



有機農業をはじめよう！ No.7
第16回有機農業公開セミナー 資料集

土づくりと有機農業を考える

日 時： 2015年10月9日(金) 13:00～17:30
10日(土) 9:00～12:00

会 場：國學院大學学術メディアセンター(東京都渋谷区)

主 催：NPO 法人有機農業参入促進協議会

共 催：日本有機農業研究会、國學院大學環境教育研究プロジェクト、
渋谷・環境と文化の会

後 援：農林水産省

巻頭言 国際土壌年に寄せて

「有機農業技術の基本は、自然の仕組みを畑に再現すること」。このことはこれまで再三述べてきましたが、具体的にはどうすればよいのかを考えてみましょう。

まず、自然の仕組みについて。植物は二酸化炭素と水を原料に、炭水化物を合成（光合成）しています。その炭水化物に窒素が同化されタンパク質になります。タンパク質は生命の元。多様な生命が相互補完的に機能しながら食物網をかたちづくっています。

この中の植物が再生産される仕組みを、人間が畑の中にコンパクトに再現し、農産物として収穫し、経済性と持続性を確保すること。これが農業です。

しかし、急激な都市化や工業化、森林破壊、あるいは戦争などで、世界の自然は加速度的に破壊が進んでいます。だからこそ、いかに自然の生態系を保全し、人間社会とどうバランスを取るかが問われているのです。

自然の仕組みを畑の中に再現するには、どうすればよいのでしょうか。秋から冬に枯れ落ちた植物が、春から夏にかけて土に接した部分から微生物や土壌動物に分解され、ふかふかした土になり、あるいは養分として土に溶けだし、それが植物に吸収され、新たな生命を生む。その繰り返しを短いスパンに再現する一つの方法が堆肥の投入です。作物として取り出した土の中の養分（エネルギー）は、炭素源として雑草・緑肥作物などを、窒素源として生ごみ堆肥・家畜糞尿などを再投入することで、再び作物に変換されていきます。これが経済性と持続性のある農業の基本的な形であり、さらに収量を高めるためには、多様な肥培管理や耕種的防除による高度な技術、質の高い労働力が求められています。土の力と技術力で農産物の商品的価値（美しさ、おいしさ）を高めていくことが、これからの農業に求められています。

マーケットの側から見ても、大量生産、大規模流通では不可能な、高品質な農産物の需要が年々高まっています。しかし、それに答えるだけの生産体制はまだまだできていません。むろん、利便性に優れ、均一的で低価格な農産物に対するニーズもあります。したがって、多様なニーズにきめ細かく対応することで、農産物全体の需要はまだまだ高めることができます。

小規模農家が圧倒的多数を占める日本の農業では、小さいが故にその特徴を生かし、中規模、大規模農業など、多様な農業形態と共存共栄しながら、農業全体の再生を目指していきたいものです。

本セミナーでは、基調講演および事例発表などをとおして、有機農業の基本的な考え方やさまざまな取り組みが紹介され、パネルディスカッションでさらに議論を深められていく予定です。生産者から消費者まで幅広い参加者が、有機農業への理解を深め、これからの日本農業の在り方を考えるヒントとなることを期待しております。

最後になりましたが、「土づくりと有機農業を考える」をテーマに、東京都内にて公開セミナーを開催できることを嬉しく思います。開催にあたってご尽力いただいた関係各位にこの場を借りてお礼申し上げます。

2015年10月9日

NPO 法人有機農業参入促進協議会
代表理事 山下 一穂

目次

プログラム	6
会場案内	7
講師プロフィール	8
第1部 基調講演	
農業生産を支える土の中の生きもの（金子信博）	13
成分分析からみた有機農産物の風味（田中福代）	17
第2部 事例発表とパネルディスカッション	
省力・低コストで、中山間地域・小規模農業を実現（山下一穂）	23
販売現場から見た日本の有機農業（福島 徹）	25
シニア野菜ソムリエ&ベジフルビューティーアドバイザーから見た 有機野菜の魅力とは（西村有加）	28
有機農産物の傾向と特徴（鶴田志郎）	31
第3部 実施者に学ぶ堆肥づくり・土づくり	
有機栽培の考え方と技術の基本（涌井義郎）	35
堆肥の作り方・使い方 健康な土づくり（橋本力男）	41
小農的家族経営による有畜複合経営の有機農業の実践（魚住道郎）	58
参考資料	
有機農業の推進に関する法律	71
有機農業の推進に関する基本的な方針（農林水産省）	75
有機農業の経営指標をご提供ください	84
有機農業に関する相談の問い合わせ先	87
有機農業の研修受入先をご紹介ください	89
「有機農業実践講座」開催の案内	91
有機農業公開セミナー開催一覧	92

プログラム

10月9日(金)第1部 基調講演・パネルディスカッション

13:00～13:30	開会式	あいさつ	山下 一穂(有機農業参入促進協議会 代表理事)
			原田 久富美氏(農林水産省農林水産技術会議事務局 研究交流管理官)
			久保田 裕子氏(國學院大學経済学部 教授・日本有機農業研究会 理事)
13:30～14:30	基調講演 「農業生産を支える土の中の生きもの」		金子 信博氏(横浜国立大学大学院環境情報研究院)
14:30～14:40	休憩		
14:40～15:40	基調講演 「成分分析からみた有機農産物の風味」		田中 福代氏(農研機構・中央農業総合研究センター)
15:40～ 16:40	事例発表		山下 一穂(有機農業参入促進協議会)
			福島 徹氏(福島屋)
			西村 有加氏(シニア野菜ソムリエ)
16:40～16:50	休憩		
16:50～17:30	パネルディスカッション「土づくりと有機農業を考える」		コーディネーター 鶴田 志郎氏(マルタ) パネラー 事例発表者、魚住 道郎氏(日本有機農業研究会)

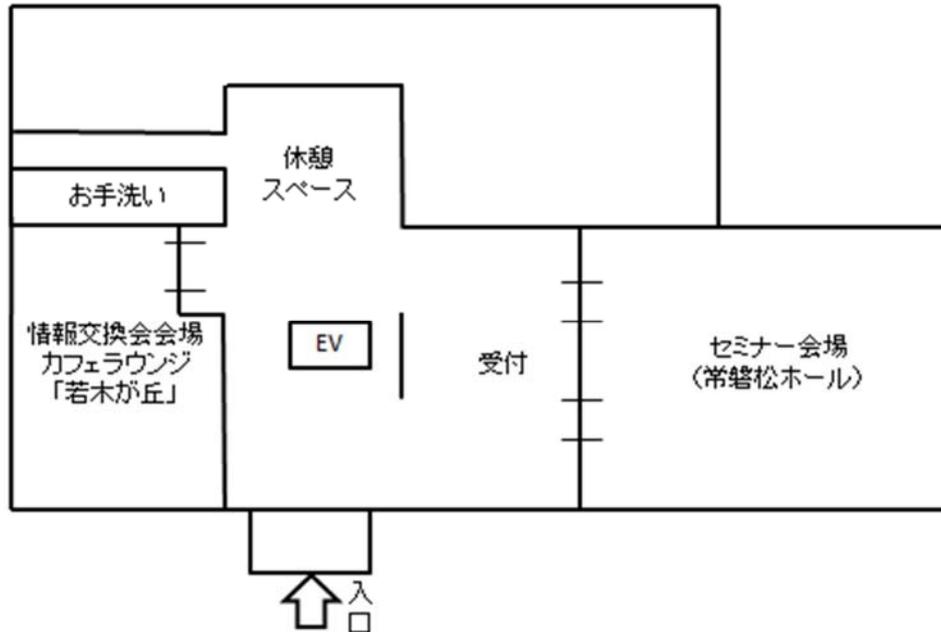
終了後、18時より「カフェラウンジ若木が丘」(國學院大學学術メディアセンター内)にて情報交換会(別料金)を開催いたします。

10月10日(土)第2部 実施者に学ぶ堆肥づくり・土づくり

9:00～9:05	趣旨説明	
9:05～9:10	あいさつ(町口 和彦氏(農林水産省農業環境対策課課長補佐))	
9:10～9:55	講演 「有機栽培の考え方と技術の基本」	涌井 義郎氏(あしたを拓く有機農業塾)
9:55～10:40	講演 「堆肥のつくり方、使い方」	橋本 力男氏(堆肥・育土研究所)
10:40～10:50	休憩	
10:50～11:30	講演 「里山を活かした有畜(養鶏)複合の有機農業」	魚住 道郎氏(日本有機農業研究会)
11:30～12:00	質疑応答	

会場案内

國學院大學学術メディアセンター1階 常磐松ホール



注意事項

- 館内は禁煙となっております。おタバコは館外の決められた場所にてお願いいたします。
- セミナー会場内での飲食はできません。飲食は休憩スペースにてお願いいたします。
- ゴミは各自でお持ち帰りください。

情報交換会

情報交換会（10月9日 18時～20時）

- パネルディスカッション終了後、「カフェラウンジ若木が丘」（國學院大學学術メディアセンター1階）にて行います。ご参加の皆さまには、スタッフの指示に従って速やかなご移動をお願いいたします。

講師プロフィール

金子 信博（かねこ のぶひろ）

1959年、長崎県生まれ。京都大学大学院農学研究科修士課程修了。同大学農学博士。島根大学農学部助教授を経て、2001年より横浜国立大学大学院環境情報研究院教授。専門は、土壌生態学（森林土壌、土壌生態系、落葉分解、生物多様性、生態系機能）。著書に『土壌生態学入門 土壌動物の多様性と機能』（東海大学出版会）『土壌動物学への招待 採集からデータ解析まで』（東海大学出版会、共著）などがある。

田中 福代（たなか ふくよ）

愛媛県生まれ。1986年、東京理科大学薬学部卒。2001年 博士（農学）筑波大学。九州農業試験場を経て、1997年より農研機構・中央農業総合研究センター 土壌肥料研究領域 主任研究員。主な研究テーマは、栽培条件が作物の品質に及ぼす影響を成分分析。とくに香気成分に興味。最近、微生物の影響についても検討を開始している。

山下 一穂（やました かずほ）

1950年、高知県生まれ。28歳まで東京でドラマーとして活動。その後帰郷し、高知市内で学習塾を経営。1998年に本山町にて新規就農。2003年12月「超かんたん・無農薬有機農業」（農村報知新聞社）を出版。2006年、「有機のがっこう」設立に関わり塾長に就任。趣味は山（狩猟）と海、川（釣り）であるが、多忙につき、しばらく遠ざかっている。山下農園代表。NPO法人有機農業参入促進協議会代表理事。著書に『超かんたん無農薬有機農業 全公開!プロ農家の栽培技術』（南の風社）『無農薬野菜づくりの新鉄則』（学研パブリッシング）がある。

福島 徹（ふくしま とおる）

1951年、東京都生まれ。東京都羽村市にある食品スーパーマーケット「福島屋」代表。株式会社ユナイト代表取締役社長、農業法人「NAFF」取締役を兼務。大学卒業後、家業のよろず屋を継ぎ、酒屋、コンビニを経て、34歳のときに現在の業態へ。その後、東北地方の農家から直接、米を仕入れるなど農業との距離を縮め、農家と共同によるオリジナル商品を多く開発している。主な著書に、『福島屋 毎日通いたくなるスーパーの秘密』（日本実業出版社）、『食を整える -からだを素直にし、こころを楽にする習慣-』（真人堂株式会社）、『食の理想と現実』（幻冬舎メディアコンサルティング）がある。

西村 有加（にしむら ゆか）

大阪府出身。日本で初めて「シニア野菜ソムリエ」と「ベジフルビューティーアドバイザー」という最高峰の資格を併せて取得。野菜でキレイ・プロジェクト主宰。この他、調味料マイスター、ジュニア和食マイスター、メンタルフードマイスター、高知野菜アドバイザー、チーム 彩誉代表、石垣島ピパーツ大使。全国での講演活動やセミナー講師、商品開発、レストラン顧問、メ

ニュー開発、レシピ本出版、イベント企画、野菜のブランディングなど、野菜ソムリエの新たな道を切り開きながら、野菜・果物・生産者の魅力を伝え続けている。TV等メディア出演も多数。

鶴田 志郎（つるだ しろう）

1941年、熊本県生まれ。千葉大学園芸学部を卒業後、家業の柑橘園で農業に従事。有機農業と出会い、75年株式会社マルタ有機農業生産組合（現：株式会社マルタ）設立し、現在代表取締役会長を務める。有機JAS企画検討委員、JAS調査会専門委員（農産部会）、特別栽培農産物に係る表示ガイドライン検討委員等を歴任。NPO法人有機農業参入促進協議会副代表理事、NPO法人全国有機農業推進協議会理事も務める。

涌井 義郎（わくい よしろう）

1954年、新潟県生まれ。鯉淵学園農業栄養専門学校に30年余の勤務において、主に野菜の栽培技術科目を担当。95年ころから有機農業の技術について研究、99年から教科目「有機農法論」を開講。学生への指導のかたわら、若い頃からひそかに構想していた「自ら農業経営したい」との思いを「あした有機農園」に結実。現在、NPO法人あしたを拓く有機農業塾代表理事、技術士（農業部門）、NPO法人有機農業推進協会理事、NPO法人日本有機農業研究会理事、技術士事務所「有機農業の技（わざ）研究所」主宰。著書に、『解説 日本の有機農法 土作りから病害虫回避、有畜複合農業まで』（筑波書房、共著）『土がよくなりおいしく育つ不耕起栽培のすすめ』（家の光協会）がある。

橋本 力男（はしもと りきお）

1952年、三重県生まれ。東京農業大学国際農業開発学科卒。1977年より三重県津市白山町にて有機農業を営み、他に堆肥と野菜苗を販売。1991年から堆肥製造機の研究開発に取り組む。2007年からオーガニックフラワーを手掛ける。2000年に第5回全国環境保全型農業推進会議会長賞、第1回三重県環境功労賞を受賞。2008年に第1回農林水産省「農業技術の匠」に選定される。現在は堆肥・育土研究所を主宰し、数々の行政・民間企業を対象とした堆肥化技術指導・コンサルタント業などを行っている。野菜の有機栽培と販売、有機苗・有機花・堆肥の製造販売。三重大学非常勤講師、三重県農業大学校講師、日本農業経営大学校講師、NPO法人有機農業参入促進協議会理事、オーガニックフラワー研究交流会代表、NPO法人生ごみリサイクル全国ネットワーク評議員。著書に『畑でおいしい水をつくる 自家製有機堆肥のすすめ』（北星社）『堆肥づくり・土づくり・有機育苗』（有機農業技術会議）などがある。

魚住 道郎（うおずみ みちお）

1950年、山口県生まれ。東京農業大学農業拓殖学科卒業。70年、アルバート・ハウードの『農業聖典』に出会い、以後45年、茨城県八郷町（現、石岡市）にて有機農業を実施。親子2世代で現在、約3haの田畑で、野菜、大豆、麦、水稻を栽培および平飼鶏600羽で経営。「2011年度全国環境保全型農業推進コンクール」で農林水産大臣賞を受賞。現在、日本有機農業研究会副理事長。著書に『有機農業ハンドブック』（農文協、共書）、『「有機農業公園」をつくらう 有機で豊かな環境と人々のつながりを』（日本有機農業研究会、共書）『食と農の原点 有機農業から未来へ』（日本有機農業研究会、共書）などがある。

第 1 部

基調講演

金子 信博（横浜国立大学大学院環境情報研究院）

田中 福代（農研機構・中央農業総合研究センター）

今年は、国際土壌年です。2013 年の国際連合総会において決議されました。この決議は、持続的な食糧安全保障を希求する国際社会において、土壌に対する認識の向上と適切な土壌管理を支援するための社会意識の醸成が喫緊の課題であるという、強い認識によるものです。

基調講演では、まず金子信博氏より、有機物をエサとして土に棲息するさまざまな生きものはたらきにより、農業生産を支える土が形成されていくようすを紹介していただきます。つぎに、田中福代氏より、栽培法の異なる農産物の成分比較を通して、栽培管理の違いが農産物の風味に影響することを紹介していただきます。

これらの講演を通して、有機農業にとって大切な土づくりの意味、意義について、理解が深まることを期待します。

農業生産を支える土の中の生きもの

金子 信博

横浜国立大学大学院環境情報研究院

1. 土の中の生きものたち

「生物多様性」という言葉を実感するのに、土ほど身近でわかりやすい素材はありません。土はまさに「生物多様性」に満ちあふれており、それが私たち人間の命を支えてくれる農業生産の基盤です。

土の生きものの代表は土壤微生物と土壤動物、そして忘れてならないのは植物の根です。多くの方は根なら見たことがあっても、微生物や土壤動物は見たことがないかも知れません。しかし、土の中ではかならずこの3つの生きものグループがいて、しかも密接な関係を持っています。

土壤動物は、土のなかで餌を食べたり繁殖を行ったりする動物のことで、小さなものは原生動物から、大きなものではミミズやモグラまでを含みます。その最も重要な特徴は、体が小さいことです。体の幅を横軸に、体の長さを縦軸にとると、多くの生物は小さくて、体型がスリムであることがわかります(図1)¹⁾。この大きさは土壤生物の暮らしぶりを反映しています。すなわち体の最も小さい小型土壤動物と呼ばれている原生動物や、センチュウは体の幅は100 μ mより

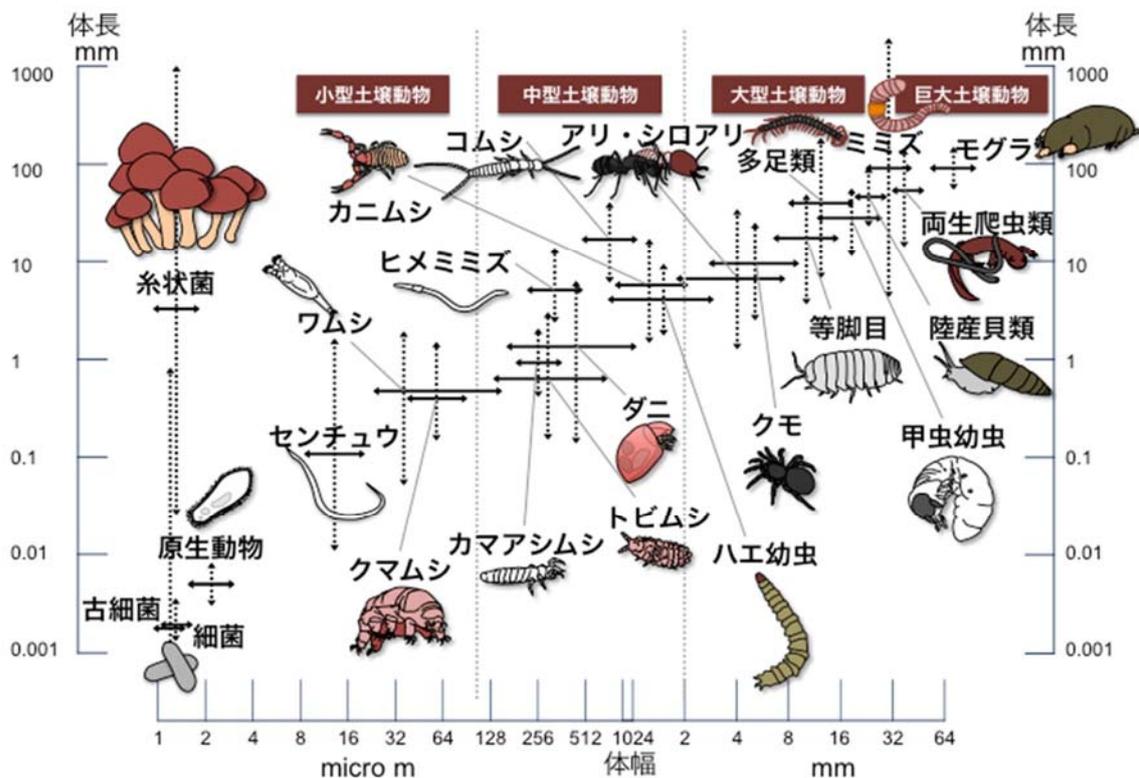


図1 土の生きもの多様性と、体幅と体長の関係 (Swiftら., 1979を改変)

小さく、土の粒子にある水の膜（液相）を利用して生活しています。水分がなくなると、乾燥に耐える休眠態になります。また、センチュウは微生物食の他に植物寄生性や捕食性のものを含みます。次に体幅が 100 μm から 2 mm までの間には、多様なグループの土壤動物がいて、中型土壤動物と呼ばれています。このサイズの動物は、土壤粒子の間隙を移動していて、ヒメミズを除いては節足動物です。食性は、微生物食者から落葉食、捕食性までを含みます。ミミズのような大きな動物は大型土壤動物と呼び、土を掘ると肉眼で見て捕まえることができます。この仲間の土の間隙よりも体が大きいので、移動のためにミミズやアリ、シロアリは自分で坑道を掘ります。しかし、他の大型土壤動物のほとんどは地面の落葉と土の間や石の下などの大きな隙間を利用しています。この仲間の食性は、落葉食と捕食性の動物がほとんどですが、土の構造を大きく変えることができ、そのため微生物の活動が大きく変わります。モグラは、土壤動物のなかでは最も大きく、巨大土壤動物と呼ばれています。これらのさまざまな大きさの土壤動物は、土という光のない世界に適応して、目や羽が退化していたり、体の色が淡かったり、白かったりします。

これらの土壤動物はいったいどれくらいの数や量、生息しているのでしょうか？ 土壤動物の個体サイズ（平均体重）と生息密度には強い負の相関があります²⁾。すなわち、体の小さい小型土壤動物はきわめて密度が高く、反対に大型土壤動物は密度が低いということになります。したがって、土を掘ってもなかなかミミズは見つかりませんが、目に見えないくらい小さいセンチュウの数は常にミミズよりはるかに多いのです。土壤細菌の個体数と体重（実際にはなかなか計れませんが、体中の炭素量を量り、重さを推定します）を考えてもこの関係は変わらず、土壤生物の食物網という構造が、微生物から大きな土壤動物まで一定のルールでつながっていることが理解できます。中型土壤動物のトビムシは、昆虫を含む六脚虫類に属する節足動物で、1 平方メートルあたり数千から数十万個体生息しています。また、ミミズは数個体から数百個体いて、その体重を合わせると湿重で数グラムから数十グラム程度生息しています。一方、微生物全体の体重は数百グラム程度です。土壤動物全体では、動物は微生物の 10 分の 1 程度生息しています³⁾。

2 . 生物多様性を生み出すものと損なうもの

土の中の「生物多様性」はどのように維持されているのでしょうか？ すでに見てきたように、土の中の生きものは体を小さくすることで土に適応していますが、同時に土の中は環境条件が地上よりも安定しています。また、食物資源も土の表層を中心に豊富にあります。多様性の維持には、環境の安定性と食物資源は欠かせません。このような理由から、土壌の表層は陸上生態系でもっとも生物多様性の高く、しかもたくさんのお生物が集まっている場所になっています。

一方、土を耕すと、土壤生物の多様性や個体数密度が減少することは明らかです。有機であれ、慣行であれ、土を耕すことは土壤生物にとっては大きなかく乱です。土壤生物は、耕耘のようなかく乱に対して抵抗性は持っていません。自然界では土壌が半年に一度、ひっくり返るなどということは地球の長い歴史上かつてない（まさに驚天動地の）かく乱なのです。

3 . ヒトに土はつくれるか？

農家は栽培技術を磨くと共に、「土づくり」に腐心してきました。果たして、ヒトに土はつくれるのでしょうか？ 一般に土壤生成の研究分野では、千年や一万年といった長期にわたる母材の風化や、生成場所からの移動の過程を経たものとして土を捉えています。一方、農家は一年や数年

というきわめて短い期間に土を生産に適したものに変わることができると思っています。したがって、「土壌生成」と「土づくり」はまったくちがうものを見ているということになります。問題は、長い時間をかけて一定の気候風土のもとに成立した自然物である土を、農家の努力でどの程度変えることができるかというでしょう。

日本で不耕起栽培は特殊な栽培のように考えられているかも知れませんが、北米やブラジルの大規模農業ではすでに主流です。残念ながら、それらの国では常に除草剤使用とセットの不耕起栽培です。さらに、不耕起・草生栽培はもっと特殊な栽培と思われるかもしれませんが、土壌生物の多様性の回復という点では優れた農法です。

私たちは、川口由一さんが指導をされている、奈良と三重の県境にある赤目自然農塾の土に含まれる有機物量の変化を調べさせていただきました。もとは棚田だったところを不耕起・草生栽培で管理しはじめてからの年数と、土壌炭素量の関係は直線関係にあり、年間 60g/m² という速度で炭素が集積していました⁴⁾。茨城大学の不耕起カバークロープ栽培試験では、184g/m² という速度が記録されています⁵⁾。これらの値は不耕起で除草剤を使う農地に比べるとはるかに高く、土の状態が急速に良くなることが想像できます。そして、このように土がよくなる理由は、雑草やカバークロープの豊富な根にあります。

4. どれくらい土壌生物が必要か？

土の中の「生物多様性」はどのように大切なのでしょうか？ そして、どれくらい必要なのでしょうか？ 草生やカバークロープとともに栽培する土は、根が起点となって豊富な食物資源を土の生きものに供給しています。微生物も動物も直接、植物の生長を阻害するものもありますが、根に

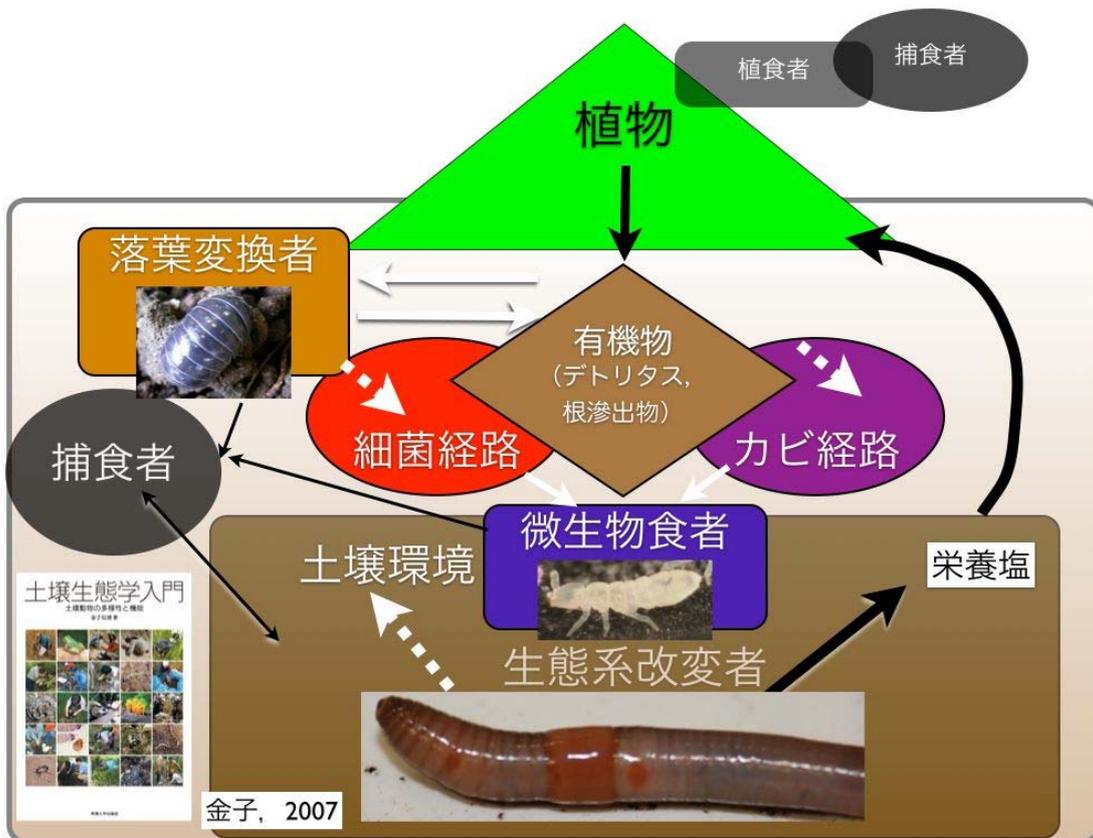


図2 土壌生物の機能群(金子,2007)

共生する菌根菌のように水分や養分吸収を助ける微生物もいます。私は、それらの他に多様な土壌生物の働きとして、食物網が窒素やリンのような植物にとっての栄養塩をうまく循環させることが重要であると考えています。土づくりをやろうと思って大量に堆肥のような有機物を散布し、よく耕すします。そうすると微生物はそのようなかく乱後急速に生長できますが、動物はついていけません。微生物は周りに食物資源があるとそれを利用し、その数や量が増えますが、栄養塩は自分の体にため込みます。微生物のもつ栄養塩を植物に利用可能にするのは、動物たちが微生物や他の動物を食べる働きに依っています。土壌動物は、微生物食者、落葉変換者、そして生態系改変者といった機能群に分けることができます。これらの動物の働きは微生物の生息環境や食物資源を変えたり、直接食べたりすることです(図2)⁶⁾。すなわち、土のなかに根、微生物、そして動物がいると光合成で固定された有機物が大量に土に移動し、やがてそこで微生物によって分解されます。このとき、動物は微生物の生息環境を変えるとともに、微生物が取り込んだ栄養塩を再び植物に利用できるようにしています。光合成に必要な栄養塩が土から供給されることが、持続可能な農業につながります。

土を乱暴に扱うと、微生物も動物も減って、そのことが根の生存、すなわち植物の生存を危うくします。私たちは目に見える植物のことは気にかけていますが、目に見えない、あるいは見つけづらい土壌微生物と動物のことまで想像することができていません。ただ、今日お話ししたように、土のかく乱を控え、土壌生物にとっても利用できる食物資源を増やすことによって目に見えない静かで小さな生きものたちを増やすことが出来ます。それは、みなさんに土の中の生きものたちの立場で少しだけ考えていただくことで、十分可能なことであろうと思います。

引用文献

- 1) Swift, M. J., Heal, O. W. & Anderson, J. M. Decomposition in Terrestrial Ecosystems. (Blackwell, 1979).
- 2) Mulder, C., Cohen, J. E., Setälä, H., Bloem, J. & Breure, A. M. Bacterial traits, organism mass, and numerical abundance in the detrital soil food web of Dutch agricultural grasslands. *Ecol. Lett.* **8**, 80-90 (2005).
- 3) 金子信博. 土の百科事典(土の百科事典編集委員会編) 30-33 (丸善出版, 東京, 2014).
- 4) Arai, M. et al. Changes in soil carbon accumulation and soil structure in the no-tillage management after conversion from conventional managements. *Geoderma* **221-222C**, 50-60, (2014).
- 5) Higashi, T. et al. Tillage and cover crop species affect soil organic carbon in Andosol, Kanto, Japan. *Soil and Tillage Research* **138**, 64-72, (2014).
- 6) 金子信博. 土壌生態学入門-土壌動物の多様性と機能-(東海大学出版会, 2007).

成分分析からみた有機農産物の風味

田中 福代

農研機構・中央農業総合研究センター

消費者からの有機農産物の品質への期待は大きい。「有機農産物の味や香りの特徴がどのようなものか、その特徴はどのような経路をたどって形成されるか」という疑問に対して、科学的データにもとづいた説明が求められている。実際に、このテーマで多くの研究がなされてきた。本セミナーでは、これまでに分かってきた新旧の事柄について紹介する。

有機農産物の水溶性成分（呈味成分）

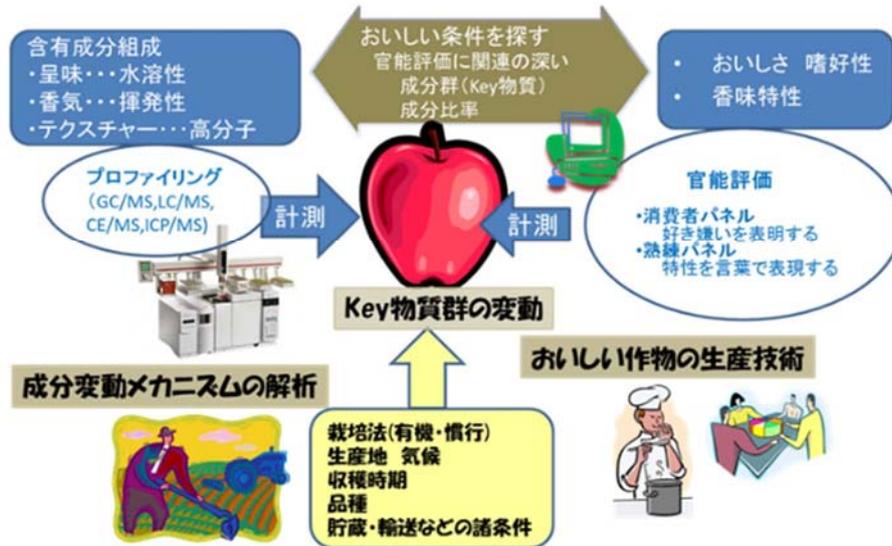
研究初期には、有機物からの窒素はゆっくり効くので有機農産物が生育期間に吸収する窒素量は慣行栽培より少ないことが多く、これが野菜の糖など品質成分の上昇に結びつく*と考えられた（*作物の糖含量は窒素吸収量が増加するほど低下する）。しかし、その後、有機栽培においても窒素施用量が増すとともに作物の窒素吸収量も増え、有機＝高糖度・低硝酸とは言えない分析例が多々見られるようになってきている。また、有機肥料で栽培した作物は、窒素をアミノ酸で吸収しているから、硝酸濃度が少なくアミノ酸が多いとよく言われているが、これは多くの分析例で否定されている。

最近の研究では、糖など主要な品質成分含量には、養分吸収や生育速度、収穫のタイミングや流通が大きく影響していることがわかってきた¹⁻³⁾。また、岡崎⁴⁾はコマツナの水溶性成分（糖、アミノ酸、有機酸類が中心、味に関連すると考えられる成分群）をいろいろな肥料・資材と施用量の組み合わせで調べた結果、水溶性成分の変動（バラツキ）の半分近くが肥料の質に関係なく窒素吸収量で説明できたとしている。この例では、たい肥の効果は1割弱と見積もられ、たい肥の使用で生育が助長されたことが植物の代謝を変化させたことを表すものだろうとしている。たい肥施用によって変化した成分は呈味へ大きく影響する成分ではなさそうだが、たい肥を与えることが作物の成分に影響したことを初めて明らかに示したものだだろう。

官能評価と組み合わせ風味解析例

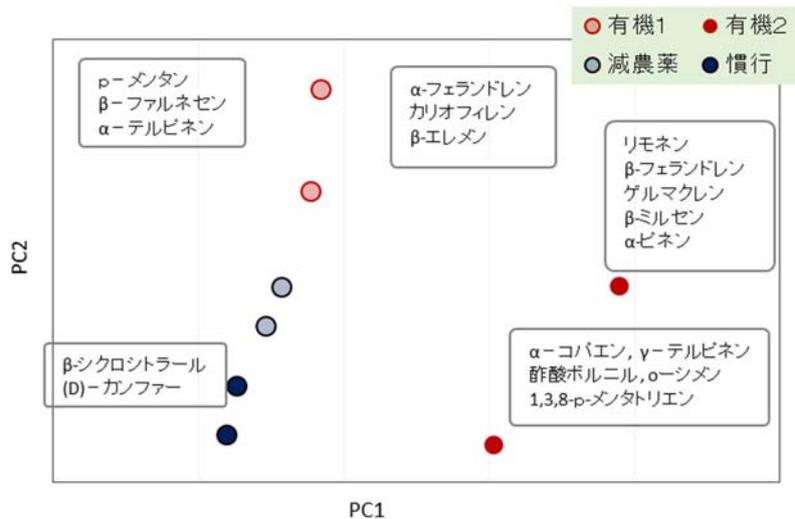
近年、機器分析の技術やそのデータの解析技術が急速に高まっている。また、食品産業においてもヒトの感覚を重視した品質の解析や商品開発が新解析法とともに採り入れられている。これらを利用して、農産物に含まれる成分と味や香りの特性との関連を解析している。現在行っている風味と作物成分の関連解析法を図1に示した。同じロットの農産物を対象に、官能評価と成分分析（味、ニオイ、食感に関わる成分）を行い、統計手法を使って香味特性や嗜好性と関連する成分を探し出そうとしている。最近の解析例を紹介する。

図1 栽培法・含有成分・香味特性を関連付ける



1) ニンジン

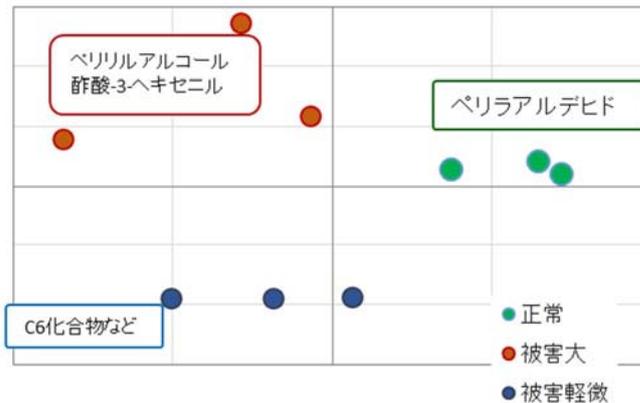
現地生産者から入手した栽培法の異なるニンジン（有機、慣行各 2 種類、同一品種）のペースト製品について、香气成分の特徴を解析した。この図は、特徴が良く似たものが近くにプロットされるように書かれている。有機 2 と、その他の 3 サンプルに傾向が分かれた。有機 2 の香气成分特性を決定づけているのは、 α -フェランドレン、酢酸ボルニル、 β -ミルセン、 α -ピネンなどであった。これらの成分は、いわゆるニンジン臭を構成する刺激のある成分として知られている。また、有機 2 の試料は他の 3 点では認められない害虫の加害痕などが認められていた。さらに、このペーストの風味についてアンケート調査を行ったところ、減農薬はニンジン臭がしない、有機 1 はニンジンらしい風味、有機 2 はニンジン臭いとの記述が多かった。また、減農薬は全体的に好まれ、有機 2 はニンジン好きの人に人気が高かった。



香气成分で分類した生産者の異なるニンジン(ペースト)

2) シソ

シソに農薬散布の有無を設けてハダニ類が発生するガラス室内で栽培した。無農薬の被害葉と被害軽微葉、農薬を散布した葉(無被害)の香気成分を分析した。その結果、ハダニ類の被害程度に応じて香気の特徴が分類され、被害葉ではシソに独特の成分であるペリラルアルデヒドやのシト랄ールなどの芳香成分が顕著に低下した。一方、害虫に食害された植物が天敵を呼び、近隣の植物に危険を知らせるために放出するといわれる「みどりの香り成分(C6化合物、酢酸ヘキセニルなど)」は、被害葉で増加していた。

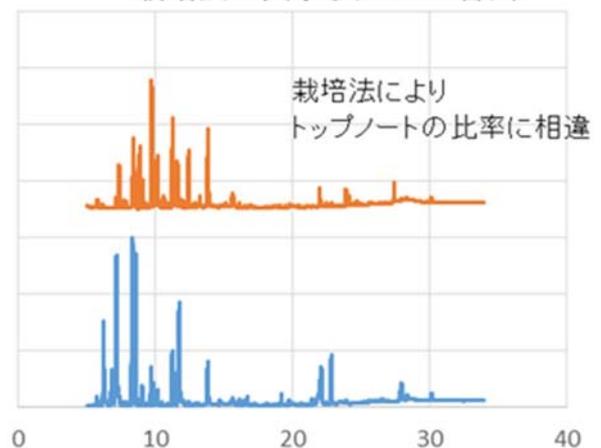


カンザワハダニの加害はシソの香気成分を変える

3) リンゴ

果実では、化学合成農薬を使用したリンゴと使用していないリンゴ‘ふじ’の官能評価結果と成分分析結果の比較を4年にわたって行った。その結果、農薬使用のリンゴは毎年フローラル感と甘味が強く、これに対応する脂肪酸エステル類、アルコール類、糖類の比率が高かった。一方、無農薬栽培では概して未熟であり、エステル類や糖類が少ない傾向があった。この傾向は、実際に成熟を進める植物ホルモン：エチレンが少なかったことから確認された。病虫害にさらされたために、通常よりかなり早い時期に落葉し、光合成が不足したことが大きく影響していると考えられている。また、夏季の葉身の揮発性成分からは、ストレスに対する防御反応が盛んであったことが推定されている。

分析例
栽培法の異なるリンゴの香気



作目や被害時期によって様相は異なるが、病虫害のストレスに関連した植物ホルモン（エチレンやジャスモン酸、サリチル酸）が植物体内の物質代謝に変化を及ぼし、これが無農薬栽培作物の風味に影響を与えていることは一致した現象とみている。言い換えると、作物のストレスに対

する防御反応は成分変化として作物に刻まれ、風味として表れている。まだ推測の域を出ないが、有機野菜が「昔の野菜の味がする・クセがある」「味が濃い」といわれる要因の一つには、二次代謝産物（香り成分、ポリフェノールなど）の違いがあるのではないだろうか。

ニンジン为例にとると、病虫害などで発生するエチレンが香りのほかにも特殊な苦み成分（ポリフェノール類）の蓄積を誘導することは既に知られている。同じ生産者の有機ニンジンでも、病虫害を回避できるときもあれば、気候によっては湿害や病害を受けることもあるという。ストレスを回避できると上記のように適度なニンジン香が付加された「ニンジンらしいニンジン」との評価を得ることができるし、回避できなければクセが強くなることもあるかもしれない。逆に、ダーズリンティでは、茶樹の新芽がウンカの仲間に加害されるときに放出されるフルーティな香り（マスカテルフレーバー：マスカットのよう香り）を利用することで品質を向上させるらしい。植物も虫や微生物も生き残りをかけて、それぞれ独特の（様々な）ブレンドの成分を放出し、蓄積するということなのだろう。

作物中の成分と官能特性の解析では、トマトを用いて、糖やアミノ酸含量の高さが嗜好性とリンクしない例が報告され、従来の常識の再検討が必要になっている⁵⁾。また、「ニンジンらしいニンジン」の味、「野菜本来のおいしさ」を理解するためには、食べる側にもそれなりの食経験が必要のようだ⁶⁾。これに加え、有機農産物の生産者の皆さんはそれぞれ栽培法に工夫を凝らして独自の方法を探索しておられる方が多く、有機農産物のくくりの中にも多様なものがある。このようなことが有機農産物の風味の特徴をわかりにくくしている。有機栽培と慣行栽培、そのカテゴリーのみにとらわれることなく、大局的に眺めていく方が有機農産物の特徴を理解しやすいのではないだろうか。その参考となる情報の収集・蓄積に努めていきたい。

引用文献

- 1) www.s.affrc.go.jp/docs/project/genba/pdf/120208_31404.pdf
- 2) 村山徹ら「秋冬作ホウレンソウの品質に対する有機栽培と慣行栽培の差違」食科工, 494-501 (2008)
- 3) 村山徹ら「夏秋作ミニトマトにおける有機栽培と慣行栽培による品質の差異」食科工, 314-318 (2012)
- 4) 岡崎圭毅ら「GC/MS メタボロミクスによる農作物成分の変動要因の解析」バイオインダストリー 2015年10月号
- 5) 阪下利久「土づくりとエコ農業」2013年春号, 「施設と園芸」2013年夏号
- 6) 山口静子「官能評価から野菜のおいしさを考える」, 日本醸造協会誌, 163-171 (2008)

第 2 部

事例発表とパネルディスカッション

土づくりと有機農業を考える

- 1) 事例発表者
山下 一穂（有機のがっこう「土佐自然塾」、有機農業参入促進協議会）
福島 徹（福島屋）
西村 有加（シニア野菜ソムリエ）
- 2) パネラー
魚住 道郎（日本有機農業研究会）、事例発表者
- 3) コーディネーター
鶴田 志郎（株式会社マルタ）

事例発表では、高知県で有機農業を実施し、有機のがっこう「土佐自然塾」塾長として多くの新規就農者を育てている山下一穂氏からは新規就農後取り組んでいる有機農業の実際を、スーパーマーケット福島屋を経営している福島 徹氏からは販売現場からみた有機農業、有機農産物の課題について、シニア野菜ソムリエの西村有加氏からは消費者の立場で有機農業、有機農産物の課題について紹介していただきます。

パネルディスカッションでは、有機農産物を扱っている株式会社マルタの会長であり、熊本県で柑橘を栽培している鶴田志郎氏にコーディネーターをしていただき、事例発表者および日本有機農業研究会副理事長で、茨城県で有機農業を実施している魚住道郎氏をパネラーに土づくりと有機農業について、会場の皆様を交えた意見交換を行います。

これから有機農業をはじめようと考えておられる方、地域農業の活性を考えておられる方の参考となることを期待しています。

省力・低コストで、 中山間地域・小規模農業を実現

山下 一穂

有機のがっこう「土佐自然塾」、NPO 法人有機農業参入促進協議会

1. 農業経営の基本的な考え方

- 低コスト、省力な土づくり
- 畑の中に、自然の仕組みを再現する
- 技術力の向上と、労働の質で生産性、および収益力を高める

2. 低コスト、省力な土づくり

- 良質な堆肥の投入
- 畑でそのまま有機物（雑草、緑肥など）を使って、省力、低コストで堆肥を作る
- 腐植の確保
- 物理性の改善（保水、排水、保肥力）
- 生物性の改善 畑の中の生態系を豊かにし、天敵と害虫のバランスを取る。微生物相を豊かにし、有用な微生物が、病原菌の働きを抑制する環境を整える



省力・低コストで生産されたダイコン

3. 畑の中に、自然の仕組みを再現する

- 地力の高い畑は、不耕起、無施肥栽培も可能

4. 技術力の向上と、労働の質で生

産性、および収益力を高める

- 省力、効率的な輪作体系と、土づくりで畑の回転率を上げる
- 単収（10a あたりの粗収益）100 万円
- 一人あたり 50a の耕作面積で、粗収益 500 万円、所得 300 万円の可能性
- 多岐にわたる肥培管理と、耕種の防除に精通する



有機農業で高品質のコマツナを生産

- マネージメント（マニュアルの活用、ルーティン化）に併せて、自然観、直感力を鍛える

5. 大量生産、大規模流通のメリット・デメリット

メリット

- 食料の安定供給
- 商品の均一化
- 利便性
- 低価格

デメリット

- クオリティに限界
- 多様なニーズに対応できない
- 自己責任で商品を選択する消費者が増えている



敷きワラをするなど、自然の仕組みの再現を心がけて栽培されたハウストマト

6. 日本の農業の特徴

- 国土の70%が田舎、中山間地
- 圧倒的多数の小規模農家が存在
- 小規模農業のメリットを生かす
- 高い技術力と、労働の質で、高品質商品を生産する
- その一翼を有機農業が担う

7. 販路の開拓

- 多様な消費者ニーズには、多様な商品の生産、流通、販売が求められている
- 小ロットの取引が成立するための情報の共有化。マッチングフェアの開催など



多種多様な生きものが生息する中山間地域こそ、小規模・有機農業の特徴を生かせる

販売現場から見た日本の有機農業

福島 徹

株式会社 福島屋、株式会社ユナイト

スーパーマーケット「福島屋」

「美味しいものを提供したい」という素直な気持ちで経営を支える

- 人間の幸せの根幹を担う食べ物を扱うスーパーは、高価なものより美味しいものを提供するのが社会的使命と感じています
- 野菜も果物も、旬のものが一番美味しい。生産者がわかる写真や育った環境、味わいなどをていねいに説明し、品質にこだわったオリジナルブランド商品を販売しています
- お客さんが楽しくなる品揃えや陳列に心がけています
- 「安全・安心で美味しい」という商品の特性が、福島屋の信用になっています



六本木店（東京都港区）。アークヒルズサウスタワーの地下1階にオープン

「売る」のではなく、「伝える」方法を工夫

- 「売る」より前に、商品の魅力、お客様に役立つ情報を「伝える」ことが大切です
- こちらの考えや評価を押し付けるのではなく、お客様目線で、正しく適切な情報を提供する売り場をつくれれば、商品の価値がお客様に伝わります
- それには、美味しさを追求し、自分のお店のお客様の舌に合うか、お客様に美味しいと感じてもらえる食材か、自分で見定める必要があります

顧客である主婦が棚づくりや品揃えに参画

- 福島屋には、地元の主婦で構成するMPS（ミセス・プロズ・スマイル）というチームがあります。主婦の感性を売り場に反映させたいとの思いから、常連客の方々に参画していただいています
- MPSには、市場調査からマーケティング、催事の提案、POP（買う理由を伝える広告）の作成、さらにはプライベートブランド商品の企画・開発など幅広い業務を担当してもらっています

農家から直接仕入れる（お米の約8割、青果の約2割）

- メリットは、生産した人の顔が見えること
- 品質の良さを店頭でアピールし、説明することで、お客様にも適正価格で買っていただけるように努めています

- 適正価格で販売できれば、農家の方にきちんと利益を戻せます。農家は、安易に安く仕入れたいので直接取引をしたいのではなく、安心・安全で美味しいものを求めて買いに来ていることをわかってくれます
- 信頼関係ができれば、農家の方も一生懸命、美味しい農産物をつくってくれます
- 農家と信頼関係を築くために、お金に関することを極力オープンにしています
- デメリットは流通コストがかさむこと。同業他者や異業種と連携し、効率的でコストを抑えたシステムの構築が必要

安い高いではなく、ごく普通の生活感覚で価格を設定

- 安全・安心だからと言っても、一般消費者の感覚で受け入れてもらえる価格をつけなければ売れません。せいぜい相場の3割増まで

硝酸態窒素の含有量を自主的に検査

- 自分たちで味見を行い、美味しくないとと思われるものは置かないようにしていると同時に、安心して安全な農産物を食べていただくために、自主的に基準を設けて硝酸態窒素の含有量を検査しています
- 3.11以降は、放射能の探知機もいち早く購入し、安心して農産物を買っていただくようにしています



自主基準を設けて硝酸態窒素含有量を検査。福島屋本店（東京都羽村市）

販売現場から見た日本の有機農業

「美味しい」の理解と有機農産物

- 商品にあった売る仕組みを考える
- 「正しい食」へ消費者の理解を深める

高品質の野菜は美味しい加工食品になる

- 素材の味が良いと、当然、加工した食品の味も良くなります。加工した方が、味わいが濃縮されて、美味しくなることもあります
- 生産者の方々も仲間と考え、共に商品の開発



農産物を加工し、新たな価値を付加

三位一体（生産者×お客×販売者）

- 福島屋の取り組み。農家とともに売れる商品づくりに取り組み、お客様も店づくりの仲間に。スーパーは食の提案という役割を担いつつ、お客様から積極的に意見を聞き、店舗運営に反映していくことが大切

有機農業に係わるカテゴリー

- 生産、文化、環境、健康、お洒落、アパレル、雑貨、器、メディア、場（過ごす）、アート、食、飲食、教育、小売、宅配、ネット、都市、田舎、デザイン・・・

取り組みやコミュニティをブランド化する！

- 有機農業から観ると異なるアイデアが出る！

シニア野菜ソムリエ & ベジフルビューティーアドバイザーから見た 有機野菜の魅力とは

西村 有加

野菜でキレイ・プロジェクト主宰、シニア野菜ソムリエ、ベジフルビューティーアドバイザー

1. はじめに

- 野菜ソムリエとは
- ベジフルビューティーとは
- 「知らないで食べる」から「知って食べる」へ
- 生活者（消費者）が求める農産物とは
- 有機野菜を選ぶ魅力とは
- シニア野菜ソムリエ & ベジフルビューティーアドバイザー西村有加から見た有機野菜の魅力とは

2. 野菜ソムリエとは？

野菜ソムリエは、野菜・果物の魅力を伝えるために、目利き、保存方法、栄養価、料理方法などの様々な知識を持ち、生産者と生活者の架け橋になる役割を担っています。

現在約 5 万人いる野菜ソムリエは 3 段階に分かれており、それぞれの資格のゴールが設定されています。

ジュニア野菜ソムリエ

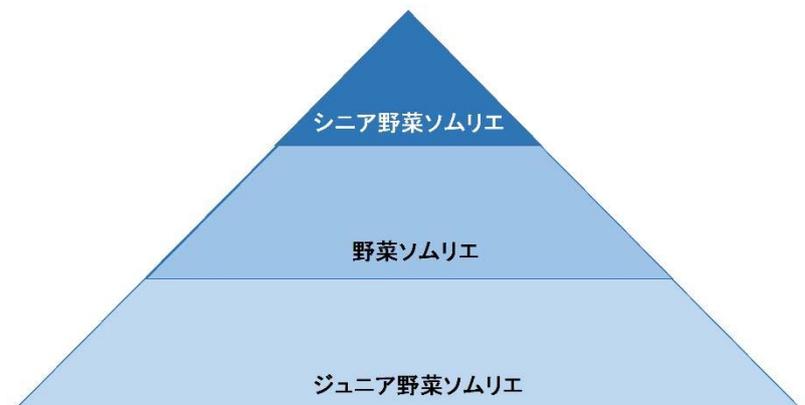
野菜・果物の魅力を知り、自ら楽しむことができる

野菜ソムリエ

野菜・果物の魅力を周囲に伝えるようになれる

シニア野菜ソムリエ

野菜・果物を通じて社会で活躍できる



3. ベジフルビューティーとは

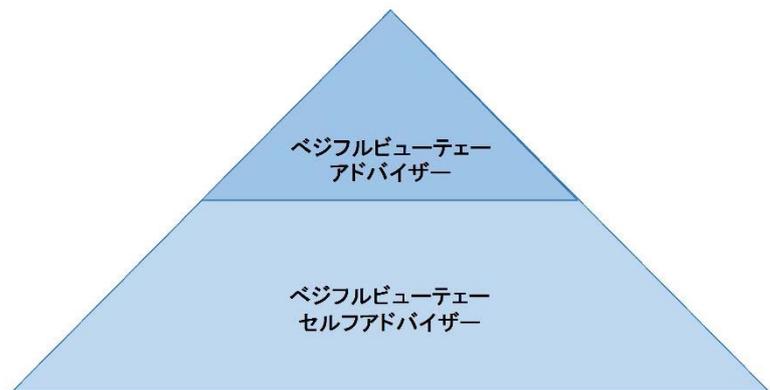
現在約 2 千人いるベジフルビューティーは 2 段階に分かれており、それぞれの資格のゴールが設定されています。なぜベジフルビューティーが注目されているかというと、野菜・果物を食べることで健康になることはもちろんのこと、身体の中から綺麗になりたいという女性が増えているからです。

ベジフルビューティーセルフアドバイザー

野菜・果物を学ぶことによって自らの美を最大限に発現する

ベジフルビューティーアドバイザー

広く一般の方に野菜・果物が「美」をサポートする働きを伝えられるようになる



これら 2 つの資格を併せ持つことで、野菜・果物の魅力を伝えることができるとともに、健康・美容効果を伝えることができます。

4. 「知らないで食べる」から「知って食べる」へ ～旬の野菜を食べる大切さ～

旬の野菜は栄養価が高いだけでなく、私たちの身体と深い関わりがあります。

- 春 身体を目覚めさせる
- 夏 身体を中から冷ます
- 秋 冬に向かう身体作り
- 冬 身体を中から温める

5. 生活者（消費者）が野菜・果物を選ぶときのポイントは？

私たちの身体は、食べたものでできています。それだけに、何を選ぶかはとても重要です。生活者が野菜・果物をどの様な視点で選んでいるのか、そのポイントをご紹介します。

- 安全・安心
- 新鮮
- 味
- 価格
- 見た目
- 旬
- 食べやすさ・扱いやすさ
- 作り方・ストーリー・作り手の顔が見える
- 機能性

安全、新鮮、味はもちろんのこと、日々の生活から価格を重要視する人も多いです。また、最近

では、ストーリーや作り手の情報も入手しやすくなり、気にかけている人も多いです。さらに、健康・美容志向から機能性への注目も高まっています。

6. 有機野菜を選ぶ魅力とは？

生活者がどのようなポイントに有機野菜の魅力を感じているのかをご紹介します。

- 安全・安心
- 新鮮
- 味
- 旬
- 作り方・ストーリー・作り手の顔が見える
- 自分や家族の健康・美容のため

有機野菜を選ぶ人は、より安全なもの、より健康・美容のために良い物を選びたいと考えている傾向にあります。

7. シニア野菜ソムリエ & ベジフルビューティーアドバイザー西村有加から

見た有機野菜の魅力とは？

- 安全・安心
- 新鮮
- 味
- 旬
- 作り方・ストーリー・作り手の顔が見える
- 自分や家族の健康・美容のため
- 健康な土を守るため

シニア野菜ソムリエとして有機野菜の生産者に会う度に、その方々の土作りへのこだわりと環境保全への意識の高さを感じます。

一方で生活者は健康・美容への魅力を感じて選んでいる人が多いと言えます。今後は「100年、200年後の世界に健康な土を残す」という環境保全の意識も持って有機野菜を選んでみてはいかがでしょうか。

有機農産物の傾向と特徴

鶴田 志郎

株式会社マルタ、NPO 法人有機農業参入促進協議会

生産者で組織する株式会社マルタでは、全国で、いろいろな作物を有機農業で実践し、一般栽培に比べ有機農産物に次のような共通点を確認しています。

作物の部位・形質		有機栽培	一般栽培	
葉	大きさ	小さめで厚い	大きめで薄い	
	色	明るい緑色	濃緑	
	形	整・対称	奇形	
茎		短	長	
花	大きさ	大	小	
	色	濃	淡	
	花（開花） 弁	長期間	短期間	
果実	大きさ	中・整	大小不整	
	色	濃	淡	
	形	整・対称	不整	
	果皮	薄	厚	
	果肉	厚	薄	
	種子数	少	多	
	味	1.甘味	1.強	1.少
		2.酸味	2.少	2.多
		3.嫌味	3.ない	3.苦い、渋い
	香り	高	少	
	日持ち	長	短	
重さ	重	軽		
根	数	多・短	少・長	
	色	白	黄	
その他	栄養価	高	低	
	病虫害	少	多	
	鳥獣害	多	少	
	草	ハコベ	カヤ	

(株式会社マルタ)

第 3 部

実施者に学ぶ堆肥づくり・土づくり

講演者

涌井 義郎（あしたを拓く有機農業塾）

橋本 力男（堆肥・育土研究所）

魚住 道郎（日本有機農業研究会）

最初に、茨城県で「あしたを拓く有機農業塾」を開設し、新規就農者の育成、支援に取り組んでおられる涌井義郎氏から、有機農業の考え方と技術の基本について講演をいただきます。次に、三重県で堆肥づくりの研究成果をもとに、良質の堆肥づくりなどについて、指導されている橋本力男氏からは、堆肥のつくり方、使い方について講演をいただきます。そして最後に、茨城県で新規就農し産消提携による有機農業を実践し、また有機農業研究会副理事長として有機農業の普及発展に努力されている魚住道郎氏からは、1980年に新規就農後、実践の中から得られた成果をもとに、これから新規就農される方にはその心得を、有機農産物を求める消費者の方には生産者とともに歩むあり方を講演していただきます。

その後の質疑応答を含め、これから有機農業をはじめようと考えておられる方、また、有機農産物を求める方々の参考となることを期待しています。

有機栽培の考え方と技術の基本

涌井 義郎

NPO 法人あしたを拓く有機農業塾

1. 土壌劣化が訴える

今年 2015 年は、国連により国際土壌年とされた。その背景には、世界的な土壌劣化が進み、陸と海の生態系を脅かし、世界各地の食料生産に深刻な影響を及ぼして、私たち人類の生存にも関わるとの懸念がある。土壌劣化の要因とその様相はさまざまである。酸性雨による森林衰退に伴って起こった「土壌侵食」と「渓流水汚染」、過剰な灌漑農業による「塩類化、アルカリ化」、大型機械の使用による「土壌踏圧」、化学肥料の過剰施用による「地下水への硝酸イオン汚染」、さらに発展途上国における「過放牧」や「過剰な薪炭林の伐採」などがあり、1990 年には世界全体でおおよそ 10 億 ha の農地土壌が影響を受けているという（『世界の土・日本の土は今』日本土壌肥料学会編、2015）。



著者（あした農園にて）

1960 年から 2000 年までの 40 年間で、世界の人口は 30 億から 60 億へと倍増したが、この間の穀類の生産量も倍増し、必要な食料をまかなってきた。これを可能にしたのは窒素化学肥料の利用であるとされ、使用量は 1000 万トンから 8000 万トンにと激増した。

ところが一方で、陸域から水圏への窒素の流失が顕著となり、飲用水の汚染と河川、湖沼、海の富栄養化が問題になっている。背景に、窒素化学肥料への過度の依存と前述した土壌劣化があり、窒素利用効率が極度に低下しているという。すなわち、窒素化学肥料依存の従来型農業技術は限界にあり、方向転換が必要だ、ということを示している。

もう一つの指摘を確認しておきたい。土壌中に蓄積されている炭素量は 1 兆 5000 億トンとされ、地上の植物にある炭素量 4500 億トンの 3 倍超に相当する。この土壌炭素量がかなり減少傾向にあるという。土壌炭素はすなわち土壌有機物であり、有機物の減少が団粒構造の退化を招き、広範な土壌劣化につながっている。簡単に述べれば、化学肥料（無機質肥料）にばかり頼って、有機物損耗を顧みなかったこれまでの慣行農業のあり方を「見直せ」と地球の土がこぞって訴えているのである。

2. 合成化学物質による影響を生物界が訴える

2000 年ころから世界各地でミツバチの群崩壊（集団脱走、大量死）が報告され、その主要因がネオニコチノイド系農薬であると、ほぼ特定されつつある。ネオニコチノイド系農薬は、人の神

経伝達物質の一つであるアセチルコリンの働きを阻害する毒性があり、さまざまな神経障害や、こどもの ADHD など発達障害にも関わっているとの報告や懸念表明が相次いでいる。

これは、合成化学物質の問題の一例である。ミツバチの大量死は自然界の多様な生態系への悪影響を象徴し、人の健康を脅かしていることは農薬にとどまらず食品添加物など暮らしの隅々にまで浸透している合成化学物質全般の見直しを示唆している。

ヨーロッパ各国は、このような「悪影響があるかもしれない」合成化学物質は、事前に使用を制限しようとする「予防原則」を重視し、例えばネオニコチノイド系農薬の禁止や規制強化を進めている。こうした姿勢は、有機農業の振興速度と軌を一にしているように見える。合成化学物質の生物界全体への悪影響は、いまや反論の余地のない問題であり、農業技術のあり方についても「合成化学物質を使用しない農法」が正しい方向であることが明らかである。

3. 導かれる有機農業の考え方

これまでわが国では、環境保全型農業とその農産物への一般的な評価は「食の安全、安心」で語られることが多かった。有機農業についてもその流れで認識され、市民が直接目にし、口にすると「農産物への評価」とどまっている側面が強い。なにせ、日本国民の 50 人のうち 49 人が非農業者であり、食料生産の現場が遠すぎて、農業とその周辺世界が見えにくい世相が背景にある。

ヨーロッパの主要国では、農林水産業は自然環境ともっとも密接に関わる産業であり「環境保全（または国土保全）」を意識することがごく当然のように市民の認識になりつつある。目にし、口にすると農産食品の向こう側に「持続的・環境保全型」農業がなにより重要であることを市民が学んでいることで、有機農業の推進施策がどんどん前に進んでいる。顧みて日本では、有機農業をトップリーダーとする「持続的・環境保全型」農業の真の目的意識が希薄であるように思える。

有機農業は、今現在の「食の安全、安心」は当然として、遠い未来にまで「健全で安定的な食の供給」を保障することを目的としなければならない。そのための技術的考え方として、なにより「資源循環と環境保全」が重要である。

4. 土づくり（農地土壌の保全）、有機農法の類型

土づくりの意味は、農地土壌に有機物（有機態の炭素）を供給すること、これをエサとしてミミズや微生物など多様な土壌生物を活性化し、そのはたらきを高めること、そのことにより土壌の団粒構造を改善・保全し（物理性）栄養地力を高め（化学性）各種緩衝作用を向上させる（生物性、有害物質分解・発病抑止などの微生物機能）ことにある。

この土づくりがうまくいけば、生産が安定して冷害や干ばつなどの気候変動による影響を受けにくくなる、病害虫被害が少なくなる、生産物の栄養価が高まり、味が濃くなり日持ち性も向上する、さらには土壌侵食などの土壌劣化防止になる、生態系保全の基盤となる、などの諸成果が現れる。

この土づくりを、具体的にどのように行うかは、有機農業の内側にある多様な個別農法によって少しずつ姿が異なっている。その概略を示すと、次の一覧のようになる。

（ただし、この分類は便宜的なもので、すべての有機農業をこれに当てはめることはできない。中間型や技術の組み合わせ例は多彩である）

有機農業の農法類型

	自然農	自然農法	炭素循環農法	有機農法 (提携タイプ)	有機農法 (量販タイプ)
有機 JAS 認証				←	→
主な経営型	個人	個人	個人	個人(～法人)	法人、生産組合
土づくり 施肥	ほとんど無 し	原則は植物質 (無～少)	植物質 炭素源主体	家畜糞 植物質	有機質肥料 の 考え方
窒素固定	◎	◎	◎	◎ ～ ○	△
耕うん	不耕起	耕起・不耕起を 使い分け	不耕起にこだわ らないが、耕し 方に特徴	耕うんが基本 不耕起例もあり	耕うんが基本
雑草	無除草 刈り倒し	除草と無除草 の使い分け 草生の活用	同 左	徹底除草型、 適宜除草型、 草生活用型	徹底除草が主
品目数	多品目	多品目	多品目	多品目	単作～少品目
低投入 生物多様性	強く意識	同 左	同 左	同 左	あまり意識しない

土づくりの基本は有機物の投入であるが、その方法はいろいろある。具体的には、堆肥やボカシ肥料などを散布して混ぜ込む（全面施用）・溝や穴に埋める（溝・穴施用）表土に被せる（置き肥、敷き草、有機物マルチ）農地で有機物を増やす（緑肥作物、草生）等、である。

自然農や自然農法の農家の多くは、概して有機物投入が少ない。外部から堆肥などの持ち込みが少ない反面、耕耘をしない・または耕耘回数を少なくして土壌内有機物の損耗を抑えることに留意している。あるいは、雑草を積極的に利用して緑肥効果、窒素固定効果を高め、農地内で有機物の循環を促す手法が定着している。外部から野草を持ち込んで敷き草する方法も効果的に用いている。

有機農業の技術的基盤は、先に述べたように「農地土壌の炭素循環」にあるが、一部の有機農業者はこの側面を強調して「炭素循環農法」を名乗っている。あえて難分解性の植物性有機物を用いて、土壌内の微生物活性を高めることをねらいとしている。用いる有機物は木質チップやモミガラ、廃菌床などである。できるだけ浅く耕耘・混和して好気性有機物分解菌群と窒素固定菌のはたらきに期待している。

一覧の右端にある量販型有機農法の事例は、経営の形としては 2 つのタイプがある。一つは法人が行う主として葉物野菜の施設栽培である。コマツナ、ホウレンソウ、ミズナ、ルッコラ、葉ネギ、ベビーリーフ（カラシナ、リーフレタス等）などを、施設内で周年栽培する経営である。年間 5～6 作の連続栽培であるため、土づくりを十分には意識できず、綿密な土壌分析と施肥計算によって「有機肥料」を調整し、雑草抑制のための太陽熱処理と組み合わせて栽培する。時に塩類集積や強害雑草、特定害虫、連作障害などに悩まされながらも、経営収支優先のために、休閑、緑肥導入、土着天敵の活用などをしたくてもできない状況がある。営農初期の有機肥料の選

び方と施肥量を間違えて、塩基バランスを崩し、その後の矯正に苦労している事例がある。この点では慣行の化学肥料施肥よりよほど難しい。近年では、施設内で果菜類の栽培に取り組む事例も増えてきている。

もう一つの形は、地域農家が集団で葉・根菜類の有機栽培に取り組み、販売を組織化して行う事例である。施設栽培のほか、露地で葉菜類、根菜類など農家単位では少品目に絞って生産する。集団で技術調整・平準化を行おうとするため、やはり土づくりがややおろそかになり、組織内で統一的に用いる有機肥料を見つけ出し（または開発し）、これに依存する例が多いようである。

この一覧によって分かることは、左の方の有機農業はできるだけ低投入で土づくりを意識し、「土が作物を育てる」ことを主眼としており、もう一つの特徴として周辺の生態系とつながって生物多様性のはたらきを活用しようとしている。一方で、経営的に優れている（とされる）右端の有機農業は、土づくりと生物多様性がもたらす恩恵を十分に活用できないジレンマを抱えている。周辺の環境生物とつながるよりは、むしろ遮断することによって病害虫対策を行おうとしている。

以上のように、現実の有機農業のすべてが土づくりを励行しているとはいえないが、土づくりを重視しないと、その後の栽培に問題を抱えるリスクがある、ということが重い課題である。安易に市販肥料に頼るのでなく、手間を惜まずに適切な有機物資源できちんと土づくりする姿勢が重要であることを、有機農業にかかわるすべての関係者が認識する必要がある。

右から2番目の提携型有機農法（主として多品目、個人経営）は、家畜糞堆肥も利用しながら多くの農家が十分な土づくりを基本とし、生物多様性と窒素固定微生物の恩恵にもあずかろうとする有機農業である。これが、左右の有機農法のいずれにも応用・反映できる基本形をなしている。この基本形は、低投入や不耕起、草生栽培、各種資材活用、単品目経営など、新たな技術展開を生み出す素地を提供している。

5. 有機農業技術の展開方向

(1) 堆肥の使い方

土づくりや有機肥料の施肥において、家畜糞堆肥をどのように用いるかが一つの課題である。国内畜産から排出される家畜糞尿は、年間約8000万トンと膨大な量である。これをうまく活用して日本全体の農地に散らさないと、地下水や河川の汚染につながる環境問題になる。畜産（農家）は、耕種農家のために堆肥を作っている訳ではなく、廃棄物処理が目的である。作物栽培の側面からいうと必ずしも好適な堆肥でない場合がある。とくに近年、牛糞堆肥に多く混入されているオガクズ（実態は木質チップ）は難分解性であるため、易分解性の糞部分のみが先に効いてしまい、堆肥効果が低く



植物由来の完熟堆肥

て窒素の効き過ぎのリスクがある。かつカリウム含量が多いことも問題である。かつての刈草やワラ、モミガラなどを敷料にし、野天で堆積発酵させた時代の家畜糞堆肥とは似て非なるもので

ある。使い方に十分な注意が必要である。

耕種農家が使いやすい（問題の少ない）好適な堆肥を、耕種農家が「作り直す」過程が必要である。分解性において中間型（炭素率が50～100程度）の植物由来有機物と混和して再発酵させることである。稲・麦ワラ、モミガラ、刈草、落ち葉などが適している。これに、野菜残渣や米ぬか、生ゴミなどを混ぜ込んでよい。個人で堆肥づくりが困難であれば、畜産農家、慣行農家と連携した堆肥センター方式も有効である。家畜糞堆肥のより適切な有効活用技術とそのシステム化に有機農業は積極的に関わりたい。



ゆうきの里東和地域資源循環センターでは、牧場を核とした地域資源（牛糞、モミガラ、食品残渣など）を有効活用して堆肥を製造・販売している（福島県二本松市）

自然農法から量販型の有機農業経営ま

で、共通して利用できる好適な堆肥・有機肥料の基本は、植物由来の完熟堆肥である。骨格をイネ科植物の茎葉とモミガラとし、リグニンやセルロースの腐植形成に期待し、併せて作物の耐病虫性に貢献するケイ素の有効化にも期待する。これに多様な野草や作物残渣、食品廃棄物などを加えて十分に発酵腐熟させた堆肥の作り方に、実践するかどうかは別としても有機農家は習熟してほしいものである。

購入有機肥料に頼る有機農家の増加が懸念材料である。自ら適切な堆肥やボカシ肥料などを「作って使える」有機農業の進展が望ましい。資源の地産地消に目をふさがないことである。

(2) 健全でおいしい有機農産物の生産技術

米、野菜に共通して、おいしい有機農産物は、概して面積当たりの収量がやや少ない農家から供給されることが多い。このことは窒素施用量の多寡と関わっていると考えられる。近年の家畜糞堆肥など窒素含量が高めの有機物を多投入した場合、その生産性は概して高くなるが反比例して食味は低下する。

稲作においてその影響は顕著であるが、畑作物・野菜においても同じ傾向がある。すなわち、生長速度が速いと中身（栄養成分、機能性成分）が薄くなり、抗酸化物質の十分な生成が得られないために耐病虫性にも劣る。対して、年月をかけて丁寧に土づくりし、年ごとの有機物の用い方を少なくしたり、窒素低濃度の堆肥を用いるなどする「低投入」有機農業では、生産量はそれなりながら「食べてうまい」有機農産物となる可能性がある。

スクスクよりも、じっくりゆっくり育つような土づくり、そのように管理する栽培技術が目標となる。優れた団粒構造と十分な腐植含量がこれを保障し、管理技術としてはやや低温管理、適度な紫外線と乾燥、風や人の手、虫などによる機械的な刺激、等々、適度のストレスを与える栽培管理によって健全でおいしい有機農産物を生産できる。この点、施設でスクスク育つように計算された有機肥料で栽培される有機野菜と、土づくりを重視した露地の畑で、風や雨、太陽光や温度の変化、多種多様な虫やカエルに触られたりしてストレスに耐えながら強くたくましく育った有機野菜とに、食品として大きな違いが生じることは多くの生産者が知っている。施設栽培する場合は、この違いをきちんと認識して、施設栽培でも健全生産を達成できるよう、技術的応

用が求められる。

これまでもこれからも、消費者が求める有機農産物の特性として「おいしさ」と「高い食品価値」は必須である。

(3) 生物多様性を健全生産に活用する

健全生産のもう一つの側面が「病虫害回避」である。例えば、有機栽培において病虫害被害を避けるには大別して2つの型がある。

一つは、害虫か非害虫かを問わず、すべての虫を遮断する方法である。ハウス、露地ともに防虫ネットを駆使して作物を隔離する。特に施設栽培で厳密に行われている。作物残渣はすべてきれいに農地から持ち出し、病原生物をできるだけ徹底して排除する。この考え方は科学技術(資材)の活用として堅策であるが、目標として商品生産にスポットを当てており、「環境保全型」農業であるかどうかにおいては残念ながら難点がある。

もう一つは、あえて農地と周辺自然とを積極的に連絡させ、農地内外の生物多様性を病虫害回避に結びつけようとする方法である。土づくりを通じて拮抗微生物のはたらきを高めること、多品目栽培や緑肥作物・雑草草生の応用(リビングマルチ、バンカープランツ等)によって土着天敵やエンドファイトなどを効果的にはたらかせる。商品化率は前者と比べると低くなるが、有機農業の主目的である「環境保全」からは逸脱しない。

今後の有機農業においては、後者の「環境保全型」作物栽培技術の精度を高めること、施設栽培を含めて広く波及応用できるよう、実証的な研究と個別農家が「難なく使える」技術展開が望まれる。

6. おわりに

理想的な土づくりの方法、おいしい農産物を生産する技術、病虫害を含めた周辺自然の多様な生物とうまく付き合う農法のそれぞれは、実践している有機農業者の日々の営みと工夫のなかから次々と生まれている。こうした新しい技術の芽をきちんと育て、多くの生産者が速やかに活用できるようにするためには、公的な試験研究機関や大学など学术界の参加と連携がぜひ必要である。日本全国、あるいは世界の有機農業を広く知って客観的に説明できる人材、適切にアドバイスできる技術者、普及員の育成が求められる。

堆肥の作り方・使い方 健康な土づくり

橋本 力男

堆肥・育土研究所

はじめに

全国の有機農家では、慣行栽培で使われる化学肥料の代わりに「有機肥料や家畜フン堆肥、ボカシ肥料」を使っている人が多い。つまり「肥料で野菜やお米を作る」という感覚的、経験的な図式にはまって抜け出せないでいる。つまりここでは、土壌への視点が抜けていて、あたかも肥料や堆肥で野菜ができるような錯覚が現場で続いている。だから生育が悪いと、つい肥料を施し（追肥し）てしまう。それが過剰な肥料障害であったとしても、農家は肥料やミネラルに頼ってしまいやすい心の構造になっている。

それは「肥料を施用すると葉の緑が濃くなり、生長するという実感」が体験的に身にしみているためである。

しかしその一方で、農家は農作物を育てるには「土づくり」が重要であることも知っている。水耕栽培以外では「土づくり」の重要性は論をまたない。ところが土壌というか、土そのものがよくわかっていない。単に植物を支える土台だけではない。現代科学でさえも土壌微生物の1%程度しか解らないと言う。広大な宇宙の星々についてもよくわかっていないが、足元の土壌微生物の世界も未知である。

農家は未解明で分からない土壌に種をまき、苗を植えて生産活動をしている。また土づくりが大事といっても、まさか人間が土づくりをできるはずもなく、分からないながらも有機物や堆肥を施用すれば、何か土づくりのためになっていると思っている。しかしその有機物の効果は実際のところわかっていない。

また NPK 思想で、肥料を施用すれば何らかの効果があると思われているが、施用した肥料や堆肥の内、1 か月間のうちに約 50%（三重県の測定）が地下水や表層水として河川などに環境負荷を与え、その結果近海湾の富栄養化に悪影響を与えているという。肥料の施用が、外部環境にマイナス効果を与えているのである。

有機栽培では家畜フン堆肥が利用されることが多い。未熟や中熟であれば施用後 2~4 週間は種まきや苗の定植ができない。その間に施用した養分は外部環境に流出しているため、その分、余分に施用量が増えることになる。

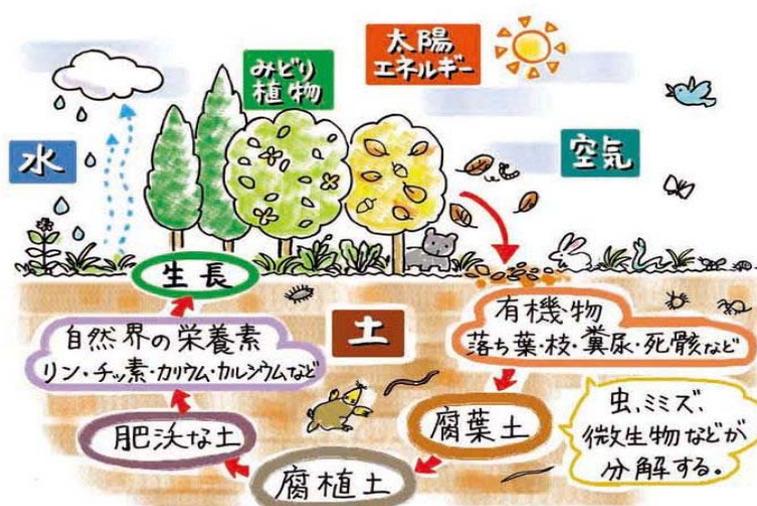
さらに、私が心配しているのは、有機 JAS 認証の堆肥においても、60~70 と高温で発酵分解していない家畜糞堆肥（牛糞堆肥や豚フン堆肥・鶏フン肥料等）に含まれている有害菌（サルモネラ菌・大腸菌 O-157・O-111・クリプトスポリジウム）などへの対応が遅れていることである。杞憂かもしれないが、有機のサラダ野菜を食べて食中毒が起これば、マスコミは化学肥料の

安全性を掲げ、有機農業そのものの安全性が問われる結果になると思われる。有機農業者には、とくに注意を促したい。

1. 堆肥の役割

有機農業は、化学合成された肥料や農薬を2年間使わないことと同時に、環境にできるだけ負荷を与えないこと、そして自然循環機能を活かした農業、つまり地域の有機物などの資源を活かした持続性のある農業として、定義されている。

つまり、樹木が周辺に花や果実や落葉などを提供しながら鳥獣、昆虫や微生物と共生しながら、自らの養分を自給して持続的に生長していることが「自然循環機能」である。こうした落葉が腐葉土になる過程を応用したものが堆肥である。



しかし、堆肥の肥料的性質や、ボカシ肥料・有機肥料の区分が明確ではない。そこで、微生物による分解割合をもとに性質を分けた(表1)。明確な区分は困難であるが微生物による分解割合は、土壌に施用後の播種時期や定植時期と深く関連があるので注意していただきたい。

表1 微生物による分解割合からみた有機質肥料の区分

種類	微生物による分解割合(%)	施用後放置期間	注意すること *分解・熟成%について
有機肥料	0	25～30日間	気温・降雨によって分解%が異なる。腐敗する恐れがある。
ボカシ肥料	30～50	20日前後	ボカシの作り方によって分解%が異なる。「半生」と理解したい。
家畜フン堆肥	30～70	15～25日間	畜産農家によって分解%が異なる
草・モミガラ・落ち葉堆肥など	60～100	0～15日間	中熟から完熟までである

* 有機物の分解を終えないで、播種や定植があると発芽不良や根傷みを受けて生育障害が起こる。

2. 私の堆肥の完熟判定

研究機関では機械装置を使った様々な判断方法があるが、私は現場で利用できる空き瓶による方法で判断して施用・販売している。

堆肥の完熟テスト

土壤に施された堆肥が大雨で浸かった状態を予め知る方法である。匂いで未熟堆肥・腐敗堆肥か、完熟堆肥かを知ることができる。下図参照。



完熟した堆肥は、水を入れたのち 10 日間経っても悪臭や腐敗臭はなく、無臭か少しアンモニア臭がある程度である。ここで完熟が確認できれば、施用後耕耘して、すぐに種まきや苗の定植が可能となる。ゆえに、畑の利用率は高まり、作業は効率化する。

なお、未熟な畜フン堆肥であれば 1 か月間放置しないと発芽障害や生育障害がおこる。

3. 堆肥の持つ役割

では、なぜ堆肥が必要か。元来、野山で土づくりをしているのは、土壤微生物と植物の根である。微生物と植物はエサのやり取りで共生して、住まいである団粒の家(構造)に住んでいる。このシェルターは微生物にも植物根にとっても住みよい環境らしく、たぶん団粒そのものが進化してきたのであろう。

ところで堆肥の持つ役割とは何か？ 私たち農家はすぐに肥料的効果を期待してしまいがちであるが、下記のようにいろいろな役割を担っている。

養分供給	ミネラルを含めた肥料的な要素
微生物の供給	団粒構造の働き、有機物(残差や根)の分解を進める
土壤改良	堆肥の持つ微生物供給と、団粒化による生物性の改善・物理性改善によって水はけ・水持ちが良くなる
土壤免疫力の向上	病原菌への抵抗性の向上(微生物多様性による病原抑制や放線菌の増加など)。腐敗を抑制する

腐植の増加	ヒューマスの増加。CECの向上
粘土鉱物の働き	粘土鉱物による養分の吸着と養分の緩効化

4. 堆肥の作り方と種類

堆肥を作るには、まずどのような堆肥を作りたいのかを明確にすることである。家畜フンや生ごみ、オカラなどの材料があるから堆肥を作るのではなく、必要な堆肥の種類を決めることから始める。

堆肥の種類には、養分の多い肥料的な堆肥、養分は少ないが土壌改良的な物理性や生物性を改善する堆肥、ハウスなどで養分が蓄積（塩類集積）した状態を解消するための酸性堆肥などがあり、その作り方、使用方法は異なる（表2）。

注）酸性堆肥とは、pHが5～6ぐらいで、微生物の働きで土壌に蓄積された養分を分解する堆肥。適切な施用により、健康な土壌であるpH6.0～6.3程度に調整できる。

酸度で分けると、養分多い肥料的なアルカリ堆肥と、養分は少ないが土の生物性・物理性を高めてくれる酸性堆肥がある。これらをブレンドすることで、野菜の種類や土壌の肥沃度に合わせて調整することができる。とくにハウス栽培では、土壌が肥えすぎ（塩類集積）になるので、酸性堆肥を施用すると、養分やEC、pHを調整するのに都合がよい。

また微量元素であるミネラル補給を中心としたミネラル堆肥がある。とくに海産物ガラ（エビ・カニ・海藻）を混合した堆肥をいう。

一般的に、堆肥の施用量は10aあたり3m³（2t）ぐらいである。

表2 養分の多少による堆肥の分類

分類	種類	使用方法	用途
アルカリ性 養分堆肥	土ボカシ・ボカシ肥料 発酵鶏フン・豚フン堆肥 生ごみ堆肥・モミガラ堆肥 *有機肥料	養分が多く土壌や野菜の肥料（化学性）として使用	元肥または追肥として利用
酸性 育土堆肥	落ち葉堆肥・草質堆肥 牛フンバーク堆肥・竹チップ堆肥	水はけなどの物理性や、有益な微生物が生息できる生物性を良くするために使用	元肥またはマルチとして利用
ミネラル 堆肥	落ち葉堆肥・竹堆肥 土ボカシ・海産物堆肥	ミネラルが消耗した畑などに施用する	元肥として利用

5. 有機物の分類

堆肥づくりに欠かせないのが、材料の仕分けである。適当に混合しても堆肥はできるが、材料の種類と配合比率で堆肥の成分が異なる。また、使用するとき成分が安定していないと利用が困難である。

表3 有機物のC・N・B・M分類

資材名	性質	手に入る材料	注意点など
C タンソ 資材	水を加えても腐敗しないもの C/N 50以上 N1%以下	オガクズ、チップ、せん定枝、ソバガラ、モミガラ、秋以降のススキ・アシ、小麦ワラ、パーク(樹皮)、樹木や竹の粉碎物	戸外で野積みが可能(養分は流亡する)だが、水分調整剤として利用する場合は屋根下に置く。パークやチップ、オガクズで水分が多いときはN資材を5%程度加え発酵させて乾燥させることも可能。
N チッソ 資材	水を加えると腐敗するもの C/N50以下 植物性Nと動物性Nがある N1%以上	畜フン(鶏・豚・牛)、魚粉、魚のアラ、生ごみ・・・動物性N 海草、生ゴミ、オカラ、コーヒー粕、茶ガラ、廃食油、野菜残さ、米ヌカ、キノコ廃オガ、油カス・・・植物背N	水を含むと、発酵や腐敗が始まるので、乾燥する場所に保管するか直ぐに利用。乾燥すれば貯蔵可能。日光にも当てず酸化を防止する。
B 微生物 資材	発酵を促す多種類の微生物	落ち葉(いろいろな種類)、腐葉土、完熟堆肥、雑草や野草類の根(土着菌を野原、竹林で採取)	地域の微生物を、落ち葉や植物の根から収集。また、種菌として完熟堆肥を混合することも可能。
M ミネラル 資材	微量元素を豊富に含むもの	麦飯石、貝化石、カキガラ、貝・カニ・エビ殻、草木灰、山土、海水、ニガリ、瓦屋根のカベ土	山の土や岩石から海水まで、多様な素材を集める。

* 地域で普段から堆肥の材料となるものを探しておく。できれば無料で手に入り、お互い喜ばれるもの。

堆肥は、家畜フンやコメヌカなどのように「腐りやすいもの」と、モミガラ、落ち葉、木や竹チップなどのように「腐りにくいもの」を混ぜ合わせてつくる。これに水分を50~60%に調整すると微生物が働いて60~80の高温になり、有機物は発酵分解・熟成して堆肥ができる。

堆肥をつくる時、有機物を分類整理しておくことで混合比率が理解しやすい。これは料理の食材と同じである。良質でバランスのとれた堆肥を作るには「堆肥レシピ」を利用する。要は料理教室のようなもので、60～80℃の温度で微生物の発酵分解熱を使った発酵調理である。料理は外部エネルギーであるプロパンや電磁器具を使うが、堆肥は内部にいる微生物の分解力を活用する。つまり堆肥づくりは、有機物のエネルギーの濃縮過程であり、施用とはエネルギーの拡散技術である。

まず手に入る材料を4つに分けてみる。CNBMという有機物の分類方法である。C資材は腐敗しにくいので戸外でも保管できるが、N資材のコメヌカ・鶏フンなどは、屋根のある場所で保管する。

堆肥のレシピ（例）・・・一輪車の容積で計る

材料が決まれば、以下のような配合比率で混合して仕込む。適当に混ぜるのではなく一輪車などで正確に測ることが大切。まず、どのようなタイプの堆肥がほしいのかを明確にすることも大切である。

表4 材料の違いによる堆肥の種類

名前	C	N	B	M
モミガラ堆肥	モミガラ 6	コメヌカ 2 鶏フン 2	落葉 1	かべ土 1～2
落葉堆肥	落葉 8 モミガラ 1	コメヌカ 1		かべ土 1
草質堆肥	刈り草 8 モミガラ 1	コメヌカ 1	落葉 1	かべ土 1
改良牛フン堆肥	モミガラ 2	牛フン 4 コメヌカ 1 鶏フン 1	落葉 1	かべ土 1～2
土ボカシ	モミガラ 2	コメヌカ 2 鶏フン 2	落葉 1	かべ土 6

各堆肥のつくり方は、52～57ページ参照。しかし、料理のレシピと同じで、実習で学ぶことが大切。

6. 健康な土づくり

土づくりは、植物と土壌微生物、土壌動物などの土壌生物によって行われている。化学肥料や石灰では、土壌微生物を多様にするにはできないが、多種類の有機物を利用して堆肥を作り、土壌に施すことで、団粒化の促進や微生物の多様化、量的な増加を支援することができる。つまり、健康な土壌環境を支援するのが農家の役割である。

有機物や堆肥は、適当に施用すればよいのではなく、その土壌や生育する野菜などの情報に応じて施用することが必要である。

7. 健康な土で、できた野菜はどんなモノなのか？

野菜がおいしい

病気や害虫が少ない。5～7%まで

収穫後、傷みにくく、腐りにくい

腐っても悪臭がしない。*鶏フンを使うと、腐った野菜の臭いは鶏フン臭がする。

干ばつや長雨など天候異変に強い

生育が旺盛で、育苗も容易である

土が膨軟なり、雑草が少なくなる

8. 健康な土をつくるには・・・

では実際、健康な土を育てるには、どのような方法があるのだろうか？

1) 畑や土をきれいにする・・・一番大事なこと

腐った堆肥や、生のコメヌカ・鶏フンを深く鋤きこまない

野菜の残渣や生ごみ・緑肥などを深く鋤きこまない

2) 空気の入った土をつくる。水はけを良くする

植物の根は酸素を吸収できて、はじめて水分や養分が吸収できる

3) 外部投入から内部循環にする。緑肥や雑草で土づくりをする

夏・・・クロタラリア、セスバニア、ソルゴー

冬・・・フェアリーベッチ、ライ麦、エン麦、レッドクローバー、レンゲ

4) 肥料をやり過ぎて、肥えすぎた土は、クリーン・クroppをつくる

養分を吸収させて、畑をきれいにする。病原菌も少なくなる

冬・・・小麦、ライ麦、大麦、エン麦

夏・・・ソルゴー、陸稲、マリーゴールド

5) 完熟した堆肥を入れる・・・養分供給と微生物供給

6) 畑の生物多様性を高める

7) 日あたり、水はけ、風通しを良くする（光合成を高める）

9. 土壌のチェック

畑の土壌の状況を知るには、野菜の腐敗テストを行うとよい。

下図のように、新しい瓶に野菜を入れて、腐敗するまで保管して状況と臭いを知る方法である。このテストは、自分の野菜だけではなく、スーパー、道の駅など2～3種類同じ野菜でテストする

と違いがよく分かる。また長い間、腐敗しない野菜は生命力が高く元気な野菜である。最も質の良い野菜は、腐るのではなくミイラ化するかアルコールや漬物状に変化する。



10. 腐敗硬盤層

有機物の多量施用を続けていると、トラクター耕耘でできた硬盤層に有機物や微生物の遺体がつもり、水がたまり、腐敗硬盤ができる。この現象は、長年有機栽培している畑に多く、この悪影響のため生育障害や病虫害が起こっている。

これらを回避するには、深くまで根群が入るイネ科牧草やセスバニアなどによって硬盤層を打ち破り、水はけを良くして好気性微生物による分解を進める必要がある。

11. 土壌に空気を入れる方法

野菜の根は、46 時中、酸素を吸収して炭酸ガスを出している。つまり野菜の根に空気が少なくなると生育はすごく悪化する。水につかると葉が黄色くなって腐るのはそのためである。根にたっぷり空気が入る、水はけのよい土づくりが、一番重要な栽培技術である。

メソポタミヤ文明で始まった農業は、その時から「農耕」であった。しかしエジプト・インダス文明・黄河文明はことごとく地力をはぎ取り、土壌を疲弊

させ、森の木を燃料にして使い尽くし灌漑水さえなくなり、砂漠化させてしまった。耕すことの利点と、マイナス点は「道二つ」である。

現在アメリカやアルゼンチンなどの乾燥地では、耕起による表土の風食被害から不耕起栽培が広く行われている。



参考資料

表5 土壌への行為とその結果

行 為	結 果
耕す 微生物耕耘	土は深く耕しても大雨が3回降れば元に戻る。耕しすぎると土が細かくなって酸素が入らなくなる。大型機械の登場で、硬盤が形成されるようになった。本当は微生物に耕してもらう事が一番大切・・・土づくりは表層から。
畝たて	水はけも良くなり空気が横から入りやすくなる。
土寄せ	ジャガイモやダイコンの土寄せは、空気を野菜に供給する効果もある。古人によると「土寄せ」は肥料を3回やるのと同じ効果があるという。
草マルチ	麦ワラ・稲ワラ・堆肥などを土の上にマルチ（被覆）することは、雨に叩かれず、ガス交換が良くなり、空気を土の中に入れやすくする。いろいろな微生物がたくさん集まって、団粒化が進み、土を耕し空気が入りやすくなる。
堆肥を入れる	草質堆肥・モミガラ堆肥・落葉堆肥などは土の中で、微生物の生活を活発にして、微生物の棲み家である団粒構造の土を育てる。また、養分をつくり、水はけを良くして空隙を作る。堆肥は、5～7cm程度に浅く入れる事が大切である。
中耕	野菜の間を、雑草を取りながらクワや管理機で浅く耕すと空気が入り、生育がグッと良くなる。
古い根を残す	雑草や前作の野菜の根は、土の中に深く入っている。それらは死ぬと微生物に分解されて空気や水の導管パイプになる。

表 6 代表的な有機廃棄物の CN 比 (炭素率)

炭素率の範囲	有機物の種類	炭素率(C/N)	全炭素(%)	全窒素(%)
5 ~ 10	下水汚泥	5.7 ~ 7.9	40.8 ~ 35.0	5.18 ~ 6.10
	鶏フン	6.7	33.2	4.98
	焼酎かす	8.1	26.9	3.31
	豚フン	8.4	44.8	5.32
10 ~ 20	紅茶かす	10.2	51.0	5.02
	おから	10.3	26.3	2.60
	焼酎かす	10.5	40.0	3.80
	豆科飼料作物	15.0 ~ 16.4	38.3 ~ 44.4	2.34 ~ 2.95
	ウーロン茶かす	13.8	51.5	3.72
	ビールかす	14.0	40.7	2.90
	牛フン	14.1	32.4	2.30
	アルコール廃液	19.4	36.1	1.86
20 ~ 50	米糠	22	48.5	2.20
	コーヒーかす	25	55.2	2.17
	柏葉 クルミ葉	25	29.5	1.20
	廃おが	43	51.0	1.20
	野菜残渣	43	45.6	1.07
50 ~ 100	松葉 (落葉)	56	42.0	0.75
	ススキ茎葉	62	42.0	0.68
	稲わら	66	40.8	0.62
	籾殻	77	30.8	0.40
	広葉樹落葉	85(50 ~ 120)		
	オオムギわら	92	49.0	0.53
100 ~ 150	コムギわら	107	41.8	0.39
	コーンコブ	104	46.9	0.45
	エノキ廃床	123	41.8	0.34
	バーク (樹皮)	133	49.2	0.37
	ライムギわら	144	47.4	0.33
150 以上	バガス	163	45.5	0.28
	針葉樹バーク	172	51.7	0.30
	おが屑	340 ~ 1,258		
	バーク (樹皮)	117 ~ 1,295		
	カバ (おが屑)	489	48.9	0.10
	ブナ (")	544	49.0	0.09
	モミ (")	1,010	50.5	0.05
	トウヒ (")	1,258	50.3	0.04

(財)日本肥糧検定協会による分析結果(公刊された複数の報告書より引用)全農肥料農薬部研修会資料の他、藤原、竹本、豊川、河田、伊藤、三木、吉沢、西沢、大屋、石田、米沢および松崎の分析値から作表した。『土と堆肥と有機物』松崎敏英著 家の光協会

表 7 主な病原菌及び寄生虫の死滅温度と時間

種類	温度（ ）	時間（分）
チフス菌	55～60	30
サルモレラ菌	56～60	15～60
赤痢菌	55	60
ブドウ状球菌	50	10
連鎖球菌	54	10
ジフテリア菌	66	15～20
ブルセラ菌	61	3
アメーバ赤痢菌	55	
条虫	55～60	5
繊毛虫	62～65	
アメリカ鉤虫	45	50
回虫	60	15～20

死滅させるには、60 で 60 分以上は必要。

以下に堆肥の作り方を紹介する。堆肥の仕込みや発酵管理で最も難しいのは水分調整である。経験が大切。

基礎技術 ① モミガラ堆肥の作り方

モミガラ堆肥は、モミガラ6にN資材を4入れて、土を10%混合して発酵させたものである。軽量なので扱いやすく、発酵温度は70~80℃になる。空隙が多くて乾燥しやすいので注意する。

* 材料および基本配合

その(1)	
・モミガラ	/6
・オカラ	/4
・山土	/1
・落ち葉	/1

*オカラの水分で水は不用。

その(2)	
・モミガラ	/6
・鶏フン	/2
・コメヌカ	/2
・山土	/1
・落ち葉	/1

*水分を60%にする。

場所

モミガラ堆肥は水はけが良いので、戸外でも造ることができる。発酵中はジュウタンなど通気性のあるものでカバーするが、30℃を切って結露しなくなったら防水カバーで覆う。

作り方

- (1) モミガラを広げる。
- (2) その上にオカラ、鶏フン、土を広げる。
- (3) 2回ほど混合して水分を調整する。
- (4) 混合したら山積みしてジュウタンでカバーする。

切り返し

- | | |
|-------|--------|
| 1回目 | 7日後 |
| 2回目 | 14日後 |
| 3回目 | 21日後 |
| 4回目以降 | 1か月に1回 |
- ・温度が40℃を切ったら熟成させる。

高品質モミガラ堆肥の作り方

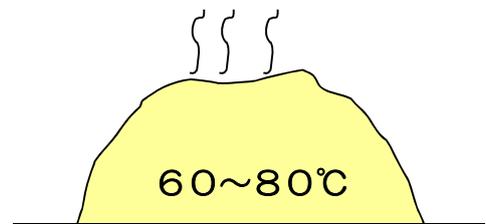
堆肥が常温になった後、もう一度コメヌカを3~5%混合し、水分を50%にする。発酵温度は60~70℃になり1回目と同様に切り返しをする。温度が低下して常温になれば使用可能である。

完熟の判定

モミガラが指でつぶれればよい。
7~12か月間で完成。

用途

育苗・マルチ・野菜全般



*温度判定・・・堆肥の山の7合目付近、深さ20~30cmで測定する。

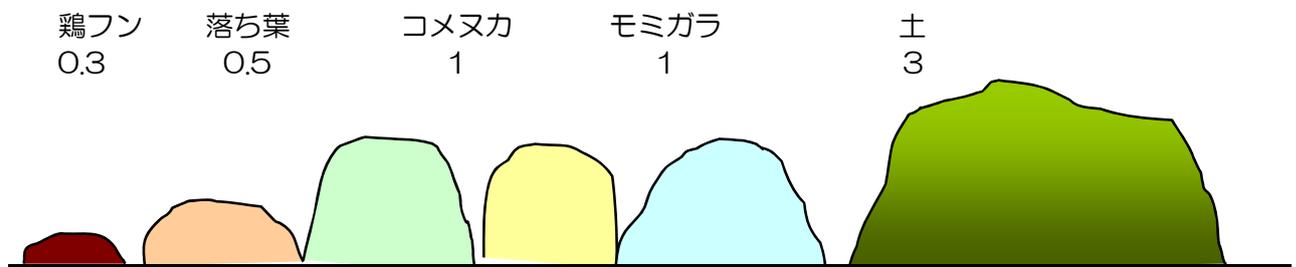
基礎技術 ② 土ボカシの作り方

土ボカシはモミガラ/1、チッソ資材/2に対して粘り気のある土/3を混ぜ合わせ、水分を60%にして発酵・熟成させたものである。完成までに4～6か月間かかる。

材料および基本配合

・ 土	/3	… 粘りのある土、カベ土、屋根のカベ土。
・ コメヌカ	/1	… 新鮮なもの。
・ 鶏フン	/1	… 乾燥鶏フンが扱いやすい。
・ モミガラ	/1	… 乾燥したもの。堆肥の空隙を造る。
・ 落ち葉	/0.5	… 多種類の落ち葉。手で押さえて計る。

* 鶏フン・コメヌカの代替品として、油カス・生ゴミ・豚フンなどを使用してもよい。計測は一輪車で行う。大量であれば軽トラックで計る。



作り方

- (1) モミガラを広げる。
- (2) コメヌカ・鶏糞・オカラ・落ち葉を広げる。
- (3) 軽く混ぜて、その上に土を広げる。
- (4) 全体を混合して水分60%を手で判断する。少なければ加える。
- (5) 山積みしてジュータンをかぶせて発酵させる。

切り返し

毎週1回切り返し、温度が40℃を切ったら寝かせる。

完熟の判定

空きビンに入れて腐敗試験をする。アンモニア臭や刺激臭がない。

用途

水田・野菜全般・シバ・花木・花。培養土には20%混合するとよい。

施用量

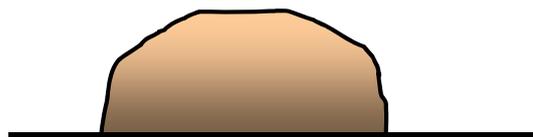
平均3リットル/m²。完熟しているので、施用して直ぐに種まき定植が可能である。

基礎技術 ③ 落ち葉堆肥の造り方 (腐葉土)

冬から春にかけて集めた広葉樹の落ち葉に、コメヌカ・モミガラ・土を混合して水分調整を行い、発酵させて造る。落ち葉堆肥は完熟するまで1～2年間要する。水分60%は両手で強く握って指間から水がにじむ程度。

材料および基本配合

・ 落ち葉	/8
・ コメヌカ	/1
・ 土	/1
・ モミガラ	/1



松葉など針葉樹が多いときは、コメヌカの量を多くする。モミガラは葉と葉がつかないように入れる。

造り方

- (1) 予め、落ち葉を湿らせておく。
- (2) 落ち葉を広げて、その上にコメヌカ、モミガラ、土を広げる。
- (3) 混合して水分を60%に調整する。
- (4) 山積みしてジュータンをかぶせる。

切り返し

1回目	7日後
2回目	14日後
3回目	21日後
4回目以降	月に1回

*40℃になれば放置して熟成させる。

完熟の判定

落ち葉が手で軽く揉むとぼろぼろになっている。

用途

腐葉土は堆肥の王様である。ミネラル豊富で野菜に使うと味が良くなり、培養土にも利用する。また樹木医が天然記念樹や老木の再生に利用されている。抗生物質をだす菌が多く、病害の出やすい土に入れて土壌病害を改良できる。また果菜の定植の時に一握み入ると、良い根圏微生物相になる。

基礎技術 ④ 草質堆肥の造り方

草質堆肥は、野草や刈草にコメヌカ・モミガラ・土などを混合して発酵・熟成したものである。長いままでは空気が入りすぎ、切返しが困難で「焼け堆肥」になるので細断する。野草は、イネ科植物と広葉の植物を混合したほうがよい。

・刈草	/8
・コメヌカ	/0.5~1
・土	/1
・モミガラ	/1
・落ち葉	/1

* 5月から8月にかけての柔らかい草は、コメヌカが5%でよく発酵するが、9~11月の硬い草には7~10%のコメヌカを混合する。この時、落ち葉（全量の5~10%）や鶏糞を少量を入れると品質が良くなる。発酵温度は60~75℃に上がるので雑草種子は全て死滅する。

造り方

- (1) 草は予め10~20cmに細断しておく。
- (2) 草の上に、モミガラ、コメヌカ、土を広げる。
- (3) 混合して水分を60%に調整する。
- (4) 山積みしてジュータンをかぶせる。

* よく乾燥している時には、山積みの上から十分水をかけて温度が上昇するまでブルーシートか古ビニールをかける。その後通気性のあるジュータンに交換する。

切り返し

- | | |
|-------|---------|
| 1回目 | 10日後 |
| 2回目 | 20日後 |
| 3回目以降 | 30日間に1回 |

* 40℃になれば熟成させる。

完熟の判定

常温になり、黒褐色なる。5~6か月間で完成する。

用途

野菜全般・育苗用や果菜類の定植に利用できる。高温で雑草種子が消滅しているため、安心して施用ができる。

基礎技術 ⑤ 改良畜フン堆肥の造り方

地域に出てくる牛フン・豚フン堆肥を利用して改良した堆肥である。同じ畜フンばかり施用すると土壤中の微生物が偏り、病虫害が出やすいといわれている。また糞尿ばかりでは、野菜の味が落ちてくるので、おいしい良質資材を混合して再び発酵させた改良堆肥である。

* 材料および基本配合

牛フン堆肥を中心とした改良堆肥

<ul style="list-style-type: none"> • 牛フンバーク堆肥 /4 • モミガラ /2 • 鶏フン /1 • コメヌカ /1 • 土 /1~2 • 落ち葉 /1 	<ul style="list-style-type: none"> • 牛フンオガクズ堆肥 /4 • モミガラ /2 • 豚フン堆肥 /1~2 • 鶏フン /1 • コメヌカ /1 • 土 /2
---	--

* 配合比率は、地域で発生する畜フンを主体にして他の材料を混合すれば良い。草や落ち葉、せん定枝、生ゴミにコメヌカなどを加えると品質が高まり、生産物の野菜の味も良くなる。特に牛フンだけでは栄養バランスが悪いので鶏フンを適量混合することが必要である。

造り方

- (1) 材料を軽い順番に重ねてゆく。
モミガラ、牛フンバーク堆肥、鶏フン、コメヌカ、土の順である。
- (2) 水分調整を行い、山積みしてシュートンでカバーする。
- (3) 土は粘りのある山土がよいが、なければ畑の土や田んぼでもよい。
カワラ屋根のリサイクルカベ土でも良い。

切り返し

- | | |
|-------|------|
| 1回目 | 7日後 |
| 2回目 | 14日後 |
| 3回目 | 21日後 |
| 4回目以降 | 月に1回 |

* 40℃になるまで切り返す。水分が低下すれば水を混合する。

用途

野菜全般、水田・果樹・茶など。

基礎技術 ⑥ 木質堆肥の造り方

木質堆肥は、オガクズやチップ、剪定枝、バークなどにコメヌカ・鶏フン・土などを混合して発酵・熟成したものである。繊維が出るように押し潰し、粉碎、カッターで切った状態が微生物の分解が容易である。切返しを行う時、高温で水分 60～70%嫌気状態に放置することでセルロースが分解される。針葉樹より広葉樹堆肥の方が品質がよい。

* 材料および基本配合

・チップなど	/6
・コメヌカ	/1
・鶏フン	/3
・落ち葉	/1
・土	/1

- * 剪定枝・チップなどは、粉碎したあと約1年間雨に当てて野積み放置した後、配合して堆肥化を行ったほうが、微生物による発酵分解が行いやすい。またN分が少ないので、生ごみや家畜ふんの堆肥化の副資材として利用されている。水分の吸収や悪臭防止に役立っている。

造り方

- (1) 木は予め破砕機によって細断しておく。
- (2) コメヌカ、鶏ふん、落葉、土を混ぜる。
- (3) 混合して水分を60%に調整する。
- (4) 山積みしてジュータンをかぶせる。

- * よく乾燥している時には、山積みの上から水をかけて、温度が上昇するまでブルーシートか古ビニルをかける。発酵温度があがればその後通気性のあるジュータンに交換する。

切り返し

- | | |
|-------|--------|
| 1回目 | 7日後 |
| 2回目 | 14日後 |
| 3回目 | 21日後 |
| 4回目以降 | 1か月に1回 |
- * 40℃になれば熟成させる。

- * 常温になった木質堆肥に、コメヌカ・鶏フンを全体量の15～20%混合して、再度発酵させると早く熟成する。

完熟の判定

常温になり、黒褐色なる1～1年6か月で完成する。
高温で木の実が消滅しているので、安心して施用ができる。

用途

木質堆肥は主として果樹類や茶木に用いる。野菜全般・育苗用にも利用できるが、施肥量全体の20%前後にするほうがよい。1cmのふるいをかけて、粗いものは再び堆肥化の材料として用いる。

小農的家族経営による有畜複合経営の 有機農業の実践

平飼 600 羽の採卵鶏と田畑合わせ約 3 町歩の有機農縁（園）

魚住 道郎

魚住農園、NPO 法人日本有機農業研究会

1. はじめに

1) プロフィール

標題のとおり、現在長男夫婦（子供 1 人）と私たち夫婦の 2 世代で取り組んでいる。1974 年に就農し、私たち夫婦が初代の農家。茨城県八郷町（現石岡市）に消費者自給農場を建設する「たまごの会」に参画。農場専住者として 7 年間、牛の世話と田畑の耕作をしたが、その後、1980 年末に同町内に一軒の有機農家として独立、今日に至っている。



2) 動機

有機農業を志すきっかけは、1970 年に開発途上国への農業技術者志望で東京農業大学に入るも、その当時の農業があまりにも薬漬けになっており、こんな近代農業技術を海外にもちだすことは勿論だが、早急に本来の永続的でより安全な農畜産物を生産する現場に、足元の日本農業を立て直す必要を感じたからである。

1971 年、日本有機農業研究会立ち上げ後まもなく、その活動に参加。海外の有機農業の実践からも学びながら、日本の有機農業の確立が私自身の生涯のテーマとなった。

3) 世直しとしての有機農業

近代農業が追い求める効率一辺倒の分断的、分業的農業技術は、有機農業が提案する有機的、総合的、永続的で多様性の中での安定性を求める技術とは、その基本的な考え方が異なる。人間社会の変遷とともに、そのことがより鮮明に浮き彫りになってきているように思われる。

それ故に、有機農業が、「身の丈」でより人間的な大きさと、しかも「売り買い」の関係を超え支え合う関係、「自給」=生きていく上で誰もが携わるべき生産の現場を、「生産」と「消費」の関係を人と人との「縁」を結びあう関係に発展させ、互いに尊敬し合い、助け合う関係に「提

携」が到達すれば、世の中が変わっていく契機となる。そう確信し、魚住自給園のあるべき姿を目指している。

4) 提携の中での自給農園

「売り買い」の関係を超え、自給農園の上質の農畜産物で消費者の食生活が満たされ、納得していただいた時には、深い信頼関係が切れようのない「縁」となる。縁が結ばれた自給農園は、生産者にとっても消費者にとっても、「自給農園」が「自給農縁」となり、双方にとって、生活の（食生活の）重要な位置を占めてくる。かけがいのない存在となるのではないだろうか。



そうなった暁には、消費者にとって自給農園は、自らの農園を持ったことに他ならず、生産者にとっても、消費者に自らの農園を解放したこととなり、「魂の農地解放」として、双方の理想の共有空間を創出したことになる。これは、宇沢弘文氏（1928年～2014年、経済学者、『社会的共通資本』の著者）の「社会的共通資本」としての農業をより「共有」化したもの、より具体的に表現したことには他ならない。自らの共有空間となった自給農縁（園）は、誰もが足を踏み入れ耕すことを可能とするのである。

それは、安藤昌益（1703年～1762年、江戸時代中期の医師・思想家・哲学者、『自然真営道』の著者）が求めた今日的「直耕」の場となり得るのである。「援農」ではなく「縁農」であり、自ら耕す本格的農地を（共有空間であるものの）持ち得たことになる。

消費者は、生産者を扶助することと、自ら耕す農地で生きること、生きていることを「直耕」で感じるができることになる。自ら耕すことは、仲間の食べものをつくり出すことにもなり、単に耕す畑を所有して、自らのための食料を生産することと一味も二味も違ってくる。

生産者と消費者の有機農業における「提携」のその奥行きは限りなく縁の深さによって広がり社会的意味合いも違ってくるであろう。本稿は、そんなイメージで生産者と消費者の提携の中に、自給農縁づくりに日々取り組んでいる現場の報告である。

生産者と消費者の有機農業における「提携」のその奥行きは限りなく縁の深さによって広がり社会的意味合いも違ってくるであろう。本稿は、そんなイメージで生産者と消費者の提携の中に、自給農縁づくりに日々取り組んでいる現場の報告である。

2. 栽培技術についての基本的考え方

1) 必要な量の多様な材料からなる堆肥の投入とその意義

有機農業は作物や家畜が健康に育つにはどのようにすべきか？

過度にならぬように、適切な栄養分が作物に与えられるようにする。家畜糞尿過多にならないようにワラ、もみ殻などイネ科植物入りの堆肥を作る。微量要素も入るように、山の落ち葉やカキ殻、貝化石、山土、米糠などの入った堆肥づくりをしている。そして、作物に必要な量の堆肥を入れることにしている。

その堆肥が多様な微生物のエサと住処になり、分解、合成の過程を経ながら、作物に潤沢に栄養分を供給できる環境を整える。

また、その堆肥は分解過程で、腐植化が進み、土壌の団粒化を進め、土壌の保水性、保肥性、通気性、通水性を高め、作物の根の健全性を保つことに貢献している。

しかも腐植や土壌堆肥に住み着いた多様な微生物は、作物の病原菌に対しても有効に働く。抗生物質を発生させブロックしてしまう糸状菌や放線菌も生きていて、土壌の健全性を保っていると考えられる。

2) 放射性物質を吸着する団粒構造

腐植と土壌微生物と土壌が織りなす団粒構造の中に、放射性物質が吸着され、土壌溶液中には簡単には流れ出さないという事実が、この 5 年近くの作物と土壌の放射能検査から見えてきた。

そのメカニズムは、下記のとおりである。

腐植がもつカルボキシル基、フェノール水酸基に結合されている。

腐植の持つ負荷電、同型置換による土壌の負荷電により、塩基置換容量が高まり、土壌粒子に吸着されている。

アロフェンの中空ボール状の土壌粒子の表面や中に、放射性セシウムは吸着されている。

または 2 : 1 の粒状ケイ酸塩粒土鉱物（イライト）の層間に吸着されている。

豊富な土壌微生物の体内に摂りこまれ、堆肥などの有機物の補給が続けば、その中で生死を繰り返し、作物へは容易に取り込まれない。

3) 福島原発事故による放射能汚染と有機物施用効果

稲わら全量を水田に還元したお米の方が不検出。稲わら全量を水田から持ち出したお米は基準値を超えた（福島県農業総合センター）。

牛糞堆肥の施用に効果あり。国は堆肥用のカリウムの効果というが、もみ殻やオガクズを用いた堆肥（有機物、腐植）の効果ではないだろうか（畜産草地研）。

もみ殻の放射性物質吸着効果有り。畑の取り入れ口にもみ殻をいれ、1 週間浸水後、もみ殻の放射能の量は 1100 bq（ベクレル）/ kg から 3800bq / kg に増加した（二本松市 大内信一氏の実験結果）。

稲わら、もみ殻の表面に層をつくりセシウムを吸収している（東京大学 小豆川勝見氏の研究）。

1986 年、チェルノブイリ原発事故後、積極的な有機物施用で 75%作物への移行を防げたとのこと（ベラルーシ政府の調査報告書）。

4) 堆肥・腐植の持つ力～セシウム吸着効果

前述の 2)、3) からみて、有機物の施用は、放射性セシウムの吸着率が高く、きわめて有効である。よって魚住農園においても、山の落ち葉や腐敗土、モミガラ堆肥、敷料への活用を続け、「本来あるべき有機農業の基本姿勢を崩すことなく、続けてよい」との強い確信を得ている。表

土を剥ぐのではなく、堆肥、腐植の持つ力を放射性セシウム汚染対策にも積極的に活用すべきとの結論に達している。

5) 土中残留農薬をも吸着する腐植～近代の困難を超える力

この腐植の力は、土中に残留する有害な農薬をも吸着するとの研究もある。有機農業は、近代社会が引き起こした様々な困難にも超えていく力があるのだということであろう。

6) 病虫害について

『農業聖典』の著者、アルバート・ハワードは、「農業者が誤った栽培方法を行ったとき、病虫害が発生する」と指摘している。それゆえ、作物や家畜をいかに健康に育てるかを第一義的に考えなければならないとし、腐植のもとになる堆肥の重要性を唱え、病虫害をはねのける健康体を作ることを目指せとしている。

害虫については、作物の幼少期のみ、不織布や防虫ネットで保護することはあっても、基本的に圃場での使用はしない。ただし、8月下旬～10月中旬の間の害虫（シンクイムシやヨトウムシ類）の発生が多いときは、早播きダイコンや一部の葉物にトンネル被覆をするときもある。

基本的には、害虫とよばれるものには、それらを捕食する天敵がいるので、天敵が活躍できるように防虫ネットは用いず多様な作物の栽培を心がけている。アオムシにはアオムシサムライコマコバチ、アブラムシにはナナホシテントウムシが天敵であり、その他、カマキリ、クモ、アオガエル、トンボなど複数の小動物が作物の生育を助けてくれるので、有機 JAS 認証で認められる農薬があっても使用していない。

病気対策については、耐病性のあるつくりやすい固定種、在来種を選抜して自家採種している。市販のもので耐病性のある品種を選んでいる。

ポリマルチの使用も栽培期間の長い果菜類やサツマイモ以外は極力避けるようにしている。片づける時になると、あのゴミの山を見るにつけ、年々減らす必要を感じている。

透明のポリマルチや古ビニールで太陽熱消毒をして雑草を蒸し焼きにする技術がもてはやされているが、ポリのゴミも出し続けるからしないようにしている。

7) 労力軽減化

雑草コントロールが容易になるように野菜や作物の苗をつくり、良株の定植で欠株をなくし、畑の集約度を上げ、多様な栽培作物環境を整えている。育苗に3～4週、作目によっては5～6週の育苗期間を取り、雑草の発芽との時間差と生育差が大きければ、苗が老化しない限り、定植後の管理はポリマルチなしでも結構管理しやすい。作った苗も自作の定植機（＝コロコロ）で穴明けし定植すれば、条間も株間も正しく植えることができる。ねじり鎌に竹の柄をつけたもの（＝土郎）で除草すれば、その作業も立ったままどんどん進んで行くので楽しい。収穫後のポリマルチの片づけは、労力がかかるだけでなく、ゴミが大量に出る。この作業から解放されるので、作物残渣は即座に地中に鋤込むことができ、作業の短縮化をはかることができる。

8) 自家採種

F₁種のものも使っているが、自家採種のを年々増やしている。自分の農園にあった栽培種を残していくことでGMの流れに抗することができると思っている。自分との呼吸にあった品種を選び出せた喜びはひとしおである。

【現在自家採種しているもの】

ネギ2品種、キュウリ2品種、トウモロコシ、カボチャ、トウガン、ニガウリ、スイカ、トウガラシ2品種、甘長トウガラシ、オクラ、ジャガイモ、サチマイモ4種、サトイモ4品種、シマウリ、大豆2品種、ササゲ、小豆、うずら豆、黒豆、インゲン豆、ゴマ、ラッカセイ2種、稲2品種などで、今後ナスなども、挑戦していく予定。



自家採種したトウモロコシ

3. 魚住自給農縁（園）の実際

1) 有畜複合経営

約100世帯の人びとの農畜産物の自給農縁（園）

東京都新宿区のエイビイシー保育園、東京都品川区のさくら大崎保育園、千葉県松戸市の有機の会（約300世帯）や個人の世帯約100世帯分へ年間を通じた旬の野菜を毎回15~16品目のセットと卵、鶏肉、ソーセイジと醤油、小麦粉、乾麺などを毎週または隔週を希望に応じて、自身で配達または、宅配便にて配っている。市場や直売所への出荷はしておらず、いわゆる「提携」で自給率をあげることを目指している。

平飼養鶏の鶏糞を堆肥に

平飼養鶏600羽の鶏糞堆肥をベースに、米糠、ときに鮭の魚粉等をいれたりして再発酵させ、ボカシ肥をつくり、それをもとに約3町歩の田畑（水田15a、畑285a）で米、小麦、大豆、小豆、ゴマ、ラッカセイ、サツマイモ他、野菜全般（70~80種類）をキメ細かに作付けしている。基本的に600羽の平飼鶏糞から作れる堆肥やボカシのみで田畑を回転させ輪作し、連作を避けている。



平飼養鶏

平飼養鶏の実際

2 間×3 間（1 間は約 1.8m）の土間の部屋に 65～75 羽のメスと 3～5 羽のオスが入っており、入雛（にゅうすう、養鶏場に新たなヒナを導入すること）は春、秋年 2 回。150 羽ずつ、初生ヒナで 8 部屋。いわゆる有精卵の採卵と肉との兼用で、オールアウトは入雛から 1 年半～2 年。それ以上飼育すると肉が固くなる。

1996 年から国は食糧、飼料の GM 作物（遺伝子組換作物）の輸入を認めてしまった。それ以来今日まで約 20 年、GM フリーの国内産飼料を使っている。トウモロコシやナタネ、豆など GM 化されたものを一切使わない方針で、地元周辺で手に入る米糠、酒糠、規格外小麦、山形県産の鮭の魚粉、カキ殻、自家農産の醤油絞り粕、貝化石、ワカメクズ、チーズ工房からのホエー（固まらなかった水分）などと塩を混ぜ合わせ一晩寝かせた半発酵国産自給飼料を与えている。

「ニワトリにはトウモロコシを餌に」という常識があったが、トウモロコシなしでも十分にニワトリは卵を産んでくれるし、黄味の色合いが、緑餌（野菜クズや野草、畑の雑草、泥つきでも構わない）をしっかりと与えていれば、何の問題もないし、むしろ、卵や鶏肉の味は良くなったようにも思える。

鶏舎の床は完全な土間である。その床にはモミガラ、落ち葉などが入れられ、その厚みは 20～30cm の厚みになる。この敷料は、床から湿気と鶏糞とが鶏自身の行動（餌を探す行為、身体についた虫を落とす動作で、土浴すること）で適度に混ざり合い、鶏舎の床で自然低温、発酵分解が始まる。コンクリートの床は乾きすぎるので、ニワトリの呼吸器がやられる。

新しい敷料の投入から取り出しは早い時は半年、遅い時は 1 年位に行われ、取り出された半発酵状態の鶏糞は雑草やクズ小麦がそのままでは発芽してしまうため、それを抑えるため、堆肥舎の中で、2～3 か月山積みにし、2～4 回の切り返ししたのちに圃場に用いる。切り返しの目的は、発酵を均一化させることで圃場での生育の均一性を測ることと生育障害を防ぐことである。

2) わが家のボカシ肥

鶏舎から取り出した鶏糞堆肥が若いとき、また敷料に対し鶏糞の割合が少ない時などは米糠や酒の魚粉を入れて混ぜ、さらに山土をいれ発酵させたりするなど、ケースバイケースでボカシ肥を作っている。

土を入れることで発酵の際発生するアンモニアガス、その他のガスも吸着されるようで、臭いが減るようであるし、貴重な成分の保持や土壌微生物の繁殖の基にもなるようで、有効であると思っている。

ことさら、山土を入れない場合でも、畑から雑草が付着した土は鶏の健康だけではなく、このボカシや鶏糞堆肥の中の微生物の繁殖、定着の基になるので「土」の投入は、養鶏と良質な堆肥を作る上でも重要であると思っている。

3) 踏込温床、そして廃床はそのまま腐葉土に

伝統的踏み込み温床づくりも、現在では慣行栽培の農家の庭先からほぼ消失している。苗づくりを各農家レベルで行わなくなってきていて、稚苗を購入したものをハウス内の冷床で育苗する方法が一般化しつつあるだけでなく、苗づくり専門農家が出てきて、農家自身での苗づくりがここ数年消えつつある。山も針葉樹(杉、桧)が植林され、落葉広葉樹の山が消え、落ち葉も集めにくなくなったことも拍車をかけている。



踏み込み温床づくり

踏み込み温床とは、クヌギ、コナラなどの落ち葉と米糠やオガクズ肥を 60~70%の水分を加え、7~10 層位に踏み込みながら積み上げる。言わば落ち葉堆肥の発酵熱を利用するものである。踏み込みがゆるすぎれば、高温・好氣的発酵で短期間の発酵しか持続せず、踏み込みが強すぎれば、嫌氣的発酵条件となり、発熱も思うように出て来ない。そして乳酸発酵となり、牛に給与するサイレージ臭がしてくる。こうなると思うような温度が確保できなくなるので、切り返しをして空気を入れ、水分調整も必要となる。

適度に踏み込まれた温床は、ゆるやかな発酵温度(20~30 前後)を2~4 週間維持できるのではないかと考えている。こうして、役割を終えた踏み込み温床をそのまま放置すると、そこに、山からカブトムシ類が卵を産みつけにくる。晩夏から翌春にかけて、カブトムシの幼虫にとっては絶好の餌場となり、越冬場所となる。その落ち葉堆肥は、この1年間でカブトムシ、シマミミズのお腹を通じた後、すばらしい腐葉土と変化してくる。

4) 腐葉土の使いみち

この腐葉土は、作物にとっては、最高の土と言って良く、種を育てる腐葉土はいわば母乳のようなものと言っても過言ではない。昔から“苗半作”と言われるくらいなので、このような床土はその後の生育を大きく左右する。我が家では、この腐葉土を

- ・育苗箱の床土に
- ・セルトレイの育苗土に
- ・ポットの育苗土に
- ・トマトなど重要作物の植え付け床に
- ・ニワトリのヒナの育成に(腸内細菌)
(ヒナは喜んで食べる)

これらは貴重なサポーターの人々との努力の結晶。宝物として大事に使っている。

この腐葉土の中には雑木林の下草のササ等も入っており、雑木林の落ち葉を集める前に、モア（粉碎機）で下草も刈り取り、落ち葉と一緒に集めていて、このササが入ることもよい育苗の結果をもたらしているものと思う。良質の腐葉土の作出は、良質の有機農業生産の基礎とも言える。先人が残して作ってきた雑木林がエネルギー政策や林業政策のために、その重要な位置付けを今日失い、森林の放射能汚染も含め、活用できない関東・東北地域では、全うな有機農業の実践ができない。

福島を経験した後も、国は原発を重要なベースロード電源とし位置付け、福島以前とほぼ同じ20～23%の割合に戻すべく原発再稼働を促している。福島第一原発の汚染が今日も続き、海を汚し続けている事実から眼をそむけ、世界一厳しい安全基準と勝手に持ちだし、再び、日本の森・里・海はその放射能汚染の危機に立たされている。そして、この8月に鹿児島島の川内原発は再稼働され、第2の福島原発事故の危機が再び高まっている。

5) 消費者とともに、落ち葉を集める

落ち葉を集める目的は、次の2点である。

踏み込み温床の発酵の基に使う。1年後かけがえのない腐葉土となる。

鶏舎や鶏糞堆肥の中に入れることで、良質の堆肥ができる。

いずれも、綺麗な山の土、腐葉土、有効な微生物を集めていることになり、山の樹木が土中から吸い上げてくれたリンや微量元素も集めて田畑に投入できることから、冬の落ち葉集めは重要な意味を持っている。また、この集めた落ち葉や山土の成分は、いずれ、田畑から水路や河川を通じ、湖沼（ここでは霞ヶ浦に流入）を通り、利根川を経て銚子の海に注ぎ込み、豊かな海に腐植の水（フルボ酸鉄）を供給していることになり、有機農業を通じ、山の保全のみならず、湖沼や海のゆたかさに貢献しているはずである。

冬の1～3月の間に近隣の雑木林（クヌギ、コナラ、山桜、コブシ、カシなど）の落ち葉を魚住農縁（園）の消費者＝サポーターの人たちと集めている。今年も述べ50～60名近くの人に参加した。1つのコンテナに数kg～10kg入る。それを今年のはのべ4日間で700コンテナ、重量で6～7tの落ち葉を集めた。



消費者とともに、落ち葉集め

4. 縁農の呼びかけと実際

ただ安全なものを食べるだけでなく、足が地に着いていること、土に根差していることを実感し、そこに種を播き、育て、草を取り、収穫する喜びを一人でも多くの人に共有してもらいたい

との思いから、「提携」＝「自給農縁」を提案し、本格的で、美しく、楽しい作物生産の畑をともに作っていかうと思っている。

年に大きな呼びかけとすると、冬の落ち葉集めと、夏のジャガイモ掘りで毎年、それぞれ延べ 50～60 人位の人々に参加していただいている。森に入り落ち葉を集め、1 年分のジャガイモを炎天下で収穫する。どちらもこの農園にとっては重要な作業で、多くの人にとって参加はなくてはならないものになっている。そのことの意味を理解している人は、義務ではないが毎年、必ず参加していただいている。



縁農にきた消費者とともに、タマネギの収穫

この大きな縁農以外にも、ほぼ毎月、松戸や東京足立区の人々が、4～6 名の単位で縁農に参加していただいている。縁農を通して、自分にとって、自分たちにとってかけがえのない楽しい農園（縁）にしているように思う。そして、縁農の回を重ねるうちに、農作業の腕前も上がって、もはや素人の域を超えている。

縁農に参加していただいた人は、昼食を取りながら、作業を終え一杯やりながら今日の作業を反省し、交流を深めている。そして、次回はいつにしようかと、早々と次の予定を組んで帰っていく。縁農のお礼はいつも野菜ぐらいしかできないが、「あー、楽しかった」と言ってくれる。こんな人々に囲まれて、魚住農園（縁）は、今日も種を撒き続けている。そこに縁をつくりながら、深めながら、双方生きている限り、続くであろうし、続けていくつもりである。

5. これから有機農業をはじめの方に

私自身は農家の生まれではなかったので、今言うところの新規就農者の一人である。カミさんも同様。同じ大学の同級生という関係もあって、学生のころから有機農業に生きようと決意し、その点での迷いや回り道は今日までなかった。

学生のときに出会った『農業聖典』（アルバート・ハワード著）は、今も私のバイブルである。『有機農法』（J.I.ロデイル著）も併せて読んでみてはと思う。その有機農業、哲学、思想、科学はきっと将来にわたって、支えとなってくれるはずである。

ハワードと出会って 45 年になるが、日々、その検証である。そして、日本有機農業研究会では、生産者と消費者の「提携」を勧めているが、その「提携」が売り買いの関係を超えて「自給農縁」にまで持っていけるかだと思ふ。多くの人と出会い、ぶれない信念を持ち続けられれば、その人たちが自然と「自給農縁」を支えてくれる。支え続けてくれるはずである。

資金がなければならぬに、あればあるなりにやれば良い。「身の丈」を忘れないこと。大きな資金を借りることは避けた方がよい。なぜなら、借金返済のための仕事になりかねないからであ

る。自己資金のなかでやりくりをし、生産したもののから資金をつくっていく方法が、一番危険が少ない方法だと思う。

独身での就農でも良いが、いろいろ相談し合って農園をつくっていく良き伴侶を見つけられると、より充実し失敗も少ない。1+1=2ではなく、3にも、4にもなり楽しい。

野菜や家畜だけでなく、主食の米は、ぜひ、作ってほしい。自分の手で稲をつくり、米を食べることの重みは何よりも増してある。私自身、学生のと時から今日まで、米づくり、野菜づくりは続いている。

農業機械は中古で十分。古い方が電子機器を使っていないので修理も楽だし、修理代もかからない。ただし、あまり古い機械で部品がなくなると困る。機械類は、目標を決め少しずつ増やしていけば良いし、ここで紹介したように、自ら道具や機械を作るのも楽しい。アイデア次第で、仕事は楽しく楽になる。

村のなかで生きていく以上、村人との関係も大事で、自分の生き方、生きざまは否応なく注視される。農業および村との生活の経験値の低い新規就農者が誰もが通る、通らねばならない道である。村人の理解を得ながら、経験値を高めてもらいたい。

そういうあなたが、将来、村を支え、日本の土台をつくっていくに違いない。健闘を願う。

参考資料

有機農業推進に関する法律

有機農業の推進に関する基本的な方針（農林水産省）

有機農業の経営指標をご提供ください

有機農業に関する相談の問い合わせ先

有機農業の研修受入先をご紹介ください

「有機農業実践講座」開催のご案内

有機農業公開セミナー開催一覧

有機農業の推進に関する法律（平成 18 年法律第 112 号）

（目的）

第一条 この法律は、有機農業の推進に関し、基本理念を定め、並びに国及び地方公共団体の責務を明らかにするとともに、有機農業の推進に関する施策の基本となる事項を定めることにより、有機農業の推進に関する施策を総合的に講じ、もって有機農業の発展を図ることを目的とする。

（定義）

第二条 この法律において「有機農業」とは、化学的に合成された肥料及び農薬を使用しないこと並びに遺伝子組換え技術を利用しないことを基本として、農業生産に由来する環境への負荷をできる限り低減した農業生産の方法を用いて行われる農業をいう。

（基本理念）

第三条 有機農業の推進は、農業の持続的な発展及び環境と調和のとれた農業生産の確保が重要であり、有機農業が農業の自然循環機能（農業生産活動が自然界における生物を介在する物質の循環に依存し、かつ、これを促進する機能をいう。）を大きく増進し、かつ、農業生産に由来する環境への負荷を低減するものであることにかんがみ、農業者が容易にこれに従事することができるようにすることを旨として、行われなければならない。

2 有機農業の推進は、消費者の食料に対する需要が高度化し、かつ、多様化する中で、消費者の安全かつ良質な農産物に対する需要が増大していることを踏まえ、有機農業がこのような需要に対応した農産物の供給に資するものであることにかんがみ、農業者その他の関係者が積極的に有機農業により生産される農産物の生産、流通又は販売に取り組むことができるようにするとともに、消費者が容易に有機農業により生産される農産物を入手できるようにすることを旨として、行われなければならない。

3 有機農業の推進は、消費者の有機農業及び有機農業により生産される農産物に対する理解の増進が重要であることにかんがみ、有機農業を行う農業者（以下「有機農業者」という。）その他の関係者と消費者との連携の促進を図りながら行われなければならない。

4 有機農業の推進は、農業者その他の関係者の自主性を尊重しつつ、行われなければならない。

(国及び地方公共団体の責務)

第四条 国及び地方公共団体は、前条に定める基本理念にのっとり、有機農業の推進に関する施策を総合的に策定し、及び実施する責務を有する。

- 2 国及び地方公共団体は、農業者その他の関係者及び消費者の協力を得つつ有機農業を推進するものとする。

(法制上の措置等)

第五条 政府は、有機農業の推進に関する施策を実施するため必要な法制上又は財政上の措置その他の措置を講じなければならない。

(基本方針)

第六条 農林水産大臣は、有機農業の推進に関する基本的な方針（以下「基本方針」という。）を定めるものとする。

- 2 基本方針においては、次の事項を定めるものとする。
 - 一 有機農業の推進に関する基本的な事項
 - 二 有機農業の推進及び普及の目標に関する事項
 - 三 有機農業の推進に関する施策に関する事項
 - 四 その他有機農業の推進に関し必要な事項
- 3 農林水産大臣は、基本方針を定め、又はこれを変更しようとするときは、関係行政機関の長に協議するとともに、食料・農業・農村政策審議会の意見を聴かななければならない。
- 4 農林水産大臣は、基本方針を定め、又はこれを変更したときは、遅滞なく、これを公表しなければならない。

(推進計画)

第七条 都道府県は、基本方針に即し、有機農業の推進に関する施策についての計画（次項において「推進計画」という。）を定めるよう努めなければならない。

- 2 都道府県は、推進計画を定め、又はこれを変更したときは、遅滞なく、これを公表するよう努めなければならない。

(有機農業者等の支援)

第八条 国及び地方公共団体は、有機農業者及び有機農業を行おうとする者の支援のために必要な施策を講ずるものとする。

（技術開発等の促進）

第九条 国及び地方公共団体は、有機農業に関する技術の研究開発及びその成果の普及を促進するため、研究施設の整備、研究開発の成果に関する普及指導及び情報の提供その他の必要な施策を講ずるものとする。

（消費者の理解と関心の増進）

第十条 国及び地方公共団体は、有機農業に関する知識の普及及び啓発のための広報活動その他の消費者の有機農業に対する理解と関心を深めるために必要な施策を講ずるものとする。

（有機農業者と消費者の相互理解の増進）

第十一条 国及び地方公共団体は、有機農業者と消費者の相互理解の増進のため、有機農業者と消費者との交流の促進その他の必要な施策を講ずるものとする。

（調査の実施）

第十二条 国及び地方公共団体は、有機農業の推進に関し必要な調査を実施するものとする。

（国及び地方公共団体以外の者が行う有機農業の推進のための活動の支援）

第十三条 国及び地方公共団体は、国及び地方公共団体以外の者が行う有機農業の推進のための活動の支援のために必要な施策を講ずるものとする。

（国の地方公共団体に対する援助）

第十四条 国は、地方公共団体が行う有機農業の推進に関する施策に関し、必要な指導、助言その他の援助をすることができる。

（有機農業者等の意見の反映）

第十五条 国及び地方公共団体は、有機農業の推進に関する施策の策定に当たっては、有機農業者その他の関係者及び消費者に対する当該施策について意見を述べる機会の付与その他当該施策にこれらの者の意見を反映させるために必要な措置を講ずるものとする。

附 則

(施行期日)

- 1 この法律は、公布の日から施行する。

(食料・農業・農村基本法の一部改正)

- 2 食料・農業・農村基本法（平成十一年法律第百六号）の一部を次のように改正する。

第四十条第三項中「及び食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律（平成十二年法律第百十六号）」を、「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律（平成十二年法律第百十六号）及び有機農業の推進に関する法律（平成十八年法律第百十二号）」に改める。

(農業の担い手に対する経営安定のための交付金の交付に関する法律の一部改正)

- 3 農業の担い手に対する経営安定のための交付金の交付に関する法律（平成十八年法律第八十八号）の一部を次のように改正する。

附則第九条中第四十条第三項の改正規定を次のように改める。

第四十条第三項中「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律（平成十二年法律第百十六号）」の下に「、農業の担い手に対する経営安定のための交付金の交付に関する法律（平成十八年法律第八十八号）」を加える。

有機農業の推進に関する基本的な方針の公表について

有機農業の推進に関する法律（平成18年法律第112号）第6条第1項の規定に基づき、有機農業の推進に関する基本的な方針を次のとおり定めたので、同条第4項の規定に基づき、これを公表する。

平成26年4月25日

農林水産大臣 林 芳正

有機農業の推進に関する基本的な方針

第1 有機農業の推進に関する基本的な事項

有機農業の推進に関する法律（平成18年法律第112号。以下「有機農業推進法」という。）において、有機農業は農業の自然循環機能を大きく増進し、農業生産に由来する環境への負荷を低減するものであるとされている。

有機農業推進法に基づき平成19年4月に初めて策定・公表された「有機農業の推進に関する基本的な方針」（以下「基本方針」という。）は、我が国の農業における有機農業の役割を明確にするとともに、各種の関連施策を総合的かつ計画的に講じていく基（もと）となった。その結果、我が国における有機農業の取組はわずかながらも増加傾向を示し、有機農業により生産される農産物に対する需要や、新たに有機農業に取り組もうとする者の数も増大しつつある。

こうした傾向を適切に助長することの重要性にかんがみ、農業者その他の関係者及び消費者の協力を得つつ、以下に掲げる事項に基づき、有機農業の推進に関する各種の関連施策を実施するものとする。

1 農業者が有機農業に容易に従事することができるようにするための取組の推進

有機農業は、多くの場合、病虫害の発生等に加え、労働時間や生産コストの大幅な増加を伴うことから、農業者が容易にこれに従事することができるようにすることが重要である。

このため、地域の気象条件・土壌条件等に適合した技術体系を確立・普及するための取組への支援を強化するとともに、有機農業の取組を対象とする各種支援施策を充実し、その積極的な活用を図ることが必要である。

また、先進的な有機農業者による就農相談や研修受入の拡大、新規就農者の経営計画の作成への支援が必要である。

2 農業者その他の関係者が有機農業により生産される農産物の生産、流通又は販売に積極的に取り組むことができるようにするための取組の推進

新たに有機農業に取り組もうとする者が潜在的に相当数見込まれるとともに、有機農業により生産される農産物に対する需要の増加も見込まれることから、有機農業により生産される農産物の生産、流通、販売又は利用の確保・拡大を図っていくことが重要である。

このため、有機農業に関する技術体系の確立・普及や、農業者が有機農業による経営を安定的に行えるよう、有機農業の取組が対象となる各種支援施

策の積極的な展開を図ることが必要である。

また、有機農業により生産される農産物の流通、販売又は利用が拡大するよう、有機農業者や農業団体等と、当該農産物の流通業者、販売業者又は実需者その他の業者とが連携・協力することによって、実需者等のニーズに即した広域流通（生産者と消費者・実需者との間に流通業者等の第三者を介在させることによって、主として広域を対象として行われる流通をいう。以下同じ。）や地産地消（国内の地域で生産された農林水産物（食用に供されるものに限る。）をその生産された地域内において消費すること（消費者に販売すること及び加工することを含む。）をいう。以下同じ。）等の地域内流通（流通業者等の第三者を介在させずに、生産者と消費者・実需者が直接取引することにより行われる地域内での流通をいう。以下同じ。）を推進することが重要である。

3 消費者が容易に有機農業により生産される農産物を入手できるようにするための取組の推進

消費者の需要を踏まえ、有機農業により生産される農産物の生産量・流通量を増加させ、当該農産物を消費者が容易に入手できるように多様な販売機会を設けることが重要である。

このため、有機農業により生産される農産物の生産の拡大に努めるとともに、有機農業者、流通業者、販売業者、実需者及び消費者の間で、当該農産物の生産、流通、販売又は消費に関する情報の受発信を支援することが必要である。

さらに、有機農業により生産される農産物の生産及び消費の拡大に伴い、農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律（昭和25年法律第175号。以下「JAS法」という。）に基づく有機農産物等の表示への理解の増進を図るとともに、有機農産物等の適正な表示を確保することにより、消費者の有機農産物等に対する信頼を確保することが必要である。

4 有機農業者その他の関係者と消費者との連携の促進

有機農業の推進に当たっては、有機農業に対する消費者の理解の増進及び信頼の確保が重要であることから、食育、地産地消、産消提携（農業者と消費者とが農産物の取引に係る事前契約（提携）を行い、その契約に基づき農産物を相対で取引する仕組みをいう。以下同じ。）、農業体験学習又は都市農村交流等の取組を通じて、消費者と有機農業者その他の関係者との交流・連携が促進されるよう取り計らうことが必要である。

5 農業者その他の関係者の自主性の尊重

有機農業の推進に当たっては、我が国における有機農業が、これまで、有機農業を志向する一部の農業者その他の関係者の自主的な活動によって支えられてきたことを考慮し、これらの者及び今後有機農業を行おうとする者の意見が十分に反映されるようにすることが重要である。

有機農業に関する基本的な技術の体系化は進んでいるものの、地域に固有な条件への適合が不十分であり、有機農業により生産される農産物の生産の取組は未だ少ない状況にある。こうした状況にかんがみ、有機農業の推進に

当たって、地域の実情や農業者その他の関係者の意向への配慮がないままに、これらの者に対し、有機農業により生産される農産物の生産、流通又は販売に係る各種取組が画一的に推進されることのないよう留意する必要がある。

第2 有機農業の推進及び普及の目標に関する事項

1 目標の設定の考え方

これまでに、有機農業の推進に係る条件整備については一定の進捗が得られている。今後は、有機農業に従事している農業者に加え、有機農業による就農を希望する者や慣行農業から有機農業への転換を考えている農業者が相当数見込まれることに加え、有機農業により生産される農産物に対する消費者や実需者の需要の増加も見込まれることなどを踏まえ、国及び地方公共団体は、有機農業推進法に定める基本理念に即して、有機農業の一層の拡大を図るよう努めることとする。

このため、国、地方公共団体、農業者、消費者、実需者その他関係者に係る目標を次のとおり定める。

2 有機農業の推進及び普及の目標

(1) 有機農業の拡大

新たに有機農業に取り組もうとする者が潜在的に相当数見込まれ、有機農業により生産される農産物に対する需要の増加も見込まれることから、有機農業の一層の拡大を図ることとする。このため、おおむね平成30年度までに、現在0.4%程度と見込まれる我が国の耕地面積に占める有機農業の取組面積の割合を、倍増（1%）させる。

(2) 有機農業に関する技術の開発・体系化

有機農業については、基本的な技術の体系化が進捗していることから、今後は、地域の気象や土壌特性等を踏まえ、地域ごとに導入が可能な技術の体系化を進めることが重要である。このため、おおむね平成30年度までに、都道府県において、主要な作物を対象に地域の気象・土壌条件等に適合し、安定的な品質・収量を確保できるよう有機農業の技術体系を確立する。

(3) 有機農業に関する普及指導の強化

有機農業に関する技術及び知識は、地域の気象・土壌条件等に適合したものであることが重要である。当該技術及び知識の積極的な活用のためには、地域の先進的な有機農業者と連携し、その知見を活用することで、国や地方公共団体による研修をより実践的なものとする必要がある。このため、都道府県は、地域の普及指導センターや試験研究機関等に有機農業に専門的知見のある農業革新支援専門員その他の普及指導員を計画的に配置し、地域の先進的な有機農業者との連携を活用して普及指導活動を強化するなど、有機農業に関する普及指導体制を整備することとし、その整備率を、おおむね平成30年度までに100%とする。

(4) 有機農業に対する消費者の理解の増進

有機農業に対する消費者の理解を一層増進することとし、有機農業が、化学的に合成された肥料及び農薬を使用しないこと等を基本とし、農業生産に由来する環境への負荷をできる限り低減した農業生産の方法を用いて行われる農業であることや農業の自然循環機能を大きく増進するものであること、また、生物の多様性に及ぼす影響を低減させるための取組であること等を知る消費者の割合について、おおむね平成30年度までに50%以上とする。

(5) 都道府県等における有機農業の推進体制の強化

基本方針及び有機農業推進法第7条第1項に基づき都道府県が定める有機農業の推進に関する施策についての計画（以下「推進計画」という。）に基づく取組を全国各地において進める。このため、都道府県にあっては、有機農業者や有機農業の推進に取り組む民間団体等をはじめ、流通業者、販売業者、実需者、消費者、行政機関、農業団体等で構成する有機農業の推進を目的とする体制の整備を一層促進することとし、その整備率について、おおむね平成30年度までに100%とする。また、市町村にあっては、各地域の有機農業の状況を踏まえつつ、先進的な有機農業者との連携を有する就農相談先を設けるなどの体制を整備することとし、その整備率について、おおむね平成30年度までに50%以上とする。

第3 有機農業の推進に関する施策に関する事項

1 有機農業者等の支援

(1) 新たに有機農業を行おうとする者の支援

国及び地方公共団体は、関係団体と連携・協力して、有機農業を行おうとする新規就農希望者や慣行農業から有機農業へ転換しようとする者に対して、これらの者が円滑に有機農業を開始できるよう、国及び地方公共団体における就農相談に加え、道府県農業大学校、有機農業の推進に取り組む民間団体等及び先進的な有機農業者による各種研修機会の拡大に努める。また、新規就農者等のための経営計画の作成や就農しようとする青年の研修及び経営の確立までの各種の支援策を活用した支援に努める。

また、国及び地方公共団体は、その職員及び農業団体の職員に対して、有機農業を行おうとする新規就農希望者及び慣行農業から有機農業へ転換しようとする者に対する適切な指導及び助言を行えるよう資質の維持・向上に努める。このため、有機農業者や有機農業の推進に取り組む民間団体等と連携・協力して、例えば、就農相談を受け入れる先進的な有機農業者に関する情報その他必要な情報の提供を行うよう努めるとともに、有機農業の意義や実態、有機農業への各種支援施策に関する知識及び有機農業に関する技術等を習得させるための研修の実施に努める。

(2) 有機農業の取組に対する支援

国及び地方公共団体は、有機農業に必要な技術の導入を推進するため、堆肥等の生産・流通施設その他の共同利用機械・施設の整備の支援に努めるとともに、持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律（平成11年法律第110号）第4条第1項の規定に基づく持続性の高い農業生産方式

の導入に関する計画（以下「導入計画」という。）の策定を有機農業者等に積極的に働きかけるとともに、導入計画の策定及び実施に必要な指導及び助言に努める。また、特例措置を伴う農業改良資金の貸付け等に関しても、有機農業者の必要に応じた支援に努める。

平成23年度から実施している環境保全型農業直接支援対策の活用により、有機農業者の支援に努める。また、有機農業を核とした地域農業の振興を全国に展開していくため、国は、地域における有機農業の拡大のモデルとなり得る有機農業を核とした地域振興の計画を策定した地域に対し、当該計画の達成に必要な支援に努めるとともに、有機農業者、地方公共団体、農業団体及び有機農業の推進に取り組む民間団体等の協力を得て、地域における有機農業に関する技術の実証及び習得の支援に努める。

特に、有機農業の拡大に当たっては、地域でのまとまった取組が重要であり、また、実需者等のニーズに応えたロットの拡大や産地化の取組も重要となるため、地域ごとの慣行農業からの転換等の取組に対する支援に努める。

国及び都道府県は、先進的な有機農業者や農業団体等と連携・協力して、有機の種子又は苗等の確保を図るための採種技術等の講習や、優良な取組に関する情報の発信に係る取組への支援に努める。

（3）有機農業により生産される農産物の流通・販売面の支援

国及び地方公共団体は、有機農業者や農業団体等に対し、消費者や実需者との情報の積極的な受発信を行うよう促すとともに、eコマースの利活用や中食業者、医療・福祉・化粧品業界その他の業界との連携による多様な販路の確保が行われるよう働きかけに努める。また、関係団体と連携・協力して、流通業者、販売業者又は実需者と有機農業者や農業団体等との間で行われる意見交換や商談の場を設定するなど、両者の一層良好な関係の構築の支援に努める。

広域流通の拡大に向け、国及び地方公共団体は、農業団体等と連携・協力して、有機農業者、流通業者、販売業者及び実需者に対し、JAS法に基づく有機農産物の日本農林規格（平成17年10月27日農林水産省告示第1605号）や生産情報公表農産物の日本農林規格（平成17年6月30日農林水産省告示第1163号）等の知識の習得及び制度の活用や、卸売市場における有機農産物等の取扱いの拡大を積極的に働きかけるよう努める。

さらに、国は、有機JAS認証の取得の維持及び拡大を図ることとし、これに係る手続の簡素化等の支援策を検討する。

地域内流通の拡大に向け、国及び地方公共団体は、インショップ（小売施設、空き店舗等に開設された店舗又はコーナーをいう。）や直売所等による取組を支援するとともに、6次産業化の取組及び地場加工業者等と連携した農商工等連携の取組による消費の創出・拡大に向けた支援に努める。

2 技術開発等の促進

（1）有機農業に関する技術の研究開発の促進

国及び地方公共団体は、互いに協力して、試験研究独立行政法人、都道府県、大学、有機農業者、民間団体等で開発、実践されている様々な技術

を探索し、既に取り組みられている有機農業に関する技術の科学的な解明に取り組むよう努めるとともに、これらの技術を有機農業の実態を踏まえ適切に組み合わせること等により、地域の気象・土壌条件等に適合し、品質や収量を安定的に確保できる技術体系を確立するよう努めることとし、併せて、新技術の導入効果や適用条件の把握に向けた実証試験等に取り組むよう努める。

また、国は、有機農業の初期の経営の安定に資するよう、例えば、ほ場環境や土づくりの状態を把握するための土壌微生物相等に着目した科学的指標の策定や、有機農業者が使いやすい土づくり等の技術を組み合わせた技術体系の開発等、有機農業の推進に資する重要な研究課題を設定し、これを推進するよう努める。

地方公共団体は、地域条件に適した有機農業に関する技術の研究開発や、他の地域の試験研究機関等が開発した技術を含む新たな技術を適用するために必要な実証試験等に取り組むよう努める。また、有機農業者等の技術に対するニーズを的確に把握し、それを試験研究機関における試験研究に反映させるよう努める。

(2) 研究開発の成果の普及の促進

国及び地方公共団体は、地域条件への適合化技術、省エネ技術及び低コスト化や軽労化につながる除草や防除の機械化技術等に関する研究開発の成果情報の提供に努める。

その際、都道府県の普及指導センターを中心に、地域の実情に応じ、試験研究機関、市町村及び農業団体等の地域の関係機関並びに先進的な有機農業者及び民間団体等と連携・協力して、有機農業者への研究開発の成果の普及に努める。また、有機農業者及び有機農業を行おうとする者に対して、研究開発の成果や知見に基づく効果的な指導及び助言が行われることが重要である。このため、国及び地方公共団体は、先進的な有機農業者と連携して、農業革新支援専門員その他の普及指導員等に対して、有機農業に関する研究開発の成果等に係る技術及び知識を習得させるための研修や提供情報の充実に努める。

3 消費者の理解と関心の増進

国及び地方公共団体は、有機農業に対する消費者の理解と関心を増進するため、有機農業者と消費者との連携を基本としつつ、インターネットの活用やシンポジウムの開催による情報の受発信、資料の提供、優良な取組を行った有機農業者の顕彰等を通じて、消費者をはじめ、流通業者、販売業者、実需者、学校関係者等に対し、自然循環機能の増進、環境への負荷の低減、生物多様性の保全等の有機農業の有する様々な機能についての知識の普及啓発並びに有機農業により生産される農産物の生産、流通、販売及び消費に関する情報の提供に努める。また、民間団体等による消費者の理解と関心を増進するための自主的な活動を促進するため、優良な取組についての顕彰及び情報の発信に取り組むとともに、JAS法に基づく有機農産物の検査認証制度、特別栽培農産物に係る表示ガイドライン（平成4年10月1日4食流第3889号）に基づく農産物の表示ルール等について、消費者への普及啓発に努める。

4 有機農業者と消費者の相互理解の増進

国及び地方公共団体は、有機農業者と消費者の相互理解の増進のため、食育、地産地消、産消提携、農業体験学習又は都市農村交流等の活動と連携して、児童・生徒や都市住民等と有機農業者とが互いに理解を深める取組の推進に努める。

また、民間団体等による有機農業者と消費者の相互理解を増進するための自主的な活動を促進するため、これらの者による優良な取組についての顕彰及び情報の発信に努める。

5 調査の実施

国は、有機農業により生産される農産物の生産、流通、販売及び消費の動向等の基礎的な情報、有機農業に関する技術の開発・普及の動向、社会的・経済的効果、地域の農業との連携を含む有機農業に関する取組事例その他の有機農業の推進のために必要な情報を把握するため、地方公共団体及び有機農業の推進に取り組む民間団体等の協力を得て、必要な調査を実施する。

6 国及び地方公共団体以外の者が行う有機農業の推進のための活動の支援

国及び地方公共団体は、有機農業の推進に取り組む民間団体等に対し、情報の提供、指導、助言その他の必要な支援を行うとともに、これらの者と連携・協力して有機農業の推進のための活動を効果的に展開できるよう、相談窓口を設置する等の所要の体制の整備に努める。

また、これらの民間団体等による自主的な活動を促進するため、優良な取組の顕彰及び情報の発信に努める。

7 国の地方公共団体に対する援助

国は、都道府県に対し、基本方針及び当該都道府県における有機農業の実態等を踏まえて定める有機農業の推進の方針、当該方針に基づきおおむね5年の間に実施する施策、有機農業を推進するに当たっての関係機関・団体等との連携・協力、有機農業者等の意見の反映並びに推進状況の把握及び評価の方法を内容とする推進計画のより効果的な実施を働きかけるとともに、必要な情報の提供、指導及び助言に努める。

また、地方公共団体による有機農業の推進に関する施策の策定及び実施に関し、必要な指導及び助言を行うとともに、地方公共団体の職員が有機農業の意義や実態、有機農業の推進に関する施策の体系、有機農業が地域に果たす役割を理解するための先進的な取組事例等有機農業に関する総合的な知識を習得できる研修の実施に努める。

第4 その他有機農業の推進に関し必要な事項

1 関係機関・団体との連携・協力体制の整備

(1) 国及び地方公共団体における組織内の連携体制の整備

有機農業の推進に関する施策は、有機農業により生産される農産物の生産、流通、販売及び消費の各段階において必要な施策を総合的に講じることとされている。これらの施策を計画的かつ一体的に推進し、施策の効果

を高めるため、国は、これらの施策を担当する関係機関の連携を確保する体制の整備に努める。

また、地方公共団体に対し、同様の体制を整備するよう働きかける。

(2) 有機農業の推進体制の整備

有機農業の推進に当たっては、農業者その他の関係者及び消費者の理解と協力を得るとともに、有機農業者や民間団体等が自主的に有機農業の推進のための活動を展開している中で、これらの者と積極的に連携する取組が重要である。

このため、国は、全国、地方ブロックの各段階において有機農業者や有機農業の推進に自主的に取り組む民間団体等をはじめ、流通業者、販売業者、実需者、消費者、行政機関及び農業団体等で構成する有機農業の推進体制の下、これらの者と連携・協力して、有機農業の推進に取り組むよう努める。

また、地方公共団体に対し、同様の体制を整備するよう働きかける。

国は、地方公共団体、関係団体と連携・協力して、有機農業を行おうとする者の支援や、普及指導員等の相談等に対応するため、有機農業に関するアドバイザーの導入について検討する。

(3) 有機農業に関する技術の研究開発の推進体制の整備

有機農業に関する技術の研究開発については、試験研究独立行政法人、都道府県の試験研究機関に加え、有機農業者をはじめとする民間団体等においても自主的な活動が展開されており、これらの民間団体等と積極的に連携・協力することにより、技術の開発が効果的に行われることが期待できる。

このため、国は、全国、地方ブロックの各段階において、試験研究独立行政法人をはじめ、地方公共団体、大学、民間の試験研究機関、有機農業者等の参画を得て、研究開発の計画的かつ効果的な推進のための意見交換、共同研究等の場の設定を図るとともに、関係する研究開発の進捗状況を一元的に把握し、関係者間の情報共有や連携を図りながら、有機農業に関する研究開発の計画的かつ効果的な推進に努める。

また、地方公共団体に対し、同様の体制を整備するよう働きかける。

2 有機農業者等の意見の反映

国及び地方公共団体は、有機農業の推進に関する施策の策定に当たっては、意見公募手続の実施、現地調査、有機農業者等との意見交換、会議その他の方法により、有機農業者その他の関係者及び消費者の当該施策についての意見や考え方を積極的に把握し、これらを当該施策に反映させるよう努める。

また、国は、有機農業により生産される農産物の生産、流通、販売及び消費の動向を常に把握し、その状況に応じた施策等の検討を行う体制を整備するとともに、地方公共団体に対し、同様の体制を整備するよう働きかける。

3 基本方針の見直し

この基本方針は、有機農業推進法で示された基本理念及び有機農業の推進

に関する施策の基本となる事項に従い、基本方針の策定時点での諸情勢に対応して策定したものである。

しかしながら、今後、有機農業を含めた農業を取り巻く情勢も大きく変わることが十分考えられる。また、目標の達成状況や施策の推進状況等によっても、基本方針の見直しが必要となる場合が考えられる。

このため、この基本方針については、平成26年度からおおむね5年間を対象として定めるものとするが、見直しの必要性や時期等を適時適切に検討することとする。

有機農業の経営指標をご提供ください

新規就農時に営農計画を作成しようとしたとき、認定農業者になろうとしたとき、また、自らの農業経営を診断しようとしたとき、基礎となる有機農業のデータがなく、困ったことはありませんか。

いっぽう、都道府県の普及指導員からは、有機農業での経営指標がないため、新規就農者の相談に応じられず、慣行栽培の事例をもとに対応しているとも聞きます。

そこで当協議会では、国の「平成 27 年度有機農業拡大全国推進事業」の一環として、営農計画を作成するときの心臓部にあたる「経営指標データベース」を作成し、公表することにしました。

まずは、手持ちの経営指標データの記入例をウェブサイト「有機農業をはじめよう！」に紹介します。ぜひ、活用いただくとともに、皆さまの経営指標をご提供いただきますよう、お願いいたします。ご提供いただいた方には、謝礼をさせていただきます。

公表した経営指標データをもとに、無料で公開されている「営農計画策定支援システム Z-BFM」（平成 25 年 1 月、JA 全農営農販売企画部、農研機構経営管理プロジェクト）を用いることで、有機農業での営農計画の作成に役立てることができます。

ここで提供した経営指標を使った方は、ぜひ、自らの経営指標をご提供ください。使った方が提供者となり、みんなで、経営指標のデータベースを作り上げていきましょう。

経営指標の記入用紙は、ウェブサイト「有機農業をはじめよう！」からダウンロードできます。

ご提供いただく経営指標は、当協議会事務局まで、お送りいただきますようお願いいたします。

なお、ご提供いただいた個人情報は個人情報保護方針に沿って、本事業の範囲内でのみ利用させていただきます。なお、個人情報を当協議会より第三者に提供することはございません。

経営指標の利用および提供に関するお問い合わせは、下記の「有機農業参入促進協議会事務局」までご連絡ください。

皆様のご理解、ご協力をお願いいたします。

NPO法人有機農業参入促進協議会事務局
〒390-1401 長野県松本市波田5632-1
Tel/FAX: 0263-92-6622
E-mail:office@yuki-hajimeru.net

経営指標記入用紙【ピーマン記入例1】

品目コード	当方で記入します。	都道府県	高知県
作目(品種)名	ピーマン(ははたき3号B)	作型	5月上旬定植、露地栽培、前作は根菜類。中山間地域
営農形態	■少量多品目栽培 □品目をしぼった中規模栽培(5ha前後) □大規模栽培(10ha以上) □その他()		
技術習熟度	■新規就農者レベル □熟練者レベル		

◆労働力
自家労働: 労働力は可能な範囲で記入ください
人、雇用労働 人、無給労働(研修生など) 人

習熟度レベルが判断できない場合は、就農後の年数を記入してください。

営農形態が判断できない場合は、栽培面積を記入してください。

作業名	1月			2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			合計			
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下							
施肥										10																											10			
耕耘										10																											10			
畦立て・整地										17																											17			
除草										14			10						37									15						18			141			
育苗										10																											10			
定植																16																					16			
灌水																5																					5			
追肥																2																					2			
マルチまき																2																					2			
整枝・誘引																5																					5			
収穫																						21						17									43			
出荷・調整																			23	23	15	15	17	20	20	21	28	28	30	17	17	17				291				
後かたづけ	9																		12	13	10	10	11	8	8	14	14	13	10	10	9						150			
合計	9	0	0	0	0	0	0	0	0	14	47	0	10	30	0	37	0	0	0	0	0	47	63	36	25	40	33	45	49	29	42	42	43	27	27	26	0	21	0	742

※労働時間は、旬別合計のみでも可。

◆機械装備
トラクター(23馬力)、管理機、小型耕耘機、ハンマーナイフモア、軽トラ

主な機械を入れてください。

合計値を入れる必要はありません。

◆作付体系及び粗収益

作付体系	1月			2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			備考
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下				
作付体系																																					○:は種 ◎:定植 ■:収穫
収量(kg/10a)																						139			140			223			183			143			828
単価(円/kg)																																					629
金額(円)	0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			520,812
副産物(円)																																					0
計																																					520,812

△ 鉢上げ ◎ 備考に記号がない場合は、追加してください。

◆種苗費(10aあたり)

品名	数量	単価	使用年数	金額
購入苗	900	30	1	27,000
マルチまき	9	462	1	4,158
合計				31,158

経費は合計のみでもかまいません。以下同様。

◆賃借料(10aあたり)

品名	単価	数量	金額
地代		1	15,000
合計			15,000

◆肥料費(10aあたり)

品名	使用量(kg)	規格	価格	単位価格	金額
発酵鶏糞	870	15	115	7.7	6,699
ブルーマグ	45	15	2212	147	6,615
こつぶっこ	100	20	2612	130	13,000
合計					26,314

◆支払い手数料(10aあたり)

品名	手数料	販売額	金額
共済掛け金			
合計			0

◆その他諸材料費(10aあたり)

品名	規格	単価	数量	使用年数	金額
有機培土	50	3150	8	1	25,200
支柱パイプなど				5	76,570
小農具費					1,000
合計					102,770

◆荷造り運賃(10aあたり)

品名	単価	数量	金額
運賃など			73,720
シール		6,896	15,520
ラベル			210
集荷容器			7,040
合計			96,490

◆その他の費用

品名	金額
有機JAS認証	
合計	0

◆農薬費(10aあたり)

品名	規格	単価	倍率	散布量	回数	金額
						0
合計						0

◇直接経費(10aあたり)

費目	金額
種苗費	31,158
肥料費	26,314
その他諸材料費	102,770
農薬費	0
動力光熱水費	12,770
賃借料	15,000
支払い手数料	0
荷造り運賃	96,490
その他の費用	0
合計	284,502

※直接経費は合計値のみでも可

◆動力光熱水費(10aあたり)

品名	規格	単価	数量	使用年数	金額
ガソリン、軽油				1	12,770
				1	0
				1	0
				1	0
				1	0
				1	0
合計					12,770

情報提供者を特定できる情報は、公開いたしません。

※情報提供者および連絡先は公表いたしません。

情報提供者名	
連絡先	
TEL	E-mail

経営指標記入用紙【水稻記入例1】

品目コード	当方で記入します。	都道府県	長野県
作目(品種)名	水稻(コシヒカリ)	作型	6月上旬田植え、機械除草
営農形態	<input type="checkbox"/> 少量多品目栽培 <input checked="" type="checkbox"/> 品目をしぼった中規模栽培(5ha前後) <input type="checkbox"/> 大規模栽培(10ha以上) <input type="checkbox"/> その他()	除草方法については、詳しく記入してください。	
技術習熟度	<input type="checkbox"/> 新規就農者レベル <input checked="" type="checkbox"/> 熟練者レベル	営農形態が判断できない場合は、栽培面積を記入してください。	

◆労働力
自家労働: 労働力は可能な範囲で記入ください。
人、雇用労働 人、無給労働(研修生など) 人

作業名	1月			2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			合計
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下				
育苗													3.7	0.6	0.3	0.3																			4.9		
耕起、砕土							0.5									1.3	3.3																	1.0			
元肥																0.5	0.6																	4.6			
代かき																																		1.1			
田植え																		1.9																1.9			
除草																		0.9	2.7													1.9	5.5				
追肥																		1.4	1.3																2.7		
水管理													0.1	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1							4.0			
畦管理										2.0	1.0		2.2																		2.2	2.1	8.2				
収穫																												2.2	2.1					4.3			
出荷調整																												3.1	3.1					6.2			
合計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	1.0	3.7	1.1	4.4	3.7	2.7	4.2	0.5	1.3	0.3	1.3	0.3	0.3	0.3	2.1	0.2	0.1	5.3	5.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	44.4

◆機械装備
トラクター(30馬力)、田植え機、あぜめり機、コンバイン、乾燥機等

◆作付体系及び粗収益

作付体系	1月			2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			備考
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下				
作付体系													○			◎													■	■				○:は種 ◎:定植 ■:収穫			
収量(kg/10a)																																		540	540		
単価(円/kg)																																		425	425		
金額(円)																																		229,500	0	229,500	
副産物(円)																																				0	
計																																				229,500	

◆種苗費(10aあたり)

品名	数量	単価	使用年数	金額
種子	2	550	1	1,100
合計				1,100

経費は合計のみでもかまいません。以下同様。

◆賃借料(10aあたり)

品名	単価	数量	金額
地代	16,000	1	16,000
合計			16,000

◆肥料費(10aあたり)

品名	使用量(kg)	規格	価格	単価	金額
米糠	60	15	400	27	1,600
油粕	30	20	1,500	75	2,250
魚粉	20	20	2,200	110	2,200
ゼオライト	10	20	2,500	125	1,250
パーミキュライト	5	20	2,000	100	500
米糠ペレット	120	20	980	49	5,880
ソリブル(L)	0.3	1	278	278	83
合計					13,763

◆支払い手数料(10aあたり)

品名	手数料	販売額	金額
合計			

◆その他諸材料費(10aあたり)

品名	規格	単価	数量	使用年数	金額
育苗資材		4,500	1	1	4,500
もみ袋		320	70	10	2,240
合計					6,740

◆荷造り運賃(10aあたり)

品名	単価	数量	金額
出荷袋(円/袋)	4	20	80
運賃			0
合計			80

◆農薬費(10aあたり)

品名	規格	単価	倍率	散布量	回数	金額
合計						0

◆その他の費用

品名	金額
有機JAS認証	
合計	

◆動力光熱水費(10aあたり)

品名	規格	単価	数量	使用年数	金額
軽油		580	1	1	580
ガソリン		580	1	1	580
混合ガソリン		600	1	1	600
電気		100	1	1	100
水道		660	1	1	660
ガス		3	1	1	3
合計					2,523

情報提供者を特定できる情報は、公開いたしません。

◇直接経費(10aあたり)

費目	金額
種苗費	1,100
肥料費	13,763
その他諸材料費	6,740
農薬費	0
動力光熱水費	2,523
賃借料	16,000
支払い手数料	0
荷造り運賃	80
その他の費用	0
合計	40,206

※直接経費は合計値のみでも可

※情報提供者および連絡先は公表いたしません。
 情報提供者名
 連絡先
 TEL
 E-mail

有機農業に関する相談の問い合わせ先

有機農業をはじめるとあって、どこに相談をしたらいいのかというのが最初の問題かもしれません。全国には有機農業の相談に応じられる団体がいくつもございます。各団体それぞれ特色があり、答えは様々ありますので、色々と相談してみてください。相談窓口情報の詳細は、ウェブサイト「有機農業をはじめよう！」yuki-hajimeru.net をご覧下さい。

「どこに相談したらいいかも分からない」「有機農業についてまず質問してみたい」などの方は、とりあえず全国相談窓口にお問い合わせしてみてください。

都道府県	団体名	電話番号
全国	有機農業参入全国相談窓口	0558-79-1133
北海道	津別町有機農業推進協議会	0152-76-3322
北海道	北海道有機農業生産者懇話会	011-385-2151
北海道	(公財)農業・環境・健康研究所 名寄研究農場	01654-8-2722
岩手県	一関地方有機農業推進協議会	0191-75-2922
岩手県	岩手県農林水産部農業普及技術課	019-629-5652
宮城県	宮城県農林水産部農産園芸環境課	022-211-2846
秋田県	NPO 法人永続農業秋田県文化事業団	018-870-2661
秋田県	公益社団法人秋田県農業公社	018-893-6212
山形県	遊佐町有機農業推進協議会	0234-72-3234
山形県	山形県農林水産部農業技術環境課	023-630-2481
福島県	(公財)福島県農業振興公社 青年農業者等育成センター	024-521-9835
福島県	福島県農業総合センター有機農業推進室	024-958-1711
福島県	NPO 法人ゆうきの里東和ふるさとづくり協議会	0243-46-2116
茨城県	NPO 法人アグリやさと	0299-51-3117
茨城県	茨城県農林水産部産地振興課エコ農業推進室	029-301-3931
茨城県	NPO 法人あしたを拓く有機農業塾	090-2426-4612
栃木県	NPO 法人民間稲作研究所	0285-53-1133
栃木県	栃木県農政部経営技術課環境保全型農業担当	028-623-2286
群馬県	高崎市倉淵町有機農業推進協議会	027-378-3111
埼玉県	小川町有機農業推進協議会	0493-72-1221
千葉県	有機ネットちば	043-498-0389
千葉県	山武市有機農業推進協議会	0475-89-0590
東京都	東京都産業労働局農林水産部食料安全課	03-5320-4834
東京都	NPO 法人日本有機農業研究会	03-3818-3078
新潟県	三条市農林課	0256-34-5511
新潟県	にいがた有機農業推進ネットワーク	025-269-5833
新潟県	NPO 法人雪割草の郷	0256-78-7234

都道府県	団体名	電話番号
富山県	富山県農林水産部農業技術課	076-444-8292
石川県	金沢市有機農業推進協議会	076-257-8818
山梨県	山梨県農政部農業技術課	055-223-1618
長野県	(公財)自然農法国際研究開発センター	0263-92-6800
静岡県	一般社団法人 MOA 自然農法文化事業団	0558-79-1113
愛知県	オアシス 21 オーガニックファーマーズ朝市村	052-265-8371
三重県	社団法人全国愛農会	0595-52-0108
滋賀県	NPO 法人秀明自然農法ネットワーク	0748-82-7855
京都府	京都府農林水産部農産課環境にやさしい農業推進担当	075-414-4959
京都府	京都乙訓農業改良普及センター	075-315-2906
京都府	山城北農業改良普及センター	0774-62-8686
京都府	山城南農業改良普及センター	0774-72-0237
京都府	南丹農業改良普及センター	0771-62-0665
京都府	中丹東農業改良普及センター	0773-42-2255
京都府	中丹西農業改良普及センター	0773-22-4901
京都府	丹後農業改良普及センター	0772-62-4308
兵庫県	兵庫県農政環境部農林水産局農業改良課	078-362-9210
奈良県	有限会社山口農園～オーガニックアグリスクール NARA	0745-82-2589
和歌山県	和歌山県農林水産部農業生産局果樹園芸課農業環境・鳥獣害対策室	073-441-2905
和歌山県	NPO 法人和歌山有機認証協会	073-499-4736
島根県	島根県農林水産部農産園芸課	0852-22-6704
岡山県	岡山商科大学経営学部岸田研究室	080-1947-6139
広島県	食と農・広島県協議会	090-3177-0438
山口県	山口県有機農業推進団体協議会	090-4691-9223
徳島県	NPO 法人とくしま有機農業サポートセンター	0885-37-2038
香川県	香川県農政水産部農業経営課	087-832-3411
愛媛県	今治市有機農業推進協議会	0898-36-1542
高知県	有機のがっこう「土佐自然塾」	0887-82-1700
熊本県	くまもと有機農業推進ネットワーク	096-384-9714
熊本県	NPO 法人熊本県有機農業研究会	096-223-6771
大分県	NPO 法人おおいた有機農業研究会	097-567-2613
鹿児島県	鹿児島有機農業技術支援センター	0995-73-3511
沖縄県	(公財)農業・環境・健康研究所 大宜味農場	0980-43-2641

有機農業相談窓口の登録を希望される団体は、「NPO 法人有機農業参入促進協議会事務局 (Tel/Fax : 0263-92-6622)」までご連絡ください。

有機農業の研修受入先をご紹介します

NPO 法人有機農業参入促進協議会（有参協）は、有機農業の参入促進を担っている団体が構成員となり、「公的機関及び民間団体と協働して、有機農業への新規及び転換参入希望者を支援すること」を目的として設立いたしました。構成団体のさまざまな活動情報を紹介するとともに有参協独自の活動を通して、参入支援情報の発信拠点としての役割を担っている団体です。

有参協では、有機農業の実施者を増加させるための事業を進めています。この事業の一環として、有機農業研修受入先の情報整備を行い、これから有機農業の研修を希望する方に、ウェブサイト「有機農業をはじめよう！」（yuki-hajimeru.net）を通じて、希望者に適切な情報を提供しています。

有機農業の研修をされたり、受けられたりしている皆様に、有機農業の研修受入先をご紹介します。よろしくお願いいたします。よろしくお願いいたします。

ご紹介いただいた研修受入先には、当方より「有機農業研修受入先データベース作成のための調査」用紙をお送りして、研修内容や施設などについてお尋ねします。ご返送いただいた情報については、研修受入先の皆様にご迷惑をおかけしないように最善の注意を払いながら、ウェブサイトにて、研修を希望される方に情報を提供していきます。なお、ウェブサイトでの登録も可能です。

研修受入先と連絡の取れる情報＜個人（団体）名、連絡先（住所）、TEL、FAX、E-mail など＞を下記の「有機農業参入促進協議会有機研修先調査室」までご連絡ください。

皆様のご協力をお願いいたします。

NPO法人有機農業参入促進協議会
有機研修先調査室
〒518-0221 三重県伊賀市別府690-1
公益社団法人全国愛農会内
Tel: 0595-52-0108 FAX: 0595-52-0109
E-mail: kensyu@yuki-hajimeru.net

「有機農業をはじめよう！」に掲載されている研修受入先

都道府県	農園名・組織名	都道府県	農園名・組織名
北海道	無何有の郷農園	愛知県	福津農園
	大塚ファーム		矢作川自給村 稲穂の里
	(有)当麻グリーンライフ		松本自然農園
	有機農園おやじの村		なのはな畑
岩手県	ハーベストガーデン福山	三重県	鬱蒼農園
宮城県	グリズファーム	三重県	伊賀有機農産供給センター
秋田県	ボンディファーム		有限会社 この指とまれ
山形県	(公財)農業・環境・健康研究所秋田農場		七栗ファーム
福島県	浦田農園		(有)めぐみの里
茨城県	チャルジョウ農場	滋賀県	村山農場
	アズちゃん農苑		鷲野農産
	NPO法人あしたを拓く有機農業塾		ゆうき伊賀の里
	自生農場		山本農園
	農業生産法人 株式会社 ヴァレンチア	京都府	晴れやかファーム
森の農園 宇治田農場	大阪府	てんとうむし畑のオーガニックおやさい梅本農場	
(株)照沼勝一商店		オーガニックnico	
栃木県	木の里農園 有機農業ネットワーク野良の会	兵庫県	霜尾共造農園
	帰農志塾		べじたぶる・は一つ
	株式会社ベジファーム	奈良県	堀田農場
	旬の野菜 爽菜農園		ナチュラルリズムファーム
コバちゃん農場	和歌山県	牛尾農場	
大輪キリスト教会・大輪養鶏場		稲谷農園	
ウインドファミリー農場	島根県	藤原農園	
滝の里農場		有限会社類農園	
高崎市倉渕支所産業課		セレクトファーム	
横田農場		ハンサムガーデン株式会社	
埼玉県	農業生産法人 株式会社 風の丘ファーム	岡山県	(株)陽光ファーム21
	やさいかん		(有)山口農園
	ふかや農場	広島県	月ヶ瀬健康茶園
	菜園「野の扉」		田辺印の会
千葉県	株)くりもと地球村	山口県	農業生産法人(株)ビオランド
	さいのね畑		橋本自然農苑
	有限会社グリーンポート・アグリ	徳島県	有限会社やさか共同農場
	農事組合法人 さんぶ野菜ネットワーク		みずすまし
	株式会社生産者連合デコボン	香川県	木次乳業有限会社グループ
	真澄農園		庄地区無農薬研究会 山崎農園
	(有)北総ベジタブル	愛媛県	里山農場
	林農園		飯山農園
こめ吉農園	高知県	安芸の山里農園 はなあふ	
(農)大松農場		渡辺農場	
南房総オーガニック	福岡県	坂本農場	
神奈川県		NO-RA ~農楽~	こだわり農場
富山県	農業生産法人なないろ畑株式会社	徳島県	天神自然農園
石川県	土合農園		小松島有機農業サポートセンター
福井県	ユウキファーム山岸	愛媛県	(有)若葉農園
長野県	(有)かみなか農楽舎		高知県
	でんぶく農場	株式会社 いけちゃん農園	
	(公財)自然農法国際研究開発センター	福岡県	絨雲の上ガーデン だっぼんや
	やさいの森		農業生産法人(株)ロカウオ
	株式会社mama	佐賀県	有機のがっこう「土佐自然塾」
	くるやなぎ農園		山下農園
	高坂農園	長崎県	合鴨家族 古野農場
	あさひや農場		農業生産法人 (株)サガンベジ
	まいん農園	熊本県	佐藤農場株式会社
	ゆい自然農園		(株)長有研
柴本無農薬菜園	大分県	株)うきうき森田農場	
(株)あずみ野エコファーム		NPO法人 熊本県有機農業研究会・養成塾	
中津川・七ツ平高原		農業生産法人(有)緑商	
(株)ポテンシャル農業研究所		健幸一番楽らく農園	
岐阜県	こころ野農園	鹿児島県	高丸愛鶏園
GOEN農場	鳴津農園		
静岡県	公益財団法人 農業・環境・健康研究所 農業大学校	沖縄県	久保田農園
	なごみ農園		有機農業体験研修農園さいたえんHappy村
	葉っぴい向島園株式会社	佐藤農園	
愛知県	しずか村	鹿児島県	ウジャマー農場
	石川農園		農業生産法人 (株)エコ・スマイル
	太田農園		かごしま有機生産組合
	野菜の城		(有)大野原有機農業研究会
農業生産法人株式会社そら	高山農園	宮古島亜熱帯有機農業生産組合 宮古島愛育農園	

※ 詳しい情報はポータルサイト「有機農業をはじめよう！」に掲載しています。

「有機農業実践講座」開催のご案内

秋冬野菜の有機栽培

講義と実習を通して、有機農業による野菜づくりの理解を深めていただくための講座です。

開催日 平成 27 年 11 月 21 日（土）～23 日（月）（2 泊 3 日）

会場 有機のがっこう「土佐自然塾」（高知県土佐郡土佐町）

宿泊 さめうら荘（高知県土佐郡土佐町）

参加定員 20 名

受講料 12,000 円

宿泊食事代 18,000 円（2 泊 5 食）

主催 有機農業参入促進協議会

共催 有機のがっこう「土佐自然塾」

講師 西村和雄、木嶋利男、山下一穂



堆肥づくり・土づくりから育苗まで

土壌の特性や作物に合わせた堆肥の造り方や使い方、堆肥を組み合わせた育苗培養土をベースとした健全な育苗技術などを学ぶことを通して、「育土」について理解を深めていただく講座です。

開催日 平成 28 年 2 月 12 日（金）～14 日（日）（3 泊 4 日）

会場 堆肥・育土研究所（三重県津市）

宿泊 ホテルアザリア（三重県津市）

参加定員 15 名

受講料 30,000 円

宿泊食事代 15,000 円（3 泊 9 食）

主催 有機農業参入促進協議会

後援 全国愛農会

講師 西村和雄、橋本力男



参加申込方法など、詳しい情報はウェブサイト「有機農業をはじめよう！」（<http://yuki-hajimeru.net/>）をご覧ください。

有機農業公開セミナー 開催一覧

回	開催年月	開催地	テーマ	主催	共催	後援
第1回	2007年 6月	茨城県 阿見町	有機農業の採種と 育種技術を考える	有機農業 技術会議		
第2回	2007年 9月	京都府 京都市	有機農業の新規就 農を考える	有機農業 技術会議		
第3回	2007年 11月	長野県 松本市	有機農業大学講座 & 有機農業の堆肥 と土づくりを考える	有機農業 技術会議	長野県有機農 業研究会	農林水産省・長野 県・松本市・長野 県農業会議・信州 大学・JA 長野中 央会
第4回	2008年 7月	福島県 郡山市	有機農業を基本か ら考える	有機農業 技術会議		農林水産省・福島 県
第5回	2008年 10月	島根県 浜田市	有機農業大学講座	有機農業 技術会議		農林水産省・島根 県・浜田市・島根 県立大学・JA 島 根中央会・島根有 機農業協会
第6回	2009年 11月	高知県 高知市	有機農業の施設栽 培を考える	有機農業 技術会議	高知県有機農 業推進連絡協 議会・「有機農 業技術公開セ ミナー in 高 知」実行委員 会・高知県	農林水産省・高知 市・高知大学・JA 高知中央会・高知 県園芸連・高知県 有機農業研究会
第7回	2010年 2月	北海道 津別町	安全・安心の大規模 農業を考える	有機農業 技術会議	津別町有機農 業推進協議 会・津別町・津 別町農業協同 組合	農林水産省・北海 道
第8回	2010年 11月	石川県 金沢市	大規模稲作を考え る	有機農業 技術会議	石川県有機・ 減農薬農業振 興協議会・金 沢市有機農業 推進協議会	農林水産省・石川 県・金沢市・石川 県農業協同組合 中央会
第9回	2011年 1月	山梨県 山梨市	果樹栽培の可能性 を考える	有機農業 技術会議	やまなし有機 農業連絡会議	農林水産省・山梨 県・長野県・山梨 市・長野県有機農 業研究会

回	開催年月	開催地	テーマ	主催	共催	後援
第10回	2011年12月	奈良県宇陀市	野菜の安定生産と流通を考える	有機農業参入促進協議会	宇陀市有機農業推進協議会・宇陀市	農林水産省・奈良県・奈良県農業協同組合
第11回	2012年2月	大分県臼杵市	土づくりと地域の未来を考える	有機農業参入促進協議会	おおいた有機農業研究会・おおいた有機農業推進ネットワーク	農林水産省・大分県・臼杵市・豊後大野市・JA大分中央会・朝日新聞社・毎日新聞社・読売新聞西部本社・大分合同新聞社・NHK大分放送局・OBS大分放送・TOSテレビ大分・OAB大分朝日放送
第12回	2012年10月	岡山県瀬戸内市	食と農による地域づくりを考える	有機農業参入促進協議会	農と食による地域づくり研究会	農林水産省・岡山県・瀬戸内市・岡山商科大学
第13回	2013年2月	東京都渋谷区	新規就農支援を考える	有機農業参入促進協議会	日本有機農業研究会、國學院大學環境教育研究プロジェクト、渋谷・環境と文化の会	
第14回	2014年3月	福島県福島市	有機農業が地域に広がることのメリットを考える	有機農業参入促進協議会		農林水産省・福島県・福島市・福島県有機農業ネットワーク
第15回	2014年11月	岐阜県恵那市	土づくりと中山間地域農業を考える	NPO 法人有機農業参入促進協議会		農林水産省・岐阜県・恵那市
第16回	2015年10月	東京都渋谷区	土づくりと有機農業を考える	NPO 法人有機農業参入促進協議会	日本有機農業研究会、國學院大學環境教育研究プロジェクト、渋谷・環境と文化の会	農林水産省

第 16 回有機農業公開セミナーの開催および本資料の作成は、平成 27 年度有機農業拡大全国推進事業（有機農業参入定着等促進対策）の一環として実施しています。

本資料の複製、転載および引用は、必ず原著者の了承を得た上で行ってください。

2015 年 10 月 9 日発行

有機農業をはじめよう！ No.7

NPO 法人有機農業参入促進協議会事務局

〒390-1401 長野県松本市波田 5632-1

Tel/FAX : 0263-92-6622

Email : office@yuki-hajimeru.net

Website: yuki-hajimeru.net

有機農業実践講座 ～落葉果樹～

～有機栽培はどこまで可能か～

落葉果樹の栽培は、有機農業の実施が最も困難とされています。植物との共生微生物のはたらきを紹介した基調講演と、異なる種類の落葉果樹で減農薬栽培、無農薬栽培、有機栽培の実践者による事例発表、パネルディスカッション、情報交流会、現地視察を通して、有機栽培の可能性について議論を深めていきます。皆さまのご参加をお待ちしております。

詳しくは、ウェブサイトをご覧ください。

- 開催日時 平成28年1月15日（金）13時～16日（土）12時30分
- 1日目 講演、パネルディスカッション（天童グランドホテル 舞鶴荘）
- 2日目 現地見学会（天童市、東根市実施農家）
- 受講料 3,000円。その他、希望者は意見交換会費5,000円、宿泊費6,500円
- 主催 NPO法人有機農業参入促進協議会
- 参加対象 有機農業に興味があり、実践を考えている方、指導的立場にある方、行政、流通関係者など。



有機農業をはじめよう!

NPO法人 **有機農業参入促進協議会**

yuki-hajimeru.net



NPO法人有機農業参入促進協議会（有参協）では、有機農業をはじめたい方を応援しています。全国の有機農業者、有機農業推進団体と連携して、研修先、相談窓口などの情報発信や相談会、実践講座、公開セミナーの開催など、さまざまな活動を行っています。