

# 東北研 ニュース

## 巻頭言

# お待たせしました！菜の花公開 -研究成果を待っている人のこと-

## 所長 川口 健太郎

### 巻頭言

所長 川口 健太郎

### 研究の紹介

- ・タマネギの収穫量が今よりも増えたら、肥料はどれだけあげたらいいの？
- ・越夏性に優れ栄養価の高い牧草の生産が可能なペレニアルライグラス晩生品種「夏ごしペレ」
- ・寒冷地の雇用型大規模水田作経営におけるニンニク作導入の効果
- ・温暖化によって北上・分布拡大するクモヘリカメムシ

### 人

- ・新規採用者からのメッセージ

### トピックス

- ・表彰・受賞、特許等





## お待たせしました！菜の花公開 -研究成果を待っている人のこと-

所長

川口 健太郎 (かわぐち けんたろう)

大変お待たせをいたしました。東北農業研究センターでは、春の恒例行事となっていた「菜の花公開」を3年ぶりに挙行いたしました（表紙 5月15日（日）1日限定）。1日あたりの来場者としては最多の5千人を超える地域の皆様をお迎えして無事に開催することが出来ましたこと、この誌面をお借りして感謝申し上げます。ソーシャルディスタンスに配慮しつつ感想をお聞きすると、異口同音に「来て良かった。公開してくれてありがとう」との声に多く接することが出来ました。新型コロナウイルスの感染防止対策のために外出を控えていたことも影響してか、広い空の下、残雪の岩手山を望む広大な試験地に広がる黄色いじゅうたんのような大展望を心ゆくまで楽しまれていました。万全を期して臨んだ準備担当者にとっても、苦勞が報われる風景でした。今後も、農業の研究現場からの研究成果のご紹介も併せて、農業研究の大切さを広く、分かりやすくお伝えしていきたいと思ひます。

菜の花のような農作物が彩りを添える農業の生産現場の美しい景色は、日本の原風景としてあちこちで親しまれています。農業現場で生産している作物のほとんどは海外から導入して日本で利用しているものであることは、農業関係の方であればご存じの方が多いと思ひます。本誌に掲載した研究紹介にある、野菜のタマネギやニンニク、牧草のペレニアルライグラスも例外ではなく、これらは西アジア～ヨーロッパにその生物種の起源があると言われています。日本が原産のものは、シソ、ミツバ、セリ、フキ、ワサビ、ジネンジョなど本当に数が少ないのです。こうした海外由来の作物の多くはその原産地の自然環境に適応して生息してきたため、日本の環境には馴染みにくいのが一般的です。それでも、長い歴史の中で夏の低温による冷害とたたかいながら東北地

域が米どころとなったように、麦、大豆のほか、野菜、果物に至るまで、多様な作物をうまく日本の環境に適応させて来た先人たちの知恵と工夫、そして大きな苦勞があったからこそ、日本の美しい農村風景ができたのだらうと思ひます。

現代に至っては、米の消費量の減退、価格の低迷、農業従事者の減少など、日本全体としても、米どころ東北としてもピンチの状況にあります。このような状況であってもそれをチャンスに変えるべく、水田の多面的活用を図る努力が続けられています。農研機構は東北各県の農業・食品関係の皆様と力を合わせ、一緒になって、新たな時代に向けた技術を開発し、東北ならではの産地づくりのお手伝いをしていきます。

申し遅れましたが、私は本年令和4年4月1日付で東北農業研究センター所長に着任いたしました。作物生理、栽培が専門で、北海道農業研究センター（札幌市および芽室町）のほか、昨年度までの2年間は遺伝資源研究センター（つくば市）にて基盤技術開発の役割を担っておりました。地域農業の現場に2年ぶりに戻ってきましたが、世の中の変化のスピードは速く、過去の経験そのままでは通用しません。初心を忘れずに、東北の農業を勉強中です。地域の活性化に「よそ者、若者、ばか者」の役割が論じられることがあります。自分は「よそ者、ばか者」という自覚を持ち、「若者」に関しては、次世代を担う若い方々の意見に耳を傾けることを意識して、東北人としての1歩を踏み出しています。職員一同、一生懸命に励んでおります。地域の皆様に「待ってました！」と言われる成果をお届けしたいと思ひます。何卒、よろしくお願ひいたします。



## タマネギの収穫量が今よりも増えたら、肥料はどれだけあげたらいいの？

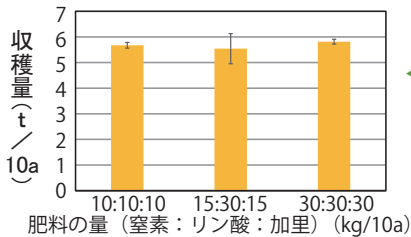
畑作園芸研究領域  
工藤 一晃 (くどう かずあき)

### いつもより肥料を増やしても、春まきタマネギは収穫量が増えない!?

「どんな農作物も、肥料を増やせば大きくなるだろう」私はそのように考えていました。ところが、東北地方の春まきタマネギ<sup>※1</sup>は事情が異なります。図1は春まきタマネギの施肥試験の結果で、それぞれの棒の下に書かれた数字が肥料の量、縦軸は収穫量 (t/10a) です。肥料の少ない試験区と多い試験区では肥料の量に3倍の差がありますが、どの棒もほぼ同じ高さになっており、収穫量には差が無いことがわかります。数年間の試験を通して、同じような傾向が見られました。

肥料を増やしても収穫量は増えない。東北地方の春まきタマネギには、面白い個性があります。

※1春まきタマネギ：春に苗を定植して夏に収穫する作型

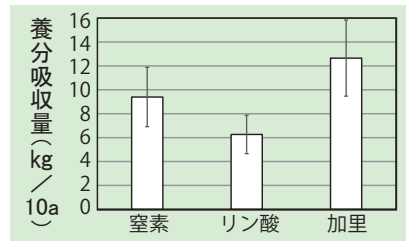


◀ 図1 / 肥料の量を変えて栽培した春まきタマネギの収穫量

### しからば、タマネギが使う分だけ肥料をあげよう!

農作物の施肥基準は、適度な収穫量が得られつつ、肥料の量なるべく少なくなるように定められます。しかし、春まきタマネギは肥料の量を変えても収穫量が変わらないので、施肥基準を決められません。そこで私は、土地を痩せさせず、無駄に肥えさせることもない、つまり、タマネギが使う分だけ肥料をあげるといふ施肥基準を作ることにしました。ただし、雨水などで流失する養分は堆肥で補うこととします。

図2は、東北6県の12箇所の畑から採取した春まきタマネギの養分吸収量をまとめたもので、左から縦軸は窒素、リン酸、加里の吸収量 (kg/10a) です。タマネギの養分吸収量は最大でも加里の13kg/10a程度なので、タマネギが使う分だけ肥料をあげるといふならば、養分換算で窒素:リン酸:加里=15:15:15 (kg/10a) を入れれば、必要量を満たしているということがわかりました。



◀ 図2 / 東北6県から採取した春まきタマネギの養分吸収量

### いまよりも収穫量が増えたら、肥料は足りるの？

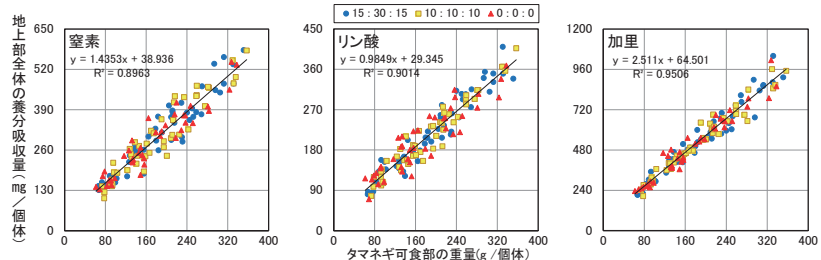
前述の施肥基準は、5t/10aの収穫量を想定しています。そのため、栽培技術の向上や品種改良により収穫量が増えれば、もっと多くの肥料が必要になるはずですが、そこで、見込まれる収穫量に合わせて肥料の量を変えるための、目安作りをしました。

初めに、肥料の量を変えて栽培した春まきタマネギを大きさごとに分けて、タマネギ内の養分含量を調査しました。次に、タマネギ可食部<sup>※2</sup>の重量を横軸に、地上部全体<sup>※3</sup>の養分吸収量を縦軸にしてデータを並べます。そうすると、データは直線状に並びました (図3)。そして、これらの直線から得られた数式に、収穫量 (t/10a) と定植数 (個体/10a) を当てはめて計算すると、収穫量が増えた時のタマネギの養分吸収量 (kg/10a) を予測できることがわかりました。具体的な式は、窒素:  $1.4353 \times \text{収穫量} + 38.936 \times \text{定植数} \times 10^{-6}$ 、リン酸:  $0.9849 \times \text{収穫量} + 29.345 \times \text{定植数} \times 10^{-6}$ 、加里:  $2.5110 \times \text{収穫量} + 64.501 \times \text{定植数} \times 10^{-6}$  となります。

春まきタマネギ栽培では、これらの式から導き出された値は、収穫量が増えた時に必要な肥料の量 (kg/10a、養分換算) の目安とすることができまので、春まきタマネギ栽培で参考にいただければ幸いです。

※2タマネギ可食部：タマネギの球 (皮を含む)

※3地上部全体：可食部+葉



▲ 図3 / タマネギ可食部の重量と地上部全体の養分吸収量



## 越夏性に優れ栄養価の高い牧草の生産が可能な ペレニアルライグラス晩生品種「夏ごしペレ」

緩傾斜畑作研究領域  
藤森 雅博（ふじもり まさひろ）

### はじめに

ペレニアルライグラスは、高栄養で嗜好性が高く、初期生育と再生力に優れるため、世界的に最も利用されているイネ科牧草です。本草種は、冷涼な気候を好み適応温度域が狭いため、利用地域が限られています。近年、北海道では越冬性に優れた品種の育成と、その有用性の周知により、採草地への追播などが増加しています。

一方、本州以南の地域ではペレニアルライグラスの利用は限定的です。それは本草種の有用性が十分に知られていない上に、十分な越夏性（夏の高温に耐える能力）を有する品種が無いからです。近年、寒冷地においても夏季に30℃を超えることが珍しくなくなり、越夏性を大幅に向上させた品種が必須となっています。そこで、越夏性に優れた新品種「夏ごしペレ」を育成しました。

### 「夏ごしペレ」の特徴

「夏ごしペレ」の最大の特徴は、越夏性に優れることです。既存ペレニアルライグラス晩生品種で最も越夏性が高い「ヤツユメ」や東北地域でも広く利用されている「フレンド」と比較した結果、越夏性に重要な最も暑い時期の収量、越夏後収量、夏季の草勢の全てで「夏ごしペレ」が最も優れていました。さらにペレニアルライグラスの栽培限界地域における越夏後の草勢も最も優れていました（写真1）。各地における現地試験においても「夏



▲写真1 / 「夏ごしペレ」の播種翌年の越夏後の様子（2016年9月6日 栃木県那須塩原市）  
「フレンド」と「ヤツユメ」は、夏季の病気によりかなり枯れていますが、「夏ごしペレ」はその状況においても緑度を維持しています。

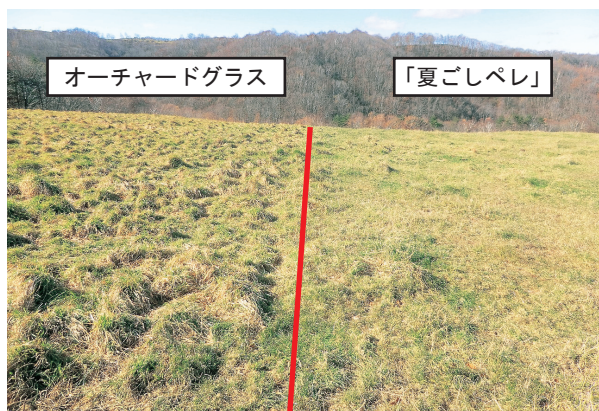
ごしペレ」の越夏性が優れることが実証されています。

放牧を想定した試験および採草を利用した試験の両方において、「夏ごしペレ」が「ヤツユメ」と「フレンド」よりも多収でした。越冬性は、「ヤツユメ」、「フレンド」と同程度で本州以南での栽培において十分な能力を持つと考えられます。飼料成分については、可消化養分総量等を調査した結果、既存品種と同程度でした。

### 栽培適地、利用上の留意点、 種子購入

栽培適地は、本州以南の寒冷地（東北地域や中部高標高地帯：年平均気温9～12℃の地域）です。放牧利用を主体とする草地での使用が最も適します（写真2）。採草利用する場合は、オーチャードグラスやイタリアンライグラスと比較して耐倒伏性に劣るので、1番草は穂ばらみ期に刈り取りするようにしてください。また、乾きにくいので乾草利用は難しく、サイレージ利用することが望まれます。

「夏ごしペレ」は2022年5月から販売を開始しました。カネコ種苗株式会社、雪印種苗株式会社、タキイ種苗株式会社から購入可能です。



▲写真2 / 岩手県の現地実証栽培における終牧後の放牧地の様子（2019年11月5日撮影）  
オーチャードグラスは残草が多いですが、ペレニアルライグラス「夏ごしペレ」は低くまで食い込まれており、嗜好性の高さが明らかです。





## 寒冷地の雇用型大規模水田作経営における ニンニク作導入の効果

畑作園芸研究領域  
稲葉 修武 (いなば おさむ)

### はじめに

近年、雇用を導入する大規模水田作経営において、所得向上と1年を通じた労働機会の確保を目的に、野菜作の導入が見られます。しかし、野菜作を導入しても冬期の作業のない作目が多く、収益向上に結びつかないことが想定されます。本稿では、冬の作業確保が一般的に難しい青森県津軽地域における、ニンニク作導入による作業の周年化および収益向上の効果をシミュレーション分析しました。分析にあたり、1. 当該地域の他産業並みの所得（500万円/1人）を確保できるか、2. 家族・常雇の労働時間が年間を通して平準化するか、3. 他産業並み所得を確保するためのニンニクの単価・単収の水準、の3点を検討しました。

### 所得確保に対する効果

事例経営の作付を前提として、ニンニク作を導入しないシミュレーションをすると、水稻のみを65ha作付し、1人当たり農業所得は423万円となる結果になりました（表の①）。

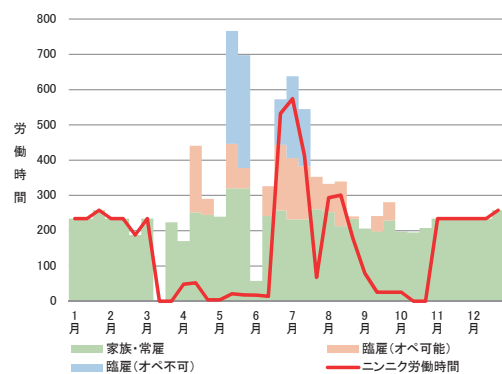
ニンニク作を導入するシミュレーションをすると、ニンニク作が1.5ha、1人当たり農業所得は557万円となり、他産業並みの所得を達成する結果が得られました（表の②）。

	① ニンニク 作導入前	② ニンニク 作導入後
作付面積 (ha)		
水稻移植	50.7	49.2
水稻直播	14.3	14.3
ニンニク	-	1.5
計	65.0	65.0
1人当たり農業所得 (千円)	4,230	5,567
ニンニク作1時間当たり所得 (円)	-	1,022

▲表 / シミュレーションの結果

### 労働時間平準化に対する効果

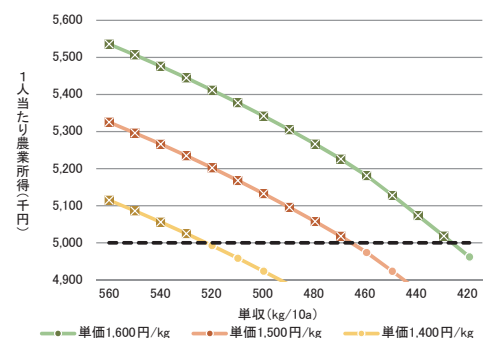
ニンニク作導入後の旬別労働時間（図1）を見ると、家族・常雇の労働時間が年間を通して確保されています。ニンニク作（図1赤線）は、水稻作業との競合が少ない時期の作業となり、夏期は収穫・選別、冬期は調製・出荷により年間の就業機会が確保できます。



▲図1 / ニンニク作導入後の労働時間

### 単価・単収の水準

ニンニク作の単収・単価変動時の所得を図2に示しています。ニンニク作導入により他産業並みの所得（500万円）を確保するには、調査時の単価1,600円では、単収430kg/10a以上が必要です。同様に、単価1,500円では単収470kg/10a、単価1,400円では530kg/10a以上が必要となります。



▲図2 / 単価・単収変動時の農業所得

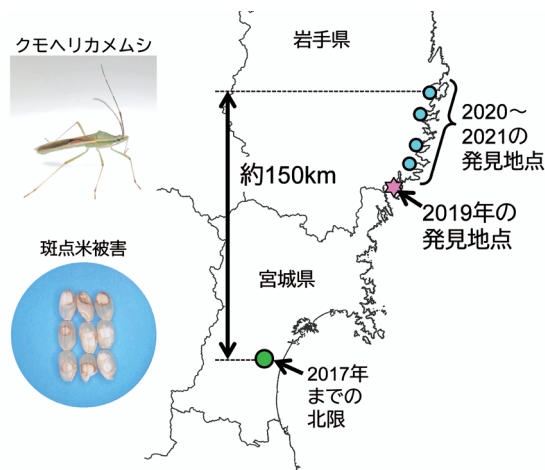


## 温暖化によって北上・分布拡大するクモヘリカメムシ

水田輪作研究領域  
田 淵 研 (たぶち けん)

### 温暖化と害虫被害

変温動物である昆虫は、温暖化によって分布できる範囲が北へ広がります。また、増殖能力が高まって個体数が増えやすくなることに加え、発育可能な時期が広がって年間に発生する世代数が増えることも知られています。地球の気温が1℃上がると、害虫による被害が増加して世界の主要作物の収穫量が10～25%減るという試算もあります。世界の穀物の大部分が栽培されている温帯域では、害虫による作物被害の増加が顕著になることも示されています。東北地域では、イネの玄米を加害して斑点米被害(図1)を起こすカメムシ類が問題です。過去10年、東北地域では斑点米カメムシ類の発生面積が増加しており、温暖化による影響があると考えられています。



▲図1 / クモヘリカメムシと斑点米被害、ならびに北限の推移

### 岩手県でクモヘリカメムシを発見

斑点米カメムシの1種であるクモヘリカメムシは南方性の昆虫として知られます。2017年までは宮城県南部が北限とされていましたが、我々は2019年に岩手県陸前高田市で初めてクモヘリカメムシを捕獲しました(図1)。捕獲後の調査から単なる飛び込みで成虫が捕獲されたのではなく、この地域で世代を繰り返し、定着していることを突き止めました。

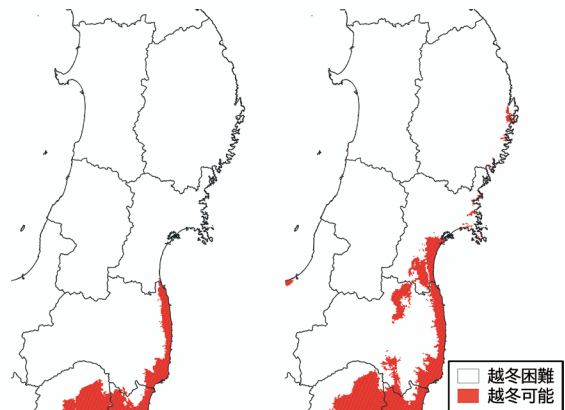
また2020年、2021年の追加調査から、本種が少数ながら岩手県沿岸南部に広く生息し、宮古市まで分布することがわかりました(図1)。この発見により、2017年以前の分布北限から150km以上も分布が拡大したことが示されました。また、これまで分布の報告がなかった宮城県沿岸北部や福島県の内陸部でも成虫が捕獲され、想定以上に分布が拡大していることがわかってきています。

### 分布可能地域と今後の課題

クモヘリカメムシは厳冬期(1月下旬～2月上旬)の気温によって越冬可能かどうか(=分布の可否)が説明できることが知られています。1980年代と2010年代の分布可能地域を比較すると、1980年代には福島県の沿岸部のみだった越冬可能地域が、2010年代には福島県内陸部、宮城県南部の沿岸部と平野部、宮城県北部と岩手県南部の沿岸部に大きく広がっていることがわかります(図2)。一方で東北日本海側地域では越冬可能地域は全くなく、分布報告もありません。

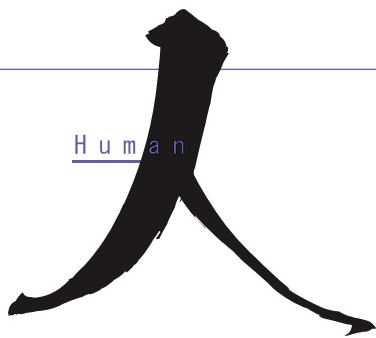
現在は個体数が少なく、大きな被害は出ていませんが、クモヘリカメムシが集中的にイネを加害すると籾が実らずにイネの収量を減らす、深刻な被害を起こす可能性があります。このため、今後被害の拡大が起こらないよう、本種の分布動向を注意深く見守る必要があります。

1980年代(1980～1989)      2010年代(2010～2019)



▲図2 / クモヘリカメムシの越冬可能地域の比較





# 新規採用者からの メッセージ

## 東北農業に貢献できる 農業経営研究者を目指して

水田輪作研究領域

狗巻 孝宏 (いぬまき たかひろ)



## 現在の仕事

2021年4月に研究職員として農研機構に採用され、半年間の研修を経て、2021年10月に東北農業研究センター(岩手県盛岡市)に配属されました。

現在は、農研機構が開発した技術(水稲無コーティング種子湛水直播「かん湛!」と有機水稲一大豆輪作体系)の経営的評価という仕事に携わっています。

経営的評価とは、ある技術を導入することで、農業経営が良くなるのかを明らかにするものです。経営的評価は、農研機構の開発する技術を、農業経営の現場に貢献できるものにするための重要な研究です。

## なぜ農業経営研究者を志したのか?

農業経営研究者を志した理由の一つに、故郷の農業の衰退があります。出身は大阪府ですが、都市の中にも農の営みを感じられる環境で生まれ育ちました。しかし、年々、農業は衰退しつつあり、このままではいけない、なんとかしないといけないと思うようになりました。

その後、大学では経済学部に入り、主に金融の勉強をしていました。その際、たまたま履修した授業で恩師と出会い、農業経済学、農業経営学の面白さを知り、他大学の大学院(農学研究科)への進学を選びました。

大学院では、現場主義の重要性を教えられました。関西を中心に多くの農業経営を訪問し、そこで、自らの農業経営に誇りをもって生き生きとされている農業経営者の方々に出会い、お話を伺うことで、すべての農業経営が衰退しているわけではなく、厳しい環境の中でも、成長し発展してゆく農業経営が存在することに気がきました。

そこで、農業を儲かる産業にすることが農業を維持・振興していくための重要な課題であり、成長・発展している農業経営から儲かる農業の論理を解明することで農業の維持・振興に貢献することが自らの道であると考え、農業経営研究者を志しました。

## 関西と東北の農業を見て

在学中は主に、花や野菜を栽培する農業経営やワイナリーを訪問し、インタビュー調査をしました。関西という土地柄で少ない面積で多くの売上を狙うところが多く、仲介業者を通さない小売店への直接販売や、トマトのもぎとり体験など、様々な工夫を凝らして大都市に位置しているメリットを活用されていました。

東北農業研究センターに赴任してから、はじめての春が訪れました。本格的な農作業のシーズンに入り、作業調査として、岩手県、秋田県、福島県の農業経営をいくつか訪問しました。どの農業経営も、様々な工夫を凝らして、積極的に農業経営に取り組んでおられます。

東北農業の現場を見て、関西と比べて異なっていると感じたことは、農業経営の規模です。例えば、稲作では、関西でも滋賀県に大規模な農業経営が存在しますが、岩手県にはその何倍もの規模を誇る農業経営が存在し、まさに桁違いの様相です。しかし、大規模だからこそこの課題も生じており、この課題の解決策を提示することは、東北農業研究センターに課された使命の一つです。

このように、東北(岩手県)と関西では農業経営の特徴が大きく異なっています。これらの違いを理解した上で、常に比較し複数の視点から東北農業を見ることを心掛けたいと思います。

## おわりに

儲かる農業の論理とはどのようなもののでしょうか。東北農業研究センターは農業の現場との距離感が近く、農業者の方々にはいつも快く研究に協力していただいています。農業者の方々のご協力やご期待に応えるためにも、農業の維持・振興に貢献するという思いを常に抱きながら、東北農業の現場を見て、聞いて、知ることで、一步一步その論理を紐解いていきたいと思っています。

## 表彰・受賞

### 【第26回安藤百福賞優秀賞受賞】

#### 革新的食品の創出を目指した小麦の開発

畑作園芸研究領域 中村 俊樹 (なかむら としき)

今回、安藤百福賞優秀賞を受賞致しました。長年の研究にご協力頂いた皆さま、特に推薦者の労を執って頂いた平野久博士（横浜市立大名誉教授、旧農業生物資源研）に心から感謝いたします。本賞は、即席麺やカップヌードルを世界的食品とした安藤百福氏の名を冠とした「食科学の振興ならびに新しい食品の創造開発に貢献する」成果を顕彰するものです。社会実装成果。その観点から評価された点に喜びを感じております。基礎研究は大事です。ただ基礎研究を社会実装に繋げるのは難しいものです。運もありますが、経験的に情報収集、アイデアの構築、その練り直し、社会実装を想定した戦略展開が必要です。農研機構の育種は、製造業で例えれば原材料開発です。新規素材を開発しても、利用開発や商品販売に結びつかなければそこまで。また機構は、利用開発や製品化を行う部署を持ちません。従って、その方面に長けた企業や組織と共同して利用先を見出すことが重要ではないでしょうか。農研機構は、農林水産省と言う産



業省系統の組織です。当然社会実装を求められます。ただ、機構の社会実装は、組織の儲け、企業の儲けのためではありません。それは結果であって、目的はあくまで基礎研究から有形無形問わず社会（公）に役立つ方向にその成果を活用・展開することです。安藤百福氏の生きざまを記した「転んでもただでは起きるな！」は、その視点で非常に勉強になります。是非一読を！

## 特許など

### 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
コムギ	やわら姫	2022/1/17	28886	中村俊樹、伊藤裕之、齋藤美香、谷口義則、石川吾郎、池永幸子、氷見英子、中丸親子
ナタネ	CRななしきぶ	2022/3/15	28972	川崎光代、野菜花き研究部門
ナタネ	ペノカのしずく	2022/3/15	28973	川崎光代、本田裕、北海道農業研究センター
ダイズ	黒丸くん	2022/3/28	29106	菊池彰夫、島村聡、加藤信、平田香里、河野雄飛、湯本節三、高田吉丈、島田信二、境哲文、島田尚典、高橋浩司、足立大山、田淵公清、中村茂樹

東北研 NO.10 2022.7  
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/>