

稲作技術研究をめぐる最近の状況

誌名	農林水産技術研究ジャーナル
ISSN	03879240
著者	浜村, 邦夫
巻/号	6巻4号
掲載ページ	p. 11-14
発行年月	1983年4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



稲作技術研究をめぐる最近の状況

浜村邦夫

3年連続の不作

「今年も危ない」との報が霞ヶ関に入ったのは、昨年7月28日のことであった。昨年は7月27日が、やっと西日本の梅雨あけになるという長梅雨の年であり、5月末、6月末にも低温の谷が来て、稲は短稈多けつ型の生育を辿っていたが、7月末の低温で障害不稔が心配された。東北、北海道の農試に問合せの電話。東北農試では、次長、部長を先頭に、現地をまわっていただき、山間地の早生で冷害危険期にぶつかったものがあるとの報告をいただいた。その後、8月の天候がもち直したため、冷害はまぬがれたとの感じを持った。しかし、9月15日現在の作況報告で早期栽培の稲に障害不稔の多発した千葉県指数が87となり、また10月23日ごろ、9月15日現在の作況指数が、10月28日発表予定の10月15日現在の作況指数で落ち込む、特に東北と関東各県で大巾なポイント落ちがあるとの話が出た。ポイント低下の要因に関して、東北、関東に問合せ。9月中の低温、日照不足で千粒重が低下している。関東では、9月13日の台風18号の後遺症が大きかった。12月24日の作況指数の最終発表において、関東、東海、近畿、九州の各県は更にポイント落ちした。特に群馬、埼玉の落ちが大巾で、「著しい不良」10県のうち、7県が関東、東山に集中した。かくて、昭和57年度の作況指数は96となり、昭和55年87、昭和56年96にひき続き、3年連続の不作が確定したわけである。

気象要因と技術要因

冷害の反省として繰返される論点の一つは「天災か人災か」の論議である。この問題は言い換えれば、
Kunio HAMAMURA: Recent situation around rice research in Japan.

冷害の被害のうち、気象的要因による部分と技術的（不備の）要因による部分とを、量的に推定してみたらどうなるかということになる。

誰しも、冷害が第一次的には気象要因によることを否定しない。しかし、社会的な事情から、稲作技術が「空洞化」し、災害に対して脆くなっているとの指摘があり、更に「基本技術を忠実に守ったものが大きな被害を受けたということもあった。……冷害に対応する技術がかなり進歩したとはいえ、まだ不十分なものであり、それが冷害を軽微に抑えることができない一因となったということができる」（酒井淳一「農業と経済」1983.2）となると試験研究者の責務も大きい。

気象要因と技術要因の関係は相対的である。昭和55年冷害時に「いかなる品種、栽培技術をもってしても抗し得ぬ」地帯があったと言われるが、その場合にも、画期的な品種、栽培技術があったら、その可能性を否定できない。現状の技術では、冷害気象を克服できるところが少なく、依然「お天気次第」を脱することが難しい。

気象要因と技術要因の相対的比重の推定にあたっては、計算の前提によって、相対関係は大きく変動する。棟方（1982未発表）の計算によれば、昭和57年の各県の平均単収を、出穂前後60日間の気象要素によって推定すると、推定値と実測値の間の相関は、 $R=0.87$ となると言う。 $R^2=0.76$ となるから、県間の収量差の76%は、気象要素によって説明され、県間の技術較差はあっても、気象要因の3分の1程度と考えられる。県間の収量差は気候によるところが大きく、技術はかなり平準化していると言える。この例では、気象要因が技術要因を圧倒しているが、別の例では、気象要因よりも技術要因がクローズアップされる。例えば、昭和42年と昭和30年の年平均収量の差を「技術効果」とし、昭和42年の実収量と年平均収量の差を「気象効果」と見た計算においては、

「技術効果」が大きく見える（武藤三雄「42年産の水稲収量雑感」，岩片，矢島編『日本農業を語る』p. 114）。

地域稲作検討会と「稲作の改善に関する研究会」

昨年7月13～15日の米価審議会における論議およびそれに続く政府と自民党との接衝の結果，昭和57年度の生産者米価は1.1%の引上げとなった。生産者米価の大巾引上げは今後とも困難と目されることから，稲作の生産性向上のための6項目の対策が示された。その第6の項目は技術開発に関するものであり，稲作のコスト低減のためには技術革新が不可欠であるとの認識が，NIRA報告以来強まっている。このような事情を背景として，省内に「稲作の改善に関する研究会」が設置され，予定の8月発足より大巾に遅れて，10月29日発会した。この検討会は大臣官房技術総括審議官を座長とし，各局より委員が出ている。この会は「稲作の総点検」をめざし，各県に対するアンケート調査を柱として，①稲作の生産力（単収）水準，②生産コスト，③10年後の稲作経営の姿，④技術の開発と普及・指導に関して集約しようとしている。この趣旨に沿って，主なる稲作県よりの聞き取りが進められており，11月10日（第2回）には，秋田，岩手，宮城の東北3県の担当者よりの報告，12月7日（第3回）には，北海道の担当者よりの報告を受けている。

更に各地域の昭和57年度稲作検討会が，省内の「稲作の改善に関する検討会」と関連を持たせつつ開催されており，12月9～10日，東北地域，12月21日，関東地域の検討会が持たれて，昭和57年度作柄の検討および各県の生産性向上対策が検討されている。

これらの報告，検討会の結果を受けて，12月22日（第4回）には農業研究センターの田中，井上，木下の各総合研究官より，技術的および経営的視点からみた単収向上，コスト低減の可能性に関する報告があった。

稲作の改善に関する研究会では，今後，各県や農家よりの聞き取りを経て，5月ごろに中間とりまとめを行う予定になっている。

昭和59年度重要研究問題の検討

規模拡大などの構造政策と共に新技術開発によって稲作の生産性を上げなければならないという背景に加え，3年連続の不作から，米の需給に心配が生じたために，稲作技術にテコ入れしなければならないという空気が生れている。一方では，昨年8月23日の農政審の答申，『80年代の農政の基本方向』の推進についてで，「米の他用途利用」がとり上げられ，水田利用再編対策の第3期対策の時期までに，他用途利用米の生産流通に関する方策につき検討を進めることとされているので，農林水産省内に「米需給均衡化対策検討会」が設けられ，検討が行なわれている。他用途米といえども，結局は価格が問題であり，「安い米」を目ざさねばならないところから，技術的に見れば，コスト低減の対策と共通した場面も出てくる。現在，水稻の育種，栽培関係の研究者は，「超多収作物の開発と栽培法の確立」の研究に多大な力を注いでいるところであるが，こちらを進めつつ，低コスト稲作技術に関しても取り組みを必要とされる情勢になってきた。

現在，技術会議事務局では，研究開発課を中心に，昭和59年度にとりくむべき重要研究問題の立案をすすめつつあるが，各場所，地域技連会議，農水省内の行政部局等から上げられた研究候補課題中にも稲作に関連したものが含まれている。

特に行政部局等から試験研究の要望の強いものは，直播，田畑輪換であり，特に直播に関しては，「湛水土中直播法」による栽培試験が各地で行なわれていることもあり，農産課でも，昭和58年度より「低コスト水田作技術開発」事業として，3,100万円の予算額で開始の予定である。

「湛水土中直播法」は，暖地においては普及段階の技術と目されているが，寒冷地においてはその安定性なお問題があり，試験研究に対する要望も強まるであろうと見られる。同法の骨格をなす過酸化石灰（カルパー）が農業技術研究所において着想された経緯に見られるように，直播栽培に関する研究の蓄積は，国公立の試験機関に相当量あるので，これらを現在の事情に合わせて提言し，活かす方法を考えねばならない。

昭和59年度的重要研究問題は，なお検討中であり，4月ごろにならないと，明瞭な線は出ないが，今後とも，立案，実施に御協力を願いたい。

若干の個別技術について

研究プロジェクトの立案に当って、よく尋ねられる質問は、「何か画期的な新技術(メダマ)はないのか?」という問である。これに対しては「学間に王道なし」的な答しかうかばないところが弱く、いささか迫力を欠くのである。

経常研究の蓄積の上に、特別研究の材料も出てくるといった意味あいもあつてのことと思うが、農業研究センターでは、昭和58年度より「低コスト稲作」に関する検討を開始する予定である。これは特別研究が発足する、しないにかかわらず、各地域農試と連絡をとりつつ、各地域の農業中の稲作と稲作のコスト低減策を検討してゆくもので、目下の重点項目としては、機械、施設の合理的利用をめざしている。

稲作新技術の開発に当って、どのような点が重点項目となるか。冷害の反省の上に立った具体的対策が、本特集の他の執筆者によって展開されると思われるので、詳しい話はそちらに譲ることとし、以下、若干、空想的なことを並べてみたい。

(1) 耐冷性のグレードアップ

インドネシアのブル品種、シレワーからの高度耐冷性導入が、北海道農業試験場と東北農業試験場で進められている。実用的な中間母本が早く出るように期待したい。熱研センターが中国との共同で進めている遺伝資源の利用の研究においても、稲耐冷性が研究項目に含まれており、幅広い変異の中から、面白い材料の見出されることを期待したい。

(2) ハイブリッドライスの耐冷性

中国ではハイブリッドライス(稲の一代雑種)の利用が急速に進んでいるが、ハイブリッドライスは一般に生育期間が長くなり、必ずしも耐冷性は強くないようである。優性の耐冷性遺伝子があるか否か、耐冷性の面でも雑種強勢が見られるか、は今後の課題であろう。

(3) アズミン、珪酸カリウム

堆肥肥施用が減り、生わら施用が増えてはいるものの、有機物施用量の全量としては減っていることから、地力の低下が叫ばれているが、土壌調査の結果などでは必ずしも明瞭ではない(吉池昭夫、農及園、1982.1)。また堆肥肥施用を昔の施用量の水準に戻すことが困難であるとする、代替の土壌改良資材を用いて、堆肥同様の効果が上げられないか、という問題が生ずる。昨年(昭和57)の新聞報道によれば、腐植

酸を主成分とする土壌改良資材、アズミンや珪酸カリウムなどが、冷害に対して効果があつたとされる。珪カリについては、北海道での試験は行なわれていないようであるが、珪カリが葉鞘褐変病の防止に効果があつたとの成績もあることであり、珪カリでも効果が見られるかも知れない。

特殊肥料の中には効果の確証されないものも多いと思われるが、土壌微生物等の働きにより稲の多収を得ている例もあり(内城本美「土壌菌農法」)、広く検討してみる余地はありそうである。

(4) 生育制御

直播栽培の場合には、出芽期と有効茎数の確保期に、何らかの生育制御を行って、必要十分な茎数を得ることが重要と考えられる。出芽に際しては、カルパーよりもっと優れた酸素発生剤はないのか、という問がある。中期の制御では、培土や中干し、施肥(肥ぎれ)でコントロールする他にもっとよい方法(ケミコンなど)は考えられないのか、という問が出されている。

生育制御の問題は、移植でも問題であり、特に、気象の推移に見合った生育の制御となると、水管理・肥培管理を含めた高度の技術が要求され、しかも、必ずしも強力なコントロールは行い難い。倒伏防止剤に関する試験も進められているが、生長調節物質の研究の進展を期待したい。

(5) 中・成苗移植

寒地においては、生育を安定させるために中・成苗が増加する傾向にある。省エネルギー、省資材、省力といった大勢からすると、逆行であるが、安定多収も低コストにつながる、それなりに合理的である。中・成苗の育苗法に関しては、一応の基準が出されてきている。

(6) 防風網

防風網の効果は、確証されたと考えてよいと思う。東北農試、北海道農試、農技研等での研究で、水田水温上昇の効果が認められている。

(7) うまい米

銘柄品種への作付集中が、技術適用の弾力性をなくし、作柄不安定化を招いているとの指摘がある。「うまい米」志向が続く限り、直播や単収向上、コスト低減は難しかろうとの観測もある。一方、行政側の質問は「コシヒカリ、ササニシキ並の食味を持つ後続品種(系統)は何か」ということである。品種審査の段階で、コシヒカリ並をうたったものは「フクヒカリ」(昭52)、「フクホナミ」(昭54)、「ミ

ネアサヒ」(昭55)であり、ササニシキ並をうたつたものは「アキホマレ」(昭56)であるが、いずれも今のところ、作付5,000ha以下であって大きく伸びてはいない。コシ、ササ並にうまく強稈、耐病の品種は、育種家の長年の目標であって、大物品種の出現を願ってやまない。

(8) 先行的基盤的研究

いわゆるライフサイエンス、バイオテクノロジーの急速な発展に遅れをとらないようにするため、昭和58年12月を目途として、農業生物資源研究所、農

業環境技術研究所の2新研究所が発足する運びとなっている。将来、これらの研究所での基礎的な研究により、種の壁を越えた形質の導入も可能となり、稲に麦の耐寒性を導入するといったことも夢ではなくなる。しかし、そのような成果が出るには、10年、20年の長期間を要することであろう。当面は地域農業の実際の問題にとり組んで解決に努力し、将来の基本的問題の解決にもつなげるようにしなければならないと考える。

(農林水産技術会議事務局研究調査官)

デルファイ法による未来技術の予測

▶2010年までの30年間予測：

デルファイ法による未来技術の予測調査の結果を、科学技術庁は昨年12月に公表した。今回は、昭和46年、51年について3回目の調査だ。西暦2010年頃までの約30年を予測期間としており、対象分野は13分野に及んでいる。

全体で800課題を提示して、重要度や実現予測時期をアンケートしたのだが、このうち「農林・水産資源分野」については67課題が設定されている。

▶主要課題の実現時期予測：

農林・水産資源分野については、9項目、すなわち「食糧の確保」、「食糧の保存」、「省エネルギー」、「農林水産業の公益的機能」、「安全性・品質の確保」、「食生活の改善」、「水産資源の維持管理」、「木材の確保」、「木材の有効利用」について、計67課題が設定されている。これらの「農林・水産資源分野」と「ライフサイエンス」の両分野から、農林水産業に関連する課題を実現時期別に眺めてみると

[1994年]

- 遺伝子操作を用いた食糧生産技術の改良(収量・耐病性・耐塞性)が実用化される。

[1998年]

- 有用動植物(微生物は除く)の形質改良に、分子生物学的手法(遺伝子操作など)が実用化される。
- 細胞融合や細胞核融合による有用新動植物の育成技術(微生物は除く)が実用化される。
- わが国のイネの平均反当り収量が1.5倍になる

技術が普及する。

- バイオマスのローカル利用システムが普及する。

[1999年]

- 気象衛星、地上気象観測網等の拡充に伴い、局地的な気象予測の精度が大幅に向上し、これに基づく警報、予報、避難、規制システムが普及し、河川、道路等における災害の被害が大幅に減る。

[2001年]

- 湖沼・内湾・浅海域において、生物および物理化学的手法による窒素・リン酸・カリ等の特定物質の蓄積、濃縮、吸着除却技術が開発され、富栄養化の防止など水域の環境制御が可能となる。

[2005年]

- 中・長期気象予測の精度が高くなり、これに対応した冷害、早ばつの回避技術が開発される。

[2006年]

- わが国に適した可消化養分総量(TDN)の高い飼料作物生産が普及し、飼料の純国内産自給率が、現在の約30%(TDNベース)から60%に高まる。
- 中高級魚介類を中心とした水産生物の資源培養システムが普及し、海洋牧場技術による造成資源が供給の重要部分をしめ、対象資源の安定化が図られる。
- 森林病虫害が発生しにくい森林生態系の機構が解明されるとともに、主要な病虫害の発生予察技術が確立され、森林のもつ制御機構を生かした総合防除技術体系が開発される。