平成23年度地域情報化セミナー in KUMAMOTO

FUJITSU
shaping tomorrow with you

# スマートアグリシステムで日本の農業を活性化！

## ～富士通の最新ICTで農業に新たなビジネス価値を提供～

2011年11月25日

株式会社富士通九州システムズ
公共ソリューション本部ソーシャルソリューション部
渡邊　勝吉（katsu-w@jp.fujitsu.com）

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# 会社紹介

FUJITSU

会社名：**株式会社富士通九州システムズ（FJQS）**

本社所在地：福岡市早良区百道浜二丁目2番1号

拠点：熊本事業所,大分事業所,長崎事業所,佐賀事業所,宮崎事業所,
　　　東京事業所,大阪事業所

設立日：1981年7月20日 (株)富士通九州システムエンジニアリング

合併日：2009年4月1日 (株)富士通大分ソフトウェアラボラトリ,(株)富士通南九州システムエンジニアリングと合併し、「(株)富士通九州システムズ」に社名変更

資本金：3億円（富士通株式会社100%出資）

売上高：387億円（2010年度）

社員数：1,530名（2011年6月現在）

【企業理念】
私たちは、「今を変える」の合言葉のもと、常に変革に挑戦し続け、お客様・社会への貢献を目指し、九州から全国、さらにはグローバルへと、高付加価値かつ高品質なソリューションを提供し続けます。



Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# 目次

1. はじめに
2. 富士通の中期ビジョンと農業分野への取組み
3. 農作業管理システム概要
4. 施設園芸のICT化
5. 牛歩SaaS
6. その他のサービス


Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# はじめに


Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# 日本の農業を取り巻く現状

FUJITSU

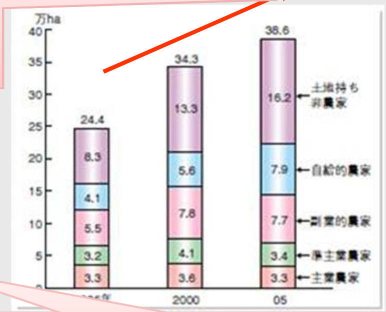
| 農地 | ・耕作放棄地の増加<br>・分散した農地の管理に膨大な手間がかかる |
|---|---|
| 担い手 | ・高齢化により就農者人口が減少<br>・後継者不足により、営農ノウハウの継承が困難 |

■食料自給率向上のためにも早急な対策が求められている。

## 農地

2005年統計で耕作放棄地は38.6万ha（埼玉県や滋賀県と同じ面積）

耕作地放棄地面積の農家形態別の推移




経営面積は相当程度あるとしても
農地が分散
（ほ場が小さい・遠い）

○平均経営面積：14.8ha
○平均団地数：28.5団地
○1団地の平均面積：0.52ha
○最も離れている農地間の平均距離：3.7km
○大規模団地（2ha以上）
団地数　1.2団地（全体の4.1%）
農地面積3.94ha　（同　26.6%）

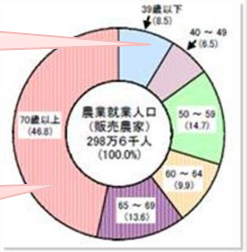
複数の小規模農地が分散
→農地利用集積の阻害要因

平成19年度食料・農業・農村白書（農水省）

## 担い手

50歳未満の割合はわずか15%
→後継者不足

65歳以上の割合が60%以上
→高齢化




年齢別農業就業人口

単位 ｛人数：千人　比率：%

| 区分 | | 男女計 計 | 39歳以下 | 40 ～ 49 | 50 ～ 59 | 60 ～ 64 | 65 ～ 69 | 70歳以上 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 平. 20 | | 2 986 | 254 | 193 | 440 | 296 | 406 | 1 397 |
| 19 | | 3 119 | 286 | 209 | 480 | 295 | 439 | 1 411 |
| 増減率 | 平. 20/19 | △ 4.3 | △ 11.2 | △ 7.7 | △ 8.3 | 0.3 | △ 7.5 | △ 1.0 |
| 構成比 | 平. 20 | 100.0 | 8.5 | 6.5 | 14.7 | 9.9 | 13.6 | 46.8 |
| | 19 | 100.0 | 9.2 | 6.7 | 15.4 | 9.5 | 14.1 | 45.2 |

平成20年農業構造動態調査結果の概要（農水省）


Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

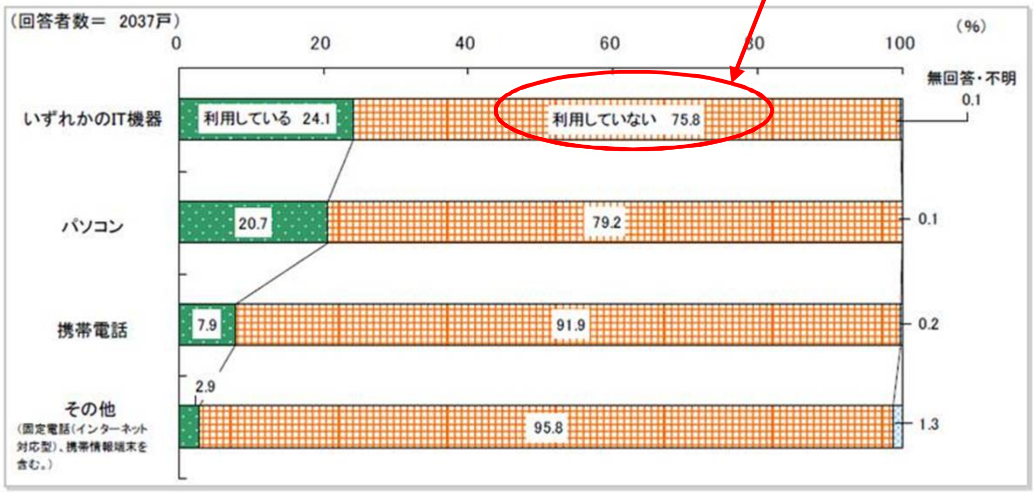
# 農業とICT

## ■農業ではICTはまだまだ活用されていない

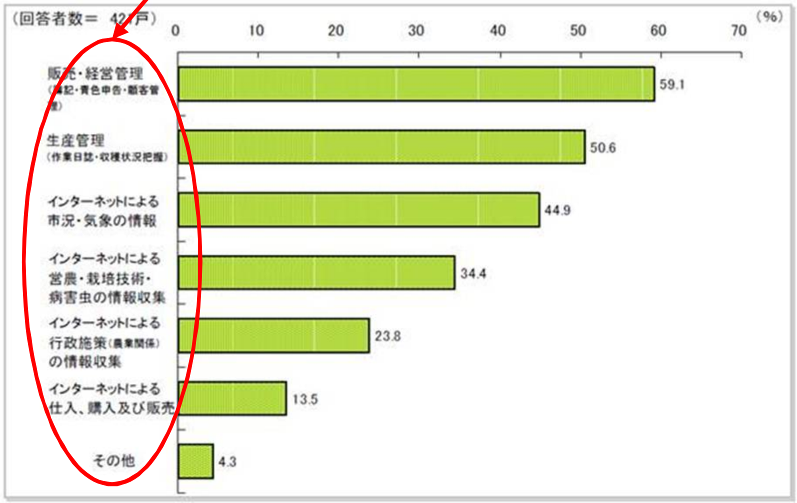
75%がIT機器を農業経営に使っていない

パソコンの利用方法も帳簿管理や情報収集が主である

農業経営におけるIT機器の利用状況




農業経営におけるパソコンの利用目的




出典：平成17年度 農林漁家におけるパソコン等の利用状況調査結果（農林水産省）

## ■最近のICT動向

### ■いつでもどこでもICTを活用できる環境が整ってきている

- ブロードバンドネットワークの充実 ・・・ ワイヤレス環境の普及（3G／無線LAN等）
- クラウドコンピューティング ・・・ 所有から利用へ（ネットワークを通じたICTの利用）



Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# 富士通の中期ビジョンと
# 農業分野への取組み


Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# 富士通の中期ビジョン

FUJITSU

## “ヒューマンセントリック・インテリジェントソサエティ”の実現

ICTの利活用によって人がより豊かに安心して暮らせる社会の未来像

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# 農業分野への取り組み



- JA様向けシステムビジネス　1970年～
- 農業情報システムの取組み　1990年～
- 生産者の視点で取組み　2009年8月～
  - 新福青果（宮崎県：露地野菜）
  - フクハラファーム（滋賀県：稲作）
  - 早和果樹園（和歌山県：みかん）
- 農業クラウドサービス
  - 企業的農業
  - 三つの見える化
    - 経営の見える化
    - 生産の見える化
    - 顧客の見える化

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# 農業の現状・経営上の課題

FUJITSU

## 儲からない

・子供に”継げ“と言えない

## 原価のわからない製造業

・幾らで売るべきか、幾らで作るべきか、がわからない

## 止められない製造ライン

・天気と生物が相手、待ってはくれない

## 振り返りがし難い

・あいまいな記憶が頼り、ノートは振り返りに不向き


Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

経営力向上 | 人材育成 | 生産技術向上

- IT機器の単純利用ではなく、「農地」や「担い手」の現場の解決に役立つICTサービス
- 農地・農作業の状態をセンサー技術で収集し、“見える化”することで効率化
- データ化したノウハウとセンサーから収集した情報を分析し最適なアドバイスを提供

最新のICTで実現

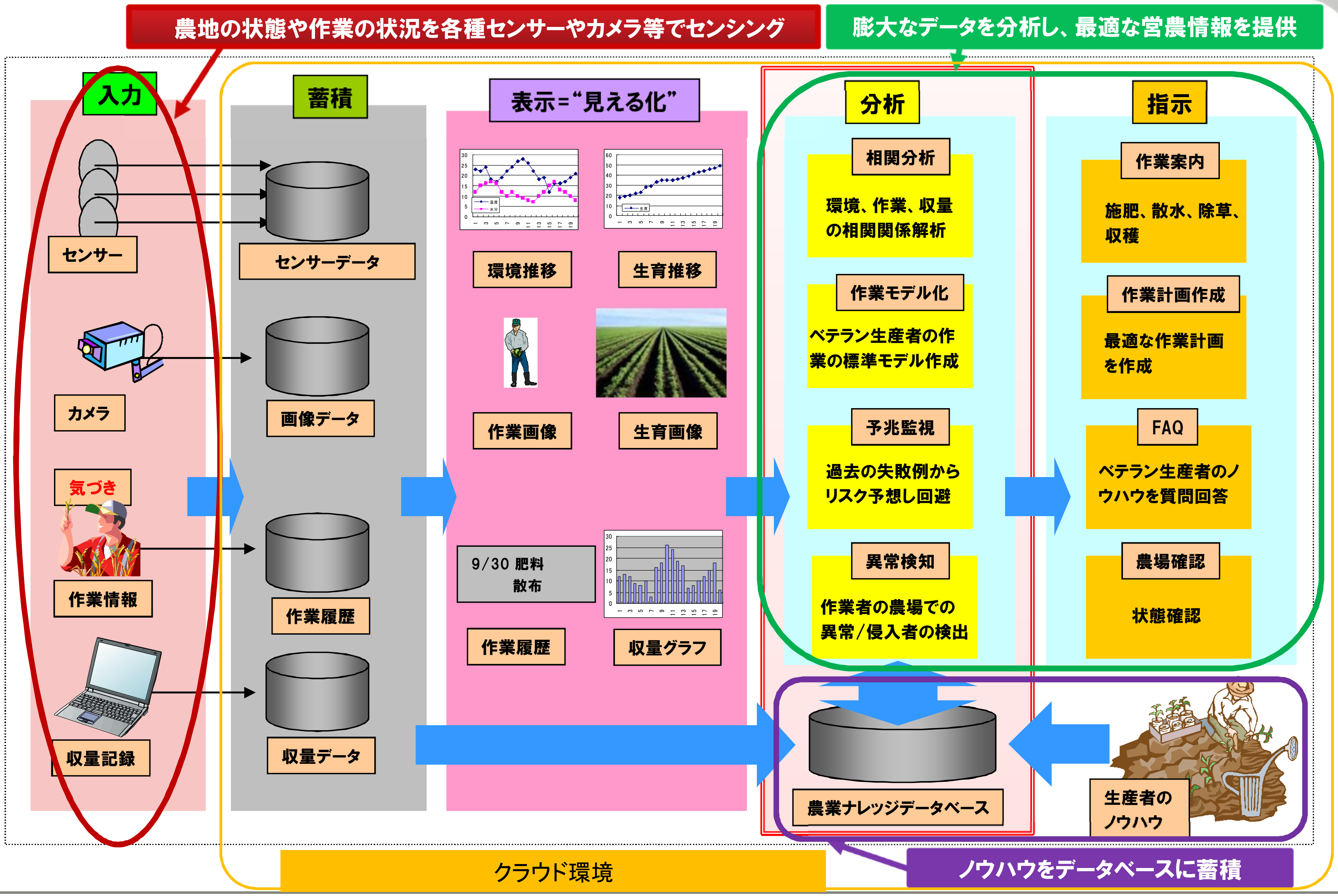
最新のICT

農地

経営、生産

コスト

# 農業ナレッジの活用





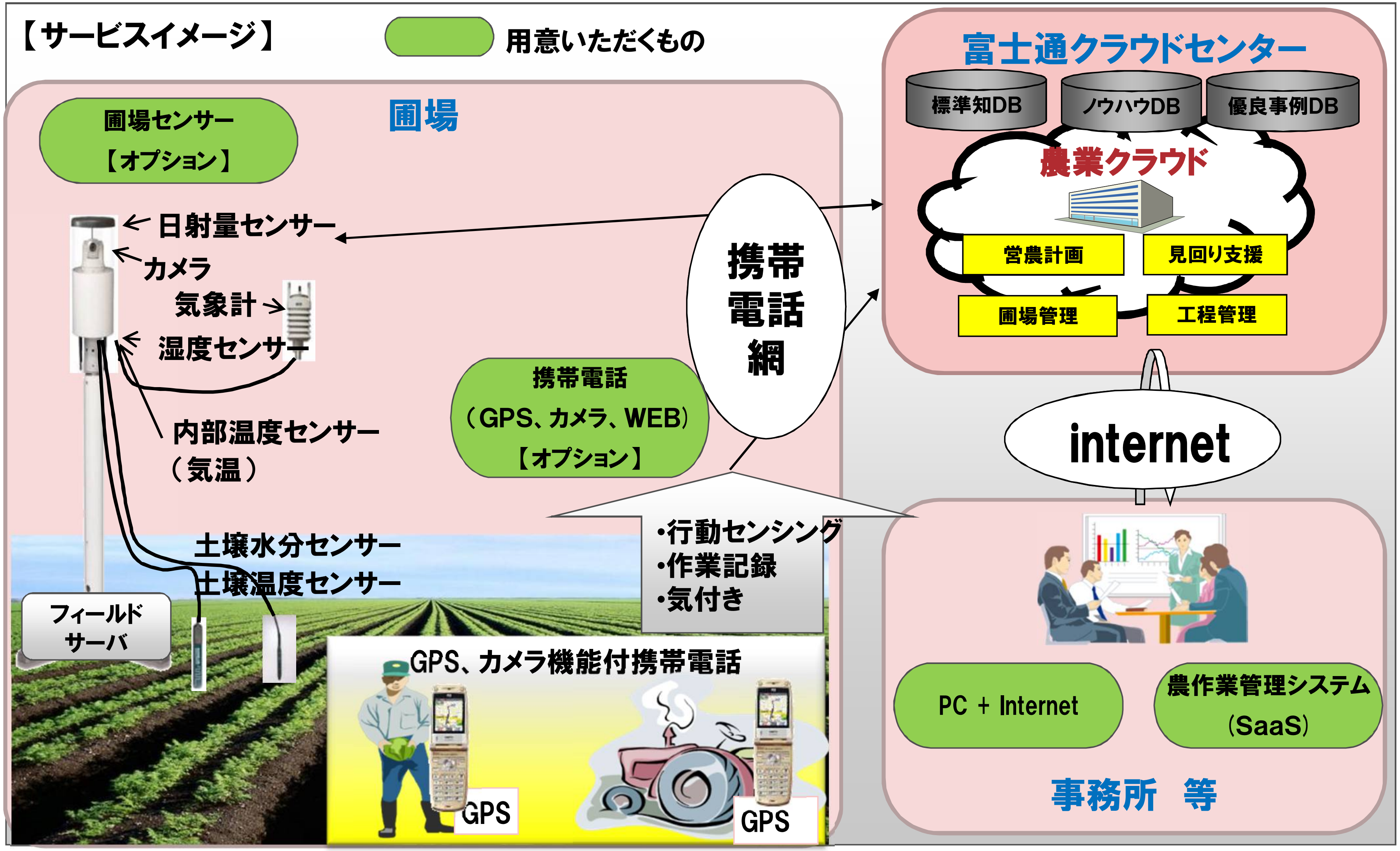
Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# 農作業管理システム概要


Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# 農作業管理システム概要

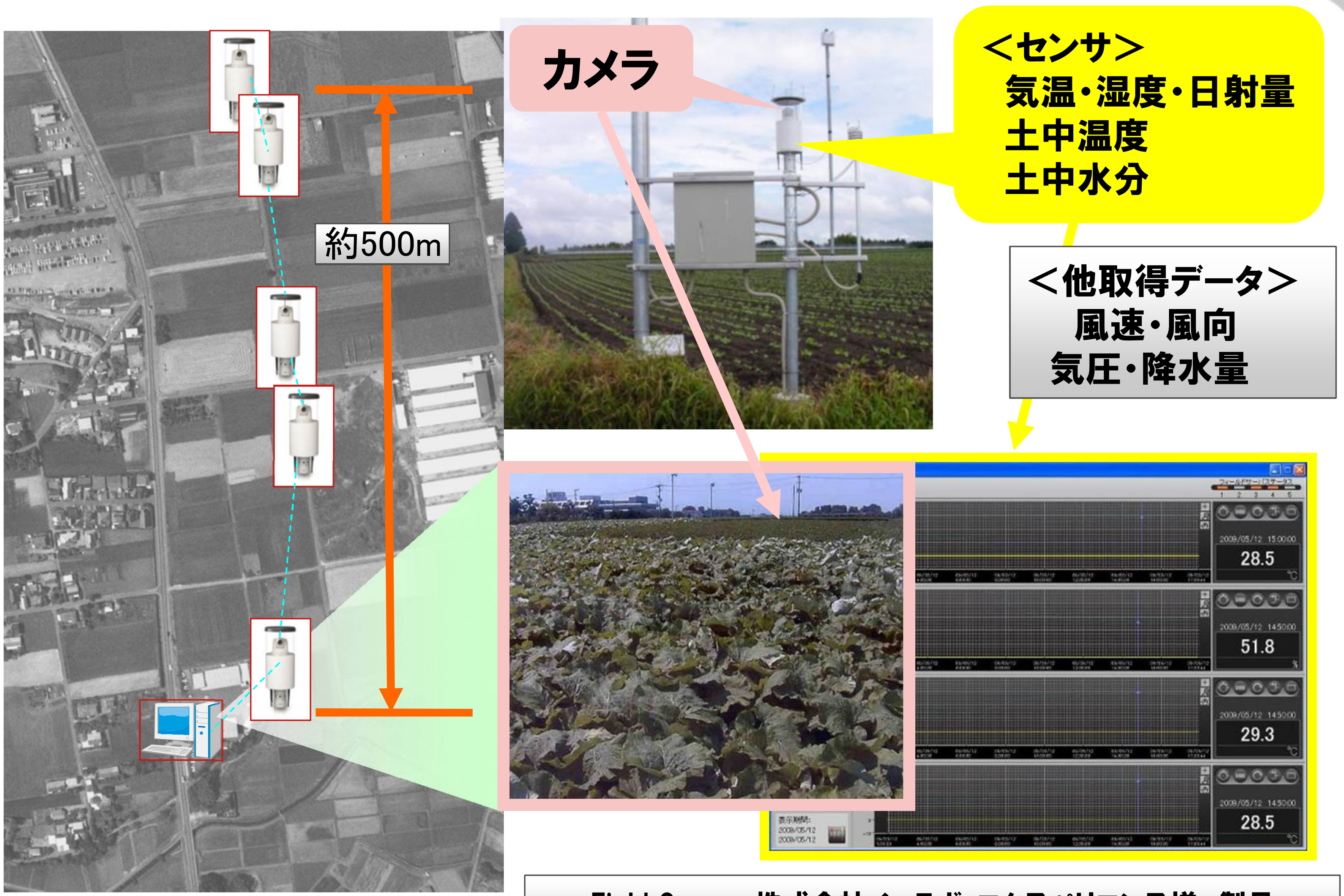
**農作業管理システムは、富士通クラウドサービスとしてご提供します。**
（＊現在、実証実験中のサービスも含まれるため、今後変更となる場合がございます）





Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# 圃場センシング




国土地理院撮影の空中写真の一部を利用

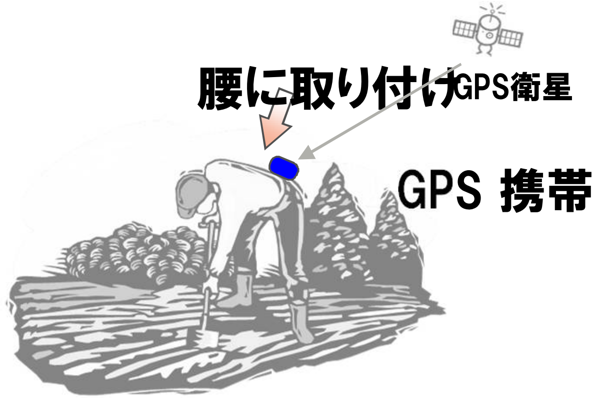
Field Server :株式会社イーラボ・エクスペリエンス様　製品


Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

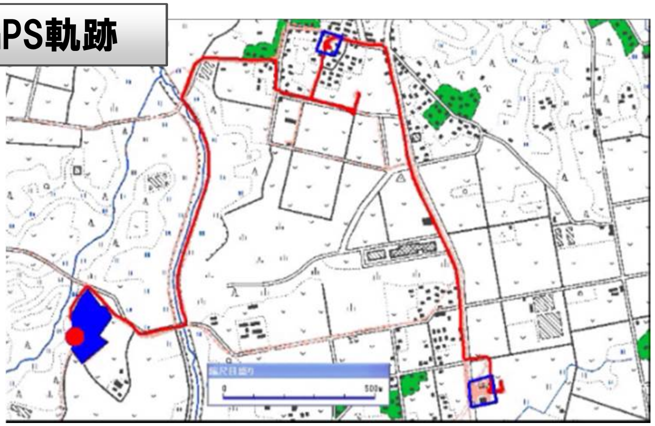
# 行動センシング

FUJITSU

- 目的：農作業の自動記録支援 --- 各人の作業実績の確実な把握
- 内容：作業者にGPS携帯取り付けて位置を測定



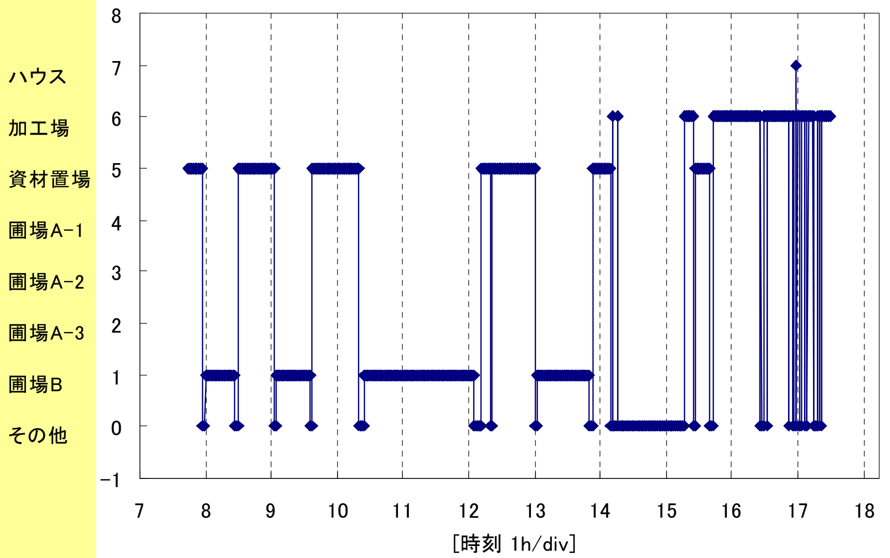

**GPS軌跡**

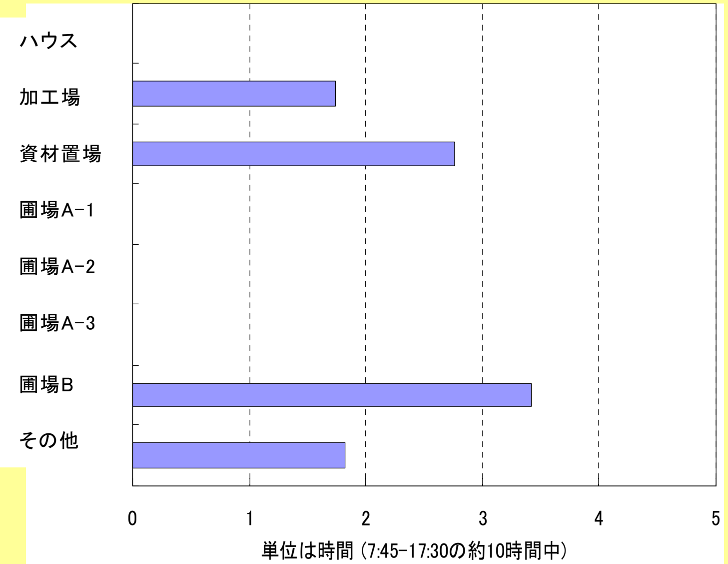


**携帯電話で自動収集**

**GPS軌跡の分析結果**

**圃場管理者**






Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# GPS解析結果---圃場単位コスト把握

品目 全て　圃場GRP 全て　表示

単位:円
(11/03/11 06:00現在)

| 圃場GRP | | 圃場 | 作付面積 | 品種 | 作型 | 期間 | 人件費① | 資材費② | 合計(①+②) | 10a当り | 詳細 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1119 | 3 | 五反歩 | 50.0a | 里芋 | 早熟栽培(露地) | 10/03/01-10/05/10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 詳細 |
| 1119 | 1 | 五反歩 | 50.0a | ごぼう | 春まき栽培 | 10/03/20-(栽培中) | 211,246 | 20,652 | 231,898 | 46,380 | 詳細 |
| 2005 | 1 | まんのくち | 23.0a | ごぼう | 春まき栽培 | 10/03/15-10/10/18 | 175,939 | 0 | 175,939 | 76,495 | 詳細 |
| 2005 | 1 | まんのくち | 23.0a | ごぼう | 冬まきベタがけ栽培 | 10/11/08-(栽培中) | 50,312 | 688,130 | 738,442 | 321,062 | 詳細 |
| 2026 | 1 | 田・プール下 | 14.0a | にんじん | 夏まき栽培 | 09/10/13-10/06/01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 詳細 |
| 2026 | 2 | 田・プール下 | 14.0a | 彩風 | 夏まき栽培 | 10/08/01-10/08/23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 詳細 |
| 2026 | 3 | 田・プール下 | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| 2027 | 1 | 田・川沿い | | | | | | | | | |
| 2027 | 2 | 田・川沿い | | | | | | | | | |
| 2027 | 3 | 田・川沿い | | | | | | | | | |
| 2047 | 1 | 都島家裏 | | | | | | | | | |

戻る　**実績詳細表示**　印刷

(11/03/11 06:00現在)

**コスト実績合計**

| | | |
|---|---|---|
| 圃場名 | 五反歩 | |
| 作物 | ごぼう | |
| 作型 | 春まき栽培 | |
| 期間 | 10/03/20-(栽培中) | |
| 作付面積 | 50.0a | (10a当り) |
| 人件費 ① | 211,246 円 | 42,249 円 |
| 資材費 ② | 20,652 円 | 4,130 円 |
| コスト合計 (①+②) | 231,898 円 | 46,380 円 |
| 収入 ③ | 0 円 | 0 円 |
| 利益 (③-(①+②)) | -231,898 円 | -46,380 円 |

コストは、画面上部の日時に集計した値を表示しています。
実際のデータと差が生じることがあります。

**人件費**

| 作業者グループ | 労働時間 | 費用 |
|---|---|---|
| 営農部 | 80:48 | 91,990 円 |
| 営業部 | 00:05 | 104 円 |
| パート | 121:00 | 115,402 円 |
| その他 | 03:00 | 3,750 円 |
| 事務 | | |
| 合計 | 204:53 | 211,246 円 |

**資材費**

| 農材区分 | 農材名 | 費用 |
|---|---|---|
| 農機具 | 管理機PC700WCG | 0 円 |
| 農機具 | 管理機AR-41 | 0 円 |
| 農機具 | 刈り払い機BK2650E2(ゼノア) | 0 円 |
| 農機具 | 管理機TS750W | 0 円 |
| 農機具 | 動噴(丸山)MSA413R2T-K-1 | 0 円 |
| 農機具 | 15馬力(ASTE) | 0 円 |
| 農機具 | 葉切り機(取り付け型) | 0 円 |
| 資材 | ガソリンL | 342 円 |
| 農薬 | エルサン乳剤 | 0 円 |
| 農薬 | ナブ乳剤 | 5,060 円 |
| 農薬 | アグロマックス水和剤 | 15,250 円 |
| 農薬 | エルサン乳剤 | 0 円 |
| 合計 | | 20,652 円 |

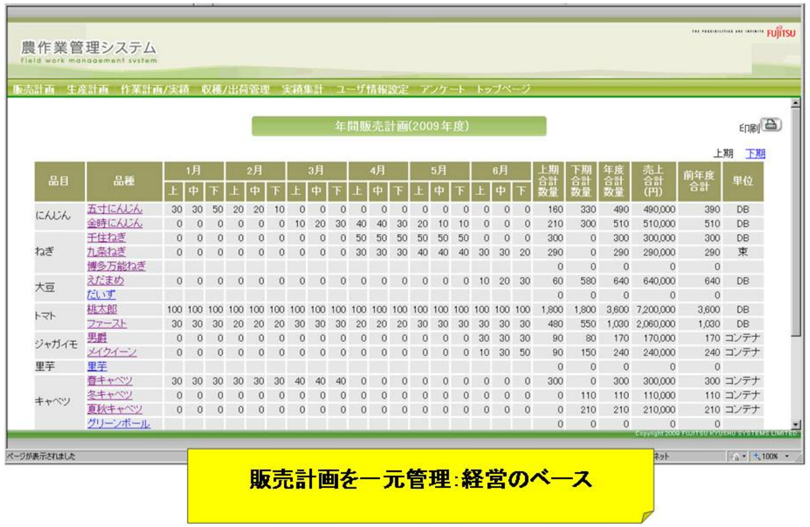
- 人・場所(圃場)・時間の自動把握により圃場単位で人件費の把握が可能に
- 使用資材・農薬・農機も記録=生産履歴


Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# 農業作業管理システム～各計画との連携

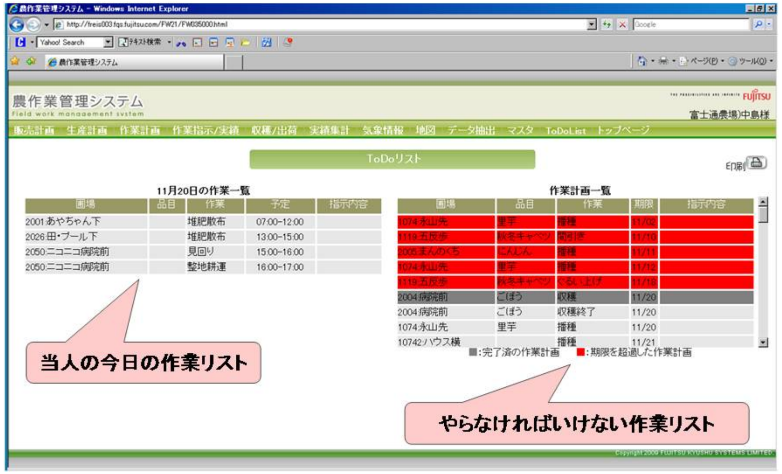
FUJITSU

■ 販売計画




■ 生産計画

■ 作業計画




■ 販売／生産／作業の3大計画数値を連動させることが可能。

■ 計画値を登録しておくことで、実績値との検証が可能。

■ 圃場ごとの収益性／原価／作業量の把握が可能。



Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# 【人材育成効果】
# 「背中を見て育て」ではなく、「皆で共に育つ」風土を醸成！

FUJITSU

- 写真を使った情報共有による、技術の継承
- 成功例や失敗例の蓄積することで、反復学習を実現
- 蓄積した情報を皆で振り返ることで、悩みや疑問もともに共有

## 現状

**こんなことありませんか？**

※従来は・・・
- 「目」で見た状況を「口」だけで伝えるため、情報を正しく伝えるor理解することが難しい
- 教わった情報を反復して確認出来ないため、すぐに忘れてしまう

## 導入後

**見回り支援と見回り結果検索**

写真+
位置情報

- 写真を使った情報共有と技術指導
- 写真＋コメントで情報蓄積


Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

## 【生産技術向上効果】
## 現場のミスを防ぎ、安心・安全で良質な野菜の生産を支援！

FUJITSU

- 作業実績と農薬DBにより、計画時に散布可否を確認できる。
- 適切な作業を過去データや制限からリコメンド、収量アップをサポート
- 圃場で見たい情報を確認できるので、事務作業時間を軽減

ヒューマンエラー防止　　栽培リスクの削減

### 現状

2回じゃない？
事務所帰って
調べるかなぁ？

この圃場に●●農薬は
もう一回散布しても
大丈夫でしたっけ？
過去に3回くらい
撒いた気が・・・

**こんなことありませんか？**

※従来は・・・

- 農薬散布後にミスが発覚し、売り物にならないことがあった。
- 従事者の違いによる、作業のダブりや抜けがあった。
- 圃場に出てから情報がわからずいちいち事務所に戻って調べていた。

### 導入後

**圃場毎の作業履歴の参照**

■散布状況
（過去実績）
3／3　回
4/21　散布
7/13　散布
（今回散布後）
4／3　回
11/19　散布
収穫可能日：10/27

散布・前作業履歴により
現場判断を支援！

- 自動（GPS）で圃場を特定し、関連情報を表示
- 過去の作業履歴を元に現場判断を支援



Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# 施設園芸のICT化


Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# はじめに　～施設園芸の概要～

FUJITSU

## （１）施設園芸の定義

・施設園芸とは、ガラス室やハウスなどの施設内での作物の栽培，生産の総称。
・野菜、花き、果樹等の園芸生産において、安定生産を支える重要な技術。

## （２）施設園芸の特長

・地球温暖化や人口増加など世界の食糧危機に対応する手段として期待。

- ■ 周年・安定・大量の雇用創出が実現
- ■ 気象・気候・土壌の影響が少なく、生産性が高い
- ■ 省力化、自動化が容易 、計画的な生産が可能
- ■ 無農薬・減農薬栽培が可能（安全・安心）
- ■ 地産地消・特産品・産地形成に最適
- ■ 地域を選ばない（ビル内、工業団地、節水型）
- ■ 建屋・装置・食品・輸送と関連産業に需要を創出
- ■ 高齢者・障がい者・主婦・若者の就業機会を創出


Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# 新しい環境計測・制御システム(UECS)

FUJITSU

## ◆植物生産の新たな情報化標準 「ユビキタス環境制御システム（UECS）」に富士通は取り組んでいきます。

・UECS(“ウエックス”と読む)とは、ユビキタス環境制御システム
(Ubiquitous Environment Control System)の頭文字を表す。
・園芸施設における環境制御を実現するための優れた自律分散型システム。
・機器にマイコンを組み込んでファームウェアの部分も含ませたノードにしたもの。
・機器の細かい違いを吸収して、同じ規格化された方法で計測制御が可能。
・日本を代表する温室環境計測制御のトップ研究者達が賛同し、協力。

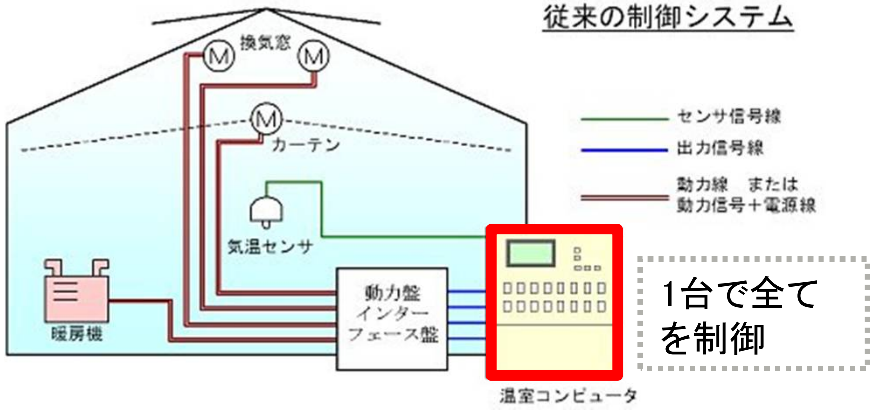
ユビキタス環境制御システム研究会

| | |
|---|---|
| 顧問 | 木田　滋樹(社団法人日本施設園芸協会会長) |
| | 古在　豊樹(千葉大学) |
| | 佐瀬　勘紀(農村工学研究所) |
| | 池田　英男(千葉大学) |
| 会長 | 星　岳彦(東海大学) |
| 副会長 | 高市　益行(野菜茶業研究所) |
| 理事 | 安場　健一郎(野菜茶業研究所) [武豊事務局・規格標準化担当] |
| | 大須賀　隆司(静岡県農林技術研究所) [農匠ナビ担当] |
| | 林　泰正(ステラグリーン株式会社) [植物工場担当] |
| | 亀岡　孝治(三重大学) [名古屋事務局・アグリサーバ担当] |

※UECSは農水省の「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」の成果。基本部は東海大学が権利保有。

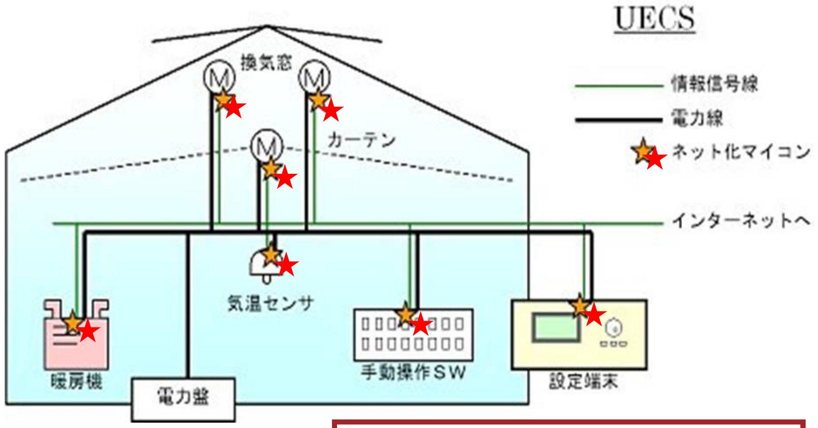

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# UECSシステムの特長




**従来の集中型システムの欠点**

①温室コンピュータが故障するとすべての機器が停止する。
②各種機器の多種多様な配線を温室コンピュータにすべて集線するため、工事の労力とコストが大きい。
③温室コンピュータの制御可能点数は決まっているので、後の規模拡大が困難、小規模では過剰装備。
④一台にすべての計測制御ソフトウェアを組み込まなければならないので、プログラム開発と変更が大変。
⑤パイの奪い合い競争のためパソコンにシステムをつなぐ規格が公開されていないので、ソフト専業メーカの高度アプリケーションが導入される余地もなく、サプライチェーンシステムなどとの結合も難しい。




**UECS-CCMという標準規格データが流れる**

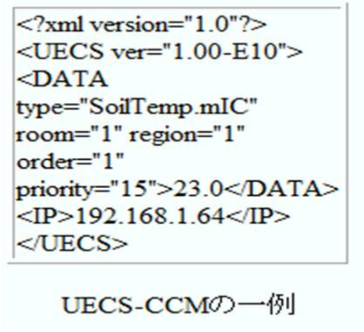
**ユビキタス環境制御システム(UECS)の特長**

①従来の中央集中型から自律分散で中枢部がないので、一部が故障しても全体が停止しない。
②ネットワークケーブル(Ehternet)1本ですべての情報が交換できるので施工が簡単で安くなる。利用者自身で簡単に機器増設が可能。
③規模拡大や縮小もノード数の増減だけなので簡単。
④それぞれのノードの専用ソフトウェアを開発すればよいのでプログラミングが容易。
⑤やり取りする情報が規格化され、企業間の分業開発が容易。各社の様々なノードが混在可能。
⑥通信規格はインターネットの規格と同じなので、インターネットを利用した応用システムが簡単に構築でき、サプライチェーンシステムなどとの接続が容易。

# UECSを構成する要素

## UECS基板

## UECS-CCMの例


<?xml version="1.0"?>
<UECS ver="1.00-E10">
<DATA
type="SoilTemp.mIC"
room="1" region="1"
order="1"
priority="15">23.0</DATA>
<IP>192.168.1.64</IP>
</UECS>
UECS-CCMの一例

## UECSノード

### 屋内気象観測ノード

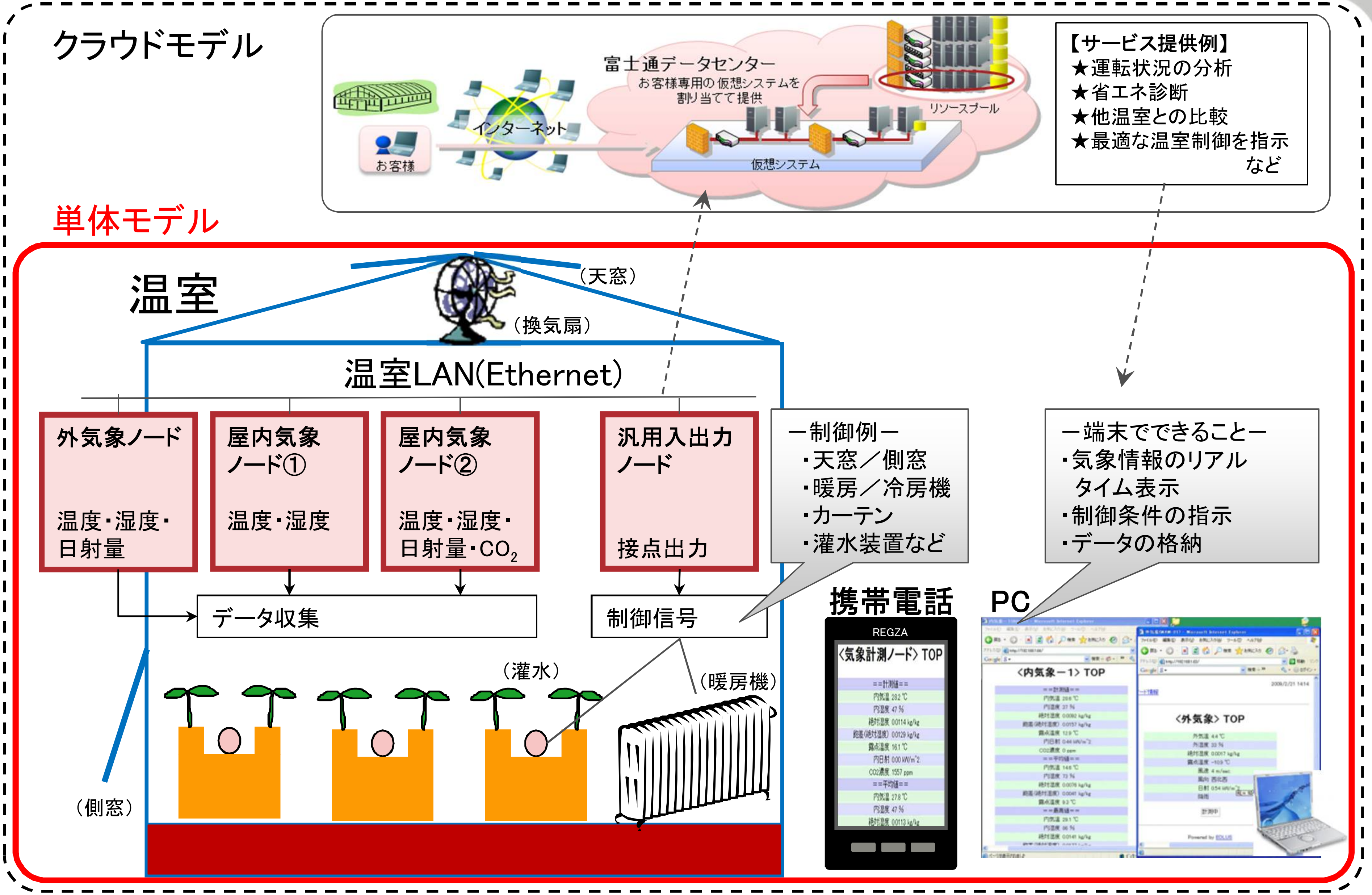
### カーテン開閉ノード

## 操作端末

### 携帯端末画面例

パソコンを使わずとも、規格化された情報通信で、生産者は携帯電話を扱うような手軽さで温室生産できる。

# ユビキタス環境制御システムの全体構成イメージ






Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# 牛歩SaaS


Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# 日本の畜産農家を取り巻く環境

## 環境の変化

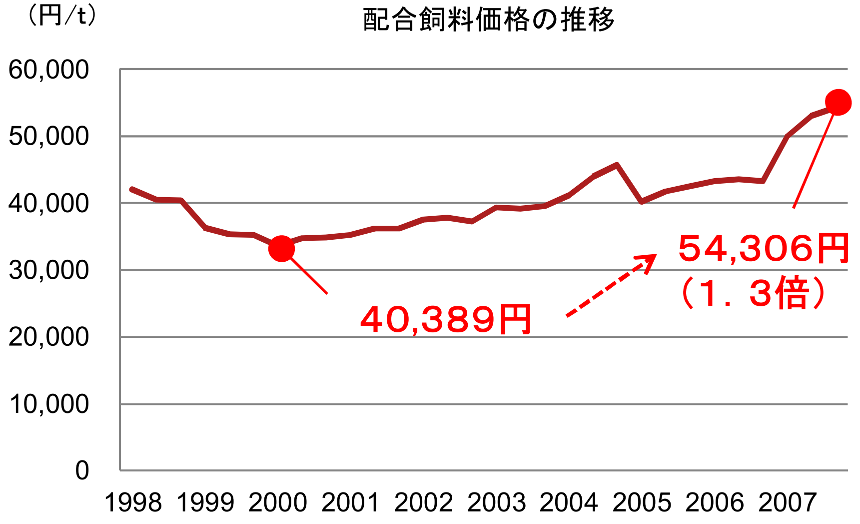
- 飼料の高騰
- 農産物価格の低迷
- 安価な輸入肉の台頭
- 食の安全(BSE，口蹄疫)

## 農家の課題

生産コストの低減

## 農家の対策

- 適正な給餌と自給飼料増産
- 的確な発情発見による受胎率向上
- 個体管理による乳量増加/肉質向上
- 疾病予防による牛の供用年数の延長




畜産農家の経営収支(一戸当たり)

| 区分 | 酪農 | | 繁殖牛 | | 肥育牛 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 金額(万円) | 比率(%) | 金額(万円) | 比率(%) | 金額(万円) | 比率(%) |
| 収入① | 3,095 | − | 403 | | 3,919 | − |
| 経営費② | 2,744 | 100.0 | 276 | 100.0 | 3,437 | 100.0 |
| 肥育素牛 | 416 | [illegible] | 45 | 16.3 | 1,828 | 53.2 |
| 飼料 | 1,188 | 43.3 | 88 | 31.9 | 1,110 | 32.3 |
| 光熱動力 | [illegible] | [illegible] | 13 | 4.7 | 49 | 1.4 |
| その他 | 1,018 | 37.1 | 130 | 47.1 | 450 | 13.1 |
| 所得(①−②) | 351 | − | 127 | − | 482 | − |
| 飼養頭数 | 38 | | 10 | | 90 | |

飼料代が経費の30〜40%
高価な飼料で、最大の効果を
如何に生み出すか。

出所：農林水産省「農業経営統計調査」より抜粋

**ICT技術を徹底活用した繁殖牛の計画繁殖による経営効率化**



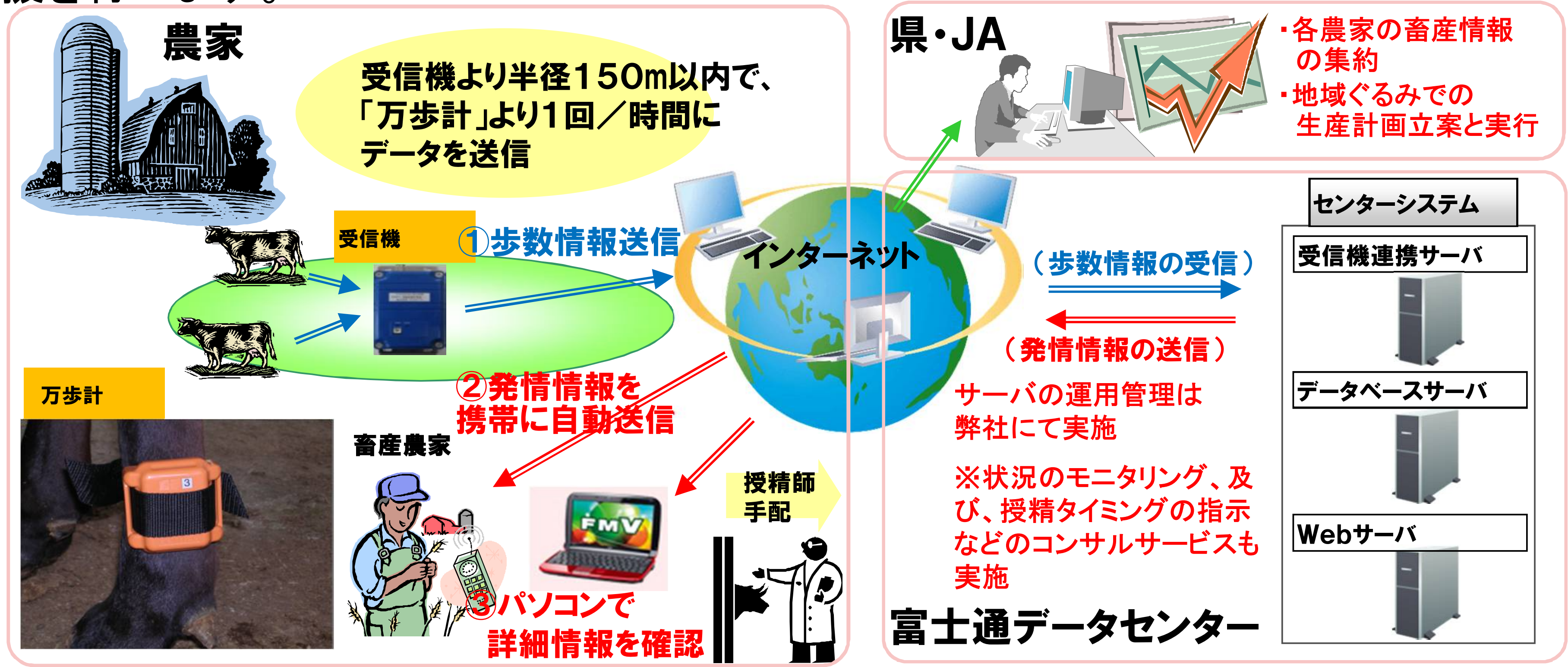
Copyright 2011 FUJITSU KYUSHU SYSTEMS LIMITED

# 牛歩システムの概要

FUJITSU

## 【牛歩システムとは】

牛の行動特性を利用して、万歩計を活用した歩数データの推移で発情時期を検知し、高い受胎率で繁殖させることを可能にするシステムです。
種付けタイミングの見逃しによる酪農・畜産家の損失を激減させ、かつ、雌雄の産み分けにも活用でき、経営効率化の支援を行います。





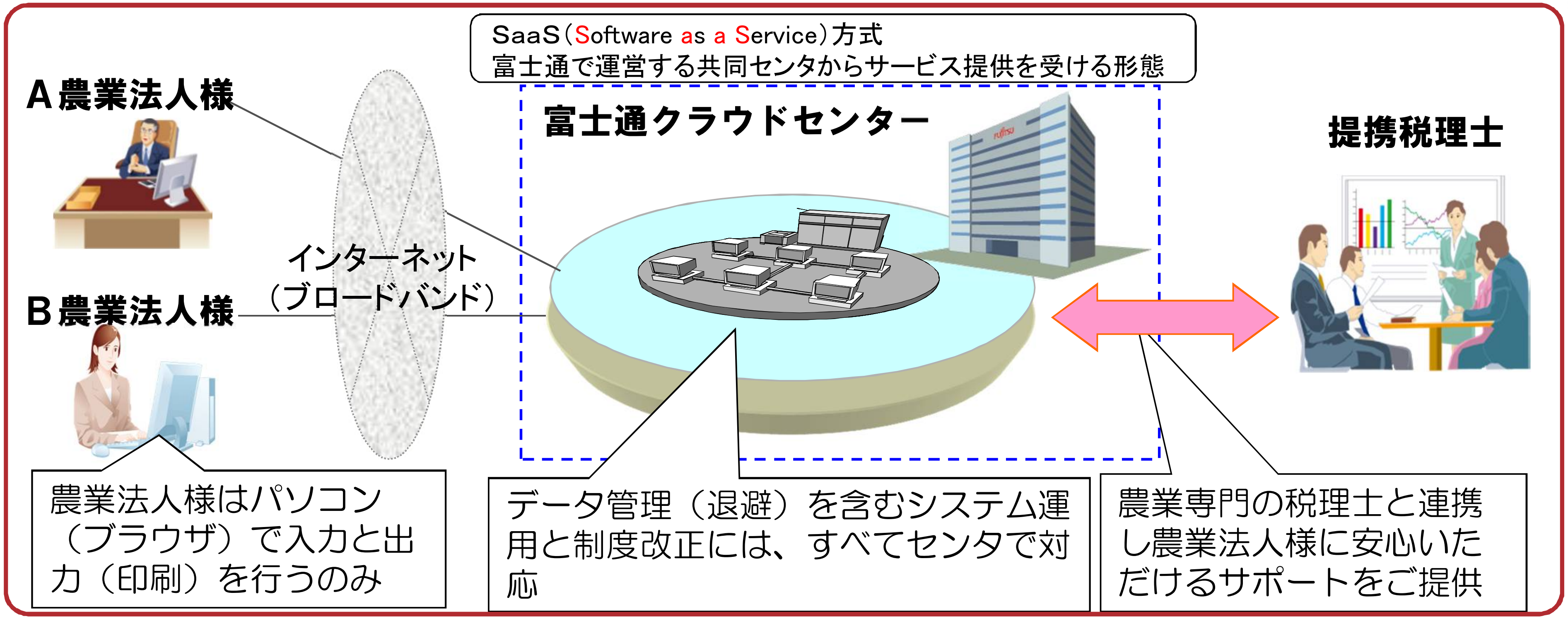

Copyright 2011 FUJITSU KYUSHU SYSTEMS LIMITED

# その他のサービス


Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

# 農業経営管理SaaS のご紹介

FUJITSU



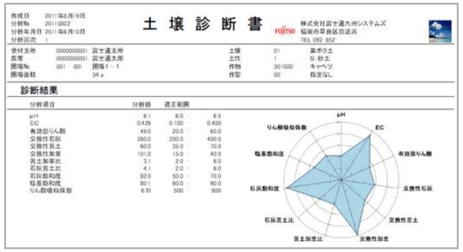

- **特長 1** 農業に精通した税理士企画ソフトによるサービス
- **特長 2** 会計・給与・税務申告まで一貫したソフト
- **特長 3** 日常の業務のイメージで入力するだけで税務申告まで可能
- **特長 4** 農業固有の制度に対応した管理が可能
- **特長 5** JAグループ指導負担の軽減と税理士の農業分野参入を支援
- **特長 6** 顧問税理士と集落営農法人の連携を大幅に効率化
- **特長 7** SaaS型だからデータ／ソフトの資産管理は一切不要
- **特長 8** SaaS型だから、定額コストで安心


Copyright 2011 FUJITSU KYUSHU SYSTEMS LIMITED & ABS

# 土壌診断／施肥設計システムのご紹介

FUJITSU

## 土壌分析センター



**受付項目**

◎農家(担当者)情報、圃場情報、作物情報、
分析項目 etc

**分析項目**

◎多量要素 ：硝酸態窒素･アンモニア態窒素･リン酸･カリウム･カルシウム･マグネシウム
◎微量要素 ：マンガン･鉄･銅･亜鉛･ホウ素
◎塩基ﾊﾞﾗﾝｽ：石灰/苦土比･苦土/加里比
◎その他 ：pH･EC･塩基置換容量･塩基飽和度
腐植･リン酸吸収係数 など

**処方箋**

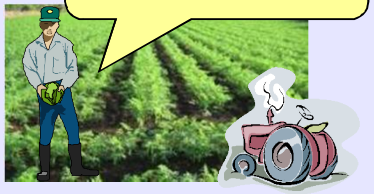
各要素バランスを考慮しながら、肥料あるいは
土壌改良剤の種類と量を決定します。

- ②分析受付
- ③土壌診断
- 圃場特性反映
- ④施肥設計
- ⑤診断シート出力

## 生産者

- ①分析申込み

【携帯センサ(GPS)】
土壌採取地点

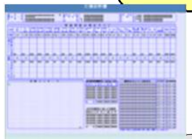


診断結果の確認

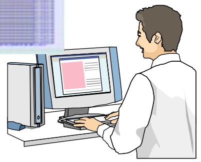
- ⑨肥料購入／最適な施肥

## JA等

- ⑧肥料販売
- ⑦施肥指導
- ⑥診断シート確認

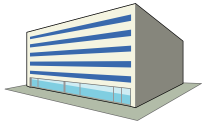


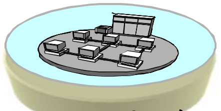
診断結果を確認
生産者へ施肥指導



インターネット

## クラウドセンタ





SaaSセンタ

- 土壌分析/施肥設計
- 生産履歴／GAP
- 農作業管理

etc



Copyright 2011 FUJITSU KYUSHU SYSTEMS LIMITED

# 栽培管理（生産履歴・GAP）のご紹介

FUJITSU

## 生産履歴管理

**200JAへ導入済の生産履歴管理ソリューション**

生産履歴情報を効率的に管理することにより
食の安心・安全に向けた
農産物の品質向上を支援

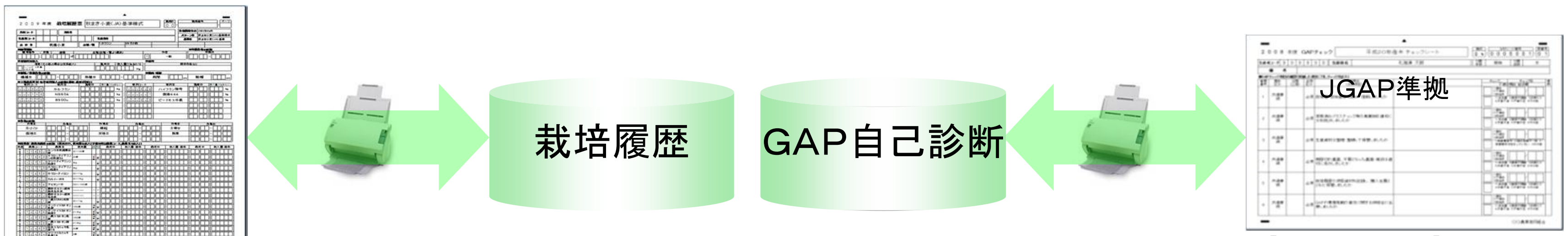
- **栽培基準判定による安全で品質の高い農産物の出荷**
  ・独自基準使用農薬、残留農薬基準の自動判定
- **作業の均一化によるブランド維持と安定供給**
  ・作業計画のプレプリントによる作業、品質の均一化
- **営農指導強化に向けた充実した統計機能**
  ・生産者をサポートする指導情報フィードバック

## GAP運用支援

**JGAP準拠のGAP自己診断支援ソリューション**

農産物の安全確保と持続的な営農のための
**G**ood **A**gricultural **P**ractice
良い 農業の 実践 を支援

- **目に見えるリスク対策と改善結果の把握**
  ・GAPチェックシートによるリスクの啓発とその改善結果のデジタルな把握
- **GAP導入によるブランド化推進**
  ・目に見えるGAP手法導入による高品質保証によるブランド化




【GAPチェックシート】


Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

FUJITSU

shaping tomorrow with you