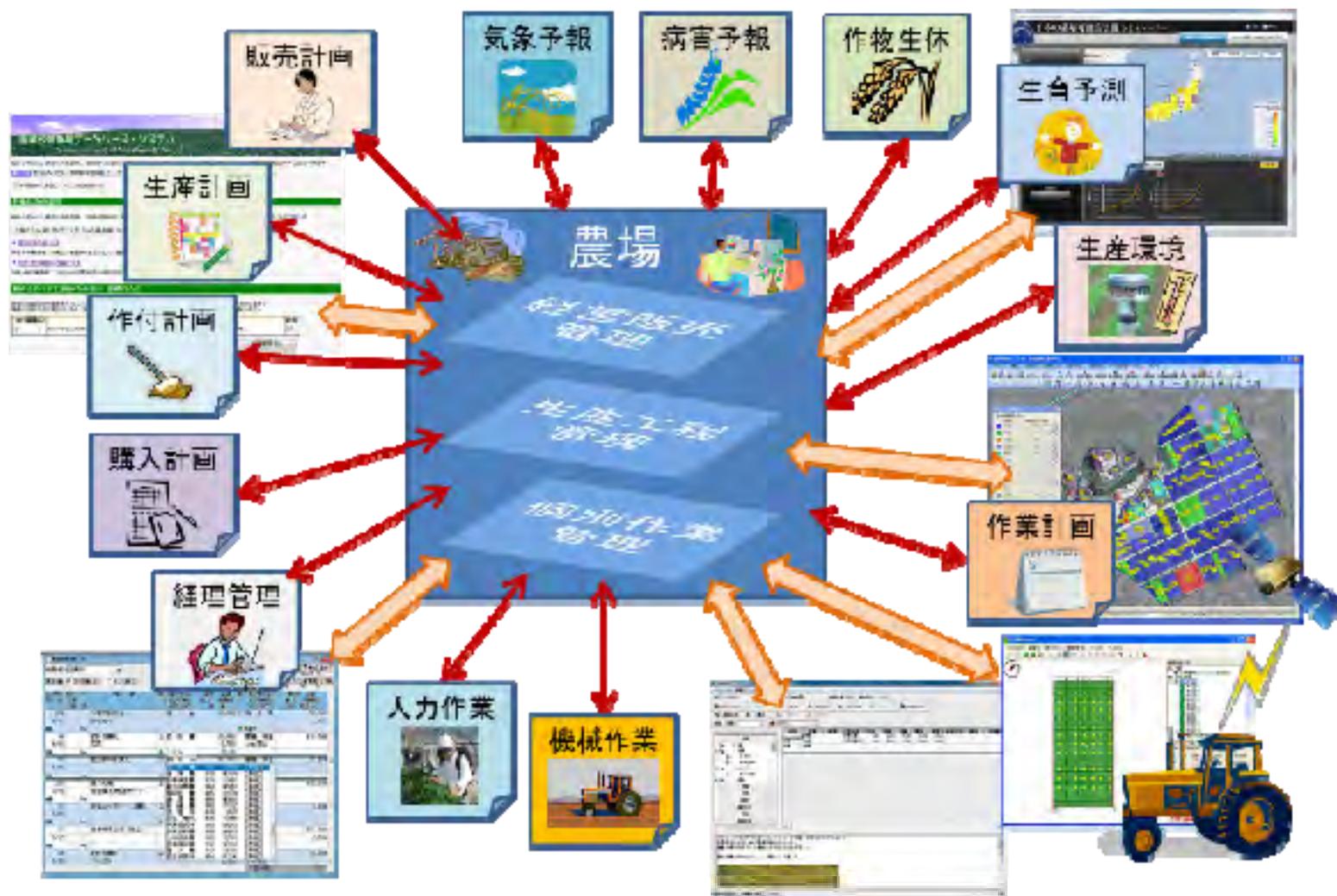


V系 多圃場営農管理システム



ポイント

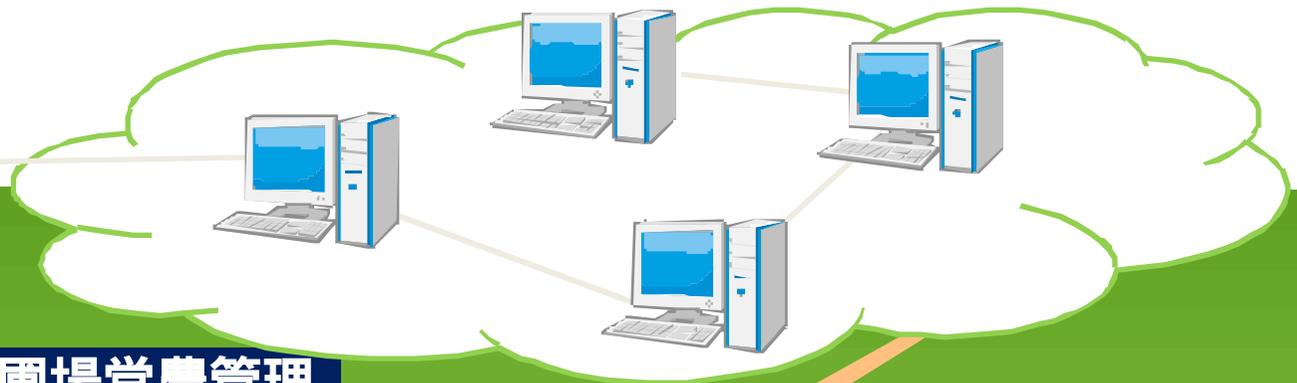
営農における必要な情報と管理すべき項目は多数データの形式、所在なども多種多様



オープン化、
共通化・標準
化の推進



多圃場営農管理
システム



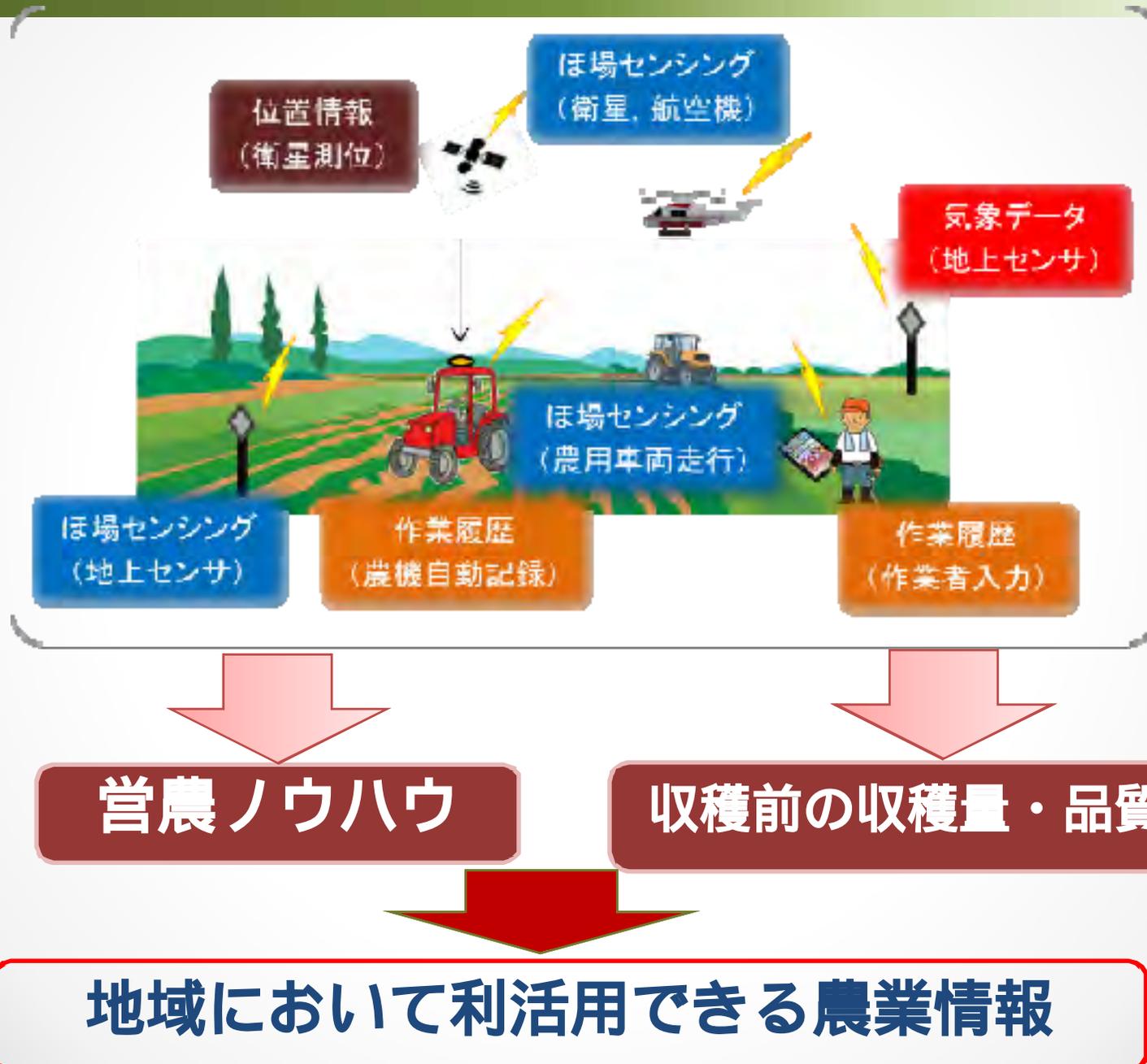
クラウドシステムによる
データ集積・分析



地域で活用される営農ノウハウの例

- いつ、どんな作業を行うか？
- 肥料・農薬をどこにどの程度施用すればよいか？
- 水管理はどうすべきか？
- 次年度の作付け計画は？

次世代農業は「地域」で育てる



スマート農業の地方創生への貢献

● 農業振興

- ✓ 労働力不足緩和・生産コスト低減
- ✓ 高品質化/収穫量アップ
- ✓ 安定生産・安定出荷
- ✓ 新規就農の早期育成
- ✓ 農業の魅力アップ

● 食農産業の振興

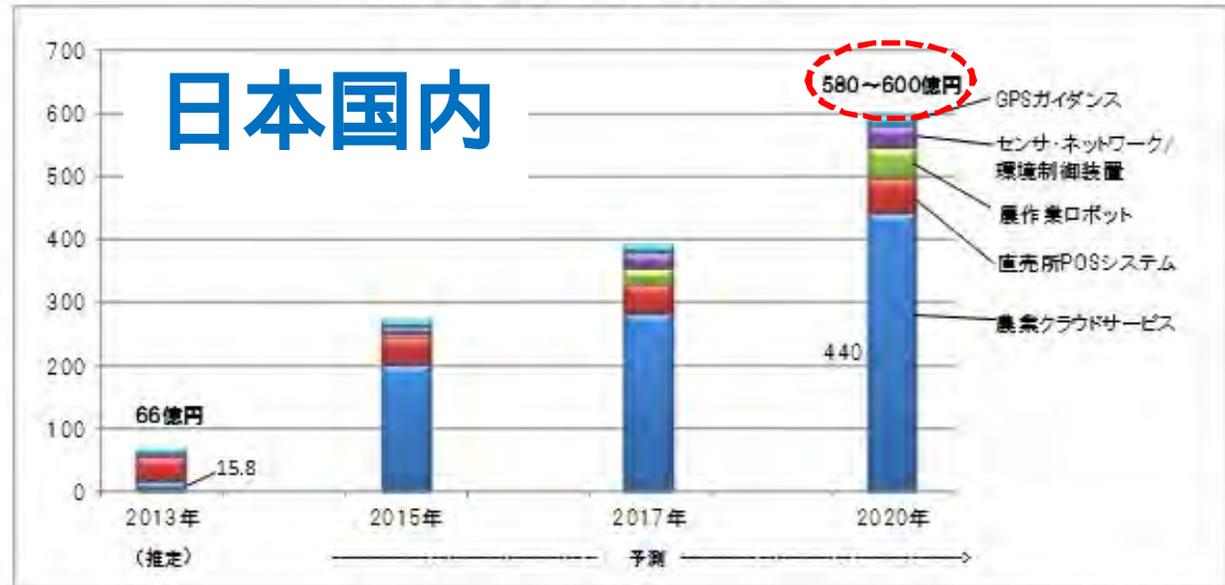
- ✓ 地域の農業者・事業者連携や地域間連携を促進
- ✓ マーケット・イン重視の生産・供給体制構築

● 農業ICT・ロボット産業の創生

IT農業 市場規模

アジア
オセアニア

農業IT化市場規模予測（単位：億円）



（平成23年（株）シード・プランニング）

【各国における準天頂衛星システムがもたらす経済拡大効果（2020年予測）】

（単位：億円）

	韓国	台湾	インドネシア	シンガポール	タイ	フィリピン	マレーシア	ヴェトナム	ミャンマー	オーストラリア	ニュージーランド	合計
①地図・高精度測位	6	2	9	1	2	2	2	1	0	6	1	33
②IT農業	451	95	1,707	2	446	491	416	466	425	421	114	5,032
③IT施工・土木/鉱山	342	133	64	62	71	27	63	23	30	509	79	1,404
④海洋利用・船舶	15	3	26	14	4	10	7	8	1	3	20	112
⑤安心・安全/犯罪防止	153	68	183	8	52	19	133	17	9	129	29	801
⑥自動車・高密度都市	761	329	389	36	135	38	288	35	13	614	132	2,769
⑦位置情報サービス	138	59	69	40	50	20	26	9	2	150	15	579
⑧携帯端末市場	1,283	796	4,529	212	2,404	2,223	1,168	1,487	16	713	150	14,980
合計	3,150	1,485	6,975	375	3,164	2,830	2,104	2,046	496	2,545	539	25,710

（平成24年3月13日 経済産業省準天頂衛星を利用した新産業創出研究会）

VI系 生体センシング技術を活用した次世代精密家畜個体管理システムの開発

日々変化する牛の繁殖機能や栄養・健康状態などの様々なバイタルサイン(生体情報)を連続的に無線モニタリングすることで、**牛の生体情報を個体ごとに見える化**し、牛の受胎率向上や生産病の早期発見に活用できる**新たな生体センシング技術の開発**が必要

全体計画

- ・センサシステムを用いた新たな授精適期判定技術の開発により、牛の人工授精の受胎率を70%とする (現状の15%向上を目指す)
- ・センサシステムを用いた新たな生理機能モニタリング技術の開発により、牛の生産病(消化器病、呼吸器病)の早期診断技術を開発し、生産病の治療費半減を目指す

【代表機関】

農研機構動物衛生研究所

共同研究機関

産総研等、21機関

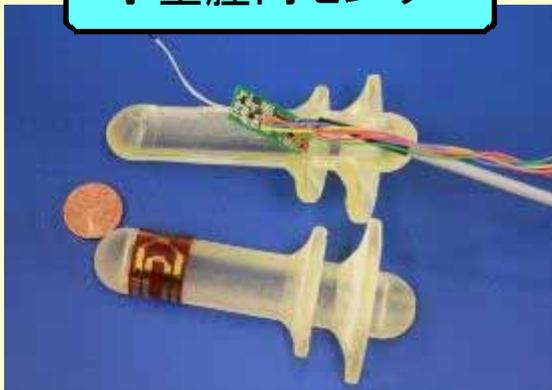
日本国内
約300億円
市場創出



研究達成状況

- ・牛の繁殖機能(授精適期判定、分娩予知)や代謝機能(ルーメン(第一胃)機能、体温、ストレス)をセンシングするための、**各種センサの基本設計や試作**を行った。
- ・センサシステムの安定的モニタリング技術の構築に取り組んでいる。

小型腔内センサ



- ①3Dプリンタ技術による留置パッケージの試作
- ②薄膜4電極部・通信基盤等の試作

小型ルーメン内センサ



- ①牛のルーメン運動や発酵状態をモニタできるセンサの試作
- ②牛のルーメン内にセンサを常時留置する技術の検討

体表温センサ

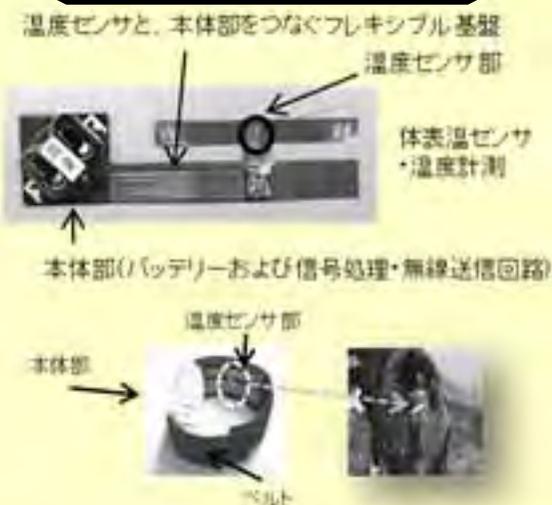


図. 試作体表温センサ(a, b)の馬提群腹側への装着(c)とデータの受信(d)

農業のスマート化を実現する 革新的な生産システム

高品質・省力化を同時
に達成するシステム

収量や成分を自在に
コントロールできる
太陽光型植物工場

生理生態解析と統合オミクス解析に
よる新たな栽培管理技術の構築

ファインバブルの活用

生理生態解析と統合オミクス分析による新たな栽培管理技術の構築

コンセプト

オランダで開発されてきた大型施設での栽培管理法

植物体内の分子変動から生理機構を解明することで、
トライアンドエラー(=従来実施してきた数多くの栽培試験)から脱却

世界的に高品質な日本型のトマトをターゲットとし、「内在性の情報をフル
利用し、品種の能力を最大限・低コストで発揮できる栽培管理法」を開発

網羅的生物分子解析と生物情報工学的手法を用いた

統合・相関解析により鍵因子を特定

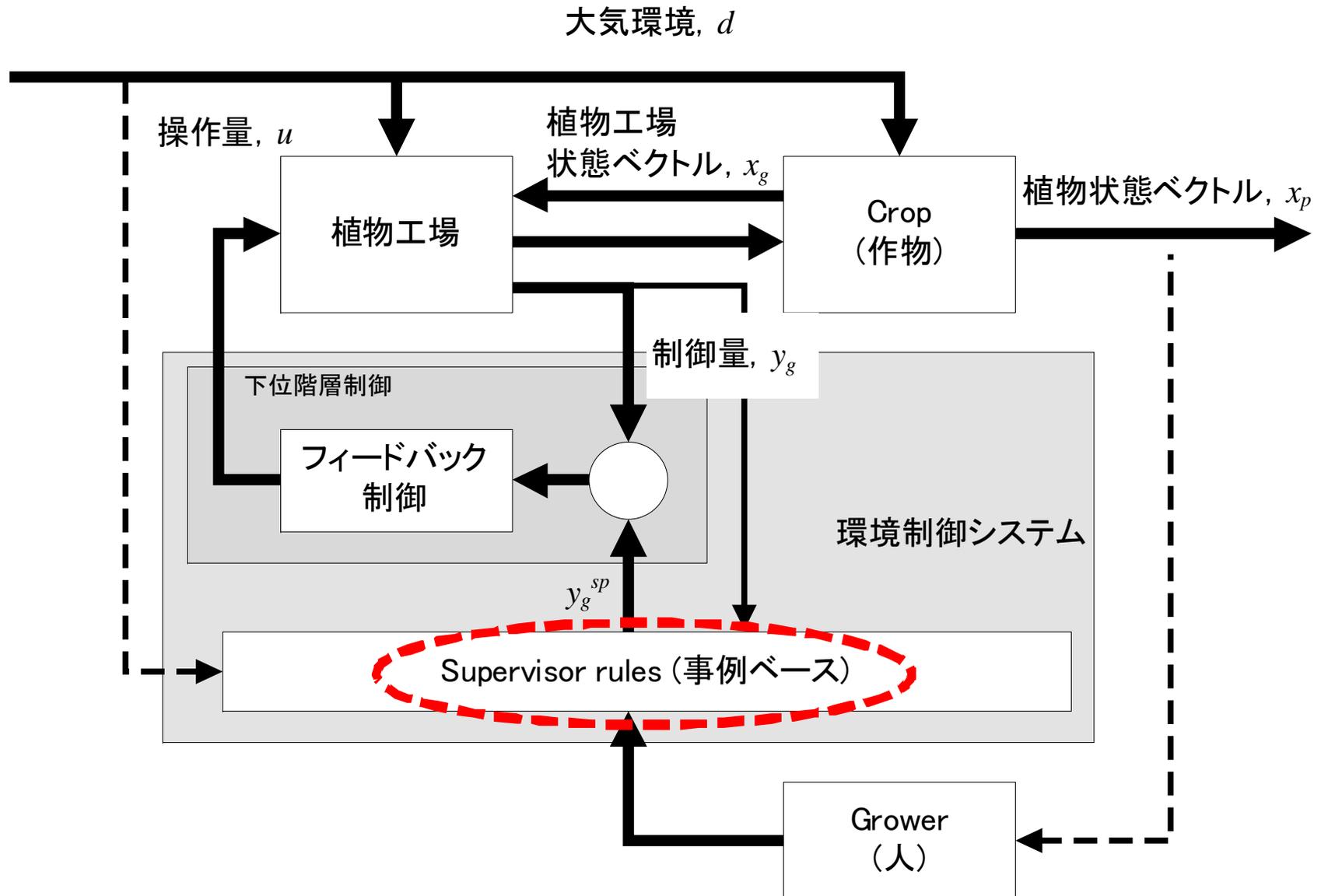
それら鍵因子の消長を指標として、最適な栽培管理条件を効率的に選抜

革新点＝

- 1) 開発期間を1/4に(オランダ20年 → 5年間で)
- 2) 植物生理機構に裏打ちされ、新たな品種・地域への展開・応用が容易

* オンタイム生育診断技術や、カルテ作成が目的ではなく、DNAマーカーによる品種選抜
のように、分子マーカーを利用することで、栽培条件を効率的に選抜・確立する。

オランダ植物工場の環境制御法



全体の実用化に向けたターゲットの明確化

出口に向けた研究の流れ

最適な栽培管理条件を選抜する際の栽培試験から
各環境要素(制御要因)について、関数化・モデル化

生理生態モデルとオミクスベースモデルとを
双方向で検討・ブラッシュアップして、精度向上



鍵因子を指標に、その生物学的情報から
ポイントを絞り、多くある環境要素の最適化を実施

栽培期間の理想管理パターンを提示 → 環境制御装置に実装

植物工場で実証 → マニュアル化・プログラム化
品種とパッケージにして、普及・社会実装・海外展開へ

* 収量、エネルギー
(経営的に合理的な管理)

* ベストのタイミング

* 試行錯誤に寄らないので
短期間での開発が可能

* 各品種毎に
最適化

- ・世界で類を見ない、チャレンジングな試み
- ・展開性・応用性に優れる*
- ・篤農家さんも新規参入者さんも

* 植物生理機構に裏打ちされているので、
新たな品種・地域へのアレンジも、少量のデータで可能

普及ターゲット = 国内の革新的生産者・初期採用者への導入を目指す
→日本のトマト施設栽培の10%(400ha)が導入した場合、
10年間で1,800億円の経済効果が見込まれる

『SIP アグリイノベーション創出』研究開発計画 - 太陽光型植物工場 - 技術的目標

植物体内の遺伝子や代謝産物等の動態解析等を活用した高度な栽培管理技術の開発により、**収量や成分を自在にコントロールできる革新的な「太陽光型植物工場」**を実現する。**この栽培技術により、トマトの収量を50%以上向上**する。

プロジェクトの実用化=ゴールに向けたマイルストーン



【ロードマップ】

- 1) ターゲットとする各生長ステージにおける、収量・品質成分を制御している鍵因子を特定する。 <→ H27年に候補を抽出済 (H28年に確定)>
- 2) 鍵因子の消長を指標に各生長ステージにおける最適な栽培条件を明らかにする。 <→ H28年から候補を使って開始>
- 3-1) 「各生長ステージにおける最適な栽培条件」を組み合わせ、栽培期間を通じた実証試験を行う。 <→ H27年からつくば拠点で現時点の成果を組み込んだ実証試験を開始>
- 3-2) 「最適な栽培条件」をプログラムとして実装するために、環境制御機器メーカーと連携して作動確認。また、民間種苗会社と連携して、普及が見込まれる品種へ拡張。 <→ H27年に連携協議を開始済 (研究会立ち上げへ)>

【ゴール】

- * 55kg/m²糖度5以上をめざすトマト生産体系を開発し、実証する。
- * 得られた成果を活用してプログラム化し、環境制御装置に実装する。