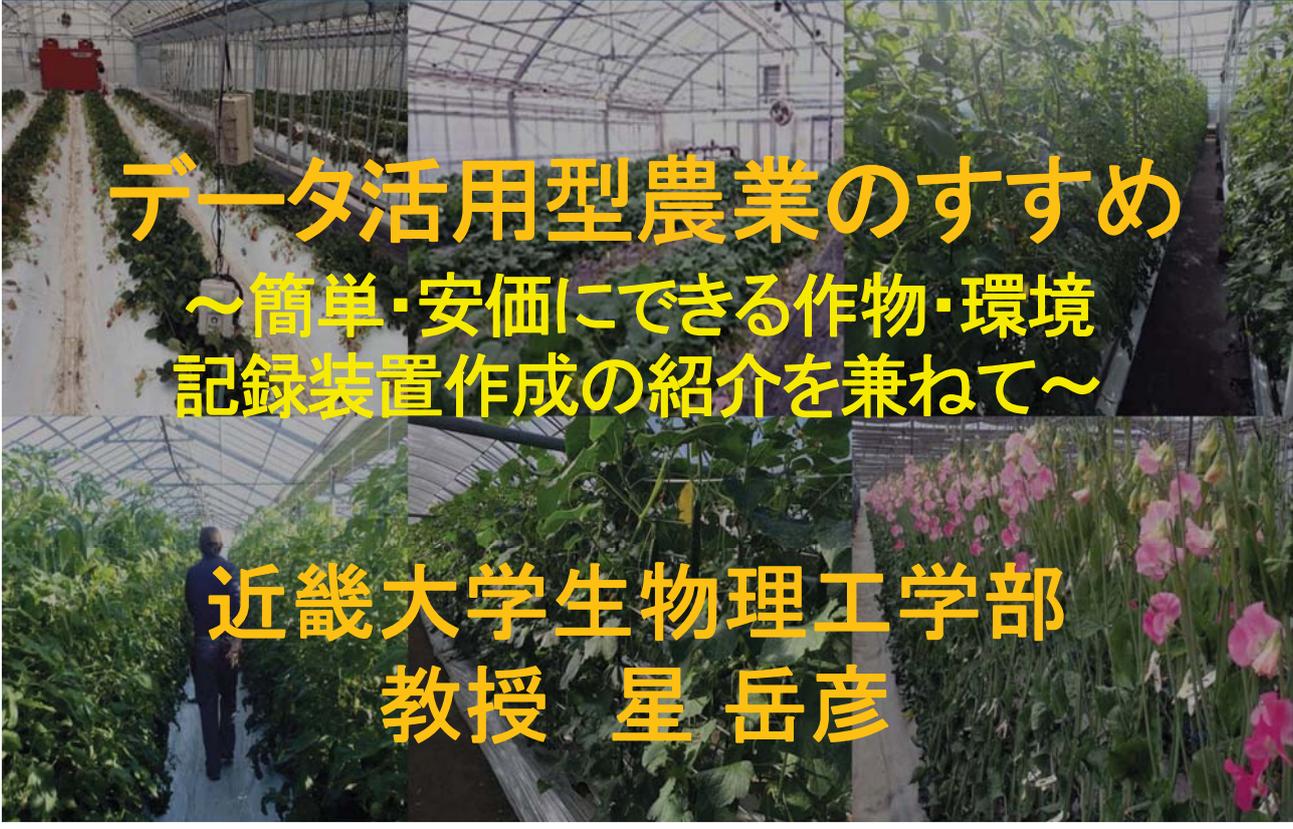


2019年NPO法人近畿アグリハイテク公開セミナー

2019年10月8日(火) 13:00-14:00 キャンパスプラザ京都第2講義室



データ活用型農業のすすめ

～簡単・安価にできる作物・環境
記録装置作成の紹介を兼ねて～

近畿大学生物理工学部
教授 星 岳彦

コンピュータ農業
データ農業の歴史
(施設園芸を中心に)

第1部 農業情報パソコン通信大会

於：茨城県土浦市土浦市民会館

大会 挨拶

1. 農業・地域BBSの現状報告

普及VANの現状
 いばらき21グリーンネット
 MAGNETについて
 和歌山県のBBS「Wave-Net」
 ぐんまアグリネットの現状と課題
 研究情報システムFARCISについて
 茨城大学農業情報BBS
 岩手県の農業情報システムの状況
 Nonkyネットの概要
 AGNESSの現状報告
 「村のネットワーク」
 佐野AGネット
 APネット誕生の経緯
 緑と食のパソコン通信 坊ちゃん
 きん太ネットについて
 BBS-NRSのプロフィール
 PC-VAN/AGネット
 農経EX-PRESS
 農業新聞の情報化対策
 美幌農業館農業情報BBS

日時：1989年1月29日

記念講演 「パソコン利用の将来」
 東京大学 石田 晴久

2. ホストシステム構築に関する報告

パソコンの技術動向
 日本電気 川島 清
 ISDNの現状と今後の展望
 NTT 梁島 正雄
 パソコン通信センタ構築と運用について
 の検討事項 富士通 福田 務
 マルチタスクOSによりパソコン通信の
 ホスト局はどのように進化するか
 キャンズ 横田秀次郎

3. パソコン利用に関する報告

私のパソコン農業活用 松本 博志
 収量解析による里芋作の技術向上
 村田 和典
 農業経営におけるパソコンの利用
 山田 靖文

4. パネルディスカッション 「農業情報の伝達とパソコンの利用」

第2部 農業におけるコン

ピュータの利用

農業情報通信ホスト局1989

農業気象観測システム
 施設園芸管理情報システム
 遺伝資源を有効利用するための画像情
 情報処理システム
 農家に対する農業情報処理教育の現状
 農業情報教育(大学)
 試験研究機関で開発された農業用ソフト
 16bit'ツル'コンア'リケーション(一般)
 16bit'ツル'コンア'リケーション(農業用)
 農協電算システムの現状
 農業情報システム
 C A T Vについて
 テレトピア

町田 武美
 平藤 雅之
 星 岳彦

二宮 正士
 田上 隆一
 町田 武美
 関沢 邦雄・伊藤 稔
 谷口 晋
 谷口 晋
 田上 隆一
 町田 武美
 中野 正一
 田上 隆一

**1989年、農業情報学会の元
 組織(農業情報利用研究会)
 が創設**

**「コンピュータによれば・・・」というフレーズ
 コンピュータに皆が大きく期待した時代 1989年頃
 第5世代Cプロ、農水ITプロ、バブル崩壊、Internet
 30年間の歳月で、変わったものは何か?
 農業と情報のかかわりは、施設園芸は・・・**

バイオエキスパートシステムズ

生物生産におけるAI/ニューロコンピューティング

星 岳彦
 平藤 雅之 編著
 本條 毅



コロナ社

**1990年ごろまでの人
 工知能ブームでも農
 業利用が模索された**

MICCSによるコンサルテーションシステムの応用例

トマト病害診断システム

トマト病害診断システムは、MICCSによって開発された、トマトの病害診断、防除法選択等に關するコンサルテーションシステムです。本システムは、トマトの病害診断に関する助言を専門ではない栽培関係者に与えたり、トマトの病害診断の初心者への演習を行うために開発されました。

診断可能な病害

トマトの病害として、細菌病、ウイルス病、要素欠乏症など現在までに50種以上が知られていますが、本システムでは以下の病害の診断が可能です。

主 因	病 害 名
糸 菌 類	エキ病、ハカビ病、イチョウ病、リンモン病、灰色カビ病、ハンテン病、褐色ネグサレ病、半身イチョウ病、黒点ネグサレ病、ネグサレイチョウ病
細菌	アオガレ病、カイヨウ病、斑点サイキン病
ウイルス	CMVモザイク病、TMVモザイク病、TMV条斑病
要素欠乏	シリグサレ病、カルシウム欠乏症、マグネシウム欠乏症、鉄欠乏症

お問い合わせ

日本農園芸資材研究会

〒103 東京都中央区日本橋3-12-1三木ビル
 TEL 03(274)3650(代表)

1993年のガット・ウルグアイ・ラウンド農業合意 に対する競争力強化のための高度情報システム の提案

「農林水産業の高度情報システム」目次

第1編 農林水産業の高度情報システム

第1章 はじめに

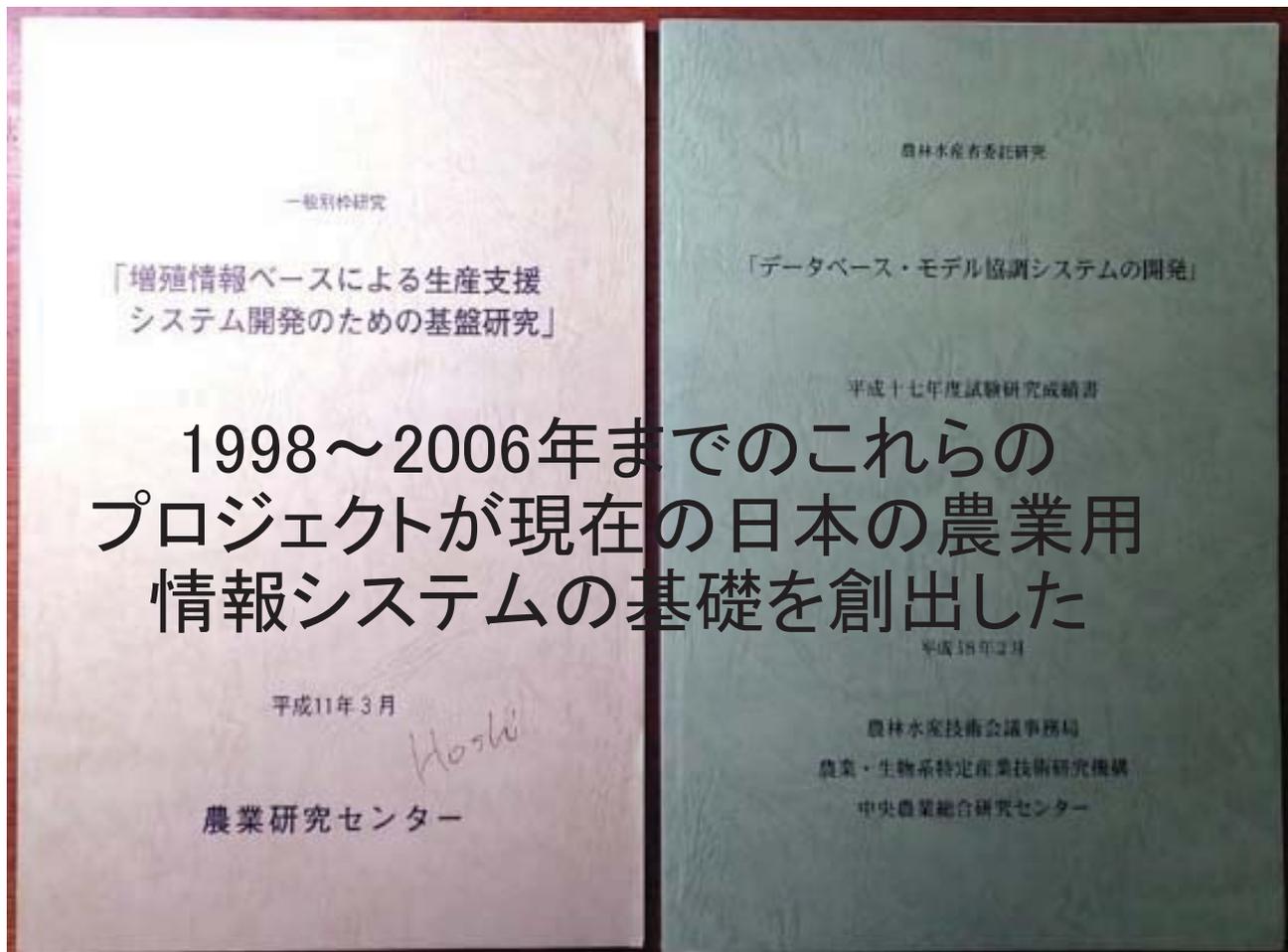
- 1.1 背景 (北村 實彬)
- 1.2 情報化の動向 (下村 道彦)
- 1.3 農林水産省の試験研究機関における情報関連研究(築城 幹典)
- 1.4 環境・資源研究と情報研究との関わり (清野 毅)
- 1.5 生命工学・生物科学における研究の現状と問題点 (三中 信宏)
- 1.6 食品産業と農業の接点 (植村 邦彦)

第2章 農林水産業における高度情報システム開発(システムインテグレーション)

- 2.1 情報処理技術を用いた農業像 (平藤 雅之)
- 2.2 農業情報システム各論
 - 2.2.1 仮想営農環境 (南石 晃明)
 - 2.2.2 生産・消費からの情報発信と仮想共同経営 (二宮 正士)
 - 2.2.3 プレシジョンファーマーミング (谷脇 憲)

第3章 農林水産業における高度情報システム開発に必要と考えられる要素技術

- 3.1 全体概念 (平藤 雅之)



お金をかけなくても
スマート施設園芸は
実践できます。

9

とりあえず気温と湿度を計るなら、
100円ショップで温湿度計を買って
きて温室に置きます。

これなら1個110円。

でも、頻繁に眺めていれば、何か
見つかり、考えるきっかけになり
ます。

でも、一日中にらめっし。
せいぜい持って3ヶ月。



10

もう少しお金を出すのなら、
ホームセンターの電子温湿度計。

これなら約2千円(20倍)。

1日に一回しか眺めてなくとも、最
高最低値がわかります。

こまめな記録作業が必要です。

農繁期に使えますか？

1年くらいは使えるでしょう。



さらにお金を出すのなら、
記録機能つき温湿度センサ。

これは約2万円(200倍)。

連続自動記録ができますが、解
析にパソコンが必要です。

ここまでお金をかけると、情報が
集まるようになりませんが、いきな
りでは使いこなせるか心配です。



最高峰は、気温、湿度、光の強さ、二酸化炭素濃度が測って記録できる環境計測装置。

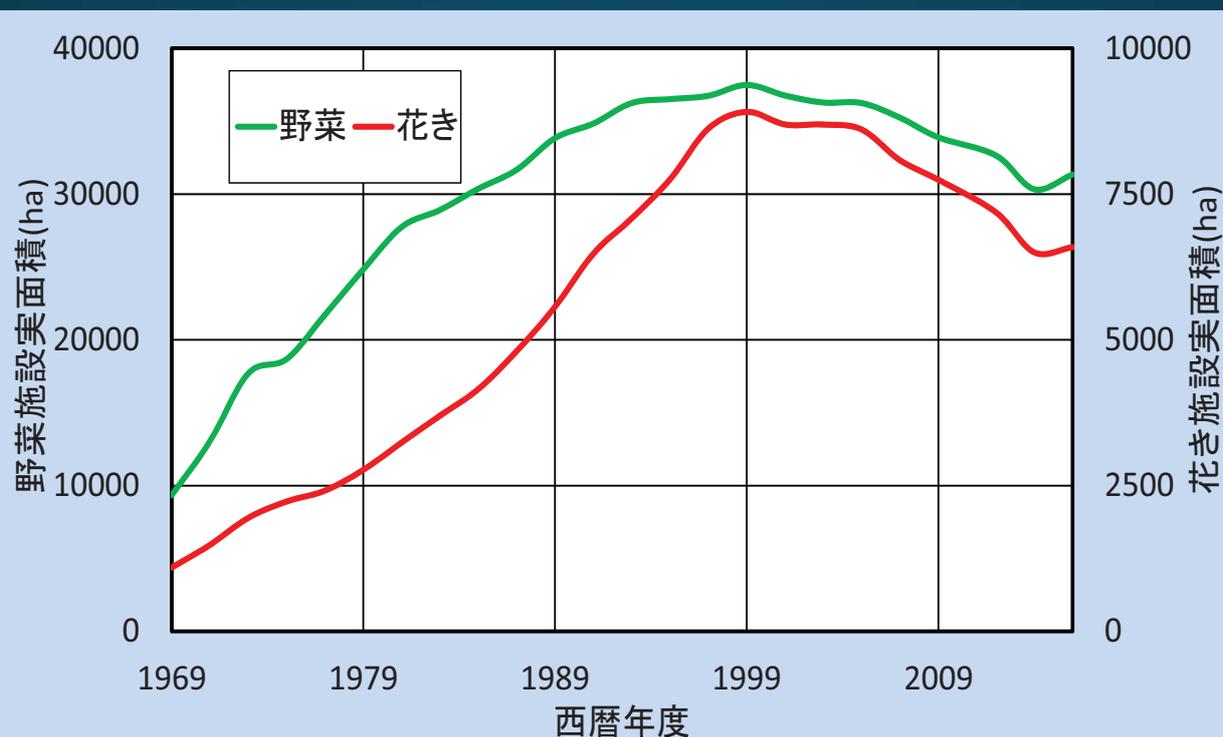
大体10～25万円(約1000倍～)。

パソコンとネットにつないで月2千円～4千円くらいの会費が必要なことが多いです。

自作すればもっと安く作れます。使いこなしに勉強が必要です。



日本の施設園芸も1999年が面積のピークで衰退期に突入して20年



情報通信技術(ICT)導入の分野と強度が進む原因はただ一つ

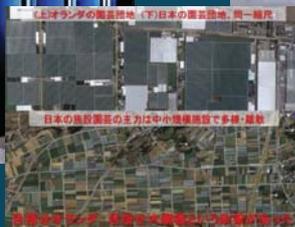
「安くなったから」

それが何をどう変えていくのか?

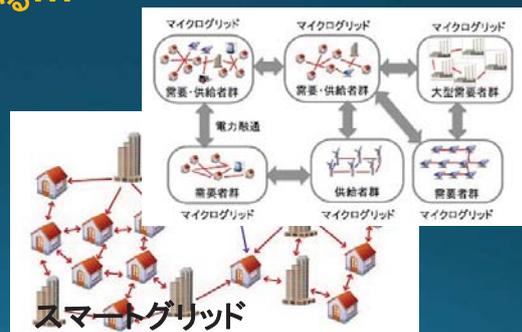
- 重厚長大→軽薄短小(ダウンサイジング)
 - 集団→個別(ユビキタス化)
 - パレートの法則の終焉(ロングテール効果)
 - 賃金低下(コンピュータとの仕事の奪い合い)
- これをどう、施設園芸にフィットさせるかが腕の見せ所!

コンピューティングは大規模と小規模のすみ分けを許す

施設のダウンサイジング・ロングテール応需...小さな施設も活躍



あの写真と似ている...



自律分散=ユビキタス=クラウド=グリッド=IoT
ユビキタスな日本の園芸施設をスマート化できるのでは

(上)オランダの園芸団地 (下)日本の園芸団地、同一縮尺



農地の多面的機能を活かしつつ、オランダ並みの高生産性。ICT活用できると確信します。

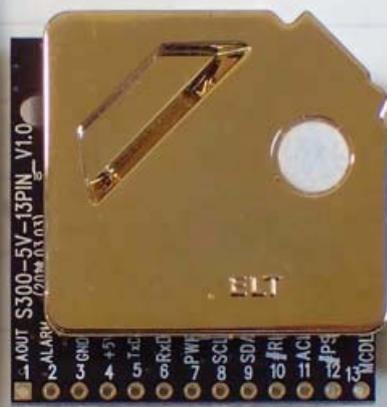
低コストCO₂濃度センサ



16万円



K30
2万円



S300G
9千円



スマホだけで使える
CO₂センサ(TS-MT200)
1.3万円

無駄のないCO₂施用へ

低コスト温湿度センサ



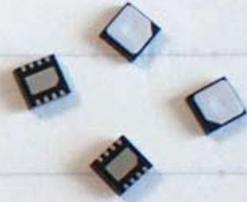
5万円



CHS-MSS
5千円



SHT15
4千円



SHT31-DIS-F
750円

飽差制御・病害予防へ

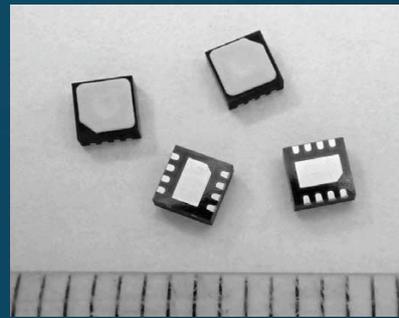
センサ・機器の低コスト化は暗闇で手探りの小規模園芸施設の灯

私でも環境見えます・改善できます・・・情報武装のリニューアル

10 a程度の施設の環境制御盤
(日本の現場では進んでいた方)



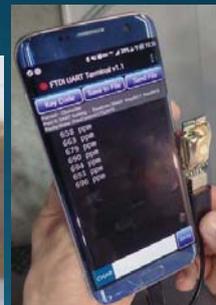
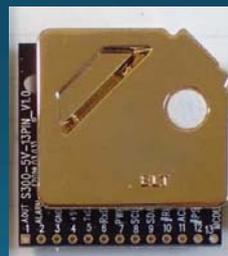
温湿度センサ
は2.5mm角の
サイズで1個
700円台



RaspberryPiを使った低コスト
UECS制御装置が購入できた



自分で作ったキットの
UECS環境計測装置



CO₂濃度センサは1個8,000円台、
スマホに直結できるのは1個
13,000円

open規格(UECS)なので、機器の情報交換はネットワークケーブル1本の接続のみ

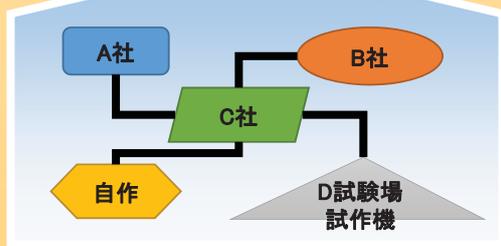
地域活性化を目指した施設園芸のスマート化のポイントは3つ

- 参入・競争・選択の自由化を促進するプラットフォームの導入
- 実際の植物生産を支える各地の中小規模施設生産者の持続性を高め、地域活性化を図る
- 自分で組立・修理できるように、ハウスや環境制御システムのDIYを目指す

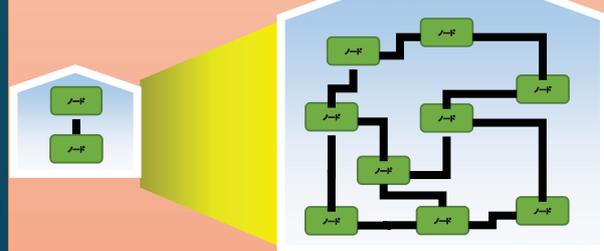
システム・規格のオープンプラットフォーム化が革命を引き起こす →環境制御の持続性

- 一社の撤退に生産者が翻弄されなくなる。
- 環境制御方法(アルゴリズム)や機械の操作方法を別のシステムに移植できる→気に入った制御法をずっと使い続けられる。
- 気に入った機能を持つ機器を自由に組み合わせる。
- 段階的導入や、リフォームが可能になる。

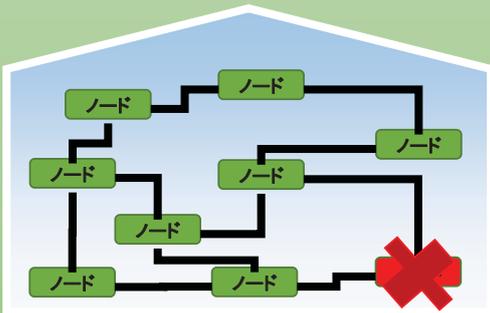
UECSプラットフォームの特徴



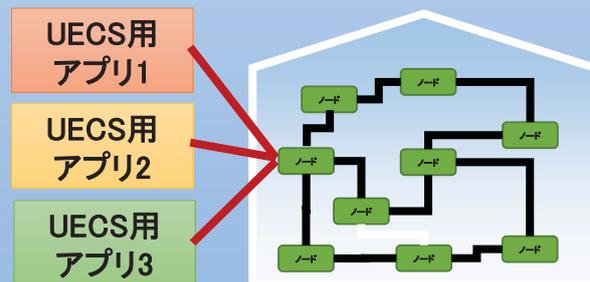
①各社の機器を混在し、協調動作可能



②小規模から大規模施設まで対応可能



③故障しても被害が全体におよびにくい



④ソフトウェア(アプリ)が共通化できる

我々の試み

- 多棟分散化する中小規模施設を中心とした日本の園芸施設への環境制御システムの普及を推進すべく、低コストで導入できるユビキタス環境制御システム(UECS)の提案。
- UECSはオランダ型コントローラを目指すのではなく、日本の中堅施設生産者にスマート農業を実現してもらうためのツールを目指す。

→ICTと相性が良いダウンサイジングを目指す
→ハードウェアの低コスト化、汎用基板利用
→UECSプラットフォームでソフトウェア共通化

オープンCPU基板を用いた低コスト 自律分散型施設環境計測制御 情報システムの構築

- 教育用汎用基板Raspberry Piによる自律分散環境計測制御システム用オープンプラットフォーム (UECS-Pi) の構築 (農業情報研究25(1))
- 低コスト環境制御システム構築のためのプログラムライブラリの開発 (農業情報研究25(1))
- Arduinoで構成したユビキタス環境制御システム対応ノードのパケット処理能力 (農業情報研究25(1))
- 温室環境計測機器のための低コスト相対湿度センサの耐候性評価 (農業情報研究25(2))
- Development of a field environmental monitoring node with over the air update function (農業情報研究25(2))

施設園芸のIoT環境計測制御プラットフォームUECSは 実用化から15年で多くの人に支持され日本で定着



←「農耕と園芸」平成28年10月号から連載中
→UECSの自作記事「現代農業」平成29年1月号



自作の環境測定機器を手にする加藤敦さん(右)と佐藤光さん。加藤さんは水耕栽培(ハイポニカ)でミニトマト、佐藤さんはロックワールで中玉トマトをつくる

環境制御機器の「自作」に挑戦中！

静岡県三島市・加藤 敦さん、佐藤 光さん

自分で作れば
桁違いに安い！

「本日は市販の機械を買うつもりだったんですけど、でもお金がなくて！」
そう笑う加藤敦さん(45歳)と佐藤光さん(25歳)が手にしているのは、なんと加藤さんが自分で作った環境測定機器である。少し変わった形をしているが、これらがちゃんとハウス内の温度や湿度、炭酸ガスが測れる。データは作業場のパソコンにリアルタイムで表示されて、外出中にスマートフォンで見られるまでできてしまう。設定した湿度を下回ったりすれば、メールで警告してくれる機能もある。

「測るだけじゃなく、温度や湿度に合わせて、天窓を開けたり暖房機を回したりもできます」
作ったのは、手にした測定機器と連動してハウスのさまざまな装置を動かす「統合制御機器」なのだ。加藤さ

ICT農業の 環境制御 システム製作

自分でできる
「ハウスの見える化」

中野明正
安東赫
栗原弘樹
【編者】



2018年8月16日刊行

1章 農業のICT

- ・UECSとは何か(近畿大学 星岳彦)
- ・農業ICTの現状と施設におけるUECSの実践イメージ(農林水産省農林水産技術会議事務局 中野明正)

2章 UECSの環境制御の組み立てと設定

- ・施設栽培における環境制御とUECSキット(農研機構 安東赫)
- ・環境計測ノードの作り方(栗原弘樹)
- ・環境制御ノードの作り方(農研機構 安東赫)
- ・環境計測ノードの設定方法(栗原弘樹)
- ・環境制御ノードの設定方法(農研機構 安東赫)

3章 UECSによる環境モニタリングとクラウド利用

- ・環境計測・制御ノードデータのモニタリング(農研機構 安東赫)
- ・UECS環境計測・制御ノードのクラウド利用(株式会社ワビット 戸板裕康)

4章 データを活用した環境制御の基礎と収量予測

- ・栽培のための植物工場データ活用の基礎知識(農林水産省農林水産技術会議事務局 中野明正)
- ・ソフトウェアの活用(農研機構 安東赫)

5章 実例で学ぶUECS導入

- ・岩手県の実証研究 中小規模施設でのUECS導入(岩手県農業研究センター技術部野菜花き研究室 藤尾拓也)
- ・兵庫県の実証研究 UECS活用に向けた取り組みについて(兵庫県立農林水産技術総合センター農業技術センター農産園芸部 渡邊圭太)
- ・静岡県の実証研究 私にもできた! UECS-Piで環境制御(元気・はつらつ農園株式会社代表 加藤敦)

6章 ICT農業の未来

- ・ICT農業のさらなる技術普及を目指して(農林水産省農林水産技術会議事務局 中野明正)
- ・ICT農業の今後とUECSの現状と展望(岡山大学農学部野菜園芸学研究室 安場健一郎)

環境制御スタートセット
&
クラウドサービス

サカタのタネ



サカタのタネもUECS

ハウス環境を
知ろう、動かそう!
環境制御スタートセット

自分でつくるDIY環境制御
できるが広がる!

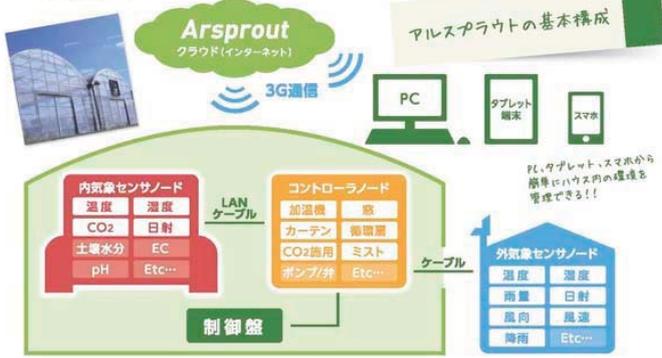
■低コストだから小規模から対応

環境制御に興味はあるけど、コストが高くて手が出ない...でも、自分で何でもやってみたい。そんな方におススメ!環境制御キットを組み立て、ハウスの簡単なリノベーションから始めてみませんか!ハウスや機器の増設等に合わせたシステムの拡張も可能です。

■使い方が広がるクラウドシステム

通信回線[※]でクラウド[※]につなげばサーバー設置不要でモニタリングや遠隔設定が可能。新たな機能などのシステム更新も、かんたんに対応することができます。PCやスマートフォン、タブレットでハウス内環境を知る、動かすなど使い方が広がります!

※1,※2 別途契約必要



アルスプラウトの基本構成

PC、タブレット、スマホから簡単にハウス内の環境を管理できる!!

Arduinoベースの計測器Shieldキット(2014)

- 10枚発注時、基板1枚1,750円、キット(センサ・表示器 別)21,500円で供給可。

組み立てて
Arduino
MEGA2560
+Ethernet
Shield2に乗せ
た状態



キットを使ったUECS計測ノード製作例

- 時計を内蔵し、気温、湿度、光強度、CO₂濃度、外気温、地温を10秒ごとに計測し、UECS信号出力し、現在値表示。約5.5万円で製作可能。



Arduinoベースの制御器Shieldキット(2016)

- 10枚発注時、基板2枚1組2,560円、キット13,000円で供給可。Din4点、Dout4点。

Dout:
8A/250VAC
8A/30VDC
バリスタ付き
Din:
17mA/5VAC-DC

組み立てて
Arduino
MEGA2560
+Ethernet
Shield2に乗せ
た状態

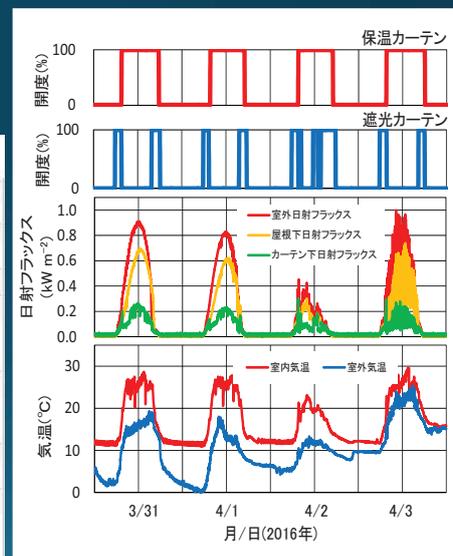


キットを使ったUECS制御ノード製作例

- 4点の制御出力と4点の接点入力。これ一台で2層カーテンの制御可能。約3.1万円で製作可能。



Status & SetValue			
Name	Val	Unit	Detail
保温カーテン	自動		
動作状況	0	秒	-値は閉 +値は開
強制動作	自動		
室外気温設定	2.0	°C	外気>設定 かつ
室内気温設定	16.0	°C	内気>設定 で開
不感帯気温幅	4.0	°C	
夜間強制閉	はい		
暗黒確認時間	900	秒	保温遮光共通
開閉所要時間	300	秒	
遮光カーテン	自動		
動作状況	0	秒	-値は閉 +値は開
強制動作	自動		
屋外日射設定	0.200	kW m-2	日射>設定 で閉
日射確認時間	900	秒	
夜間強制閉	はい		
開閉所要時間	300	秒	
設定値初期化	いいえ		リセット



計測用UECS機器
(センサ)



制御用UECS機器
(アクチュエータ)



UECSネットワーク
(ハウスLAN)

Windows/パソコン
をUECSネット
ワークに接続



アプリを
動作させ
て環境モ
ニタや高
度環境制
御を実
現

UECSを使 えばアプリ を共通化 できる

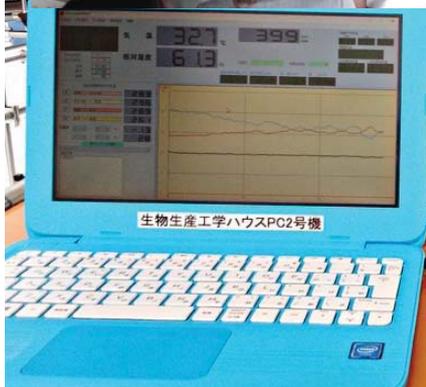
- クラウドサーバにはないスタンドアロンの軽快感を求める初心者・生産者も多い
- ・インターネット等の通信コスト・ネットダウンのリスク・止め難さなどの回避
- ・ノウハウ・データの拡散・企業を利する吸い上げ防止
- ・圧倒的な高速レスポンス
- ・月額料金3,000円なら、1年でネットブックが買える。

UECSフリーウェア設計では、関係者の意見を集約 既存システムの課題抽出を行い改善

先進生産者のUECSによるスマート農業
の現地実証状況の関係者視察(UECS
研究会)



市販環境モニタ製品との比較実証試験



施設園芸ソフトウェア開発企業技
術者・生産者・研究者を集めたソ
フト設計方向性検討会議(地域戦
略プロ・神奈川県)



UECS-GEAR (Greenhouse Environmental Analysis Revolution)と命名

- ◆ インストール不用で単純・軽快な操作感を重視。
- ◆ スマート農業実践生産者とシステムの使いにくい点、用語、欲しい機能を議論し、以下の5画面に集約。

画面名	主な機能
現在	現在地と過去の移動平均値を閲覧。
過去	各環境項目の単一または複数のグラフ表示、移動平均線やローソク足を表示可能。
条件	複数の項目の範囲と継続時間を指定して記録データを検索。病害発生条件の探査等。
未来	各種環境データの指定期間の日積算値計算、日積算値達成日付の予測。
設定	動作条件の設定。

UECS-GEAR Ver.0.73 - [現在状況]

2号棟: テスト温室2(1-1-2)

操作は8個のボタンのクリックだけ

ファイルデータ参照... 印刷 終了

現在 過去 条件 未来 設定

現在状況 2017年08月29日 11:12.39 2週4日 / 18日目 05:28 18:32

項目	現在	昨日最高	平均	最低	3日間平均	7日間平均	15日間平均	定植後平均	単位
日射量	0.334 ↓	0.825	0.118	0.000	0.163	0.180	0.185	0.190	kW/m ² (MJ)
気温	35.1 ↑	37.8	27.8	23.7	27.7	29.3	29.3	29.4	°C
湿度	60.0 ↓	91.0	78.8	48.0	76.7	75.8	76.8	76.4	%
CO2濃度	520 ↑	553	523	498	521	529	529	530	ppm
飽差	15000.00 ↑	23000.00	5423.79	1900.00	6409.68	7432.58	7157.38	7346.00	g/kg
結露温度	26.3 ↑	26.0	23.7	20.9	23.0	24.3	24.5	24.6	°C
水蒸気量	21700.00 ↑	21400.00	18614.59	15500.00	17864.93	19385.50	19583.41	19654.34	g/kg
地温	34.9 ↑	35.0	27.7	23.5	27.5	28.4	27.9	27.9	°C
土壤水分	--	--	--	--	--	--	--	--	%
風速	--	--	--	--	--	--	--	--	m/s

お知らせ 火曜記録

UECS-GEARの画面毎の機能

常時表示で現状を把握する「現在」。
表は慣れるとグラフより見やすい形式。

受信数: 18/s. | 1号棟: | 2号棟: | My IP: 192.168.10.81

UECS-GEAR Ver.0.73 - [過去の記録]

グラフで概観する「過去」。矢印ボタンだけで瞬時に見たい期間が表示できる。

2号棟: プラスト温室2(1-12)

表示内容: 平均値 最高値 最低値 3移動平均 7移動平均 15移動平均 ローソク

表示項目: 日射量 気温 湿度 CO2濃度 飽差 結露温度 水蒸気量 地温 土壌水分 風速

過去記録 2017年08月29日 11:16.52 2週4日 / 18日目 05:28 18:32

1日 1週 1ヶ月 3ヶ月 戻る 定植日 日指定 最新

日付選択はほぼ使わない。瞬時に表示が切り替わるので表示期間と早送りボタンだけでOK

UECS-GEAR Ver.0.73 - [過去の記録]

ローソクなどの特殊グラフも装備。株価のようにもトレンドを知ることができる「過去」。

2号棟: プラスト温室2(1-12)

表示内容: 平均値 最高値 最低値 3移動平均 7移動平均 15移動平均 ローソク

表示項目: 日射量 気温 湿度 CO2濃度 飽差 結露温度 水蒸気量 地温 土壌水分 風速

過去記録 2017年08月29日 11:13.41 2週4日 / 18日目 05:28 18:32

1日 1週 1ヶ月 3ヶ月 戻る 定植日 日指定 最新

受信数: 9/s. 1号棟: 2号棟: My IP: 192.168.10.81

UECS-GEAR Ver.0.73 - [条件で絞込]

2号棟: テスト温室2(1-1-2) ファイルデータ参照...

現在 過去 **条件** 未来 設定 印刷 終了

条件絞込 🕒 2017年08月29日 11:17:25 🌱 2週4日 / 18日目 ☀️ 05:28 🌅 18:32

条件タイトル: 新しい条件 条件を保存する.. 条件を読み出す..

条件1
 気温 が [設定数値] 以上 の場合
1番目環境条件 設定数値: 36.0

条件2
 ON 日射 が [設定数値] 以上 の場合
 OFF **2番目環境条件** 設定数値: 0.4

条件3
 [設定数値] の場合
 OFF **3番目環境条件** 設定数値: 0.0

継続条件
 [継続時間]以上、継続した時
継続条件 継続時間: 60 分 判定実行
※継続時間は、5分単位で設定してください。

結果一覧

0:	2017年08月27日 13:45 ~ 2017年08月27日 15:30
1:	2017年08月24日 10:40 ~ 2017年08月24日 16:00
2:	2017年08月23日 13:25 ~ 2017年08月23日 16:10
3:	2017年08月23日 11:45 ~ 2017年08月23日 13:20
4:	2017年08月21日 11:55 ~ 2017年08月21日 15:40
5:	2017年08月21日 10:45 ~ 2017年08月21日 11:50
6:	2017年08月20日 13:40 ~ 2017年08月20日 15:05
7:	2017年08月20日 10:55 ~ 2017年08月20日 13:25
8:	2017年08月19日 12:25 ~ 2017年08月19日 15:35
9:	2017年08月16日 13:10 ~ 2017年08月16日 15:20
10:	2017年08月11日 14:10 ~ 2017年08月11日 16:00

受信数: 5/s. 1号棟: 2号棟: My IP: 192.168.10.81

条件をルールベースとして保存できるので病虫害発生条件や成育適正環境の成立期間を調べるツールにもなる。

病害、結露、落花、光合成好適などの成立期間探索できる「条件」(3条件の継続)

UECS-GEAR Ver.0.73 - [未来予想]

2号棟: テスト温室2(1-1-2) ファイルデータ参照...

現在 過去 条件 未来 **設定** 印刷 終了

未来予想 🕒 2017年08月29日 11:17:56 🌱 2週4日 / 18日目 ☀️ 05:28 🌅 18:32

気温 どのぐらい? 411.6 °Cd

は :17年08月15日 から :17年08月28日 まで

計算 どこまで増える? 今日から 10 日目は 705.6 °Cd ← 開花日・収穫日予想などに使える 外挿機能

いつになる? 800 になるのは 17年09月11日

CO2濃度 どのぐらい? 7417.2 ppm d

は :17年08月15日 から :17年08月28日 まで

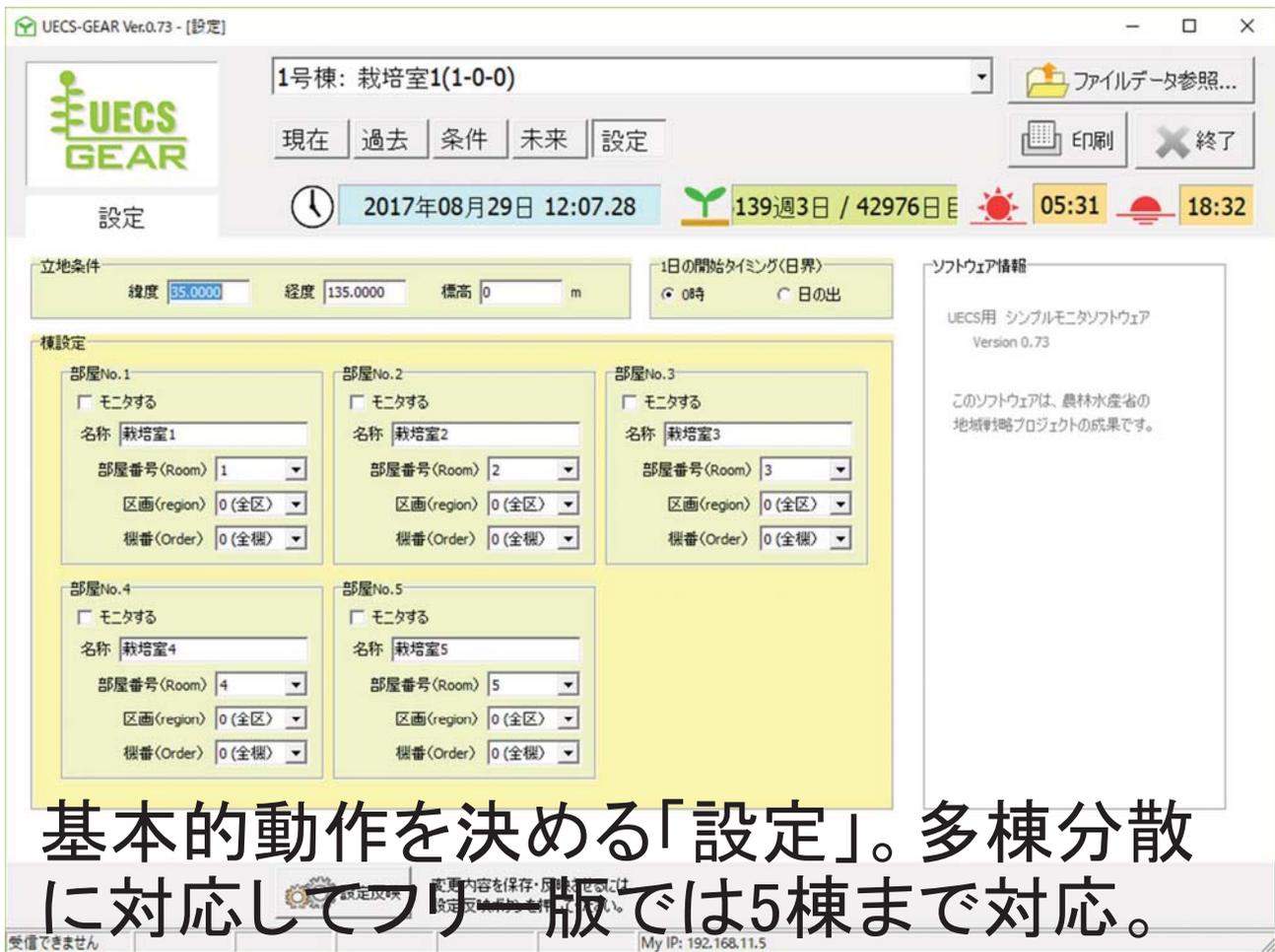
計算 どこまで増える? 今日から 10 日目は 12715.2 ppm d

いつになる? 10000 になるのは 17年09月02日

日積算値の達成日やある日の予測値を表示できる「未来」。

日射やCO₂など全ての計測項目使用可

受信数: 6/s. 1号棟: 2号棟: My IP: 192.168.10.81



基本的動作を決める「設定」。多棟分散に対応してフリー版では5棟まで対応。



紹介したプロジェクトの各種製作図面、プログラム等は、左ページより無償入手可能。

<https://smart.uecs.org/>

DIY可能部材提供と農FabLabはスゴ農家を発掘・活性化

中小規模施設生産者が引き起こすイノベーション



PLCと表計算ソフトで、環境制御システムを自作し落花発生環境条件を発見(スイートピー・岡山の木下さん)



曾田さんの自作マニュアルより引用
リモートスイッチを利用して
ポンプを起動させ水を出すことに成功!
制作費約13000円
アマゾンでポチできる機器とスマホだけで格安の遠隔温度・画像監視・灌水システムを自作(シクラメン・クリスマスローズ・アジサイ・島根の曾田さん)



自分専用の環境制御システムとセンサー基板発注して自作(パプリカ・和歌山の西さん)



メーカーに独自の換気制御法を入れた特注機を依頼し、ハウスとCO₂局所施用機を自作して、トップクラスの収益(トマト・神奈川の菊池さん)

さいごに

データ活用型農業で重厚長大一辺倒の野暮な生産の脱却を目指そう

- 多大設備投資、大規模化した結果、商売は大きくなったが労働時間単価が変わらないのは不幸せな未来。
- 小さいものは小さいままで、多様な小ロット需要にユビキタスに応じて高く売る、これをICT活用で実現するのが粋。

目先の利益だけでなく、持続性・地域活性化へつながる夢の共有を!