

## 《現地報告》

# 現代の農業と肥料の問題

## — 肥料セールスの現場から —

重久正次\*

1.はじめに わたしは昭和40年より現在に至るまで肥料販売会社に勤めている。従って農村に出かけ、農民と圃場を歩く機会が比較的多い。わたしと農民との関係は、肥料会社の一社員と肥料を買ってくださるお客様という関係なので、彼らは割合と気楽に何でも話してくれているようである。立派な肩書を持った人の前ではどこかで読んだことのあるような意見を述べるだけで本心からの意見はほとんど親しくならないと聞けないのは、農民の場合も同じである。というわけで、わたしのような立場の人間に対しては案外と本音を漏らしてくれている（もちろん肥料の効果に関しては、たとえ良好な結果がでた場合でも、わたしたちにはなかなかほめてはくださらない）と思っている。

そのような現場で今まで見聞してきた農業の諸問題のうち、肥料や肥料技術に関わるいくつかの問題点を紹介してみたい。まず、戦後開発された化学肥料の変遷をたどり、農村の景観を著しく変貌させることになった水稲機械植え栽培と施設園芸に関わる肥料問題、そして、有機栽培における肥料問題についてふれたい。もちろん、わたしの行動範囲がおもに近畿地方にあること、農業を語るには能力がはなはだ不足していることなどから多分に誤謬と独善に満ちていであろうことをあらかじめお断りしなければならないが、現場での肥料の使用状況、農家の肥料に対する思いをすこしでも伝えることができれば本稿の目的は達せられたと思っている。

2.戦後開発 昭和25年に肥料統制法が撤廃され、肥料の自由販売が再スタートした。化学された化学 肥料製造業もいち早く復興し、大型アンモニアプラントが次々に建てられた。肥料とその 肥料の価格も下がり、農村へ潤沢に大量に供給されるようになった。重化学工業の発展は、合成硫酸が原油の脱硫法による回収硫酸に変わり、硫酸・過磷酸

---

\*しげひさ しょうじ、小浦産業株式会社肥料部

石灰・塩化加里を原料とした配合式化成肥料から、燐酸液とアンモニアを使用した化成肥料の製造、尿素の合成、さらにアルデヒドとの縮合尿素など、新しい肥料を生みだした。

農村部でも労働不足が問題になりだした昭和30年代終り頃より、施肥労力軽減を目的とする肥料の需要が高まり始めた。たとえば、粉状の配合肥料から粒状の化成へ、さらに成分含有率の高い高度化成へと需要が推移し、施肥回数軽減のための緩効性肥料（IB、CDU、UFなどの縮合尿素）や、除草剤などの農薬入り肥料などが開発販売された。当時「三チャン農業」などといわれたように、農家の働き手の中心になるはずの青壮年層が都市に流出し、施肥作業などは主婦や老人が行っていた（現在もその傾向は変わっていない）。大量に施すものは敬遠され、より少量の施肥ですむ化学肥料で、しかもさらに高成分のものが求められた。「化学肥料だけではダメですよ。堆肥を施したうえでこそ効果があるのですよ」といっていたのは、肥料を販売するわたしたちであった。カアチャンたちからは「堆肥がいいのはわかっています。いまさら堆肥は作れないし、施す力もない。堆肥を使わなくても効果のある化学肥料を教えてください！」と、反論されたものである。

地力の低下が農民に認識され始めたことから、土壌改良資材が多種開発された。熔成燐肥（本来は燐酸肥料であるが、一般には土壌改良資材として認識されている）やケイカル（珪酸石灰）、微量要素肥料などが多量に使用されるようになってきた。大量に（10アール当たりトン単位で）、しかも連年施用しなければ効果がわからない堆肥は敬遠され、比較的少量で（10アール当たり100kg単位）、効果の発現がシャープな化学的改良資材を農民は採用したのである。

総括すれば、戦後の施肥技術は食糧増産、商品作物の単位面積当たりの増収に大きく貢献した。その主なものは増肥のための技術であった。増肥と省力を目的として化学肥料の必要度が一層高まったわけである。開発されたさまざまな化学肥料も、そのような要求を満たすためのものであった。

化学肥料への依存度を強めた背景はもう一つあるように思う。それはマチ（工業製品）へのあこがれと、農業への劣等感であったのではなからうか。昭和30年代後半には化学肥料のみで栽培された「清浄野菜」が高級商品として存在していたし、下肥を使った野菜は「カイチュウの卵が付いていますから洗剤できれいにしましょう」とマチのセンセイがたが言っていたのもこの時代であった。堆肥出し作業をしている横を、ノリの効いたシャツを着た若者がさっそうと自転車に乗ってマチに働きに行く。悪臭がなく、汚れず、先端技術の感がある化

学肥料を使うことにより、マチへのあこがれや劣等感を癒そうとしたのではなかったろうか。

最近の傾向は環境問題などを考慮して、肥料の急激な溶解を抑制する被覆肥料（樹脂や硫黄などで化成肥料をコーティングしたもの）や緩効性肥料に販売推進の重点を置くメーカーも多い。また、農産物のローコスト化に対応しようとする業者は、施肥法の改善などで環境破壊とのバランスを取ろうと努力している。化学肥料ではないが、最近の有機栽培ブームに乗った有機質肥料や堆肥、さらに関連する商品の需要は急激に増加している。

3. 水稲機械 水稲栽培の機械化、特に田植機の普及ほど農村の景観を変化させたものはな  
植え栽培に い。人手不足が深刻になっていた昭和40年代初め頃の田植作業は大変であった。  
おける施肥 ほかの地方から来てくれる早乙女さんの確保が困難になっていたから、日当が  
上の問題点 高騰するのは当然としても、翌年も来てもらうために食事、休憩時の茶菓子の  
種類まで気を使い、帰るときには土産まで持たせなければならなかった。そんな  
事情を知らなかった私はうっかりと田植をしている奥さんに、「たくさんの  
早乙女さんが来てくれて今年は楽ですね」と言って叱られたことがある。「田  
植の時は誰よりも早く起きて朝食の準備をし、田植も早乙女さん以上にかん  
ばって、茶菓子や昼食の用意に走って帰り、夜はいちばん最後に風呂に入る。  
一人で何人分の働きをせんと来年来てくれない。このときだけは百姓をやめた  
くなる」というのである。非農家にとってのどかな風物詩のようにみえる田植  
作業は農家にとっては戦争と同じであった。

わたしが田植機を見たのは昭和42～43年のことであった。兵庫県篠山で手押し式の田植機メーカーのデモンストレーションを見たのだ。か細い苗が手植で行なうのと同じように、しかも数倍も早く植えられてゆく。隣で見学していた農家に「これで普通に収獲できたら楽ですね」と聞いたら、「秋にもう一度見て良かったら買うことにするか」といっていた。現実にはこの田植機が農家に導入されるのは2～3年後のことであり、手押し式でなく動力式であった。この普及はさきわめて早く、数年後には手植による田植はほとんど見られなくなっていた。

農村に新しく技術が普及するのに数年しかかからないというのは非常にまれなことと思っている。田植機はそのまれな一つであろう。通常は旧来の技術に固執するといってもよいほどのこだわりを持っているものである。神戸大の堀尾氏は、このようなこだわりの強弱を「メンタル・インピーダンス」という用

語で表現しているが〔堀尾 1991〕、田植機導入に関しては農民のメンタル・インピーダンスは非常に低かったといえる。この背景には、前述したような深刻な事情があったわけである。

導入した田植機による水稲の栽培技術は、手植の場合とは若干異なってくる。すなわち、播種後20日程度の若苗（稚苗）を使うこと、手植より密植であることなどによる。施肥技術の面からみると、莖数が過剰となりやすいので元肥量を少なくする必要がある。稚苗のため出穂期が遅延するうえ、元肥量も少なくするから生育途中での調節肥が必要になる。莖が細くなりやすいので穂肥を分施するほうがよいなどがあげられる。それまでの施肥体系のほとんどが元肥＋穂肥の2回であった。機械植栽培は分施肥技術とセットで導入されたことになる。稲が繁茂している状態での施肥は、粉状では葉に多量の肥料が付着するのでやりづらいものである。分施肥技術は粒状の化成肥料使用をさらに推進することになった。

また、稚苗を用いる水稲栽培は登熟期が遅延するため、次第に田植期が早まり、指導機関が奨励していた麦作との二毛作を完全に不可能（麦の登熟・収穫期と田植期が重複してしまう）にしてしまった。さらに減反政策のもとで農民は限られた圃場での増収策をとらざるをえないことになった。

米を作るなど言われた脱力感とは裏腹に、農民は米の単位面積当たりの増収に励むようになる。増収策には多様な技術があろうが、農民の採った対策はさらに精緻な施肥技術であった。育苗は機械化により大きく変わり、かなりの程度完成された技術として田植機メーカーから農家に提供されていたし、田植そのものは機械で行なうのであるから農民の工夫を入れる余地は少ない。堆肥の施用や深耕といった土壌改良には圧倒的に労力が不足している。

農民が自分の裁量で稲作に取り組む部分は限られていたのである。稲の生育を思うようにコントロールできる施肥技術にさらにこだわるようになっていく。ここに肥料に対するメンタル・インピーダンスを押し下げる過程を見ることができる。この最も精緻な施肥技術は現在のコシヒカリの栽培にみられる。一般的な施肥体系をあげると、少量の元肥＋早期追肥＋調節肥2回＋穂肥2～3回である（3年ほど前まではさらに出穂後に2回ほど実肥を施していたが、食味が低下するために取りやめている農家が多い）。このような追肥重点施肥法は、へたをすると過繁茂や倒状をまねくことになるので高度な観察能力が必要となる。この追肥のタイミングや肥料の種類・量などの判定をわたしたちに期待する農家も多く、肥料販売サービスの主要な一つになっている。

水系の汚染問題に端を発し、水稻の施肥も原因の一つであることが明らかにされたことから、元肥ゼロスタート栽培や、元肥を苗近くの土壌中局所に埋め込む側条施肥などが普及しつつある。また、農産物の人体への安全性が問われるようになり、有機栽培ブームに乗った栽培も増えている。ただし現在のところ、これらの施肥法については安定性に欠ける部分はまだ残されており、農家の水稻に対する施肥へのこだわりはまだ当分続きそうである。

4.施設園芸 農基法により、高収益性農産物の一つとして園芸作物の栽培面積が増加した  
 における施 肥上の問題 点

が、その典型として施設園芸があげられよう。  
 わたしが農村を歩き始めた昭和40年代初頭の近畿地方では、まだ竹骨の大型トンネル栽培、もしくは木材のハウス施設がほとんどで、耐用性に劣るため2～3年ごとに建て替える必要があった。一部で鉄骨ビニールハウスやガラス温室がすでに存在していたが、ごく例外的なものであった。当初は竹や木の基部が腐り使用に耐えなくなると、その度に別の場所に新たに建て直していたが、昭和45年頃を境として鉄パイプ製のビニールハウスが主流になってきた。このハウスは腐敗しないように土中に埋め込む部分をセメントで固定してしまうため、移動が不可能になってしまった。これが塩類集積や連作障害を多発させることにもなった。

ハウス栽培は作物の生育適温より低い季節に行なわれ、限られた面積でできるだけ多くの収量をあげようとするので露地栽培より多肥（特に窒素肥料）になる。被覆しているため太陽光が弱まるだけでなく、密植の上、日照時間が不足気味になるため軟弱生長するので、その対策として農家は磷酸・カリその他の成分を多用する。ますます多肥になっていくのである。一方、土壌水分は自然の降雨は望めないから灌水による。必要量以上は与えないので、肥料成分の溶脱はなく、逆に土壌表面に塩類の集積がみられる。結果として塩類濃度障害が発生しやすい状況になってくる。

昭和40年代初めころより施設栽培での濃度障害が問題となっており、その診断や対策に走り回ったものである。濃度障害の出た作物の状態は、葉の周縁に水滴がつく溢泌現象が見られなくなり、葉の色が異常に濃くなり、生育を停止し、晴天時には葉がしおれ、やがて葉の先端または周縁から枯れていく。今ではよほどの農家でないとこのような障害は出さなくなった。

かつては次のような例がよくあったものである。キュウリのハウス栽培2年目のある農家は、障害で生育が悪くなったのにさらに肥料を施し、かなりひど

くなったので、わが社の代理店に苦情をうったえてきた。曰く「お前ところの肥料には除草剤が混じっているのではないか？」と。即日、飛んで行って障害の説明と対策を話し、事なきを得たが、肥料販売のプロであるはずの代理店ですらこんな被害は初めて見たというのが当時の実態であった。なかには溢泌現象を見ながら施肥や灌水のタイミングをはかるといった「名人技」を持った農家ももちろんいた。

濃度障害についてかなり知られるようになったころ、ガス障害が問題になってきた。ガス障害は、往々にして一夜にしてハウス内の作物全体が枯死してしまうのでかなり深刻な問題であった。この障害のもとになるガスは主に、アンモニアまたは亜硝酸である。アンモニアガスの障害はトンネル栽培で尿素を追肥として多量に使った場合などにみられ、被覆栽培では以前から「尿素は怖い」と知られていた。ハウス栽培では亜硝酸ガス障害の発生の方が多かった。亜硝酸ガスの発生はやや複雑で、土壌溶液濃度が高く、しかもpHが低下し、窒素肥料の分解能が低下した時点にみられる。通常は施肥後4週間程度経過したころに発生してくるので、農家には何が原因であるのかわかりにくいものであった。しかもこのガスはどのような肥料であっても窒素成分を含んでさえいれば発生する可能性があり、濃度障害を回避するために有機質肥料を使っても発生する。現場での発生事例では、化学肥料よりもかえって油粕や鶏糞を多量に施肥していた場合が多い。

昭和43年ころであったと思うが、バラのハウス栽培で、わが社が販売している液状肥料を水で薄め灌水をかねて追肥として施したところ翌朝にすべて枯れてしまった。農家がこの液状肥料が原因だと非常に怒っているので、解決してほしいとの依頼が代理店よりあり、さっそく行ってみると、典型的な亜硝酸ガス障害である。念のためハウス側壁についている露滴を採取し、発色試薬で調べてみると、発生後2日経過しているにもかかわらず高濃度の亜硝酸が検出された。農家にこのことを告げると、「そんな危険な成分の入った肥料を売るのはけしからぬ」というので、「追肥に使った肥料が原因ではなくて、元肥の分解がうまく行かずに発生したのだ」と説明すると、ますます怒って「元肥は牛糞が主で、油粕を補助的に使っている。有機質肥料で今までこんな被害が出ることは聞いたことも経験したこともない。言い逃れにうそをつくな！」という。現実にはうねが牛糞でできているとあってよいくらいに大量に投入していたのである。後日農業改良普及員がその農家を訪れ、ようやく理解してくれたようであった。

農民の有機質肥料に対する信頼はかなり強く、たとえそれが原因で障害が出て他の原因であると考えることが多い（大部分が化学肥料のせいとされる）。化学肥料を販売するわたしたちにとって頭の痛いところである。

濃度障害やガス障害の発生は現在ではほとんど見るようになっていない。農民にそのようなことを回避する知識が普及したからである。たとえば、前作の残留量を推定して元肥量を調節する、追肥量も少量ずつにする、堆肥や有機質肥料を主体にする、集積した塩類を掛け流しあるいは湛水処理で洗脱する（水系の硝酸汚染の原因となるのでいずれ規制されると思われる）、耐肥性や吸肥力の強いいわゆるクリーニングクロープを作付ける、などである。化学肥料メーカーも徐々に溶出・分解する肥料や、亜硝酸の集積を抑制するための硝酸化成抑制剤入り肥料などを商品化し、肥料障害の回避にかなりの貢献をしたと思っている。

肥料障害が少なくなるとともに新たな問題として浮かび上がってきたのが土壌病害である。露地栽培では決して経験することのない病害が新たに増加してきたのである。トマトの萎凋病<sup>3)</sup>、ナスの半身萎凋病などがそれである。土壌病害は一度発病すると年々被害が大きくなり、3年もすると全滅状態となってしまふ。発病すると、土壌消毒を行うのであるが、抑止効果を肥料に期待する農家が多い。「肥料を多い目に施してしのげないのか?」とか、「堆肥を何トン投入すれば発病が抑えられるか?」とか、「○○肥料を施すと病気が出ないと聞いたがどの程度の効果か?」などの問い合わせが代理店を通じてわたしにもかなりの頻度でくる。このような農家の期待感をくすぐるようなアイデア商品といってもよいようなものも出回っている。

昭和48年までに5年間続けられた農水省の連作障害の特別研究の中で、一般作物・野菜・桑・茶・花きを対象として、農事試験場畑作部が全国規模で行った連作障害に関するアンケート調査では〔徳永 1980〕、考えられる原因として病虫害と答えたのが51%で、土壌の悪化だとしたのが29%であったという。同時に障害回避対策としては、特殊要素や堆肥の施用または多肥すると答えたものが多く、生育不良の原因は何であれ、肥料で何とかしのごうとするものが41%で、農民の肥料に期待する部分は大きく、肥料に対するメンタル・インピーダンスは低いといえる。

連作障害を回避する目的で養液栽培に切り替える農家もここ数年急増している。養液栽培システムを開発販売する企業も数十社にのぼると思われる。専用肥料を供給するメーカーも数社になっている。いずれも導入が簡単で、マニユ

アルに従えばほぼ問題なく栽培できるシステムとして農家に供給されているようである。最近の養液栽培に取り組む農家で残念に思うことは、農民自身が工夫したシステムが見当たらないことである。10年ほど前までに見た養液栽培農家には自分で作り上げた装置で立派に営農していたのがけっこういたものである。最近のシステムでもっとも普及しているのはオランダから導入されたロックウール栽培であろう。栽培管理が水耕栽培に比べ簡易なこと、イニシャルコストが比較的安価であることなどが普及している理由と思われる。ロックウールを培地として用いるこのシステムでもっとも多いのが掛け流し式といわれるタイプで、肥料養分率を一定に保つために養液を作物が吸収する必要量の20～30%増しに（現実には50%以上のものが多い）灌漑する方法で、余剰分は系外に排出するのである。

大阪府泉南市のナス作り名人といわれる農家が養液栽培を試験的に導入した際に、なぜいままでの技術を捨ててしまうようなものに取り組むのかと問うたことがある。「連作障害はどんなに注意を払っても発生する危険がいつでもある。土壤消毒を行い、堆肥や改良資材を誰よりも多く投入し、それでいて何時病気が出るのか緊張の連続だ。障害回避のための資材購入費を計算すれば、ランニングコストは養液栽培システムの方がやすくなる」と答えた彼のことは、施設栽培に取り組む農民の悩みをかいまみたような気がした。実際には3年ほどで試験的栽培は取りやめ、全面的にもとの土耕栽培でいくことになった。直接的には聞けなかったが中止した理由は、思うような品質のものが得られなかったためのものであった。

施設栽培にかかわらず、園芸作物において近年増加している問題の一つに磷酸やカリ、石灰などの過剰による生理障害がある。従来から欠乏障害は知られていたが、過剰害は試験的に知られていた程度であった。これが現実には発生するようになってきた。兵庫県加古川市のシュンギク栽培土壌を分析したところ有効磷酸が400mg以上（基準は30mg程度）も含んでいた。カルシウム欠乏による芽枯れ症が頻発するために分析依頼があったのだ。この障害はすでに磷酸過剰障害として知られている。この農家では堆肥の代替として鶏糞を、さらに熔成磷酸や骨粉を長年施用しており磷酸の過剰をまねいたものと思われる。この近くの農家の土壌では磷酸、カリ、石灰、苦土などがすべて過剰となっていて、現実には施肥できる肥料は尿素か硫酸のみということまで来ていた。

現在園芸作物を栽培する農家では窒素の過剰については作物に症状が現われやすいこともあってよく理解しており、上述したような対策を講じている。し

かし、その他の成分の集積については相当深刻な程度になっても、指導機関などの土壌分析や生理障害がでて原因を指摘されない限り分からないままに経過している。とくに問題であるのは家畜糞・堆肥などを多量に施用している熱心な農家の土壌で、燐酸の過剰域である100mgをはるかに超えているものが多く見受けられることである。施設園芸ではカリ、石灰などの塩基類が土壌の塩基置換容量を超えてしまっているところで網渡り的な栽培を続けているのが現状である。化学肥料の施肥にはかなり慎重になってきているが有機質肥料に含まれる肥料成分についてはあまり考慮されていないことがこの現状をまねいているのである。

5. 有機栽培 農薬、化学肥料の多用の反省から有機栽培が提唱されて久しい。最近の生態系保護論議や環境問題などから有機栽培に取り組む農家もいるであろうし、高収入をねらっての便乗型の農家も存在するが、確実に栽培面積は増えつつあることはまちがいない。

有機栽培における肥料の問題点の第一は、わが国で自給できる有機物の絶対量が少ないということである。どの地方の指導機関でも有機物の施用を奨励しており、標準施用量も明らかにしているが、望ましい量の半量程度しか供給することができないのが現状である。いいかえれば有機栽培を行なうためにはほかの農家が有機物をあまり使わないことを前提としなければならないということになる。

近年の有機質肥料の需要の伸びは著しく、農水省の「肥料取締統計」〔肥料経済研究所 1990〕によれば、とくに堆肥（市販品）は昭和50年が23万トン、平成元年は249万トンと15年のうちに10倍にもなっている。これら有機質肥料のほとんどすべてが（直接・間接的に）海外より輸入されており、いわば外国の地力を収奪してわが国土の地力を維持していることになる。たとえば、流通する堆肥の相当部分が輸入外材の樹皮が原料であり、地域複合などとたええられる水稻栽培農家と畜産多頭飼育農家との稲わらと家畜糞堆肥の交換にしても、しょせん輸入飼料が堆肥に変化したものにすぎない。食糧輸入と併せて、わが国の農業は生態系の破壊を地球規模で加速しているとの見方もできよう。有機栽培を行なう大部分の農家有機質肥料を購入（すなわち原料は外国産）に依存している現状はいずれ限界がくるであろう。

自給できずに外国の有機質肥料に頼るといふことのない農法の発見・開発がまずなされるべきであって、偏狭な有機栽培議論はますますわが国の農業を危

機的状況に追い込むばかりであると考えている。

第二の問題点は、有機質肥料に含有される肥料成分のバランスは作物が吸収利用する比率とは必ずしも一致しないことである。有機栽培で従来の化学肥料を併用した場合と同程度の収量を確保しようとすれば、有機質肥料を大量に施肥することになるので、いずれかの要素が土壤中に残留集積してくることになる。現実に野菜栽培では、燐酸やカリの集積が生理障害を起こすほどになっている農家も出てきている。有機質肥料であるから環境や生態系を破壊しないなどというのは全くの誤解である。イギリスの牧草地への牛糞施用が地下水の硝酸汚染源であったことは、よく知られた事実である。どんな肥料であれ、多用することに問題があり、施肥した肥料はすべて作物に吸収させてしまう農法を考えなければならない。

一部の消費者・生産者がいう有機農産物の高品質については、まだ科学的な評価が不足しており問題が残されている。ビタミン含量が高いと言われることがあるが、作物は水分ストレスを受けるとビタミン含量が増加することがわかっている。有機質肥料をまったく用いず最低量の化学肥料を使い、灌水量を極端に制限する「緑健農法」は高品質農産物を生産することで有名である。米の食味は登熟期に窒素を吸収すると低下する。運動性である有機質肥料を不用意に与えるとかえって品質を落とすことになるのである。とくにコシヒカリのような高温期に登熟する早生品種を堆肥などで栽培すれば遅くまで窒素吸収が続き、食味低下の危険性がある。

さらに付け加えれば、施肥作業の多労さと、収量の低さをあげておくべきであろう。現在の時点では、このマイナス要因を販売価格が調整しているが、有機栽培が今後これ以上に普及するとすれば、問題点となると思われる。

わたしは現在2つの有機栽培グループに多少のかかわりを持っている。兵庫県「丹波活性炭有機農業研究会」(氷上郡氷上町、代表者・山本作太郎氏)と、奈良県の「五条産直組合」(五条市滝町、代表者・益田吉博氏)である。

丹波活性炭有機農業研究会は代表者の山本氏が開発した有機栽培法で、ヤシガラ活性炭(土壌改良用)を追肥として用いることに特徴がある。氏はかつて農薬禍のため失明し、全盲であるが、社会的に自立し貢献することを模索した中でたどりついた栽培法である。当初7名の視力障害者のみで始めたが約10年経過した現在は60名ほどの会員数に達しており、健常者の会員の方が多くなっている。コシヒカリを中心に丹波黒大豆などを栽培出荷しており、米の出荷は約50トンで、京阪神を中心に関東にまで販売している。消費者からはアトピー

表1 丹波活性炭有機農業研究会  
 水稻標準施肥設計 (10アール当り)

肥料名	施肥量	時期	備考
びわこ FMC	180kg	秋	秋耕起時
鶏糞	200	秋	同上
みどり有機	20	田植後10日	5月上旬
活性炭	100	中干し時	7月上旬
キーゼライト	30	同上	同上
ひかり有機	40	穂肥	2回に分施

注：びわこ FMC = 肥鉄土

みどり有機 = 全量有機 (N6, P6%) 元肥用

ひかり有機 = 全量有機 (N6, P3%) 追肥用

キーゼライト = ドイツ天然苦土肥料

体質やバーチエット症などが治癒あるいは軽減されたなどの便りが寄せられ、会員は自信を深めている。この研究会では、田植え後数回にわたって会員同士の圃場を視察し、さらに収穫後に反省会を開催しながら栽培の安定化をはかっている。

わたしは施肥面の改良に多少のかかわりを持っているので、平均的な施肥体系を紹介しておく(表1参照)。鶏糞を秋に施す理由は、稲わらの腐熟を促進させ、土壌の全窒素を高めたいためからで、堆肥では各会員ごとで質が異なり、栽培が安定しにくいためである。鶏糞も入手は個人に任せているので、多少の差はあるものの堆肥ほどの差はない。追肥で使用する有機質肥料はできるだけ早効きのものを選んでいく。理由は長引くと倒状の恐れや食味を低下させる可能性があるからである。その他の肥料もすべて天然産物を用いている。この施肥体系での問題は、カリの施用がないことであるが、活性炭にわずかな含まれていることと、灌漑水による天然供給に期待している(排水のよくない圃場ではカリを別に施している)。この施肥体系で留意したのは、施肥労力の負担をできるだけ軽減すること、周辺の収穫量とあまり差がないこと、地力に応じて肥料による生育コントロールができる部分を残しておくことであった。現在多少の修正程度で、ほぼ安定した生育ぶりを示している。

五条産直組合の益田氏は40才台の壮年で、地域のリーダー的存在である。氏は農協の硬直化した営農方針に失望を感じ、同調する農家5名とで野菜を中心にした産直に取り組み、自分たちだけの出荷組合を作ったのである。奈良県内

の消費者組合や生協などと契約しながら極力希望する作物の栽培に取り組んでいる。現在栽培している作物は、キュウリ、ジャガイモ、タマネギ、ハクサイ、ホウレンソウ、イネなどがあり、その他カキなど果物もかなりの量にのぼっている。ここでの肥料はほとんどを堆肥でまかない、不足分を有機質肥料（配合）で補っている。この堆肥は地域内にある豆腐工場の廃出物（ほとんどがオカラ）と、奈良県の特産物の一つである割ばしの削り屑を混合堆積発酵させたもので、同地域内にある肥料販売店が指導、農家が副業として生産しており、うまく地域内で循環させている。

この組合の施肥指導も堆肥製造を指導している販売店が行っており、収量面でも周辺より勝っている。無農薬栽培であるので、除草、連作障害回避にはかなりの工夫がみられる。春にジャガイモを栽培し収穫時に生えかけた雑草を鋤込んでしまい、キュウリを定植すると、廃棄処分される麻袋を廉価に購入し、マルチングする。タマネギは黒のビニールマルチによって雑草を抑制するとともに、他地域より気温の低い条件をカバーしている。作物に同属のものではなく連作障害を出さない組み合わせを考えているし、水稻作を組み込んでローテーションをはかっている。

紹介した2つの有機栽培グループともにしっかりしたリーダーのもとできわめて順調な営農を続けている。今後のさらなる発展を期待するのであるが、グループとして均質化をはかるために肥料をすべて外部からの供給に依存しており、供給能力を超えるほどに発展するなり、供給が途絶えた場合には、生産様式の大きな変更を余儀なくされるであろうことを、あえて指摘しておきたい。

6.HAPPY 昭和35年以降の高度経済成長期に呼応して、農家収入の向上のためにつくら農業へのい れたいいわゆる「農基法」はそれまでの農村風景を著しく変貌させた。土地生産 ぎない — に依拠する作物を大幅に減らし、高収入が得られる園芸作物、畜産が広く農村 むすびにか に取り入れられた。さらに中央市場制度は、産地形成に拍車をかけた。この制 えて 度がやがて単作化、連作化を生みだし、連作障害、多肥・多農薬化を引き起こ し、自然生態系の破壊、環境問題をよびおこすことになった。

これは当然の帰結であったというほかない。つまり、大型物流システムと市場原理に基づいた農業は、期待する価格を維持するために、安定的かつ規格化された多量の農産物出荷策を取らざるを得ない。そのためには可能な限りの栽培面積の確保、増収策、減収低減策、または多頭飼育化をはからねばならなかったのである。

もともと天候や立地条件に大きく影響される農業が、それにはほとんど左右されない工業の経済原理を導入したのが矛盾の始まりであった。

非農家からは環境・自然生態系の破壊を糾弾され、収入安定化に役立つはずの中央市場制度は、煩雑な選別、過剰な包装競争、出荷期をずらすための貯蔵施設の設置など、本来の農産物生産以外の労力・経費の負担を強いているのが現状である。

わが国内の農業事情とは別に、農産物の自由化と、地球環境の悪化が深刻な問題となっている。いずれの立場をとるにしてもわが国の農業を大きく変革させるべきと主張しており、互いにゆずることがない。

自由化を主張するものは、規模拡大、コスト低減をいう。経済の論理が優先されている。環境・生態系の保護を主張するものは、無農薬・無化学肥料のいわゆる有機栽培を奨めて、生態系維持が最重要課題であるとする。

これらの農業論の問題点は、農業成立のための一要因のみの評価から引き出されたものであるということに尽きる。経済優先論は規模拡大競争の泥沼にはまり込んでいくし、生態系優先論は究極的には農業否定に向かう以外にはない。

この両者の立場を満足させる方法としてよく紹介される LISA (Low Input Sustainable Agriculture) がある。しかし、この農法の主眼は、粗放化にあると言えよう。耕地と国内農産物生産にゆとりがある一部の外国にのみ適用される農業であろう。

規模拡大は本当に可能なのだろうか。地価の異常に高いわが国で土地を集積して大規模な農業生産を行うメリットが本当にあるのだろうか。生態系維持や環境破壊が深刻になっている状態で広大な面積に単一の作物を栽培することが許されるのだろうか。中山間地などは切り捨てるのか、わたしにはどう考えても絵空事としか思えない。

また農業とは自然ではなく、他を排除して目的とする動植物を育成するのであるから、この時点で生態系の破壊が始まっていることを明確に認識しておく必要がある。ひるがえって、農業が環境に強く制約を受けることも謙虚に認識しておかなければならないだろう。同一作物を作り続けようとして連作障害を出したのは、環境や自然生態系からの警告であったのだ。さらに農業はそれを行う農民の生活が保証されなければならないと同時に、消費者に安全な農産物を供給する義務もある。少なくともこれらの条件が満たされないと農業の存続は困難であろう。新たな農法を考えるとき、このようなすべてを包括した概念または評価が必要である。

今までの農業論議は多分に一側面のみの評価・概念でなされてきたきらいがある。所得、経営規模、価格、環境、農薬・肥料などなど、一つのタームから引き出された議論であろうが、あるべき農業像を描くときには余りにも単純にすぎる。作物の単作化、連作化をまねいたのは、上述した中央市場制度だけではあるまい。農学があまりにも細分化され、細分化された中での研究成果は再構築されることなく、ばらばらに農家へ供給されていることによるのではなからうか。たとえば、現在農家に供給される作物の栽培指針は、それぞれ単一の作物についてのものであって、複数の作物を導入する農家はそれぞれの作業を順に追ってもう一度組み直す必要がある。

農民の組む作業手順はきわめて複雑である。導入する作物の適期をはずさないように、しかも家族労働力に見合うだけの、さらにイエヤマラの重要行事に重ならないように「手はず」を整えなければならない。場合によっては普及員や指導者が指摘する重要作業も「手ぬき」しなければならない。

つまり農民にとって、個別の技術はある程度役に立っても体系的な流れにはあまり役に立たないのが近代農学的技術であるといえよう。さらに言葉を換えれば、近代農学的技術はモノカルチャー化にもっとも寄与したといえるのではないだろうか。

わたしは環境や農民の全存在をも包み込んでしまう概念ないし評価が必要と思っている。もっともわたしにはそのような概念を構築する能力はない。少なくとも、農学のはざまに隠れてしまった農民の知恵または工夫を大事にしたい。

かつてムギが急速になくなっていった昭和40年代初めに、まだムギを栽培している農家に教えられたことがある。彼にとってムギはイチゴの果実の腐敗防止のための「敷きわら」として必要であったのである。これは稲わらでは代替できず、ムギの価格がいくらであろうとよかったのである。彼のイチゴ栽培はムギ作とセットになっていたのである。

大阪の農家に教えられたのは、野菜の栽培を続けたために耕地整理はしたくないということであった。彼は「作り回し」をしたいために、一筆の面積は小さくていいから筆数が多いほうがいいというのである。

営農所得、効率化からいえばこのような発想は出てこないであろう。しかしこのような農家が健全な営農を維持している一つの例であることは事実である。一つを取り上げるとマイナス要因ではあるが、総合的にみれば潜在的な生産力になるような工夫を評価しなければならないと思っている。

未だに思いつきの段階にとどまっているのであるが、気温・雨量などの気象

的生産力と、肥沃度・物理性などの土壌的生産力に加えて、混作・輪作・作り直し・有畜農業などを含めて耕種的生産力とし、それらを総合化した方程式は書けないものかと思っている。このような潜在的生産力あるいは生産可能性を agri-potential と呼ぶのはいかがであろうか。LISA の発想よりはもう少し高級ではないかと自画自賛している次第である。この用語を認めていただけるのであれば、ことば遊びじみて恐縮であるが、あるべき農業は HAPPY 農業 (High Agri-Potential for Permanent Yield=永続収穫のための高アグリ・ポテンシャル農業) である、というのはいかがであろう。諸兄のご指導・ご叱正をお願いする次第である。

### 参 考 文 献

肥料経済研究所

1990 「統計資料編・有機質肥料の供給の推移」『肥料時報』No.2：p.45

堀尾尚志

1991 「田植機の普及過程にみる技術開発の特性と農家のメンタリティー」『農業史通信』(関西農業史研究会) No.31：pp.1-2.

徳永美治

1980 「わが国における農作物の連作障害への対応」『農業および園芸』Vol.55：No.1：pp.89-94.