八郎潟干拓地に関する試験研究の経過概要

秋田県農業試験場 本 谷 耕 一

Koichi HONYA : An Outline of the Progress of Research Works on the Reclaimed Land in Hachirogata

1. 経 過 の 区 分

昭和28年干陸計画の発表とともに研究が開始され、今日に至ったが、その間、10数年にわたる研究を大きく区分すると、つぎの3時期となる。

第1期…昭和28年より31年に至るもので、主に湖底土の性質についての研究で東北農試（大曲）と秋田農試がこれに当たっている。

第2期…工事の開始された昭和32年より37年に至るもので、主に栽培法に関する研究が行なわれている。この昭和32年より秋田農試では分場を設けて研究を行なっているが、主な研究対象地は第1図の如く周辺干拓地である。

第3期…昭和38年より大型機械化の直播技術体系の研究とその素材研究が行なわれているが、41年に中央干拓地で研究が開始されると同時に農林省指定試験が置かれ、主として土壌の物理性の改良と生産力増強の試験が行なわれ今日に至っている。

2. 第1期の研究（昭和28～31年）

八郎潟の生成当初は、ここに21本の河川が流入し、土砂、粘土、各種の成分が集積して埋没してくる。そして、珪酸や石灰、鉄など有機物を伴って沈澱し、また、硫酸や加里、ソーダ、塩素の多い湖底土を生成してきた。この八郎潟は半かん湖であるため pH 高く、ここに膨潤度の高い粘土モンモリンの形成が行なわれた。これがヘドロの主成分粘土で、土壌の物理性はこれにより規制されている。干陸前80cmまでのボーリング調査によると、① 土壌は pH 高く、塩素は1%をこすものがあり、上層には硫化物が多く粘土含量が高い。② しかも他の干拓地と比較して八郎潟土壌は肥沃度の高いことが示されている。

3. 第2期の研究（昭和32～37年）

この間の研究は八郎潟の中央部土壌の持込みによる研究と周辺干拓地の対応試験に分けられるが、試験研究経過は第1表に示した通りであ

第1図 八郎潟における秋田県農試現地試験地の位置

第1表 秋田県農試における試験研究の経過

注 ——— 継続試験 □ 圃場 △ 枠 ◎ ライシメーター ----- 関連試験
○ ポット × 現地調査 ⊗ 室内実験

る。干陸直後の土地は作物生産の条件をととのえていないので、まず、土地が耕地化することが必要である。それに生産性がどうついてくるかが問題で、それを示すと第2表の通りである。

1) 耕地化過程 (昭和32～33年)

i) 塩類の溶脱試験によるとClとNaの流亡は早く、2年位でほとんど行なわれ、その後の濃度変化は少い、Feは作付により増大する傾向にある。

ii) 土壌の乾燥酸化により酸性化するが、そのときの石灰必要量はかなり大きい。

はほぼ一定の傾向があり、第2表に示した通りである。防除体系としては、現在Nipの土壌処理、STI-100の反覆処理が基本となっている。なお、宿根性のヤガラの類は、防除の上で困難性があり、代かきなどにより、ういたものを除くなどの操作がとられている。

2) 生産力試験 (昭和32年～38年)

i) 栽培試験をみるに、ヘドロ土壤においては移植においても干陸当初は塩類障害、植傷みがあるが、7月半ば以後は過剰生育となり出穂が遅延して

砂土 — PHの変
化大で、3y₁の
中和量が必要。
ヘドロ — PHの
変化小で、石灰
の施用効果小。
現在はH₂O₂処
理液のPH6に相
当する炭カルの事
前施用により急低
下を防止している。

iii) 生物環境
についてみるに水
稲の病気、雑草に
ついては一応処女
地であるが、乾田
化や雑草の侵入と
ともに、イモチ病、
ゴマハガレ病、白
葉枯れ病が出てい
る。ただし、紋枯
病には抵抗性があ
り、少い。また、ア
ワヨトウの異常発
生や未記載のヌガ
リシギワバエの発
見があった。優先
雑草としては、ヨ
シ、タデ、ヒエヤ
ガラがある。そし
て、その年次変化

第2表 八郎潟干拓地の耕地化過程

1. 干拓工事

堤防造築→排水→排水路掘さく→道路造成→雑草処理→明渠、
暗渠による乾燥促進→耕地整備(均平, 畦畔, 除塩溝)
→土地改良(石灰散布, 耕耘, 均平)

2. 塩類溶解

塩素, ナトリウム→カルシウム・カリウム→マグネシウム
水溶性成分>置換性成分

3. 雑草の推移

4. 土壌の乾燥

明渠(除塩溝)→モグラ暗渠→本暗渠 明渠による表面停滞水
排除の効果大
冬季間における土壌の凍結乾燥酸化の利用(ブラウ秋耕と関連)

いる。ただし、この現象は1～2年の間であり、5年も経過すると一般田なみの生育となる。直播は砂地の乾田直播以外は不安定である。品種としてはレイメイなどのような稈重型が適するようである。栄養生理的には土壌、気象の不安定性を反映して、体に可溶性のNが多く、 SiO_2 , MgO , Na_2O が多い。水管理をやろうとしても基盤がととのっておらず、生産力がつかないことが多い。かかる場合の対策方法をいかにするか問題が残されている。

ii) 施肥法試験の結果をみると、ヘドロ土壌はNの肥沃度が大なるため1～2年は施肥効果は少く、3年以後に効果が出て4～5年で一般田なみとなっている。砂土では初年目より効果大で3～4年で明らかに生産力が低下してくる。腐酸は土壌中にも多いので効果は明らかでない。肥沃化のため有機物施用を考えたいが異常還元を促進するので好ましくな

い。しかし、砂土では何らかの地力維持対策が急務となっている。

iii) 畑作の試験も土壌の乾燥や他の事情よりなされているが、畑作物として障害を受け易いものには、大豆、大根など、うけにくいものには馬鈴薯、トウモロコシなどがあり、また、飼料作物としては、ラジノクロバ、イタリアン、オーチャードなどが比較的よい。しかし、田畑転換は砂地では地力の低下が著しい。なお、ヨシや牧草などの植物により土壌水分を吸収させて土壌の脱水をはかり、同時に団粒化をも図ることも考えられる。

4. 第3期の研究(昭和38～43年)

大型機械化栽培体系が想定されているので、これまでの生産力的研究から作業技術的研究に移っている。そして60ha農場を中心として大型機械の研究が行なわれ、41年より中央干拓地に移って研究が行なわれている。主な成果をみると次の如くである。

1) ヘドロ土壌の理化学性と乾燥過程の研究

ヘドロ土壌の乾燥過程を年次の進んだ干拓土壌と対比しながら研究を進めているが、畑状態とした方が水田として利用するよりも乾燥が早い。また、乾燥を促進する方法の研究では第2表の下段の如く地耐力向上には表面水を常時排除すること、小明渠の効果の大であること、畑作物の作付効果の大なることが見られる。

2) 機械化適正に関する研究

15cmまで地耐力が、 cm^2 当り2kg以上あれば大型の走行が可能であり、走行による圧密は第2層で乾燥期に顕著に起る。また、湿ったときの走行は地耐力を減少させることは当然であり、ことにコンバインを走らせるには水管理の徹底が大切である。しかし、前述の如く水管理の自由に出来ないところに問題がある。

3) 土 壌 調 査

第3表 土 壤 統 別 分 布 面 積

分類記号	土壌統名	土 壌 の 基 本 的 性 格				面積(ha)	分布比(%)
		グライ層の深さ	土性	斑鉄	構造		
D・1-1	富曾亀統	強グライ土壌	強粘質	還元型	—	4,967	58.8
D・1-2-2	白山統	〃	〃	斑鉄型	構造有	888	10.5
D・2-1	西山統	〃	粘 質	還元型	—	206	2.4
D・3-2-2	鉄 統	〃	壤 質	斑鉄型	構造有	306	3.6
D・4-1	琴浜統	〃	砂 質	還元型	—	341	4.1
D・4-2	片桐統	〃	〃	斑鉄型	—	515	6.1
D・5	龍北統	〃	砂礫質	—	(湧水有)	25	0.3
E・4	八幡統	グライ土壌	砂 質	—	—	560	6.6
E・5-2	大洲統	〃	砂 質	—	—	43	0.5
F・4	豊中統	灰色土壌	砂 質	—	—	599	7.1
計						8,450	100
調 査 未 了 地 区 面 積						5,300	—
合 計						13,750	—

が加わり、大型機械による直播にはなお多くの問題が残っているが、ことに土壤条件の整備法、その精度の許容幅、出芽苗立の問題が大きい。この他、雑草対策、地力対策もあるが、多くの先生方のご意見を入れて解決していきたいが、大きく変化しつつある土壤という条件下で生産基盤の整備をはかりながら、また、大区画で大型機械を用

第4表 土性別分布面積

土 壤	面積(ha)	分布比(%)
微粒質(強粘質)土壌	5,855	69.3
細粒質(粘 質)土壌	206	2.4
中粒質(壤 質)土壌	306	3.6
粗粒質(砂 質)土壌	2,015	23.9
〃 (砂礫質)土壌	68	0.8
計	8,450	100

第5表 乾燥程度による分布面積

土 壤	面積(ha)	分布比(%)
強 グ ラ イ 土 壌	7,248	85.8
グ ラ イ 土 壌	603	7.1
灰 色 土 壌	599	7.1
計	8,450	100

砂土、ヘドロ土壌などの広がり、研究の適応性を明確にするため土壌調査がなされているが、周辺干拓地については、昭和35年～40年で終了しており、中央干拓地については、昭和41年より実施、現在は第3表～第5表及び第2図の如くて、この基本調査は今年で終了の予定である。

5. 稲作上の問題点

気候的に不安定な上に、土壌的不安定性

いて作業を行なうという条件下で栽培試験が行なわれているところに問題があることは明記せねばなら

第2図 土 壤 統 区 分 図

ない。

(質問に答えて)

○ 客土の可否であるが、地耐力を上げたり、別の微生物相を植えつけたりするには好適である。しかし、15,000 ha に行なうとなると客土量は天文学的数字になるので砂土をのぞいては不可能に近い。それよりも土壌の変化を利用し、排水により地耐力を上げ、加水性を低下させたり、鉄を酸化的にした方が有利と思っている。

八郎潟の粘土は加水性の大きいモンモリシ、ことに結晶度の低いもので、これに植物を植えることにより脱水がうまくいくように思われるし、植物根により粘土が崩壊して加水ハロイサイトのような加水性の低いものに変化もする。このような変化を利用してはどうか。

このように植物を生えさせることにより耕土の質が変わるが、これが一方では、土壌の水分に対する履歴現象を大きくするので、年次の立つにつれて水分に対しては不可逆的の反応をもたらすことになる。

○ このような変化は大体大きいところ5年位の間にこなされるので、5年後位から作付させた方がよいことは当然である。一方、この土壌における優生の微生物は耐塩性のビブリオであるが、除塩とか脱水により逐次変化していく。このビブリオにより有機物を投入すると異常還元を起すことになるが、果して、他の有用微生物を接種してうまくいくかどうか、それよりは土壌条件を変化させて自生できるようにした方が有利でないか。それで牧草とか、ヨシの如きを導入して変化を与えるように努めている。これにより団粒なども作られているし、よい方向に向っているように思われる。

訓練用 750 トン 芻乾乾燥調製貯蔵施設