

革新工学センターニュース

No.1

平成28年7月4日



—主な内容—

- エアアシスト式静電防除機の開発
- 中山間地用水田栽培管理ビークルとその作業機の開発
- ナガイモの種イモ切断装置の開発
- 加工・業務用ハクサイ刈取アタッチメント
- 軟弱野菜の調量機構の開発

- 自脱コンバインにおける巻き込まれ事故の未然防止技術の開発
- スマート農業に係わる最近の取り組み
- 中国黒竜江省地域の農業実態調査
- Autumn 2015 AEF Plugfest Activities への参加およびドイツにおける農業機械の評価試験に関する調査

巻頭言



農業技術革新工学研究センター（略称：革新工学センター）は、平成28年4月1日、国立研究開発法人 農業生物資源研究所、国立研究開発法人 農業環境技術研究所及び独立行政法人 種苗管理センターと統合した新しい農業・食品産業技術総合研究機構（略称：農研機構）の中で、農業とロボット技術や情報通信技術（ICT）の連携により、いわゆるスマート農業を推進するための重点化研究センターとして設立されました。

また、革新工学センターは、野菜作や果樹などの機械化、水田作・畑作における農業機械の高速化、低コスト化、汎用化、畜産・酪農における精密飼養管理、さらには、農業機械の省エネルギー化など環境負荷への低減、効果的な農作業安全対策といった生産現場が直面している課題への対応も引き続き大きな役割となっています。革新工学センターが、こうした使命を果たすために、ロボット技術・ICT等の異分野の民間、独法、大学等の研究機関との連携を一層進めることが重要です。また、農業ロボット等革新的な農業機械・装置等の研究成果の社会実装が喫緊の課題となっている中で、農研機構の地域農業研究センターや農研機構の内部研究部門との連携の下、これまで以上に農業機械メーカ

表紙写真 農業革新技術工学研究センター開所式での記念撮影（平成28年4月1日、当センター正門前にて）

革新工学センター所長 藤村 博志

一等民間企業や公設農業試験場、大学等をはじめ、先進的な農業者や市町村、普及組織、農業団体等地域農業の担い手との連携強化が必要不可欠と考えているところです。

こうした状況の中、農機研ニュースが新たに革新工学センターニュースとしてリニューアルされることになりました。これまで、農機研ニュースは当研究所の研究成果のエッセンスや様々な活動状況を、関係の行政、農業団体、その他の研究機関等の皆さまに、わかりやすく届けてきたと思います。

革新工学センターの使命を考えると、農業機械関係者はもとより、異分野の業種の方々、品種開発、栽培、土壌肥料、農業経営等の他農業分野の方々、また、改めて、地域農業を支える現場の方々にわかりやすく情報をお届けし、関係する多くの方々との架け橋となるような広報媒体になればと思っています。

革新工学センターは、研究現場、生産現場との強力なネットワークにより、開発される革新的な農業機械・技術が核となって、高い安全性・環境負荷低減と同時に生産性と付加価値の高い農業を実現していく我が国農業の革新的な生産システムの構築に寄与して参ります。

これからの新しい農研機構・革新工学センター及び革新工学ニュースをよろしく願います。

エアアシスト式静電防除機の開発

高度作業支援システム研究領域 吉永慶太

はじめに

施設園芸では、生産現場が閉鎖された空間であり、高湿度環境下になりやすいため、病害虫が発生しやすい。いったん病害虫の被害を受けると施設全体へ短期間で蔓延してしまう危険性があるため、農薬散布作業が頻繁に行われている。慣行作業の多くは、作業者が自ら噴霧ノズル等を持って歩行しながらの手散布が行われており、栽培面積の拡大とともに労働負担の大きい作業の一つとなっている。また、一般に防除作業は、農薬被曝を避けるため、カッパなどを着用を行うことが多く、高温・多湿となる真夏のような環境下ではさらに厳しい作業となる。こうした状況の下、無人で防除を行う装置が実用化されているが、慣行の手散布に比べると防除効果が落ちることが問題となっている。そこで、静電気の力で対象作物に薬液を効率よく付着させ、作物の群落内部にも薬液が届き、散布ムラをより少なくして防除効果を高めるエアアシスト技術を組み合わせることで、無人散布でも手散布並みの防除効果が得られるエアアシスト式静電防除機を開発した。本課題は、農林水産省の農業機械等緊急開発事業（緊プロ）として実施し、みのる産業(株)および(株)やまびこと共同開発を行った。

1. 開発機の概要

開発機は、自動走行台車、静電噴口部、およびエアアシスト部から構成される（図）。作物列の間（畦間）



図 開発したエアアシスト式静電防除機の外観

を0.2~0.8m/sで前進し、畝の端まで到達すると、あらかじめ設置してある金属板を感知して後進に切り替えることにより、散布作業の畝間の往復散布作業を自動化している。静電噴口部は、噴霧粒子に静電気を付加する機能を有した静電噴口を片側5頭口ずつ装備しており、自動走行台車に搭載して、機体両側から作物に向けて散布できる。エアアシスト部は、自動走行台車に搭載したエアポンプからの圧縮空気を、各静電噴口の間に設置してあるエアアシストノズルから吐出することで、静電噴口から噴霧された薬液の作物群落内への到達力をアシスト可能な構造としている。

2. 開発機の性能

慣行の手散布に対する開発機の防除効果を知るため、ウドンコ病を対象とした防除試験を行い、防除価を比較した（表）。宮崎のキュウリ栽培試験区では、開発機の防除価は、手散布の防除価とほぼ同等の値であった。また、静岡のメロン栽培試験区では、手散布であっても防除価の低い試験条件の下で行ったところ、開発機の防除価は手散布と同等以上の値を示した。さらに、埼玉のトマト栽培試験区では、慣行散布量において開発機の防除価は手散布と同程度であり、10a当りの散布量を20%削減しても開発機の防除価は高い値を維持した。

おわりに

園芸施設においては、開発したエアアシスト式静電防除機を用いることで、慣行の手散布並みの防除効果を維持しつつ、無人での防除作業が可能となるほか、手散布では難しい農薬被曝の回避や軽労化が達成される。また、条件によっては、散布量の削減も期待できる。

表 ウドンコ病を対象とした防除試験結果

		エアアシスト 静電散布	慣行 手散布
キュウ リ	慣行散布量 (160L/10a)	96	100
	慣行散布量 (160L/10a)	66	60
メロン	慣行散布量 (160L/10a)	94	96
	散布量 20%削減 (160L/10a)	95	82

*数値は防除価を示す。100が最も良い値となる。

中山間地用水田栽培管理ビークルとその作業機の開発

土地利用型システム研究領域 藤岡修

はじめに

中山間地の水稲作では、小区画ほ場が多いことから歩行型機械を利用した作業体系となっている。また、作業従事者の減少や高齢化、耕作放棄地の増大などが進行しており、生産基盤の維持が喫緊の課題となっている。このような背景を受け、軽労化を目的とした各種作業の乗用化体系を確立し、中山間地に多く見られる傾斜地走行やほ場入退出時の安全性を高めることができる中山間地用水田栽培管理ビークル（中山間ビークル）を開発した。本課題は、農林水産省の農業機械等緊急開発事業（緊プロ）として実施し、三菱マヒンドラ農機（株）と共同開発を行った。

1. 開発機の概要

開発機（図1）は本機と作業機からなり、本機は乗用田植機（4条植）の走行部をベースとした。なお、管理作業時の作業性を考慮し、車輪が条間中央を走るように輪距を900mm（5条植）に拡幅した。本機後方に設けた専用ヒッチにより、各種作業機を容易に着脱可能とした。

作業機は市販機を極力転用する方式を採り、新規開発に伴うコスト増加の抑制を図った。耕うん機はエンジン駆動の小型管理機（4.6kW）を装着し、本機側で遠隔操作を可能とした。溝切機、粒剤散布機（電動）、除草機は、共有部品のツールバーにそれぞれ装着する。

開発機は後車軸を150mm上下動できる後輪昇降機構を備え、後輪を押し下げると機体は約9°前傾する。これによりほ場退出時（段差乗り越え時）に機体の前上がりを抑え、運転席をほぼ水平に維持して走行できる（図2）。傾斜地走行時の安定性が増し、前輪分担荷重が増加することで登坂能力が向上する。

また、管理作業時に稲の押倒しを防ぐために、機体

下部の最低地上高を約400mm確保した。一方、機体の低重心化を図ることで、最も重い田植機を装着した状態で、安全鑑定基準（静的横転倒角30°）を約10°上回る耐転倒性能を持ち、移動走行時の安全性を向上させた。

2. 開発機の性能

開発機に各種作業機を装着して現地試験を行い、作業性能および取扱性を調査した。

- 1) 田植え作業は作業速度0.51~0.70m/sの条件で試験を行い、設定株間に対する株間の変動、一株あたり植付本数、植付深さなどの性能は、既販機とほぼ同等であることを確認した。
- 2) 溝切り作業では稲株の押倒しは見られず、作業性も良好であった。歩行型既販機（1条）と比較した結果、作業時間はほぼ同等であったが、作業者の心拍数増加率を抑制でき、軽労化効果を確認した。
- 3) 粒剤散布作業は既販の背負動散機（肥料）とナイアガラホースを利用した体系（薬剤）と開発機を比較した結果、作業時間は既販機の方が短かったものの、開発機では作業者の心拍数増加率を抑制でき、軽労化効果を確認した。
- 4) 耕うん作業は湿潤な土壌条件（含水比64.6%）で走行速度を0.1~0.3m/sの3水準に設定して試験を行った結果、作業速度0.14m/sのとき最大耕深120mm（目標100mm）が得られた。

おわりに

中山間地の水稲作を対象とした小型の栽培管理作業車を開発した。開発機は作業機の付け替えにより、耕うんから立毛中の管理作業まで乗ったままで行うことができる。今後は適用場面の拡大を図り、水稲作だけでなく、畑地でも利用できるよう検討を進める。

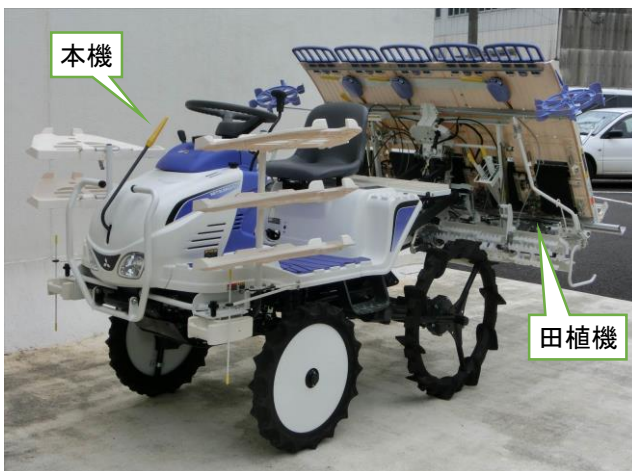


図1 中山間ビークル(本機+田植機)の外観



図2 後輪昇降機構を利用した傾斜地走行の様子

ナガイモの種イモ切断装置の開発

総合機械化研究領域 大森弘美

はじめに

ナガイモの種イモには、蔓の葉腋に着生するむかごを育てた子イモか、ナガイモをカットした切りイモが用いられる。切りイモの場合、種イモ切断や種イモ消毒等の種イモ準備作業は手作業で行われており、ナガイモ栽培の所要労働時間(約100h/10a・人)の約3割を占める。種苗代が高いため、作付け規模に合った適正な量で、無駄なく均一な質量で切断することが生産コストを削減し、収量性を高めることから、当該作業の機械化のニーズが高い。

そこで、ナガイモの切断作業の効率化を図るため、切断装置の開発を行った。なお、ナガイモは切断部位ごとに首部、肩部、胴部、尻部に分けられ(図1)、慣行の手作業では、ナガイモを包丁で首部(25mm程度の太さ部分)を切り落とした後、肩部および胴・尻部を質量の基準値に沿って切断し、消石灰で消毒する。

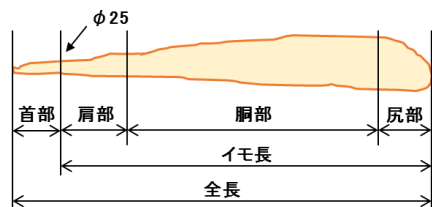


図1 ナガイモの切断部位

1. 開発機の概要

開発機は、ナガイモを載せる受け皿を有するチェーン搬送式の供給部、レーザーセンサによりイモ長と外径を測る計測部、スチール線(φ0.5mm)の切断刃と押切板で押し切る切断部、平ベルトコンベアにより切断後の種イモを送る搬出部、パソコンによる制御部で構成した(図2)。切断刃は10本あり、1本が固定で、残り9本が可動する機構となっており、形状推定モデルにより設定質量に合わせて自動で切り分ける。また、搬出コンベアの位置を調整することで、肩部と胴・尻部に仕分けができる構造となっている。装置の

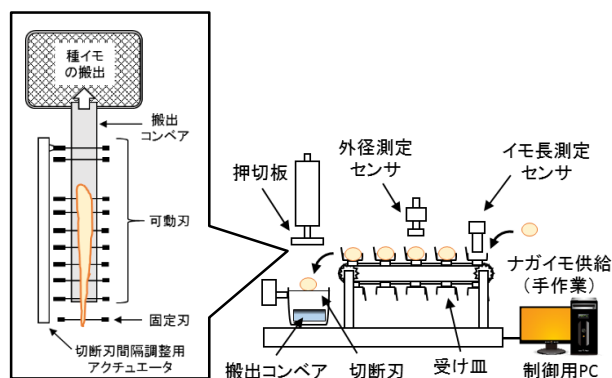


図2 切断装置の概要図

動作には、エアコンプレッサーが必要である。なお、形状推定モデルとは、イモ長と外径2ヶ所からナガイモの形状を推定できるようにしたものである。

作業時は、作業者が受け皿にナガイモを供給し、イモ長測定センサでイモ長を測定するのみで、その後の工程は自動で行える。

2. 開発機の性能

種イモの質量を肩部70g、胴・尻部120gに設定し、ナガイモ「十勝選抜系統」を供試して切り分け精度および作業能率を調査した。

1) 切り分け精度

種イモ切片的平均質量は、肩部が約73g、胴・尻部が約121gであり、切り分け精度は熟練者の慣行手作業と同等と好成績であった(表1)。

表 慣行と切断装置の切り分け精度

	肩部(g)	胴・尻部(g)
設定質量	70	120
切断装置 注1)	72.7±14.2	120.7±21.6
慣行 注2)	66.0±10.2	113.0±20.7

注1) 肩部 n=20、胴・尻部 n=134

注2) 北海道河西郡芽室町生産者調査結果

2) 作業能率

処理能率は、1時間当たり約380本であった。ナガイモの平均質量が750~900g、切断装置の稼働時間が7h/日の時、処理量は2.0~2.4t/日であった。1人がナガイモの供給を行い、もう1人がナガイモの供給準備や切断した種イモの次工程への運搬等を行う2人組作業の場合、作業能率は、慣行手作業(400~500kg/人)の約2倍であった(図3)。

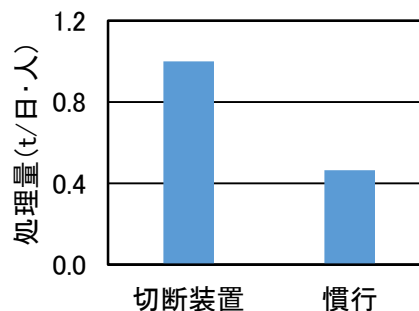


図3 慣行と切断装置の作業能率

おわりに

開発機は、平成28年度中に市販される予定である。ナガイモの切断作業の効率化に繋がることを期待している。

加工・業務用ハクサイ刈取アタッチメント

総合機械化研究領域 原田一郎

はじめに

近年、加工・業務用野菜作の新規導入や規模拡大を進める産地が増加している。ハクサイでは2010年の全生産量89万tのうち、52%が加工・業務用途である。ハクサイ生産においては、収穫作業が全労働時間のうち約3割を占めており、用途を問わず一般に手作業で行われている。しかも、重量野菜であることから、収穫作業の機械化が、規模拡大と相まって強く求められている。一方、加工・業務用キャベツについては、機上選別・調製と大型コンテナ収容を特徴とする高能率キャベツ収穫機の普及が進みつつあり、ハクサイ生産者からは高能率キャベツ収穫機の汎用利用を希望する声が挙がっていた。

そこで、革新工学センターでは、高能率キャベツ収穫機による加工・業務用ハクサイの収穫を可能とする加工・業務用ハクサイ刈取アタッチメント(図1、図2)をメーカーと共同で開発した。

1. 開発機の概要

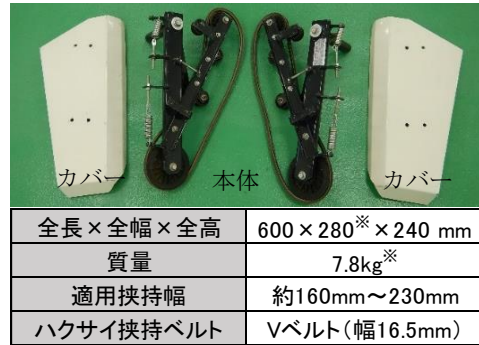
今回開発したアタッチメントは、Vベルト、プーリ、フレーム部から構成され、キャベツ収穫機の刈取部にボルト止めにより装着される。回転するVベルトでハクサイ側面を左右から挟持することでハクサイの転倒を防止し、適切な姿勢での搬送が可能である。新たな動力は不要で、キャベツ収穫機の構造を変えずに後付けができ、脱着は2人作業で各5分程度と容易である(片側質量約8kg)。

2. 開発機の性能

作業精度について茨城、埼玉の2ヶ所で試験を行った結果、アタッチメント装着により茨城、埼玉ともに99%のハクサイが円滑に切断刃まで搬送された。



図1 加工・業務用ハクサイ刈取アタッチメントを装着した高能率キャベツ収穫機



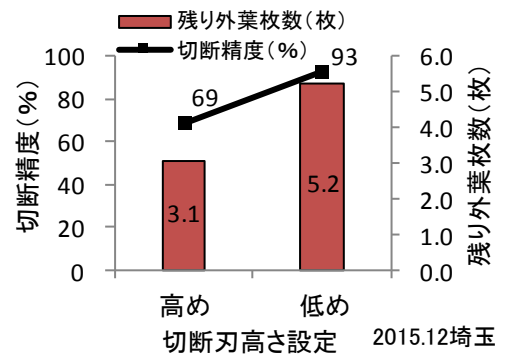
※片側

図2 ハクサイ刈取アタッチメント

全長×全幅×全高	600×280 [※] ×240 mm
質量	7.8kg [※]
適用挟持幅	約160mm~230mm
ハクサイ挟持ベルト	Vベルト(幅16.5mm)

また、アタッチメント装着時に結球部に傷を付けずに収穫できた割合は、茨城では平均残り外葉枚数約5枚の時に91%、埼玉では根部を切断する切断刃の高さを2種類設定し、高めの設定で残り外葉枚数約3枚の時に69%、低めの設定で残り外葉枚数約5枚の時には93%であった(図3)。本アタッチメントを利用した場合、外葉を多めに残すことで9割以上を結球部に損傷無く収穫可能であった。

試算による作業能率は、外葉が5枚程度残った状態での出荷、作業速度0.20m/s、作業人数3人(オペレータ、機上作業員、コンテナ運搬用フォークリフトオペレータ)の場合で10aあたりの作業時間は4.8時間である。



※切断精度 = 結球部無傷の数 / 搬送できた数 × 100

図3 切断精度

おわりに

本アタッチメントにより、高能率キャベツ収穫機の加工・業務用ハクサイ収穫への汎用利用が可能となった。加工・業務用ハクサイについては、一部産地では大型コンテナ利用による出荷労力・コストの削減が始まっているが、本アタッチメントを利用した収穫作業の機械化が、さらなる軽労・省力化や、収穫機の稼働時間拡大につながることを期待される。

本アタッチメントは、来年度市販化の予定である。

軟弱野菜の調量機構の開発

総合機械化研究領域 山本聡史

はじめに

ニラやホウレンソウなどの軟弱野菜では、所要労働時間のうち出荷調製作業の占める割合が6割以上と非常に高い。こうした状況を改善するため、2011年度から3年間、ニラの下葉除去（袴取り）機構の開発に取り組み、2013年度から3年間、主にニラを対象とした調量機構の開発を行った。今回は、作業者が粗い精度で小分けした複数の小束の組み合わせパターンを網羅的に計算し、出荷規格をクリアする最小質量の束を自動生成する調量機構について概説する。

1. 慣行作業の調査

ニラの出荷調製作業では、下葉除去（袴取り）、調量、結束を行う。産地にて、複数の作業者を対象に、出荷規格（100g）の質量に調量する際の秤への載せ降ろし回数を解析したところ、作業者の熟練度による差があるものの、1回で済んだ割合は3～22%、2～3回の載せ降ろし回数の割合が69～85%であり、最大6回載せ降ろし動作を行った。手作業で調量され、市場に出荷されるニラ束質量の変動係数は、0.02～0.04であった。

2. 試験装置の概要

試験装置は、組合せバケット部、計量部、取出し部、制御部で構成される（図1）。作業者が小束を順次円筒状のバケットに縦方向に投入し、その都度計量部で質量を計測する。初心者が30gを目標質量として秤を用いずに小束を作成した場合、変動係数が0.06～0.17であったことに基づき、組合せ調量のシミュレーションを行った結果、手作業と同程度の変動係数に収めるには、バケット6個以上必要であることがわかった。一方、バケット数が多すぎても、装置が大きくなるとともに、排出する小束が入ったバケットを取出し部まで搬送する動作時間が長くなることから、本装置ではバケット数を8個とし、ステッピングモータにより駆動する回転テーブルに取り付けた。計量部はロードセルを使用し、小束がバケット内側側面に寄りかかるように接触しながら質量を計測する。測定精度は平均二乗誤差0.75gである（図2）。取出し部は、フラップが上下方向に開閉する構造であり、排出する小束が入ったバケットが真上に来たタイミングで開き、小束が落下する。制御部は、すべてのバケットに小束が充填されると、目標質量以上かつ最小の質量の組合せを計算し、アクチュエータを動作させ、対象の小束を順次排出する。

目標調量質量を110gとし、その1/3の質量の小束を供給する試験では、小束の質量 37.6 ± 9.4 gに対し、110～115gの範囲に調量した割合は94.3%であり、110g未満の束は発生しなかった。小束質量を目標質量

の1/2にした場合、小束質量 55.0 ± 10.6 gに対し、110～115gの範囲に調量した割合は95.9%であり、同様に110g未満の束は発生しなかった。なお、バケット数を6個に限定した試験条件において、110～115gの範囲に調量した割合は、1/3小束で90.9%、1/2小束で83.3%であり、バケット数が増えると目標調量質量を大きく上回る束の発生を抑制できることを確認した。本装置の作業能率は、1/3小束では16.6秒/束、1/2小束では13.0秒/束である。

おわりに

調量作業では、出荷規格以上の質量で野菜をまとめる必要があるが、手作業で能率を要求される場合、出荷規格よりも大きな質量でまとめる傾向がある。自動で組合せ調量を行うことにより、作業者の負担軽減に加え、こうしたロスを削減することも期待される。今後、結束機との連動も視野に入れ、システム化を図る予定である。

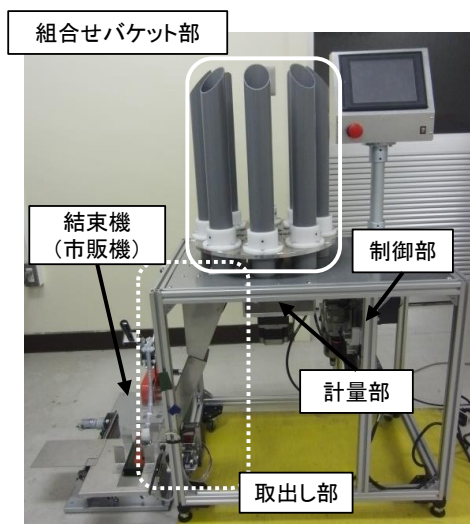


図1 調量基礎試験装置の構成

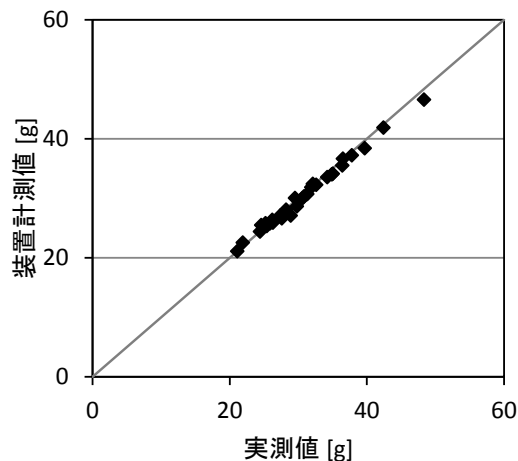


図2 計量部の測定精度

自脱コンバインにおける巻き込まれ事故の未然防止技術の開発

労働・環境工学研究領域 岡田俊輔, 積栄, 松本将大
総合機械化研究領域 志藤博克

はじめに

自脱コンバインの手こぎ作業時において、手が機械に巻き込まれてしまい、指や手が切断される重傷事故が発生することがある。この対策として、非常停止ボタンが設置されているが、とっさに操作できない場合も十分考えられる。通常、可動部はカバーで覆う等の安全対策が施されるが、手こぎ作業等の一部作業では、可動部に直接作物等を手で供給するため、作業者の注意に頼らざるを得ないという問題がある。

このような背景を受け、過去に磁気センサと磁性体付き手袋によって作物と作業者を判別する技術を開発した（農機研ニュース、No. 61）。この技術を、農業機械等緊急開発事業（緊プロ事業）で開発された手こぎ部の緊急即時停止装置付きの自脱コンバイン（農機研ニュース、No. 64）に適用することで、未然に巻き込まれ事故を防止する技術を開発したので、以下にその概要を紹介する。

1. 開発技術の概要

検出手袋には、柔らかいひも状のプラスチック磁石を貼付している（図1）。また、磁気センサは磁心コイルを用い、危険部位の上下に配置されている（図2）。磁気センサは、周囲の金属部品の動作や振動による影響を受ける。そこで、①挟やく桿を磁性の無いステンレスに変更、②磁心コイル周囲を磁気シールド、③フィードチェーンの動作や振動を打ち消すように磁心コイルを配置、といった対策により、上記の影響を防いでいる。

手袋の検出の度にエンジンが停止すると、作業性の悪化が予想される。そこで、手袋の検出時は、まずフィードチェーンだけが即時停止し、手袋が磁気センサから遠ざかると自動で再始動する機能を持たせた。また、服等が絡まって手が抜けにくいように、連続して複数回検出された場合は、エンジンが停止するとともに、ワラの挟持部が開放され、容易に手を引き抜けるよう配慮した。このように危険な状況に合わせた停止動作とすることで、作業性の悪化によってユーザが装置を無効化する危険を防いだ。さらに、手袋の未着用を防ぐため、手こぎ作業開始時にあらかじめ手袋の着用を確認しないと、フィードチェーンが作動しない制御も加えた。

巻き込まれ事故の危険性が増すため、一般的に手こぎ作業での手袋の使用は禁止されている。しかし、素手でのワラや鎌の扱いは、汚れや痒みなどの不快感を伴う。この技術を使うことで、安全性が向上するだけでなく、手袋の使用が可能になり、不快な作業も改善できる。

2. 手こぎ実作業試験と評価結果

試作した装置や手袋の動作や作業性を評価するため、被験者8名でイネの手こぎ試験を行った。この時、巻き込まれ部位への接近に応じてフィードチェーンが適切に停止するか、危険が生じない位置でも過敏に検出しないかを目視にて確認した。加えて、試験終了後、手こぎ作業に支障はないか、手袋の使用感や、その他の改善点等について聞き取りを行った。その結果、巻き込まれ部位への手袋の接近によるフィードチェーンの停止は適切であり、試作装置の誤動作なども認められなかった。また、主観評価においても概ね作業性の悪化はなく、従来と同等との意見だった。手袋の作業性については、軍手とほぼ等しく作業しやすいといった意見が挙げられた。

おわりに

紹介した技術の留意点として、磁石を使用した技術のため、心臓ペースメーカーや機械式の時計など磁気に弱い精密機器は影響を受ける可能性があり、使用を避ける必要がある。また、適用したセンサの原理上、静止した手は検出できない。

本技術は、手こぎ部の緊急即時停止装置付きの自脱コンバインへの搭載を前提としており、従来の市販機では十分な効果を発揮することができない。従って、まずは即時停止装置が付いた自脱コンバインの普及が重要となる。その上で、将来的には本技術のような事故の未然防止技術が、農業機械においてもより積極的に導入されることが望ましく、今後も情報発信に努めるとともに、他機種への適用可否についても引き続き検討を行いたいと考えている。

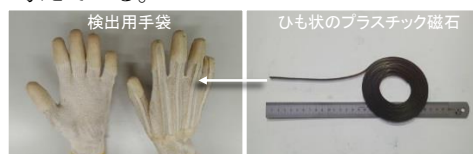


図1 試作した手袋（左）と検出対象の磁石（右）



図2 磁気センサと自脱コンバインへの設置状況

スマート農業に関わる最近の取り組み

スマート農業研究統括監 貝沼秀夫

はじめに

農業技術革新工学研究センター（革新工学センター）設立の狙いの1つに、我が国が得意とする情報通信技術（ICT）、ロボット技術を活用して、異分野企業とも連携しながら「農業のスマート化」によって農業の課題解決を図る中核的役割を担う。とあり、スマート農業への取り組みは、これまで以上に重要な位置づけとなっている。

1. 農業用ロボットの類型とこれまでの取り組み

農業用ロボットとしては、ほ場や施設内を移動しつつ作業を行う車両型、家畜への給餌作業や接ぎ木作業など施設内に設置して利用する施設型、果菜類の収穫やパック詰めを行うマニピュレータ型、作業者が装着し作業の軽労化・効率化を図るアシスト型に加え、無人航空機型（ドローン、ラジコン機）の活用が多数検討されている。

革新工学センターの取り組みとしては、測位システムを活用したロボットトラクタや、画像処理技術を活用したトラクタの操舵制御装置、ロボットトラクタの遠隔操作システム、トラクタ作業機の高精度化・知能化に向けた研究開発を行っており、実用化に向け現地実証も行っている。マニピュレータ型ロボットでは、イチゴの収穫ロボット、パック詰めロボットが緊プロ事業で開発されすでに実用化されている。なお、アシスト型については、野菜や果樹の収穫コンテナや肥料袋などを運搬する際の肉体的負担を軽減するパワーアシストスーツが市販されているが、革新工学センターでも、ロボットではないが、簡易な構造で果樹の棚下作業時の腕上げ姿勢を維持する器具の開発に組み、これまで市販化されている。

2. 今後の取り組み ～SIP プロジェクトの紹介～

関連するプロジェクトの1つに「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」がある。革新工学センターは、その中の「次世代農林水産業創造技術」高品質・省力化を同時に達成するシステムプロジェクトに、多くの企業、大学、試験研究機関などと参画している。このプロジェクトは、農作業機械の自動化・知能化による省力・高品質生産技術（Aグループ）、ほ場水管理の情報通信・制御技術を導入したほ場-広域連携型の次世代水管理システム（Bグループ）、リモートセンシング・気象情報・多ほ場管理など情報・通信・制御の連携機能（Cグループ）で構成され

ており、さらに、これらの技術を集約的に実証確認するため、生産システム実証（Dグループ）が本年度からスタートしている。

この中で、革新工学センターは、複数（最多4台程度）のロボットトラクタをオペレータ1名が遠隔で監視しながら自律作業可能なシステムを開発するとともに、複数のロボットで、同時に作業を行った時のリスク分析を行う。また、ロボットトラクタに装着して使用する均平機、可変施肥機や施肥播種機などのトラクタ作業機の高精度化技術を開発している。田植機関係では、自動直進操舵制御機構の開発と同機構を用いて行程端から次行程へ自動的に侵入し旋回する技術を開発し、作業者の熟練度に関わらず精度の高い移植作業が行えるように取り組んでいる。情報・通信・制御関係では、営農管理システムと作業機の連動通信制御技術や品種特性やほ場・気象条件、保有している労働力・機材・資材などのデータに基づき、作付け品種や規模拡大などの可能性を提示できる営農計画シミュレーションおよび最適な追肥作業や収穫作業などの段取りを提示する作業計画作成システムを開発している。

おわりに

農業現場をはじめ行政、企業からも、スマート農業への期待は大きい。革新工学センターとしては、関連する研究・実証試験・実用化への取り組みにことどもらず、情報技術や農用車両通信技術に関わる規格化・標準化の面でも企業や関係団体と密接な連携を図ることとしている。

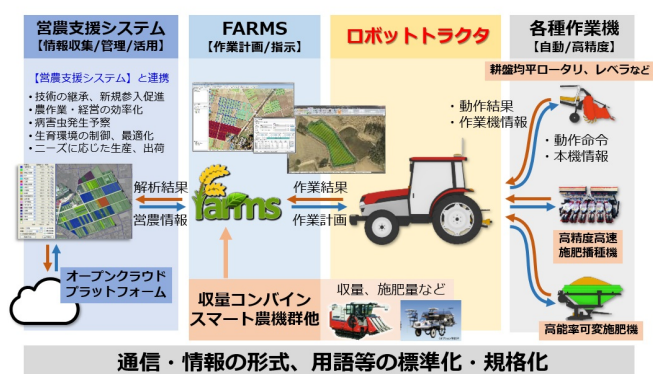


図 SIPにおける革新工学センターの取り組み

中国黒竜江省地域の農業実態調査

土地利用型システム研究領域 嶋津光辰

はじめに

中華人民共和国の東北端部に位置する黒竜江省は、中国の主な食糧生産基地であり、コメ、ムギ、ダイズ、トウモロコシ等の食糧作物を中心に大規模な農業生産が行われている。筆者は、平成 27 年 8 月、黒竜江省の公的農業研究機関、農業機械市場、農業生産現場等を視察し、同地域の農業技術や機械利用実態等を調査したので紹介する。

1. 公的農業研究機関

黒竜江省における農業研究の中核機関である中国黒竜江省農業科学院のジャムス分院を訪問し、研究等の情報交換を行った。同院で近年行われている主な研究は、土壌改良技術の開発および根菜類の収量増に向けた研究等で、日本の北海道大学や専修大学との共同研究が行われていた。

2. 農業機械市場

ジャムス市の一角にある農業機械を路上に展示して販売している区域を視察した。市場は年中あり、筆者の視察時にはトラクタとコンバインが多かった。製造メーカーは、日本メーカー、他の外国メーカー、中国メーカー、中国・外国合弁メーカーと様々であった。日本で見られる仕様よりも構造が簡素な点が特徴的で、価格や部品交換の利便性に優れていることが推察された。



図 1 農業機械市場の様子

3. 農村農家

双鴨山市の農村農家の劉氏を訪問し、農業経営実態を調査した。中国では農村籍を持つ人に国から農地が分配され、農家はそれを農業経営する。劉氏は夫婦 2 人でトウモロコシ等 40ha を経営し、900ha の収穫請負を行っている。所有機械は中古コンバイン 2 台、中古トラクタ 2 台（いずれも中古で購入し、使用 10 年超）と規模の割に機械費は低そうに感じたが、生活は豊かではないとのことであった。近隣地域には日本のカントリーエレベータのような乾燥・調製・貯蔵施設がみられず、路上で天日乾燥し、即座に出荷するのが一般的とのことであった。作目は収益性の高い作物（現在

はトウモロコシ) に偏りがちで、かつ収穫期に供給が偏るため価格が下落することが多く、農家の生活向上を困難にさせる要因の一つと推察された。



図 2 農村農家劉氏所有の中古トラクタ

4. 国営農場

虎林市の国営八五四農場を視察した。国営農場では国営企業がほ場や機械を労働者に賃貸し、労働者がそれを使って農業経営する。農村と異なり、新しく高性能な機種が買われ、数年で壊れるのでその前に下取りに出す、その中古機械は農村農家が買う、というのが一般的な流通経路とのことであった。同農場では深刻な土壌劣化に悩んでいた。その理由は、ほ場の賃貸期間が 3 年で、3 年が過ぎるとほ場は別の労働者に貸し出されるため、土壌が劣化しても土地改良等対策をとられることは極めて少ないためとのことであった。



図 3 国営八五四農場所有のコンバイン

5. 尚志市内農薬店の視察

尚志市内で農薬店を経営する李氏を訪問し、農村農家の実情について聞き取りした。農村では病虫害防除に関する知識を得ることは難しいため、農薬店などで相談することが多い。李氏は近隣の農家から日に数～数十件、年間約 2 万件の相談を受ける（取引数は年間約 200 件）とのことであった。李氏曰く「大学を卒業した者は、大学で学んだ知識を少しでも多くの農家に教えるべきで、そうして国家に還元するのが大学を出た者の努めである。」とのこと、その高い意識は農業研究に携わる上で見習うべきと感じた。

Autumn 2015 AEF Plugfest Activities への参加および ドイツにおける農業機械の評価試験に関する調査

土地利用型システム研究領域 西川純

はじめに

2015年9月にドイツで開催された Agricultural Industry Electronics Foundation (以下、AEF) 主催の Plugfest (通信の相互接続試験) に参加し、ISOBUS の安全性評価方法に関する情報交換やディスカッションを行った。また、ドイツのトラクターテスト機関である DLG tractor test center (以下、DLG) を訪問し、農業機械の評価試験方法について情報収集を行った。

1. Autumn 2015 AEF Plugfest Activities

Plugfest は AEF が主催する農業機械メーカー、研究機関等が製作した、農業機械の通信制御に関する国際規格 ISO11783 に則った ISOBUS 機器同士の通信の互換性を確認する行事である。この行事は 2001 年から開催され、年 2 回ヨーロッパ各国とアメリカ (ネブラスカ) で実施されている。参加するためには AEF 会員であることが必要である。会場は机に UT (Universal Terminal : 表示器) 側が待機し、TECU (Tractor ECU)、TC (Task Controller) 側が各机を周っていく方式を取っている。確認時間は 1 ブース最大 30 分であり、全てのブースを 3 日かけて回っていく (図)。今回の Plugfest の参加登録機器数は 102 台であり、参加には ISOBUS 規格であれば、認証の有無、既製品・開発段階に関わらず参加可能である。Plugfest では様々な機器と自社製品との互換性を確認できるため、販売範囲を拡大、自社製品のバグ取りに有効であるとのことであった。

2. ISOBUS Conformance test (認証試験)

ISOBUS の認証試験は AEF 及び AEF が認めた団体で実施している。現在 5 ヶ国で認証試験が可能であり、アジアにテストセンターはない。試験は認証を受ける機器 (依頼者が持ち込み)、テスト自動化インターフェイス、試験用プログラム、試験内容表示用 PC の 4 つが必要であり、小スペースで実施可能である。このうち、試験用プログラムについては AEF が製作しているものを使用する必要があり、AEF 会員であれば AEF の Database サイトからダウンロード (有料) することが可能である。これまでの認証試験受験台数及び認証台数は 150 台を超えているとのことであり、ISOBUS への関心の高さがうかがえた。

3. ISOBUS 機器の安全性

ISOBUS 機器同士の通信安全性については、AEF で 2008 年に「Functional Safety」としてプロジェクトチームが発足され、ガイドラインを検討している。その中には、作業中の突発的な危険に対して作業者が強制的に ISOBUS の機能を停止させる緊急停止用のボタンの追加や後付される装置について、ユーザーが容易に操作方向を理解できるようラベル等を貼付することが決められているとのことであった。

4. DLG トラクターテスト機関訪問

ドイツのトラクターテスト機関である DLG を訪問し、農業機械の評価試験方法について情報収集を行った。DLG におけるトラクターのけん引性能試験をけん引負荷測定車は Power Mix と呼ばれ、けん引に加え、PTO、油圧性能も同時に測定出来るシステムを開発している。このシステムを用いることで実際のほ場作業の負荷状態をシミュレート可能であるとのことであった。また、DLG ではシャシーダイナモ (ローラーの上に車両の駆動輪を乗せ、エンジンの力でローラーを回すことで、その場で動力を測定する装置) に加えてトラクター専用 PTO 動力測定用のダイナモ、油圧性能試験装置を組み合わせ、トラクターが使用する全て動力を同時測定可能なシステムを構築している。これは、室内試験で実際のほ場作業で加わる負荷を忠実に再現することが可能であり、作業時のエンジンの動力特性や燃費を測定する際に使用しているとのことであった。



図 Plugfest の様子

人の動き

1. 役員

発令年月日	氏名	新所属	旧所属
H28. 3. 31	西村 洋	退任	理事(機械化促進担当)
H28. 4. 1	西山 明彦	退任(農林水産省大臣官房付(国土交通省北海道開発局次長))	監事
H28. 4. 2	村上 ゆり子	理事(研究管理担当)	理事(基礎的研究担当)

2. 職員

発令年月日	氏名	新所属	旧所属
H28. 3. 31	穴井 達也	農林水産省生産局農産部技術普及課付(厚生労働省労働基準局安全衛生部化学物質対策課化学物質評価室長)	生物系特定産業技術研究支援センター特別研究チーム長(安全)兼 企画部
H28. 3. 31	川口 尚	農林水産省東北農政局生産部長	生物系特定産業技術研究支援センター選考・評価委員会事務局長
H28. 3. 31	佐藤 真理子	農林水産省関東農政局総務部会計課調達第2係長	生物系特定産業技術研究支援センター総務部総務課総務チーム主査
H28. 3. 31	工藤 弘之進	農林水産省横浜植物防疫所総務部会計課課長補佐	生物系特定産業技術研究支援センター総務部会計課用度チーム長
H28. 3. 31	市来 秀之	定年退職	生物系特定産業技術研究支援センター生産システム研究部主任研究員(土壌管理システム)
H28. 3. 31	紺屋 朋子	農林水産省生産局総務課国際専門官 兼 生産局農産部技術普及課	生物系特定産業技術研究支援センター園芸工学研究部主任研究員(園芸調製貯蔵工学)
H28. 4. 1	藤村 博志	農業技術革新工学研究センター所長	生物系特定産業技術研究支援センター企画部長
H28. 4. 1	小林 研	農業技術革新工学研究センター企画部長	生物系特定産業技術研究支援センター生産システム研究部長 兼 企画部附属農場長
H28. 4. 1	足立 教好	農業技術革新工学研究センター企画部研究管理役	農林水産省生産局農産部地域作物課生産専門官 兼 生産局農産部園芸作物課
H28. 4. 1	大森 定夫	農業技術革新工学研究センター企画部連携管理役	生物系特定産業技術研究支援センター畜産工学研究部長
H28. 4. 1	松尾 陽介	農業技術革新工学研究センター評価試験部長	生物系特定産業技術研究支援センター評価試験部長
H28. 4. 1	工藤 良司	農業技術革新工学研究センター総務部長	生物系特定産業技術研究支援センター総務部長
H28. 4. 1	細川 寿	農業技術革新工学研究センター革新工学研究監 兼 高度作業支援システム研究領域長	中央農業総合研究センター作業技術研究領域長
H28. 4. 1	貝沼 秀夫	農業技術革新工学研究センタースマート農業研究統括監	生物系特定産業技術研究支援センター企画部研究調整役
H28. 4. 1	八谷 満	農業技術革新工学研究センターICT管理役	生物系特定産業技術研究支援センター評価試験部次長
H28. 4. 1	宮原 佳彦	農業技術革新工学研究センター土地利用型システム研究領域長	生物系特定産業技術研究支援センター基礎技術研究部長 兼 特別研究チーム長(ロボット)
H28. 4. 1	宮崎 昌宏	農業技術革新工学研究センター総合機械化研究領域長	生物系特定産業技術研究支援センター園芸工学研究部長
H28. 4. 1	藤井 幸人	農業技術革新工学研究センター労働・環境工学研究領域長	生物系特定産業技術研究支援センター特別研究チーム長(エネルギー) 兼 企画部機械化情報課長
H28. 4. 1	渡辺 且之	生物系特定産業技術研究支援センター研究開発監 兼 新技術開発部長	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部長
H28. 4. 1	松田 光広	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部審議役	生物系特定産業技術研究支援センター総務部審議役
H28. 4. 1	梅田 直円	機構本部人事部主席研究員	生物系特定産業技術研究支援センター生産システム研究部主任研究員(収穫システム) 兼 中央農業総合研究センター水田利用研究領域
H28. 4. 1	谷内 純一	農業技術革新工学研究センター企画部企画室長	生物系特定産業技術研究支援センター企画部企画第2課長
H28. 4. 1	岡田 守弘	農業技術革新工学研究センター企画部企画室情報専門役 兼 生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部情報専門役	生物系特定産業技術研究支援センター企画部研究情報専門役
H28. 4. 1	相原 泰三	農業技術革新工学研究センター企画部企画室研究評価専門役	生物系特定産業技術研究支援センター企画部企画第2課主任研究員 兼 企画部研究評価専門役
H28. 4. 1	大西 明日見	農業技術革新工学研究センター企画部企画室 兼 リスク管理室	生物系特定産業技術研究支援センター企画部企画第2課
H28. 4. 1	藤井 桃子	農業技術革新工学研究センター企画部連携推進室長	生物系特定産業技術研究支援センター評価試験部原動機第1試験室長 兼 特別研究チーム(エネルギー) 兼 企画部国際専門役
H28. 4. 1	後藤 裕	農業技術革新工学研究センター企画部連携推進室特許専門役	生物系特定産業技術研究支援センター企画部特許専門役
H28. 4. 1	川瀬 芳順	農業技術革新工学研究センター企画部連携推進室国際専門役	生物系特定産業技術研究支援センター畜産工学研究部主任研究員(飼養環境工学)
H28. 4. 1	井上 利明	農業技術革新工学研究センター企画部専門職	生物系特定産業技術研究支援センター園芸工学研究部専門職
H28. 4. 1	堀尾 光広	農業技術革新工学研究センター評価試験部作業機試験室長 兼 附属農場長	生物系特定産業技術研究支援センター評価試験部作業機第2試験室長 兼 特別研究チーム(安全)
H28. 4. 1	富田 宗樹	農業技術革新工学研究センター評価試験部安全試験室長 兼 労働・環境工学研究領域労働環境技術評価ユニット長	生物系特定産業技術研究支援センター畜産工学研究部主任研究員(家畜管理工学)
H28. 4. 1	佐々木 徹	農業技術革新工学研究センター総務部総務課長 兼 生物系特定産業技術研究支援センター総務課長	生物系特定産業技術研究支援センター総務部総務課長
H28. 4. 1	砂岡 清之	農業技術革新工学研究センター総務部総務課総務チーム長 兼 生物系特定産業技術研究支援センター総務課	生物系特定産業技術研究支援センター総務部総務課総務チーム長
H28. 4. 1	星野 直美	農業技術革新工学研究センター総務部総務課総務チーム主査	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部民間研究課民間研究企画係長 兼 企画部企画第1課
H28. 4. 1	江渡 慎吾	農業技術革新工学研究センター総務部総務課総務チーム主査 兼 生物系特定産業技術研究支援センター総務課総務係長	生物系特定産業技術研究支援センター総務部総務課総務チーム主査

発令年月日	氏名	新所属	旧所属
H28. 4. 1	杉本 弘一	農業技術革新工学研究センター総務部総務課つくば専門職	中央農業総合研究センター企画管理部管理課会計チーム専門職
H28. 4. 1	五味 靖明	農業技術革新工学研究センター総務部会計課長	生物系特定産業技術研究支援センター総務部会計課長
H28. 4. 1	本多 靖	農業技術革新工学研究センター総務部会計課経理チーム長	生物系特定産業技術研究支援センター総務部会計課経理チーム長
H28. 4. 1	柴田 隆	農業技術革新工学研究センター総務部会計課経理チーム主査	生物系特定産業技術研究支援センター総務部会計課経理チーム主査
H28. 4. 1	堤 真吾	農業技術革新工学研究センター総務部会計課経理チーム主査 兼 生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部資金管理課	生物系特定産業技術研究支援センター総務部会計課経理チーム主査
H28. 4. 1	安仲 康夫	農業技術革新工学研究センター総務部会計課用度チーム長	農林水産省農村振興局総務課付(近畿農政局農村振興部設計課課長補佐(総括))
H28. 4. 1	渡邊 優貴	農業技術革新工学研究センター総務部会計課用度チーム主査	生物系特定産業技術研究支援センター総務部会計課用度チーム主査
H28. 4. 1	林 寛	農業技術革新工学研究センター総務部会計課用度チーム主査	生物系特定産業技術研究支援センター総務部会計課用度チーム主査
H28. 4. 1	伊藤 宏次	農業技術革新工学研究センターリスク管理室長 兼 機構本部リスク管理部 兼 生物系特定産業技術研究支援センターリスク管理室長	国立研究開発法人農業環境技術研究所監査室長
H28. 4. 1	玉城 勝彦	農業技術革新工学研究センター高度作業支援システム研究領域高度土地利用型作業ユニット長	中央農業総合研究センター作業技術研究領域上席研究員(中課題推進責任者)
H28. 4. 1	元林 浩太	農業技術革新工学研究センター高度作業支援システム研究領域高度土地利用型作業ユニット上級研究員	中央農業総合研究センター作業技術研究領域主任研究員
H28. 4. 1	林 和信	農業技術革新工学研究センター高度作業支援システム研究領域高度土地利用型作業ユニット上級研究員	生物系特定産業技術研究支援センター生産システム研究部主任研究員(大規模機械化システム) 兼 特別研究チーム(ロボット)
H28. 4. 1	齋藤 正博	農業技術革新工学研究センター高度作業支援システム研究領域高度土地利用型作業ユニット主任研究員	中央農業総合研究センター作業技術研究領域主任研究員
H28. 4. 1	青木 循	農業技術革新工学研究センター高度作業支援システム研究領域高度土地利用型作業ユニット主任研究員	農林水産省生産局農産部技術普及課生産専門官
H28. 4. 1	栗田 寛樹	農業技術革新工学研究センター高度作業支援システム研究領域高度土地利用型作業ユニット	中央農業総合研究センター作業技術研究領域
H28. 4. 1	林 茂彦	農業技術革新工学研究センター高度作業支援システム研究領域高度施設型作業ユニット長	機構本部総合企画調整部企画調整室上席研究員 兼 総合企画調整部男女共同参画推進室
H28. 4. 1	深津 時広	農業技術革新工学研究センター高度作業支援システム研究領域高度施設型作業ユニット上級研究員	中央農業総合研究センター情報利用研究領域主任研究員
H28. 4. 1	吉永 啓太	農業技術革新工学研究センター高度作業支援システム研究領域高度施設型作業ユニット主任研究員	生物系特定産業技術研究支援センター基礎技術研究部主任研究員(バイオエッジニアリング) 兼 特別研究チーム(ロボット)
H28. 4. 1	内藤 裕貴	農業技術革新工学研究センター高度作業支援システム研究領域高度施設型作業ユニット	新規採用
H28. 4. 1	吉田 智一	農業技術革新工学研究センター高度作業支援システム研究領域高度情報化システムユニット長(中課題推進責任者)	中央農業総合研究センター情報利用研究領域上席研究員(中課題推進責任者)
H28. 4. 1	岡田 泰明	農業技術革新工学研究センター高度作業支援システム研究領域高度情報化システムユニット上級研究員	中央農業総合研究センター情報利用研究領域主任研究員
H28. 4. 1	大塚 彰	農業技術革新工学研究センター高度作業支援システム研究領域高度情報化システムユニット上級研究員	九州沖縄農業研究センター生産環境研究領域主任研究員
H28. 4. 1	竹崎 あかね	農業技術革新工学研究センター高度作業支援システム研究領域高度情報化システムユニット上級研究員	中央農業総合研究センター情報利用研究領域主任研究員
H28. 4. 1	菅原 幸治	農業技術革新工学研究センター高度作業支援システム研究領域高度情報化システムユニット上級研究員	中央農業総合研究センター情報利用研究領域主任研究員
H28. 4. 1	橘 保宏	農業技術革新工学研究センター土地利用型システム研究領域栽植システムユニット長	生物系特定産業技術研究支援センター畜産工学研究部主任研究員(飼料生産工学)
H28. 4. 1	藤岡 修	農業技術革新工学研究センター土地利用型システム研究領域栽植システムユニット主任研究員	生物系特定産業技術研究支援センター生産システム研究部主任研究員(栽植システム) 兼 特別研究チーム(ロボット)
H28. 4. 1	重松 健太	農業技術革新工学研究センター土地利用型システム研究領域栽植システムユニット主任研究員	生物系特定産業技術研究支援センター生産システム研究部主任研究員(土壌管理システム)
H28. 4. 1	山下 貴史	農業技術革新工学研究センター土地利用型システム研究領域栽植システムユニット	生物系特定産業技術研究支援センター基礎技術研究部(メカトロニクス) 兼 特別研究チーム(ロボット)
H28. 4. 1	山田 祐一	農業技術革新工学研究センター土地利用型システム研究領域栽植システムユニット	生物系特定産業技術研究支援センター生産システム研究部(栽植システム) 兼 特別研究チーム(ロボット)
H28. 4. 1	藤田 耕一	農業技術革新工学研究センター土地利用型システム研究領域栽植システムユニット 兼 附属農場	生物系特定産業技術研究支援センター生産システム研究部(栽植システム) 兼 企画部附属農場
H28. 4. 1	吉田 隆延	農業技術革新工学研究センター土地利用型システム研究領域栽培管理システムユニット長	生物系特定産業技術研究支援センター生産システム研究部主任研究員(生育管理システム)
H28. 4. 1	栗原 英治	農業技術革新工学研究センター土地利用型システム研究領域栽培管理システムユニット主任研究員	生物系特定産業技術研究支援センター生産システム研究部主任研究員(大規模機械化システム) 兼 特別研究チーム(ロボット)
H28. 4. 1	水上 智道	農業技術革新工学研究センター土地利用型システム研究領域栽培管理システムユニット主任研究員	生物系特定産業技術研究支援センター生産システム研究部主任研究員(生育管理システム) 兼 中央農業総合研究センター水田利用研究領域
H28. 4. 1	西川 純	農業技術革新工学研究センター土地利用型システム研究領域栽培管理システムユニット	生物系特定産業技術研究支援センター評価試験部原動機第2試験室 兼 特別研究チーム(エネルギー)
H28. 4. 1	日高 靖之	農業技術革新工学研究センター土地利用型システム研究領域収穫・乾燥調製システムユニット長	生物系特定産業技術研究支援センター生産システム研究部主任研究員(乾燥調製システム) 兼 特別研究チーム(エネルギー)
H28. 4. 1	野田 崇啓	農業技術革新工学研究センター土地利用型システム研究領域収穫・乾燥調製システムユニット主任研究員	生物系特定産業技術研究支援センター生産システム研究部主任研究員(乾燥調製システム) 兼 特別研究チーム(エネルギー)
H28. 4. 1	嶋津 光辰	農業技術革新工学研究センター土地利用型システム研究領域収穫・乾燥調製システムユニット	生物系特定産業技術研究支援センター生産システム研究部(収穫システム)
H28. 4. 1	土師 健	農業技術革新工学研究センター土地利用型システム研究領域収穫・乾燥調製システムユニット	生物系特定産業技術研究支援センター評価試験部作業機第1試験室 兼 特別研究チーム(安全)
H28. 4. 1	塙 圭二	農業技術革新工学研究センター総合機械化研究領域果樹生産工学ユニット長	生物系特定産業技術研究支援センター基礎技術研究部主任研究員(メカトロニクス) 兼 特別研究チーム(ロボット)
H28. 4. 1	大西 正洋	農業技術革新工学研究センター総合機械化研究領域果樹生産工学ユニット主任研究員	生物系特定産業技術研究支援センター園芸工学研究部主任研究員(果樹生産工学)
H28. 4. 1	深井 智子	農業技術革新工学研究センター総合機械化研究領域果樹生産工学ユニット	生物系特定産業技術研究支援センター園芸工学研究部(果樹生産工学)
H28. 4. 1	大森 弘美	農業技術革新工学研究センター総合機械化研究領域野菜生産工学ユニット長	生物系特定産業技術研究支援センター園芸工学研究部主任研究員(野菜栽培工学)
H28. 4. 1	塚本 茂善	農業技術革新工学研究センター総合機械化研究領域野菜生産工学ユニット上級研究員	生物系特定産業技術研究支援センター園芸工学研究部主任研究員(野菜収穫工学)

発令年月日	氏名	新所属	旧所属
H28. 4. 1	千葉 大基	農業技術革新工学研究センター総合機械化研究領域野菜生産工学ユニット	生物系特定産業技術研究支援センター園芸工学研究部（野菜栽培工学）
H28. 4. 1	原田 一郎	農業技術革新工学研究センター総合機械化研究領域野菜生産工学ユニット	生物系特定産業技術研究支援センター園芸工学研究部主任研究員（野菜収穫工学）
H28. 4. 1	小林 有一	農業技術革新工学研究センター総合機械化研究領域施設・調製工学ユニット長	中央農業総合研究センター作業技術研究領域主任研究員 兼 機構本部総合企画調整部
H28. 4. 1	山本 聡史	農業技術革新工学研究センター総合機械化研究領域施設・調製工学ユニット上級研究員	生物系特定産業技術研究支援センター園芸工学研究部主任研究員（園芸調製貯蔵工学）
H28. 4. 1	中山 夏希	農業技術革新工学研究センター総合機械化研究領域施設・調製工学ユニット	生物系特定産業技術研究支援センター基礎技術研究部（バイオエンジニアリング） 兼 特別研究チーム（ロボット）
H28. 4. 1	坪田 将吾	農業技術革新工学研究センター総合機械化研究領域施設・調製工学ユニット	生物系特定産業技術研究支援センター園芸工学研究部（施設園芸生産工学） 兼 特別研究チーム（ロボット）
H28. 4. 1	志藤 博克	農業技術革新工学研究センター総合機械化研究領域畜産工学ユニット長	生物系特定産業技術研究支援センター評価試験部安全試験室長 兼 特別研究チーム（安全）
H28. 4. 1	松尾 守展	農業技術革新工学研究センター総合機械化研究領域畜産工学ユニット主任研究員	生物系特定産業技術研究支援センター畜産工学研究部主任研究員（飼料生産工学）
H28. 4. 1	松野 更和	農業技術革新工学研究センター総合機械化研究領域畜産工学ユニット	生物系特定産業技術研究支援センター畜産工学研究部（飼養環境工学）
H28. 4. 1	豊田 成章	農業技術革新工学研究センター総合機械化研究領域畜産工学ユニット	生物系特定産業技術研究支援センター畜産工学研究部（家畜管理工学）
H28. 4. 1	滝元 弘樹	農業技術革新工学研究センター総合機械化研究領域畜産工学ユニット 兼 企画部企画室	生物系特定産業技術研究支援センター企画部企画第2課
H28. 4. 1	菊池 豊	農業技術革新工学研究センター労働・環境工学研究領域安全人間工学ユニット長	中央農業総合研究センター作業技術研究領域主任研究員
H28. 4. 1	積 栄	農業技術革新工学研究センター労働・環境工学研究領域安全人間工学ユニット上級研究員 兼 評価試験部安全試験室	生物系特定産業技術研究支援センター基礎技術研究部主任研究員（安全人間工学） 兼 特別研究チーム（安全）
H28. 4. 1	手島 司	農業技術革新工学研究センター労働・環境工学研究領域安全人間工学ユニット主任研究員 兼 評価試験部原動機試験室	生物系特定産業技術研究支援センター園芸工学研究部主任研究員（施設園芸生産工学） 兼 評価試験部原動機第1試験室 兼 特別研究チーム（ロボット）
H28. 4. 1	岡田 俊輔	農業技術革新工学研究センター労働・環境工学研究領域安全人間工学ユニット 兼 評価試験部安全試験室	生物系特定産業技術研究支援センター基礎技術研究部（安全人間工学） 兼 特別研究チーム（安全）
H28. 4. 1	皆川 啓子	農業技術革新工学研究センター労働・環境工学研究領域安全人間工学ユニット 兼 評価試験部安全試験室	生物系特定産業技術研究支援センター評価試験部安全試験室 兼 特別研究チーム（安全）
H28. 4. 1	原田 泰弘	農業技術革新工学研究センター労働・環境工学研究領域労働環境技術評価ユニット上級研究員 兼 評価試験部作業機試験室	生物系特定産業技術研究支援センター評価試験部作業機第1試験室主任研究員
H28. 4. 1	紺屋 秀之	農業技術革新工学研究センター労働・環境工学研究領域労働環境技術評価ユニット主任研究員 兼 評価試験部原動機試験室	生物系特定産業技術研究支援センター評価試験部原動機第1試験室主任研究員 兼 特別研究チーム（エネルギー）
H28. 4. 1	山崎 裕文	農業技術革新工学研究センター労働・環境工学研究領域労働環境技術評価ユニット 兼 評価試験部作業機試験室	生物系特定産業技術研究支援センター評価試験部作業機第2試験室 兼 特別研究チーム（安全）
H28. 4. 1	田中 正浩	農業技術革新工学研究センター労働・環境工学研究領域労働環境技術評価ユニット 兼 評価試験部作業機試験室	新規採用
H28. 4. 1	清水 一史	農業技術革新工学研究センター労働・環境工学研究領域資源エネルギー工学ユニット主任研究員 兼 評価試験部原動機試験室	生物系特定産業技術研究支援センター評価試験部原動機第2試験室長 兼 特別研究チーム（エネルギー）
H28. 4. 1	長澤 教夫	農業技術革新工学研究センター労働・環境工学研究領域資源エネルギー工学ユニット上級研究員	生物系特定産業技術研究支援センター基礎技術研究部主任研究員（コストエンジニアリング） 兼 特別研究チーム（エネルギー）
H28. 4. 1	塚本 隆行	農業技術革新工学研究センター労働・環境工学研究領域資源エネルギー工学ユニット主任研究員 兼 評価試験部原動機試験室	中央農業総合研究センター作業技術研究領域主任研究員
H28. 4. 1	白井 善彦	農業技術革新工学研究センター労働・環境工学研究領域資源エネルギー工学ユニット主任研究員 兼 評価試験部作業機試験室	生物系特定産業技術研究支援センター基礎技術研究部主任研究員（資源環境工学） 兼 特別研究チーム（エネルギー）
H28. 4. 1	上北 勝広	生物系特定産業技術研究支援センター総務課課長補佐 兼 新技術開発部連携・企画課	農林水産省食料産業局新事業創出課審査官
H28. 4. 1	牧野 竹男	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部連携・企画課長	生物系特定産業技術研究支援センター企画部企画第1課長
H28. 4. 1	江川 幸恵	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部連携・企画課企画第2係長	農林水産省関東農政局農村振興部土地改良管理課農地集団化係長 兼 農村振興部設計課
H28. 4. 1	可知 昇	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部資金管理課長	生物系特定産業技術研究支援センター総務部資金管理課長
H28. 4. 1	熊谷 茂樹	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部資金管理課資金管理第1係長	生物系特定産業技術研究支援センター総務部資金管理課資金管理第1係長
H28. 4. 1	西山 智	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部資金管理課資金管理第2係長	生物系特定産業技術研究支援センター総務部資金管理課資金管理第2係長
H28. 4. 1	江上 智一	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部革新技術創造課長	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部基礎的研究課長
H28. 4. 1	田部 亨	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部革新技術創造課課長補佐	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部基礎的研究課課長補佐
H28. 4. 1	山上 ゆきの	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部革新技術創造課基礎的研究第1係員	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部基礎的研究課基礎的研究企画係員
H28. 4. 1	寺口 哲央	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部革新技術創造課基礎的研究第2係長	農林水産省農林水産技術会議事務局研究専門職
H28. 4. 1	高橋 賛	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部産業技術開発課長	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部民間研究課長
H28. 4. 1	小田原 聖子	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部産業技術開発課民間研究第1係長	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部民間研究課民間研究管理係長
H28. 4. 1	山崎 麻保呂	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部研究管理課長	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部調査役
H28. 4. 1	西村 勉	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部研究管理課研究管理第1係長	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部基礎的研究課基礎的研究管理第1係長
H28. 4. 1	我妻 善一	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部研究管理課研究管理第2係長	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部基礎的研究課基礎的研究管理第2係長
H28. 5. 1	渡辺 且之	生物系特定産業技術研究支援センター研究開発監	生物系特定産業技術研究支援センター研究開発監 兼 新技術開発部長
H28. 5. 1	木下 光明	生物系特定産業技術研究支援センター新技術開発部長	農林水産省生産局農産部技術普及課付（内閣府食品安全委員会事務局リスクコミュニケーション官 兼 情報・勧告広報課）
H28. 5. 16	滝元 弘樹	農業技術革新工学研究センター総合機械化研究領域畜産工学ユニット 兼 企画部企画室	農業技術革新工学研究センター総合機械化研究領域畜産工学ユニット 兼 企画部企画室

技術講習生等

技術講習生

所属	人数	期間	講習内容
芝浦工業大学	1名	平 27. 3. 2～28. 2. 26	農業機械の安全装置の開発や安全性の評価手法
東京農業大学	1名	平 27. 4. 1～28. 1. 31	磁気センサを用いた自脱コンバインの巻き込まれ事故防止技術の開発
芝浦工業大学	1名	平 27. 4. 20～28. 3. 31	農用車両における半装軌式車両の走行制御技術、車両制御システムの開発等
芝浦工業大学	1名	平 27. 4. 20～28. 3. 31	車両搭載油圧システムに関する制御系設計や作業試験方法について
芝浦工業大学	1名	平 27. 4. 20～28. 3. 31	農用車両を制御するための GNSS 受信機や慣性航法装置(IMU)等各種センサの特性評価に関する試験方法、解析技術と評価手法
芝浦工業大学	1名	平 27. 4. 20～28. 3. 31	高付加価値農産物や軟弱野菜のハンドリング、調製に利用される農業機械の要素技術
首都大学東京	1名	平 27. 7. 7～28. 3. 31	身体装着型アシストスーツの評価に関する試験方法及びその性能
宇都宮大学	2名	平 27. 8. 31～28. 9. 11	農業機械分野の研究・開発現場の体験
東京農工大学大学院	1名	平 28. 2. 1～28. 3. 31	農業機械の開発及び普及について

教育研究研修生

所属	人数	期間	講習内容
芝浦工業大学大学院	1名	平 27. 4. 1～28. 3. 31	ハウレンソウの下葉除去機構に関する研究（指導教員（連携大学院客員教授）：宮崎昌宏）
芝浦工業大学大学院	1名	平 27. 4. 1～28. 3. 31	キャベツの生育情報計測技術の研究（指導教員（連携大学院客員教授）：宮崎昌宏）

依頼研究員

所属	人数	期間	講習内容
山形県農業総合研究センター	1名	平 27. 8. 24～27. 11. 20	ICT を利用した圃場管理システム及び農業機械に関する技術と研究手法の習得

知的財産権

(H27. 10～H28. 4)

1. 公開

種別	発明名称	公開日	公開番号
特許	剥土機	2015/11/2	2015-188426
特許	携帯用作業機械	2015/11/12	2015-198651
特許	脱穀装置	2015/11/26	2015-211640
特許	脱穀装置	2015/11/26	2015-211641
特許	脱穀装置	2015/12/17	2015-226518
特許	作業車両	2016/1/21	2016-11033
特許	圃園管理装置における作業支障回避構造	2016/3/10	2016-32454
特許	圃園管理装置における被膜資材の回収案内機構	2016/3/10	2016-32456
特許	圃園管理装置における巻取済被覆資材の取外し機構	2016/3/10	2016-32458
特許	水田用除草装置	2016/4/25	2016-59285
特許	除草装置	2016/4/25	2016-59286

2. 登録

種別	発明名称	登録日	登録番号
特許	果柄除去装置	2015/10/23	5825636
特許	臭気量平準化方法及び装置	2015/11/20	5839262
特許	可変径ロールベアラ	2016/1/8	5863004
特許	選別装置	2016/1/8	5866234
特許	粒状物の分配装置(PCT)-中国	2016/1/27	ZL2011 8 0015146. 8
特許	施肥装置	2016/2/12	5881033
特許	液散布機	2016/3/4	5892484
特許	粒状物の分配装置(PCT)-E P	2016/3/11	2550850
特許	農作業車の旋回開始位置設定装置及び旋回開始位置設定方法	2016/3/25	5904570
特許	作業機及び作業システム	2016/4/8	5912369

出版案内

平成27年度 農業機械化研究所年報

(H28. 7)

革新工学センターニュース
No. 1

平成 28 年 7 月 4 日発行

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
農業技術革新工学研究センター(革新工学センター)
〒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)7130
[URL] <http://www.naro.affrc.go.jp/iam/>