

総 合 発 表

休耕田の復元をめぐる技術対策

島 田 晃 雄

(青森県農業試験場)

1 ま え が き

米の生産調整は昭和45年から始められ、これに対応する手段として、それぞれ休耕・転作が取り上げられて一応その目的が達せられた。すなわち、全国的な米の生産調整の達成率は45年度の139%が最高で、46年度98%、47年度108%、48年度112%となっている。

しかしながら、青森県における生産調整の実績は全国的にみても北海道に次いで異常に高い達成率を示し、(45年度230%、46年度152%、47年度170%、48年度179%)その実施面積も23,000haに達しており(このうち転作率40%、休耕率59%と見込まれる)、このため水稲の作付面積は県の農業計画(50年度76,390ha)よりも大幅に減少し、47年度は70,000haを切るに至った。

一方、休耕奨励補助金が48年度限りで打ち切られることにより、青森県では単純休耕田の大半が稲作に復帰されることを予想して48年度には相当の軌道修正を要するとの判断から、とりあえず2,000haの稲作復元方針を打ち出し、休耕田稲作復元対策事業を実施して復元を農家に呼びかけるとともに、効果的で適正な復元を推進するために、展示圃及び実験田を設けて復元に伴う技術対策について検討した。本報告はその復元実験田から得られた成果の概要である。

2 休 耕 田 の 実 態

1 休耕田の土壌

生産調整に伴い休耕の対象となる水田は、農家の意識調査などによると収量の低い水田、遠隔地、谷間の沢田などの排水不良田や台地上の新規開田等が対象になっており、復元実験田の土壌調査でも第1表に示すように排水不良に含まれる実験田は28カ所中15カ所あり、また乾田のうちには新規開田された黒色土壌が数カ所あり、一般に高収田といわれるものはわずかに過ぎない。

また47年に県内休耕田の概況調査を行った資料から乾湿の程度別面積を示すと第2表のとおりであり、

第1表 土 壌 類 型 に よ る 区 分

番号	市町村名	土 壌 類 型	番号	市町村名	土 壌 類 型
1	蓬 田	強グライ土壌	15	平 賀	グライ土壌
2	"	黒 泥 土 壌	16	五所川原	灰褐色土壌
3	鰺ヶ沢	黒 色 土 壌	17	"	泥 炭 土 壌
4	深 浦	灰褐色土壌	18	鶴 田	強グライ土壌
5	木 造	泥 炭 土 壌	19	中 里	泥 炭 土 壌
6	稲 垣	泥 炭 土 壌	20	横 浜	黒 色 土 壌
7	車 力	泥 炭 土 壌	21	十和田	黒 泥 土 壌
8	弘 前	グライ土壌	22	天 間 林	黒 色 土 壌
9	岩 木	黒 色 土 壌	23	百 石	黒 色 土 壌
10	相 馬	黒 色 土 壌	24	む つ	泥 炭 土 壌
11	"	礫 層 土 壌	25	五 戸	泥 炭 土 壌
12	浪 岡	強グライ土壌	26	"	灰褐色土壌
13	藤 崎	灰褐色土壌	27	三 戸	礫 質 土 壌
14	尾 上	黒 色 土 壌	28	福 地	黒 泥 土 壌
		泥 炭 土 壌 7カ所			黒 泥 土 壌 3カ所
		強グライ土壌 3カ所			グライ土壌 2カ所
		灰褐色土壌 4カ所			黒 色 土 壌 7カ所
		礫 層 土 壌 1カ所			礫 質 土 壌 1カ所

第2表 休耕田の乾湿程度別概況面積

地域別	休 耕 田 面 積	乾 湿 の 程 度 別		
		乾 田	半 湿 田	湿 田
	ha	ha	ha	ha
東 青	1,425.8	510.9 (35.8)	667.9 (46.8)	247.0 (17.4)
西	2,484.4	270.6 (10.8)	1,694.3 (68.3)	519.5 (20.9)
中 弘	658.8	290.9 (44.2)	282.4 (42.8)	85.5 (13.0)
南 黒	1,414.0	982.0 (69.4)	327.0 (23.1)	105.0 (7.5)
北 五	1,854.8	340.2 (18.4)	797.5 (42.9)	717.1 (38.7)
上十三	3,303.5	1,097.8 (33.2)	1,072.7 (32.5)	1,133.0 (34.3)
下むつ	917.0	99.0 (10.8)	538.0 (58.6)	280.0 (30.6)
三 八	801.0	288.0 (36.0)	312.0 (38.9)	201.0 (25.1)
県 計	12,859.3	3,879.4 (30.2)	5,691.8 (44.3)	3,288.1 (25.5)

注. 昭和47年9月農務課調査資料, ()は%

全県的には半湿田と湿田で約70%を占めているが、地域によっては湿田と半湿田が80～90%に及ぶところもあり、しかも大半が放任田である。したがってこれらの休耕田の復元に当たっては、雑草の処理問題は当然のこと、そのほかに土壌的に、作業的に、また労力、経費などの面からいろいろの問題があるように思われた。

2 雑草の発生状況

休耕田における雑草の年次的発生消長は、初年目は水田本来の雑草が多く発生し、多年生雑草の発生は少ない。2年目になると越年生雑草が多くなり、3年目からは群落をなしカヤツリ、イグサ類の多年生雑草と、草丈の高いものではヨシ、カヤ、ガマ、更にヤナギ、ハンノキなどが繁茂し、本来水田にあった雑草よりも、畦畔からの侵入や河川からの流入などの雑草が多くなってくる。

また土壌条件では乾田の場合、初年目はノビエ、カヤツリグサ類の水田雑草のほかに、スズメノテッポウ、タネツケバナなどの越年生雑草が発生するが、2年目

以降になるとキク科やイネ科の多年生雑草が多くなり、更にカヤなどが株化してくる。

湿田では初年目は一般水田雑草が多く、2年目はイグサ、カヤツリグサ、ホタルイなどの多年生が増え、3年目以降はヨシ、ガマ、カヤ、ヤナギ、ハンノキなどが定着する。また湛水田では、2年目ごろまでは一般水田雑草が多いが、3年目からヨシ、イグサなどが優占し、4年目からはヨシの大群落になる場合もみられる。

このように土壌条件や休耕年限によって、発生する雑草の種類や繁茂の程度が異なるが、県内各地の休耕田の雑草調査の結果によれば、26科78種の草種が観察された。48年4月に休耕復元実験田及び展示圃92カ所における雑草調査の結果は第3表に示すとおりであり、また復元実験田の草種と雑草種の代表例を第4表にあげたが、大部分は枯れ草で、イグサ科が緑化し始めていた。なおヤナギやハンノキは沢田や付近にその成木がある場合には、初年目でも発生がみられ、予想外に定着が早いようである。

第3表 復元時における優占雑草

草 種	地 帯	青森平野	津軽平野	南部平野	下北半島	計
	展示ほ数	8点 (100)	46点 (100)	32点 (100)	6点 (100)	92点 (100)
イ ネ 科						
ノ ビ エ		6 (75)	32 (70)	11 (34)	5 (83)	54 (59)
ヨ シ		—	13 (28)	7 (22)	—	20 (22)
カ ヤ		—	9 (20)	4 (13)	—	13 (14)
そ の 他		—	18 (39)	3 (9)	—	21 (23)
カヤツリグサ科						
カヤツリグサ		5 (63)	17 (37)	5 (16)	5 (83)	32 (35)
ホタルイ		3 (38)	4 (9)	1 (3)	0	8 (9)
マツバイ		2 (25)	10 (22)	6 (19)	—	18 (20)
そ の 他		—	4 (9)	—	—	4 (4)
イグサ科		2 (25)	16 (35)	11 (34)	3 (50)	32 (35)
キク科						
ヨモギ		2 (25)	11 (24)	15 (47)	—	28 (30)
そ の 他		—	5 (11)	2 (6)	—	7 (8)
セリ科(セリ)		1 (13)	6 (13)	1 (3)	—	8 (9)
マメ科(クローバ)		—	5 (11)	5 (16)	—	10 (11)
ヤナギ, ハンノキ		3 (38)	7 (15)	11 (34)	2 (33)	23 (25)

注. ()内は比率を示す。

第4表 実験田の発生雑草及び草重(48年4月18日～21日調)

番 号	休耕年数	草 種	雑 草 重 (10a当り)		備 考
			地 上 部	地 下 部	
2	1 年	イ グ サ 類 密 生	1,000 kg	300 kg	m ² 当り 70 株くらい (放 任)
5	1 年	イヌイ》ヒエ> タデ, セリ, > アメリカセンダン ヨ モ ギ	310 kg	—	前 年 春 耕
20	3 年	ススキ, ヤナギ, ヨ モ ギ イ グ サ 類 カ ヤ 類	600 kg 1,800 kg 1,500 kg	— — —	ヤナギ 2年生, m ² 当り 2～3 本 イグサ類 草丈 60 cm カ ヤ m ² 当り 35 本, 草丈 1.4 m (放 任)
21	2 年	ヨ モ ギ ヤ ナ ギ	250 kg	140 kg	ヨモギ m ² 当り 22本くらい, 草丈 60～70 cm ヤナギ 1～2 年生, 草丈 80 cm (47 年春耕後放任)
24	3 年	イ グ サ 類	3,700 kg	395 kg	m ² 当り 28 株 (放 任) 47 年秋耕, 跡地のイグサ重 2,100 kg
25	3 年	イ グ サ ガ マ ヤ ナ ギ	1,000 kg	590 kg	イグサ 密 生 ヤナギ m ² 当り 2～3 本, 草丈 50 cm (放 任)

3 復元に対する作業上の問題点

1 雑草処理

復元作業にはまず雑草処理が問題になる。休耕中に耕うん管理している場合はほとんど問題はないが、放任状態でヨシ、カヤや大型のキク科雑草が多いところでは、春先の枯れ草状態のときに火入れを行うと処理は容易だが、このほかにヤナギ、ハンノキ、イグサ類があると、火入れによっても焼却されない。このためかん木類は刈り払いか抜根する必要がある。火入れ後では樹皮がむけやすくなり、抜き取りが困難になるので、必ず火入れ前に行うことが望ましい。なお、火入れ後耕起作業までの期間が長すぎると、雑草の再生が多くなるので、火入れ後なるべく早い機会に耕起することが必要である。また夏から秋に雑草処理を行う場合は、除草剤(パラコートなど)処理か耕うん処理が考えられるが、大型雑草が密生している圃場では、小型トラクタでは雑草のからみつきがあって作業が難しい。できるだけ大型トラクタを利用して、雑草の細断とすき込みをていねいに行うことがたいせつである。

2 耕起整地作業

耕起作業は雑草のすき込みが主目的であるからプラウ耕が望ましいが、稲作農家へのプラウの普及がほとんどないので、一般にはロータ耕が主体となっている。耕起作業は休耕中の管理がよく実施されていれば動力耕うん機でも充分作業はできるが、放任田で雑草量が多く、しかも株化している場合は作業が非常に困難になるため、少なくとも20～40馬力級トラクタの利用が望ましい。特にイグサ類は火入れしても未焼却の部分が残り、これが耕起作業に大きく影響するようで、発生の密のところでは耕うん回数を増して株の細断とすき込みを図る必要がある。

なお作業上の留意事項として40馬力級のトラクタでも、初めから10cm以上の耕深にすると耕うんが困難な場合もあるので、最初はごく浅耕にして、しかも作業速度は変速レバーで1～2速の低速運転が望ましく、2回目から所定の耕深にし、作業速度はやや遅めにする。それでも碎土状態やすき込み状態が不十分の場合は3回耕起が必要となる。ただし耕うん回数を増す場合は土壌水分が高いと碎土効果が上がらないので、

期間をおきある程度乾いてから行うことが望ましい。

3 代かき作業

実験田での代かき作業は荒代→植代の作業体系が大部分だが、一部には1回の行程で回数を多くしている事例もみられる。中型トラクタ以下ではロータリをそのまま利用する例が多く、大型トラクタでは代かきレーキ、ドライブハローなどが利用されている。

代かき作業においても休耕田では雑草のすき込みを目標としなければならないが、一般にロータリでは雑草の浮き上がりが多く、代かきレーキやドライブハロー

では比較的少ないようである。しかしロータリでもごく浅水にして作業すると、すき込みが向上した例もある。いずれにしても作業回数は普通田よりも2～3回は多くする必要がある、しかも作業直前に落水して浅水状態で作業することが望ましい。また雑草の浮き上がりが多ければ、これの除去が必要になるが全般的には大きな問題ではないようである。現地農家の作業体系と作業能率について調査した事例を第5表に示したが、対照田に比較して耕起・代かき作業の回数は復元田がかなり多い。

第5表 現地農家における作業事例

試験地番	復元田	耕起前の雑草処理	項目	耕起作業	田		対照田
					代	作	
					荒	植	
					代	代	
2 (蓬田)		処理せず	トラクタ大きさ 作業機名 作業回数 作業能率(分/10a)	22PS ロータリ 1 60	同 代	左 搔レーキ 3.2m幅 4 60	動力耕うん機 耕起 1回 代搔 2回
13 (藤崎)		一部火入	トラクタ大きさ 作業機名 作業回数 作業能率(分/10a)	24PS ロータリ 3 70	同 代	左 搔レーキ 1 3 25 60	動力耕うん機 8PS 耕起 1回 70分 代搔 2回 120分
19 (中里)		火入 一部刈払い	トラクタ大きさ 作業機名 作業回数 作業能率(分/10a)	65PS ロータリ 2 100	同 同	左 左 3 2 120 90	動力耕うん機 8.0PS 耕起 1回 40分 荒代 2回 100分 植代 2回 70分
20 (横浜)		火入	トラクタ大きさ 作業機名 作業回数 作業能率(分/10a)	45PS ロータリ 2 100	10PS 同 左 1 2 100～120 50～60	(作業時落水)	耕起トラクタ, 代搔耕うん機 耕起 1回 20分 代搔 2回 40分
21 (十和田)		処理せず	トラクタ大きさ 作業機名 作業回数 作業能率(分/10a)	20PS ロータリ 2 90	同 同	左 左 1 2 40 40	同 左 耕起 1回 30分 代搔 2回 60分
25 (五戸)		火入	トラクタ大きさ 作業機名 作業回数 作業能率(分/10a)	24PS ロータリ 2 25	同 左 同 左 3 2 60 20	耕うん機 7.5PS 同 左	乗用耕うん機 10PS 耕起 1回 60分 代搔 1回 20分

なお低湿地では漏水の問題は少ないが、洪積台地の新規開田などでは、休耕によって土層に亀裂ができ、代かき時に多量の用水を必要とした例もあったので、このようなところでは入水後できるだけ早い時期に荒代を行うことが望ましい。

4 復元処理に要する経費

休耕田における耕起作業や代かき作業の回数は耕作を継続している田よりも多く、また作業時間も多く要するのは当然である。復元作業を実施するための経費の大半は、耕起整地作業及び代かき作業の経費である。そこで復元に要する経費について県農務課が各普及所を通して調査した結果は第6表のとおりである。

第6表 復元により増額となった経費(円/10a)

県農務課調

普及所名	耕起作業				代掻作業			
	小型	中型	大型	ブルドーザ	小型	中型	大型	ブルドーザ
青森	1,500	3,333		11,800	2,250	2,500		30,000
鰺ヶ沢		1,000				1,000		
木造	2,500	5,000	1,833			2,000	3,500	2,167
弘前	1,800				700			800
黒石	2,000	2,667				3,000		
平賀	4,250	4,000	2,000		3,450			
五所川原	2,000	2,250			700	2,350		
金木	2,000							
野辺地	3,000			1,650	2,117			
十和田	1,400	1,467			3,000	1,800		
三沢	1,200	1,100			1,350	1,500		
むつ	3,000		2,500		2,000		1,000	
八戸		1,500		40,000		1,000		
三戸	2,250	2,000		37,500	3,000	2,000		
県平均	2,228	2,235	2,083		2,014	2,208	1,875	

注 1) 小型:15PS以下の乗用型又は歩行型耕うん機
 中型:20PS級トラクタ
 大型:30PS以上のトラクタ

2) 各普及所の数値は当該普及所管内の平均値
 3) 県平均は調査件数の合計の平均値

復元作業の手段としては小型トラクタからブルドーザまで利用されているが、利用の主体は小型及び中型トラクタであり、普通田より増額になった経費は、休耕田の管理状態や各地域における作業料金などまちまちなので一概にいえませんが、耕起作業では県平均の経費は、大型→小型→中型の順に高く、10a当たり2,083円から2,235円となっており、代かき作業の経費も大型→小型→中型の順で、1,875円から2,208円で耕起作業よりもいくらか低い。一方、普通田における県の平均経費は10a当たり耕起作業が1,980円、代かき作業は1,891円になっているので、それよりも2倍以上かかることになる。

以上の結果から、復元するための耕起整地作業の総経費を試算してみると、およそ10a当たり8,000円強になるであろう。なおブルドーザの場合は復元作業というよりも、むしろ区画整理工事作業を兼ねているので、経費としては極めて高くなっている。

4 復元田の地力問題と施肥対策

1 復元田における潜在地力

休耕田は比較的立地条件に恵まれない湿田状態のところが多く、また発生する雑草の種類や繁茂度が異なる。

り、休耕年限によっても草種の変化がみられるなど多種多様である。したがって休耕に伴う地力問題は条件の規制が難しく複雑であり、一概に論ぜられるものではない。ただ、従来の田畑交互輪換や稲作転換などの知見によれば、水の動きに伴い種々の変化がみられる。すなわち湿田状態から畑状態への変化のみを取り上げるならば、N的地力の面では酸化的条件となり、むしろ潜在地力は消耗の方向に進むことが予想される反面、土層の物理性の変化や養分の有効化にも変化を与えるであろう。

しかしながら休耕田は酸化的状態に経過するとは限らず、むしろ通年施行や集団休耕でもしない限り、地下水位の変動は少ないのが普通である。特に湿田地帯では部分的に休耕している場合が多く、稲作期間中は地下水位の低下はほとんどなく、湛水状態又は湿田状態のまま湿性の雑草が繁茂している。このような休耕田は酸化的になることはまれであり、むしろN的潜在地力は低下しないものと推定される。

このような観点で復元実験田の調査では、主として土壌型別に隣接する対照田と比較しながら土壌を採取し、N的潜在地力について分析した。その結果は第7表に示すとおりである。

第7表 復元田のN的潜在地力 ($\text{NH}_4\text{-N}$ mg/100g 乾土)

地点番号	土 壤 型	区 分	生 土 (4 週)		乾土 (4 週)	温 度 上 昇 効 果 (b) - (a)	乾 土 効 果 (c) - (a)
			30 °C (a)	40 °C (b)	30 °C (c)		
7	泥 炭 土 壤	復 元 田	5.59	14.52	28.41	8.93	22.82
	全 層 泥 炭 型	対 照 田	2.40	5.39	12.89	2.97	10.49
2	黒 泥 土 壤	復 元 田	2.37	5.65	16.01	3.28	13.64
	強 粘 土 型	対 照 田	2.71	4.66	12.69	1.95	9.98
12	強 グライ 土 壤	復 元 田	4.57	7.29	12.06	2.72	7.49
	粘 土 還 元 型	対 照 田	3.78	5.51	9.86	1.73	6.08
15	グ ラ イ 土 壤	復 元 田	3.33	6.02	8.82	2.69	5.49
	強 粘 土 Mn 型	対 照 田	1.58	3.33	5.78	1.75	4.20
13	灰 褐 色 土 壤	復 元 田	4.60	7.57	13.86	2.97	9.26
	壤 土 Mn 型	対 照 田	3.44	7.48	10.95	4.04	7.51
4	灰 褐 色 土 壤	復 元 田	4.01	6.66	6.58	2.65	2.57
	砂 土 型	対 照 田	1.07	3.90	4.60	2.83	3.53
22	黒 色 土 壤	復 元 田	1.63	7.00	6.09	5.37	4.46
	壤土火山腐植型	対 照 田	1.30	4.32	4.83	3.02	3.53
23	黒 色 土 壤	復 元 田	1.52	6.69	3.74	5.17	2.22
	粘 土 腐 植 型	対 照 田	1.89	7.48	4.84	5.59	2.95

注. 対照田……復元田に隣接又は近接の水田, 採取土壌は作土約 10cm とした。

採取時における雑草の混入や試料調整の問題もあろうが, 通覧すると泥炭土壌や黒泥土壌では対照田に比べて復元田が $\text{NH}_4\text{-N}$ 量の生成が多く, 灰褐色土壌や黒色土壌のような乾田では復元田と対照田の差が少ない。湿田は一般に乾土効果は高いが, 休耕により更に N の発現が高まり, また地湿上昇効果も大きく, 温度の上昇により多量の $\text{NH}_4\text{-N}$ の発現が推定される。

一方, 雑草調査の結果, 10a 当たり地上部 3,700 kg, 地下部 600 kg ぐらいの草重の記録もあり, これがすき込まれる場合は, 分解を受けて無機化し N の発現が期待される。またその程度は草種や生育時期によっても

異なるであろう。第1図は復元田における稲作期間中の $\text{NH}_4\text{-N}$ の消長を調査した事例である。

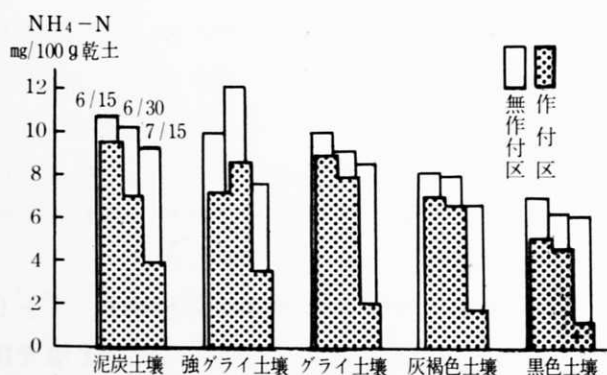
作付後, 塩ビ管を埋設してイネの吸収利用の影響を避ける意味で無作付区とし, 作付区とわけて調査した。この結果もやはり湿田は乾田に比べて各時期とも $\text{NH}_4\text{-N}$ の存在量が多い傾向がみられるようである。

2 水稻の生育上の問題

田植後の生育は全般的に不良で, 6月下旬ごろでは対照田に比べて草丈・茎数ともに劣っているが, 7月上～中旬ごろより生育が回復し, N 過剰気味の生育相を示し, 出穂期も3～4日遅れ秋まきり型の生育を示した。このように生育上の問題としては, ①生育初期の活着遅延, ②異常還元による根系障害, ③生育後期の N 過剰供給があげられるが, 対応技術としては復元作業を早めに済ませ, 健苗早植の実施, 中干しの励行, 土壌条件に応じて基肥 N 量を加減することが必要である。

3 復元田の施肥対策

復元に当たって本田の施肥対策はどうすべきか, この問題が最も重要である。すなわち雑草のすき込み量, 種類, すき込み時期等により, 土壌から発現する $\text{NH}_4\text{-N}$ 量, 時期が異なり, 更に気象条件や土壌型が



第1図 復元田における時期別土壌中の $\text{NH}_4\text{-N}$ の消長

加味されて基肥N量の決定や追肥の時期・量等が問題になるが、一応これまでの調査により、復元初年目の施肥対策としては地域の慣行のN基準量に対し、湿田では30～50%，半湿田では20～40%，乾田では10～30%を減肥し、雑草量の多少によって10%程度を調節し、

生育の状況により穂肥も考慮することになっている。これに関する岩手農試の施肥基準例を第8表に示したが、青森県と大差がない。なお珪カル、ようりんの施用はすき込まれる雑草の分解促進に効果が期待される。

第8表 休耕田作付に伴う施肥基準

(岩手農試)

乾 湿	土 壌	雑草量	施 肥 基 準 (基 肥)	備 考
湿 田 ま た は 半 湿 田	火山灰土壌 (洪積)	多	Nは20～30%減とし、 P_2O_5 , K_2O は普通量	雑草量(生草) 多 - 800 kg/10a 前後 中 - 600 kg/10a " 少 - 300 kg/10a "
		中	Nは10～20%減とし、"	
		少	N, P_2O_5 , K_2O 普通量とする。	
	沖積土壌	多	Nは30～50%減とし、 P_2O_5 , K_2O は普通量	有機物分解促進のため珪 カル 150～200 kg/10a 施用する。
		中	Nは20～30%減とし、"	
		少	N, P_2O_5 , K_2O 普通量とする。	
	三紀新開田	多	Nは10～20%減とし、 P_2O_5 , K_2O は普通量	堆厩肥は雑草量多では無 施用。その他については 完熟堆厩肥を施用する。
		中	N, P_2O_5 , K_2O 普通量とする。	
		少	Nは10%程度増し、 P_2O_5 , K_2O は普通量	

注. 乾田状態で経過した水田では、上記の基準量より10～20%増施する。
追肥については本田生育相に応じて実施の可否を決定する。

5 あとがき

49年度から休耕奨励補助金の打ち切りに伴い、休耕田の稲作復元は、行政的にも技術的にも多くの問題をかかえている。この復元実験田は稲作復元対策事業

の一環として48年度に実施したもので十分な資料とはいえない。東北各県でもそれぞれ対策技術について検討しているが、秋田農試でまとめた復元時における問題点と管理対策を第9表に示し、参考に供したい。

第9表 休耕田の復耕時における問題点と管理対策

現 状	特 徴	問 題 点	対 策
湛水状態	土壌条件は現状維持 水田への復耕容易	水性雑草優性化 水管理をしない場合の有機物蓄積	雑草抑制には、適期適薬の防除実施(復耕初年目重点) 復耕作付前に一旦排水をはかり、土壌の乾燥を図る。 蓄積有機物の質量による施肥法の検討
畑状態	酸化型土壌へ変化	地力の減退	有機物施用、堆肥、稲わら、雑草すき込み N発現に伴う施肥法の検討
	土壌構造の発達 透水性の向上	漏水過多 養分の流亡、溶脱	床締め代かき強化 りん酸質、塩基、石灰質の補給
	機械走行性の向上	粘質土壌の過乾固結の防止	耕うん時の土壌条件により、機種、方法の選定
	乾性雑草の繁茂	水性雑草→畑雑草 3カ年で畑雑草群落形成 病虫害源 野 ぞ 源 雑草種子の伝播防止 残根による耕うん阻害対策	刈り取りすき込み、若しくは堆積腐熟化利用 適期適薬による防除実施(復耕初年目重点) } 老化前の処理
	転作の可能性増大		集団転作への指導