

《総説》

有機農法と MOA 自然農法

宇田川 武 俊*

はじめに

私が東北の農林省の試験場に入ったのは、1956年のことである。戦後の何もかも不足した時代から少しばかり脱却して、米作りにも肥料や農薬が行きわたり始めた頃だった。除草剤2,4-Dと殺虫剤ホリドールが使われだした頃である。この時代の試験場の稲作研究は、早期栽培法の確立だった。殺虫効果の高い薬剤と農業用の塩ビが使用できるようになって、作季を早めることが可能になったからである。作季を早めれば、生育期間が延長可能である。そうすれば、高収が期待できると考えた。試験の結果はある程度成功した。当然、育苗法も適品種も施肥法も変わった。

一般の農家では、冬の間に馬そりで堆肥を運び、伝統的な通し苗代に種をまき、馬耕をし、代をかき、田にきちんと型を付けて、手植えをした。草取りはほとんどが手取りであった。収穫もむろん手刈りで、稲架に掛けて乾かした。試験場の技術も稲作日本一のような高い水準の稲作も、まだ農家に浸透していなかったのである。ただ、試験場の新しい技術についての関心は高かった。稲作に対する熱意が、試験場に参観にきた農家からこちらにも伝わってきた。

あとで知ることになるのだが、そのころ東北でも自然農法を実施している農家があった。世界救世教という背景のもとに、当初は無肥料栽培と称したが、農家はいわれたとおりに草質堆肥以外には、一切の肥料をやらなかった。加え

*うだがわ たけとし、世界永続農業協会日本本部

て「天地返し」と称して、大きな踏み鋤で表土をひっくり返し、心土を表面に出した。無肥料のところに、心土が加わったのだから、収穫は目も当てられなかった。明らかな失敗であった。

詳細はあとで述べるが、世界救世教（世界メシア教と呼んだ時期がある）の岡田茂吉が無肥料栽培を提唱したのは、1935年のことである。1938年には、自ら試作を開始する。しかし、戦前には普及活動もたいして進まず、農家に広まるのは戦後である。その普及の結果が、上のような始末であった。

こんな自然農法が息を吹き返すのは、1970年代になってからである。ひっそりと続けられていた無肥料栽培は、自然の力に学ぶという創始者の考えにしたがって、自然農法と改められていた。しかし、この復活も世界救世教内部での抗争に振り回され、せつかく農水省に認可された財団の自然農法国際研究センターも、MOA 派と新生派に分かれることになる。抗争は訴訟にまで発展するが、1997年ようやく和解が成立した。

私は、1991年に定年退職したあと、縁あって MOA グループに協力することになった。当初は、40年以上にも及ぶ実践経験をもっている全国の自然農法農家の技術実態を調査し、技術普及の参考にまとめてほしいとの依頼であった。ほとんど全く予備知識なしに、自然農法の農家と関係者に接してみて、驚くことばかりであった。一言でいえば、いかにもまじめな人ばかりである。時には試験場に入ったばかりの頃の熱心な農家の息づかいを思い起こさせるものがあった。

以来、付き合いが続いているが、昨年ようやく自然農法の技術を一冊の書にまとめることができた。ここでは、そのような MOA 自然農法を欧米やわが国の有機農法と比較しながら考察することしよう。

I. 有機農法と MOA 自然農法

1. 有機農法が目指すもの

欧米の国々を中心に、いま世界中の国で有機農法が実践され、その生産物を

求める消費者が急増している。もっとも、その呼び名は必ずしも有機農法に限定されず、生物農法、生態農法、バイオダイナミック農法などさまざまな呼ばれ方をしている。

保田（1986）によると、欧米の有機農業論には二つの系譜があり、それはワードやロデイルの作物の生産と腐植の追加とを均衡させる地力維持の考え方を中心におく系譜と、シュタイナーの宇宙の法則に基礎をおく農場内物質循環を中心とする系譜であるという。前者とくにロデイルの考えは、わが国有機農業運動の推進者であった一楽照雄を通じて、わが国の有機農業にも受け継がれた。一楽は、農業に汚染された近代農業を脱却して、正しい農業をすすめるには、有機物によって土壌の肥沃度を高めることが重要であるとしたという。

このように、欧米でもわが国でも有機農法の目指すところは、方向としては大きくは変わらないが、欧米の有機農業は1930年代の地力問題が背景にあり、わが国では1970年前後の農薬公害問題を背景にしているところに違いがあるというのが保田の見方である。欧米の場合は「地力挽回型」であり、わが国の場合は「農薬公害回避型」とみることができるという。また、このような背景の違いが、運動のリーダーシップの面では、欧米の「生産者型」、わが国の「消費者型」という違いを生じたとしている。

しかし、今日では欧米でも食料の安全性や栄養の観点から、有機農業を支持する動きもある。実際、欧米の各都市には有機農産物を専門に扱う大きなスーパーがあり、加工食品を含めると驚くほど多様な商品が並べられている。また、有機農産物だけを食材にしたレストランや料理教室がある。わが国でも同様で、有機や自然農産物を看板にした店は、都会では確実に増えてきている。

さらに、欧米では有機の食材とその加工品だけでなく、繊維製品やその加工品まで有機農法を売り物にした商品が出回っている。こうして国ごとに、呼び名はさまざまであるが、生産者の組織や消費者を含めた組織の活動が有機農法を支えている。これらの組織を束ねる国際的な組織に、国際有機農法運動連盟（IFOAM）がある。

この連盟が定めた「有機農業と加工の基礎基準」によると、有機農業の主要

表1 IFOAM による有機農業の目的

栄養価の高い食品の十分な生産 農耕体系内での循環の促進 土の長期的な肥沃度の維持 再生可能な資源の利用 家畜が本来もつ習性の尊重 生産に伴うすべての汚染発生の最小化 農地とその周辺の遺伝的な多様性の維持と野生生物の生息地の保護 農業生産者に適切な報酬と満足感を与え、かつ安全に働ける生活の確保 注：IFOAM 基礎基準1994による
--

目的は、表1のようである。

このIFOAMの基礎基準は、各国の国内的な基準の基礎となるものを提示したもので、すでにEUの有機農法基準の基礎となり、国際的な有機農法の基準づくりを進めているコーデックス委員会にも影響を与えている。このような基準の背景には、すでにふれた点に加えて、農業が環境汚染の発生源となっているという認識、生産過剰に伴う輸出競争の激化、資源や環境に対する国民的な関心の高まりなどがある。

表1に示したような目的を達成するための生産方式としては、化学合成された農薬と肥料の使用の禁止を基本に、遺伝子組み替え作物の使用禁止などがうたわれている。使用できる資材については、農場内で入手できるものの循環利用を基本にしている。農場外から導入できる資材については、詳細なリストが示されているが、天然物の利用が中心で、化学処理されていない鉱物などが主である。

こうして、たとえば、ニュージーランドのバイオグロ・オーガニック生産では、生産の場の永続的な維持、農場内での循環の重視、生産する食品の質と量の保証、生産者の所得保障、環境保全への適切な配慮等を生産者に求めている。生産にあたって有機農法の哲学が必要だといえよう。実際、農場全体の管理が適切に行われていなければ有機農業の認証をえることができない仕組みになっている。

同様なことがオーストラリアの有機農業の団体でも示されており、栄養価の

高い食物生産、耕作システムでの生物循環、農業による汚染の防止、環境との共生などがその目的としてあげられている。

わが国でも、最近有機農業研究会が「有機農業に関する基礎基準」(99. 2 .22)を提案し、その中で安全で質のよい食べ物の生産に加えて、環境を守ることや自然との共生、生物の多様性を守ることを目標に掲げている。特徴的なのは、生産者と消費者の提携と農の価値を広め、生命尊重の社会を築くとしていることである。さらに欧米の基準と違う点は、水田稲作を高い生産性と連続した作付け可能な生産方法であるとしていることで、水田の利点を強調していることである。わが国でこのような基準が議論されているのは、生産者と消費者とのつながりを重視した農法をすすめてきたことの一方で、有機農業生産の認証問題が無視できなくなったためである。

ところで、わが国では自然農法を実施している農家を含む多くの有機農家が、経営する耕地の一部しか有機（自然）農法による生産を行っていない。この点が欧米などの有機農法の農家とは大きな違いである。たとえば、宇田川（1997）が調査した自然農法を行っている稲作農家では、1 ha 程度の規模の小さい農家で、自然農法の実施面積の割合が経営耕地の70～80パーセントであるのに対し、3 ha 以上の規模の農家では、40パーセントにすぎない。

欧米では有機農法をやるからには、全面的に有機農法に転換するのが当然としており、その考えは理念を重視しているためといえる。いったん納得して有機農業を始めるからには、その理念と矛盾する行動はとれないというのであろう。これに対しわが国の有機農家は、保田のいうように、公害回避型であり、できる範囲で農薬の害を減らしながら、経営を安定させようという考えに立っているのではないと思われる。この点は自然農法でも同様である。

また、欧米では輪作などによる農場内の物質循環を重視するのにたいし、わが国では農場内での循環で成立している有機農家はほとんどない。前者は、先にみたようなシュタイナー型の考えであるが、わが国では慣行栽培と有機栽培が併存しているから、農場内で循環できないのはむしろ当然な話である。有機農家で家畜飼養がみられないのも、循環を難しくする理由となっていると考え

られる。

自然農法では理念として欧米に通ずるものがあり、自然循環に学ぶことを重視しているが、実態はなかなか理念通りにしていないことを認めざるをえない。

2. MOA 自然農法とは

わが国では、1992年に農水省が定めた有機農産物の表示ガイドライン以来、有機農産物の表示に対する関心が徐々に高まってきてはいるが、周知のようにガイドラインの徹底は十分ではない。このため、欧米流の有機農産物の認証制度を求める声にこたえて、農水省は JAS 法の改正の形で、有機農産物の認証制度導入を進めている。また、すでに全国12の都府県で有機農産物の認証制度が実施に移されており、複数の県でその準備が進められている。

こうした有機農法を巡る情勢の中で、わが国で古くから有機農法を進めてきた MOA 自然農法（以下単に自然農法と書く）がとくに注目されている。すでに述べたように、この農法は世界救世教の創始者である岡田茂吉が、1935年に提唱したものに由来する。自然農法の提唱にいたる岡田の歩みを「自然農法への転換技術」（宇田川 1998）では次のように要約している。

東京の浅草に生まれた岡田は幼少から病弱であったが、肺結核を病み、医者から見放されたとき、徹底した菜食を実行した。その結果、独力で肺結核を克服できた。その後、家族の健康と食事にも注意を向け、近代医学と栄養学に疑念をもつようになる。その岡田を自然農法へと向かわせることになったきっかけは、家庭菜園を始めたことであった。

岡田の菜園は当初、野菜や花の栽培、養鶏などであった。農業の実践経験のない岡田は講習会で学んだ化学肥料を使用したところ、作物の生育が思わしくなく、害虫も大発生した。この状況を見て岡田は、作物へ肥料を使用するのは、人間の健康に対する医薬や栄養の考え方と共通した誤りがあると気づく。

以来、菜園での肥料の使用を止め、昭和14（1939）年には、できるだけ肥料を使わずに育てた野菜苗を植えたところ、生育はよく、虫が付かなかった。こ

の無肥料栽培は、化学肥料や人糞尿や家畜糞を使用しないで、自然の落ち葉や雑草を堆肥にしたり、刈り敷きをしたものであった。こうして、岡田は昭和18(1943)年に無肥料栽培の普及に乗り出すことになる。

岡田が提唱した当初は、この農法を無肥料栽培としたが、昭和25(1950)年に自然力を尊重することを眼目として、自然農法という呼び方を使うようになった。対症療法的な医学や、肥料の一時的な効果に頼る農業では、真の健康はえられないという考えによるものである。

この農法は先にふれたように、戦後の混乱期にあつて、宗教的な背景のもとに、農民を助ける道として説かれたものと理解できる。しかし、種をまくか、苗を植えるだけで何もしないのが自然農法(無肥料栽培)だと単純に理解し、実践した人が多く、失敗が多かった。食糧事情の悪かった当時、生産を上げられない農法が受け入れられるはずがなく、実践する人はきわめて少なくなっていたようである。

本誌18号の中島紀一の「昭和戦後期における民間稲作農法の展開」に、1950年代に展開した民間稲作農法の事例として、川田信一郎・早川孝太郎の調査結果が示されている。それによると、名前の付いている技術42例のなかに、9例のメシア教式の事例が見られる。地域別にみると、北海道・東北4、関東東山・北陸3、東海・近畿と中国・四国各1、九州0である。この調査からみると、東日本がやや多いようであるが、全国的な広がりがあつたとみられる。実際、岡田は1953年に「自然農法普及会」を結成し、一村一支部構想を唱えて、全国的な普及に乗り出している。この普及会は1969年まで続く。なお、世界メシア教の名称は1957年まで続き、以後現在まで世界救世教である。

この農法の特徴として、早川は「信仰により特殊肥料に限定せる方法」としているが、無肥料栽培の提唱当時は草質堆肥を中心とした農法で、人糞や家畜糞は土を汚すものとして使用を認めていなかったことの反映であろう。

こうした自然農法の低下傾向に歯止めをかけたのは、努力を続けていた少数

の生産者の力とそれを支えた研究者グループに加えて、1982年の大仁農場開設に伴う自然農法の研究・普及活動の進展であった。しかし、世界救世教内部に生じた不幸な混乱のため、MOA グループと新生グループなどが生まれ、それぞれ独自の活動をすすめることになる。この新生グループは後にいわゆる EM 農法を支持するようになる。

一方、MOA グループでは1987年に自然農法技術普及要綱が決められた。ここでは、家畜糞の使用について、十分に発酵させた完熟堆肥であれば、使用を認めることになったほか、次章でみるように、使用可能な資材などについて細かく規定されている。このような自然農法の技術内容が固まってくると、その普及に次第に拍車がかかる。現在では、この普及要綱から発展した1994年の「自然農法ガイドライン」を学習し、実践している生産者が産地支部を結成し、その全国連合会（略称全自連）が自然農法活動の中心となっている。この連合会は現在任意団体であるが、法人化を目指している。

なお、世界救世教内部の混乱はその後解消され、各グループは同じ宗教法人のもとに、それぞれ独自活動をすすめることになっている。

3. 自然農法ガイドラインと産地支部

自然農法のガイドラインでは、まず「MOA 自然農法」とは、岡田茂吉の創唱による永続的、かつ体系的な農業生産方式をいうとしている。ついで、「自然農法は、大自然の摂理にのっとり、土の尊重を基本として生態系を保全することにより、人間はじめ全生命体が調和繁栄すること」を理念として掲げている。

また、普及の目的として、次の二つをあげている。

- ①安全な食糧の確保、自然環境の保全、土地・資源の有効利用、地力の維持増進などを通じて、農山村の振興と健康的な食生活の定着促進を図る。
- ②家庭菜園の普及を通して、農業と自然への理解を深め、健全な家庭と地域づくりに貢献する。

さらに基本技術として、「土の持つ本来の力を発揮させることにより、安全

表2 雑草対策資材

使用可	①自然界に存在する植物質およびそれを材料とした堆肥 ②水田におけるアイガモ、コイ等の利用 ③合成樹脂製マルチ資材 ④作物残渣
要審査	紙製の被覆資材
禁止	①すべての除草剤 ②化学合成農薬、重金属、放射能等が多量に残留した作物残渣や生活資材

注：MOA 自然農法ガイドライン（1994）による

かつ良質な農産物を生産する」ことをあげ、堆肥・緑肥・天然資材の利用と輪作による地力の維持、生態的方法を基本とした病虫害と雑草の対策を行うとする。したがって、化学肥料、化学合成農薬、成長調整剤、飼料添加物等と人糞尿や完熟していない家畜排泄物は使用しない。

このため、禁止資材と使用可能な資材のほか、審査を経て使用可能とする資材を定めている。また、禁止資材のうち一部を制限的に使用した段階を移行栽培と呼び、細則によって、その使用可能な資材の範囲を別に決めている。

雑草対策の資材を例に示すと、使用可、要審査と禁止の区分は上の表2のようである。雑草の抑制法としては、表にみるように、マルチ資材を中心に生物的な除草法を併用することと、表にはないが、機械的な除草法が考えられている。また、病虫害対策のため木酢液の使用を認めているが、品質の変動が大きいため、要審査の資材となっている。ただし、木酢液は農薬登録がされていないので、農水省の考え方では、農薬として散布することはできない。ガイドラインでは、木酢液散布によって、作物の生育を向上させ、病虫害への抵抗力を強める効果を認めているのである。

現在、全国に335の産地支部をもつ MOA 自然農法産地支部連合会が中心となって、自然農法の実践活動を続けている。これには、自然農法の生産物を求める消費者グループの提携・支援が支えとなっている。

また、大仁農場では現在次のような研究目標を重点に研究を進めている。

- ①自然農法の理念、原理の解明
- ②耕地内での地力維持方法の確立
- ③雑草・病虫害の制御方法の確立
- ④連作と輪作の功罪の解明
- ⑤家畜の飼養管理、排泄物処理技術の確立

このような自然農法の普及には、ほぼ全国的に各県ごとに普及担当者がおり、生産者にさまざまな情報の提供をしたり、資材供給のお手伝いをしている。さらに、最近政府が進めようとしている有機農法認証制度の発足をにらんで、自然農法生産の認定活動も各地で実施されはじめている。

こうして、自然農法の基本的な方向は、欧米にみる有機農法と変わらない。わが国では有機農法を名乗るグループでも、ここでいう移行栽培（一部の農薬を使用するいわゆる減農薬・無化学肥料栽培）のレベルにとどまっているものが多い。とくに、水稻での雑草対策、果樹の病虫害対策、ハウスの虫害対策では、農薬の使用をやめるのは大変難しい。この困難に挑戦するため、自然農法ではさまざまな努力が続けられている。詳細は後述するが、水稻の雑草防除用の動力作業機を、農機具メーカーと組んで開発に成功しているのは、その例である。

このような自然農法の活動は個々の生産者にとどまらず、行政やJAグループ、消費者と組んだ地域内での生産を通じて、農村地域の振興と農法の持続性を視野に入れているところに特徴があるといえよう。むろん、わが国の有機農法のグループでも、地域の活性化や担い手の確保をねらった活動がないわけではない。山口県の平生町や宮崎県の綾町などのように、行政が有機農法の旗振り役を演じているところさえある。もっともその中には、自然農法の生産者が含まれている場合もあり、自然農法と有機農法の生産者を明確に分けることは難しい場合がある。

また、多くの有機農業の生産者グループが消費者との間でいわゆる産直提携の形で結ばれているが、この農法では流通を分担する企業があり、地域内だけでなく、全国的な流通が進められている。

理念と実態は必ずしも一致しない。すでに指摘したように、農地の永続性を求めていくことを理念としながら、自然農法と慣行農法が併存している農家では、経営内での物質循環を基本にした土づくりを進めることは困難である。大部分の農家は、堆肥の資材を購入するか、畜産農家から導入している。

このように、自然農法が欧米の有機農法の理念と重なる面を持ちながら、一方でわが国の自然条件の厳しさからくる問題への対応については、一部の生産者を除いて、理念通りには行かないのが現状である。このため、自然農法の実施にあたって、どのようにして理念に近づけるかが重要な課題である。

4. 近世の農法との比較

わが国の近世の農法は、水田作では刈り敷きやレンゲなど肥料作物の利用が行なわれ、畑作とくに換金作物では、魚肥などの有機質肥料の施用、都市近郊を主とした野菜作では都市から発生する尿尿の利用が特徴となっていた。

農薬や合成化学肥料を使わないという視点からは、まさに有機農業そのものである。水田では耕地と林地との間の、いわば地域内における物質循環であり、野菜作では農村と都市との地域間の物質循環であった。資本主義的な経済に巻き込まれた畑作農業を除けば、循環経済が生きていたといえよう。

このような循環システムは、近代農業がもたらした環境の汚染を起こさなかっただけでなく、都市での居住環境を快適に保つ効用があった。実際、近郊農村と結ばれていた当時の江戸を始め、大都市では尿尿以外の灰や紙屑にいたるまで、循環経済に組み込まれていたという。

一方、農家レベルとくに農村部で見れば、地域内の循環といっても、刈り敷きなどの材料を入り会いの林地に求めたほかは（実はそれによって、地域の資源管理が巧みになされていたといえるのだが）、少数の家畜からの排泄物の利用や家庭生活由来のゴミなどの利用が主で、循環経済は個別経営の枠を踏み出したものではなかった。しかも、購入によってえた有機質肥料の施用は、狭い耕地での生産力の向上をもたらし、地域の特産物を生み出す原動力となった反面、魚肥など地域外からの有機資源の導入は、循環経済からの離脱を意味した。

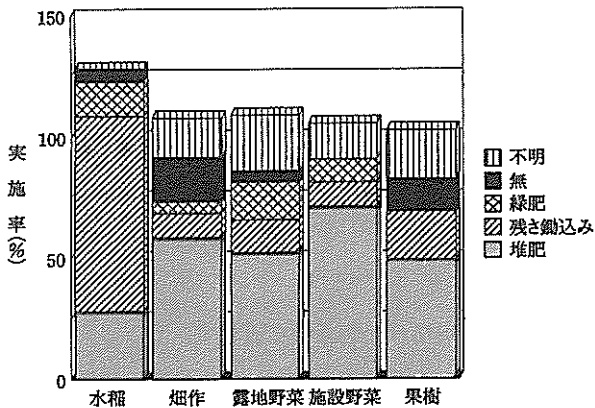


図1 自然農法農家の土づくりの方法 (宇田川 1995)

- 注：1. 実施率とは、それぞれの土づくり法（堆肥など）を実施している農家の割合（%）を示す
 2. 複数の方法を採用している農家があるので、合計は100%を超える

さらに、明治以後の近代化の過程での多肥主義、あるいは追肥主義につながるものとなったと考えられる。

これにたいし、現在の自然農法が地域主義を目指しているのは、一方で循環経済の効用を見直すことと、地域内での担い手の育成や学校給食などを通じた児童や消費者の教育を重視しているからである。ただし、実際には生産者が高齢化しているため、堆肥の生産などのきつい労働が必要な作業を回避する傾向が強く、畜産農家から堆肥の資材を導入したり、堆肥そのものを購入に頼る生産者が多くなっている。

堆肥そのものの施用でもすべての農家を実施しているわけではなく、水田や畑作での堆肥施用農家は上の図1に示す通りである。図から明らかなように、堆肥施用がもっとも多いのは、施設野菜の農家で、水稲作の農家は、ほとんどが堆肥を施用する代わりに、直接稲わらを鋤込んでいる。この点は後にもう一度考察することにしよう。

ここで見たような堆肥源を畜産廃棄物に依存する傾向は、逆に畜産農家と主

穀あるいは野菜農家との地域内での資源循環を生む可能性を秘めているともいえる。ところで、畜産農家はほとんどの餌を輸入飼料に頼っており、自然農法の農家が利用する家畜排泄物を供給する畜産農家も例外ではない。輸入飼料を食べている家畜が排泄する糞に由来する堆厩肥が、自然農法にとって適切な土づくり資材といえるかどうかは疑問の残るところである。この意味で、国産の飼料だけに依存した畜産をどうやって実現するかは重要な課題である。

自然農法ではその生産圃場の土壌分析を通じて、土づくりや適切な土壌管理を図ったり、天敵やフェロモンを使うなど、現代科学の知識を応用することをためらわない。また、ハウス等の被覆栽培、マルチ資材の利用も積極的に進めている。資材を積極的に利用したり、季節を越えた作季に栽培するのが、はたして自然農法といえるのかは、議論の余地があるようにも思われる。この点は、哲学よりも農家の経営の現実を重視することに力点が置かれていると考えれば、ある程度理解できよう。いずれにしても、現代の自然農法は近世の有機農法を越えた農法に近づきつつあると見てよいだろう。

5. 福岡の自然農法との比較

現在、国際的には福岡正信の自然農法の方が MOA 自然農法よりも著名かもしれない。福岡はその著書『わら一本の革命』の中で、何もしないことを第一に掲げた農法を提唱している。ただし、ここでいう何もしないというのは、正確にいうと、種子を播くことを除いた話である。しかし、その種子はいつ播いてもよいのだという。こうして不耕起、無肥料、無農薬、無除草を四大原則とする農法を提唱している。

福岡の農法の秘密は、どこに何をやるのかを見極めることにあるようである。それができるのは、福岡しかないということらしい。これでは比較のしようがないのだが、福岡の農法で「不耕起」というところには注目しておきたい。後述するように、耕起による土壌動物への影響には、無視できないほどの土壌動物の生息数の減少があるようだ。

福岡の最近の提唱では、土で作った団子に種子を混ぜ、散布する。こうすれば、団子から順次作物が発芽して、極端な乾燥土でも容易に作物が育つという。団子にして播くのは、条件の悪い土地では有効といえるかもしれない。発芽した作物が共生によって育つ可能性があるからだ。

こうして、明らかに自然農法が少なくとも二つあるのだから、福岡の自然農法ととくに区別する必要があるときは、いま問題にしている自然農法を MOA 自然農法と明記することにしよう。

II. 自然農法をめぐる技術と社会

これまでに報告されている自然農法の圃場での調査例などから、自然農法へ転換した圃場の特徴、自然農法農家の技術の現状などを中心に、自然農法の実施にあたってのさまざまな困難にどう立ち向かったらよいかを考えてみよう。

1. 変化する土壌 — 土壌をどう管理すべきか

自然農法を始めたいと考える人にとって、どうやって化学肥料を使わないですむようにするかがまず問題であろう。堆肥を使えばよいと分かっている、どんな堆肥をどのように使ったらよいか。

自然農法では、畑の土をできるだけ自然の土に近づけることをすすめる。目標は森林にみられるような土にすることである。表面に浅い有機物層を持ち、下層に向かって次第に腐植化した森林の土は、多くの生物の働く場である。有機物の施用が土壌微生物を増やし、団粒形成を促すことはよく知られている。また、微生物が作りだすさまざまなアミノ酸やタンパク質が、植物に吸収され、その成長に好影響を与える（たとえば小林 1981を参照）。

自然農法へ転換した土壌で、土壌動物の変化を調べた中村ら（1981）の報告によると、次のようなことが転換後 4～5 年目の圃場で示されている。

①中型土壌動物では、ササラダニ類が多く、次いでトビムシ類が多かった。また、大型では、ゴミムシ類がもっとも多く、次いでムカデ、ハネカクシ、コガ

ネムシの順であった。

②土壌動物の季節変動は、年次による違いが大きく、一定の傾向が見られなかった。一方、耕起による土壌動物の減少が目立った。

③数は少ないが、物理性の改善の働きをするミミズ類が、5～6年目に出現した。

この報告は、堆肥を投入して土づくりを進めた北海道の重粘畑土壌でのものだが、10年間の継続調査を総合すると、年次による土壌動物の数の変動が大きく、自然農法の継続に伴って増加するのか減少するのかを確定できなかった。しかし、土壌動物群集が次第に林地化する傾向をうかがわせたという。

こうしたことを考慮すると、たとえば畑では、

- ①完熟堆肥は土壌によく混ぜる。
- ②未熟な堆肥や生の材料は地表にマルチする。
- ③できるだけ、浅く耕すか、不耕起にすることがすすめられよう。

先に指摘したように（図1）、自然農法の農家では、水田ではほとんど堆肥を投入しない。堆肥の投入が多いのは、施設野菜である。畑作と露地野菜、果樹が両者の中間である。これは、水稻単作では、稲の収穫後に残った稲わらを投入しても分解する時間的余裕があるためである。裏作を作るのであればこうはいかない。

片野（1990）によると、1980年ころまでの自然農法の稲作は、草質堆肥の投入に依存していたため、自然農法への転換後の年数が10年を越えるような長期に及ぶほど、収量が増加する傾向がうかがわれたという。ところが、岩手のある農家で稲わらを秋に施用し、腐植化をすすめるようにしたところ、自然農法の実施年数が短くても水稻の生育がよく、収量が増加しただけでなく、除草の労力を軽減させることができた。この結果、稲わらの秋施用が急速に普及したという。図1はこのような技術の反映とみることができよう。

また、施設野菜で堆肥の使用が多いのは、作季の長い作物が多いことと土壌有機物の確保のためだろう。露地野菜で堆肥施用がやや少ないのは、一作ごと

表3 自然農法実施農家の堆肥素材（宇田川 1995）

素材名	家畜糞	作物残渣	有機資材	不明	計
水稲	29	17	9	8	63(60)
畑作	6	4	4	6	20(16)
露地野菜	15	11	16	19	61(48)
施設野菜	10	8	17	17	52(38)
果樹	1	3	8	6	18(13)

注：計欄のかっこは調査農家数を示す。この数字が計よりも少ないのは、複数の資材を利用している農家があることを意味する。

の調査のため、年に一回堆肥を投入する場合には、堆肥を施用しない作があることになるからである。さらに、果樹作などで少ないのは、粗大有機物をマルチするやりかたがすすめられており、堆肥の形で施用しないためである。

表3に実際に農家が堆肥を作るのにあたって利用している資材を示した。表から、家畜糞の利用が多く、次いで作物残渣を利用していることが分かる。

自然農法のガイドラインでは、家畜糞利用を認めているが、購入堆肥などについては、認可制を取っている。一般に豚糞では重金属の汚染の問題が生じやすく、認可されている例は少ない。また、家庭ゴミの利用は原則不許可だったが、最近事例によっては、認可するようになった。

このように、自然農法では、土壌管理を注意深くすすめており、土壌診断と合わせて、適切な土づくりが行われるよう努めている。しかし、一部には、大量の有機資材を手に入るがままに、投入している例もないわけではない。ある農家では、オカラを年間数10トンも投入している。そこでの作物は、露地のナスの長期作型だが、数年続けても今のところ悪影響は見られない。むしろ完全な自然農法ではなく、減農薬栽培であり、農薬なしで害虫や病害を回避できるものではない。

今後の土づくりと施肥法で考慮すべきものに、次のような問題があげられる。
①青刈り作物の活用：水稲や露地野菜の一部（2割程度の農家）には積極的な利用があるが、面積規模に余裕のない農家が多く、輪作のなかに青刈り作物を

導入することが難しい。裏作物としての導入法などの検討が望ましい。

②不耕起栽培の導入：耕起によって土壤動物の個体数が減少することが知られており、不耕起の利点の1つと考えられる。有機物の多投や輪作などとの関連で、雑草害を回避しながら、不耕起栽培の導入方法を検討すべきではないか。

③ボカシ肥の利用法：自然農法の施肥法としてボカシ肥の利用が多いが、手間のかかることから、原料を発酵せずに投与している例がみられる。簡易な製法と施用法についての検討が必要である。

④リン酸供給をどうするか：リン酸資材の将来を考えると、土壤中のリン酸の有効化についての検討が必要である。生物的な方法の開発が望ましい。

2. 雑草はどうなるか

植木ら(1981)の兵庫県での調査によると、自然農法田と慣行田(除草剤CNP、ベンチオカーブ+シメトリン、2,4-Dの3回施用)では自然田での雑草の発生が多く、雑草の構成種が非常に違っていたほか、次のような違いが見られた。

①冬期に、自然田にセトガヤなど12種が、慣行田にはスズメノテッポウ・キツネアザミなどが認められた。

②夏期には、自然田で1年生雑草8種、多年生7種、慣行田で1年生7種、多年生3種が認められた。

③自然田でのみ発生した多年生雑草は、オモダカ・ミズガヤツリ・クログワイ・ヒルムシロの4種で、1年生ではミズオオバコ・チョウジタデなど4種であった。慣行田では、ほとんど見られなかったものである。

こうして、自然農法の田では、多年生雑草を中心にした雑草の抑え方がもっとも重大な問題である。

片野(1990)によると、先にふれたように稲わらの秋施用によって、除草労力が軽減された。その一例を表4に示した。この例では1985年から稲わらを施用した結果、収量だけでなく、除草労力が大幅に減少した。

雑草の抑え方

さまざまな試みがされているが、手取り除草を止められない農家が多い。な

表4 堆肥施用田と稲わら施用田の除草労力と収量（片野 1990）

年 次		1983	1984	1985	1986	1987
堆肥施用 (4t/10a)	収量 kg	380	410	400	400	410
	除草 人	5.5	4.5	3.8	4.0	3.5
稲わら施用 (500kg/10a)	収量 kg	400	450	450	480	490
	除草 人	4.5	3.0	2.5	1.5	1.5

注：岩手県気仙郡住田町佐々木喜代吉氏の水田、自然農法実施20年

表5 自然農法実施農家中の中耕除草法（宇田川 1995）

除草法	動力機	人力機	マルチ	手取り	その他	不明	計
水 稲	123	72	9	114	34	2	354(202)
畑 作	15	—	4	5	—	4	28(27)
露地野菜	15	3	28	27	1	28	102(90)
施設野菜	—	—	33	10	1	15	59(52)
果 樹	21	—	—	—	—	—	21(21)

注：表3の注記参照

かには徹底した手取り除草によって、雑草の発生が抑えられたという人もいる。また、土づくりが充分すすむと、表土が膨軟になって、雑草の種子を埋没させやすくなり、結果的に雑草の発生を抑えることができるという。しかし、そのような例はあまり多くはない。

稲作では中心になるのは、機械除草である。手押しの除草機と動力除草機とがあるが、後者は作業効率がよい反面、株際の除草に難があることが多い。全自連では、東北の農機具メーカーと共同して、動力除草機の開発に成功した。従来のものにくらべて、機体重量を重くして、作業性をよくし、転回時には一輪車を利用するタイプで、深い田でなければ、能率はよい。

表5に自然農法における水田除草法の調査結果を示した（宇田川 1995）。調査時点では、除草用の作業機が未開発であったが、手どり除草に依存する農家が意外に多いことに気づく。稲作では約6割が手取り除草を実施している。表3の注記にあるように、除草方法の計が、調査農家数を上回っているのは、複数の除草法を採用している農家があるためで、その割合は稲作でとくに多い。

これは稲作では、除草がまだまだ困難なことを意味していると思われる。

また、稲作での除草法を地域別にみると、東北や北海道などの北部地域で、動力除草が多い。西部や南部地域では手押し機による除草が多く、手取り除草をする農家も多い。これは地域による経営規模の違いと雑草の発生量の違いを反映しているためと考えられる。

一方、野菜作では露地、施設いずれもマルチの利用が多い。ただし、ここではその資材がプラスチックか、有機資材かの区別はない。実際には作物残渣や雑草などの利用がみられるようである。

雑草抑制の基本は、物理的方法、化学的方法、生物的方法に分けられよう。物理的方法では、マルチの利用が有力だが、マルチ資材の選択が問題である。稲わらや作物や雑草の残渣などは問題はないが、化学合成されたプラスチックについては、廃棄方法まで考えた利用が必要である。

化学的方法では、アレロパシーの利用が考えられるが、将来の課題である。また、生物的な方法も、動物の利用、微生物の利用などがあるが、アイガモなどを除いてこれからの課題である。

ところで、先にふれたように水田では、土づくりを上手にすすめることによって、雑草の発生を軽減している例がみられる。こうしてみると、除草法は必ずしも目先の雑草を抑える方法だけに集中するのではなく、作物生産全体を通じて、いかに自然農法を進めるかという視点が大切と思われる。

3. 病虫害はどうなるか

自然農法圃場での病害についての調査はほとんど見あたらない。後藤(1997)は開墾当初から約15年の間、自然農法を続けている大仁農場での病害発生状況について次のように指摘している。

重要病害であるトマトかいよう病は発生が見られない。また青枯病・根頭がんしゅ病・根こぶ病などの土壌病害も発生していない。このような病害が発生しない理由は、病原菌が偶然入ってこないのか、入ってきても広がらないのか、あるいは自然になくなってしまったのか、今のところはっきりしないという。

一方、大仁農場で横網級の病害に、うどんこ病とべと病があり、軟腐病と疫病は年による変動が大きい病気である。このような調査は始まったばかりで、病害対策は、実態を把握することから始める必要があるという。

害虫については、いくつかの報告があり、自然農法の圃場では害虫とその天敵がバランスを保っており、害虫の被害を抑えている例が知られている。

北村ら（1981）は昆虫の捕食者として知られているクモの動態から、昆虫相をとらえようとした。和歌山県のミカン園での調査（自然農法13年目、面積約7アール）では次のようであった。

①自然農法園では少なくとも46種のクモが生息していた。とくに造網性のクサゲモが多く生息していた。また種の多様性は年間を通じてそれほど変化しなかった。

②慣行栽培の園に比べて、クモの種類が多く、比較的長い世代をもつ造網性の種が多い。

また、ミカンの重要害虫であるヤノネカイガラムシやイセリヤカイガラムシが、かなり少ないことが認められており、天敵も見つかっている。ただし、ゴマダラカミキリによるミカンの枯死も一部で見つかっており、完全無農薬の果樹栽培の難しさをうかがわせているという。

一方、日鷹ら（1990）は水田の主要害虫であるトビイロウンカの被害発生について自然農法田と慣行田で調べ、次のような結果をえている。

①自然農法約10年目の水田で、トビイロウンカの被害がでにくくなる。

②ウンカの天敵であるウンカシヘンチュウの寄生率と生息密度が、自然農法田で明らかに多い。その違いは自然農法を10年ほど続けて、はっきりしてくる。

③水田の昆虫を害虫種、天敵種、いずれでもない種（ただの虫）に分けると、慣行田では害虫種が多く、自然農法田では、ただの虫が多かった。

この結果は、自然農法への転換によって安定した生態系が成立するまでにかかりの時間がかかることを意味していると思われる。

農家の聞き取り調査では、稲作で病害がみられたとする農家は3割ほどであった。ほとんどがイモチ病で、ほかにモンガレ病などをあげた農家があった。しかし、被害程度は明らかではない。同様に害虫の発生についても、病害がみられたのとほぼ同じ程度の農家で発生がみられたとしている。

病虫害の抑え方

基本は、いうまでもないことであるが、健全な作物を育てることである。加えて、病虫害に強い品種を選ぶ、多収穫をねらわない、施肥を抑える、適切な作季を選ぶ、栽植密度を高めないなどが主なポイントであろう。さらに、病気や害虫の発生の早期発見、天敵の利用、複数の作物の作付による被害回避、忌避作物の作付などが有効となろう。これらの具体的な技術の確立はこれからのものが多い。

4. 作物の生育はどう変わるか

1) 生育一般

自然農法の水稲の初期生育が遅いことが指摘されている。寒地や寒冷地ではたしかにその遅れを何とか取り戻したいと努力が続けられている。それには水温や地温を高める工夫をしたり、大きな苗を植えたりする試みがある。逆に温暖地では、害虫対策の意味もあって、田植えを必ずしも早めず、慣行栽培よりも遅くして、初期生育を確保したり、病虫害を回避する試みもある。

低温年では、逆に慣行栽培に比べて生育の遅れが少なく、登熟歩合が高く、冷害を回避できたことが報告されている。実際、自然農法田の地温が慣行田より高いことは、農家が経験的に知っていた。片野(1990)は1981年の冷害時(作況指数76)に測定された、岩手県紫波郡紫波町の佐藤宏氏の水田での地温データを次のように紹介している。地表下5cmの地温を6月から10月まで午前6時と午後3時に測定した結果は、農道をはさんで隣接する自然農法田が慣行田より0.5度から2.5度高いことを認めた。この温度差は、午後の方が幾分大きいようである。

その理由として、一般に有機物施用による地温の上昇効果が指摘されている。

また、水稻の根張りがよくなることも理由と考えられる。ただ、自然農法田では深水管理が実施されていたり、水温や地温上昇を工夫していたりする例が多いので、慣行栽培のように、管理不十分な田の水稻と直接比べられないことが多い。また、数年かけて実験した結果でも、筆者の知る例では、測定時に冷害年のような低温が見られなかったためもあって、顕著な違いは見られなかった。

2) 収量

水稻での収量の調査例は多い。ごくおおざっぱに言えば、自然農法田の収量は、慣行田のほぼ8割とみてよいようである。実際には、慣行田と同じか、むしろ上回る例もあり、自然農法の収量は必ずしも慣行農法より低いとはいえない。

自然農法水稻の収量を重回帰分析を使って解析した結果を、宇田川（1997）は次のようにまとめている。

- ①東日本と西日本では明らかに収量に違いがある。東が高く、西が低い。
- ②追肥の有無によって、収量差がみられる。追肥をした方の収量が高い。これも地域差があるのだが、これまでの自然農法的水稻栽培が必ずしも高収量を追求していないので、詳細は分からない。
- ③病虫害の発生がみられた水田での収量が低い傾向がある。ただし、病虫害の直接の結果かどうかは不明である。
- ④栽植密度が高い方が、収量が高い傾向がある。ただし、地域によっては栽植密度を高めると、病虫害の発生や過繁茂を起こすおそれがある。
- ⑤自然農法の経験年数が長い方が、収量は低い傾向がある。これは、古くからの自然農法の農家が、多収穫を目指してこなかったためであろう。
- ⑥水田の栽培面積、土壌の種類、土づくりなどは説明変数として、少し役立っている。面積の大きい農家が収量高く、土壌では灰色低地土の収量が高い傾向があり、家畜ふん堆肥の施用が収量を高めている。面積が大きい農家の収量が高いのは、地域差の反映であろう。
- ⑦品種、苗の種類、基肥施用量、耕起・代かきの回数、秋耕の有無などは収量に影響していない。

表6 自然農法産米と慣行農法米の品質(宇田川 1998)

農法	玄米品質(%)			千粒重(g)	白度		搗精歩合(%)	精米(%)	
	整粒	未熟	致死		玄米	精米		粗蛋白	アミロース
自然農法	78.8	21.0	0.3	21.4	20.1	41.4	89.7	6.7	19.3
慣行農法	73.2	26.0	1.0	22.2	18.3	39.7	89.6	7.9	19.0

注：山形県新庄市内産米調査1992による

表7 自然農法産米と慣行農法産米の栄養成分と食味(力石ら 1995)

成分	単位	自農米	慣行米	食味	自農米	慣行米
カロリー	kcal	367	370	外観	0.278	-0.444
水分	g/100g	13.9	12.9	香り	-0.111	-0.056
タンパク質	g/100g	4.7	6.5	味	0.111	-0.389
脂 肪	g/100g	2.1	1.8	粘り	0.278	-0.333
炭水化物	g/100g	78.8	78.3	硬さ	-0.778	-0.388
灰 分	g/100g	0.5	0.5	総合	0.056	-0.667
ビタミンB ₁	mg/100g	0.17	0.19			
ビタミンB ₂	mg/100g	0.03	0.03			

注：食味は標準品種に対し、よい・悪い各3段階で評価し、平均した

この結果は、全国約200戸の稲作農家のデータからえられたものだが、これまでに指摘されてきたことと大きな矛盾はない。ただし、たとえば栽植密度のように、これまでやられてきた栽培技術からみて、もう少し密度を上げてもよいだろうといえるだけで、この結論を鵜呑みにしてはいけない。

3) 品質

一般に有機農法や自然農法で作られた作物はおいしいとの評価が多い。都市の量販店やデパートなどで有機農産物が売れているのは、安全性に加えておいしいとの理由からであろう。

表6に水稻の品質の、表7に栄養成分・食味の調査結果を示した。表6の品質は、山形県新庄市の産米についてのものである。自然農法米は未熟・死米が少なく、玄米と精米の白度が高い。また、千粒重はほぼ同じだが、タンパク質含量は低い。さらに、搗精歩合には差がみられない。このように品質については、ほぼどの形質でも自然農法米が慣行農法米を上回っているといえそうであ

る。

同様に、力石ら（1995）の新潟産のコシヒカリについての調査では、栄養成分と食味を比較している（表7）。栄養成分では、タンパク質、脂肪、炭水化物、灰分、ビタミンなどで自然農法米と慣行農法米に差がみられなかった。しかし、食味では、滋賀県産の日本晴を基準品種にとり、試食した結果、外観、味、粘りで自然農法米がすぐれており、香りでは差がなく、硬さで劣っていた。このような結果は、一般的な評価にほぼ一致している。

また、野菜では一般に外観では自然農法産のものが劣るが、風味、内部の色調、歯ごたえなどの内部の形質で、評価が高い（たとえば石田ら 1995 参照）。

有機栽培を施用した作物の収穫物に共通した特徴を、森（1986）は次のように指摘している。

- ①窒素含量が低く、タンパク質の含量が高い。
- ②全糖含量が高く、ビタミンやβカロチン含量が高い。
- ③歯触りがよく、ゆがいたときに組織がべとつかない。
- ④収穫物の保存性がよい。

これは、有機栽培の作物の味や品質がよいことを裏付けるものと考えられ、タンパク含量が低く、全糖含量が高いことが大きな意味を持っていると考えられる。

5. 注目すべき技術

ここでは自然農法の作物栽培技術の中で、注目すべき技術について少しふれてみたい。

1) 連作と輪作

自然農法を考えると、連作と輪作について触れないわけにいかない。というのは、岡田の思想の中に連作を肯定するものがあるためである。いうまでもなく、わが国水田のように湛水状態で作物を栽培する圃場では、連作の害はほとんど問題にならない。これは湛水が塩類集積を妨げ、病原菌の累積を抑えるためであると考えられる。このため、輪作が必要なのは畑作だけだと考えられ

ることが多い。

はたしてそうであろうか。これには二つの疑問が含まれている。ひとつは水田では本当に連作害がないのか。あるいは、輪作は必要ないのかという問いである。もうひとつは、畑作では、本当に輪作しないと常に障害が生じるのかという問いである。

水田から考えよう。古くからわが国の水田では、裏作が行われてきた。裏作は関東以北では麦作が中心であるが、関西以西では、野菜作が多く見られた。この表作裏作の関係は、ひとつの作付け体系をなし、さまざまな利点を生んでいる。たとえば、裏作のための排水がもたらす利点をあげることができようし、稲作の雑草や病害虫を抑制する効果を期待することもできるだろう。とくに、緑肥作物を栽培することは、耕地内での地力維持方式として、きわめて大切である。自然農法の稲作農家では、温暖地でレンゲ栽培がかなり見られる。なかには、毎年播種をしないで自然落下した種子によって、裏作レンゲを維持している農家もある。このほか、裏作物として、野菜を栽培する農家もあり、野菜への堆肥や有機肥料の投入が、水稲作へも好影響を与えるという。水稲収量が連作によって影響を受けないとしても、作付け体系の工夫によって水田利用の効率を高めることが可能と考えられる。

一方、水田での輪作には、田畑輪換があるのはいうまでもない。自然農法の生産者のなかに、実際に田畑輪換を取り入れている例もある。畑作期間の作物は、ほとんど野菜だが、3年程度の輪換を行っている。ただし、先の裏作野菜でもそうだが、経営規模の小さい農家に限られている。このため、作付けする野菜の種類はかえって多く、自分の食卓にのせたい野菜を作ることから、栽培作物の選択がされているようである。

裏作でも、田畑輪換でもそうだが、北陸のように秋の長雨のあるところや、寒冷地のように水稲の田植えを急がなければならないところでは、むずかしさがある。経営規模との関係も重要である。あとで触れるように自然農法が地域の中に定着できると、水田でも耕地内での循環を重視するさまざまな輪作を考えることができるだろうが、現状はまだ遠い。

表 8 自然農法農家の輪作の例 (宇田川 1998)

体 系	基幹作物	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
短期輪作	エダマメ	春野菜→		←エダマメ→	・	・	←秋野菜→		・				
	ダイズ	ムギまたは野菜→		・	・	←ダイズ→		残さ鋤込					
長期輪作	ダイズ	←春野菜→		・	・	←ダイズ→		残さ鋤込					
	1年目	2年目	3年目	4年目		5年目							
1992	野菜→	マメ類→	コムギ→	ジャガイモ→		ニンジン							
1993	野菜→	マメ類→	ジャガイモ→	コムギ→		ニンジン							

注：短期輪作は埼玉県須賀さん、長期輪作は北海道の近藤さんの例

ここで裏作や田畑輪換の利点を整理しておく、次のようになろう。

- ①緑肥の導入が可能になり、地力の向上が容易になる。
- ②作土の物理性を改善し、耕作しやすくなる。
- ③雑草が少なくなる。
- ④イネ科以外の作物の栽培により、水田の多様性を高め、病虫害を減らす。
- ⑤裏作により、冬季の労働機会を増やす。

畑作ではどうか。これまで畑作での連作は、ほとんど議論の余地なく連作障害を引き起こすので排除すべきこととされてきた。連作障害の原因としては、土壤伝染性の病害、線虫の害、微量元素の欠乏、作物根からの有害な分泌物などが指摘されている。これにたいし輪作を行えば、連作の障害を除き、土地の生産力を長期的に維持することができると考えられている。

わが国の伝統的な輪作は、穀類とマメ科の作物、それに根莖類を組み合わせている。原則的には養分要求の強い穀類などから始まって、根莖類、マメ科作物の順となる。実験的にも輪作による有機物の供給効果などが確認されており、輪作の効用を疑うことはほとんどない。表 8 に自然農法での輪作の例を示した。短期の輪作は埼玉県の須賀さんの例であり、エダマメとダイズを基幹作物としている。須賀さんはこれによって、秋野菜などの生育が向上したという。また、長期輪作は北海道の近藤さんの例である。実際には輪作体系が完成したのではなく、試行錯誤の過程であるが、問題は除草がこれで大丈夫かということにあるようである。いずれにしろ、自然農法でもまだこのような例はきわめて少な

い。

ところで、実際には、作物によって、連作がよいとされるものがある。たとえば、タマネギである。どんな農家でもタマネギは連作に限るといふ。これとは違うが、コムギ立枯病が4～5年間の連作では次第に激しくなるが、6年以上連作を続けると、逆に病気が軽くなってくるという（松田 1986）。また、サラダナは輪作6作目、ホウレンソウは10作目、シュンギクは13作目から連作障害がみられたが、コマツナでは22作目でも障害がみられないという（松田 1986）。こうして、作物栄養の点や病害抑止からみて、連作がかえってよいと考えられる場合があることが指摘できる。

実際、多くのハウス栽培ではむしろ連作が普通である。ハウスの場合は、作物の収穫後、塩類集積を避けるため、一時的な湛水をしたり、病害を抑制するため、ビニールシートで土壌を覆い、高温にさらすなどの処理をすることが多い。とはいえ、土壌が連作に耐えるように変わったと考えたほうがよさそうな事例はかなりある。この場合、土壌には堆肥などの形でかなりの有機物の投入が行われているのが普通である。有機物の投入が土壌の微生物をはじめとする生物相の変化を生み、連作可能なものになったのかどうかを検証する必要があると思われる。これまでの実験では堆肥を10アールあたり3トン程度投入したのでは、連作は輪作に及ばないという（大久保 1989）。いま問題にしている堆肥の施用量は、10アールあたり7～8トンからそれ以上である。このような大量の堆肥投入の連作にたいする効果を実験的にみた例を知らない。連作の可能性についての実験が現在、大仁農場で続けられている。

なお、ヨーロッパでは作物の連作に対する耐性を自己耐性と呼んでおおり、作物種による違いがあることが知られている。自己耐性のある作物には、ライムギ・トウモロコシ・ソラマメ・ダイズなどがあり、自己不耐性には、アマ・赤クローバ・アルファルファ・エンバク・エンドウなどがあげられる。ジャガイモやインゲンマメ・コムギなどはこの両者の中間とされる（Kennecke 1967）。このような作物の種類分けについての研究も望ましい。

2) 共栄作物と混作

自然農法ではまだほとんど普及していないが、共栄作物の利用は、土壌を肥沃にし、病害虫や雑草を押さえるのに役立つ。共栄作物は混作とともに、小規模な野菜栽培に向いており、とくに家庭菜園では有効である。共栄作物はある作物が同時に栽培されている他の作物に何らかの便益を与える場合に、その作物の組み合わせをいう。特定の目的のために組み合わせる2種の作物をいうといってもよい。アメリカで有機農業を進めているロデール研究所のマックルーアによると、共栄作物には次のような利点があるという。

- ①忌避効果：強力な匂いを出す作物を使って、目的とする作物の匂いを消し、虫を寄せ付けないようにする。
- ②誘引効果：おとりとなって虫を引き寄せるか、虫を集め、たやすく防除できるようにする作物を利用する。
- ③天敵の定着：菜園に多様な作物を作ることによって、天敵に隠れ家や餌を提供して定着させる。花粉や蜜を出す花をつける植物などが有効である。
- ④補完作用：深根性の作物と浅根性の作物、栄養要求の強い作物と弱い作物、草丈の高い作物と低い作物の組み合わせのように、互いに他の性質を補い合う関係にあるものを利用する。
- ⑤養分富化：マメ科の作物のように空中の窒素を固定し、あまった窒素を土壌に還元する作物を利用する。
- ⑥拮抗作用：アレロパシー作用がある作物が根から出す物質が雑草の抑制に役立つ。

このような共栄作物の利用という考え方は、欧米ではさかんであるが、わが国でほとんどみられない。また、欧米では混作と共栄作物を区別しないことが多いようであるが、両者は少し意味が違う。共栄作物は特定の目的を持って栽培する作物の組み合わせであるが、混作は同時に多種の作物を栽培する場合を指すと考えたらいいのであろうか。混作はアジアの各地でみられる伝統的な方法でもある。

自然農法では、混作は小規模な野菜農家で、自家用の野菜を確保するため、

多種の野菜を作付ける場合などに見られる。むろん、あまった野菜は販売に回ることになる。この場合、共栄作物でいう補完作用や養分富化、天敵の定着などが実現される。ただ、どの程度の規模でどんな作物を組み合わせるのがよいかは、農家の経験にまかせているだけである。積極的な技術開発が必要と思われる。

6. 自然農法の社会性

自然農法の農家にこの農法をはじめた動機をきくと、ほとんど健康や安全性からだという答えが返ってくる。実際、農薬を散布したため健康を損ね、どうしても農薬の使用を止めたいと思ったのだという人がかなりいる。健康を害したのは、自分自身のこともあるが、家族であったりもする。親をはじめたのを引き継いだという人もいるが、他方で後継者がいないとなげく人もいる。

このような自然農法の農家をさきに述べたように全自連が結集している。産地支部は市町村単位であったり、もう少し広域の地域を単位としているが、それぞれ都道府県単位の連合会を形成している。支部は生産者だけでなく、消費者を含めた組織となっていることが多い。各都道府県には、生産者農家を支援する普及員がおかれている。

このような支部が地域での活動を進めるにあたって、地域住民や行政・JAなどと協力して活動を進めている例が全国にみられる。そのなかには、独自の販売店を設けたり、学校給食の素材に自然農法産の野菜を使わせるなど、地域社会に溶け込んでの活動がみられる。

こういった活動には、女性の活躍が見逃せない。給食の素材として受け入れさせるために、PTA に働きかけたり、自分たちの店を開くのに行政に協力させたりしている。実際、自然農法の農家を訪ねて話を聞いていると、こちらの質問に対する返事が女性から返ってくるが多いのに、当初は驚いたものである。生産の担当を夫婦で分業している例もあった。また、男性が外で常勤の仕事をし、女性が自然農法の中核となっている例もある。このようなことから自然農法農家を男性が中心となっている経営規模の比較的大きな農家、兼業農

家で女性が中心となっている農家、経営規模の小さい高齢者または女性中心の農家に分けることができる。こうして、経営規模の違いによる適用技術の違いを考慮に入れた（たとえば、機械化の程度の違いなど）技術開発が求められる。

このような活動の中で、現在大きな問題のひとつが、自然農法あるいは、有機農法の認証問題である。農水省がすすめている有機認証制度は、2000年4月を施行時期としている。その認証の具体的な手順はまだ明らかでないが、全自連では認証団体となることを目指している。この認証問題への当面の対応として次のような問題があげられる。

- ①認証機関（委員会）の公平性と公明性の確保
- ②自然農法の認可資材と農水省の認可資材とのずれ
- ③圃場の境界の明確化と境界領域の設定
- ④広域の農薬散布への対応（たとえば、無人ヘリ散布への転換）
- ⑤多種類の作付けがある圃場での認証方法と認証間隔
- ⑥減農薬・無化学肥料栽培のあり方

これらには、早急な結論が求められているが、生産者と消費者の立場を一致させるのが難しい問題もある。たとえば、自然農法の圃場にすぐ隣接する圃場で慣行栽培が行われていることは、農薬の飛散の恐れを否定できない。消費者の立場からすれば、境界部分は安全が保障できる程度に拡大しなければならないし、生産者からすれば、境界部分を狭くとった方が有利である。このような問題に、どうやって合意を取り付けていくのか、それぞれの立場からの意見を出し合うことから始めねばならないであろう。こういったことは、自然農法に限ったことではないが、国際的な基準との整合性を問題にすると、従来わが国では深く考えてこなかったことが、改めて問われることになるのである。

7. 今後目指すべきもの

自然農法の生産農家とその組織である全自連の目標はおのずと異なるであろう。農家には、これまで以上に学習や生産技術に対する工夫が求められる。いままでは自然農法のガイドラインを学習した農家に対して、生産者としての認

定や圃場の認定を行ってきた。また、各地で技術交流や研究会も開かれてきた。今後はこれまでにいくつか指摘した新しい技術を工夫することが必要になってこよう。

また、単に生産技術だけでなく、経営方法や経営感覚をみがくことが必要になってこよう。従来は、MOA が組織する企業が生産物を引き取ってきた。有機生産の認証問題が登場した背景には、市場が大きく開けてきたことへの対応の必要がある。生産者と消費者がいわゆる提携関係で結んで、やり取りしてきた形だけでは多くの都市住民の期待にこたえることができない。すでに東京都がはじめた有機農産物の流通制度では、自然農法の産地支部が有機農産物の生産者として続々認可されている。これこそまさに消費者の要求が背景となっているためである。

このような時期にきているので、自然農法の組織としては、経営規模の大きい農家と小さい農家を二分して対応を考えるべきではないか。規模の大きい農家には、市場流通を前提とした生産計画を立てることとそれに応じた生産技術を浸透させる必要がある。それには現在の環境問題へ対応できるさまざまな技術が伴わなければならない。例をあげれば、リサイクル技術であり、自然エネルギーの利用技術である。

また、規模の小さい農家には、多品目の生産を前提に地域内（支部内）での流通をすすめるよう考えていくべきである。この場合も新たな視点からの技術が必要になろう。たとえば、地域の資源に依存する地力向上技術であり、よりいっそう高度な病害虫の制御技術である。このような方向を目指しての努力こそが、問題解決の道であろう。

ここで筆者の個人的な意見をいわせてもらうと、小規模農業の実践の方により大きな期待をしたい。自然農法であっても広域流通に頼るとなると、規模拡大と価格低迷の悪循環にはまり込む恐れがある。わが国農業の今後の方向は、いたずらに規模拡大を目指すのではなく、何らかの形で国民の支持を受ける方向への転換が必要である。それには農業が単なる経済行為ではなく、生きるための手段であることをはっきりさせることが必要である。

現在、都市住民の方が農業への関心が高いといわれる。都市では小規模な菜園が流行している。自然農法によってこのような菜園を地域の中に拡大できれば、輸入の圧力への抵抗も自給の拡大も声高に唱える必要はなくなるであろう。そのためには菜園向きの生産技術を確立する必要がある。また、当然ながら菜園の形で生産できる圃場を、どこに求めることができるかが解決されねばならない。土地利用の効率化、遊休地の活用や生産者と消費者の枠を取り払って考えることによって、答えを見つけることができるのではないだろうか。

おわりに

有機農法と自然農法を考える立場から、主に自然農法の現状と将来のあるべき姿を論じた。自然農法は基本的には欧米の有機農法と変わるものではないが、自然農法の創始者である岡田は、一村一支部構想を唱え、農村天国の実現を目指した。わが国の有機農法が消費者のリーダーシップですすめられたことからすると、生産者の立場が貫かれているように思われる。

いま地球的な環境問題が注目され、欧米では農業を巻き込んで議論されている。わが国では、水田の効用を重視するあまり、農業生産と環境との関連を明確にしてこなかったように思われる。この意味で、自然農法を地域農業へと展開することが、より重要であると思われる。

意を尽くせないことも多いが、自然農法の今後に期待して、大方の支持と支援を請う次第である。

なお、蛇足ながら、ここで述べた意見は、まったく筆者の個人的な見解で、自然農法の関係者の意見を代表するものではないことを断っておきたい。

引用文献

HAWARD, A.G. (山路健訳)

1985 『農業聖典』1-307日本経済評論社。

IFOAM

- 1996 “Basic Standards for Organic Agriculture and Processing” (日本有機農業研究会
国際部訳) 1998 有機農業および食品加工の基礎基準1-3.

KENNECKE, G. (吉田武彦訳)

- 1987 『輪作』1-110 (自費出版).

MCLURE, S. and S. Roth

- 1994 “Companion Planting” W. Russell Pty. Ltd, 1-160.

石田祐・鈴野弘子・水村勝弥・杉山法子

- 1995 「自然農法および慣行栽培野菜の官能評価と成分特性に関する研究」『MOA 健康科学センター研報』(3): 51-84.

植木邦和・小林央往・江成卓史

- 1981 「自然農法田における雑草群落の動態に関する調査事例」『自然農法研究』環境科学総合研、53-63.

宇田川武俊

- 1995 「自然農法実施者の技術の現状と目指すべきもの」『生態農学研究』2(1): 11-23.
1997 『自然農法農家調査報告書』全自連 (未公表).
1998 『自然農法への転換技術』農文協、1-184.

大久保隆弘

- 1989 「地力と田畑輪換・作付体系」『農業および園芸』64(1): 133-140.

岡田茂吉

- 1982 「自然農法」世界救世教編『神示の健康』183-224.

片野 学

- 1990 『自然農法のイネづくり』農文協、1-246.

川田信一郎・早川孝太郎

- 1953 『稲作民間技術の種類と分布』農業技術協会.

北村省一・保田淑郎

- 1981 「和歌山県における自然農法ミカン園の節足動物群集について」『自然農法研究』
環境科学総合研、65-85.

小林達治

- 1981 「自然農法における土壌微生物」『自然農法研究』環境科学総合研、109-119.

全国 MOA 自然農法産地支部連合会（全自連）

1994 『MOA 自然農法ガイドライン』1-73.

力石サダ・福原克治

1995 「自然農法と慣行栽培米の食味と栄養成分の比較研究」『MOA 健康科学センター
研報』(3)：15-50.

中島紀一

1995 「昭和戦後期における民間稲作農法の展開」『農耕の技術と文化』18：1-32.

中村好男・藤川徳子・藤田正雄

1981 「自然農法転換後 4 - 5 年の中型土壌節足動物及び大型動物に見られる変化」
『自然農法研究』環境科学総合研、87-99.

日本有機農業研究会

1999 『土と健康』1999(3)：19-23.

日鷹一雅・中筋房夫

1990 『自然・有機農法と害虫』冬樹社、1-292.

福岡正信

1983 『わら一本の革命』春秋社、1-273.

松田明

1986 「連・輪作と土壌病害」『農業技術体系土肥編第 5 巻畑』農文協、99-10.

森 敏

1986 「食品の質に及ぼす有機物施用の効果」土肥学会編『有機物研究の新しい展望』
博友社、85-137.

保田茂

1986 『日本の有機農業』ダイヤモンド社、1-202.