ISSN 2186 - 1226

自然農法

vol. 78
2018

新緑の
木の香をのせて今日更へし
衣の袖を風ふきすぐる

河骨の
青き葉池の水に透け
点々として黄花の浮ける

田に畑に
もやひこめける春の色
透して小川のうすら光れる

岡田茂吉

自然農法78号　目次

4　これからの自然農法「自然に学ぶ農」
～持続可能性を極める農と実践への提言～
愛知県　松沢　政満さん

10　「育土」に重点を置いた研究を本格的にはじめます。
育土促進プロジェクト

16　農ガール　タカパン奮闘記！　第3話　ダーナ編
山梨県　村瀬　麻里子さん

20　とっておきレシピ
新玉ねぎコロッケ／たけのこバーグ／アスパラのあさり入りレモンマリネ
料理研究家　門田　智子さん

24　わたしの自然農法
空いたところはどんどん緑肥
神奈川県　千葉　康伸さん

28　自然農法の種子ユーザーリポート⑫
みずみずしいツヤとハリのある「黒小町」
京都府　林　広計さん

30　情報交流の場
「自然農法の集い」を開催
―研究成果を共有し参加者の課題について語り合う―

34　家庭菜園ひろば　おしえて！あなたのワザとアイディア
・金網を活用したモグラ＆ネズミ対策！　鈴木 敏明さん
・カゴを活用したモグラ対策！　佐竹 利繁さん
36　第18回有機農業公開セミナー in 東京　食と農の未来を考える　リポート
38　賛助会員入会のご案内

「育土」に重点を置いた研究を本格的にはじめます。

育土促進プロジェクト

これまで当センターが取り組んできた自然農法の研究課題はさまざまありましたが、今年度より「育土」を中心とした課題に重点的に取り組むこととなりました。自然農法の原理「生きている土の偉大な能力を発揮させる」について、広範囲において応用可能な技術を提案できるよう研究していく予定です。

そもそも「育土」とは何か？

この自然農法ではお馴染みの言葉は、「土を育てる」という方法論的な意味だけではなく、「土は育つ」という性質・考える姿勢も表している概念です。

方法論的な意味においては世間一般で使われる「土づくり」と基本的には同じです。しかし「土づくり」は人為主体なイメージがある一方、「育土」は農地のいきものをはじめとした自然の仕組みにより「土は育つ」ことに重点を置いており、人はその誘導役、という意味も込められています。

「土は育つ」という概念は、これまで主に自然界における土壌生成過程、特にその結果移ろいゆく植生との相互作用により説明されてきました（図1）。粘土・砂などの鉱物に、太陽や風雨、地上に生育する植物とその根、そして土の中にいる無数の生きものなどの多様な作用の結果、土壌ができます。結果、そこにはその土壌を利用して新たな植物が生えるようになり、その植物を起点としてさまざまな生きものが定着し、多種多様な作用により土壌が増えていく、という自然界の営みがあります。

しかし、これは自然の仕組みを学ぶための分かりやすい例であって、農地で行っていく育土に、その場に生える植物が数十年、数百年かけて徐々に変わるような時間がかかるということではありません。もともと農地の土はこういった相互作用で形成されてきたという自然の仕組みを参考に、育土の研究では各人の農業の営みというスケールの時間で起こりうること、例えば堆肥

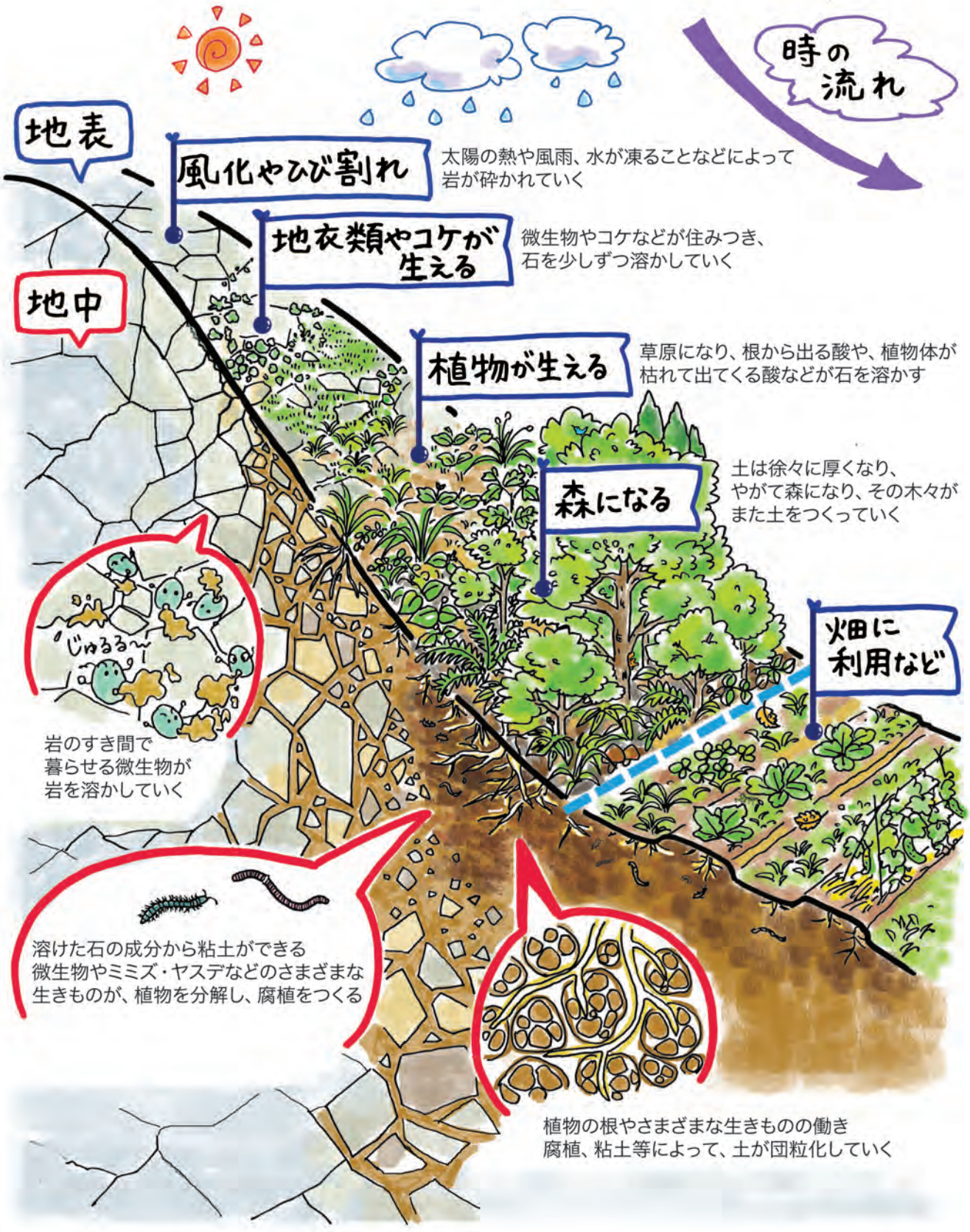

図１　自然界における土壌生成
（「有機農業をはじめよう！土づくり編」NPO 法人有機農業参入促進協議会 より　イラスト：高田美果）

や緑肥作物の活用による改良について考えていきます。

また本研究において、育土の「土」は辞書的な「土」や「土壌」のみを指してはいません。土以外も育土の対象、というと違和感がありますが、農地全体の比喩・象徴として「土」としています。これは農地生態系と言い換えることもでき、作物はもちろん、農地に棲んでいたり行き来したりする生きもの同士や、農地の非生物（土、鉱物、生物遺体、空気、水など）と生きものとの相互作用の総体を指します。つまり、生きものたちの営みによる結果としての好作用・好循環を促進・維持し続ける行為やその結果が育土であり、圃場周辺に木を植えたり木を切ったりすることまでも育土に含まれてくるのです。育土の土は「風土」の概念に近く、「土づくり」よりは「農地環境づくり」の方が近い概念かもしれません。

育土の歴史

「育土」は自然農法の提唱者・岡田茂吉の言葉ではありません。以下は推測となりますが、おそらく「生きている土」「良土」→「生土（しょうど）」→「育土」と発展してきたと思われます。

岡田の「生きている土」という概念は、当時のさまざまな問題、例えば昭和初期に注目された化学肥料の利用法を中心とした一部の物質的な観点ばかりから栽培を考える姿勢や、コストや過剰施用の弊害、当時の化学肥料に多く含まれた重金属などの異物などへの警鐘として出てきた、というのは想像に難（かた）くないと思います。さらに岡田は「自然農法に指導者はいない」とも言っているため、自然界で土づくりがなされる仕組みを生きもの的に表現することで、尊重やそこからの学びを促したとも想像できます。またその結果として現れる土を「良土」と表現していました。

その概念は昭和中期にカリスマ自然農法普及員として活躍した露木裕喜夫により「生土」という言葉で広められました。「土は生きている」「土を生かす」「管理を間違えれば死ぬくらい大きな問題が出ることもある」という概念を通して、「大自然を尊重し、その摂理を規範に順応する」という自然農法の理念や、その姿勢による観察から生まれる多彩な診断・対応技術、言い換えれば「自然に聴く」技術を普及していたのでしょう。

その後の昭和後期に、露木の弟子的存在であった榊原忠三（最終役職は当センター常務理事）により「育つ・育てる」という時間軸にも意識を置いた要素が付け加えられて「育土」となり、現在まで使われてきたのです。さらに「子どもを育てていると思ったら、実は子どもに育てられていた」というような人と農地の相互効果や、「育ったら自立して手がかからなくなる」といった要素も加味されていたのかもしれません。

なぜ今、育土研究なのか？

当センターでは１９９０年に長野県松本市に農業試験場を開設し、当面の研究課題を、「育種」、「育土」、「栽培」、「品質」の４つに分類しました。安定生産を実現させるためには、これらの４つの課題は互いに深く関連していることを意識した上で、さまざまな課題の中で育土研究は進められてきました。

結果、水稲作に関しては育土を進めて雑草を抑えつつ安定生産する技術が体系化され、積極的な普及段階になっています。一方、野菜作に関しては、各種の作付体系や緑肥作物・ボカシ肥料の活用技術が開発されるも、現場の品目の多さや地域風土の違いによる作付体系の多様さの面から、普及範囲が限定される状況が続いていました。そして育土研究としての体系的な整理までには至らず、現在を迎えています。一方で組織の普及拠点や人員の減少により、全国的な細かな現場技術に対応することが難しくなってもきました。

そこで、自然農法の原理「生きている土の偉大な能力を発揮させる」に立ち返り、「育土」をキーワードに研究・普及していくこととなったのです。

近年では土が無い植物工場でも栽培ができるようになってきました。しかしそこでは多くの人的制御やエネルギー投入が必要であり、やはり土を基軸とした多種多様な自然界の営みを活用した農業研究を進めることに当センターの存在意義があることも再確認した次第です。

育土が進むとどうなるのか？

自然農法の先人たちの考えやこれまでの試験結果を踏まえ、研究メンバーでさまざまな角度から検討しました。結果、育土レベルは適切な管理により時間とともに上がりますが、図２の青線で示したように、成長期のような急に伸びる時期があると考えています。その結果、栽培が容易になったり収量・品質が向上したりするのはもちろん、それ以外にも圃場生態系の内部循環や好循環が促進されることにより資材やエネルギーの投

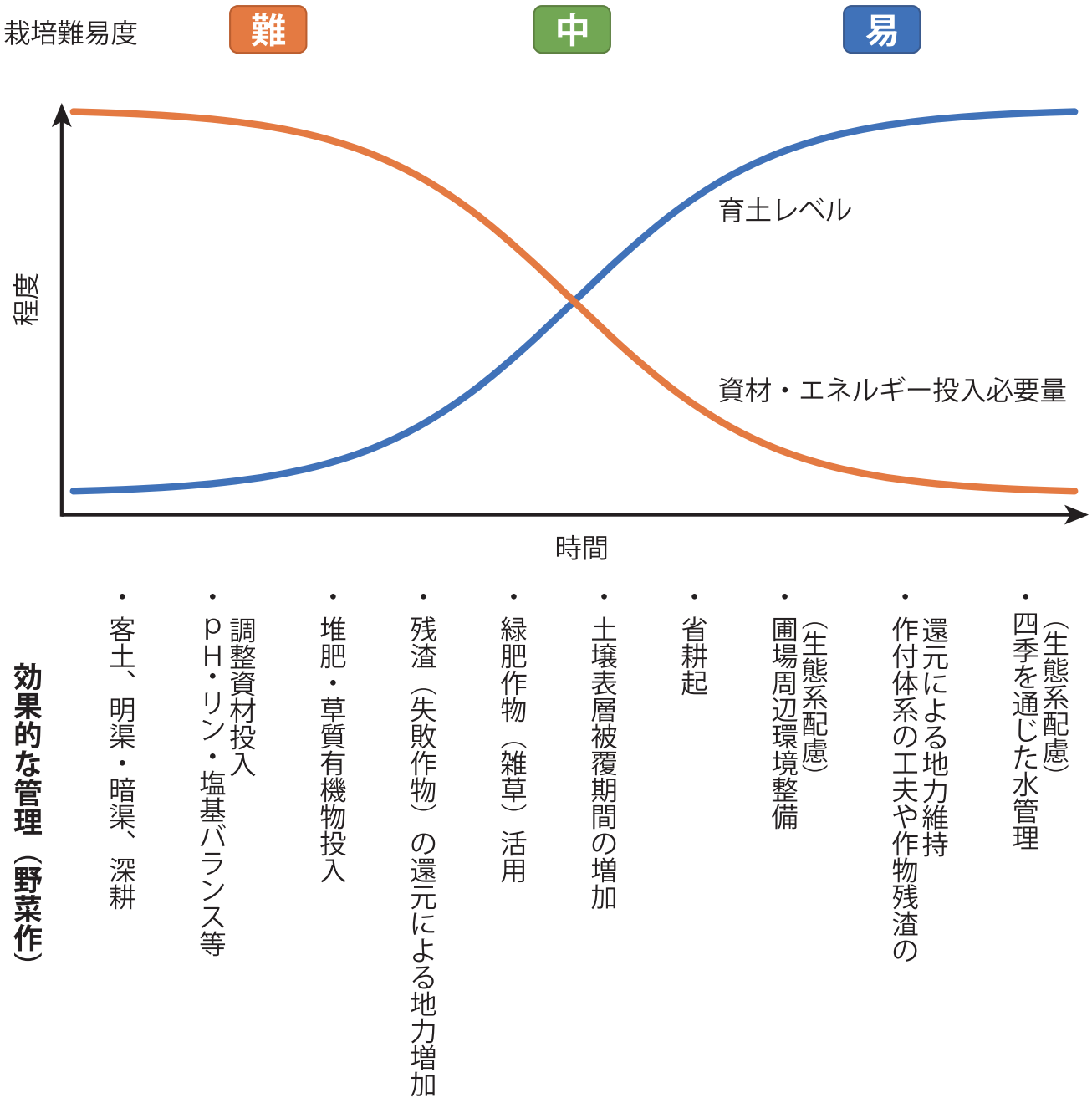

図２　育土レベルの推移と外部資材・エネルギー必要量の関係（概念図）
育土レベルの出発点は圃場条件によって異なり、必ずしもゼロ時間点からのスタートではない。育土レベルの到達段階も実際は目的作物によって変わる。外部資材の主要なものとして窒素肥料を想定し、効果的な管理は相対的に効果の大きそうなものを想定している。

入必要量がオレンジ線のように減り、手がかからなくなっていくと仮定しています。

育土を進める管理もさまざま想定していますが、主に物理性・化学性・生物性の順に改善していき、その先の究極には福岡正信が目指した「無農薬・無肥料・無除草・不耕起」と重なるものもあるのではないかと考えています。

これらを裏付ける試験結果はこれから得ていく予定ですが、既に行った研究事例も簡単にご紹介します。

キャベツ栽培においては裏作のライムギ栽培やそのワラ残渣の戻し方の工夫を継続することでの育土を狙った栽培管理（以下、育土栽培）によって、図３（次ページ）に示したような変化が起こりました。（化学合成）農薬・化学肥料栽培や単なる化学肥料栽培と育土栽培を比較した結果なのですが、育土栽培の継続により結球重や施肥効率は年々上昇し、地力窒素も増加傾向、そして主要害虫であるヨトウガ幼虫の発生数は減っていく傾向にありました。

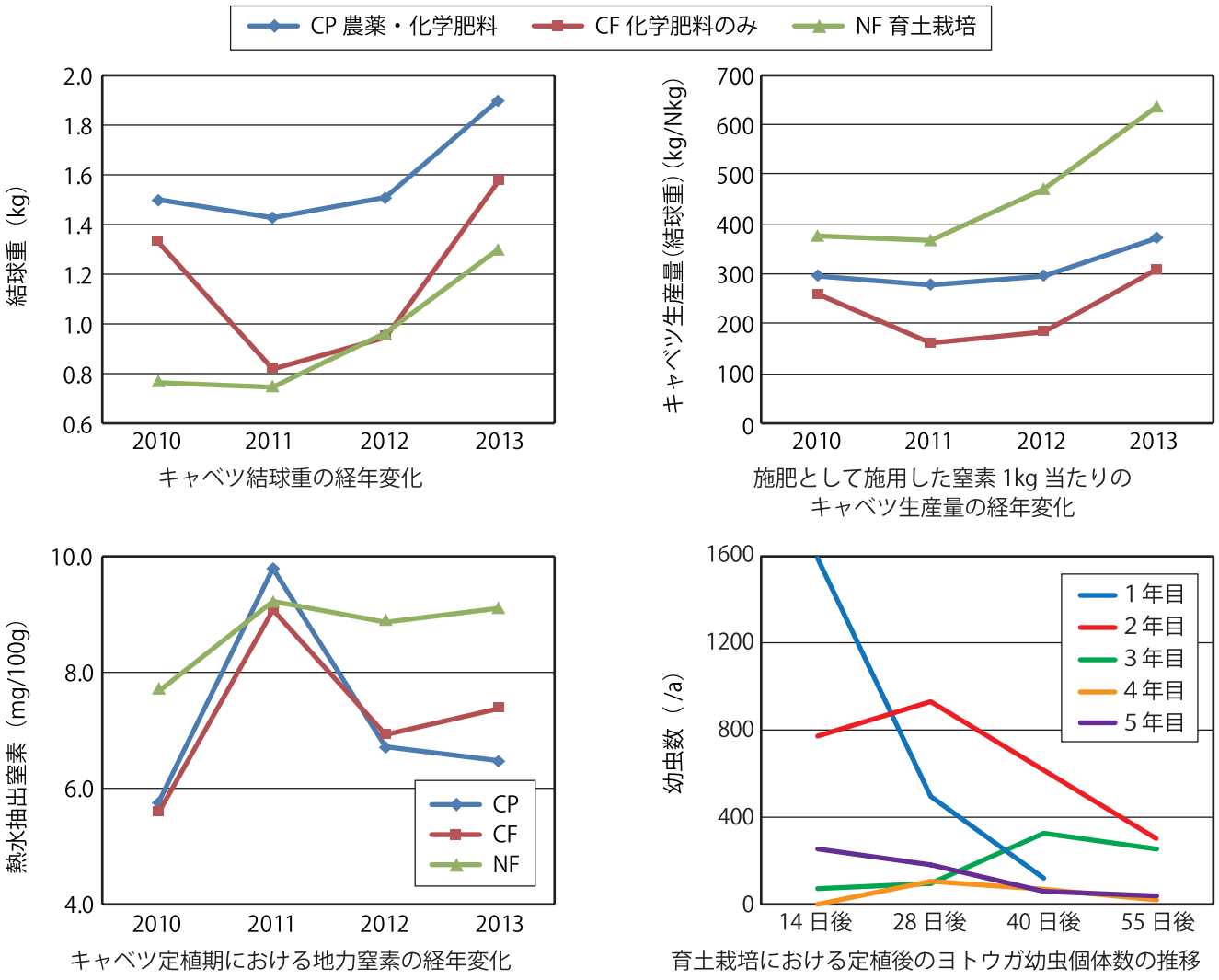

図 3　キャベツ育土栽培の継続による各種の変化

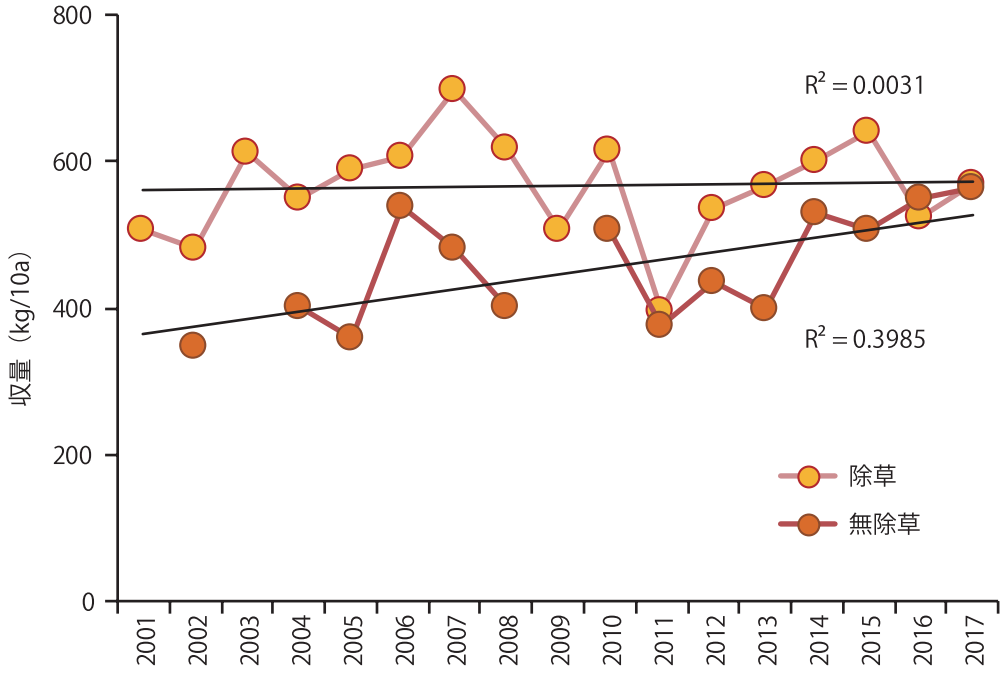

図 4　除草区および無除草区における玄米収量の推移

また、水稲栽培においては、育土を狙った栽培体系（適期の耕耘、湛水代かき、中苗遅植え、疎植回避、田面施肥等の組み合わせ）の継続により、雑草の害が徐々に減り、無除草区における収量が右肩上がりに変化してきています（図4）。

研究の具体的内容

育土の概念は崇高、と私は思いますが、これを具体的研究課題に結びつけるのはなかなか難しいです。そんな中、これから動き出す研究課題について簡単にご紹介します。研究部3チーム体制で、各チームや普及部が連携しながら進めていきます。

育土指標の実用化
（植物土壌診断チーム）

まず野菜作に関して、それぞれの農地の育土がどのくらい進んでいるか、またさまざまな管理によりどのくらい進んだかを評価する農地環境の診断指標を実用化します。有機農業実践者に多い少量多品目栽培を想定し、品目は絞らず、多種多様な作物が作りやすく投入資材・エネルギーが少なくて済む農地を「育土レベルが高い」と位置づけます。具体的な診断手法はまだお話しできる段階になく、これから手探りで策定していくのですが、手始めに拠点に近い長野県や愛知県近辺にある50か所程度の圃場をモニタリングし、物理性・化学性・生物性の各種項目について調査・解析していきます。水はけや生きものの越冬などに影響する深さ10㎝より下の土壌も軽視せず、土壌に含まれる養分だけでなく将来生きものの活動によって養分になる部分にも着目するとともに、環境指標となる生きものも検討していき、最後は総合的な育土指標の実用化を目指します。

育土時間短縮方法の確立
（生態系制御チーム）

野菜畑の指標づくりと並行して、育土にかかる時間の短縮方法を確立します。まず長野県近辺に10以上の試験区を設け、堆肥や緑肥作物の使い方や作物残渣のかえし方について生育段階を意識した経時的な工夫を柱に作物の反応を見ていきます。具体的な対象作物や手法は模索中ですが、防除区と無防除区における商品性の違いを一つの育土指標とし、育土具合の評価法やその短縮方法を確立し、その後広域において検証していく予定です。

雑草を抑制する水田トロ土層の解明
（作物栽培チーム）

水田においては雑草対策を柱に研究をしていましたが、田面にトロトロの土の層が多くできることで雑草抑制が容易になっている事例が散見されています。そこでは水棲ミミズの働きが大きそうなことが分かっている一方、ミミズを増やす方法やミミズ以外によるトロ土層形成の可能性など、その再現方法がまだ分かっておらず、成立要因の解明が進んでいません。そこで、大学との共同研究で次世代シーケンサーと呼ばれる最新の分析手法を用い、トロ土層の微生物的特徴を解明してその形成のヒントを得るとともに、代かき法の工夫などによりトロ土層の形成速度を速め、総合的に雑草を抑える耕種管理の確立を目指していきます。

育土研究の展望

将来はこれらの研究成果をもとに、自然農法の原理「生きている土の偉大な能力を発揮させる」をより身近に理解できる技術体系として提示し、営農の一助にしたいと考えています。

自然農法や有機農業に取り組みたいという方は昨今とても増えてきていて、就農希望者の約3割という調査結果もあります。しかし、そういった方は耕作放棄されたような劣悪環境で営農を開始し、非常に苦労したり離農してしまうことが多くあります。本研究の成果によりそういった環境を事前に診断できるようになったり、改善のための指針となることで、営農が安定するようになり、その結果として自然農法がますます広がることを願っています。

（研究部　大久保 慎二）

長野県・愛知県近辺で研究対象として面白い事例がありましたら、ぜひ情報をお寄せください。
研究部 大久保 慎二（okubos@infrc.or.jp）

賛助会員
入会のご案内

現在、日本の農業人口は減少の一途をたどっています。日本の豊かな自然を守り、人々の健康に益する作物を生産する自然農法や有機農法の担い手が今ほど求められている時代はありません。自然の力を生かした農業技術の開発と後継者の育成、有機農業に適した種子の品種育成に皆様のご支援をお願いします。

特色その1 慣行農法からの転換を容易にする「育土」技術を研究

化学合成農薬や化学肥料を使用した慣行農法から、自然農法や有機農法に移行するためには、土の力を最大限に生かした栽培技術に転換する必要があります。当センターでは、水田と畑作について、短期間で慣行農法と遜色（そんしょく）のない作物を栽培する技術をめざして研究活動を行っています。

特色その2 未来の有機農業を担う人材を育成

当センターでは、毎年自然農法や有機農法を志す人々を研修生として受け入れています。研修生は、寮生活を送りながら、各種講義や圃場での実習を通して自然農法の技術を学びます。現在まで修了生約100名のうち、半数近くが当センターで学んだ技術を生かして、全国各地で就農しています。研修生は、食費の一部を負担していますが、寮費や講師の謝礼などは当センターが負担しています。

特色その3 人間の健康と自然を守る種を育てる

現在、世界的な大企業が、遺伝子組み換え品種を開発し、化学合成農薬や化学肥料を使用しなければ育たない作物を広めようとしています。当センターでは、一貫して自然農法や有機農法に適した品種の育成を行ってきました。在来の品種を組み合わせて有機農業に適した優良品種を育成するためには、長い年月と細かな世話が必要で経費もかかりますが、頒布(はんぷ)に際しては、利用者が求めやすい金額に設定させていただいています。今や、品種育成から生産、頒布まで行う国内唯一の団体として高い評価を受けています。

特色その4 有機農業分野でトップクラスの稲作技術

安定した水稲栽培を自然農法や有機農法で行うためには、稲の健全な生育と水田の雑草対策が欠かせません。当センターでは、長年の研究によって、2つの課題をクリアしています。今や、有機農業の分野でトップクラスの稲作技術として認められつつあり、各地で実践されています。

特色その5 全国に実証圃場を整備

自然農法の技術の普及をはかるため、全国各地で実証圃場の整備を進めており、技術交流会を開催しています。賛助会員向けの機関誌「自然農法」の出版も行っています。

特色その6 国内の有機栽培農家の10%を掌握

当センターは、平成12年に国が行う有機食品の検査認証制度における有機農産物等の生産者らの認定をする機関(登録認定機関)として認可され、現在全国の有機認定農家(約3600戸)の10%を認証しています。

賛助会員に入会された方には、当センターの機関誌「自然農法」誌を年2回送付いたします。食・健康・家庭菜園などに関する情報や当センターの活動内容をご紹介する雑誌です。実施者の皆さんの活動や自然農法の種子の情報なども掲載しています。

皆様からいただいた賛助会費は、寄付として全額社会貢献のための公益目的事業に使用させていただきます。そのことにより、寄付をされた皆様が税制の優遇措置を受けられます。

〈当センターの事業紹介〉
1.自然農法の研究開発事業
2.自然農法品種の育成事業
3.研修事業
4.有機ＪＡＳ認定事業
5.自然農法の国内普及事業
6.自然農法の海外普及事業

お問い合わせまたは新規入会希望の方は、総務部総務課(右記)までご連絡ください。

〒390-1401 長野県松本市波田 5632 番地 1
TEL. : **0263-91-1011**
FAX. : **0263-92-6880**

本部・農業試験場
〒390-1401　長野県松本市波田5632-1
TEL:0263-91-1011　FAX:0263-92-6880（総務部）
TEL:0263-92-6800　FAX:0263-92-6808（研究部）
URL:http://www.infrc.or.jp/

知多草木農場
〒470-2211　愛知県知多郡阿久比町草木峯畑75
TEL:0569-89-7643　FAX:0569-89-7642（普及部）

熱海事務所
〒413-0006　静岡県熱海市桃山町16-3　桃山ビル1F
TEL:0557-85-2001　FAX:050-3730-5908（認定事務局）

公益財団法人 自然農法国際研究開発センター　自然農法78号　2018年5月発行　発行責任者：岩石 真嗣　編集：普及部 技術普及課
本誌内容の無断転載を禁ず