

研修資料

# 有機農業の基礎

2011年版

皆生農園（かいせいのうえん） 代表

鴫田 三芳

090-8462-2777

<http://www.kaisei-f.com/>

[farm@kaisei-f.com](mailto:farm@kaisei-f.com)

# 目 次

研修の目的.....	3
概要.....	5
人間の食.....	10
光（エネルギー）.....	12
水.....	16
空気.....	19
土.....	21
農地の入手と生産基盤作り.....	23
仕事の進め方.....	27
農作業の安全対策.....	30
機械と道具.....	33
野菜の安全性.....	36
作付け計画の立案と圃場の準備.....	40
堆肥.....	44
肥料.....	46
作付け.....	48
管理.....	53
草の対策.....	57
害虫の予防と対策.....	59
有害センチュウの予防と対策.....	63
天敵の活用.....	66
病気の予防と対策.....	68
主要野菜の病気リスト.....	71
農薬使用.....	74
天気予測.....	76
異常気象と対処.....	78
収穫と荷造り.....	80
片付け.....	84
直売.....	86
その他の仕事.....	89
資金.....	93
組織.....	95
農業と食の現状.....	98
食糧事情から見える歩むべき道.....	104

# 研修の目的

この研修は、3つの目的を持って、2005年から始めました。

## ①より安全な農産物を作る農民と、農産物を自給する市民を増やすこと。

1985年から約1年間、私はソマリアの砂漠地帯で難民への救援活動に携わりました。何十万人もの難民たちが、明日への希望も持てないまま、ただただ命をつなぐ毎日でした。ある日の配給の際、初老の難民が小麦粉を地面にこぼした瞬間、周囲の子どもたちが地面に群がり小麦粉の混ざった砂を奪い始めたのです。もちろん食べるためです。また、こんな貴重な体験もしました。自然農法で知られている福岡正信氏が「砂漠に種を蒔き、緑野に変えたい」とソマリアの難民キャンプを訪問された際、現地にご案内しました。その氏との出会いも強烈な印象として今も胸に刻まれています。このような難民キャンプでの体験が今の私の原点です。

さらに、私は20歳の頃からスギ花粉症に悩まされてきました。そんな私の第1子も、幼い頃アトピー性皮膚炎でステロイド軟膏を塗らざるをえない状態が数年続きました。農業するなら、安全な食べ物を作ろうと決意しました。これも原点になっています。

こんな体験をもつ私には日本の食が、質的にも量的にも、とても危うく見えてなりません。いざ食料危機が私たちの食卓も直撃し始めたら、一体どうするのでしょうか。国家がほとんどの庶民を守れるのでしょうか。私は懐疑的です。庶民は、家族や友人らと助け合い、まず自分の身は自分で守るしかないように思います。間違っても、かつて日本が犯したような愚行（例えば、口減らしのために満州を侵略）を繰り返してはなりません。そのために庶民ができる平和的な自衛策は、もっと多くの者が農民になるか、農民にならなくても家庭菜園などで少しでも食料を自給すること、と私は確信しています。

ソ連崩壊後のロシアを憶えていますか。食料配給を受けるため厳しい風雪の中を何時間も並んでいる市民の姿をテレビが報道していました。私は、ソマリア難民キャンプの光景と重なって、今でもその光景が目に焼き付いています。かつてロシア革命という激しい闘争をくりひろげたロシア市民が、なぜ暴動を起こさなかったのでしょうか。実はロシアでは、ダーチャという市民農園が広く普及していて、ジャガイモなどの食糧を多くの国民が自給していたからだそうです。

ひるがえて、日本ではどうでしょうか。中東戦争に端を発した石油危機の時トイレトペーパーを求め長い行列を作った日本国民、原発事故で飲料水が短期的に汚染されたためにペットボトル入りの水を買った人々は、一体どうするのでしょうか。

その時はすぐそこまで来ています。

## ②人間は本来、何を食べるべき動物なのか？

年々、私たちの生活は便利になっています。しかし庶民は、先の見えないデフレ経済に巻き込まれ、収入を確保するために日々の余裕を切りつめています。生きるために一番重

要な食事にもそれは色濃く反映され、粗食、孤食、偏食、安い外食、不規則な食事など、食の乱れが深刻化する一方です。その反面、過度に痩せるためのダイエット・ビジネスが繁盛しています。これは異常です。

多くの人々は、「人間は本来、何を食べる動物なのか」という、生きるための基本的な知恵を忘れ去ってしまったようです。ほとんどの農民もまた、同様です。

既存の農民はもとより、新規就農者や家庭菜園を始める人もこの問いに対する自分なりの考えを持っていただきたいと思っています。

### ③共に学び合い、常識の壁を越えたい。

世間には常識が満ちあふれ、四方八方から個人も社会も押しつぶそうとしています。例えば、カネ余りとデフレ社会、ハイテク軍備と自爆テロ、高い失業率、過度に電気に依存した社会、複雑に絡み合った高速ネットワークが社会に浸透していますが、これらは、「おカネはたくさんあるほうが良い」という常識、「強いほうが弱いより良い」という常識、「常に仕事をしていないと生きていけない」という常識、「便利なほうが不便より良い」という常識、「早いほうが遅いより良い、多くの人たちと繋がっているほうが良い」という常識から生まれています。

また、ほとんどの人は、仕事や研究、趣味などに長く専念すると、ある種のプロ意識とともに、自分の中に経験的な常識を持ち始めます。取り組んでいることが難しいことであればあるほど、成果が上がるとさらに、経験的な常識はゆるぎない確信へ変容しがちです。この自分の中に築かれてしまった常識は、世間の常識の壁よりも強固で、乗り越えることが極めて難しいものです。

私たち農民は、自然を相手にしているので、人間の能力や知識をはるかに超えた問題によく直面します。そんな時、常識的な発想しかできないと、初体験の難題をなかなか解決できません。もちろん私自身も例外ではありません。そんな時、難題を前向きに受け止め常識外に目を向けると、解決策を見つけられることがよくあります。

私たち人類は、膨張と拡大を是とし、ただただ右肩上がりの社会を築き上げてきました。その社会は今や、膨張と拡大に急ブレーキがかかり、先の見えない状態に陥ってしまいました。この研修では、「農業を学ぶ」だけではなく「多方面のことも共に学び合い」ながら、私たちを取り巻く常識を見直し、常識の外にあるかもしれない新たな生き方や社会を模索することも目的にしています。

数百万年前、東アフリカのサバンナ地帯に生まれた今の人類は、旅と定住を繰り返し世界中に拡がっていったそうです。その地に定住し続けようとする多くの仲間と別れ新たな旅に出た人々は、たぶん相当なリスクと不安も背負い、しかし明るい未来を信じ、常識という壁や山脈を乗り越えていった一群であったことでしょう。

# 概要

農民は実に多くの分野に及ぶ知恵と経験を必要とします。なかでも、農薬や化学肥料に依存しない農民は、鋭い感性、自由な発想力、柔軟性なども要求されます。それらは、世間の価値基準や常識を見直すだけでなく、自己の経験と知識をも再検証することで生まれてきます。

かつて農民を軽蔑の意味も込めて「百姓」と言っていましたが、まさに農民は百姓なのです。非農家出身者が新規就農する場合、余程の資金がない限り、多種多様な知恵と経験が必要です。

農業は職業の一つです。「自然の恵みを食物という形で人々に届けるだけ」の職業であると謙虚に自認しつつも、人々の命を日々支えているという責任感と誇りも持ちましょう。

## ①生命

- ・ 生命とは何か？
- ・ 地球上にはどんな生命体がいるか？
- ・ 植物と動物との違いは何か？
- ・ 植物と人間の共通性は何か？

## ②健康

- ・ 健康とはどんな状態を言うのか？
- ・ 健康な心身はどうしたら得られるか？
- ・ 健康十行
  1. 良い空気を深く吸う。
  2. 良い水を適量適時に飲む。
  3. 良い食物を適量適時にゆっくり摂り、食後はできれば30分は休息する。
  4. 薬に頼らない。
  5. 全身の血行を良く保つ。
  6. 生活環境をほど良く整える。
  7. 日の出とともに起きる。日没とともに仕事は終える。そして、今日一日を無事に生きられたことに感謝し、明日のことは考えず早目に深く眠る。
  8. ストレスを程よく受け入れても、先に持ち越さない。
  9. 適度の全身運動を毎日続ける。
  10. 欲はほどほどにし、できるだけ心穏やかに暮らす。

## ③人間の食

- ・ 人間は何を食べるべき生物か？
- ・ 食物連鎖の中の人間の位置
- ・ 食と心身の健康
- ・ 食の歴史と世界の食料事情

## ④植物の生理

- ・ 個の生存と種の繁栄
- ・ 光合成と呼吸

- ・ 栄養生長と生殖生長
- ・ 生育環境の変化と順応
- ・ 競争と共存
- ・ 旬

#### ⑤ 野菜分類

- ・ 科
- ・ 葉菜と根菜と果菜
- ・ 単年作物と越年作物と永年作物

#### ⑥ 各種の農法と栽培方法

- ・ 慣行農法
- ・ 有機農法
- ・ 自然農法
- ・ 循環農法
- ・ 耕起栽培
- ・ 不耕起栽培
- ・ 露地栽培と施設栽培

#### ⑦ 生育環境と環境適応

- ・ 光（エネルギー）
- ・ 空気
- ・ 水
- ・ 土
- ・ 生物
- ・ 作物の適応性
- ・ 人為的適応

#### ⑧ 土と堆肥と肥料

- ・ 土質と作物
- ・ 土づくり
- ・ 肥料

#### ⑨ 作付け

- ・ 品目と品種と時期の選択
- ・ 土壌状態
- ・ 植栽密度
- ・ マルチング
- ・ 気候と天気の予測
- ・ 播種日と時刻
- ・ 気温
- ・ 光
- ・ 風
- ・ 害虫
- ・ 被覆資材

## ⑩管理

- ・草の対策
- ・病虫害の予防と対策
- ・天敵の活用
- ・天気予測
- ・異常気象への対処
- ・間引き
- ・葉面散布
- ・誘引
- ・脇芽かき
- ・整枝
- ・摘葉と摘芯
- ・授粉とホルモン処理
- ・摘果
- ・追肥
- ・中耕と土寄せ
- ・換気
- ・灌水と排水
- ・しめ作り
- ・防風
- ・雨避け
- ・浴光と遮光
- ・温度の上昇と降下
- ・揚土
- ・虫取り

## ⑪安全性

- ・農薬
- ・硝酸
- ・旬
- ・栽培方法
- ・肥料
- ・野菜の種類と部位
- ・光量
- ・収穫時間帯
- ・収穫前と収穫時の天気
- ・虫喰い

## ⑫収穫と荷造り

- ・旬
- ・品質
- ・収穫適期
- ・収穫時間帯
- ・収穫の道具
- ・荷造り

- ・規格外
- ・貯蔵
- ・クレーム

### ⑬片付け

- ・片付ける物と方法
- ・タイミング
- ・その他の配慮
- ・片付けに必要な道具など

### ⑭その他の仕事

- ・地元民との関係作り
- ・交渉
- ・事務作業
- ・物品購入
- ・集会やイベントの開催または参加

### ⑮仕事の進め方

- ・心構え
- ・目標
- ・段取り
- ・速さと正確さのバランス、速さとストレスのバランス
- ・タイミング
- ・見直しと変更
- ・不測の事態への対応
- ・結果
- ・余裕

### ⑯直売

- ・販売方法の留意点
- ・販路の大別
- ・独自の直売
- ・価格
- ・出荷量の調整
- ・教育

### ⑰資金と組織

- ・自己資金
- ・借入金
- ・補助金
- ・出資金
- ・形態
- ・運営
- ・組織に所属する際の検討すべき点
- ・組織を作る際の重要点



## ⑩ 主な作業の年間スケジュール

- ・ 1月：種蒔き（春野菜）、育苗（春夏野菜）、定植（春野菜）、草取り、施設の建設、機械整備、決算事務
- ・ 2月：種蒔き（春野菜）、育苗（春夏野菜）、鉢上げ、定植（春野菜）、南西風と土埃への対策、
- ・ 3月：種蒔き（春野菜）、育苗（夏野菜）、鉢上げ、定植（春夏野菜）、害虫対策、堆肥切り返し、草対策
- ・ 4月：種蒔き（春野菜）、育苗（夏野菜）、鉢上げ、定植（春夏野菜）、害虫対策、堆肥切り返し、
- ・ 5月：育苗（夏野菜）、鉢上げ、定植（夏野菜）、肥培管理、堆肥切り返し、草対策
- ・ 6月：定植（夏野菜）、病気対策、天候異変への対策
- ・ 7月：種蒔き（秋野菜）、育苗（秋冬野菜）、土壌調査、肥料作り（秋冬用）、堆肥切り返し、機械整備、台風への対策
- ・ 8月：種蒔き（秋冬野菜）、育苗（秋冬野菜）、定植（秋冬野菜）、害虫対策、草対策、堆肥切り返し、
- ・ 9月：種蒔き（秋冬野菜）、育苗（秋冬野菜）、定植（秋冬野菜）、病気対策、籾殻集め、草対策
- ・ 10月：種蒔き（冬春野菜）、育苗（冬春野菜）、定植（秋冬野菜）、翌年の作付け計画の立案、収穫と貯蔵、自家採種、草対策
- ・ 11月：種蒔き（春野菜）、育苗（冬春野菜）、定植（冬春野菜）、片付け、堆肥積み、土壌調査、肥料作り（春夏用）
- ・ 12月：種蒔き（春野菜）、育苗（春野菜）、定植（冬春野菜）、種と資材の注文、

## ⑪ 農業と食の現実

- ・ 農地の劣化
- ・ 地球温暖化
- ・ 人口増加と食の変質
- ・ 飽食と飢餓
- ・ 穀物の生産と価格
- ・ 国家戦略
- ・ アグリ・ビジネス
- ・ フード・マイレージ
- ・ 補助金
- ・ 日本の農業は何が問題か？ 日本の食は大丈夫か？
- ・ 楽しい6K：興味と関心、観察、計画、協力、感謝、希望と可能性
- ・ 苦しい6K：経済状況、環境の脅威、危険、根気と気力、汚く臭い、孤独
- ・ 苦しい現実の克服：哲学と思想、体力、忍耐力、知恵、充実感、財力、創造力（想像と経験と応用）、協働と協力、感謝の念、諦念

## ⑫ 営農の要点

- ・ 目を配る（よく観察し、的確に状態を把握する）
- ・ 気を配る（知識や経験に照らし、対応策を考える）
- ・ 手を配る（タイミング良く行動する）
- ・ 富を配る（得られたものを関係者で分かち合う）

# 人間の食

私が農民になろうと思った理由の一つは、「人間の本性を知りたい」というものです。ほとんどの場合、本性は欲という形で現れます。数々の欲のうち、食欲こそが生から死までの一生を支配し続ける欲です。その食欲と密接につながっている職業のうち、もっともベーシックなものは農業と漁業です。そこで、40歳にして、農業に身を投じました。この章は、そんな私の経験に基づく私見です。なかには、偏った意見も含まれていることでしょう。その点を念頭にお読みください。

## ① 穀類

穀類は、ほとんどの人間にとって主食となっています。人類がこんなにも個体数を増やせた理由の一つは穀類を主食にしてきたからです。穀類の主成分である澱粉は、エネルギー源としての効率性に優れ、安全性が高い多糖類です。また澱粉は、分子レベルでいえば、水と二酸化炭素に分解され、原子レベルでいえば、水素、炭素、酸素で地球に多量に存在する原子からできている、素晴らしい栄養源です。日本でも、洋食化にともない、家畜の餌としても穀類が欠かせないものになっています。しかし、世界的な食糧危機に直面している現在、エネルギー効率の面から、また健康上の理由から、さらには環境問題の面からも、穀類をもっと直接食べるべきではないでしょうか。

## ② 芋類、果実類と果菜類、豆類と肉類

- ・ 芋類：穀類とほぼ同じ特徴があるものの、面積当たりの収穫量が多い点は穀類よりも優れています。また、ジャガ芋とさつまいもにはビタミンCが豊富にふくまれていて、ビタミン源としての価値もあります。しかし、穀類ほどにはエネルギー効率が良くなく、貯蔵性も劣ります。
- ・ 果実類と果菜類：一般的にビタミンやミネラルを豊富に含んでいます。また果実類は、即効性のエネルギー源である単糖類に富み、衛生的な水分も供給してくれます。
- ・ 豆類と肉類：澱粉などの糖類に次いで重要なたんぱく質を得られます。また、エネルギー源として効率の良い脂質もたくさん含まれています。しかし、取り過ぎは、健康上の問題を引き起こし、食料危機の一因にもなっています。日本人を含む先進国の人々は、もう少したんぱく質と脂質の摂取量を減らしたほうが良いと私は思います。

## ③ 根菜類（芋類を除く）、葉菜類、海藻類、キノコ類

- ・ 根菜類：芋類を除く根菜類で、特に重要な野菜は人参、玉葱、にんにくです。栄養的にも、おいしさと貯蔵性の点からも不可欠な野菜です。
- ・ 葉菜類：人間の根源的な食欲、人体の構造と機能、葉菜類に含まれている栄養素などを総合的に考えると、上述の穀類、芋類、果実類、果菜類、豆類、肉類、根菜類をバランス良く食べれば、葉菜類はたくさん食べる必要がないと思います。ただし寒い時期は、葉菜類の栄養と味が豊かになり、一方で果実類と果菜類が不足するので、葉菜類は必要な食材と言えます。

- ・海藻類：野菜からはなかなか得られない栄養素があるので、海藻類は必要です。ただし、海藻類は消化が良くないので、適切な加工や調理が必要です。
- ・キノコ類：栄養的には、特に重要性はありませんが、料理をおいしくするので、食が豊かになります。

#### ④調理と生食

「食は文化」と言われます。同感です。

しかし、足りることを知らない食欲、それに押されて発達してきた調理器具や機械、あるいは新たな食材の発見などがあいまって、いつの頃からか「調理は文化」とほとんどの人間が思ってしまったという印象を持っています。優れた食材を提供する人々よりも、調理する人が食の達人、あるいは芸術家のようにもてはやされている現実はその証左です。

食の基本は、まず食材にあります。食の豊かさは食材に大きく左右されます。そして、調理は、食材の良さを保ちつつ最小限にとどめ、消化吸收と安全性の問題がなければ、可能な限り生食が良いように思います。なぜなら加熱処理は、栄養素の崩壊、熱エネルギーの使用、そしゃく能力の低下、それにとまなう脳の退化、歯の病の増加など、多くの問題もはらんでいます。

#### ⑤醗酵

醗酵は、非常に重要な微生物の生命活動で、私たちの命を支えています。醗酵食品は知恵に溢れる食です。その技術は、太古の昔から、私たちの食に広く深く利用されてきました。醗酵技術は加熱調理を減らすことにも貢献しています。

ところで、私たちの体は60兆個もの細胞からできているそうです。ほとんどの健康な人には、その細胞の数よりも多くの微生物が私たちの体に棲みつき、共に生きているとも言われています。口から肛門までの消化吸收の過程でも、微生物が重要な働きをしています。ほとんどの皆さんが、一度や二度は、こんな経験をしていると思います。それはインフルエンザになった時です。一般的に医師は抗生剤の内服薬を処方しますが、抗生剤は菌を殺すので、消化器内の微生物も犠牲になり時には下痢を起こしてしまいます。この時、体内の微生物の有難さを実感できます。まさに食品醗酵の有難さも同じです。

私ごとですが、インフルエンザに罹っても、私は一切病院には行きませんし、もちろん抗生剤は飲みません。ただただ自分の体を信じ、無数の微生物の力も借り、じっと2、3日寝ていると、ほぼ完治してしまいます。

# 光（エネルギー）

地球には、太陽からの光エネルギーを生命活動の源にしている生物と、そうでない生物が棲息しています。もちろん人間は前者で、植物が光合成によって蓄積したエネルギーから始まる食物ピラミッドのほぼ頂点に立っています。

光合成をするのは植物に限りません。プランクトン、藻類、細菌なども光合成をしています。

生命活動は実にダイナミックで、農業はその恩恵にあずかっているのみです。その恩恵の源が光です。

## ①光合成

植物は、細胞内の葉緑体で光エネルギーをATPなどに取り込みます。これを明反応といいます。この過程で余った酸素を排出します。次に、このエネルギーを使って二酸化炭素と水から糖を合成します。これを暗反応といいます。

そして、この糖と他の物質を使い多種多様な生命物質が作られていきます。

太陽からの光はさまざまな周波数の電磁波から成っています。人間が見える光、いわゆる可視光はごく一部で、そのうち光合成に使われるのは主に青と赤付近の周波数帯です。植物が緑色に見えるのは、植物が緑色帯をあまり吸収していないためです。

光量が一定以上になると、それ以上増えても光合成が頭打ちになってしまいます。この曲がり角にあたる光量を光飽和点といいます。飽和点を超える光量は必要なく、時には害を及ぼします。また光量が一定以下になると、光合成により吸収されるエネルギーよりも呼吸で消費されるエネルギーのほうが多くなります。このエネルギー吸収と消費の量が同じになる光量を光補償点といいます。この光補償点を下回る光量の状態が続くと野菜内部の品質が落ちます。

二酸化炭素と水から糖を合成する初期段階で、炭素を3つ取り込む植物をC3植物、4つ取り込むものをC4植物といいます。前者が、進化的に古く、種類も多くなっています。後から出現したC4植物は、条件が良ければC3植物よりも光合成能力が上回ります。C4植物として身近な野菜はトウモロコシです。

光合成を植物内で行なっている葉緑体は、太古の昔、独立した生命体であったとも言われています。2つの異なる生物が、ある時いっしょになり、その後生死を共にし、あたかも1つの生命体のように生存してきたようです。私たち人間の細胞内にありエネルギーを生み出しているミトコンドリアも、葉緑体と同様に、かつては別の生物体であったという学説が有力です。葉緑体の中心的物質の葉緑素と動物の赤血球内のヘモグロビン色素は非常に分子構造が似ていて、前者の中心にマグネシウムが、後者の中心には鉄があります。葉緑素が緑色をしているのはマグネシウムにより、ヘモグロビン色素が赤い色をしているのは鉄によるものです。マグネシウムが植物に不可欠で、鉄が動物に必要なのはこのためです。

## ②農地と光

- ・日当たり：上述のように、植物にとって日当りは最重要の条件です。特に農民にとっては死活問題です。新規就農者は、農地欲しさのあまり、日当りに難

がある農地を入手してしまうことがあります。注意しましょう。痩せ地でも土作りに励めばどうにか使える土になります。しかし、日当たりは思うにまかせません。

ただし、南面に森や林をかかえ夏場しか日が当たらない農地でも、有用な場合があります。夏にキュウリやインゲンをそのような農地で露地栽培すると、良い結果が得られます。その農地が水田であれば最高です。気温が上がり過ぎず、水持ちも良く、台風による南寄りの強風も防げるからです。

- ・ 傾斜：北傾斜の農地の南面に森や林がある場合、冬野菜は非常に作りにくくなります。日当たりの悪い農地と北傾斜の農地は避けましょう。
- ・ 農地の方向：農地は、長方形が使いやすいのは言うまでもありませんが、日当たりと使い勝手から考えると、南北方向に長いほうが良いでしょう。その4辺が公道であれば最高ですが、できれば2辺が公道であるのが望ましいでしょう。
- ・ 畝の方向と位置：太陽光を均等に利用しようと思えば南北方向に長い畝が良くなりますが、ことはそんなに単純ではありません。農地の形状、販売方法、作物の種類、栽培の季節、輪作、労働力の多少、施設（ハウス、倉庫、作業場など）の有無と位置など、さまざまな要因を考慮して畝の方向と配置を決めます。この決定に際しては、将来の展開も十分考慮しておく必要があります。後の章でふれる「ランドデザイン」を立てる中で、おのずと畝の位置や方向が決まります。
- ・ 理想の畑地：太陽光の有効利用と使い勝手の観点から、北側に森があり、南北方向に長い長方形で2辺以上が公道に面し、豪雨による土壌流失がない程度に緩やかに南傾斜し、南側に水田が広がっているものです。

### ③野菜と光

植物は、太陽光を光合成に利用するだけでなく、光に対してさまざまな反応を示します。例えば、光が当たらないと発芽しにくい種があります。根は光の当たらない方へ伸びていきます。一日の日照時間が長くなると花が咲く野菜、あるいは短くなると咲く野菜があります。日当たりの良し悪しで病気の発生具合が異なります。光が強過ぎると野菜に被害がでることもあります。

このように、光が与える植物への影響は絶大です。

- ・ 浴光：野菜に人為的に光を浴びせることです。近年、果樹や果菜類の地面にキラキラした、あるいは白色のシートを敷く農家がでてきました。光合成能力を向上させたり、果実の着色を良くするためです。ジャガ芋の種芋を植え付ける前に浴光し良い芽を揃える方法は以前から行なわれてきました。また、太陽光の殺菌力を利用することもあります。
- ・ 遮光：太陽光は、時と場合によってはマイナス効果や弊害を及ぼすことがあり、人為的に遮ったり減らすことがあります。暑い時期に種を蒔いたり苗を植える時、果菜類を真夏に確実に着果させたい時、強い太陽光による野菜のダメージやストレスを減らしたい時、生育を遅らせたい時、地面の乾燥を抑えたい時、根菜類などを貯蔵する時、野菜を収穫した後など、実に様々な場合に遮光します。生産現場では浴光よりも遮光のほうが頻繁に行なわれています。

遮光は、一般的に農業技術としての歴史が浅く、現在でもあまり重要視されていません。しかし、営農地域、栽培品目、栽培時期によっては非常に重要な技術です。その方法は多種多様で、利用する資材は新聞紙から2 m幅100 m巻

きで5万円を超えるものまで各種のものがあります。

夏は、日照の量も時間も十分あり、露地栽培で旬にあった果菜類がたくさんとれ、体も動きやすい季節です。この時期をフルに働けば、収入が十分得られ無駄な出費を抑えられるので、経営が安定します。この点からも、この時期を無理なく乗り切る方法として、あまり費用と手間のかからない適切な遮光技術を体得しましょう。また、この時期は害虫と台風の被害にあいやすいので、それらへの対処方法も合わせてマスターしましょう。

#### ④施設と光

- ・ハウス：ハウスの建設には多額の投資が必要です。丈夫に作れば20年は十分に使えるので、その建築場所は慎重に決めます。場所を選定する際の絶対条件は日当たりの良さです。合わせて棟の方角も決めます。南北が良いのか東西が良いのか研修生によく尋ねられますが、方角は一概には決められません。農地の形はどうか、何を栽培するか、主力作物を作る時期はいつか、ハウス外部に露地野菜を栽培する場合どんな悪影響が及ぶか、周辺環境からどんな影響を受けるか、あるいはどんな影響を及ぼすかなど、多くの要因を考慮しなければなりません。

ハウスの中でも、育苗ハウスは利用する農地の最良地に建てましょう。その最重要の条件ももちろん日当たりです。通常の栽培用ハウス以上の好条件が求められます。農場の片隅に育苗ハウスが建てられているのをよく見かけます。このような農家は経営がたぶん苦しいことでしょう。野菜の苗の時代は、人間でいえば、乳幼児から小学校に入学する前までの年頃です。その幼い時期のわが子を冷遇する親は親として失格ではないでしょうか。野菜も同じです。

- ・貯蔵庫と倉庫：原則的には直射日光を当てないようにします。そこで、だいたい日当たりの良くない場所に建設します。ただし、さつまいは低温下（10度以下）では腐ってしまうので、その貯蔵には気をつけましょう。
- ・作業場：主な作業時期が、夏であれば日当たりの悪い所、秋から翌春にかけてであれば比較の日当たりの良い所に建てましょう。通年使用であれば、野菜栽培に支障がない位置で日当たりの比較的良好な場所が良いでしょう。

#### ⑤光の弊害

光は、③の遮光でも触れましたが、強過ぎると被害やストレスを生みます。水でも、肥料でも、温度でも、そしてこの光でも、「過ぎたるは及ばざるがごとし」です。いくつかの被害をあげましょう。

- ・実焼け：夏の果菜類のほとんどに発生します。次にあげる例はすべて露地栽培です。被害がしやすいものはトマト、カボチャ、茄子、ピーマン、ししとう、トウモロコシ、枝豆などです。暑いからといって、日中に水をかけたりすると、水滴がレンズの働きをして、被害を拡大します。今までまったく被害がでたことのない野菜は胡瓜です。もともと暑さに強く、葉が茂って遮光するからでしょう。この季節、土壌水分が十分であれば、胡瓜は嫌というほど採れ、朝夕2回の収穫に追われます。
- ・活着不良：秋冬出荷のキャベツ、秋出荷のブロッコリーは真夏に定植します。その際、強い光線、高い気温、乾燥した土、減らされた根など、実に過酷な条件下に野菜たちが一人立ちさせられます。定植時に土が乾いていなくても、ある

いは灌水したところで、肌を刺すような夏の日差しがすぐに乾かしてしまいます。このような厳しい条件下でも定植した苗のほとんどは根付き成長します。しかし、何枚かの葉を犠牲するため初期生育が悪くなり、その野菜の持つ潜在能力を出し切れません。同じ品種を同じように育て同じ日に同じ場所に定植しても、初期生育が順調な場合とそうでない場合とでは、結果が格段に違います。

- 発芽不良：5月中旬から夏にかけて育苗する時、強い日差しが育苗培土を非常に高温にし、発芽不良を起こします。また秋冬人参は盛夏に種を蒔くため、同様の理由で、発芽不良を起こしやすくなります。「うまく発芽したら半分終わり」と言われるほど、秋冬人参も強い日差しに悩まされます。
- 明反応過多による害：光合成は、①で述べたように、明反応と暗反応とがあります。光を強くいていくと、それに比例して明反応は増加します。しかし、暗反応は温度などの影響を強く受けるため、光量に比例して増えることはありません。そのため、このアンバランスが植物に様々な害を及ぼすという説があります。私は、この現象を、人体に悪影響を及ぼすフリーラジカル的一种、活性酸素に関連づけ、多分ありえると思っています。
- 人体への被害：詳細を今さら述べるまでもありませんが、これも重要です。

# 水

水は、現在の地球上の生命にとって、最重要物資です。水を必要としない生物はいません。成人では60～65%を水が占めています。水が命の源と言っても過言ではないでしょう。

## ①水の特徴

水には生命活動にとって非常に都合の良い特性があります。

- ・電気双極子：水は酸素原子の両脇に水素原子が各々一つ結合しています。しかし、対称の位置に水素はなく、へ字のような角度、104.5度の角度に共有結合しています。ちなみに、水と同様に生命にとって重要な二酸化炭素は炭素原子の両脇の対称な位置に酸素が結合しています。

酸素と水素は電子を共有していますが、酸素と水素の電気陰性度の違いから酸素のほうが電子を引き付ける力が強いため、2つの電子が中心の酸素の側に偏ります。その結果、両脇の水素がプラスに、中心の酸素がマイナスに分極し、「へ」の字の電気双極子ができます。

- ・水素結合：上記のように「へ」の字に分極したために、水分子どうしが立体的に結合しやすくなります。これが水素結合です。この結合によって水は、サラサラではなく、少し粘りができます。表面張力や毛管現象などの現象が生まれます。水の沸点が異常に高いのも、また温まりにくく冷えにくい（比熱が大きい）のも、この水素結合によるものです。

また、水素結合は水以外の多種多様な物質との間でも起きます。そのため、他の物質を溶かす能力、溶解力が大きくなります。

- ・体積を増す固体：水が凍ると体積が増えます。水以外にこのような特性を持つ物質はごく少数で、自然界では特異と言えるでしょう。かつて地球は、非常に寒冷化し、全面結氷した時代があったそうです。ほとんどの生き物が死滅するなかで、ごくわずかの生物が生き残りました。その場所は氷の下に存在していた水の中だったという説があります。これは、水が凍ると体積が増える特性のためでしょう。仮に水が凍った時に体積が小さくなるとしたら氷が海底に沈み、全面結氷した時に地球上の水の全部が凍りつき、生物は絶滅していたかもしれません。

また、ほとんどの植物が依拠する土の形成に、実はこの特性も関与してします。岩石に浸み込んだ水が凍り体積が膨張すると岩石が砕かれます。そして岩石は、尽きせぬ川の流れや海辺の波によって、さらに細かい粒子、つまり土になったのです。

## ②水の動態

水は適度に動くこと、循環することに意味があります。

ミクロの細胞レベルからマクロの地球レベルにいたるまで、この動態が重要なのです。淀んだ水は、環境の平衡化を鈍らせ、生物の活力を低下させ、生態系の多様性を縮減します。例えば、人が水分の摂取量を減らすと体内の水の流れが鈍くなり、体調が崩れ死に至ることもあります。マクロに目を転ずれば、水の流れが滞り、生態系が貧弱になったり、生物が棲めなくなった塩湖も存在しています。

ただし、激し過ぎる流れや循環は、時として脅威にもなります。



### ③植物にとっての水

植物にとっても水は、生命を構成する基本物質であり、光合成の材料でもあります。体内のさまざまな化学反応にも関与しています。

また、植物は肥料成分を水に溶けた状態で根から吸収します。いくら肥料成分が土の中にあっても、水不足になると、それらを吸収しにくくなります。極端に土が乾燥すると、植物の体内の浸透圧よりも土の浸透圧が高くなり、水さえ吸収できなくなり、植物は枯死します。

### ④野菜にとっての水

- ・重要性：野菜にとっても水はもっとも重要な物質です。野菜の生育には、肥料成分も重要ですが、もっとも重要なものは、水、光、空気そして適度な温度です。その次に肥料成分が重要と言えます。
- ・必要度：野菜の種類によって必要とする水の量が異なります。例えば、同じマメ科でも、大豆は比較的乾燥に強いのですが、インゲンは乾燥に弱い野菜です。また、気温、光量、風速、湿度、生育段階、時間帯、肥料濃度、目標収量、目標糖度、病気予防、害虫対策など実にさまざまな要因と要求によって必要な水の量や与える水の量が違ってきます。いくつかの例を述べます。野菜は、気温が高いほど、光量が多いほど、風速が強いほど、湿度が低いほど水をより多く必要とします。生育段階に関しては、一般的に発芽などの初期段階は十分な湿り気が必要です。その後は、植物体が大きくなればなるほど葉からの蒸散量が増え、果実部や根部に水や養分を蓄えるためにも、生理的な必要量は増えます。時間帯でいえば、光合成を行なう昼間のほうが夜間より必要です。
- ・弊害：水が多過ぎると弊害も起きます。いわゆる根腐れや発病がそれです。また、味が悪くなったり、鮮度低下が速くなったり、栄養が落ちたりなどと、収穫物にも悪影響が現れます。弊害の出方も、必要度のところで述べたことと同様に、野菜の種類、気温、光量、風速、湿度、生育段階、時間帯、肥料濃度、目標収量、目標糖度など、実にさまざまな要因と絡んでいます。

### ⑤世界の水事情

20世紀は石油を奪い合う世紀でしたが、今世紀は水の争奪の世紀となりつつあります。

日本は水の豊かな国と思っておられる方が大半でしょうが、実際は違います。一人当たりの降水量は、世界で17番目、世界平均の1/3ほどしかありません。一人当たりの降水量がもっとも多いのは、何とオーストラリアです。日本の約30倍です。

また以前から、日本は非常に多くの水を輸入しています。食料という形で、です。例えば、国内で消費しているトウモロコシのほとんどは輸入品です。年間1600万トン以上（2008年）を輸入し、世界一の輸入国です。この量は、米の国内生産量の2倍近くになっています。そして、この膨大な量のトウモロコシを栽培するために、原産国では気の遠くなるような量の水が使われています。私の概算では、1トンのトウモロコシを得るために約500トンの水を必要とします。つまり日本は、トウモロコシという形で年間80億トンほどの水を輸入していると換算できます。すべての輸入食料をこのように換算すると、日本国民が使っている水の35%が輸入されていると言う学者もおられます。

地球温暖化、森林面積の減少、人口増加、飽くなき便利さの追求、食の肉食化などが進み、今後ますます水の使用量が増えると予想されています。しかし、水の大部分は私たちが利用しにくい海水です。海水の大規模な淡水化が実現しない限り、今後さらなる水の奪い合いが激化することが懸念されます。そんな時代が来ないことを祈りつつ、一滴の水も無駄にしないような生活と営農が必要ではないでしょうか。水は生命に直結しています。その本質的な重要さは石油以上です。

# 空気

空気は、植物にとって、もちろん人間にとっても、水と同様に、非常に重要な物質です。それにもかかわらず、空気が身近な存在のためか、あるいは入手にほとんどコストがかからないためか、その重要さを忘れがちです。

農民にとって空気と言えば、二酸化炭素、窒素、温度、流れ（風）、水分（湿度）が主な関心事でしょう。くわえて、空気の汚染とか、生命力の源としての空気とか、地球史的な空気組成の変遷などにも関心と認識を持ちたいものです。

## ①空気の組成

空気は、78.1%の窒素、20.9%の酸素、0.9%のアルゴン、0.03%の二酸化炭素、その他はごく微量となっています。これで注目していただきたいのは、大気中の二酸化炭素の割合がきわめて小さいことです。この相対的に微量な物質に植物が依存し、人間を含めた無数の生命がその植物に依存しているという現実があります。

地球の原始大気は、現在の金星のように、ほとんど二酸化炭素が占めていたという説があります。時の経過とともに光合成をする生物が現れ、二酸化炭素を吸収し酸素を放出することで、現在のような大気組成になったということです。

二酸化炭素に命を支えられている人類が今や、二酸化炭素の増加によって地球温暖化が進んで困ると危惧しています。人間は何と身勝手な生き物でしょう。

## ②野菜にとっての空気

- ・二酸化炭素と炭素：上述のとおり、微量の二酸化炭素が光合成に使われ、食物連鎖のスタートになり、人間も含めた無数の命を支えています。

近年、施設（ハウス）内に人工的に二酸化炭素を放出し野菜を増産するケースが増えています。このような方法が良いか悪いかの議論はあるでしょうが、確実に言えることは、「二酸化炭素が少な過ぎることで植物の生命力が制限されている」ということです。植物はもっと二酸化炭素を欲しがっています。

炭素それ自体は地球上にたくさん存在しますが、その約9割が地殻中にあり、次いで海水中と生物中にあり、大気中に二酸化炭素として存在している炭素量は、ごく微量で、4番目です。

有機物は炭素を骨格として、水素、酸素、窒素などで構成されています。人体の組成は水、つまり酸素と水素が一番多く、次に炭素となっています。その炭素が生命の中心的存在になっています。

- ・窒素：たんぱく質はアミノ酸が結合してできています。そのアミノ酸はアミノ基とカルボキシル基を含み、アミノ基は窒素1つに水素2つが結合したものです。また窒素は、DNAとRNAの構成元素でもあり、すべての生命に不可欠な元素です。

大気中に大量にある窒素は、原子が2つ結合し不活性な状態で存在しているため、生物は利用できません。しかし、バクテリアや雷などにより硝酸塩に変化し、生命活動に利用されます。マメ科の植物に共生する根粒菌が窒素固定を行っているのはよく知られています。

- ・酸素：植物は、光合成で光エネルギーを取り込む際、酸素を排出します。その一方で、自身の生命活動に必要なエネルギーは光合成で生成した糖の分解によって作り出します。その際に酸素を取り込みます。つまり、植物は酸素の排出と吸収の両方を行なっているものの、差し引きでは酸素の排出量が多くなります。
- ・水分（湿度）：水分が多過ぎると病気や腐れの原因になり、少な過ぎると生育遅れや枯死をまねきます。適度な水分量は、野菜の種類によって異なり、くわえて日照、気温、土壌状態、生育段階、植栽密度などの各種の環境要因にも関係して、変化します。また、農民の都合で変化させることもあります。
- ・流れ（風）：流れが強過ぎても、弱過ぎても弊害がでます。水分と同様に、最適な流れは、野菜の種類によって異なるとともに、日照、気温、土壌状態、生育段階、植栽密度などの各種の環境要因にも関係して、変化します。また空気の流れは、狭い地域レベルから地球規模にいたるまで、空気の組成の均一化、気温の平均化にとって欠くことのできない重要な自然現象です。
- ・熱エネルギー（温度）：日常では、空気の熱エネルギー状態は温度という尺度で計られます。適度な温度も、水分や流れとまったく同様に、野菜の種類によって異なり、日照、土壌状態、生育段階、植栽密度、水分、流れなどの各種の環境要因にも関係して変化し、農民の都合で変化させることも多々あります。

### ③空気の汚染

ほとんどの人々は空気の汚染が体に悪いことを知っています。

しかし、空気の汚染が野菜に悪影響を及ぼすことまでは、なかなか想像が及んでいないようです。病原菌、農薬、土壌微粒子による空気汚染は明らかですが、車両や工場などから排出される人工物も空気を汚染し野菜にダメージを与えているようです。

ところで、樹木は落葉します。大人であれば、誰でも知っています。では、なぜ落葉するのでしょうか。「寒くなるから」という回答が一番多いかもしれません。しかし、常緑樹は、冬ではなく、春に落葉します。寒い時期ではありません。では、なぜ常緑樹も落葉するのでしょうか。「人間の皮膚がアカとして落ちるように、新陳代謝の結果として落葉する」という意見も聞こえてきます。私もこの意見にほぼ同感ですが、では、なぜ新陳代謝しなければならないのでしょうか。私は、汚染物質を除去するためにも、葉を落とすのではないかと考えています。明確な根拠がある訳ではありませんが。

私は、空気汚染が気になり野菜の安全性を考え、幹線道路から離れた森の中に畑を求めました。そこに行くと、自分の生命力が増すのも自覚できます。空気は、私たち人間にとっても、食べ物以上に重要な存在と私は思っています。

# 土

社会が工業化されるとともに、人々は生活から土を遠ざけるようになりました。野菜に土でも付いていたら、その土がこの野菜を育てたにもかかわらず、「汚い」と嫌います。しかし土は、人間の命の源であり、農民の重要な財産です。農民になろうと思えば、栽培技術の基礎として、まず土について知っておくことが大切です。

## ① 生きている土

土は、悠久の時の流れとともに、生まれ、育ち、衰えてゆきます。無数の生命を育んできた土も、大陸プレートの移動にともない地下深くもぐり、その一生を終えます。そしてまた、マグマとなって火山の噴火で地上に生まれてきます。

土の中には無数の生物が棲息しています。足もとの土の中に、今でも学術的に分類されていない生物種が容易に見つかるそうです。また、かつては生物が棲息できないと信じられていた環境にも地表の生物とは異なる代謝機能を持つ生物が無数棲息しているようです。例えば、地中深くの岩石中や光の届かない海底の熱水鉱床の周囲、また人間のたんぱく質が変質してしまうような高温の温泉などにも、生命が発見されました。

このように、土は無数の生命の宝庫です。

## ② 土の構成物

- ・ 鉱物：火山から噴出された岩石や灰は、時の経過とともに風化され、礫、粗砂、細砂、シルト、粘土へと微細化していきます。この鉱物としての固形物が、まずは土の中心物質です。そして地上の土は、多種多様な生物が棲息するにつれ、この鉱物の比率が低くなります。  
しかし、農薬と化学肥料に汚染され機械化された農場の土は、鉱物の比率が高く、いわゆる「地力」が乏しい土になりがちです。
- ・ 水：地球で確認されている生物に共通して存在する水は、命の源です。農作物を栽培する際、つい肥料に意識が奪われがちですが、水こそ重要な物質で、植物がもっとも欲しがっている物質であると認識すべきです。  
そもそも肥料も水に溶けた状態で吸収され、水あつての肥料なのです。しかし生産現場では、それとは逆の行為がよくなされます。例えば、施設（ハウス）でメロンを栽培する場合、甘さを追及するあまり、水を与えず極端に土を乾かします。水不足で肥料の効きが悪くなり、さらに肥料を入れると、土の中に過剰な肥料が蓄積してしまいます。一定レベルを超えると、浸透圧の関係で根はもはや肥料を吸収できなくなり、農地として使えなくなってしまいます。
- ・ 空気：陸上に生育する大多数の植物は、地上部の空気だけでなく、地中の空気も必要としています。根も呼吸しているのです。農民なら誰でも体験的に知っていることですが、初心者はあまり認識していないようです。水や肥料と同様に、土中の空気も、作物にとって非常に重要なものです。  
そして、植物以外の多種多様な地中生物の中にもこの土の中の空気を必要とする生物が無数に棲息しています。
- ・ 生物：上述のように、土の中は生き物たちの宇宙です。その無数の生物たちは、人がほとんど知らない相互関係を持ち、共存しています。もちろん、その土に

依拠している植物もその相互関係の中で生きていくはずでなく、

農地に農薬をまけば、害虫や病原体だけでなく、もちろん土に棲息している生物の種類と数が減ってしまいます。また、同じ作物を続けて作付けしていると、その作物を好む生物の割合が高くなり、病気や害虫の被害を受けやすくなります。いわゆる「連作障害」が起きてしまいます。

- ・有機物：土には、木片や落ち葉などの大型のものから、小動物や菌類などの死骸、さらには低分子のものまで、多種多様な有機物が含まれています。有機物は、地中生態系の食物連鎖の底辺で、生物の豊かさを支えています。農地では、上述の有機物に加え、収穫後の作物の根、堆肥や肥料などに含まれている有機物も存在しています。温帯の農地では、年間に1トンから2トンの有機物が小動物や微生物の餌として消費されているといわれています。したがって、農地を痩せさせることなく使用するために、何らかの方法でその消費分を補う必要があります。いわゆる「持続可能な農業」を実践しようとするならば、土中の有機物量の維持も重要です。
- ・無機物：上述の鉱物、水、空気をはじめ、土中にはたくさんの無機物も存在し、植物の生育に欠かせない物質も含まれています。

### ③ 野菜栽培に適した土

- ・生物特性：多種多様な生物が無数に生息し、豊かな生物圏を形成している土が作物に適しています。また、有害センチュウ（特にネコブセンチュウ）の濃度がほぼゼロで、草（特に冬草）の少ないものが使いやすい農地です。
- ・物理特性：有機物に富み、団粒構造を持つものです。透水性と保水性がともに優れています。トラクターなどで耕すと団粒構造は壊れやすく、不耕起の土ではこれが発達します。団粒構造が乏しいと、粘土質の土では透水性が、砂質の土では保水性が悪くなります。
- ・化学特性：肥料成分が程良くあり、それらのバランスがとれ、植物が吸収できる状態にあるものです。特定の肥料が突出して多い農地は使いずらく、全体的に少ないほうが無難です。水素イオン濃度（pH）は、6.0前後が良く、7.0を超えると有機肥料では矯正しにくくなります。リン酸吸収係数は、作柄に大きく影響し、できれば1600以下の農地が望まれますが、もともとの土質によるもので努力しても10年や20年ではなかなか小さくなりません。火山灰土の土壌では2000前後はあり、逆に水田では1000前後のものもあります。

### ④ 土の荒廃

人類は、爆発的に増殖する同胞を養うために、森を農地に変え農産物を得てきました。しかし農地は疲弊し、多くの文明が衰退してしまいました。これは今現在でも急速に進んでいます。多種多様な生物の存在と、それを支える土の重要性を真に認識してこなかった結果です。

悠久の時をへて無数の生命が豊かにしてきた日本の土も、農薬や化学肥料、機械化農業、モノカルチャーなどの普及とともに、急速に衰えつつあります。たかだか5、60年ほどの間に、です。

私どもの農場の周辺も例外ではありません。それを見ると、虐げられ飢餓にみまわれながらも、土とともに生きてきた百姓の悲しい叫びが聞こえてくるようです。荒廃した土を少しでも豊かにすることは、単なる営農上の必要性にとどまらず、営々と土とともに生きてきた先祖への感謝と謝罪でもあるのです。

# 農地の入手と生産基盤作り

何はともあれ農業は、農地と、それに付随する生産基盤がないと成り立ちません。農家出身でない新規就農者にとってこれが非常に高いハードルになっています。栽培技術や体力も重要ですが、農地も含めた生産基盤を確実に築くことも重要です。これを間違えると、時間と資金を浪費し、心に大きな痛手を負いかねません。焦らず熟慮し、先人や研修先の農家に相談したうえで、生産基盤を築きましょう。

## ①地域の選定

専業はもちろん兼業でも営農をめざす場合は、営農する地域の選定が非常に重要になってきます。少なくとも次の点を再確認してから選定する必要があります。

- ・自分や家族のライフスタイル
- ・主たる収入源
- ・栽培方法と販売方法
- ・営農地域の気候と自然環境
- ・営農地域の農業状況と社会状況

## ②農地の購入

農地を購入する際、上記①の他にも、次の点は十分に考慮しましょう。

- ・メリット：もっとも重要な生産基盤が確保されるとともに、農家として市町村に認められ、営農に専念できます。借地と違い、周辺の農地や住民に迷惑を及ぼさない範囲で自由に施設を建設でき、何でも栽培できます。
- ・デメリット：かなりの初期投資が必要なこと、何らかの理由で営農を辞めたり他の地域に移転しようと思っても農地が足かせになりやすいこと、後継者を育てる責任を感じることで、などが考えられます。
- ・判断基準：営農し続ける意志、力量、体力、資金などがほぼ十分であれば、購入を考えても良いでしょう。しかし、デメリットを十分理解してから判断しないと後悔することもあります。
- ・資金の調達方法と価格の決定方法：自己資金か借金するかは当事者の考え方次第です。借金という重荷を負うほうが頑張れると思う人もいれば、挫折しても借金の重圧が残らない自己資金で購入したほうが気楽と思う人まで、さまざまでしょう。

また、農地の価格は、農地の売買がほとんどない地域では、基準値があまいです。自分の方から農地を購入したいと物色すれば、相手からは高い値が提示されます。そこで、市町村の関係窓口、親しくなった近隣の農家、ハウスなどの施設を建設するなら建設業者、その地域の良心的な種苗店などに相談しましょう。ただし、これらの関係者は売主側に立つことが多いことを頭に入れておく

べきです。各所で集めた情報をもとに、10年後くらいまでの経営目標や自己資金力などから農地の妥当な価格を自分なりに計算し、相手の農家と価格交渉するようおすすめします。

### ③農地の借用

農地を借りる際に、上記①の他にも、次の点は十分に考慮しましょう。

- ・メリット：初期投資があまりかかりません。また、何らかの理由で営農をやめたり他の地域に移転することもできます。
- ・デメリット：生産基盤が不安定で営農に専念しにくい、施設建設や栽培品目に何らかの制約を地主から受けやすい（果樹は植えられない場合が多い）、地主や周辺の農家とのトラブルが営農に影響を及ぼす、農地への愛着がなかなか深まらない、などです。
- ・判断基準：営農し続ける意志、力量、体力、資金などにも不安があれば、まずは借地から始めるのが無難です。その場合でも、農地の立地条件は当然のことですが、地主の家庭状況を十分に調べてから決めましょう。例えば、経済的に不安がなく子どもたちが安定した職業についている、その農地の周囲が宅地化されていなく将来も宅地化されにくい立地条件である、地主があなたの生き方を理解し何らかの支援もしてくれる、という場合であれば、借地してもかなり安心できます。

### ④農地の評価と選定

上記①から③を検討するだけでなく、農地としての評価基準を明確に整理しておく必要があります。少なくとも以下の点は重要です。営農を始めてから選定ミスに気づいても、農地の変更は簡単にできないことがよくあります。

- ・地域の自然環境や気候：これらは個人の努力ではどうにもならないものです。特に入手したい農地の周辺地域は直接影響します。例えば、対象農地の周辺が住宅地であれば冬でも比較的暖かく、森であればかなり冷えます。逆に、前者の場合は空気が汚く、後者の場合は空気がきれいです。また、周辺に果樹園があると、そこで散布する農薬が風向きによっては自分の農地に飛来します。特に果樹園が隣接する農地での有機農業は困難です。
- ・対象農地の自然環境：土は努力で改善できますが、他の多くの自然環境は人間の努力ではなかなか改善できません。なかでも、もっとも重要な環境は日当たりです。これは農業を生業と考えている人にとっては絶対条件です。
- ・対象農地の土壌環境：5年くらい土づくりに努めれば、土壌環境による失敗はほとんどなくなります。ただし、リン酸吸収係数は要注意です。2000近い農地で有機栽培を行なうには困難がともないます。悪いことに、リン酸吸収係数は10年や20年では根本的な改善はできません。
- ・対象農地の形状：上述の日当たりと同様、非常に大切な条件で、改善が相当に困難です。例えば、北斜面（日照量が不足する）、窪地（大雨のとき周辺の水が



流れむ)、長方形ではない(作付けしにくい)、極端に細長い(作付けしにくい)、公道に接していない(他人の農地を通過してはいけない)、という5条件の一つでも当てはまる農地は避けたほうが良いでしょう。

## ⑤ グランドデザイン

農地を入手したら、すぐに野菜を作付けしたくなるものです。特に購入した場合は、多額の資金を投入している関係もあって、そうしたくなるのが人情です。しかし、どのように農地を使うか必ずグランドデザインを十分に練りましょう。また、他の農家を訪れ、周辺環境と農場の関係、耕作地と施設などの配置や方角、施設の機能や構造、建設コストなど、多岐にわたって調べてから練りましょう。その際、以下の点も考慮し、自分なりのアイデアも盛り込み、グランドデザインを決めましょう。家庭菜園を楽しむ場合でも、ある程度はこれが必要で、楽しい作業でもあります。

- ・優先事項：上述の「④地域の選定」とほぼ同様で、農地を求めた目的、人生における営農の位置付け、自分や家族のライフスタイル、主たる収入源、栽培方法、販売する場合はその方法、地域性などをより具体的に見つめ直し、優先したいことを明確に洗い出しましょう。それによって例えば、作業場やハウスなどの施設を造る場合でも、その構造や材質がおのずと違ってきます。
- ・将来の展開：農場規模の変更、露地栽培から施設栽培への移行、単年作物から永年作物への移行、肉体的な損傷や衰え、家族以外の人への雇用や参加、販売方法の変更など、営農の継続過程で何らかの変更や移行が必要になることもありえます。そのため、余裕のあるグランドデザインを立て、将来の展開への余地を残しておきましょう。

## ⑥ 施設の建設

作付けし始める前に、まず倉庫や作業場などの必要な施設を建設しましょう。急がば回れです。その間、支出ばかりで農業収入はありませんので、ある程度の貯えが必要です。建設に先立って、少なくとも以下の点は検討しておきましょう。

- ・機能：その施設に持たせる機能がまず重要です。それを決める際、将来の展開も十分に考慮しましょう。
- ・供用年数または耐用年数：何年あるいは何十年使うのかを決めましょう。それから、その期間は耐えられるよう、以下の構造や材質を決めましょう。
- ・構造と材質：風水害や強い日差しに耐え、使い勝手が良いだけでなく、できれば将来の改造、移築、解体などにも無理なく対応できる構造が望ましいでしょう。
- ・コスト：業者に依頼すると、人件費がかなりの負担になります。多くの場合、資材費より人件費の方が高くなります。農家の人件費に比べ倍以上になるのは覚悟しなければなりません。
- ・材料の調達方法：新品を購入するか中古材料を農家や建築業者などから安く譲り受けるか、いくつかの選択肢があります。
- ・建設の外部委託か自作か：業者の作業を見たり、手伝ったりして経験を積み、本

などからも学び、資材を発注する業者に教えを乞い、研修先の方や仲間の協力をえて、できれば自分で造りましょう。コストが抑えられるだけでなく、品質や精度も向上しやすく、建築後の不具合にも対応しやすくなります。

- ・工事：鉄工資材の組み立て工事、木工事、土木工事は不可欠です。水道工事、電気工事なども必要になることがあります。

## ⑦機械の調達

農業はとても危険な仕事です。機械の安全装置がほとんど皆無で重大な事故を起こしやすいだけでなく、無理な姿勢の連続で関節疾患などになりやすいからです。また何らかの原因で、志半ばでリタイヤすることも多々あります。そこで機械の調達にあたっては、余程の資金の余裕がない限り、農機具一式を新品で揃えるのは資金的リスクが高過ぎます。実際に必要な機械や農具を揃える場合、栽培方法や品目、営農方針、販売方法、営農者の年齢や体力など考慮し、投下できる資金に照らし合わせながら、必要性の高いものから決めましょう。必要性の高い機械でも、地主、近所の農家、研修した農家などから借りられるものは借りましょう。支出が抑えられるだけでなく、近所の方々との関係づくりにもなります。以下には、私が保有し、よく使っている機械です。

- ・トラクター：堆肥づくりに使うバケット付きの中古品で、もちろん4輪駆動です。
- ・油圧ダンプ付き運搬機：堆肥や肥料の散布、野菜残渣や草などの片付け、重量野菜の収穫などに使います。500kg積みのもので、ゴムのキャタピラー付きです。少量多品目の野菜を畝単位で作付けする圃場に年間40トンくらいの堆肥を撒くため、たいへんこの機械が役に立っています。
- ・管理機：畝作りやマルチ張り、溝掘りや土寄せなどに使います。
- ・軽バン：通勤、野菜や資材の運搬などのために毎日使っています。もっとも利用頻度の高い機械です。現在は、軽トラックは所有せず、その代用もしています。どうしてもトラックが必要な場合は、近所の農家から借りています。

## ⑧実習

物ではありませんが、自分の内なる生産基盤も重要です。それは、独学や学校での授業で学べることも多々ありますが、体験や教訓を得るためには農家での実習が有益です。ただし、実習先の選定はよく検討しましょう。良くも悪くも、あとあと影響を受けることがよくあります。実習先では、有用な農業技術の他、農業や農家の実態を知ることができます。また、経営が成り立っている農家は、あまり失敗しないか、失敗を研修生に明示しないことがよくあります。できれば、良い結果だけでなく、失敗の結果と原因も教えてくれる実習先が良いでしょう。独立すると、ほとんどの新人は失敗の連続ですから。

# 仕事の進め方

世間に天才は極めて稀です。

しかし、非凡な人々はたくさんいます。私の知る限り、非凡な人には共通点があるようです。その一つが「物事の深みにまで想いをめぐらしつつ、平凡な行ないをこつこつと積み重ねる」点ではないでしょうか。

日本では、工業化社会の道を猛進するあまり、農林業などの一次産業を斜陽産業におとしめてきました。今でもその傾向は続いています。

そんな産業分野にあえて身を投じる非農家出身の新規就農者は「選手」です。ゴールのない道を走るマラソン・ランナーのようです。歩み出すその先には、生計を立てられそうな農地の確保から販路の開拓まで多様な高い障壁が立ちはだかっています。それらを一つひとつ越えて行かなければなりません。非農家出身の新規就農者はそのような生き方を自ら選んだ「選手」です。あるいは時代や社会に選ばれた「選手」かもしれません。

多くの既存農家が途中棄権をしてしまう茨の道を走り抜くマラソン選手は、非凡を目指すことが大切です。その非凡は、平凡な作業を一つひとつ積み重ねた、その上にあります。

## ①心構え

仕事をする上で知識、経験、身体的能力などが要求されますが、精神面も重要です。

- ・己を知る。特に性格を知りましょう。性格を超える結果はなかなか得られません。
- ・明確なビジョンと目標を持ち、計画を立てる。これらを曖昧にしたまま努力しても、失敗と無駄が多くなり、営農は続けられません。
- ・仕事を好きになる。昔から言われるように、「好きこそものの上手なれ」です。
- ・欲はほどほどに。意欲は非常に大切ですが、必要以上の欲は怒りと悩みしか生みません。
- ・プラス思考を保つ。問題に直面した時、「自分に解決できるかどうか」と思うのではなく、「どうやったら解決できるか」と受け止めましょう。
- ・自信と謙虚さを両立する。「他人にできることが自分にできないことはない」と自分を信じましょう。その一方で、「一人の人間ができることなど微々たるもの」という謙虚さも持ち、自分の力量や性格を超える事態に直面したら、周りの人々に謙虚に助けを求めましょう。特に新規就農者は周囲の人々の支援が必要です。
- ・自分が決めたこと、自分が実行中のことでも常に自己検証する。選択したことが常にベストということはありません。また、状況の変化はつきものです。
- ・期待した結果が得られなかった場合でも、「失敗した」と短絡的に受け止めず落ち込まない。すべての事象は多面的であり、見方を変えればマイナスがプラスになることもよくあることです。どのように見ても期待外れの結果、あるいは悪い結果と思えた場合でも、他人も自分も責めず、その原因を徹底的に究明し、できれば再チャレンジしましょう。
- ・どうしても解決できないことが残ってしまったら、とりあえず、潔く諦める。仕事に挫折することのほうが、強度のストレスで心身がぼろぼろになり人生に挫折するより、傷が浅くて済みます。

## ②目標

質的にも量的にも、自分の今の能力を少し超えた目標を常に設定しましょう。農民は期間的に、超長期（死後）、長期（死ぬまで、または10年以内）、中期（1年以内）、短期（1週間）そして当日の5段階に分けて目標を設定すると、選択と決断を誤りにくくなります。

## ③段取り

他の分野の仕事と同じで、段取りが非常に重要です。とりわけ、有機農業は経験がものをいうため、段取りを会得するのに時間がかかります。先達の指導を受けても数年はかかるでしょう。目標を経験と知識に照らし合わせ、直観と論理的思考の両方をバランス良く働かせてはじめて、適切な段取りが組めます。

## ④速さと正確さの両立

有機農業で多品目を栽培する場合、いろいろな作業がつきもので、一つひとつの作業スピードが速く、かつ正確でないと、必要な収益がなかなか得られません。

一般的に、速さと正確さはほぼ反比例します。これらを高いレベルでバランスさせるには、次の二つが有効と思います。一つ目は体を、とりわけ目と手を効果的にかつ素早く使う訓練をすることです。二つ目はその作業に最低限必要な集中力をできるだけ長く持続できるように鍛錬することでしょう。この二つとも、子どもの頃に全身を使って遊ぶことで育つ能力です。大人になるとこの訓練と鍛錬には時間がかかりますが、意識的に続ければ大方の人々は実現できると思います。

人の潜在能力は、計り知れないほど絶大で、人間が生み出したいかなる機械や装置にも勝っています。その能力を十分に発揮し作業を速くかつ正確にこなすには、体（ハードウェア）を脳（ソフトウェア）がいかにかまく動かすかにかかっています。余談ですが、「速い」と「せっかち」の違いも理解しておきましょう。「速い」は主に努力の結果で、どちらかと言えば他者にポジティブな印象を与えます。しかし「せっかち」は、主に性格の反映で、ネガティブな印象を与えやすいものです。

## ⑤タイミング

段取りと同様に、日々の作業をこなすうえで、これも非常に重要です。タイミングが悪いと、作業の価値が低下したり、時にはマイナスの結果や失敗を招きかねません。特に露地栽培を主体にした有機農業を営む場合は、段取りと同様に、直観力と論理的思考力の両方が非常に必要です。

## ⑥見直しと変更

常日頃から、どんなことに対しても再考と見直しをしましょう。既に行なわれた状況認識、思考、決定、それらによって生まれる言動を常日頃から再検証しましょう。私は、一度決めた段取りでも天気や進行状況によって変更することがよくあります。周囲の者から「朝言っていたことと違うじゃないか」と指摘される場合がよくありますが、朝令暮改を肯定的に捉えています。

また、世間の常識、農業分野の常識を身につけつつも、その常識の底にあるものへ想いをめぐらし、より深い、より広い、より普遍的な視点から常識を見直しましよ

う。違った世界、違った生き方、違った仕事の進め方などが見えてきます。

### ⑦不測の事態への対応

農業は、自然相手の職業で、日常的に不測の事態に直面します。そんな時、人は動揺しやすいものです。経験が豊富になっても、それなりの動揺をきたします。動揺すると当然、不測の事態を正確に把握できなくなり、不適切な対応をとってしまいがちです。また、他の者に何らかの支援を要請するか対応策を指示する場合でも、気ばかり焦り自分の意図が正確に伝わらず、対応を誤ることもよくあります。

しかし、まずは冷静になりましょう。多くの場合、ことは一発勝負だからです。生死にかかわることでなければ、一呼吸置いて想いをめぐらし、必要なら他の人の助言や協力も得て、できるだけ適切な対応をとりましょう。特に経験の浅い新規就農者は注意すべきです。性急に不適切な対応をとると大きなダメージを被ることがあります。

### ⑧結果

農業は、突きつめて言えば、プロゴルフ同じです。結果が、相対的にかつ冷徹に評価され、ほとんど生活に直結してきます。どんなに順調に育っていた野菜でも、収穫直前に自然災害にあって全滅や半減などという事態になることもあります。私もいやというほど経験してきました。順調に収穫までこぎつけても、豊作貧乏という仕打ちを受けることよくもあります。農家がリタイヤしていった理由の一つがこの点です。

こんな現実はどう向き合い、どう折り合いをつけたら良いのでしょうか。新規就農者は特にこの問いに対し十分考えていただきたい。法的問題が原因でない限り、今でも農民はその結果に対する責任を最終的に自分自身が負わなければなりません。大企業のように合法的に救済されることはありません。

### ⑨余裕

経験の浅い人は、能力の8割程度で作業し、余裕を持ちましょう。農業には天候をはじめ不測要因が多く、能力の100%で作業していると、ハプニングに対応できません。また、農業は危険な作業が多く、余裕を持っていないと事故に遭遇しやすくなります。さらに、能力いっぱい作業をすると思考力が低下しやすいからです。走っている時マラソン選手は思考力が落ちると聞いたことがあります。これと同じでしょう。

しかし現実には、余裕が出ると、つい余分な仕事、やる必要のない仕事、やってはいけない仕事をやってしまうのが人の常です。特に経験の未熟な人や努力家と自認する人ほどその傾向が強いようです。私が研修生に口酸っぱく言っていることは「やり過ぎるな」です。ほとんどの研修生は真面目で一生懸命に作業を覚えようとしているので、ついやり過ぎてしまうのです。

そこで、もしある程度の余裕ができた時は、勉強や読書（専門外も含め）、研修や視察、日頃できない作業（例えば、建築、修理など）、スポーツや体力トレーニング、会合やイベントなどへの参加、旅行や休養などはどうでしょうか。

余裕をいかに使うかが、その後の進展や人生に大きく影響することがあります。

# 農作業の安全対策

農業は、他産業に比べて、かなり危険な作業を要します。それにもかかわらず、機械や道具の安全性が低いだけでなく、従事者自身も安全をおろそかにしがちです。また、悪い労働環境と不自然な姿勢によって、慢性的な腰痛などに悩まされている農民も珍しくありません。

そこで新規就農者は、体が農作業向きではなく経験も足りないので、十分に注意する必要があります。自分の体を守るのは、当然のことですが、自分です。

## ①作業の危険性

### ・露地栽培

無理な姿勢：草取りや定植はもとより、葉菜の収穫などでも、長時間しゃがみこんだ状態や中腰のまま作業することがよくあります。

自然環境の厳しさ：春は寒暖の差が激しく春一番以降の強い南西風により目も開けられないような日もあります。梅雨の季節は雨の中での収穫がたびたびです。夏は流れるような汗をかき熱中症の危険があります。果菜類の収穫がピークをむかえ、雑草も種をつけはじめ、秋冬野菜の種蒔きが次々と続き、早朝から夜まで働く日々の連続です。秋は、残暑の中で、定植や中腰での虫とり、台風や秋の長雨対策などに追われます。くわえて、この季節の作付けが一番失敗しやすく、心身ともに疲れます。冬は寒さのあまり、風邪をひいたり、足腰を痛めることさえあります。

### ・施設栽培（ハウス栽培）

寒暖の差：雨や風の影響がなく、夏を除けば、比較的快適な作業現場です。しかし内外の温度差によって体調を崩しやすく、特に冬と夏は要注意です。

空気汚染：農薬を使う農家が果菜類を冬場に栽培する場合、非常に危険です。冬に夏野菜（トマトやキュウリなど）を栽培することは、自然の摂理に逆らうことで、当然の結果として病気が発生しやすく農薬を頻繁に散布することになります。寒さのためにハウスの換気もままならず、農薬が充満する空気を吹いながら収穫などの作業を続けざるをえません。このような農民は自分の寿命を売っているようなものです。消費者の多くが旬を逸脱した食生活を改めないかぎり、この悲劇は続きます。

### ・収穫調整作業

無理な姿勢：多くの農家の作業場所は、工場やオフィスなどにくらべ、簡素で雑然としています。オフィスでは足腰に負担の少ない椅子や作業しやすい机が当たり前ですが、農家はなかなか改善しようとしません。「体が資本」の職業でありながら、です。

空気汚染：寒い時期に暖房するとなると、空気汚染と酸素欠乏をまねきやすい暖房器具が使われがちです。また施設栽培では農薬を多用するため、農薬が収穫物に付着したまま選別や箱詰めなどの作業場に持ち込まれ、空気を汚染します。特に冬場は最悪です。

足腰の冷え：寒い作業現場は、作業効率が落ちるだけでなく、何よりも足腰を痛めやすいので、好ましくはありません。

- ・堆肥まき：マニユアスプレッダーという機械を使えば楽に堆肥をまけますが、それ以外の手段は、程度の差こそあれ、かなり体に負担がかかります。化学肥料が普及する前は当たり前前の堆肥まきが今やめずらしい農村風景になってしまいました。重労働というだけでなく、足腰や腕を痛めやすい作業だからです。

## ②安全な作業方法

### ・姿勢

体にあまり負担がかからないような姿勢を保ちましょう。かがむ作業では、片膝か両膝を地面につけ、背筋を伸ばし首をあまり下に向けない姿勢が楽です。また、同じ作業、あるいは同じ動作を長時間続けないようにし、ときどき作業を中断して簡単なストレッチをすると良いでしょう。

### ・服装

季節と天気：基本的には、通気性と保温性を両立する服装が良いでしょう。ただし、暑い季節は通気性、放熱性、遮光性（紫外線対策）を重視した服装が要求されます。また季節に関係なく、ジーンズなどの平織りの服は避けましょう。血行を悪くします。良い血行は健康維持の基本です。強風の時や冬は防風性のある服が不可欠です。雨の日にカッパを着る際は、内側にウールのセーターを着ると体温低下を防げます。ウールのセーターは理想的な服です。

作業内容：当然ながら、作業によって服装を変える必要があります。靴や手袋も使い分けます。長靴は、雨の中の作業と水仕事の他は、できるだけ履かないことをおすすめします。堆肥まきなどの重労働をする時は、汗で下着が濡れないように、あらかじめ少し寒く感じるまで服を脱いでから作業にかかります。

### ・その他の対策

建築：倉庫、ハウス、作業場、堆肥場などの建設はもとより、水道や電気の工事、出費の節約のために、できるだけ自分で行ないましょう。ただ、これらの慣れない作業は、予期せぬ事故をまねきやすいので、まず専門業者と一緒に造って学習したり、親しい業者であれば適切なアドバイスを頂きましょう。

機械と道具：前文にも書きましたが、とにかく農業関係の機械は安全対策がきわめて貧弱です。自動車ではアクセルとブレーキなど位置は共通ですが、農業機械は、同じ類の機械であっても、メーカーによってレバーの位置さえまちまちです。特に新規就農者は、それまで比較的にな安全な機械に馴染んでいることが多く、要注意です。また農具のほとんどが刃物なので、適切な使い方をマスターし、使用時はできるだけ手袋をつけましょう。

高所：建築などの工事のほか、垣根や果樹の枝切りの際に高所の作業を行ないません。安全対策をとることはもとより、不効率のようでも二人で作業しましょう。万が一の際、生死を分けます。

実習と記録：実習を受ける時は、農作業だけでなく、関連する各種の作業も実習させてくれる農家を選びましょう。また、日々の実習内容を記録する際は、農作業以外の作業記録も残しましょう。

携帯電話：携帯電話は、一人で作業中に事故やけがをした時の、命綱です。ズボンやシャツのポケットに入れておく場合は、利き腕で取り出しやすい所に入れておきましょう。いざという時、人は反射的に利き腕を守ろうとするか

らです。

余裕：農業は非常に収益性の悪い業種のため、どうしても過労になりがちです。そこで、常に予期せぬ危険と背中合わせのため、可能な限り余裕をもって仕事にあたりましょう。

### ③保険と保障

- ・ J A 保険

他の保険会社よりも、農民の置かれた状況や立場を理解しているので、いざという時に頼りになります。

- ・ 労災

農業は危険な分野でありながら、労災への救済が行き届いていません。一応、労働基準監督署が所管する労働保険や J A を窓口とした労災保険制度があります。しかし、農民によくある腰痛や関節痛は、他覚症状がないと、労災保険や障害保険の給付対象になりません。民間の保険も同様です。

- ・ 年金

国民年金の他に、農家を対象とした農業者年金という制度があります。

- ・ その他の保障

ほとんどありません。ですから農家は、農業以外の収入に依存したり、最終的には農地を売って家計を救ってきました。



# 機械と道具

日本の農業は、戦後の経済政策、農村社会の特性、歴史的な背景などのために、長らく斜陽の一途です。そんな業界で使われる機械や道具は、量産効果が薄いので、割高になっています。あわせて、安全性の向上にふりむける生産コストの少なさが機械や道具の危険性を増していて、常に作業者は危険と背中合わせです。この「高価」と「危険」という現実を肝に命じておかないと、営農の継続は難しくなります。

そこで、機械や道具のことをよく学び、メンテナンスだけでなく、修理も可能なかぎり自分で行ないましょう。また、市販の機械や道具は使い勝手が悪い場合もあり、使いやすいように自分で改良したり自作しましょう。経費を節約できるとともに、時間的なロスも減らせ、何よりも危険を減らせます。

## ①用途と種類と使用方法

一口に農業と言っても、何をどのように栽培するかによって、使う機械は違ってきます。以下は、私どもで使用している機械です。中には、共同使用や借用のものも含まれています。

### ・機械

#### 耕耘用

トラクター（所有のものが故障の際は、近所の農家から借りる）

管理機（同上）

プラソイラー

#### 運搬用

トラック（借用）

軽バン

ダンプ式運搬車

#### 工作用

高速カッター（近所の農家が借りにくる）

サンダー

電動ドリル（借用）

インパクトドライバー（高性能のものを業者から頂いた）

#### 土木建築用

ユンボ（借用）

バケットローダー（借用）

電気のこぎり

#### その他

マルチ管理機（共同使用）

噴霧器（借用の場合もある）

刈り払い機

根菜洗浄機

大型冷蔵庫

大型扇風機

発電機

チェーンソー（あまり使わない）  
エンジンポンプ  
エンジントリマー（あまり使わない）

・手道具

耕耘用

鋤、万能

切断用

鎌、鋏、包丁、ナイフ

草対策用

中耕除草機

立ち鎌

種蒔き用

播種機（2台の内、1台は借用）

播種器セット

ピンセット

土木建築用

スコップ、シャベル

大型ハンマー

その他

熊手

レーキ

整地板（とんぼ）

各種の機械工具

## ②借用

- ・何を誰から：新規就農者は、仮にある程度の資金に余裕があっても、高価な機械や道具は、地主や地元の農家などから借りましょう。そのような行為を通して、人間関係も築けます。
- ・各機種のパフォーマンスと特性のテスト：自分で買うと決めても、同じ物を誰かが持っていたら、借りて実際に使ってみましょう。そうすると、微妙な使い勝手がわかり、最終的な判断材料が得られます。「百見は一使用にしかず」です。

## ③購入

- ・中古：よほど資金の余裕があれば別ですが、まずは信頼のおける農機具販売店から中古品を買きましょう。故障時の対応やメンテナンス・サービスが良い店であれば、次に新品を買う時はそこから購入するが安心です。
- ・新品：同じ機能の機械や道具でも、新品を購入する際は、各社のものを比較しましょう。できれば、決める前に他の農家や販売店から借りて実際に使ってみると、細かい点の使い勝手がわかります。
- ・機種を選定：同じ使用目的の機械や道具でも、メーカーや機種によってかなり使い勝手が異なります。実際にいくつかの機種を使ってみてから選定しましょう。
- ・私有か共同か：頻繁に使う物でなく高価なものであれば、地元の親しい農家と共同で買しましょう。あるいは、他の農家と貸し合しましょう。くれぐれも、「機械貧乏」にならないように気をつけましょう。

#### ④メンテナンス

機械の寿命はメンテナンスが非常に影響します。

- ・ 日常的点検：自分で行ないましょう。
- ・ 定期的点検：機械に詳しくなければ、数年に一度は、信頼の置ける業者に依頼した方が良いでしょう。
- ・ 油
  - エンジンオイル
  - ギヤオイル
  - ミッションオイル
  - グリース
  - さびとり油
- ・ 冷却水の補充、フィルター（オイルとエア）の交換や掃除：自分でできます。

#### ⑤故障と修理

- ・ 異常の察知：音や動作具合などでだいたい故障がわかります。「ちょっと変だな」と思ったら、ただちに使用を中止しましょう。「もうちょっと」が機械の寿命を短くするどころか、修理不能にしてしまうこともあります。
- ・ 業者に依頼か自分で修理か：機械や道具に詳しい人にとっては、この選択が重要です。詳しくない人は、何はともあれ、信頼のおける業者に修理を依頼しましょう。
- ・ 費用と期間：業者に修理を委託する場合は、必ず前もって予想される修理費用と期間を聞いておきます。相手がまともな業者であれば、適切な期間と費用で適切な修理を行なってくれます。
- ・ 消耗部品のストック：中古機械を購入する時は、重要な消耗品のストックをひとセットは、機械と一緒に購入しておきましょう。

#### ⑥保管方法

- ・ 施設：雨よけと防湿、通風と遮光、できれば防塵のできる施設に保管しましょう。
- ・ 燃料止めと燃料抜き：一時期しか使わない機械は、使用シーズンの最後に掃除とメンテナンスをしておきます。その際、エンジンは燃料を抜いておきます。特に2サイクルエンジンは、混合（ガソリンにエンジンオイルが混合されている）なので、燃料を必ず使いきるか抜いておきましょう。そうしないと、保管中にガソリンが揮発し、燃料系統にオイルが固まりエンジンがかからなくなります。

#### ⑦自作と改良

能力と余裕があれば、できるだけ、自分でやるよう心がけましょう。また、自分にできない場合でも、業者などに自分の案を伝え、作ってもらうことも良いでしょう。

# 野菜の安全性

「野菜の安全性」というと、多くの人は「農薬」を連想することでしょう。

しかし安全性の問題は、それほど単純ではありません。農薬成分の他にも、硝酸濃度、各種の有害物質、抗生物質、ホルモン剤なども気になる物質です。家畜には広く抗生剤が使われていて、その肉が広く流通しています。近年、抗生剤（バンコマイシン）が効かない耐性菌が問題になっていますが、肉類に混入している抗生剤が原因の一つと私は疑っています。

この章では、農薬と硝酸の視点から、野菜の安全性について述べます。

## ① 農薬

農薬が普及する前、たかだか5、60年前までは多分、「野菜の安全性」という概念すらなく、「危険な食べ物もある」などと心配する必要もなかったでしょう。農業が産業の一つに位置づけられ市場経済と競争原理に飲み込まれてから、野菜の安全性にも気をつかうことになりました。したがって、国レベルで野菜の安全性の向上をめざすなら、抜本的な変革が必要です。政府が規制やガイドラインを設けても、消費者が安全な野菜をもっと供給して欲しいと生産者に訴えても、その訴えに農家が可能な範囲で努力しても、期待するほどの変化はないでしょう。まずは消費者の食生活と購買行動の変更から出発し、経済、福祉・医療、雇用などの諸課題と関連づけて取り組まないと、抜本的な変革は無理でしょう。安全性の問題は根が広く深いのです。

- ・ 農薬の種類：野菜に使われる農薬は、用途により、主に次のものがあります。除草剤、土壌薰蒸剤、殺虫剤、殺菌剤、植物成長調整剤などです。
- ・ 法的規制：農林水産省の「農薬取締法」などにより、農薬の登録や使用などに関して定められています。
- ・ 毒性：毒性は、影響の出る期間に関して急性と慢性とに分類され、危険性に関して普通物と毒物と劇物に分けられます。日本では、毒性の少ない普通物の使用割合が徐々に増えています。
- ・ 残留：速く分解するものと、なかなか分解せず長く残留するものがあります。
- ・ 使用量：主要先進国の中では、耕地面積当たりの使用量は日本がトップです。一番少ない米国の約8倍（2003年データ）です。ただし、農薬の危険性は、毒性や残留性も大きく影響するので、量だけでは判断できません。
- ・ 使用方法：農薬は、多くの場合、水などで薄めて散布します。しかし、薄めず直接、土壌中に混入させたり、植物体にかけることも少なからず行なわれています。土壌中に混入された農薬は、蒸発してオゾン層を破壊したり、野菜の根から吸われて野菜の隅々まで行きわたり野菜に残留することもあります。
- ・ 種類ごとの使用：作物の種類ごとに使用できる農薬（登録農薬）と使用方法が細かく決められています。果菜類の登録農薬は非常に多く使用方法も緩やかな規制になっていますが、葉菜類と根菜類は登録農薬が比較的少なく使用方法も果菜類に比べ厳しくなっています。例えば、農薬の種類によっては、果菜類は収穫の前日でも農薬をかけても良いと規定されていますが、葉菜類と根菜類は散布後ある程度の期間をおかないと収穫できないと規定されています。つまり、

果菜類のほうが農薬による危険度が高いのです。

また同じ農薬でも、ある野菜には使っているものが他のものには使えないということもあります。

- ・現場の使用状況：現場で法律を守っているのかという疑いも残ります。検査体制が不十分であるにもかかわらず、ときどき違法使用が指摘されることから推測すると、完璧に白とは言えないでしょう。今まで出会った農民の中に、農薬を水で薄めず野菜の可食部に直接かけていた人がいました。もちろん、これは極めて特殊なケースでしょうが。
- ・農薬使用の問題点：「農薬を法律に従って使用すれば安全性は問題ない」というのが国やメーカーの主張です。日本が世界に冠たる長寿国家である現実、その主張の根拠になるかもしれません。

しかし、それでも5つの問題点をあえて指摘したいと思います。第一に、残留農薬によるアレルギー症状を起こす人々が現にいることです。第二に、農薬に耐えられる生物のみが生き残り、生態の単純化が起きます。遺伝子組み換え作物はその一例です。第三に、農薬の毒性が減ってきているとはいえ、それでも農薬使用者に身の危険があります。第四に、費用と時間がかかります。農薬を使わなくても済む方法が費用と時間を抑えられれば、そのほうが経営を良くします。そして第五に、農民の知恵を退化させます。現代のように化学農薬が使用される以前、農民は、汗を流し知恵を絞り、便利な機械がなくても、農薬に頼らず旬の野菜を栽培できました。

## ②硝酸

硝酸は、植物の成長に不可欠で、タンパク質などの合成材料です。根から吸収された量が多過ぎたり、光量不足で光合成が十分行なわれないと、植物体に硝酸が多く残ってしまいます。1000ppmをはるかに超える硝酸イオンが野菜に含まれていることも珍しくありません。ちなみに、飲料水の水質は法律で規制されていて、その中に含まれる硝酸イオンは10ppm以下と定められています。化学肥料が大量に使用され始めてから、硝酸イオンによって地下水の汚染が農村地帯で起きていて、井戸水が飲料に適さないことも珍しくはありません。

野菜をとおして摂取された硝酸が体内の腸内細菌によって還元され亜硝酸に変化すると、メトヘモグロビン血症になったり、発がん性が疑われているニトロソ化合物を生成する恐れがあります。ハムやベーコンなどには発色剤として亜硝酸ナトリウムがよく使われているため、あまり食べないほうが良いでしょう。

このようなことから、硝酸イオンが大量に含まれる野菜を常食するのはどうかと私は思っています。野菜をたくさん常食している私でも、硝酸濃度が非常に高い野菜や野菜の部位は基本的に食べません。

## ③旬

旬を逸脱した野菜は、安全と健康上の理由から、あまり食べないほうが良いでしょう。一般に、夏場の葉菜は硝酸濃度が高いだけでなく、農薬の使用量が多く、味も栄養も良くありません。また、寒い時期の果菜類（例えばトマトやキュウリ）は、一般的に農薬が非常に散布されており、ハウスの暖房に石油などが使われているので、できるだけ生産も食も控えるべきでしょう。

また、旬にそった栽培は環境への悪影響も減ります。

#### ④栽培方法

同じ野菜を同じ時期に同じ農場で栽培しても、栽培方法によって、農薬や硝酸の濃度は相当異なります。

- ・農薬：慣行栽培で得られた野菜の農薬濃度は、多くの要因が関係し、非常に幅があります。この点を述べるだけでも数ページは必要なため、この冊子の趣旨から割愛します。もちろん、極めて稀な場合を除き、慣行栽培と有機栽培（及びいわゆる無農薬栽培）とでは、後者の方が農薬濃度は低くなります。
- ・硝酸濃度：「慣行栽培だから硝酸濃度が高く、有機栽培だから低い」ということは必ずしも言えません。この点を認識せず、有機野菜を信奉する消費者が今でもたくさんおられるようです。単純に野菜の安全性という観点に立てば、化学肥料も有機肥料も、その使い方が大きく影響します。例えば、化学肥料を使った場合でも、収穫の頃までに土壤中の硝酸濃度が減れば、収穫物の硝酸濃度も減ります。その逆に有機肥料の場合でも、肥料をたくさん入れ過ぎたり、土壤中での肥料の分解速度が遅く収穫時まで硝酸がたくさん残留すると、当然、収穫物内の硝酸濃度も高くなります。

#### ⑤肥料

上述のように、野菜の安全性は肥料の影響も受けます。肥料の種類、投入量と投入時期、残留状態、肥効状態、バランスなどの総合的な結果として、野菜の安全性に影響します。また、肥料と関連し、土質と水環境も影響してきます。

#### ⑥野菜の種類と部位

この点も非常に多岐にわたり、ここでは詳細しませんが、公的冊子だけでなく、インターネットでも今は知ることができますので、ご自分で調べていただきたい。

野菜の種類や部位によっては、常食を避けたほうが良いと思われるものもあります。一般的に、澱粉濃度の高い根菜類（ジャガ芋、さつまいも、里芋など）と果菜類は相対的に硝酸濃度が低く、葉菜類は高くなっています。

#### ⑦光量

これが不足すると、野菜にとって、ほとんど良いことはありません。②のところでも触れましたが、光量が不足すると、光合成が不十分となり、植体中の硝酸濃度が高くなります。また、病気が発生しやすくなるので、慣行栽培では農薬の使用量が増えます。例えば、消費者の要望を充たしておられる多くの農家の皆さんには失礼とは思いますが、「冬場のトマトやキュウリはあまり食べないほうが良い」と私は思っています。夏野菜にとっては光量が少なく多湿のために病気が発生しやすくなり、農薬を多用しているからです。

#### ⑧収穫時間帯

一日の内でも、時間帯によって、植体内の硝酸濃度は異なります。それは、主に光合成と関連しています。ですから、収穫時間帯が重要になります。

#### ⑨収穫前と収穫時の天気

上述の⑧と同様に、天気によって植体内の硝酸濃度が変わります。晴れのほうが曇天よりも良い状態になっています。悪天候時に無理に収穫するのは、収穫しづらい

だけでなく、この理由からも避けたいものです。

## ⑩ 虫喰い

「虫に寄生されると植物は、周囲に危険を知らせ、内部に虫が嫌う物質や虫を殺す物質を作り出すものがある」という説があります。私は、検証したことがないので確信はありませんが、十分に有りえると思っています。

人間も虫に喰われたり、病原菌などの異物が体内に侵入すると明らかに生体反応を起こします。例えば、人がインフルエンザ・ウィルスに感染し、ウィルスが一定量以上に増えると、発熱します。これはウィルスが40度近くの温度で死んでしまうからです。つまり、ウィルスを殺すための生体反応を速やかに起こしていることなのです。人間も植物も生命体としての基本は同じなので、人間と同様に、植物も害虫や病原菌を殺す生体反応を起こしても何ら不思議ではありません。

ジャガ芋でこんな現象が起きます。葉に疫病が発生して1週間ほどたつと、芋がまざくなります。この現象に対して、「疫病の病原菌が芋までたどりつき、芋をまざくする」という説があります。しかし私は、いろいろな現象から、病原菌が芋をまざくするのではなく、「病原菌に対する生体反応として芋が自らまざくなる」と考えています。さらにジャガ芋は、その芽に毒を生成し、子孫を残す大事な芽を守っています。

こういう類推のもとに、害虫に喰われた野菜や害虫が寄生しているものは基本的に販売しないように心がけています。発病した野菜も同様です。

「虫が喰っているのは農薬を使わなかったからで、安全な野菜の証拠です」とか、「農薬を使っていないのだから、多少の虫喰いはしょうがない」という意見が世間では一般的です。しかし私は、このような意見に反対です。そもそも農業のプロたる者が、「農薬を使っていないのだから、多少の虫喰いはしょうがない」と平然と言うのであれば、もはやプロとしてのプライドを捨てており、プロとして失格ではないでしょうか。「たんに野菜を高く売るためだけに、農薬を使っていないのだろう」と邪推してしまいます。

# 作付け計画の立案と圃場の準備

農地を入手すると、やみくもに作付けする人がほとんどです。それは後で修正や変更を行ない難くし、場合によっては挫折の原因にもなります。焦らず以下の要件を念頭に、中長期および年間の作付け計画を立てましょう。

そして、その計画にそって、まず圃場の作付け準備から始めましょう。

- ・栽培の目的（販売か、自給か、試験か、趣味か、心身のリフレッシュか、子どもの体験学習か、などなど）
- ・販売計画（販売を目的とする場合）
- ・圃場の面積と状態
- ・圃場のある地域の気候と自然環境
- ・圃場周辺の状態
- ・本人の総合的力量
- ・他者の協力の有無（地主、地元農家、研修先、友人・知人、関連業者、行政組織など。販売を目的とする場合は雇用も含めて）
- ・資金（主に販売を目的とする場合）
- ・施設や機械などの資産（主に販売を目的とする場合）
- ・費やせる時間
- ・作付け品種
- ・将来の展開

## その1（耕起栽培の場合）

①**土壌調査**（必要があれば）：慣行栽培で使用されてきた畑を入手した場合、少なくとも化学分析は行なう方が良いでしょう。傾向として、販売用の野菜を慣行栽培してきた畑は、肥料のバランスが悪く、p hがかなり低くなりがちです。また、野菜をほとんど作付けてこなかった畑地は、かなりの瘦地の場合が多いです。さらに放棄地は草が非常に厄介と思って間違ありません。いずれにしても、これらの土地を有機農法で行なう圃場に転換していくには、少なくとも数年間は土壌環境の整備、いわゆる「土づくり」に相当な労力とある程度の資金を投入しなくてはなりません。また、失敗の連続も覚悟しておかなくてはなりません。そこで、労力、資金、失敗のリスクなどを少しでも減らすため、農地を入手したら直ぐに、あるいは入手する以前に、化学分析を実施することを強くお勧めします。この分析は、測定キットを買えば自分でも基本的なデータは取れますが、まずは公共機関や肥料会社あるいは出荷組合や研究所などに依頼するのが良いでしょう。私は1サンプルで3000円で調べてもらっています。ちなみに、私の住んでいる市に隣接する船橋市では、市内の農家を対象に、市の農業センターが無料で測定してくれます。また、測定する機関によって異なるデータが出



ますので、データは圃場の土壌傾向を知る程度です。土壌分析については各人がいろいろ工夫しましょう。

- ・化学分析：次の項目くらいは測定しましょう。EC、pH、CEC、交換性石灰、交換性苦土、交換性加里、石灰飽和度、苦土飽和度、加里飽和度、塩基飽和度、有効態リン酸、リン酸吸収係数、アンモニア態窒素、硝酸態窒素、腐植。
- ・微量元素と微生物の分析：費用が高いため、あまり頻繁には測定できないかもしれませんが、できれば農地の入手直後くらいは測定しましょう。

②**土中の有害微生物対策**（必要があれば）：農薬を使わずに地上部の害虫と病気を克服するのは容易ではありませんが、さらに難しいのが土中の有害微生物への対策です。

- ・有害線虫：詳しくは「有害センチュウの予防と対策」で述べます。
- ・病原菌：詳しくは「病気の予防と対策」で述べます。

③**堆肥などの有機物の投入**（必要があれば）：慣行農法はほとんどの場合、農薬と化学肥料、それに大型機械の使用によって成り立っています。そのような農地は、化学的にも、物理的にも、生物的にも偏りがあるか貧弱な場合がほとんどです。それを比較的短期間に地力豊かな農地に転換するには、まず堆肥などの有機物を大量に施すのが良いでしょう。この方法は安価で無難です。慣行栽培を行なってきた農地を露地栽培で使用する場合は、圃場の状態にもよりますが、10aあたり年間10トンくらいは数年間にわたり投入する必要があるでしょう。ただし、堆肥の大量投入を続け過ぎると、弊害が起こる場合もあるので注意しましょう。

堆肥は完熟したものが無難ですが、未熟堆肥でも炭素率があまり高く、圃場の面積に余裕があれば、その欠点を回避できます。

④**散水**（必要があれば）：水は命の源です。乾燥し過ぎていると、肥料があまり効かなかったり、効きがアンバランスになります。また、土中の微生物は乾燥し過ぎると激減します。降水量が相当少なく、土がパサパサしているような状態の時は、散水した方が良い結果を生みやすくなります。特にポリマルチを使用する場合は、マルチを張る前の土が適度に湿潤でないと生育が鈍くなりやすく、散水がより有効になります。

⑤**施肥**（必要があれば）：「③堆肥などの有機物の投入」と同等に、施肥も農地の環境整備には必要な作業です。土壌の化学分析を参考に、施肥しましょう。詳しくは別章に記載します。

⑥**ロータリー耕**：「農業とは耕すことなり」と言われてきました。しかし、トラクターなどの機械が導入されて、その弊害も目立ってきました。その一つが、地下20cm付近にできる耕盤です。これはトラクター耕耘によって固められた土の層で、排水性を悪くします。その結果、根の働きを悪くするだけでなく、根菜が腐ったり、病気が発生しやすくなります。土壌水分が多過ぎる時のロータリー耕は耕盤を作りやすくなりますので、できるだけ避けます。地表下10cmほどの土を握り固め指で軽く突いても崩れない場合は水分過多ぎみです。しかし、天気や他の作業の関係で止むなく実施

せざるをえないこともあります。また、ポリエチレンなどでマルチングする場合は、ロータリー耕の直後に行ない、水分の蒸散を少しでも抑えるようにします。特に高温期の昼前後では間髪を入れずにマルチングします。

⑦ 畝立て・溝掘り（必要があれば）：作物によっては、高畝や溝を掘る場合があります。前者では露地トマト、後者では長葱や根三ッ葉などがあります。

⑧ マルチング（必要があれば）：物理的に良い土は適度な湿りと通気が安定的に確保されています。いわゆる保水性と排水性（通気性）に優れている土です。保水性、排水性そして地温の調節のために、マルチします。広く使われている資材は以下のものです。

- ・堆肥や糞などの有機物：有機物で地表をおおうと、保水性と排水性（通気性）が良くなります。私は主に堆肥を使います。糞は、欠点もあり、今は使いません。
- ・石油から作られるポリエチレンや植物から作られる生分解マルチ：これらは、保水性には優れていますが、通気性に難があります。ポリエチレンは使用後の処理に問題がありますが、私どもの農場でも使用しています。一方生分解マルチは、破れやすく、使用する野菜の種類と季節に注意を要します。また、生分解マルチはポリマルチの4倍程度の値段です。

⑨ 防虫ネット張り・支柱立てなど（必要があれば）：害虫の飛来がある時には、畝に防虫ネットを事前に張り、その裾から手を入れて苗の定植を行ないます。また、果菜類を定植する場合、定植前に支柱や誘引ネットを作っておくと、定植やその後の生育が順調に進みます。

⑩ 耕起栽培の長所と短所：いくつかの目的のために、人は土を耕します。トラクターという強力な機械が普及したため、耕起が非常に容易になり、その必要性が低い耕起がよく行なわれています。トラクター耕耘の主な長所と短所は以下のようでしょう。

- ・長所：固まってしまった土壌をフカフカにする。  
堆肥や肥料などを土壌中に混入できる。  
草や作物残渣などを地中に鋤込め、片付けの手間が減る。  
容易に害虫を減らせる。  
土壌中に空気を一気に混入でき、微生物の数が急激に増え、鋤込んだ有機物の分解が促進される。  
畑を平らにできる。
- ・短所：団粒構造を崩し、耕盤を作るなどで、土壌の物理的環境を悪化させる。  
地中にあった草の種を地表付近に移動させ、また草を生やしてしまう。  
地中に一気に空気が混入されるため、土壌微生物の構成が激変するとともに、土壌中の有機物の分解が早まる。  
作業が多くなる。  
機械の保有台数が多くなり、何かと出費やトラブルが増える。  
草や作物残渣などを地中に鋤込むことで、地中に害虫と病原菌などをたくさん残存させてしまう。

## その2（不耕起栽培の場合）

多くの課題や問題がありますが、この栽培方法を私は主流にしたいと考え、実験だけでなく、販売用の作付けにも少しづつ取り入れています。

①**土壌調査**（必要があれば）：上記の「耕起栽培」とほぼ同じです。

②**土中の有害微生物対策**（必要があれば）：詳しくは別の章を参照してください。

③**施肥**（必要があれば）：当然、地表に施肥することになり、肥料を有機物でマルチングしても、肥効は耕起栽培に比べ遅くなります。また、生育初期に肥効が悪かったり、肥効に偏りが現われることもあります。肥料についての詳細は別章に記載します。

④**マルチング**：不耕起栽培の場合、マルチングが重要です。それも、できるだけ有機物によるマルチングが良いでしょう。

⑤**防虫ネット張り・支柱立てなど**（必要があれば）：上記「耕起栽培」と同じです。ただし、設置したままでも構わない場合もあり、省力化できます。

⑥**不耕起栽培の長所と短所**：耕起栽培の場合と逆になります。つまり、

・長所：生態系のバランスがとれてくる。

団粒構造をよくし、耕盤を減らし、土壌の物理的環境を改善する。

地中にある草の種を地表付近に移動させないので、草が生えにくくなる。

土壌微生物の構成や数が激変しない。また土壌中の有機物が徐々に分解する。

作業の省力化が進む。

機械への依存度、出費およびトラブルが減る。

誘引などのための施設の組み立てや解体の回数が減る。

草や作物残渣などを地中に鋤き込まないので、地中に害虫と病原菌をあまり残存させない。

・短所：固まってしまった土壌を一気に柔らかくしたり地表を平らにすることができず、機械による葉菜や根菜の直播が難しい。

堆肥や肥料などを土壌中に混入しにくい。

草や作物残渣などを地中に鋤き込めないので、草取りや残渣処理にかなり時間がかかることがある。

病害虫を一気に減らすことが難しい。

土壌中に空気を一気に混入できず、微生物の数を激増できない。

初心者は何かと手作業が増えやすい。

# 堆肥

より良い農産物を得るには、生産基盤の中心である「土」が良くなくてはなりません。しかし現実には、非農家が入手できる農地はだいたい悪い土です。営農が前提なら、その土が短期間に良くなるよう、自然の回復力に手を貸す必要があります。

## ① 農地の豊かさの回復

- ・堆肥の投入：もっとも簡単で、栽培上の失敗が少ない方法です。  
有機物の存在そのものと団粒構造によって透水性と保水性などの物理特性が改善されます。  
また、陽イオン交換容量（CEC）が高まり保肥性が向上します。いわゆる化学特性の向上です。リン酸吸収係数が大きい農地では堆肥の効果がより顕著に現れます。  
さらに、多種多様な生物が増加し、豊かな生物圏を形成します。そのため、相対的に病原菌の増殖を抑え、発病しにくくします。豊かになった微生物が団粒構造も形成します。
- ・緑肥の栽培と鋤き込み：イネ科、マメ科およびキク科の植物がよく使われます。  
播種後2～3ヶ月で鋤き込みます。鋤き込んだ後、一定期間は何も作付けできず、その期間の草対策も必要なら行ないます。くわえて、鋤き込んだ植物に害虫のコガネムシが産卵することがあります。これらのマイナス面にも注意しましょう。有害センチュウの対策で緑肥を栽培するのであれば、その価値は十分あります。
- ・その他の有機物の投入：農産物の残渣、草、藁、籾殻、糠、糞、食品残渣、葉や木屑などを、堆肥にせず、そのまま農地に鋤き込むか、地表に敷きつめます。  
緑肥と同様に、鋤き込んだ場所に一定期間は何も作付けできなせん。特に寒い時期以外の鋤き込みは、害虫を土に誘うこともあるので、要注意です。
- ・裸地化の中断：農地をトラクターなどで耕すと地中に酸素が大量に混入し、有機物を食べて微生物が急速に増えます。急速に増えた微生物も、有機物の激減とともに、種類も量も減ってしまいます。特に高温期の裸地化は要注意です。できるだけ高温期に耕すのは避けたいものですが、現実には、高温期は草の生育が旺盛で、草対策上トラクターで耕するのが一般的です。そこで、できれば高温期は果菜類を栽培し、地表を堆肥、草、藁などで覆い、裸地化を避けましょう。
- ・植生の自然回復：人が手を加えずに放置すれば、水と気温に問題のない地域であれば、ゆっくりと農地の豊かさは回復します。一定以上の休耕期間を守った焼畑農業はその典型です。

## ② 堆肥

- ・長所：上述のように、物理特性、化学特性、生物特性のいずれも改善できます。  
また、土を豊かにするだけでなく、比較的ゆっくりと効く肥料成分も含んでいます。
- ・短所：あえて挙げれば、手間がかかる、機械化しないと重労働を要する、効果が急には現れない、などが短所です。
- ・材料：その選定の際、炭素率（C/N比）、地域循環、安全性を十分考慮します。

植物では木材チップ、籾殻、落ち葉、藁、草、野菜残渣などがよく使われます。木材チップから順に炭素率が小さくなります。排泄物では家畜糞（牛や豚）が現代では一般的ですが、以前は人糞も活用されていました。廃棄物では食品残渣がよく利用されます。糞や食品残渣は炭素率が小さく、単独で堆肥の材料に使われることがなく、炭素率が比較的大きい木材チップ、籾殻や藁、落ち葉などに混ぜて使われます。材料の調達に際しては、地域循環の観点から、できるだけ使用する農場の近くから求めましょう。また、材料によって安全性が異なるため、できるだけ安全なものを主材料に選びましょう。農薬、ホルモン剤、抗生物質、合成添加物などが混入することがあります。

- ・ 作り方：材料を層状に積み上げ、何度かよくかき混ぜ、一定の水分含有率を保ちます。材料とかき混ぜる回数にもよりますが、屋根のある機械化された施設でない限り、完熟までに半年以上はかかります。一般に、炭素率の高い材料を使うと、完熟までの期間が長くなります。積雪のない地方であれば、晩秋から作り始めるのが良いでしょう。
- ・ 使い方：地表に撒き耕して地中に分散させる、地表に撒いたままにする、穴や溝を掘りそこに埋める、などの方法があります。完熟であれば、作付けの際に地中に施しても良いのですが、中熟や未熟のものは作付け前に施します。地中である程度分解させてから作付けしないと、マイナス面もあります。基本的に未熟のものは、使用しないか注意を払って使用すべきです。地表全面に撒く場合、大面積の農地では専用の機械が一般的に使われます。昔はリアカーや一輪車、肥料桶などが使われていたようですが、小規模面積に撒く時以外は、相当な労力を要するので、あまり現実的ではなく、農作業に慣れていない新規就農者は足腰を痛める可能性もあります。また、堆肥にあらかじめ肥料を混ぜておき、一回で堆肥と肥料を撒いてしまう方法もあります。この場合、堆肥に肥料成分がある程度吸着しているので、雨水による肥料成分の流亡が遅くなるという利点もあります。

# 肥料

土に肥料を入れないと、収穫物は本当に得られないのでしょうか。この基本的な問いを農民は常に持ち続けていなければなりません。欲のために、つい肥料を入れ過ぎるからです。入れ過ぎた肥料は、収穫物の本質的な品質を落とすばかりか、時には植物を枯らすこともあります。特に施設（いわゆるハウス）栽培では、雨による肥料の流亡がないため、植物に吸収されなかった分が残り、徐々に蓄積しやすいので、注意しましょう。そして、土に残った肥料などはなかなか取り除けません。

その一方で、自然農法を実践する人の中には、野菜の気持ちを無視し、己の哲学のために野菜を飢餓状態に放置する人もいます。私は、人が種を蒔くのであれば、その人はその作物に対して一定の責任があると考え実践してきました。

いずれにしても、土の健康、植物の健康、人の健康、すべて同じで、「腹八分」が基本です。肥料も、植物が欲しい成分が欲しい量だけバランス良く根の周辺にあるのが理想です。また、堆肥と同様に、地域循環と安全性にも気をつけましょう。もちろん、できるだけ身近かな所から、より安全性の高い肥料を選ぶのが原則です。

## ①植物に必要な元素

- ・窒素：人間と同様に、植物の体を作る上で、基本的な元素です。植物には、アミノ酸、アンモニア、硝酸などの状態で吸収されます。吸収後、光合成で作られた糖などと一緒に、タンパク質、核酸、酵素などが合成されます。
- ・りん酸：生命はその体内で、ATPとADPの可逆反応によって、エネルギーの吸収と放出を行ないます。そのATPとADPはりん酸が重要な要素で、りん酸が3つついているのがATPで、2つがADPです。
- ・カリウム：タンパク質の合成、炭水化物の代謝などの重要な反応に触媒のように働くといわれています。果実類や果菜類などの実にたくさん含まれ、高血圧の抑制効果があるといわれています。
- ・マグネシウム：苦土ともいいます。植物が光合成をする際に不可欠な葉緑素に含まれていて、その中心元素です。ちなみに、動物の血液の中にあるヘモグロビンの色素は、葉緑素に分子構造が似ていて、その中心元素が鉄です。またマグネシウムは、りん酸の働きを助けます。
- ・カルシウム：石灰ともいいます。植物の細胞を硬く保っている細胞壁のペクチンに不可欠な元素です。人間の骨と同様に、植物の形を保つ上で重要な働きをしているといえます。また、細胞分裂などの生理作用にも関与しています。
- ・酸素、水素、炭素：酸素と水素は水の構成元素で、それに炭素が加わり糖が作られます。植物は、根などから吸収した水と葉などから吸収した二酸化炭素を、光のエネルギーを使って、有機物の糖を合成します。これを光合成といい、私たち人間の命も、この反応によって支えられています。
- ・その他：塩素、硫黄、鉄、マンガン、亜鉛、銅、モリブデン、硼素が植物に不可欠な元素といわれています。

## ②肥料の種類

- ・有機肥料：有機物からできていて、植物由来と動物由来の肥料があります。前者には米糠、油粕、食品粕などがあり、後者には魚粕、家畜粕（骨粉、血など）、

家畜糞などが使われています。有機肥料でも、その製造過程で化学処理されているものは、農林水産省が有機農産物に関して定める法律に違反します。例えば、圧迫で油を搾った油粕は使用できますが、化学反応を使って油を抽出した油粕は使えません。有害物質が含まれているからです。ホームセンターなどで販売されている油粕のほとんどは後者のものです。

一般的に、有機質肥料はゆっくりと効きます。

- ・ 鉱物肥料：非常に多種多様な肥料があります。肥料としての役割の他に、農薬のような効果が得られるものもあります。有機農業を実践する場合でも、肥料成分のすべてを鉱物肥料から得ることができます。
- ・ 化学肥料：多くの化学肥料は鉱物を化学的に反応させて作られます。19世紀の中頃、りん鉱石と硫酸を反応させて過りん酸石灰を製造したのが最初です。以後、過りん酸石灰は今にいたるまで、重要な肥料として使われてきました。その後、アンモニアも化学合成されるにいたって、化学肥料の多用が可能になりました。

一般的に、化学肥料はすばやく効きますが、今ではゆっくり効くように肥料がコートされている化学肥料も広く使われています。

- ・ 形態：固体と液体とがあります。一般的な傾向として、前者は効果（肥効といいます）が後者に比べ遅く、前者は土に施し、後者は葉に直接かけたり根や土に流します。固体には粒状と粉状とがあります。

### ③ 肥効

- ・ 水溶性：容易に水に溶け、植物にすばやく吸収されます。
- ・ 可溶性：植物が吸収できる肥料で、水溶性のものより効果がゆっくりです。
- ・ 不溶性：可溶性肥料よりも溶けにくく、なかなか植物に吸収されません。植物が根から根酸を出し溶かして吸収するといわれています。

### ④ 施肥のタイミング

- ・ 基肥：作物を作付けする前に土に施す肥料で、栽培期間の短い作物はこれを施すだけです。栽培期間が長い作物でも、手間を省いたり物理的に施肥しにくい場合は、基肥だけで済ませます。
- ・ 追肥：栽培の途中で施す肥料で、水溶性の肥料が主に使われます。

### ⑤ 施肥の場所

- ・ 全層：農地の全面に均一に撒き、トラクターなどで耕す方法です。肥料の無駄が多い方法ですが、現在はこれがもっとも一般的です。
- ・ 表面：農地の表面に肥料を撒く方法で、耕さないか薄く耕します。全面と部分とがあります。有機肥料を直接農地に施す時はこの方法が無難です。
- ・ 部分：その名のとおり、部分的に施す方法です。溝の底に線状に、穴の底に点状に施す、2つの方法があります。どちらも根に肥料が直接触れないように施すのが基本です。肥料の無駄が少ない方法です。基肥と追肥の双方に用いられます。

# 作付け

作付けは、一連の作業の中で、一番楽しい作業でしょう。豊作良作という未来への期待があるからです。

しかし現実はそのなにごとなく、天候や病害虫はもとより、実に多くの影響が及んできます。たまたま良い結果になることもあります。ほとんどの場合は各種の影響に対して適切に対処しないと、豊作良作にいたりません。もちろん、あまり楽しくない地味な作業や単純な反復作業を忍耐強く行なう場合も多々あります。あるいは、あえてじっと我慢し、成り行きにまかせることもあります。

いずれにしても、作付けは多くの過程の一部でしかないことを常に心にとめておきましょう。

## ① 作物の種類

作付け品目を検討する際、少なくとも以下の点を考慮しましょう。

- ・ 科：同じ科のものを連作すると、いわゆる連作障害が起きやすくなります。そこで、作付けしたい野菜が何科か知っておく必要があります。
- ・ 品種：同じ品目であっても、品種によって特性が違います。種苗会社や種苗店、さらには近所の農家などから情報を集め、自分の栽培目的や栽培時期、求めている特性などにあった品種を選びましょう。
- ・ 単年と越年と永年作物：永年作物の野菜には、アスパラガス、茗荷、蕻などがあります。越年作物には、寒さにあたらないと花芽分化しない空豆やえんどうなどがあります。その他の多くの野菜は単年作物と考えられますが、越年作物と単年作物の分類は本質的に意味がありません。
- ・ 葉菜と根菜と果菜：適切な土壌環境や作付や管理の方法、収穫のタイミングなど、それぞれ異なります。
- ・ 難易度：一般的に、果菜がもっとも難しく、次に根菜で、葉菜は簡単と言われていています。しかし、品質の良い野菜を追求していけば、葉菜も難しく、結局は個別の品目に関してその難しいポイントを熟知していることが重要です。また、販売目的で新しい品目を始める時は、小規模の面積で何度か試験栽培してから、規模を拡大するのが無難です。
- ・ 収益性：農家にとっては関心の高い点でしょう。果菜類が、葉菜や根菜よりも収益性が良いと言う人がいますが、栽培と販売の方法によっては、必ずしもその指摘は当たりません。葉菜でも、品質が良く、それを適切に評価してくれる消費者に出会えば、果菜類と同等か、それ以上の収益を上げられます。
- ・ 圃場の特徴：圃場は、地域的な特徴があるものの、それまで耕作していた人、あるいは作付け品目によっても大きく異なります。少なくとも、どんな野菜を作付けるか決める前に、数年前からの作付け歴を調べるとともに、土壌の化学分析を行ないましょう。
- ・ 栽培上の注意点：上述の他にも栽培上の注意点はたくさんあります。後述する、草や病虫害との関係は非常に重要です。また、同じ科の野菜でもそれぞれの好む生育環境が異なります。例えば、マメ科でも大豆（枝豆）は乾燥に強く、印元は乾燥にはあまり強くありません。科の共通的特徴を理解するだけでなく、品目ごと、さらには品種ごとに栽培上の注意点を知ったうえで作付け品目を決めましょう。

## ② 旬

一口に旬と言っても、多面的に捉えられます。例えば、その作物の栄養がのり、おいしくなる時期、作りやすい時期、あるいは人がその野菜を食べたくなる時期など



の面から旬を規定できるでしょう。そして、これらの時期は、品種の多様化や栽培技術の適応、施設の普及などで、昔よりも幅を持ってきました。また、食生活の洋風化などにともない、これらの時期にズレも目立ち始めています。例えば、レタスは主に暑い時期にサラダとして食される場合が多い野菜ですが、レタスは涼しい気候を好むため、夏の暑い時期は非常に栽培しにくい野菜です。つまり、作りやすい時期と食べたい時期とがズレてしまっています。「地産地消」をめざす時、この栽培上の旬と食の旬とのズレが課題になることがあります。また、栽培上の旬は、露地栽培かハウス栽培かによっても異なってきます。北総地域での大まかな栽培上の旬は以下のようです。私どもでは、露地栽培を補完するため、全農地の5%がハウスですが、暖房装置を設置しておりません。

- ・春：葉菜類、根菜類、ハウスでの果菜類（石油などによる加温が必要です）
- ・夏：果菜類、ハウスでの果菜類（真夏は栽培が困難です）
- ・秋：果菜類、葉菜類、根菜類、ハウスでの果菜類（途中から加温が必要です）
- ・冬：葉菜類、根菜類、ハウスでの葉菜類（石油などによる加温は不要です）

### ③栽培方法

栽培方法によって、作付けの方法や時期、品目や品種など、多岐にわたる違いが生じます。

- ・有機農法と慣行農法：両者の間には、考え方はもちろん、作付けも大きく異なることがあります。有機農法では、除草剤はもちろん使わないため、草に負けなような作付けをしなければなりません。例えば、本来は直播向きの品目でも、時期によっては育苗してから定植するパターンをとらざるをえません。これは手間がかかります。
- ・露地栽培：自然環境の影響を直接的に受けやすく、その恩恵だけでなく、天候や気候などの脅威にさらされます。したがって露地栽培では、作付け時点から収穫にいたるまで、この脅威への対策を施さなければなりません。例えば、露地ピーマンを栽培する際、風による茎折れが起きないように茎が丈夫な品種を選ぶとともに、誘引をしっかりします。トマトの場合、露地栽培では雨などによる病気や玉割れが起きやすく、それらに強い品種を選ぶとともに、排水を良くするために高畝を作ります。
- ・施設（ハウス）栽培：昔は果菜類の栽培が主流であったものの、現代では葉菜、果樹、花卉なども施設で栽培するようになりました。かつては施設で果菜類を栽培すると露地栽培よりも多くの利益が安定的に得られました。しかし現在では、施設栽培が飽和状況にあり、必ずしも十分な利益が得られなくなりました。施設栽培に期待できるのは、自然災害にあいにくく、計画栽培が容易であることくらいです。関東以南の平暖地では、野菜を旬に栽培すれば、施設栽培はほぼ不要です。

### ④直播

- ・種子の種類：葉菜類のほとんどは直播します。例外の代表格はキャベツです。根菜類の大根、人参、牛蒡、蕪はもちろん、果菜類のマメ科も直播することがあります。また、種の形態としては、生種（きだね）、コート種子、シーダーテープなどがあり、入手方法は購入と自家採取とがあります。
- ・覆土：種を覆う土の厚さ、湿り気、鎮圧が覆土の主な要件です。厚さは種の大きさの3倍くらいです。湿り気は、播種機の鎮圧ローラーに土がへばり着かない範囲で湿っている方が良く発芽します。鎮圧はかなりの圧力で行ないます。以前、手播きしていた時代は、足で覆土し、そのまま足で鎮圧していたほどです。鎮圧が少ないと土がフカフカし過ぎて、乾燥するため、発芽とその後の生育が悪くなります。
- ・播種機：各種の播種機があります。いろいろな種の形状に対応したものから、丸

種しか播けないものまで、さまざまです。用途と価格、それに使い易さと正確さなどを検討します。また、他の農家から播種機を借り実際に自分で播いたり、種苗店の方々にも相談し、機種を決めましょう。

- ・ 散水：「⑤育苗から定植」の欄でも述べますが、播種直後に灌水した方が発芽が揃います。ただ露地栽培では、よほどの乾燥が続いていない限り、ほとんど散水する必要がありません。
- ・ 播種後の天気：基本的には、数日間の好天が続くと発芽が良くなります。特に注意を要するのは冬に播く春大根です。播種直後が曇天になると地温が上がらず、とう立ちが早くなります。ただ夏場の播種では逆に、ある程度の雨か曇りの日が数日続くと良くなります。7月下旬から8月上旬にかけて播く秋冬人参の場合、高温乾燥が続く時期のため、灌水施設がない圃場ではいくつかの工夫が必要です。例えば、芽だしをした種を播くとか、畝を十分に鎮圧し地中からの水分の上昇を促すとか、寒冷紗で遮光するとか、少し深めに播くとか、とにかく各種の対策を行ない発芽を良くします。
- ・ 長所：いくつも長所があり、できるだけ直播することを私はおすすめします。まず、省力化できる、芽が出る前に防虫ネットを張れるので飛来する害虫の被害を受けにくい、植え痛みなどは原理的に起きず生育がスムーズに進む、などです。しかし、土壌環境がその作物にあまり適さない場合、直播ではより失敗しやすくなります。例えば、有害センチュウが一定密度以上いる畑にオクラを直播すると、ほぼ間違いなくまともに生育しません。
- ・ 短所：短所もいくつかあります。草に負けやすい、果菜類では着果が遅くなる、有害センチュウの被害にあいやすい、存圃期間が長くなるので圃場の回転が落ちる、などです。

## ⑤ 育苗から定植

果菜類のナス科やウリ科のほとんどは、このパターンをとります。

- ・ 「苗半作」：苗の善し悪しはその作物のできを大きく左右するという意味でしょう。水のやり過ぎ、温度の上げ過ぎ、肥料（特に窒素）のやり過ぎ、株間の詰め過ぎは軟弱な苗にしてしまいます。できるだけ苗は健強に育てましょう。
- ・ 各種の育苗方法と施設：畑で育苗することもあります、ほとんどはハウスで行ないます。育苗ハウスは、防虫ネットで覆うとか、入口は二重扉にするとか、内部にハエ取り紙を下げるとか、内部の地面はシートで覆い土埃が舞わないようにするとか、内部に入ってしまった害虫を寄せ付ける植物を植えておくなど、病虫害対策を十分施しておきます。しかし、それで害虫が、入口の開閉時に侵入したり、体に付着して施設内に入り込むこともあります。
- ・ 培土：自家製と購入とがあります。できるだけ前者を使用したいものです。ただ、初心者には購入培土が無難です。
- ・ 播種：セルトレイ、ペーパーポット、ビニールポットなどに播きます。セルトレイとペーパーポットは主に葉菜類を、ビニールポットは果菜類の育苗に使います。種の向きがわかるものは、その向きに注意して播きましょう。
- ・ 覆土：直播と同じですが、発芽を揃えるため、厚さはかなり一定にします。
- ・ 水分：基本的には、たっぷり水をやります。できれば水槽に育苗箱を浸け底から水を吸い上げる方が良いでしょう。ただマメ科は、培土を十分濡らしておき、種を蒔いた上に乾いた土をかぶせるだけです。水をやり過ぎると種を腐らせます。
- ・ 播種後の天気：直播の場合と基本的には同じです。ただ、育苗施設では加温および保温が容易にできるので、それほど問題にはなりません。
- ・ 鉢上げ：育苗業者は、トマト、胡瓜、茄子などは、苗床に筋播きし、一定期間の後、ビニールポットに鉢上げします。育苗施設の広さにゆとりがあり、接木せず、加温と保温が容易にできるのであれば、ビニールポットに直接播く方法も

あります。

- ・定植の時期：苗の生育状況、畑の準備、天候、人手などを見計らって定植します。定植遅れにならないよう、畑の準備は怠りなく進めておきましょう。
- ・長所：直播の短所が長所になります。つまり、草に負けにくい、有害センチュウの被害にあいにくい、存圃期間が短縮される、実が着きやすくなるなどがある、などです。
- ・短所：手間がかかる、経費がかかる、飛来する害虫の被害を受けやすくなる、植え痛みがある、などです。

## ⑥ 芋分け定植

代表的な野菜は、ジャガ芋、里芋、山芋です。ジャガ芋は握り拳くらいの芋を2～3分割してから植えます。切り口を上に向ける人と下に向ける人とがいます。また、芽が大きくなっている場合は、芋から取れやすいので、そっと植えましょう。里芋は、一般的に子芋か孫芋を切らずに、芽を上に向けて植えます。山芋は、先端の発芽部のみ植え、その他の部分は販売か自給します。

## ⑦ 株分け定植

代表的な野菜は、ユリ科のもので、分けつ葱などです。

## ⑧ 新芽定植

代表的な野菜は、さつま芋です。里芋の仲間のセレベスも、芋ではなく、新芽を定植します。私は里芋もこの方法をとっています。

## ⑨ 畝間、条数と条間、株間

これらは、作物の空間を規定するものです。畝間を狭くし、条数を多くし、株間を狭くすると、植栽密度が上がります。いわゆる、密植です。基本的に、作物間に十分な空間があると、太陽の光を十分に受け、通気性も良くなり、病気になりにくく、良い味のものができます。しかし、必要以上に空間があると、面積あたりの収穫量が減るだけでなく、作物の間に草がたくさん生えやすくなります。植栽密度の傾向を簡潔にまとめると、以下のようになります。

- ・葉菜：一部のものを除くと、密植にします。
- ・根菜：一般的傾向として、葉菜よりも粗植にします。
- ・果菜：葉菜や根菜よりも粗植にします。
- ・季節：葉菜や根菜では寒い季節の方が密植にします。
- ・露地と施設：露地よりも、施設内での栽培の方が密植にする傾向があります。多分、施設には建設費がかかっており、また降雨を防げるからでしょう。

## ⑩ 被覆

被覆の主な目的は以下のようなものがあります。その目的にあった材質を選ぶのが重要です。カタログや本、販売店、先人の話しなどから、それぞれの特徴や価格を知り、自分のめざす栽培の目的や方法、将来への展開などに照らし合わせてから揃えましょう。また、被覆によって温度を上げたり（加温）、雨や夜露を防ぐと害虫が急速に増加しやすいので、十分注意しましょう。

- ・防虫：どんな害虫を想定するかによって、ネットの目合いを決めます。1mm目合いの「サンサンネット」は、あまり値段が高くなく、強靱で、紫外線による劣化がほとんどないので、お勧めします。また、以下の防鳥、防風、防雹にも使えて、有用なネットです。一部の害虫に対しては、1mmでは通過してしまうので、もっと目の細かいものを使う必要があります。詳しくは、「害虫の予防と対策」の章で述べます。
- ・防鳥：鳥は冬になると、好む餌（虫や実）が減り、野菜も食べます。越冬ブロッ

コリーは、何も対策を施さないと、その葉をほとんど食べ尽くされてしまいます。防鳥ネットが安く市販されていますが、耐久性に難があり、目合いが粗いため他の用途に使えません。防虫ネットを流用した方が良いでしょう。

- ・ 防風：それ用のネットが市販されていますが、防虫ネットの流用で十分です。
- ・ 防雹：関東地方では晩春から晩夏にかけ雹が降りやすく、また害虫の多い時期でもあり、防虫用の「サンサンネット」が張ってあれば、雹の被害は出ません。
- ・ 防霜：夜露や霜が降ると、野菜の体温が下がり、光合成などの生体反応が遅くなります。当然、生育が遅くなります。雨や風は通しても霜をある程度防いでくれるものに、「タフベル」があります。冬場の葉菜はこのタフベルをトンネルかけすると、非常に良いものがとれます。ただ、1mm目合いのサンサンネットよりも、強度が弱く、耐久性に劣り、値段が倍近くもします。
- ・ 加温と保温：材質は、主に塩化ビニール、酢酸ビニール、ポリオフィレン、ポリエチレンなどがあります。無穴のもの他に、事前に適当な穴が開いているものもあります。塩化ビニールは、一番保温性に優れています。耐久性が悪く、焼却するとダイオキシンが発生すると言われており、使わない方が良いでしょう。また、これらの資材を張ると内部環境が害虫に好都合となり、主にアブラムシやダニが一気に増殖しますので、有機栽培の場合は、できるだけ使わない方が無難です。
- ・ 遮光と冷却：遮光率はいろいろあるので、用途に応じて選定しましょう。30～50%の遮光率のものが使いがってが良いでしょう。市販されている遮光資材は紫外線による劣化がおきやすいので、使用しない時は暗冷所に保存しましょう。

# 管理

一般的に農作業は、主に圃場の準備、作付け、管理、収穫、片付け、に大別できます。これらの中でも、特に管理作業は、各種の作業があり、体得に時間がかかります。

また管理作業は、とりわけ果菜類の場合、良い結果を得るための大きな要因にもなります。その意味で、一連の作業の中でもっとも重要な作業と言えるかも知れません。

さらに管理作業のほとんどは、そのタイミングが非常に重要です。収穫や作付け作業に追われと、管理作業が後手に回り難儀し効果が薄れたりします。病虫害対策などでは手遅れになり放棄せざるをえなくなることもあります。逆に収穫や作付け作業が少なく労働に余裕があり過ぎると、管理作業を早めに行なってしまうことがあります。そんな場合は効果があまりなかったり二重手間になったりします。いずれにしてもタイミングが悪いと、労働効率が悪くなるばかりか、弊害が出ることもさえあります。

一つ例をあげます。菜の花は11月上旬に定植しますが、私は定植直後に防虫ネットを張りその裾を杭で止めておきます。そして12月上旬に管理機でネットの裾に土寄せします。この土寄せは3つの目的があります。防虫ネットが風に飛ばされないこと、越冬する草をきれいに除くこと、通路に追肥する溝を掘っておくことです。この土寄せを11月上旬の定植の際に行なうと、その後に草が通路に生えてきます。それらの草は、非常に小さく、翌春まで作物に悪影響を及ぼさないで、そのまま春まで草を放置しがちです。しかし、晩秋から初冬にかけてアブラ虫が飛来し、草にとりつき越冬します。翌春この草に寄生していたアブラムシが急速に増え周辺に蔓延してしまうことがあります。これは一例ですが、管理作業は、タイミングよく、確実に行なうことが重要かおわかりいただけるでしょう。

## ①主な目的

作付け後の管理作業の目的は、主に以下のようなものです。そして、その作業は②のa～yに対応します。

- ・品質の向上：ひと口に品質の向上と言っても、各人の考え方、栽培方法、販売方法などにより、その具体的内容は異なります。ここでは、その最大公約数的な作業を列挙します。a, b, c, d, e, f, h, j, m, n, o, p, q, r, s, t, w, x, y
- ・収穫量または収益の増加：収益は収穫量に必ずしも比例しません。おうおうにして、収穫量を求めるあまり品質を低下させ、結果的に「労多くして益少なし」ということが起きます。次の作業は収穫量の増加をめざすもので、必ずしも収益の増加に直結しているものではありません。a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, r, s, t, u, v, w, x, y
- ・作物の生育促進：上記と同様に、生育促進が品質の低下をまねくこともあります。ここでは生育促進を目的とした作業をあげます。b, c, e, g, h, i, j, k, l, m, o, p, r, u, v, w, x
- ・生育障害物の除去および低減：作物の生育を障害するものは、草、害虫、病気、

- 土壌環境の悪化、気象現象などがありますが、ここでは、気象現象に焦点を合わせた作業をあげます。m, n, o, p, r, s, u, v, w, x,
- ・草対策：詳しくは後述します。a, l, m, n, x
  - ・害虫の予防と対策：詳しくは後述します。a, c, o, t, w, y
  - ・病気の予防と対策：詳しくは後述します。a, b, c, d, e, f, g, n, p, s, w, y
  - ・収穫作業の容易化：果菜類では、日常的に収穫が続くので、その作業性を良くすることも非常に重要です。a, b, d, e, f, g, l, m, p, r, w, y
  - ・作物の生育抑制：おいしくしたり、栄養を向上させるために行ないます。n, q

## ②主な作業

これらの中には、作物が本来持っている生育特性に反するものも含まれており、弊害が出るものもあります。例えば、収穫量を増やす目的で行なう作業が病気を発生させることもあります。あくまでも、人間の都合のいい結果を得るために従来から一般的に行なわれてきた作業です。最終的には各人が、各作業の目的を十分理解した上で、各作業を再検討し、納得のできる作業を行なうのが良いでしょう。

- a. 草取り：別途詳しく述べます。
- b. 間引き：大根や人参などの直播する野菜は、種を多めに播き、適切な株間になるように良い株を残し他を抜き取ります。この間引きの際には防虫ネットを開けなければなりません、その時に害虫がつくことがあります。そこで、害虫のつきにくい時間帯（早朝や夕刻）あるいは天気（曇りか気温の低い日）を選ぶと良いでしょう。しかし他の作業との関係で、そのような条件の時に行なえない時は、害虫忌避剤（木酢ニンニクエキスなど）をかけることもあります。
- c. 葉面散布：農薬、水溶性の肥料、植物エキス、酵母菌や乳酸菌、害虫忌避剤、ミネラル水などを適度に水で薄め、葉に吹き付ける作業です。その際、薄める倍率、散布する時の天候や時刻、作物の種類や生育状況、季節などを考慮します。これらが不適切ですと、効果があまりないばかりか、弊害が出てしまうこともあります。慣行栽培、とりわけ果菜類の慣行栽培では農薬散布を頻繁に行ないます。冬場の果菜類は農薬漬けと言っても過言ではありません。
- d. 誘引：主にナス科やウリ科、マメ科の果菜類に行ないます。茎や枝を棒、ネット、紐などに固定します。方向は上下、斜め、水平方向などです。同じ作物でも誘引の方法は何種類もあり、多分どの誘引が最良ということはなく、各人の基本的な考え、目標、栽培時期、栽培方法などをもとに決めれば良いでしょう。
- e. 脇芽かき：主にナス科とウリ科の野菜に行ないます。作物の本性はより多く子孫を残すことです。栽培ではそれを制限する場合があります、脇芽かきもその例です。これをしないと、繁茂し過ぎてしまいます。例えば、自然な状態のトマトは、少し上に伸びると自然に倒れ、地面に着いた茎から発根し、いくつもの脇芽があたかも独立した株のように上に伸びます。これによって、テリトリーを広げ、子孫をたくさん残します。しかし、生食用トマトの栽培の場合、この状態は人間にとっては都合が良くなく、誘因や脇芽かきなどの反自然的な作業を行ないます。

- f. 摘葉と整枝：人間に都合の良い結果を得るため、必要性が低くなった葉や枝を摘み取ります。また、病害虫が発生した葉や枝なども速やかに取り除きます。この作業は主に果菜類で行ないます。例えばオクラでは、実を大きくても硬くなく、緑色が鮮やかで、甘さがのるようにするには、この摘葉と整枝は不可欠です。
- g. 摘芯：脇芽かきと同様、主にナス科とウリ科の野菜に対して行ないます。これをしないと、繁茂し過ぎてしまうだけでなく、高い位置に実を着けてしまい収穫しにくくなります。また、摘芯すると、実の肥大が促進されるようです。
- h. 授粉：果菜類が確実に実を着けるように、花粉をめしべに付ける作業です。人が行なう他に、ハウス栽培ではミツバチやマルハナバチに授粉してもらう場合もあります。蜂を購入すると、もちろん費用がかかります。また露地栽培の場合、自然に蜂などの昆虫が集まって授粉してくれます。ただ、気温が比較的低い時期や開花の初期段階では虫の活躍があまりなく、人間が花粉をめしべに付けたり、以下のホルモン処理など行なうことがあります。
- i. ホルモン処理：トマトで広く行なわれている方法で、花にホルモン剤を付ける作業です。それにより、受精していなくても、実は肥大します。花粉によって自然に受精した場合に比べ、全般的に品質が劣ります。
- j. 摘果：作物は、基本的に多くの実を着けようとします。実が小さい内に、それらの中から販売に都合が良い実になりそうなものを残し、他を落とす作業です。残す数を少なくすると大きい実ができます。少ない数だけ採るか、程々の大きさと数を多めに採るのか、各人の考えで行なえば良いでしょう。ただ、省力化のため、この作業を行なわないこともあります。
- k. 追肥：生育途中で施肥することです。もっとも早く肥料を効かせるには葉面散布です。次は液肥を灌水する方法をとります。これらよりも効きを緩やかにしたい場合は固体状態の肥料を土壌に施す方法をとります。その場合、地表にただ撒くだけではなかなか効かないので、管理機などで土をかけるか有機物でマルチングする方が良いでしょう。一般的にこの追肥作業は、ほとんどの果菜類だけでなく、一部の根菜や葉菜に対しても行ないます。
- l. 中耕：生育途中で作物の間を耕すことです。これは、多目的な作業です。除草、酸素供給、追肥の肥効促進などです。北海道などの広い農地ではトラクターを使用するようですが、狭い農地では中耕管理機を主に使用しています。また、葉菜の条間が狭いところでは「たがやすくん」という手押し農具が便利です。
- m. 土寄せ：主に株元に土を盛り上げる作業です。この作業も多目的で、排水性を改善したり、風害による倒伏を防いだり、不要な発芽を抑えたり、遮光したりと、いろいろな効果を期待して行ないます。また、追肥と中耕と土寄せを一時に行なうこともあります。
- n. 換気：トンネルやハウス栽培の時、内部の温度や湿度を下げる作業です。中規模以上のハウスでは自動換気が広く普及しています。換気の際、内部を急激に冷やさないように、注意しましょう。
- o. 灌水：井戸や用水路などから取水し、作付け前の圃場や野菜に水をやる作業です。施設だけでなく、露地栽培でも初夏から初秋にかけては行なうことがあります。

その際、水に肥料や有効菌（酵母菌や乳酸菌など）、ミネラル、酸素などを溶かし込むことがあります。

- p. 排水：雨の多い季節（関東地方では梅雨と秋雨時）では、根圏の水分が多過ぎ根腐れを起こすことがあります。それを防ぐため、畝間などに溝を掘ったり高畝を作ります。また水田では暗渠や明渠を掘り排水路に流す方法をとります。根菜類はもちろん、果菜類や葉菜類でも根が深いものや酸素を多く必要とするもの、水分過多が品質の低下をまねくものでは余分な水の排水が重要です。
- q. しめ作り：ハウスのトマトやメロンなどの栽培で、あえて水やりを控え、糖度を上げることがあります。メロンでは一般的に行なわれているようです。これを行なうと、土壌が極端に乾燥し微生物の数が桁違いに減少したり、有害菌の比率が増えることがあります。土にとっては良い作業とは言えないようです。
- r. 防風：主に露地栽培では春から梅雨入り直前までと夏から秋にかけて2つの季節に強風の被害を受けやすく、ネットや緑肥（ソルゴーなど）、樹木などで強風を弱めます。関東地方では、どちらの季節も南寄りの風がもっとも強く吹きます。
- s. 雨避け：原産地が乾燥地域の野菜は雨や過湿によって病気が発生したり、品質の低下をまねきます。その代表格がトマトでしょう。具体的な方法は、ハウスを建てたり、キュウリパイプを利用した雨避けを作ったり、トンネルを作ります。しかし、雨は害虫の増加を抑制する働きもあるので、雨避けすると、内部は害虫の天国になります。
- t. 浴光：作物に十分光を浴びせる作業です。例えば、定植前のジャガ芋の芽に直射日光を当てたりします。果樹園では地面に反射シートを敷き詰め光合成と実の着色を促進する方法をとっているようです。一部の農家では果樹に倣って、果菜類に反射シートを敷いています。また、施設の外部周辺に銀色の反射シートを敷き詰め、害虫の侵入を抑制することも行なわれ始めました。
- u. 遮光：換気と同様に、主に夏のハウス栽培の時、内部の温度を下げるために、黒色や銀色の布で遮光することがあります。また、長葱（深葱）や根ミツバ、ウド、ホワイトアスパラガスなども主に土で遮光することにより白身を作ります。
- v. 温度上昇：ハウスはもちろん、露地栽培でも、晩秋から早春にかけ、被覆資材をトンネル掛けしたり、地面にベタ掛けし、気温や地温を上げます。また、越冬の果菜類では、暖房機で暖める方法が一般的です。
- w. 防虫ネット張り：トンネルやハウスにネットを張ります。害虫の大きさによって網目のサイズを変えます。アブラナ科では0.6mm以下のものを、それ以外は、1mmでほぼ大丈夫です。また、防虫ネットは多目的です。害虫だけでなく、寒さや夜露をある程度防いでくれるほか、雹、雪、強風、鳥などからも守ってくれます。
- x. 揚土：東日本でよく食べられている深葱を作るため、条間に深く溝を掘りその土を株元に盛り上げる作業です。また、高畝をつくる際に行なうこともあります。
- y. 虫取り：予防対策を施していても、発生した害虫の影響を受けることがあります。特に秋作はヨトウ虫類がつきやすく、一匹一匹指で取ることがあります。非常に腰が痛くなるこの作業は行なわないよう、予防作業を徹底しましょう。



# 草の対策

有機農業では草対策が非常に重要です。栽培の知識は遅かれ早かれ会得できますが、草対策は、営農者の性格にも左右されるために、厄介です。また、草対策のポイントは、草の種を圃場に落とさない、できるだけ手間をかけない、の2点です。

## ①草の弊害

- 草が圃場を占領しその種が落ちてしまうと、以後5年から10年は草に悩まされ続けます。種を落とした後、圃場をトラクターなどで耕すと、種が地中に分散されるからです。以下に、草がたくさん生える圃場での弊害を列挙します。
- ・吸肥：人糞も肥料として使っていた時代では、草に肥料を奪われることは収穫量に直結する大問題でした。そこで、昔の農民は雑草を非常に忌み嫌っていました。しかし、比較的容易かつ安価に肥料が入手できるようになった現代では、この問題は、以下の弊害よりも深刻ではありません。
  - ・遮光：多くの場合、作物よりも草は早く高く力強く繁ります。当然、作物よりも高い位置を占領した草は太陽光を奪い、作物は日照量の不足でよく育ちません。
  - ・過湿：作物の間を草が埋め尽くすと、作物と草の双方の葉から蒸散される水分で非常に過湿になります。これは、腐れと病気を招きます。
  - ・病気：草も病気に罹るので、これが発生源となり、作物にも蔓延することが多々あります。
  - ・害虫：やはり草にも害虫がつきます。ここから作物にも広がります。冬場のハウス内に草を生やしたまま春を迎えると、春以降のハウス内は害虫で埋め尽くされます。当然のことながら、こんなハウス内の状況では無農薬栽培はほとんど無理です。また、露地でも草を越冬させると翌春以降は害虫に悩まされやすくなります。

## ②草の種類

- ・科：いろいろな科の草がありますが、特に厄介なのがイネ科でしょう。その成長速度と環境適応能力、さらに種類の多さは他の科から抜きんでています。またイネ科には、春から秋にかけて生育するものと、秋から翌年の晩春にかけて生育するものがあり、1年中途切れることはありません。
- ・地下に貯蔵栄養物のあるもの、ないもの：前者の方が厄介で、畑とその周辺でよくあるものはクズ、竹、スギナ、ヤブガラシ、セイタカアワダチソウ、ススキなどです。地上部を刈り払っても、時にはトラクターなどで耕してもまた生えてきます。
- ・季節：発生時期を2つに大別できます。春から夏にかけて繁り秋に種を落とすもの、秋から翌春にかけて育ち春に種を落とすものの2種類です。前者のタイプの草は作物を負かす力がありますが、後者はそれほどではありません。しかし後者のタイプも相当に苦勞させられます。それは、病虫害を越冬させるだけでなく、秋から春にかけてよく栽培する葉菜に草が絡んで収穫と荷造りに手間がかかるためです。
- ・難易度：これは単純には判別できません。作物の種類、栽培時期、栽培方法などによって草との競争関係が異なるからです。例えば、中秋から翌春にかけて播種する小松菜は、大抵の草には負けませんが、それ以外の季節では負けやすくなります。それでも大まかに言えば、成長速度が早いもの、地下に貯蔵栄養物があるもの、丈が高くなるもの、発芽から結実までが短いもの、水平方向に広がるもの、つる性のものなどは対策に手間取ります。

### ③ 除去

- ・方法：実のみ取り除く、地上部のみ取りのぞく、すべて取りのぞく、何も取り除かず地中に埋め込む、の4つ方法があります。草を取ったらすぐ、基本的には圃場から運びだし、できれば圃場から離れた所に捨てます。その捨て場所は、冬以外は、畑の北側が良いでしょう。また、自分の圃場内だけでなく、可能であればその周辺も対策しましょう。
- ・道具：手、鎌、刈払機、管理機、ハンマーナイフモア、トラクターなどです。
- ・姿勢：もちろん道具によって異なりますが、その基本は疲れにくく、怪我しないような姿勢で行ないます。特に、手や鎌で夏場に草を取る時は、少しでも楽な姿勢で行ないましょう。相当きつい作業ですから。

### ④ 草の利用

草を捨てるだけでなく、注意を払って以下のような利用もできます。その場合でも初心者は、害虫や病気が発生した草、種を付けた草は利用しない方が無難です。作業に慣れてきて、一つひとつの作業を確実にこなせるようになれば、ほとんどの草は堆肥の材料として利用できます。

- ・マルチング：露地の果菜類に対しては特に利用価値があります。ただし、地面に敷き詰める際、病虫害に汚染されていない草を使い、草が根づかないように敷きます。冬が来ても里芋を掘り上げず、草で覆うと越冬できます。
- ・堆肥：病虫害や種が危険な場合、十分に発熟させ、切り返しを何回も行ないます。
- ・害虫誘引：ネキリムシやヨトウ類が発生し圃場にそれらの害虫を残してしまった所では、取った草を所々にある程度の厚さで残して置くと、その下に集まるので効率よく取れます。また、アブラ虫が飛翔する春と秋には、作物やハウスの周辺にアブラ虫が好きな草を生やしておく、そちらにも取りつくので、被害が低減できます。

### ⑤ 対策の季節とタイミング

作業に余裕があれば、草は早めに取り除く方が無難です。しかし、農業で生計を立てようとすると、現実にはなかなか草対策に多くの時間をさけません。そこで、対策の季節とタイミングを熟知し、確実かつ効率的に対処することを勧めます。

- ・季節：関東南部では主に、寒中、春の彼岸からゴールデンウィークまでの間、梅雨入り前、梅雨明け直後、晩夏、秋の彼岸ころ、以上の6回が重要でしょう。それぞれに理由があります。寒中にとっておくと、病虫害が越冬しません。次に越冬してしまっただ草が春先に種をつけますので要注意です。また春に飛翔するアブラ虫が草に取りつくことがあり野菜に移さないためにも、春の彼岸からゴールデンウィークまでの間に対策しましょう。梅雨に入ると草対策がしづらくなります。その前にも対策が必要になります。梅雨の最中は草が伸び放題です。しかし、梅雨入り前にしっかり対策しておけば、まず大丈夫です。それでも梅雨明け直後は対策しましょう。夏は地面も高温乾燥しやすく、取った草はマルチとして利用できます。秋風が吹く頃になると、ほとんどの草が種をつけます。圃場に落とさないよう、晩夏までには手際よく処理しましょう。秋の彼岸ころから越冬する草が生え始めます。このころは秋冬野菜と草が競合しやすく、確実に対策しないと秋の長雨時に病気が発生したり、その後の収穫作業が非常にしにくくなります。
- ・タイミング：基本は上記のような季節であっても、作物の種類や栽培時期、病虫害の発生具合、労働力の配分、草の成長度合いなどによって、タイミングの良い対策が欠かせません。そのタイミングを適切に見計らい、最少限の労力で的確に対策することが、品質の良い野菜を確実に得る必要条件です。

# 害虫の予防と対策

発生する害虫の種類と被害程度は、圃場のある地域、圃場とその周辺環境、作物の種類、栽培の方法や時期、作業者の実行力などによって異なります。

## ①種類

- ・雑食性害虫：餌とする植物をあまり選ばない害虫がいます。よく発生し大きな被害を及ぼすものに4種類があります。ヨトウ類（ヨトウガとハスモンヨトウなど）、アブラムシ類（モモアカアブラムシ、ワタアブラムシなど多種）、センチュウ類（ネコブセンチュウ類やネグサレセンチュウ類）、アザミウマ類（ミナミキイロアザミウマなど）です。他にも厄介な害虫がいます。ハウス内ではオンシツコナジラミ、ハダニ類、ダンゴムシ類などです。露地ではネキリムシ、コガネムシ類、カメムシ類、カタツムリ類、コウロギ類なども食害します。
- ・特定食性害虫：特定の科の植物に限って食べる害虫も数多くいます。特にアブラナ科を食べる害虫の種類が一番多いでしょう。ちなみに、日本人が食べている野菜で一番種類の多いものはアブラナ科です。モンシロチョウ、コナガ、キスジノハムシ、カブラハバチ、タマナギンウワバなどがアブラナ科のみを食害します。ナス科ではテントウムシダマシやタバコガがいます。
- ・害獣：虫以外にも作物に被害を及ぼす動物がいます。鳥、モグラ、猿、猪、鹿などです。

## ②被害

被害は主に食害ですが、病気のもとになるウイルスを広める場合もあります。

- ・食害：虫の種類によって食べる場所はおおむね決まっています。また食べ方もほとんど規則的です。実を食べるもの、葉を食べるもの、根を食べるもの、茎を食べるもの、成長点を食べるものに分類できます。言うまでもなく、果菜類では実を、根菜類では根部を食べられるのが一番困ります。
- ・ウイルスの媒介：食害するのが成虫の場合、植物から植物に移動しやすく、病原性ウイルスを媒介することがあります。

## ③生態

それぞれの害虫に関して少なくとも以下の点は把握しておきましょう。

- ・圃場の状態：初心者の場合、草の多い畑や野菜残渣をいつまでも残してある圃場で無農薬栽培は困難の連続です。特に草や残渣を越冬させると、それに寄生する害虫も越冬してしまいます。害虫ごとにどんな植物（野菜や草、樹木など）を好むのかはほぼ決まっていますので、初心者は草対策を徹底しましょう。
- ・周辺環境：これも害虫発生に大きく影響を与えます。森や放棄畑に囲まれている圃場では害虫被害が多発することがあります。水田の中にポツリと畑を作り、そこで果菜類を作れば、かなり害虫対策は楽です。

- ・気候：おおむね害虫は低温と雨が苦手です。暖冬や空梅雨は害虫天国を招きやすくなります。ただ、高温になると、活動が鈍る害虫もいます。
- ・増殖形態：昆虫は一般的に卵、幼虫、蛹、成虫の段階をへて増殖します。しかし、昆虫以外の害虫（センチウ、ダニ、カタツムリなど）は幼虫と蛹の過程がありません。またアブラムシは昆虫ですが、ほとんどの時期（羽の生えていない時期）は単為生殖という増殖形態をとり、成虫は人間のように子どもを生みます。したがって増殖速度が非常に速く、とても厄介です。
- ・産卵場所：種類によってほぼ決まっています、主に葉裏、成長点、茎、地際、根などです。基本的には、幼虫が食害する場所に産卵します。
- ・発生時期：おおむね露地では、春から秋にかけて常時発生するもの、春と秋にのみ発生するもの、ある時期（主に夏）のみ発生するもの、の3タイプがあります。
- ・生息場所：基本的には、産卵された場所の周辺に生息しています。しかし昆虫には、成長段階（卵→幼虫→蛹→成虫）によって異なる場所に生息するものもいます。例えば、厄介な害虫の一つであるヨトウ類は葉裏に卵を直径1cm弱の塊で生みつけます。孵化した幼虫は葉に生息していますが、蛹になる直前（6齢期）は、人目につきにくい場所に昼間は隠れていて、夜になると移動し盛んに葉などを食害します。余談になりますが、頭に小型ライト着け、秋の夜間、この時期のヨトウ類を一匹一匹手でとることがあります。非常に腰の痛くなる作業です。そしてヨトウ類はほとんどの場合、土の中で蛹になります。またネキリムシは、昼間は食害した株元の土の中に隠れています。
- ・食害場所：種類と成長段階によって食べる場所と食べ方はおおむね決まっています。オンシツコナジラミ、ハダニ類、カタツムリ類、モンシロチョウ、コナガ、コガネムシ類（成虫のみ）、キスジノハムシ（成虫のみ）、カブラハバチ、タマナギンウワバは葉を食べます。ヨトウ類は主に葉を食べますが、実や茎も食べる場合があります。テントウムシダマシは葉だけでなく実も食べます。タバコガ、カメムシなどは実を、センチウ、キスジノハムシ（幼虫のみ）、コガネムシ（幼虫のみ）は根部を食害します。通常、ネキリムシは日没後、地際の茎を食べます。しかし、茎が硬くなってくると、もっと上部の茎や葉を食べます。アブラムシやアザミウマは葉や花、実などいろいろな場所に寄生します。
- ・食害時間帯：6齢のヨトウ、ネキリムシ、カタツムリ類、ダンゴムシなどは夜間に食害します。他は昼間のみか、昼夜休まず食害します。
- ・糞：食害の場所や状態だけでなく、糞によっても、ムシの種類、大きさ、生息場所が分かります。これらで虫の種類と大きさを推察し、その生息場所を突き止めます。
- ・世代交代と寿命：短いものと長いものと、さまざまです。夏場のアブラムシでは1週間ほどで世代が交代すると言われています。とにかく、次から次と子どもを生みます。一方、コガネムシは1世代はほぼ1年のようです。同じ昆虫類でもこれほど違います。
- ・天敵：大別すると、雑食と特定食とがいます。大型害虫を食べるアマガエル、カマキリ、モグラ、小鳥は雑食のようです。一方、小型害虫を食べる天敵はだいたい特定食のようです。またハチ類の中には、小型の害虫に卵を産み付け、その幼虫が害虫を食べて大きくなるものがあります。私どもの農園では、アブラムシに卵を産み付け

るコレマンアブラバチとコナジラミの幼虫に産卵するオンシツツヤコバチを導入し、露地では自然に生息している天敵の力に頼っています。

- ・越冬形態：昆虫は成虫、幼虫、蛹、卵の4つの形態があります。幼虫が土の中にいるものを除けば、露地では幼虫での越冬は少ないようです。多分、幼虫にとって冬は厳しすぎる環境なのでしょう。

#### ④ 予防

後述の対策よりも予防がまず重要です。

- ・物理的方法：もっとも簡単でかなり確実な方法は、防虫ネットで被膜することです。しかし、害虫が土の中に残っていると、防虫ネットは逆効果になることもあります。例えば、アブラムシの成虫、ヨウトウムシなどの蛹、ネキリムシの幼虫や蛹などが地中に残っていると、大変厄介です。ネットの中で一気に増殖するからです。ハウス内ではハエ取り紙も費用の割には有効です。夜行性の害虫に対しては防蛾灯や誘蛾灯が使えなくもないですが、電気を使うため、場所によっては制約を受けます。また、ハウスは雨が入らないため害虫が増殖しやすいのですが、散水すると少しは増殖を抑制できます。
- ・生物的方法：まずは、圃場内とその周辺を草がちにしないことです。特に草を越冬させると、翌春からの害虫対策は非常に大変です。また、天敵の利用としては、タイミングよくハウス内に導入すると比較的有効です。露地では、圃場の周辺を草がちにしておくと、天敵が餌となる害虫を求めて自然に現われます。そして農薬を使わなければ、圃場に居着き害虫を食べてくれます。ただしこの場合、害虫の方が先行して増殖するため、ある程度の被害が出てしまいます。葉菜では手遅れになることも度々です。また、雌が出すフェロモンで雄の害虫ををおびき寄せて殺す方法もあります。さらに、有機認定を受けた微生物農薬も市販されています。
- ・耕種的方法：何よりも無難な方法としては、害虫の被害にあいにくい季節に作付けることです。いわゆる旬に従うことです。しかし販売を前提にした作付けでは、旬の前後も作付けることが多く、他の方法も駆使しなくてはなりません。また、収穫できなかった作物や草をトラクターなどで鋤込むことがあります。害虫予防という観点からは危険をとまなう作業です。特に草や作物を越冬させ、春先に鋤込んで一定期間内に春夏野菜を作付けすると、害虫の被害にあいやすくなります。鋤き込んだ植物が低温のためになかなか分解せず、それに寄生している害虫がその土の中に生き残るからです。
- ・化学的方法：木酢やニンニク、トウガラシなどの忌避効果を利用するのは広く行なわれています。
- ・タイミング：とにかく、タイミングを逸しないことです。種を直播きした直後に、一

連の作業として、適切な防虫ネットを張っておくことを勧めます。

- ・その他：特に害虫の被害状況を調べるまでもなく、収穫、片付け、草取りなど、作物を真近に見る作業の際、自然に害虫が目にとまるよう慣れることも大切です。

#### ⑤ 対策

害虫の被害がかなり顕在化した場合、以下のような方法があります。ただし、葉菜類

では、ほとんど手遅れです。

- 物理的方法：水で害虫を洗い流したり、石けん水や牛乳で殺したり、素手で一匹一匹取ったりする方法があります。手で取る場合、食害の場所や状態、糞の色や形状などによってムシの種類、大きさ、生息場所を特定します。ただ、これらの方法は、体の負担の割りに効果が少ないので、あまり勧められません。
- 生物的方法：天敵を使う方法がありますが、害虫の被害が出始めてからではほとんど手遅れです。ただし、アブラムシやコナジラミなどの小型の害虫がハウス内の果菜類に相当発生してしまった場合でも、天敵の活動が盛んな時期であれば、天敵が有効です。また、畑を荒らすということで嫌われているモグラも役に立つことがあります。私どもの農園では、モグラを退治せず、地表と地中にいる大型害虫（例えばヨトウムシの蛹）を掃除してもらいます。さらに、有機認定を受けた微生物農薬もあります。
- 耕種的方法：例えば、収穫を放棄し、耕耘してしまうこともあります。しかし、上述のように危険がともないます。
- 化学的方法：有機認定を受けた登録農薬があり、これも利用できます。ただし、あまり勧められません。
- タイミング：もちろん、早ければ早いほど、効果が大きいばかりでなく、作物の被害も少手で済みます。気が付いたらすぐに実行しましょう。

# 有害センチュウの予防と対策

センチュウも、自然環境の中で、物質循環という非常に大事な働きをしています。しかし地中には、作物に悪影響を及ぼす有害センチュウもあり、害虫の中でも非常に厄介な虫です。特に同じ作物を連作（モノカルチャー）すると、有害センチュウが急速に増えます。有害センチュウといってもいろいろな種類がありますが、広範囲の野菜に寄生するものはネコブセンチュウです。

センチュウ対策はたくさんありますが、農薬を土壌中に注入する方法がもっとも一般的でしょう。もちろん有機栽培では、農薬以外の方法をとりますが、数ある方法の中でもできるだけ自然界に悪影響を及ぼさない方法が望ましく、土壌微生物を豊かにする方法が良いでしょう。

新規に土地を入手する際は、土壌の化学分析だけでなく、できれば有害センチュウ濃度も調べておきましょう。

## ①被害

有害センチュウの密度が高い圃場でその被害を受けやすい作物を高温期に栽培すると、被害は以下の順に進行し、容易に枯死まで至ることもあります。

- ・根に瘤や傷ができ
- ・成長不良になり
- ・萎縮し
- ・枯死してしまいます。

## ②センチュウの種類と被害を受けやすい野菜

- ・ネコブセンチュウ：これも何種類かいて、関東圏ではサツマイモネコブセンチュウがもっとも多いようです。この類のセンチュウは、その名のとおり、根に瘤をつくります。アブラナ科の野菜、特に白菜やキャベツでは「根瘤病」という病気でも根に瘤ができるので、その判別が必要です。ネコブセンチュウは、程度の差はありますが、ほとんどの科の野菜に寄生します。よく食べられる野菜では、ウリ科、ナス科（トマトは品種改良により比較的被害を受けません）、オクラ、ほうれん草などです。
- ・ネグサレセンチュウ：これも何種類かいます。これに侵されると、その名のとおり根が腐ります。私が栽培している野菜の中では、大根につく場合があります。上記のネコブセンチュウに比べれば、あまり問題になりません。
- ・シストセンチュウ：日本でよく食される野菜の中では、ジャガ芋が被害を受けるようです。私は一度も被害にあっていないので精通していませんが、卵の塊（シスト）が数十年間も土壌中に生存するそうで、一度発生すると非常に厄介と思われます。購入した種芋を使用すればその心配がないと言われています。

## ③生態

- ・根に寄生し、卵を生みます。
- ・排水性の良い畑で多く発生しやすいようです。
- ・1世代は約1ヵ月の寿命といわれ、地温が高いと世代交代が早くなります。

- ・春に地温が上がると卵から虫が生まれ、植物に寄生し、寒くなると卵の状態でも越冬するようです。
- ・露地と施設内の双方で発生しますが、施設での影響の方が深刻です。
- ・畑に隣接して木が植えてあると、木の種類によっては、その周辺の野菜に有害センチュウの被害がでます。

#### ④ 予防的方法

- ・有害センチュウの影響を受けにくい作物を栽培：サツマイモネコブセンチュウではイネ科やユリ科、里芋、落花生、大葉などです。同じ科でも種類によって、また同じ種類の作物でも品種によって、被害の差があります。例えば、アブラナ科では、キャベツや白菜では被害がでやすく、ブロッコリー、菜の花、小松菜などでは、高温期に作付けなければ、被害がほとんどありません。また、さつまいもでは、サツマイモネコブセンチュウを増やすものと抑制するものがあるようです。
- ・輪作：同じ作物や同じ科の作物を連作すると、いわゆる「連作障害」が起きてしまいます。上記のような有害センチュウの影響を受けにくい作物、および下記の抑制用の緑肥を輪作体系の中に組み込みます。
- ・トラップ：センチュウを吸収し、土壤中のセンチュウ濃度を下げる作物があるようです。例えば、里芋、葱がネコブセンチュウを抑制するようですが、トラップとして働いているのか定かではありません。
- ・有害センチュウ抑制用の緑肥：効果の大きいものは、イネ科のギニアグラス、マメ科のクロタラリア、キク科のマリーゴールドがあります。緑肥自体がセンチュウ濃度を減らすだけでなく、緑肥を畑に鋤込むことで多種多様な微生物が急増し、その結果として有害センチュウを減らすとされています。
- ・育苗：通常は直播するものも、育苗してから定植するとセンチュウの影響を受けにくくなります。育苗期間中にセンチュウの影響を受けなかった健全な根がたくさん育つからです。栽培期間の短い葉物では特にこの方法は有効です。例えば、水菜やチンゲン菜は直播が一般的ですが、私はほとんど育苗しています。
- ・有害センチュウ密度の少ない時期に作付：地表温度が下がるとセンチュウは地中深くに移動したり死んだりし、夏場に被害のた圃場でも、晩秋から翌春にかけて作付けすると悪影響を受けにくくなります。
- ・堆肥の多量投入：土中の微生物が豊かになり、有害センチュウを抑えます。例えば、有害センチュウを食べる自活センチュウや有害センチュウに寄生する菌が増えるようです。
- ・天敵の導入：ネコブセンチュウに寄生するパストリア菌という細菌がいて、市販されています。販売先の情報によると、効果があるものの、明確な効果が現れるまで数年かかるそうです。また一定数のネコブセンチュウを常に土壤中に残存させなければならない点も留意しておくべきでしょう。現在この細菌は人口培養されていないためか、あまり普及してないようです。
- ・有害センチュウ抑制資材：いろいろな資材が効くと宣伝されています。しかし、比較的が高価で、施設内ではコスト的に見合いますが、露地栽培ではこの点を十分検討してから使った方が良いでしょう。具体的には、界面活性剤のサポニンが有効なようです。サポニンはニーム（熱帯性のマメ科植物）や椿の種の搾り粕に多く含まれています。これを畑に鋤込み灌水すると、有害センチュウの密度が下がります。
- ・冠水：畑に十分灌水するだけで、有害センチュウだけでなく、他の害虫もかなり減り



ます。

#### ⑤ 事後対策

- ・ 汚染野菜の早期除去および汚染植物の除去：寄生植物を失ったセンチュウは比較的短期間（数ヵ月）で激減するようです。ただ卵は地中に残るので、野菜や草を除去したからといって安心はできません。
- ・ 有機物（例えば米糠）の生のし：有機物の分解過程で発生する有毒ガスやこの有機物を食べて激増する微生物が有害センチュウを減少させるようです。
- ・ 太陽熱処理：主に夏場に行ないます。高温で殺す方法です。センチュウは暑さを避けるため地中深くに移動するらしく、全滅はできません。
- ・ 冠水：水を畑に十分入れ、センチュウ濃度を減らす方法です。
- ・ 裸地化：センチュウの活動が活発な夏場に裸地化すると、餌となる植物がなくなり、センチュウ密度が下がります。上述の冠水と組み合わせると、より効果が大きいようです。ただし裸地化は、他の面において弊害まねきやすいので、よく検討すべき方法です。

#### ⑥ 根絶

いずれの対策も有害センチュウを絶滅するのは難しく、栽培する作物に悪影響が出ない密度に抑制するしかないようです。また、農地によって有害センチュウの濃度は極端に違うので、その密度が限りなくゼロに近い農地をできるだけ入手しましょう。特に農地を購入する場合は、この点が重要です。

また、有害センチュウの密度がある程度高くても他の微生物が豊かだと被害が出にくいようです。やはり、自然界は多種多様の生き物が共存するようにできているのでしよう。

# 天敵の活用

ほとんどの害虫に対する天敵が確認され、一部は市販もされています。たぶん全ての生物に天敵が存在しているはずですが、問題は作物を栽培する際に有効に働いてくれるか、です。そこで、天敵を活用する人は、害虫と天敵の生態をよく知るとともに、豊かな経験と的確な状況把握力が不可欠です。

## ①天敵の種類

害虫の多くが昆虫であるように、天敵の多くも昆虫です。基本的に、害虫は草食系で、天敵は肉食系です。また、人間の健康を害する菌類がいるように、害虫を死に至らせる菌もいます。以下に私どもの農場で被害を及ぼす害虫とその駆逐に大活躍している天敵を紹介します。

## ②大型害虫と天敵

- ・ヨトウムシ類に対する天敵：アマガエル、カマキリなどがよく活躍し、露地の根菜類（里芋、ジャガ芋など）と果菜類（茄子、胡瓜など）ではほとんど問題を生じていません。ただし、8月上旬から10月中旬の葉菜類では、天敵の活躍が手遅れになりやすい場合がよくあります。また、露地のトマトに寄生するオオタバコガと露地のピーマンやししとうに寄生するタバコガは、実の中に害虫が侵入してしまう関係で、天敵が十分に活躍できないようです。
- ・コガネムシ、カメムシ、テントウムシダマシ、アワノメイガに対する天敵：これらの害虫に対して主にハチ類が生態系に天敵として生息していますが、農場では今までのところ十分に機能していません。

## ③小型害虫と天敵

- ・アブラムシ類に対する天敵：露地の果菜類と根菜類は、主にテントウムシが大活躍し、アブラムシの被害はほとんどありません。しかし、春から秋にかけて作付する葉菜類では、アブラムシの増殖と天敵の活躍との間にタイム・デレイがあり、防虫ネットをかけないと販売できない作物が発生してしまいます。  
ハウスでは、防虫ネットが開口部に張りめぐらされている関係で、コレマンアブラバチを導入（購入する）すれば、完璧にアブラムシは抑制できます。ただし、低温期では、この天敵は活動が鈍く、効果があまり得られないことがあります。  
また、アブラムシに寄生する糸状菌も何種類かいて、市販もされています。
- ・コナジラミ類に対する天敵：私どもの農場は、自然の天敵がコナジラミを抑制するように管理されているため、コナジラミの発生そのものが非常に少なくなっています。ただし、ハウスは、防虫ネットが張ってあるために、小さいコナジラミは素通りしても自然界の天敵は入れないため、天敵を導入（購入）することがあります。ハウスでトマトやキュウリを栽培する際、6月頃にオンシツツヤコバチを導入し、完璧に抑えてきました。
- ・ダニ類に対する天敵：マメ科の野菜や大葉などをハウス栽培するとダニに付かれます。マメ科の野菜は、実にダニが寄生しないため、ほとんど問題になりません。大葉は、露地でもダニが寄生しやすく、大葉栽培の一番の問題はダニです。そこで私どもでは、天敵以外の方法を駆使して、農薬を使わずに済ませています。  
ほうれん草もハウスやトンネル栽培するとダニにつかれやすく、基本的にほうれん

草はハウスで栽培せず、露地でもビニールはかけません。

- ・センチウ類に対する天敵：「有害センチウの予防と対策」の章でも述べましたが、センチウを食べるセンチウや細菌などの天敵がいるようですが、私どもの農場では有害センチウを十分に駆逐するほどの完璧な活躍は現在まで見られません。

#### ④有効活用のポイント

- ・予防：天敵に活躍してもらう以前に、まず害虫の発生を極力抑える方策をとっておくことが重要です。例えば、厳冬期にしっかり草取りをしておく、輪作する、防虫ネットを張っておく、害虫の発生が予測されるエリアには被害を受ける作物を一定期間は作付けしない、などの各種の方策があります。
- ・天敵の生息場所の確保：圃場の周辺に天敵の生育できる環境を確保しておきます。例えば、害虫が極端に少なくなる冬場も天敵が生き延びられるように、圃場の周辺に一年中草を生やしておくのも有効です。こうすると、害虫の発生と天敵の活躍に時間差がほとんど起きません。
- ・実態の把握：日頃から圃場を回り作物の生育状況を観察する際、その作物にその季節に寄生しやすい害虫の発生状況も調べます。もし害虫が発生していたら、発生のはらばり、被害の程度などととも、どんな天敵が活躍しているかも調べましょう。
- ・推移の予測：実態を経験に照らし、作物の生育段階、季節、天候の推移などを考慮し、具体的な対策を決めます。もちろん、何もしないで放置するという判断もあります。
- ・導入：農場やその周辺に有効な天敵がいれば、それを捕まえて害虫の発生している所に放します。もし周辺に有効な天敵がいなかったり不十分な時は、手遅れにならないうちに、市販されている天敵を導入します。
- ・効果の把握：導入後も効果をよく調べます。対策が不十分なようであれば、更なる対策を打ちます。

# 病気の予防と対策

作物も人の体と同じです。作物の病気を予防あるいは事後対策する際、自分（人間）と対比させてみると非常に理解しやすくなります。

ところで、私たちの脳は60兆個ほどの細胞をコントロールしているそうです。しかし、健康な人の体（体表や消化器）には人の細胞を超える数の微生物が共存していて、これらの働きによって私たちの健康は維持されていると言われていています。作物も無数の微生物とともに生きています。したがって、作物の表面やその周辺の微生物バランスが崩れると、病気を発病しやすくなります。つまり、作物が病気にならないようにすることは、自分自身を病気から守るということと、まったく同じことです。

しかし視点を変わると、作物に病気を引き起こすものでも、自然界の循環の中ではそれなりの重要な働きを持ち、一定のバランスを保ちながら生存しています。ところが生産現場では、自然界とは異なる単純植生を作り出し農薬を使い生物バランスを崩したために、病気が大規模に発生しやすくなりました。

したがって、自然界に大きな悪影響を及ぼす農薬を使わずに作物を得るには、作物以外の自然界も幅広く観察し、かび（菌）や細菌、ウィルスなどの微生物に対する理解も深め、これら微生物と共存しつつ作物を得ることが必要です。

## ①種類と生態

ほとんどの病気は以下のものが起こすと言われていています。

- ・かび（菌）：「主要野菜の病気リスト」のように、かび（菌）による発病がもっとも多くなっています。なかでも、糸状菌がもっとも多いようです。気温が20～30度、土壌が過湿で空気が多湿、風通しが悪く、日差しが弱いと発生しやすくなります。つまり、梅雨時にかびが締め切った部屋に生えやすいのと同じです。また、多くの病気は肥料（特に窒素）が多過ぎると発生しやすいようです。植物体が軟弱に育つとともに、繁茂しすぎて多湿になるためです。しかしなかには、肥料切れによって発病するのもあります。赤さび病やべと病がそのようです。かびは胞子の状態で土壌や施設、周辺の植物に残りやすく、一度発生してしまえば断ち切るのが難しくなります。空気伝染もありますが、雨による泥はねで感染することも多いようです。したがって、露地栽培では梅雨時と秋の長雨時にかびによる病気が多発しやすくなります。暖房設備を備えた施設では冬から春雨時にかけてと秋の長雨シーズンに、無加温の施設では春雨ころと秋の長雨シーズンに発生しやすいようです。土壌中には、病気を引き起こすかびと、それ以外の無数の微生物が棲息しており、それらのバランスが問題になります。微生物総数に占める糸状菌の割合が数%を超えると、糸状菌による病気が発生しやすくなるという人もいます。微生物という側面から土壌を見ると、微生物の総数が多く、なおかつ病気を引き起こす菌の割合が低いと病気が発生しにくくなります。
- ・細菌：かびよりも小さく、細菌そのものを肉眼で見るのは困難です。発生条件はかびの場合とほぼ同じです。また、土壌などに残存しやすいのもかびと同じです。細菌は、土壌や空気から伝染するだけでなく、種からも伝播します。強風や害虫の食害で傷ついたり、管理作業で傷つけたりすると、その傷口から植物に侵入することもあります。
- ・ウィルス：非常に小さい生物で、実に多くの科の植物に病気を発生させます。汚染さ

れたものから感染し、その感染方法はいろいろあります。種子や種芋からの伝播、植物や手、農具などとの接触による伝染、土壌からの感染、アブラムシやアザミウマなどの食害による伝染などがあります。アブラムシの食害による伝染は多くの植物で起き、雨の季節（春雨、梅雨、秋の長雨）に雨不足の時はアブラムシの増加が著しく、病気が多発します。ちなみに私は、無農薬で栽培する場合で一番難しいのが露地トマトだと思っています。それは、栽培期間が長く、その間に雨が多いと、かびによる病気が発生しやすく、逆に雨が少ないとウイルスによる病気が発生するためです。

- ・マイコプラズマ様微生物：ナス科、マメ科、キク科に発生しやすく、害虫によって伝播するようです。

## ②主な病気

以下にあげるものは、発生しやすいものや各種の野菜に発生するものです。私の圃場では、主にうどんこ病、疫病、べと病が発生し、他は特に問題になりません。

- ・うどんこ病：サヤエンドウやキュウリ、ハウス内でのピーマンやナスによく発生します。じわじわと広がりますが、対策が遅れると収量が極端に減ります。その胞子が他の植物に空気伝染するだけでなく、人体の呼吸器にも悪影響を及ぼします。
- ・疫病：トマトとジャガ芋に発生しやすく、発生すると急速に増殖し、全滅します。
- ・べと病：キュウリとほうれん草に発生しやすく、発生に気づいた時には、ほぼ手遅れです。特に露地キュウリでは全滅します。リン酸吸収係数が高い圃場でキュウリを作付けすると、べと病が発生しやすくなります。
- ・菌核病：中低温の時に発生します。発生した株や部位を取り除くと、伝播しにくい。
- ・炭そ病：露地栽培で発生が多く、6月から秋まで発生します。特に低温多雨の場合に多発するようです。
- ・軟腐病：広範囲の作物に被害を及ぼします。土壌中で数年以上も生き残り土壌伝染します。初夏から初秋までの高温多雨時に多発します。降雨による泥はねや土埃があると発生しやすくなります。強風や食害などによる傷口からも侵入します。
- ・根腐病：5月から7月にかけて発生しやすく、多雨の時に排水性の悪い圃場で多発します。
- ・灰色かび病：ナス科、ウリ科、バラ科、マメ科などの実に発生するので収量が減ります。しかし、発生した実を発見しやすく、胞子が飛び散らないようにそっと取り除けば一気に蔓延することはないので、それほど厄介ではありません。
- ・斑点細菌病：露地栽培の梅雨期と秋雨期に発生しやすく、施設栽培では4月以降に、高温多湿の時に発生しがちです。
- ・モザイク病：ウイルスによって起きる病気で各種の野菜に発生します。トマトでは耐病性のある品種があります。

## ③予防

以下の作業を地道に行なえば、ほとんど病気は発生しません。あるいは発生しても、軽度の被害で済みます。

- ・旬に作付け。
- ・土壌環境の改善。いわゆる土作り。
- ・適切な肥培管理。
- ・汚染されていない種子や種芋などの使用。
- ・混作と輪作。

- ・草や害虫の抑制あるいは除去。
- ・作物によっては泥跳ねの防止。
- ・耐病品種の選択。
- ・必要な場合は、雨避け。

#### ④ 事後対策

それでも発生した場合は、以下の方法を速やかに実施すれば、被害をある程度は抑えられ、他への伝播を防げます。

- ・物理的：発病した部位や株を除去し他への蔓延を防ぐとともに、通気を良くします。そして、収穫が終われば速やかに残渣をきれいに処理します。水で病原菌や胞子を洗い流すこともあります。
- ・生物的：あまり手段はありませんが、例えば、乳酸菌が有効な場合があります。手ごろなものでは「飲むヨーグルト」が良いです。ただし、p hが非常に低いため、原液を葉面散布すると障害が起きることがあります。100～1000倍の希釈が必要です。特にキュウリは弱いです。
- ・耕種的：特にありません。時には弊害が起きます。例えば、病気の発生した葉菜や根菜を本来はきれいに片付けるべきところ、周辺への拡大を防ぐため耕耘すると、その土壤に長く残存することになります。
- ・化学的：有機栽培として法律で使用が認められているものを地上部位に散布するか、根の周辺に注入します。酢、アルコール、糖などで植物エキスを抽出し、それを薄めて使用することもあります。また、うどん粉病には重曹液を散布することもあります。

## 主要野菜の 病気リスト

病名	病原体	発生条件	発生野菜
青枯病	細菌		トマト、なす、 ジャガ芋
赤さび病	かび		いんげん、玉ねぎ
アルターナリア茎枯病	かび		トマト
萎黄病	かび		大根、 キャベツ、
萎ちょう症	ウイルス		きゅうり ほうれん草
萎ちょう病	かび		トマト
<b>うどんこ病</b>	かび	中温、乾燥、多窒素、	トマト、なす、 人参、 きゅうり
<b>疫病</b>	かび	中温、多湿、多窒素、	トマト きゅうり ジャガ芋、玉ねぎ
えそ萎縮病	ウイルス		ほうれん草
えそ斑点病	ウイルス		なす
黄化病	ウイルス		きゅうり 人参、
黄化えそ病	ウイルス		トマト
かいよう病			トマト
角斑病	かび		いんげん
かさ枯病	細菌		いんげん
褐色円星病	かび		なす
褐色小斑症			きゅうり
褐色根腐病			トマト
褐色腐敗病	かび		なす
褐斑病	かび		きゅうり
褐紋病	かび		なす
株腐病	かび		キャベツ、
乾腐病	かび		ジャガ芋、玉ねぎ
<b>菌核病</b>	かび	中低温、多湿、	なす、いんげん、きゅうり キャベツ、 レタス
黒あざ病	かび		ジャガ芋
黒あし病			ジャガ芋

黒枯病	かび		なす
黒葉枯病	かび		人参、
黒穂病	かび		玉ねぎ
黒星病	かび		きゅうり
黒点根腐病	かび		トマト
黒点輪腐病			大根、
黒斑細菌病	細菌		キャベツ、
黒斑病	かび		人参 玉ねぎ キャベツ、
黒腐病	細菌		大根 キャベツ、
根朽病	かび		キャベツ、
紫染萎黄病	マイコプラズマ 様微生物		ジャガ芋、
しみ腐病	かび		人参
小菌核病	かび		玉ねぎ
白絹病	かび		きゅうり
すすかび病	かび		なす
すす斑病	かび		なす
すそ腐病	かび		レタス
そうか病	かび		人参、ジャガ芋
立枯病	細菌		ほうれん草
<b>炭そ病</b>	かび	中温、多湿、多肥	いんげん、きゅうり ジャガ芋 ほうれん草
つる枯病	かび		きゅうり
つる割病	かび		きゅうり
てんぐ巢病	マイコプラズマ 様微生物		ジャガ芋
苗立枯病	かび		きゅうり 玉ねぎ
<b>軟腐病</b>	細菌	中温、多湿、多窒 素、排水不良、	大根、 ジャガ芋、玉ねぎ キャベツ、 レタス
根腐萎ちょう病	かび		トマト
根腐疫病	かび		トマト、なす



<b>根腐病</b>	かび	中温、多湿、 排水不良、	いんげん 人参、 ほうれん草、レタス
根くびれ病	かび		大根、
根こぶ病	かび		キャベツ
<b>灰色かび病</b>	かび	低温、多湿、多肥 排水不良、 日照不足	トマト、なす、いんげん、きゅうり キャベツ、レタス
葉かび病	かび		トマト
白色疫病	かび		玉ねぎ
葉巻病	ウイルス		ジャガ芋
半枯病			なす
半身萎ちょう病	かび		トマト、なす
<b>斑点細菌病</b>	細菌	中温、多湿、多窒 素、排水不良	トマト きゅうり ほうれん草、レタス
斑点病	かび		トマト 人参、
ビッグベイン病	ウイルス		レタス
縁枯細菌病	細菌		きゅうり
腐敗病	細菌		キャベツ、 玉ねぎ レタス
<b>べと病</b>	かび	中温、多湿、多窒 素、肥料切れ、 排水不良	きゅうり 玉ねぎ 大根、 キャベツ、ほうれん草
ポトリチス葉枯病	かび		玉ねぎ
紫紋羽病	かび		人参、
<b>モザイク病</b>	ウイルス	中温、少雨、 アブラムシ	トマト きゅうり 大根、人参、ジャガ芋、 ほうれん草、レタス
雪腐菌核病	かび		人参、
横縞病			大根、
緑斑モザイク病	ウイルス		きゅうり
輪腐病			ジャガ芋
輪紋病	かび		トマト

# 農薬使用 2010年版

私どもの農園では、より安全で、おいしく、生命力あふれる野菜を提供するため、以下のように、極力、農薬を使用しておりません。

- ①**除草剤**：農場内はもとより、その周辺でも使用しておりません。農薬に代わる対策として、草対策を徹底しています。また、圃場内では病気対策や地温の適正化もかねて、ポリエチレンや堆肥などで地表をおおい草の発生を抑えることもあります。
- ②**土壌燻蒸剤**：使用しておりません。農薬に代わる対策として、土壌中の微生物を豊かにするために堆肥を10aあたり年間6トン以上投入したり、連作を避けるなど、各種の作業を継続しています。ただし、土壌中の有用微生物を減らすような手段は原則的に取っておりません。
- ③**殺虫剤**：使用しておりません。農薬に代わる対策として、防虫ネットの使用、防虫対策が施されたハウスでの育苗と栽培、天敵の活用、草対策の徹底、速やかな畑の片付けなど、各種の方策をとっています。特に防虫ネットは、害虫の侵入を防ぐだけでなく、防風、防寒、防鳥、防獣、防雹などの効果もあり、年間を通じて使っています。それでも虫につかれてしまった場合は、手で捕殺するか野菜を速やかに撤去し、周辺への被害の拡大と後作への伝播を防いでいます。
- ④**殺菌剤**：基本的に使用していません。ただし、露地トマトだけにボルドーを使うことがあります。このボルドーは、農林水産省が平成12年1月に制定した法律「有機農産物の日本農林規格」で使用が認められている、毒性の低い農薬です。2009年の露地トマトには2回使用しましたが、2010年は使用しませんでした。ちなみに、千葉県庁が調べた県内の一般的な「トマトに使用する農薬の回数」は32～58回です。（夏が少なく、冬が多くなります）農薬に代わる対策として、旬にそった作付け、土づくり、施肥と灌水、植栽密度、輪作、品種の選定、施設の改善などに十分注意を払っています。それでも防げず周辺への被害拡大と後作への伝播が危惧される場合は、被害を受けた野菜やその周辺の野菜を速やかに撤去しています。
- ⑤**ホルモン剤**：私どもではトマトに使用しています。実を確実に着けるため使用される植物成長調整剤ですが、農林水産省の「農薬取締法」では農薬に分類されています。ただし、世界的には農薬に分類されていません。私どもでは、駅構内やスーパーで不特定多数の方々に販売する時は明示し、また宅配などの特定の方々に販売する場合はホームページにこの書面を開示し、農薬使用にカウントしていません。
- ⑥**種子消毒**：種苗メーカーから種を買うと、種によっては、すでに種に農薬がまぶしてあります。主に殺菌剤です。私どもでは、一部の野菜を除き、ほとんどを購入しておりますが、できるだけ種子消毒されていない種を購入しております。また、大きい種は播種の際、きれいに水洗いすることもあります。この種子消毒も上記のホルモン剤と同様の明示と開示を行ない、農薬使用にカウントしていません。

⑦**苗消毒**：行なっておりません。苗は自前の育苗施設で種から育てています。育苗業者は、だいたい1週間に1回、殺菌剤と殺虫剤を散布しているようです。育苗期間が10週間のものであれば、苗の段階だけでも20回ほどの農薬使用になります。

⑧**混入**：自分で農薬を使用していなくても、私どもが使用する肥料や堆肥の材料からごく微量の農薬が混入する可能性があります。現在、肥料としてもっとも多く使用しているのが米糠で、将来は農薬不使用か極めて少ない使用のものに変更しようと考えていますが、現状では困難です。また堆肥の材料として、草、食品残渣、木材チップ、炭粉、籾殻を主に使用しています。堆肥の材料としてもっとも大量に使う草は農薬不使用のものを使っています。食品残渣は一般の食品に農薬が使用されているために、ごく微量の農薬が混入している可能性があります。籾殻は主として農薬使用回数が2回くらいのを調達しています。里山から集めた農薬不使用の落葉、農場から出る野菜残渣や草、自分の水田で取れた糠や籾殻などから堆肥と肥料を作るのが課題になっています。

⑨**ドリフト**：自分の畑で農薬を使用していなくても、他農家が隣接する農地に年間1～2回の農薬を散布するため、風向きによっては、こちらの畑にも流れてきます。ただこの頃は、その農家も、私どもが農薬を散布していないことを熟知するようになり、農薬の散布回数を減らしたり、風向きをみて農薬を散布するなど、気をつけてくれています。私どもでは130アールほどの農地を使用していますが、ドリフトの可能性がある面積は0.3%未満です。また過去のことで、かつて白井市で営農していた時、隣接する梨園で年間数十回も農薬を散布していたため、森に囲まれた現在の地域に移転しました。

⑩**天敵**：害虫を食べる昆虫などの天敵も日本では生物農薬と分類されています。私どもの農場では、別の章で述べましたように、露地栽培では自然に生息している天敵に活躍してもらい、ハウス内のアブラムシとコナジラミに対しては市販の天敵を導入しています。ただし、天敵は、平成12年に農林水産省が制定した「有機農産物の日本農林規格」で使用が許可されており、また生産現場でも安全性に問題がないと認識し、農薬使用とはカウントしていません。ちなみに、上述のホルモン剤と同様に、世界的には農薬とは分類されていないようです。

⑪**その他の農薬**：殺鼠剤、誘引剤、展着剤、微生物剤は使用していません。

農薬を使わない場合でも、肥料の使い方や栽培時期が不適切な場合は、栄養が乏しいだけでなく、野菜内部に健康上好ましくない成分が多くなります。そこで私どもでは基本的に、肥料、堆肥、水などの量やバランスに気をつけ、太陽の光を十分にあて、じっくり期間をかけ、できるだけ旬の時期や適切な時刻に収穫するよう努め、できるだけ安全な野菜を提供しています。

# 天気の子測

農業は自然相手の職業です。その自然の中でも日々もっとも気になるのが天気です。施設栽培に比べ露地栽培では天気の影響を色濃く受けます。くわえて直売の場合は「お天気次第」と言っても過言ではないでしょう。

私は、栽培の知識と同等に、気象の知識が必要と思っています。そして実際に、テレビやラジオ、インターネットなどの情報をもとに、地球、日本周辺、千葉県北西部、農場周辺の4段階で天気の推移を予測し、日々の作業の段取りを決めています。雨雲が近づいて来る場合は、農場にあるパソコンで雨雲の動きをモニターし、必要があれば、臨機応変に作業の段取りを変更します。

以下の内容は私が行なっていることです。これらも参考にし、各自の地域や営農方法に合った天気予測を心がけてください。

## ①生き物としての地球、生き物としての気象

1960年代、イギリス人の科学者ジェームズ・ラブロックが「ガイア」という仮説を提唱しました。「地球それ自体が生き物のように自己調整システムを持っている」というような内容でした。当時は他の科学者から批判の的になりましたが、徐々に賛同者も増えてきた理論です。

私も、この仕事に長く関わったため、論理的ではありませんが、同じような認識を持つようになりました。そして、地球全体の気象もひとつの生き物であるように思えてなりません。

## ②偏西風

偏西風は、日本を含め、北半球の中緯度以上の地域の気象に大きな影響を及ぼしています。冬場の寒気団の動きは偏西風の動きと直結しています。したがって、偏西風の様子をインターネットや新聞などで常にモニターしています。また経験的に、ヨーロッパを寒気が襲っていると、10日から2週間後には日本に寒気団が南下すると予測しています。これくらいのタイムラグがあるので、対処は難しくありません。要は実行力があるか否かです。

## ③長期予報

気象庁が発表する3ヶ月と1ヶ月の長期予報も参考にしています。気象庁による半年先の長期予報は確度が低いので、私は参考にしていません。半年先の気象は、各方面からの各種の情報をもとに、自分なりに予測しています。この方が、もし外れても、後悔しなくて済み、自分の勉強にもなります。

## ④日常的なモニター

NHKのテレビかラジオで毎日3回モニターしています。雨雲が近づいて来る場合は、随時インターネットで数時間前からの降雨の様子、および6時間後までの降雨予測を必ずモニターします。

また、その時々で重要な情報は異なります。予定している作業、畑の状態、人手の量、収穫すべき品目と量、体調などを考慮し、自分にとって何が重要な情報かを認

識します。

#### ⑤ 日常的なデータ記録

就農後の7年間、1日も欠かさず、私は農場の天気と温度、そして東京の天気と温度のデータを記録しました。また今でも、折にふれ顕著な気象現象とそれによる被害内容も記録しています。これらの経験と蓄積によって、被害が出るか出ないか微妙な場合の適切な判断と対処をとれるようになります。また、気象を独学する上で非常に有益であったとともに、天気の予測に自信が持てるようになりました。

私は、地主の勝手な事情で2度も農場移転をさせられましたが、移転先では新たに気象データをとり、天気や気象による失敗を減らすことに努めてきました。

#### ⑥ 台風の進路予測

台風は、その進路によって、及ぼす被害の内容と規模が異なります。本州では、自分の地域の北か西を通過する場合は風が強く雨は少なくなり、南か東を通過する場合は雨が多く風は強くなりません。

もちろん、気圧が低い方が、また暴風域が大きい方が、被害は発生しやすくなります。また、発達しながら近づいて来る場合は要注意で、衰えながらであれば危険性は少ないと予測します。

台風が東北地方や北海道に向かいながら熱帯低気になる場合と、そのまま台風である場合とがあります。仮に気圧がほとんど同じであれば、前者の方が強風を広範囲に吹き続けます。したがって、熱帯低気圧に変わったからといって安心してはなりません。

# 異常気象と対応

植物にとっても、通常起こりえる自然現象のほとんどは、広い意味ですべて恩恵です。例えば、関東以南の温暖な地方では、冬の寒さも恩恵をもたらしてくれます。野菜がおいしく栄養豊富になり、草や害虫の心配がほとんどなくなり、農作業の時間が減り体をいたわることができます。

ところが、秋から翌春にかけトマトや胡瓜をハウス栽培する場合、冬の寒さはマイナスと受けとめられます。ハウスの中で重油を燃やすため経費がかさみ、外気温が低いいためハウスの換気が十分にできず内部が過湿になり病気対策のため農薬を多用せざるをえなくなります。当然の結果として、作業者の健康と野菜の安全性に問題が生じます。この場合、自然現象が問題になるのではなく、夏野菜を冬に栽培する人間に問題があるのです。

しかし、このように人間の側に問題がある場合を除いても、自然現象が災害の原因になるケースを無視できなくなりつつあります。農民、とりわけ非農家出身の新規就農者が今後もっとも悩まされるのは、農地の入手と自然災害と言えるでしょう。有機農業者にとっても、病虫害による被害以上に、自然災害による被害の方が深刻になりつつあります。

この章では、自然災害の中でも対処の難しい異常気象と採算的に可能な対応を考察します。

## ①日照不足

これは深刻な問題で、人口光での栽培を除けば、ほとんど根本的な対処はありません。植物の生命活動の源が光、水、二酸化炭素による光合成であるためです。

それでも、日照不足が予想される場合、栽培上の対処がいくつかあります。肥料（特に窒素）を減らす、植栽密度を減らし換気も良くする、必要以上に水をやらない、光量を減らさない方法で日中の気温上昇を抑える、収穫時期の遅れと収穫量の減少を受け入れることなどは費用と手間をあまりかけずに行なえる方法です。

また、クエン酸の葉面散布も効果があります。

## ②冷夏

冷夏は上記の日照不足と同時に起きる場合が多く、その影響と対応もほぼ同じです。

## ③夏季以外の降雹

降雹は、局所的現象であるだけでなく、台風の襲来とは違い数日前から予測することが困難なため、事前の対処が取りにくい自然現象です。とりわけ、春と秋の降雹は予想が難しいものです。印西市の私どもの農場で今まで経験した降雹被害の内、最も早い時期のものは4月24日で、もっとも遅いものは11月30日です。一番被害の甚大なケースは5月24日でした。畑一面、まるで雪国になったようでした。私がとっている対策は、防虫もかねて、収穫間際まで、強靱な防虫ネットを張っておくことです。場合によっては、収穫中でもネットを張っておき、収穫の度に開閉しています。上記の5月24日の大被害から学んだ対策を、被害から10年近くたった今でも、日々忠実に実行しています。

また、体験的に気象の勉強をすると、日々の気象情報から、降雹の半日前くらいに予測ができるようになります。農民にとっても、気象の知識は不可欠と私は考えています。

#### ④ 長期間の多雨

関東地方では秋に起きやすくなります。露地栽培では、種の発芽不良や流亡、根腐れ、発病などをまねき、秋から冬にかけて野菜価格の高騰につながります。ハウス栽培では、雨による被害ではなく、日照不足と低温による被害をまねきます。

対応として大事なことは、この現象は起こる可能性が高いと認識し、事前の対策をしておくことです。露地栽培であれば、雨季の直前や最中にはできるだけ播種しない、高畝にする、定植栽培の場合であればポリなどでマルチする、播種や定植直後に防虫ネットを張る、雨の量と強さが防虫ネットの能力を越すような場合はネットの上にもう一枚何かの被膜をかける、などの対策があります。

計画栽培・計画出荷を実践している者にとって、秋の長雨は年間で一番しんどい現象です。なぜなら、この時期は、夏野菜の収穫もまだ相当あり、その一方で秋冬野菜の作付けが目白押しの時期でもあるからです。関東地方で営農する者にとって、この時期を乗り切ることが営農継続の鍵です。

#### ⑤ 局所的突風

台風以外に、春や秋の低気圧による突風被害も近年増えています。これは、日本海の海水温の上昇が原因していると私は認識しています。中国から黄海、日本海、北海道へと低気圧が進む際、日本海の海水温が高いと低気圧が急速に発達し、その低気圧に向かって強い南寄りの風が日本列島全体を襲います。春では、いわゆる「春一番」に代表される強風です。この全国的な強風の際、局所的な突風や竜巻が発生しやすくなります。これは、台風による強風よりも、時には深刻な農業被害をおよぼします。台風と低気圧が同じ気圧の場合でも、低気圧による強風域は台風よりも広いので、このことも意外な被害をまねきます。

取りうる基本的対策は、圃場の南側と西側を背の高い植物（例えばソルゴー）や防風ネットで囲うことです。他にも多くの対策がありますが、ここでは割愛します。

#### ⑥ 温暖化

地球規模の温暖化には異論を唱える人々もたくさんいます。それは、考察するタイムスパンにもよります。長い時間軸で見ると寒冷化に向かっているという説もあります。ポイントは、地球の時間軸、人生の時間軸、作物の時間軸にそって、この問題を各々明確に認識することです。ただし、今を生きる農民にとって、地球の時間軸を営農に反映させる必要はないと私は考えています。

長年の体験と気象データから関東南部では明らかに温暖化しています。

温暖化への対応として、私が実践してきたことは主に3つあります。作付け品目と品種の見直し、作付け時期の変更、温暖化によると思われる自然災害への対策です。これらの対策を細かく述べると相当な分量になるので、ここでは作付け時期の変更について触れます。私の所では、大きく分けて、作付け時期が年間4期あります。早春の葉菜と根菜、晩春から初夏にかけての果菜、晩夏から中秋にかけての年内どり葉菜と根菜、そして晩秋の越冬野菜です。1期は少し早めに、2期は従来どおり、3期は少し遅く作付けます。そして4期では、葉菜を遅く、根菜は早く作付けています。これらの作付け時期の変更によって、周辺の農家の野菜が品薄の時期でも、私どもの農場にはほぼ十分にあります。また、世間の収穫量が多く価格が下落する時期には、適量な状態に抑えられます。

# 収穫と荷造り

まず考えるべきことは、「誰に何を販売するのか」です。新規就農者であれば就農に際してはもちろん、日々の収穫と荷造りの際にも、この問いに対して具体的に考えなければなりません。

収穫と荷造り作業は、種蒔きから収穫までの一連の栽培作業と比べて、軽んじられがちです。しかし、少量多品目を生産・販売する場合は、かなり気を使う重要な作業です。栄養豊富でおいしく仕上がった野菜でも、収穫・荷造り作業が不適切な場合、それまでの苦労が台無しになったり、お客様の期待を裏切ることにもなりかねません。クレームがつくことさえあります。

また、食べ物を販売する者として当たり前のことですが、収穫・荷造りする人もその野菜を調理する人と食べる人のことを心に留め作業を進めなければなりません。例えば、虫を毛嫌いする方もいます。「農薬を使わないのだから、虫が付いていても仕方ない。調理の段階でよく洗い落とせばいい。」という考えは、供給側の押しつけであり、技術レベルの低さと無神経さを露呈するものではないでしょうか。

いずれにしても、野菜の最終品質を決めるのは収穫と荷造り作業なのです。

収穫と荷造りの詳細は非常に多くの記述を要しますので、ここではポイントのみを述べます。

## ①何を販売するのか

以下のものを除き、すべての野菜を販売すべきと私は考え実践しています。完璧な内容と外観を備えた野菜でなくても、その不十分な点を消費者に明示し、それなりの価格で販売しています。なぜなら、すべての野菜には同等に命が宿っているからです。

- ・腐っているもの。または数日中に腐るもの。
- ・味がまずいと感じられるもの。
- ・目視できる程に害虫（特にアブラ虫）がついているもの。特に生食ものは厳禁。
- ・栄養価値が一定以下に落ちているもの。
- ・安全性に問題があるもの。

## ②旬

旬を逸脱した栽培は、既に時代遅れで、経営を悪化させることもあります。自然環境の面からも好ましくはありません。関東以南の温暖地で露地栽培する場合、旬は以下ようになります。

- ・葉菜：夏以外の季節
- ・根菜：夏以外の季節
- ・果菜：夏から秋



### ③品質

独自の販路を築くとき、いくつかの大事なポイントがあります。販売する品目や安定供給も重要ですが、何よりも優れた品質の物を供給することが最大のポイントです。経営を軌道に乗せられるか否かは品質次第と言っても過言ではありません。

- ・品質の本質：安全性、有効栄養、おいしさ、生命力
- ・外見
- ・高品質
- ・低品質
- ・劣悪品質
- ・品質の劣化
- ・消費者の一般的な好み

### ④収穫適期

これが分からないと、営農は無理です。収穫適期は、作物ごと、季節ごとによって異なるだけでなく、数日前と数日後の天気にも影響されます。これらに加え、1週間後くらいまでの販売量の予定も考慮しつつ、作物を見ながら収穫適期を個別に判断します。多品目を栽培し販路が複数ある場合は、こまめな観察はもちろん、かなりの経験と判断力を必要とします。おおまかに以下の点を考慮し、収穫しましょう。

- ・葉菜
- ・根菜
- ・果菜
- ・天候
- ・大きさ
- ・色と艶
- ・味と栄養
- ・堅さ
- ・販売状況
- ・促進と抑制
- ・労働力

### ⑤収穫時間帯

上記の収穫適期とほぼ同様で、収穫の品目と量、前日と当日と翌日の天気、納品時刻、当日と翌日の労働力などを考慮して、季節ごと、作物ごとに収穫時刻を判断します。

- ・早朝
- ・朝
- ・昼前後
- ・夕刻
- ・夜

## ⑥ 収穫の道具

収穫する野菜の種類によって道具を使い分けます。人によって使いやすい道具が異なることも、同じ野菜でも季節や圃場の状況などによって道具を変えることもあります。また、常識的な道具を使うだけではなく、より良い道具、他人が使っていない道具を使用することも心がけましょう。作業性が大きく変わります。

- ・ 鎌
- ・ 包丁
- ・ カッターナイフ
- ・ 鋏
- ・ その他：シャベル、万能、専用機械

## ⑦ 荷造り

一般的に行なわれている荷造りにまず疑問を抱くべきです。例えば、一般的に荷造りには正確な選別や計量が求められますが、私は本質的にはあまり意味がないと思っています。そのような正確さは時間のロスであり、その分の時間を栽培に振り向けるべきであると思っています。もっとも重要なことは、「顧客の期待にいかに対応、顧客に高い満足度を与え、それらを常にほぼ一定に揃え保つか」という点です。市場価格にほとんど影響されず顧客を安定的に保持するため、私はこう考えるようになりました。実際に行なっている作業は以下のとおりです。

- ・ 老化葉の除去(主に葉菜)
- ・ 汚れとり
- ・ 虫とり (まれにヨトウムシ)
- ・ 洗いと乾燥：必要な場合のみ。野菜は基本的には洗うべきではありません。
- ・ 選別：本質的にあまり重要ではないと考え、厳密には行なっていません。
- ・ 計量：同上。
- ・ 袋詰め：販売先によって袋の種類と詰め方が異なります。多くの日本人はビニール包装を望んでいますが、資源的、環境的、経費と手間などの観点からビニール袋の使用をできるだけ控えたほうが良いでしょう。ビニール包装に限らず、袋詰め自体を可能な限り減らしたいと思っています。しかし現実的には、必要悪として袋詰めを行なっています。
- ・ 予冷：鮮度維持のためです。一般的に電気で冷蔵機を動かし冷やしますが、電気を使わない方法もあります。

## ⑧ 規格外

冒頭の①で食べられるものは極力販売すると述べました。私は、直売を始めた10年以上も前から、一般の流通には乗りにくい野菜に「規格外・増量」というシールを貼って販売しています。例えば、形が歪んだ果菜類や根菜類、二股三股になった根菜類、ひびの入ったもの、少し虫に喰われたもの、伸び過ぎたもの、収穫適期を少し過ぎたものなどを割安にして販売しています。これらを好んで買ってくれるお

客さまがかなりいて、廃棄率が非常に低く抑えられています。

農業で生計を立てられるか否かは、失敗率、廃棄率、経費をいかに抑えられるかにかかっています。

#### ⑨貯蔵（主に根菜）

直売する場合、この貯蔵がより重要になります。

- ・ 場所
- ・ 温度
- ・ 光
- ・ 湿度と通気
- ・ 空気の組成
- ・ 害虫と害獣への対策
- ・ 蔵出し

#### ⑩クレーム

顧客のクレームを恐れてはなりません。進歩と発展のヒントを与えてくれ、良き出逢いのチャンスにもなりえます。お客さまの期待と信頼を裏切らない範囲でのクレームは前向きに誠実に受け止めましょう。クレームは財産です。

- ・ 予知
- ・ 対応
- ・ その後の対策

# 片付け

「片付け」という作業は、草対策と同様に、きわめて重要な作業です。どちらの作業も、非常に地味で、簡単な作業のように思われがちです。しかし、少なくとも有機栽培を継続するには、栽培技術と同等に、適時、的確、迅速な片付けが重要です。

ところが近現代の農業現場は、それとは逆です。目先の利益をもとめ、重労働から逃避するために、化学肥料と農薬に極度に依存してしまいました。多くの農民は、この地味な作業の必要性はわかっているにもかかわらず、その重要性からは目をそむけてしまったようです。

あえて繰り返しますが、有機栽培では、農薬に依存しないので、適時的確かつ迅速な片付けが良作の大前提になります。「作付けあって片付けあり」ではなく、「片付けあって作付けあり」なのです。

余談になりますが、熱帯の一部地域で今も続けられている焼畑農業は森林を片付けることから始めます。日本の農地もかつては農地ではなかったのです。

## ①片付ける物と方法

主に以下のような片付けがあります。その際、害虫がいたら、他の場所に移すか捕殺します。

### ・野菜残渣

葉菜：害虫の被害にあったものは、きれいに片付けましょう。冬場は、土壌中で分解速度が遅いため、害虫の被害がなかった葉菜でも念のために、きれいにします。その際、葉菜といえども、その根もある程度はチェックします。根に何らかの障害があれば、その対策も取る必要があります。

根菜：できるだけ土壌中に残さないように片付けます。根菜は、貯蔵栄養分があるため、後作に悪影響を及ぼすことがあります。

果菜：病虫害におかされている場合は丁寧に片付けます。圃場から離れた所に捨てるか、地中に埋めます。どちらも難しい場合は、乾燥させ焼却します。露地栽培の果菜類は秋まで収穫することがほとんどで、秋から冬にかけては畑の面積に余裕がないため、収穫終了後は、速やかに片付けます。余程の事情がないかぎり、翌春までそのままにしておくのはやめましょう。病虫害を間違いなく越冬させます。

苗：定植のために育苗施設から外に一度出した苗は、冬場以外は、育苗施設に戻すと害虫を育苗施設に入れる可能性があります。どうしても持ち込む場合は、他の苗から分離しておきます。

・雑草：草には害虫がついている前提で片付けます。必ず肥料袋や虫がこぼれ落ちないような容器で草を集めます。また、種のついた草も、片付けの際に種がこぼれるので、同様の配慮が必要です。詳しくは、「草対策」を参照してください。

夏草：イネ科の草は地際から取り除きます。

冬草：成長点付近にアブラムシがよく寄生しています。特にナズナなどのアブラナ科やホトケノザなどは要注意です。

### ・資材

被覆材：できるだけ汚さず、次に使う時に使いやすいように片付けます。

ポリマルチ：収穫終了後、速やかに片付けます。特に冬場以外の季節では、草が

繁茂し、片付けにくくなります。速やかに片付ければ手早く終わった作業が、タイミングをのがし草におおわれると、数倍もかかる場合があります。

生分解マルチ：この資材はいずれ分解するものの、できるだけ速やかにロータリーで耕耘しておきましょう。

その他：キュウリパイプやネット、竹ぶし、トンネル骨材なども基本的に、必要なくなったら、速やかに片付けましょう。

- ・圃場内で処理する方法：ロータリー耕、ハンマーモア、刈り払い機などで野菜残渣や草を処理する方法があります。時間短縮と肉体疲労の防止のためこれらの手段を取ることがありますが、病害虫を圃場やその周辺に残留させる可能性が大きく、あまり初心者にはおすすめしません。基本をマスターした後、これらの手段も取り入れるようにすれば、失敗率が大きくなりません。農業で生計を立てようと思えば、より良い物を確実に出荷しなくてはなりません。栽培の失敗は、二重三重のロスです。経済的にはもとより、肉体的にも精神的にも、ダメージを受けます。

## ② タイミング

これも現実的に重要です。遅くても早過ぎても、「労多くして益少なし」です。

- ・生育の途中：病害虫におかされ、片付けの他に方法がないと判断したら、速やかに。
- ・収穫の途中：病害虫におかされていない場合でも、一つの畝の中ですでに収穫の終わった場所は、時間が取れば片付けます。
- ・収穫終了の直後：特にポリマルチはすぐに片付けます。
- ・収穫終了から一定期間の後：種を採取する場合や、枯れたキュウリをネットごと防風などのために残しておくことがあります。

## ③ その他の配慮

- ・天気：降雨の直後は避け、雨や風向きをよく配慮します。特に病気の発生した作物を片付けは風向きに注意します。害虫が発生した所は雨の直前に片付けましょう。
- ・時刻：冬場の午前中は作業がしにくいので、できれば避けましょう。片付けの内容によっては好ましい時刻があります。
- ・服装：害虫が付着しにくく、体に負担があまりかからない服装が良いでしょう。
- ・防虫：残渣や草を捨てる場所から害虫が拡散します。圃場から離れた場所に捨てましょう。その場所に天敵が住み着いていれば安心できます。そのよう場所を確保できない場合は、残渣などに防虫ネットをかけると飛散をかなり防げます。
- ・土埋め：非常に有効ですが、穴を掘るのは慣れない人にとって重労働です。
- ・堆肥化：「草対策」を参照してください。
- ・その他の再利用：「草対策」を参照してください。
- ・分業：片付けを行なった人は、その直後に作付けなどの作業にできるだけ従事しない方が良いでしょう。害虫が服に付着していることがあります。着替えずに育苗施設に入るのは厳禁です。

また、何人かで営農する場合は、性格的に適任の人が主に片付けをすると、確実にこなえます。

## ④ 片付けに必要な道具など

- ・機械：運搬機、トラクター、ハンマーモア、刈り払い機、中耕機など
- ・農具：ナイフ、鎌、鋤、シャベル、ペンチなど

# 直売

製造業界と販売業界の力関係は振り子のように振れてきました。流通革命とまで言われたスーパーマーケットが台頭した時代は、販売業界が製造業界に君臨した絶頂期でした。バブル経済が崩壊し、スーパー最大手のダイエーが破綻し、出口の見えないデフレ経済に陥り、徐々に製造業界が力を持ってきました。原油、鉄鉱石、穀物など人類にとって最重要資源が、需要の高まりにくわえ、寡占化と余剰資金の投資によって高騰し、ほぼ完全に売り手市場になりました。この現象は、一時的なものではなく、重要産業に起きているパラダイム・シフトであると私はみています。

この章は、このような歴史認識にたって今後の日本社会と農業を私なりに展望し、「生産者と消費者がお互い納得できる」関係を築ける販売方法を模索したものです。

## ①販売方法の留意点

- ・車の両輪：製造業に携わる会社では、製造する前に市場調査（マーケット・リサーチ）を行ない、販売戦略を練ります。ひるがえって、農家はといえば、ほとんどの農民が販売を他人任せにしてきました。農民も販売と生産を同等・同列に考えなければなりません。いわば、生産と販売は車の両輪と言えます。
- ・顧客の選定：「誰に食べてもらいたいのか」、「その人々が自分の生き方や人生観にとってどんな意味があるのか」、「その人々に食べてもらうことで営農を持続できるのか」などの根本的かつ重要なことを問い続けます。具体的には、顧客としたい人々の食への関心、性別、年齢、家族構成、職業、家計状態、社会的影響力、地域性などを念頭に置いて、顧客を選びましょう。
- ・対等な関係：消費者は商品を選ぶ権利があります。それと同等に生産者にも消費者（顧客）を選ぶ権利があります。とりわけ、人々の命を支える農民は、責任感だけでなく、権利意識も胸に顧客と対等な関係を築き維持しましょう。
- ・検討事項：販売方法を検討する際、「農民として喰っていけるか」、つまり利益額と労働効率がもっとも気になりな点です。これらにくわえて、健康維持、やりがい、エネルギー効率、環境問題、人間関係の持ち方、周囲へ影響なども考慮したいものです。「一番儲かるから」という理由だけで販路を築くと、社会状況の急変や競合相手の出現などによって経営が圧迫されることがあります。
- ・販売上の最重要点：この点を問われれば、私は「それは商品（野菜）の価値です。品質です」と躊躇なく答えます。顧客の納得のいく品質を維持・向上し続ければ、顧客は離れず、顧客が顧客を増やしてくれます。最終的に商品（野菜）があなたを語り、農場の様子を伝え、あなたの人生を支えます。

## ②販路の大別

- ・市場やJA：従来からの「他人任せ」になる公算が大きい販売方法です。しかし、徐々に食料不足が深刻化し野菜の値段も高騰すると予測され、市場出荷の販売方式でも、十分経営が成り立つ時代がそこまで来ていると思っています。
- ・生協、スーパー、道の駅など：上記の販路と下記の販路の中間型の販路で、おおくのパターンがあります。この販路の課題は、生産者の主体性と自由度をどの程度持てるかです。苦勞の割には利益が出ないこともあります。野菜の価格が

世間で高騰しても、その利益が生産者に十分還元されない場合、上記の市場出荷より利益がでない可能性があります。

- ・独自の直売：リスクが大きく、相当な努力、負担、結果責任および創造性などが要求されます。しかし、軌道に乗れば、安定的な収益が得られ、やりがいのある販路です。野菜の値段が世間で高止まりする時代がきたとき、販売価格を上げるか否か、生産者の哲学が問われる点です。

### ③独自の直売

- ・インターネットの利用：広範囲の顧客を獲得できます。このケースでは、多くの場合、野菜は運送業者に頼ることになります。マイナス面としては、事務量が増え、輸送コストがかかることです。また、顧客との人間関係を築きにくい点もこの販売方法の特徴です。インターネットは強力なツールです。しかし、私はインターネットへの依存には根源的な危うさを感じています。
- ・自前の直売場：1990年代の半ばから全国的なブームになったものの、現在は下火になりつつあります。たぶん、いわゆる「道の駅」の台頭が主因と思われます。このケースでは、直売場の施設に過剰投資の恐れがあります。
- ・テナント型の直売場：スーパーやデパートの他、各種の商業施設、駅、パーキングエリアなどがあります。自前の直売場と違い、初期投資を抑えられ、エネルギー効率が良い販売方法です。このケースでの課題は、テナント料と販売者です。テナント料は、定額と定率とがありますが、定率が一般的のようです。相場は20%です。販売を生産者自身で行なうと、一定時間の拘束を受ける半面、顧客との人間関係を築ける利点もあります。私は2004年から、地元の駅の構内を借り、夕方から夜にかけ、主に乗降客を対象に自分で販売しています。ここで築けた人間関係が大きな財産になっています。
- ・宅配：宅配には、運送業者を使い広範囲の顧客に販売するケースと自前の配達方式の2つがあります。私は、両方式を行なっていますが、後者を重要視しています。駅構内での販売と同様に、豊かな人間関係が築けるためです。ただし、駅構内での販売よりもエネルギー効率が悪くなります。

### ④価格

日本のほとんどの農民は長く虐げられてきました。

ところが、太平洋戦争の悲劇を代償にして、その歴史が激変しました。GHQによる農地解放です。

しかし、農民の意識解放はあったのでしょうか。私は懐疑的です。ほとんどの農民が、小売業界、市場、JAなどに価格決定権を握られ、生活の根幹を左右されてきた歴史をみると、残念ながら意識の解放は完遂しなかったと思います。

このように述べると、バブル経済の崩壊後、全国的に直売場や道の駅が増え、「農民が自らの農産物に値段を付けるようになったじゃないか」と反論をされる皆さんも多いことでしょう。そのとおりです。私も同じ体験をへて今に至っています。

しかし、「ほとんどの農民が価格決定権をガッチリ掌握した」ということまでは到達していないように見えます。今でも道の駅などの直売は、量的には農産物の販売の主流には程遠い状態ですし、厳しい見方をすれば、道の駅という新しいタイプの市場が出現したかのように私には見えます。

どれほどの農民が価格を決める根拠を十分に考え、努力が正当に報われるような金

額を算出し、それを実行に移せているか、販売上それが重要ではないでしょうか。一般の製造業であれば、少なくとも以下の価格根拠を日常的に意識しています。

- ・販売を検討している商品の社会的ニーズと社会的影響力
- ・斬新性と革新性
- ・製品の価値と価格競争力
- ・競合他社の動向
- ・製品の市場寿命
- ・目標売価
- ・コスト：材料費や人件費などの変動費、設備などの固定費、研究開発費、間接部門費、広告宣伝費など。
- ・目標収益
- ・特許や実用新案などの法的独占権

農家も今後は、もう少し上記のようなことも考えてみませんか。

ただし、「農産物は生命に直結した最重要な物」という意識と誇りを持ち、売れ行きが鈍いからといって安易な値引き競争をするのはいかがなものでしょうか。「今日は患者さんが少ないので診療費を安くします」と病院が言いますか。「薬の在庫が増え過ぎたので値引きしますよ」と薬局が言いますか。医療以上に人々の健康を日々支えている食べ物を安易に値引きすることは、できるだけ避けましょう。

## ⑤出荷量の調整

自然現象、とりわけ天候の影響をもろに受ける農業は、需要と供給のバランスがなかなか取りにくいという宿命を背負っています。露地栽培は特に深刻です。

そこで私は、顧客の期待を裏切らないように、栽培時期を工夫するだけでなく、予想される需要量よりも少し多めに作付けています。当然、各種の野菜がだぶつくため、それらの野菜は近所のスーパーの地場野菜コーナーで販売しています。そのコーナーは、近所の気心の知れた1戸の農家と一緒に独占し、何で埋めても構いません。品目も量も日々変えられるので、出荷量を調整する上で大いに助かっています。20%のテナント料がかかるのと、単価を直売よりも安くせざるを得ないことがあるものの、経営全般からみると、決して悪い販路ではありません。

また、野菜の荷姿でも出荷調整ができます。私がよく行なう野菜は人参、大根、蕪、葱です。供給量が不足すると予想されたら、人参、大根、蕪は洗わずに、葱は外皮をむかずに泥付きのまま販売します。こうすると、泥つきを好まない顧客が購入しなくなるので、供給はストップさせずに、販売量を減らすことができます。

このように、きめ細かな出荷調整は、廃棄率を格段に減らし、経営を好転させます。

## ⑥教育

日本の食糧自給率が低下した主因は教育にあると私は思っています。

野菜販売の面から教育を捉えると、さまざまな可能性が見えてきます。特に直売にはたくさんの可能性と希望が見えます。例えば、野菜の旬、安全性、食べ方、健康との関係などに留まらず、実に多方面の教育が販売活動にリンクしてきます。その教育とは、生産者が顧客に、という一方通行ではなく、双方向性の教育です。

言うまでもなく、顧客にも各人各様の人生があり、哲学があり、職業があり、経験があり、才能があり、関心事があります。自ら販売し多くの顧客と親しくなると、たくさんの人生を学べ、未来への可能性が開けてきます。



# その他の仕事

生産と販売に付随して、新規就農者は以下の仕事もこなす必要が出てきます。

## ①地元住民との関係作り

その地元に既に基盤ができている農家であれば別ですが、新規就農者が新たな土地で農業を始める時は、この関係作りに苦勞させられることが多々あります。

地主の勝手な都合で二度も農場を移転させられた私は、農業技術の習得よりも、地元住民との関係作りに神経を使ってきました。幾度となく寝付けないこともありました。私の経験をもとに、以下にアドバイスを述べます。

- ・ 一生懸命に働く：過疎対策として新規就農者を積極的に受け入れている地方に入植するなら別ですが、こちらが勝手に入植した場合であれば、地元住民は冷ややかな思いを抱いていると覚悟した方が良いでしょう。新規就農者がうまく軌道に乗るか乗らないか、ほとんどの住民はそんなことに関心がありません。冷たいあしらいを受けなければ運がいい方です。ただ黙々と働きましょう。
- ・ 早朝から畑に出て働く：実績の上がらない内は、どんな作業をしているか地元の皆さんはあまり関心がありません。ただし、早朝から畑に出て働くことは何の抵抗もなく地元の方から評価されます。
- ・ 挨拶を誰とでも交わす：人間関係を築く出発点です。どの社会、どんな職場でも当然です。
- ・ 話をする：農場やその周辺などで地元住民を見かけたら、相手の邪魔をしない範囲で、農作業や世間話をしましょう。主に聞く側にまわり、決して自慢話をしてはなりません。もちろん、見下すような発言は厳禁です。もし相手が農民であれば、農作業に関して何か学びとりましょう。特に老人や専門に近い現役農家からは多くのことを学べるでしょう。
- ・ 屋号を知る：農村地域は、同じ姓の家が多く、屋号で呼び合っているものです。屋号を覚えることは、単に住民の名前を覚えることにとどまらず、その地域に溶け込みたいという意思表示にもなります。
- ・ 住民間の関係を知る：親戚関係や人間関係を知ると、地元住民との関係を築く上で、何かと役に立ちます。よそから来た者にはなかなか分かりにくいものですが、地元住民間での反目やトラブルが結構あるもので、要注意です。
- ・ 親しくなれそうな農家に助けを請う：優位な立場、上の立場の人は、一般的に頼られることに喜びを感じ、頼ってきた者を受け入れます。ありていに言えば、「親分子分の関係」ができます。あるいは、「師匠と弟子」のような関係とも言えます。その地域で営農する間、この関係は固定化してしまうことが十分にあります。これを嫌うか、受け入れて実力で対等な立場になるか、それは各人の生き方・考え方です。
- ・ 結果を出す：相手が常識的な人であれば、自分を受け入れてもらい、必要によってはその人を自分の方に動かすのは営農結果です。いくら苦勞話をしたところで、ほとんど意味がありません。うまくいかない場合でも、言い訳はしないことです。農業は結果が問われるプロの世界ですから。また、言い訳は次なる進歩を妨げるだけです。

- ・感謝：何かにつけ、感謝の念を抱き、その気持ちを簡潔に表明することです。地元住民の支援や助言によって良い結果が出たら、なおさらです。
- ・忍耐と寛容と諦念：新たな地域で農業を始めれば、その地の住民との人間関係に悩まされ、思うにまかせぬこともあります。そんな時、いちいち腹を立てていたらストレスが溜まる一方です。忍耐と寛容の心で受け止めましょう。どうにもならない時は、とりあえず諦めましょう。
- ・協力と貢献：地元住民に助けてもらうだけでなく、徐々に地元の人に協力しましょう。特に地元で農業に励んでいる農家と良い協力関係を築くことが営農継続のポイントです。また、営農に余裕がでてきたら、地元にも広く貢献することも念頭に入れておきましょう。長い目を見た時、あなたの後に続く就農者のためでもあります。

## ②交渉

新規就農者は何かにつけ、運や人柄がよほど良い人なら別ですが、厳しい交渉をしなければならぬ事態に直面します。その時は、相手の立場も理解し誠意をもって対話することが大事です。内容が重要であればある程、時間をかけるようにしましょう。相手がこちらに悪意や良くない感情を持っていないければ、ほとんどの交渉は程々のところに落ち着きます。

交渉は要求や要望を実現するための行為です。自分の希望や要求などを実現しようと交渉する時、いきなり書面を用意するのは、相手に威圧感を与え警戒心を抱かせるだけで、好ましい結果がなかなか得られません。話がまとまった後、必要があれば、お互いの確認を忘れないために書面を残しましょう。逆に相手から何か要求があり交渉する時は、重要な内容や誤解しやすいものであればメモを取りましょう。メモをとることは相手に対する誠意の表明になることもあります。

しかし、できるだけ農民や田舎の住民と交渉はしないようにしましょう。「交渉」という堅苦しい雰囲気では何かを決めることは避け、笑顔と和やかな会話、時には冗談や世間話の中で、実質的に決め、実現しましょう。

いずれにしても、交渉とは全人格的な行為です。したがって、相手の人柄を想像しながら行なう必要があります。余談になりますが、初対面の方と会った時、私は歩き方や歯も見ます。歩き方はその人の心の状態が、歯はその人の性格が想像できるからです。

私は、もともと理工系の人間でしたから、交渉事は非常に苦手でした。しかし、就農前の職場でコーディネーターをしていたので、非常に鍛えられました。その体験が今まで私を支えてくれました。以下には今まで経験したことの中から非常に厄介なものを3つ紹介します。

- ・地主との交渉 その1：農地を借りようとしたところ、「農地と機械類すべて込みで買ってくれ」と突然言われ、非常に困惑しました。それも、非常に高額で。断れば、借地の話も消滅しかねません。数週間の熟慮期間を頂き、結局お断りしました。しかし、農地は借りられ、その後も親しい付き合いをしてもらえました。感謝しても、し尽せない地主でした。
- ・建築業者との交渉：ハウスの建材を注文したところ、注文したものと形状が異なるものが運ばれてきました。絶対に使えないという訳ではなかったのですが、長期間の耐久性に問題があると私は危惧し、また高額なものであったので、納品し直すよう要求したところ、居直られてしまいました。地元では大手の資材

会社と弱小農家との力関係からです。会社員を5年間経験した私は、非常識な態度に出てきた相手に怒りを覚えるとともに、己の小ささに歯がゆい思いもしました。結局、往復運賃は私が持つことで、納品し直してもらいました。

- ・地主との交渉 その2：農地を購入した時のことです。1回目では、双方の提示金額の真ん中で折り合いがつかしました。しかし、施設を建てたり井戸を掘った後、2回目の農地購入の話をした時、前回の値下げ分（200万円）も上乗せしないと売らないと言われ、非常に困惑し腹も立ちました。相手の善意を鵜呑みにして未購入の土地にも施設を作ってしまった自分の愚かさもあり、相手の提示額のまま購入しました。胃の痛くなる交渉でした。

### ③事務作業

以下のような各種の事務作業を行なっています。各人の営農方法や得手不得手、必要性、特殊事情などが関係しますので、あくまでもご参考までに。

- ・作業記録：収穫、荷造り、物品購入を除く、各種の記録を一日も欠かさずノートに残しています。
- ・経理：パソコンソフト（弥生会計）を使い、複式簿記で管理しています。税理士には、費用が高いため、お世話になっておりません。
- ・書類作成：公文書（税務署、県、市、労働基準監督署、法務局など）、ビジネス文書、内部文書などがあります。すべて自分で作成しています。
- ・情報の送受信：パソコンを農場にも置き、電子メールとインターネットを利用しております。また必要な時は、農場のパソコンで天気をモニターしています。
- ・その他：温度、面会者、特記事項、各種のアイデア、自然災害、失敗とその原因と改善策などの記録を残しています。

### ④物品購入

人を雇用しない場合は、通常出費のほとんどは物品購入です。私は10の業者と付き合っています。種苗関係が6社（主なものは1社から）、資材関係が4社、肥料関係が3社、機械関係が2社です。もちろん、できるだけ安心できる商品ができるだけ安く購入するようにしています。しかし、高額な耐久材や機械を購入する場合、また使用量が非常に多い資材を購入する場合を除き、原則的に見積もりは取っていません。

### ⑤集会やイベントの開催または参加

どんな産業分野、業種でも同じでしょうが、良き人間関係が最大の財産です。集会やイベントなどへの参加で良き出会いが生まれることもあり、日々の農作業に支障がない範囲で、参加あるいは開催したら良いと私は思っています。

しかし、新規就農者は、営農が軌道に乗るまでは、最小限に抑えたほうが無難でしょう。気をつけていないと、留守がちの間に畑が草ぼうぼう、などということがよくあります。私の知る人で、夫が講師として外出することが多く、残された妻に農作業の重圧がのしかかり、ついに離婚してしまったケースもあります。汗水流して農作業するより、「先生」と呼ばれ、日に何万円もの講師料を貰うほうが気分良く体も楽です。その離婚の話が第三者から聞いた時、ふっと私は思ってしまった、「何のための夫婦就農だったのか」と。

このケースは特殊ではありません。同様な、あるいは同類の事例を私はいくつも知

っています。農業は厳しい労働がなかなか金銭的に報われない業種です。愛し合っている夫婦とはいえ、「カネの切れ目が縁の切れ」などとならないよう、特に夫は気をつけましょう。男とオスはつい外に出たがるものです。

# 資金

農地や機械などの生産基盤を持たない新規就農者にとって、資金の用意や調達は大きな課題になります。農業に投資する資金に加え、多くの場合、当面の生活資金も用意しておかなければならないからです。

他の産業分野から農業に就こうと検討する際、資金についても十分に検討してから、就農するか否か決断していただきたい。資金があればあるほど軌道に乗りやすいことは言うまでもありませんが、その他の要件、例えば家族状況、生活スタイルや性格、営農方法、営農地域、地元の農家や自治体との関係、購入癖の有無、営農失敗後の生活再建など、実に多くの要件が関係するので、それらを一つひとつ精査しながら、必要と思われる資金量を見積もりましょう。

## ①自己資金

「どのくらい資金を用意しておけばいいんですか？」と訊かれることがあります。前文でも述べましたが、多くの要件が絡むので、単純には答えられません。理想的には、十分な自己資金を用意し、以下の資金に頼らない方が良いのですが、多くの新規就農者はなかなか用意できていないのが実情のようです。

憶測ですが、新規就農者の挫折理由のトップは資金切れではないでしょうか。現状逃避や趣味の領域から出ない就農ならまだしも、立派な志を持って就農した人々が資金だけの理由で離脱しなければならない現実、貧しい政治の反映でしかありません。政府や地方自治体はもとより、一般市民、企業、NPO法人などももっと新規就農者に資金的なサポートを行なうべきです。

「数百万円も自己資金を用意すれば十分」と先達が躊躇なく言えるような時代が来ない限り、日本の食料自給率は向上しません。

## ②借入金

大別すると、公的資金と民間資金とがあります。現実的には、新規就農者が民間資金を得られる可能性はほぼゼロです。また、公的資金も新規就農者にとってはハードルが高いようです。

仮に借りられるとしても、新規就農者が借入金に頼るのは危険です。特に非農家出身の新規就農者は、経験も実績も乏しい場合がほとんどで、多くのリスクを抱えるため、挫折しやすいからです。体を壊し、精神的に疲れ果て、資金を無駄に使い、転職もままならないまま、後悔の念を抱きながら挫折を決断する、ということがよくあります。

## ③補助金

私は今まで補助金を受けたことがなく詳しくはありませんが、各種の補助金があるようです。新規就農者向けの補助金もあります。研修生に聞いたところでは、事務手続きなどが少し面倒で資金を受け取るのが遅くなるなどの制約があるようですが、返済義務のない補助金を受けるのは有用でしょう。地方自治体や各県の農業会議などに相談してみることをおすすめします。

ただし、研修や営農の実績のない者、計画が漠然としている者、生業として農業

をやる覚悟があやふやな人などが公的機関を訪ねても、親身になってくれない場合があります。逆に、あなたに可能性があるかと前向きに認められると、非常に協力してもらえます。公的組織とはいえ、各人に個別対応をとっているようです。

#### ④出資金

新規就農者が出資を受けるのは非常に難しいものの、遠からずその可能性が出てくると私は予想し、この資金調達法を重要視しています。

2010年からフランスではNPO法人が、市民などから募った資金で農地を購入し、新規就農者に極めて安く貸し出し始めたようです。私も以前から、農地などの購入資金に充てるため顧客から資金を募ろうと計画していました。そして、実現までもう一步の所まで来ています。

この資金調達法が広く普及したあかつきには、新規就農者であっても、実力がつき営農継続に自信が持てたなら、是非ともこの方法で資金を調達するようおすすめします。

日本の食料難は、もうそこまで来ています。争いなく、国の施策や農民の努力だけで、この重要問題を乗り切るのは不可能でしょう。消費者自らが、問題を認識し、解決への覚悟を決め、できる限りの努力をすることが不可欠です。その努力の一つが、出資です。

# 組織

人が2人集まれば、そこに組織と呼べるものが生まれると言っても過言ではありません。もっと極論すれば、一人でも組織的な側面が多種多様に存在します。なぜなら、ほとんどの人々が、自己矛盾や葛藤をかかえ、不統一な言動をとるからです。

私は、就農する前に、会社員として5年間、難民援助団体のスタッフとして8年間、フルに関わりました。そんな経験から、私が関係あるいは見聞きした農民組織は運営がうまくないという印象を持ちました。そして営農を続けるにつれ、日本の農業が衰退した原因の一つがここにあると思うようにもなりました。

もしこの指摘が間違っていないなら、今後は農民も組織運営にもっと気を配る必要があるのではないのでしょうか。

私は、約20年の営農期間に、3つの組織に属してきました。初めの組織は、大きな農事組合法人で、不適切な運営のために経営が傾いてしまいました。累積してしまった多額の負債を農家が負担し合い今でも活動していますが、厳しい経営が続いているようです。

2度目は、上述の組織を抜け4名で有限会社を設立し、自前の直売場とスーパーでの販売を行ないました。当時の直売場ブームにも後押しされ、スタートは順調でした。しかし、デフレ社会の長期化と運営の歪みで解散となりました。

そして3度目は、自己資金を相当投じ、農場も移転し、2000年に有限会社を設立し現在に至っています。

この間、組織運営の重要性を多くの皆さんから学びました。人生という流れに立てば、農業技術の習得よりも、この組織運営の本質と重要性を学んだことの方がずっと意義あるものと言えます。それが新規就農者の皆さんの参考になるならば、苦しい体験もまんざら無駄ではなかったのでしょうか。

## ①形態

- ・家族や親族：日本では、農家のほとんどがこの形態をとってきました。農業法人が年々増えているとはいえ、自由経済と民主主義が続く限り、今後も家族営農が農家の主流で有り続けるでしょう。
- ・組合：組合は実に様々な形態をとります。巨大なJAから、法的認知を受けていない数名のものまで、豊かなバリエーションがあります。
- ・会社：近年は、会社による農業参入が容易になってきました。食品関係の大会社が何社も参入するようになりました。そこで働く者は、法的に農家である必要はなく、多くの場合、経営者と雇用関係で結ばれているようです。

## ②運営

- ・運営の重要ポイント：活力ある組織を運営し続けるには、以下のポイントが重要であると思います。
  - ア．規模：構成農家の戸数、農家と非農家の構成比率、生産額（または販売額）、販売額と経費の比率、経費に占める人件費の比率など。
  - イ．構成員（主に農家）の平均営農規模、年齢構成、能力および能力差

ウ．構成員（主に農家）の自由度と組織による拘束のバランス

エ．構成員（主に農家）の義務と組織の義務

オ．こまめな財務状況の把握と適切な対応

カ．組織上層部の資質と言動

キ．構成員間の信頼関係

ク．組織的な、勇気ある自浄能力

ケ．生産物の品質と品質レベルの維持・向上力

- ・ 家族：家父長制の影響が残っている農家をよく見てきました。傾向的に、そのような農家の経営は苦しいようです。主人が営農のほとんどを取り仕切り、その妻、老父母、息子などが従っています。主人に技術、責任、権限などが集中しているので、他の家族の士気がなく、各自の能力がフルに活かされることがありません。もし主人が突然何かの理由で働けなくなったら、その農家の営農は立ち行かなくなります。

逆に、妻や子供たちがいきいきと働いている農家は非常に経営が安定しています。どんな組織も同じです。

- ・ 組合：本質的には、経営上のポイントと問題などは家族の場合と同様です。ただし、家族営農よりも、多岐にわたる課題と問題をかかえます。特に組織規模が大きくなればなるほど、問題の根が深く解決が難しくなります。よく見かける問題は、組織のトップや上層部による組織の私物化と問題解決の先送りです。

一般的に農事組合法人は、経営が悪化しても、簡単には潰れません。なぜなら、組織規模が大きい、組合員（ほとんどが農家）が平等な議決権を持っている、潰れると出資金が出資者（ほとんどが農家）に戻らない可能性がある、農家の売上金から天引きされる組合経費（各種の名目がある）の比率を上げれば組織の安定が得られる可能性がある、全面的に組合を通じて販売してきた農家は組合が潰れると販路に困る場合がある、潰れると努力の歴史が無に帰すと思う農家もいる、などの多くの理由から、農事組合法人は経営を継続することがよくあります。

農事組合法人は、強靱な組織と言えますが、見方を変えると環境変化に適応しにくい厄介な組織とも言えます。

- ・ 会社：本質的には、上記の農事組合法人と同じような問題をかかえます。ただし、固定給の給与制度が主流の会社では、経営が傾く可能性が高いように私は思っています。農業は、今でも日本では斜陽産業であるとともに、天候などの不測要因の影響を受けやすいので、十分な利益がなかなか得られません。したがって、社員に固定給を払い続けるのは至難の業です。さらに経営が行き詰った場合、会社は、農事組合法人に比べ再建の手立てが少なく、解散に追い込まれやすいのです。

もちろん、組合よりも会社の方が有利な点もあります。例えば、多様な人材を集めやすく将来への可能性が大きい、それにもかかわらず組織的な統一を保てやすい、組織的決定が早い、などです。

### ③ 組織に所属する際の検討すべき点

- ・ 組織構成員がいきいきと働き、組織や組織の上層部について愚痴や陰口を言っていないこと。
- ・ 財務状況が良く、構成員に隠すことなく明示されていること。



- ・生産物の全体的な品質レベルが高く揃い、構成員間の品質レベルの差があまりないこと。
- ・組織内で自分が生かされること。

#### ④組織を作る際の重要点

- ・構成員間に信頼関係を築き、それを維持でき、必要な時は助け合えること。利害関係だけで成り立っている組織の衰退や腐敗は早いものです。何かの危機に直面したときに力を合わせて乗り切ることが困難になり、悪い結果になると責任を他人に押し付けようとしみます。信頼関係がもっとも重要です。
- ・構成員が農家である場合は、その技術レベルの差があまりなく、重要な点の考えがほぼ一致していること。これらの点が不揃いの場合、低いほう、安易なほう、手っ取り早いほうへと組織決定が向かいます。そして組織は傾きます。
- ・最初から大きな組織を作らないこと。中核となる構成員は2名か4名が良いでしょう。3名や5名の場合、意見が分かれたとき、1名がキャスティング・ボードを握る可能性があるためです。
- ・組織が傾いた時、組織トップはもとより、構成員も責任をとる覚悟があること。すべての構成員がこの覚悟を持ち続けるだけでなく、制度や規則にも盛り込んでおくことです。
- ・組織規模が小さいうちは、構成員の中に営農していない者（いわゆる専従職員）を雇用するのは控える。どうしても雇用する必要があるときは、できるだけ農家と対等の権限や権利を与え、同時に対等なリスクも負わせます。ただしパート労働者は、本人が望まない限り、その範疇には入れない方が良いでしょう。
- ・できるだけ組織に投資をしないこと。組織を潤すよりも構成員の生活を豊かにすることを優先すべきです。組織が大きくなるにつれて無駄な支出をするようになりがちです。例えば、必要性の乏しい施設に金をかけたり、先行きの怪しい事業に手を出したり、役員や専従職員を優遇したり、現在の人員でも努力すればこなせる業務量でも職員を安易に増やすなど、実に多くの問題を私はまじかに見てきました。組織維持が目的化し構成員を犠牲にすることがあってはなりません。
- ・資金の借入れは極力しない。日本のデフレ経済は今後も長く続きます。仮に金利の低い借入金でも、デフレ経済下では年々お金の価値が上がるため、実質的には高金利になります。堅実こそ組織運営の要諦です。
- ・組織トップは、長く在籍せず、良き後継者に引き継ぐことも責務と認識すること。長く在籍すると、普通の人であれば、組織を私物化しやすくなります。公的組織でなくても、組織は公器です。
- ・組織は常に肥大化をめざす。それにともない硬直化、マンネリ化、惰性化しやすく、「寄らば大樹」的な構成員が増えやすいので、十分注意しましょう。組織には、その設立目的にあった規模が常にあります。それを超える規模は必ず組織の脆弱化をまねきます。
- ・組織も生き物。誕生・成長・成熟・老化・死という過程は遅かれ早かれ歩まなければなりません。構成員、とりわけ組織の中核となっている者は、自分の組織がこの過程のどの位置にいるか正確に認識し、その位置にあった組織運営を心がけましょう。組織トップの自発的交代などの各種の手立てをとれば、組織の老化を遅らせることができます。

# 農業と食の現状

人類は年々、いろいろな仕事を考え出し、雇用機会を増やし、生活を便利にしてきました。こんな潮流を「産業の高度化」とか、「経済活動の多様化」とか、「新規ビジネスの創出」とか呼び、総じて「人類の発展」として肯定的に語られています。人口の膨張にともなって、あるいは欲望に突き動かされ、この「発展」は急激に進んできました。そして、20世紀が終わり、人類はかつて経験したことのない問題に直面してしまいました。その一つが食料問題です。食料危機、飢餓です。

今から60年ほど前まで日本はなかば飢餓状態でした。そんな困窮の極みを生き抜いた人々の多くが、語ることなく、他界していきます。残された多くの日本人は、高度経済社会を体現してきた人々で、飢餓を体験していません。必然的に、飢餓に対して脆弱で、とても危険です。

人は一人になった時、生存していくのに何がもっとも重要か初めて知り、生存の本質が見えてきます。以下の内容は、本やニュースで幾度となく指摘されてきたことですが、生存の本質を再認識したうえで読まれると、我が身のこととして受け止められると思います。

なおこの章は、おもに食料の量的問題に焦点をあわせ、食料の安全性、食料生産が環境に及ぼす影響、問題解決への取り組みなどは省略しました。

## ①農地の劣化

農産物生産量（重量ベース）のほぼ半分は穀物で、ほとんどの人類は穀物を主食にしています。その穀物を生産する世界の農地面積が1970年代後半をピークに減り続けています。国連環境計画（UNEP）が出版した「砂漠化世界地図」（1997年）によると、食料生産に使われている土地の約20%で何らかの劣化が起きているようです。その原因として以下の現象が広く指摘されています。

- ・ 土壌侵食：作物を育てる表土が雨や風によって流亡してしまいます。原因は、人為的なものと気候現象などの自然現象とがあります。前者が主因と言われ、過放牧、農地の不適切な利用方法、森林伐採などがあります。特に侵食の面積が広いのはアジアとアフリカです。世界の食料庫といわれている北アメリカも、侵食が進んでいると指摘されています。身近なところでは、中国の黄河流域から巻き上げられた黄砂が日本に頻繁に降るようになり、近年では西日本にとどまらず、日本全域に及ぶようになりました。
- ・ 水不足：かつて日本では、水争いがよく起き、水を治める者が国を治めるとまで言われましたが、現代では、ダムや河川、水路や農地が整備され、水争いが社会問題化しにくくなりました。

しかし、世界に目を転ずれば、水不足が深刻です。例えば、アフリカのチャド湖は水量が減り前世紀には二度も干上がりました。中央アジアのアラル海は、かつて琵琶湖の100倍ほどの面積があったものの、近年ほとんど干上がってしまいました。いずれの例も、農業用に大量の水を灌漑した結果で、他の湖でも水量の減少が記録されています。中国の黄河は、途中流域での取水が年々増え、1990年代には下流に水が頻繁に届かなくなりました。水不足が始まると、農業と他産業、農村と都市、貧困層

と富裕層、上流域と下流域などの中で争奪する事態も世界各地で起きています。

また、灌漑用に地下水を大量に汲み上げたため、各地で地下水の枯渇が危惧されています。なかでも、食料生産上もっとも危惧される地域の一つがアメリカ中西部です。

- ・砂漠化：砂漠化の影響を受けている土地は、地球全体の20%以上とも、30%ほどとも言われています。砂漠化が深刻な地域は、中国北東部から中央アジアにかけて、インドからトルコにかけて、サハラ砂漠の周辺、アメリカ中西部、そしてオーストラリアです。

砂漠化の原因は、気候的なものと人為的なものがあり、後者の中でもっとも重大な原因が過放牧です。牧草地は、もともと乾燥地がほとんどで、ひとたび裸地になってしまうと植性の再生がきわめて難しく、砂漠化しやすいのです。他の原因としては、農地化や燃料目的の樹木の伐採、不適切な農地利用による土壌侵食や塩類集積などもあります。これらの背景には、アフリカやアジアにおける貧困層の人口増加、および先進国の飽食があります。

- ・塩類集積：土壌中の塩類濃度が高くなると、浸透圧の逆転で植物の根は養水分を吸収できなくなります。塩類濃度が限界を超すと、多くの場合、農地は放棄されてしまいます。塩類集積の多くは、灌漑農地で起きていて、上述の砂漠化の地域とほぼ重なります。日本でも畑地でハウス栽培を長く続けると、やはり塩類集積が問題になることがあります。ただし日本の水田は、地形の勾配が急で排水路も整備されている関係で塩類集積は起きにくく、世界に誇る灌漑農地です。

また、過施肥を長く続けたり、もともと塩分濃度が高い土地を農地に利用するなどの不適切な土地利用、あるいは海水の流入も塩類集積の原因になります。

## ②地球温暖化

異論はありますが、当面は温暖化が続くと私は予測しています。食料生産に及ぼす温暖化の顕著な現象は、気象の極端化、いわゆる異常気象でしょう。この頻発が危惧されます。例えば、雨季と乾季が明確に分かれ、降る時は洪水を起こし乾季には干ばつをもたらす傾向が進むでしょう。また、巨大台風の襲来、季節外れの積雪、降雹、暴風、熱波、寒波なども頻発するでしょう。

これらの異常気象は農業分野へも甚大な被害を及ぼし、食品価格の高騰が庶民を直撃し始めています。特に途上国の貧困層は飢餓に苦しめられてしまいます。少し古いデータですが、国連食糧農業機関（FAO）は前世紀末ごろには8億人強の人々が栄養不足に陥っていると指摘しています。

このまま温暖化が進むと、農業分野の技術革新や国家を超えた対応がなされても、食料の減産が起きてしまう可能性が高いと私は危惧しています。

## ③人口増加と食の変質

人口の増加が食料と農業の問題の根底にあることは、今さら述べる必要はないでしょう。

もう一つの重要な点は、食の変質です。糖質中心の食事から動物性たんぱく質中心の食事に変わっていく食の傾向です。日本では「食の洋風化」と呼んできました。動物性たんぱく質

や乳製品の摂取増は、過放牧を引き起こすだけでなく、飼料用穀物の需要を増加させます。穀物を飼料用に回すことは、食のエネルギー効率を大きく低下させます。家畜肉を生産するためには、鶏肉ではその数倍、牛肉では10倍ほどの穀物が使われているようです。人口増加と同様に、この食の変質が食糧不足の主因になっています。

#### ④飽食と飢餓

経済的先進国では、飽食の結果、肥満が大きな問題になっています。ほとんどの飽食人種は、「自分の飽食の裏側に飢餓で苦しんでいる人々がいることに無関心で、ただダイエットに気をつけている」という調査結果を何かの本で読んだことがあります。実際、国連食糧農業機関（FAO）が2005年に発表した「世界農業白書」によれば、栄養不良に悩まされている人口は、先進国では900万人ほどですが、開発途上国では8億人以上にも及んでいます。この白書は一人当たりの一日の摂取エネルギーも推計していて、そのデータから「全人類を養うだけの食料は生産されており、飢餓の原因は食料分配の偏りにある」と容易に推察できます。

#### ⑤穀物の生産と価格

米国農務省などのデータによると、穀物を生産する世界の農地面積が1970年代後半をピークに減り続けてきた一方で、生産量は伸びてきました。品種、肥料、農薬、機械などの技術的な向上と普及が寄与したものでしょう。

しかし重要な問題は、生産量の増加が鈍り急増する需要に生産量が追いつかないために、世界の穀物の在庫率が激減していることです。在庫率は、1970年代の35.6%をピークに減り続け、2000年代半ばからは10%台になってしまいました。この在庫率の低下は、少しの不作や価格操作によって、穀物の国際価格が高騰することを意味しています。

実際に近年、穀物の生産量が伸び悩みつつあるなかで、飼料用とバイオ燃料用への穀物需要が増え、穀物価格は上がり続けています。また、景気回復のために各国がたれ流した紙幣の一部が投機マネーと化し、農産物の高騰に拍車をかけています。今後ともこの傾向は続くでしょう。

#### ⑥国家戦略

- ・食料援助：ほとんどの場合、食料援助は人道援助の一環として行なわれてきました。どれほど多くの難民や被災民などが食料援助によって助けられたことか、計り知れないほどの救いを人類にもたらしてきました。1950年代の後半に国際市場で取引された小麦の3割強はアメリカの食料援助分であったそうです。

しかし一方で、食料援助には影の部分もあります。援助受入国の農業を衰退の方向に導きやすく、結果的に国家の自立を危うくしてしまうこともあります。また、ときとして食料援助は、援助国が政治的影響を及ぼす手段としても利用されてきました。そこには多分、明確な国家戦略があるはずですが、日本が今でもアメリカから自立できないのは、戦後の食料援助から始まるパン食が一因ではないでしょうか。

- ・貿易の自由化：農産物の貿易は古くから行なわれ、時の帝国には多種多様な農産物が周辺

地域からはるばると集められました。かつてシルクロードを、中国からはお茶も、ヨーロッパからは砂糖や香辛料も運ばれたそうです。時代が中世になり、ヨーロッパの国々がこぞって胡椒などを求めてアジアへと海路を開きました。近世には、北アメリカで栽培された綿花がヨーロッパに運ばれ、綿布や衣服に加工され世界中に輸出されました。このような農産物の貿易の歴史から考えると、農産物の国際的な自由化は歴史の必然的な流れと言えるかもしれません。

ところが現代では、農産物の貿易自由化は人類がかつて経験したことのない問題を発生しつつあります。例えば、国家の枠を超えた巨大アグリ・ビジネスの台頭、フード・マイレージの爆発的増加、そして食料輸出国による農家向け補助金の問題です。

## ⑦アグリ・ビジネス

食料品関係の会社のうち、売上上位をアメリカやヨーロッパの企業が占めています。例えば、2001年と少し古いデータですが、とうもろこしの輸出の8割以上を上位4社が独占しています。なかでも、1865年に設立されたカーギル社は、世界最大の穀物メジャーで、穀物ビジネスの他にも、農産物の一次加工（製粉、飼料製造、食肉処理・加工、バイオ・エタノール関連事業など）から金融関連まで幅広く事業を拡大し、アメリカ政府への強い影響力も持つようになりました。

穀物関連に限らず、食肉、乳製品、飲料、小売などの分野ごとに巨大企業の数社が世界の流通と貿易を独占し、さらに種子や農薬などの農業資材、バイオテクノロジー事業、運輸、金融などの関連分野への進出あるいは連携を進めています。そして年々、その傾向は顕著になってきています。

このような状態のもと、いくつかの重大な問題が起きつつあります。例えば、生産から末端の小売までが寡占的な流れになっているため、何らかの原因でその途中が滞ると供給が遮断される危険性が高くなっています。近年、牛丼チェーンの最王手「吉野家」が、BSE問題でアメリカ産牛肉の輸入がストップし、大打撃を被りました。

二つ目の問題は、グローバル化した生産・流通システムは、生産者と消費者の距離を大きくし、食品を工業製品のように扱い食品の安全性を脅かします。三つ目の問題は、巨大企業が政治的な影響力を行使しやすくなります。その気になれば、基幹食料を輸入に依存している国の政権をたやすく転覆できます。日本も例外ではありません。

## ⑧フード・マイレージ

現代では、各種の食料が世界中に運ばれています。そして、日本が食料をもっとも多く輸入しています。当然、フード・マイレージの1位も日本で、群を抜いています。一人当たり換算しても日本が1位、韓国が2位で、両国とも3位のイギリスの2倍以上です。つまり、日本も韓国も、膨大な輸送エネルギーとコストを消費して、自国民の食を支えているのです。この輸送に費やされる膨大なエネルギーは、環境汚染と地球温暖化に直結してしまいます。特に空輸は問題で、同じ重さの荷を運ぶのに、船舶輸送の60倍ほどの二酸化炭素を排出すると指摘している本もあります。便利さ、速さ、そして経済的かつ物質的な豊かさを追求した結果が、この数字です。

## ⑨補助金

食料輸入国が自給率向上のために農家に補助金を出すのなら、これは国家・国民の自立のための、一つの政策でしょう。

問題なのは、経済大国が、余剰食料を売るために多額の輸出補助金を支出し、ダンピング輸出していることです。例えばアメリカ政府は、前世紀末の時点で、農家1戸あたり約2万ドルの補助金を支出し、その約3割は輸出補助金でした。その後も増えているそうです。

このダンピング輸出はいくつかの問題を起こしています。第一に、輸出国政府は、不作の時は自国民向けの流通を優先し、輸出分を減らします。したがって、貿易量が減り投機マネーが押し寄せ価格高騰をまねいてしまいます。

第二に、日本のように農産物の国内価格が国際価格よりも高い国では、自由な経済活動に任せておくと、自国の生産量が減っていきます。アフリカなどの途上国では、安い国際価格に押され、かつては輸出していた農産物を輸入するようになった例もあります。鉱物資源に恵まれない途上国のほとんどは農産物の輸出に依存していて、この問題がより深刻です。

第三は、食料を使って他国をコントロールしようとする政治的意図が見え隠れしていることです。世界中を見回さなくても、日米関係を見れば、それは一目瞭然です。かつてアメリカの石油禁輸政策に適切な対処をとれず太平洋戦争に突入してしまった日本。今後もし、日米同盟に深い溝ができアメリカが穀物の禁輸政策をとったら、一体どうするのでしょうか。

## ⑩日本の農業は何が問題か？

- ・農地：国民の財産である農地は、もはや農民だけではどうにも手の施しようがないほど荒廃しています。いわゆる耕作放棄地が年々増加し、2006年の農林業センサスによれば、368,000ヘクタールもあります。この面積はほぼ埼玉県と同じです。利用している農地でも、小面積で分散している農地が非常に多く作業効率が悪い状態です。

また、かつては米と麦などの二毛作が行なわれていた水田でも、現在は米しか作られていない状況がごく普通になっています。戦前の農民は、機械も使わず、農地の基盤整備もされていない水田を必死に使ってきました。しかし近年、機械も肥料も優良な農地も揃っているにもかかわらず、ほとんどの水田が半年は耕作放棄されています。

- ・農民：日本では農民の減少と高齢化が止まりません。その主因は以下の農地法がいまだに存続しているためと私は思います。

また日本では、2006年の農林業センサスによれば、農業をほとんど営んでいない農家が過半数を占めています。自給的農家と非耕作農民です。これらに第二種兼業農家も加えれば、農家として自立しているとはいいがたい農家が実に8割を超えてしまいます。残り2割のほぼ半分が専業農家です。

- ・法律：農地法という法律は、「耕作する者が農地を所有する」ことを基本に制定されたにもかかわらず、非農家出身者が「耕作したいので農地が欲しい」と望んでもなかなか農地を入手できません。非農家出身者が農家になることは非常に困難です。その一方で、農家出身者であれば誰でも自動的に農家になれることを保障しています。

そもそも農地法は、耕作していない農民、いわゆる不在地主を排除するために制定されたにもかかわらず、農地を耕作していない農家でも農地を保有し続けられる実態は立法

の趣旨に反しているのではないのでしょうか。

さらに農地法の運用は、日本国憲法で保障されている第14条「法の下での平等」および第22条「職業選択の自由」に抵触していると私は思っています。国家資格をとれば誰でも医師になれますし、一定年齢に達すれば誰でも議員になれる機会が保障されています。しかし日本では、農民になる機会を万民に等しく保障してはいないからです。

またもうひとつ、理解しがたい制度があります。それは農業委員会です。農地という国民の共有財産の取り扱いを国民から付託されている公的な機関です。にもかかわらず、農業委員は基本的に農家の中から農家だけが選ばれます。なぜ一般市民がこの制度から排除されているのでしょうか。

- ・特権：農家は、農業委員会の許可を得て、所有する農地を農業以外の用途に変更できます。いわゆる農地の転用です。農地として売るより、宅地に転用して売ると、ほとんどの場合100倍以上の値段がつきます。また農家は、自分の子どもや親族が農業をしていなくても、彼らのために農地を宅地転用し家を建てられます。農家以外の者が同様に、農地をただ同然で買い宅地転用し、自分の子どものために家を建てようとしても不可能です。農家はこのような特権を持っています。

この特権によって、耕作地は減り続けました。農地を高く売り不労所得を得た農民の多くは、農民としての労働意欲を失い、兼業化するか耕作を放棄しました。そのため専業農家は、増え続ける兼業農家に圧迫され経営が厳しくなり、激減しました。

また農地は、非課税かほとんど課税されないため、耕作しなくても容易に保有し続けられます。したがって、「保有していればいつか高く売れる」という農民の期待感が農地の流動化を鈍らせ、非農家出身者の農業参入と専業農家の農地拡大を拒み続けてきました。

- ・JA（農業協同組合）：巨大化し組織化されるとともに、他の産業界では独占禁止法に違反しかねない独占的あるいは寡占的事業を営むようになりました。そのため、JAに依拠する農民の営農を拘束することが起こり始めました。時には営農を阻害したケースもあると聞いています。

また強大化したJAは、多くの農民票を背景に強い政治力を行使し、政府の農政に大きな影響を与えてきました。

## ⑪日本の食は大丈夫か？

食料に関連して、上述の農業問題にくわえ、日本が抱える大問題がもう一つあります。国債と公債の債務残高がいまだに増え続けていること、です。

このまま財政状況を放置すれば、花粉症のように債務問題もあるとき一気に顕在化し、日本国債が雪崩のように売られ金利の急騰と円安が起こるでしょう。あわせて、国債市場から逃げ出した通貨の大半は、エネルギーや食料などの資源市場に行き、かくして、輸入食料品、とりわけ穀類の貿易価格は跳ね上がるでしょう。

私には、敗戦直後の日本の光景と難民キャンプの光景がだぶって見えます。「ギ・ミー」と言って進駐米軍兵士にチョコレートねだった子どもたち。「ケーン（くれ）」と言って援助団体のスタッフに食べ物をねだった難民キャンプの子どもたち。それらの光景が、そのまま日本人の未来にならないようにと切に願い営農しています。

# 食料事情から見える歩むべき道

日本国民は、潜在的な「食料難民」です。この危機は年々明白になってきています。かつて日本が「ジャパン アズ ナンバー ワン」と持ち上げられ、ほぼ100パーセントの国民が右肩上がりの経済に何の疑問も懐疑も抱かなかった時代でも、日本の食料自給率は確実に下がっていました。

私は、日本のバブル経済が始まりつつあった1986年、アフリカのソマリアという小国の、それも水道も電気もガスも、もちろん電話もない難民キャンプで働いていました。そこで私は、「いずれ日本の経済力が衰退し、まともに食料を輸入できなくなる日が必ず来る」と確信しました。この確信を周囲の親族に話しても誰も聞く耳を持っていませんでした。そして残念ながら、そのとおりの結果がもうそこまで迫っています。

食料自給率の低下が止まらない主因は、もちろん日本農業の衰退です。では、衰退の原因は何でしょうか。

この問いに対して多くの皆さんが戦後の農政の問題を指摘されるでしょう。政府は、希望的観測に偏った目標を掲げ続けたり、インフラ整備に多額の税金を使う一方で農民への直接支援には消極的でした。また、耕作主義という法律で農家以外の者の農業参入を困難にしたり、減反政策で農家の主体性と実力を低下させてきました。

しかし、民主主義の原点に立ち返ってみれば、そんな政府を容認あるいは支持してきたのは、他ならぬ国民です。政府を批判したところで、建設的ではありません。要するに、目先の利益を求めるあまり、国民のための、国民による、国民の農業を国民の大多数が見失った結果と私は認識しています。

それでは、どうすれば潜在的な「食料難民」から日本国民が救われるのでしょうか。

第一に、新たな法律の制定が必要でしょう。憲法で職業の選択の自由が保障されている現代でも、農業分野では自由が保障されていません。農地法は当時の要請から制定されたものでしょうが、食料危機がそこまで迫っている現代で、はたして適切に機能しうる法律なのでしょうか。私は法律の素人ですが、現行の農地法は、非農家出身者や企業が農業を始めようとするときの高いハードルになっているだけでなく、使っていない農地を手放し農家をやめたいと思っている農家の足かせにもなっているように見受けられます。もっと時代に合った、いや来るべき時代を先取りするような法整備が急務になっていると思います。かつてアメリカ進駐軍（GHQ）に指示され断行された、いわゆる農地解放に匹敵するくらいの、時代を画するような施策が必要ではないでしょうか。例えば、営農日数や収益などの一定の条件を満たさない農家の農家資格を、一定の猶予期間の後、喪失させ、その農地を地方自治体か国が買い取り、営農意欲と能力のある農民に安く売るか貸し付ける制度はどうでしょうか。相当な財政負担になるでしょうが、国民の生命を守るのが国家の最重要任務とすれば、納得のいく負担と言えるでしょう。

第二に、食習慣の変更です。現代はたんぱく質の摂り過ぎです。徐々に穀物中心の食に戻しましょう。ジャガイモ芋やさつまいもをもっと食べ、できれば準主食化しましょう。芋類は、穀物ほどエネルギー効率が良くありませんが、耕地面積当たりの収量が多く、肥満気味の人にとっては格好のダイエット食です。国による資金的補助を前提に、余裕のある水田でもっと飼料用の穀物や豆類を栽培しましょう。2000万トン近くの食品が廃棄されています。これらを大幅に減らしましょう。どうしても捨てざるをえないものでも、焼



却するのではなく、飼料化あるいは肥料化し食の循環を実現しましょう。

第三に、教育です。長い時間がかかるものの、教育も重要です。近年、非常に多くの学校が食育を取り入れ始めました。食農教育を実施している学校もたくさんあります。しかし、まだまだ不十分と私は思っています。学校における食育あるいは食農教育に職業的要素をもっと盛り込まなければ、本当の教育とは言えません。そして、できれば一定期間、農林水産業での体験実習を義務化するくらいの教育政策が必要です。未来を明るくするのも暗くするのも、教育次第なのです。

そして第四に、もっとも重要なことは緩やかな人口減少です。日本でも少子高齢化が急速に進み、人口の減少が止まりません。人類が、戦争や飢餓などの悲劇によって人口を減らしたことはあっても、平和的にかつ自発的に人口を減らしたことは、たぶん、なかったでしょう。そうであれば、これは人類史上、画期的なことです。この現象を「困ったこと」と受け止めず前向きに是認することが、たぶん食料問題の解決の糸口になると思います。緩やかな人口減少は、日本の食料事情の改善にとどまらず、人類全体の人口問題の解決につながるモデルにもなます。

そして何よりも、戦争に明け暮れてきた人類が、その長い長い流血の歴史に終止符を打てるかもしれません。もちろん、こんな意見に対して、「人口減少は、経済的かつ財政的な困難に苦しめられるだけでなく、国防上の問題を発生させる」という反論もあるでしょう。

しかし人類は、長く歩んできた道に決別し緩やかな人口減少へと続く道に歩みだすしか、おそらく生き延びる手立てはないのではないのでしょうか。

侵略や戦争を伴わない内発的な人口減少は、人類の誕生以来ずっと眠っていたDNAの、これからも末長く生きながらえたいと欲するDNAの、最初にして最後の発現ではないのでしょうか。

現代人のルーツを辿ると、アフリカ東部のサバンナ地域に行きつくと言われています。人類は、食べ物を求めて世界中に進出し、個体数を増やしてきたのでしょう。時には戦い、時には他の生き物を絶滅させながら。そして、その長い旅、グレート・ジャーニーと呼ばれている長い旅、侵略と収奪の長い旅の果てが現代です。もはや食べ物を求めて集団で、あるいは国策にそって国民が移住できるような余地はどこにもありません。それを強行すれば間違いなく戦争になります。地球を何回も破滅できるという最終兵器を手にした人類が起こす戦争は、私たち凡人の想像をはるかに超えています。

そんな時代にさしかかった人類は、種としての英知を試されています。高等動物として真にふさわしい生き物なのか自然選択という判決を受けようとしています。