

北海道のスマート農業の 現状と今後の展望

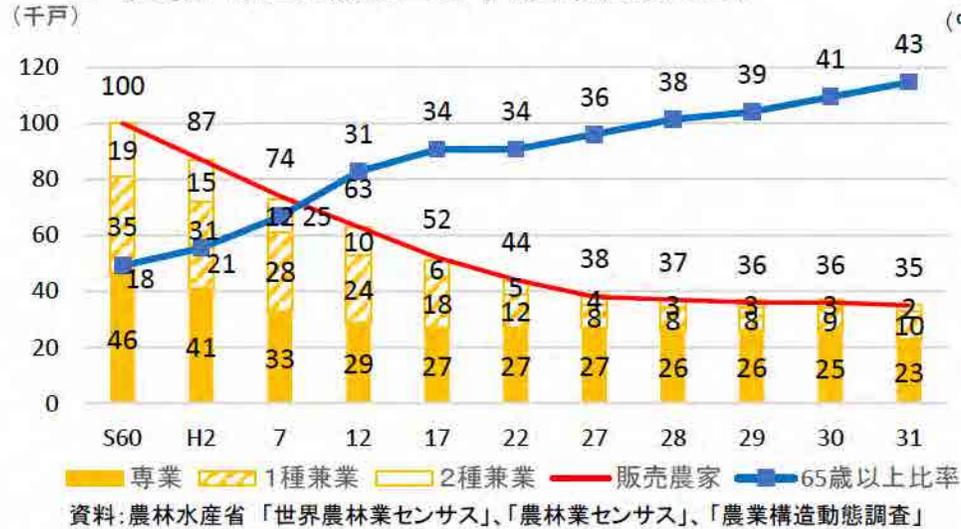
北海道大学大学院農学研究院
野口伸

トピック

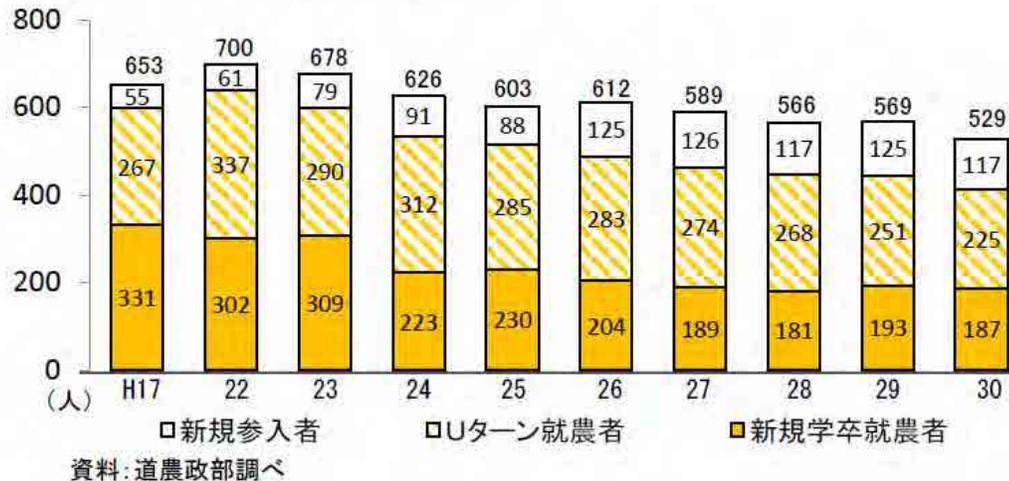
- ① スマート農業とは？
- ② スマートフードチェーンプラットフォーム
- ③ スマート施設園芸
- ④ スマート果樹生産
- ⑤ リモート農業
- ⑥ 人材育成

北海道農業とスマート農業

■ 農家戸数と65歳以上比率(農業就業人口)



■ 新規就農者数の推移



■ 北海道と主な都道府県の食料自給率
(平成29年度(2017年度)概算)(単位:%)

	食料自給率	
	カロリー	生産額
全国	38 (37)	66 (66)
北海道	206	204
青森	117	235
岩手	101	194
秋田	188	142
山形	137	173
新潟	103	104
宮崎	65	281
鹿児島	82	268

資料:農林水産省「食料需給表」
※ 全国の()は平成30年度(2018年度) (概算値)

スマート農業

- データに基づいた農業
- 自動化・ロボット化
- 空間と時間で情報をつなぐことで新しい地域農業の創生

Society 5.0とは？

これまでの情報社会(4.0)



Society 5.0



スマート化による次世代農業の姿

フィジカル空間

IoT

フィールドデータの観測・収集

地球観測衛星

準天頂衛星

UAV

リモートセンシング

ロボット

営農への利活用

生産者

営農支援システム

メッシュ気象

フィールドデータの通信

農業データ連携基盤(WAGRI)

ビッグデータ

有用な情報の抽出

AI

通信システム

データベース

データ分析

サイバー空間

農業のSociety 5.0

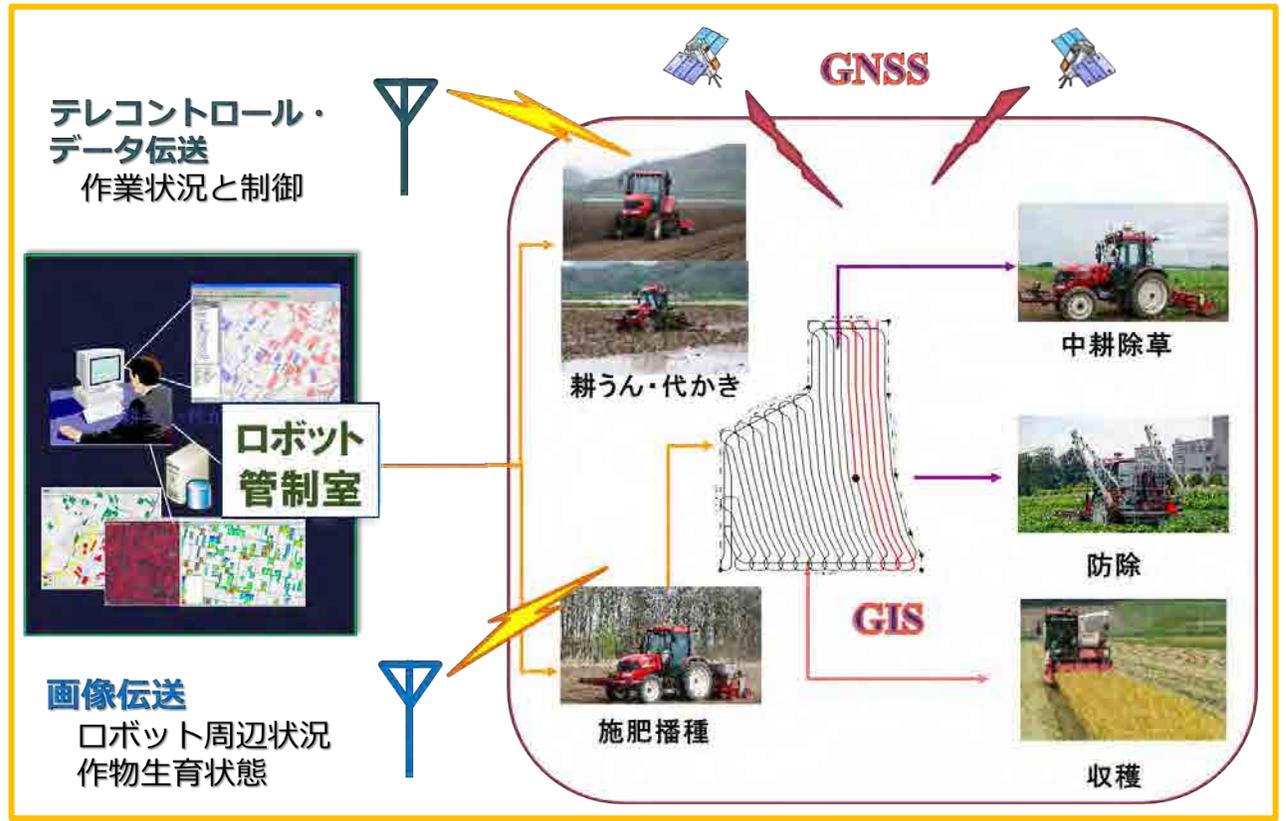
ロボット農機



KPI

2020年までに遠隔監視による無人作業システムの実現 (官民対話における安倍 前総理の指示)

《ポイント》
無線通信による遠隔監視
ロボットによる作業能率が格段に向上



② スマートフードチェーンプラットフォーム

9 産業と技術革新の
基盤をつくろう

12 つくる責任
つかう責任



「スマートバイオ産業・農業基盤技術」



鮮度と品質管理を基軸とする生産技術とスマートフードチェーン開発

農業・食品産業の成長産業化

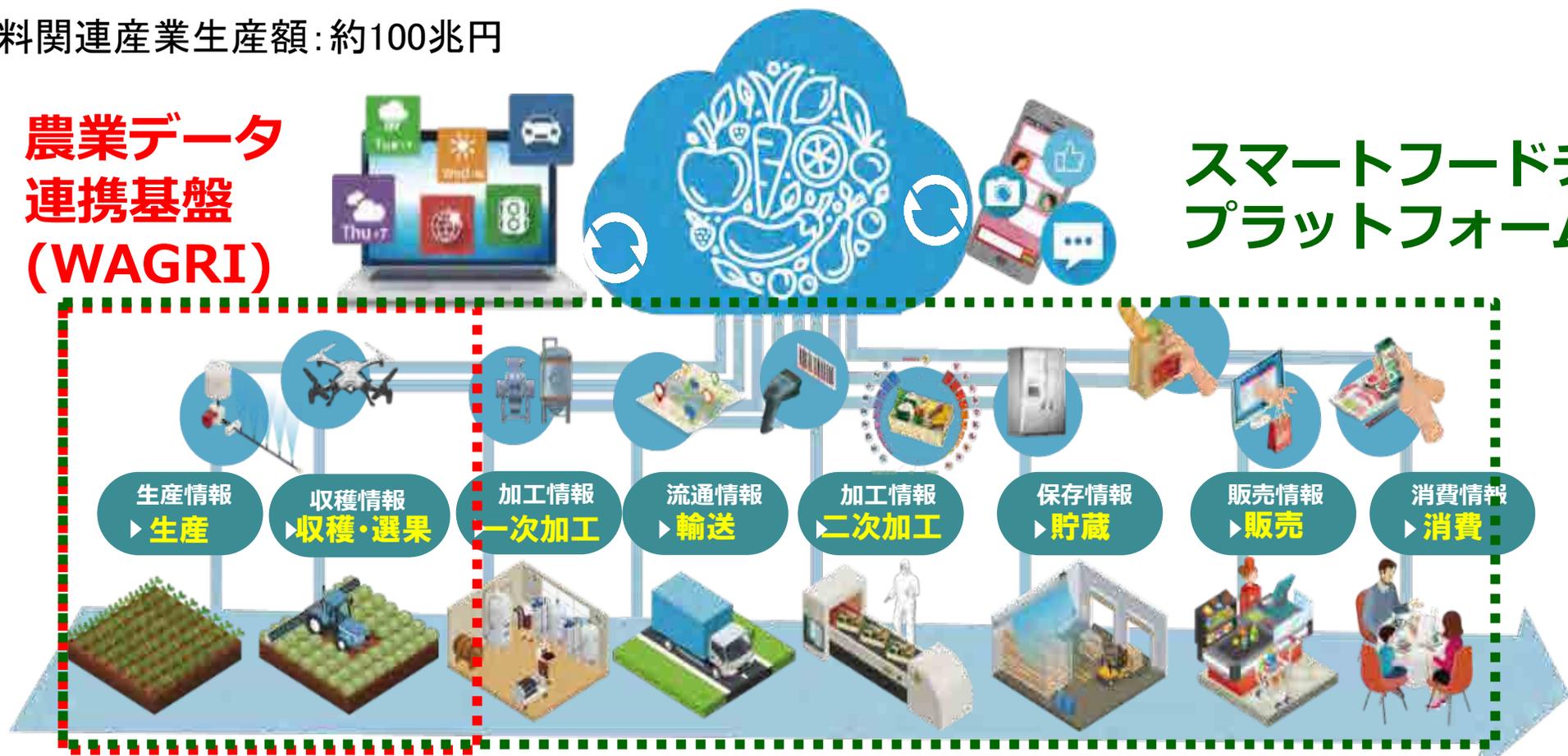
輸出1000億円拡大

食品ロス10%削減

農業・食料関連産業生産額: 約100兆円

農業データ
連携基盤
(WAGRI)

スマートフードチェーン プラットフォーム



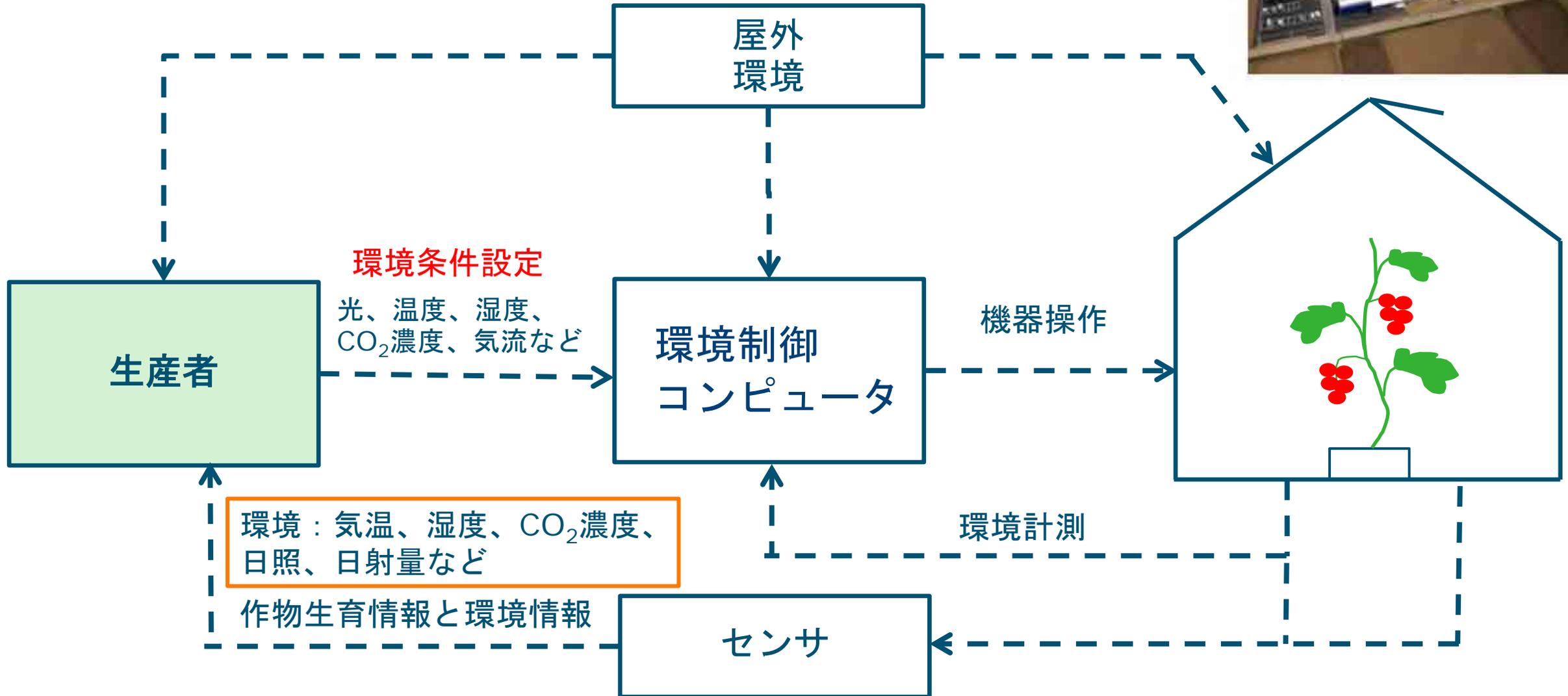
スマートフードチェーンの主要な要素技術



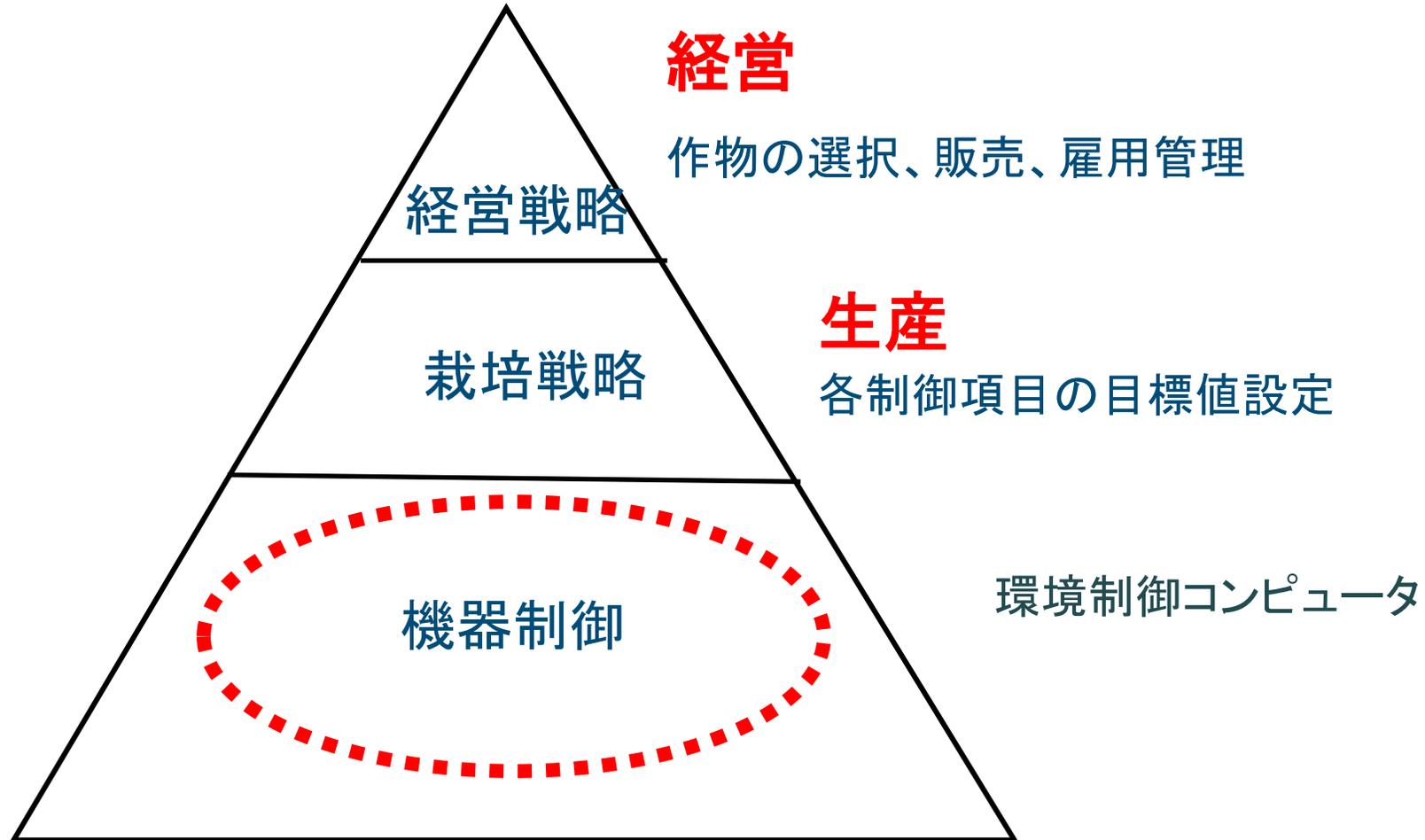
生産、流通・消費をつなげるスマートフードチェーンの構築

効率化 + 食品ロス削減	需要予測	小売店の協力を得て小売データ(POSデータ)を取得し、 需要予測モデル (AI、階層ベイズモデル) の構築
	出荷予測	気象情報を入力とする生育予測モデルを開発し、 収穫適期と出荷量 (収穫量) を予測
	共同物流	採算性を踏まえた共同物流モデルを具体化し、 積載率向上、コスト低減 効果を検証
	鮮度保持	流通過程に鮮度モニターと 鮮度保持技術

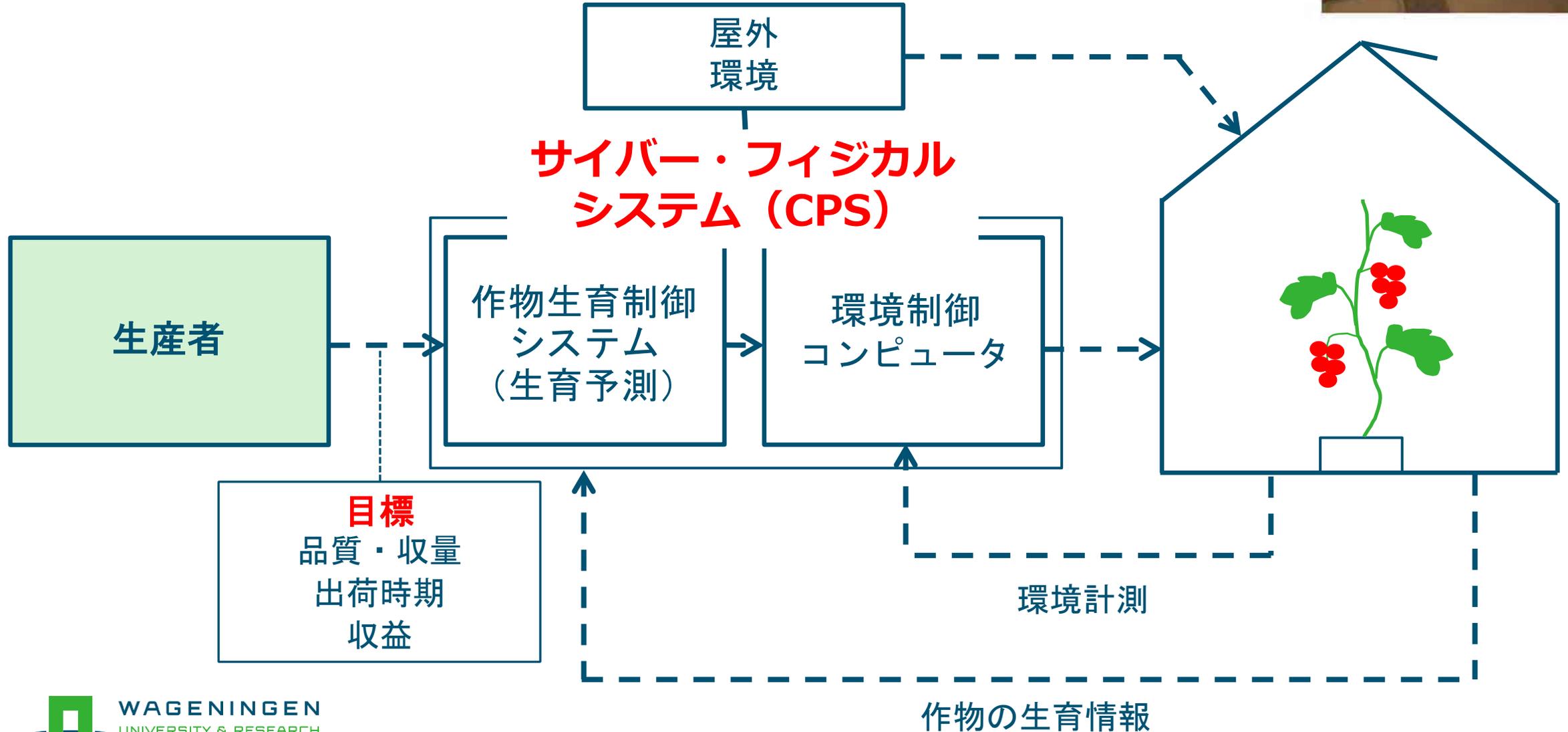
現在の施設環境制御



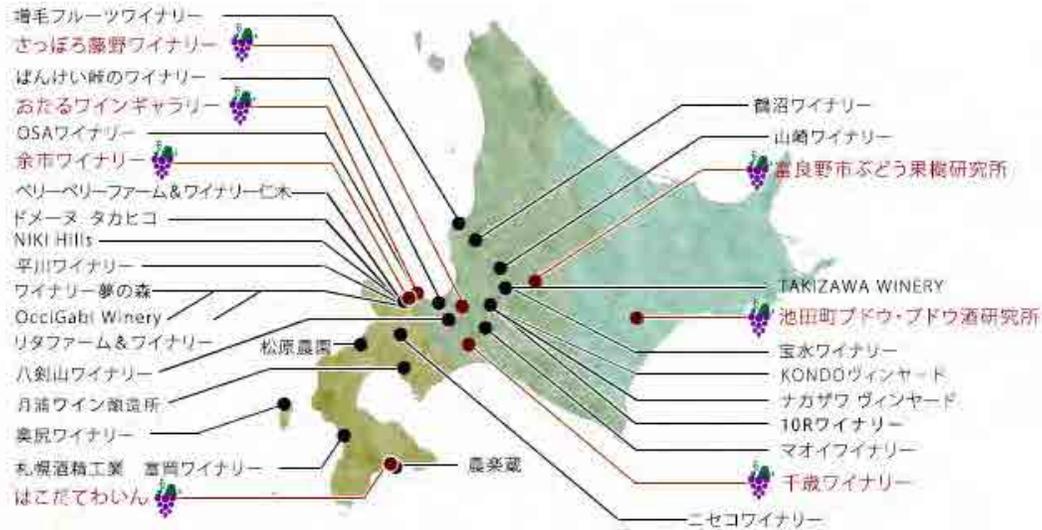
施設園芸における作業階層



これからの施設環境制御

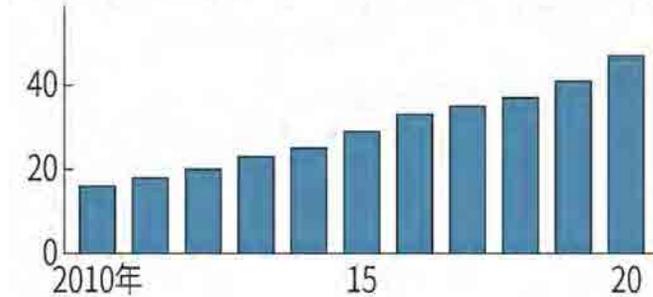


④ スマート果樹生産



地理的表示 (GI)
保護制度認定

道内のワイナリーは10年で約3倍に



(日本経済新聞2021.2.26)

北海道は山梨県、長野県
に次ぐ醸造用ぶどう産地

- 慢性的な人手不足と、熟練までに期間を要し、きめ細かで行き届いた農作業ができない
- 熟練技術を有した作業員の減少
- 傾斜地が多く疲労が大きい
- 農薬散布は回数が多く、作業者の健康被害も懸念。
- 草刈作業は年10回、さらに除草剤も施用し、人による作業の限界



下草刈り

精密農薬散布
(可変散布)

スマート果樹生産システム

AI分析基盤
ぶどう生育状態
作業スケジュールリング

**ロボット
監視室**

作業モニター
ロボット作業監視
安全性の確保

運搬ロボット

下草刈り
ロボット

防除ロボット

見回り
ドローン

風力発電

作業者

収穫ロボット

せん定ロボット

見回りロボット

プロジェクト開発拠点
鶴沼ワイナリー（浦臼町）

キャリア5G基地局 1基
ローカル5G基地局 2基

ロボット農業

- ✓ GNSS、ビジョン、3D-LiDAR併用による中山間地域のナビゲーション精度・安定性向上
- ✓ 人とロボットの協働による自動化技術

データ駆動型

- ✓ EVロボットやドローンのハイパースペクトル画像をAI分析基盤において分析し生育状態の見える化と意思決定支援
- ✓ AI利用により収穫作業や剪定作業の自動化を実現

EVによる脱炭素

- ✓ 太陽光・風力など自然エネルギー利用
- ✓ 温室効果ガスを含む排気ガスゼロ
- ✓ 農薬などの石油由来の資材の使用量削減

EVロボットデモンストレーション



ここは石川県能登半島にあるヴィンヤードです。

⑤ リモート農業

ロボット監視室 (北海道大学農学部)



鶴沼ワイナリー
(北海道浦臼町)

ぶどう



700km

ぶどう



能登ヴィンヤード
(石川県鳳珠郡穴水町)

1240km

柚子



土佐北川農園
(高知県安芸郡北川村)



能登ヴィンヤードぶどう畑



遠隔監視型スマートロボットの普及モデル



一人のオペレータが数多くのロボット農機の作業を監視する

作業請負サービス・シェアリング

リモート農業による遊休地・耕作放棄地の減少

