

大規模水田経営における 水田及び畦畔雑草防除

三重県農業技術センター 作物部 伊藤敏一・田上征夫

1. はじめに

米をめぐる情勢は、国際的にはアメリカからの自由化要求、国内的には生産過剰による転作面積の増加、内外価格差解消のための米価の値下げと益々厳しさを増している。

このような現状の中で、生産コストを引きさげるためには、個別であれ集団であれ規模拡大による機械の効率利用、省力化が最も必要であると考えられる。

大規模水田経営では水田及び畦畔の雑草防除が問題になる。そこで、本県における大規模経営における水田雑草と畦畔雑草の発生実態及び防除についての今後の方向について述べたい。

2. 大規模水田経営における水田雑草の発生実態

—玉城町勝田農事実行組合の事例から—

本県の伊勢平野の南部平坦地にある玉城町勝田農事実行組合は、昭和38年より集落中心の完全協業経営を行っており、現在は男7名、女5名で水田40ha、小麦8ha、大豆4haのほか最近ではいちご1.2haを導入して収益の確保を図っている。

三重県農業技術センターでは、農業試験場当時から当組合の技術指導を行うと共に、経営調査を実施してきたが、昭和61年から63年にかけて、雑草の発生実態について1筆毎の調査を行った。ここではその実態と発足当時と最近の雑

草防除の変化について述べたい。

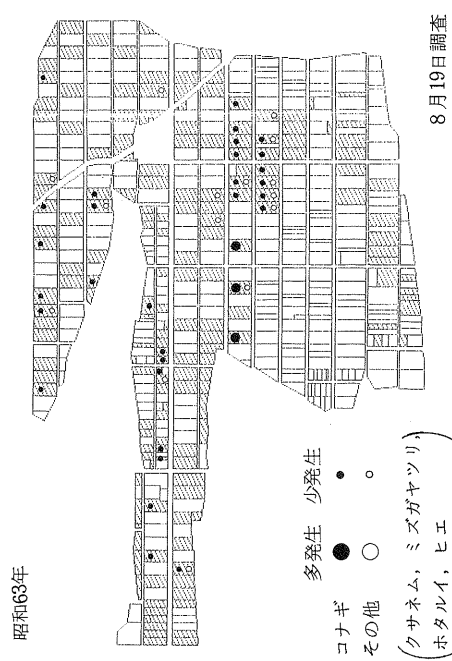
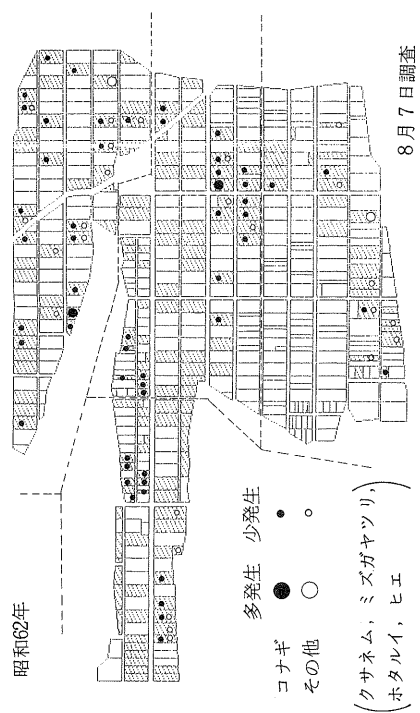
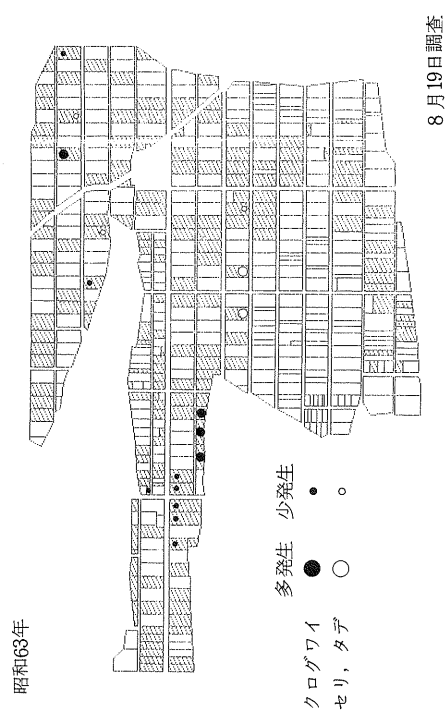
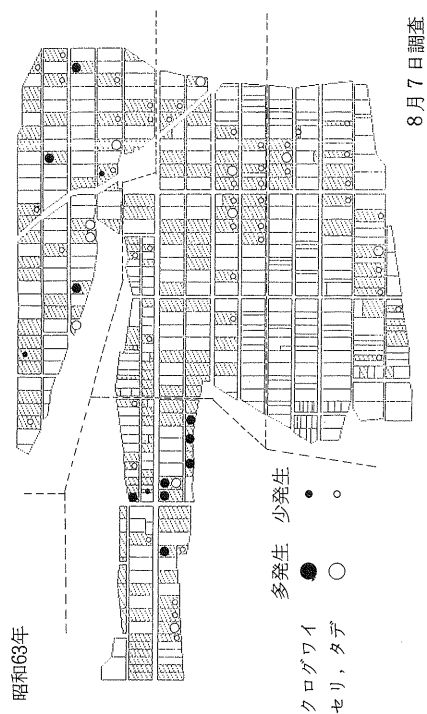
発足当時の昭和41年の経営調査結果¹⁾をみると第1表のように本県の10a当たり除草時間が12.5時間であったのに当組合では16.1時間かかっていた。労働時間は4～5月の田植えと除草、9～10月の収穫期に集中しており、女子の臨時雇用も多かった。これは、機械化や、除草剤の効果が不十分であったためで、折角協業化してもその有利性が活かせなかった。そのことが、昭和42年に全戸協業組織の解散に追い込まれる要因になった。

第1表 玉城町勝田における除草の変遷

年度	除 草 時 間 (h)		除 草 体 系
	勝 田	三 重	
S.41	16.1	12.5	P C P, 手取り
59	除草剤 0.7 畦草刈り 1.6 手取り 1.5	3.8 4.4	X-52 + クミリードSM ヒエ抜き
61	除草剤 0.2 畦草刈り 2.3 手取り 0.8	3.3 3.8	クサカリン マメットSM or + 一部 サンマード グラスジン
62	除草剤 0.3 畦草刈り 2.1 手取り 0.3	2.7 —	・ウルフ+マメットSM ・ショウロンM+ ウルフ+マメットSM
63	除草剤 0.2 畦草刈り 2.5 手取り 0.4	3.1 —	・ウルフ・マメットSM ・ショウロンM+ ウルフ+マメットSM

注) 勝田の除草時間は三重農技開発企画部調。

三重県の除草時間は農林統計。



第1図 勝田農事実行組合ほ場における水田雑草発生状況 (三重農技開発企画部)

当センターでは昭和61年～63年²⁾にわたって勝田農事実行組合の全ほ場を1筆毎に雑草発生実態調査を行った。その結果は第1図の通りである(図示は昭和62年と63年のみ)。これで見ると、クログワイ、セリ、タデ、クサネム、ミズガヤツリ、ホタルイ、ヒエ、コナギ等の雑草の多発生優占化が進んでおり、稲が栽培されているのか分らない水田もみられる。

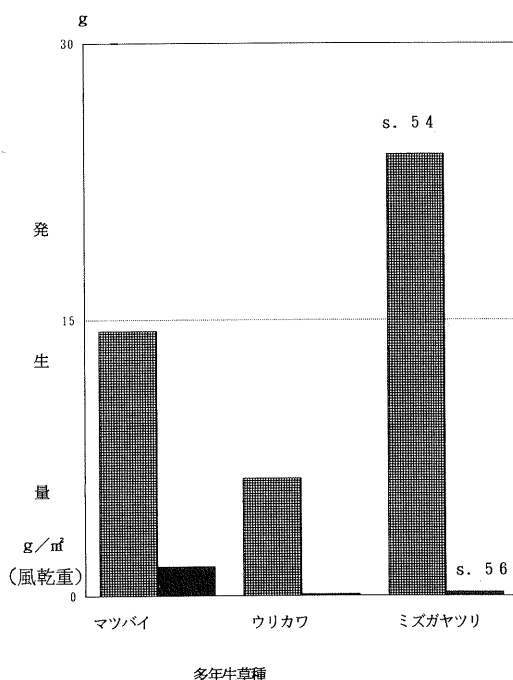
特に、多年生のクログワイの多発生優占化は有効な除草剤がないため問題である。DPX剤を含有する除草剤の散布が行われるようになったが、翌年の発生は殆ど減少していない。当センターで行ったDPX(ベンスルフロンメチル)及びNC-311(ピラゾスルフロンメチル)を含有する除草剤と他剤との体系処理の2カ年連用でも雑草量は減少していない⁶⁾(昭和62～63年)。本年更に同一処理をして防除効果を確認することにしている。

雑草の発生が多いのは、水管理がうまくいかないためである。地下浸透よりも畦畔からの漏水が多く、除草剤の効果減少を招いている。そのため、一発処理剤と他剤との体系処理を余儀なくされている。組合発足当時は、手取り除草も多く行われたが、現在はなるべくしないようにしている。その理由は賃金支払いが多くなる割に収益性への影響が少ないとみているためと考えられる。

他の大規模農家では、従来からの剤による体系処理が多く見られるが、経費節減のためである。また一発除草剤の場合広葉雑草の残草が多く、コンバイン収穫の時絡みつくので困ることである。

3. 大規模経営における水田雑草防除の今後の方向

除草剤だけでは多年生の雑草防除は困難であり、生態防除と生物防除を組合わせた体系防除を考える必要がある。即ち、生態防除法としては、稲、麦、大豆のブロックローテーションによる防除を考えるべきである。当センターで行った稲-麦-大豆-稲体系による雑草防除に関する試験で、1年間畑状態にすることで多年生雑草のウリカワ、ミズガヤツリ、マツバイ等は殆ど発生しなくなった⁴⁾(第2図)。この結果は、草薙氏ら⁵⁾の同様の試験結果とも一致する。ただしクログワイについては、防除効果が少ないので生物防除を組合わせる必要がある。また、秋耕は多年生雑草の塊茎形成を抑制するので、本県では防除法として奨励している。



第2図 1年間畑転換後の水稻作における多年生雑草の発生

(作付体系) s. 54 水稻 - s. 55 小麦・大豆 - s. 56 水稻
(三重農技作物部)

雑草の生物防除は、アメリカでは20世紀始めから検討がなされた⁸⁾。10年程前から雑草の生

物防除を目的とした微生物の探索、評価、実用化の研究が本格化し、既に数種の剤が登録されている。日本では、この分野の研究は遅れており、北陸農業試験場の鈴木氏^{7) 9)} が主に行っているにすぎない。しかし、近い将来実用化されると考えられる。当センターでも、本年から本格的に雑草に対して病原性のある微生物の探索をすることにしている。

大規模化に伴う多筆ほ場管理では、ほ場毎の雑草発生状況を知り、雑草の草種、発生量を勘案して除草体系を替えることが必要である。そのために、当センターでは「多筆ほ場管理システム」³⁾ のプログラムを開発し、ほ場ごとにパソコン画面に草種毎の発生状況を色分けして表示し、雑草防除に役立てようとしている。第1図の雑草発生状況のほ場図もパソコンに書かせたものである。筆者の知人の大規模農家では、ほ場の雑草発生状況を記録し、除草体系を替えている。

また、特定の草種が残った時の対策も必要になる。そのために、特定の草種だけに効果のある除草剤も必要と考えられる。勝田でも、大規模

模農家でも多年生雑草の残草に対しては後期除草剤のスポット処理を行っている。

3. 大規模経営における畦畔雑草防除の実態

水田畦畔の雑草防除は夏場の作業であるため、水稻栽培管理の中で最も重労働と考えられる。特に、大規模経営農家にとっては多労であり、経営規模拡大の妨げとなっている。そこで、県下の大規模経営農家について畦畔管理の実態調査を実施し、今後の技術開発に役立てようと考えた。昭和63年12月に県下の大規模経営農家77戸を対象に経営状況、畦畔管理法及び問題点等についてアンケート調査を実施した¹⁰⁾

アンケート回収農家数は47戸で、その平均経営状況をみると自作地 2.02 ha、借地 3.25 ha、計 5.27 ha、一筆当たり平均面積は 17 a、基盤整備率 58.6%であった。また、農業従事者の平均年令は男 50.3才、女 48.5才でその年令構成は第2表の通りであった。

年間の平均除草回数は 4.1 回で、殆どの人が畦畔の除草作業を行っている。除草剤を利用している人は 45% で使用回数は平均 1.3 回であっ

第2表 畦畔雑草のアンケート調査における水田農家の年令構成

(三重農技作物部調, 1988)

年 令	29 以下	30 ～ 34	35 ～ 39	40 ～ 44	45 ～ 49	50 ～ 54	55 ～ 59	60 ～ 64	65 以上
男 (%)	1.5	12.3	15.3	3.1	10.8	13.8	7.7	29.3	6.2
女 (%)	2.2	6.7	6.7	15.6	11.1	22.2	15.6	17.7	2.2

第3表 畦畔雑草の発生草種

(三重農技作物部調, 1988)

畦畔の種類	草種数	多 発 草 種	少 発 草 種
中 畦	24 種	チガヤ、ヨモギ、ヨシ、ススキ、クローバー、セイタカアワダチソウ	スギナ、シバ、オオバコ、セリ、カラスノエンドウ、カモジグサ、メヒシバ、チカラシバ、スズメノテッポウ、レンゲ、他
土 手	19 種	チガヤ、ヨモギ、ススキ、セイタカアワダチソウ	スギナ、ヨシ、オオバコ、シバ、クローバー、クズ、カモジグサ、レンゲ、イタドリ、スズメノエンドウ、他

た。除草に要する時間は、草刈り作業の場合10a当たり延べ2時間53分、1回当たり43.3分であった。また、除草剤の散布時間は1回26.5分であった。草刈り時間を平均作付け面積5.27haに換算すると152時間となる。1日に8時間草刈り作業を実施すると仮定すると、年間19日を要する。除草剤を使用すると、約半分に省力化出来る。

畦畔に発生する草種は、中畦、土手ともチガ

ヤ、ヨモギ、ススキ、セイタカアワダチソウなどが主で、中畦24種、土手で19種の雑草の発生が見られた(第3表)。

畦畔の除草は80%近くの人々が重労働と考えており、中でも傾斜のある土手の草刈り作業が大変であるようである(第3図)。

畦畔除草を行う理由については、病虫害の巣になるという意見が予想外に多かった。その反面、見栄えが悪いためという人は意外に少なか

① 畦畔除草は重労働と思うか

非常に重労働	重労働である	重労働とは思わない
20.4 %	59.2 %	20.4 %

② どの畦畔の除草が大変か

道路・水路側の低い土手	高く落差のある土手
30 %	68 %

↑中畦 2 %

③ 畦畔除草はなぜ行うか

減収になる 8.7% ↓

管理作業がやりにくい	病虫害の巣になる。
43.5 %	39.1 %

↑見栄えが悪い 6.5 %

その他 2.2% ↑

④ 畦畔除草に除草剤を使うか

使う	使わない
44.9 %	55.1 %

⑤ 使用する除草剤の種類は

スタ 3.3% ↓

ガリックス	ラウンドアップ
20.0 %	73.4 %

その他 3.3% ↑

⑥ 除草剤を使用する時期は

田植え前	田植え後	収穫前
51.5 %	21.2 %	18.2 %

収穫後 9.1% ↑

⑦ 除草剤でその後の草刈り回数が減少するか

減少する
90.9 %

減少しない 9.1% ↑

⑧ なぜ除草剤を使用しないか

↓畦畔が狭い 6.0%

畦畔がこわれる	稲に被害が出る	薬剤費が高い
36.5 %	22.4 %	25.3 %

↑多労 6.0%

↑見苦しい 6.0%

⑨ 今後基盤整備をするときの田の大きさは

3反	5反	1町
34 %	42 %	14 %

↑3反未満 8%

2町以上 2% ↑

⑩ 今後基盤整備をするときの畦畔の種類は

コンクリート	土
46.9 %	38.8 %

既成ブロック 12.2 % ↑

その他 2.1% ↑

第3図 畦畔雑草防除についてのアンケート調査結果(三重農技作物部調, 1988)

った。

畦畔の除草には約半数の人が除草剤を使用しているが、使用時期は田植前か収穫前後の稲に薬害等が出にくい時期が中心となっている。使用しない理由としては、畦畔が崩れやすくなるので駄目だという意見が多いが、薬剤費が高いという人も結構多い。

今後、基盤整備を行う場合は、水田の大きさを50aとし、畦畔はコンクリート製が良いという意見も多い。

その他の意見としては、除草剤の組合せ、濃度の工夫等、より安全な使用法の開発、矮化剤の利用、より軽い草刈り機の開発、大きい畦畔用の草刈り機の開発、畦畔にコンクリートやモルタルを吹きつけ畦畔をより小さくした方が良いといったものがあつた。

4. 大規模経営における畦畔雑草防除の今後の方向

以上のアンケート結果を考慮に入れながら今後の畦畔雑草管理法を考えると、田植前の除草剤及び抑草剤による防除体系を確立することにより、これに要する労力は半減される。また、自動刈取機の開発とそれを想定した畦畔造成法により、極めて省力化されることがえられる。

その他、雑草の発生しない畦畔造成法、匍匐性雑草の利用、ほ場の大区画化による畦畔面積

第4表 区画の大きさと草刈り畦畔の長さ

面積 a	縦 × 横 m m	10a 当たり 畦 長 m	同左比率 %
50	50 ・ 20	90	100
30	100 ・ 30	53	59
100	100 ・ 100	30	33
200	200 ・ 100	20	22

の減少等が考えられる(第4表)。

当センターでは、この考え方にに基づき昭和63年度から畦畔雑草管理法の試験を開始したが、その試験結果の概要を紹介したい¹¹⁾(第4図)。

発生草種の主はチガヤで、使用した薬剤及び使用量は次の通りである。

グリホサート41%液剤	250ml/25l/10a
グリホサート20%液剤	300ml/25l/10a
グリホシネート液剤	30ml/25l/10a
アシュラムナトリウム液剤	2,000ml/100l/10a
パラコート・ジクワット液剤	600ml/100l/10a

上記薬剤を7月12日に処理し、刈り時期を直前、3日前、6日前とし、刈り取り直後処理、3日後処理(新葉5cm伸長期)、6日後処理(新葉10cm伸長期)とした。その後の草丈の伸長、茎数の変化を7月6日、8月8日、9月13日、10月18日に調査した。

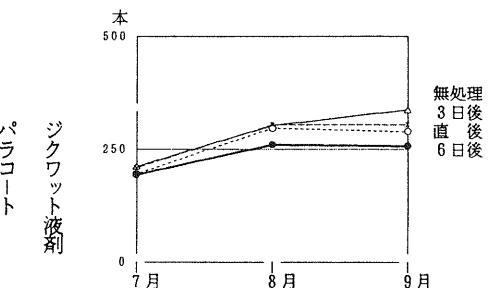
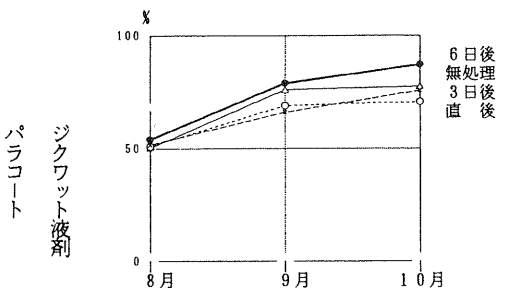
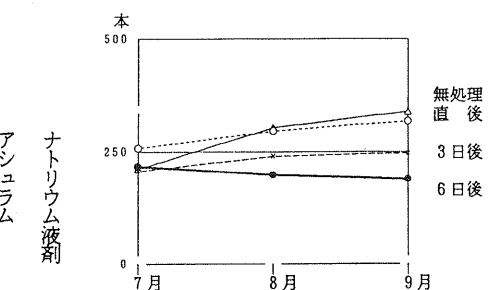
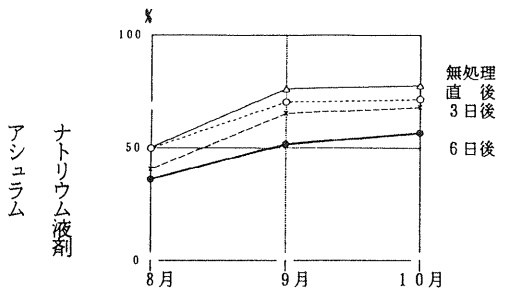
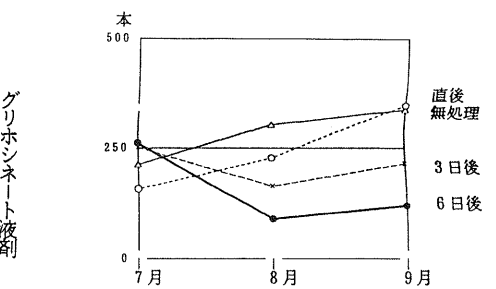
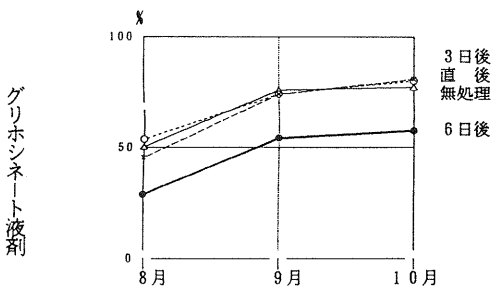
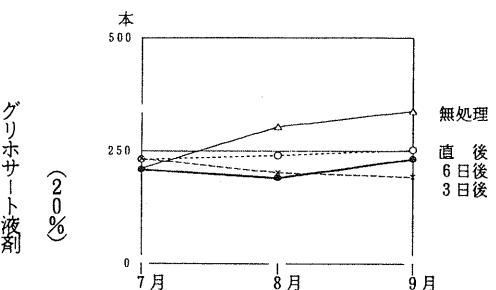
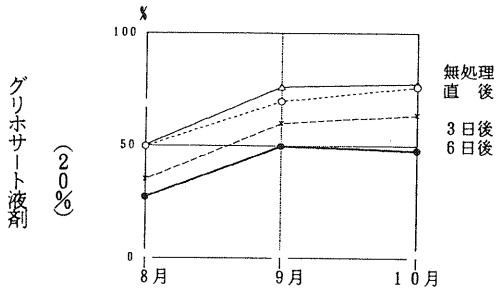
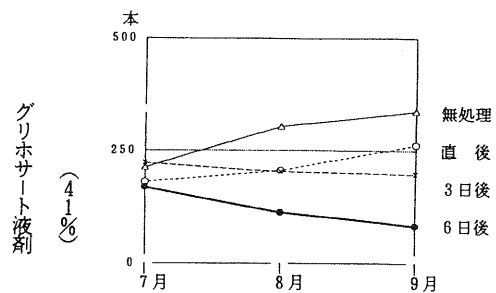
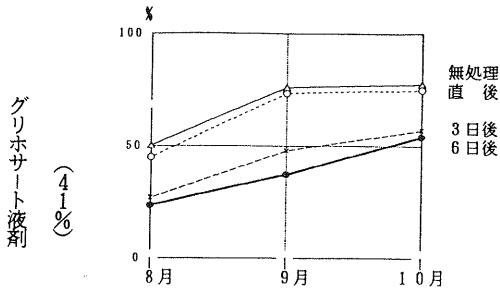
各薬剤とも刈り取り直後の薬剤散布ではその後の草丈の伸長に何ら影響は認められなかった。

パラコート・ジクワット液剤以外の薬剤散布は、雑草刈り取り後、薬剤散布が遅れるに従ってその後の草丈の伸長が抑制される傾向が認められた。なかでも、グリホサート41%液剤および20%液剤はいずれの薬剤散布時期ともに、草丈の伸長抑制効果が高かった。パラコート・ジクワット液剤はいずれの散布時期ともに草丈の抑制効果は認められなかった。

グリホシネート液剤、アシュラムナトリウム液剤の刈り取り直後処理以外の区では全般に茎数が少なくなる傾向が認められた。なかでも、グリホサート41%液剤及びグリホシネート液剤の刈り取り6日後処理区で顕著であった。

以上の結果から、薬剤の種類と刈り取り後の薬剤処理時期との組合せによっては、その後の草丈の伸長を約半分に抑制することが出来ると

草丈 (ノミ取時の草丈) の推移

茎数 (ノミ 2.5 m²) の推移

第4図 除草剤処理後の畦畔雑草の草丈・茎数の推移 (三重農技作物部, 1988)

考えられる。ただし、いずれの組合せにおいても、ある程度の基数減が認められる。除草剤の利用についても検討する必要がある。薬剤濃度と抑制効果、チガヤ以外の草種に対

引用及び参考文献

- 1) 水田作部門協業経営の現状と問題点（昭和41年度 三重農試成績書）。
- 2) 水田協業経営における作業技術管理システム（昭和59・60・61・62年度 経営調査成績書）（三重農技開発企画部）。
- 3) 多筆は場における機械、施設の適正管理法（昭和63年度成績概要）（三重農技開発企画部）。
- 4) 転換畑における雑草発生生態の解明と防除法 転換年次と水田の多年生雑草の発消長（昭和56年度 転換畑に関する試験成績書）（三重農技作物部）
- 5) 雑草制御の耕地生態型 草薙得一（研究ジャーナル Vol. 11. No. 12）（1988）。
- 6) 難防除雑草クログワイの防除技術の確立 除草剤の連年施用と防除効果（昭和63年度成績概要）（三重農技作物部）。
- 7) 病原菌による水田雑草クログワイの防除 鈴木穂積（植物防疫 第43巻第2号）。
- 8) アメリカにおける病原微生物による雑草防除研究の現状 行本峰子（植物防疫 第42巻第4号）。
- 9) 病原菌を利用した水田雑草クログワイの生物防除の試み(1) 鈴木穂積（農及園 第63巻第6号）（1988）。
- 10) 水田畦畔の雑草管理に関する実態調査結果（三重農技作物部）（1988）。
- 11) 畦畔の雑草の省力管理技術（除草剤による管理技術）（昭和63年度成績概要）（三重農技作物部）（1988）。