

東北研 ニュース

巻頭言

東北地域の水田の有効活用を めざして

水田輪作研究領域長

迫田 登稔

巻頭言

東北地域の水田の有効活用をめざして

研究の紹介

- ・大豆の乾燥ストレス問題を解決～大豆への灌水適期を伝える灌水支援システム～
- ・土の交換性カルシウム、マグネシウム、カリウムのバランスが、大豆の収量に関わる
- ・岩手で世界レベルの晩抽性ハクサイができました
- ・ダイズは開花期後に放射性セシウムをより吸収しやすくなる

人

- ・新規採用者からのメッセージ

トピックス

- ・表彰・受賞、受入研究員、特許等



東北地域の水田の有効活用をめざして

水田輪作研究領域長
迫田 登稔（さこだ たかし）

今年4月に環境と調和のとれた食料システムの確立を目的とする「みどりの食料システム法」が制定されました。この法律は環境と調和のとれた食料システムの確立を目的に、環境への負荷の低減と生産性の向上との両立をめざしており、課題解決のために技術開発への期待は非常に大きいものがあります。農業研究の視点として、従来私たちが目指してきた低コスト化や収益向上に加えて、資源低投入や資源循環的な技術開発が求められていると考えます。これに対して、東北研水田輪作研究領域においても、秋田県に実証地を置いて、水稻、大豆を対象にした有機栽培技術の研究を開始しており、有機農業推進の大きなネックとなっている除草対策を中心に、水稻と大豆における省力化と収量確保を両立する栽培体系の開発を進めています。

さて、アジアモンスーン気候にある日本において、歴史的に水田は水稻を栽培することを優先した装置として整備されてきました。しかし食用米の需要が減少し、米価及び収益が低迷する現状において、水田を水稻栽培に特化した装置ではなく、麦、大豆、トウモロコシなどの畑作物も含めた多様な作物を栽培できる基盤と捉え、水稻も水田で栽培する一つの作目と位置付けていくことが、ますます重要となっています。

この水田を汎用的に利用する営農技術は、長年の農業研究の研究課題であり続けており、東北研で開発され、現在、各地で普及を進めているプラウ耕鎮圧体系を基盤とする乾田水稻直播技術（NARO式乾直）も、省力的で低コストの水稻栽培技術という視点だけでなく、水田の汎用的利用や輪作など農地の有効利用を可能にするうえでの水田利用技術として位置付けられています。

一方、食料供給において、穀類と同様に重要な畜産物の生産振興を考える場合、耕種農業と家畜飼養を結びつける方策として、耕畜連携も長年の研究課題であり続けています。現在、人口減少に伴って長期的に国内市場の縮小が予想される日本ですが、穀物消費が減少する一

方、畜産物消費は増加もしくは横ばいと指摘されています。日本の畜産業は、輸入飼料を前提に構築されてきた歴史がありますが、地域内農地の有効活用や資源循環の観点から、耕種農業と畜産の合理的な連結を時代の変遷に応じた形で実現していく必要性は、今までも指摘され続けてきました。その中で、現状においては、水田における子実トウモロコシの栽培と畜産飼料としての利用、家畜排せつ物の堆肥としての循環は、これからの耕畜連携の一つの方向と考えられ、水田における作付作物の一つとして子実トウモロコシを含めた栽培体系の構築が期待されています。

さらに、技術面にとどまらず、持続的な生産体制の維持という面に目を向けると、今後の担い手育成上、経営成果としての収量増加や所得向上以外にも、働く場としての就業環境の整備なども水田営農に求められることを意識する必要があります。例えば、職場での労働安全やルールの見える化、働きやすい労働環境、脱炭素社会やSDGsへの配慮など、働き方改革や社会的持続可能性、地域や消費者へのアピールなど、技術面だけでなくそれを使う経営のマネジメント面も視野に入れる必要があります。

以上のような背景を考えると、農業技術の開発をもって社会的に貢献しようとする私たちにとって、低コストで高い収益性が実現できる技術、地域資源の有効活用と循環的な技術、持続的に望ましい就業環境を実現するマネジメント、など多くの視点が必要となっています。そして、これらの総合的な評価が下されるのが、まさに営農の現場であり、私たちが開発した技術は、現場の問題を解決する即戦力的な技術としての活用だけではなく、現場で手が増えられ、現場に適合した形で進化していくものと思います。

広い面積と一年一作を基本とする土地利用型作物の作付体系の研究は、時間と手間がかかる地道な活動です。今後とも東北研が東北農業の発展に努力することに関して、私も微力ながら貢献したいと思います。



大豆の乾燥ストレス問題を解決 ～大豆への灌水適期を伝える灌水支援システム～

水田輪作研究領域
高橋 智紀 (たかはし ともき)

乾燥ストレス対策のポイントは 適期灌水

大豆栽培では湿害対策と同時に雨が少ない時期の乾燥ストレスを軽減することが重要です。畝間灌水は代表的な乾燥ストレス対策であり、灌水用の水が確保できる水田転換畑では特別な機材がなくても実施できます。しかし、日本の大豆の多くは水はけの悪い水田転換畑に栽培されていることから、主に湿害対策に関心が払われており、生産者は湿害の心配から大豆への灌水には消極的でした。また乾燥ストレスを被る時期は気象、土壌、栽培方法に大きく左右されるため、生産者が乾燥ストレスを見極め、適期灌水を行うことは容易ではありません。以上の理由から日本の大豆作における灌水実施面積は大豆作全体の5～10%とあまり高くありません。

「灌水適期の見える化」は灌水技術の普及の鍵です。灌水適期が容易に分かる技術ができれば、生産者は湿害の心配をせずに灌水ができるようになり、大豆の安定生産に貢献できるはずです。このような意図から開発した技術が、「灌水支援システム」です。

灌水支援システム

「灌水支援システム」は農研機構に蓄積されている気象や土壌のデータベースを活用し、これらに生産者が持っている苗立ち日などの栽培管理のデータを加えることで、畑の水収支から乾燥ストレスを受けている日をリアルタイムで推定する、インターネット上のサービスです(図)。個別の畑に土壌水分センサーの設置等を行う必要

はありません。また、気象情報には予報値も含まれているため、9日先までの乾燥ストレスの推定値を知ることができます。

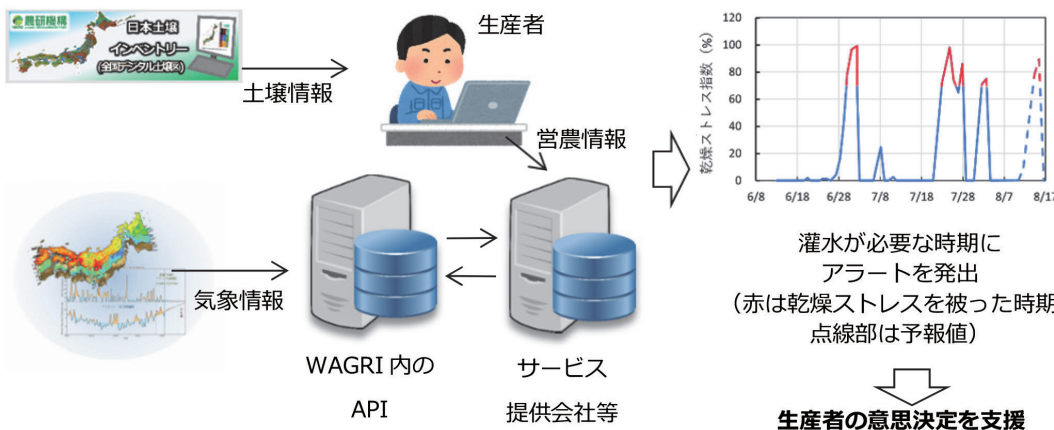
本システムは土壌水分を精度よく推定でき、灌水が必要な暦日を実用上問題ない精度で知ることができます。システムがアラートを発出したタイミングで灌水を行うという条件のもと、秋田県大仙市の複数の試験地において5年間の実証試験を実施したところ、大豆の収量が平均10%増加しました (n=5, 危険率P<0.05で有意)。

また、このシステムを利用することで毎年の乾燥ストレスのパターンが「見える化」されるメリットもあります。そのため、各生産現場での乾燥ストレスのリスクが容易に把握できるようになります。

すでに実用が始まっています

「灌水支援システム」は研究段階を経て、今年度から農家の皆さんが一般利用できるようになりました。2022年10月現在、本システムは今年度から株式会社ビジョンテックの運営する、「栽培管理支援情報サービス SAKUMO <https://sakumo.info/>」からサービスが提供されています。また、実用化に向けた試行版として、SAKUMO以外にも「灌水支援システム」が利用できるサービスが複数、準備・試行されています。詳細については https://www.naro.go.jp/publicity_report/press/laboratory/tarc/154332.html をご覧ください。

今後「灌水支援システム」の普及によって、大豆への灌水が一般的な技術として定着し、多収化に寄与していくことを期待しています。





土の交換性カルシウム・マグネシウム・カリウムのバランスが、大豆の収量に関わる

水田輪作研究領域
高本 慧 (たかもと あきら)

はじめに

国産大豆の需要は、豆腐、納豆、味噌といった伝統的な加工品に加えて、新たに注目を集める大豆ミートの登場で、今後も拡大する傾向にあります。一方で、国産大豆の10aあたりの平均収量は、2000年の192kgをピークに減少傾向にあります。特に東北地方は大豆の作付面積が多いものの、平均収量は2000年に185kgを記録して以降、140kg前後で推移し、収量が伸び悩んでいます。

国産大豆の収量が伸びない理由の1つとして、作付面積の80%が水はけの悪い水田転換畑で作付けしていることが挙げられます。そのため、排水対策を行うことは、大豆の安定生産に不可欠です。これ以外にも、土壌pHや可給態窒素が、大豆の増収要因として従来から指摘されてきましたが、その効果は実証研究や実際の大豆生産の現場では一貫して認められていませんでした。よって、大豆収量の低迷を打ち破るには、新たな要因を見出し、多収技術に活用していく必要があります。そこで、新規の大豆増収要因を抽出するため、2015年から2017年にかけて、日本国内の16道県で行われた広域調査により得られた大豆収量と土壌分析データを解析しました。

土の交換性カルシウム・マグネシウム・カリウムのバランスが大豆収量に影響

本調査は合計228地点で実施しました。各調査地点では、同一の生産者が同一の栽培管理を行う大豆畑につい

て、収量が高い畑（高収畑）と低い畑（低収畑）を各1枚選びました（表1）。

各調査項目を高収畑と低収畑で比較すると、p値から交換性マグネシウム（Mg）含量、交換性マグネシウムとカリウムの比（Mg/K比）、交換性カルシウムとマグネシウムの比（Ca/Mg比）の3項目が、収量に影響することがわかりました（表2）。これら項目の中央値について、高収畑と低収畑で差を求めると、交換性MgとMg/K比はマイナス、Ca/Mg比はプラスになりました。収量についても同様に差を求めると、プラスになります。これは、交換性MgとMg/K比が高くなると収量は低く、Ca/Mg比が高くなると収量は高くなることを意味します。交換性Mgが過剰になり、交換性Ca・Mg・Kのバランスが崩れることにより、国産大豆の収量が低迷している可能性を、今回の解析結果は示唆しています。

これから

大豆の収量に関する研究は広く行われていますが、交換性Ca・Mg・Kのバランスに注目した研究は、これまでほとんど行われていません。今回の解析は、広域調査で得られたデータを基に行ったため、肥料や土壌改良資材の効果は明らかになっておらず、交換性Mg含量、Mg/K比、Ca/Mg比のそれぞれ最適とされる数値範囲についても今後の検証が必要です。まずは、資材試験を通じて、バランスの有効性を実証し、研究を進めていくことで、実用化にむけた新たな技術開発につなげていきたいと考えています。

調査項目	単位	高収畑			低収畑		
		中央値	最大値	最小値	中央値	最大値	最小値
収量	kg10a ⁻¹	317.5	545.0	118.4	250.6	497.0	20.0
全窒素	gkg ⁻¹	1.9	7.6	0.8	1.8	7.5	0.8
土壌pH	なし	5.8	7.5	4.6	5.8	7.5	4.5
可給態リン酸	mg100g ⁻¹	18.1	18.2	0.2	16.7	226.0	0.8
交換性カリウム(K)	mg-K ₀ 100g ⁻¹	28.0	126.1	5.2	28.0	107.3	4.9
交換性カルシウム(Ca)	mg-Ca 0100g ⁻¹	230.4	699.6	18.2	236.7	689.9	34.3
交換性マグネシウム(Mg)	mg-Mg 0 100g ⁻¹	35.3	130.0	7.5	41.3	153.7	2.7
Ca/K比	なし	13.7	71.3	0.9	13.9	71.2	1.3
Mg/K比	なし	3.2	20.9	0.3	3.4	21.8	0.4
Ca/Mg比	なし	4.4	19.1	1.5	4.0	19.0	1.3

▲表1 / 高収畑と低収畑の各調査項目の中央値、最大値、および最小値

調査項目	高収畑と低収畑の中央値の差 ^a	中央値の差に対するp値 ^b
収量	66.9	<0.001
全窒素	0.1	0.2
土壌pH	0	0.2
可給態リン酸	1.4	0.2
交換性K	0	0.6
交換性Ca	-6.3	0.8
交換性Mg	-6.0	0.04
Ca/K比	-0.2	0.9
Mg/K比	-0.2	0.03
Ca/Mg比	0.4	0.007

a:高収畑の中央値-低収畑の中央値 b:ウィルコクソンの符号順位検定

▲表2 / 高収畑と低収畑の各調査項目の中央値の差、および対比較で求めたp値



岩手で世界レベルの晩抽性ハクサイが できました

畑作園芸研究領域
塚崎 光 (つかざき ひかる)

ハクサイは鍋や漬物には欠かせない野菜の一つですが、意外に日本での歴史は浅く、わずか100年程度です。ところで、ハクサイを作ろうと思ったのに、菜の花が咲いてしまったことはありませんか？ハクサイは、一定期間寒さを経験すると花芽ができてしまい、その後、暖かくなるととう立ち（抽だい）し、商品価値がなくなってしまいます。このため、低温期に生育させる春夏どり栽培には、育苗時には暖房等による加温・保温、定植後にはトンネルやマルチといった保温が必要です。また、抽だいのしやすさには品種による違いがあり、抽だいにくい春どり用の晩抽性品種を用いる必要がありました。しかし、定植後の気象条件によっては、これらの晩抽性品種でも抽だいする場合があります、より安定的な晩抽性品種が求められています。

私たちの研究グループでは、日本で古くから作られていたハクサイの仲間のツケナ品種「大阪白菜晩生（おおさかしろなばんせい）」から、寒さを経験しても花芽が非常にできにくいものを今から30年ほど前に見つけ、交配と選抜によって「つけな中間母本農2号（以下、農2

号）」を育成しました（品種登録番号第9514号）。その後の研究により、農2号の晩抽性には、シロイヌナズナの開花関連遺伝子FLCと相同な遺伝子であるBrFLC2とBrFLC3の変異が関わっていることが明らかとなり、これらの変異を識別する選抜マーカーを開発しました（QRコード① Kitamotoら, 2014）。

そこで、葉にとげ（毛茸）が無く生食にも利用できるハクサイ品種に、農2号由来の晩抽性遺伝子を導入するため、交配と選抜を繰り返し、今までにはない晩抽性ハクサイ「いとさい1号」を育成しました（QRコード② 品種登録出願第35753号）。

盛岡で4月に定植すると、秋冬どり品種（写真左）は完全に抽だいし、春どり品種（写真右）でも、球の内部に抽だいが確認できますが、「いとさい1号（写真中央）」は抽だいしません。また「いとさい1号」は毛茸が無いいため、葉が硬くなる前にはサラダ等の生食にも向きます。このため、ハクサイの収穫期間の拡大や新たな需要が期待できます。

なお、本研究は、岩手大学、(株)サカタのタネ、岩手県農業研究センターとの共同研究により行いました。また、科学技術振興機構A-STEP（シーズ育成タイプ）等の支援により行いました。

本技術について詳しく知りたい方は、以下をご覧ください。

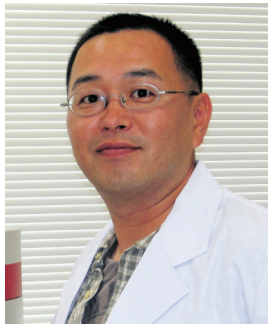
①晩抽性を選抜できるDNAマーカー



②「いとさい1号」の育成



▲写真／とう立ちしにくい晩抽性ハクサイ「いとさい1号」(6月下旬撮影)



ダイズは開花期後に放射性セシウムをより吸収しやすくなる

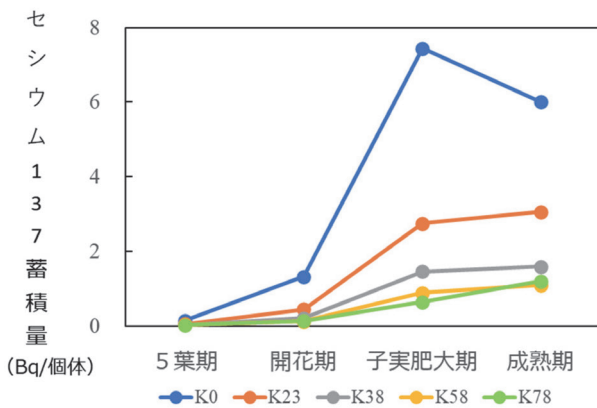
農業放射線研究センター
松波 寿弥 (まつなみ ひさや)

はじめに

2011年3月に発生した東京電力福島第一原子力発電所の事故により、福島県を含む東日本の広範な農地が放射性物質によって汚染され、ダイズ、そばなど畑作物でも基準値を超過する放射性セシウムが検出されました。放射性セシウムのうち、セシウム137は半減期が30年と長く、土壌に長期間保持されます。このため、作物への放射性セシウムの移行は長期的な問題となります。

カリウムによる放射性セシウムの移行抑制技術

原発事故の被災地域では、土壌から作物への放射性セシウムの移行を低減するためにカリウムの追加的な施用が広く推奨されています。カリウムは、窒素、リン酸とともに作物生産に欠かせない肥料成分です。セシウムは作物にとって必須な元素ではありませんが、カリウムと化学的な性質が似ているため、作物に吸収されてしまいます。カリウム肥料を施用すると、作物に利用されやすい形態（交換性）のカリウムが土壌中で増加し、作物の放射性セシウムの吸収が抑制されます（図1）。



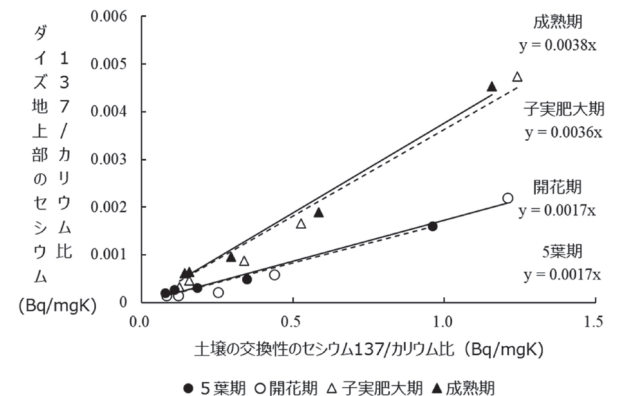
カリ施用水準：無カリ (K0)、播種前の交換性カリ含量23mgK₂O/100g (K23)、38mgK₂O/100g (K38)、58mgK₂O/100g (K58)、78mgK₂O/100g (K78)の5段階。

▲ 図1 / ダイズ地上部のセシウム137蓄積量

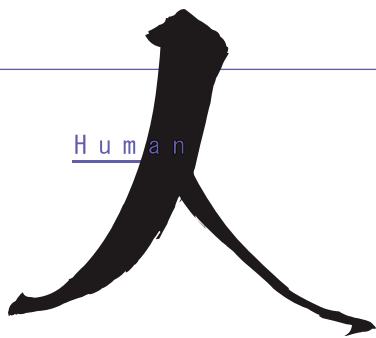
ダイズの放射性セシウム吸収特性

ダイズは、日本で最も重要な作物の一つですが、イネに比べ放射性セシウムが移行しやすい作物です。これは、イネと比較して、吸収したカリウムを子実によく蓄える性質が一因であると考えられています。ダイズのカリウム吸収量は、子実形成が始まる開花期前後から著しく増加します。図2は、土壌中の交換性のセシウム137/カリウム比（横軸）と作物地上部のセシウム137/カリウム比（縦軸）の関係を生育時期ごとにみたものです。両者には正の相関があり、開花期後の回帰直線の傾きは開花期までの傾きのほぼ2倍です。この結果は、カリウムの要求性が高まる開花期後は吸収過程におけるカリウムとセシウムの識別が低下し、セシウムをより吸収しやすくなっていることを意味しています。このため、開花期後は放射性セシウム吸収量も著しく増加します（図1）。

ダイズは、放射性セシウムが移行しやすいことから、カリウムの追加的な施用による放射性セシウム移行低減対策を徹底する必要があります。一方で、カリウムの追加的な施用には費用と労力を要します。このため、ダイズ子実への放射性セシウムの移行を効率的に低減でき、かつカリウム施肥量を減らす手法の開発が今後の課題です。



▲ 図2 / ダイズ地上部のセシウム137/カリウム比と土壌の交換性のセシウム137/カリウム比との関係



新規採用者からの メッセージ

減農薬・減労力な 技術の開発への 貢献を目指して

畑作園芸研究領域

川邑 菜々美 (かわむら ななみ)



東北研でのお仕事

2021年4月に入構し、同年10月から東北農業研究センター（盛岡市）に配属になりました。九州から雪を楽しみにやってまいりましたが、想定以上の盛岡の積雪に大変驚いています。

現在は、タマネギを腐らせる細菌による病気の予防技術に関する研究について、先輩方にご助力を頂きつつ取り組んでいます。学生時代は、1、2種類の菌しか扱わなかったのですが、現在は似ているけど少し性格が違う複数の細菌たちを扱うことになりました。知らないことが多く、何をすることも時間がかかってしましますが、着実にできることが増えているのは嬉しく思います。

“植物の病気”は「怖い」 — 研究を始めるきっかけ —

“植物の病気”と聞いて、農業関連職以外の方で「怖い」と感じる方は少ないのではないのでしょうか。私の身近な友人たちは、“植物の病気”が生活を脅かす実感がないように感じます。

大学に入学した当初の頃の私も「怖い」という実感はありませんでした。私が初めて“植物の病気”を「怖い」と感じたのは、大学で植物病理学の授業を受講した時です。当時、タマネギの主産地のある地域にて、「タマネギべと病」という病気が大発生し、記録的な不作となっていました。授業で全面黄色く変色したタマネギ畑の写真を見せられ、「病気でこの広い畑が全部ただ働きになるのか」と衝撃を受けました。また、タマネギの価格が高騰したので、貧乏学生だった私は、べと病をきっかけに安定生産・安定供給のありがたみも強く実感しました。このような経験から、“植物の病気”は、生産者と消費者の両方の基本的な生活に影響する「怖い」ものであると実感しました。

私はこの恐ろしい病気はどうして激発するのかと思い、卒論研究では「タマネギべと病」の研究をしている研究室で、べと病菌の生態について調査をしました。その過程で、「使用中の農薬の効きが怪しくなったら、別の有効な農薬を探し、またその農薬も怪しくなったら、その時に新しいのを探す」という話を聞きました。それは最も現実的な解決手段だとは思いますが、「もし、農薬が効かなくなる頻度が上がって、新しい有効な薬剤の候補がなくなってしまったら？」と考えると、農薬だけに頼らない病気の予防方法の活用も重要であると思いました。

農薬以外の方法で病気を抑える方法を探るには、“植物の病気”がどのようにして起こるのか、何が原因なのかを知ることが必要です。その中でも私は、植物と病原菌が会うとき、戦うときに何が起きているのか知りたくて、“植物の病気”に関する分野での研究を続けています。

幸い東北ではタマネギべと病は多発しないようなので、その点でも他の産地と支えあって日本のタマネギ供給を力強く支えてくれる産地になるでしょう。また、私も微力ながら東北から日本のタマネギ生産に貢献できるよう精進いたします。

農薬減・負担減で「環境にも人にも 優しく」に取り組みたい

従来の知見を活用した適切な栽培管理や農薬によって総合的に病気を抑えることは大変重要ですが、さらに最近では、環境に負荷をかけないように栽培することも必要だと言われています。

そこで、現在私は、植物自身が体内で作っている物質に着目しています。植物が持つ抗菌性物質などを見つける、もしくは再注目して、減農薬に貢献できればと考えています。加えて、植物自身の免疫力を強化する方法も面白いと思うのですが、思い付くことの大半は、先人達が既に試しており、アイデア出しの段階からも、苦心しています。

また、技術で農業をさらに良くするためには、技術の効果の発揮に使用状況によるムラがなく、かつ普及のためには従来法より使いやすい技術である必要があると東北研で学びました。

生産現場の方に使いたいと思って貰えるような「環境にも人にも優しい技術」の開発を目指して、仕事に取り組んでいきたいです。

どうぞよろしくお願いたします。

表彰・受賞

【園芸学会年間優秀論文賞受賞】

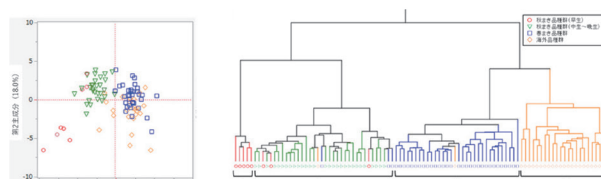
タマネギ95品種から取得した形質データに基づく多変量解析

畑作園芸研究領域 塚崎 光（つかざき ひかる）



タマネギは主要な野菜の一つですが、北海道、佐賀、兵庫の3道県で国内収穫量の約8割を占めており、東北地域ではこれまでほとんど生産されていません。近年、東北研が中心になって開発した新たな春まき作型は、安定生産が難しいという秋まき作型の問題点を回避できることから、普及面積が広がっているものの、東北地域に適した品種選定や品種育成の基礎となるデータがありませんでした。そこで、国内外のタマネギ95品種を用いて各2回の秋まき・春まき栽培を行い、これまで作型に基づいて分類されていた品種群を形質特性に基づいて再分類しました（図）。この論文が、園芸学において学術性の高い論文であると評価され、優秀論文賞を受賞することができました。

今後は、これらのデータを参考に、東北地域に適した品種選定や国内消費量の6割を占める加工業務用途に適したタマネギの品種育成を進める予定です。



▲図／計30形質データに基づく品種分類

各品種名に基づいて色付けしていますが、クラスター分析によって I~IV のグループに再分類しました。

受入研究員

区分	受入先	派遣元機関	期間	受入人数
インターンシップ	農業放射線研究センター	福島大学 農学群食農学類生産環境学	R4. 5. 17~R4. 5. 25	2
	畑作園芸研究領域	岩手大学連合農学研究科	R4. 7. 19~R4. 8. 2	1
	農業放射線研究センター	筑波大学大学院 理工情報生命学術院	R4. 8. 29~R4. 9. 2	1
	畑作園芸研究領域	岩手大学農学部	R4. 9. 12~R4. 9. 16	1
技術講習	農業放射線研究センター	北海道大学農学院	R4. 8. 29~R4. 9. 9	1
	水田輪作研究領域	沖縄県農業研究センター	R4. 9. 21~R4. 9. 22	1

特許など

特許

特許権等の名称	発明者	登録番号	登録年月日
熱交換装置 (広く普及流通している自動車のラジエータを利用して作成した農業利用可能な放熱装置及びその組立方法)	金井源太、山下善道、中日本農業研究センター	日本 第7082814号	2022/6/1
作物の発育期推定装置および発育期推定方法 (作物の平年発育期と平年気象データおよび当年の気象データを入力値として、気温などの発育速度モデルを用いて、発育期とその平年差を推定する)	川方俊和、大久保さゆり、長谷川利拡	日本 第7089285号	2022/6/14

品種登録

植物の種類	品種の名称	登録年月日	登録番号	育成者
稲	たわわっこ	2022/6/9	29254	太田久稔、山口誠之、福嶋陽、梶亮太、中込弘二、岩手県
オオムギ	もちしずか	2022/7/11	29282	谷口義則、伊藤裕之、平将人、池永幸子、中村和弘、前島秀和、中村俊樹、中丸親子、水見英子、高山敏之
コムギ	ナンブキラリ	2022/7/11	29297	谷口義則、伊藤裕之、平将人、中村和弘、池永幸子、中村俊樹、前島秀和、石川吾郎、齋藤美香、吉川亮、伊藤美環子、中丸親子、水見英子、高山敏之、西日本農業研究センター

東北研

NO.11 2022.11

ニュース



編集・発行／国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構(農研機構) 東北農業研究センター
 住所／〒020-0198 岩手県盛岡市下厨川字赤平4 ☎019-643-3414(研究推進部研究推進室)
<https://www.naro.go.jp/laboratory/tarc/>