

第 **130** 号  
2017.9

# 北海道 米麦改良

稲作

- ・平成29年度 水稲作柄現地調査報告書
- ・水稲収穫後のほ場管理
- ・「北海道 稲作に挑戦する人々」その5

麦作

- ・小麦の雪腐病防除について
- ・国際学会「第13回国際コムギ遺伝学シンポジウム」に参加して



会報誌「北海道米麦改良」はホームページでもご覧になれます。  
<http://www.beibaku.net/>

一般社団法人 北海道米麦改良協会

売れる米を 低コストで 安定生産

めざそう 小麦の 品質向上

適正な 農産物検査の 実施



も く じ

稲作	平成29年度 水稲作柄現地調査報告書	1
	水稲収穫後のほ場管理	8
	「北海道 稲作に挑戦する人々」 その5	12
麦作	小麦の雪腐病防除について	15
	国際学会「第13回国際コムギ遺伝学シンポジウム」に参加して	20

## 稲 作

## 平成29年度 水稻作柄現地調査報告書

平成29年9月  
一般社団法人 北海道米麦改良協会

【調査月日】 平成29年8月23日(水)～25日(金)

## 【調査先】

◎道南班：当別町・蘭越町・道南農業試験場・北斗市・厚沢部町・今金町・厚真町・長沼町・中央農業試験場（水田農業G）

◎道央・道北班：美唄市・新十津川町・妹背牛町（共励会直播 最優秀賞圃場）・深川市・小平町・名寄市・士別市・上川農業試験場・旭川市（含共励会生産G 最優秀賞圃場）・東川町・中富良野町  
（各市町の圃場は、現地奨決圃場を中心に調査）

【参加人数】 約60名（部分参加含む）

【総合検討会】 平成29年8月25日(金) 空知農業会館 4階大会議室

本年度も水稻作柄現地調査の実施にあたり、道農政部・農業改良普及センター・道総研農業試験場・地区米麦改良協会等、関係機関の皆様にご協力・ご配慮をいただきましたことを厚く御礼申し上げます。

本年度の気象状況は各地域共通して、4月～5月は高温多照、6月が低温多雨日照不足、7月が高温多照、8月がやや低温、やや日照不足の傾向で、水稻の生育進度がやや遅れている地区が多いようです。また、穂数がやや少ないものの、不稔籾が極めて少ないため、稔実籾数は平年並み程度になる見通しで、今後の天候次第で、平年並～平年並以上の作柄になる可能性も考えられます。ただし、生育状況は地域差や同一地域でも南北差があるようです。

本調査で得られた各地区の作柄概況、総合検討会で指摘された今後の対応および次年度に向けた留意事項等について報告します。

## 1. 各地区における作柄概況について

## (1) 道南班

## 【石狩地区】

- ・成苗ポット苗、GPS付田植機を使用。疎植栽培も試験中。
- ・育苗期間は、気温も平年より1～3℃程度高く、日照時間も多く推移したため移植日は早3日となった。
- ・移植後の低温、日照不足により生育がやや停滞、分けつも抑制された。
- ・7月の気温も上昇し、平年を上回る日照時間となったことから、冷害危険期の心配も

なく、生育も順調に回復し茎数も回復した。  
・7月下旬から8月上旬の低温により、穂揃



写真1 作柄調査の様子（当別町）

い期間が長くなった。

- ・移植時期により圃場間で生育差が大きい。
- ・出穂後の気温が平年に比べて低く推移していることから、アミロースの上昇が懸念される。
- ・病害虫の発生は少ない。

#### 【後志地区】

- ・6月の日照不足、低温の影響を受け、初期生育が不良となり生育が遅れた。
- ・7月2～3半旬の高温により生育は回復したが、茎数の確保には至らなかった。
- ・出穂直後は日照時間が多く、受精、稔実は良好であった。一部の圃場で早期異常出穂が見られる。
- ・草丈は平年よりやや長く、茎数は少ない。穂数も少なくなる見込み。
- ・いもち病の発生は無かった。カメムシは、



写真2 作柄調査の様子 (蘭越町)



写真3 良食味疎植栽培試験圃の様子 (蘭越町)

8月上旬に第二世代成虫の発生量が一時増えたが、8月中旬から始まる第三世代成虫の発生は、防除の効果で少なくなっている。

- ・成熟期は9月17日頃。
- ・登熟のばらつきが大きい。
- ・出穂後20日間の積算気温407℃となっており、平成21年422℃（アミロース21.7%）を大きく下回っている。食味への影響が懸念される。
- ・疎植栽培＋側条施肥による良食味疎植栽培試験を行っている。

#### 【渡島地区】

- ・播種作業、移植、活着期まで平年並みで推移したが、6月1～2半旬の日照不足・3

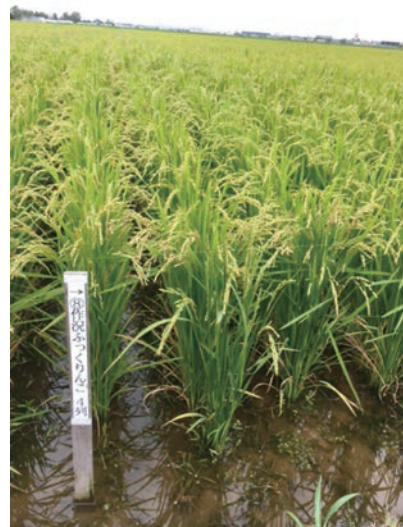


写真4 登熟期の「ふっくりんこ」 (北斗市)



写真5 「ななつぼし」の密苗栽培 (北斗市)

半旬の低温により分けつの発生が抑制され茎数が少なかった。

- ・7月は高温、多照傾向となり、茎数は平年比9割まで回復した。
- ・出穂始は平年並みだが、7月24日以降で夜温が低く出穂期間が伸びた。
- ・開花期以降の低温寡照で登熟は緩慢。
- ・穂長は平年並みかやや短い。粒数も少なそう。
- ・一部地域で、8月8日の冷たい強風により出穂後間もない穂が褐変した。
- ・いもち病、紋枯病、カメムシの発生は極めて少ない。
- ・移植後の天候不順に伴う生育不良により、アンモニア態窒素が平年より大幅に多く、稔実粒数が少なくなればタンパク値上昇が懸念される。
- ・8月1日出穂期の出穂後20日間の平均気温積算値は394.9℃（平年431.2℃）と低く、ゆめぴりかのアミロース値はやや高めと推察される。
- ・密苗試験を実施中。マツト数が1/3で育苗ハウスから圃場までの苗搬送の省力化が好評。生育も順調で低タンパクも狙えそう。

#### 【檜山南部地区】

- ・移植、活着は良好。
- ・6月の日照不足、低温により生育が停滞。7月の高温により回復。



写真6 登熟期の「ふっくりんこ」

(厚沢部町)

- ・8月15日現在、「ふっくりんこ」で生育は平年並み(▲2日)。草丈+8.2cm葉数+0.3葉、茎数▲26本/m<sup>2</sup>
- ・全域で葉いもちの初発を確認。

#### 【檜山北部地区】

- ・播種作業は平年並に始まったが、4月18日の強風害で播種の中断や遅れが生じた。
- ・5月下旬は気温が高く安定し、移植は例年になく極めて順調であった。
- ・6月の低温（曇天・降雨、寡照）により茎葉の黄化、生育の停滞が見られた。
- ・幼穂形成期は7月6日（▲5日）だったが、以降高温状態が続き出穂期は8月1日（▲3日）まで回復した。
- ・7月末から低温傾向に変わり、8月に入り曇天・低温（ヤマセ）が続いている。出穂の遅い「きたくりん」「ふっくりんこ」は葉鞘褐変が目立っている。褐変の影響による不稔の発生が懸念される。



写真7 作柄調査の様子 (今金町)

#### 【胆振日高地区】

- ・6月3半旬、8月1～4半旬が低温・寡照であったが生育は順調。
- ・現時点での収量構成要素データを用いて稔実粒数を計算すると平年比99%。
- ・成熟期は9月19日（▲3日）の予想。
- ・海岸線の圃場で褐変が目立つものの、全体への影響は小さい。



写真8 登熟期の「ゆめぴりか」  
(厚真町の圃場)

#### 【空知南西部地区】

- ・4～5月の天候は良好であったため、育苗～移植は順調であった。6月の低温・日照不足で初期生育が停滞したが、7月の天候回復により平年並みの生育となっている。
- ・出穂期は7月31日（+1日）、茎数は平年並。
- ・穂揃いに時間がかかったため、調製時の歩留まりの低下が懸念される。
- ・成熟期は9月19日（▲2日）の予想。



写真9 圃場視察の様子（長沼の圃場）

#### (2) 道央・道北班

前述の通り各地区に共通していることは、気象では、4月～5月が高温多照、6月が低温多雨日照不足、7月が高温多照、8月がや

や低温、やや日照不足の傾向です。圃場状況では、融雪期が早く春先の圃場の乾き具合が良好であったこと、出穂後の降雨により登熟期の土壤水分は十分であること、適切な防除により、病害虫の発生が少ないこと等があげられます。

また、うるち米の主産地では主として基幹品種「ななつぼし」の生育状況が報告されました。

#### 【空知中央部地区（美唄市、新十津川町）】

- ・美唄市では初期生育（7月1日現在）はやや不良で、幼穂形成期で3日遅れ、出穂期で1日遅れ、穂揃期間は2日長く、成熟期は2日遅れの予想。穂数がやや少なく粒数は平年並み～やや少なくなる見込みです。
- ・新十津川町では初期生育はやや不良で、幼穂形成期で3日遅れ、出穂期で1日遅れ、穂揃期間は2日長く、成熟期は4日遅れの予想。穂数はやや多く粒数も平年並み以上が見込まれます。



写真10 奨決圃場の視察調査（美唄市）



写真11 奨決圃場の「ゆめぴりか」  
(新十津川町)

## 【空知北部地区（深川市）】

- ・初期生育はやや不良で、幼穂形成期で3日遅れ、出穂期で3日遅れ、穂揃期間が長く、成熟期は4日遅れの予想。穂数がやや少ないが、籾数は平年並みの見込みです。



写真12 共励会最優秀賞受賞者の「ほしまる」直播圃場（妹背牛町、長谷氏）



写真13 奨決圃場の「ゆめぴりか」（深川市）

## 【留萌地区】

- ・初期生育はやや不良で、幼穂形成期で3日遅れ、出穂期で1日遅れ、穂揃期間が長く、成熟期は2日遅れの予想。穂数がやや少ないが籾数は平年並みの見込みです。

## 【上川地区北部（名寄市、士別市）】

- ・もち米団地の名寄市では主力品種「はくちょうもち」について報告されました。初期生育は不良で、幼穂形成期で3日遅れ、出穂期で1日遅れ、穂揃期間が1日長く、成熟期は遅れる予想。穂数がやや少なく、籾数は平年並み～やや少ない見込みです。



写真14 奨決圃場の視察調査（小平町）



写真15 奨決圃場の視察調査（名寄市）

- ・士別市では初期生育は不良で、幼穂形成期で5日遅れ、出穂期で2日遅れ、穂揃期間がやや長く、登熟ムラが目立ち、成熟期は5日遅れの予想。穂数がやや少ないが、籾数は平年並みが見込まれます。



写真16 奨決圃場の視察調査（士別市）

## 【上川中央部（旭川市）】

- ・初期生育はやや不良で、幼穂形成期で3日遅れ、出穂期は平年並みで、穂揃期間がやや長かったが、成熟期は平年並みの予想。穂数がやや少なく、籾数は平年並み～やや



写真17 奨励基本調査圃場の視察調査  
(上川農業試験場)



写真18 奨励圃場の生育 (旭川市)



写真19 共励会最優秀賞受賞者の圃場視察調査  
(JA旭川特栽米部会、今野副会長)



写真20 奨励圃場の視察調査 (東川町)

少なくなる見込みです。

#### 【上川南部（東川町、中富良野町）】

- 東川町では初期生育（7月1日現在）がやや良で、幼穂形成期で1日遅れ、出穂期で1日遅れ、穂揃期間は平年並みで、成熟期は4日遅れの予想。穂数がやや多く、籾数は平年並み～やや多い見込みです。
- 中富良野町は初期生育は不良で、幼穂形成期で3日遅れたが、出穂期は1日早く、穂揃期間はやや長く、成熟期は平年並みの予想。穂数が少なく、籾数はやや少なくなる見込みです。



写真21 奨励圃場の視察調査  
(中富良野町)

## 2. 総合検討会における協議事項について

- 両班による調査終了後、道農政部（上川農試駐在）藤田上席普及指導員を座長とする総合検討会を開催し、本調査のまとめと課題整理を行いました。
- 全道的な傾向としては6月の低温と日照不足で生育が著しく停滞しましたが、7月前半の急激な温度上昇（高温）と多照で、回復傾向となりました。茎数、籾数確保への影響は受けましたが、8月始めまで気温が高く推移し、また日照時間にも恵まれ、出穂期の遅れは小さくなりました。冷害危険期も高温で経過したことにより、不稔籾が少なく、籾殻も小さくなく、また、病害



虫による減収の懸念がほとんどないことを勘案し、今後の天候次第ですが、うるち米の主産地では平年並み～やや良程度の収量が見込まれると総括されました。一方、もち米の主産地では生育の遅れが目立ち、やや厳しい状況と報告されました。

- (3) 食味成分では、アミロースは登熟初期の気温がやや低かったことから例年より高くなることが予想されます。

一方、7月前半の高温により土壌窒素が発現して、出穂前に吸収され稲体作りに使われたため、きれいな熟色となったと考えられ、蛋白は余り高くないと予想されます。

- (4) 今後の技術対策については、降雨のため土壌水分は十分ですが、穂揃いが悪い水田が多く登熟ムラがあるため、こまめな試し刈りにより適切な刈り取り時期を把握す

ること、一方、圃場が柔らかいため排水対策等により圃場を乾かすこと、収穫時の籾水分のムラが予想されるため、必ず二段乾燥を行い、適切な調製を行うことが必須であるとの見解が示されました。

- (5) また、平成30年産に向けた技術対策として、収穫後の稲わら処理や心土破碎の励行、早期異常出穂対策として徐々に浸透してきていますが、育苗日数を短くして苗の葉数を増やさないことと、育苗中の温度管理に気をつけること等が示されました。

- (6) 適切な籾数確保のために改めて土壌診断による地力、乾土効果の把握が必要であることも示されました。

- (7) 今後の要望として出来秋向けの技術対策、台風・雨などで刈取作業が遅れた際の技術情報の発信等が上げられました。

以上

## 稲 作

# 水稻収穫後のほ場管理

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 農業研究本部

中央農業試験場 農業環境部環境保全グループ 主査 塚本 康 貴

本年の水稲は、6月の悪天で生育が停滞しましたがその後の好天により回復し、現在は概ね平年並みで推移しています。(8月20日現在)。

栽培期間中のほ場管理である、冷害を回避するための深水管理や土壌還元対策としての中干しなどが重要なのは言うまでもありませんが、水稻収穫後のほ場管理も重要です。水稻収穫後には、稲わらの搬出、心土破碎や溝掘りなどの透排水性改善対策、あぜの補修などを行う必要があり、これらは次年度のほ場作業性を改善させるのみならず、収量、品質を高めるためにも重要です。

## 1. 稲わらの搬出

収穫後の稲わらをほ場に放置したままにしておくと、土壌表面からの水分蒸発が抑制されるので、ほ場の乾燥を進めるためにも対応が必要です。稲わらはC/N比(炭素含量と窒素含量の比率)が高く、特に排水不良のほ場では、そのまま鋤込むと土壌が還元し「ワキ」の原因となるなど初期生育が抑制されます。また生育後期の窒素供給源となり米のタンパク質含有率を高め、生育、収量、品質に悪影響を及ぼします。

そこで、稲わらは搬出し、十分にたい肥化してからほ場に還元することが望まれます。水田への稲わらたい肥の施用量は年間1t/10a程度とし、施用に伴い化学肥料を減肥します。

作業等の都合からどうしても稲わらを搬出できない場合は、稲わらの分解を促進させることで悪影響を緩和します。たい肥化の場合も同様ですが、稲わら等の有機物を分解させるには、十分な空気(酸素)と適度な水分、そして微生物の働きが必要です。ほ場においては、土壌表面に浅く混和することで、分解が促進されます。プラウで土壌に深く鋤込まれた稲わらや、ほ場表面に放置された稲わらの分解が進まないのは、酸素不足、水分不足により、微生物による働きが得られないためです。作土中には微生物がたくさんいますか

ら、土壌と浅く混和することで十分な効果が期待できます。

なお、稲わらの野焼きは、交通障害や大気汚染の原因となるので、絶対に行わないようにしましょう。

## 2. いもち病発生ほ場での稲わら処理

乾燥状態が保たれた稲わらでは、いもち病菌が翌春まで生存し感染源となります。そこで、いもち病が発生したほ場では、未発生ほ場以上に搬出を励行し、たい肥化して十分に腐熟させることで、病原菌の死滅を図ります。

また、稲わらロールバールなど乾燥状態が保たれる可能性がある状態で水田の周辺に放置することは避けるとともに、保管する場合も水田や育苗ハウスからできるだけ離れた場所にする必要があります。

回収しきれずにはほ場表面に残された稲わらも、天候や土壌条件によっては稲わら内部の乾燥状態が保たれ、いもち病の感染源となる可能性があります。稲わら内部まで湿潤状態が確保されるよう、土壌中に混和します。

## 3. 透排水性の改善

透排水性が良好なほ場では、落水後の土壌の乾きが早く、収穫後の稲わらの搬出が容易になるとともに、刈り株などの搬出されな

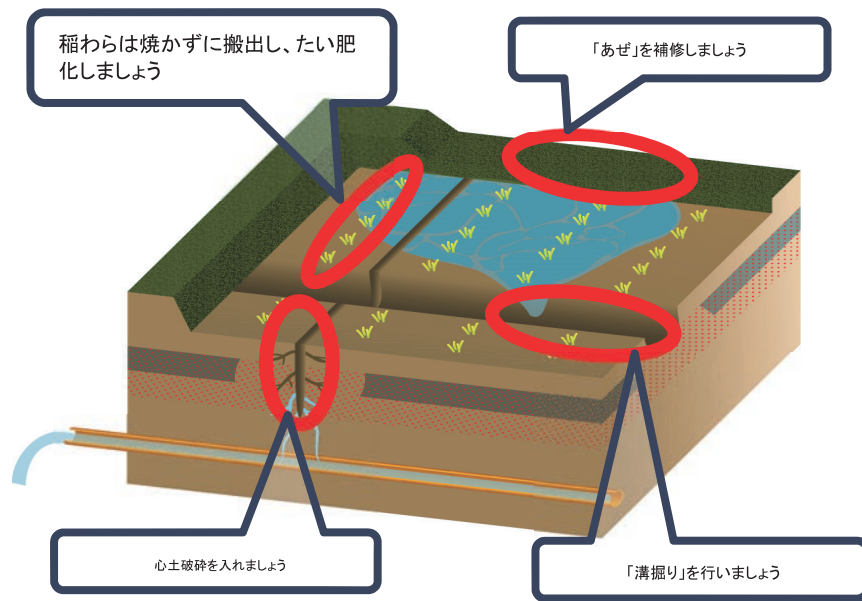


図1. 収穫後のほ場管理のポイント

かった残さや、土壌表面に混和した稲わらの分解が進みます。融雪後に耕起、碎土などの機械作業が順調に進むだけでなく、土壌窒素の無機化が進み、水稻の初期生育にも良い影響が出ることを期待できます。湛水期には適度な減水深が確保されるため、地温が上昇する、ワキが軽減される、ねらった時期に中干しができるなどの効果が期待できます。(図1) また、水田のワキに含まれている温室効果ガスであるメタンの生成も抑制できることから、透排水性を改善することは地球温暖化を緩和させる重要な取り組みです。

ほ場の透排水性を抜本的に改善するには、基盤整備による暗きよの施工が有効です。近年は疎水材（暗きよの上に埋設される透水性の良い資材）が使用され、排水機能が格段に向上しています。しかし、せっかく暗きよを施工しても、生産者自らがサブソイラなどによる排水対策を行わないと、暗きよの機能が十分に発揮できません。暗きよが効かないほ場を調査した結果、その多くは暗きよ管や疎水材の詰まりなどではなく、地下水位が高かったり、土が練り返された状態や堅く締まった状態で、土壌中の余分な水が疎水材まで到達できずに留まり続けていることが原因

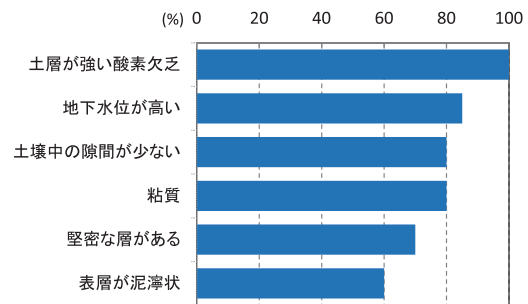


図2. 排水不良ほ場における土壌断面の特徴（水田）

でした(図2)。

暗きよの機能を維持・向上させるためには、サブソイラなどによる心土破碎の施工が効果的です。心土破碎の効果を高めるには、ほ場が乾いた時に、できるだけゆっくりと施工することが重要です。土壌水分が高い時に急いで施工しても、土壌表面が作業機械によって練り返されたり、せっかく作った亀裂はすぐに閉じてしまいます。また、集めた水を効率よく排水するために、暗きよが埋設されているラインと交差させ、疎水材に交わるように施工します。疎水材は地表面下25cm～30cm深から暗きよ管のある深さまで充填されているので、疎水材に引っかかるように施工し、土壌中の余分な水を疎水材へと導く水みちを作ってください。

作溝にモミガラなどを充填する有材の補助暗きょは排水改善効果が高く、長期間にわたって効果が持続します。以前は専門の業者でしか施工ができなかった無材暗きょに関しても、近年はトラクターで施工できる小型のものが販売されるようになったことから、排水性の改善に利用が可能です（写真1）。

大雨の後や長雨、融雪期に表面滞水が発生するほ場では、溝掘り（ほ場内明渠）によって排水します。ただし、溝を落水口につなぐなど、集めた水をほ場外に排出する工夫を怠ると、十分な効果が得られません（写真2）。また近年はレーザー均平機が普及してきているので、ほ場内の凹凸を無くすことも、表面滞水を防ぐことにつながります。

暗きょ水閘が閉めっぱなしになっていないか、排水路に土砂や水が溜まっており排水口

が水没、埋没していないかも重要な確認事項です。

暗きょ管内の清掃に関しては、近年「集中管理孔」という暗きょ清掃用の柵（写真3）が整備事業で設置されてきています。水田用水から暗きょ管へ通水させることで管内清掃ができる施設です（写真4）。来年春に用水が通り次第、清掃を実施することで暗きょの排水機能が維持されるでしょう。

なお、暗きょの施工に関しては、過湿状態の土壌への施工は避けること、埋め戻し土はできるだけ乾燥させること、作業機による過剰な踏み固めを回避することなどの点に留意する必要があります。

#### 4. あぜの補修など

深水管理は冷害を軽減するための基本技術



写真1. 無材暗きょ施工機「カットドレン」の外観



写真3. 暗きょ清掃用施設「集中管理孔」



写真2. 表面排水は溝掘りで



写真4. 暗きょ管の清掃状況



写真5. あぜの補修

です。ところが、あぜの高さが不十分、削られていて水が漏れる、などの理由から十分な湛水深を確保できないことがあります。また、施肥や除草剤施用後にあぜを伝って漏水が起きますと、効果が劣るのみならず環境汚染につながります。畑地と隣り合っている場合には、漏水によって畑作物に湿害を及ぼす危険もあります。降雪前にあぜの状況を確認し、補修を行きましょう（写真5）。

また先に述べたように、排水路が土砂や雑草でふさがっていたり、落水口が田面より高くなっていたりすることはほ場の排水不良につながりますので排水路の清掃を行い、落水口を低くして機能を回復させる必要があります。

す。

## 5. 土壌診断

良質米の生産、肥料コストの低減のためには、土壌診断に基づく施肥対応の活用が有効です。「北海道施肥ガイド2015」では、土壌の分析値に対応した窒素、リン酸、カリ、苦土、さらにはケイ酸施肥量が示されています。水田土壌ではリン酸やカリが蓄積している傾向にあり、土壌分析値にもよりますが、多くのほ場ではリン酸で最大50%程度、カリで最大30%程度の減肥が可能です。また、たい肥等の有機物を施用した場合には、それから供給される養分を考慮して減肥する必要があります。

土壌診断には時間がかかりますので、降雪前に土壌を採取し、分析機関に依頼します。土壌分析値は、変化の大きい無機態窒素を除けば、通常3～4年程度継続して利用することが可能ですが、大きな幅の減肥対応や有機物を多量施用した場合には土壌診断の頻度を高めます。なお、北海道施肥ガイド2015を活用した施肥設計の詳細は、お近くの農業改良普及センターなどにお問い合わせ下さい。

# 稲 作

## 「北海道 稲作に挑戦する人々」その5

磯谷郡蘭越町字共栄 大友 健氏

### 1. はじめに

ホクレン主催の「ゆめぴりかコンテスト」では各地区予選を勝ち抜いた地区金賞米が、全道コンテストに進むが、後志地区では「JA ようてい蘭越地区」が2年連続地区金賞米として全道大会に進んだ。

今回は、低タンパク米の高い出荷率 (図1) と良食味評価の高い後志振興局管内で米作りを続けている大友健氏 (写真1) にお話を伺うとともに、「らんこし米」生産の取組みについて町役場でお話を伺った。

### 2. 「らんこし米」の由来

蘭越町史によれば蘭越町が尻別村であった明治18年に米の試作が確認されたとの記述が

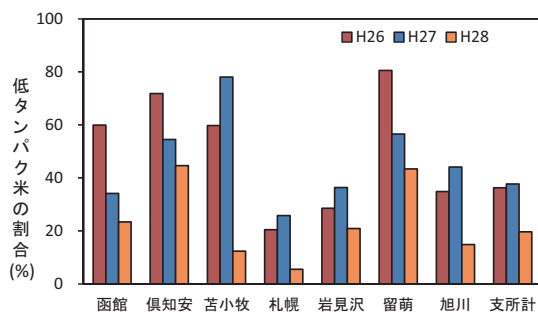


図1 地区別の低タンパク米集荷率 (ホクレン集荷分)



写真1 「ゆめぴりか」地区コンテスト 金賞受賞 (左から3人目が大友氏)

あるが、本格的に米の増産が始まったのは、大正7年ころからとされている。戦後の昭和20年代は食糧増産が進められた時代であったが、減反政策が始まる昭和40年代まで、増産が推進されてきた。一方、良質米生産については、上位等級米生産の推進や農業改良普及所の協力を得て、栽培技術の向上に努めていった。

「らんこし米」の呼称が蘭越町広報に載るのは昭和36年とのことで、産米の品質改善に取り組んできた関係機関、生産者の努力によって、この頃から良質・良食味米との声価ができてきたようである。(新蘭越町史より)

### 3. 「らんこし米」ブランドの更なる飛躍に向けて

蘭越町の水稲作付面積は約1,700haであり、おおよそ15万俵の米生産量があるが、個人出荷が多く、JA集荷は60%程度が現状である。

「らんこし米」は全国的にも良食味米との評価が高いが、個人出荷に負うところが多いようである。一方、地域全体で見ると個人出荷分にもJA集荷分にも品質のバラツキが見られるのも現状である。現在、「らんこし米」とはこれだという基準やガイドラインがなく、このことが大きな要因であると認識するとともに、今後の米生産にとっての重大な懸念事項であるというのが関係者の考えである。

そこで、生産・出荷についての栽培区分や品質区分の基準を設け「らんこし米栽培ガイドライン」を策定して、基準に基づくランク付けをすることにより、品質管理の取組みを示し、「らんこし米」ブランドの更なる飛躍を目指すこととした。

さらに、個人出荷の生産者が有する高い技術力による声価向上は貴重なものではあるが、

この取組みによる地域生産者の栽培技術の底上げと意識向上も大きな狙いである。

具体的な基準作りでは、消費者ニーズとして農産物に求められる最重要項目の一つとして安全・安心があげられることと、既に環境保全型農業への取組みがあったため、特別栽培米およびYES! clean米の実施を基準に取り入れるとともに、精米タンパク質含有率6.8%以下、グレーダの篩目等も取り入れた基準により差別化を目指している。

農薬成分使用回数を慣行栽培の1/2以下にするため、種子の温湯消毒（平成24年～）やフェロモントラップを利用して減農薬を実現している（写真2）。施肥量は窒素成分で化成肥料を5kg/10a以内とし、また、町とJAの補助事業によりケイ酸資材の施用を促進している。

特別栽培米の取組みが始まったのは、平成23年であるが、環境保全型農業生産団体「やすらぎと癒しの里」を立ち上げたのは平成27年であり、この頃から特別栽培米の取組みが拡大していった。当地域は経営面積が小さい生産者が多いうえ、米の直接支払交付金の平成30年以降の廃止や環境保全型農業交付金等の補助事業が背景にあると考えられる。

また、策定したガイドラインに沿った米生産がなされているかについての認証制度を設け、認証責任者を町役場に置くこととした。

#### 4. 大友氏の生産状況

大友氏は耕地面積約20haで、水稻約11ha、畑作約9haを作付けしている。本年の作付水稻品種は「ゆめぴりか」（4.5ha）、「ななつぼし」（1.5ha）、「きたくりん」（3.4ha）、「その他品種」（1.2ha）で、畑作では小麦・大豆・馬鈴しょ（含む種馬鈴しょ）・スイートコーン、子実コーンを作付けしており、大友氏ご夫妻とご両親の4名の家族労働である。

地域の気象の特徴は春先の強風、水温が低いこと、土壌的には適正施肥量範囲が狭いこと等があげられる（図2）。

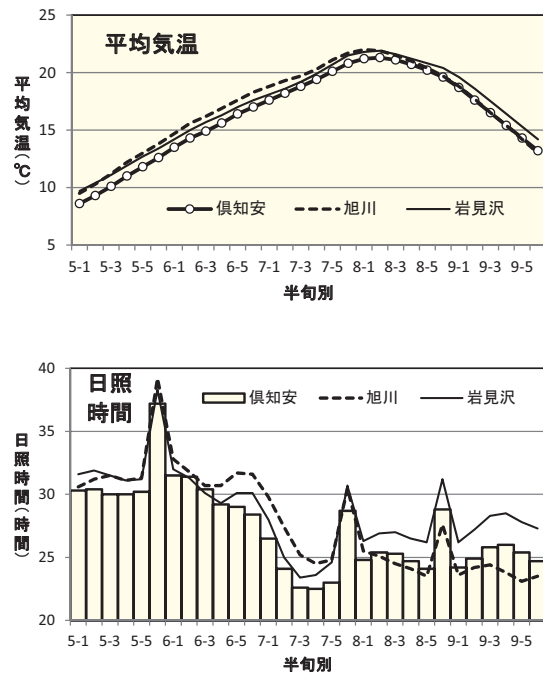


図2 後志の気象条件

(平均気温と日照時間の平年値の比較)

水稻は全て成苗ポットを使った特別栽培米で、施肥量はN7.2kg/10aで、全層N4.8kg/10aで、側条施肥N2.4kg/10a（33%）である。水田の透排水性改善のため、サブソイラーによる心土破碎および秋耕し（稲わらの秋鋤込み）を基本としている。また、本年からセンサーを設置して水田水温および水深のモニタリングをし、飛び地水田の水深管理を容易にしている。その他の先進的な取り組みとしては、試験的にラジコンヘリによるケイ酸資材の散布や代かき作業にGPSガイダンス機能つきトラクターも利用している（写真3、



写真2 フェロモントラップを活用したカメムシ予察



写真3 ラジコンヘリによるケイ酸資材の散布



写真4 GPSガイダンス機能つきトラクターでの代かき作業

写真4)。前年の収量は「ななつぼし」で500kg/10aで、タンパク質含有率は7%であった。

従前からの問題として残っているのが稲わらの処理であるが、地域の現状を考えると、高齢化や現行の機械装備から考えて、水田からの搬出は難しいため、稲わらの秋鋤込を推進し、併せて腐熟促進資材の効果的な施用に取り組んでいる。普及センターでは、大友氏の在住地域を拠点として、農業試験場の協力を得ながら進めており、稲わら処理の課題解決モデルケースとして取り組んでいる。

さらに、大友氏は地域一体となった「らんこし米」ブランドの維持・向上のための戦略会議において、委員として取り組んでいるとともに、水稻生産部会の副会長として若い力で、組織を牽引している。

## 5. 大友氏のコメント

「らんこし米栽培ガイドラインに基づき具



写真5 普及センターによる個別経営巡回

体的な基準をクリアして、さらに美味しく、間違いのない「らんこし米」を消費者の皆さまにお届けできるよう、町一丸となって取り組んでおり、「米-1グランプリ」「ゆめぴりかコンテスト」の二冠を「らんこし米」で勝ち取るのが当面の目標です。」と語っていただいた。

## 6. 普及センターの意見

蘭越町では、「らんこし米」ブランドの確立に取り組んでいる。その中で探究心豊かな大友氏は、普及センターの重点普及地域のキーマンとして、食味や減農薬栽培技術向上に向けた実証展示を果敢にチャレンジし地域の先駆者として活躍している。実証ほ場から得られた技術を地域に波及することで、「らんこし米」の評価を底上げし、目標としている「ゆめぴりか」コンテストの最高金賞受賞を目指してもらいたい。

また、北海道農業士として地域の若手経営者と共に、新たな蘭越農業の構築を図っている。転作作物では、土地利用型の高収益作物導入として、生食用「えだまめ」の栽培を始めた。また、転作作物の輪作対策として、子実用とうもろこしを試験的に導入した。

若手経営者の力を地域で応援し、水田地帯における所得確保に向けた新たな蘭越農業の営農スタイルを見つけ出してほしい(写真5)。

(文責 一般社団法人 北海道米麦改良協会 技監 相川 宗厳)



# 麦 作

## 小麦の雪腐病防除について

昨年は、10月下旬の予期せぬ積雪により雪腐病防除ができなかった地域もあり、被害面積が拡大した地域がありました。厳しい冬から小麦を守るためには、雪腐病防除は欠かせません。そのためには、防除のポイントを今一度確認し、良品小麦の安定確収を図りましょう。

### 1 過去の雪腐病発生状況

平成29年産は、一般ほにおける発生面積率、被害面積率ともに平年並でした。しかし、上川および留萌地方では被害面積率は高まりました。病原菌別では、雪腐褐色菌核病の割合が高い地域が多かったものの、石狩、オホーツク、十勝地方では紅色雪腐病の割合が高まりました。

雪腐病の発生は、根雪期間および融雪期の早晚によって大きく左右されることから、近年の発生状況に油断することなく、越冬前の薬剤防除と耕種的防除を確実に実施することが重要です。

### 2 発生しやすい菌種を確認しましょう

雪腐病は、病原菌の種類（菌種）によって、発生生態や発生しやすい条件に違いがあります。

また、菌種によって薬剤の効果が異なるた

め、それぞれの地域およびほ場で発生しやすい雪腐病の菌種を把握し（図1）、それに応じた効果的な薬剤を選択する必要があります。紅色雪腐病には、薬剤による種子消毒も重要な防除対策です。

### 3 菌種と薬剤の残効に応じた薬剤防除を

道総研中央・上川・十勝・北見の各農業試験場から、雪腐病の各菌種別に、薬剤散布から根雪始までの降水量と各殺菌剤の残効性との関係を調査し、菌種と薬剤の残効に応じた防除技術が提示されています（「小麦の雪腐黒色小粒菌核病および雪腐大粒菌核病に対する殺菌剤の残効性と防除時期」「小麦の雪腐褐色小粒菌核病および褐色雪腐病に対する殺菌剤の残効性と防除時期」、いずれも平成26年北海道普及推進事項）。

残効が長い薬剤と、残効の目安となる薬剤散布から根雪始までの降水量を、表2に示し

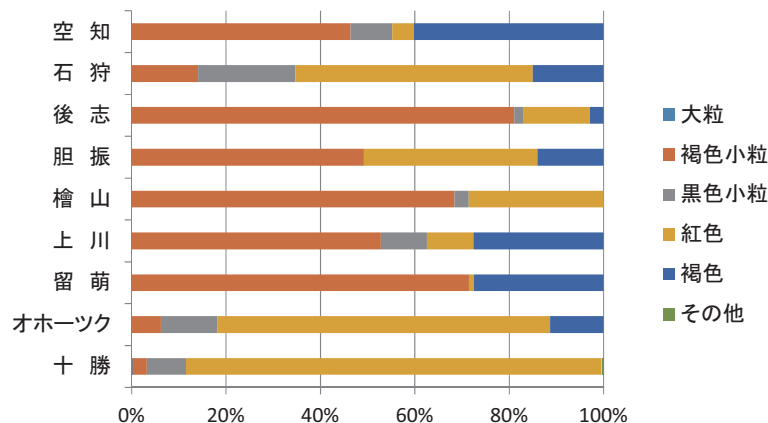


図1 発生ほの病原菌種別発生割合

(平成29年産 北海道病害虫防除所から作成)

表 1 雪腐病の菌種の特徴と対策

	紅色雪腐病	雪腐黒色小粒菌核病	雪腐大粒菌核病
菌種	 笠原原図	 笠原原図	 笠原原図
発生地域	全道一円	道東など	道東
特徴	枯れた茎葉が鮭肉色になる 菌核は作らない	灰白色の枯死葉上に 球形の黒い菌核	枯死葉上に 黒いネズミ糞状の菌核
伝搬様式	種子伝染、残渣由来の土壤伝染	主に土壤中の菌核からの土壤伝染	胞子による空気伝染
主な対策	種子消毒、薬剤散布、融雪促進	薬剤散布、融雪促進	薬剤散布、融雪促進
	雪腐褐色小粒菌核病	褐色雪腐病	
菌種	 笠原原図	 山名原図	
発生地域	道央・道北など	道央・道北などの多雪地帯	
特徴	枯死葉上に 赤褐色のいびつな菌核	茎葉が褐色に枯死 菌核は作らない	
伝搬様式	胞子による空気伝染と 土壤中の菌核からの土壤伝染	卵胞子による土壤伝染	
主な対策	薬剤散布、融雪促進	排水対策、薬剤散布、融雪促進	

ます。この技術を活用することで、根雪直前まで待たず、より早い時期からの薬剤防除を行うことが可能です。

### (1) 雪腐黒色小粒菌核病・雪腐大粒菌核病

これらは、主に少雪地帯を中心に発生します。発病度が25を超えると茎が枯死する個体が増え、生育がばらつく要因となるため、発病度25を防除の目標としています。雪腐黒色小粒菌核病に対しては、フルアジナム水和剤Fとテブコナゾール水和剤Fが、雪腐大粒菌核病に対しては、フルアジナム水和剤Fとチオファネートメチル水和剤が残効性に優れる結果となっています。

### (2) 雪腐褐色小粒菌核病・褐色雪腐病

これらは、主に多雪地帯を中心に発生します。発病度が50を超えると収量・品質が低下するため、雪腐褐色小粒菌核病は防除価40、褐色雪腐病は防除価60を防除の目標としています。雪腐褐色小粒菌核病に対しては、フルアジナム水和剤Fとテブコナゾール水和剤Fが、褐色雪腐病に対しては、シアゾファミド水和剤Fが残効性に優れる結果となっています。ただし、**テブコナゾール水和剤Fを散布すると褐色雪腐病の発生を助長する場合がありますため、褐色雪腐病が問題となる地域では、シアゾファミド水和剤Fによる防除を行う必要があります。**

表 2 残効が長い薬剤と、残効の目安となる散布から根雪始までの降水量

(平成26年北海道普及推進事項)

少雪地帯で発生(主に道東地域)				
雪腐黒色小粒菌核病				
残効の長い殺菌剤	(商品名)	希釈倍率	残効の目安(散布から根雪始までの降水量)(注1)	
			積算降水量	日最大降水量
フルアジナム水和剤F	(フロンサイドSC)	1,000倍	120mm	65mm
テブコナゾール水和剤F(注2)	(シルバキュアフロアブル)	2,000倍	100mm	40mm
(注1)残効の目安は再散布の目安としても活用できる				
(注2)テブコナゾール水和剤Fを散布すると褐色雪腐病の発生を助長する場合がありますので、褐色雪腐病の問題となる地域ではシアゾファミド水和剤Fによる防除を行う				
雪腐大粒菌核病				
残効の長い殺菌剤	(商品名)	希釈倍率	残効の目安(散布から根雪始までの降水量)(注3)	
			積算降水量	日最大降水量
フルアジナム水和剤F	(フロンサイドSC)	1,000倍	120mm	65mm
チオファネートメチル水和剤	(トップジンM水和剤)	2,000倍	80mm	40mm
(注3)残効の目安は再散布の目安としても活用できる				
多雪地帯で発生(主に道央・道北地域)				
雪腐褐色小粒菌核病				
残効の長い殺菌剤	(商品名)	希釈倍率	残効の目安(散布から根雪始までの降水量)	
			積算降水量	
フルアジナム水和剤F	(フロンサイドSC)	1,000倍	150mm	
テブコナゾール水和剤F(注4)	(シルバキュアフロアブル)	2,000倍	85mm	
(注4)テブコナゾール水和剤Fを散布すると褐色雪腐病が多発する場合がありますので、シアゾファミド水和剤Fによる防除を行う				
褐色雪腐病				
残効の長い殺菌剤	(商品名)	希釈倍率	残効の目安(散布から根雪始までの降水量)	
			積算降水量	
シアゾファミド水和剤F	(ランマンフロアブル)	1,000倍	150mm	

表 3 表 2 の殺菌剤を使用した場合の各地域における防除時期の目安

(平成26年北海道普及推進事項)

防除時期の目安	
芽室町(十勝農試)	11月6日~11月15日
訓子府町(北見農試)	11月6日~11月15日
長沼町(中央農試)	10月26日~11月5日
比布町(上川農試)	10月21日~10月31日
<p>※農試での防除時期の目安を参考に、各地域における根雪始・降水量の平年値から防除時期をご検討下さい</p>	

防除価とは、無防除区における発病度を100とした場合の、防除区の効果の程度を示す指数。防除価が高いほど効果が高い。

### (3) 本技術の活用にあたっての注意事項

- ① 薬剤の残効は、散布から根雪始までの降水量に応じて減少するため、降水量が目安を超えた場合には、この技術で目標とする防除効果が得られない可能性があります。
- ② この技術は、地上散布で散布水量100L/10aによる調査結果に基づくものであり、無人ヘリコプターによる散布は検討していません。
- ③ 紅色雪腐病防除のための種子消毒が行われていることが前提です。

## 4 耐雪性には品種間差があります

硬質品種の「ゆめちから」「つるきち」は、耐雪性が「きたほなみ」並の“中”で、「きたほなみ」に比べるとやや劣ることから、特にこれらの品種は薬剤防除を確実に実施しましょう（表4）。

表4 秋まき小麦各品種の耐雪性

品 種 名	耐雪性の強弱
きたほなみ	やや強
きたほなみ	中（やや強）
ゆめちから	中
つるきち	中

- ・耐雪性は、雪腐褐色小粒菌核病に対する耐病性検定結果に基づき評価している指標
- ・（ ）は品種登録時の評価

## 5 防除適期を逃さないための準備

ほ場がぬかるみ、雪腐病防除のための作業機械が走行できない事態を避けるため、排水が不良な箇所は、必要に応じて溝切り等を行っておきましょう（写真1）。



写真1 枕地の溝切り

## 6 無人ヘリコプター使用時は法令と安全対策を再確認しましょう

ラジコンヘリによる雪腐病防除が道内でも実施されています。平成27年12月10日に航空法が一部改正され、産業用無人ヘリコプターやドローン等の無人航空機による農薬散布等を行う場合は、国土交通大臣の許可・承認が必要となりました（ただし、機体本体の重量とバッテリーの重量の合計が200g未満のものを除く）。改正航空法の内容や、許可・承認の申請先等は、国土交通省のウェブサイトに掲載されています。

また、一般社団法人農林水産航空協会では、航空法の一部改正と農薬散布に係る許可・承認の説明を含む「産業用無人ヘリコプターによる病害虫防除実施者のための安全対策マニュアル [平成28年版]」を公開しています。

「産業用無人ヘリコプターによる病害虫防除実施者のための安全対策マニュアル [平成28年版] は、一般社団法人農林水産航空協会のウェブサイト <http://mujin-heri.jp/index2.html> で閲覧することができます。



写真2 ラジコンヘリを使用した雪腐病防除

ラジコンヘリ等による雪腐病防除に際しては、今一度、関係法令や安全対策マニュアルの内容を確認し、法令を遵守するとともに、事故防止を図りましょう。

## 7 今後に向けて～連作回避の重要性～

雪腐病対策には、薬剤による化学的防除法と併せて、耕種的防除を行い、越冬に必要な生育量を確保するとともに、土壌中の雪腐病菌密度を高めないことも重要です。

写真3は、は種日、は種量、基肥施用量、雪腐病の薬剤防除は同一のほ場の様子です。連作箇所はこの後、廃耕に至る被害となりました。

小麦の連作は雪腐病の他にも、縞萎縮病、眼紋病、立枯病、条斑病、なまぐさ黒穂病等の発生を助長します。

近年は、秋まき小麦の過度な連作を回避するために、田畑輪換が容易な乾田直播や無代掻き栽培を導入し、麦・大豆との輪作（空知型輪作）を実践している事例等、小麦の連作を回避するための取組みが進められています。小麦を連作しないための輪作体系づくりに向けて、地域一丸となった対応が求められています。

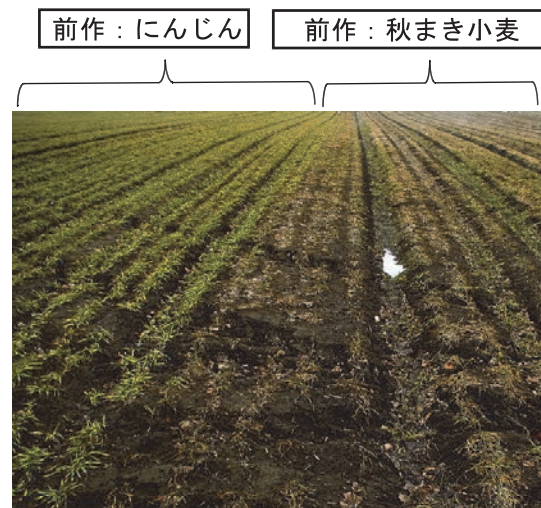


写真3 前作物の違いで雪腐病の発病程度に差が生じた事例

文責 高橋 義雄

## 麦 作

### 【海外視察報告】

## 国際学会「第13回国際コムギ遺伝学シンポジウム」に参加して

北海道立総合研究機構農業研究本部 北見農業試験場

研究部 麦類グループ主査（育種） 神野 裕 信

道総研の海外研修制度を利用し、去る4月24～28日にオーストリアで開催された国際学会に参加した。たいへん貴重な機会を得ることが出来たので、紙面を借りて情報提供させて頂く。

### 1) シンポジウムの概要

小麦の遺伝学、育種学および実用育種の分野では最も大きい国際学会で、4年に一度開催されている（前回2013年には横浜で開催）。今回の会場は、オーストリアの首都ウィーンの郊外30kmほど離れた小さな街トゥルンであった。学会は5日間にわたり、71題の口頭発表、313題のポスター発表があり、参加者は63カ国約500人に上った。シンポジウム全体のテーマとしては、気候変動への対応、人口増加に対応した収量向上が掲げられていた。また研究情報や材料の「共有」が主催者を含む研究者側から呼びかけられていた。講演要

旨はWeb上で公開されている。<http://iwgs2017.boku.ac.at/program/>

### 2) シンポジウムの主な講演内容

#### (1) 育種法に関する研究発表

育種法については、ゲノム全体の膨大な遺伝子情報を活用した選抜手法（ゲノミックセレクション）、ハイブリッド、ゲノム編集（遺伝子組換え技術）が現在の先端的な研究テーマであった。特に、多収性や赤かび病抵抗性、製パン品質など、多数の遺伝子が関与する複雑な特性について、ゲノム情報を利用して効率的に改良を進めようとする取り組み



国際便からみたドイツ上空の風景（4月21日撮影）

畑のほとんどが緑で埋まっており、秋まき作物が大部分を占めることが伺える。



会場「Donaubium」外観



講演の様子

が目立った。ハイブリッド（1代雑種）育種がにわかに盛んになっていることは、今回のシンポジウムに参加して最も驚いたことである。コムギのハイブリッドに関する研究は数十年前に盛んに研究されていたが、採種コストなどの問題から実用化は進んでいなかった。しかし、欧米の種苗会社が最近ハイブリッド品種の育成に力を入れており、基礎研究機関との共同研究が進められているようである。しかし課題もあるようで、モデル試験事例の報告では、ハイブリッド小麦の収量は現有の最多収品種より10%収量増が見込まれる程度とのことであり、採種コストの増加（＝種子価格の上昇）を生産量増で補填できるかどうかは検討の余地が残されていると感じた。

ゲノム編集は、具体的な品種開発には至っていないようであるが、遺伝子導入の痕跡が残らない新しい手法として開発が進んでいる。現在はまだ基礎研究の段階であるが、今後の動向には注目していく必要がある。

道総研では、現段階でゲノミックセレクション、ハイブリッド、ゲノム編集のいずれも具体的な取り組みは実施されていない。新たな研究を進めるには、実用育種事業とは別途に予算や人員を確保する必要がある。今回の研修で改めて強く感じたことであるが、海外では実用育種（ブリーディング）と育種法研究（プレ・ブリーディング）が、それぞれ別の機関でしっかりした研究資源を投入して実施されている。実用育種を縮小して新たな

育種法研究に取り組むことは本末転倒であり、新たな育種法研究を進めるためには基礎研究を行う大学等の研究機関と連携した研究基盤の構築が必要であると感じられた。

## (2) 耐病性に関する研究発表

研究対象はさび病類と赤かび病が大半を占めており、これらは世界的に共通したテーマであった。筆者は北海道の課題でもある赤かび病となまぐさ黒穂病についての研究動向に着目したが、これらについて新たな情報が得られた。

### ① 赤かび病抵抗性に関する情報

道総研では、これまで主に3つのQTL（3BS、5AS、2DL）の効果が高いことを明らかにし、育種利用を図ってきた。しかし、小粒などの不良形質が連鎖していることから、QTL導入系統の農業特性改善が課題となっている。抵抗性遺伝子そのもの、または抵抗性遺伝子領域がより絞られた高精度な遺伝子マーカーを利用することが出来れば、抵抗性と不良農業形質の連鎖切除が容易となる。このため、各抵抗性遺伝子の単離に向けた取り組みを中心に、情報収集を行った。

このうち3BSの原因遺伝子FHB1を単離したとの報告（アメリカ）があり、同時にFHB1の抵抗性に寄与する別の近傍遺伝子が2件（アメリカ、中国）報告された。特にFHB1原因遺伝子の情報は利用価値が高いと考えられる。また、他の5AS、2DLの抵抗性領域についても、カナダやオーストリアのグ

ループが実験系統を作成し、詳細な解析を進めていた。遺伝子特定には至っていないが、今後の動向が注目される。

また、矮性遺伝子による草丈の短縮と蒴の抽出度合いが、圃場での赤かび病の初期感染に影響するとの報告があった。世界的に利用される矮性遺伝子のうち、Rht-D 1（北海道の秋まき小麦が保有）はRht-B 1（北海道の春まき小麦が保有）よりも、赤かび病の感染が起りやすいとのこと。北海道の秋まき小麦へのRht-B 1導入については検討する価値がある。

## ② なまぐさ黒穂病に関する情報

なまぐさ黒穂病は海外でも広く発生しており、古くはアメリカなどで精力的に抵抗性育種が行われていたが、その後薬剤防除の普及に伴い、抵抗性育種自体が縮小してきた経緯がある。しかし、最近では海外でも農薬を使わないオーガニック栽培が広がってきているようで、これに伴い、種子伝染性病害が再び問題となってきている。なかでも、なまぐさ黒穂病の対策は難しいようで、品種の抵抗性に関する研究が複数の研究機関で進められている。

注目されたのは、Dr. Jianli Chen（アイダホ大学、アメリカ）の報告で、「冬小麦のDwarfおよびCommon Bunt抵抗性育種における分子マーカー利用の展望」との演題名で、実用育種で利用可能な遺伝子マーカーの話題があった。特に効果の高いQTL（遺伝子領域）が2カ所あるようで、詳細な情報は伏せられていたが、今後データを検証した後、論文にて公表するとのことであった。また、複数年安定した抵抗性を示した抵抗性母本や、病原の種類（Common Bunt、Dwarf Bunt）による品種側の抵抗性の違いなどの情報も得られた。他の国では、チェコやオーストリアでもなまぐさ黒穂病の抵抗性品種や遺伝子情報の検討が進められていることがわかり、それら研究者とも面識を持つことが出来た。2018年5月にはアメリカユタ州で黒穂病類に関する研究



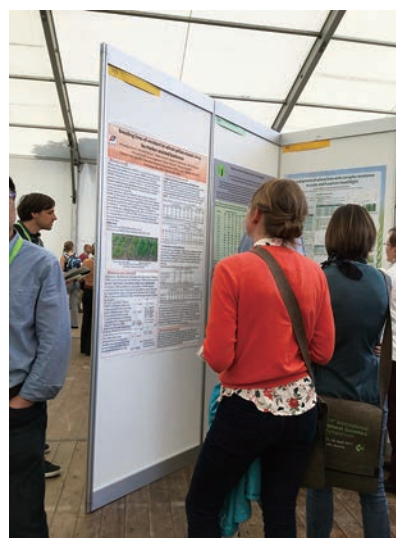
ポスター会場（仮設テント）

会がある（Biennial International Workshop on the Smuts and Bunts）とのことである。

なまぐさ黒穂病について、北海道では、病原菌の動態解明や薬剤防除法の検討が、現在精力的に進めている。しかし、本病については土壌伝染も疑われるため、将来的には抵抗性品種の育成を視野に入れておく必要があると思われる。今回得られた情報を整理し、抵抗性育種の可能性について今後検討を進めた。

## (3) ポスター発表

筆者からはコムギ縞萎縮病抵抗性に関するポスター発表を行った。コムギ縞萎縮病抵抗



左側のポスターが報告者の発表。ポスターを熱心にみている方はフランスの種苗会社の小麦育種担当者。





会場付近では朝市が開かれ地元のボランティアによる演奏もみられた

性の遺伝子領域を解明し、遺伝子マーカーを用いた戻し交配により抵抗性育種を進めていることについてまとめたものである。参加者からは、主に実用育種に携わる育種研究者から関心が寄せられ、ウイルス病の特性やヨーロッパで発生しているウイルスとの関係、抵抗性品種などについて質問があった。土壌病害抵抗性に関する研究は研究会全体でも少数派で、おそらく実験室内での研究が難しいこととも関係があると思われる。この実用的な

研究分野では、道総研が世界的に先駆けている分野であると思われた。

### 3) おわりに

本稿では、育種研究や耐病性に関する情報を紹介したが、このほかにも、染色体研究やストレス耐性、品質など非常に多岐にわたる研究報告があり、小麦は世界的な作物であることを改めて認識した。

北見農試では、これまでも海外の母本や研究情報を活用し、「きたほなみ」などの品種開発を進めてきた。今回の研修では、膨大な遺伝子情報の活用やハイブリッド育種などの研究トレンドを目の当たりにし、さらになまぐさ黒穂病抵抗性など北海道にとって重要な新たな情報を得ることができた。今後、これらの情報を活用しながら、北海道の発展に貢献できる実用品種の開発に向けて精進したい。

末筆ではあるが、越冬調査や春小麦の播種で多忙な時期にもかかわらず、快く研修に送り出してくれた麦類グループ諸氏に、心から感謝申し上げる。

## ◎良質米麦の出荷目標



- 一等米 100%
- 整粒歩合80%以上確保
- 精米蛋白質含有率6.8%以下
- 仕上がり水分14.5～15.0%
- 入れ目1%以上確保
- 全量種子更新



- 一等麦 100%
- 低アミロ麦皆無
- DON暫定基準値1.1ppm以下でできるだけ低いこと
- 赤かび粒混入限度 0.0%
- 異臭麦皆無
- 十分な入れ目の確保
- 全量種子更新

## ◎農産物検査事業の方針

- ◆公平、公正、迅速に行う。
- ◆必要な技術的能力の維持・向上に努める。
- ◆客観性・公平性から他部門からの影響排除。
- ◆制度の適正な運営に寄与する。



発行所

一般社団法人 北海道米麦改良協会

〒060-0004 札幌市中央区北4条西1丁目 共済ビル5階 TEL 011-232-6495 FAX 011-232-3673

【業務部】E-mail beibaku@basil.ocn.ne.jp

【検査部】E-mail beibaku-kensa@carrot.ocn.ne.jp

北海道米分析センター

〒069-0365 岩見沢市上幌向町216の2 TEL 0126-26-1264 FAX 0126-26-5872

E-mail bun1@plum.ocn.ne.jp

<http://www.beibaku.net/>