



次世代 農林水産業創造技術

プログラムディレクター
野口 伸

- SIP「次世代農林水産業創造技術」(SIP農業)の概要
- SIP農業のこれまでの成果
- SIP農業で得られた成果の実用化・出口戦略

重点目標② 農林水産物の高付加価値化

- ✓ 国産農林水産物に**これまでにない健康機能性**を見出し、差別化
- ✓ 未利用資源由来の新素材により**新たな地域産業を創出**



脳機能活性化、ロコモーション機能の改善など新機能に関するエビデンスを獲得して食品企業等と商品化を目指す

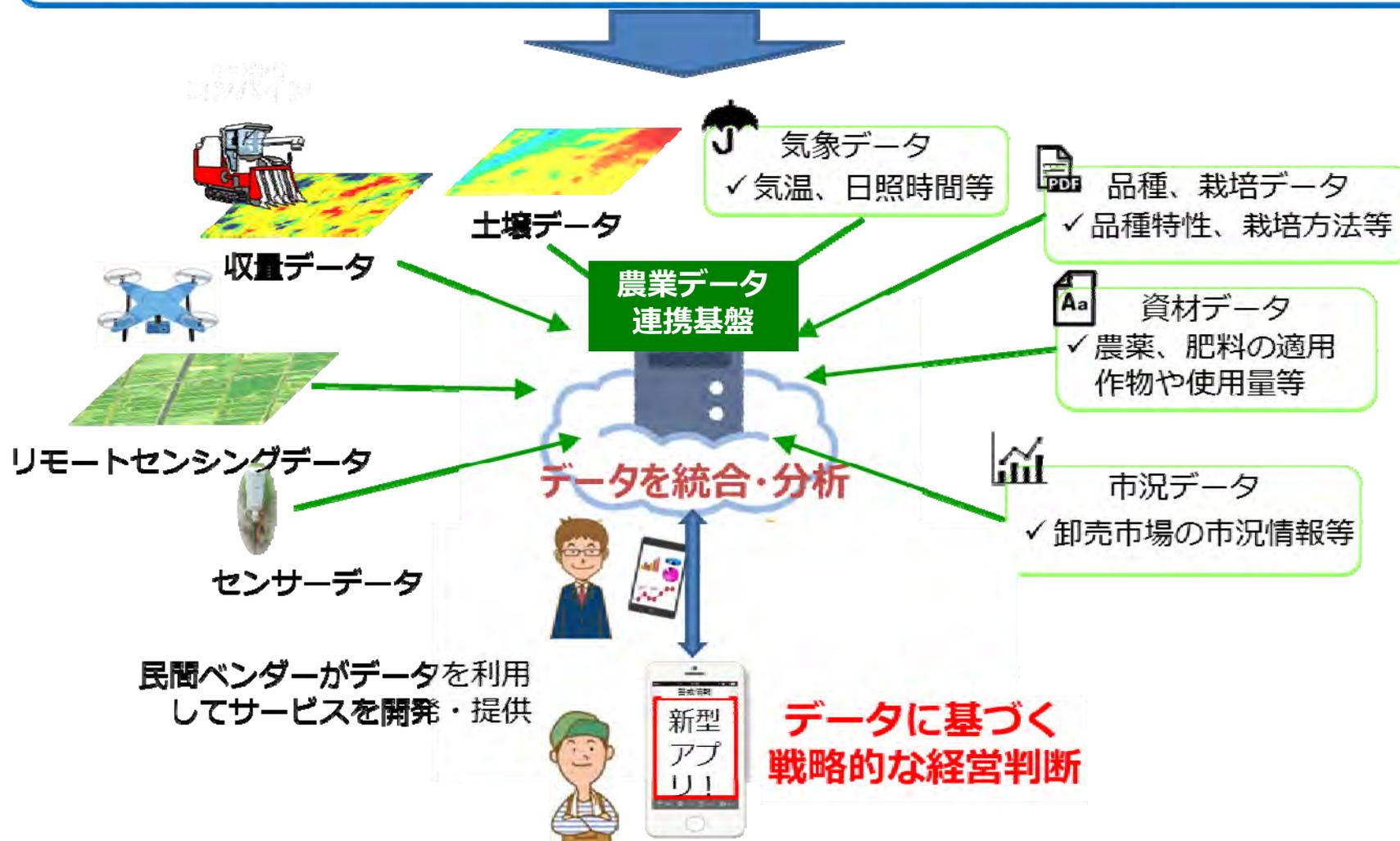
林地残材から改質リグニンを低コスト・安全に抽出し、高機能製品を開発し新産業創出を目指す

ロードマップ

	～2015年(H27)	2016	2017	2018	主なアウトプット	アウトカム目標
スマート農業 (水田農業・植物工場)	超省力・高生産な水田農業システムの要素技術の開発 (ロボット農機・自動水管理・早期警戒・多圃場管理等)		農業データ連携基盤(プロトタイプ)の構築と各システムの統合、運営主体の決定		2019年4月から農業データ連携基盤の本格運用	農業におけるSociety 5.0の実現
	ゲノム編集技術の確立、画期的な農水産物の開発、社会受容へ向けた取組	大規模経営体における統合技術の現地実証と遠隔監視自動走行農機開発(パイロットファームを全国4か所に拡大)	国産ゲノム編集技術等による育種素材の作出と社会実装に向けた戦略の策定		水田農業(水稲)多圃場管理システムとIT農機群の商品化	水田農業(水稲) 稲作全体の労働時間半減や資材費低減等を図り、コメの生産費5割削減(8,000円/60kg)
	栽培データとオミクス解析による品質や収量に係る因子の特定		至適栽培管理技術の開発・体系化、 現地実証	育苗システム商品化	施設園芸(植物工場)・オミクス解析成果による栽培管理プログラムを実装したシステムの商品化 ・化学農薬使用を減らす特定波長光利用等防除技術の商品化	植物工場(トマト) トマトの収量を50%以上向上(糖度5度の場合は55t/10a以上)
	光による害虫行動制御や化学物質による抵抗性誘導の解明		化学農薬を用いない病虫害管理技術の開発・体系化、 現地実証	農薬登録・商品化		
		戦略策定WGによる経営評価と出口戦略(中間報告)策定	専門家による 経営評価 、 民間コンサル による 事業計画モデル策定	研究拠点・人材育成拠点の構築	スマート農業の普及戦略と拠点形成	
高付加価値化 (機能性・リグニン)	次世代機能性食品・食と運動の相乗効果解析基盤の確立、ホメオスタシス維持効果測定技術の開発		機能性に関する科学的エビデンスの解明(ヒト介入試験、 経済波及効果 の検討) 食と運動による相乗的な効果を検証 ホメオスタシス計測機器の有効性を検証		機能性に関する科学的エビデンスの取得と15品目以上の商品化	国民のQOL向上 機能性食品市場の拡大(約1200億円程度)
	藻類からの有用成分の効率的な抽出技術の開発		改質リグニン製造 実証事業 と 出口製品の商品化		改質リグニン製造プラント、出口製品の商品化	木材の派生物、林地残材を活用した地域新産業の創出(1000億円規模)
	林地残材収集・リグニン製造工程技術等の開発		新規リグニン産業のLCC・LCA手法による評価と ビジネスシミュレーション			

農業データ連携基盤によるSociety 5.0農業の概要

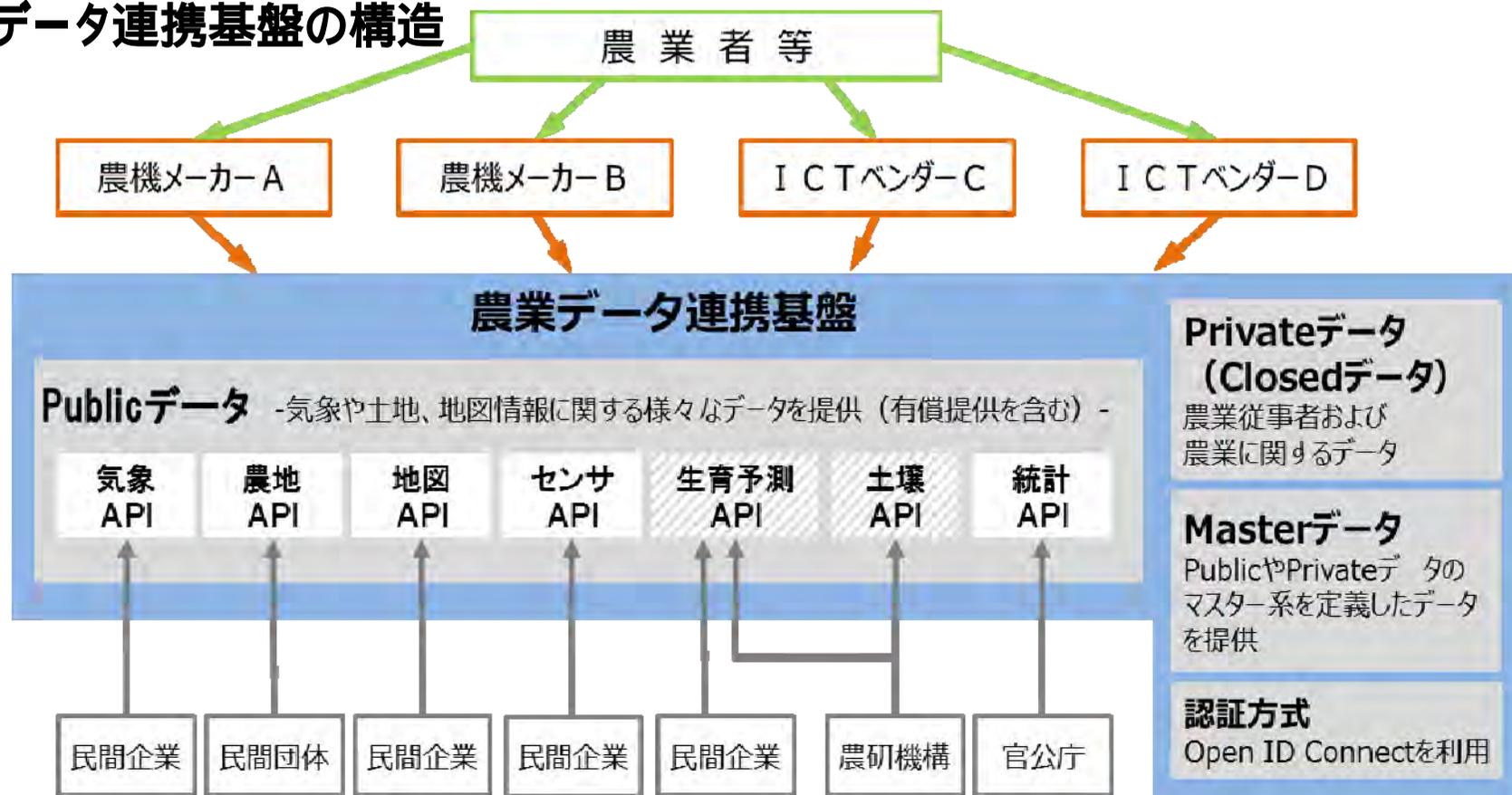
- ✓ 様々な農業ICTサービスが生まれているが、各社システム間の相互連携がない
- ✓ 行政や研究機関のデータがバラバラに存在し、容易に活用できない



農業データ連携基盤

- 農業データ連携基盤(プロトタイプ)の構築には、ICTベンダー、農機メーカー、研究機関、農業団体等、多様な主体が参画。
- 本格運用を担う運営組織の平成30年中の設立に向け、本年8月、参画機関の拡大等を目的とした協議会を設立

農業データ連携基盤の構造



スマート水田農業：自動水管理システム

- 遠隔または自動で『給水』と『排水』が可能
→ 実証試験で水管理労力を8割、用水量を5割削減
- 最適水管理スケジュールを自動で作成・更新するアプリも作成



スマート水田農業：自動運転田植機

- ✓ 無人運転で**熟練者以上の速度と精度**で植え付け
- ✓ 田植え作業と苗補給を**1人で実現可能** → 人件費削減・規模拡大



RTK受信機とメインECU



リモコン



操舵ECU



操舵モータ



高速高精度な自動直進



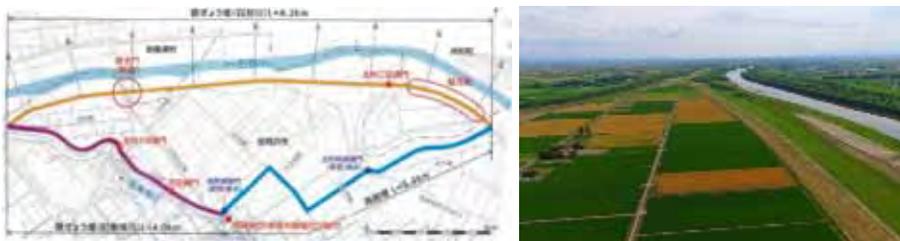
高速自動旋回

スマート水田農業：実用化に向けて

国内4か所にパイロットファーム(大規模実証圃)を設置し、各要素技術の統合実証と農業経営の専門家による経営評価を実施

北海道岩見沢市

- 圃場間移動を含む自動走行試験の実証を計画
- SIP自動走行と連携(自動走行に必要な3Dマップ作成)



2020年遠隔監視
自動走行実現へ



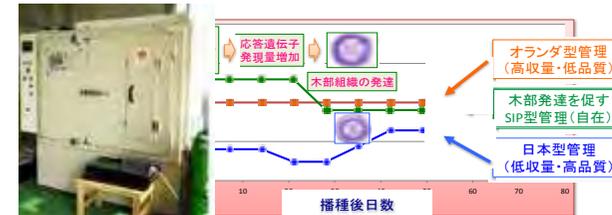
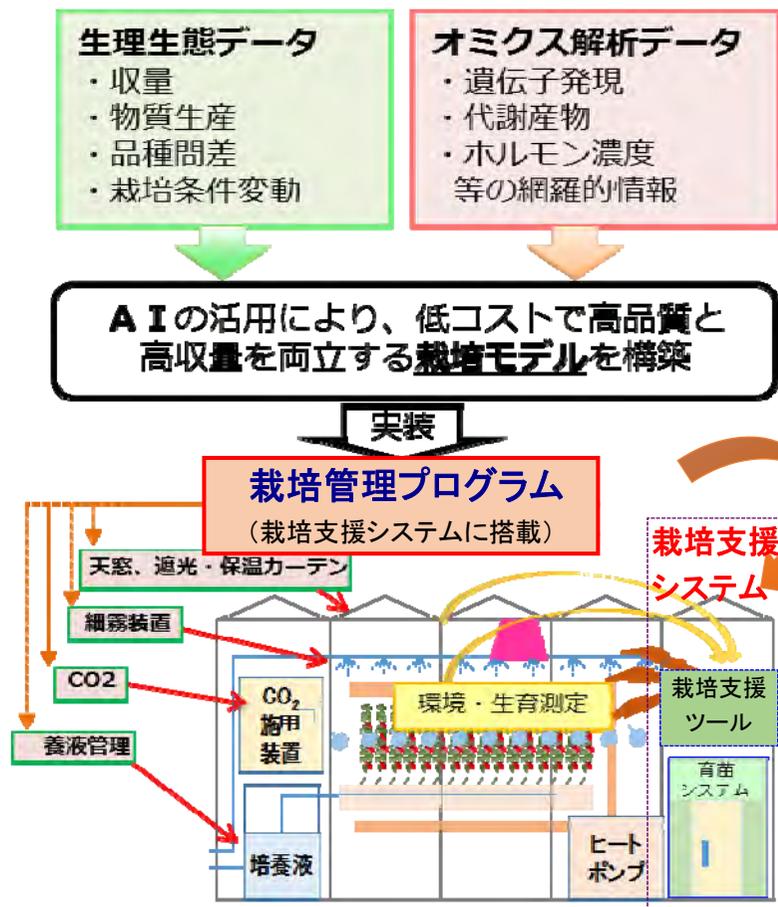
宮城県亶理町
大規模家族経営

茨城県龍ヶ崎市
会社法人

千葉県横芝光町
農事組合法人

スマート施設園芸：栽培支援システム開発

- ✓ トマトの多収や高品質の鍵となる内在性因子を用いた栽培モデルの構築
- ✓ 栽培モデルを基に「新育苗システム」と、連続生産期の「生育予測・栽培支援ツール」を開発



新育苗システム
各品種に最適な養液条件を設定

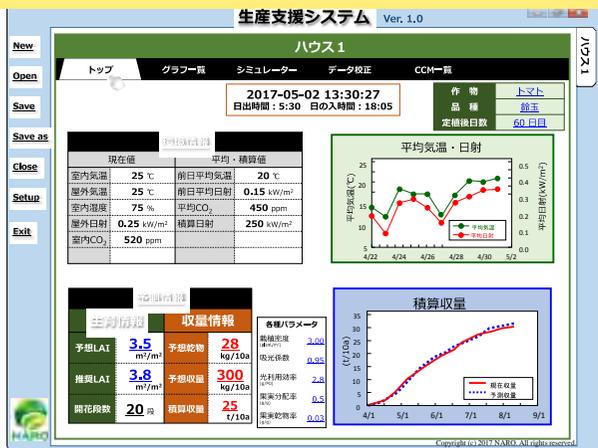


生育予測・栽培支援ツール
各種データとモデルによる
生育予測情報を表示

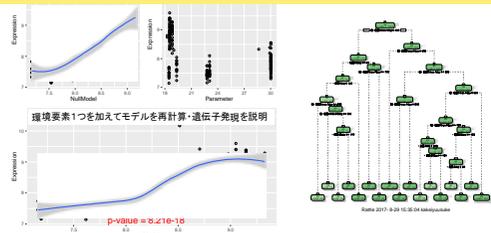
スマート施設園芸：実用化に向けて

- ✓ 民間コンサルを活用し、植物工場の事業計画モデルを策定
- ✓ 開発した「生育予測・栽培支援ツール」は、実用化に向けて生産法人で実証・評価を実施

世界初の生育予測・栽培支援ツール



日本独自の高品質化灌水制御プログラム



生産法人の植物工場
【静岡県菊川市】



【栃木県下野市】



【熊本県水俣市】



導入

評価

生産法人からの
情報収集と検証
による事業計画
モデルの構築

- ・内部収益率の推移
- ・投資回収の時期・規模

新たな植物保護技術

- ✓ 慣行栽培で使用する**化学合成農薬使用量を5～7割削減**するトマトとイチゴの**新規病害虫防除体系を構築中**
- ✓ 今後、防除体系を支える個別技術を順次販売開始予定（8種類）

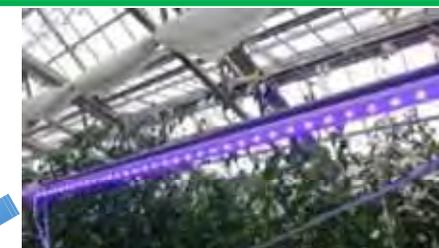


新型エッジ色彩粘着板
2017特許出願→2018販売開始

【トマト病害虫防除体系デザイン】



トマト栽培ハウス



天敵誘引LED照射
試行販売終了→2018販売開始



天敵（タバコカスミカメ）
2017.8月 生物農薬登録本申請



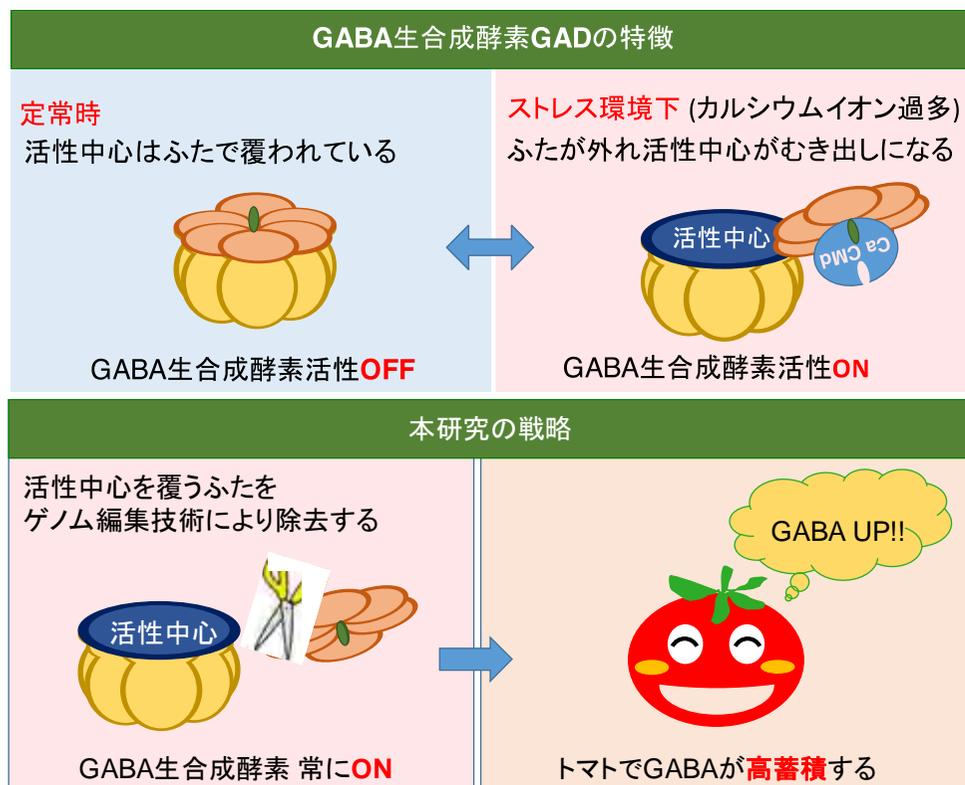
コナジラミ忌避剤
農薬登録済→2018販売開始

化学合成殺虫剤使用量 5 割以上削減に期待！

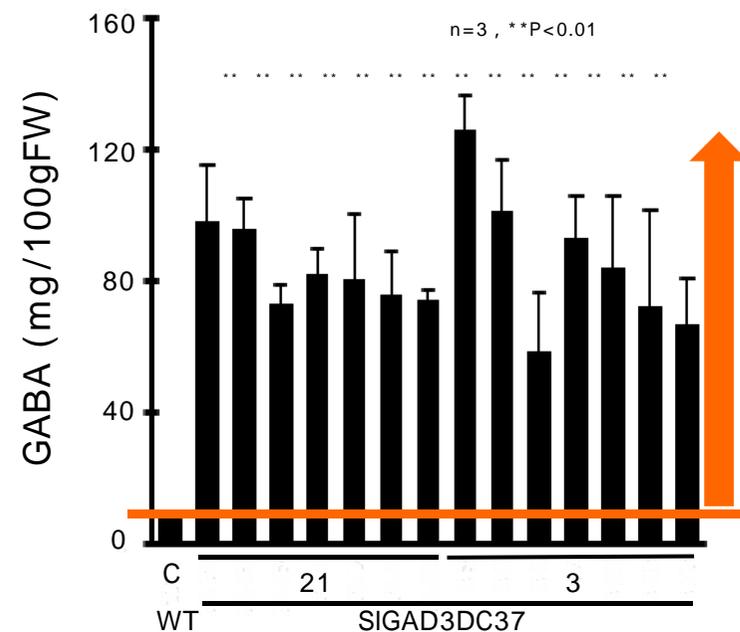
新たな育種技術（NBT）：進捗状況

✓ ゲノム編集による高GABAトマトを開発

- 野生型の15倍のGABA含量(125mg/100gFW)を持つ個体を作成



SIGAD3のゲノム編集個体 (T₁世代, 赤熟果実)のGABA含量



(Nonaka et al., Sci Rep, 2017)

次世代機能性食品の開発

- ✓ 15品目以上を目標に認知症予防、身体ロコモーション改善食品を開発中
- ✓ 運動との相乗効果の検証、改善効果の測定装置の開発を実施中

商品化の対象（目標：15品目以上）

赤字：本年度ヒト介入試験

- ・ **ロスマリン酸**(しそ・ハーブ)
- ・ **ノビレチン**(柑橘類)
- ・ **プロシアニジン**(リンゴ、黒豆)
- ・ **テアフラビン**(茶)
- ・ **γ-オリザノール**(玄米)
- ・ SAM・GPC(酒粕)
- ・ 高圧米
- ・ **オリゴ糖**(ムカゴ)
- ・ **ケンフェロール**(桑)
- ・ **ラクトフェリン**(乳)
- ・ **魚肉タンパク質**(スケソウダラ)
- ・ **マスリン酸**(オリーブ)
- ・ トマチジン(青トマトから誘導)
- ・ **オレアノール酸**(パミス)
- ・ **モリン**(わかめ)
- ・ **イヌリン**(菊芋)
- ・ DHA(オーランチオキトリウム藻類)

食品と身体運動の相乗効果の検証

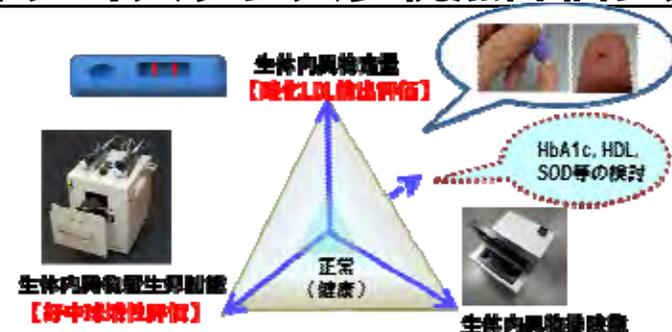
ホメオスタシス多視点評価システム



+



本年度
ヒト介入
試験



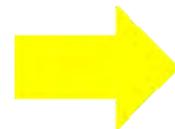
改質リグニン： 出口製品の開発

改質リグニンハイブリッド膜から銅箔積層型フィルムの製造に成功。
改質リグニンを用いる電子回路基板製造の工業化に大きく前進

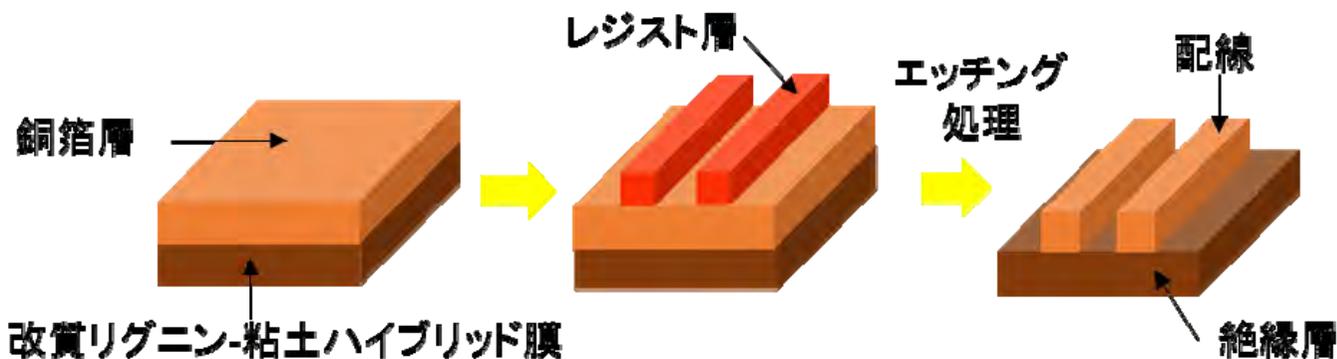


銅箔積層型改質リグニンハイブリッド膜

エッチング
処理

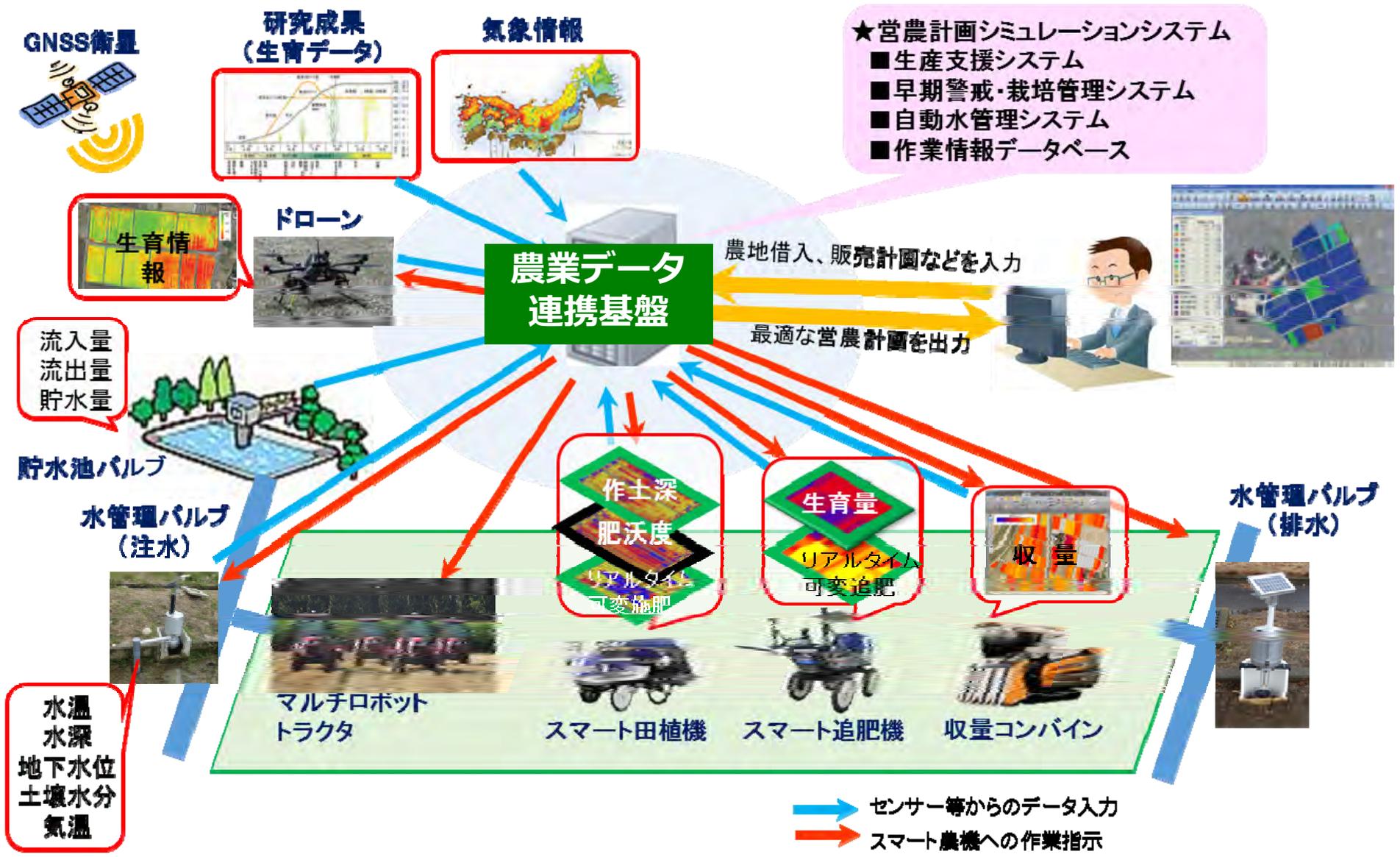


電子基板の例



銅箔積層型ハイブリッド膜からの電子基板の製造工程

スマート農業による「Society5.0」の実現



本日のまとめ（今後の重点取組事項）

- Society 5.0の実現に向け、本年中に「農業データ連携基盤」(プロトタイプ)を立ち上げ、SIP終了後に本格稼働へ
- SIP自動走行とも連携し、圃場間移動を含む自動走行の実現に向けた取組を開始
- 個々の課題について実用化に向け研究を加速。パイロットファームを中心に生産現場における実証、精緻な経営評価、経済効果算定を行う