

農業と科学

1980
11

G H I S S O - A S A H I F E R T I L I Z E R C O . , L T D .

大転換期への対応と 農業技術上の諸問題

全国農業協同組合連合会 黒川 計
技術顧問

(1) 稲作転換の現状

米の生産過剰対策としての第2次稲作転換は、昭和53年から10ヶ年計画で初まり、その第1期計画は昭和53年～55年の3ヶ年として発足した。転換計画の基礎数量は次の通りであった。

米の潜在生産量	1,340万トン
米の総需要量	1,170 "
要生産調整量	170 "

この170万トンを減産するための必要面積を391,00haとした。而して減反面積は3ヶ年は変更しないということであった。

しかし、米の需要は年々計画以上に減少する一方、米の生産量は予想以上に生産された。そこで第2年目から減反面積を拡大し、ついに第3年目の昭和55年には、減反目標面積を535千haと、初年目に比し144千haと37%も拡大し、更に実施面積は572千ha余と183千haも拡大して、当初の目標面積より46%も増加した。

昭和56年からは第2期計画に入る訳で、更に減反計画が15万haも拡大されそうだと云われている。10年後の昭和65年頃は、80万ha近くになるのではないかと云われている。

第1次減反計画実施の時は、米の需要が延びるかも知れないという希望もあったが、昭和53年度から始めた第2次減反計画では、減反した水田での食糧米の生産は行われないと云っている。昭和65年以降は80万ha近くの水田では、食糧用米以外のものを生産することになる訳である。このような米の減産をするのは、日本農業初めて以来初めてのことであり、裏を返せば、水田を使っての畑作栽培に大きく転換するというのである。

(2) 転換作物

転換作物としては、国内の需要が多く、増産しても簡単に生産過剰にならず、生産物の単価も、飼料穀物のように安くないことが望まれる訳である。このような観点から、この計画の発足当時から、野菜や果樹のように、当面は価格が高くも直ぐに生産過剰になり易いものの付は抑制する考えであり、転換栽培しても差支ない麦、大豆、そばおよび青刈飼料作物、野菜は特定作物として特別に高額な奨励金が交付されることになったわけである。

農家の立場からすれば、水稻を作った場合に近い所得があることを望むのは当然である。したがって、条件の恵まれている地域では、野菜や果樹に転換されているが、一般的には奨励金の額の高い特定作物に対する転換が多い。昭和55年の特定作物への転換は346千haで、転作総面積509千haの67%を占めている。野菜に転換の面積は97千haで、特定作物の分と合せると443千haで87%にも達している。

(3) 水田における畑作物の栽培と排水

我国の水田面積302万haのうち乾田面積は177万haで、

<55年11月号目次>	
§ 大転換期への対応と農業技術上の諸問題……………(1)	全国農業協同組合連合会 技術顧問 黒川 計
§ グラジオラスの球根腐敗防除と窒素施肥……………(3)	大阪府立大学農学部 今西英雄
§ 野菜の作柄安定について……………(5)	農林水産省野菜振興課 小栗邦夫 事業第一係長
§ 稚苗移植水稻とLPコート……………(7)	佐賀県農業試験場 徳安雅行 土壌肥料研究室長

うち用排水が完備しており、直ぐに畑作可能な面積は66万haであり、用排水不備で、そのまま畑作困難なものが112万haである。

湿田面積は125万haで、うち排水すれば畑作可能なものは27万haであり、用排水不備で畑作のできない面積は98万haである。

排水すれば畑作の可能なものも合せて、割合簡単に畑作のできるものは93万haである。畑作物の作付が、排水をしても問題の残る面積は乾田、湿田合せて210万haもある。この中にも色々の段階のものがあり、土地基盤整備事業を施行しなければ、畑作が作付けられないものから、暗渠、明渠、弾丸暗渠などを組合せ行えば、畑作を作付けられる面積も相当広くあるわけである。

水田転換の最大の問題は排水である。水稲など湛水状態で生育する植物は、養分や水分を吸収するに必要なエネルギーを得るため、必要な酸素を地上部から吸収して根に運こんでいる。ところが畑作では、このエネルギーを得るために必要な酸素は、土の中から吸収する。土壌の間げきが水で満たされると、土の中から充分の酸素を得られなくなり、作物は枯死する。この酸素を必要とする度合は、植物の種類により大きく異なるが、大体、畑作は土の中に多くの酸素を含むことが必要である。

土の中の酸素をあまり必要としない水稲を作ってきた水田に、畑作が作れる訳がない。水田に畑作を作るには、先ず排水をすることである。特に増収栽培をするに、最も重要な問題は排水である。排水の程度も、麦は大きい。同じ麦でも、大麦は小麦より排水が大切である。小麦では、地下水の高さは50cm以上と云われる。大豆は30~40cmで良いとされている。飼料作物は種類により著しく異なり、トウモロコシは60~70cm、ソルゴーは40cmくらいでも良いとされている。

排水がうまくできるかどうかは、水田の地下水位の高低、土壌や土層の性質、降水量の多少、作物の生育期と降水量の分布などにより異なる。

排水を良くするための根本的方法は、土地基盤整備をすることであるが、これには多額の経費がかかるし、実施するまでに年月がかかる。こゝに営農排水の実施が必要となる。

営農排水の実施方法についても、前記諸条件でそれぞれその地に適した方法があるわけである。同一の地域でも利害得失を考えると、いくつかの方法がある訳である。

その地域に適した排水方法を良く考えて、選択実施するのが、水稲から畑作に転換するための大きな前提である。

(4) 有利な新しい作物の導入

現在全国的に特定作物として重要視されているのは、麦、大豆、そば、飼料作物である。このうちそばの需要量は小さく、少し増産すると価格が暴落する。飼料作物は殆んど全部が春刈で、自給作物として初めて意義がある。流通させることは極めて困難であり、畜産と結びついて初めて畜産経営として成り立つわけである。

麦の中にはビール麦、大麦、裸麦、小麦と4種あり、小麦以外の3麦は現在の生産量で需要の限界にきており、これ以上生産できない。したがって、麦といっても、小麦だけが増産可能である。

この小麦も、麵だけを対象としては4~5年くらいで限界となろう。現在では原料となっていないパンの原料としても、新しい途を開くことが必要になろう。このためには、作る小麦の品種や栽培法の外に、製パンの方法についても新しい途を開く必要があろう。

日本では全く新しい作物として、全農が昨年から油脂用ヒマワリの予備試験を初めた。ヒマワリの油は世界的には、大豆油に次いで重要な植物油であり、その油質も、極めて優秀であり、この価格は大豆油より2~3割高い。日本における植物油の生産量は110万吨位で、うち国内産原料による分は1割にも満たない。ヒマワリ種実の価格も現状では国際価格で大豆より高い。このことを考えると、50~60万吨生産しても差支なきさうである。

また事実、収量も小麦との輪作を前提として昨年全農の技術センターで予備試験したところ、10aで300kg余の収量があり、今年是全国14県農業試験場で予備試験を行っている。その結果は明らかでないが、先般私が山形県農業試験場から頂戴した成績によると、500kgとれており、大いに意を強くしている。大豆の連作防止にも希望をもっている。

(5) 年間2作栽培による農家の所得拡大

関東以南の各県では水田転作の場合、小麦と大豆の輪作ができる。しかし南東北や北陸では、せいぜい大麦が入るだけである。私は昨年福島農業試験場にお願して北海道の夏大豆を7月10日に超密植で予備試験をしていた。この結果夏大豆であれば岩手県の県南まで小麦との輪作であると考え、今年には岩手県農業試験場県南分場に小麦大豆の輪作試験をお願した。去る10月14日に試験地を見せてもらい、少くとも宮城県との県境では立派に可能であることを確認した。

グラジオラスの

球根腐敗防除と窒素施肥

大阪府立大学農学部 今西英雄

グラジオラスの球根養成栽培においては、3月下旬から4月上旬に木子とよばれる、堅い外皮に包まれた子球を種球として植付け、10月の掘上げ期まで半年余り肥培して、市販の大きさの球根が養成される。その概要についてはすでに紹介したとおりであるが(本誌1978年3月号参照)、わが国のグラジオラス球根の8割近くを産する主産地茨城県では、木子の発芽不良と球根の腐敗多発という2つの問題に直面し、その解決が求められていた。

木子の発芽不良については、12月末から1月初旬に、50~55℃の温湯に木子を30分間浸漬する温湯浸法の実施により、発芽が著しく良好になり、すでに解決のめどがついている。

残るは球根腐敗の問題であるが、腐敗状況は2つに大別される。

1つはフザリウム菌による球根腐敗病で、まず新球の基部から伸びているけん引根、続いて新球底盤部と、底部より腐敗が進むのが特徴であり、生産農家は尻腐れとよんでいる。戦前から栽培の続く、市場で人気の高い品種ヘクターにおいて、特に顕著な発生が認められる。

他の1つは葉から症状の現われる赤斑病、硬化病、灰色カビ病あるいは首腐病が基部の球根にまで及び、腐敗をもたらす場合である。

後者の場合は、定期的に殺菌剤を散布することにより、その発生あるいはまん延を比較的容易に防止できる。しかしながら前者の場合、植付け用の木子が、すでにフザリウム菌を潜在的に保有しており、防除が難しくなる。

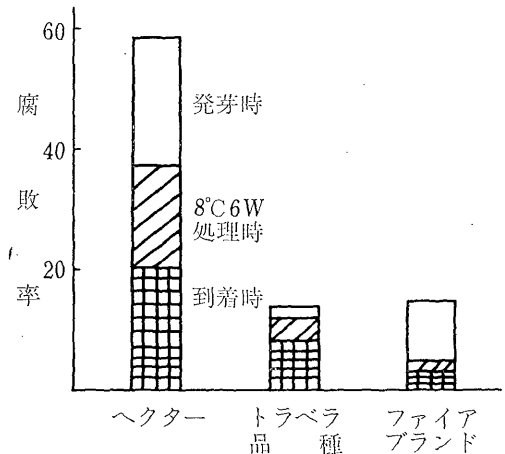
先に述べた温湯浸法も、球根腐敗防除の目的で実施を進めてきたのであるが、フザリウム菌に卓効を示すベンレート剤を加えた薬液浸法を試みても、なかなか腐敗防止効果が得られないのである。

収穫時にすでに1部の球根で腐敗が認められ、球根に菌が付着していると、収穫後の貯蔵中、さらに植付け後にも病気が進行する。その例を第1図に示す。

この場合は、木子ではなく極小球を植付け、9月初旬に収穫した早掘り球の例である。品種ヘクターでは、球根入手時にすでに20%近くが腐敗し、休眠打破のため8℃の低温処理を6週間実施中、さらに植付け後と時間が経つにつれ、腐敗数は増加する。ところが桃色品種トラベラ、あるいは赤色品種ファイアブランドでは、それほど腐敗数は多くないのである。

球根腐敗の発生は1) 窒素過多、とりわけアンモニア

第1図 早掘り球の手入れ後の腐敗率



態窒素の施肥過多、2) 高温多湿、3) 湛水などによる酸素濃度の低下、4) 低いPHといった条件が重なると、多くなるといわれている。これらの条件を避けるようにと、生産農家を指導してきたが、毎年腐敗は繰返されてきた。

このような時期に、ヘクターの球根養成を大規模に手がけておられる、津山市の岡田茂穂氏に出会い、氏の耕種防除法を詳しく聞く機会に恵まれた。その栽培法は次のとおりである。

まず充実した外皮のきれいな木子を一粒ずつ選別し、それらを稲作転換作物として水田に植付ける。施肥は元肥のみで、植付けの1日前に第1表に示すような施肥設計で全面に施す。高うね栽培とし、なるべく乾燥させるようにする。

収穫時には、地上部が残っている株のみを掘上げて乾燥させ、根を除く時と箱詰めの際の2回、底部に傷、病斑のある球は除き、残った良球のみを販売用とされている。このような過程を経て生産され、送られてきた球根の腐敗は、1%にも満たないのである。

この岡田氏の栽培法は、先にあげた腐敗防止の条件を満たしており、とりわけ施肥量の少ないことと、追肥のないことに注目しなければならない。氏の施肥について

第1表 岡田茂穂氏の畑における施肥設計

施肥期	肥料名	施肥量	成分		
			N	P	K
元肥4月上旬	苦土石灰 有機化成 (8-8-7) PK化成 (0-20-20)	80~100Ka			
		160	10.8	10.8	10.2
		40		8.0	8.0
		合計	10.8	18.8	18.2

(品種ヘクター) 16a当たり

の考えは次のとおりである。

無肥料では球根は肥大しないが、初期の生産を促す根付け肥さえあれば、あとは肥料を抑えねばならない。梅雨直前の6月上旬に、窒素成分8%の肥料を10a当り20kg、すなわち成分にして1.6kg追肥すると、確かに生育はよくなるが、球根の腐敗がみられる。60kgも施せば腐敗率は著しく高くなる。また赤斑病、首腐病も、多肥であるほど多湿の条件で発生しやすく、梅雨時に肥料がきいていると、発生が目立つという。

このような考えは、9月の窒素吸収は球根の乾物率を低下させ、球根の腐敗率を高める誘因となるため、施肥した窒素の肥効が8月末で切れることが、球根腐敗の防止にとり大切であるという、山根氏(1976)の実験からの指摘と、全く一致するものである。

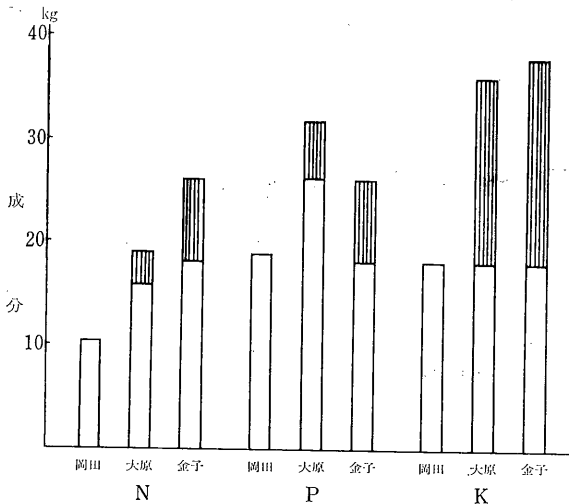
これに対し、茨城での施肥例がいかにか多いかは第2図に比較して示されるとおりである。茨城の大原氏の例は、岡田氏と同じヘクターの栽培であるが、窒素施肥が1.8倍近く、金子氏の例は品種トラベラの場合であるが、実に2.4倍に達するのである。ただトラベラの場合、このような多肥栽培であっても、通常はほとんど腐敗がみられず、窒素過多に対してきわめて強い性質を示す品種といえよう。

ちなみに切花栽培においても、ヘクターの場合には、トラベラと同じように多肥栽培すると、けん引根が生育途中で腐敗し、葉先の枯込みや、甚しい場合には花芽の座止を招き、切花品質が著しく低下することが知られている。

このような多肥に強い性質をもつトラベラの生産量

第2図 球根養成栽培における施肥例の比較

(1Ca当たり)



岡田：岡山県津山市、ヘクター栽培農家、大原：茨城県小川町のヘクター栽培農家、金子：茨城県茨城町のトラベラ栽培農家

が、ずばぬけて多いために、しだいに他品種の栽培も、多肥栽培に傾いていったと考えられる。もっともトラベラの場合でも、多肥による発芽抑制がみられることは、先にコーティング肥料の試験で実証済みである(1978年3月号参照)。

これまで窒素過多の害を説いてきたが、岡田氏の場合ほど徹底して施肥を控える事は、思いもよらなかった。

そこで今年は、窒素の施肥量を10a当り10kgとして、全量元肥で施すことにし、窒素成分の追肥を禁止する方針を打出してみた。

8月上旬現地を視察したところ、温湯浸法のおかげで発芽は良好であるが、葉色が淡く、減収が思いやられる生育状況であった。

その後も今年は雨天が続き、肥料の流出も大きいと考えられ、追肥したい気持を、生産農家がはたして、抑えることができるかどうか危ぶんでいた。10月上旬に収穫状況をみてまわったところ、昨年までは、収穫時のヘクター球根の中に、すでに腐敗した球根がみられたのに対し、今年は腐敗球を探すのが難しいというほど、好成績を上げているのである。

トラベラを生産している農家においても、収量は確かに減ったが、施肥を控えたおかげで、この悪天候でも赤斑病などの発生が抑えられ、昨年に比べ、病斑の少ない球根が収穫できたのではないかという意見を、きくことができた。また昨年までと異なり、株を抜きとるのに、力が要るとのことであった。これは、けん引根が腐敗せず残っていたことによるのであろう。

窒素成分を追肥せず、加里肥料の追肥のみにとどめた生産農家においては、株は例年のように青々と繁茂することはなかったが、球根の腐敗を確実に防ぐことができたのである。ただ一部の生産農家では、窒素の追肥が行われたようで腐敗がみられ、また施肥量は少なくても、アンモニア態窒素の多い肥料を用いた場合には、生育初期に枯死株の著しい発生が認められており、全体としてはまだ完全とはいえない。

このように球根の腐敗は、窒素施肥を抑えることで防止できるめどがついたわけであるが、それにともない小さな球根が増え、収量の低下を招くという問題が残されている。ところが岡田氏は、今年コーティング肥料の100タイプを試験的に使用し、球根の腐敗を生じることなく増収をはかる可能性のあることを認めておられる。一定期間内に少しずつ肥料が溶出し、肥料濃度を適正レベルに維持しやすいコーティング肥料の特性を活かしていけば、この問題は解決できるといえよう。

野菜の作柄安定について

農林水産省野菜振興課
事業第1係長

小栗 邦夫

1. 作柄変動要因とその対応策

野菜の作柄安定を図るためには、その変動の要因を分析し、それに応じた必要な対策を講じなければならないが、変動要因は、気象条件、ほ場条件等、種々の要因が複雑にからみ合っており、作物の生育への影響、最終的な収穫量、品質への影響も種々まちまちであり、特に定量的には把握するのは困難な面が多い。

したがって、個別の要因及びその対応策に分解して論じるのは、必ずしも産地の実態に即したものとはいえないが、ここでは理解しやすいよう、別表のように対応策を6つの型に分類して論じることとする。

(1) 気象災害抑制型

気象災害は年々の作柄変動の最も大きな要因であり、台風による風雨害、長雨による湿害、日照不足等、広範囲に大きな被害を及ぼすことが多い。もちろん台風の強風による茎葉の損傷を、全面的に回避することは困難であるが、防風垣、防風ネットの設置によりかなり風力を軽減できることが判明しており、常習地帯では考慮に値しよう。また海岸沿いで潮風害の被害を受けやすい地域では、塩水の洗い流しが応急措置として重要である。

長雨による湿害、逆に干ばつ被害については、農業の基盤的な土地条件の整備として、排水対策、畑地かんがい施設の導入が重要である。

特に湿害は、根腐れにより作物体の生育を大きく阻害する場合が多いので、地域全体の基幹的排水路網の整備と同時に、個別ほ場での簡易暗きょの施工等、両面からの排水対策の徹底が望まれる。

なお、夏秋もののトマト、ハウレンソウ等については、降雨に伴う湿害、生理障害の発生を回避し、収量、品質を安定させるための、簡単なパイプフレームと、ビニール被覆による雨除け栽培が導入されつつあり、本年夏の不良天候に際しても、こうした施設は、減収が少く効果が確認されており、今後の普及が見込まれる。

(2) 土層改良型

近年、野菜産地では、ほ場の耕起、整地作業をロータリー耕のみで行うことが多く、次第に作土層の下に不透水性のいわゆる耕盤が形成されてしまう例が目立っている。こうしたほ場では、排水不良、作物の根群発達不足により、不良条件に対する適応力が著しく低下し、作柄変動が大きくなりやすい。

この改善のためには、心土破砕、深耕、あるいは客土により、直接耕土層の深層化を図るといった対策が必要であり、こうした重作業のための大型トラクターの導入も、農協等で積極的に進めていく必要があろう。

また、以下の対策も含め、ほ場条件の改善のためには、実態は握、改善計画の策定のため、土壌と病害の診断を十分に行い、有効な対策を実施していくことが望まれ、農協等に診断施設を設置し、農家自らが、ほ場条件の適否に関する意識を高めていくことが重要である。

(3) 有機物投与型

化学肥料の多用、有機物の不足による地力の低下は、常に指摘される点であるが、原料有機物の入手難、材料、熟度の雑多な有機物の無秩序な投与等、適正な有機物施用はなかなか容易でない。

原料の中心となるのは、畜産農家からの家畜ふん尿であるが、耕種部門全体に必要な有機物需要量には、はるかに及ばず、今後は、もみガラ、樹皮、汚泥等の未利用資源を、地域の実態に即して積極的に利用していくことが重要となろう。

従来、堆肥化しにくかったもみガラについても、高温圧砕機により容易に堆肥化できるなど、原料に見合った高能率な堆きゅう肥製造システムが開発されている。

原料の確保以上に重要なのが、堆きゅう肥の熟度、施用量であり、生ふん尿の大量施用により、逆に障害が生じた例もあり、有機物なら何でも多施用すればよいという考え方は改めるべきである。農家集団ごとに堆肥ストックポイントを設けるなどにより、十分熟生を進めながら施用すべきであり、施用量判断のための土壌診断も重要である。

(4) クリーニングクロープ導入型

クリーニングクロープには、塩類集積回避、地力維持の観点からの青刈り、すき込み用作物と、ネコブセンチュウの忌避効果のあるマリーゴールドとが考えられる。

前者は、輪作体系の一貫として、野菜作を1回休耕して導入するのが最善であろうが、経営上困難な場合が多いので、短期間の休閑期からでも導入していく努力をすべきであろう。

後者は、近年、忌避効果が確認されたものであり、土壌消毒にかわる対策として、今後の普及が期待されるものである。

(5) 病虫害抑止型

一般に、病虫害は発生、まん延化してからでは防除効果は小さく、未然に予防、伝染防止対策を講ずることが重要である。特に、土壌伝染性病害は、被害が大きく、土壌消毒による完全防除も困難であり、産地の存亡にかかわる問題となる場合もある。

防除は、薬剤散布も必要であるが、従来軽視されがちであったほ場衛生の徹底を重視すべきであり、農機具洗浄機の導入、土砂の流入防止により、外部からの病菌侵入を防止するとともに、従来ほ場に廃棄されていた作物残渣の除去による病原の除去といった対策も、今後考えていくべきであろう。収集された病葉は、腐熟処理により、病菌を死滅できるという知見もある。

この他、耐病性品種、台木の利用、無病菌の利用および太陽熱利用による消毒など、薬剤だけに頼らない総合的な対策を、産地の実態に応じて検討していくべきである。

(6) 収穫期調節型

以上の直接的な安定対策と異なるが、短期的に市況が変動しやすい野菜の特性から、収穫時期を調整する技術も計画的、安定的出荷には必要である。

一点は、局地的な気象条件を十分は握し、そのデータから収穫期、取量を予測することであり、もう一点は、その予測に基づき、適正な時期に出荷するための、剪葉、断根等による収穫時期の調整技術である。

このためには、気象観測装置の設置により、長期間にわたるデータの蓄積が必要であり、成果をあせることなく、長い目で対策を継続していくことが大切である。

2. まとめ

以上、野菜の作柄変動要因とその対策について、現在考えられるものを列記したが、実際には産地の実態を十分解明したうえで、いくつかの対策を有効に組み合わせて実施し、片手落ちにならないよう注意する必要がある。

たとえば、土壌伝染性病菌に犯されたほ場で、客土により病菌を土中深く埋こんでしまう対策もあるが、効果を持続するためには、その後のほ場衛生が特に肝要であり、また、有機質増投も必要となる場合もある。

また、こうした対策は、個々の農家の意識、技術の向上とともに、産地全体の組織体制が整っていないと、大きな効果は期待できないものであり、推進体制の整備が急務となっている。

現在、農林水産省においても、こうした作柄安定対策を総合的に実施すべく検討中であり、野菜産地の安定に寄与することを期待したい。

別1表 野菜の作柄変動要因と対応策

項目	不安定化要因の類別	具体的な適用例	必要な対策
1. 気象災害抑制型	(1) 台風による風害及び豪雨害等	台風等に対する防火施設の整備 追いまき用種子の備蓄ならびに予備苗の生産	レインガン、スピードスプレーヤー（潮害防止）、排水設備（冠水防止）、防風垣、防風ネット、追いまき用種子の備蓄 排水対策 降雨防止品質向上施設
	(2) 長雨による生育不良、品質劣化	転換畑を中心とした多湿ほ場の改良 夏秋トマト、キュウリ、ホウレンソウ産地に対する雨除け用施設の整備	雨除け施設
	(3) 干ばつによる生育不良、品質劣化	台地地域、あるいは春まきタマネギ産地に対する畑かんがい施設の整備	畑地かんがい（地下水探査、揚水施設、かん水施設等）
	(4) 寒害による生育遅延及び凍害	冬春レタス、キャベツ産地等に対する簡易保温施設の整備	簡易保温施設
2. 土壌改良型	有効耕土層の減少、下層土の固結	排水、透水性不良の産地における深耕、客土	深耕用機械、客土、土壌診断施設
	3. 有機物投与型	地力の減退、土壌の緩衝能の低下	地力低下の著しい産地に対する完熟堆肥施用のための諸施設の整備
4. クリーニングアップ導入型		(1) 産地土壌の老朽化（塩類濃度障害、無機要素バランスの乱れ）	老朽化産地に対する地力回復型作物（青刈ソルゴー等）の導入
	(2) ネコブセンチュウの多発	センチュウ多発産地（三浦、都城、植木等）に対する対抗作物の導入	マリーゴールド等の全面栽培、刈取、すき込み用機械は種機械、センチュウ密度診断用機器
5. 病害虫抑止型	(1) ハクサイ、キャベツの根こぶ病及び軟腐病、ダイコン萎黄病	多発産地（端恋、八千代等）における被害残渣除去	病株、病根除去用機械（ストーンピッカー等）病株、病根完全腐熟化施設
		多発産地に対する抵抗性の品種の導入	根こぶ病、軟腐病抵抗性実用品種ないしは実用化直前の系統を多発ほ場で栽培し、優良品種を選定ほ場借付料及び病害検定用機械 未熟有機物、石灰窒素等の集中的投入のための機材、簡易密閉被覆資材 接木用施設及び隔離育苗用施設
	(2) トマト、ナス、ピーマン、キュウリ、すいかの土壌病害	多発産地に対する太陽熱消毒法の導入	実用品種の優良品種、系統の試作選定のためのほ場、病害検定用機械 無病苗増殖施設 （共通事項）土壌消毒機、防除機、農機具洗浄機の導入
	(3) トマト、ナス、ピーマン、キュウリの地上部病害 (4) 栄養体繁殖野菜の病害	多発産地に対する抵抗性台木の導入 多発産地に対する抵抗性品種の導入 イチゴ等の無病苗増殖施設の導入	
6. 収穫期調節型	暖秋、暖冬による生育促進又は寒波による生育遅延等	収穫期、収穫量の予測による出荷の計画化	生長実測用ほ場の設置
		ダイコン、ニンジン等の生育抑制のための剪葉 ハクサイ、キャベツの裂球防止のための断根	無人気象観測装置、同解折装置 剪葉用作業機械 断根用作業機械

稚苗移植水稻に対する

LPコートの効果

佐賀県農業試験場 徳安 雅行
土壌肥料研究室長

1. はじめに

従来の成苗手植に代って、昭和40年代後半から普及し始めた稚苗機械植は、昭和50年代に入ってから急速に普及し、55年度の田植機利用面積は全国で約220万haに達し、移植田の約90%を占めるようになった。

西南暖地で用いる苗は2.5葉～3葉苗が多いが、55年の冷夏による減収や、ビール麦に比べて収穫期がおそい、小麦の栽培面積を増やすための対策として、今後は苗令をも少し進める必要が痛感されるようになった。

佐賀県における成苗と稚苗機械植水稻の施肥基準は第1表のとおりであるが、窒素質肥料を、この基準にしたがって普通化成肥料で施用しても、稚苗移植水稻では、田植から最高分けつ期までの天気が良くて生育が旺盛な年には、最高分けつ期が早くなって、その結果、幼穂形成期までには往々にして肥切れすることが判った。

第1表 佐賀県水稻施肥基準 (平担部, 細粒灰色低地土注)

田植方法	基準 収量 kg/10a	三要素kg/10a			Nの時期別施用割合%				備 考
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	元肥	中間 追肥	穂肥	実肥	
成苗手植	660	14	8	12	40	15	35	10	短穂穂数型 (レイホウなど)
稚苗機械植	660	14	8	12	35	20	35	10	

肥切れの対策として、元肥や中間追肥の施肥量を増すと、稚苗移植は成苗移植より過繁茂になり易く、登熟の低下や倒伏の危険性も大きくなる。そこで出穂日前頃に窒素1～kg/10aを、穂肥までのつなぎ肥として施用するように指導しているが、品種、地力、水管理の方法などが異なる個々の水田に対して、画一的に施用することができず、判断がむずかしい。

この点については、本誌6月号に東北農業試験場、清野室長の記事があるので詳述は避けるが、要するに、暖地水稻の穂数と、穂モミ数を決定する最も重要な時期の窒素のコントロールが、稚苗移植は、成苗移植よりむずかしいということである。

そんな時期に、新しい緩効性窒素肥料としてLPコートが開発され、前記のような問題点の解決に効果があることも期待して、昭和52年度水稻から元肥施用効果について検討した。

2. 試験結果

佐賀農業試験場水田(細粒灰色低地土)で水稻レイホウの2.5葉苗を用い、52年は元肥と穂肥に、53年以降は元肥に、LPコートをブレンドした肥料を施用して、普通化成肥料を、第1表の施肥基準にしたがった対照区と比較検討した。今回は元肥のみに施用した、53～54年の結果について紹介する。

生育および収量は第2表のとおりである。昭和53年度は、田植から最高分けつ期までの間が高温多照で、この間の地力窒素発現量は、平年の2～2.5倍になり、著しく過繁茂になって登熟が低下し、予想に反して収量が上らなかった年である。したがって、収量に対してワラの量がきわめて多い。これに対して54年は、ほぼ平年に近い気象で経過した年であり、この点を念頭において検討してみたい。

53年、54年ともに対照区に比べてLPコートの各區は、いずれも最高分けつ期の茎数は少なく、成熟期の穂数は逆に多くなっている。つまり、LPコートは速効性の普通化成肥料に比べて、分けつ期の肥効が緩やかであるために、栄養生長期の過繁茂を抑えて、有効茎歩合を高めたものと思われる。

また最高分けつ期から幼穂形成期までの葉色は、対照区より明らかに濃く推移し、幼穂形成期の茎葉中の窒素含有率は、対照区より明らかに高くなる傾向を示している。この試験のLPコート区は、いずれも中間追肥の施用量を元肥で施用して、中間追肥を省いているので、田植から穂肥を施用するまでの約55～60日間は、肥効が十分持続していることが明らかである。

つぎに収穫物についてみると、対照区よりLPコート区が、両年次ともにワラ重が多く、収量は明らかに多くなっており、穂数増と1穂モミ数の若干の増加が、主な増収要因になっている。

対照区とLPコート区との比較に次いで、さらにブレンドの割合や溶出率の異なるものの組合せで、生育や収量にどのような影響が見られるか、検討してみよう。

昭和52年は日100タイプと140日タイプについて試験を行ない、100日タイプのものを窒素施用量の30～40%置き換えて、元肥と穂肥の2回施肥では、対照区よりワ

第2表 LPコートの元肥施用と生育収量

年次	試験区名	最高分けつ期		成熟期		有効茎 歩合%	ワラ重 kg/10a	モミ重 kg/10a	玄米重		幼形期 N含有率%
		茎数	比	穂数	比				kg/10a	比	
53年	1.対照区	837	100	460	100	55	997	693	536	100	1.62
	2.B40U70	782	93	469	102	60	1,160	714	550	103	1.66
	3.B40U100	781	93	446	97	57	1,023	735	569	106	1.67
	4.B60U70	819	98	478	104	58	1,170	784	614	115	1.71
	5.B60U100	824	98	495	108	60	1,105	719	557	104	1.75
	6.B80U70	811	97	502	109	62	1,119	702	534	100	1.77
54年	1.対照区	611	100	391	100	64	846	645	538	100	1.51
	2.B40U55	556	91	406	104	73	971	740	603	112	1.54
	3.B40U70	588	96	476	122	81	963	723	594	110	1.57
	4.B60U40	534	87	411	105	77	954	718	571	106	1.58
	5.B60U55	559	91	386	99	69	960	721	593	110	1.56
	6.B60U70	584	96	438	112	75	919	746	606	113	1.62

(注) (1) B40, 60, 80は肥料窒素全量の中で占めるLPコート窒素の割合

(2) U40, 55, 70, 100はLPコートの溶出日数を示す

ラ重、モミ重ともに少なくなつて約5%減収した。

これに対して140日タイプの40~60%ブレンドで、全量元肥施用を行なえば、逆に対照区より増収し、肥効は十分に持続したが、受光態勢の悪い群落構成になり、実用的な施肥法としては、問題があると思われた。

そこで53年の試験は、70日タイプと100日タイプで、元肥のみに用いてみた。その結果、両者ともに玄米収量は3~15%増収し、とくに70日タイプを60%ブレンドした区の収量が、最も多かった。

これに対して100日タイプでは40%、60%ブレンド区ともに、ラグ期の窒素が効きすぎる傾向が認められ、元肥のみに施用する場合は、もう少し肥効の持続日数が短かくても良いものと考えられた。

54年は前年までの結果をふまえて40日、55日および70日タイプを供試し、40%と60%ブレンドしたもので元肥で肥効を検討した結果、55日タイプと70日タイプの両者は、いずれも10%以上増収し、40日タイプは前の2者より増収率が低かった。本年も50日、70日タイプについて試験を行っている。成績はまだ出ていないが、生育経過に現れた特徴はほぼ前年に準じた傾向のようである。

窒素成分の中の、どれだけをLPコートで置き換えた場合の結果については、今までにも若干触れた。緩効的な窒素の肥効の現れ方は、溶出速度とブレンドした割合の積になるので、両者を切離して考えることはできない

が、元肥に施用した2年間の結果から判断すると、栄養生長期が高温多温で、水稻の窒素吸収が旺盛な場合は、60%をLPコートの窒素で置き換えた肥料が増収し、平均的な気象で推移した場合は、40%と60%のブレンド割合のちがいでによる収量の差は、判然としなかった。このことから速断するならば、60%ブレンドが気象対応の幅が広いものと考えられる。

3. まとめ

溶出日数の異なるLPコートを、速効性窒素を含む三要素化成肥料と、混合比率を数段階設けた肥料について、暖地の稚苗移植水稻の元肥に施用して肥効を検討した。

その結果、溶出日数70日タイプのLPコートで、肥料窒素合計量の40%かまたは60%置き換えた場合が、穂肥までの肥効の発現が水稻の生育に適合し、幼穂形成期の茎葉中の窒素濃度を好ましい水準に保って10%前後増収した。したがって暖地水稻の宿命的な生育前半の過繁茂をある程度防ぎながら穂数を確保し、登熟を良くして収量か高めるための手段になると考えられる。

なお今までの試験は、収量水準が600kg/10a前後の場合の結果であり、今後はさらに、高位収量をあげる場合に適したLPコートのありかたを、土壌型や地力窒素発現との関連で検討して、さらに理想的な肥料にして欲しいと思う。