

寒冷地農業の活性化に活かす新開発農用装置

棟 方 研

(生物系特定産業技術研究推進機構)

New Systems for Increasing Agriculture Productivity in a Cold Region

Ken MUNAKATA

(Bio-oriented Technology Research, Advancement Institute)

1. はじめに

生研機構 (生物系特定産業技術研究推進機構) は、民間が行う生物系特定産業技術の研究開発の促進と、農業機械化の一層の促進という課題を担い、産・官・学連携の“拠点”として、昭和61年に特殊法人農業機械化研究所を改組して官民共同で設立され、現在、下記の4業務を行っております。

このうち、研究開発業務は、平成6年12月のガットUR農業合意の関連対策の一環として行っているもので、農林水産大臣が定めた基本方針に即して、民間企業等の研究開発能力を積極的に活用し、農業生産の現場に直結した革新的技術の開発を行うものです。

本業務では、研究開発を企業・団体等の民間事業者へ委託し、農業者・農業団体・普及関係者等の地方自治体の意見を十分に踏まえつつ、現場での実証を行いながら、現地参加型の研究開発を展開することとしています。

研究テーマは、稲作、畜産、園芸、畑作物の4分野・13課題について87にのぼりますが、ここでは、稲作を中心に東北に関わりの深いテーマについて進捗状況をご紹介します。

2. UR 対策研究開発の仕組み

(1) 研究開発の実施

- ① 生研機構は、研究開発を民間事業者に委託する。
- ② 農業者、農業団体、県等の意見を十分踏まえつつ、現場での実証を行いながら現地参加型の研究開発を展開する。

(2) 成果の普及

生研機構は、研究開発の成果の早期普及のため、研究成果の内容に関する情報提供、及び当該成果の企業化に際し利用可能な各種支援措置に関する情報提供を行う。

(3) 事業実施期間

平成6年度～平成11年度

(4) 研究開発業務の予算額

出資金 50億円 (平成6年度補正予算において生研機構に一括出資)

(5) 研究開発課題

- I 稲作分野 (水田超低コスト稲作システムの開発) 4 課題 23 テーマ
- II 畜産分野 (省力・高品質家畜飼養技術の開発) 3 課題 19 テーマ
- 園芸分野 (省力・高品質園芸作物生産技術の研究開発) 3 課題 25 テーマ

Ⅳ 畑作物分野（高機能性畑作物・地域特産作物の活用等） 3 課題 20 テーマ
域活性化のための新技術の開発

3. 研究開発テーマ一覧（Ⅰ 稲作分野）

(1) 大区画水田における水管理の高度化に関する研究開発（支援県：宮城，新潟，愛知，熊本）青森

委 託 テ ー マ	委託先企業・団体	研究期間
水田における「水管理用セラミック水位計」の研究開発	(株) 拓和	H07-09
水田における小型水位計・新伝送方式の研究開発	(株) メック	H07-09
バッテリー駆動の自動バルブの研究開発	(株) キッツ	H07-09
既成管等を活用するパイプライン用定流量分水工の研究開発	(株) クボタ (社) 農業土木事業協会	H07-09
大区画水田における高度水管理に適応する気象システムの研究開発	(株) C R C 総合研究所 (社) 日本農村情報システム協会	H07-09
大区画・大規模圃場に対応する総合水管理システムの研究開発	三菱樹脂(株) シーケーディ(株) (株) 立花商会	H07-09
大区画水田水管理自動化システムの研究開発	ソリマチ(株)	H07-11
特定小電力無線伝送方式を用いた太陽電池駆動自動水管理ネットワークシステムの研究開発	(株) 藤原製作所 日本無線(株)	H07-11
水田におけるインテリジェント型水管理システムの研究開発	(株) 日立製作所	H07-11

(2) 省力型稲作に資する農業資材等に関する研究開発（支援県：山形）

委 託 テ ー マ	委託先企業・団体	研究期間
床土代替資材による超軽量マット育苗供給システムの研究開発	井関農機(株) (株) クボタ 金子農機(株)	H07-10
水稻苗の環境制御型全自動水耕育苗システムの研究開発	ヤンマー農機(株)	H07-10
乳苗の長尺多段式育苗システムの研究開発	全国農業協同組合連合会 三菱農機(株)	H07-10

(3) 田畑輪換のための養水分調整技術に関する研究（支援県：富山，三重）

委 託 テ ー マ	委託先企業・団体	研究期間
漏水のないプラスチック畦畔の研究開発	三菱樹脂(株) (株) バディ研究所 積水化学工業(株)	H07-10
暗渠・耕盤漏水探索のための地下レーダー探査技術の研究開発	(株) 光電製作所	H07-10
無機系・有機系多孔質材料を用いた新規暗渠疎水材の研究開発	新日鐵化学(株)	J07-11
輪換畑に適する簡易移設型ハウスとその最適利用システムの研究開発	農業生産工学研究会 (株) 環境施設研究所	H07-11
水田用簡易窒素除去装置の研究開発	(株) バイオマテリアル	H07-10
葉色等による生育度モニタリング技術の研究開発	日本システム技術(株) 国際技術開発(株)	H07-10

(4)消費ニーズに対応した良食味米貯蔵技術等に関する研究開発（支援県：宮城，石川，福井）

委 託 テ ー マ	委託先企業・団体	研究期間
玄米の利雪型長期貯蔵技術の研究開発	横河電機(株) (株)今組	H07-11
バラ粳の高品質大量長期貯蔵技術の研究開発	全国農業協同組合連合会 (株)佐竹製作所 (株)クボタ	H07-10
米の貯蔵状態モニタリング用小型一体型センサの研究開発	日本ビーム電子(株)	H07-11
連続式高圧炭酸ガス殺虫技術の研究開発	三菱重工業(株) ジェイティエンジニアリング(株)	H07-10
高電圧技術を応用した米の殺菌装置の研究開発	三洋電機(株)	H07-11

4. 研究開発の事例

(1)大区画水田における水管理の高度化に関する研究開発

・目的

大区画水田向けの高精度水位計，遠隔操作ができる給排水バルブ，生育に応じた水管理ソフト，冷害対応管理ソフト等を開発し，大区画水田における水管理システムの高度化・省力化を目指す。

・機能

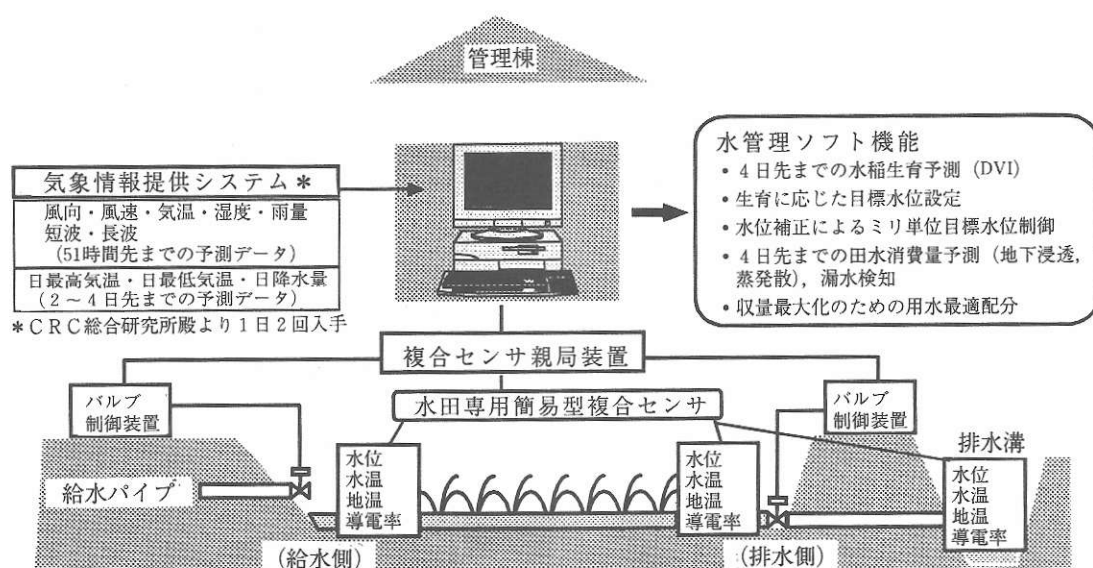
1) 太陽電池を電源とする水管理の自動化による労働時間の大幅削減

パソコン，特定小電力無線による水温，水位，水質等の監視およびバルブ遠隔制御生育に対応した水管理基本ソフト（水位による茎数制御機能など）

2) ヤマセ，フェーン等の気象災害対策機能

4日先までの気象を予測。危険生育ステージの推定。水温上昇を目的とした最適灌水アルゴリズム

水管理ホストの機能構成



ムなど

3) 水資源の有効利用

4日先までの降水量予測と雨水の有効利用。要水量半減を目標

4) 広域水田群における用水最適配分計画の算出一筆ごとの生育ステージ予測から、最適水位の推定

5) 用水の合理的利用（節水）

4日後までの降水量を予測し、その分灌水を少なくする。水位が予定より高くなっても、極力排水しない。（コストを下げるため、排水側の自動化を中止する予定）

稲作労働時間（10a当たり38時間・平成7年）

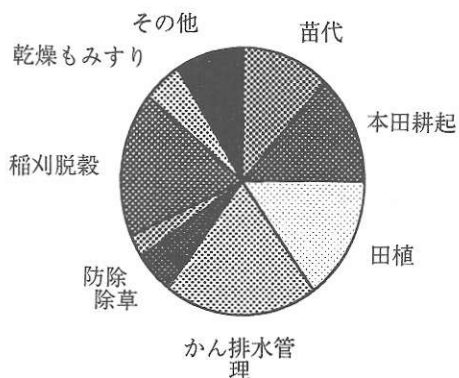


図-1 水管理の労働時間（7h/10a）が最大

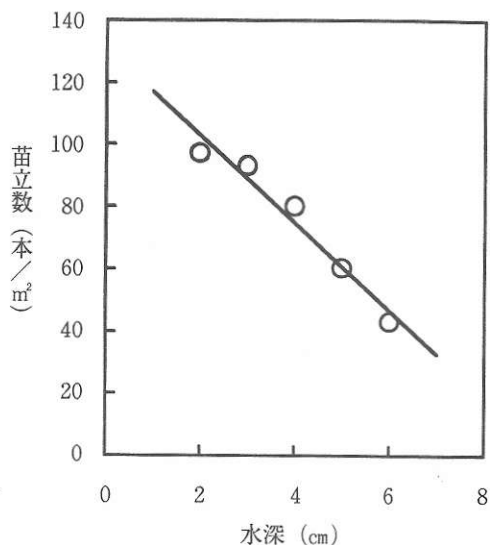


図-2 宮城県田中良氏による

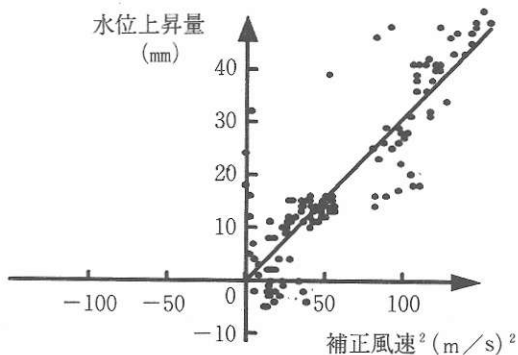


図-3 水田両端の水位差と風速の関係式から、風の日でも1本の水位計で田面全体の水位を推定出来る（日立 両端距離140m）

(2)漏水のないプラスチック畦畔の研究開発

漏水のないプラスチック畦畔の研究開発

(生研機構研究開発大課題名：田畑転換のための用水分調節技術に関する研究)

三菱樹脂
(株)パディ 研究所
積水化学工業(株)



1. 畦畔の上は自由に歩行できます
2. 畦畔は上部と土中部の組み合わせで水漏れを起こしません
3. 畦畔はプラスチック製で耐久性に優れています
4. 田面差がある圃場でも畦畔は水漏れを止めます
5. 畦畔はリサイクル製品で環境にやさしい製品です

開発品の設置場所

1. 宮城県南方町パディ研究所	1100m
2. 宮城県農業センター	200m
3. 岩手県農業センター	200m
4. 福井県大玉村	130m

ほか茨城県農研センター，愛知，静岡，富山，滋賀，広島

ファイバーにより誘導された8ポイントのデータをリアルタイムに分析。

② センサーの測定結果から必要肥料を算出し，施肥量制御機構に伝達するためのソフトを開発。計測されたデータは圃場位置データとともに，メモリーに記憶することができる。

③ 施肥量制御ソフトからの情報により，施肥散布量を制御できる施肥散布装置の検討。

④ 生育ムラを矯正するためキメ細かな施肥散布をすることにより，より地球にやさしい施肥をすることを目的とする。

(3)葉色等による生育モニタリング技術の研究開発

① 水稻の生育ムラ（葉色，繁茂量）をセンシングすることができるセンサーの開発。6波長での葉色反射分光により，葉緑素，水分，糖の検出，光

葉色等による生育モニタリング技術の研究開発

日本システム技術株式会社
国際技術開発株式会社

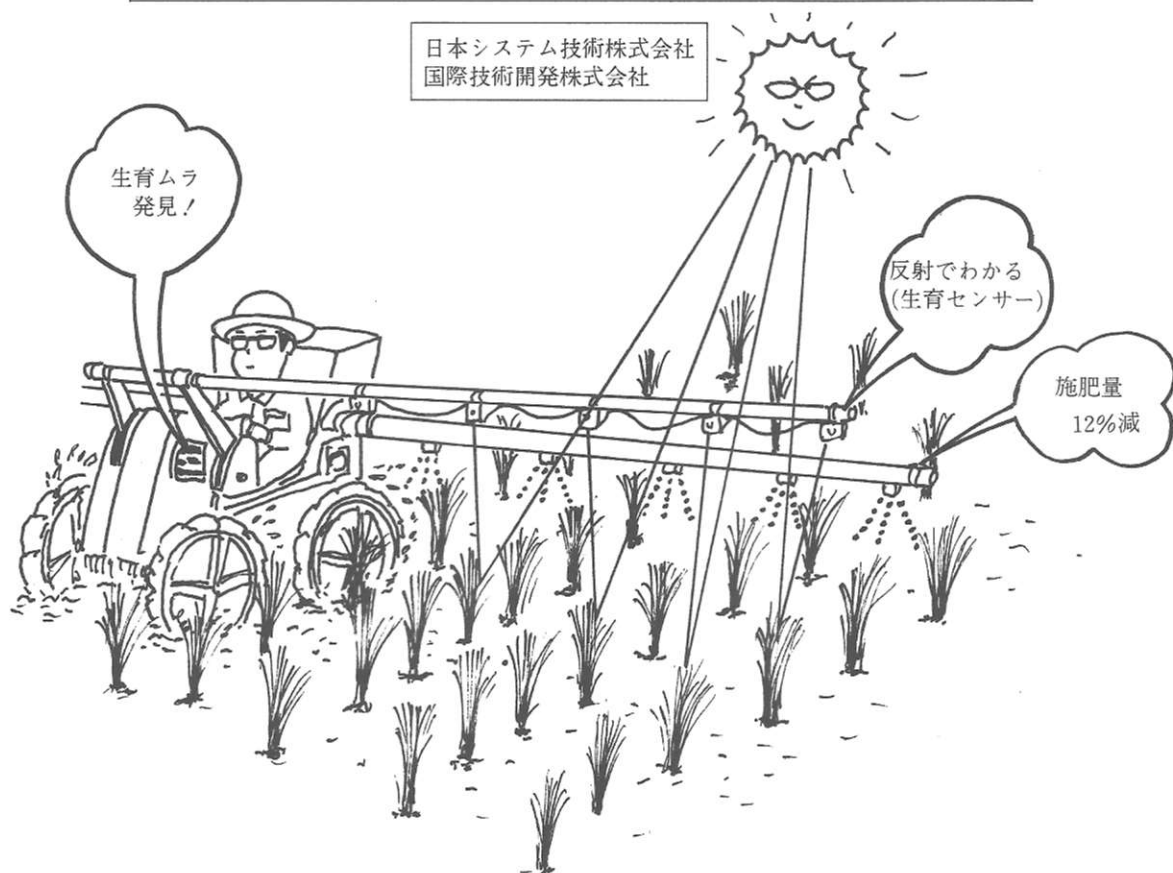


図-5 葉色等による生育モニタリング技術の研究開発

(4)貯蔵米中の虫の鳴き声を聞き、虫の居所を知る

こくぞうむしの周波数分析, 状の鳴き声の発見
(右図) 国際学会発表貯蔵庫中の虫居所方位, 虫数の計測手法を研究中。

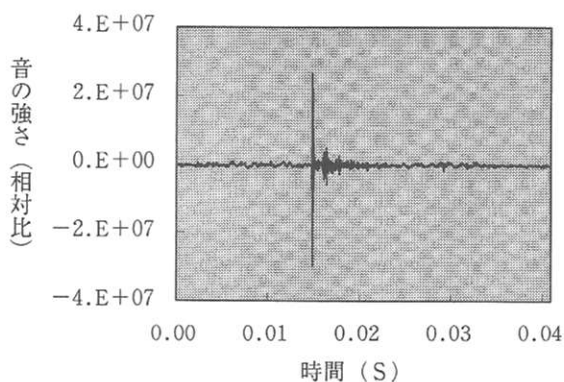


図-6 こくぞうむしの周波数分析