

広報なら

ISSN2432-4787

NARO

National Agriculture and Food Research Organization

2022
No. 25

Innovation

特集 米作り

イノベーション

無人で田植えを行う
「自動運転田植機」

03

特集1
田植機のイノベーション



写真提供: 井関農機株式会社

米作りのイノベーション

日本人の主食であるお米。
主食であるがゆえ、
お米作りに関わる様々な研究がなされ、
革新的な技術が生まれています。
農研機構の稲作研究における技術開発のうち、
「田植機」と「直播栽培」に焦点を当てて
誌面でご紹介します。



乾田直播の大区画ほ場。
スタブルカルチで
ほ場を耕起する

09

特集2
米作りのイノベーション
直播栽培最前線

07

究める人 インタビュー

農研機構東北農業研究センター 水田輪作研究領域
ICT活用技術グループ 篠遠 善哉 研究員



農作業の省力化に貢献する研究

VOICE

from NARO



農研機構
農業機械研究部門

所長 天羽 弘一

田植えの頃、きれいに植え付けられた田んぼを見て、日本らしさを感じたり、心が洗われるような思いを抱かれたりする方も多いのではないのでしょうか。

稲作に限りませんが、わが国の農業における労働力不足や農業従事者の高齢化に対応するため、より少ない人数で効率的に農作業を行う技術が強く求められています。今回の特集では、田植機と水稲直播栽培技術について紹介しており、どちらも農作業の省力化に大きく関係しています。

温暖湿潤で雑草発生が多いわが国において、苗を育てて移植栽培を行うことは、作物の雑草に対する競争力を高め、除草の作業負担を減らすことができる重要な栽培技術ですが、機械化以前の田植え作業は、多くの作業者を集めて行う重労働でした。この労働負担を軽減するため、手押し型から歩行型、乗用型と機械化が進み、合わせて機械の高速化も行われ、現在では自動運転の田植機が使用されるまでになりました。この結果、田植え作業については大いに省力化されてきています。

一方、水稲移植栽培は苗を作る工程で多くの作業時間が必要であり、特に大規模な経営体では大きな負担となります。この育苗にかかる労力削減のため、種子を直接田んぼに播く、直播栽培技術が開発されてきました。水稲では効果の高い除草剤が普及したこともあり、近年、約3万5千ヘクタール(全国)で直播栽培が行われています。各地域の気候、土壌の性質、作業可能な時期などに合わせていくつかの直播方式があり、生産者の状況に応じた技術選択により直播栽培面積の拡大が期待されます。

農研機構では、引き続き農業生産者の労働負担低減や、労働生産性の向上とそれに伴う生産コストの低減に役立つ技術開発に取り組んで参ります。そのための農業機械の開発研究を主に担う農業機械研究部門では、今号で紹介したような農機具の変遷や最新農機を展示する施設もありますので、機会がありましたら是非お立ち寄りください。

平成から現在
自動運転
田植機



田植えロボット



自動運転田植機

人口減少時代の社会課題を受けて、いかに省力的に生産できるかの研究が進められてきました。2008(平成20)年にはGPSを活用した無人田植機(田植えロボット)が開発され、2016年には自動直進機能を備えた自動直進田植機がクボタから販売されました。そして、2021年には自動運転レベル2の直進アシスト機能付田植機、2022年には、自動運転田植機が発売されました(P.5参照)。

省人化で効率的に作業でき、
熟練作業者のスキルを備えた田植機。

1968(昭和43)年、農業機械化研究所(農機研)とメーカーが共同でミッドマウント型乗用田植機を開発し、昭和50年代に入って乗用田植機として市販化されました。当時、歩行型も乗用型も最高速度は毎秒約0.7メートルの速度で、作業時間はほぼ変わりませんでした。「乗る」ことが付加価値の乗用田植機は、歩行型の約2倍の販売価格でした。これに違和感を持ったのが農機研の山影征男主任(当時/写真)でした。当時の植付機構(クランク式)は速度を上げると振動が発生するため、遊星歯車を使った革新的な低振動植付機構(ロータリー式)が発明されました。1985年の農機研の研究成果をもとに井関農機が実用化し、1986年から市販されました(「こぼれ話」参照)。この技術革新があって、技術移転を受けた農機メーカーが高速乗用田植機をこぞって売り出したことで、田植機の乗用化と高能率化が一気に進みました。



農機研式高速乗用田植機

昭和60年代
高速乗用
田植機

一人の研究者の熱意が高速乗用田植機を生み出す。
時代とニーズにより急速に普及。

特集

1

田植機と技術革新

稲作で時間、労力、手間を最も要するのが育苗と田植えです。腰をかがめ、手作業で一株ずつ苗を植え付けるのは身体的にも過酷な作業でした。田植えにかかる時間や労力、手間を減らして農作業と農家を楽にするための「田植えを機械化」する研究は明治時代から始まりました。このページでは、大きく機械化が進んでいった昭和からの歴史を振り返っていきます。

昭和40年代
歩行型動力
田植機



資料館展示

フロート式動力苗まき機(ひも苗式)
ヤンマーFP2B

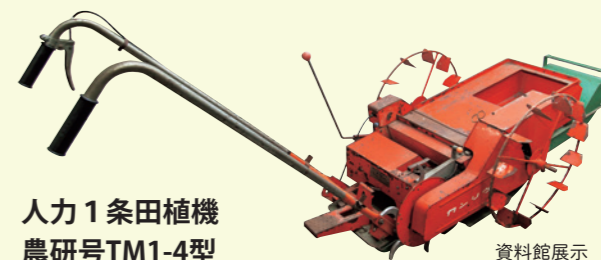
マット苗は苗箱にばら撒き播種した苗をそのまま使用でき大幅に省力化できたので、マット苗を使う田植機は広く浸透しました。このマット苗用田植機は井関農機などの他メーカーからも発売され、普及台数は1975(昭和50)年には70万台を超えたのです。高度経済成長の真ただ中、日本の人口も大きく増加し、米の生産量も1400万トンを超えるなど、米の需要増が田植機の技術革新を加速させました。

※農業機械研究部門 資料館の見学についてはホームページでご確認ください。



苗の溝送り機構と連動した強制植付機構を備え、
現在の田植機の原型が完成。

昭和30年代
歩行型人力
田植機



資料館展示

人力1条田植機
農研号TM1-4型

稚苗を使った「土付き稚苗用田植機」は農業研究者の寺尾博が発案し、東京電研製作所の関口正夫が開発して1965(昭和40)年、カンリウ工業から「人力1条田植機農研号TM1-4型」として発売されました。手押し式の田植機で、10アール当たり2~3時間、手植えの5倍の能力があり、15万円と農家でも購入可能な価格で4年間に4万台以上を売り上げ、普及に貢献しました。日本の農業史上、初の実用的な田植機として「戦後日本のイノベーション100選」にも選ばれるほど画期的な発明だったのです。

常識を覆し、「成苗」から「稚苗」を移植する
発想の転換と室内育苗法と育苗器が
開発されたことで機械化を可能に。



3
こぼれ
話

攻めの研究で
起こした
イノベーション

速度を上げると振動が増し、精度が落ちる。乗用にしても、歩行並みの速度しか出ない。

乗用田植機の課題は主にこの2つ。実はこれらの課題は、農研機構でも解決の突破口がなかなか見つけられない難題でした。この難題を見事に突き破ったのが、山影主任が考案した低振動植付機構です。

この方式を思いついたヒントは「機械学」のハンドブックですが、植付機構への適用は山影主任の独創的なアイデアでした。研究は1983年末に着手、1986年春に市販車発売と短期間に実用化しています。研究は攻めなくちゃいけない。守りにまわったらおしまいだ。

市販1号機発表間近に急逝された山影主任と共同研究者の小西達也さんの昼夜を分かたぬ研究の成果は現在へつながる田植機へのイノベーションとなりました。

参考文献:公益社団法人農林水産・食品産業技術振興協会「続・日本の「農」を拓いた先人たち」より

2
雑学

歩行型動力
田植機の構造



大卒初任給で比較

1965年 23,000円
2021年 209,844円

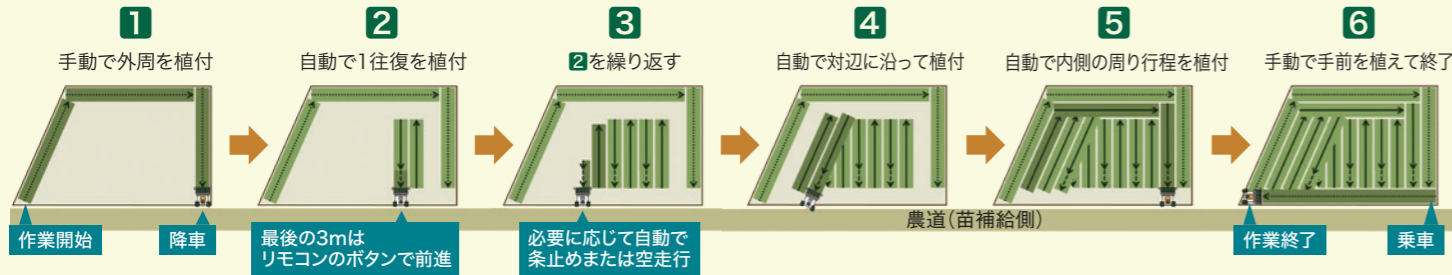
ちなみに スカイライン 2000GT(日産)は販売当時価格で89.5万円でした。



1
雑学

1965年の
物価

自動運転田植機の作業手順



さなえPRJ8ロボット田植機 (有人監視型)



2022年2月、農業機械メーカーから市販された自動運転田植機

試作機の旋回風景



乗用自動車の自動運転技術レベル4^{※1}が現実味を帯びてきました。

農業機械にも自動運転化の波が来ており、

世界初の自動運転田植機(レベル2^{※2})が市場に投入されました。

農研機構農業機械研究部門 兼 農業ロボティクス研究センター 無人化農作業研究領域 小型電動ロボット技術グループ
山田 祐一 主任研究員



直進アシスト機能付田植機

稲作において田植は短期間に作業が集中するために、作業人員の確保が難しいという課題があります。この課題を受け、農業機械メーカー各社は直進アシスト機能付田植機を開発発売しています。直進アシスト機能付田植機は、直進のみですが、誰もが熟練作業を並みに真つ直ぐ田植ができるので、大規模経営の農業法人などで需要があるようです。そこで私は、自動化の度合いを高め、直進作業だけでなく、旋回やほ場全体の経路設計なども自動化し、熟練技術が必要とする田植機の運転が誰でもできる、2名以上で行う作業を1名で作業可能な自動運転田植機を考えました。

自動運転田植機のコセプト

農研機構ではこれまでも、「田植えロボット」(2008年)を開発しています。それはロングマット苗を使つて、30アールのほ場の隅々まで、約50分かけてノンストップで完全無人で移植作業ができるものでした

熟練者の旋回技術を再現

特にこだわったのは「旋回」です。まず直進して、端まで行くと180度旋回し、隣の行程を直進して戻るといった往復作業を繰り返します。作業行程の中で「旋回」は、植付作業をしない、いわゆる無駄な時間、かつ操作に熟練していないとまたつて旋回速度が遅くなってい

が、ロングマット苗という特殊な苗が普及を阻みました。それゆえ、この自動運転田植機は、普及させることを前提に考えました(図1)。

自動運転田植機の基本コンセプトは3つ。
1つ目は、ロボット農機で必要とされる安全監視者が苗補給者を兼任し、1人1台運用とすることで人員を半減できます。2つ目は、直進と旋回の速度および精度を熟練者と同程度以上とすること。誰でも高速・高精度の作業ができるようになるので、人員確保が容易になります。3つ目は、事前の経路設計を不要にし、ほ場に行けばすぐに使用できるようにすること。

図1 自動運転田植機と関連技術の比較

直進アシスト田植機	自動運転田植機	田植えロボット
△ 2名 (運転・補助)	○ 1名 (監視・苗補給)	◎ 1名以下 (複数台監視)
○ マット苗	○ マット苗	△ ロングマット苗
△ 直進のみ自動化	○ 外周以外の作業を自動化	◎ すべての作業を自動化
○ 事前の経路生成が不要	○ 事前の経路生成が不要	△ 事前の経路生成が必要

出典：農業食料工学会誌(2019年81巻より)



安全にも配慮

乗用自動車と比べて無人走行における安全上の課題は少ないです。とはいえ、何らかの原因で危険な状態になれば、監視者が携帯するペンダントリモコンの緊急停止ボタンで遠隔からでも即座に田植機を停止できます。リモコンの故障や通信障害で田植機が止められなくなるらないように、リモコンと田植機は常に通信し合つて、通信が途絶えた場合は、即座に走行を停止するよう設計しました。どのような状況であっても安全に安心に作業できるようにすることも我々の研究使命の一つです。

普及しやすい価格を 目指した設計

市販の8条植田植機を開発ベースに、比較的少ない改造で自動運転に対応できるように設計し、大幅なコスト増にならない工夫をしました。コストを押し上げそうなGNSS^{※4}などの部品が普及価格になったこともよかったですね。

現場実証の段階で試作機に追加した機能としてモニターがあります。もともとモニターを付ける予定はな



首にかけて使うリモコン。シンプルなりモコンの操作面。デザインも使いやすさを意識している。



企画から開発、試験など全部を自分でやれるのが農研機構の良いところです



研究者のアイデアで自ら試作機を作って、メーカーに提案し、商品化される事例は減多にないんです。山田さんは、ニュータイプです

農業機械研究部門 研究推進部 研究推進室 藤岡 修 上級研究員

山田さんはどんな研究者?

用語解説 >>>

※1 乗用自動車の自動運転技術レベル

レベル0	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5
自動運転なし	運転支援	部分的自動運転	条件付き自動運転	高度な自動運転	完全自動運転

出典：SAE (Society of Automotive Engineers)

※2 農業機械の安全性確保の自動化レベル

レベル1	レベル2	レベル3
使用者が搭乗した状態での自動化	ほ場内やほ場周辺からの監視下での無人状態での自動走行	遠隔監視下での無人状態での自動走行

出典：農林水産省「安全性確保ガイドライン」より

※3 ECU (Electronic Control Unit) 電子制御ユニット 小型コンピュータと各種制御回路をユニット化した装置。

※4 GNSS (Global Navigation Satellite System) 全球測位衛星システムGPS、準天頂衛星(QZSS、みちびき)、Galileoなどの衛星測位システムの総称。



研究仲間の皆さん
(後列左から)田邊大さん、兒玉巽さん、古畑昌巳さん
(前列左から)篠遠善哉さん、冠秀昭グループ長

が正直よくわからなくて。今では、何度も現場に行くのだんだん課題がわかってきて、今すぐやらないといけない課題を少しずつですが拾えるようになってきたかなと思います。

乾直普及の最前線について

僕の仕事はあくまでデータを取ることなんですよね。取ったデータは、現場の農家さんへの説明に使えますし、行政の方には制度などの仕組み作りの参考データとして使ってもらえます。その

連携が生み出す力

生産現場の課題は読者の皆さんが想像するよりもスケールが大きく、研究だけでは解決できません。その解決のためには関係者でタッグを組んでそれぞれの強み、例えば私の場合は研究ですし、行政であれば法律や制度、農協は産地化、普及センターは農家さんとのつながり、農機・農薬・種苗などのメーカーは最新技術を活かして一つの目標に向かって協働する

必要があります。世の中、複雑化していますので、農業といえども、もう農研機構だけで課題解決できるといいう時代ではありません。

農業の未来のために

今年、宮城県では、数ヘクタールから始まった子実トウモロコシ栽培が150ヘクタール以上という面積まで広がります。「10年先の地域の農業の未来」を考えると、決断された農家さんたちがいて、僕ら研究者や農協、行政、普及センター、メーカーが同じ方向を向いて「未来のために」という熱い思いで一緒に取り組んでいます。熱い思いのある人たちが集まれば、1+1+1は3じゃなく、5にも10にもなり、ダイナミックに物事が動いていきます。結局は「人」のつながりが重要で、変化が速い今の時代に大きな物事を始めてやり遂げるまでには、人と人の連携で生み出される大きなエネルギーが必要だと実感しています。

乾直の技術の普及に日々取り組んでいます。東北研に配属された偶然に感謝しています。

Message

農研機構に必要なものは、「やる気」「体力」と、「コミュニケーション能力」ですね。この3つはあったほうが良いです(笑)。

篠遠さんってこんな人



農研機構東北農業研究センター
水田輪作研究領域
ICT活用技術グループ
冠 秀昭 グループ長

篠遠くんは、ある意味(声が大きいので)存在感があります(笑)。研究室の外でも、農家さんとすぐに仲良くなれる抜群のコミュニケーション能力があります。思いついたことはすぐにやる行動力、失敗を恐れない精神力。研究だけでなく農業経営なども含めた全体を俯瞰して考える新しいタイプの研究者だと思います。彼の後に続く若手の育成にも期待しています。

「水稲直播および子実トウモロコシ普及促進会」活動

篠遠さんの研究活動の一つ



◀ 詳細
東北地域における「子実トウモロコシ生産・利用技術」紹介サイト

Interview

究める人 kiwameruhito



東北発 乾直最前線で課題解決に挑む

農研機構東北農業研究センター
水田輪作研究領域 ICT活用技術グループ
研究員
篠遠 善哉 SHINOTO Yoshiya

筑波大学大学院生命環境科学研究科博士前期課程修了後、2014年農研機構へ。
博士(農学)、日本作物学会員、根研究学会員。
2014年4月 - 2016年3月 生産基盤研究領域農業機械グループ
2016年4月 - 2021年3月 生産基盤研究領域栽培技術グループ
2021年4月 - 現在 農研機構東北農業研究センター 水田輪作研究領域ICT活用技術グループ

「面白そうだから」と農学部に行こうと決めたのは高校生の時。環境問題に興味をもち、大学院では「少ない水でトウモロコシを栽培する研究」にエジプトやタイで取り組んだ篠遠善哉研究員が、プラウ耕鎮圧乾田直播栽培技術(以下、乾直)を武器に、農業課題の解決に挑んでいます。

まさかの東北配属!

大学院の後期課程に進学予定だったのですが、農研機構が職員採用をしていることを知り、チャンスと思い応募しました。採用されて配属されたのは、それまで二度も行ったことのない岩手県の農研機構東北農業研究センター(以下、東北農研)。ちょうど東日本大震災の津波被害による震災復興に宮城県の名取市で取り組んでいる最中で、配属されて8日目から現場に連れて行ってもらいました。

足でかせぐ研究者

研究機関にしながら僕は今の仕事をあまり研究と捉えていない。技術開発の一つだと思っています。ここでは研究をどのように社会に生かしていくのかというよりも、「必要とされているものから逆算して技術を開発する」ことが求められていると思います。何を求められているのかを知るために、現場に行つて農家さんと話して課題を見つける。基礎研究は別として、僕らのような現場で使う技術を開発する人にとってそれが

重要だと思っています。

プラウ耕乾田直播を一つの大きな武器に、麦や大豆、子実トウモロコシを入れた輪作、水田農業の未来、日本の農業を続けていくために、僕らができる技術開発は何なのかを考えて取り組んでいます。僕にとって研究はあくまでも手段の一つで、生産現場の課題解決こそが自分の仕事ではないかと考えています。

配属当初の上司大谷さん(P・10)から「現場に行けば課題はゴロゴロ転がってる」と言われたことがあります。でも最初はその意味

入ってすぐの頃、「プロ農家と話せるようになりなさい」と言われたことが心に残っています。



栽培方法の多様化

従来の「移植栽培」でブランド米を大切に育てる農家さん、手頃でおいしいお米を大規模に作る農家さんなど、米作りに求められるニーズの多様化に伴い、様々な栽培技術が開発されています。

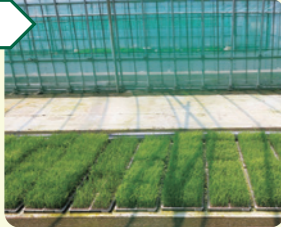
移植栽培

育苗箱に種をまいて苗まで育て、水田に田植えする一般的な栽培方法です。田植えは労働時間が長く人手もいるので農家さんの負担となっています。田植えの負担を減らす研究にも取り組んでいます。

(P.5 自動運転田植機参照)

育苗

ビニールハウスの中で20日間ほどかけて苗を育てます。



田んぼ準備

ほ場に浅く水をはり、代かきして泥の状態にします。



田植え

育った苗は田植機で水田に植え付けます。



かんてん 乾田直播

乾いた田んぼに直接種もみをまきます。種から芽が出て、葉が伸びたら水を入れます。稲の収穫後は畑にして、麦や大豆などを作ることができます。人手不足に対応しつつ、収益の拡大を目指す大規模農業経営に向いている栽培方法です。

田んぼ準備

十分に田んぼを乾かし、耕起・整地します。時速7〜8キロメートルで作業します。



播種

麦などの種まきに使われる機械を使って一気に種をまきます。



鎮圧

種をまいたら機械で土を踏み固めます。種もみの出芽を揃え、漏水を防止するためです。



たんすい 湛水直播

浅く水をはって代かきした田んぼに直接種もみをまきます。カルパー剤などでコーティングした種もみを使う方法とコーティング無しの種もみを使う方法があります。産業用無人ヘリコプターや背負式動力散布機などで種まきもできるので、小さな水田でもできます。

種の準備

苗立ちを助けるため、種もみにコーティングするが根だけ伸ばした種もみを作ります。



田んぼ準備

ほ場に浅く水をはり、代かきして泥の状態にします。



播種

浅く水をはった田んぼに種もみをまきます。



カルパー ベンモリ 鉄コーティング 無コーティング

こぼれ話

東日本大震災の復興支援にもなった
乾田直播栽培

プラウ耕鎮圧
乾田直播栽培
※詳細はP.11



V溝直播
代かきが必要な
ほ場におすすめ



乾田直播栽培の第一人者

大谷 隆二氏

東北大学大学院
農学研究科教授
(前農業機械研究部門所長)



3.4ヘクタールの苗立ちの様子(宮城県)

震災時(宮城県)

東日本大震災の翌年、津波による流失・冠水等の被害を受けた仙台平野沿岸部の復興支援事業で大区画ほ場を造り、乾田直播で水稲、小麦、大豆と2年3作の輪作試験を行いました。省力的に稲ができることを実証でき、水稲57%、小麦46%、大豆72%と生産コスト低減(東北平均)も実現できました。技術が復興支援のお役に立てたと思います。

我々の復興地域での取り組みを農家さんたちは興味を持って見ていました。現地視察会や研修会、シンポジウム*も開催され、乾田直播による水稲の栽培面積は拡大していきました。

*「乾田直播フォーラム in 宮城 2020」(2020年2月14日・仙台国際センター)

畑用の農機で
田んぼに直接
お米の種もみを
まいています。

直播栽培技術

大規模化する米作り

ここ数年で農地の集約化が進み、規模拡大する個人農家や農業法人が増えて、農業の大規模化が急速に進んでいます。このような状況を受けて、生産効率の高い栽培技術の導入も進んでいます。

農研機構は、こうした日本の農業事情の変化に対応するお米の栽培技術の開発に取り組んでいます。その一つが「直播栽培技術」です。

稲作も畑作と同じ機械

畑で使う農業機械の汎用利用で低コスト化

稲作の大規模化に伴い栽培技術も進化

直播栽培の欠点を克服

倒れにくい品種
「萌えみのり」など

農作業の高速化

時速7〜8キロメートルで耕し、種をまく。育苗や田植えがないので人手や時間、労力を削減!

労働時間も短縮・分散

輪作に最適!

乾田直播栽培は米と麦・大豆・子実用トウモロコシなどの「輪作」に向いているのも大きな特徴です。輪作することで、田んぼの土の健康を維持します。

直播栽培導入による労働時間の変化のイメージ



出典:「最新の直播栽培の現状(令和2年産)」農林水産省

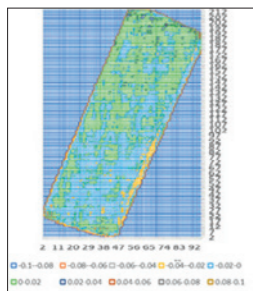
直播栽培関連技術

直播栽培が拡大する中で、様々な課題を解決する技術が開発されています。

乾田直播 乾田直播栽培向け技術 湛水直播 湛水直播栽培向け技術

作業改善

高精度な均平マップが作成できるプログラム



▲GNSS搭載のトラクタ

均平作業を支援する「均平作業用高低差マップ」の例

ほ場に高低差があると苗の成長不良や雑草の繁茂につながるため、均平作業により、ほ場の面を平らにすることが重要です。その作業を効率的に行うため、農研機構は高精度GNSSの位置情報からほ場内の高低を示したマップ（高低差マップ）を作成するプログラムを開発しました。視覚的にわかりやすいと評判です。（北海道農業研究センター）

農業機械

畝立て乾田直播機

乾田直播



スクミリングガイの食害防止



畝立て乾田直播機



スクミリングガイ

深刻なスクミリングガイの食害を回避するために有効な技術が畝立て直播です。水稻・麦・大豆などを播種でき、高水分条件でも表面を硬く、台形状の畝を成形しながら畝の天面に播種することで、ほ場の漏水や湿害を防止します。（九州沖縄農業研究センター）

防除支援

ノビエ防除支援システム

乾田直播



乾田直播の天敵である雑草・ノビエ



「乾田直播栽培体系におけるノビエ防除支援システム標準作業手順書（中国地域版）」（2022年4月）



ほ場のノビエ

乾田直播栽培の課題の一つに雑草の防除があります。ノビエの葉齢を予測することで、適期に除草剤をまくことができるように支援するシステムです。（西日本農業研究センター）

関連技術

種子のコーティングコストを下げる技術

湛水直播

種もみが湿った土中で芽を出すのを助けるため、まく前にカルパー剤でコーティングするのが一般的でした。より材料費が安く、簡単なコーティング技術を農研機構が開発しています。

鉄コーティング湛水直播



「鉄コーティング湛水直播マニュアル」（2010年3月）



種子を鉄粉でコーティングして重くし、代かき後、湛水または落水状態で土壌表面に播種します。（西日本農業研究センター）

水稻べんモリ直播



「水稻べんモリ直播マニュアル」（2019年12月）



比重を大きくするためのべんから（酸化鉄）を主成分とし、機能性成分としてモリブデン化合物、接着剤としてポリビニルアルコールを含んでいます。（九州沖縄農業研究センター）

適性判断

直播選択ドットネット

乾田直播 湛水直播

<http://chokuhasentaku.net/>

東北地方を対象していますが、どんな直播栽培方法があなたに適しているかを知ることができます。（東北農業研究センター）



品種開発

「さんさんまる」

乾田直播 湛水直播

「さんさんまる」は、北海道の直播栽培向け極良食味品種です。草丈が低いため倒れにくい直播栽培では多収で、「ゆめびりか」と同じ低アミロース性により粘りと柔らかさに優れています。北海道の主力品種に引けを取らない食味と、直播栽培による低コスト・省力化の両立を実現しました。おいしくて楽に作れ、生産者と消費者の双方にメリットのある品種を農研機構が開発しています。（北海道農業研究センター）



さんさんまる

ほしまる



▲現地ほ場での乾田直播栽培の様子。「さんさんまる」が倒れにくいのがわかります。
◀「さんさんまる」リーフレット

直播栽培技術

農家さんにとって役立つ技術として普及活動を進めている2つの技術です。

拡大中! プラウ耕鎮圧乾田直播栽培



パワーハロー



グレーンドリル



ケンブリッジローラ

乾田直播栽培

技術の特徴 プラウ耕鎮圧乾田直播栽培

輪作稲作

プラウでの深耕とローラでの鎮圧を行う乾田直播では、移植で不可欠な耕盤層が不要です。排水性が改善されるため、麦・大豆などの輪作に適しています。

漏水対策

「パワーハロー」での播種床造成や「ケンブリッジローラ」などによる鎮圧作業を行うことで、安定した苗立ちが得られ、漏水対策になります。

高速作業体系

大規模畑作で麦用に使われている播種機「グレーンドリル」や、耕起に「スタブルカルチ（チゼルプラウ）」などを用いる高速作業体系です。



「乾田直播栽培技術マニュアループラウ耕鎮圧体系ー」（2021年3月）
※写真は改訂3.2版



新しい湛水直播栽培「かん湛!」



「かん湛!」は「無コーティング種子」と「代かきと同時に浅い土の中に種をまく」という技術を組み合わせています。30アールを1時間で一人で播種できることもあり、省力な新しい湛水直播栽培方法として注目されています。

「水稻無コーティング種子の代かき同時浅層土中播種栽培マニュアル」（2021年2月）
※写真は改訂6版

▶トラクタに搭載された代かき同時播種機

湛水直播栽培



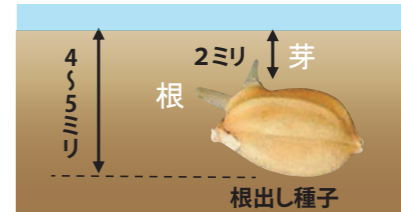
技術の特徴 水稻無コーティング種子の代かき同時浅層土中播種栽培

播種機

浅層土中播種するための播種機と代かきと同時にできる播種機が開発されました。手持ちのトラクタに装着して使用でき、機械への投資を抑えます。

浅層土中播種

無コーティング種子の出芽を安定させるために種子を深さ「5ミリ以内の浅い土中」に播種します。播種直後の鳥害や苗立ち不良も軽減できます。倒伏しにくい品種が栽培に適しています。



「催芽種子（播種前に発芽を始める状態にした種子）」より根のみを伸ばした種子「根出し種子」がおすすめです。

直播栽培最前線

米作りのイノベーション

直播栽培には乾田直播栽培と湛水直播栽培があります。また、直播栽培に関する栽培技術も進化しています。農研機構が開発した直播栽培及び関連の技術について紹介します。



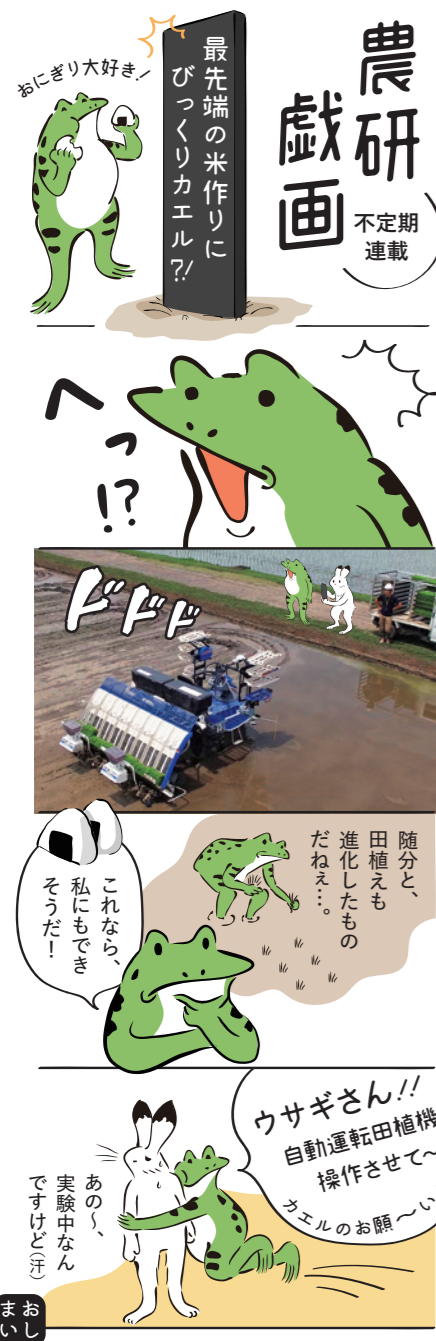
茶色く変色した「ふじ」の切断面

切っても茶色くならないリンゴの誕生に期待
変色に関わる遺伝子領域を特定

「ふじ」をはじめ、多くのリンゴ品種は、果実をカットすると短時間で茶褐色に変色(褐変)し、見た目や風味が損なわれてしまいます。そこで農研機構は青森県産業技術センターと共同で大規模な遺伝解析を行い、リンゴ果肉の褐変しやすさに関わる染色体領域を3カ所特定。これらを選抜するためのDNAマーカーを開発しました。本成果により、カットしても変色しにくいリンゴ品種の育成が進めば、リンゴ加工品の活用場面も広がると期待されます。



リンゴ果肉の
褐変しやすさに関わる
染色体領域を特定



イネ害虫の発生状況をAIで自動判別
1時間以上かかっていた調査が数分で可能に

農研機構では、イネの重要害虫であるウンカ類を専門家並みの高い精度で認識し、自動計数するAI技術を開発しました。イネウンカ類3種を雌雄や幼虫・成虫など18に分類し、90%以上の精度で見分け、とくに近年被害が多発している「トビイロウンカ」については、95%以上の高精度で認識します。これまでのウンカ類の発生状況の調査は、粘着剤を塗った調査板に向けて葉や茎に付いた害虫をはたき落とし、それを専門家が目で見て種類や数を集計するために、発生が多いときには調査板1枚につき1時間以上かかっていた。本技術の開発により、調査時間を3~4分に短縮できるうえ調査精度が均一化され、害虫の的確な防除や被害発生の予測に役立つことが期待されます。

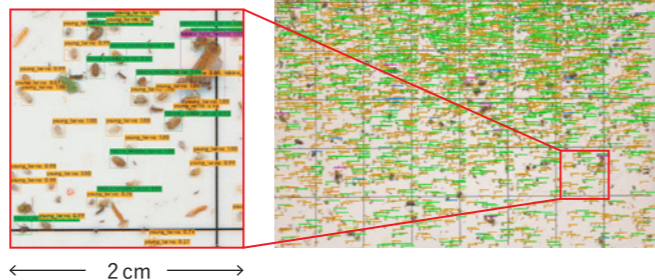


イネ害虫の発生調査で、
専門家の目を持つAIが
ウンカ類を自動カウント



上)イネの収量に悪影響を及ぼす
「トビイロウンカ」(体長:約5mm)

右)水田で収集した調査板をAIで認識、
計数させた例



PICK UP!
NARO CHANNEL

なるチャンネル

動画で見る

農研機構 東北農業研究センターの菜の花畑



満開の
菜の花畑



菜の花の
刈り倒し風景

👉 見てみよう!



写真は動画「満開の菜の花畑」の1シーン

東北地方では菜の花の見頃は
4月下旬~6月上旬ごろになります。

👉 見てみよう!

岩手県盛岡市にある農研機構東北農業研究センターでは、5月の中頃になると約400アールのほ場に菜の花の黄色いじゅうたんが広がります。このほ場では、麦の新品種育成や栽培試験を行っており、連作障害防止や緑肥を目的として菜の花が作付けされています。そのため菜の花が満開となった直後、刈り倒し、秋にすき込みを行います。残雪の岩手山を背景とした雄大な風景をお楽しみください。

プレスリリース

健康維持のためのミールセットの販売を開始

ナロスタイル プラス ミール セット
NARO Style® PLUS MEAL SET

健康寿命の延伸には生活習慣病(脂質異常症や糖尿病など)への対策が重要です。そこで農研機構は、(株)フローウィングと共同で健康維持のための「NARO Style® PLUS MEAL SET」を開発、今春から冷凍品として販売されています。当ミールセットは、機能性成分(食物繊維、カロテノイド、ポリフェノール)を多く含む農産物を使用した「NARO Style® 弁当」※のおかずを1種類増やして栄養成分を調整した弁当と「べにふうき」緑茶粉末スティックで構成。個人での購入はもちろん、企業の健康経営の一環としての利用も期待されます。

※「NARO Style® 弁当」で2015~2016年にヒト介入試験を実施。肥満傾向にある被験者137人に同弁当を摂取してもらったところ、6週間後、12週間後に内臓脂肪面積が有意に減少する効果が見られた。



おかず4種類、β-グルカン高含有の「キラリモチ」入りもち麦ごはん、「べにふうき」緑茶がセットになったNARO Style® PLUS MEAL SET
画像提供: (株)フローウィング

超高齢社会に向けて、
健康維持のためのミールセット販売開始
NARO Style® PLUS MEAL SET



広報なる

NARO

National Agriculture and Food Research Organization

Pick up

IPCC 報告書とりまとめ 農研機構職員が 総括執筆責任者として貢献



国 連の気候変動に関する政府間パネル(IPCC)は2022年2月28日、人的被害の影響や対応策を分析した第2作業部会(WG2)報告書を公表。農研機構・農業環境研究部門の長谷川利拡グループ長が、総括執筆責任者として、第5章(食料、繊維、その他の生態系産物)のとりまとめと概要の執筆を行いました。WG2全体の「政策決定者向け要約」および技術要約の執筆も担当するなど貢献しました。また、同部門の若月ひとみ研究員も、第5章と第9章(アフリカ)の執筆協力等に貢献しました。



農研機構・国際活動
※メッセージ動画あり



環境省・IPCC
第6次評価報告書

Check

農研機構の旬な情報や イベントをチェック!



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



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



https://twitter.com/NARO_JP



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



広報なる No.25 2022

発行日/2022年4月28日 発行人/農研機構 企画・編集/農研機構
編集協力/株式会社アイワット
〒305-8517 茨城県つくば市観音台3-1-1
©2022 農研機構 禁無断転載

本誌の内容に関する
お問合せは

