

フォーラム「ネイチャーポジティブな農業への変革を目指して」

有機稲作農家とみどりの食料システム戦略

NPO法人民間稲作研究所

館野かえる農場

館野 廣幸 (Hiroyuki-Tateno)

館野かえる農場の紹介

多様な生物の力 農薬使わぬ稲作

野木 館野かえる農場

館野かえる農場 野木町佐川野の館野廣幸さん、富子さん夫妻が有機農業を営む。約7畝の田んぼでコメを作るほか、大豆、小麦、野菜、原木シイタケも栽培。1斗500円(量によって割引きあり)で農場のコメ「優気米」を販売。問い合わせは同農場(0280・56・216)へ。

とちぎの 元気力

農業編

稲刈りを終えてワラのくずが散らばる田んぼに入ると、たくさんクモが一斉

に足下から逃げていく。カエルも何匹か跳びはねた。農薬を使わない野木町佐川野の「館野かえる農場」には様々な生物が息づいている。「クモやカエルが害虫を食べてくれる。農場を支えているのはカエルなんです」。農家の7代目、1

992年ごろから有機農業に取り組み館野廣幸さん(59)はそう言って、穏やかな笑顔を見せた。

「有機農業・みんなの疑問(筑波書房)などの著者、山形大学農学部を卒業して2年半、中学の理科教員などを経験し、実家で農業を始めた。当時は農薬も化学肥料も使う「慣行農業」を行っていた。

有機農業に転換するきっかけの一つは足尾銅山鉱毒事件を告発した田中正造について学んだことだった。

野木町は正造が暮らした旧谷中村も近い。「田中正造は足尾から流れてくる鉱毒による環境汚染を防ぐために闘ったが、自分は農薬という毒で川や土を汚染している」。安全性が向上したというにも農薬は毒。虫

や魚やカエルが死ぬ。鉱毒と同じではないか。有機農業にマニュアルはなかった。失敗から学んで前進したという。周囲には「農薬を使わなければコメはできない」と反対された。本を読み、資料を集めた。研究会に入って先輩の

寒い季節の館野かえる農場は冬の雑草におおわれて「冬草田んぼ」になる。雑草は田んぼにすき込まれて緑肥として使われ、循環型農業の成り立っている。

最大の問題は雑草対策だった。カルガモ農法など試行錯誤を続け、現在は代かきと水を張った田んぼの「水の中田植え」から始まり、水の管理で雑草を押さえ込む。酸素が供給されない水たまりに草は生えない仕組み

「市民農園のような「市民田んぼ」を作りたい。子どもはどんどん遊びが大好き。田んぼを駆け回れば草取りにもなる。楽しんでほしい。楽しんでもいいから」。環境問題への関心の高まりが、館野さんの追い風になっ

「有機」を農家以外にも 埼玉大で非常勤講師を務める日本有機農業研究会理事の館野さんは、有機農業の普及にも力を注ぐ。自農場で開催している有機農学校では、農家以外の人にも有機稲作の基本技術などを教える。宮沢賢治学会の会員でもあり、宇都宮市下岡本町の「キッチンカンナ」(0280・673・1030)で毎月第3金曜日に関く公開講座「宮沢賢治の有機的世界を求めて」(参加費500円)は70回を超えている。

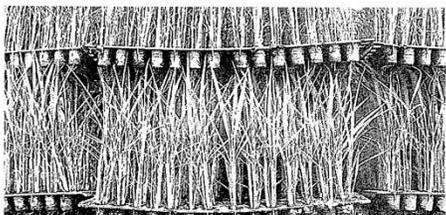


「玄米を食べるとおいしい、と言ってもらえることが一番うれしい」と話す館野廣幸さん(野木町佐川野)



子どもも活躍した有機農学校の収穫

丈夫な苗(コシヒカリ) 館野さん提供



カエルの働きで稲を栽培する



舘野かえる農場

「かえる農場」の意味



- ・蛙＝カエルが働いている！
- ・帰る＝自然に帰る
- ・変える＝世の中を変える
- ・還る＝循環する
- ・買える＝誰でもお米が買える



館野かえる農場

栃木県最南端
野木町の位置

渡良瀬遊水地(ラムサール登録)



渡良瀬川の上流にある足尾銅山の跡



操業中の足尾銅山



田中正造「予は下野の百姓なり」



有機農業に関連する歴史年表（1）

400万年前 人類の起源

約3万年前 旧石器時代 狩猟採集生活（農耕・牧畜の芽生え？）



前5000年 縄文時代後期（人口約5万人）・・・（自然農業）

豊かな狩猟採集生活（木の実、魚介、小動物）

定住と稲作（直播栽培）の開始

前5世紀 弥生時代（人口～50万人）・・・（有機農業）

定住と集落の形成 稲作の技術革新（移植栽培＝「田植え」）

水田・水路の構築と共同管理 収穫量の増加 土地は集落の共有管理

4～8世紀 古墳～奈良時代（人口～500万人）・・・（有機農業）

稲作の生産による国家の形成大陸からの渡来人の増加と仏教伝来

病原菌の移入と人口増加による伝染病の蔓延

土地は国有管理（公地公民制）→土地の私有化容認へ

9～11世紀 平安時代（人口～600万人）・・・（有機農業）

人力による農業の生産限界、天災、気候変異による飢饉・伝染病

農業の停滞による土地の放棄→大規模地主の発生と荘園制

11～16世紀 鎌倉～室町（戦国）時代（人口～1000万人）・・・（有機農業）

牛馬による農業耕作と鉄製農具による生産力の増加

二毛作（稲作と裏作の小麦・大麦）の開始

製鉄（たたら製鉄）のための森林伐採による地力の低下や水害の多発

土地の武力強奪と自衛武装→戦国時代へ

16～19世紀 安土桃山～江戸時代（人口～3000万人）・・・（有機農業）

太閤検地による荘園制の廃止と領地領民制へ

山林、河川の整備と森林保護政策による災害防止と輸送路の確保

江戸期、人口移動の制限と物流の促進（農産加工や地域産物の創出）

堆肥や人糞尿の肥料化の技術→収穫量の増加と病害虫の発生

農民による農業技術や思想の創出と記録→『農書』

天災・気候寒冷による飢饉の発生

19～20世紀 明治～大正時代（人口～5000万人）・・・（近代農業）

富国強兵・殖産興業による近代化と農業の海外進出・移民

公害の発生と農地への化学肥料の投入、農産物の市場売買

20～21世紀 昭和～平成・令和（人口～1億2000万人）・・・（近代農業）

農業・化学肥料の普及と機械化による生産量の増加

農村地方人口の減少と食糧の海外依存

地球規模の環境異変（温暖化・食料難）→持続可能な社会への転換

第1次世界大戦の毒ガスと火薬→農薬と化学肥料



ベトナム戦争での枯葉剤→除草剤へ



有機農業に関する歴史年表（2）

- 前4世紀 アリストテレス 腐植栄養説
- 1812年 アルブレヒト・テア 有機（腐植）栄養説『合理的農業の原理』
- 1840年 リービヒ 無機栄養説『有機化学の農業および生理学への応用』
- 1868年 明治維新→1871年 廃藩置県による中央集権体制
- 1873年 地租改正による金銭納税化
- 1894年 日清戦争
- 1901年 田中正造 足尾銅山鉱毒問題で天皇に直訴（公害問題の原点）
- 1904年 日露戦争
- 1908年 ハーバー 空中窒素の固定に成功
- 1913年 ハーバーとボッシュ 工業的にアンモニア・硝酸の生産
- 1914～1918年 第1次世界大戦（毒ガスの使用・火薬の大量使用）
- 1918年 武者小路実篤「新しき村」
- 1926年 宮沢賢治 『農民芸術概論綱要』
- 1935年 岡田茂吉 無肥料栽培（1950年から自然農法に改名）
- 1937年 福岡正信 自然農法の開眼（『わら一本の革命』1975年）
- 1940年 ハワード 『農業聖典』（1945 ロティル『黄金の土』→のち『有機農法』）
- 1941～1945年 第2次世界大戦（原爆の使用）
- 1942年 食糧管理法（主要農産物の国家管理）
- 1961年 農業基本法（農業の近代化・選択的規模拡大・地域自給の崩壊）
- 1962年 カーソン 『サイレント・スプリング（沈黙の春）』
- 1963年 ケネディ大統領の暗殺
- 1965～1975年 ベトナム戦争（枯れ葉作戦＝除草剤の大量使用）
- 1966年 米の完全自給達成→1969年 米の作付け制限（減反政策の開始）
- 1969年 石牟礼道子 『苦海浄土 わが水俣病』
- 1970年 ボーローグ 「緑の革命」（多収穫種子・化学肥料・農薬）による農村破壊
- 1971年 一楽照雄 日本有機農業研究会の設立（“有機農業”という言葉の誕生）
- 1974年 有吉佐和子 『複合汚染』（朝日新聞に連載）
- 1977年 環境問題の激化
- 1986年 チェルノブイリ原発の大事故
- 1986年 バブル景気（地価高騰・拝金主義）→1992年バブル崩壊
- 2000年 「有機JAS法」制定（有機農産物の表示・流通）
- 2006年 「有機農業推進法」制定（有機農業の定義・政策）
- 2011年 東日本大震災と福島原発大事故
- 2020年 新型コロナウイルスによるパンデミック
- 2021年 農水省「みどりの食料システム戦略」（2050年に有機農業を25%に）

有機農業からみた日本の歴史

(本来の農業は有機農業であった)

・縄文時代

(自然農業・豊かな狩猟採集生活・土地は共有物)

・弥生時代 (有機農業の始まり・土地は共有)

→平安時代(土地所有の私的所有)

・室町～江戸時代

(有機農業だが、農業の生産性が時代を規定した)

・明治～大正～昭和

(農薬と化学肥料による農業近代化・公害と戦争の時代)

・昭和(戦後、有機農業の消滅)

→昭和後期(有機農業の復活「有機農業」の誕生)

・平成(有機農業の法制化、農業と食生活の変質)

→地球環境の汚染・温暖化による気候変動)

・令和(「みどりの食料システム戦略」→?)

みどりの食料システム（具体的な取組）

～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～

調達

1. 資材・エネルギー調達における脱輸入・脱炭素化・環境負荷軽減の推進

- (1) 持続可能な資材やエネルギーの調達
- (2) 地域・未利用資源の一層の活用に向けた取組
- (3) 資源のリユース・リサイクルに向けた体制構築・技術開発

～期待される取組・技術～

- ▶ 地産地消型エネルギーシステムの構築
- ▶ 改質リグニン等を活用した高機能材料の開発
- ▶ 食品残渣・污泥等からの肥料成分の回収・活用
- ▶ 新たなタンパク資源（昆虫等）の利活用拡大等

・持続可能な農山漁村の創造
・サプライチェーン全体を貫く基盤技術の確立と連携（人材育成、未来技術投資）
・森林・木材のフル活用によるCO2吸収と固定の最大化

2. イノベーション等による持続的生産体制の構築

- (1) 高い生産性と両立する持続的生産体系への転換
- (2) 機械の電化・水素化等、資材のグリーン化
- (3) 地球にやさしいスーパー品種等の開発・普及
- (4) 農地・森林・海洋への炭素の長期・大量貯蔵
- (5) 労働安全性・労働生産性の向上と生産者のすそ野の拡大
- (6) 水産資源の適切な管理

～期待される取組・技術～

- ▶ スマート技術によるピンポイント農薬散布、次世代総合的病害虫管理、土壌・生育データに基づく施肥管理
- ▶ 農林業機械・漁船の電化等、脱プラ生産資材の開発
- ▶ バイオ炭の農地投入技術
- ▶ エリートツリー等の開発・普及、人工林資源の循環利用の確立
- ▶ 海藻類によるCO2固定化（ブルーカーボン）の推進等

生産

消費

4. 環境にやさしい持続可能な消費の拡大や食育の推進

- (1) 食品ロスの削減など持続可能な消費の拡大
- (2) 消費者と生産者の交流を通じた相互理解の促進
- (3) 栄養バランスに優れた日本型食生活の総合的推進
- (4) 建築の木造化、暮らしの木質化の推進
- (5) 持続可能な水産物の消費拡大

～期待される取組・技術～

- ▶ 外見重視の見直し等、持続性を重視した消費の拡大
- ▶ 国産品に対する評価向上を通じた輸出拡大
- ▶ 健康寿命の延伸に向けた食品開発・食生活の推進等

- ✓ 雇用の増大
- ✓ 地域所得の向上
- ✓ 豊かな食生活の実現

3. ムリ・ムダのない持続可能な加工・流通システムの確立

- (1) 持続可能な輸入食料・輸入原材料への切替えや環境活動の促進
- (2) データ・AIの活用等による加工・流通の合理化・適正化
- (3) 長期保存、長期輸送に対応した包装資材の開発
- (4) 脱炭素化、健康・環境に配慮した食品産業の競争力強化

～期待される取組・技術～

- ▶ 電子タグ（RFID）等の技術を活用した商品・物流情報のデータ連携
- ▶ 需給予測システム、マッチングによる食品ロス削減
- ▶ 非接触で人手不足にも対応した自動配送陳列等

加工・流通

みどりの食料システム戦略（概要）

～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～

Measures for achievement of Decarbonization and Resilience with Innovation (MeaDRI)

令和3年5月
農林水産省

現状と今後の課題

- 生産者の減少・高齢化、地域コミュニティの衰退
- 温暖化、大規模自然災害
- コロナを契機としたサプライチェーン混乱、内食拡大
- SDGsや環境への対応強化
- 国際ルールメイキングへの参画



「Farm to Fork戦略」(20.5)

2030年までに化学農薬の使用及びリスクを50%減、有機農業を25%に拡大



「農業イノベーションアジェンダ」(20.2)

2050年までに農業生産量40%増加と環境フットプリント半減

農林水産業や地域の将来も見据えた持続可能な食料システムの構築が急務

持続可能な食料システムの構築に向け、「みどりの食料システム戦略」を策定し、中長期的な観点から、調達、生産、加工・流通、消費の各段階の取組とカーボンニュートラル等の環境負荷軽減のイノベーションを推進

目指す姿と取組方向

2050年までに目指す姿

- 農林水産業のCO2ゼロエミッション化の実現
- 低リスク農業への転換、総合的な病害虫管理体系の確立・普及に加え、ネオニコチノイド系を含む従来の殺虫剤に代わる新規農薬等の開発により化学農薬の使用量（リスク換算）を50%低減
- 輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の使用量を30%低減
- 耕地面積に占める有機農業の取組面積の割合を25%(100万ha)に拡大
- 2030年までに食品製造業の労働生産性を最低3割向上
- 2030年までに食品企業における持続可能性に配慮した輸入原材料調達の実現を目指す
- エリートツリー等を林業用苗木の9割以上に拡大
- ニホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比率100%を実現

戦略的な取組方向

2040年までに革新的な技術・生産体系を順次開発（技術開発目標）

2050年までに革新的な技術・生産体系の開発を踏まえ、

今後、「政策手法のグリーン化」を推進し、その社会実装を実現（社会実装目標）

※政策手法のグリーン化：2030年までに施策の支援対象を持続可能な食料・農林水産業を行う者に集中。

2040年までに技術開発の状況を踏まえつつ、補助事業についてカーボンニュートラルに対応することを目指す。

補助金拡充、環境負荷軽減メニューの充実とセットでクロスコンプライアンス要件を充実。

※革新的技術・生産体系の社会実装や、持続可能な取組を後押しする観点から、その時点において必要な規制を見直し。地産地消型エネルギーシステムの構築に向けて必要な規制を見直し。



ゼロエミッション
持続的発展

革新的技術・生産体系の
速やかな社会実装

革新的技術・生産体系
を順次開発

開発されつつある
技術の社会実装

取組・
技術

2020年 2030年 2040年 2050年

経済

持続的な産業基盤の構築

- ・輸入から国内生産への転換（肥料・飼料・原料調達）
- ・国産品の評価向上による輸出拡大
- ・新技術を活かした多様な働き方、生産者のすそ野の拡大

社会

国民の豊かな食生活 地域の雇用・所得増大

- ・生産者・消費者が連携した健康的な日本型食生活
- ・地域資源を活かした地域経済循環
- ・多様な人々が共生する地域社会

環境

将来にわたり安心して 暮らせる地球環境の継承

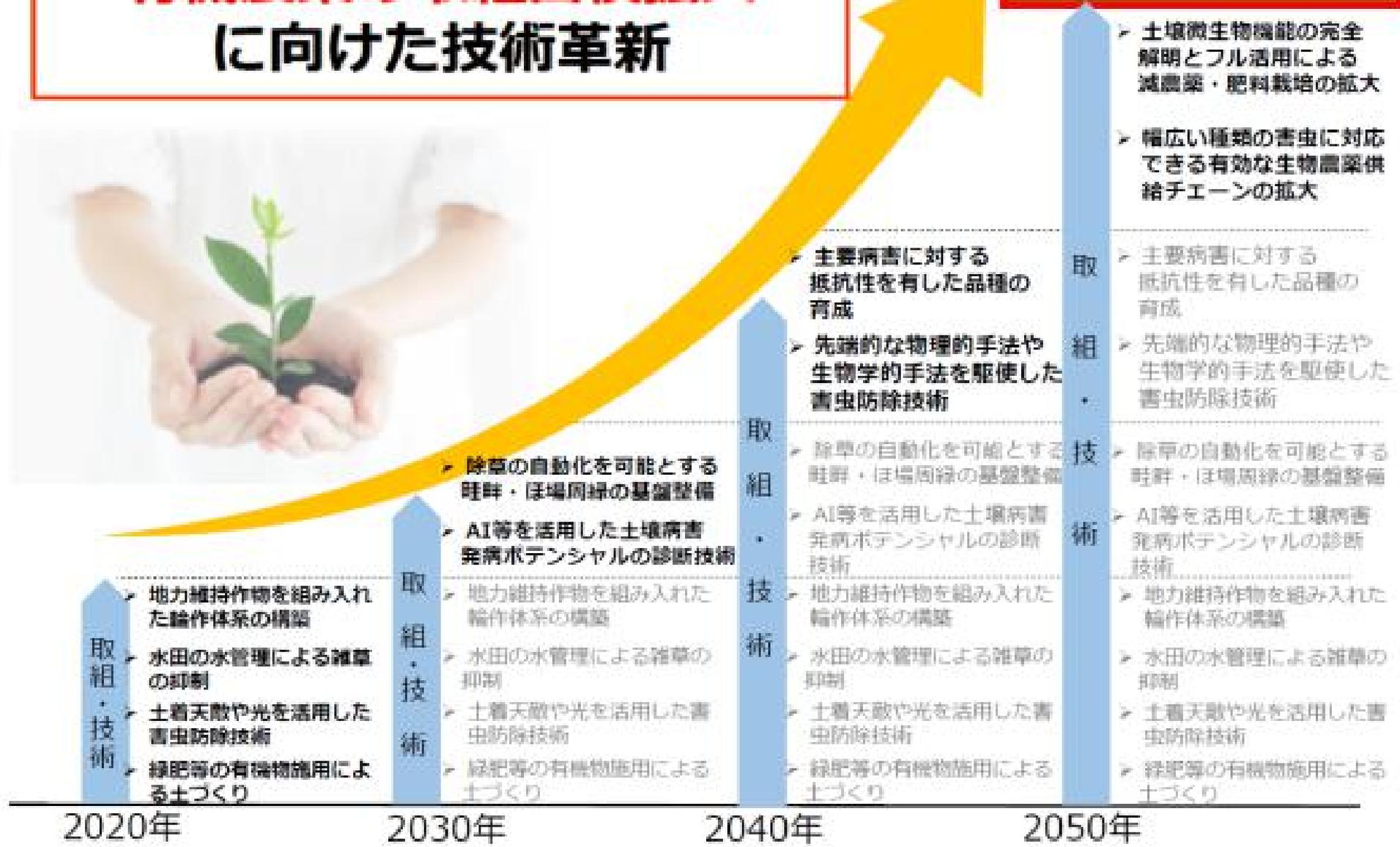
- ・環境と調和した食料・農林水産業
- ・化石燃料からの切替によるカーボンニュートラルへの貢献
- ・化学農薬・化学肥料の抑制によるコスト低減

アジアモンスーン地域の持続的な食料システムのモデルとして打ち出し、国際ルールメイキングに参画（国連食料システムサミット（2021年9月）など）

有機農業の取組面積拡大 に向けた技術革新



耕地面積に占める
有機農業の取組面積の割合
25% (100万ha)



栽培の方法による農業の分類

農薬や化学肥料を使う農業

慣行農業(99, 5%)

農薬や化学肥料を使わない農業

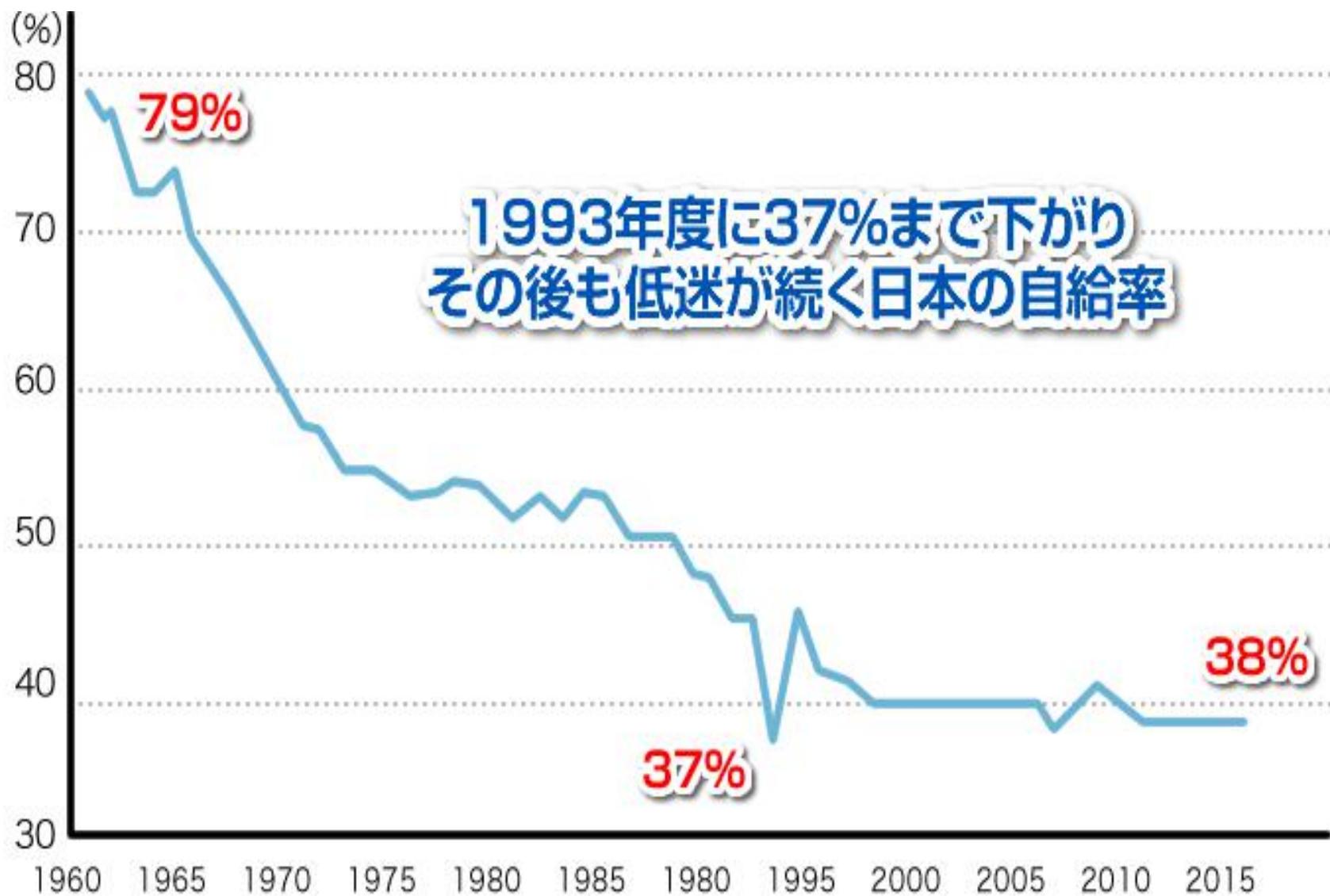
(無農薬・無化学肥料で栽培する)

有機農業(0, 5%)

(無農薬・無肥料・無耕起で栽培)

自然農業(0, 01%)

日本の食糧自給率の推移



★有機農業の定義とは何か？
(「有機JAS法」と「有機農業推進法」)

- ① 化学農薬の不使用
- ② 化学肥料の不使用
- ③ 遺伝子組み換え技術の不使用

★有機農業の定義とは何か？
(「有機JAS法」と「有機農業推進法」)

- ① 化学農薬の不使用
- ② 化学肥料の不使用
- ③ 遺伝子組み換え技術の不使用



化学農薬も化学肥料も遺伝子組み
換えも使う必要のない農業

★有機農業の本質

(「有機」は単なる有機肥料の意味ではない)

- ・「有機」は「いのち」=有機体
- ・「有機」は「つながり」=共生・生態系
- ・「有機」は「めぐり」=循環・輪廻



有機農業は生命によって生命を生み出す農業のことである

田畑の生き物を増やす農業



微生物を増やす農業



田畑の雑草を増やす農業



★誤解された有機農業

- ① 昔の農業？
- ② 特殊な農業？
- ③ 不可能（理想論・空想）？
- ④ 非科学的（宗教・オカルト）？
- ⑤ 害虫や病気が増える？
- ⑥ 収量が低い？（人類が飢える！？）
- ⑦ 経営ができない？
- ⑧ 重労働？
- ⑨ 手間（時間）がかかる？（非効率？）
- ⑩ 有機農産物は高い？
- ⑪ 形が揃っていない？

有機農業の25%は可能か？（館野かえる農場の事例）



★ 舘野かえる農場の経営概要

(1992年より無農薬・無化学肥料)

- ・有機稲作12ha
- ・有機小麦1ha
- ・有機大豆1ha
- ・雑木林2ha
- ・有機野菜0.2ha・有機果樹0.1ha

使用する有機資材

(雑草・稲わら・もみ殻・米ぬか・落ち葉)

自然の気候で育苗



雑草を稲の栄養にする



館野かえる農法

- 栃木県野木町で1992年より有機
水稲栽培を行う
- 圃場系外から窒素の投入をしない
- 休閑期に自生する冬春雑草を
稲作の窒素源として用いている
- 圃場によっては周辺慣行農家と遜色ない収量を挙げている
(Tanaka et al. 2012)



2015.4.29 館野農場



田植え(水中田植え＝水を張る)



田植え後の水管理





生き物たちと
雑草が栄養となり
稲が育つ

投入労働時間評価 (圃場内作業)

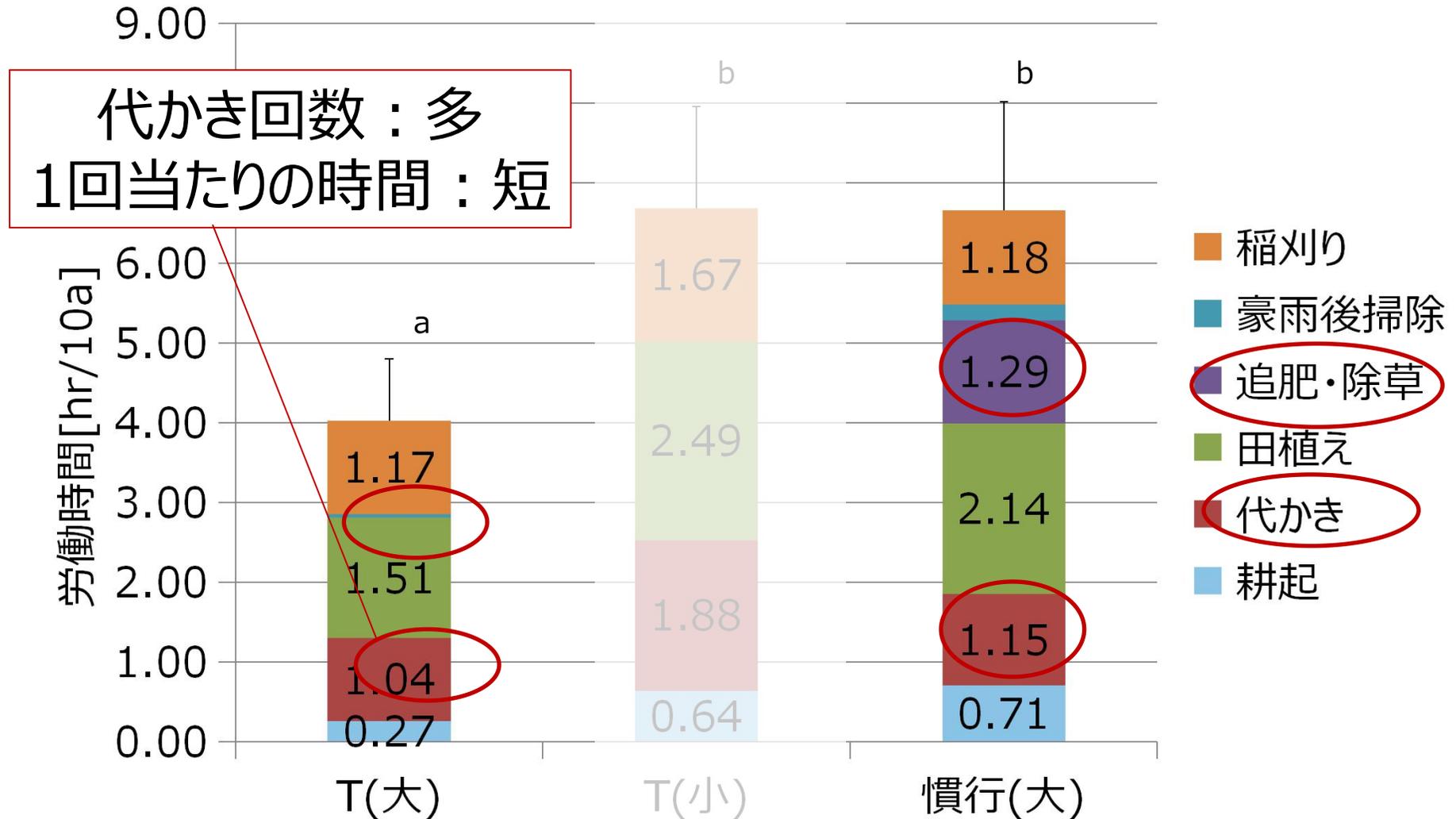


図3: 主な圃場内作業時間の比較

収益性評価 結果(全作付面積)

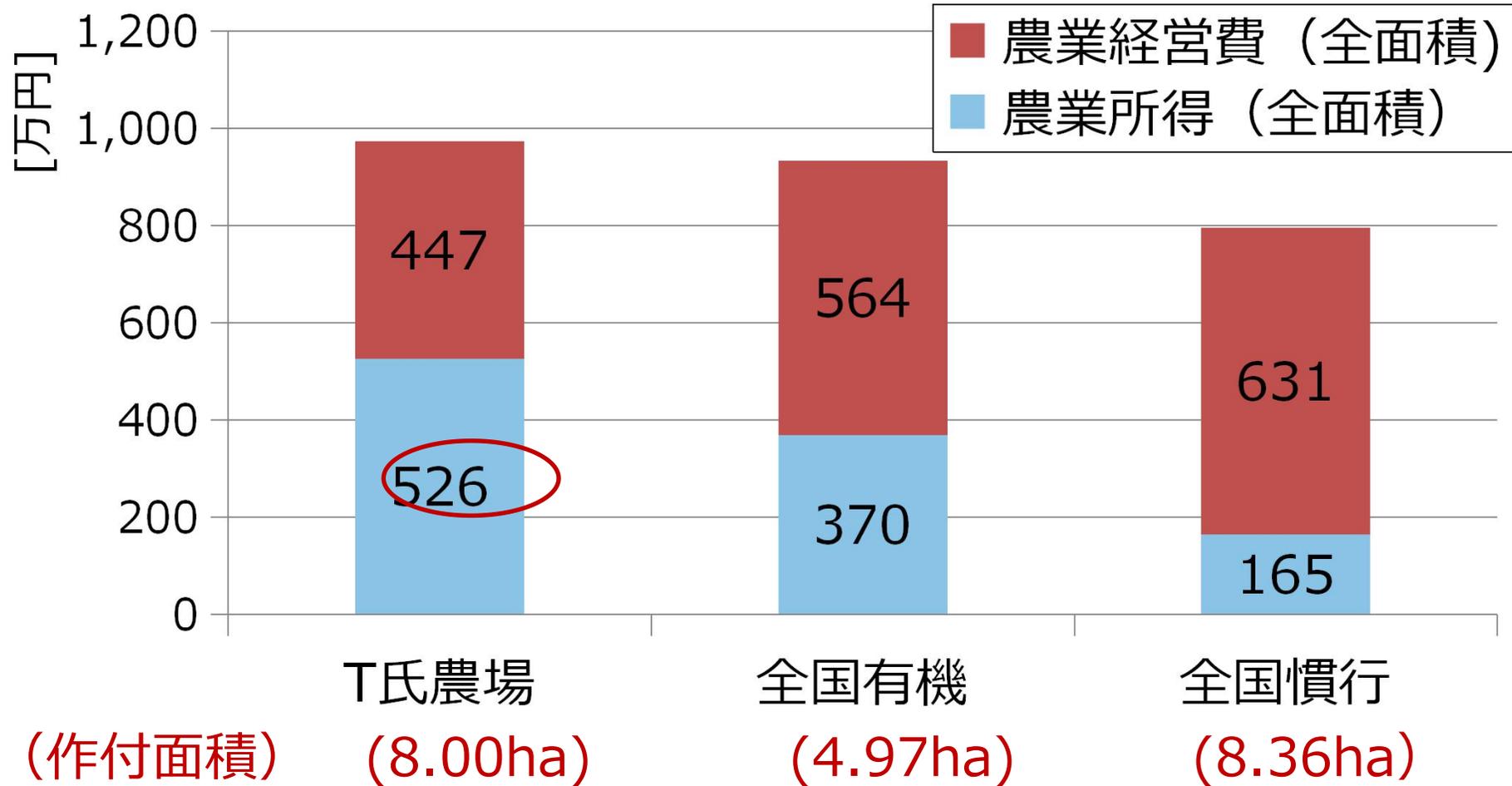


図6: 経営体全体の農業所得比較 (試算)

★みどりの食料システム戦略の問題点

- ① 有機農業の本質を捉えていない！
- ② 有機種子の生産体制がない！
- ③ 自給率向上の政策となっていない！
- ④ 有機的栽培体系や環境整備がない！
- ⑤ 生態系の役割の視点がない！
- ⑥ 地域内資源の活用の視点がない！
- ⑦ 有機農業の研究・教育機関がない！
- ⑧ 有機農産物の地域流通システムがない！
- ⑨ GM・ゲノム編集の微生物農薬の開発！
- ⑩ AI農業で無人の農村となる！
- ⑪ 有機農業者・有機消費者への財政支援がない！
- ⑫ 農業は文化・芸術であるという視点がない！

★有機農業は人と自然が共に生き、
多くの生命を育む農業である

