

農機研 ニュース

No.36

平成10年 3月31日

生 研 機 構

農業機械化研究所



緊プロ農機勢揃いの春

理事長 眞 木 秀 郎



今年の生研機構（農業機械化研究所）の春は、例年の名物の桜に加え、5年間の研究開発を経て完成した新鋭緊プロ農機の勢揃いで一段と華やかなものとなりそうだ。

緊プロ事業の仕上げる時期に生研機構に加わり、開発機の一つ

つについて説明を受けてみて、改めて現代の機械のしぐみの精妙さに開眼させられた。とりあえずの印象を申し上げると、第一に機械の基本的な仕掛け、からくりは少しも変わっていないということで、紀元前のヘロンの聖水販売機から現代まで「てこ」「車」「ネジ」といった単一機械の要素は健在で、子供の頃の機械分解マニアには大きな安心材料であった。第二は、これに加えて電気や圧力、さらにICなどのメカトロの技術が高度にインテグレートされて機械の能力が飛躍的に向上している点である。大宮での開発機を眺めてみると、大型汎用コンバインや高速耕うんロータリーは最新鋭ハード機の印象が

強いが、野菜機などでは「ソフトハンドリング」の名のとおりセンサーなどソフトの技術が重要性を増している。このことは、農機に限らず我々の周囲の家庭、オフィス、産業面のどの機械についても同様であろう。緊プロ事業においても、他の分野との連携の重要性が認識されていたが、異研究分野との交流の必要性はこれから益々切実なものとなろう。なお、「ソフトハンドリング」の開発現場では、野菜の種類ごとに、傷がつかぬよう優しく扱おうとする研究者の姿勢に農業技術者としての心意気を強く感じた次第である。今回の緊プロには出てこないが、今鋭意開発を進めている圃場内を正確かつ自在に走りまわる無人農業用ロボット（耕うんロボット）に現在の研究の一つ集大成を期待している。

この年度末には公開行事、研究報告会などで緊プロ農機の御披露目をすませ、春にはいよいよ総出陣となる。現在の経済情勢からいってその普及の見通しには困難も多いと思われるが、ここではこの5年間の研究者の苦勞を多とし、関係各位の一段の御支援をお願いしたい。

葉茎菜類のソフトハンドリング技術

はじめに

葉茎菜類等の収穫や調製作業の機械化において、そのハンドリング時に発生する傷（折れたり切れたりするといった傷）は、商品価値に影響を及ぼす。そこで、ソフトにハンドリングする評価法の1つとして、ハウレンソウの傷と呼吸量の関係について調べた。また、その結果を受けて、ハウレンソウをソフトにハンドリングすることができる把持素材を検討するために、ハウレンソウの形状（部位別厚み）計測と把持素材の特性試験を行った。

1. ハウレンソウの傷と呼吸量の関係

手作業で収穫したハウレンソウに、折れ、切れ、圧縮（把持）の傷を与え、そのサンプルをプラスチック容器に入れ、呼吸量の測定を行った。また、傷の程度の違いによる呼吸量の変化を見るために、試作した葉茎菜類把持力特性試験装置（図1、2）により、手作業で収穫したハウレンソウに一定の把持荷重（0N、6N、10N、20N、30N）を与え、呼吸量の測定を行った。

2. ハウレンソウの形状（部位別厚み）計測

葉茎菜類把持力特性試験装置にハウレンソウを供試し、ハウレンソウに2N、4N、6N、10Nの把持荷重を与えたときのハウレンソウの形状（部位別厚み）を計測した。

3. 把持素材の特性試験

ゴムスポンジやウレタンフォーム等の把持素材の種類及び厚み（10、20、30、40、50mm）別に、荷重-歪み曲線をJIS K 6400に基づき直径200mmの円盤を一軸圧縮試験機に取付けて測定した。

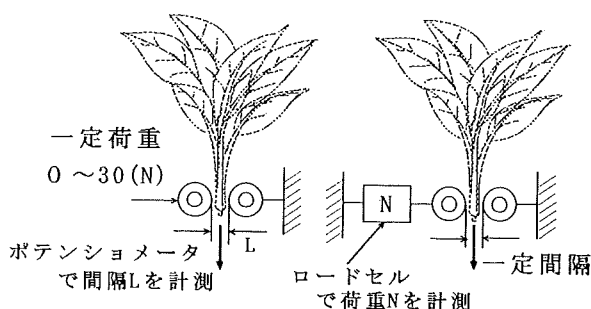


図1 葉茎菜類把持力特性試験装置原理図

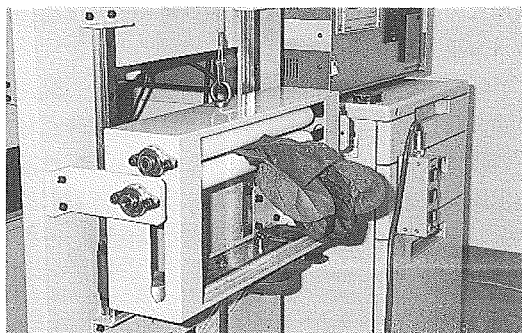


図2 葉茎菜類把持力特性試験装置

4. 試験結果

①折れ、切れ、圧縮のいずれの場合もハウレンソウの呼吸量の変化が見られた。また、ハウレンソウは把持荷重を増加させると、呼吸量の変化も大きくなる傾向が見られた（図3）。

②ハウレンソウの形状（部位別厚み）は、葉柄部よりも葉身部の方が厚みが少なく、把持荷重の増加とともに厚み全体が少なくなった（図4）。

③把持素材の荷重-歪み曲線（図5）から、把持素材の種類によって、様々な特性を持つことがわかった。また、ウレタンフォームのような素材は、歪みが増加してもほぼ一定の荷重を保つ領域が見られ、把持素材に適していると考えられた。

5. まとめ

傷の程度を呼吸量から評価して、葉茎菜類の形状（部位別厚み）と把持素材の荷重-歪み曲線をもとに適切な把持素材を選択することが可能と考えられた。

（企画部 塚本 茂善）

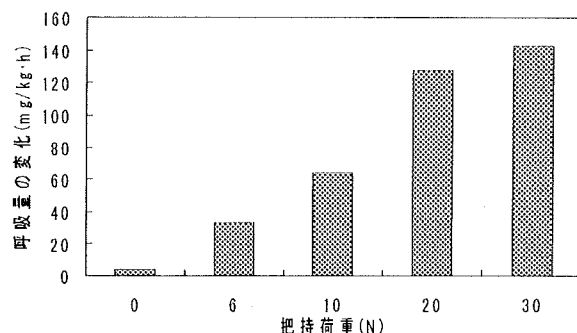


図3 把持荷重別呼吸量の比較

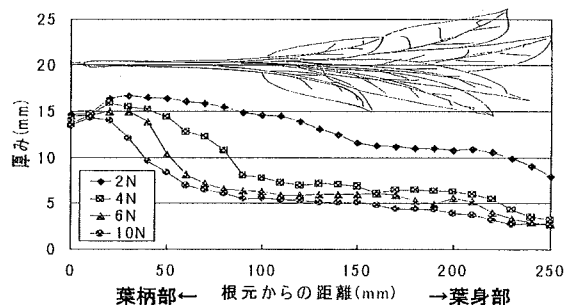


図4 ハウレンソウの形状計測一例

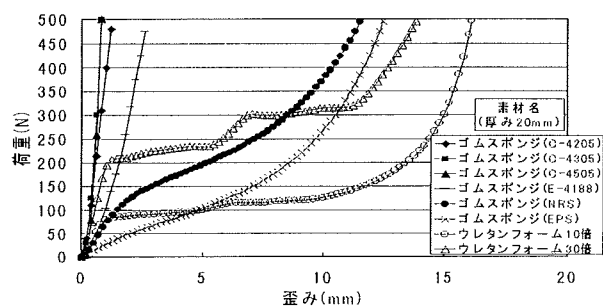


図5 把持素材の荷重-歪み曲線の一例

代かき土壤表面硬度計の開発

背景と目的

代かき後の極めて軟らかい土壤条件で播種を行う湛水散播や、作溝・覆土を行う湛水条播では、土壤の極浅い層の硬さや粘度が播種深さへ与える影響が大きい。出芽や苗立の安定化を図るためには、播種深さを一定に保つことが望ましく、そのためには、直播に適した代かき土壤表面硬度を確保するための技術、さらには、より広い土壤条件に対応できる直播機の開発が求められる。

これらの技術を開発するためには、代かき後の土壤表面硬度を精度良く測定することが必要であり、従来下げ振りやゴルフボールを1 mもしくは10 cm高さから落下させ、貫入深さを測定する方法で行われてきた。しかし、下げ振りでは貫入深さが大きすぎ、ゴルフボールでは貫入深さが表面水の影響を受けやすい、など測定対象となる深さの範囲や精度上の問題があるとともに、測定時に手が汚れ、多点の測定を効率的に行うことが困難である。

本研究では、測定対象を直播用機械や田植機の精度に影響を与える土壤表面下30 mm程度に限定し、正確かつ簡単に測定可能な代かき土壤表面硬度計を開発することを目的とした。

試作硬度計の概要と測定方法

試作した硬度計の概要を図1に示す。硬度計はコーン先端を土壤表面に接触する位置から自由落下させ、その時の貫入深さを測定するもので、コーン（高さ55 mm、頂角44.5°、支柱を含む質量115 g）、コーン保持部、保持部の開放用ボタン及びフレームで構成されている。

測定は、土壤表面に硬度計を静置し、開放ボタンを押して下げ振りを落下させ、安定した状態（1秒程度）で開放ボタンを離し、硬度計を目元の高さまで持ち上げて貫入深さを読み取る、という簡便な方法で行うことができる。

従来法との比較

10 cm高さから落下させた下げ振り貫入深さ、1 m高さから落下させたゴルフボール貫入深さと試作硬度計の測定値を図2に比較した。試作硬度計の貫入深さは下げ振りに比べて20 mm程度浅く、ゴルフボールとほぼ同程度の貫入深さとなった。

試作硬度計は、土壤表面に静置することによってコーン先端の位置決めができること、ほ場表面の夾雑物を避けて測定できること、読み取り時にコーンが固定されることなどから、精度の高い測定が可能であり、さらに取っ手に取り付けられた開放ボタンを押した場合のみコーンが落下し、常時はコーンが固定されていることから、測定から読み取りまでの操作を片手で手を汚さずに行うことができ、一人で能率的（1 m高さのゴルフボール貫入深測定に比べ2倍程度）に測定・記録が可能である。

今後の展開

試作土壤表面硬度計の利用によって、短時間に多点測定が可能となること、湛水直播様式毎の適正な土壤表面硬度指標の作成が可能となること、土壤硬度のばらつきと播種精度の関係把握のために利用できること、などが期待され、平成10年3月中には大起理化工業㈱より市販される予定である。

（生産システム研究部 西村 洋）

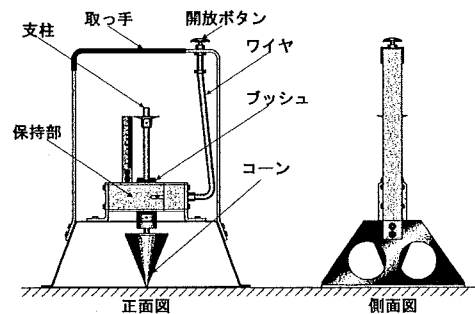


図1 試作土壤表面硬度計

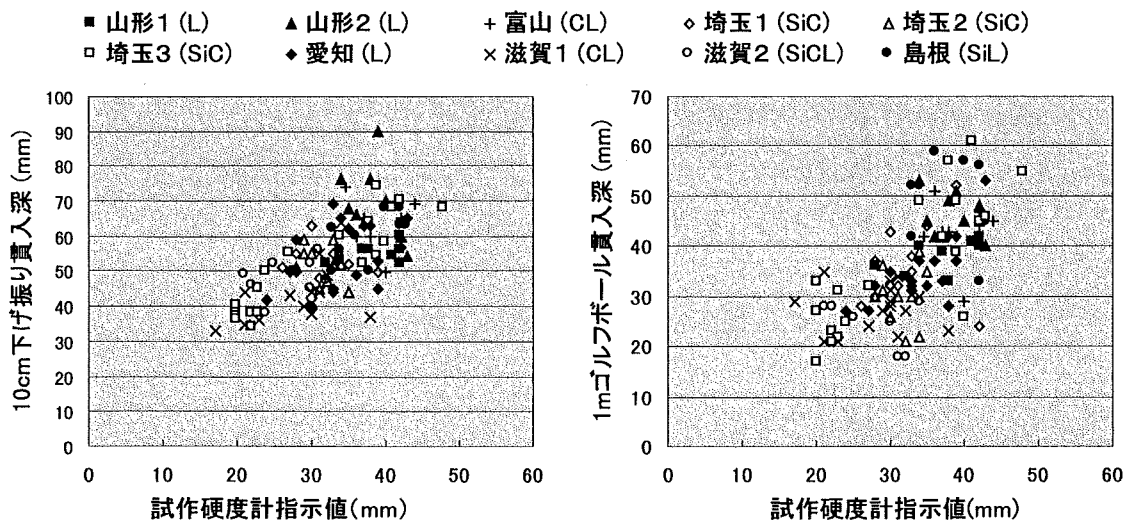


図2 従来法と試作土壤表面硬度計の比較（平成9年度）

遠隔気象データ収集システム

1. 導入の理由

水田の湛水直播においては、水田の地温、水深など局所的な気象条件が種子の出芽に影響を与える。そこで、局所気象を観測・監視可能なシステムとして本装置を導入した。

2. システムの構成

本システムの構成は以下の通りである。

1) ほ場観測装置

ほ場の地温、水温及び水深を測定するための装置である。地温及び水温は、温度センサにより測定し、水深は超音波センサを用いて0～30cmの範囲を1mmの分解能で測定することが可能である。測定は、1時間に1度行われ、得られたデータは特定省電力無線を利用した無線モデムによって附属農場事務所内の処理装置へ転送される。転送経路の途中に中継局を設け電波の減衰を抑えられるように構成したため、附属農場のほぼ全域での測定が可能となっている。ほ場観測装置の電源は、内蔵の蓄電池と上部に取り付けた太陽電池によって供給され、連続1週間の曇天が続いた場合でも測定を継続することが可能である。

2) 気象観測装置

気象観測装置は、従来から附属農場で観測を続けてきた項目と同様に、気温・地温・風向・風速・日射・雨量・湿度を観測することが可能である。

3) データロガー

各気象観測センサから得られたデータは、データロガー内のメモリに一旦保存される。メモリには、約一ヶ月間のデータを保存することが可能であり、データ処理装置等の故障で復旧に時間を要する場合でも、観測の継続

とデータの保持が可能である。また、停電時には内蔵の無停電電源によって各観測センサへの電力供給を行い、24時間以上の観測の継続が可能である。

4) データ処理装置 (パソコン)

データロガー内のデータは、専用ソフトウェアによって、パソコンに取り込まれる。パソコンには無停電電源が備えられ、停電時にはデータの保護及び停止、停電復旧時には再起動及び観測の継続等を自動的に行うことが可能である。停電中にパーソナルコンピュータに取り込むことができなかったデータは、復旧後自動的にデータロガーから補填される。

各観測データの統計処理は日・旬・月・年単位で行うことが可能である。また、各データを棒グラフや折れ線グラフで可視化して表示する事ができ、確認が容易になっている。

これらのデータは、パーソナルコンピュータ内のハードディスクに、日・旬・月・年毎のデータファイル(CSV形式)で保存されるため、本システム用に開発した処理ソフトに限らず、一般的な表計算ソフトなどを用いて観測データを再利用することが可能である。さらに、本システムにおいては、附属農場のデータ処理装置と大宮の研究室のパソコンを公衆電話回線で結び、研究室に居ながらデータのリアルタイムな取得を可能としている。

3. 本システムの活用

本システムの、遠隔で測定データをリアルタイムで得られるという特徴を生かし、観測データを所内のホームページ等で公開して、多くの方々に活用していただきたいと考えている。

(生産システム研究部 林 和信)

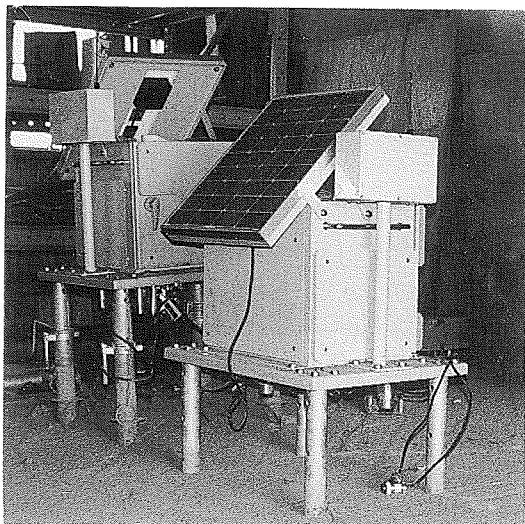


写真1 ほ場観測装置

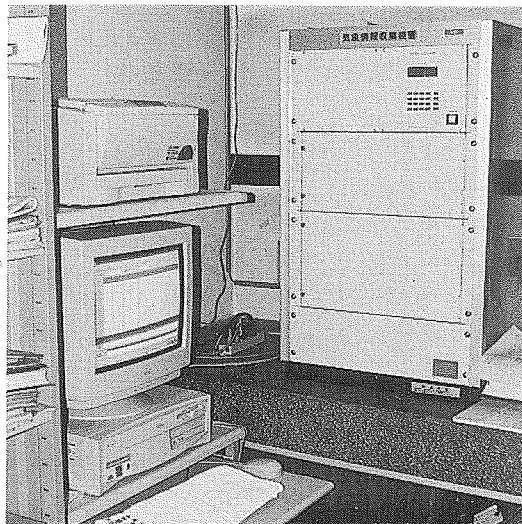


写真2 データ処理装置

OECDテストエンジニア会議

生研機構は、日本におけるOECDテストの実施機関として指定されており、当該テストを実施している。OECDテストエンジニア会議は、各国指定機関のテストエンジニアが一堂に会して、技術的問題の検討、試験方法の整合性及び情報交換等を行うことを目的に、隔年毎に実施されている。この会議での検討結果は、試験コードの運営や試験方法の改正について討議する各国指定機関代表者年次会議へ報告され、そこで最終的に検討され、必要な改正などが行われる。

OECDテストエンジニア会議は、1981年にイギリス・シルソー研究所で第1回開催以来、ドイツ・DLG農業機械試験所、フランス・農業工学研究センター(CEMAGREF)、スウェーデン・国立機械試験所、オーストリア・連邦農業工学研究所、アメリカ・ネブラスカ州立大学、スイス・連邦農業経営農業工学研究所、イタリア(トリノ)・農業機械化研究所で開催されてきた。

1997年10月6日から10日の5日間に亘って、生研機構(本部、大宮市)で、アジアでは初めての会議として開催された。

参加者は、OECD事務局2名、OECD調整センター1名、カナダ1名、中国2名、チェコ2名、韓国2名、ドイツ2名、フィンランド1名、フランス3名、インド2名、イタリア5名、アメリカ2名、イギリス1名、ロシア4名、日本9名の13ヶ国39名であった。

会議の内容は、あらかじめ各国から提案された議題についての討議と、生研機構の試験装置と試験担当者による実際の各種試験のデモンストレーションを組み合わせる形で行われた。

今回の議題は、トラクタについては、排気ガス規制によるエンジンの改造に伴う性能変更の許容値と再試験、油圧出力のISO規格との整合性、全出力を伝達できない特殊なPTOを持つトラクタの試験方法、安全キャブ／フレームについては、履带式トラクタの強度試験のISOとの整合性、可倒式安全キャブ／フレームや落下物防護の試験方法、そのほかの議題として、試験コード別の試験装置の精度、測定・校正方法などに関する規定の追加、試験機関外で例外的に試験を実施する場合の規定作り、テストリポートの承認手続きの効率化・簡素化と試験結果の普及利用方法の改善などが検討された。

また、デモンストレーションとして、PTO性能試験、排気ガス測定、けん引性能試験、油圧揚力試験及び安全キャブ／フレームの強度試験を実施した。

この他、会議期間中に、日本の農業機械化の現状に関するプレゼンテーション、生研機構の業務紹介・施設見学などのほか、トラクタメーカー等の視察旅行も行った。

関係者の皆様の御協力により、成功裡に終了したことを報告する。

(評価試験部 原動機第1、2試験室 安全試験室)

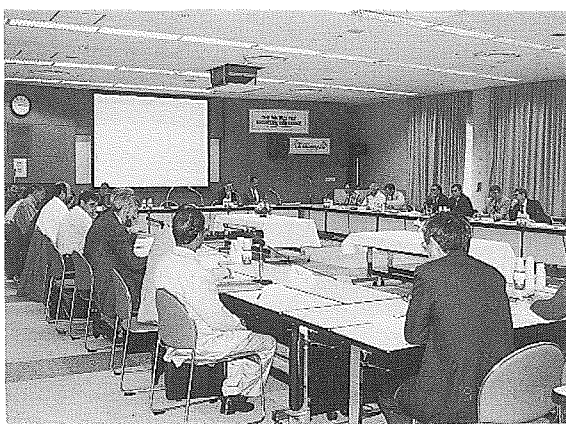


写真1 会議風景

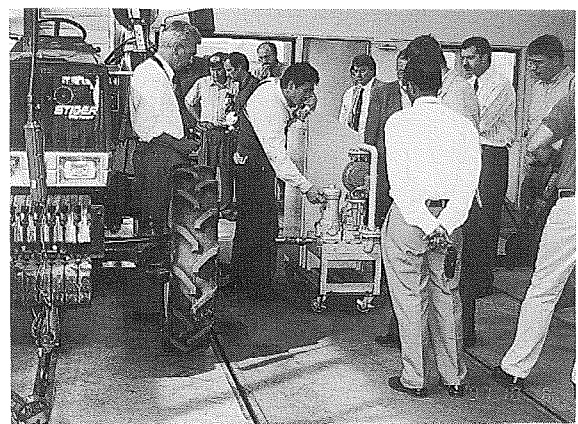


写真2 油圧ポンプ試験デモ風景

平成9年度農業機械等緊急開発事業開発機公開

平成10年3月5日から6日にかけ生研機構において平成9年度農業機械等緊急開発事業（緊プロ）開発機19機種の公開行事が行われ、延べ560名の参加者が熱心に実演等を見学した。

平成9年度に公開した開発機（一部は平成9年10月30日公開済み）は下記の通り野菜・畑作用9課題、水田用

4課題、果樹用2課題、畜産用5課題、要素技術2課題となった。緊プロは平成5年度にスタートして、これまでに以下に掲げる開発機が公開されており、平成10年度からは、新たに21世紀型農業機械等緊急開発事業が始まる予定である。

公開済み開発機一覧

平成9年度	平成5年度～平成8年度
1. 野菜・畑作用 (9課題)	(10課題)
・セルトレイ苗補填装置 ・全自動うり科野菜接ぎ木ロボット ・いちご移植機 ・甘しょ挿苗機 ・野菜栽培管理ビークル ・非結球性葉菜収穫機 ・ねぎ収穫機 ・はくさい収穫機 ・だいこん収穫機	・野菜接ぎ木ロボット（平5） ・野菜全自動移植機（平6） ・キャベツ収穫機（平6） ・ごぼう収穫機（平6） ・重量野菜運搬作業車（平6） ・野菜残さ収集機（平6） ・農業副産物コンポスト化装置（平6） ・汎用いも類収穫機（平7） ・いちご収穫作業車（平7） ・粒状有機肥料（平7）
2. 水田用 (4課題)	(4課題)
・耕うんロボット ・高精度水稻種子コーティング装置 ・軽量紙マルチ敷設田植機 ・畦畔草刈機	・大型汎用コンバイン（平5） ・水田用栽培管理ビークル ・一本機、田植機、液済少量散布機（平6） ・一粒状物散布機（平7） ・高速耕うんロータリー（平7）
3. 果樹用 (2課題)	(2課題)
・果樹用中耕除草機（平9.10） ・果樹収穫作業機	・誘導ケーブル式果樹無人防除機（平5） ・果樹用パイプ誘導式防除用自動散布機（平6）
4. 畜産用 (5課題)	(3課題)
・永年草地用除草ロボット ・フォーレージ・プレス・ワゴン ・搾乳ロボット ・畜舎排水浄化処理装置（平9.10） ・家畜ふん尿脱臭装置（平9.10）	・簡易草地更新機（平5） ・傾斜地用ベラー（平8） ・個別別飼料給餌装置（平8）
5. 要素技術 (2課題)	(2課題)
・装軌式農業用車両の高速化技術 ・圧縮空気制御・利用技術	・位置制御技術（平7） ・作物認識画像処理技術（平7）

《研修生》

氏 名	所 属	期 間	目 的
溜 池 雄 志	鹿児島県農業試験場 大隅支場	平 9. 5. 1～平 9. 7. 31	野菜の栽培機械化に関する一般的知識及び露地野菜・特用作物用機械の専門的知識の習得
脇 谷 裕一郎	佐賀県畜産試験場	平 9. 5. 7～平 9. 7. 31	家畜尿污水处理の低コスト化と簡易処理技術の開発 1) 生物膜法による処理技術の習得 2) 尿污水の高次元処理技術の習得

《特許・実用新案》

種 別	名 称	公開・登録日	公開・登録番号
(公 開)			
発 明	太陽熱利用の穀物乾燥貯留装置	H 8. 8. 30	8-219642
発 明	自動接木装置における穂木の子葉展開方向揃え機構	H 9. 3. 11	9-65761
発 明	自動接木装置における苗の子葉展開方向揃え機構	H 9. 3. 11	9-65762
発 明	結球野菜収穫機における結球部姿勢制御装置	H 9. 3. 31	9-84432
発 明	葉茎菜用調製装置	H 9. 4. 22	9-103273
発 明	葉菜類収穫装置	H 9. 7. 29	9-191747
発 明	野菜用調製装置	H 9. 8. 26	9-220015
発 明	青果物の内部品質評価装置	H 9. 9. 19	9-243560
発 明	サトイモの分解装置	H 9. 9. 22	9-248028
発 明	履带式牽引車に牽引される運搬作業車	H 9. 9. 30	9-254806
発 明	中耕施肥装置	H 9. 10. 7	9-262007
発 明	液剤注入・混合装置	H 9. 11. 25	9-299781
(登 録)			
特 許	移植機におけるフィルムカット装置	H 8. 4. 17	2114358
特 許	移植機における移植装置	H 8. 11. 21	2580132
特 許	濾材による固液分離方法	H 9. 2. 13	2608496
実 用	果樹園等の中耕装置	H 9. 2. 21	2536522
実 用	オフセット作業機の支持装置	H 9. 3. 7	2537586
実 用	散布ノズル回動装置	H 9. 4. 18	2540266
特 許	移植装置	H 9. 4. 25	2128638
特 許	ロールペール細断・解体装置	H 9. 5. 23	2652733
実 用	自動接木装置の苗供給機構	H 9. 5. 23	2547936
特 許	加工用トマト収穫作業機	H 9. 5. 23	2652747
特 許	農用牽引式作業機の操向操作方法	H 9. 6. 20	2662970
特 許	自走車両の誘導装置	H 9. 6. 20	2663031
実 用	農薬散布装置におけるノズル回動軸の俯仰角調節装置	H 9. 6. 20	2550667
特 許	サイロ用サイレーン取り出し装置	H 9. 8. 15	2684083
実 用	履带式乗用作業車の機関及び変速機支持構造	H 9. 10. 3	2560083
実 用	青果物等の軟らかさ測定装置	H 9. 10. 17	2561456
実 用	青果物等の軟らかさ測定器	H 9. 10. 17	2561468
特 許	穴播き式施肥播種機	H 9. 11. 14	2717437
実 用	粉粒体の吸引式サンブラ	H 9. 11. 28	2564620

《人の動き》

1. 役員

(平9. 2. 1～平10. 1. 31)

発令年月日	氏 名	異動事項	新 所 属	旧 所 属
H9. 7. 31	小峯 正	退 任	監事	監事
H9. 8. 1	福田 実	就 任		
H9. 8. 31	藤田 弘志	退 任		副理事長
H9. 8. 31	田中 恒久	退 任		監事（非常勤）
H9. 9. 1	瀧川 哲男	就 任		
H9. 9. 1	内藤 満夫	就 任		
H9. 9. 30	菅原 敏夫	退 任		理事
H9. 10. 1	木田 滋樹	就 任		

2. 職員

発令年月日	氏 名	異動事項	新 所 属	旧 所 属
H9. 2. 15	今野 聡	退 職	農林水産省農林水産技術会議事務局先端産業技術研究課（民間研究推進班研究推進係）	企画部企画第2課
H9. 3. 31	田尾 昭夫	退 職	農林水産省食品総合研究所総務部長	総務部長
H9. 3. 31	亀井 雅浩	退 職	農林水産省中国農業試験場作物開発部主任研究官（機械化研究室）	畜産工学研究部（飼料生産工学）
H9. 4. 1	児玉 進	採 用	総務部長	農林水産省農林水産技術会議事務局筑波事務所総務課長
H9. 4. 1	吉田 剛	採 用	企画部企画第2課	農林水産省農産園芸局肥料機械課（機械改良班改良係）
H9. 4. 1	渡邊 勸	採 用	新技術開発部基礎研究課（基礎研究管理係）	食糧庁総務部総務課（庶務係）
H9. 4. 1	窪田 潤	採 用	生産システム研究部（栽植システム）	農林水産省中国農業試験場作物開発部（機械化研究室）
H9. 4. 1	藤岡 修	採 用	園芸工学研究部（園芸調製貯蔵工学）	新規採用
H9. 4. 1	松尾 陽介	昇 任	基礎技術研究部主任研究員（メカトロクス）	基礎技術研究部（メカトロニクス）
H9. 4. 1	諏澤 健三		研究交流推進本部長兼基礎技術研究部上席主任研究員	研究交流推進本部長兼評価試験部次長
H9. 4. 1	北村 誠	配 置 換	評価試験部次長	企画部主任研究員
H9. 4. 1	安食 恵治	配 置 換	企画部主任研究員	評価試験部作業機第2試験室長
H9. 4. 1	志藤 博克	配 置 換	畜産工学研究部（飼料生産工学）	評価試験部安全試験室
H9. 4. 1	藤井 幸人	配 置 換	評価試験部安全試験室	評価試験部原動機第1試験室
H9. 4. 7	高橋 弘行	配 置 換	評価試験部原動機第2試験室長	基礎技術研究部主任研究員（耐久性工学）

発令年月日	氏 名	異動事項	新 所 属	旧 所 属
H9. 4. 7	落合 良治		評価試験部原動機第1 試験室長	評価試験部原動機第1 試験室長兼評価試験部原動機第2 試験室長
H9. 4.30	杉崎 知己	退 職	農林水産省動物検疫所企画連絡室調査課主任検疫官	新技術開発部融資課課長補佐
H9. 5. 1	小野寺 聖	採 用	新技術開発部融資課課長補佐	農林水産省動物検疫所成田支所検疫第1 課主任検疫官
H9. 5.31	橋本 佳文	退 職		評価試験部作業機第1 試験室総括技能主任
H9. 7. 9	石井 守	退 職	大蔵省理財局国債課課長補佐（内国債一、二、国債統計担当）	総務部資金管理課長
H9. 7. 9	神谷 昌宏	退 職	大蔵省大臣官房付	新技術開発部融資課長
H9. 7.10	安司 武司	採 用	総務部資金管理課長	大蔵省理財局付
H9. 7.10	野本 秀正	採 用	新技術開発部融資課長	大蔵省大臣官房付
H9. 7.31	横田 敏恭	退 職	農林水産省農産園芸局企画課課長補佐（企画班担当）	新技術開発部出資課長
H9. 8. 1	牛谷 勝則	採 用	新技術開発部出資課長	農林水産省農産園芸局農産課付
H9. 8.31	鈴木 正肚	退 職	文部省新潟大学農学部教授	基礎技術研究部長
H9. 9.11	榊 浩行	退 職	農林水産省大臣官房文書課監査官	新技術開発部基礎研究課長
H9. 9.30	柴垣 真	退 職	日本たばこ産業株式会社本社企画グループ経営企画部チームリーダー	審議役
H9. 9.30	織田 哲雄	退 職	農林水産省大臣官房協同組合検査部調整課長	審議役
H9. 9.30	新川 賢一	退 職	農林水産省横浜植物防疫所成田支所庶務課庶務係長	総務部経理課経理1 係長
H9.10. 1	篠田 幸昌	採 用	審議役	林野庁林政部木材流通課木材利用推進対策官
H9.10. 1	半田 淳	採 用	新技術開発部基礎研究課長	農林水産省農産園芸局肥料機械課農産園芸専門官
H9.10. 1	須田 互	採 用	総務部経理課経理1 係長	農林水産省農産園芸局総務課（予算会計班予算第1 係）
H9.10. 1	鷹尾宏之進	採 用	基礎技術研究部長	農林水産省食品総合研究所食品工学部長
H10. 1.31	荒川今朝晴	退 職	農林中央金庫本店総合事務室部長代理	審議役

《海外出張者一覧》

氏 名	時 期	出 張 先	課 題
藤 井 桃 子	H9. 1. 5～H9. 1. 25	中 国	中国農業機械修理技術研修計画短期専門家
貝 沼 秀 夫	H9. 2. 22～H9. 3. 8	フランス、ドイツ	欧州における野菜栽培収穫技術の研究動向と現状調査
森 芳 明	H9. 2. 25～H9. 2. 27	フ ラ ン ス	農用トラクタのOECDテスト・コードに関する各国指定機関代表者年次会議
藤 井 桃 子	〃		
八 谷 満	H9. 3. 17～H9. 3. 30	ノルウェー、オランダ スウェーデン	欧州における飼料調製、給飼、搾乳のロボット化技術に関する調査
安 食 恵 治	H9. 3. 23～H10. 3. 31	中 国	中国農業機械修理技術研修計画長期専門家
八 木 茂	H9. 4. 7～H9. 4. 19	インドネシア	インドネシア適正農業機械技術開発センター計画アフターケア調査
道 宗 直 昭	H9. 4. 10～H9. 4. 24	韓 国	環境保全型農業技術研究協力短期専門家
星 野 盛 二	H9. 4. 23～H9. 5. 31	中 国	中国水稻機械化プロジェクト
澤 村 篤	H9. 5. 6～H9. 5. 22	カナダ、アメリカ	農業機械の安全対策に関する実態調査
藤 井 幸 人	H9. 5. 18～H9. 6. 1	中 国	中国農業機械修理技術研修計画短期専門家
堀 尾 光 広	H9. 7. 2～H9. 7. 14	イ タ リ ア	稲作機械化技術の調査 主として耕耘・整地・播種作業について
落 合 良 治	H9. 8. 18～H9. 8. 31	メ キ シ コ	メキシコ農業機械化計画事前調査
山 本 健 司	H9. 10. 27～H9. 11. 2	ア メ リ カ	加工用トマト収穫機に係る調査

《出版案内》

平成8年度事業報告 (9. 2) 1,450円 (税別)

総合鑑定成績書

自脱コンバイン(種子用) (9. 3) 各 300円 (税別)

三菱 MC330G、MC405G

OECDテストリポート

農用トラクター用安全キャブ、フレーム

ISEKI SF141、SF136 (9. 4) 各 500円 (税別)

農業機械化研究所年報 平成8年度 (9. 10) 900円 (税別)

平成9年度事業報告 (10. 2) 1,400円 (税別)

農機研ニュース No.36

平成10年3月31日

編集・発行

生物系特定産業技術研究推進機構
〒331-8537埼玉県大宮市日進町1-40-2
電 話 048(654)7000