

# 農機研ニュース No.50

平成 19 年 9 月 28 日 生研センター



## ー 主な内容 ー

- ・ 農業機械のユニバーサルデザイン指針を作成
- ・ コンバインにおける湿材適応性拡大に関する研究
- ・ 欧州における園芸工学研究に関する調査
- ・ ばれいしょのソイルコンディショニング体系確立のためのセパレータの開発
- ・ 米国におけるジャガイモ生産技術及び研究開発動向に関する調査
- ・ 汎用型飼料収穫機の現地検討会を開催
- ・ バイオディーゼル燃料のトラクタへの利活用の研究



## プレゼンテーションと地域密着研究(研究者の心得)

機械化促進担当理事 竹原敏郎



巻頭言には農政の動向や研究を巡る時勢の変化を論ずるべきとは思いましたが、是非申し上げたいことを書かせて頂きます。

研究成果や研究予算獲得のためのプレゼンテーションは、益々向上してきたと感じます。パワーポイントに動画を嵌め込むだけでなく、配置や背景の置き方など、その巧みさに目を剥くことがあります。行政組織の30年前はどうだったと思出すと、いわゆる「ポンチ絵」というのを「若手」が手書きしていました。特に必要な場合は1枚50円のカラーコピーを自腹で払いました。決して出来は良くないにせよ、それぞれの個性や考えなどの軽重が自然に表現されたように感じます。

今やプレゼン自体が一つの学問領域。内容が伴っているかどうか、昔に比べて判断が難しくなりました。当然、評価も難しくなりました。如何に鋭い質問をして適切に答えられるかが判断の基準と思っています。決してプレゼンのテクニックの向上を擲擲するつもりはありません。でも、表現の巧みさに溺れることのないよう、研究者としての良識を望まないではられません。

地域に密着した研究が不可欠であることはいうまでもありません。試作機を使ってもらって生産者の評判を聞くことが機械化研究所の伝統です。しかし、無料で借りたユーザーが正しい評価を口にするわけはありません。心を研ぎ澄ましてユーザーの本音を聞き分ける能力が求められます。勿論、現場に足を運ばないのは言語道断。研究者としてあるまじき行為です。

大宮に常勤して1年半が経ちます。過去、どういった経過や切磋琢磨があったのか定かではありませんが、テクニックに頼る研究者やユーザーの声を鵜呑みにする研究者を見かけないことは自慢できることです。研究対象は変化しても、このことは良き伝統として何時までも継承することを念じます。

# 農業機械のユニバーサルデザイン指針を作成

基礎技術研究部 菊池 豊

## 1. ユニバーサルデザインとは

ユニバーサルデザインの定義は、「あらゆる年齢、背格好、能力の人が利用可能なように、製品、建物、空間やその構成要素の対応可能な範囲をできる限り拡張するデザイン」と言われ、1980年代後半にアメリカ合衆国ノースカロライナ州立大学のロナルド・メイスによって提唱された。具体的な例として、「シャンプー容器側面や電話機の数字キー“5”へ突起を設置し、物が見えにくい状態でも触っただけで対象物が判別できるようにする。」等々数多く取り組まれている。

## 2. ユニバーサルデザインの背景

産業機械は、一般的に運転免許又は技能講習資格を有する知識や技能を持った者のみが使用し、機械も定期点検の義務がある。しかし、農業機械は、産業機械の一つであるが①定年退職がないため他の産業より使用者の性別、年齢層が幅広い、②公道走行以外は運転免許又は資格が不要である、③長年使用する、④使用する期間が作業シーズンに偏ることから、高齢者、女性を含む幅広い使用者層が農業機械を使用する可能性がある。そのため、ユニバーサルデザインの原則に配慮してさらに使いやすい機械を開発することが必要である。

## 3. 農業機械のユニバーサルデザイン指針

生研センターでは、性別や世代間の体格差に配慮した設計を支援するためにコンピュータマネキンによるシミュレーションや運転席モデルの基礎試験によって負担の少ないペダル、レバーの配置範囲を調査した。

これらの成果をまとめ、身長別体格モデル並びに乗用型トラクタのレバー、ペダル等の配置範囲の寸法データを「農業機械のユニバーサルデザイン指針」として2007年5月発行（65頁、頒布価格393円）した。

この指針では、日本人運転者（16歳以上）の起立時、着座時の体格寸法、主要な関節間の距離、関節可動範囲（表1）並びに、16歳以上60歳未満の男女、60歳以上男女に対応した乗用型トラクタの手・足の操作具（ペダル、レバー等）配置範囲の3次元座標（図、表2）や活用方法、簡易評価ツール等を掲載している。身長別体格モデルを用いると、設計者にとっては、想定する使用者層の身長範囲を参考にモデルを選択し設計ができ、使用者にとっては購入前にカタログ等で適応する身長を確認できるといったメリットがある。また、「女性向け」、「二世帯向け」といった新しいラインナップの製品開発も可能になる。

指針は、現在までに農業機械メーカーやコンピュータマネキンメーカーに80部程度普及している。

## 4. 今後の取り組み

農業機械業界でも「ユニバーサルデザイン（UD）」と表示された商品が販売されているものの対応がばらばらで取扱性が不十分なものが散見される。一方、情報機器業界では、対策例をJIS化し、これに対応した商品が国内公共団体等の購入基準になっている。国際規格にも提案し海外進出の戦略の一つにもなっている。今後、高齢者等の視覚、聴覚等の心身諸機能に関する基礎研究とともに、業界でのルール作りも必要である。

表1 性別、年齢グループ毎の主な関節の可動範囲 単位：°

記号	関節	動き	男性 (16-59歳)	女性 (16-59歳)	男女 (60歳≦)
$\alpha_{SHOL}$	肩関節	屈伸	-55~170	-50~165	-45~160
$\alpha_{ELBO}$	肘関節	屈伸	45~180	40~180	45~180
$\alpha_{SIP}$	股関節	屈伸	75~210	80~210	85~210
$\alpha_{KNEE}$	膝関節	屈伸	62~180	75~180	72~180
$\alpha_{ANKL}$	足関節	屈伸	80~125	75~130	80~125

表2 握り中心、ペダル踏点の到達範囲(一部)(男性16~59歳) 単位:mm

身長	座標軸	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
握り中心 の前端 $G_{rf}$	前後 X	413	430	429	447	479	510	541	571
	左右 Y	148	153	164	171	177	181	185	189
	上下 Z	424	460	497	521	547	574	601	628
ペダル踏 点遠位、 下限 $P_{fb}$	前後 X	323	348	368	400	438	474	511	547
	左右 Y	81	81	82	83	84	86	87	88
	上下 Z	-372	-396	-421	-445	-474	-507	-541	-574

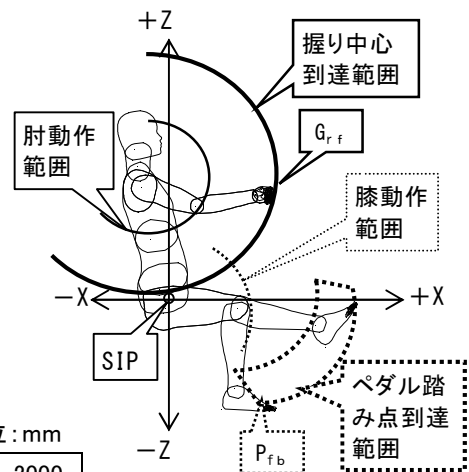


図 操作具の配置範囲(右側面)

# コンバインにおける湿材適応性拡大に関する研究

生産システム研究部 栗原英治

## 1. はじめに

日本の水稻生産において広く利用されている自脱コンバインは、近年、内燃機関の高馬力化や本機の高機能化にともない、収穫作業の高能率化が可能となってきたため、大規模農家、営農集団、コントラクタ等の経営規模拡大に大きく貢献しているところである。しかしながら、水稻生産全体に占める収穫作業時間の割合は依然として高く、さらに現行の収穫作業体系においては、水稻が湿材である場合、①自脱コンバインの脱穀部における脱穀所要動力の急増、②選別部における選別性能の低下等が発生するため、大きな問題点となっている。そこで、本研究においては、自脱コンバインの収穫可能な条件の拡大、例えば、午前10時から午後4時までの収穫作業時間帯を前後1時間ずつ拡大するため、自脱コンバインの脱穀選別部における湿材適応性拡大を図ることを目的とした。

## 2. 自脱コンバインの試作概要

### (1) 脱穀部について

湿材収穫作業時の1つ目の大きな問題点である脱穀部における脱穀所要動力の急増抑制を図るため、脱穀こぎ室内の送塵弁に着目し、脱穀処理物の流量に応じて送塵弁開度を制御することができる、弾性部材を用いた送塵弁開度制御機構を開発した(図1)。

### (2) 選別部について

湿材収穫作業時のもう1つ大きな問題点である選別部における選別性能の低下抑制を図るため、揺動選別部の部材の撥水性に着目し、濡れた被選別物の付着軽減を図るため、揺動選別部の全面に撥水加工(フッ化樹脂コート)を施した(図1)。フッ化樹脂コートについては、部材の肉厚が20~30 $\mu$ m程度増すものの、揺動選別部の基本構造はそのままよいという利点を備えていた。



図1 自脱コンバインの試作概要 (M社製)

## 3. ほ場試験結果

### (1) 脱穀部について

送塵弁開度制御機構を用いて脱穀所要動力の日変化測定試験を行った結果、湿材収穫作業時の脱穀所要動力の急増抑制が図られ、送塵弁制御有りの場合では、制御無しの場合と比較し、脱穀所要動力が日平均7%程度低減することを確認した(図2)。また、並行して行った精度試験結果によると、送塵弁制御有りの場合の排稈口損失及び排塵口損失は、制御無しの場合と比較しほぼ変わらないことを確認した。

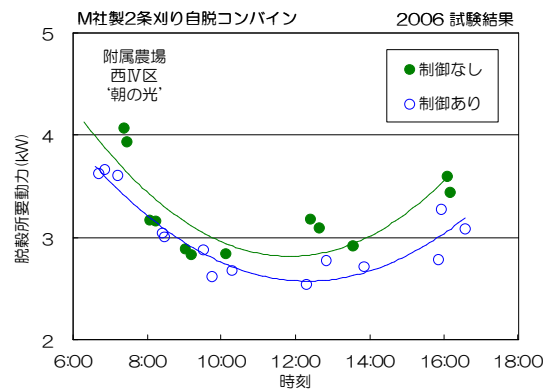


図2 脱穀所要動力の日変化測定試験結果

### (2) 選別部について

撥水加工を施した揺動選別部を用いて精度試験を行った結果、湿材収穫作業時の排塵口損失が従来機と比較して低減し、選別性能の低下抑制を図ることができた(図3)。

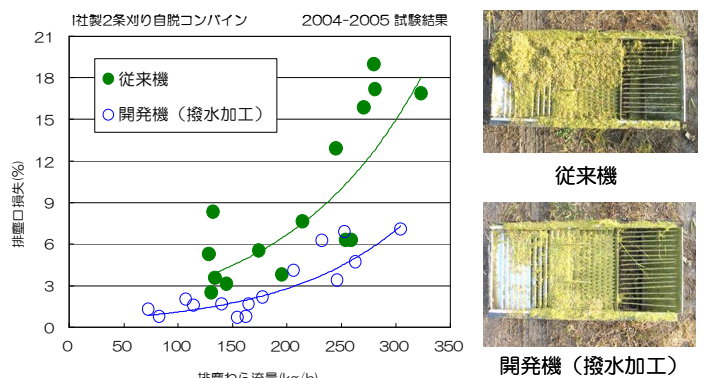


図3 精度試験結果及び被選別物の付着状況

## 4. おわりに

送塵弁開度制御技術、並びに、揺動選別部の撥水加工技術により、稼働時間拡大の可能性を見出すことができた。今後、耐久性等を把握するため、継続してほ場試験を実施するとともに、実用化を図る予定である。

# 欧州における園芸工学研究に関する調査

園芸工学研究部 太田智彦

## はじめに

欧州における園芸工学に関する研究動向を調査するため、CIGR 国際会議（ドイツ、ボン）に参加し、ドイツ連邦農林業生物研究センター（ドイツ、ブランシュバイク）とワーゲニンゲン大学研究センター（オランダ、ワーゲニンゲン）を訪問した。また、メカトロニクスに関する先端技術の調査とキュウリ摘葉装置に関する研究発表のためにメカトロニクスシンポジウム（ドイツ、ハイデルベルク）に参加した。調査期間は平成 18 年 9 月 2 日～9 月 15 日である。

### 1. CIGR 国際会議

CIGR 国際会議では果樹生産用機械についての研究状況を調査した。防除機については 7 件の研究発表があった。イタリア Università degli Studi Torino は、送風ダクトを有し、垣根仕立ての樹体の両側から噴霧と送風を行うブドウ用の防除機を開発し、送風角度、走行速度、送風量を変えたときの付着性能を調べていた。フランスの Cemagref では 3 次元風向風速、温度、湿度等を要因としたときのスピードスプレーヤ用ノズル（粒径 65 と 355  $\mu\text{m}$ ）のドリフトを解析していた。防除機以外の果樹用機械では、収穫について 5 件、精密管理技術について 2 件、果樹園用車両について 1 件の発表があった。ポーランド Research Institute of Pomology and Floriculture では回転バーを利用した連続移動式サワーチェリー収穫機を開発していた。また、スペイン University of Lleida は精密な果樹園管理のために樹体形状を測定するレーザーセンサを開発していた。

### 2. ドイツ連邦農林業生物研究センター

ドイツ連邦農林業生物研究センター（Federal Biological Research Center）では主に果樹用防除機の開発状況について調査した。開発中の樹体検出式果樹用防除機は機体前方の超音波センサで樹体を検出し、樹体を検出した部分のノズルを選択的に噴霧できる構造であった（図 1）。また、樹体の両側からシートを被覆することでドリフトを抑えるトンネル式防除機、樹体に付着しなかった薬液を回収する薬液回収式防除機などが開発されていた。薬液回収式防除機は樹体を挟むように配置された板状の回収装置を有していた。樹体の両側から横方向に噴霧し、樹体に付着せず、樹体間を通過した薬液を回収する構造であった。また、果樹用防除機の垂直方向の散布量分布を測定するための測定装置、ノズルの噴霧粒径を調べるための測定装置等の試験装置を見学した。

### 3. ワーゲニンゲン大学研究センター

ワーゲニンゲン大学研究センター（Wageningen

University and Research Center）では精密防除機（図 2）について調査した。この防除機はドリフト低減と薬液使用量の節減のために、樹体の繁茂状態に応じて送風口・ノズルから樹体までの距離、および、ノズルの開閉を制御できる防除機であった。3 個の送風ダクトが高さ別に 3 段階で取り付けられており、それぞれのダクト先に 3 個ずつ、計 9 個のノズルが取り付けられていた。電動シリンダにより、送風ダクトを独立して樹体方向に接近させることができる構造であった。実験では、ドリフトを抑えることが可能な結果であったが、繁茂状態の検出手動で行っており、検出部分は今後の課題とのことであった。

### 4. メカトロニクスシンポジウム

本シンポジウムは、マニピュレータとアクチュエータ、車両制御、ロボット、産業技術利用等のセッションから構成されていた。キュウリ摘葉装置についての発表を行った。ロボット用エンドエフェクタについてはドイツの RWTH Aachen University による柔軟に対象物を把持できる多指グリッパー等が発表され、車両についてはドイツ Technical University Munich による運転者支援のための車載カメラ等の発表があった。また、農業機械については、イタリア IMAMOTER による制御システムのための ISO バスについての研究、ベルギー University of Leuven によるブームスプレーヤの高さ制御に関する研究が発表されていた。



図1 樹体検出式果樹用防除機



図2 精密防除機

# ばれいしょのソイルコンディショニング体系確立のためのセパレータの開発

園芸工学研究部 吉永慶太

## 1. はじめに

北海道の畑作基幹作物の一つであるばれいしょは、播種から収穫・調製まで一貫した機械化が行われている場合が多いが、高品質なバレイショ生産を省力的に行うソイルコンディショニング体系という新しい栽培技術体系の確立が模索されている。ソイルコンディショニング体系は、ベッドフォーマ、セパレータと呼ばれる機械を利用し、播種作業前にいもの生育を阻害する土塊や石礫を予め畝から取り除き、畦部分の土の粒径を揃えることにより、土壌の環境を整える栽培法である。ソイルコンディショニング体系を導入することにより、収穫時の打撲等いもの損傷が減少し歩留まりが向上するだけでなく、収穫時における作業速度が向上する、収穫機上の選別要員を削減することが可能となる、など大きなメリットのある栽培方法である。また、ソイルコンディショニング体系は、北海道の畑輪作体系において、収穫時における多作物との時期的競合を避ける手段としても有効であり、輪作体系維持に寄与している。しかし、現在、国内で試験的に用いられている機械は、日本の作業体系と異なる海外からの輸入機がほとんどである。

生研センターでは、以上のような観点から、国内規格に適した低価格なセパレータを開発することを目的として、セパレータのローラ位置、回転速度等が碎土性能および排出土に及ぼす影響について検討し、その結果を基に試作機を製作し、北海道十勝地域のほ場において性能試験、実証試験を行った。

## 2. 碎土性能試験

複数のローラをチェーンで駆動し、それぞれのローラ回転数を変更できる、偶数列のローラを軸距は変え

ずに軸心位置を 60 または 115mm 上方に変更可能な基礎試験装置を試作し、碎土性能を検討した。

偶数列のローラを軸距は変えずに軸心位置を上方に変更することにより、排出土の割合が減少した。特に偶数列のローラを軸距は変えずに軸心位置を 115mm 上方に設置した試験区では、全投入土塊量のおよそ 9 割が前 4 つのローラ軸で破碎された。破碎された土塊径は偶数列のローラ軸が高い方が、また、偶数列のローラ回転速度が遅い方が小さくなった。

## 3. 性能試験・実証試験

北海道農家ほ場（褐色低地土、黒ボク土）において、ベッドフォーマによる土寄せ作業の後、試作機および対象機（英国ピアソン社製セパレータ）により碎土・分離性能を検討したところ、試作機は対象機と比べ、ほぼ同等の性能を有することが分かった。

また、試作機を用いたソイルコンディショニング体系による収量は、慣行作業体系の収量と比較しても、上いも、規格内いもの質量、個数ともに遜色ない結果が得られた。

## 4. おわりに

近年増加している加工用バレイショの需要に対応するために、農林水産省は、平成 22 年度までに栽培体系の普及率を 10% に設定している。生研センターは、今後とも生産現場、メーカー、研究機関等との連携を密にし、普及拡大に努めていく考えである。

開発したセパレータは平成 19 年秋にメーカーより市販化の予定である。

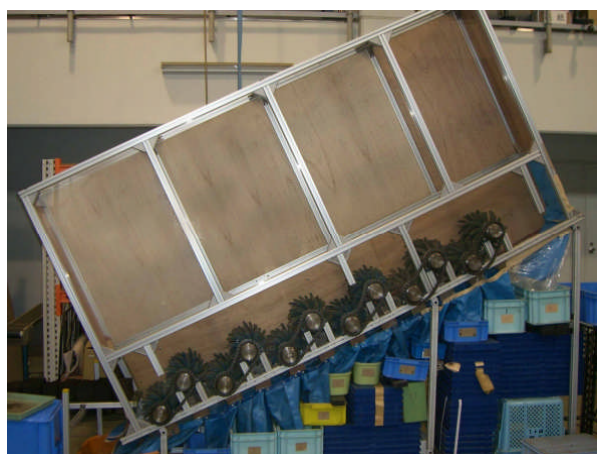


図1 室内実験装置



図2 試作セパレータ

# 米国におけるジャガイモ生産技術及び研究開発動向に関する調査

園芸工学研究部 青木 循

## はじめに

米国におけるジャガイモ生産に関する最新の技術動向を調査するため、ジャガイモに関する会議や展示会、農家、研究機関等を訪れた。なお、調査期間は、平成18年8月21日(月)～31日(木)の11日間である。

### 1. 第6回世界ジャガイモ会議及びファームショー

第6回世界ジャガイモ会議が平成18年8月20～26日の7日間の日程でアメリカ合衆国のアイダホ州ボイジーにて開催された。22日から24日の午前中までジャガイモ生産に関する各方面の専門家による講演が行われた。講演内容は、世界のジャガイモ産業、農業機械、病害発生予察、貯蔵技術など多岐に渡った。このうち病害発生予察に関しては、オランダで開発された、栽培情報や気象条件、専門家の知識等を基に、防除時期や散布量等を決定する作物管理システムが紹介されていた。

24日の午後から26日まではボイジー郊外のウィルダールにおいて、農業機械メーカーによる農業機械の展示及び実演やジャガイモ生産管理に関する装置などの展示が行われた。実演ではジャガイモの4畝用ウィンドローア、ハーベスタなどによる実演が行われ、ハーベスタによる収穫作業を機上から観察することができた(図1)。その他にも、灌漑のための車輪付きのスプリンクラー等、大型の機械が多数展示されていた。

### 2. インディアンヒルズ農場

Elmore 郡で Jeff Blanksma 氏等によって運営されているインディアンヒルズ農場を訪問した。4,200 エーカー(約1,680ha)の農場を所有しており、ジャガイモ330 エーカー(約132ha)のほか、乾燥豆、小麦、アルファルファ、種用乾燥豆などを栽培しているということであった。こちらの農場では主に灌漑設備、ジャガイモの貯蔵施設、ジャガイモほ場を見学した。

灌漑設備として、スネーク川の畔にポンプ施設が設置されていた。農場の灌漑に利用される水はスネーク川からポンプで汲み上げられ、川から高台にあるほ場の地下へ平均450フィート(約135m)パイプラインで運び上げられていた。1時間当たり10,200リットルの水が汲み上げられるということであった。

貯蔵施設は、外気を冷却してファンにより循環させる仕組みで、壁は2重構造となっており、施設内温度が一定に保たれるということであった。

### 3. サンバレージャガイモ生産者組合

アイダホ南部の Minidoka 郡にあるサンバレージャガイモ生産組合を訪れ、集出荷施設の見学を行った。

こちらの施設では、ジャガイモが施設に搬入される所から洗浄、選別、包装、出荷されるまでを順番に見学することができた。搬入されたジャガイモは、まず

水で洗浄され、その後、コンベアによって選別工程に運ばれて大きさ選別等が行われ、最終的に包装されて出荷用のトラックなどへ運び込まれていた(図2)。包装されたジャガイモの出荷を容易にするため、施設の脇に貨物車両やトラックへ直接積み込むことのできる出荷口が設けられていた。この施設における作業量は、1日に約3,500ケースという話であった。

### 4. アイダホ大学キンバリー研究普及センター

Twin Falls の東約6マイル(約9.6km)に位置するキンバリー研究普及センターを訪れた。ここではジャガイモの貯蔵に関する研究が行われていた。こちらのジャガイモ貯蔵研究施設は9つの個別に制御される貯蔵庫を備えており、各貯蔵庫には20万ポンド(約90t)までジャガイモを貯蔵できということであった。貯蔵庫は温度、湿度、換気を変更できる最先端のコンピュータ制御による環境制御システムを備えており、1コンテナに30～40kgのサンプルを入れて貯蔵を行っているということであった。ここでは、7名のスタッフにより研究が進められており、代替発芽防止剤、収穫後の病害制御、最適品質のための管理(茎葉処理と貯蔵性、貯蔵条件)等について研究が行われていた。



図1 ハーベスタによる収穫作業

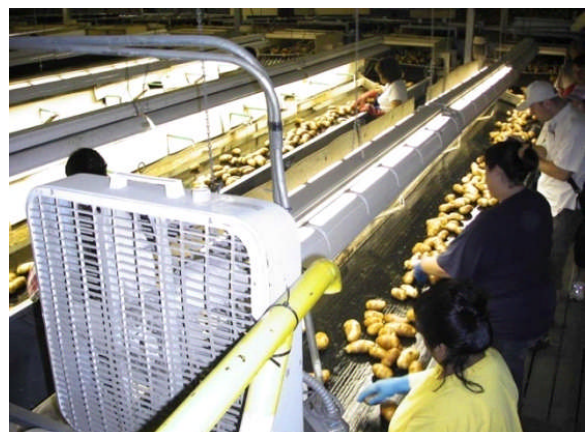


図2 ジャガイモの選別作業

## 汎用型飼料収穫機の現地検討会を開催

畜産工学研究部 道宗直昭

### 1. はじめに

「汎用型飼料収穫機の開発」は、平成15年度に開始され本年が最終年度である。この5年間に飼料作を取り巻く様子は一変し、飼料生産に対する期待が大きくなっている。まず、新たな「食料・農業・農村基本計画」が平成17年3月25日に閣議決定され、食料自給率の向上を図るために自給飼料の生産拡大が求められ、飼料自給率を25%（平成17年）から平成27年には35%に上げようとしている。その一環として農林水産省では全国飼料増産行動会議を組織し、行動計画に沿った飼料増産運動に取り組んでいる。また、原油価格の高騰とバイオエタノール生産に端を発した飼料用トウモロコシの高騰は、そのほとんどを輸入に依存しているわが国の畜産にとってまさに死活問題であり、国内でトウモロコシを中心とした飼料作物の生産拡大を求める機運が高まりつつある。このような背景を受け、汎用型飼料収穫機の開発が待ち望まれている。汎用型収穫機は、収穫部のアタッチメントを交換することでトウモロコシ、牧草、飼料イネを収穫でき、水田利用の飼料作ほ場でも運転可能な画期的な飼料収穫機である。概ね順調に仕上がりがつつあり、現在、全国10箇所のほ場条件、作物条件なる現場で試験を行っている。

### 2. 現地検討会の概要

汎用型飼料収穫機は、収穫部にトウモロコシなどの長大作物、牧草、飼料イネを収穫できる3種類の収穫用アタッチメントを有し、車両本体に細断型ロールベアを搭載して収穫・細断した飼料をロールベアに圧密成形する汎用性の高い収穫機である。また、水田飼料作や生産調整水田、休耕田などで栽培された飼料を収穫できるよう走行部をクローラにし、軟弱ほ場でも収穫作業ができる（図1、2）。

現地検討会は、福岡県の後援のもと8月30日に福岡

県農業総合試験場にて開催され、福岡県内の生産者、改良普及センターなどの行政機関、試験場、企業、報道関係者など約70名が参加した。最初に志藤主任研究員が汎用型飼料収穫機の概要を説明し、そのあとは場で収穫実演を行った。概要説明では、①飼料生産の拡大が求められるなかで、これからは水田を利用した飼料作が多くなり、コントラクタを中心とした請負作業が増えてくるであろう。汎用型飼料収穫機はまさにコントラクタを対象とした収穫機である。②収穫作業能率は、トウモロコシ30a/h、牧草（予乾）40～50a/h、飼料イネ25～30a/hであり、ロールベアの直径は1m、幅約90cmであり、トウモロコシでは平均重量481kg（含水率75～78%）、平均密度200kg/m<sup>3</sup>であった、③牧草、ソルガム、飼料イネのサイレージとしての品質はトウモロコシ同様、高品質であり長期保存に優れている、④平成20年度に現地実証試験を終え、平成21年度から本格販売を予定している等の説明があり、アタッチメントの交換は工具が無くても5分程度できる等の質疑が交わされた。

ほ場での実演は小雨の中、トウモロコシの収穫作業が行われ（スーダングラスの収穫は雨のため中止）、スピード感ある作業に感嘆の声があがった。2、3名の農家が実際に運転し、コンバインと同じ操作感覚であり違和感なく運転できたとの評価を受けた。福岡県は70%が水田飼料作であり、本機の早期市販化を望む声が高かった。

### 3. おわりに

現地検討会では福岡県より絶大なご協力をいただきました。ここに感謝の意を表します。本機が多様な飼料作物を収穫でき、高品質なサイレージを生産できることから、多くの関係者よりその完成を待ち望まれており、可能な限り早期の実用化を目指す所存である。

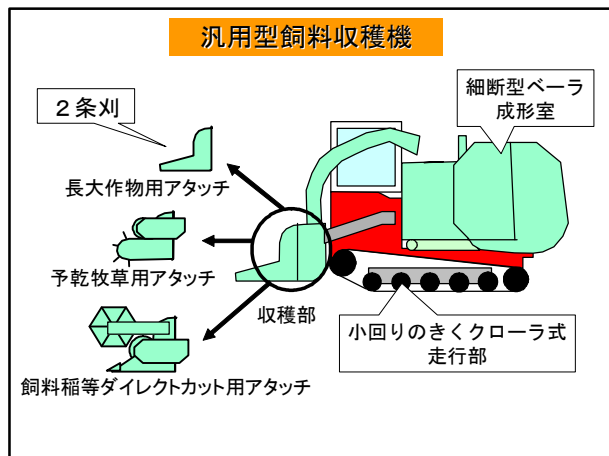


図1 汎用型飼料収穫機の概要



図2 飼料イネの収穫作業風景

# バイオディーゼル燃料のトラクタへの利活用の研究

## — 出力や燃費について —

評価試験部 清水一史

### 1. はじめに

バイオディーゼル燃料（図1）は、地球温暖化防止や廃棄物の削減などの観点から注目をあびており、軽油の代替燃料として、トラクタなどディーゼルエンジンを搭載した農業機械への利用が期待されている。

日本では、主に廃食用油を原料としたものが、現在、約0.4万t/年生産されており、今後、更に生産量の増加が見込まれる。

そこで、生研センターでは、平成18年度、廃食用油を原料としたバイオディーゼル燃料を供試し、トラクタの出力や燃費等への影響を調べた。



図1 軽油(左)とバイオディーゼル燃料(中央、右)

### 2. 試験の概要

アルカリ触媒法により生産されている国産バイオディーゼル燃料6種類を、①水冷4サイクル3気筒直接噴射式 [24.3kW/ 2800rpm]、②水冷4サイクル3気筒渦流室式 [18.4kW/ 2600rpm] のディーゼルエンジンを搭載したトラクタ2型式（以下、トラクタA、トラクタB）に供試し、PTO軸トルク、PTO回転速度、燃料消費量、排出ガス黒煙濃度等を測定した。

なお、バイオディーゼル燃料と軽油との容積混合割合を1)バイオディーゼル燃料100%、2)バイオディーゼル燃料50%+軽油50%、3)バイオディーゼル燃料25%+軽油75%、4)軽油100%とした（以下、B100、B50、B25、軽油）。

### 3. バイオディーゼル燃料適用時の出力及び燃費

B100を使用した場合のPTO出力は、軽油と比較して、定格回転速度付近で出力が低下する傾向があり、最大で20%程度低下することがあった（図2）。また、バイオディーゼル燃料の混合割合が低くなるほど、PTO出力低下割合が小さくなった。

B100と軽油の低位発熱量分析結果をもとにB50とB25について低位発熱量を推定し、定格回転速度における供試燃料ごとの燃料消費率と、推定低位発熱量との関係のみたところ（図3）、軽油と比較して低

位発熱量の小さいバイオディーゼル燃料の混合割合が高いほど、燃費の悪化が見込まれた。

その他、排出ガス黒煙濃度は、バイオディーゼル燃料によってばらつきがあるものの、バイオディーゼル燃料の混合割合が高いほど、低下する傾向にあり、B100では、高負荷時において最大85%程度減少した。

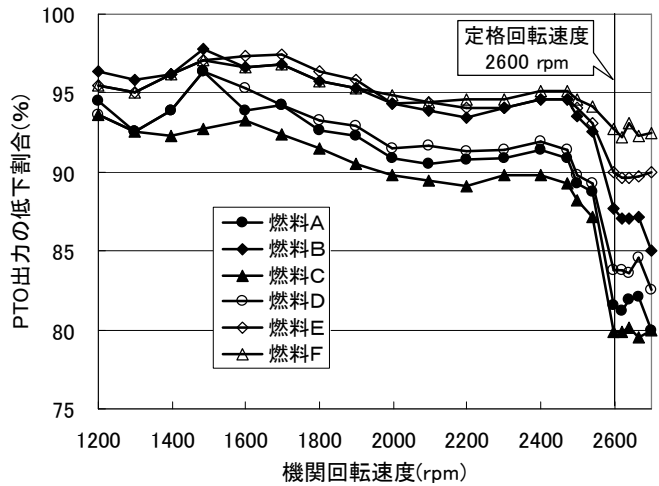


図2 軽油に対するB100のPTO出力低下割合(トラクタB)

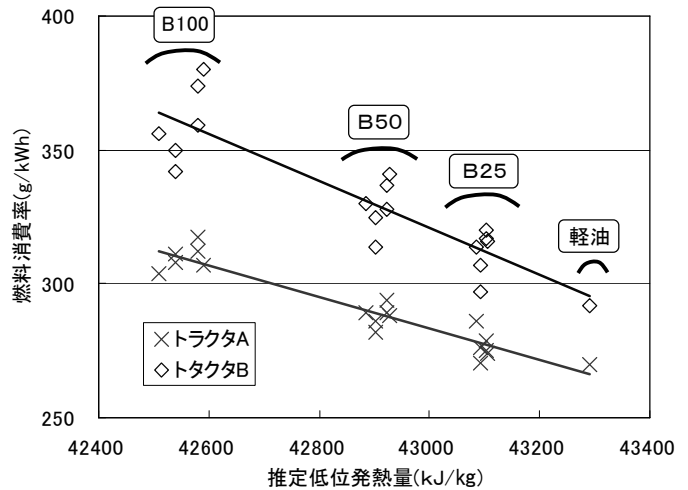


図3 推定低位発熱量と燃料消費率

### 4. おわりに

生研センターでは、平成18年度トラクタの出力特性や燃費等への影響を明らかにした。

平成19年度以降も、バイオディーゼル燃料適用時のエンジン排出ガス（窒素酸化物、粒子状物質、一酸化炭素、炭化水素及び黒煙）やトラクタを長時間運転した場合の性能変化、燃料配管系等部材への影響などについて調べる予定にしている。



## 知的財産権

(H19.1~H19.8)

種別	発明名称	公開・登録日	公開・登録番号
【公開】			
特許	剪定枝破砕作業機	H19.4.19	2007-98359
【登録】			
特許	施肥播種機	H19.1.26	3907862
特許	農用車両の作業機昇降装置	H19.1.26	3907831
特許	寒冷地対応の家畜ふん尿堆肥化処理用脱臭装置	H19.2.9	3912871
特許	ロールベアラ（ヨーロッパ出願）	H19.2.28	1312253
特許	ロールベアラ（ヨーロッパ出願）	H19.2.28	1410709
特許	自載式被処理物成形体密封装置	H19.4.6	3937274
特許	尿汚水浄化処理水の蒸散・濃縮方法及び装置	H19.4.6	3938423
特許	水田除草機	H19.6.8	3965429
特許	水田除草機	H19.6.8	3965430
特許	ロールベアラ	H19.6.29	3976552
特許	複合耕耘装置	H19.7.6	3979520
特許	人体関節のひねり角度測定装置	H19.7.13	3984361
特許	農作業機	H19.8.3	3992098

## 人の動き

## 1. 役員

発令年月日	氏名	新所属	旧所属
H19.3.31	小川 奎	(退任)	理事(基礎的研究担当)
H19.4.1	門馬信二	理事(基礎的研究担当)	
H19.7.9	上西康文	(退任)	理事(民間研究促進担当)
H19.7.10	中山 厚	理事(民間研究促進担当)	
H19.7.31	海野 洋	(退任)	副理事長
H19.8.1	西川孝一	副理事長	

## 2. 職員

発令年月日	氏名	新所属	旧所属
H19.3.30	磯野道男	(財務省理財局局付)	新技術開発部民間研究促進第2課長
H19.3.31	長谷川裕	選考・評価委員会事務局長	選考・評価委員会事務局長 農業者大学校併任
H19.3.31	稲垣 隆	(農林水産省農林水産政策研究所総務部長)	総務部長
H19.3.31	小倉昭男	中央農業総合研究センター付	基礎技術研究部長 特別研究チーム長(ロボット)併任
H19.3.31	梅田 弥	新技術開発部民間研究促進第2課長	(財務省理財局管理課財政融資実地監査官)
H19.3.31	堀部敦子	(農林水産省消費・安全局農産安全管理課課長補佐(農業指導班担当))	新技術開発部技術開発課長
H19.3.31	満名保男	(農林水産省那覇植物防疫事務所庶務課課長補佐)	総務部会計課用度チーム長
H19.3.31	清水秀夫	(定年退職)	園芸工学研究部専門職(試作工場)
H19.4.1	市村正美	総務部長	統括部人事課長
H19.4.1	後藤隆志	基礎技術研究部長 特別研究チーム長(ロボット)併任	基礎技術研究部主任研究員(資源環境工学)
H19.4.1	秋野良恒	新技術開発部技術開発課長	(農林水産省生産局農産振興課生産専門官)
H19.4.1	野村桂太郎	総務部会計課用度チーム長	(独立行政法人家畜改良センター兵庫牧場 総務課課長補佐)
H19.4.1	山下誠也	総務部総務課総務チーム主査	統括部人事課人事班給与計算係
H19.4.1	長澤教夫	企画部企画第2課主任研究員 基礎技術研究部(資源環境工学)併任	企画部企画第2課主任研究員
H19.4.1	藤井桃子	企画部機械化情報課長 企画部国際専門役併任	企画部機械化情報課長
H19.4.1	古山隆司	企画部特許専門役 企画部研究情報専門役併任	企画部特許専門役

発令年月日	氏名	新所属	旧所属
H19. 4. 1	橘 保宏	畜産工学研究部主任研究員(飼養環境工学)	企画部研究情報専門役 企画部国際専門役併任
H19. 4. 1	川瀬芳順	評価試験部作業機第2試験室	
H19. 4. 1	井上秀人	統括部人事課給与企画係長	総務部総務課総務チーム主査
H19. 4. 1	高橋仁康	近畿中国四国農業研究センター中山間耕畜連携・水田輪作研究チーム主任研究員	畜産工学研究部主任研究員(飼料生産工学)
H19. 4. 30	大野裕子	(任期満了)	園芸工学研究部(園芸調製貯蔵工学)(任期付職員、任期:H19. 4. 30 まで)
H19. 6. 1	松尾陽介	基礎技術研究部主任研究員(メカトロニクス) 特別研究チーム(ロボット)併任	基礎技術研究部主任研究員(メカトロニクス)
H19. 6. 1	濱田安之	基礎技術研究部(メカトロニクス) 特別研究チーム(ロボット)併任	基礎技術研究部(メカトロニクス)
H19. 6. 1	川出哲生	畜産工学研究部(飼料生産工学)(任期付研究員、任期:H22. 5. 31 まで)	
H19. 7. 9	大野高志	(農林水産省大臣官房国際部国際協力課長)	新技術開発部長
H19. 7. 10	川口 尚	新技術開発部長	(農林水産省大臣官房付)

## 技術講習生等

氏名	所属	期間	講習内容
高橋恒平	芝浦工業大学	①H19. 5. 14~7. 31 ②H19. 9. 1~H20. 2. 28	イチゴのソフトハンドリング技術に関する専門知識の習得
三輪佳祐	東京農業大学	H19. 6. 1~H20. 2. 28	農業機械の表示装置等の視認性に関する知識や評価技術の習得
香河寿樹	広島県農林水産部	H19. 6. 1~H20. 3. 31	集落法人による大規模野菜経営における機械化体系の構築
小山瑞樹	宇都宮大学	H19. 8. 20~31	農業機械分野の研究・開発の現場の体験
香西良彦	首都大学東京	H19. 9. 3~7	農業分野の人間工学に関する研修
大島勇輝	首都大学東京	H19. 9. 3~7	農業分野の人間工学に関する研修
坂巻賢二郎	首都大学東京	H19. 9. 3~7	農業分野の人間工学に関する研修
砂川久弥	首都大学東京	H19. 9. 3~7	農業分野の人間工学に関する研修
山田祐一	芝浦工業大学	H19. 4. 1~H20. 3. 31	果樹用車両の姿勢制御及び操舵制御に関する専門知識の習得

## 出版案内

- 1) 農業機械化研究所研究報告  
第36号 高精度水稲湛水条播技術に関する研究 (H19. 3) ￥1,307
- 2) 試験研究成績  
19-1 農業機械のユニバーサルデザイン指針-1 (H19. 5) ￥393
- 3) 平成18年度事業報告 (H19. 3) ￥1,298
- 4) 平成18年度生研センター研究報告会 (H19. 3) ￥1,529
- 5) 平成18年度海外技術調査報告 (H19. 3) ￥648
- 6) 総合鑑定成績書  
No. 001-2006 ネポンハウスカオンキ HK5027TC (H19. 4) ￥432  
No. 002-2006 ネポンハウスカオンキ HK5027TCZ (H19. 4) ￥432

農機研ニュース No. 50

平成19年9月28日発行

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構  
生物系特定産業技術研究支援センター(生研センター)  
〒331-8537 埼玉県さいたま市北区日進町1-40-2  
[電話] 048(654)7000、[FAX] 048(654)7129  
[URL] <http://brain.naro.affrc.go.jp/iam/>