

農機研 ニュース

No. 45



平成16年9月30日

生研センター

独法化後 1 年間を経て

副理事長 小林 新一



今年は、八月にはアテネオリンピックが開かれ、また例年になく多く

の台風が日本列島を通過するなど様々なことがありましたが、皆様方にはいかがお過ごしだったでしょうか。

ご案内のとおり、農機研は昨秋「独立行政法人」となりました。これに伴い、業務の実績について、有識者からなる国の独立行政法人評価委員会による評価を受けることとなり、昨年度の実績について、今春以来、同委員会の評価作業が行われてきました。その結果、研究や業務運営は順調に進捗しているとの評価を頂きました。今後は、作業技術・栽培体系に関する研究との連携を一層強化するなど幅広く努力し、更に充実した成果を挙げていきたいと考えています。

そして、並行して次期中期計画の策定に備えた検討作業に取り組んで参ります。この中期計画とは、独立行政法人の今後五年間の業務運営に関する計画のことで、現行計画が平成十七年度で満了するためです。研究面で見ると、今後五年間の目標とする研究成果は何かを決めるわけですから、この中期計画の見直しは極めて重要です。農業機械の開発に課せられた使命は、農業の生産性向上をはじめ、安全性・快適性の向上、更に安全で安心な農畜産物の供給や、循環型社会の形成への貢献など多岐に亘っています。皆様の期待に応えられるよう衆知を集めしっかりとしたもの策定していきたいと思っております。

過日、那須の酪農家を訪問いたしました。夕方の搾乳の時間帯でご多忙のところ恐縮でしたが、お陰で搾乳ユニット自動搬送装置が活躍するところを見せてもらい、農家のご意見を伺いました。淡々とした語り口で高い評価を頂き、大変嬉しく思いました。何と言っても農業者に評価してもらえる農業機械であることが一番です。

私どもは、このことを基本にして、幅広い視野に立って農機研だからこそやるべきこと、できることを、民間との緊密な連携協力の下に、着実に進めていきたいと考えています。御協力のほどよろしくお願い申し上げます。

作業をしながら収穫情報を測定できる自脱型コンバイン

はじめに

環境負荷低減と高品質農産物生産の両立が可能な精密農業を実現するためには、生育や収穫に関する情報を的確に測定できる装置を備えた農業機械による作業が前提となる。とりわけ、穀物の収穫に関する情報は、作業の効率化、適正な施肥設計、乾燥施設や委託農家への情報提供等、幅広い場面に活用が期待される。

そこで、21世紀型農業機械等緊急開発事業として、ヤンマー農機(株)、静岡製機(株)に委託して穀物収穫情報測定装置を開発し、本装置を搭載した自脱型コンバインを現地農家へ供試し実用化に向けた課題抽出のため、開発促進評価試験を行ったので、概要を紹介する。

1. 装置の概要

供試機は、水分測定部、収穫量測定部、制御・表示



部からなる装置を搭載した自脱型コンバインである(図1)。収穫した穀物の水分・重さを位置情報とともに測定・記録できる。位置情報は、広域管理作業向け方式では、作業方法は限定されるが、主に内部センサ(刈り取りセンサ、速度センサ)を利用し、局所精密管理方式では、外部センサ(局所精密作業用ナビゲータ)を利用してそれぞれ取得できる。水分測定部には、3つのローラ電極を組み合わせることで物の種類を問わず低水分から高水分まで測定できるように設計された複粒式水分計が採用されており、コンバイングレンタンク内側壁に装備され、収穫作業中にタンク内に収容される穀粒の一部を連続的にサンプリングして測定する。収穫量測定部には、グレンタンク下部の本機フレーム上にロードセルを設置し、それに隣接して設置したピッチセンサの出力に応じて、ロードセル出力値を傾斜補正することにより、収穫作業中の収穫量測定精度を高めている。制御・表示部には、市販のPDAをキャビン内、左前方に取り付けており、装置の操作や収穫情報の表示、記録が可能である。作業開始前に、圃場番号をPDAの操作画面から選択することによって、あらかじめ記憶させた圃場面積が参照でき、作業中は、収穫物の水分・重さがリアルタイムでPDAへ表示されるうえ、作業後に、圃場全体の収穫量、収量

図1. 装置の概要

(kg/10a)、平均水分とその変動が算出・表示・記録され、外部機器との通信機能を利用すると、記録されたデータをもとに、水分や収量についてのマップを作成できる。

2. 装置の性能

機能確認試験において、収穫量は、水稻、小麦ともに高精度に測定できた。また、水分は、水稻(試験範囲: 17.2~32.3%)、小麦(試験範囲: 14.7~35.8%)とともに、低水分から高水分まで精度良く測定できた。この結果を基に本機を滋賀県等の計20ha(約80筆)の圃場で収穫作業に供試した開発促進評価試験では、収穫情報を円滑に測定できることを確認したほか、各測定部の課題や農家からの意見を抽出した。

おわりに

本コンバインで収穫作業を行えば、圃場一筆毎の正確な収穫情報が得られるため、施肥、生育などの情報と組み合わせることによって、肥培管理の効果検証や翌年の施肥設計に役立てることが望まれる。また、農家間の受委託作業契約における作業量や収穫量などの信頼できる作業結果レポートとしての活用も期待できよう。さらに、収穫作業状態の的確な把握、グレンタンク内収容量の把握が収穫作業中に可能なため、作業の効率化が図れる。こうした様々な特長を営農現場で活用できることから、本装置を備えた自脱型コンバインの一日も早い実用化が望まれる。

(生産システム研究部 澁谷 幸恵)



図2. 開発促進評価試験地での作業風景

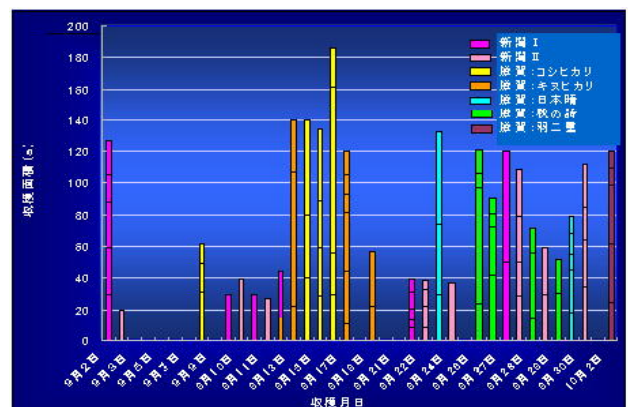


図3. 試験地における稼働状況

パソコンで学ぶ農作業安全

はじめに

農作業の安全性をいっそう向上させるためには、事故の実態や原因を量的のみならず質的に把握・分析し、より効果的な機械・施設の改良を行うとともに、安全啓蒙対策に活用する必要があります。安全問題はハード面及びソフト面から取組まねばなりません。ソフト面の普及啓発活動は講習会等によるトップダウン形式が主流ですが、より一層の安全意識向上を図るためには、個々の農業者が自分のシチュエーションに合わせて自ら考えて安全を理解する必要があります。パソコンの中でならば、質問に対する回答次第で重大事故が発生しても、損失を招くことが無く、一方で発生する事故の重大さを学ぶこともできます。そこで、収集した安全情報等のデータをベースにして、事故にかかわるヒューマンエラー、人-機械系のインターフェイス、作業環境等の複雑な条件を加味した事故発生過程を体験できるパソコンソフトを開発しました。

1. ソフトの概要

春のトラクタ耕耘作業を例として、全体を6つのシーンに分け、シーンごとにいくつかの質問を設定し、選択した回答に応じて解説を加え、安全意識を理解してもらうようにしました。また、5つのシーンを終了すると全体的な安全意識度の評価が表示されるようになっています。以下に各シーンの内容を記します。

シーン1：基本（始業点検） 気象条件確認、予測能力チェック、トラクタ条件確認、作業計画、服装設定など

シーン2：格納庫で 乗車後確認、エンジン始動、発車前の確認、敷地内移動

シーン3：道路走行 舗装道路、幹線道路横断、アンダーパス、広域農道、未舗装路走行

シーン4：圃場作業 作業機装着、圃場内作業、圃場から道路への移動

シーン5：帰宅 帰宅準備、道路走行、帰宅後、下車後

シーン6：総合評価 プレイヤーの総合評価表示（シーン1～5をすべて終了していないと選択できない）。

2. ソフトの使い方

このソフトは CD-ROM 1 枚です。Windows で動くパソコンであれば、ほぼ問題なくインストールできます。インストール後、シリアル番号を入力（初回のみ）し、プレイヤーの名前を入力すればスタートします。5人まで名前を登録できます。一旦中止して再開する時に便利です。プレイヤーの名前を登録した後はマウスの操作だけでゲームを進めることができます。

シーン6以外はどのシーンからでもはじめられ

ます。また、途中でやめたくなくなった時は中断ボタンをクリックすればやめられます。中止した時はそのシーンの得点は保存されません。

各シーンでは、前の画面に戻ってやり直すことができます。そのシーンの中での進捗度、シーン終了ごとにそのシーンでの得点が、各々、棒グラフで表示されます。

画面のいくつかには解説記事を表示できるようになっています。また、正しい選択を行わなかった時には、起りうる事故の様子が表示され、なぜそうなるのかの説明も表示されます。

ソフトで使用しているトラクタは特定の機種ではありません。従って操作レバーなどのレイアウトが普段お使いのものとは違っていています。名称がわかりにくい時はその付近にカーソルを持っていくと名称が表示されます。

3. 総合評価

各質問への正答率に応じてランク S(正答率 100%、事故防止・健康維持の意思が極めて高いです) から A(正答率 90~99%、事故防止・健康維持の意思が高いです)、B(正答率 75~89%、事故防止・健康維持に配慮しています)、C(正答率 60~74%、事故防止・健康維持にもう少し配慮しましょう)、D(正答率 59%以下、作業安全への取組が不足しています) の評価が示されます。

4. 今後の方向

農作業安全の話聞くだけでなく、自分の意思で安全確認できるソフトウェアを開発しました。他の作業は？他の機械は？とのお声も聞いていますが、他の課題も抱えていますので、すぐには期待に沿えない状況です。このソフトを基礎として、それぞれの農作業安全に配慮していただくことを期待します。なお、このソフトは 2,300 円（送料・税込）で日本農業機械化協会から販売されています。

（基礎技術研究部 石川 文武）



キュウリ摘葉装置

はじめに

キュウリの栽培面積は14,400haで、出荷量は73万tであり、果菜類では、トマトと並んで主要な作物である。栽培時間は1,162h/10aであり、根菜類や葉菜類と比較すると多い。根菜類、葉菜類では播種移植から収穫調製までの機械開発が進み、機械化一貫体系が確立している作目もあるが、果菜類では機械開発が遅れている。果菜類の栽培作業のうち、摘葉や誘引等の生育管理作業、収穫作業はほとんどが手作業であり、温度や湿度が高いハウス内での長時間を要する作業となっている。

特に、キュウリのつる下ろし栽培では、側枝下部の摘葉を頻繁に行う必要があり、省力化の要望が高い。また、摘葉位置が地際であるため、作業姿勢が悪い。そこで、高能率化・省力化・軽労化のために、平成14年度より摘葉装置の開発を行っている。

1. 開発装置の概要

開発した摘葉装置は搔込部、搬送部、吸引部、収容部で構成する(図1)。搔込部は主にブラシと切断刃を取り付けた回転ローラからなる(図2)。吸引部・収容部は市販の掃除機であり、作業台車に搭載している。作業方法は作業者が搔込部へ葉を挿入するのみででき、挿入された葉はブラシで掻き込まれ、切断刃で細断される(図3)。細断された葉は収容部へ吸引搬送される。搔込部、搬送部は手に持って支持できる構造である。摘葉装置は摘葉だけでなく摘心も行うことができる。

2. 開発装置の性能

ハウス内で、摘葉実験を行った結果、葉の搔込、切断、収容に成功した葉数の割合(摘葉成功率)は健全葉、り病葉ともに100%であった。搔込部、搬送部での葉のつまりはなく、円滑に収容部へ搬送可能であった。掻き込まれた葉のごく一部が搔込部から落下することがあり、その割合(落下率:葉の一部が搔込部から落下した葉数割合)は約20%であったが、その量は非常に小さかった。なお、供試葉の葉身幅は224mm、葉身長は168mm、葉柄長は180mmであった。



図1 キュウリ摘葉装置の概要

摘心実験を行った結果、側枝が搔込、切断、収容に成功した本数の割合(摘心成功率)は100%であった。各部での側枝のつまりはなく、円滑に収容部へ搬送可能であった。摘葉実験のときと同様に側枝のごく一部が落下することがあり、側枝の落下率は7%であった。なお、供試側枝の側枝長は約200mmであり、着葉数が2~3枚であった。

収容された葉200枚の容積と手作業の容積を比較した結果、装置では容積が13.4Lであり、手作業では61.5Lであった。装置を用いると容積が手作業の約1/5となり、細断により大幅に容積を減少させることができた。

着葉状態の葉75~85枚を供試し、運搬を除いた摘葉作業の能率実験を行った結果、能率は1,440~1,611枚/hであった。能率は手作業時の939~981枚/hに比し、47~72%向上した。

おわりに

開発した装置により、適期に短時間で摘葉することが可能となる。よって、品質向上、病害の発生予防への寄与が期待できることから、今後、開発した装置をさらに軽量化し、普及のための実験を行う予定である。試験研究機関、普及機関および生産者等の協力をお願いしたい。

(園芸工学研究部 太田 智彦、林 茂彦)

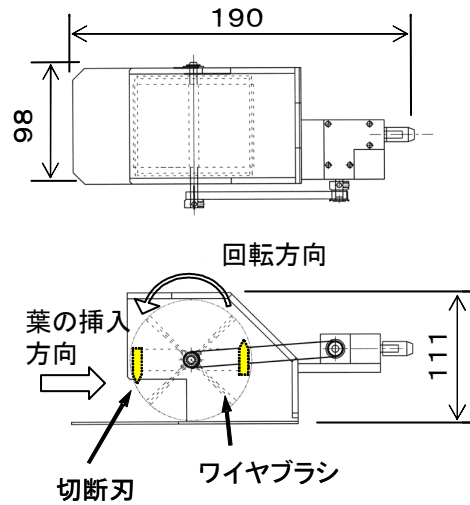


図2 搔込部の構造



図3 摘葉方法

畑用液剤少量散布ノズルの開発

はじめに

現在、環境負荷の低減と農薬の効率的使用を両立するための新たな農薬散布技術の確立が求められている。特に、近年水田で実用化された少量散布技術は、作業の効率化等の観点から、畑作等に対しての実用化が強く要望されている。このため、環境への配慮を加えつつ、従来の慣行（多量）散布技術とは異なる、新たな少量散布のための技術開発が必要となっている。本研究では、畑作物への少量散布を行う散布技術の確立を目的として、水田用液剤少量散布機の適応性を検討するとともに、既存散布機（ブームスプレーヤ）に装着することで少量散布を可能にする少量散布用ノズルの開発を行った。

1. 水田用液剤少量散布機の畑作適応性

水田用栽培管理ビークル搭載式の液剤少量散布機を用いて、小麦に対する少量散布への適応性の検討を行った（平11）。その結果、散布量25L/10a（殺菌剤）において、同散布機の薬剤付着量及び防除効果は慣行のブームスプレーヤによる多量散布と大差はなく、同散布機の小麦作への適応性が確認された。しかし、より多様な畑作物への実用性を考慮すると、既存ブームスプレーヤを用いて少量散布を可能にする技術の開発を検討することが必要と考えられた。

2. 既存ブームスプレーヤの少量散布適応性

既存の慣行散布用ブームスプレーヤを用いた畑作少量散布の可能性を検討するために、国産多量散布用及び欧米製少量散布用ノズルの噴霧性能を測定し、それらのノズルを供試した基礎試験（主に室内試験）を行い、多量及び少量散布設定時の付着性能等を調査した。その結果、既存の国産ノズルを用いる場合は、散布作業速度が適正範囲を超え、ドリフト発生の危険性も高いことなどが判明し、少量散布での使用は推奨できないことを確認した。

3. 畑用液剤少量散布ノズル

既存ブームスプレーヤ（噴霧圧力1.0～1.5MPa、ノズル取り付け間隔30cm）に装着して少量散布を行う仕様の少量散布用ノズルを試作し、その噴霧粒径・付着特性等の基本性能及びドリフト特性を調査した。また、同試作ノズルを既存ブームスプレーヤ（乗用管理機）に装着し、その基本性能を把握し、畑用少量散布機としての実用性を検討した。

試作ノズル（表1、図1）は、平均噴霧粒径（VMD）100～120 μ m程度で、100 μ m以下の粒子割合は40%以下であり、既存の国産ノズルよりも100 μ m以下の粒子割合を約半分に低減している。少量散布が一般的である欧米には、ドリフト主要因とされる100 μ m以下の粒子割合を抑制する基準がある。

試作ノズルを既存ブームスプレーヤ（図2）に装着し

て性能を調査した結果、散布量25L/10aの少量散布作業に十分な性能であることを確認した。

おわりに

畑作物に少量散布を行うには、その作物への少量散布用として登録された農薬を使用することが前提となる。現在、畑作で散布量25L/10aの少量散布が可能な農薬はテンサイ用のみが登録されている（平16年3月で殺菌剤と殺虫剤を合わせて数剤）。本ノズルは、本年度より北海道を対象に現在試販中であるが、今後より多くの畑作物に対して少量散布が可能となるよう、少量散布用農薬の登録推進が望まれる。

また、今回の開発で得られた成果は、慣行多量散布用ノズルにも適応可能と考えられ、今年度開始した次世代緊プロ課題「環境保全型汎用薬液散布装置の開発」にも反映する予定である。

（生産システム研究部 宮原 佳彦）

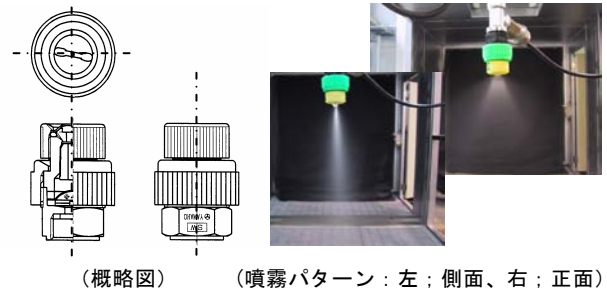


図1 試作畑作少量散布用ノズル

表1 ノズル特性の比較

種類	散布量 (L/10a)	噴霧圧力 (MPa)	噴霧量 (L/min)	粒径分布	
				VMD (μ m)	100 μ m 以下 (%)
試作畑作少量	25	1.0	0.40	123	36
		1.5	0.46	113	32
水田V用	25	0.4~	0.22~	98~	30~
		1.0	0.44	123	40
米国少量		0.3	0.42	114	38
国産多量	100	1.5	0.82	64	91



図2 既存ブームスプレーヤでの機能確認

農業機械化促進業務における平成15年度の評価結果について

はじめに

平成15年度計画（平成15年10月の独法化にともない制定）に基づき、生研センターにおける農業機械化促進業務の研究実施課題及び業務について、外部専門家等からなる評価委員会において評価を受けることとなっております。さらに、農業・生物系特定産業技術研究機構としての評価及び農林水産省としての評価も行われましたので、以下にその内容を紹介します。

1. 研究実施課題に関する評価

平成15年度は、次世代農業機械等緊急開発事業に係る研究課題等農業機械化促進業務の全実施研究課題（63課題）及び16年度から新たに実施する6課題について、外部専門家と有識者から構成される研究課題評価委員会（平成16年2月10日開催：表1）において、評価を受けました（表2）。

表1 研究課題評価委員会 委員名簿

酪農家	遠藤 一彦
福岡県農業総合試験場企画情報部長	岡部 正昭
兵庫県立農林水産技術総合センター	置塩 康之
農業技術センター所長	
筑波大学農林工学系教授	小池 正之
日本園芸農業協同組合連合会参事	仙台谷峰彦
全国酪農業協同組合連合会技術顧問	野附 厳
JA塩田町女性機械士レモンズ会会長	森 サチ子
水稻農家	吉田 幸夫

表2 研究課題評価委員会 評価結果

区分	評価基準	評価課題数
事前評価	是非課題化すべき	4
	課題化は適切	2
	見直しが必要	0
	課題化は不適切	0
単年度評価	拡充	1
	継続	4
	見直しが必要	1
	中止すべき	0
中間評価	計画以上	0
	計画通り	2
	見直しが必要	0
	中止すべき	0
終了時評価	目標を十分に達成	3
	目標を達成	6
	目標をほぼ達成	4
	目標を達成できず	0

評価結果、コメント及びコメントに対する生研センターの方針については、ホームページ（<http://brain.naro.affrc.go.jp/fiam/>）で公表していますが、評価結果は、平成16年度の研究計画の見直しと資金の配分に反映させるとともに、委員からのコメントを踏まえた研究を展開しているところです。

2. 業務に関する評価

生研センターの3業務（民間研究促進業務、基礎的研究業務及び農業機械化促進業務）を対象に平成15年度に実施した業務実績について、外部の専門家、有識者の方々からなる評価委員会（平成16年3月25日開催：表3）において評価を受け、ほとんどの項目で平成15年度計画に対して「取組は十分であった」との結果をいただきました。

表3 生研センター評価委員会 委員名簿

カゴメ株式会社 代表取締役 専務 執行役員	石黒 幸雄
東京薬科大学 生命科学部 教授	大島 泰郎
慶応義塾大学 経済学部 教授	大沼 あゆみ
筑波大学 農林工学系 教授	小池 正之
株式会社化学工業日報社 取締役第3事業 本部長兼名古屋支局長	佐藤真次郎
全国農業協同組合連合会 営農総合 対策部長	高田 彰二
財団法人若手生物工学研究センタ ー 所長	日向 康吉
麒麟麦酒株式会社 執行役員 アグ リバイオカンパニー社長	松島 義幸

農業機械化促進業務では、研究大課題（5課題）について、「畜産用機械・装置の開発及び高度化」のうち、搾乳ユニット自動搬送装置、細断型ロールベアラが高い評価を受け「S：計画を大幅に上回る業績が挙げている」、残り4課題が「A：計画に対して順調に業務が進捗している」との評価を受けました。また、今後の研究推進方向については、5課題とも当センターが示した方向に対して妥当である旨の評価を受けました。

その他、委員からは、「セルトレイ苗挿し木装置は能力、性能がニーズにあっている」「学位取得数の増加に向けて努力すべきである。現状では、学位取得数はやや少ないと思われる」等のコメントをいただいております。

3. 農林水産省独立行政法人評価委員会等での評価

農業・生物系特定産業技術研究機構としての評価（平成16年4月23日）及び農林水産省での評価（平成16年8月）では、業務は順調に進捗している旨の評価をいただきました。

コメントとして、「搾乳ユニット自動搬送装置は、酪農の現場に適した国産技術開発で高く評価できる」、「検査事務処理等の迅速化に努めた結果、型式検査、安全鑑定とも10%以上の期間短縮がなされている」、「農業機械化促進業務における自己収入増加の取組がやや不十分」、さらに、「各業務の連携を強め、新研究機構の総合力の向上が得られるような取組の強化が必要である」等が挙げられています。

（企画部 江崎 猛）

環境保全型稲作の機械化に関するアンケート調査結果について

はじめに

本アンケート調査では、物理・機械的除草技術の高度化を図り、広くは環境保全型農業の推進に貢献し、主に環境保全型農業に関する農家の現状、作業の問題点を把握し、研究開発の資料を得ることを目的として実施した。調査は、日本農業機械化協会の協力で、全国の水田作農家を対象に1,080戸を抽出し、郵送によって実施した。調査期間は、平成15年11月18日～平成15年12月15日である。主な調査内容は、農家の経営概要、水稻栽培の作業概要（特に施肥、雑草防除及び病害虫防除）、環境保全型農業への意識や関心及び取組み状況等である。

1. 回答者

回収率が60.8%（1080件中657件）と従来の類似調査に比較して非常に高く、農家の環境保全型農業への関心の高さが伺えた。回答は、全国から幅広く寄せられたが、個人経営が大半を占めた。また、専業が約7割、平地が約6割のほか、さまざまな農家から回答が寄せられた。

2. 作業概要（施肥、雑草防除及び病害虫防除）

作業概要についての回答を以下にまとめる。基肥には乗用田植機装着式側条施肥機、追肥には背負い動力散布機を使用し、いずれも化学肥料を使用しているとの回答が最も多かった。水田内の雑草防除は、1キロ粒剤を背負動散で散布しているとの回答が多い。一方、ほ場の一部または全部で除草剤以外の方法を利用しているとの回答は10%あり、米ぬか等の資材利用が最も多かった。病害虫防除は、農薬を用いた種子消毒、育苗箱施用剤の散布、本田への農薬散布を行うとの回答が多かった。本田への農薬散布は、背負い動力散布機の利用が最も多かった。また、農薬を全く使用しないという回答が約6%あり、そのなかでは種子消毒を温・熱湯処理で、本田防除はアイガモ利用が多かった。これまでの農薬散布作業に問題があるとの回答は半数以上を占め、その具体的な問題点として、重労働、作業者の健康不安等が多く指摘された。

3. 環境保全型農業について

環境保全型農業に関心があるとの回答が87%と非常に高く、その取組みは、すでに実施している21%、将来実施する予定6%、取り組みたい希望はある52%、それらを合計すると79%に達した（図1）。また、環境保全型農業実施者の回答からは、減農薬、減化学肥料に取り組んでいるとの回答が最も多かった（図2）。しかし、有機栽培や特別栽培の認定を受けているのは、環境保全型農業実施者のうち32%にとどまった（図3）。また、環境保全型農業実施者の今後の取組みについて、拡大したいとの回答が最も多く、縮小あるいは止めたいとの回答

は皆無だった（図4）。拡大したい理由としては、高付加価値、食の安全・安心、環境保全に関するものが多かったが、労力・コストが大きすぎる、除草などの技術的課題等の理由で拡大できない（現状維持）という回答も多かった。さらに、環境保全型農業で困難な作業として、雑草防除と病害虫防除が多く、その理由として、労力が高い、効果が不安定との回答が多かった（図5）。そのため、環境保全型農業で開発を要望する機械としても、雑草防除、病害虫防除に関するものが多かった。

おわりに

環境保全型農業に対する農家の方々の関心の高さを知ることができ、その課題等を明らかにすることができた。アンケートにご協力いただいた方々に感謝申し上げます。また、結果の詳細は「環境保全型稲作の機械化に関するアンケート調査-調査結果概要」としてとりまとめた。

（生産システム研究部 牧野 英二）

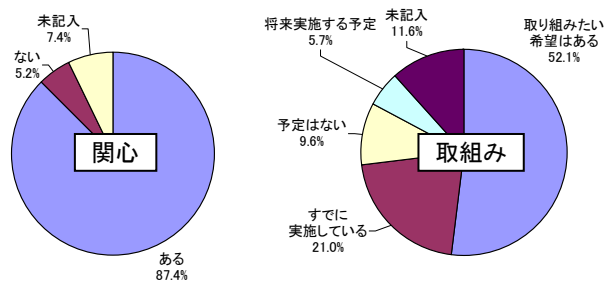


図1 環境保全型農業への関心と取組み

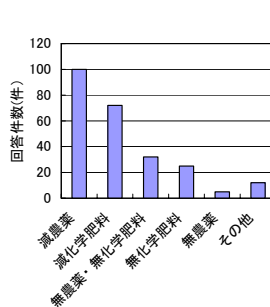


図2 栽培方法

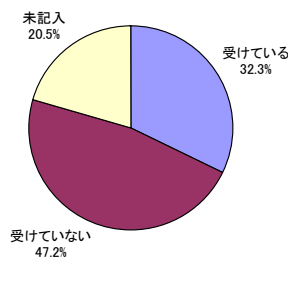


図3 認定の有無

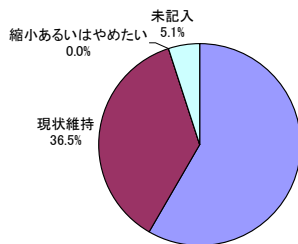


図4 今後の取組み

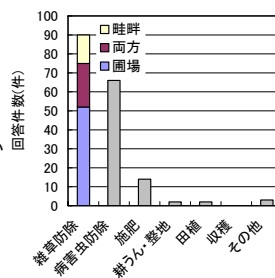


図5 困難な作業

メキシコ農機プロジェクトの総括

はじめに

平成 11 年 3 月より 5 カ年計画でスタートした JICA プロジェクト『メキシコ農業機械検査・評価事業計画』が、平成 16 年 2 月をもって終了した。農機研ニュースでも時に応じて紹介されてきたが、本プロジェクトは、農業機械検査・評価を通じて中小農家に適正で安全な、優良な農業機械を供給・普及することを目的として、農業機械のメキシコ基準の策定、評価試験実施に関する技術・知識の向上、評価試験実施体制の強化を図ることにある。以下に 5 年間の活動概要を紹介する。

1. プロジェクトサイト

国立農業機械標準化センター (Centro Nacional de Estandarizacion de Maquinaria Agricola : CENEMA)
(所在地：メキシコ州テスココ)

2. プロジェクト期間中の日本人スタッフ

プロジェクトはチーフアドバイザー、評価試験 (性能)、評価試験 (耐久性)、評価システム、業務調整の 5 名で構成され、長期専門家として延べ 10 名が、また各種課題に応じて短期専門家として計 15 名が派遣された。

3. プロジェクトの活動概要

1) 農業機械の生産・流通及び利用実態の把握とプロジェクトで扱う機種を選定

主要 25 作物の特定及び生産実態の解明、トラクタの馬力別生産台数、メーカー販売シェアや作業機別販売台数の把握等を実施した。また、これらの調査結果に基づき、評価試験対象機種を選定した。

2) 農業機械評価試験技術の改善

播種機 (機械式)、精密播種機、防除機、ディスクプラウ、ディスクハロー、トウモロコシ用脱粒機、豆用脱粒機について、各国、国際機関等における試験方法や測定方法の調査、試験方法及び項目の決定、試験方法・マニュアル案の作成、試験方法・マニュアル案に基づいた試験の実施、明らかとなった問題点の改善を行った。



図 ディスクプラウの作業性能試験

3) 農業機械の評価基準案の作成

播種機 (機械式)、精密播種機、防除機、ディスクプラウ、ディスクハロー、トウモロコシ用脱粒機、豆用脱粒機、トラクタ PTO 性能試験、トラクタけん引性能試験、トラクタ作業機昇降装置性能試験、安全キャブ・フレーム (以下、ROPS) 試験について、メキシコ基準 (案) を作成した。

4) 評価試験専門家の養成

各機種、各試験毎に研修課題・カリキュラム・教材の作成、試験実施機関の評価試験専門家に対する研修実施、研修参加者に対するフォローアップや技術指導を行った。

5) 評価システムの強化

機械標準化方法や試験結果公示方法の調査、試験結果の周知方法の策定、評価試験実施のための制度的条件の調査、評価試験実施手順の検討、評価試験システムの運営指導、評価試験結果の普及方策や農業生産者に対する評価試験結果の推進方策の分析、評価試験システムの普及啓発等を行った。

4. その他

1) CENEMA 将来像の検討

メキシコ側はプロジェクト終了後の将来像に関する検討委員会で、CENEMA を国内唯一の農業機械の研究、検査、研修センターとし、中南米における中核的な役割 (第三国研修機関) も果たさせることを決定した。また自助努力により 2004 年度中に PTO 性能、作業機昇降性能 (油圧)、ROPS、2005 年度にけん引性能の各試験設備を整える計画となっている。

2) 国際セミナー

メキシコが中南米の核となることを強調していることから、単に国内における技術移転の成果の発表や情報交換に止まらず、CENEMA 将来像との関連で広く CENEMA の存在、技術移転の成果等をアピールする必要性が生じた。そのため、「農業機械化とその政策」をメインテーマに中南米各国から計 12 名を招待して、2004 年 2 月 9 日 ~ 13 日にメキシコシティにおいて実施した。

3) 終了時評価

2003 年 9 月 16 日 ~ 27 日に終了時評価団が来墨し、日墨合同の評価委員会が設けられ、評価が行われた。

トラクタ評価試験に関する人材養成が不十分であることから、日墨で認めた作業スケジュールに則り、ROPS の整備を終えることを条件として、専門家の派遣を行うことを骨子としたミニッツが交換された。

(評価試験部 清水 一史)

ASAE/CSAE 国際会議出席およびアメリカ合衆国におけるポストハーベスト研究の現状

はじめに

ASAE/CSAE 国際会議で緊プロ事業の成果の一つである遠赤外線乾燥機の開発について発表するとともに、アメリカ農務省の研究所で行われている農産物の衛生管理に関する研究及びアーカンソー大学での米の乾燥・調製に関する研究の現状について調査した。

1. ASAE/CSAE 国際会議

ASAE 国際会議は年に1度講演発表会、展示会、見学会、各種委員会及び授賞式を行う年次大会で、本年度（2004年）はCSAE（カナダ農機工学会）との共催で、カナダの首都オタワで開催された。口頭発表とポスターセッションで1,135 課題が136のセッションに分かれ、4日間に渡って行われた。会場は、Westin Hotel、Chateau Laurier、Congress Center の3会場であった。

Food Safety Engineering のセッションでは、海産物（魷、サーモン）、牛乳、りんごについての殺菌方法および検出方法について9課題の発表があった。特に冷蔵庫でも繁殖可能なリステリア菌の殺菌に関する報告が多かった。

Electromagnetic Energy in Food and Agricultural Processing のセッションで遠赤外線を使った穀物乾燥の発表があった。後述するアーカンソー大学でも試験を行っていたが、Catalytic Drying Technology 社の触媒を使った遠赤外線放射体を使用しており、プロパンガスを燃料とし、炎を出さないことを特徴としていた。実際には、乾燥機に入れる前の穀物の予熱に使用するとのことであった。

「穀物遠赤外線乾燥機の開発 (Development of Grain Dryer using Far-infrared Radiation)」の発表は、8月4日のTopic in Rice Handling Drying and Storageのセッション (No. 607) で行われた。遠赤外線の波長や普及台数に関する質問を受けた。(図1)



図1 セッション会場

2. USDA Beltsville Agricultural Research Center Instrument and Sensing Laboratory

首都ワシントンDCに隣接するベルツビル地区にあり、アメリカ農務省関係の研究所が立ち並んでおり、日本のつくばのような存在である。4つの研究所35の研究室からなり、果樹、野菜、飼料、家畜、栄養学と幅広い領域を研究している（詳細はUSDA BARS ホームページ<<http://www.ba.ars.usda.gov/aboutus/>>を参照）。

訪問先のInstrument and Sensing Laboratoryでは、鶏肉、りんご、小麦の病斑部位を検出するための研究が行われていた。アメリカにおいても小麦の赤カビ病は問題視されており、日本と同様に1ppmという基準値が設けられていた。家畜飼料には5ppmまで許容されているとのことであった。昨年は特に東部と南部地区の冬小麦が、開花時期の長雨により赤かび病の被害が大きかったとのことであった。被害粒のセンシングには近赤外線と400nm付近の可視光を利用し、そのスペクトル差により検出可能とのことであった。

3. University of Arkansas Food Science Department

アメリカの米生産地帯の一つであるアーカンソー州のアーカンソー大学食品科学部を訪問した。

対応してくれたSiebenmorgen教授は米国ライスプロジェクトプログラムの研究リーダーで、最近では、乾燥条件による米デンプン構造の変化の関係やCatalytic Drying Technology社の触媒遠赤外線放射体を使った米の乾燥の研究を行っていた(図2)。特に米デンプンと乾燥条件の研究においては、動的粘弾性解析装置(Dynamic Mechanical Thermal Analysis: DMTA)を用い、米デンプンのガラス質(=非結晶状態)転移条件を含水率と乾燥温度の関係から求めていた。(生産システム研究部 日高 靖之)



図2 FIR 乾燥機

OECD テストと会議の概要

はじめに

OECD（経済協力開発機構）におけるトラクタテストの沿革について概要を以下に記す。

OECD は表に示したように、1961 年に設立され、我が国は 1964 年に正式加盟国になった。また、生研センターの前身である農業機械化研究所がテスト実施機関に指定されたのは 1966 年で、以来、40 年近くに亘って我が国唯一の OECD テスト実施機関としてその役割を担ってきた。OECD のトラクタテストは、加盟国間で円滑な国際流通を図るために、共通のテストコードを定めて実施されるものである。

これまでに我が国で実施した OECD テストの実績は、トラクタ 39 型式、安全キャブ・フレーム 41 型式となっている。

1. テストコードと会議の概要

1) テストコード

トラクタ性能、安全キャブ強度（動的、静的）、騒音試験等 8 つのコードより構成されている。

2) 年次会議及びテストエンジニア会議

①年次会議は、毎年 1 回、パリの OECD 本部で開催される。会議では、コードの改正、加盟各国からの提案事項、負担金、その他事項等について討議される。決定事項は食糧・農業・水産業局を経て、農業委員会に上げられる。会議の公用語は、英語、独語、仏語である。

②テストエンジニア会議は、1981 年以降、2 年ごとに加盟国持ち回りで開催されており、1997 年には生研機構で開催された。実務者レベルの会議で、テストコードの実施に際してのより具体的な討議がなされる。

2. 2004 年次会議採択事項と対応

1) シートベルト強度試験

ROPS 試験の付加試験（任意）として採択

→ 依頼があれば採択された方法で実施する必要がある。

2) コード 8（ROPS 静的強度試験）の改正

側方、圧壊試験に加え、前方又は後方負荷試験を追加

→ 17 年度安全キャブ・フレーム型式検査方法・基準改正に反映

(評価試験部 小野田明彦)

表 OECD テスト関係の沿革

年度	事 項
1948年	OEEC（欧州経済協力機構：OECDの前身）設立
1959年	「農用トラクタの公式試験に関する標準コード」制定
1961年	OECD（経済協力開発機構：Organisation for Economic Co-operation and Development）の設立 （OEECの改組） 設立時の加盟国：20カ国 「農用トラクタの公式試験に関するOECD標準コード」制定（OEECコードを引継いだもの）
1964年	日本がOECDの正式加盟国になる 日本政府はOECDに対してトラクタテストコードの加入申請を提出
1966年	農林省農政局長から理事長あて文書（41農政A第2124号）にて、農機研がOECDテスト実施機関に指定される OECDより農機研あて文書（DAA/T/11486,EM/jd）にて、日本での実施機関は農機研である旨確認
1970年	OECDテストコードによるトラクタのテストをIAMで初めて実施 農機研に動的試験装置（OECD準拠）完成
1973年	安全キャブ・フレームが随意試験から独立し、コードは農用トラクタと安全キャブ・フレームの2本建てとなる
1986年	農林水産省農蚕園芸局長から理事長あて文書（62農蚕第317号）にて、生研機構がOECDテスト実施機関に指定される
2004年	テストコード加盟国：29カ国 オーストリア、ベルギー、カナダ、中国、チェコ、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、アイスランド、インド、アイルランド、イタリア、日本、韓国、ルクセンブルグ、オランダ、ノルウェー、ポーランド、ポルトガル、ロシア、スロバキア、スペイン、スウェーデン、スイス、トルコ、英国、米国

《特許》

(平15. 5～平16. 9)

種別	発明名称	公開・登録日	公開・登録番号
(公開)			
特許	ロールベアラ(ヨーロッパ)	H15.5.21	EP-1312253-A1
特許	ロールベアラ(アメリカ)	H15.5.22	US-2003-009379-A1
特許	穀物乾燥調製装置	H15.7.15	2003-200068
特許	穀物調製装置	H15.7.15	2003-200066
特許	車両方位制御装置、車両方位制御方法および車両方位制御プログラム	H15.7.22	2003-205847
特許	水田除草機	H15.7.22	2003-204707
特許	水田除草機	H15.7.22	2003-204708
特許	横速度を利用した車両方位制御装置、車両方位制御方法および車両方位制御プログラム	H15.7.25	2003-208225
特許	半自動搾乳機	H15.8.19	2003-230326
特許	水田除草機	H15.8.19	2003-230303
特許	結球野菜結束作業機	H15.9.9	2003-250322
特許	コンバインにおける排稈排出機構	H15.9.30	2003-274745
特許	粳摺り精米装置	H15.10.21	2003-299971
特許	田植機における植付苗量制御方法及び装置	H15.10.28	2003-304718
特許	発酵槽内の有機材料の温度計測装置	H15.11.21	2003-331377
特許	農作業機における作物条追従方法及び装置	H15.11.25	2003-333903
特許	縦型穀類搬送装置	H16.1.15	2004-10246
特許	穀物乾燥機	H16.2.12	2004-45034
特許	搾乳ユニットの自動搬送装置	H16.3.4	2004-65093
特許	磁気方位検出方式および磁気方位検出方法	H16.3.18	2004-85291
特許	自律直進制御装置	H16.3.18	2004-86410
特許	結球葉菜調製装置	H16.3.18	2004-81095
特許	農作業機	H16.3.25	2004-89071
特許	農作業機	H16.3.25	2004-89070
特許	ロールベアラ (ヨーロッパ)	H16.4.21	EP-1410709-A1
特許	土壌採取装置	H16.4.22	2004-124509
特許	ロールベアラ (アメリカ)	H16.4.22	US-2004-0074209-A1
特許	コンポストの品質管理方法	H16.4.22	2004-123441
特許	コンバイン	H16.4.30	2004-129522
特許	ロールベアラ	H16.5.13	2004-135594
特許	穀物調製装置	H16.5.27	2004-148230
特許	ロールベアラのホッパにおける被成形材料の吹き込み案内装置	H16.6.3	2004-154067
特許	代掻き均平装置	H16.6.17	2004-166517
特許	播種装置及び播種方法	H16.6.24	2004-173545
特許	包装機	H16.6.24	2004-175431
特許	ヤシガラを用いた生物脱臭方法及び装置	H16.7.2	2004-181382
特許	代掻き装置	H16.7.8	2004-187633
特許	絞り機構及びそれを用いた撮像装置並びに拍動ポンプ	H16.7.8	2004-191604
特許	品質管理型コンポスト化方法および設備	H16.7.15	2004-196621
特許	貯蔵穀物の品質保持装置及び品質保持方法	H16.7.22	2004-201565
特許	中耕除草機	H16.7.29	2004-208645
特許	穀物情報提供方法、穀物情報提供サーバ、穀物情報提供システム及び穀物情報提供プログラム	H16.7.29	2004-213364
特許	農用トラクタ	H16.8.26	2004-236609

種別	発明名称	公開・登録日	公開・登録番号
(登録)			
特許	米穀品質測定装置	H15.7.11	3450484
特許	作業車両の遠隔操作装置	H15.9.5	3468487
特許	葉菜の下葉処理装置	H15.9.19	3474129
特許	穀物乾燥機	H15.11.21	3494530
特許	長葱の皮はぎ機および切断・皮はぎ連続処理機	H15.12.5	3498178
特許	長葱の皮むき機	H15.12.5	3498180
特許	長葱の切断処理装置	H15.12.19	3502891
特許	苗植機	H16.2.6	3520132
特許	施肥播種機	H16.2.20	3523359
特許	葉菜の下葉処理装置	H16.2.20	3523538
特許	作業車	H16.3.19	3533575
特許	米穀品質測定装置	H16.5.28	3559601
特許	米穀品質測定装置	H16.6.25	3568263
特許	農業用作業車	H16.7.2	3569713
特許	圃場作業車両の運行支援装置	H16.7.9	3572318
特許	水田直播機	H16.7.9	3573189
特許	米穀品質測定装置	H16.7.23	3578617

《技術講習生・受託研修生》

氏名	所属	講習内容・目的	期間
原 祥暢	芝浦工業大学	車両の自動走行に関する技術・専門的知識の修得	①H16.6.1～7.30 ②H16.9.1～H17.2.28
松本 裕行	芝浦工業大学	ロボット収穫技術に関する専門的知識の修得	①H16.6.1～7.30 ②H16.9.1～H17.2.28
平川 町子	日本獣医畜産大学	豚舎尿汚水の簡易浄化に関する専門的知識の修得	H16.6.24～11.30
仁村 信哉	新潟大学	堆肥化時の有機物分解に関する専門的知識の修得	H16.6.28～11.30
北島 満謙	宇都宮大学	農業機械開発に関わる基礎的知識の修得	H16.8.18～9.3
時田 和哉	宇都宮大学	農業機械開発に関わる基礎的知識の修得	H16.8.18～9.3
笹井 晃	宇都宮大学	農業機械開発に関わる基礎的知識の修得	H16.8.23～9.3
中谷 紘志	全国農業協同組合連合会	園芸関連調製機に関する専門的知識の修得	H16.8.30～9.24

《海外出張者：長期》

氏名	時期	出張先	課題
長木 司	平15. 5. 20～	モロッコ	モロッコ農業機械化研修センター計画長期専門家 [試験評価担当] (JICA)

◀出版案内(消費税込み)▶

・年報と年次報告

生研機構 40 年史	(15.9)	1,732 円
平成 15 年度事業報告	(16.2)	945 円
平成 15 年度農業機械化研究所年報	(16.9)	945 円

・検査

諸外国における最近のトラクタの傾向 (その3)	(16.3)	367 円
-------------------------	--------	-------

OECD テストリポート

YANMAR KQ42 CAB	(16.6)	1,155 円
YANMAR SF422 Rear roll bar	(16.6)	997 円

・研究成績

農業機械の安全性に関する研究 (第 24 報)	(16.3)	1,312 円
農業資材のリサイクル化に関する研究 (第 2 報)	(16.3)	1,102 円
イチゴの収穫・選果ロボットに関する調査 調査結果概要	(16.6)	157 円
野菜類の斉一育苗技術の開発 (第 1 報)	(16.8)	840 円

・その他の資料

改善事例集Ⅱ (農作業の安全・快適性向上に向けた)	(15.9)	577 円
トラクター、作業機を選ぶときは機械のマッチング を確認しましょう	(15.11)	210 円
改善事例集Ⅲ (農作業の安全・快適性向上に向けた)	(16.8)	630 円