

目次

<特集：本年の病害虫防除対策について>

| | |
|--------------------------|---|
| 平成24年に特に注意を要する病害虫 | 1 |
| トマト青枯病の被害を減らす「高接ぎ木法」について | 4 |
| アブラムシ防除によるてん菜の西部萎黄病防除対策 | 5 |

<営農技術情報>

| | |
|-----------------------------|----|
| 目指せ3トン！周年被覆アスパラガス立茎栽培法 | 7 |
| 「農産物生産費集計システム」を活用した水田作経営の改善 | 8 |
| 新和牛繁殖用配合飼料の特長 | 10 |
| 植生改善とその経済的メリット | 12 |

<試験研究の現場から>

| | |
|----------------------------------|----|
| 振動・衝撃が輸送時の損傷に与える影響と その改善策について | 14 |
|----------------------------------|----|

<中古農機展示会案内・編集後記>

| | |
|--------------------|----|
| 2012 中古農機・自動車展示即売会 | 16 |
| 編集後記 | 16 |

特集 本年の病害虫防除対策について

昨年秋の不順な天候、今冬の長期低温や多雪により、地域によっては春からの栽培管理・圃場準備に遅れが見られました。今後も、高温・多雨などの気象変動やこれらによる病害虫発生も懸念されます。

そこで、農作物の生育最盛期を迎えるに当たり、最近の病害虫発生の様相にかんがみ、本年とくに留意すべき病害虫のポイントをまとめていただきました。

また、関連する最新の技術成果も紹介します。今後の農作物管理にお役立て下さい。

平成24年に特に注意を要する病害虫

【道総研 中央農業試験場 病虫部 予察診断グループ】

平成23年度に北海道病害虫防除所、道総研農業試験場、各振興局農業改良普及センターなどが実施した病害虫発生予察事業ならびに試験研究の結果をふまえ、平成24年に特に注意を要する病害虫と平成23年度に北海道内で新たに確認された病害虫について紹介いたします。これらの病害虫には十分な注意を払って下さい。

1 てんさいの褐斑病

平成23年は十勝地方やオホーツク地方を中心にテンサイ褐斑病の発生量が多くなり、平成22年に続いて2年連続の多発生となりました。発生量が多くなった要因として、初発期がやや早かったことや、初発期以降の天候が本病の発生に好適な高温多雨傾向となったことが挙げられます。干ばつによって一時的に抑制された時期がありましたが、8月中旬以降も高温多雨となったため、例年になく秋にかけて本病の進展が見られました。特に、9月には大雨によって防除作業に入らなかったため、本病の進展を抑えきれなかった事例もありました。

褐斑病の初発期は気象条件によって大きく変動し、早い年には6月下旬頃、遅い年には7月下旬以降とな

ります。特に、感染源密度が高い場合には初発期が早まる傾向にあるため、平成23年に多発した地域では注意が必要です。また、最低気温が比較的高く、雨が多い場合には6月でも初発するため、このような年には薬剤防除が遅れる危険性があります。このため、農業試験場の初発情報などに注意するとともに、圃場の観察を実施して、初期の散布タイミングを失わないことが重要です。さらに、降雨が続くと長期間防除に入れない事態も発生します。薬剤の散布間隔が極端に開くと十分な防除効果を得られないことから、気象情報に注意し、散布のタイミングが遅れないよう注意してください。近年は9月以降も高温に推移し、秋季も本病の発生に好適な条件が続く年が多くなっています。9

月中に成葉の大半に病斑が認められ、大型病斑も混在するようになると減収するおそれがあるので、秋季の高温傾向が予想される場合は、9月下旬まで薬剤散布の要否を見定めて適切な防除を実施する必要があります。なお、平成23年のような多発年でも抵抗性品種を作付した圃場では被害を免れた事例もあることから、本病対策として抵抗性品種の導入に努めてください。



テンサイ褐斑病発生圃場の様子(原図 清水)



テンサイ褐斑病の発病株(原図 清水)

2 トマトならびにミニトマトの葉かび病

トマトならびにミニトマトの葉かび病に対する防除法として、抵抗性品種の導入が広く進められています。しかし、平成21年に葉かび病抵抗性遺伝子 Cf-9 を持つ品種を侵すレース（以下、新レース）が確認され、現在では、Cf-9 を持つ、あるいは付与されていると思われるトマト6品種ならびにミニトマト3品種で葉かび病の発生が確認され、問題となっています。なお、道内で新レースの発生が認められている地域は、石狩、後志、渡島、上川および留萌地方です。

道外では Cf-9 をもっている品種の導入からわずかな年数で新レースが出現し、まん延していることから、本道でも新レースのまん延が懸念されます。現在、新レースに抵抗性を示す市販品種はないため、葉かび病抵抗性とされる品種を栽培している圃場のうち、本病の発生を確認していない圃場でも、本病の発生に注意する必要があります。抵抗性品種でも発生を確認した場合には農薬による防除が必要となりますが、本病に対しては初期防除の徹底が特に重要であるため、圃場観察を励行し、薬剤防除のタイミングが遅れないよう

にしてください。さらに、多湿にならないよう換気に努め、肥料切れに注意し、初発時から罹病葉の除去を徹底するとともに、薬剤散布に当たっては葉裏にも薬液が十分かかるよう留意してください。なお、トマトでは、新レースが発生した場合でも、平成19年度に道南農試でまとめられた試験成績「トマトの病害虫に対する生物農薬を活用した減化学農薬防除技術」を参考に、減農薬栽培に取り組むことができます。



トマト葉かび病の発病株(原図 野津)

3 平成23年度に北海道内で新たに確認された病害虫

平成23年度に北海道内で新たに発生が確認された病害虫として、国内で発生記録のなかった2病害を含め、24病害虫が報告されました(表)。主なものについて以下に示します。

1) 国内で発生記録のなかった病害

①カーネーションベと病

輪郭の不明瞭な病斑が葉に形成され、葉の両面には灰褐色で霜状のかびを生じ、その後葉は黄化する。海外では本病が広く分布しているため、輸入苗を使用する際には注意を要する。

②ブドウつる割細菌病

葉ではハローを伴う褐色の斑点、葉縁部の黄化や病葉の一部枯死、蔓（つる）では新梢に黒褐色の条斑、やがてつる割症状あるいは黒褐色のかいよう症状、花では黒変枯死、果実では黒褐色円形のかいよう症状および裂果が認められた。

2) 道内で発生記録のなかった病害

①ブロッコリー黒すす病

花蕾では黒色の小斑点によって全体がまだら状に黒変した。葉身では褐色の小斑点と褐色の輪紋病斑が形成され、葉柄では暗褐色の条斑が形成された。

②キョウナ(みずな)リゾクトニア病

播種約1カ月後に立枯症状、収穫期に葉腐症状が観察された。

3) 道内で確認されている害虫による新たな作物への加害

①オオタバコガによる大豆の加害

被害莢には食入痕があり、幼虫が莢に食入して収穫間際の大豆子実を食害した。

②ヨモギキリガによる大豆の加害

株先端付近の複葉が綴(つづ)られ、その中に幼虫が認められた。

③ネギアザミウマによるばれいしょの加害

成虫と幼虫の食害によってばれいしょの葉裏が銀褐色に変色する症状が認められた。

④ハスモンヨトウによるてんさいの加害

中齢幼虫によってヨトウガの中・老齢幼虫による被害と類似した食痕が葉に形成された。

⑤ホソバハイロハマキによるキャベツの加害

幼虫によって下位葉の表が内側に二つ折りに巻かれ、その内側から葉が食害された。

⑥ネギアザミウマによるほうれんそうの加害

葉にひきつれたような症状や突起症状が認められた。

⑦ヒルガオトリバによるさつまいもの加害

新葉を表面から幼虫が食害した。

⑧ウスムラサキイラガによるアロニアおよびカシス(カーランツ)の加害

幼虫により葉が食害された。

4) 道内の既発生病害による新たな症状

①ジャガイモ夏疫病

塊茎に直径1cm程度、円形～不整形で灰黒色の陥没が形成される症状が新たに確認された。

②ダイコンリゾクトニア病

菌核がだいこんの収穫根部に付着し、洗浄しても離れない症状が新たに確認された。

③カボチャつる枯病

キュアリング時や貯蔵中の果実に輪紋状の病斑が形成されて腐敗する症状が新たに確認された。

5) フィプロニル抵抗性イネドロオイムシの出現

各種育苗箱施用剤の感受性検定と圃場での防除効果の観察を行った結果、共和町と旭川市神居古潭の各1圃場ではフィプロニル抵抗性個体群が出現していると判断され、共和町および旭川市神居古潭ではフィプロニルの使用を避けるべきと考えられた。

6) クレソキシムメチル耐性コムギ赤かび病菌(ミクロドキュウム ニバーレ)の出現

本菌のクレソキシムメチルに対する感受性検定を行

った結果、道内の多くの地点から本剤耐性菌が検出された。このためクレソキシムメチル耐性ニバーレ菌の発生が懸念される圃場ではニバーレ菌による赤かび病の防除を目的としたクレソキシムメチル剤の使用を避ける。なお、他の赤かび病菌(フザリウム属菌)では、本剤に対する感受性低下は報告されていない。

7) 抵抗性品種打破系統のダイズシストセンチュウの出現

ダイズシストセンチュウ抵抗性極強の「スズヒメ」に対して明らかな寄生性を示す個体群の発生が剣淵町内で確認された。この「スズヒメ」を打破する個体群は抵抗性強の品種群(「ユキホマレ」、「ユキシズカ」など)および抵抗性極強の「ユキホマレR」に対しても寄生性を有した。圃場観察あるいはシードテープ法により、「スズヒメ」あるいは「ユキホマレR」に寄生が認められる場合は、大豆、小豆ならびに菜豆の作付けを避けるべきである。

8) アズキ萎凋病菌の新レースの出現

アズキ萎凋病レース3抵抗性の小豆「きたろまん」が本病に罹病したことを名寄市の圃場で確認し、罹病組織から分離されたアズキ萎凋病菌をレース4とした。現在のところ、レース4が確認された圃場は上記圃場のみである。

以上の情報は北海道病害虫防除所のホームページ(<http://www.agri.hro.or.jp/boujoshou/>)に写真とともに掲載されておりますので、是非ご覧ください。

表 平成23年度に北海道内で新たに確認された病害虫

| | |
|----------------------|----------------|
| 水稻のイネドロオイムシ | (抵抗性個体群の出現) |
| 小麦の赤かび病 | (耐性菌の出現) |
| 大豆のダイズシストセンチュウ | (抵抗性品種打破系統の出現) |
| 大豆のオオタバコガ | (新寄主) |
| 大豆のヨモギキリガ | (新寄主) |
| 小豆の茎腐細菌病 | (病原菌の同定) |
| 小豆の萎凋病 | (新レース) |
| ばれいしょの紅色斑点病 | (病原菌の同定) |
| ばれいしょの夏疫病 | (新症状) |
| ばれいしょのネギアザミウマ | (新寄主) |
| てんさいのハスモンヨトウ | (新寄主) |
| だいこんのリゾクトニア病 | (新症状) |
| キャベツのホソバハイロハマキ | (新寄主) |
| ブロッコリーの黒すす病 | (新発生) |
| ほうれんそうのネギアザミウマ | (新寄主) |
| トマトの斑点病 | (病原菌の同定) |
| かぼちゃのつる枯病 | (新症状) |
| みずなのリゾクトニア病 | (新発生) |
| さつまいものヒルガオトリバ | (新寄主) |
| カーネーションのべと病 | (新称) |
| ぶどうのつる割細菌病 | (新称) |
| ぶどうの晩腐病 | (病原の追加) |
| アロニアのウスムラサキイラガ | (新寄主) |
| カシス(カーランツ)のウスムラサキイラガ | (新寄主) |

トマト青枯病の被害を減らす「高接ぎ木法」について

【道総研 花・野菜技術センター 生産環境グループ 研究主任 野津 あゆみ】

はじめに

トマト青枯病は、もともと本州で被害の大きい高温性の土壌病害ですが、現在では道内でも多くの産地で発生が確認され、とくに高温年を中心として減収につながる大きな被害がみられています。本病は根から病原菌が感染すると急激に株が萎れますが、農薬散布では防除できない病害です。防除対策として、深耕土壌還元消毒と抵抗性台木の接ぎ木栽培を組み合わせた防除体系が推奨されています。しかし、消毒できない土壌深くにまで病原菌が存在しており、しばしば再発してしまいます。

近年、抵抗性台木の接ぎ木位置を高く（本葉2葉目より上）することで青枯病に対する発病抑制効果が向上する「高接ぎ木法」が考案されました。そこで、既存の防除対策に高接ぎ木栽培を導入した際の、高接ぎ木の効果の検証と栽培上の要点を明らかにし、本法を防除体系に導入する際の考え方をとりまとめました。

1 高接ぎ木苗の青枯病発病抑制効果

青枯病の抵抗性台木では、根から感染した病原菌の台木内での増殖が抑えられ穂木に感染しにくくなる、という仕組みで病気を抑えています。このため多発条件下では台木内で抑えきれなくなって穂木に感染し発病してしまいます。高接ぎ木では、この台木で抑制される部分を長くすることでより穂木に菌が到達しにくくなり、発病抑制効果がアップすると考えられています。

この効果を検証するため、高接ぎ木苗と通常の接ぎ木苗に青枯病菌を接種し、発病程度を比較したところ、全ての台木品種で、高接ぎ木苗の方が発病が少なくなることを確認しました(図1)。高温年などで菌密度が高くなると高接ぎ木でも発病は見られますが、通常の接ぎ木苗と比較した防除効果の向上はそのような厳しい条件下でも得られることも分かっています。

2 高接ぎ木苗の栽培

高接ぎ木苗では苗姿が通常の接ぎ木苗とは異なります(写真1)。このことが栽培や収量に影響しないかどうかを2葉上の高接ぎ木苗で確認しました。

高接ぎ木苗では、台木部分が長いために全体の草丈が高くなりますが、穂木部分の生育量は通常の接ぎ木苗と同じで、この傾向は定植前から栽培終了時まで変わりませんでした。草丈が高いので定植後の誘引を早

めにする必要がありますが、その後は通常の接ぎ木苗と同じ栽培管理を行っても草勢に影響はなく、収量や果実品質も同等でした。このことから、定植後の高接ぎ木苗の管理は通常の接ぎ木苗と同様でよいことが分かりました。

ところで、高接ぎ木苗は自分で作ることができます。台木の本葉2枚目上で高接ぎ木するには台木5~6葉、穂木3.5葉期で接ぐこととなり、半促成長期どり作型では台木の播種を穂木より10日早く、ハウス雨よけ夏秋どり作型では5日早くして育苗します(台木「Bバリア」、穂木「ハウス桃太郎」でセルトレイに台木72穴、穂木128穴を用いた斜め接ぎの場合)。台木の本葉2枚目上と穂木の子葉上で接ぎ、接ぎ木後は通常の接ぎ木苗と同様に養生・順化します。このとき、育苗期間が長くなるので適宜追肥するなど徒長しないしっかりした苗になるよう注意して下さい。

なお、高接ぎ木苗は購入することもできます。

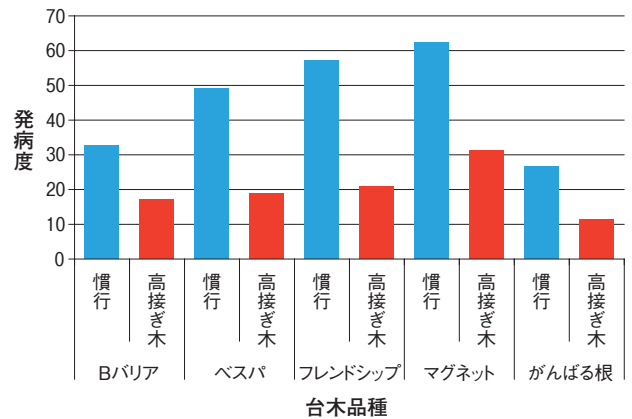


図1 各台木品種での高接ぎ木の発病抑制効果

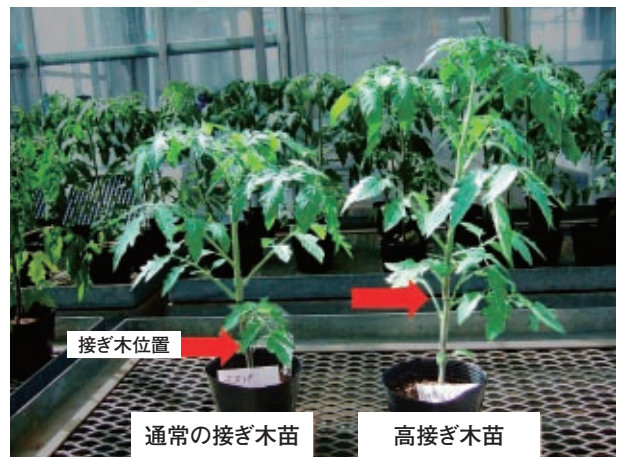


写真1 定植直前の苗姿

3 防除体系への導入

現在の防除体系に高接ぎ木法を導入するために、深耕土壌還元消毒後に接ぎ木栽培を行って発病を比較しました。抵抗性の強い台木「Bバリア」などを用いた場合、消毒後の1作目では消毒効果によって通常の接ぎ木でも被害は少なく抑えられますが、2作目では発病が増加する場合があります。このような場合でも2作目から高接ぎ木を用いることで被害を少なく抑えることができました(写真2)。



写真2 土壌還元消毒後2作目(多発圃場)での高接ぎ木法の効果

一方、消毒後1作目で発病がほとんど見られなかった場合でも、1作目の栽培終了時には土壌中の病原菌密度は消毒前に近い状態に戻っており、2作目以降は圃場の発病リスクは高まっていることがわかりました。そのため、消毒前に通常の接ぎ木で被害が見られていたような圃場では、1作目で発病が見られなくても、やはり2作目からは高接ぎ木を導入して防除するのがよいと判断されます。以上のことを、高接ぎ木法導入の考え方としてフロー図で示しました(図2)。

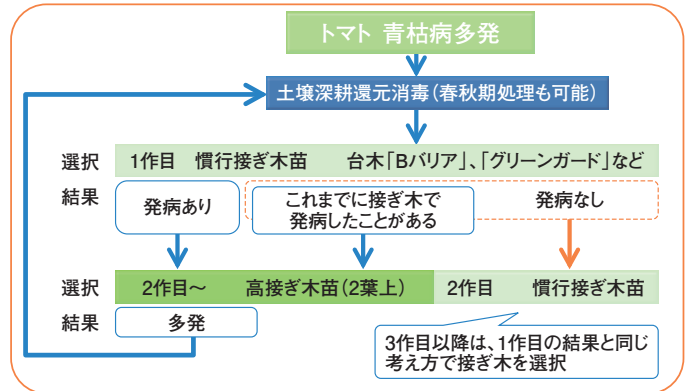
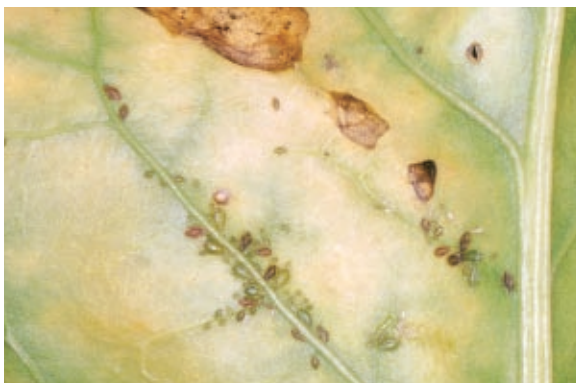


図2 防除体系への高接ぎ木法導入の考え方

アブラムシ防除によるてん菜の西部萎黄病防除対策

【道総研 十勝農業試験場 地域技術グループ 主査(地域支援) 岩崎 暁生】

てん菜の西部萎黄病は、アブラムシにより媒介されるウイルス病です。病原ウイルスはほうれんそう、はくさい、キャベツ、かぶ、ブロッコリー、カリフラワーなどに感染するため、野菜ハウスなどで越冬する感染植物から移動してくるモモアカアブラムシが主要な媒介者と考えられます。これまで、本病感染に対してはモモアカアブラムシに効果のある殺虫剤の苗床かん注や感染源となる野菜ハウスの適正管理などの防除対策が示されてきました。しかし近年、道内広範囲で本病が多発したため、圃場でのアブラムシ防除を含めた防除対策の検討を行いました。



発病葉上のモモアカアブラムシ

1 薬剤防除の方法と残効期間

保毒虫の放飼圃場で、定植前の苗床かん注剤と圃場での殺虫剤茎葉散布による防除効果を確認しました(北見農試：図1)。苗床かん注は、6月中旬までの感染(20日間の潜伏期間を経た7月上旬の発病)を抑制できました。なお、イミダクロプリド水和剤300倍、チアメトキサム顆粒水溶剤100倍、クロチアニジン水溶剤100倍のかん注処理は、いずれも6月中旬までアブラムシに対する殺虫効果が維持しました。6月20日に茎葉散布を加えた場合、16日後の7月6日の感染までは防止できたため、茎葉散布による感染防止の残効期間は2週間程度と推定されます。

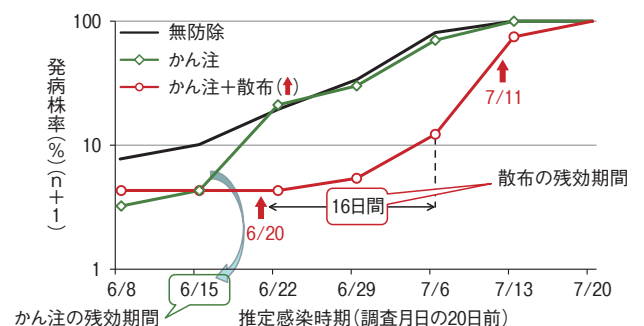


図1 保毒虫放飼圃場での組み合わせ防除の効果
かん注剤はアクタラ100倍、散布剤はダントツ4,000倍

2 西部萎黄病の発病推移

2か年11か所での西部萎黄病の発病推移を、本病の潜伏期間20日間を差し引く推定感染時期に対応させて図2に示しました。推定感染時期は、発生が早い場合には6月中旬となりませんが、遅い場合には9月上旬までずれ込むこともあります。7月下旬感染・8月中旬初発でも短期間に発病株が増加することもあり、初発後の拡大傾向も年次や場所によって一定ではありません。そのため、本病の感染拡大を防止するためには、年次や圃場によって異なる感染経過への対応が求められます。苗床かん注による残効期間を黄色、茎葉散布による防除対象期間を緑色で示しました。本ウイルスは8月下旬以降に感染した場合、減収率が低いとされていることから、当年被害防止の観点では、圃場における防除時期は8月中旬までとしました。

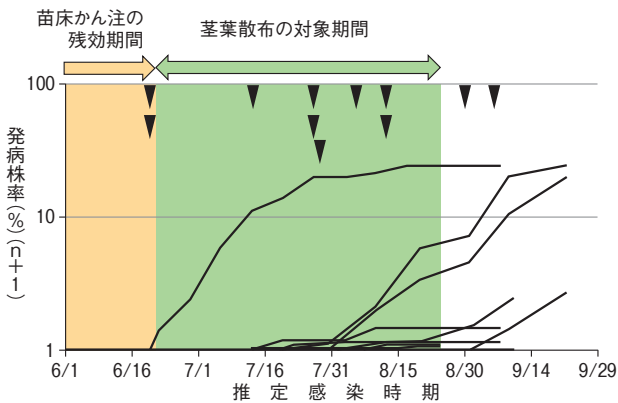


図2 西部萎黄病の発病経過
▼：初発に関わる推定感染時期

3 圃場における効果

苗床かん注を実施した江別市の圃場における茎葉散布の実証結果を図3に示しました。散布にあたっては、モモアカアブラムシに対する効果の安定しているネオニコチノイド剤(ダントツ水溶剤4,000倍液)を使用しています。7月上旬から8月上旬の3回散布により、西部萎黄病の発病株率は無散布区の23.6%に対し、散布区では16.0%に抑えられました。抑制効果がやや低かったのは、当該圃場における発病株の増加時期の遅さが関与している可能性があります。これに対し、本病発生の早かった芽室町の一事例では、無防除区の15.0%に対し、かん注のみ実施した処理区では発病株率が1%に止まり、苗床かん注による高い効果が際立ちました。かん注に加えて実施した茎葉散布により、発病株率0.2~0.6%とさらに低下しましたが、本事例では苗床かん注のみで十分な防除効果が得られていました。

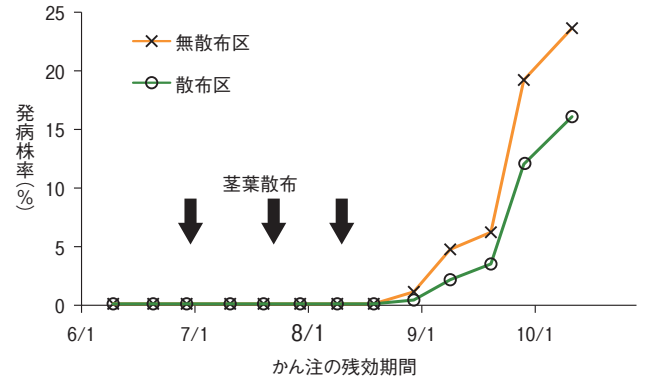


図3 茎葉散布有無と発病株率
(江別市、散布・無散布区ともに育苗ポットかん注実施)

4 西部萎黄病防除の考え方

以上の結果から、西部萎黄病の防除対策を、以下の様にまとめました：①発生源対策などについては、既往の対策を守る、②感染防止効果の高い苗床かん注を基本的対策と位置付ける、③茎葉散布による防除は、苗床かん注剤の残効期間以降である6月中旬～8月中旬が対象期間となる(図2)。茎葉散布の残効期間は2週間程度と考えられる(図1)。

防除回数を少なく収めるためには、実施時期を絞り込む必要がありますが、本病の発生時期は一定ではありません(図2)。散布開始時期は、(1)過去の事例から本病初発時期が推定可能な場合、これより20日前頃とする、(2)本病初発時期が不明な場合、当年の初発を見たら速やかに開始する、という選択肢があります。ただし、最初の感染の20日後となる初発時には既に感染株が増加している場合(図4下)もあります。防除コストから、茎葉散布1回は発病株率を2%(2ポイント)低下させる必要があることを念頭に、本病発生状況を考慮して適切な防除計画を立ててください。

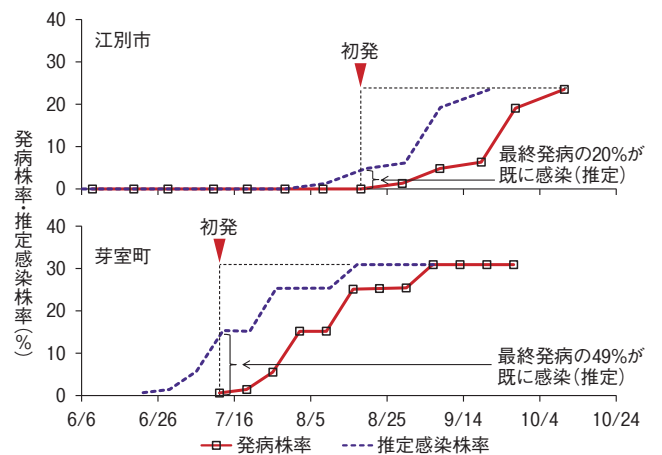


図4 発病初発時の感染状況の推定

目指せ3トン! 周年被覆アスパラガス立茎栽培法

【道総研 中央農業試験場 地域技術グループ 主査(地域支援) 菅原 章人】

アスパラガスは、北海道を代表する野菜として消費者の人気が高く、道南や日胆地方など少雪温暖な地帯では、冬期にビニールを剥がさない周年被覆ハウスでの立茎栽培も行われています。栽培期間が露地越冬ハウスと大きく異なる周年被覆ハウスでの栽培について、道南農試が実施した試験結果を紹介します。



を優先します。バランス良く親茎を配置できる場合に、太い親茎を選ぶことにより、春芽、夏芽ともに太い若茎が得られます。しかし、収量は増加しません(図3)。過ぎる親茎は立茎中に割れる場合もあり、極端に太い親茎は選択しないようにします。立茎後は、過繁茂にならないように管理し、摘心や下枝のかきとりにより風通しを確保し、防除の薬液が十分に届くようにして、病気や害虫の発生を防ぎます。

周年被覆ハウスは多収

周年被覆ハウスでの立茎栽培は、冬期にビニールを剥がす露地越冬ハウスでの栽培より、4か年の累積で2割程度多収となります。露地越冬ハウスでは2月にビニールを張りハウス内の融雪を待つのにに対し、周年被覆ハウスではハウス内に積雪がないため、春芽の収穫開始、親茎の立茎開始、夏芽収穫開始がそれぞれ3週間程度早くなります。そのため、周年被覆ハウスでは、夏芽の収穫期間が長く多収となるのです(図1)。

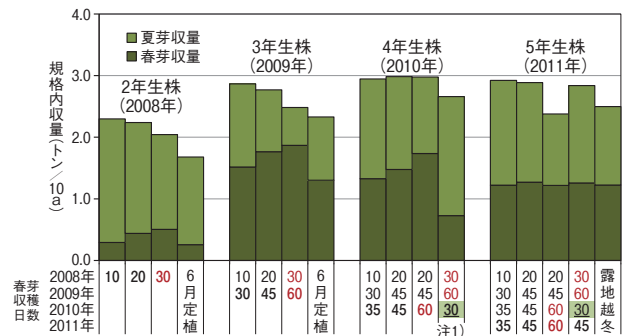


図2 春芽収穫日数、処理別の規格内収量(2008~2011年)
注1) 春芽収穫日数30日短縮区 注2) 「6月定植」区以外は、5月定植。

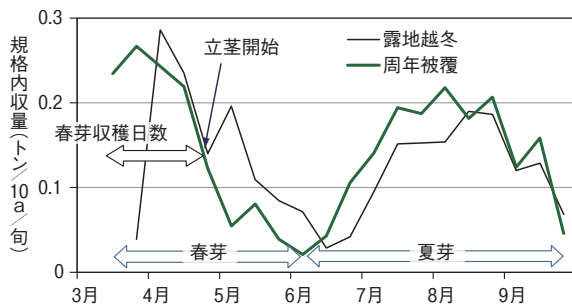


図1 周年被覆ハウスと露地越冬ハウスの旬別規格内収量(2011年)

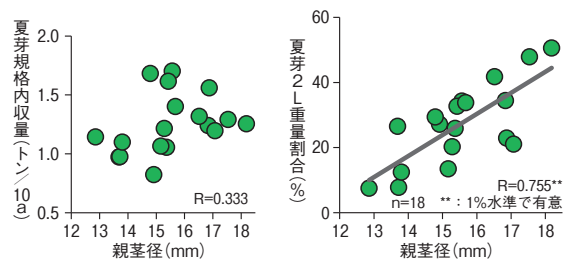


図3 親茎径と規格内収量および2L規格重量割合(2010年)

春芽収穫日数が重要

春芽の収穫日数(立茎開始までの期間)を過度に長く設定し、親茎の立茎開始が遅れてしまうと、細い親茎しか選択できなくなり、親茎本数も不足します。そうすると、夏芽が細くなるために単価が低下し、夏芽収量も低下します。そして、翌年の春芽も若茎が細くなり、収量が低下します。更に春芽収穫期間を延長する悪循環に陥らないためには、春芽収穫期間はしっかりと守ることが重要です。

翌年以降も高収量を維持できる周年被覆ハウスの適正な春芽収穫日数は、2年生株が10~20日、3年生株が30~45日、4年生以降の株が35~45日です(図2)。適正な春芽収穫日数以上に収穫してしまった場合は、翌年の春芽収穫日数を30日間に短縮することで、翌年の夏芽以降から収量が回復します。

太い親茎により太い若茎

親茎を選ぶ際は、春芽収穫日数と畦内の親茎の位置

施肥量は窒素45kg/10a

周年被覆ハウスの場合、窒素施肥量の増加は、土壌pHの低下を引き起こし、増収しません。施肥量の設定は、窒素45kg/10aを基本とし、「北海道施肥ガイド2010(北海道農政部)」を参照し、萌芽前に土壌診断に基づく施肥対応、堆肥の肥料相当量の減肥を行います。

5月定植は増収

定植を5月に行うと、6月に定植するより3年生株まで年間0.5トン/10a程度多収となります。これは、早い時期に定植することで、定植年と翌年の生育が優れ、養分蓄積量が多いためです。

松山地方のアスパラガス生産者は、トップクラスになると年間3トン/10aを超える収量を記録しています。また、今回紹介した技術は、新規に定植する圃場だけでなく、既存のアスパラガス圃場にも活用が可能です。

「農産物生産費集計システム」を活用した水田作経営の改善

【道総研 中央農業試験場 生産システムグループ主査(経営) 平石 学】

水田作経営で農業所得の向上を図るためには、水稲だけではなく、複数の転作作物を含めた見直しが必要となります。この度、道総研中央農業試験場では、水田作経営における経営改善に向けて、経済的視点から、作物別に改善すべき課題を特定するための経営分析法を確立しましたので、その要点を紹介します。

このため水田作経営では、①個々の経営が作物ごとの費用・収益性を正しく把握した上で、②収益性の高い経営を指標として、③それぞれの経営が抱える課題を特定する経営分析法が有効であると判断されます。

水田作経営の現状

実態調査によると、水田作経営では、同一の経営規模でも農業所得の格差は大きく、大規模層ほど格差が拡大する傾向が認められます(図1)。規模拡大しても、所得を向上させられない経営のあることがうかがえます。

経営分析法の特徴

本分析法の特徴は、次のとおりです。

- 作物別の原価計算を中心とする。
- 集団、グループで活用する。
- 対象経営の、①経営内での強み・弱み、②収益性の高い経営の特徴、③他の経営と比較した改善点がわかる。

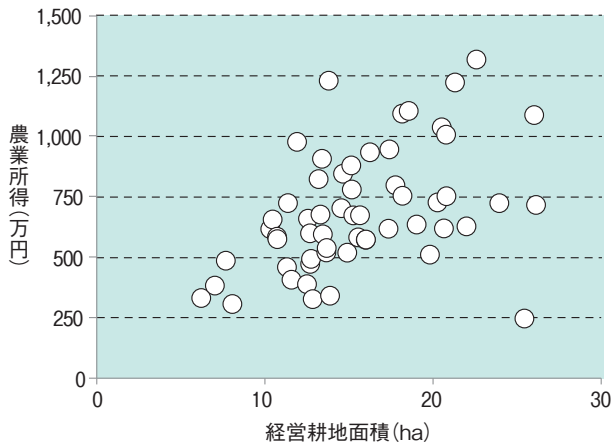


図1 経営耕地面積と農業所得(平成22年：A町)

この要因は、作付作物の違いと、同一作物でも経営間で10a当たり農業所得格差が大きいことにあります。米を例としても、経営間の所得格差は大きい状況にあります(図2)。また、実際には所得が得られていないのに関わらず、「黒字」と判断している事例が散見されます。

最初に、作物別の原価計算には、Microsoft Excelで作成された「農産物生産費集計システム(簡易版)」をもちいます。必要なデータは、①作付面積、②単収、③販売額・交付金、④取引明細(クミカンCSVデータ等)、⑤固定資産償却台帳であり、これらをシステムに入力した後、パソコン上で伝票の仕訳作業をおこないます(作業イメージ：図3)。

次に、各経営が算定したデータを、事務局を担当するJAや普及センター、農家集団等が集約します。事務局は、集約したデータをMicrosoft Excelで作成された「経営分析シート」に転記することで、「経営分析結果票」を作成します。

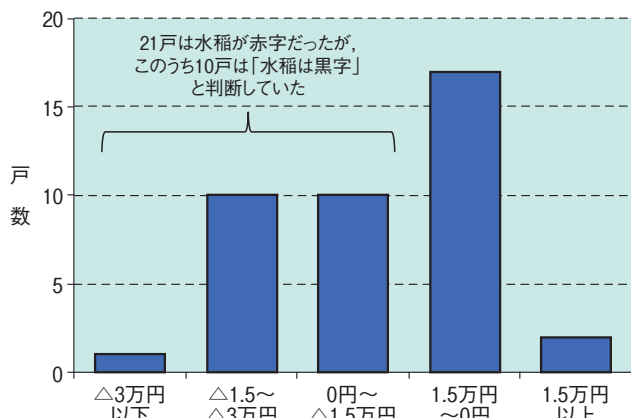


図2 10a当たり水稲所得の分布(平成22年：B, C町)
注) 10a当たり水稲所得は交付金を含まない

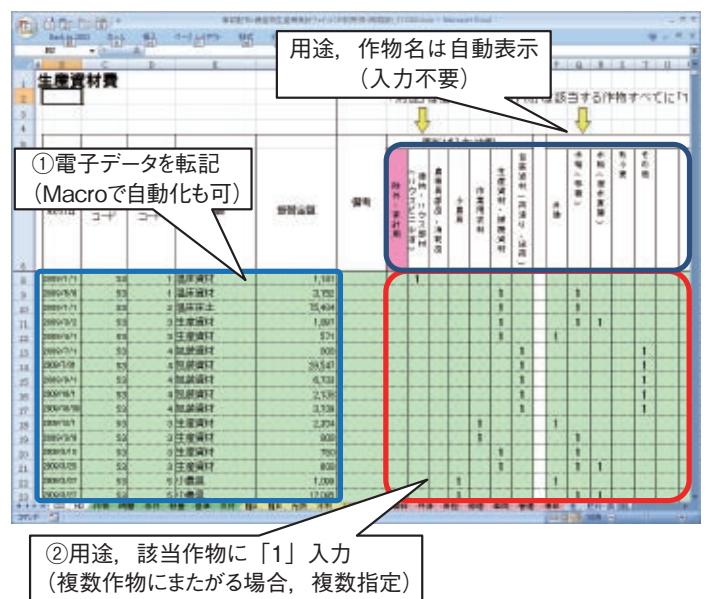


図3 農産物生産費集計システム(簡易版)におけるデータ仕訳画面(生産資材費の例)

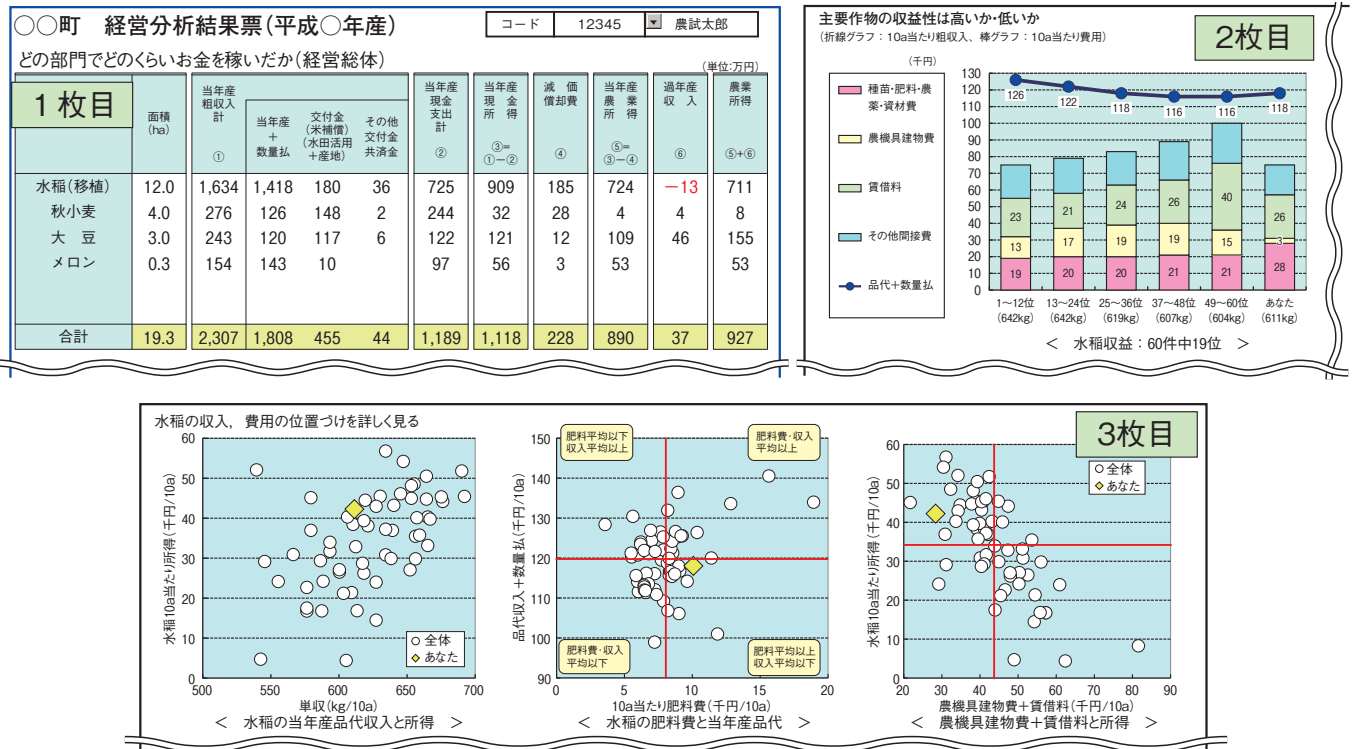


図4 経営分析結果票の概要(例)

分析対象経営ごとに作成される“経営分析結果票”では、①1枚目：分析対象経営における農業所得の生じ方、②2枚目：作物ごとの収益性の高い経営の特徴および自己との相違、全体の中での順位(図は水稻のみだが、5作物表示)、③他の経営と比較した作物ごとの収入・費用の位置づけ(3枚目)が示されます(図4)。

分析票からわかること

例えば、図4の例では、1枚目から、①当年産によって得られる現金農業所得は1,118万円であり、これが想定される家計費及び資金返済額に不足な場合は、経営改善の切迫性は高い(この例では切迫性は低い)、②秋小麦は4haの作付けの一方で所得がほとんど得られておらず、これを優先的に改善する必要がある(弱み)、③水稻が所得形成の基幹である(強み)ことがわかります。

また、2枚目からは、①対象経営では水稻が強みを持つ部門ですが、グループ60戸のうちでは19位と中位であり、さらなる向上を検討しうる、②農機具建物費(減価償却費)の低さが特徴であるが、単収は中位を下回り、肥料費・農薬費も高いことがわかります。

3枚目からは、単収と所得、単収と肥料費・農薬費、農機具建物費と所得の関係等が確認できます。他の経営よりも劣る事項ほど改善可能性は大きいことが示唆されます。例からは、①農機具建物費のさらなる低減は難しい、②肥料費が高い一方、低収であり、ここが改善の切り口となることがわかります。生産工程の見

直しや資材の適正利用を促すことで、この経営の強みをさらに伸ばすことも可能かもしれません。

以上のように、他と比較した位置づけと経営内の強み・弱みを踏まえた上で、それぞれが改善すべき作物や改善をはかるべき対象(費目)を検討します。

経営分析の効果を発揮するために

この経営分析法を実際に導入した地区では、自己の費用水準に対する認識が適正化され、参加者が自らの改善課題を特定できるようになる効果が認められました。また、本分析法によって得られた情報は、生産工程管理の見直しや営農指導にも活用しやすいと評価されています。

さらに、参加者の改善行動を促すには、単に、分析結果票をフィードバックするに留めず、集積したデータに基づいて学習会を開催する等によって分析結果を検討し、集団・グループでの営農指導に活用することが重要です。

おわりに

経営分析に用いるエクセルファイル、マニュアル等は、中央農試生産システムグループのHPで公開しています(<http://www.agri.hro.or.jp/chuo/seisan/keiei/managementtool/kannritool.html>)。是非、ご利用ください。

和牛繁殖牛の飼養管理上の留意点および 新和牛繁殖用配合飼料の特長

飼養管理上の留意点

【ステージ別の配合飼料の適正な給与】

繁殖母牛の飼料プログラムには、維持期、妊娠後期、泌乳期の3つのステージがあり、ステージごとに胎子の発育や泌乳により消費エネルギーが異なるため、ステージに合わせた量を給与する必要があります。以下に各ステージ毎の特長を示します。

1. 維持期(離乳後～分娩前2カ月)

妊娠していない時期および妊娠前中期(分娩前2カ月以前)は、胎子のための栄養を特別に考える必要が無いため、母牛の体を維持する分だけのエネルギーを供給します。目安として、表1に示す養分量を目安に体型を維持させ、この時期には太らせないように注意する必要があります。

表1 維持期に要する養分量(1日1頭当り)

| 体重(kg) | DM(kg) | CP(g) | TDN(kg) | Ca(g) | P(g) |
|--------|--------|-------|---------|-------|------|
| 400 | 5.53 | 441 | 2.76 | 12 | 13 |
| 450 | 6.04 | 479 | 3.02 | 14 | 15 |
| 500 | 6.54 | 515 | 3.27 | 15 | 16 |
| 550 | 7.02 | 557 | 3.51 | 17 | 18 |

(日本飼養標準・肉用牛2008年)

2. 妊娠後期(分娩前2カ月～分娩)

妊娠後期2カ月間は胎子が急激に発育し、維持期に要する養分量だけでは不足するため、胎子発育分の養分量を増給する必要があります。目安としては、配合飼料で1日当たり1～2kg程度です(表2)。

表2 妊娠後期2カ月間に維持に加える養分量(1日1頭当り)

| CP(g) | TDN(kg) | Ca(g) | P(g) |
|-------|---------|-------|------|
| 212 | 0.83 | 14 | 4 |

(日本飼養標準・肉用牛2008年)

3. 泌乳期(分娩後～離乳まで)

分娩後、子牛に泌乳を行っている期間は、母牛の維持期に要する養分量だけでは不足するため、泌乳分の養分量を増給する必要があります。泌乳量1kg当たり配合飼料0.5kg程度が目安です(表3)。

表3 泌乳中に維持に加える養分量(泌乳量1kg当り)

| CP(g) | TDN(kg) | Ca(g) | P(g) |
|-------|---------|-------|------|
| 97 | 0.36 | 2.5 | 1.1 |

(日本飼養標準・肉用牛2008年)

【給与する粗飼料】

繁殖母牛には主に粗飼料を給与します。配合飼料などの濃厚飼料からの養分摂取が多くなると体脂肪が付き繁殖成績が低下します。繁殖雌牛は、乳牛に比べると泌乳に必要な栄養要求量が低いため、栄養成分の低

い粗飼料でも多給することができます。以下に、主な粗飼料とその成分値を示します(表4)。

表4 各粗飼料の分析値(原物中)

| 粗飼料名 | 乾物 % | CP % | NFC % | NDF % | ADF % | ビタミンA IU/100g |
|-----------|------|------|-------|-------|-------|---------------|
| オーツヘイ | 89.8 | 6.2 | 26.0 | 51.3 | 31.4 | 221 |
| チモシー | 91.9 | 7.0 | 19.7 | 48.2 | 33.3 | 337 |
| アルファルファヘイ | 91.0 | 17.2 | 15.0 | 40.7 | 32.1 | 1,285 |
| クレイングラス | 93.4 | 10.8 | 13.2 | 63.3 | 35.8 | 707 |
| 稲わら | 93.0 | 4.3 | 24.2 | 56.9 | 41.2 | 93 |

(飼料畜産中央研究所およびDairy One で分析)

- ①オーツヘイ えん麦を青刈りし乾燥したもの。栄養成分も比較的高く、粗剛性もあります。
- ②チモシー 栄養分に優れ、粗剛性も有している。刈り取り時期により栄養成分、品質、葉・茎の形質が異なります。
- ③アルファルファ(キューブ) 蛋白質、ビタミン等に富む高栄養成分の粗飼料。粗剛性はイネ科に比べやや劣ります。
- ④クレイングラス イネ科牧草の一つで品質や嗜好性が良く、栄養価も高い粗飼料です。粗剛性が弱い場合もあります。
- ⑤稲わら 蛋白質やビタミンなど栄養成分は高くないが、粗剛性があり、繊維分も多い。稲わらからの肝蛭(かんでつ)感染を予防するため、長期保存したものをを用いるのが望ましい。

和牛繁殖用配合飼料の内容見直し

【経過】

本会の和牛繁殖用配合飼料は平成2年に供給開始して以来約20年が経過し、この間、全国的にも和牛の体格は飛躍的に大型化し、平成20年(2008)には日本飼養標準の見直しが行われました。また、最近の知見では母牛の妊娠後期飼料のたん白質、ビタミンAなどを強化することで子牛の生体重を大きくし、良好な発育を促すという報告もあります。

そこで、日本飼養標準肉用牛2008年版を参考とし、昨年11月に内容を一新した和牛繁殖用配合飼料(製品名:新和牛繁殖用)の供給を開始しました。(写真1)。新製品の特長としては、①栄養成分(CP・TDN)の成分アップ(CP:13.5%⇒18.0%、TDN68%⇒70%)、②ビタミンA添加レベルの強化(5,000⇒20,000IU/kg)③天然ミネラル(ヨウ素・アルギニン等)の強化に向けた海藻(アルガ[※])の配合が挙げられます。

①～③の特長により、子牛の生時体重のアップと子牛の胸腺の充実に伴う免疫機能の向上により良好な発育促進が期待されるとともに、母牛の繁殖性向上も期待されます。



写真1 新和牛繁殖用

※) アルガ～北大西洋沖に生息する海藻。①豊富に含まれるヨウ素が甲状腺ホルモンを刺激することにより採食量のアップが期待でき、②豊富に含まれるアルギニンにより子牛の免疫能に関係する胸腺の強化が期待できます。

【生産者実地給与試験の結果より】

全道供給開始に先駆けて、昨年5月から9月にかけて石狩管内の和牛繁殖農場において、従来品(対照区)と新製品(試験区)との給与比較試験を実施しました。試験時の給与体系は、試験農場の慣行法を対照区とし、試験区は新製品の供給に合わせた新たな給与体系としました(表5)。

表5 実地給与と試験時の給与表 (単位: kg/日/頭)

| 給与表 | 対照区 | | | | 試験区 | | | |
|-----------------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|
| | 2か月～1か月前 | 1か月前～分娩 | 分娩～1か月後 | 1か月～2か月後 | 2か月～1か月前 | 1か月前～分娩 | 分娩～1か月後 | 1か月～2か月後 |
| 乾草(CP8.6%) | 不断給与 | | | | 不断給与 | | | |
| ふすま | 0.5 | | | | | | | |
| 和牛繁殖用(13.5-68) | 1.0 | | | | | | | |
| 新和牛繁殖用(18.0-70) | | | | | 2.0 | 3.0 | 3.0 | 2.0 |
| CP充足率(%) | 107 | | | | 123 | 137 | | |
| TDN充足率(%) | 118 | | | | 121 | 126 | | |

注) CP・TDN充足率は、生体重550kg、妊娠和牛分娩前2か月前の日本飼養標準2008年版要取量に対して

試験結果は、子牛の生時体重および増体(DG)ともに試験区の方が高い結果となりました(図1)。また、免疫能の指標となる胸腺は試験区の方が大きく(図2)、生後の血液中免疫グロブリン濃度も試験区の方が高くなり(図3)、試験区の方が生後の子牛の免疫能が高く、かつ、初乳からの抗体が十分に移行していることが推察されました。また、筋肉中の酵素量の指標である血液中のクレアチンキナーゼ濃度も試験区の方が高く(図4)、筋肉活性が高いことが裏付けられました。

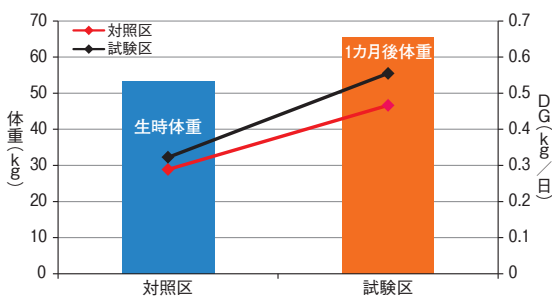


図1 子牛の体重に及ぼす新和牛繁殖用飼料(試験区)の効果

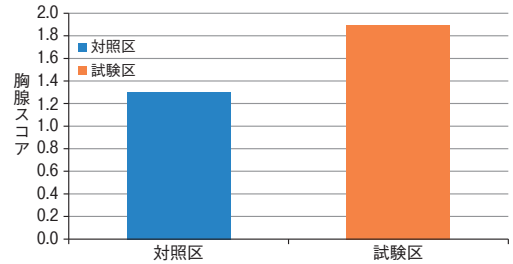


図2 子牛(生後)の胸腺スコアに及ぼす新和牛繁殖用飼料の効果

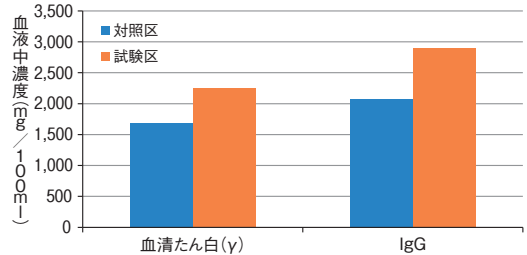


図3 免疫グロブリン関連指標に及ぼす新和牛繁殖用飼料の効果

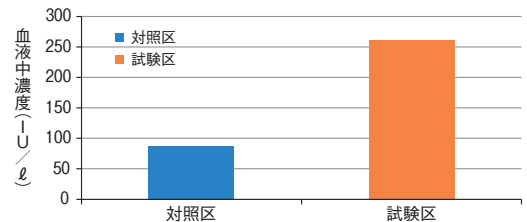


図4 クレアチンキナーゼに及ぼす新和牛繁殖用飼料の効果

試験実施先の生産者からは、試験区の方が妊娠中の子牛の腹の中での動きが活発であり、生後立ち上がるのも早く、初乳を飲む力も強かったとの評価を得ております。

母牛の繁殖性については、初回種付日数は両区にはば差は無かったものの(図5)、種付回数が試験区の方が少なかったことより(図6)、空胎日数は試験区の方が短い結果となり(図5)、成分アップ・ビタミンA強化による繁殖性改善の効果が伺えました。

試験実施先の生産者からは、試験区の母牛の方が毛づやが非常に良く健康的であるとの評価を得ております。

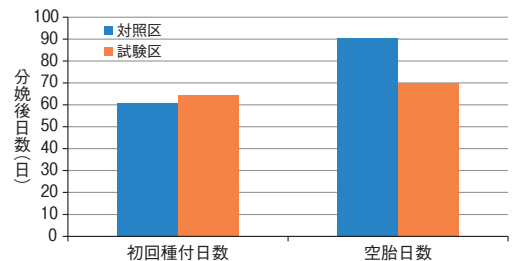


図5 母牛の繁殖性に及ぼす新和牛繁殖用飼料の効果

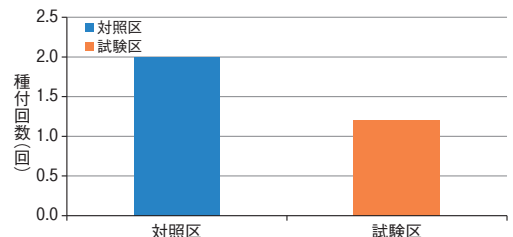


図6 母牛の繁殖性(種付回数)に及ぼす新和牛繁殖用飼料の効果

植生改善とその経済的メリット

あなたの草地、本当に牧草ですか？ と質問をすると少々戸惑われるかもしれません。でも、草地に生えている草が本当に『牧草』なのか否か、きちんと確認されていることが意外と少ないようです。シバムギ、リードカナリーグラス、レッドトップなどは、チモシーなどの牧草に形態がよく似ていて見分けがつかず、圃場を遠目で見ただけでは雑草を牧草と見間違ってしまう。これらは、繁殖力が非常に旺盛な地下茎を持つイネ科雑草で、知らず知らずのうちに牧草地に侵入し、優占してしまっている場合が多いようです。(写真1)

草地の植生が良いとどのような経済的なメリットが？

ホクレンではこの疑問にこたえるため、『リードカナリーグラスとチモシーの給与比較試験』を実施しました。具体的には、リードカナリーグラスとチモシーのサイレージを泌乳牛に給与して、産乳性および経済性に与える影響を調べたものです。

試験は、平成23年11月1日～12月9日に、ホルスタイン種搾乳牛12頭(平均分娩後日数157.8日)を用いて行い、同日に収穫したチモシーとリードカナリーグラスを細断型ラップペーラーにて梱包して調製されたサイレージを表1の飼料設計および設計成分値にて給与しました。

その結果、乳牛の1日1頭あたりの乾物摂取量は、チモシーの方がリードカナリーグラスよりも1.3kg高く、1日1頭あたりの産乳量も1.5kg高くなりました。

リードカナリーグラスの乾物摂取量を低下させた理由については、試験に用いた両草種のサイレージの発酵品質や栄養成分は大差がなかった(表2)ことから、一般的な成分分析値では説明できませんでした。リードカナリーグラスのNDFおよびADFの消化率が低く(図1)、チモシーよりも長時間ルーメン内に留まったことが大きな要因であると考えられました。また、経済性の評価をすると、表3の通りチモシーの方が乾物摂取量が高かったため、1日1頭あたりの自給飼料費が70円高くなるものの、購入飼料費がやや低く、1日1頭あたりの乳代が128円高かったため、1日1頭あたりの粗収益は69円高くなりました。さらに、圃場の生産量を加味した10aあたりの収益性を算出すると、チモ

表1 飼料設計および設計成分値

| | チモシー | リードカナリーグラス |
|--------------------------|------|------------|
| 飼料設計 ¹⁾ | | |
| チモシーサイレージ(kgDM) | 10.9 | — |
| リードカナリーグラスサイレージ(kgDM) | — | 9.7 |
| 配合飼料(ニューリード18マッシュ)(kgDM) | 9.3 | 9.3 |
| 圧ベントウモロコシ(kgDM) | 1.8 | 1.8 |
| 大豆粕(kgDM) | 1.0 | 1.2 |
| ビートパルプ(kgDM) | 1.8 | 2.8 |
| 添加剤(kgDM) | 0.3 | 0.3 |
| 合計(kgDM) | 25.0 | 25.0 |
| 設計成分値 ²⁾ | | |
| 乾物率(%) | 35.7 | 42.1 |
| 粗濃比(%) | 43.4 | 39.0 |
| 粗タンパク質(%DM) | 16.2 | 16.2 |
| NDF(%DM) | 42.3 | 42.4 |
| ADF(%DM) | 23.6 | 23.4 |
| Lignin(%DM) | 3.7 | 3.6 |
| デンプン(%DM) | 19.7 | 19.9 |
| TDN(%) | 71.9 | 72.3 |

1) リードカナリーグラスサイレージの乾物1kgをビートパルプで置換えた。
2) 設計成分値：CP、TDNは単味飼料で調整し、ほぼ同等とした。

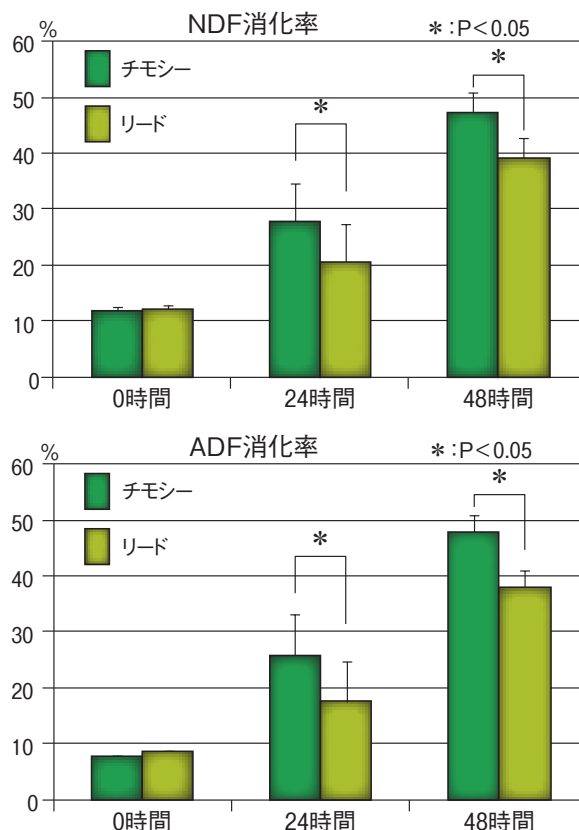


図1 チモシーおよびリードカナリーグラスのNDF消化率とADF消化率 (in situ消化率)

シーの方が9,356円高く、1キロ当たりの生乳生産費は約4円安くなりました。なお、一般的な事業による完全更新費用は約27万円/ha、自力更新費用は約21万円/haとされています。草地を更新して植生を改善し

表2 サイレージ成分値

| | チモシー | リードカナリーグラス |
|----------------------|-------|------------|
| 栄養成分 | | |
| 乾物率(%) | 20.1 | 23.2 |
| CP(%DM) | 11.8 | 11.5 |
| NDF(%DM) | 68.0 | 71.6 |
| ADF(%DM) | 39.3 | 40.5 |
| リグニン(%DM) | 5.4 | 5.4 |
| Oa(%) | 8.96 | 7.81 |
| Ob(%) | 60.33 | 65.36 |
| Ca(%DM) | 0.45 | 0.27 |
| P(%DM) | 0.30 | 0.30 |
| Mg(%DM) | 0.16 | 0.20 |
| K(%DM) | 2.22 | 1.96 |
| TDN(%) | 56.9 | 55.6 |
| 発酵品質 | | |
| pH | 4.13 | 4.27 |
| 乳酸(%現物) | 1.74 | 1.18 |
| 酢酸(%現物) | 0.94 | 1.20 |
| 酪酸(%現物) | 未検出 | 未検出 |
| アンモニア態窒素(%総N) | 7.04 | 8.31 |
| Vスコア | 90 | 86 |
| アルカロイド ¹⁾ | 未検出 | 36.0 |
| グラミン(ppm) | 13.0 | 230.0 |
| ホルデニン(ppm) | | |

1) 合計2,000ppm以上で家畜への影響あり。

表3 経済性の比較

| | チモシー | リードカナリーグラス |
|--------------------------|---------|------------|
| 乳代(円/頭/日) ¹⁾ | 2,774 | 2,646 |
| 飼料費(円/頭/日) ²⁾ | 1,161 | 1,103 |
| 自給飼料費(円/頭/日) | 377 | 307 |
| 購入飼料費(円/頭/日) | 786 | 795 |
| 粗収益(円/頭/日) | 1,612 | 1,543 |
| 粗収益の差(円/頭/日) | 69 | — |
| 牧草原物収量(kg/10a) | 2,320 | 1,960 |
| 乾物率(%) | 20.2 | 22.3 |
| 牧草乾物収量(kg/10a) | 469 | 437 |
| 面積当たり購入飼料費(円/10a) | 34,134 | 38,188 |
| 面積当たり牛乳生産量(kg/10a) | 1,713 | 1,647 |
| 面積当たり乳代(円/10a) | 137,053 | 131,752 |
| 圃場収益性(円/10a) | 85,209 | 75,854 |
| 圃場収益性の差(円/10a) | 9,356 | — |
| 生乳1kg当たり生産費(円/kg) | 30.3 | 33.9 |

1) 乳代：81.52円/kgとした。

2) 乾物摂取量から算出。

収益を向上させることで、3年程度で更新に必要な費用分を賄うことができるようになります。

以上のとおり、良質な牧草を栽培し活用することは、酪農経営において非常に重要であることが理解できます。しかし、先述の通り、圃場の状況が十分認識されず植生の悪化に気付いていないことが多く見受けられることは、非常に大きな問題です。

また、シバムギやリードカナリーグラスなどが一度草地に侵入し優占してしまうと、更新したとしても長期的に良好な牧草地を維持することが困難な場合が多くあります。特に、排水が不良でその改善が難しい圃場などにおいては、更新後数年でリードカナリーグラスが優占してしまいます。植生を改善したくてもなかなかできない場合には、『うまく付き合う』ことも重要で、オーチャードグラスやペレニアルライグラスなどの再生に優れ競合力が強い草種を活用して牧草割合を高め、少しでも品質を向上させ、少しでも長く利用できるようにすることも考えなくてはならないでしょう。



写真1 意外と区別がつかないチモシーとシバムギ
左: チモシーとシバムギが混在した圃場、右上: チモシー、右下: シバムギ



写真2 サイレージに調製したあとではほとんど見分けがつかないチモシーとリードカナリーグラスのサイレージ
左: リードカナリーグラス、右: チモシー

是非一度、全ての草地の状況をチェックしてみてください。牧草と雑草の見分けができない場合は、お近くのホクレン支所担当者にご相談ください。

最高レベルの越冬性を持ちホクレンが最も自信を持ってお薦めできるオーチャードグラス品種『パイカル』（ホクレン独自育成）など、多くの優れた牧草品種を用意していますので、是非ご利用ください。

【飼料部 自給飼料課】

振動・衝撃が輸送時の損傷に与える影響とその改善策について

1 はじめに

食品の輸送に用いるダンボール箱などの外装や、食品自体を梱包するプラスチック袋などの内袋は、商品の品質を守るだけでなく、製造年月日やバーコードに記載された商品情報などを伝えるという重要な役割を持っています。そのため、輸送時の振動や衝撃で包装（外装や内袋）に損傷が生じると、商品の流通がストップしてしまうこともあります。

ホクレン農業総合研究所では、輸送時の振動・衝撃による包装の損傷発生を防止する対策について検討し、改善策の現場への普及を推進してきました。

今回はその取り組みの中から、積載方法が振動・衝撃と損傷発生に与える影響を検討した内容について紹介いたします。

2 新規積載方法の検討について

従来、ダンボール箱は主に棒積みとハイ積みという2種類の方法でJRコンテナなどの輸送機材に積載されていました（図1）。棒積みは、すべての段で同じ配置とする方法で、ハイ積みは、ダンボール箱が段ごとに交差するように積む方法です。

それぞれの方法には利点があり、棒積みではダンボール箱の四隅が重なるため強度が保たれやすく、ハイ積みでは上下段のダンボール箱との接触箇所が増えるため振動が軽減されることが知られています。

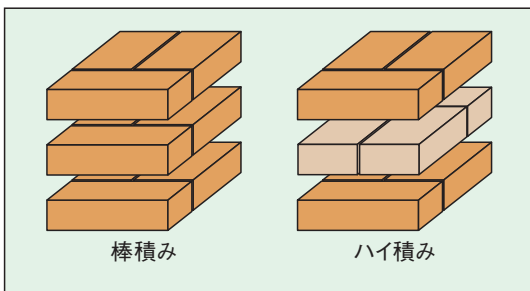


図1 従来の積載方法

しかし、棒積みやハイ積みを用いても輸送中の損傷発生を完全に防止することは難しく、損傷防止対策としてダンボール箱の間にプラスチックシートを挟んだり、中段部分にシートを水平に挟み込むなどの養生対策（写真1）がとられてきました。

また、養生対策には資材コストや労力がか



写真1 養生対策

かることも課題となっており、より効果的な積載方法の検討が求められていました。

そこで、双方の利点を組み合わせることで、損傷発生の低減効果が期待できないかどうかの検討を行いました。具体的には、荷重のかかる下段を棒積みで配置し、中段、上段をハイ積みで配置することで上部の擦れを軽減させる積載方法で、「変則積み」と名付けました（図2）。

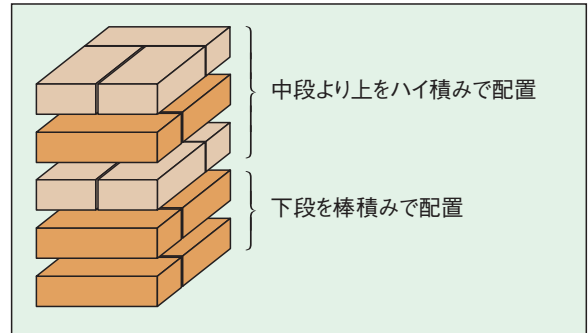


図2 変則積みの積載方法

3 変則積みの効果

変則積みで損傷発生低減効果があるかを検証するために輸送試験を行いました。試験は、石狩から大阪までのルートで、片栗粉をJRコンテナに1ケース2合いで6段に積載し、効果の検証を行いました（写真2）。

輸送後に、各積載方法で発生した損傷の程度を表1の基準で評価し、それぞれ3ケース×6段（計18ケース）の合計点数を図3に示しました。



写真2 変則積みの積載方法

表1 損傷評価基準

| 評点 | 内容 | 返品の可能性 |
|----|--------|--------|
| 0 | 損傷なし | × |
| 1 | 色移り | × |
| 2 | 軽い損傷 | × |
| 3 | 損傷 | ○ |
| 4 | 広範囲の損傷 | ○ |

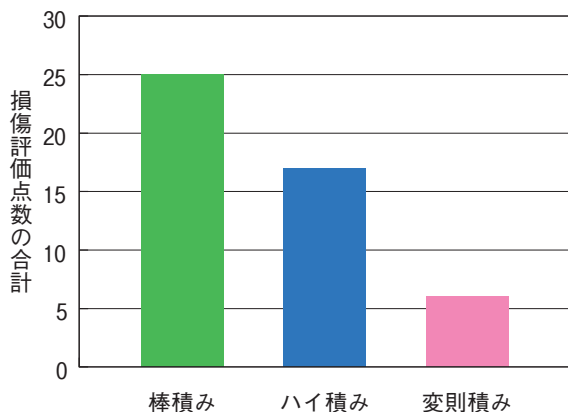


図3 損傷の評価点

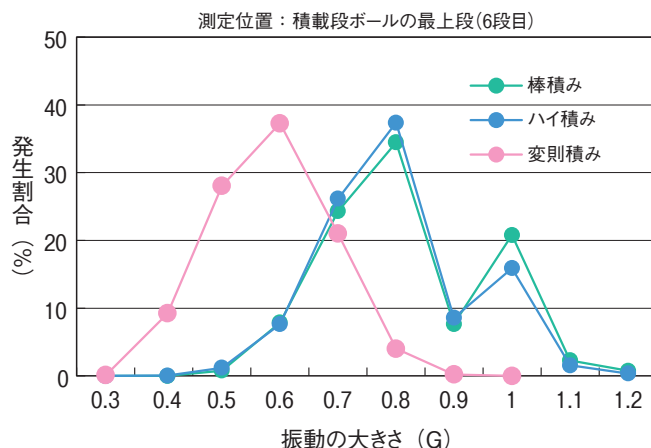


図5 輸送中に発生する振動の大きさ

発生した損傷の程度を積載方法別に比較すると、変則積みにすることで、棒積みやハイ積みの半分以下にまで損傷の程度を抑えることができました。

また、損傷したケース数を積載方法別に比較すると、変則積みにすることで損傷の発生数自体を減らせる他、評点が3点、4点の返品の可能性が生じる損傷発生数も減らせることが明らかになりました(図4)。

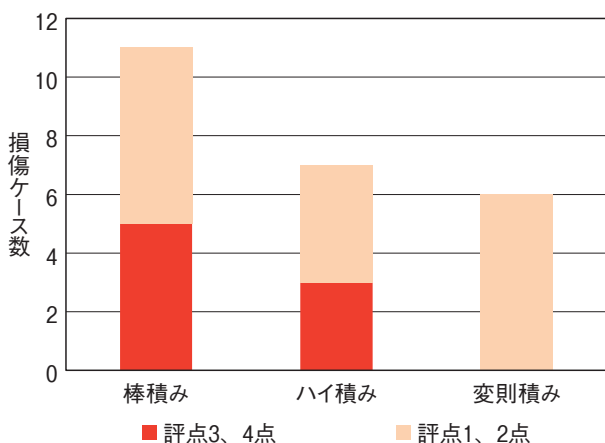


図4 損傷発生ケース数

4 変則積みの損傷軽減メカニズム

変則積みに損傷軽減効果がある理由を明らかにするため、実際の輸送環境(温湿度、振動)を再現できる振動シミュレータを用いた試験を行いました。石狩から大阪までの輸送環境を再現し、輸送中に段ボール箱が受ける振動の大きさを積載方法別に比較しました。

その結果、変則積みは従来の積載方法に比べて、発生する振動の大きさを小さくできることが明らかとなりました(図5)。

このことから、変則積みは輸送時に生じる荷台の振動を積載したダンボール箱に伝えにくくする効果があると考えられ、ダンボール箱に生じる振動・衝撃の軽減が損傷の発生を抑制すると判断できました。

5 変則積みの導入実績

変則積みの損傷軽減効果が確認できたため、輸送現場への導入を進めました。はじめに、片栗粉と小袋豆でテスト導入し、輸送中の振動・衝撃による事故の発生がないことを確認した上で、平成23年6月から本格導入を開始しました。同時に、損傷防止のために実施していた養生対策も廃止し、資材コストや労力の低減を図っています。

現在まで、JRコンテナ約1,200基分の輸送を変則積みで切り替えており、今後も継続する予定としています。

一方、レトルトコーンの輸送では、内装のピンホール(小さな穴が生じる損傷)発生が度々問題となる状況にありました。そのため、内装の厚みやダンボール箱のサイズの変更による対策に加え、変則積みの導入効果も併せて検証しました。

その結果、資材の変更と変則積みを合わせて導入することにより、ピンホール発生を抑える効果が確認でき、平成23年産商品から変則積み導入されています。

今後は、変則積み導入されていない品目やJRコンテナ以外の輸送機材に導入を進めることで、輸送改善を図れないかを検討する予定です。

6 おわりに

輸送する際の積載方法や包装形態を改良することで、輸送中の損傷発生を防止し商品価値の低下を防ぐことが可能となります。今後もこれまでに収集した知見を輸送現場へ普及させるとともに、コストの低減や作業性の向上、ひいては生産物の品質自体を向上させることができる新たな輸送技術の確立を目指します。

【農業総合研究所 農産流通研究課 西尾 恵】

2012

中古農機展示即売会

お買い得品や楽しいイベントが盛りだくさん!

待ってちゃ見つからない? 掘り出し物を探しに行こう!

十勝地区

6月8日(金) → 9日(土)

9:00~16:30 / 9:00~15:00

会場: 旭川競馬場跡
旭川市神居町上雨粉500番地

北見地区

6月13日(水) → 14日(木)

9:00~16:00 / 9:00~16:00

会場: 北見管内畜産総合施設
訓子府町字安郷

後志地区

6月21日(木) → 22日(金)

9:00~16:00 / 9:00~15:00

会場: ルスツリゾート駐車場
虻田郡留寿都村京川113番地

部品・副資材 展示即売会 同時開催

上川地区

6月23日(土) → 24日(日)

9:00~16:00 / 9:00~14:00

会場: 旭川競馬場跡
旭川市神居町上雨粉500番地

空知・石狩地区

6月30日(土) → 7月1日(日)

9:00~16:00 / 9:00~15:00
9:00~17:00 / 9:00~16:00

会場: 南空知流通団地
岩見沢市志文町377番地5

道南地区

7月12日(木) → 13日(金)

9:00~16:00 / 9:00~12:00

会場: グリーンピア大沼駐車場
森町字赤井川229

中古農機情報をインターネットで簡単検索! 道内各地のお買得情報満載! [PC・携帯版ホームページ] <http://www.aruda.hokuren.or.jp>

検索は

◎御成約の際、御本人の確認出来るもの(免許証・保険証等)が必要となりますので、ご持参ください。
※各開催日は予告なく変更になる場合があります。お近くの農協またはインターネットのホームページでお確かめの上、ご来場ください。

【農機燃料自動車部 農業機械課 TEL 011-232-6171】

お知らせ

「あぐりぼーと」は、直接購読方式となっており、生産者の皆様にダイレクトメールでお届けしております。年間の購読料(6回発行)は1200円です。なお、農協によっては一括申込みして皆様に配布する場合(購読料は年間420円)がありますのでご確認ください。

【次号の特集】「GPSの農業分野への活用について」

- 本誌に対するご意見、ご要望、購読申込みは下記まで
 - 札幌市中央局私書箱167号 ホクレン「あぐりぼーと」編集事務局
 - FAX 011-242-5047
- 当編集事務局(ホクレン営農・環境マネジメント課)で所有しております購読者の皆様の個人情報に関しましては、厳正なる管理の上、本誌の発送のみに使用させていただいております。
- 個人情報に関するお問合せ先: ホクレン営農・環境マネジメント課
「あぐりぼーと」編集事務局 TEL011-232-6105

編集後記

今年も出来秋に向け、春作業が始まりました。今冬の長期低温や多雪で地域や作物によっては作業に遅れも出ています。本号では病害虫に関する情報などをお届けしましたが、近年は気象の変動も大きく、病害虫発生パターンが例年と違うことも度々です。作物の状況をきめ細かく把握し、適確な作業を行うことが益々重要になっています。

また、気象だけでなく、TPP交渉参加問題など政治の情勢もめまぐるしく変わっています。農家の方々の日々の努力が報われ安心して営農を続けられるよう、農業を取り巻く環境が良い方向に展開することを願っています。