

自然農法の作法

岩石 真嗣
(普及部)

自然農法を成立させる科学と宗教の視点から

今、自然農法・有機農業を考える

現存する自然農法について、いくつかの解釈が存在し、様々な流派がある。実践家として世界的に有名な福岡正信(1913-2008)の自然農法は、「無肥料、無農薬、不耕起、無除草」の4つを原則とするが、自然放任と誤解する人が多く、福岡自身が自然と放任は異なることを繰り返し注意を促している。また自然農法の原則を完璧な誤りだと主張する科学者がいるが、自然という言葉も4つの原則についても、科学用語では十分に説明できないことを無視した稚拙な解釈である。

部の篤農家や信者によって細々と続けられ今日に至っている。

近年になって、明峯哲夫(2015)や中島ら(2016)が自然農法についての研究成果を発表しているが、これらも岡田茂吉の起こした宗教を基点とする実践家を対象としている。また、「奇跡のリンゴ」の圃場を対象に、有機農業推進法の成立を受けた国公立の研究機関の手によってメカニズム解明のための研究が続けられている(2009-2017)。

自然農法の探究には、こうした哲学的、宗教的、科学的なアプローチがあり、その判断や方法には大きな隔たりがあるように見えるが、なぜ自然農法を目指すのか、自然農法が目指す理想像・目標には共通の解釈点がある。その意味で理想を同じくする自然農法があり、共通の解釈が存在する。冒頭の「無肥料、無農薬、不耕起、無除草」が自然農法の達成目標であり、その方法論で

は、施肥や耕耘の最適化を狙うとすれば、現時点での方法における峻別に大きな意味は無くなるとも言える。

かつて岡田茂吉は自然農法の技術はその土地土地で工夫すること、除草を精農家の作業として奨励し、作土深を制限する耕盤層を破壊する天地返しを奨励する発言を残した。その後、天地返しを水田に応用して漏水田として自然農法実施者が急減するという歴史もあった。その意味でも方法論として合理的な自然農法の追求は一旦遠ざかり、実際に自然農法に着手した段階で、現実的に「無肥料・不耕起・無除草」の原則は成功した段階で達成する目標へと変わった。あくまで、途中経過として守るべき方法論ではなく、実際に無農薬栽培を成立させるための探求において、到達点として定義し結論を導き出す以外にはない。その目標が達成できる方法かどうかの現象面の理解と、方法論については様々な食い違いがあっ

ても、自然農法として方法の良し悪しを議論することには意味のあることと思われる。

著者は(公財)自然農法国際研究開発センターが開設して30年の間に得た科学的な成果によって、自然農法の骨格を整理する段階に至ったと思える。そこで岡田茂吉の描いた自然農法を「自然農法の作法」と題して、宗教的視点を外して解説を試みる。岡田茂吉が宗教的真理として説いた自然農法と、未解明の科学的真理としての自然農法とを融合させて具体化することが著者の目標である。

自然農法で目指すもの

(公財)自然農法国際研究開発センターが掲げる、自然農法普及による到達目標は、自然生態系を活用し、その機能を高めることにより、安全



かつ良質な食料を生産する持続可能な農業（生産技術体系）を実現するとともに、自然環境の保全、農業・農村の振興、ならびに人類の健康で幸福な社会基盤づくりとして新たな文明創造へ寄与することにある。次世代的価値観にもとづき、その農業技術には永続性があり、十分な生産量を確保でき、誰でも取り組め環境保全に貢献し、人類を幸福に導くことを条件とする。農業として営利目的の前に、人々が求める生命力に溢れ新鮮で高品質な農産物を生産し、健康に暮らせる永続的な社会づくりへの貢献を目的として営まれる。その自然農法は、豊かな自然環境に恵まれ自然と共生する農業生産を念頭に、地域内循環を基本に資材や有限のエネルギーへの依存度を低下させ、自然の多様性維持や安定に配慮し、自然と共存できる全ての産業や暮らしの共存共栄が目標となる。

流通、販売する農業技術としての基準は、生産者と消費者が共有する考え方のなかで約束されることが望まれる。こうした考え方を支持する、最低限の禁止すべき事柄を明らかにする必要がある。

自然農法の基準は、地域の持つ風土や自然条件の特殊性を念頭に置き、それぞれの農地（自然）生態系を最大限に活用する人の生き方によって規定される。巷での理解には自然農法が、方法によって規定される農法であるとの誤解があり、自然放任を自然農法と誤る人も多い。これらの手段・方法は、完成した農地生態系の理想状態の結果として実現が可能であり、施肥や耕耘は、土壌の生命力ともいえる生産力や機能を損なわないことを重視して、生態系の成長段階での資材や天然の薬剤は有害性や汚染を防ぐことができれば、やむを得ない場合に、限定的に許容されるべき方法の一つである。本稿では、こうした視点にもとづき、各項目の前提に自然農法の守るべき技術の姿勢や標準を示し、後段に禁止事項を提示した。

自然農法技術の基本骨格

岡田茂吉は、当初「無肥料栽培」「自然栽培」という呼称を使っていた

が、時代の要求と堆肥等を活用する実態に合わせ1950年に「自然農法」と統一した経緯がある。その中で、大自然の姿を規範として（自然規範）、自然に合わせる（自然順応）を理念する論文を残し、「土の偉力を最大限に發揮させる」ことを自然農法の最大の要件とした。

土の力を引き出すために、土（農地生態系）が育つには一定の時間がかかる。土が育つ仕組みを人が手助けすることを「育土」と呼び、自然農法の基本的な技術と考える。育土は堆肥など養分供給力を高める単なる土づくりにとどまらず、生物活性や生物多様性を高めて、病虫害や雑草害を低減する効果を期待して行われる。その際、土の代謝能力を超える有機物施用で病虫害や雑草の繁殖力を増加し、作物の品質低下を招くことなど、栄養の過剰状態を起こす肥料は土を汚す肥毒（肥料の毒）と表現して禁忌した。過剰な施肥は、土壌の栄養固定力を低下させ、雑草や病虫害の発生を誘発することが証明され、自然農法技術として特に注意する。

また、作物には栽培に適した土壌、旬の時期があり、作物の性質を考え地域の風土や食文化に適した栽培種が適応できるよう、根張りが良く、

健全で生命力が強く、美味な特性を備えた個体を選抜して増殖させ、適期に栽培することを基本とする。

1. 健全な土を育て 健康な作物を育てる

1. 土の健全な栄養状態をつくる有機物の利用

健全な土壌の形成を促す「育土」のために有機物の利用は大切だが、土を構成する全ての生命力を育て、正しく循環利用されることが最も重要となる。有機物は生物の餌にもなるが、過剰に蓄積し滞留すると毒や汚れとなり病虫害の多発生の原因にもなる。土の力を引き出すために、有機物を足す効果だけでなく、有機物の有害性を取り除き生物の活性を高めて生産力を増やすような、農地生態系の循環機能を有効に役立てることに注意を払う。

育土の材料として身近な有機物資源の適正量での利用を基本とするが、廃棄物となっている大量の有機物資源は、農地生態系の機能を損なう場合があり、そのままでは有害物質や有害微生物を増やすので注意を要する。そこで、生態系機能を損なう材料は堆肥又はボカシ等の適正な分解熟成段階に達してから土壌へ還元する。土壌の代謝能力に見合った還元

を行う事で土壤腐植を増やし、土壤構造の改善を通して養水分の保持力を高め、土を育てることができると。特に、有機物の腐熟途中は、作物の立ち枯れや根やけにつながる腐敗分解を誘発しないように、土壤水分を適正に管理して発酵させ、未熟有機物による生理障害等が生じないように注意する。

また作物の栄養は、育土の結果土壤が保持する地力の利用を主体とする。有機物が含有する栄養成分は、複数の土壤生物を経由して分解され地力となる。地力の発現量は温度や日射量と連動して変化するが、自然農法では土壤や作物体は慣行栽培に比べて一般に低栄養状態となっている。日射量が増加し温度上昇に伴う僅かな養分供給量に合わせるように、作物が光合成し自律的に養分を求めて適正に生育する低ストレスの状態が健全性の維持に役立つ。生態系の機能が働く低ストレス状態によって、土壤や作物体での病害虫の繁殖が抑制される。したがって、自然農法では一定の低栄養状態が必要となる。

低栄養状態を維持する有機物の適正循環量の目安は、土の種類や混和深等によって大きく変わるが、温帯では腐植量を維持増加するに足る年間1〜2tの有機物量になる。耕地

の窒素収支に見合う年間10a当たりの窒素10kgに相当するのが、草質堆肥では乾物重量でおよそ1t、粕類では200kg、畜糞尿はその間の200kg〜1t程度となる。土壤生態系の機能を増加させるために、一時的にこの目安を上回る量の施用が許されるが、その場合作物の品質低下を招く施用法や施用時期は禁止される。

(1) 草木質堆肥の利用

草木質堆肥は原則的に利用してよいが、土壤の浄化能力を超えた過度の施用は雑草害や病虫害の発生原因となるので、利用にあたっては以下の点に配慮する。

- ①微生物や土壤生物が植物残さを分解利用して増殖して発熱し、分解途中で作物の過乾燥害や酸素欠乏等を起こす場合もある。未分解の有機物ほど生物活性が高く、作物の生育阻害リスクも高まるため、土壤中に混入する場合は、直後の播種や定植は避ける。
- ②作物の根が分解途中の有機物と接触しないよう表面や溝等への部分施用とし、作物が根域を選択的に展開できるように、有害菌が発生する過湿条件下での急激な分解を避けて栽培中に土中堆肥化をすすめる土壌生物の利用を促す。

③有機物は炭素率（窒素に対する炭素

の割合）や難分解性繊維質（リグニン等）により分解速度が異なり、易分解性成分の含有量によって作物生育の阻害や、病原菌の繁殖程度が変わることから、土壤中に混和する場合は、作付け前に熟成を進める事が望ましい。また、過湿条件では育土効果も劣るので適湿状態とし、一定の温度が得られる期間に有機物を熟成させて土壤の保排水性を高める。

- ④栽培作物やその生育環境条件と類似した場所で育つ植物を堆肥の原料として活用する。すなわち、水田には水生植物を畑には陸生植物を材料として、樹木には落ち葉など、野菜畑には藁や枯草などを利用するのが望ましい。
- ⑤発酵助剤を使わない自然堆肥の利用を原則とするが、補完的に窒素・リン酸成分や石灰質を添加して分解を速めた促成堆肥の利用は許容される。

(2) 植物残さおよび粕類等の発酵利用

植物残さおよび粕類の発酵利用（ボカシ等）は地力向上のために効果が大きく、利用にあたっては適量とし、以下の点に配慮する必要がある。

- ①地力が低い段階では米ぬかやふすま等の穀類の加工残さや大豆、米ぬか、菜種、魚粉等の脱脂粕類、また魚粉や海草粉末等、腐敗していない

有機質肥料や飼料に利用可能な材料を原料としたボカシや堆肥を利用して、育土を進めることは許容される。

- ②土壤混合直後の作物の障害を回避するため、事前に有用微生物で発酵・分解させるボカシ化や堆肥化処理を推奨する。有機物の分解過程では、畑状態で過乾燥を助長し、湛水状態では強い殺菌作用等を現すことから、施用にあたっては作物根域を意識した分解時期と深度となるよう耕耘法を工夫する。

③飼料や有機質肥料、食品加工残さ等の入手にあたっては、地域の身近な資源を優先的に有効利用する。

- ④栄養成分を豊富に含む有機質の利用量は段階的に減らしていく。すなわち、長期的な利用で栄養の偏りを増加させると、生物活性が低下し作物体は腐敗しやすく、例えば窒素の溶脱や脱窒など、土壤からの排泄作用が高まり養分保持力の低下を招き、作物の根域が制限されて肥料依存度を高める場合があるため、育土中の補助的利用に止める。

(3) 厩肥（畜糞尿）等の利用

厩肥（畜糞尿）の利用は、許容されるが、以下に述べる有害物等の様々な問題が指摘されているので利用にあたっては特に注意を要する。

- ①多頭飼育の飼育環境下での排泄物



中には、抗生物質等の残存が確認されている例がみられる。抗生物質入りの餌の使用がなく、必要な運動ができる等、ストレスが少ない健全な環境下で飼養された家畜に限定し、さらに排泄された畜糞尿は、施用する作物の品質低下や病虫害を招かないようにするため、適切な状態まで浄化させることで利用可能となる。

②飼養された家畜の糞尿は腐敗しやすく、他の生物、特に人への寄生虫や病原性微生物の移入源にもなるので、有機肥料よりも厳格かつ十分な生物的浄化過程を経る必要がある。

③自然生態系では草地に排泄される牛馬等の畜糞は、寄生虫が鳥類の蛋白源となり、鳥類の排泄物が魚類の餌となり、畜尿は植物プランクトン等の微生物の餌になる等、適正に生物の身体を通して循環するようにそれぞれで段階で生物の個体密度が調節される仕組みが働く。そのため、適正な飼養頭数で、生物相互の適正な作用とそれぞれの密度を保つ自然循環的な活用が推奨される。農地生態系の汚れや毒が浄化される循環の仕組みを保つように留意する。

④生物的に浄化された発酵物、例えば、畜尿を嫌氣的に発酵浄化させたメタンガス回収後のメタン発酵消化液等の利用は許容される。

2. 客土や耕耘等による土壌の理化性の改善

自然農法へ向かう転換過程の農地において、土壌の生物性や理化学性の改善のために、一時的・補助的な策として以下の方法を行う。

(1) 資材投入による機械的な土壌改善

①自然農法での生育不良等の問題解決には、優良土壌を探して栽培場所を変更するか、短期的に不良土壌の基本的な改良後に栽培を実施する。その不良土壌の改良には、汚染物のない場所から採土された客土や、貝化石、炭カル等の鉱物資材や、ゼオライトやバームキュライト等の粘土資材の利用が許容される。

②全国的に調査された耕地の生産力可能性分級では、1990年代に水田3割、畑7割に母材等にもとづく土壌理化学性の問題があり、畑5%は不良土壌とされ改良目標の目安とされた。原則的に同じ不良土壌を対象として、自然農法下で許容される方法は異なるが、問題を解決する土壌の化学性改良や物理性改良が必要となる。

③排水不良、リン酸欠乏や微量元素欠乏土壌等、数千年単位をかけて自然に改善されるような土壌の不良状態に対しては、良質な客土等を利用した土壌改良を積極的に行う。数年

で変化する酸性土壌への対応では炭カル等の石灰や苦土成分を豊富に含む材料や、砂質土壌には粘質土壌を組み合わせる等、適宜改善をはかる。

(2) 透水性・保水性の人工的な改善と生物的な改善

自然農法下では、生態系の適切な活用により生物的耕耘機能が有効に機能し、透水性・保水性が農作物に好ましい状態に保たれるのが理想である。そのためには被覆物を利用し、耕耘をせずに根穴構造を活かして、土壌温度と水分を定常状態(20〜30℃、最大容水量の65〜80%程度)に維持し構造を発達させることが効果的である。しかし、無除草・不耕起で不良地の土壌構造を改善するには、少なくとも3〜5年の年月を要する。経済的な作物生産が容易になるまでに雑草が栽培自体を困難にし、農地生態系が十分に機能しない場合が多いので、作物生産を併行しながら短時間で土壌環境の改善をはかるために、深さや位置を限定した部分的な耕耘と作物栽培が推奨される。

①生物の耕耘機能には菌耕、根耕、動物耕等があるが、農地生態系の持つ機能として一括して自己耕耘機能と呼び、これには土壌生態系を安定に保つ働きがある。土壌の保排水性は土壌粒子間の隙間によって維持さ

れ、団粒構造は透水性と保水性の相反する特性を両立させる。団粒構造をつくる最終段階で植物の根などの働きが主役となるので、機械的な耕耘は最小限にとどめる。

②慣行農法からの転換後の育土初期では作土が浅い場合が多く、未耕部の鋤床層の土壌貫入硬度が1MPaを超える場合が多いので、根伸びが抑えられ構造の発達も妨げられる。そこで作土を深く土壌構造を発達させる工夫が必要となる。団粒構造の崩壊を避けた時期に、有機物を働かせるよう土壌水分の移動を可能にする耕耘が推奨される。

③人工的(機械)耕耘で土壌は細かく碎かれるが、せつかくできあがつた団粒や根穴構造は壊されリセットされる。短期的に土壌を膨軟にする力は機械的耕耘の力が勝るが、土壌生態系を大きく攪乱するので、構造の発達や土壌構造をつくる点では生物的耕耘が優る。自然農法へ転換後2〜3年で雑草が優占しやすくなるので、育土が不十分な段階では、生態系が安定するように、機械的耕耘を上手に利用することが推奨される。

3. 作物の健全性を引き出す

(1) 作物の環境適応能力
 自生繁殖する植物は多種多様であ

り、耕地雑草は人手を介して栽培繁殖する限定された作物に比べて環境への適応能力が高く、短期間で発芽生育し種子を結実する事が可能で、耕耘や有機物施用に伴う土壌の急激な変化に対応できる。つまり耕地雑草は、山地や草地に自生する野草とは性格を異にし、耕耘や栽培に適した特性を備えている。また、不利な条件下では長期間休眠し、繁殖に適した時期を長く待ち続ける事も可能である。

一方、人工的に利用され保護されてきた作物は急激な環境変化を嫌い、雑草に比べて小幅な乾湿や温度の変化あるいは養水分の供給量に対応して生育する。そのため、雑草や野草に比べその環境適応能力は小さいと言わざるを得ないが、圃場環境を含む保護された人工的環境下でこそ能力を発揮できることが作物の特徴ともいえる。

(2) 自然力を最大に利用する小エネルギー栽培

自然農法では自然力を最大限に活かすという命題があり、言い替えると最小限の人為エネルギーで栽培することで自然農法が成立する。いわば小エネルギー栽培であり、無駄を省く省エネをさらに押し進めて、太陽からの光や熱エネルギーを有効に

使う旬の栽培が基本となる。作物の旬は生産量が増加するだけでなく、作物の品質が良く最も美味しく味わえる時期でもある。そのため、収穫期間を前後に延長しようとする場合には、十分な生育量に至る地力の発現量と光合成能を確保して健全に生育できる地域と時期に限定することで、本来の品質を保持した栽培ができる。

以上のような小エネルギー栽培によって持続的な生産を行う露地栽培を推奨し、品質の高い旬の栽培を進めるため、一定程度の保護を許容して、保温や保水、防虫等のために再生可能な資材の利用が推奨される。病虫害の発生盛期を回避するための早期栽培や抑制栽培に加え、裂果や病原菌の発生を抑える雨よけや害虫の遮断ネットなど、後述する目的に応じて、マルチやハウス等の無加温栽培や雨除け、保水資材の利用も許容されるが、生産者の経済性のみを追求して栽培しにくい時期の過剰なエネルギー利用や、作物の品質低下を招く加温栽培は禁止される。

へ1. に関する禁止事項

- ・ 化学合成肥料の使用
- ・ 化学合成された物質を添加した有機物の使用
- ・ 生または未熟な畜糞尿・人糞尿の

施用

- ・ 下水汚泥及びそれを原料にした堆肥の使用
- ・ 重金属汚染地やその他の有害物質の許容限度を超えた農地での農産物の生産
- ・ 抗生物質で汚染された排泄物の有機肥料としての使用
- ・ 重金属や抗生物質が混入した廃棄物を使用して作られた堆肥の利用

II. 生命力・土の偉力を発揮する

1. 自然を重視した農地生態系を育成する「育土」

自然農法が、慣行農法や多くの有機農法と異なる点は、自然農法では自然を大変重視し、自然に配慮して農産物を生産する。この中では圃場内で農作物は他生物と共生系を作ることにより健全に生育できると考えられる。そのため圃場には多くの種類の有用な生物が安定的に生息できる農地生態系の発達を促すことになる。そして土中に生息する生物が土を攪拌し土壌の保水性を改善するので、慣行農法のように土壌が固結することは殆どなく、一旦軌道に乗れば人工的な耕耘をほとんど必要としなくなる。耕耘回数が減ると、土中に生息する生物の生息環境が安定し、圃場内の生物多様性

は慣行農法の農地とは比べ物にならないほど高くなる。

そうした育土においては雑草の捉え方が重要になる。作物栽培の目的を持った農地生態系においては、作物以外の草を雑草(耕地雑草)と呼ぶ。雑草を一律に害草と見なさず、自然そのものとも見なさず、耕地の状態に敏感に反応する指標植物と見なし、目的の作物が育ち雑草が生えにくい農地を育てるように育土を進める。雑草の種数や発生時期によつては作物栽培や育土に好影響があり、雑草の除去や活かし方が自然の働きを活かす育土となる。

栽培作業を効果的に組み合わせる事で、人は雑草との戦いから開放され、地表面から土壌構造の発達を促しつつ、農地生態系の持つ機能が高まる。理想的な条件においては、植物根や土壌生物の働きで毛管孔隙が増加し、保水性を高め、窒素固定能を高める。菌根菌によるリン酸の回収機能が活かされ、緑肥作物等の被覆植物を栽培しそれを地上に敷くことで地表へのカリウム集積量が増えるなど、育土を続けることで次第に生産力が高まる。こうした機能を発達させ、より豊かな農地生態系を育てる「育土」が自然農法の基本となる。「育土」が土壌を育て、土壌が作物を



育て、作物が人を育て、人が土壌を育てるように、自然に農地生態系を育てる循環する仕組みがある。

2. 育土による農地生態系の強化

農地生態系は自然生態系とは異なり、自然農法を実施している農地といえどもその生物多様性は充分に高いとはいえない。自然力を活かす為、生物多様性の低下を食い止めるいろいろな配慮が必要となる。畝間に緑肥作物を植えたり、天敵を増やすための被覆植物の導入や害虫の侵入を阻害するための障壁作物の導入、作物の生育を阻害しない程度に耕耘を省略する（雑草を残す）ことが推奨される。

農作物の生産力は、農地生態系の機能に依存する部分と、圃場の立地や気候条件が有する自然環境に左右される部分の両面から説明できる。

このうち農地生態系は、農作物の生育を直接的に支え、生長に必要な栄養素の供給源かつ蓄積の場として、また雨風による急激な環境変化を緩和する保排水性等の能力にも影響を受ける。その中では粘土と腐植からなる土壌構造が農作物の生産力を決める中心的な役割を果たしている。そのため、農地生態系の機能を強化する目標は、土壌構造の発達による生産力の向上とその系の安定性の向

上にある。

(1) 生物の活性化と活用

生物の多様化と活性化は圃場の生産力の向上と土壌生態系の安定化に寄与する。当然ながら、害虫や害草および病原菌を優先的に増加させてはいけない。

農地は、耕耘等の攪乱により生物の種類と生物量が制限されている。生物の乏しい貧栄養な土壌に有機物を投入し、土壌中に生物の栄養源を増やす事で生物量が急激に増加する。貧ミネラルな土壌母材によって酸性土壌となる場合等の改善初期には、偏った種類の生物が高密度に増殖しやすいので、施用する粘土鉱物（ミネラル）や有機質資材の種類と腐熟段階等を多様化させることで有用な生物を増やすような配慮が必要となる。

これら栄養状態の改善は、作物の生育期間中に急いで実施すると、土壌の急激な変化を招き作物の生育不良を引き起こし、害虫や病気の発生などの害を引き起こしやすいので、ある程度の時間をかけることが大切である。農地生態系の発達を損なわずに、構造や腐植が増加するよう生物活動を保護し有機物の循環利用を進めることにより、土壌の物理性、化学性、生物性を徐々に改善することができ、

結果として生物多様性と生物活性の高い肥沃な土壌が出来上がる。この際、以下の点に配慮する。

(2) 生物の多様化とその活用

①土壌を覆う植物被覆は生物の餌源や生息空間を提供すると共に、土壌圏（土壌や落ち葉の隙間など空間、植物体や根域を含む）の湿度を保ち、土壌生物の移入定着を促し生物の多様化にも関与するため、被覆を積極的に活用する。

②耕耘が必要な場合は、有用な土壌生物が乾燥や攪乱に耐える時期・深さに耕耘し、死滅しやすい繁殖期の耕耘はできるだけ避ける。大型の生物ほど直接的に耕耘の影響を受け、微少な生物は間接的に乾湿や栄養条件の影響を受けやすい。

③事前に有益な菌を定着させた堆肥や有機質肥料を施用することで、有益な生物の繁殖を促す。物理的に移動が制限されやすい有益な生物には有機物の豊富な土壌を移植し、耕耘しない近傍畦畔や草地・林地からの移入路を確保するなど移動を助ける。

④有機物はその分解程度に応じて異なる生物の餌源となる。そのため作物根圏の拡がりに応じ有機物の腐熟段階を考慮して施用量と施用位置を決める。その際、有機物分解が作物の

生育に有害となる状況を回避する。

⑤植物が生育しにくい高温や低温乾燥期に、被覆資材を使って土壌の温度や湿度を安定化させれば、生物の多様化に貢献する。

(3) 緑肥作物等の活用

①緑肥作物等の活用は有機質肥料の供給源となるだけでなく、農地生態系の多様性を高めるとともに、これを餌とする生物の生息を可能とすることで生物多様性も高める効果がある。その一方で、目的とする作物との競合や共益性を考慮しつつ、雑草に替わり生育が旺盛となる時期に、該当する地域の日射量と降水量を最大限に利用できる緑肥作物の間作や混作、輪作を導入する。

②緑肥作物で得られる根圏を活用し、植物残さを適正に還元し土壌中の腐植量を増加させ、土壌生物の多様化と活性化を促す。

③緑肥作物は根圧や脱水といった根の働きにより、土壌構造の発達を促す。土壌の物理性や化学性の改良目標に適した一定の生育量が得られる作物や品種の利用を進める。

④生育量が不足する場合や雑草が優占する場合には、優占雑草種の特性を参考に、雑草と類似した適応能力を持つ緑肥作物への切り替えを狙う。

3. 種苗の能力を引き出す

現代の種苗の多くは特定の品種が大量に栽培される状況にあり、農薬や化学肥料を利用し養水分が供給され病虫害から守られる環境で生産性を維持する品種が利用されている。自然農法ではこれとは対照的な栽培管理のもとで機能を発揮する種苗が求められるので、農法に適した種苗を選び、その能力を引き出すことが大切である。

稲・麦・大豆など主な自殖性穀類は種子を収穫する。その種子が農産物であり、自殖生穀類の健全性は、種子健全性を反映しているとみることがもできる。一方、他殖性の果菜類や葉菜類等の野菜類は生育途中に収穫するため、種子健全性の確認が難しいが、伝統的な在来種の多くは、青果物の生産と種子生産を同時に継続しており、地域の環境を活かした持続的な生産方法が確立している。そのため、栽培地域における穀類や野菜類の伝統的な採種栽培は、作物の健全性を維持し、持続的栽培が可能な自然農法の目安となる。

(1) 育苗と種苗の利用

① 種子はできるだけ地域の風土に適応した自然農法で栽培しやすいものを用い、種子本来の特性を発揮させるため、近隣地域において採種され

た種苗の使用を推奨する。

② 移植時期の適正化をはかり、幼苗を保護するための育苗を推奨し、作物によって合理的な直まき栽培を進める。

③ 芋類や豆類など種子伝染性病害の多発する種苗について新しい種苗の導入を許容し、育苗前の温湯消毒や酢等（微生物発酵の有機酸）を利用した浸種など、種子伝染性病害を増やさないような種子の調製方法や保存方法を推奨する。

④ 種子生産が成り立たない重篤な減収を招く病害に対して、効果的な殺菌処理は許容される。ただし種苗の細胞内外にある共生微生物が、作物の早晩生や形質の有用な特性を特徴付ける場合があるので、種子殺菌の一律実施は推奨されない。

⑤ 野菜類の土壌病害やイネのいもち病などについては、抵抗性品種の利用が一般化しているが、自然農法においても必要に応じ抵抗性品種を利用することが許容される。

(2) 採種と育苗

① 種苗は自然農法で生産されたものを使用することを原則とする。ただし更新のために自然農法種苗の使用が不可能な状況に限り、種苗の栽培履歴によらず種苗の購入使用が許容される。また、気候条件によって栽

培時期が限定され種子の生産が困難な作物においては、遠方で生産された種子の利用は許容されるが、継続利用によりその地域に適応したものを育種または採種することが推奨される。

② 生育に不利な環境に置かれた種苗は、耐病性等の能力と遺伝的な多様性の大きさが高い場合に生き残る確率が大きくなる。固定種は一定程度の比較的遺伝的な変異の小さな集団であるので、変異幅の維持のために一定数（作物種により異なるが、他殖性作物では一般的に数十個体）以上の集団で採種を行うと共に含まれる異品種の除去とが必要である。

③ 固定種は交配種に比べて一般的に生産能力は劣るが、自殖や集団採種による形質の維持ができるので、固定種を利用した自家採種を推奨する。ただし、選抜方法によっては望まない方向へ形質が変化する事があるので、自家採種において品種の形質を維持するため、他品種との交雑を防ぎ、適切な規模の集団（とくに他殖性作物）で採種する等の必要な管理を行う。

④ 一般に交配種として売られている品種は、遺伝的に異なる形質を持つ両親系を交配して雑種強勢を利用し、その一代に限り揃いや生産性、

品質を高めているため、この自殖種子を次世代に同じ能力で利用することはできない。また、揃いや雑種強勢を強めるための両親系統は純系（遺伝的に純粋な系統）として維持する必要があり、遺伝的多様性の低い純系を維持する栽培は、農薬や肥料なしでは困難である。雑種強勢を狙った育種を除いて、交配種を利用する場合には、遺伝的多様性を維持した健全な両親系統を維持する自然農法型交配種の利用を推奨する。

⑤ 一般の品種改良では、低温時の多肥栽培向けに耐肥性を高めたり、可食部分が肥大して農薬保護を前提に病虫害耐性の劣る軟弱で甘味の強い特性等が強められたりしている。そうして育成された品種が自然農法に適さない場合も多いが、栽培地域や時期を変える事で自然農法でも栽培しやすくなる品種もあり、その利用は許容される。

〈II. に関する禁止事項〉

- ・ 組換えDNA技術を用いて生産された育成品種の利用
- ・ 地域の生態系を乱す外来生物の導入
- ・ 農薬や化学肥料など化学合成された資材を含む育苗培土の使用



III. 自然観察と農業生産

自然農法は自然を尊重し、そこに存在する法則性に順応するという基本的な考え方に基づく。そのために、自然を観察し、自然の働きを知る事が、栽培を始める上で重要となる。観察すべき自然は、作物の生育のみならず病害虫や雑草発生の様子も含まれ、自然農法を究める上での大切な視点となる。

1. 適期作を柱とする自然の見方

自然界における生物はその生息する地域の自然に適応して生きているが、それは長い適応進化の、いわば地球全体の自然史（地史）に基づいている。農作物も現在でこそ人の手で栽培されているが、そうした地史に基づいた適応形質を持っている。そのためそのことに倣い農作物も適期適作を基本とする。

(1) 適期適作

①作物が順調に生育できる適期播種を基本とするので、中生種の普通期栽培を推奨し、旬の栽培と旬の消費を奨励し、作物の特性に応じて気候に適した時期に栽培する。また、最適な育苗や直まき、適期耕耘のために、作付け期間を短くする早生種の早期栽培や晩生種の晩限期の栽培は許容される。輪作等、周年に亘り何

らかの作物を栽培し、休閑しない連続的な作付けを推奨し、雑草が繁茂する場合には、雑草に替わり繁茂する代替作物を作付けるか、雑草を緑肥作物として合理的に利用できる作型をとることは許容される。

②病虫害発生の最盛期を回避するために、低温や風雨を凌ぎ収穫期間を延長するトンネルやマルチ等の保温資材の利用を許容し、作型の前進や抑制（遅延）を可能とするビニルハウス等の施設利用は許容される。

③ビニルハウス等施設を加熱する必要がある場合は、地熱、発酵熱、太陽光等の熱源の利用を推奨し、作物が軟弱にならないよう光量を確保することが必須条件となる。

(2) 適地適作

①雨風の強い土地では雨風に耐える作物を作付け、寒地では耐寒性のある作物を暖地では耐暑性のある作物を作付けるように、風土に適した作物栽培（適地適作）を基本とする。

②水はけが悪い土地には湿生作物を作付け、痩せ地には窒素固定能力のある豆科等の少肥性の作物（品種）を栽培し、土壌改良に役立つ作物を栽培して、圃場の状態に配慮した栽培種を選定し農地生態系の安定をはかる。

③作物の開花に適した風媒や虫媒な

ど自然受粉を基本とし、施設内ではミツバチ類の利用や人工受粉、圃場へのミツバチケージの導入などは許容される。

④地産地消を進め、地域の消費と地域内生産に適した作物栽培を推奨する。

(3) 生物暦と生物の生長速度

作物には保護を必要とする幼植物期間があり、その期間は枯死しやすく、播種や育苗時は人工的に管理される。この移植時期（育苗期間）や播種時期の決め方が自然農法の重要な技術となっている。とくに野菜類では、地域に応じた適切な作型・作期の設定が極めて重要となり、長期的な温度の影響を受ける生物を指標にして肌で感じることが、自然を観る事に繋がる。

①農地生態系を構成する生物は環境の変化に適応しており、個々の種が特徴ある発生経過をたどるが、その年間の生育段階を指標とした季節暦を生物季節と呼ぶ。開花や初鳴きなど、温度や日長などに依存し気象条件による変化を暦に読み替えたものが生物暦である。従来生物暦は農作業の適期を知るために利用された。季節変化する環境の中で、生物暦にある生物の活動と作物の生育を対比することで、土地の状態を反映する

生物を選ぶことができれば、種まき時期や耕耘の時期の適否を予測、決定する事ができる。

②多くの作物では生育する時の温度や光量により生長速度が変わるだけでなく、その生理的性質も変化する。また、生育と共に栄養成長から生殖成長への切り替わりがあるが、その利用部位（新芽や若葉、果実等）への影響の仕方が異なるので、利用部位の品質が最適となるような生物の生育ステージを知ることが重要となる。

③例えば、可食部がゆっくり育つと、繊維質が豊富となり硬度を増し歯ごたえを高め、急速に育つと瑞々しさを増して柔らかくなる。作物の能力を引き出す生育速度を知り、その速度を決める指標種を知る事が栽培のポイントとなる。

2. 生態系発達過程での生物害制御

自然農法の原則は、自然生態系に生息する全ての生き物の役割を認め、自然界の機能に倣い農地生態系を最大限に活かす事にある。その意味で野生の植物や自然の昆虫を、雑草、害虫と呼んで悪者と決めつける扱いは、自然農法になじまない。実際には、自然農法になじまない。実際には作物の害となる強害雑草、害になっている昆虫を害虫と呼び、慣行農法で害虫と呼ばれる種数よりも、自然

農法で害虫となるものははるかに少ない。

自然生態系と人工的に作った農地生態系の間には大きな違いがある。その違いは、雑草を除去し土壤生物に対し強い攪乱となる耕耘作業にある。自然生態系は数百から数千年以上の長い歴史を持つ系で、多様な生物種の安定した相互作用から出来上がっている。これに対し、自然農法農地は多くても数種の1年生作物を作付けることで生態系が単純化されている。

作物や圃場内の生物が健全な状態をつくり、それを維持するよう、農地生態系の仕組みを活かした管理方法を工夫する必要がある。そして農地生態系の状態は一面的に有害生物の働きでも見ることができ、害虫が多発する場合はその原因を取り除くよう管理の見直しが必要になる。

(1) 雑草害を低減し土壤生物の働きを活かす耕耘管理

自然農法における雑草管理の基本は雑草が生えにくい生態系を作り管理することである。雑草は裸地を好むので、雑草を取り除く耕耘作業によつて却つて雑草を増やしている場合が多い。つまり裸地を作らないような環境を作ることが基本である。雑草の発生を促す地表面の攪乱を防

ぎ、できるだけ耕起しない。その具体例は、敷き藁や堆肥で地表面を覆うことや畝間に緑肥植物を栽培することである。耕耘を省くには、土が膨軟になり土中の生物多様性が高く、団粒構造の発達した土壤にする必要がある。

①長期的には雑草も土を育て作物作りに役に立つが、雑草が生えるに任せて、耕耘後に発生しやすい雑草種に限られ、耕耘後一定の時期に生える雑草が作物の株周りにおいて競合して、自然農法への切り替え時の数年の間は作物の生産力が大きく低下する。この限られた時期と場所に競合する害草とならないよう、作付けする部分の雑草を低密度に管理するか、競合雑草が発生する最盛期を避け、無駄な耕耘を必要としない適期栽培が雑草管理の基本となる。

②耕耘に適応する雑草は特に耕地雑草と呼ばれ、裸地化で耕地雑草の発生と定着が促され、不耕起条件下で多種の植物の混在化や作物の優占によつて雑草は衰退しやすい。

③雑草種子を埋め込み雑草種子の少ない土壤を持ち上げるプラウ耕の利便や、数年単位で乾湿を繰り返す田畑輪換等が雑草発生量の低下に有効である。一方、耕耘により増加した土壤中の栄養と水分が雑草優占化に

働く。田畑輪換や作物が優占する耕耘時期を選択して養水分の供給量を制限することで雑草の優占化を抑えることができる。

④林地や草地、畦畔や耕作放棄地等に定着した多年生雑草群落からの栽培地への変更等、育土や自然農法的管理が不十分な状況では、土壤を覆えば、自然農法への転換開始期に必要な育土期間の短縮に有効である。

⑤生きている植物や植物遺体で地面を覆い、生態系が安定するまでは緑肥作物を積極的に育てるなど、主に作物によつて常に連続して植物で地面を覆うように栽培することで育土を進める。

⑥雑草の繁殖源が遠くにあつても、風や鳥・人あるいは用水や作業機によつて種子等の繁殖体が圃場に運ばれる。競合的な雑草の定着を抑制するため、種の付着したままの作業機の使用を避け、種の混在する牧草の使用を避け、地下灌漑等の土壤による濾過を通して用水による雑草種子の流入を防ぎ、物理的に雑草の移入を抑える。

(2) 虫害低減の管理

自然農法では、自然生態系における生態系維持機能が働き、害虫が害虫でなくなり、雑草が害草化しにくく、病気が発生しにくい環境づくり

が大切である。このことは、逆の言い方をすれば、害虫が害をなさない管理が必要である。

①害虫、天敵の発生状況を把握し、天敵等の移入や天敵増殖植物（インセクタープランツ）の栽植等により訪花昆虫や広食性天敵の定着を促して圃場環境の状態を健全に維持するように努める。施設栽培では天敵を積極的に利用するため、バンカー植物の植栽と天敵製剤の利用を推奨する。また、土壤中の有害センチュウに対しては、センチュウの種類に応じた対抗植物の利用によりセンチュウ密度の低減を図る。そのうえで害虫が多発する場合は、その原因を取り除くよう管理を見直す。

②養水分の不足や過剰は、生理障害や虫害発生の原因となる。土壤の養水分供給能力を見極め、栽培管理全体を見直し、虫害の発生しにくい健全な栽培環境の維持に努める。

③適品種の選択、適地適作、適期栽培に努め輪作、間作や混作を組み立て、育土に努め生物の多様化に努める。

④直接農作物に接触しない、フェロモントラップや防虫網、粘着シート等の使用は許容される。

⑤海外で準用するCode xガイドライン、IFOA M基準や、有機農産物の日本農林規格で使用可となつ



ている農薬の使用は許容されるが、栽培継続に於いて依存することのないよう、慎重な利用に努める。

(3) 病害低減の管理

①養水分の過不足は病害発生の原因となる。土壌の養水分供給能力を高め、病気が発生し難い、適度に水分を保つ栽培環境の維持に努める。

②植物体表面が軟弱になると病原菌が繁殖・侵入・寄生しやすくなる。自律的に表面の細胞が硬く育つように、葉内成分の適正化に努め、物理的に傷をつけないよう風雨から作物を守る措置を適宜とする。

③葉面や根面の病原菌を食べるトビムシ等の土壌生物密度を高く維持し、圃場環境を健全に維持するよう努めたいうえで、病害の多発生が見られた場合は、その原因を取り除くよう管理を見直す。

④適品種の選択、抵抗性品種の活用、適地適作、適期栽培に努め、輪作、間作や混作を組み立て、育土に努め生物の多様化に努める。

⑤温湯による種子消毒や、土壌病原菌密度の低下をはかるバイオフェューミゲーションや太陽熱、蒸気等の加熱殺菌処理は許容される。

⑥海外で準用するCodeexガイドライン、IFOAM基準や、有機農産物の日本農林規格で使用可能と

なっている農薬は、継続的に依存することのないよう、慎重な利用に努める。

3. 周囲を活かす田畑の役割と環境との調和

(1) 広域的な育土と環境保全

①天敵の移入源や病害虫の繁殖飛来源は、圃場内や圃場周囲にも広く及ぶことがあるので、農産物の質を高め農地生態系の機能を高め安定するよう、周辺域での環境保全に努める。

②汚染のない健全な作物を出荷するため、長期的な育土と生態学的な圃場管理が必要となる。障壁作物や防風ネット等により、隣接圃場と一定の距離を確保する等して、周辺からの農薬飛散を受けない対策を講じる。

③水、大気、土壌が清浄な環境で栽培する。環境が悪化する状況では、植物の力で土壌を浄化したり、有機物や微生物の働きで可食部への汚染物移動や蓄積を抑える。浄化水域を設け、汚染水の流入を防ぎ、清浄な水利用に努めるとともに、汚染物の用水への流入がないよう水路管理にも充分配慮する。

(2) 農産物の供給を核とした自然農法の役割

①自然農法においても、生産の持続

と供給の継続が人と人とを結び、その信頼性を高める。農業生産は消費と連携して成り立ち、他の産業に支えられて、農業をとりまく社会が成立する。自然循環を基本とした自然農法には、生産物を地域社会の循環的な経済・物流に繋げる役割が求められる。

②自給的の生産を除けば、健全な形で合意形成した生産物を流通し、消費者に届けることが自然農法の生産に求められる。生産に適した時期があるように、消費にも適した量や時期があり、食料供給の責任を持った一定量の継続的な生産が求められる。

③自然農法は通常、栽培を継続することにより生産物の質が向上し、圃場の安定性等も増す。そのため、病害や雑草害を軽減して経済的栽培を可能にするまでの自然農法の長期的な継続に配慮する。化学肥料を多用し地力の衰えた圃場から自然農法栽培に転換した場合は3年程度、耕作放棄地からの転換では1年程度が、生産安定に至るまでの転換期間として必要である。

④現状の農産物流通は、経済効果の高い効率的な形態に特化している。すなわち、專業的に効果的な流通を行うために、通年、運搬を継続する必要があり、流通側から見ると、定

期的に一定量の農産物を生産地と消費地の一方だけでなく、往復で双方の運搬物が必要となる。自然農法農産物は、こうした農産物の消費を支える仕組みとは相容れない面があり、加工や保存等に加え様々な流通産業を活用した全産業的（6次産業的）で、複数の地域を結ぶ循環的な流通に適した生産計画が求められる。

⑤自然農法は信頼を生む栽培方法にブランドとしての価値があり、生産物が消費者に確実に届くまで農産物のパッケージから運搬に至る既存の仕組みの利用は許容される。

〈Ⅲ. に関する禁止事項〉

- ・ 自然農法と慣行農法を交互に栽培すること
- ・ 禁止資材等で汚染された生活雑廃水等の使用（※浄化水域の設置で使用可）
- ・ 自らの圃場周辺への除草剤を含む農薬の使用
- ・ Codeexガイドライン、IFOAM基準や有機農産物の日本農林規格における使用禁止資材の使用
- ・ 化学合成農薬や植物成長調整剤の使用
- ・ 太陽光が不足し軟弱に生育して病害が多発する時期や地域での加温栽培