

# 農業後進地における機械化の諸問題

—中国地方とくに島根県の統計資料の解析より—

堀 田 剛 吉\*

Takeyosi Hotta

Some Problems of Mechanization  
in Agriculturally underdeveloped Regions

## は し が き

わが国の農業機械化は、寄生地主制の存在、高水田率、経営規模の零細性、過剰人口などの問題のため非常に立遅れていた。戦後の農地改革は、経営を担当する農業者に資本蓄積をおこなわせ、生産力の向上と共に機械化に意欲を強めさせた。

最近高度経済成下の農業政策として出された農基法は、農・非農間の所得格差をなくすため、自立農家の育成、選択的拡大に通ずる主産地形成を促進させんとしている。この結果は高度技術と共に機械技術が要望され、農業構造改善事業の進展と共に、広汎な分野の機械化がかなり急速に進展してきている。機械の導入が盛んになった理由を整理すると、次のごとくである。

- i) 高度経済成長のため、農家人口が年2〜3%づつ他産業へ流出し、農業労働力の減少が各経営階層にみられ、しかも一般の労賃高騰のため雇傭労働を得にくくなり、機械化による省力を望む農家が増加した。すなわち農家は、土地生産性より労働生産性の向上を重視する傾向を強くした。
- ii) 商品生産農業の進展と、兼業農家の増加により現金収入が多くなり、従って固定資産への農業投資が一般に活発となってきた。
- iii) 経営耕地は零細に分散されていたが、自作農創設事業や構造改善事業などで専業農家は徐々にあるが耕地を拡大してきた。
- iv) 市場関係の変化により大量化、品質の斉一化が要求され、主産地形成も漸次進展してきたので、機械の使用能率も向上してきた。
- v) 農作業の過重労働からの解放要求が、とくに青年婦人層よりうまれてきた。この結果比較的軽労働で、農繁期を形成する耕うん過程の機械化が進んできた。
- vi) 機械工学的進歩がめざましく、能率のよい小型機

械の大量生産が出来るようになり、価格も比較的安くなってきた。

従ってわが国の農業の技術は、機械化の段階に入ったとまで言われている。しかしこのように機械化の促進条件がでてきたにもかかわらず、農業後進地の農家は立地条件に恵まれないため、機械化もおくれ零細経営の範ちゅうからぬけきれないものが多く、経営方式の変化も緩慢で、非農家と比べれば勿論、農業先進地域農家とも所得格差を拡大する傾向すらある。

本稿は、機械技術が農業の後進性を打破する可能性を持っている事を考え、後進地域の代表県として中国地方特に島根県の統計資料をもととし、農業機械化の問題点を解明し、農業後進地の発展方向に若干の検討を加えんとしたものである。

## 第1節 農業後進地とは

農業後進地とは、農業部門の後進性の強い地帯を言う。後進性を如何なる指標によって把握すべきであろうか。これにはまず地域の資本主義的企業経営への発展度合によって把握することが最も望ましいが、統計資料のみでは、質的計測は不可能である。従って筆者は計測可能な二つの指標と、これを補足する若干の指標によって考察してみた。

第1は農業所得で、これは農家所得との関連において解明した。第2は技術水準であり、労働生産性を中心に分析した。この他農業資産の所有状況や、農業生産物の種類等級なども指標として参考になるが、前者は経営形態が類似していないと比較の意味が少なく、後者も県単位の平均をもとにして分析することは困難であるので、これら指標は参考までにとどめた。勿論後進地の内でも地域により先進的農業をやっている処と後進的な処とあり、一定地域内にもかなりの格差があるが、県平均によって一応の傾向をつかまえた。まず中国5県の農業経営概況を数種の数値によりみると、第1表のごとくである。

\*農業経営学研究室

第1表 農家率・耕地面積・水田率

種目 府県名	農家率	専業農家率	第一種兼業率	第二種兼業率	農業従事者	農人口減少率	農家1戸 当り耕地 面積	水田率	樹地 園率	農家1戸 当り家畜 単位
全国	29.3%	25.7%	33.5%	40.8%	2.00人	5.3%	102 <sup>a</sup>	55.8%	7.6%	0.97
鳥取	53.4	24.1	35.9	40.0	2.19	3.0	86	67.2	10.1	1.31
島根	48.9	17.4	37.7	44.9	1.86	6.4	75	73.0	4.9	1.00
岡山	48.9	26.0	32.4	41.6	1.86	4.7	77	72.0	6.2	1.04
広島	34.1	21.7	27.8	50.5	2.02	8.3	65	69.5	8.4	0.90
山口	46.2	20.1	31.0	48.9	1.83	5.8	78	79.0	4.3	0.94

注 1. 第34次, 第39次農林省統計表より引用算出した。  
2. 人口減少率は, 昭和32年から37年まで5ヶ年間の数値である。

第2表 地域別農家所得 (単位: 1000円)

地区	所得 総額	農業所得	農外所得
北海道	573.8	436.8	137.0
東北	527.4	325.1	202.3
北陸	568.4	299.4	269.0
関東・東山	550.3	299.7	250.6
東海	564.6	228.8	335.8
近畿	594.9	222.1	372.8
中国	498.1	214.8	283.3
四国	474.6	244.5	230.1
九州	427.4	236.4	191.0

注 第39次農林省統計表より引用。

中国地方は一般に農家率は高いが, 専業農家率は岡山県をのぞきむしろ低率であり, 1戸当り耕地面積はかなり少ないが, 水田率は高いことが解る。ところでこれを島根県についてみると農家率はかなり高いが, 1戸当りの耕地は75aと小さいため専業農家はわずか17.4%しかない。水田率は73%と相当高率であるが, 土地生産性の高い果樹作は少く, 樹園地率は4.9%と非常に低率である。また人口の減少率はかなり大きい。その他, 当県は自然的条件・経済的立地条件にもめぐまれた方ではない。

次に後進地性の検討指標である農業所得について考察してみよう。地域別農家所得は, 第2・第3表のごとくである。

中国地方は全国的にみて農家所得は低い方であるが, とくに農業所得は1戸当り214,800円と全国最低である。これを島根県についてみると, 中国地方の内では農業所得は山口について小さく, 農外所得は地方内で最低である。従って農家所得において409,600円と最低となっており, これは全国で最も低い地方である九州地区をさらに下まわる。農業所得も農外所得も非常に少ないところに島根

第3表 中国地方県別農家所得

所得 県名	農家所得			兼業所得 率
	総額	農業所得	農外所得	
鳥取	千円 488.5	千円 259.7	千円 288.6	46.9%
島根	409.6	194.6	215.0	52.5
岡山	500.6	241.5	259.1	52.0
広島	529.8	201.9	327.9	62.0
山口	524.9	188.4	336.5	64.2

注 第39次農林省統計表より引用。

第4表 米生産費調査

種目 県名	10a当 生産量	10a当 投下 時間	労働1 時間当 生産量	10a当 生産 価	10a当 第2次 生産費
全国	kg 446	時 152.0	kg 2.9	円 37,086	円 21,111
中国	420	153.8	2.7	34,862	20,798
鳥取	436	164.7	2.6	36,419	19,227
島根	444	177.1	2.5	36,575	21,526
岡山	412	134.4	3.1	34,139	18,725
広島	441	166.3	2.6	36,472	25,074
山口	377	140.0	2.7	31,688	18,949

注 第39次農林省統計表より引用算出した。県農業の後進が現われているとみる。

第2の指標である技術水準については, 我国の代表的作物である水稻に限って比較検討してみよう。第4表は米の生産費調査の結果を示す。

中国地方は全国平均に比べ10a当り生産量がやや少い上に, 投下労働時間はわずかに多くかかっている。従って労働生産性は劣っている。島根県は10a当り生産量こそ全国平均に近いが, 投下労働時間は中国地方でも最も多い。従って労働1時間当り生産量も2.5kgと最低となっている。労働生産性の非常に低いことが解る。

以上地域の概況と2つの指標より、島根県農業の後進性はかなりはっきりするのである。

第2節 農業機械化の伸展状況

前節で島根県農業の後進性が一応説明されたが、更にこの問題を農業機械化との関連において考察しよう。

まず地区別動力機械の所有状況をみると第5表と第6

第5表 動力機械所有農家構成比率

	総農家数	動力機械のある農家		
		動力機械のない農家	耕うん機・トラクターのあるもの	その他
	%	%	%	%
都府県	100	48.0	10.3	41.7
北海道	100	52.0	6.6	41.4
東北	100	52.7	10.8	36.5
関東	100	37.3	14.1	48.6
北陸	100	30.3	21.6	48.1
東山	100	52.6	10.9	36.5
東海	100	41.3	8.7	50.0
近畿	100	46.2	8.1	45.7
中国	100	41.5	9.0	49.5
四国	100	55.5	10.0	34.5
九州	100	66.7	4.7	28.6

注 1960年世界農業センサス農家経済調査報より引用。

表のごとくである。

中国地方は一般的に動力機械をやゝ多くもっているが、これは機械化の先進地岡山県が含まれるためと、脱穀機・防除機類が比較的多いためであって、耕うん機の所有は島根・広島・山口などはいづれも低率である。しかし1台当りの耕地面積は1戸当りの経営耕地が小さいため、山口をのぞき全国平均より小さくなっている。

次に主要農機具の所有台数をみよう。第7表は中国地方における1戸当り農家の農機具所有数をあらわす。

資料がやゝ古いので、増加率の著しい耕うん機などは必ずしも現状を示していないが、発動機・動力脱穀機を除き現状では20%足らずで、機械化はいまだ充分いきわ

第6表 1戸当り主要農用機所有台数

	1戸当り耕うん機所有台数	耕うん機1台当り耕地面積	1戸当り動力脱穀機所有台数	1戸当り防除機所有台数
	台	ha	台	台
全国	0.24	4.3	0.48	0.07
島取	0.25	3.5	0.58	0.11
島根	0.19	3.9	0.51	0.05
岡山	0.26	2.9	0.56	0.05
広島	0.17	4.2	0.45	0.09
山口	0.14	5.9	0.56	0.05

注 第39次農林省統計表の数値より算出した。

第7表 農家1戸当り農機具所有台数 (1960年)

	動力耕うん機	発動機	電動機	動力脱穀機	動力噴霧機	動力散粉機	動力刈摺機	動力カッター	動力揚水機	農用三輪トラック
	台									
島取	0.07	0.42	0.16	0.51	0.08	0.03	0.08	0.08	0.03	0.01
島根	0.06	0.27	0.23	0.45	0.02	0.06	0.26	0.08	0.02	0.00
岡山	0.12	0.49	0.07	0.45	0.04	0.02	0.10	0.05	0.14	0.01
広島	0.05	0.31	0.16	0.41	0.03	0.04	0.12	0.11	0.04	0.01
山口	0.04	0.37	0.14	0.47	0.03	0.05	0.10	0.03	0.03	0.01
国中平均	0.07	0.37	0.14	0.45	0.04	0.04	0.13	0.07	0.06	0.01

注 1960年センサス、農家調査報告書より引用。

第8表 主要農機具の増加率 (1960/1955)

	耕うん機	発動機	電動機	動力脱穀機	動力刈摺機	動力噴霧機	動力散粉機	動力カッター	揚水機	農用三輪トラック
	倍									
全国	12.3	1.7	1.3	1.4	1.3	4.6	11.6	3.5	13.8	2.3
中国	6.9	1.5	1.1	1.3	1.4	5.1	12.2	4.7	19.5	2.4
島根	12.2	1.4	1.2	1.3	1.4	7.0	59.2	4.9	10.4	2.6

注 1. 1960年センサス農家報告書—生産手段編—より引用。

2. 1955年の動力カッターは数戸共有と組織有を、水揚機は個人有と含まぬ。

たっていないことが解る。とくに島根県は水稻作関係以外の機械の導入の遅れが目立つ。ところで次に農機具の増加率をみよう。

一般に動力散粉機・耕うん機の増加率は誠にめざましく、揚水機・動力噴霧機などの増加率もかなり大きい。これらの伸びの大きいことが、機械化段階に入ったと云われている原因の一つになっていると思われる。なお伸び率の最も小さいものは電動機で、発動機と水稻の脱穀調製機などがこれにつぐが、これらは所有率が一般に高いものである。また農用の三輪トラックは、所有率も低いが伸び率も小さい。これは現在のところ農用三輪トラックが有効利用できるまで経営規模が拡大されていないことによるのであろう。ついで使用動力所有の経営階層別構成比率をみよう。

第9表 所有形態別・経営規模別動力耕うん機使用農家比率

	都 府 県		中 国		島 根	
	個人有	共同・組織有	個人有	共同・組織有	個人有	共同・組織有
平均	21.0	11.0	18.8	12.0	16.3	16.3
3反未満	1.0	4.5	1.0	4.6	1.0	2.3
3～5反	3.7	6.5	4.3	7.2	2.7	4.5
5～7反	9.0	9.6	11.0	10.6	7.8	9.8
7反～1町	18.8	12.2	22.7	14.7	16.8	17.0
1～1.5	33.0	15.0	39.5	19.0	28.1	26.9
1.5～2	45.1	15.2	53.1	19.8	38.1	34.0
2～2.5	53.0	13.0	61.4	15.7	58.8	29.0
2.5～3	58.9	12.5	65.2	16.1	65.1	31.1
3～5	64.8	11.2	54.4	13.6	83.3	8.3
5町以上	54.8	9.0	100.0	—	100.0	—
例外規定	7.7	2.0	—	5.0	—	—

注 1960年センサス農家経済調査報告より引用。

島根県は、小規模階層において個人有が比較的少ない。しかし共同・組織有はむしろ一般に多い傾向にある。このことは必ずしも後進性を示すことにならない場合もあるが、小規模階層に所有台数の非常に少ないことは、経営規模の小さいこと、所得の少ないこと合わせて考えると、後進性に結びつく要因になっているように思われる。

このように島根県は現在の処、機械化においても後進性をあらわしている。反面大型機械の導入も徐々に進んでおり、その種類も誠に多く複雑である。従って将来利用されると思われる機械を解明するために、現在中国地方で比較的多く利用されている機械を分類表示してみよう。

まず農業機械化の過程は、①経営基盤整備過程の機械

化 ②生産過程の機械化 ③流通過程の機械化とに分けられる。

経営基盤整備の機械化とは、農地造成と、農地改良の両工程に細分される。この過程の機械化は、新農村建設事業の施行以来急激にすすみ、最近農基法の制定により農業構造改善事業の推進と共に、大型機械とくに土木機械の活用として進んできている。自然的条件にめぐまれない後進地域においても、先進地方に比べれば時期的に若干の遅れはあるが、かなり積極的に整備されはじめています。

生産過程の機械化は、まず耕作と調製加工工程に分けられる。従来農業生産において機械化の進んでいたのは、収穫調製と加工関係の作業のみであったが、最近では生産過程のほとんど全作業に対して機械化が急激に浸透してきた。とくに目立つものは、耕種部門としては耕うん・防除と灌排水用機械の利用であり、養畜部門では動力カッターの利用であろう。しかしこれらの機械にしても、小型耕うん機を中心とする水田用機械と日本の特産である養蚕用機械をのぞけば、機械化の先進地アメリカおよびヨーロッパ諸国の直輸入品が大半を占め、かなり改善を要するものが多い。農業後進地島根県においては、傾斜地段畑や排水不足地が多く、しかも豊富な草資利用のため和牛飼養が盛であるなど、機械導入を困難とする条件が山積しているので、前掲第7表でも解ることく生産過程の機械所有率が低くなっている。

流通過程も最近急激に機械化のすすんだものの代表である。この過程は、最近農協を通じての共同出荷がすすんだため、機械化もこの問題にしばられる。島根県下でも農協で柿・ブドウ・梨用の選別所が若干できたが、市場条件にめぐまれないので、まとまった特産物がなく選別所の規模も小さく機械化も立遅れている。

以上第10表にかかげた機械は、現在のところ試験的に使用されているにすぎないものや、先進地のみで使用されているものもあるが、農業後進地でも漸次導入されはじめており、導入条件の整備をおこなえば将来はかなり普及していくものと思われる。

以下本稿では問題を限定し、個別農家の生産過程の機械化を中心として解析をすすめていきたい。

そこで1960年世界農業センサスの島根県市町村別統計結果を用いて、耕うん機の導入条件の吟味をおこなってみよう。まず経営耕地広狭別と耕うん機の導入率との間には、+0.2293とあまり高度でないが正の相関関係を示す。すなわち、1戸当り経営耕地の大きい地帯はより耕うん機の導入が多くなされていることを示す。なお経営耕地広狭と町村別にその所有台数をみると、第11表のごとくである。

第10表 農業機械化過程と作業別使用農機具

過程	工程	使用部門		使 用 機 械						
		作業名	米	麦	作	果樹・茶	作	その他耕種	養 畜	養 蚕
I 基 盤 整 備	農 地 造 成	荒 起	レーキドーザー, ブルドーザー, 抜根機							
		整 地	レーキドーザー, ローラー, 施肥機 (石灰散布機, 堆肥散布機), 耕墾機							
		運 搬	ダンプカー, バケットドーザー							
	農 地 改 良	乾 田 化	揚水機, トレンチャ, サブソイラー							
		区 画 整 理 農 道 整 備	水田畦畔造成機	トレンチャー, ブルドーザー, バケットドーザー, 石抜機						
		灌 排 水	水田畦畔造成機	トレンチャー, 大型モーター, 発動機, 揚排水機, 自動水位計						
II 生 産	耕 付 ま で	植 整	代播用機, 畦畔造成機	小型・大型耕うん耨土機						
		施 肥	施肥用機 (尿散布, 堆肥散布), 鎮圧用機, 施肥・播種用機 (乾田用, 湛水用), 種子用選別調整機							
		育 苗	田植用機	畦立機, 電気温床機						
	圃 場 管 理	防 除	薬剤散布機 (地上用, 航空用), 鳥害防除機, 土壌消毒機, 凍害防除機, 除草機							
		灌排水	スプリンクラー, 揚排水機							
		その他の管理	中耕機, 土入機	剪定機, 摘花摘芯用機						
	作 業	収 穫	コンバイン刈倒・結束機	野菜用収穫機	収穫機 (果実用, 茶用)	刈倒・結束機 草刈機	条刈機, 抜根機, 溝掘機			
		圃場用調製	脱穀機				ヘイベラー, ヘイコンディショナー, ヘイレーキ, ヘイテッター			
		資 材 運 搬	各種車輛, ケーブル, ローダー							
	調 製 ・ 加 工	室内用調製	乾燥機 籾摺機				ミルクカー, フィートグラインダー, 自動給餌機, 自動給水機, チョッパー, カッター, クーラー, 換気扇, 乾燥機	給桑機, 毛羽取機, コモ抜機, 給桑用三輪車		
加 工		藁加工機, 押麦機, 精米・製粉機, 製めん機	製茶機	いも切機	脱粒機 ルートカッター					
III 流 通	選別所用			選果用機, ワックス処理機	選粒機	選卵機, 乳製品加工用機, 計量機				
	市荷場出用	乾燥機, 貯蔵用装置, ベルトコンベヤー								
		各種車輛, 連絡用装置								

注 1. 機械名は、島根農科大学農業工学科田辺教授よりの聴取りと、鎭本豪夫著農業機械化体系確立の困難性農業と経済No.29, No.9の結果を参考に分類整理した。  
 2. 使用機械名で使用部門の区切のない欄に書かれたものは、共通の利用機械を示す。

第11表 町村単位経営耕地広狭別の耕うん機所有状況

1戸当平均耕地	町 村 数	100戸当所有台数
100 a 以上	2	11.1 <sup>台</sup>
90 a 代	4	9.4
80 a 代	7	9.3
県 平 均	65	5.6
40 a 代	13	2.4
30 a 以下	6	1.1

注 1960年センサス市町村別統計書(島根県)より算出

とくに1戸当り耕地が1町以上の町村の100戸当所有台数は、11.1台となり県平均5.6台のほゞ2倍入っていることになった。耕地30a以下の町村は、1町以上の町村のほゞ1/10になった。しかしこの率は第9表の階層別所有状況と比べると、格差はまだ小さいのである。

更に水田率と耕うん機の導入率との関係についてみると、一般に導入率の高い町村は所有率も高い。しかしこの率は経営耕地との相関度よりやゝ劣り、この相関係数は+0.2022である。特に水田率の40%以下の町村の普及率は、県平均の1/4程度の低率であった(表は省略)。

また人口の減少率と耕うん機などの所有台数との関係についてみると、集計結果よりは顕著な一定の方向を把握しにくい。従ってこれを他の要因との関連により更に詳細に解明してみると、人口減少率の低いところは、経営規模のおおよび中のところに比較的多いが、これらのうち、1950~1960年の10ヶ年に農家人口減少率3%未満の町村は、市場への立地条件には恵まれていないがいわゆる村づくりの比較的々々進んでいると思われる町村に多く、耕うん機の所有率も比較的高い。人口減少率3~4%階層の町村は都市部を多くもっているところか、比較的平坦大規模経営のところ、耕うん機の所有率が最も高い地帯である。また反対に人口減少率15%以上のところは、佐藤造機K.K.のある東出雲町を除けば、経営耕地の極少地域が多く、100戸当平均所有台数は1.4台ときわめて低率である。これらのことを総合すると、人口減少率の低いところはほゞ耕うん機の普及率は高く、人口減少率の高いところは導入率が比較的低いといえよう(表は省略)。

最後に兼業率と所有台数について考察してみよう。島根県は平均78.2%の兼業率をもち非常に高率であるが、兼業率と耕うん機の所有台数との相関度は薄い。しかし第二種兼業のみについてみると、第12表のごとくである。

出 相関係数は島根県下65の市町村の計算結果にもとづく

第12表 町村単位第二種兼業率と耕うん機所有台数

	町 村 数	100戸当所有台数
80 % 以上	4	0.8 <sup>台</sup>
80 ~ 60	6	2.5
60 ~ 50	8	3.6
39.8 (県平均)	65	5.6
30 ~ 20	17	7.3
20 % 未 満	4	8.8

注 前掲市町村別統計書より算出

第二種兼業率のきわめて高いところは所有台数が少なく、80%以上のところは100戸当り、0.8台となった。しかし第二種兼業率の低い町村でも所有台数は、あまり増加しない。従って第二種兼業率と耕うん機の所有台数との間には、-0.1609という低位の負の相関係数が生じた。

以上の解析の結果より一般に耕地の狭いところ、人口減少率の高いところ、第二種兼業率の高いところは耕うん機導入率が低いと認められるが、島根県は他の府県に比べ一般にこのような性格を所有しており、耕うん機の導入においても後進性を示す結果になる。なお分析指標の水田率については、水稻経営用耕うん機の研究が最近非常に進んできており、しかも水稻作には労働に季節性があり、労働節約が要求され、この面からは機械導入が積極化された。しかし他の畑作物に比べ反当所得が大きくないし、労働生産性も比較的高く、人力労働に適する作業が多いなどから導入を消極的にする要因もあり、二面性をもっている。従って水田率の高低のみで機械導入率の方向を論ずることは困難である。ただ一般的に経営耕地の限定された小規模経営の地帯の水稻作は、所得額を低め農業後進性を出しやすいのではないかと思う。

### 第3節 農業機械の利用効果

農業機械の利用は、農業後進地の経営に対しかなり影響を与え、経営組織に若干の変化をもたらした。この節では機械利用の効果をとくに耕うん機を中心として考察してみよう。

#### 1. 労働節約効果

機械利用効果の最も大きいものは、労働の節約であろう。まず水稻の投下労働時間について昭和31年と36年を比較すると第13表のごとくである。

最近水稻の品種改良や施肥・防除技術などの向上のため、反当収量の増加があつたにもかかわらず、人力、畜力の投下労働時間は減少傾向にあり、動力の使用時間のみが逆に増加している。これは動力機がかなり広範に利

第13表 水稻作投下労働時間の比較 (10a 当)

	反収	人力	畜力	動 力			
				計	耕うん	防除	脱穀調整
S. 31年	石	時	時	時	時	時	時
	2.62	223.0	13.9	3.6	0.2	0.2	3.2
63	2.83	186.4	4.2	10.6	3.9	0.7	6.0

注 島根県農林水産統計年報S.31年, 36年より引用。

用されはじめたために起った問題である。しかも人力・畜力の減少量よりは動力利用の増加時間の方がはるかに少ない。これは防除などの省力技術の進歩もあるが、機械の作業効率が高いことも大きく影響したものと思われる。次に農家における機械と畜力・人力の能率を比較してみよう。第14表は水田の耕うんを全く同じ条件で行なうとして、三者の能率を比較したものである。

第14表 10a 当必要労働時間

	牛 耕	動力耕 4~6HP	人力耕
	時間	時間	日
耕 起	4	2	2.8
砕土整地	7	1.5	4.8
計	11	3.5	7.6

注 1. 労働は、1日9時間とする。  
2. 島根県八束郡玉湯町のきとりで、平坦乾田の土壌条件は県下で比較的すぐれているところである。

小型耕うん機の利用は、畜力利用より約3倍、人力利用の実に約20倍の高い能率をあげることになる。しかし機械の作業能率は、耕地の自然的条件特に土壌条件や区画整理・農道整備の状態により大きく異なる。特に大型機械の場合は、小型機械より能率はよいが、一層これらの条件を選ぶものが多く、未整備の場所は畜力・人力の利用がかえって経済的となる場合も生じる。中国地方とくに島根県の間山部には棚田が多く、草資源にめぐまれているところから、低収益性と云われながら根強く小規模の繁殖用和牛飼養がなされ、和牛の役利用もおこなわれている。一方経営基盤整備においては農道未整備問題と区画整理の立遅れが目立ち、後進的農業の解決のため、経営基盤整備の必要性を痛感するのである。

## 2. 生産費節減の効果

農業機械の利用は、一般に減価償却費・修理代・油代・資本利子などの費目を増加させ、生産費用を高めるマイナスの効果がある。しかし反面機械の利用は、生産費用中一般に最も高額を占める労働費を節約する。今回一耕うん整地作業を雇用の人力・畜力・動力でおこなう場合を仮定してその経費を比較すると、前掲第14表の結果

換算して第15表のごとくなる。

第15表 10a 当耕うん整地経費

	畜 力	動 力	人 力
荒 起	1,500	1,200	2,240
砕 土	1,100		2,400
整 地	1,000		1,440
計	3,600	2,800	6,080

注 労賃は成年男子1日9h800円とみる。

を動力利用が最も安く、畜力がこれにつき、人力は動力の2倍以上となる場合が多い。従って前述のごとく経営基盤条件の整備されたところでの機械利用は、生産費用を低めることに役立っていることになる。しかし機械は一般に経営条件が未整備の場合、人力・畜力と比較して急激に能率が落ちる。農業後進地域は、経営条件に恵まれない場所が多いので、経費節減の効果も少なく、能率が劣るうえに利用時間が少ない場合が多い。従って時には生産費を逆に高める場合も起り、機械への過剰投資問題が生ずる。このような地域では当然機械導入が消極的になるのであって、この解決策としては共同所有と機械の多角的利用が要求される。第9表で島根県が比較的共同所有率が高いのはこのような合理性にもとづくものと思われる。

農業機械のあるものは、反当収量の増加的に働くものもあり、間接的に生産費節減に役立つ。しかし現在生産過程においては防除用と灌排水用機械をのぞき反収増加的に働く機械の利用は少なく、しかも農業後進地はこれらの機械の利用が遅れている。最近後進地は、農家人口減少率が高いから省力機械技術も勿論重要であるが、1戸当りの経営耕地が狭く限定され、しかも反当収益の低い地域が多いので、後進性の解決策として収量増大用の機械技術の利用が一層問題となる。

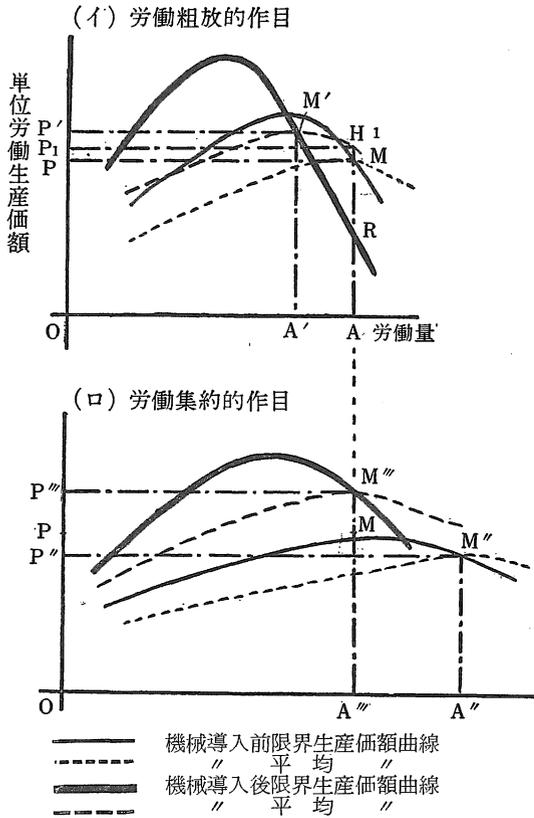
## 3. 間接的農家所得の向上効果

農業機械の合理的利用は、前項で問題にしたごとく直接生産費用を節約すると同時に、生産物の反当収量を増加させ品質向上に役立ち、粗収益を増大させる効果があり、農業純収益を向上させる。しかしこれと同時に労働集約的な反当純収益の高い作物の導入を可能とし、余剰労働を兼業へ振り向ける可能性を生み、間接的に農家所得の向上に役立つ。今この問題を労働粗放的作目と集約的作目への機械利用の効果として検討をしてみよう。

### A) 労働節約的機械利用の効果

生産過程の機械利用の多くは、労働節約的に働く。従って新しく機械を導入し家族労働を前と同じ様に消費するためには、その作目をより集約的に経営することもで

きるが、この場合限界生産力は急激に低下するので、今まで労働生産性が低くて取入れられなかった労働のCapacityの大きい作目を導入し、機械の導入前より労働の生産性を高めるようにし、純収益を向上させなければならない。第1図はこの関係を示す。



第1図 労働節約的機械利用の効果

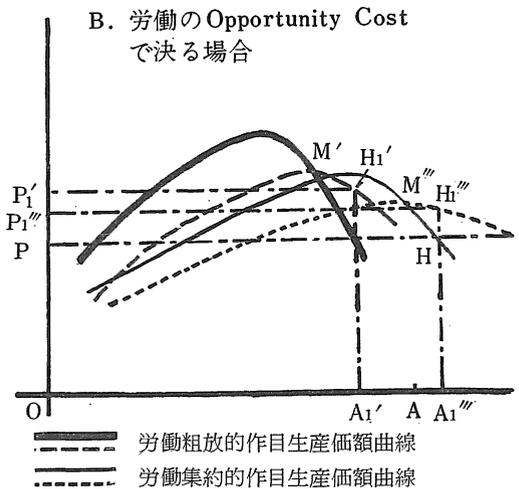
(i)図は労働粗放的作目に機械を入れたもので、労働生産性は $PP'$ だけ向上するが、労働は $A'A$ だけ余ることになる。(ii)図は労働集約的で労働生産性の低い作目に機械を入れる場合である。労働量は余剰を生じないで、労働生産性は $OP$ よりも $PP''$ だけ高くなるわけである。この場合労働量に制限のある場合と制限のない場合と若干対応の仕方がことなる。

まず第1に労働量に制限のある場合(これは通常家族労作経営を考えればよい)、労働量 $OA$ を最大限利用して労働生産性を最高にする作目の導入を考えることになる。すなわち第1図において労働集約的作目に機械を入れた後の $\square OP''M''A''$ が、 $\square OPMA$ または、労働粗放的作目への機械導入結果 $\square OP'M'A'$ より大きくなる場合に作目の転換をおこなう必要がある。しかし他の諸条

※ 大槻正男著第二日本農業の進路、P.289昭和29年養賢堂を参照。

件の制約を受けて労働生産性を高くする適当な代替作物がない場合でも、限界生産価額は $AR$ へと急激におちるが、労働生産性は $MH_1$ だけ変化することになる。この額はわずかであるので(時には経費が差引かれてマイナスとなることもある)、労働生産性はやゝ低くても労働集約的作目と代替することが一般に望まれる。

第2に企業経営がおこなうように、労働集約度を労働の相対価値すなわちOpportunity Costで決める場合、労働粗放的作目に機械を導入すると第1図で説明したごとく、労働を排出させる効果となる。従って労働集約作目の代替が必要となる。第2図はこの関係を示す。



第2図 労働節約的機械利用効果

まず $OP$ は労働のOpportunity Costを表わす。機械化して労働集約的作目を入れることは、 $HH_1$ だけ労働生産性を上げると同時に $AA''$ だけ労働のCapacityを拡大し、純収益向上に役立つことになる。

以上の分析で解るごとく、労働節約的機械技術の有効利用には、より労働集約的純収益向上作目への代替が重要となる。農業後進地の農家は、自家労働に制限がある場合が一般的であるにもかかわらず、依然水稻作偏重になり立遅れてはいる。しかし機械導入により生じた余剰労働の一部は、漸次労働集約的作目にまわされはじめている。第16・17表は、主要作物・家畜の変化を示す。

第16表 家畜飼養頭数(島根県)

	乳牛	役肉牛	馬	豚	鶏
S. 29年1月	904	59,328	1,506	2,893	473
38年2月	10,090	73,680	810	27,950	951
増加率	11.2	1.2	0.5	9.6	2.0

注 第31次・第39次農林省統計表より引用。

第17表 作物別作付面積（島根県）

（単位：ha）

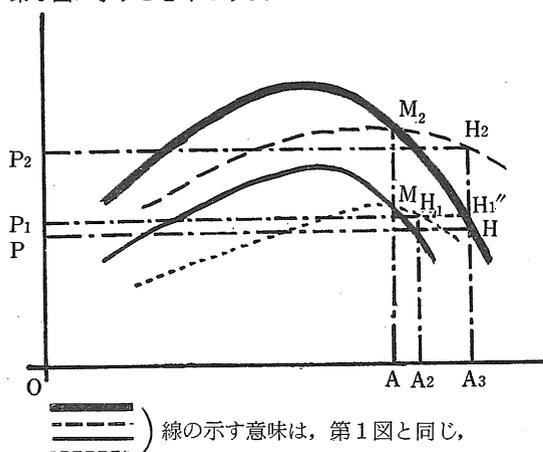
	水 稻	麦 類		甘 藷	馬いれ薯	なたね	たばこ	桃	ぶどう	日本なし	夏かん みかん	桑 園
		計	内水田									
S. 29年	49,220	15,152	6,455	3,450	1,040	1,240	750	33	48	90	48	2,530
37	49,700	11,600	5,330	2,330	1,020	190	990	190	300	190	217	2,040
増加率	1.0	0.8	0.8	0.7	1.0	0.2	1.3	5.8	6.2	2.1	4.4	0.8

注 第31次，第39次農林省統計表より引用

果樹・タバコ作や養畜などの増加率はかなり高率である。しかしこれらも絶対額としてはわずかであって、余剰労働は遊休労働になるか、兼業労働にまわされる場合が多い。加うるにまわされる兼業労働も、最近特に増加してきた道路の改修や土木工事および季節出稼など、不安なしかも労働条件のあまりよくないものに向けられている。こゝに後進地農業の機械化に一つの重大な問題を残す。しかし兎角労働節約的機械の利用は、機械の合理的使用により農家所得の向上に役立つ。

## B) 反当収益増加的機械利用の効果

機械技術は、大半が無機的技術であるため、反当収量を増大させ生産物の品質向上をおこなうものは少ない。しかし最近の防除や乾燥用の機械利用は、反当収量を増大させ品質を向上させるし、また生産過程には入らぬが、流通過程でおこなうワックス処理機や貯蔵機械などは品質向上にも役立つ。このような機械利用の効果は、第3図に示すごとくである。



第3図 反収増加的機械利用の効果

労働の市場価格をOPで決ったものとする、このような機械は同一作目に利用しても、労働のCapacityを $A_2A_3$ だけ拡大させると同時に、労働生産性を $H_1H_2$ だけ向上させることができる。しかし一般に農業後進地方においては、経営条件にめぐまれぬ農業経営の内延

的・外延的拡大が困難であり、加うるに兼業の条件も悪い場合が多く、従って反当収益を高める機械の利用こそ最も期待されるのである。しかしこの種の機械利用も労働節約化機械と同じように、一般に立遅れている。

最後にこのような機械利用が、実際に農家所得向上に役立っているであろうか。センサスに現われた数値を通して検討してみよう。第18表は島根県の昭和31年・37年間の農業所得の変化を示す。

第18表 農業所得額の変化（単位：1000円）

	粗収益	経営費	左のうち 農機具費	雇用 賃金	農業 所得	農外 所得	農家 所得
S. 31年	242.5	71.3	11.2	4.0	171.2	133.8	305.0
37	308.4	113.8	23.2	4.5	194.6	215.0	409.6

注 第33次，第39次農林省統計表より引用。（島根県）

経営階層別にみても一般に就業人口、就業時間は減少化傾向にあるが、農業所得は大巾に増加している。これは粗収益の向上に起因しているのであって、農産物販売価格の上昇にもよるが第16表・17表に示したように、経営部門の変化により反当粗収益の高い作目が導入されたこと、および第4表に示したごとく水稻の反収増加によるものと思われる。一方経営費も粗収益の増加に比べればその額は少ないが、かなり急激に増加傾向にあり、特に農機具費の増加額は大きい。

以上農業所得の向上は、第3表にみられるごとく勿論先進地よりは劣るが、後進地でも農業機械化が労働力集約的な反当粗収益の高い商品作目の導入を可能とさせ、水稻作においては、防除技術その他の向上による反収を増加させた結果ではないかと推察される。また一方兼業労働の増加、農外収入の増大は誠にめざましいものがありこれも機械導入の効果が大きく作用している。従って後進地方といえども農業機械化の導入効果は出てきているとみたい。

## 4. 婦人労働の解散

農業機械の操作は、労働の性格上男子労働による場合が多く、従って婦人の農業労働の節約的にはたらくよう

に思われる。例えば島根県下の農林省農家調査対象農家中、昭和34～35年に耕うん機を導入したものの中で、経営方式不変の農家5戸について昭和33年と36年と比較すると、婦人労働は1人当200日から174日に減少していた。また経営方式に若干の変化のあるもの9戸においても、婦人労働はやはり1人当約10日減少していた。これに対し男子は労働には減少傾向はみられず、男子の兼業労働は逆に増加していた。このことは経済的収益には関係ないことであるが、農村婦人の農業労働よりの解放論から云って望ましい効果といわねばならない。

以上のごとく農業機械の導入はかなりプラスの経済効果を生んでおり、農業後進地に対しても好影響を与えているが、反面マイナスの効果もないではない。一番重要な問題は、過剰投資の問題であろう。以下小型耕うん機の利用を中心に若干の解明を行ってみよう。まず過剰投資を如何にして判定すべきか、考えられる方法は次の4つである。

① 耕うん機利用による限界粗収益の増加が限界経費をつぐなうかどうかによる。これは理論的にみれば一番正しい方法であるが、現実には簡単に計測しにくい不便がある。

② 一定面積の耕うんに必要な人力または畜力の地域平均雇傭労賃と、耕うん機の年間使用時間で必要経費(固定費と変動費の合計)を割り、それにこの面積を耕うんするに要する時間を掛けたものとの比較による。この方法は理論的にみると問題はあるが、計測が比較的簡単なためかなり一般的に使用されている。

(注1 農林省大臣官房企画室・農林省農政局編日本農業の機械化p.36-37 富民協会S.38年参照)

③ 耕うん機と、それと最も競合・代替関係をもつ役畜について、それぞれ単位期間内の使用時間と必要経費を計算し、一定面積の耕うんに要する経費に換算して比較する。この方法は役牛馬の使用目的が多目的であるし、理論的にみると問題はあるが、①に比べれば計測も容易であるので使用する人もある。

(注2 清水浩著 日本における農業機械化の展開) p.120 農林木産性向上会議1957年、参照)

④ 役畜利用と機械利用の必要経費については、No.③と同ず形式の計算をするが、必要経費を可変費と固定費に分けて予測計算し、表または図に書き一定面積の耕うんに要する経費を比較する。この方法は、機械利用の限界や適正規模の判定には一応便利であり最近かなり使われているが、機械利用の効果を粗収益面は省略し、経費面のみで問題にしている点と、経費の中には可変費用と固定費用の二つに分けられない費用があるなど、やはり問題は残る。

(注3 岡田謙・神谷慶治責任編集 日本農業機械化の分析p.361～371 創文社昭和35年参照)

では実際に耕うん機への投資は、過剰投資になっているであろうか。以下No.②の方法を用いて分析を試みよう。前掲書「日本農業の機械化」の中で、宮井英夫氏は  $Y \geq \frac{H}{t}$  (Y: 時間当運転経費, H: 牛馬耕による料金, t: トラクターによる10a当耕起整地時間) 式を用い、小型けい引型は156.6h, 駆動型は130.6h, 大型ホイールトラクター681.2hを必要最小時間の限界と計算している。ところで島根県下の小型トラクターの使用時間を島根県農試の実験農家の調査結果によりみれば、第19表のごとくである。

第19表 小型耕うん機の利用時間(けい引型)

種目 農家	地 耕			耕うん 用	運搬	合計	備考
	水田	畑	計				
A	183.3	41.0	224.3	時間 113.5	時間 58.5	時間 172.0	三輪車 あり
B	176.5	48.3	224.8	126.0	41.5	167.5	"
C	142.6	21.6	164.2	120.0	79.5	199.5	なし
平均	167.5	36.9	204.4	119.9	59.8	179.7	

注 島根県農試安来地区実験農家の集計結果による。

この農家は機械導入後1～2年の農家で、三輪車をもっている2戸の調査農家は経営耕地がかなり大きいこともあるが、利用時間はけい引型の耕うん機の必要最小時間をいづれも上まわっている。とくに三輪車をもたない農家は、耕地が最少であるにもかかわらず最も大きい。これらは水稲作中心に使われているが、運搬時間は小型三輪車をもっている農家でも耕うん時間の1/2～1/3は使っており、三輪車を持ってない農家では耕うん機の使用時間の約3%に相当し、利用時間合計の丁度40%にあたる。一般に10a当りの耕うん、運搬には実験農家と同じ程度の時間が必要とすると、島根県下は裏作が少ないので耕うんには10a当り約6時間になる。(注 前述のごとく自然的条件のすぐれた島根県八束郡玉湯町では、1回耕うんに約3.5時間を要した。)これに運搬10a当り約3時間を入れてると合計9時間になる。従って経済的利用限界156.6時間を9で割ると182.9aを必要とすることになる。これは島根県下ではかなり大規模経営に属する。しかし現段階では耕うん機を全農家もっていない。これは第6表に示したごとく昭和37年で農家総戸数中の約1/3にあたり、耕うん機1台当りの平均耕地面積は3.9haになる。勿論この中には条件に恵まれず機械の入りにくい田畑があるとしても経営方式をより労働集約化し、耕うん機の配置と利用方法を研究すれば経済的に採算の合う利用も可能となる。しかも耕うん機は同一作業を能率よく急速にできるので適期におこなうことができ、小規模経営の場合には他の農家の賃耕もかなりやっているの、小規模経営でも意外に利用時間は多くなっている。

従って競合する機械例えば小型三輪などを所有していない農家では、過剰投資の解消も可能となる。たゞ既存の人力や畜力利用には現金出資をしないでもよいが、機械利用の場合購入費・修理費・油代・貸入資本利子など相当の現金支出を要するので、農家はこれに代替する収入を得る必要がある。後進地域での機械利用には、節約された労働の充分なる活用がされていない。すなわち所得向上に役立っていない場合もかなりある。しかし反面このような地域でも農家の家庭生活に時間的余裕を与え、地域の社会生活に与える経済外的な影響も少なくないのであって、過剰投資問題もこれらの問題を考慮に入れて再検討する必要がある。

#### 第4節 今後機械化の発展課題

前節で問題にしたごとく機械利用の効果は、かなり多方面にわたるにもかかわらず、現実にはかなり大規模の農家を除いて過剰投資の問題がでている。とくに農業後進地においては、低所得のところへ多額の現金支払を要し、農家によっては機械の利用効率の低さが農業所得を向上させぬ最大の原因とすら云われている。この解決策として如何なる方策をとればよいであろうか。以下4つの問題について考察してみよう。

##### 1 経営基盤の整備

農業機械は経営条件のよい場合、利用能率が急激に向上する。近年農業構造改善事業においては経営の基盤整備が問題となり、なかでも土地基盤の整備が中心に課題となり改善されてきている。農業後進地方においては、一般に交通条件・市場条件や自然的条件に恵まれず、とくに山陰地方は雨量が多く移動時間が少なくなり、区画が小さく区分され、しかも畦立が多くされすぎているため、機械の能率的利用ができにくい場合が多い。しかし最近の兼業化を含む労働力の他産業への流出と自立農家の育成のため規模拡大は、単位面積当りの投下労働を通減する必要があり、機械化は必須となる。とくに今後重要性を増すと思われる作業能率のよい大型機械の利用のためには、一層この経営条件整備が重要となる。耕地造成や農道の整備・耕地一筆毎の区画拡大などが、かなり各地でおこなわれてきているが、このような基盤整備問題は、後進地の所得格差是正のため今後も最も重要な課題の一つであろう。

##### 2 経営規模の拡大

機械の導入は、経費とくに現金支出の増大になる場合が多いので、所得向上のためにはこれを上まわる粗収益の増大化が必要となる。これには経営規模の拡大が最も典型的な方策であろう。経営規模の拡大には内延的拡大と外延的拡大との二つの方法がある。内延的拡大とは、第3節で既に解明したごとく、労働粗放的な反当純収益

の低い作目から、労働集約的な反当純収益の高い作目への転換により集約的経営方式になることを云う。機械のある種のもの、それを促進させる役割をはたす。外延的拡大は、経営耕地の拡大であり、耕地の造成と大家畜飼養用の牧野造成が中心課題となる。島根県においても低位の利用しかおこなわなかった雑木林を、構造改善事業などにより開墾して桑園、果樹の団地造成と牧野に改良造成し、経営面積の拡大をおこなっている。この場合土木用の大型機械の利用が活発におこなわれ、協業経営も積極的に進出してきている。

なお後進地は、農外雇傭の条件は先進地に比べると劣るが、農家所得向上のため機械化による余剰労働を農外部門に放出する形式で、先進地よりむしろ積極的に所得規模の拡大に努力している。第3表の兼業所得率の高いことはこの事を示す。

##### 3 機械の多目的利用

機械は、条件さえ整備されれば大型のものが一般に能率がよいが、しかし大型機械はそれだけ購入価格が大きくなる。従ってこれを有効に利用するには当然大面積に使用することが望まれる。しかし現在のところ1戸当りの経営耕地は、機械の適正利用規模に対しあまりにも小さく、しかも農家の経営規模拡大には種々の困難性がともない、共同利用も障害がでる場合が多い。加うるに農作業には適期があって、一定期間内に作業を完了する必要が生ずる場合が多く、利用面積拡大を困難とする。しかし機械は年間全然利用しなくても、一定額の固定費は必要であるから、作業量当りの機械費用を少なくするため、使用時間の増大が要求される。従って機械の年間使用時間を多くするためには、その機械の附属品をとりかえて利用範囲を拡大していくことが望まれる。最近この研究は進んでおり、農業後進地においては大型機械の利用はかなり広範囲に利用されているし、小型耕うん機も最近では耕うん以外に運搬用も利用されているが、更に一部では施肥・播種・移植・収穫などへも利用されはじめた。

##### 4 農業機械化技術体系の確立

生産過程の機械は、人力または畜力を主体とした小農技術であったものが多く、しかも総括的にみて跛行性が強い。従って機械の有効利用には、農繁期の労働ピークをなくす事と大型機械の利用体系の確立が要求されている。最近農業機械の研究も、この2つの観点よりすすめられねばならない。まず水稲作における使用機械の跛行性の問題としては、戦前までの脱穀調製作業はすでに機械化され、最近耕うん・運搬と防除用機械の利用はかなり急激に発達したが、なお田植・収穫などの機械化は立

遅れている。農繁期の解消のため田植・収穫作業用の機械が強く要望されている。一方現段階での生産過程の大型機械の利用は、島根県のごとき後進地においてはまだ試験的利用の段階のものが多い。最近島根県農試が中心となり、水稻作の近代化方策として大型機械の一貫作業体系確立のため、直播より収穫・直脱穀・生籾乾燥までの省力技術の研究がなされており、生産米の品質も今までの栽培技術利用の場合と大差ないという好結果を出している。しかし島根県には経営条件のめぐまれていないところが多いので、このような大型機械技術が普及するまでにはかなりの日時を要しよう。従って今後の機械利用は、当分の間能率のよい大型機械の共同利用と、個人有小型機械利用の適当な組合せによる必要があると同時に、機械にあった作物の品種と栽培技術の研究こそ重要となるのではなからうか。

### 5 大型機械の共同利用

我国の農業経営は零細なものが多く、とくに生産過程は撫育的色彩を強くもっているため、いわゆる小農技術が発達し、大型機械の利用はすんでいなかった。とくに農業後進地はこの傾向をもっていた。しかし最近農業先進地では、経営基盤整備や流通過程の大型機械利用にあわせ生産過程の機械化の研究もすすみ、後進地においてもこの影響をうけて大型機械の導入が試みられてきている。島根県で現在実用化されている主要な大型機械としては、大型耕うん機・農薬散布用のヘリコプターおよび米麦の乾燥機がある。

まず生産過程で使用する大型耕うん機には、土層改良用(4t—8t)と深耕用(2t以下)の二種あるが、県下で昭和38年までに導入されたものは計30台になっている。深耕事業用は使用予定面積600ha・耐用時間8,000時間とし、土層改良用は予定面積540ha・耐用時間7,000時間利用できるとみており、この償却・修理・消耗材・労働・管理の費用合計は10a当りにしてそれぞれ1,556円・2,755円と比較的安価になる。しかし現実に島根県農試の調査によると、簸川郡斐川地方の春季大型耕うん機の作業可能日数は、安全度をみると21日程度と非常に少なくなる。そのため現段階では、耐用時間より割出した計画予算に比べ相当割高になる。これらは多額の補助金によりまかなわれているが、今後年間の稼働日数を多くするため共同利用その他の研究が重要となる。

次に農薬の空中散布は、昭和34年全国で1,000ha程度であったが、昭和38年には水稻面積の15%に相当する約50万haに施行され、先進県は70%以上も実施しているところもある。島根県は昭和37年はじめて6市町村3,507.9haで施行したが、38年は9市町村4,908haにおこない水

田面積の9.8%に相当する地域に急増した。防除対象は水稻の縞葉枯と二化メイ虫で、使用農薬はバイジットの粉乳剤とマラソン粉剤である。

経費は農家負担69.5%・県と市町村29.0%・団体が1.5%の割合で負担したが、同じ地区の地上散布と比べるとバイジットでは10a当り空中473.6円、地上459.9円程度でわずかに地上散布より高くなっている。しかし空中散布の場合は、助成金が出るので自家労働を散布手伝いに全然供出ししない農家はむしろ安価となる。しかも農薬の空中散布は、大きくまとまった団地の場合経費は非常に割安となるので、農業経営条件にめぐまれない島根県のような後進地でも、今後急激に普及するであろう。

島根県は雨天の多いことから、産米の乾燥を目的としてライスセンターが多くたてられた。これは昭和38年当初全国で150ヶ所あったが、島根県ではこのうち11ヶ所もあり、ほとんど農協直営であるが、水稻作偏重と云われる位重視している県としての特色をあらわしている。しかし乾燥場の利用は、農家の利用が予想より少なくしかも利用時期に季節性があり、現在は利用時間が少なくほとんどの経営が赤字となっている。従ってこの対策として最近端境期に大家畜の飼料生産用として、干草生産にこの機械を利用する計画がなされている。

以上のごとく農業後進地域の機械化の発展には、未だ解決されない多くの問題が残されている。とくに工業技術の進歩により次々と新しい機械が生産され、農家も小型機械が充分消化利用されていないところえ、一部では同種の大型機械を導入しているものも少なくない。従ってある意味で現代は機械化の混乱時代とも云えよう。しかし小地域でさらに詳細に考察すると、島根県下でも経営条件の比較的よい平坦先進地は、大型機械の共同利用に進行し、これを補足する小型機械の導入がすすんでおり、中型機械はむしろ排除される傾向がある。経営的条件に恵まれない山間地帯は、小型機械化もおくれているが、さらに一部すすんだ処は中型機械化に向っているように思われる。しかし有効な機械利用は、農業の後進性を打破する重要な対策であることは確かであるから、今後機械を最高度に利用していくためには、経営基盤の整備と、共同利用を含む稼働時間の増加により機械の効率の利用を推進していかねばならない。

## 結 び

農業後進地は、自然的条件や市場立地条件が先進地に比べ劣る地域が多く、農家の経営規模も零細で機械化の促進をはばむ条件が多い。しかもこれらの大半は、改善困難な問題であり、こゝに後進地帯農家の所得格差是正

をおこない自立農家を育成していくための困難性がある。この対策として考えられる最大の課題は、主産地形成と農家の経営規模拡大と生産手段の高度化、なかでも機械化の問題であろう。しかし経営規模の拡大は、農用地の造成が構造改善事業などで漸次進行はしているが、急速な発展に望みがたいので、経営の内延的拡大に重点がおかれるべきで、10a当純収益の高い労働集約的作目の導入と、これを可能とする機械化こそ今後最も重要問題となろう。現在農家で利用されている機械は、機械能率や合理的利用方法の試験研究が充分なされていないものも若干ある。機械普及の行政指導と企業の機械生産が、研究機関の研究より先んじてしまったためである。経営条件にあう能率のよい機械の選択と、利用体系の研究こそ、今後の機械技術研究者に与えられた主要課題と思われる。

#### 参 考 文 献

1. ブリンクマン著　：農業経営経済学　地球出版  
大槻正男訳　1940
2. 鎭本豪夫：農業機械化体系確立の困難性　農業と経済　Vol.29　No.9　1963
3. 日本農業機械化協会：労働手段装備と投資の実態　機械化営農指定農家事業報告書1　資料34　1961
4. 日本農業機械化協会：農業機械利用の実態と問題点　機械化営農指定農家事業報告書2　資料35　1962
5. 農政調査委員会：トラクターの利用組織　日本の農業6　1962
6. 農林大臣官房企画室　農林省農政局編：日本農業の機械化　富民協会　1963
7. 農林省農事試験場：機械化技術体系の研究　方法試論　農林省農林水産技術会議事務局　1962
8. 岡田　謙・神谷慶治責任編集　新地調査委員会：日本農業機械化の分析　創文社　1960
9. 崎浦誠治：農業機械化の経済問題　農業経済研究　Vol. 35 No.4　1964
10. 清水　浩：日本における農業機械化の展開　日本農業分析資料1　農林水産生産性向上会議　1957