

# 農研機構が進める農業・食品分野 におけるSociety 5.0の実現

農研機構  
理事長 久間 和生

平成31年1月31日

# 農研機構の概要

- 本部 茨城県つくば市
- 役員数：15名（常勤15名）
- 常勤職員：3,304名（女性職員623名、研究職員1,834名、2018年4月）
- 収入額：911億円（2017年度決算ベース）
- 本部、15の研究部門等、5の地域農研、ファンディングエージェンシー



# 農研機構の役員体制

役職	役員名	前職等
理事長	きゆうま かずお 久間 和生	総合科学技術・イノベーション会議議員
副理事長	なかに まこと 中谷 誠	法政大学生命科学部非常勤講師 (元農林水産省農林水産技術会議事務局研究統括官)
理事(戦略・評価担当)	かつた ますみ 勝田 眞澄	農研機構 北海道農業研究センター所長
理事(総務担当)	はづみ ひろき 波積 大樹	農林水産省大臣官房付(現役出向) (厚生労働省人材開発統括官付参事官)
理事(産学官連携担当)	おりと ふみお 折戸 文夫	三菱ケミカル(株)顧問
理事(国際連携、知財・国際標準化、広報担当)	まつだ あつろう 松田 敦郎	住友化学(株)アニマルニュートリション 事業部長
理事(研究管理担当)	むらかみ ゆりこ 村上 ゆり子	農研機構 理事(再任) (元農研機構 花き研究所長)
理事(研究推進Ⅰ担当)	てらしま かずお 寺島 一男	農研機構 理事(再任) (元農研機構 作物研究所長)
理事(研究推進Ⅱ担当)	かどわき こういち 門脇 光一	農研機構 生物機能利用研究部門長
理事(研究推進Ⅲ担当)	おおたに としお 大谷 敏郎	農研機構 理事(再任) (元農研機構 食品総合研究所企画管理部長)
理事(研究推進Ⅳ担当)	しらたに えいさく 白谷 栄作	農研機構 農村工学研究部門長
理事(種苗管理担当)	ふけた しんいちろう 更田 真一郎	農林水産省生産局農産部穀物課 首席生産専門官(現役出向)
監事	なかね ひろゆき 中根 宏行	SMBCコンサルティング(株) 執行役員
監事	あおた ひろし 青田 博志	農林中央金庫JFマリンバンク部 主任考査役
監事	かしわばら たくじ 柏原 卓司	農林水産省大臣官房付(現役出向) (農林水産省北陸農政局次長)

# 研究組織の業務内容

	[名称]	[主要業務]
	農業情報研究センター	農業AI、農業データ連携基盤の研究開発と実用化推進
	食農ビジネス推進センター	産学官連携をリード、ビジネスマッチング、ニーズ・シーズ橋渡し
<b>地域農研</b> 地域特性に応じた 実証研究と地域ハ ブ機能	北海道農業研究センター	寒地大規模畑輪作（小麦、馬鈴薯、てん菜）・大規模酪農
	東北農業研究センター	低コスト水稻直播栽培、超省力輪作体系、震災復興
	中央農業研究センター	高生産性水田輪作、環境保全型農業、都府県型酪農
	西日本農業研究センター	中山間地域向け高収益・省力生産技術
	九州沖縄農業研究センター	暖地向け畑作（サツマイモ、野菜）、肉用牛生産、温暖化適応
<b>研究部門</b> 分野別研究を担 うコア組織、地域 農研をサポート	野菜花き研究部門	露地野菜安定生産、植物工場低コスト省力化、花き安定生産
	果樹茶業研究部門	高品質・低コスト果樹・茶生産（リンゴ、ブドウ、カンキツ等）
	畜産研究部門	家畜生産技術の高度化、畜産物の高品質化、畜産環境保全
	動物衛生研究部門	家畜伝染病のリスク低減技術、診断法、ワクチンの開発
	農村工学研究部門	農地・農業用施設の省力的管理・保全、農村地域の防災・減災
	食品研究部門	スマートフードチェーン（加工・流通、高機能食品、安全・信頼）
	生物機能利用研究部門	ゲノム編集、遺伝子組換え技術の産業利用（カイコ、イネ等）
<b>重点化研究センター</b> 重点施策の中核 機能	次世代作物開発研究センター	スマート育種技術、ゲノム解析、先導的品種開発
	農業技術革新工学研究センター	ロボット、ICT等による農業機械の高度化、農業のスマート化
	農業環境変動研究センター	農業分野の気候変動対応技術、農業環境の保全技術（生物多様性等）
<b>研究基盤等 センター</b>	遺伝資源センター	ジーンバンク事業（遺伝資源の保存・配付）
	高度解析センター	分析・解析技術（分析化学、構造生物学、バイオインフォマティクス）
	種苗管理センター	種苗管理業務（品種登録に係る栽培試験、流通種苗の品質検査）
<b>ファンディング エージェンシー</b>	生物系特定産業技術研究支援センター	研究資金の支援（農林水産業・食品産業に係る資金配分・進捗管理）

# Society 5.0

## 農業生産のあるべき姿

## 消費のあるべき姿

## 加工・流通のあるべき姿

スマート・フードチェーン  
スマート生産システム  
人工知能+データ連携基盤

国内環境

グローバル環境

人手不足解消

重労働からの解放

日本食の海外展開

健康・長寿社会

高付加価値化

安全・安心な食料

大規模生産

生産性向上

農家所得増

地方創生

輸出拡大

フードロス低減

自給率低下

人口増加

担い手不足

超高齢化

人口減少

地方衰退

国内市場の縮小

食料不足

## (目標)

農研機構は、

- ①国民に安全・安心・高品質な農産物・食料を安定供給すること
- ②農業を強い産業として育成し、海外市場で農産物・食料のマーケットシェアを伸ばし、政府の経済成長政策（GDP600兆円実現）に貢献することを目標として、農業・食品分野で科学技術イノベーションを創出し、「農業の産業としての自立」を牽引する。

## (目標達成のための重点施策)

- 「Society 5.0」の農業・食品版の実現  
(2018年4月に戦略策定、同年10月に全課題のロードマップ改訂)
- 農業情報研究センターの開設 (2018年10月)
- ビジネスコーディネーター (産業界)、地域ハブコーディネーター (農業界) の設置 (2018年10月)
- 農業データ連携基盤“WAGRI”の本格運用開始 (2019年4月予定)
- スマート農業技術の開発・実証プロジェクト (2019年3月開始予定) 及びスマート農業加速化実証プロジェクト (2019年4月開始予定)
- 九州沖縄経済圏スマートフードチェーン研究会 (2019年1月開始)

# 農業・食品分野におけるSociety5.0の実現

## スマート フードチェーン

- ・育種、生産、加工・流通、消費にわたるフードチェーンの全てのプロセスを「AI+データ連携基盤」でスマート化
- ・生産性向上、無駄の排除、トータルコスト削減、農作物・食品の高付加価値化、ニーズとシーズのマッチング等を実現

育種

生産

流通・加工

消費

スマート育種

スマート農業

スマート加工・流通

競争力・市場拡大

【課題】

育種開発の  
スピードアップ

【課題】

人手不足の中での  
生産性向上

【課題】

供給量・価格の変動抑制

【課題】

需要拡大・輸出促進

技術導入

- スマート育種システム
- ゲノム編集等新技术
- 生体内外情報のリアルタイム計測

技術導入

- 病害虫防除のスマートソリューション
- 自動走行ロボットトラクタ
- 自動収穫ロボット
- 光合成の最適条件解明
- 熟練生産者の技術の見える化

技術導入

- 自動搬送・出荷体系
- 無人調整・出荷体系
- 市場動向や需要の予測
- 高付加価値化
- 流通時品質確保のための鮮度の見える化

技術導入

- 高鮮度維持・長期保存技術
- 生産～消費の全情報を一元的に蓄積、分析

## 人工知能と農業データ連携基盤

各プロセスのデータが自動的に収集され人工知能で解析し、各プロセスへフィードバック

# 農業情報研究センターの開設

- 理事長直属の研究センターとして設置（2018年10月）
- 発足時は約30名の人員でスタート、平成31年4月に40名、同10月に50名に増員予定
- SIPの成果である農業データ連携基盤“WAGRI”の機能拡大と運用開始（2019年4月予定）
- AI技術、“WAGRI”、農研機構独自の知見に立脚した、徹底的なアプリケーション指向の農業AI研究の推進
- AIを中心としたICT人材を育成
- 地域農業研究センターでは公設試、普及員と連携して、政府目標の「2025年までにほぼ全ての担い手がデータを活用」達成を推進

## 農業AI研究

### AI研究専門家

外部から一流の研究者も招聘



### 各センター・研究部門

農業知識を熟知した研究者



- ✓ 農研機構発の質の高い農業AI研究成果を創出、スピーディーに産業界、農業界で実用化
- ✓ AIを中心にOJTでICT人材を育成

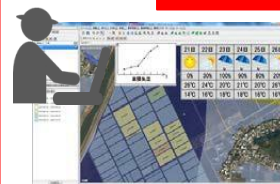
ビッグデータを活用

役立つデータを要求

## 農業データ連携基盤研究“WAGRI”



### 農業者・農業法人



- ・作業計画策定
- ・資材コスト削減
- ・所得向上

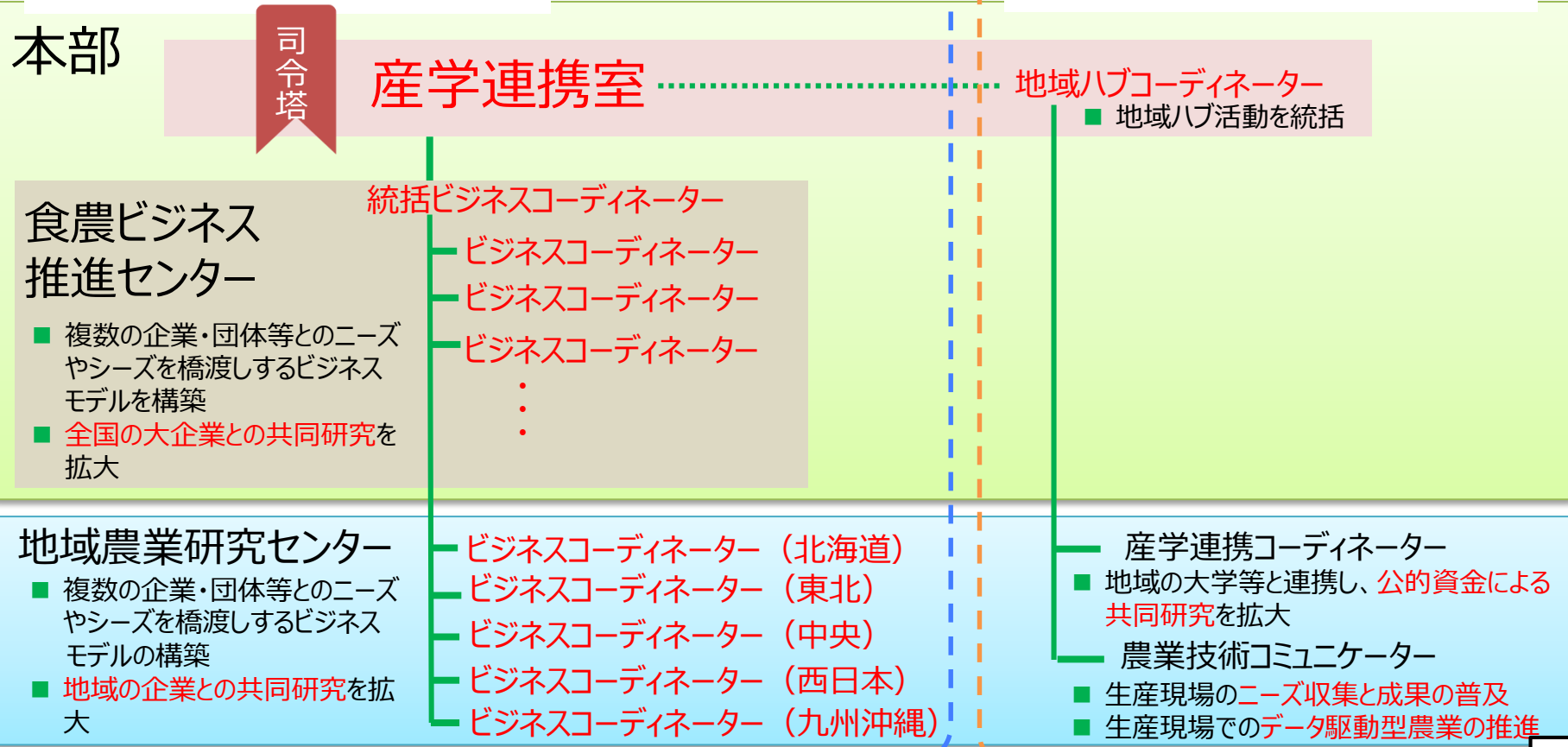


# 産学連携機能の強化

- 理事長直下に**産学連携室**を新設し、農業界や産業界等との連携に係る**司令塔機能**を強化
- 食農ビジネス推進センターに**統括ビジネスコーディネーター**と**ビジネスコーディネーター**を配置
- さらに、地域農業研究センターに**ビジネスコーディネーター**を配置
- 新設の産学連携室に、地域ハブ活動を統括する**地域ハブコーディネーター**を配置

## ■ 産業界との連携強化

## ■ 農業界等との連携強化



# スマート農業技術の開発・実証プロジェクト 及びスマート農業加速化実証プロジェクトの推進

- 「第1期SIP」で開発したスマート農業技術等を、全国に設置する「スマート実証農場」で実証（2019年3月開始予定）

## 第1期SIP

- ロボットトラクター、自動田植機、遠隔・自動水田水管理システムなどを開発
- 農業データ連携基盤“WAGRI”の整備

## スマート農業技術の開発・実証プロジェクト スマート農業加速化実証プロジェクト

- スマート農業技術体系を確立
- データ収集・解析で生産性向上、コスト低減、農家所得増加を定量的実証
- スマート農機の性能・品質向上、使いやすさ向上
- 法規制、標準化への対応

### 社会実装

- 「スマート農業」の普及
- スマート農業技術の低価格化実現
- 農業者、農業法人、ITベンダー、農機メーカー等の収益向上

経営管理



経営管理システム

耕うん・整地



ロボットトラクター

移植



自動運転田植機

収穫



ロボットコンバイン

生育診断・防除



農業用ドローン

水管理



自動・遠隔水管理システム

# 施設園芸野菜における生育・収量予測技術の精度向上

## センシング技術（作物情報非破壊連続計測）

### 深度センサ・3Dマッピング

可視画像  
距離画像

葉面積・草高

### ディープラーニング

花数・着果数

### マルチスペクトルカメラ

養分

### サイクロメーター

水分ストレス

## シンク・ソースバランスを反映する生育・収量シミュレーションモデル

## ハウス内環境シミュレーションモデル

条件A  
条件B

日射量 (MJ/m<sup>2</sup>/d)  
LAI (m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>)  
SLA

吸収係数  
光量量 (MJ/m<sup>2</sup>/d)  
光利用率

光合成量 g-DW/m<sup>2</sup>

茎葉 ΔDWL  
果実 ΔDWF  
根 ΔDWR

茎葉  
果実  
根

着果/落花  
養水分吸収

落葉・摘葉  
収穫  
脱落

開花時期  
収量  
果実サイズ  
品質糖度  
障害果  
生理障害

データ収集・集積 → データベース化 → AIで解析

# 海外輸出に向けた青果物の輸送評価技術の開発

- 青果物の輸送時の損傷は、対象物・輸送先・輸送技術ごとの衝撃量やそのタイミング把握が必要
- 輸送時の衝撃に強い青果物の種類、包装資材の最適化には評価実験が必要

## 青果物の産地

長時間の輸送による振動で損傷  
輸送中の減耗率は約10-20%



## 様々な輸送手段と輸送条件

- ・トラック（大小）、コンテナ船、高速船・・・
- ・コンテナ、段ボール箱、小箱、袋詰め・・・
- ・予冷、保冷、凍結、常温・・・
- ・包装資材

## 農 研 機 構

✓ 多くの流通試験装置群と環境制御保管庫

- **イチゴの包装資材評価（損傷低減）**  
振動条件と損傷程度の関係から評価
- **輸送振動の簡易指標**  
イチゴ果実の振動損傷を予測
- **青果物の蓄積疲労損傷理論**  
繰り返し衝撃によって損傷が発生する機構を理論的に解明
- **リンゴの輸出用携行容器**  
衝撃吸収とMAを利用した個人携行輸出に対応した容器を開発
- **完熟マンゴーのCA貯蔵**



輸送環境記録計



3次元振動シミュレーター



落下試験機



衝撃試験機

メーカーとの共同研究

輸送資材の最適化によるロス低減

高収益化

ご清聴ありがとうございました

農研機構 : <http://www.naro.affrc.go.jp/>