



農林総合研究所 通信

[掲載記事]

- ・所長あいさつ
- ・研究成果情報 水稲品種「はれわたり」の省力栽培技術
- ・研究最前線 1 ドローンを活用した省力・低コストな作業技術の開発
～水稲湛水直播栽培におけるドローンを用いた播種作業～

- ・研究最前線 2 津軽地域の大豆圃場で初めて確認された「イチモンジカメムシ」の特徴
- ・食味研修会
- ・第1回トマト・ミニトマト生産技術研修会
- ・作物部の木村利行さんが「日本作物学会論文賞」を受賞!
- ・令和6年度の異動者紹介

【所長あいさつ】



■ 農林総合研究所は、青森市に青森県農事試験場として明治33年に設立され、今年で125年目となります。水稲、畑作物、花き、施設野菜等を対象に栽培技術や病虫害防除及び土壌環境についての研究と指導、水稲新品種の開発、種苗生産などを行っています。

- 平成21年には、農林部門、工業部門、水産部門、食品加工部門の13の研究所が統合され地方独立行政法人が発足し、16年目を迎えた本年度は第4期中期計画のスタートの年となります。
- 社会情勢としては、労働力不足の深刻化、経済のグローバル化、産業分野でのDX(デジタル・トランスフォーメーション)をはじめとした技術革新、生産資材等の価格高騰、気候変動等が問題となる中、当センターには本県産業が全国をリードしていくための試験・研究開発と県民に対するきめ細やかな技術支援が求められています。このため、当センターでは最先端の試験・研究の成果を取り入れながら生産者等からの要望の変化に的確に対応し、県の施策に沿って、県民所得の向上に寄与するための試験・研究開発等に取り組むとともに、得られた成果を積極的に情報発信していくこととしております。
- DX推進、環境負荷軽減に配慮した技術に向けた主な試験・研究としては、これまでに水稲品種「青天の霹靂」の衛星画像を利用した「青天ナビ」を開発しましたが、新たな取り組みとして「はれわたり」「まっしぐら」を対象に全県で利用できるよう利用エリア拡大、AIを利用した省力的な生育診断技術の開発等を目指します。また、花き・野菜生産においても画像処理等によりデジタル化した情報を利用した省力的な栽培管理技術の開発を進めます。更に、国が進める「みどりの食料システム戦略」では有機農業の取り組み面積の拡大が目標とされており、

スマート農機や耕種的な技術を活用して化学農業に依存しない雑草防除技術の開発を進めます。

- 従来から取り組んでいる課題も着実に進めていきます。令和5年はこれまでにない暑い日が続き、本県の水稲では玄米品質の低下や胴割れ米の発生等により1等米比率が大きく低下しました。そのため、これまで以上に高温対策の必要性を実感しており、高温年となっても対応できる耐性品種の育成を進めることとしております。
- 近年国内での重要度が高まっている大豆については、これまで明らかにしてきた個別の栽培技術を体系的に取り入れた試験を行い、反収・品質の向上が見込める技術の開発を進めております。また、これまで研究所内で開発した多収・安定生産技術の普及を促進するため現地で実証試験を行っています。
- 花き・野菜については、本県の立地条件を活かし、生産者が所得向上可能な栽培技術の開発を目指します。特にイチゴ栽培では、本県の気象条件や生産者の要望に対応し、高設ベンチを利用した夏秋イチゴの栽培マニュアル作成に向けた取り組みを進めています。
- 試験・研究により得られた研究成果については、これまでもホームページ等を利用し公開してきましたが、本年度はより積極的な情報発信をしていきます。多くの方々と直接交流できる「参観デー」を本年度も開催を予定しています。今年度の開催は9月5日(木)の1日での開催となりますので、多くの方に来所していただき、これまでの研究成果や現在進めている試験・研究の内容を見ていただくとともに、意見・要望を聞かせていただければ幸いです。
- 青森県産業技術センターのスローガンである「あおもりの未来、技術でサポート」を実現していくため、当研究所では多くの方々に利用してもらえる品種・技術の開発を進めていきますので、今後ともよろしく願いいたします。

〔須藤 充〕

水稻品種「はれわたり」の省力栽培技術

令和5年に本格デビューした水稻品種「はれわたり」の品種特性を十分に発揮し、ブレのない良食味・高品質生産を図るため「はれわたり良食味・高品質栽培マニュアル」が改訂されました。その中で、高密度播種苗栽培及び直播栽培の省力化技術を追加しましたので紹介します。

高密度播種苗栽培は、1箱当たりの播種量を増やし、田植機で小さくかき取って移植するため、必要苗箱数が慣行の中苗栽培より大幅に少なくなります。育苗に要する経費の削減や播種・田植え作業の軽労化に繋がるほか、育苗ハウスを新設せずに作付面積を拡大することができます。「はれわたり」における高密度播種苗栽培の収量性や育苗箱全量施肥栽培について検討しました。

また、直播栽培は、種籾を直接ほ場に播く栽培方法です。移植栽培で行われる育苗作業が必要ないため、省力かつ低コストな栽培技術です。乾田直播栽培・湛水直播栽培について「はれわたり」を用いたときの苗立ちを安定させる栽培ポイントと収量性を検討しました。

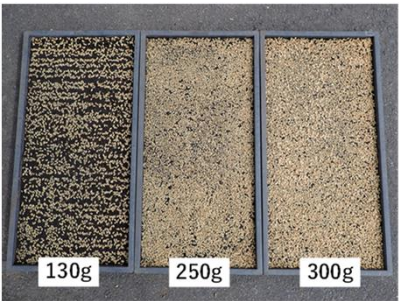


写真1 高密度播種苗の播種量 (250～300g)



図1 作成されたはれわたり良食味・高品質栽培マニュアル

高密度播種苗の収量性

高密度播種苗栽培では、「はれわたり」の収量は「まっしぐら」と比較すると98%程度となり、玄米品質は「まっしぐら」を上回ります（表1）。

表1 「はれわたり」と「まっしぐら」の収量、品質の比較

品種	収量構成要素						玄米品質		
	収量 (kg/10a)	穂数 (本/m ²)	一穂粒数 (粒)	粒数 (百粒/m ²)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	玄米タパ [°] ク (%, 水分15%)	検査等級	整粒歩合 (%)
はれわたり	594	447	72	318	83	22.6	6.3	1下	66
まっしぐら	609	454	75	336	81	22.8	6.4	2上	60

注) 栽植密度は坪当たり70株とした。

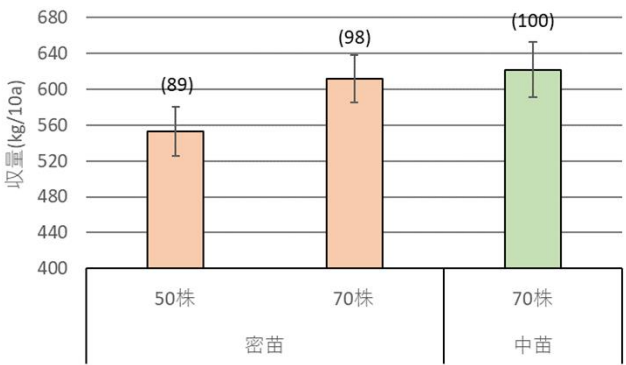


図2 疎植にした際の収量の比較

高密度播種苗栽培では、「はれわたり」の坪当たり50株植えとした疎植栽培の収量は、中苗70株植えと比較すると11ポイント低くなります（図2）。

高密度播種苗は中苗に比べると、疎植にした際の減収幅が大きくなる傾向があります。

育苗箱全量施肥栽培

表2 欠株率と収量調査結果

区分	窒素施肥量 (10a当たり)	施肥量現物 (g/箱)	施肥窒素 割合	欠株率 (%)	精玄米重		肩米 (kg/10a)	㎡籾数 (×100粒)	登熟歩 合 (%)	千粒重 (g)	玄米 タンパク (%,水分15%)	検査等級
					(kg/10a)	指数						
黒石	6.0kg	1,000	75% (25%減)	1.6	649	97	34	358	86.7	23.6	7.0	1下～2上
	7.5kg	1,250	94% (6%減)	3.5	675	101	36	366	84.6	23.7	7.1	1下～2上
	6+2kg (追肥体系)	—	100%	0.3	667	100	40	379	84.8	23.2	6.8	1下～2上
十和田	7.5kg	1,250	63% (37%減)	4.8	549	93	33	268	89.3	24.5	6.4	1下
	9.0kg	1,500	75% (25%減)	16.4	651	110	30	391	86.2	23.5	7.2	1下
	9+3kg (追肥体系)	—	100%	4.6	591	100	26	334	86.1	24.1	6.3	1下



写真2 育苗箱全量施肥栽培の
マットの様子

高密度播種苗により育苗箱全量施肥栽培するときは、苗箱まかせの施肥量を1,250g/箱程度までとします。1,500g/箱とした場合は、欠株率が高くなります。また、マットが崩れやすいので、田植機に苗を乗せる際は苗取り板を使用しましょう。

施肥量は追肥体系の窒素総量より25%減肥を目安としましょう（表2）。

直播栽培

① 乾田直播栽培

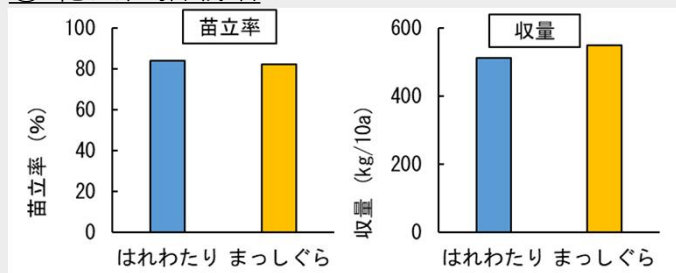


図3 乾田直播栽培の苗立率と収量

注）試験期間は令和4～5年。種籾は積算水温100℃を目安に浸種した。4月下旬頃にV溝直播機で播種した。

乾田直播栽培では、「はれわたり」の苗立率は「まっしぐら」と同等ですが、収量は6%程度少なくなります（図3）。

② 苗立ち安定のための栽培ポイント

表3 浸種による苗立ち、生育への影響（乾田直播栽培）

浸種	苗立率	出芽揃い期	出穂期
あり	88.2	5月28日	8月4日
なし	88.0	5月30日	8月5日
差）あり-なし	+0.2	-2日	-1日

③ 湛水直播栽培

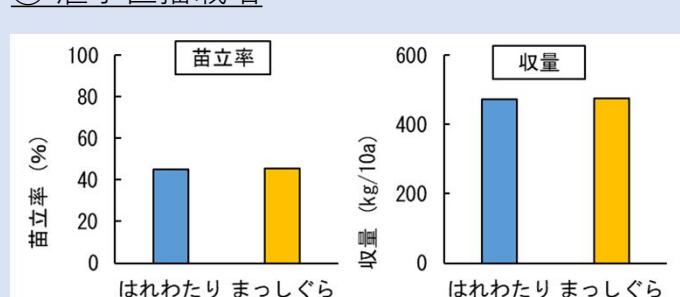


図4 湛水直播栽培の苗立率と収量

注）試験期間は令和4～5年。種籾は積算水温60℃を目安に浸種した。鉄コーティング種子を5月下旬頃に湛水直播機で表面点播した。

湛水直播栽培では、「はれわたり」の苗立率及び収量は「まっしぐら」と同等になります（図4）。

乾田直播栽培では、浸種をすることにより、出芽揃い期や出穂期が早まります。種籾の登熟期間が高温の年ほど、種子の休眠が深くなるため、浸種により苗立ちが安定します（表3）。

ドローンを活用した省力・低コストな作業技術の開発 ～水稻湛水直播栽培におけるドローンを用いた播種作業～

現在は農業用ドローンの普及が進み、大規模のみならず中小規模の生産者も所有するようになってきました。ドローンは他の農業機械より比較的安価で、従来の農薬散布だけでなく、施肥や種まき（播種）など多用途な利用が期待されています。

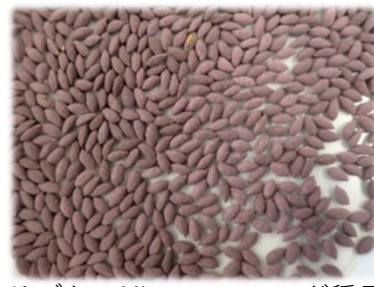
そこで、この研究では、ドローンを水稻や小麦、大豆作で最大限利用することによる低コスト化を図るとともに、これまで使われてきた農業機械と作業性を比べることで、省力性についても明らかにすることを目的にしています。

今年度はこれまでにドローンを使った施肥や除草剤散布を行いました。今回は水稻湛水直播栽培での播種作業についてお伝えします。

- ◆ 水稻湛水直播栽培は、代かきをした水田に種を直接播くことによって、育苗をする必要がないため、省力的な栽培方法となります。この播種作業をドローンで行った場合の作業性を検証しました。
- ◆ 使用したドローンは今年の2月に発売されたT25K(K社製)です。最大20kgを搭載できるモデルです。このドローンで、鉄、べんがらモリブデン、リゾケアXLといった資材をコーティングした種子を播種しました。各コーティング資材の特徴としては、鉄は鳥害や病害を抑える、べんがらモリブデンは苗立ちを抑制する硫化物の生成を抑える、リゾケアXLは殺菌剤・殺虫剤・酸素供給剤の三種で病害虫を抑え苗立ちを促すというものです。



鉄コーティング種子

べんがらモリブデン
コーティング種子

リゾケアXLコーティング種子

- ◆ 播種は5月14日に行いました。試験を行った水田は約25aで、このうち半分をドローンによる散播（水田全体に種子をばらまく播種方法）、もう半分を従来の湛水直播用播種機を用いた点播（種子を一地点に数粒ずつ一定の間隔でまく方法）を行いました。播種量は何れも乾籾4.0kg/10aの設定としました。

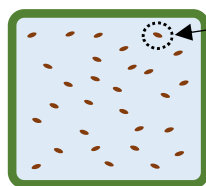
- ◆ 播種の10aあたり作業時間は、ドローンでは種子の積み込みから播種作業完了まで約5.2分で、うち播種作業は1.3分でした。湛水直播用播種機では、種子の積み込みから播種作業完了まで約20.0分で、うち播種作業は10.8分でした。



農業用ドローンによる散播の様子

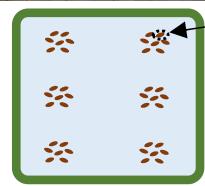


湛水直播用播種機による点播の様子

散播の模式図
水田全体に播種

種子

模式図は水田の上空から見たもの



種子

点播の模式図
一地点に6～7粒程度を播種

今後、水稻と大豆作で農業用ドローンによる追肥や病害虫防除での作業性も検証する予定です。また、今年の秋からは小麦での試験もスタートします。これらの試験で得られた機体の設定方法、作業時間などから経済性評価により、生産現場への導入指標を示していく予定です。

津軽地域の大豆圃場で初めて確認されたイチモンジカメムシの特徴

イチモンジカメムシは大豆の子実を加害するカメムシの一種で、大豆の扁平粒や奇形粒の発生を引き起こすほか、発生量によっては大豆の“青立ち”症状の発生を引き起こすこともあります。イチモンジカメムシは青森県内の大豆圃場では発生が確認されていませんでしたが、2022年、2023年に2年連続で一部地域で誘殺が認められました。

今回は、そんなニューフェイス大豆害虫・イチモンジカメムシの特徴とフェロモントラップへの誘殺消長について紹介します。



研究の背景と課題

これまで、青森県内の大豆栽培圃場ではアブラムシ類、食葉性害虫、そしてマメシクイガを対象とした防除は行われてきましたが、カメムシ類はあまり問題視されておらず、防除も行われてきませんでした。2020年頃からカメムシ類による被害が散見されるようになった一方、防除法の開発に欠かせない発生種や発生時期に関する知見が不足している状況にありました。

イチモンジカメムシの特徴

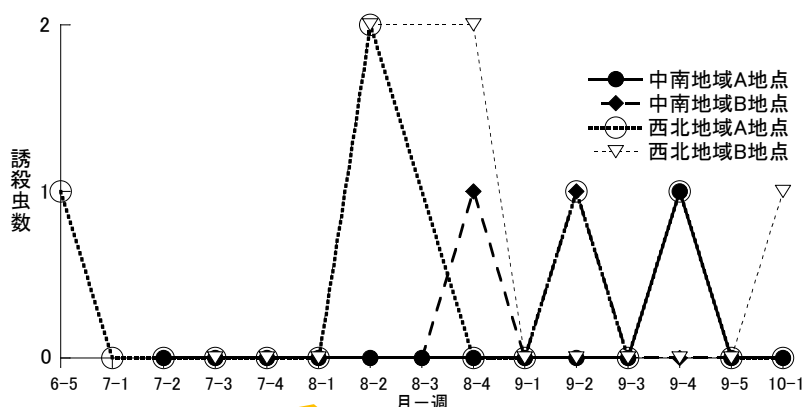


- ・体色は淡黄緑色で、体長は9～11mmほどしかありません。
- ・体型は一般的なカメムシ型をしています。
- ・漢数字の“一”のような背中の模様がトレードマークです。
- ・関東以西では大豆の主要害虫です。
- ・県内では2013年に深浦町で幼虫1頭が捕獲されたのみで、それ以降の採集報告はありませんでした。

大豆圃場に設置したフェロモントラップにおける誘殺消長

フェロモントラップによる誘殺消長調査は中南地域2地点と西北地域2地点で実施しました。早い地域では6月第5週目から誘殺され、いずれの地点でも8月以降になると1～2頭が断続的に誘殺されました。

これまでの総誘殺数は比較的小なく、県内の大豆に被害を与えている主要種ではないと考えられますが、今後も調査を継続しつつ、効果的な防除方法を開発していく予定です。



- ・早いところでは6月末から誘殺が見られます。
- ・誘殺が盛んになるのはダイズに莢がなり始める8月以降です。
- ・青森の厳冬期を乗り越え、定着しているかは分かっていません。

食味研修会

令和6年6月12日(水)、農林総合研究所研修室において、県農産園芸課主催の「あおもり米」食味評価研修会が開催されました。講師は、「特A」等の米の食味ランキングを発表している(一財)日本穀物検定協会が担当し、県庁、普及指導員、農総研職員等、25名が参加しました。

米の食味官能評価やランキングなどについての講義の後、食味試験に使用する米の洗米、加水の実習を行い、炊き上がりを待つ間、味覚や嗅覚の試験を行いました。最後に「コシヒカリ」を基準として「青天の霹靂」、「はれわたたり」、「まっしぐら」の食味試験を行い、研修の内容を基に、それぞれ「外観」、「香り」、「味」、「粘り」、「硬さ」、「総合」について評価を行いました。

昨年は猛暑の影響により、残念ながら「青天の霹靂」は「特A」評価を逃しましたが、きめ細やかな栽培指導と今回の研修の成果を活かすことにより、今年は「はれわたたり」との『ダブル「特A」』評価取得を期待しています！



講義風景



洗米・加水実習



盛り付けも自分達で行います



食味試験の様子

第1回トマト・ミニトマト生産技術研修会

令和6年5月29日(水)、農林総合研究所において県農産園芸課と全国農業協同組合連合会青森県本部の主催による「第1回トマト・ミニトマト生産技術研修会」が開催され、農協関係者、県関係者、青森産技野菜研究所及び当研究所職員など51名が参加しました。この研修会は2部構成で実施され、午前は若手や指導経験の浅い指導担当者を対象に、トマトの生理生態と栽培の基本について、研修室での座学と所内ハウスでの定植作業の実習が行われました。午後は当研究所のトマト試験栽培ハウスにおいて、県生育観測ほ場におけるトマト・ミニトマトの生育状況と今後の管理や高温対策についての実例紹介、さらに近年問題となっている海外侵入害虫トマトキバガの診断と防除対策などについて研修しました。

この研修では、当研究所の齋藤研究管理員が、今年度から新たに取り組む「施設野菜の高温対策技術の検討」について紹介し、試験内容の確認や要望等、活発な意見交換が行われました。



研修会風景



齋藤研究管理員による説明

作物部の木村利行さんが「日本作物学会論文賞」を受賞！

- ◆ 作物部の木村研究管理員が、論文「水稻の初冬直播き栽培における播種時期と種子コーティングが出芽率に及ぼす影響の広域評価(共著)」により日本作物学会第21回論文賞を受賞しました。
- ◆ 水稻の省力化と規模拡大を実現する初冬直播き栽培について、各地域の最適な播種時期と有効な種子コーティング処理を明らかにし、広域普及に繋がる成果を提供したことが評価されました。
- ◆ 初冬直播き栽培は、当研究所の「農林業ドクター派遣研究」での取り組みがきっかけとなって岩手大学等と連携して実施した研究課題です。



【令和6年度の異動者紹介】

〔転入者〕

- | | | |
|----------------|---------------------|-------------|
| ◆ 総務調整室 主幹 | 中村 幸美 (ナカムラ サチミ) | ← 中南地域県民局から |
| ◆ 総務調整室 技能技師 | 齋藤 祐真 (サイトウ ユウマ) | ← りんご研究所から |
| ◆ 企画経営担当 研究専門員 | 鎌田 直人 (カマダ ナオト) | ← 野菜研究所から |
| ◆ 土壌環境部 主任研究員 | 井口 慎太郎 (イノクチ シンタロウ) | ← 東青地域県民局から |

〔内部異動者〕

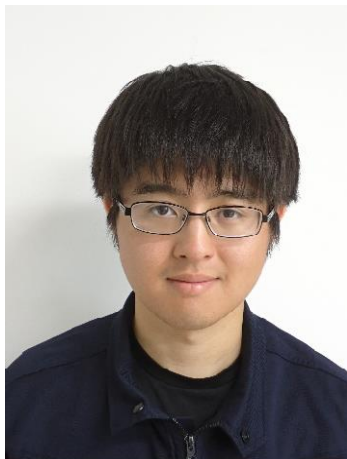
- | | | |
|--------------|------------------|----------|
| ◆ スマート農業推進室長 | 工藤 予志夫 (クドウ ヨシオ) | ← 作物部から |
| ◆ 作物部長 | 工藤 忠之 (クドウ タダユキ) | ← 作物部内昇格 |

〔新採用者〕

- ◆ スマート農業推進室 研究員 山地 良樹 (ヤマジ ヨシキ)

〔プロフィール〕

- ・ 出身 北海道苫小牧市
- ・ 趣味 カラオケ、ビデオゲーム、読書
- ・ 抱負 まだまだ勉強しなければならないことがたくさんありますが、青森県の農業に貢献できるよう日々精進して参ります。どうぞよろしくお願いいたします。
- ・ 不安なこと 大学時代の研究を含めかなりインドアだったので、体力にやや不安が残ります。体力増進に努めて参ります。
- ・ 最近のエピソード 横浜町に菜の花を見に行きました。



※ 以上の新しいメンバーが加わりました。新たな体制で令和6年度農林総合研究所の業務を進めて参りますのでよろしくお願いいたします。