



2024年7月19日(金)に、東京農業大学横井講堂にて実践総合農学会と東北地域農林水産・食品ハイテク研究会の共催で、シンポジウム「地域資源活用による持続的有機・総合農業の技術開発・経営展開の方向」を開催しました。以下、講演ならびに質疑討論の概要について紹介します。

### シンポジウムの目的

本シンポジウムは、地域に賦存する資源を有効に活用し、生産性と持続性さらには多様な労働力の活用ができる有機的・総合的な農業の姿を明確にし、技術開発の方向性、経営展開の方向性、地域資源活用のあり方を示して、日本農業・農村の持続的発展の方向を明らかにすることを目指して開催しました。

### 開催の日時と場所

日時：令和6年7月19日(金) 14:00~17:45  
開催場所と方法：東京農業大学 横井講堂 ハイブリッド形式  
(東京都世田谷区桜丘 1-1-1)  
主催：実践総合農学会、東北地域農林水産・食品ハイテク研究会

### プログラム

#### <講演テーマと講演者>

挨拶 (14:00~14:10)

実践総合農学会会長・東北ハイテク研究会事務局長 門間 敏幸

基調講演 (14:15~15:00)

国内産肥料資源を活用した有機物活用型農業へのチャレンジ

ー「土づくり」から「健康な土づくり」へー

後藤 逸男 氏 (東京農業大学名誉教授)

講演1 (15:00~15:25)

スマート農業×有機農業で労働力減と資材コスト減を両立する

佐藤 拓郎 氏 (株式会社 アグリーンハート代表取締役)

<休憩> (10分)

講演2 (15:35~16:00)

健康な土づくりー病虫害と対策ー

橋本 力男 氏 (有機栽培農家)

講演3 (16:00~16:25)

世界の農業分野における気候変動緩和技術の開発状況を知る

ルハタイオパット プウォンケオ 氏

(農研機構 中日本農業研究センター 主任研究員)

講演4 (16:25~16:50)

アグロエコロジーによる持続可能な食料システムの探求

宮浦 理恵 氏 (東京農業大学 教授)

パネルディスカッション (16:55~17:45)

司会進行：後藤 一寿 氏 (農研機構 NARO 開発戦略センター 副センター長)

討論者：講演者

## 講演の概要

実践総合農学会会長であり、東北ハイテク研究会事務局長である門間によるシンポジウムの趣旨説明の後、以下の講演が行われたので、その概要を紹介します。講演の詳細については、実践総合農学会のHP (URL: <https://spia.jp/>) に掲載してある講演ファイルをダウンロードしてご覧ください。



**基調講演：国内産肥料資源を活用した有機物活用型農業へのチャレンジ**

ー「土づくり」から「健康な土づくり」へー：後藤 逸男 氏 (東京農業大学名誉教授)

基調講演では、「健康な土づくり」に関する後藤先生の長年の研究成果を体系的に紹介いただいた。特に土づくりの視点からは、有機質や堆肥が重要であるが、有機一辺倒では土地の栄養バランスが保てないこと、特にリンやカリが過剰になり、作物の病気や栄養バランスが崩れることを土壌分析デー

タで示して説明された。さらに、堆肥に含まれるカドミウムや土壌中の硝酸態窒素の蓄積などの問題も指摘された。また、家畜糞堆肥では、完熟化するほどアンモニアガスとして揮散するので窒素が効かなくなり、窒素不足となることなどが指摘された。

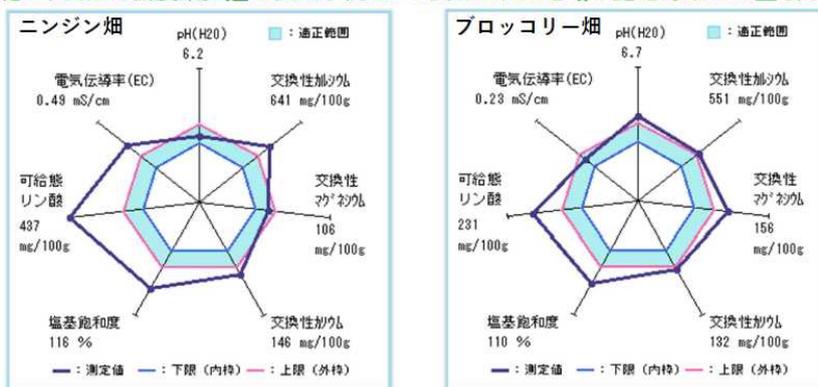
後藤先生はこうした分析結果を示しながら、以下の貴重な提言を行った。

- ①家畜糞堆肥を「肥やし」として活用すれば、土壌物理性+化学性+生物性を改善しながら肥料代も削減できる。
- ②家畜糞堆肥と併用する窒素単肥を削減するには、れんげ等の緑肥が有効であること。
- ③肥料資源に乏しいわが国では、肥料自給率を高めることが重要であり、家畜糞尿、下水汚泥、生ごみ等を適切に分別して肥料資源化すること、微量元素資源としての転炉スラグ、溶解スラグの有効活用が大切である。
- ④「健康な土づくり」の基本は、土壌診断に基づいた施肥管理であること。



### 有機農業は環境にやさしいか?

令和3年度に有機農業推進の優良事例として表彰された地域の露地野菜畑の土壌診断図

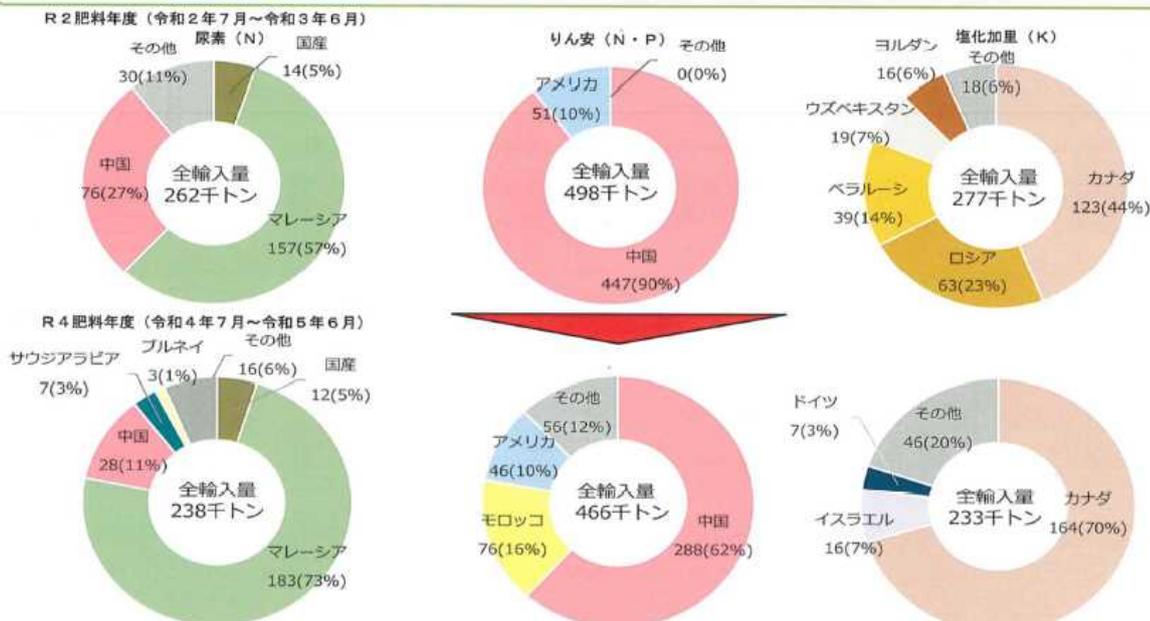


- ★ 有機質肥料や堆肥には、必ず三要素が含まれる(単肥の有機物はない)。
- ★ 作物のリン酸吸収量は、窒素・カリより少ない。
- ★ 窒素やカリと異なり、リン酸は作土から溶脱しない。
- ★ 有機に拘ると、土壌が可給態リン酸過剰に陥りやすい。
- ☆ 土壌のリン酸過剰は、貴重な天然資源の浪費に繋がるばかりではなく、土壌病害の発病を助長する。

# 1. 肥料をめぐる現状(輸入原料の推移)

(資料:農林水産省)

化学肥料ばかりでなく大量の有機質肥料やその原料も輸入されている。  
 今後の日本農業において、推進すべきは化学肥料ではなく、輸入肥料の削減。



資料:経済安全保障推進法第48条第1項の規定に基づく調査結果をもとに作成(工業用仕向けものを除く。)  
 注:1)「その他」には、輸入割合が1%未満の国の他、財務省関税課への非公表化処理申請に基づき貿易統計上非公表とされている国を含む。  
 2)全輸入量には、国産は含まれない。

## 家畜糞堆肥と併用する窒素単肥を削減するには、どうするか？



れんげの根に共生する根粒菌

窒素ガス—アンモニア



- ★ れんげを作付け、緑肥とする。
- ☆ 根粒菌による空中窒素固定が期待できる。
- ☆ 「日本の原風景」、景観植物としても最高!

## これまでの「土づくり」から「健康な土づくり」への転換を

- ★ 農業生産に肥料は不可欠であるが、窒素・リン酸は環境負荷物質に一変する。
- ★ 窒素・リン酸の輸入量を削減することが重要
  - ☆ 国産バイオマス資源で肥料のリサイクルを行い、肥料輸入量を削減する。
- ★ 有機質肥料や堆肥一辺倒では、「メタボな土」になりやすい。
- ★ 土壌養分バランスを整え、土を健康にするためには、最少量の化学肥料(単肥)併用が最適。
- ★ 緑肥作付により、連作回避・有機物補給・肥料リサイクルを。
- ★ 「メタボ化」が進む畑土壌とは対照的に、水田土壌の地力低下が著しく土壌肥沃度の二極化が生じている。
- ★ 「健康な土づくり」の基本は、土壌診断に基づいた施肥管理。

### 講演 1：スマート農業×有機農業で労働力減と資材コスト減を両立する

佐藤 拓郎 氏（株式会社 アグリーンハート 代表取締役）

佐藤さんの報告では、スマート農業と有機農業を統合して投入労働量と資材投入量の削減を目指すというユニークな実践を紹介している。佐藤さんが経営する株式会社アグリーンハートは、青森県黒石市で74haの経営規模で、有機栽培面積53ha（米14ha、大豆39ha）、減農薬栽培21ha（米）の経営を実践している。その経営の基本理念は、「有機農業×休耕地再生×障がい者雇用×CSA」で農業、未来の人財育成を目指している。



スマート農業の基本は、安価で自作できるスモールスマート技術であり、水位、温度などの自作センサーの開発等、センシング技術を有効に活用している。有機農業の基本は労働力減＋資材コスト削減におかれており、①菌や生物を活用したほぼ無除草有機栽培、②4cm 浅耕で微生物バイオマス農法、③地域内未利用資源の活用で低コスト、④大豆と水稻の輪作でかんたん有機栽培、を実践している。最大の有機栽培面積を実践している大豆栽培では、7月28日播種の晩播狭畦密植栽培を取り入れ、中耕除草作業をなくし、播種したら収穫までやることなしの超省力栽培を実践している。また、

播種量を多くすることで高い収量を実現している。さらに、大豆と水稻の輪作で簡単有機栽培を実践。その基本技術は、以下のように整理されている。①大豆は根粒菌で窒素固定、②2年大豆を生産したあとは無肥料で1年間水稻を生産、③好気2年、嫌気1年で抑草、④“有機転換期間中”を大豆で乗り切る、⑤大豆の交付金を利用するので安定経営、⑥大豆の労働投入量は水稻の3分の1、⑦硬盤を壊さないダイス栽培を実践。

水稻については、大豆作後の紙マルチ式田植え機による有機栽培を実践し、肥料代0円、農薬代0円、除草作業なし、収量400kgを実現。

### 自作 IoT 【水位センサー】



▼ スマホ画面

日	種別	水位	風速
17	5	0	

【製作費 2,960円】

- Googleスプレッドシートに2時間おきに記録
- ZigBeeで通信コストなし
- 壊れてもすぐ直せる

### 【温度リモートセンシング】



▼ 種籾浸漬の積算温度記録

▼ 太陽熱用場処理時の土中積算温度の記録

▼ 冷蔵庫内の温度記録

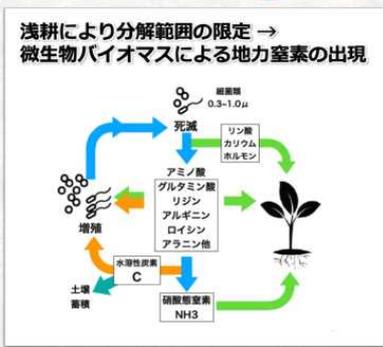
【製作費 2,516円】

- LINEでいつでも温度を採取可能。
- 時間ごとにGoogleスプレッドシートに記録
- 設定温度範囲を超えるとアラームでお知らせ

©2024 Agreenheart.co.ltd.

10aあたり  
**投入窒素 2kg**  
(基肥 1.4kg / 追肥0.6kg)  
**収量 600kg**

浅耕により分解範囲の限定 →  
微生物バイオマスによる地力窒素の出現



**追肥の液肥 (流し込み)**



茎数が少ないが粒数が多い。



**還元層の形成**



浅いので作業が楽。  
除草回数も少ない。



## 講演2：健康な土づくりー病虫害と対策ー：橋本 力男 氏（有機栽培農家）

橋本さんは、1975年に「複合汚染、沈黙の春、奇形猿問題」を知り有機栽培を始めた。以来、一貫して試行錯誤しながら有機栽培に取り組んできた。特にいかにして農薬を使わないで病虫害を防ぐか、雑草をいかにコントロールするか、という困難な問題に様々な試みを行いながら独自の有機栽培技術を作り上げてきた。特に病虫害の原因は有機物による「土壌の腐敗」にある。土壌の腐敗を防ぐ

ため、野山の有機物の循環を参考に生物多様性を取り入れ、次の3つの課題に取り組み、解決方法を工夫した。

## 野山の有機物の循環 生物多様性を取り入れる



- 課題1：畑の水は腐敗している
- 課題2：土壌の空隙が少なく排水が悪い
- 課題3：土壌微生物の多様性が失われている。

### 課題1への対応—畑の水をきれいにする

- 対策1・・・雑草・野菜残差・緑肥・乾燥鶏糞・米ヌカなどの有機物などは深くすき込まない。雑草、野菜残差や緑肥などの有機物は表層5cmで浅耕して、好気性分解を進め、これらを3回繰り返してから、深耕にする。
- 対策2・・・完熟堆肥にして施用する。
- 対策3・・・不耕起にする・草生栽培

### 課題2への対応—空隙量と水はけの改善

- 対策1・・・高畝・明渠をする
- 対策2・・・団粒構造を高める。堆肥・緑肥による。
- 対策3・・・直根性牧草セスバニアを栽培して、透水性を改善する。

### 課題3への対応—土壌微生物の多様性を確保

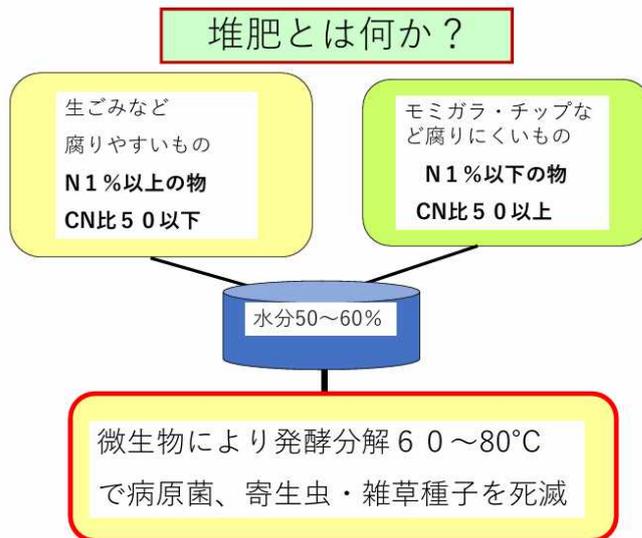
- 対策1・・・野菜の輪作
- 対策2・・・緑肥作物の利用（イネ科とマメ科など）
  - 夏季・・・ソルゴー・セスバニア・クロタリア
  - 冬季・・・ライ麦・エン麦・ホワイトクローバー  
フェアリーベッチ・クリムソンクローバー
- 対策3・・・完熟堆肥の施用

さらに、橋本さんは堆肥の種類と特徴を体系的に整理し、その作り方を整理している。具体的には、以下の堆肥の造り方を実践例に基づいて詳しく説明しており、おおいに参考になる。

- ①高品質モミガラ堆肥の造り方
- ②土ボカシの造り方
- ③落葉堆肥の造り方（腐葉土）
- ④草質堆肥の造り方
- ⑤改良牛フン堆肥の造り方
- ⑥木質堆肥の造り方
- ⑦床材の造り方

（生ごみ・野菜くずの発酵処理）

また、堆肥については、外部施用から内部循環への転換が重要であることを強調された。



### 講演3：世界の農業分野における気候変動緩和技術の開発状況を知る

ルハタイオパット プウォンケオ 氏

（農研機構 中日本農業研究センター 主任研究員）

ルハタイオパットさんは、気候変動の原因となる温室効果ガスの排出削減と吸収対策に関する世界中の研究成果を集約し、研究の現状、世界の研究のフロントランナーの明確化、わが国の研究の現状を評価してくれた。

その結果、下のスライドに整理したように、7つの排出区分と排出メカニズムが整理された。特に家畜の消化管発酵（メタン）、農用地への家畜排せつ物と化学肥料の施用（一酸化二窒素）の排出量が大きいことがわかる。家畜消化管内発酵由来メタンの排出削減技術の開発については、アメリカ、オーストラリア、中国、カナダなどの畜産国が研究をリードしていることが整理された。また、開発された気候変動緩和技術の普及拡大・製品化に当たっては様々な課題が存在しており、技術導入の動機付けおよび経済性の確保に向けて、官民一体で取り組む体制づくりが重要であることが指摘された。

## 農業分野における温室効果ガスの排出区分と排出メカニズム

表2 農業分野における温室効果ガスの排出源とその排出メカニズム

排出区分	ガスの種類	排出メカニズム
家畜の消化管内発酵	メタン	①反芻家畜の第一胃に生息する微生物がエサを分解・発酵しメタンが生成→②げっぷとしてメタンが排出
家畜排せつ物の管理	メタン、一酸化二窒素	家畜排せつ物中の有機物のメタン発酵でメタンが生成され排出、家畜排せつ物中の窒素が微生物の作用で硝化・脱窒され一酸化二窒素が排出
農用地への有機質肥料と合成肥料の施用	一酸化二窒素	施用された肥料中の窒素が微生物の作用で硝化・脱窒され一酸化二窒素が排出
有機質土壌の耕起	一酸化二窒素	窒素を含む有機質土壌の耕起で窒素が硝化・脱窒され一酸化二窒素が排出
作物残渣のすきこみ	一酸化二窒素	すきこまれた作物残渣中の窒素が微生物の作用で硝化・脱窒され一酸化二窒素が排出
稲作	メタン	①水張りで土壌中の酸素が少ない→②メタンを生成する微生物が活発→③その微生物の有機物の分解でメタンが生成され排出
作物残渣、サバンの野焼き	メタン、一酸化二窒素	屋外で焼却される作物残渣の不完全燃焼等によりメタンと一酸化二窒素が排出

出所：日本国温室効果ガスインベントリ報告書2022年等より作成・整理  
注：表中のデータは、二酸化炭素の排出区分を除く。

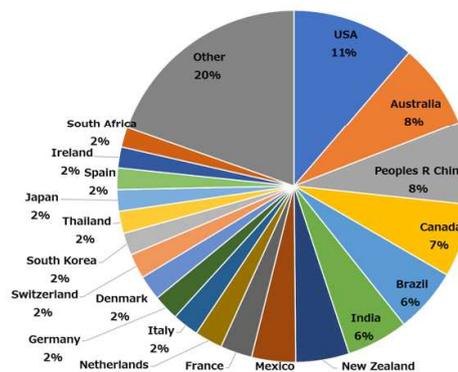
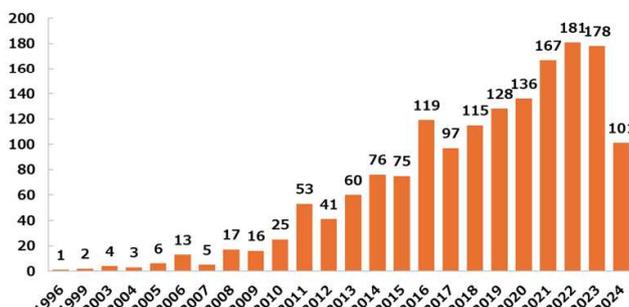
図7 牛の体内でメタンガスが発生する仕組み  
出所：毎日新聞（2020）「牛のげっぷが減少し温暖化防止」より引用

図8 農耕地（土壌）における一酸化二窒素（N<sub>2</sub>O）の発生メカニズム  
出所：住友アグリビジネス株式会社「地球温暖化と未来の農業を考える」より引用

図9 水田からのメタン発生仕組み  
出所：つばさサーチャー

## 家畜消化管内発酵由来メタンの排出削減技術の研究開発

- 家畜の消化管内発酵に伴うメタンの排出削減技術に関する研究開発は増加傾向
- 畜産国**（北米：アメリカ・カナダ、オセアニア：オーストラリア・ニュージーランド、アジア：中国・インド）、中南米：ブラジル・メキシコ、EU：フランス・オランダ等）が研究開発をリード



出所：調査結果より作成  
注：論文件数は1,619件である。

図11 年次別および国別の家畜の消化管内発酵に伴うメタンの排出削減技術に関する論文件数

10

## 家畜消化管内発酵由来メタンの排出削減技術の製品例

**開発者・販売者：アメリカ CH4 Global (製品名：Methane Tamer)**

技術分類：飼料添加物  
特徴・効果：カギケリ属 *Asparagopsis* を原料とした飼料添加物。メタン排出量を最大90%まで削減

**開発者・販売者：オランダ DSM社 (製品名：Bovaer)**

技術分類：飼料添加物  
特徴・効果：3-NOPを使用した飼料添加物。メタン排出量を乳用牛で30%、肉用牛で45%削減

**開発者・販売者：アメリカ Native Microbials社 (製品名：Galaxis)**

技術分類：飼料添加物/Probiotic  
特徴・効果：特定の真菌・細菌を含むマイクロバイーム調整サプリメント。メタン排出の削減の他、飼料の利用効率と消化率の改善等の効果も

**開発者・販売者：スイス Aqolin社 (製品名：Aqolin Ruminant)**

技術分類：飼料添加物  
特徴・効果：コリアンダーの実、クローブ、ニンジンから抽出した油のブレンド。メタン排出削減効果は10%

**開発者・販売者：日本 出光興産株式会社 (製品名：ルミナツP)**

技術分類：飼料添加物  
特徴・効果：カニューッツ酸液混合飼料。メタン排出量を約20%削減

**開発者・販売者：ブラジル GRASP Indústria e Comércio**

技術分類：飼料添加物  
特徴・効果：マイクロカプセル化された硝酸塩と硫酸塩であり、メタン排出量を削減

図14 家畜消化管内発酵由来メタンの排出削減技術の製品例  
出所：各会社より引用

13

## 講演4：アグロエコロジーによる持続可能な食料システムの探求

宮浦 理恵 氏（東京農業大学 教授）

宮浦教授は自らが訳者となっているカリフォルニア大学サンタクルーズ校のスティーブ・グリースマンが体系的に取りまとめた大著『アグロエコロジー：持続可能なフードシステムの生態学』の特徴を整理して報告された。

アグロエコロジー（農生態学）とは、持続可能な農業と食料システムの設計と管理に、生態学的・社会的概念と原則を同時に適用する、全体的かつ統合的なアプローチである。植物、動物、人間、環境間の相互作用を最適化することを目指すと同時に、人々が何を食べるか、どこでどのように生産されるかを選択できる社会的に公平な食料システムの必要性にも取り組んでいる。また、アグロエコロジーは、科学であると同時に一連の実践であり、社会運動でもある。ここ数十年の間に概念として発展し、畑や農場に焦点を当てたものから、農業や食料システム全体を包含するものへと範囲を広げた。

現在では、生産から消費に至るまで、食料システムの生態学的、社会文化的、技術的、経済的、政治的側面を含む学際的な研究分野となっている。

## 生態系と調和する伝統的農業と健全な食の実現ため、 科学・実践・運動を統合するアグロエコロジー（農生態学）

工業的農業から脱却しなければ、  
本当の持続的社會は実現しない。  
成長社會から脱し、  
成熟社會への道標を示す書。

**【目次】**

**第一部 アグロエコロジー序論**  
第1章 農業の従来の変遷という課題  
第2章 農生態学の概念

**第二部 植物と環境の非生物的要因**  
第3章 植物  
第4章 光  
第5章 温度  
第6章 湿度と降雨  
第7章 風  
第8章 土壌  
第9章 土壌中の水  
第10章 火

**第三部 より完全な生態学的視点**  
第11章 生物的要因  
第12章 環境適合性  
第13章 従属栄養生物

**【訳者一覧】**  
浅岡 みどり（立教大学大学院社会学研究科博士課程）  
荒木 肇（新井農科大学食料生産学部教授）  
飯沼 俊彦（京都大学大学院農学研究科教授）  
上野 秀人（愛媛大学大学院農学研究科教授）  
宇都宮 大輔（徳島市自然共生 自然共生研究員）  
大山 利秀（立教大学経済学大学院ビジネスデザイン研究科教授）  
橋本 良延（農研機構 西日本農業研究センター上級研究員）  
小林 舞（立教大学農学研究科特定助教）  
小松崎 将一（名城大学農学研究科フェイタルセンター教授）  
澤登 早苗（同志社大学人間社会学部教授）  
田中 淳子（野研研究員）

**「科学」**— 農業の生態学的接近  
慣行農業から循環型農業への転換に向けて、生態系（生物・非生物）あるいは生物と環境の関係を再考する学際（学際）の統合的アプローチを追求する。

**「実践」**— 伝統農法と生態学の融合  
農業者の地域固有の知識や経験を生態学の知識と融合して、より持続可能な農法の推進のシステムをつくりだす。

**「運動」**— 持続的フードシステム  
生産だけでなく加工・消費・流通までの流れを総合的に考える。サステナブルな食のあり方を目指す社会運動。

**アグロエコロジーの3つの前提とキーワード**

**科学【生態学】**

- ・アレロパシー (allelopathy)
- ・攪乱 (disturbance)
- ・寄生食 (parasitoid)
- ・従属栄養生物 (heterotroph)
- ・シンファン多様度指数 (Simpson's index of diversity)
- ・生態系サービス (ecosystem services)
- ・レジリエンス (resilience)
- ・共利共生 (commensalism)

**実践【農法】**

- ・乾燥農業 (dry farming)
- ・生きまろ干 (living mulch)
- ・生物防除 (biological control)
- ・緑肥 (green manure)
- ・ホームガーデン (home garden)
- ・野焼き・火入れ (prescribed burn)
- ・森林農業 (agroforestry)

**運動【食農システム、食をめぐる市民運動】**

- ・エコシカル・フードプリント (ecological footprint)
- ・食の民主主義 (food democracy)
- ・アグロフードシステム (agro-food system)
- ・地域支援型農業 (community supported agriculture)
- ・フードシチズン (food citizen)
- ・フードシェッド (food shed)
- ・食料安全保障 (food security)

\*上記のキーワードは、「アグロエコロジー」従来の用語集に収められています。

**多様性:**多様化は、天然資源を保全、保護、強化しながら、食料安全保障と栄養を確保するための農業生態学的移行の鍵です。

**知識の共創と共有:**農業イノベーションは、参加型プロセスを通じて共創することで、地域の課題によりよく対応できます。

**シナジー:**シナジーの構築は、食料システム全体の主要な機能を強化し、生産と複数の生態系サービスをサポートします。

**効率性:**革新的なアグロエコロジカルな実践は、より少ない外部資源でより多くの生産を行います。

**リサイクル:**リサイクルが進むと、経済的および環境的コストが低くなる農業生産が可能になります。

**レジリエンス:**人々、コミュニティ、生態系のレジリエンスを高めることは、持続可能な食料・農業システムの鍵となります。

**人間的・社会的価値:**農村の生計、公平性、社会福祉の保護と改善は、持続可能な食料・農業システムにとって不可欠である。

**文化と食の伝統:**アグロエコロジーは、健康的で多様な文化的に適切な食生活を支援することで、生態系の健全性を維持しながら、食料安全保障と栄養に貢献します。

**責任あるガバナンス:**持続可能な食料と農業には、地域から国、世界まで、さまざまな規模で責任ある効果的なガバナンスメカニズムが必要です。

**循環型適帯型経済:**生産者と消費者を再びつなぐ循環型適帯型経済は、包摂的で持続可能な開発のための社会的基盤を確保しながら、プラネタリー・バウンダリー内で生活するための革新的なソリューションを提供します。

持続可能な農業と食料システムに向けたアグロエコロジーの移行において、不可欠な構成要素、重要な相互作用、創発特性、そして望ましい実現条件として上のスライドのように 10 の要素が整理されている。この 10 の要素は、農生態学的移行の計画、実施、管理、評価を行う際に、実践者やその他のステークホルダーによる意思決定を促進する有用な分析ツールとなる。さらにアグロエコロジー移行における 13 の原則と、持続可能なフードシステムへの転換の 5 つのレベルが整理され、段階的な到達目標が以下のように提起されている。

# 持続可能なフードシステムへの転換の5つのレベル

グリースマン2023: pp.381-392. 第22章 生態学に基づく管理への転換



表 26.1 転換レベル：工業的農業から持続可能な世界のフードシステムへ

レベル	規模	アグロエコロジーの3側面の役割			例
		生態学的研究	生産者の技術と協働	社会運動	
1 工業的技術の効率を高める	農場	基本的	重要 コストを削減し、環境への影響を軽減させる	小さい	肥効率向上、農業定着率の向上
2 代替技術と資材に置き換える	農場	基本的	重要 代替技術への切り替えを支援する	小さい	化学肥料の有機質肥料での代替、農業のフェロモンによる代替
3 農生態系全体を再設計する	農場、地域	基本的 持続可能性の指標を開発する	重要 農場規模での本当の持続可能性を作り上げる	重要 事業の存続可能性と社会的支援を構築する	輪作、間作、カバークロープ、生垣などを通じた農場内の生物多様性の増強
4 生産する人と食べる人の関係を再構築し、代替的フードシステムネットワークをつくり上げる	地元、地域、国	副次的 変化の必要性と代替システムの実行可能性の根拠を学際的研究によって示す	重要 直接的支援の関係を形作る	基本的 経済が再構築され、価値と行動が変容する	地産地消、提携、道の駅、スローフード、食育、子ども食堂、半農半X、ファーマーズマーケット、CSA
5 すべての人にとって持続可能で公平になるような世界のフードシステムを再構築する	世界	副次的 超学際的研究が変化の過程を促し、持続可能性を監視する	重要 パラダイムシフトのための実践的根拠	基本的 根本的に変革された世界システム	脱成長社会、小さな循環型社会、食の主権運動、フード・コモンズ

## <総合討議>

講演に続き、後藤一寿氏（農研機構 NARO 開発戦略センター 副センター長）の司会でパネルディスカッションが行われた。議論の中心は、有機農業の展開における土づくりの重要性、堆肥利用における化学肥料を使用することの意義、堆肥の正しい作り方と施用法などであった。また、宮浦教授が紹介したアグロエコロジー概念に関しても、その重要性を高く評価し、如何にその考え方を実践していくかについて議論が行われ、実践総合農学の重要な研究テーマであることが指摘された。

参加者（申込者）は、会場参加者 32 名、Online113 名であった。