

令和6年度 岩手県農業研究センター試験研究成果書

指導	令和6年岩手県産水稻の生育経過の特徴と作柄・品質に影響した要因の解析
<p>【要約】 分げつ初期は低温寡照で生育がやや停滞したが、分げつ盛期以降は高温多照で推移し生育も旺盛であったため、穂数は平年並～やや多くなり、m^2 粒数は平年並～上回った。また、出穂期以降も高温で推移したことで、登熟も良好となり、作況指数は県全体で「106」の「良」となった。出穂期以降、斑点米カメムシ類の発生が平年を上回ったため、2等以下の格付けの主な理由は着色粒となったが、うるち玄米の1等米比率は94.7%（令和6年12月31日現在）と前年を上回った。</p>	

1 背景とねらい

高品質・良食味米の安定生産に向けて、当該年の生育状況について気象経過や土壌、病虫害等との関連について解析し、水稻生育経過と作柄・品質の成立要因を明らかにする。

2 内容

(1) 生育経過

- ア 5月下旬から6月第1半旬までの低温寡照で生育はやや停滞気味であったが、6月第3半旬以降の高温多照で生育は促進され、7月以降も高温で推移したことから、穂数は平年並～やや多くなった。
- イ 6月下旬の稲体窒素濃度はやや高く、窒素吸収量もやや多く、土壌中の窒素含有量は平年並であった。乾土効果による土壌窒素発現は多いと見込まれたが、追肥について「ひとめぼれ」「あきたこまち」「いわてっこ」「銀河のしずく」は幼穂形成期に、「金色の風」は減数分裂期に、生育量に応じて窒素成分1～2 kg/10aを基本としたことで、稲体の窒素濃度は適正に維持された。
- ウ 7月以降は高温で経過したため出穂が早まり、特に、8月は最高気温が30℃を上回る高温で推移したため成熟が促進され、成熟期も平年より早まった。
- エ 本年は収穫期に倒伏したほ場がみられた。これは、①第Ⅲ節間以下が伸長し稈長が平年より長い、②紋枯れ病の発生程度が「やや多」である、③8月下旬及び9月以降に強い降雨があった、という複合要因により発生したものと考えられるが、整粒歩合の低下程度は低く、登熟への影響は小さかった。

(2) 収量及び収量構成要素の特徴

- ア m^2 穂数、一穂粒数ともに平年並～やや多く、 m^2 粒数は平年並～やや多かった。登熟期間中の高温で登熟が促進され、登熟歩合がやや高く、収量は平年を上回り、作況指数は県全体で「106」の良となった。

(3) 玄米品質等の特徴

- ア うるち玄米の1等比率は94.7%（令和6年12月31日現在）と前年（92.8%）を上回り、直近10年の平均値95.5%（H26～R5）をやや下回った。2等以下に格付けされた主な理由は、着色粒（68.5%）、形質（14.7%）、整粒不足（8.6%）であった（令和6年10月31日現在）。当該年は、出穂期の斑点米カメムシ類の発生量が多く、加害による斑点米も平年よりやや多く発生したことが、着色粒の割合が高くなった一因と推察された。
- イ 出穂後は、最高・最低気温の高い状態が継続したため、白未熟粒（乳白粒、基部未熟粒、腹白未熟粒・背白粒を含む）の発生が平年を上回った。なお、本年は令和5年より登熟初期の気温がやや低かったこと、稲体の栄養状態も良好に保たれたことから、令和5年と比較して白未熟粒の発生率は少なく、整粒歩合も高まった。
- ウ 適正施肥の実施により、玄米タンパク質含有率は平年並となった。

(4) 次年度以降の主な対策

- ア 気象変動下でも安定的な収量を確保するため、適正栽植密度・本数の確保。
- イ 登熟期間の高温が予想される場合には、生育量に基づき、適期に追肥を実施することで稲体の栄養状態を適正に維持し、玄米品質を確保する。

3 活用方法等

- (1) 適用地帯又は対象者等 県内全域 農業普及員、J A 営農指導員
- (2) 期待する活用効果 水稻の生育と作柄・品質の成立要因を明らかにし今後の技術対策に資する

4 留意事項

全県を対象とした解析であり、各地域の実態と異なる場合がある。

5 その他

- (1) 関連する試験研究課題
(805-1100) 水稻作況調査と作柄成立要因の解析 [H14～R10/県単]
- (2) 参考資料及び文献等
 - ア 令和6年産水稻の収穫量(東北)(令和6年12月10日 東北農政局公表)
 - イ 令和6年産米の農産物検査結果(速報値)(令和6年12月31日 農林水産省公表)

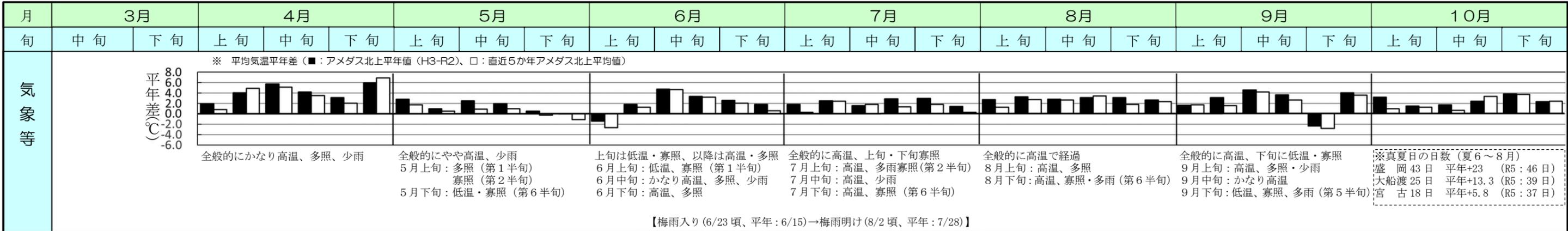
6 試験成績の概要(具体的なデータ)

データ省略

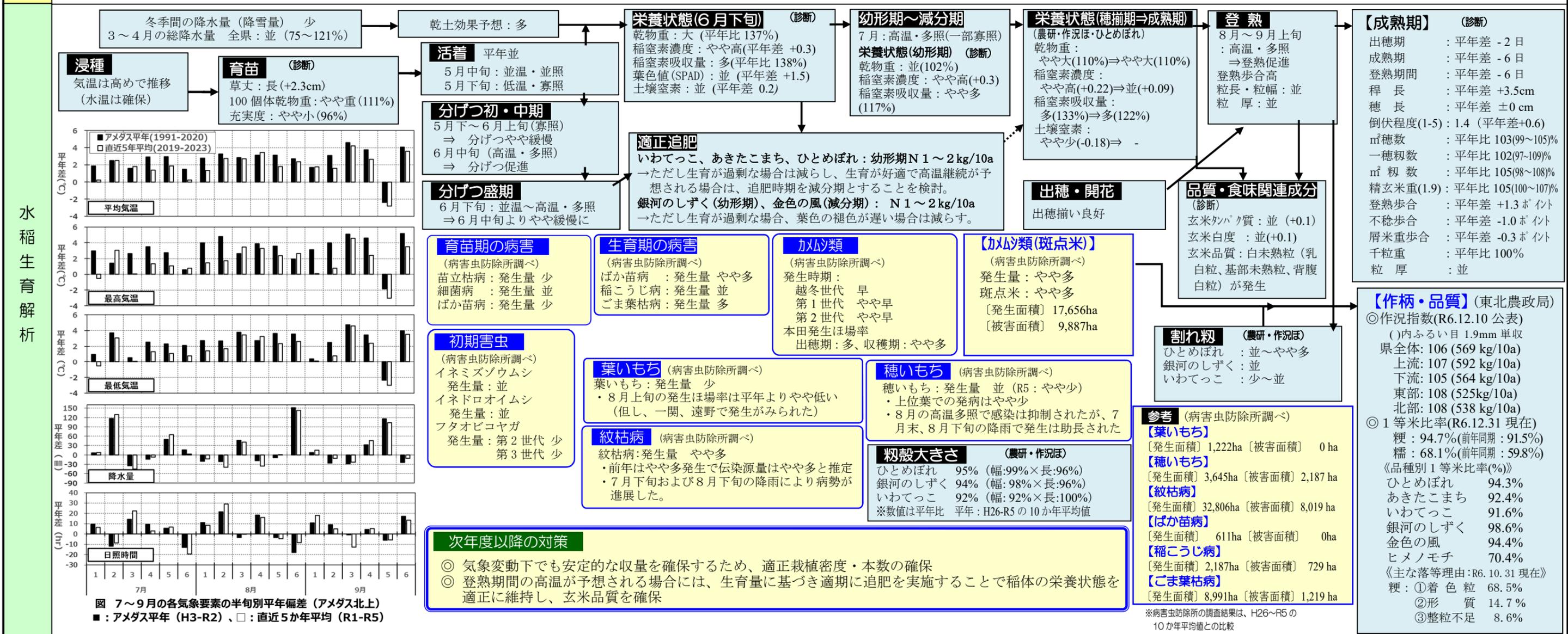
概要は別紙「令和6年(2024年)水稻作柄解析概略図」のとおり

【担当】 生産基盤研究部○生産システム研究室、水田利用研究室
県北農業研究所 作物研究室、生産環境研究部 土壌肥料研究室

令和6年(2024年) 水稻作柄解析概略図



生育ステージ	浸種	播種期	移植期	分けつ期	最高分けつ期 幼穂形成期	減数分裂期	出穂期	成熟期	刈取期		
農業改良普及センター調べ	(診断): 生育診断ほ (県内18地点) の調査 平年値: R1-R5の5か年平均値 調査区: ひとめぼれ5区、あきたこまち5区、いわてっこ9区、銀河のしずく5区、金色の風2区 (定期): 市町村ごとの稲作進捗定期報告 平年値: H26~R5の10カ年平均値	(定期) 【播種期】 〔県全体〕 4/15 平年差 -1日 北上川上流: 4/18 北上川下流: 4/13 東部: 4/15 北部: 4/18	(定期) 【移植期】 〔県全体〕 5/16 平年差 -1日 北上川上流: 5/19 北上川下流: 5/14 東上川下部: 5/15 北上川下部: 5/22	(診断) 【分けつ初期】 〔6/13調査〕 草丈: 平年差 +0.6cm 茎数: 平年比 87% 葉齢: 平年差 ±0葉	(診断) 【分けつ盛期】 〔6/25調査〕 草丈: 平年差 +4.0cm 茎数: 平年比 120% 葉齢: 平年差 +0.8葉	(診断) 【最高分けつ期頃】 〔7/10調査〕 草丈: 平年差 +1.7cm 茎数: 平年比 106% 葉齢: 平年差 +0.7葉	(診断) 【幼穂形成期】 〔県全体〕 7/9 平年差 -2日 【減数分裂期】 〔県全体〕 7/22 平年差 -1日	(定期) 【出穂期】 〔県全体〕 8/1 平年差 -3日 北上川上流: 8/2 北上川下流: 8/1 東部: 7/31 北部: 7/30	(診断) 【登熟期】 〔登熟前半〕 (8月上旬) 高温・多照 ⇒登熟かなり進む 〔登熟後半〕 (8月下旬・9月上旬) 高温・寡照→多照 ⇒登熟進む	(診断) 【成熟期】 〔県全体〕 9/8 平年差 -6日 北上川上流: 9/9 北上川下流: 9/8 東部: 9/4 北部: 9/7	(定期) 【刈取期】 〔県全体〕 9/26 平年差 -7日 北上川上流: 9/28 北上川下流: 9/26 東部: 9/25 北部: 9/26



補足資料（令和 6 年岩手県産水稻の生育経過の特徴と作柄・品質に影響した要因の解析）

1 気象経過

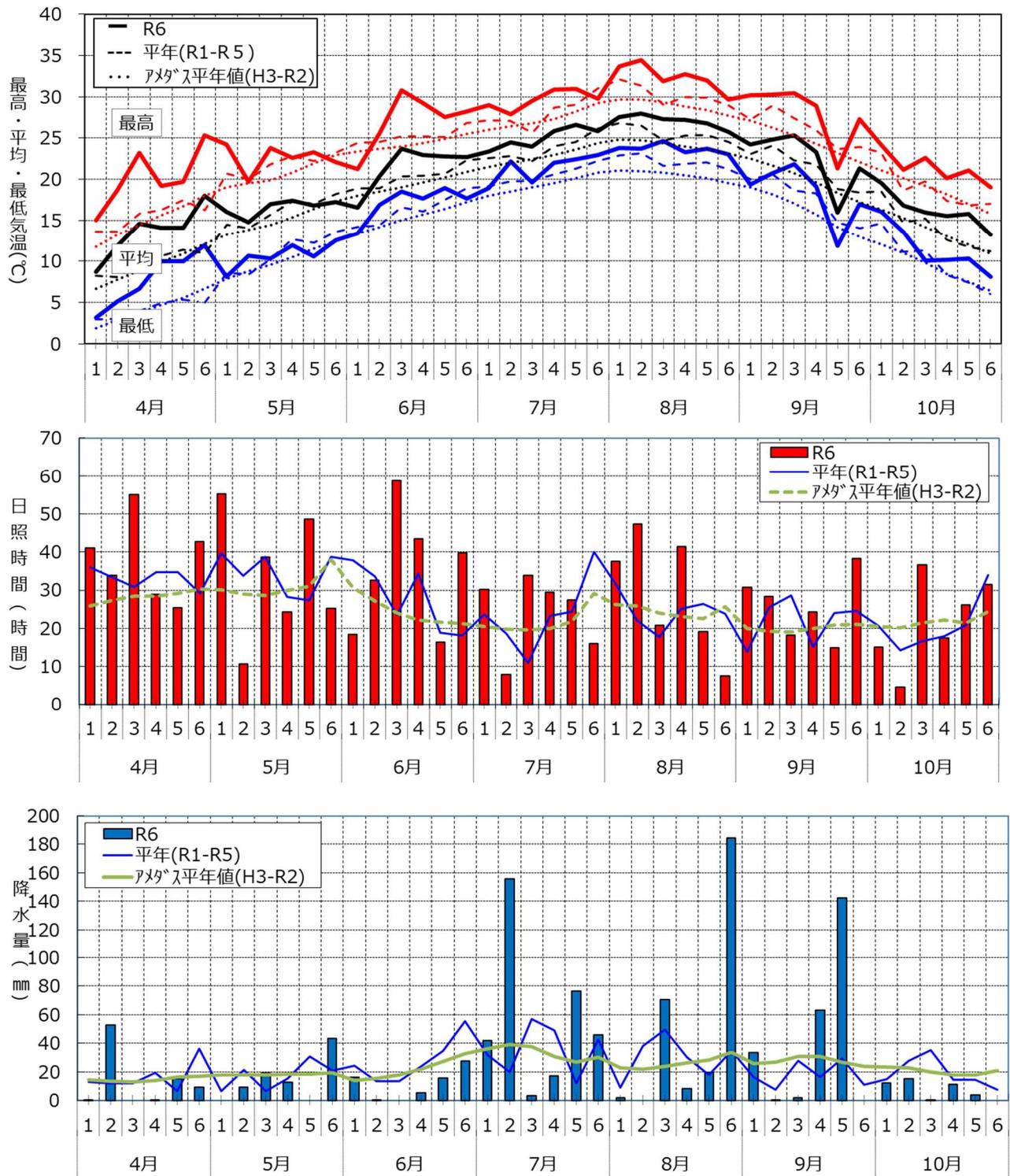


図1 気象経過図（アメダス北上）

注）平年：令和元～令和5年の平均（作物平年値の統計年次と同年分の平均）

2 倒伏発生要因について

倒伏程度は稈長 80 cm以上で高まる傾向があり、第Ⅲ節間以下が伸長し、稈長が長かった本年は倒伏しやすい条件であった

表1 節間長調査結果（ひとめぼれ：R6. 5. 15 移植）

品種名	年次	節間長(cm)						稈長 (cm)	倒伏 程度
		I 1~2節	II 2~3節	III 3~4節	IV 4~5節	V 5~6節	VI 6~7節		
	R6	36.3	21.1	18.2	10.9	4.6	0.6	93.0	3.3
ひとめぼれ	平年	36.6	21.8	15.9	9.8	2.8	0.2	88.6	2.3
	差	-0.3	-0.7	2.3	1.1	1.8	0.4	4.3	1.0

注) 節間長は調査株の1, 3, 5, 7, 9番目に長い稈を抽出し各節間の長さを計測したもの

注) 稈長は生育調査区における調査株の最も長い稈の長さを計測したものであり、各節間長の和は稈長と一致しない

注) 節間の構成は、第Ⅰ節間（穂側）-第Ⅵ節間（基部側）となっている

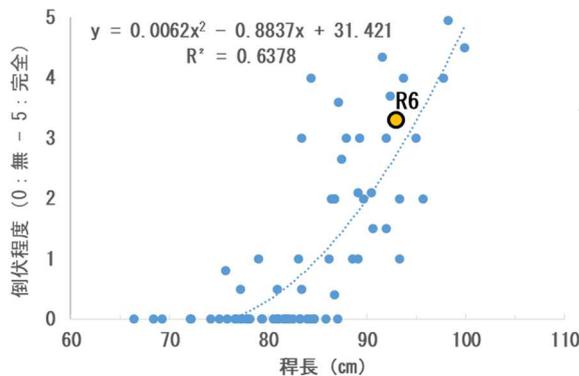


図2 稈長と倒伏程度の関係（ひとめぼれ）

注) 供試年次

・ H9~R5 : 標植 5/15 頃

・ H12~R5 : 早植 5/5 頃・晩植 5/25 頃

（一部年次はデータ欠損により除外）

表2 倒伏による収量構成要素及び玄米品質への影響（R6）

品種 (倒伏程度区分)	倒伏程度 (0-5)	精玄米重 (kg/a)	肩米重歩合 (%)	千粒重 (kg/a)	粒厚別重量分布			構成粒比		タンパク 含量 水分15%	検査等級 (1-9)
					1.9mm (%)	1.9mm> (%)	1.9mm (%)	≥2.0mm (%)	<1.9mm (%)		
ひとめぼれ (≥2.5)	4.0	64.6	5.7	22.7	15.8	10.4	5.9	71.0	0.3	5.9	3.0
ひとめぼれ (<2.5)	0.6	53.3	4.9	22.5	13.4	11.8	5.2	75.6	0.5	5.8	2.3

注) 生育診断予察ほ調査データ（各農業改良普及センター調べ）を倒伏程度区分別に平均した。

【摘要】

- ・ 令和6年は第Ⅲ節間を含む下位節間が伸長し、稈長は平年より長かった
- ・ 倒伏程度は稈長80cm付近から高まる傾向があり、令和6年は稈長が長く倒伏しやすい条件であった

【考察】

- ・ 稈長が伸長した要因
 - ① 平年より茎数が多く、節間伸長期の7月第2、6半旬に寡照であった（別紙概略図、補足資料 図1）
（下位節間の伸長をまねくとされる、株基部の日照不足条件が発生したこと）
 - ② 稲体の窒素吸収量が多く、生育量（乾物重）が大きかったこと（補足資料 図4~5）
- ・ 倒伏が発生した要因
 - ① 稈長が長く倒伏しやすい条件であった（別紙概略図、補足資料 図2）
 - ② 紋枯れ病の発生程度が「やや多」であり、発病により挫折しやすくなっていた（別紙概略図）
 - ③ 8月下旬及び9月中下旬に強い降雨があり、稈に負荷がかかったこと（補足資料 図1）
- ・ 倒伏の影響について
収量水準が高いほ場で倒伏程度が高かったが、玄米千粒重の低下はみられず、整粒歩合はやや低下したが70%以上を確保しており、影響は低かったと推察される（補足資料 表2）

3 登熟気温と玄米品質の関係

出穂後は高温で経過したため白未熟粒の発生は平年より高かった。なお、令和5年と比較して、白未熟粒の発生率は低下し、整粒歩合が高まっており、これは登熟初期の温度が昨年より低かったことによると推察される

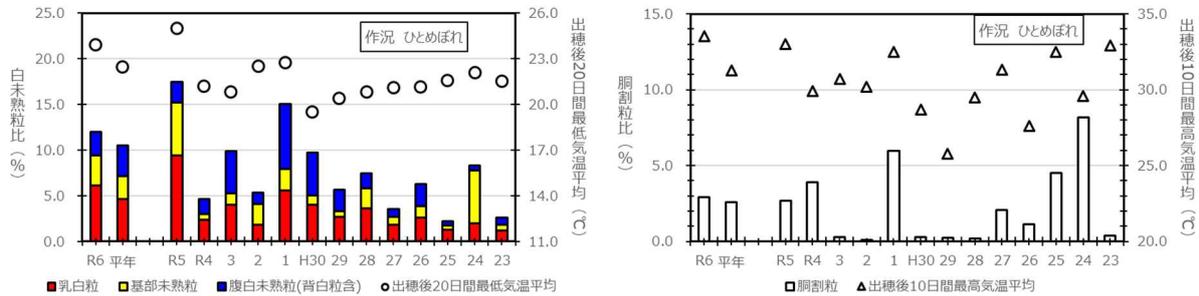


図3 白未熟粒（上段）及び胴割粒（下段）の発生率の年次推移（作況ほ）
注）作況・ひとめぼれ・標植（5/15 前後移植）、平年値は直近5年（R1～R5）の平均値

表3 県内各市の出穂時期と出穂後の気象（R6）

市町村名	出穂期			出穂後20日間平均				出穂後10日間平均							
	(月/日)			最低気温 (°C)				平均気温 (°C)				最高気温 (°C)			
	始期	盛期	終期	始期～	盛期～	(R5差)	終期～	始期～	盛期～	(R5差)	終期～	始期～	盛期～	(R5差)	終期～
盛岡市	7/29	8/2	8/6	23.2	23.0	-1.1	22.8	26.7	26.6	-1.2	26.3	33.1	32.7	-1.5	31.6
北上市	7/30	8/2	8/5	23.9	23.9	-0.8	23.8	27.5	27.4	-0.6	27.3	33.9	33.7	0.2	33.2
奥州市	7/29	8/1	8/4	23.8	23.7	-0.8	23.9	27.8	27.7	-0.6	27.7	33.9	34.3	-0.4	33.4
一関市	7/26	7/29	8/2	23.7	23.8	-0.8	24.0	27.1	27.5	-0.7	27.4	31.8	33.5	-1.3	33.3
大船渡市	7/26	8/1	8/8	23.2	23.4	-1.2	23.5	26.1	26.1	-1.2	25.8	29.5	31.0	-0.5	30.1
宮古市	7/26	7/31	8/8	22.4	22.3	-1.7	22.3	24.6	24.5	-2.8	24.5	28.3	28.7	-4.2	27.2
久慈市	7/25	7/30	8/8	22.0	21.9	-0.6	21.6	24.7	24.6	-1.9	24.4	29.1	30.2	-2.9	27.3
二戸市	7/27	7/29	8/1	21.7	21.4	-0.9	21.3	24.8	24.6	-1.5	24.5	30.3	30.8	-2.8	30.3

注) 始期、盛期、終期:各市 10%、50%、90%の水田が出穂期に達した日(各農業改良普及センター調べ)
注) 各気象要素は、各市のアメダスデータを用いた

表4 登熟初期の気温と玄米品質の関係（R5・R6）

調査年	品種	気温 (°C : 出穂盛期～20日間平均)				構成粒比 (%)						
		最低	平均	最高	10日間	整粒	胴割粒	白未熟粒計	乳白	基部	腹背白	その他未熟
R5	いわてっこ	22.1	26.0	31.3	32.5	67.8	3.1	16.4	9.2	4.2	3.0	10.0
	あきたこまち	23.3	26.8	31.7	32.8	37.4	2.3	42.8	20.2	14.2	8.4	10.4
	銀河のしずく	23.4	27.2	32.4	33.4	42.8	1.2	40.3	19.1	11.9	9.3	10.0
	ひとめぼれ	24.3	27.9	33.2	33.8	60.5	2.1	22.5	9.1	11.3	2.1	10.8
	金色の風	24.6	28.3	34.1	35.0	50.9	5.2	33.0	15.4	13.8	3.9	6.5
	全体	23.4	27.1	32.3	33.3	54.1	2.4	28.9	13.6	10.2	5.1	10.0
R6	いわてっこ	21.6	24.7	29.2	29.8	75.1	2.3	8.1	4.6	1.9	1.5	11.1
	あきたこまち	22.6	25.7	30.1	30.4	58.1	3.7	25.6	10.4	10.4	4.8	9.3
	銀河のしずく	22.9	26.1	30.8	31.0	61.7	2.3	21.4	8.7	9.2	3.5	9.0
	ひとめぼれ	23.4	27.0	32.3	33.0	73.3	1.2	15.0	6.2	7.3	1.5	6.9
	金色の風	23.9	27.6	33.2	33.4	69.0	1.6	16.0	6.9	7.2	2.0	9.1
	全体	22.7	26.0	30.8	31.2	68.0	2.2	16.6	7.1	6.9	2.6	9.1
差 (R6-R5)	いわてっこ	-0.5	-1.3	-2.1	-2.6	7.4	-0.8	-8.3	-4.6	-2.2	-1.5	1.1
	あきたこまち	-0.7	-1.1	-1.6	-2.4	20.8	1.4	-17.2	-9.8	-3.8	-3.6	-1.1
	銀河のしずく	-0.6	-1.0	-1.6	-2.4	18.9	1.1	-18.8	-10.4	-2.6	-5.8	-1.0
	ひとめぼれ	-1.0	-0.9	-0.9	-0.8	12.8	-1.0	-7.5	-2.9	-4.0	-0.6	-3.9
	金色の風	-0.7	-0.8	-0.8	-1.6	18.1	-3.6	-17.1	-8.5	-6.6	-2.0	2.6
	全体	-0.7	-1.1	-1.5	-2.1	13.9	-0.2	-12.3	-6.5	-3.3	-2.5	-0.9
作況ほ平年 (5/15頃移植: R1～R5)		銀河のしずく				70.5	3.6	10.5	4.9	3.7	1.8	10.5
		ひとめぼれ				72.6	2.6	10.5	4.6	2.5	3.4	9.6

注) 生育診断予察ほの玄米品質データ(各農業改良普及センター調べ)及び気象データ(近隣のアメダス値)を品種ごとに平均した

【摘要】

- ・ 出穂後 20 日間の平均最低気温は白未熟粒の発生が増加するとされる 23°Cを上回り、発生率は平年より高かった
- ・ 出穂後 10 日間の平均最高気温は胴割粒の発生が増加するとされる 30°Cを上回ったが、発生率は平年並となった
- ・ 出穂後は、白未熟粒や胴割粒が増加するとされる高温条件の地点が多かったが(特に県央以南や沿岸南部)、令和5年より高温の程度は低かった
- ・ 生育診断予察ほでは、令和5年と比較して白未熟粒率は低下し、整粒率が向上した

4 栄養条件と登熟

稲体の窒素吸収量は平年を大きく上回り、登熟にも効果的に利用されたと推察された

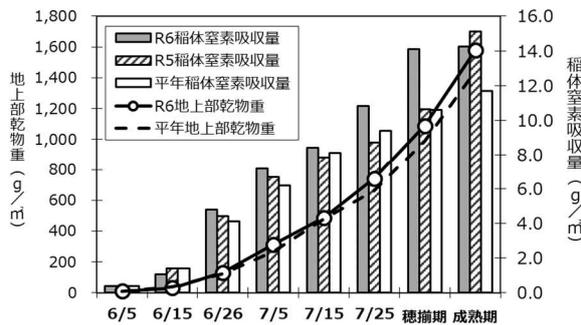


図4 地上部乾物重と稲体窒素吸収量の推移
(作況ひとめぼれ、R6.5.15 及び R5.5.15 移植)

注) 基肥 N6kg + 幼形期追肥 N2kg、平年: R1-R5 の平均値

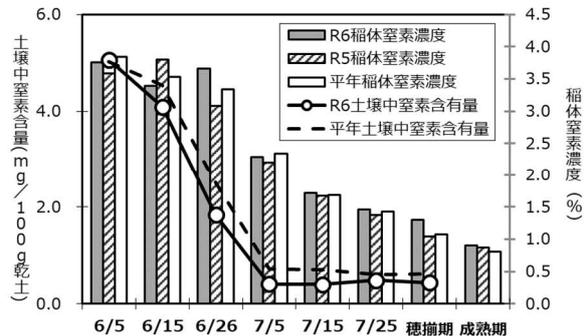


図5 土壌中窒素含有量と稲体窒素濃度の推移
(作況ひとめぼれ、R6.5.15 及び R5.5.15 移植)

注) 基肥 N6kg + 幼形期追肥 N2kg、平年: R1-R5 の平均値

【摘要】

- ・ 地上部乾物重は成熟期(平年比 110%)まで平年を上回って推移した
- ・ 稲体窒素吸収量は最高分げつ期前(6/25: 平年比 117%)から成熟期(122%)まで平年を大きく上回って推移した
- ・ 土壌窒素濃度は平年をやや下回って推移した
- ・ 稲体窒素濃度は7月15日(平年差+0.03)から成熟期(+0.09)まで平年をやや上回って推移した

5 追肥時期と玄米品質 (単年度データのため参考)

登熟期の栄養状態を良好に保つことで、白未熟粒等の発生を低減させ整粒率を向上させる傾向がみられた (追肥を遅らせることを推奨するものではない)

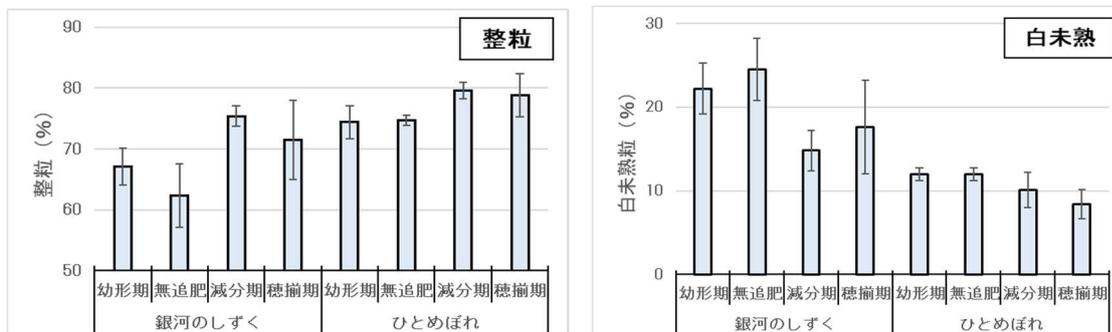


図6 【参考】追肥時期の違いによると整粒及び白未熟粒の発生程度の差異

(作況: 銀河のしずく・ひとめぼれ、R6.5.15 移植)

注) 基肥: N6kg、追肥: 幼形期追肥、減数分裂期、穂揃い期のいずれかに N2 kg

【摘要】

- ・ 無追肥と比較し、追肥をした場合は整粒歩合が高まり、白未熟粒の発生が低下する傾向がみられた
- ・ この傾向は、幼穂形成期の追肥より、後期の追肥(減数分裂期、穂揃い期)の方が大きかった