

NARO

広報なる

National Agriculture and
Food Research Organization

NO.
31
2023



特集

「自分で」として考えたい

農作業安全



特集



「自分ごと」として考えたい 農作業安全



近年、農業就業人口が減少する中、農作業死亡事故は年間で300件前後発生しています。農業は他産業と比べて安全に関する知識が普及（または共有）しにくく、危険は他人ごとではなく身近にあるということに気づかず事故につながっているケースがほとんどです。逆にいえば、危険を意識することで農作業事故は防げるのです。

この号では、事故の事例解説や様々な取り組みを学ぶことで、皆さんの農作業安全に対する意識を高め、「自分ごと」として捉えるポイントを紹介します。



contents

特集 「自分ごと」として考えたい **農作業安全**

- 特集1 03 農作業事故を知る
- 特集2 07 安全な農作業のために

- インタビュー 11 究める人 **13 NARO topics**
農業機械研究部門
安全検査部安全評価グループ 兼
システム安全工学研究領域
協調安全システムグループ
グループ長補佐
紺屋 秀之



理事（研究推進Ⅱ担当）
湯川 智行 YUKAWA Tomoyuki

VOICE

from NARO

農業者の農作業事故 撲滅のために

農業における農作業事故、例えば農業機械の転倒、作業機への巻き込まれなどによる死亡率は、建設業などの他産業に比べても著しく高くなっています。農研機構は、農業・食品産業に関わる実に多くの分野で研究開発を実施していますが、このような深刻な事態を踏まえ、農作業事故防止・安全対策は喫緊の課題として農業機械研究部門を中心に、農機の安全性検査や農作業安全に関する研究開発に取り組んでいます。

安全性検査では、民間企業から市販化された農機や施設が一定の安全基準を満たしているか検査を実施しており、国内では唯一の検査機関になっています。合格機はJ A共済連の共済掛金が割引される制度に適用され、安全性の高い農機購入の動機付けと安全性の意識向上が期待されます。また、日本では世界に先駆けてロボット農機が市販化されていますが、その際に農研機構が策定した安全性検査基準をISO※に提案し、国際標準化を目指し取り組んでいます。

※国際標準化機構。国際的な規模で「標準」をつくる組織。

農作業安全のためには、事故を「他人ごと」とせず、自分にも起こりうることで認識し行動していただくことが重要です。そのために、農作業に潜む危険性を疑似体験できるVR（仮想現実）を活用した危険体験型安全啓発システムなどを開発しています。事故への注意喚起をしつかりと意識に繋いでいただき、事故を「自分ごと」とするシステムとして、農業者への安全啓発活動に利用していただいています。

農作業時には、事故防止のために注意はしていても、人の注意の持続にはどうしても限界があり、間違い、勘違いによっても事故は起こります。そのために、センサーやカメラ、AIやITを活用し、人に代わって危険を感知するシステムを開発しています。トラクター作業時などに危険部位への人の接近をカメラとAIにより検知し、巻き込まれ事故防止のための技術開発も行っています。

農研機構は農作業事故撲滅に貢献できるように、これからも取り組んでまいります。

農作業 事故を知る

「農業安全対策」について

「ヨシー」の指差呼称で、作業現場の安全に努める猫をモチーフとした「仕事猫」とコラボするなど、広く国民に農作業安全を周知する取り組みが話題となっています。新しいアプローチで、農作業安全の啓発に取り組み農林水産省へ、農作業事故の現状とその取り組みについてお話を伺いました。

現状について

農作業事故死者数で見れば、令和3年は242人と前年から比べて28人減少しています。しかし、就業者10万人当たりの死亡事故者数の推移を見ると、依然、建設業などの産業と比べても高い状況になっています。(図1)

農業の持続性、担い手確保の観点からも農作業安全の推進が課題となっています。令和3年2月に農業者、農業団体、労働安全に係る有識者、農業機械関係団体等からなる「農作業安全検討会」を設置し、同年5月にとりまとめた「農作業安全対策の強化に向けて(中間とりまとめ)」に基づいた対応を進めています。

動として、農業における安全対策の強化を図る必要があると考えています。毎年3月から5月までの春と、9月から10月までの秋を重点期間として、全国の関係機関の協力の下で農作業安全確認運動を行っています。



農林水産省 農産局技術普及課 生産資材対策室 農作業安全班 課長補佐 鬼塚 淳一

この農作業安全確認運動では目標を定めており、令和2年の農作業安全確認の目標として、死亡事故を令和2年から令和4年までの3年間で平成29年の211人から105人へ半減すると設定し、必要な対策を集中的に行っています。(図2)

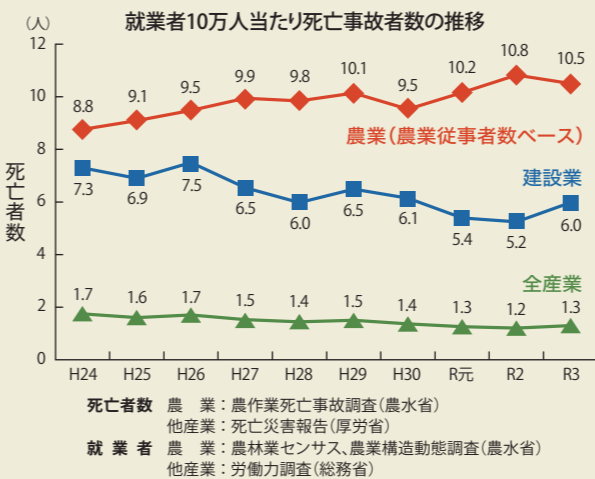
広く周知する工夫

例えば、一般に広く周知されている「仕事猫」とコラボレーションした、作業安全を普及啓発するステッカーを作成し、都道府県や市町村、農協や農業機械メーカー、全国の関係機関に希望を取りまとめて配布しています。この度の希望は高いもので、当初は20万枚の配布予定を見込んでいま

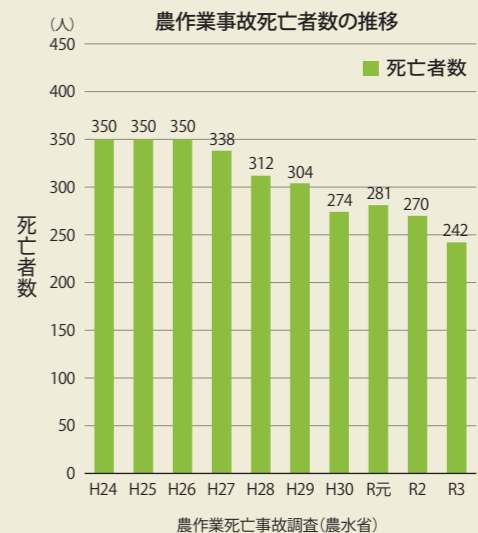
したが、41万枚となり反響の大きさを感じています。そこで、さらに事業所への掲示や機材への貼り付けなどに利用しやすいようにウェブサイトからダウンロードして利用できるようにしました。

実は、農作業事故死者数の中には熱中症による農作業事故も含まれています。農作業中の熱中症による死亡者は直近10年間で259人と農作業死亡事故のうちの約1割が熱中症によるものでした。(図3)今年4月28日に「気候変動適応法及び独立行政法人環境保全再生機構法の一部を改正する法律」が成立し、5月30日に熱中症対策実行計画が閣議決定されました。農林水産省としても農作業安全確認運動の一環として今年5月

図1 就業者10万人当たり死亡事故者数の推移



(注) 就業者10万人当たり死亡事故者数の算出において就業者として使用していた農業就業人口の調査が令和元年で終了したため、令和2年から農業従事者数を使用して算出。



から9月までを熱中症対策強化期間と位置付けました。そこで、農業者向けの熱中症の注意喚起のポスターやパンフレット、推進機関向けの情報集「熱中症関係情報集」を作成し、4月28日に情報共有し、ウェブサイトに掲載しました。



作業安全ステッカー
リンクはこちら

熱中症関係情報集
リンクはこちら

農研機構に期待すること

熱中症の死亡者数の現状や具体的な熱中症対策アイテムの紹介、MAFFアプリと熱中症警戒アラートの連携について、都道府県や関係団体の協議会に情報共有しています。ウェブサイトに掲載されているものは、推進機関が適宜、加工しながら活用していただければ幸いです。

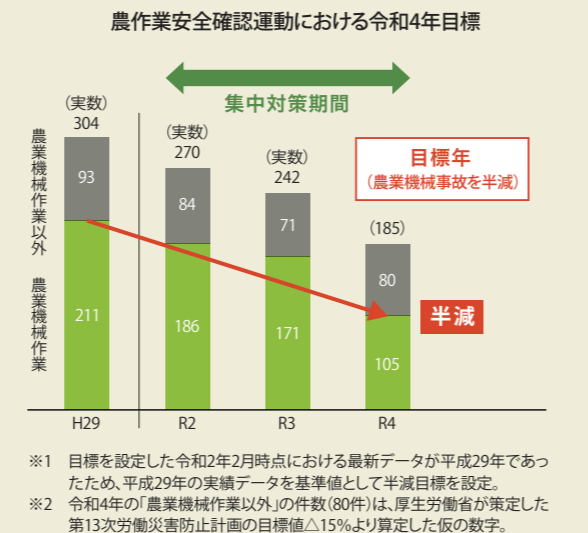
今後、農業者の一層の高齢化と減少が急激に進む中においても、食料を安定的に供給しつつ、わが国の農業が成長産業として発展していくことが重要です。そのための担い手の育成と確保を進め、農地の集積・集約、農業生産基盤の整備に加えて、スマート農業の普及による技術革新が必要と考えています。このような課題の解決に加え、特に農研機構は国内唯一の農業機械の安全確保を所管する機関であり、農作業安全検討会の委員としても参画していただい

農業者の皆さんへ

例えばトラクターは、安全キャブや安全フレームといった安全基準を満たした機体を使用する。乗車時には、シートベルトやヘルメットなどの安全装具を着用する。シートベルトを着用すると、仮に事故にあったときの死亡率が8分の1となることが明らかになっています。そのような、ちょっとした意識づけができることを一つひとつ始めて、習慣化していただくことが一番身近な農作業安全の取り組みではないかと思えます。

農作業事故は、農業経営や地域に大きな影響を与えるものとなります。これらの身近な取り組みを行うことで、皆さんの命や、経営基盤、家族、さらには地域農業を守ることにつながります。

図2 農作業安全確認運動の目標



※1 目標を設定した令和2年2月時点における最新データが平成29年であったため、平成29年の実績データを基準値として半減目標を設定。
※2 令和4年の「農業機械作業以外」の件数(80件)は、厚生労働省が策定した第13次労働災害防止計画の目標値△15%より算定した仮の数値。

農水省職員が作った 熱中症対策パンフレット

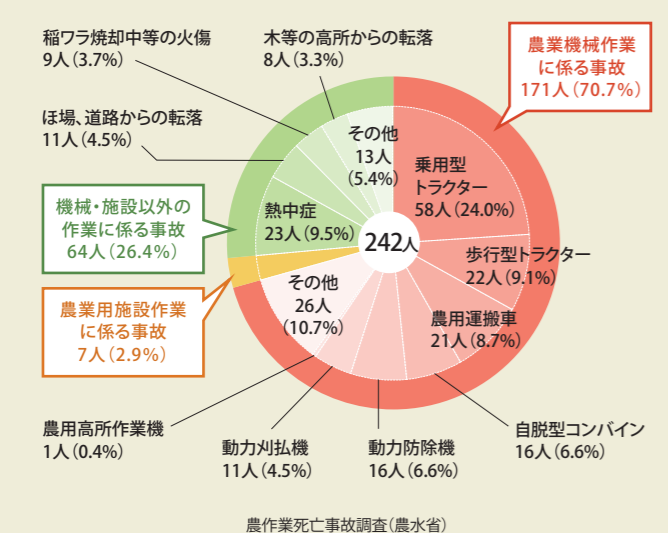
今年から、熱中症対策を強化しています。このパンフレットのイラストは、職員が描いたもので、なかなか良いデザインだと好評です。



農家さんが「パッと見てわかりやすい」ことを意識しました。「無事に自宅まで帰る(カエル)」ことが重要だと伝えたく、カエルにしました。

制作者コメント 石川 明里さん

図3 要因別の死亡事故発生状況(令和3年)



農作業事故の要因と対策

ここで紹介する農作業事故の事例はほんの一部です。「自分は大丈夫」と思っている、あるいは「環境」「作業方法」のそれぞれに危険が潜んでいて、大きな事故につながってしまう、ということが多く起きており、誰にとっても他人ごとではありません。大変な事態を招いてしまう前に、ぜひこれまでの事例から学んで農作業事故を「自分ごと」と考え、事前の対策で自分自身や家族、仲間を事故から守りましょう。



解説：積グループ長

事例3 刈払機(キックバック)による粉砕骨折および切創

背負式刈払機で水田畦畔を草刈作業中、ほ場進入口付近を刈っていたところ、脇にあった盛り土に刈刃が当たり、キックバックを起こして左足に接触し負傷した事例。

刈刃による切られ

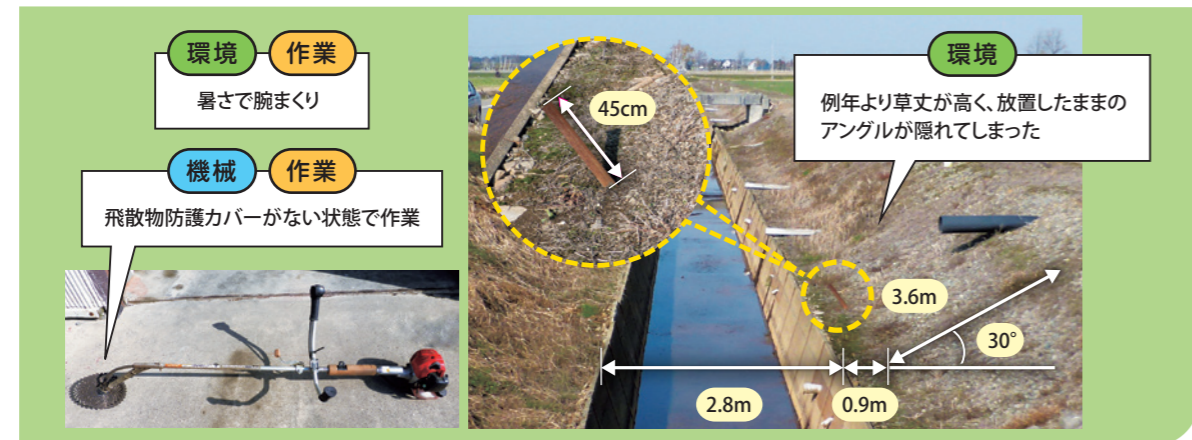


- 改善ポイント**
- 機械** 現場に適した機械(背負・肩掛、刃の種類等)を使用する
 - 環境** 障害物の事前確認、撤去できないものには目印を付ける
 - 作業** 正しい作業方法(刈刃左前方1/3で刈払等)と保護具の着用を徹底する

事例4 刈払機(飛散物)による負傷

肩掛式刈払機で排水路の法面の草刈中、雑草の中にあった鉄製のアングルに気付かず刈刃が接触し、チップが破損。そして、欠けたチップが被災者に飛散し、手首の筋肉内側までチップが食い込み手術で摘出した事例。

刈刃による飛散物



- 改善ポイント**
- 機械** 安全装備(飛散物防護カバー)を外さない
 - 環境** 障害物の事前確認や撤去できないものには草丈より高い目印を付ける
 - 作業** 作業に適切な服装・保護具を着用した上で熱中症対策も徹底する

事例1 乗用トラクターによる頭部打撲および裂傷

夕方にトラクターで走行中、右側の畑の支柱が目に入って脇見運転となり、左側斜面に脱輪した。ローダで後方へ引き上げてもらい途中でトラクターが傾き、そのまま斜面下へ転落した事例。

機械の転落・転倒

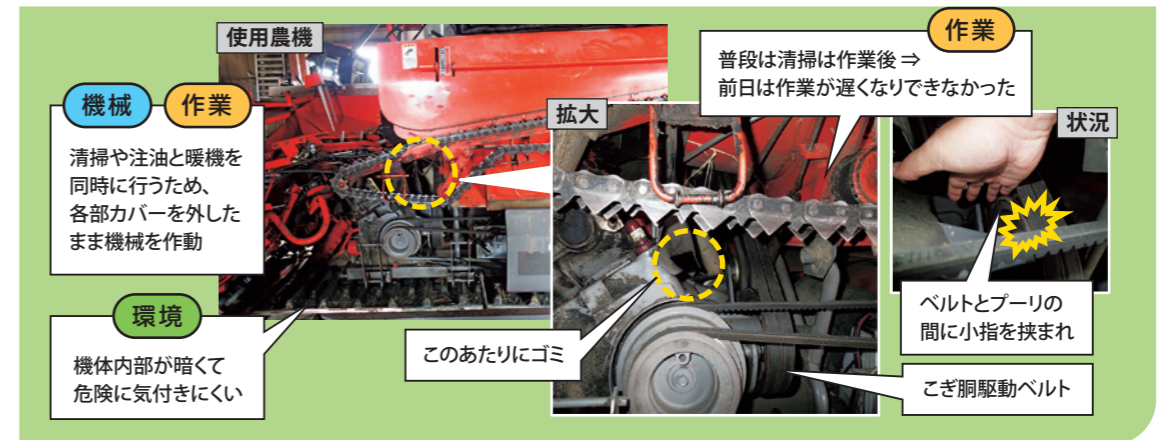


- 改善ポイント**
- 機械** 安全キャブ・フレーム装備のあるトラクターを利用した上で、シートベルト、ヘルメットを必ず着用する
 - 環境** 道路の拡幅 ⇒ 事故になりにくい現場づくり
 - 作業** 作業の段取りはゆとりを持って

事例2 自脱型コンバインによる指先骨折

作業前に暖機運転をしながらコンバインの注油・清掃を行っていたところ、こぎ胴駆動ベルト付近のゴミに気が付き、とっさに手を伸ばしてゴミを取ろうとしてしまい、手前のベルトに巻き込まれた事例。

回転部への巻き込まれ



- 改善ポイント**
- 機械** 機械を動かしての点検整備等は禁止
 - 環境** 作業の手元は明るく
 - 作業** 気になることがあったらまず機械を止める

安全な農作業のために

持続可能な農業のための農作業安全

農研機構では、持続可能な農業の仕組みをつくるという観点からも、農作業安全に関する様々な研究が行われています。

研究の背景

農業では他産業よりも労働者一人当たりの死亡災害が多く、未だに大きな減少には至っていません。製造業や建設業では安全管理者[※]がいて、従業員の健康を守るべく、作業場等を巡視し、設備や作業方法等に事故の恐れがあるときは、危険を防止するために必要な措置を講じて事故を未然に防ぎます。ところが、農業では家族経営が多くを占めるほか、安全管理者を置かなければならない業種にも定められていません。このような他産業との違いもあり、なかなか安全に関する知識などを広く農業者の皆様にも共有する機会がありません。

農作業事故に関わる研究

大きく三つの研究を行っています。一つは安全検査部による農業機械の安全性を確認するための技術の研究、二つ目が予防安全システムグループによる事故を未然に防ぐための技術の開発です。実際にどんな事故が起きているのかを調査し、その分析結果を踏まえて、例えばトラクターの転

倒など、様々な事故を防ぐための提案を行います。三つ目は、協調安全システムグループによる、急速に進歩しているAIやIoTの技術を生かした先進的な農業機械のための安全技術の開発です。機械の自動化が進む中、それに伴って安全を確保するための新たな技術開発にも取り組まなくてはなりません。

「自分ごと」と考えてもらいたい

農作業安全を進める上で課題となるのが、事故を「他人ごと」と考えている方が多いことです。そして、いざ自分が事故にあったとしても、「自分がうっかりしていた」というように、やはり「事故が起きるのはその人のせい」とだけ考えてしまいがちです。実際には、多くの農作業現場で、農業機械や作業環境、作業方法に、大きな事故につながりかねない根本的な問題が潜んでおり、誰にとっても他人ごとではありません。農作業事故を、いつ自分に起きてもおかしくないもの、つまり「自分ごと」と考えてもらい、その上で、「どうしたら自分の農場では安全

に農作業ができるだろう」と、具体的な対策につなげてもらう必要があります。どんなに良い農業をやっているも、一度大きな事故を起こしてしまえば離農につながる場合も多く、経済的にも苦境に立たされます。私たちは農業者の皆さんがそのような状況に陥ることを防ぎたいという思いを持って取り組んでいます。

農研機構に求められていること

一口に安全に関する研究と言っても、実に幅が広いわけですが、共通していることは、すべて現場の方々からの「事故を防ぎたい」という「ニーズ」があり、それに応えるための研究だということです。そこで得られた成果、それは安全な機械の操作法であったり、安全な仕事のやり方であったり、予防安全のための技術であったりするわけですが、それを実際に現場まで届けていくことが重要になります。現場からの要望にこたえて問題の解決策を導き出し、効果的に提供していくことが求められます。農業機械メーカーや販売店、自治体、JAといった、農業の現場で働

農業者の皆さんへのメッセージ

誇りを持って農業をやっておられた方が、突然の事故で一度に多くのものを失ってしまう。いかに農作業事故が怖いものであるか、他人ごとではないかを多くの方に知っていただきたいと思っています。私たちは事故を防ぐため、地域の皆様と連携し、現場の声を反映しながら、農業者の皆様へ安全に働いていただけるよう技術開発と提案に引き続き努めていきます。



※安全管理者
安全管理者は、作業場等を巡視し、設備、作業方法等に危険の恐れがあるときは、直ちに、その危険を防止するため必要な措置を講じる。定められた業種では常時使用する労働者が50人以上の事業場は安全管理者を置かなければならない。

様々な研究が行われています!



農業機械研究部門
システム安全工学研究領域
予防安全システムグループ
グループ長 積 栄

予防安全の研究 事件事例検索や対話型研修ツール、事故体験VRの開発経緯



主任研究員 皆川 啓子
グループ長補佐 紺屋 朋子

農研機構では、農作業事故を「自分ごと」と捉え、具体的な改善行動に繋げていただくための三つのツールを開発し、成果として発表しています。

1 事例を知る

農作業事件事例検索システム

農作業事件事例検索システム

■ 開発のきっかけ
「事故は他人ごと」という農作業事故への思い込みに対し、その意識を改善していくには、実際に現場でどのような事故が起きているのかについて、詳細な情報が簡単に検索できるシステムが不可欠と判断され、開発が始まりました。

■ 活用法など
ウェブサイトにアクセスしていただき、作物別の事件事例一覧から事故形態や機械用具名称などで対象を絞り込んで検索すれば、該当する個別報告をPDFファイルで閲覧することができます。原因だけでなく具体的な改善策も提示しており、実践につながる具体的な改善指導にも活用できます。

[リンクはこちら](#)

2 皆で話し合う

対話型農作業安全研修

対話型農作業安全研修

■ 開発のきっかけ
従来の講習方式では事故や安全対策といった重要な情報が一方通行になりがちなため、受講者の理解度や実際の取り組みへのつながりがどうなっているのかまでは把握しにくい面がありました。そこで、研修担当者が話題を提供しつつ、参加者同士の対話を促し、参加者が実行できる対策目標を自発的に掲げることができるようにと開発されました。

■ 活用法など
実際の事件事例や改善事例を参考に研修参加者たちが「対話」を通じて安全対策のアイデアを出し合い、農作業安全対策目標を策定します。そして、より実効的な農作業現場の改善につなげていきます。誰もが講習会で利用できるように、ツールがダウンロードできるようになっています。

[リンクはこちら](#)

3 危険を体験

VRで疑似体験

農作業事故体験VR

■ 開発のきっかけ
他産業では、現実には体験できない危険場面を安全に体験できるVRを活用した安全教育が取り入れられ、成果を上げ始めていました。農作業安全教育でもVRを活用できないかと考えていたところ、同様の問題意識を持っていたJA共済連から相談を受け、共同で開発を始めました。双方がこれまで蓄積してきた事故データや分析結果を持ち寄り、VR化する機械・用具、事故形態の選定から着手しました。農業者の皆さんにリアルに感じてもらえるような状況を再現するのはもちろん、「怖かった」で終わらずに、事故の要因や対策も学べるように、何度も検討を重ねました。これまでに体験していただいた方々からは、「実際に機械に乗っているようだ」「リアルな事故体験ができて、実際の作業時の注意が高まる」と、事故を「自分ごと」と受け止めていただいています。

■ 活用法など
現在、VR体験を取り入れた安全研修や、2(上記)の対話型研修と組み合わせた研修方法を提案しています。全国の農作業安全研修会やイベントなどでも広く活用されています。また、YouTubeでも公開していますので、ぜひご覧ください。

[リンクはこちら](#)

ANZEN 農作業安全情報センター

Agricultural Notice for Zero-accident Engineering
安全で快適な農作業を目指して

eラーニングや安全な農作業方法、事件事例などが、イラストや動画も用いてわかりやすく紹介されています。ここでお示した事件事例検索や対話型研修ツール、VR動画もこのサイトからご覧いただけます。

[リンクはこちら](#)



スマート農業普及に伴う これからの農機安全

農業が抱える社会課題に対し、省力化・省人化で解決を図ろうとAIやIoTなどを活用したロボットトラクターや田植機などのスマート農業機械の研究・開発が盛んになっています。こうしたスマート農業機械の普及に伴い、ロボット・自動化農機検査も実施しています。



農研機構と安全性検査

「高精度評価試験棟」
ロボット農機の画像等による遠隔監視などの実用化を見据え、安全性を確保するための評価方法の開発を行うための特殊な装置を備えた試験棟。様々な角度からスマート農業機械の安全性に関する研究が行われている。

大量の雨も降らせることができます!



農業機械研究部門
安全検査部
安全評価グループ
グループ長 手島 司

安全性検査とは?

安全性検査は、農研機構が、農業機械や農業施設を対象にして実機を確認しながら安全性が確保されているかどうかを検査する任意の制度です。

国内では、農業機械の認証制度は安全性検査以外にありません。安全規格に基づく到達技術状況を基礎とした考え方に立っており、安全性検査に合格した機械が現状においては安全性の点で優れている機械となります。

国際基準に対応

2017年にそれまでの農業機械の型式検査や安全鑑定旧制度がすべて廃止されたのを受け、また農業機械の自動化に伴い、安全に関する国際標準化の重要性が増し、ISOなどの厳格な国際安全規格に準拠した制度となりました。これにより、日本だけでなく、グローバルに展開できるようになりました。

〈3種類の検査〉安全性検査

安全キャブ・フレーム検査

農作業死亡事故のうち、最も件数の多い乗用型トラクターによる転倒・転落事故から運転者の命を守るために装備されている「安全キャブ・安全フレーム」の部材の強度や運転席周りの安全空間が確保されているかどうかを検査。トラクター以外では、乗用運搬機の試験にも対応。

安全キャブ



安全装備検査

農業機械や農業施設のあらゆる種類を対象にして、危険源に対する防護や安全装置の装備が国際規格や労働安全関係法規に照らして基準を満たしているかどうかを検査。検査基準を上回る優れた安全装備を搭載した機械・装置には、検査合格機に★のマークを付けることで、ユーザーは安心してより安全な機械を選べる。



使用者が搭乗しない状態で目視可能な場所からの監視による自動走行



ほ場内からの監視による自動走行

ほ場周囲からの監視による自動走行

隣接ほ場からの監視による自動走行

「農業機械の自動走行に関する安全性確保ガイドライン」より

奥行き基準などがあります。基本的にはISOと一緒にですね。一つ違うのは、この50mm以上という基準は、日本国内オリジナルなんです。



人が乗り込むときに、このステップが高すぎたら安全に乗れません。そこで例えば1段目は55cm以下というステップの高さの基準があります。

安全性検査の一部分を解説します。

潜入!

安全性検査

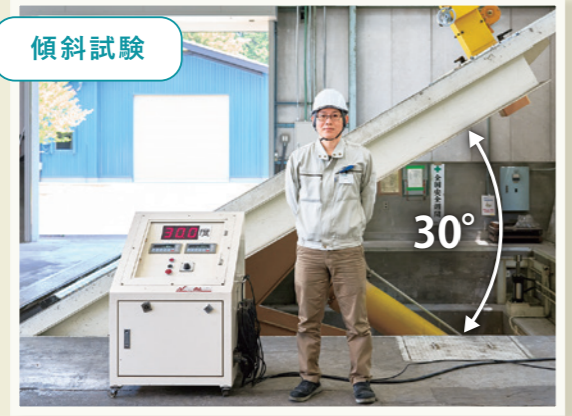
農業機械にはさまざまな安全装備があります

農機開発案 片ブレーキ防止装置



普通ブレーキは1枚だけですが、トラクターの場合は右と左が分かれています。日本のほ場は狭いですが、右ブレーキを踏んだり左ブレーキを踏んだりすることで、ちょっと小気味のいい運転ができるようになっています。ただし、ほ場内に限れば非常に作業はしやすいのですが、例えば道路を高速(時速30km前後)で走っている時にうっかり右のブレーキだけを踏む(片ブレーキ)と、急旋回して、転倒事故につながったことが昔はよくあり、片ブレーキが問題視されていました。それが、片ブレーキ防止装置の開発に至ったわけです。

傾斜試験



機械の重心の高さが何mmで、右から何mmのところにあるから転倒角は33°などと計算で出せますが、機械の重心位置を把握できない場合もあります。そういうときは実際に傾けてチェックできる設備です。

Message!



検査は基本的にメーカーも立ち会って行われます。私たちはメーカーとともに、最適な安全基準を満たした農業機械を送り出すために日々研究・開発に取り組んでいます。

紺屋さんて
こんな人

農業機械研究部門の
大黒柱です！



安全検査部 安全評価グループ 兼
システム安全工学研究領域
協調安全システムグループ
研究員

小林慶彦
KOBAYASHI Yoshihiko

視野が広くて、いつも冷静な方です。困っているとき、話しかけてくれたり、相談に乗ってくれたりします。とても気がつかってきます。

安全検査部
安全評価グループ
研究員

深井智子
FUKAI Tomoko

私にとってはお兄さんのに頼りになる方です。若手にとっては、手本となるような存在です。

研究以外のことも聞きました！

My answer

日本のために
主張しますよ！
(英語で)



ISOの規格策定会議の様子

プレゼンテーションの様子

★国際会議での立ち回り方

国際会議の出席者として重要なのは英語の「聞きとり」能力よりも「話す」能力です。私が参加している規格策定のワーキンググループは、多様な国のメンバーで構成されています。「なにを今更聞いているの？」みたいな単純な質問もあるのですが(笑)、非英語圏のメンバーはブロークンな英語でも気にせず発言をします。でも、ちゃんと誰かが応じて答えています。日本人にはない、アピール力ですね。国際会議に出席するようになり、日本代表として日本のために主張しなければなりませんので、奥手だった私もどんどん発言し、主張する度胸がついたと思います。

●最終の出口は農作業の安全確保

安全検査部(旧評価試験部)は農業機械メーカーからの検査依頼に対応することが主要な業務ですが、この部署では研究・開発をメインで行いメーカーと共同で何かを開発するという関係性ではなく、「検査する側」と「検査される側」という関係性になってしまい、異動当初は戸惑うこともしばしばありました。検査される側のメーカーとしては、もちろん安全性を考慮した上で設計・開発した機械を検査に持ち込むわけですが、それでももしも安全性に不備がある場合には検査する我々側としては、改善・改良を要求する、場合によっては不合格にしなければならないことも出てきます。メーカーに対して安全のために「ここをこうしたほうがいい」と伝えるわけですが、メーカー側にしてみれば、コスト高になるようなことはできる限りしたくない。ましてや設計から変えるとなるとメーカー側の負担は大きい。そこで、我々はメーカーへの「説得」に苦勞することになります。我々もメーカーも最終的な出口は同じで「農業をされる方が安全に作業できる機械を提供する」ということですので、お互いにじっくりと協議を行い、その点について理解していただけるよう努めています。それだけに、メーカーがより安全な対策に応じてくださった時は、安全への思いが通じたようで、うれしさは格別です。

●安全に関する国際規格づくりに参加

現在は、スマート農機と呼ばれる自動化農機やロボット農機などの安全性に関する検査や研究を中心にしています。もう数年になりますが、農林水産省を中心としてロボット農機の安全のためのガイドラインを策定する委員会のメンバーの一人として策定作業に携わってきました^{※3}。またロボット農機の安全に関する国際規格^{※4}というものもあって、それにも日本の委員の一人として参加しています。国際規格の策定では日本のメーカーが開発した技術などが受け入れられるよう日本側の意向を伝えていくことのほか、日本で実施している検査方法を英訳し、国際規格に反映させるような取り組みも行っています。こうして2018年に発表されたのが国際規格ISO18497:2018であり、その後の改訂作業にも関係しています。自分がゼロから関わったロボット農機の検査方法がISOの国際規格に反映されたらこんなにうれしいことはありません。これから遠隔監視型のロボット農機や新しい自動化機械が次々と出てくると思いますが、我々としてはそうした先進的なロボット農機を検査するための手法や装置の開発を通し、日本における農作業の安全の確保に貢献していければと思っています。

注釈

- ※1 クローラー 無限軌道や履帯とも呼ばれる
- ※2 精密農業 プレシジョン・ファーミングともいい、農作業現場から収集した畑や作物、農作業などの各種データを蓄積し、分析することで、農業の効率化を図るという考え方
- ※3 「農業機械の自動走行に関する安全性確保ガイドライン」
- ※4 「Agricultural machinery and tractors -Safety of highly automated agricultural machines- Principles for design(ISO 18497:2018)」



農業機械研究部門 安全検査部安全評価グループ 兼
システム安全工学研究領域
協調安全システムグループ
グループ長補佐

紺屋秀之

KONYA Hideyuki

略歴

- 2002年3月 九州大学大学院修士課程修了
- 2002年4月 生研機構 生産システム研究部 研究員
- 2014年4月 生研センター 評価試験部 主任研究員
- 2020年4月 革新工学センター 安全検査部 ユニット長
- 2022年4月 現職

スマート農業の普及に伴い、
安全性検査も
変化してきました！

日本の
農業機械の
安全を究める

究める人

様々な農業機械の研究・開発に長らく関わってきた紺屋秀之グループ長補佐。いわば、農業機械を知り尽くした研究者の一人です。研究・開発に関わってきた経験を生かして、農業機械の検査や安全性に関する研究、安全規格作りを行っています。淡々と語る言葉の中には、日本の農業機械の安全を究めたい研究者の思いが込められていました。

安全性を評価するという業務を行うのですが、それまでの研究開発の業務とは異なり、仕事の内容ががらりと変わりました。そして検査・鑑定に携わりながら研究課題を持たせてもらい、安全性に関する基礎研究的なことにも取り組むようになりました。



高精度評価試験棟での実験の様子



実験について説明する紺屋グループ長補佐

将来的には遠隔でロボット農機を監視できるようになるだろうと見越した実験。トラクター上部にカメラをどう搭載すれば、監視者に360°見えるかを検証するための実験に取り組んでいる。

●医療系志望が転じて

もともと医歯薬系に進みたかったのですが、入試に失敗。一浪して再度挑むもまた失敗。そこでこれ以上親に迷惑をかける訳にもいかない、ということから、後期試験で農学部を受験し、合格したことが農業分野に進むきっかけになりました。3年の時に農業機械分野を選択し、コンバインのクローラー^{※1}に起因する振動軽減に関する研究に取り組みました。修士課程の2年になった時、このまま大学院に進むか就職するかで悩みましたが、就職するにしても農業機械の仕事はしたいと思っていましたから、国の研究機関で農業機械の研究ができ、開発にも携われるというので農研機構へ入りました。

●農業機械開発から検査・鑑定の世界へ

最初は当時の生研機構の生産システム研究部という部署に在籍し、主に耕うん、整地、施肥、播種用の農業機械の研究開発に従事しました。また、大規模農業に適した高速で播種できる直播機や今のスマート農業の走りである精密農業^{※2}に関する研究の一環として、無人ヘリにセンサをつけて水田を上空からセンシングし、稲の生育状況を推定する生育情報測定装置といった機械の開発に携わりました。12年間ぐらいは様々な農業機械の研究開発に関わってきました。その後、当時の評価試験部に配属されました。評価試験部では検査・鑑定とって具体的には、農業機械の性能や機能、

Researcher File Number 004

プレスリリース

PRESS RELEASE



「エターニティピーチ」 「エターニティシャイン」

切り花の日持ちが優れるダリアエターニティシリーズの新品種「エターニティピーチ」、「エターニティシャイン」▶



ダリアエターニティシリーズの新品種「エターニティピーチ」、「エターニティシャイン」

ダリアは、大きさや花型のバリエーションに富み、多彩な花色を有することから、人気の切り花品目として流通量が増加していますが、日持ちが短いという欠点があります。農研機構では、2014年からダリアの日持ち性を向上させる研究に取り組んでおり、2020年には日持ち性に優れるダリア3品種を育成し、2022年秋から花き市場への出荷が始まっています。今回、これまでより日持ち性を向上させたエターニティピーチおよびエターニティシャインの2品種を追加育成しました。さらに、エターニティシャインは輸送時に花卉が落ちにくい特徴を持っています。これらの流通特性に優れた2品種は2024年夏以降に苗販売が開始される見込みで、2024年11月には花屋さんの店頭に並ぶ予定です。

農研戯画

No! 危険 油断大敵



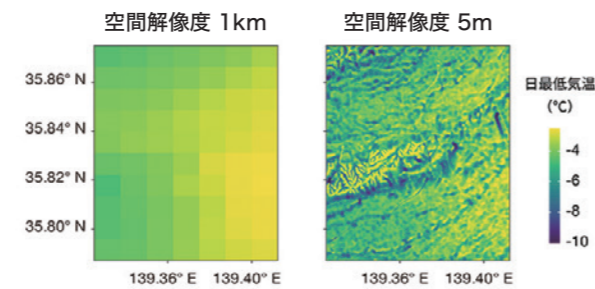
油断せずに、適宜水分を取りましょう!

※利尿作用のあるアルコールは体内の水分を排出するので熱中症予防にはなりません!

複雑な地形における日最低気温をピンポイントに推定

農研機構はこれまでに「メッシュ農業気象データ」※を開発し、約1kmのスケールで気象データを提供してきましたが、中山間地など複雑な地形の農地では夜間の放射冷却に伴う局所的な冷気流により、実際の気象データと異なる場合があります。そこで、累積流量と放射冷却強度という二つの指標を用い、冷気流の変化を考慮して「メッシュ農業気象データ」の日最低気温を補正する手法を開発し、5mという非常に細かい空間解像度で最低気温を推定することが可能になりました。今後は本手法と従来の「メッシュ農業気象データ」を組み合わせ、任意の場所と日において最低気温のデータをピンポイントで提供できるシステムの構築を図り、果樹の凍霜害対策などに役立てます。

※メッシュ農業気象データ：農研機構が開発・運用する気象データサービスで、気象庁のアメダスなどにより全国で観測される日別気象データを、約1km四方(基準地域メッシュ)を単位にオンデマンドで提供します。未来のデータもシームレスに得られるところが大きな特徴です。



日最低気温の空間分布の比較：左が「メッシュ農業気象データ」から得られた分布、右が本手法で補正した分布

複雑な地形における日最低気温をピンポイントに推定▶



▲農研機構メッシュ農業気象データ



PICK UP!

なるチャンネル

NARO CHANNEL



動画で見る「害虫対策」

農林水産省が策定した「みどりの食料システム戦略」では環境負荷軽減のため化学農薬を使わない害虫防除が求められます。まずは害虫のことを知る事が対策に繋がります。

農研機構は「みどりの食料システム戦略」を推進しています。



農業害虫飛来予測システム



見てみよう!

日本には海外から多くの長距離移動性の農業害虫が飛来してきます。農研機構が開発した特殊な電波を発するレーダーは、日本の上空を照射することで、農業害虫の種類や飛来源の特定、行き先の予測などを行います。これにより農作物が被害に遭う前に適切な防除を行うことができます。イネウンカ類の飛来予測システムは実運用されており、他の害虫についても研究を進めています。

虫の習性を利用して害虫退治する研究



見てみよう!

害虫を退治するために、農薬が使われますが、農薬をまくのは手間がかかり、最近では農薬が効かない害虫も次々に出現しています。そこで農研機構では、天敵を利用したり、光やにおいに対する虫の習性を利用して、害虫を退治する方法を考えました。飛ばないナミテントウ、紫の光を好むカメムシ、コウモリの超音波を嫌うガなどが登場します。

プレスリリース

PRESS RELEASE

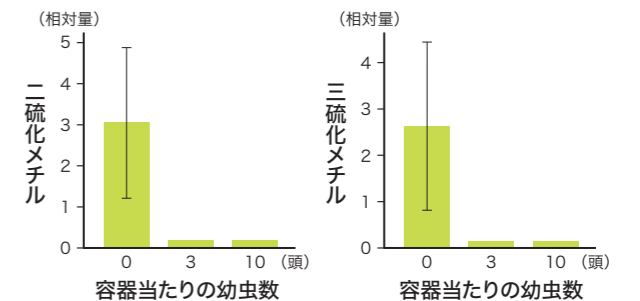


アメリカミズアブの幼虫(左)、蛹(中央)、成虫(右)。Scientific Reports 13:4297 (2023)より。

昆虫の力を借りて 食品廃棄物の臭気を抑える技術を開発

食品廃棄物の処理が社会問題になっています。農研機構などはアメリカミズアブ※幼虫の腸内細菌叢を含んだ飼育残渣を食品廃棄物に加えることで、食品廃棄物が発生する臭気を抑える技術を開発しました。食品廃棄物でミズアブを飼育すると腐敗時の悪臭成分の代表である二硫化メチルおよび三硫化メチルが大きく減少し、食品廃棄物内で増殖する細菌の種類も大きく異なることを発見しました。本技術の普及により、食品廃棄物処理の臭気の問題が改善することから、日本において処理プラントの設置が促進されることが期待されます。

※アメリカミズアブ：ハエ目ミズアブ科の昆虫で成虫は体長15~20mm、幼虫は体長20~28mm。現在は世界各地に分布し、日本では本州、四国、九州等で自然繁殖しています。幼虫は草や果実、動物の死体や糞などの腐敗有機物を食べるため、家庭の生ごみやコンポストから発生することもあります。



容器当たりの幼虫数と二硫化メチル(左)、三硫化メチル(右)の発生量の関係

昆虫の力を借りて食品廃棄物の臭気を抑える技術を開発▶



pick up

専門家やAIとの連携により生産者支援を実現する データ駆動型「遠隔営農支援プロジェクト」の開始

農研機構とNTT東日本、NTTアグリテクノロジーは共同で、農研機構の専門家が有する知見や農業データ連携基盤「WAGRI」※とNTT東日本およびNTTアグリテクノロジーが有する、ICTを活用した遠隔営農支援の実績やノウハウを踏まえた仕組みを組み合わせることで、データ駆動型の「遠隔営農支援プロジェクト」の全国展開を進めます。最初の実証地として、この取り組みの契機となった株式会社みらい共創ファーム秋田のほ場でタマネギの生産における遠隔技術指導を行います。

※WAGRIとは：農研機構が運営している気象や農地、収量予測など農業に役立つデータやプログラムを提供する公共的なクラウドサービス。



プレスリリース

専門家やAIとの連携により生産者支援を実現するデータ駆動型「遠隔営農支援プロジェクト」の開始 -地域の産地形成や食の安定供給を目指して-



専門家がコックピットから大潟村のタマネギ生産者に栽培について助言



2023年6月6日の東京・秋田大潟村2元記者会見の様子

▶ 農研機構の旬な情報やイベントをチェック!



農研機構HP



<https://www.naro.go.jp/>



Facebook



<https://www.facebook.com/NARO.go.jp/>



Twitter



https://twitter.com/NARO_JP

農研機構は「みどりの食料システム戦略」を推進しています。
<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/>



▶ アンケートにご協力ください

今回の「広報なる」はいかがでしたか？
今後の誌面作りの参考にさせていただきますので、
ご意見をお聞かせください。

アンケート回答はこちら

NARO 読者アンケート

検索

