

環境モニタリングシステム「あぐりログ」 による産地内情報共有

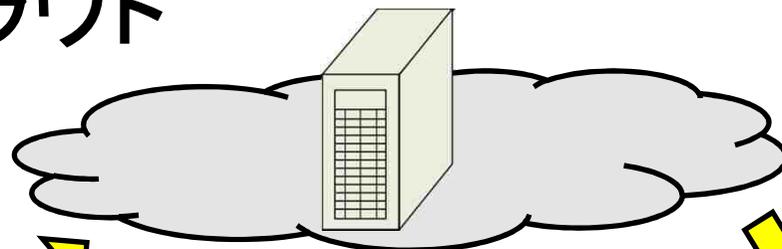


NPO東海地域生物系先端技術研究会 平成29年度第3回セミナー

農業総合試験場 園芸研究部 次世代施設野菜研究室 番 喜宏

「あぐりログ」の仕組み

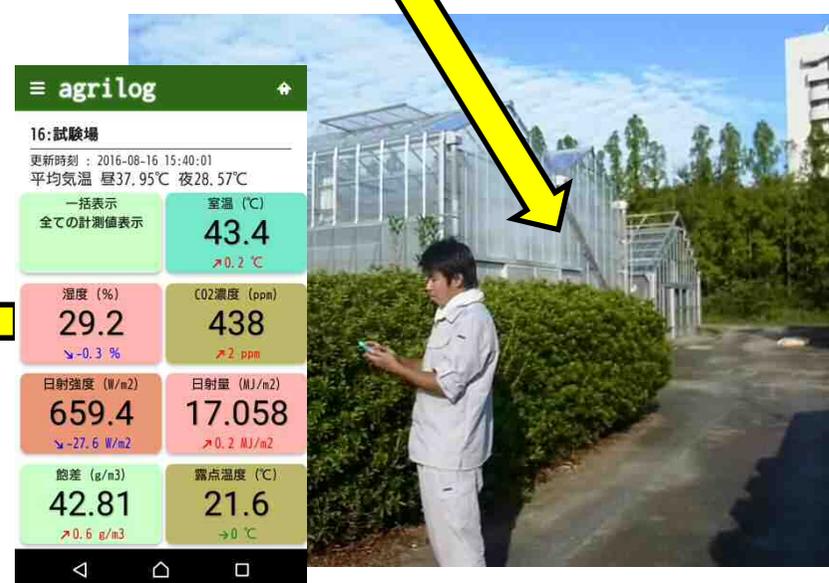
クラウド



環境データの蓄積

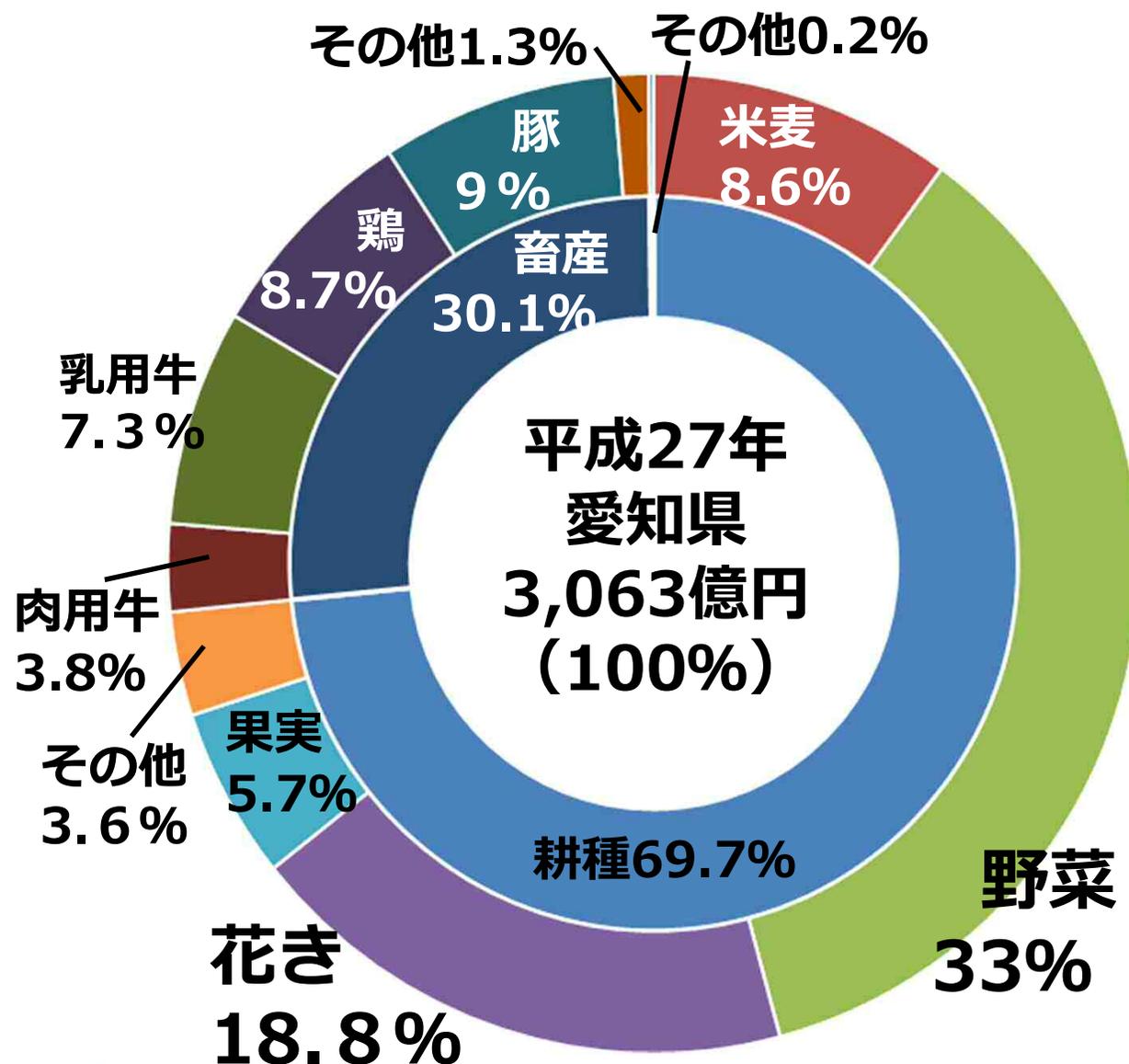


環境データの計測



環境データの閲覧、
生産者による制御の修正

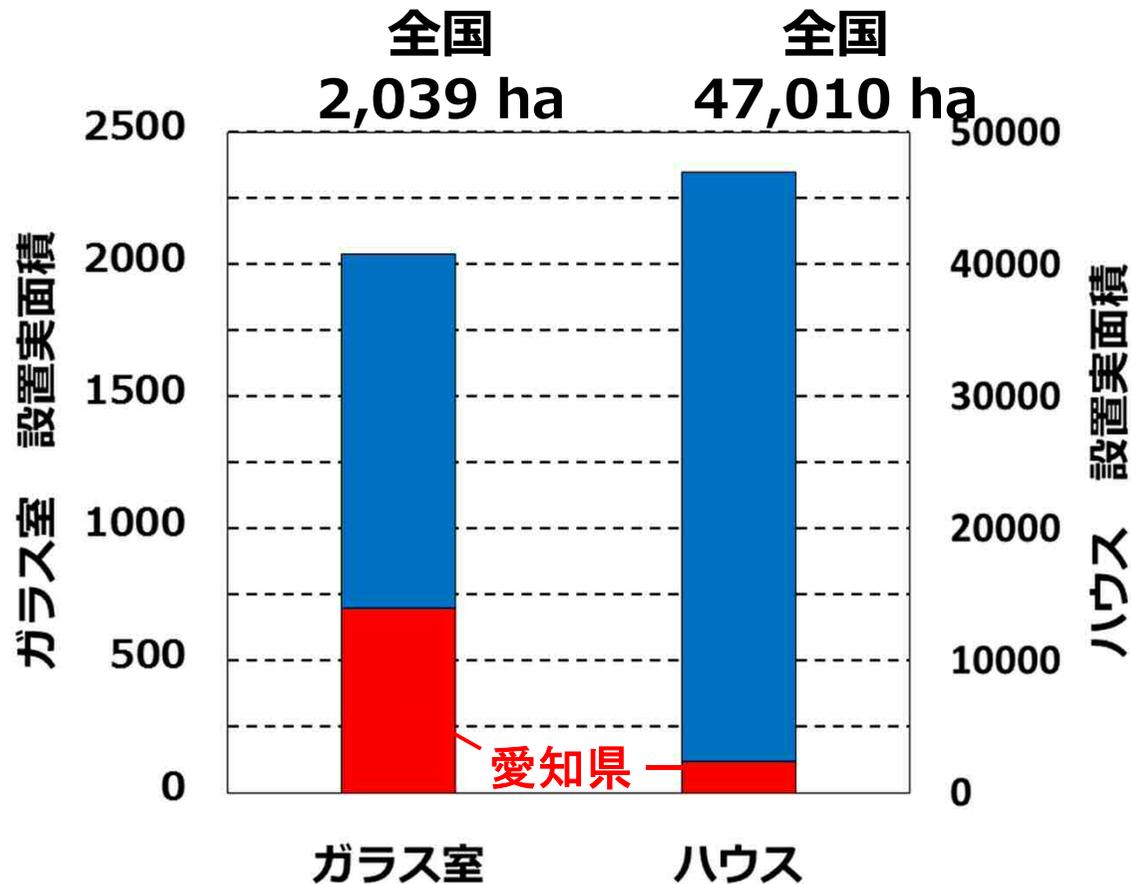
現状：品目別算出額



花き
全国1位

野菜
全国6位

現状：施設面積



設置実面積

ガラス室

699 ha (全国 1 位)

ハウス

2,402 ha (全国 4 位)

ガラス室+ハウス

3,101 ha (全国 4 位)

加温設備のある

ガラス室+ハウス

2,093 ha (全国 2 位)

(農林水産省 園芸用施設及び農業用廃プラスチックに関する調査
(平成20年~21年) より)

開発の背景

愛知県では古くから園芸用施設の普及が進む（暖房設備あり 約2,000ha）

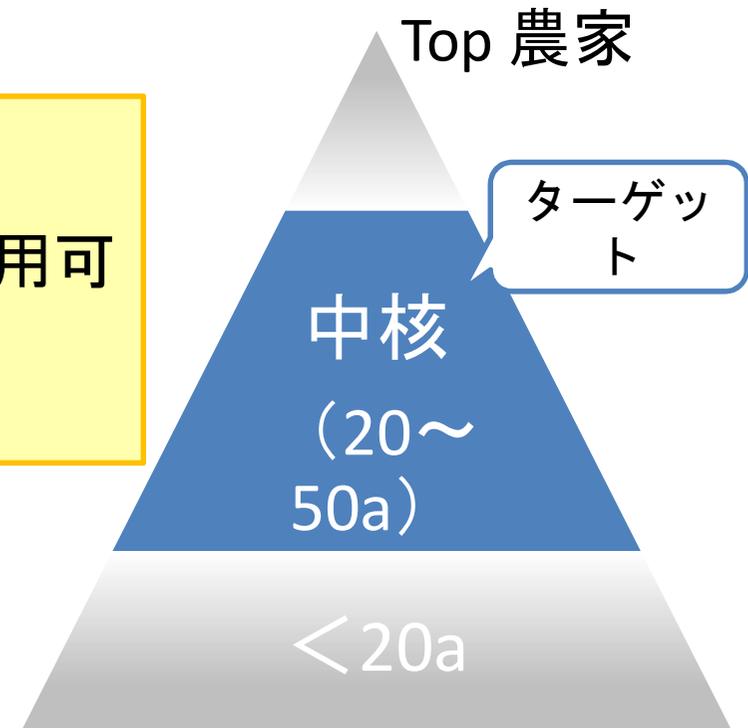
【アンケート調査】

農家の3割以上 → 施設の補改修
環境制御機器の導入 に強い関心

栽培システム「あいち型植物工場」

- ① 太陽光利用型で**既存の施設**を改修利用可
- ② 必要な**環境制御機能**を選択付加
- ③ **ICT**による産地内の情報共有

機器導入(ハード面)・技術組立(ソフト面)

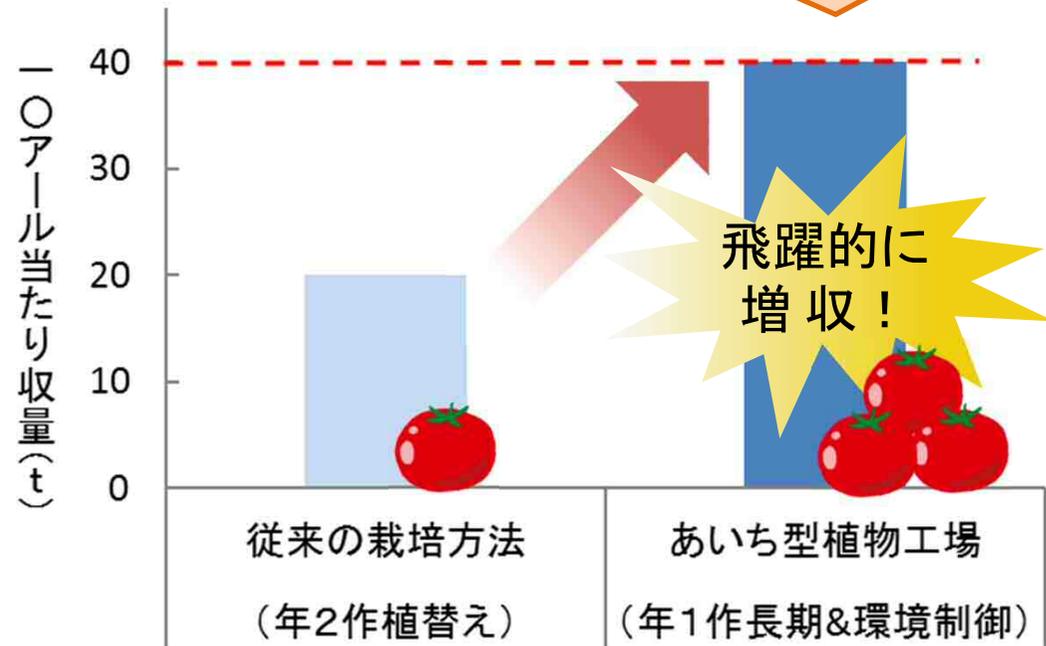


目的：的確な環境制御



栽培環境を最適化し
光合成能力を十分に発揮

【要因】 収穫期拡大、果実肥大促進
品質向上 など



安定した長期収穫を可能に！

ICTを導入した複合環境制御装置の試作

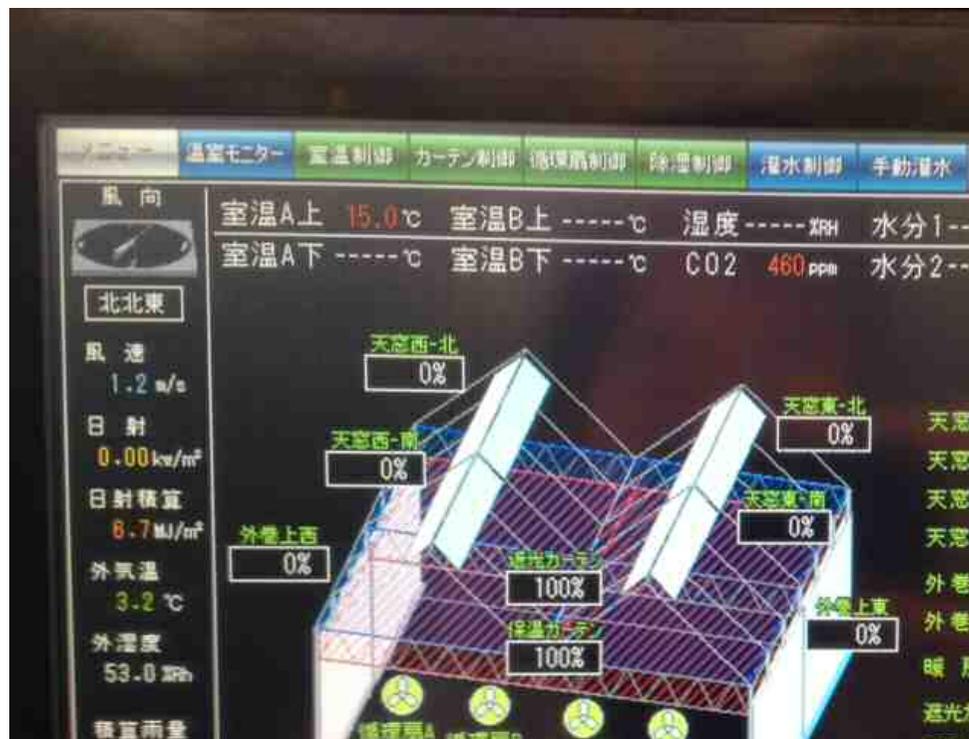


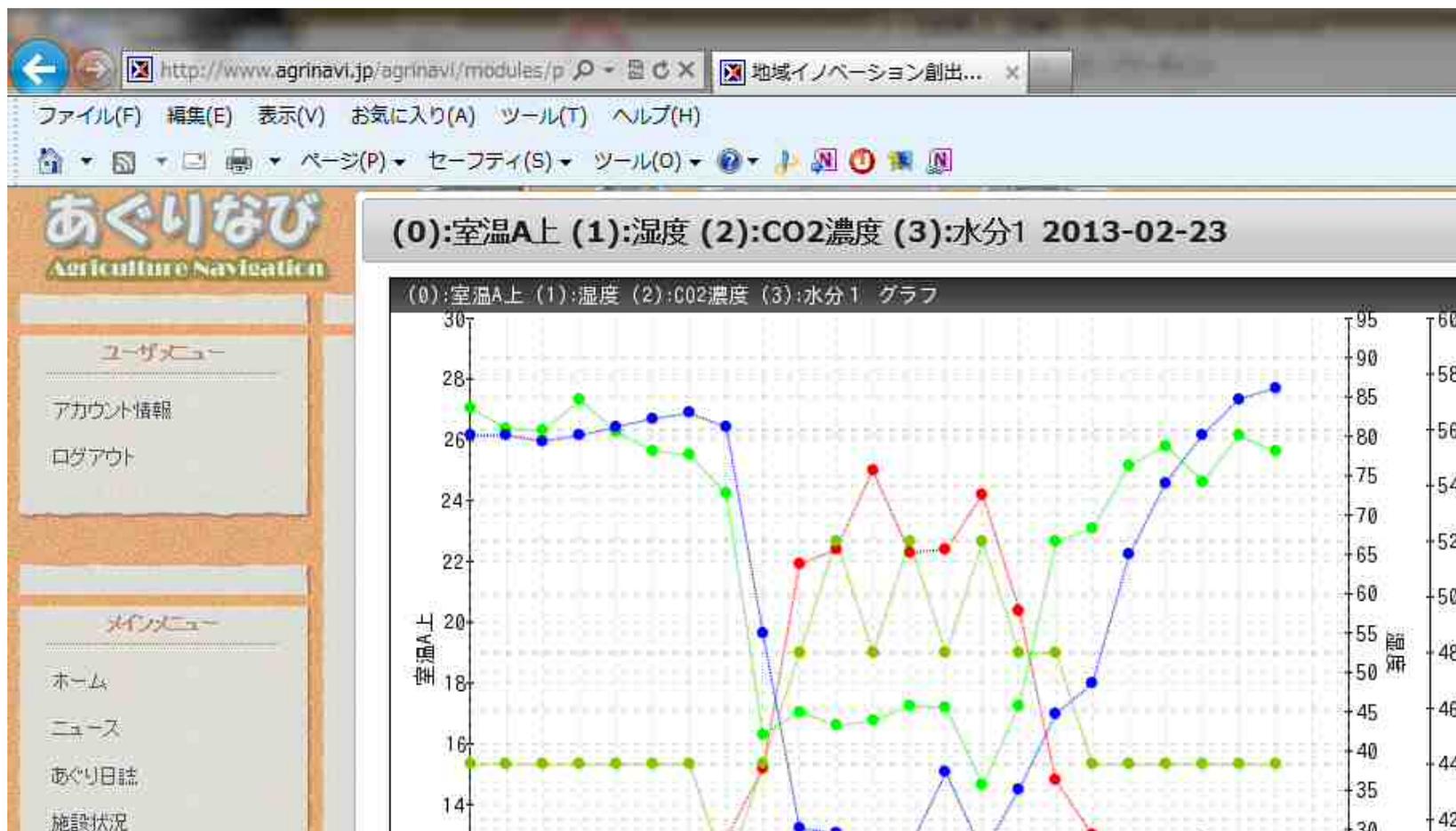
写真2 複合環境制御装置の操作画面
(タッチパネル入力方式)

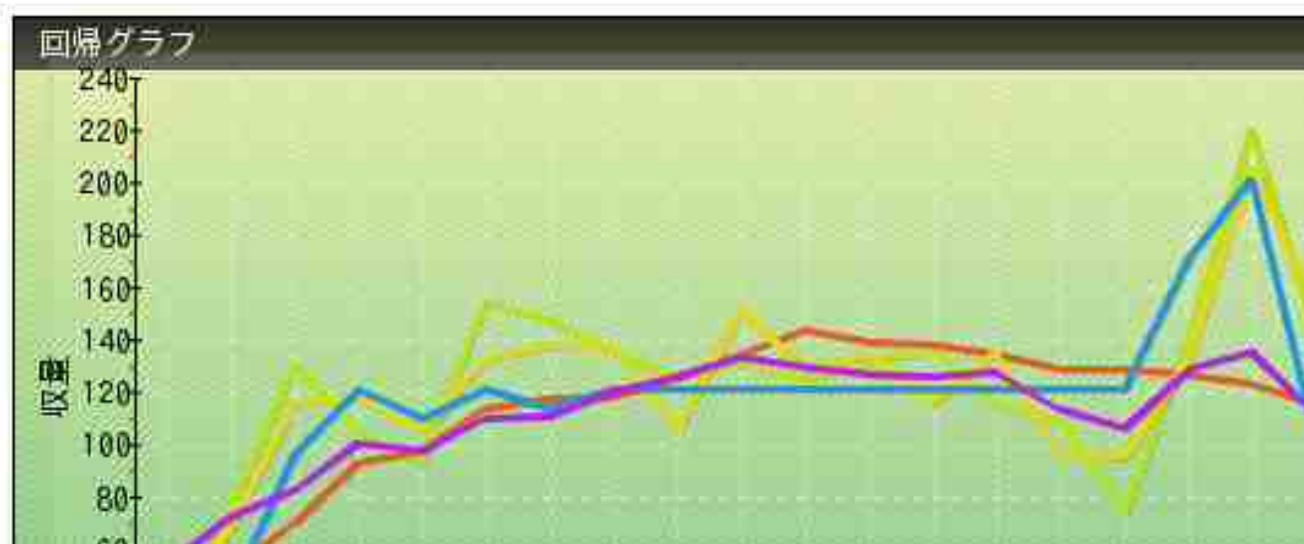
写真1 試作した複合環境制御装置

H22-23 地域イノベーション創出事業(経産省)

(株)日本オペレータ、ファルコン(株)、豊橋技術科学大学、愛知県農業総合試験場

→遠隔地からでも施設内の環境情報が得られ設定変更が可能





- 収量
- 重回帰
- GAM
- MARS
- SVR

収量と各予測モデル

各予測モデルの寄与率

| 回帰分析手法 | |
|--------|--|
| 重回帰 | |
| MARS | |
| SVR | |

園学研 8 別 1, 361 (2009)

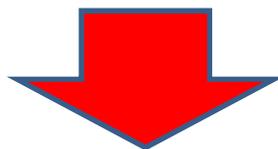
抑制栽培の栽培データを利用

- ・ 現実には施設の集約化が難しい
 - 施設規模は20～30aのまま
 - 高性能な環境制御装置の新規導入ができる生産者は限られる



簡易な環境モニタリングシステムの開発へ

- ・ 収量予測ソフトは長期1作での検証不十分



学習データの積み重ねと検証が必要

- ・ **手軽なシステムの構築**

→スマートフォンまたはタブレット端末の利用

- ・ **安価なシステムの構築**

→市販の部品を流用して廉価版の試作から開始



農薬散布・CO₂校正時に 簡単に持ち出せること

課題点

- ・設置が煩雑
- 電源確保が大変

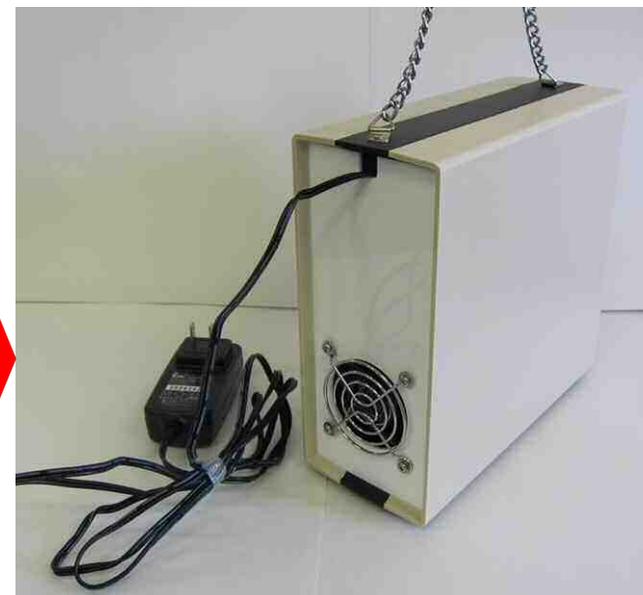


改善点

- センサ・中継器を一体化
- 電源を一本化



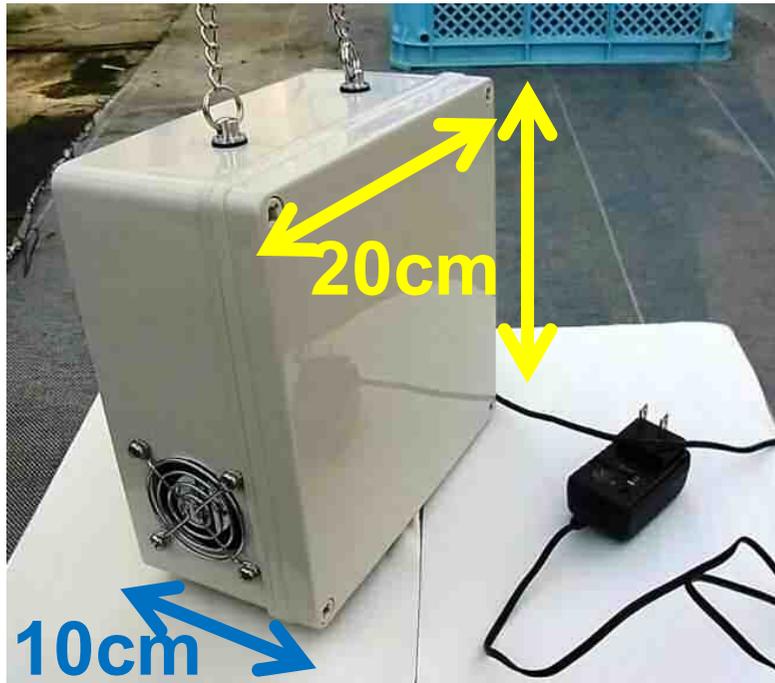
センサ・中継器・通信機の3つが必要



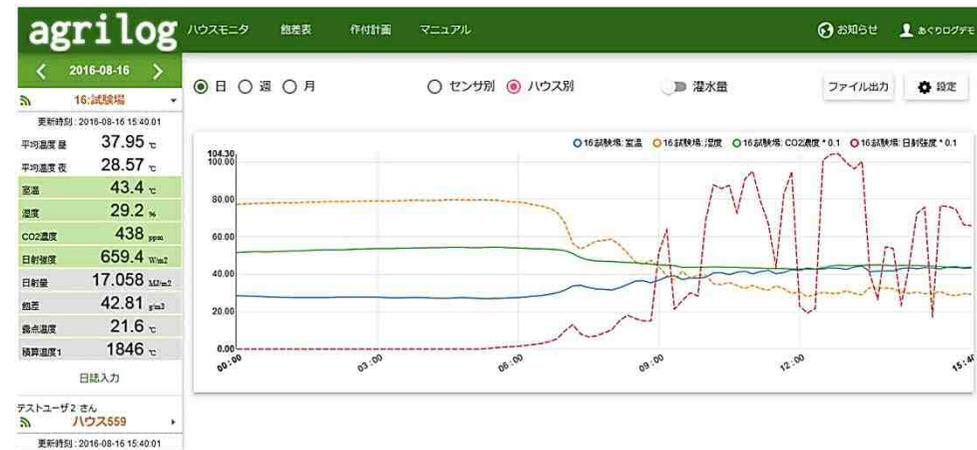
1つのBOXに収納
(通気機能 = ファン装備)

あぐりログ 概要・仕様

○構成



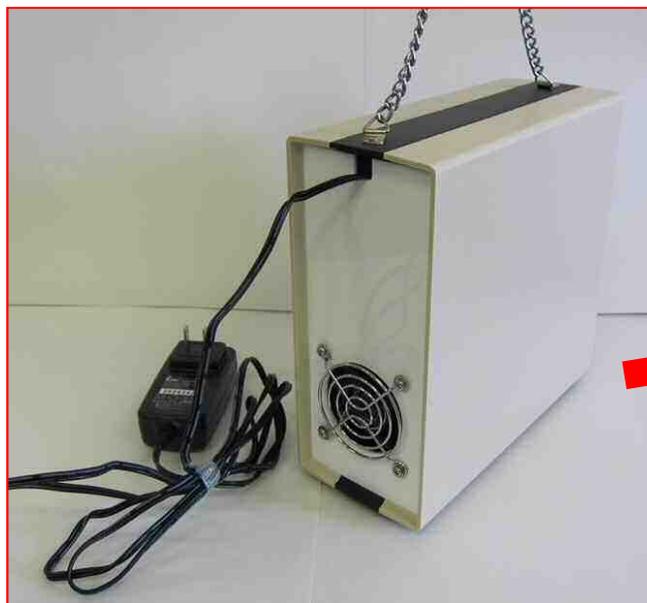
1 あぐりログBOX
(センサ・通信部を1つのボックスに収納)



2 「あぐりログ」サービス
(クラウドサービス)

あぐりログBOX：専用センサBOX

- 重さ≒ 1 k g
- 標準機能
 - 温度
 - 湿度
 - CO₂濃度
- 追加機能
 - 日射量
 - 温度
 - 土壌水分・EC
 - 排液(給液)量
 - (カメラ)



あぐりログBOX



「あぐりログ」の価格 (平成29年現在)

あぐりログBOX

8万円(初期設定料込)

あぐりログサービス利用料

24,000円/年

既存のモニタリング機器

(概ね約20～30万円)と比較して

低価格ではじめられる。

- 地域：愛知県・宮城県・静岡県 など
- 導入台数：約600台（うち県内約500台）
（平成29年度）
- あいち型植物工場推進事業(H28～30予定)
環境モニタリングとCO2施用
グループ活動（現在49グループ）
- 品目：トマト、ミニトマト、キュウリ、ナス、イチゴ、
大葉、バラ、キク、ハウスみかん など

設置が簡便

つり下げて100V電源に接続するだけ

- 接続後、5分毎に自動で測定開始
- 農薬散布のときは持ち出すか、停止して被覆する
- CO₂の校正は外気(400ppm)に置いて遠隔操作で



データ閲覧はクラウドサービスで

インターネットで「あぐりログ」へ接続

agrilog お問い合わせ

ハウス環境を スマホ・PCで いつでも確認

ハウス内センサーからクラウド上に環境値を保存
PCはもちろんスマホでも簡単に確認
ハウス環境はわかりやすいグラフで確認できます
計測した環境値はエクスポート可能

登録ユーザー ログイン

ユーザーID

パスワード

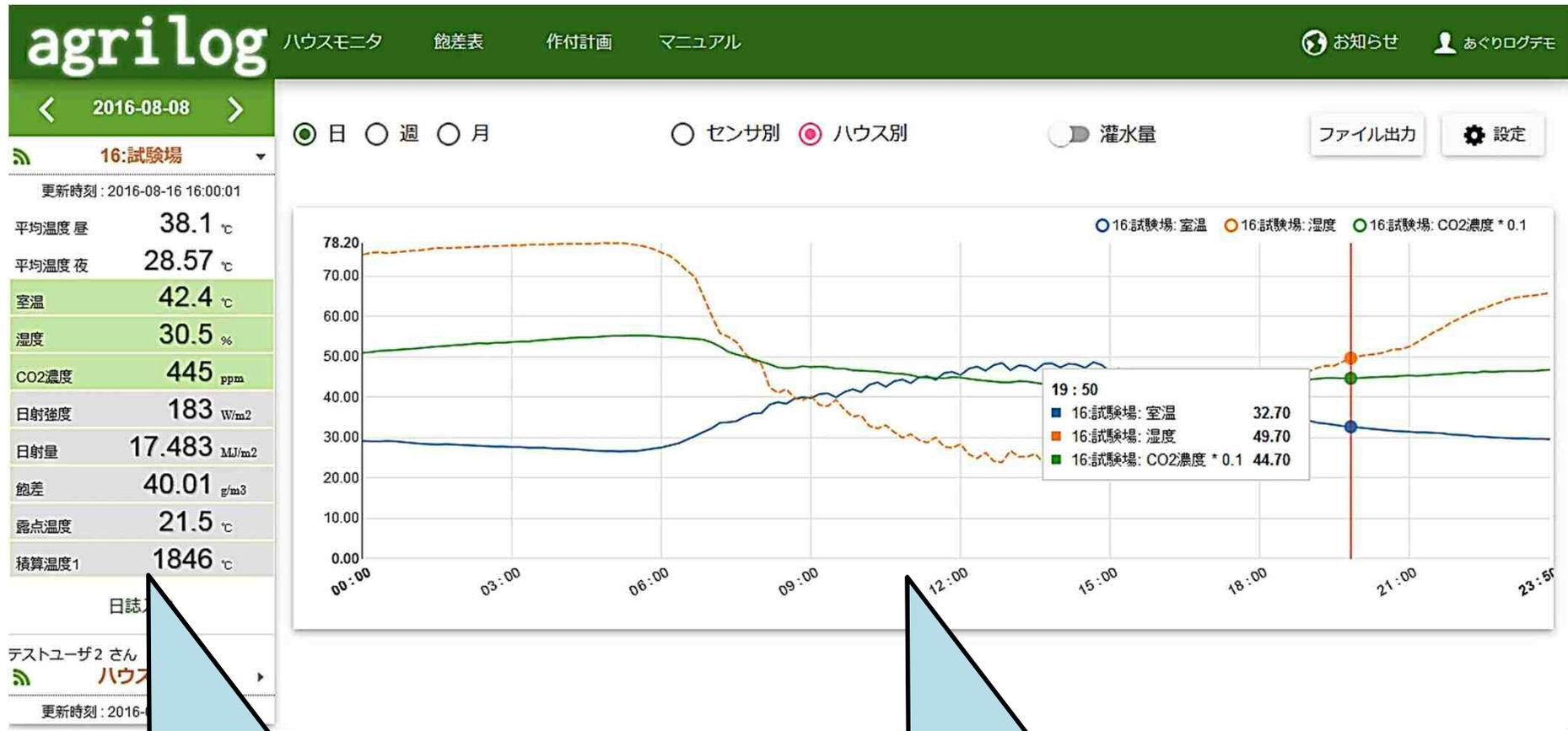
ログインする

申込み・問合せはこちら

あぐりログをこんな方々におすすめします

ブラウザでログイン

「あぐりログ」データの閲覧（PC版）

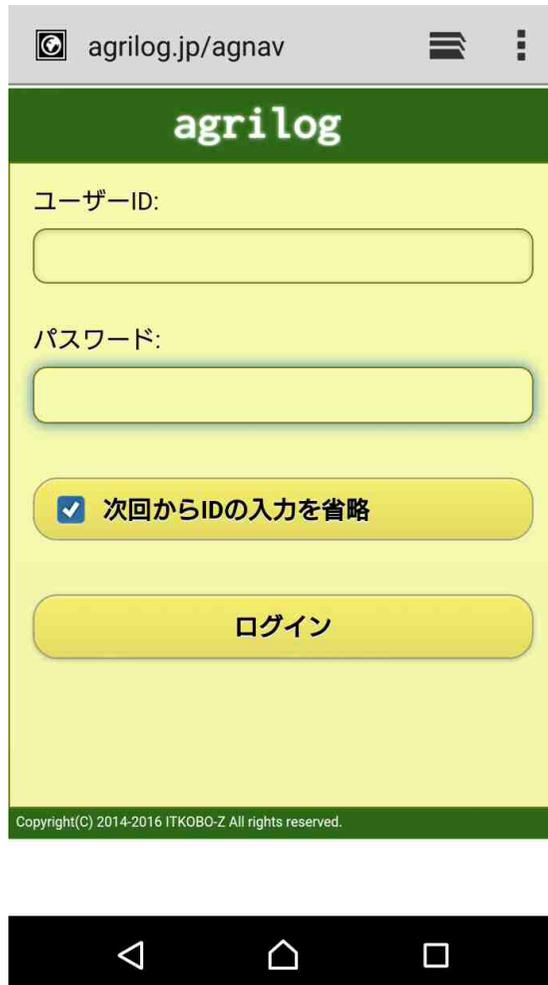


現在の環境情報

グラフ表示（日・週・月）

「あぐりログ」データの閲覧（スマホ版）

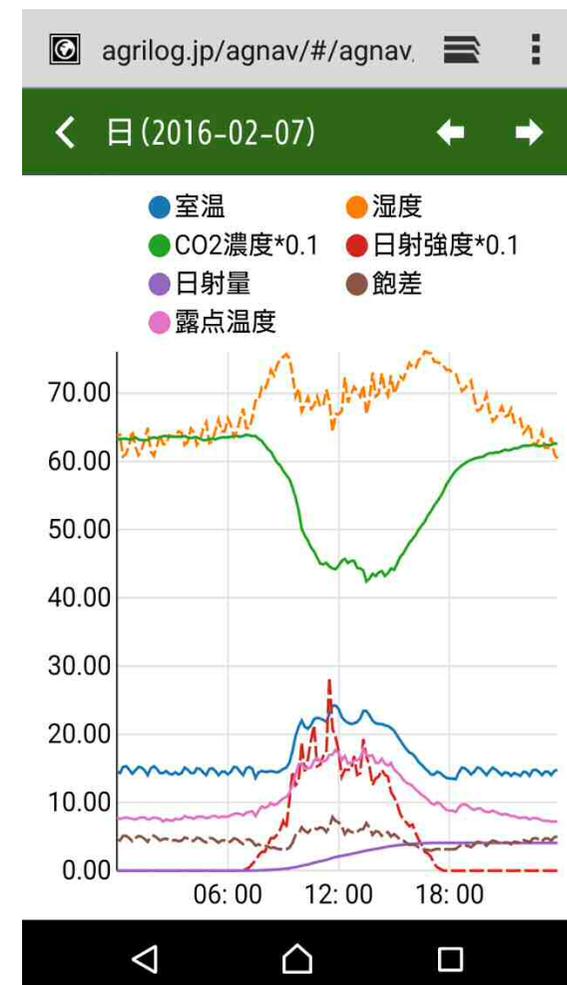
ログイン画面



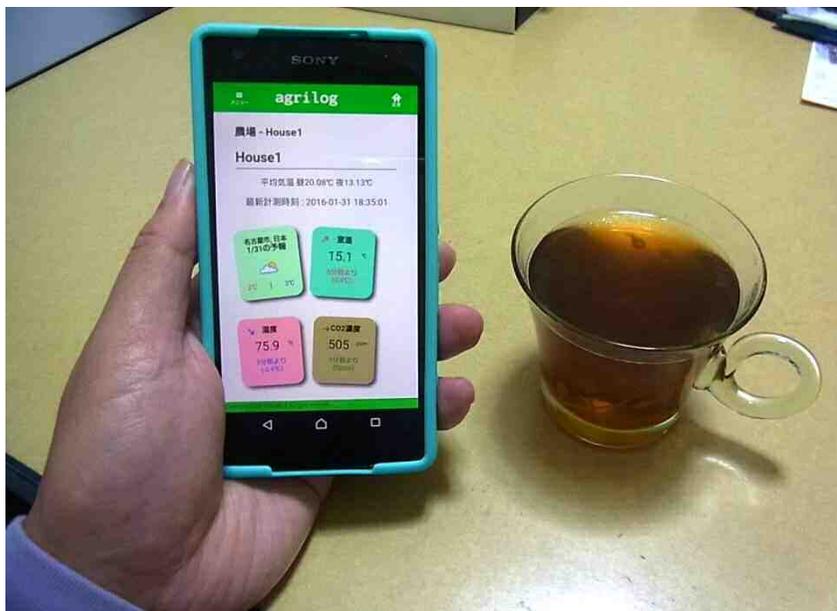
現在の環境情報



グラフ表示



時間と場所を選ばず閲覧可能

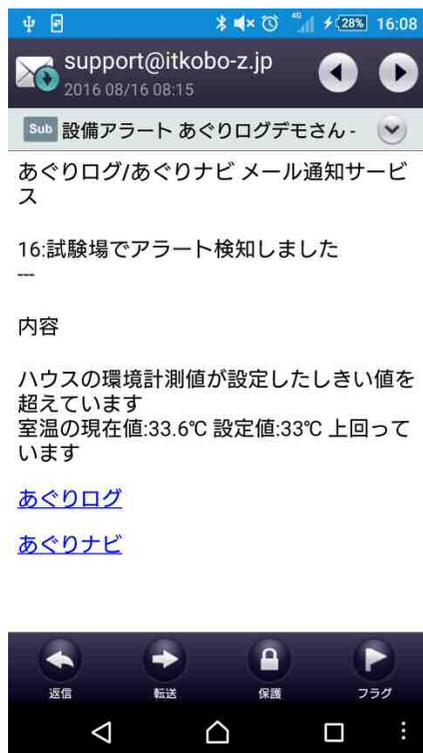


自宅や外出先からもチェック

リアルタイムで栽培管理の打ち合わせ

- 環境制御機器の動作状況の確認
- 天候の急変時などに施設を巡回する負担を軽減

基本機能①（アラートメール機能）



| 監視項目 | 設定値 | 条件 | 機能 |
|-------|---------|-----|---|
| 室温 | 33 °C | 上回る | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 室温 | 10 °C | 下回る | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 湿度 | 90 % | 上回る | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| CO2濃度 | 300 ppm | 下回る | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

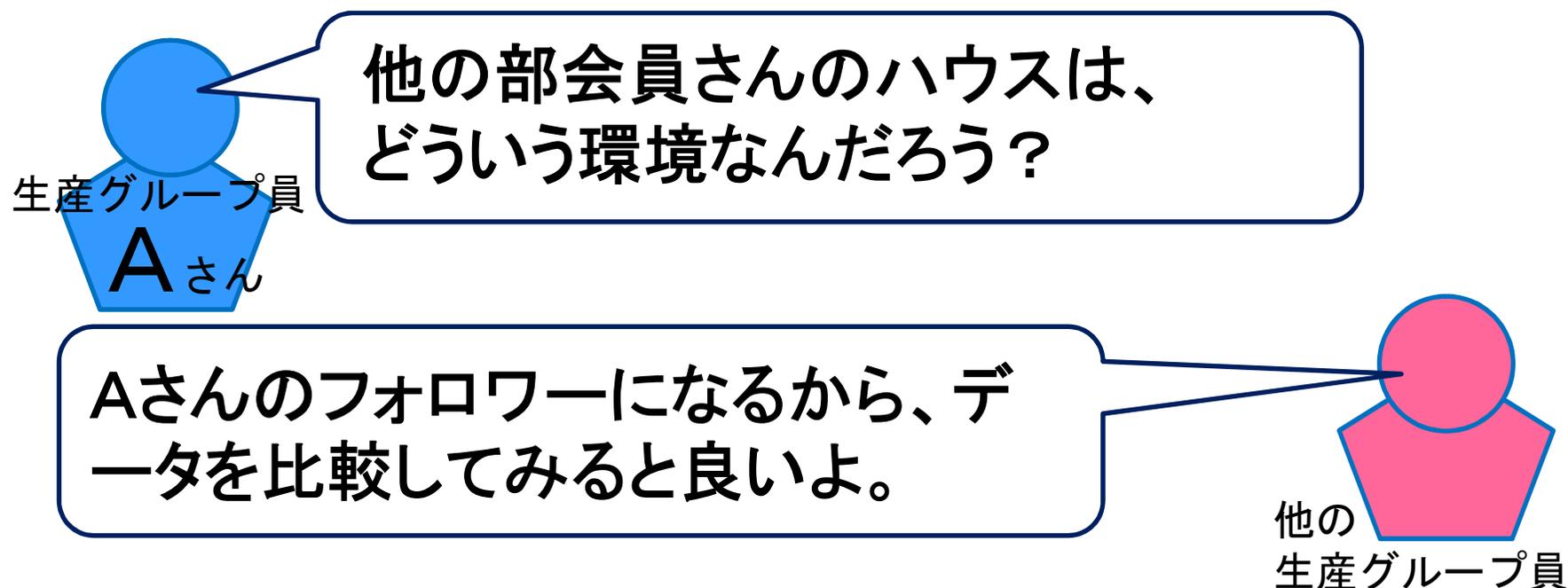
スマートフォンの設定画面

施設内異常をメールで通知

- ・ 暖房機や換気扇などの不具合の参考に
- ・ CO2濃度や加湿を開始する時間の目安

基本機能②（フォローフォロワー機能）

自分のハウスと他ユーザーのハウスの環境データを比較することができる

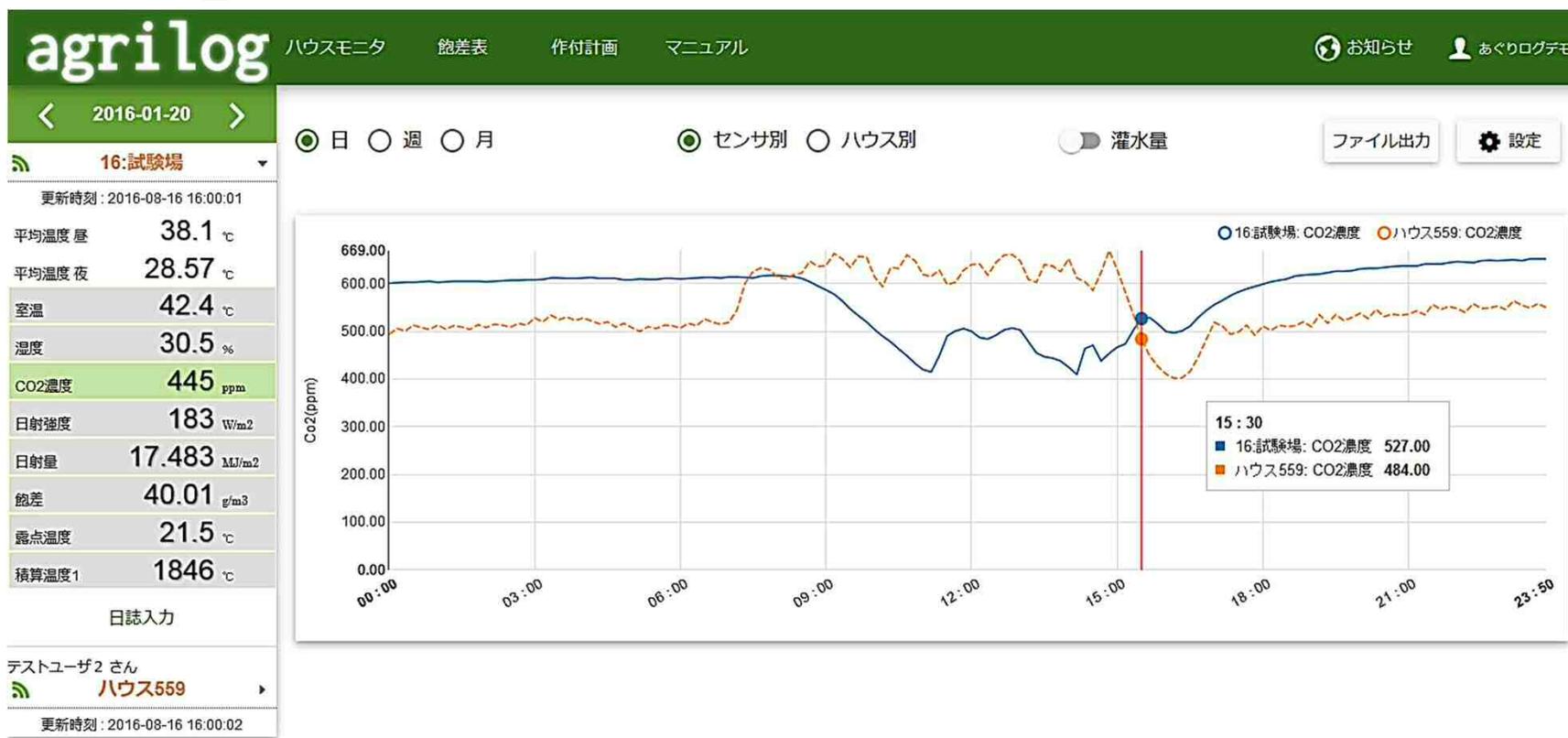


部会等において情報交換のツールとして役立ち、
栽培管理の改善につながる。

基本機能②（フォローフォロワー機能）

○活用例

CO₂施用の有無によるハウス環境の違いをみる



(C)Copyright 2014-2016 agrilog ITKOB0-Z All Rights Reserved. Library License

青線: 無施用 赤線: 日中600ppm設定

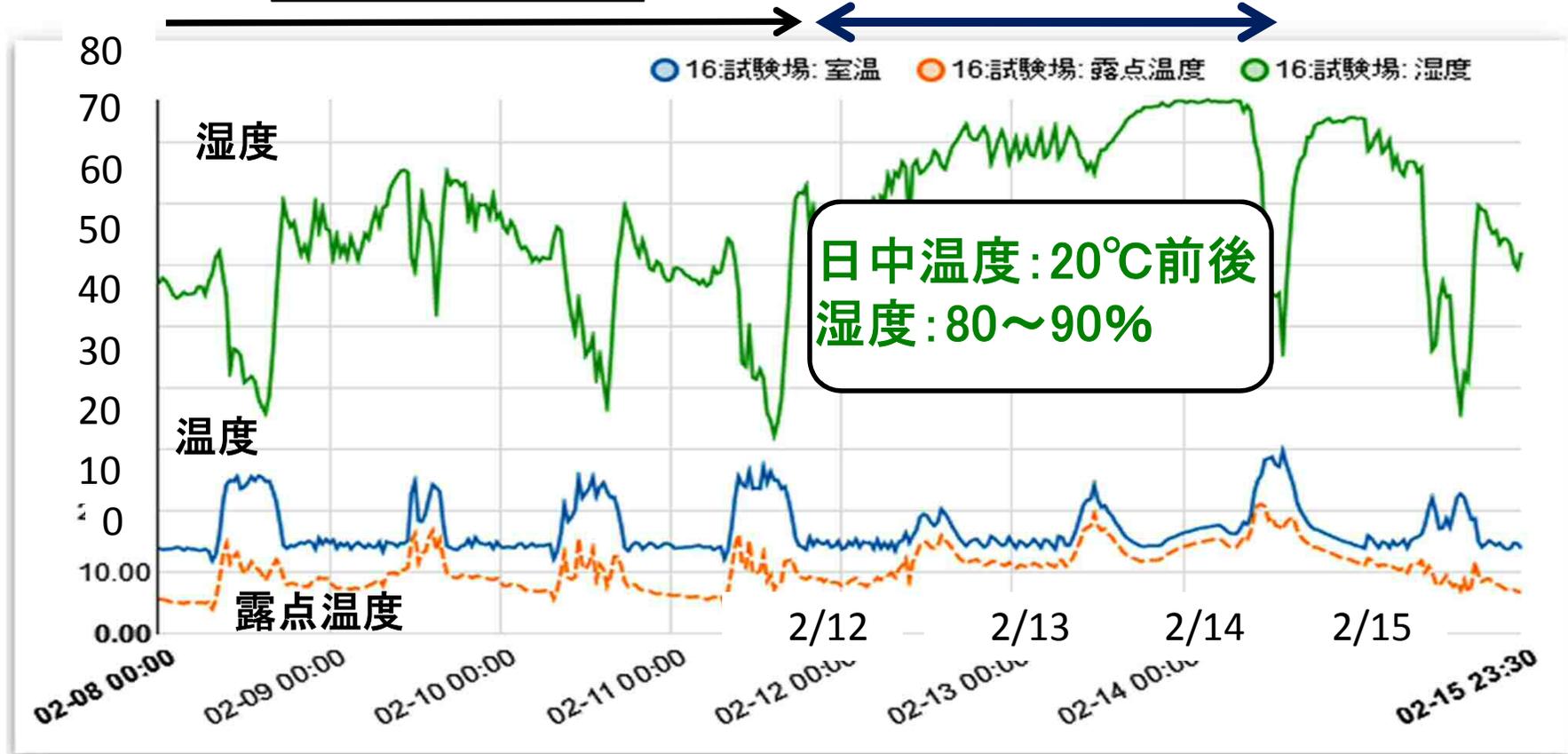
活用例（病害の発生要因）

●灰色かび病の多発（施設トマト）

灰色かび病が散発

2/12～2/14 曇雨天続く

被害が多発！



現在開発中：子機や排液量センサー

子機
センサーBOX
(920MHz特定小電
力無線を利用)



排液量セン
サー試作機

- ハードウェア
 - 無線子機の投入
 - 920MHz帯特定小電力無線 200m程度でも通信可能
 - 接続できるセンサーの追加検討
 - pHセンサー
 - テンシオメーター
 - 排液量センサー（大分県産業科学技術センター開発）
 - LAI（葉面積）センサー（静岡県農林技術研究所開発）

- 管理者向けアカウント
(普及員・JA営農指導員などの利用を想定)
 - 自前のBOXが無くてもフォロー可能
 - フォローしているハウスをグループ管理
 - フォローしているハウスデータの統計処理
 - 利用できる機能の制限等のセキュリティ要検討
 - 農業情報にかかわる国のガイドラインを参考

環境情報



温度・湿度・CO2濃度など

生体情報



茎伸長量・茎径・葉長など

+

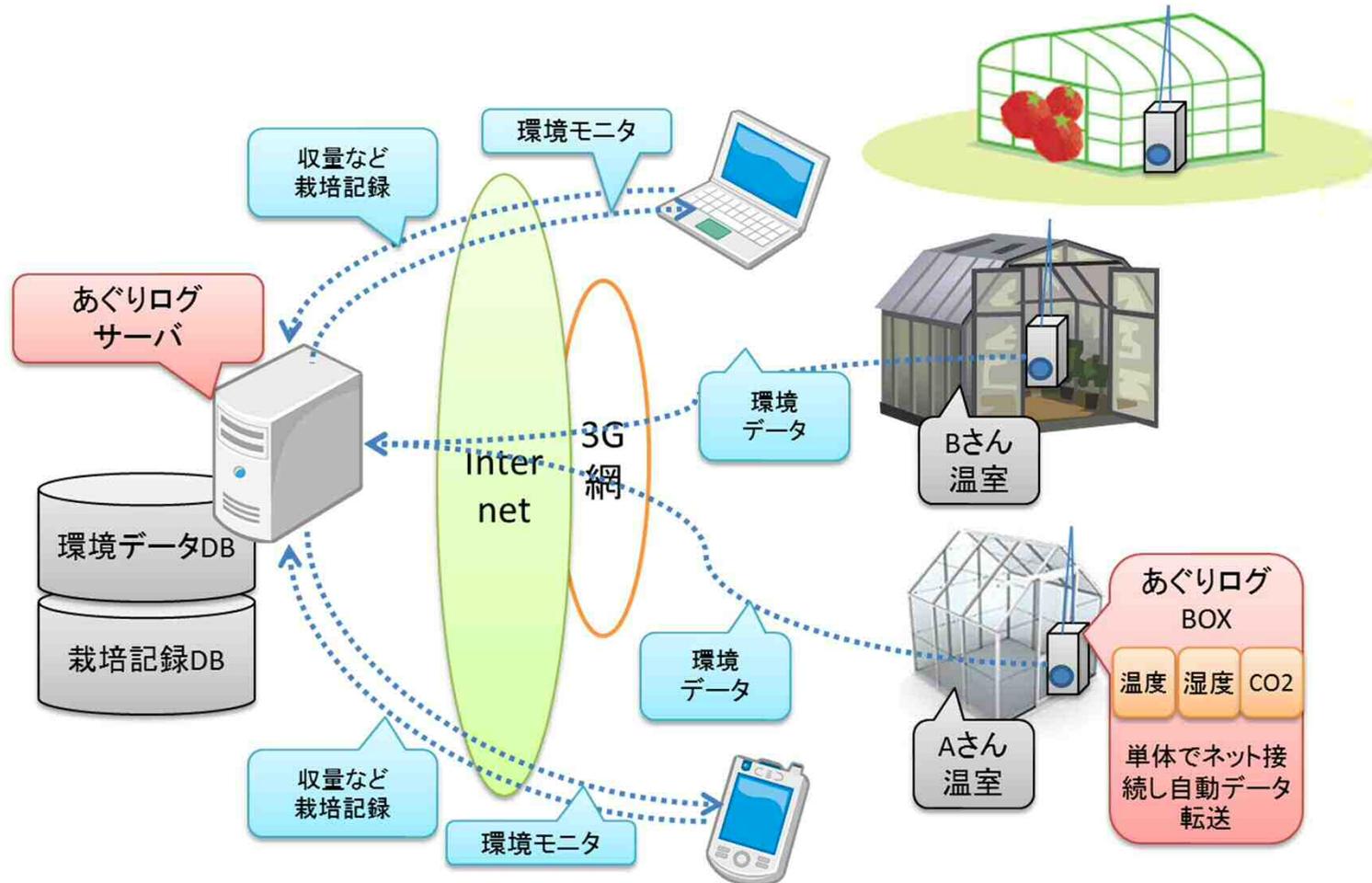


データ解析

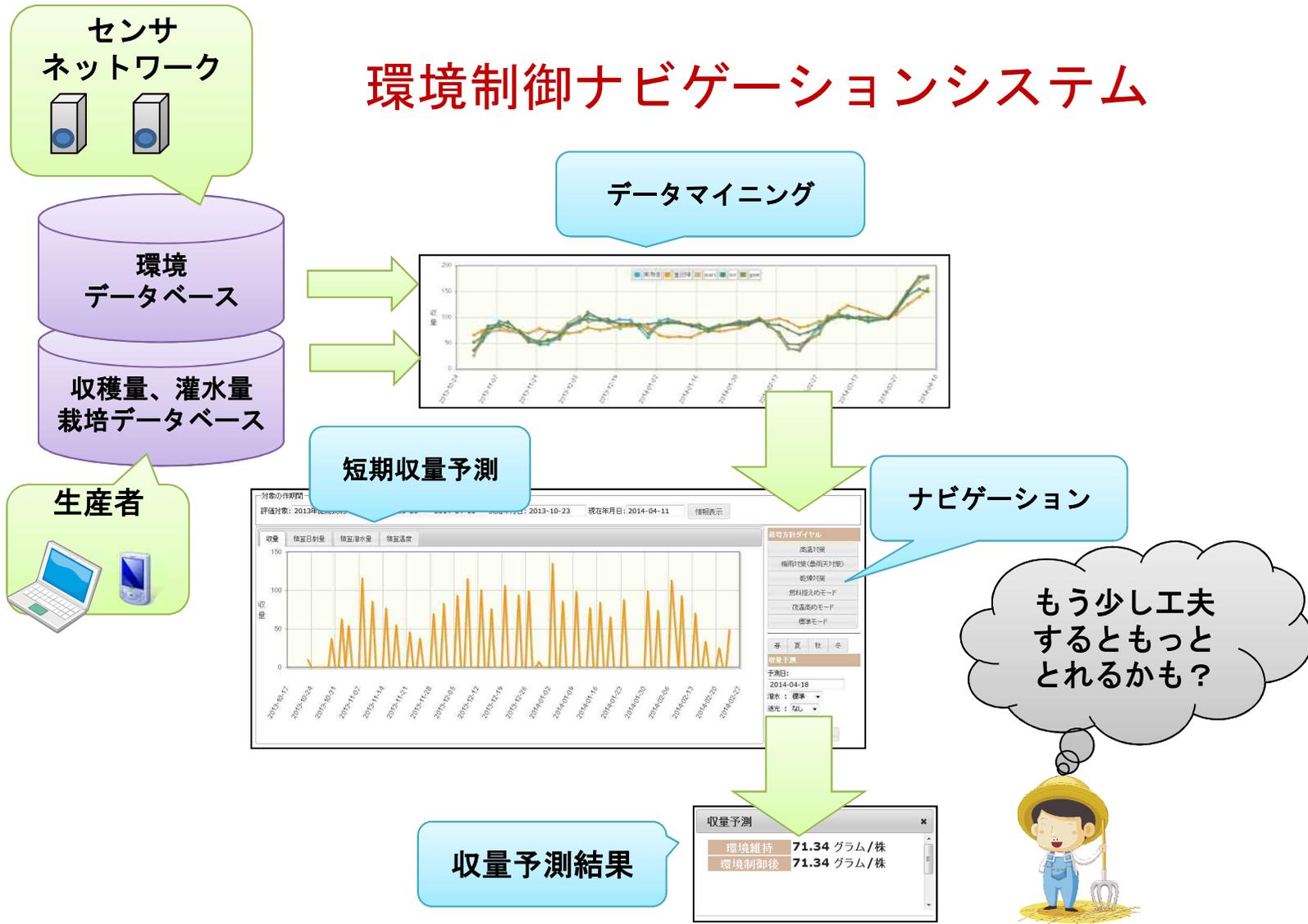
生育診断、生育や収量の予測、管理改善・向上

将来にむけて：ICT利用

モニタリングシステム「あぐりログ」



環境データと収量・生育データを組み合わせてグループで利用



ご清聴ありがとうございました。

「あぐりログ」については、
株式会社 I T 工房 Z の Web ページも御覧ください。
<http://itkobo-z.jp/agrilog>

共同研究「施設環境の精密制御によるトマト収量最大化支援システムの開発」
(共同研究機関: 愛知県農業総合試験場、日本オペレーター(株)、(株)ファルコン、
(株)IT工房Z)の成果です