

空宙栽培による都市型農業



国立大学法人

電気通信大学

情報・ネットワーク工学専攻

佐藤 証

【農業】

土地の力を利用して有用な植物を栽培し、
また、有用な動物を飼養する、有機的な生産業のこと

(広辞苑第六版)

農地

労働(栽培・収穫)

生産

↓
都心

↓
楽しみ

↓
サービス

楽しむ農業



都市型農業

生産

農家
工場

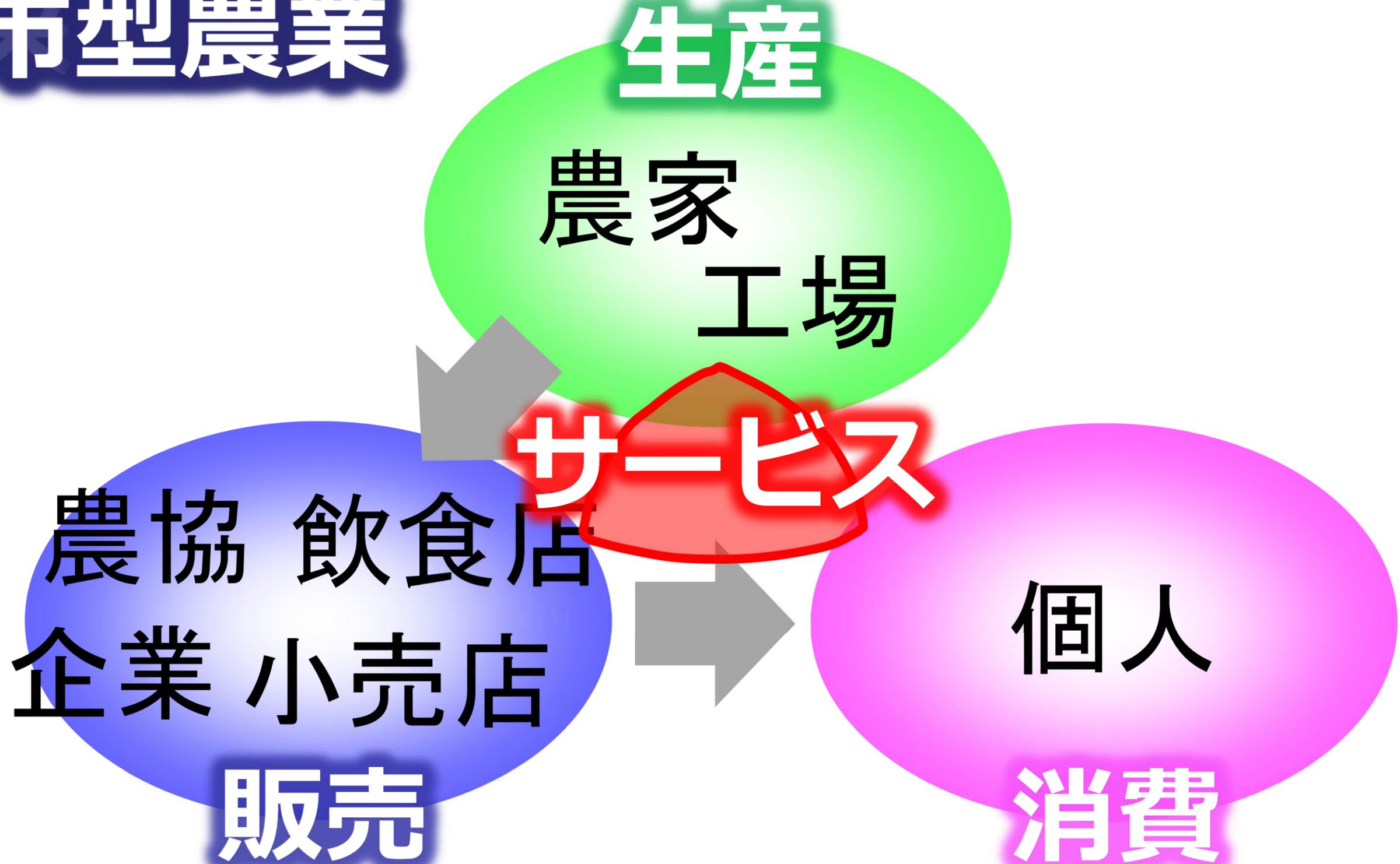
サービス

農協 飲食店
企業 小売店

販売

個人

消費



従来型農業

- 農地の問題で生産は地方，消費は都会（**輸送・包装コスト**）
- 土耕における水・肥料・連作障害の問題（**土壌・環境汚染**）
- 病害虫の駆除（**農薬による環境汚染**）
- 完全人工光型植物工場の照明（**エネルギー問題**）
- 育成のための二酸化炭素ガス生産（**温暖化**）



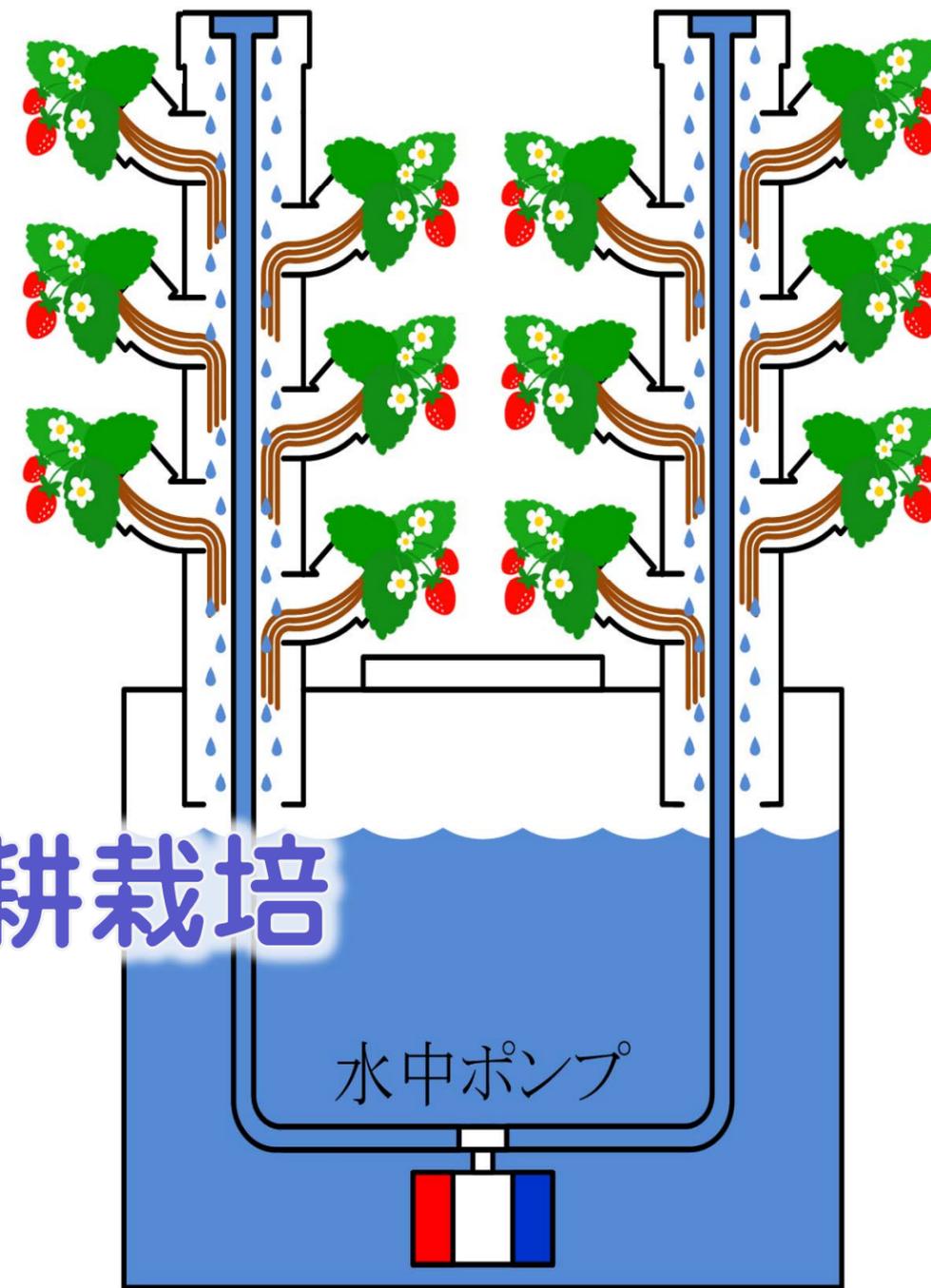
都市型農業

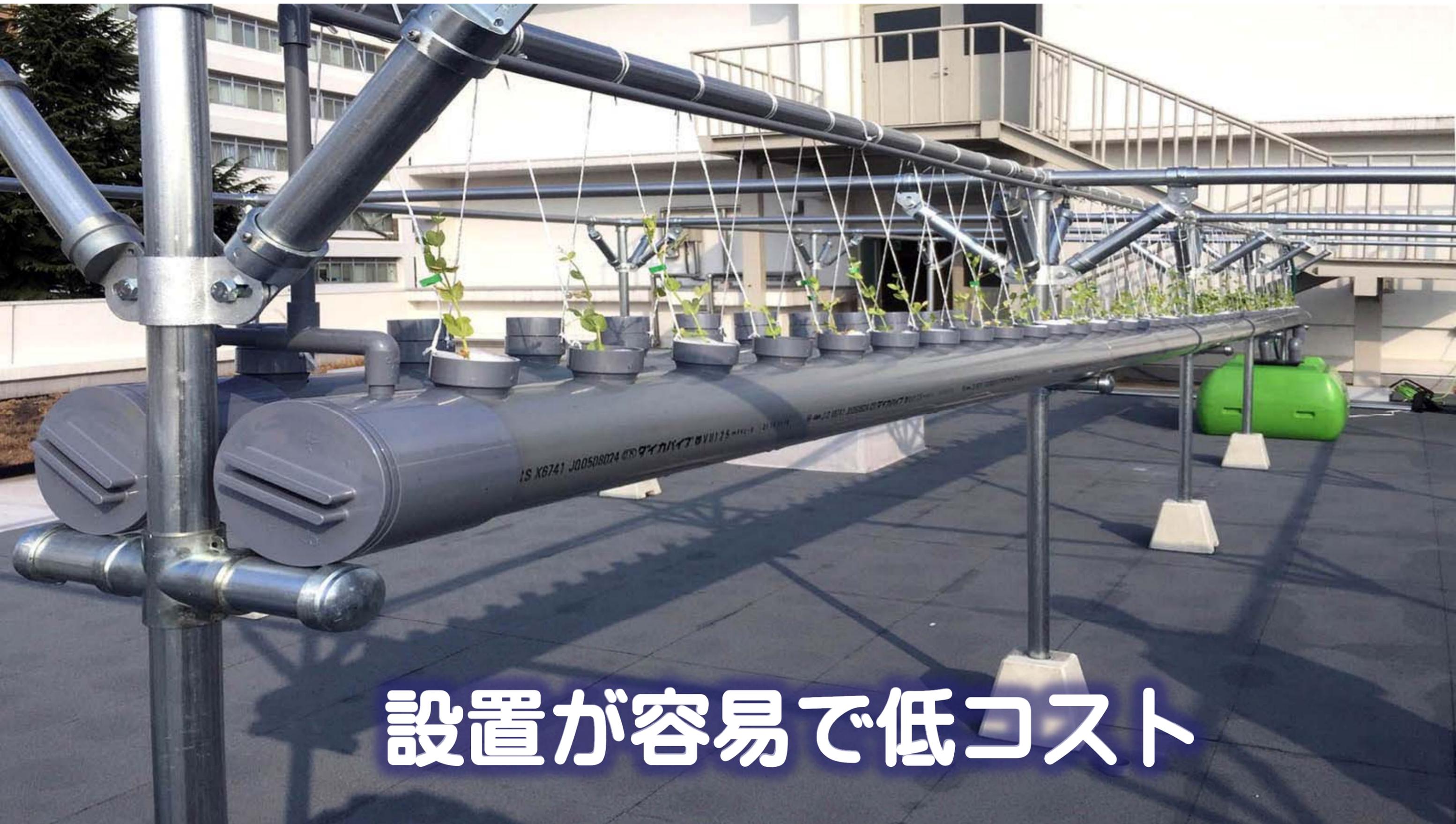
- ビルの屋上やベランダを利用．地産地消と6次産業化へ
- 水耕栽培は地下水・土壌の汚染，連作障害がない
- 土を使わない屋上での栽培は害虫が少ない
- 屋上は日当たりがよい
- 緑地化によるヒートアイランド対策

空宙栽培方式



- 根を浮かせて水につけない水耕栽培
- 根が自由ですくすく成長
- (有)上野園芸が考案





設置が容易で低コスト



水を溜めず軽量



急速な成長



急速な成長



トマト・いちご・メロン・ズッキーニ・なす かぼちゃ・ハーブ等の多品種同時栽培





施設の拡大には遠隔管理が不可欠

遠隔管理システムの開発



水耕栽培装置と 無線センサモジュールを開発



WeMos D1 R32 No.1

液肥濃度



気温



湿度



72

17

0.39

17

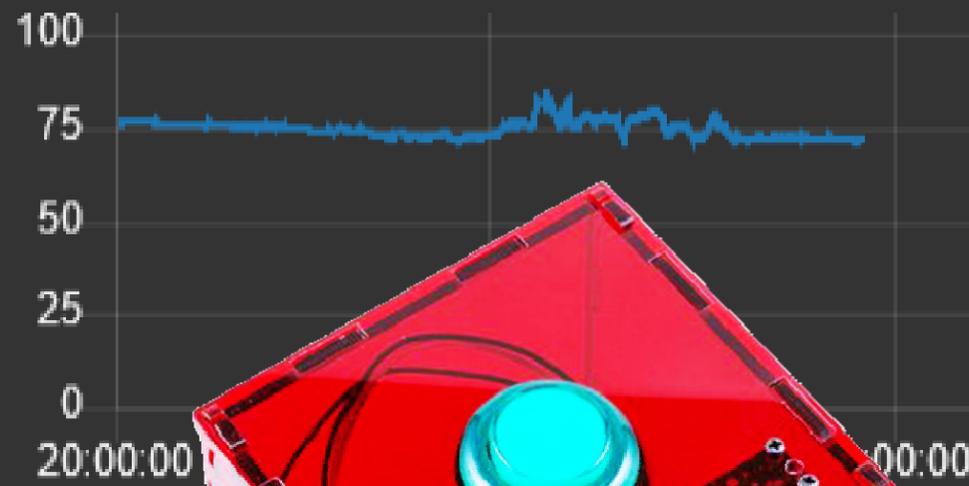
72

17

72

17

湿度



水位



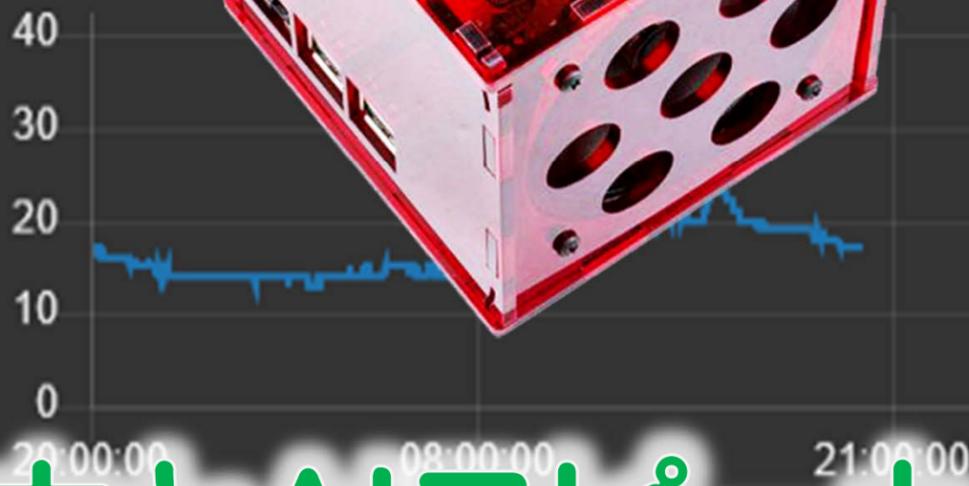
ポンプ電流



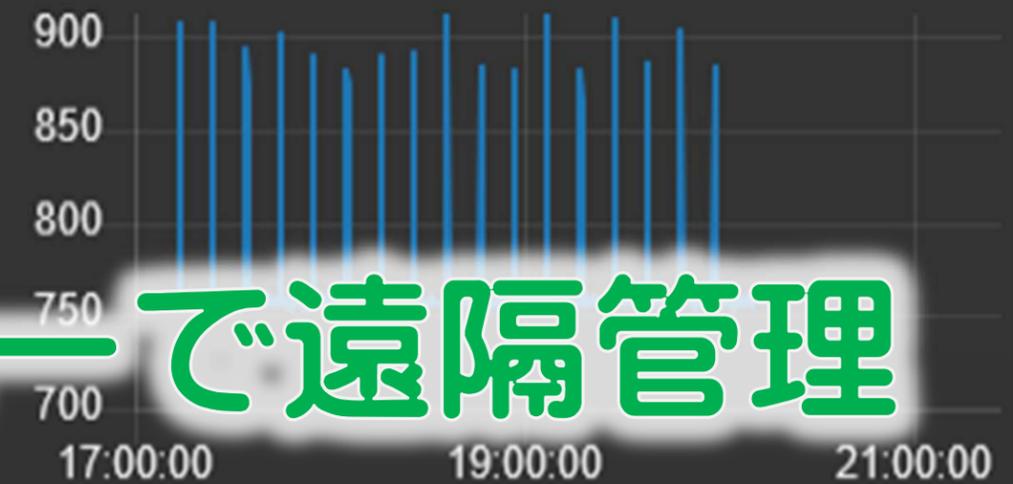
自動モード



手動ポンプ時間



ポンプ電流



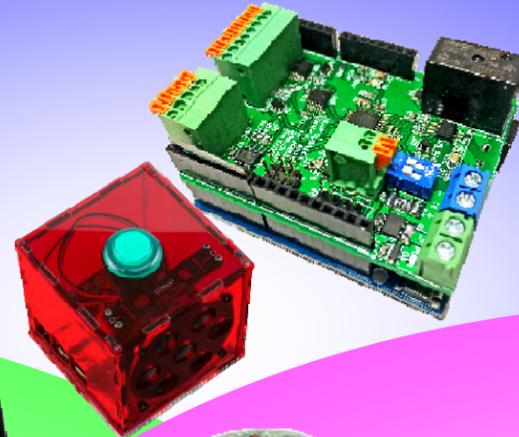
スマホとAIスピーカーで遠隔管理

研究

無線技術



センサーネット



機械学習
異常検知



遠隔監視・制御



ノウハウ蓄積



屋上・遊休地利用



多品種・新鮮

憩いのスペース



屋上緑化



生産管理



水耕栽培



地産地消

6次産業化

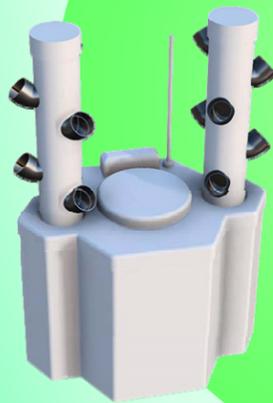
食育



栽培

事業

システム開発





<https://www.machinaka-saien.jp/farm/newoman/>

《開園時間》

- 3月～9月 8～18時
- 10月～1月 8～16時

《登録費》

- 5,400円/人

《区画利用料》

- 3m² : 129,600円
- 4m² : 151,200円
- 7.5m² : 194,400円

 soradofarm

全国 2,803農園の1/4が東京・神奈川に集中

観光農園

フルーツトマト狩り
加工品販売・レストラン

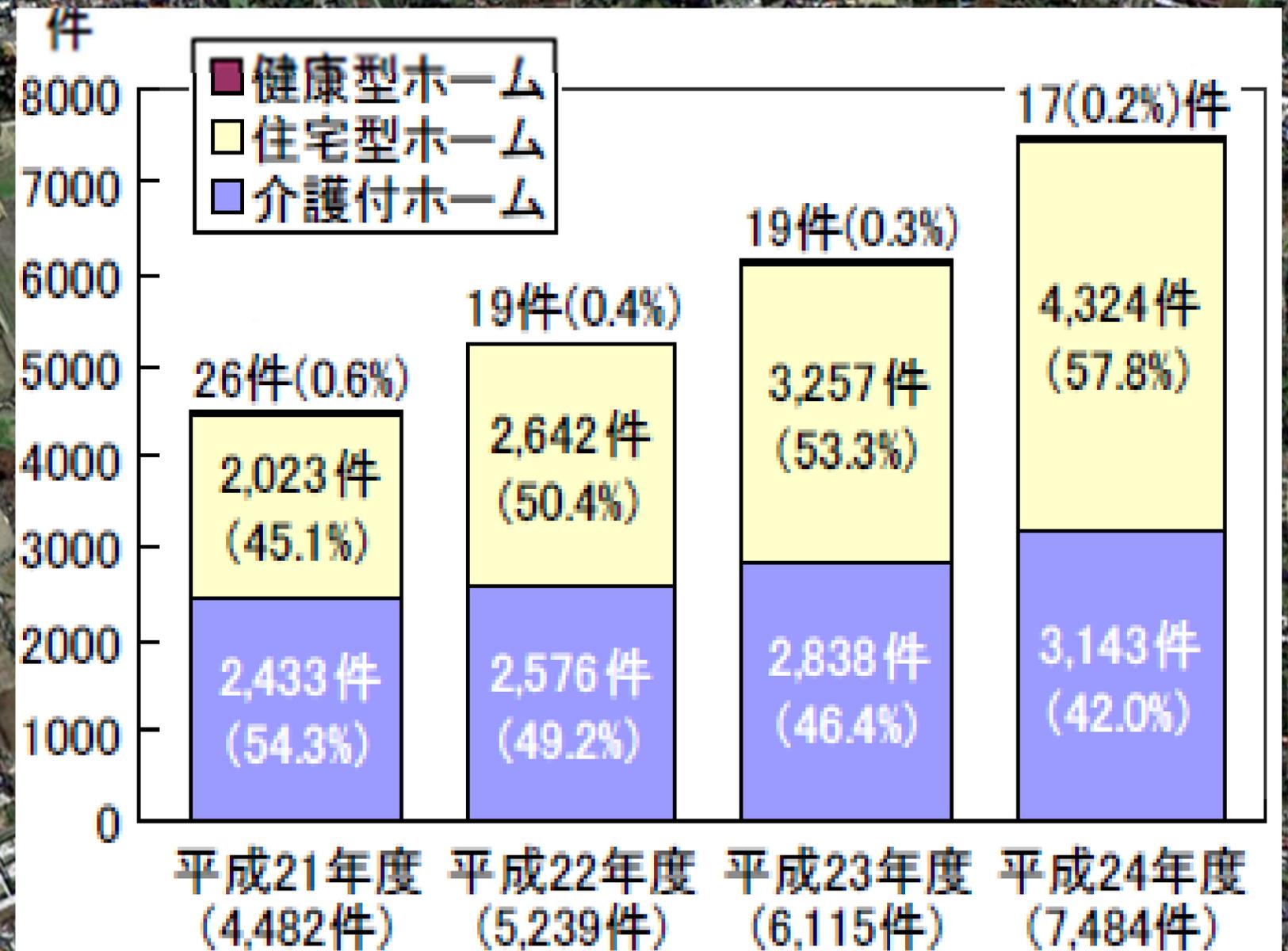
山手線内はゼロ

🍓 入園者が収穫，包装・輸送費不要，お土産収入
🍓 東京:4 神奈川:21 埼玉:24 千葉:31

病院・高齢者施設

高齢者施設は毎年
20%前後増え
住宅型の需要が高い

榊原記念病院



(社)全国老人ホーム協会

小学校・保育園

食育・情操教育

子供のうちから植物栽培に慣れ親しむ

農薬を使わず狭い都会の小学校に適した水耕栽培



農業コミュニティの形成

個人住宅でも緑化の関心度は高く
課題はコストではなく手間と栽培ノウハウの不足



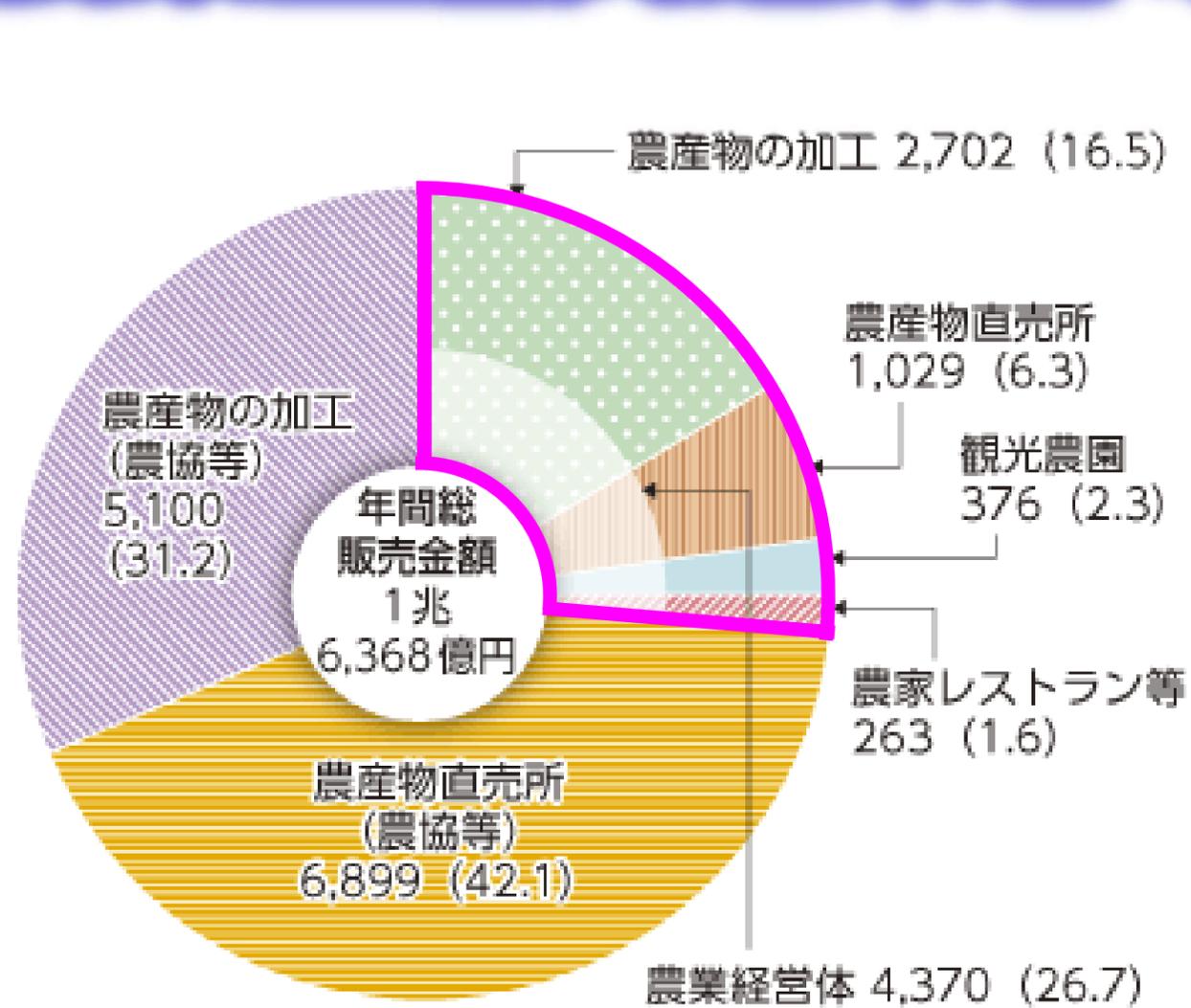
ネットワークで装置を繋ぎ
ノウハウを教え合い競い合うコミュニティを形成し
周辺ビジネスを拡大

地産地消の6次産業化

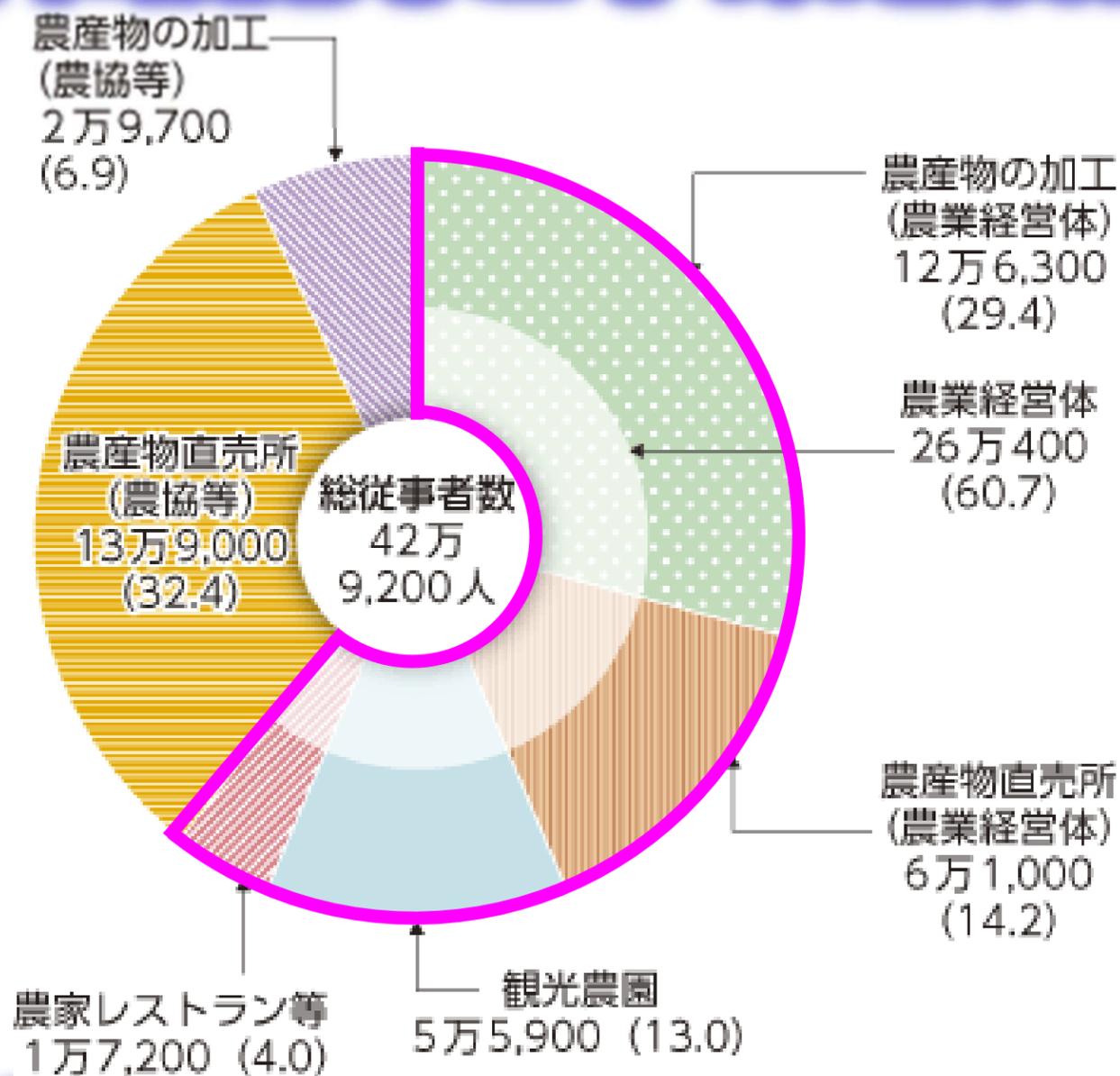
調布のレストランや近隣農家と連携
付加価値化とブランド



農業生産関連業者の年間販売と事業者数



農水省「農業・農村の6次産業化総合調査」(2011)



加工、レストラン、観光農園などが伸びている
農協以外の就労者数が増えている



日本の野菜・果物の味と品質は世界一

都市型農業の6次産業化

- 地域と連携した地産地消・オリジナル商品の開発
- スーパーにはない珍しい品種の栽培
- 商業施設への導入・屋上緑化
- 小学校の食育・子供食堂への提供
- 病院での楽しみの提供・高齢者施設での健康促進
- オーナー制度やフルーツマト狩り等の都市農園
- 個人ユーザのコミュニティ形成・情報交換と競争