

病害や環境ストレスに負けない
小麦づくりをめざそう！！

令和6年産 小麦の作柄を振り返る

～今後に向けた栽培のポイント～

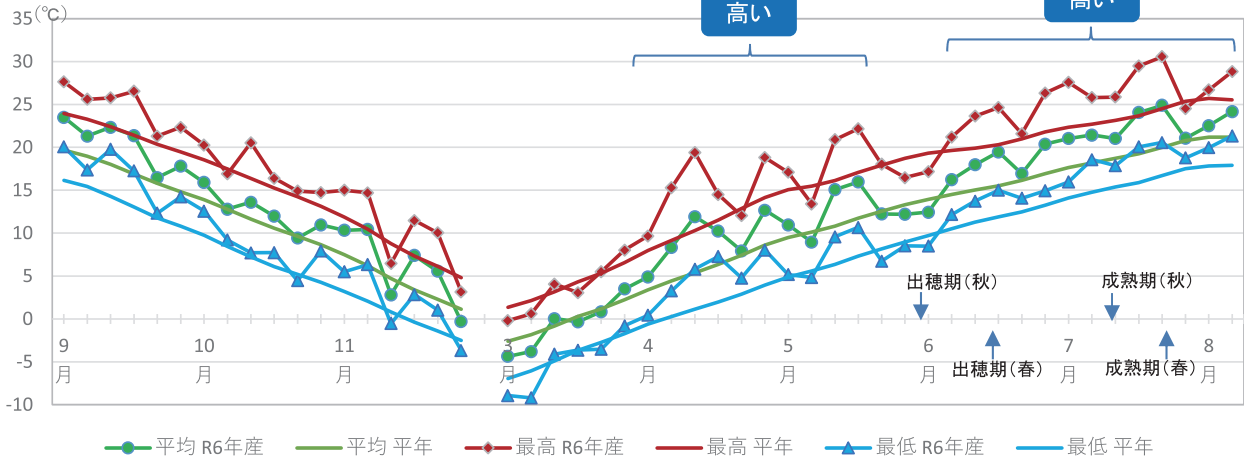


令和7年1月発行

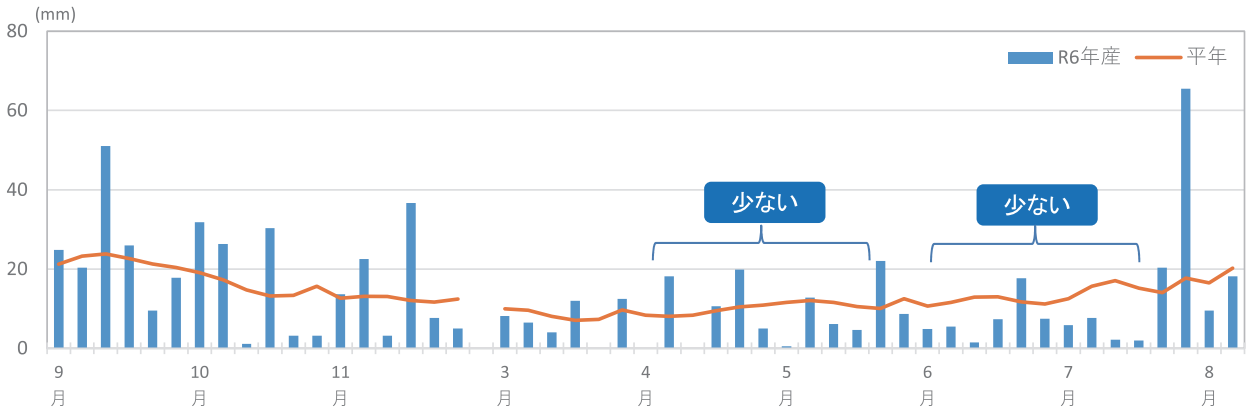
北海道・ホクレン・北集・北海道農産協会

令和6年産の気象経過

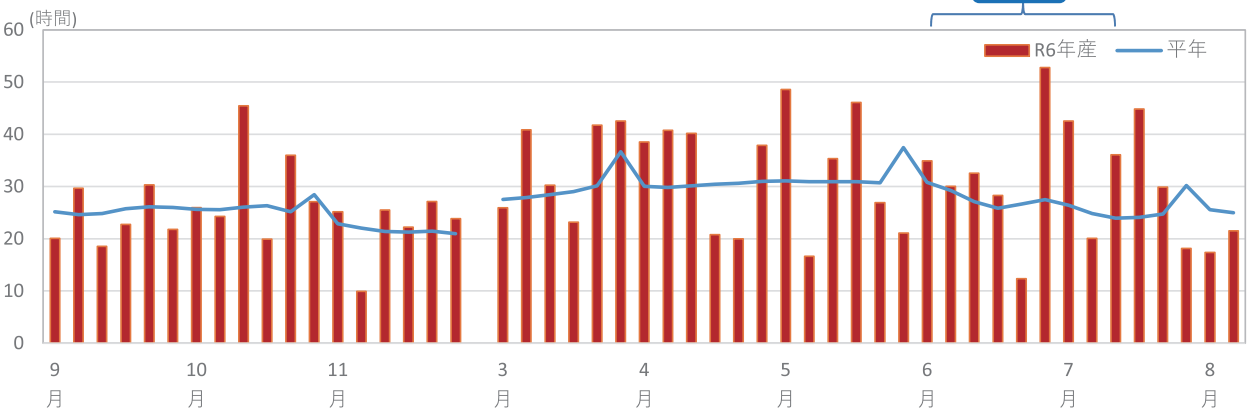
気温



降水量



日照時間



注1) 気温、降水量、日照時間は気象庁の官署地点(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庁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

《気象概要》

- 越冬前の平均気温は平年より高く、降水量はほぼ平年並で経過しました。
- 4～5月の気温は平年より高く経過しました。4～5月の降水量は平年より少なく、日照時間はほぼ平年並となりました。
- 登熟期間中（出穂期～成熟期）の積算平均気温は平年比113%であり、気象庁の統計開始以降最高の高温で経過したR5年とほぼ同等でした。積算降水量は平年比53%、積算日照時間は同116%でした。

注) 平年比、前年比は上記3地点の平均値による

令和6年産 秋まき小麦 生育経過と収量・品質の特徴

《令和6年産 秋まき小麦の生育概要》

振興局	は種期	出芽期	起生期	幼穂形成期	止葉期	出穂期	成熟期	登熟 日数	穂数 本/m ²	稈長 cm	穂長 cm
空知	9/19	9/27	4/4	4/26	5/18	5/28	7/10	43	695	78	9.5
	(9/15)	(9/23)	(4/2)	(4/29)	(5/23)	(6/1)	(7/14)	(43)	(753)	(77)	(9.2)
上川	9/13	9/24	4/9	5/2	5/22	6/2	7/14	42	668	80	9.2
	(9/13)	(9/21)	(4/9)	(5/4)	(5/25)	(6/4)	(7/15)	(41)	(674)	(79)	(8.9)
オホーツク	9/25	10/2	4/4	4/30	5/25	6/7	7/19	42	818	80	8.8
	(9/22)	(9/29)	(4/4)	(5/2)	(5/28)	(6/7)	(7/22)	(45)	(855)	(79)	(9.0)
十勝	9/24	10/2	3/31	4/26	5/20	5/30	7/14	45	745	85	9.1
	(9/23)	(9/30)	(3/28)	(4/30)	(5/24)	(6/3)	(7/20)	(47)	(697)	(78)	(9.0)
全道	9/22	9/30	4/3	4/27	5/20	5/31	7/14	44	742	82	9.1
	(9/20)	(9/27)	(4/1)	(4/30)	(5/24)	(6/3)	(7/18)	(45)	(749)	(79)	(9.0)

※北海道農政定期作況報告から引用。()内は平年値。

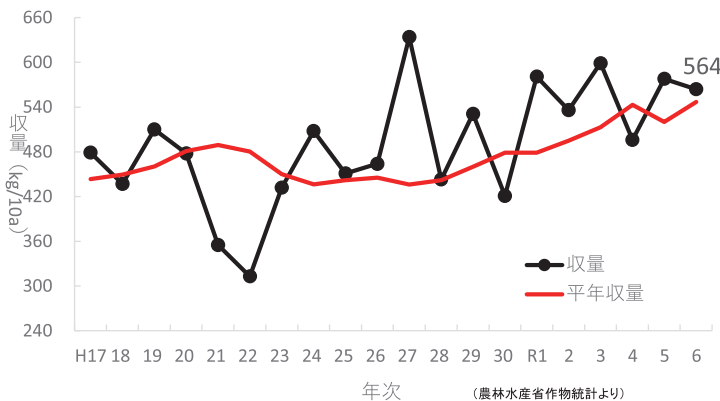
《生育経過》

は種期は平年と比べて遅2日で、出芽は良好でした。は種後は気温が高く経過したことから、過繁茂ほ場が見られました。一方で、降雨の影響により一部では種が遅れ、越冬前の生育量が不足したほ場も見られました。令和6年3月の気温は平年並で、起生期は遅2日でした。4～5月は平年より高温で経過し、幼穂形成期は早3日、止葉期は早4日、出穂期は早3日となりました。6～7月も平年より高温で経過し、成熟期は早4日、出穂期から成熟期までの登熟日数は44日で平年より1日短くなりました。成熟期の穂数は平年並（平年比99%）でしたが、は種の早晚等によりほ場間差が大きくなりました。稈長は平年並（同104%）、穂長は平年並（同101%）でした。

《病害虫の発生状況》

雪腐病は平年より少なく、菌種別では紅色雪腐病、または雪腐褐色小粒菌核病の割合が高まっています。赤さび病は平年より多く発生しましたが、有効な薬剤で適期に防除を実施した地域では令和5年産よりも被害が少なくなりました。赤かび病は平年より少なく、うどんこ病は平年並でした。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）。コムギ萎縮病の発生が目立ち、病徴は例年より早くから見られました（北海道農産協会調べ）。

《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	R2	R3	R4	R5	R6	基準値	許容値
容積重 (g/L)	861	862	852	857	860	840以上	-
FN (sec)	409	400	413	410	416	300以上	200以上
タンパク (%)	11.6	10.7	12.1	10.8	11.0	9.7~11.3	8.0~13.0
灰分 (%)	1.38	1.37	1.46	1.38	1.39	1.60以下	1.65以下

「ゆめちから」							
項目	R2	R3	R4	R5	R6	基準値	許容値
容積重 (g/L)	852	858	837	846	856	833以上	-
FN (sec)	458	456	443	461	472	300以上	200以上
タンパク (%)	13.7	14.0	15.0	13.6	13.8	11.5~14.0	10.0~18.0
灰分 (%)	1.58	1.63	1.69	1.63	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。R6年は北海道農産協会調べ（令和6年11月20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となり、平年を上回った地域もありました。その一方で、収量が平年を下回った地域もありました。

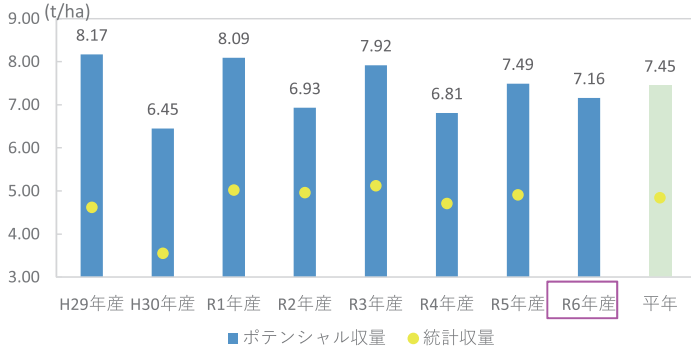
品質面では、タンパク質含有率、容積重等は全道平均で基準値内となりました。

ポテンシャル収量（試算例）

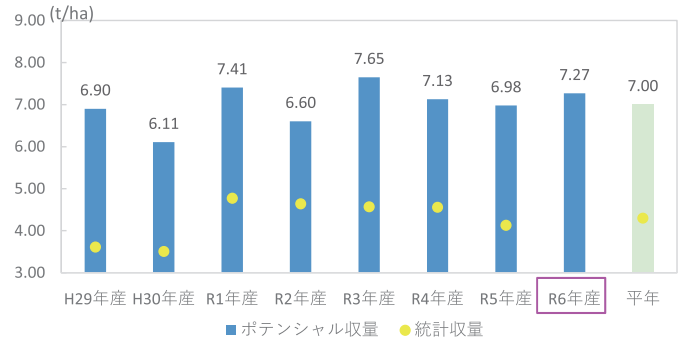
ポテンシャル収量^{注)}とは、登熟期間における当年の気温・日射条件下で達成可能な最大収量を表すものです。小麦作付面積が多い4振興局におけるポテンシャル収量を試算しました。

注) 土壌水分の影響は考慮されていません

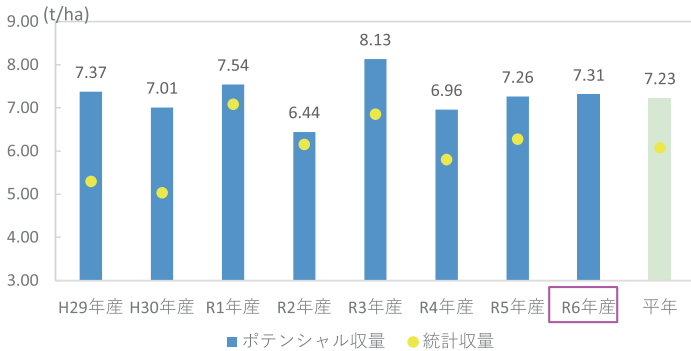
空知試算例



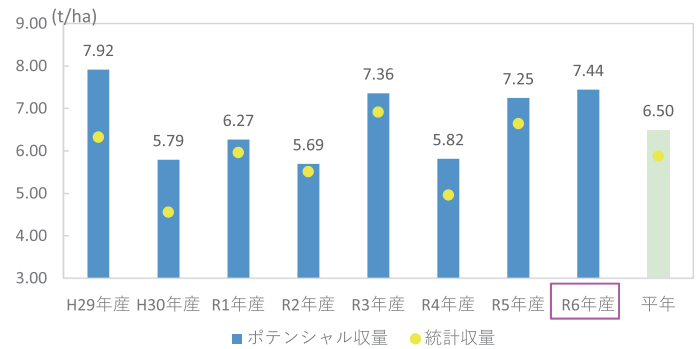
上川試算例



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モデル結合作物気象データベース日射量推定値と気温、北海道農政部定期作況報告の各地域における生育期節を用いて算出した

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

R6年産のポテンシャル収量は平年比で空知96%、上川104%、オホーツク101%、十勝115%と試算されました。

登熟期間の日射量が多かったことから、いずれの地域でも平年並～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多く、平年を上回る収量が期待できる登熟条件でした。

ポテンシャル収量がR5年産と同等～やや下回ったものの、実際の収量はR5年産より高い地域もありました。

逆に、ポテンシャル収量はR5年産と同等～やや上回ったものの、実際の収量はR5年産より低い地域もありました。

先行降雨指数（試算例）

前頁のポテンシャル収量は土壌水分の影響が考慮されていません。そこで、4振興局の登熟期間（6～7月）における先行降雨指数を算出し、土壌水分の状態を検証しました。

- 先行降雨指数（API）とは、n日前の日降水量をnで除した値の積算値です（本資料では以下の式^注で算出）。

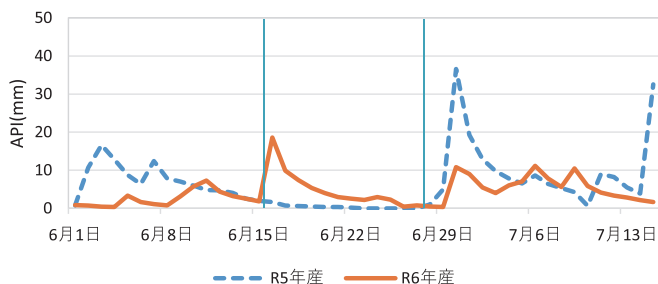
$$API(n) = \frac{P_1}{1} + \frac{P_2}{2} + \dots + \frac{P_n}{n} = \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{i}$$

P:日降水量(mm) i:降雨後の任意の日数 Pi:i日前の日降水量(mm) n:遡る日数（本資料では10日とした）

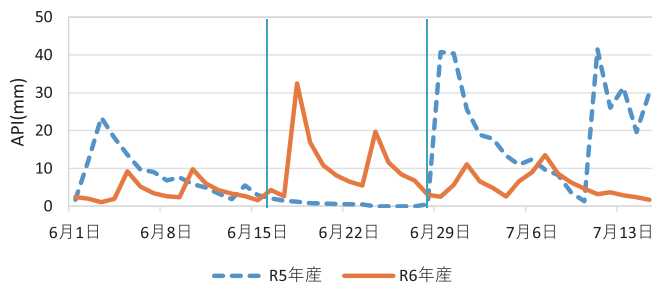
- 例えば、ある日に降水量20mmの降雨があった場合、それ以前の降雨により土壌が元々多湿であった時と、しばらく降雨がなく土壌が乾燥していた時とでは、土壌の水分状態に及ぼす影響は異なります。
- APIは当日だけではなく過去（本資料では当日を含む前10日間とした）の降水量も反映した指数のため、土壌水分の状態をイメージしやすい値と言えます（高いほど湿潤、低いほど乾燥）。

注）参考文献：「東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測」（国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所、国立研究開発法人国際農林水産業研究センター）

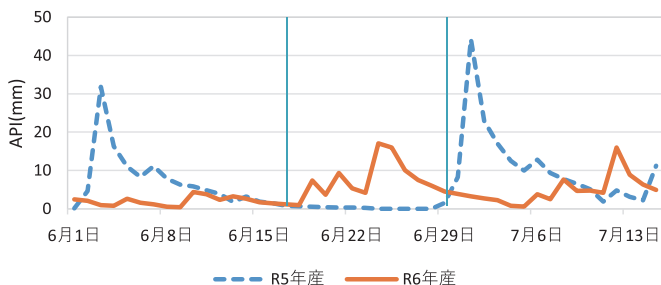
空知試算例



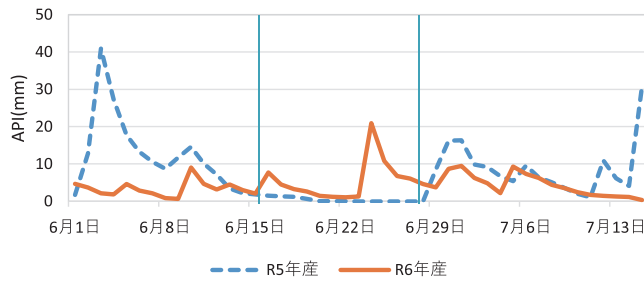
上川試算例



オホーツク試算例



十勝試算例



注）空知は長沼、上川は旭川、オホーツクは北見、十勝は帯広のアメダス日降水量を用いて算出した

- R6年産の登熟期間はR5年産よりも少雨となりました。
《参考》6月1半旬～7月3半旬の積算降水量平年比（4地点平均） R5年産:110% R6年産:59%
- ただし、6月中下旬のAPIはR5年産よりも高くなりました。これは、少ないながらも比較的短い間隔で降雨があったためと考えられます。
- したがって、一定期間、極端な乾燥が続いたR5年産に比べると、R6年産はある程度の土壌水分で推移し、土壌の乾燥ストレスを受けにくかったと推察されます。

作柄に影響した主な要因 秋まき小麦

収量品質が良好な地域・ほ場の要因

1 赤さび病被害の減少

「多発傾向に対応した秋まき小麦の赤さび病防除対策」（令和6年北海道指導参考事項）に基づき適期に防除した地域では、止葉を含む上位3葉を健全に保ち、早期枯凋を防いだことが収量品質に寄与したと考えられます。

2 土壌水分ストレスの軽減

登熟期間の土壌乾燥がR5年産よりも軽減されたことが収量品質に寄与したと考えられます。その影響は、有効土層が浅い水田転換畑等で特に大きかったと考えられます。

収量品質が不良な地域・ほ場の要因

1 赤さび病による早期枯渇

赤さび病に罹病して早期枯渇したことが、収量品質に影響したと考えられます。

2 茎数・穂数過多による倒伏

一部で茎数・穂数過多により倒伏したほ場が見られ、細麦傾向となりました。

3 縞萎縮病等の土壌病害

縞萎縮病は近年拡大傾向にあり、症状が強かったほ場では収量品質に影響したと考えられます。連作・過作ほ場では立枯病や眼紋病の発生も見られました。



止葉に進展した赤さび病の病斑



倒伏ほ場



縞萎縮病により黄化した「きたほなみ」

今後に向けた栽培のポイント 秋まき小麦

① 発生状況に応じた赤さび病防除

赤さび病は近年多発傾向にあります。一部地域では抵抗性“強”の「ゆめちから」においても早期枯渇に至る事例があり注意が必要です。発生状況に応じて、下図を参考に適期に薬剤散布を行いましょう。

《赤さび病の防除適期》（「多発傾向に対応した秋まき小麦の赤さび病防除技術」(令和6年北海道指導参考事項)より)

月	3月			4月			5月			6月			7月			8月	薬剤の選択
	旬	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上		
生育経過				起生期			幼穂形成期			止葉期	出穂期			乳熟期	成熟期		
防除				●			●			●	●			●	●		
①赤さび病リスク高 道央など			<初発>..... (次葉展葉期～止葉期)(開花始め)												1回目:インピルフルキサム水和剤F4000倍 フルキサピロキサド水和剤F2000倍(次葉に病斑を認めない場合) 2回目:キャプタン・テブコナゾール水和剤F500倍,プロチオコナゾール水和剤F2000倍	
②赤さび病リスク低 オホーツクなど			<初発>..... (止葉期)(開花始め)												1回目:インピルフルキサム水和剤F4000倍, フルキサピロキサド水和剤F2000倍,プロ ピコナゾール乳剤2000倍 2回目:①と共通	

注) R5年産までは少発生で「リスク低」であった地域においても、R6年産では多発した事例がありました。そのような地域では、「リスク高」での対応を検討しましょう。

② 適期適量は種、適度な窒素追肥による茎数・穂数管理

は種量や窒素追肥量が多すぎると過繁茂となり、穂数過多による倒伏や受光態勢悪化による細麦のリスクが高まります。適正穂数確保のためには、適期・適量は種や、「きたほなみ」では地域によりますが茎数に応じた幼穂形成期重点追肥が有効です。

《幼穂形成期重点追肥の効果》(R6年産きたほなみ(道総研中央農試場内))

	窒素施肥 ^{注1} (kgN/10a)	穂数 (本/m ²)	稈長 (cm)	倒伏 ^{注2}	子実重 (kg/10a)	2.2mm 篩上率 (%)	篩上 子実重 (kg/10a)	篩上 子実重 対比(%)	千粒重 (g)
起生期重点	4-6-0-4	808	97	0.1	918	95.5	877	100	39.8
幼形期重点	4-0-6-4	745	93	0	882	95.0	838	96	40.5

注1)基肥-起生期-幼形期-止葉期 注2)0(無)-5(甚)

R6年産のように登熟期間が多照でも収量は起生期重点追肥と比べてほぼ同等葉の受光態勢が良くなり寡照の年でも減収しにくく、安定生産につながる

③ 縞萎縮病の軽減

連作を避ける、早播きを避ける、土壌水分の高いほ場では排水対策を講じる、抵抗性品種を使用する等、基本技術の励行が重要です。また、トラクタ作業で病土が拡散する恐れがあるので、農機具の洗浄や発生ほ場の作業を後に行うように留意しましょう。

土壤水分ストレスの緩和対策も重要です

R6年産は乾湿害が比較的生じにくい気象条件でしたが、近年は極端な少雨や集中豪雨への遭遇機会が増えています。有効土層が浅い水田転換畑等では特に乾湿害を受けやすいと考えられます。心土破碎による耕盤層破碎、根張り確保、有機物施用による保水性改善等の対策が重要です。

愛知県の水田転換畑における排水対策の事例

愛知県は北海道よりも生育期間中の降水量が非常に多く湿害に悩まされてきた



徹底した湿害対策（額縁明渠・ほ場内明渠の設置）・湿害に強い品種育成・栽培法改善等に取り組む



県平均の小麦単収^注が北海道平均を上回り日本一を達成（H30年産・R1年産・R2年産・R4年産・R5年産）

注）農林水産省作物統計の単収

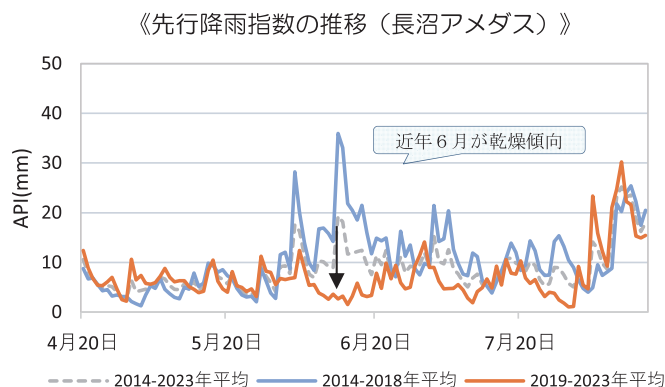


ほ場内明渠・額縁明渠設置の事例
(愛知県幸田町・(株)のぼライスセンター小麦ほ場)
(令和5年度全国麦作共励会全農経営管理委員会会長賞受賞)

北海道の水田転換畑では「ハイブリッド水路」の施工も有効です

- 道央圏の水田転換畑では生育初期には湿害が生じ、登熟期間には水分不足が生育を制限する場面が見られます
- 近年、空知の水田転換畑では、登熟期間中に水分不足となりやすい傾向にあります
- 「転換畑での小麦に対するほ場内明渠を用いた排水促進・水分供給技術」（平成23年北海道普及推進事項）では、ほ場内明渠の設置と登熟期間の水分供給方法が示されています
- 本技術は地下灌漑を利用できない水田転換畑における水分供給のほか、排水促進にも有効です

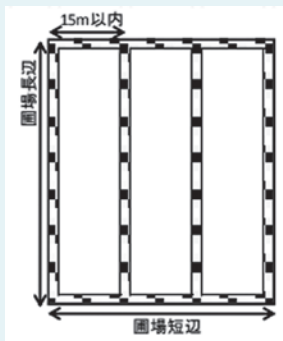
注）集中管理孔を有する暗渠システムがある水田転換畑では、6月の少雨乾燥時は地下灌漑を活用しましょう



《ほ場内明渠の施工方法および水分供給方法》

施工方法	施工時期	オーガ式、ロータ型掘削機（土塊を飛散）	小麦播種直後を基本 出芽後では4葉期以降
	施工方法	ブラウ式掘削機（土塊を増積）	小麦播種前
給水方法	施工方向	額縁明渠+圃場の長辺と平行に施工	
	施工間隔	15m以内（圃場の短辺長に合わせ防除畝を考慮して施工）	
給水方法	給水時期	6月上旬～下旬	
	給水判断	給水予定日の前15日間で20mm以上の連続した降雨がなく、かつ給水予定日後1週間にまとまった降雨が期待できない場合 ※給水予定日前15日間で20mm以上の降雨が生じた場合は、降雨日から15日後に改めて上記の給水判断を行う 例) 5/29(≧30mmの降雨→6/13が給水予定日	
	再給水時期	給水処理後15日後	
	給水量	取水強度10L/s程度	
	給水時処理	暗渠排水、落水口を閉じる	
	給水時間	5～9時間（24～55aでの試験結果より） ※暗渠、落水口を閉め、圃場内全体が湿潤状態になった時点で排水	
排水時処理	落水口、暗渠排水を開く		

*防除作業等機械による作業は、給水停止後1日以上経過後に行うこと



《ほ場内明渠の略図》
(斜線部が溝)



《ほ場内明渠の施工状況》
(秋まき小麦のは種直後)

「転換畑での小麦に対するほ場内明渠を用いた排水促進・水分供給技術」（平成23年北海道普及推進事項）より

令和6年産 春まき小麦 生育経過と収量・品質の特徴

《令和6年産 春まき小麦の生育概要》

	は種期	出芽期	止葉期	出穂期	成熟期	登熟日数	8月1日の生育		
							穂数(本/㎡)	稈長(cm)	穂長(cm)
全道 (初冬まき)	11/5 (11/7)	—	5/27 (5/28)	6/5 (6/7)	7/18 (7/22)	43 (45)	904 (117%)	79 (97%)	8.8 (103%)
全道 (春まき)	4/15 (4/16)	4/26 (4/27)	6/9 (6/9)	6/19 (6/20)	7/26 (7/31)	37 (41)	656 (99%)	84 (100%)	8.9 (108%)

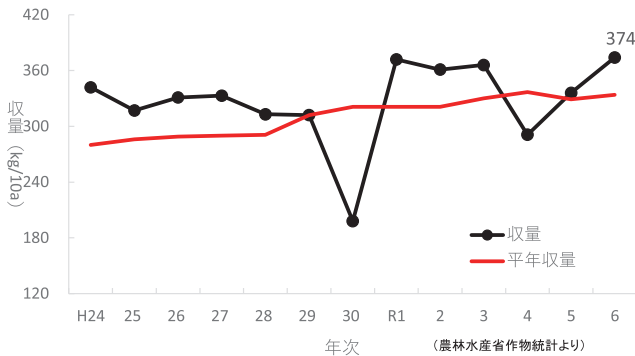
※北海道農政定期作況報告から引用。()内は平年値。

《生育経過・病害虫発生状況》

は種期は初冬まき、春まきともほぼ平年並となり、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、全道平均の出穂期は初冬まきは早2日、春まきは早1日となりました。出穂期以降は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4～5日となりました。出穂期から成熟期までの登熟日数は初冬まきで43日(2日短い)、春まきで37日(4日短い)となりました。成熟期の穂数は初冬まきで平年比117%、春まきで同99%となり、稈長は初冬まき、春まきとも平年並、穂長は初冬まきで同103%、春まきでは108%となりました。

病害虫については、赤かび病は初冬まき、春まきとも平年より少なく、ムギキモグリバエは初冬まきでは平年より多く、春まきでは平年並でした(北海道病害虫防除所調べ)。また、一部地域で出穂期以降に赤さび病が急速に蔓延したほ場も見られました。

《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	R2	R3	R4	R5	R6	基準値	許容値
容積重 (g/L)	859	859	848	850	851	833以上	—
FN (sec)	418	427	413	434	430	300以上	200以上
タンパク (%)	13.3	12.2	13.0	12.9	12.3	11.5~14.0	10.0~15.5
灰分 (%)	1.60	1.58	1.69	1.67	1.63	1.75以下	1.80以下

「はるきらり」							
項目	R2	R3	R4	R5	R6	基準値	許容値
容積重 (g/L)	867	867	853	865	861	833以上	—
FN (sec)	374	388	387	399	390	300以上	200以上
タンパク (%)	13.1	12.4	12.7	12.6	12.8	11.5~14.0	10.0~15.5
灰分 (%)	1.54	1.49	1.70	1.63	1.55	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。R6年は北海道農産協会調べ(令和6年11月20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、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、一部で収量・タンパク質含有率が低い地域もありました。

作柄に影響した主な要因 春まき小麦

- 1 良好な出芽 → 適正穂数確保・穂長長い・倒伏なし → 高収量
- 2 赤さび病の発生 → 子実の充実不足 → 低収量
- 3 高温少雨による登熟不良 → 低収量・低タンパク

今後に向けた栽培のポイント 春まき小麦

- 1 適正な砕土による出芽率確保 + 早期適量は種
- 2 発生状況に応じた赤さび病防除
- 3 心土破碎、有機物施用による根張りと土壌の保水性確保



止葉に生じた赤さび病の病斑 (7月中旬撮影)

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