效果 및 收量増大 效果를 분석하였다. 여기서 慣行方法과 機械利用 所要勞動時間 및 費用은 조사된 農家資料의 平均値이다. 投入費用 분석시 수도와 共同利用하는 경운기, 트랙터, 예취기, 바인더, 콤파인 등의 農機械는 固定費를 수도와 보리에 일정 비율로 배부하여 機械利用費用을 계산하고 이를 기초로 費用節減效果 및 損益分岐規模와 收支均衡規模 등을 산출하였으며 配付比率는 <附表 1>에서와 같다.

가. 勞動力 節減效果

보리栽培 機械化 播種·收穫作業의 ha當 勞動力 節減效果는 다음 <表4-5>와 같다. 播種作業을 위한 ha當 勞動力 投下時間은 경운기의 경우 53.2時間/ha, 트랙터 45.4時間/ha, 트랙터부착휴립세조파중기 5.8時間/ha로 경운기로 경운·정지하는 것을 관행으로 보았을 때 트랙터는 慣行作業時間의 85.3%, 트랙터부착휴립세조파중기는 10.9% 수준이다. 관행 대비 ha當 勞動力 節減時間은 트랙터 7.8時間, 트랙터부착휴립세조파중기는 47.4時間이다.

收穫作業의 경우 人力으로收穫하는 것을 慣行으로 보면 慣行對比 投下勞動時間은 예취기 47.5%, 바인더 33.1%, 콤파인 11.0% 수준이다.

表4-5 機種別 播種・收穫作業의 ha當 勞動力 節減效果

單位：時間/ha

區分	機 種	作 業 過 程	投下時間	投下時間計	慣行對比 勞 動 力 節減時間
播 種	경 운 기 (관 행)	경운·정지 - 경운기	13.7	53.2	0
		파종 - 인력	9.5	(100.0)	
		복토 - 인력	30.0		
	트 랙 터	경운·정지 - 트랙터	5.9	45.4	7.8
		파종 - 인력	9.5	(85.3)	
		복토 - 인력	30.0		
收 穫	트랙터부착 휴림세조파종기	일 관 작 업	5.8	5.8	47.4
		(경운·파종·복토)		(10.9)	
	관 행	예취 - 인력	133.7	230.9	0
		결속 - 인력	42.5	(100.0)	
		탈곡 - 탈곡기	54.7		
	예 취 기	예취 - 예취기	12.5	109.7	121.2
		결속 - 인력	42.5	(47.5)	
		탈곡 - 탈곡기	54.7		
	바 인 더	예취 } 바인더	21.8	76.5	154.4
		결속 }		(33.1)	
		탈곡 - 탈곡기	54.7		
	콤 바 인	일 관 작 업 (예취·탈곡)	25.3	25.3	205.6
				(11.0)	

ha當 慣行 對比 勞動力 節減時間은 예취기 121.2時間, 바인더 154.4時間, 콤바인 205.6時間으로 콤바인의 勞動力 節減效果가 가장 크다. 播種作業에서 보다 收穫作業에서 勞動力 節減效果가 더 크게 나타나는 것은 播種作業의 慣行을 경운기를 이용하는 것으로 보았기 때문이다.

播種과 收穫을 모두 기계화 할 경우 慣行 對比 勞動力 節減效果는 機種 結合別로 다음과 같다.

- 트랙터 + 예취기 = 129.0(時間/ha)
- 트랙터 + 바인더 = 162.2
- 트랙터 + 콤바인 = 213.4
- 트랙터부착 휴립세조과중기 + 예취기 = 168.6
- 트랙터부착 휴립세조과중기 + 바인더 = 201.8

· 트랙터부착 휴립세조과중기 + 콤바인 = 253.0

播種과 收穫을 모두 機械化할 경우 慣行 對比 勞動力 節減效果가 가장 큰 경우는 트랙터부착휴립세조과중기 + 콤바인으로 253.0時間/ha이 절감되며 이는 慣行勞動 投下時間의 10.9% 수준이다.

나. 費用 節減效果

機械化에 따른 費用節減效果는 관행으로 작업할 경우의 投入費用과 기계로 작업할 때의 投入費用(機械費用=固定費+流動費)을 비교함으로써 알 수 있다. 앞에서와 같이 機械化는 勞動力의 節減을 가져오지만 반드시 費用節減을 초래하는 것은 아니다. 機械利用에는 固定費가 크기 때문에 固定費를 회수할 수 있을 정도의 作業面積을 확보하지 못하면 機械利用이 費用節減보다는 費用増大가 될 수 있다. 農家調査資料의 平均値를 이용하여 보리기계이용 固定費와 流動費를 산출하면 <附表 1, 附表 3>과 같으며 이를 이용하여 機種別 播種 收穫作業의 ha當 費用節減效果를 분석한 결과는 <表4-6>과 같다. 여기서 補助가 없을 경우의 固定費만을 비교하였다. 보조가 있을 경우에는 費用節減效果가 더 커질 것은 자명하다.

播種作業의 경우 경운기로 작업하는 것을 관행으로 보았을 때 慣行 對比 트랙터는 125.7%, 트랙터부착휴립세조과중기는 70.0% 수준의 投入費用을 보여 주었는데 費用節減額은 트랙터 △29,234원/ha, 트랙터부착휴립세조과중기는 34,046원/ha로 트랙터로 播種作業을 하는 것이 경운기로 播種作業을 하는 것보다 불리하였다.

收穫作業의 경우 慣行作業을 낮을 이용하여 인력으로 하는 것으로 보면 慣行作業時의 投入費用은 人件費로만 이루어진다. 慣行 對比 投入費用을

表4-6 機種別 播種・收穫作業의 ha當 費用節減效果

單位: 원/ha

區分	機 種	作 業 過 程	投 入 費 用 額	投 入 費 用 額 計	慣行對比 費 用 節 減 額
播 種	경 운 기 (관 행)	경운·정지 - 경운기	58,543	113,606	0
		파종 - 인력	13,243	(100.0)	
		복토 - 인력	41,820		
	트 랙 터	경운·정지 - 트랙터	87,777	142,840	△29,234
		파종 - 인력	13,243	(125.7)	
		복토 - 인력	41,820		
	트랙터부착 휴립제조파종기	일 관 작 업 (경운·파종·복토)	79,560	79,560 (70.0)	34,046
收 穫	관 행	예취 - 인력	186,378	335,623	0
		결속 - 인력	59,245	(100.0)	
		탈곡 - 탈곡기	90,000		
	예 취 기	예취 - 예취기	82,799	232,044	103,579
		결속 - 인력	59,245	(69.1)	
		탈곡 - 탈곡기	90,000		
	바 인 더	예취 } 바인더	123,548	213,548	122,075
		결속 }		(63.6)	
穫	콤 바 인	탈곡 - 탈곡기	90,000		209,764
		일 관 작 업 (예취·탈곡)	125,859	125,859 (37.5)	

보면 예취기 69.1%, 바인더 63.6%, 콤바인 37.5%이고 費用節減額は 예취기 103,579원/ha, 바인더 122,075원/ha, 콤바인 209,764원/ha으로 콤바인의 費用節減效果가 가장 컸다.

機種 結合別 費用節減效果를 보면 다음과 같다.

- 트랙터부착 휴립제조파종기 + 예취기 = 137,625(원/ha)
- 트랙터부착 휴립제조파종기 + 바인더 = 156,121(원/ha)

- 트랙터부착 휴립제조파종기 + 콤바인 = 243,810(원/ha)

播種, 收穫作業을 모두 機械化 할 경우 費用節減效果가 가장 큰 경우는 勞動力 節減效果가 가장 큰 트랙터부착휴립세조과종기+콤바인으로서 243,810원/ha이 節減되는 것으로 나타났다.

다. 收量增大效果

보리栽培 機械化는 기중에 따라 收量增大와 收量減少 效果를 가져온다. 麥類研究所의 시험결과에 의하면 트랙터부착세조과종기는 收量增大效果가 있고 콤바인은 作業時 損失이 있는 것으로 분석되었다. 1984年和 1985年 麥類研究所에서 트랙터부착휴립세조과 재배와 트랙터부착휴립광산과 재배에 의한 收量增大效果를 시험한 결과는 <表4-7>, <表4-8>과 같다. 트랙터부착휴립세조과 재배는 휴립광산과보다 8%가增收되었으며 트랙터부착 평면세조과 재배는 협폭과에 비해서 17%가增收되는 것으로 나타났다.

表4-7 트랙터附着 畦立細條播栽培의 生育 및 收量

機 種	稈 長 (cm)	穗 數 (本/㎡)	穗當粒數 (個)	千粒重 (g)	10a當 收量(kg)	
					精穀重	指 數
畦立廣散播	72	762	52	24.9	372	100
畦立細條播	73	707	52	25.8	403	108

註: 1) 供試品種: 조강보리

資料: 麥類研究所, 1984.

表4-8 트랙터附着 平面細條播 栽培의 生育 및 收量

栽 培 樣 式	稈 長 (cm)	穗 數 (本/㎡)	穗當粒數 (個)	千粒重 (g)	10a當 收量(kg)	
					精穀重	指 數
狹 幅 播	141	608	46	20.7	406	100
트랙터부착평면세조과	147	618	45	30.7	474	117

註: 1) 供試品種: 入堂호밀

資料: 麥類研究所, 1985.

한편 1989年 麥類研究所에서 군산, 함평, 영덕, 고성의 4개지역에 大單位 보리機械化 示範園地를 설치하고 트랙터부착세조파기를 이용하여 보리를 示範栽培하여 收量性을 慣行作業과 비교한 결과는 <表4-9>와 같다. 트랙터부착세조파기에 의한 4개지역의 平均收量은 10a當 575kg으로 慣行對比 26%의 增收效果가 있는 것으로 분석되었다. 이러한 시험결과로 볼 때 트랙터부착과중재배에서 畦立廣散播 보다는 畦立細條播가 增收되었고 慣行作業보다는 17%~26% 정도의 增收效果를 기대할 수 있을 것이다.

콤바인으로 보리 收穫作業을 시행할 경우 탈망, 탈부가 저조할 뿐만 아니라 稈長 불균일로 인한 미세곡립의 발생 등으로 收量에 損失이 있다. 栽培樣式別로 콤바인 보리 收穫作業 損失率을 살펴보면 <表4-10>과 같다. 廣散播의 경우 損失率은 5.88%이고 細條播는 2.41%로 콤바인 收穫作業時 損失率이 廣散播보다 細條播가 적은 것으로 나타났다.

表4-9 示範栽培園地別 收量性

單位: kg/ha, %

場 所	栽 培 樣 式	精穀收量	慣行對比
全北 群山	트랙터부착 휴립세조파	666	115
全南 咸平	"	362	117
慶北 盈德	트랙터부착 평면세조파	653	134
慶南 固城	"	621	139
平 均		575	126

資料: 麥類研究所, 1985.

表4-10 栽培樣式別 콤바인 收穫園場 損失率

單位: %

栽培樣式	刈取損失	未脫粒損失	飛散損失	排水口損失	計
廣散播	1.60	3.96	0.15	0.17	5.88(100)
細條播	0.64	1.30	0.15	0.32	2.41(41)

註: 出穗後 40일 調査. 收穫時水分: 種實 34%, 보리짚 48%

資料: 麥類研究所, 1989.

다.賃作業(委託)營農時의 機械費用

機械를 保有하지 않은 농가가 보리栽培를 機械化할 수 있는 방법은 機械 保有農家에 作業 手數料를 지불하고 賃作業으로 작업을 수행하는 것이다. 이 경우 賃作業 手數料는 機械 保有農家에게는 機械收入이 되고 作業委託農家에게는 作業 投入費用(生産費)이 된다. 賃作業 營農時의 ha當 보리 播種·收穫作業의 費用은 <表4-11>과 같다. 慣行 作業費用과 비교할 때 委託 機械化 投入費用이 훨씬 낮음을 알 수 있다. 投入費用額을 보면 播種作業을 경운기에 收穫作業을 콤바인에 委託시키는 것이 가장 유리한 것으로 나타났다.

일반적으로 기계를 이용하여 작업할 때 賃作業 營農에 의한 投入費用이 기계를 자신이 소유하여 작업할 때의 投入費用보다도 더 높게 된다. 이는

表4-11 賃作業(委託)營農時의 ha當 보리播種·收穫作業의 費用

單位: 원/ha

區分	機 種	作 業 別	坪當作業 手 數 料	投入費用	投入費用計
播 種	경 운 기	경운·정지 - 경운기 파종 - 인력 복토 - 인력	24.1	72,300 13,243 41,820	127,363 (100.0)
	트 랙 터	경운·정지 - 경운기 파종 - 인력 복토 - 인력	29.2	87,600 13,243 41,820	142,663 (112.0)
收 穫	예 취 기	예취 - 예취기	22.3	66,900	216,145
		결속 - 인력		59,245	(100.0)
		탈곡 - 탈곡기	30	90,000	
	바 인 더	예취 } 바인더	37.9	113,700	203,700 (94.2)
		결속			
		탈곡 - 탈곡기	30	90,000	
	콤 바 언	일 관 작 업 (예취·탈곡)	64.1	192,300	192,300 (90.0)

賃作業을 수행하는 농가의 賃作業 手數料에 마진이 포함되기 때문이다. 마진이 없다면 賃作業을 수행하려 하지 않을 것이다.

그러나 賃作業 農家の 農機械 利用面積이 賃作業을 하지 않는 농가의 農機械 利用面積보다 높다면 賃作業 農家の 機械利用 固定費가 낮아지므로 賃作業 手數料는 낮아질 수 있다. 또한 賃作業 農家の 機械 利用技術은 賃作業을 하지 않는 농가보다 발달되므로 賃作業 農家の 賃作業 手數料가 기계를 소유하여 작업하는 농가의 投入費用보다도 낮아질 수 있다. 따라서 실제 投入費用은 農機械 利用面積의 정도에 크게 영향을 받는다.

〈表4-11〉의 賃作業 營農에서의 播種·收穫作業 投入費用과 〈表4-6〉의 自己所有機械를 이용하여 播種·收穫作業을 수행할 때 投入費用을 비교하면 播種作業의 경우 경운기는 賃作業에 의한 ha當 投入費用이 127千원인데 비해 自己所有에 의한 投入費用은 113千원으로 賃作業에 의한 投入費用이 14千원 정도 높았고, 트랙터는 143千원으로 비슷하였다.

收穫作業의 경우 예취기와 바인더는 賃作業에 의한 作業費用이 自己所有에 의한 作業費用보다 낮았다. 이는 예취기와 바인더 賃作業 農家の 作業面積이 自己所有 農家の 作業面積보다 높기 때문이며, 실제 예취기와 바인더 所有農家は 賃作業을 기피하고 自己農地에서만 작업하는 경향이 높았으며, 過剩投資의 소지도 있었다. 콤바인 작업시 賃作業에 의한 ha當 投入費用은 192千원, 自己所有에 의한 投入費用은 126千원으로 賃作業에 의한 投入費用이 66千원 정도 높았다.

經營規模가 零細한 農家が 農作業을 機械化하기 위해서는 農機械 共同購入·共同利用이거나 賃作業을 시키는 것이 효율적이다. 보리栽培를 賃作業을 통하여 機械化 하기 위해서는 機械의 普及率이 높고 賃作業 市場이 活性化되어 원하는 場所와 時期에 賃作業을 시킬 수 있어야 한다. 보리栽培 規模가 영세한 것을 고려할 때 보리栽培의 기계화율을 높이기 위해서는 農機械 共同利用과 賃作業을 활성화시켜야 한다.

賃作業 市場의 活性化로 賃作業 農家間에 건전한 競爭이 조성되고 技術水準이 向上되면 賃作業 手數料는 낮아질 수 있다. 賃作業 手數料가 낮아진다는 것은 賃作業 委託 農家の 作業 投入費用을 낮추는 것이고 이는 곧

生産費를 낮추는 것을 의미한다. 우리 나라의 경우 아직 機械普及率이 낮고 機械 保有農家가 賃作業을 기피하는 경우도 있어 賃作業을 活性化함으로써 機械의 利用效率을 높이고 農作業의 機械化率을 제고시킬 수 있으며 결과적으로 生産費를 낮출 수 있다.

4. 機種別 損益分岐規模와 收支均衡規模

가. 損益分岐規模 分析

損益分岐規模 분석에 앞서 기계의 負擔面積을 산출하였다. 기종별 보리 負擔面積은 보리의 생육상태에 지장을 주지 않고 機械의 완전가동시 수행 가능한 作業面積으로 보리에서의 機械最大利用面積은 機種, 마력수, 運轉技術, 圃場條件에 따라 달라진다.

負擔面積은 농기계의 利用計劃을 수립한다거나 계획된 對象面積에 대한 기계의 보급대수 추정 등에 이용되지만 기계이용의 適正規模 분석을 위해

表4-12 機種別 보리栽培 農機械의 負擔面積

單位: ha

機 種 別	作 業 別	1日 平均 作業面積	作業日數別 負擔面積		
			10日	15日	20日
경 운 기	경운·정지	0.65	6.5	9.7	13.0
트 랙 터	경운·정지	1.45	14.5	21.8	29.0
트랙터부착 휴립(명면) 세조파종기	보리파종 일관작업 (작휴+파종+복토)	1.38	13.8	20.7	27.6
예 취 기	예 취	0.83	8.3	12.5	16.6
바 인 더	예취+결속	0.47	4.7	7.1	9.4
콤 바 인	보리수확 일관작업 (예취+탈곡)	0.85	8.5	12.8	17.0

서도 이용되는데 機械利用의 適正規模는 最下限 損益分岐規模에서 最上限 負擔面積 사이에 있게 된다. 여기에서는 機械保有農家の 보리 1일 平均作業面積을 作業可能日數로 곱하여 負擔面積을 산출하였으며, 그 결과는 다음 <表4-12>와 같다.

政府補助가 없을 경우 慣行作業을 경운기로 보았을 때 트랙터의 損益分岐規模는 6.2ha, 트랙터부착휴립세조파기의 損益分岐規模는 부착로타리를 보리播種에만 이용한다고 가정하면 6.6ha, 부착로타리를 보리, 水稻 등에 共同利用할 경우 4.6ha이다. 수확기인 예취기, 바인더, 콤바인의 損益分岐規模는 각각 0.8ha, 0.5ha, 1.7ha이다.

農機械 價格에 대한 50%의 政府補助가 있을 경우 트랙터의 損益分岐規模는 3.9ha, 트랙터부착휴립세조파기는 로타리를 보리播種에만 利用할 경우 4.0ha, 보리, 水稻 등에 共同利用할 경우 2.8ha이다. 수확기인 예취기, 바인더, 콤바인의 損益分岐規模는 각각 0.5ha, 0.3ha, 1.1ha이다<表4-13>.

트랙터의 경우 50%의 政府補助가 있다면 損益分岐規模와 利用面積이 비슷해지고 政府補助가 없을 경우에는 年間 利用面積이 損益分岐規模에도 훨씬 못미치고 있다. 트랙터를 제외한 나머지 機種은 모두 損益分岐規模보다 年間 利用面積이 높았다.

表4-13 보리 播種·收穫作業時 農機械의 損益分岐規模, 1988

單位: 원, ha

區分	機種	年間固定費用		ha當	ha當	損益分岐規模		利用面積
		無補助時	50%補助時	慣行費用	機械流動費	無補助時	50%補助時	
播種	트랙터	284,683	180,794	58,543	12,665	6.2	3.9	3.8
	트랙터 부착휴립 세조파기	624,083 ¹⁾ 431,083 ²⁾	378,777 262,927	113,606	19,026	6.6 4.6	4.0 2.8	—
收穫	예취기	138,732	83,680	186,378	19,160	0.8	0.5	2.18
	바인더	94,387	56,942	245,623	34,504	0.5	0.3	1.06
	콤바인	495,236	318,366	335,623	42,063	1.7	1.1	5.91

註: 1) 로타리를 보리播種에만 利用할 경우.

2) 로타리를 보리 水稻 등에 共同利用할 경우.

나. 收支均衡規模 分析

農機械의 經營收支는 農機械 利用 總收入에서 總費用을 차감하여 분석된다. 보리작업 농기계의 經營收益을 두가지로 구분하여 經營收支를 분석하였다. 總費用에서 人件費를 제외하고 산출한 經營受益은 「所得基準純收益」이라 하고, 人件費가 포함된 비용으로 산출한 經營收益은 「利潤基準純收益」이라 하였다. 여기서 분석을 위해 이용된 자료는 대당이용실적 등 농조사자료의 평균치이다.

ha當 보리작업 농기계의 經營收支는 <表4-14>와 같다. 政府補助가 없을 경우 所得基準에 의한 農機械 經營收益은 전기종이 正의 純收益을 실현하고 있다. 利潤基準純收益은 경운기와 콤바인은 正의 純收益을 나타냈으나 트랙터, 예취기, 바인더는 負의 純收益을 나타내었다. 利潤基準으로 볼 때 콤바인은 ha當 66,441원의 가장 큰 黑字를 나타내었고 赤字가 가장 큰機種은 예취기로 ha當 15,899원 赤字를 보고 있었다.

表4-14 ha當 보리作業 農機械 經營收支

單位: 원

項 目 \ 機 種		耕耘機	트랙터	刈取機	바인더	콤바인
總 作 業 收 入		72,300	87,600	66,900	113,700	192,300
流動費	人 件 費	20,824	8,968	17,397	30,445	35,199
	燃 料 費	4,196	3,697	1,763	4,059	6,864
	小 計	25,040	12,665	19,160	34,504	42,063
無補助時	固 定 費	33,503	75,112	63,639	89,044	83,796
	總 費 用	58,543	87,777	82,799	123,548	125,859
	所得基準純收益 ¹⁾	34,581	8,791	1,498	20,597	101,640
	利潤基準純收益 ²⁾	13,757	△177	△15,899	△9,848	66,441
50%補助時	固 定 費	—	47,703	38,385	53,719	53,869
	總 費 用	—	60,368	57,545	88,223	95,932
	所得基準純收益	—	35,200	26,752	55,922	131,567
	利潤基準純收益	—	27,232	9,355	25,477	96,368

註: 1) 所得基準純收益 = 總作業收入 - 人件費除外 變動費用 - 固定費用

2) 利潤基準純收益 = 總作業收入 - 人件費包含 變動費用 - 固定費用

農機械 價格에 대한 50%의 政府補助가 있을 경우 所得基準純收益, 利潤基準純收益 모두 正의 값을 보여주었다. 利潤基準純收益이 가장 큰 機種은 콤바인으로 ha當 96,368원의 黑字를 보고 있고 예취기는 ha當 9,355원으로 가장 적은 黑字를 나타내고 있다. 利潤基準으로 볼 때 政府補助가 없다면 트랙터, 예취기, 바인더를 利用하여 보리를 栽培할 경우 손해이나 50%의 政府補助가 있을 경우 전기종이 正의 純收益을 실현하고 있다.

農機械 利用에 의한 正의 經營收益을 획득하기 위해서는 收支均衡規模 이상의 作業面積이 요구된다. 각 수익기준별 농기계 이용의 收支均衡規模는 <表4-15>와 같다. 政府補助가 없을 경우 경운기 1.0ha, 트랙터 3.8ha, 예취기 2.9ha, 바인더 1.2ha, 콤바인 3.3ha 이상의 作業面積이 확보되어야 利潤基準으로 正의 純收益을 실현할 수 있다. 農機械 價格에 대해서 50%의 政府補助가 있다면 利潤基準 收支均衡規模는 트랙터 2.4ha, 예취기 1.8ha, 바인더 0.7ha, 콤바인 2.1ha로 政府補助가 없을 경우에 비해서 약 0.5~1.4ha 정도 낮아진다.

일반적으로 農機械 利用 收支均衡規模는 損益分岐規模보다는 크다. 農機械 普及率이 증대되고 賃作業 市場이 경쟁적이면 賃作業 手數料의 引下傾向이 있어 收支均衡規模는 증대되는 반면 價行作業 費用과 비교하는 損益分岐規模는 農村勞賃이 증가되면 감소하게 된다. 機種別 收支均衡規模

表4-15 보리作業 農機械 收支均衡規模

單位 : ha

項 目 \ 機 種		耕耘機 8마력	트랙터 38마력	刈取機 4조	바인더 2조	콤바인 3조
損 益 分 岐 規 模	無補助時	—	6.2*	0.8	0.5	1.7
	50%補助時	—	3.9	0.5	0.3	1.1
所 得 基 準 收支均衡規模	無補助時	0.7	3.4	2.1	0.9	2.7
	50%補助時	—	2.2	1.3	0.9	2.7
利 潤 基 準 收支均衡規模	無補助時	1.0	3.8	2.9	1.2	3.3
	50%補助時	—	2.4	1.8	0.7	2.1

* 耕耘機의 경우를 價行作業으로 보았음.

는 損益分岐規模보다 예취기는 2.6~3.5배, 바인더는 1.7~2.4배, 콤바인은 1.6~1.9배 높은 것으로 산출되었으나 트랙터는 損益分岐規模가 收支均衡規模보다 크게 나타났는데 이것은 트랙터의 경우 慣行作業을 경운기를 이용하는 것으로 보았기 때문이다.

第 5 章

보리栽培 機械化의 推進方向

農業機械化는 勞動生産性과 土地生産性을 向上시킴과 동시에 重勞動에서 벗어나게 하며 궁극적으로 農家所得을 增大시키게 된다. 지금까지 우리나라의 農業機械化는 수도작을 중심으로 추진되어 왔다. 農業의 國際化·開放化는 전농작업의 機械化를 요청하고 있으며 또한 우리의 農業현실을 볼 때 전농작업이 機械化되어야만 한다.

보리栽培 機械化는 전농작업의 完全機械化의 일환으로 추진되어야 한다. 보리栽培用 農機械는 水稻用 農機械와 가장 많이 共同利用할 수 있으므로 보리栽培 機械化는 水稻用 農機械의 利用率을 증가시켜 水稻 機械化를 촉진시킬 수 있고 또한 水稻 機械化는 보리 機械化를 촉진시킬 수 있다.

지금까지 水稻機械化率의 提高가 어느정도 보리 機械化率을 提高시킨 것은 사실이지만 기대할 만한 水準의 것은 못된다. 이는 水稻用 農機械가 보리에 利用하기에 많은 무리가 따르는 등 여러가지 문제가 있었기 때문이다. 앞으로 보리재배 機械化는 우리의 經濟的, 社會的 與件을 고려하여 推進되어야 하며 水稻用 農機械를 共同利用할 수 있는 方向에서 技術開發과 指導가 이루어져야 할 것이다.

보리栽培 機械化를 促進하기 위해서는 農機械 供給條件의 改善, 보리栽培 機械化 技術·利用條件의 確立, 보리生産 및 消費促進 政策의 樹立 등과 더불어 장기적으로 農家 經營構造의 改善이 필요하다. 첫째, 農機械 供

給條件의 改善을 위하여 農機械 價格에 대한 補助 및 融資支援 方案의 樹立과 農機械 流通이 원활하게 이루어져야 한다. 둘째, 보리栽培 機械化技術·利用條件의 確立을 위해서 보리品種 改良, 栽培方法의 改善, 機械利用技術의 向上, 農機械 性能向上, 農地基盤의 整備, 보리栽培의 集團化 등이 필요하다. 셋째, 보리의 生産 및 消費促進을 위해서 보리 收買價 引上, 보리 契約栽培의 持續的 推進, 보리需要開發 및 擴大 등이 요청된다. 넷째, 農家 經營構造의 改善을 위해서 農家經營規模의 擴大, 作付體系의 개선, 農機械 共同利用의 活性化 方案 등이 마련되어야 한다.

1. 農機械 供給條件의 改善

農機械 普及을 위해서는 먼저 농기계 製造業體에 의해서 농기계가 生産되어야 하고 생산된 농기계를 농가에 까지 供給해주는 流通經路가 존재하여야 한다. 제조업체에서는 收益性 등 여러가지 조건을 고려하여 농기계의 生産與否를 결정하게 된다. 대부분의 農機械 製造業體는 보리栽培用 農機械의 生産을 기피하는 경향이 있다. 그 이유는 시장이 협소하여 損益分岐規模 이상의 생산량을 확보하기 어렵기 때문이다. 반면 농가는 농가의 購買力에 비하여 農機械 價格이 비싸므로 農機械 購入에 많은 어려움이 있다. 農機械 購買力을 증대시키기 위해서 農機械 價格에 대한 補助 및 融資支援과 水稻와 보리에 共同利用되는 農機械의 보리栽培 地域 優先供給 등이 필요한 것이다.

가. 보리栽培用 農機械(보리細條播機)에 대한 融資·補助

보리栽培 機械化의 促進과 機械 購入農家에 대한 負擔 輕減을 위하여 水稻用 農機械와 같이 購入資金을 低利融資 및 補助하는 財政的 支援이 필요하다. 보리栽培用 機械에 대한 財政的 支援은 여러가지 方法이 있을 수 있다. 첫째, 보리栽培用 農機械를 營農團 支援機種에 포함하여 供給하는 것이다. 營農團 造成時 보리栽培地域에서 보리栽培用 機械의 購入을

원할 경우 이를 營農團 支援機種으로 별도로 포함시켜 補助 50%, 融資 40%, 自負擔 10%로 購入하도록 할 수 있다. 둘째, 보리栽培團地(10ha 이상)를 造成하여 보리栽培 團地에 供給되는 보리栽培用 農機械에 대해서 補助하는 방법이 있다. 個別 農機械에 補助를 주는 것은 農機械의 過多保有로 過剩投資의 우려가 있다. 團地를 造成하여 購入農機械에 補助를 줌으로써 利用効率을 높이고 過剩投資를 방지할 수 있을 것이다. 보리栽培 團地에 供給되는 機械에 대한 補助率도 營農團과 같은 比率이 좋을 것이다. 셋째, 보리栽培用 農機械를 管理機와 같이 供給하는 방안이다. 田作機械化 促進事業用 農機械인 管理機는 國庫補助 20%, 融資 70%, 自負擔 10%로 供給되고 있다. 보리栽培用 機械도 管理機와 같이 供給될 수 있지만 個別購入 農機械에 대한 補助보다는 共同利用에 補助를 주고 補助率을 높이는 것이 좋을 것 같다.

나. 보리栽培 地域에 대한 農機械의 優先供給

트랙터, 콤팩트, 바인더 등의 農機械는 水稻와 보리에 共同利用되는 農機械이다. 이들 農機械를 보리栽培地域에 優先 供給함으로써 機械의 利用效率를 높일 수 있고 機械化 事業을 더욱 효율적으로 추진할 수 있을 것이다. 보리栽培 地域에 農機械를 優先 供給하기 위해서는 보리栽培 地域에 대해서는 가산점을 주어 營農團을 우선적으로 조성하는 등의 方法이 있을 수 있다.

2. 보리栽培 機械化 技術・利用條件의 確立

보리栽培를 機械化하기 위해서는 손 노동을 전제로 하여 성립된 栽培方法이 기계를 이용할 수 있도록 개선되지 않으면 안된다. 다양한 栽培樣式이 하나의 통일된 作業體系로 균형되어야 한다. 또한 農業機械의 運轉 整備技術이 습득되어야 하고 機械는 構造가 간단하고 조작하기 쉬우며, 故障가 적고, 作業能率을 높일 수 있는 것으로 개량되어야 한다. 農機械의

利用効率을 높이기 위해서는 農地の 交換・分合, 土地改良, 農路의 整備 등 農地基盤이 정비되어야 하며, 보리栽培의 集團化 및 農機械 共同利用과 賃作業이 活性化되어야 한다.

가. 보리의 品種改良과 栽培方法의 改善

機械化를 위한 보리 品種은 極早生種이고 耐倒伏性 品種이어야 한다. 보리 收穫後 곧 移秧을 함으로 移秧時期가 늦어지지 않도록 하기 위해서는 極早生種이어야 하고 倒伏된 보리는 機械로 수확할 수 없으므로 耐倒伏性이 강한 品種이 개발되어야 한다. 보리의 栽培樣式은 地域에 따라 다양하다. 보리栽培 機械化를 위해서는 栽培樣式이 통일되어야 한다. 모든 栽培樣式에 맞추어 機械가 개발될 수 없기 때문에 機械利用을 증진시킬 수 있도록 보리栽培 樣式을 改善하여야 한다.

나. 보리 栽培用 農機械의 開發과 性能向上

보리栽培用 農機械는 보리細條播機를 제외하면 보급되는 것이 없다. 더욱 값싸고 性能좋은 機械의 開發이 보리栽培 機械化의 促進을 위해 요청되고 있다. 開發되는 農機械는 우리 나라의 土壤과 農地條件을 고려하여 利用에 편리하고 故障없는 機械이어야 한다.

水稻와 보리에 共同利用하는 農機械의 性能向上도 필요하다. 水稻用으로 개발된 콤바인으로 보리收穫作業을 할 경우 故障이 잦다고 農民들은 불평하고 있다. 水稻에 이용하는 農機械를 더욱 효율적으로 보리에도 이용할 수 있도록 改善해야 할 것이다. 機械開發과 性能向上을 위해서는 막대한 開發費가 소요된다. 政府는 農機械 製造業體의 技術開發投資를 적극 유도하고 이에 대한 효과적 支援對策을 수립하여야 한다.

다. 보리栽培의 集團化 및 農機械 共同利用과 賃作業의 活性化

農家가 보리栽培를 통해 所得을 增加시키기 위해서는 生産性 向上을 통한 生産費 節減이 가장 바람직하다. 生産費 節減은 機械化를 통해 가능하다. 農家가 政府補助없이 農機械를 購入하여 보리栽培에 이용할 경우 收支

均衡規模 경운기 1.0ha, 트랙터 3.8ha, 예취기 2.9ha, 바인더 1.2ha, 콤바인 3.3ha 이상의 作業面積을 確保하지 못하면 機械利用은 오히려 費用増大가 된다.

현실적으로 個別農家が 보리 經營規模를 收支均衡規模 이상으로 擴大하기란 어려운 실정이다. 農家が 農機械 利用面積을 收支均衡規模 이상으로 擴大하기 위해서는 보리栽培의 集團化 및 農機械 共同利用과 賃作業이 活性化 되어야 한다.

보리栽培 團地를 造成하여 보리栽培를 集團化함으로써 規模의 經濟를 실현하고 農機械 共同利用을 촉진시킬 수 있다. 또한 보리栽培 團地를 중심으로 보리栽培 機械利用 등 技術支援을 확대하는 것도 효과적이다.

보리栽培의 機械化率을 제고하기 위해서는 賃作業이 活性化되어야 한다. 賃作業을 통해 機械化率을 제고하려면 賃作業市場이 活性化되어 원하는 時期와 場所에서 賃作業을 시킬 수 있어야 한다. 賃作業을 活性化 시키기 위해서는 農機械가 過剩供給되지 않아야 하며 賃作業 農家に 대한 技術支援 등이 필요하다.

賃作業市場의 活性化로 賃作業 農家間에 건전한 競爭이 조성되고 技術水準이 향상되면 賃作業手數料은 낮아질 수 있다. 賃作業手數料가 낮아진다는 것은 賃作業 委託農家の 作業投入費用을 낮추는 것이고 이는 곧 生産費를 낮추는 것을 의미한다. 우리나라의 경우 아직 機械 普及率이 낮고 機械 保有農家が 賃作業을 忌避하기도 하여 賃作業을 活性化함으로써 機械의 利用效率을 높이고 農作業의 機械化率을 제고시킬 수 있으며 결과적으로 보리生産費를 낮출 수 있을 것이다.

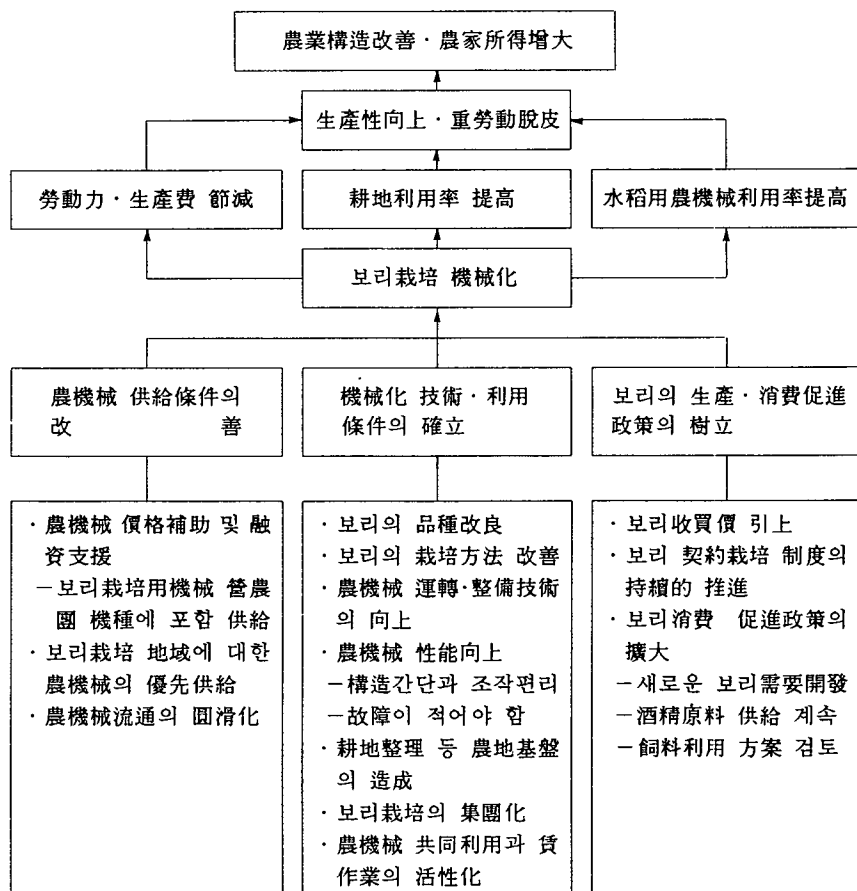
3. 보리生産 및 消費促進 政策

農家所得増大, 耕地利用率提高, 보리와 競合作物인 菜蔬 등의 適正栽培를 유도하기 위해서 一定面積의 보리生産은 지속되어야 한다. 또한 중부 이북지역의 遊休農地에서 보리를 飼料作物로 栽培하는 方案도 검토될 수

있다. 보리 契約栽培, 收買豫示價制度 및 全量收買는 보리生産 保障을 위해서 실시되고 있고 앞으로도 이러한 政策이 계속 실시됨으로써 보리栽培 機械化를 촉진시킬 수 있을 것이다.

보리의 生産政策과 더불어 보리를 原料로 한 食品開發과 飼料로의 利用 등 효과적인 보리 消費促進 政策도 실시되어야 한다. 보리 消費가 擴大되지 않으면 在庫增加로 政府의 負擔만 가중되고 결과적으로 보리 生産政策을 지속하기 어려울 것이다.

圖 5-1 보리栽培 機械化의 推進方向



第 6 章

要約 및 結論

1. 보리의 需給與件變化와 展望

① 보리의 植付面積은 1965年 827千ha에서 1988年 195千ha로 감소하였으며 이에 따라 보리의 生産量도 1965年 1,459千ㄴ에서 1988년에는 562千ㄴ으로 대폭 감소하여 1965年の 36% 수준에 불과하였다. 麥種別 보리 生産比重은 1975年 大麥 41.1%, 稈麥 58.5%, 麥酒麥 0.4%였으나 1988년에는 大麥 24.6%, 稈麥 49.8%, 麥酒麥 25.6%로 大·稈麥의 比重이 줄고 있는 반면 麥酒麥의 比重이 증가되고 있다. 보리의 植付面積과 生産量이 감소하고 있는데 반하여 보리의 10a當 收量은 1965년에 176kg에서 1988年 290kg으로 1.6배 증가하였다.

② 1人當 年間 보리쌀 消費量은 1975年 36kg까지 증가되었으나 그 이후 급격히 감소하여 1988年 2.0kg수준에 머물고 있다. 年間 總보리消費量은 1965年 1,377千ㄴ에서 1988年 556千ㄴ으로 감소하였다. 이를 용도별로 살펴보면 食糧으로서의 보리消費는 1965年 1,068千ㄴ에서 1988年 84千ㄴ으로 크게 감소하였으나 加工用 보리消費는 1965年 53千ㄴ에서 1988年 320千ㄴ으로 6배나 증가하였다. 飼料用 보리消費는 1985年 259千ㄴ까지 증가하였으나 그 이후 급격히 감소하여 1988년에는 1千ㄴ에 불과하였다.

[3] 보리의 總需要는 1995年 583千ㄱ으로 추정되었다. 보리빵, 보리과자, 보리면류 등 보리의 새로운 需要開發과 일정량의 酒精用, 飼料用 보리사용 의무화 등 보리의 需要擴大政策이 이루어진다면 추정된 것 이상으로 需要가 증대할 가능성은 높다. 실제 보리需要는 政府의 보리수급계획에 의존하여 결정되어왔고 앞으로도 보리需要는 政府政策 여하에 따라 결정될 가능성이 높다. 한편 보리需要가 증가한다 하더라도 供給에는 별 문제가 없을 것으로 보인다.

[4] 국민소득 향상에 따른 食品消費 패턴의 변화로 보리消費가 감소함에 따라 農家所得에서 차지하는 보리所得의 비중은 1975年 8.3%에서 1987年 1.1%로 격감하였다. 農家所得面에서 보리所得의 비중이 그리 크지 않지만 보리는 冬季 畚裏作 作物으로서 耕地利用率 提高, 夏期 營農資金 조달과 資金回轉의 원활화에 크게 기여하고 있다.

2. 보리栽培 機械化 實態와 可能性

가. 보리栽培의 作業體系

[1] 보리의 栽培樣式은 栽培地域에 따라 차이가 크며, 가장 뚜렷이 구별되는 것은 播種樣式이다. 보리의 播種樣式은 條播와 散播로 구분되며 조파양식이라도 條間과 播幅의 변화가 심하고 散播의 경우에도 地域에 따라 두둑너비와 고랑너비의 차이가 크다. 이와 같이 다양한 보리의 栽培樣式이 보리栽培 機械化를 제약하는 요인으로 되고 있다.

[2] 보리栽培의 作業體系는 종자준비, 파종, 비배관리, 수확과정으로 이루어지나 타작물과는 달리 파종후 뿌리의 발육을 돕기위한 진입작업이 요구되고 있다. 보리栽培의 소요노동력은 10a당 70.3時間으로 수도 등에 비하여 비교적 勞動要求度가 낮은 작물중의 하나이다. 그러나 보리의 收穫과 播種時期는 벼의 移秧, 收穫時期와 중복되어 이 기간에는 勞動力이 크게 부족함으로 機械化로 이를 해소하여야 한다.

나. 보리栽培의 機械化 實態

[1] 보리 播種時 耕耘·整地作業의 機械化는 경운기에 의해서 70.0%, 트랙터, 관리기 등에 의해서 10.6%로서 總機械化率은 80.6%에 이르고 있으며 아직 19.4%는 축력으로 경운한 후 人力으로 파종·복토하는 것으로 나타났다. 播種作業(씨뿌리기)의 機械化率은 1%에 불과해 대부분의 農家가 손으로 씨앗을 뿌리고 있었다.

[2] 보리의 收穫은 예취, 결속, 탈곡작업으로 이루어지는데 收穫作業에 이용되는 機械는 예취기, 바인더, 콤바인이다. 보리收穫作業時 예취기, 바인더에 의한 刈取作業의 機械化率은 17.7%이고, 콤바인에 의한 機械化率은 15.3%로 總機械化率은 33.0%로 나타났다. 인력, 예취기, 바인더에 의해서 보리刈取作業이 이루어졌을 때 脫穀作業의 機械化率은 98.2%로 거의 機械化가 완료된 상태이다.

[3] 보리栽培時 除草劑 撒布 및 病蟲害防除 作業의 機械化率은 각각 32%, 6%로 저조하였다. 또한 탈곡, 운반 및 경운·정지작업의 機械化率이 비교적 높은데 비하여 파종, 건조, 병충해방제, 수확작업의 機械化率은 낮은 수준이고 피복, 진압, 퇴비살포, 중경제초, 배토 등의 作業은 거의 機械化되지 않은 것으로 나타났다.

[4] 보리栽培時 作業別 機械化率을 水稻作과 비교하면 경운·정지, 탈곡작업의 機械化 정도는 두 作物에서 비슷하였고 收穫, 乾燥作業의 機械化는 보리에 비하여 水稻作이 훨씬 진전된 상태였다. 경운·정지, 탈곡작업 農機械는 수도와 보리에서 共同利用되고 있기 때문에 機械化率도 비슷한 수준이나 콤바인은 所有農家가 보리收穫 實作業을 기피하는 경향이 있어 水稻作 機械化率에 비해 보리의 機械化率이 뒤떨어지고 있었다.

다. 보리栽培의 機械化 可能作業과 制約要因

① 보리栽培의 機械化는 農家の 要求 즉, 需要가 있고 農家の 經營·經濟의 여건에 알맞는 經濟性 있는 農機械가 개발 보급될 때 가능하다. 보리栽培의 機械化 要求度는 콤바인에 의한 刈取·脫穀과 播種, 乾燥, 堆肥撒布, 中耕除草의 순으로 勞動力이 많이 소요되거나 힘든 작업일수록 높게 나타났다. 개발·보급되고 있는 農機械는 트랙터附着細條播機, 水稻와 共同利用할 수 있는 耕耘機, 트랙터, 바인더, 刈取機, 콤바인, 肥料撒布機, 管理機 등이 있다.

② 보리栽培時 현실적으로 機械化가 가능한 작업은 이미 機械가 개발·보급되고 있는 收穫作業, 播種作業 및 乾燥作業이며 堆肥撒布 등의 作業에 대한 農機械는 아직 보급되고 있지 않다. 따라서 보리栽培 機械化는 農家の 機械化 要求度, 機械開發 및 普及, 農家の 經營·經濟的 側面 등을 종합적으로 고려하여 우선순위를 두고 추진되어야 할 것이다.

③ 보리栽培 機械化의 制約要因을 經營·經濟的 측면과 技術的 측면으로 구분하여 보면 經營·經濟的 측면에서는 보리 收益性的 상대적 低位, 耕地整理의 未備, 營農規模의 零細性 등을 들 수 있고 技術 및 機械開發 측면에서는 多樣的한 보리 栽培樣式, 市場規模의 狹小, 技術 및 品質水準의 低位 등을 들 수 있다.

3. 보리栽培 機械化의 經濟性 分析

가. 經濟性 分析方法과 農機械 利用面積

① 本研究에서는 보리栽培 機械化에 따른 經濟性을 分析하기 위하여 勞動力 節減效果와 費用 節減效果 등 機械利用에 따른 經濟的 效果와 農機械 購入의 經濟的 合理性 판단의 하나의 指標가 되는 損益分岐規模와 收支

均衡規模를 산출하였다. 분석대상 農機械는 播種作業에 이용되는 경운기, 트랙터, 트랙터부착휴리스제조과중기와 收穫作業에 이용되는 예취기, 바인더, 콤바인으로 한정하였다.

② 農業機械化는 초기단계에서는 農機械 購入의 經濟性을 판단하는 指標를 農機械利用費用과 慣行作業費用을 비교하는 損益分岐規模 分析이 널리 이용되었다. 그러나 農作業 機械化率이 높아지고 農機械 賃作業이 보편화 되면 經濟的 분석지표로서 損益分岐規模보다 收支均衡規模 分析이 더 타당한 것으로 보인다. 收支均衡規模는 農機械를 所有·利用하고 있는 農家の 農機械 利用費用과 農機械 作業收入이 균형을 이루는 作業規模로써 農機械 利用收入(賃作業手數料收入)이 農機械 利用費用보다 높아질 때 農機械 購入의 經濟的 타당성이 인정될 수 있다. 일반적으로 收支均衡規模가 損益分岐規模보다 높게 나타나는데 이는 단위면적당 賃作業手數料가 慣行作業費用보다 낮게 형성되고 있기 때문이다.

③ 보리栽培 農家の 農機械 利用實態, 利用收支, 賃作業實態 및 機械作業의 問題點을 分析하기 위하여 經營主에 대한 現地 面接設問調査를 실시하였다. 그 결과 農機械 利用面積은 콤바인이 약 26.3ha로 가장 높았고, 그 다음으로 트랙터 15.0ha, 건조기 6.5ha, 예취기 3.8ha, 바인더 3.2ha, 경운기 3.0ha의 순으로 나타났다. 보리 播種時 1일 평균 작업면적은 경운기 0.65ha, 트랙터 1.45ha였으며 보리 收穫時에는 예취기 0.83ha, 바인더 0.47ha, 콤바인 0.85ha이었다.

나. 經濟的 效果分析

① 播種作業時 ha當 勞動力 投下時間은 경운기 53.2時間/ha, 트랙터 45.4時間/ha, 트랙터부착휴리스제조과중기 5.8時間/ha으로 경운기로 작업하는 것을 慣行으로 보면 트랙터는 慣行作業時間의 85.3%, 트랙터부착제조과중기는 10.9% 수준이었다. 관행대비 ha當 勞動力 節減時間은 트랙터 7.8時間, 제조과중기는 47.4時間이었다. 收穫作業의 경우 인력으로 收穫하는 것을 慣行으로 보면 관행대비 ha當 勞動力投下時間은 예취기 47.5%, 바인더

33.1%, 콤바인 11.0% 수준이었다. 관행대비 節減時間은 예취기 121.2時間, 바인더 154.4時間, 콤바인 205.6時間으로 콤바인의 勞動力 節減效果가 가장 크게 나타났다.

② 水稻와 共同利用하는 경운기, 트랙터, 예취기, 바인더, 콤바인 등의 農機械는 固定費를 水稻와 보리에 일정 비율로 배부하여 機械利用費用을 계산하고 이를 기초로 費用節減效果 등을 분석하였다. 播種作業의 경우 경운기로 작업하는 것을 관행으로 보았을 때 慣行對比 ha當 投入費用은 트랙터 25.7%, 세조과종기 70.0% 수준이었다. ha當 費用節減額은 트랙터 △29,234원/ha, 세조과종기 34,046원/ha으로 트랙터로 播種作業을 하는 것이 경운기로 播種作業을 하는 것보다 불리하였다. 收穫作業의 경우 慣行作業을 人力으로 하는 것으로 보면 慣行對比 投入費用은 예취기 69.1%, 바인더 63.6%, 콤바인 37.5% 수준이었고 費用節減額은 예취기 103,579원/ha, 바인더 122,075원/ha, 콤바인 209,764원/ha으로 콤바인의 費用節減效果가 가장 컸다.

③ 賃作業 營農에서의 播種·收穫作業 投入費用과 自己所有機械를 이용하여 작업할 때의 投入費用을 비교하면 播種作業의 경우 경운기는 賃作業에 의한 ha當 投入費用이 127千원인데 비해 自己所有에 의한 投入費用은 113千원으로 賃作業에 의한 投入費用이 14千원 정도 높았고 트랙터는 143千원으로 비슷하였다. 收穫作業의 경우 예취기와 바인더는 賃作業에 의한 費用이 自己所有에 의한 費用보다 낮았다. 콤바인 작업시에는 賃作業에 의한 ha當 投入費用이 192千원, 自己所有에 의한 投入費用은 126千원으로 賃作業에 의한 投入費用이 66千원 정도 높았다.

다. 機種別 損益分岐規模와 收支均衡規模

① 政府補助가 없을 경우 慣行 作業을 경운기로 보았을 때 트랙터의 損益分岐規模는 6.2ha, 휴립세조과기의 損益分岐規模는 부착로타리를 보리 播種에만 利用한다고 가정하면 6.6ha, 부착로타리를 보리·수도 등에 共同利用할 경우 4.6ha이었다. 수확기인 예취기, 바인더, 콤바인의 損益分岐

規模는 각각 0.8ha, 0.5ha, 1.7ha이었다. 農機械 價格에 대한 50%의 政府補助가 있을 경우 트랙터의 損益分岐規模는 3.9ha, 휴립제조과기는 로타리를 보리播種에만 利用할 경우 4.0ha, 보리 수도 등에 共同利用할 경우 2.8ha 이었고 수확기인 예취기, 바인더, 콤바인의 損益分岐規模는 각각 0.5ha, 0.3ha, 1.1ha 이었다.

[2] 農機械 利用에 의한 正의 經營收益을 획득하기 위해서는 收支均衡規模 이상의 作業面積이 요구된다. 政府補助가 없을 경우 경운기 1.0ha, 트랙터 3.8ha, 예취기 2.9ha, 바인더 1.2ha, 콤바인 3.3ha 이상의 作業面積이 확보되어야 利潤基準으로 正의 純收益을 실현할 수 있다. 農機械價格에 대해서 50%의 政府補助가 있다면 利潤基準 收支均衡規模는 트랙터 2.4ha, 예취기 1.8ha, 바인더 0.7ha, 콤바인 2.1ha로 政府補助가 없을 경우에 비해서 약 0.5~1.4ha정도 낮아 진다. 機種別 收支均衡規模를 보면 損益分岐規模보다 예취기는 2.6~3.5배, 바인더는 1.7~2.4배, 콤바인은 1.6~1.9배 높게 나타났다.

4. 보리栽培 機械化의 推進方向

[1] 보리栽培 機械化는 全農作業의 完全機械化의 일환으로 추진되어야 한다. 보리栽培用 農機械는 水稻用 農機械와 가장 많이 共同利用할 수 있으므로 보리栽培 機械化는 水稻用 農機械의 利用率을 증가시켜 水稻 機械化를 촉진시킬 수 있고 또한 水稻 機械化는 보리 機械化를 촉진시킬 수 있다. 지금까지 水稻機械化率의 提高가 어느정도 보리 機械化率을 提高시킨 것은 사실이지만 기대할 만한 水準의 것은 못되었다. 이는 水稻用 農機械가 보리에 利用하기에 많은 무리가 따르는 등 여러가지 문제가 있었기 때문이다. 앞으로 보리재배 機械化는 우리의 經濟的, 社會的 與件을 고려하여 推進되어야 하며 水稻用 農機械를 共同利用할 수 있는 方向에서 技術開發과 指導가 이루어져야 할 것이다.

[2] 보리栽培 機械化를 促進하기 위해서는 農機械 供給條件의 改善, 보리栽培 機械化 技術·利用條件의 確立, 보리生産 및 消費促進 政策의 樹立 등과 더불어 장기적으로 農家 經營構造의 改善이 필요하다. 첫째, 農機械 供給條件의 改善을 위하여 農機械 價格에 대한 補助 및 融資支援 方案의 樹立과 農機械 流通이 원활하게 이루어져야 한다. 둘째, 보리栽培 機械化 技術·利用條件의 確立을 위해서 보리品種改良, 栽培方法의 改善, 機械利用 技術의 向上, 農機械 性能向上, 農地基盤의 整備, 보리栽培의 集團化 등이 필요하다. 셋째, 보리의 生産 및 消費促進을 위해서 보리 收買價 引上, 보리 契約栽培의 持續的 推進, 보리需要開發 및 擴大 등이 요청된다. 넷째, 農家 經營構造의 改善을 위해서 農家經營規模의 擴大, 作付體系의 改善, 農機械 共同利用의 活性化 方案 등이 마련되어야 한다.

附表 1 보리機械利用 固定費 算出(無補助時)

單位: 원

機 種	作業機	購入價格	廢棄價格	耐久年限	減價 償却費 (A)	年 間 修理費 係 數	修 理 維持費 (B)	機 械 的 年間固定費 (C=A+B)	보리작業 年 間 固 定 費	年作業 面 積 (ha)	보리작業 ha당 固 定 費
경운기 (8마력)	본 체	1,055,000	105,500	7	135,643	6.0	63,300	198,943	29,841	1.35	22,105
	쟁 기	45,000	4,500	5	8,100	5.0	2,250	10,350	3,105	1.35	2,300
	로타리	154,000	15,400	5	27,720	5.0	7,700	35,420	10,626	1.35	7,871
	철차륜	24,000	2,400	5	4,320	5.0	1,200	5,520	1,656	1.35	1,227
트랙터 (38마력)	본 체	8,366,000	836,600	8	941,175	7.0	585,620	1,526,795	198,483	3.79	52,370
	쟁 기	840,000	84,000	6	126,000	5.0	42,000	168,000	33,600	3.79	8,865
	로타리	1,175,000	117,500	6	176,250	5.0	58,750	235,000	47,000	3.79	12,401
	철차륜	140,000	14,000	6	21,000	5.0	7,000	28,000	5,600	3.79	1,476
트랙터부착		2,100,000	210,000	6	315,000	5.0	105,000	420,000	420,000	7	60,000
휴입제조파기		900,000	90,000		135,000		45,000	180,000	180,000		25,714
예취기(국제 4조)		1,159,000	115,900	6	173,850	6.0	69,540	243,390	138,732	2.18	63,639
바인더(국제 2조)		1,362,000	136,000	6	204,300	6.0	81,720	286,020	94,387	1.06	89,044
콤바인(동양 3조)		7,690,000	769,000	5	1,384,200	10.0	769,000	2,153,200	495,236	5.91	83,796

註: 1) 경운기는 경운·정지에 총작업시간의 50%를 이용한다고 가정하고 이중 보리의 경운·정지에 30%를 이용한다고 가정하였으며, 트랙터는 경운·정지에 총작업시간의 65%를 이용한다고 가정하고 이중 보리의 경운·정지에 20%를 이용한다고 보고 기계고정비를 배부하였음. 또한 예취기의 보리고정비 배부율은 57%, 바인더 33%, 콤바인 23%인데 이것은 조사된 이용면적 비율로 산출하였음.

2) 트랙터부착휴입제조파기는 로타리와 파종기로 이루어지는데 로타리가격이 약 120만원이고, 파종기가격이 90만원으로 총 가격은 210만원임, 여기서는 로타리를 완전히 보리파종에만 이용할 경우와 수도와 공동이용할 경우의 두가지로 나누어 고정비를 산출하였음.

附表 2 보리機械利用 固定費 算出(50% 補助時)

單位: 원

機 種	作業機	購入價格	廢棄價格	耐久年限	減價 償却費 (A)	年 間 修理費 係 數	修 理 維持費 (B)	機 械 的 年間固定費 (C=A+B)	보리作業 年 間 固 定 費	年作業 面 積 (ha)	보리作業 ha당 固 定 費
경운기 (8마력)	본 체	1,055,000	105,500	7	135,643	6.0	63,300	198,943	29,841	1.35	22,105
	쟁 기	45,000	4,500	5	8,100	5.0	2,250	10,350	3,105	1.35	2,300
	로타리	154,000	15,400	5	27,720	5.0	7,700	35,420	10,626	1.35	7,871
	철차륜	24,000	2,400	5	4,320	5.0	1,200	5,520	1,656	1.35	1,227
트랙터 (38마력)	본 체	4,183,000	836,600	8	418,300	7.0	585,620	1,003,920	130,510	3.79	34,435
	쟁 기	420,000	84,000	6	56,000	5.0	42,000	98,000	19,600	3.79	5,172
	로타리	587,000	117,500	6	78,333	5.0	58,750	137,083	27,417	3.79	7,234
	철차륜	70,000	14,000	6	9,333	5.0	7,000	16,333	3,267	3.79	862
트랙터부착		1,050,000	210,000	6	140,000	5.0	105,000	245,000	245,000	7	35,000
휴립제조파기		450,000	90,000		60,000		45,000	105,000	105,000		15,000
예취기(국제 4조)		579,500	115,900	6	77,267	6.0	69,540	146,807	83,680	2.18	38,385
바인더(국제 2조)		681,000	136,000	6	90,833	6.0	81,720	172,553	56,942	1.06	53,719
콤바인(동양 3조)		3,845,000	769,000	5	615,200	10.0	769,000	1,384,200	318,366	5.91	53,869

註: 1) 경운기는 경운·정지에 총작업시간의 50%를 이용한다고 가정하고 이중 보리의 경운·정지에 30%를 이용한다고 가정하였으며, 트랙터는 경운·정지에 총작업시간의 65%를 이용한다고 가정하고 이중 보리의 경운·정지에 20%를 이용한다고 보고 기계고정비를 배부하였음. 또한 예취기의 보리고정비 배부율은 57%, 바인더 33%, 콤바인 23%인데 이것은 조사된 이용면적 비율로 산출하였음.

2) 트랙터부착휴립제조파기는 로타리와 파종기로 이루어지는데 로타리가격이 약 120만원이고, 파종기가격이 90만원으로 총 가격은 210만원임, 여기서는 로타리를 완전히 보리파종에만 이용할 경우와 수도와 공동이용할 경우의 두가지로 나누어 고정비를 산출하였음.

附表 3 보리機械利用 流動費 算出

單位: 원

機 種	ha당 연료소모량	ha당 연료비(A)	ha당 작업 소요시간	ha당 人件費(B)	ha당 流動費 (C=A+B)
경운기	26.9	4,196	13.7(1)	20,824	25,020
트랙터	23.7	3,697	5.9(1)	8,968	12,665
예취기	8.6	1,763	9.6(1.3)	17,397	19,160
바인더	19.8	4,059	16.8(1.3)	30,445	34,504
콤바인	44.0	6,864	10.1(2.5)	35,199	42,063
트랜더 부착 畦立세조파기	43.9	6,848	5.8(1.5)	12,178	19,026

註: ()안은 필요인원수임.

附表 4 勞 賃 現 況

單位: 원

구 분	농 번 기	농 한 기	부 대 비 용
남 자	10,288	8,931	3,373
여 자	8,034	6,966	3,373

附表 5 보리機械 利用 坪當 賃作業 手數料

單位: 원/坪

경운기 (경운·정지)	트랜더 (경운·정지)	예취기	바인더	콤바인	건조기
24.1	29.2	21.0	37.9	64.1	22.0

附表 6 油類 對農民 供給價格(1989. 8)

單位: 원/ℓ

구 분	휘 발 유	등 유	경 유	운 활 유
免 稅 前	373	186	182	894.3
對農民價格	205	172	156	813

參 考 文 獻

- 姜正一外 7人,「農業機械化事業의 長期政策 方向研究」, C 88-5, 韓國農村經濟研究院, 1988.
- 國立農業經濟研究所,「農繁期農作業의 機械化에 관한 經濟的 分析」, 農業經濟研究報告, 1977. 3.
- 金英植外 3人,「營農機械化示範事業 評價研究」, 韓國農村經濟研究院, 1979.
- 農林水產部,「農林水產主要統計」, 1989.
- 農林水產部 農業機械課,「業務資料」, 1989. 4.
- 農村振興廳,「中北部地方 畵裏作栽培에 관한 經濟的 研究」, 農業經營研究報告, 1977. 6.
- ,「보리栽培農家 實態調査」, 1986. 11.
- 農村振興廳 麥類研究所,「보리機械化栽培開發戰略 세미나要旨」, 1983. 3.
- ,「試驗研究報告書」, 各年度.
- ,「麥類研究—그 成果와 方向—」, 1987. 12.
- ,「麥類增產方案심포지엄」, 1988.
- 文八龍,「農業機械化의 政策課題」, 研究·調查報告 第80-03卷, 韓國開發研究院, 1980. 4.
- 朴圓圭,“農業機械化와 農耕地利用”,「農業機械學會誌」, 第5卷1號 1988. 6, pp.66~72.
- 申萬均,“麥類의 機械化栽培”「研究와 指導速報」, 第1卷4號, 農村振興廳, 1982, pp.7~10.
- 尹皓燮外 2人,「米穀需給與件變化와 糧穀政策의 再調整研究」, 研究報告 173, 韓國農村經濟研究院, 1988. 12.
- 李重雄外 2人,「보리의 生産 및 消費政策 方向」, 研究報告 87, 韓國農村經濟研究院, 1984. 12.

- 張映熙, “麥類省力化播種法研究”, 「研究斗 指導」, 第29卷5號, 農村振興廳, 1988. pp.26~29.
- 鄭昌柱外 8人, 「田作·園藝·畜産分野의 機械化方向에 관한 研究」, 韓國農業機械學會, 1988. 12.
- 정홍우外, “麥類 機械化 示範團地の 經濟性 分析”, 「研究結果報告書」, Vol. 23, 農村振興廳, 1981, pp.120~125.
- 曹永吉外 4人, “벼·보리 機械收穫 作業方法確立試驗”, 「農事試驗研究論文輯」, 第28輯 第2號, 農村振興廳, 1986, pp.53~59.
- 朱京魯, “麥類 細條播機開發”, 「研究斗 指導」, 第29卷4號, 農村振興廳, 1988, pp.36~38.
- 朱京魯外 3人, “트랙터用 細條播 麥類播種機開發研究”, 「農事試驗研究論文輯」, 第27輯 第2號, 農村振興廳, 1985, pp.33~38.
- 朱龍幸外, 「麥類栽培의 現況과 展望」, 韓國農村經濟研究院, 1987.
- 河龍雄, “省力機械化를 위한 麥類의 새로운 播種方法”, 「研究指導速報」, 第4卷 5號, 農村振興廳, 1985.
- 河龍雄外 2人, “麥類多收穫栽培에 관한 研究”, 「農事試驗研究論文輯」, 農村振興廳, 1985, pp.118~127.
- 韓國農村經濟研究院, 「보리의 生産과 消費對策」, 1982, 12.
- 玄公南外 2人, 「밭 利用과 生産基盤投資의 方向」, 研究報告 99, 韓國農村經濟研究院, 1985. 12.
- 龜谷是, 「農業投資의 經濟理論」, 農林統計協會, 1975.
- 稻本志良, 「農業の技術進歩と家族經營」, 大明堂, 1987.
- Exotech Systems, Inc., *Farm Mechanization Program for Korea*, 1972
- Gunjal, K. R. and E. O. Heady, *Economic Analysis of U. S. Farm Mechanization*, Iowa State Univ., CARD Report 119, 1983.
- J. Price Gettinger, *Compounding and Discounting Tables for Project Evaluation*, EDI Teaching Material Series Number 1, Economec Development Institute, 1973.
- Keith Cowling, David Metcalf, A. J. Rayner, *Resource Structure of Agriculture : An-Economic Analysis*, Pergamon Press, 1970.

研究報告 185

보리栽培 機械化에 관한 研究

1989년 11월

發行人 金 榮 鎭

發行處 韓國農村經濟研究院

130-050

서울특별시 동대문구 회기동 4-102

登錄 1979年 5月 25日 第 5-10號

電話 962-7311

印 刷 株式會社 文 苑 社

電話 739-3911~5

出處를 明示하는 한 자유로이 引用할 수 있으나 無斷轉載 및 複製는 禁함.