

令和2年度 岩手県農業研究センター試験研究成果書

区分	指導	題名	令和2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〕 移植時に低温であったため活着が遅れたが、生育中期以降の分げつの発生は旺盛で、穂数は平年比102%を確保した。登熟期の高温で成熟期は早まり、籾数が平年より多いことから収量は高く、作況指数は県全体で「103」であった。カメムシ発生量がやや多く、割籾も多かったため斑点米が見られたが、品質は良好で1等米比率90%以上を確保した。</p>					
キーワード	水稻	作柄	品質	○生産基盤研究部 生産システム研究室、県北農業研究所 作物研究室、生産環境研究部 土壤肥料研究室	

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 成果の内容

(1) 生育経過の特徴

- ア 移植盛期（5月17日頃）に低温となり活着が遅れたが、5月第6半旬から6月中旬まで高温多照となり、分げつの発生はかなり旺盛であった。7月に入り多雨寡照で推移し生育がやや停滞したが、穂数は平年比102%を確保した。
- イ 6月24日の生育は、草丈・茎数とも平年を上回り、稲体窒素吸収量も平年並みからやや多かった。乾土効果による土壌窒素発現が平年並みと予想されたことから、追肥方針は「ひとめぼれ」「あきたこまち」「いわてっこ」で幼穂形成期に窒素成分1～2kg、「銀河のしずく」で幼穂形成期に窒素成分1～2kg/10aを基本とし、葉色低下が遅い場合は追肥の時期と量を加減することとした。
- ウ 7月は多雨寡照で推移し、中干しが十分に実施できず、稲体窒素濃度が高まり、下位節間が徒長し稲体は軟弱傾向となった。さらに8月下旬の大雨により倒伏が広く発生した。
- エ 出穂期は県全体で平年より1日遅く、穂揃・開花は良好で、8月中旬から9月上旬までかなりの高温で経過したことから登熟は平年より早く進み、成熟期は平年より4日早かった。
- オ 成熟期が平年より早まったものの、降雨等の影響により収穫は進まず、刈取期は平年並みであった。
- カ いもち病について、7月が多雨寡照で経過し感染好適条件が続いたこと、稲体窒素濃度が高く稲体の感受性が高かったことから、葉いもち発生量は平年よりやや多かった。また、上位葉での発病がやや多かったことに加え、8月下旬の降雨により感染が助長されたことから、穂いもちの発生量もやや多かった。

(2) 収量及び収量構成要素の特徴

玄米千粒重及び登熟歩合は平年を下回ったが、 m^2 当たり籾数は平年を上回り、収量は平年より高く、作況指数は県全体で「103」（R2年12月9日時点）であった。

(3) 玄米品質と特徴

- ア うるち玄米の1等米比率は94.3%と平年よりやや劣った（直近5ヶ年平均値95.9%）。主な落等理由は着色粒（84.7%）であった。本年はカメムシ類の発生ほ場率がやや多く、さらに割籾が多かったため加害が助長されたと考えられ、斑点米の発生ほ場率は過去10年で最も高くなった。
- イ 割籾が多く発生した要因は、籾殻の大きさは県央・県南地域では平年並みであったものの、出穂後20日間の最高気温及び日照時間が平年を大きく上回ったことで、粒厚が厚くなったためと考えられる。
- ウ 玄米品質は、登熟期の気温が高温であったが、稲体窒素濃度が高かったため、白未熟粒の発生は少なかった。
- エ 本年は玄米タンパク質含有率が高かった。これは、7月の多雨寡照により穂揃期の稲体窒素濃度が高まり、登熟期も高温かつ断続的な降雨で地力窒素の発現及び稲の窒素吸収が多かったためと推察され、成熟期の稲体窒素濃度は平年を上回った。

(4) 次年度以降の主な対策

倒伏があったほ場では、中干しの適期実施、出穂後の間断灌漑、適期刈取りに努める。また、斑点米被害対策として、本田及び畦畔の雑草管理を行い、カメムシ類の薬剤防除を適期に実施する。

3 成果活用上の留意事項

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。

4 成果の活用方法等

- (1) 適用地帯又は対象者等 農業改良普及センター等指導機関
- (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

5 当該事項に係る試験研究課題

(805-1100) 水稻作況調査と作柄成立要因の解析 [H14～35/県単]

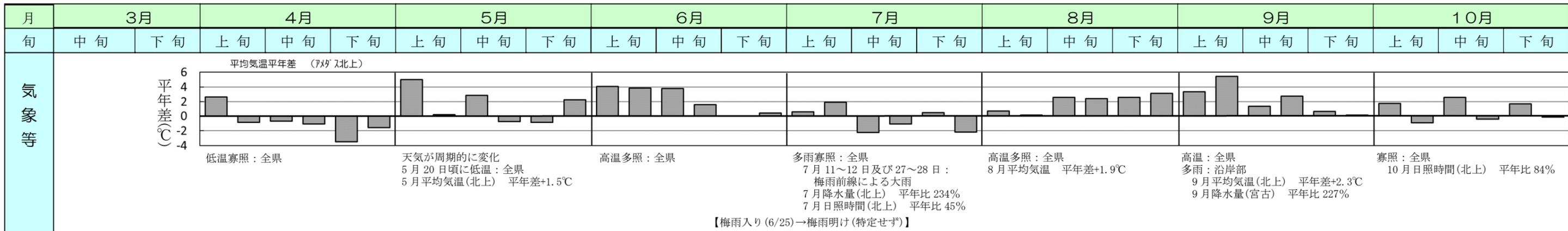
6 研究担当者

小原あつ子・佐藤拓也・小田島芽里（協力 岩手県病虫害防除所）

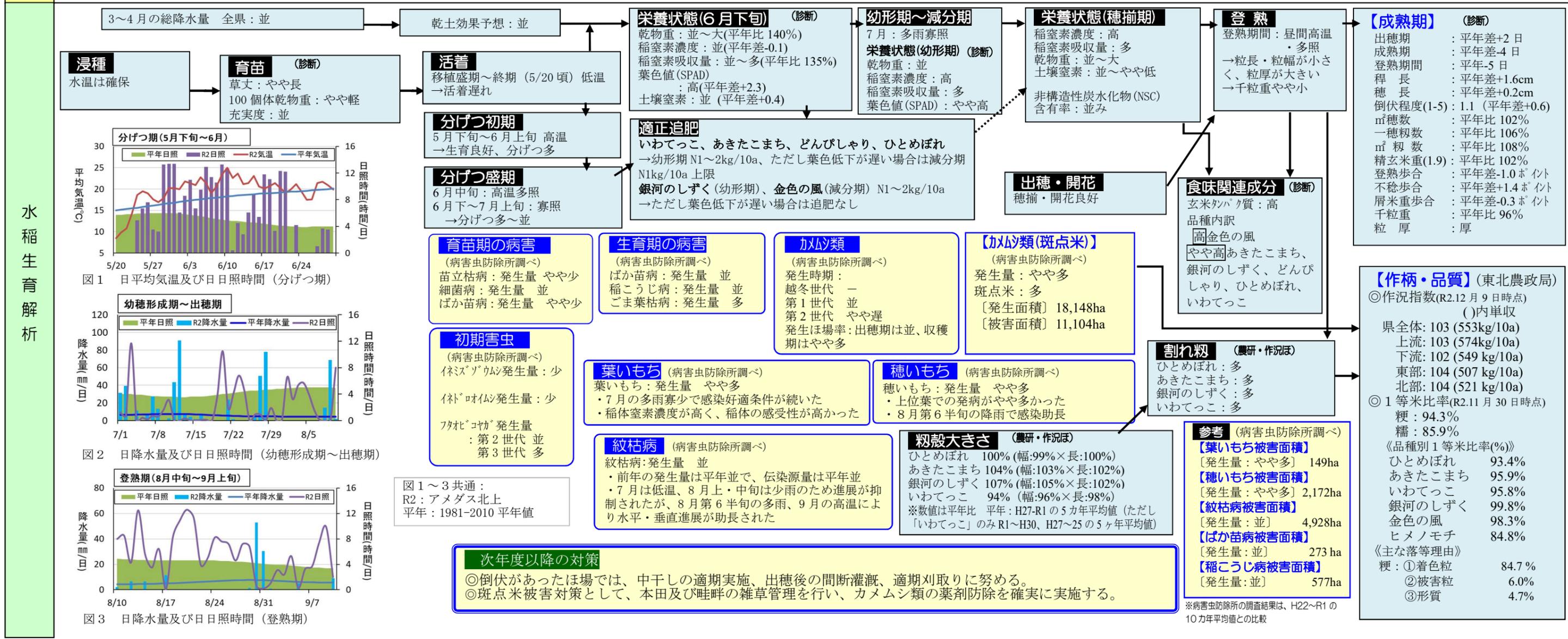
7 参考資料・文献

- (1) 令和2年産水稻の収穫量（東北） 東北農政局統計部
- (2) 令和2年産米の検査結果（速報値）（岩手） 東北農政局岩手県拠点

2020年 水稻作柄解析概略図



生育ステージ	3月		4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月		
	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
浸種	※農業改良普及センター調べ (診断): 生育診断ほ 平年値: H27-R1の5カ年平均値 調査区: ひとめぼれ7区、あきたこまち9区、 いわてっこ8区、どんびしゃり1区、銀河 のしずく6区、金色の風2区 (定期): 定期報告 平年値: H22~R1の10カ年平均値																						
播種期	【播種期】(定期) 〔県全体〕4/15 平年差-1日 北上川上流: 4/19 北上川下流: 4/14 東部: 4/14 北部: 4/18																						
移植期	【移植期】(定期) 〔県全体〕5/17 平年差±0日 北上川上流: 5/21 北上川下流: 5/15 東部: 5/16 北部: 5/25																						
分けつ期	【分けつ初期】(診断) 〔6/15調査〕 草丈: 平年差 +3.6cm 茎数: 平年比 117% 葉齢: 平年差 0.3葉																						
最高分けつ期 幼穂形成期	【分けつ盛期】(診断) 〔6/24調査〕 草丈: 平年差 +4.2cm 茎数: 平年比 114% 葉齢: 平年差 +0.1葉																						
減数分裂期	【最高分けつ期頃】(診断) 〔7/9調査〕 草丈: 平年差 +3.6cm 茎数: 平年比 100% 葉齢: 平年差 -0.1葉																						
出穂期	【幼穂形成期】(診断) 〔県全体〕7/11 平年差+1日 【減数分裂期】(診断) 〔県全体〕7/24 平年差 0日																						
成熟期	【出穂期】(定期) 〔県全体〕8/6 平年差 +1日 北上川上流: 8/6 北上川下流: 8/6 東部: 8/7 北部: 8/6																						
	【登熟期】(診断) 〔登熟前半〕(8月) 高温多照: 中下旬 登熟: やや早 〔登熟後半〕(9月) 高温 登熟: 早																						
	【成熟期】(診断) 〔県全体〕9/14 平年差-4日 北上川上流: 9/14 北上川下流: 9/14 東部: 9/14 北部: 9/19																						
	【刈取り期】(定期) 〔県全体〕10/3 平年差-1日 北上川上流: 10/5 北上川下流: 10/2 東部: 10/2 北部: 10/6																						



補足資料

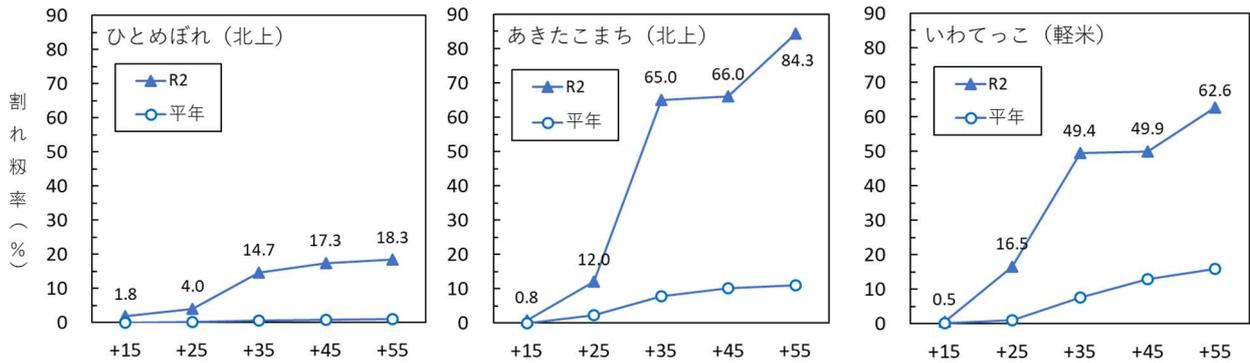


図1 登熟期別の割れ粉率 (作況) 出穂後日数 (日)

※ 平均は H27-R1 の 5 ヶ年平均、ただし「いわてっこ」のみ H25-27、H30-R1 の 5 ヶ年平均

R2 年の割れ粉率は、平均を大きく上回った。

表1 籾殻の大きさ (作況)

品種 (試験地)	年次	籾殻の大きさ		
		長さ(mm)	幅(mm)	長さ×幅(mm)
ひとめぼれ (北上)	R2	7.1	3.5	24.6
	平均	7.1	3.5	24.8
	比	100%	99%	100%
あきたこまち (北上)	R2	7.3	3.5	25.7
	平均	7.2	3.4	24.6
	比	102%	103%	104%
銀河のしずく (北上)	R2	7.4	3.6	26.3
	平均	7.2	3.4	24.5
	比	102%	105%	107%
いわてっこ (軽米)	R2	6.6	3.2	21.0
	平均	6.7	3.3	22.3
	比	99%	96%	94%

籾殻の大きさは、県南では平均並み～やや大きく、県北では平均よりやや小さい。

表2 玄米粒厚分布 (作況)

品種 (試験地)	年次	粒厚分布 (%)				
		>2.2	2.2~2.1	2.1~2	2~1.9	1.9未満
ひとめぼれ (北上)	R2	18.1	41.8	26.6	7.7	5.8
	平均	11.1	39.8	32.1	9.7	7.2
	差	+7.0	+2.0	-5.5	-2.0	-1.4
あきたこまち (北上)	R2	6.1	31.3	42.2	14.8	5.5
	平均	3.2	23.0	43.7	20.4	9.7
	差	+2.9	+8.3	-1.5	-5.5	-4.1
銀河のしずく (北上)	R2	22.2	42.7	26.0	6.9	2.2
	平均	20.0	45.6	24.9	6.4	3.1
	差	+2.2	-2.9	+1.1	+0.5	-0.9
いわてっこ (軽米)	R2	50.4	34.8	11.6	2.5	0.7
	平均	4.9	32.9	42.5	14.4	5.3
	差	+45.5	+1.9	-30.9	-11.8	-4.7

R2 年の玄米粒厚は平均より厚い。

表3 出穂後 20 日間の最高気温と最低気温 (北上市)

年次	最高気温		最低気温	
	平均	32度以上 日数(日)	平均	23度以上 日数(日)
R2	31.5	10	22.5	8
平均	29.1	4.0	20.8	4.4
平均差	2.5	6.0	1.7	3.6
R1	31.0	8	22.7	10

※ 作況ひとめぼれ出穂期からの 20 日間
※ 平均は H26~30 年の 5 ヶ年平均値

R2 年は出穂後 20 日間の最高気温が高い。

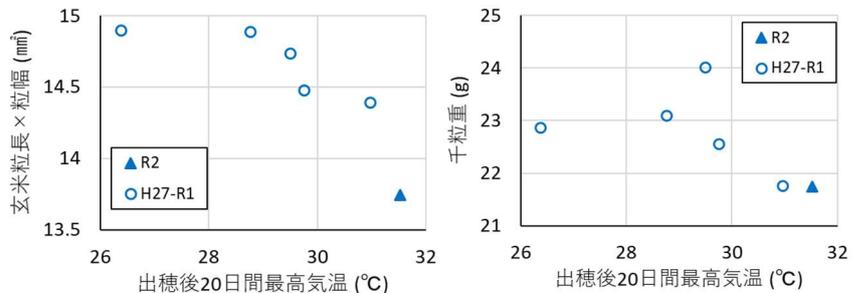
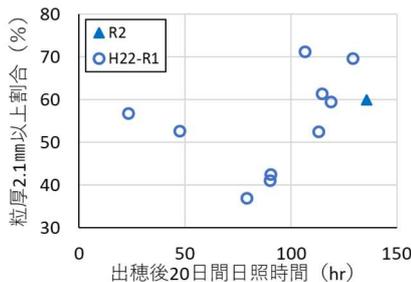


図2 出穂後 20 日間最高気温と玄米粒形及び千粒重の関係 (作況ひとめぼれ・アガス北上) ※1.9mm篩調製玄米で測定

出穂後の最高気温が高いと玄米の粒長及び粒幅が小さくなり、千粒重が軽くなる傾向にある。



← 図3 出穂後 20 日間日照時間と粒厚の関係 (作況ひとめぼれ・アガス北上) ※1.9mm篩調製玄米で測定

出穂後の日照時間が多いと、粒厚が厚くなる傾向にある。

R2 年は出穂後 20 日間の昼間高温及び多照の影響により、粒長及び粒幅が小さくなり、かつ玄米の粒厚が厚くなったため、各品種で割れ粉率が平均より大きく増加したと考えられる。

表4 気温・日照時間と穂揃期 NSC 量、
稲体窒素吸収量及び地上部乾物重増加量

年次	平均気温(°C)			日照時間 (hr)	穂揃期NSC量 (mg/本)	稲体窒素 吸収量(g/m ²)	地上部乾物重 増加量(g/m ²)
	平均	最高	最低				
R2	22.2	26.2	19.6	99	456	7.09	878
平年	23.9	28.7	20.3	214	482	5.91	887

※作況ひとめぼれ

※平均気温、日照時間及び稲体窒素吸収量は 6/26～穂揃期間の値

※平年値は H22-R1 の 10 ヶ年平均値

※NSC (非構造性炭水化物) 量は、茎 (稈+葉鞘) 1 本当りの値。

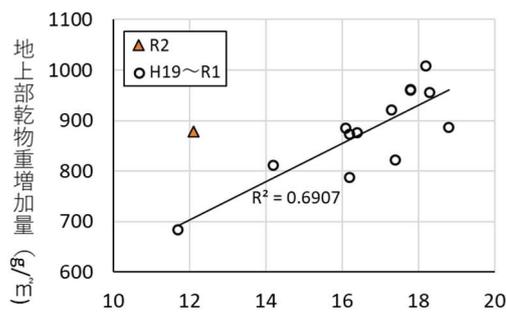


図4 7月の日射量と地上部乾物重増加量の関係

※作況ひとめぼれ、日射量はアメダス盛岡より
※地上部乾物重増加量は、6/26～穂揃期の値

日射量が少ないと、乾物重増加量は低下する。

R2 年は、6 月下旬から穂揃期の日照時間が平年を大きく下回ったものの、平均気温は概ね平年並みであったため、この期間の地上部乾物重増加量は平年並みであった。一方で、稲体窒素濃度は高く経過し、この期間の稲体窒素吸収量は平年より多かった。

表5 地上部乾物重、稲体窒素濃度、稲体窒素吸収量

項目	年次	穂揃期			成熟期		
		茎葉	穂	全体	茎葉	穂	全体
地上部乾物重 (g/m ²)	R2	894	144	1037	646	916	1563
	平年	857	151	1009	631	819	1450
	比	104%	95%	103%	102%	112%	108%
稲体窒素濃度 (%)	R2	1.21	1.20	1.21	0.67	1.01	0.87
	平年	0.94	0.92	0.94	0.54	0.89	0.74
	差	0.28	0.28	0.27	0.13	0.12	0.13
稲体窒素吸収量 (g/m ²)	R2	10.8	1.7	12.5	4.3	9.3	13.6
	平年	8.0	1.4	9.4	3.4	7.3	10.7
	比	135%	124%	133%	128%	127%	127%

※作況ひとめぼれ、平年値は
H27-R1 の 5 ヶ年平均値

稲体窒素吸収量は、穂揃期、成熟期ともに平年を大きく上回り、成熟期における穂の稲体窒素濃度が平年を上回った。

表6 玄米タンパク質含有率 (%) (左：作況ほ、右：生育診断ほ)

年次	作況ほ				生育診断ほ						
	ひとめぼれ	あきたこまち	銀河のしずく	金色の風	年次	ひとめぼれ	あきたこまち	いわてっこ	どんびしゃり	銀河のしずく	金色の風
R2	7.1	7.8	7.1	7.3	R2	6.1	6.5	6.2	6.2	6.2	6.5
平年	6.3	6.4	6.1	6.5	平年	5.9	6.1	6.1	5.9	5.8	5.6
差	0.8	1.4	1.1	0.7	差	0.2	0.4	0.1	0.3	0.4	0.9

※水分 15%換算 ※作況ほは完全燃焼法 (NC アナライザー)、生育診断ほは kett 社 AN820 により測定

※平年は作況が H29-R1 の 3 ヶ年、生育診断ほが H27-R1 の 5 ヶ年の平均値

R2 年の玄米タンパク質含有率は、平年より高くなった。

表7 白未熟粒率とm²粒数及び稲体窒素濃度の関係

年次	白未熟粒率 (%)	m ² 粒数 (千粒/m ²)	稲体窒素濃度 (%)
R2	5.3	40.0	1.21
平年	8.3	34.6	0.94
平年差・比	-3.0	116%	0.27
R1	15	40.5	1.06

※作況ひとめぼれ (北上) ※平年は H27~R1 年の 5 ヶ年平均値
※稲体窒素濃度は穂揃期のデータ

R2 年は m²粒数が多いが、穂揃期の稲体窒素濃度が高く、白未熟粒率が低い。

6 月下旬から 7 月中は多雨寡照で、中干しも不十分であったことから、穂揃期まで稲体窒素濃度が高く経過した。さらに、登熟期は高温かつ断続的に降雨があったことから地力窒素が発現しやすい条件であったことも相まって、稲の窒素吸収量が多くなったため、玄米のタンパク質含有率が高くなったと考えられる。

また、R1 年は出穂後の高夜温及び m²粒数が多かったことにより白未熟粒が発生した。R2 年は夜温及び m²粒数が R1 年並みであったが、穂揃期の稲体窒素濃度が高かったことにより、白未熟の発生が抑えられたと考えられる。