

 農研機構

TŌHOKUNŌKEN

# 51

2017. 2

- ◆ 栽培技術の変化と病害防除
- ◆ 夏に新そばが出荷できるソバ新品種「夏吉」
- ◆ 東北で牧草とトウモロコシの二毛作できるってよーイタリアンライグラス新品種「クワトロ-TK5」を育成ー
- ◆ 高CO<sub>2</sub>濃度条件下でダイズの収量は増加するー増加程度は品種間で異なるー
- ◆ 種子コーティング不要！新しい稲の直播き栽培「かん湛！」
- ◆ 寒冷地向けの煮豆に適する黒大豆新品種「黒丸くん」
- ◆ 除染をしてもカリ施肥管理は重要
- ◆ 避難指示がイノシシの出現に及ぼした影響
- ◆ 玄そばの収穫後の調製による放射性セシウム低減対策
- ◆ TOPICS／新規プロジェクト紹介
  - ー 革新的技術開発・緊急展開事業（地域戦略プロ）ー
  - 「東北の水田地域への春まきタマネギを核とした野菜作の導入と実証」
- ◆ TOPICS／農研機構シンポジウムを開催 企画部産学連携室
- ◆ TOPICS／福島研究拠点の研究施設公開
- ◆ TOPICS／品種マッチングミーティングin大潟村



# 栽培技術の変化と 病害防除



生産環境研究領域長

**門田育生**

KADOTA, Ikuo

今年度の4月から、生産環境研究領域長を拝命しました。それまでは、同じ領域にある病害虫グループに所属して病害の課題を担当しておりました。その間、病害で被害が発生した農家圃場などを数多く見せて頂きました。農作物を栽培すれば必ずと言って良いほど病害虫が発生します。その被害は農作物の収量や品質の低下につながるのです。確実な診断とそれに対応した対策を実施することが重要です。

第4期から、地域研究センターは農研機構における試験研究のフロントラインとして位置づけられました。それを受けて、新たに開発した技術を実証するために現地農家圃場などを用いた試験が盛んに行われています。それらの中で、例えば水稲直播技術はこれまでの機械移植の栽培体系とは異なっています。また、春まきタマネギなど端境期の収穫を狙って栽培時期をずらしたものもあります。これらの新しい栽培技術は様々な工夫を凝らして開発されたものであり、今後の農業生産を持続的かつ安定的に行うためになくてはならないものです。ところが、このような栽培技術の変化は病害虫の発生の変化を伴う場合があるため、栽培上の障害になるようであればそれを取り除くための研究が必要です。

水稲栽培における、最初の画期的な技術は機械移植栽培だと思います。私が就職した1980年代は既に機械移植になっていましたが、試験目的によっては手植えを行っていました。その作業は大変で、苗代から苗を取り、代かき後の水田の水を落として、植付位置を決めるため土壌表面に縦横の線を付けて、その交点に苗を植える作業をした経験があります。それに比べて機械移植はあっという間に田植えが終わり、この技術のすばらしさを実感しました。一方で、農家の育苗ハウスやJAが管理する育苗センターでは、従来の苗代育苗で予想もしなかった病害が機械移植用の苗に発生し、この防除対策が緊急の課題となっていました。特に、採用されて最初に赴任した北陸農業試験場（現在は中央農業研究センター北陸研究拠点）では原因不明の細菌性病害が多く持ち込まれ、それまで使用していた糸状菌性病害に効果のある薬剤では防除できなかったことから、被害が拡大する一方でした。そこで、各県の試験場と連携することで病原細菌を分離して菌種を同定し、その伝染環の解明や感染時期の特定などを行って被害を助長している要因を明らかにしました。それらの知見に基づいて防除対策が策定され、安定した苗の供給ができるようになりました。

このように、栽培技術が変化すると病害分野だけでも実施すべき課題が出てきます。これは、開発した技術の普及が各研究分野の協力がなければ成立しないことを示しています。農業研究では「農学栄えて農業減ぶ」ということが言われてきました。しかし、農業が農学に支えられているのは当たり前のことです。この言葉が伝えたいのは、おそらく研究担当者が農業の現場を知らずに、また普及に向けた道筋を考えないままに研究を実施しても、農業にとっては役に立たないということだと思います。そういう意味で圃場試験だけでなく、現地実証試験は重要です。ただ、新たな農業技術の開発は今後も行わなければなりませんので、そのアイデアを出していく必要があります。それには現場のニーズに耳を傾けるとともに、アイデアを具体化するための実験室レベルでの試験も重要です。その上で生産農家や行政組織とも一体となって研究に取り組めば、農業の持続的発展は大いに期待できると考えています。

## 表紙の言葉

ニョキニョキと萌芽するアスパラガスの若莖、超密植で何だか不思議ですね？これは、「伏せ込み促成」という寒冷地の気候的有利性を活かした特殊な栽培法によって作られています。アスパラガスは、春に萌芽し、夏の間精一杯日の光を浴びて光合成し養分を根に貯め込み、秋になり低温に遭遇すると地上部が枯れ、翌年の芽を準備して休眠に入ります。自然状態ではこの生活環を繰り返しますが、伏せ込み促成では、休眠した株を畑から掘り上げてハウスに持込み、ぎゅうぎゅう詰めに植え込んで加温し、翌年に出るはずの芽を冬の間に収穫してしまう、という端境期狙いの早出し栽培をやっているのです。休眠の誘導とその打破いづれにも低温が必要とされており、秋冷の早い東北が最も適地です。東北農研では、休眠を攪乱することなく施肥改善を行い株の萌芽能力を最大限に高めようと研究に取り組んでいます。

(畑作園芸研究領域 山崎 篤)

# 夏に新そばが出荷できる

## ソバ新品種「夏吉」<sup>なつきち</sup>

畑作園芸研究領域

川崎光代

KAWASAKI, Mitsuyo



### 《育成の背景》

ソバは伝統的な食文化に根ざした食材で、周年で需要があります。東北地域でのソバ栽培は、夏に播種し秋に収穫する夏播き栽培（秋ソバ）が主流です。一方、春に播種して夏に収穫する春播き栽培（夏ソバ）は、主産地の北海道を始めとした他地域より先に新そばを出荷できることから実需者のニーズが特に高い作型です。しかし、「階上早生」など従来の東北地域向け品種を用いると収量が低いため、春播き栽培に適した品種の育成が急務となっていました。そこで、東北農業研究センターでは東北地域での春播き栽培に適した早生で多収のソバ新品種「夏吉」を育成しました。

### 《「夏吉」の特徴》

育成地（岩手県盛岡市）での春播き栽培（5月播き）においては、「階上早生」と比較して成熟期が7日早く10%以上多収です。一方、夏播き栽培（7月播き）においては、「階上早生」と比較して成熟期が4日早く低収ですが栽培可能です（表）。また、秋田県羽後町産の子実を用いて実需者によるそば麵の食味評価におこなったところ、「階上早生」より高い評価を得ました（図）。

なお、栽培上の注意は、畑の排水対策に努め、湿害回避を徹底してください。また、窒素過多は倒伏を誘発するので、適正な施肥量により栽培してください。次に、容積重が「階上早生」よりやや軽いため、収穫物の精選に留意することが必要です。

### 《今後の期待》

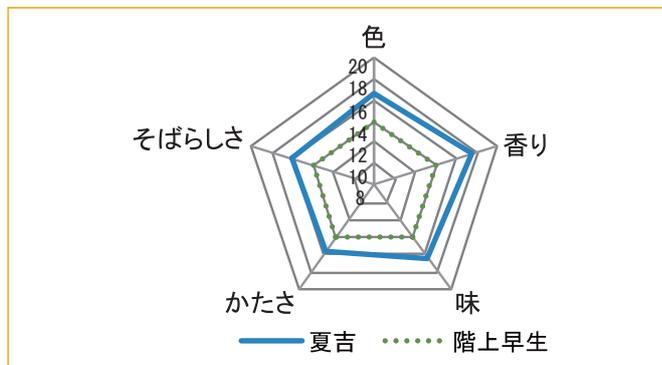
「夏吉」は秋田県羽後町を中心として東北地域で30ha以上の普及が見込まれています。「夏吉」という品種名は、生産者や消費者に幸運をもたらし広く親しまれる夏ソバ品種になってほしいという思いをこめて名付けられました。「夏吉」を用いた春播き栽培が普及することにより、夏に東北地域産の美味しい新そばを食べられる日が来ることを願っています。

表／東北農業研究センター（岩手県盛岡市）における「夏吉」の生育・収量特性

	春播き栽培		夏播き栽培	
	夏吉	階上早生	夏吉	階上早生
成熟期	7月28日	8月5日	9月21日	9月25日
草丈 (cm)	118	130	102	117
収量 (kg/10a)	85	76	121	145
容積重 (g/L)	564	578	550	615
千粒重 (g)	32.3	28.2	32.8	31.5

春播き栽培は2012～2014年の平均値

夏播き栽培は2012～2015年の平均値



図／「夏吉」のそば麵の食味評価試験結果  
2015年秋田県羽後町産の原料を使用し、夏播きの「階上早生」を標準（14点）とし春播きの「夏吉」を8点から20点で評価した。



写真／「夏吉」の開花の様子

# 東北で牧草とトウモロコシの二毛作できるってよ —イタリアンライグラス新品種「クワトロ-TK5」を育成—

畜産飼料作研究領域

久保田明人

KUBOTA, Akito



## 《二毛作とは?》

東北地域は冬が長いので二毛作にはあまり馴染みがないかもしれませんが、一年間に2回、違う作物を作ることです。同じ作物を2回作る場合は二期作と言います。温暖な地域では、夏にお米を作り冬に麦を作るという二毛作を、昔はごく普通に行っていました。現在でも、牛のエサを作っている農家では、夏にエサ用のトウモロコシを作り、冬に牧草のイタリアンライグラスを作る人がとても多いです。しかし、イタリアンライグラスは、雪腐病にとっても弱いため、積雪の比較的少ない宮城県や福島県の一部を除いて、根雪期間の長い東北地域ではあまり作られていませんでした。なお、ここで根雪期間とは、10cm以上の積雪深が続く期間とします。

## 《イタリアンライグラス新品種「クワトロ-TK5」》

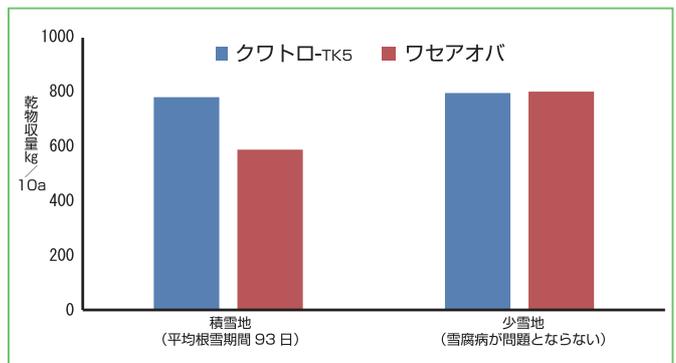
東北地域でもイタリアンライグラスとトウモロコシの二毛作を行えるように、当センターでは、雪腐病に強く根雪期間80日程度までの地域で作ることができるイタリアンライグラス新品種「クワトロ-TK5」を育成しました(写真)。「クワトロ-TK5」は早生品種であり、収穫後からトウモロコシ播種までの作業期間に余裕があるため、トウモロコシが育つのに適した暖かい期間が短い東北地域でも、二毛作が可能になります。「クワトロ-TK5」の優秀性を明らかにするため、市販の早生品種の中で最も雪腐病に強い「ワセアオバ」と比較しました。雪腐病が問題となる岩手県では、根雪期間が80日くらいの地域でも800kg/10a程度の乾物収量が得られ、「ワセアオバ」よりも30%以上多収でした(図)。また、雪腐病の被害



「クワトロ-TK5」

「ワセアオバ」

写真/出穂期の様子



図/「クワトロ-TK5」および「ワセアオバ」の平均乾物収量の比較  
積雪地は東北農業研究センター2年間の平均値。少雪地は宮城県と福島県、3年間の平均値。

がほとんどない宮城県と福島県の試験地でも、「ワセアオバ」と同じくらいの収量でした(図)。東北地域だけでなく、北陸や北関東、山陰など、すでにイタリアンライグラスを作っている地域でも、多雪年に備えて「クワトロ-TK5」を使っていたらいいと思います。

## 《「クワトロ」ってどういう意味?》

「クワトロ」と聞くと、多くの方はビザやドイツ製の高級車を思い浮かべるかもしれませんが、「クワトロ」はイタリア語で数字の「四」という意味です。イタリアンライグラスには二倍体と四倍体の品種があり、「クワトロ-TK5」は四倍体の品種です。二倍体は私たち人間と同じようにDNAを2セット持っていますが、四倍体はDNAを4セット持っています。四倍体は二倍体よりも雪腐病に強い特性がありますが、これまでは四倍体で早生の品種はありませんでした。雪腐病に強い四倍体であることを強調するため、「クワトロ-TK5」と名付けました。ちなみに、「TK5」は品種になる前の試験段階の名前「東北5号」を略したものです。平成29年2月現在、種子はまだ販売していませんが、実証試験用の種子は提供できますので、興味を持たれた方は下記にご相談ください。

東北農業研究センター 企画部産学連携室  
Tel : 019-643-3443 Fax : 019-643-3588

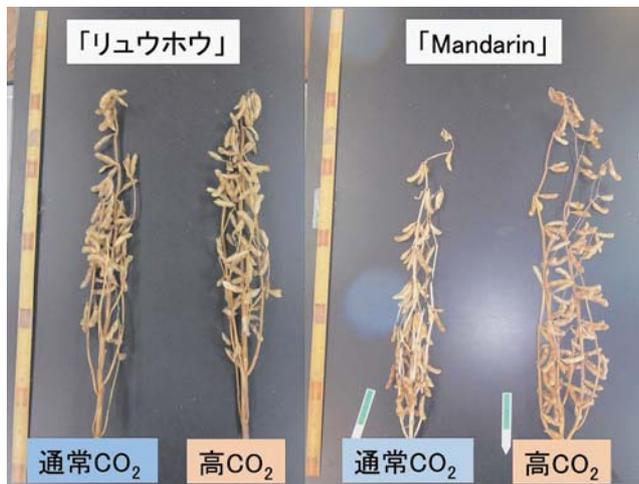
# 高CO<sub>2</sub>濃度条件下でダイズの収量は増加する — 増加程度は品種間で異なる —

《大気CO<sub>2</sub>濃度の上昇はダイズの子実収量を増加させる》

気象庁は、大気中のCO<sub>2</sub>濃度は増加を続けており、2015年にすべての国内の観測地点でその年平均値が400ppmを超えたと発表しました。大気中のCO<sub>2</sub>濃度は今後も上昇を続け、2050年には600ppmに達すると予測する報告があります。CO<sub>2</sub>濃度の上昇は地球温暖化などの原因になりますが、それ自体は作物の光合成を促進して収量を増加させると考えられています。しかし、国内で重要な作物であるダイズの収量がCO<sub>2</sub>濃度の上昇によってどの程度増加するのか、その増加程度が品種間でどの程度異なるのかは十分に理解されていません。ダイズには、成熟までの日数が異なる早生品種や晩生品種、開花後も茎が伸長を続ける無限伸育型品種（写真右の「Mandarin」など）や開花後しばらくして茎の伸長が停止する有限伸育型品種（写真左の「リュウホウ」など）など、多様な品種が存在します。そこで、東北農研にある大気CO<sub>2</sub>濃度を高めることができる温室を利用して、現在の大気CO<sub>2</sub>濃度条件（400ppm）と将来の高CO<sub>2</sub>濃度（600ppm）条件で、早晩性や伸育型が異なる日本や米国のダイズ12品種を栽培し、生育と収量を比較しました。その結果、高CO<sub>2</sub>濃度条件では、通常のCO<sub>2</sub>濃度条件と比較して収量が平均で約25%増加することがわかりました。

《高CO<sub>2</sub>濃度による増収程度は品種間で大きく異なる》

個々の品種の高CO<sub>2</sub>濃度による増収率をみると、0～62%と大きな幅がありました（図1）。増収率が大きいものでは有限伸育型の「ミヤギシロメ」や「エンレイ」、無限伸育型の「Harosoy」や「Mandarin（写真右）」、小さいものでは有限型の「おおすず」や「リュウホウ（写真左）」、無限型の

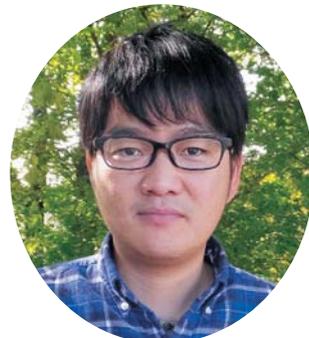


写真／通常CO<sub>2</sub>濃度および高CO<sub>2</sub>濃度条件下でのダイズ品種「リュウホウ（有限伸育型）」、「Mandarin（無限伸育型）」の様子。

生産環境研究領域

熊谷悦史

KUMAGAI, Etsushi



「Athow」など、品種の伸育型との間に関連は認められませんでした。また、品種の早晩性についても高CO<sub>2</sub>濃度による増収率との間に明瞭な関係性は見られませんでした。一方、高CO<sub>2</sub>濃度による稔実莢数の増加率は、収量の増加率の品種間差とほぼ一致したことから（図2）、高CO<sub>2</sub>濃度による収量増加には、早晩性や伸育型にかかわらず、莢数がより多くなる性質が重要であることがわかりました。これらの結果は、将来の高CO<sub>2</sub>濃度条件が東北地方のダイズを増収させるものの、その効果は品種選択によって高められる可能性を示すもので、将来環境に適応する品種を開発する上で有用な知見となります。

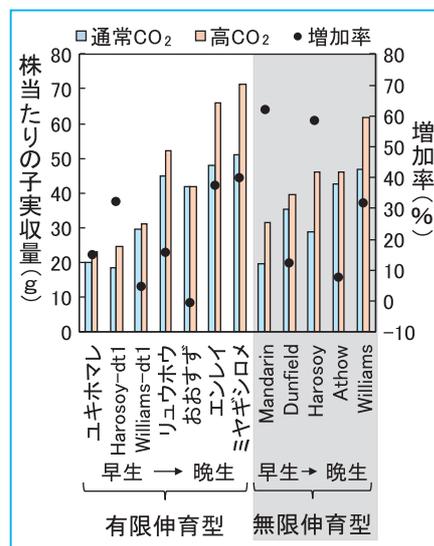


図1／通常CO<sub>2</sub>濃度および高CO<sub>2</sub>濃度条件下でのダイズ12品種の子実収量。増加率は、通常CO<sub>2</sub>に対する高CO<sub>2</sub>の増加割合（%）を示す。試験は、2013、2014年に実施。早生（生育期間が短い）→晩生（生育期間が長い）。

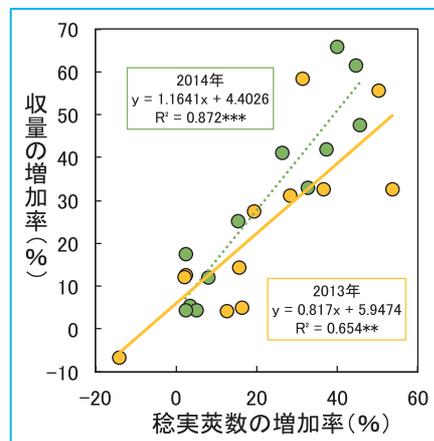


図2／高CO<sub>2</sub>濃度による稔実莢数の増加率と収量の増加率との関係（ダイズ12品種）。R<sup>2</sup>は決定係数。\*\*および\*\*\*は1および0.1%水準で有意。

# 種子コーティング不要！ 新しい稲の直播き栽培「かん湛！」

## 《なぜコーティング不要？》

農家の高齢化に伴い担い手農家への農地の集積が進んでいることから、寒冷地の大規模水田作では省力・低コスト技術として稲の直播き栽培技術が評価されつつあります。なかでも代かきをして播種をする湛水直播きは、種子を鉄粉や過酸化石灰資材でコーティングすることにより苗立ちを安定させる実用的な技術として広く普及しています。これら種子コーティング資材の利用は苗立ちの安定化に不可欠と考えられてきましたが、コーティングをしなくても安定した出芽・苗立が得られるのであれば、より簡単に直播き栽培に取り組むことができます。

無コーティングで出芽を安定させる鍵は種子を5mm以内の浅い土中に播種することです（浅層土中播種）。そうすることで、表面播きの問題点である転び苗や播種直後の鳥害を軽減しつつ、土中播きの問題点である苗立不良も軽減できます。表面播きで問題となる倒伏についても耐倒伏性品種で十分に対応可能です。

## 《播種機》

浅層土中播種を実現するために、代かき用ハロー、施肥機を流用した播種ユニット、鎮圧ローラーからなるトラクタ搭載型の代かき同時播種機を開発しました（写真）。事前に荒代かきをしておいた田に播種します。まず、代かき用ハローで土壌を播種に適した代かき状態に整え、次に芽出した催芽種子を播種ユニットから繰り出し、拡散板で散らばらせて土壌表面に落とします。そして、最後に鎮圧ローラーで土壌表面の種子に泥を「塗る」ことで、浅層土中播種を実現しました。

本播種機の特徴は、1ha近く無補給で、かつ、一人作業で播種できることです。また、除草剤や肥料を同時に施用しないので小雨でも播種できます。寒冷地では、一般的な条間30cmの播種の場合、広すぎて収量を低下させている可能性があります。散播と耐倒伏性品種を組み合わせることにより収量を確保しやすいと考えられます。

## 《苗立・収量》

現地試験における苗立率は60%で（表）、一般的な過酸化石灰資材コーティングより低いものの、鉄コーティングと同程度でした。品種は倒伏に強い「萌えみのり」と「はえぬき」を使ったので、倒伏程度は山形県中山町を除けば実用上問題のない程度に抑えられました。収量は平均で600kg/10a以上と十分で、「萌えみのり」の場合は鉄コーティングと同程度、「はえぬき」の場合は移植栽培主体

水田作研究領域

白土宏之  
SHIRATSUCHI, Hiroyuki



の市町村別収量と同程度でした。

本研究は、生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト）」の支援を受けて、山形県農業総合研究センター、同水田農業試験場、山形大学、（株）石井製作所と共同して実施しました。マニュアル「水稲無コーティング種子の代かき同時浅層土中播種栽培」は農研機構のホームページから入手可能です。



写真/代かき同時播種

表/苗立ちと倒伏程度、全刈収量（白土ら2016を改変）

年	試験地	品種	苗立率 %	倒伏程度 0 無 -5 甚	全刈収量 (kg/10a)		
					無	鉄	市町村 <sup>2)</sup>
2014	秋田県大仙市	萌えみのり	44	0.3	658	688	607
	秋田県横手市	萌えみのり	76	0.0	(615) <sup>2)</sup>	—	604
	山形県鶴岡市	はえぬき	67	0.0	600	—	611
	山形県中山町	はえぬき	79	3.0	688	—	680
2013	秋田県大仙市	萌えみのり	60	0.5	660	651	581
	秋田県横手市	萌えみのり	69	0.0	633	600	589
	山形県鶴岡市	はえぬき	51	0.0	(584) <sup>2)</sup>	—	584
	山形県中山町	はえぬき	60	4.0	480	—	679
2012	秋田県大仙市	萌えみのり	57	0.3	602	—	585
2011	秋田県大仙市	萌えみのり	41	0.5	573	—	578
平均			60	0.9	609	—	610

1)市町村別収量は2011年、2012年は農林水産省の作物統計調査市町村別データ水稲、2013年、2014年は同省の水稲の市町村別収量量によった

2) ( ) 内は坪刈収量

収量のふるい目は1.90mm、市町村別収量は1.70mm

# 寒冷地向けの煮豆に適する黒大豆 新品種「黒丸くん」

黒大豆は、伝統的食品の煮豆などに利用されています。主な品種としては、京都・兵庫の「丹波黒」や北海道の「いわいくろ」などが挙げられ、2014年の作付面積はどちらも2,000ha以上を占めています。一方、東北地域の黒大豆としては、栽培地域が限定される煮豆用で扁平の「黒平豆」(通称、<sup>がんくいまめ</sup>雁喰豆)や、主に納豆に用いられる小粒の「黒千石」などの在来種はあるものの、広域で栽培される大粒煮豆用の品種はありませんでした。そこで、当センターでは、ダイズモザイク病抵抗性品種の「ギンレイ」と大粒の黒大豆系統の「刈系529号」を交配して、東北などの寒冷地向けで大粒煮豆用の黒大豆新品種「黒丸くん」を育成しました。

## 《「黒丸くん」の特徴》



図／「黒丸くん」の煮豆加工適性試験結果 (2005、2006年産の平均) 標準品を3点とした実需による官能評価。

ている関東以南向けの黒大豆品種の「玉大黒」よりも多く、多収です (表1)。

「黒丸くん」は、大粒で加工した時の光沢や色が良く、煮豆用に適しています (図)。また、倒れにくくて、一番下の莢が付く位置 (最下着莢節位高) が高いので、コンバイン収穫しやすいなど機械化栽培に適しています (表1)。さらに、子実収量が、東北

における普通品種の「スズユタカ」や成熟期が類似し

表1 / 「黒丸くん」の生育および品質特性

品種名	成熟期 (月日)	子実重 (kg/10a)	同左標準比 (%)	倒伏程度	最下着莢節位高	百粒重 (g)	粗蛋白質含有率 (%)
黒丸くん	10/22	378	110	少	やや高	42.1	42.0
玉大黒 (標準)	10/18	344	100	多	やや高	46.9	43.5
スズユタカ (比較)	10/17	358	104	中	中	26.4	39.7

(栽培場所、年次：育成地、2005～2014年の平均、ただし、育成を一時中断した2012年を除く。)



水田作研究領域

菊池 彰夫

KIKUCHI, Akio

## 《「黒丸くん」の栽培上の留意点》

「黒丸くん」の成熟期は晩生で、栽培適地は主に東北地域中南部です (表1)。収穫期に降雪害が懸念される地域では、成熟後、速やかに収穫する必要があります。また、ダイズモザイク病およびダイズシストセンチュウに対して強い抵抗性は持っていないので、これらの病害虫が蔓延する地域での栽培は避ける必要があります (表2)。

## 《「黒丸くん」の今後への期待》

地域ブランドの創出および農業の6次産業化が進められる中、東北地域での栽培に適した大粒黒大豆品種ができたことから、東北地域において黒大豆の産地化を目指す生産者や実需者の収益向上に貢献することが期待されます。

なお、「黒丸くん」は、「新しい大粒の黒豆で、倒れにくく、たくさん穫れて、多くの人々に親しんでもらえること」を期待して名付けられました。

表2 / 「黒丸くん」の病虫害抵抗性

品種名	病虫害抵抗性		立枯性病害
	ダイズモザイク病	ダイズシストセンチュウ	
黒丸くん	中	やや弱	中
玉大黒 (標準)	強	弱	中
スズユタカ (比較)	強	強	—

# 除染をしてもカリ施肥管理は重要

東京電力福島第一原子力発電所の事故により放射性セシウムが降下した地域においては、農産物の放射性セシウム濃度を低減することが重要な課題となっています。事故の影響を受けた地域の復興を目的とした農林水産省の委託プロジェクト「農地等の放射性物質の除去・低減技術の開発」で、除染した水田において玄米の放射性セシウム濃度低減の実証研究を行いました。

## 《水田の除染》

農地の除染方法として、①表土除去（写真1）と②水による土壌攪拌・除去方式（写真2）が開発されています。②は放射性セシウムの降下後に耕起作業を行った水田に適した除染方法です。除染により、土壌と玄米の放射性セシウム濃度は低下し、その効果は除染後も持続します（図1）が、放射性セシウムは完全には無くなりません。



写真1 / 農業機械や建設機械での表土除去による除染



写真2 / 水による土壌攪拌・除去方式の除染

## 《カリ施肥管理の重要性》

土壌から玄米への放射性セシウムの移動のしやすさを表すために、移行係数（玄米の放射性セシウム濃度を土壌の放射性セシウムで割った値）が使われています。この値が高いほど放射性セシウムが玄米に移動しやすいことを意味し、土壌中の交換性カリ含量が低いと移行係数は高くなりやすいこと

農業放射線研究センター

藤村 恵人

FUJIMURA, Shigeto

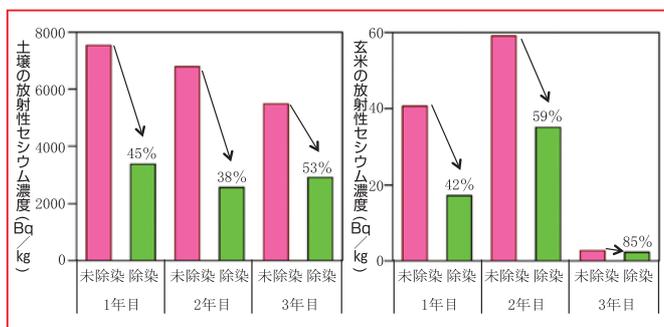


図1 / 土壌と玄米の放射性セシウム濃度

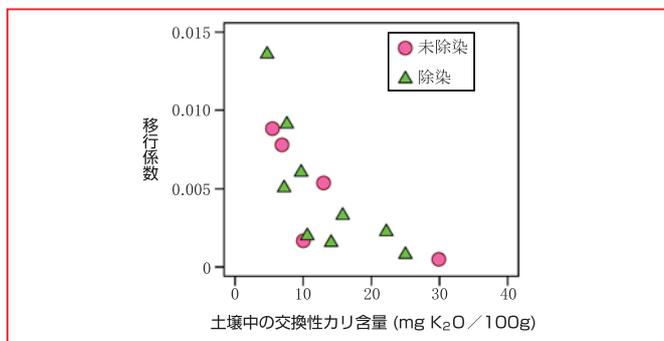


図2 / 土壌中の交換性カリ含量と移行係数の関係

が知られています。

除染した水田でも、除染をしていない水田と同じように、土壌中の交換性カリ含量が低いと、移行係数は高くなります（図2）。そのため、除染した水田でも土壌中の交換性カリ含量を減少させないようなカリ施肥管理が重要です。

## 《復興に向けて》

原子力発電所事故の影響を受けた地域では、除染を終えて営農が再開された農地もありますが、まだまだ多くの問題を抱えています。今後も福島県を中心とした行政・普及・研究機関と連携して支援を続けていきます。

# 避難指示がイノシシの出現に及ぼした影響

原発事故による避難区域では、営農再開時に深刻な獣害（特にイノシシによる農業被害）の発生が懸念されています。

このため、「とにかくたくさんイノシシを駆除する」という対策が求められるようになりました。しかし実は、避難区域のイノシシの頭数を数えたデータはありませんし、そもそも「とにかくたくさん駆除したらイノシシ被害が減った」というようなケースは全国的にも存在しません。このような事態になったのは、「避難指示のせいでイノシシが異常に増殖しているらしい」という不確かな認識が広まったことや、東北全体がイノシシの被害と対策に慣れていない地域であったことなどが原因だと考えられます。そこで、避難区域と周辺に自動撮影カメラを30台設置して、イノシシの農地への出現頻度と出現時間帯のモニタリングを始めました。それによって避難指示がイノシシの出現に及ぼした影響を理解し、科学的根拠に基づいた被害対策方針を示すためです。

## 《避難指示によってイノシシの農地出現にどんな変化があったか》

2013年8月～2014年7月（震災後2.5～3.5年）に実施した調査（延べカメラ稼働日数9,975日）の中で、イノシシは計2,070回出現しています。この時の出現頻度を比較すると、避難区域であっても必ずしも多いわけではないことが分かりました（図1）。一方で出現時間帯についてみると、避難区域内のイノシシは比較的明るい時間帯の活動が多いことが分かりました（図2）。これは避難指示による人間活動の低下によって、イノシシが警戒を解きつつあるためと考えられます。

## 《営農再開地域で必要な対策手法》

避難区域のイノシシの行動には一定の変化が起きている、この発端は震災・原発事故・避難指示という非常に特殊な事情であったわけですが、行動変化の直接の原因はあくまで「人間活動の低下」です。すなわち、人間の活動が減り、それによって農地周辺が野生動物にとって生活しやすい環境



写真／避難区域のイノシシ

農業放射線研究センター

藤本竜輔

FUJIMOTO, Ryusuke



に変わっていくことで、残された農地では獣害リスクが高まる、というメカニズムが根本的な原因です。このようなメカニズム自体は全国で社会問題化している獣害問題と基本的には同じです。したがって、営農再開に向けて必要な獣害対策も、全国で推進されている環境整備・被害防除・加害個体捕獲を組み合わせた「総合対策」であることには変わりはありません。そのことを常に認識しながら、急速に環境が変化した被災地での対策を喫緊に確立するための努力を続けています。

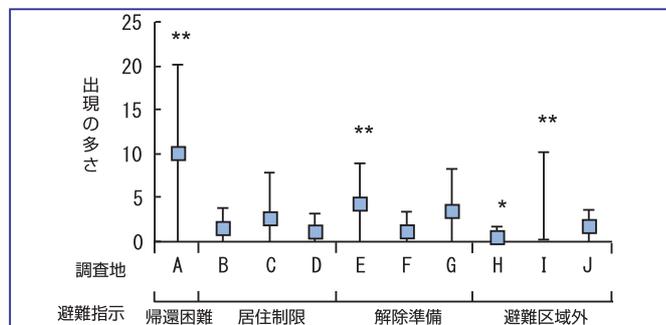


図1／避難区域であっても必ずしもイノシシの出現が多いわけではない。縦軸の値はイノシシの出現頻度（出現回数/15日間±標準偏差）を示した。一般化線形モデルによる最適モデルから、出現頻度の多い（図中の\*）／少ない（図中の\*）を判定した。調査地A, E, Iはイノシシの出現が「多い」一方で、その他は「多くない」ことが分かる。

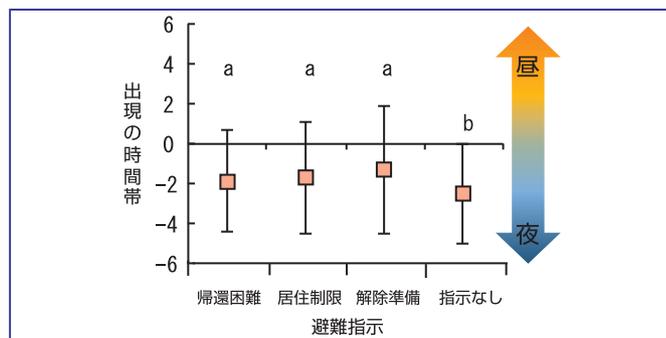


図2／避難区域のイノシシは比較的明るい時間帯の活動が多い。日出／日入の時刻を基準（縦軸の0）として、イノシシの出現時刻が昼間であれば正（グラフ上方）に、夜間であれば負（グラフ下方）に偏るように「出現の時間帯」という指数を算出した。例として「出現時間帯=1.5」は、「日出の1.5時間後、あるいは日入の1.5時間前」を表す。図中の異なるアルファベット間に有意な差が認められた。

# 玄そばの収穫後の調製による放射性セシウム低減対策

東京電力福島第一原子力発電所の事故後、放射性セシウムの飛散の影響を受けた地域では、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、カリ肥料の増施を行う対策がとられています。一方で、倒伏したそばを収穫した際の土壌の混入や付着が、玄そばの放射性セシウム濃度に影響している可能性が指摘されていました。そこで、そばの倒伏が玄そばの放射性セシウム濃度に及ぼす影響を解析し、収穫後の調製による低減効果を検討しました。

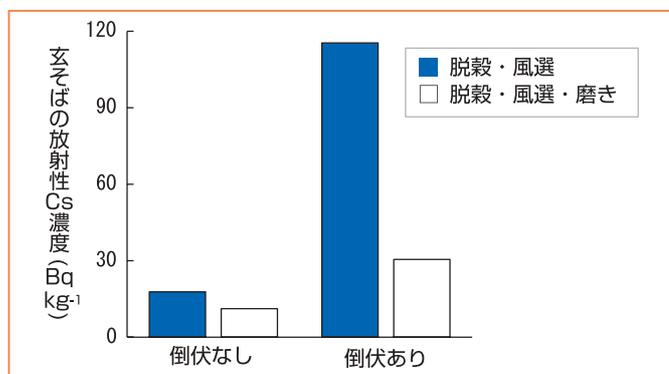
## 《倒伏したそばにおける玄そばへの土壌等の混入・表面付着》

そば生産農家にご協力いただき、倒伏と玄そばの放射性セシウム濃度との関係のみたところ、倒伏した圃場はしなかった圃場よりも、玄そばの放射性セシウム濃度が高い傾向がありました(表)。現地圃場試験でも、倒伏したそばから得られた玄そばは、倒伏のないそばから得られた玄そばよりも脱穀・風選後の放射性セシウム濃度が高いことが分かりました(図)。倒伏したそばから得られた玄そばでは土壌等異物の混入や、玄そば表面への土壌等の付着が認められました(写真左)。

表／農家圃場における倒伏の有無と玄そばの放射性セシウム濃度との関係

倒伏	農家数	玄そばの放射性セシウム濃度 (Bq kg <sup>-1</sup> )
あり	16	50.9 ± 5.8
なし	3	26.5 ± 6.4

注) 数値は平均値±標準誤差



図／玄そばの調製工程別の放射性セシウム濃度

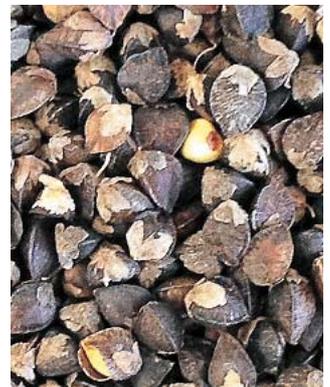
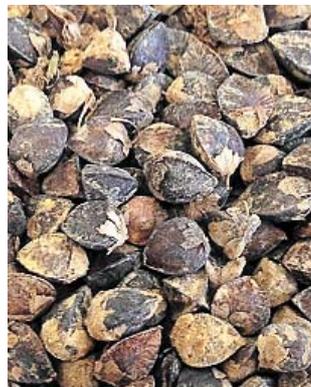
## 《磨きによる混入物と表面付着物の除去》

倒伏したそばから得られた玄そばについて、脱穀・風選後、磨きを行ったところ、玄そば表面はきれいになり(写真右)、

農業放射線研究センター

久保堅司

KUBO, Katashi



写真／倒伏したそばから得られた玄そばの磨き前(左)と後(右)の表面

放射性セシウム濃度は磨き前と比較して大きく低減しました(図)。以上のことから、倒伏で玄そばに混入・付着した土壌等は玄そばの放射性セシウム濃度を高める要因となっているようですが、磨きにより玄そばに混入・付着した土壌粒子等が除かれ、玄そばの放射性セシウム濃度が低減できることが示されました。これらの成果は、農林水産省が公表している「放射性セシウム濃度の高いそばが発生する要因とその対策について(概要 第2版)」([http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/pdf/h25soba\\_yoin.pdf](http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/pdf/h25soba_yoin.pdf))にも紹介されています。

## 《今後について》

避難指示が解除された地域では、農地の除染が終了し、営農が再開されつつあります。このような地域で、生産者の方々が営農の喜びを感じられるよう、研究・技術開発の面からお手伝いできればと考えています。他方では、カリ増施の必要性が低くなってきている地域があることを明らかにし、カリ施用対策の効率化を図る予定です。また、そばに限らず、土壌の交換性カリ含量を高めても作物の放射性セシウム濃度が下がりにくい事例について、要因解析を進めていく予定です。

## TOPICS

# 新規プロジェクト紹介

— 革新的技術開発・緊急展開事業（地域戦略プロ） —  
「東北の水田地域への春まきタマネギを核とした  
野菜作の導入と実証」

地域戦略プロジェクトは、地域の競争力強化のため、地域戦略に基づき、研究機関と関係者が共同で取り組み、先進技術を組み合わせた生産現場における革新的技術体系の実証研究を支援するものです。標記の研究課題を平成28年度から3ヶ年の予定で実施しておりますので、その概要について説明します。

主食用米の需要が長期的に減少する中、農業経営の体質を強化するためには、水田をフルに活用して、米・麦・大豆のほか、加工・業務用野菜を含む園芸品目など、新たな経営品目の導入を図る必要があります。東北地域では、数ある野菜の中でも春まきタマネギは最も有望な作目の一つと言えます。春まきタマネギは、2月に水稲育苗ハウス内で播種し、4月に定植して7～8月に収穫します。この作型の特徴は、水稲、麦、大豆との作業上の競合が起りにくく、水稲育苗ハウスを水稲育苗以外にも有効に使用でき、雇用労働力の

平準化が可能になる点です。また野菜作は一般に手間がかかりますが、タマネギの先進地では機械化一貫体系が構築されていることから、土地利用型の農業への導入はハードルが低いとされています。さらに夏季の出荷は、九州産と北海道産の端境期にあたるため、市場では安定した価格で取引されていることも、経営の安定化が期待できる要因です。

本プロジェクトでは、当センターが代表機関となり、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県の公設試が共同研究機関となっています。各県に実証地を設け東北地域に春まきタマネギを導入することに取り組むとともに、現場で問題となっている様々な課題を解決します。タマネギ以外にも、水稲育苗ハウスを活用した葉菜類の栽培により収益の向上を目指しています。

（畑作園芸研究領域 松元 哲）



春まきタマネギの生育

## TOPICS

# 農研機構シンポジウムを開催

平成28年12月6日（火）に東京大学弥生講堂・一条ホールにおいて、農研機構シンポジウム「水田農業の構造変化に対応する技術革新の方向－現地実証を基点とした農業技術の再構築を考える－」を開催しました。事前申し込みの段階で定員を超える参加希望があり、全国から239名の参加をいただきました。

話題提供では、水田農業の構造変化に対応する技術開発に携わる関係者から、水田農業の現状と課題、宮城県および北海道における水田地帯の農業構造の変化と技術実証、水田輪作における技術開発をテーマに6題の発表がありました。総合討議においては、大規模水田農業のキーテクとその進展方向や日本の水田農業の目指す将来像等について熱心な論議が交わされ、堀江前理事長による「わが国水田農業の発展方向と技術開発」と題したコメンテーター講演が行われました。

今回のシンポジウムによって、規模拡大に対応した

技術開発における輪作体系や地力維持、ICT利用研究の方向性や考え方が整理され、今後の共同研究や新たなプロジェクト研究の立ち上げに繋がることが期待されます。

（企画部産学連携室）



話題提供および会場の様子



## TOPICS

### 福島研究拠点の研究施設公開

11月25日（金）、福島研究拠点で研究施設公開を開催しました。震災後、当拠点が農業放射線研究に特化した研究体制となってからは、初の公開となります。震災後に整備された放射性物質分析棟の施設機能と分析機器の紹介を見学ツアー形式で行ったほか、蒸気で雑草を駆除する機械の実演や、鳥獣害対策の電牧柵の展示、農業用水の遠隔監視システムの展示、簡易空撮気球実演など、様々な技術の紹介を行いました。また、「放射性セシウム吸収抑制対策」と「セシウムと土壤銨物の関係」をテーマとしたセミナーも開催しました。

今回の公開は比較的専門性の高い内容でしたが、研究者からの説明を熱心に聞く参加者の姿が見られ、また多くの質問や意見をいただくなど、農業放射線研究への関心の高さがうかがえました。当拠点の役割を知っていただく上で、たいへん貴重な機会となりました。  
(福島管理チーム)



セミナーの様子

## TOPICS

### 品種マッチングミーティングin大潟村

近年は、生産者が食品加工・販売まで業務展開する「6次産業化」の取組が推進されており、東北農研でも食品加工に適した個性的な品種を様々育成しています。これら品種とその加工適性を紹介し、生産者による栽培や加工への取組みの後押しを目的として、11月25日、大潟村村民センター（秋田県大潟村）を会場に標記のイベントを開催しました。本イベントには、生産者、行政・普及関係者、マスコミ等37名が参加しました。

有色大豆「黒丸くん」「青丸くん」、もち小麦「もち姫」、超強力小麦「銀河のちから」、クッキングトマト

「すずこま」等について各開発担当者が説明した後、それらを使用した加工品の試食をしながら、参加者間で活発な意見交換が行われ、多様な育成品種があることを現場の方々に知っていただく良い機会となりました。  
(企画部産学連携室)



品種紹介の様子

### 受入研究員

区分	所属	氏名	期間	受入研究領域等
技術講習	岩手県農業研究センター畜産研究所	吉田 登	28.10.24～29.1.31	畜産飼料作研究領域
技術講習	岩手県農業研究センター畜産研究所	安田 潤平	28.10.24～29.1.31	畜産飼料作研究領域
技術講習	岩手県農業研究センター畜産研究所	神山 洋	28.10.24～29.1.31	畜産飼料作研究領域
技術講習	岩手県農業研究センター畜産研究所	佐々木 康仁	28.10.24～29.1.31	畜産飼料作研究領域
技術講習	山形県農業総合研究センター養豚試験場	星 光雄	28.11.14～28.12.16	畜産飼料作研究領域
技術講習	山形大学農学部	松山 裕城	28.11.30～28.11.30	畜産飼料作研究領域
技術講習	山形大学農学部	廣瀬 桃	28.11.30～28.11.30	畜産飼料作研究領域
技術講習	山形大学農学部	福田 沙樹子	28.11.30～28.11.30	畜産飼料作研究領域

### 東北農業研究センターたより No.51

●編集／国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センター 所長 石黒 潔  
〒020-0198 岩手県盛岡市下厨川字赤平4 電話／019-643-3414・3417（産学連携室）  
ホームページ <http://www.naro.affrc.go.jp/tarc/>

リサイクル適性(A)

この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。