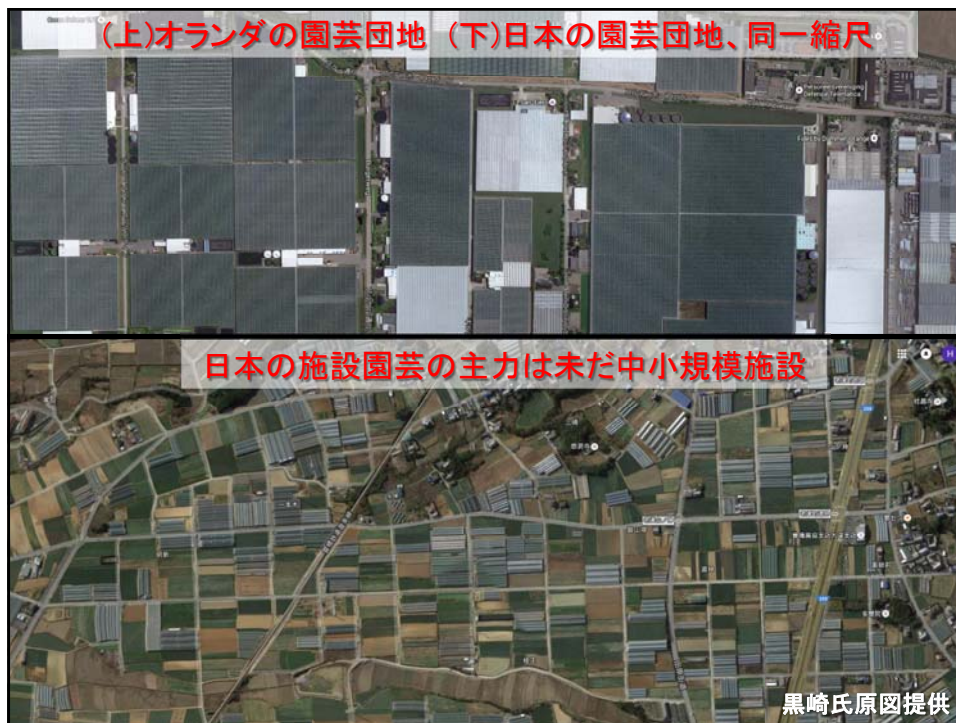
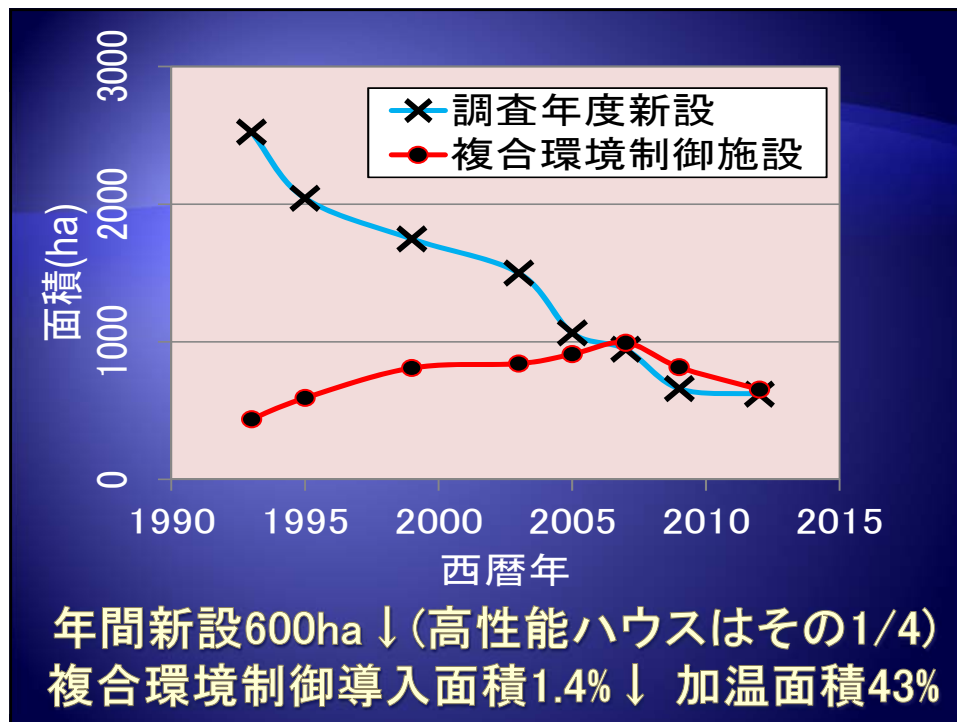


アグリビジネス創出フェア2016
東京ビッグサイト(西4ホール)セミナールームA
2016年12月14日(水) 15:45-16:00

日本発のオープンな環境制御システム UECSを導入・開発して明るい施設園芸を！

ユビキタス環境制御システム研究会顧問
(近畿大学生物理工学部・教授)
星 岳彦





日本の植物生産施設の環境制御システム普及率は1.4%—これを重く受け止める必要

- ◆ 欧米型大規模重装備温室vs日本の生産温室とのハード的なギャップが埋まるまで何年かかるのか？日本の施設生産がダメになる前に何かをやろう。
- ◆ 現場目線で農業機械のように農業者が使えるICT機器を目指す—例えば使い方の標準化、センサを自分で交換できるなどDIY化等を進めよう。
- ◆ 使いこなしの研修など、活用技術を重視しよう。

理念より実学ベースでスマート農業化を推進!



日本の植物生産を支える中小既存施設をスマートにパワーアップしよう!

- ◆ 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・リニューアルできるユビキタス環境制御システム(UECS)オープン規格採用を提案しよう。
- ◆ UECSは日本の多数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現場ニーズに合ったツールとしての実用化を目指そう。
- ◆ メンテナンス人件費の削減が中小規模施設導入機器の低コスト化・普及の重要課題。農機(歩行管理機)と同様、自分で修理・改造できるDIY化を推進しよう。

まず数を出さないことには何も始まらない

ハードを低コストに→ローテク・汎用基板

ソフトを高性能に→標準化でハードと独立・参入容易

低コストUECSで温室の環境を手軽に計測制御しよう

プロジェクト概要 自分で作ってみよう ダウンロード 掲示板 リンク

環境を見える化してスマート温室の実現を!

- 低価格の環境センサと汎用低コストコンピュータ(Arduino[®]やRaspberry Pi[®])を使って機器の製作にチャレンジし、自分の温室のいろいろな環境を見える化しよう。
- 測定・記録した環境データを総じて、何が問題か考えてみよう。そして、改善案を考えてみよう。
- UECS_{PI}-CCMという標準の通信規格を使うので、製作したものは市販のUECS_{PI}機器と組み合わせられる。次は、自律分散の統合環境制御システムにも発展させてみよう。

最新情報

- 2016年3月9日 1DE1.7.8以降での開発に対応したArduino用ミドルウェア最新版UECS07beta5を暫定公開しました。
- 2016年2月11日 1DE1.7.8以降での開発に対応したArduino用ミドルウェア最新版UECS07beta4を暫定公開しました。
- 2015年12月19日 1DE1.7.8以降での開発に対応したArduino用ミドルウェア最新版UECS06beta2を暫定公開しました。
- 2015年12月3日 低コストUECS気象計測ノードを作ってみようのページのArduino用のスケッチを1DE1.7.8でコンパイルできるように修正しました。

Arduinoによる濃度差CO₂施用制御可能なUECSノード



※Arduino中心の研究成果ページ

科研費

KAKENHI

このページは、JSPS科研費 25292517 (基盤研究(B)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(研究期間: 平成25(2013)年度～平成27(2015)年度))の研究成果を掲載しています。

共同研究機関

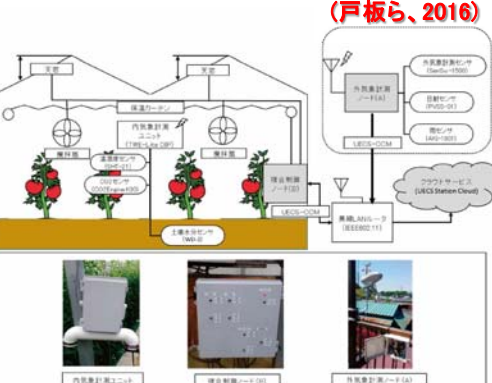


表3 UECS-PIで開発されたノード一覧 (2015年7月現在)

開発機関	ノード名	計測・制御項目
岡山大学農学部 (岡山県)	複合環境制御ノード	気温・日射量・CO ₂ 濃度計測・CO ₂ 施用・換気扇・灌水制御
農水省技術実証事業 (長野県)	LED照明制御ノード 糖度計測ノード	日射量・糖度(Brix)計測 LED照明制御
都城工業専門学校 (宮崎県)	ミニチュア温室環境制御ノード	気温・湿度計測 ヒータ・加湿器制御
大熊農園 (埼玉県)	外気象計測ノード 複合環境制御ノード	気温・湿度・CO ₂ ・日射量・土壌水分・降雨・風向・風速計測 換気扇・天窓・カーテン制御
(株) INS (三重県)	内気象計測ノード 複合環境制御ノード	気温・湿度・CO ₂ ・培地温度・培地水分量計測 細霧加湿・換気扇・ヒートポンプ式冷暖房制御

Raspberry PiをベースにしたUECS-PI (株)フビット

UECS勝手連的なサイボウズグループウェアのページ



(戸板ら、2016)

図6 実証導入システムの構成

UECSプラットフォームで日本型施設園芸が活きるスマート農業の実現 (H28-30)

提案シーズ

平成16～17年度(農水高度化事業)
ユビキタス環境制御システムの開発
UECS研究会設立
<http://uecs.jp/>
UECSプラットフォームの策定

平成25～27年度(科研費)
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
<http://uecs.org/>
UECS機器の低コスト・オープン開発環境確立

UECS研究会/スマートアグリコンソーシアムの会員企業の多彩な製品開発技術

UECS研究会員 Wabit Inc.
Raspberry Pi
UECS-Pi
<http://www.wa-bit.com/>

現場のICT化のニーズ

・中小規模多棟分散の日本型施設が活きるUECSによる低コスト分散型環境制御システムを早く普及して欲しい。
・各地域の施設生産戦略をサポートするICT利用のスマート環境計測制御を実現したい。

地域研究機関・生産組合

コンソーシアム設置

近畿大学	宮崎県総合農業試験場 施設キュウリ・スイートピーで実証
岡山大学	山口県農林総合技術センター 施設イチゴで実証
西日本農業研究センター	岡山県農林水産総合センター 施設スイートピーで実証
九州大学	香川県農業試験場 施設イチゴで実証
三基計装(株)	神奈川県農業技術センター 施設トマトで実証
(株)フジビート	埼玉県農業技術研究センター 施設トマトで実証

企業・研究機関の製品・シーズ UECSプラットフォーム 地域戦略達成のニーズ
共通部分は連携

生産現場での実証で目標達成

・各地域戦略を実現する環境計測制御の実現により、システムの導入前と比較して1割以上の増益を達成。
・平成24年で1.3%の複合環境制御普及施設面積率を平成35年に10%に。

UECSが多様な品目、作型、施設に対応できることを、4品目・6地域・7施設で実証				
作物	UECSによるスマート化実証の必要性	既存施設		新設施設
		重装備施設	軽装備施設	
トマト	大消費地の多様なニーズに応える近郊地域の中小規模施設の生産性向上と安定生産。	神奈川県実証地の旧方式でICT化された施設	埼玉県実証地での手動操作を中心とした施設	
イチゴ	輸出商品としての可能性が高い。多棟分散小規模施設の施設形態が多い。	香川県実証地の旧方式でICT化された高設養液栽培施設		山口県実証地の地床土耕栽培多棟大規模生産の施設
キュウリ	生産労力等により大規模が難しく、中小規模施設での生産を維持・改善する要請が多い。		宮崎県実証地での手動操作を中心とした施設	
スイートピー	切花輸出量第一位である。高品質安定生産のための高度な環境制御の要請が多い。	岡山県実証地の旧方式でICT化された施設	宮崎県実証地での手動操作を中心とした施設	

革新的機能を持つハード・ソフトを導入して実証

内気センサーボード

外気センサーボード

制御ボード

三基計装が開発製品化したリ
ニューアル用
UECS計測制
御機器→

ワビットが開発製品化したUECS計測制御機器

UECS用制御ロジック開発ツールの実行画面

UECSの環境機器に使える環境解析ソフト(最終フリーウェア化)

まだまだいけるぞ! 日本の施設園芸

■UECS研究会(<http://uecs.jp/>):
2006年7月18日創設 大学、企業、独法、県試験場など約70会員

■スマートアグリコンソーシアム (<http://smartagri.uecs.jp/>):
2012年7月24日創設 企業中心に約100会員

[普及可能性] 日本のスマート施設生産の普及が一步前進

- 約100万円/20aの価格で導入実現、最低1割の収益増を達成できれば、施設野菜1経営体の平均粗収益、約250万円/10a・年を最低ラインと考えても、**収益増(収益の1割)のわずか2年分で償却が可能。**
- 2014年から複合環境制御装置導入施設面積普及率1.4%が毎年5割増になれば、6年後の2024年度末に**普及率10%超を達成可能。**

[波及効果] 生産の多様化を許すICTで一層の活性化

- もし、10%の普及率、収益性の平均20%向上が達成されれば、**施設野菜生産者だけで毎年約100億円以上の粗収益増が創出可能。**

生415ブースにぜひお立ち寄りください。



ありがとうございました
UECS研究会