



# 環境にやさしい農業推進セミナー2025 なぜ、気候変動で 有機農業が大切なのか？

2025年9月26日(金) 14:00～14:45

高松商工会議所大ホール

日本有機農業研究会 吉田 太郎

# 夢みる給食

- 2024年2月2日～
- オオタヴィン監督→ミネラルと健康
- いすみ市、木更津市、**松川町**  
亀岡市、佐渡市、武蔵野市
- コウノトリとトキ

おいしい、うれしい、へるしい!



**満尾 正**

医学博士  
米国先端医療学会理事

ハーバード大学 外科代謝栄養研究所に留学  
ミネラル治療を続ける医師

**渡邊 昌**

医学博士  
日本医師会医学賞  
日本疫学会功労賞

アメリカ国立がんセンターに留学  
食と健康の重要性を伝えて続ける医師





# クローズアップ現代 2024年3月4日で長野 県松川町が優良事例と して紹介



記事



## 有機給食で 子どもも町も笑顔に



満尾 正

医学博士  
米国先端医療学会理事

ハーバード大学 外科代謝栄養研究所に留学  
ミネラル治療を続ける医師

渡邊 昌

医学博士  
日本医師会医学賞  
日本疫学会功労賞



アメリカ国立がんセンターに留学  
食と健康の重要性を伝えて続ける医師



# 1

## 本日お話ししたいこと

- ①なぜ農業が気候変動の鍵か  
有機農業で大地にカーボン還元
- ②有機農業での和食がポイント  
自給率が低い日本こそ有機食を
- ③有機農業は暑い国は無理？
- ④有機農業が可能なわけ



**二酸化炭素増  
→温暖化**

**カーボンゼロ  
ソーラーパネル  
AI農業（二酸化増）**

**問題の設定がおかしい**

**二酸化炭素を  
出さずに生産**

**アグリテック・ゲノム  
AI農業・篤農家の  
技の見える化**

**二酸化炭素増  
→温暖化**

**問題の設定**

**二酸化炭素を  
出さずに生産**

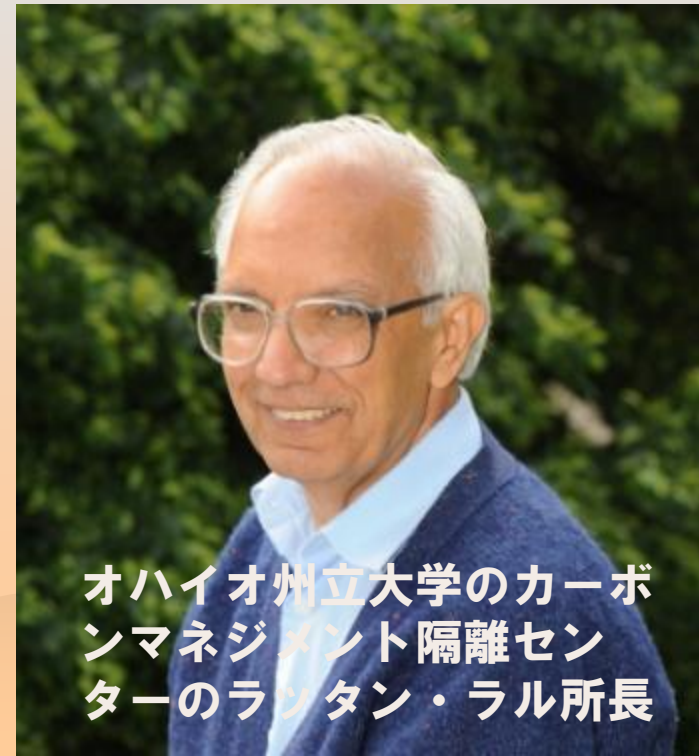
**二酸化炭素吸収  
→カーボン農業  
(リジェネラティブ、アグロ  
エコロジー、有機農業)**

**食生活の見直し  
地産地消・フードロス・有  
機農業(フードシステム、  
健康食と医療費の削減→  
ツールとしての有機給食)**



# 大規模工場型畜産を解体せよ

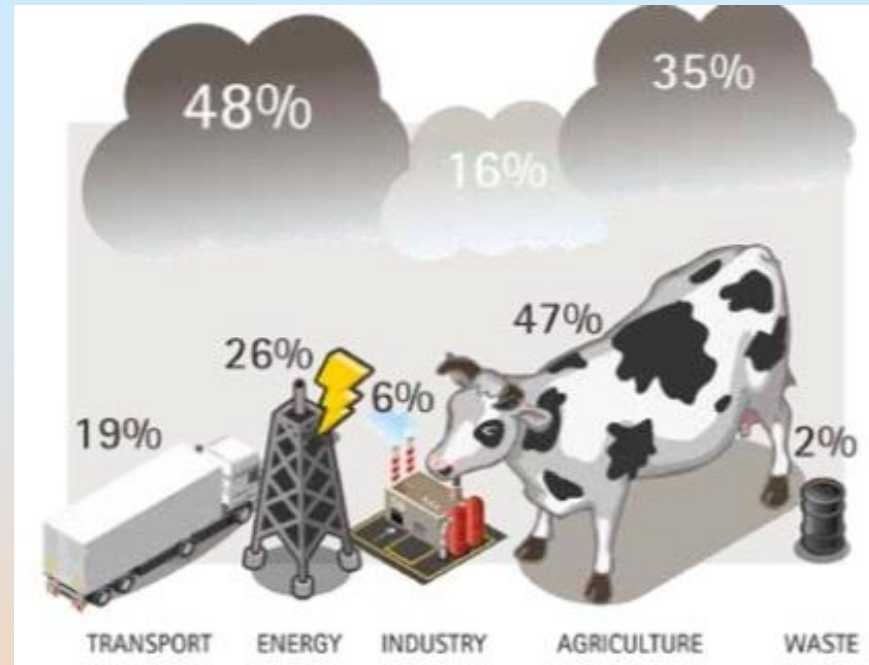
- 米国の温室効果ガス排出量の約9%近代農業は石炭と同じく死にゆく産業
- 十分な量の食料を生産していないからではなく気候変動から収入の格差まで、農村問題を悪化
- 大量の温室効果ガスを放出しているのは石炭火力発電所や自動車ではなく工業食料生産(耕起、化学肥料、厩肥のラグーン)
- 世界の農耕地はオリジナルのカーボンストック量の50~70%喪失
- 大気中にある炭素の3分の1は土壌から→化学肥料、過剰耕作、重機→有機物が攪乱→大気にさらされ酸化



オハイオ州立大学のカーボンマネジメント隔離センターのランタン・ラル所長

# 化学肥料が温暖化の犯人？

メタンが攻撃対象にされているが  
最大の温暖化の原因は化学肥料  
から出てくる亜酸化窒素、二酸化  
炭素の300倍、メタンの18倍、農業  
温暖化の原因の46%→これをなく  
すだけで半分がカット

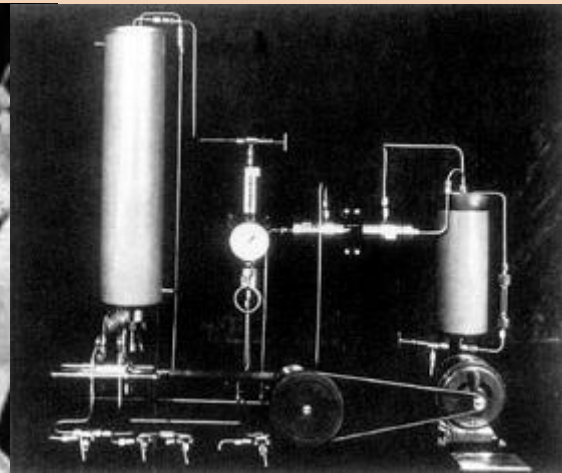


WITH MINERAL FERTILISER

WITH LEGUMES

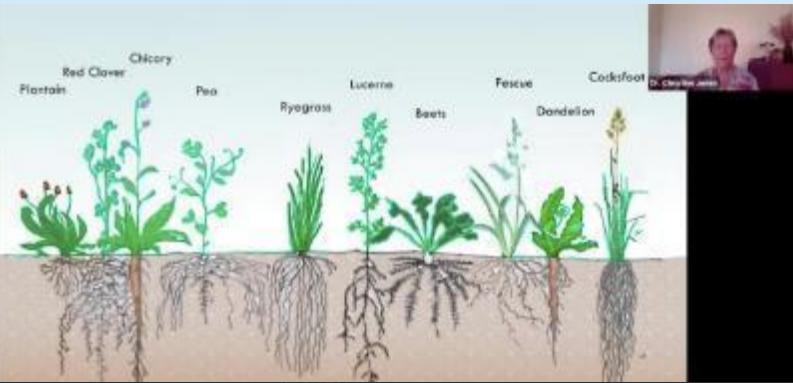


ハーバー法1909年  
ボッシュの工業化でアンモニア  
の大量生産が1913年に可能  
窒素肥料は1950年以降急増



# 大地の再生の意味

炭素を戻す



50% Use



Roots do not stop growing with 50% of the plant removed.

70% Use



With 70% of the plant removed, 50% of the roots stop growing for 17 days.

90% Use



With 90% of the plant removed, 100% of the roots stop growing for 17 days.

実践マニュアル

大地の再生

空気と水の浸透循環を回復する

矢野智徳 大内正徳 大地の再生緑研研究所







PERMANENT  
GRASSLAND



PLOW



MULCH  
TILLAGE



NO-TILLAGE



# 2024年夏農業ジャーナリスト国際会議

温暖化防止、生物多様性の維持、食料確保がキー  
リジェネラティブ農業と団粒構造  
スマート農業、AIはメインではない？



Microbes and soil aggregate stability  
Key for soil health

Microaggregate  
Root Fungal hyphae



Macroaggregate  
• Roots  
• Hyphae



Microaggregate  
• Root hairs  
• Hyphae  
• Polysaccharides



Submicroaggregate  
• Mineral grains encrusted with plant and microbial debris  
• Plant debris coated with clay



Primary particles  
• Silt, clay and humus  
• Clay and clay-humus domains

PERMANENT  
GRASSLAND

# 温暖化解決=土壌炭素スポンジ

- 温暖化は二酸化炭素が原因か？熱帯夜の増加が60%→気化熱が機能せず
- 中東等世界中で湿った霧が増加→じめじめしていても雨が降らない
- 雨が降るには100万のミストが合体する必要性(ヨウ化銀の人工雲)
- 自然界の雲粒(氷晶、海洋プランクトンのジメチルスルフィド、吸湿性微生物)
- アマゾン→夕方15時は5%→16時すぎに土砂降り→気化熱、中東が50℃vsアマゾン30℃
- ブラジルの地球システム科学センターのアントニオ・ノブレ(Antonio Nobre)博士「アマゾンの熱帯雨林の樹木は、集団としてアマゾン川それ自体よりも大きな『垂直の河川』を形成
- 森の微生物 = 霧を雨滴にする核



ウォルター・ジェーン  
(Walter Jehne)



# 温暖化解決=土壤炭素スポンジ

- 温暖化は二酸化炭素が原因か？熱帯夜の増加が60%→気化熱が機能せず
- 中東等世界中で湿った霧が増加→じめじめしていても雨が降らない
- 雨が降るには100万のミストが合体する必要性(ヨウ化銀の人工雲)
- 自然界の雲粒(氷晶、海洋プランクトンのジメチルスルフィド、吸湿性微生物)
- アマゾン→夕方15時は5%→16時すぎに土砂降り→気化熱、中東が50℃vsアマゾン30℃
- ブラジルの地球システム科学センターのアントニオ・ノブレ(Antonio Nobre)博士「アマゾンの熱帯雨林の樹木は、集団としてアマゾン川それ自体よりも大きな『垂直の河川』を形成
- 森の微生物＝霧を雨滴にする核



# COP30=気候変動 & 生物多様性

- 11月のCOP30は気候変動と生物多様性が同時開催→ルラ・ダ・シルヴァ大統領の意思
- アマゾンの森林保全が重要

気候変動条約=気候変動会議

温暖化=二酸化炭素

カーボンクレジット

生物多様性条約=昆明モントリオール議定書

先住民・小規模農家

ビジネス以外NGO

バイオティックポンプ理論 & カーボンスポンジ理論

アマゾンの水=森

地球冷却=水







KISS  
- the -  
GROUND.

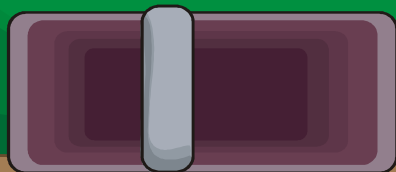




# 2

## カーボンで団粒構造を

- ①気候変動危機的状況
- ②カーボンゼロ=ソーラー
- ③温暖化回避にはマイナス
- ④メタンよりも亜酸化窒素
- ⑤団粒構造と蒸発散で冷却



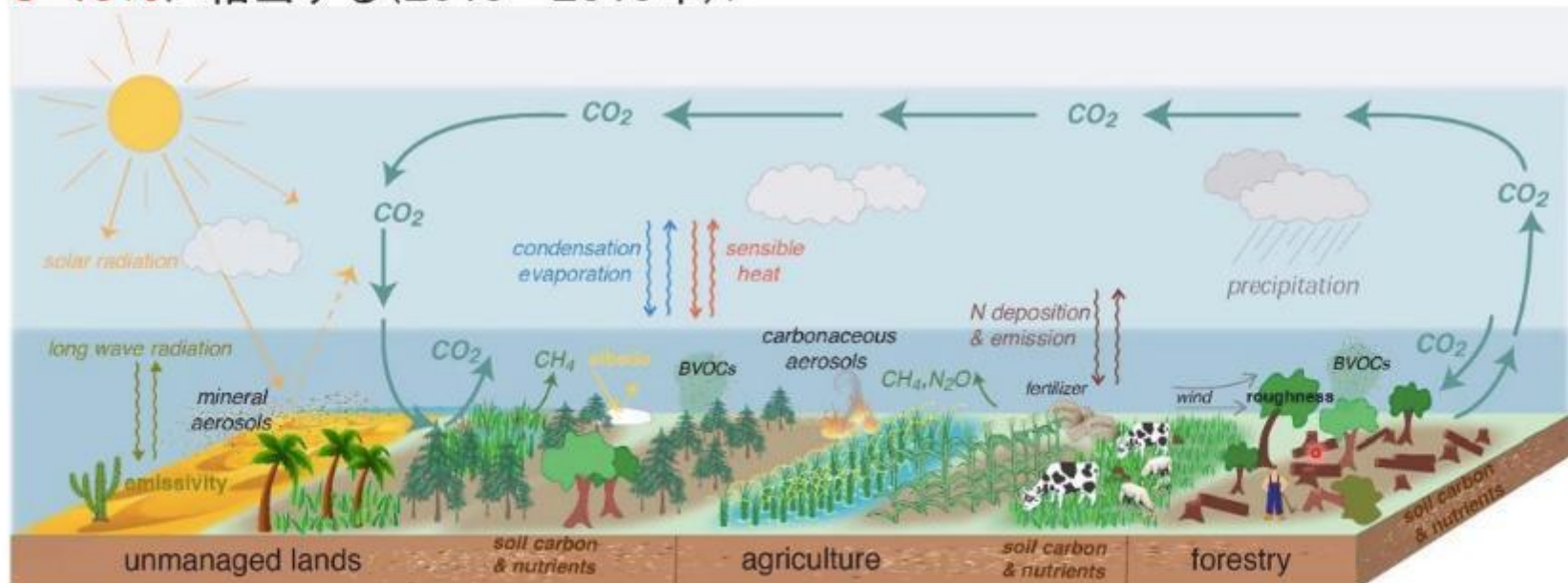


# 食料システム=排出量の最大37%

## 食料システムにおける気候変動対策

世界の食料生産・加工・流通・調理および消費に関連する活動による排出量は、**人為起源総排出量の21~37%**に相当する(2007~2016年)

世界で生産された食料の25~30%は廃棄されており、それは**人為起源総排出量の8~10%**に相当する(2010~2016年)。



IPCC 土地関係特別報告書(2019) Climate Change and Land 第2章Box 2.1 Fig.1

# 大欧州2050年には自給可能

- フランスの気候変動を考える研究機構(持続可能開発国際・関係研究所)
- 生産量は約35%低下するが2050年に5億3,000万人のヨーロッパ人をすべて有機農業で養える
- 放牧を復活→多様性
- 飼料も輸入しない(牛の家畜飼料として南米から大量の大豆を輸入しています。それは、3,500万haの農地に匹敵)
- 栄養学的に健全で健康化
- 二酸化炭素を40%も削減



ジャマリー・オベール博士  
(Pierre-Marie Aubert)



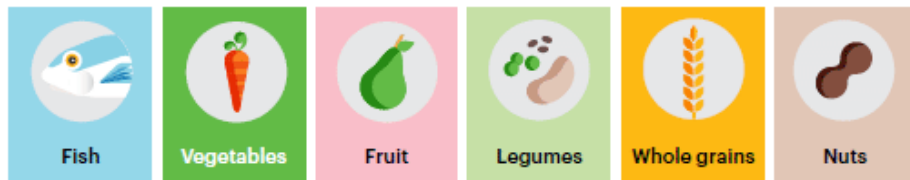
## プラネタリーヘルスダイエット

- プラネタリーヘルスダイエット=地球の持続性とヒトの健康を両立させる指標、ランセットとスウェーデンのEAT財団の共同プロジェクトが2019年に提唱
- ジョンス・ホプキンス大学のジェシカ・ファンゾ教授「食卓から地球を変える」
- 5人に1人が不健康な食生活のために死亡→肉の適正量はビーフとポークがそれぞれ1日に7g→理想は皿の半分や野菜と果物→**まだできていないのが日本と米国**
- ドイツ→食生活指針は植物性食品を中心、健康、環境、アニマル・ウェルフェア、低賃金→肉食の消費量が減
- オランダ=肉類を減らし、植物性食品を多く摂り、ナッツ等のベジタリアン食品
- カナダ=全粒穀物を揚げ、タンパク質も卵や豆腐から

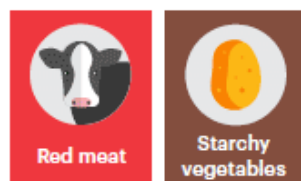


# プラネタリーヘルスダイエット

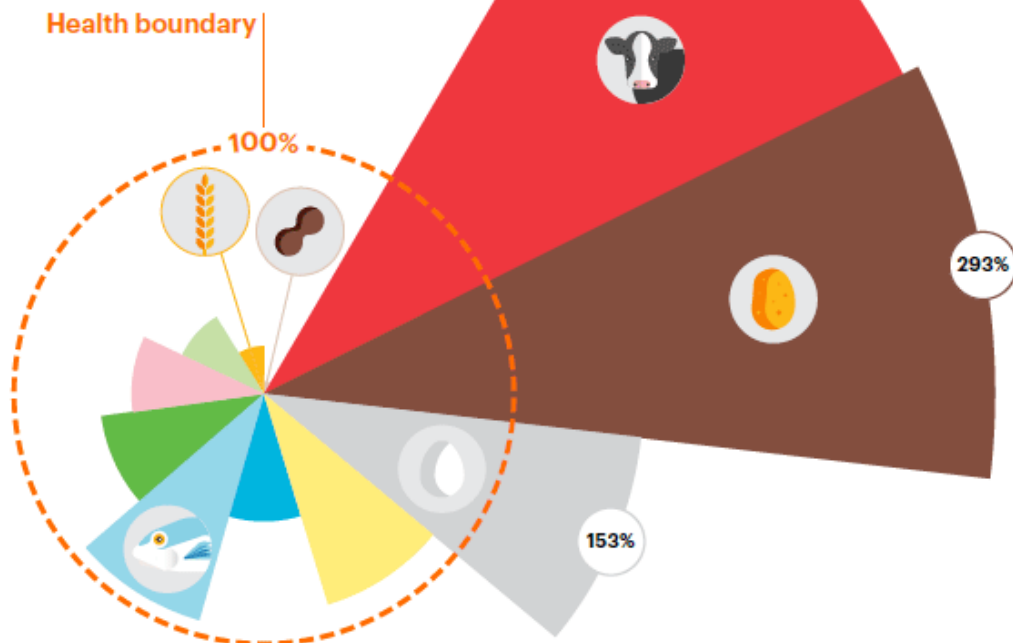
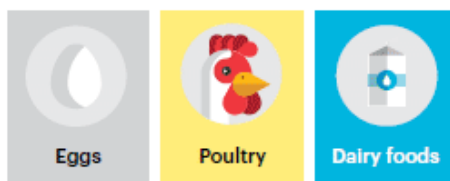
## Emphasized foods



## Limited intake



## Optional foods





## 2024年スイス食ガイド背景

- 国民の4人に1人、220万人が心血管疾患、2型糖尿病、肥満等の非感染性疾患→増加
- 子どもとティーンエイジャーの15%が太りすぎか肥満→成人でも30年前の30%から43%
- 動物性食品や砂糖や塩分、脂肪分の摂りすぎ→果物・野菜、ナッツ、豆類ほとんど食べず
- スイスの温暖化排出量の4分の1をフードシステム→うち食品廃棄物がその4分の1
- 2030年までに2020年に対して食からのCO<sub>2</sub>排出量を25%、2050年までに3分の2を削減
- 食品安全・獣医局栄養戦略2025～32年
  - ①栄養的にバランスがとれた健康食の促進
  - ②栄養リテラシーの向上
  - ③プラントベースの食事の推進
  - ④食品廃棄物の削減
  - ⑤健康的で持続可能な食品環境づくり
  - ⑥食品業界の関係者すべての巻き込み

新たな栄養戦略は、予防医療、気候や農業、食品廃棄物等持続可能性のアプローチを統合。健康的な食料の供給を強化し、エコロジカルフットプリントを削減し、栄養と食品分野での研究を支援します



エリザベート・ボーム・シュナイダー  
(Élisabeth-Baume-Schneider, 1963年～) 内務長官

# 2024年スイス食ガイド内容

- 無糖の水がベスト
- 旬の野菜3種類(360g)、果物2種類(240g)を食べること
- 全粒穀物(パン、パスタ、シリアル、コーンミール、米、ソバ等)かジャガイモ(360g) → 全粒穀物は食物繊維と栄養素が豊富
- 乳製品 0.2ℓの牛乳、150～200gのヨーグルト、チーズ等の乳製品を毎日2～3回摂取
- レンズマメや豆腐、テンペ等の植物ベースのタンパク質、卵、肉、魚等 → 健康や環境面から肉類の費は週に2～3回に制限
- ナッツや種子(クルミ、アーモンド、ヘーゼルナッツ、亜麻仁、ヒマワリの種)
- バター、マーガリン他の高脂肪食品の消費を減らし(1日に10g)、植物油を1日に大さじ2杯の油(20g)
- 甘い飲み物やスナック、塩辛い食品、アルコールは注意
- 日常生活でウォーキング、サイクリング、ガーデニング等の運動を

スイスはその模範となる数カ国のひとつ。植物性の食事を優先するスイス政府の進歩的なアプローチを歓迎します

ProVeg InternationalのEU政策担当  
ソイジッシ・ラクシーさん

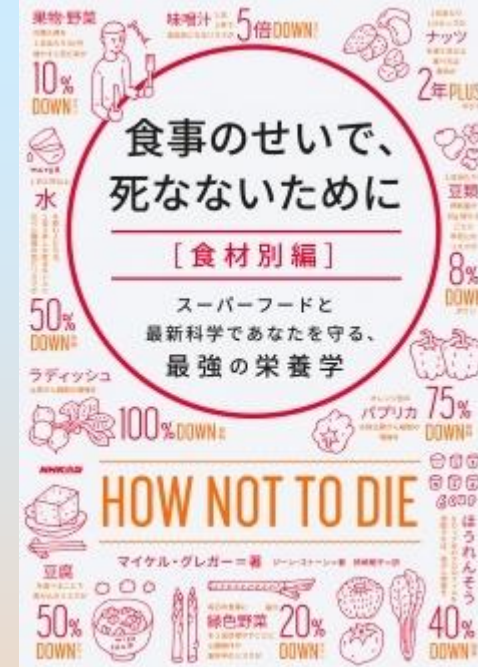


2024年9月13日スイス食品安全・獣医局(The Swiss Food Safety and Veterinary Office=FSVO)とスイス栄養学会(Swiss Society for Nutrition=SSN)



# プラネタリーヘルスダイエット

- 本来、どんなものを食べれば健康になれるかを研究するのが栄養学→ところが、栄養学の世界では相反する主張を行う第一人者や権威がたくさんいて、違う主張が飛び交っていて素人には何が正しいのかさっぱりわからない
- 1年だけで栄養に関する研究論文は2万5,000件以上も発表→そんな膨大な情報をチェックして振るいにかける時間のある人などほとんどいない→あらゆる業界や政府の利権とは無関係な立場にある学術研究者が、疾病や栄養と関連する膨大な研究論文に眼を通して、科学的な根拠に基づいた知見が金儲けではない目的で人々に提供される必要
- 博士のチーム→最も画期的で興味深い実践的な研究結果をまとめ、わかりやすい動画や記事として、無料で提供

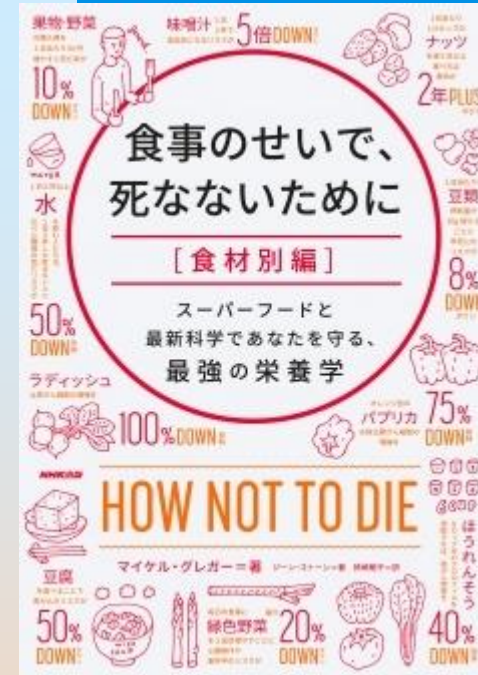


マイケル・グレガー  
(Michael Greger) 博士

# プラネタリーヘルスダイエット

- 本来、どんなものを食べれば健康になれるかを研究するのが栄養学→ところが、栄養学の世界では相反する主張を行う第一人者や権威がたくさんいて、違う主張が飛び交っていて素人には何が正しいのかさっぱりわからない

- ① 全粒穀物とマメを食べるべし
- ② 野菜、果物を多く食べるべし  
→ファイトケミカルとミネラル
- ③ ナッツ、スパイス(ウコン)
- ④ 肉と加工食品は極力さけよ
- ⑤ 農薬の害よりも繊維の効用が大

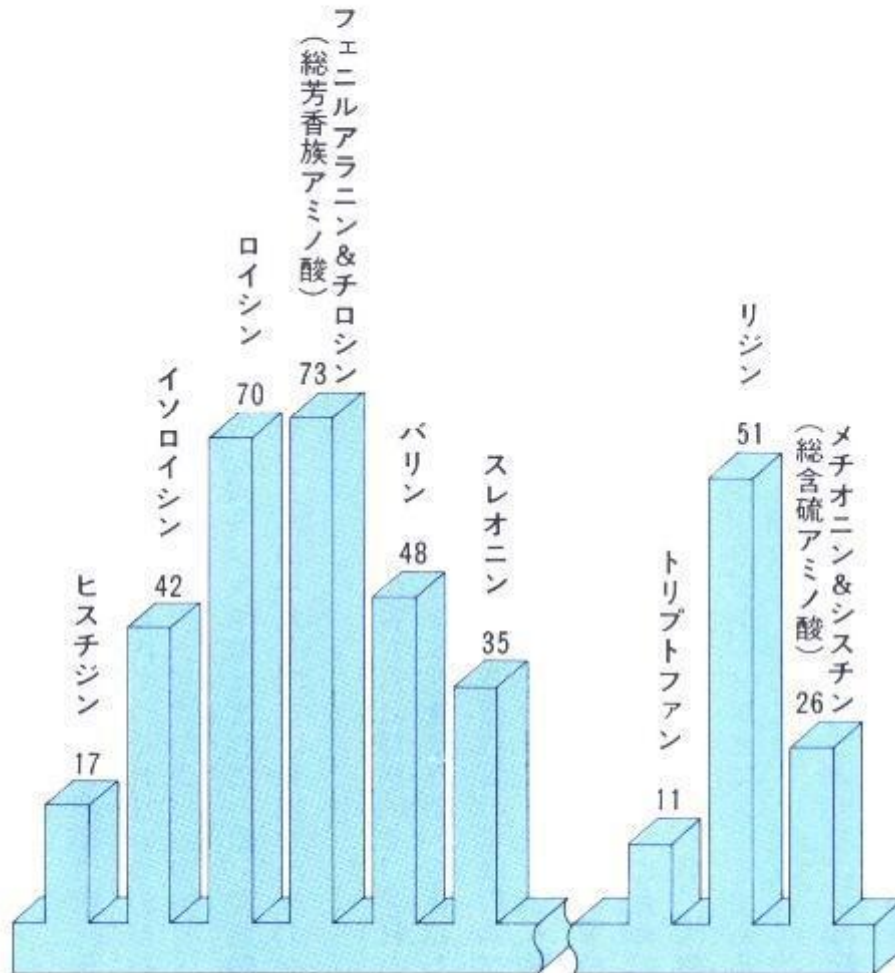


マイケル・グレガー  
(Michael Greger) 博士



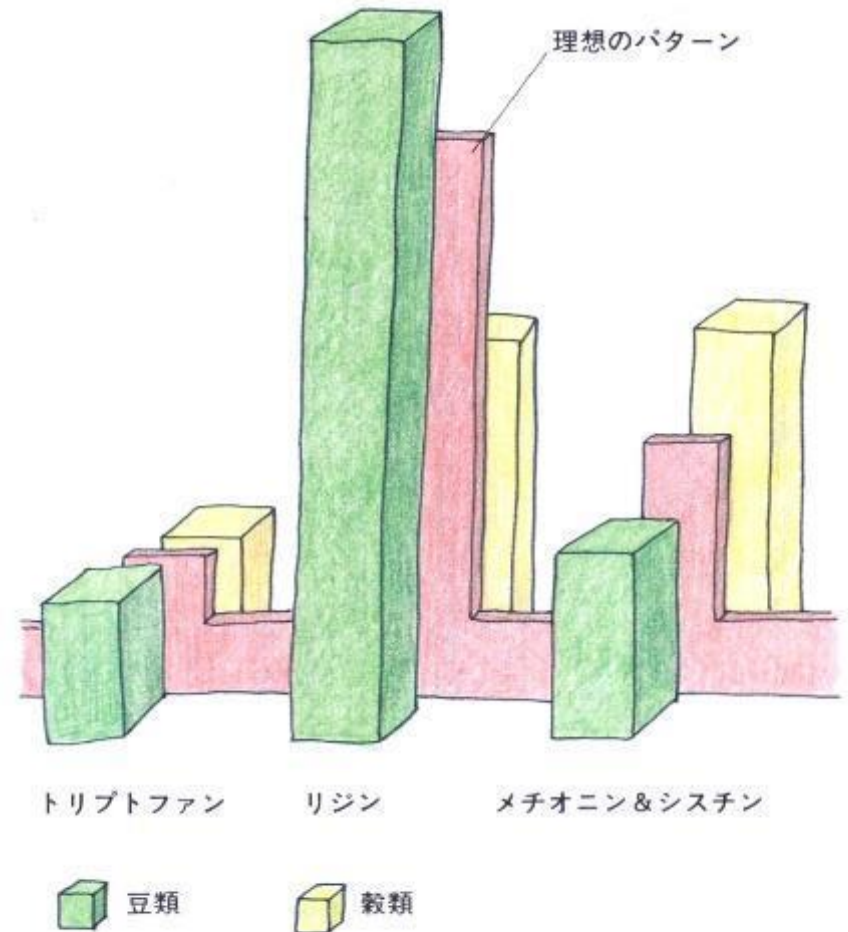
# マメと穀類をセット＝理想的アミノ酸

図16



National Research Council 1974より

図17



トリプトファン

リジン

メチオニン&シスチン

豆類

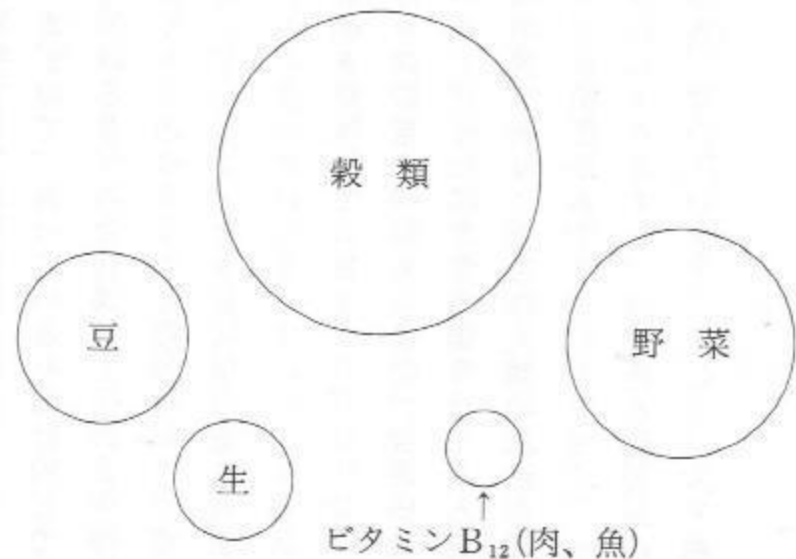
穀類

# 伝統食と風土食の知恵

- 米国のベストセラー『小さな惑星の料理』フランスス・ムーア・ラッペ(1944年～)
- 正しい割合で食品を組み合わせること→穀類とマメの適性比を2.7 : 1
- ルドルフ・バルンタイン(1941年～)は、1978年に世界各地の伝統食の内容を整理
- 食材は異なっていたが、穀類や野菜、マメ等から得ている摂取カロリーの割合は驚くほど共通
- 穀類とマメを主食にすれば、必要なカロリーとともに十分なタンパク質が摂取
- 多くの栄養学者「ここに人類の知恵が結集」



世界の伝統食に共通する食事の構成



# 3

## 地球健康食 *planetary Health diet*

- ①ランセットが2019年提唱
- ②適切な肉量は週に14g
- ③肉をマメに変えれば温暖化を回避可能
- ④ドイツ、オランダ、北欧、カナダ等各国が制定



# 2023年気候変動対策法

- 2023年IPCC→持続可能で健康的な食生活(すべて植物由来)を各個人が始めれば、2050年までに炭素排出量を44%削減できる可能性
- 2023年1月10日。台湾では、進歩的な気候変動対策法(Climate Change Response Act)が可決(2024年施行)→2050年までに実質カーボンゼロを達成→その柱が、植物由来の食品による「低カーボン食」の全国的な推進
- 第8条では、農業委員会は、植物性食品を含む低カーボン食や地元生産された農産物を食品の推進、食品廃棄物削減の取り組み
- 第42条は、気候変動への緩和と適応の手段として、あらゆるレベルに対して、気候変動対策の一環として低カーボン食の推進をはじめとする様々な措置を義務付け
- 行政院の持続可能な開発委員会→台湾に拠点を置く約287社に炭素課税→税で得られた資金は、炭素削減技術への企業投資補助と地方自治体の気候変動政策の実施費用も支援

伝統的に台湾の食生活は肉を多く消費→台湾の食文化にとって大きな転換→肉の生産に伴って膨大な二酸化炭素が排出されることや動物の権利に対する意識は国民の中で高まりつつある→既に人口の13%が肉食を避けている



# 有機農業の技術開発

IFOAMの大会での農業大臣挨拶

→欧米よりも高温多雨で病害虫雑草→台湾がモデルに  
民間ベースで有機稲作3.4% (2%が認証有機)



# 有機農業の技術開発

IFOAMの大会での農業大臣挨拶

→欧米よりも高温多雨で病害虫雑草→台湾がモデルに  
民間ベースで有機稲作3.4% (2%が認証有機)

## 2007-2023年臺灣有機驗證及友善耕作面積成長趨勢圖





# 農業改革の柱に有機農業

- 嘉義県の南華大学世界61国からの600人、2,000人以上が参加
- 2018年5月に「**有機農業促進法**」を制定、翌年5月に施行
- 2024年の有機農業は20,304ha、無農薬無化学肥料だが第三者認証を受けてはいない「友善農業 (Eco-friendly)」6,708ha→**全農地に占める割合は3.47%で北東アジアでは断トツ**
- 蕭美琴(シャオ・ビーキム)副総裁が世界的な有機農業のトレンドを認識したうえで、2015年に設立を提案→アジアとしては初めての有機農業専門の研究所、有機農業研究センター(Organic Agricultural Research Center=O A R C)を2021年に花蓮(ホワリエン)県で完成
- 生物多様性を保全し土着天敵を活用することで農薬を防ぐ技術を開発
- 葉物野菜の軟腐病に対しても、病気にかからない植物体の根と根圏から取り出した微生物を活用し、微生物製剤「HL\_B01」を開発



## 稲田養魚とジャンボタニシ

- 慣行水田→化学肥料、農薬・除草剤が散布されているが、いもち病にかかりやすく、自然農法田と比較すると分蘖も稲穂も少なく台風では倒伏
- 自然農法田は、元肥として稲藁を鋤き込み、株間も慣行より20cm広い疎植
- 食品廃棄物を混合した自家製の液肥を活用。出穂前に自家製のバナナの花から作った成長ホルモンを散布
- 根の張りがよく、いもち病にもかからず、稲穂も多く、台風後でも倒れずより健全で成長
- 真鯉(Black carps)でスクミリンゴガイ(apple snails)を駆除
- 魚の糞が肥料となり、スクミリンゴガイを真鯉が捕食するので自然のタニシが棲息
- 水圏生態系が専門の宣蘭大学の陳永松(チン・ヨンソン, Young-Song Chen)准教授



新竹(シンジュー)市にある嚴啓夢(ヤン・チーメン)の水田



# 直接支払い=有機農業転換

- 国際会議のセミナーでは、農糧署農業資源組有機農業科の若手女性官僚、郭璦棒(アイ・チェン・クオ)さんの「小規模家族農業を支援することが重要だ」との講演
- 「台湾は病害虫と雑草が多いから有機に転換すると収量減のリスクがある。農地も狭く中山間地域では規模拡大できないから所得上も不利になる」
- 農糧署が温室や農業機械・販売設備等、農家が必要な施設を補助し、有機肥料・微生物肥料・生物的防除資材等も支援し、有機認証経費も補助すればいい
- 有機農産物及び転換期間中の農産物の認証料金や試験経費、温室・網ハウス建設、農業機械、加工機械製造、有機肥料使用等補助率も最大90%
- 2018年に新農業改革計画の柱として「グリーン環境支払いプログラム」→3~8万/ha台湾ドルの奨励金(1万5,000~4万円/10a)
- 生物多様性保全にも奨励金



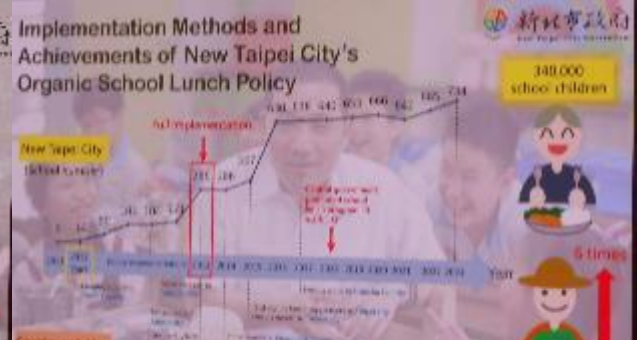


# 川下からの需要=有機給食

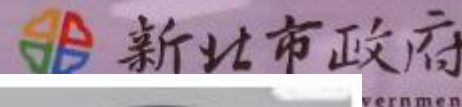
- 人口400万人の巨大都市
- 殷書韻課長は新北市では国に先駆け2011年から給食に有機を導入、2013年には完全実施、
- 2018年からは4L1Qを中央政府が推進し始めた  
と説明
- 朱立倫市長(1961年～、初代で任期が2010年12月～2018年12月)が有機農業に深い理解
- 公的健康と持続可能な土地利用に役立つ→子どもの有機での食教育がローカルな農業を守る
- 120校の34万人の生徒に週当たり30 t の有機野菜が提供
- 台湾はA I 先進国2015年に「学校給食食材登録プラットフォーム」→各校で提供される給食の詳細をどの保護者もスマホでチェック
- 2017年からは栄養状態の向上や食育に不可欠だとして、認証されているかトレース可能QRコード
- 2024年現在、学校給食プログラムによって、22の都市にある3,156校の182万人以上の生徒が週あたりに消費する使用量は約495 t



朱立倫 (チャーリー・ルン)  
は元国民党の代表



## How New Taipei City Provide Organic School Lunch



## 有機学校給食

10年前から週に1回は全国で無料有機給食（小学校）  
消費者の理解と新北市の独自取り組み（AIを活用）

4

台湾=熱帯でもできる

- ①低自給率・過疎化・獣害
- ②食の外食・成人病
- ③有機農業と技術開発
- ④直接支払いと有機給食



# 窒素肥料よりも炭素源

- 近代農業が始まる以前の1940年では2.5t/haと現在の半分以下
- 高い生産性を可能とする新たな有機農業技術が必要
- ハーバー・ボッシュ法→500℃、300気圧vs生物的窒素固定→常温・常圧
- ハーバー・ボッシュ法の4倍のエネルギー→周辺に無機窒素が十分に存在→**ニトロゲナーゼ**の反応が停止
- 窒素よりもエネルギー源の炭素が重要

## 無窒素肥料



杉山修一 弘前大学教授

嫌気性

リン酸

生物的窒素固定

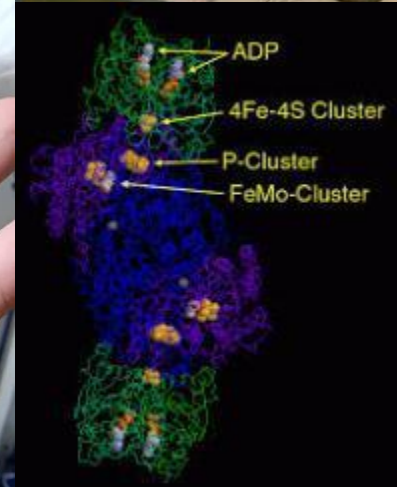
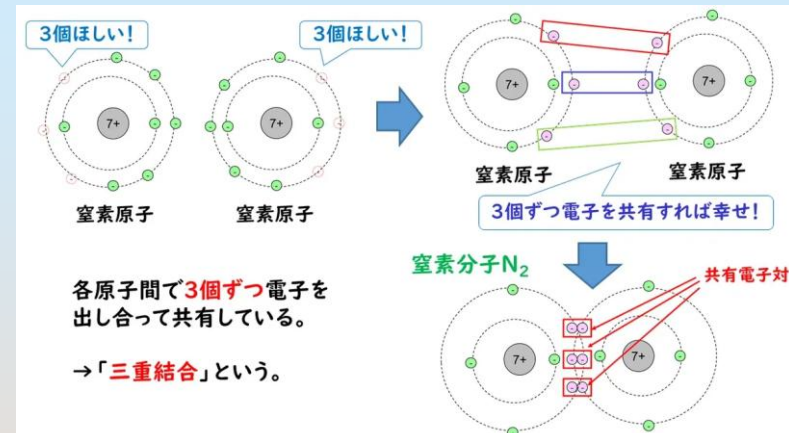
周辺に無機窒素なし

エネルギー源

炭素がある

# 窒素の枯渇とニトロゲナーゼ

- 窒素=共有結合で不活性→窒素ガスだけだとうそくも付かない→生命は生きられない
- 過去の地球に存在していたアンモニア資源は枯渇
- ハーバー・ボッシュ法→500℃、300～1000気圧で窒素ガスと水素ガスを反応性させてアンモニアを合成(1909年)
- マメ科植物に空中窒素固定リゾビウム菌が共生したのは地質学的には比較的最近(白亜紀末の大量絶滅以降、最古の化石は6,535万年前)
- エンドウマメは約3,900万年前以降に根粒菌と共生
- それ以前は、酵素ニトロゲナーゼを開発→常温・常圧でハーバー・ボッシュ法の4倍のエネルギー(炭素源)
- 酸素がない時代を開発(酸素があると機能せず、嫌気性状態が必要)
- 原材料として鉄とモリブデンが必要



# エンドファイトが窒素供給

無窒素肥料

- 植物は、炭水化物、アミノ酸、ビタミン、フィトケミカルに富む微生物の餌を「滲出液」の形で根圏から放出
- ある調査では植物は光合成した炭水化物の実に30～40%を根の滲出液が占めている
- 根部エンドファイトの働き→従来まで植物が利用すると考えられてきた硝酸やアンモニア態窒素は、それぞれ10%
- 「植物の窒素吸収は化学肥料を基盤とした慣行農法における硝酸態窒素等の無機態窒素によってのみ生じる」という考えは改めなければならない



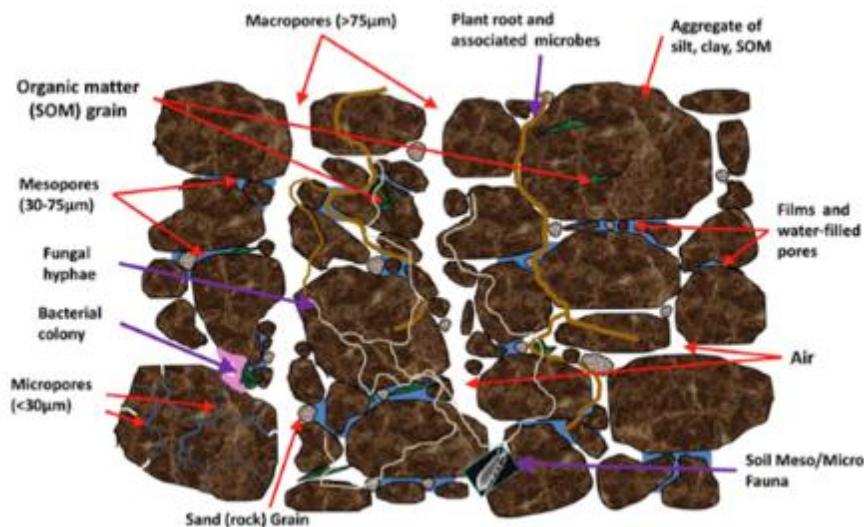
茨城大学農学部成澤才彦教授



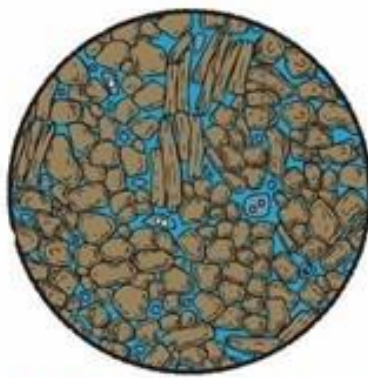
福島大学金子信博教授



# 土壌団粒構造

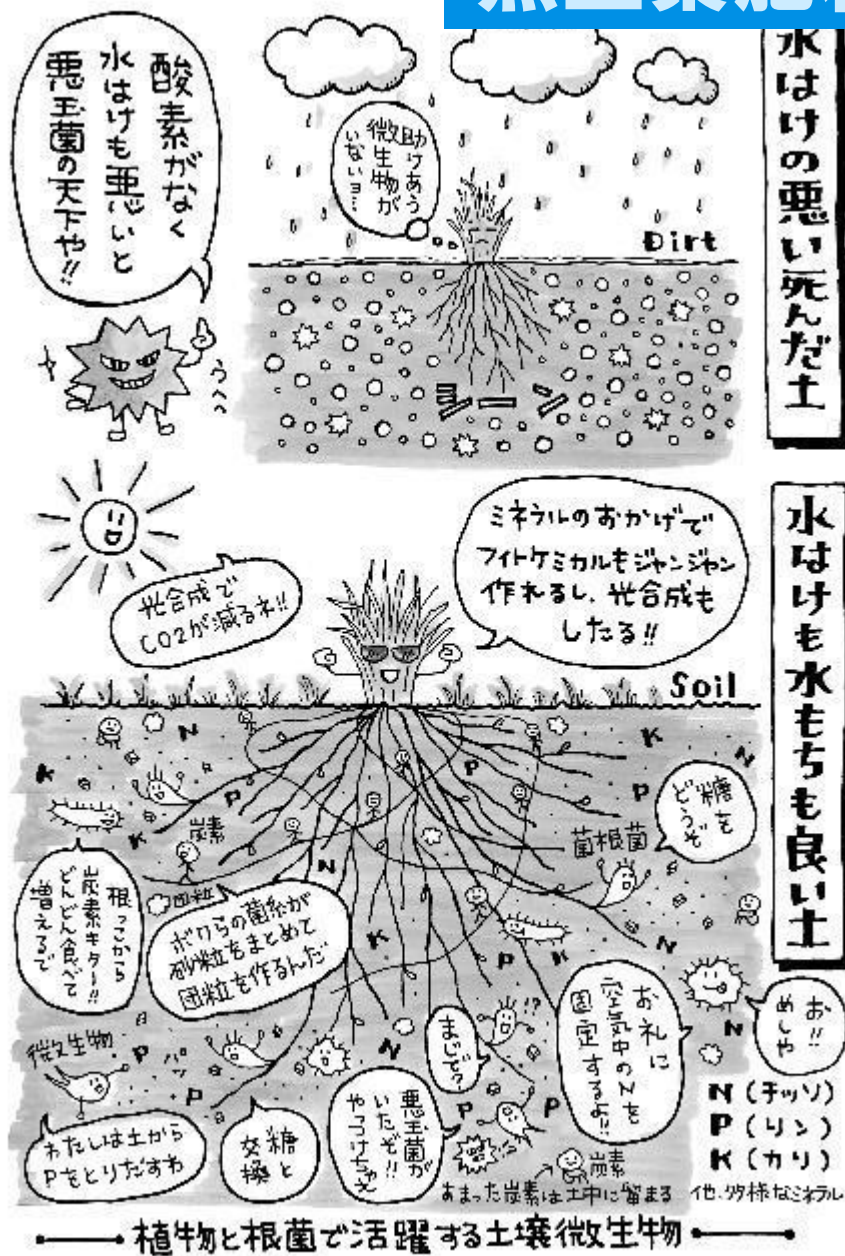


Lower bulk density  
Lower weight  
More pore space



Higher bulk density  
Higher weight  
Less pore space

## 無窒素肥料





# カーボン農業最前線

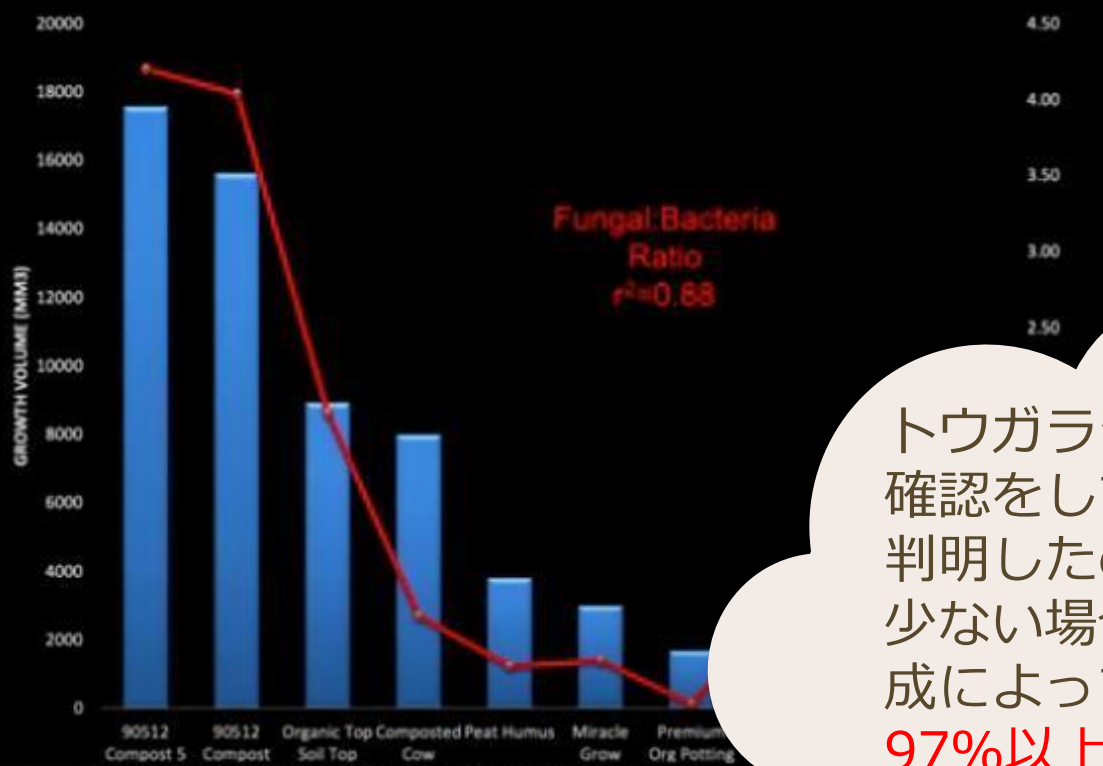
- **菌根菌ネットワーク**を維持するため光合成した糖分の40～50%が根から放出→アバディーン大学ケニス・キリアム教授→いない場所に比べて15倍ものカーボンが土壌に移動→すぐ隣にある菌根菌がいない同種の植物よりも10～20%も早く成長
- ニューメキシコ州立大学デビッド・ジョンソン博士→土壌が健全であれば、生産性とリンや窒素の施肥量は無関係→真菌類とバクテリアとの比率の方が窒素、リン酸、カリの濃度よりも収量に影響



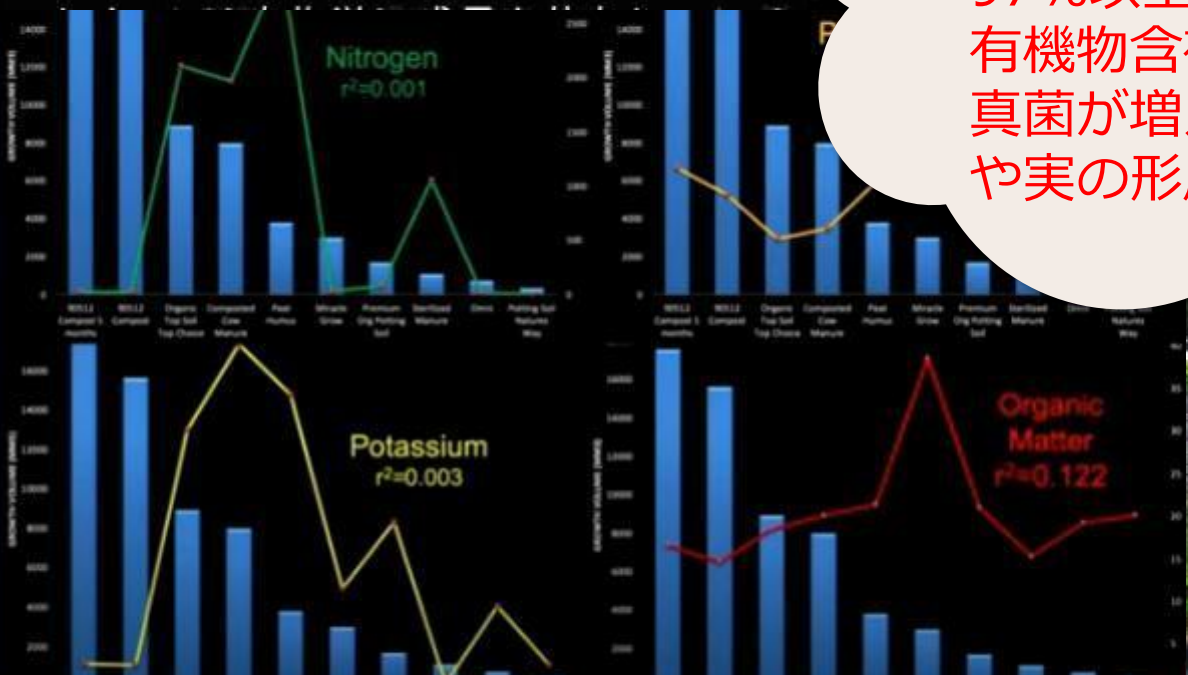
カーボン・ファームिंग  
気候変動対策で注目  
土を極力耕さない、常に土を植物で覆う  
米国の農家ゲイブ・ブラウン氏が登場  
NHKBS 2022年8月11日放送



# 無肥料



トウガラシを温室で栽培し再確認をしてみた。その結果、判明したのは、土壌有機物が少ない場合には、植物は光合成によって固定した炭素の97%以上を土壌中に放出し、有機物含有量が3%に達して、真菌が増えると光合成が生長や実の形成に使われる

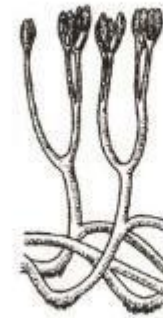




# 根=上陸後の数千万年後 菌根菌と8割の植物はいまも共生

- 特にリン酸を吸収する力が特異的に強く、植物にもリン酸をよく供給
- 本来、健康な植物は根から侵入してくる菌から自衛する手段をもつ。根の表皮を硬する、酵素を阻害する物質を出す、侵入してきた菌を殺す抗生物質を持つ
- 植物は、互いにより良い状況をうむ菌根菌の感染を喜んで受け入れている
- 1993年にはアーバスキュラー菌根菌が4億年前の植物の化石 (*Aglaophyton major*) から発見
- 植物は菌根菌の助けをかりて、植物は劣悪な陸地に侵入できた

デボン紀に存在した原始陸上植物アグラオフィトン



4億年前の地層から発見されたアグラオフィトンの仮根の化石にAM菌の樹枝状体が発見された Remy et al. PNAS (1994)



## 半世紀前のイブ女史の予言

- デヴィッド・montゴメリー(1961年～)教授は有機農法では生産量が低くなることを報告する研究の多くには、転換期間中のものや劣化して有機物に乏しくなった土壌の名残りのデータが含まれていると指摘
- 有機農業の先駆者レディ・イブ・バルフォア(1899～1990年)が行ったホーリー実験農場での化学肥料と有機の20年の比較試験→有機区画の収量は低下せず、無施肥でも地力が保持でき、可給態窒素も増す→土壌有機物が豊かで土壌生物の活動が**健全な農場での窒素施肥の最適量はゼロ**
- マイクロバイオームについての知識が補完され、バルフォアの「化学肥料の施肥は無駄だ」との認識に科学が追い付くまでには半世紀がかかった



レディ・イブ・バルフォア  
(1899～1990年)

# 愛媛県今治市=多様性が鍵

無農薬栽培

- **今治市**の有機給食=佐久鯉でインスパニア=長尾見二氏
- ウンカの被害がでないのはなぜか？→1985年に西日本の各地でトビイロウンカが多発=愛媛大学の日鷹一雅(1959年～)准教授らが天敵の生態から解明
- 数が少なければ害虫は「無害な虫」→ウンカ類の天敵200種以上
- 天敵、センチュウ類の一種、ウンカシヘンチュウがすでにウンカに寄生することで増殖を未然に防いだ
- 多様性はすべての自然生態系に内在する特性→ひとたび多様性が生み出されると自己強化



長尾見二氏圃場：愛媛県今治市で有機農業を営み有機給食の礎を築く



# 虫は不健全な作物を処理する

- フランス国立農業研究所 (INRA) の代表的な農学者、フランシス・シャブスー (Francis Chaboussou, 1908～1985年) 理論「栄養関係理論 (Trophobiosis Theory)」が実証「害虫は健康な植物 飢える…。毒(農薬)は使えば使うほど病害虫が増える」
- 「健康な作物」では、物質代では、物質代謝が順調に進んで、こうした成分は次々とタンパク質やデンプンに合成されているため、余分な養分が停滞することはない→とりついた害虫からすれば、健康な作物は「おいしくない」
- 害虫の役割は、誤った養分を与えられた作物の状態をつきとめる警察官→こうした昆虫は自然の清掃チーム

はなあふ、森昭暢氏：田んぼの生き物調査「鳥類に優しい水田がわかる 生き物多様性の調査・評価マニュアル」→2018～2021年と最高ランクの「S」評価→2020年に中国地方では、トビイロウンカが猛威をふるい、農薬を散布しても甚大な被害が生じたが、氏の水田ではウンカが飛来しても被害なし



# 宇根豊氏の減農薬運動の再評価

「一斉防除に参加しない農家に対して「おまえのところが農薬を使わないから、うちの田んぼに虫が飛んでくる」とよく言われたが、虫の移動を観察することで、それが言いがかりであることがはっきりとわかった。隣の水田にウンカが飛来して「迷惑だから農薬を散布してくれ」と言われた時に「うちの田んぼからはウンカは飛んで行っていません。逆にクモや天敵が移動して、あなたの田のウンカの発生を抑えていますよ」と自信を持って言える



たぶん、これからの新しい環境技術は、近代化精神の象徴でもある普遍的な技術よりも、その田んぼだけに通用する技術の方が優れている



宇根豊(1950年～)元福岡県農業改良普及員



# 宇根豊氏の減農薬運動の再評価

「一斉防除に参加しない農家に対して「おまえのところが農薬を使わないから、うちの田んぼに虫が飛んでくる」とよく言われたが、虫の移動を観察することで、それが言いがかりであることがはっきりとわかった。隣の水田にウンカが飛来して「迷惑だから農薬を散布してくれ」と言われた時に「うちの田んぼからはウンカは飛んで行っていません。逆にクモや天敵が移動して、あなたの田のウンカの発生を抑えていますよ」と自信を持って言える



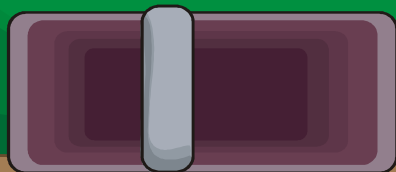
宇根豊(1950年～)元福岡県農業改良普及員



# 5

## 無農薬・無化学肥料稲作

- ① 空中窒素固定=無肥料  
菌ちゃん農法、奇跡のリンゴ
- ② 無リン肥料=菌根菌  
自然の摂理を生かす
- ③ 無農薬=生態系と創発



①炭素を大地に戻す=有機

夏の打ち水で冷える

②炭素排出を減らす=食

フードロス(全体食)=有機・和食

③有機=あたりまえ農業

肥料で滲出液なし、耕起で菌根菌  
の菌糸を切断、農薬生態系攪乱



病氣にならない  
自然な暮らし

医師が実践する

医学が  
進歩しているのに  
病はなぜ増える？

（医）の前に（食）（農）（微生物）がある！

本間真二郎  
七合診療所所長



本間真二郎  
医師 七合診療所所長

新型コロナから

あなたと  
家族を守る 医食住50の工夫

講談社ビーシー／講談社



吉田太郎 著

# お腹も土が変

土壌微生物



吉田太郎 著

# シン・オーガニック

土壌・微生物・タネの  
つながりを取りもどす

斎藤幸平氏

推薦！

無農薬、無肥料？  
良さそうだけど、  
無理じゃない？  
持続可能性には  
大事だけど、  
スピも怪しい。  
そんな疑問を持つ  
あなたに捧げる  
必読の二冊。





# 社会実装するオーガニック

## ー世界と日本の地域再生最前線リポートー

予価2,000円+税 四六判並製 224頁予定 2025年11月刊行予定

オーガニック(有機農食)の社会実装、最新リポート！！

- 有機農業が自然にも人にもやさしいということはわかる。しかし、志のある農家や消費者は自治体や農協とどのように提携すればよいのだろうか？
- 気候変動や生物多様性の喪失など、農業でも環境への配慮が欠かせない時代
- 輸送コストを下げるためにはローカルな地産地消、里山の保全や有機農業の効果的な実践には小規模家族経営が有効
- スイス、台湾、タイ、韓国、群馬、茨城、滋賀、北海道など、多様な取材先での最先端の取り組み事例から、ローカル自給の実現可能性、そのために必要な制度・仕組みは何かを考える一冊
- あなたが地域住民を巻き込んで、共感を得ながらより幅広い人たちと活発な相互作用を生み出すためのコツとは
- 世界各地で動きはじめた有機給食やファーマーズマーケット、直接支払い、後継者育成など、オーガニックの実践による地域再生のヒントが満載

