

異常気象に負けない小麦づくりをめざそう！！

## 令和5年産 小麦

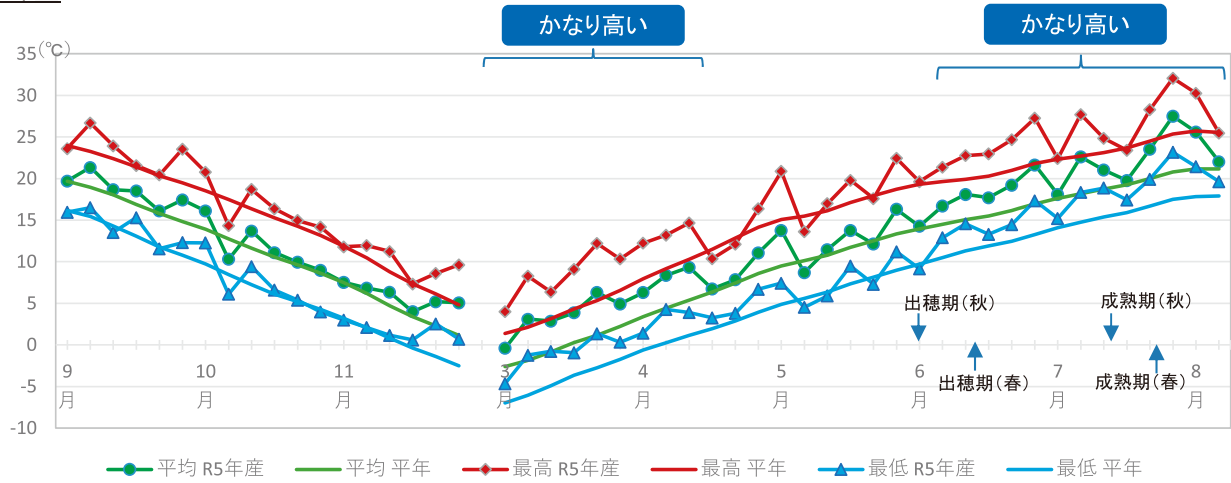
観測史上最高の高温登熟下における  
作柄と今後に向けた栽培のポイント



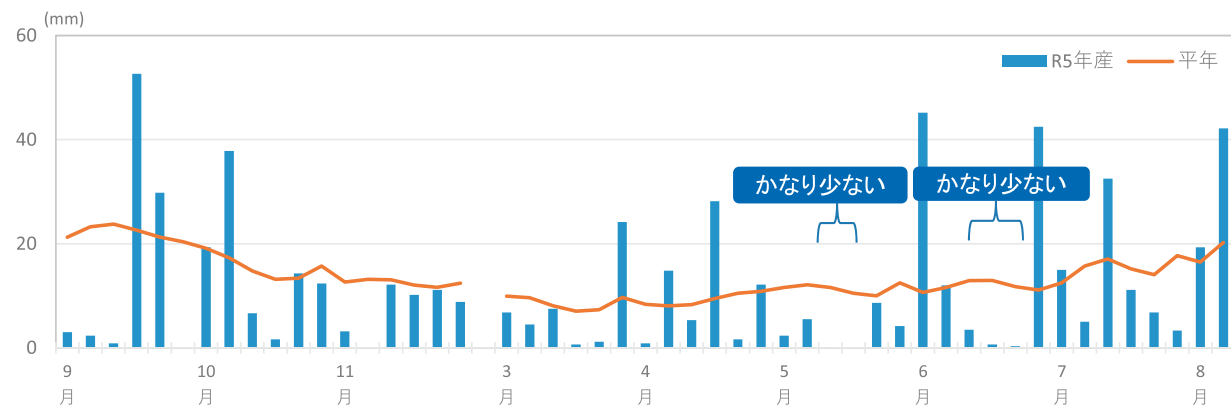
北海道・ホクレン・北集・北海道農産協会

# 令和5年産の気象経過

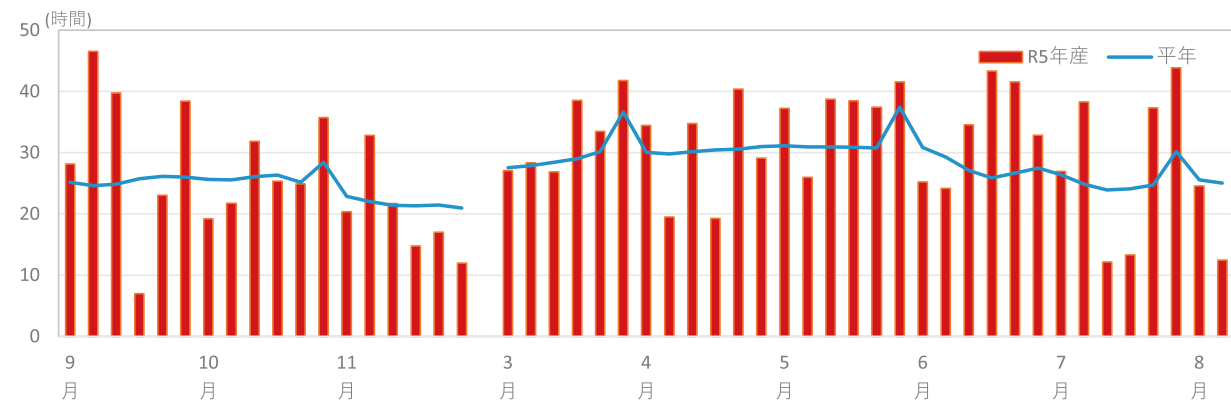
## 気温



## 降水量



## 日照時間



注1) 気温、降水量、日照時間は気象庁官署地点(帯広、網走、札幌)のアメダスデータ平均値

注2) 出穂期、成熟期は北海道農政部定期作況報告全道平均値、(秋)は秋まき小麦、(春)は春まき小麦、春まき栽培

### 《気象概要》

- 越冬前は平均気温は平年よりやや高く、降水量は少なく、日照時間はほぼ平年並みで経過しました。
- 3月の気温は平年より著しく高く経過したため融雪が早まりました。5月は平均気温が平年を下回る時期もあり、5月3～4半旬は著しい少雨となりました。
- 出穂期～成熟期は気象庁の統計開始以降最高の高温で経過しました。また、6月3～5半旬は著しい少雨となりました。
- 登熟期間中(出穂期～成熟期)の日照時間は、6月1～2半旬、7月3～4半旬を除き、平年を上回りました。

# 令和5年産 秋まき小麦 生育経過と収量・品質の特徴

## 《令和5年産 秋まき小麦の生育概要》

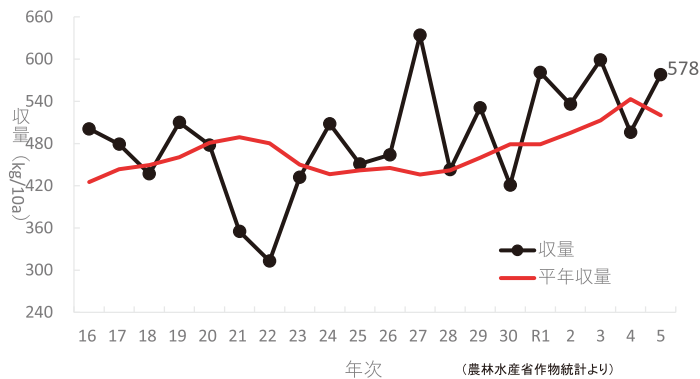
| 振興局   | 播種期    | 出芽期    | 起生期    | 幼穂形成期 | 止葉期    | 出穂期   | 成熟期    | 登熟<br>日数 | 穂数<br>本/m <sup>2</sup> | 稈長<br>cm | 穂長<br>cm |
|-------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|----------|------------------------|----------|----------|
| 空知    | 9/14   | 9/21   | 3/28   | 4/25  | 5/19   | 5/30  | 7/11   | 42       | 721                    | 76.0     | 9.4      |
|       | (9/15) | (9/23) | (4/4)  | (5/1) | (5/24) | (6/1) | (7/16) | (45)     | (763)                  | (79.0)   | (9.2)    |
| 上川    | 9/12   | 9/20   | 4/6    | 5/2   | 5/24   | 6/4   | 7/15   | 41       | 691                    | 77.3     | 9.0      |
|       | (9/13) | (9/21) | (4/11) | (5/6) | (5/26) | (6/5) | (7/17) | (42)     | (682)                  | (80.2)   | (8.9)    |
| オホーツク | 9/23   | 9/30   | 3/28   | 4/27  | 5/24   | 6/4   | 7/17   | 43       | 833                    | 76.0     | 9.0      |
|       | (9/22) | (9/29) | (4/5)  | (5/3) | (5/28) | (6/8) | (7/25) | (47)     | (835)                  | (80.0)   | (8.9)    |
| 十勝    | 9/25   | 10/1   | 3/28   | 4/26  | 5/22   | 6/1   | 7/15   | 44       | 705                    | 78.6     | 9.3      |
|       | (9/24) | (9/30) | (3/29) | (5/1) | (5/25) | (6/3) | (7/22) | (49)     | (698)                  | (78.3)   | (8.9)    |
| 全道    | 9/21   | 9/28   | 3/29   | 4/27  | 5/22   | 6/1   | 7/15   | 44       | 748                    | 78.0     | 9.2      |
|       | (9/20) | (9/28) | (4/3)  | (5/2) | (5/26) | (6/4) | (7/21) | (47)     | (746)                  | (79.0)   | (9.0)    |

※北海道農政部定期作況報告から引用。( )内は平年値。

## 《生育経過》

播種期は平年と比べて遅1日で、出芽は良好でした。令和5年3月は平年より気温が高く経過したため融雪が早まり、起生期は早5日でした。5月は平均気温が平年を下回る時期もあり、止葉期は早4日、出穂期は早3日となりました。6～7月の著しい高温と6月3～5半旬の少雨により登熟は早まり、成熟期は早6日となりました。出穂期から成熟期までの登熟期間は44日で平年より3日短くなりました。成熟期の穂数は平年並み（平年比100%）でしたが、穂数過多の圃場も見られ、6月下旬の降雨後に倒伏が発生した地域もありました。稈長は平年並み（同99%）、穂長は平年並み（同102%）となりました。

《秋まき小麦 収量の推移(全道平均)》



《秋まき小麦 品質の推移(全道平均)》

| 「きたほなみ」   |      |      |      |      |      |           |           |
|-----------|------|------|------|------|------|-----------|-----------|
| 項目        | R1   | R2   | R3   | R4   | R5   | 基準値       | 許容値       |
| 容積重 (g/l) | 871  | 861  | 862  | 852  | 857  | 840以上     | —         |
| FN (sec)  | 436  | 409  | 400  | 413  | 410  | 300以上     | 200以上     |
| タンパク (%)  | 11.2 | 11.6 | 10.7 | 12.1 | 10.8 | 9.7～11.3  | 8.0～13.0  |
| 灰分 (%)    | 1.31 | 1.38 | 1.37 | 1.46 | 1.38 | 1.60以下    | 1.65以下    |
| 「ゆめちから」   |      |      |      |      |      |           |           |
| 項目        | R1   | R2   | R3   | R4   | R5   | 基準値       | 許容値       |
| 容積重 (g/l) | 857  | 852  | 858  | 837  | 846  | 833以上     | —         |
| FN (sec)  | 507  | 458  | 456  | 443  | 461  | 300以上     | 200以上     |
| タンパク (%)  | 14.1 | 13.7 | 14.0 | 15.0 | 13.6 | 11.5～14.0 | 10.0～18.0 |
| 灰分 (%)    | 1.57 | 1.58 | 1.63 | 1.69 | 1.63 | 1.75以下    | 1.80以下    |

注1) きたほなみ、ゆめちからともホクレン扱い分。R5年は北海道農産協会調べ（令和5年11月24日現在）  
注2) 項目別加重平均値

## 《収量・品質》

収量（農林水産省作物統計）は全道平均で平年を上回りました。ただし、平年を上回った地域がある一方で、製品歩留が低く収量が平年を下回った地域もありました。

品質面では、タンパク質含有率、容積重等は全道平均で基準値内となりましたが、平年よりもタンパク質含有率が低く、容積重が軽い地域もありました。

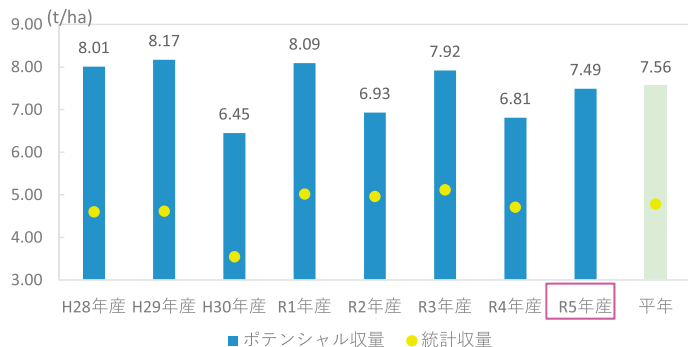


令和5年産は、収量・品質の地域間差、ほ場間差が大きい年となりました

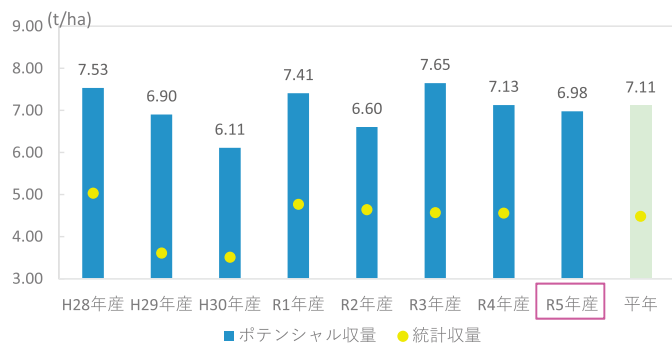
## ポテンシャル収量（試算例）

ポテンシャル収量とは、登熟期間における当年の気温・日射条件下で達成可能な最大収量を表すものです。小麦作付面積が多い4振興局におけるポテンシャル収量を試算しました。

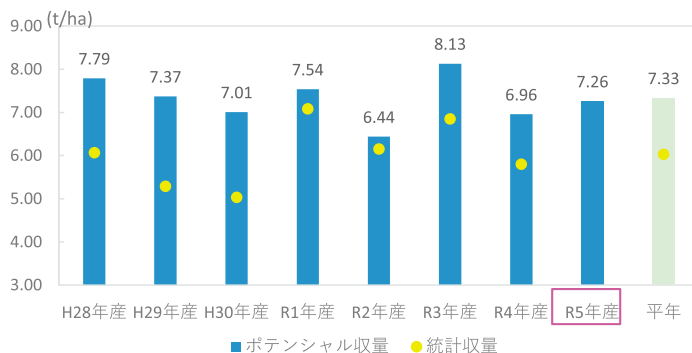
空知試算例



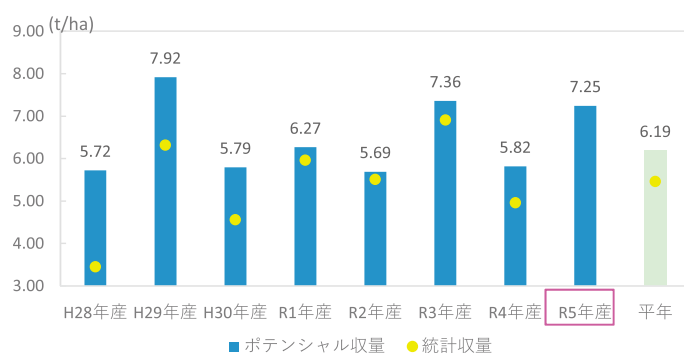
上川試算例



オホーツク試算例



十勝試算例



注1)ポテンシャル収量は「気象情報および作物モデルを用いた秋まき小麦の生育収量変動の評価・予測法」(平成31年北海道指導参考事項)に基づき登熟期間の日射気温比から推定した

注2)日射気温比は、空知は長沼、上川は旭川、オホーツクは北見、十勝は帯広におけるNAROモデル結合型作物気象データベース日射量推定値と気温、北海道農政定期作況報告の各地域における生育期節を用いた

注3)統計収量は北海道農政事務所公表の振興局別の収量

注4)「平年」は、過去7年間の収量のうち、最高年、最低年を除いた5年の平均値

令和5年産のポテンシャル収量は平年比で空知99%、上川98%、オホーツク99%、十勝117%と試算されました。

著しい高温の影響によって登熟期間は平年より短くなりましたが、日射量が多かったことから、いずれの地域でも平年並み～平年以上の収量が期待できる登熟条件であったと言えます。特に、十勝地方は日射量が平年よりかなり多く、平年を上回る収量が期待できる登熟条件でした。



収量が平年を下回った地域やほ場では、登熟期間の気象条件以外に低収となる要因があったと考えられます



# 令和5年産 秋まき小麦 収量・品質低下の要因

収量・品質が平年を下回った地域やほ場では、以下が影響したと考えられます。

## 1 赤さび病等の病害

雪腐病、赤かび病は平年より少ない発生でしたが、赤さび病は平年より多く、眼紋病は平年よりやや多く発生しました（北海道病害虫防除所調べ）。赤さび病により早期枯凋に至ったほ場もあり、一部の地域では「ゆめちから」（赤さび病抵抗性“強”）でも止葉まで病斑が進展した事例が見られました。また、眼紋病による倒伏や立枯病が散見されたほか、道東地域を中心に縞萎縮病の発生が目立ちました。



「ゆめちから」の止葉に進展した赤さび病の病斑（R5年6月中旬 道央地方A地域）



立枯病罹病株の地際の茎と根（R5年6月上旬 道央地方）



眼紋病により倒伏したほ場（R5年6月下旬 道央地方）

## 2 茎数・穂数過多

茎数・穂数過多により倒伏したほ場が見られました。また、倒伏に至らなくても葉の受光態勢悪化、養分競合により細麦傾向となりました。

《「きたほなみ」の子実外観（道総研中央農試作況圃場）》



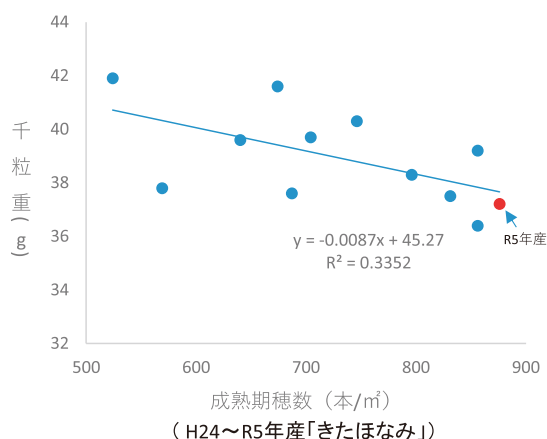
R5年産

穂数876本/㎡・千粒重37.2g

R4年産

穂数746本/㎡・千粒重40.3g

《成熟期穂数と千粒重の関係（道総研中央農試作況圃場）》



## 3 土壌物理性不良に起因する根張り不足

耕盤層の発達や作土層が浅いこと等により根張りが不足したほ場では、6月3～5半旬の著しい土壌の乾燥と高温の影響を受けて茎葉の枯れ上がりが急速に進み、子実の充実不足につながったと考えられます。このようなほ場では、登熟期間中の主に土壌由来の窒素の吸収量が低下し、低タンパクにもつながったと考えられます。

## 今後に向けた栽培のポイント 秋まき小麦

### ① 発生状況に応じた病害防除

赤さび病、眼紋病は、発生状況に応じて適期に薬剤散布を行いましょう。赤さび病は抵抗性“強”の「ゆめちから」においても注意が必要です。

眼紋病、立枯病、縞萎縮病などの土壌病害対策として、適正な輪作体系を構築しましょう。

水田転換畑における眼紋病、立枯病対策として、夏期湛水処理（眼紋病：10日以上 立枯病：20日以上）も有効です。

眼紋病、赤さび病は、過剰な窒素追肥や茎数・穂数過多によって発生が助長されます。適正な肥培管理により病気に罹りにくい生育の確保が重要です。



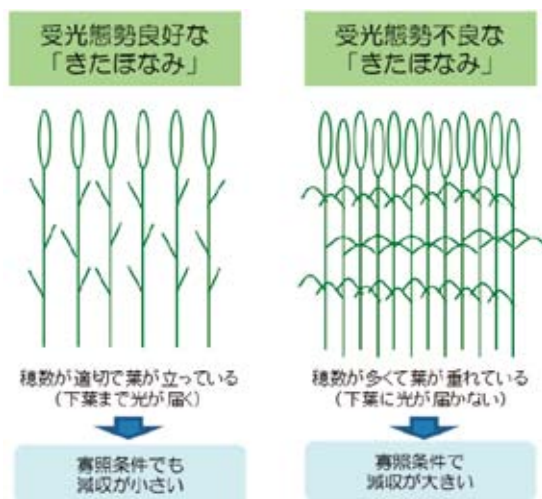
水田転換畑における夏期湛水による  
立枯病、眼紋病防除実施例

### ② 適期適量播種、適度な窒素追肥による茎数・穂数管理

播種量が多すぎると越冬前から過繁茂となり、穂数過多による倒伏のリスクが高まります。地域における適期・適量播種を励行することが重要です。

令和5年産の登熟期間は比較的光照に恵まれましたが、寡照条件下でも安定して収量を確保するためには、適正な茎数・穂数管理により葉の受光態勢を良好にすることが重要です。

「きたほなみ」は起生期茎数が過剰な場合、窒素追肥を起生期ではなく幼穂形成期に遅らせて穂数550～650本/m<sup>2</sup>にすることで、登熟期間の寡照条件下でも影響を小さくすることができます。



#### 《「きたほなみ」の越冬前生育目標と播種適期・播種量》

| 地域 | 越冬前生育目標    |                                | 播種適期 <sup>注)</sup>                                                                               | 播種量                                                                       |
|----|------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|    | 葉数         | 茎数（本/m <sup>2</sup> ）          |                                                                                                  |                                                                           |
| 道央 | 5.5～6.5    | 800～1250                       | 道央中央部（気象条件の厳しい地帯）： 概ね9月15日前後<br>道央中部・南部： 概ね9月20日前後                                               | 適期 100～170粒/m <sup>2</sup><br>※やむを得ず晩播する場合は、<br>上限255粒/m <sup>2</sup> とする |
| 道北 | 5.7～6.5    | 1000程度                         | 道北・道央北部・羊蹄山麓： 概ね9月12日前後<br>留萌： 概ね9月22日前後                                                         | 適期 100～140粒/m <sup>2</sup><br>※やむを得ず晩播する場合は、<br>上限255粒/m <sup>2</sup> とする |
| 道東 | 5<br>(4～6) | 550～900<br>(オホーツク沿<br>海：900以下) | 十勝・オホーツク： 概ね9月19～28日頃<br>オホーツク内陸（気象条件の厳しい地帯）： 概ね9月16～20日頃<br>オホーツク内陸（高冷積雪地帯）： 道央・道北の多雪地帯の播種期に準ずる | 適期 140～170粒/m <sup>2</sup><br>※やむを得ず晩播する場合は、<br>上限255粒/m <sup>2</sup> とする |

注) 道央：越冬前の主茎葉数が5.5～6.5葉となる積算気温520～640℃を確保する期間 道北：越冬前の主茎葉数が5.7～6.5葉となる積算気温520～640℃を確保する期間 道東：越冬前の主茎葉数が5葉（4～6葉）となる積算気温470℃（390～580℃）を確保する日を中心とした5日間程度



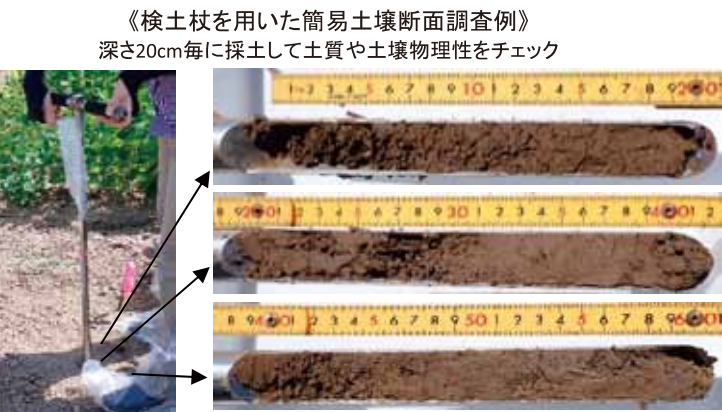
③ 土壌物理性改善による根域確保

極端な土壌の乾燥等の影響を軽減するためには、堆肥等有機物の計画的な施用による土づくりが重要です。また、心土破碎により耕盤層を壊し、根域を確保することが重要です。

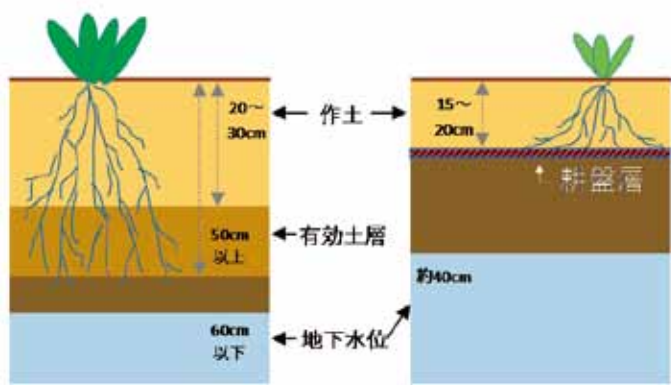
サブソイラ、広幅型心土破碎機、全層心土破碎機等により耕盤層対策を行いましょう。サブソイラについては施工幅を狭くする密掛けも有効です。

排水不良ほ場の改良については、穿孔暗渠機、有材補助暗渠機の施工も有効です。ただし、穿孔暗渠機は土壌条件によって適用できない場合があります。施工前に土壌断面調査等による下層土の土質確認やほ場周辺の環境の確認等が必要です。下層土の確認は検土杖を用いることで簡易に行うことができます。

注)全層心土破碎機、穿孔暗渠機、有材補助暗渠機の詳細は、農研機構ホームページで公開されている「営農排水改良ライ  
ンナップ技術 次世代機カッタシリーズ」をご参照ください  
URL [https://www.naro.go.jp/publicity\\_report/publication/files/Paddy\\_field\\_Kitagawa\\_Cut\\_series.pdf](https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/files/Paddy_field_Kitagawa_Cut_series.pdf)



《土壌物理性が良好なほ場》 《土壌物理性が不良なほ場》



(イメージ図)



施工機例 全層心土破碎機  
(画像は農研機構ホームページより引用)

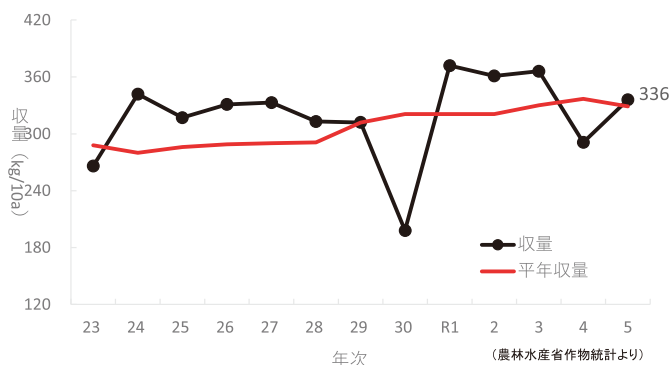
令和5年産 春まき小麦 生育経過と収量・品質の特徴

| 《令和5年産 春まき小麦の生育概要》 |                |                |                |                |                |            | 8月1日の生育       |              |               |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------|---------------|--------------|---------------|
|                    | 播種期            | 出芽期            | 止葉期            | 出穂期            | 成熟期            | 登熟期間       | 穂数(本/㎡)       | 稈長(cm)       | 穂長(cm)        |
| 全道<br>(初冬まき)       | 11/6<br>(11/8) | —              | 5/26<br>(5/29) | 6/5<br>(6/8)   | 7/18<br>(7/24) | 43<br>(46) | 786<br>(100%) | 83<br>(102%) | 8.7<br>(102%) |
| 全道<br>(春まき)        | 4/13<br>(4/16) | 4/26<br>(4/28) | 6/7<br>(6/9)   | 6/17<br>(6/20) | 7/26<br>(8/2)  | 39<br>(43) | 690<br>(106%) | 82<br>(96%)  | 8.6<br>(104%) |

※北海道農政定期作況報告から引用。( )内は平年値。

《生育経過》  
播種期は初冬まき、春まきとも平年並み～平年よりやや早く、出芽は良好でした。4月以降は概ね平年より気温が高く経過したため、全道平均の出穂期は平年と比べて初冬まき、春まきとも早3日となりました。出穂期以降は著しい高温により登熟は早まり、成熟期は初冬まき、春まきとも早6～7日となりました。出穂期から成熟期までの登熟期間は初冬まきで43日、春まきで39日となり、平年より3～4日短くなりました。成熟期の穂数は初冬まきでは平年比100%、春まきでは同106%となり、稈長は初冬まきでは同102%、春まきでは同96%、穂長は初冬まきでは同102%、春まきでは104%となりました。一部で穂数過多により倒伏も見られたほか、収穫時期の降雨により一部で子実の外観品質低下や穂発芽が発生した地域もありました。  
病害虫の発生状況については、赤かび病は平年より少なく、ムギキモグリバエは平年より多く発生しました(北海道病害虫防除所調べ)。

《春まき小麦 収量の推移(全道平均)》



《春まき小麦 品質の推移(全道平均)》

「春よ恋」

| 項目        | R1   | R2   | R3   | R4   | R5   | 基準値       | 許容値       |
|-----------|------|------|------|------|------|-----------|-----------|
| 容積重 (g/l) | 861  | 859  | 859  | 848  | 850  | 833以上     | —         |
| FN (sec)  | 444  | 418  | 427  | 413  | 434  | 300以上     | 200以上     |
| タンパク (%)  | 12.3 | 13.3 | 12.2 | 13.0 | 12.9 | 11.5~14.0 | 10.0~15.5 |
| 灰分 (%)    | 1.58 | 1.60 | 1.58 | 1.69 | 1.67 | 1.75以下    | 1.80以下    |

「はるきらり」

| 項目        | R1   | R2   | R3   | R4   | R5   | 基準値       | 許容値       |
|-----------|------|------|------|------|------|-----------|-----------|
| 容積重 (g/l) | 873  | 867  | 867  | 853  | 865  | 833以上     | —         |
| FN (sec)  | 412  | 374  | 388  | 387  | 399  | 300以上     | 200以上     |
| タンパク (%)  | 12.5 | 13.1 | 12.4 | 12.7 | 12.6 | 11.5~14.0 | 10.0~15.5 |
| 灰分 (%)    | 1.54 | 1.54 | 1.49 | 1.70 | 1.63 | 1.75以下    | 1.80以下    |

注1) 春よ恋、はるきらりともホクレン扱い分。R5年は北海道農産協会調べ（令和5年11月24日現在）  
 注2) 項目別加重平均値

## 《収量・品質》

収量（農林水産省作物統計）は全道平均でほぼ平年並みとなりましたが、細麦傾向となり収量が低い地域もありました。品質面では、タンパク質含有率、容積重等は全道平均で基準値内となりました。

## 令和5年産 春まき小麦 収量・品質低下の要因

## 1 高温・乾燥による登熟不良

登熟期間の著しい高温と土壤の乾燥が子実への同化産物の蓄積に影響し、細麦傾向になったと考えられます。

特に、土壤物理性不良により根張りが不足したほ場では、出穂後の極端な土壤の乾燥によるストレスを受けやすかったと考えられます。



ムギキモグリバエによる白穂  
(R5年7月中旬)

## 2 穂数過多による倒伏

一部で穂数過多により倒伏したほ場が見られました。倒伏により細麦を助長したと考えられます。

## 3 ムギキモグリバエによる食害

令和5年産はムギキモグリバエの発生が平年より多く（北海道病害虫防除所調べ）、出穂不能となった茎や白穂が散見されました。

## 今後に向けた栽培のポイント 春まき小麦

## ① 土壤物理性改善による根域確保

堆肥等の計画的な施用による土づくりや心土破碎等を励行して根張りを確保し、水分ストレスを軽減することが重要です。

## ② 適期・適量播種、適正施肥による茎数・穂数管理

適期・適量播種、土壤肥沃度や生育に応じた施肥により、穂数を過剰にしないことが重要です。また、一部の砕土性不良圃場では出芽率が低下し、茎数・穂数が不足する事例も見られました。適量播種と併せて、適正な砕土率確保による出芽率向上も重要です。



砕土不良により出芽率が低下した事例

令和5年産は「春よ恋」で出穂期頃から葉の黄化（フレッケン）が散見されました。黄化が激しい時は開花期の尿素葉面散布を行うと減収する場合があります。黄化が激しい場合は尿素葉面散布は実施しないようにしましょう（「植物成長調整剤を用いた春まき小麦「春よ恋」の高品質多収栽培技術」（R4年北海道指導参考事項）より）。

## ③ 発生状況に応じたムギキモグリバエ防除

発生状況に応じて適期防除（殺虫剤散布）を行いましょう。

執筆者：北海道農政生産振興局技術普及課（農業研究本部駐在） 主査（普及指導） 千葉健太郎

ホームページでもご覧になれます

一般社団法人 北海道農産協会

<https://hokkaido-nosan.or.jp>