

## 農繁期に於ける農作業労働合理化に関する研究

誌名	中國農業試験場報告. 分冊C, 農業経営関係
著者	矢田, 芳男, 保田, 篤, 篠田, 治躬,
巻/号	5号
掲載ページ	p. 133-142
発行年月	1957年2月

### 農繁期に於ける農作業労働合理化に関する研究

(米麦作に於ける耕耘整地作業の機械力利用を中心として)

矢田 芳男・保田 篤・篠田 治躬

#### 目 次

##### は し が き

- 1. 機械力並に畜力併用による稲作の耕耘整地作業改善に関する試験
  - A. 目 的
  - B. 試験方法
  - C. 試験成績
  - D. 要 約
- 2. 機械力並に畜力機械力併用による麦作の耕耘整地作業改善に関する試験
  - A. 目 的
  - B. 試験方法
  - C. 試験成績
  - D. 要 約
- 3. 考 察

##### は し が き

最近動力耕耘機を中心とした作業機の導入が急速に行われているが、農家が新しい技術を取り入れる場合、いかにしてそれを巧みに活用し、家族労働力の調整と反当役下労働費を軽減し得るか、又それによつて地力維持と土地利用の高度化とを計りつゝ、経営安定の方向に進み得るかの具体的方策の追求とこれを基礎づける新しい作付体系並に作業体系の確立は極めて重要なことであるとする。

本実験は農作業労働特に農繁期における農作業労働の改善に関する研究の1部門として自動耕耘機と畜力作業機との体系的な組合せを明らかにする目的をもつて、米麦作における耕耘整地に伴う各部分作業の関聯づけを対象とし、機械力利用による新しい作業体系を見出すために行つたもので、換言すれば新しい作業体系確立のための基礎的な実験であり、今後研究の進展によつて機械力利用による作業体系の完成を図りたい。

#### 1. 機械力並に畜力機械力併用による稲作の耕耘整地作業改善に関する試験

##### A. 目 的

前年度において従来の畜力利用による農作業に機械

力を併用又は機械力に置き換えることによつて、麦畦崩し作業並に代播作業のそれぞれについてその作業能率、精度、および後続作業に及ぼす影響等を明らかにしたが、本年度はその結果に検討を加えて、麦畦崩しより代播までに至る各作業を關聯づけ、実験を行つた。

#### B. 試験方法

##### 1. 試験場所

中国農業試験場農業経営部試験圃(神戸市垂水区神出町)

##### 2. 供試農機具および役畜

###### (イ) 農 機 具

	銘柄、型式、性能、その他
自動耕耘機	久保田、ロータリー、耕巾2尺、耕耘爪18本、変速装置前進4段、後進1段、爪軸回転2段、重量250冠、耕深最高6.5寸、毎時能力1反歩前後、搭載エンジン、久保田、水冷、回転数1,500~1,700、燃料母時軽油2合
赤松犂	單用犂(当地赤松氏による改良犂)
水田ハロー	刺切割型平用。代播に使用

###### (ロ) 役 畜

和牛、牝、黒毛和種8才、体軀中、順致良、歩速普通。

#### 3. 作業従事者

	性別	年齢	従事した作業	熟練度
A	男	29才	自動耕耘機使用作業	運転経験3年、技能普通
B	男	23才	和牛による作業	使役経験5年、技能普通

外に田植用臨時女人夫5名。

#### 4. 試験期日

昭和30年6月14~15日、24~25日

#### 5. 試験区分

イ 機械力区、ロ 畜力機械力併用区、ハ 畜力慣行区。

6. 試験区の構成

区分	使用農機具及役畜	作業方法
機械力区	自働耕耘機	最初に両畦の谷に跨がせて耕耘，次いで畦の中心部を耕耘して崩す。水入れ前に縦掛けを1回，水入れ後耕耘機の爪を鉋爪に取り換えて横掛けを1回行って田植。
畜力併用機械力区	自働耕耘機，水田ハロー	役牛に赤松犁をつけて畦の両肩を鋤き落し（慣行による谷合せに相当），次いで耕耘機で畦の中心部を耕耘して崩す。水入れ後耕耘機の普通爪を鉋爪に取り換え縦掛けを1回，次いで役畜に水田ハローをつけて代播后田植。
畜力慣行区	水田ハロー，植代用均し板	役畜に赤松犁をつけて麦畦の両肩を鋤き（谷合せ）残部を3カラで「くれ返し」を行って崩す。水入れ後赤松犁で水鋤き1往復，水田ハローで荒代を行い均し板をつけて植代后田植。

7. 試験区の面積，区制，麦畦の条件

1区面積3畝歩，2区制，麦畦は3尺畦1条播，4尺畦2条播とし前記3区分の試験を3尺畦，4尺畦のそれぞれについて実施。

8. 耕種梗概および作業方法

麦畦崩しおよび代播作業以外は全て当部所定の耕種基準に準ずる。但し水稻品種は農林22号とする。

9. 使用測定器具

(イ) 土壤硬度計 (ロ) ストップウォッチ (ハ) 鋼製巻尺 (ニ) 直尺 (ホ) 写真機

C. 試験成績

(1) 試験区の土壤環境

試験圃は2筆からなり，いずれも粘質壤土で，土層薄く，耕土は平均3寸内外である。土壤硬度並に土壤水分含有率測定結果を示せば〔表1〕の通りである。

第1表 土壤破産並に土壤水分含有率測定結果表 昭和30年6月11日

区別	畦別	土壤硬度		土壤水分含有率	
		地表0~5cm	5cm~10cm	地表0~5cm	5cm~10cm
機械力区 畜力，機械力併用区 畜力慣行区	3尺麦畦区	3.00kg	16.66kg	3.5%	16.0%
	〃	2.33	14.00	2.0	16.5
	〃	1.33	11.66	2.0	15.0
機械力区 畜力，機械力併用区 畜力慣行区	4尺麦畦区	2.33	15.33	3.0	14.0
	〃	1.33	16.66	1.5	12.5
	〃	0.00	15.66	3.0	13.0

(註) 土壤水分含有率は天日乾燥による重量%である。

即ち地表面より5種前後では土壤硬度は平均2キロ前後で水分含有率は2%前後であるが，5~10種以上になると土壤硬度は急激に上昇して15キロとなり，水分含有率も15%前後に増加している。よつて各試験区における地力差を除けば殆んど相似の条件下で実験を施行したことになる。

(2) 麦畦崩し後の耕深

各試験区の麦畦崩し後の耕深を測定した結果は〔表

2〕の通りで，3尺畦では全耕深（耕起後の表表面と耕底との距離）は慣行区が最も大で膨土率最も高く，次いで併用区，機械力区の順であつたが，4尺畦では併用区が最も大で，慣行区，機械力区の順であつた。しかしながら畦崩し前の地表面と耕起後の耕底との距離すなわち純耕深は3尺畦，4尺畦共併用区が最も大で，次いで機械力区，慣行区の順であつた。

(3) 麦畦崩しおよび代播作業所要時間

第2表 麦畦崩し後の耕深測定結果表

区別	畦別	全耕深	比率	純耕深	比率
機械力区 畜力，機械力併用区 畜力慣行区	3尺畦跡	13.2cm	99	12.0cm	108
	〃	13.6	102	13.6	122
	〃	15.8	119	12.0	113
機械力区 畜力，機械力併用区 畜力慣行区	4尺畦跡	11.2	84	11.5	105
	〃	15.2	114	13.2	119
	〃	13.3	100	11.0	100

第3表 麦畦崩し作業能率測定結果表

	機械力区	畜力機械併用区	畜力慣行区
直行回数(6畦)	13, (7+6)	18, (12+6)	30, (12+18)
直行平均タイム(20間)	1分34秒(耕耘機)	36秒(役牛) 1分48秒(耕耘機)	37秒(役牛)
旋回回数	11, (6+5)	16, (11+5)	28, (11+17)
旋回平均タイム	11秒(耕耘機)	13秒(役牛) 12秒(耕耘機)	13秒(役牛)
所要時間	22分34秒	21分23秒	24分46秒
反当換算所要時間(10間×30間)	3尺畦 104分 4尺畦 78分	94分 76分	115分 88分
慣行区を100として	3尺畦 90分 4尺畦 88分	81 86	100 100

第4表 代播作業能率測定結果表

		機械力区		畜力機械併用区		畜力慣行区		
		縦掛	横掛	耕耘機	役畜	水鋤	荒代	植代
直行回数	3尺畦跡(60坪)	11	30	9	3	12	4	3
	4尺畦跡(80坪)	12	30	7	4	12	6	4
直行平均タイム	同上	1分15秒	9秒	1分8秒	40秒	42秒	37秒	36秒
			1分15秒	13秒	1分8秒	40秒	42秒	37秒
旋回回数	同上	10	29	5	2	11	3	2
		11	29	6	3	11	5	3
旋回平均タイム	同上	12秒	9秒	9秒	10秒	16秒	11秒	10秒
		12秒	9秒	9秒	10秒	16秒	11秒	10秒
所要時間	同上	24分	36秒	9分	53秒	16分	35秒	
		28分	3秒	12分	0秒	18分	59秒	
反当換算所要時間(10間×30秒)	同上	105分	40秒	33分	16秒	64分	21秒	
		93分	1秒	40分	57秒	66分	33秒	
慣行区を100として		166		51		100		
		138		61		100		

第5表 生育状況(昭和30.10.12)

区分		稈長	穂長	莖数
機械力区	3尺麦畦跡	95.3cm	19.5cm	18本
	4尺麦畦跡	88.9	19.4	14
	平均	92.1	19.4	16
畜力機械併用区	3尺麦畦跡	92.1	19.5	18
	4尺麦畦跡	92.0	19.1	17
	平均	92.0	19.3	17
畜力慣行区	3尺麦畦跡	93.6	18.8	16
	4尺麦畦跡	95.5	19.4	16
	平均	94.5	19.1	16

第6表 収量調査表

区分		反当重	反当精粒重	反当玄米重
機械力	3尺麦畦跡	185,400	153,600	125,900
	4尺麦畦跡	149,500	119,500	98,001
	平均	167,450	136,550	111,950
畜力機械併用区	3尺麦畦跡	177,000	143,400	118,600
	4尺麦畦跡	178,000	132,500	108,600
	平均	177,500	137,950	113,600
畜力慣行区	3尺麦畦跡	168,000	131,400	107,700
	4尺麦畦跡	171,000	139,000	113,900
	平均	169,500	135,200	110,800

(4) 生育収量調査

D. 要約

(1) 自働耕耘機は一般に浅耕になると危惧され敬遠されて来たが、最近作業機の進歩改善によってその心配は解消され、本試験においても畜力耕に比し決して劣っていない。すなわち耕起後の地表面と耕底との距離すなわち全耕深は慣行区、併用区、機械力区の順で畜力耕が機械力耕より膨土率が幾分大きい、純耕深は併用区が最も大で機械力区、慣行区の順である。

しかしながら土壌の反転の点では畜力耕に比し遙かに劣り、土壌の風化その他より機械力のみで耕起作業を継続すれば減収を来す恐れがある。よつて現段階においては機械力の不備な点を畜力で補填する所謂畜力機械力併用によつて耕耘整地作業を行うのが得策であると考えられる。

(2) 麦畦崩し後の地表面を観察すると、機械力区が最も平坦で土塊がよく砕土され、次いで畜力機械力併用区で、畜力慣行区は地表面が波状をなし、大きな壠

が処々に散見され畦上が不十分であつた。要するに機械力利用によつて麦畦崩し作業を行えば、その後の代播作業を省略して水入れ後直ちに田植を行ひ得る。

(3) 麦畦崩しより代播作業までの所要時間を測定すれば(表7)の通りである。

第7表 麦畦崩しより代播までの所要時間

		機械力区	畜力機械併用区	畜力慣行区
畦崩しより代播までの所要時間	3尺畦区	210分	127分	179
	4尺畦区	171	117	155
畦行区を100として	3尺畦区	118	71	100
	4尺畦区	110	76	100

すなわち畜力機械併用区が作業率が最も高く、機械力区は試験区の形状が長方形であつたため、代播作業における横掛けに多大の労力と時間を要したことにより畜力慣行区より幾分低くなつてゐる。しかしながら自働耕転機で一定距離を直行する場合に役牛の約3倍の時間を要しているが、1回的前進によつて犁耕の3倍以上の面積を耕転し得る。すなわち圃場の形態が正方形に近い場合機械力区の能率を高め得る。要するに機械力作業機に適合した作業方法並に圃場形態を考慮に入れれば、機械力利用の効果を倍加し得るものと考えられる。

(4) 田植作業は畜力利用区に比し機械力区および併用区が手の傷みも少なく、作業も非常に楽であるが、機械力利用の回数を多くすると土壌の団粒組織を破壊し、苗の活着生育等に悪影響を及ぼすから、利用回数についての検討が大切である。

(5) 生育状況は機械力区の一部に穂揃いの不均一な所があり、出来むらを生じたが、一般的に各試験区とも順調な生育過程を辿つた。また収量も各試験とも良好であつたが、特に併用区が反収が高かつた。すなわち機械力利用によつても減収を招かない成果を得たが、前記の通り機械力作業機特に自働耕転機にはなお多くの改善すべき余地を残しているの、その早期解決が望まれる。

## 2. 機械力並に畜力機械併用による麦作の耕耘整地作業改善に関する試験

### A. 目的

前年度において従来の畜力農作業に機械力を併用し、又は機械力に置き換へることによつて、麦畦立作業並に播種作業のそれぞれについて、各作業能率、精度、並に後続作業におよぼす影響等について検討した

が、本年度は麦畦立より播種までの作業行程について、各部分作業を関聯づけつゝ実験を行った。

### B. 試験方法

#### 1. 試験場所

前記稲作試験と同一圃場

#### 2. 供試農機具および役畜

自動耕転機(稲作試験と同一)、赤松犁、飛行機馬鋤、万力、畜力受播機(山本式、1条3列式、作条播種、施肥、覆土を同時に行う)、木製人力作条機(ずんぎり)、和牛、(稲作試験と同一)

#### 3. 作業従事者

稲作試験と同様、男子2名の外播種作業(人力)用臨時女人夫2名。

#### 4. 試験期日

昭和30年11月15~26日

#### 5. 試験区分

イ、機械力作用区。ロ、畜力機械併用区。ハ、畜力慣行区。

#### 6. 試験区の構成

区分	使用農機具及役畜	作業方法
機械力区	自働耕転機 畜力播種機	自働耕転機で1筋迄に畦の中心となる部分を耕転後、培土板をつけて未耕起部を谷明けし、3尺畦をつくる。次いで役牛に畜力播種機をつけて作条播種施肥覆土を同時に行う。
畜力併用区	和牛 自働耕転機 赤松犁	自働耕転機にて全面耕起後、役牛に赤松犁をつけて4尺畦をつくる。次いで役牛に万力をつけて畦上を碎土整地し、最後に畜力播種機を用いて作条、播種、施肥覆土を同時に行う。
畜力慣行区	和牛 馬馬(人力) 赤松犁 万力 作条機 ずんぎり 飛行機馬鋤	ちよんな鋤で稻株切り後、役牛に赤松犁をつけて割田6カラ、飛行機馬鋤1往復半にて碎土後、再び赤松犁にて鋤き返し6カラ、飛行機馬鋤1往復半にて碎土し、最後に役牛に万力をつけて畦上を碎土し成畦。次に「ずんぎり」で作条、手播、施肥、覆土を行う。

#### 7. 試験区の面積、区分

1区面積2畝歩(4間×15間)2区分。

#### 8. 供試品種

赤神力

#### 9. 耕種稈概および作業方法

麦畦立および播種作業以外は全て当部所定の耕種基準に準ずる。

#### 10. 供試測定器具

(イ) 土壤硬度計 (ロ) ストップウォッチ (ハ) 鋼製巻尺 (ニ) 直尺 (ホ) 写真機

試験間は稲作試験と同一圃場で2筆から成つてい  
る 土壤硬度並に土壤水分含有率は【表8】の通りで  
ある

C. 試験成績

(1) 試験区の土壤環境

(2) 畦立後の耕深

第8表 土壤硬度並に土壤水分含有率測定結果表 (昭 30.11.14)

区分	区	土 壤 硬 度			土 壤 水 分 含 有 率		
		地表 0~5cm	5cm~10cm	10cm以上	0~5cm	5cm~10cm	10cm以上
機 械 力 区 畜力, 機械力併用区 畜力慣行区	1	7 kg	8 kg	13kg	14.0%	14.3%	15.2%
	1	6	6	16	13.0	13.0	13.5
	1	6	7	20	13.7	14.5	16.2
機 械 力 区 畜力, 機械力併用区 畜力慣行区	2	14	15	15	13.0	13.0	13.5
	2	13	13	13	11.0	11.1	12.8
	2	10	10	10	10.8	12.5	14.4

(註) 土壤水分含有率測定は天日乾燥による。

第9表 耕 深 測 定 結 果 表

区分	畦立後の地表面と耕底との間隔		畦立前の地表面と耕底との間隔	
	全 耕 深	比 率	純 耕 深	比 率
機 械 力 区	1298 cm	99	1126 cm	104
畜力, 機械力併用区	1255	96	1040	96
畜力慣行区	1307	100	1085	100

第10表 麦畦立作業所要時間測定結果表

	機 械 力 区		畜力, 機械力併用区			畜 力 慣 行 区				
	(耕)	(耕)	(耕)	(役)	(役)	(割)	(碎)	(鋤)	(碎)	(万)
直行回数(15回)	17 (8+9)		85 (13+48+12+12)			120 (36+18+46+18+12)				
直行平均タイム	1分30秒	1分40秒	1分27秒	38秒	34秒	28秒	38秒	37秒	36秒	33秒
旋回回数	15 (7+8)		81 (12+47+11+11)			115 (35+17+35+17+11)				
旋回平均タイム	11秒, 11秒	11秒	11秒, 12秒, 12秒, 10秒			14秒, 14秒, 15秒, 11秒, 9秒				
所要時間	29分56秒		77分15秒			96分39秒				
反当換算所要時間	137分9秒		351分55秒			1018分1秒				
畜力慣行区を100として	13		34			(人力株切り反当10時間含む) 100				

註: (耕).....耕松機 (役).....役牛 (割).....割田  
(碎).....碎土 (鋤).....鋤返し (万).....万力掻き

第11表 麦畦播種作業所要時間測定結果表

	機 械 力 区	畜力, 機械力併用区	畜 力 慣 行 区
直行回数	8	12	(作業) 6
直行平均タイム	36秒	31秒	2分10秒
旋回回数	7	11	5
旋回平均タイム	15秒	15秒	8秒
所要時間	6分33秒	8分57秒	外に人力になる作業 旋肥 8分20秒 播種 14分30秒 覆土 16分50秒
反当換算所要時間	28分45秒	38分15秒	53分20秒 265分12秒
慣行区を100として	11	16	100

(3) 麦畦立および播種作業所要時間

(4) 生育収量調査

第12表 生育状況測定結果表(昭.31.6.1)

		稈長	穂長	(50cm間)の 莖数
機械力区	1	95.3cm	5.9cm	72本
	2	80.1	6.4	72
	平均	87.7	6.2	72
畜力 機械力 併用区	1	79.5	5.4	99
	2	74.2	6.1	91
	平均	76.9	5.8	95
畜力 慣行区	1	79.2	6.2	89
	2	71.6	6.2	66
	平均	74.9	6.2	78

第13表 収量調査表(昭.31.6.10)

		反当莖重	反当 子実重	反当 風乾子実重
機械力区	1	79,500	92,500	57,000
	2	94,500	51,500	46,000
	平均	87,000	57,000	51,500
畜力 機械力 併用区	1	78,500	61,000	59,500
	2	85,500	56,000	53,500
	平均	82,000	58,500	56,500
畜力 慣行区	1	86,500	62,000	56,500
	2	71,500	58,300	56,000
	平均	79,000	60,150	56,250

D. 要 約

麦畦立後における各試験区の耕深を見ると、膨土率は畜力慣行区、機械力区、畜力機械力併用区の順であるが、純耕深は機械力区、併用区、畜力慣行区の順となり、各区とも大同小異である。

前記稲作試験と同様、砕土並に上層の反転状況を観察すると、砕土は機械力区が勝り、反転では畜力慣行区が勝っている。特に秋冬期に早敷のため固結度の高い粘質壤土では機械力利用による砕土効果は大きい一方土壌の天地返し即ち反転による風化は畜力耕の方が遙かに勝れているので機械力のめでは収量を減ずる懸念がある。

(2) 機械力区は畦立後地表面に稲株の露出が多く、播種作業に支障を来し操作し難く、畜力機械力併用区並に畜力慣行区は稲株が耕土内に埋没して畦面はよく整地されている。

(3) 畦立より播種までの作業所要時間は〔表14〕の通りである。即ち機械力利用の効果は麦作耕転整地において最も顕著に現われている。

第14表 麦畦立より播種作業までの所要時間

	機械力区	畜力機械 力併用区	畜力 慣行区
麦畦立作業より播種 作業までの所要時間	166分	390分	1,283分
慣行区を100として	15	30	100

(4) 慣行農作業の内、稲株切りを「ちよんな銀」の代りに役畜に畜力株切機をつけて行つたが、反当70分で完了、人力の10時間に比し非常に作業能率が高い。しかしながら前述の通り当地域における土壤条件下では稲株が完全に切断し得ず、約3割程度の切り残しがあった。

(5) 播種作業において機械力区および畜力機械力併用区に畜力播種機を用い、作条、施肥、播種、置土を同時に行つたが旋回の際における操作に多大の労力を要し、また播種量、施肥量の調節がむづかしいので実用向ではない。今後の改善を期したい。

(6) 発芽状況は反当播種量が少なかったため(反2升5合)並に播種期における気象並に土壤条件の悪化により極めて不良であつた。生育調査の結果によると、機械力区は稈長が他の2区に比し長い、莖数少なく、畜力機械力併用区が最も有効分けつ数が多い。収量は畜力機械力併用区が他の2区より幾分高い。

以上は本年の生育収量の調査結果であり、今后数年間の結果を待たないと云々すべきではないが、少なくとも機械力作業機を米麦作耕転整地作業に導入しても反収を減しないことが云える。

(7) 以上の如く自働耕転機は性能の向上のみならず、農作業の汎用化に向つて現在役牛に代る役割を演しつゝあるが、尙完璧の域に達するためには日を籍さねばならない。依つて機械力で不十分と思われる点例えば土壌の反転、その他は役牛を利用して補償して行く所謂畜力機械力併用によつて麦の成畦作業を行い、作業機の進歩発展と相俟つて最善の作業方法を追求することが肝要である。

3. 考 察

(1) 自働耕転機は戦前当中国地域においては、興除村を中心として岡山市周辺の農家に集中的に導入されていたが、戦後農地改革の影響、農業生産の高品化の傾向を辿らうとも急激に各地に導入されているが、未だ経営内に充分融け込んでいない処が多く、多くの問題が残されている。農家が春秋の労働ピーク切り崩しに猫の手でも借りたい切迫請つた気持ちから、また苦

しい労働の解放を望む余り自己の経済的負担能力を無視してでも購入しているのが現状ではなからうか。

本研究においても成程機械力利用は非常に能率的であり、作業精度も在来の畜力農法に比し勝るとも劣らない成果を挙げているが、農家の零細化、兼業化の傾向はかゝるコストの高い機械の導入を阻む1要因と成っている。即ち大きな犠牲の下に初めて成し遂げ得るものであつて、中農層以下の農家では非常に困難である。そこで共同出資共同利用の型態が望まれる所以である。

(2) 農家の耕地の型態は一概に言えないが、一般的に長方形になつているが、機械力利用の場合は正方形に近い方が操作し易く能率的である。又農道も機械が円滑に運行し得るよう整備される事が機械力利用の効果を高め得る条件の1つである。

(3) 機械力利用に伴ない農作業が非常に能率化されると共に経営全体の労働力配分に変化を与える結果、裏作作付面積の拡大、新しい作物の導入等が必然的に起る。また機械力耕に適合した施肥方法、施肥時期等

の究明も今後残された問題である。

(4) 従来農家は父祖伝来の家族労作経営を最上のものとし美風と考え、新しい技術の受け入れを難忌して来たが、戦後農民の意識の向上は進んで機械力作業機を導入し、科学的智識の涵養に努めている。特に農民の若い層にこの傾向が著しい。

(5) 機械は少し無理すると故障が起り易い特に農繁期はこれをフルに使用するため、故障のため作業を休止せざるを得ない破目に陥りやすい。このような場合直ちに修理し得るだけの機械に対する智識を農民が持つておくことが必要であり、また大修理を徹速になし得るサービスステーションの完備も大切である。

(6) 機械化の進展とともに大きな問題は地力維持である。現在糞畜化している役牛を機械に置き換えると必然的に厩肥の減少を招く。その打開策としては緑肥作物の導入、中小家畜の導入、乳牛の導入等種々考えられる。以上機械力利用を行うことによつて農家の経営内で起る種々の問題点の解明は今後研究を積みかさねることによつて明確にしたい。



## An Experiment concerning the Rationalization of the Farm Operation during the Busy Season

by

Yoshio YADA, Atsushi YASUDA, and Harumi SHINODA

### *Résumé*

1) This experiment has been conducted to establish a new farm operation system, and the result obtained is of basic importance. We have investigated the operation efficiency, minuteness, the effect upon the following operations by utilizing the mechanical power in stead of the present routine operator to lower the peak labor demands during busy season.

2) The mechanical implements especially the power cultivators have been being improved, and it has been proved in this or other experiment that the cultivated deepness by the mechanical power which had been alarmed in past has been the same as plough cultivation by animal, and not shallower than it

3) We have gained better results of the efficiency and the minuteness on the farm section by the combined utilization of mechanical and animal power than other sections, because we set farm section to rectangle and spent much labour and time in the mechanical power section when we cultivated sideways after breaking barley ridges. If we will set farm section to nearly square, the mechanical power section will gain the best results than others on all cultivation process (barley ridges breaking, shirokaki, and barley ridges formation)

4) We are not to be so hasty to get any conclusion from this result, but it may be said that the adoption of mechanical power will not results in unfavorable conditions for the crop growth and crop yield.

5) The utilization of mechanical power showed the best results on the process of barley ridges formation between rice and barley cultivation, and at least we can save farming time about 10 % of routine operations and conduct sowing operation smoothly

6) Nowadays, farm operations after barley ridge formation, that is to say, stripe, fertilization, sowing, and covering soil have been operated by man power, and our experiment to mitigate those operations by animal-sowing-machine met with a great difficulty. To invent a new type of sowing machine itself comes first, and next the work method to be considered.



図I 縦横力区の変地崩し作業（吐上耕転）



図II 同上吐崩し後の土層の断面構造



図III 畜力縦横力併用区の変地崩し作業（吐上耕転）



図IV 同上吐崩し後の土層の断面構造



図V 畜力横行区の変地崩し作業（くね返し）



図VI 同上吐崩し後の土層の断面構造



図VII 縦横力区における自働耕転機の横掛け作業



図VIII 併用区における自働耕転機の縦掛け作業



図IX 横行区における水踏作業



図X 横行区における代掻作業



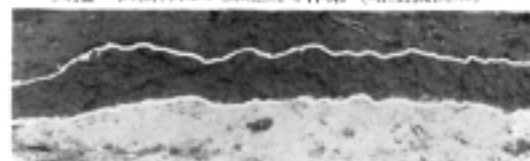
図XI 田植作業（縦割基準5株後退植え）



図XII 機械力区の変吐立て作業（増土板使用）



図XIX 慣行区における「くみ返し」作業



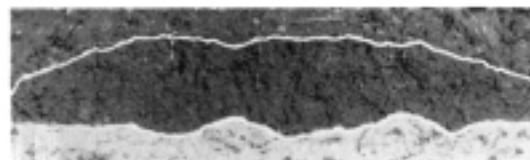
図XIII 同上変吐立て後の土層断面構造



図XX 慣行区における碎土作業（飛行馬鉄使用）



図XIV 併用区における船形跡田の全頁耕起



図XXI 同上変吐立て後の土層の断面構造



図XV 併用区の変吐立て作業（畜力による谷明け）



図XXII 畜力播種機による作條播種施肥覆土作業



図XVI 同上変吐立て後の土層の断面構造



図XXIII 「ずんざり」による作條作業



図XVII 慣行区における前線切作業（ちよんな鋸使用）



図XVIII 慣行区における割田作業



図XXIV 手掻き作業