

栃木県中・北部の事例分析による大規模 水田経営の複合化に関する研究

小林俊夫・亀和田秀雄

I 緒 言

栃木県は中北部の水田地帯を中心として水田面積の大きい農家が多い。これ等農家の戦後の水稲生産力変化の特徴をみると、1950年～1955年頃の畜力作業から耕転機、折衷苗代の導入による増収、省力技術にはじまり、1955年以降はこれの波及と化学肥料の増施、分施による増収安定化、1965年～1970年頃は施肥の分施（特に後期追肥）による多収獲の意欲がピークに達した。しかし1971年からの減反政策を機に増収意欲は停滞した。他方1955年から1970年頃にかけての中北部の畑や平地林の開田による水田面積の拡張は耕地の広がりとしての水田経営の拡大を図った。しかし1963年頃からの高度経済成長による労働力の流出に伴って次第に機械が普及し、トラクタ、田植機、コンバイン等の機械化作業体系が定着した。このため、省力化をめざした水稲単作化の傾向に拍車をかける結果となった。ここにおいては機械利用による省力が土地生産力を高める方向につながらず、一面的なものとなり安定的発展的な展開とは言い難い状況で今日に至っている⁽¹⁾。1971年以降、土地生産力向上につながる展開は停止したままである点に本県水田農業の大きな課題がある。したがって今日求められている水田経営の基本的な姿勢は、土地生産力を高める方向と結びつく省力化であり、水田利用再編対策等諸般の情勢から土地利用を中心として労働力、機械の有効利用によるところの経営の複合化である。いわゆる単なる米の生産調整による転作物の導入にとどまらず、営農方式として一段高い所の複合化が求められる理由がこの点にある。土地利用方式

としては、1960年頃までに小面積畜力段階で検討された田畑輪換法を今日の機械化段階の大面積経営で検討することである。これを基本において今まで米に安住していた大規模水田農家が転作物を導入し、複合化するため水稲と調和する導入作物の技術体系を確立したり、新たな労働ピークの速やかな解消のための機械利用とその組織化等を模索し解決していくことである。

II 調査・研究方法

調査対象は、県中・北部の比較的水田面積の大きい農家に導入されている作物及び今後導入拡大、安定化が期待される作物を考え「水稲・麦・大豆」、「水稲・花き」、「水稲・飼料作物」の3経営類型とした。調査農家は、対象経営類型ごとに水田面積が4～5ha規模の代表的な農家を河内町、那須町、高根沢町で選定し、調査農家を含む集落、生産組織の転作物生産の実態と問題点をアンケート及び聞きとり調査で整理した。また調査農家を対象に詳細な記帳、実測、聞きとりを通し複合化に伴う土地利用と労働力利用の実態と問題点を検討した。この結果をふまえ、それぞれについて土地不定線型計画法を用い家族経営を基本とする経営における作物結合の適正組合せを検討した。調査農家における分析結果の数字は1980年と1981年の実績を中心とし、必要に応じて1982年の実績も参考にした（水稲と結びつく水田転換畑作物、いわゆるここで対象とした麦、大豆、花き、飼料作物を以下複合作物と呼ぶ）。

III 結果及び考察

栃木県農業試験場研究報告第30号

1. 複合化の実態

1) ④「水稻・麦・大豆」経営

水稻と結びつく最近の麦・大豆の導入は、1975年前後の麦作振興、水田利用再編対策によるが、これ等作物のは場選択は ①転作面積消化、②所有機械の利用向上、③排水良好は場への導入の3点を特に考慮している。(第1表)そして、転換畑は場は固定化の傾向にあり収量安定に結びついていない。また、麦、大豆作業の機械は補助事業により導入し、当初共同作業もみられたが年数を経過するに伴い個別持ち回り利用の傾向にある。このように転作物については受身的であり、複合化の合理性を持つ経営展開が期待できる農家は限られている。調査農家に複合化した経営のしくみの実態をみると第1図のとおりである。

2) ⑤「水稻・花き(リンドウ、ユリ)」経営

リンドウの導入は1973年から開始され、県北水田地帯にあっては新しい集約作物導入の複合経営である。当初は先進地からの苗導入であったが、実生育苗技術を習得し面積を拡大してき

た。しかし、作付は場が固定化し連作障害が多発し、このため集約作物にもかかわらず作付面積が多くなり、労働過重につながり、(第2表)捨て作りが増加する結果にもなった。このため技術の安定と適正面積の検討が急がれている。調査農家に複合化した経営のしくみの実態をみると第2図のとおりである。

3) ⑥「水稻・飼料作物(水田酪農)」経営
高根沢町の水田酪農経営は1948年頃からの乳牛導入に始まった。1965年に438戸(全農家の18%)と飼養戸数がピークに達したがその後減少し、現在90戸(同3%)になっている。

最近の水田酪農経営では乳牛の多頭化が著しく、生産形態が多様に分化している。これは転作対応とした水田への飼料作物の作付増加による影響が大きい。この場合乳牛1頭当たりの飼料作物面積は、水稻面積が多く乳牛頭数が少ないほど多くなる傾向にある。(第3表)また乳牛の多頭化は資本集約化が要求されるため、自己蓄積を中心として経営を拡大してきた農家では、水稻と結びつく乳牛頭数の規模単位がせいぜい20頭前後と考えられる⁽²⁾。このため、ここでは

第1表 麦・大豆作付は場選択の理由

(件、()内%)

理 由	麦 解答件数(率)	大豆 解答件数(率)
1. 家からの距離で	1 (2)	0 (0)
2. 排水の良し悪しで	15 (28)	6 (12)
3. 地力のあるなしで	1 (2)	1 (2)
4. 機械化を考えて	13 (24)	9 (21)
5. 輪作を考えて	7 (12)	9 (21)
6. 転作面積にあわせて	15 (28)	17 (38)
7. 特別考えはない	1 (2)	2 (4)
8. その他	1 (2)	1 (2)
計	54 (100)	45 (100)

注 1. アンケート調査(1980年)より。

2. 調査対象は河内町S集落作付全農家32戸。

3. 1戸で2件の解答農家もある。

栃木県中・北部の事例分析による大規模水田経営の複合化に関する研究

20頭規模程度に焦点を当てたが、ここにおいては のしくみの実態をみると第3図のとおりである。
今後水稲と乳牛頭数のバランスをいかにするか
が課題となっている。調査農家に複合化した経営 2. 複合化要因と問題

第2表 リンドウ拡大で問題となる点

[件, ()内%]

問 題 点	解答件数(率)	主 な 内 容
1. 土 地 利 用	5 (24)	○湿田が多い ○水田の輪作 ○排水の良い土地がほしい
2. 労働力利用	9 (43)	○労力的にタバコとの競合がある ○花卉を拡大したいが家族だけでは手不足である ○労働力不足 ○労力的なことで水稲がリンドウのどちらかにたよりがちになる
3. 機 柳 利 用	2 (9)	
4. 生 産 技 術	2 (9)	○技術が未熟である ○面積・技術労力のバランス
5. 生 産 組 織	1 (5)	○生産者を増やす
6. 資 金	1 (5)	
7. 収 量	0 (0)	
8. 出 荷	1 (5)	○生産量増に伴う価格が不安定である ○出荷体制
9. そ の 他	0 (0)	
計	21 (100)	

注1. アンケート調査(1980年)より。

2. 調査対象は那須町作付全農家15戸。

3. 1戸で2件の解答農家もある。

第3表 水稲・乳牛規模別農家の飼料作物栽培面積

(a)

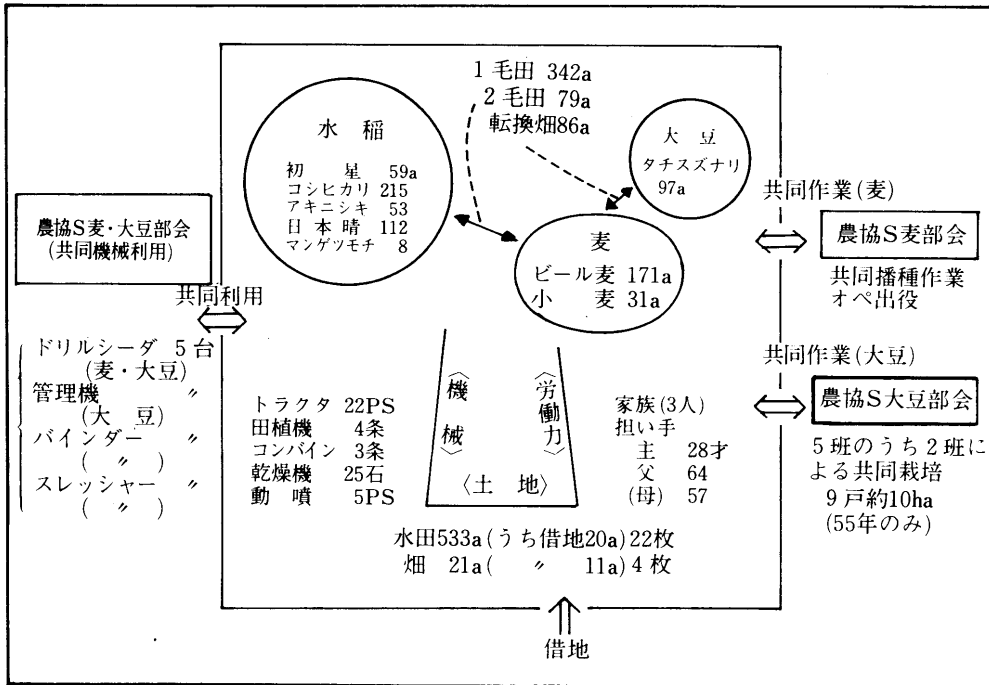
		水稲 (a)		0～200			200～300			0～100			200～300		合 計							
		乳牛(頭)	0～10	10～20	左計	0～10	10～20	左計	20～40	40～	左計	20～40										
農 家 戸 数(戸)		3	4	7	2	3	5	3	1	4	4	20										
混 播 (永年) 牧 草	③	37	③	123	⑥	86	0	0	0	③	252	①	170	④	231	③	48	⑬	86			
イタリアン	②	17	②	58	⑤	40	②	72	③	139	⑤	112	③	90	①	130	④	100	②	158	⑯	94
デントコーン	①	30	①	30	②	30	①	23	0	①	9	②	93	①	180	③	115	②	100	⑧	56	
ソルゴ+デントコーン	②	17	③	40	⑤	30	32	139	⑤	96	③	80	①	290	④	133	③	176	⑯	96		
その他	①	7	0	①	3	①	49	0	①	20	0	0	0	①	13	③	8					
(合 計)		108	251	189	176	278	237	515	770	579	495	340										
成 牛(換)1 頭当り面積		13.2	15.1	14.5	29.3	19.6	21.7	15.8	15.1	15.6	10.0	17.0										

注1. アンケート調査(1980年)より。

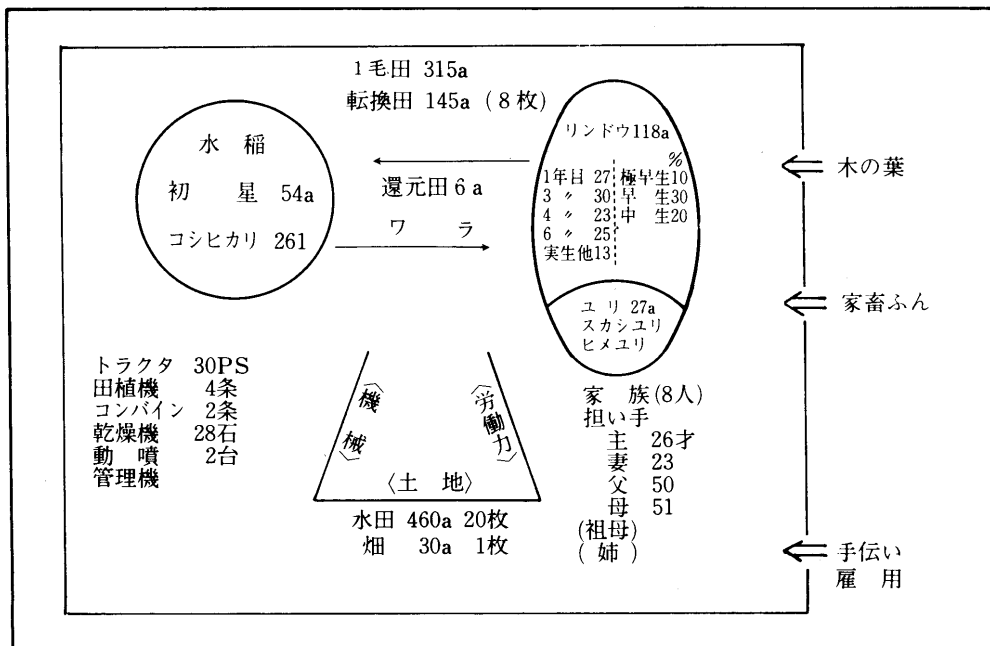
2. 調査対象は高根沢町乳牛飼養農家から無作為抽出農家20戸。

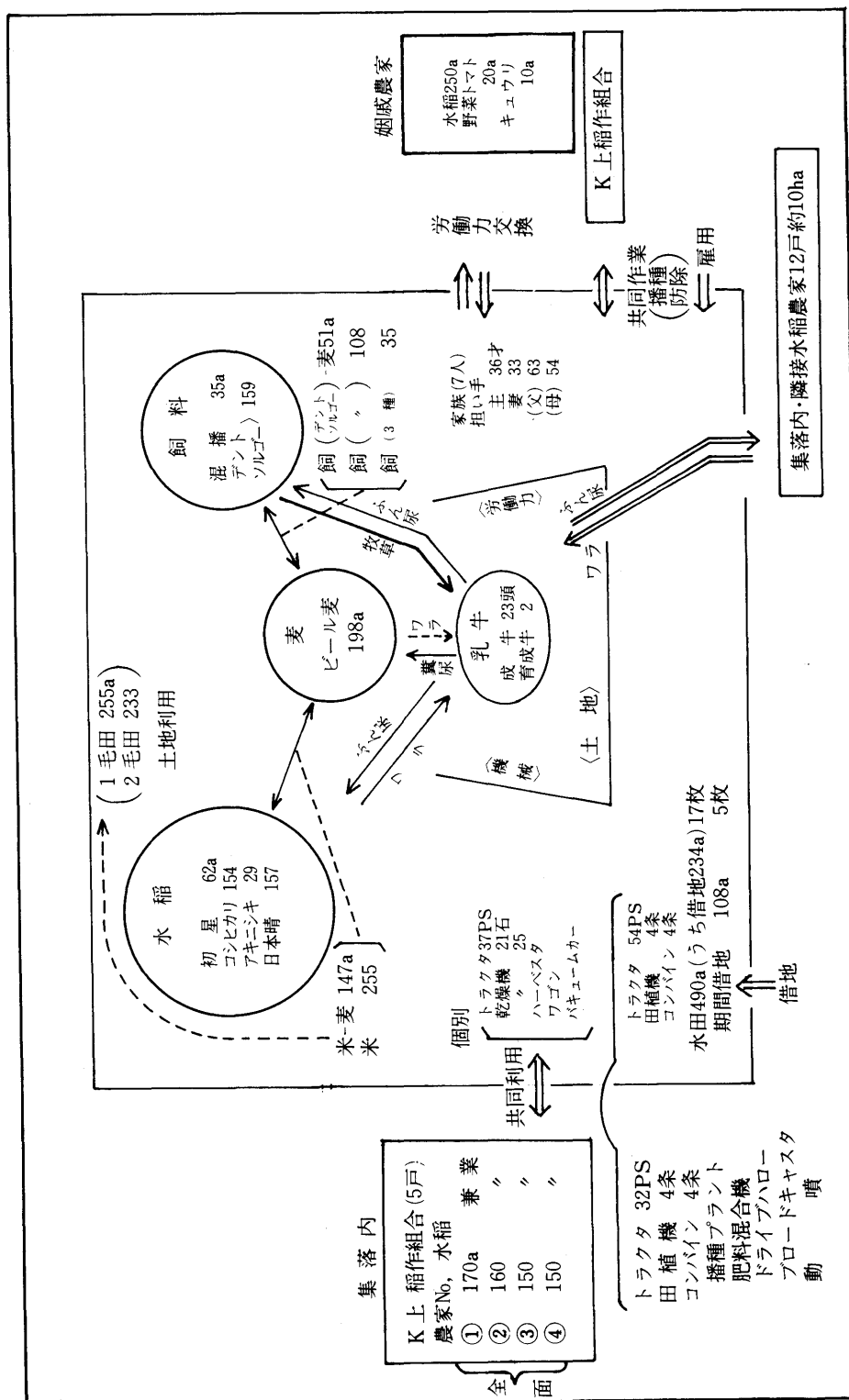
3. ○内数字は、栽培農家戸数。

第1図 「水稻・麦・大豆」経営調査農家のしくみ(1980)



第2図 「水稻・花・(リンドウ)」経営調査農家のしくみ(1980)





第3図 「水稲・飼料作物」経営調査農家のしくみ (1980)

栃木県農業試験場研究報告第30号

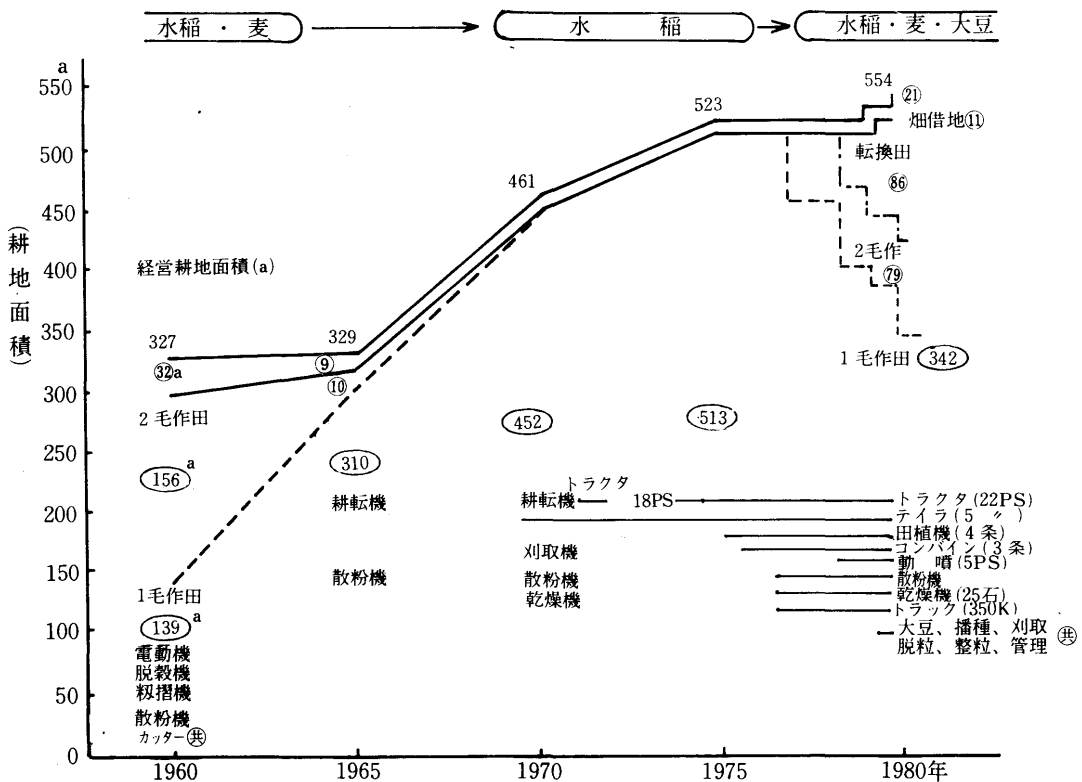
複合化の要因として、現在の経営構造を成立させてきた経営の展開、部門間結合紐帯⁽³⁾としての土地利用、機械利用及び作業を調査農家を中心とした実態から整理すると次のとおりである。

1) 経営の展開と複合化

対象経営類型の代表的農家の経営展開を図示したのが第4. 5, 6図である。経営展開のあらましは①戦後から1965年頃までは小面積で畜力段階の複合化→②1965年～1975年頃は水田面積拡大による機械化段階開始の水稲単作化→③1975年以降は大面積で機械化段階の複合化、という展開の中に今日問題となる複合化の実態が

ある。

この展開の中で複合化のための導入作物は、経営の集約化程度の差によりその導入時期が異なっている。すなわち飼料作物は第1次転作施策が始まった1971年以前から裏作に端を発し導入がみられた。花きは第1次転作施策後の1973年からである。しかし麦、大豆においては一部の麦を除き本格的には1978年からである。そしていずれの作物の場合も、1978年からの転作強化施策の下での面積規模の拡大が著しい。この導入時期や作目の違いが、現状における経営組織、いわゆる経営構造の安定の違いの差をみせていると思われる。◎経営の場合、規模拡大を



第4図 (A)「水稲・麦・大豆」経営調査農家の経営展開

栃木県中・北部の事例分析による大規模水田経営の複合化に関する研究

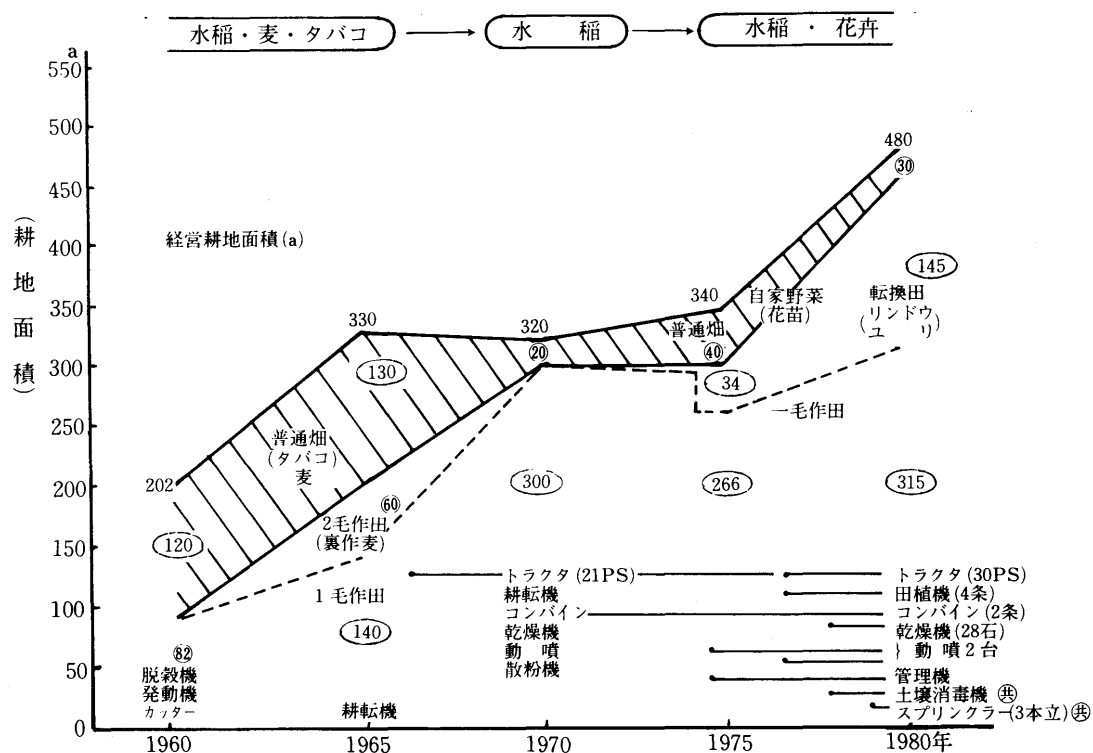
求める上で水田面積の不足を乳牛部門からの収益性に期待し早くから乳牛を導入し水稲と調和した乳牛部門の拡充に努力してきた。また最近においては、飼料作物面積の拡大のみならず麦作という新部門の導入も試みている。②経営の場合は、開田により水田面積を増やし、水稲単作による規模拡大を図ってきたが、水田の拡大後の後継者の新部門として集約作物である花きの導入を図ってきた。以上、②、③経営はそれぞれ経営展開の内容には違いがあるが、どちらかという施策の強要というより経営内部から求めた複合作物の導入であった。しかしこれに対し①経営の場合は、水稲単作の規模拡大後

に起った減反施策下での他作物選択を外部から強要されて導入した麦、大豆であった。

このため複合作物要因として重要である土地利用共同紐帯^④では、①経営の水稲主導型に比べ②経営の複合作物主導型、③経営の水稲、複合作物調整型の違いをみせている。

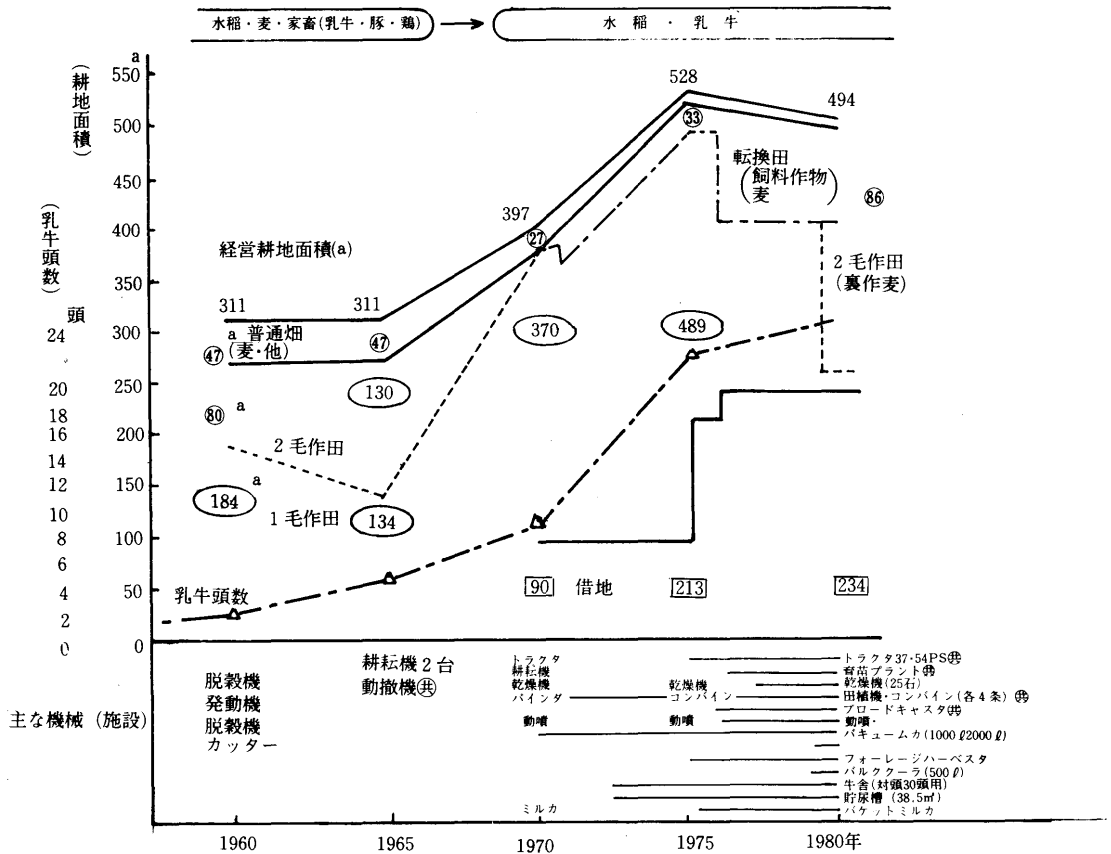
2) ほ場選択と作付

水稲と結合する作目を導入し複合作化する場合、土地利用の問題は基本的に重要な成立要因の一つとなる。特に水田面積が大きく、これに伴いほ場数が多い水田経営の場合、個々によりほ場条件が異なるのが一般的であり、ここにおけるほ場選択と栽培方式の検討は複合経営成立要因



第5図 ②「水稲・花き」経営調査農家の経営展開

栃木県農業試験場研究報告第30号



第6図 ©「水稲・飼料作物(水田酪農)」経営調査農家の経営展開

を考へる上で重要な意味を持つ。複合化につながる転換作物を導入している今日の実態は、外部の強要的な条件による点が強いが、経営内部の発展方向の視点からすれば、水田の高度な利用方式への展開につながる事が重要な意味を持つ。具体的には水稲と導入作物の作付順序や田畑輪換法の導入等が検討され、結果として水田の土地生産力向上につながり、ひいては複合経営成立の要因に結びつくことが必要である。

調査農家の最近のは場条件、利用は第4、5、6表のとおりである。麦、大豆のは場は距離的条件よりも排水やは場の乾湿条件により選んでいる。現実には最近の平地林開田地を第1とし、次いで集落周辺及び排水条件の良いは場を集中的に選択し固定化の傾向にある。また比較的排水条件に恵まれたは場を選択し、排水対策を講じても灌漑時には隣接田からの浸水を免れない。このように麦、大豆のは場選択は極めて不安定

栃木県中・北部の事例分析による大規模水田経営の複合化に関する研究

第4表 ほ場条件と作付 ①経営

ほ場 No.	①「水稻・麦・大豆」経営農家							
	ほ場条件		年度別作付					
	面積	距離	条件	1977年	1978	1979	1980	1981
1	22 ^a	400 ^m	○	米	米	米	米	米(日)
2	22	400	○	米	米	米	米	米(日)
3	11	400	○	米	米	米	米	米(ア)
4	21	500	●	米	米	米	米	米(ア)
5	14	800	○	米	米	米	米	米(コ)麦
6	16	800	○	米	米	米	米	米(コ)麦
7	15	800	○	米麦	米麦	米麦	米麦	米(初)
8	44	800	○	米麦	米麦	米麦	米麦	米(初)
9	30	800	○	米	米	米	米	米(コ)麦
10	12	800	○	米	米	米	米	米(コ)
11	16	300	○	米	米	米	米	米(コ)
12	25	300	○	米	米	米	米	米(コ)
13	8	300	△	米	米	米	米	米(コ)
14	13	300	○	米	米	米	米	米(コ)
15	32	300	△	米	米	米	米	米(コ)
16	11	300	○	米	米	米	米	米(コ)
17	53	400	●	米	米	米	米	米(ア)
18	46	900	△	米	米麦	麦	豆麦	麦
19	66	900	△	米	米	麦	米麦	麦
20	20	800	●	米	米	米	豆 米	米(ア)
21	16	300	△	米	米	米	米	米(コ)
22	20	700	●	米	米	米麦	豆麦	(返済)
23	5	400				→ 麦	豆麦	(返済)
24	6	600				→ 麦	豆麦	(返済)
25	10	400		野	野	野	野	

第5表 ほ場条件と作付 ②経営

ほ場 No.	②「水稻・花卉」経営農家							
	ほ場条件		年度別作付					
	面積	距離	条件	1977年	1978	1979	1980	1981
1	23 ^a	250 ^m	●	リ	リ	リ	リ	米(初)
2	25	200	△	リ	リ	リ	リ	リュ
3	27	150	⊖	ユ	米	(リ)牧	リ	リ
4	30	100	○	米	リ	リ	リ	リュ
5	30	50	△	米	米	米	米	米(初)ユ
6	9	100	△	米	米	米	リュ	リュ
7	75	800	△	米	米	米	米	米(コ)
8	15	1300	●	米	米	ユ	ユ	米(初)
9	17	1500	●	米	米	米	米	米(初)
10	18	1500	●	米	米	米	米	米(初)
11	19	1500	●	米	米	米	米	米(初)
12	55	800	○	米	米	米	米	リ牧
13	5	800	●	米	米	米	米	米(コ)
14	45	800	●	米	米	米	米	米(コ)
15	6	1000	△	リ	リ	リ	米	米(コ)
16	10	100	△	ユ	ユ	ユ	ユ	米(コ)
17	4	100	△	米	米	米	米	米(コ)
18	16	100	△	米	米	米	米	米(コ)
19	4	100	△	米	米	米	米	米(コ)
20	27	1500	△	米	米	米	米	米(コ)
21	30	0		野他	野他	野他	野他	野花き苗

注) 第4, 5, 6表共通

1. 距離は自宅からの距離
2. 条件は○排水良, △排水中, ●排水不良, —基盤整備済, | 借入地, →借入地開始
3. 作付は左夏作, 右冬作
4. 作物名は米: 水稻, 麦: ビール麦, 野: 野菜, 豆: 大豆, リ: リンドウ, ユ: ユリ, 牧: 牧草, (麦): 期間借地相手が麦作付.
5. 米()内は, 初: 初星, コ: コシヒカリ, ア: アキニシキ, 日: 日本晴.

な条件下で実施されており, 収量安定化に結びついていないのが実態である. このため集団的なほ場利用が必要となるが, 従来の利用慣行の下では成立が難しく集団的な利用のための新たな利用方式の成立条件の解明が必要となっている. これは基盤整備終了, 未終了地域により内

栃木県農業試験場研究報告第30号

容は少し異なるが、共に言えることである。

花き（リンドウ）のほ場は、自宅に隣接する300m以内の最も近い水田に選択されている。こ

れ等のほ場は、用排水に恵まれている。しかし連作の傾向にあり障害の発生が著しい。この対応として新植への拡張により本ぼを拡大している。これが管理労働の多投下を招き、結果的には労働力不足となり、安定栽培につながっていない。このため、距離的条件を越えたほ場のローテーションと適正面積の作付が必要となっている。

飼料作物の作付は、まず転作割当て面積に応じて自作地を転作し、次ぎに近隣農家の転作田を通年借地し、さらに近隣農家の麦栽培跡地を期間借地し作付けするという3段階の選択方向をとっている。最近の乳牛頭数増加は、この転作による借地可能条件の拡大によるところが大きい。いわゆる転作奨励金が借地料を代替し、謝礼程度で粗飼料生産が可能となっている。そして、ほ場選択は距離などの制約よりも排水条件を考慮している。しかし借地田の場合必ずしも排水条件は良くなく、収量は不安定である。また期間借地の場合、作付後返済する時のほ場管理の良否が継続利用を左右している。

以上3経営とも複合作物のほ場は固定化した選択の傾向にあり、田畑輪換等合理的な作付順序はみられず、必ずしも複合作の合理性を発揮していない。いわゆる単なるほ場への導入にすぎない。ただ、①経営で「水稻→麦」から「麦→大豆」作付けにつながり収量の低下から他のほ場を選択し、「麦→大豆」の2～3年くり返し後水稻に戻す事例がみられたり、②経営で距離条件を越えて遠隔地の水田の水稻跡地にリンドウが導入されたり、③経営で「水稻→麦→牧草→麦（水稻）」という新しい作付け順序がみられ始めている。こうした利用効果が明らかになれば、排水不良田を転換畑可能田に変える刺激につながり複合作への強化要因に結びつくと考えられる。

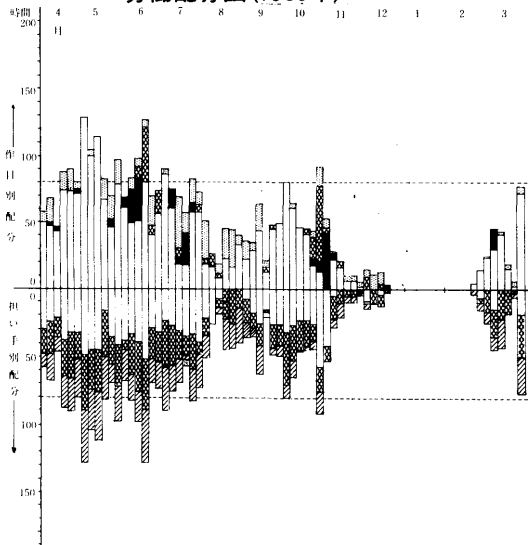
3) 労働配分と作業

調査農家の労働配分及び農繁期作業構造は第

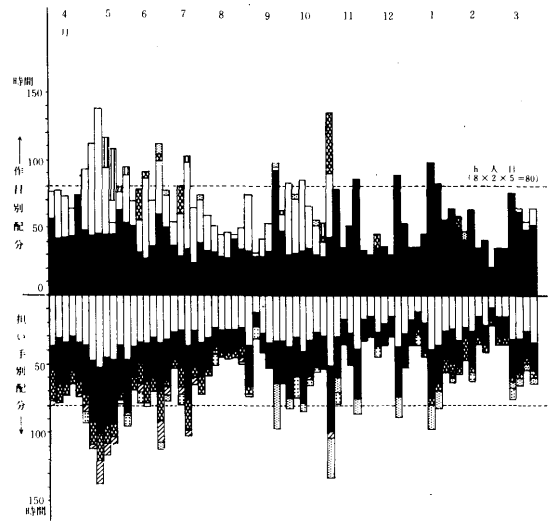
第6表 ほ場条件と作付 ©経営

ほ場 No.	©「水稻・飼料作物」経営農家							
	ほ場条件		年 度 別 作 付					
	面積	距離	条件	1977年	1978	1979	1980	1981
1	62 ^a	800 ^m	⊖	米	米	米麦	米麦	米麦 牧麦
2	13	800	⊖	米	米	米	米	米(II)麦
3	35	30	⊖	牧	牧	牧	牧	牧
4	36	800	△	米	米	米	米	米(II)
5	25	800	△	米	米	米	米	米(II)
6	30	1200	⊖	米	米	米	米	米(II)
7	28	1200	⊖	米	米	米	米	米(II)
8	25	1200	⊖	米	米	米	米	米(II)
9	29	800	⊕	米	米	米	米	米(コ)麦
10	25	1000	△	米	米	米	米	米(コ)
11	27	1000	△	米	米	米	米麦	牧麦
12	28	1000	△	米	米	米	米麦	牧麦
13	30	1000	△	米	米	米	米麦	牧麦
14	26	1300	◆	牧麦	牧麦	牧麦	牧	米(コ)
15	30	1300	◆	米	米	米	米	米(コ)
16	14	1300	◆	米	米	米	米	米(コ)
17	25	3000	⊕	牧麦	牧麦	牧麦	米麦	牧麦
18	28	300	⊕			→牧(麦)	牧(麦)	牧
19	20	900	⊕				→牧(麦)	(返済)
20	30	200	⊕				→牧(麦)	(返済)
21	15	1400	⊕				→牧(麦)	牧
22	15	1400	⊕				→牧(麦)	(返済)
23	14	1300						→牧麦
24	13	1300						→牧麦
25	7	1300						→米(コ)
26	15	1300						→米(コ)
27	18	1300						→米(コ)

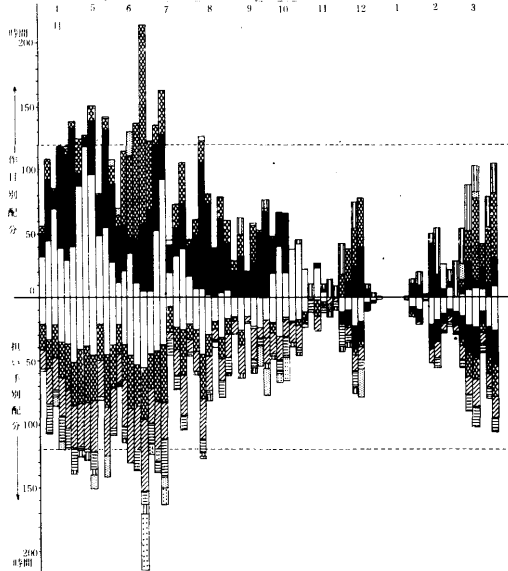
第7図 ①「水稻・麦・大豆」経営農家の労働配分図(1980年)



第9図 ③「水稻・飼料作物」経営農家の労働配分図(1980年)



第8図 ②「水稻・花き」経営農家の労働配分図(1980年)

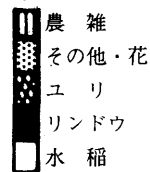


凡 例：

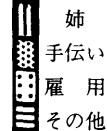
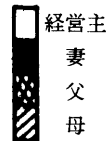
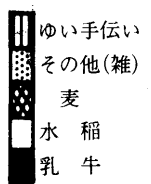
第7図



第8図



第9図



7, 8, 9 図, 第7表のとおりである。水稻の機械化が進み, 複合作目を導入し春秋に新たな労働配分上のピークを作ってきたが, 各経営とも内部で巧みに組織化し対応してきている。それぞれの機械利用と作業構造からみた複合化要因の実態と問題は次のとおりである。

①経営では労働配分は第7図のとおり麦, 大

豆の導入により6月と10月に新たな労働ピークを生み, この対応として麦, 大豆の機械の共同利用, 一部共同作業を取り入れた。この機械化は水稻に準じた省力化を求めるものであったが, 補助事業によるため共同利用の強要もあった。このため利用に関し班編成等により運営上で組織化を図った。しかし栽培上や機械の性能上問

栃木県農業試験場研究報告第30号

第7-1表 農繁期の投下労働係数「水稻・麦・大豆」経営(1980年)

(時間/10a)

	4	月	5	月	6	月	10	月	年計
水	種子予措	0.19	種子予措	0.05	播種・苗管理	0.41	収 穫	4.34	
	苗代準備	1.08	苗代準備	0.45	耕起・整地	1.05	乾燥・整地	1.83	
	播種・苗管理	3.17	播種・苗管理	0.32	施 肥	0.10	そ の 他	0.30	
	耕起・整地	4.38	耕起・整地	1.26	田 植	0.35			
	施 肥	0.69	施 肥	0.20	補 植	0.67			
	畦畔草刈	0.32	田 植	2.00	追 肥	0.07			56.82
	水 管 理	0.18	補 植	3.44	除 草 剤	0.46			
	そ の 他	0.07	除 草 剤	0.51	除 草	1.41			
			畦畔草刈	0.90	畦畔草刈	1.04			
			水 管 理	1.28	水 管 理	1.09			
麦			そ の 他	0.01	そ の 他	0.10			
			畦畔草刈	0.17	畦畔草刈	0.52	種子予措	0.03	
			防 除	0.06	収 穫	3.71	耕起・整地	0.72	
			そ の 他	0.03	乾燥・調整	0.18	施 肥	0.61	
					機械整備	0.98	播 種	1.13	16.30
					ワラ処理	0.92	除 草 剤	0.32	
					そ の 他	0.03	機械整備	0.29	
大							そ の 他	0.14	
					耕起・整地	1.43	収 穫	6.35	
					施 肥	0.24	脱 穀	3.33	
					播 種	0.71			26.31
豆					除 草 剤	0.30			

第7-2表 農繁期の投下労働係数「水稻・飼料作物」経営(1980年)

	4	月	5	月	6	月	10	月	年計
水	苗代準備	1.45	種子予措	0.06	播種・苗管理	0.25	畦畔草刈	0.20	
	播種・苗管理	3.45	苗代準備	0.11	耕起・整地	0.25	収 穫	2.15	
	耕起・整地	0.97	播種・苗管理	0.72	田 植	0.57	乾燥調整	1.21	
	施 肥	0.15	耕起・整地	1.14	追 肥	0.03	そ の 他	0.21	
	除 草 剤	0.17	田 植	1.63	除 草 剤	0.06			
	そ の 他	0.32	補 植	1.10	除 草	3.76			34.77
			除 草 剤	0.41	畦畔管理	0.43			
			畦畔管理	0.50	水 管 理	0.84			
			水 管 理	0.90	そ の 他	0.09			
			そ の 他	0.11					
麦	排水管理	0.43			収 穫	1.67	耕起・整地	0.69	
					機械整備	0.14	施 肥	0.24	8.67
					ワラ処理	0.90	播 種	0.40	
乳	一般管理	13.07	一般管理	12.29	一般管理	11.52	一般管理	10.37	
	尿 散 布	0.73	耕起・播種	0.55	耕起・播種	0.59	尿 散 布	0.46	155.29
			牧草収穫	0.74	尿 散 布	0.59	牧草収穫	3.12	
	牛				牧草収穫	0.05			

第7-3表 農繁期の投下労働係数「水稻・花き」経営(1980年)

(時間/10a)

	4	月	5	月	6	月	7	月	年計
水	苗代準備	2.83	苗代準備	0.42	補 植	0.18	除 草	2.31	
	播種・苗管理	2.98	播種・苗管理	0.89	追 肥	0.30	畔畔草刈	1.31	
	耕起・整地	3.46	耕起・整地	3.69	除 草 剤	0.35	水 管 理	0.99	
	施 肥	0.91	田 植	4.51	除 草	2.94	防 除	1.02	
	畦畔管理	0.96	補 植	3.80	畦畔草刈	1.32			60.57
	そ の 他	0.10	追 肥	0.39	水 管 理	0.96			
稲			除 草 剤	0.57	防 除	0.13			
			畦畔管理	0.13					
			水 管 理	0.76					
リ	播種・育苗	7.58	定 植	48.71	育 苗	1.45	整地・作畦	1.45	
	整地作畦・溝堀	19.99	ワラ上げ	5.49	施 肥	0.48	支柱・ネット張	7.10	
	施 肥	5.48	支柱・ネット張	29.84	ワ ラ 敷	29.84	除 草 剤	6.78	
	定 植	18.22	除 草 剤	0.48	支柱・ネット張	4.03	除 草	23.37	610.91
	支柱・ネット張	0.48	除 草	8.07	除 草 剤	2.90	畦畔草刈	0.48	
	除 草 剤	0.81	畦畔草刈	1.78	除 草	4.67	防 除	10.15	
ウ	防 除	2.26	防 除	3.86	防 除	10.48	収 穫	2.58	
	資材準備かたづけ	7.42	資材準備かたづけ	0.32			選別・出荷	5.48	
ユ	種子予措	7.33	は 種	4.00	種子予措	4.00	種子予措	5.00	
	耕起・作畦	5.67	耕起・作畦	0.33	施 肥	0.33	施 肥	1.32	
	施 肥	1.33	ワ ラ 敷	6.67	ハウス建・ネット張	19.00	除 草 剤	4.00	
	ワ ラ 敷	4.33	ハウス建	12.33	除 草	49.67	除 草	90.00	746.62
	除 草	8.00	除 草 剤	1.00	防 除	18.34	畦畔草刈	2.34	
	防 除	2.67	除 草	10.00	収 穫	50.34	防 除	5.99	
リ	資材準備かたづけ	3.00	防 除	6.66	選別・出荷	76.34	収 穫	15.33	
							選別・出荷	28.66	

題が残り、適期作業が平等化できなかった。この結果収量安定化に結びつかず、機械利用が個別化の再編方向となった。このため安定栽培や機械更新の可能な共同利用、作業組織の大きさの検討が必要となっている。また労働配分上では冬期間労働を内部活用する基盤整備、露地野菜導入等の検討も必要となっている。

⑨経営では水稻と花きの部門責任は経営主と後継者で分担しているが、両部門において機械

利用を中心とした組作業は相互援助している。労働配分は第8図のとおりであり、全労働時間の63%が花き作業に費され、4～7月まで労働ピークを形作っている。このピークは花きにおけるユリ定植、リンドウ定植、ユリ収穫、リンドウ収穫と続き、この間手作業による除草、作業回数の多い病虫害防除が入ってくるためである。この一連の作業を成立させている条件として家族労働力(2夫婦や祖母、その他による補

栃木県農業試験場研究報告第30号

助労働)の確保や、かつてのタバコ作経験のある根気強い土地柄によることもある。しかし土地利用上での問題も含め適正規模の検討やリンドウの秋定植、花き収穫・出荷作業省力化の検討が必要となっている。

◎経営では水稻と乳牛部門の規模拡大の要因として安定借地の確保、トラクタを中心とした水稻及び飼料作物生産の機械化に負う所が大きい。これは機械の共同利用が飼料作物では広域から近隣の同類型農家間へ組織再編したり、水稻では集落内水稻農家と育苗、防除の共同作業化という組織化に負う所が大きい。また最近姻戚に当たる野菜農家との労働力交換を連結させ、麦作部門の面積拡大を成立させている。このように経営のしくみは第3図のとおり複雑であるが機械化により労働配分も第9図のとおり平均化している。農繁期、特に春における作業の集中時は労働交換、家族労働力全員の出役、乳牛管理時間をずらし対応している。しかし作目収量水準が低いという問題が残っている。

以上3経営とも労働力の新たなピークをそれなりに機械化で崩す努力はしているが、水稻と

第8表 作物別プロセス純収益 (円)

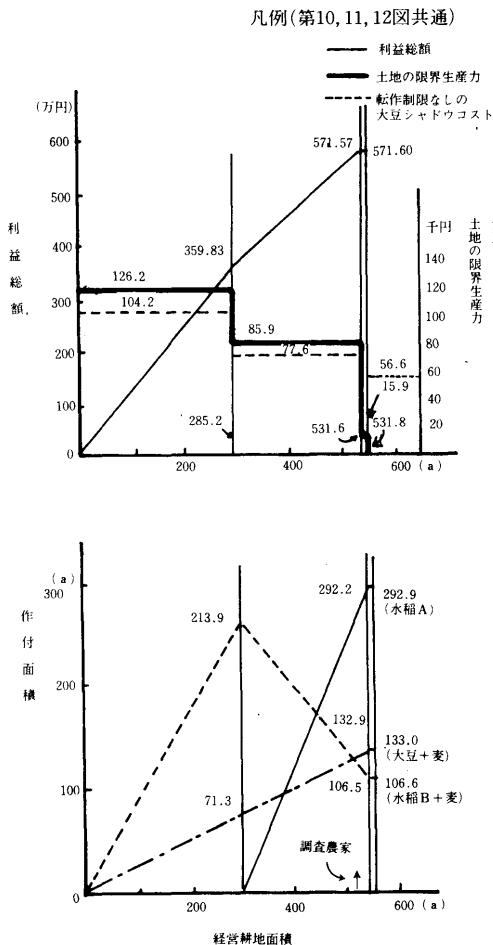
生産・費用項目	水稻 A・B	麦	大豆
単 位	10 a	10 a	10 a
生 産 量	A 540kg B 483kg	400kg	200kg
単 価	297.65	199.90	258.00
販 売 粗 収 入	A 160731 B 143765	79960	51600
種 苗	1681	4800	1200
肥 料	25982	11683	1750
農 薬	11261	724	3700
動 力 光 熱	3988	3269	1500
諸 材 料	311		50
建物・構築物	647	365	
農 機 具	11370	8167	4860
そ の 他			3300
費 用 合 計	55240	29008	16360
比 例 収 益	A 105491 B 88490	50952	35240
参 考	労働時間 56.82hr (資本利子) (923)	16.82hr (728)	26.31hr (一)

注1, 水稻A:早植, B:晩植

第9表 「水稻・麦・大豆」経営単体表

プロセス純収益 (千円)		105.49	88.49	50.95	50.95	35.24
		水稻A	水稻B	麦 A	麦 B	大豆
制 約 資 源		制限量				
		(早植)	(晩植)			
		P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
経 営 耕 地 面 積	52.3(10 a)	1.0	1.0			1.0
作 付 順 序 A			-1.0	1.0		
作 付 順 序 B					1.0	-1.0
転 作 制 約		0.25	0.25			-0.75
春作業A (5月/上旬~5月/下旬)	234(時間)	7.99				
〃 B (6月/中旬~6月/下旬)	234(〃)	1.19	2.30	5.81	5.81	2.68
秋作業A (9月/中旬~9月/下旬)	234(〃)	2.71	2.71	0.23	0.23	
〃 B (10月/上旬~10月/下旬)	465(〃)	6.49	6.49	3.24	3.24	9.68

第10図 経営耕地面積の変化に伴う作目の
有利な組合せと土地の生産力
（「水稻・麦・大豆」経営）



結合する新しい作物だけに作業手順として体系的に確立されているとは言えない。そして家族労働力、特に補助労働力をうまく生かし現状の規模に対応しているが、個別経営として合理性、安定性を発揮する適正規模の下での機械化と作業体系化の検討が残されている。

3. 作目結合と改善方向

複合化の紐帯においては作目の結合規模の検討が当面重要な課題となる。このため、前項1, 2, の整理を基礎に線形計画(LP)法により3経営について検討し、改善方向を求めた。3

第10表 作物別プロセス純収益 (円)

生産・費用項目	水 稻	リンドウ	ユ リ
単 位	10 a	成ほ10 a	成ほ10 a
生 産 量	450kg	30000本	30000本
単 価	299.46	26.00	22.19
販 売 粗 収 入	134757	780000	665700
種 苗	1681	実生 3784 育苗 25195	育苗 8894 養成 21425
肥 料	10498	35809	43825
農 薬	5225	22106	20435
動 力 光 熱	2857	6500	10658
諸 材 料	808	13642	
建物・構築物	1365		3000
農 機 具	14491	22699	42693
そ の 他	489	157195	143480
費 用 合 計	37414	286930	294410
比 例 収 益	97343	493070	371290
参 考	労働時間 60.57hr	610.91hr	746.62hr
考 (資本利子)	(2993)	(4761)	(6869)

注1. リンドウ, ユリのその他には出荷手数料含む。

経営とも土地利用型の経営であるため、共通紐帯である土地の生産力の検討を強く意識した。

1) ①「水稻・麦・大豆」経営

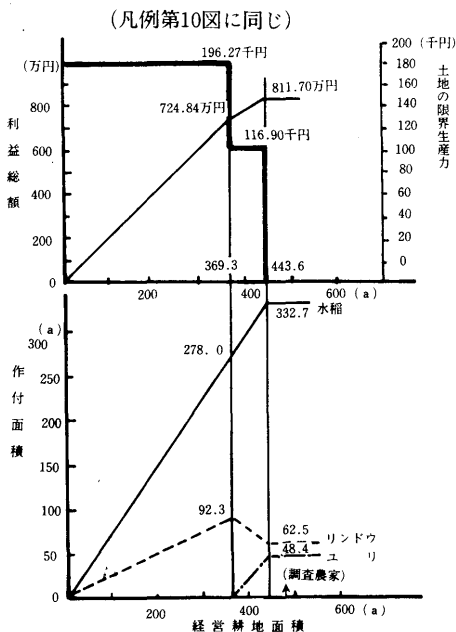
現行技術水準を基礎データ(第8, 9表)とし、作目の適正な組合せモデルを線形計画法で試算すると第10図となる。土地の限界生産力は285a, 531.6aで変化し、531.8aで0になる。作目の組合せ面積もこの点を契機に第10図のとおり変化している。この結果から4~5ha規模水準に焦点を当てモデル化へ接近するための当面の改善方向として、①水稻B(晩植), 麦の作付増加, ②大豆の積極的選択(転作条件がない場合)では反収419kg(転作条件のある消極的選択の場合は290kg)以上水準の引き上げが必要である。この対策方向として、①基盤整備ないし簡易排水の実施, ②大豆増収技術の導入, ③3~4年畑

第11表 「水稻・花き」経営単体表

プロセス純収益(千円) →		97.34	493.07	371.29
制 約 資 源	制 限 量	水 稲 P_1	リンドウ P_2	ユ リ P_3
耕 地 (a)		10.0	10.0	10.0
経営耕地面積	49.0(10 a)	1.0	1.0	1.0
転 作 制 約	0 (10 a)	— 0.25	0.75	0.75
春作業A (4月/下旬～5月/中旬)	918 (時間)	17.67	46.42	8.28
(労働制約) 春作業B (5月/下～6月/上旬)	612 (〃)	4.06	27.83	42.50
春作業C (6月/中～6月/下旬)	612 (〃)	4.16	15.37	77.97
夏作業 (7月/下～8月/上旬)	612 (〃)	3.21	39.25	33.91
秋作業 (10月/中～10月/下旬)	540 (〃)	9.15	10.30	10.00

転換後に水田に還元する「水稻→麦→大豆」の作付順序の確立, ④還元田水稻栽培技術, 前作の違いによる麦の安定多収栽培技術の確立等が考えられる。

第11図 経営耕地面積の変化に伴う作目の有利な組合せと土地の生産力
(「水稻・花き」経営)



2) ⑧「水稻・花き(リンドウ, ユリ)」経営

現行技術水準を基礎データ(第10, 11表)とし, 作目の適正な組合せモデルを線形計画法で試算すると, 第11図となる。土地の限界生産力は約20万円水準で移行し, 369aで変化し443aで0になる。369aまでは水稻とリンドウの組合せが有利で, 第11図のとおり3対1の比率で増加し, それ以上では水稻は増加するがリンドウを縮小させ, ユリの導入が有利となり, 443aで固定化する。この結果から, 4～5 ha規模水準に焦点を当てモデル化へ接近するための当面の改善方向として, 花き(リンドウ)の作付縮小と栽培技術の安定化が必要である。具体的には, ①リンドウ収穫本数10 a 3万本^{注1)}の安定確保, ②労働力1人当たり花き成苗ほ面積を20～25 aとし作期幅を広げる。③転換畑花きほ3年で2年収穫後, 水稻にもどす作付順序の確立等が考えられる。

3) ⑨「水稻・飼料作物(水田酪農)」経営

現行20頭技術水準を基礎データ(第12, 13表)とし, 作目の適正な組合せモデルを線形計画法で試算すると第12図となる。土地の限界生産力は924aまで変化がない。組合せの有利性は924a

第12表 作物(目)別プロセス純収益

(円)

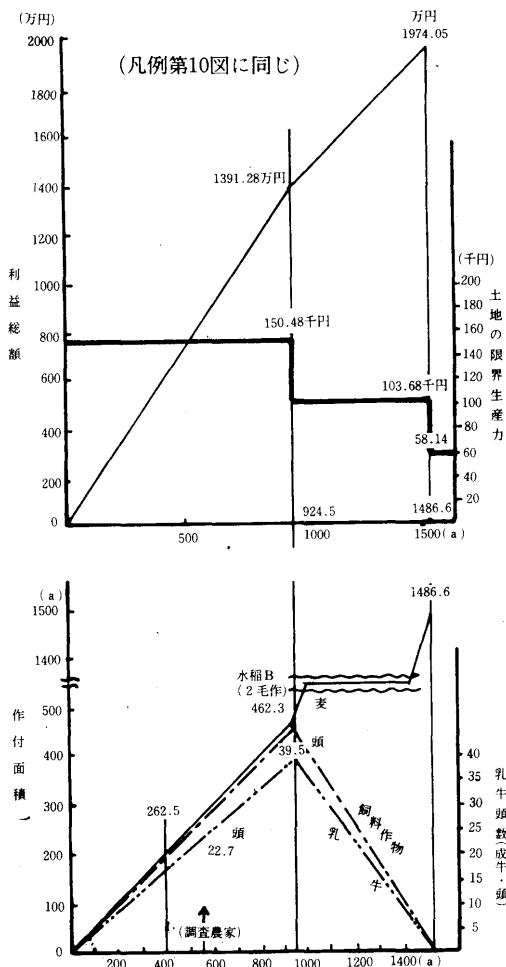
生産・費用項目		水稻 A・B		麦	乳 牛・飼 料 作 物		
単	位	10 a		10 a	1 頭		
生	産	A	480kg	400kg	牛 乳		4700kg
		B	423kg		その他（償却・子牛販売益）		
単	価	297.15		199.90			
販	売 粗 収 入	A	142632	79960			
		B	125694	481750 + 12475 =		494225	
種	苗	1681		4800		流通飼料費	206892
肥	料	13241		8458		自給飼料費	14906
農	薬	5216				（内訳）種 苗	（ 2460）
動	力 光 熱	4050		3040		肥 料	（10875）
諸	材 料	514				動力光熱	（ 1571）
建 物 ・ 構 築 物		704		451		種 付 ・ 費	3239
農	機 具	14165		13258		獣医費、医薬品	4783
そ の 他		1761		1463		貸借料金（含ヘルパ）	8570
費 用 合 計		41332		31470		借入金利息	4064
		A	101300	48490		共済掛金	5349
比 例 収 益		B	84300	14906をプラスした)		動力光熱費	2640
						諸材料費	382
参 考	（資本利子）	(511)		(513)		農機具費	42825
						建物・構築物費	1139
						出荷諸負担・その他	3382

注) 水稻A:早植, B:晩植

第13表 「水稻・飼料作物」経営単体表

プロセス純収益(千円)		101.30	84.30	48.49	-11.90	-8.33	210.95
		水稻A	水稻B	麦	牧草A	牧草B	乳牛
制約資源制限		(早植)	(晩植)		(デント・ソルゴー)	(永年)	
		P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆
耕地	地(a).....	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
経営耕地面積	531(10a)	1.0	1.0		1.0		
裏作制約	0(10a)		-1.0	1.0			
跡作制約	0(10a)			-1.0	1.0		
春作業A(4月/下旬~5月/中旬)	735(時間)	6.88		0.43		0.61	12.75
春作業B(6月/月上旬~6月/下旬)	735()	5.18	1.11	2.71	1.22	0.05	11.51
夏作業(7月/下旬~8月/月上旬)	490()	2.33	0.62	0.43	1.27	0.51	7.06
秋作業(9月/下旬~11月/月上旬)	1109()	15.99	4.25	3.21	2.30		16.67
飼料バランス					-7.0	-5.0	8.2

第12図 経営耕地面積の変化に伴う作目の
有利な組合せと土地の生産力
〔「水稻・飼料作物」経営〕



まで水稻B裏作麦，飼料作物A（デント・ソルゴー）が50%ずつは場を利用し，乳牛頭数は第11図のとおり増加している。この結果から，4～5 ha規模水準に焦点を当てモデル化へ接近するための当面の改善方向は，乳牛頭数20頭前後で，①2毛作水稻の作付増加で2毛作可能田の要求が強く，このため基盤整備後の簡易排水法及び乾田化法の確立，②転換畑3～4年による

水稻，飼料作物，麦の合理的な作付順序の確立，③糞尿利用によるコスト低減水稻栽培技術の現地実証，④高品質高乳量確保のための良質サイレージ安定確保の実証等が考えられる。

注1. 調査農家での栽植密度は，10a 8千株程度。

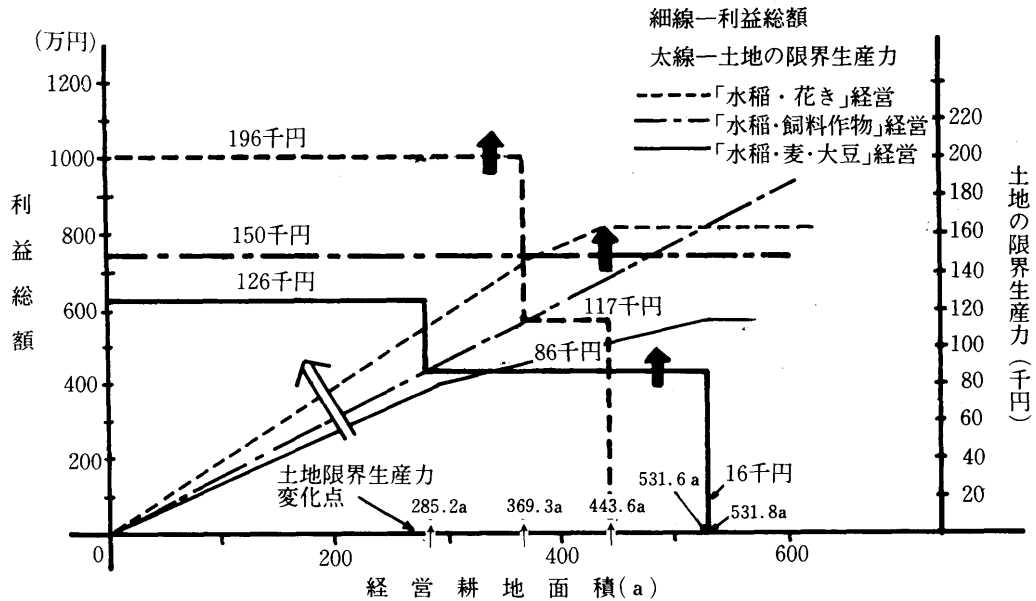
1974年岩手県園試場内試験成績で10a 5.9万本収穫の数字はあるが，ここでは調査農家は場での優良収穫実績作付部分が10aの面としての広がり可能となった場合の期待収穫本数である。

4. 複合化の方向

経営改善上複合化が問題になるのは種々の制約条件下での数種の作目結合による経営の拡大安定であり，その成立条件を考えると，特に各作目の相互関連結果としての生産性⁵⁾が重要なポイントとなる。このためには，①導入作目が適正な結合規模にあること，②その技術が合理的に体系化されていること，③その作目間に合理的な循環性，相互作用性があること，という条件を満たすことが重要な成立要因となる。このため，展開方向としては①～③がトータルとして内包する構造であること。3.「作目結合と改善方向」では水田面積の大きい水稻単作化した経営の複合化を問題にしたため，②，③を意識しながら①の結合規模に焦点を当てその方法として線形計画法を用いて検討してきた。各経営組織におけるモデル化への作目適正規模及び方向は，3.「作目結合と改善方向」分析結果の方向にあると考える。しかし，ここでは必ずしも厳密な意味での策定までには至らなかった。

なぜなら今回の分析のための基礎係数(単体数)の大部分(調査農家の実態)は，いわゆる作目の結合規模それ自身は複合化への合理的な体系を意識せず，既にみてきたとおり単なる結合状態の実態にあり，モデル的な農家をみつけ得なかったからである。そして分析結果，モデルと実態との差を埋める条件が策定実現への重要な鍵と考えた。この差を埋める条件や対策は各経

第13図 経営耕地面積の変化に伴う土地限界生産力、利益総額線の変化と方向



組織により、またそれぞれの経営発展の程度により異なるが、今回取り上げた3経営組織の当面の課題は、3.「作目結合と改善方向」の中で触れてきたとおりである。

そこで、将来を考慮した複合経営本来の合理性は更に作目間補完のしくみを強くもつモデルが求められる。これは第13図における土地限界生産力を↑の方向に引き上げ、結果として利益総額を↗の方向への引き上げが併行して行なわれる体系化が重要な意味をもつ。このため、3.「作目結合と改善方向」の結果をふまえたいくつかの問題を解決する必要がある。その主な内容を挙げると以下の点が考えられる。

- 1) 合理的な水田利用法（2毛作化田、田畑輪換法、団地化、交換利用）の確立とこのための基盤整備及び簡易排水法の確立

転作施策、麦作振興施策により2毛作水田面積は拡大したが麦、大豆、飼料作物の生産性は相対的に低いものとなっている。この主な原因

として湿害があげられる。農家個々においては転換畑化を比較的排水条件の良い開田や排水良田にもっていつているがそのような条件の水田割合も限られる。特に基盤整備の未完了田への転換作物の導入は単なる転作割当面積消化のための作付けにすぎない。このため転換畑の団地化や交換耕作による利用法も提唱されているが、生産性が低いながらも作付が可能ため調査地の範囲内ではいまだその利用法までの進展がみられない。また、水田の高度利用のための田畑輪換法の検討も前記の条件下ではむずかしい。ただ花きにおいては連作障害対策を含めその芽ばえはある。しかし、基本的問題として基盤の未整備によるところが大きく、したがってこの解決が急がれる。また整備後での排水不良の問題も残っており、未整備、整備を含め簡易排水法の実証的な確立も重要な条件となっている。

- 2) 水稻の生産力向上と結合する複合化作物の生産安定と作付順序の確立

複合経営における複合化作物の導入は水稻に代わる単なる転作物として水田に導入されればよいというものではない。水稻との結合によって補完や補合的合理性の発揮が必要となるわけであり、少なくとも水田の合理的利用法の解決をベースとする条件が必要であり、その意味から田畑輪換法の合理性が作目相互に働き収量向上、生産安定につながる作付順序を確立することである。具体的には、「水稻・麦・大豆」経営では麦・大豆の3年前後のくり返しの後に水稻3～4年の作付の検討、「水稻・花き」経営では花き（リンドウ）の3年定植（収穫2年）後に水稻3～4年作付の検討、「水稻・飼料作物」経営では麦・飼料作物もしくは通年飼料作を3～4年続け、その後に水稻に戻す等の検討である^{注2)}。そしてこの場合、新たに還元田の水稻栽培法やロータリ耕にとどまらず、プラウ耕による深耕、有機物投入体系をどこかの時点でとり入れる等新たな耕起法導入の検討が必要となる。

3) 新たな労働配分上の労働ピーク解消のための組織的、安定的機械利用・作業体系の確立

大規模な水稻と結合する転作物の導入や面積拡大は6、10月に新たな労働配分上のピークを作り出している。この解決のために機械の導入、作業の検討が行われているが、大豆の機械利用、作業体系は未だ問題が多い。なお、中型機械化体系が実証されている水稻との間に、作業体系上の調和がとれていないし、飼料作物は水稻とは別に専用的な機械化、組作業を展開している。新たな機械の導入は経営内部の蓄積が必要であるが、現実的には高価格により個別対応は過剰投資となり、合理的とは言えない。また、機械の大型化の中では組作業による作業の体系化が合理的な場合が多い。このため、隣接農家ないし集落内農家間との機械の利用、共同作業の組織化の検討が必要となっている。一方、花きにおいては、耕起、防除以外は手作業による労働

集約的な作業体系になっており導入面積規模は保有労働力の多少が主要因となって決定されている。このため収穫、出荷調整作業を中心とした省力化対策の検討が必要と考えられる。

4) 稲わら（もみがら、麦わら）の合理的な利用体系の確立

3 経営組織は水稻を柱とし、他部門との結合関係をもつ上で水稻からの副産物である稲わら（もみがら、麦わら）の利用は重要な意味をもつ。現況の利用実態は、① すき込みによる有機物化利用、② マルチから推肥化利用、③ 飼料化等それぞれ活用されているが、一部は焼却されたり、わらマルチがビニールマルチに座を奮われたり、必ずしも安定した利用体系となっていない。このため技術の安定化の方向で利用体系の確立が必要と考えられる。

5) 市場対応を考えた適正な作型規模及び産地規模の確立（花き）

花き以外の経営組織の作目は価格が固定化にあり、比較的安定した条件で考えられる。しかし花卉は市場競争という価格変動との対応の中で導入を考えねばならない。現状においては、反当り収穫本数の安定化、良品質化の栽培法の確立が課題であるが、長野、福島、岩手等各県の動向と東京、仙台、青森の市場価格を検討し適正面積の中での作型規模を考える必要がある。そして、産地としての確立を考えると更に拡大（約30～50ha^{注3)}）安定する産地規模の検討が重要であると考えられる。しかしこれも前提として、現況において10 a 3万本の高品質安定生産が重要な条件となっている。

その他解決を要する項目が多々考えられるが、以上の項目が解決できれば予測計算上^{注4)}からは土地の限界生産力を①「水稻・麦・大豆」経営で126千円からプラス4.3千円、②「水稻・花き」経営で150千円からプラス5.7千円、③「水稻・飼料作物」経営で196千円からプラス7.5千円の上昇が期待でき所得総額を引き上げる。このこ

とは地代負担力を強化させ規模の安定拡大につながる重要な要因となる。併せて営農のしくみとして体系的におちつき省力化が可能となり、土地限界生産力が0となる面積規模を引き上げ、この点からも4～5 ha水田面積農家での営農の安定化につながる結果となる。

注2) この基本的な考えは、「井上実・沢村東平（1960年）田畑輪換の経営構造，農林水産業生産性向上会議」による。この論文は畜力段階の田畑輪換の合理性を検討したもののだが，当報告では今日の機械化段階での検討が必要であるとする。

注3. 作付農家及び市場からの聞き取り調査
結果から総合判断した期待面積である。

注4. 注2（特にp473～p530）の考えが今日成立し、平均1割の安定増収が期待できると仮定した場合、各経営の単体表の利益係数を修正して計算した結果である。

IV 摘 要

県内における水田面積の大きい農家は転作作物の導入による複合化が進められているが、このうち、**④「水稻・麦・大豆」**、**⑤「水稻・花き（リンドウ）」**、**⑥「水稻・飼料作物（水田酪農）」**の3経営類型を選び複合化要因と問題、有利な組合せ規模、改善方向を検討した。

1. 水稻と結合する複合作物はそれぞれ導入時期が異なり複合作のしくみの差を生じさせている。しかし転作対応として苦慮した導入の実態にある。

2. 今日の複合化は機械化段階での土地生産性を高める方向が求められているが、土地利用上では田畑輪換法のような複合化要因としての高度な展開は見られない。

3. 複合作物を導入した結果新たな労働ピークを形成しており、2世代に亘る家族労働力(特に補助労働力)や機械の共同利用、共同作業を取り入れ対応しているが、家族経営として合

理性、安定性を発揮する適正規模とこれに基づく作業体系の検討が必要である。

4. 作目の有利な組合せを線型計画法で試算した結果、改善方向として特に④経営では大豆の反収419kg(転作対応としては290kg)以上の引き上げ、⑤経営ではりんどう反収3万本の確保と労働力1人当り成苗20~25aとし作期幅を広げる、⑥経営ではふん尿利用による低コスト水稻栽培技術の現地実証が重要と考えられる。

5. 共通した改善の方向として、①田畑輪換法を意識した水田利用法(2毛作水田の拡大、集团的利用、深耕)による土地生産力を高めることを基礎とし、②転換畑3～4年後水田に戻す作付順序を確立し、③新たな労働ピーク解消のため集落段階における組織的、安定的な機械の共同利用(一部共同作業)により労働生産性を高め低コスト作業体系を確立し、④中間生産物(稲、麦わら、豆から、ふん尿)の合理的、積極的な利用体系の確立が重要な条件と考えられる。

6. 地代負担力を考える土地の限界生産力の変化をみると、4 ha付近では④経営では86千円、⑤経営では117千円、⑥経営では150千円の水準にある。5の条件が解決し体系化されると土地限界生産力はそれぞれ4～7千円の上昇の可能性がある。

本研究における線形計画法の分析については農林水産省農業研究センターの松原茂昌経営設計研究室長に御指導いただいた。ここに深く感謝の意を表します。

引用文献

1. 七戸長生(1981) 日本稲作の基本問題
北大図書刊行会 116-123
2. 金沢夏樹(1984) 農業経営の複合化 地球社: 406
3. 〃 〃 : 19

4. 金沢夏樹(1984) 農業経営の複合化 地 球社 : 31-32
5. 金沢夏樹(1980) 農及園55(7) : 935

A case analysis of the multiplexization of large scale paddy field management in the central and northern parts of Tochigi Prefecture.

Toshio KOBAYASHI and Hideo KAMEWADA

Summary

Recently the farm household with large scale paddy fields in Tochigi Prefecture are forced to adopt multiple farming by introduction of the convert crops. In order to clarify the profitable combination scale and the improvement direction, main factors and problems of multiple farming are analyzed on three types of combining farm management as follows: (A) Paddy rice, barley and soybeans, (B) Paddy rice and flowers (gentian), (C) Paddy rice and forage crops.

1. Multiple farming of today demands the direction of improving land productivity in the mechanizing stage. From a viewpoint of land utilization, however, there is no advanced development of land as a factor of the multiple farming such as paddy-upland rotation.
2. The direction of improvement based on the calculation of the profitable combination of crops by the linear programming methods is in the following:

type A: increase of soybean yield to over 419 kg per 10 ares (290kg in case of the convert crop).

type B: ensuring of 30,000 pieces per 10 ares of gentian yield and spreading out of harvest time under the condition of 20-25 ares per head.

type C: low cost cultivation of paddy rice by using excrements of milking cows.

3. The direction of improvement common to all types of farm management is summarized as follows: (1) Raising of land productivity by improving paddy fields into those suitable to paddy-upland rotation. (2) Establishment of the cropping system which enable paddy-upland rotation every three to four years. (3) Raising of labor productivity and establishment of the work system by means of the common use of agricultural machinery in a village in order to dissolve the new peak of labor. (4) Establishment of the system of rational and positive use of by-products.

附 表

研究報告 (19～30号) 掲載課題一覧表

分類及び著者名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
水 稲				
栃木喜八郎 奥畑武一 山口正篤 外山宏樹 太田 章 古田土 通 栃木喜八郎 山口正篤	1979	水稻「初星」の栽培特性と乳白米発生条件の解明	25	1 ～ 6
	1982	栃木県におけるイネ縞葉枯病耐病性品種「星の光」の栽培特性	28	1 ～ 8
山口正篤 栃木喜八郎 奥畑武一	1980	水稻晩植栽培における育苗法・施肥法及び品種特性	26	1 ～ 8
山口正篤 栃木喜八郎	1981	水稻稚苗箱育苗における育苗管理とムレ苗発生との関係	27	1 ～ 10
栃木喜八郎 外山宏樹	1975	本県産米の品質向上に関する調査研究（第2報）登熟期の気象条件と玄米の粒形	20	55～ 58
栃木喜八郎 外山宏樹 渡辺由勝	1977	稲・麦二毛作機械化に関する研究（第1報）稲中苗栽培に関する試験	23	17～ 26
青山松實 佐藤文夫	1977	稲・麦二毛作機械化に関する研究（第2報）稲・麦作付体系化における麦作の素材的研究	23	27～ 34
佐藤文夫 大村二郎 渋谷 修	1977	稲・麦二毛作機械化に関する研究（第3報）稲・麦総合技術組立実証試験	23	35～ 44
塩山房男 黒崎俊明 久保野 実	1983	パイプハウス利用による穀類の乾燥法について	29	9 ～ 18
川田 登 阿部盟夫 松永 隆	1977	火山灰水田における効率的な水利用に関する研究（第1報）わらすき込みと水管理に関する試験	23	45～ 56
川田 登 古野昭一郎	1980	火山灰水田における効率的な水利用に関する研究（第2報）代かき方法が用水量・土壌及び水稻に及ぼす影響	26	27～ 36
茂木惣治 観野慶吉	1979	稲・麦わら施用水田の土壌肥料的研究（第1報）稲わら施用水田の施肥窒素の吸収利用について	25	7 ～ 16
茂木惣治 吉沢 崇 中野政行	1980	稲・麦わら施用水田の土壌肥料的研究（第2報）ほ場条件下での稲わらの分解と含有成分の変化	26	17～ 26
吉沢 崇 茂木惣治	1981	稲・麦わら施用水田の土壌肥料的研究（第3報）稲わら施用条件下での水稻による施用無機窒素と施用稲わら中の窒素の吸収利用について	27	11～ 18
吉沢 崇 茂木惣治	1981	稲・麦わら施用水田の土壌肥料的研究（第4報）稲・麦わら施用水田の水稻による施用無機窒素の吸収利用について	27	19～ 28
吉沢 崇 中山喜一	1983	稲・麦わら施用水田の土壌肥料的研究（第5報）ほ場	29	49～ 60

附 表

分類及び著者名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
栃木喜八郎 吉沢 崇	1980	条件下における麦わら・稲わらの分解過程と有機物施用に伴う土壌への影響	26	9～16
山口正篤 橋本俊一		水稲晩植栽培における麦わら施用に伴う水稲の生育とその対応		
吉沢 崇 山口正篤	1982	水稲コシヒカリの深層追肥における栽培特性と施肥効果	28	9～20
栃木喜八郎 茂木惣治				
滝田泰章 大兼善三郎	1977	マイクロカプセル化農薬のヒメトピウンカに対する効果について	23	57～64
高橋三郎				
大兼善三郎 滝田泰章	1979	ツマグロヨコバイの生態と防除に関する研究(第1報) 水稲における吸汁部位	25	17～26
大兼善三郎 斉藤浩一	1980	ツマグロヨコバイの生態と防除に関する研究(第2報) 周年経過	26	37～54
滝田泰章				
大兼善三郎 斉藤浩一	1980	ツマグロヨコバイの生態と防除に関する研究(第3報) 発生生態	26	55～64
滝田泰章				
斉藤浩一 滝田泰章	1980	ツマグロヨコバイの生態と防除に関する研究(第4報) 吸汁害の解析	26	65～70
大兼善三郎 片山栄助				
斎藤司郎 手塚徳弥	1983	Pythium Sp・菌による稲苗立枯病の発生と防除	29	61～68
麦 類				
野中舜二 増田澄夫	1976	二条大麦新品種「ミホゴールド」について	21	45～60
中山 保 川口数美				
山野昌敏 藤井敏男				
関口忠男 林 幹				
粕谷光正 横倉光昭				
北原操一				
前波建二郎 太田 章	1983	栃木県における小麦早生品種「フクホコムギ」の栽培特性について	29	1～8
鈴木一水 小林俊一				
川口数美	1977	生殖過程におけるオオムギの遺伝子型淘汰に関する育種学的研究	22	1～76
増田澄夫	1975	二条大麦における出穂期の地域的変動に関する研究	19	1～82
倉井耕一 氏原和人	1984	ビール麦の醸造用品質に関する組合せ能力	30	1～10
関口忠男 瀬古秀文				
武田元吉				
川口数美 関口忠男	1976	オートアナライザーによる麦芽のジアスターゼ力と全窒素の測定法について、育種試験のための醸造用品質検定法	21	1～8
赤羽根朋子 松永 隆				
久保野 実				
川口数美 赤羽根朋子	1976	点滴比重測定法による麦汁エキスの測定について、育種試験のための醸造用品質検定法	21	9～14
関口忠男				

附 表

分類及び著者名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
川口数美 関口忠男 赤羽根朋子 久保野実	1976	穀粒分析機 (G Q A) による粗タンパク質含量及び水分の測定法について、育種試験のための醸造用品質検定法	21	15～26
観野慶吉 小太刀松寿 中野政行	1975	風しょくに関する研究 (第2報) 第2期調査期間における作物収量と土壌への影響について	20	25～34
米内貞夫	1975	ビール麦の倒伏防止について	20	59～74
青山松實 佐藤文夫	1977	稲・麦二毛作機械化に関する研究 (第2報) 稲・麦作付体系化における麦作の素材的研究	23	27～34
佐藤文夫 大村二郎 洪江 修	1977	稲・麦二毛作機械化に関する研究 (第3報) 稲・麦総合技術組立実証試験	23	35～44
塩山房男 黒崎俊明 久保野 実	1983	パイプハウス利用による穀類の乾燥法について	29	9～18
阿部盟夫 古野昭一郎 内田文雄	1981	火山灰水田における効率的な水利用に関する研究 (第3報) 転換畑における地下水位の高低と導入作物の生育について	27	29～40
岩崎秀穂 三宅 信	1983	転換畑における土壌型別の排水施工法について	29	33～48
大 豆 前波建二郎 太田 章 久保野 実 小林俊一	1982	転換畑の麦跡大豆晩播栽培における碎土条件及び栽植様式に関する研究	28	33～40
塩山房男 黒崎俊明 久保野 実	1983	パイプハウス利用による穀類の乾燥法について	29	9～18
阿部盟夫 古野昭一郎 内田文雄	1981	火山灰水田における効率的な水利用に関する研究 (第3報) 転換畑における地下水位の高低と導入作物の生育について	27	29～40
三宅 信 岩崎秀穂	1982	転換畑における大豆のマンガン欠乏について	28	41～ 46
岩崎秀穂 三宅 信	1983	転換畑における土壌型別の排水施工法について	29	33～ 48
特用作物 高島大典	1982	無毒アサ「とちぎしろ」の育成について	28	47～ 54
小熊純一 藤平利夫	1979	ユウガオの炭そ病耐病性品種「しもつけ晩生」について	25	27～ 32
齊藤司朗 宮田善雄 桂埜 一 長 修 藤平利夫	1975	新病害ユウガオ灰色疫病の発生について	20	91～100
木島利男	1980	ユウガオ褐斑細菌病の防除	26	93～104
野 菜 ト マ ト 大村裕顕 高野邦治	1976	トマト育苗用培地選定について	21	109～116

附 表

分類及び著者名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
遠藤喜重 川田 登 川里 宏 矢板孝晴	1975	トマト越冬長期栽培における着果ホルモン剤の処理と 花令の関係	20	101～106
矢板孝晴 川里 宏	1976	トマトの越冬長期栽培における生態的特性について	21	99～108
大村裕顕	1980	トマト施設栽培における土壌酵素活性	26	79～ 84
小川昭夫 三宅 信 大村裕顕	1981	施設栽培における有機質資材の利用に関する研究（第 1 報）土壌中における分解と土壌の理化学性に及ぼす 影響	27	41～ 54
岩崎秀穂 小川昭夫 三宅 信	1984	施設栽培における有機質資材の利用に関する研究（第 2 報）各種有機質資材の分解特性	30	19～ 28
高野邦治 矢板孝晴	1978	トマトの接ぎ木に関する研究（第1 報）タバコ・モザ イク・ウイルス感染による接ぎ木トマトの萎ちよう、 枯死について	24	1～ 6
高野邦治 矢板孝晴	1978	トマトの接ぎ木に関する研究（第2 報）接ぎ木トマト に対する弱毒ウイルスの効果について	24	7～ 12
大兼善三郎 合田健二 手塚徳弥	1975	トマトウイルス病に関する研究（第2 報）ウイルス病 を媒介するアブラムシの飛来消長について	20	107～114
大兼善三郎 合田健二 手塚徳弥	1976	トマトウイルス病に関する研究（第3 報）ウイルス病 を媒介するアブラムシの飛来源について	21	117～122
合田健二 手塚徳弥	1982	トマト・モザイク病（CMV）の発病時期と収量の関 係	28	65～ 74
合田健二	1980	有しアブラムシに対するシルバーポリフィルムの忌避 効果（第1 報）有しアブラムシの色彩反応	26	105～110
合田健二	1981	有翅アブラムシに対するシルバーポリフィルムの忌避 効果（第2 報）忌避効果の及ぶ範囲	27	93～ 98
長 修 大和田常晴 青木一郎 高橋栄一 大橋 敢	1980	トマトの白すじ腐れ病果の発生要因と対策	26	71～ 78
木村 栄 高野邦治 大村裕顕 イ チ ゴ	1982	トマトの褐色根腐病に対する太陽熱利用土壌消毒の防 除効果について	28	55～ 64
川里 宏 中枝 健	1977	イチゴの促成作型確立に関する研究（第1 報）花芽分 化期前後の葉柄中の硝酸態窒素濃度が花成並びに収量 に及ぼす影響	23	105～112
川里 宏 赤木 博	1980	イチゴの促成作型確立に関する研究（第2 報）電照裁 培における照度並びに電照方式	26	85～ 92
川里 宏 赤木 博	1981	イチゴの促成作型確立に関する研究（第3 報）照度と	27	55～ 60

附 表

分類及び著者名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
長 修 赤木 博	1976	夜温の影響について	21	123～128
大和田常晴		イチゴのウイルスフリー株利用による生産安定化に関する研究（第3報）親株更新時期について		
合田健二 大兼善三郎	1977	イチゴのウイルス病に関する研究（第1報）イチゴに寄生するアブラムシの種類と生態	23	113～118
手塚徳弥				
キュウリ				
塩谷民一 高野邦治	1975	キュウリの作型品種と不整形果の発現について	20	85～ 90
メ ロ ン				
高野邦治 川里 宏	1976	メロンの着果と果実肥大に及ぼす生長調整物質の影響について	21	91～ 98
ニ ラ				
室井栄一 長 修	1984	ニラの1年株利用夏どり栽培確立に関する研究	30	11～ 18
平出耕一				
果 樹				
ナ シ				
松浦永一郎 坂本秀之	1980	ニホンナシ豊水の成熟特性と収穫適期判定	26	111～118
松浦永一郎 青木秋広	1981	ニホンナシ豊水の成熟特性と収穫適期判定（第2報）1980年の不良天候下における成熟の特異性	27	107～112
茂木惣治 坂本秀之	1976	ナシ幸水の早期落葉防止に関する研究	21	61～ 68
金子友昭 松浦永一郎				
中野政行				
松浦永一郎 金子友昭	1976	ナシ幸水の高品質維持と鳥害防止に関する研究	21	69～ 84
坂本秀之				
金子友昭 橋本 誠	1982	ニホンナシ幸水果実の肥大特性と裂果発生との関係	28	75～ 84
青木秋広				
金子友昭 橋本 誠	1983	ナシ幸水の樹相及び着果条件と裂果発生との関係	29	19～ 24
青木秋広 松浦永一郎				
金子友昭 坂本秀之	1977	ナシの薬剤摘果に関する研究（第1報）長十郎の薬剤摘果	23	71～ 84
松浦永一郎 坂本秀之	1978	ニホンナシ園における防ひょうに関する研究	24	33～ 41
松浦永一郎 坂本秀之	1975	スプリンクラーによるナシの病害虫防除	20	75～ 84
金子友昭				
斉藤司朗 手塚徳弥	1981	ナシ疫病に関する研究（第1報）土壌中からの簡易検出法、その病菌の越冬、卵孢子発芽時期及び寄生性について	27	79～ 88
ブドウ				
中田隆人	1976	ブドウ巨峰の花振り防止に関する研究（第2報）せん	21	85～ 90

附 表

分類及び著者名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
中田隆人 粕谷光正	1979	定の強弱が結果に及ぼす影響 ブドウ巨峰の施肥改善に関する研究	25	39～ 48
坂本秀之 茂木惣治				
粕谷光正 松浦永一郎	1981	ブドウ巨峰の施肥改善に関する研究（第2報）基肥窒素の生育時期別吸収	27	61～ 68
青木秋広 茂木惣治				
粕谷光正 松浦永一郎	1982	ブドウ巨峰の施肥改善に関する研究（第3報）生育、結実及び品質に及ぼす窒素施肥の影響	28	85～ 98
青木秋広 中田隆人				
粕谷光正 松浦永一郎	1982	ブドウ巨峰の施肥改善に関する研究（第4報）生育、結実及び品質に及ぼす土壌pH及びリン酸濃度の影響	28	97～108
青木秋広 中田隆人				
松浦永一郎 青木秋広	1982	ブドウ巨峰の施肥改善に関する研究（第5報）樹相と結実及び品質との関係	28	109～120
粕谷光正 中田隆人				
斉藤司朗 手塚徳弥	1977	ブドウ赤枯病（新称）に関する研究（第1報）病徴並びに病原菌の性質について	23	85～ 94
高橋三郎				
斉藤司朗 手塚徳弥	1981	ブドウ赤枯病に関する研究（第2報）ブドウ赤枯病菌の他植物への寄生性について	27	89～ 92
ク リ				
安藤吉寿 青木秋広	1979	クリの計画密植栽培における縮伐の程度と間伐時期	25	33～ 38
安藤吉寿 青木秋広	1977	日本クリに対する窒素、リン酸及びカリの増施が生育並びに収量に及ぼす影響	23	65～ 70
片山栄助	1977	栃木県那須地方におけるクリに寄生するトドマツノハダニの発生消長	23	95～104
リ ン ゴ				
片山栄助	1981	栃木県におけるキンモンホソガの寄生蜂について	27	99～106
花 き				
峯岸長利	1982	シクラメンの仕上期における夜温管理について	28	149～158
木島利男 峰岸長利	1982	シクラメン葉腐細菌病の発生実態と発生生態	28	121～132
木島利男	1982	シクラメン葉腐細菌病の2次伝染及び寄生範囲	28	133～140
木島利男 峰岸長利	1983	シクラメン葉腐細菌病の第1次伝染源と防除	29	69～ 74
山中昭雄	1978	低標高地におけるリンドウの根株養成と促成栽培に関する研究	24	13～ 32
中枝 健	1983	ラナンキュラスの促成作型確立に関する研究	29	25～ 32
木島利男 峰岸長利	1982	クジャクサボテンほか2,3Cerevs類の新病害腐敗病	28	141～148
木島利男 峰岸長利	1983	シンビジウムと他2, 3のらん類の新病害	29	75～ 86
赤羽 勝 橋田弘一	1976	自然環境下における植木類の伸長と肥大について	21	129～136
環境保全				
三宅 信 長谷川秀穂	1975	渡良瀬川流域の重金属に関する調査研究（第1報）土壌中の濃度及び分布について	20	35～ 54
中野政行 茂木惣治				

附 表

分類及び著者名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
鶴野慶吉 橋本俊一 大内啓三郎 長谷川秀穂 橋本俊一 観野慶吉 茂木惣治 三宅 信 中野政行 橋本俊一 中野政行 観野慶吉 橋本俊一 中野政行	1976 1976 1977	土壌汚染に関する研究（第1報）栃木県農用地土壌及び水稲玄米中の重金属等濃度について 土壌汚染に関する研究（第2報）水稲のカドミウム吸収抑制対策について 光化学オキシダントによる水稲の被害について、被害発生状況と赤枯病Ⅲ型との差異	21 21 23	27～ 36 37～ 44 1～ 6
内田文雄 大村裕顕 中野政行 赤羽根朋子	1977 1981	家畜ふん尿の農業利用に関する研究（第1報）牛及び豚のふん尿処理物中の肥料成分含有率について エチルチオメトン剤の畑土壌中における消長と作物吸収	23 27	7～ 16 69～ 78
川田 登 松永 隆	1982	火山灰水田における効率的水利用に関する研究（第4報）水収支と養分収支についての検討	28	21～ 32
農業経営				
亀和田秀雄 青山松実 塩野谷 滋 柳田美夫 小林俊夫 亀和田秀雄	1975 1984	栃木県平垣畑作地帯の実態と作物構成に関する研究 栃木県中・北部の事例分析による大規模水田の複合化に関する研究	20 30	1～ 24 29～ 50

附 表

業績報告（11～18号）及び研究成果集（1～3号）掲載課題一覧表

注：「成1」は研究成果集1号の略

分 類	部・分場名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
I. 水田利用再編対策技術					
大 豆 品 種 栽 培	作物部	昭55	転換畑における大豆、そばの品種選定について	17	4～7
	作物部	昭55	転換畑における大豆栽培について	17	8～10
	作物部	昭56	転換畑における大豆のは種期と碎土条件について	18	1～4
	作物部	昭56	転換畑における秋大豆栽培について	18	5～6
	作物部	昭57	転換畑の麦跡大豆晩播栽培における栽植様式について	成1	5～6
土壌肥料	技幹・企画 作物・土肥 病虫	昭55	転換畑高度畑作技術確立現地実証ほ調査	17	1～3
	土壌肥料部	昭57	転換畑における大豆のマンガン欠之症について	成1	7～8
	土壌肥料部	昭58	転換畑大豆に対する土壌改良効果について	成2	13～14
ビール麦 土壌肥料 栽 培	栃木分場	昭59	転換畑におけるビール麦品質の実態調査	成3	9～12
	土壌肥料部	昭59	転換畑大豆跡地のビール麦に対する窒素の施肥量について	成3	5～8
そ の 他 野 菜	佐野分場	昭57	県南転換畑における晩夏まち短根にんじんの品種について	成1	9～10
	佐野分場	昭59	麦跡まき秋どりえだまめの品種について	成3	19～20
	土壌肥料部	昭58	転換畑における土壌型別排水施工法について	成2	11～12
	土壌肥料部	昭58	多湿黒ボク土転換畑の水分条件と作付体系の違いが作物の生育収量に与える影響	成2	15～18
II. 省エネルギー対策					
野 菜	野菜部・栃木分 場・佐野分場	昭55	野菜の施設栽培に対する地中熱交換方式の実用性について	17	17～21
	野菜部・栃木分 場・佐野分場	昭56	野菜の施設栽培に対する地中熱交換暖房の実用性について	18	7～10
	佐野分場	昭58	きゅうり栽培における地中熱交換装置の作動方式について	成2	81～82
	野菜部	昭55	モミガラ暖房機の実用性について	17	22～24
	野菜部	昭55	果菜類に対する水封マルチの効果について	17	25～27
	野菜部	昭56	地下水利用散水方式によるハウス保温について	18	11～15
	野菜部	昭58	地下水散水によるハウスの保温について	成2	79～80

附 表

分 類	部・分場名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
穀 類	佐野分場	昭56	半地下ガラス室の保温特性について	18	16～ 18
	栃木分場	昭56	イチゴハウスにおける昇降式自動カーテン装置の 実用性について	18	19～ 22
	野菜部	昭56	無加温ハウスにおける葉・根菜類の栽培について	18	23～ 27
	佐野分場	昭57	ハウス栽培におけるLPガス暖房の実用化につい て	成 1	15～ 16
	作物部	昭57	パイプハウス利用による穀類の乾燥法について	成 1	11～ 14
	作物部	昭59	パイプハウス利用による穀類の乾燥について（第 2 報）	成 3	73～ 74
Ⅲ. 地域農作物の生産安定技術					
1. 水 稻					
品 種	作物部・佐野物 場・黒磯分場	昭50	水稻アキニシキについて	11	1～ 8
	黒磯分場	昭53	水稻新品種「ヤマユタカ」の栽培法について	15	1～ 4
栽 培	作物部・佐野分 場・黒磯分場	昭54	水稻新品種「初星」について	16	1～ 7
	作物部	昭57	水稻縞葉枯病耐病性品種「星の光」について	成 1	17～ 20
	作物部	昭50	中苗育苗法について（第1報）短冊育苗法	11	9～ 12
	作物部	昭50	中苗育苗法について（第2報）短冊苗の実用化に ついて	11	13～ 16
	作物部	昭50	赤土を利用した中苗育苗について	12	1～ 2
	作物部	昭50	紙筒苗まき栽培について（第1報）	12	3～ 7
	作物部	昭51	紙筒苗まき栽培について（第2報）	13	1～ 4
	作物部	昭52	紙筒苗まき栽培について	14	1～ 2
	作物部	昭56	水稻稚苗箱育苗における育苗管理とムレ苗の発生 について	18	28～ 32
	作物部	昭57	水稻の5葉育苗法と本田での有利性について	成 1	21～ 22
	作物部	昭55	水稻晩植栽培における栽植密度及び施肥法につい て	17	28～ 30
	作物部	昭58	水稻主要品種の葉色の推移について	成 2	21～ 22
	作物部・土壤肥 料部	昭59	水稻「コシヒカリ」の生育診断	成 3	21～ 24
	作物部	昭58	水稻初星の刈り取り適期について	成 2	23～ 24
	作物部	昭59	水稻「星の光」の収穫時期について	成 3	29～ 30
	作物部	昭57	台風15号による水稻の登熟障害実態調査について	成 1	15～ 28
	作物部	昭58	台風18号による青枯れ症状について	成 2	25～ 26
	黒磯分場	昭50	田畑輪換試験	12	11～ 15

附 表

分 類	部・分場名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
土 壌 肥 料	黒磯分場	昭53	飼料作物を導入した田畑輪換栽培について	15	5～ 9
	土壌肥料部	昭50	乾田直播水稻の銅過剰によるクロロシス対策について	11	17～ 21
	土壌肥料部	昭53	県内農耕地の地力の実態について（第1報）土壌管理法と地力の関連について	15	10～ 13
	土壌肥料部	昭55	火山灰水田における効率的水利用に関する研究（第2報）代かき方法が用水量・土壌及び水稻に及ぼす影響	17	31～ 34
	土壌肥料部	昭56	火山灰水田における効率的水利用に関する研究（第3報）転換畑における地下水位の高低と導入作物の生育について	18	33～ 36
	土壌肥料部	昭52	火山灰水田におけるわらすき込みと水管理について	14	7～ 10
	土壌肥料部	昭54	稲わら連用水田の施肥窒素の吸収利用	16	8～ 13
	作物部・土壌肥料部	昭55	水稻晩植栽培における麦わら施用対策について	17	39～ 43
	土壌肥料部	昭55	ほ場条件下での稲わらの分解と含有成分の変化	17	35～ 38
	土壌肥料部	昭56	稲わら及び麦わら施用水田における施肥窒素の吸収利用について	18	37～ 40
	土壌肥料部	昭56	水稻による基肥窒素及び稲わら由来窒素の経年的吸収利用について	18	41～ 43
	土壌肥料部	昭56	家畜ふん尿を水稻に施用した時の窒素の利用率について	18	44～ 47
	土壌肥料部	昭58	二毛作水田における麦わら及び稲わらの分解と施用に伴う土壌の変化について	成 2	27～ 30
	土壌肥料部・作物部	昭57	水稻栽培における早期追肥の効果について	成 1	29～ 32
	土壌肥料部・作物部	昭57	水稻コシヒカリの深層追肥について	成 1	33～ 36
	土壌肥料部・作物部	昭59	水稻コシヒカリの窒素施肥法について	成 3	25～ 28
病 害 虫	病理昆虫部・作物部	昭54	イネ中苗箱育苗における苗いもちの発生と防除対策	16	14～ 21
	土壌肥料部	昭50	イネ苗立枯病に対する数種薬剤の防除効果	11	22～ 23
	病理昆虫部	昭50	箱育苗におけるイネ苗立枯病（Phizopus属菌）の薬剤防除効果について	12	20～ 23
	病理昆虫部	昭51	箱育苗におけるイネ苗立枯病に対する臭化メチル	13	27～ 28

附 表

分 類	部・分場名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
	病理昆虫部	昭52	剤の効果について イネ箱育苗における苗立枯病防除剤のイネ生育抑 制について	14	11～ 13
	病理昆虫部	昭53	箱育苗における稲灰色菌核病の新発生と防除	15	14～ 18
	病理昆虫部	昭51	水稻育苗箱施薬による水田初期害虫防除試験	13	29～ 31
	病理昆虫部	昭50	微粒剤Fのイネ紋枯病防除効果	11	24～ 25
	病理昆虫部	昭50	春季空中微量散布によるイネ黄萎病防除試験	12	28～ 30
	病理昆虫部	昭50	イネ穂いもち病に対する微粒剤Fの効果	11	26～ 29
	病理昆虫部	昭52	栃木県におけるいもち病菌のレースの分布調査	14	14～ 16
	病理昆虫部	昭53	マヤユタカ作付ほ場でのいもち病菌レースについ て	15	19～ 21
	病理昆虫部	昭55	栃木県北部におけるイネいもち病菌レースについ て	17	48～
	病理昆虫部	昭59	I B P 剤 (キタジン P 剤) 耐性いもち病菌に対す る三葉剤の防除効果	成 3	31～ 32
	病理昆虫部	昭55	イネ縞葉枯病の発病と水稻の減収について	17	49～ 51
	病理昆虫部	昭56	イネ縞葉枯病による水稻減収率の推定法	18	52～ 54
	病理昆虫部	昭54	イネ縞葉枯病の防除について	16	22～ 24
	病理昆虫部	昭50	県内におけるツマグロヨコバイのカーバメート剤 感受性について	11	32～ 33
	病理昆虫部	昭50	低温時休閑田のツマグロヨコバイに対するカーバ メート剤及び複合剤防除効果試験	11	30～ 31
	病理昆虫部	昭50	カーバメート剤感受性低下ツマグロヨコバイ防除 試験	12	26～ 27
	病理昆虫部	昭51	ツマグロヨコバイのカーバメート系殺虫剤に対す る感受性について	13	32～ 35
	病理昆虫部	昭52	水稻出穂期におけるツマグロヨコバイの発生量と 被害について	14	17～ 21
	病理昆虫部	昭53	水稻におけるツマグロヨコバイの吸汁部位につい て	15	30～ 33
	病理昆虫部	昭53	水稻出穂期におけるツマグロヨコバイの発生量と 被害について	15	22～ 29
	病理昆虫部	昭54	栃木県におけるツマグロヨコバイ及びヒメトビウ ンカの薬剤感受性について	16	25～ 28
	病理昆虫部・栃 木分場	昭59	イネ縞葉枯病抵抗性品種「星の光」におけるヒメ トビウンカ及びイネ縞葉枯病の発生	成 3	33～ 34
	病理昆虫部	昭50	イネシンガレセンチュウに対するベンレート T と	12	24～ 25

附 表

分 類	部・分場名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
環境保全 対策	病理昆虫部・栃 木分場・黒磯分 場	昭58	スミチオン及びバイジットの混用浸漬処理の効果 栃木県におけるイネミズゾウムシの発生と防除	成 2	31～ 34
	病理昆虫部・黒 磯分場・栃木分 場	昭59	イネミズゾウムシの発生生態と防除	成 3	35～ 48
	病理昆虫部	昭50	水稻に使用した有機リン系農薬のコイに対する影 響	11	36～ 40
	病理昆虫部	昭50	殺虫剤と除草剤の近接散布による水稻の薬害	11	34～ 35
	土壤肥料部	昭50	渡良瀬川流域の重金属に関する調査研究(第1報) 土壌中の濃度及び分布について	12	16～ 19
	土壤肥料部	昭51	栃木県農用地土壌と水稻玄米の重金属等濃度につ いて	13	14～ 17
	土壤肥料部	昭51	水稻のカドミウム吸収抑制対策について(第1報) 石灰, リン酸施用試験	13	18～ 20
	土壤肥料部	昭51	水稻のカドミウム吸収抑制対策について(第2報) 排土客土試験	13	21～ 23
	土壤肥料部	昭51	水稻のカドミウム吸収に及ぼす水管理の影響	13	24～ 26
	土壤肥料部	昭52	水稻の光化学オキシダント被害発生状況及び赤枯 病Ⅲ型との差異について	14	3～ 6
	土壤肥料部	昭57	火山灰水田の施肥が排水水質に及ぼす影響につい て	成 1	85～ 88
2. 畑 作 陸 稲 豆 類 大 豆 品 種 栽 培 落 花 生	作物部	昭50	陸稲奨励品種ヤシウハタモチについて	11	52～ 54
	作物部・佐野分 場・黒磯分場	昭57	大豆良質, 多収品種「スズエタカ」について	成 1	1～ 4
	作物部・佐野分 場・黒磯分場	昭59	大豆新品種「エンレイ」について	成 3	1～ 4
	作物部	昭56	大豆は種期について	18	68～ 70
	黒磯分場	昭58	大豆紫斑病の種子伝染と圃場感染	成 2	19～ 20
	病理昆虫部・黒 磯分場	昭54	ダイズ紫斑病の防除について	16	46～ 47
	病理昆虫部	昭54	ダイズ子実害虫防除薬剤	16	48～ 49
	作物部	昭50	ラッカセイ奨励品種サチホマレについて	12	31～ 32

附 表

分 類	部・分場名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
麦 類	作物部	昭56	落花生新品種「ナカテユタカ」について	18	64～67
	病理昆虫部	昭50	ナンキンマメ黒渋病並びに褐斑病予防試験防除	11	67
二条大麦 品 種	作物部	昭58	二条大麦新品種「はるな二条」について	成 2	1～2
	作物部	昭58	二条大麦新品種「あまぎ二条」について	成 2	3～4
栽 培	栃木分場	昭50	二条オオムギ白渋病抵抗性品種の育種について	11	58～60
	栃木分場	昭50	二条オオムギ縞萎縮病抵抗性系統の育成	11	55～57
大 麦	栃木分場	昭50	二条オオムギ種子の休眠性の品種間差について	11	61
	栃木分場	昭50	ビール麦の倒伏防止について	12	33～39
小 麦	栃木分場	昭54	昭和52年秋まきビールムギの生育について	16	33～38
	病理昆虫部	昭59	収穫直後のビール麦簡易発芽試験法	成 3	13～14
病 害 虫	病理昆虫部	昭59	種子消毒法による大麦斑葉病防除効果	成 3	15～16
	作物部	昭58	小麦新品種「フクホコムギ」について	成 2	5～6
あ さ	佐野分場	昭56	小麦の晩ば栽培について	18	71～72
	作物部	昭58	小麦早生品種のは種時期について	成 2	35～36
ゆうがお	病理昆虫部・栃 木分場	昭59	アブロードゾルの空中散布による麦類のヒメトビ ウンカ防除	成 3	17～18
	鹿沼分場	昭56	新品種無毒麻の育成について	18	55～63
栽 培	病理昆虫部	昭55	大麻えき病の発生について	17	59～60
	栃木分場	昭50	摘心がかんぴょうの着果に及ぼす影響について	12	79～ 82
病 害 虫	病理昆虫部・栃 木分場	昭50	ユウガオ灰色疫病の防除について	11	143～145
	病理昆虫部	昭50	ユウガオ萎凋病の発生について	11	140～142
こんにゃく 品 種	栃木分場	昭52	ユウガオ炭そ病耐病性系統野州 2 号について	14	22～ 24
	病理昆虫部	昭52	ユウガオ褐斑細菌病（仮称）の新発生について	14	33～ 35
	病理昆虫部	昭54	ユウガオ褐斑細菌病防除に関する試験（第 1 報） 発生状況について	16	126～128
	病理昆虫部	昭54	ユウガオ褐斑細菌病防除に関する試験（第 2 報） 第 1 次伝染源について	16	129～131
	病理昆虫部	昭54	ユウガオ褐斑細菌病防除に関する試験（第 3 報） 種子消毒について	16	132～136
	病理昆虫部	昭55	ユウガオ褐斑細菌病防除に関する試験（第 4 報） 発生推移について	17	106～107
	作物部	昭58	コンニャクの在来優良系統について	成 2	37～ 40

附 表

分 類	部・分場名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
栽 培	作物部	昭54	コンニャク栽培における敷わらについて	16	29～ 32
	作物部	昭57	開こん地におけるこんにゃく栽培の有機物施用について	成 1	37～ 38
病 害 虫	病理昆虫部	昭51	コンニャク乾腐病の種いも消毒効果について	13	49～ 53
	病理昆虫部	昭50	コンニャク根腐病防除について	12	46～ 48
飼料作物					
品 種	黒磯分場	昭51	飼料作物の有望品種選定	13	38～ 42
	黒磯分場	昭51	飼料作物の奨励品種について	13	36～ 37
栽 培	黒磯分場	昭51	飼料作物栽培基準策定調査結果について	13	43～ 45
	黒磯分場	昭50	イタリアンライグラスとシコクビエの連続栽培について	12	40～ 41
病 害 虫	黒磯分場	昭51	シコクビエの栽培法試験	13	46～ 48
	黒磯分場	昭50	トウモロコシのアワノメイガに対する微粒剤Fの効果について	11	65～ 66
そ の 他					
	土壌肥料部	昭50	風しよくが作物の収量及び土壌におよぼす影響	12	42～ 45
	土壌肥料部	昭52	牛及び豚のふん尿処理中の肥料成分含有率について	14	28～ 32
	土壌肥料部	昭56	家畜ふん尿の畑作物への利用法について	18	73～ 79
	病理昆虫部	昭56	エチルチオメトン剤の畑地土壌中における消長と作物吸収	18	80～ 80
3. 野菜作					
ト マ ト					
品 種	野菜部	昭50	トマトの半促成栽培用品種について	11	98～103
	野菜部	昭55	半促成トマトの新品種「瑞光102」の特性について	17	71～ 73
	野菜部	昭51	夏秋トマトの品種について	13	87～ 91
栽 培	野菜部・土壌肥料部	昭50	トマトの育苗培地について（第1報）育苗培地素材の選定	11	104～107
	土壌肥料部・野菜部	昭50	トマトの育苗培地について（第2報）各種培地に対する肥培管理	12	105～108
	野菜部	昭51	半促成トマトの育苗後期の夜温と品種間差異について	13 13	92～ 96
	野菜部	昭51	トマトの接ぎ木に関する試験（第1報）接ぎ木方法について	13	97～ 99
	野菜部	昭52	トマトの接ぎ木に関する試験（第2報）接ぎ木トマトに対する弱毒ウイルスの利用効果について	14	83～ 86
	野菜部	昭52	トマトの接ぎ木に関する試験（第3報）TMV感	14	87～ 90

附 表

分 類	部・分場名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
土 壤 肥 料	野菜部	昭53	染による接ぎ木トマトの萎ちよう枯死について トマトの接ぎ木に関する試験（第4報）耐病性台 木の特性について	15	70～ 73
	野菜部	昭54	トマトの接ぎ木に関する試験（第5報）接ぎ木育 苗における培地の施肥量とはち土量について	16	107～110
	野菜部	昭55	トマトの接ぎ木に関する試験（第6報）定植時期 及びかん水始期について	17	77～ 80
	野菜部	昭55	トマトの接ぎ木に関する試験（第7報）土壌病害 の発生実態について	17	81～ 84
	野菜部	昭56	トマトの接ぎ木に関する試験（第8報）定植時の 土壌水分と施肥について	18	139～141
	野菜部	昭50	トマトの長期栽培基準について（第1報）は種適 期及び適応品種について	11	108～112
	野菜部	昭50	トマトの長期栽培基準について（第2報）着果ホル モン剤の処理時期について	11	113～116
	野菜部	昭52	トマト暖候期長期栽培技術確立試験は種適期及び 適応品種について	14	53～ 60
	野菜部	昭53	トマトの暖候期長期栽培技術確立試験（第2報） 着果ホルモン剤及び土壌水分管理について	15	74～ 81
	野菜部	昭50	夏秋トマトの栽培密度について	12	83～ 85
	野菜部	昭50	半促成トマトの本ぼにおける夜温管理について	12	90～ 94
	野菜部	昭56	加工用トマトのホールプラント栽培について	18	142～145
	野菜部	昭50	夏秋トマトの消毒土における窒素施肥量について	11	135～137
	土壌肥料部	昭55	トマト施設栽培における土壌酵素活性について	17	95～ 98
	土壌肥料部	昭56	施設栽培における有機質資材の施用効果について	18	170～176
	野菜部	昭50	半促成トマトの窓あき果の発生について	11	117～122
	野菜部	昭50	トマトの窓あき果の発生について	12	86～ 89
	野菜部	昭52	トマトの窓あき果発生と気温、地温及びホルモン 剤散布との関係	14	61～ 63
病 害 虫	病理昆虫部	昭51	トマト褐色根腐病、半身萎凋病、黒点根腐病の発 生について	13	112～113
	病理昆虫部	昭53	トマト小粒菌核病の新発生について	15	86～ 89
	野菜部	昭54	トマト白すじ腐れ病果の発生要因について	16	102～106
	栃木分場	昭55	栃木県におけるトマトの灰色疫病の発生について	17	99～100
	病理昆虫部	昭55	トマト茎枯症の新発生について	17	101～102
	野菜部	昭57	換気しているハウスにおける太陽熱利用土壌消毒 について	成 1	49～ 50

附 表

分 類	部・分場名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
いちご 栽 培	病理昆虫部	昭50	トマトウイルス病に関する研究（第6報）TMV 汚染土と苗感染の関係	11	146～147
	病理昆虫部	昭50	トマトウイルス病に関する研究（第7報）CMV 媒介に関連するアブラムシ類の飛来源について	11	148～149
	病理昆虫部	昭55	シルバーポリフィルムに対する有しアブラムシの 色彩反応	17	108～111
	病理昆虫部	昭57	露地栽培トマトのキュウリ・モザイク・ウイルス （CMV）の要防除期間について	成1	51～ 52
	病理昆虫部	昭57	ワタアブラムシのキュウリ・モザイク・ウイルス （CMV）伝搬能力について	成1	53～ 54
	野菜部	昭50	秋どりイチゴの苗質、定植前予措及び出庫定植時 期について	11	127～129
	栃木分場	昭54	イチゴの高冷地採苗と無仮植高冷地育苗について	16	111～114
	栃木分場	昭56	イチゴのポット育苗について	18	159～164
	栃木分場	昭57	いちご株冷蔵苗の定植時の根量について	成1	47～ 48
	栃木分場	昭52	半促成株冷蔵栽培イチゴの移植時期について	14	72～ 76
	佐野分場	昭52	イチゴに対する炭酸ガスの施用効果について	14	68～ 71
	栃木分場	昭54	イチゴ・ダナーの促成栽培における保温開始時期 について	16	115～118
	栃木分場	昭54	イチゴ・麗紅の栽培基準確立に関する試験（第1 報）ジベレリン処理の影響	16	122～123
	栃木分場	昭54	イチゴ・麗紅の栽培基準確立に関する試験（第2 報）えき芽の取り扱いについて	16	124～125
	栃木分場	昭52	イチゴの促成作型確立に関する研究（第1報）花 芽分化期前後の葉柄中硝酸態窒素濃度が花成及び 収量に及ぼす影響について	14	77～ 79
	栃木分場	昭54	イチゴの促成作型確立に関する研究（第2報）ダ ナーに対するサイクル電照	16	119～121
	栃木分場	昭56	イチゴの促成作型確立に関する研究（第3報）夜 温と照度の影響について	18	152～155
病 害 虫	野菜部	昭50	イチゴのウイルスフリー株による生産安定に関す る試験（第5報）高冷地利用栽培の山上げ、山下 げ時期について	11	123～126
	佐野分場・栃木 分場	昭51	イチゴのウイルスフリー株による生産安定に関す る試験（第6報）親株更新時期について	13	100～103

附 表

分 類	部・分場名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
	栃木分場	昭56	イチゴのウイルスフリー株利用による生産安定化試験（第7報）ウイルスの種類と生産力検定試験	18	156～158
	病理昆虫部	昭50	株冷蔵栽培イチゴうどんこ病に対する菌の薬剤浸漬の防除効果	11	150～153
	病理昆虫部	昭54	栃木県におけるイチゴ疫病の発生について	16	137～139
	病理昆虫部	昭50	イチゴの根部ウイルス（タバコ・ネクロシス・ウイルス）の発生分布について	11	154～155
	病理昆虫部	昭51	イチゴのウイルス病媒体に関与するアブラムシ類について	13	114～115
	病理昆虫部	昭50	アブラムシ媒介イチゴウイルス病の感染時期調査	12	111
	病理昆虫部	昭51	アブラムシ媒介イチゴウイルス病の感染時期調査	13	116～117
	病理昆虫部	昭52	アブラムシ媒介イチゴウイルス病の感染時期調査	14	91～ 93
	栃木分場	昭53	反射フィルムによるイチゴ親株床のアブラムシ防除法	15	82～ 85
	病理昆虫部	昭50	イチゴの土壌病害発生分布について	11	156～159
	病理昆虫部	昭50	イチゴの高冷地育苗ほ及びユウガオの土壌線虫に対するマリーゴールドの利用	12	109～110
きゅうり 品 種	野菜部	昭50	ハウスキュウリの品種について	11	90～ 93
	佐野分場	昭56	ハウスキュウリの新品種について	18	131～133
	野菜部	昭50	夏どりキュウリの品種について	12	65～ 66
	野菜部	昭50	加工用キュウリの品種について	12	67～ 69
	野菜部	昭55	抑制キュウリの新品種「王金貴緑」の特性について	17	74～ 76
	佐野分場	昭58	冬どりキュウリの新品種について	成 2	47～ 48
	野菜部	昭50	キュウリの作型品種と不整形果の発生について	12	70～ 74
	佐野分場	昭59	雨よけ初夏どりきゅうりの品種と品質について	成 3	49～ 50
栽 培	野菜部	昭52	簡易ハウス利用による夏キュウリ栽培試験（第1報）品種、整枝法及び栽培密度について	14	49～ 52
	野菜部	昭54	簡易ハウス利用による夏キュウリ栽培試験（第2報）は種期と収穫後期の品質低下対策について	16	97～101
	野菜部	昭52	キュウリ炭酸ガス施用効果に関する試験	14	64～ 67
	野菜部	昭53	冬どりキュウリの栽植密度と整枝法について	15	78～ 81
病 害 虫	病理昆虫部	昭50	キュウリ斑点細菌病の種子消毒の効果	11	138～139
	病理昆虫部	昭57	黒ダネ台きゅうりのつる割病について	成 1	55～ 56
	病理昆虫部	昭51	キュウリ斑点細菌病の防除試験	13	111

附 表

分 類	部・分場名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
メ ロ ン 栽 培	野菜部	昭50	メロンの着果安定化について（第1報）メロン花粉のねん性と着果に及ぼす要因について	11	94～97
	野菜部	昭50	メロンの着果安定化について	12	75～ 78
に ら 品 種 栽 培	野菜部	昭51	メロンの着果安定化について（第3報）着果ホルモン剤の処理時期について	13	85～ 86
	病理昆虫部	昭55	プリンスメロン黒星病（新称）の発生について	17	103～105
	野菜部	昭59	プリンスメロンの異常醗酵果防止対策について	成 3	39～ 40
	佐野分場	昭50	ニラの品種と作型	12	95～ 96
	佐野分場	昭55	ニラの栽培法に関する試験（第8報）は種期と定植と定植時期について	17	85～ 86
	佐野分場	昭55	ニラの栽培法に関する試験（第9報）夏ニラの栽植方式について	17	87～ 88
	佐野分場	昭55	ニラの栽培法に関する試験（第10報）転換畑におけるハウス栽培実証	17	89～ 94
	野菜部	昭56	夏どりニラに対する雨よけの効果について	18	146～148
	野菜部	昭58	にらのじかまき栽培について	成 2	45～ 46
	野菜部	昭59	にらの定植時期と苗の大きさが生育、収量に及ぼす影響について	成 3	43～ 44
	野菜部	昭59	にらの光合成に及ぼす光、温度並びに刈取り回数の影響について	成 3	45～ 46
	野菜部	昭59	にらの栽植密度について	成 3	47～ 48
	野菜部	昭57	にらの株養成期間中の施肥について	成 1	41～ 42
だいこん 品 種	野菜部	昭53	夏どりダイコンの品種について	15	65～ 69
	野菜部・佐野分場	昭58	春ダイコンの品種とは種期	成 2	41～ 42
栽 培	野菜部	昭54	主要ろ地野菜のは種期と収量性について（第2報）ダイコン	16	87～ 90
	野菜部	昭59	春ダイコンの温度管理について	成 3	41～ 42
たまねぎ	野菜部	昭53	タマネギの新品種「アポロ」の特性について	15	62～ 64
	作物部	昭51	玉ねぎの育苗法について（第2報）	13	106～117
にんじん	野菜部	昭57	夏まき短根にんじんの品種について	成 1	39～ 40
	野菜部	昭56	主要ろ地野菜のは種期と収量性について（第5報）	18	149～151

附 表

分 類	部・分場名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
レ タ ス			短根ニンジン		
	野菜部	昭53	夏まきレタスの品種について	15	59～ 61
そ の 他	野菜部	昭54	主要ろ地野菜のは種期と収量性について(第1報) レタス	16	83～ 86
	野菜部	昭51	冬どりカンランの品種について	13	104～105
	野菜部	昭54	主要ろ地野菜のは種期と収量性について(第3報) インゲン	16	91～ 93
	野菜部	昭54	主要ろ地野菜のは種期と収量性について(第4報) ハウレンソウ	16	94～ 96
	佐野分場	昭52	ショウガ半促成栽培の出芽促進について	14	25～ 28
	佐野分場	昭56	秋冬どりブロッコリーの品種について	18	134～138
	野菜部	昭57	しゅんぎくのは種期と収量性について	成 1	43～ 44
	野菜部	昭57	かぶのは種期と収量性について	成 1	45～ 46
	野菜部	昭58	小ねぎのは種期と収量性	成 2	43～ 44
	野菜部	昭50	暖房機や換気扇によるハウス内騒音の実態につ いて	11	130～134
	野菜部	昭50	換気扇使用時のハウス内温度分布について	12	97～101
	野菜部	昭50	棟方向を異にした温湯暖房施設内の温度分布につ いて	12	102～104
	土壌肥料部	昭59	野菜に対する土壌の塩基組成について	成 3	55～ 56
	土壌肥料部	昭59	黒ボク土における野菜のりん酸施肥法について	成 3	57～ 58
	土壌肥料部	昭59	施設栽培における有機物の利活用について	成 3	51～ 54
環境保全 対策	病理昆虫部	昭50	本県におけるヤサイゾウムシの発生と分布につ いて	11	160
	病理昆虫部	昭59	施設野菜の安全防除新技術について	成 3	59～ 60
	土壌肥料部	昭57	光化学オキシダントによる植物被害の実態調査に ついて	成 1	83～ 84
	病理昆虫部	昭57	大型ハウスのフローダスト剤による屋外散布の場 合の薬剤付着分布と残留調査について	成 1	89～ 91
4. 果 樹 な し 品 種	果樹部	昭53	ナシの新品種「多摩」について	15	41～ 43
	果樹部	昭57	ナシ新品種「長寿」について	成 1	57～ 58

附 表

分 類	部・分場名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
栽 培	果樹部	昭55	ナシの凍霜害の品種間差について	17	61～ 62
	果樹部	昭51	ナシ幸水の高品質維持について	13	54～ 61
	果樹部・土壌肥料部	昭51	ナシ幸水の早期落葉防止対策について	13	68～ 73
	果樹部	昭54	ナシ幸水の裂果発生要因について	16	52～ 57
	果樹部	昭55	ナシ幸水の裂果の実態調査結果について	17	63～ 65
	果樹部	昭56	ナシ幸水果実の肥大特性と裂果の発生について	18	87～ 91
	果樹部	昭57	気象要因とナシ幸水の裂果発生について	成 1	59～ 60
	果樹部	昭57	ナシ幸水の最終摘果時までの着果数と果実肥大との関係について	成 1	61～ 62
	果樹部	昭58	ナシ幸水の日傷処理による優良新しょう確保	成 2	57～ 58
	果樹部	昭58	ナシ幸水の予備枝利用によるえき花芽の着生	成 2	65～ 66
	果樹部	昭59	ナシ幸水の弱小枝の予備枝利用について	成 3	61～ 62
	果樹部	昭52	ナシ長十郎の薬剤摘果について	14	38～ 40
	果樹部	昭53	豊水の収穫適期判定のためのカラーチャートの利用について	15	47～ 50
	果樹部	昭56	不良天候時におけるナシ豊水の収穫適期判定について	18	92～ 95
	果樹部	昭58	ナシ豊水のみつ及びす入り症状の発注予測	成 2	53～ 56
	果樹部	昭58	ジベレリン処理によるナシ長寿の熟期促進	成 2	51～ 52
	果樹部	昭58	ナシの2本主枝による密植栽培の効果	成 2	63～ 64
	果樹部	昭58	ナシの鳥害防止について	12	52～ 53
	果樹部	昭50	ひょう害後の管理の相違が翌年のナシの花芽着生におよぼす影響について	12	49～ 51
	果樹部	昭53	ナシ園における防ひょう試験の結果について	15	51～ 55
	果樹部	昭56	ナシ園の防ひょう網資材の耐用年数と網被覆によるしゃ光がナシの樹体並びに果実に及ぼす影響について	18	83～ 86
	果樹部	昭58	ナシの収穫前落果防止に対するマデック乳剤の効果	成 2	49～ 50
	果樹部	昭56	ナシ果実の簡易貯蔵について	18	96～ 98
病 害 虫	病理昆虫部	昭52	ナシ灰色かび病の新発生について	14	44～ 45
	病理昆虫部・果樹部	昭51	ナシ幸水に発生した胴枯病の病徴と病原菌について	13	78～ 80
	病理昆虫部・果樹部	昭54	ナシ胴枯病菌によるナシ果実の輪紋症状の発生について	16	75～ 79
	病理昆虫部	昭57	ナシ胴枯病菌に対するなし既存品種の抵抗性検定	成 1	65～ 66

附 表

分 類	部・分場名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
ぶ ど う 栽 培	病理昆虫部	昭52	について 栃木県における黒星病菌のベノミル剤耐性菌の発生	14	46～ 48
	病理昆虫部	昭53	ナシ黒星病のベノミル剤耐性菌の園内における推移状況	15	56～ 58
	病理昆虫部	昭54	ナシ菌核病（新称）の発生について	16	72～ 74
	果樹部	昭58	ナシの白紋羽病罹病樹に対するトップジンM水和剤の効果	成 2	61～ 62
	果樹部	昭59	ナシのい縮症の発生実態について	成 3	63～ 64
	果樹部	昭58	ナシの5月中に散布する殺虫剤の種類及び殺菌剤との混用散布による薬害発生について	成 2	59～ 60
	病理昆虫部	昭54	果樹のカメムシ類の発生消長と予察	16	80～ 82
	病理昆虫部	昭50	ナシ園におけるカンザワハダニの発生消長について	11	79～ 80
	果樹部	昭51	ツツハナバチの増殖について	13	62～ 64
	果樹部・土壤肥料部	昭50	巨峰黄変葉発生園の実態調査	12	56～ 58
	果樹部	昭51	ブドウ巨峰の幼木時におけるせん定の程度と結実との関係について	13	65～ 67
	果樹部	昭52	無核巨峰に対するジベレリンの効果	14	41～ 43
	果樹部	昭52	ブドウ巨峰の適性台木について	14	36～ 37
	果樹部	昭56	ブドウ巨峰の葉色による栄養診断について	18	102～105
	果樹部	昭56	ブドウ巨峰の樹相診断基準並びに好適栄養水準について	18	106～110
	果樹部	昭50	火山灰土壤におけるブドウキャンベルアーリーの適性台木について	11	74～ 78
	果樹部	昭54	カラーチャートによるブドウの収穫適期判定について	16	50～ 51
	果樹部	昭56	トンネルハウスによるブドウの早熟化について	18	99～101
	果樹部	昭56	ブドウ巨峰園土壌の実態について	18	111～114
	果樹部	昭54	ブドウ巨峰における施肥窒素の吸収移行について	16	64～ 71
土壤肥料	果樹部	昭56	ブドウ巨峰に対する窒素施肥量と施肥時期について	18	115～118
	果樹部	昭59	ハウス巨峰の発芽及び生育促進に及ぼす窒素化合物の効果について	成 3	69～ 70
	果樹部	昭56	ブドウ巨峰に対するリン酸及び石灰施肥量の影響	18	119～121

附 表

分 類	部・分場名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
病 害 虫	果樹部	昭56	について ブドウ巨峰に対する基肥施肥窒素の生育時期別吸収について	18	122～126
	病理昆虫部	昭50	ブドウ果実の白点症状について	11	81～ 83
	病理昆虫部	昭50	ブドウの枝枯菌核病の発生について	12	59
	病理昆虫部	昭57	ブドウの枝枯病（新称）の発生とその病原菌について	成 1	63～ 64
く り 品 種 栽 培	果樹部	昭50	ねむり病樹に対する断根処理の効果	12	54～ 55
	果樹部	昭58	クリ新品種「国見」の特性	成 2	67～ 68
	病理昆虫部・果樹部	昭50	クリきゅう果の落果曲線	12	64
	果樹部	昭54	クリの計画密植栽培における縮伐の程度と間伐の時期について	16	58～ 63
土 壌 肥 料	果樹部	昭55	クリ幼木期の発育枝摘心による増収効果について	17	66～ 68
	果樹部	昭55	クリ移植樹の耐凍性について	17	69～ 70
	果樹部	昭51	クリの施肥試験結果について	13	74～ 77
	病理昆虫部・果樹部	昭50	クリ立枯病の発生分布について	11	84～ 87
病 害 虫	病理昆虫部	昭50	クリ疫病の穂果及び葉・枝梢での発生について	12	60～ 61
	果樹部・病理昆虫部	昭50	クリ実炭そ病の感染時期について	12	62～ 63
	果樹部	昭50	キヒテープによるクリの野ウサギ被害防止について	11	88～ 89
	果樹部	昭51	クリタマバチ発生調査結果について	13	81～ 84
りんご 品 種 栽 培	果樹部	昭58	リンゴ新品種「ジョナゴールド」の特性	成 2	69～ 70
	果樹部	昭50	リンゴの高接ぎ更新における接木時期について	11	71～ 72
	果樹部	昭59	リンゴわい化栽培での目傷処理による新しょう発生効果について	成 3	65～ 66
	果樹部	昭59	リンゴわい化栽培での主幹延長枝の切り詰めの有無と新しょうの発生について	成 3	67～ 68
病 害 虫	果樹部	昭58	リンゴわい性樹の新しょう伸長に対するB A 剤の効果	成 2	71～ 72
	黒磯分場	昭56	栃木県におけるリンゴのキンモンホソガの寄生蜂について	18	127～130

附 表

分 類	部・分場名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
そ の 他	果樹部	昭58	寿星桃中間台によるモモわい性樹の育成	成 2	73～ 74
	果樹部	昭53	ウメの品種比較について	15	44～ 46
	果樹部	昭59	ブルーベリーの品種特性について	成 3	71～ 72
5. 花 き シクラメン					
	栽 培				
	鹿沼分場	昭55	シクラメンの栽培期間短縮について	17	117～118
病 害 虫	花き部	昭57	シクラメンの仕上期における夜温の高低と品質との関係について	成 1	67～ 68
	花き部	昭57	シクラメンの仕上期における変夜温と品質との関係について	成 1	69～ 70
	花き部	昭56	シクラメンの採種技術改善に関する試験(第1報) 内婚劣性の発現について	18	192～197
	病理昆虫部・花き部	昭56	シクラメンの葉腐細菌病について(第1報) 病徴及び病原菌	18	177～179
	病理昆虫部・花き部	昭56	シクラメンの葉腐細菌病について(第2報) 発生実態	18	180～182
	病理昆虫部・花き部	昭56	シクラメンの葉腐細菌病について(第3報) 発病部位及び発病温度	18	183～185
	病理昆虫部・花き部	昭56	シクラメンの葉腐細菌病について(第4報) 寄生植物及び品種間差	18	186～188
	花き部	昭57	シクラメンの葉腐細菌病による芽枯れの発生要因について	成 1	71～ 72
	病理昆虫部・花き部	昭57	シクラメン葉腐細菌病の発生推移について	成 1	75～ 76
	病理昆虫部・花き部	昭57	シクラメン葉腐細菌病の第1次伝染について	成 1	77～ 78
	病理昆虫部・花き部	昭57	シクラメン葉腐細菌病の第2次伝染について	成 1	79～ 80
カーネー ション					
	花き部	昭54	カーネーション夏秋切り栽培について	16	140～143
	花き部・病理昆虫部・土壌肥料部	昭56	カーネーション萎ちよう細菌病の発生圃場における汚染状況調査	18	189～191
シンビジウム	鹿沼分場	昭50	シンビジウム小苗の寄植えにおける複合肥料の施	12	118～119

附 表

分 類	部・分場名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
りんどう	鹿沼分場	昭51	用について シンビジウムの育苗用培地と施肥法	13	118～121
	花き部	昭55	リンドウの促成栽培温度及びその生育期別反応について	17	112～116
	鹿沼分場	昭50	リンドウの土壤害虫防除試験（第1報）寄生センチュウに対する温湯処理試験	12	121～124
	鹿沼分場	昭51	リンドウの土壤病害虫防除試験（第2報）（第2報）植えつけ時の土壤処理が後年の生育に及ぼす影響	13	128～131
しゃこば さぼてん	鹿沼分場	昭50	シャコバサボテンのジベレリンによる開花促進について	12	120
	病理昆虫部・花き部	昭57	クジャクサボテン・シャコバサボテン及びイースターカクタスの新病害“腐敗病”について	成1	81～82
そ の 他	花き部	昭57	洋ランの植込材料について	成1	73～74
	花き部	昭58	ランナキュラスの促成栽培について	成2	75～78
	鹿沼分場	昭51	サツキ苗のジベレリン処理について	13	123～127
	鹿沼分場	昭52	自然低温による落葉つつじ類の冬芽の休眠打破について	14	94～98
	鹿沼分場	昭52	落葉つつじ類の接ぎ木親和性について	14	99～103
	鹿沼分場	昭52	落葉つつじ類の接ぎ木親和性について	14	99～103
IV. 主要農作物の生産費低減技術					
1). 農作業機の利用法					
水 田 作	黒磯分場	昭50	中型機械化体系による湛水直播栽培について	12	8～10
	黒磯分場	昭51	水稻湛水直播栽培における発芽苗立の安定化について	13	5～7
	黒磯分場	昭51	水稻湛水直播散ば栽培の栽直密度について	13	8～10
	黒磯分場	昭51	水稻湛水直播栽培における収量向上について	13	11～13
	作物部	昭58	水田におけるハトムギの機械化栽培について	成2	7～10
	作物部	昭50	粳がら弾丸暗きょについて	11	49～51
	作物部	昭50	多口ホース噴頭付動力散粒利用による水田用除草剤散布について	11	41～45
	作物部	昭50	4条用自脱型コンバインの利用について	11	46～48
	作物部	昭55	乗用田植機の植付精度及び能率について	17	44～47
	作物部	昭55	乗用田植機の植付精度及び能率について	17	44～47
	作物部	昭55	乗用田植機の植付精度及び能率について	17	44～47

附 表

分 類	部・分場名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
畑作・特 用作物	作物部	昭59	新型田植機（施肥田植機）の利用法について	成 3	75～ 76
	作物部	昭56	稲わら再利用のための収集法について	18	48～ 51
	黒磯分場	昭55	転換畑における大豆機械化栽培について	17	11～ 16
	作物部	昭50	ビール麦収穫における自脱型コンバイン（多条用） の使用条件について	11	68～ 71
	作物部	昭55	自脱用コンバインによる二条大麦収穫時の穀粒水 分と発芽勢について	17	55～ 58
	栃木分場	昭50	カンピョウの火力乾燥について	11	161～163
	栃木分場	昭56	かんぴょうの火力乾燥について（第2報）実用規 模装置の乾燥特性調査	18	165～169
	作物部	昭55	コンニャク栽培の機械化について	17	52～ 54
	作物部	昭53	スラリーインジェクター利用技術の開発	15	34～ 40
	作物部	昭50	たまねぎの移植機械化について（第1報）	12	112～117
野 菜	作物部	昭52	たまねぎ機械化一貫体系の確立管理作業の機械化	14	80～ 82
	作物部	昭54	キャベツ移植の機械化について	16	39～ 45
	作物部	昭50	サトイモの機械化栽培について	11	164～169
2.農業経営	企画経営部	昭50	米の生産調整にともなう方向選択と経営展開に関 する研究	11	170～177
	本場各部	昭50	農業技術確定調査研究「施設野菜＋水稻」経営の 安定	11	178～186
	作物部・企画経 営部	昭50	栃木県平均畑作地帯の実態と作物構成に関する研 究	12	125～130
	本場各部	昭51	農業技術確定調査研究「イチゴ＋水稻」における イチゴ作技術の確立	13	132～141
	企画経営部	昭51	農機具利用の実態と効果	13	142～151
	企画経営部	昭52	経営間補完による経営規模拡大に関する研究	14	104～119
	企画経営部	昭54	受委託方式の成立条件と展開に関する研究―稲作 受委託―	16	144～159
	企画経営部	昭55	露地野菜作の拡大にともなう畑作経営の展開方式 に関する研究	17	119～127
	企画経営部	昭58	耕地の集団利用の方策について	成 2	83～ 88
	企画経営部	昭58	転作作物導入による大規模水田複合経営の確立	成 2	89～ 98
	企画経営部	昭59	県中・北部における転換畑大豆の経営内定着条件	成 3	77～ 82

追加 研究報告(18号) 掲載課題一覧表

分類及び著者名	発表年	題 名	掲載 号数	掲 載 ページ
水 稲				
奥山 隆治 栃木喜八郎	1974	栃木県産米の品質向上に関する調査研究(第1報)県	18	11~20
外山 宏樹		下における産米の品質実態		
片山 栄助	〃	栃木県におけるニカメイガ類似種の発生活長	〃	21~28
麦 類				
山野 昌敏	〃	醸造用オオムギ種子の休眠性に関する研究(第1報)	〃	29~36
		検定方法と品種の種別		
野 菜 メ ロ ン				
高野 邦治 川里 宏	〃	メロン花粉の稔性生理並びに着果に及ぼす二三の要因	〃	63~68
		について		
ト マ ト				
手塚 徳彌	〃	トマトウイルス病に関する研究(第1報) トマトにお	〃	69~78
		けるタバコ・モザイク・ウイルスの発生分布と伝染源		
		について		
イ チ ゴ				
大和田常晴 赤木 博	〃	イチゴのウイルスフリー株利用による生産安定化に関	〃	79~86
長 修 加藤 昭		する研究(第2報) ダナーの作型別保温開始時期につ		
		いて		
滝田 泰章	〃	ハウス栽培イチゴのハダニ類の被害解析について	〃	87~90
果 樹 ブ ド ウ				
中田 隆人 青木 秋広	〃	火山灰土壌におけるブドウの台木に関する研究(第1	〃	37~44
		報) 台木の差がキャンベルアーリーの生育、結実、品		
		質並びに収量に及ぼす影響		
ク リ				
茂木 惣治 青木 秋広	〃	腐植質火山灰土壌におけるクリ開園時の土壌改良に関	〃	45~56
		する研究		
大兼善三郎	〃	クリイガアブラムシの生態と防除	〃	57~62
花 き				
山中 昭雄	〃	夏小ギクの耐冬性新品種について	〃	91~92
鈴木 忠 中枝 健	〃	関東ロームに由来する火山灰土を主体としたシクラメ	〃	93~102
高島 大典		ン培養土の作成法と施肥法について		
環境保全				
羽生 悦	〃	土壌残留農薬による作物汚染に関する研究(第2報)	〃	1~10
		土壌中における有機塩素剤の消長		

栃木県農業試験場研究報告第30号正誤表

ページ	行	誤
6	上から12~14行	凡例 母本：●—●新田二条1号, ▲---▲アズマゴールド 父本：○—○関東中生ゴールド, △---△アサヒ19号 ■---■あまぎ二条3号, □---□サッポロ7号
		正 凡例 母本：●—●新田二条1号, 父本：○—○関東中性ゴールド ▲---▲アズマゴールドデン, △---△アサヒ19号 ■---■あまぎ二条3号, □---□サッポロ7号