

指定試験の歩みと実績(39)

誌名	農業技術
ISSN	03888479
著者	吉野, 喬
巻/号	34巻2号
掲載ページ	p. 79-80
発行年月	1979年2月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



指定試験の歩みと実績

—富山県農試における土壌肥料試験—



㊦

吉野 喬

1. 創設からのうつりかわり

れんげ施用試験：昭和4年肥料施用方法の改善に関する試験の分担実施にあたり、富山県は稲作に対する緑肥施用方法に関する試験として「米作に対する紫雲英施用方法に関する試験」の課題名のもとに農試本場——当時の上新川郡堀川村，現富山市太郎丸——で発足した。大正の末から昭和の初期にかけては硫酸、石灰窒素など窒素質無機肥料の使用の急激に増加する時代にあたり、当時、農村は不況下にあり肥料購入費の節減は最大の要望の一つであったという。県下には古くから紫雲英（以下れんげ）の栽培が行われており、れんげ施用は施肥の合理化および農家の肥料経済の面からきわめて重要視されていた。創設以来の変遷と実績については、最近刊行された指定試験50年史に詳述されているので、ごく簡単にその概要を紹介したい。

創設当初の目標はれんげ施用方法の確立にあった。れんげの施用量，施用時期，すきこみ方法，れんげの分解に伴う水稻の生育障害とその対策などについての試験を実施し，れんげ稲作の技術指針の樹立に大きな功績を残している。れんげの試験と並行して昭和20年頃から30年半ばにかけ当時の水田土壌化学の革新的理論の応用である老朽化水田対策として塩類添加，珪酸石灰施用試験が精力的に実施され，県下に広い面積を占める砂質浅耕田の稲作改善に寄与してきた。一方，県下のれんげ作付は昭和30年頃まで水田面積の実に六十数パーセントに達し湿田を除けば全てれんげ稲作という状況にあった。れんげ稲作において指定試験の業績は高く評価されていたが，安価な化学肥料の供給や水稻の早植の普及によってれんげ作付は衰退した。

昭和35年頃から始まる経済高度成長のなかで水稻作をとりまく情勢も一変し，省力機械化一貫作業体系の確立が要請され，試験内容もれんげと並行して飼料作物の導入，乾田直播栽培の施肥方法，施肥の省力化など多彩となっている。

機械化実験農場時代：富山県においても昭和38年に機械化実験農場を富山市布市に設立し，機械化稲作の試験を拡充整備することとなった。当指定試験も農林省の要請により昭和39年に課題名を「乾田中粒質土水田の機械

化稲作による土壌管理法試験」と改め——課題名の正式変換は42年度——農試本場から機械化実験農場に移り試験を実施するようになった。ここでは液肥の流入施用試験，乾田直播栽培，基盤整備と水稻生育，土壌の年次変遷，機械走行および作業能率と土壌条件，大型機械作業の土壌に及ぼす影響等々の試験を実施している。水田土壌肥料部門の中では数少ない土壌物理の試験研究として貴重な業績を挙げている。

現在地：昭和47年，農試本場の現在地富山市吉岡移転に伴い機械化実験農場は農試本場に統合され，当指定試験は農業機械課所属の土壌物理係として場内に新しい圃場試験を開始することとなった。

農試本場の現在地は国鉄の富山駅から南方約11kmの水田地帯の中にあり，立山を真近かに眺めることができる。圃場は常願寺川扇状地の扇状近くで緩斜面のところに1筆20～40aに造成したもので，法面の大きいことと礫層が作土直下に出現するのが特徴である。土壌としては県下に分布の大きい砂壤土～壤土乾田の特徴を具えている。土壌肥料試験は約70aで試験を実施している。

実験用備品は一軸圧縮試験装置，加圧式透水試験装置など土質試験用および土壌物理測定用が主体である。53年度の強化量により高速C Nコーダー，N-15アナライザー，ガスクロマトグラフを購入の予定である。

2. 現在の試験内容

現在実施中の試験は機械化稲作における土壌管理法の当初の目標をそのまま受け継いでいる。ただし，当初の機械化体系は大型機械導入を想定していた。最近では機械化稲作の全般的な土壌肥料問題への対応という考え方にたっている。このことは技術の流れからみて当然の成行きであろう。課題は，機械化稲作による水稻生産向上に関する試験として基盤整備関係，育苗床土問題を，土壌改良に関する試験として土壌肥沃度・土壌物理性の改善，高度利用の土壌管理などを含む。以下に個別課題の試験の経過と問題点について述べる。

基盤整備の土壌肥料上の問題点は，土壌条件に応じた工事の事前計画および工事後の土壌条件の変化を調べ，適切な土壌管理の指針を樹立することにあると考える。本県の場合，圃場整備の達成率は約90%に達し，工事後の土壌管理が中心の課題である。

工事後の土壌条件の変化を述べるにあたり土壌物理と土壌肥沃度とに分けてみていきたい。

整備工事のさいに表土の移動や基盤均平を行うことにより，作土部においては構造の破壊と下層土混入による固相率の増加や緻密化が，下層部ではねり返しと転圧によってキレツ面の目つぶしや緻密化などが生じ，土壌条

件に著しい変化をきたす。乾田の砂質ないし壤質土での透水性は工事によって一般に大きく低下してくる。透水性の低下は圃場内水温上昇、養分流亡防止において稲作上に好条件をもたらすが、極端な透水性の低下は機械作業や生育期の水管理に支障をきたす。

作土部における緻密化は工事後の2作頃まで認められ、3,4作後に次第に孔隙が増加し構造の形成やその安定化が進んでいるようである。大型機械の走行も乾田の場合に工事後2,3作目から円滑になるといい、作土の構造の形成の進行と対応していると考えられる。透水性の経年変化は転圧部の土性によって違っているようで、転圧部が砂質であると、工事後5,6年を経てもキレツの形成は進まず、透水性は回復しないようである。ここでは水稻根も転圧層に侵入できない。工事前に減水深5cm前後のところは0~1cmとなっている。このような土壤条件のところでは透水性の低下は予想以上に著しかった。やや粘質がかった土壤のところでも、工事による透水性の低下の実態はさきに述べたところと変りない。しかし砂質土に比べると工事後5年位でキレツは形成されつつあり、根の透入も行われている。透水性の回復は砂質土よりも速やかであろうと推定される。

透水性の問題は水稻の生育期における水管理や、機械作業能率に関連するので、実態の解明を進めており、その改良対策についての試験を開始したところである。

土壤肥沃度からみて基盤整備田では切土、盛土による水稻の生育・収量むらが切実な問題である。整備工事後2,3作を経ると収量は変動係数で10%以下へと、むらでき程度は軽くなる。しかしさらに年数を経過しても肥沃度の均一化は進んでいない。同様な不均一性は土壤の乾土効果にも認められ、工事2作後頃まで場所による変異は大きく、以後むらは少なくなる。

土壤窒素肥沃度の年次変遷を作土部の乾土効果でしらべると、工事直後は下層土の混入、ねり返しの影響をうけ急減することが多い。ただし水稻への窒素供給量はねり返しの効果により工事後の1作目で大きい。乾土効果の減少は2作目頃までであり、3作目頃から漸次回復傾向をとり、6,7作もすれば、乾土効果に関する限りでは工事前の水準に復帰するかむしろ高まってくるようである。一方、腐植含量は工事後に急激に減少したあと、年次とともにやや増加傾向をとるものの工事前に比べるとはるかに低い。乾土効果や腐植含量の工事後における年次変遷はわらや堆肥などの有機物をとくに施与しない条件で認められたものであり、同様の結果は県下の現地水田の調査でも得られている。このことは水田土壤の窒素肥沃度の変遷と土壤条件の関係に興味深い問題点を提起

しているように思う。工事前の漏水田の窒素肥沃度に比べ工事後の半湿田的性格をとる土壤条件のもとでの窒素肥沃度がどれ位高まるのかを継続調査する予定である。

上述したように整備工事後の土壤の物理性・肥沃度の変化は端的には再熟田化の道すじをたどっているといえよう。ただし、砂質・壤質土の土壤肥沃度の現状での水準は低い。今後、畜産廃棄物の施与、稲わら還元などにより肥沃度の水準を高めることが必要であり、また、生育むらの解消策として畜産廃棄物の活用を図りたい。県下の水田は肥沃度問題で窒素のほかに珪酸も重要である。昭和20年から30年代にかけての試験ではそれが実証されたが、土壤のタイプによって珪酸施与効果に違いのある原因には不明なところが多い。目下その解明のため土壤の珪酸吸収力の違いに着目した研究を実施中である。

水稻育苗床土の試験は稚苗を対象とするものでかなり以前から実施してきた。田植の大部分が機械植となったため床土の使用量は膨大な量になり、床土の不良は大きい問題となる。最近では強酸性床土のアルミニウム過剰害を明らかにし、その対策についての検討を進めている。ほかに高pH障害の解明、床土の物理性改良、代替・合成培地の実用性検討などを手がけるとともに、適正な原土確保が次第に困難となることを想定し、未使用の不良原土の改良方法の試験研究を進めている。

稲作の機械作業能率を高めるには、土壤基盤は適正浸透条件にあることが望ましい。透水性の実態解明の調査と並行して透水不良の改良方法の試験を実施中である。ねらいは扇状地の土壤条件の特徴をいかし、しかも営農体系のなかで行うことのできる簡易排水管理として心土破砕による透水性の改良方法を検討中である。これまで低湿、重粘地の排水施工の試験は多数実施されているが、乾田砂質の基盤整備田に対し透水性を高める試験例はほとんど見当たらないので、最も基本的なところから試験を進めなければならないのが実情である。簡易排水処理を実施した圃場を活用し、裏作として野菜を作付ける高度利用試験も実施中である。

水田利用再編のもとで転作を実施するには地表排水、地盤浸透の良いことが第一の条件である。基盤整備田の排水のための土壤管理は今後いっそう重要になろう。

当土壤肥料試験は、これまでに述べてきたように、土壤物理から稚苗床土まで対象とする試験が多様である。実験室の装備や資料類にも恵まれた環境にあるといいがたいところであるが、稲作上の問題点について広く現場の声をきく機会が多い。地の利を活かす試験研究を進めたいと考えている。本稿を機会に多方面から御助言をいただければ幸いである。(よしのたかし 富山県農業試験場)