

ap

hokuren
agriport

6・7月号

2020
VOL.25

防除を考える



View
Point

あの人の
ビュー
ポイント

View Point

機械が生み出すゆとりから笑顔が増える農業に

白石農園 代表 白石 学



「スマート農業」と聞くと敷居が高いと感じる方が多いかも知れませんが、一度に全ての機械を変えなければならぬなんていう縛りはないと思います。うちも「新十津川町スマート農業実証コンソーシアム」に参画する以前に、ちょうど機械を更新するタイミングだったので、まずは直進アシスト田植機を導入してみたという、始まりは小さなステップからでした。

「なるほど、こういう便利なものなのか」と実感できるようになったタイミングで町をあげてスマート農業に取り組む話を聞いて、思いきって応募してみました。

去年は自動運転トラクターや水田センサー、ドローンなどを一気に導入したので、まずは基本の使い方覚えるので精一杯（笑）。妻も自動運転トラクターの講習を受けて動かせるようになりましたし、春先は圃場の内側をそのトラクターに任せて自分は外周を耕す。同時に二台体制でぐっと作業効率が上がりました。本当の意味で各機械を使いこなし、効果を実感できるのはこれからだと思います。

こうしたスマート農業の力を借りれば、夜業や遠くの圃場を何度も見に行く手間が減り、我々生産者

表紙モデル：葛西 文奈 (MODEA)

印刷：佐川印刷株式会社札幌支店

デザイン・制作：株式会社イロイロ

本誌の記事・写真・図版を無断で複製（コピー）、転載することを禁じます。

contents

特集 作物の品質や収量を安定させ、
収益を高めるために

防除を考える

- 03 農薬の種類と使用について
- 07 総合的な防除対策の考え方とは？
- 09 病虫害発生予察情報の活用方法
- 11 残留農薬検査で分かること

13 **新コーナー** 道産品のカタチ

株式会社ローソン 「おにぎり」
おにぎりは店の“顔” 北海道米表示で安心を

15 みんなの取り組み広場

- アブラナ科野菜の根こぶ病対策
- 施設園芸におけるスマート農業技術の実証開始

17 品種・技術 ここがポイント！

- 「飼料用とうもろこしへの塩加施用」と「水稻の新規一発処理除草剤」～令和元年度 施防協試験より
- ニンジン黄化病とその対策
- 粗飼料分析の活用③～ミネラル

23 情報 CLIP

- 「播種前処理＋同伴栽培」体系の実証
- カーリング選手に学ぶ休憩のとり方
- 営農に役立つアプリ

29 マンガで分かる！GAP入門

- VOL.7 農薬の散布

30 Agri Square

- 読者の皆さんからの声
- アグリポーターREPORT
休憩時の定番おやつ、飲み物！
- 読者アンケート
Q.あなたの健康の秘訣を教えてください。
- アグリ・フォト ● 農業なんでも川柳
- 読者プレゼント



Profile : 1980 (昭和55)年、新十津川町生まれ。
酪農学園大学環境システム学部経営環境学科卒業。医療・介護用品の販売会社に5年間勤務したのち、実家に就農。白石農園四代目。水田は半数を占める「ゆめぴりか」と、「ふっくりんこ」「ななつぼし」を栽培。2019 (令和元)年から「新十津川町スマート農業実証コンソーシアム」に参加。スマート農業の実証農場として道内外から注目を集めている。

の体もどんどんラクになっていくと思うんです。心身や時間にゆとりができれば、いい仕事にもつながります。新しくできた時間ではかの野菜を作って農業所得を上げたり、JAと連携して地域ブランドづくりに力を入れることもできる。実現しづらかった家族旅行も夢ではなくなりそうです。

機械を導入して自分のところだけが良くなっていくということではなく、みんなが良くなっていくチャンスが生まれる。スマート農業の真の価値はそこにあるのではないかと理解しています。

農薬が果たす役割とは？

防除というと真っ先に思い浮かぶのは「農薬」ですが、農薬にはどんな種類があり、どう分類されているかご存じでしょうか。

「主な農薬は殺菌剤、殺虫剤、除草剤の三つですが、農林水産省ではこのほかに殺菌と殺虫の作用を併せ持った殺菌殺虫剤、殺鼠^{さつそ}剤、植物成長調整剤およびその他と、全部で7種類に分類しています」

こう説明するのは肥料農薬部の今野主幹。現在、日本では約4300種類が農薬として登録されているそうです。

「農薬は収量や品質の確保に欠かせません。もしも、まったく防除しなかったとすると、米は3割減、麦やキャベツだと7割減、りんごだと99%もの減益率になるという報告もあります（図1）。また、農薬は作業時間の大幅な短縮にも寄与しています。かつては水田10aの草取りに手作業で50時間かかっていたのが、除草剤で2時間未満に減少、つまり25分の1に時間が短縮できたわけです」

品質や収量アップと省力化が実現できたのは、化学農薬での防除によるところが大きいのです。



ホクレン資材事業本部 肥料農薬部
技術普及課 主幹 今野 賢亮



農薬を正しく認識しましょう

農薬の種類と使用について

そろそろ防除が本格化する季節です。ホクレンの肥料農薬部で、農薬の種類や効く仕組み、使い方の基本について聞きました。

作物の品質や収量を安定させ、収益を高めるために

防除を考える

これから夏を経て、実り多き出来秋を迎えるためには、病害虫による被害から農作物を守らなければなりません。今回のアグリポートは「防除」について特集。農薬の効果的な使い方から総合的な防除の考え方、残留農薬検査まで、防除にまつわる情報を網羅してお届けします。

農作物の病気を防ぐドクターとして薬を処方する

「江戸時代にも注油法という防除が行われていて、これは水田に鯨油などを注いで水面に皮膜をつくり、竹笹などで稲を叩いて害虫を落とし、油を付着させ窒息させる方法だったそうです。それでも被害を抑えるのは難しく、18世紀の享保の大飢饉^{ききん}は、ウンカ類の害虫が大発生したのが原因といわれています」

昔から知恵を絞って虫害から守る工夫をしていたことと、今の農薬を使った防除はつながっています。

「農薬というだけで、なんとなく良くないイメージを持つ人がいますが、現在登録されているものは、実にさまざまな試験や審査を経て安全性が確認されたものです。濃度や散布量を守って正しく使えば、健全で安全な作物生産につながります」

私たちが体調の悪い時に薬を用いるように、農作物の病気を防いだり治療したりするのが農薬。ということとは、生産者は農作物の体調管理を任されているドクターといえるかもしれません。

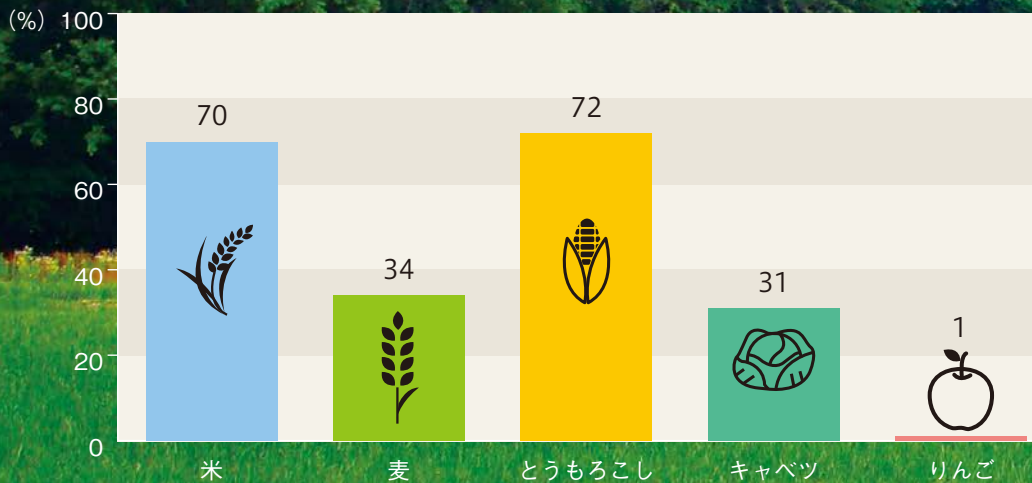
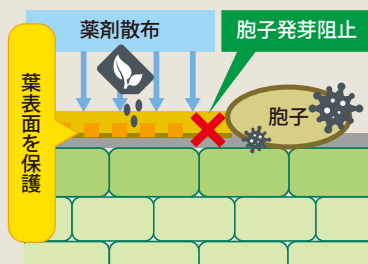


図1.無防除時の各作物の収獲割合(出荷金額ベース)
～通常栽培を100とした比率(%)
※日本植物防疫協会の実証試験(1990～2006年)の減益率より作成



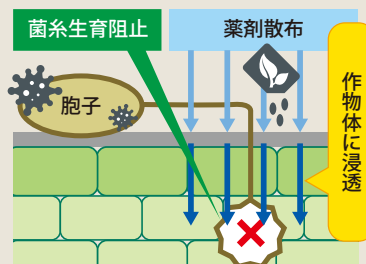
予防薬剤：保護殺菌剤



(イメージ図)

作物の表面をコーティングして、菌の侵入を阻止・防御します。ただし、すでに作物の体内に侵入している病原菌には効果がありません。

治療薬剤：浸透性殺菌剤



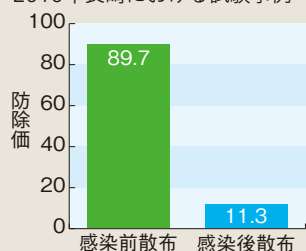
(イメージ図)

作物の体内に吸収され、体内に侵入した病原菌にも作用します。保護殺菌剤と比べ効果を示す菌の種類が限定されます。

殺菌剤の仕組みと使い方

図 2. 予防効果を発揮する薬剤と治療効果を発揮する薬剤

2010年長崎における試験事例



予防薬剤は菌に感染する前に防除できれば、非常に高い効果を示しますが、感染後だと防除効果がほとんど得られない場合もあります。

病害発生のプロセスと各薬剤の防除タイミング



病害の感染から発病までには潜伏期間があります。治療薬剤でも発病後は効果が劣るので、リスクの高い時期や気象条件から感染を予測し、発病前の散布が望まれます。

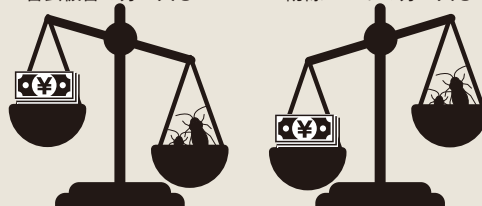
図 3. 予防薬剤などの防除のタイミング



殺虫剤の有効成分は、作用の異なるいくつかの系統に分かれています。農薬名が違って同じ系統の薬を何回も続けて使うのは避けましょう。

図 5. 殺虫剤の系統

害虫被害の方が大きい 防除コストの方が大きい



防除のコストと虫害による被害(経済的な損失)を踏まえた防除が大切。防除が必要な害虫の密度(要防除水準)が設定されているものもあります。「北海道農作物病害虫・雑草防除ガイド」を参考にしてください(7ページ、10ページで紹介)。

図 4. 経済的損失と防除コスト



殺虫剤の仕組みと使い方

殺菌剤は予防が基本

植物に感染して悪さをする菌のうち8割を占めるのは糸状菌、いわゆるカビです。そのほか細菌とウイルスがそれぞれ1割程度です。なお、ウイルスはアブラムシなどの虫が媒介するので、殺菌剤ではなく殺虫剤が効果的です。

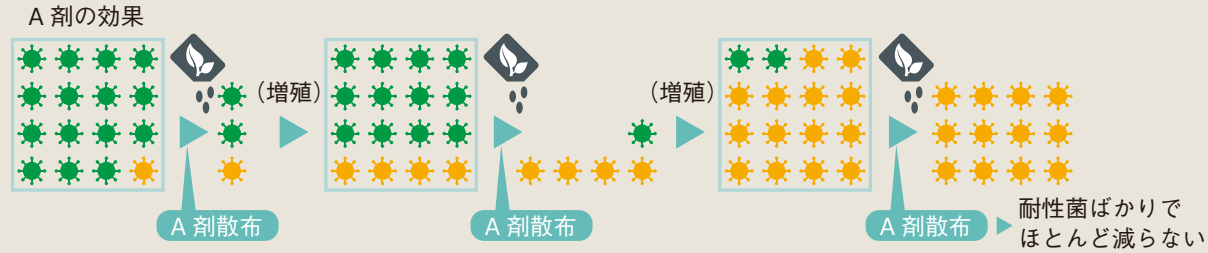
殺菌剤は大きく「保護殺菌剤」と「浸透性殺菌剤」に分けられます。保護殺菌剤は植物の表面を覆って病原菌の侵入を阻止しますが、すでに作物内に侵入している菌には効果がありません。一方、浸透性殺菌剤は作物の体内に吸収され、体内に侵入した病原菌にも効果があります(図2)。

「殺菌剤で重要なのは予防。感染しても潜伏期間だと見た目は健全ですが、治療薬剤といえども過度に期待せず、発病前の防除が大切です(図3)。目に見えて症状が出た時は手遅れの場合が多いです」と今野さん。潜伏期間は病原菌で違いがあるそうです。

殺虫剤は必要性を考慮して

一方、殺虫剤では、食害する害虫に対して使う場合など、その加害状況を把握し、虫害で収量が減

- 薬剤がよく効く菌(感受性菌)
- 薬剤があまり効かない菌(耐性菌)



農薬に
対する
抵抗性



系統(RACコード)の異なる薬剤をローテーションして使用することが重要です。農薬の商品名が違ってても、同じ系統の薬剤の場合もあります。

農薬の系統がひと目で分かる！農薬の作用機構分類【RAC(ラック)コード】

農薬の系統はRACコードで分かります。殺菌剤はFRAC、殺虫剤がIRAC、除草剤がHRACとしてそれぞれ分類されていて、コードが同じであれば同一系統の薬剤となります。農薬工業会ホームページの「商品名別RACコード検索表」で確認できるので、農薬のローテーションで迷ったときは確認を。



農薬の作用機構分類(RACコード)は農薬工業会のホームページで確認できます。
<https://www.jcpa.or.jp/lab0/mechanism.html>

殺菌剤と殺虫剤の使い方を紹介している、既刊のアグリポートも合わせてご覧ください。



VOL.5



VOL.7

殺菌剤、殺虫剤共に「薬剤抵抗性」に注意しましょう。例えば殺菌剤の場合、菌の中には特定の薬剤に対して強い菌がわずかにいて、薬剤を散布しても生き残ります。それが増殖していくので、同じ薬剤を何回も散布すると、その薬剤に強い菌の割合が急激に増えて殺菌剤が効きづらくなります(図6)。これは殺虫剤でも同じ。同じ薬剤を使い続けると、その薬剤が効きづらい個体群が発生します。「こうした事態を防ぐには、系統の異なる薬剤をローテーションして使用することが大切(図7)」と今野さん。RACコードを参考にしましょう。

「薬剤抵抗性」に注意

また殺虫剤は、害虫の神経系に作用するもの、エネルギー代謝を阻害するもの、脱皮や変態を妨げるもの、筋肉を収縮させて摂食行動を停止させるものなど、いくつかの系統に分かれています(図5)。圃場をこまめに見回り、状況に応じて散布を決めましょう。

る経済的な損失と、殺虫剤散布のコストを踏まえて防除を行うことが大切です(図4)。

農薬だけが防除じゃない！

私たちはつい防除イコール農薬散布と誤ってしまいがちですが「もっと広く捉える必要がある」と言うのは、中央農業試験場病虫部予察診断グループの岩崎暁生研究主幹。「農薬だけで病害虫被害がなくなるわけではない」と話します。

「農薬使用の増加に伴って、害虫では抵抗性の発達、天敵の減少などの問題が起こり、農薬で十分な効果が得られないケースも生じてきました。その反省の上にてできたのが『総合的な防除』の考え方です」

総合的な防除とは、農薬に加え、耕種防除、物理防除、生物的防除など、さまざまな技術を組み合わせることで防除効果を高めようという手法です。

「総合的な防除というとなかなかイメージですが、耕種防除は輪作や排水性の改善など以前から行われてきたものもあります。自分が利用可能な技術を組み合わせることで効果を上げると考えればいいでしょう」

輪作も適期播種も防除の一種

総合的な防除の参考になるのは、北海道病害虫防除所のホームページで公開されている「北海道農作



化学農薬に頼りすぎない

総合的な防除対策の考え方とは？

中央農業試験場の予察診断グループは「北海道病害虫防除所」と共同で、病害虫の発生動向を調査する「予察」を行い、必要な防除についての情報を提供しています。農薬だけに頼らない総合的な防除について教えてもらいました。



耕種防除

病害や虫害を防ぐための栽培上の工夫のことです。土壌病害を防ぐ輪作やハウス内の換気、圃場の排水性改善、栽培時期の調整など。古くから経験的に行われてきたものもあります。

●耕種防除の実例

春播き小麦の播種時期をできるだけ早くすることで越冬するムギキモグリバエの被害を抑える。



化学防除

殺菌剤や殺虫剤など、化学薬剤（農薬）を使用して防除を行うこと。「防除」というと、通常はこの「化学防除」だけをイメージしてしまいがちですが、農薬だけに頼るのは禁物です。

総合的な防除の考え方

農薬による防除（化学防除）だけではなく、いくつかの防除技術を組み合わせ、病害虫や雑草を管理していこうという考え方です。

物病害虫・雑草防除ガイド」です。道内の主要作物の主な病害虫ごとに防除方法が示されています。たとえば麦類の立枯病なら「連作を避ける」「適期に播種する」「土壌pHを調整する」など、基本的な注意事項が耕種的防除としてリスト化されています。

「土壌を還元状態にする物理的防除や、ハウス内に害虫の天敵を放飼する生物的防除、害虫の初発を確認するためのモニタリングプラントやトラップなど、さまざまな技術が提案されていますが、最も大事なのはやはり基本的な耕種的防除。私はなかでも輪作年数の確保が重要だと思います」

一戸当たりの耕作面積が増えていることもあり、比較的手間がかからない小麦が過作になりがちですが、徐々に環境が悪化して、いずれ土壌病害が出るかもしれません。「人間も病院の薬を飲んだり、漢方薬やサプリメントをとったりしていれば健康になるかといったら、そうじゃない。薬以外にもバランスのいい食生活や基本的な生活習慣が大事ですよ。農作物も同じだと思います」

総合的な防除はコツコツ続ける健康づくりだともいえるでしょう。



地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
中央農業試験場 病虫部
予察診断グループ（当時）
研究主幹 岩崎 暁生さん



生物的防除

病原菌や害虫の天敵となる微生物や昆虫などを導入し防除を行う方法です。ネグサレセンチュウ密度低減にマリーゴールドやヘイオーツなどの緑肥作物を導入するのも生物的防除です。

●生物的防除の実例

きゅうりのハウスでのアブラムシ対策に天敵のコレマンアブラバチを放す。



物理的防除

害虫を手で捕殺するのも物理的防除の一つです。作物に不織布やネットをかける、熱・光・色・音などを使うことなどで害虫の行動を制御したり、機械や資材で被害を防ぐ方法です。

●物理的防除の実例

高設栽培いちごのアルコールを利用した還元消毒。光による害虫の行動制御など。

Q2 どのように調査をしているのですか？

A.全道の巡回調査と農業試験場での定点調査を組み合わせています。

予察調査の対象作物は、水稻、麦類、とうもろこし、豆類、馬鈴しょ、てん菜、玉ねぎ、ねぎ、にんじん、大根、キャベツ、ブロッコリー、りんごです。「巡回調査」と「定点調査」で、発生状況・被害状況を調査しています。



【巡回調査】

農業改良普及センターの普及員が手分けし、道内各地の生産者圃場を巡回して調査します。実際に防除を行っていることが条件で、たくさんの圃場を対象にしており、リアルな発生状況を調べています。

【定点調査】

地域別の発生推移を解析するため、道内6カ所の農業試験場に設置した無防除の圃場を調査します。農薬の影響を排除し、その年の気象条件の下で病害虫の発生状況を5～10日間隔という短い間隔で継続して調べます。調査地点は少ないものの、ほぼ同じ場所で継続して調査を行っているため、過去10年程度の平均値との比較により、当年の多少を比較的高い精度で評価できるのが特徴です。防除をしないため、病害や虫害で全く収穫できない場合もあります。

Q1 病害虫発生予察情報とは何ですか？

A.病害虫の発生量や発生時期を予測し、必要な防除対策についての情報を提供します。

毎月一度「予報」や「月報」を発表しているほか、必要に応じて「注意報」「特殊報」を出して警戒を呼びかけます。

【予報】 4～8月の間、毎月末に翌月の病害虫発生時期の早晩や発生量の多少についての予測を「発生予察情報（予報）」として発表しています。

【月報】 5～10月の間、毎月中旬に前月の病害虫の発生状況を「発生予察情報（月報）」として発表しています。

【注意報】 多発生が予想される病害虫が明らかになった場合は、随時「発生予察情報（注意報）」を発表しています。年によって増減はありますが、年間5件程度のリリースです。

【特殊報】 薬剤耐性菌や抵抗性害虫の発生が確認されたり、国内や道内で未確認だった重要病害虫の発生が確認された場合は「特殊報」として注意を呼びかけることもあります。



いち早く情報をキャッチして対策を！

病害虫発生予察情報の活用法

北海道病害虫防除所で行っている「病害虫発生予察」とは、具体的にどのような内容なのでしょう。Q&Aで分かりやすくご紹介します。

Q3 今年度、特に注意すべき病害虫は？

A.小麦の病害や土壌病害、野菜の虫害にご注意ください。

現在、注意喚起しているのは小麦の病害と土壌病害、ネギアザミウマによる野菜類の虫害です（下記参照）。このほか、ここ数年多発が続いている「りんごの腐らん病」「りんごの黒星病」にも引き続き注意が必要です。



【秋播き小麦の赤さび病】

「きたほなみ」においても赤さび病の発生が目立つようになっていきます。早いうち（止葉の抽出が始まる頃）から薬剤散布が必要です。「ホクシン」で行っていたような防除計画が必要になる場合もあります。



萎縮病

立枯病

【秋播き小麦の土壌病害】

萎縮病や立枯病など土壌病害が顕在化しています。これらは薬剤散布では防げません。小麦の栽培頻度が高い状態を続けてしまうと、徐々に土壌病害を増やしてしまうため、小麦の連作や短期輪作はできるだけ避けましょう。



【野菜類のネギアザミウマ】

去年は、早い時期からネギアザミウマが多発生となりました。今年も高温の場合、増える可能性があるので早めの防除を。合成ピレスロイド剤に対する抵抗性の個体群が多発していることを考慮に入れて薬剤を選択しましょう。

Q4 予察情報を活用するには？

A.北海道病害虫防除所のホームページをチェックしましょう。

北海道病害虫防除所のホームページでは「病害虫発生予察情報」や「病害虫速報」「北海道病害虫・雑草防除ガイド」を毎年、公開しています。メールアドレスを登録しておくと、予察情報の発表のたびにお知らせする「メール連絡サービス」も行っているのも、予察情報を参考に自分の圃場を定点調査してみるのもいいでしょう。



<http://www.agri.hro.or.jp/boujoshou/>



残留農薬、基準値超過の5大要因

ドリフトの主な防止法



ドリフト低減ノズルで散布



作物の近くから散布



風のない時を選んで散布

要因① 周辺圃場からのドリフト

基準値超過の要因で最も多いのは、目的以外の作物に農薬が飛散するドリフトです。

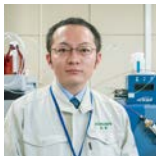
風向きや散布位置に注意し、必要に応じてドリフト低減ノズルなどを使用しましょう。周辺の圃場に気を配り、近隣生産者への声かけも忘れずに。



安全・安心な農産物を届けたいから

残留農薬検査で分かること

ホクレンの食品検査分析センターでは、JA や生産者からの依頼による残留農薬検査を行っています。農産物の安全・安心を担保する取り組みについて聞きました。



ホクレン 農業総合研究所
食品検査分析センター 検査分析課
課長補佐 石渡 智

安全・安心な農産物生産のため

農薬には各作物に対する残留基準値が設定されていますが、その最も低い値は0.01ppmとなっています。この値についてホクレン食品検査分析センターの石渡智課長補佐は「1kgの小ぶりのメロンに農薬の霧が1滴ついても超過になる可能性があるほど厳しい」と言います。

法律上、残留基準値を超えた農産物を流通させることはできません。

「基準値を超えた農薬が検出され、出荷停止や自主回収となった場合、金銭的な被害や産地のイメージダウンにつながります。自主回収にあたって新聞広告費や品代、回収費、廃棄費などで一千万円を超えたケースもあると聞いています」

このような事態を避けるため、JAグループでは農薬の使用を記録・開示する「栽培履歴記帳運動」に取り組んでいます。その科学的裏付けとして行われているのが、自主的な残留農薬検査です。最大260もの農薬成分を一度に検査できる方法などを採用しています。「出荷前の農作物が午前中に届き、それから調製した検体を夕方に分析装置にセット。一晩かけて順番に

要因④ 土に残った農薬を吸収



育苗をした後のハウスにはほかの作物を植えたことで、育苗中に使用して土壌に残っていた農薬が、その作物に移行してしまう場合があります。

育苗時にハウス内で防除を行った場合は、後作物の栽培を控えましょう。

要因⑤ コンテナや用具を介した収穫後の付着



農薬や防除器具を運んだトラックの荷台を洗わずにコンテナを置き、収穫・選果作業を行ったため、それを介して農薬が作物に付着し、検出されたことがあります。農薬に触れた手や容器で収穫物を扱わない。用具の保管も別にしましょう。

出荷後に基準値超過が判明すれば、せっかく築いてきた信頼やイメージが損なわれてしまい、回復するのは容易ではありません。

「農薬のポジティブリスト制度施行は2006年。それから14年経っても基準値超過の事例が見られるのが現実です。大切に育てられた農産物が廃棄されてしまうのは悔しくて悲しい。厳しい基準を常に頭に置き、適正な使用を心掛けていただけたら、と思っています」

要因② 防除器具の洗浄不足



前回使用した薬剤が器具に残留していたことが要因となり、適用外農薬が検出された事例もあります。

「タンクに水を貯めて循環させてから排出」を3回ほど繰り返しましょう。ブームやノズルの洗浄も大切です。

要因③ 農薬の誤使用



農林水産省登録番号 第●●●●号	
作物名	トマト
適用害虫名	アブラムシ類
希釈倍率	1000～2000倍
使用液量	100～300ℓ/10a
使用時期	収穫後7日前まで
本剤及び●●●(成分名)を含む使用回数	3回以内
使用方法	散布
有効年限	2020年10月

殺虫剤の登録ラベルの例

トマトとミニトマト、大豆と枝豆などを誤認して使用したり、希釈倍率を間違えたりするケースもあります。

農薬のラベルの適用作物や使用量をよく確認してから使用しましょう。分からないことはJAやメーカー、指導機関に確認を。

基準値超過の主な要因は五つ

測定し、翌日に検査結果を確認して報告するよう努めています」

1日に検査できるのは十数点なので、収穫の繁忙期には青果部門などと連絡をとり計画を組んで進めているそうです。

こうした取り組みを続けているものの、残念ながら、基準値超過が判明する事案はなりません。

「基準値超過の主な要因は五つ。①周辺圃場からのドリフト、②防除器具の洗浄不足、③農薬の誤使用、④土に残った農薬を吸収、⑤コンテナや用具を介した収穫後の付着です。これらは注意を徹底すれば防げます」



手巻おにぎり シーチキンマヨネーズ 標準価格120円(税込)
手巻おにぎり 焼鮭ほぐし 標準価格150円(税込)



株式会社ローソン おにぎり

おにぎりは店の“顔” 北海道米表示で安心を

私たちにとって身近な存在であるコンビニエンスストアで、北海道米がどのように活用されているか、株式会社ローソン北海道商品部マーチャンダイザーの山上猛さんに聞きました。



株式会社ローソン
北海道商品部マーチャンダイザー 山上 猛さん
神奈川県出身。2014年入社。本社農業推進部、東北商品部を経て、2019年に北海道商品部へ。「北海道に来て北海道米の食べ比べをし、種類の豊富さとおいしさに感動しました」



おにぎりに「北海道米LOVE」

「マチのほっとステーション」として、各地域でコンビニエンスストアを展開するローソン。今年の休校時には、ホットミルク半額による酪農家支援や、学童へおにぎりの約58万個無償提供を行うなど、地域の街を大切にすることが理念です。全国で

1万4千店舗以上、北海道内では673店舗（2020年3月現在）を展開しています。

商品開発はエリアごとに地産地消に取り組み、道内でも2018年から、北海道米販売拡大委員会のプロモーションと連動し、北海道米を100%使用しているおにぎりに「北海道米LOVE」を表示しています。

「道内で販売するおにぎりの原料の多くは道産のうるち米やもち米です。2年前から改めて『北海道米LOVE』の表示を加えたことで、お客様からは『コンビニでも地場産のものを使っていることが分かり、より安心感が高まった』という声をいただきました」と山上さんは言います。

ありがたい米の安定供給

米の品種は、トレンドに合わせて配合を変えているため、品種が豊富な北海道米は調整がしやすいそう。「商品によっても嗜好は異なりますが、現在は、ふつくら・粒立ちがキーワードです。おにぎりは言わばコンビニの顔なので、開

発には力を入れています。『北海道米LOVE』の表示によって、『ローソンに行けば北海道米のおにぎりが買える』と思っただければ」。また、道外では各地に米どころがあることから基本的には地元産の米を使用しているものの、近年全国的に食味が高く評価されている北海道米を使用している地域もあると言います。

更に野菜などは地場産品が提供できない時期もありますが、米は年間を通じて安定供給できることが、製造工程でも商品の訴求でも進めやすいポイント。このように北海道米のおにぎりが提供できているのも、「生産者のおかげ」と山上さんは強調します。

「北海道米は、日常の食卓にも並ぶ身近なお米になっています。ご当地米を使ったおにぎりは、お客様から大変ご好評頂いています。ローソンは、今後も地域に密着した身近なコンビニとして、生産者の方々が作ってくださったおいしい北海道米を使ったおにぎりを発売したいと考えています」



Hokuren area Report
札幌支所
アブラナ科野菜の根こぶ病対策

アブラナ科野菜で問題となる根こぶ病は、土壌中の病原菌が根に感染してこぶを作ることで、生育不良を引き起こす病気です。道内でも広く発生がみられます。

そのような中、新規品目としてブロッコリーの産地化を進めているJA北いしかりの事例を紹介します。同JA管内は比較的ブロッコリーの栽培歴が浅いため、この病気はそれほど出ていません。そこで、今後も発病を増やさないために、JAと生産部会、農業改良普及センター、ホクレン札幌支所が連携した取り組みを実施。菌密度を測定する土壌診断や、その結果に基づく対応などをマニュアル化しました。

根こぶ病は、菌密度が高く、土壌pHが低い圃場で発生する可能性が高くなります。その土壌診断結果に基づき、リスクが高い場合は別の作物に変更するなどの対策が必要です。ある生産者は、非常に菌密度が高かった圃場に誤ってアブラナ科であるキャベツを作付けしてし



JA北いしかりのブロッコリーキャラクター「ぶろちゃん」

まい、定植2週間後にはほとんどの株が根こぶ病にかかって、畑をつぶしてしまったことがありました。一方で、菌が検出されず、土壌pHも適正な場合は発病の可能性は低いため、不要な防除を減らすこともできます。

菌密度や土壌pHは発病要因の一部であり、気象条件、土壌の種類、作物や品種などにより、実際の発生の有無や程度は異なりますが、発病リスクや防除コストなどを下げることが重要と考えています。なお、マニュアルなどに興味のある方はホクレン札幌支所営農支援室までお問い合わせください。

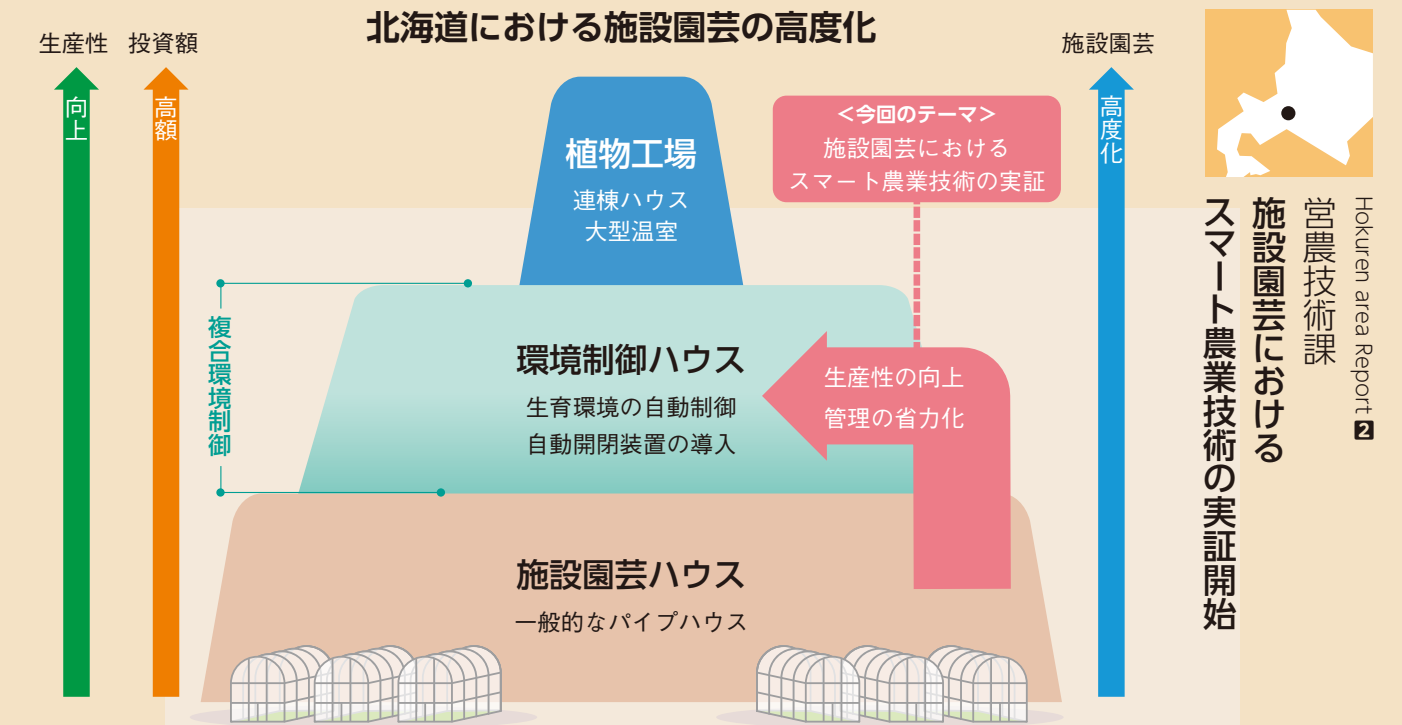


根こぶ病にかかったブロッコリー。根がこぶ状になり生育不良を引き起こします。

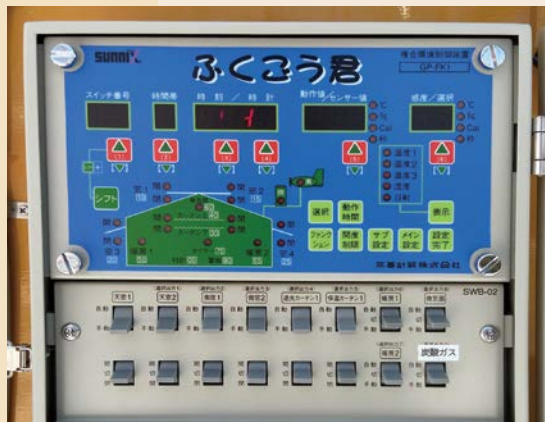
土壌診断は外部サービスを利用。1点当たり約4000円（10点単位で発注した場合）。



ホクレンの営農支援の現場からさまざまな取り組みや情報をお届けします。



施設園芸高度化イメージ図



複合環境制御機器の制御盤

近年、農業の省力化や生産管理のデータ化などで注目されているスマート農業ですが、北海道の施設園芸の現場では普及が進んでいないのが現状です。そのため、営農技術課では、複合環境制御技術を活用したミニマト栽培を行い、生産性向上効果と省力効果の実証を始めます。

複合環境制御とは、温度、湿度、二酸化炭素濃度といった植物の生育に関わる栽培環境を測定し、環境制御機器（自動巻き上げ、二酸化炭素発生装置、ミスト発生装置など）で複合的に制御する技術です。現在、大規模施設園芸での導入がほとんどですが、道内の一般



実証ハウス内の様子(写真右側の機器は二酸化炭素発生装置)

的なパイプハウスでも、各機器の導入や複合管理によって収量性の向上や作業省力化が期待できます。

実証では、ミニマトを5月から10月にかけて栽培し、生育、収量、作業量の違いを慣行栽培と比較します。試験ハウスは、センサーで測定した温度、湿度、二酸化炭素濃度、日射量に応じて、側窓・天窓・遮光ネットの開閉、ミストによる加湿、二酸化炭素施用を自動で制御します。ハウス内環境の最適化や二酸化炭素の施用で光合成を促進することによる収量向上効果、機器の自動化による省力効果を検証する予定です。

Variety & Technology 品種・技術ここがポイント!

肥料
農薬「飼料用とうもろこしへの塩加施用」と「水稻の新規一発処理除草剤」
～令和元年度 施防協試験より

ホクレン 肥料農薬部 技術普及課

POINT

- ① 飼料用とうもろこしへの塩化カリ施用でコスト低減が図れます。
- ② 新規水稻初中期一発処理除草剤は高い除草効果が期待できます。

表1. 試験に使用した塩化カリの銘柄

タイプ	一般				カリ減			
銘柄※	BBC380				BBC315			
								
保証成分 (%)	窒素	リン酸	カリ	苦土	窒素	リン酸	カリ	苦土
	13	18	10	4	13	21	5	4

※銘柄名の数字の前の「C」が塩加の目印。

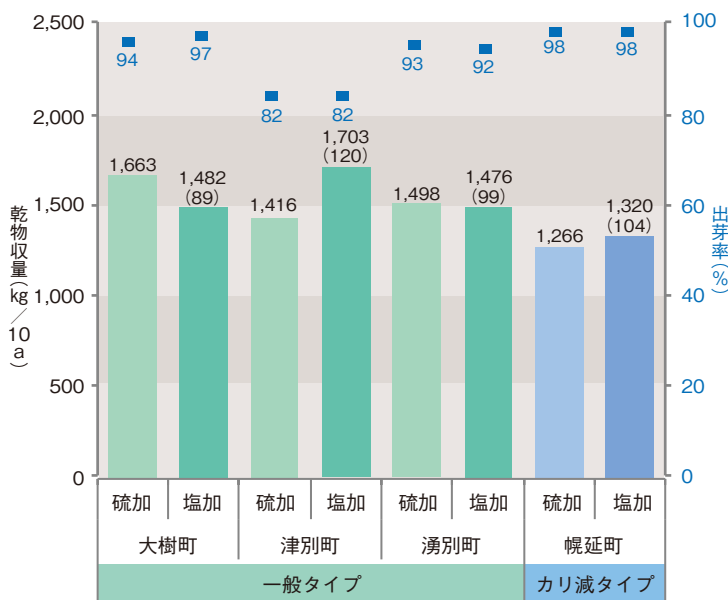


図1. カリの種類が飼料用とうもろこしの収量や出芽に与える影響

※乾物収量の括弧内は硫加施用区対比%

JAとホクレンでは、全道各地区に「施肥防除合理化推進協議会（施防協）」を組織し、施肥や防除に関する課題解決に向け、農業試験場・普及センターなどと連携して現地試験を行っています。

1 飼料用とうもろこしへの塩化カリ施用の効果

塩化カリ（塩加）は硫酸カリ（硫加）よりも安価でカリ成分も高い（塩加…60%、硫加…

50%)ことから、硫加から塩加への置き換えは施肥コスト低減につながります。一方で、塩素は土壌に吸着されにくく、塩類濃度（電気伝導度…EC）を高めやすい特性があります。そこで、これまで硫加が使用されてきた飼料用とうもろこしについて、塩加を施用しても出芽率や収量に問題がないかを全道4カ所で確認しました。

試験結果

圃場条件による収量差が一部ありましたが、出芽率や初期生

育を含め総じて硫加と同等でした（図1）。塩加施用区では、施肥直後にはECが上昇する例もありましたが、出芽に影響しない範囲（1.0 mS/cm以下）でした。北海道施肥ガイドの施肥標準量の範囲内であれば、塩加を使用しても飼料用とうもろこしに影響を与えずにコスト低減が図れると評価しました。

なお、塩素を含むその他肥料を併用する際は、ECが高くなりすぎないようにご注意ください。

表2. 各薬剤の特徴や留意点

薬剤名	有効成分	剤型				使用適期※3 (上段：移植後日数、 下段：ノビエの葉令)	特徴
		FL※1	粒剤	豆つぶ	J※2		
 エンペラー	フェンキノトリオン ピリミノバックメチル ピラクロニル	○	○	○	○	0～20日後 2.5葉期まで	●各草種に対して安定した効果が期待できる。
 カウント ダウン	フェンキノトリオン トリアファモン フェントラザミド	○	○	—	○	0～25日後※4 3.0葉期まで (砂壌土は0～20 日後、2.5葉期まで)	●高葉令のノビエに対しても効果が期待できる。
 ベッカク	フェンキノトリオン ピリミスルファン フェノキサスルホン	—	○	○	○	3～20日後 2.5葉期まで	●ピリミスルファンを含むため、シズイ やオモダカなど多年生雑草に対しても 効果が期待できる。
 ペルーガ	フェンキノトリオン ピリミノバックメチル	○	○	○	—	0～20日後 2.5葉期まで	●2成分のため減農薬栽培に適している。 ●田植同時・直播にも高い効果が期待できる。
 プライ オリティ	フェンキノトリオン トリアファモン	○	○	○	○	0～25日後 3.0葉期まで	●高葉令のノビエに対しても効果が期待 できる。 ●2成分のため減農薬栽培に適している。 ●ヒエに対しては効果発現が遅い。

※1. FL：フロアブル ※2. J：ジャンボ剤

※3. 使用適期は指導参考事項の考え方に基づく。なお、各剤とも移植後30日を超えると登録外使用となるため、使用しない。

※4. ジャンボ剤の使用適期は移植0～20日後、ノビエ2.5葉期まで。

表3. 各薬剤の実用性判定結果

供試薬剤	実用性判定結果（判定箇所数）				
	高い	ある	やや低い	低い	判定不能
エンペラー	13	1	0	0	0
カウントダウン	5	2	0	0	2
ベッカク	3	2	0	0	1
ペルーガ	9	3	2※	0	3
プライオリティ	7	3	0	0	1

※散布遅れ：1カ所 オモダカ多発圃場：1カ所

2 水稻の新規初中期 一発処理除草剤の効果

ミズアオイなどの一年性広葉雑草やホタルイに対し高い効果が期待できる「フェンキノトリオン」、高葉令のノビエに対して効果が期待できる「トリアファモン」を含む水稻除草剤5種の効果や薬害について、全道47カ所で現地慣行薬剤と比較しました（表2）。

試験結果（表3）

● 除草効果

いずれの薬剤も現地慣行薬剤と同等以上の除草効果が認められました。

● 薬害

散布の時期が高温で推移した昨年は薬害が発生しやすい条件でしたが、薬剤散布時に薬液が付着したとみられる軽微なものが1件のみ確認されました。

● 実用性評価

薬剤の散布遅れやオモダカ多発圃場において「やや低い」評価もありましたが、8割以上で「高い」または「ある」と評価されました。

今回の結果から、「フェンキノトリオン」や「トリアファモン」の安定した効果が確認されました。しかし、散布遅れや、均平が不十分な場合、田面の露出などにより雑草を取りこぼすこともあるため、効果を最大限発揮できるよう、適正使用に留意が必要です。

防除

ニンジン黄化病とその対策

ホクレン 営農支援センター 営農技術課 吉田 直人

POINT

- ① にんじんの葉の赤化・黄化症状は「ニンジン黄化病」が原因の可能性があります。
- ② アブラムシの防除と、収穫後の残渣物を越冬させないことが重要です。

にんじんの葉に生じる
赤化・黄化症状

収穫時期のにんじんの葉が赤く、または黄色くなっているのを見かけたことはありませんか。このような葉の変色は、養分の欠乏、割れ、根部の腐敗などさまざまな要因で起こりますが、目立った異常が確認されない場合、「ニンジン黄化病」が原因の可能性があります。

ニンジン黄化病は虫媒性のウイルス病です。セリ科を好むニンジンフタオアブラムシ（写真1・2）によって媒介され、感染すると、特に下葉が赤く黄化し大きな収量低下を招くため、欧米ではにんじんの生産における重要病害の一つとして位置付けられています（写真3）。

道内でも、同様の症状が広く確認されていましたが、原因特定の難しさから、多くが見過ごされてきました。しかし今回、営農技術課の病理診断で、ニンジン黄化病が原因であると明らかになりました。

「ニンジン黄化病」の特徴

ニンジン黄化ウイルスは、関東地方でも報告がありますが、北海道での発生程度は不明でした。そこで、全道的な分布調査を行ったところ、



写真3. ニンジン黄化病による葉の赤化・黄化症状



写真1. ニンジンフタオアブラムシ



写真2. ニンジンフタオアブラムシの有翅虫（6月上旬撮影）

道内でも広く発生していることが明らかとなり、栽培にんじんや、道端でよく見られる雑草の野良にんじん（栽培にんじんと同じ種）から高頻度でウイルスが検出されました。このことから感染したにんじんが越冬し、翌年の伝染源になっている可能性が高いと考えられます。

また、ニンジン黄化病はウイルスの単独感染で引き起こされますが、別種ウイルスと混合感染している例も国内で初めて確認しました。混合感染したにんじんは症状が更に重くなり、顕著な赤化や斑紋症状を生じます（写真4）。

なお、今回道内で見つかったウイルスの由来は不明ですが、関東地方で既に報告されているウイルスよりも、イギリスやアメリカで報告されているものと類似していることも分かりました。

生育への影響

感染によるにんじんへの影響を明らかにするため詳細な調査を行いました。その結果、ウイルスの感染で根重が低下し、更に混合感染時には健全時と比べ根重が半分程度になる恐れがあることが分かりました（図1）。このウイルスが道内に広く分布していることを考える

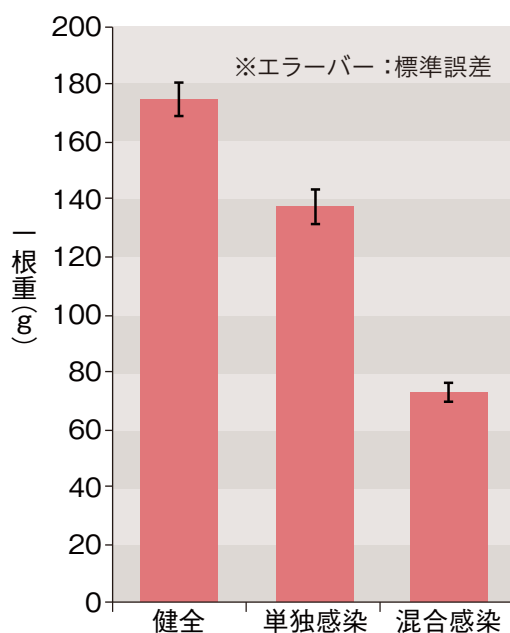


図1. 単独または混合感染による一 根 重 への影響



写真4. 単独感染と混合感染における症状の比較

と、実際は古くから発生しており、潜在的な減収要因となっていた可能性も考えられます。

「ニンジン黄化病」を防ぐために

本病への有効な対策は、殺虫剤による防除と伝染源の除去です。例えば長沼町の近隣では、媒介アブラムシは5月下旬より飛来し、栽培にんじんの上で（畦道の野良にんじんの上でも）増殖するため、この時期の防除が効果的です（例：ゲットアウトWDG 3000倍、平成23年指導参考事項）。ただし、発生消長は地域間で異なることも想定されるため、産地ごとの防除適期を検討する必要があります。

発病株の抜き取りや、掘り残しなどの残渣物を越冬させないことも重要です。また、にんじんにはさまざまなウイルス病を媒介することので知られる「モモアカアブラムシ」などの寄生も確認されています。本病害による被害を防ぐと同時に、その他作物への影響を減らすためにも、適切な防除対策を講じる必要があります。

飼料

粗飼料分析の活用③～ミネラル

ホクレン 畜産生産部 生産技術課

POINT

- ①乳牛に必要なミネラルの把握が大切です。
- ②特にカリウムに着目しましょう。

牛に必要なミネラル

ミネラルは、骨や体液など、いろいろな組織にとって重要な構成成分です。細胞内外の浸透圧の調整や神経系や細胞内の情報伝達など、成長や生命維持に重要な働きをしています。中でも、牛にとって1日当たりの摂取量が多く、グラム単位で必要となる元素をマクロミネラルとよび、カルシウム(Ca)、リン(P)、マグネシウム(Mg)、カリウム(K)、ナトリウム(Na)、塩素(Cl)、イオウ(S)の7種類があります(表1)。そのほか、ミクロミネラルとよばれる亜鉛やセレンなどの微量なミネラルも牛には必要です。

必要量は生育ステージや泌乳量で異なる

それぞれのミネラルは、牛の生育ステージや泌乳量によって必要量が異なります。例えば育成期間中は骨の発達のためにカルシウムやリンが必要です。また、牛乳に移行する分を補うため、1日30kgの泌乳量に対して約120gのカルシウムが必要となります。

なお、ミネラルの給与は少なすぎると欠乏症、逆に多すぎても中

毒症状を起こす場合があります。そして、ミネラルの間には一方のミネラルの多量給与が他のミネラルの吸収や作用を阻害する、拮抗作用を有する組み合わせもあるので注意が必要です。

ミネラルの把握に粗飼料分析活用を

ミネラルは飼料作物の種類や刈り取り番草、植生、施肥、糞尿の

散布量などによっても含量が変わります。ミネラルの適正給与のためには、粗飼料分析を活用し粗飼料中のミネラルを把握することが重要です。

ホクレンの粗飼料分析では、マクロミネラルのうち一般分析では4成分(Ca・P・Mg・K)、選択分析では3成分(Na・Cl・S)の分析ができます。

表1. マクロミネラルの主な働き

ミネラルの種類	主な働き
カルシウム (Ca)	骨の成分、神経感受性、筋肉収縮の働き
リン (P)	骨の成分、エネルギー発生に関与
マグネシウム (Mg)	酵素作用の活性化、筋肉収縮、神経系に働く
カリウム (K)	細胞内の浸透圧を一定に保つよう調整
ナトリウム (Na)	細胞外の浸透圧を一定に保つよう調整
塩素 (Cl)	細胞外の浸透圧を一定に保つよう調整、胃酸の構成成分
イオウ (S)	アミノ酸(メチオニンなど)の構成成分

表2. 粗飼料分析値のカリウムの値（ホクレン粗飼料分析値より）
粗飼料乾物中（％）

サイレージの種類	2019 年	2018 年	2017 年
牧草サイレージ（1 番草）	2.17	2.03	2.16
牧草サイレージ（2 番草）	2.21	2.17	2.17
とうもろこしサイレージ	1.32	1.21	1.29



写真1. 牧草地へのスラリー散布

- ※ 1. 蛍光 X 線法：光を当てて、その跳ね返りにより測定する方法
- ※ 2. 分光光度法：光を当てて、その吸収度合いを測定する方法（ナトリウムほか）
- ※ 3. マグネシウム不足の場合、けいれん（テタニー症状）が起こり、特に放牧期に発生しやすいことから、グラステタニーとも呼ばれています。牧草のMg含量が低く、窒素とカリウム含量が高く、当量比（ $K / (Ca + Mg)$ ）が高い場合（2.2 以上の時）に発症しやすいといわれています。
- ※ 4. イオンバランス（カチオン・アニオンバランス）または、DCAD とよばれ、酸（カチオン 陽イオン）と塩基（アニオン 陰イオン）の平衡（バランス）をみています。特に乾乳期に給与する飼料の陽イオン（ Na^+ や K^+ ）の値が大きいと、Ca の吸収が阻害され、低カルシウム血症などの要因となります。
 $DCAD \text{ (mEq / 飼料kg)} = (Na^+ + K^+) - (Cl^- + S^{2-})$

粗飼料分析値の カリウム値に着目

それぞれ蛍光 X 線※1や分光光度計※2を用いて分析を行っています。

カリウムの過剰摂取は、乳牛のカルシウムやマグネシウムの利用率を低下させ、低カルシウム血症やグラステタニー※3といった病気の

乾乳牛への給与時の注意点

発生要因となります。過去3カ年の粗飼料分析の値から、カリウムは牧草サイレージで高い値となっています（表2）。

乾乳後期牛にカリウム含量の高い粗飼料（3%以上）を給与すると、イオンバランス※4がくずれることがあります。カリウムは、糞尿を

散布する時期が遅れたり、量が多すぎる場合に高くなりやすいため、収穫した圃場を把握できるように記録しておき、粗飼料分析値などを参考に糞尿の散布量や施肥管理を見直すことも大切です（写真1）。

カリウムが高い粗飼料を乾乳後期に給与する際は、マグネシウムの給与や、硫酸カルシウムなどの陰イオンを含む飼料の給与も検討しましょう。



「同伴栽培」技術のリーフレットを下記のアドレスまたはコードからご覧いただけます。

<https://1616.box.com/s/xmca213la8dk74j6g7l15ernkev3c760>



「播種前処理+同伴栽培」体系の実証

ホクレン 本所 畜産生産部

中標津支所 畜産生産課

既存の収穫体系に同伴栽培をうまく組み入れ、草地から草地への転換も可能に。

写真 1.TMR センターアクシス

2011 年稼働、構成員戸数は 17 戸（おび育成センター）で、飼料作物面積 1,013ha で牧草やとうもろこしを栽培。積極的に草地更新を行うとともに（毎年 8% 目標）、とうもろこしの輪作や牧草の高刈りなど、草地の植生改善とサイレージ品質向上に取り組んでいる。



J A けねべつ TMR センターアクシス（写真 1）では、麦類を牧草と同時に播種する「同伴栽培」に加え、グリホサート系除草剤の播種前処理をしっかりと行うことで、より安定した牧草定着と自給飼料確保を実現しています。ほかの牧草地の収穫時期にも合致し、草地跡でも問題なく同伴栽培活用が可能となりました。同センターの取り組みを紹介します。

どうしても侵入してしまう雑草と収穫時期の課題

TMR センターアクシスでは、2017 年から草地更新の際に春播種で「同伴栽培」を行っています。これまでの夏播種からの変更で播種当年も収穫物が得られ、播種 2 年目の 1 番草収量も夏播種に比べ極めて多く、とても有用な技術と位置付けています。しかし、生育の早い麦類で雑草生育が抑えられずといえ、どうしても雑草が侵入してしまうのが大きな課題でした。

また、春播種による同伴栽培の収穫時期は 8 月上旬で、根室管内のチモシー番草の収穫時期（6

月下旬から 7 月上旬）と 2 番草収穫時期（8 月下旬から 9 月中旬）の間になり、期間がまとまっていることが望まれる収穫作業の外部委託に負担となっていました。

播種時期が解決への糸口

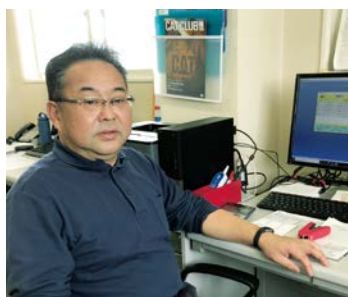
そこで同センターでは、麦類の収穫時期をチモシー 2 番草収穫期（9 月中旬）に合わせることを考えました。そうすると、播種時期は麦の生育に必要な約 70 日間さかのぼった 7 月 10 日前後となり、薬剤を用いた播種前処理で雑草対策する期間を確保できるのです。しかし、従来の同伴栽培の播種時期より約 40 日遅くなることから、麦の収量や、牧草の越冬と翌年の 1 番草にどんな影響があるか懸念がありました。

そのため、2018 年からこれに対する精密な試験を同センター内の圃場で実施。ホクレンも協力し J A けねべつとともに調査を行いました。そして、7 月 10 日播種はもちろん、8 月上旬までの播種であれば、越冬性や翌年の生育に影響がなく、同伴栽培が可能と確認されたのです。

表 1. 実証圃場の栽培体系と播種当年の収量 (JA けねべつ 2019)

処理区	2018 年		2019 年			生草収量 (kg/10a)				乾物収量 (kg/10a)			
	9/1	10 月	5/1	7/10	9/20	えん麦	牧草	雑草	合計	えん麦	牧草	雑草	合計
草地前作区 (永年草地跡)	2 番草 収穫	耕起前処理 (除草剤散布) 耕起	耕起 整地 鎮圧	播種前処理 (除草剤散布) 「えん麦+牧草」播種	えん麦 収穫	2,005	170	0	2,175 (497)	465	41	0	506 (746)
とうもろこし前作区 (とうもろこし作付け跡)		とうもろこし収穫 耕起	耕起 整地 鎮圧	播種前処理 (除草剤散布) 「えん麦+牧草」播種	えん麦 収穫	2,220	140	65	2,425 (554)	543	36	24	604 (889)
同伴無し区 (とうもろこし作付け跡)		とうもろこし収穫 耕起	耕起 整地 鎮圧	播種前処理 (除草剤散布) 「牧草」播種	牧草 収穫		438	0	438 (100)		68	0	68 (100)

() 内の数字は、同伴無し区を 100 とした相対指数。



「草地更新にあたっては、前作問わず播種前処理を組み合わせた同伴栽培を行いたい」と話す TMR センターアクシスを所管する JA けねべつ営農振興課の川目課長。



写真 2. 草地前作区（永年草地跡）の状況（左：播種後 15 日目、右：播種後 36 日目）

収穫期と雑草の課題を 解決する「二石二鳥の体系」を 実規模圃場で実証

それを実証するため、草地前作区（永年草地跡）ととうもろこし前作区（とうもろこし作付け跡）の同伴栽培圃場を設け、播種前処理のみを行う同伴無し区と比較しました。除草剤散布と播種は、2019 年 7 月 10 日に実施しました（表 1）。

いずれの区も雑草の侵入は極めて少なく、きれいな圃場となりました（写真 2）。麦の収量は生草で 2000 kg/10a 程度で、同伴作物が無い場合に比べると、飼料の収量は生草で約 5 倍（乾物収量で約 7〜8 倍）にもなりました（表 1）。

こうして、同伴栽培と播種前処理の組み合わせできれいな草地に仕上げられ、播種当年に多くの飼料を得られることが分かりました。

また、シバムギなど多くの地下茎型雑草の侵入が想定される永年草地からの転換も可能と判断できたことから、今後の草地更新時には、より多くの圃場で同伴栽培を導入する予定です。



真剣勝負にこそリラックスする時間が必要となります。

CLIP 02

カーリング選手に学ぶ休憩のとり方

一般社団法人ロコ・ソラーレ 代表理事 本橋 麻里

カーリングのハーフタイムの休憩は、その後の試合を左右するともいわれます。その過ごし方をロコ・ソラーレの本橋さんに伺いました。

プロフィール：北見市常呂町出身。トリノ五輪、バンクーバー五輪日本代表、平昌五輪銅メダリスト。2018年に選手を休業、一般社団法人ロコ・ソラーレを設立。代表理事としてチーム運営、育成チームのコーチを務める。



平昌五輪では休憩時間が話題に

カーリングでは、アジア選手権、全日本選手権などの公式戦をはじめ年間20近い大会が行われます。大会は室温7〜10℃で、1試合2時間半から3時間、1日に2試合行うこともあり長丁場。平昌五輪でチームキャプテンとして活躍した、北見の女子カーリングチーム「ロコ・ソラーレ」代表理事の本橋さんは「1試合の消費エネルギーは、バレーボールに匹敵するともいわれます。エネルギー補給だけでなく、試合状況に合わせて緊張を解いたり、集中力を高めるためにも休憩時間が必要」と話します。

公式戦では途中、5〜7分のハーフタイムがあり、リンクサイドで休憩。「平昌五輪で話題になった」もぐもぐタイムは、私たちには当たり前の光景でしたが、意図せず注目されてしまった…（笑）」と当時を振り返ります。

休憩が次へのステップに

ハーフタイムは、主に疲労回復と後半への戦術の確認を行います。例えばブラシで掃き、ストーンをコントロールするスウィーパーになる機会が多い鈴木夕湖選手と吉田夕梨花

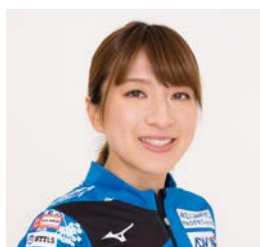


おやつは、ゼリーやいちご、バナナなどのフルーツが多くなっています。頭脳戦といっても糖分の取り過ぎはかえって疲労感が増すことも。即効性のあるハチミツを使ったハチミツレモンは栄養士のおすすめです。食べることで集中力を高めながら体力回復を目指します。



自分の体を知ることもアスリートに必要な能力の一つ。その時の状況に応じた休憩のとり方で、試合に臨む体力の向上を目指します。ルーティンになっているのが、休憩終わりに行うハイタッチ。後半への気持ちをチーム全体で鼓舞します。

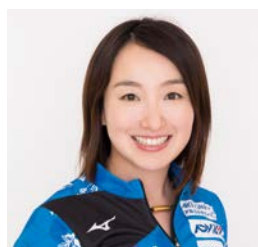
ロコ・ソラーレ選手が思う良い休憩時間の過ごし方



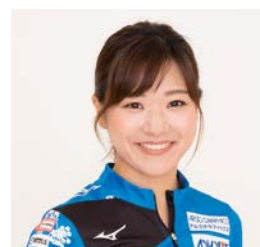
鈴木 夕湖選手
ハーフタイムでは前半のことを踏まえて後半どうすればよいかを中心に考えています。前半が良くなかったら、そこで気持ちを切り替えるようにします。



吉田 夕梨花選手
練習中の休憩時間は、課題を頭で整理したり、体の調子やそれに伴うパフォーマンスについて向き合う時間になるよう意識しています。



藤澤 五月選手
練習では、課題ができないのは技術なのか体のコンディションなのか振り返り、後半の練習内容を考える時間になっています。温かい飲み物で体を温めます。



吉田 知那美選手
試合で唯一コーチを含め全員で会話できる大切な時間です。この時間をチームでどう過ごすかで、後半の試合展開をより良くすることができます。

選手は、筋肉の調子や張り具合も意識し脱水症状にならないよう水分を多く摂取。チームの司令塔となるスキップの藤澤五月選手は、温かい飲み物で体が冷えないよう工夫するなど、役割によって体が何を欲するか、選手自身が予測するのも大切です。

また、選手とコーチが接することで後半への軌道修正ができます。平昌五輪でリザーブだった本橋さんは、選手一人ひとりの表情を見て、前半緊張が見られた選手には、クスツと笑えるような言葉をかけるなど精神的な部分でチームを牽引。「ポジティブな言葉を意識して使い、短時間でメンタルスイッチの切り替えを狙いました」と話します。

「私が生まれ育った北見市常呂町では農家さんの『ハーフタイム』をよく見かけます。忙しい作業の合間に笑顔でおしゃべりしている様子を見て、ほのぼのとした気持ちに。きっとその後の作業に向けて英気を養っているんじゃないかな」

カーリングも農作業も、次に向けた戦略やチームワークが大事。ロコ・ソラーレの皆さんの休憩のとり方には、休憩をその後の作業に生かすヒントがありそうです。

STEP1 希釈倍数を入力



一般的な希釈倍数
(8倍・16倍・25倍・
1500倍・3000倍
など)は選択式(最
大10,000倍)!

独自の希釈倍数に
したい場合は自分
で入力!

ラベルに書かれている栽培作物の希釈倍数から
適したものを入力。

STEP2 必要な計算を「選択」&「入力」



面積・液量・薬量
を入力することで
必要な薬量や水量
を算出。

早見表を表示す
れば、設定した希釈
倍率の時の薬量と
水量を素早く知る
こともできます。

「散布面積を入力」「散布液量を入力」「薬量を入力」「早
見表で計算」の、四つのケースに対応。

STEP3 結果を表示



「使用薬量」と「散布
液量」が表示されます

3ステップでラクラク希釈計算ができる



農薬を正しい濃度で使用することは、安全な農産物の生産に不可欠です。しかし、散布面積や散布量、希釈倍率などを踏まえて正確な計算をすることは苦手な方も多いのではないのでしょうか。



農薬希釈くん
バイエルクロップサイエンス株式会社

CLIP 03

営農に役立つアプリ

アグリポート 編集部

スマートフォンやタブレットのアプリは
たくさんの種類があります。その中から、
営農に役立つ無料アプリをご紹介します。

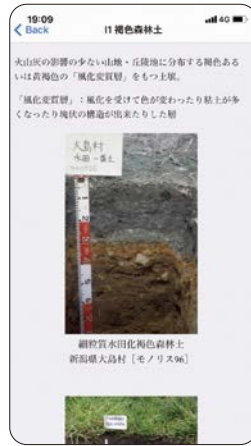
各アプリは掲載の2次元コードから Google Play また
は App Store でダウンロード可能です。

※各アプリのダウンロードは無料ですが、通信料は利用者負担となります。また、各アプリは編集部にて動作確認済みですが、機種によってはご利用いただけない場合があります。なお、利用にあたっては各アプリの利用規約等を必ずご確認ください。
※ App Store は、Apple Inc. のサービスマークです。Google Play ロゴは、Google LLC の商標です。



石灰施用計算 M.GOTO

土壌のpH調整は土づくりの第一歩です。不適正な土壌pHでは作物の生育が悪くなる恐れがあるため、石灰を施して改善します。ガイダンスに応じてボタンをタップするだけで簡単に施用量を求めることができます。



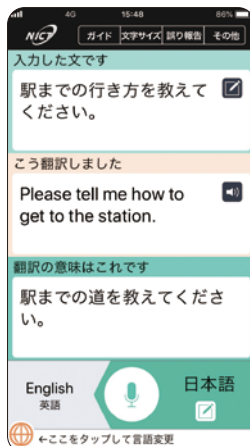
日本全国の土壌図を閲覧することができるアプリです。住所などから検索をすることが可能です。また、土壌図上をタップすると、その土壌の解説や土壌診断の基準値、施肥量などを見ることができます。



e・土壌図Ⅱ 農研機構 農業環境変動研究センター

使い方マニュアル

<https://soil-inventory.dc.affrc.go.jp/pdf/e-土壌図Ⅱの使用方法.pdf>



VoiceTraは話しかけると外国語に翻訳してくれる音声翻訳アプリです。最近、道内でも外国人の労働者や観光客と会話する機会が多いのではないのでしょうか。個人旅行を想定した研究用アプリですが、同じ技術を活用した業務用アプリも多数あるほか、マニュアルなどもサポートページからご覧いただけます。

簡単な操作で話した内容を翻訳。31言語に対応しています。



VoiceTra 国立研究開発法人 情報通信研究機構(NICT)

同じ技術を活用した業務用アプリなどの紹介
https://gcp.nict.go.jp/news/products_and_services_GCP.pdf



サポートページ
<https://voicetra.nict.go.jp/>





ホクレン 訓子府実証農場 農産技術課
係長 佐久間 芳則

GAP入門

マンガで分かる!

VOL.7

農薬の散布

GAPでは、作業の工程ごとに適切な管理を行うことで、安全性を確保します。当課のJGAP(ほうれんそう)での農薬の適正使用への取り組みを紹介します。



- 当課の農薬散布の手順は、
- ① 散布農薬決定、圃場の病害虫発生状況や防除計画などを確認。
 - ② ラベル記載内容確認、対象作物、使用時期(収穫前日数)、成分の累計散布回数等の確認。
 - ③ 散布機点検、残液が無いことをチェック(ノズルやホースなど)。
 - ④ 薬液調製、ラベルや散布量の確認後、所定の器具を使用し正確に計量。計量器具や空き容器の洗浄液は薬液タンクに入れ使う。
 - ⑤ 農薬散布、ドリフト注意、風向や風速を確認。
- となります。
- 農薬散布にあたっては、病害虫発生状況など踏まえ、防除計画(アグリポート21号で紹介)に基づき農薬の種類、対象圃場と面積、水量や薬量などを決定します。その後、農薬管理の責任者が確認したうえで散布を指示すること、不適切な薬剤使用を防いでいます。
- また、薬液調製時は使用する薬剤のラベルを見て、計量カップややりなどを用い、正確に計量しています。多少の手間はかかりますが、農薬の適正使用には欠かせないと感じています。
- 次号は「農薬散布器具の洗浄」を紹介します。

VOICE

読者の皆さんからの声



前号の読者アンケートにお寄せいただいた声を掲載します。

表紙について

- 夫婦の仲が良さそうな表紙でほっこりしました (^ ^)。(上富良野町・女性)

特集「夫婦農業」

- 以前、農業における女性（妻）は「パート」ではなく「パートナー」であるべきだ、という話をJAの方に話していただいたことがあります。まさに記事にあったとおり、ただ主人に言われたまま働く「パート」ではなく、自ら考え、共に意見を出し合える「パートナー」にならないといけないかと、改めて感じました。（岩見沢市・女性）
- 「婚活参加者による覆面座談会」はとても良かった。女性の本音が聞けた。これらのことを男性はよく理解して頑張してほしい。また企画してほしい。（遠軽町・男性）
- 今回の夫婦農業は良かった。これほど積極的でなくてうまくいっている農家もあるけれど、夫婦で経営の立ち位置を確立して、モチベーションが上がることで、良い時も悪い時も2人で乗り越えられると思う。（厚真町・男性）
- 私も本来であれば後継者として農業を継ぎたい。婿養子を探したいが、なかなか難しい。今回の特集がとても興味深く良かった。（三笠市・女性）
- 特集「夫婦農業」が良かったです。

どんなことでも話をよくするのが一番ですね。（中標津町・女性）

- 夫婦農業の記事、とても面白かったです。アンケート集計結果では男女比率が半分半分。夫婦で話し合える内容になっていると思いました。

（札幌市・男性）

- 農業は夫婦でというのは今も昔も変わりはないですが、「家族経営協定」など…現在の農業夫婦はとても頼もしく、すてきだなーと思います♪

（大空町・女性）

- 家族経営協定の調印式を行ってから11年が経ち、経営に対する責任は以前よりも増しました。今回の記事は締結したことで夫婦のあり方や経営に対する考え方が変わった当時のことを思い出す内容で懐かしく感じました。今でも協定の見直しはしていますよ。

（名寄市・女性）

- 特に若い世代（結婚して1・2年）に読んでもらいたい内容でしたね！自分たちももっと早い段階で読んでおきたかった…と思いました。11ページの座談会はリアル！あるあるですね。結婚を望み、婚活中の男性陣に3回繰り返して読んでいただきましょう！女性のホンネが見えてきます。

（湧別町・女性）

- 農家の主婦が「経営のパートナー」なんて考え、我が家の夫には全く思いつかない発想だと思います。私の年代（我が家）は、嫁は小作人という扱いを受けて30年近く過ごしてきました。今号を読んで時代の流れを感じます。作業工程、経営に口出しするなんて夫が許してくれません。ただただ驚きました。（岩見沢市・女性）

情報 CLIP

- トラクターの公道走行について。20年農業に携わる主人でも知らなかったことがあり、勉強になったみたいでした。夫婦で共通の話題ができて良かったです。（上富良野町・女性）

アグリスクエア

- 今回は読み応えがあって自分にも関係する話だったので興味深かったです。白花豆のピーツ煮、やってみます！いろいろな料理を赤く染めるのも面白そう！（栗山町・女性）

誌面デザイン・構成

- 今月号のアグリポートは今までの中でもなかなかヒットですね！機械や肥料の話も良いけれど、人と人が協力して、楽しく助け合って仕事する。良い結果が生まれた時は共に喜び合える同士につながってきます。北海道が元気になって、日本全体を支えるくらいの気持ちで農業をやっていききたい！コロナに負けないようにお米を食べて。

（日高町・女性）

- 毎号楽しく読んでいます。忘れたくない記事は切り抜いてファイルに保存しています。きれいな写真も多く、今後も楽しみです。（湧別町・女性）
- 農業に携わって20年以上になりますが、初めて読ませていただきました。こんなに内容が濃いものと思っていませんでした。これから毎号よく読みたいと思います。（中富良野町・女性）

REPORT

アグリポーターREPORT

全道各地のアグリポーターから直送のレポートが届きました。

今回のテーマ 休憩時の定番おやつ、飲み物！

REPORT 01

アグリポートの情報を
取り入れています！

アグリポーター

足寄町 麻田 めぐみさん



私の定番の飲み物はピンクグレープフルーツ
とオレンジの 100% ジュースです。

このジュース自体は以前から飲んでいました
が、昨年の夏に発刊されたアグリポート 20 号に、
「夏バテを防ぐワンポイント」として紹介されて
いたのを見て、休憩のおやつに取り入れるよう
になりました。

飲んだ人にしか分からない何とも言えない酸
味と苦味があり、私にとっての元気の源です！



REPORT 02

食べるおやつは時間帯によって
工夫しています。

アグリポーター

滝川市 佐藤 はるみさん



午前中は始業時間が早いので、ヨーグルトやカステラなどの
軽食。午後は疲れてくるので、リフレッシュを兼ねてフルーツ
を出しています。

以前は市販の甘いおやつが多かったのですが、いろいろ工
夫して午前、午後ともに胃腸への負担が少ない今の形になりま
した。パートさんを見ていると良い感じに作業してくれているの
で、このまま続けたいと思っています！

READER COMMENTS

読者アンケート

皆さんにお聞きしました。

Q. あなたの健康の秘訣を教えてください。

食事が一番です！

・今年の冬は、野菜をたくさん料理に使うよう気をつけました。そのため血管年齢が随分若返りました。あと三日坊主にならず、ウォーキング 6000 歩以上を続けました。姿勢が良くなりました。（北見市・女性）

・黒にんにくを作り始めました。毎日 4 片食べています。何となく元気になっている気がします。（湧別町・男性）



・朝起きたら必ず温めた豆乳を飲みます。調整豆乳の糖分が気になり、最近無調整に切り替えました！もう何年も続けていますが、肌のトラブルが少なくなったように思います。肌の調子が良いと体調も良い気がします！

（札幌市・女性）

・食事はどんなものでも取り過ぎない！適量こそ健康の近道！運動は苦手なので、ながらストレッチを思いついた時にしています。筋肉を伸ばす！とかを本当に適当にしていますが、気持ちいいです☆

（岩見沢市・女性）

・食べること！疲れても食べる！体調が悪くても食べる！

（上富良野町・女性）

運動すると気分もいい！

・毎朝のウォーキングで暖気運転です。風邪を引かなくなりました。リフレッシュは温泉です。サウナ後の水風呂は最高です。（音更町・男性）

・毎日、身体を動かすことですね。春から秋は農作業など。冬は工場勤務と雪はね。体重の増加には気をつけています。（士別市・男性）

・腰回しをすること。呼吸法は鼻から吸って口からゆっくり時間をかけて吐ききる、を 5 回繰り返します。ストレッチポールを使い、背骨の下に入れてゴロゴロします。（北見市・女性）

・家の目の前の畑を上っては下りてを繰り返して足腰の筋力を落とさないように気を付けてます。食事はねぎと生姜をふんだんに使い、自己免疫力アップに努めてます！（美瑛町・女性）



・早朝のヨガ。結婚前は教室に通っていたのでその時のことを思い出しながら行っています。冬の畑でやってみたら頭がクリアになって良い気分転換にもなります（笑）。（千歳市・女性）

リフレッシュや心のケアも大切



・よく食べて、よく寝て、イライラした時は気持ちを前向きに暮らすこと。そして夫に言いたいことは言う！

（砂川市・女性）

・あくまでできるだけですが、身体が望むことをしています。おなかのすいたら食べる、眠くなったら寝るなど。

（長沼町・女性）

・心の健康＝体の健康だと思っているのでクヨクヨしない、イライラしない、いつも前向きにをモットーに日々暮らすことを心がけています。考え方（思考）にはクセがあるので、ポジティブ思考を実践していると知らぬ間にそういう考え方ができるようになっていました（かつてはネガティブでした…）。

（湧別町・女性）

・ストレスをため込まないよう苦手な人とは無理してお付き合いをしないことにする！たぶん相手の方も相性が悪いのを知っているから思うから。

（せたな町・女性）

・頭の体操に農作物の育て方の勉強をする（農家 40 年超えですがいつも 1 年生）。先のことを考えて、今年も良い作物をと願う。前向きに。

（津別町・男性）

投稿いただいた何げない日常の風景をお届けします。



機械大好き。興味津々
上富良野町・女性



緑色の野菜は玉ねぎの芽の頭部分です。さっぱりとした辛味があつて美味！
栗山町・女性



パパと一緒に休憩♡

湧別町・女性



春のアスパラ。収穫のお手伝い

上富良野町・女性



ロボットから出る
ミルク待ち

北見市・女性

あなたの作品を大募集！

写真・川柳をぜひお寄せください

趣味、活動、料理、ペットなどあなたの日常を撮影した写真やイラスト。忙しい作業のなかで感じた川柳などあなたの作品をアグリポートにお送りください。採用された方には粗品を進呈します。なお、投稿いただいた写真はアグリポートの誌面づくり以外の目的には一切使用しません。ぜひお気軽にお寄せください。

写真の応募：スマートフォン・パソコンで読者アンケート回答ページにアクセスすると写真投稿欄がありますので、そこから投稿できます。

川柳の応募：裏表紙の応募FAX、またはインターネットでご応募できます。

こちらのアドレス・コードからアクセスいただけます。



<https://jp.surveymonkey.com/r/MF5GXBC>

SENRYU

農業なんでも川柳

農作業や暮らしのことを川柳に。

日ごろの農作業や暮らしのことを川柳にしてお寄せください。作品が紹介された方には粗品を進呈します。

毎年心から願っています。(編)

本年も 願う豊作 ゼロ災害

(富良野市・男性)

こんな時こそ道産の食べ物で力をつけましょう！(編)

ウイルスに 勝てる体を 食で成す！

(美瑛町・女性)

Gには勢いがあるようです。(編)

GPS GAPの次は 5G?

(清里町・女性)

無理だけはないでくださいな。(編)

若いフリ 腰痛めては 年を知る

(湧別町・女性)

新しい季節が始まります！元気に前を向いていきましょう！(編)

雪がとけ コロナに負けず 種まきだ

(長沼町・女性)

農業現場では生産性を高めるために「防除」を行うことは不可欠です。「防除」を行うにあたっては、薬剤を使用する化学的防除だけに頼るのではなく、物理的防除や耕種的防除などさまざまな技術を組み合わせる「総合的な防除」の考え方が大切です。人間の世界では新型コロナウイルス感染対策として、特効薬やワクチン開発（化学的）以外に、「3密」防止・マスクの装着（物理的）や規則正しい生活での免疫力アップ（耕種的）も推奨されています。人間も植物も同じですね（植物よりも、人間の行動を制御の方が難しいかもしれません…）。今月号を参考に「防除」について改めて考えてみてはいかがでしょうか。（H・M）



ホクレンの営農情報誌
アグリポート
2020.6-7 VOL.25

編集 ホクレン農業協同組合連合会
農業総合研究所 営農支援センター
営農支援推進課内 アグリポート編集部

P R E S E N T 読者プレゼント

応募締切 2020年7月31日(金)

アンケートにお答えいただいた方に抽選でプレゼントを差し上げます。裏表紙の記入欄に必要事項をご記入の上、FAX またはパソコン・スマートフォンでお送りください。

※当選者の発表は商品の発送をもって代えさせていただきます。

A

株式会社 ふらの農産公社 富良野チーズ工房詰合せ 合計 10 名様



富良野の牧場で育てられたホルスタイン種の乳牛から生産されるナチュラルチーズのセット。赤ワインを入れたものや口当たりの良い白カビタイプなどバリエーションが個性的です。

内容

- ワインチェダー (40g×3)×1個
- ホワイト 125g×1個
- メゾン・ドゥ・ピエール 100g×1個
- ふらのバター 70g×1個

B

表紙コーディネート作業着 S・M・L・LL サイズ 合計 4 名様

表紙で使用された作業着のレインウエア上下のセットをプレゼントします。サイズは女性用 S・M・L・LL となります。応募用紙または応募フォームにご希望のサイズをご記入ください。



私たちがお届けするおいしさは、
みんなをシェアにするチカラ。

もっとおいしく、もっと遅く。

大地のような、大きな夢と志で、
農と食の未来を、切り拓きたい。

北海道の農業は、そんな思いで、
次の100年も、歩み続けます。

つくる人を幸せに、食べる人を笑顔に

ホクレン

スペシャルムービー
続々公開!

ホクレン 拓くぞ!未来 検索

編集部より

編集部では、さまざまなご意見、ご要望、厳しいご指摘も含め誌面に反映させていきたいと思ひます。ぜひ、あなたのご意見をお聞かせください。

読者アンケートのお願い 皆さんのお役に立つ誌面づくりのために、ぜひあなたの声をお寄せください。

※お送りいただいたご意見は「Agri Square」コーナーに掲載させていただくほか、誌面づくりに反映させていただきます。

プレゼントのご応募・ご意見はFAXかパソコン・スマートフォンで
※当選者の発表は商品の発送をもって代えさせていただきます。

応募締め切り:2020年7月31日(金)

FAX ご応募先

011-742-9202

パソコン・スマートフォンご応募先

<https://jp.surveymonkey.com/r/MF5GXBC>

ご応募は
こちらから



[プレゼント応募記入欄] 下記の内容をご記入ください。

※お名前・ご住所・お電話番号は商品発送時に使用いたしますので正確にご記入願います。

お名前

性別：男・女 年齢 歳

ご住所

〒 -

お電話番号

ご職業

1. 生産者 2. 系統職員 3. その他 ()

ご職業で「生産者」とお答えの方の営農形態は?

※該当するもの全てに○をつけてください。

1. 稲作 2. 畑作 3. 園芸 4. 酪畜

5. その他 ()

ご希望のプレゼント ※A・B いずれかに○印をご記入ください。

A

株式会社 ふらの農産公社
富良野チーズ工房詰合せ

B

表紙コーディネートの作業着 (希望サイズ S・M・L・LL)

[アンケート回答書] 下記の質問にお答えください。

Q1. 誌面で興味深かった記事はどれですか? ※複数回答可

● ☐ 0. 表紙

● ☐ 1. あの人のビューポイント

● 特集 防除を考える

☐ 2. 農薬の種類と使用について

☐ 3. 総合的な防除対策の考え方とは?

☐ 4. 病害虫発生予察情報の活用

☐ 5. 残留農薬検査で分かること

● 道産品のカタチ

☐ 6. 株式会社ローソン 「おにぎり」

● みんなの取り組み広場

☐ 7. アブラナ科野菜の根こぶ病対策

☐ 8. 施設園芸におけるスマート農業技術の実証開始

● 品種・技術ここがポイント!

☐ 9. 「飼料用とうもろこしへの塩加施用」と「水稻の新規一発
処理除草剤」～令和元年度 施設協試験より

☐ 10. ニンジン黄化病とその対策

☐ 11. 粗飼料分析の活用③～ミネラル

● 情報 CLIP

☐ 12. 「播種前処理+同伴栽培」体系の実証

☐ 13. カーリング選手に学ぶ休憩のとり方

☐ 14. 営農に役立つアプリ

● マンガで分かる! GAP入門

☐ 15. VOL.7 農薬の散布

● Agri Square

☐ 16. 読者の皆さんからの声

☐ 17. アグリポーター REPORT

☐ 18. 読者アンケート あなたの健康の秘訣を教えてください。

☐ 19. アグリ・フォト

☐ 20. 農業なんでも川柳

Q2. 今号の満足度をお答えください。

非常に良い 良い 普通 悪い 非常に悪い



Q3. 今後取り上げてほしいテーマをご記入ください。

Q4. あなたの「おうち時間」の楽しみ方を教えてください。

Q5. ご意見・ご感想・改善点などをご記入ください。

<農業なんでも川柳>応募欄

※お送りいただいたお名前、ご住所、お電話番号などの個人情報は商品の発送、誌面づくりの基礎データとしての目的以外には一切使用いたしません。個人情報は厳重に保管・管理し、漏洩、滅失、毀損の防止、そのほか安全管理のために必要かつ適切な措置を講ずるよう努めます。また第三者への提供・開示などは一切いたしません。