

《書 評》

橋川 潮著 『イナ作の基本技術』

寺 島 一 男*

1

昭和58年まで4年間続いた不作については多くの議論が交わされてきた。不順な天候以外に、「基本技術の励行」が行われなくなったところにも原因があるという指摘がその度ごとになされている。健苗の育成、適正な施肥、水管理、適期防除等がおろそかとなってきたことが、稲作を気象変動に対して弱い体質たらしめているという。しかし、その背景には稲作への関心の低下や生産意欲の減退のあることを考えると、単に「基本技術の励行」を唱えるだけで良いのかという疑問を持たざるを得ない。基本技術の内容についても検討すべき点がないであろうか。近年、各地域における稲の単収の伸びが小さくなってきている。現行の田植機による稚苗移植技術ではさらなる単収の向上を望むことは無理であろうか。このような技術自体の再検討が必要かも知れない。

本書は現在の田植機稲作技術における施肥方法、栽植方法等について、問題提起と改善方向の提示を意図して書かれたものである。著者の主張が平易かつ率直に述べられているため、この種の書物の中ではめずらしく一息で読み切ることができた。以下、簡単に本書の内容を紹介する。

2

第1、Ⅱ章では、今日の田植機稲作における稲の生育上の問題が指摘される。田植機が導入されて以来、1株当たりの植付け本数が多くなるとともに密植が行われるようになってきている。その結果として「新秋落ち」、すなわち、草でき

*てらしま かずお、農林水産省農業研究センター

はよいが過繁茂となるため後半の生育が凋落し、従来の秋落ちと同様の生育経過をたどる稲が、多くの圃場でみられるようになった。著者は、これが暖地のみでなく寒冷地の稲作についても共通して認められる現象であると指摘する。

太植え（1株の植付け本数が多い）、密植の傾向には、移植直後の「見ばえ」の良さを求める農家の心理が大きく働いているが、同時に初期茎数、穂数の確保を多収のための必要条件とした考え方も影響している面が強い。これを代表する理論として「生育調整技術」（松島氏の理想型稲作理論を指すものであろう）がある。すなわち、基肥の多施用、密植により初期茎数を増加させ穂数を確保する。強い中干しと穂首分化期の窒素供給の制限により上位葉を短くし受光態勢の改善と耐倒伏性の向上を図る。出穂20日前、出穂期に窒素の追肥を行い穎花の退化を防ぐとともに登熟期の葉色を濃く保つ。このような栽培方法に対し著者は次の疑問点を示した。

① 密植、多肥はラグ期（最高分けつ期から幼穂形成期の間を意味する）を長くし、必らずしも多穂に結びつかず、また穂を確実に小さくさせる。

② 穂首分化期の窒素供給の制限による上位葉の伸長抑制は、初期生育量の大小によってその効果を異にするのではないか。

③ 「生育調整技術」が確立された時期の品種に比べ現在の品種は短稈穂数型となり、草型も改善されているため、生育の調節を図らなくとも良好な受光態勢が得られやすい。そのような品種については異なる施肥方法を用いるべきではないか。

このような論点から、太植え、密植と短稈品種の特性をうまく利用し得ない施肥方法が田植機稲作における収量の不安定性をもたらしていると著者は指摘する。

第Ⅲ章では多収稲の生育相について著者の見解が述べられる。茎数の増加過程と穂数の決まり方に関して2つの異なる生育タイプが比較される。ひとつは分けつが初期から急速に増加し多げつとなるが、有効茎歩合が低く穂数が期待通り多くなならないもの。現在の田植機稲作における稲の先育相は概ねこのようなタイプを示す。他のひとつはゆっくりと分けつが増加する生育を示すもの。この場合ラグ期における稲体の窒素栄養の低下が少なく1穂穎花数が多くなり、単位面積当

たりの穎花数の増加が期待できる。前者の生育タイプは秋落ち型の生育となりやすいが、後者の場合上位葉が長くなっても直立型となり、受光態勢が良好であるため秋まさり型を示す。後者の生育タイプこそがより多収を望める生育相であると著者は主張している。

第Ⅳ、Ⅴ章では前章で示された田植機稲作の稲の生育における問題を解決し、著者が理想とする生育相を得るための改善策が提示される。

ひとつは基肥の減量である。滋賀県農試では基肥を無窒素とする栽培方法についての検討が重ねられてきた。すなわち、基肥に窒素を施用せず、有効分げつ終止期、穂首分化期、幼穂形成期に追肥を分施する施肥方法である。数年にわたる試験において、この方法により従来への施肥方法を上回る収量が得られている。その生育における特徴は次のようであった。分げつの増加がおそくラグ期が短くなり、著者のいう理想的な生育相となる。高位分げつの穂が大きくなり、1穂重のばらつきが小さい。上位葉は伸びるが下位節間は短く、受光態勢が良好なため登熟期の枯れ上がりが少ない。1穂粒数が多くても登熟が良い。これらの結果をもとに滋賀県では、基肥を減量し、最高分げつ期に追肥を行う新しい施肥基準が定められた。この基準に基づいた施肥方法は現在急速に普及しつつある。収量性の向上をもたらす以外に肥料の節減や水質の保全（田面水中のアンモニア態窒素量が減少する）にも役立ち、高い評価を得ている。

次に疎植で栽培された稲の収量性、生育相について検討が加えられる。著者は m^2 当たり11株と22株の栽植密度で栽培された稲について、その収量性を数年間にわたって比較してきた。その結果、疎植栽培においても密植を上回る収量の得られることが明らかとなった。各県農試の試験例をみても疎植は密植と同等の収量をあげている場合が多い。疎植栽培における稲の生育相をみると、初期の茎数が少なくラグ期が短くなり、理想的な生育相を示す。分げつの大きさは疎植において密植よりばらつきが小さく、穂揃いが良いと考えられる。また、株が扇形に開くため各茎の受光条件が良く、生育後期の受光態勢も密植に比較して良好である。したがって1穂粒数は多くても登熟は良い。

稲作の機械化が進む以前は地域によって栽植密度が異なり、暖地では疎植の傾

向を示していた。しかし、田植機稲作になって以来、密度が画一的となり、地域の特徴が薄くなる傾向にある。著者は疎植栽培における稲の詳細な観察から栽植密度の重要性を指摘し、その再検討を主張する。

第Ⅶ、Ⅷ章では以上のような議論をふまえ、稲作技術改善のポイントとそれに基づいた基本技術に関する考え方が示される。稲作技術改善のポイントとしては次の点があげられる。

① 「モミ・ワラ比を高める」こと：暖地の稲は高収地帯である寒冷地の稲に比べ、生物収量は高いがモミ・ワラ比が低く、結果的に低収となっている。稲作改善の第一段階としては、現在の生物収量を維持しながらモミ・ワラ比の向上を図ることが大切である。

② イネから「分げつ力を引き出す」こと：分げつ力をもった苗を細植え、あるいは疎植で栽培し、その能力を発揮させる。

③ 「初期生育量が小さい」ことを基本として「中期以降の生育量を大きくする」こと：初期生育量の小さいことが秋まき稲になる基本条件であり、とくに基肥窒素施用量に関して思いきった発想の転換が必要である。

④ 「地力を高め、それを活用する」こと：地力を高めながら、その発現の仕方に応じて施肥を行い、地力の十分な活用を図る。

これに基づいた具体的な基本技術としては次の点が指摘されている。

① 苗質：稚苗は従来の苗代苗に比べると超過密な条件で育てられる。したがって2.3～2.5葉期に達すると生育がほとんど停止してしまう。そのために環境の変化に対する抵抗性が小さい。初期除草剤の薬害やイネミズゾウムシ等による被害が大きくなりやすい。また稚苗には、基肥窒素量の多少によって分げつの増加が左右されやすい特性がみられる。基肥窒素量が少ない場合は分げつの増加が遅くなり、穂数が減少するが、多い場合には分げつがさかんとするものの、無効茎が多く、穂数はそれほど増えない。このような稚苗のもつ欠点を認識し、うすまきによる健苗の育成を図る必要がある。具体的には箱当たりの播種量で1合まき程度を基準として考える。

② 植付け本数：厚まき苗を太植え（1株当たりの植付け本数が多い）にし

た場合、株内のこみあいが著しくなるため1茎の受光条件が悪く、各分げつ茎の大きさが不揃いとなりやすい。これに対し、うすまき苗を細植え（1株当たりの植付け本数が少ない）にすると株が開張して1茎の受光条件が良く、分げつ茎の大きさが揃う。また太植えでは低位分げつの出現率が低く、出現しても無効化する場合が多い。このようなことから、うすまき苗を必要かつ十分な分げつ数を確保できる範囲で細植えすることが、穂揃いのよい、穂質にすぐれる稲を育てあげる上で重要とみなされる。具体的には、平均3本程度の植付け本数が望ましい。

③ 基肥の減量：基肥窒素をどの程度減量し得るかはその地域の気象、土壌の条件、品種によって異なる。それぞれの地域性に応じて基肥の減量の程度を定め、初期生育の抑制を図る。

④ 生育中期の追肥：短稈品種群で初期生育量の小さな稲は、穂首分化期に窒素の追肥を行っても下位節間が伸びにくく、草型も悪化しない。むしろこれにより分げつ茎の無効化が防止され、あるいは1穂粒数が増加し、面積当たりの粒数が多くなる。

⑤ 登熟におよぼす生育前歴の影響：以上に示した栽培方法は登熟期の乾物生産を高め、穎花の登熟を良好にする。

⑥ 地力の向上と水管理：地力の重要性を認識し、稲わらすきこみ、深耕等によりその向上を図る。また中干しについては、根の環境改善を目的として軽い中干しにとどめる。

以上が本書の主な内容である。

3

著者は現在の田植機稲作における稲の生育が秋落ち型になっていると指摘した。これは植付け本数や施肥方法に関する数々の試験を通しての見解ではないかと思う。たしかに近年生育後期における各種の障害、例えば青枯れ（57年）、登熟不良（58年）、高温障害（58年）等を開く機会が多くなってきている。また収量が最近伸び悩んでいることも否定できないように思われる。これらの原因をす

べて栽培方法に求めることは無理であろうが、その再検討が必要であるという著者の主張は認められなければならない。

本書で述べられた栽培方法の具体的な改善点は、苗質の向上を図り1株当たりの植付け本数を少なくすること、基肥の減量と穂首分化期ごろの追肥を中心とした施肥方法への転換をすすめることの2点に集約できる。

近年、北日本では中苗移植を行う農家が増えてきている。これは県の試験場や普及所の指導にもよるのであろうが、冷害の経験を通して、農家が健苗を細植えにすることでより安定的な稲作が可能となることを認識するようになったからではないかと思う。しかし、暖地ではなかなか中苗移植が普及しない。育苗箱の箱数が多くなることが理由と思われるが、苗質の違いが寒冷地ほど明確には収量に反映されない点も大きく影響している。また、暖地における箱育苗では徒長をいかに防止するかという問題も残されている。うすまきの中苗でも、徒長した苗では有利性を発揮し得ない。したがって、暖地の稲作において苗質の良否、植付け本数の多少が持つ意義を作物学的に明らかにしておかなければ、中苗移植の普及は今後も難しい。そのような意味から著者の仕事を注目したいと思う。

とくに本書で示された植付け本数の多少に関する詳細な分けつの観察と比較は重要で、非常に参考となった。従来より稚苗移植における太植え傾向を望ましくないと考える研究者は多いように思うが、具体的にその問題点を明らかにした例はまれである。著者の指摘により、太植えにおける株内の競合が分けつの発育を著しく阻害している点が明らかとなった。

「生育調整技術」、すなわち松島氏の理想型稲作理論は今日の稲作技術に大きな影響を与えた。とくにその基礎となった収量成立過程の解析は今後も稲の栽培における基本理念として尊重されるであろう。しかし、著者が指摘するように、この理論が当時の品種の特性と深く関連していることは否めない。最近の施肥方法についてみても、コシヒカリ、ササニシキ等、長稈で倒伏しやすい品種については穂首分化期を中心とした生育中期に窒素の肥効を抑える生育調整が行われ、ほぼ理想型稲作理論に近い栽培方法がとられる（ただし、その場合でも基肥は比較的少なく、後期追肥を重点とした施肥方法となっている）。しかし、日本晴等、

耐倒伏性品種については幼穂形成期前後に穂肥を施用する場合が多く、上記の品種とは異なる栽培方法が用いられているとみて良いと思う。このようにそれぞれの品種の特性に基づいて施肥方法が選択されている（著者が論ずるように、この点を無視した画一的な栽培方法になっているとは思えない）。

以上のような品種の特性以外に、気象条件、土壌条件も施肥方法の選択に関与する。理想型稲作理論が組み立てられた鴻巣市は、他地域と比べて登熟期の日射量に恵まれていない条件下にある。したがって、これをいかに効率良く利用し、登熟を良好にするかが栽培上重要な問題であった。この点も上位葉を短くし、二次枝梗の稈を少なくして必要十分な稈数をつける調整技術に結びついている。また、堆肥の多投などにより有機物含有量の多い圃場は、温度の高低にもよるが、生育初期に肥効が抑えられ、中期に著しく地力窒素が発現する傾向を示す。ここでは基肥を十分に施用し、中期に肥効をおさえる栽培方法を考えなければならない場合もあるだろう。

このようにいかなる施肥方法をとるかは品種、気象条件、土壌条件から総合的に判断されなければならない。本書の中でも述べられていたが、基肥を減量し、分けつ期以降に窒素の多分施を行う栽培方法は、春の温度が比較的高く、有機物が生育の初期に分解し、中期以降の地力窒素の発現に劣る地域の稲作に適合するように思う。暖地の田植機稲作では初期に地力窒素が吸収されてしまい、穂首分化期前後に肥料養分の欠乏を招きやすい。とくに有機物の含有量が少ない圃場では肥切れが顕著で、分けつの無効化、1穂穎花数の著しい減少が生じる。本書で示された栽培方法は、このような暖地の短稈品種の栽培地域において有効ではないかと思われる。また、実際に滋賀県を含めてその適用を検討している県が増えてきているようである。

著者は栽培方法の基本理念となる理想的な生育相について論じている。すなわち、生育量が初期に小さく、中期以降に大となる生育のしかたが多収のために望ましい生育相であるとした。これについて感じた点を述べると、まず第一に、どの程度まで初期生育を抑える必要があるかを明らかにしておかなければならないのではないかということである。寒冷地の稲作においては初期生育量の確保は重

要であり、極端な生育の抑制は穂数確保の面で不安定性を与えることになる。したがって抑制程度にも適正な範囲があると思う。最近、一部のコシヒカリ栽培地域で、莖数、草丈、葉色の値をもとに理想的な生育のしかたを具体的な数字であらわすという試みをはじめられている。その数値を基準として生育中期の肥培管理を行おうとするわけである。初期生育の調整においても、これを適切に行うには基準となるものが必要であろう。第二には理想的な生育相は品種の特性に応じて異なるのではないかという点である。すでに指摘したように長稈品種では、倒伏防止の面から生育中期において生育の抑制を図らなければならない。したがって施肥によって1穂穎花数を増大させることは難しい。そのことを前提とした上でさらに多収を得るにはより多くの穂数を確保することが必要となるであろう(もちろん、太植えによる細い稈の穂は望ましくないであろうが)。また、光の有効利用をできるだけ図るということを考えた場合、移植後、早期に田面を葉で覆うことが望ましい。現在の品種や栽培方法では、このことを強調すると中期に過繁茂となり、生育後期の光の利用効率を落とすことになるかも知れないが、将来超多収品種の育成がすすんだ段階ではこの点の改善が可能となるであろう。

以上のような点から著者の論ずる理想的な生育相についてはなお論議を要するのではないだろうか。

4

本書で述べられた新施肥法は滋賀県において積極的に普及がすすめられており、4年連続不作といった状況の中とはいえ、これに対する農家の関心も高くなっている。評者の知る地域では湛水直播の導入を機会に稲作の研究会が農家の間でもたれるようになったという。新しい技術や情報は農家が稲への関心を高めるきっかけと成り得る。日本の農家のイナ作に関する知識と技術のレベルは極めて高い。そのような農家に「基本技術の励行」を唱えるだけでは逆効果とならないであろうか。研究者、技術者としては、新しい技術の開発、情報の提供を通じて農家の稲作への関心と意欲を高めるよう努めたい。その意味でも本書は良い刺激となった。

<農山漁村文化協会, 1985年, 1,300円>