

## 農機研ニュース No.23

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-09-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.24514/00007984">https://doi.org/10.24514/00007984</a>

# 農機研

## ニュース

No. 23

平成2年9月30日  
生研機構  
農業機械化研究所



### 「巻頭言」



われわれの研究所の運営の実態をみますと、いろいろな名目でお得意様からの御注文に応じ、お代を頂いて研究している部分の大きさが、私に強い印象を与えます。このようなお得意様の御愛顧を失ったらわが研究所はどうなるか、考えただけでも慄然とします。だがよく考えてみますと、われわれが当然視しがちな経常研究費といえども、決して当然にもらえるものだというわけではありません。もし納税者の多数が、わが研究所を血税をもって支持するに値しないものと思うようになれば、その命脈はたたれます。また、財政当局が、納税者になりかわって同様の判断をした場合にも、同様の事態が生じます。従って、わが研究所の業績をお得意様（広義のお得意様は納税者をも含みます）に正当に評価して頂くことは、研究所の存亡にかかわることでもあります。理事長を拜命して以来、このことは私の脳裏を離れたことがありません。

### 理事長 佐野宏哉

接ぎ木ロボットの話がNHKと日経により報道されたときの私のうれしさは、たとえようもありませんでした。早速NHK浦和放送局長のところに参上し、お礼を申し上げると同時に、今後もおとりあげ頂くようお願いしてきました。

元来わが国の研究者は自分の業績を吹聴することをいやしむ傾向が強く、このことは、ある意味では、美德といってもよいでしょう。だが、わが研究所の研究者の皆さんには、是非とも積極的にその成果を世間に認めさせるよう努力して頂きたいと思います。

それにつけても、最近見せて頂いた浜松ホトニクスの中央研究所で、私は深い感銘を受けました。自ら開発した技術売って稼ぐというこの研究所の研究者達のお得意様を獲得せずんばやまずという決意がよく工夫されたディスプレイや説明ぶりを通じてヒシヒシと感ぜられ、技術という無形物売るためには、有形物売る場合よりさらに一層の工夫が必要であると思われ知らされました。

## ロックウール脱臭装置の実用化

家畜ふん尿処理施設から発生する臭気は、畜産経営の規模拡大と農村部での混住化の進む中で、一層深刻な社会問題を招いており、その防止対策の確立が緊急な技術的課題となっている。

当機構では、従来から土壤中の微生物の働きを利用した土壤脱臭法の開発・実用化を行い、畜産のみならず他分野でも広く利用できることを実証してきた。しかし、適用土壌が火山灰土壌に限られることや広い装置面積を必要とするなどの問題があった。

このため土壌に代るものとして現在水耕栽培で用いられているロックウール(略記：RW)を主原料とした生物脱臭材料の開発・研究に着手し、脱臭装置として実用化できるに至った。この研究は全農施設・資材部よりの受託研究も含め昭和62年度より実施し、脱臭材料ならびに脱臭装置の開発に当ってはニチアス(株)・松下精工エンジニアリング(株)の協力を得た。

現在、本脱臭装置は全農施設・資材部で市販されており、ふん尿処理施設等での臭気対策としてお役に立てば幸いです。

### 1. 開発の経過

RWに水分、微生物栄養源、微生物などを添加した各種のRW混合物を多数試作し、その中から従来の火山灰土壌に比べて5～6倍程度通気性に優れ、かつ微生物活性がほぼ同等なRW混合物を見出した。この結果、材料堆積高さを従来の50cmから2.5～3.0m程度まで堆積して臭気ガスを通気することが可能となり、脱臭装置規模の縮小化が図れることになった。

つづいて、大宮市内の養鶏場での密閉・縦型発酵機の排ガスを対象に前記RW混合物を充填した脱臭試験装置を設置し、実用上の問題点の抽出と技術指針等確立のための実証試験を実施した。

### 2. 実用規模装置の概要

RW脱臭装置の構造の一例を図に示した。主要部は①脱臭槽本体、②送風機とダクト、③散水装置、④制御盤、⑤付帯装置で構成される。脱臭槽の高さは3mで、幅は4、5、6mの三通りとし、長さは1m単位で延長することによって必要面積(容積)を確保する。対象臭気ガスの送風量を30～240m<sup>3</sup>/分とした場合のRW混合物の必要容積は50～400m<sup>3</sup>程度であり、その材料堆積高さは2.5mとなる。散水装置は脱臭材料を調湿するために加水するものであり、本装置には必須のものである。

### 3. 利用上の主な留意点

本脱臭法はバイオフィルターの一つであり、微生物の活性を維持するために次記の点に留意する必要がある。

- ①脱臭効果の高い送入臭気ガスの温度は20～30℃であり、高くても40℃以下とし、外気温が-10℃以下に低下する寒冷地では保温対策を実施し、ガス温度の低下を防止する必要がある。
- ②NH<sub>3</sub>ガス濃度300ppm以上の高濃度ガスを常時送入すると硝化菌等の微生物が死滅する恐れがあるので、それ以下に濃度を低下させる必要がある。
- ③RW脱臭材料の適正なpHは7(中性)であり、pHが4程度になるとRW自体の崩壊がみられる。畜産の臭気ガスでは多量のNH<sub>3</sub>成分の集積によって材料のpHが上昇し、微生物活性が低下する恐れがあるので、水洗等の操作により微生物活性の回復を図る必要がある。
- ④脱臭材料の適正水分は60%前後であり、材料が乾燥する場合には、材料への散水操作が必要である。

(畜産工学研究部 福 森 功)

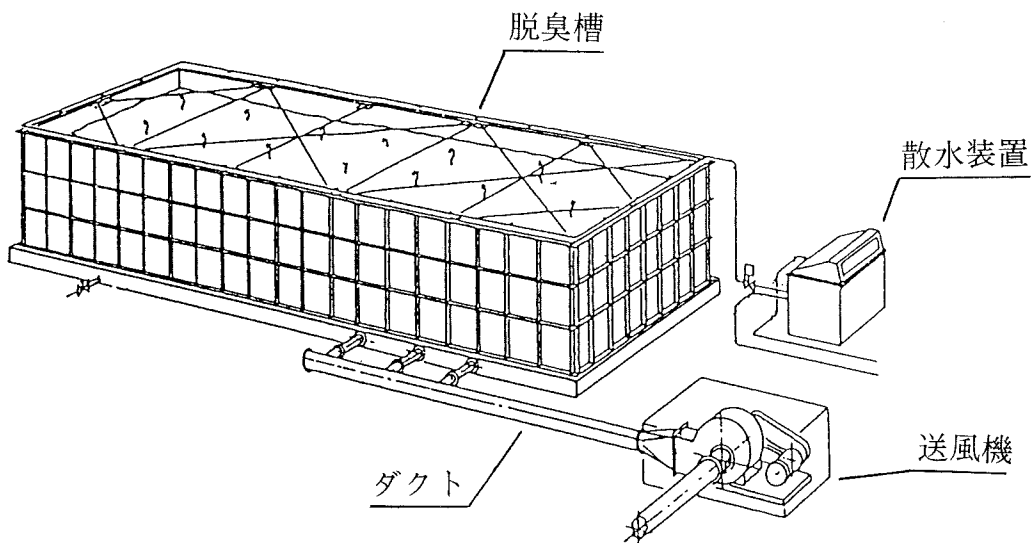


図1 RW脱臭装置の概要

# トラクタのけん引性能試験データ処理システム

## 1. はじめに

トラクタのけん引性能試験は、コンクリート舗装路面上で、けん引負荷車(ダイナモメーターカー)を用いて行う。計測・データ処理は、ダイナモメーターカーに搭載したシステムにより行っている。今回、従来のシステムには見られなかった新しい特長を有する、トラクタのけん引試験データ処理システムを開発した。

## 2. システムの概要

パーソナルコンピュータを中心とし、これと組み合わせることのできる市販の各種インターフェースボード等でハードウェアを構成し、データの取込み、演算、表示、後処理までのソフトウェアを開発した。

プログラムはQuickBASIC Ver.4.5, およびOPTASM Ver.1.6を用いた。データ表示機能の向上、処理の高速化等をねらいとして、開発を進めた。

### (1) センサおよび変換部

- ① けん引力：ロードセルからのけん引力信号は、前処理として10Hzのローパスフィルタを通し、パソコンのI/Oスロットに装着するA/D変換器によって処理している。データの転送にはDMAを用いて、処理の高速化をはかった。
- ② 機関回転数：クランクシャフトの回転を、たわみ軸を介してロータリエンコーダに入力し、発生したパルスを、パルスカウンタに入力して処理した。
- ③ 走行速度：第5輪を用い、電磁ピックアップからのパルスを、機関回転数と同様にして処理した。
- ④ 燃料消費流量：車載式の容積式流量計を用い、流量計から発生するパルスを、パルスカウンタを介してTTLに変換してから、パソコンに入力した。
- ⑤ 各部温度：K型熱電対からの信号を増幅し、アナログマルチプレクサ、A/Dコンバータを経てパソコンに入力した。

データのサンプリング方式は、同時に複数の信号を処理しなければならないため、データの同時性の確保が重要となる。けん引力信号がDMA転送できることから、転送中にパルスをカウントすることによって、けん引力とエンジン回転および走行速度のデータの同時性が確保できた。各部温度については、変化のあまり大きくないデータであることから、1分間に1回サンプリングするようにした。

### (2) 操作部

キーボードとポテンショメータで行う。得られたデータは、画面上にグラフィック表示され、同時にプリントアウトされる。

## 3. システムの特長

- (1) 操作は、図1に示したようなメニューから選択することで、簡単に行うことができる。さらに測定前のパラメータ等の入力は最小限にし、変更の必要なデータのみでの入力、測定に入ることができる。
- (2) トラクタのけん引出力・車輪の進行低下率等を常時モニタすることができ、さらにけん引出力は画面上にピークホールドされる。これらにより、けん引出力や、最大けん引力(進行低下率15%時のけん引力)を、短時間に検出することができる。
- (3) 広く普及している16ビットパーソナルコンピュータを用いたため、システムのメンテナンスが容易である。

## 4. おわりに

本システムは、現在トラクタの型式検査・OECDテストに用いており、システムの特長が十分生かされ、けん引性能試験の重要な一翼を担っている。

(評価試験部 重田 一人)

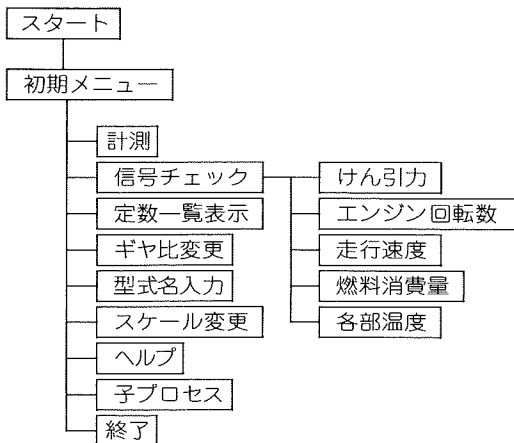
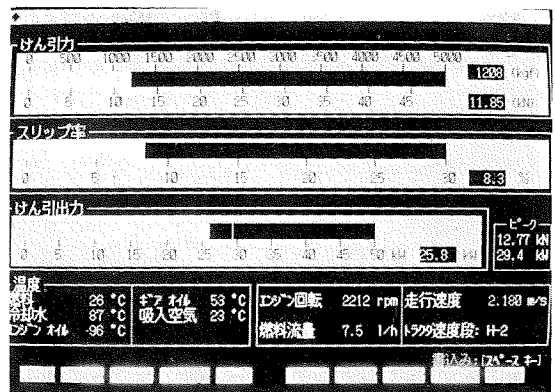


図1 メニュー体系



トラクタのけん引性能データ処理システム(モニタ画面)

# コンバイン(自脱型)の構造及び性能

## はじめに

昭和55年から平成元年度までの10年間の型式検査合格機から見たコンバイン(自脱型)の構造及び性能について概説する。

### 1. 構造

平均機関出力については、図1に示すように各条数ともに年々増加する傾向にあり、現在の最高馬力は、2条刈りが17.5PS、3条刈りが30PS、4条刈りが42PS、5条刈りが60PSである。

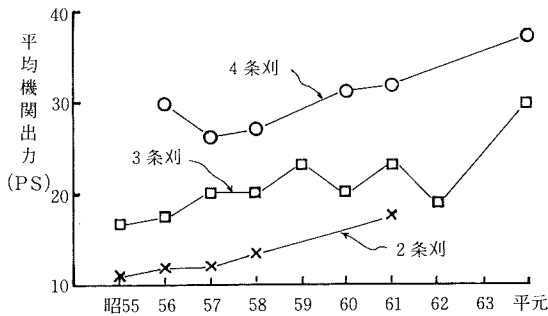


図1 年度毎の平均機関出力

主変速機には、歯車式、ベルト式、パワーシフト(油圧シフト)及びHSTがあり、ノンクラッチ変速ができるものは、ベルト式、パワーシフト、HSTである。昭和59年度以降はノンクラッチ変速ができるものの割合が、100%となっている。

穀粒処理方式には、タンク式とホッパ付袋詰め式があり、昭和59年度から次第にタンク式の割合が高くなっている。

最近、車体の傾きに応じてクローラの転輪と車体との距離を自動的に調節し、車体を水平に保つための車体水平制御装置(図2)や選別部に供給される材料の量に応じて圧風ファンの回転数や吸込み口の大きさ及びチャフシーブの傾きを自動的に調節するための選別制御装置

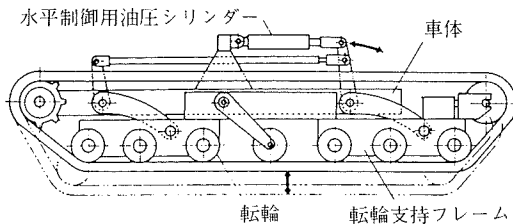


図2 車体水平制御装置の概要(片側のみ)

(図3)といった新しい自動制御装置が組込まれ、また、運転者の作業環境改善のためにキャビンが装着されてきている。

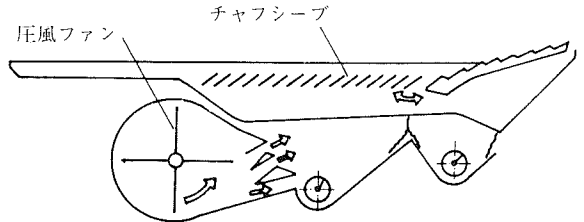


図3 選別制御装置の制御箇所

### 2. 性能

昭和55年度から59年度までは「日本晴」を供試し、昭和60年度から平成元年度までは「むさしこがね」を供試している。なお、脱粒性は「むさしこがね」が「日本晴」より難である。

穀粒損失は、図4に示すように昭和55年度から59年度までが0.7~1.2%であり、昭和60年度以降は1.7~1.9%と「むさしこがね」が約1%高い。

穀粒損失の殆どが脱穀選別損失であり、脱穀選別損失のうち選別損失の占める割合が高い。

損傷粒割合及び夾雑物割合は、「日本晴」では、いずれも0.1~0.2%、「むさしこがね」ではそれぞれ0.1~0.4%、0~0.4%である。

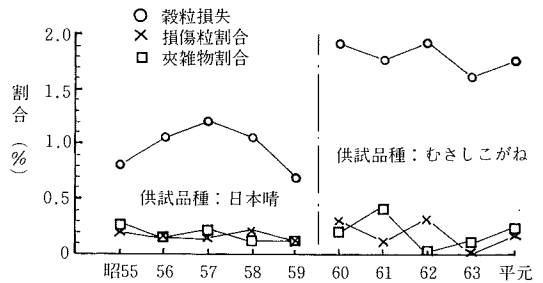


図4 年度毎の精度試験結果

正味圃場作業量(機械刈面積を刈取及びそれに伴う回行に要する時間で除した単位時間当たりの作業面積)は、作業速度でほぼ決り、1条1m/s当たりの平均の正味圃場作業量は、約9a/hである。また、タンク式の場合の圃場作業量(機械刈面積を取穫開始から終了までの全作業時間で除した単位時間当たりの作業面積)は、平均すると正味圃場作業量の約80%である。

(評価試験部 笹谷 定夫)

## 農業機械の検査、鑑定成績の利用について

生研機構は、世界的レベルの試験施設や能力を有する我が国唯一の公的試験機関として、農業機械化促進法に基づく型式検査やOECDテストの実施機関に指定されています。そして、当機構は、その主要な業務のひとつとして、これらの検査やテストのほか、安全鑑定、総合鑑定及び任意鑑定を実施しています。

生研機構で実施している検査・鑑定は、客観的な立場で農業機械の試験・評価情報を提供するためのものであり、国内はもとより国際的にも権威あるものとして高く評価されています。

表1には、これらの5種類の検査・鑑定の概要をとりまとめてあります。この表の試験結果の欄に示すように、検査・鑑定結果の多くは、成績書等として一般に公表され、誰でも利用できるようになっています。そして、これらの概要については、表2に、種類別・機種別の成績公表型式数と合わせて記載してあります。

このような成績書等は、農業機械の利用者サイドにとっては、一定水準以上の性能や安全性の保証された機械

の導入、経営規模に合致した適切な機械の選定あるいは効率的な利用などのために活用できる貴重な資料であります。もちろん、現在の市販機械のレベルの把握や普及指導用資料などとしても有用なものです。

このため、生研機構では、実費又はコピー代でこれらの頒布サービスを行っております。表2のとおり、かなりの数の成績が公表されておりますので、これを機会にぜひとも多くの方々にご利用いただければ幸いです。

お申込み・お問合せ先は、下記のとおりです。

なお、検査成績の概要、総合鑑定成績書及び安全鑑定適合機一覧については、農林水産省肥料機械課、地方農政局、沖縄総合事務局、都道府県庁、国公立農試及び関係団体でも閲覧できますので、ご利用下さい。

〔申込・問合せ先〕

(電話) 048-663-3901 (代)

成績書等の申込み：企画部機械化情報課

検査・鑑定全般の問合せ：評価試験部

表1 検査・鑑定注1)の概要

種類	主たる目的	根拠法規等	対象機種	試験方法	合否基準	合格マーク	試験結果	備考
型式検査注2)	選定・利用や改良の指針	農業機械化促進法	10	一定(総合性能,安全も含む)	有	有	公表	昭和37年度から実施 機構：実施機関に指定 機種及び方法・基準は農林 水産大臣が定めて公示
安全鑑定	安全な機械の普及,事故防止	生研機構安全鑑定規程	28+その他	一定(安全性能のみ)	有	有	公表	昭和51年度から実施 機種・基準等は農林水産省 と協議
総合鑑定	選定・利用や改良の指針	生研機構総合鑑定規程	12	一定(総合性能)	無	無	公表	昭和58年度から実施 機種は検査機種以外で方法 も含めて農林水産省等と相 談して定める
任意鑑定	改良の指針ほか	生研機構任意鑑定規程	任意	任意(部分又は総合性能)	無	無	任意(平2より公表も可)	昭和58年度から実施 部品・試作品も対象 外国規格試験も可能
OECDテスト	国際取引の円滑化	OECDテストコード	2	一定(工学性能)と(強度・騒音)	トラクタ無 安全フレーム有	無	公表	昭和45年度から実施 機構：実施機関に指定 OECDテスト参加国26ヶ国

注1) いずれも依頼に基づく任意制度。

注2) 型式とは、設計、製作を同じくし一定の名称をつけた1群の機械のことで、型式検査ではその中から1台だけを抽出して検査。通常製造品の鑑定やテストの場合も同じ。

表2 検査・鑑定の成績公表型式数一覧と成績書等の概要

平成2年9月現在

区分	機種名	成績公表型式数		公表成績等の概要
		合計	昭和62年以降	
型式 検査	農用トラクター（乗用型）	776	78	検査成績表 A4版1枚（両面） （合格番号、供試機写真と概要 主要諸元・構造、検査成績 その他）
	安全キャブ・フレーム	452	103	
	田植機（土付き苗用）	199	23	
	動力噴霧機（走行式）	131	0	
	スピードスプレヤー	162	11	
	コンバイン（自脱型）	225	12	
	フォレージハーベスター	8	0	
	ポテトハーベスター	47	2	
	ビートハーベスター	42	4	
	ビーン・ハーベスター	15	5	
	計	2,057	238	
総合 鑑定	ハウス少量散布機	15	0	総合鑑定成績書 B5版、8～10頁程度 （概要、供試機の構造と特徴、 試験条件と成績、主要諸元）
	温風暖房機	6	3	
	自脱コンバイン（種子用）	28	9	
	豆用脱粒機（連続排稈型）	10	3	
	大豆選別機	6	1	
	プラウ（駆動ディスクハロー型）	8	0	
	堆肥散布機	5	0	
	側条施肥機	4	4	
OECD テスト	コンバイン（普通型）	6	6	OECDテストレポート（英文） B5版、10～20頁程度 （供試機の構造と主要諸元、試験 条件、試験成績）
	スピードスプレヤー （わい性台樹仕様）	2	2	
	計	90	28	
	農用トラクター（乗用型）	24	8	
安全 鑑定	安全キャブ・フレーム	9	6	安全鑑定適合機一覧表 B5版・機種別 （安全鑑定番号と仕様等のみ）
	計	33	14	
任意 鑑定	型式検査対象機種を含めて28機種 （ただし、平成2年度より「その他」 機種も含む）	5,088	706	任意鑑定成績書 （今年度以降公表されるものがで てくる）
	任意	—	—	

## 平成2年度公開行事

平成2年度の所内公開行事が科学技術週間に合せて、右記日程、内容で開催された。

開催当日は、あいにく終日雨天であったが、近隣住民をはじめ、企業、農業者等約260名の参観者を得、子供達の賑やかな声で、普段は静かな構内も一日中華いだ雰囲気でも過ぎた。

開催日：平成2年4月21日（土）

テーマ：新しい農業技術を見つめて

公開内容：①パネル及びビデオによる業務紹介  
②トラクタ等農業機械の展示  
③パソコンクイズ等サービスコーナー

## 技術懇談会開催

### 二段施肥田植機に関する技術懇談会

農林水産省（技術会議、肥料機械課、農研センター）、全農（本所、農業技術センター）、公立機関、関連機械メーカー（8社）、関連肥料メーカー（6社）、農家、報道機関等80名に生研機構関係者30名、計110名の出席を得て、〔話題提供〕

#### 1 二段施肥田植機の構造と特徴

- ①井関農機(株) 移植技術部 矢野真一郎
- ②(株)クボタ 作業機技術第2部 高尾 裕
- ③ヤンマー農機(株) 第1開発部 伊谷 一明
- ④三菱農機(株) 作業機部 手塚 博之

7月31日生研機構において開催した。下記課題について話題提供を受けた後、活発な意見交換が行われ、二段施肥田植機に対する出席者の関心の高さがうかがわれた。特に、現場の農家からの実体験に基づいた意見が注目をひいた。

#### 2 コーティング肥料について

チッソ旭肥料(株) 技術部 高橋 知剛

#### 3 水稲における二段施肥の効果について

全農肥料農業部 藤沼 善亮

#### 4 二段施肥田植機の作業性能と施肥効果について

生研機構 生産システム研究部 後藤 隆志

# モニター農家見学会

モニター農家の見学会が8月7日、埼玉県下で開催され、佐野理事長を初め総勢27名が参加した。今回見学した2軒の農家(杉戸町、久喜市)は、いずれもキュウリと水稻を主体にした経営を行っていた。当日は、キュウリ苗の接木の実演や、農家が自ら工夫して作った冷却装置等を備えたハウスの紹介、現在の経営状況などについて

説明をうけたあと、意見交換が行われた。

午後からは、埼玉県園芸試験場に場所を移し、同場内を見学した後、そ菜部の稲山主任研究員から苗生産の現状、育苗作業の分業化、機械開発に対する考え方等について話題提供があり、おりからの猛暑をふきとばすような活発な質疑応答が行われた。(企画部 菊池 豊)

## ＜人の動き＞

(平2.1.11～9.10現在)

発令年月日	氏名	異動事項	新所属	旧所属
平2.3.31	須藤勝太郎	退職	農水省大臣官房総務課課長補佐	総務部総務課長
"	伊澤 敏彦	"	農水省東北農業試験場生産工学部生産施設研究室長	企画部企画第1課長
"	秋田 弘	"	農水省食品総合研究所総務部会計課用度係長	総務部総務課人事係長
"	前岡 邦彦	"	農水省農業研究センター機械作業部主任研究官	基礎技術研究部主任研究員
"	福嶋 修	"	農水省農蚕園芸局農産課農業生産対策推進室生産計画係長	評価試験部作業機第1試験室
"	田中 和夫	"	"	嘱託(非常勤)
平2.4.1	竹沢 正光	採用	総務部総務課長	農水省大臣官房地方課事務改善専門官
"	伊地知俊一	"	企画部企画第1課長	農水省畜産局牛乳乳製品課課長補佐
"	吉川 正一	"	総務部総務課人事係長	農水省家畜衛生試験場総務部会計課
"	渡部 泰人	"	総務部資金管理課	農水省農業生物資源研究所総務部庶務課
"	瀧澤 永佳	"	評価試験部作業機第1試験室	農水省農蚕園芸局肥料機械課
"	志藤 博克	"	企画部企画第2課	"
"	菊池 豊	"	"	"
"	谷口 泰	"	"	"
"	鶴飼 和男	"	嘱託(非常勤)	"
"	道宗 直昭	昇任	基礎技術研究部主任研究員	畜産工学研究部
"	古山 隆司	配置換	畜産工学研究部	企画部企画第2課
2.4.30	廣川 治	退職	農水省経済局国際協力課海外技術協力官	新技術開発部融資課課長補佐
2.5.1	野田 富雄	採用	新技術開発部融資課課長補佐	農水省畜産局家畜生産課畜産専門指導官
2.5.10	志藤 博克	配置換	企画部企画第1課	企画部企画第2課
"	谷口 泰	"	評価試験部原動機第2試験室	"
2.5.15	泉 美之松	退任(死去)	"	理事(非常勤)
2.5.31	渡邊 五郎	退任	日本中央競馬会理事長	理事長
2.6.1	佐野 宏哉	就任	理事長	国際協力事業団副総裁
2.6.11	金光 幹雄	昇任	企画部国際専門役	園芸工学研究部
2.6.13	貝沼 秀夫	配置換	園芸工学研究部	企画部企画第1課
2.6.26	岡島 和男	退任	日本たばこ産業株式会社常勤監査役	副理事長
"	井関 昌孝	"	"	理事(非常勤)
"	三野 重和	就任	理事(非常勤)	"
"	中橋敬次郎	"	"	"
2.6.28	勝川 欣哉	"	副理事長	日本たばこ産業株式会社副社長
2.6.30	山口 星司	退職	大蔵省主計局付	審議役(総務部担当)
2.7.1	半澤 勝衛	採用	審議役(総務部担当)	大蔵省主計局付
2.7.11	佐伯 長門	退職	大蔵省理財局地方資金課課長補佐	総務部資金管理課課長

次頁につづく→



発令年月日	氏名	異動事項	新所属	旧所属
平2.7.12	小林 教保	採用	総務部資金管理課長	大蔵省理財局国庫課課長補佐
2.7.25	西嶋 勝之	退職	農林漁業金融公庫融資第三部調査役	新技術開発部融資課融資係長
"	塩田 光洋	採用	新技術開発部融資課融資係長	農林漁業金融公庫東京支店業務第四課副調査役
2.7.31	今西 豊一	退職(定年)		評価試験部作業機第2試験室

#### 《海外出張》

氏名	出張先	期間	目的
高橋 弘行	インドネシア共和国	2.2.26~2.4.28	インドネシア適正農業機械技術開発センターへ技術指導
久保田興太郎	マレーシア	2.3.3~2.3.10	マレーシアにおける穀物の収穫後処理技術協力に係わる調査
森 芳明	フランス	2.3.12~2.3.18	農用トラクタ及び安全キャブ・フレームのOECD標準コードに関する年次会議出席
藤井 幸人	インドネシア共和国	2.5.20~4.3.31	インドネシア適正農業機械技術開発センターへの長期専門家
戸崎 紘一	アメリカ、カナダ	2.6.26~2.8.6	防除機を中心とした管理用機械の研究・開発の動向に関する調査研究
芦澤 利彰	インドネシア共和国	2.8.27~2.9.8	インドネシア適正農業機械技術開発センターへ巡回指導調査

#### 《研修生》

氏名	所属	期間	目的
Agung. H	インドネシア農業省	2.3.12~2.4.11	農業機械の試験評価法
Rachman. M	インドネシア農業省	2.4.3~2.6.30	農業機械開発の実際及び農業機械における土壌力学、ダイナモメータ
大村 幸次	鹿児島県農試	2.7.2~2.7.7	露地野菜用機械の専門的知識
杉浦 敏夫	明建設計(株)	2.7.2~2.7.31	野菜の機械化栽培体系に関する知識
中島 幸次	島根県農試	2.7.2~2.9.30	土壌脱臭法と家畜糞尿・汚泥に関する専門知識

#### 《特許・実用新案》

種別	名称	公告・公開年月日	公告・公開番号
(公開)			
特許	接木苗製造装置	2.4.19	10725
実用新案	直線往復動装置	2.2.16	24108
(公告)			
特許	花粉回収散布装置	2.4.11	15180
"	苗植付装置	2.5.29	24489
実用新案	ロータリカッタ	2.1.29	03725

#### 《出版案内》

平成元年度農業機械化研究所年報	(2.7)	500円
平成元年度事業報告	(2.2)	700円
研究成果		
農業機械の安全性に関する研究(第13報)	(2.3)	350円
農村排水処理のための高効率バイオリアクタの研究	(2.3)	200円
種苗の安定的大量生産技術に関する研究	(2.3)	250円
総合鑑定成績書		
スピードスプレヤー(わい性台樹仕様) No.001~002-1989	(2.2)	300円
コンバイン(普通型) No.003~004-1989	(2.3)	300円
コンバイン(種子用) No.005~011-1989	(2.4)	300円