

N北海道農研 News



◎巻頭言	1
• 職場における労働災害対策	
◎特集企画	2
• 「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業」	
◎新品種紹介	5
• でん粉原料用バレイショ新品種「パールスターチ」	
◎研究情報	6
• 新たな自給蛋白質飼料、国産ダブルローナタネ粕	

NO. 50

巻頭言

職場における労働災害対策

北海道農業研究センター 企画管理部 審議役 石黒 一行
Kazuyuki ISHIGURO



平成26年4月に現職に就き、所の安全管理責任者としての業務にも携わってまいりました。

職場内の業務は、一般事務、実験・試験ほ場の管理、家畜の管理など多岐にわたっています。着任後は、毎月開催する安全衛生委員会と職場巡視や、安全週間、労働衛生週間などの機会を捉えて労働災害の防止に努めています。

一方、マスコミ等では、社会で発生した労働災害について報道されることがよくあります。それぞれの職場で労働災害防止に日夜ご尽力されていることと思いますが、「労働災害発生ゼロ」は困難な課題になっているのではないかと推察しています。

労働災害防止のためには、ヒヤリ・ハットの把握も重要です。1件の重大事故が発生する背景には、29件の軽傷事故があり、300件のヒヤリハット（無傷害事故）があるというハインリッヒの法則は、皆さんも知っておられると思います。その他、日常的な取組としては、主に①安全の基本である5S活動（整理・整頓・清掃・清潔・習慣（しつけ））の定着を図ること、②危険性又は有害性等の調査による改善対策を行うこと等によって、危険因子を取り除くことだと思っています。

労働安全衛生マネジメントシステム（OSHMS）の活用を図り、計画（P）…リスクアセスメントの調査・安全衛生目標の設定・安全衛生計画の作成、実施（D）…安全衛生目標・計画の実施、評価（C）…日常的な点検・システム監査の実施・労働災害発生原因の調査、改善（A）…日常的な改善・発生原因の改善によるPDCAサイクルを実施して、継続的な安全衛生管理の自主的活動を行い、システムを見直すことが必要になります。

災害が発生した場合には、原因の究明と再発防止策、同様な作業環境や行動などへの注意喚起を行うことで、問題意識をしっかりと確認してもらうことも必要と考えます。

北農研では、毎年春先にはハチトラップを設置し、スズメバチの女王バチを捕獲して秋の出現を減らす対策をとったり、6月から9月にかけては、熱中症予防対策として、当日の気温を把握して注意喚起情報を流したり、秋には収穫時における刃物の取扱いや機械（トラクタ等）と人の絡む業務災害防止のための注意喚起などを行っています。

北海道は、これから厳しい冬を迎えます。日常的な労働災害防止対策に加え、冬の特徴的な対策も必要となります。建物出入り口の階段などは、積もった雪が日中の日差しで溶け、その後凍結してしまい、その上に雪が積もり、見えないところでとても滑りやすくなってしまいう状態も多く見受けられます。そのことが原因で滑って転倒し、腕の骨折や足の捻挫、骨折になってしまった事例なども多く耳にします。負傷してしまうと、本人はもとより、家族が辛い思いをしてしまったり、職場においても負傷者の担当する業務に遅れが出るなど労働損失にも繋がってしまいます。

皆さんが、常日頃、職場の中には多様な危険因子が潜んでいるということを確認していただき、無意識に安全衛生への気配りや5S活動などの対策に取り組むようになれば、「労働災害ゼロ」は自ずとやって来るのでは…。

これからも、より一層、職場の労働安全衛生に取り組んで行きたいと思います。

特集企画

「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業」

■ はじめに

政府の「農林水産業・地域の活力創造プラン」に基づく「攻めの農林水産業の実現」に向け、北農研は革新的技術緊急展開事業（平成25年度補正予算）で3つの研究課題に代表機関として取り組んでいます。研究期間は平成26年度から2年間で、今年度が最終年度です。研究所が開発した技術を生産現場に組み込み、実際の経営の中で問題点を抽出しつつ技術体系として実用化すること、取組を広く周囲の生産者にも周知して技術体系を普及することが本事業の要となっています。

今回の紙面では、3つの中から農業機械に関連する2つの研究課題を取り上げます。ICTやGPSなどを活用した省力化や生産コスト低減を図るための最新技術について、それらの実証試験の成果を紹介します。

■ 寒地作物における省力化体系とICT活用を基軸としたスマート農業モデルの実証

1) 研究の背景・課題

規模拡大に伴う作業の競合や人員不足が、北海道の基幹作物であるテンサイやバレイショなど畑作物の作付け減少と収量停滞を招いています。畑作物の競争力強化や収益性向上のための更なる省力化と高精度作業化、高収益作目の導入が求められています。

2) 成果

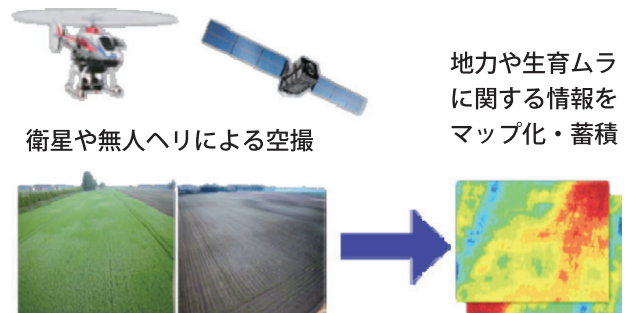
大規模畑作地域である十勝において、主要な担い手として想定される100ha規模の大規模雇用型法人経営および作業支援組織との連携を前提とした50ha規模の家族経営群をターゲットとし、畑作物および加工業務用野菜における「効率的機械体系と安定多収栽培技術による省力・低コスト技術体系」「ICTを活用した高精度作業支援技術を基軸としたスマート農業モデル」を提案し、土幌町と鹿追町で主要技術の実証・評価に取り組んでいます。

省力化や収穫・輸送作業の効率化を図るため、例えば、3畦引き抜き式収穫機をテンサイとニンジンで汎用利用し、トレーラー併走により収穫物を搬入する、キャベツを収穫すると同時に根や外側の葉を取り除いてコンテナに搬入するなどのモデル化、テンサイの整地・施肥・播種の複数作業の一工程化などを実現しました。



3畦引き抜き式収穫機（テンサイとニンジンで汎用利用）

一方、生産性向上を図るため、衛星や無人ヘリで空撮したデータを基に地力や生育ムラに関する情報をマップ化・蓄積し、既存機を活用して必要な箇所だけに施肥を行う技術を開発し、減肥による低コスト化だけでなく、収量減を回避する技術なども開発しました。また、GNSS（全地球測位システム）ガイダンスや自動操舵技術を活用し、トラクター作業などの場面において、未熟練者が熟練者並みの高精度作業を行うことができる技術も開発しました。



衛星や無人ヘリによる空撮

地力や生育ムラに関する情報をマップ化・蓄積

これらの他にも、省力化や効率化、高精度作業化などを図り、生産性向上が可能となる革新的な技術を開発しています。実証地の方々も大きな期待を寄せています。

■ 道産米の国際競争力強化と持続的輪作体系の両立に向けた実証

1) 研究の背景・課題

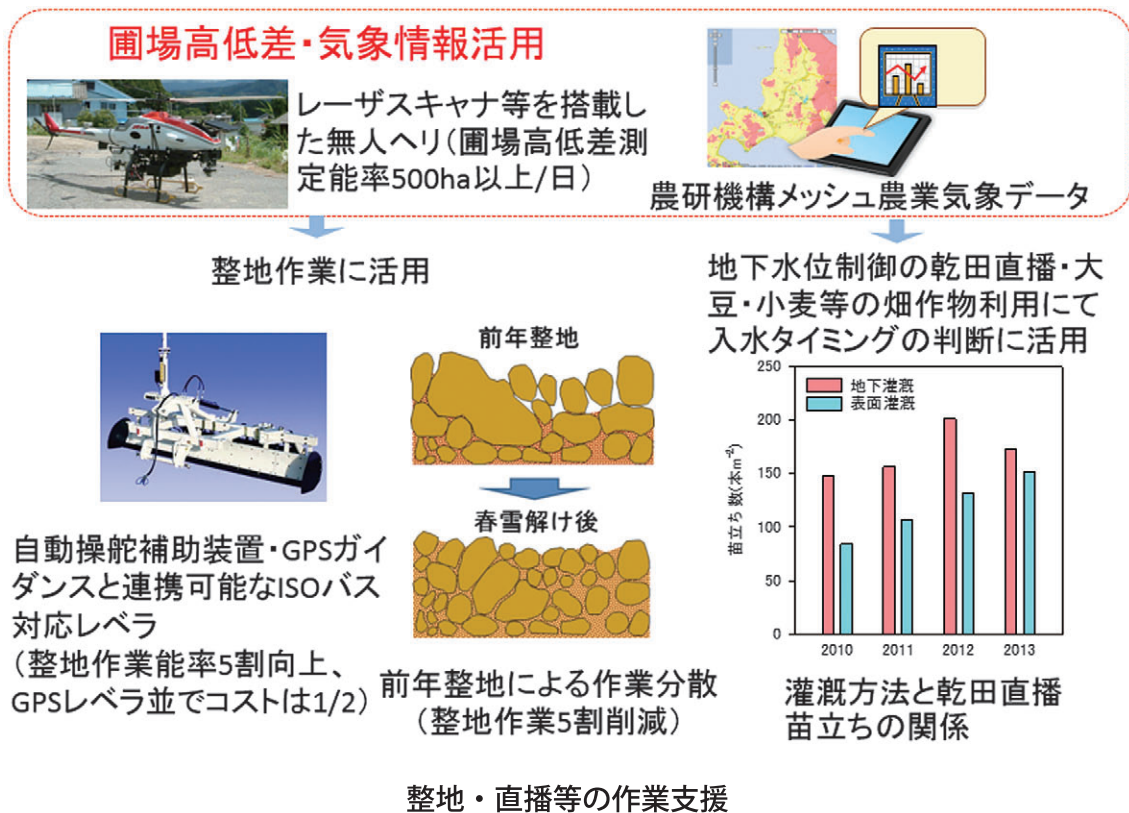
北海道の水田地帯では、消費者・実需者の多様なニーズに対応した稲作が展開されていますが、いずれの地域でも今後の離農の進行と急激な規模拡大が予想されます。水田作地帯の維持発展のために、春作業の集中や低温下での直播水稻の不安定な苗立ち等を解決し、既存体系での規模限界を克服する水稻省力栽培技術と、小麦、大豆等の畑作物との輪作体系の確立が求められています。

2) 成果

圃場の大区画化、地下灌漑整備、GPS基地局設置などの整備が進んだ水田作地帯において、「大区画

圃場での前年整地を導入した省力作業技術」「業務用水稻の無代かき栽培・子実用とうもろこしを組み入れた輪作体系」などを提案し、妹背牛町と岩見沢市、南幌町で主要技術の実証・評価に取り組んでいます。

北海道では作期が限定され、耕起、代かき、移植等の作業が4月～5月に集中するため、春作業の省力化と作業分散が求められていることから、乾田直播、前年整地を行うとともに、ICTを活用した高能率整地作業等で春の作業時間を3割程度短縮できます。また、地力増進作物の作付けや有機物の導入（緑肥、子実用とうもろこし）、無代かき栽培の導入による持続的輪作体系では、畑作物の増収が可能となりました。



一方、農家が簡単・迅速・低コストで整備可能な排水改良技術「穿孔暗渠」「補助暗渠」や、GNSS活用でトラクタを無人走行させる技術があります。トラクタについては、「自動操舵補助装置」の普及

が広がっており、今後は2台同時に耕耘作業を行うことが可能な「トラクタ協調作業システム」が商品化される見込みです。

農家ができる簡単・迅速・低コストな排水改良技術の使い分け利用
補助暗渠機「カッティングソイラmini」+穿孔暗渠機「カットドレーン」

無資材・迅速な穿孔暗渠「カットドレーン」による排水性の向上

残渣をつかう補助暗渠「カッティングソイラmini」による高耐久性な排水改良と土壌肥沃度の向上

「カットドレーン」
・無資材の穿孔暗渠による排水機能の発揮
・簡単・迅速な排水整備で早期に高収・低コスト生産圃場を確保

「カッティングソイラmini」
・有機物疎水材による排水性の向上と長寿命化、肥沃度向上
・心土破碎効果による根域拡大

機械を走らせるだけで通水空洞の穿孔暗渠を整備

機械を走らせるだけで残渣をつかって補助暗渠を整備

トラクタ協調作業システム・自動操舵補助装置
→ 民間企業において数年後を目処に商品化予定



写真 現地での2台協調耕耘作業実証（北大）
（平成26年9月22～23日）

上述のとおり、いずれの事業も、農業現場の大規模化によって発生する大きな課題を解決するため、民間・大学・研究機関などの英知を結集し、生産現

場のご協力をいただき、革新的な技術体系確立のための実証を推進しています。

（情報広報課）

新品種紹介

でん粉原料用バレイショ新品種「パールスターチ」



畑作基盤研究領域 上席研究員 田宮 誠司
Seiji TAMIYA

育成期間：交配（平成13年）、実生個体選抜～生産力検定試験（平成14～26年）

交配親：ムサマル×北海87号

北海道におけるバレイショの作付面積は平成25年度で52,500haあり、このうち16,000ha程度がでん粉原料用で作付面積の約3割を占めていますが、作付面積の減少と収量の低下からばれいしょでん粉の生産量は計画数量に達しない状態が近年続いています。

でん粉原料用の主力品種である「コナフブキ」はジャガイモシストセンチュウ抵抗性を持っておらず、ジャガイモシストセンチュウの拡大と密度の増加が減収要因の一つと考えられます。このためジャガイモシストセンチュウ抵抗性を有する多収のでん粉原料品種が求められていました。

「パールスターチ」はジャガイモシストセンチュウ抵抗性を持っています（表1）。枯ちよう期は「コ

ナフブキ」よりも遅く、でん粉価も「コナフブキ」よりもやや低いですが、上いも平均重が重く、上いも重が「コナフブキ」よりも多いため、でん粉重は「コナフブキ」よりも多くなります（表1）。

「パールスターチ」のでん粉の粒子の大きさは「コナフブキ」よりやや大きく、離水率は「コナフブキ」よりも低く、リン含量は「コナフブキ」よりも高く、糊化開始温度は「コナフブキ」よりもやや低く、最高粘度は「コナフブキ」並となっています（表2）。

ジャガイモシストセンチュウ発生地域の「コナフブキ」の一部に置き換えて普及することにより、北海道産バレイショでん粉の安定生産に寄与できると期待しています。

なお、疫病菌による塊茎腐敗に対する抵抗性が弱いので、塊茎腐敗に効果のある薬剤を使用するなど疫病防除を適切に行う必要があります。

表1 「パールスターチ」の主な農業特性（北農研 平成18～26年）

品種名	枯ちよう期 (月日)	上いも平均重 (g)	上いも重 (kg/10a)	でん粉価 (%)	でん粉重 (kg/10a)	コナフブキ比 (%)	ジャガイモシストセンチュウ抵抗性	Yモザイク病抵抗性	塊茎腐敗抵抗性
パールスターチ	10.02	116	5,492	20.5	1,066	112	強	強	弱
コナフブキ	9.24	109	4,453	22.3	948	100	弱	強	(中)

注1) 枯ちよう期は「パールスターチ」が枯ちように達した平成21, 24, 25, 26年の平均値

2) 塊茎腐敗の括弧内は種苗特性分類の階級値

表2 「パールスターチ」のでん粉特性（北農研 平成23～25年）

品種名	粒子の大きさ (平均粒径) (μm)	離水率 (%)	リン含量 (ppm)	糊化開始温度 (°C)	最高粘度 (RVU)	白度
パールスターチ	44.1	9.3	959	68.3	329	93.3
コナフブキ	42.8	34.5	755	70.6	329	93.7



「パールスターチ」の塊茎

研究情報

新たな自給蛋白質飼料、国産ダブルローナタネ粕

酪農研究領域 主任研究員 青木 康浩
Yasuhiro AOKI



乳牛は毎日30kg程度、多いときは50kg以上の牛乳を生産します。そのため、エネルギー源や蛋白質を充分食べる必要があります。乳牛には通常、牧草などの粗飼料と、穀類や搾油粕など栄養濃度の高い濃厚飼料を与えます。乳量が多いほど濃厚飼料が多く必要ですが、その9割は輸入品です。そのため価格は国際情勢に左右され、ここ数年は、高騰・高止まり傾向で酪農家の経営を圧迫しています。

私たちの研究グループは、エネルギー源となる自給飼料として、飼料用トウモロコシの実と芯と皮（雌穂（しすい）、英語でear:イア）を原料とする「イアコーンサイレージ」の生産・利用技術の開発に取り組んできました。一方、蛋白質源となる飼料の自給も重要な課題です。最も多く使われる大豆粕も全量を輸入に依存しているため、価格の高騰が大問題です。大豆粕の代替となる国産蛋白質飼料の利用技術の確立が急がれる中、その一候補として「国産ダブルロー（DL）ナタネ粕」（図1）が挙げられます。

ナタネ粕は大豆粕に次いで使用量が多い蛋白質飼料ですが、これもカナダ産ナタネ（カノーラ）粕など輸入品ばかりです。ナタネは元来、エルシン酸（エルカ酸）とグルコシノレートという、それぞれ心臓疾患と甲状腺異常の原因となる有害物質を含む

ため、飼料にはこの2種類とも（ダブル）低含量（ロー）に改良された品種（カノーラなど）の搾油粕が望まれますが、国内にはエルシン酸のみ少ない品種はあったもののDL品種は長らくなかったためです。しかし、国産初のDL品種「キラリボシ」（東北農業研究センター）の登場で、国産ナタネ粕を従来の肥料だけでなく飼料利用する道筋が付き、道内では牛へ給与する経営事例も現れています。

国産DLナタネ粕の成分を調べたところ、蛋白質含量はカノーラ粕の42%に対して約33%でした。逆に脂肪が多く、これは、大規模工場で一般的な溶剤抽出に比べ搾油効率の低い圧搾法によったため、脂肪が多い分、蛋白質が相対的に少なくなったといえます。しかし、含まれる蛋白質の消化率、養分含量は大豆粕並みに高く（図2）、脂肪含量が多すぎない範囲で大豆粕の代替として乳牛へ与えても乳量・乳成分は良好で血液性状に影響はないこと、消化性の特徴からイアコーンサイレージとの組み合わせに適すること、なども分かりました。

非遺伝子組換え飼料としても注目される国産DLナタネ粕は、新たな自給蛋白質飼料として、さらに資源循環・耕畜（商工）連携の新モデル創出に寄与する可能性もあり、利用拡大が期待されます。



図1 国産ダブルローナタネ粕（左）と大豆粕（右）
色調は大豆粕の明るい茶褐色に対して、濃い緑色。

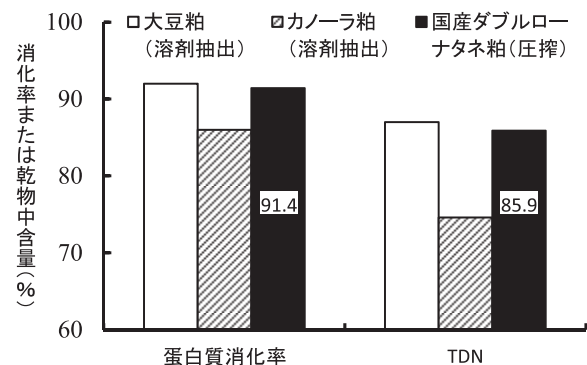


図2 大豆粕、カノーラ粕と国産DLナタネ粕の蛋白質消化率および可消化養分総量（TDN）含量

■表紙

北海道農業研究センターでは、でん粉原料用の新品種「パールスターチ」を開発しました。「パールスターチ」は、現主力品種「コナフブキ」に比べ、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性があり、多収です。バレイショでん粉の安定生産に大きく貢献できる品種として期待されます。



構内風景（旧庁舎）

お問い合わせはこちらへ…



■北海道農研ニュース 第50号■

発行日

平成27年12月25日

編集・発行

農研機構 北海道農業研究センター 情報広報課

〒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>