

農機研ニュース No.22

メタデータ	言語: Japanese 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	https://doi.org/10.24514/00007982

農機研

ニュース

No. 22

平成2年2月10日
生研機構
農業機械化研究所



ホウ・レン・ソウ



「ホウレンソウ」といっても、ポパイの漫画でおなじみのアカザ科の1～2年生草本のことではない。といえば「またか」と思われる方もあろうが、ここで言う「ホウレンソウ」は、「報告」、「連絡」、「相談」の頭文字をとった

もので、山種証券の山崎富治社長が言い出され、昭和59年9月サンケイ新聞が紹介し、ついで同年12月号の文芸春秋でも取りあげられて有名になった。

「ホウ」は報告、組織の下から上へのコミュニケーション。「レン」は連絡で、組織の横同士のコミュニケーション。「ソウ」は相談で、これは上下、左右を問わない。この報・連・相がうまく機能していると、組織は活性化してうまく動く。だから、「ホウレンソウ」を心がけようというのがその趣旨である。

我々が個人で仕事をするのではなく、組織として仕事をする以上、丁度血液が人体の各部位に栄養を送り、老廃

理事 岡田明輝

物を持ち去るように、タテ・ヨコ十文字のコミュニケーションが大切なことは論をまたない。

これ以来、既に6年、私は、行く先々でホウレンソウと言い続けてきた。いつも、なる程と皆さんに理解はしてもらえるのだが、実行となると、いまひとつというところで中々簡単でない。組織が大きくなればなる程、どこに報告、連絡しておくべきか、ケース・バイ・ケースに正しい判断をするには大変な気くばりが必要である。

私が当機構にきたのは、昨年の9月、未だ新参者の域を出ない。様子も判らないので断定的なことはいえないが、当機構は規模も程々で、内部コミュニケーションも円滑にいつているように思える。しかし、なんといっても、事務所が本部と新宿に分かれているという不利な条件があるだけに、ホウ・レン・ソウには一段と濃密な注意が必要だろう。

私自身も大いに気をつけたいと思うが、皆さん方にもご努力願って、活力ある楽しい職場づくりをやりようではありませんか。

果菜類接木装置

近年、施設栽培では、土壤伝染性病害の回避等のために、接木苗を用いる割合が増加しており、ナス、キュウリ等の果菜類の70%は接木栽培が行われている。接木は、現在、手作業で行われているが、短期間に多量の苗を処理する必要があり、また熟練した技術も要求されるため、機械化の要望が強い。そこで、接木苗を省力的に大量生産する装置の開発に昭和61年度より着手し、キュウリを主な対象として、機械化に適する接木法の検討、苗把持法、切断方法等の基礎試験を行った後、昭和62年12月に1号機(G871)を試作した。

1. 試作機の概要

本機は、制御部、苗把持部、搬送部、切断部、接合・接着部より構成されている。接木法は、活着率、機械化した場合の作業性、接木癒合部の強度等を考慮して、ウリ科の一部で行われている片葉切断接ぎとした。苗把持部、搬送部、接合・接着部は空気圧で、切断部はDCモータで駆動される。台木は子葉1枚を残して30°に、穂木は子葉展開基部下約20mmの位置より10°の角度で切断される。接着には、各種の資材を検討した結果、最も活着成績が良好だった接木クリップを使用している。これら各部は、プログラマブルコントローラによりシーケンス制御される。苗の把持から、接合・接着までの1サイクルに要する時間は、約7秒である。

本機の最大の特長は、性状に個体差がある苗の切断、接合等の位置決めを、視覚センサ等の検出手段を一切用いずに行っていることにある。子葉展開基部を基準位置とし、高さ方向のバラツキの影響を排除することにより、機械的な位置決めを可能にしている。

2. 作業性能

試作機の作業精度を見るために、機械接木直後の接合面の接合状態を調査した。その後、接木苗を順化し、活

着率、成苗率(穂木本葉が3枚以上展開している株の構成率)、本葉数を調査し、手接木苗との比較を行った。

一例として穂木にキュウリ「わかたけ」、台木にカボチャ「改良新土佐一号」を使って接木作業を行った場合、機械的な接木成功率は85%(100株中85株)であった。接木不成功の原因は、クリップ掛け失敗(7%)、苗の切断不良(6%)、穂木と台木の切断面の不一致(2%)によるものだった。接木後25日目の活着率は、人力接木が100%(20株)に対し、機械接木は69%(69株)であったが、生育には差が見られなかった。

3. 今後の方向

本機により、機械接木が可能であることが確認されたので、現在、苗及びクリップの自動供給機構を備え、約3秒に1株の接木苗を連続的に生産する2号機(G892)を試作中である。今後は、活着率を向上させることとあわせ、ナス科へも適応性を広げるための検討を進める。

(基礎技術研究部 小林 研)

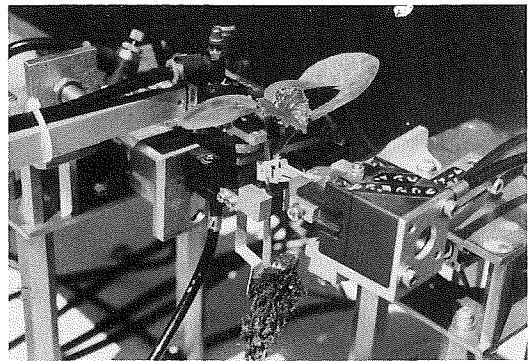


写真1 作業風景(クリップによる接着)

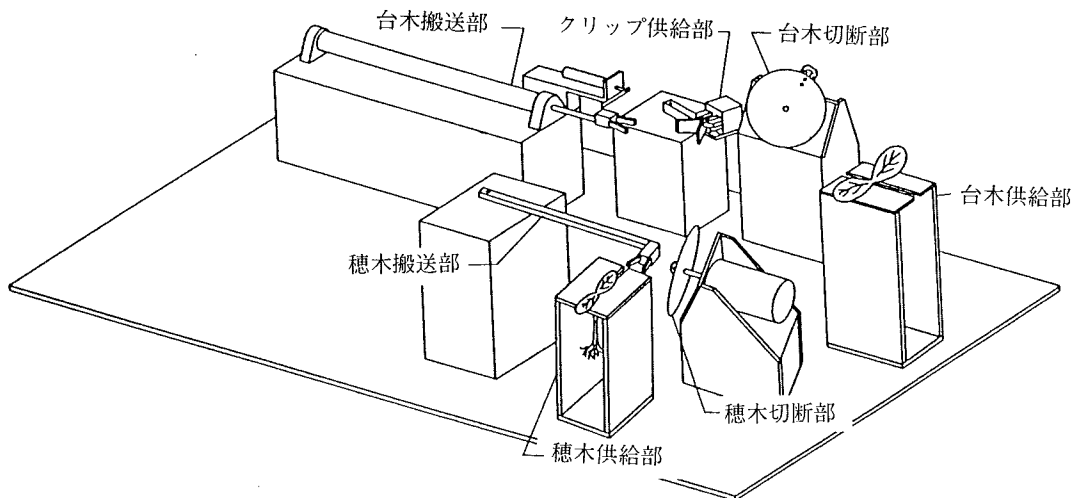


図1 接木装置(G871型)の構造

可搬型農機の防振ハンドル

歩行型トラクタ、動力刈払機などのハンドルから人間の手に伝わる振動を「手腕系振動」という。座席や足から伝わってくる「全身振動」とは人間への影響が異なっており、対象とする周波数や感覚補正值、評価の方法も別のものである。手腕系振動軽減のためにコンピュータシミュレーションを行っていることは既に農機研ニュースNo.19(昭和63年9月30日)で報告している。今回は、研究成果のうち、刈払機用防振ハンドルを中心に紹介する。

現在の刈払機は、ハンドルの根元にゴム等の粘弾性体を挿入し、ハンドルの固有振動数を加振有害振動数より低下せしめ、振動軽減しようとするものである。しかし、この方法で十分な防振効果を得るには、ハンドル本体の質量を増すか、粘弾性体を柔らかいものにする必要があり、作業性に支障が生じる。背戸は、腰の強さと小型軽量化が図れる方法として振動の節を利用した振動絶縁法を考案し、大きな防振効果が得られることを確認した。当研究単位では、全方向に効果が得られるよう、同様の振動絶縁法を二段に利用した。

1. 防振ハンドルの設計とその概要

この二段防振ハンドル(以下DIハンドル)は、4本の棒状バネと6個の質量体よりなり、質量体M1、M2を振り子のように振動させその慣性力を利用し、エンジンと刈刃の回転成分で把持部に振動の節ができるようになっていいる。各パラメータの決定には、以下の手順によりコンピュータシミュレーションを利用した。

①供試刈払機主桿部、及びハンドル部の伝達関数を測定しモード解析を行う。また、エンジン及び刈刃での加振力を推定する。

②図1のDIハンドルモデルに基づき、有限要素(FEM)モデルを構築し各パラメータを変動させ、最も防振効果が得られる値を探す。

③②で得られた値によりDIハンドルを試作し、その伝達関数を測定すると共に、多少設計変更を行いながら、ビルディングブロック(BBA)法によりハンドル把持部振動をシミュレートする。

④③のシミュレーションの結果、最適と思われるDIハンドルを本体に取り付け、実際の振動を測定する。

また、供試した刈払機は、エンジン排気量42.7cc、エンジン最高回転数1000rpm(使用時約800rpm)、刈刃減速比1:1.33、丸鋸仕様である。

2. 試験結果

上記の方法で得られた最適と思われるパラメータの組合せについての結果を以下に述べる。

(1)750rpm無負荷での1/3オクターブ分析シミュレーション結果(X方向)を図2右に示す。X方向では100Hz、125Hzのエンジン回転及び刈刃回転成分が減少し、その結果overall振動レベルで約6dB低下すると予想された。それに対し、実測値(図2左)では、振動レベルの絶対値は異なるが、シミュレーション結果と同様に、約7dB低下した。

(2)同様に、エンジン回転数650rpm~850rpmまで500rpm毎に各振動方向での防振効果を無負荷で測定した結果、全方向で4~12dB振動レベルが低下した。一方、550rpm以下では、振動レベルは増大すると考えられる。

(3)実際の草刈り作業における振動を対照機とDIハンドル付き刈払機と比較した結果を表1に示す。実際の作業では、エンジン回転数が7000rpm~8000rpmの間を変動し、無負荷測定時より防振効果は小さくなったが、X方向で5dB、Y方向で2dB、Z方向で8dB振動レベルが低下した。

同じような方法で可搬型茶摘採機用のDIハンドルを開発した。現在、詳細な分析を行っているが、対照機に比べて数dBの振動軽減を確認している。

(基礎技術研究部 石川文武)

表1 実作業時における防振ハンドルの効果

方向	X (dB)		Y (dB)		Z (dB)	
	VAL	VL	VAL	VL	VAL	VL
対照ハンドル	128	110	130	112	132	112
DIハンドル	122	105	127	110	123	104

(注:エンジン回転数は、7000~8000rpmの間を変動)

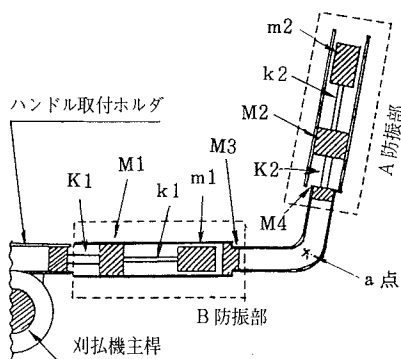


図1 DIハンドルの構造

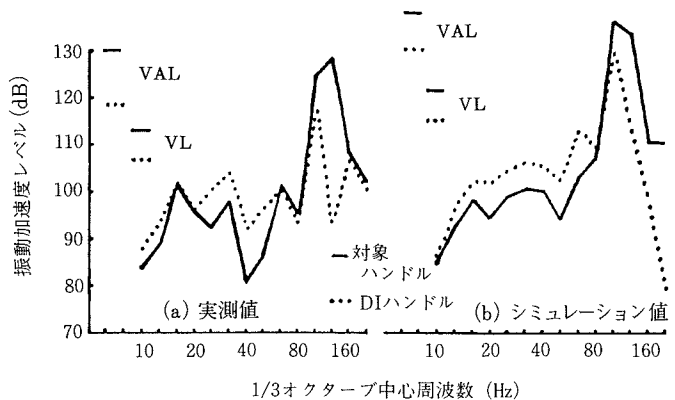


図2 刈払機用DIハンドルの効果(X方向)

畑用移植機の開発研究

はじめに

野菜類は、生鮮品としての需要が多く、収穫時期に合わせた適期移植が必要であるため、機械化による移植作業時間の短縮が望まれる。しかし、個体としての価値が高く、稲のような補償作用がないため、現在も手作業による移植が多い。機械化を進め、長時間腰を曲げたままのつらい姿勢から作業者を解放するためには、高精度な移植機の開発が必要である。そこで、生研機構(農機研)では、昭和58年より、室内において畑用移植機の植付機構に関する基礎的研究を実施してきた。それによって得た知見をもとにして、現在、実用機の試作を行っている。

1. 試作機の概要

高精度な移植を実現するには、苗の形に合った植え穴を開け、苗の植付姿勢を制御することが必要である。適正な植え穴を開けるためには、開孔部の対地速度を0に近づけ、土中移動量を少なくすることが必要であり、また、植付姿勢の制御には、苗を強制的に押し付けることが効果的であることが、先の研究によって明らかにされている。本機では以上を含め検討を加え、開発を行った。

1) 対地速度の制御 図1の実線は、開孔部先端の軌跡であり、進行方向前後への往復運動と、上下への間欠運動を組合せることによって、対地速度を制御している。前後の往復は、その両端を除いて等速運動をしており、この速度を機体の走行速度に合わせることによって、破線に示す対地軌跡を実現し、開孔部の土中移動量を0に近づけることができる。

また、作業時の車輪のスリップにより走行速度が変わるが、植付部の対地軌跡は、設定速度で走っている状態を想定して考えられるものであり、速度が変わってしまえば何の意味もない。そこで、機体後部に取り付けた補助車輪から実速度を検出し、植付部の駆動速度を対応させることによって、対地軌跡を常に一定に制御する。

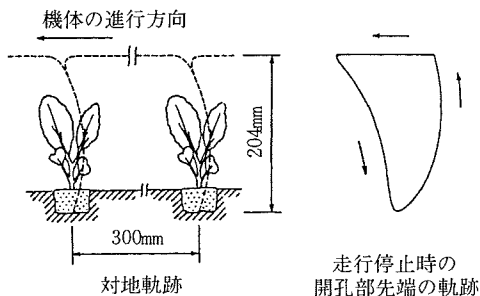


図1 開孔部先端の植付軌跡

2) 強制植付 苗が供給される時点でホッパーの脇に逃げていた押し出し棒が、「閉→下降→開→上昇」の動作を行う。開孔部が下降し、下死点に達する付近で動作が始まるが、このタイミングによって押し出しの速さと押し出し深さが調節される。

強制植付は、植付姿勢制御を目的とすると前述したが、高精度な移植とは、すなわちその後の良好な生育を意味し、苗の側面および底の部分を密着させることが、根の活着にも好影響を及ぼすと期待される。

3) マルチ栽培への対応 普遍的な栽培技術となっているマルチングに対応するため、開孔と挿苗とを同時に行う。開孔器の形状は口ばし型を採用し、開孔の方向は、機体の進行方向に対して左右に開く向きとした。従来の移植機では、前後に開くものが多いが、挿苗時に速度がずれた場合を考えると、左右に開き、進行方向に沿った向きに切れ目が入る方が有利であろうと考えられる。

4) 苗の連続供給 市販の野菜移植機の苗載台(縦・横送り機構の備わったもの)を利用し、100株程度の連続供給を目標とする。本機が対象とする苗は、ブロック苗であるが、水稲用の苗箱の中で板チョコ様に成形し、連結したままの形で苗載台上に載せ、一株ずつ分割・掻き取りをして植付部に供給する。

5) 大苗への対応 田植機の回転式植付機構(偏心歯車を用いた遊星歯車列)を逆回転させ、苗載台上の苗を下から上へ分割・掻き取りし、植付部ホッパーへ供給する。下から上へ取ることによって、葉の部分の損傷を防ぐ。また、進行方向後ろへ移動している間に、開孔部の上下への一連の動作を終わらせることによって、開孔部を上へ引き上げるときの葉への干渉を防ぎ、大きな苗への適応性が期待される。

6) 高さ制御 畦高さを検出し、油圧により、機体の高さを制御する。また、左右のローリング機構により、山間地に多い傾斜地においても、機体を常に水平に保つ。

7) 試作機の性能 試作機は、株間30cmで1.5~2.0秒に1株の植付を行う。対地速度の制御により、株間は一定に保たれ、その後の生育や収穫作業にも好影響を及ぼすと考えられる。

2. 今後の方向

従来の移植機と比較した上で試作機の性能を把握し、さらに改良を行う。また、若干複雑な構造となった部分については、簡素化を進めて行かなければならないと考えている。(生産システム部 堀尾光広)

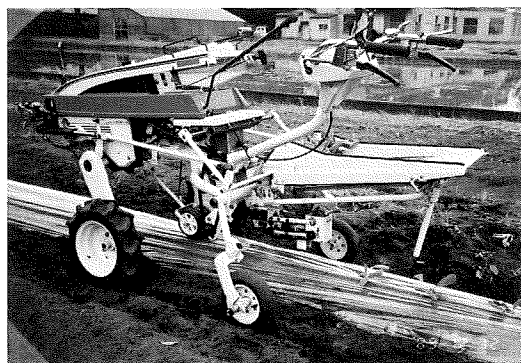


写真1 試作機の外観

けん引抵抗・ヒッチ点荷重測定装置の試作

けん引式作業機の「けん引抵抗」や「ヒッチ点荷重」は、その作業機に適合するトラクタを選定するための重要な指標となる。

従来までの作業機のけん引抵抗の測定は、まず作業機を装着した供試トラクタを、もう1台のトラクタでけん引して作業機と供試トラクタの合計のけん引抵抗を測定し、次に供試トラクタから作業機を取り外して、供試トラクタ単体のけん引抵抗を測定した後、それらの差を作業機のけん引抵抗とする方法であった。この方法では、2台のトラクタとそのオペレータが必要となる、あるいは同一行程で測定できないなどの問題があった。

また、ヒッチ点荷重の測定は、作業中に測定する装置がなかったため、重量計を用いて静的な状態での荷重を測定するにとどまっていた。

そこで、作業中のけん引抵抗及びヒッチ点荷重を連続的に測定でき、かつ測定の効率化、省力化が図られる測定装置を試作した。

1. けん引抵抗測定装置の試作

本測定装置は、スウイングドロバ、リンケージドロバ装着方式の作業機のけん引抵抗を測定するために試作したもので、次のような構造となっている。

- ① トラクタのローリンクと、トップリンクまたはスウイングドロバ取付部に装着する。
- ② 作業機を装着するヒッチ部と装置本体との間にリニアベアリングを取り付け、けん引抵抗をロードセルにより検出する。

この装置の精度を確認した結果、測定誤差はおおむね

5%以内であった。また、ポテト・ハーベスター及びビート・ハーベスターを装着し、ほ場において使用した結果、作業に支障がなくけん引抵抗を測定することができた。

2. ヒッチ点荷重計の試作

本測定装置は、スウイングドロバ、リンケージドロバ装着方式の作業機のけん引抵抗とヒッチ点荷重を同時にかつ連続的に測定するために試作したもので、次のような構造となっている。

- ① トラクタのローリンクと、トップリンクまたはスウイングドロバ取付部に装着する。
- ② 本装置のヒッチ部とそれを支える回転部の間にリニアベアリングを取り付け、ヒッチ部にかかるヒッチ点荷重とけん引抵抗の合力をロードセルにより検出する。
- ③ 回転部の回転角度を傾斜計により検出し、ヒッチ点荷重とけん引抵抗の合力及び回転角度から垂直分力と水平分力を求め、それぞれをヒッチ点荷重、けん引抵抗とする。

本装置の精度を確認した結果、合力、ヒッチ点荷重、けん引抵抗の測定誤差はともに、おおむね3%以内であった。また、ほ場において使用した結果、作業に支障がなくヒッチ点荷重、けん引抵抗を同時に測定することができた。

3. 上記、けん引抵抗測定装置及びヒッチ点荷重計は、現在ポテト・ハーベスター及びビート・ハーベスターの型式検査に使用している。 (評価試験部 福島 修)

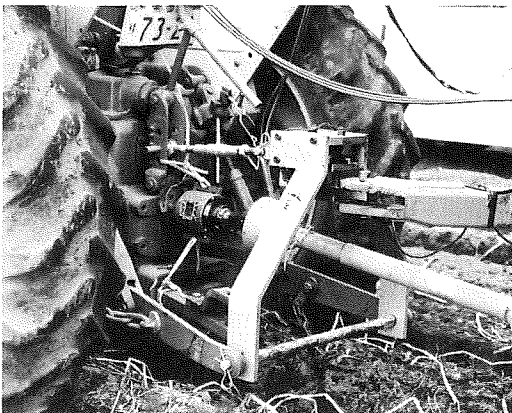


写真1 「けん引抵抗測定装置」によるけん引抵抗測定 (ポテト・ハーベスター)

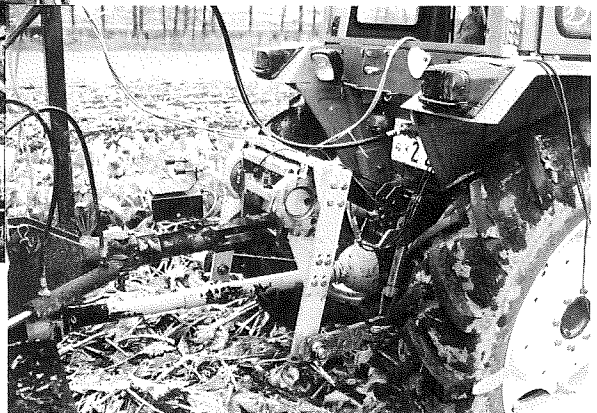


写真2 「ヒッチ点荷重計」によるけん引抵抗、ヒッチ点荷重の測定 (ビート・ハーベスター)

農業機械の信頼性評価技術に関する調査

- 1) 調査者 基礎技術研究部主任研究員 西崎 邦夫
- 2) 調査国 英、西独、仏、伊
- 3) 調査期間 平成元年10月18日～11月27日

〔調査目的〕

低コスト農業生産への取り組みが社会的要請となり、農業機械が長期にわたって所要の性能を維持すること、また構造強度については寿命予測など高度な技術の確立が望まれている。このようなことから、西欧における強度耐久性・信頼性評価技術の研究動向を調査することを目的とした。

〔主な訪問先〕

- (1)英国農業食糧研究会・工学研究所(AFRC)、(2)FORDバジルドンプラント(英)、(3)ベルリン工科大学(独)
- (4)ミュンヘン工科大学(独)、(5)連邦農業研究センター(FAL)(独)、(6)ブラウンシュバイク工科大学(独)、(7)ランダム振動研究所(LBF)(独)、(8)仏農林工学・水利研究所(CEMAGREF)、(9)MFボーベプラント(仏)、(10)FIATアイズイプラント(伊)

〔調査結果の概要〕

総合的には、トラクタ、タイヤ及び作業機の動的挙動に関する研究が目立った。この研究の基礎は実働データ(運転状態負荷)であり、成果は新製品の開発、耐久・信

頼性の向上、乗り心地の改善に波及させる、という考え方は共通のように感じられた。

以下に主な内容を示す。

(1)AFRCではテラメカニクス部門にダイナミクスグループがあり、トラクタ、作業機の動的挙動に関する研究や寿命予測等の耐久性に関する研究を加振機を用いて行っている。耐久性については、メーカーからの委託をうけ鑑定試験を行い、改善指導をしている。

(2)ベルリン工科大学では、車両の動的挙動のコンピュータシミュレーション、タイヤの動的挙動とそのコンピュータシミュレーション及びシミュレーション手法を用いた耐久性試験、耐摩耗試験を行っていた。

(3)ミュンヘン工科大学では、農業機械学講座の研究テーマの一つとしてランダム振動、疲労解析をあげている。訪問したときには、トラクタの3点リンクに関する疲労試験が行われていた。

(4)ランダム振動研究所は、フランクフルトの近くのダルムシュタットにあり、航空機、農業機械、橋等あらゆるものを対象に実働データのシミュレーションを基礎に、疲労・耐久試験を行っている。

(基礎技術研究部 西崎 邦夫)

技術懇談会「青果物の品質評価」開催

●開催期日 平成元年10月27日(金)

●場 所 生研機構本部大会議室

農林水産省関係部局、食品総合研究所をはじめ、関係団体、関連企業9社に当機構の役職員合わせて約60名の出席を得、下記5つの話題提供をもとに活発な意見交換が行われた。

1) 青果物の品質評価について

農水省食品総合研究所

杉山 純一

2) ソフトX線による非破壊品質評価法について

ソフテックス㈱

本間 秀明

3) 青果物の選果施設における品質評価について

㈱マキ製作所

水野 俊博

4) 市場から見た最近の果実の品質動向

東京青果㈱

山根 正樹

5) HITカウンタによる品質評価と研究の現状について

生研機構

鷹尾宏之進

現地検討会「大豆のコンバイン収穫」開催

●開催期日 平成元年11月15日(水)

●場 所 佐賀県農業試験場

農林水産省関係者、佐賀県関係者をはじめ、豆類基金協会、関連企業8社に当機構役職員あわせて約200名の参加を得、盛會裡に実施された。企業の協力による大豆関連機械(コンバイン、選別機、クリーナ等)の展示・説明のあと、右記4課題の話題提供があり、熱心に質疑応答が行われた。

1) 佐賀県における大豆機械収穫の現状と課題

佐賀県農業試験場

松尾 要

2) 各種コンバインの概要と稼働実態について

生研機構

杉山 隆夫

3) 神埼地域のコンバイン収穫事例紹介

神埼農業改良普及所

野口 年雄

4) 大豆乾燥の技術的課題について

九州大学

村田 敏

モニター農家懇談会開催

- 開催期日 平成元年12月14日(木)
- 場 所 生研機構本部
- テ ー マ 「転作に対応する機械化稲作技術」
当機構が依頼しているモニター農家のうち8名の出席を得、他に農林水産省、全農からも出席をいただいて開催された。懇談会では右記の情報提供をうけた後、意見交換が行われた。

- 1) モニター農家の水稲生産費事例紹介
生研機構企画部 古谷 正
- 2) 水田農業確立後期対策大綱骨子について
農水省農蚕園芸局 月山 光夫
- 3) 転作優良事例について
全農総合営農対策部 徳田 順作

平成元年度諸会議開催日程

- 1 平成元年度事業報告及び平成2年度事業計画(案)の
所内検討会
期 日 平成2年1月23日(火)～1月26日(金)
場 所 生研機構本部 大会議室
- 2 評議委員会
期 日 平成2年2月20日(火)
場 所 明治記念館
- 3 技術委員会
期 日 平成2年2月22日(木)～2月23日(金)
場 所 生研機構東京事務所 会議室
- 4 研究報告会
期 日 平成2年2月28日(水)
場 所 埼玉県産業文化センター(大宮ソニックシ
ティ小ホール)

- 4) ロックウール脱臭装置の開発研究
畜産工学研究部 主任研究員 福森 功
- 5) 西欧における農業機械信頼性評価に関する研究
の現状
基礎技術研究部 主任研究員 西崎 邦夫
- 5 農業機械開発改良試験研究打合せ会議(全国会議)
期 日 平成元年3月1日(木)～3月2日(金)
場 所 埼玉県産業文化センター(大宮ソニックシ
ティ小ホール及び市民ホール)
日 程 1日 全体会議(10:00～16:00)
2日 分科会(9:00～15:30)

分科会テーマ

- 水田作・畑作分科会
水田作・畑作の収穫、乾燥、調製、作業体系に
関する試験研究成績の検討
- 園芸・特作分科会
園芸・特用作物に関する試験研究成績の検討、
ならびに「苗作り及び移植作業技術の現状と今
後の課題」の検討
- 畜産分科会
草地飼料作及び家畜飼養管理に関する試験研究
成績の検討、ならびに畜産関連の国際情勢報告

報告課題

- 1) 接木作業の機械化に関する研究
基礎技術研究部 主任研究員 鈴木 正壯
研究員 小林 研
- 2) 高速田植機の開発研究
生産システム研究部 研究員 小西 達也
- 3) 単軌条運搬機安全機能向上に関する研究
園芸工学研究部 主任研究員 長木 司

＜人の動き＞

(平成元.8.19～平成2.1.10現在)

発令年月日	氏 名	異動事項	新 所 属	旧 所 属
平成元.8.31	瓜生 瑛	退 任	日本中央競馬会理事	総務担当理事
9.1	岡田 明輝	就 任	総務担当理事	農水省近畿農政局長
9.30	矢沢 敬	退 職	農水省農蚕園芸局繭糸課課長補佐	総務部経理課長
"	大黒 正道	"	農水省北陸農試地域基盤研究部研究員	基礎技術研究部研究員
10.1	藤井 聰典	配置換	総務部経理課長	総務部用度課長
"	小町 和男	採 用	総務部用度課長	農水省横浜植物防疫所総務部会計課 課長補佐
"	吉田 智一	"	基礎技術研究部研究員	農水省農研センター機械作業部研究員
12.31	金子 信昭	退 職	生研機構嘱託	総務部用度課
"	稲葉 繁樹	"	佐賀大学農学部助手	企画部企画第2課

《海外出張》

氏名	出張先	期間	目的
西崎 邦夫	英国、西ドイツ、フランス、イタリア	平元・9・18～10・27	西欧における農業機械の信頼性評価に関する研究の現状
落合 良治	オーストリア	平元・10・8～10・18	OECDテストエンジニア会議
芦澤 利彰	フランス、イタリア、ベルギー、オランダ	平元・11・4～11・17	ボローニャ国際学会ならびに西欧諸国のバイテク調査
貝沼 秀夫	“	“	“
古谷 正	タイ	平元・11・18～12・5	第三国研修講義及び技術指導
金光 幹雄	タイ	平2・2・1～2・28	カセサート大学プロジェクト研究協力

《特許・実用新案》

種別	名称	公告・公開年月日	公告・公開番号
○公告			
特許	トラクタから作業機への動力伝達装置	元.10.30	50362
“	農用作業車の車輪懸架方法	元.11.2	51361
実新	果樹園等の穴堀装置	元.9.22	30970
“	コンバイン	元.11.10	37395
“	コンバイン	元.11.10	37406
○公開			
特許	青果物の軟化度測定方法	元.8.7	195338
“	農用牽引式作業機の操向操作方法	元.9.6	223084
“	車両の位置検出方法	元.9.28	244508
実新	油圧変速機の制御装置	元.8.7	116824
“	車両の方位センサ	元.10.9	146115
“	自律走行車両用の標識間角度の検出装置	元.10.9	146116
“	自律走行車両外部標識	元.10.12	147404
“	自動走行車両における舵角制御装置	元.10.12	147405

《研修生》

氏名	所属	期間
高橋 永治	(株)丸山製作所	元.9.28～10.13
塩川 正則	長野県野菜花き試験場	元.11.13～11.18
荻原 藤司	長野県農業総合試験場	元.11.13～11.18
Wahyu Subandrio	インドネシア農業省	元.11.28～12.14

《出版案内》

農業機械化研究所報告第24号	(元.12)	500円
昭和63年度農業機械化研究所年報	(元.9)	500円
農用トラクタの公式試験のためのO.E.C.D.標準コード	(元.11)	1,050円
総合鑑定成績書		
コンバイン(普通型) No.006-1988	(元.7)	300円
温風暖房機 No.007-1988	(元.10)	300円
温風暖房機 No.008-1988	(元.10)	300円
農業機械化研究所蔵書目録 一和書・洋書一		
昭和63年4月～平成元年3月	(元.12)	500円