

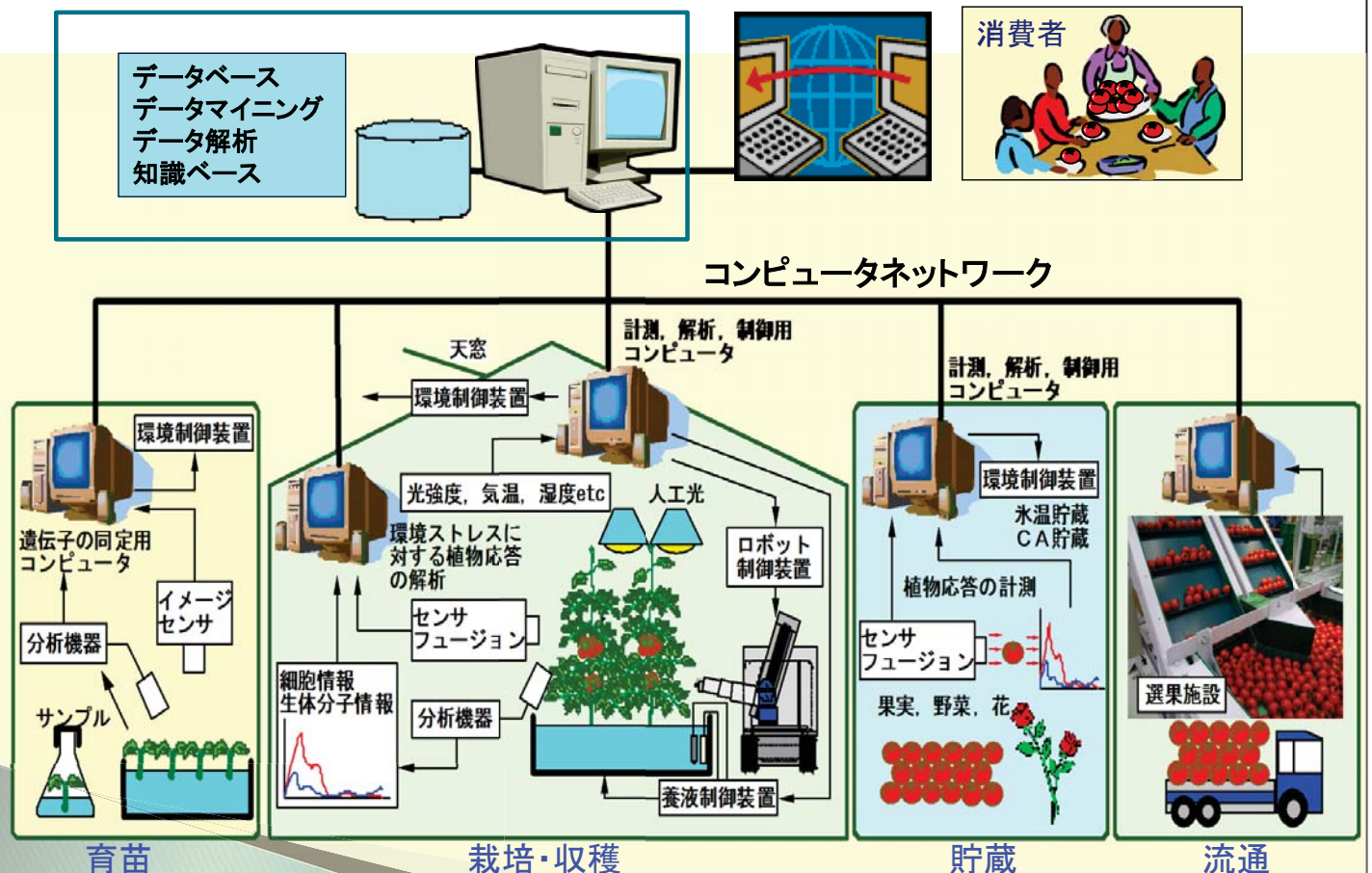


スピーキング・プラント・アプローチ (SPA)と農業ICTに関する取り組み

愛媛大学植物工場研究センター 副センター長
農学部 教授 羽藤堅治

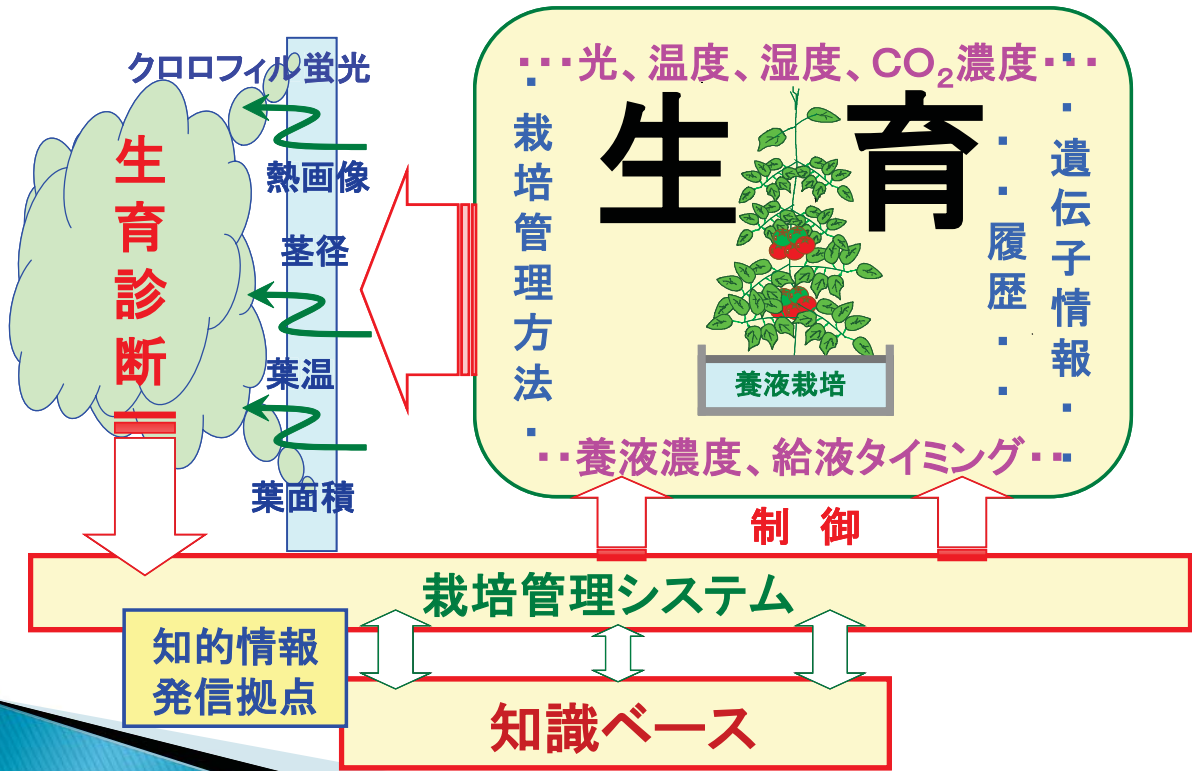


植物工場PJの目指す次世代型植物工場

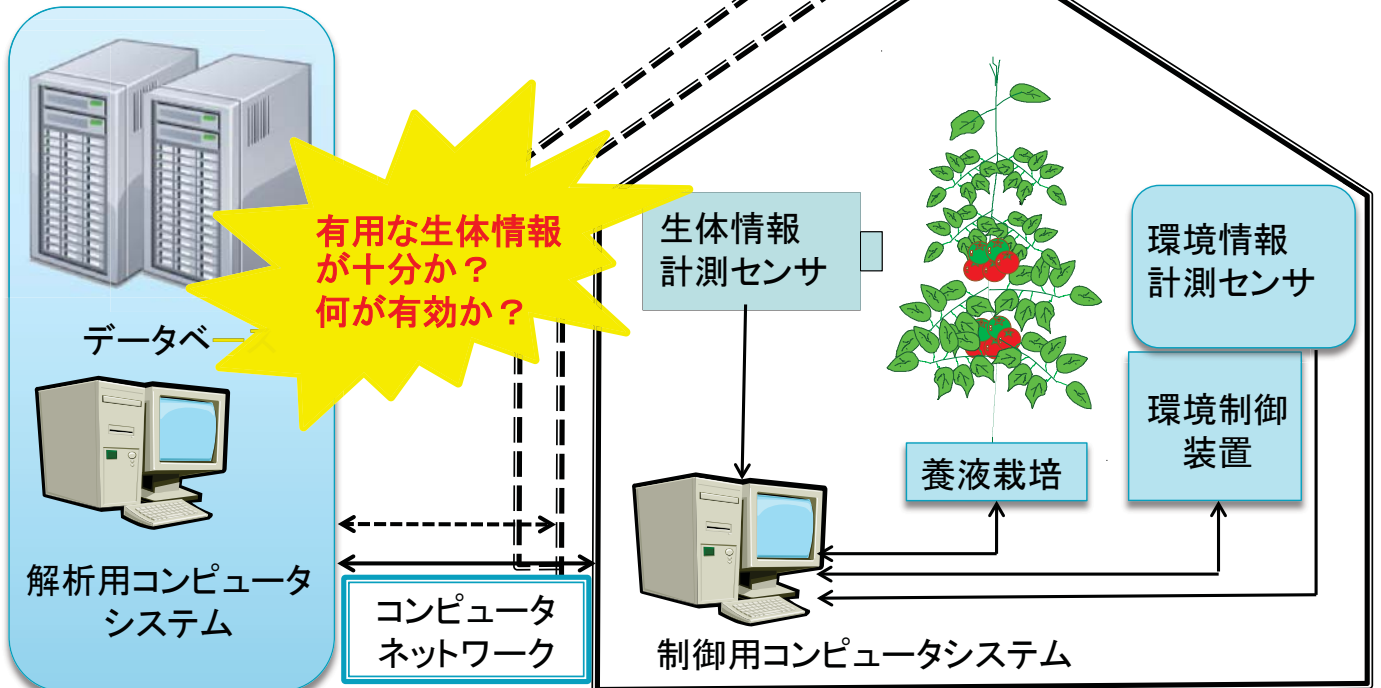


SPAと知識ベースによる知的植物工場システム

(Speaking Plant Approach)



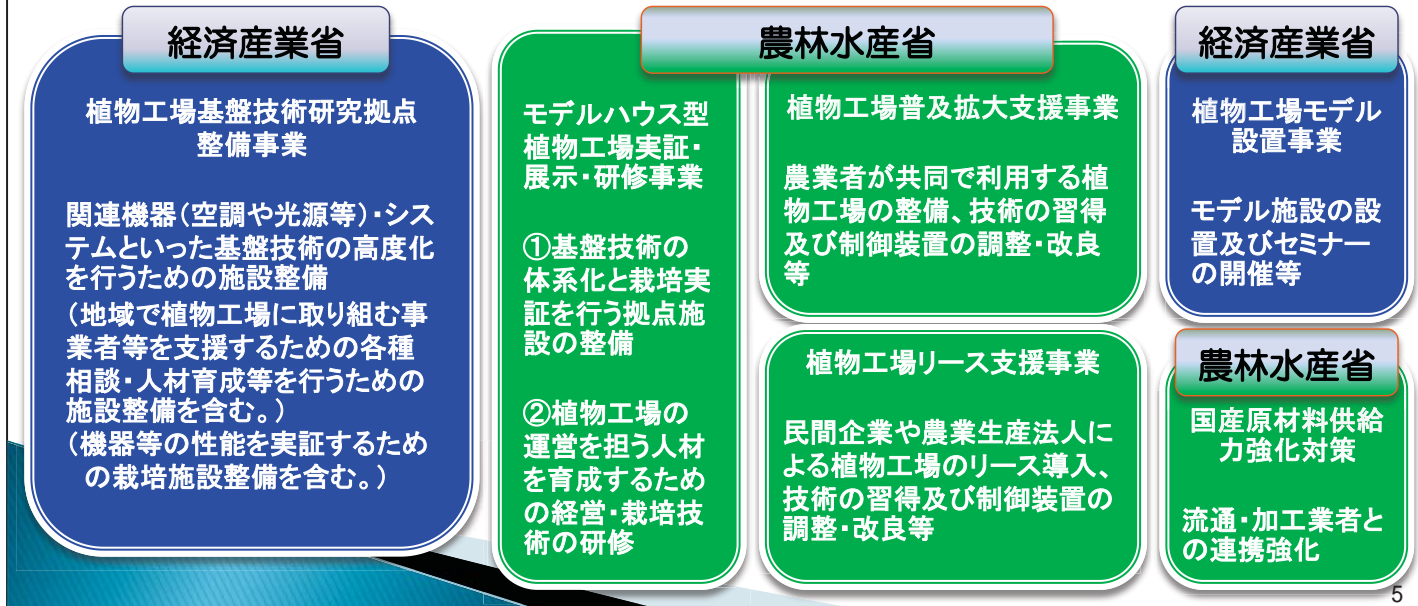
ビッグデータの利用



- データベース作成 → データ解析
- データマイニング(相関関係の高いデータの抽出)
- 暗黙知の認識知化(知能化)
- 知識の再利用(環境制御への利用)
- モデル化

植物工場の普及・拡大に向けた政府の支援策（21年度補正予算）

- ・経済産業省は、植物工場に応用する基盤技術の開発及び植物工場のPR活動を支援。
- ・農林水産省は、栽培技術を含めた実証・研修及び生産現場に対する植物工場の導入を支援。



知的植物工場基盤技術研究部門

植物工場 A
(500m²)

研究・研修棟

植物工場 B
(1300m²)

Speaking Plant Approachの基盤技術開発に使用する装置類が設置されています

最新鋭の環境制御機能を持つ先進的なグリーンハウスです

この他、植物工場 C、旧制御化施設があります

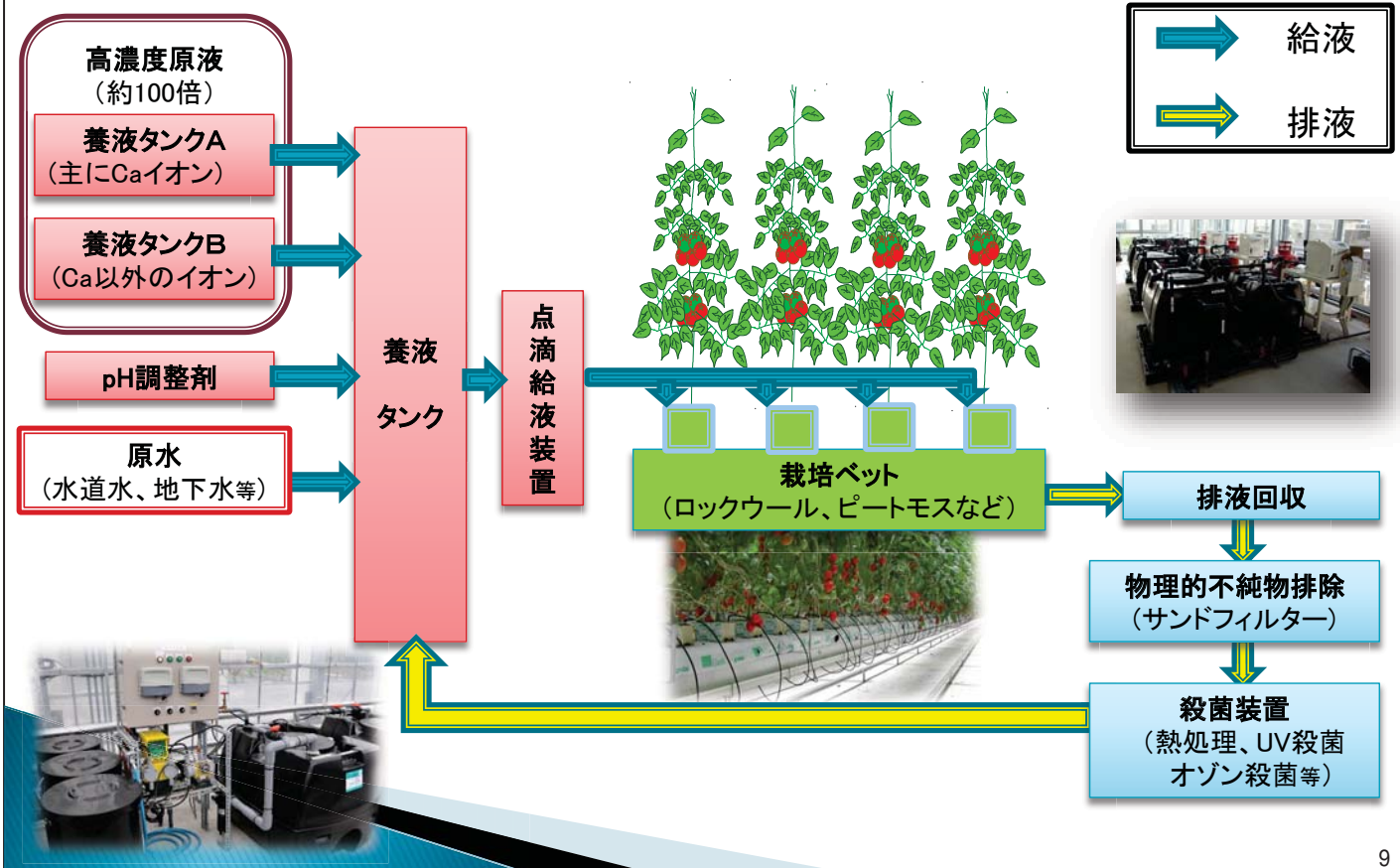
7

植物工場実証・展示・研修部門 (南レクアグリパーク) 全景



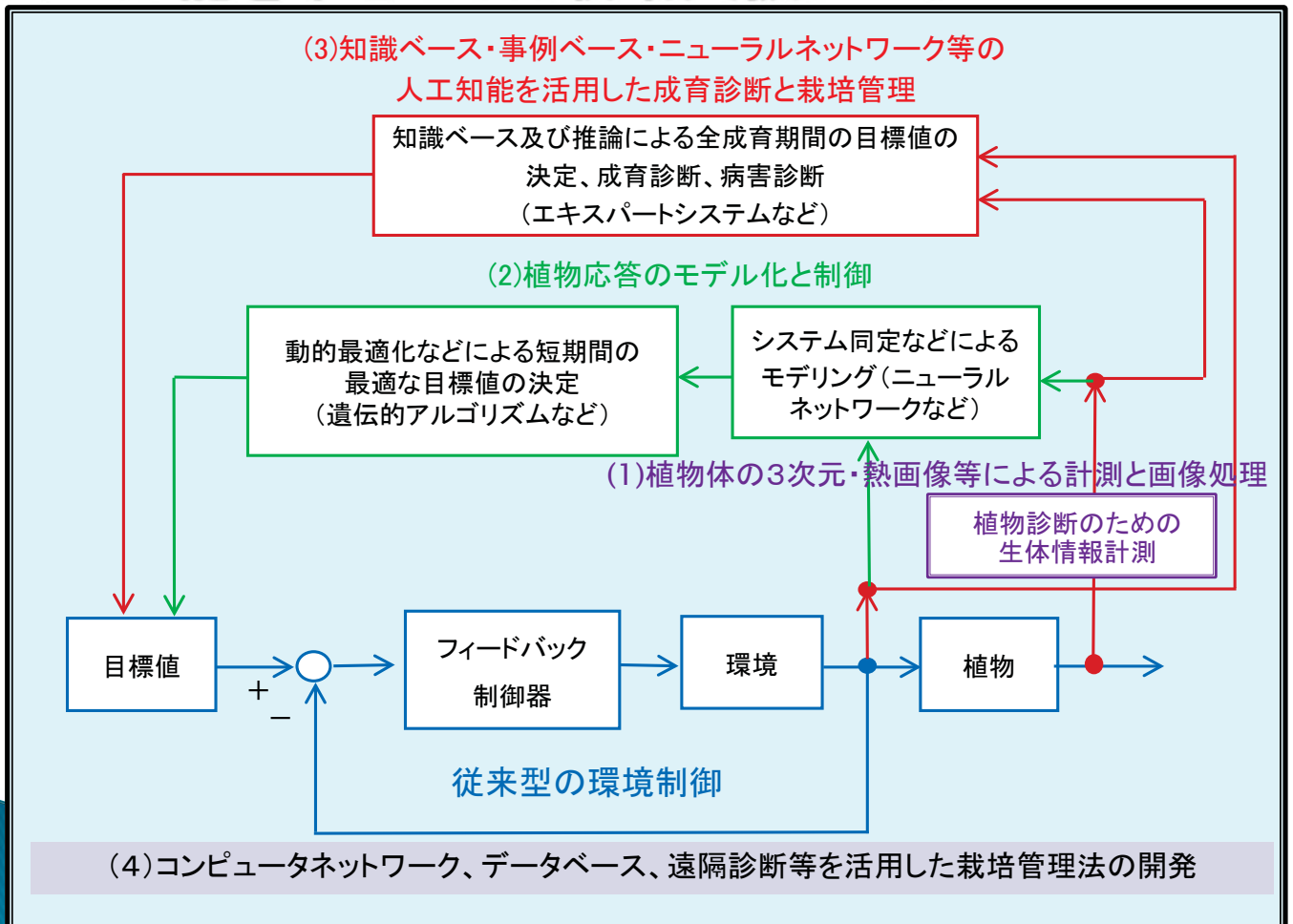
8

循環型養液栽培（ゼロエミッション）



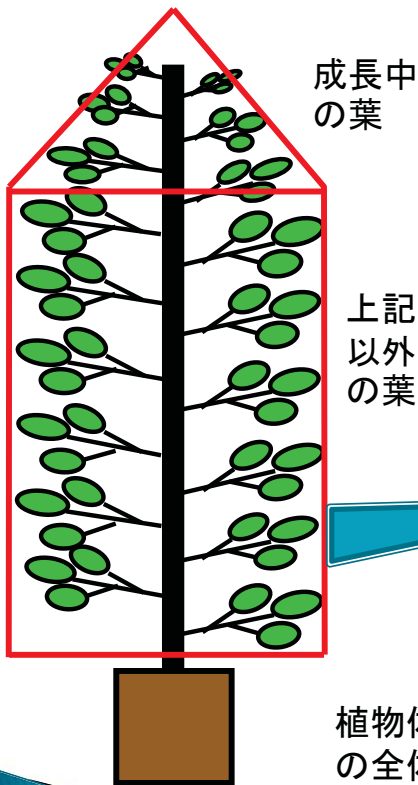
9

人工知能を中心とした栽培支援システム



10

葉面積推定モデル



先端の葉の3D計測装置

植物体の一部の先端の葉を計測することにより、その葉(枝)の全体の面積と、その植物体一個体の葉面積を推定するシステムを開発した。

$$S_{b.all} = A_{b.tl} \times MLn \times sa_b$$

$S_{b.all}$: 枝全体の葉面積(mm²)

$A_{b.tl}$: 枝の先端の葉面積の実測値(mm²)

MLn: 有効な葉の枚数

sa_b : 1枝の面積係数

$$S_{all} = S_{b.all.x} \times \{(n-6) + r \times 6\}$$

S_{all} : 1個体全体の葉面積(mm²)

$S_{b.all.x}$: 下からx段目の枝の葉面積(mm²)

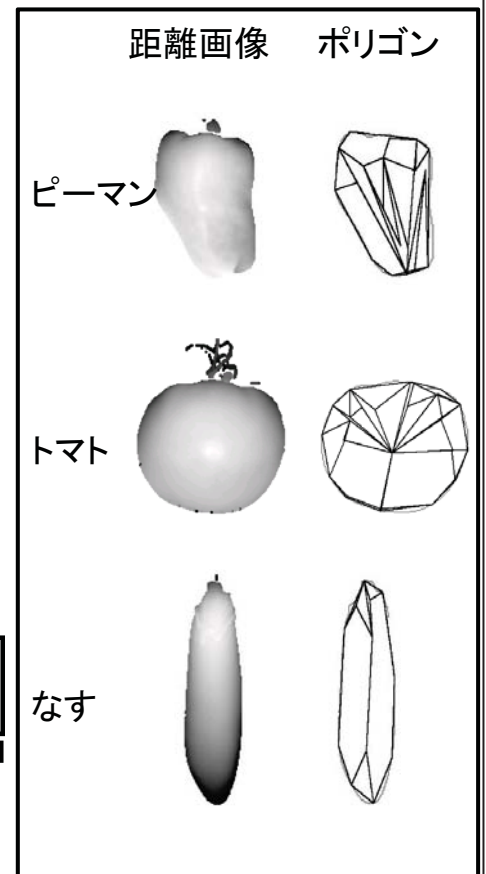
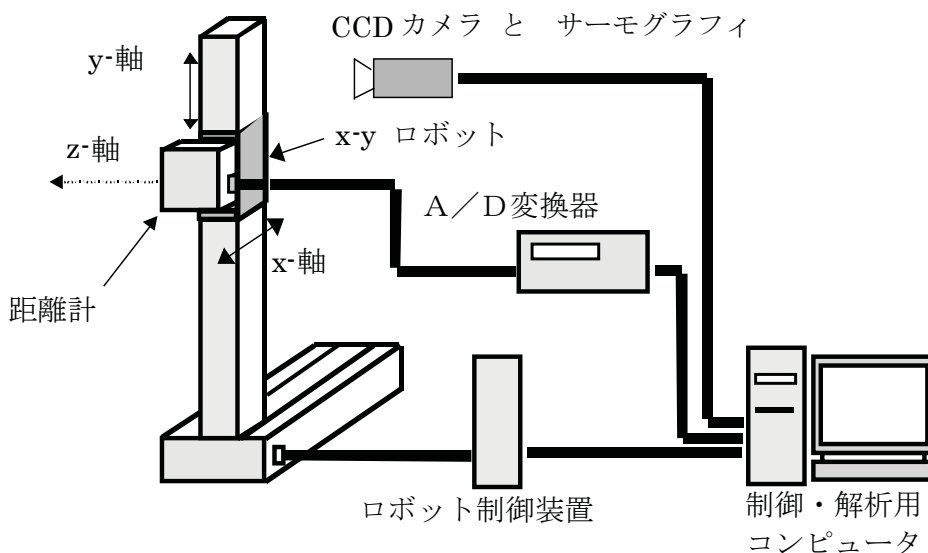
n: 個体の枝の段数(段)

r: 個体毎の成長係数

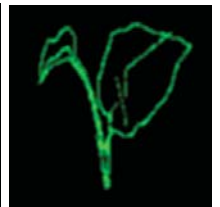
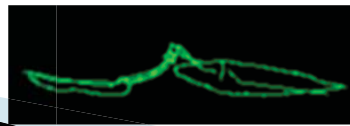
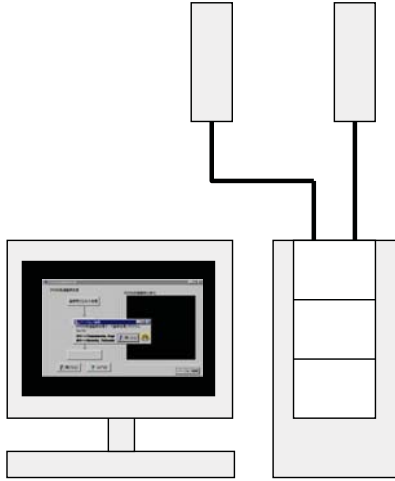
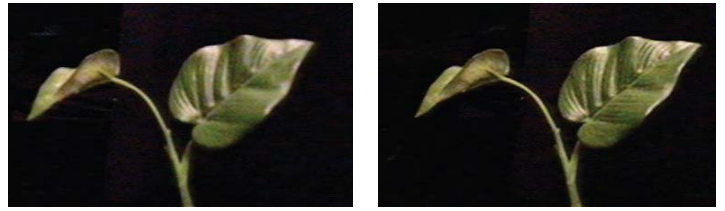
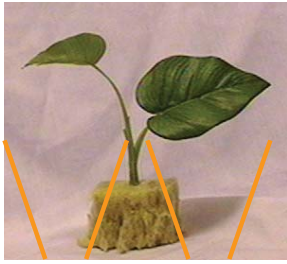
各種栽培モデルの葉面積指数(LAI)の推定に利用

計測

レーザー距離計を利用した3次元形状計測装置の試作

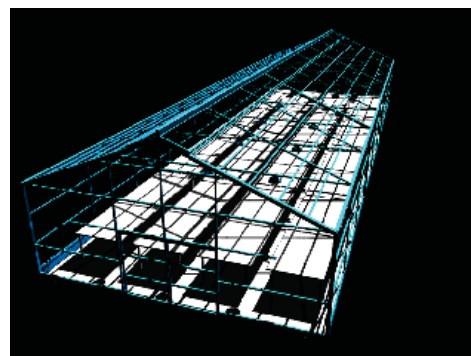
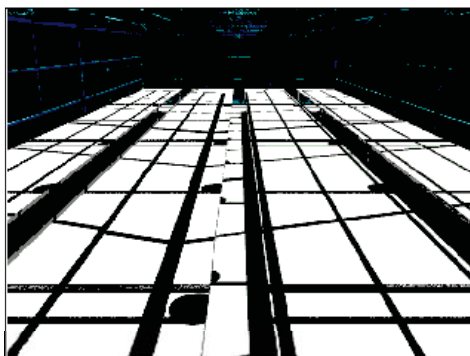
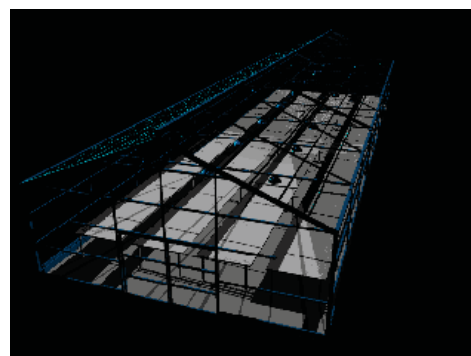
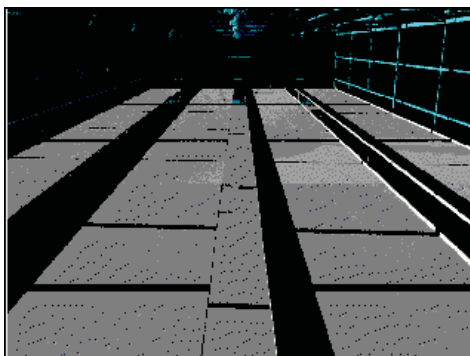


ステレオ画像による簡易3次元形状計測



13

植物工場における構造材による影の変化



施設内

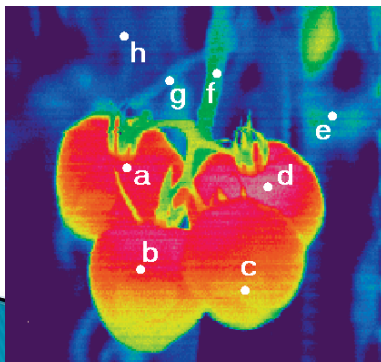
施設外

14

熱画像による果実の検出



原画像

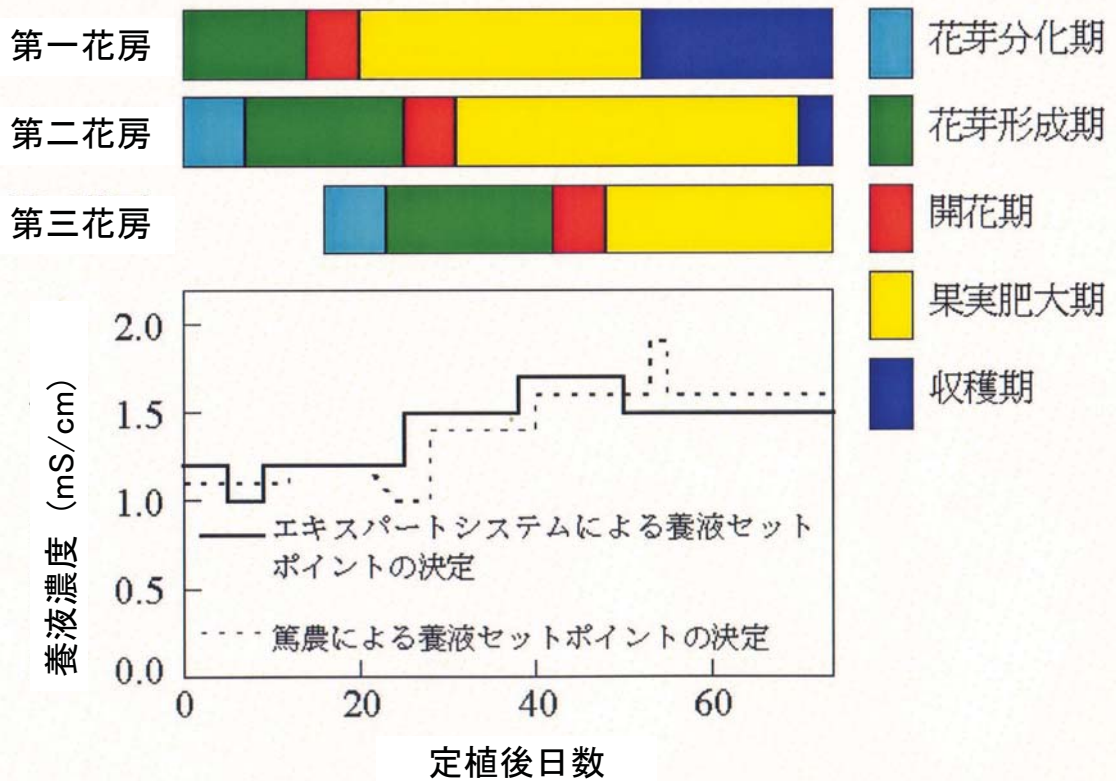


熱画像



植物工場内の簡易型SPAによる自動給液システム

エキスパートシステムによるECの推奨値



17

グロースチャンバーにおける植物のストレス実験



グロースチャンバ外観

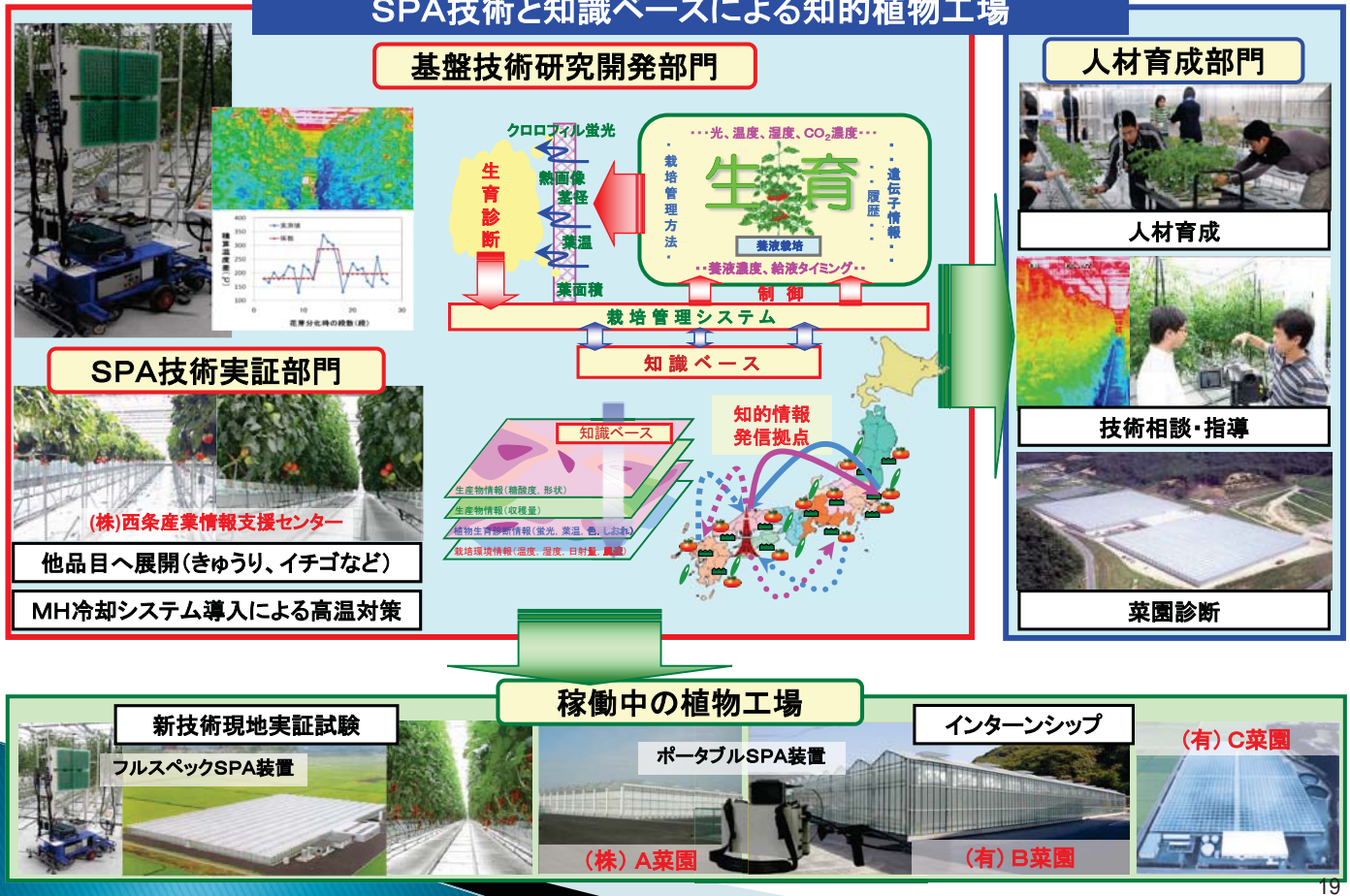


グロースチャンバ内

18

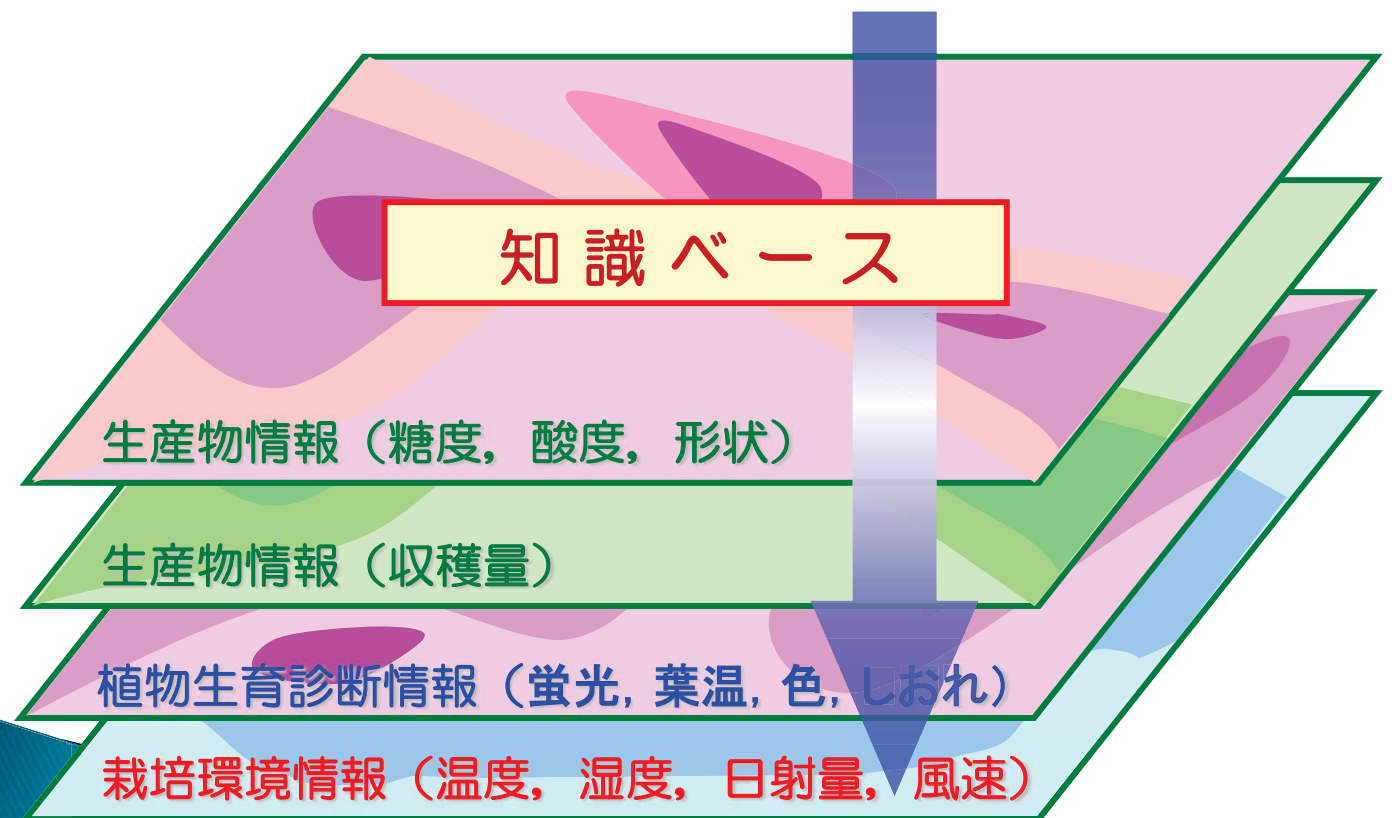
愛媛大学植物工場研究センター構想

SPA技術と知識ベースによる知的植物工場



19

知的植物工場システムにおける知識ベースの構築



20