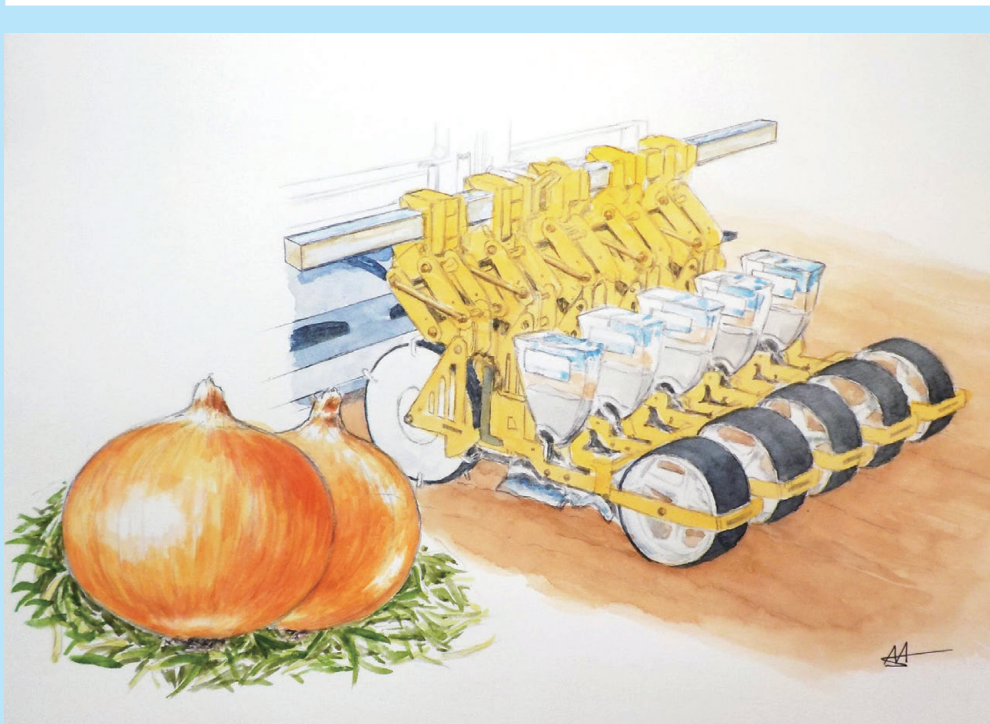


N北海道農研 News



◎巻頭言	1
•「新しい年を迎えて～乳牛の仕事、私たちの仕事～」	
◎特集企画	2
•「芽室町の水害への対応について」	
◎研究情報	3
•「タマネギ直播栽培における直下施肥を用いたリン酸肥料の減肥技術の開発」	
◎トピックス	4
•「北海道農業研究センター アドバイザリーボード」を開催	4
•北農賞受賞報告	5
•日本応用糖質科学会北海道支部奨励賞受賞報告	6
◎オープンラボのご案内	6

NO. 55

新しい年を迎えて～乳牛の仕事、私たちの仕事～

農研機構 北海道農業研究センター酪農研究領域長 大下友子
Tomoko OSHITA



平成28年は地震や台風による水害等のいくつかの大きな災害に見舞われ、自然の恵みを受ける農畜産業は自然の災害リスクと隣り合わせであることを再認識させられた1年でした。そのような中、北海道農業研究センターは、昨年4月に発足した新生“農研機構”の一員として活動を開始しました。今後5年間の第4期中長期計画では、今まで以上に試験から得られた（得られる）成果を広く社会還元することを意識して、研究を進めていく予定です。

今、北海道酪農は多くの課題を抱えており、なかなか、将来の夢を描きづらくなっているのが実情です。労働人口の減少や高齢化の問題は、酪農のみならず、農業あるいは地域全体に共通する課題です。また、北海道で酪農を続けていく上では、家畜排泄物処理が大きな課題であり、この原因の一つが輸入穀物に依存したことが指摘されています。そこで、新年にあたり、北海道酪農の抱える課題解決に向けて何をすべきかについて、乳牛の仕事と私たちの仕事（ミッション）から考えてみました。

酪農を含め畜産経営では、家畜にエサを食べてもらい、効率よく畜産物を生産することを生業としています。このため、いかに多くのエサを家畜に食べてもらえるかが収益性を左右するカギと言えます。

それでは、牛にエサを食べてもらうためには、どうすればいいのでしょうか？。

皆さんすでにご存知かもしれませんが、牛や羊は4つの胃袋を持つ家畜で、大人の乳牛では200L容量のドラム缶1本分に相当する反芻胃（第一胃と二胃の総称）を持っていることが特徴です。牛は、食べた飼料（牧草サイレージ等の植物性飼料）をいったん反芻胃に貯めておき、反芻と呼ばれる噛み戻しをします。こうすることで、胃内に棲息する微生物によって繊維等を分解し、一定の粒子サイズまで細かくなると、下部消化管の第3胃、第4胃に送り、栄養素として消化吸収する独特の栄養システムを有しています。このため、毎日牛乳を40kg程度出している

泌乳牛では、牛舎内で十分な混合飼料（TMR）を食べている場合に、採食している時間が5～7時間、また、噛み戻しをする反芻時間が8～10時間にもなることが報告されています。ということは、乳牛は1日の半分以上、口を動かしており、エサを食べることが彼ら（？）の最も大事な仕事と言えます。

さて、私たち人間もそうですが、仕事は上司から命令されてしぶしぶやるよりも、自発的にやった方が効率よく進みます。牛もしかりです。牛のモチベーションを高めるために、おいしいエサを作ること、健康で快適な環境でエサを食べさせることが不可欠です。また、エサを食べれば当然、排泄物が出ますので、これらを限られた耕地の中で適切に処理し、資源として循環させることが求められています。

北農研では、「自給飼料活用型大規模寒地酪農システムの実現に向けた技術体系の確立」研究において、牛が自発的に食べる高品質飼料の自給生産体系、人手不足に対応した省力的な飼料生産や家畜管理、健全性を高める高泌乳牛の飼養管理技術等についての技術開発に、複数の分野に関わる研究者が連携して取り組んでいるところです。さらに、研究成果をより早く社会に還元できるよう、生産者や実需者の方たちにご協力頂き、道内での現地実証試験を進めております。

北海道において3Kならぬ3E（enjoyable、economical、ecological）の酪農体系の実現は“言うは易く行うは難し”で、道のりはかなり険しいと予想されます。様々な困難を乗り越えるには、多くの方との連携協力が不可欠です。“三人寄れば文殊の知恵”です。今年度、北農研では北海道酪農・畜産研究に関する情報共有の場として、「北海道酪農・畜産研究ネットワーク」を立ち上げます。このような機会を利用して、いろいろな分野の方たちと交流し、農研機構のビジョン・ステートメントでもある“みなさまとともに、食と農の未来を創る”ことを目指していきたいと考えています。

特集企画

芽室町の水害への対応について

農研機構 北海道農業研究センター寒地畑作研究監 吉 永 優
Masaru YOSHINAGA



平成28年8月、相次いで北海道に襲来した台風は、道東を中心に記録的な大雨をもたらし、「北海道大雨激甚災害」を引き起こしました。特に8月30日の台風10号による被害は甚大で、河川の氾濫等により、道路、橋りょう等の交通網や上下水道等のライフラインが寸断された上、大きな農業被害が生じました。芽室町にとっても町史始まって以来最悪の水害となり、周辺の市町村に比べて河川流域の農地やかんがい等の農業施設に多くの被害が出ました。農地が削り取られ、土砂や流木が堆積した農地被害の面積は東京ドーム約30個分の142haと見積もられています（10月20日時点の概算）。今回の水害にあたって、地元である芽室町やJAめむろからの要請を受けて芽室研究拠点が行った対応をまとめました。

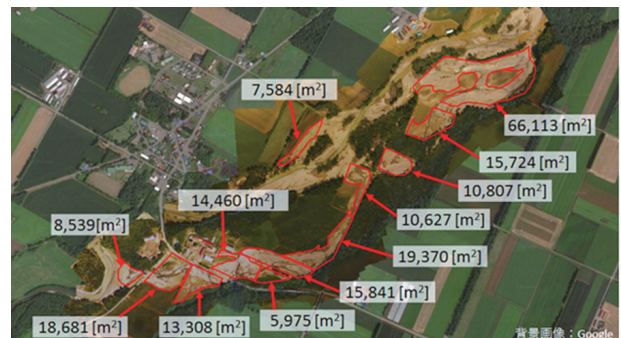
水害発生後、激甚災害としての被害面積の特定や農地の復旧に必要な土壌量の策定などを速やかに行うことが重要でした。そのためには圃場全体の平面図や被害面積の把握が必要でしたが、想像以上に広範囲にわたる水害で地上測量は困難でした。そこで北海道農業研究センターは、9月14日にICT農業グループの研究職員とUAV（ドローン）運行に熟練した業務第3科の技術専門職員3名を甚大な農地被害が出た上美生地区等に派遣し、90haにおよぶ空撮を行いました。また、開発したソフトウェアにより、連続的に得られた画像間の重複から、その部分の立体形状を復元するとともに、2次元マップを作成し、被害面積の推定を行ってJAめむろに情報提供しました。10月26日にも上伏古地区の圃場をドローンで空撮し、ソフトウェアを用いて圃場の3次元形状データを作成しました。このデータに基づき、標高の一番低い所で土壌を水平に削ったと仮定した場合の採取可能な土壌量を推定しました。こうした情報は土壌採取候補地の選定に活用され、実際に12月20日から小規模な災害圃場への土壌の搬入が行われています。

今回の水害では畑地かんがい用水を河川から引き込む頭首工が損壊したため、芽室町内4か所のファームポンドに給水できなくなりました。芽室町

は80戸の断水に対応するため、消防署等の協力を得て上水道をファームポンドに給水しましたが、取水制限があることから、かんがい用水の不足分を他に確保する必要がありました。そこで芽室研究拠点の井戸水を供給するため、芽室管理チームと業務第3科が関係機関と給水方法等について調整を行い、9月28日からかんがい施設の応急復旧が終了した10月29日までの毎日（日曜を除く）、13トンのタンクローリー車で1日5回程度の給水に協力しました。

このほか9月23日には農村工学研究部門と現地の被害状況を視察し、十勝総合振興局、芽室町やJAめむろ等と客土の工法や土壌採取等に関する意見交換を実施しました。後日、農村工学研究部門は水害の報告書を取りまとめ、農地復旧に向けた技術的な助言を行いました。

以上、農研機構の先進技術やネットワーク等を活かした芽室町での水害対応を紹介しました。農地に関する災害復旧事業は12月中旬から始まり、十勝川の河川掘削土を被災地に向けて運ぶ大型ダンプカーが凍り付いた道路を行き交っています。被災された農家が一日でも早く営農再開できるように農地復旧が急ピッチで進むことを願っています。今後も復旧後の農地の機能回復や高収益な畑作営農のために技術的な対応ができる研究体制を整え、引き続き地元の関係機関との連携を大切にして、いつでも頼りにしてもらえるような研究拠点でありたいと思います。



被害圃場の空撮画像と被害面積の推定（約32haの圃場を高度120mから撮影、赤線内の領域が土壌流失箇所）

研究情報

タマネギ直播栽培における直下施肥を用いたリン酸肥料の減肥技術の開発

大規模畑作研究領域 大規模畑輪作グループ 白木 一英
Kazuei USUKI



国内のタマネギ需要は年間120万トン程度と推計され、現在、加工用を中心に中国産などのタマネギが年間30万トン程度輸入されています。消費者の国産野菜への関心の高まりをうけた国産需要に向けて輸入品を国産品に置き換えるには、生産量の拡大に加えてコスト低減も必要であり、直播栽培や減肥栽培のような低コスト生産技術の開発を進める必要があります。しかし、畑作地帯に多い火山灰土壌は、リン酸との結合力がきわめて強くて、他の土壌に比べてとくに強くリン酸と結合します。このため、火山灰土壌では、植物がリン酸欠乏になって生育がきわめて悪くなってしまうために吸収量を大きく上回る施肥が行われる場合があります。そこで、火山灰土壌のほ場でタマネギの直播栽培をする際に、生育量を確保しつつ低コスト化を図ることができる局所施肥法を開発しました。

タマネギの生育促進に効果的な施肥位置を調べると、種子からの距離が近くなるにつれて生育が促進され、タマネギは種子直下から4cm下の位置に過リン酸石灰を施肥することで全層施肥するよりも生育促進されることがわかりました（図1）。

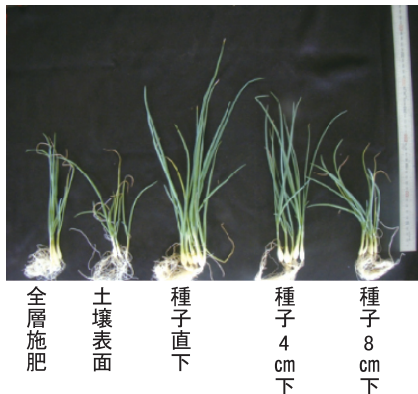


図1. リン酸の施肥位置とタマネギの生育との関係

さらに、火山灰土壌のほ場においてリン酸肥料を局所施肥する方法を開発するために作畝機構を試作しました（図2）。肥料に近すぎると障害が起きることもありますが、試作した作畝機構を用いて播種した種子の2~4cm下の位置に過リン酸石灰を施用

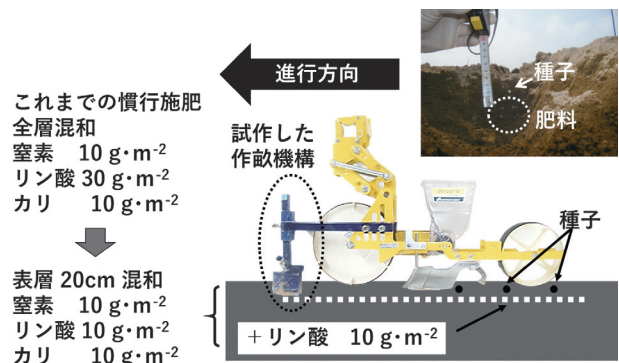


図2. 試作した施肥爪と直下施肥の位置 (右上 種子と施肥の位置関係)

する播種条下局所施肥（以下、直下施肥と記載）を行うことでリン酸の利用効率が向上して減肥が可能となります。このときのタマネギの規格内収量は、リン酸施肥量を慣行施肥から3割減しても減収しないことがわかります（図3）。

開発した直下施肥の技術では、これまで全層施肥していたリン酸の1/2から1/3を直下施肥し、残りの全層施肥と組み合わせることで施肥リン酸の3割程度の減肥が可能となります。このとき施肥は種子から2cm以上、離して肥料と種子が接触しないように留意する必要があります。なお、直下施肥するための施肥ユニットが市販され、積極的な利用が期待できます。

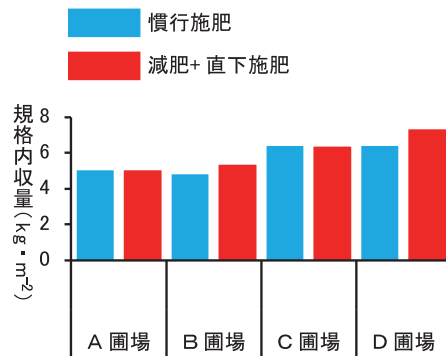


図3. 減肥+直下施肥がタマネギの規格内収量に及ぼす影響の比較

トピックス

「北海道農業研究センター アドバイザリーボード」を開催

北農研は平成29年2月1日(水)と2日(木)の両日、北農研大会議室において、それぞれ第3回目と第4回目の「アドバイザリーボード」(*1)を開催しました。

1日目は水田作研究分野を対象に、2日目は畑作と酪農の両研究分野の合同で開催しました。

アドバイザリーボードでは、農業者、実需者などから、農業現場や地域における課題、要望を直接お聞きしてニーズとして集約し、今後の研究方針に活かしていくことを目的としています。

水田作研究分野では、水田作営農（土地利用型作目）における大規模化や大規模生産法人における業務効率化に向けた技術開発、実需・流通に関するニーズが多く出され、活発な意見交換が行なわれました。



水田作研究分野のアドバイザリーボードの様子

特に、水稻直播の普及拡大や大規模な生産法人化に伴う「生産者の技術のレベル向上」や「後継者教育」、「魅力ある農業の発信方法」など、幅広い意見交換となりました。

一方、畑作研究分野と酪農研究分野の合同開催では、耕畜連携やICT活用など、畑作と酪農の両研究分野に共通する課題を検討しました。

既に今年度の7月に畑作研究分野、9月に酪農研究分野で各1回のアドバイザリーボードを開催してお

り、これまでに集約したニーズ・意見の対応方針や、新たなニーズの掘り起こしなどを行なうとともに、分野を超えた連携の重要性について活発な議論が行なわれました。



畑作・酪農両分野合同のアドバイザリーボードの様子

特に、自給飼料生産や堆肥利用に関する課題、畑作・酪農の総合的なICT活用のあり方など、多くの取り組むべき課題が議論されました。

今後、北海道地域農業の問題解決に向け、具体的な研究課題化などを検討します。

北農研は、アドバイザリーボードなどの仕組みを通じて、これまで以上に生産現場のニーズに直結した研究開発（現地実証試験を含む）や、開発した研究成果の普及を加速化させる取組みを強化し、北海道地域農業の発展に寄与していきます。

(*1)

農業ビジネスの現場におられる生産者（農業団体）、実需者などに委嘱して組織する委員会です。北海道では、畑作、酪農（畜産）、水田作の3研究分野を対象とし、委員の任期を2年としています。

農研機構は、新たな「農林水産研究基本計画（平成27年3月31日 農林水産省農林水産技術会議決定）」に基づく農業試験研究を推進しています。この計画には、アドバイザリーボードの設置が謳われています。

(参考)

新たな農林水産研究基本計画（農林水産省 Webページ）
<http://www.affrc.maff.go.jp/docs/kihonkeikaku/>

トピックス

北農賞受賞報告

平成28年12月16日（金曜日）に京王プラザホテル札幌において、公益財団法人北農会による北農賞贈呈式が行われ、論文、品種ならびに技能の3部門で栄えある北農賞を受賞しました。

以下、北農研関係者の受賞内容についてご紹介します。

■論文部門

「混播草地における夏季更新の播種晩限」（北農83巻第2号掲載）

受賞者：北農研 奥村健治・井上 聡・高田寛之・松村哲夫、

（以下道総研）藤井弘毅・林 拓・酒井 治・出口健三郎

草地更新時の牧草播種は、北海道でも雑草との競合を避けるため夏季以降に行われることが多くなり、播種時期が遅くなることで生育が不十分となり、越冬性や翌年の収量への影響が懸念されます。そこで、翌年以降の収量とマメ科牧草の割合を確保できる播種の晩限を有効積算気温と、気象データによる地域分類にもとづいて地点ごとに晩限日を計算できるプログラムを開発し、その内容を論文としてまとめました。研究は栽培と気象の分野が連携し、道総研と協力して実施しました。本成果は、安定した草地更新に活用され、植生改善や自給飼料の生産拡大に貢献することが期待されます。

■品種育成部門

「オーチャードグラス『ハルジマン』の育成」

受賞者：山田敏彦・中山貞夫・寺田康道・寶示戸貞雄・大同久明・高井智之・荒木 博・水野和彦・伊藤公一・眞田康治・杉田紳一

北海道の草地では、地下茎型イネ科雑草の蔓延による収量や品質の低下が近年課題となっています。植生改善などの対策として再生力の強いオーチャードグラスの導入が推奨されています。オーチャードグラス中生品種「ハルジマン」（平成13年北海道優良品種に認定、平成16年に品種登録）は、越冬性と耐病性に優れ、採草利用では1番草が多収であり、マメ科牧草との混播組み合わせでは良好な植生を維持し、さらにペレニアルライグラスとの混播でも利用できることから広く普及しており、高品質な飼料生産と植生改善に貢献しています。

■技能部門

「大規模圃場における土壌特性の2次元測定支援手段の開発」

受賞者：佐藤義一・大泉正文・小林朋哉・小田嶋和之

北農研では、大規模畑作におけるスマート農業の展開を推進するため、現地農家圃場での実証試験に取り組んでおり、1筆3～10ha程度の大規模圃場の土壌特性のバラツキを効率的に把握するため、電磁誘導探査装置を用いた土壌センシング技術の開発を行っています。この装置を用いて現地圃場で正確な測定を行うためには、本測器の周辺から伝導性の物質をできる限り排除する必要があります。そこで、グラスファイバーポール製の折りたたみ式支持器具と圃場台車を考案、作製し、2時間で2ha規模の圃場特性のバラツキを面的に測定できるようにしました。この支援ツールを活用することで、短時間で大規模圃場の土壌特性のバラツキを面的に把握することができるようになりました。これにより、効果的な可変施肥や排水改良施工に向けた技術開発の加速化が期待されます。



論文部門受賞者：左から道総研北見農業試験場 藤井弘毅氏、北農研生産環境研究領域 井上 聡氏、北農研企画部産学連携室 奥村健治氏、旧北農研酪農研究領域 高田寛之氏



品種育成部門受賞者：左から旧北農研作物開発部 山田敏彦氏、北農研作物開発研究領域 眞田康治氏



技能部門受賞者：左から北農研技術支援センター業務3科 小林朋哉氏、佐藤義一氏、大泉正文氏、小田嶋和之氏

トピックス

日本応用糖質科学会北海道支部奨励賞受賞報告

平成29年2月22日（水曜日）に北農ビルにおいて、農研機構 北海道農業研究センター 畑作物開発利用研究領域の高桑直也主任研究員は、平成28年度日本応用糖質科学会北海道支部の奨励賞を受賞しました。

受賞業績名：「寒地における農産加工副産物からの有用糖脂質の生産に関する研究」

受賞者：農研機構 北海道農業研究センター 畑作物開発利用研究領域 高桑直也主任研究員

寒地畑作の収益性向上に向けた取り組みの一つとして、農産加工副産物の高付加価値化が強く求められています。受賞者は、テンサイ根部の製糖副産物であるビートパルプ、ビートトップ（茎葉部）やリンゴ搾汁残渣に保湿成分セラミドなどの有用脂質が豊富に含まれることを発見しました。さらに、得られた知見を基に化粧品や健康食品素材の市販化に貢献したことが高く評価されました。



高桑直也主任研究員



ご案内

オープンラボ（開放型研究施設）のご案内

北海道農業研究センターでは、民間企業や都道府県、大学の方々と共同して研究を行うため、札幌市に以下の2つの研究施設を設置しています。各施設には最新鋭の機器を装備し、利用にあたっては研究者や専門の技術者がいていねいに指導します。共同研究の実施、研究機器の利用についてお気軽にご相談下さい。

流通利用共同実験棟 園芸作物の品質・成分や組織培養に関する研究開発のための設備が整っています。

寒地農業生物機能開発センター 北海道の気候環境や生物機能を活用した寒地農業の実現に向けての分子生物学的研究のための設備が整っています。

詳細については右記HPをご覧ください。<http://www.naro.affrc.go.jp/harc/contents/openlabo/index.html>
お問い合わせ先／産学連携室産学連携チーム TEL (011) 857-9417

■表紙

北農研では、タマネギ直播栽培において、生育量を確保しながらコストを抑えることが可能な局所施肥技術を開発しました。本技術により、リン酸肥料を約3割削減できます。施肥ユニットも市販されており、広く普及することが期待されます。
(詳細は、P3をご覧ください)



構内風景

お問い合わせはこちらへ…



■北海道農研ニュース 第55号■

発行日

平成29年 3月24日

編集・発行

農研機構 北海道農業研究センター 産学連携室

〒062-8555 札幌市豊平区羊ヶ丘1番地

TEL. 011-857-9260 FAX. 011-859-2178

ホームページ <http://www.naro.affrc.go.jp/harc/index.html>