

北海道の小麦栽培における課題と対応状況 — 小麦品種の変遷と倒伏減剤の使用について —

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 作物開発部 研究主幹 前野真司

1. 北海道における小麦品種の変遷

生産物がそのままの形で直接消費者に届く米などとは異なり、小麦は製粉工場で製粉され、製麺業者、製パン業者等によって加工されてから消費者に届けられる。このため小麦は工業原料として、毎年安定した品質で、安定したロットを供給することが求められている。また製粉の一次加工、製品の二次加工それぞれの段階で、それぞれ的小麦品種についての使い方のノウハウが積み重ねられているので、品種が頻繁に、あるいは急激に置き換わることは実需側にとっては好ましくないことになる。こういったことが小麦品種が短いサイクルでは登場しない背景となっている。しかし長期的視点に立てば、加工

品質が向上することはもちろん、収量性向上によりコストが低減することも生産者、実需者、そして消費者にもメリットがあるはずなので、研究機関は新品種の開発を実需者と不断に連携しながら進めている。

北海道における小麦作は作付け面積で全国の5割強の11万6千ha、生産量で約6割の40万トンにのぼり(平成21年産)、基幹畑作物として重要な位置づけにある。府県では昭和19年に佐賀県で育成された農林61号が未だに作付け首位の品種となっているが、北海道においては秋まき小麦の基幹品種はおおよそ10年毎に交替してきた(図-1)。昭和50年代前半から60年代前半まで栽培された「ホロシリコムギ」はそれまで

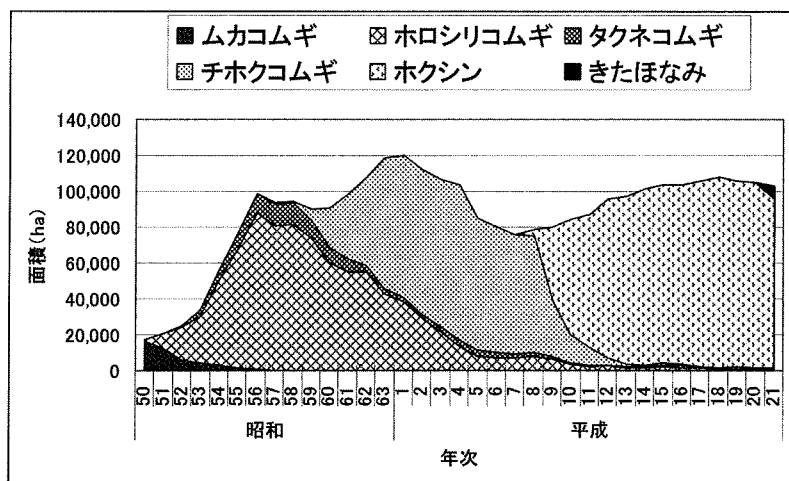
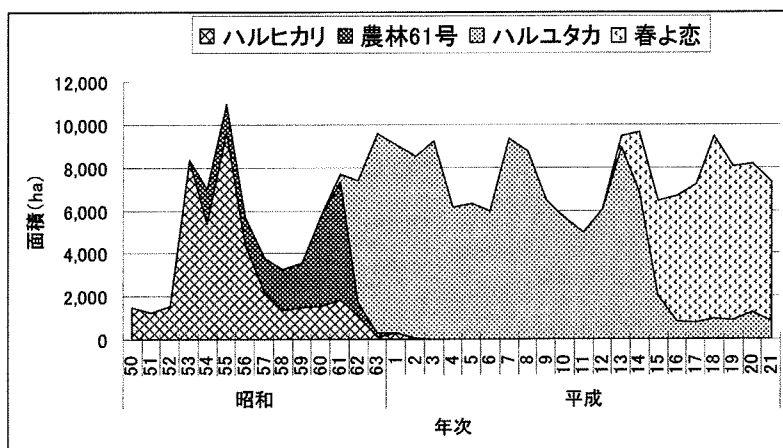


図-1 秋まき小麦主要品種の作付け面積の推移(北海道)



図－２ 春まき小麦主要品種の作付け面積の推移（北海道）

の品種に比べ、耐倒伏性に優れ、多収で病害抵抗性に優れ、生産者にとって作りやすい品種であったが、うどん用としての品質は劣る欠点があった。昭和末期である60年代から平成8年まではうどん用品種として画期的に高品質であった「チホクコムギ」がその多収性も評価され作付けが広まった。平成10年からは「チホクコムギ」の大きな欠点であった耐穂発芽性、耐病性の弱さを改善した「ホクシン」が大きくシェアを伸ばすことになる。北海道においては「ホクシン」の登場によって安定した品質の生産物を毎年安定したロットで出荷することが可能になったと言える。その「ホクシン」も作付けが拡大してから10年以上過ぎ、まさに今、次の基幹品種への置き換えが進められているところである。平成18年に登場した新品种「きたほなみ」はうどん用としてこれまで最高品質とされてきたオーストラリア産ASWに匹敵する品質で、病害抵抗性、耐穂発芽性も更に改善され、収量も「ホクシン」に比べ2割多収となっている。平成21年産の作付けは7千haであったが、22年産は約3万haが作付けされており、23年産からは10万ha以上ある北海道の秋まき小麦の多

くを占めるものと見られている。秋まき小麦の主要品種は北海道立北見農業試験場で育成されているが、秋まき硬質小麦などは北海道農業研究センターでも品種開発がおこなわれている。

春まき小麦は北海道の小麦作の7%あまりの約8,500haであり、品種開発は道立農業試験場とホクレン農業総合研究所で取り組まれている。基幹品種の交替のスペンは秋まき小麦より長く(図－2)、パン用良質であるが長稈で耐倒伏性に劣る「ハルヒカリ」が昭和40年代から50年代半ばまで作付けされた。その後一時府県品種の「農林61号」の作付けが北海道でも見られたが、生産物の品質が問題となり栽培は伸びなかった。昭和60年以降短強稈で多収の「ハルユタカ」が作付けを伸ばしたが、耐穂発芽性、赤かび病抵抗性に劣るため生産には不安定さが伴った。平成15年以降はホクレン育成の多収、パン用良質の「春よ恋」が作付けを伸ばし、春まき小麦の現在の基幹品種となっている。平成19年には道立農試で耐倒伏性、耐穂発芽性を改善した「はるきりり」が育成されており、今後の普及が期待されている。春まき小麦は秋まき小麦とは用途が異なり、製パン用として需要が高い。秋まき

小麦と比較した際の短所である、低収である、収穫時期が遅い等の点を回避するために、道央地帯を中心に根雪直前には種を行う初冬まき栽培が広まりつつある。

2. 倒伏の危険性

新品種の開発目標は高品質、多収が大きなものであるが、各種障害抵抗性を高めることも重要であり、耐倒伏性を高めるために短稈化、強

稈化が図られてきた。図-3、図-4に示すように近年の育成品種は稈長が85センチ前後まで短稈化し、より多肥、密植栽培に耐える草型になっている。これらの短稈品種は茎の長さを短くする半矮性遺伝子の導入によって作出されている。しかし、耐倒伏性が強くなった近代品種といえども、播種時期が早過ぎたり、播種量が多すぎる、窒素施用量が過多である等、様々な原因で倒伏が発生する事がある（写真-1）。倒伏が発

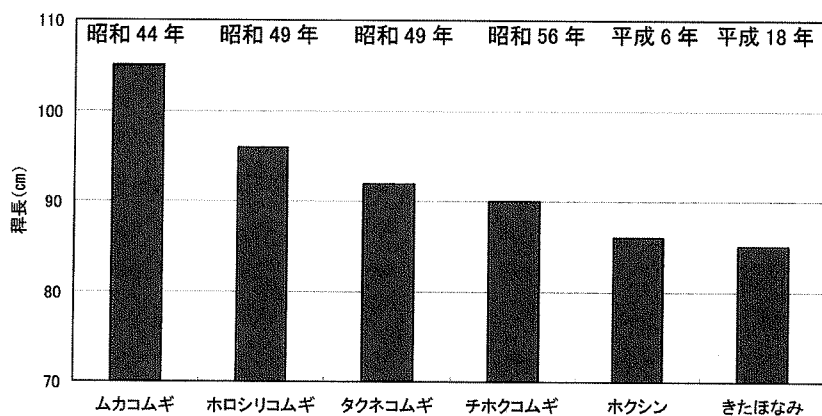


図-3 主要秋まき小麦品種の稈長と品種採用年次

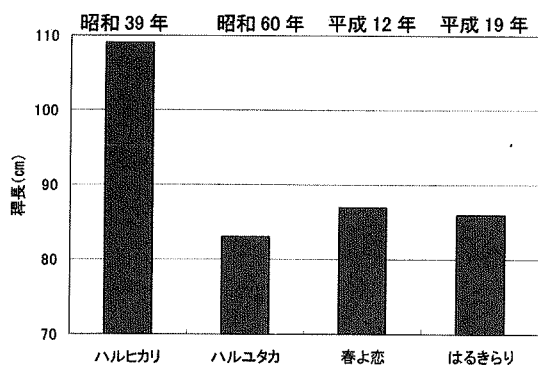
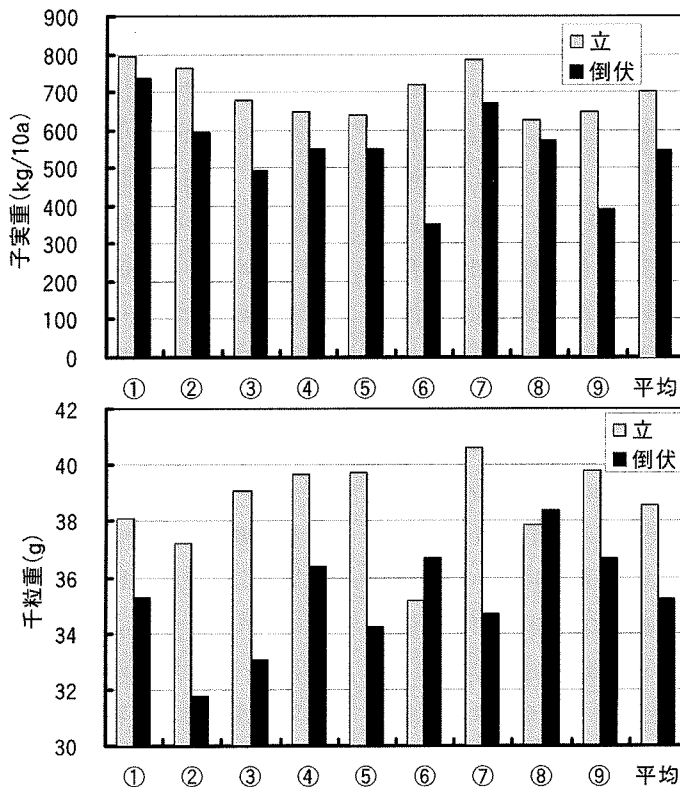


図-4 主要春まき小麦品種の稈長と品種採用年次



写真-1 倒伏が発生した小麦畑

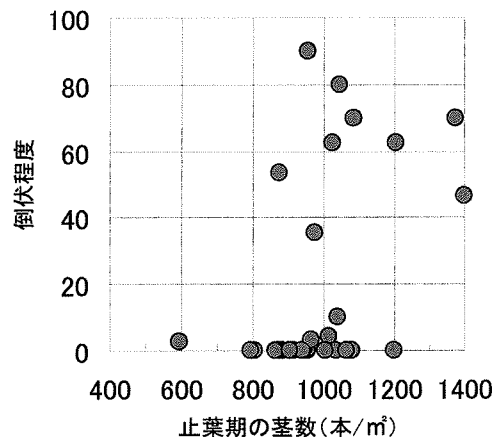


図－5 倒伏発生圃場における減収と千粒重の低下（2004十勝管内）

生すると子実の充実が悪くなり、千粒重が低下し、大きな減収に結びつく（図－5）。また、倒伏部分は成熟が遅れるので、収穫作業が困難になり、刈り遅れとなり易く、低アミロと呼ばれるでん粉の変質や穂発芽の被害が発生しやすくなる。

小麦栽培においては、あくまで適正な肥培管理によって倒伏させないようにする事が基本である。しかし冷涼な気象で草丈が徒長しがちな地帯、土壌肥沃土が高く過繁茂になりがちな地帯、あるいは秋期が温暖に経過したり、融雪が早かった等で春期の茎数が大幅に増えた場合等、倒伏が懸念されるケースが発生する事がある。秋まき小麦の「ホクシン」の場合、道央地域では5月下旬の止葉期の茎数が800～900本/㎡以上で倒伏の危険が高まる（図－6）。また、道東地域では5月中旬の節間伸長期において茎数

1500本/㎡以上ないし草丈50cm以上、5月末の穂ばらみ期で茎数900本/㎡以上で草丈80cm以上が「ホクシン」の倒伏危険性の目安とされている。



図－6 止葉期における茎数と倒伏程度の関係（1998 中央農試）

3. 倒伏軽減剤の使用

倒伏の被害を軽減するために小麦の節間の伸長を抑制し、草丈を低く抑える生育調節剤が小麦の多収地帯であるヨーロッパで早くから使われてきた。日本でも小麦に対して25年ほど前から導入され始めた。国内の倒伏軽減剤の使用面積についての詳細な統計はないが、北海道内においては平成21年には約7,000haの小麦ほ場面積に相当する剤が出荷されている。過去には20,000ha相当分の製品が出荷された年もあり、出荷量の年次変動は大きい。よく使用されているのは春まき小麦である。春まき小麦の主力品種である「春よ恋」はやや倒伏に弱いこともあり、産地によっては倒伏防止剤の使用を前提とした栽培を行っている。秋まき小麦については、近年の品種は耐倒伏性が強くなってはいるもの

の、茎数が多い、多肥栽培である、日照不足等で生育が軟弱である、等の理由で倒伏が懸念される場合には倒伏防止剤の使用が指導される場合がある。北海道における秋まき小麦の作付け面積は10万haを超えるので、特に主産地の十勝、網走地域で使用が指導されると使用量が一気に増大することになる。

現在日本で農業登録があり、北海道の農作物防除ガイドに掲載されている生育調節剤は3剤ある(表-1)。「北海道農作物病害虫・雑草防除ガイド」は農業登録の範囲内で、北海道内における試験成績を基に、その有効な使い方を農業技術として登載した技術資料である。生育調節剤はホルモン作用によって茎稈の伸長を抑制するので、効果を高めるには薬剤の特性を知った上で適性に使用する事が必要である。以下各薬

表-1 倒伏防止剤使用方法一覧 (平成22年度北海道農作物植物成長調整剤使用ガイドによる)

区別	商品名	有効成分名及び含有量(%) 使用濃度(量)	目的・使用時期	使用方法	魚毒性・毒性	使用回数	使用上の注意事項
春まき小麦	サイコセル	クロルメコト 46% [液剤] 200ml	茎稈伸長抑制 6葉期前後 小麦の草丈 (30~40cm)	茎葉散布 散布水量100~ 120Lで均一に散布	A 劇	1回	1. 散布時期が遅れると効果が劣る。 2. 極端な多肥条件では、茎の伸長を抑制することは困難である。 3. 適期収穫を励行する。 4. 指定濃度を守り、重複散布にならないように葉面が均一に濡れる程度に散布する。また、散布直後に降雨があっても再散布は行わない。 5. 鉄砲ノズル及びミスト機の使用は避ける。 6. 高温時の散布で葉害を生じることがあるので晴天の日は、日中を避け夕方に散布する。
	エスレル10	エテホン 10% [液剤] 100~200ml	茎稈伸長抑制 倒伏軽減 出穂始期 (はじめて出穂を見た日から20%出穂日まで)	茎葉散布 散布水量 25Lまたは 100L	A 普	1回	1. 30%以上の出穂をみてからの散布は効果が劣るので、出穂20%までの出穂始の適期に散布する。 2. 低薬量では効果が劣ることがある。 3. 少水量散布の場合は、専用ノズルを使用する。
秋まき小麦	サイコセル	クロルメコト 46% [液剤] 500ml	茎稈伸長抑制 出穂前 10日~20日 小麦の草丈 (40~60cm)	茎葉散布 散布水量100~ 120Lで均一に散布	A 劇	1回	1. 散布時期が遅れると効果が劣る。 2. 極端な多肥条件では、茎の伸長を抑制することは困難である。 3. 適期収穫を励行する。 4. 指定濃度を守り、重複散布にならないように葉面が均一に濡れる程度に散布する。また、散布直後に降雨があっても再散布は行わない。 5. 鉄砲ノズル及びミスト機の使用は避ける。 6. 高温時の散布で葉害を生じることがあるので晴天の日は、日中を避け夕方に散布する。
	エスレル10	エテホン 10% [液剤] 200ml (水量25L) 200~333ml (水量100L)	茎稈伸長抑制 倒伏軽減 止葉期~出穂始期	茎葉散布 散布水量 25Lまたは 100L	A 普	1回	1. 30%以上の出穂をみてからでは倒伏軽減効果が劣ったりするので、適期に処理する。 2. 少水量散布の場合は、専用ノズルを使用する。
	カルタイムアロアール	ブローキシノンカルシウム 塩 5% 150ml	茎稈伸長抑制 倒伏軽減 止葉期(止葉50%展開) ~出穂5日前まで	茎葉散布 散布水量 100L	A 普	1回	

剤の特性を概説する。使用時期はいずれも北海道における小麦栽培におけるものである。

①商品名：サイコセル

(薬剤名：クロルメコート液剤)

有効成分：クロルメコート 46%、毒性：劇物

昭和59年に農薬登録された歴史のある倒伏防止剤(茎稈伸長抑制剤)である。劇物なので管理には注意が必要である。現在小麦に使える3種の倒伏防止剤の中では使用時期が最も早く、春まき小麦では6葉期前後、小麦の草丈30～40cmの時期に散布するが、時期的には5月下旬～6月上旬になります。秋まき小麦での処理時期は出穂前10～20日で、小麦の草丈では40～60cm、時期的には5月中～下旬に散布する。いずれも散布時期が遅れると効果が小さくなるので注意が必要である。殆どの小麦の茎稈伸長抑制剤の抑制効果は最上位節間～第2節間までの抑制効果が高いが、本剤は使用時期が早い事もあ

り秋まき小麦では上位4～5位節間あたりまで抑制効果が見られる。

②商品名：エスレル10 (薬剤名：エテホン液剤)

有効成分：エテホン 10%、毒性：普通物

エスレルは散布後植物体内で分解して植物ホルモンのエチレンを発生し、その作用を発揮する。果樹類の熟期促進剤としても使われている。日本には昭和42年にアメリカより導入された。春まき小麦への使用時期は出穂始期で、始めて出穂を見た日から20%出穂日までの間に散布する。時期的には6月中旬頃になる。秋まき小麦での処理時期は止葉期～出穂始期で、時期的には5月下旬～6月上旬に散布する。茎稈の短縮効果は上位1～2位節間で効果が高くなる(図-7)。春まき小麦、秋まき小麦いずれの場合も処理が遅れて30%以上の出穂を見てからでは効果が小さくなるので注意が必要である。

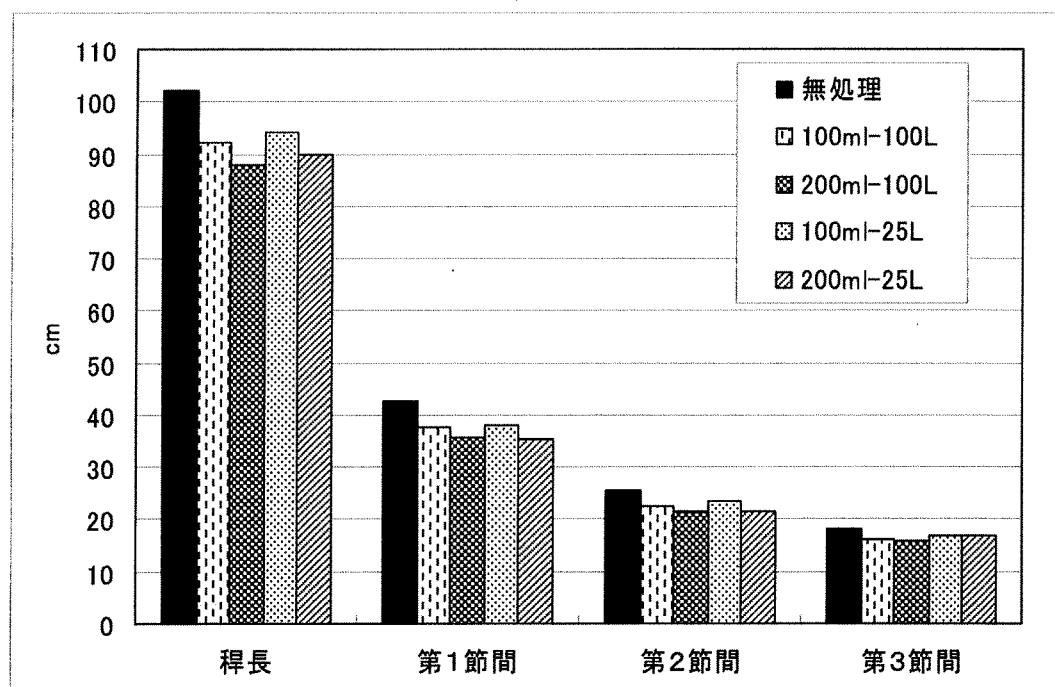


図7 エスレル処理と稈長、上位節稈長 (中央農試「春よ恋」)

注) 凡例は 薬量 - 散布水量

③商品名：カルタイムフロアブル

(薬剤名：プロヘキサジオンカルシウム塩水和剤)

有効成分：プロヘキサジオンカルシウム塩5%

毒性：普通物

前出の2剤と同様に小麦の茎の伸長を阻害することにより短稈となり、倒伏軽減効果を示す。主に第1節間、第2節間の伸長を抑制する。使用時期は止葉期～出穂5日前までとなっており、秋まき小麦では5月下旬～6月上旬に散布する。止葉が展開した時期から半数の茎が穂孕み状態に達した時期までが散布の適期となる。本剤は小麦(秋まき、春まきを問わず)に対してすでに農薬登録があるが、北海道においては秋まき小麦のみが防除ガイドに登録されており、春まき小麦については試験中の段階である。

これら3剤の共通の注意事項として、散布直後に降雨があると効果が小さくなるので天候を見極めてから散布する必要がある。散布後に降雨があったとしても、再度の散布は行っていない。高温時の散布は薬害の恐れがあるので、そのような場合は夕方に散布する事とする。植物ホルモン剤であり、他作物に対して微量で薬害を生じるので、周辺作物にかからないように注意が必要である。使用にあたっては、使用量、

使用時期、使用方法などを誤らないように注意し、特に初めて使用する場合は、農業改良普及センターや病虫害防除所等関係機関の指導を受けることが勧められる。

また、これらの薬剤はあくまで倒伏の軽減を目的とした物であり、強度の倒伏が発生する条件においてはそれを完全に防げると言う物ではないことに留意しなくてはならない。生育調節剤の使用を前提とした麦作りではなく、適正な播種期、播種量、施肥法を遵守し、倒れにくい麦づくりを基本とした上で、それでも過繁茂になってしまった場合に倒伏軽減剤を使うというように考えるべきである。

参考資料

- 1.平成22年度北海道農作物病虫害・雑草防除ガイド(北海道農政部 2010)
- 2.北海道の小麦づくり(北海道米麦改良協会 2010)
- 3.水陸稲・麦類奨励品種特性表(農業技術協会 1989)
- 4.畑作生育調節剤適用性試験成績書(北海道立中央農業試験場 2004)
- 5.麦類・豆類・雑穀便覧(北海道農政部 2009)

カヤツリグサ科入門図鑑

谷城 勝弘

A5変形判 定価2,940円(税込)

ごく普通に見られる約200種を取り上げ、大きな写真、ていねいな写真説明でわかりやすく解説します。

第1部 カヤツリグサ科の形

第2部 カヤツリグサ科200種

第3部 カヤツリグサ科の生える環境

第4部 標本でみるカヤツリグサ科

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-27-11

TEL03-3839-9160 FAX03-3839-9172

<http://www.zennokyo.co.jp>