

# 麥の不耕栽培に關する研究 (第三報告)

その三、不耕栽培に於ける勞力經濟に關する研究 (第一報)

農學士 吉岡金市

三宅章

## 一、研究の課題

## 二、研究の方法

## 三、研究の結果

### A、畜耕・機械耕・不耕法の勞力比較

- (1) 半耕法の所要勞力・勞働一人當生産高
  - (2) 機械全耕法の所要勞力・勞働一人當生産高
  - (3) 不耕密播法の所要勞力・勞働一人當生産高
- B、機械耕・不耕法の勞力比較
- (4) 慣行機械耕法の所要勞力・勞働一人當生産高

### C、耕・不耕栽培法の收量比較

- (5) 改良機械耕法の所要勞力・勞働一人當生産高
  - (6) 不耕密播法の所要勞力・勞働一人當生産高
- 四、考察
- (7) 耕・不耕法の反當收量・窒素一貫匁當收量
  - (8) 普通耕起法と半耕・全耕・不耕法の栽培勞力比較
  - (9) 在來畜力耕作法と機械耕・不耕法の所要勞力比較
  - (10) 裏作麥の不耕栽培が表作稻に及ぼす影響
- 五、摘要

## 一、研究の課題

不耕栽培に於ける麥の生育過程が、既に報告せる如く<sup>(1)</sup>、耕耘栽培のそれに比して劣悪になるといふことがなく、不耕栽培に於ける雜草の防除が、既に報告せる如く<sup>(2)</sup>、除草劑として石灰窒素を撒布することによつて或る程度可能ならば、麥作に於て最も勞力を要する耕起・中耕・除草・土寄等の耕耘を中心とする諸作業を省略し得るわけであるが、それが現實的に幾何の勞力節約になるかは、農家の實際經營について究められなければならない問題である。又、除草劑としての石灰窒素が肥料として幾何の効果を發現するものであるか、換言すれば、石灰窒素を除草劑として使用するこゝとによつて肥効に幾何の減退があるかは、農家の實際經營について究められなければならない問題である。

そして、反當の收量に對して、勞働一人當生産高、肥料、特に、窒素一貫尨收量が比較研究されなければならない。けだし、反當收量を高めると同時に、勞働一人當生産高、窒素一貫尨收量を高めることが、勞力と肥料の不足せる條件の下に於ては、農業經營的にも國家經濟的にも、特に必要であるからである。

## 二、研究の方法

前記の如き不耕栽培に於ける勞力經濟に關する研究は、その課題の性質上、具體的に農家の農業經營の中に於て實施されなければならない。調査研究の正確を期するために、當該地方で農業技術水準の比較的高い專業農家を選んで、一區一反歩以上の面積に於て、不耕栽培と耕耘栽培に於ける勞力經濟の比較研究を行つた。不耕栽培の土質に對する適應性をも確めるために、實驗農家は砂土（砂質壤土）地帯である都窪郡菅生村祐安と、強粘土（埴土）地帯である兒島郡興除

村會根に於て選定した。實驗農家の農業技術水準は當該地方に於ては比較的高いものであるが、技術の發展段階からいへば、前者は未だ畜耕段階にあり、後者は既に機械耕段階にあり、而もそれは大體に於て當該地方の技術の發展段階を代表するものである。この實驗農家の農業經營全體については、別に農業經營研究のために精密なる經營日誌が記録されてをり、それは農業經營に關する研究に於て詳細報告する豫定であるから、こゝにその經營の詳細を記述することは割愛するが、この實驗農家の農業經營に於て、地力の等しい一集團の耕地面積三反歩以上のところを選び、一試驗區を一反歩以上として、菅生村では、實驗農家の到達してゐる麥作技術の最高のものでしての役牛による半耕法を中心とし、それに對して、耕耘機による全耕法及不耕密播法を比較研究し、興除村に於ては、實驗農家の到達してゐる麥作技術の最高のものでしての機械耕法を中心とし、それに對して、改良機械耕法及不耕密播法を比較研究した。實驗農家の到達してゐる麥作技術の最高のものでしての半耕法、慣行機械耕法については、何等の指示を與へず、實驗農家の最善を盡さしめたが、機械全耕法、改良機械耕法、不耕密播法については、直接指示を與へた。その具體的内容は、後に研究の結果を報告する際に詳記する如くであるが、それ等各試驗區につきて、一〇分を單位とする作業日誌を記録せしめて勞力關係を詳記せしめると共に、耕耘機による耕耘作業については、直接別に精密な時間調査を行つた。收量調査は、農繁期の最も繁忙な且梅雨期に接する麥の收穫作業の農家に託する繁雜さを考慮して、坪刈調査によつて算出した。不耕栽培に於ける跡作稻に及ぼす影響については、輪作の問題と關聯して研究さるべき重要問題であるから別に繼續して實驗を進めてゐるが、こゝでは不耕栽培跡地の耕耘作業と、跡作稻に關する收量調査とを附記しておかなければならない。米と麥の二毛作農業に於ては、兩者の關係が極めて重要であるからである。

### 三、研究の結果

研究の結果は、先づA、農業技術水準が畜耕段階にある菅生村祐安の實驗農家に於ける(1)牛による半耕法、(2)耕耘機による全耕法、(3)不耕密播法の所要勞力及勞働一人當生産高を比較し、次に、B、農業技術水準が機械耕段階にある興除村曾根の實驗農家に於ける(4)慣行機械耕法、(5)改良機械耕法、(6)不耕密播法の所要勞力及勞働一人當生産高を比較し、更に、C、それ等を綜合して、(7)反當收量と肥料特に窒素一貫匁當の收量を比較する。

#### A、畜耕・機械耕・不耕法の比較

菅生村祐安の畜耕段階にある實驗農家の役牛半耕法、耕耘機全耕法、不耕密播法の所要勞力及勞働一人當生産高は、次の如くである。

#### (1)、半耕法の所要勞力と勞働一人當生産高

菅生村祐安の實驗農家の到達してゐる麥作技術水準たる畜力による半耕法は、岡山縣南部地方で廣く行はれてゐる方法である。その方法は、稻株五列を以つて一壟とし、稻株の間のみを犁にて深さ二寸位耕起し、その耕起した土を碎土し、播種溝をつくつて麥を播種し、後に壟間の不耕稻株は中央の畦間に上げて四尺五寸、二條播の壟をつくるのである。畜力による簡易整地播の代表的なものである<sup>(3)</sup>。播種當時稻株を掘起さないから耕起整地が容易であり、後に壟間一列の稻株だけは中耕の際掘起して中央の畦間に上げるけれども、只一列の稻株を中央の畦間に上げるだけであるから、中耕作業が極めて容易であるのみならず、壟間の中耕、谷明作業に畜力を利用することが出来る。かくの如くこの方法は畜力利

用上、又勞力の配分上比較的有利な方法である。その作業別月別の反當労働時間及労働一人當生産高は第一表の如くである。

第一表にみる如く、全耕しないから耕起と整地に勞力を要するとは少なく、従つて播種の適期を失しないやうに作業することが出来るが、半耕であるから中耕に比較的勞力を要する事が多いけれども、それは播種作業を

第一表 半耕法(4.5尺壟2條)播の作業別、月別反當労働時間及労働1人當生産高

月別		11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	計	%	
作業別	石灰窒素撒布									—	—	10.3
	種播	3.00								3.00	2.8	
	堆肥撒布	5.00								5.00	4.7	
	施肥	1.00			1.00	1.00				3.00	2.8	
耕整中除土	起地	1.30								1.30	1.4	71.3
	10.30									10.30	9.8	
	3.40	10.00	4.00		10.30	3.20				31.30	29.3	
					12.30		8.30			21.30	19.6	
	除草									12.00	11.2	
麥結運脱	刈束								11.00	11.00	10.2	18.4
	搬								3.00	3.00	2.8	
	脱穀								2.30	2.30	2.3	
									3.20	3.20	3.1	
計	24.40	10.00	4.00	1.00	24.00	15.20	8.30	19.50	107.20	100.0		
%	23.0	9.3	3.7	0.9	22.4	14.3	7.9	18.5	100.0			
反當收量(石) (窒素反當 1貫700匁施肥)										2.47		
労働1人當生産高(石)										0.23		

備考 畜力を半耕耘に1時間30分、第1回中耕に2時間00分、第2回中耕に1時間30分合計5時間使用する。

脱穀は3馬力の石油發動機に2人扱動力脱穀機を使用す。

終つてからの農閑期に行はれるのであるから勞力の配分上有利である。それでも、耕起整地・中耕・除草・土寄せ等の耕耘を中心とする作業は、全作業時間の七一・三%を占めてゐるのである。反當總作業時間は一〇七時間二〇分、反當收量二・四七石、一〇時間を一人夫とすれば、勞働一人當生産高は〇・二三石である。

第二表 機械全耕法(畦間2尺條播)の作業別、月別反當勞働時間及勞働1人當生産高

作業別	月別										計	%	
	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月					
石灰窒素撒布	3.00										—	—	12.2
種播	5.00										3.00	3.3	
堆肥撒布	1.00			1.00	1.00						5.00	5.6	
施肥											3.00	3.3	
耕起	1.20										1.20	1.5	65.7
整地	14.40										14.40	16.3	
中耕					11.30						11.30	12.8	
除草					12.30	5.20					17.50	19.8	
除土							13.45				13.45	15.3	
刈束									11.00	11.00	12.2	22.1	
運搬									3.00	3.00	3.4		
脱穀									2.30	2.30	2.8		
									3.20	3.20	3.7		
計	25.00	—	—	1.00	25.00	19.05	—	19.50	89.55	100.0			
%	27.8	—	—	1.1	27.8	21.2	—	22.1	100.0				
反當收量(石) (窒素反當1貫700匁施肥)										2.60			
勞働1人當生産高(石)										0.29			

備考 耕耘は2.5馬カスピークランク耕耘機により全耕し1時間20分を要す。脱穀は同前

(2) 機械全耕法の所要勞力・勞働一人當生産高

乾田に於ては畜力による犁耕に代ふるに自動耕耘機を以つて稻刈跡地を全耕し、壟を形成せずして畦間二尺に條播すれば、壟立に要する勞力を省き得るのみならず、平均畦間二尺二寸五分を畦間二尺に縮少し得るから條列を多くして従つて播種面を擴大し得るわけである。施肥量を等しくして、それが幾何の勞力節約と反當收量の増大、従つて又、勞働一人當の生産高の増大になるかを確めるために、機械全耕法の所要勞力・勞働一人當生産高をみるに第二表の如くである。

自動耕耘機によれば、反當一時間二〇分で全耕し得、耕耘跡地の整地は人力による鋤を以つてしても一四時間四〇分でなし得る。中耕は人力による鋤を以つて一一時間三〇分、土寄せは人力による鋤を以つて一三時間四五分、合計四一時間一五分でなし得るから、半耕法の五五時間三〇分に比して耕耘作業を一四時間一五分節約し得る。總作業時間は八九時間五五分で半耕法の一〇七時間二〇分に比して一七時間一五分を節約し得る。反當收量は半耕法の二・四七石に對し一・六石、勞働一人當生産高は半耕法の〇・二三石に對し〇・二九石である。

(3) 不耕密播法の所要勞力・勞働一人當生産高

不耕栽培に於ては、除草劑として石灰窒素を散布し、耕耘を中心とする諸作業が省略せられるから、著しく勞力を節減し得る。但、稻株毎に五寸間隔に五―六粒の種子を穴播するため播種に稍々多くの勞力を要するけれども、麥作業力の七〇%以上を占める耕耘を中心とする諸作業を省略するために、全體としては著しく勞力を節減し得、反當所要勞働時間は四九時間二〇分である。その作業別月別反當所要勞働時間は第三表の如くである。

不耕密播法に於ける反當所要勞働時間は、全體として著しく節減されるけれども、播種と麥刈の勞働時間は稍々多くなる。これは、穴突機で稻株間列毎に五寸間隔に直徑一寸深一寸の穴をつき、それに人手を以つて五―六粒の麥種子を點播したから播種に多くの勞力を要し、従つて、又それを人力用の鎌で刈取るのに多くの勞力を要するからである。それ故に、その勞力配分は、畜力半耕法機械全耕法に比して著しく異り、畜

第三表 不耕密播法(9寸:5寸に5―6粒穴播)の作業別・月別反當所要時間及勞働一人當生産高

月別	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	計	%	
石灰窒素撒布	2.30								2.30	5.1	41.6
種播	10.00								10.00	20.3	
堆肥撒布	6.00								6.00	12.2	
施肥					2.00				2.00	4.0	
耕起									—	—	6.7
中耕									—	—	
除草						3.20			3.20	6.7	
除土									—	—	
麥束								15.00	15.00	30.4	51.7
結運								3.30	3.30	7.1	
脱穀								3.00	3.00	6.1	
								4.00	4.00	8.1	
計	18.30	—	—	—	2.00	3.20	—	25.30	49.20	100.0	
%	37.5	—	—	—	4.1	6.7	—	51.7	100.0		
反當收量(石) (窒素反當4貫600匁施肥)									4.65		
勞働1人當生産高(石)									0.94		

備考 除草は石灰窒素撒布の厚薄によつて薄い部分に残つたものを手取りしたものである。



力半耕法が播種・施肥作業に一〇・三%、耕耘を中心とする諸作業に七一・三%、收穫作業に一八・四%、機械全耕法が夫々一一・二%、六五・七%、一二・一%となるに對して、不耕密播法に於ては播種・施肥作業に四一・六%、除草作業に六・七%、收穫作業に五一・七%となる。播種と收穫とは農繁期の主要作業であるから、それは播種機と刈取機との完成によつて新に克服されなければならぬ問題である。反當收量は、後に詳述

第四表 慣行機械耕法(2.7尺:5寸穴播)の作業別・月別反當労働時間及労働1人當生産高

月別 作業別	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	計	%	
	石灰窒素 撒布 播種	3.30								3.30	
堆肥撒布		3.00							3.00	6.6	
施肥			2.00	2.00	1.30				5.30	12.1	
草刈出 中耕		15.00							15.00	32.9	40.6
土除			1.30						1.30	3.3	
土寄			1.00						1.00	2.2	
麥刈束 結東 運搬 脱穀								10.00	10.00	22.0	33.6
								1.30	1.30	3.3	
								1.30	1.30	3.3	
								2.00	2.00	4.4	
計	3.30	18.00	4.30	2.00	1.30	—	1.00	15.00	45.30	100.0	
%	7.7	39.5	9.9	4.4	3.3	—	2.2	33.0	100.0		
反當收量(石) (窒素反當2貫匁施肥)									2.70		
労働1人當生産高(石)									0.59		

備考 中耕は3.5馬力板野式ロータリー耕耘機により土寄は乳牛に犂をひかして行ふ。

脱穀は3馬力2人扱動力脱穀機による以下同じ。

するであらう如く、施肥量とも關係するものであるが、こゝでは一先づその絶對量のみについてみるに四・六五石で、勞働一人當生産高は一人夫を一〇時間とすれば、〇・九四石である。

B、機械耕・不耕法の勞力比較

(4)、慣行機械耕法の所要勞力・勞働一人當生産高

興除村曾根の實驗農家の到達してゐる麥作技術水準たる慣行機械耕法は、兒島灣干拓地方で廣く行はれてゐる方法である。その方法は、稻株三株（二尺五寸—七寸）おきに一列宛五寸間隔に直徑一寸深さ一寸二分位の穴をつき、一穴に五—六粒の麥種子を播種しおき、一二月頃穴を中心として五寸幅位を鋤を以つて削出して、麥株間の雜草を除き、第一回の施肥を行つて後、一—二月頃麥間二尺五寸を耕耘機を以つて耕耘し、四月下旬—五月上旬に土寄を行ふものである。二尺五寸—七寸おきに穴突機で穴をついて、その穴に麥種子を播くのであるから、播種作業が極めて簡單であり、耕耘は一月の農閑期に入つて、耕地がよく乾燥した時に爪車を廻轉して耕耘と碎土を同時に行ふロータリー耕耘機を以つてするのであるから、勞力を要することが少く、而もその勞力の配分がよくて、大面積の麥作を可能にする方法である。その作業別・月別の反當勞働時間及勞働一人當生産高は、第四表の如くである。

この慣行機械耕法は、強粘土地に於ける畜力による中耕碎土作業の困難性を耕耘機によつて克服したものであるが、まだ雜草の削出しといふ鋤作業が舊來のまゝ残つてをり、而もそれが反當一五時間を要し、全所要勞働時間の約三分の一（三二・九%）を占めてゐる。それにもかゝはらず、反當所要勞働時間は四五時間三〇分にすぎず、反當收量は二・七石であるから、勞働一人當生産高は、一〇時間を一人夫とすれば、〇・五九石であつて、前記菅生村の畜耕及機械耕の

もの〇・二三、〇・二九石に比して二倍以上である。

(5)、改良機械耕法の所要勞力・勞働一人當生産高

慣行機械耕法は、強粘土地に於ける畜力による中耕碎土作業の困難性を耕耘機によつて克服しただけのものであつて、麥の栽培方法そのものは依然として舊來のまゝである。即ち、その畦間は三株（二尺五―七寸）で畜力による耕耘碎土作業を行つてゐた當時のまゝであり、雜草の削出しといふ鋤作業も舊來のまゝ殘されてゐるのである。畦間二尺五―七寸の空間をあげるといふことは、それが必ずしも麥の生長のために必要なものではなくて、畜力作業をするために必要なものである。従つて、土地利用率を高めて反當收量を増大するためには、麥の生長に差支へなき限り畦間を狭くする必要がある。しかしながら、畦間をあまり狭くすると、現在の耕耘機では中耕することが出来ない。そこで現在の耕耘機で中耕し得る限度に於て畦間を狭くして一尺八寸とし、草削出しといふ鋤作業を省略するために、豫め麥を播種すべき稻株列に播種前反當六貫匁の石灰窒素を撒布して、雜草特にスマメノテツボウを防除しておいて、麥を播種した。これが改良機械耕法である。その作業別、月別の反當所要勞力及勞働一人當生産高は第五表の如くである。

改良機械耕法に於ては、雜草の削出し作業が除草劑として石灰窒素を播種前に撒布することによつて省略されたから鋤作業はなくなるが、畦間が一尺八寸に狭められ播種條列が慣行のものに比して一・五倍だけ多くなるから、播種・施肥・中耕（耕耘機の耕耘爪の兩端のもの）を取はづして耕耘幅を一尺五寸として中耕した）土除、麥刈作業等の條列に係する作業は稍々多くなる。それでも總勞働時間は四二時間三〇分に減少し、反當收量は後述の如く施肥量の増大に係してもゐるが、その絶對量は四石に増大し、従つて、勞働一人當生産高は〇・九四石に増大してゐるのである。

(6)、不耕密播法の所要勞

力・勞働一人當生産高

不耕密播法は、除草劑として石灰窒素を撒布し、草削出、中耕、土除、土寄等の耕耘を中心とする諸作業を省略するから、栽培努力は著しく節減せられる。但し稻株間(九寸)毎に五寸間隔に穴突機で穴をつき、人の手で一穴に五、六粒宛播種したから播種に稍多くの勞力を要し、従つて又それを刈取るに多くの勞力を要したけれども、全體としては反當四〇時間を要したにすぎない。その作業別・月別反當所要勞働時間及勞働一人當生産高は第六表の如くである。

第五表 改良機械耕法(1.8尺:5寸穴播)の作業別、月別反當勞働時間及勞働1人當生産高

月別 作業別	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	計	%	
石灰窒素撒布	2.00								2.00	4.7	36.0
種播	5.15								5.15	12.4	
堆肥撒布		4.00							4.00	9.4	
施肥			3.00	3.00	2.15				8.15	19.5	
草削出			—						—		9.5
中耕			2.00						2.00	4.7	
土除			1.15						1.15	2.9	
土寄							1.15		1.15	2.9	
麥刈								12.00	12.00	23.2	43.5
結束								2.00	2.00	4.7	
運搬								2.00	2.00	4.7	
脱穀								2.30	2.30	5.9	
計	7.15	4.00	6.15	3.00	2.15	—	1.15	18.30	42.30	100.0	
%	17.1	9.4	14.7	7.1	5.3	—	2.9	43.5	100.0		
反當生産高(石) (窒素反當4貫200匁施肥)									4.00		
勞働1人當生産高(石)									0.94		

備考 中耕、土寄作業方法、同前

不耕密播法に於ける勞力の配分は、耕転を中心とする諸作業が省略される代りに、播種と刈取に稍々多くの勞力を要する。所要時間は播種七時間、麥刈一四時間三〇分であるけれども、總所要時間が節減されてゐるからその割合は播種一七・五%、麥刈三六・三%を占め、兩作業で五三・八%を占めることになる。従つて、これ以上の勞力節減のためには播種機と刈取機の完成によつて、これ等の作業を機械化することが切實に要請せられるわけである。麥刈以外の收穫作業たる結束、運搬、脱穀は生産物の多くなるための所要勞力の増大であつて、これ以上の勞力節減の餘地は少いやうである。かくて、

第六表 不耕密播法(9:5寸穴播)の作業別、月別反當勞働時間及勞働1人當生産高

月別 作業別	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	計	%	
石灰窒素 撒布	2.00								2.00	5.0	46.2
播種	7.00							7.00	17.5		
堆肥撒布		4.00						4.00	10.0		
施肥			2.00	2.00	1.30			5.30	13.7		
草刈出 中耕除 土土寄									—	—	—
麥刈束 結運搬 脱穀								14.30	14.30	36.3	53.8
								2.10	2.10	5.4	
								2.10	2.10	5.4	
								2.40	2.40	6.7	
計	9.00	4.00	2.00	2.00	1.30	—	—	21.30	40.00	100.0	
%	22.5	10.0	5.0	5.0	3.7	—	—	53.8	100.0		
反當收量(石) (窒素反當4貫400匁施肥)										4.56	
勞働1人當生産高(石)										1.14	

反當總勞働時間は四〇時間に節減され、反當收量は肥料の増施と關聯して四・五六石に増大してゐるから、勞働一人當生産高は一・二四石に増大してゐるのである。

C、耕・不耕栽培法の收量比較

(7)、耕・不耕法の反當收量窒素一貫當收量

耕・不耕栽培に於ける收量の比較は、土地面積當即ち反當收量についてのみならず、肥料當、特に窒素一貫當收量、勞働一人當收量について検討されなければならない。菅生村祐安の實驗農家に於ける畜力半耕法、機械全耕法、不耕密播法、與除村曾根の實驗農家に於ける慣行機械耕法、改良機械耕法、不耕密播法別に肥料の種類及量、窒素成分量、反當收量、窒素一貫當收量、勞働一人當收量を比較するに、第七表の如くである。

菅生村祐安の實驗農家に於ける畜力半耕法と全耕法の施肥量はこの農家の經驗によつて適量と定められた量であり、不耕密播法のそれは現地調査とこれまでに實驗的に確められて適量と認められたものを基準としたものである。（不耕密播法に於ては別に硫酸を更に反當五貫増施し、窒素全量を反當五貫六〇〇匁施してみたが、成熟以前に倒伏して反當收量は四・一六石となり、第七表に示す如き窒素四貫六〇〇匁施肥したものの、反當收量四・六五石よりも〇・四九石減少した）。與除村曾根の實驗農家に於ける慣行機械耕法の施肥量はこの農家の經驗に基いて適當と定められたものであり、改良機械耕法のそれは畦間が一尺八寸に狭められ従つて播種條列が一・五倍になつたから、それだけ施肥量が増したのであり、石灰窒素の六貫匁は雜草の削出し作業を省略するために麥の播種前に除草劑として撒希したものである。不耕密播法に於ける石灰窒素は菅生村祐安の一八貫、與除村曾根の一二貫共に除草劑として麥の播種前に田面全面に撒布し

たものである。兩地共、不耕密播法の反當收量は四石以上であるけれども、窒素一貫匁當收量は、半耕法（一・四五石）慣行機械耕法（一・三五石）のそれよりも少い（一・〇石、一・〇四石）のは、石灰窒素を除草劑として麥播種前に田面一面に撒布すれば、肥効が若干低下するからであらう<sup>(4)</sup>。このことは、既に「不耕栽培に於ける生育過程に關する研究」に於てみた如く、雜草の發生繁茂の少い耕地で除草劑として石灰窒素を用ひず、窒素肥料として硫酸のみを用ひて耕・不耕栽培の收量を比較した場合には、不耕栽培の反當收量が四石程度では窒素一貫匁當收量に殆んど差がなかつた<sup>(1)</sup>ことから推論されるところである。

菅生村祐安の畜力半耕法（二・四七石）に比して機械全耕法（二・六〇石）の反當收量が高いのは、畜力半耕法が四尺五寸壟ニ條播であるのに對して、機械全耕法が畦間二尺の平播で條列數が多くなつてゐるからであつて、耕耘状態、特に半耕法に於ける深さ二寸の淺耕と全耕法に於ける深さ

第七表 耕、不耕法における施肥量、反當收量、窒素1貫匁當收量比較

試験區 施肥量	菅生村祐安(砂質壤土)			興除村曾根(壇土)		
	牛半耕法	機械全耕法	不耕密播法	慣行法	改良法	不耕密播法
堆肥	150.000	150.000	200.000	200.000	300.000	400.000
過磷酸	9.000	9.000	10.000	10.000	15.000	10.000
硫酸	8.500	8.500	5.000	10.000	15.000	10.000
石灰窒素	—	—	18.000	—	6.000	12.000
窒素成分量	1.700	1.700	4.600	2.000	4.200	4.400
反當收量(石)	2.47	2.60	4.65	2.70	4.01	4.56
N1貫匁當收量(石)	1.45	1.53	1.01	1.35	0.95	1.04
勞働1人當生産高(石)	0.23	0.29	0.94	0.59	0.94	1.14
品種及播種期	小麥新中長11月14日播種			小麥アメリカ11月14日播種		

備考 堆肥中の肥料成分は質に相異なるため計上せず。

四寸の普通耕との差でないことは、既にみた如く「不耕栽培に於ける生育過程の研究」結果<sup>(1)</sup>からも推論されるところである。小麥は、播種方式としては、條播にして畦間を廣くあけるよりは、ドリル播の如く畦間を狭くして密條播するか<sup>(5)</sup>、本試験の如く密に穴播する方が反當收量を高め得られるものゝ如くである。このことは、播種の機械化に對して重要な問題を提示するものである。

總じて窒素一貫匁當收量が施肥量の増加と共に一定限度以上に達すれば相對的に減少することは、所謂收穫漸減の法則のあらはれとして、周知のことであるが、その經營的に經濟的な限度については、別に具體的な研究を必要とする問題であるが、不耕栽培が勞力的に極めて經濟的な栽培方法であることは、勞働一人當の生産高が著しく高く、又、石灰窒素一〇貫の價格(三・四圓)は勞働一人一日の賃銀にすぎないことによつても明らかである。麥作に於ける石灰窒素と硫酸の肥効の相違及び施肥量を等しくし、又漸次に増減した場合の耕・不耕栽培の研究は既に進行してゐるから別に報告する。

#### 四、考察

##### (8)、普通耕起法と半耕・全耕・不耕法の栽培勞力比較

菅生村祐安の實驗農家の麥作技術水準は、前記の如く畜力による半耕法であるが、そしてそれは岡山縣南部の進歩的な麥作地帯に於て廣く行はれてゐる方法であるが、それが普通耕起法に比して如何なる勞働技術水準にあるものであるかは、更に考察を要する問題である。そこで今、岡山縣立農事試験場に於て調査された普通耕起法<sup>(6)</sup>の栽培勞力と畜力



半耕法・機械全耕法・不耕密播法の栽培勞力（比較資料の關係上收穫勞力を除く）を比較するに、第八表の如くである。

普通耕起法は、稻跡地を畜力で表土全部を耕起し碎土し壟立てするのであるから、耕起と整地に六三・三時間を要し、更に中耕除草に三九・七時間、土寄に一六・九時間を要し、合計して耕耘作業を中心とする諸作業に一一九・九時間を要してゐる。然るに同じく畜力によるものであつても半耕法によれば、耕起に一・五時間、整地に一〇・五時間、中耕に三一・五時間、除草に二一・五時間、土寄に一二時間、合計七七時間である。而も、耕起・整地作業が、中耕作業にくり延べられてゐるから、勞力の配分も良好である。半耕法が廣く行はれるやうになつた理由の一つはこの點にあるものゝ如くである。

栽培（播種から土寄まで）のための勞力合計を比較するに、普通耕起法の一五二・九時間に對して半耕法は八

第八表 普通耕起法と半耕法・機械全耕法・不耕密播法との栽培勞力比較

作業別	耕作法 所要時間	普通耕起法		半耕法		機械全耕法		不耕密播法	
		所要時間	%	所要時間	%	所要時間	%	所要時間	%
耕起		63.3	41.4	1.5	1.7	1.3	1.8	—	—
整地				10.5	11.9	14.7	21.0	—	—
播種		21.5	14.1	3.0	3.4	3.0	4.3	10.0	42.0
施肥		11.5	7.5	8.0	9.1	8.0	11.4	10.5	44.1
中耕				31.5	35.3	11.5	16.4	—	—
除草		39.7	26.0	21.5	24.4	17.8	25.4	3.3	13.9
土寄		16.9	11.1	12.0	13.7	13.8	19.7	—	—
計		152.9	100.0	88.0	100.0	70.1	100.0	23.8	100.0
比較指數		100		58		46		16	

備考 普通耕起法は岡山縣立農事試驗場、岡山縣に於ける現時の麥作法（昭和9年3月）により所要時間は1人夫10時間として換算せり。

八時間で、比較指數は普通耕起法を一〇〇とすれば半耕法は僅かに五八である。耕耘機による全耕法では七〇・一時間で比較指數は四六、不耕密播法では二三・八時間で比較指數は一六である。勞力的には、不耕密播法は、普通耕起法に比して約六分の一に節減されるのである。

(9)、在來畜耕法と機械耕・不耕法の所要勞力比較

興除村會根の實驗農家の麥作技術水準は、前記の如く畜力に代ふるに耕耘機を以つてする慣行的な機械耕法であるが、そしてそれは兒島灣干拓地帯に廣く行はれてゐる方法であるが、それが耕耘機を使用する以前の在來畜耕法

第九表 在來畜力耕作法と機械耕法、不耕密播法との勞力比較

作業別	耕作法 所要時間	在來畜耕法		慣行機械耕法		改良機械耕法		不耕密播法	
		所要時間	%	所要時間	%	所要時間	%	所要時間	%
耕起	整地	10.0	5.6	—	—	—	—	—	—
播種		10.0	5.6	3.5	7.7	5.25	12.4	7.0	17.5
施肥		18.0	10.2	8.5	18.7	14.25	33.6	11.5	28.7
中耕	除草	84.0	47.5	17.5	38.4	3.25	7.6	—	0
土寄		20.0	11.3	1.0	2.2	1.25	2.9	—	—
小計		142.0	80.2	30.5	67.0	24.00	56.5	18.5	46.2
比較指數		100		21		17		13	
刈取		15.0	8.5	10.0	22.0	12.00	28.2	14.5	36.3
脱穀		20.0	11.3	5.0	11.0	6.50	15.3	7.0	17.5
合計		177.0	100.0	45.5	100.0	42.50	100.0	40.0	100.0
比較指數		100		26		24		23	
牛		30.0		1.0		1.25		—	
耕耘機		—		1.5		2.00		—	

備考 在來畜耕法は大正9年興除村産業基本調査の麥作反當栽培勞力調査により、所要時間は1人夫10時間として換算せり、脱穀には結束運搬を含む

に比して如何なる労働技術水準にあるものであるかは、更に考察を要する問題である。そこで今、興除村産業基本調査に於ける麥作反當栽培勞力調査<sup>(7)</sup>の在來畜耕法の所要勞力と慣行機械耕・改良機械耕・不耕密播法のそれを比較するに第九表の如くである。

在來畜耕法は、稻刈跡地を三株おきに鉄幅だけ削つてスゞメノテツボウを除いて麥を播種する所謂削り播法により、中耕は犂を以つて、碎土は馬鉄を以つて、土寄は犁に谷明装置としての「せりあげ」をつけて、畜力を最高度を利用してものである。その土寄までの栽培勞力は一四二時間（午三〇時間）であるが、畜力に代ふるにロータリー耕耘機を以つて耕耘碎土を同時に行ふ慣行機械耕法では三〇・五時間で、比較指數は在來畜耕法を一〇〇とすれば、慣行機械耕法では二一、改良機械耕法では一七、不耕密播法では一三である。耕耘作業の畜力から耕耘機への進歩は、勞力的に著しい發展である。更に、刈取、脱穀をも加へての所要勞力についてみるに、刈取については刈取方法の改良による若干の進歩はあるが、それは極く僅かであつて、石油發動機を原動力とする動力脱穀機による脱穀所要勞力の節減が著しい。従つて、反當所要勞力は、在來畜耕法の一七七時間に對して慣行機械耕法が四五・五時間、比較指數は、在來畜耕法を一〇〇とすれば、慣行機械耕法が二六、改良機械耕法が二四、不耕密播法が二三である。在來畜耕法に關する收量調査がなされてゐないので勞働一人當生産高を正確に比較することが出来ないけれども、麥生産統計によれば在來畜耕時代の反當收量は二石以下であるから、勞働一人當の生産高には更に大きな差があるであらうことは推算されるところである。

(10) 裏作麥の不耕栽培が表作稻に及ぼす影響

裏作麥の不耕栽培が、既に第一報告「不耕栽培に於ける生育過程の研究」に於て明らかにせられたやうに<sup>(1)</sup>、麥の生

育に差支へなく、又、本報告に於て明らかにせられたやうに、勞力を節減して、而も反當收量を多くし得るとしても、表作稻に悪影響を及ぼすならば、その價值は著しく減退する。そこで表作稻に及ぼす影響についての研究が缺くべからざるものとなる。この問題は、繼續して研究する必要がある、それ自身としては「不耕栽培に於ける地力維持に關する研究」に於て別に報告する豫定であるが、こゝには、第一年目のそれを検討して、裏作麥の不耕栽培の表作稻に及ぼす影響を考察しておかねばならない。

第一〇表 耕・不耕栽培跡地の耕耘能率（時・分）

土性別	耕・不耕別 乾燥 潤	耕耘栽培跡地		不耕栽培跡地	
		ロータリー	クランク	ロータリー	クランク
壇土	乾燥	.50		.59	
	潤	1.05		.51	
壇土	乾燥		1.33		1.35
	潤		2.05		1.34

備考 ロータリーは3.5馬力板野式耕耘機、クランクは2.5馬力スピ式耕耘機、耕耘能率の分以下は4拾5入

こゝで、先づ第一に検討しなければならぬ問題は、不耕栽培跡地の耕起整地の問題である。麥の不耕栽培跡地は耕土が固結してゐるために畜力によつては耕起が稍々困難である。強粘土地で乾燥してゐる場合に特に然りである。この耕起の困難性は自動耕耘機によつて容易に解決出来る。ただし、耕耘機は地表が固結してゐれば、前進車が土中にめりこまないから、前進抵抗が少くなり能率的に耕耘出来るからである。降雨中又は降雨直後の如き耕土の濕潤又は湛水状態に於ては、麥の耕耘栽培跡地は耕土が水を含んで軟くなり、耕耘機の前進車は深く土中にめりこんで前進抵抗が大となり、耕耘能率は著しく低下するが、麥の不耕栽培跡地は耕土が固結してゐるために濕潤状態に於ても能率的に耕起し得る。即ち第一〇表に示す如く、濕潤状態（土塊

水分が飽和水量の九〇%以上の場合に於ては、耕耘栽培跡地の耕耘能率は二二三〇%低下するが、不耕耘栽培跡地の耕耘能率は、濕潤状態に於ても、乾燥状態に於けるものと殆んど差がないのである。麥跡地の耕耘は降雨の多い梅雨期であるから濕潤状態に於ても不耕耘栽培跡地ならば耕耘機によつて能率的に耕耘出来るといふことは、極めて重要である。

次に、裏作麥の不耕耘栽培跡地の表作稻に及ぼす影響を同一の稻作法による玄米の反當收量についてみるに、第一一表に示す如く、耕耘栽培跡地に劣らず、不耕耘栽培跡地の二・八一六石に對して耕耘跡地のそれは二・八〇六石である。裏作麥の不耕耘栽培は、少くとも第一年目に於ては表作稻に悪影響を與へてはゐないのである。この問題は、更に連年の成績を累積して検討する必要がある。

## 五、摘 要

麥の不耕耘栽培に於ける勞力經濟に關する研究を、菅生村祐安（砂質地）及興除村會根（強粘土地）の實驗農家について實施したるに、次の結果を得た。

A、麥作技術水準が畜耕段階にある菅生村祐安の實驗農家に於て、畜力による半耕法と耕耘機による全耕法と不耕密播法の反當所要時間・反當收量・勞働一人（二〇時間）當生産高を比較すれば、

(1)、畜力半耕法の反當所要時間は一〇七時間二〇分、窒素一貫七〇〇匁施用、反當收量二・四七石、勞働一人當生産

高〇・二三石

第一一表 耕・不耕耘栽培跡地の稻作收量

耕・不 耕 別	反當收量
耕耘栽培跡地	2.806
不耕耘栽培跡地	2.816

(2)、機械全耕法の反當所要時間は八九時間五五分、窒素一貫七〇〇匁施用、反當收量二・六〇石、労働一人當生産高〇・二一九石

(3)、不耕密播法の反當所要時間四九時間二〇分、窒素四貫六〇〇匁施用、反當收量四・六五石、労働一人當生産高〇・九四石であつた。

B、麥作技術水準が機械耕段階にある興除村曾根の實驗農家に於て、慣行機械耕法と改良機械耕法と不耕密播法の反當所要時間・反當收量・労働一人（二〇時間）當生産高を比較すれば、

(4)、慣行機械耕法の反當所要時間四五時間三〇分、窒素二貫施用、反當收量二・七〇石、労働一人當生産高〇・五九石  
 (5)、改良機械耕法の反當所要時間四二時間三〇分、窒素四貫二〇〇匁施用、反當收量四・〇一石、労働一人當生産高〇・九四石

(6)、不耕密播法の反當所要時間四〇時間、窒素四貫四〇〇匁施用、反當收量四・五六石、労働一人當生産高一・一四石であつた。

C、不耕栽培に於ける反當收量を肥料當分に窒素一貫匁當について前記各耕法と比較すれば、

(7)、菅生村祐安の半耕法一・四五石、機械全耕法一・五三石、不耕密播法一・〇一石、興除村曾根の慣行機械耕法一・三五石、改良機械耕法〇・九五石、不耕密播法一・〇四石であつた。

不耕密播法の窒素一貫匁當の收量が稍々低いのは除草劑として石灰窒素を撒布すれば、肥料効果が若干低下するからであるが、石灰窒素一〇貫の価格は一人一日當の労働賃銀にすぎないから、不耕栽培は經濟的には極めて經濟的な耕作

法であるが、更に石灰窒素の除草効果を高めると共に肥料効果を低下せしめない研究が必要である。又裏作麥の不耕栽培が表作稻に及ぼす悪影響は少くとも第一年目に於ては認められず、耕耘機による麥跡の耕耘は濕潤状態に於ても有能になし得た。本研究は更にくりかへして確證されなければならない。(昭和一八年一月三〇日)

## 文 獻

- (1) 拙稿 麥の不耕栽培に関する研究(第一報告) その一、不耕栽培に於ける麥の生育過程に関する研究(第一報)
- (2) 拙稿 麥の不耕栽培に関する研究(第二報告) その二、不耕栽培に於ける雜草防除に関する研究(第一報)
- (3) 竹内 靜夫 岡山縣に於ける小麥簡易整地について 農業及園藝 昭和一四年四―五月
- (4) 岡山縣農事試験場 麥作に對する石灰窒素施用法 農産資料 第二二號 昭和一四年一二月
- (5) 滿洲國立克山農事試験場 試験成績 康徳四―七年
- (6) 岡山縣立農事試験場 岡山縣に於ける現時の麥作法 昭和九年三月
- (7) 岡山縣内務部 産業基本調査 大正一〇年



慣行機械耕法

畦 間 2尺7寸(稻3株)

株 間 5寸穴播

改良機械耕法

畦 間 1尺8寸(稻2株)

株 間 5寸穴播



不耕密播法

畦 間 9寸(稻1株)

株 間 5寸穴播

