

高冷地野菜機械化栽培技術組立実証試験

高橋 慶一^{*}・吉田 功三^{*}・阿部 隆^{*}

藤沢 修^{*}・鈴木 泰輔^{**}・古沢 典夫^{**}

佐々木 武虎^{**}・村上 哲太郎^{**}・小野寺 秀夫^{**}

Studies in mechanical cultivation methods of vegetable crops planting in highland.

Keiichi TAKAHASHI^{*}, Kōzō YOSHIDA^{*}, Takashi ABÉ^{*}, Osamu FUJISAWA^{*}

Taisuke SUZUKI^{**}, Norio FURUSAWA^{**}, Takeshi SASAKI^{**}, Tetutarō MURAKAMI^{**}, Hideo ONODERA^{**}

＜ 目 次 ＞

緒 言	4
I 試験の目的と背景	5
II 試験実施計画の概要	6
1. 試験研究期間	6
2. 試験研究課題	6
3. 経営概要、技術水準などの前提条件	6
4. 輪作計画	9
5. 労働および機械利用計画	10
6. 経営収支計画	12
7. 試験ほ場と施設の概要	13
III 気象概況	16
IV 試験結果	20
(1) レタス	20
1. 春播レタスポリマルチ移植	20
(作況、作業別所要労働時間、作業別機械利用時間試験結果の概要)	
2. レタスマルチ直播(4月下旬播)	25
3. レタス直播(4月下旬～5月上旬播)	28
4. レタス直播	32
5. 夏播レタスポリマルチ移植	36
(2) 短根ニンジン	41
(3) スイートコーン	45

※ 岩手園試高冷地分場 IWATE HORTICULTURAL EXPERIMENT STATION HIGHLAND BRANCH.

※※ 岩手農試経営部 IWATE AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION.

(4)加工用アスパラガス	49
1.栽培初年度	49
2.栽培2年、3年、4年目	52
(5)ハクサイ	55
1.夏播夏どり	55
2.夏播秋どり	58
(6)ダイコン	61
1.夏播	61
2.秋播	64
(7)キャベツ	66
(8)経営面積当りの試験結果	69
1.所要労働時間	69
2.機械利用時間	72
3.使用資材	82
(9)試験結果の総括	86
1.レタス	86
2.短根ニンジン	87
3.スイートコーン	89
4.加工用アスパラガス	89
5.ハクサイ	90
6.ダイコン	91
7.キャベツ	92
(10)機械化栽培と作業上の問題点	93
1.レタス	93
2.短根ニンジン	100
3.スイートコーン	103
4.加工用アスパラガス	104
5.ハクサイ	104
6.ダイコン	104
7.キャベツ	105
V 収量と販売の経過	105
1.品目、作型、年次別、規格別収量	105
2.単価推移	110
3.販売実績	112
4.販売経過の概要	114
VI 経営収支	115
VII 経営経済的評価	125
1.経営収支	125
2.労働	131
3.機械1セット当りの負担面積の検討	140
4.最適作付計画の検討	145
5.周辺農家への試験成果の波及と誘導	153
VIII 試験結果をもとにした機械化栽培の標準技術体系	168
1.総括表	168
2.体系表利用上の留意点	169
3.標準体系表	171
(1)レタス	171
(2)短根ニンジン	187
(3)スイートコーン	191
(4)加工用アスパラガス	195
(5)ハクサイ	203

緒 言

近年野菜の分野でも省力機械化に関する研究が数多く報告され、これら成果が野菜栽培の省力、生産安定に大きく貢献している。しかし稲作などに比べ管理作業の多様性、収穫期の不揃い、それに商品性の重視などから、これら報告もほとんど個別作業の省力化にとどまっており、しかも最も労力を要する収穫作業や間引、除草作業体系なども現在開発中のものが多い。

本試験は露地の葉根菜を主な対象として今まで開発された個別作業の組立実証とその経営的評価を試みたものである。

筆者らはこの研究により現段階での大型機械利用における標準技術体系作成を主たる目的としているが更にこの研究により新たな問題点をくみだし今後の研究の方向をみいだそうとするものである。

この試験の実施にあたっては、農林省農林水産技術会議、東北農業試験場、野菜試験盛岡支場をはじめ本試験の推進委員各位や関係機関の絶大な御支援と御協力をいただいた。また本試験の推進、実施にあたってはもちろん本稿作製にあたっては御懇切な校閲をいただいた岩手県園芸試験場長・波川潤一博士、本試験の実施調査にあたった、同場高冷地分場作業員上山直八氏、同技能力員中居幸一氏らに対し、深甚なる感謝の意を表する次第である。

I 試験の目的と背景

大都市の人口増加にともなう野菜の需要は増加しつつあるが、その需要の動向は個々の種類の季節的需要ばかりでなく、周年需要の傾向が強くなっている。

しかし、一地域で同一品目の野菜の周年生産は困難であり、立地を生かした生産によつて全国的な観点からの周年生産により、市場の要請に対応しなければならない。

この周年生産における本県の特徴は夏季冷涼の立地を利用し、葉根菜を主とし、一部果菜を含む夏～初秋の生産で、時期的に暖地で生産し得ない品目の生産にある。

一方従来の主産地であつた大都市近郊地帯は、農地の転用、地価の高騰、他産業への労働力の流出などによつて、その立地条件が悪化している現状であるが、道路網の整備にともなう輸送機関の発達、貯蔵、包装技術の進歩は、新しい野菜産地の成立を可能にし、このため次第に遠隔地への産地移動がみられるようになってきている。

このような情勢のもとに、県および農業団体は、昭和40年から、野菜の主産地形成を進め、着実にその成果をあげつつあるが、この間、県は昭和43年に県勢発展計画に即応して「野菜振興計画」を策定、その後昭和45年に「第2次農業基本計画」を策定した。しかし、急速に変化する農業情勢に対処し、今後ますます激化する産地間競争において、競争力ある主産地形成を目標に昭和48年「農業地域指標」を策定し、第2次農業基本計画における本県農業の発展方向をさらに各地域の特性に即した目標として展開しようとしている。この中野菜部門は、18品目を対象とし目標年次の昭和54年には18品目で野菜作付面積の約60%にあたる13,000 ha程度に拡大することを目標とし、この中7,100 haを生産団地化の計画である。

これらの計画のうち県畑面積の50%を有する県北畑作地帯の占める割合は大きい、この地帯は戸当りの所有面積も広く、主産地形成をより促進しやすい条件にある。

すでに一部に特産野菜、加工野菜の栽培が行なわれているが、今後予想される産地間の競争に優位に立つためには、市場における占有率を高め、良品を市場の要請に応え得る量を生産できる生産地の育成強化が必要であり、これまで低位であつた県北畑作農家の経済的地位の向上を期して県北畑作地帯の振興をはかることは本県農業の重要課題の一つである。

しかし主産地形成を進める上での一つの大きな問題点は、農業労働力の不足であり、野菜の導入、あるいは規模拡大をはかるためには栽培の省力化をはかることが必要である。

このようなことから、本試験は、主産地形成をより積極的に推進するため、これまでの部分的な技術の普及にとどまらず、将来のありかたを考慮した規模をもつて、これまでに開発された野菜の機械化栽培技術を主体とする省力技術の試験研究の成果を総合的に組立てた実用化技術とし、試験場のほ場を供用して、生産から流通までの実証試験を行ない、野菜の積極的導入と規模拡大の方向にそつて実際の農家の経営の場に提供し、自立経営農家のための営農技術を確立し、主産

地の促進、強化に寄与しようとするものである。

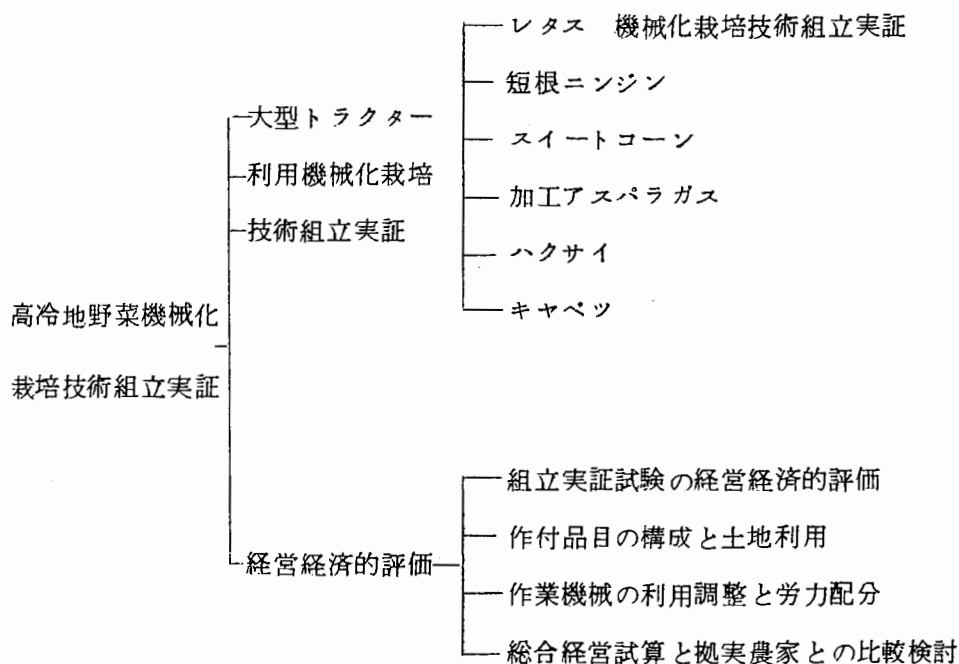
II 試験実施計画の概要

1. 試験研究期間

昭和46年～昭和50年 5ケ年

ただし、昭和46年度は、ほ場基盤整備（暗渠排水、区画整理、農道取付、灌漑施設）、付属舎の建設（農機具庫、収納舎、冷蔵庫）、備品購入（農機具など）などの準備期間にあて、栽培実証は昭和47年～昭和50年の4ケ年である。

3. 試験研究課題



4. 経営概要、技術水準などの前提条件

(1) 経営規模

本試験にかかる経営規模は4haとしたが、この経営規模は所得目標を200万円以上とし、基幹労働力3人を想定して栽培品目および作型を検討して設定した。

(2) 基幹労働力

基幹労働力は、夫婦、息子の3人とし、基準労働能力を男1日8時間、女1日6時間、1ヶ月の稼働日数を25日、550時間としたが、栽培期間中、加工用アスパラガスの収穫の始まる5月から9月まで、月225時間（1人1日3時間、1ヶ月25日）の超過勤務を見込み、不足

分を離時雇用によることにした。

(3) 栽培品目および栽培面積

栽培品目は、レタス、短根ニンジン、スイートコーンを基幹品目とし、加工アスパラガスのほか年次によつて異なるがハクサイ、キャベツ、ダイコンを補完品目とした、年次別の栽培品目、栽培面積は下表の通りである。

第1表 品目別、年次別栽培面積

品 目	年 次			
	昭和47年	昭和48年	昭和49年	昭和50年
レ タ ス	120 a	190	190	200
短 根 ニ ン ジ ン	50 *	100	100	100
ス イ ー ト コ ー ン	100	100	100	100
加 工 ア ス パ ラ ガ ス	50	50	50	50
ハ ク サ イ	50	30	30	30
ダ イ コ ン	50	—	30	—
キ ャ ベ ツ	—	—	—	20
計	420	470	500	500

※ 当初計画では100aであつたが、発芽不良のため代作としてダイコンを作付した。

(4) 機械1セット当りの規模

機械1セット当りの規模は、20ha(4haの農家5戸)としたが、トラクター、トレーラーは2台とし、短根ニンジン、ダイコンの洗滌機は各戸にそれぞれ1台有するものとした。ただし、機械1セット当りの適正規模については、本試験の最終年度に検討した。

(5) 経済試験の前提条件

1) 減価償却

i 農業機械

イ) 購入価格の半額相当額は、国あるいは県、市町村の助成(補助)があるものとして、購入価格の半額相当額を償却対象額とする。

ロ) 大型機械(例、トラクターなど)については、耐用年数経過後の残存価格を0とした。

ハ) 減価償却額は定額法によるものとし、それぞれの機械の償却額は、作物、作型別の機械利用割合に応じて配分した。

例

$$\frac{\text{購入価格}}{2} = \text{償却対象額} \quad \frac{\text{償却対象額}}{\text{耐用年数}} = \text{年間償却額}$$

年間償却額 × 作物作型別利用比率 = 作物・作型別年間償却額
(50年の栽培面積25ha)

計算例

$$\begin{aligned} & \text{短根エンジンのトラクター年間償却費(10a当り)} \\ & 3,240,000 \text{ 円(2台分、購入価格)} \div 2 = 1,620,000 \text{ 円(償却対象額)} \\ & 1,620,000 \text{ 円} \div 8 \text{ (耐用年数)} = 202,500 \text{ 円(年間償却額)} \\ & 202,500 \text{ 円} \times 7.23 \% \text{ (利用率)} \div 2.5 \text{ (5戸の農家の栽培面積)} \\ & = 586 \text{ 円(10a当り償却費)} \end{aligned}$$

ii

- イ) 助成および耐用年数の算定方法は農業機械と同様
- ロ) 作物作型別利用割合は面積配分とした。

2) 負債利子

- イ) 農業機械、建物施設費については、助成を除いた自己負担分に年間6%の利子を見込んだ。

計算例

$$\begin{aligned} & \text{短根エンジンのトラクター年間利子(10a当り)} \\ & 1,620,000 \text{ 円(自己負担分)} \div 2 = 810,000 \text{ 円(平均元金)} \\ & 810,000 \text{ 円} \times 0.06 \text{ (年間利率)} = 48,600 \text{ 円(年間利子)} \\ & 48,600 \text{ 円} \times 7.23 \text{ (年間利用率)} \div 2.5 \text{ (5戸の農家の栽培面積)} = 141 \text{ 円} \\ & \text{(10a当利子)} \end{aligned}$$

3) 修理費

その年に支出した修理費(車検費用を含む)を作物、作型別の利用率に応じて配分した。

計算例

$$\begin{aligned} & \text{短根エンジンのトラクター年間修理費} \\ & 65,010 \text{ 円(修理費)} \times 7.23 \% \text{ (利用率)} \div 2.5 \text{ (5戸の農家の栽培面積2.5ha)} \\ & = 188 \text{ 円(10a当り修理費)} \end{aligned}$$

4) 公租公課

農業機械、建物施設の購入価格の1.4%を各作物、作型別に面積配分した。

5. 輪作計画

第2表 輪作計画

ほ場 番号 面積 年度	1		2		3		4	
	50 a	50 a	50 a	50 a	50 a	50 a	50 a	50 a
第1年度 (昭46)	ほ 場 基 盤 整 備							
第2年度 (昭47)	スイート コーン	スイート コーン	ニンジン	ニンジン (ダイコン)	レタス	レタス	ハクサイ	アスパラ ガス
第4年度 (昭48)	レタス	レタス	スイート コーン	スイート コーン	ニンジン	ニンジン	レタス (ハクサイ)	アスパラ ガス
第5年度 (昭49)	ニンジン	ニンジン	レタス	レタス ハクサイ (ダイコン)	レタス	スイート コーン	スイート コーン	アスパラ ガス
第5年度 (昭50)	スイート コーン	レタス キャベツ	ニンジン	ニンジン	スイート コーン	レタス	レタス ハクサイ	アスパラ ガス

()内は栽培品目の発芽不良、腐敗による減収などによる代作品目

6 労働および機械利用計画

第3表 労働および機械利用計画

	昭 47			昭 48			昭 49			昭 50		
	面積	労働時間	機械利用時間	面積	労働時間	機械利用時間	面積	労働時間	機械利用時間	面積	労働時間	機械利用時間
レタスポリマルチ移植(春)	a 20	hr 278.6*	hr 31.0	a 20	hr 3092.6*	hr 45.72	a 20	hr 264.84*	hr 37.70	a 20	hr 421.22	hr 30.98
〃 〃 (夏)				20	317.56	29.46	20	270.18	30.48	50	780.00	70.25
〃 〃 道播				150	2388.15	(475.96)	150	1770.54	27.590	20	248.44	17.54
〃 直播	100	1365.0	170.0	100	1507.80	399.90	100	1615.00	29.100	110	1250.73	137.80
短根ニンジ	50	696.0	161.0	100	634.40	119.10	100	806.30	14.470	100	1505.90	198.90
スイートコーン	100	828.0	131.0	50	399.05	70.15	50	1756.30	88.40	50	2061.50	88.10
加工アスパラガス	50	164.0	69.0	** (30)	(213.36)	(64.86)	30	378.45	58.44	30	329.97	29.07
ハクサイ	50	458.0	74.0									
ダイコン	50	611.0	143.0									
キヤベツ										20	237.24	26.24
計		4401.1	779.0	400 (470)	5556.22	1140.29	470 (500)	6861.61	926.62	500	7375.50	724.78
労働力		3084.3			3763.79			4070.37			4679.38	
内訳		1316.8			1792.43			2791.24			2696.12	

注 * レタスの苗を購入として計画し、昭和50年は自家育苗とした。
 ** レタス30aが収穫皆無のため代作として作付
 *** レタス30aが低収のため代作

7 経営収支計画

第4表 経営収支計画

年次	項目 作目	作付 面積 a	10 a 当収量 C/S	10 a 当粗収 入 円	10 a 当経営 費 円	10 a 当所得 円	粗収入 円	経営費 円	所得 円	所得 率 %	1日当 労働報 酬 円
昭 47	*レタスポリマルチ移植(春)	20	200	138,000	104,441	33,559	276,000	208,882	67,118	243	1,927
	" 直 播	100	200	138,000	88,778	49,222	1,380,000	887,780	492,220	357	2,885
	短根ニンジン	50	300	138,000	101,446	36,554	690,000	507,230	182,770	265	2,101
	スイートコーン	100	150	64,500	41,200	23,300	645,000	412,000	233,000	36.1	2,251
	加工アスパラガス	50	—	—	35,376	—35,376	—	176,880	—176,880	—	—
	ハクサイ	50	333	140,000	100,541	39,459	700,000	502,705	197,295	28.2	3,446
	ダイコン	50	3,500 Kg	73,500	56,953	16,547	367,500	284,765	82,735	22.5	1,083
計	420					4,058,500	2,980,424	1,078,258	26.6	1,960	
昭 48	*レタスポリマルチ移植(春)	20	400	108,000	94,664	13,336	216,000	189,328	26,672	12.4	759
	" " 直 播	20	400	118,000	80,239	37,761	236,000	160,478	75,522	32.0	2,461
	" 直 播	150	275	110,000	70,373	39,627	1,650,000	1,055,595	594,405	36.0	2,853
	短根ニンジン	100	200	94,000	70,768	23,232	940,000	707,680	232,320	24.7	2,408
	スイートコーン	100	100	55,000	36,626	18,374	550,000	366,260	183,740	33.4	3,595
	加工アスパラガス	50	100 Kg	16,300	17,081	—781	81,500	85,405	—3,905	—	—
	計	440					3,678,500	2,564,746	1,108,754	30.2	2,357
昭 49	*レタスポリマルチ移植(春)	20	400	200,000	173,110	26,890	400,000	346,220	53,780	13.5	2,550
	" " 直 播	20	400	200,000	132,006	67,994	400,000	264,012	135,988	34.0	5,136
	" 直 播	150	300	153,000	105,771	47,229	2,295,000	1,586,565	708,435	30.9	4,070
	短根ニンジン	100	200	200,000	134,684	65,316	2,000,000	1,366,840	633,160	31.7	6,803
	スイートコーン	100	100	90,000	64,647	25,353	900,000	646,470	253,530	28.2	5,162
	加工アスパラガス	50	300 Kg	69,000	48,255	20,745	345,000	241,275	103,725	30.1	1,030
	ハクサイ	30	267	80,100	46,577	33,523	240,300	139,731	100,569	41.9	2,273
計	470					6,580,300	4,591,113	1,989,187	30.2	3,910	
昭 50	レタスポリマルチ移植(春)	20	450	292,500	232,032	60,468	585,000	464,064	120,936	20.7	3,040
	" (夏)	50	280	182,000	142,961	39,039	910,000	713,494	196,506	21.6	2,648
	" " 道 播	20	400	280,000	179,869	100,131	560,000	359,738	200,262	35.8	10,604
	" 直 播	110	340	228,273	161,049	67,224	2,511,000	1,771,541	739,459	41.7	7,416
	短根ニンジン	100	200	210,000	146,681	63,319	2,100,000	1,466,805	633,195	30.2	6,031
	スイートコーン	100	100	120,000	91,901	28,099	1,200,000	919,010	280,990	23.4	7,427
	加工アスパラガス	50	600 Kg	162,360	108,083	54,277	811,800	540,415	271,385	33.4	1,812
	ハクサイ	30	267	160,200	123,783	36,417	480,600	371,349	109,251	22.7	2,902
	キャベツ	20	267	186,900	151,529	35,373	373,800	303,054	70,746	18.9	3,205
計	500					9,532,200	6,909,470	2,622,730	27.5	4,484	

註 *レタスの苗を購入として計画し、昭50年は自家育苗とした。

8. 試験ほ場と施設の概要

(1) 試験ほ場の概要

ア 実施場所 岩手県二戸郡一戸町小繋字西田子 岩手県園芸試験場高冷地分場

北緯 40° 03' 36" 東経 141° 12' 30" 標高 430 m

イ 土 壤 母材は火山屑、下層に安山岩質円礫を内蔵することから、洪積期の水積と見られる。表層は火山砂礫を含み、腐植に頗る富む壤土〜砂壤土、下層は植壤土である。

第 5 表 試験ほ場の理化学性

地点	層位 cm	地形 土性	透水 性	通気 性	仮 比重	最大容 水量 %	TN %	TC %	C / N	腐植	P		H		置換 酸度 Y1	置換性塩基		有効磷酸 mg/100 g	磷酸吸 収係数
											H ₂ O	K c l	CaO	MgO					
A	0~33	凸地で腐植に頗る富む 軽しよらな粗粒質壤土	1.2	0.4	0.75	952				14.6	6.2	5.2	219	15	0.7	7	1570		
	33~	〃	1.2	9.4	0.73	1110	0.7	8.5	12.1	6.3	6.1	5.6	91	7	0.6	0.8	1990		
B	0~22	凹地で腐植に頗る富む 軽しよらな壤土	1.2	0.7	0.74	1083				15.5	5.7	4.7	135	6	1.4	7	1430		
	22~33	壤土斑紋を含む	1.2	0.7	0.94	91.1				3.8	5.9	4.5	158	32	1.9	0.7	1000		

ウ 気 象 第 6 表 気象表 (平 年)

項 目	月												計又は平均
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
最 高 気 温	— 1.1	0.0	3.2	15.0	18.3	21.3	25.1	26.4	21.3	16.2	8.4	1.5	12.9
最 低 気 温	— 9.9	— 9.7	— 6.2	0.6	5.8	11.0	15.8	20.8	11.9	4.2	— 0.8	— 6.2	3.1
平 均 気 温	— 5.5	— 5.0	— 1.5	6.2	12.1	16.2	20.3	22.1	16.7	9.9	3.8	— 2.4	7.9
日 照 時 数	93.1	113.9	160.0	184.0	195.4	149.0	130.1	142.9	127.9	145.0	107.2	83.7	2,783.3
降 水 量	88.1	66.5	69.0	78.8	72.9	128.5	168.9	154.2	159.5	91.4	81.6	92.9	1,252.3

諸現象 初霜 10月3日 終霜 5月23日 無霜期間 123日
 初雪 11月8日 終雪 4月18日 根雪始 12月8日
 根雪終 4月5日 根雪期間 1119日

エ 主な供用施設(昭和46年度設置)

農機具庫 2棟 270 m² (1棟 135m²)
 収納庫 1棟 168 m² (本屋 132m² 下屋 36m²)
 冷蔵庫 1棟 48 m² 外屋木造 プレハブ冷蔵庫(29.16m²)
 灌水施設 送水管 692 m (移動式スプリンクラー供用)

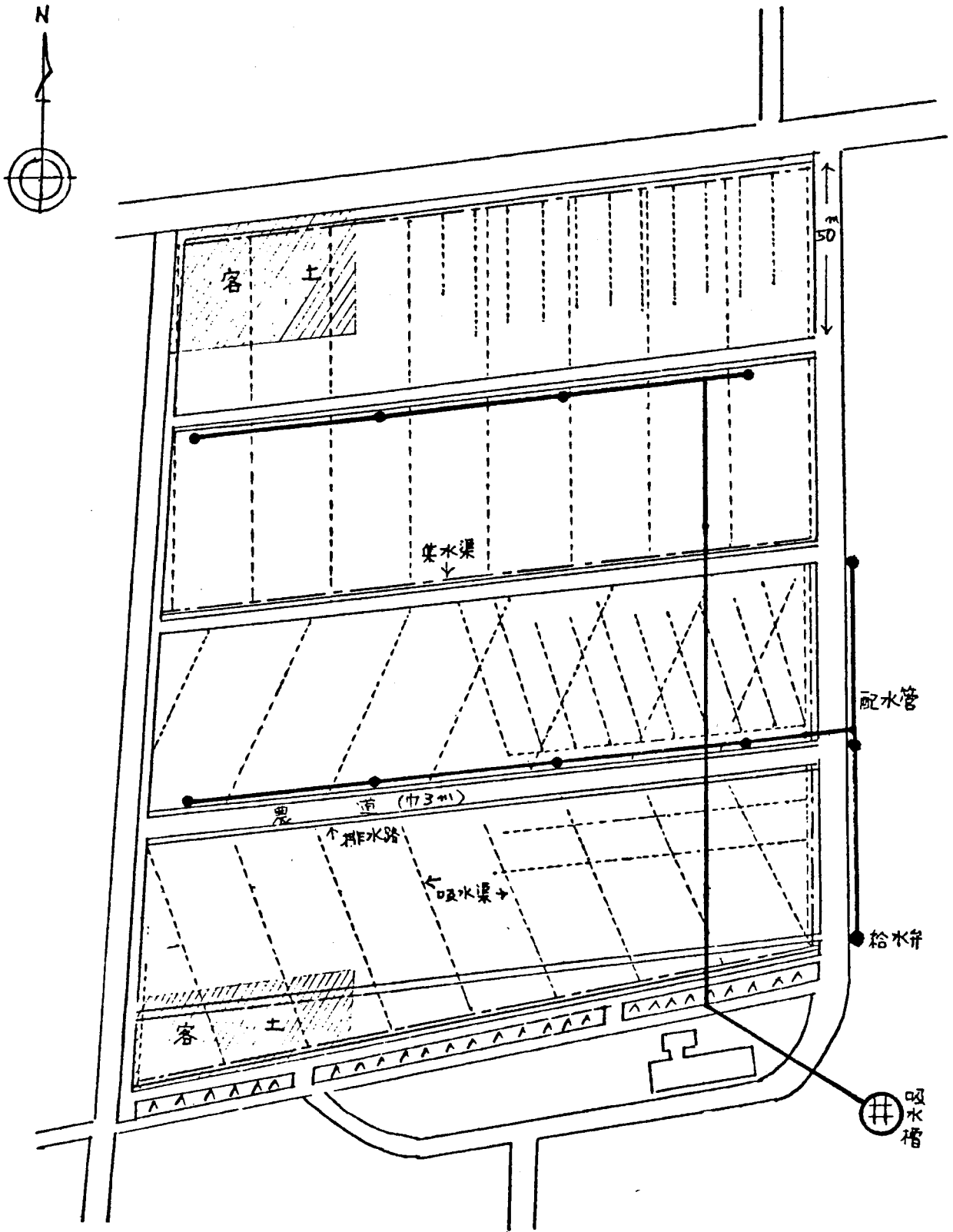
オ 使用農機具と型式、規格

第7表

項目 作業名	農機具名	型式	規格	導入年次
トラクター	トラクター	フアーガソンMF135	ホイール型 45.5 P.S	昭46
	小型トラクター	クボタ K-500	水冷 6.5 P.S	45
耕耘 整地	ポットムブラウ	スター式M PP-142	14×2連 プラスチック板付	46
	デスクハロー	TSEB	18×14 オフセット型 作業巾 1.5 m	34
	ロータリー	コバシRD-1600R	サイドドライブ 作業巾 1.6 m	46
	リッジャヤ	小西式	3畦用	40
	大型マルチヤー	クボタ L240	適用被覆巾 95~180cm	46
	ロータリーマルチ	クボタ T40用	適用被覆巾 80~135cm	46
施肥 播種	フロントローダー	フアーガソン 40	マニアフォーク付	46
	マニアスプレッダー	スター式TMS200	2.2 m ³ 積	46
	ライムソワ	小西式 LS-7	320ℓ積 作業巾 2.1 m	38
	ブロードキャスター	スター式 MBC3	300ℓ積	46
	人力播種機	多木式	1条用(点播兼用)	46
	テーブシーダー	日本プラントシーダー	動力2条用	46
	シーダーマシーン	〃 SMA-5A	俗称試験場用	46
	ユニットプランター	フアーガソン 904	二条用(施肥装置無)	46
	施肥播種機	川崎式総合施肥播種機	四条用(施肥機として利用)	43

項目 作業名	農 機 具 名	型 式	規 格	導入年次
管 理	アスパラガス培土機	カミイエ式 KC型	二軸ロータリー式作業巾 1.8 m	昭 46
	アスパラガス排土機	カミイエ式 KE型	二軸撥土ロータリー式 作業巾 1.8 m	46
	スワースプレーヤー	共立 BST-40B	200ℓ×2槽	46
	ブームスプレーヤー	北農式 TS-360Ⅱ型	作業巾 4.8 m	37
	ステアレージホ	ササキ式	4畦用	44
	ウイーダー	小西 WD-42	作業巾 2 m	39
	動力三兼機(防除機)	共立 DM-9	背負型散粉、散粒ミスト兼用	43
	動力カルチ	共立 KM-100	五本爪、作業巾 0.3~0.7 m	46
	揚水ポンプ	クボタ VMO 多段ウズ巻型	段数 5 段、口径 50 $\frac{mm}{m}$ 揚程 44 m 吐出力 0.27 m ³ /min	46
	レインガン	共立	散水半径 20 m 散水量 96 ℓ/min	46
	スプリングラー	共立 No.30	散水直径 28 m 散水量 31 ℓ/min	46
収 穫 運 搬	リフター(ビート)	北農式	3畦用(2畦利用)	40
	ポテトダイガー	スター式 MPD 2	2段エレベーター型 作業巾 1.1 m	46
	ロータリーカッター	スター式 MRC 150	作業巾 1.5 m	46
	トレーラ(2t)	スター式 2NST	2t積 3方開	46
	小型トレーラー(0.3t)	クボタ	0.58×1.8 m 0.3t積	45
	エンジン洗滌機	丸本式	30Kg当洗滌時間 5分	46
	ダイコン洗滌機	丸本式		46
	トラック(2t)	トヨタダイナ 高床式	2t積 ダブルタイヤ	46
その他	土壌消毒機	共立 MF-IB	7本爪 作業巾 2.1 m	46

第1図 試験ほ場



※ ほ場基盤整備（区画整理、暗渠排水、灌漑施設） 昭和46年10月主要工事完了
昭和49年 3月補足工事实施

Ⅲ 気 象 概 況

(1) 昭和47年

根雪終りは、平年とほぼ同時期の4月5日であつたが降雪は4月9日までであつた。しかしその後比較的順調に経過し、例年になく適湿に恵まれ、4～5月にみられる特有の強い南西風もなく、最も作期の早いレタスの定植も植え傷みも少なかった。

5月の気温は前半はやや高温気味に、後半はほぼ平年並に経過した。5月28日および6月1日に晩霜があり、最低気温は5月28日0.1℃、6月1日0.4℃であつたが野菜への被害は認められなかつた。6月の前半は、5月同様やや高温気味で特に5～7日は夏を思わせる高温が続いた。しかし第5半旬は平年より2℃内外の低温であつた。7月は上旬は高温、第3半旬にやや低温となり、第4、第5半旬が高温、第6半旬が低温と温度変化の多い月であつた。7月末から8月初めまで低温が続き、8月第2第3半旬が高温であつたが、後半は低温に経過し特に第5半旬は平年に比較し約5℃も低い平均気温であつた。9月は第3半旬および第6半旬がやや低めに経過したほかはやや高めであつた。10月は平年より高温で経過し、初霜も平年よりも遅い10月20日であつた。

雨量は、4月は全般に多めで例年の融雪後の乾燥もなかつたが、5月は4～5日に約25mm、14～17日に約43mmの降雨があつた。しかし、第2半旬および第6半旬から6月第3半旬にかけて雨量が少なく、特に5月24日から6月11日までは雨量が著しく少なく短根ニンジンの発芽に大きな影響を及ぼした。7月は7～8日に60mmの集中豪雨があつたが、後半は著しく降雨量が少なく干魃気味に経過し、梅雨明けは7月19日に発表された。8月第1半旬は降雨が続き、8月18日～19日にかけて約85mmの集中豪雨があり、圃場の一部に滞水がみられた。その後9月第1半旬までは降雨が少なかつたが、7日、9日にそれぞれ30mmの降雨があり、15日から18日かけて台風20号の影響で約35mmの降雨があり、強風でスイートコーンの一部に倒伏がみられた。10月は月初と22日にやや雨が多かつたほか、6日から20日にかけて殆ど雨が降らず乾燥気味であつた。

(2) 昭和48年

積雪量は極めて少なく、根雪終りは平年より4日早い3月31日、終雪も平年より17日早い4月1日であつた。

最も作期の早いレタスポリマルチ移植栽培の定植及短根ニンジンの播種は4月23日に行なつたが、適湿に恵まれ、レタスの活着は良好であつたが、5月8日に強風があり、相当の葉折れや傷みがみられた。

5月の気温は、比較的変動が大きく、第3半旬と第5半旬は低めに経過し、11日には僅かの降雪があったが被害はなかつた。終霜は5月24日で平年より1日遅れた。6月の第3旬から8月末にかけては、高温の日が続き、特に7月、8月は高温が続き、7月は常高温乾燥で干魃が続いた。この間の雨量は、6月は54.5mmで平年の43%、7月は僅か8mmで平年の5%であった。7月31日から8月3日まで116mmの降雨があり、8月1日は70mmを越す集中豪雨に見舞われた。その後8月30日までは、雨量が少なく再び乾燥が続いた。この6月下旬からの高温乾燥で、一般農家は7月播のレタスは殆んど発芽せず、夏播秋穫りのレタスは近年にない不作であった。また、生育中のレタスは、高温、乾燥で石灰欠、或はエチレンガス障害と見られる腐敗株が多く、加えて8月上旬の収穫期のものは集中豪雨による軟腐病の多発で著しい減収となった。9月は前半がやや低温気味に経過し、後半は高温が続いたが、雨が多く上旬は124mmと平年より77mmも多く、1日～3日に約89mmも降り、中旬は雨量が少なかったが、22日～23日には再び約73mmの集中豪雨があり、レタスの腐敗が多かった。

初霜は10月6日で平年より3日遅く、初雪も11月11日で平年より3日遅かったが、根雪始は11月18日で平年より20日早かった。

(3) 昭和49年

積雪量は極めて多く、最高積雪深は106cmにも達し、根雪終りも平年より10日も遅い4月15日であった。

このため、圃場作業の遅延を考慮し、レタスの育苗は例年よりやや遅い4月1日に行ない、5月4日に定植した。トラクターによる圃場作業も前年より8日遅れ、4月24日であった。

5月の気温は、上旬は低めに経過し3日および7日に降雪があった。降水量は極めて少なく乾燥が続いた。中旬の気温は高めて晴天の日が多く、特に18・19の両日は最高気温が30℃を越すという観測開始以来の記録となった。降水量は上旬に引続き少なく、20日に10mm前後の降雨が主なものであった。下旬は気温の変動が大きく曇天の日が多く、降水量も前半は少なかったが、26日～27日に降水量が約20mmあり乾燥状態も解消した。終霜は5月7日で平年より16日早かった。

6月上旬の気温はほぼ平年並に経過したが、5日、6日の両日に約72mmの大雨があった。中旬の気温は概してやや高めに経過したが、14、15、18日の最低気温は8～6℃と低い日もあった。梅雨入り宣言は11日に行なわれ大雨は降らなかったが降雨のない日はなかった。下旬の気温は低めに経過し21日に27mmの降雨があり、23日、27日以外は雨又は曇天の日が多かった。

7月上旬も気温は低く、前半は降水量は0であったが朝は霧の日が多く、後半は雨の日が多く、9月には38mmの降雨があり5日以降6日に1.1hrの日照があった外は日照0の日が続いた。

中旬は19日に高温の日があったが、上旬にひき続き気温は低かった。しかし降雨量は少なく旬後半は晴れ間の多い日が続いた。下旬前半は中旬にひき続き低温が続き、特に22日、23日は最高気温も20℃をわり、最低気温も10～12℃と低かった。しかし旬後半は気温も高めとなり26日に梅雨明けとなった。降水量は多く、特に28日から31日にかけては大雨となり、この間約106mmを記録した。

8月の月上旬前半は夏らしい日もあり、気温もほぼ平年並であったが後半はまた低温気味に経過し、降水量はやゝ多かった。中旬の気温はほぼ平年並となり降水量は13日に約34mmあったが晴天の日が多かった。下旬の気温は平年よりやゝ高かったが、22日、25日～27日に大雨があり、降水量は約142mmと極めて多かった。

9月上旬は2つの台風の影響があったが何れも大したことはなく、平均気温はほぼ平年並、降水量は平年よりやや多く、旬の後半は曇又は雨の日が多かった。中旬は平均気温で1℃低く雨量は少なかったが日照時間はやゝ平年を下廻った。下旬の平均気温はほぼ平年並であったが最低気温は平年を下廻り、旬前半は6.6℃と平年を3.3℃も下廻った。雨量は平年を10mm上廻り特に24日には26.5mmでかなり強い雨が降った。しかし日照は多く晴れ間が多かった。

10月の月上旬の平均気温は平年を2℃も上廻り、雨も比較的少なかった。中旬の平均気温は平年とほぼ同じであったが、11日と16日に最低気温が(-)となり、11日は初霜が見られ16日17日にも降霜があったが初霜は平年より8日遅かった。雨量は平年より少なかった。下旬の前半は平年より平均気温が高く、後半は平年並となり、26日には霜柱が見られた。雨量は平年より多く曇の日が多かった。

4) 昭和50年

積雪量は前年同様に極めて多く、最高積雪深も111cmに達したが根雪終りは前年より早く、平年より5日遅れの4月10日であった。本年は前年のように圃場作業の遅延を考慮してレタスの育苗を遅らすことなく、ほぼ計画通り3月27日に行ない、4月28日に定植した。トラクターによる圃場作業は前年より10日早く4月14日に始り、春播短根エンジンの最初の播種も当初予定より3日早い4月18日に行なった。

5月上旬の気温は6～7日に低温であった他は平年より高めに経過し、2日に降霜があった。降水量は3～5日にかけて降雨が続いて平年より多く、日照は曇天日が多かったため平年より少なめであった。

中旬の平均気温は平年並であったが、16～20日にかけて最高気温が異常な低温で経過し、特に19～20日はかなりの低温で12℃前後であった。降水量は前旬に続いて多く、旬後半は終日降雨の日が続き、平年より35mm上回り、日照は旬前半多めで後半は曇天が多く平年並であった。

下旬に入っても気温は前旬後半に続いて低く、21～22日では平均気温10℃を割った。後半には気温は上昇したが、全般的に変動が大きく平年より低めに経過した。降水量は晴天が多かったことで平年より極めて少なく、24日の4.3mmの降雪が主なものであった。終霜は5月11日で平年より12日早かった。

6月上旬の気温は高めで、平均気温で平年を2℃前後上回り、旬後半では連日最高気温が20℃を越える暖かい日が続く、日照、降水量とも低めに経過した。

中旬に入ると曇天の日が続く、気温は平年並みに戻ったが、下旬では最高気温が約4℃も低くなったが平均気温は平年よりやや低い程度であった。日照は前旬に続いて少なく、降水量も25日の15.8mmを除くと余り無く、概ね平年の約半分であった。梅雨入り宣言は5日に行われたが、降雨の日は少なかった。

7月上旬の気温は全般的に低めに経過し、最高気温も3℃前後低く、日照も晴れの日が全く無かったため極端に少なく、16.4hrで日照不足の様相であった。逆に降水量は旬前半に少なかったが後半の6～10日にかけては連日降雨で、この間110.3mmを記録し、これは9月中旬の151.5mmに次ぐもので圃場作業に支障をきたすものであった。

中旬になると徐々に気温が上昇し始め、旬前、後半とも気温は平年よりやや高めで経過し、日最高気温も25℃を越える日が多くなり、日照も前旬と異なり晴れ間が多くなって平年並に戻り、降水量は17日の38.2mmの強雨以外目立った降雨もなく平年並みであった。18日には梅雨前線が消滅して梅雨期明け宣言となり、以降の19、20日は日照も10hrを越えて多くなり、真夏らしい日が続いた。

下旬になっても気温は前旬に続いて高めに経過し、平年より最高気温で1.5℃、平均気温では2℃高く、28℃を降える日が5日間あり日中暑い日射しの夏らしい日が続いた。

このため降水量は少なく平年の約半分で、特に旬後半は0.3mmと全んど降雨がなく高温で乾燥状態であった。

8月下旬前半は晴天の日が多く、また最高気温が30℃を越える暑い日が続く、気温も最高気温で平年より3℃も上回って高めに経過したが旬後半には天気がくずれ、6～7日にかけて激しい降雨があり5～7日の3日間で87mmの降水量であった。また平均気温は4℃も平年より低く、変動の大きい旬気温推移であった。

中旬から下旬にかけて気温は晴れの日が多かったため平年より高めで暑く、日照も平年

を上回ったが降水量は2つの台風の影響で、20日に39.7mm、23日に13.7mmの降雨があった他は目立ってなく、中旬は平年並、下旬はかなり下回った。

9月上旬は、前月の下旬に続いて気温は高めて経過したが、特に残暑が厳しく、1～7日まで最高気温が28℃を越える日が続き、降水量も少なかった。

中旬も気温は前旬同様に高めで、旬後半では曇天か降雨の日となり降水量も多く年間最高降水量の151.5mmを記録したが、特に16日の56.2mmの豪雨を含め15～18日の4日間で140mmであった。日照は逆に少なく平年の約半分であった。

下旬では降雨が逆に少なく21日の11.9mm以外皆無だったが、気温はやや高めで経過し、平均気温で約1℃上回った。9月は全般に気温は平年より高めで経過し、月平均気温で2℃も上回った。

10月上旬の気温はやや高めで、平均気温は平年より1.5℃上回り、日照はほぼ平年並の47.3hrであったが、降水量は7月に30.1mmの強い雨があり、平年をかなり上回った。

中旬に入り気温は平年並に戻り始めて平均気温が10℃を下回ったが、降雨は比較的少なく特に旬後半は皆無であった。日照は平年よりやや多い程度であった。初霜は11日で続いて13、17日にも降霜があったが、初霜は平年より9日遅く、また16、17日には最低気温が氷点下を記録した。

下旬の前、後半とも平年より平均気温で1℃前後下回り、降水量、日照とも平年をかなり下回ったが、全般に曇天の日が多く、30日には霜柱が観察された。

IV 試 験 結 果

〔1〕 レ タ ス

作型としては、直播で6月下旬まで実施した年次もあるが、5月下旬以降の播種は著しく低収で参考となる所が少ないので、直播は5月中旬までのものをまとめた。

1. 春播レタスポリマルチ移植

(1) 作 況

育苗方法は、パイプハウス内で、ベーパーポット利用の冷床育苗としたが、4月下旬～5月上旬定植で、6月上中旬の平均気温15～16℃前後に収穫期に入るこの作型は、障害球も少なく栽培的には安定し、いずれの年次においても10a当り2t前後の収量をあげている。しかし結球期から収穫期の温度がやや低いため出荷規格割合では黒ポリフィルム使用の47年、48年は特にM級の比率が高く、49年以降の透明ポリフィルム使用後は、やや

球も大きく、L級の比率が向上した。

また、播種期も3月下旬以前の早い時期では、球重も劣り栽培的に不安定であり、従ってこの作型は透明ポリフィルム使用の3月下旬～4月上旬が最も栽培的に安定しているといえる。

(2) 作業別所要労働時間

第8表 年次別、作業別所要労働時間(10a当hr)

年次 作業名	年次					平均	作業別割合	備 考
	昭47	昭48	昭49	昭50				
育 苗	—	129.08	122.33	131.59	127.67	49.0%	※()内は ポリフィルム手直し ※※ 圃場の端はトラクタ 一走行不可のため、小 型トラクター用マルチ ャー利用のため使用時 間大	
元肥施肥	2.22	1.88	1.90	1.98	2.00	0.8		
耕 起	—	0.53	0.51	0.61	0.55	0.2		
ポリマルチング	1.90 (2.74)※	1.93	※※※ 4.56	2.61	2.15	0.8		
定 植	46.43	44.04	31.01	36.88	39.59	15.2		
除草剤散布	2.58	—	—	—	2.58	1.0		
薬剤散布	1.59	0.51	2.76	0.83	1.42	0.6		
畦間除草	—	—	0.59	1.29	0.94	0.4		
収穫・調 整・出荷	96.69	76.88	82.97	62.54	79.77	30.6		
跡地整理	3.25	6.54	3.54	3.45	3.53	1.4		
計	154.66 (2.74)	261.39	250.10	241.86		100		
収 量Kg	1963	2275	2408	2153	2200			

第9表 所要労働時間の計画対比

項目 作業名	昭 47			昭 48			昭 49			昭 50		
	計画	実績	計画対比	計画	実績	計画対比	計画	実績	計画対比	計画	実績	計画対比
育苗					129.08			122.33		89.75	131.59	146.6
土壌消毒	0.40											
耕起	0.60											
元肥施肥	3.50	2.22	63.4	1.88	1.88	100.0	1.72	1.90	110.5	1.68	1.98	117.9
碎土整地	0.80	0		0.52	0.53	101.9	0.52	0.51	98.1	0.57	0.61	107.0
ポリマルチング	0.80	1.90 (4.64)	237.5 (580.0)	1.90	1.93	101.6	1.30	4.56	350.8	3.63	2.61	71.9
定植	27.00	46.43	172.0	46.50	44.04	94.7	45.00	31.01	68.9	31.00	36.88	119.0
灌水	0.60	0										
除草剤散布	1.80	2.58	143.3	2.58			2.58	0				
薬剤散布	7.20	1.59	22.1	0.95	0.51	53.7	3.90	2.76	70.8	2.56	0.83	32.4
畦間除草								0.59	0	1.60	1.29	80.6
収穫・調整・出荷	88.00	96.69	109.9	97.00	76.88	79.3	75.60	82.97	109.8	75.71	62.54	82.6
跡地整理	8.60	3.25	37.8	3.30	6.54	198.2	1.80	3.47	192.8	4.11	3.53	85.9
計	139.70	154.66 (157.40)	110.7 (112.7)	154.63	261.39	169.0	132.42	250.10	188.9	210.61	241.86	114.8

()内はポリフィルム手直しを含む

第10表 レタス育苗における作業別労働時間(10a当hr)(S48~50年の平均)

月・旬 作業名	11	12	2	3			4			5	計	作業別 割合
	下	上	下	上	中	下	上	中	下	上		
堆肥・タンカル	2.33	1.17									3.50	2.7%
耕起	0.50	0.50			0.50	2.17					3.67	2.9
ハウスビニール張り			5.33	5.33	10.01						20.67	16.2
土壌消毒			1.50								1.50	1.2
施肥			0.08		0.08	0.17					0.33	0.3
ポット敷設・土入れ					6.75	16.08					22.83	17.9
床土通し					7.00	8.50					15.50	12.2
灌水					0.42	0.70	1.01	1.35	0.73	0.32	4.53	3.6
播種						4.17	6.61				10.78	8.5
間引							1.92	2.50	9.67		32.09	25.1
薬剤散布							0.50	0.50			1.00	0.8
温度管理						0.92	2.93	3.14	3.14	0.89	11.02	8.6
計	2.83	1.67	6.91	5.33	24.76	32.71	30.97	7.49	13.54	12.11	127.42	100.0

第2図 作業別投下労働時間割合(%)

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
全作業	育苗 49.0			収かく 30.6			定植 15.2		その他 5.2	
育苗作業	間引 25.1		ポット土入れ 17.9		ハウスビニール張り 16.2	床土通し 12.2	は種 8.5	その他 20.1		
収穫作業 (S50年)	箱組立・切り・箱詰 77.9							結束 15.9		出荷 3.5

(3) 作業別機械利用時間

第12表 年次別作業機械利用時間(10a当hr)

作業別	作業機械名	昭47	昭48	昭49	昭50	平均	作業機別割合	備考
育苗	小型トレーラー	—	—	—	3.50	3.50	13.3	* 昭47~48年はトレーラーの拘束時間を計上したため使用時間が大きい。
	歩行型ロータリー	—	—	3.00	3.00	3.00	11.3	
元肥施肥	ライムソウ	0.13	0.15	0.15	0.17	0.15	0.6	** 圃場の端1回分トラクター走行不可のため小型トラクター用マルチヤー利用
	フロントローダー	0.73	0.46	0.26	0.52	0.49	1.9	
	マニアスプレッター	0.73	0.46	0.26	0.52	0.49	1.9	
	ブロードキャスター	0.26	0.25	0.31	0.17	0.25	1.0	
耕起	ロータリー	—	0.53	0.51	0.61	0.55	2.1	**
ポリマルチング	ロータリーマルチヤー	0.95	0.65	1.52	0.87	0.82	3.1	
定植	小型トレーラー	—	4.96	3.00	—	3.98	15.0	* 7.50
	トレーラー	7.50	—	—	2.50	2.50	9.5	
除草剤および薬剤散布	ブームスプレーヤー	—	0.51	—	0.83	0.67	2.5	
	スワーススプレーヤー	1.66	—	0.48	—	1.07	4.1	
	小型動噴	—	—	—	3.00	3.00	11.3	
中耕除草	歩行型ロータリー	—	—	0.59	1.29	0.94	3.6	
収穫	トレーラー	8.83*	7.29*	0.58	1.26	0.92	3.5	
	トラック	1.79	2.20	2.19	2.25	2.11	8.0	
跡地整理	リフター	—	—	0.42	0.19	0.31	1.2	
	ブラウ	0.50	0.57	0.52	—	0.53	2.0	
	ロツタリカッター	—	—	—	0.75	0.75	2.9	
	トレーラー	—	0.51	0.16	0.25	0.31	1.2	
計		23.08	18.54	13.95	21.68			

(4) 試験結果の概要

- 1) 10a当り所要投下労働時間は約250時間前後にあり、作業別では育苗が全体の49.0%を占め最も多く、次いで収穫作業、定植がそれぞれ30.6%、15.2%で、これら作

業で全体の94.8%を占めた。このうち収穫作業は、ほとんど切り穫り、箱詰作業(収穫作業の約78%)で占められが、一方育苗作業では作業の種類が多岐にわたり、作業別の比率も比較的均等に分布しているが、そのうち間引、ポット敷設等が多く、全体の43%を占めた。これら投下労働時間を時期別にみると、収穫最盛期になる6月中旬が最も多く、次いで育苗から定植期にあたる3月中旬～4月上旬に集中している。

2) 10a当り作業機械利用時間は、年次間差がかなりあるが、約20時間前後にあり作業別では運搬用のトレーラー、小型トレーラー、トラックが全体の50.5%を占め最も多く、次いで育苗用を使用した、歩行型ロータリー、小型動噴等の小型作業機が高い比率を占めた。使用機械の年次間差の大きいトレーラーについては、昭和47～48年は拘束時間も計上したため、49年以降は実利用時間で計上した。また、フロントローダー、マニアスプレーターについては、1回の作業面積が異なることに起因しており、スケールメリットによる時間差と考えられる。

2 レタスマルチ直播(4月下旬播)

(1) 作 況

この作型は、マルチ移植栽培の収穫期(6月中旬頃)以降、直播栽培の収穫が始まる7月中旬頃まで収穫がないため、少しでも直播作型の収穫期を早め、労働配分の平均化を図ることを主な目的とし、昭和48年以降、4月下旬播のポリマルチ直播栽培の作型を設定した。

ポリフィルムの種類は、昭和48年度は透明ポリフィルムを使用し、地温上昇効果をねらったが、移植栽培と異なり在圃期間が長いことにより、雑草が多発し、このため次年以降は黒色フィルムを使用した。収穫期はポリフィルムマルチにより4～5日早まった程度で7月上旬～中旬に収穫最盛期がみられた。従って、軟腐病による腐敗率もかなり発生したが、収量は1.6～2.0t前後にあり、無マルチ直播の作型に比較し収量的には安定した作型となった。

(2) 作業別所要労働時間

第13表 年次別、作業別、所要労働時間(10a当hr)

作業別	年次				作業別割合	備 考
	昭48	昭49	昭50	平均		
元肥施肥	1.88	1.90	1.97	1.92	1.6	※()内数字はマルチ直し時間
耕起	0.53	0.51	0.78	0.61	0.5	
ポリマルチング	1.93	2.55 (4.60)*	1.57	2.02	1.6	

年次 作業別	年次				作業別 割合	備 考
	昭 4 8	昭 4 9	昭 5 0	平 均		
播 種	11.00 (8.75)**	7.11 (1.67)*	9.32	9.14	7.4	※※()内数字は追播 時間で、昭48年は主と してヨトウムシの食害に よる。
除 草 剤 散 布	0.49	0.62	—	0.56	0.5	
薬 剤 散 布	3.32	4.73	2.36	3.47	2.8	
間 引	23.29	26.28	20.88	23.48	19.1	
中 耕 除 草	15.84	13.01	18.10	15.65	12.8	
収 穫 出 荷	48.33	67.51	69.86	61.90	50.4	
跡 地 整 理	5.29	2.79	3.93	4.00	3.3	
計	111.90 (8.75)	127.01 (6.27)	128.77			
収 量 (kg)	1650	1968	1880	1833	100	

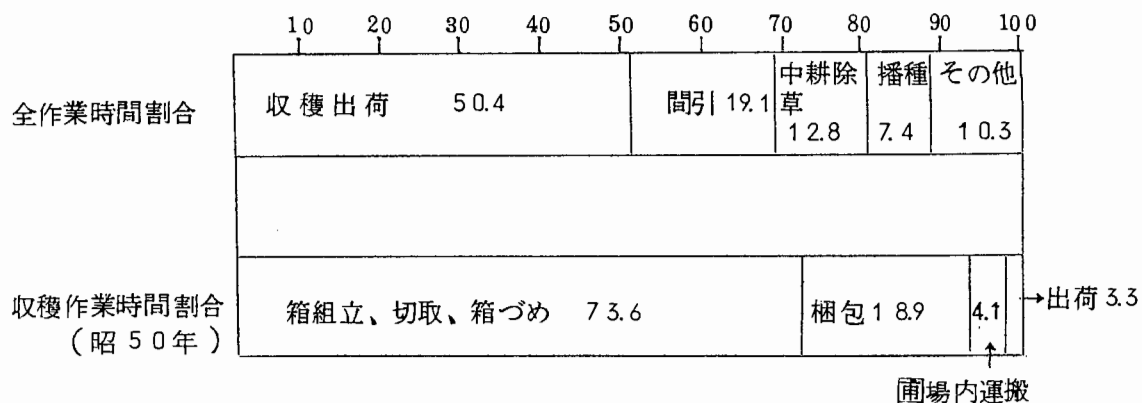
第14表 所要労働時間の計画対比

項目 作業名	昭 4 8			昭 4 9			昭 5 0		
	計 画	実 績	計 画 対 比	計 画	実 績	計 画 対 比	計 画	実 績	計 画 対 比
元 肥 施 肥	1.88	1.88	100.0	1.72	1.90	110.5	1.68	1.97	117.3
耕 起	0.52	0.53	101.9	0.52	0.51	98.1	0.57	0.78	136.8
ポリマルチング	1.90	1.93	101.6	1.30	2.55 (7.15)	196.2 (550.0)	3.63	1.57	43.3
播 種	10.00	11.00 (19.75)	110.0 (197.5)	11.00	7.11 (8.78)	64.6 (79.8)	10.00	9.32	93.2
除 草 剤 散 布	0.23	0.49	203.2	0.45	0.62	137.8	0.28		
薬 剤 散 布	0.95	3.32	349.5	3.90	4.73	121.3	2.56	2.36	92.2
間 引	23.00	23.29	101.3	23.00	26.28	114.3	20.00	20.88	104.4
中 耕 除 草	20.00	15.84	79.2	15.80	13.01	82.3	13.60	18.10	133.1
収 穫 出 荷	97.00	48.33	49.8	75.60	67.51	89.3	67.79	69.86	103.1
跡 地 整 理	3.30	5.29	160.3	1.80	2.79	155.0	4.11	3.93	95.6
計	158.78	111.90 (120.65)	70.5 (76.0)	135.09	127.01 (133.28)	94.0 (98.7)	124.22	128.77	103.7

註 播種の()内数字は追播時間を含む

ポリマルチングの()内数字はマルチ手直し時間を含む

第3図 作業別投下労働時間割合(%)



(3) 作業別機械利用時間

第15表 年次別作業機械利用時間(10a当hr)

作業別	作業機械名	昭48	昭49	昭50	平均	作業別割合	備考
元肥施肥	ライムソー	0.15	0.15	0.17	0.16	1.8	*トレーラーの拘束時間を計上したため使用時間大
	フロントローダー	0.46	0.26	0.75	0.49	5.5	
	マニアスプレッター	0.46	0.26	0.75	0.49	5.5	
	ブロードキャスター	0.25	0.31	0.30	0.29	3.3	
耕起	ロータリー	0.53	0.51	0.78	0.61	6.9	
ポリマルチング	ロータリーマルチャー	0.65	0.85	0.90	0.80	9.0	
中耕除草	歩行型ロータリー	1.84	0.59	0.87	1.10	12.4	
除草剤散布	ブームスプレーヤー	0.49	0.62	—	0.56	6.3	
薬剤散布	ブームスプレーヤー	0.32	0.82	2.36	1.17	13.1	
収穫	トレーラー	4.70*	1.79	0.40	1.10	12.4	
	トラック	1.20	1.25	2.33	1.59	17.8	
跡地整理	リフター	—	0.42	0.18	0.30	3.4	
	トレーラー	0.25	0.29	0.21	0.25	2.8	
計		11.30	8.12	10.00		100	

(4) 試験結果の概要

- 1) レタスマルチ直播栽培における10a当り投下労働時間は、収量2tとして125～

130時間前後とみてよい。作業別では収穫作業が50.4%で最も多く、次いで間引19.1%、中耕除草12.8%、播種7.4%で、比較的、間引、播種作業の比率が高い。

このうち、収穫作業の内訳を、昭和50年の結果でみると、ほとんどが切取り、箱づめ作業(73.6%)で占められ、これに梱包の18.9%を加えると、収穫作業全体の92.5%を占めた。

- 2) 10a当り作業機械利用時間は、機種によりかなり年次間差がみられるが、約10時間前後にあり、主な作業機械は、運搬用のトレーラー、トラックが33.0%で最も多く、次いでブームスプレーヤー19.4%、歩行型ロータリー12.4%で、これらで全体の64.8%を占めた。

使用機械の年次間差の大きいトレーラー、フロントローダー、マニアスプレッターについては、マルチ移植の作型同様、拘束時間の算定方式の違い、スケールメリットによる時間差等に起因している。

3 レタス直播(4月下旬～5月上旬播)

(1) 作 況

標高400m～450m地帯における直播無マルチの栽培としては、生育期が比較的適温条件下で経過するため、直播栽培では最も安定した作型であり、栽培面積的にも多い作型である。しかし収穫期が7月中下旬の高温多雨時期になるため、年によりかなりの腐敗球もみられる。このことは、試験開始年次の47年～49年は10a当り1800kg前後の収量で比較的安定したが、最終年次の50年においては、一部追播などで生育が不揃いになり、これにともなう収穫の遅れで腐敗球が著しく増加し約1000kgと低収に終わったことからもうかがえる。

(2) 作業別所要労働時間

第16表 年次別、作業別所要労働時間(10a当hr)

年次別 作業名	昭47	昭48	昭49	昭50	平均	作業別 割合 (%)	備 考
シートテープ作製	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	1.9	* 作畦時間
元肥施肥	2.66	1.87	1.36	1.73	1.91	1.8	S48年ロータリー S50年ローラー
耕起整地	0.46	0.53 * (0.46)	0.56	0.56 * (0.19)	0.53	0.5	** 追播
播種	0.84	0.69	0.45	0.42 ** (3.51)	0.60	0.5	*** ネキリトン散布
除草剤散布	0.66	0.41	0.69	0.30	0.52	0.5	
薬剤散布	2.87	1.61 *** (2.22)	1.06 *** (3.64)	0.89	1.61	1.5	**** 追肥 人力施肥
灌水	1.50	—	—	—	1.50	1.4	
間引	22.79	14.44	14.09	14.53	16.46	15.2	
追肥	**** 2.50	0.39	0.33	0.40	0.37	0.3	
中耕除草	3.78	2.94	1.57	2.76	2.76	2.6	
手取除草	26.13	30.16	18.30	7.84	20.61	19.1	
収穫出荷	78.92	61.61	53.18	39.17	58.22	53.9	
跡地整理	1.00	0.84	0.83	0.66	0.83	0.8	
計	144.28	117.55 (2.68)	94.48 (3.64)	71.32 (3.70)			
収量 Kg	1783	1753	1915	1004	1614	100	

第 17 表 所要労働時間の計画対比

項目 作業名	昭 47			昭 48			昭 49			昭 50			
	計 画	実 績	計 画 対 比	計 画	実 績	計 画 対 比	計 画	実 績	計 画 対 比	計 画	実 績	計 画 対 比	
シートテープ作製	2.20	2.06	93.6	2.06	2.06	100.0	2.06	2.06	100.0	2.06	2.06	100.0	
土 壤 消 毒	0.40												
耕 起	0.60												
元 肥 施 肥	3.50	2.66	76.0	1.88	1.87	99.5	1.72	1.36	79.1	1.68	1.73	103.0	
碎 土 整 地	0.60	0.46	76.7	0.52	0.53	101.9	0.52	0.56	107.7	0.57	0.56	98.2	
作 畦					0.46		0.52				0.76	0.19	25.0
播 種	0.60	0.84	140.0	1.00	0.69	69.0	0.70	0.45	64.3	0.63	0.42 (3.93)	66.7 (623.8)	
除 草 剤 散 布	1.80	0.66	36.7	0.23	0.41	178.3	0.90	0.69	76.7	0.56	0.30	53.6	
薬 剤 散 布	7.20	2.87	39.9	4.46	1.61 (3.83)	36.1 (85.9)	3.70	1.06 (4.70)	28.6 (127.0)	3.12	0.89	28.5	
灌 水	0.60	1.50	250.0	4.00			4.00			2.00			
間 引	23.00	2.79	9.91	2.300	14.44	62.8	2.300	1.409	61.3	2.000	1.453	72.7	
追 肥	1.60	2.50	156.3	2.50	0.39	15.6	0.80	0.33	41.3	0.33	0.40	121.2	
中 耕 除 草	0.80	3.78	472.5	} 21.90		151.1	2.50	1.57	62.8		2.76		
手 じ り 除 草	5.00	2.613	522.6				2.000	1.830	91.5		7.84		
収 穫 出 荷	88.00	78.92	89.7	9.700	61.61	63.5	6.804	5.318	78.2	6.146	3.917	63.7	
跡 地 整 理		1.00		0.66	0.84	127.3	0.60	0.83	138.3	0.67	0.66	98.5	
計	136.50	144.28	105.7	159.21	118.01 (120.23)	74.1 (75.5)	1290.6	944.8 (98.12)	73.2 (76.0)	1148.4	71.51 (75.02)	62.3 (65.3)	

註 播種の()内数字は追播時間含む
 薬剤散布の()内数字はネキリトン散布含む
 昭47の追肥は人力施肥

第4図 作業別投下労働時間割合(%)

全作業時間割合	収穫、出荷 53.9	手取除草19.1	間引15.2	その他11.8
収穫作業時間割合 (昭50年)	箱組立て、切り、箱づめ 79.6	梱包 11.9	5.9	2.6
			圃場運搬 ↑	出荷 ↑

(3) 作業別機械利用時間

第18表 年次別機械利用時間(10a当hr)

作業別	作業機械名	昭47	昭48	昭49	昭50	平均	作業機械別割合	備考
播種	シーダーマシン	2.06	2.06	2.06	2.06	2.06	11.9	* トレーラーの 拘束時間計上
	テープシーダー	0.84	0.69	0.45	0.42	0.60	3.5	
施肥	フロントローダー	0.66	0.46	0.26	0.65	0.50	2.8	
	マニアスプレッター	0.66	0.46	0.26	0.65	0.50	2.8	
	ライムソー	0.32	0.15	0.15	0.15	0.19	1.1	
	ブロードキャスター	0.35	0.25	0.39	0.28	0.31	1.8	
	施肥播種機	—	0.39	0.33	0.40	0.37	2.1	
耕起整地	ロータリー	0.46	0.99	0.56	0.56	0.64	3.7	
	ローラー	—	—	—	0.19	0.19	1.1	
除草剤散布	ブームスプレーヤー	—	0.41	0.69	0.30	0.47	2.7	
	スワースプレーヤー	0.22	—	—	—	0.22	1.3	
薬剤散布	ブームスプレーヤー	—	1.18	1.06	0.89	1.04	5.7	
	スワースプレーヤー	0.97	—	—	—	0.97	5.6	
中耕除草	ステアリツギホー	—	0.76	0.44	1.38	0.86	4.9	
	歩行型ロータリー	1.89	1.42	0.69	—	1.33	7.7	
灌水	レインガン	4.13	—	—	—	4.13	23.8	
収穫	トレーラー	730*	6.61*	0.56	0.33	0.45	2.6	
	トラック	2.00	1.61	1.72	0.97	1.57	9.0	
跡地整理	ロツタリーカッター	—	0.23	0.33	0.33	0.30	1.7	
	デスクハロー	0.25	0.18	—	—	0.22	1.3	
	ポットムブラウ	0.75	0.43	0.50	0.33	0.50	2.9	
計		22.84	18.28	10.45	9.89		100	

(4) 試験結果の概要

- 1) 収穫作業時間や、間引、手取除草の年次間差が大きいため、10 a当りの投下労働時間の年次間差もかなり大きい。反収2 tとした場合、昭和49年の実績の100時間前後にこの作型の標準投下労働時間があるものと推察される。
作業別では、収穫、出荷が53.9%と最も多く、次いで手取り除草19.1%、間引15.2%で、これら作業で全体の88.2%を占めた。このうち収穫作業は、ほとんど切り取り、調整箱づめ作業で収穫関連作業の約80%を占めたが、今後収穫作業の軽減を図るうえでも、結球性、球揃いのすぐれた品種の選抜が望まれる。
- 2) 10 a当り作業機械の利用時間は、年次間差が大きく、特に初年度の昭和47年における利用時間が大きい。これは、トレーラーの拘束時間算定や、レインガン利用等によるものであるが、これらを除外した標準機械利用時間は約10時間前後にある。作業機別では、灌水用のレインガンが23.8%を占め最も多い利用時間であるが、初年目だけの利用で終わった。次いで、シーダーマシン、収穫用のトレーラー、トラックが11~12%前後除草剤、薬剤散布用のブーム、スワースプレーヤーが合わせて15%前後で多かった。

4. レタス直播(5月中旬播)

(1) 作 況

5月10日~20日頃に播種したこの作型は、収穫期が7月下旬~8月上旬の最も高温期にあたるため、品質の低下と軟腐病による腐敗球の発生等で、収量品質的に、5月下旬~6月上旬播同様最も不安定な作型となった。

従って収穫期の温度、降雨条件により、収量的にかなりの年次間差があり、昭和48年は、反当1678Kgと比較的高い収量をあげたが、これは特に結球期から収穫期の降雨が少なく軟腐病発生が少なかったことによるもので、他の年次においては1 t前後と低収で特に49年、50年の5月20日前後に播種した作型は、ほとんど収穫皆無であった。

(2) 作業別所要労働時間

第19表 年次別、作業別所要労働時間(10a当hr)

年次 作業別	昭47	昭48	昭49		昭50		平均	作業 割合	備考
			5月10日	5月20日	5月9日	5月21日			
シートテープ作製	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	2.2	
元肥施肥	4.73	1.76	1.37	1.36	2.07	1.52	2.14	2.3	
耕起整地	0.51	1.35	0.62	1.15	0.72	0.80	0.86	0.9	
播種	0.58 (5.92)※	0.73	0.45	0.50 (5.17)※	0.26 (5.67)※	0.18 (0.45)※	0.45	0.5	※追播および再播
除草剤散布	0.50	0.44	0.40	0.28	0.34	0.26	0.37	0.4	
灌水	1.28	4.71	—	—	—	—	3.00	3.2	
薬剤散布	4.85	4.99	3.29	3.49	0.66	0.87	3.03	3.3	
間引	14.84	16.17	15.42	9.40	8.56	100.0	12.40	13.3	
追肥	※※ 2.34	0.33	0.46	0.26	0.26	0.44	0.68	0.7	※※人力
中耕除草	2.79	3.08	0.83	2.05	3.12	4.65	2.75	2.9	
除草	27.21	35.81	9.06	28.31	9.61	25.41	25.07	26.8	
収穫・調整・出荷	55.71	72.89	38.58	30.61	31.55	9.27	39.77	42.6	
跡地整理	1.00	0.84	0.19	0.74	0.42	0.70	0.86	0.9	
計	118.42 (5.92)	145.16	72.73	80.21 (5.17)	59.63 (5.67)	56.16 (0.45)		100	
収量	970	1678	1104	140	935	191	836		

第20表 所要作業時間の計画対比

項目 作業名	昭 47		昭 48		昭 49		昭 50		
	計 画	実 績	計 画	実 績	計 画	実 績	計 画	実 績	
シードテープ作製	2.20	2.06	2.06	2.06	2.06	2.06	2.06	2.06	
土 壌 消 毒	0.40								
耕 起	0.60								
元 肥 施 肥	3.50	4.73	1.88	1.76	1.72	1.37	1.68	1.80	
碎 土 整 地	0.60	0.51	0.52	1.35	1.04	0.89	0.67	0.76	
播 種	0.60	0.58 (6.50)	1.00 (10833)	0.69	0.70	0.48 (5.65)	0.63	0.22 (3.28)	
除 草 剤 散 布	1.80	0.50	0.23	0.44	0.90	0.34	0.56	0.30	
薬 剤 散 布	7.20	4.85	4.00	4.99	3.70	3.39	3.12	0.77	
灌 水	0.60	1.28	4.46	4.71	4.00		4.00		
間 引	2.30	1.484	2.300	1.617	2.300	1.241	2.000	9.28	
追 肥	1.60	2.34	2.50	0.33	0.80	0.36	0.33	0.35	
中 耕 除 草	0.80	2.79			2.50	1.44	1.00	3.89	
手 どり 除 草	5.00	2.21	2.000	3.889	2.000	18.69	2.000	17.51	
出 穫 出 荷	8.800	5.571	9.700	7.289	6.048	34.60	5.988	2.041	
跡 地 整 理	—	1.00	0.66	0.84	0.60	0.47	0.67	0.56	
計	13 6.50	11 8.42 (12334)	15 9.21	14 5.16	12 1.50	7 6.50 (81.67)	11 4.60	57.91 (60.97)	50.5 (53.2)

註 播種の()内数字は追播、再播時間を含む

昭47の追肥は人力施肥

第5図 作業別投下労働時間割合(%)

全作業時間割合	収穫・調整・出荷 42.6%	除草 26.8%	間引 13.3%	その他 17.3%
収穫作業時間割合(昭50年)	切取・箱づめ・調整 74.6%	圃場運搬 14.8%	梱包 7.5%	出荷 3.2%

(3)作業別機械利用時間

第21表 年次別作業機械利用時間(10a当hr)

作業別	作業機械名	昭47	昭48	昭49		昭50		平均	作業割合	備考
				5月10日	5月20日	5月9日	5月21日			
シートテープ作製	シーダーマシン	2.06	2.06	2.06	2.06	2.06	2.06	2.06	10.6	
元肥施肥	ライムソー	0.46	0.15	0.15	0.10	0.17	0.17	0.20	1.0	
	フロントローダー	1.17	0.46	0.26	0.36	0.75	0.52	0.59	3.0	
	マニアスプレッター	1.17	0.46	0.26	0.36	0.75	0.52	0.59	3.0	
	グロートキャスター	0.75	0.39	0.40	0.34	0.40	0.31	0.43	2.2	
耕起作畦	ロータリー	0.51	1.11	0.62	0.96	0.47	0.61	0.71	3.7	
	ローラー		0.24		0.19	0.25	0.19	0.22	1.1	
播種	テープシーダー	0.58	0.73	0.45	0.50	0.26	※ 0.68	0.50	2.6	※再播種
除草剤散布	ブームスプレーヤー		0.44	0.40	0.28	0.34	0.26	0.34	1.8	
	スワースプレーヤー	0.26						0.26	1.3	
薬剤散布	ブームスプレーヤー		1.32	1.01	1.57	0.32	0.19	0.88	4.5	
	スワースプレーヤー	1.64				0.17	0.34	0.72	3.7	
追肥	施肥播種期		0.33	0.29	0.26	0.26	0.44	0.32	1.6	
中耕	ステアリッジホー		2.46			1.56	2.56	2.19	11.3	
	歩行型ロータリー	2.79		0.83	2.05			1.89	9.7	
灌水	スプリンクラー		2.36					2.36	12.1	
	レインガン	3.00						3.00	15.4	
収穫	トラクター	※※ 5.95	※※ 8.13	0.40	0.37	1.27	0.42	0.62	3.2	※※拘束時間計上
	トラック	1.50	1.45	1.14	0.84	0.72	0.56	1.27	6.5	
跡地整理	ロータリーカッター		0.23	0.19	0.44	0.10	0.33	0.26	1.4	
	ブラウ	0.75	0.43		0.30	0.32	0.37	0.43	2.2	
	デスクハロー	0.25	0.18					0.21	1.1	
計		22.84	22.92	8.46	10.98	10.17	12.54		100	

(4) 試験結果の概要

- 1) 10 a 当り標準投下労働時間は、収量の年次間差が大きく、それに除草作業時間の変動も大きいため、一定の傾向は認めがたいが、収量 1.5 t を見込んだ場合、収穫、出荷作業時間が約 55～60 時間位であることから 110 時間前後にあるものと推察され、比較的、手取除草の比率が高く、薬剤散布回数が多い作型といえる。作業別労働時間割合は、収穫関連作業が 42.6% で最も多く、次いで除草、間引作業がそれぞれ 26.8%、13.3% で、これら合せて、全体の 82.7% を占め、手取除草の比率の高いことを示している。

この作型は、特に収穫時における高温で、栽培的には不安定な作型であるが、今後耐暑性の強い品種の選抜と合せ、栽培的にも腐敗球、品質低下に対する対応が望まれる。

- 2) 10 a 当り作業機械の利用時間は、投下労働時間同様、年次間差が大きく、特に昭和 47 年、48 年における利用時間が大きかった。これはトレーラーの収穫中における拘束時間の計上や、灌水用のレインガン、スプリンクラーの使用等によるものであるが、これを除外した標準機械利用時間は約 10～12 時間前後にあり、作業機械別では、灌水用のレインガン、スプリンクラーが 27.5% を占め最も多く、次いで中耕除草用のステアリッチホー、歩行型ロータリーが 21% を占めた。

5. 夏播レタスポリマルチ移植

(1) 作 況

49 年は春作レタスの収穫期が 10 日前後遅れたため、予定を変更してポリマルチ移植栽培としたが、この作型の直播栽培より生産が安定していることから、50 年は当初から計画した。49 年は定植後マルチフィルム面にふれた下葉の葉やけ症状が見られ、植え傷みが大きかったが 50 年は葉のふれるフィルム面に土をのせることで植え傷みを回避した。収量は 2 ケ年ともほぼ同程度の 10 a 当り 280 ケース前後であったが、49 年は M 中心、50 年は L 中心で、品質の向上がみられた。

(2) 作業別所要労働時間

第22表 年次別作業別所要労働時間(10a当hr)

年次 播種期 作業	昭 49	昭 50		平 均	作 業 別 割 合	備 考
	7月17日	7月5日	7月16日			
育 苗	44.36	66.64	57.32	56.11	33.9※	1)昭和49年の育苗はペ ーポット径6cmの もの27冊、50年は 径6.8cmのものを7月 5日播は45冊、16 日播は40冊使用
元 肥 施 肥	0.66	0.97	0.33	0.65	0.4	
耕 起 種 地	0.54	0.80	0.72	0.69	0.4	
ポリマルチング	3.81	3.26	2.49	3.19	1.9	
定 植	38.90	43.38	32.95	38.41	23.2	
薬 剤 散 布	1.40	1.82	1.55	1.59	1.0	
中 耕 除 草	14.63	22.50	13.83	16.99	10.3	
収 穫	56.23	46.99	32.77	45.33	27.4	
跡 地 整 理	2.27	2.60	2.86	2.58	1.6	
計	162.80	188.96	144.82	165.52	100	
収 量	Kg 1,400	1,193	1,394	1,329		

第23表 所要作業時間の計画対比

項目 作業名	昭 49			昭 50		
	計 画	実 績	計画対比	計 画	実 績	計画対比
育 苗		44.36		61.50	61.98	100.8
元 肥 施 肥	1.72	0.66	38.4	1.68	0.65	38.7
耕 起 整 地	1.04	0.54	51.9	0.57	0.76	133.3
ポリマルチング		3.81		3.63	2.88	79.3
定 植		38.90		31.00	38.17	123.1
播 種	1.00					
除 草 剤 散 布	0.90			0.28		
薬 剤 散 布	3.70	1.40	37.8	2.84	1.69	59.5
灌 水	6.00					
間 引	23.00					
追 肥	0.80					
中 耕 除 草	2.50	1.92	76.8	1.60	1.13	70.6
手 どり 除 草	20.00	12.71	63.6		17.04	
収 穫 出 荷	45.36	56.23	124.0	48.79	39.88	81.7
跡 地 整 理	0.60	2.27	378.3	4.11	2.73	66.4
計	106.62	162.80	152.7	156.00	166.91	107.0

第24表 育苗における作業別所要時間(10a当hr)

作業	項目	使用機械	7月		計	作業別割合	備考	
			中旬	下旬				
施肥 耕起 ポット敷設、土入れ 灌水 播種 覆土 寒紗被覆 間引	肥	小型トレーラー	1.80		1.80	2.8	(1)ペーパーポット ト9号37冊 苗床面積22.5 m ² (2)気象により省略もできる	
		起	歩行型ロータリー	0.25		0.25		0.4
	(1)	ポット敷設、土入れ		3.10		3.10		4.7.8
			(2)	水	スワースプレーヤー	0.30		
	種			5.00		5.00		7.7
	土			0.55		0.55		0.8
	被覆	寒紗被覆		4.00		4.00		6.2
間引				22.00		33.9		
計			42.90	22.00	64.90	100		

※ 昭49、50年の各作業の平均を勘案して作成

第6図 作業別、投下労働時間割合

全作業	育苗 33.9%	定植 23.2%	収穫 27.4%	中耕除草 10.3%	その他 5.2%
-----	----------	----------	----------	------------	----------

育苗作業	ペーパーポット敷設、土入れ 47.8%	間引 33.9%	播種 7.7%	その他 10.6%
------	---------------------	----------	---------	-----------

収穫作業	箱組立 5.4%	収穫・箱詰 75.2%	運搬 6.5%	テープかけ 8.8%	出荷 4.2%
------	----------	-------------	---------	------------	---------

(3) 作業別機械利用時間

第25表 年次別作業機械利用時間(10a当hr)

作業名	作業機械	昭49	昭50	昭50	平均	機械利用割合	備考
育苗	歩行型ロータリー	0.25	0.12	0.25	0.21	1.7	(1)補植1.13
	小型トレーラー	0.50		0.50	0.50	3.9	(2)補植を含まない平均
施肥	ライムソワー	0.23	0.32	0.14	0.23	1.8	(3)平均の計(各年次計の平均ではない)
	ブロードキャスター	0.43	0.65	0.19	0.42	3.3	
耕起、整地	ロータリー	0.54	0.46	0.72	0.57	4.5	
	ブラウ		0.34		0.34	2.7	
ポリマルチ	大型ロータリーマルチャー	1.27	1.09	0.83	1.06	8.4	
定植	小型トレーラー	3.94(1) (1.13)	2.50	3.63	3.35(2)	2.64	
薬剤散布	スワースプレーヤー	0.34	0.51	0.46	0.43	3.4	
	ブームスプレーヤー	0.38	0.29	0.17	0.84	6.6	
中耕除草	歩行型ロータリー	1.92	1.25	1.00	1.39	11.0	
収穫	トレーラー	0.26	1.05	0.56	0.62	4.9	
	トラック	2.05	1.79	1.25	1.69	13.3	
跡地整理	ロータリーカッター		0.33	0.25	0.29	2.3	
	リフター	0.22	0.13	0.11	0.15	1.2	
	小型トレーラー	0.34	0.13	0.11	0.19	1.5	
秋耕	ブラウ		0.39	0.39	0.39	3.1	
計		12.67 (1380)	11.35	10.56	12.67	100	

(4) 試験結果の概要

1. 10a当所要労働時間は、収量差による収穫労働時間および雑草の発生状況による中耕除草、定植など手作業が主体となる作業によつて左右され、試験年次によつてかなりの差が認められるが、収量1400kg前後の場合160~165時間が妥当と考えられる。

作業別では育苗に最も多くの時間を要し、次いで収穫、定植で、これらの作業で全所要労力の85%を占める。しかし育苗は春播のハウス育苗に比較し半分以下の労力であるがペーパーポットの土入れに育苗労力の約50%が費され、次いで間引の約34%が大きい。所要労力を時期的にみると、育苗の7月上・中旬、定植の8月上旬、収穫の9月下旬に労

力が集中する。

- 2 機械利用時間は10a当り11～14時間であるが 苗運搬のトレーラー、収穫のトラックと運搬機の利用時間が大きい。次いで畦間除草のロータリー、マルチャー等であった。定植の省力化にマルチプランター、育苗のペーパーポットへの土入れの省力化など機械開発への期待が大きい。

〔2〕 短根ニンジン（4月中旬～5月下旬播種）

短根ニンジンのは、収穫労力の分散をはかるため、各年とも2回の播種としたが、ここでは、そのうち各年次とも収量の多い方の播種期のものをまとめた。

(1) 作 況

この作型で特に問題になった事項は、シードテープの発芽不良で、全面的な追播と再播を行った。したがって播種期は計画の4月下旬～5月上旬から5月下旬に遅れ、地上部の生育最盛期が7～8月の高温期に当り生育は全般に劣り、47年では黒葉枯病が多発し収量は計画の22.7%で極めて低収であった。発芽不良の問題は、薬剤の種子粉衣消毒でほぼ解決し、49年のシードテープでは問題がなく発芽は良好であったが、苗立数の増加が間引労力の増加をもたらし、間引期間の長期化が個体の生育差を拡大し、全般の生育むらで収量が低下し、計画の54.2%である。苗立数減少のため50年では、スペーシングドリルを利用し、発芽、間引後の生育は順調であったが、他作物との労力競合で収穫期間が長期化（49日間）し、裂根腐敗し収量は計画の61.9%で低収であった。

(2) 作業別労働時間

第 26 表 年次別作業別所要労働時間 (10 a 当 hr)

年次 作業	年次					平均	作業別 割合	備 考
	昭 47	昭 48	昭 49	昭 50				
テープ作製	2.06	2.06	2.06			2.06	1.9	※発芽不良による 追播 1) 47年は全 面発芽不良 で全面追播 2) 50年は一 部発芽不良 による追播 ※発芽不良による ※全面、再耕起、 整地播種間引 ※47年48年の ※運搬時間は算定 ※方法が異なるので 除外し49年と 50年の作業時 間を平均時間と した。
石灰堆肥施肥	0.80	1.32	1.37	1.55		1.26	1.2	
耕 起	0.47	※ 0.60 ※(1.12)	0.64	0.34		0.51	0.5	
施肥整地	0.48	※ 1.20 ※(1.32)	0.60	0.76		0.76	0.7	
播 種	0.57 ※(1.49)	※ 1.34 ※(1.63)	0.50	※ 0.46 ※(1.99)		0.72	0.7	
灌 水		11.05	0.55			5.80	5.5	
除草剤散布	1.39	0.99	0.74	1.24		1.09	1.0	
中耕除草	2.50	1.64	2.09	0.62		1.71	1.6	
間 引	5.25	※ 14.92 ※(15.27)	16.37	14.57		12.78	12.0	
除 草	9.43	7.78	5.10			7.44	7.0	
追 肥	1.20	0.16	0.14	0.14		0.41	0.4	
薬 剤 散 布	5.17	2.12	1.21	2.58		2.77	2.6	
培 土	2.35	0.76	0.16	0.96		1.06	1.0	
収 穫 運 搬	※※※ 17.68	※※※ 29.99	35.79	32.19		33.99	32.0	
洗 浄 出 荷	27.62	32.25	35.03	38.49		33.35	31.4	
跡 地 整 理	0.99	0.25	0.43	0.55		0.56	0.5	
計	77.96 (78.88)	108.43 (109.71)	102.78	94.45 (95.98)			100	
収 量(Kg)	680	1376	1084	1238		1094.5		

第 27 表 所要労働時間の計画対比

作業名	昭 47		昭 48		昭 49		昭 50	
	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績
シードレーブ製作	2.20	2.06	2.06	2.06			2.06	
土壌消毒	0.40							
耕起	0.60							
元肥	3.50	1.28	1.88	1.72	1.72	1.97	1.68	1.81
碎土	0.60	0.47	0.72	1.40 (2.04)	0.87	0.64	0.69	0.84
播種	0.70	0.57 (1.49)	1.00	1.34 (1.63)	0.60	0.50	0.65	0.46 (1.99)
灌水	1.20		6.00	1.105	8.00	0.55	8.00	
除草剤散布	3.60	1.39	0.46	0.99	1.65	0.74	1.70	1.24
中耕	0.80	2.50	10.00	9.42	2.00	2.09	1.24	0.62
草取		9.43				5.10		
間引	10.00	5.25	10.00	14.92 (15.27)	15.40	16.37	23.00	14.57
追肥	0.80	1.20	0.24	0.16	0.20	0.14	0.60	0.14
薬剤散布	7.40	5.17	3.61	2.12	4.86	1.21	3.89	2.58
培土	0.80	2.35	2.34	0.76	0.86	0.16	1.00	0.96
収穫洗浄出荷	10.6.60	4.530	11.1.81	6.224	124.80	70.82	105.41	70.68
跡地整理		0.99	0.66	0.25	0.60	0.43	0.67	0.55
計	139.20	77.96 (78.88)	150.78	108.43 (109.71)	161.50	102.78	150.59	94.45 (95.98)
				7.19 (7.28)		6.36		62.7 (63.7)

注 播種の()内は追播を含む。昭和 48 は発芽不良による全面再碎土整地、播種、間引

第7図 作業別投下労働時間割合(昭50年実績)

区分	割合									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
全作業割合(%)	収穫・洗浄・出荷 (47.6)							間引 (12.5)	施肥 播種 (5.0)	その他 播種 (5.2)
収穫作業割合(%)	掘り取り (20.5)	トッピング袋詰 (24.2)		運搬洗浄 (13.4)	選別 (10.4)	箱詰 (24.2)		梱包 出荷 (7.3)		

(3) 作業別機械利用時間

第28表 年次別作業別機械利用時間(10a当hr)

作業・機械	年次					平均	機械別 割合	備考
	昭47	昭48	昭49	昭50				
施肥 整地	ライムソー		0.12	0.19	0.25	0.19	0.9	※発芽不良による、 全面追播 ※発芽不良による、 再耕起、播種、間 引 ×47年48年の トラクター利用 時間は利用形態 の算定方法(特 機時間を含めた 利用時間)が異 るので、除外し 49年50年の 利用時間から平 均利用時間を算 出した。 ※印の平均利用時 間の空欄は、発 芽不良などの事 故による追加利 用で本来利用す る必要のないも
	ローダー	0.40	0.48	0.40	0.65	0.48	2.3	
	マニアスプレーダー	0.40	0.48	0.40	0.65	0.48	2.3	
	ブラウ	0.72		0.40	0.73	0.62	3.0	
	ブロードキャスター	0.24	0.35	0.34	0.40	0.34	1.7	
	デスクハロー	0.27				0.27	1.3	
	ツースハロー		※ ※ (0.12)					
	ロータリー	0.47	※ ※ 1.04 ※ (156)	0.64	0.50	0.66	3.2	
	ローラー		0.36			0.36	1.8	
播種	シーダーマシン	2.06	2.06	2.06		2.06	10.1	
	テープシーダー	0.57	0.74	0.50		0.60	2.9	
	人力播種機	※※ (0.92)						
	シードドリル		※ (0.29)					
	スペーシングドリル				0.46	0.46	2.2	
除草剤散布	ブームスプレーヤー		0.99	0.74	0.61	0.78	3.8	
	スワースプレーヤー	0.65			0.40	0.53	2.6	

作業・機械	年次					平均	機械別割合	備考
	昭47	昭48	昭49	昭50				
灌水	スプリンクラー		5.43	0.70		3.07	14.9	のとして除外した。
	レインガン		0.80			0.80	3.9	
薬剤散布	ブームスプレーヤー		0.94	1.21	0.48	0.88	4.3	
	スワーススプレーヤー	1.04	0.48		0.69	0.74	3.6	
間引	ビートシンナー		※(0.35)					
中耕除草	スチアリツジホー		0.38	0.44	0.79	0.54	2.6	
	ウイーター			0.21		0.21	1.0	
	歩行型ロータリー	4.85	1.44	1.16		2.48	12.1	
収穫出荷	ビートリフター	0.50	0.10	0.31	0.44	0.34	1.7	
	トレーラー	×0.26	×4.51	0.33	0.73	0.53	2.6	
	洗浄機	1.65	3.09	1.55	2.34	2.16	10.5	
	トラック	0.60	0.85	1.02	0.81	0.82	4.0	
整理	ロータリーカッター		0.13	0.03	0.29	0.15	0.7	
	計	14.68 (15.60)	24.77 (26.05)	12.63	11.22		100	

(4) 試験結果の概要

- 1) 試験期間4ヶ年を平均した10a当り総労働時間は、106.18時間で約13.3人の所要労力であるが、この中では収穫、洗浄、出荷の作業が最も多く、63.4%を占める。さらに間引作業の12.1%、除草作業の7.0%などが多い。以上が4ヶ年を通じて最も所要労力の多い作業内容であるが、各年次における気象条件によって作業別所要労力に変化があり、また利用機械の変更などで、同じ作業でも作業能率に差がみられる。昭和47年では、発芽後の長雨で機械利用が困難になり手取の除草が多く、また生育後期の病果の多発で組作業人員の多いスワーススプレーヤーの利用で薬剤散布作業の所要労力が多い。昭和48年では、発芽不良によめ再耕起整地播種などの作業がやゝ多くなったが、生育期間の高温乾燥で、灌水作業の占める割合が極めて高くなった年である。昭和49年では発芽の問題が解消したが苗立が必要以上に多くなり、間引作業が多くなった

ことと収穫期の長雨で、雨中作業能率が低下し収穫労力がやゝ多い、昭和50年では、収穫期間が長期になったため比較的順調に収穫された、昭和48年の1t当収穫時間45.23時間に対し57.11時間を要し作業能率は低下した。

- 2) 機械の利用時間では、平均総利用時間は、20.55時間で総労働時間の19.4%である。利用機械の利用時間別割合は、スプリンクラーの14.9%、歩行型ロータリーの12.1%、洗浄機の10.5%、シーダーマシンの10.1%、などが多くトラクター用作業機以外の利用時間が多い。トラクター作業機では、ブームスプレーヤー、スワースプレーヤー、ロータリー、ステアリッジホー、トレーラーなどの作業機が多い。年次別の機械利用の特徴は、発芽が悪く欠株が多かった昭和47年も除けば、年次が進むほど利用時間が減少している。これは、管理作業に利用する機械が、低能率の機械から作業、能率の高い機械に変更したためであり、昭和48年の総利用時間24.77時間に対し、昭和50年では1.22時間で約半分に減っている。

〔3〕 スイートコーン（5月下旬播種）

スイートコーンは、収穫労力の関係からハニーバンタム極早生とハニーバンタムの2品種を供用し、それぞれ50aの栽培を行なつたが、ここではハニーバンタム中生の成績のみをあげた。

(1) 作 況

供試品種の発芽率、発芽勢が悪く、昭和48年は欠株が多く、追播を行った。年次別生育状況は、昭和47年ではほぼ順調に経過し、ハニーバンタム中生の収量は940kg/10aでほぼ計画に近い。昭和48年では、乾燥で生育が全般に劣り、規格別割合もM級が多く収量が最も低くなった。昭和49年では不順な天候で経過したが、生育はほぼ順調で、生育後半は過繁茂状態と寡日照で収穫率はやや低下したが、ほぼ計画に近い収量でもある。昭和50年では日照不足と低温で初期生育は不良であったが、7・8月の高温多雨で恢復し、畦巾を75cmから90cmに広げた効果もみられ、計画を上廻る収量である。

生育後半の雑草（ヒエ）については、ロロックスの畦間散布と培土で対応した。

(2) 作業別労働時間

第29表 年次別作業別所要労働時間(10a当hr)

作業	年次					平均	作業別割合	備考
	昭47	昭48	昭49	昭50				
土壤消毒	0.16				0.16	0.3	※発芽不良による追播 追肥の()内は、人力追肥作業で、()のないものは機械利用によるただし作業別割合は、4葉平均のものを記載した	
元肥施肥	1.13	1.42	1.22	1.16	1.23	2.2		
耕起				0.43	0.43	0.8		
碎土整地	0.53	0.47	0.44	0.59	0.51	0.9		
播種	0.34	0.51 ※(3.66)	0.23	0.35	0.36	0.7		
除草剤散布	0.55	0.53	0.49	0.73	0.58	1.1		
中耕除草	0.70	0.36	1.36	0.54	0.74	1.3		
間引	2.40	1.34	1.80	2.14	1.92	3.5		
除けつ	5.98	4.85			5.42	9.9		
灌水		2.65			2.65	4.8		
追肥	(1.27)	0.08	0.10	(1.40)	(^{0.08} 1.34)	0.2		
培土	0.80	0.20	0.23	0.32	0.39	0.7		
薬剤散布	0.49	0.89			0.69	1.3		
除草		2.40		14.26	8.33	15.2		
収穫	12.92	10.84	15.34	11.61	12.68	23.2		
調整出荷	22.43	20.17	14.83	12.87	17.58	32.2		
跡地整理	0.63	1.33	0.71	0.75	0.91	1.7		
計	50.33	48.04 (51.19)	36.75	47.15	54.67	100		
収量(Kg)	940	880	976	1048	961			

第30表 所要労働時間の計画対比

作業名	項目	昭 47		昭 48		昭 49		昭 50	
		計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績
土壌消毒		0.40	0.16	40.0					
元肥		3.70	1.13	30.5				1.68	1.16
耕起		0.60							0.43
碎地		0.60	0.53	88.3	0.47	65.3	0.52	0.57	0.59
播種		0.60	0.34	56.7	0.51	150.0	0.40	0.29	0.35
除草剤散布		54.0	0.55	10.2	0.53	76.8	0.90	0.84	0.73
中耕		4.00	0.70	60.0	0.36	47.4	0.52	0.57	0.54
引			2.40		1.34	44.7	1.80	2.80	2.14
除			5.98		4.85	69.3	4.80		
権		0.60			2.65	66.3	10.64		
追肥		0.80	(1.27)	158.8	0.08	33.3	0.10	0.30	(1.40)
培		0.50	0.80	160.0	0.20	24.4	0.20		
薬		54.0	0.49	9.1	0.89	125.4	1.35	0.27	0.32
除					2.40				14.26
収穫		59.80	35.35	59.1	31.01	73.8	57.33	30.43	24.48
跡地		0.40	0.63	157.5	1.33	103.9	0.60	0.67	0.75
計		82.80	50.33	60.8	48.04	75.7	80.88	54.05	47.15
					(51.19)	(80.7)			87.2

註 追肥の()内は人力追肥
播種の()内は発芽不良による追播

第8図 作業別投下労働時間割合(昭50年実績)

区分	割合									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
全作業割合(%)	収穫調整出荷(51.9)					除草(30.2)			間引(4.5)	その他(13.4)
収穫作業割合(%)	収穫(37.8)			運搬(9.6)	調整(16.4)	箱詰(23.5)			梱包(8.0)	出荷(4.7)

(3) 作業別機械利用時間

第31表 年次別作業別機械利用時間(10a当hr)

作業機械	年次						機械別割合	備考
	昭47	昭48	昭49	昭50	平均			
消毒施	土壤消毒機	0.16				0.16	1.5	×昭和47年～48年のトレーラー利用時間は算出方法が異なるので除外した。
肥	ライムソー		0.16	0.19	0.16	0.17	1.6	
整	ローダー	0.40	0.47	0.43	0.40	0.43	4.0	
	マニアスプレダー	0.40	0.47	0.43	0.40	0.43	4.0	
地	ブラウ				0.43	0.43	4.0	
	ブロードキャスター	0.18	0.24	0.27	0.20	0.22	2.0	
	ロータリー	0.53	0.47	0.44	0.59	0.51	4.7	
播種	ユニットプランター	0.34	0.51	0.23	0.35	0.36	3.3	
除草育	ブームスプレーヤー	0.55	0.53	0.49	0.73	0.58	5.4	
薬剤散布	ブームスプレーヤー		0.23			0.23	2.1	
	スワーススプレーヤー	0.19	0.33			0.26	2.4	
	背負動散	0.11				0.11	1.0	
中耕除草	ステアリッジホー	0.40				0.40	3.7	
	カルチペーター				0.54	0.54	4.9	
	歩行型ロータリー	0.70		1.02		0.86	7.9	
	ロータリー		0.36	0.34		0.35	3.2	
培土	リツジャー	0.40	0.20	0.23	0.32	0.29	2.7	
灌水	レインガン		2.65			2.65	24.5	
収穫出荷	トレーラー	×(2.24)	×(2.25)	0.34	0.45	0.40	3.7	
	トラック	0.39		0.58	0.80	0.59	5.4	
跡地整理	ロータリーカッター	0.19	0.33	0.40	0.30	0.31	2.9	
	ブラウ	0.44	1.00	0.31	0.45	0.55	5.1	
計		7.62	10.20	5.70	6.12		100	

(4) 試験結果の概要

- 1) 作業別平均労働時間は54.67時間で、約6.8人の所要労力である。この中で労働時間の多い主要な作業は、収穫出荷の55.4%、除草の15.2%、除けつの9.9%の間引の3.5%などであるが、乾燥防止のための灌水も、1年だけであるが4.6%の割合で所要労力が多い。各年次の労働時間は、大きく増減しているが、これは収量の多少、あるいは、気象条件(灌水など)によって、変動している。収穫関連作業の1t当り年次別労働時間では、昭和47年は37.60時間、昭和48年は35.24時間、昭和49年は、30.91時間、昭和50年では23.36時間で、大体年次を経る毎に減少する傾向がある。この中で収穫のみの作業時間は大巾な変動はみられないが、調整出荷作業は昭和47年の22.43時間、昭和48年の20.17時間、昭和49年の14.83時間、昭和50年の12.87時間で、昭和49年以降は包装容器の変更で大巾な作業時間の短縮がみられる。
- 2) 利用機械の平均利用時間は10.83時間で、総労働時間の19.8%に当り、ハニーバントム極早生の作型より、利用割合が高い。この中で利用時間の多い機械は、レインガンの24.5%であるが、その他の機械では大差がない。この作型でも培土後の雑草(ヒエ)防除に問題があり、昭和49年には培土後の除草剤畦間散布で、手取除草が省略出来たが、昭和50年では降雨で散布適期を失し、手取除草が多くなった。

[4] 加工アスパラガス

1. 栽培初年度

(1) 作 況

黒ポリマルチを利用し、直播きを行ったが、発芽とその後の生育は良好で、秋の茎葉刈取り時期まで病害虫の発生もみられず、極めて順調な生育経過であった。茎葉刈取り後、ポリマルチの除去を行ったが、ポリマルチの肩部に根群が集る傾向がみられ、冬期間の凍害が予想されたが、越冬後の萌芽は旺盛でその後の生育も順調であったので、凍害はほとんど受けていない。

(2) 作業別労働および機械利用時間

第32表 作業別労働時間(10a当hr)

項目 作業	所要時間	作業別割合
土壌消毒	0.31	0.7
堆肥施肥	1.62	3.7
石灰施肥	0.12	0.3
ガス抜	0.44	1.0
施肥溝作り	0.56	1.3
溝施肥	0.20	0.5
薬剤散布	1.81	4.1
マルチング	1.21	2.7
催芽処理	0.20	0.5
播種	6.70	15.3
除草剤散布	0.45	1.0
手取り除草	22.16	50.5
中耕除草	3.13	7.1
補植	0.80	1.8
茎葉刈取	0.29	0.7
茎葉集積	0.87	2.0
茎葉運搬	0.48	1.1
マルチ除去	1.50	3.4
マルチ運搬	0.30	0.7
土寄せ	0.70	1.6
計	43.85	100

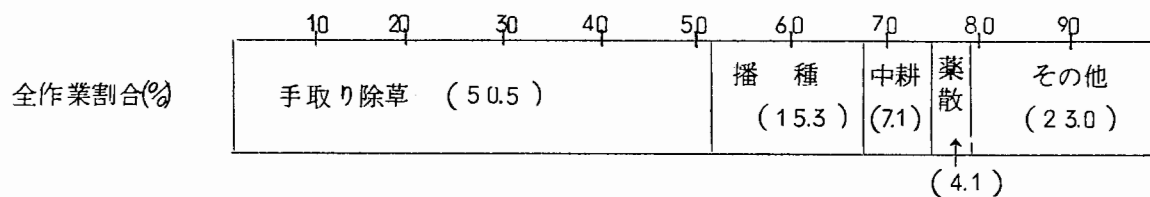
第33表 所要労働時間の計画対比

項目 作業名	計画	実績	計画対比
土壌消毒	0.40	0.75	187.5
堆肥施肥	2.10	1.62	77.1
石灰施肥	0.60	0.12	20.0
耕起	0.60		
施肥溝作り	0.50	0.56	112.0
溝施肥	4.60	0.20	4.3
間土	0.40		
薬剤散布	5.60	1.81	32.3
マルチング	0.50	1.21	242.0
催芽処理	} 10.00 }	} 6.90	69.0
播種			
灌水	1.80		
除草剤散布	3.60	0.45	125.0
手取除草		22.16	
中耕除草		3.13	
補植		0.80	
茎葉刈取	0.20	0.29	145.0
茎葉処理	2.00	1.35	67.5
マルチ整理		1.80	
土寄せ		0.70	
計	32.90	43.85	133.3

第34表 機械利用時間(10a当hr)

作業機械		項目	所要時間	作業機別割合
消毒	土壌消毒機		0.31	2.9
施肥 整地	ローダー		0.80	7.6
	マニアスプレーター		0.80	7.6
	ライムソワー		0.12	1.1
	ブロードキャスター		0.20	1.9
	ロータリー		0.44	4.2
マルチング	マルチャー		0.41	3.9
溝作り	アスパラ培土機		0.56	5.3
薬剤 散布	ブームスプレーヤー		0.65	6.2
	スワーススプレーヤー		0.44	4.2
	背負動散		0.07	0.7
除草剤 散布	ブームスプレーヤー		0.45	4.3
中耕	歩行型ロータリー		3.13	29.8
茎刈	モーター		0.29	2.8
運搬	トレーラー		1.74	16.6
	歩行型トレーラー		0.10	0.9
計			10.51	100

第9図 作業別投下労働時間割合



(3) 試験結果の概要

1) 加工用アスパラガスの育成1年目における、総労働時間は、43.85時間で、約5.5

人の所要労力である。この中では、畦間の手取り除草が50.5%で最も多く、次いで播種が15.3%、中耕除草7.1%などが所要労力が多い。

2) 機械の利用時間は10.51時間で、総労働時間の約24%に当り、播種床作りに利用する機械作業が多いので、2年目以降の栽培より機械化率が高い。機械利用時間の中でも、畦間除草に利用した歩行型ロータリーが多く約30%を占め、次いで茎葉が取後、あるいは、マルチ除去後の運搬に利用したトレーラーが約17%で高いその他の機械では、ブームスプレーヤー、ローダー、マニアスプレーダーなどがやや多い。

2. 栽培2年・3年・4年目

(1) 作 況

栽培2年目で収穫に入ったが、年次別 収穫日数は昭和48年は15日間、昭和49年は33日間、昭和50年70日間で、収量は第1表のとおりであるが、計画に対し、48年は64.8%、49年は124.0%、50年は76.2%で、計画以上となった年次は、昭和49年である。

年次別生育状況は、昭和48年では排土後にポリマルチングを実施したことで、生育後半では過繁茂気味であったが旺盛な生育を示した。昭和49年でも排土後の生育は順調で、後半の生育はやはり過繁茂状態である。昭和50年では、全般に生育不良で、一株茎数、草丈、茎の太さともに前年より劣った。病害虫の発生は、昭和48年ではアスバラガスハムシ、ヨトウ、カッパン病の発生がみられ、49年では、アスバラガスハンテン病が下葉で中心に多発した50年では、アスバラガスハンテン病と一部に紫モンバ病がみられた。

(2) 作業別労働時間

第35表 株令別作業別労働時間(10a当hr)

作業	項目	2年株(昭48)		3年株(昭49)		4年株(昭50)		備 考
		所要時間	同 割 合	所要時間	同 割 合	所要時間	同 割 合	
枯 茎 整 理		7.40	5.8	12.84 (15.26)	5.8	11.69	3.8	※培土の手直し時間
畦 間 碎 土		0.85	0.7	1.23	0.6	1.00	0.3	
培 土	※	0.77 (9.07)	0.6	0.96 ※(5.06)	0.4	1.19 ※(4.09)	0.4	
収 穫		51.81	40.4	122.07	55.3	200.38	64.4	
洗 淨 調 整		23.32	18.2	58.60	26.5	81.37	26.2	
施 肥		5.79	4.5	2.66	1.2	1.88	0.6	
排 土		0.50	0.4	0.46	0.2	0.83	0.3	

項目 作業	2年株(昭48)		3年株(昭49)		4年株(昭50)		備考
	所要時間	同割合	所要時間	同割合	所要時間	同割合	
マルチング	0.95 (6.35)	0.7					
フィルム切開	9.62	7.5					
除草剤散布	1.80	1.4	2.86	1.3	2.23	0.7	
摘 芯	3.33	2.6	1.97	0.9	1.18	0.4	
中耕除草	7.71	6.0	0.93	0.4	1.98	0.6	
薬剤散布	8.01	6.2	7.05	3.2	4.05	0.3	
茎葉処理	6.40	5.0	9.27	4.2	3.17	1.0	
計	128.26 (141.9%)	100	220.90 (227.42)	100	310.95 (313.85)	100	
収量(Kg)	64.8		37.18		45.74		

第36表 所要労働時間の計画対比

項目 作業名	昭 48			昭 49			昭 50		
	計 画	実 績	計 画 対 比	計 画	実 績	計 画 対 比	計 画	実 績	計 画 対 比
跡地整理	5.43	13.80	254.1	13.70	22.11 (24.53)	161.4 (179.1)	23.77	14.86	62.5
畦間砕土		0.85			1.23			1.00	
培 土	2.20	0.77 (9.07)	35.0 (412.3)	6.25	0.96 (5.06)		2.17	1.19 (4.09)	54.8 (188.5)
収穫調整出荷	600.00	75.13	125.2	1500.00	180.67	120.4	361.34	281.75	78.0
施 肥	1.96	5.79	295.4	8.16	2.66	32.6	2.56	1.88	73.4
排 土	0.70	0.50	71.4	0.50	0.46	92.0	0.57	0.83	145.6
マルチング		0.95 (6.35)							
フィルム切開		9.62							
除草剤散布	0.46	1.80	391.3	2.55	2.86	112.2	2.56	2.23	87.1
灌 水	4.50			6.00			6.00		
摘 芯	2.00	3.33	166.5	3.50	1.97	56.3	1.97	1.18	59.9

項目 作業名	昭 48			昭 49			昭 50		
	計 画	実 績	計 画 対 比	計 画	実 績	計 画 対 比	計 画	実 績	計 画 対 比
中 耕 除 草		7.71		1.00	0.93	93.0	3.38	1.98	58.6
薬 剂 散 布	0.92	8.01	870.7	9.60	7.05	73.4	7.98	4.05	50.8
計	78.17	128.26 (141.96)	164.1 (181.6)	201.26	220.90 (227.42)	109.8 (113.0)	412.30	310.95 (313.85)	75.4 (76.1)

註 培土の()内は培土手直しを含む
昭和49年の跡地整理の()内はマルチ除去含む

第10図 作業別投下労働時間割合(4年株)(昭50実績)

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
全作業割合(%)	収 穫 (63.9)						洗淨調整(25.9)		その他(10.2)	
収穫作業割合(%)	収 穫 (71.1)						洗淨(3.7)	選別調整(25.2)		

(3) 作業別機械利用時間

第37表 年次別作業別機械利用時間(10a当hr)

年 次		昭 48	昭 49	昭 50
作 業 機 械				
枯 茎 整 理	歩 行 型 ト レ ー ラ ー		2.35	0.37
畦 間 碎 土	歩 行 型 ロ ー タ リ ー	0.85		1.00
	ロ ー タ リ ー		1.23	
培 土	ア ス パ ラ ガ ス 培 土 機	0.77	0.96	1.19
施 肥	ロ ー ダ ー	0.57	0.55	0.72
	マ ニ ア ス プ レ ー ダ ー	0.57	0.55	0.72
	ブ ロ ー ド キ ャ ス タ ー	0.60	0.52	0.44
排 土	ア ス パ ラ ガ ス 排 土 機	0.50	0.46	0.83
除 草 剂 散 布	ブ ー ム ス プ レ ー ヤ ー		0.34	1.72
	ス ワ ー ス プ レ ー ヤ ー	0.68	0.84	0.17

作業機械		年次		
		昭 4 8	昭 4 9	昭 5 0
マルチング	マルチャー	0.95		
中耕除草	歩行型ロータリー	0.46	0.93	1.98
薬剤散布	スワースプレーヤー	3.44	2.35	1.35
茎葉処理	モーター	0.66	0.27	0.27
	トラクター	0.77	1.17	0.40
計		10.82	12.52	11.16

(4) 試験結果の概要

- 1) 直播栽培のため収穫は2年株から始めた、収量は10a当り2年株64.8Kg、3年株371.8株Kg、4年株457.4Kgであった。3年株の収量が2年株の5.7倍にも達したのは、一般に行われていない2年株のポリマルチを実施した効果によるものと考えられる。
- 2) 作業労働時間は、株令を重ねるに従い多くなり、4年株で10a当り約311時間であったが、各年次とも培土後の手直しの時間があるので手直しを含めた時間が正しいと見るべきであろう。作業時間の内訳をみると収穫作業と収穫後の洗滌調整作業で大事を占めた。100Kg当りの収穫、洗滌に要する時間は、2年株で115.9時間、3年株で48.6時間、4年株で61.6時間で、収穫初年度の2年株の場合は、不なれな事もあって計画以上の時間がかかり、3年株の場合は、予想以上の多収で計画を上まわった。
- 3) 作業機械利用時間は、株令によって大きな差はなく10a当り約11時間～12時間半程度で機械化率は2年株8.4%、3年株5.7%、4年株3.6%と他作物に比べ機械率の低い作目と云える。最も利用度の高い機械は2年株、3年株では防除機のスワースプレーヤーであるが、4年株の場合は、永年作物だけあって雑草防除関係の歩行型ロータリー、除草剤散布のブームスプレーヤーが多くなった。

[5] 結球ハクサイ

1. 夏まき夏どり

(1) 作 況

この作型で問題となるのは抽苔と軟腐病の発生で特に軟腐病は結球期における高温多雨が影

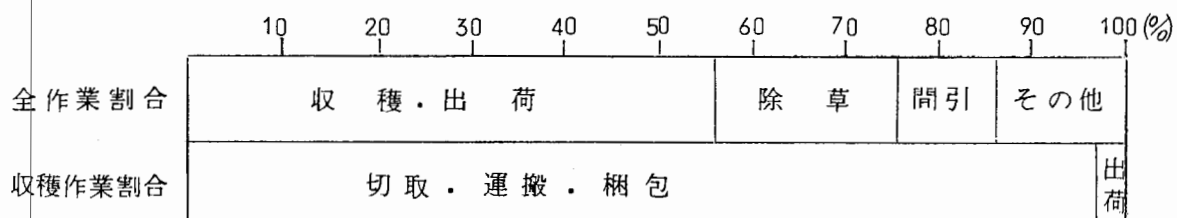
響し栽培の阻害要因となっている。この作型は昭和47年度だけであったが、発芽から初期、中期の生育は良好で、生育後期になり高温に加えて広葉雑草の、特にイヌタデの発生繁茂が著しく、高温多湿の状態を経過したため軟腐病が多発し、腐敗率が高く収量に影響を及ぼした。したがって10a当収量も2724Kgと目標収量(5000Kg)の54.5%と大きく下廻り低収であった。

(2) 作業別所要労働時間

第38表 年次別作業別所要労働時間(10a当hr)

実施年度・割合 作業名	昭 47	作業別割合(%)	計 画 対 比
シードテープ作製	1.51	2.0	100.7
土 壤 消 毒	0.31	0.4	77.5
施 肥	1.43	1.9	35.8
碎 土 整 地	0.53	0.7	88.3
播 種	0.38	0.5	76.0
除 草 剤 散 布	0.29	0.4	16.1
薬 剤 散 布	3.21	4.3	44.6
間 引	6.31	8.4	77.0
追 肥	2.91	3.8	121.3
除 草	15.18	20.1	—
中 耕 除 草	0.89	1.2	111.3
収 穫 ・ 出 荷	41.64	55.1	66.1
跡 地 整 理	0.17	0.2	—
秋 耕	0.76	1.0	—
計	75.52	100.0	82.4
収 量 (10a当Kg)	2724		54.5

第11図 作業別投下労働割合(%)



(3) 作業別機械利用時間

第39表 年次別作業機械利用時間(10a当hr)

実施年度、割合		昭 47	作業機械割合(%)
作業内容・機械名			
土 壤 消 毒	土 壤 消 毒 機	0.31	2.1
施 肥	フロントローダー	0.40	2.8
	マニアスプレッター	0.40	2.8
	ブロードキャスター	0.15	1.0
碎 土 整 地	ロータリー	0.53	3.6
播 種	シーダーマシン	1.51	10.4
	テープシーダー	0.38	2.6
除 草 剤 ・ 薬 剤 散 布	ブームスプレーヤー	0.97	6.7
	スワースプレーヤー	0.90	6.2
中 耕 ・ 除 草	動力カルチ	0.60	4.1
	ステアレッジホー	0.15	1.0
収 穫 ・ 出 荷	トレーラー	6.03	41.5
	トラック	1.27	8.8
跡 地 整 理	デスクハロー	0.17	1.2
秋 耕	ボトムプラウ	0.76	5.2
計		14.53	100.0

(4) 試験結果の概要

- 1) 投下した総労働時間は7.55時間(10a当)で、作業割合では収穫作業(収穫、荷造、出荷)が55.1%と多く、また手取除草20.1%、間引8.4%とこれら人力の作業で全体の83.6%を占めた。時期別投下労働時間は7月下旬、8月上旬に、大根と同様収穫期の巾が狭いため、収穫作業が全体の70.8%を占め労働のピークを形成した。特にハクサイの収穫は、圃場内箱詰を行なったが1箱重量(15Kg詰)が重いため農道への搬出作業が重労働となった。
- 2) 機械総利用時間は14.53時間(10a当)で大型トラクターによる作業機の利用割合が高く74.2%である。中でも他の作目と同様に大型トレーラーが収穫運搬作業に多用され41.5%と最も多い。時期別利用割合はやはり7月下旬、8月上旬の収穫時期に53.1

%と最も多く利用され、その他の時期は比較的平均して利用された結果であった。

この作型の収量実績は2724Kg/10aと目標収量5000Kg/10aを下回ったが、収量が目標に近づけば収穫労働時間、及び収穫運搬作業の機械利用時間が更に増加することが予想される。

2 夏まき秋どり

(1) 作 況

この作型については生育が気象的理想的な温度経過のため特に栽培上の問題はないが、播種期の遅れにより収穫期が低温期に入り不結球が増大し減収するので播種期と品種選定が重要になってくる。

試験は長交60日、春秋、仲秋を用い、8月5～10日の播種期で3ヶ年実施したが、48年度はヨトウムシの被害、50年度は降雨後乾燥による表土固結のために発芽不良となり追播した。発芽以降は順調な生育で収穫期に至ったが48年度を除き軟腐病の発生も少なかったが、収量は4300～4900Kgと目標収量の86～98%であった。

(2) 作業別所要労働時間

第40表 年次別作業別所要労働時間(10a当hr)

実施年度・割合 作業名	昭48	昭49	昭50	平均	作業別割合 (%)	備考
シートテープ作製	1.50	1.50		1.50	1.4	
元肥・施肥	1.75	0.58	0.44	0.92	0.9	昭48昭50の播種の()内の数字は追播に要した時間
耕起・整地	1.18	0.54	0.42	0.71	0.7	
作 畦	0.30	0.18	0.36	0.28	0.3	昭49の手取除草の所要時間には間引も含まれ、同時に実施した。
播 種	0.58 (3.11)	0.92	0.42 (3.58)	0.64	0.6	
除草剤散布	0.26	0.38	0.14	0.26	0.2	
薬 耕 除 布	4.32	2.76	2.90	3.34	3.2	
中 耕 除 草		0.79	1.00	0.90	0.8	
間 引	5.17		7.90	6.54	6.2	
追 肥	3.50	1.33	0.42	1.75	1.7	

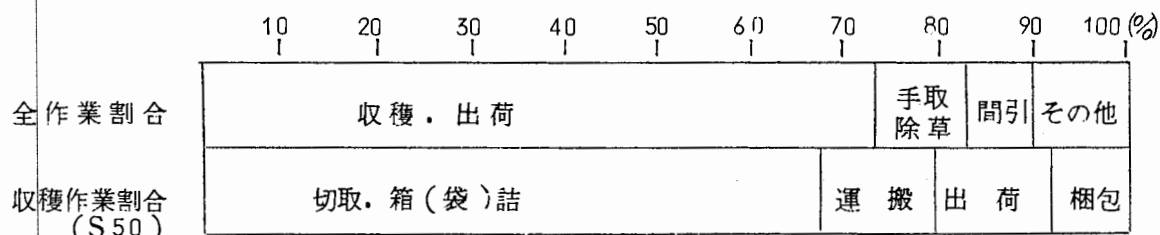
実施年度・割合 作業名	昭 4 8				昭 4 9		昭 5 0		平均	作業別割合 (%)	備 考
	昭 4 8	昭 4 9	昭 5 0	平 均	昭 4 9	昭 5 0	昭 4 9	昭 5 0			
手 取 除 草	10.55	13.51	4.55	9.56					9.1		
収 穫 ・ 出 荷	83.58	87.53	64.06	78.39					74.5		
跡 地 整 理	0.52		0.41	0.47					0.4		
計	113.21 (116.32)	110.08	83.02 (86.60)						100.0		
収 量 (Kg)	4335	4811	4811	4647							

第 4 1 表 所要労働時間の計画対比

項目 作業名	昭 4 8			昭 4 9			昭 5 0		
	計 画	実 績	計 画 対 比	計 画	実 績	計 画 対 比	計 画	実 績	計 画 対 比
シートテープの作製	1.50	1.50	100.0	1.50	1.50	100.0	1.50		
元 肥 施 肥	1.75	1.75	100.0	1.89	0.58	30.7	1.88	0.44	23.4
耕 起 整 地	1.55	1.18	76.1	0.52	0.54	103.8	0.57	0.42	18.0
作 畦		0.60		0.30	0.18	60.0	0.27	0.36	133.3
播 種	0.40	0.58 (3.69)	145.0 (922.5)	0.58	0.92	158.6	0.78	0.42 (4.00)	53.8 (512.8)
除 草 剤 散 布	0.32	0.26	81.3	0.60	0.38	63.3	0.56	0.14	25.0
灌 水	2.00								
薬 剤 散 布	2.20	4.32	196.4	7.06	2.76	39.1	4.69	2.90	61.8
中 耕 除 草	4.60		229.3		0.79		0.33	1.00	303.0
間 引	7.00	5.17	73.9	5.20			13.57	7.90	58.2
追 肥	0.60	3.50	583.3	3.60	1.33	36.9	2.33	0.42	
手 取 り 除 草		10.55			13.57			4.55	
収 穫 出 荷	49.20	83.58	169.9	104.30	87.53	83.9	82.84	64.06	77.3
跡 地 整 理		0.52		0.60			0.67	0.41	61.2
計	71.12	113.51 (116.62)	159.6 (164.0)	126.15	110.08	87.3	109.99	83.02 (86.60)	75.5 (78.7)

注 昭 4 9 の手取り除草には間引を含む
播種の()内は追播含む

第12図 作業別投下労働時間割合(%)



(3) 作業別機械利用時間

第42表 年次別作業機械利用時間(10a当hr)

作業内容・機械名		実施年度・割合				平均	作業機械 割合(%)	備 考
		昭48	昭49	昭50				
施 肥	フロントローダー	0.56			0.56	3.0	昭48・昭50の播種の()内の数字は追播に要した時間 また昭48のトレーラーの時間に 出荷時間も含まれる。	
	マニアスプレッター	0.57			0.57	3.1		
	ライムソワー	0.19	0.19	0.14	0.17	0.9		
	ブロードキャスター	0.26	0.19	0.13	0.19	1.0		
耕 起 整 地	ブ ラ ウ	0.38			0.38	2.1		
	ロータリー	0.88	0.54	0.42	0.61	3.3		
	ツースハロー	0.22			0.22	1.2		
	ローラー		0.18	0.25	0.22	1.2		
作 畦	リッジャー	0.30			0.30	1.6		
	ステアレッジホー			0.11	0.11	0.6		
播 種	シーダーマシーン	1.50	1.50		1.50	8.2		
	テープシーダー	0.58 (3.11)	0.92		0.75	4.1		
	人力播種機			0.42 (3.58)	0.42	2.3		
除草剤薬剤散布	ブームスプレーヤー	0.75	1.13	0.31	0.73	4.0		
	スワーススプレーヤー	1.18	0.67	0.91	0.92	5.0		
	小型防除機	0.21			0.21	1.1		
中 耕 除 草	ウィーダー		0.79		0.79	4.3		
	カルチベーター			1.00	1.00	5.4		
収 穫 出 荷	トレーラー	11.44	1.69	2.96	5.36	29.2		
	トラック		3.16	2.63	2.90	15.8		
秋 耕	ブ ラ ウ	0.53		0.41	0.47	2.6		
計		19.55 (2266)	10.96	9.67 (1327)		100.0		

(4) 試験結果の概要

- 1) 10a当所要労働時間は昭48～昭50でそれぞれ113.21、110.08、83.02時間で50年度が30時間前後短縮された。3ヶ年の所要労働時間の中で、収穫、運搬、調整、出荷などの収穫関連作業が74.3%と多く、次いで手取除草(9.1%)間引(6.2%)、薬剤散布(3.2%)で、これらは全体の92.8%を占め、他作業は1%内外の平均した労働配分であった。

時期別労働時間の配分をみるとやはり10月中～11月上旬の収穫期に労働力が集中し、70～80%と高い割合を示し、次いで薬剤散布、中耕除草、追肥、手取除草など管理作業が多くなる9月中旬である。

また50年度の所要労働時間が前年対比75%と低かったが、これは従来の収穫作業体系(収穫→運搬→調整・箱詰→出荷)から新しい体系(収穫・調整・箱詰→運搬→出荷)に変更したためで省力時間も23.47時間と著しく、収穫作業体系の変更による作業時間の短縮が大きく影響した。

- 2) 10a当機械利用時間は48年が多いが、これは収穫作業におけるトレーラーの利用時間が計画を上回り、また出荷作業もトラックを使用せずトレーラーを利用したことによるものである。利用時間の内訳は収穫関連作業のトレーラー(29.2%)、トラック(15.8%)が多く、これらで全体の45%を占めた。次いでシーダーマシン(8.2%)、テーブルシーダー(4.1%)の播種用機械も12.3%と、利用割合が高い。また50年は前年対比88.4%で利用時間は低くなったが、これはシーダーマシン→テーブルシーダーの播種体系(2.28時間)からステアレージホーの形付→人力播種機の体系(0.53時間)に変更して省力化されたためである。

栽培的には病虫害防除に留意すること以外大きな問題はないが、ハクサイの特徴として収穫期間が短期間に集中しその労働時間の割合が大きく、また価格変動や流通費の割合が大きい。それゆえハクサイを導入するには収穫期が他品目と競合しない時期の作型設定が必要で、また低価格の場合、地元販売等により運賃、包装等の節約可否の考慮もなすべきである。

[6] ダイコン

1. 夏播

(1) 作況

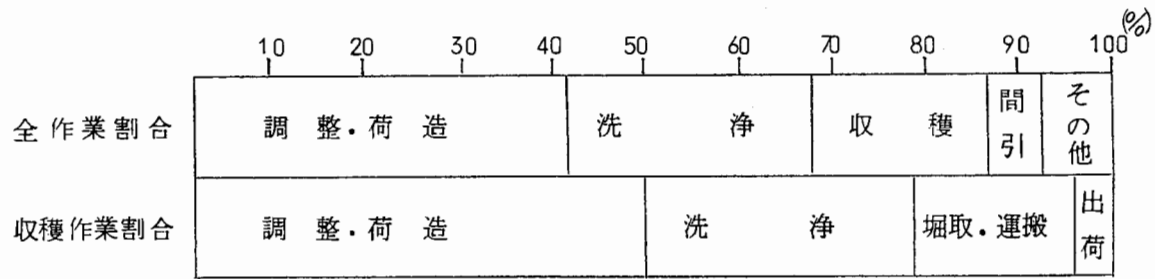
発芽と初期生育は良好な経過であったが、生育期の適当な除草剤がなく、また高畦栽培（シートテープ利用）のため、除草のための作業機の利用も出来ず収穫期に至った。このため中後期に雑草の発生量が大で、作物はやや軟弱の生育を示し軟腐病も多発した。平均根重は、1142gと良好であったが、病害のため目標収量の3500kgには及ばなかったが、平均収量比81.2%の2841kgの収量であった。

(2) 作業別所要労働時間

第43表 年次別作業別所要労働時間（10a当hr）

実施年度・割合 作業別	昭 47		作業別割合(%)	計 画 対 比
シートテープ作製	1.51		1.4	100.7
元肥施肥	0.19		0.2	15.8
碎土整地	0.54		0.5	90.0
作畦	0.24		0.2	60.0
播種	0.47		0.4	94.0
除草剤散布	0.32		0.3	17.8
薬剤散布	2.46		2.2	45.6
間引	5.55		5.1	53.9
除草	0.85		0.8	—
収穫	20.13		18.4	100.7
洗浄	27.83		25.4	74.2
調整荷造	46.51		42.3	} 212.3
出荷	2.32		2.1	
秋耕	0.76		0.7	—
計	109.68		100.0	89.8
収量(Kg)	2841			94.7

第 1 3 図 作業別投下労働割合



(3) 作業別機械利用時間

第 4 4 表 年次別作業機械利用時間 (1 0 a 当 h r)

作業内容・機械名		実施年度・割合	
		昭 4 7	作業機械割合(%)
施 肥	ブロードキャスター	0.19	1.0
砕 土 整 地	ロータリー	0.54	2.9
	リッジャ	0.24	1.3
播 種	シーダーマシン	1.51	8.1
	テープシーダー	0.47	2.6
除草剤薬剤散布	ブームスプレー	0.49	2.6
	スワーススプレー	0.44	2.4
収 穫	小型トレーラー	4.21	22.7
洗 浄	ダイコン洗浄機	7.37	39.8
出 荷	トラック	2.32	12.5
秋 耕	ポットムブラウ	0.76	4.1
計		18.54	100.0

(4) 試験結果の概要

- 1) 10a当総労働時間は109.7時間で収穫作業(収穫、洗浄、調整、荷造、出荷)がその大部分を占め、全作業時間に対する割合は87.6%ともっとも収穫作業割合の高い品目である。その中で特に調整荷造り作業は細根が多かったこともあるが、収穫作業の半分を占めた。

時期別投下労働時間は8月下旬、9月上旬で全労働投入量の51.9、37.1%を占めその全んどが収穫関連作業で、特に8月下旬の収穫作業は47年度の全供試品目の投下労働時間の54.5%を占め、この時期の労働ピークの主要因となった。

2) 機械の総利用時間は18.54時間(10a当)で大型トラクターの利用割合は14.3%で、他の作目よりも利用割合は比較的低い。小型機械の利用割合は、大型トラクターを含めた総利用時間の62.5%で、その内訳は小型トレーラーと洗浄機の利用が大部分(85.4%)で、収穫運搬と洗浄作業の占める割合が非常に高い。時期別利用割合は、8月下旬と9月上旬の収穫に総利用時間の79.1%が集中して利用されている。

2. 秋 播

(1) 作 況

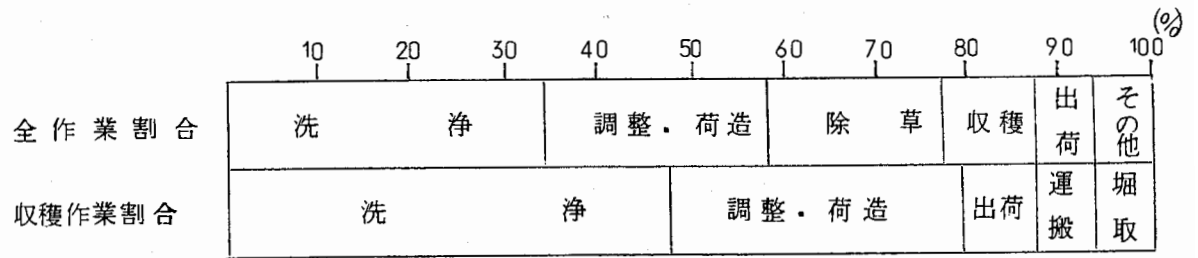
実施年度は49年度だけで前作の8月穫のレタス作型が低収のため急遽導入した作目で、播種期も8月20日とやや遅播となったが「早太り大蔵」を播種した。発芽、生育ともに順調な経過であったが11月中旬以降の収穫したものに根の首部に多少凍害がみられた。収量は10a当873.7束で(4369Kg)目標収量の6000Kgを下回る結果であった。

(2) 作業別所要労働時間

第45表 年次別作業別所要労働時間(10a当hr)

実施年度・割合 作業名	昭 49	作業別割合(%)
シードテープ作製	1.50	1.0
元 肥 施 肥	0.48	0.3
耕 起 整 地	1.33	0.9
播 種	0.63	0.4
除 草 剤 散 布	0.31	0.2
薬 剤 散 布	0.76	0.5
間 引	5.58	3.6
除 草(手取)	29.10	18.9
追 肥	0.19	0.1
収 穫	15.06	9.8
洗 淨	52.89	34.3
調 整・荷 造	37.59	24.4
出 荷	8.72	5.6
計	154.14	100.0
収 量(Kg)	4369	

第14図 作業別投下労働割合



(3) 作業別機械利用時間

第46表 年次別作業機械利用時間(10a当hr)

実施年度・割合 作業内容機械名		昭 49	作業機械割合(%)
テープ作製	シーダーマシン	1.50	8.9
施 肥	ライムソー	0.24	1.4
	ブロードキャスター	0.43	2.6
耕起整地	ボトムプラウ	0.42	2.5
	ロータリー	0.58	3.4
	リッジャー	0.33	2.0
播 種	テープシーダー	0.63	3.7
薬 剤 散 布	ブームスプレー	0.59	3.5
	スワースプレー	0.16	1.0
収穫出荷	ト レ ー ラ ー	1.67	10.0
	洗 浄 機	8.56	51.0
	ト ラ ッ ク	1.67	10.0
計		16.78	100.0

(4) 試験結果の概要

- 1) 10a当総労働時間は154.20時間で、その中で労働時間の多い作業は収穫運搬(9.8%)洗浄、調整、出荷(64.3%)など収穫作業が全体の74.1%を占め、手取除草の18.9%を合すると93%と高い比率をみせた。また時期別労働は他品目と全んど競合しない11月上中旬の収穫期に全労働時間の74%が集中し、また手取除

草を実施した9月下旬から10月上旬が29.3時間で19.0%を占め多かった。

2) 10a当総機械利用時間は16.78時間であるが、この中では収穫(トレーラー10.0%)洗浄(洗浄機5.1.0%)出荷(トラック10.0%)が多く、収穫関連の利用割合は71.0%を占めた。特に洗浄機は1本毎の洗浄となり作業能率は低い(1分当り28本)他の作目と同様に手取除草の労働時間が多いが、機械除草は高畦栽培であることから作業機械の利用が困難で、利用出来ても畦間の底部の利用にとどまり、作業効率が低く、利用効果は極めて低い。

時期別にみると8月上中旬のテープ作製、元肥施肥、耕起整地、播種が多く23.4%であるが、11月上中旬の収穫、洗浄、出荷に集中しこの時期で70.9%を占めている。

[7] キヤベツ

(1) 作 況

キャベツは本試験で50年度に新しく採用した作目で実施年次は一年であった。露地無移植で30日育苗の予定であったが、定植予定時期に降雨が多かったため長期育苗(45日育苗)となり、徒長苗となった。このため定植後の生育はやや不良であった。生育中の病害虫の被害も少なく収穫に至ったが、収穫期の高湿多雨により腐敗が多発し(腐敗率40%)、収穫において良球を探す時間が大きく、また他作目の収穫と重なり、価格も暴落していたので収穫を断念した。

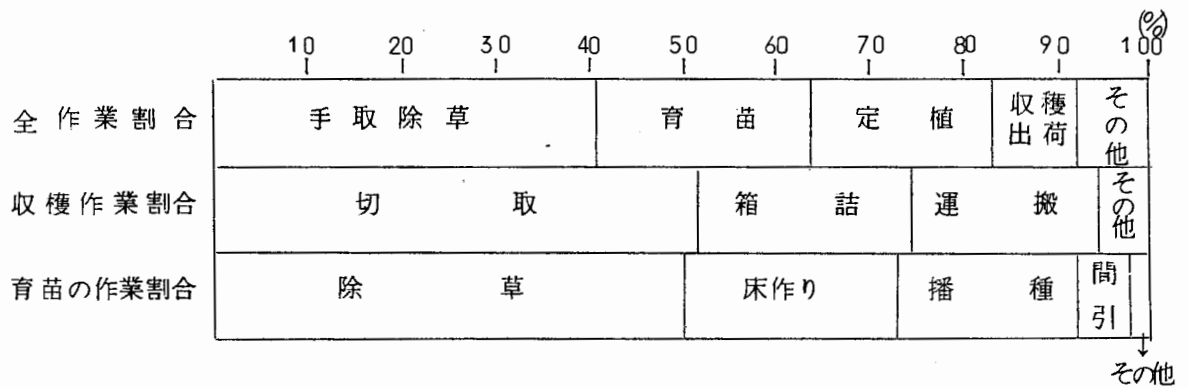
(2) 作業別所要労働時間

第47表 年次別作業別所要労働時間(10a当hr)

実施年度・割合 作業名	昭 50	作業別割合(%)	計 画 対 比
育 苗	17.76	22.8	169.1
元 肥 施 肥	0.59	0.7	35.1
耕 起	0.54	0.7	94.7
定 植	15.45	19.8	149.4
中 耕 除 草	0.38	0.5	115.2
薬 剤 散 布	2.29	2.9	134.7
手 取 除 草	31.73	40.7	—
追 肥	1.17	1.5	354.6

実施年度・割合 作業名	昭 5 0	作業別割合(%)	計 画 対 比
収穫・出苗	7.2 9	9.4	7.9
跡地整理	0.4 1	0.5	132.3
秋 耕	0.3 4	0.5	94.4
計	7.7 9 5	100.0	65.7
収 量(Kg)	2 1.0 8		52.6

第 1 5 図 作業別投下労働割合



(3) 作業別機械利用時間(キャベツ)

第 4 8 表 年次別作業機械利用時間(10a当hr)

実施年度・割合		昭 5 0	作業機械割合(%)
作業内容・機械名			
施 肥	ブロードキャスター	0.5 9	9.2
耕 起	ロータリー	0.7 1	11.1
定 植	トレーラー	0.7 5	11.8
	トランスplanター	1.2 6	19.8
中耕除草	カルチベーター	0.3 8	6.0
薬剤散布	ブームスプレー	0.5 0	7.8
	スワースプレー	1.0 2	16.0
収穫・出荷	トレーラー	0.4 2	6.6
跡地整理	ロータリーカッター	0.4 1	6.4
秋 耕	ブラウ	0.3 4	5.3
計		6.3 8	100.0

(4) 試験結果の概要

- 1) 収穫期が他品目と競合したため適期収穫が困難となり、一部収穫後「青田売り」としたため収穫時間が殆ど加算されなかったため、総投下労働時間は10a当77.95時間で、追肥の人力作業への変更、手取り除草の大巾増にもかかわらず、計画を大巾に下回った(計画対比65.7%)

収穫出荷作業を除外した時間は70.66時間で、この中で育苗(22.8%)、定植(手植を含む19.8%)、除草(40.7%)などが多い。時期別では8月上旬の除草、追肥(33.2%)、7月上旬の施肥、耕起、定植(17.8%)などが多い。

- 2) 収穫直前まではほぼ正常に近い状態で栽培が行われ、栽培に対応した機械利用が実施されたので、収穫に関する運搬出荷作業を除外して検討すると、10a当作業機械利用時間は5.96時間で、その中では定植に利用したトランスplanター(21.1%)、スワースプレヤー(17.1%)、苗運搬のトレーラー(12.6%)、ロータリー(11.8%)などの利用時間が多い。この中でトランスplanターの定植作業は補助者を10人近く必要とし、作業能率が低く、しかも作業人員を多く要する作業であった。

時期別に利用時間をみると7月上旬の施肥、整地、苗運搬、定植作業が多く52.7%を占め、次いで7月下旬の中耕、薬剤散布(10.6%)、8月下旬の薬剤散布(11.4%)、9月下旬の跡地整理などが多い。トラクター用作業機とその他作業機械の利用割合はトラクター用作業機が100%である。

〔8〕 経営面積当りの試験結果

1. 所要労働時間

第49表 品目別投下労働時間総括表

作目	年次	昭 47			昭 48			昭 49			昭 50		
		面積 (a)	所要時間 (hr)	割合 (%)	面積 (a)	所要時間 (hr)	割合 (%)	面積 (a)	所要時間 (hr)	割合 (%)	面積 (a)	所要時間 (hr)	割合 (%)
レ	タ	120	1388.73	39.19	190	1990.40	41.79	190	2124.45	38.40	200	2222.83	39.49
短	根	50 (100)	397.16 (425.22)	11.21	100	1211.45	25.44	100	1045.55	18.90	100	934.40	16.59
ス	イ	100	612.65	17.28	100	501.10	10.52	100	432.35	7.82	100	488.75	8.68
加	工	50	219.27	6.19	50	709.80	14.90	50	1137.09	20.55	50	1569.25	27.86
ハ	ク	50	377.50	10.65	30	349.86	7.35	30	330.24	5.97	30	259.80	4.61
ダ	イ	50	548.37	15.47				30	462.60	8.36			
キ	ヤ										20	155.90	2.77
総	計	420 (470)	3543.68 (3571.74)	100.00	470	4762.61	100.00	500	5532.28	100.00	500	5630.93	100.00
計	画	80.5 (81.2)			85.7			80.6			76.3		
対	比												

第 50 表 作業別所要労働時間総括表

年次 項目 作業別	昭 47		昭 48		昭 49		昭 50	
	所要時間 (hr)	割合 (%)	所要時間 (hr)	割合 (%)	所要時間 (hr)	割合 (%)	所要時間 (hr)	割合 (%)
シードテープ 作製	56.31	1.6	56.00	1.2	56.38	1.0	24.72	0.4
土 壤 消 毒	8.65	0.2						
育 苗					333.38	6.0	603.94	10.7
溝 切 り	2.81	0.1						
元 肥 施 肥	73.15	2.1	92.83	2.0	71.51	1.3	75.33	1.3
耕 起	20.45	0.6	28.87	0.7	25.36	0.5	43.02	0.8
作 畦	1.18	0.0	22.37	0.5	6.18	0.1	0.57	0.0
ポリマルチング	15.30	0.4	39.47	0.9	35.04	0.6	17.37	0.3
植 付	92.86	2.6	88.08	1.9	139.82	2.5	290.27	5.2
播 種	79.12	2.2	133.66	2.9	64.71	1.2	84.57	1.5
除 草 剤 散 布	34.71	1.0	29.30	0.6	35.72	0.7	33.45	0.6
灌 水	8.10	0.2	198.72	4.2	2.75	0.1		
薬 剤 散 布	103.20	2.9	146.12	3.1	123.59	2.2	79.62	1.4
間 引	309.82	8.7	357.56	7.6	528.09	9.6	369.48	6.6
追 肥	47.89	1.3	18.69	0.4	11.89	0.2	16.39	0.3
中 耕 除 草	58.18	1.6	63.32	1.3	63.02	1.1	179.41	3.2
手 取 除 草	442.81	12.4	814.80	17.2	586.33	10.6	394.24	7.0
除 け つ	65.84	1.8	47.25	1.0	17.85	0.3		
摘 芯			16.65	0.4	9.84	0.2	5.90	0.1
培 土	23.45	0.7	60.65	1.3	41.40	0.7	31.65	0.6
収穫・選別・出荷	2070.76	58.0	2381.21	50.0	2198.9	58.2	3251.63	57.7
マ ル チ 除 去	14.50	0.4	22.52	0.5	16.02	0.3	23.84	0.4
排 土			2.50	0.1	2.30	0.0	4.15	0.1
跡 地 整 理	16.33	0.5	77.34	1.7	130.47	2.4	85.29	1.5
秋 耕	26.33	0.7	16.70	0.5	10.74	0.2	16.09	0.3
総 計	3571.75	100.0	4762.61	100.0	5532.28	100.0	5630.93	100.0

第 5 1 表 時期別所要労働時間総括表

月別 旬月	1 1 (前年)			1 2 (前年)			2			3			4			5					
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
	年次・割合																				
昭 4 7	89.46	223.04	159.86	133.97	293.58	449.91	269.40	177.23	521.55	232.81	306.09	263.54	15.81	19.07	15.49	21.43	43.47	137.85	60.07	16.67	65.22
時期別割合 (%)	250	6.24	4.48	375	8.22	12.60	7.54	4.96	14.60	6.52	8.57	7.38	0.44	0.53	0.43	0.60	1.22	3.86	1.68	0.47	1.83
昭 4 8															51.50			122.42	291.93	252.57	133.88
時期別割合 (%)															1.08			2.57	6.13	5.30	2.81
昭 4 9													32.00	23.16	108.60	32.72	54.08	170.45	198.30	373.17	432.39
時期別割合 (%)													0.58	0.42	1.96	0.59	0.98	3.08	3.58	6.74	7.82
昭 5 0						20.00	59.0			12.36	6.18			6.00	94.66	65.68	143.85	117.61	253.35	283.74	269.58
時期別割合 (%)						0.36	0.10			0.22	0.11			1.07	1.48	1.17	2.56	2.09	4.50	5.04	4.79

月別 旬月	6			7			8			9			1 0			1 1			総計	
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下		
	年次・割合																			
89.46	223.04	159.86	133.97	293.58	449.91	269.40	177.23	521.55	232.81	306.09	263.54	15.81	19.07	15.49	21.43	43.47	137.85	60.07	16.67	65.22
250	6.24	4.48	375	8.22	12.60	7.54	4.96	14.60	6.52	8.57	7.38	0.44	0.53	0.43	0.60	1.22	3.86	1.68	0.47	1.83
97.02	351.37	221.45	218.65	503.45	347.50	405.10	88.28	353.01	299.27	334.30	227.16	47.99	117.33	134.97		32.00		291.93	252.57	133.88
204	7.38	4.65	4.59	10.58	7.30	8.51	1.85	7.41	6.28	7.02	4.77	1.01	2.46	2.83	0.67			6.13	5.30	2.81
233.22	264.72	186.65	308.14	270.16	301.40	354.01	108.28	257.92	364.37	353.55	259.29	116.56	52.62	200.16	240.67	225.69	10.00	198.30	373.17	432.39
422	4.79	3.37	5.57	4.88	5.44	6.40	1.96	4.66	6.59	6.39	4.69	2.11	0.95	3.62	4.35	4.08	0.18	3.58	6.74	7.82
362.91	468.60	452.43	363.25	503.07	320.44	334.21	72.90	302.68	236.01	214.77	249.55	217.52	82.87	157.53	2.20	17.08		253.35	283.74	269.58
538	8.32	8.03	6.45	8.94	5.69	5.94	1.29	5.37	4.19	3.81	4.43	3.86	1.47	2.80	0.04	0.30		4.50	5.04	4.79

2. 機械利用時間

第 5 2 表 機械利用時間総括表

年次 項目 作業・機械名	昭 47			昭 48			昭 49			昭 50		
	(a) 延面積	(hr) 所要時間	(%) 割合	(a) 延面積	(hr) 所要時間	(%) 割合	(a) 延面積	(hr) 所要時間	(%) 割合	(a) 延面積	(hr) 所要時間	(%) 割合
耕	ボトムプラウ	370	2 6.33	230	1 6.03	2.0	330	1 2.00	2.3	660	2 6.37	5.4
	デスクハロー	90	3.16	200	3.07	0.4						
起	ツースハロー			80	1.26	0.2						
	ロータリー	450	2 2.49	420	4 4.15	5.6	550	3 1.06	5.9	450	2 4.76	5.0
整	ローラー			220	6.21	0.8	80	1.53	0.3	160	3.10	0.6
	リッジヤー	50	1.18	130	2.85	0.4	130	3.44	0.7	50	1.60	0.3
地	小型ロータリー	150	2 2.76	300	4 3.92	5.6	340	5 7.41	1 0.9	390	3 3.12	6.7
	ロータリーマルチャー	70	3.93	90	7.35	0.9	60	7.28	1.4	90	8.21	1.7
施 肥	フロントローダー	400	2 1.10	430	2 0.50	2.6	400	1 5.05	2.9	420	2 4.40	4.9
	マニアスプレッダー	400	2 1.10	380	1 7.68	2.2	400	1 5.05	2.9	420	2 4.40	4.9
	ライムソフー	110	2.41	380	5 5.9	0.7	450	7.35	1.4	450	8.06	1.6
	プロードキヤスター	490	1 1.86	470	1 6.07	2.0	830	1 7.90	3.4	680	1 7.71	3.6
	施肥機			150	5.94	0.7	130	4.22	0.8	130	3.94	0.8
播 種	人力播種機	50	4.60			0.7				50	2.62	0.5
	テーブシ - ダ -	300	1 7.30	280	2 0.59	2.6	290	1 8.27	3.5	120	3.93	0.8
	シ - ダ - マシン	300	5 6.31	280	5 6.00	7.1	290	5 6.38	1 0.7	120	2 4.72	5.0
	シ - ド - ドリル			50	1.45	0.2						

年次	作業・機械名 項目	昭 47		昭 48		昭 49		昭 50		
		(a) 延面積	(hr) 所要時間	(%) 割合	(a) 延面積	(hr) 所要時間	(%) 割合	(a) 延面積	(hr) 所要時間	(%) 割合
	スベージングドリル							100	4.30	0.9
	ユニットプランター	100	3.33	0.5	100	4.55	0.6	150	4.35	0.8
	トランスプランター							20	2.52	0.5
	土壌消毒機	240	6.42	1.0						
	培排	50	2.81	0.4	50	3.85	0.5	100	4.80	0.9
	土	50			50	2.50	0.3	50	2.30	0.4
	スワーススプレヤー	1345	3.674	5.7	360	33.98	4.3	560	21.42	4.1
	ブームスプレヤー	860	18.94	2.9	420	52.77	6.7	2080	57.39	10.9
	小型防除機	150	1.44	0.2	30	0.63	0.1			
	小型動噴							60	6.00	1.2
	動力カルチ	250	38.10	5.9						
	カルチベーター							260	8.41	1.7
	ステアレージホー	165	7.14	1.1	200	14.05	1.8	190	9.12	1.7
	ビートシナナー				50	1.75	0.2	150	4.22	0.8
	ウイーター									
	揚水ポンプ	60	20.25	3.1						
	レインガン	60	20.25	3.1	200	36.15	4.6			
	スプリングラー				200	84.76	10.7	50	3.50	0.7

収 穫、 運 搬、 跡 地 整 理	ピートリアター	50	2.51	0.4	50	0.50	0.1	80	4.92	0.9	190	48.8	1.0
	モーター	50	1.45	0.2	50	3.30	0.4	50	1.35	0.3	50	1.35	0.3
	ロータリーカッター	140	4.95	0.8	350	8.34	1.1	250	7.82	1.5	380	11.64	2.4
	トラクター	490	138.37	2.15	440	194.99	24.7	500	350.6	6.7	480	42.24	8.6
	小型トラクター	120	36.57	5.7	70	125.2	1.6	90	29.57	5.6	120	26.24	5.3
	エンジン洗浄機	50	8.25	1.3	100	26.85	3.4	100	13.70	2.6	100	19.05	3.9
	ダイコン洗浄機	50	36.85	5.7				30	25.68	4.9			
	トラック	370	46.43	7.2	310	38.31	4.9	450	53.15	10.1	430	48.39	9.8
	総計	7830	645.33	100.0	7120	788.46	100.0	9160	525.29	100.0	9470	494.27	100.0
	計画対比		8.28			69.1			56.7			68.2	

第53表 品目別作業機械利用時間

作業内容 機械名		品目 年次・面積	レ タ ス				短 根 ニ ソ ン ジ ン			
			昭47	昭48	昭49	昭50	昭47	昭48	昭49	昭50
			120a	190a	190a	200a	50a (100a)	100a	100a	100a
土壌消毒	土 壤 消 毒 機	1.12								
耕起整地	ポットムプラウ	8.50	4.90	4.04	6.51	3.60		3.65	9.00	
	デスクハロー	1.00	1.82			1.33	1.25			
	ツースハロー						0.60			
	ロータリー	5.06	19.91	13.40	12.08	4.70	13.05	5.75	4.90	
	ローラー		3.46	0.99	2.35		2.75			
	小型ロータリー		23.17	25.91	18.22		14.20	15.60		
マルチング	ロータリーマルチャー	1.90	2.60	7.28	8.21					
施 肥	フロントローダー	7.42	6.47	4.40	9.80	3.71	4.80	3.85	6.50	
	マニアスプレッダー	7.42	6.47	4.40	9.80	3.71	4.80	3.85	6.50	
	ライムソワー	1.80	2.22	2.86	3.49		1.20	1.70	2.50	
	ブロードキャスター	4.72	5.99	7.39	7.64	2.16	3.90	3.65	4.00	
	施 肥 機		5.94	4.22	3.94					
播 種	人力播種機				1.36	4.60				
	シーダーマシーン	20.63	30.90	26.78	24.72	20.62	20.60	20.60		
	テープシーダー	7.35	11.10	7.12	3.93	5.70	7.75	6.50		
	シードドリル						1.45			
	スペーシングドリル								4.30	
	ユニットプランター トランスプランター									
培 排 土	アスパラガス培土機									
	アスパラガス排土機									
薬剂散布	スワースプレーヤー	1.685	2.89	0.68	3.93	9.37	3.65	1.15	8.05	
	ブームスプレーヤー	1.20	23.27	25.23	17.11		19.20	20.80	11.60	
	小型防除機									
	小型動噴				6.00					

作業内容 機械名		品目 年次・面積	レ タ ス				短 根 ニ ン ジ ン			
			昭47 120a	昭48 190a	昭49 190a	昭50 200a	昭47 50a (100a)	昭48 100a	昭49 100a	昭50 100a
		中 耕	動力カルチ	13.85				24.25		
除 草	カルチベーター									
	ステアレーシホー	2.31	8.05	1.32	17.89		6.00	7.80	10.05	
	ビートシンナー						1.75			
灌 水	ウイダー			0.80				1.05		
	揚水ポンプ	20.25								
	レインガン	20.25		9.65						
取 穫 出 荷 跡 地 整 理	スプリンクラー		43.51				3.50			
	トレーラー	76.80	88.72	120.3	19.67	1.29	49.55	3.50	5.20	
	小型トレーラー	15.00	9.92	17.82	24.39					
	トラツク	20.93	23.56	25.16	24.50	3.00	10.85	7.35	8.25	
	エンジン洗浄機					8.25	26.85	13.70	19.05	
	ダイコン洗浄機									
	ビートルリフター			2.12	1.33	2.51	0.50	2.80	3.55	
	ロータリーカッター	1.75	3.84	4.12	5.87		1.30	0.15	2.25	
モ ー ア										
計		256.11	328.71	207.72	232.74	98.80	139.55	123.45	105.70	

作業内容 機械名	品目 年次・面積	スイートコーン				加工アスパラガス			
		昭47	昭48	昭49	昭50	昭47	昭48	昭49	昭50
		100a	100a	100a	50a	50a	50a	50a	50a
マルチング 土壌消毒	土 壌 消 毒 機	2.19				1.55			
耕 起 整 地	ボットムブラウ	6.63	8.35	3.05	8.95				
	デスクハロー								
	ツースハロー								
	ロータリー	5.18	8.55	8.55	5.10	2.20			
	ローラー								
	リッジャ－		1.95	2.45	1.60				
	小型ロータリー	7.11		5.10		15.65	6.55	10.80	14.90
マルチング 土壌消毒	ロータリーマルチャー					2.03	4.75		
施 肥	フロントローダー	3.95	4.70	4.05	4.50	4.04	2.85	2.75	3.60
	マニアスプレッター	3.95	4.70	4.05	4.50	4.04		2.75	3.60
	ライムソーワ－		1.60	1.50	1.65	0.61			
	ブロードキャスター	2.28	2.40	2.40	2.30	1.02	3.00	2.60	2.20
		施 肥 機							
播 種	人 力 播 種 機								
	シーダーマシン								
	テープシーダー								
	シードドリル								
	スペーシングドリル								
	ユニットプランター	3.33	4.55	4.35	4.50				
	トランスプランター								
培 排 土	アスパラガス培土機					2.81	3.85	4.80	5.95
	アスパラガス排土機						2.50	2.30	4.15
薬 劑 散 布	スワーススプレー	2.85	3.30	1.15		1.00	20.60	15.95	7.60
	ブームスプレー	3.70	8.05	4.50	5.85	6.70		1.70	8.60
	小型防除機	1.08				0.36			
	小型動噴								

作業内容 機械名		品目		スイートコーン				加工アスパラガス			
		年次	面積	昭47	昭48	昭49	昭50	昭47	昭48	昭49	昭50
				100a	100a	100a	50a	50a	50a	50a	50a
中 耕 除 草	動力カルチ										
	カルチペーター				4.65						
	ステアレジホー	4.10									
	ビートシンナー ウイダー										
灌 水	播水ポンプ										
	レインガン		26.50								
	スプリンクラー										
収 穫 出 地 跡 理	トレーラー	21.42	15.70	3.60	4.15	8.70	6.70	5.85	2.00		
	小型トレーラー		2.60			0.50		11.75	1.85		
	トラック	4.57	3.90	6.15	7.75						
	エンジン洗浄機										
	ダイコン洗浄機										
	ビートルリフター										
	ロータリーカッター	3.20	3.20	3.55	2.70						
モーター					1.45	3.30	1.35	1.35			
計		75.54	100.05	54.45	58.20	52.66	54.10	62.60	55.80		

作業内容 機械名	品目 年次・面積	ハ ク サ イ				ダイコン		キヤベツ
		昭 4 7	昭 4 8	昭 4 9	昭 5 0	昭 4 7	昭 4 9	昭 5 0
		50 a	30 a	30 a	30 a	50 a	30 a	20 a
土壤消毒	土 壤 消 毒 機	1.56						
耕 起 整 地	ポットムブラウ	3.80	2.78		1.23	3.80	1.26	0.68
	デスクハロー	0.83						
	ツースハロー		0.66					
	ロータリー	2.65	2.64	1.62	1.26	2.70	1.74	1.42
	ローラー			0.54	0.75			
	リッジャ		0.90			1.18	0.99	
	小型ロータリー							
マルチング	ロータリーマルチャー							
施 肥	フロントローダー	1.98	1.68					
	マニアスプレッダー	1.98	1.71					
	ライムソワー		0.57	0.57	0.42		0.72	
	ブロードキャスター	0.74	0.78	0.57	0.39	0.94	1.29	1.18
	施 肥 機							
播 種	人力播種機				1.26			
	シーダーマシーン	7.53	4.50	4.50		7.53	4.50	
	テープシーダー	1.88	1.74	2.76		2.37	1.89	
	シートドリル							
	スペーシングドリル							
	ユニットプランター							
	トランスプランター							2.52
培 排 土	アスパラガス培土機							
	アスパラガス排土機							
薬剂散布	スワースプレーヤー	4.49	3.54	2.01	2.73	2.18	0.48	2.04
	ブームスプレーヤー	4.87	2.25	3.39	0.93	2.47	1.77	1.00
	小型防除機		0.63					
	小型動噴							

品目 年次・面積		ハ ク サ イ				ダイコン		キャベツ
		昭47 50a	昭48 30a	昭49 30a	昭50 30a	昭47 50a	昭49 30a	昭50 20a
中耕除草	動力カルチ							
	カルチベーター				3.00			0.76
	ステアレージホー	0.73			0.33			
	ビートシンナー ウイダー			2.37				
灌 水	揚水ポンプ							
	レインガン							
	スプリングラー							
収 穫 出 荷 跡 地 整 理	トレーラー	30.16	34.32	5.07	8.88		5.01	2.34
	小型トレーラー					21.07		
	トラック	6.33		9.48	7.89	11.60	5.01	
	エンジン洗浄機							
	ダイコン洗浄機					36.85	25.68	
	ビートリフター							
	ロータリーカッター							0.82
	モ ア							
計		69.53	58.70	32.88	29.07	92.69	50.34	12.76

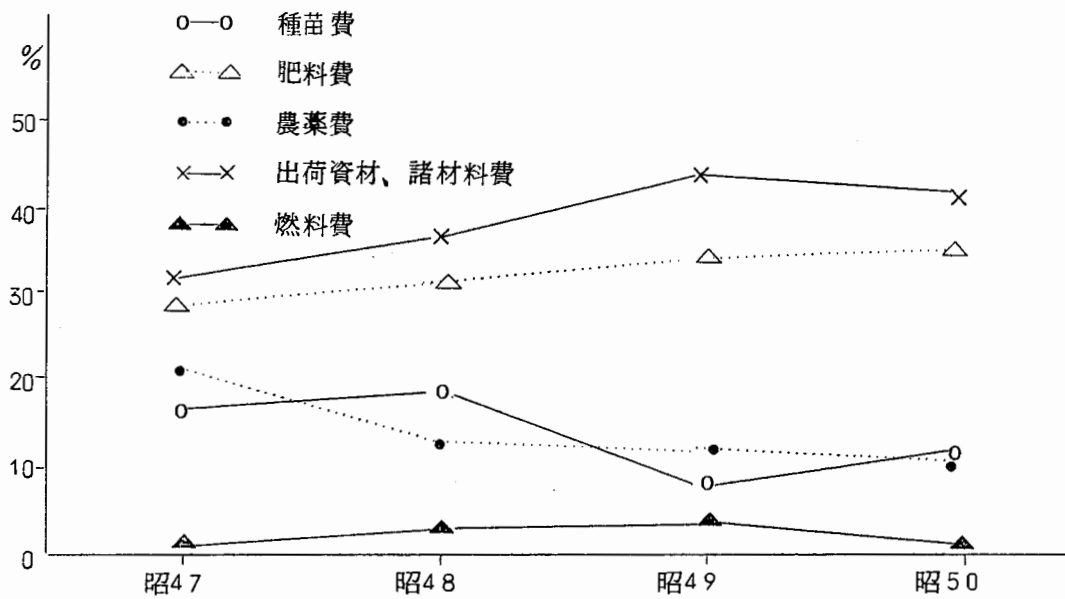
第 5 4 表 時期別機械利用時間總括表

月旬 年次・割合%	1 1			1 2			2			3			4			5			
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
昭 4 7 時期別割合											48.78				7.38	48.11	15.15	15.02	4.15
昭 4 8 時期別割合											7.6				1.1	7.4	2.3	2.3	6.4
昭 4 9 時期別割合															44.12	26.65	1.68	43.09	23.25
昭 5 0 時期別割合															5.6	3.4	4.0	5.5	2.9
																43.02	40.62	35.32	17.91
																8.2	7.7	6.7	3.4
															1.00	44.33	51.37	26.10	18.94
															0.2	8.9	6.4	5.3	3.8
																			4.3

6	7			8			9			1 0			1 1			總計
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
6 4.1	27.57	3.30	4.03	57.37	22.61	18.22	36.87	23.50	17.21	12.76	3.40	2.50	2.50	9.23	2.75	64.53
1 9.9	4.3	5.1	6.3	8.9	3.5	12.7	5.7	3.6	2.7	2.0	0.5	0.4	0.4	1.4	0.4	100.0
1 2.7	4.19	3.32	4.93	9.67	2.02	4.62	3.19	0.59	3.95	10.37	13.08	228.3		7.15		788.46
1 6	5.5	4.2	7.9	5.5	2.0	5.7	4.3	5.1	5.0	1.3	1.7	2.9		0.9		100.0
2 1.4	3.18	1.95	2.45	2.14	1.84	1.77	2.14	1.90	3.04	7.43	1.76	7.32	3.28	1.887	3.00	52.52
4.1	6.1	3.7	4.7	4.2	3.5	3.4	4.1	3.6	2.5	1.4	0.3	1.4	6.2	3.6	0.6	100.0
1 0.8	1.68	1.41	2.93	2.24	1.67	3.00	3.07	2.06	1.74	13.22	1.26	1.55	2.20	4.58		49.42
2.2	3.4	2.9	5.9	4.5	3.4	6.1	3.3	4.2	3.5	2.7	2.3	3.2	0.5	0.8		100.0

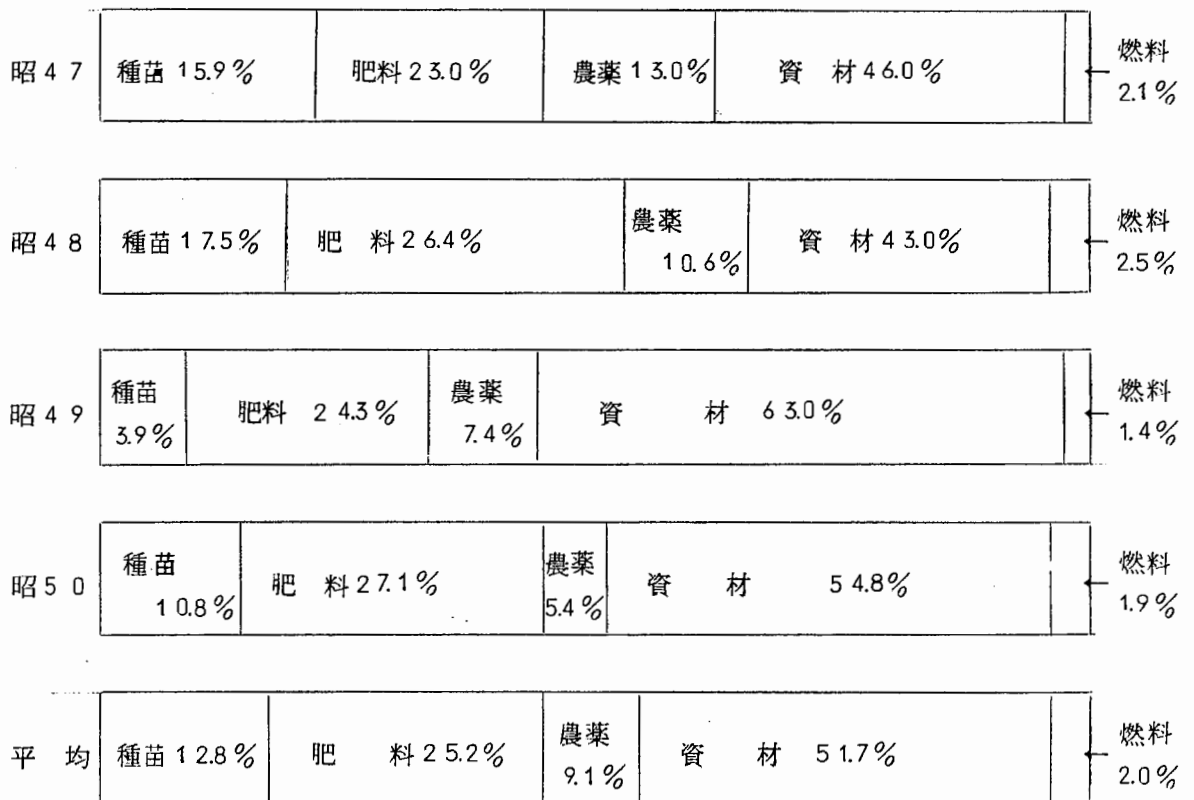
3. 使用資料

第 16 図 年次別資材割合推移



第 17 図 品目別使用資材割合 (年次別、平均)

1) レタス



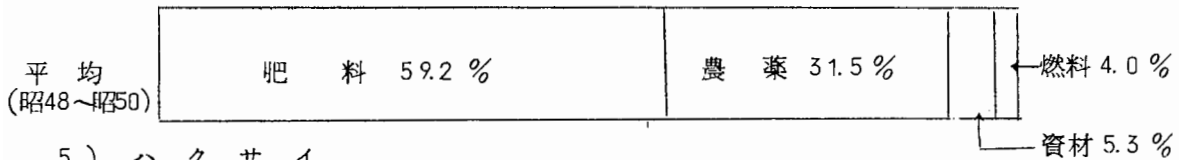
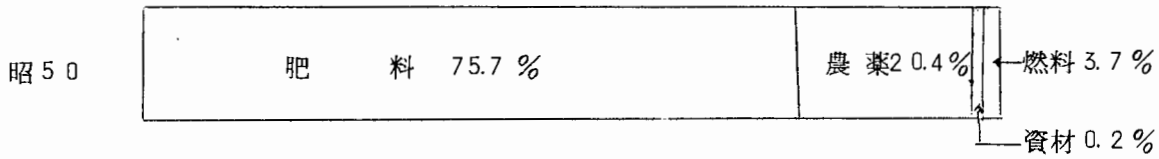
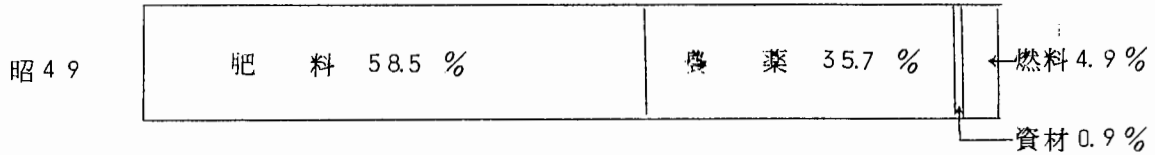
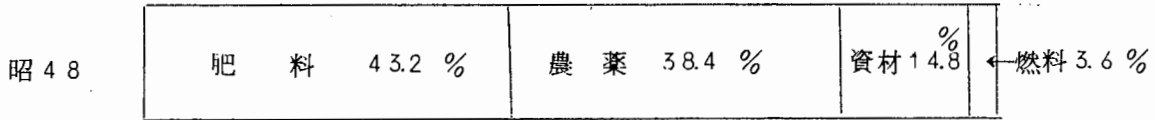
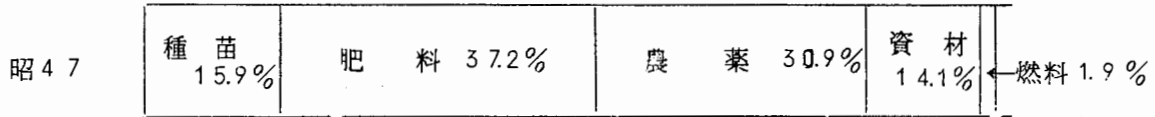
2) 短根ニンジン

昭47	種 苗 28.3%	肥 料 34.2%	農 薬 14.5%	資 材 21.0%	← 燃料 2.0%
昭48	種 苗 19.2%	肥 料 30.5%	農 薬 10.7%	資 材 36.3%	← 燃料 3.3%
昭49	種 苗 8.2%	肥 料 31.0%	農 薬 13.4%	資 材 41.6%	← 燃料 5.8%
昭50	種 苗 6.7%	肥 料 42.2%	農 薬 20.4%	資 材 28.5%	← 燃料 2.0%
平 均	種 苗 15.6%	肥 料 34.5%	農 薬 14.7%	資 材 31.9%	← 燃料 3.3%

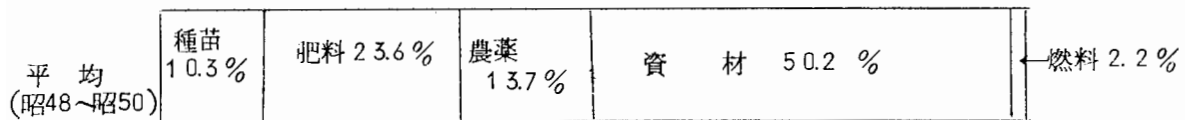
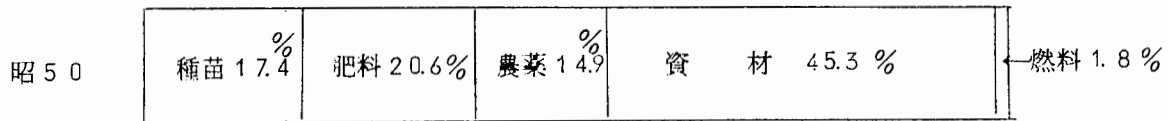
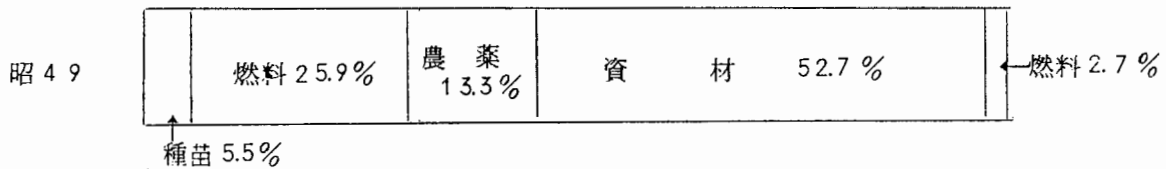
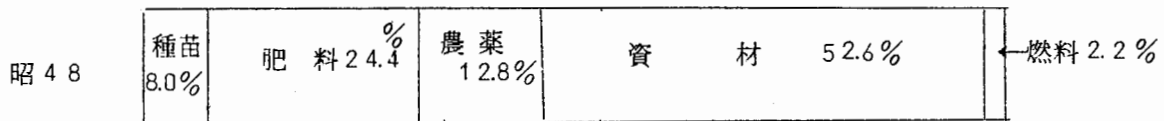
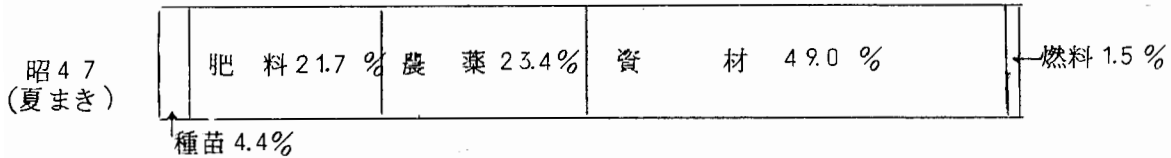
3) スイートコーン

昭47	種 苗 20.7%	肥 料 30.4%	農 薬 34.6%	資 材 12.0%	← 燃料 2.3%
昭48	種 苗 38.2%	肥 料 39.3%	農 薬 9.7%	資 材 10.0%	← 燃料 2.8%
昭49	種 苗 23.5%	肥 料 31.9%	農 薬 5.5%	資 材 37.2%	← 燃料 1.9%
昭50	種 苗 23.8%	肥 料 40.4%	農 薬 4.9%	資 材 28.9%	← 燃料 2.0%
平 均	種 苗 26.5%	肥 料 35.5%	農 薬 13.7%	資 材 22.0%	← 燃料 2.3%

4) 加工アスパラガス



5) ハクサイ



6) ダイコン

昭47 (夏まき)	種苗 11.8%	肥料 33.4%	農薬 38.2%	資材 12.7%	燃料 ← 3.9%
--------------	-------------	----------	----------	----------	--------------

昭49	種苗 14.2%	肥料 54.1%	農薬 8.0%	資材 18.6%	燃料 5.1%
-----	----------	----------	------------	----------	------------

7) キャベツ

昭50	種苗 19.9%	肥料 52.5%	農業 19.1%	資材 5.3%	燃料 ← 3.2%
-----	----------	----------	----------	------------	--------------

〔9〕 試験結果の総括

1. レタス

レタスの栽培面積は、初年度（昭47年）120aであったが、2年目以降は190～200aで延面積の38～40%を占めレタス重点の品目選定である。

作型的には3月下旬播種の移植ポリマルチ栽培の収穫が始まる6月中旬から7月上中旬播種の収穫が終る10月上中旬まで8回の播種期（初年度のみ6回）を設定し、1作型20～30a規模で栽培を実施した。

これら播種期における作型の成立要因を収量の面から考察すると、春播マルチ移植栽培は収量の年次間差も少なく、4ヶ年の平均で2,200Kgをあげ、収量、品質的に安定した作型であった。2年目以降新たに導入したレタスポリマルチ直播栽培（4月下旬播種）も、収量的には1,650Kg～2,000Kgの範囲で安定しており、経営収支の面でも収穫期が7月上中旬の比較的高単価の時期にあたり、最も所得の高い作型となつた。

4月下旬～5月上旬播種の直播栽培は、当地帯における中心作型であり、収量も発芽で失敗した最終年度（昭50年）を除けば、1,800Kg前後で安定しているが、収穫期が7月中下旬の高温期になるため、年によってはかなり収量、品質が低下する恐れのある作型といえる。5月中旬以降播種の作型では、収穫期が7月下旬～8月上中旬となるため、収量、品質的には不安定な作型で、特に5月下旬～6月播における作型は当地帯でも現段階では無理である。しかし7月上中旬播における育苗ポリマルチ栽培は、収穫期も比較的適温期の9月中旬～10月上旬になるため、3年目以降の、昭和49年～50年の2ヶ年間実施した結果、収量的に1,200～1,400Kg（10a当り）と低いながらも安定しており、栽培的にも育苗法などまだ改善の余地も多く、まだまだ増収が期待できる作型といえる。

レタスの栽培面積190～200aにおける総投下労働時間は2,000～2,200時間の範囲にあり、全品目中に占める投下労働時間割合は栽培面積同様、約40%前後であった。作型的には春播移植栽培が10a当り250時間前後でポリマルチ直播栽培、春播直播栽培の約2倍に相当し、夏播ポリマルチ移植栽培の1.5倍に相当する。

これら投下労働時間を作業別にみると当然作型により大巾に異なるが、春播移植栽培では育苗作業が約半分の49%を占め最も多く、以下収穫作業30.6%、定植作業15.2%となるが、ポリマルチ栽培も含む、春播直播栽培では52%前後が収穫作業で、次いで間引と除草労力が合せて33%前後にある。

夏播移植栽培では春播移植栽培に比べ、育苗の比率がやや低下しているものの約34%で最も多く次いで収穫27.4%、定植23.2%であった。

特に全投下労働時間に対する収穫労働時間の占める比率が高く、そのほとんどが、切取り、箱詰（収穫作業時間の75~80%）作業で占められている。また収穫時間は収量との関係も深く、当然のことながら収量が高いほど収穫時間は多いが、しかしt当り収穫時間と収量の間には $r = -0.67$ の負の相関が認められ、低収の場合の収穫作業効率の低さを示している。

レタスの機械使用時間は10a当り投下労働時間同様、作型ごとにかかなりの巾がみられ、春播移植栽培が20時間前後でポリマルチ栽培も含む、直播栽培の約2倍、夏播移植栽培の約1.6倍と多い。これは主に移植栽培では育苗や移植時に使用する小型トレーラー、歩行型ロータリー、小型動噴等の小型作業機の使用時間が多いことによるもので、その他の作業機械では作型間に大差はみられない。

作業機械別使用時間では、いずれの作型においても運搬用のトレーラー（小型含む）、トラックの使用時間が多く、春播移植栽培では全作業機械の50.5%、マルチ直播33%、夏播移植栽培は50%と高い比率を占め、直播栽培においても、単年度のみ使用したレインガンを除けばシーダーマシンとほぼ同率の15.2%であった。

作業別に作業機の利用状況をみると、耕起整地、施肥作畦、播種作業まではほとんど問題はないが、間引、除草等の管理作業や移植、収穫作業等についてまだまだ問題も多く、今後のこれらの作業に対する作業機の開発が期待される。

2. 短根エンジン

短根エンジンは試験開始当初より一作型の栽培面積を50aに設定し、播種期をほぼ15日間隔（5月上旬および5月中旬）に設定し、二作型で100aとして実施した。

各年次とも原則的には上記二作型で実施したが、昭和47年から翌年の48年まで、シートテープの利用と発芽不良品種（向陽5寸）の採用あるいは異常乾燥（昭48）などで不発芽または発芽不良などがあり、代作あるいは再播を実施した。特に試験開始の昭和47年では、早播き作型に利用した向陽5寸の発芽が極めて悪く、代作にダイコンを栽培したので、短根エンジンの栽培面積は50aである。以上のように、昭和48年までは発芽不良に基因する問題が多く、不安定な栽培経過であったが、昭和49年以降では、テープ封入前の種子の薬剤粉衣で発芽不良の問題はほぼ解決し、また昭和50年に利用したスペーシングドリルでは播種作業の省力効果がみられ、播種量の減少で間引作業の省力化など、栽培上では安定した栽培が可能になった。

この試験の供試作物中で、経営上ではレタスに次いで重要な作物であるが、計画収量の2t

に達した年次がなく、いずれも計画以下の低収で経過し、試験全期間の平均収量は1076Kgで計画収量の53.8%である。しかし栽培が比較的安定した昭和50年では、二作型平均で1232Kgで計画収量の61.6%になり、やや収量が高くなった。

収穫期は、栽培年次で播種期が異なり、8月上旬から10月中旬の長期間になったが、早播き作型で4月中旬～5月上旬播種では8月上旬から9月中旬の収穫で、レタスおよびスイートコーンの収穫と競合し、遅播き作型では4月下旬から5月下旬の播種で9月中旬から10月中旬の収穫で、レタス夏移植栽培の収穫と競合した。競合したいずれの作物も収穫期の巾が狭く収穫適期を外すことが出来ないため、常に短根ニンジンが後廻しで収穫期を過ぎ、または長期化し、裂根腐敗が増加し減収する。したがって労働配分を考慮した供試作物全体の作季を検討すればさらに増収が期待出来る。

短根ニンジンの栽培面積100aにおける総労働時間は、1020時間内外で供試全作物の総労働時間の18.4%で、加工用アスパラガスと並び、レタスに次いで所要労働時間が多い。二作型の中では1020時間の中で、53:47の割合で早播き作型が多くなったが、これは早播き作型がやや収量が多いため、収穫労力の占める割合が高い作業体系では当然の結果であろう。労働時間の作業別割合を二作型の平均でみると、収穫洗浄調整出荷作業が56.3%で最も多く、間引作業が15.1%、除草作業が11.4%であり、これらの作業が総労働時間の約83%を占める、特に56%を占める収穫洗浄調整出荷の作業は力依存の作業であることから収穫量の増減で労働時間が増減し、当然収穫量が増加するほど労働時間は増加するが、二作型を平均した1t当り収穫出荷の労働時間は57時間前後と推定される。

短根ニンジンの100a当り機械利用時間は約156時間で、総労働時間の15.3%である。作型別の利用時間割合も51:49で同一作業、同一機種で、内容的には殆んど同じである。作業別機械利用時間では、洗浄機の17.9%、中耕培土のステリッジホーが9.7%、出荷のトラックが7.9%などが比較的利用時間が多くなったが、その他の機械では3~6%の範囲の利用時間割合である。年次別利用機械の種類では、播種機の変更、比較的効果の低い機械の除外などで、年次を経る毎に減少し、施肥整地から跡地整理までの9作業工程の中で、昭和49年までの平均利用機種数19.3から昭和50年の15機種に減少した。また機械利用時間も作業法の改善、あるいは作業に対する熟練度が高くなり、昭和47年対昭和50年対比で76.4%に減少した。

なお労働時間の中で56.3%を占める収穫関連作業は、人力依存型の作業体系であることから、他の除草、間引あるいは管理作業の省力化の検討を進めても、全労働時間の省力に対する効果が低く、省力的な収穫作業体系の検討が必要で、この面でも収穫機の開発と、洗浄調整の共同施設利用の検討が期待される。

3. スイートコーン

スイートコーンの栽培面積は各年次とも100aで、初年度はゴールデンクロスバンタムT51、ハニーバンタム種をそれぞれ40a、60a作付したが、次年目以降はハニーバンタム種のみとし、50aづつ中生種と極早生種を使用した。

スイートコーンの作型としては、播種期を晩霜の恐れのない5月中下旬に設定し、8月中旬～9月上中旬に収穫する体系が主体であり、栽培的にあまり問題のない品目であるが、経営的には、価格の変動も大きく、比較的、収支の低い品目である。

しかし野菜の中では唯一のイネ科であり輪作体系上かかせない品目で、4ヶ年間の作付体系はスイートコーンを中心に圃場利用計画をもった。

収量は初年度のゴールデンクロスバンタムT51が10a当り1500Kg前後あげたものの、ハニーバンタム種では900～1000Kg前後と比較的低収で特に栽培面積が50～100aと大きい場合は、通風、日当りの悪い圃場の中心部で実入りが悪く、このため、最終年度では栽植距離の拡大を図り約10%の増収効果をあげた。

スイートコーン10a当り投下労働時間は4.5時間前後にあり、レタス直播、短根ニンジンの半分以下と少ない。作業別投下労働では、収穫関連作業が55%で多く、次いで除草、除けつが合わせて25%で、これらで全体の80%前後を占めた。

作業別で高い比率を占める収穫作業の内訳を最終年度の昭和50年でみると、箱詰梱包が約30%、かき取り作業22%、調整20%、その他圃場運搬、出荷となっており、箱詰梱包の比率が高くなっている。しかしネット袋による袋詰梱包を行った昭和48年以前は調整も含め60.5%の高い比率を占め、実作業時間で5時間も多く、包装様式の改善による投下労働時間の軽減効果の大きさを示している。スイートコーンの機械利用時間は10a当り7時間前後にあり、作業別には単年度のみ使用した土壌消毒、灌水作業を除けば、施肥整地用の作業機械が全体の27.3%、中耕除草用作業機械26.8%が多かったが使用機械別では、ほとんど差はなく、わずかに歩行ロータリー、ブームスプレーヤーが多い程度であった。

スイートコーンにおける機械利用上の問題点としては培土後の雑草防除（特にヒエ）があげられるが、イネ科雑草に有効な除草剤を畦間散布できる除草機の開発が望まれる。

4. 加工アスパラガス

1) 加工アスパラガスは試験期間4年のため、播種から4年株までの若令株の成績である。

作業労働時間は、10a当り播種年度43.85時間で計画より33%多い時間となった。

主な作業は畦間の中耕除草で全労働時間の50%を占めたがポリマルチ栽培の割には除草

剤の効果が充分でなく手取除草に多くかかった。次いで播種に約15%かかり、この2作業が主なものであった。

2年株以降は、収量の増加にともなって作業時間も多くなり、2年株14.196時間、3年株22.742時間、4年株は31.385時間となった。この中各年次とも収穫および洗條、調整の収穫関連作業が作業時間の大半を占め、2年株約59%、3年株82%、4年株90%となり、収量の増加とともに全作業に占める収穫関連作業の占める割合が高くなった。

2) 機株利用時間は、播種年度で10.51時間で全作業労働時間の約24%で播種床作り関連作業が多かったことから機械利用時間は2年株以降より少なかったが2年株以降に比べ最も機械化率が高かった。利用度の高い機械は畦間除草に利用した歩行型ロータリーで次いでトレーラーであった。

2年株以降の機械利用時間は2年株10.82時間、3年株12.52時間、4年株11.16時間で、各年次により多少異なるが、利用時間の多い機械は防除のスワースプレーヤー、中耕除草の歩行型ロータリー、培土機が主なものであった。

5. ハクサイ

ハクサイの栽培面積は初年度(昭47)に夏どり栽培(5月下~6月上旬播)50a、次年度以降(昭48~昭50)からは秋どり栽培(8月上旬播)を各々30a作付した。

作型的にみると秋どりは結球期が適温範囲(15~18℃)で、生育には好適な温度経過にあり、収量(目標8000Kg)も大きく栽培的には安定した作型といえる。しかし夏どりは生産が不安定で、その要因は抽苔、軟腐病の多発にあるが、収量(目標4000Kg)も少なく、抽苔に留意した播種期の設定と軟腐病など病虫害防除が重要になり、収量、品質ともに低下する恐れのある作型である。実質収量をみると夏どりは腐敗多発により、2724Kgと目標収量の68.1%の低収であった。秋どりでは3年で、4300~4800Kgと年次間差が小さく平均収量4650Kgで目標収量の86~96%と目標には達しなかったが、ほぼ近い安定した収量をあげた。

10a当総投下労働時間は夏どり75時間、秋どり86~116時間で、それぞれ収量が目標に近づけば投下労働時間が増加すると思われる。作業別投下労働をみるとダイコン同様、収穫関連作業(収穫、調整荷造、出荷)に労力が集中し、夏どりでは55.1%と小さいが秋どりでは年次変動が少なく71~79%の大きな割合を占める。次いで手取り除草(5.3~20.1%)間引(4.5~9.1%)が多く、これら人力作業合計で全体の83~91%を占めた。

また昭50には従来の収穫作業体系(収穫→圃場外運搬→調整箱詰→出荷)を変更し収穫、調整、箱詰→運搬→出荷の体系に変更したが前年64.06時間から23.47時間と大巾に投下労

働時間が短縮、省力化されたが今後これらを含めた作業体系の検討が重要である。

10a当機械利用時間は夏どり14.53時間、秋どり9~19時間と秋どりの機械利用時間の変動が大きい。作業別では収穫関連作業(運搬、出荷)の機械利用割合が高く、トレーラーで15~58%、トラックが8~28%の利用で、目標収量になるにつれて利用時間が更に増加することが予想される。次いで播種作業のシーダーマシン(7~13%)でテーブルシーダーを含めると13~22%の多い利用時間で、また管理機械のスワースプレヤーも5~6%とブームスプレヤー(2~10%)を合せると8~16%になり、ハクサイは病虫害防除が重点となるので薬剤散布機械の利用割合は高い。また昭50の機械利用時間が前年対比88.4%でこれは従来のシートテープ利用の播種体系から人力播種機利用の体系に変更したため省力化されたものであるが、間引などの労力節減などを考慮すると従来のシートテープで十分対応出来ると思われるが、利用機械については検討が今後重要な課題である。

6. ダイコン

ダイコンの栽培面積は昭47に昭47に発芽不良で栽培中止した短根ニンジンの代替作目として導入し春蒔みの早生50a(夏どり)、昭49は早太大蔵30a(秋どり)を作付した。

作型として秋どりは生育が気温下降期の適温条件にあり栽培は容易で、収量(目標収量6000Kg)も高いが、夏どりでは生育、根身肥大期が高温のため生育抑制、軟腐病、アミ入りなどの高温障害が発生しやすく、更にす入りも早いため収穫期の巾がせまく収量(目標収量3500Kg)も低く、問題の多い作型であつた。

ダイコンの実質収量は夏どり、秋どりで10a当2841Kg、4369Kgと目標収量に達せず、目標対比81.2%、72.8%と比較的低収の実績であつた。

10a当投下総労働時間は109.68時間(夏どり)、154.14時間(秋どり)と投下労働大きい作目であるが作業別投下労働では収穫関連作業(収穫、洗浄、調整荷造、出荷)がそれぞれ88.2%、74.1%と作業別割合が大きく、中でも調整荷造が細根発生が多く、調整に要した労働時間が大きいため24~34%を占め、このため、調整作業軽減を図る栽培(細根発生の抑制)を検討する必要がある。また洗浄作業も1本ずつの洗浄となるため能率が低く、作業割合も25~34%と高く、次いで間引、除草作業が多く、これらを合わせると全体の94~96%を占めた。除草は高畦栽培のため機械利用が困難で、ホー除草、手取除草が現状では主体であるが、除草作業の有無により投下総労働時間が大きく変動するため除草機械の導入が可能になれば除草の作業軽減になり、大巾に投下労働時間が低下すると思われる。

機械利用時間は10a当18時間前後にあり、作業別では収穫関連作業の機械利用割合が高く全体の71~75%を占め、中でも洗浄機(39~51%)、小型トレーラー(昭49のみ使用22.7%)などの小型機械の利用が大きく、ブロードキャスター、ロータリー、ブームスプレーヤー、スワースプレーヤーなどの大型機械の利用割合は低い。前述のごとくダイコンは高畦栽培のため除草機械の利用が困難で、利用出来ても作業能率が低く利用効果が極めて低く、生育期に有効な除草剤が見当たらないこともあり、有効的な除草機械の検討が必要である。

7. キャベツ

試験開始当初は、栽培計画を予定しない作物であるが、当分場地域の産地指定にともなう栽培要請などの背景があり、昭和50年の試験最終年次に栽培を実施した。

栽培面積20aに、松島交配デリシャスを採用し、5月29日播種で40日育苗とし、7月10日にトランスplanターで定植した。定植後の中耕除草、薬剤散布などの管理作業も順調で、作物の生育もほぼ順調に経過したが、収穫期にレタスの収穫と競合したため、適期収穫が困難で腐敗が多くなり、9月16日に一部収穫を行ったが、その後の収穫は中止した。キャベツ栽培の20a当り労働時間は、155.9時間で、収穫作業がほとんど行なれなかったため、計画総労働時間237.24時間の65.7%と大巾に減少した。作業別労働時間の計画対比では、追肥の人力作業への変更、あるいは手取除草の大巾増加にもかかわらず、収穫労働時間が計画の約8%で極めて少ないことで、総労働時間は計画の65.7%になった。以上の結果から収穫、跡地整理までを含めた総労働時間を推定することは困難であるが、収穫直前までのほぼ順調な作業経過から、収穫直前までの20a当作業時間は140時間前後と推定される。

機械利用においても、20a当り総利用時間が計画総利用時間26.24時間に対し、12.76時間の実績で計画の48.6%で労働時間よりも計画以下の実績であった。これは、ハクサイなどと同様に重要野菜の収穫作業では、機械利用でも運搬作業の占める割合が高く、これが収穫階無に近い収量で、運搬作業の大巾な減少が影響したものである。収穫と跡地整理作業を含まない作業、つまり育苗管理、苗運搬定植、管理までの作業時間が、計画と同時間の実績であったことから、収穫直前までの機械利用時間は、20a当り20時間前後と推定される。

[10] 機械化栽培と作業上の問題点

4年間に栽培した作目は7品目であるが、ここでは基幹品目として栽培したレタス短根ニンジン、スイートコーンを中心として問題点についてふれた。

1. レタス

(1) ポリマルチ移植栽培

① 育苗の省力化

春播のハウス育苗によるポリマルチ栽培は、レタスの作型の中でも最も安定した作型であるが、栽培労力も最も多い。その原因は、栽培所要労力の50%近くを占める育苗にある。この育苗の作業別労働時間は、春播のハウス育苗の場合を第10表に、夏播の露地育苗の場合を第24表に示した。

春播の育苗の場合は、間引に最も多くの労力を要し、播種後覆土に使用する床土のフレイ、ペーパーポットの敷設、土入れがほぼ同時間である。

レタスの育苗は、ペーパーポットを利用した無移植育苗法で、省力的な育苗法をとっているが、ペーパーポットはプラスチックポットと異なり、軟い上に連結しているため、床土を入れにくい欠点をもっており、一部で土入れ機があるようであるが、土入れの能率化が必要である。

春播の育苗は、育苗後半の間引、温度管理、灌水が、レタス、短根ニンジンの播種準備などと競合する程度で、農作業上の大きな負担にはならないが、床土作り、ポットの土入れの省力化が必要である。

夏播育苗の場合は、所要労力5.6時間程度で、露地育苗のため、春の育苗の半分以下と少ない。灌水、温度管理がほとんど省略でき、ポットの土入れが53%、間引が24%で育苗の大半を占める。しかし、この時期は、春播レタスの収穫など、高冷地野菜の農繁期にあたるため、他の農作業と競合することが多く、早播では腐敗、高温障害、遅播で不結球が多くなり、播種期の巾が5日程度と極めて短い。

② 苗運搬、定植

現在レタスに使用しているペーパーポット1ケの大きさは各種あるが、一冊を広げた時の大きさは、ポット1ケの大きさに関係なくさほど変わらない。

すなわち、径7.5cm、深さ7.5cmのペーパーポット1冊を広げた時の大きさは、36cm×18.5cm、ポット数168ケ、径6.8cm、深さ5.5cmの場合は、32cm×18.0cm、ポット数180ケである。

ポットは蜂の巣状に糊で接着してあるため、1ヶずつ取らなければならない。従って一冊を広げた時の大きさは、現在の長さの1/3～1/4程度にすれば、苗取り、運搬は省力化できるだけでなく扱いやすくなるものと考えられる。

定植は、当初ペーパーポットを外して行なっていたが、時間がかかり、鉢土をくずしてしまうことも多いので、ポットの大きさを変え、除去の有無による定植時の植え傷み、生育、収量を調査した結果、ポットのまま定植しても影響のないことを確認した。

このことによって定植の労力をほぼ半減することができた。しかし、裸地栽培でのプランターはあり研究も行なわれているが、ポリマルチ栽培での定植はすべて手労働であり、マルチプランター発発への期待が大きい

③ ポリマルチフィルム除去作業の省力化

ポリマルチフィルムの除去は、これまで人力のみで行なってきた。除去の時間は土質とも関係があるものと考えられるが、当分場周辺農家の耕耘機体系の場合を調査した結果では、10a当りの除去時間は、2時間45分であった。しかし、当分場の大型トラクター体系の場合は6時間45分と約2.4倍もの時間を要した。この理由は、大型トラクター体系の場合管理作業で畦間走行することによって、耕耘機体系の場合よりも畦間の土壌が非常に固くなっているためである。さらにこのことによってマルチフィルムが切れ、切れ端が土中に残される場合も少なくない。

このようなことから、マルチフィルムのはぎ取りを容易にするため、ビートリフターを利用して深さ約14cm前後で、フィルムの埋め込み部分を浮き上げた後はぎ取りを行なった所、約4時間短縮でき、2時間33分で終えることができた。

フィルムのはぎ取りに巻取機を考察すればさらに省力化できるものと考えられる。

第 5 5 表 ポリマールチフィルム除去作業の省力化（レナス、10a 当り昭 49）

区作業名	項目	点給分	検油秒	機装分	械着秒	走行(往路)分秒	圃場		走行(復路)分秒	機械取外し分秒	作業時間分秒	燃料消費量ℓ	所要時間対比%	毎時作業量a/hr	毎燃費ℓ/hr
							直行分秒	作業回旋分秒							
作業機体系	残滓処理	3.37		5.13		2.25	11.40	1.24	2.27	4.27	3.113	1.00		45.9	1.92
	フィルム浮き上げ			7.25		2.43	10.32	1.21	2.42	4.34	2.917	0.45		50.5	0.92
	集積(人力)							23.300			230.00			3.9	
	積み込み運搬			2.10		2.15			1.348	2.12	1.55	2.220	0.32	43.5	0.86
人力体系	計	3.37		14.28		7.23	3	11.45	7.21	10.56	3.5550	1.77	52.0		
	残滓処理	3.37		5.13		2.25	11.40	1.24	2.27	4.27	3.113	1.00		45.9	1.92
	フィルム処理							640.00			640.00			1.5	
	積み込み運搬			2.10		2.15		1.348	2.12	1.55	2.220	0.32		43.5	0.86
	計	3.37		7.23		4.40		7.0652	4.39	6.22	7.3333	1.32	100		

(2) ポリマルチ直播栽培

① 播種の省力化

ポリマルチ直播栽培で省力化の余地を残している作業は播種である。マルチングと同時作業のできるマルチシーダーの開発が必要で、開発されれば他作物にも利用でき汎用性が高いものと考えられる。

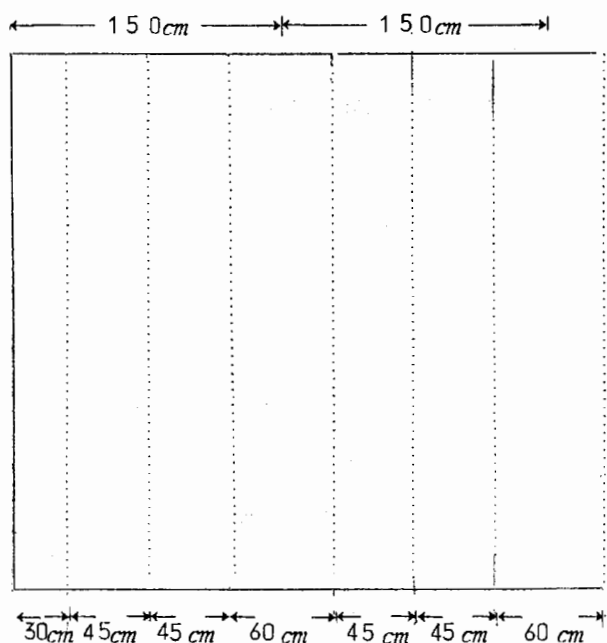
② 畦間除草

ポリマルチ移植栽培は、定植から収穫まで在圃期間が50日前後であるが、ポリマルチ直播栽培では在圃期間が70日前後となり、畦間の雑草が問題となることがある。特にポリマルチ栽培の場合は、地温上昇の影響もあって雑草の生育も早く、ポリフィルム寄りの生育がより早い上に、機械除草でも残る部分があるため、手取り除草によらざるを得ない場合もあり、広葉雑草に効果のある除草剤の開発が望ましい。

(3) 直播栽培

① シードテープ利用上の問題

試験期間中、播種は主としてシードテープを利用した。シードテープは10a当り2,000mを必要とし、シーダーマシンで作成するのに約2時間を要する。しかし、テープの作成は冬期の農閑期であるため労力競合の問題はなく、株間も正確で、種子封入量も比較的正確である。またテープの埋設時間も、昭和47年～49年の平均では10a当り4.1分である。



第18図 レタス、短根ニンジンの栽植様式

試験圃場は灌水設備もあり、乾燥時の発芽問題もないとの判断でシートテープを利用した。

しかし、テープシーダーは2条用で、トラクターの作業巾の関係から第18図のように畦間150cm、条間45cmの3条となるため、テープシーダーの往路と帰路の条間が異なることになり、1行程ごとに埋設巾を変えねばならず極めて煩雑であった。このため50年度に3条用に改造したところテープの埋設時間は10a当り平均18分と短縮されたが、埋設深度が一定とならず、条によって著しい発芽不良をおこし、昭和50年度の直播はすべて失敗に終わった。

またシートテープ利用は、土壌湿度との関係が深いが、夏播では発芽率が低下する傾向が強い。テープ作成に要する資材費も10a当り4,118円と少なくない。

このようなことから試験終了後の本年シートスペーシングドリルを導入したが、若干検討すべき点はあるが、結果は比較的良好であった。

② 除草について

レタスの除草剤としては、トレフアノサイドが主として使用されるが、春播の場合は広葉雑草が主体となるため効果が十分でないことが多い。

一方、機械除草では特に適期作業を進めることが重要であるが、降雨の影響などでトラクターが畑に入れない場合には除草適期を逃してしまうこともある。また、除草後間もなく降雨があると、カルチベーターやステアリッジホーなどでは効果が著しく低下する。このため本試験では小型ロータリーの使用が多くなったが、機械除草の適期を逃し、あるいは株間の除草など手取り除草によらざるを得ない場合も多かった。このような場合、株間の除草はできないが、雑草処理剤を使用できる畦間除草剤散布機があればより除草の省力化が可能であるが、理段階では畦間除草剤散布機は見当らず、当分場ではブームスプレーヤーを利用した畦間除草剤散布機の開発を手がけている。

③ 間 引

シートテープ、スペーシングドリルなど点播の場合でも間引は人力によらざるを得ない。間引労力は播種量とも関係が深いが、レタスのように播種後30日頃までの初期生育が極めて遅いものでは、播種量が少なすぎると初期生育が悪いことが知られている。一方、播種量が多すぎても徒長しやすいことも知られており、1ヶ所の播種量は10粒程度がよいとされている。

同じ播種粒数でも1ヶ所にかたまわって播種された場合と適度に拡散した状態で播種された場合では、間引の難易性が異なる。本年導入したスペーシングドリルでは、この点にやゝ問題が残った。

(4) 収穫作業の省力化

収穫は現段階では人力による他はないが、レタスは結球ハクサイやキャベツのように収穫期がそろわないため、3～4回にわたって、収穫しなければならないが、人力による収穫でも作業の順序を変えるだけで収穫時間が異なる。

第56表は当场と周辺農家の収穫時間を示したものである。

第56表 レタス収穫作業技術分析とタイムスタディの結果

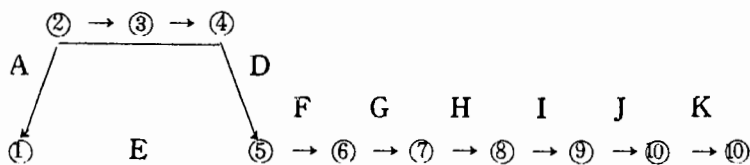
(1) 高冷地分場 S49.9.27

作業リスト 10C/S(90ヶ)当り

結合点番号	作 業	作 業 号	先 行 業	後 続 業	所 要 時 間		
① ②	箱づくり	A	なし	B	12.8分	3t積トレー ラー、トラク ターを運転	
② ③	空箱をトレーラーに積む	B	A	C	1.0		
③ ④	トレーラーを圃場まで引く	C	B	D	0.42		
④ ⑤	空箱をトレーラーから降す	D	C	F	2.8		
① ⑤	レタスの切取り	E	なし	F	31.86		
⑤ ⑥	レタスの箱詰め	F	D E	G	33.4		
⑥ ⑦	レタスの箱を道路脇に運ぶ	G	F	H	2.5		
⑦ ⑧	レタスの箱にテープをまわす	H	G	I	8.88		スタンプうち も含む
⑧ ⑨	箱をトレーラーに積む	I	H	J	1.35		
⑨ ⑩	トレーラーを作業舎まで引く	J	I	K	0.42		
⑩ ⑪	トレーラーから箱を降す	K	J	なし	1.86		

計 97.29

<アローダイアグラム>



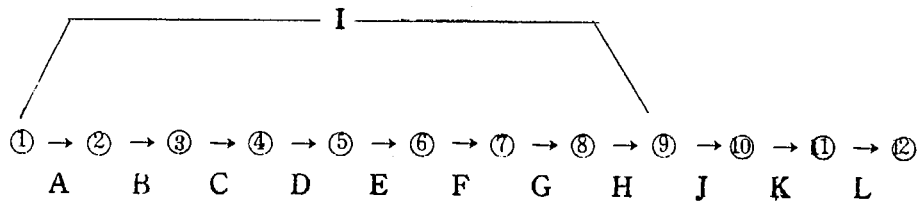
(2) 周辺農家1 S49.6.27

作業リスト 10C/S(180ヶ)当り

結合点番号	作 業	作 業 号 記	先 行 業	後 続 業	所 要 時 間	
① ②	コンテナをトレーラーに積む	A	なし	B	0.12	
② ③	トレーラーを圃場まで引く	B	A	C	1.73	耕耘機を
③ ④	レタスの切取り	C	B	D	3.6.0	運転コン
④ ⑤	レタスの切口を布でふく	D	C	E	4.5	テナをト
⑤ ⑥	レタスをコンテナに捨う	E	D	F	23.54	レーラー
⑥ ⑦	コンテナをトレーラーに積む	F	E	G	6.15	から降す
⑦ ⑧	トレーラーを作業舎まで引く	G	F	H	2.88	時間も含
⑧ ⑨	コンテナを降しレタスを並べる	H	G	I	10.80	む
① ⑨	箱づくり	I	なし	J	11.00	
⑨ ⑩	レタスの箱詰め	J	H I	K	3.6.67	
⑩ ⑪	箱にスタンプを打ち、テープをまわす	K	J	L	8.92	
⑪ ⑫	箱の移動、後片付け	L	K	なし	1.71	

計 14402

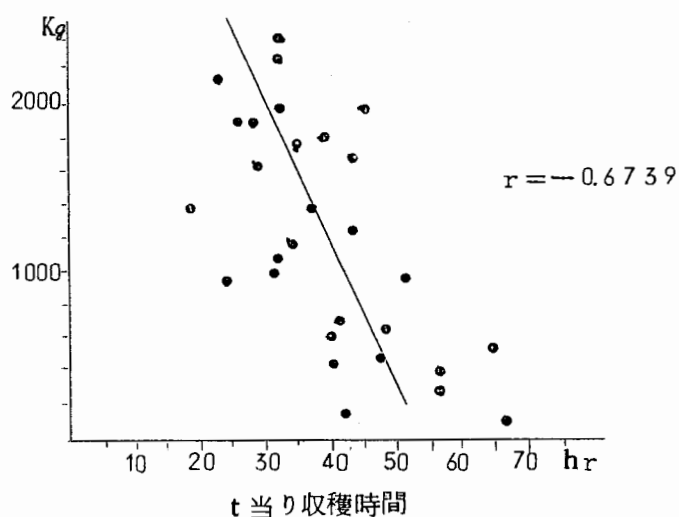
<アローダイアグラム>



この成績は同一圃場でないため作況も異なる上、作期も当場は夏播秋どり農家は春播初夏どりと異なり一概比較できない点もあるが当場は畑で収穫しながら選別箱詰めを行ない、農家は収穫後作業舎に運搬した後選別箱詰した例であり、10ケース当り約46分の差が見られる。

また、収穫労力は、多収ほど時間が多くかかるのは当然であるが、レタスのように収穫期のそろいの悪いものは、探して収穫する訳で、特に腐敗の発生が多く低収などの場合など、低収ほど労力のかかる割合が高く、収量とt当り収穫時間との間には、 $r = -0.6733$ と負の相関が認められた。(第19図)

第19図 レタスの収量とt当り収穫時間



2. 短根エンジン

2) 短根エンジン

(1) 播種機について

第57表は実用化技術組立試験を実施中に使用した短根エンジンの播種機について関連事項を記したものである。同一年次で実施したものでないので必ずしも比較にならない点もあり、特に間引については年次による発芽率の違いもあり、一部間引の際株間除草もかねて行なっている場合もあって比較しにくい。播種作業時間は、シードドリルが最も早く10a当り約18分で、シードテープ、シードスペーシングドリルが約26分、人力播種機が約41分であった。いずれも畦の長さ200mの圃場での計時である。しかし、シードテープの場合はテープ作成の時間が加算されるので10a当り2時間30分となる。人力播種機ではエンジン専用の播種ロールを使用するので播種量は調整できないが、他の播種機では調整ができる。従って一概に比較できないが、当場の場合では

スペーシングドリルが最も播種量が少なくてすみ、シードテープ、シードドリルの70%の播種量で、実用的にも差支えなかった。

播種量が少ない時には特に種子の発芽率に注意が必要であるとともに種子消毒は必ず行なう必要がある。特にシードテープの場合は、種子消毒が絶対の条件で、糸状菌（主としてAlternariaSP）の保菌種子（国産種子に多い）は、種子封入するテープ（PVA）によって菌の増殖が助長され、発芽後立枯れ症状を呈して枯死し、結果的に著しい発芽不良の状態となる。種子消毒は、キャプタン剤又はベンレートTの粉衣処理（種子重の0.3%）が効果的である。

第57表 短根エンジンの播種機の性能

機 種 項 目	1.シーダーマシン	シードドリル	シードスペース	人 力 播 種 機
	2.テープシーダー		ングドリル	
	日本プラントシーダー	北 農	スタンハイ	多 木
播 種 条 数	2	3	3	1
播種量 10 a 当り	0.8 ℓ	0.8 ℓ	0.58 ℓ	0.84
播種時間 10 a 当り	2 6.4 分	1 7.4 分	2 5.8 分	4 0.8 分
間引時間 10 a 当り	1 6.4 時間	1 5.3 時間	1 6.5 時間	1 4.7 時間
調 査 年 次	昭 4 9	昭 4 8	昭 5 0	昭 4 7

注 1) ※シードテープ作成時間 10 a 当り 2 時間 4 分

2) 間引時間は発芽率によっても異なり、年次間差が考えられるので比較しにくい。

(2) 間引の省力化

条播のシードドリルを使用した場合は、第1回の間引はビートシンナーで行なうが、ビートシンナーによる間引は作業の時期が重要で、岩手園試における結果では、本葉1~2枚の時が最も効果的でそれ以降エンジンの生育が進むに従い間引率が低下することが認められている。1本立は人力によらざるを得ない。

テープシーダー、スペーシングドリル、人力播種機は点播となるため全くの人力作業となるが播種量との関係があるものと考えられる。

短根エンジンの場合も、レタスと同様初期生育が極めて遅いため、従来うす播や早期間引

は初期生育を遅延させると云われて来たが、種子の発芽率との関連で初期生育を阻害しない範囲での播種量の検討が必要である。

また間引の所要労力は、第26表では平均12.8時間であるが、1haの栽培となると3人で約5日もかかり、他の作業と競合すれば7日以上かかることになる。従って、野菜の中では比較的機械化の容易な作目ではあるが、大規模栽培では夏播栽培も含めた作型の分化が必要である。

(3) 青首の発生防止

短根ニンジンの品質を左右するものの一つに青首の問題がある。青首の発生を少なくするためには、吸込型の品種が望ましいが、基本的には土寄せの時期、方法が問題となる。

機械化栽培における栽植様式は、レタスと同様第18図のような様式をとったが、3条のうち両端の条に青首が発生しやすい。この原因は、トラクターの通路にあたり畦が高くなっているため、土寄せの土量が不足気味になることと、土寄せの際の碎土に問題がある。

機械化栽培では、畦間の土壌がより固いため、機械培土を行なっても土塊が大きく、土寄せが十分行なわれない場合が多い。従って前作業として畦間の碎土を行なう必要がある。作業機としては、ロータリーカルチがよいと考えられる。

土寄せに限らず他の管理作業からみても、短根ニンジンでは葉の立性の品種が望ましいが、播種後約70日前後で葉が垂下し始めるので、土寄せは遅くともこの時期までに終る必要がある。

(4) 収穫関連作業は、レタスと同様に作業の順序を変えることによって大巾に異なる。

第58表は収穫の作業方法と収穫時間を調査したものであるが、ビートリフター→トツピング→運搬の作業方式が最も能率的で、ビートリフター→運搬→トツピングに比較し10a当りで1時間27分早い。洗い場でのトツピングは、圃場でのトツピングより1時間19分早い。葉付のニンジンを選搬するより、容積を少なくしたトツピングしたものを運搬する方が選搬回数が少なくすみ(選搬距離約400m)、2時間46分省力化できた。

このように、同じ作業でも作業順序を変えるだけで省力化され、機械収穫が未だ十分ではない現状では作業方式の研究による収穫作業の省力化をはかる必要がある。

洗滌は、1回30kg程度洗滌できる小型のものを使用した。本機では約4分の洗滌で十分であった。ただし、土の付着状態によって異なり、降雨後の収穫で土の付着が多い時にはやや長くする必要がある。

短根エンジンの収穫に次いで労力がかかるのは、選別、箱詰であるが、これは、集出荷場の流通施設の充実で、農家段階の省力化が可能である。

第58表 短根エンジン収穫の作業方法と収穫時間(10a当り昭47)

作業 体系	茎葉処理		堀り出し		トツ ピン グ (圃 場)	積 込 運 搬	トツ ピン グ (圃 場 外)	作 業 能 率	対 比
	ロータリー カッター	サイド モーター	ポテト デイガー	ビー ト リフター					
	分	分	時 分	分					
1	22		1. 33			3. 52	5. 52	11.39	126.4
2	22			18		6. 02	〃	12.34	136.3
3		12	1. 33			3. 33	〃	11.10	121.1
4		12		18		6. 54	〃	13.16	143.9
5			1. 33			4. 53	5. 48	12.14	132.7
6				18		4. 34	〃	10.40	115.7
7			1. 33		7. 21	1. 48		10.42	116.1
8				18	7. 07	1. 48		9.13	100

3. スイートコーン

(1) 播種機について

播種機としてはユニットプランターを使用したのが特に問題はない。しかし作期拡大の意味で、レタス、短根エンジンと同様マルチシダー、マルチプランターの開発に期待する所が大きい。

(2) 除草について

第31表の機械除草は、カルチペータを播種後24日目と48日目の2回使用し、除草剤散布は播種直後、生育中2回と3回行ったが、なおかつ手取除草を必要とした。

云うまでもなく、除草は雑草の種類、発生程度、機械除草の効果の有無によって左右されるが、本試験の場合は、生育中散布に使用したゲザプリムが禾本科雑草に効果のないことからヒエの発生が多く、株元、株間の発生が多く、培土前に手取除草が多くなったものである。

(3) 収穫について

試験圃場は、50m×200mの区画であるが、大面積で畦の長いほど機械作業の能率は高くなる反面収穫は畦の長いほど農道までの搬出時間が多くかかる。このような場合、畑の中央から収穫を始め、稈を刈り取ってトレーラーが入るようにすると能率が上がる。

出荷容器は当初ネット袋であったが、1袋(10Kg詰)の調整、袋詰の時間は平均12分25秒であった。その後ダンボール箱になり、1箱(10Kg詰)当り5分43秒と大巾な省力になった。しかし容器代は大巾な増となり、1ケース当り6.4倍となった。

4. 加工アスパラガス

1) 直播栽培における播種方法

播種はポリマルチ栽培の点播であるため、手播であるが、畦の方向に対して直線上に播種しないと、収穫に入った際培排土が非常に困難となり株を傷める機会が多くなる。本試験でも播種位置が直線上を外れた株で培排土の際根冠や根を傷め欠株を生じた例が認められた。

2) 畦巾の検討

慣行の畦巾は180cmであるが、大型体系では、排土後の除草、防除に畦間にトラクターが入ることができない。従って大型体系における畦巾の検討が必要である。

また培土の際も最初から培土機を使用すると土塊がややあらいため、培土前に1度ロータリーがけをする必要がある。本試験では、大型トラクターによる畦間のロータリーがけができなかったため、耕耘機によるロータリーがけ(1畦間2~3行程)を実施したが、トラクターが入ればより省力化される。

3) 区画の検討

畦巾と関連するが、現行の畦巾である限り、トラクターの畦間走行が不能で、また茎葉が繁茂すると畦巾が充分であってもトラクターは入れない。従って薬剤散布は畑の間畝からスワースで行なうことになり、スワースの到達距離によって畑の巾は制限する必要がある。

5. ハクサイ

(1) 夏播夏どり

1) 耐暑、耐病性品種の検索

2) 収穫期中が短いため他品目と収穫作業が競合しない作型の検討

(2) 夏播秋どり

1) 栽培期間の雑草抑制効果のある除草剤利用の検討

2) 生育期における畦間除草剤散布機の開発

3) 収穫関連作業の省力化、能率向上

6. ダイコン

(1) 夏播

1) 調整作業労働軽減のための栽培方法の検討

(細根発生の抑制)

- 2) 労働力(特に収穫作業労力)が他品目と競合しない作型の検討
- 3) 生育期における適除草剤の検索
- 4) 高畦栽培(シードテープ利用)における中耕除草の機械利用の検討

(2) 秋 播

- 1) 高畦栽培における除草方法の検討
- 2) 洗浄機の低作業能率の改善

7. キャベツ

収穫期巾の長い軟腐病抵抗性品種の検索

V 収量と販売の経過

1. 品目、作型、年次別、規格別収量(10a当り箱数)

第59表 年次別規格別収量(10a当C/S)

(1) レタス(1箱5Kg)

1) レタスマルチ移植

規格別 \ 年次別	年次別				平均
	S 47	S 48	S 49	S 50	
L	8.0	179.0	480.0	149.5	204.1
M	240.0	276.0	1.5	277.0	198.6
S	144.5	0	0	4.0	37.1
計	392.5	455.0	481.5	430.5	439.8

2) レタスマルチ直播

規格別 \ 年次別	年次別			平均	
	S 48	S 49	S 50		
L	301.5	317.0	244.0	287.5	
M	28.5	76.5	132.0	79.0	
S	—	—	—	—	
計	330.0	393.5	376.0	366.5	

3) レタス直播(4月下旬~5月上旬)

規格別	年次別				平均
	S 4 7	S 4 8	S 4 9	S 5 0	
L	137.5	221.7	311.3	81.0	187.9
M	204.0	129.0	71.7	119.7	131.1
S	15.0	—	—	0.7	3.9
計	356.5	350.7	383.0	201.4	322.9

4) レタス直播(5月上~中旬)

規格別	年次別						平均
	S 4 7	S 4 8	S 4 9		S 5 0		
L L	—	—	4.7	0.3	—	—	0.8
L	148.5	330.3	211.3	80.3	73.0	37.0	146.7
M	45.0	5.3	4.7	59.7	114.0	1.3	38.3
S	0.5	—	—	—	—	—	0.1
計	194.0	335.6	220.7	140.3	187.0	38.3	185.9

5) レタス直播(5月下~6月上中旬)

規格別	年次別		S 4 8		S 4 9	S 5 0	平均
	S 4 7		—	28.0	3.5	21.0	
L	238.0	97.5	—	28.0	3.5	21.0	64.7
M	16.5	28.0	—	29.5	39.0	—	18.8
S	—	—	—	—	—	—	—
計	254.5	125.5	0	57.5	42.5	21.0	83.5

6) レタス直播(6月下~7月上中)

規格	年次		平均	
	S 47	S 48	S 49	平均
L L	—	1.0	—	0.3
L	12.0	20.5	10.5	21.6
M	32.0	18.5	50.5	37.0
S	56.0	26.0	65.5	36.9
計	100.0	66.0	126.5	95.8

7) レタス夏播移植(7月上~中旬)

規格	年次		平均	
	S 49	S 50	S 49	平均
L	66.5	183.0	204.0	151.2
M	164.5	55.5	74.7	98.2
S	49.0	—	—	16.3
計	280.0	238.5	278.7	265.7

(2) 短根ニンジン(1箱10Kg)

規格	年次		平均					
	S 47	S 48	S 49	S 50	平均			
L L	1.0	0.6	0.4	—	—	4.0	4.8	1.5
L	9.2	35.0	62.0	29.2	16.6	41.0	45.8	34.1
M	19.0	35.0	41.6	45.2	29.0	43.8	42.0	36.5
S	26.8	37.0	26.6	29.6	37.2	30.0	22.8	30.0
S S	12.0	2.4	7.0	4.4	0	5.0	7.2	5.4
計	68.0	110.0	137.6	108.4	82.8	123.8	122.6	107.5

(3) スイートコーン

1) 5月14日～20日播

規格	品種 年次	ハニーパンタム極早生				平均	ゴールドデックロ スパンタム
		S 47	S 48	S 49	S 50		S 47
LL		57.3	36.4	36.6	32.4	40.7	112.0
L		24.0	23.2	29.4	33.2	27.5	34.5
M		8.0	20.4	17.6	26.8	18.2	10.0
計		89.3	80.0	83.6	92.4	86.4	156.5

2) 5月23日～29日播

規格	品種 年次	ハニーパンタム中生				平均	ゴールドデックロ スパンタム
		S 47	S 48	S 49	S 50		S 47
LL		82.0	52.2	65.6	82.0	70.5	105.0
L		9.0	20.6	21.6	13.2	16.1	23.0
M		3.0	15.2	10.4	9.6	9.5	19.5
計		94.0	88.0	97.6	104.8	96.1	147.5

(4) ハクサイ (1箱15Kg)

1) 夏播りハクサイ

規格	年次	S 47		平均
		L	54.8	
M	88.8	66.0	77.4	
計	143.6	219.6	181.6	

2) 秋穫りハクサイ

規格	年次	S 4 8	S 4 9	S 5 0	平均
	L		—	—	286.7
M		255.7	320.7	33.0	203.1
計		255.7	320.7	319.7	298.7

(5) ダイコン (1束 5本)

1) 夏播りダイコン

規格	年次	S 4 7		平均
	L		326.0	522.0
M		148.8	140.4	144.6
S		—	—	
計		474.8	662.4	568.6

2) 秋穫りダイコン

規格	年次	S 4 9
	L	
M		283.7
S		116.7
計		873.7

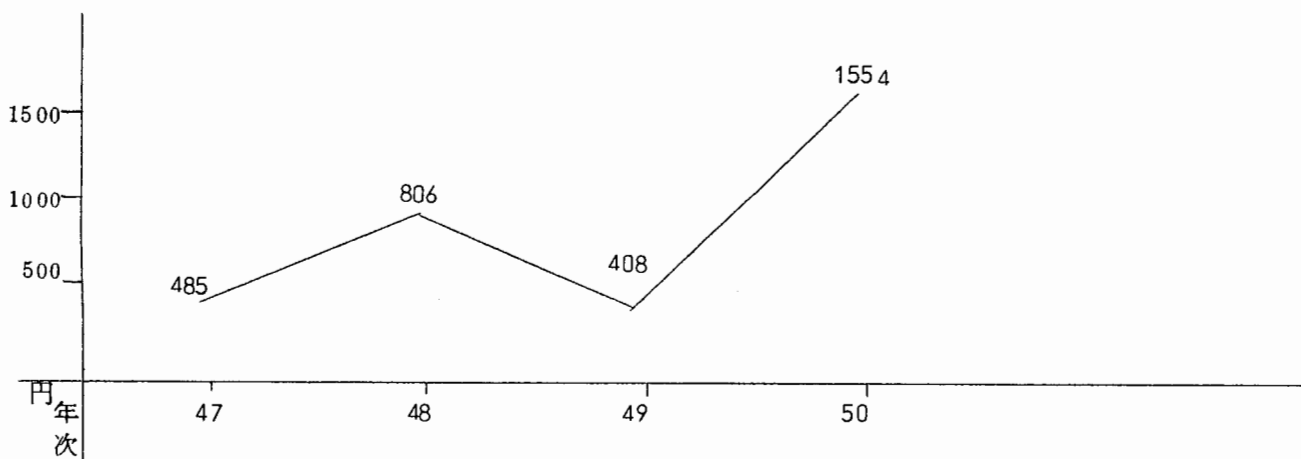
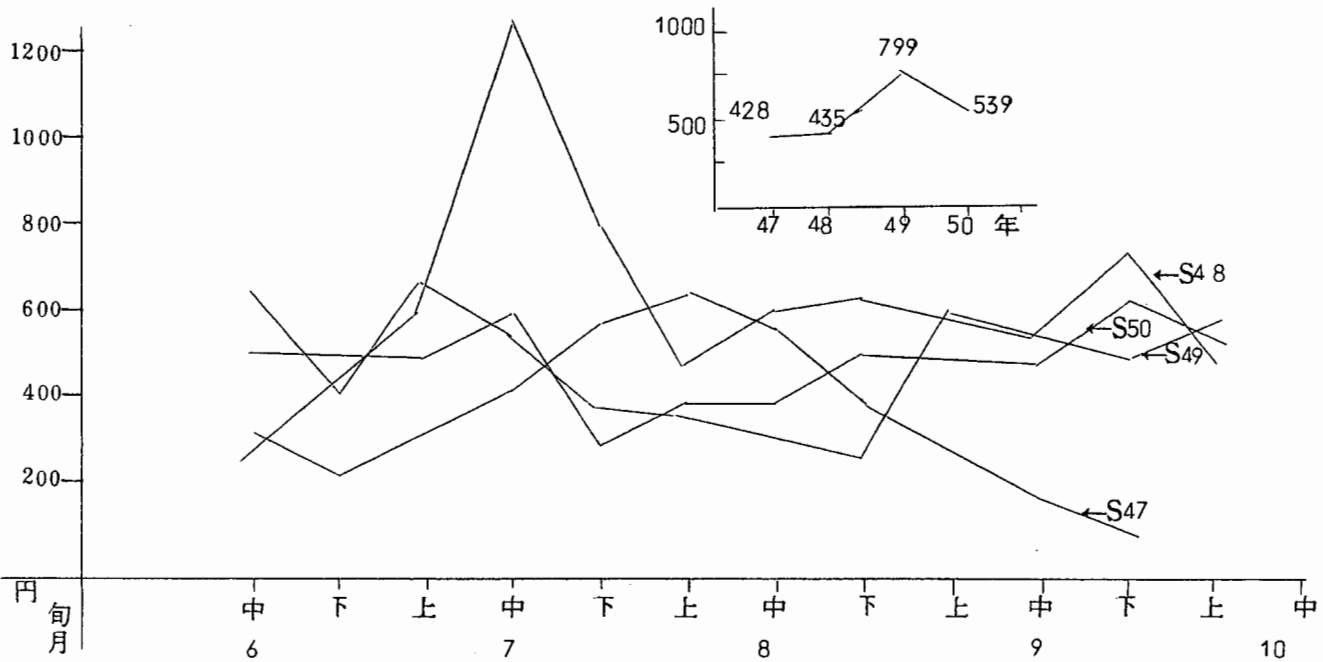
(6) 加工アスパラガス (Kg)

規 格	年 次	S 4 8 2年株	S 4 9 3年株	S 5 0 4年株	平 均
	1 級		3 4.9	2 6 6.7	3 0 0.5
2 級		1 2.3	4 7.1	8 6.6	4 8.7
格 外		1 7.6	5 8.0	7 0.3	4 8.6
計		6 4.8	3 7 1.8	4 5 7.4	2 9 8.0

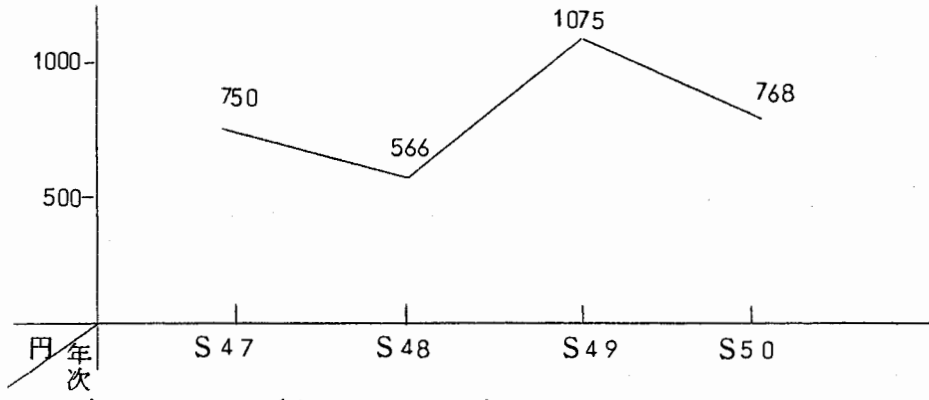
2. 単価推移

第20図 品目別単価推移(1箱当り単価)

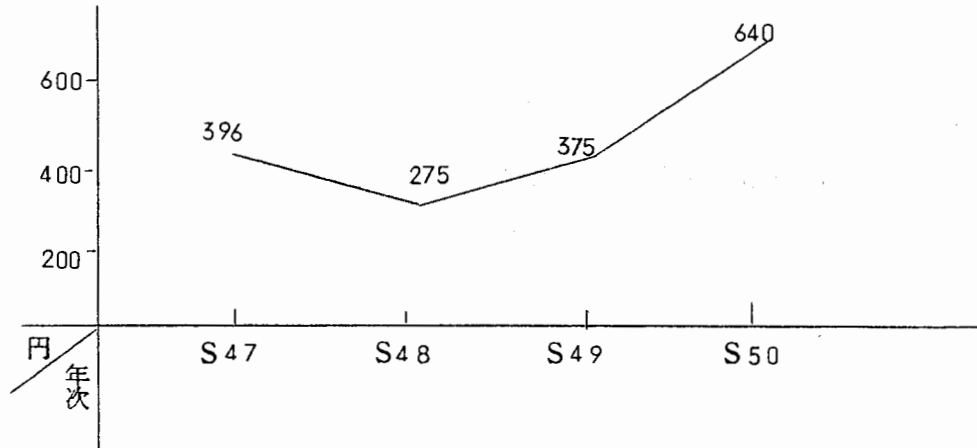
1) レタス (月別、年次別 LM級平均単価)



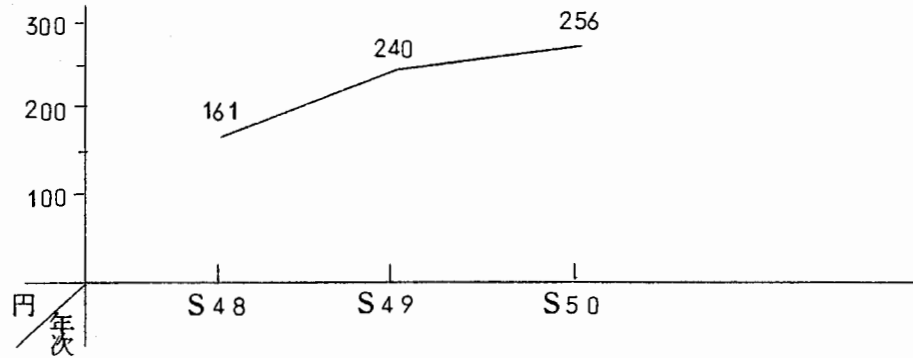
3) スイートコーン(年次別単価推移)



4) ハクサイ (年次別単価推移)

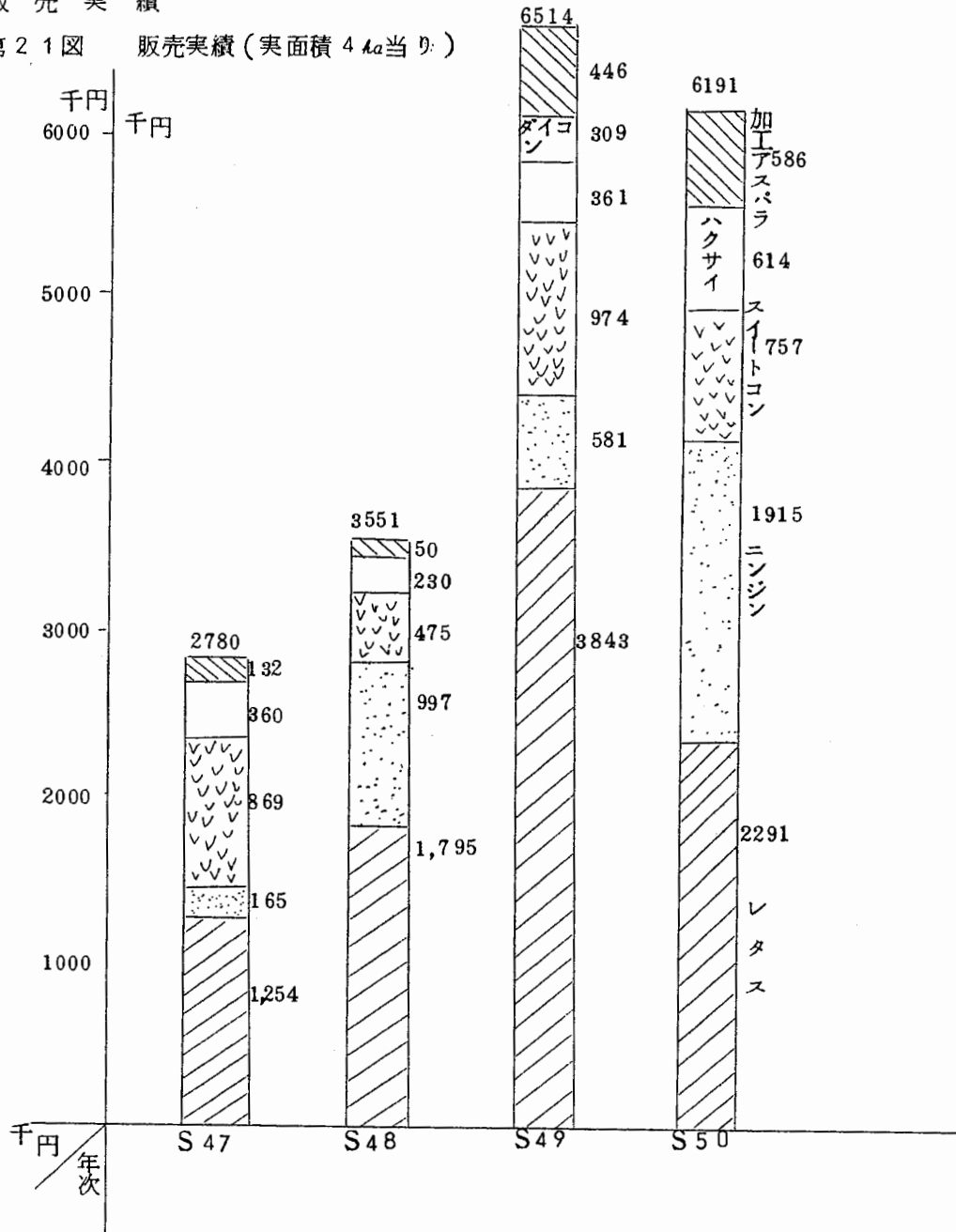


5) 加工アスパラガス (Kg当り年次別単価推移)

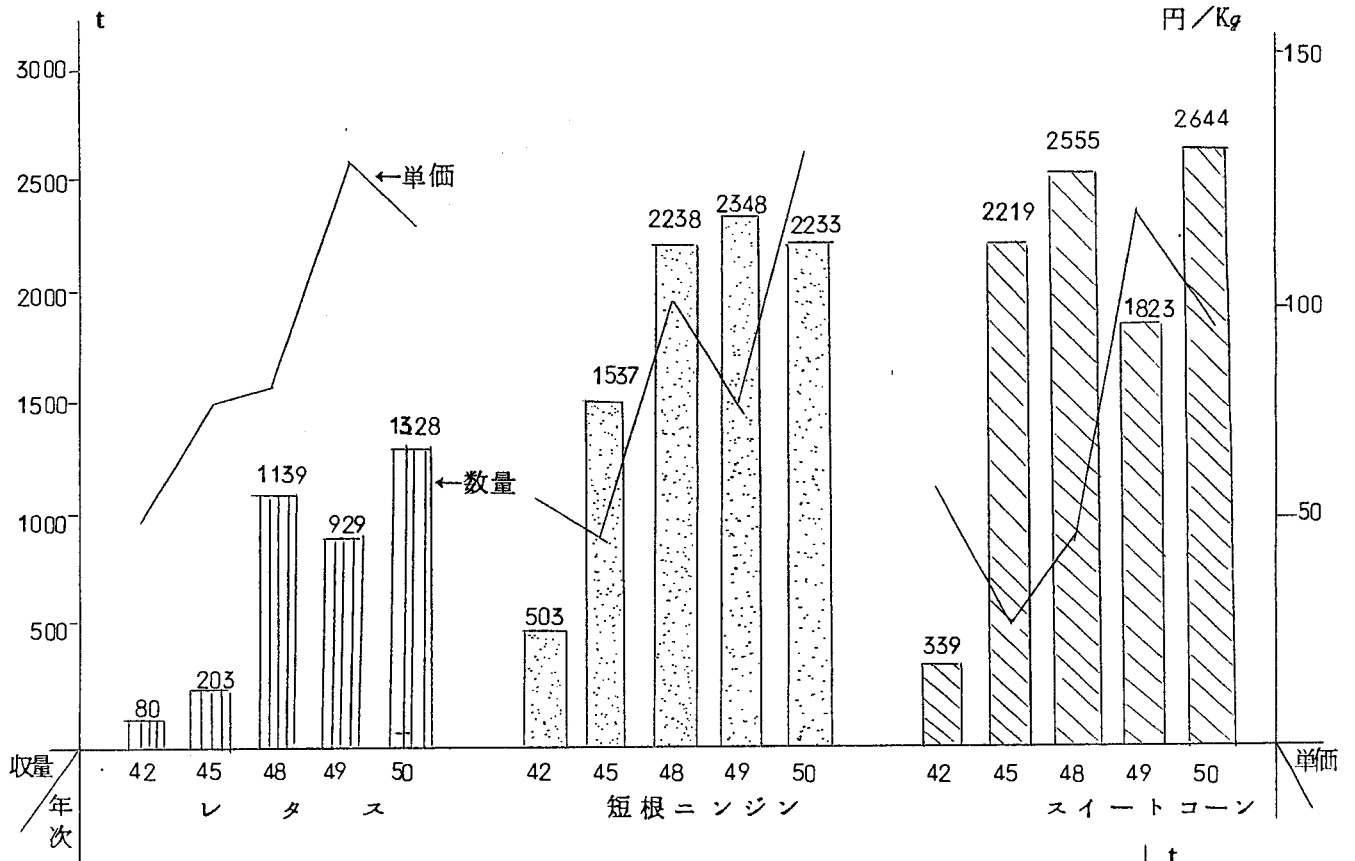


3. 販売実績

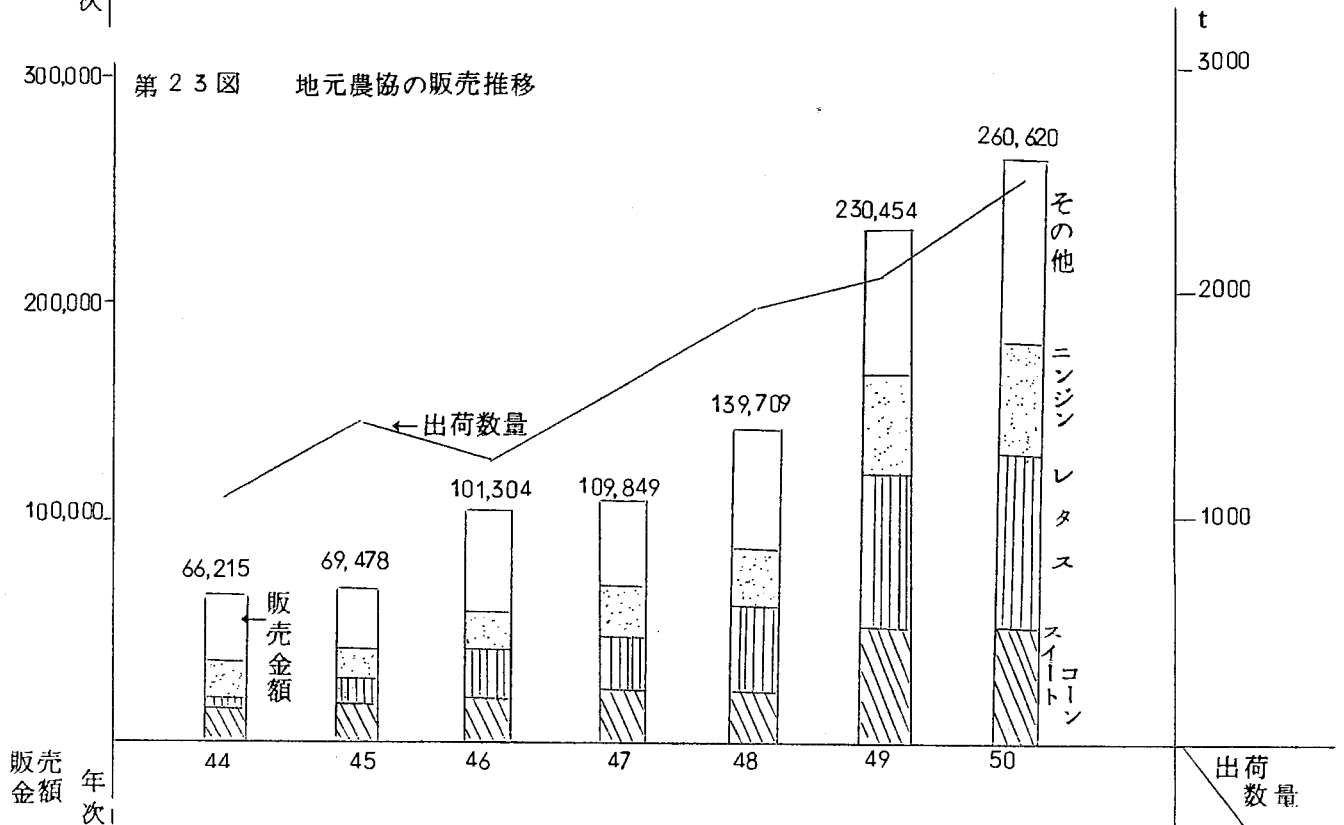
第21図 販売実績(実面積4ha当り)



第 2 2 図 東京市場における主要野菜の年度別販売実績



第 2 3 図 地元農協の販売推移



4. 販売経過の概要

1) 収 量

レタスは、春播のマルチ移植栽培、マルチ直播栽培では、ほぼ目標に近い2 t前後の収量であったが、4月下旬以降の直播栽培では、播種期が遅れるほど収量が低下し、特に5月中旬以降の作型ではほとんどが1 tを下廻り、品質も劣った。

しかし9月の適温期に収穫に入る7月上中旬の移植栽培は1.3 t前後の収量で品質も比較的すぐれた。

短根ニンジン、平均約1 tと大巾に計画を下廻り、特に第1年目はシードテープによる発芽不良、3年目(S49年)は間引のおくれと雑草発生、虫害等に起因している。スイートコーンは2年目以降ハニーバンタム種に変更したが、この品種は従来のゴールデンクロスバンタムT51に比べ、単価は高いが、収量では約60%前後と低い。しかし最終年度栽植距離を広げるにより約10%の増収効果があった。

ハクサイは夏穫りで約2.7 tと比較的低いが、秋どりでは約4.5 tと高く、この収量差はほとんど軟腐病発生の有無によるものである。

加工アスパラガスは、2年目(S48年)から収穫が始まったが、特に3年目(3年株)は収穫期間32日間で370 Kgと高い収量をあげたが、最終年度の4年目は70日間の収穫期間にもかかわらず457 Kgと低収に終わった。

なお、短根ニンジン等の代作として導入したダイコンは夏穫りで約2.8 t、秋穫りで4.4 t位でこの収量差は品種の違いもあるが、ハクサイ同様、軟腐病発生の有無によるものである。

2) 単価の推移

レタスの年次間(S47~50年)の単価の巾は428~799円と大きく、49年が最も高かった。また同年次においても月別の単価の巾も大きく、49年では6月の250円から7月中旬の1250円と5倍の単価の開きがみられ、これら単価のピークも年により一定でない。

短根ニンジンの収穫期間は8月上旬~10月中旬までと比較的ながい、レタス同様年次間の単価の巾が大きく、408~1554円と約4倍の巾がみられ、50年が最も高く、48年も比較的高めに経過し、レタスと全く逆の単価推移を示した。

スイートコーンの収穫期は8月下旬~9月上旬に集中するが、年次別単価の推移はレタスに類似しており、49年に1075円と高かく、逆に48年は566円と約半値の単価推移を示した。

ハクサイは47年が夏穫り、48年以降が秋穫りの単価であるが、48年の275円～50年の640円と2倍以上の単価の年次間差がみられ、他の品目同様、年次間における単価の巾の大きいことが伺える。

加工アスパラガスは、単価契約であり、当然年次間差は少ないが、48年～49年にかけて1級でkg当70円(30.4%増)上昇したが49～50年にかけて30円(8.3%)の増に留まった。

3. 販売実績

昭47年から50年における販売実績は実面積4ha当りで、49年に6.51万で最も高い実績を上げたが、特にこの年はレタスの単価が高く、レタスの販売実績が全体の約60%と高い比率を占めた。また最終年度の50年においては短根ニンジンの単価の上昇により、この販売金額が全体の30%と比較的高い比率を占め、全体でも620万の実績を上げたが、レタス、スイートコーンの単価の低下で49年には及ばなかった。しかし前半の47年、48年に比較し、49、50年は約、倍近い販売実績をあげた。

VI 経営収支

はじめに試験の最大の目的の一つは、労働力不足に対応しての大型機械利用による省力化技術の確立にある。そういう意味において、慣行技術による周辺農家の投下労働力に比べ、大巾な省力化が実現し、技術組立の確立がなされれば大きな成果となる。

成果の経営経済的評価の詳細は後述するが、次の点を強調しておきたい。手作業に頼らざるを得ない、収穫、移植、間引作業等は別として、耕起、施肥、薬剤散布等の諸作業で著しい省力が可能となり、全作業工程の合計でも、周辺農家の慣行技術に比べ、 $\frac{1}{2}$ ないし $\frac{2}{3}$ ぐらいの省力化が実現している。このことは経営面積は大きい、労働力不足に悩む野菜農家にとって、まさに大きな力となり得ることは明らかであろう。

以下、具体的な経営経済的成果を中心に、問題点にも触れてみたい。

1. 粗収入

4ヶ年の粗収入等の推移をみたのが第60表第24図である。47年、48年、49年と粗収入は着実に伸びていたが、50年において、レタス、直播の大巾な低収等により若干の後退をした。しかし、絶対額で比較すれば、47年の2,780,447円から50年の6,205,128円と二倍以上の伸び率であり、一応の評価を受けれるものと思われる。

次にその内容をみてみる。野菜作においては、価格の不安定性は宿命的なものであり、ここでは低価格による粗収入の低下を重視しない。第61表によると、粗収入伸び悩みの大きな原

因が低収量にあるといえよう。特に、レタス、短根ニンジンにおいて顕著である。しかし、それでも短根ニンジンでは、収量面で劣っても品薄等によって価格面で恵まれ、一応の粗収入を確保したこともあるが、レタスにおける低収量は毎年繰り返されている。レタスの中でも、マルチング利用の作型（移植、直播とも）は安定した収量を確保して、問題は少ないが、5月下旬～6月播種、7月下旬～8月収穫の露地直播の作型での低収量が最大の問題である。低収量の主な原因は腐敗によるもので、このことについては後で触れることにする。

この他の品目、作型別収量をみると、スイートコーンは品種的に発芽不良という弱点をもちながらも（47年の一部がGCBT51で他は全てハニーである。）、極端な低収量も少なくほぼ計画の粗収入を確保して経過している。加工アスパラガスについては、48年、49年、50年と順調に収量が増加している。ただ50年の予想を下回る低収量は低温によるものと考えられ、県内的にも2～3割の減収であり、止むを得ないものである。ハクサイについては、面積的に少ない面もあるが、レタス同様7～8月どり（47年）に比べ、秋どり（49年、50年）は腐敗が少なく、価格は別として、比較的安定した収量を得ている。キャベツ、大根についても、面積は少なく、そしてこれらは補助的、代替的品目であり、収量的な問題よりは単価、経営費、労働力、出荷先（ダイコン）等の問題の方が大きい。

2. 経 営 費

第60表によると47年、48年、49年、50年の4ケ年とも経営費は計画を若干下回るか、あるいは計画を大巾に下回るという経過を辿っている。47年、50年については、それぞれ、計画の71%、57%であり、これは低収量が大きく影響しているものと思われる。

一般的に野菜作、特に機械化栽培においては、少なくとも労働時間の半分程度、あるいはそれ以上を収穫関連労働が占めている。従って低収量ならば収穫関連労働が減り、一番多忙な収穫時のある程度計画された雇用労力の導入の必要性も少なくなることが考えられる。

また、野菜の系統出荷は市場手数料、農協手数料等各種手数料で13%内外であり、運賃、包装費を含めての、経営費中に占める流通費の割合は半分程度、あるいはそれ以上で、低収量ならば粗収入が減り、流通費も同様に減ることになる。

このように、47年、50年の計画より低い経営費は、低収量に伴う雇用労賃、流通費の低下によるものと考えられる。

この他、農薬費の増減は気象条件、病害虫の発生状況との関連、肥料費の増減は肥培管理の変更等、諸材料費、償却費の増減は育苗等の評価変更、見積り変更によるものと考えられ、それぞれ余り大きな意味はもたない。

3. 所得など

第60表によると4ヶ年の総所得はそれぞれ47年684982円、48年1,013,073円、49年2304901円、50年2150488円と推移している。収量の増減は前述したように粗収入は勿論、流通量として経営費全体にも大きな影響を与えると同時に、所得にも同様の影響を与える。47年、50年の所得計画達成率の低さは、粗収入達成率の低さ、即ち低収量に由来するものである。(低価格もあるが)

また、47年所得と50年所得を比較すると三倍以上の伸び率を示している。これは野菜作付面積の伸び(420アールから500アールに増えた。)インフレに伴う野菜価格の上昇、土地基盤整備の補強による生産の安定、特に加工アスパラガス生産量の増大等によるものと考えられる。

1日当り労働報酬については、47年1750円、48年2103円、49年3984円、50年3775円というような推移をしている。4ヶ年で二倍以上の伸びを示しているが、これは所得の場合と同じように考えてよいであろう。

所得を品目別、作型別にみると(第61表)レタスマルチ移植は安定した収量を示し、所得も安定した推移をしている。48年より始めたレタスマルチ直播も同様である。レタス直播は全体でこそ(3~5作型平均)47年、49年において比較的満足のできる所得をあげることができたが、48年、50年、あるいは更に一つ一つの作型を検討すると、7月下旬~8月穫り作型はおしなべて低所得に終わっている。

短根ニンジンでは、47年、49年の所得なし、48年37860円、50年104239円(10a当り)というように、所得に大きな変動がある。収量変動、価格変動両方によるものであろう。

スイートコーンでは収量は極めて安定している。

しかし、価格は比較的変動しており、所得なしはないものの、14,021円~43,897円(10a当り)と低い所得水準に終わっている。

加工アスパラガスについては、47年は播種年次で収量がなく、48年は収穫第1年目で収量が少なく、所得なしであったが、49年59,626円、50年63,165円(10a当り)と増えつつある。

ハクサイについては、47年は夏どりで腐敗が多く、低所得であったが、49年、50年と秋どりとし、高い収量を得し、所得的にも満足できる。特に50年は高価格にも恵まれ、所得77930円(10a当り)とハクサイとしては予想外の成績であった。

キャベツ、ダイコンについては、補助的代替的品目としており、ここでは省略する。

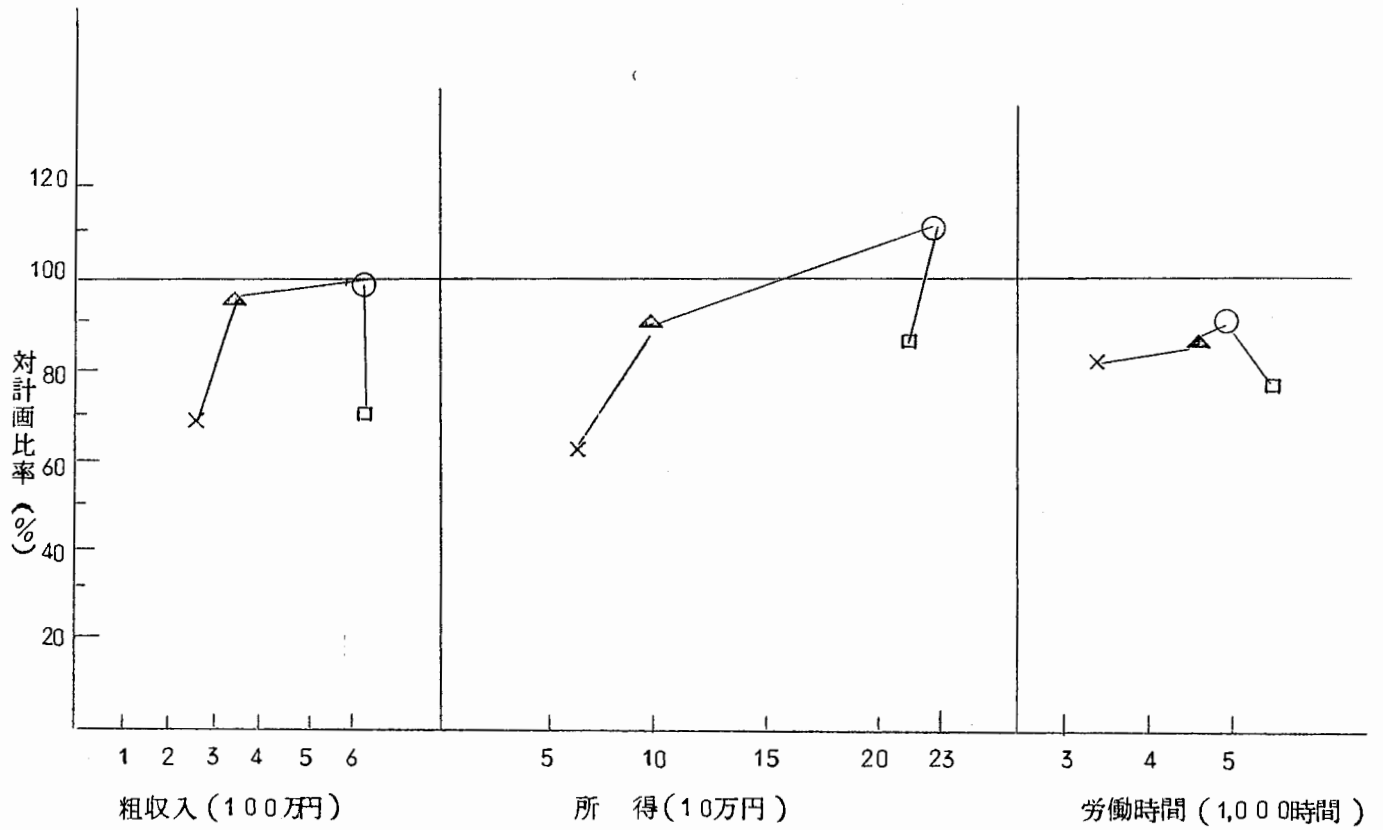
第60表 47年、48年、49年、50年の粗収入、経営費、所得の計画対比

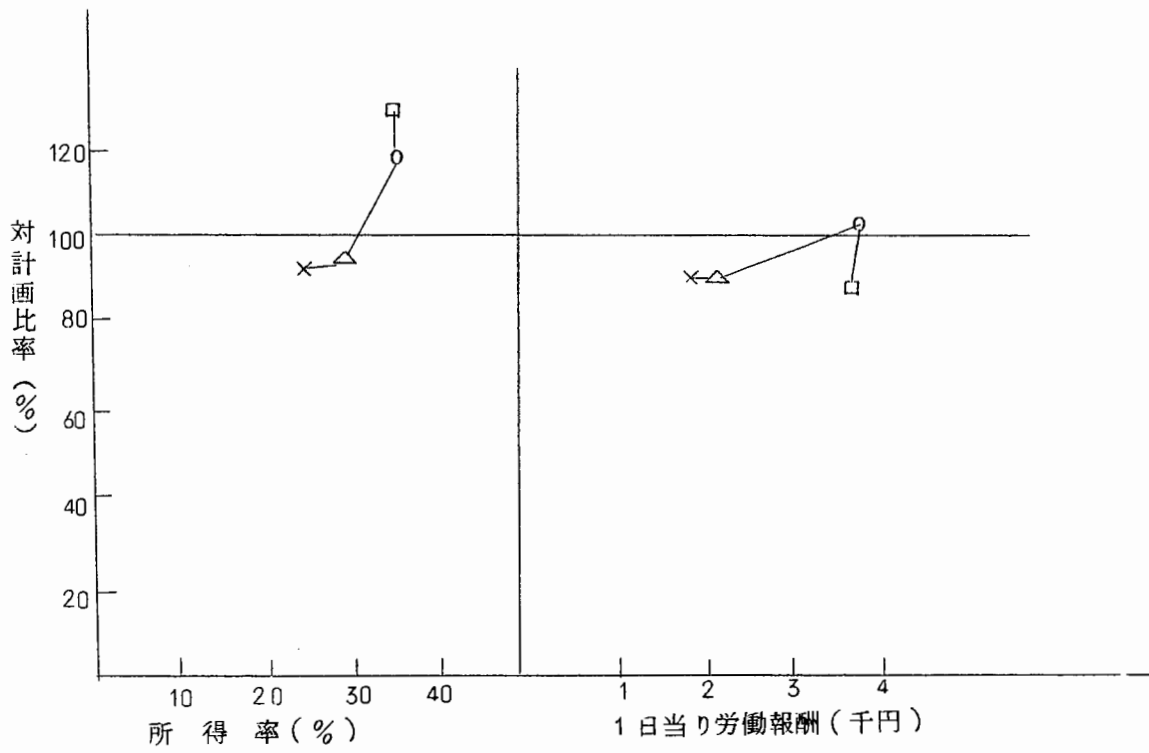
	47年			48年	
	計 画	実 績	対 比	計 画	実 績
経 営 費	2,979,242	2,095,465	70.3	2,564,767	2,537,871
A 生 産 費 用	1,435,969	1,397,348	97	1,361,704	1,495,174
① 種 苗 費	135,625	171,200	126	146,500	239,370
② 肥 料 費	342,215	286,697	84	320,991	385,418
③ 農 薬 費	331,675	248,266	75	154,045	175,164
④ 光 熱 燃 料 費	50,691	21,437	42	32,459	35,845
⑤ 諸 材 料 費	62,115	63,165	102	52,550	71,210
⑥ 雇 用 労 賃	163,450	55,135	34	268,867	135,184
⑦ 賃 料 料 金	5,000	3,625	73	3,625	15,150
⑧ 農 具 費 (車 検)	33,388	12,348	37	12,936	26,364
⑨ 建 物 費	492	0		0	0
⑩ 償 却 費	123,361	180,514	146	145,646	166,565
大 農 具	67,921	106,809	157	102,272	113,126
建 物・施 設	55,440	152,685	275	77,220	53,439
⑪ 負 債 利 子	26,628	75,391	283	23,561	55,873
⑫ 公 租 公 課	37,968	20,076	53	21,032	22,466
B 流 通 費	1,666,630	953,467	57	1,333,075	1,173,488
① 包 装 費	565,525	303,940	54	490,840	379,054
② 運 賃	572,000	358,887	63	405,275	362,053
③ 手 数 料	526,605	237,635	45	466,960	610,391
収 量					
平 均 単 価					
粗 収 入	4,057,500	2,780,447	68.5	3,673,500	3,550,944
所 得	1,078,258	684,982	63.5	1,108,754	1,013,073
労 働 時 間	4,401.1	3,571.7	81.2	5,556.22	4,762.67
自 家 労 働	3,081.3	3,130.8	101.6	3,763.79	3,862.92
雇 用 労 働	1,319.8	440.9	33.4	1,792.43	899.75
1 日 当 り 労 働 報 酬	1.960	1.750	89.3	2.357	2.103
所 得 率	26.6	24.6	92.5	30.2	28.5

対 比	4 9 年			5 0 年		
	計 画	実 績	対 比	計 画	実 績	対 比
99.0	4,591,113	4,209,766	92	6,909,470	4,054,639	59
110	2,109,558	1,940,180	92	3,160,568	2,206,137	70
163	251,500	153,670	61	238,246	234,405	98
120	527,723	293,632	113	753,236	675,693	90
114	321,501	206,448	64	325,064	193,894	60
110	120,873	53,689	44	67,227	40,926	61
136	61,140	210,883	345	222,350	211,402	95
50	382,717	226,828	59	876,193	349,075	40
418	8,400	810	10	845	10,372	1.227
204	25,937	29,531	114	29,997	42,061	140
	0	0		0	0	
114	229,113	216,031	97	241,520	162,092	67
111	115,514	115,031	100	140,520	108,642	77
69	113,599	101,000	89	101,000	53,450	53
237	92,006	90,227	98	98,820	59,446	60
107	88,548	158,431	179	307,090	218,117	71
88	2,481,555	2,269,586	91	3,748,902	1,848,502	49
77	968,810	783,490	81	1,397,270	552,093	40
89	733,395	706,487	96	1,201,752	570,125	47
131	779,350	779,609	100	1,149,880	776,284	68
96.7	6,580,300	6,514,667	99	9,532,200	6,205,128	65
91.4	1,989,187	2,304,901	116	2,622,730	2,150,488	82
85.7	6,111.6	553,228	91	7,375.50	5,630.93	76
102.6	4,070.4	462,486	114	4,679.38	4,556.91	97
50.2	2,041.2	907.42	44	2,696.12	1,074.02	40
89.2	3,910	3,984	102	4,484	3,775	84
94.4	30.2	35.4	117.0	27.5	34.7	126

第24図 4ヶ年の粗収入、所得などの推移と計画対比

凡例 × 47年 ▲ 48年 ○ 49年 □ 50年





第61表 品目別経営収支の10a当り計画対比

項目	品目	レタスマルチ移植			レタスマルチ直播			レタス直播			短根ニン	
		計画	実績	対比	計画	実績	対比	計画	実績	対比	計画	実績
47年	収量(Kg)	2,000	1,962	98				2,000	1,040	52	3,000	680
	平均単価(円)	69	51	74				69	90	131	45	48
	粗収入(円)	138,000	99,265	72				138,000	101,932	74	158,000	32,958
	経営費(円)	104,441	29,508	86				88,778	55,166	62	101,446	53,900
	所得(円)	33,559	10,457	31				49,222	46,765	95	36,554	-20,942
作付面積(a)		20						100			50	
48年	収量(Kg)	2,000	2,275	114	2,000	1,650	83	1,375	780.5	57	2,000	124.0
	平均単価(円)	54	60.8	113	59	127	215	80	842	105	47.0	79.0
	粗収入(円)	108,000	138,090	128	118,000	209,420	117	110,000	65718	60	94,000	99,786
	経営費(円)	94,664	121,358	128	80,239	86,271	108	70,373	51,234	95	70,768	61,926
	所得(円)	13,336	16732	125	37,761	123,149	326	39,627	14,484	37	23,232	37,860
作付面積(a)		20			20			150			100	
49年	収量(Kg)	2,000	1,904	95	2,000	1,967.5	98	1,500	961.0	64	2,000	956
	平均単価(円)	100	105.8	106	100	217.2	217	102	1747	171	100.0	60.8
	粗収入(円)	200,000	201,386	101	200,000	427,415	214	153,000	167,866	110	200,000	58,137
	経営費(円)	173,110	156,561	90	132,006	169,039	128	105,771	91,162	86	136,684	67,854
	所得(円)	26,890	44,825	167	67,994	258,376	380	47,229	76,704	162	63,316	-9,747
作付面積(a)		40			20			130			100	
50年	収量(円)	1643.0	1,553.8	945	2,000	1,880.0	94.0	1,718.0	601.0	350	2,000	123
	平均単価(円)	130	124.1	95.4	140	110.9	79.2	93.7	79.5	84.4	1,050	1,554
	粗収入(円)	213,571	192,697	90.2	280,000	208,880	74.5	228,273	47,748	20.9	210,000	191,485
	経営費(円)	168,223	132,815	79.0	179,869	131,594	73.8	161,049	65,116	40.4	146,681	87,247
	所得(円)	45,349	59,882	132.0	100,131	76,986	76.9	67,224	-17,368	-	63,320	101,239
作付面積(a)		70			20			110			100	

注) 集計の関係上端数あわず

47年には上記のほかダイコン50aが作付されている。

ジン	スイートコーン			加工アスパラガス			ハクサイ			キャベツ			
	対比	計画	実績	対比	計画	実績	対比	計画	実績	対比	計画	実績	対比
23	1,500	1,158	77	—	—	—	5,000	2,725	55				
105	43	81	174	—	—	—	28	26	94				
24	64,500	86,863	135	—	—	—	14,000	71,900	51				
53	41,200	42,966	104	35,376	33,731	93	100,541	65,917	66				
—	23,300	43,897	188	35,376	33,031	△	39,459	5,983	15				
	100			50			50						
62	1,000	840	84	100	65	65							
168	550	564	103	163	161	99							
106	55,000	47,581	87	16,300	10,400	64							
88	36,626	33,560	92	17,081	33,135	194							
163	18,374	14,021	76	(-781)	(-22,735)								
	100			50			30						
48	1,000	90.6	91	300	371.8	124	4,005	48,105	12.0				
61	900	1,075	119	230	240.15	104	20	25	125				
29	90,000	97,420	108	69,000	89,286	129	80,100	120,198	15.0				
50	64,647	59,509	92	48,255	49,660	103	46,577	95,877	20.5				
	25,353	37,911	150	20,745	59,626	191	33,523	24,521	73				
	100			50			30						
61.6	1,000	986	986	600	457.43	762	4,005	4,795.5	119.7	4,005	2,107.5	526	
148.0	1,200	768	640	270	256.0	948	10	427	106.6	46.7	6.8	14.6	
91.2	120,000	75,757	63.1	162,360	117,102	72.1	160,200	204,555	127.7	186,900	143.14	7.7	
59.5	91,901	55,144	60.0	108,083	53,937	49.9	123,783	126,625	102.3	151,527	36,005	238	
164.6	28,099	20,613	73.4	54,277	63,165	116.4	36,417	77,930	214.0	35,373	-21,691	—	
	100			50			30			20			

49年には上記のほかダイコン30aが作付されている。

Ⅵ 経営経済的評価

1. 経 営 収 支

前述したとおり、所得が全経営面積で684,982円から2,304,901円、2,150,488円と大巾に伸びたとはいえ、十分に満足してよい数字ではない。

勿論、暖地に比較して、冬期間気象条件に恵まれず、6ヶ月もの遊休期間を余儀なくとられ、それが年間所得の低下として表われていることも否定できない。また、48年暮れの狂乱物価を中心とするインフレーションは、農業に対しても深刻な影響を与え、農業資材、機械等の価格上昇も著しく、本試験で使用されている農業機械、施設の評価は購入時46年のものであり、今回の所得計算では有利に働いていることも考慮しなければならない。

しかし、所得のもう一段の増加を期待するには、その第一番目に低収量を克服することに努力しなければならないと思われる。第62表は主要品目であるスイートコーン、短根ニンジン、レタスの作型、年次別収支概要を示したものである。所得の変動をみると、ハニーバンダム中生(CV=34.4%)が比較的安定しており、次いでレタスマルチ直播(CV=61.7%)春播(CV=61.7%)、春播きレタスマルチ移植(79.1%)の順序である。このように作付品目のうち一番安定しているハニーバンダム中生でさえ、変異係数が34.4%であることからして、他品目の所得変動の激しさがわかるであろう。

所得は粗収入から経営費を引いたもので、粗収入は収量と生産物価格を乗じたものである。粗収入と経営費の所得に対する影響度を検討すると、所得変動の大きい品目、作型においては粗収入変動の影響が、所得変動の比較的小さい品目、作型においては経営費変動の影響が相対的に大きいようである。問題なのは所得変動の大きい、あるいは毎年低所得で低迷している品目、作型であろう。具体的には前述したように、短根ニンジン、直播レタスである。それは価格変動の大きいことにもよるのだが、野菜作における価格の不安定性は宿命的であり、ここでは与件と考え、敢えて無視することにする。(なお、後述する最適作付計画の検討の部分では若干ながら触れてみたい)。

短根ニンジンの収量の不安定性は、47年および49年の結果をみれば明らかである。しかし、47年の場合は低地力、水分不足(シードテープ利用による乾燥害の助長)鎮圧不足等による発芽不良、生育不良と考えられ、49年の場合は長雨による排水不良等での生育阻害、腐敗、更には間引作業の遅れ等がそれぞれ低収量の原因と思われ、基盤整備の徹底、灌水装置利用等、ある程度の投資は不可欠であるが、決して解決できない問題ではない。

これに対しレタス直播の場合は、収量の不安定性というより、低収量性といえるが、この問題では、ここ何年か悩まされてきた。第4表によるとレタスにおいて47年には、ポリマルチ

利用の作型が一作、48年には二作、49年には三作、50年には四作と増えてきている。これは、レタス直播の低収量性改善の表われである。即ち、第62表からも明らかなようにレタス直播をポリマルチ利用の、作型（移植と直播）に替えることによって、より安定した高い収量を実現している。（作期を前進させての収量の安定化）

このように、比較的低温な時期の作型の改善は完了したといえるが、高温時の作型の改善はなされていない。そして同じレタス直播でも5月上旬播種と下旬播種の作型の収量には著しい差がある。つまり、5月下旬播種、8月収穫という作型が一番不安定である。このことから、レタスの8月収穫を少なくする方向で、年々作期の前進を行ってきたが、最終年である、50年においては、テープシーダーの不調から低収量に終わった。

直播レタスの収穫は第62表のように7月中、下旬から始まるが、8月いっぱいまでの約1ヶ月間は高温、多雨などによって、腐敗しやすく、薬剤散布等を行っても効果は期待しがたく、低収量、品質不良となることが多い。標高1000mを越える長野県のレタス地帯と異なり、奥中山地域は正確には準高冷地であり、腐敗を招きやすいことは宿命的であるともいえよう。従ってレタス8月収穫の作型をさけることが堅明ともいえるが、今度は新たに土地利用、労働力利用等の面で問題が生じることも十分考えられる。

周辺農家の実態をみると、この問題に次のような対応をしている。第1には、小刻みな播種をして、危険分散を計る方法、第2は、8月どりの作型をさけ、ポリマルチ利用の早どり、晩どりに力を入れる方法、第3は第2と似ているが、やはり8月どりを積極的にやめ、高温条件でも収量に影響を受けにくい短根エンジン、スイートコーン等を8月どりの品目として導入する方法である。

しかし、これらの方法を大型機械体系で追求すると、様々な問題が新たに生じることも考えられる。第1の方法に対しては、大型機械による小面積の小刻み播種という集約的対応の序盾、第2、第3に対しては、春先での労働競合、更には特定品目拡大による粗放管理の可能性などである。（詳細は50年度成績書参照）。

所得のもう一つ伸び悩みの原因に、アスパラガス収支の存在もある。4年目の50年で457.43Kg（10a当り）と収量が向上してきたものの、第5表との比較でわかるように成園の二分の一に過ぎず、現在は先行投資期といえるであろう。1サークル平均を加算した収支予想では、50年において粗収入6,631,843円、所得2,522,677円と約400,000円ほどの上昇が考えられる。

また、先に若干触れたように、6ヶ月もの労働の遊休期間の取扱いの問題がある。積雪時助長く、無霜生育期間短い高冷地における冬期労働に対する考え方である。自家労働力3人を設定した経営試算において、農耕から離れた冬期6ヶ月間の労働を考慮しないことは、年間所得を問

題にする場合、はなはだ不合理のように思われる。現実には、一部の酪農との複合経営を行っている農家を除き、ほとんどの野菜農家が冬期収入（農外、農業収入を問わず）に依存している。出かせぎ、通勤、あるいはナメコ、シイタケなどの冬期間栽培などの差はあるものの、それらからの収入を本試験においても見積れば更に年間所得は向上する。

農業資材、機械等の価格上昇による、所得計算上の有利性（償却費の相対的低下）についても先に若干触れた。有利性の存在は否定できないが、収量などに比較すれば、やはりその所得に対する影響は小さいようである。46年から現在までの価格上昇を二倍と仮定しても、全経営面積における有利性は、200,000円前後に過ぎない（第1表）。つまり10a当りに換算すれば4000円に過ぎず、相対的には低収量性を償えないようである。

第62表 品目、作型、年次別収支概要(1)

品目 作型	年次	品 種	播 種 期	収 穫 期	10 a 収 当 量 (c/s)	c/s 当 平均単価 (円)	10a当 粗 収 入 (円)	10a当 労 働 時 間 (hr)	10a当 経 営 費 (円)	生産費用	流通費用	10a当 所 得	所 有 率	備 考
スイ ー ト	47	ハーン ダム極 早生	5.20	8.27 9.10	89.3	1133.3	101,205	5532	44,586	23,949	20,637	56,619	559	
	48	"	5.18	8.27 9.4	80.0	501.1	40,085	4903	34,354	22,305	12,049	5,731	1430	
	49	"	5.15	8.21 9.4	83.6	1,070.6	89,500	4972	57,977	28,394	29,583	31,523	3522	
	50	"	5.14	8.21 9.1	92.4	773.8	774.96	5060	54,616	30,114	24,502	16,880	23.61	
	平均				86.3		77,072	51.17	47,883	26,191	21,693	27,688		
	CV				5.5%	290	344%	5.5%	223%	140%	34.1%	79.4%		
コ ー ン	47	ハンバ 中 生	5.29	9.13 9.21	94.0	860.4	80,881	50.35	39,266	22,010	17,356	41,615	515	
	48	"	5.25	9.6 9.18	88.0	625.9	55,077	51.19	32,766	18,679	14,087	22,310	40.51	
	49	"	5.25	9.4 9.13	97.6	1,079.3	105,339	36.75	61,036	26,482	34,554	44,303	4206	
	50	"	5.23	9.8 9.15	104.8	763.5	80,017	47.15	55,671	27,989	27,682	24,346	30.43	
	平均				96.1	832.3	80,329	46.36	47,185	23,740	23,420	33,144		
	CV				7.3%	19.8	25.5%	14.3%	28.3%	17.8%	40.2%	34.4%		
短 根 ニ ン	47	向陽5寸 MS春播 5寸	4.24	—	—	—	—	560	14,279	14,279	—	—	—	除外
	48	"	4.23	9.18 10.2	136.7	934.5	128,586	109.71	69,312	32,586	36,726	59,275	46.10	
	49	"	5.1	8.22 9.18	108.4	583.51	63,252	102.78	72,234	39,294	32,940	-8,982		
	50	"	4.18	8.6 9.2	123.8	1,171.3	145,004	95.98	81,446	41,824	39,622	63,558	43.83	
	平均				123.3	896.4	112,281	102.82	74,330	37,901	36,429	37,950		
	CV				11.9%	26.9	38.5%	6.7%	8.5%	12.6%	9.2%	10.7%		
シ ン	47	MS春播 5寸	5.24	9.21 9.26	68.0	484.7	32,958	79.43	39,621	26,536	13,085	-6,663		
	48	"	5.9	8.21 9.12	110.0	645.3	70,985	132.58	54,539	30,246	24,293	16,446	23.17	
	49	"	5.14	9.19 10.2	82.8	640.4	53,021	106.33	63,530	37,807	25,723	10,509		
	50	"	4.30	9.29 10.14	122.6	1,941.0	237,966	90.90	93,047	41,538	51,508	144,919	60.90	
	平均				95.9	927.9	98,733	102.31	62,684	34,082	28,653	36,048		
	CV				25.0%	63.4	9.5%	22.3%	35.9%	20.2%	56.7%	20.4%		
レ タ ス マ ル チ 移 植	47	CL366 みかど	3.23	6.10 6.22	392.5	254.7	99,965	157.39	89,508	41,087	48,421	10,457	10.5	
	48	204	3.22	6.11 6.21	455.0	303.5	138,090	132.31	121,358	56,035	65,323	16,732	12.12	
	49	みかど	4.1	6.17 6.27	481.5	56.79	27,346.4	250.10	197,434	80,153	117,281	76,030	27.80	
	50	G3204 みかど	3.27	6.10 6.20	430.5	531.5	228,792	241.86	174,258	88,308	85,950	54,534	23.84	
	平均	G3204			439.9	414.4	185,078	195.42	145,640	66,396	79,244	39,438		
	CV				8.6%	33.1	43.2%	3.0%	33.7%	32.7%	37.4%	79.1%		
レ タ ス マ ル チ 直 播	47	みかど 204	4.20	7.3 7.11	330.0	634.6	209,420	120.65	86,271	23,829	62,442	123,149	58.8	
	48	みかど	4.28	7.10 7.26	393.5	1,086.19	427,415	135.28	169,039	48,574	120,465	258,376	60.50	
	49	G3204	4.20	7.9 7.24	376.0	554.7	208,580	128.77	131,594	55,387	76,207	76,986	36.91	
	50	みかど G3204	4.20											
	平均				366.5	758.5	281,805	128.23	128,968	42,597	86,371	152,837		
	CV				8.9%	30.9	44.7%	5.7%	32.1%	39.0%	35.1%	61.7%		

品目作型	年次	品 種	播 種 期	収 穫 期	10a当 り収量 (c/s)	1c/s当 平均単価 (円)	10a当 粗収入 (円)	10a当 労 働 時 間	10a 当 り経 営 費 (円)	生産費用	流通費用	10a当り 所 得	所 得 率	備 考								
レ タ ス 直 播	4 7	GL 360 みかど	5.1	7.17 ~8.10	356.5	4938	176033	14 427	78299	22,923	55,376	97,734	356	除外								
	4 8	G 3204 みかど	5.1	7.12 ~7.26	3507	4084	143,226	12025	83,777	29,701	54,076	59,446	4151									
	4 9	G 3204 みかど	4.30	7.15 ~7.28	3830	10,793	413,888	98.12	158,746	41,129	117,617	254,624	6160									
	5 0	G 3204	4.22	7.14 ~7.27	2014	5158	103,888	7502	85,131	45,331	39,800	18,757	18.06									
	平均		5.1	8.7 ~8.18	383	575.5	22,042	58.67	56,237	48,372	7,865	34,195	—									
	CV				3229	624.3	209,129	109.42	101,488	34,771	66,717	107,640	—		25.5%	42.6	66.6%	27.1%	37.7%	29.6%	51.9%	9.58%
	4 7	GL 366 みかど	5.14	7.27 ~8.15	1940	7133	138,373	12431	60,545	24,984	35,561	77,828	563									
	4 8	G 3204	5.15	7.25 ~8.3	3357	450.6	151,246	145.6	85,751	31,899	53,852	65,495	433									
	4 9	GL 366 みかど	5.10	7.26 ~8.6	2207	83145	183,501	7 273	97,261	35,865	61,326	86,240	470									
	5 0	G 3204	5.20	8.1 ~8.12	140.3	617.15	86,401	8538	72,696	37,812	34,884	13,705	15.86									
	平均		5.9	7.23 ~8.4	1870	2210	41,329	65.30	70,282	40,506	29,776	28,953	—									
	CV				2155	5667	120,170	98.66	77,307	34,213	43,094	42,863	—		33.9%	37.6	46.8%	35.2%	1.85%	1.76%	31.8%	114.4%
	4 7	GL 366 みかど	5.30	8.8 ~8.24	2545	51.11	130,075	12038	64,540	25,064	39,476	65,535	538									
	4 8	G 3204	6.1	—	0	—	0	38.96	21,861	21,861	0	21,861	—									
	4 9	GL 366 みかど	5.31	8.8 ~8.13	425	480.33	20,414	49.69	43,750	33,866	9,884	23,336	—									
5 0	G 3204	5.27	8.7 ~8.18	210	5580	11,725	38.60	40,665	36,376	4,289	28,940	—										
平均				79.5	51.65	40,554	61.91	42,704	29,291	13,412	2,151	—										
CV				148.4%	6.2	148.6%	63.5%	40.9%	2.37%	133.0%	182.13	—										
4 7	GL 366 みかど	6.15	8.23 ~8.31	1255	4147	52,040	8485	42,874	24,601	18,273	9,166	246										
4 8	G 3204	6.15	8.20 ~8.23	575	274.1	15,759	66.01	33,134	25,287	7,847	17,375	—										
平均				91.5	—	33,900	754.3	38,004	24,944	13,060	4,105	—										
レ タ ス マ ル チ 移 植	4 8	みかど G 3204	6.29	9.3 ~9.28	66	49.67	32,784	107.93	44,294	29,401	10,893	7,510	—	直播								
	4 9	GL 366 みかど	7.2	9.17 ~10.7	905	506.12	45,804	80.01	55,751	35,010	20,741	9,947	—	直播								
	5 0	G 3204	7.5	9.12 ~9.26	2385	64.82	154,604	188.96	109,927	58,624	51,303	44,677	28.90									
	平均				1317	550.3	77,731	125.63	68,657	41,012	27,646	9,073	—									
	CV				70.9%	1.26	86.1%	45.0%	5.33%	3.78%	7.62%	340.1%	—									
	4 7	GL 366 みかど	7.24	10.10 ~11.1	100	13.14	13,137	63.18	29,574	19,931	9,643	16,437	—	直播								
4 8	G 3204 みかど	7.14	9.13 ~10.2	1265	47.58	60,194	111.78	46,234	25,294	20,940	13,960	23.19	直播									
4 9	G 3204 みかど	7.17	10.2 ~10.21	280	461.81	129,307	162.80	115,680	54,726	60,954	13,627	10.54										
5 0	G 3204	7.16	9.23 ~10.1	2787	69.62	94,029	143.16	120,444	58,830	61,614	73,585	38.42										
平均				19.63	441.3	99,167	120.23	77,983	39,695	38,288	2,184	—										
CV				49.2%	45.7	79.9%	36.1%	60.0%	50.2%	70.4%	17.81%	—										

注) 単価の平均は単純平均

第 6 3 表 加工用アスバラガスについての積年（1 サークル）収支想定表

項目	年度	昭和													合計	平均	備考		
		47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59				60	61
		(初年度)	(2年度)	(3年度)	(4年度)	(5年度)	(6年度)	(7年度)	(8年度)	(9年度)	(10年度)	(11年度)	(12年度)	(13年度)	(14年度)	(15年度)			
収 益 (kg)		—	65	372	600	900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,637	709	
平均単価(円)		—	1.60	2.40	2.85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	282.7	
労働時間(時)		4.385	14.196	22.74	3.60	40.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.80	34.681
租 収 入		—	10.400	89,280	17,000	25,500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,202.221	34.681
経 営 費		32.093	33.135	49,660	57,715	62,176	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,006.680	200.445
①種 苗 費		3.072	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	852.572	56.838
②肥 料 費		7.095	10,096	14,640	19,472	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
③農 薬 費		1,186.5	8,971	8,933	5,261	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,261
④光熱燃料費		3.41	8.40	1,218	9.43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.43
⑤諸材料料費		2,716	3,444	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
⑥雇用労賃		13.6	17.31	12,817	21,041	23,755	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,221.1
⑦賃料料金		7.25	1,992	1.62	1.69	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.69
⑧農具費		2.82	2.54	3.78	5.71	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.71
⑨償却費		6,243	3,970	5,502	3,981	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,981
大 農 具		2,656	2,833	3,482	2,912	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,912
建 物 設 置		1,520	1,137	2,020	1,069	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,069
⑩負債利子		1,393	1,359	2,177	1,433	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,433
⑪公租公課		4.78	4.78	1,823	1,349	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,349
⑫流通費		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
包 装 費		—	—	2.24	7.5	1.12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.7
運 賃		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
手 数 料		—	—	1,786	3,420	5,130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,990
所 得		-3,209.3	-2,273.5	39,620	113,285	194,324	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,154,108
作業面積(a)		50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	750
租 収 入		—	6,200	446,400	88,500	1,282,500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15,038,400
経 営 費		16,046.5	16,567.5	248,300	288,575	310,880	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,262,860
所 得		16,046.5	-11,367.5	198,100	56,642.5	971,620	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,770,540
労働時間		21.927	70.980	113.70	1.800	2.030	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,900
一日当報酬		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
所得率		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
自家労働		21.383	65.209	88.076	1.476	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
雇用労働		5.44	57.712	5.633	3.24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

2. 労働

各年次の投下労働時間は、47年3571.7時間（計画対比81.2%）、48年4762.67時間（同85.7%）、49年5532.28時間（同91%）、50年5630.93時間（同76.3%）であった。おしなべての計画対比の労働時間実績の低さは、第64表のように収穫関連作業が全投下労働時間の半分以上を占めていることから、先にも各分野で指摘した低収量の影響によるものであると考えられる。

時期別投下労働は第25図のとおりであるが、47年の労働ピークが8、9月だったのに対して49年、50年では加工アスパラガス収穫、レタスマルチ直播作型等の導入により、ある程度ではあるが、投下労働量の平均化がなされており、評価できる。

作業別投下労働は先に述べたように、収穫関連作業（収穫、調整、荷造り、洗浄、出荷）が全投下労働時間の半分以上を占め、最も多く、次いで手取り除草、間引等で7～8割を占めている。これらは、機械化の遅れた、いわゆる人力作業の部分である。本試験ではかなりの省力化が実現されているが（詳細は後述）これら手作業部分が今以上の省力化の重大なネックとなっており、今後の検討課題の一つとなるであろう。

次に周辺農家との投下労働時間の比較としてみる。第65、66表がそれである。周辺農家と4年間の平均を比較するとスイートコーン65%、短根ニンジン54%、レタス直播66%、ハクサイ81%の投下労働で機械、施設投資の効果が十分認められる。

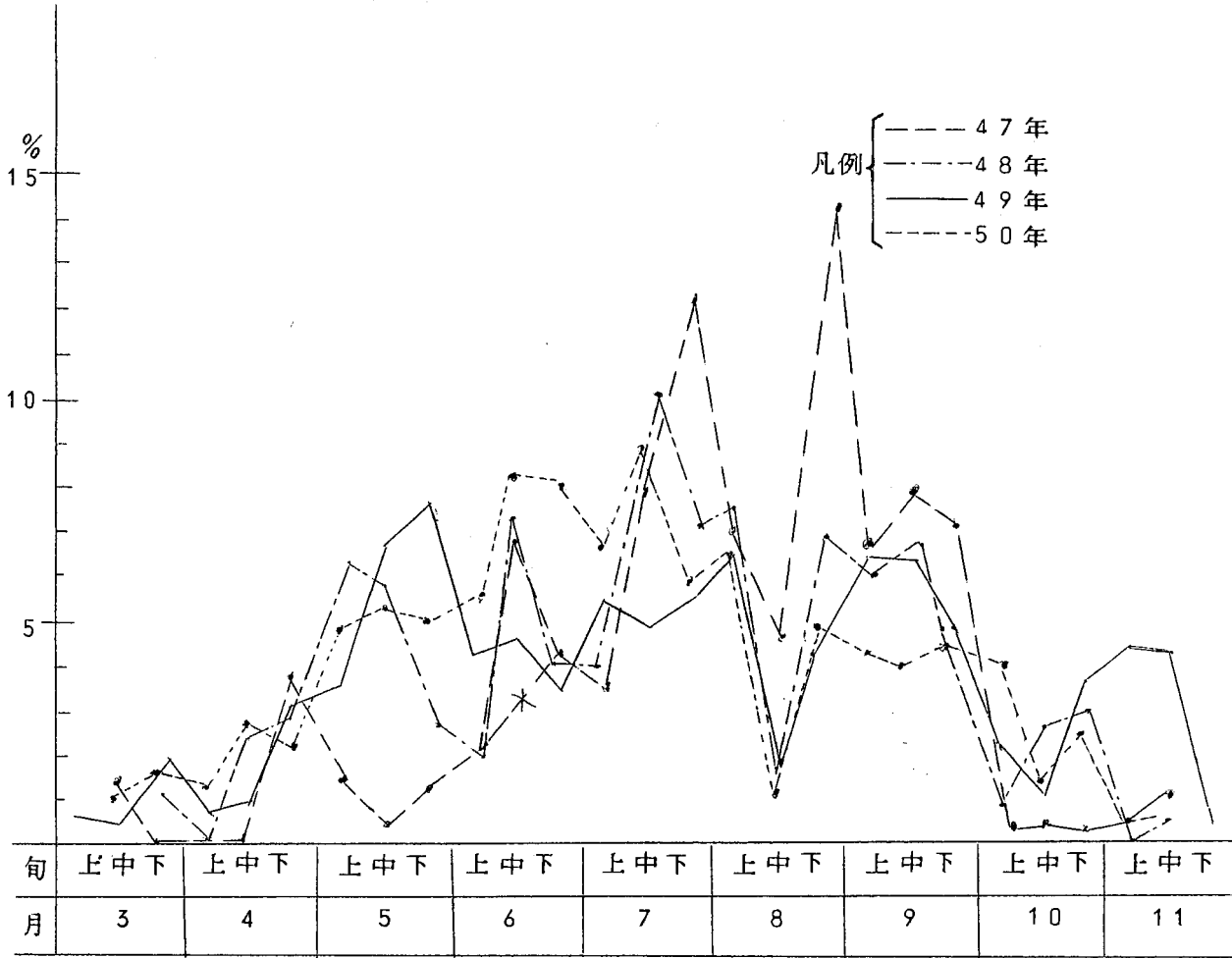
しかし、レタスマルチ移植では必ずしも十分な省力化がなされたとはいえない。この作型では移植、収穫等手作業に頼らざるを得ない労働がかなりの比重を占めており、機械化による省力効果のあがりにくい性質が認められる。しかし、機械化栽培に不利な作型といっても、除外するわけにはいかない。なぜなら、高冷地野菜栽培では欠くことのできない品目であるレタスの、収量、所得的にも最も安定した作型の一つで、更に労働力調節、土地利用、危険分散などの点で導入するのに止むを得ない面をもっているからである。

また手作業部分の存在が、より以上の省力化のネックになっていることを既に指摘したがその手作業部分（移植、間引、収穫など）周辺農家に比較して労働力を多く要している傾向がある。タイム、モーションスタディをした結果このことについて次のような知見を得た。即ち、技術内容はほぼ一般化されているような印象であり、同一技術内容にもかかわらず投下労働時間量に差を生ずる原因は、労務者の質的（経験）、心理的（被雇用者心理）差によると考えられる（詳細は50年度成績書参照）。従って本試験において手作業部分の省力化作業能率の向上を計るには困難性が多いように考えられる。

第64表 作業別投下労働時間割合(%)

月旬 作業内容	47年	48年	49年	50年
シードテープ作製	1.6%	1.18%	1.02	0.44%
育苗	0.2(土壌消毒)		6.03	10.73
元肥施肥	3.4	2.34	1.29	1.34
追肥	0.1(ガス抜き)		0.21	0.29
耕起	0.6	0.61	0.46	0.76
畦	0.1	0.47	0.11	0.01
ポリフィルム被覆	0.4	0.83	0.63	0.31
植付	2.6	1.85	2.53	5.15
は種	2.2	2.81	1.17	1.50
除草剤散布	1.0	0.62	0.65	0.59
かん水	0.2	4.17	0.05	
薬剤散布	2.9	3.07	2.23	1.41
間引	8.7	7.50	9.55	6.56
中耕除草	1.6	1.33	1.14	3.19
手どり除草	12.4	17.10	10.60	7.00
除け	1.8	0.99	0.32	
摘芯		0.35	0.18	0.1
培土	0.7	1.27	0.75	0.56
収穫出荷送別	58.0	5.00	58.20	57.77
マルチ除去	0.4	1.48	0.29	0.42
排土		0.05	0.04	0.07
跡地整理	1.1	1.63	2.38	1.51
秋耕		0.35	0.18	0.29

第 2 5 圖 時期別投下労働時間割合



第65表 品目 投下労働時間の周辺農家との比較(1)

品目	区分	作業内容		土壌消	堆厩肥	施 肥	碎 土	播 種	除草剤	追 肥	中 耕
		項 目	項 目	毒薬剤 散 布	散 布		整 地	等散布		除 草	
スイートコーン	周辺農家	投下労働 時間平均(48年)			761	137	113	424	138	52	1329
		使用機械機具									
	分	投下労働時間 (分)	47年 (比率)	43	47 (62)	68 (49.6)	31 (27.4)	20 (47)	39 (283)		43 (3.2)
			48年 (比率)			85 (9.5)	28 (248)	220 (51.9)	32 (232)	5 (96)	166 (125)
			49年 (比率)			67 (48.9)	32 (283)	26 (61)	27 (196)	5 (96)	304 (229)
			50年 (比率)			80 (58.4)	58 (513)	65 (130)	35 (254)	45 (865)	851 (640)
	使用機械機具名										
短根ニンジン	周辺農家	投下労働 時間平均(48年)			960	275	110		318	114	892
		使用機械機具名					トラクター 耕耘機		播種機	動背負 噴機	テーラー ホー
	分	投下労働時間 (分)	47年 (比率)	124	48 (5.0)	101 (36.7)	28 (58.6)	55	89 (670)	117 (1025)	716 (803)
			48年 (比率)	124		103 (37.5)	67 (47.9)		98 (698)	59 (518)	565 (646)
			49年 (比率)	124		111 (40.4)	35 (250)		39 (123)	46 (40.4)	971 (108.9)
			50年 (比率)			116 (42.2)	60 (54.5)		72 (226)	74 (64.9)	163 (115)
	使用機械機具名										
品目	区分	作業内容		シートテ	堆厩肥	施 肥	碎 土	作 畦	播 種	除草剤	中 耕
		項 目	項 目	ープ作 製	散 布		整 地		散 布	除 草	

培土	間引	除けつ	かん水	薬剂 散布	収穫調 整出荷	跡地 整理	耕起	(サイ ロ詰)	計	備考
71	191	201			2,121	165	50		4,725	
耕耘機 テレー							耕耘機	カッター		
49 (69.0)	156 (817)	395 (1965)	159	53	2,726 (1285)	19 (115)	40 (80)		3,676 (778)	
12 (169)	83 (435)	291 (1448)			1,861 (877)	80 (322)			3,075 (65.1)	収量84c/S
15 (211)	136 (712)	107 (532)		20	1,815 (856)	21 (127)	18 (360)		2,594 (549)	収量 90.6c/S
10 (14.1)	172 (90.1)				1,585 (747)	16 (97)	26 (520)		2,933 (62.1)	
薬剂 散布	間引	培土	追肥	かん水	収穫葉 取運搬	洗浄	選別荷 造出荷	跡地整 地耕起	計	備考
503	3,150	176	130		2,901	1,315	1,359	199	10,788	
動噴		テレー 培土機			耕耘機	洗浄機				
310 (61.6)		141 (80.1)		663	1,061	327 (249)	1,330 (97.9)	59 (29.6)	4,766 (44.2)	再播により 542分増加
127 (252)	916 (29.1)	46 (21.6)	10		3,734			15 (7.5)	6,582 (61.0)	収量 124c/S
100 (199)	1,386 (44.0)	45 (25.6)	11	17	3,368			23 (11.6)	6,273 (58.1)	収量 95.6c/S
134 (26.6)	890 (31.4)	58 (33.0)	8 (6.2)		3,968			33 (16.6)	5,616 (52.0)	

第 6 6 表 品目 投下労働時間の周辺農家との比較 (2)

品目	区分	作業内容 項目	堆 厩 肥	施 肥	碎 土	マ ル チ	苗 運 搬	除 草 剤	除 草	
			散 布		整 地	ソ ン グ	定 植	散 布		
レ タ ス マ ル チ (移 植 早 ど り)	周 辺 農 家	投下労働 時間平均(48年)	960	260	205	177	2180	128	290	
		使用機械機具名						動 噴		
	分 場	投 下 勞 働 時 間 (分)	47年 (比率)	84	46		278 (1571)	2,786 (1278)	155 (1211)	
			48年 (比率)	112		32	116 (655)	2,642 (1212)		
			49年 (比率)		114 (438)	31 (151)	274 (1548)	1,861 (853)		35 (121)
			50年 (比率)		119 (438)	37 (180)	156 (887)	2,213 (1015)		77 (266)
			使用機械機具名							

薬 劑 散 布	収 穫	荷 造 出 荷	フ イ ル ム 除 去	耕 起	計	備 考
223	2,425	1,157	165	50	7,351	
動 噴						
95 (426)	5,186 (1619)	617	165	30 (60.0)	9,443 (1285)	マルチの手直しを含む
31 (139)	4,613 (1288)		358 (217.0)	34 (68.0)	7,938 (108.0)	収量 455 c/S
166 (744)	4,978 (1290)		177 (107.2)	31 (62.0)	7,666 (1043)	育苗含まず収量481.5 c/S
50 (22.4)	3,752 (104.7)		167 (101.2)	45 (90.0)	6,617 (90.0)	育苗分は9895分

項目	区分	作業内容		シード テープ 作製	綿 虫 防 除	堆 厩 肥 散 布	施 肥	碎 土 整 地	播 種	除草剤 散 布	中 耕	除 草	
		項目											
レ タ ス （ 普 通 露 地 直 播 ）	分 場	投下労働 時間平均（48年）					254	253	267	137	108	1,657	
		使用機械器具名						トラクター 耕耘機	播種期				ホー
		投下労働時間 （分）	47年 （比率）	124	7	72	186 (732)	31 (123)	44 (62.9)	32 (23.4)	111 (75.9)	1,228	
			48年 （比率）	124			112 (441)	59 (255)	41 (61.8)	25 (182)	1,986 (1125)		
			49年 （比率）	124			75 (295)	52 (206)	145 (543)	28 (20.4)	1,321 (74.8)		
			50年 （比率）	135			109 (42.9)	49 (19.4)	179 (67.0)	20 (14.6)	1,084 (61.4)		
		使用機械器具名											
品 目	分 場	作業内容		シード テープ 作製	土 壤 消 毒	堆 厩 肥 散 布	施 肥	碎 土 整 地	作 畦	播 種	除草剤 散 布	薬 剤 散 布	
		項目											
		投下労働 時間平均（48年）				655	158	83		420		301	
		使用機械器具名										動 噴	
		投下労働時間 （分）	47年 （比率）	90	19	48 (73)	212 (1342)	32 (38.6)	1.8 (31.2)	23	18	193 (64.1)	
			48年 （比率）	90			105 (66.8)	71 (855)		221 (74.0)	16	259 (86.0)	
			49年 （比率）	90			35 (222)	32 (38.6)	11	55 (13.1)	23	166 (55.1)	
50年 （比率）					26 (16.4)	40 (48.2)		247 (58.8)	8	174 (57.3)			
使用機械器具名													

間引	かん水	追播	追肥	薬剤 散布	収穫	荷造 出荷	跡地 整理	耕起	計	備考
1,455			168	407	2,499	1,326	18	76	8,642	
				動噴				トラクター		
1,190 (81.8)	49	93		191 (46.9)	2,644 (79.1)	382	17 (81.6)	45	6,446 (74.6)	
866 (59.5)			23	230 (56.5)	3,697 (96.7)		50 (65.8)		7,213 (83.5)	収量 156.1 c/S
759 (52.2)			22 (13.1)	184 (45.2)	2,002 (52.3)		19 (105.6)	14 (18.4)	4,745 (54.9)	収量 192.2 c/S
601 (41.3)			22 (13.1)	49 (12.0)	1,932 (50.3)		16 (88.9)	21 (27.6)	4,217 (48.8)	
間引	除草	追肥	中耕	収穫荷 造出荷	跡地 整理	耕起	計	備考		
255	2,500	240	47	1,217		57	7,233			
379 (148.6)	911 (36.4)		54	2,498 (205.3)	10	46 (80.7)	4,533 (62.5)			
310 (121.6)	633 (25.3)	210 (87.5)		5,015 (112.1)		31 (54.4)	6,979 (96.5)	収量 289 c/S		
814 (319.2)		80 (33.3)	41 (100)	5,252 (431.6)			6,605 (91.3)	収量 320.7 c/S		
474 (185.9)	273 (10.9)	25 (10.4)	60 (127.7)	3,844 (315.9)		25 (43.9)	5,196 (41.8)			

3. 機械1セット当りの負担面積の検討

まず最初に考え方を説明する。作業期間を旬別に分け、その旬間でトラクターの稼働する時間およびトラック稼働時間を試算する(作業工程)。次にその旬間でトラクター、トラックの稼働可能時間を気象表より算出する(作業可能時間)。そして、作業工程を作業可能時間で割るとトラクターの利用効率が出てくる。即ち、

$$\text{利用効率(\%)} = \frac{\text{計画面積を作業するために必要な機械利用時間}}{\text{計画作業期間中における作業可能時間}} \times 100$$

この式における利用効率100%の場合が、設定された条件の中で、最も効率の高い計画であるといえる。つまり機械1セットの最も適正な負担面積であるともいえる。また利用効率が100%以上になる場合は、機械の台数が不足で、計画面積の作業が実施できないことを意味し、機械の台数を増加するか、機械の大きさあるいは設定した各要素を再検討する必要がある。逆に100%以下の場合には、それだけ利用効率が低いことになる。(水田作機械化の手引、全購連、農業機械部)

次に試算の前提を説明する。機械1セット当りの規模は、作付延面積25ha(5haの農家5戸)とするが、トラクター、トレーラーは2台とし、洗浄機、小型トラクター、小型トレーラー、小型ロータリー、灌水装置などは各戸にそれぞれ1台所有とする。一戸の作付品目、作型作付面積は第9表のとおりで、5戸とも同一の作付とし、同一旬間に同一作業を終了させるものとする。作業時期10アール当り機械利用時間は、最も機械利用に熟練したと考えられる。50年実績を基礎とする。(なお、短根エンジンの収穫関連作業、レタス直播の場合は49年実績を基礎とする。)

以上のような考え方、前提で試算した結果(第67表)をまとめたのが第68表である。1日のトラクター稼働時間を8時間とすれば、全面積をカバーしきれない旬が、4旬生じる。4月下旬、5月上旬、7月上旬、7月下旬である。4月下旬についてはトラクター稼働時間を9時間に、5月上旬7月下旬も同様、7月上旬については稼働時間を10時間とすれば、今回前提とした機械1セット十分対応できるように考えられる。また、5戸の農家が同一の作付体系、同一時期の作業を行うことは実際には稀であろうし、更には、機械利用調整も考えられる(90%台の利用効果が5月下旬、7月中旬のみで、他はいずれもそれ以下で調整は十分可能)

第67表 機械の利用効率と利用計画検討表(旬別) 抜 粋

トラクターの 種類と 台数	対象作物名 作業名	計画面積を作業するための所要機械利用期間				計画作業期間における作業可能時間				利 効 率 %			
		作業機	利用時間 ① 時	作業面積 ②	全所要時間 ③ 時	1日の作業時間 ⑥ 時	作業可能等		作業可能 時間 ⑩ 時				
							作業工程 ⑤ 時	日数 ⑧ 日			月日 ⑦ 月日～月日		
2 台	②レタスポリマルチ 直播(20a) ⑨短根ニンジン ④(50a) 1)スライトコーン(A) MF135 (50a) ②スライトコーン(B) (50a) ⑬加工アスパラガス ガス(50a)	ライムゾア	② 0.17 ① 0.17 ② 0.16 ② 0.75 ② 0.75 ② 0.30 ⑦ 0.26 ② 0.78 ⑦ 0.50	600 100 100 350 350	9.95 7.5 7.5 9.5 2.03	4.975 3.75 3.75 4.75 10.15	4.6,875	10日	4月11日～20日	56	83.7		
		ローター	② 0.90 ⑨ 0.46 ⑬ 0.74 ② 1.50 ⑬ 0.37 ⑬ 1.00	100 250 250	9.0 1.5 1.85	4.5 5.75 9.25							
		同	①レタスポリマルチ 移植(A)(20a) ⑤レタス直播 (30a) ④レタス直播 (50a) ⑦短根ニンジン (A)(50a) ⑩短根ニンジン (B)(50a)	ライムゾア	① 0.17 ③ 0.15 ④ 0.15 ① 0.52 ③ 0.26 ④ 0.26 ⑩ 0.40 ① 0.52 ③ 0.26 ④ 0.26 ⑩ 0.34 ① 0.77 ③ 0.39 ④ 0.40 ⑩ 0.26	400 400 250 400 250 650	6.2 1.30 10.0 1.30 8.5 2.605	3.1 6.5 5.0 6.5 4.25 13.025	72,225	10日	4月21日～30日	72 (81)	100.3 (89.2)

第68表 機械の利用効率と利用計画概計表(5戸延作付面積 254a)

機械名	時期			5			6			7			8			9			10			11	
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下		
① トラクター																							
② トラクター																							
③ トラクター																							
④ トラクター																							
⑤ 作業工程																							
⑥ 前別作業可能時間																							
⑦ 機械利用効率																							
⑧ トラクター																							
⑨ トラクター																							
⑩ トラクター																							
⑪ トラクター																							
⑫ トラクター																							
⑬ トラクター																							
⑭ トラクター																							
⑮ トラクター																							
⑯ トラクター																							
⑰ トラクター																							
⑱ トラクター																							
⑲ トラクター																							
⑳ トラクター																							
㉑ トラクター																							
㉒ トラクター																							
㉓ トラクター																							
㉔ トラクター																							
㉕ トラクター																							
㉖ トラクター																							
㉗ トラクター																							
㉘ トラクター																							
㉙ トラクター																							
㉚ トラクター																							
㉛ トラクター																							
㉜ トラクター																							
㉝ トラクター																							
㉞ トラクター																							
㉟ トラクター																							
㊱ トラクター																							
㊲ トラクター																							
㊳ トラクター																							
㊴ トラクター																							
㊵ トラクター																							
㊶ トラクター																							
㊷ トラクター																							
㊸ トラクター																							
㊹ トラクター																							
㊺ トラクター																							
㊻ トラクター																							
㊼ トラクター																							
㊽ トラクター																							
㊾ トラクター																							
㊿ トラクター																							

備考

- 4月下旬の機械稼働時間を9時間とすれば $\text{㉑} = 72.225 \div 81 \times 100 = 89.2(\%)$ となる
- 5月上旬の " " " $\text{㉒} = 65.975 \div 72 \times 100 = 91.6(\%)$ "
- 7月上旬の " " " $\text{㉓} = 69.25 \div 70 \times 100 = 98.9(\%)$ "
- 7月下旬の " " " $\text{㉔} = 79.6 \div 81 \times 100 = 98.3(\%)$ "
- 個別所有の小型トラクター、ロータリー等は除外している
- 個別作業可能時間は降雨による屋外作業困難な場合を除外したもの(気象庁 農業のための気象表より加丁)

なおこの機械利用計画は一戸当り次のような作付体系である。

- レタスマルチ移植機(4月下旬移植)：20aレタスマルチ直播(4月中旬移植)：20a、レタス直播(4月下旬移植)：30a、レタス直播(5月上旬移植)：30a、レタス直播(5月中旬移植)：30a、レタス直播(5月下旬移植)：30a、レタスマルチ移植機(8月上旬移植)：20a、レタスマルチ移植機(8月上旬移植)：30a、短根ニンジン(4月中旬移植)：50a、短根ニンジン(4月下旬移植)：50a、スイートコーン(5月中旬移植)：50a、スイートコーン(5月下旬移植)：50a、ハクサイ(秋どり)：30a、キャベツ：20a

以上のように6月上旬、8月中旬など極めて利用効率の低い旬もあり、若干の問題も残るが前述したような前提条件ならば、想定された機械1セット当りの規模はほぼ適正と考えてよいであろう。

次に、個々の機械について若干検討したい。第69表は個別所有の場合の10a当りの機械の償却費を示したものである。費用の比較的高いものをピックアップすると、シーダーマシン、アスパラガス培、排土機、ユニットプランター、スペーシングドリル、トランスプランター、トラックなどである。そして、これらのうち機械使用割合の低いのが、アスパラガス培、排土機、ユニットプランター、スペーシングドリル、トランスプランターなどである。

利用度が低く、単位面積当りの償却費の高い機械は、一般的には賃料支払い(借用しての利用)の方が有利であろう。あるいは、本試験のような5戸の共同所有ではなく、共有率をもつと低くする方が有利となろう。スペーシングドリルは本試験で賃料扱いとしているが、前述した他の機械についても、賃料扱いあるいは共有率を低下させるような方向に進む方が望ましいと考えられる。その条件としては、作業適期の巾と機械の作業能率の相互検討の必要があろう。

最後に機械の適正稼働ということに若干触れたい。一般的には、機械稼働量が増加すれば、単位稼働量当りの機械利用費用は減少する。しかし、稼働量の増加には限界があり、無理しての稼働量の増加は逆に修理費等の機械利用費用の増加を招く。現状では、稼働量を増加させての今以上の固定費用の低下を計るより、燃料費、修理費等の変動費用の低下を計る方が重要のようである。それは、土地基盤条件利用組織、オペレーターの技能などに大きく左右されることを指摘しておきたい。

第69表 単位面積(10a)当り機械償却費

		購入価格	延作業面積	作業面積10a当り機械費用	機械利用時間	機械使用割合	作業割合	機械使用品目
トラクター		1,620,000	8080 a	200.5	(330.20)	(66.8)		
テープ作製	シーダマシン	269,345	120	2805.6	24.72	5.0		㊟
元肥施肥	ライムソー	94,000	450	280.9	8.06	1.6	14.7	㊟㊟㊟㊟
	ローダー	311,060	420	740.6	24.40	4.9		㊟㊟㊟㊟
	マニアスプレーター	309,000	420	735.7	24.40	4.9		㊟㊟㊟㊟
	ブロードキャスター	89,610	480	186.7	15.86	3.2		㊟㊟㊟㊟㊟㊟
耕起整地	ブラウ	140,080	270	518.8	10.28	2.1	7.7	㊟㊟㊟
	ロータリー	271,611	450	603.6	24.76	5.0		㊟㊟㊟㊟㊟
	ローラー	(76,000)	160	475.0	3.10	0.6		㊟㊟
培土土	リッジヤ	90,000	50	1200.0	1.60	0.3	2.4	㊟
	アスパラガス培土機	369,770	100	3697.7	5.95	1.2		㊟
	アスパラガス排土機	199,820	50	3996.4	4.15	0.8		㊟
ホリフィルム被覆	ロータリーマルチャー	143,302	90	1592.2	8.21	1.7		㊟
播種	テープシーダー	67,465	120	702.8	3.93	0.8	3.1	㊟
	ユニットプランター	379,040	100	3790.4	4.50	0.9		㊟
	スペーシングドリル	(530,000)	100	5300.0	4.30	0.9		㊟
	人力播種機	13,000	50	520.0	2.62	0.5		㊟
定植	トランスプランター	373,890	20	37389.0	2.52	0.5		㊟
追肥	ブロードキャスター	89,610	200	448.1	1.85	0.4	1.2	㊟
	ドリル		130		3.94	0.8		㊟
薬剤散布	ブームスプレーヤー	180,000	1350	133.3	45.09	9.1	15.3	㊟㊟㊟㊟㊟㊟
	スワーススプレーヤー	470,000	860	546.5	24.35	4.9		㊟㊟㊟㊟㊟
	小型動噴	47,560	60	990.9	6.00	1.2		㊟
中耕除草 (一部培土整地)	ステアリッジホー	180,044	630	190.5	28.27	5.7	14.1	㊟㊟
	カルチベーター	95,000	260	243.8	8.41	1.7		㊟㊟㊟
	小型ロータリー	59,749	390	191.5	33.12	6.7		㊟㊟
収運 浄出	リフター	99,000	100	990.0	3.55	0.7	28.2	㊟
	トレーラー	222,480	480	463.5	42.24	8.6		㊟㊟㊟㊟㊟
	小型トレーラー	33,990	120	354.1	26.24	5.3		㊟
	洗浄機		100		19.05	3.9		㊟㊟
	トラック	803,400	430	3736.8	48.39	9.8		㊟㊟㊟㊟
跡地整理	ロータリーカッター	293,550	380	772.5	11.64	2.4	6.1	㊟㊟㊟㊟
	リフター	99,000	90	1110.0	1.33	0.3		㊟
	モーター		50		1.35	0.3		㊟
	ブラウ	140,080	390	359.2	16.09	3.3		㊟㊟㊟㊟
計			9,470		494.27	100	100	

注) 10a当り機械費用とは、1戸で機械を所有した場合の償却費を示している。

㊟: レタス ㊟: 短根ニンジン ㊟: スイートコーン ㊟: ハクサイ ㊟: キヤベツ ㊟: 加工アスパラガス

4. 最適作付計画の検討

野菜は価格変動が大きく、計量的手法を用いての検討では、条件設定にかなりの難しさを指摘できる。もちろん、ゲームの理論、リスクプログラミング等不確定情報下における分析手法等もあるが、実際の経営の場面では作目、品目に対しての考え方がいろいろで（農家によっては、正反対の評価もしばしばみられ、それは個々の農家の置かれている経営条件の違いから生ずるのだが）、しかもそれは、極めて合理的な評価であることが多く、一概に、収益性だけでの判断で作作品目の決定をするには不合理な面が多い。先に述べた価格の安定性のほかにも、労働調整的な面、輪作の考慮、部門結合上の補完関係の考慮、経営主の選好等複雑な問題を含んでいる。

ここではまず、一般的な品目の性格を述べ、次に耕地面積、投下可能労働時間を制約条件とする線型計画法（以下LP）を用い、そして更に、価格変動収量変化を考慮し資源制約付ゲーム（以下制約的ゲーム）の手法を用いて課題に接近したい。

高冷地野菜の中心作目は何といてもレタスである。第76表のように、レタス拡大志向が根強いことから理解できる。これは播種期の範囲が広く、数回あるいは十数回の作型の組合せが可能で、6月上旬から10月上旬あたりまで収穫ができ、8月収穫を中心とした一部の作型を除けば極めて安定した収益性を示している。また労働力を分散できることから作付面積の拡大が容易で、作型が多いことは価格暴落に対する危険分散にも通じ、これらのことが、レタスの高冷地野菜の中心作目たる所以であろう。

スイートコーンは収益性はそれほど高いとはいえないが、比較的所得は安定しており、所得を計算できる品目のようである。また野菜では、数少ない禾本科作物で輪作上欠くことのできない品目であり、その稈は家畜の飼料ともなることから、野菜、家畜産の複合農家では重要な品目となっている。

短根ニンジンと間引作業、収穫時の洗浄作業等比較的投下労働力の多い品目で、労力との関連で作付面積が決定されているようである。また、価格変動が大きいことから、投機的な性格をもっており、更に根菜であることから出荷時期の調整が可能なこと等有利な面もある。

キャベツ、ハクサイは従来からの慣習での作付（作りやすさ）や完全な投機性を狙った作付がなされているようである。キャベツでは、最近実現した東京都との価格補償制度に対する期待が高いようにも感じられる。

加工アスパラガス、加工トマトは他の品目とは違い、価格が保証されていることから、確実に所得が計算でき、最低限の安定した所得確保という性格が強い。ただアスパラガスは永年作物的性格を有しており、収量の少ない先行投資期を経なければならない。

次に、計量的手法を用いての最適作付計画の検討を行う。まず試算の前提であるが、取上げる品目、作物を第62表を基礎にグルーピングし、第70表の5品目、14作型、第71表の5品目10作型とした。

第70表制約付ゲームの単体表第1段階の点線から上の利得係数は、概ね4ヶ年(47年から50年)の所得実績、実績のない年次については平均収量、平均経営費と当該年の出荷月の東京市場価格(岩手産)で所得を算出し、それぞれにマイナスをつけたものである。

P14列の右にU列を付加し、利益係数を1、利得係数も1とする。単体表下半分の構造は通常の生産計画問題(LP)と同じで、労働係数は50年実績を基礎とし、一部49年実績を基礎としている。そして、実働方式の利益係数は0で、Z-Wは判別基準である(工藤元農業の線型計画、明文書房)

第20表の単体表は第70表を加工したもので、通常の生産計画問題(LP)の単体表である。第70、71表とも資源の制約条件として、土地4ha(40反歩)、4月と10月の労働時間を550時間、5~9月の労働時間を775時間としている。(本試験の前提と同様)

第71表の単体表を解くと第5段階でZ-Cはすべて正となり、この計画はこれ以上改良することはできない。これはレタスマルチ移植(春播き)を5.451a、加工アスパラガスを1.023a、レタス直播(4月下旬~5月上旬播種)14.107a、ハクサイ(秋どり)8.412aを作付し、土地を109.97a、5月労働を50.161時間、8月労働を54.654時間、9月労働を74.022時間余す計画が最良の計画であることを示し、この計画を少しでも変えれば1,912,918円より必ず所得が減少する。

しかし、この計画は収量、価格変動を全く考慮しておらず、この点を改良したものが第19表制約付ゲームの単体表である。第19表の単体表を解くと、第11段階でZ-Wがすべて正となり、この段階でのP0列の数値が最良な計画であることを示している。すなわち農家にとって最も不利な天候は、基底から、追い出されている46年、47年、48年の混合型であることを意味して、そのような不利な天候の中では、加工アスパラガス4.22a、レタ

スマルチ直播 9.3 a、レタス直播（4月下旬播種、7月どり）8.7 a、スイートコーン 200.9 a、短根ニンジン16.1 a、レタスマルチ移植（9月下旬、10月上旬どり）11.4 a、ハクサイ（秋どり）79.3 aの作付が最良の計画といえる。

以上二つの試算結果を検討すると、作作品目組合せが第20表制約付ゲームの試算結果では5品目7作型であるのに対し、第71表LPでは3品目4作型という試算結果である。危険分散の見地からすれば明らかに前者の方が望ましいし、具体的に後者の計画では、46年型の天候が再現した場合、多大な損害を受けることは確実である。

野菜作などのように所得変動の激しい作目では妥当な利益係数の決定が難しく、LPの適用は困難な場合が多く、制約付ゲームがこのような場合威力を発揮することが多い。所得はLPの場合に比べある程度低下する可能性があるが、（ここでは190万円から140万円という低下の可能性）、何よりも安全性が高く、ここではほぼ140万円の所得は最低確保できるものと思われる。

第19表制約付ゲームでの作付計画は、端的には加工アスパラガスの収穫で始まり、レタスのうち収量の不安定な露地直播（7月下旬～8月どり）を避け（露地直播作型では1番早い比較的収量の安定している7月どり作型は例外）、ポリマルチを利用して作期を前進（ポリマルチ直播）、あるいは後退（マルチ移植遅どり）させ、その間短根ニンジン、スイートコーンの収穫があり、最終はハクサイとなる計画である。先に指摘したレタス直播の低収益性への対応の方法の第2、第3と、この制約付ゲームの結果が類似していることに気がつくであろう。すなわち、周辺の先進農家の経験的対応として、レタス直播作型（特に8月どり）を減反し、ポリマルチ利用のレタスの早どり、遅どり作型中心に移行し、その間の暑さ、雨の影響を受けにくい品目（短根ニンジン、スイートコーン等）の増反の意向が確認され、制約付ゲーム試算結果との類似が指摘できる。

以上のように、LP試算結果は農家の実状に明らかにそぐはないが、制約付ゲーム試算結果は農家の実状に十分あてはまると思われ、作付面積決定上の示唆になり得るものと考えられる。

しかし、問題もあろう。LP試算結果でのレタス直播141.07 aの作付は勿論だが、制約付ゲーム試算結果でのスイートコーン200.9 a、ハクサイ79.3 aの作付も労力面では十分対応可能でも、危険分散という観点からすれば1作型の面積としては大きすぎる感じがす

る。最も所得の安定している作型の1つであるスイートコーンでさえ、それはわずか5ヶ年間だけについて言えることであり、大面積作付にはまだまだ検討すべき余地がある。このように試算結果は、労働を1ヶ月区切りとしたことにもよるが、一部作型の過大算出となり、非現実的な面ももっている。

また、制約付ゲームでは収量、価格の安定性、労働力の面から最適作付計画を試算したが輪作、部門結合上の補完関係、経営生の選好等を考慮していないことにも注意する必要がある。

従って、第70表制約付ゲームで算出された具体的数値を、そのまま現実に適用することは困難と思われる。数値はあくまでも次の具体的な計画段階、試算計画法（バジェットングメソッド）のための指針と考え、試算された品目、作型は安定経営のための中心となる品目作型と考えるのが妥当であろう。すなわち、最終的な（具体的な）作付計画は試算結果を一つの指針として、試算計画法により、個々の農家の経営基盤、条件を考慮しながら、精密に練り上げる必要がある。

第70表 資源制約付ゲームの車体表

段階	P0 水 準	P1 スイート コーン ①	P2 スイート コーン ②	P3 短 根 ニンジン ①	P4 短 根 ニンジン ②	P5 レタスマ ルチ移播 ①	P6 レタスマ ルチ移播	P7 レタス 直 播 ①	P8 レタス 直 播 ②	P9 レタス 直 播 ③	P10 レタス 直 播 ④	H1 レタスマ ルチ移播 ②	P12 レタスマ ルチ移播 ⑤	P13 ホクサイ	P14 加工アス バラガス	P15 U0
昭和46年型P16		— 455	— 12364	— 15679	— 6364	— 50116	54938	30450	30450	19668	6929	— 36751	— 59357	— 72494	— 143607	1
47 " P17		— 56619	— 41615	1583	6663	— 10457	6191	— 97734	— 97734	— 77828	— 65535	37185	51006	1858	— 143607	1
48 " P18		— 5731	— 22310	— 59275	— 16446	— 16732	— 123149	— 59446	— 59446	— 65495	21861	— 28403	— 20241	— 13435	— 143607	1
49 " P19		— 31523	— 44303	8982	10509	— 76030	— 258376	254624	— 254624	— 49973	23336	— 85643	— 13627	— 24521	— 143607	1
50 " P20		— 16880	— 24346	— 63558	— 144949	— 54534	— 76986	— 18757	34195	28953	28940	— 44677	— 73585	— 77930	— 143607	1
I 土 地 P21	40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4月労働 P22	550	0.33	0.16	2.29	—	9.284	1.364	2.37	1.37	—	—	—	—	—	1.7.2.3	—
5月 P23	775	2.62	2.65	2.70	3.66	0.84	2.1.9.6	1.2.8.1	1.8.1	3.5.8	3.8.2	—	—	—	1.6.2.4.4	—
6月 P24	775	5.45	0.54	13.94	3.38	6.3.8.3	18.9.8	1.6.8.0	1.9.3.6	1.2.9.3	0.5.6	—	—	—	1.6.7.9.3	—
7月 P25	775	1.3.1.6	1.8.5.7	5.4.4	3.0.7.0	3.5.3	9.1.4.2	6.4.0.8	3.6.6.8	3.5.9.3	1.5.4.7	6.7.9.5	5.7.3.2	—	4.4.2	—
8月 P26	775	2.5.0.4	—	2.5.7.4	2.4.4	—	—	—	1.1.4.5	3.1.2.8	2.7.4.8	7.0.6.2	4.0.4.6	1.7.1.6	3.2.2	—
9月 P27	775	3.5.6	2.8.8.3	5.2.6.1	6.1.1.3	—	—	—	—	0.3	0.3.0	9.8.1.2	3.9.6.5	5.6.5	5.0.0	—
10月 P28	550	—	—	—	2.9.6	—	—	—	—	—	—	2.2.7	6.7.3	6.8.3.8	—	—
Z — W																—1

段階	戦略または資源	P0	P1	P10	P27	P4	P5	P18	P8	P9	P25	P11	P23	P17	P24	P16
		水準	スイートコーン ①	レタス 直播 ④	9月労働	短根エンジン ②	レタスマルチ 移植 ①	昭和 10月労働	昭和 48年型 直播 ②	レタス 直播 ⑤	7月労働	レタスマルチ 移植 ②	5月労働	昭和 47年型	6月労働	昭和 46年型
U0	P15	1446,726														
	ハクサイ	7.93														
	レタス直播①	0.87														
	昭和49年型	769,241														
	昭和50年型	559,653														
	土地	3.36														
	4月労働	455.30														
	レタスマルチ直播P6	0.93														
	加工アスパラガス	4.22														
	スイートコーンQ	20.09														
	8月労働	537.42														
	短根エンジン	1.61														
	レタスマルチ移植③P12	1.14														
Z	W	1446,726	18208	24297	36.57	24513	20256	53845 (0.559)	6465	22128	281.17	17960	1920	(0.838)	563	(0.401)

単体表各段階における作付面積の推移

段階	品目/作型	面積 (単位)									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
P14	加工アスパラガス	-	4.61	4.61	4.61	4.10	4.00	3.94	4.00	4.21	4.22
P18	ハクサイ	-	-	0	0	8.41	8.28	8.17	8.19	8.29	7.93
P77	レタス直播①	-	-	-	0	4.73	6.09	6.70	6.06	2.37	0.87
P6	レタスマルチ直播	-	-	-	-	0.40	-	-	-	1.07	0.93
P12	レタスマルチ移植⑤	-	-	-	-	-	1.50	2.78	2.48	1.36	1.14
P10	レタス直播④	-	-	-	-	-	-	0.76	-	-	-
P2	スイートコーン②	-	-	-	-	-	-	-	3.63	14.06	20.09
P8	短根エンジン①	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.61

第71表 単体表

	P0 水準	25617 P1 スイート コーン	27850 P2 短根 ニンジン	41574 P3 レタスマ ルチ移植 ①	79476 P4 レタスマ ルス直播	86907 P5 レタスマ 直播 ①	36802 P6 レタスマ 直播 ②	-3103 P7 レタスマ 直播 ③	27409 P8 レタスマ ルチ移植 ②	37304 P9 ハクサイ	143607 P10 加工アス パラガス
土地 P11	40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4月労働 P12	550	0.25	1.15	9.284	13.64	1.87	-	-	-	-	17.23
5月 " P13	775	2.64	3.18	0.84	21.96	7.31	3.58	3.82	-	-	162.44
6月 " P14	775	3.00	3.66	6.383	18.98	18.08	1.293	0.56	-	-	167.92
7月 " P15	775	15.87	1.807	3.53	91.42	50.38	35.23	15.47	6.264	-	4.420
8月 " P16	775	12.52	1.409	-	-	5.73	3.128	2.748	55.54	17.16	3.22
9月 " P17	775	14.40	5.587	-	-	-	0.3	0.3	4.389	3.65	4.00
10月 " P18	550	-	1.48	-	-	-	-	-	4.0	6.538	-
Z - C	0	-25617	-27850	-41574	-79476	-86907	-36802	3106	-27409	-37304	-143607

	P0	P1	P2	P12	P4	P15	P6	P7	P8	P18	P14
	水	スイート	短	4月労働	レタスマ	7月労働	レタス	レタス	レタスマ	10月労働	6月労働
	準	コーン	ニンジン	ル	ル	ル	直	直	ルチ直播	ルチ直播	ルチ直播
	播	ン	ン	チ	チ	チ	播	播	播	播	播
土地 P11	10,997										
レタスマルチ移植①P3	5,451	-0.0007	0.009	0.012	0.135	0.000	-0.015	-0.0006	0.000	0	-0.001
5月労働 P13	501.61										
加工アスパラガスP10	1,023										
レタス直播① P5	14,107										
8月労働 P16	546.54										
9月労働 P17	740.22										
ハクサイ P9	8,412										
Z - C	1912918	594.55	3011.02	93.36	73099.3	1571	2397427.52	1.33	72966	560	426.22

5. 周辺農家への試験成果の波及と誘導

46年度から50年度までの試験成果としての高冷地野菜の大型機械化栽培技術を周辺農家に普及させるに当たって考慮しなければならない点を考察してみる。

周知のように、本試験の目的は労働力不足、野菜の新規導入、規模拡大に対応しての省力大型機械化栽培技術の確立にあり、その点において、普及、適用され得る地域は限定されるであろう。

従って、そこは専業農家が多く、一戸当りの経営規模も大きく、圃場が機械利用上、団地化されている地域を想定するのが妥当であろう。このような観点から、経営規模も大きく、県内では最大級の野菜団地の一つである一戸町奥中山旧中山地区を調査地区として選定した。(なお、旧中山地区は高能率生産組織育成対策事業の対象地区でもある)

1. 周辺農家の現状

(1) 旧中山地区の概況

旧中山地区は一戸町奥中山地域東北部に位置した比較的古い、やや密集した38戸の集落である。第73・74表によれば、専業農家率が高く、農業依存度も高い。耕地は一戸当たり270aと多く、そのうち普通畑が198アール、72.9%を占めている。周辺の山林原野は比較的緩傾地が多く、将来農地としての利用も可能である。

地区の年齢構成は均衡がとれており、一戸当りの農業従事者も男子基幹労働力1名を含んで、平均2名が確保されている。労働力は充実しているといえる。

経営耕地面積は2~3ha規模層が63.2%を占め、そして耕種の66%が野菜面積(一戸当たり127.2a)で、全農家が野菜を栽培している。野菜のうちレタスの作付率が最も高く、次いでスイートコーン、短根ニンジン、キャベツ、ハクサイの順となっている。

家畜の飼養販売状況は第12表のとおりである。乳牛からの収入よりも、養豚からの収入が多く、養豚の拡大希望も多いようである。この地区における家畜飼養は現金収入としての目的のほか、有機物生産に期待することも大きいようであるが、全耕地面積と全厩肥生産量(予想)を比較すると、若干、厩肥の不足の感もある。

以上のように、旧中山地区は耕地規模、労働力に恵まれており、比較的なだらかな地形、交通条件等も考え合せると、県内では最大級の野菜団地の一つといえる。更に、将来とも野菜作が伸び、規模拡大も進むと思われ、このようなことから、旧中山地区は省力大型

機械化栽培技術の導入が有望視される地区の一つと考えられる。

(2) 調査農家の概況

調査農家は地区の各階層から、平均的に16戸をピックアップした。

概況は第72表のとおりである。48年度の旧中山地区農家調査結果(営農指導課)と比較して、スイートコーン、キャベツの作付増加傾向と、短根ニンジンの作付減少傾向(長期的傾向か、あるいは短期的傾向かの判断は別にして)、そして、小規模農家層を中心としての、トマト、キュウリの新規導入ということがうかがわれる。

スイートコーンの作付増加傾向については、家畜との関連(粗飼料に利用)、連作障害回避のための輪作への禾本科作物の導入、労働力不足のための粗放的作物の導入というように考えられる。キャベツについては、東京都との価格補償協定の影響が大きいように思われ、ニンジンについては、間引作業、収穫時の洗浄作業等による労働過重の軽減等が考えられる。トマト、キュウリの新規導入については、家計費上昇への対応に迫られた農家が限られた土地からより大きな所得をあげるべく、労働集約的な作物を導入したものと解釈できる。

農業機械所有状況を示したのが第78表である。48年(第74表その4)に比べ、機械装備が高度化していることがわかる。特にトラクター(20PS以下が大半だが)所有の増加が著しい。また、野菜作付面積の大きい農家において、機械装備が高度化、進展していることがわかる。

2. 野菜大型機械化栽培への展望

(1) 基本的な考え方

機械は農業生産力の発展段階を示す歴史的な指標といわれている。(工藤寿郎、稲作機械体系の現実と目標、農業と経済S47、4月号)。機械導入の過程をみると、農業労働力の減少あるいは農作業労賃の上昇が続く限りにおいて、農業の機械化は必然的に進展し同時に機械化が進展すればするほど、農業からの労働力の流出も促進されるというように、その過程は互いに影響しあうように考えられる。そこでは、確実に機械導入によって作業能率が向上し、省力化が実現される。

しかし、単に労働生産性を高めるだけでなく、生じた余剰労働力によって、新規作目導入、規模拡大がなされ、経営全体の生産力の向上が実現されなければ意味がない。つまり

機械導入が所得向上につながらなければ意味がない。(崎山亮三、露地そ菜栽培における機械化技術、農業および園芸S45.1月号)

所得向上を期待しうる機械化のスムーズな展開の基本的な条件は、第1には、機械化一貫体系を行いうる個別作業機が揃っていること(バランスのとれた作業機が揃っていること)。第2には、土地基盤整備の問題、第3には、規模拡大の可能性の問題といわれている。(後藤美明野菜の機械化はどこまで可能か、技術と普及S48.10月号)

ところで、日本における農業の機械化の進展を考える場合、避けて通ることのできない問題は跛行性の問題である。現在、稲作においては、ほぼ機械化一貫体系が確立され、技術的には跛行性の解消がほぼなされたといえる。しかし野菜作においては否である。

機械化の跛行的進展は機械利用の不均等性とも考えられ、これは二つの面をもっている。一つは、機械化の技術的難易性によるもので、いわゆる純技術的、内部的な面である。もう一つは、技術的実用性が明らかになっても、導入主体の社会経済的条件によって、機械利用の不均等性が現われるというような、社会経済的な面、外部的な面である。(七戸長生、農業機械化の動態過程、農業総合研究所)。

前述した機械化をスムーズに展開させる基本的条件のうち、機械化一貫体系の問題は前者であり、規模拡大、基盤整備の問題は後者であると思われる。そして跛行性の存在こそ、機械化本来の成果を発現しえない証拠であり、成果を発現しえない原因であると考えられる。

2) 周辺農家への適用

以上の考え方を前提に周辺農家の実状をみってみる。第77表は作付面積の拡大が機械導入を必然化していることを表わしている。また農家経営、野菜作に対する考え方をみると第(76表)野菜作付規模の大きい農家層は経営の現状維持を考え、比較的規模の小さい層は、拡大志向をしているようである。そしておそらく、規模拡大することによって、機械装備が進むであろうということが容易に推察できる。

品目についての農家の評価も様々である。(第76.77)収益性、安定性の高いレタスの拡大志向には根強いものがあるが、労働力がレタス作付面積の最終的最大の規制をしていることは十分推察できる。また、間引、洗浄等の労力のかかる短根エンジンの作付減の動きもうかがわれる。

反対に、スイートコーンのように比較的労働力のかからない作物の作付増加もある。

第72表 調査農家の経営内容

農家番号	(人)		(a)															(a)					(a)		(頭)				
	労働力	耕地面積	水	田	畑	畑	(a)															飼料畑	草	他家		畜			
							(a)																						
							野菜畑	レタス	スイートコーン	ニンジン	キャベツ	ハクサイ	ジャガイモ	キヌカヤ	アスパラ	キュウリ	トマト	ダイコン	その他	豆雑穀	その他								
1.	4	125	20	20	105	95	20	35	10	20	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	(豚(肥))	
2.	2	150	20	20	130	115	40	40	30	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
3.	4	155	—	—	155	130	50	50	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
4.	3	220	50	50	170	155	80	10(10)	30	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5.	2	237	20	20	137	85	20	40	10	5	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
6.	4	245	15	15	230	230	90(30)	70	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
7.	2	255	35	35	220	195	65	30	15	20	10	5	5	30	10	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
8.	3	259	10	10	219	144	43	70	10	13	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
9.	3	280	50	50	230	137	70(10)	30	30	(15)	(15)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
10.	3	280	70	70	210	170	55	30	—	20	(15)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
11.	3	300	50	50	100	20	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
12.	4	300	50	50	250	230	40	50	—	120	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
13.	2	310	30	30	160	60	30	20	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
14.	2	380	80	80	300	300	100	—	—	100	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15.	3	440	60	60	380	130	30	20	20	(10)	30	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16.	5	715	100	100	415	305	100	40	25	60(80)	40	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17.	3	320	20	20	300	300	145(25)	80	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18.	2	350	—	—	750	230	70	45	55	15	5	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19.	2	353	—	—	253	353	170	20	80	(3.7)	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20.	2	360	30	30	330	320	125(20)	70	65	30	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21.	2	380	90	90	290	290	70	—	40	30	—	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(注1) 調査農家は各層から平均的にピックアップ (1~16までは旧中山地区 17~21までは美中山の有力野菜農家) (注2) () は跡作であることを示す。

第73表 調査地区の概況(1)

その1. 専兼別農家数

農家戸数	専業	1兼	2兼	兼業従事者数		事者数	
				常勤	出稼	日雇	計
38戸	16	18	4	8人	31人	22人	61人
構成(旧中山)	42.1%	47.4%	10.5%	9.1%	63.6%	27.3	100%
" 一戸町	12.2	51.5	36.3	2.8	52.0	39.7	94.6
" 岩手県	9.1	41.8	49.5	3.8	21.5	64.3	89.4

資料 48年2月1日農業基本調査

その2 経営耕地面積

地区	地目							合計
	水田	普通畑	牧草地	樹園地	耕地計	山林原野		
旧中山面積	1,340a	7,507	1,445	0	10,294	7,490		
1戸当面積	38a	198	66	0	270	312	582	
一戸町 一戸当面積	39	83	97	38	148			
県平均 一戸当面積	86	29	65	28	122			
旧中山1戸当 —— × 100 県平均1戸当	44%	683%	100%	0	221%			
旧中山地目別面積構成	13.0%	72.9%	14.1%	0%	100%	72.8%	172.8%	

※ 1戸当面積は面積であるため、耕地計と一致しない。
戸数

その3 農家世帯員の状況

年令	15	16	21	26	31	35	41	46	51	50	60	計
		~20	~25	~30	~34	~40	~45	~50	~55	~60	~	
男	45	11	8	7	7	8	7	8	4	6	12	119
女	51	4	9	7	5	7	6	6	5	6	13	117
計	96	15	17	14	12	15	13	14	9	12	25	238
1戸当 人	2.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.2	0.3	0.7	6.3
県平均1戸当	1.1	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.8	5.1

その4 農業従事日数階層別農業従事者数

区分	男				女				計			
	29日	~59	~49	150~	~29	~59	~149	150~	~29	~59	~149	150~
旧中山	2人	6人	18人	33人	1人	4人	6人	42人	3人	10人	24人	75人
旧中山1戸当	0.1	0.2	0.5	0.9	0.1	0.1	0.2	1.1	0.4	0.3	0.6	2.0
県平均1戸当	0.4	0.3	0.3	0.5	0.3	0.2	0.3	0.6	0.7	0.5	0.6	1.1

第74表 調査地区の概況(2)

その1 経営規模別農家数

区分	階層	総数	例外 規定	0.1 ~ 0.3	0.3 ~ 0.5	0.5 ~ 0.7	0.7 ~ 1.0	1.0 ~ 1.5	1.5 ~ 2.0	2.0 ~ 2.5	2.5 ~ 3.0	3.0 ~ 5.0	5.0 ~ 以上
旧中山戸数		38戸	0	0	0	0	0	4	2	14	10	7	1
旧中山構成比		100%	0	0	0	0	0	10.5	5.3	36.9	26.3	18.4	2.1
一戸町構成比		100%	0.1	6.6	7.8	9.8	14.5	25.3	14.2	7.0	4.5	8.3	1.8
県平均構成比		100%	0.2	11.0	12.6	11.5	15.1	19.8	12.6	7.5	4.2	4.7	0.8

その2 耕種部門の内訳

項目	作目 水稲		大豆	小豆	馬鈴薯	そば	ひえ	デント コーン	牧草	野菜	計
	ha	積									
面積	11.7	11.7	3.0	1.9	0.8	2.2	1.5	2.2	1.0	48.3	72.6
戸数	34	34	26	22	16	13	8	4	1	38	38
普及率	89.4	89.4	68.4	57.9	42.0	34.2	21.1	10.5	2.6	100	100
1戸当面積	34.4	34.4	11.6	8.6	4.9	16.7	18.8	55.0	100.0	129.2	191.0

その3 野菜の作付状況

項目 \ 作目	レタス	ニンジン	スイートコー	キャベツ	白菜	アスパラガス	インゲンエンドウ	長いも	ブロッコリー	ニラ	計
面積	17.94a	3.6	15.0	3.5	3.3	3.7	0.3	1.0	0.1	0.0	48.81
戸数	37戸	25	36	23	23	14	8	3	1	1	38
普及率	97.4	65.8	95.0	60.5	60.5	36.8	10.7	7.9	2.6	2.6	
1戸当面積	48.2	14.2	41.8	11.0	14.2	26.1	4.3	31.7	10.0	5.0	127.2

その4 農業機械の所有状況

台数 \ 種類	動耕耘力機	トラクター	人播種力機	ミテラー	動散粉機	動噴	動ミスト	野菜洗浄機	ミルカー	動カッター	トラック
圃地内台数	36台	6	4	14	8.3	7.7	1	1	4	1	7
保有割合	94%	16	11	37	22	20	3	3	11	3	18

第75表 調査地区の概況(3)

その1 家畜の飼養状況

種類 項目	経産 乳牛	未経産 乳牛	繁殖 肉牛	肥育 肉牛	繁殖豚	肥育豚	鶏	計
飼養戸数	戸 8	14	0	3	3	6	0	
戸数率	% 21.1	36.8	0	7.9	7.9	15.8	0	
頭羽数	頭 44	39	0	4	27	167	0	
1戸当頭羽数	頭 5.5	2.8	0	1.3	9.0	27.8	0	
家畜単位	44	39	0	4	5.4	16.7	0	109.1
厩肥生産量	440 t	195 t	0	20	108	167	0	930 t

注 家畜別腐熟厩肥(堆肥)生産量の標準は次のとおりとした。

成牛	育成牛	繁殖豚	肥育豚
10,000Kg	5000	3000	1000

その2 家畜の販売状況

畜種 項目	乳牛	肉牛	養豚	計
生産額	千円 4,571	千円 1,730	千円 6,760	千円 13,061
生産額の割合	% 35.0	13.2	51.8	100
飼育戸数	戸 7	2	5	13
1戸当販売額	口 653,000	865,000	1,352,000	1,000,692

2. 畜種以上の飼育農家があり、畜産農家は13戸である。

第76表 農業経営及び野菜作についての考え方

農家番号	レタス	ニンジン	スイートコーン	キャベツ	ハクサイ	パレヨ	アスパラ	ガキ	キュウリ	トマト	セルリー	農業経営 に対して の考え	備考 (求めるもの 解決すべき もの)
1	○		△	△	△							⊕	機械導入志向、価格安定連作障害回避
2	△	△	△	○	△							⊕	技術低い、労働不足、技術低い
3	△	△	△						△			△	輪作確立、労力不足、価格安定
4	×	×	○	○	△		△					豚	野菜の拡大か乳牛の拡大のあり、面積増より反収増
5	○	○	△	×							△	⊕ or 乳	労力不足
6	△	△	○									△	面積増より反収増
7	○	△	△				△	△	△			⊕	技術低い労働不足
8	△	△	△	△	△							△	面積増より反収増
9	○	○	○	○	△							◎	技術低い労働不足
10	○	×	○	○	○		×	△	△			⊕	連作障害回避
11	△											乳	
12	○	○	×	×	×							⊕	機械中心の管理志向できるなら乳牛拡大
13	○	○	△									◎	ニンジンは労力、スイートコーンは価格でよくない
14	△			△	△							△	労働不足
15	△		△		△							△	基盤整備
16	△	×	△	○	△	△						乳	労働不足
17	△	△	△	△	△							△	基盤整備
18	○	△	○	×	×	○						△	労働不足
19	△	△	○	△								△	除草作業の解決
20	△	△	△	△	△							△	機械導入志向→基盤整備をしたい
21	△	△	×	△		△						△	連作障害回避
拡大	8	4	6	5	1	1							労働不足、規模拡大より反収増
現状維持	12	10	11	7	10	2	2	3	2	1			
縮少廃止	1	3	2	2	2		1						

凡例 ○拡大
△現状維持
×縮少廃止

⊕野菜拡大
乳牛拡大
◎野菜乳牛とも拡大
豚養豚拡大

※ 備考欄は農家聞頭調査の際の農家が解決しなければならないと考えていること、実施したのと考えていることをピックアップしたもの。

第77表 野菜作付の考え方

農家番号	前後作との関係	過去の市況	指導		労力の関係	従来からの慣習	その他	備考
			農協	その他				
レタス	5	6	1	1	5	1	1	
ニンジン		3	1	1	7	1	1	
スイーコーン	6		2		4		3	その他は家畜との関連
キャベツ	2	4	1		1	2	3	その他は危険分散と価格補償
ハクサイ	1	3	1		3	2	2	その他は危険分散
パレイシヨ		1				1	1	
アスパラガス			1				1	
キュウリ		1		1				
トマト		1	3					
(計)	14	19	8	3	20	7	12	

第78表 機械装備状況

農家 番号	トラクター	耕耘機	管理機	播種機	動 噴	テスト 機	洗浄機	マ ル チャー	ブロー ドキャ スター	トラック	草刈機 モ ア
1		○	○		△						
2		○			△	○					
3		○			△	○					
4	○	○	○		○		○		○	○	
5		○	○			○				○	
6	○	○	○	○	○		○	○		○	
7	○	○	○	○	○						
8		○	○		△						
9	○	○			△					○	○
10	○	○	○		○			○		○	
11		○			△						
12	○	○	○	○	○	○			○	○	
13	○	○			△						○
14	○	○	○		○					○	
15	○	○			△		○				○
16	○	○	○	○	○				○		○
小計	10		10		7 (8)	4	3	2	3	7	4
17	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
18	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
19	○	○	○	○	○		○	○			
20	○	○	○	○	○		○	○	○	○	
21	○	○	○	○	○		○	○	○		
合計	15	21	15	10	12(8)	6	8	7	7	8	5

注) 動噴の行の△印は動力のついてないものを示す。

このように、少なくない農家が労力不足を感じているし、それ以外の農家でも、労働力に強い関心をもち、労働が作付面積決定に大きな影響を与えている。特に、野菜面積の大きい農家においては、労働力の限界から今以上の外延的な規模拡大は無理のようである。

このような状況が機械導入を可能にする条件の一つであるが、反対に阻害に働くような状況の存在もある。例えば、手作業部分の多い品目、作型においては、相対的に機械化のメリットは低下するだろうし、その結果過剰投資に陥るという可能性もなくはない。手作業、それは主に収穫作業であるが、収穫作業こそが作付規模を規制しており、収穫作業の機械化がなされない限りは、いくら耕起、管理作業の高能率化が可能になっても、そのメリットは半減される。(嶮山亮三、前掲)これ即ち、機械化の跛行的進展というべきものであろう。このような声が小、中型機械装備をほぼ完了している。有力農家群から多々聞かれる。

第2は基盤整備の問題である。奥中山地域が他地域と比較して耕地規模、分散性等において比較的機械導入に有利な条件を備えているものの傾斜地が多いことによる。機械導入の前提となる基盤整備の立ち遅れの指摘が農家からある。これも機械化阻害状況の一つである。

第3は、機械導入時の資金調達、導入後の経営費増加の問題である。経営費を著しく増加させないためには、外延的規模あるいは、利用面積の拡大等(機械利用率の向上)が考えられる。ここで導入を想定する大型機械に関していえば、個別所有は無理であり、共同利用(所有)によつて機械利用面積の拡大、利用率の向上を計らざるをえない。しかし、共同化のメリットは十分理解できるにもかかわらず、共同化が必ずしも進んでない。その原因をここで指摘できる材料を用意してないが、既に数多くの報告がなされている。

例えば、機械利用の競合による適期作業の困難性、平等利用重視による効率的利用の困難性そして低能率利用に由来する利用コスト低減の困難性等がいろいろに絡みあっていると思われる。(七戸長生 前掲)

このように、一方では規模拡大するうえで、労働不足という機械導入を必然とする条件がありながら、もう一方ではバランスのとれた大型機械一貫体系確立の不十分な面、作業効率向上のための基盤整備の遅れ、機械導入後の経営費上昇の可能性等、純技術的面(内部的)と導入主体の社会経済的面を合わせもつ、いわゆる跛行性、あるいはその原因が存在し、大型機械導入の妨げとなっているように考えられる。

このことが、第72表のように、大規模野菜農家における、面積規模拡大(外延的規模拡大

)、それに続くであろう大型機械導入を消極的にさせている。そして、現状において短期的には極めて合理的であると考えられる、面積規模を現状維持して、反収増、集約化の方向(内延的規模拡大)を志向させているのである。

あるいはまた、奥中山地域のような、経営規模の大きな農家群の多い地域では、長期的には大型機械導入は不可欠であろうが、当面は、資本金力、基盤整備等の問題から大型、中型、小型機械の折衷体系で進んでいくということも十分に考えられるのである。こういう点からいえば、大型、中型、小型機械の折衷体系の確立も十分検討してよい問題であろう。

最後に基本的問題を述べて結びにかえたい。

一つは基盤整備の問題である。先に夏どりのレタス直播、ハクサイ等の低収量が腐敗の多いことによることを指摘した。そして腐敗の大きな原因の一つは排水不良によるものと思われる。つまり、基盤整備された試験圃場の状態をみるならば、道路が圃場より高い位置にあり、大雨などの場合、極めて排水不良になりやすい箇所もみうけられる。稲作転換による、水田の畑地化の場合に問題となる湿害と同じような性格のものである。(勿論、水田の場合は排澮など別の問題もあるが)。やはり畑基盤整備と水田基盤整備の違いを明確に区別し、畑地の場合、道路と圃場の高低には注場を払うなど排水などの配慮が重要であろう。

もう一つは、有機物収支の問題である。本試験では、周辺の畜産、農家から堆肥を護り受けているが、調査した旧中山地区の場合、有機物の交換事例は思つたより少ないようである。全耕地面積約100haに対し、有機物生産量(試算)は930tでやや不足の感がある。(第73.75表)。やはり、1500t程度は必要と思われる。更に無家畜の野菜農家が比較的多いことから、有機物の交換を積極的に進める必要もあろう。

有機物の交換には4つの型がある。(out側)。(1)受託型 (2)交換型(完全な補完結合) (3)交換依頼型(敷ワラ不足型)、(4)処分依頼型(厩肥過剰放棄型)の4つであるが、調査事例272のうち(2)、(3)で214事例と全体の4分の3以上を占めている。(第79表、岩手農試資料49-1613)。このように、敷ワラ等が堆肥との交換という形で利用されているのが圧倒的であることがわかる。

第79表 地域別有機物交換事例（out側）

		受託型 (1)	受託型 (2)	交換型	交換依頼 型	処分依頼 型	計
北 部 地 域	酪 農 A	6		75	3	4	88
	肉 牛 B	1		1		3	5
	養 豚 C			6			6
	養 鶏 D					3	3
下 閉 伊 地 域	酪 農 A			1	54		55
	肉 牛 B				4		4
	養 豚 C			1			1
	養 鶏 D						
北 上 川 上 流 地 域	酪 農 A	2		9		1	12
	肉 牛 B		1	1	24		26
	養 豚 C			3		1	4
	養 鶏 D					1	1
北 上 川 下 流 地 域	酪 農 A	1		14	2	1	18
	肉 牛 B			10	4	2	16
	養 豚 C	2				3	5
	養 鶏 D						
南 部 地 域	酪 農 A	18	1	1			20
	肉 牛 B	3	2		1		6
	養 豚 C	2					2
	養 鶏 D						
全 県	酪 農 A	27	1	100	59	6	193
	肉 牛 B	4	3	12	33	5	57
	養 豚 C	4		10		4	18
	養 鶏 D					4	4
計		35	4	122	92	19	272

岩手県資料49-1613より

とすれば、無家畜農家は、少なくとも堆肥の原料となる禾本科作物の確保の必要がでてくる。作付体系への禾本科作物の導入は、一時的には確かに所得低下を招くが、地力維持増強連作障害の回避等長期的展望にたてば、決してマイナスにはならないと考えられる。

有機物の授受は最終的にはケース・バイ・ケースの対応となろうが（詳細は岩手農試資料49-№13）、有機物の重要性、再評価が叫ばれている今日、有機物循環、地力維持には十分な配慮の必要があろう。

VIII 試験結果をもとにした機械化栽培の標準技術体系

本試験の結果をもとにし、比較的果実の成果のまとまったレタス4作型、短根ニンジン、スイートコーン、ハクサイ（秋出し）加工アスパラガス（播種初年度、4年株）について標準技術体系を作成した。

1. 総括表

第80表 機械化栽培における作業別所要労力 (10a当り、時間)

作業	10a当り収量 Kg	レタス				短根ニンジン	スイートコーン	ハクサイ	加工アスパラガス	
		ポリマルチ移植 (春播)	ポリマルチ直播 (春播)	直播 (春播)	ポリマルチ移植 (夏播)				1年目	4年目
		2,400	2,000	2,000	1,400				2,000	1,100
シードテープ製				2.06						
育苗	12249				64.90					
元肥施肥	0.64	0.64	0.64	0.31	0.64	0.46	0.64	0.46	1.74	
追肥			0.32		0.14		1.75			
耕起整地	0.51	0.51	0.70	0.51	0.51	0.87	0.73	1.92		
培土					1.10				6.09	
排水									0.60	
ポリマルチング	240	2.40		2.40				2.03		
播種			9.14	0.50		0.43	0.38	0.75	7.70	
定植	4286				3888					

作業	10a当り 作目 作型 収量 Kg	レ タ ス				短根 ニンジン	スイート コーン	ハクサイ	加工アスパラガス	
		ポリマルチ 移植 (春播)	ポリマルチ 直播 (春播)	直 播 (春播)	ポリマルチ 移植 (夏播)				1年目	4年目
		2,400	2,000	2,000	1,400				—	450
間 引			23.48	16.46		16.36	238	654		
中 耕 除 草	0.94	0.94	1.36	1.00	1.65	0.47	1.36	208	2.24	
手 取 り 除 草		14.55	20.61	13.00		829	7.55	12.73		
摘 芯						5.31 (除けつ)				2.16
除 草 剤 散 布		0.25	0.25		2.01	1.50	0.26	1.24	1.68	
薬 剤 散 布	0.50	0.50	1.62	0.75	4.59	0.87	1.79	2.58	5.04	
収 穫 出 荷	79.82	67.48	71.00	42.95	113.45	38.06	63.53			281.75
茎 葉 刈 取								1.32	6.28	
跡 地 整 理	2.34	2.34	0.30	2.19	0.15	0.89	0.30	2.80		
耕 起(秋 耕)	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36		0.36			
枯 茎 抜 取										12.00
土 壌 消 毒								0.31		
計		252.88	122.59	116.18	169.15	141.75	60.40	86.94	35.17	32.339

2. 体系表利用上の留意点

- (1) 本試験は平坦地で実施した結果であるが、傾斜地については傾斜度6度までは適用しうるものと考えられる。
- (2) 試験は、1区画長さ200m、巾50mの圃場で実施し、1作目、作型最少20a、最大50aで栽培を実施したものから、10a換算して所要時間を算出してある。従って若干のスケールメリットがあることを考慮する必要がある。
- (3) 栽培実績の所要時間の中には、種々のアクシデントが含まれている作業もあり、標準体系はできるだけ実績、もしくは実績を考慮した時間を採用しているが、人力作業の大半は雇用人夫によっているので、実際にはより能率の上る場合も十分考えられる。

また、本標準体系は試験期間中の実状にもとずいており、試験終了後の情勢の変化には対応していない。(例えば、出荷の際におけるダンボールのテブかけは現在ホクサー止めに変更されている。)

- (4) 供用作業機についても昭和46年度に購入後新し機種を導入をしていないので、本体系では別の機種に変更したいものもある。例えば短根エンジンでは昭和50年に借用したスタンヘイの播種機は、昭和51年に導入したが、レタス、ハクサイでは十分使用することができ、シードテープに比較し、資材費もかからず、発芽障害も少ない。
- (5) 機械化栽培では、多額の投資を必要とし、使用頻度の低い機種もあるので、共同利用や、公的機関、農業団体による機械の貸与方式の検討などが前提条件となるものと考えられ、さらに農地の基盤整備も極めて重要な前提条件である。
- (6) なお本体系表は、標高430mの一戸町奥中山の作型を標準としているので、低標高地帯における利用は作業時期のズレに留意する必要がある。

3. 標準体系表 (1)レタス

第81表 レタスポリマルチ移植(春播)機械栽培標準体系

作業の種類		育	苗	元肥施肥	耕起
項目					
栽培技術	技術内容	1) 堆肥タンカル散布 2) 耕起 3) ハウスビニール張かえ 4) 施肥 5) ポット敷設および土入れ	6) 灌水 7) 播種 8) 間引・除草 9) 薬剤散布 10) 温度管理	1) 石灰散布 2) 堆肥散布 3) 化成肥料散布	ロータリー耕
	作業	1) 11月下旬 2) 11月下旬 3) 3月中旬 4) 3月上旬 5) 3月下旬	6) 3月下旬~5月上旬 7) 3月下旬 8) 4月上旬 9) 4月上旬 10) 3月下旬	1)~3) 4月下旬	4月下旬
作業	使用農機具	2) 歩行型ロータリー	9) 肩掛け噴霧機	トラクター 1) ライムソー 2) フロントローダ モアスプレッタ 3) プロートキヤスタ	トラクター ロータリー
	組作業人員	1)~5) 1	6)~10) 1	1)~3) 1	1
技術	10a当 機械使用時間	2) 1.00 2.67	9) 1.00	1) 0.13 2) 0.10 0.23 3) 0.18	0.51
	10a当 人力所用時間	1) 3.50 2) 1.00 2.67 3) 20.67 4) 0.33 5) 38.33	6) 4.53 7) 7.35 8) 32.09 9) 1.00 10) 11.02	1) 0.13 2) 0.10 0.23 3) 0.18	0.51
10a当使用資材		パイプハウス面積 50m ² 堆肥 150Kg タンカル 7Kg 苗床肥料 20Kg ペーパーポット (7.5×7.5) 45冊	種子量 0.1ℓ	炭カル 120Kg 化成肥料 100Kg 溶 燐 60Kg 堆 肥 2t	

品 種 グレートレイクス366 みかどグレート3204 10a当収量 2,400Kg

ポリマルチング	定 植	薬 剤 散 布	畦 間 除 草	収 穫 出 荷	跡 地 整 理	計
畦巾 120cm マルチ面 75cm 畦巾120cm 株間 27cm 2条 10a当6173株	1) 苗取り 2) 苗運搬 3) 植付 4) 補植	病害虫防除 2回散布	マルチ畦間 ロータリー除 草	1) 箱組立て 切取、箱 づめ 2) 積上げ、 積下し 3) 圃場運搬 4) テープ掛 け 5) 出 荷	1) 茎葉粉碎 2) フィルム 浮き上げ 3) フィルム 集積 4) 運 搬 5) 耕 起	
4月下旬	1) ~ 3) 5月上旬 4) 5月中旬	1) 5月中旬 2) 5月下旬	5月下旬	1) ~ 5) 6月中・下 旬	1) ~ 5) 6月下旬	
トラクター ロータリーマルチャ ー	トラクター トレーラー	トラクター ブームスプレー ー	歩行型ロータ リー	トラクター 3) トレーラ ー 5) トラック	トラクター 1) ロータリーカ ッター 2) リフター 4) トレーラー 5) ポットムブラ ウ	
3	1) ~ 4) 1	1) ~ 2) 1	1	1) ~ 5) 1	1) ~ 5) 1	
0.80	2) 2.50	1) 0.25 2) 0.25	0.94	3) 1.00 5) 2.00	1) 0.30 2) 0.30 4) 0.25 5) 0.36	14.77
2.40	1) 9.51 2) 2.50 3) 29.85 4) 1.00	1) 0.25 2) 0.25	0.94	1) 62.14 2) 2.00 3) 1.00 4) 12.68 5) 2.00	1) 0.30 2) 0.30 3) 1.49 4) 0.25 5) 0.36	252.86
ポリフィルム 9227.4本		1回散布量 200ℓ		480箱		

第82表 労働配分および機械利用

項目	11 月旬別			3			4			5			6		計	比率%
	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
育 苗	4.50	20.67	3.00	47.72	24.37	17.15	3.87	1.21							122.49	48.4
元 肥 施 肥							0.64								0.64	0.2
耕 起							0.51								0.51	0.2
ポリマルチング							2.40								2.40	1.0
定 植								41.86			1.00				42.86	16.9
薬 剤 散 布										0.25		0.25			0.50	0.2
畦 間 中 耕 除 草												0.94			0.94	0.4
収 穫 , 出 荷													39.91	39.91	79.82	31.6
跡 地 整 理													2.70	2.70	2.70	1.1
計	4.50	20.67	3.00	47.72	24.37	17.15	7.42	43.07	1.25	1.19	39.91	42.61	252.86	252.86	100	
育 苗	1.00		2.67		0.50										3.67	2.49
肩 掛 噴 霧 機						0.50									1.00	6.8
ラ イ ム ソ フ ー							0.13								0.13	0.9
フ ロ ン ト ロ ー ダ ー							0.10								0.10	0.7
マ ニ ュ ス プ レ ッ タ ー							0.23								0.23	1.6
プ ロ ー ト キ ャ ス タ ー							0.18								0.18	1.2
耕 起							0.51								0.51	3.4

ポリスチレン	ロータリーマルチヤ											0.80							0.80	5.4
定植	トレーラー									2.50									2.50	16.9
薬剤散	ブームスプレヤー												0.25						0.50	3.4
畦除草	歩行型ロータリー													0.94					0.94	6.4
収穫	トレーラー														0.50			1.00	1.00	6.8
	トラクタ														1.00			2.00	1.00	13.5
跡地整理	ロータリーカッター																		0.30	2.0
	リフタ																		0.30	2.0
	トレーラー																		0.25	1.7
	ポットムブラウ																		0.36	2.4
計											0.50	0.50	1.95	2.50	0.25	1.19	1.50	2.71	14.77	100

械利
用時
間

第83表 レタスポリマルチ直播機械化栽培標準体系

作業の種類		元肥	施肥	耕起	ポリマルチング	播種	除草剤散布
項目							
栽培技術	技術内容	1)石灰散布 2)堆肥散布 3)化成肥料散布		ロータリー耕	畦巾 120cm マルチ面 75cm	栽植距離 120×30cm 2条 10a当 5556株	畦間除草
	作業実施時期	4月中旬		4月中旬	4月中旬	4月下旬	4月下旬
作業技術	使用農機具	トラクター 1)ライムソワー 2)フロントローダー マニアスプレッター 3)ブロードキャスター		トラクター ロータリー	トラクター ロータリー-マルチャー		トラクター ブームスプレーヤー
	組作業人員	1)~3) 1		1	3	1	1
	10a当機械使用時間	1) 0.13 2) 0.10 0.23 3) 0.18		0.51	0.80		0.25
	10a当人力所用時間	1) 0.13 2) 0.10 0.23 3) 0.18		0.51	2.40	9.14	0.25
	10a当使用資材	炭カル	120 Kg			ポリフィルム 9230B 4本	種子量 0.12 t
	堆肥	2 t					
	化成肥料	100 Kg					
	溶 磷	60 Kg					

品 種 みかどプレート3204 10a当 2000Kg

薬剂散布	間 引	中耕・除草	収穫・出荷	跡地整理	計
生育中2回散布	1) 3本立ち 2) 1本立ち	1) 畦間中耕 2) 手取除草	1) 箱組立て切 取調整、箱 づめ 2) 箱積上げ、 積下し 3) 圃場内運搬 4) テープ掛け 5) 出 荷	1) 茎葉粉碎 2) フィルム浮 き上げ 3) フィルム集 積 4) 運 搬 5) ブラウ耕	
1) 5月下旬 2) 6月下旬	1) 5月中旬 2) 5月下旬	1) 6月中旬 2) 6月中旬	1) ~ 5) 7月上、中旬	1) ~ 5) 7月下旬	
トラクター ブームスプレー ー		歩行型ロータリ ー	トラクター 3) トレーラー 5) トラック	トラクター 1) ロータリーカッ ター 2) リフター 4) トレーラー 5) ボットムブラウ	
1	1	1) 1 2) 1	1) ~ 5) 1	1) ~ 5) 1	
1) 0.25 2) 0.25		1) 0.94	3) 1.00 5) 2.00	1) 0.30 2) 0.30 4) 0.25 5) 0.36	7.85
1) 0.25 2) 0.25	1) 17.38 2) 6.10	1) 0.94 2) 14.55	1) 49.71 2) 2.00 3) 1.00 4) 12.77 5) 2.00	1) 0.30 2) 0.30 3) 1.49 4) 0.25 5) 0.36	122.59
1回の散布量 200ℓ			400箱		

第 8 4 表 労働配分および機械利用

項 目	月 旬 別		4			5			6			7			計	比率 %
			中	下	中	下	中	下	中	下	中	上	中	下		
	元 肥 施 肥	耕 起	0.64	0.51												
作 業 別 労働 時間	ポリ マル チング			2.40											2.40	2.0
	播 種			9.14											9.14	7.5
	除 草 剤 散 布			0.25											0.25	0.2
	薬 剤 散 布					0.25				0.25					0.50	0.4
	間 引					17.38	6.10								23.48	19.1
	中 耕 ・ 除 草							15.49							15.49	12.6
	収 穫 出 荷										33.74	33.74			67.48	55.1
	跡 地 整 理												2.70		2.70	2.2
	計		1.15	1.1.79	17.38	6.35		15.49	0.25		33.74	33.74	2.70		122.59	100
	作 業 別 機	ライムソフー		0.13												0.13
元 肥 フロントローダ			0.10												0.10	1.3
施 肥 マニースプレッター			0.23												0.23	2.9
プロートキヤスター			0.18												0.18	2.3
耕 起 ロータリ			0.51												0.51	6.5
ポリマールチンク			0.80											0.80	10.2	

械 利 用 時 間																							
除草剂	ブームスプレーヤー						0.25				0.25									3.2			
散布	ブームスプレーヤー												0.25							6.4			
中期	步行型ロータリー												0.94							1 2.0			
除草																							
收穫	トレクター																						
出荷	トラック																						
	ロータリーカッター																		0.30	3.8			
跡地	リフター																		0.30	3.8			
整理	トレクター																		0.25	3.2			
	ボトムブロー																		0.36	4.6			
計												1.15	1.05		0.25	0.94	0.25	1.50	1.50	1.50	1.21	7.85	100

第85表 レタス直播(4月下旬~5月上旬)機械化栽培標準体系

作業の種類		シードテープ作製	元肥施肥	耕起整地	播種	除草剤散布
項目						
栽培様式	技術内容		1)タンカル散布 2)堆肥散布 3)化成肥料散布	1)ロータリー耕 2)鎮圧	シードテープ埋設	播種直後散布
	作業実施時期	3月上旬	1)~3) 4月下旬	1)2) 4月下旬	5月上旬	5月上旬
作業技術	使用農機具	シーダーマシン	トラクター 1)ライムソー 2)フロントローダー マニアスプレッター 3)ブロードキヤスタ -	トラクター 1)ロータリー 2)ローラー	テープシーダー (2条用)	トラクター ブームスプレーヤー
	組作業人員	1	1)~3) 1	1, 2) 1	1	1
	10a当 機械使用時間	2.06	1) 0.13 2) 0.10 0.23 3) 0.18	1) 0.51 2) 0.19	0.50	0.25
	10a当 人力所用時間	2.06	1) 0.13 2) 0.10 0.23 3) 0.18	1) 0.51 2) 0.19	0.50	0.25
	10a当 使用資材	種子量 0.1 ℓ ホルセロンテープ 2巻 糸 1.33巻	炭カル 120 Kg 堆肥 2 t 化成肥料 100 Kg 溶 磷 60 Kg			散布量 100 ℓ

品 種 みかどプレート3204 10a当 2000Kg

薬剂散布	間 引	追 肥	除 草	収穫出荷	跡地整理	計
4回散布	1) 3本立ち 2) 1本立ち	間引1本立後	1) 中耕除草 2) 手取り除草 (株間除草)	1) 箱組立て 切取り調整、 箱づめ 2) 箱積上げ、 積下し 3) 圃場内運 搬 4) テープ掛 け 5) 出 荷	1) 茎葉粉碎 2) ブラウ耕	
1) 5月下旬 2) 6月中旬 3) 6月下旬 4) 7月上旬	1) 5月下旬 2) 6月上旬	6月上旬	1) 5月下旬 6月中旬 2) 6月中旬	1) ~ 5) 7月中、下 旬	1)、2) 7月下旬	
トラクター 1). 2) ブームスプレー ヤー 3). 4) スワースプレー ヤー		トラクター 施肥播種機	トラクター 1) ステアリツヂ ホー	トラクター 3) トレーラー 5) トラック	トラクター 1) ロータリー カッター 2) ポットムブ ラウ	
1). 2) 1 3). 4) 2	1). 2) 1	1	1) 2 2) 1	1) ~ 5) 1	1). 2) 1	
1) 0.25 2) 0.25 3) 0.28 4) 0.28		0.32	1) 0.34 0.34	3) 1.00 5) 2.00	1) 0.30 2) 0.36	9.87
1) 0.25 2) 0.25 3) 0.56 4) 0.56	1) 10.96 2) 5.50	0.32	1) 0.68 0.68 2) 20.61	1) 57.42 2) 2.00 3) 1.00 4) 2.00 5) 8.58	1) 0.30 2) 0.36	116.18
1回の散布量 200ℓ		化成肥料30Kg		400箱		

第86表 労働配分および機械利用

項目	作業の種類												計	比率%	
	3		4		5		6			7					
	上	下	上	下	上	下	上	中	下	上	中	下			
作業別	シードメーカー製	2.06											2.06	1.8	
	元肥施		0.64										0.64	0.5	
	耕起整地		0.70										0.70	0.6	
	播種			0.50									0.50	0.4	
	除草剤散布			0.25									0.25	0.2	
	葉剤散布				0.25		0.25	0.25	0.56		0.56			1.62	1.4
	間引				10.96	5.50								16.46	14.2
	追肥					0.32								0.32	0.3
	中耕除草				0.68		2.129							2.197	18.9
	収穫・出荷										35.50	35.50		71.00	61.1
	跡地整理											0.66	0.66	0.66	0.6
	計	2.06	1.34	0.75	1.89	5.82	0.56	2.154	0.56	0.56	0.56	3.616	11.618	100	
作業別	シードメーカー製	2.06											2.06	20.9	
	ライムソフー		0.13										0.13	1.3	
	フロントローダー		0.10										0.10	1.0	
	マニアスプレッター		0.23										0.23	2.3	
プロードキヤスター		0.18										0.18	1.8		

機 械 利 用 時 間																																		
耕	起	ロ	ー	タ	リ	ー										0.51					0.51	5.2												
整	地	ロ	ー	フ	ー	ー										0.19					0.19	1.9												
播	種	テ	ー	ブ	シ	ン	ダ	ー		0.50											0.50	5.1												
除	草	ブ	ー	ム	ス	ブ	レ	ー	ヤ	ー											0.25	2.6												
散	布	ブ	ー	ム	ス	ブ	レ	ー	ヤ	ー																								
薬	劑	ス	ワ	ー	ス	ス	ブ	レ	ー	ヤ	ー					0.25					0.50	5.1												
散	布																				0.56	5.6												
追	肥	施	肥	播	種	機															0.32	3.2												
中	耕	ス	テ	ア	リ	ツ	ギ	ホ	ー							0.34					0.64	6.9												
收	穫	ト	レ	ー	ラ	ー															1.00	10.1												
整	理	ト	ラ	ッ	ク																2.00	20.3												
跡	地	ロ	ー	タ	リ	ー	カ	ツ	タ	ー											0.30	3.0												
整	理	ポ	ツ	ト	ム	ブ	ラ	ウ													0.36	3.7												
計																																		
												2.06	1.34	0.75	0.59	0.32	0.59	0.28	0.28	0.28	1.50	2.16	9.87	100										

第87表 レタスポリマルチ移植(夏播)機械栽培標準体系

作業		育	苗	施	肥	耕	起	ポリマルチング
項目	技術内容							
栽培技術	技術内容	1) 施肥 2) 耕起 3) ベーパーポット敷設土入れ 4) 寒冷紗被覆	5) 播種 6) 覆土 7) 灌水 8) 間引	1) 石灰散布 2) 化成肥料散布	ロータリー耕			畦巾 120cm マルチ巾75cm 2条 株間 30cm 10a当 5555株
作業技術	作業実施時期	1) } 2) } 7月上旬 3) } 4) }	5) } 6) } 7月中旬 7) } 8) } 7月下旬	1) } 2) } 7月下旬	7月下旬	8月上旬		
	使用農機具	1) 小型トレーラー 2) 歩行型ロータリー	トラクター 7) スワースプレーヤー	トラクター 1) ライムソワー 2) ブロードキャスター	トラクター 1) ロータリー	トラクター 1) ロータリー 大型マルチヤー		
	組作業人員	1) } 2) } 1 3) } 4) }	5) } 6) } 1 7) } 8) }	1) } 2) } 1	1) 1	3		
	10a当機械使用時間	1) 0.25 2) 0.50	7) 0.30	1) 0.13 2) 0.18	1) 0.51	1) 0.80		
	10a当人力所要時間	1) 1.80 2) 0.25 3) 3.100 4) 4.00	5) 5.00 6) 0.55 7) 0.30 8) 22.00	1) 0.13 2) 0.18	1) 0.51	1) 2.40		
10a当使用資材	堆肥 100Kg タンカル 6Kg 苗床専用肥料 10Kg ベーパーポット 37冊 (6.8cm×5.5cm) 寒冷紗(1.8m巾)2.5m 支柱1.8m18本2.4m20本	種子 0.1ℓ	タンカル 120Kg 化成肥料 100Kg	軽油 0.23ℓ	ポリフィルム 4本 (9230B)			

定 植	薬 剤 散 布	畦 間 除 草	収 穫・出 荷	跡 地 整 理	計
1) 苗取り 2) 苗運搬 3) 植付 12ℓ×30cm 2 植 4) 補植	病虫害防除 3回散布 1回散布量 200ℓ	マルチ畦間 1) ロータリー 耕 2) ホー除草	1) 箱組立て、 切取、箱詰 2) 積上げ、積 下し 3) 収納舎に運 搬 4) テープがけ 5) 出 荷	1) 茎葉粉碎 2) マルチファイ ルム裾上げ 3) フィルム集 積 4) フィルム運 搬 5) 秋 耕	
1) } 2) } 8月上旬 3) } 4) } 8月中旬	1) 8月下旬 2) 9月上旬 3) 9月中旬	1) 8月下旬 2) 9月上旬	1) 9月下旬 2) 3) / 4) 5) 10月下旬	1) } 2) } 10月中旬 3) } 4) } 5) } 10月下旬	
トラクター 1) トレーラー 4) //	トラクター 1) ブームスプ レーヤー	1) 歩行型ロー タリー	トラクター 3) トレーラー 5) トラック	トラクター 1) ロータリーカツタ ー 2) リフター 4) トレーラー 5) ボットムブラウ	
1) } 2) } 1 3) } 4) }	1) } 2) } 1 3) }	1	1) } 2) } 1 3) } 4) } 5) }	1) } 2) } 1 3) } 4) } 5) }	
1) 2.50 4) 0.25	1) 0.25 2) 0.25 3) 0.25	1) 1.00	3) 1.00 5) 2.00	1) 0.30 2) 0.15 4) 0.20 5) 0.36	11.18
1) 6.43 2) 2.50 3) 28.95 4) 1.00	1) 0.25 2) 0.25 3) 0.25	1) 1.00 2) 13.00	1) 34.77 2) 1.27 3) 1.00 4) 3.81 5) 2.00	1) 0.30 2) 0.15 3) 1.49 4) 0.25 5) 0.36	167.15
			出荷箱 280箱		

第88表 労働配分および機械利用

(10a当、時間)

項目	月旬別			7			8			9			10			計	比率%
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下		
育苗	37.05	58.5	22.00													64.90	38.8
施肥			0.31													0.31	0.2
耕起整地			0.51													0.51	0.3
ポリマルチング				2.40												2.40	1.4
定植				37.88	1.00											38.88	23.3
薬剤散布						0.25				0.25						0.75	0
中耕除草						1.00										1.00	0.6
手取除草										13.00						13.00	7.8
収穫出荷												34.28				42.85	25.6
跡地整理														2.19		2.19	1.3
秋															0.36	0.36	0.2
計	37.05	58.5	22.82	40.28	1.00	1.25	13.25	8.57	34.28	2.19	2.19	8.57	167.15	100			
育苗	歩行ロータリー	0.50														0.50	4.5
	小型トラクター	0.25														0.25	2.2
	スワースプレーヤ		0.3													0.30	2.7
	ライムソー			0.13												0.13	1.1
施肥	プロードキヤスタ															0.18	1.6

機 械		利 用 時 間																								
耕 起	ロータリー													0.51											0.51	4.6
マルチ	マルチヤー												0.80												0.80	7.2
定 植	トラクター												2.50	0.25											2.75	24.6
薬 散	ブームスプレーヤー										0.25	0.25		0.25	0.25									0.75	6.7	
中 耕	歩行型ロータリー													1.00										1.00	8.9	
除 草	トラクター															0.80	0.20							1.00	8.9	
収 穫	トラクター															1.60	0.40							2.00	17.9	
跡 地 整 理	ロータリーカッター																					0.30		0.30	2.7	
	リフター																					0.15		0.15	1.3	
	トラクター																					0.20		0.20	1.8	
	ポットプラウ																						0.36	0.36	3.2	
	計	0.75	0.30	0.82	3.30	0.25	1.25	0.25	0.25	0.25	2.40	0.60	0.65	0.36	1.18	100										

(2.) 短根ニンジン

第89表 短根ニンジン機械化栽培標準体系

項目		作業の種類					
		施肥	起耕	施肥整地	播種	除草剤散布	中耕除草
栽培様式	技術内容	(1)石灰散布 (2)堆肥散布	プラウ耕	(1)化成肥料散布 (2)ロータリー碎土	畦巾50cm 株間10cm	(1)播種直後散布 (2)生育中散布 (2回)	畦間中耕 (3回)
	作業実施時期	(1)(2) 11月上旬	11月上旬	(1)(2) 4月中旬	4月下旬	(1)5月上旬 (2)5月下旬 6月下旬	(1)5月中旬 (2)6月中旬 (3)7月上旬
	使用農機具	トラクター (1)ライムソウ ー (2)ローダー マニアスプ レーター	トラクター プラウ	トラクター (1)プロトキヤス ター (2)ロータリー	トラクター スペーシン グドリル	トラクター (1)(2) ブームスプ レーター	トラクター (1)(2)(3) ロータリーカ ルチ
	組作業員	1	1	1	1	1	1
	10a当 機械使用 時間	(1) 0.13 (2) 0.10 0.23	0.36	(1) 0.18 (2) 0.51	0.43	(1) 0.67 (2) 0.67 (3) 0.67	(1) 0.55 (2) 0.55 (3) 0.55
	10a当 人力所要 時間	0.46	0.36	0.69	0.43	2.01	1.65
10a当 使用資材		石灰 120kg 堆肥 2t		化成肥料 120kg 熔燐 40kg		1回当り散 布量 100ℓ	

間 引	追 肥	薬剤散布	培 土	収 穫	調整出荷	跡地整理	計
1 本立	全面散布 (1 回)	(1) 発芽後散布 (2) ~ (4) 生育中散布	(1) 車輪跡砕土 (2) 培 土	(1) ほり上げ (2) 抜き取り (3) ツピング (4) 袋 詰 (5) 積込み、荷下し (6) 運 搬 (7) 洗 浄	(1) 選 別 (2) 箱 詰 (箱組立) (3) テープ掛 け (4) 出 荷	(1) 残搾粉碎 (2) 残搾鉄込 み	
6 月中旬	6 月下旬	(1) 5 月中旬 (2) 6 月下旬 (3) 7 月中旬 (4) 7 月下旬	(1) (2) 7 月中旬	8 月上旬 ~ 中旬	8 月上旬 ~ 中旬	8 月下旬	
	トラクター ブロードキ ヤスター	トラクター (1) ~ (3) ブームスプ レーヤー (4) スワース スプレー ヤー	トラクター (1) (2) ロータリー カルチ	トラクター (1) リフター (6) トレーラ ー (7) 洗浄機	(4) トラック	トラクター (1) ロータリ ーカッタ ー (2) ブラウ	
1	1	(1) ~ (3) 1 (4) 3	1	(1) ~ (6) 1 (7) 2	1	1	
	0.14	(1) 1.00 (2) 1.00 (3) 1.00 (4) 0.53	(1) 0.55 (2) 0.55	(1) 0.30 (6) 0.80 (7) 6.22	(4) 1.60	(1) 0.15 (2) 0.36	19.80
1 63.6	0.14	(1) ~ (3) 3.00 (4) 1.59	1.10	(1) 0.30 (2) 15.34 (3) 15.40 (4) 7.17 (5) 1.79 (6) 0.80 (7) 12.44	(1) 15.96 (2) 35.19 (3) 7.46 (4) 1.60	0.51	141.75
	化成肥料 50 Kg	1 回当り散 布量 200 ℓ			出荷箱 200 箱		

第90表 労働配分および機械利用

項目	11月			4月			5月			6月			7月			8月			計	比率%
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下		
施肥	0.46																		0.46	0.3
耕起	0.36																		0.36	0.3
施肥整地		0.69																	0.69	0.5
播種			0.43																0.43	0.3
除草剤散布				0.67		0.67													2.01	1.4
中耕除草					0.55			0.55				0.55							1.65	1.2
間引									16.36										16.36	11.5
追肥											0.14								0.14	0.1
薬剤散布								1.00			1.00			1.00	1.59				4.59	3.2
培土														1.10					1.10	0.8
収穫																26.62	26.62		53.24	37.6
調整出荷																30.11	30.10		60.21	42.4
跡地整理																		0.51	0.51	0.4
計	0.82	0.69	0.43	0.67	1.55	0.67	0.67	1.81	16.91	1.81	0.55	2.10	1.59	56.73	56.72	0.51	141.75	100		
ライムソフー	0.13																		0.13	0.7
施肥ローダー	0.10																		0.10	0.5
マニアシブレード	0.23																		0.23	1.2
耕起ブロー	0.36																		0.36	1.8

施肥	プロードキヤスタ																				0.18	0.9
整地	ロータリー																				0.51	26
播種	スベニンダ ドリル	0.43																			0.43	22
除草剤	ブームスプレーヤー		0.67																		2.01	10.1
中耕	ロータリーカルチ			0.55																	1.65	8.3
追肥	プロード キヤスタ								0.14												0.14	0.7
薬剤	ブームスプレーヤー			1.00						1.00											3.00	15.1
散布	スワーススプレーヤー													0.53							0.53	27
培土	ロータリーカルチ									1.10											1.10	5.6
収穫	リフター																				0.30	15
	トラクター																				0.80	40
調整	洗浄機																				6.22	31.4
出荷	トラック																				1.60	8.1
跡地	ロータリー カッター																				0.15	0.8
整理	プラウ																				0.36	1.8
	計	0.82	0.69	0.43	0.67	1.55	0.67	0.55	1.81	0.55		2.10	0.53	4.46	4.46	0.51	1.980	100				

(3) スイートコーン

第91表 スイートコーン機械化栽培標準体系

作業の種類		施 肥	耕 起	施肥整地	播 種	除草剤散布	中耕除草	間 引
項目								
栽培様式	技術内容	(1)石灰散布 (2)堆肥散布	ブラウ耕	(1)化成肥料散布 (2)ロータリー砕土	畦巾 90 cm 株間 25 cm	(1)播種直後散布 (2)生育中散布(2回))	(1)畦間除草 (2)株間除草	本葉3~4枚時1本立
作 業 技 術	作業実施時期	(1) (2) 5月上旬	5月上旬	(1) (2) 5月上旬	5月中旬	(1)5月中旬 (2)6月中旬 7月上旬	(1) (2) 6月上旬	6月上旬
	使用農機具	トラクター (1)プライムワーカー (2)ローダーマニアスプレダー	トラクター ブラウ	トラクター (1)ロードキヤスター (2)ロータリー	トラクター ユニットプランター	トラクター (1) (2) ブームスプレーヤー	トラクター (1) カルチベーター	
	組作業員	1	1	1	1	1	1	1
	10a当機械使用時間	(1) 0.13 (2) 0.10 0.23	0.36	(1) 0.18 (2) 0.51	0.38	(1) 0.50 (2) 0.50 0.50	(1) 0.47	
	10a当人力所要時間	0.46	0.36	0.69	0.38	1.50	(1) 0.47 (2) 8.29	2.38
備考		石灰 120 Kg 堆肥 2 t		化成肥料 100 Kg 熔 磷 20 Kg				

品種 ハニーバンタム中生 目標収量 1.1 t

除 け つ	追 肥	培 土	薬剤散布	収 穫	調整出荷	跡地整理	計
	畦間施肥 (播種後 40日)		アワノメイ ガ防除 (出穂期)	(1)かき取り 袋詰 (2)積込み荷 下し (3)運搬	(1)調整選別 (2)箱詰 (箱組立) (3)テープ掛 け (4)出 荷	(1)茎葉粉碎 (2)茎葉込 み	
6月中旬	6月下旬	6月下旬	7月中旬	(1) (2) (3) 9月上旬 ~中旬	(1)(2)(3)(4) 9月上旬 ~中旬	(1) (2) 9月下旬	
	トラクター 施肥播種機 (施肥部利 用)	トラクター リッジャー	トラクター スワース スプレーヤ ー	トラクター (3) トレーラー	トラック	トラクター (1)ロータリ ーカッタ ー (2)ブラウ	
1	1	1	3	(1) 1 (2) 2 (3) 1	1	1	
	0.45	0.29	0.29	(3) 1.21	(4) 1.54	(1) 0.32 (2) 0.57	8.53
531	0.45	0.29	0.87	(1) 12.98 (2) 2.31 (3) 1.21	(1) 8.14 (2) 9.24 (3) 2.64 (4) 1.54	0.89	60.40
	化成肥料 20Kg		散布量 200ℓ		出荷箱 110箱		

第92表 労働配分および機械利用

項目	月旬別			5			6			7			9			計	比率 %
				上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下		
	上	中	下														
作業別労働時間	施肥	0.46														0.46	0.8
	耕起	0.36														0.36	0.6
	施肥整地	0.69														0.69	1.1
	播種		0.38													0.38	0.6
	除草剤散布		0.50			0.50										1.50	2.5
	中耕除草			8.76												8.76	14.5
	間引			2.38												2.38	3.9
	除けつ						5.31									5.31	8.8
	追肥								0.45							0.45	0.8
	培土									0.29						0.29	0.5
	薬剤散布										0.87					0.87	1.4
	収穫												8.25	8.25		16.50	27.3
	調整出荷												10.78	10.78		21.56	35.7
	跡地整理														0.89	0.89	1.5
計	1.51	0.88		1.14	5.81	0.74	0.50	0.87	1.903	1.903	0.89	0.89	6.040	100			
作業	ライムソー	0.13														0.13	1.5
	ローダ	0.10														0.10	1.2
	マニースプレダ	0.23														0.23	2.7

耕起	トラクタ	0.36														0.36	4.2
施肥	プロトキヤスター	0.18														0.18	2.1
整地	ロータリー	0.51														0.51	5.9
播種	ユニツトプランター		0.38													0.38	4.5
除草剤	ブームスプレーヤー		0.50		0.50				0.50							1.50	17.6
中耕	カルチベーター			0.47												0.47	5.5
追肥	施肥播種機					0.45										0.45	5.3
培土	リッジヤー					0.29										0.29	3.4
薬散	スワーススプレー									0.29						0.29	3.4
収穫	トラクター										0.61	0.60				1.21	14.2
出荷	トラツク										0.77	0.77				1.54	18.0
跡地	ロータリーカッター												0.32			0.32	3.8
整理	ブラウ												0.57			0.57	6.7
	計	1.51	0.88	0.47	0.50	0.74	0.50	0.50	0.50	0.29	1.38	1.37	0.89		8.53	100	

別機利用時間

(4) 加工用アスパラガス

第93表 加工用アスパラガス機械化栽培標準体系(栽培初年度)

作業の種類		土壌消毒	施 肥	耕 起	溝堀施肥	ポリマルチング	播 種
項目	技 術	モンパ病防除	(1)石灰散布	ブラウ耕 (ガス抜き)	(1)溝堀り (2)堆肥散布 (3)化成肥料 散布	畦巾180cm (1)マルチング (2)マルチ手直 し	株間24cm 1ヶ所3粒 (1)催芽処理 (2)は 種 (3)補 植
	内 容		(2)堆肥散布				
作 業 技 術	作 業 実 施 時 期	10月中旬	11月上旬	11月上旬	4月下旬	4月下旬	(1) (2) 5月上旬 (3) 6月上旬
	使 用 農 機 具	トラクター 土壌消毒機	トラクター (1)ライムソフ ー (2)ローダー マンアスプ レーター	トラクター ブラウ	トラクター (1)アスパラガ ス培土機 (2)ローダー マニアスプ レーター (3)ブロードキ ャスター	トラクター (1)マルチヤ	
	組 作 業 人 員	1	1	1	1	(1) 3 (2) 1	1
	10a当 機 械 使 用 時 間	0.31	(1) 0.13 (2) 0.10 0.23	0.36	(1) 0.56 (2) 0.40 0.40 (3) 0.20	(1) 0.41	
	10a当 人 力 所 要 時 間	0.31	0.46	0.36	1.56	(1) 1.23 (2) 0.80	(1) 0.20 (2) 6.70 (3) 0.80
備 考			(1)石 灰 200Kg (2)堆 肥 2 t		溝の深さ 30~40cm (1)堆肥 1.5 t (2)化成肥料 120Kg	マルチ面が 地面より5 ~10cm低 くする ポリフィルム3本 (黒)	

品 種 カルフォルニア 500

除草剤散布	薬剤散布	手取除草	中耕除草	茎葉処理	跡地整理	計
(1)播種直後散布 (2)生育中散布	(1)土壌害虫防除 (2)茎枯れ防除 (3)アスパラムシ防除 (4)(5)(6)(7)カッパン防除	(1)マルチ穴と肩部の除草 (2)雑草整理	畦間除草 (2回)	(1)茎葉刈取 (2)集積積み (3)運搬	(1)マルチ除去 (2)集積積み (3)運搬 (4)土寄せ	
(1)5月上旬 (2)6月上旬 7月上旬	(1)4月下旬 (2)6月上旬 (3)6月下旬 (4)(5)8月上旬 (6)(7)9月中下旬	(1)(2) 5月下旬	(1)7月中旬 (2)8月上旬	(1)(2)(3) 11月中旬	(1)(2)(3)(4) 11月中旬	
トラクター (1)ブームスプレヤー (2)ブームスプレヤー スワーススプレヤー	トラクター (1)背負動散 (2)~(5)ブームスプレヤー (6)~(7)スワーススプレヤー	歩行型トレーラー	歩行型ロータリー	トラクター (1)モーター (3)トレーラー	トラクター (3)トレーラー	
(1) 1 (2) 1 (2) 3	(1)~(5) 1 (6)~(7) 3	1) 2) 1	1	(1)(3) 1 (2) 2	(1)(3)(4) 1 (2) 2	
(1) 0.26 (2) 0.26 0.24	(1) 0.10 (2) 0.26 (3) 0.26 (4) 0.26 (5) 0.26 (6) 0.24 (7) 0.24	(2) 2.65	(1) 1.04 (2) 1.04	(1) 0.29 (3) 0.16	(3) 0.16	10.82
1.24	2.58	(1) 10.08 2.65 (2)	2.08	(1) 0.29 (2) 0.87 (3) 0.16	(1) 1.50 (2) 0.44 (3) 0.16 (4) 0.70	35.17
散布量 1回当 100ℓ	散布量 1回当 200t				土寄せはマルチ下で根が露出しているときに行なり	

第94表 労働配分および機械利用

項目	月旬別												計	比率%						
	10		11		4		5		6		7				8		9		11	
	中	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上			下	上	下	上	下	中
土壌消毒	0.31																		0.31	0.9
施肥		0.46																	0.46	1.3
耕起		0.36																	0.36	1.0
溝堀施肥			1.56																1.56	4.4
ポリマルチング			2.03																2.03	5.8
播種					6.90					0.80									7.70	21.9
除草剤散布					0.26					0.26			0.72						1.24	3.5
薬剤散布			0.10							0.26	0.26			0.26	0.72			2.58	7.3	
手取除草								12.73										12.73	36.2	
中耕除草												1.04						2.08	5.9	
茎葉処理																	1.32	1.32	3.8	
跡地整理																	2.80	2.80	8.0	
計	0.31	0.82	3.69	7.16	12.73	1.32	0.26	0.72	1.04	1.30	0.26	0.72	0.72	4.12	3.517	100				
消毒	0.31																	0.31	2.9	
土壌消毒機																				
ライムソー		0.13																0.13	1.2	
施肥																				
ローダー		0.10																0.10	0.9	
マニッスプレー		0.23																0.23	2.1	
耕起		0.36																0.36	3.3	

機械	アスバラガス																				0.56	5.2	
利	培土機																						
用	ローダ																				0.40	3.7	
時	マニアシプレ																				0.40	3.7	
間	ダ																				0.20	1.9	
	ブロードキヤスタ																						
	マルチヤ																				0.41	3.8	
	除草剤				0.26																		
	散																				0.52	4.8	
	散																				0.24	2.2	
	背負動																				0.10	0.9	
	散																						
	薬																				1.04	9.6	
	散																						
	除草																				0.48	4.4	
	中																						
	耕																				2.65	24.5	
	茎																						
	処																				0.29	2.7	
	理																						
	整																				0.16	1.5	
	理																						
	計																				0.61	10.82	
																					0.24	2.4	
																					0.24	2.4	
																					0.26	2.6	
																					0.26	2.6	
																					0.26	2.6	
																					1.04	10.4	
																					1.04	10.4	
																					0.24	2.4	
																					0.26	2.6	
																					0.52	5.2	
																					2.65	26.5	
																					0.26	2.6	
																					2.07	20.7	
																					0.82	8.2	
																					0.31	3.1	

第95表 加工用アスパラガス機械化栽培標準体系(4年株)

作業の種類 項目		枯 茎 整 理	畦 間 碎 土	培 土	収 穫	洗 淨 調 整
		栽培様式	技 術 内 容 (1) 枯茎除去 (2) 運 搬			(1) 培 土 (2) 培土仕上 (培土高さ 30 cm)
作 業 技 術	作 業 実 施 時 期	(1) (2) 4月中旬	4月中旬	4月下旬	5月上旬～ 7月上旬	5月上旬～ 7月上旬
	使 用 農 機 具	(2) 歩行型トレー ラー	歩行型ロータリ ー	トラクター アスパラガス 培土機		
	組 作 業 人 員	1	1	1	1	1
	10a当 機 械 使 用 時 間	(2) 1.36	1.03	(1) 0.97		
	10a当 人 力 所 要 時 間	(1) 10.64 (2) 1.36	1.03	(1) 097 (2) 4.09	200.38	(1) 10.32 (2) 71.05
備 考						

品 種 カルフォニア500 目標収量 450 Kg

施 肥	排 土	除草剤散布	摘 芯	中 耕 除 草	薬 剤 散 布	茎 葉 処 理	計
(1)石灰散布 (2)堆肥散布 (3)化成肥料 散布	収穫終了 施肥直後	(1)培土後散 布 (2)排土後散 布 (3)生育中散 布		畦間除草	(1)アスパラ ハムシ防 除 (2)茎枯、褐 斑病防除 (3)ヨトウ防 除	(1)茎葉刈取 (2)集積積込 (3)運 搬	
7月上旬	7月上旬	(1)5月上旬 (2)7月上旬 (3)8月上旬 8月下旬	7月中旬	(1)7月中旬 (2)8月上旬	(1)7月下旬 (2) (3) 8月下旬 9月中旬	11月中旬	
トラクター (1) (3) ブロードキ ャスター (2) ローダー マニアスブ レーター	トラクター アスパラガ ス排土機	トラクター (1) (3) スワースス プレーヤー (2) ブームスブ レーヤー		歩行型 ロータリー	トラクター スワースス プレーヤー	トラクター (1)モータ (3)トレーラ ー	
1	1	(1) (3) 3 (2) 1	1	1	3	(1) (3) 1 (2) 2	
(1) 0.19 (2) 0.61 0.61 (3) 0.33	0.60	(1) 0.56 (2) 0.45 (3) 0.56 0.56		(1) 1.12 (2) 1.12	(1) 0.56 (2) 0.56 (3) 0.56	(1) 0.40 (3) 0.78	12.93
1.74	0.60	(1)1.68 (2)0.45 (3)3.36	2.16	2.24	5.04	(1)0.40 (2)5.10 (3)0.78	323.39
(1)石 灰 130 Kg (2)堆 肥 5 t (3)化成肥料 170 Kg 熔 燐 80 Kg		散布量 1回100 ℓ			散布量 1回300 ℓ		

第96表 労働配分および機械利用

項目	月旬別												計	比率%						
	4			5			6			7					8			9		
	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上			中	下	上	中	下	
枯 莖 整 理	12.00																	12.00	3.7	
畦 間 碎 土	1.03																	1.03	0.3	
培 土		5.06																5.06	1.6	
収 穫			16.70	33.39	33.39	33.39	33.42	1.670										200.38	61.9	
洗 浄 調 整			6.78	13.56	13.56	13.57	6.78											81.37	25.2	
施 肥								1.74										1.74	0.5	
排 土								0.60										0.60	0.2	
除 草 剤 散 布			1.68					0.45						1.68				5.49	1.7	
摘 芯										2.16								2.16	0.7	
中 耕 除 草											1.12			1.12				2.24	0.7	
薬 剤 散 布											1.68			1.68				5.04	1.6	
莖 葉 処 理																	6.28	6.28	1.9	
計	13.03	5.06	25.16	46.95	46.95	46.97	2.627	2.627	2.80	2.16	2.80	3.36	1.68	3.36			323.39	100		
莖 整 理	13.6																	1.36	10.5	
畦 間 碎 土	1.03																	1.03	8.0	
培 土		0.97																0.97	7.5	
アスバラガス培土機																				
ブロードキヤスター							0.52											0.52	4.0	
ローター							0.61											0.61	4.7	

械 利 用 時 間	排土機	マニウスブリーダー																	0.61	47
	除草剤	アスパラガス排土機																	0.60	4.6
		スワースブリーダー		0.56															1.68	13.0
	散	ブームスブリーダー																	0.45	3.5
		歩行型ロータリー								1.12	1.12								2.24	17.4
	中耕	スワースブリーダー								0.56									1.68	13.0
		モーター																	0.40	3.1
	薬散	トラクタ																	0.78	6.0
		計		2.39	0.97	0.56				1.68	1.68	1.12	0.56	1.18	12.93					100

(5) ハクサイ

第97表 ハクサイ (秋どり) 機械化栽培標準体系

作業の種類		シードテープ	元肥施肥	耕起整地	播種	除草剤散布	間引
項目	作製	作製					
栽培様式	作業内容	シードテープの作製	(1)厩肥散布 (2)石灰散布 (3)化学肥料散布	(1)耕起整地 (2)鎮圧	テープ埋設	播種直後散布	1本立
作業	作業実施時期	7月下旬	7月下旬	7月下旬	8月上旬	8月上旬	9月上旬
	使用農機具	シーダーマシン	トラクター (1)フロントローダー マニアスプレッダー (2)ライムソウアー (3)ブロードキャスター	トラクター (1)ロータリー (2)ローラー	テープシーダー	トラクター ブームスプレヤー	
	組作業員	1	1	1	1	1	1
	10a当り機械使用時間	1.38	(1) 0.10 0.23 (2) 0.13 (3) 0.18	(1) 0.51 (2) 0.22	0.75	0.26	
術	10a当り人力所要時間	1.38	(1) 0.10 0.23 (2) 0.13 (3) 0.18	(1) 0.51 (2) 0.22	0.75	0.26	6.54
10a当り	使用資材	ホルセロンテープ1.3巻 糸 0.9巻	堆肥2000Kg タンカル 200Kg 化成肥料 120Kg ようりん 20Kg 硼砂 1Kg		種子量0.1ℓ	1回の散布量 100ℓ	

品 種 松島交配 仲秋 10a当収量

薬剤散布	中耕除草	除 草	追 肥	収 穫	出 荷	跡地整理	計
3回散布	畦間除草	手取除草	1回追肥	(1)切取箱詰 (2)積み上げ 積みおろ し (3)運 搬	(1)テープ掛 け (2)出 荷	(1)茎葉粉碎 (2)秋 耕	
(1)8月下旬 (2)9月下旬 (3)10月中旬	(1)8月下旬 (2)9月中旬	9月上旬	9月中旬	10月下旬 ～ 11月上旬	10月下旬 ～ 11月上旬	11月上旬	
トラクター (1)ブームス プレーヤ (2)(3) スワース スプレー ー	トラクター ステアレー ジホー			トラクター (3)トレーラ ー	(2)トラック	トラクター (1)ロータリ ーカッタ ー (2)ボットム ブラウ	
(1) 1 (2)(3) 3	2	1	1	1	1	1	
(1) 0.23 (2) 0.26 (3) 0.26	(1) 0.34 (2) 0.34			(3) 2.72	(2) 3.36	(1) 0.30 (2) 0.36	11.93
(1) 0.23 (2) 0.78 (3) 0.78	(1) 0.68 (2) 0.68	7.55	1.75	(1) 4.662 (2) 4.61 (3) 2.72	(1) 6.22 (2) 3.36	(1) 0.30 (2) 0.36	86.94
1回の散布 量 200ℓ			化成肥料 50kg		ダンボール 333箱		

第98表 労働配分および機械利用(10a当時間)

項目	月旬別		7		8		9			10		11	計	比率%
			下	上	下	上	中	下	中	下	上			
	作業	別												
シードメーカー製作			1.38										1.38	1.6
元肥施肥			0.64										0.64	0.7
耕起整地			0.73										0.73	0.8
播種				0.75									0.75	0.9
除草剤散布				0.26									0.26	0.3
間引						6.54							6.54	7.5
薬剤散布					0.23				0.78				1.79	2.0
中耕除草					0.68			0.68					1.36	1.6
手取除草						7.55							7.55	8.7
追肥								1.75					1.75	2.0
収穫											37.76	16.19	53.95	62.1
出荷											6.70	2.88	9.58	11.0
跡地整理												0.66	0.66	0.8
計			27.5	1.01	0.91	14.09	2.43	0.78	0.78	4.446	19.73	86.94	100.0	100.0
ディーゼルエンジン	製作		1.38										1.38	11.6
フロントローダー			0.10										0.10	0.8
マニースプレッダー			0.23										0.23	1.9
ライムソフ			0.13										0.13	1.1

別 機 械 利 用 時 間	プロードキヤスタ	0.18																0.18	1.5
	ロータリ	0.51																0.51	4.3
	ローラ	0.22																0.22	1.8
	テーパーダ		0.75															0.75	6.3
	ブームスプレヤ		0.26	0.23														0.49	4.1
	スワースプレヤ						0.26	0.26										0.52	4.4
	ステアレーシホ			0.34					0.34									0.68	5.7
	トレーラ										1.90							2.72	22.8
	トラクタ										2.35							3.36	28.2
	ロータリーカッタ																	0.30	2.5
	ブラ																	0.36	3.0
		計	2.75	1.01	0.57		0.34	0.26	0.26	0.34	4.25	2.49	2.49	1.93	11.93				100.0