

令和3年6月24日  
農林水産研究イノベーション情報交換会資料

# みどりの食料システム戦略の実現に向けた 農研機構の取組方向

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

理事長 久間 和生

# みどりの食料システム戦略（概要）

農林水産省資料を改編

## 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**

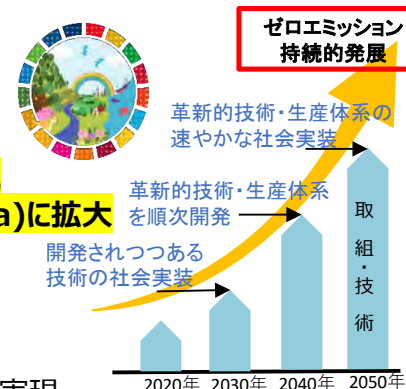
#### 戦略的な取組方向

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。



### 期待される効果

#### 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）

## ■ 理事長の組織目標（2018年4月）

- ① 農産物・食料の安定供給と自給率向上
- ② 農業・食品産業のグローバル競争力を強化し、我が国の経済成長
- ③ 地球温暖化や自然災害等への対応を強化し、農業の生産性向上と環境保全を両立

に貢献することにより、「Society5.0」の農業・食品版をスピーディに実現



## ■ 菅内閣総理大臣 所信表明演説（2020年10月）

- ・2030年農産物輸出5兆円、2050年カーボンニュートラル、地方創生等を表明

## ■ 農林水産省（2021年5月）

- ・食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立を図る「みどりの食料システム戦略」を策定・公表

「あるべき姿」に向けた  
組織目標

食料自給率向上  
と食料安全保障

産業競争力強化  
と輸出拡大

生産性向上と  
環境保全との両立

国の施策の動向

科学技術・イノベーション基本計画

食料・農業・農村基本計画

みどりの食料システム戦略

セグメントⅠ

## アグリ・フード ビジネス

美味しく健康に良い新たな食の創造とAIやデータを活用した**フードチェーンのスマート化**により農畜産業・食品産業の**ビジネス競争力**を徹底強化

セグメントⅡ

## スマート生産 システム

AI、データ、ロボティクスを核とする**スマート生産システム**により食料自給力を向上させるとともに、**新たなビジネスモデル**による農産業従事者の所得増大を通して**地方創生**を実現

セグメントⅢ

## アグリバイオ システム

バイオ×AI技術を駆使することにより、**農業・食品産業を徹底強化**するとともに、実現困難な課題に挑み**新たなバイオ産業**を創出

セグメントⅣ

## ロバスト農業 システム

**データ駆動型生産環境管理**と**農業インフラの強靱化**により、農業生産性の向上、気候変動に対する**農業のロバスト化**、**地球環境保全**を同時に実現

研究セグメント  
ごとの研究開発

セグメント横断的  
な研究開発

## NAROプロジェクト

共通基盤技術  
の研究開発

## 基盤技術研究本部

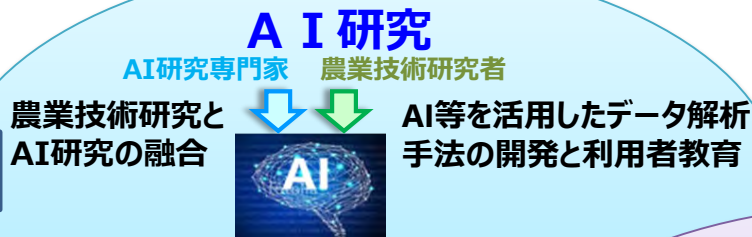
(農情研、ロボ研、分析研、資源研)

# 第5期の研究開発の重点化と推進の方向 共通基盤技術の研究開発と運営

## 基盤技術研究本部

情報研究基盤を核として、農業情報研究、ロボティクス研究、高度分析研究、遺伝資源研究と連携し、それぞれの研究開発を加速

### 農業情報研究



### 農業データ連携基盤

WAGRIによるデータの連携、共有、提供



### 情報研究基盤

AIスパコン、農業統合DB、高速ネットワークによる情報研究基盤



AIスパコン「紫峰」

農研機構  
農業統合DB

### ロボティクス研究

ドローンによるセンシング



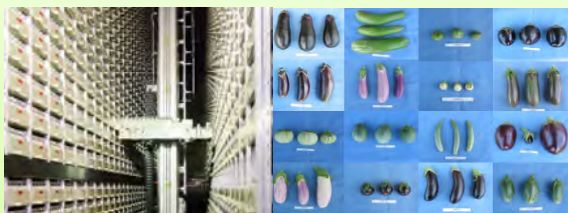
センシングから動作までの協調システムなど



ロボットトラクタの協調運行

### 遺伝資源研究

我が国随一の  
ジーンバンク(植物、動物、  
微生物)の管理と利用



植物遺伝資源保管庫 植物種子コレクション



NAROラボの分析機器群

NMR、MRIなどの高度機器による分析



MRIによる物性分析

### 高度分析研究

- みどりの食料システム戦略加速化WTを立ち上げ、技術開発や普及促進策を加速
- 行政施策と緊密に連携しながら「みどりの食料システム戦略」実現に取り組む

戦略  
加速化  
WT

技術  
開発

普及  
促進

## ゼロエミッション

- ・ 土壌微生物の機能制御
- ・ 水田水管理
- ・ 牛ルーメン微生物叢制御
- ・ 耕畜連携
- ・ ゼロ排泄園芸施設
- ・ フードロス削減
- ・ バイオ炭による炭素貯留

## 化学農薬低減

- ・ 耐病虫性品種
- ・ AIを活用した病害虫診断技術
- ・ 物理・生物的な病害虫防除法
- ・ 新規防除資材
- ・ 除草機

## 化学肥料低減

- ・ 土壌微生物機能
- ・ 微生物資材
- ・ 高度施肥技術
- ・ AIを活用した土壌診断技術
- ・ 輪作体系
- ・ 低施肥用品種育成

## 有機農業拡大

- ・ 栽培体系化の拡張
- ・ 販売ビジネスモデル構築

## スマート農業技術開発

- ・ スマート農機
- ・ 栽培管理支援システム
- ・ データ連携基盤
- ・ 土壌メンテナンスシステム
- ・ 病害虫診断、発生予測システム

## 普及ツール

- ・ 農林水産省の施策
- ・ 産業界/農業界との連携
- ・ 公設試との連携
- ・ 標準化/規格化
- ・ 消費者アピール

2050年

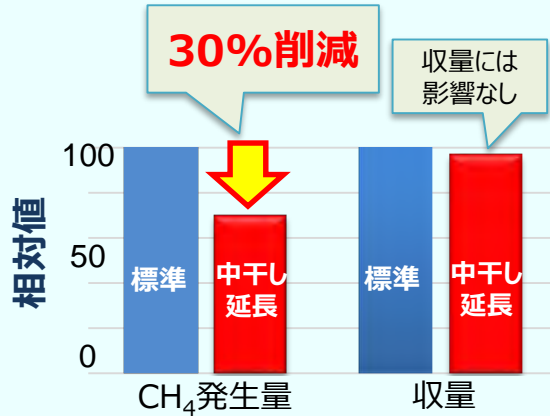
CO2ゼロエミッション、化学農薬50%低減、  
化学肥料30%低減、有機農業の取組面積100万ha

## 水田由来CH<sub>4</sub>削減

- 中干し期間の延長によりCH<sub>4</sub>の排出を削減

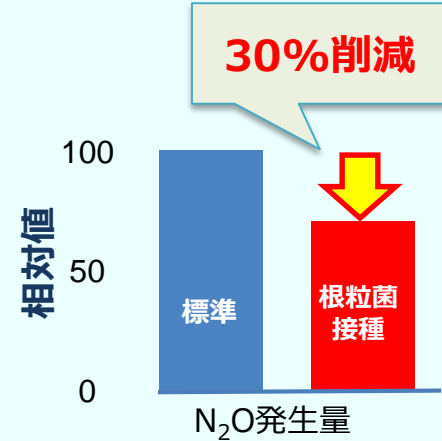
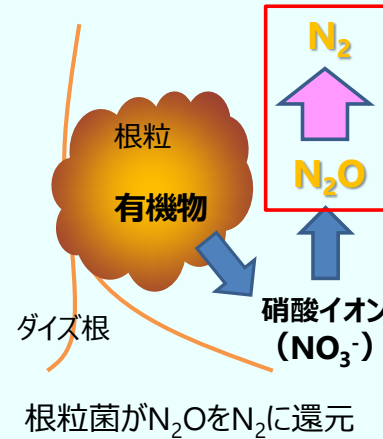


中干し中の水田



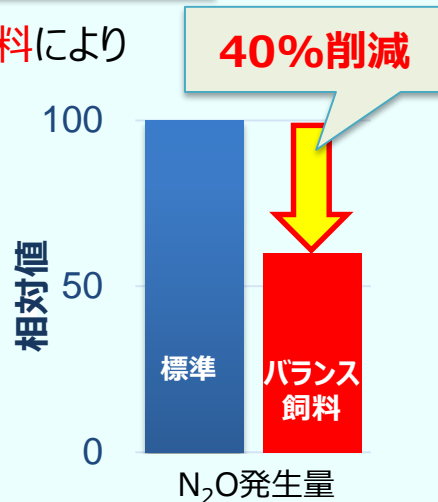
## 畑地（ダイズ）由来N<sub>2</sub>O削減

- 土壌微生物（根粒菌）によりN<sub>2</sub>OをN<sub>2</sub>に還元



## 畜産排せつ物由来N<sub>2</sub>O削減

- アミノ酸バランス調整飼料によりN<sub>2</sub>Oの排出を削減

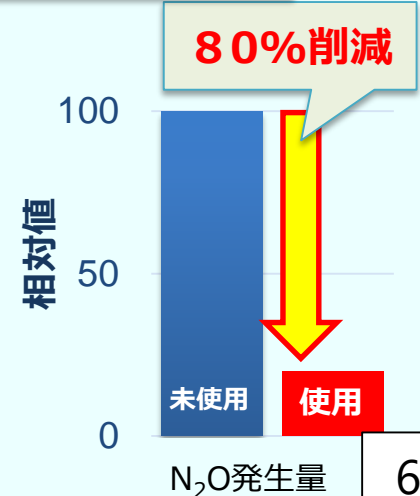


## 養豚汚水浄化施設でのN<sub>2</sub>O削減

- 炭素繊維リアクターによりN<sub>2</sub>Oの排出を削減



炭素繊維への微生物層の形成

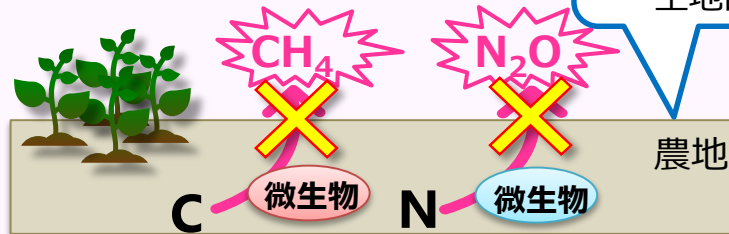


- 農研機構は、地球規模で食料安定供給と環境保全を両立を目指す（6課題を実施）

### 農地からの温室効果ガス排出削減

CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O排出量を80%削減

- 農地の微生物を完全制御

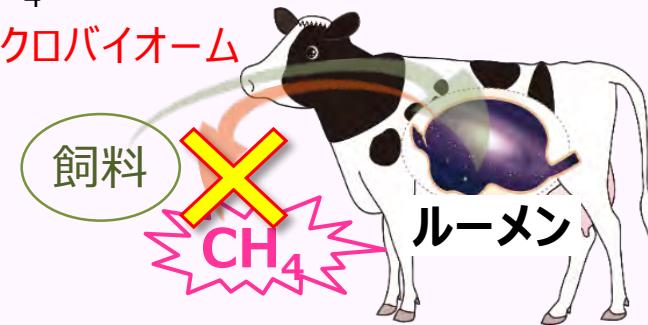


世界の温室効果ガスの1/4は農林業・土地由来

### 家畜からの温室効果ガス排出削減

反芻動物のCH<sub>4</sub>排出量を80%削減

- ルーメンマイクロバイオーム制御



### 劣悪環境でも育つ強靱な穀物

塩害、干ばつ等でも栽培できる品種の開発

- AIを活用して野生種のデータから新しい農作物をデザイン



### おいしさ、健康、フードロス削減の同時実現

フードロスを年間1億トン削減

- 個人の嗜好や健康に応じて、食品をデザイン
- カートリッジ化した余剰食料粉末を食品に加工

サイバー空間

おいしさのデータベース

健康のデータベース

食のデザイン

フィジカル空間

カートリッジ  
Foods

3D-AI  
シェイプマシン

余剰食料  
余剰食料

パーソナライズド食品  
美味しい、健康的

- その他実施課題：農薬ゼロの食料生産、昆虫タンパクの利用の研究課題



## ■有機農業の拡大に向けて

### 省力的な有機栽培体系の展開

- 有機栽培技術体系の拡張と普及の推進



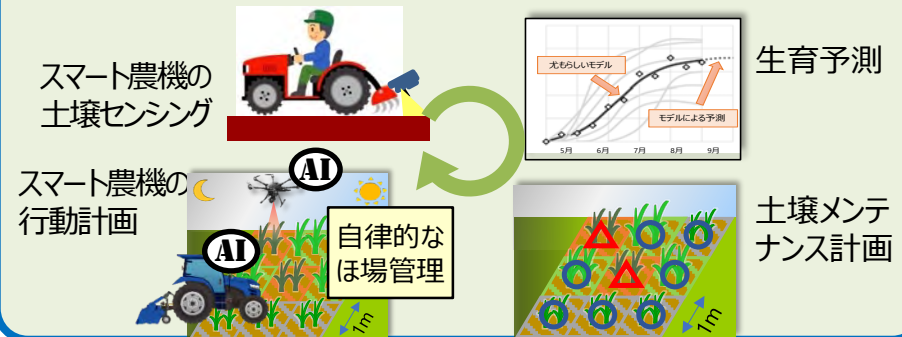
高能率水田用除草機



水稲有機栽培の手引き

### データ駆動型土壌管理により生産性を向上

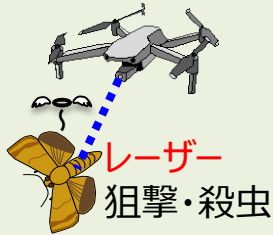
- 土壌の肥沃度、GHG発生しやすさなどをセンシングし、最適な土壌メンテナンスを実現



### 農薬ゼロを実現する害虫防除

- 先端光技術や天敵の活用で害虫被害ゼロを目指す

- 害虫を検知・追尾



天敵放飼資材や次世代型バンカー資材等の適用拡大



- 天敵管理の簡便化
- 多種害虫に対応

### 国際標準化活動の推進

- スマート農業や食品・流通分野における、国際標準の戦略的な獲得を推進し、民間企業のアジア等における海外活動を支援



- カーボンニュートラル規格化
- フードチェーンの規格化・標準化
- ロボット農機におけるデータ交換、安全性の規格化・標準化

## Society5.0 の深化と浸透、SDGs達成 みどりの食料システム戦略実現への貢献

### 世界に冠たる一流の研究組織を目指して

明確な出口戦略の下で、基礎から実用化までのそれぞれのステージで切れ目無く一流の研究成果を創出し、グローバルで産業界・社会に大きなインパクトを与えるイノベーション創出につなげる。

#### 科学技術への貢献

基礎・基盤

応用

実用化

#### 社会実装

(産業、農業、社会、新産業  
創出への貢献)

#### 技術分野

- ・ICT (AI、データ、ロボティクス…)
- ・バイオテクノロジー
- ・環境技術

異分野融合  
オープンイノベーション

イノベーション  
の創出

#### 目指す出口

- ・食料自給率の向上、食料安全保障
- ・農業・食品分野の産業競争力強化
- ・生産性向上と環境保全の両立

### どう実現するか！

- 農業、食品産業技術と先端技術 (AI、データ、ロボティクス、バイオテクノロジー等) の融合
- 徹底的な連携強化  
(農研機構内の連携、行政・産業界・農業界・研発法人・大学との連携、グローバルな連携)
- 多様な人材の集合体としての研究組織の形成
  - ・ダイバーシティ (スペシャリティ、グローバル、ジェンダー) が進む組織
  - ・それぞれの領域で一流の人材が育ち、活躍する組織