

## 平成22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	平成22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・特に夏季高温の影響の解析	
<p>[要約] 本年の水稻の生育は、6月から9月上旬に観測史上一位の高温多照で推移し、出穂期は5日、成熟期は11日早くなった。5月中下旬の低温寡照で初期生育が劣り、穂数が平年より少なかったが、一穂粒数が多く、登熟歩合も高めで収量は確保され、作況指数は県全体で104のやや良である。うるち玄米の1等米比率は89.2%（平成22年12月末日現在）と過去5年間で最も低く、主な落等理由は着色粒(カメムシ類)で、8月下旬にカメムシの加害が多かったことが要因である。</p> <p>一方、適正追肥と間断灌漑の徹底で、平成11年に比べ白未熟粒（乳白粒など）の発生は少なかった。</p>				
キーワード	水稻	夏季高温	作柄	○技術部作物研究室、県北農業研究所作物研究室、環境部生産環境研究室、環境部病理昆虫研究室

## 1 背景とねらい

県下の水稻生育に関する関係機関の調査結果をまとめ、今後の本県の技術対応に資するため水稻生育経過と作柄・品質の成立要因を明らかにする。特に本年の夏季高温の影響を解析する。

## 2 成果の内容

## (1) 夏季高温の影響

- ア 6月から9月上旬にかけては観測史上一位の高温多照で経過し、生育ステージは進み、出穂期は5日、成熟期は11日平年より早くなった。
- イ 登熟期には夜温の高い日が続いたが（出穂後20日間の日最低平均気温は北上で23.1℃）、平成11年と比較し最低気温が低く日較差は大きく、日照時間も多かった。また追肥と間断灌漑の実施により下葉の枯れ上がりは遅く栄養条件は良好であった。このため、登熟期の稲体の消耗が平成11年に比べ軽微であり、登熟は良好で、乳白などの白未熟粒の発生は少なかった。
- ウ 登熟条件が良好で、粒の肥大が促進され、粒厚がやや厚く、登熟歩合も高くなった。
- エ 8月下旬にアカスジカスミカメが急増し、着色粒の発生が増えた。

## (2) 生育経過

- ア 5月中下旬の断続的な低温・日照不足の影響を受けたため、初期生育が抑えられ、茎数が少なめに推移し、最終的な穂数は平年に比べ少なくなった。
- イ 草丈は6月中旬から長くなり、節間伸長時期の稲体窒素濃度も高く経過したため、長稈化した。登熟後半の降雨で倒伏が徐々に拡大し、一部で穂発芽により品質低下を招いた。
- ウ 6月以降の高温により生育ステージは早まり、特に県北部で出穂、成熟が早まった。
- エ 葉いもち、穂いもちの被害は非常に少なかった。

## (3) 収量及び収量構成要素

穂数は少ないが、一穂粒数が平年より多く、 $m^2$ 当たり粒数は平年並みとなり、登熟歩合は平年並みからやや高くなった。収量は平年をやや上回り、作況指数は県全体で「104」のやや良である。

## (4) 玄米品質

平成22年12月末日現在、うるち玄米の1等米比率は89.2%（去年同期93.1%）と過去5年間では最も低い、全国の中では高品質を確保している。2等以下に格付けされた主な理由は着色粒(カメムシ類)で、比率は71.8%（総検査数量に対する割合は7.8%）であった。着色粒発生の要因は、高温により8月下旬にカメムシが多発したことである。

追肥が幼穂形成期から減数分裂期に適正に実施され、また高温対策として出穂後に間断灌漑が継続実施されたことで、出穂後の稲体栄養状態や根の活力が維持された。このことにより、白未熟粒（乳白粒など）による玄米品質の低下は抑えられた。

## 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 県下全域

## (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。

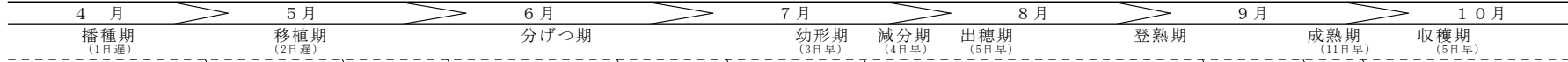
## 5 当該事項に係る試験研究課題 (805-3000) 水稻作柄成立要因の解析 [H14-H22、県単]

## 6 研究担当者 菅原浩視、吉田宏

## 7 参考資料・文献

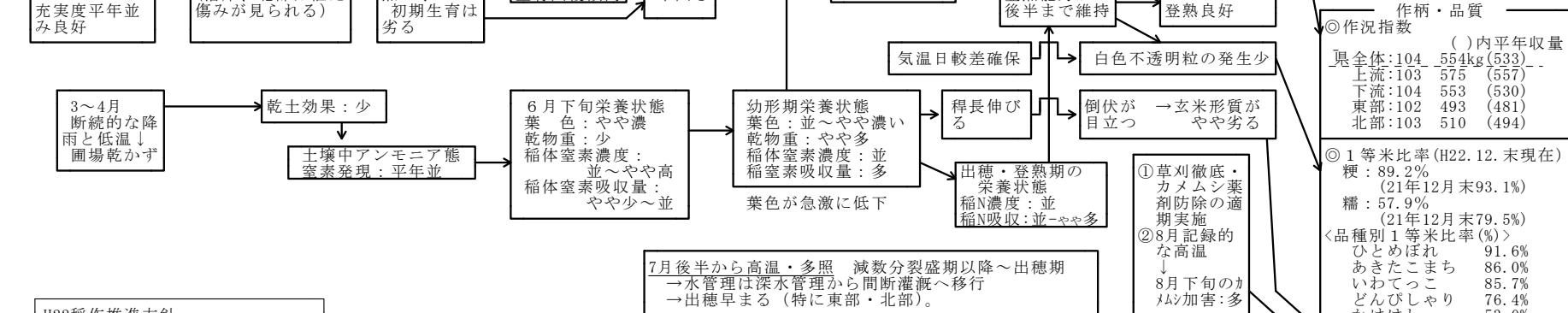
- (1) 平成22年産水稻の収穫量（岩手） 東北農政局岩手農政事務所
- (2) 平成22年産米の検査結果（速報値）（岩手）（平成22年12月末日現在）東北農政局岩手農政事務所

平成22年 水稲作柄要因解析 概略図



●気象情報 4/12低温 4/21低温と霜 5/10低温と霜 5/26低温  
 ●注意報・警報 <霜>4/14~19, 21, 23~26(断続的) <霜>5/9 <低温>5/12~14, 26~27  
 ●その他 4/13-14強風 4/28-29沿岸大雨 5/24-25大雨6/10大雨 7/2大雨7/5大雨7/17大雨7/30大雨 8/12台風4号横断 8/31大雨 10/19初霜(+1)10/27初氷(+3), 岩手山初冠雪(+14)

育 苗 播種盛期 ： 平年並み 断続的な降雨 → 耕起作業： やや遅(+3)	移植期 上流 5/21(+1) 下流 5/16(+2) 東部 5/16(+1) 北部 5/23(±0) 平均 5/18(+2)	6/15調査 草丈：やや短 (-1.1cm) 茎数：少 (79%) 葉齢：並 (-0.2葉)	6/25調査 草丈：長 (+4.7cm) 茎数：少 (85%) 葉齢：並 (±0.0葉)	7/9調査 草丈：長 (+12.0cm) 茎数：少 (81%) 葉齢：並 (+0.2葉)	幼形 減分 早 早 7/11 (-3) 7/23 (-4)	出穂盛期 上流 8/2(-4) 下流 8/3(-5) 東部 8/3(-6) 北部 8/3(-7) 平均 8/3(-5)	登熟前半 最高気温が 高 初期登熟が 進む	登熟後半 多雨のあと 比較的高温 ↓ 倒伏助長・ 未熟粒発生	成熟期(生育診断圃) 登熟期：早 9/11(-11) 登熟期間：短 39日(-16) 稈長：長 (+5.0cm) 穂長：長 (+0.6cm) 穂数：少 (92%) 一穂初数：多 (109%) 千粒重：平年並(+102%) 登熟歩合：並~やや高 (+0.8%) 千粒重：平年並(101%)
---	--	--	--	--	-------------------------------------	--	-----------------------------------	---	--



H22稲作推進方針  
 (1) 売れる米づくり推進  
 (2) 稲作生産コスト低減の推進  
 (3) 飼料用米等の推進

H22生産指導に当たっての留意事項  
 「良質苗の適期移植」  
 ●育苗管理の基本技術の徹底  
 ●化学合成農薬削減体系地域では、農薬低減による病害発生リスクをしっかりと説明すること

7/8稲作技術対策会議  
 重点指導事項 (病害虫防除)  
 ★葉いもちの早期発見・早期防除と穂いもち剤の適期施用  
 ★カメムシ発生：平年並み  
 ・畦畔等の草刈り徹底 (水稲の出穂15~10日前頃)  
 ・薬剤防除は適期に (粉剤・乳剤散布は穂揃い1週間後が基本)

重点指導事項 (水管理・追肥対応)  
 ★気象条件、生育状況に応じた水管理の徹底  
 ・中干しは幼穂形成期までに終了  
 ・低温遭遇に備えて深水管理できる体制に  
 ★追肥判断(施肥時期、10a当N施用量)  
 ひとめぼれ：幼形期に、1~2kg/10a  
 あきたこまち：幼形期に、2kg/10a基本  
 どんびしゃり：幼形期、2kg/10a基本  
 いわてっこ：幼形~減分期、1kg/10a

9/1稲作技術対策会議  
 重点指導事項 (収穫・調製)  
 ★適期刈取り  
 ・刈取適期は大幅に早まると予測  
 ・完全落水は出穂後30~35日からとする  
 ★特に胴割れ粒の発生を助長させない (刈り遅れに特に注意する)

7月後半から高温・多照 減分分裂盛期以降~出穂期  
 →水管理は深水管理から間断灌漑へ移行  
 →出穂早まる (特に東部・北部)

①草刈徹底・カメムシ薬剤防除の適期実施  
 ②8月記録的な高温  
 ↓  
 8月下旬のカムシ加害：多

◎作況指数 ( )内平年収量  
 県全体：104 554kg(533)  
 上流：103 575 (557)  
 下流：104 533 (530)  
 東部：102 493 (481)  
 北部：103 510 (494)

◎1等米比率 (H22.12.末現在)  
 粳：89.2% (21年12月末93.1%)  
 糯：57.9% (21年12月末79.5%)  
 <品種別1等米比率(%)>  
 ひとめぼれ 91.6%  
 あきたこまち 86.0%  
 いわてっこ 85.7%  
 どんびしゃり 76.4%  
 かけはし 53.0%  
 ヒメノモチ 60.5%  
 もち美人 48.7%

<主な2等以下格付け理由>  
 粳：①着色粒(カメムシ類)71.8%  
 ②形質(その他)7.0%  
 ③着色粒(その他)6.0%

育苗障害：苗立枯病：少 細菌性腐敗症：少 ばか苗：多	葉いもち感染(7/1病害虫防除速報) 例年より早く発生を確認	カメムシ類(7/22病害虫防除速報) 水稲の出穂やや早まる (8/10病害虫防除速報)本田内へ侵入 発生時期 越冬世代：やや遅 第1世代：やや早, 第2世代：早 発生圃場率 6/下~8/上; 低, 8/下:高	葉いもち発生面積 0ha 発生量 少(県北部あり)	斑点米(カメムシ類)発生量 発生面積 17,312ha 被害面積 8,175ha
害虫 (発生量・時期) ネキトゾウムシ：多・並 ネズミザウムシ：多・やや早	好適条件発現 全般発生開始期 全県的 6/29頃, 早 6/22~24 (平年7/3)		穂いもち発生面積 0ha 発生量 少	発生量 多

平成22年における水稻生育の特徴と  
作柄・品質に影響を及ぼした要因の解析

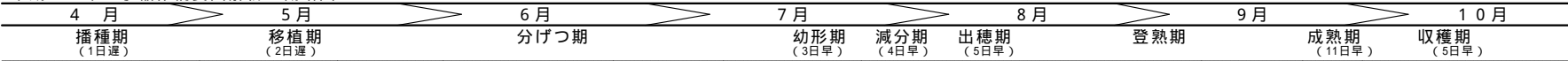
平成23年2月

岩手県農業研究センター

技術部 作物研究室  
環境部 生産環境研究室  
病害虫防除部 病害虫防除課  
県北農業研究所 作物研究室  
中央農業改良普及センター（データ提供）

平成22年水稻作柄要因解析概略図	.....	1
1 気象経過	.....	2
2 平成22年産水稻の作柄と品質		
ア 収量と品質	.....	4
イ 水稻の生育・生理機能面からの解析		
(1) 育苗～移植、活着期	.....	5
(2) 分けつ期	.....	6
(3) 栄養分析結果	.....	8
(4) 幼穂形成期～出穂期	.....	10
(5) 登熟～成熟期、収穫期	.....	11
(6) 収量及び収量構成要素	.....	14
(7) 玄米品質・食味関連成分	.....	16
ウ 病害虫の発生状況	.....	18
3 夏季高温の影響	.....	26

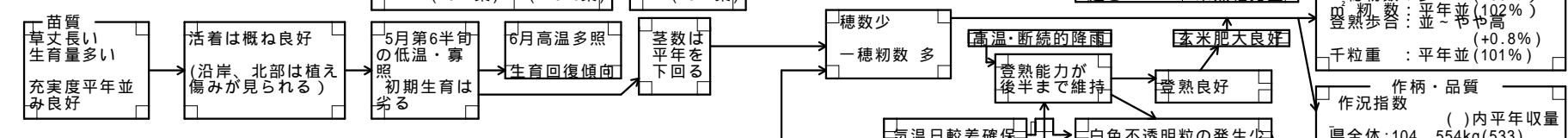
平成22年 水稲作柄要因解析 概略図



気象情報 4/12低温 4/21低温と霜 5/10低温と霜 5/26低温  
 注意報・警報 4/13-14強風 4/28-29沿岸大雨 5/24-25大雨6/10大雨 7/2大雨7/5大雨7/17大雨7/30大雨 8/12台風4号横断 8/31大雨  
 その他 4/13-14強風 4/28-29沿岸大雨 5/24-25大雨6/10大雨 7/2大雨7/5大雨7/17大雨7/30大雨 8/12台風4号横断 8/31大雨  
 6月～9月上旬は高温 盛岡平均気温6月:20.6 (+2.4), 7月:24.4 (+2.6), 8月26.2 (+3.0), 9月19.8 (+1.5)  
 出穂後20日間の日較差平均(北上)H22:8.7, 過去の高温年H11:7.6

北上	8/29 (-6)
下流	10/1 (-3)
東部	9/29 (-1)
北部	10/1 (-3)
平均	10/1 (-5)

育苗 播種盛期 平年並み 断続的な降雨 耕起作業: やや遅(+3)	移植期 上流 5/21 (+1) 下流 5/16 (+2) 東部 5/16 (+1) 北部 5/23 (±0) 平均 5/18 (+2)	6/15調査 草丈: やや短 (-1.1cm) 茎数: 少 (79%) 葉齢: 並 (-0.2葉)	6/25調査 草丈: 長 (+4.7cm) 茎数: 少 (85%) 葉齢: 並 (±0.0葉)	7/9調査 草丈: 長 (+12.0cm) 茎数: 並 (81%) 葉齢: 並 (+0.2葉)	幼形 減分 早 早 7/11 (-3) 7/23 (-4)	出穂盛期 上流 8/ 2 (-4) 下流 8/ 3 (-5) 東部 8/ 3 (-6) 北部 8/ 3 (-7) 平均 8/ 3 (-5)	登熟前半 最高気温が 高い 初期登熟が 進む	登熟後半 多雨のあと 比較的高温 倒伏助長・ 未熟粒発生	成熟期(生育診断圖) 登熟期間: 早 9/11 (-11) 稈長: 長 (+5.0cm) 穂長: 長 (+0.6cm) 穂数: 少 (92%) 一穂粒数: 多 (109%) 一穂粒数: 並 平均並 (+102%) 登熟歩合: 並 平均並 (+0.8%) 千粒重: 平年並 (101%)
--	---	--	--	--	-------------------------------------	--	------------------------------------	--	--



3~4月 断続的な降雨 と低温 圃場乾かず	乾土効果: 少	6月下旬栄養状態 葉色: やや濃 乾物重: 少 稲体窒素濃度: やや高 稲体窒素吸収量: やや少~並	幼形期栄養状態 葉色: 並~やや濃い 乾物重: やや多 稲体窒素濃度: 並 稲体窒素吸収量: 多 葉色が急激に低下	7月後半から高温・多照 減分分裂盛期以降~出穂期 水管理は深水管理から間断灌漑へ移行 出穂早まる(特に東部・北部)。	8月下旬のカムシ加害: 多	作柄・品質 作況指数 ( )内平年収量 県全体: 104 554kg(533) 上流: 103 575 (557) 下流: 104 553 (530) 東部: 102 493 (481) 北部: 103 510 (494) 1等米比率(H22.12.未現在) 粳: 89.2% (21年12月末93.1%) 糯: 57.9% (21年12月末79.5%) <品種別1等米比率(%)> ひとめぼれ 91.6% あきたこまち 86.0% いわてっこ 85.7% どんびしゃり 76.4% かけはし 53.0% ヒメノモチ 60.5% もち美人 48.7% <主な2等以下格付け理由> 粳: 着色粒(カムシ類)71.8% 形質(その他)7.0% 着色粒(その他)6.0%
--------------------------------	---------	--	--	--	---------------	---

H22稲作推進方針  
(1)売れる米づくり推進  
(2)稲作生産コスト低減の推進  
(3)飼料用米等の推進

H22生産指導に当たっての留意事項  
「良質苗の適期移植」  
育苗管理の基本技術の徹底  
化学合成農薬節減体系地域では、農業低減による病害発生リスクをしっかりと説明すること

7/8稲作技術対策会議  
重点指導事項(病害虫防除)  
葉いもちの早期発見・早期防除と穂いもち剤の適期施用  
カムシ発生: 平年並み  
畦畔等の草刈り徹底(水稻の出穂15~10日前頃)  
薬剤防除は適期に(粉剤・乳剤散布は穂揃い1週間後が基本)

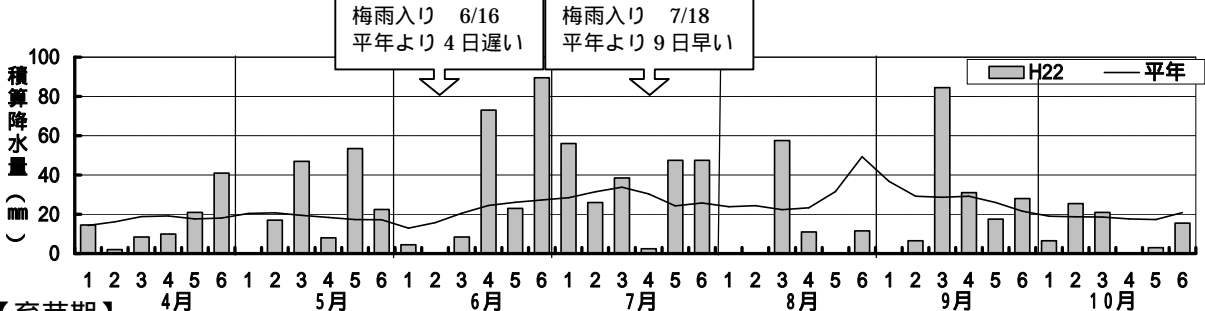
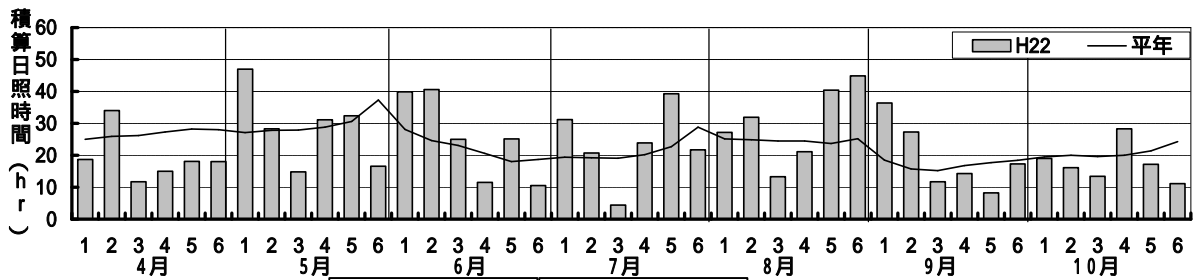
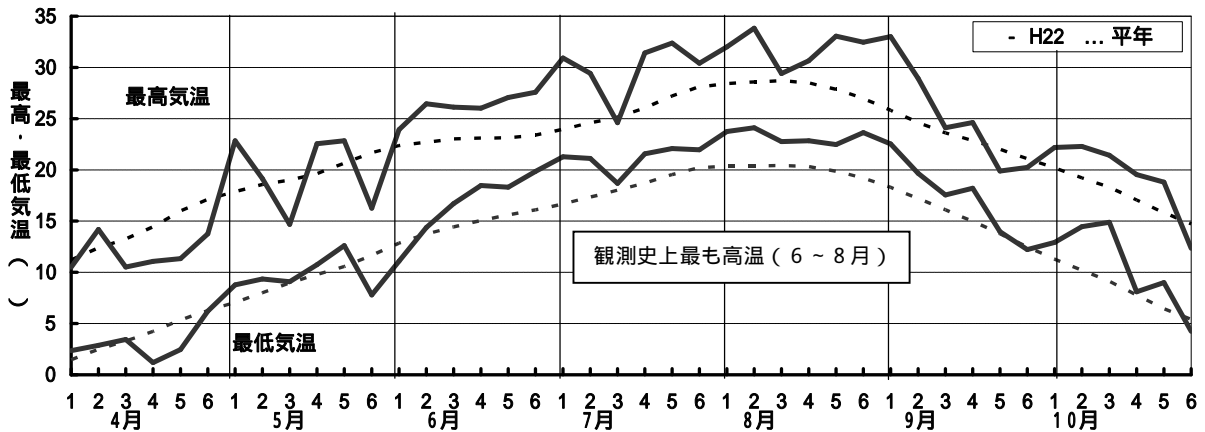
重点指導事項(水管理・追肥対応)  
気象条件、生育状況に応じた水管理の徹底  
・中干しは幼穂形成期までに終了  
・低温遭遇に備えて深水管理できる体制に  
追肥判断(施肥時期、10a当N施用量)  
ひとめぼれ: 幼形期に、1~2kg/10a  
あきたこまち: 幼形期に、2kg/10a基本  
どんびしゃり: 幼形期、2kg/10a基本  
いわてっこ: 幼形~減分期、1kg/10a

9/1稲作技術対策会議  
重点指導事項(収穫・調製)  
適期刈取り  
・刈取適期は大幅に早まると予測  
・完全落水は出穂後30~35日からとする  
特に胴割れ粒の発生を助長させない(刈り遅れに特に注意する)

育苗障害: 苗立枯病: 少 細菌性腐敗症: 少 はか苗: 多	葉いもち感染(7/1病害虫防除速報) 例年より早く発生を確認 好適条件発生 全般発生開始期 全県的 6/29頃 早 6/22 24 (平年7/3)	カムシ類(7/22病害虫防除速報) 水稻の出穂やや早まる (8/10病害虫防除速報)本田内へ侵入 発生時期 越冬世代: やや遅 第1世代: やや早, 第2世代: 早 発生圃場率 6/下~8/上: 低, 8/下: 高	葉いもち発生面積-0ha 発生量 少(県北部あり)	斑点米(カムシ類)発生量 発生面積 17,312ha 被害面積 8,175ha 発生量 多
--------------------------------------	---	--	------------------------------	--

# 1 気象経過

《気象経過図》（北上アメダス観測値）



【育苗期】

育苗期間は全般に低温で経過し、特に育苗前半の4月中下旬は低温・寡照が続いた。育苗後半の5月上旬は気温が高く、日照時間も多く経過した。

【移植～分けつ期】

移植が始まった5月第3半旬は気温が低く、日照時間も少なかった。その後、5月4～5半旬は天候が回復したが、5月第6半旬は再び低温・寡照となった。また、5月は風の強い日が多かった。6月に入ると好天が続き、全般に高温で経過し、6月の前半は多照・少雨、後半は多雨となった。

【幼穂形成期～出穂期】

7月も高温傾向で、7月第3半旬に気温の低い日もあったが、全般に気温は高く経過した。梅雨前線や低気圧の影響で局地的な大雨となることが多く、7月の降水量は平年より多かった。日照時間は梅雨明け後の7月後半は平年より多かった。出穂期の8月上旬も高温・多照であった。

【登熟期】

出穂後、8～9月も気温が高く、日照時間も多く経過した。収穫適期を迎えた9月中旬～下旬は気温は平年並であったが、断続的に降雨があり、日照時間も少なかった。8月12日には台風4号が岩手県を横断し大雨となり、また9月25日には台風12号が三陸沖を通過し沿岸部を中心に大雨、強風となった。

【夏季高温】

本年は、6～8月の日平均気温が1924年からの観測史上最高を記録（盛岡气象台）するなど、各地で記録的な高温となった。

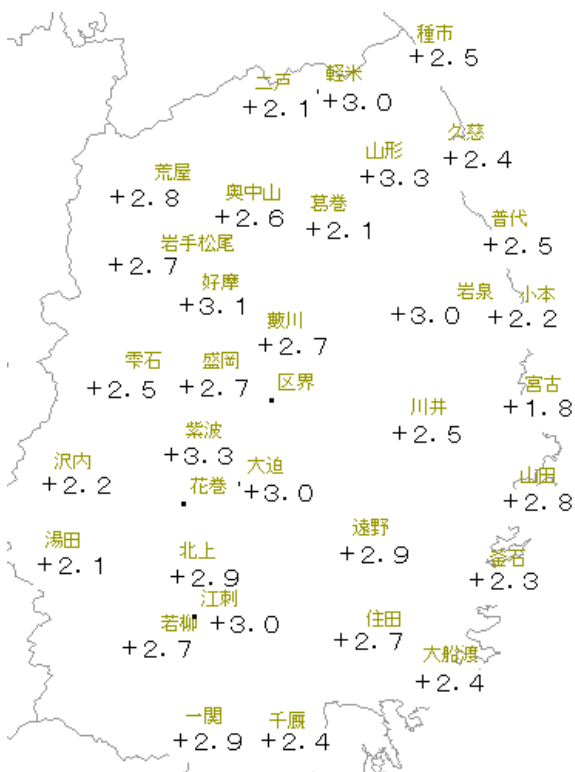


図1 6～8月 月平均気温平年差 分布図 (H22 盛岡气象台)

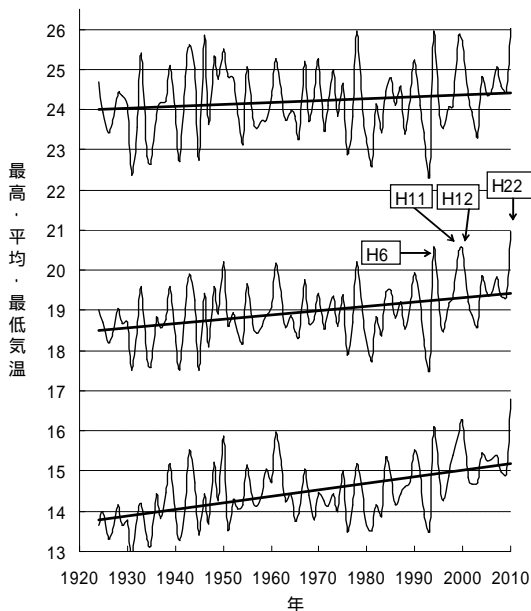


図2 稲栽培期間(5～9月)の気温の年次推移 (盛岡气象台、1924～2010年、5～9月の月平均)

表1 6～8月の観測気温極値等 (H22)

月	要素名
6月	月平均気温の高い方から 第1位 盛岡他16地点
	月最高気温の高い方から 第1位 大船渡他10地点
	月最低気温の高い方から 第1位 江刺他14地点
7月	月平均気温の高い方から 第1位 大船渡他10地点
	月最低気温の高い方から 第1位 盛岡他3地点
	月平均気温の高い方から 第1位 盛岡他26地点
8月	月最高気温の高い方から 第1位 花巻他6地点
	月最低気温の高い方から 第1位 遠野他3地点
	盛岡:3ヶ月間の平均気温高い方から 第1位
6～8月	盛岡:3ヶ月間の日最高気温30℃以上 の日数 最多
	盛岡:猛暑日2日(平年0.4日) 3日以上猛暑日の地点6地点
	盛岡:真夏日 45日(平年17.4日) 30日以上真夏日の地点17地点
	盛岡:夏日80日(平年54.9日)

注) 猛暑日: 日最高気温 35℃ 以上の日  
真夏日: 日最高気温 30℃ 以上の日

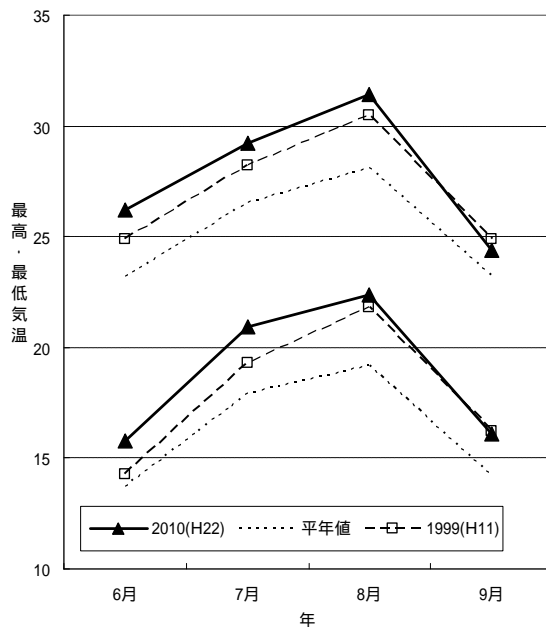


図3 月平均気温の過去高温年(H11)との比較 (盛岡气象台、6～9月の月平均)

本年は夏季に高温が続き、6～8月の月平均気温が平年より3℃程高く、県南部はもちろん県北部、沿岸部でもかなり気温が高かった。盛岡のアメダス観測地点では、6～8月の平均気温が1924年観測開始以来最も高い年となり、日最高気温が35℃を越える猛暑日も例年より多かった。

稲の本田栽培期間である5～9月の気温は、1924年以降の観測では全体として年々上昇傾向にあり、特に過去約15年間は気温の高い年が多くなっている。近年の高温年である平成6、11、12年と比較しても、本年(平成22年)は最も気温が高い。白未熟粒により品質が低下した平成11年度と比較すると、本年は6～8月が平成11年度より高いが、9月は並～やや低くなっている。

## ア 収量と品質

### 1) 主要品種の作付け動向

表2 水稻うるち主要品種の作付け面積（農産園芸課調べ）

品種名	平成22年		平成21年	
	面積 (ha)	比率 (%)	面積 (ha)	比率 (%)
ひとめぼれ	36,491	64.7	36,886	65.4
あきたこまち	10,265	18.2	9,926	17.6
いわてっこ	3,666	6.5	3,328	5.9
どんぴしゃり	1,241	2.2	1,128	2.0
かけはし	620	1.1	677	1.2
ササニシキ	338	0.6	338	0.6
その他品種	564	1.0	564	1.0
計	56,400	93.9	56,400	93.6

注1) ラウンドしているため、品種別内訳と計が一致しない場合がある。

注2) 面積等の算出根拠は以下のとおり。

作付け比率・・・農業改良普及センターが調査した種子の供給実績や現地聞き取り等をふまえて県が独自に集計補正した数字。

水稻作付け面積合計・・・農作物統計(農林水産省 大臣官房統計部)による公表値。

品種別作付け面積・・・に を乗じて算出。

### 2) 収穫量・・・作況指数「104」

岩手県の作況指数は104であり、10a当たりの収量は554kgである。

地帯別には、北上川上流103、北上川下流104、東部102、北部103となった。

表3 平成22年産水稻の予想収穫量（岩手県）  
（東北農政局岩手農政事務所 H22.12.8公表）

年度	作付け面積 (子実用) (ha)	10a当たり 収量 (kg/10a)	収穫量 (子実用) (t)
H22	56,400	554	312,500
H21	56,400	534	301,200
増減	0	104%	+11,300

### 3) 品質・・・うるち玄米一等米比率88.9%

平成22年11月末日現在、農産物検査による一等米比率はうるち玄米88.9%と過去5年間で最も低くなっている。ただし、全国では3位と上位に位置している。

品種別では、ひとめぼれ91.3%、あきたこまち86.0%、いわてっこ85.4%、どんぴしゃり74.64%となっている。

うるち玄米の主な落等理由は、「カメムシ類による着色粒」が最も高く、以下「形質(その他)」、「着色粒(その他)」となっている。

表5 2等以下の格付け理由  
(11月末日現在 岩手農政事務所)

格付け理由	2等以下	総検査数量に 対する割合
着色粒(カメムシ類)	73.1%	(8.1%)
形質(その他)	6.6%	(0.7%)
着色粒(その他)	6.1%	(0.7%)

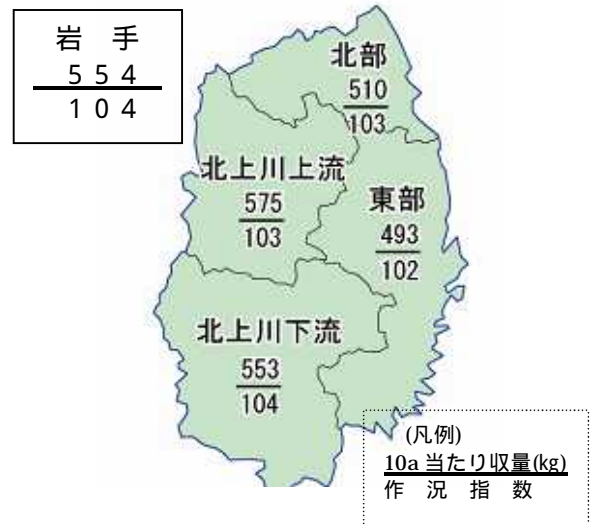


図4 作柄表示地帯別作況指数  
(12月8日公表 岩手農政事務所)

表4 平成22年産うるち玄米検査状況  
(11月末日現在 岩手農政事務所)

1等比率(%)	H22	H21	H20	H19	H18
各年同期	88.9	93.1	91.2	91.0	92.0
各年最終		94.1	91.9	92.2	92.7

表6 平成22年産品種銘柄別、もち品種検査成績  
(11月末日現在 岩手農政事務所)

品 種	等級比率(%)			
	1等	2等	3等	規格外
ひとめぼれ	91.3	8.0	0.5	0.2
あきたこまち	86.0	12.8	0.9	0.2
いわてっこ	85.4	12.2	1.8	0.6
どんぴしゃり	74.6	20.6	4.0	0.9
かけはし	53.0	41.4	4.0	0.9
もち品種平均	58.2	38.4	2.2	1.3



## イ 水稻の生育・生理機能面からの解析

### (1) 育苗～移植、活着期

#### 【育苗期】

- ・は種期盛期は県全体で4月15日と平年より1日遅かった。
- ・育苗前半は、4月中下旬が低温・寡照で経過したため、出芽までの時間が例年より長くなり、また初期の苗の生育も停滞した。育苗後半の5月上旬に高温となり苗の生育が促進され、苗質はほぼ平年並となった。
- ・ばか苗の発生が県南部を中心に平年より多かった。

#### 【移植～活着期】

- ・移植期は、5月中旬に不順な天候が続いたため移植作業が進まず、県全体では平年より3日遅れた。
- ・移植後、全般的に好天で経過したため、活着はおおむね良好であったが、沿岸、県北部では移植後低温・寡照が続き、植え傷みが目立つ圃場も見られた。

表7 苗調査（農業改良普及センター調査）

地 帯	草丈				葉 齢				風乾重/草丈			
	本年 (cm)	平年 (cm)	平年差 (cm)	前年 (cm)	本年 (葉)	平年 (葉)	平年差 (葉)	前年 (cm)	本年 (g/cm)	平年 (g/cm)	平年比 (%)	前年 (g/cm)
北上川上流	17.1	14.4	2.7	14.5	3.2	3.1	0.1	3.2	1.40	1.60	88	1.58
北上川下流	15.5	14.9	0.6	15.6	3.1	3.0	0.1	3.0	1.40	1.30	108	1.38
東 部	12.9	14.4	-1.5	14.4	2.9	2.8	0.1	2.8	1.40	1.30	108	1.45
北 部	15.9	15.4	0.5	15.9	3.2	3.0	0.2	2.9	1.30	1.50	87	1.46
全 県	15.8	14.8	1.0	15.3	3.1	3.0	0.1	3.0	1.39	1.39	100	1.44

表8 地帯別移植時期（農業改良普及センター調査）

地帯名	田植え盛期(月/日)			
	本年	平年	平年差	前年
北上川上流	5/21	5/18	3	5/20
北上川下流	5/16	5/13	3	5/12
東部	5/16	5/14	2	5/14
北部	5/23	5/22	1	5/23
全県	5/18	5/15	3	5/15

注) 平年は平成11～20年の10か年の平均値。

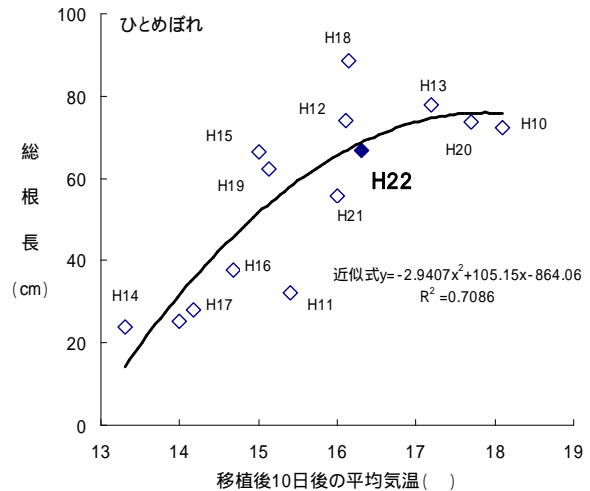


図5 移植後10日間の平均気温と総根長  
(作況ひとめぼれ、5/15移植 H10 - 22)

表9 発根調査結果（初つき剪根苗移植、10日後調査）移植日ひとめぼれ5/14、いわてっこ5/20

項目	ひとめぼれ (農研セ、北上)				いわてっこ (県北研、軽米)				
	本年	平年	差・比	前年	本年	平年	差・比	前年	
発根数(本)	10.9	11.3	-0.4	9.5	9.0	10.7	-1.7	11.2	
最長根長(cm)	11.9	10.0	1.9	10.6	5.9	8.0	-2.1	8.1	
平均根長(cm)	5.9	4.8	1.1	5.9	3.1	4.5	-1.4	4.9	
総根長(cm)	66.8	58.0	8.8	55.7	27.6	49.5	-21.9	54.4	
移植後	平均気温( )	16.3	15.6	0.7	16.0	11.1	13.9	-2.8	14.4
10日間の 気象値	最高気温( )	22.1	20.4	1.7	21.3	15.4	20.1	-4.7	21.4
	最低気温( )	11.3	11.1	0.2	10.7	7.1	8.9	-1.8	9.6
	日照時間(hr)	7.0	5.4	1.6	6.0	4.3	5.7	-1.4	5.8
	圃場水温( )	-	-	-	-	13.6	15.5	-1.9	16.7

## (2)分げつ期

- ・移植後5月第6半旬は、低温・寡照で経過したため、生育は停滞し、初期生育は劣った。
- ・6月に入ると高温・多照で経過したことで生育は回復傾向となったが、茎数は全般に少なめに経過した。
- ・6下旬の生育は、草丈が長く、茎数が平年比85%と平年を下回っているが、必要茎数は確保している。葉数は平年並であった。
- ・7月も高温傾向が続き、生育は進み、最高分げつ期頃の生育は、茎数が平年より少ないが十分な茎数を確保し、葉数は平年に比べ多かった。
- ・分げつの発生は、2葉、3葉の低位分げつからの発生が少なく、高次分げつの発生が多くなっており、このため、全般に茎数が平年を下回って経過した。

表 10 地帯別の生育状況（農業改良普及センター調査）

6月15日現在

地帯名	草丈				茎数 / m <sup>2</sup>				葉数			
	本年 (cm)	平年 (cm)	平年差 (cm)	前年 (cm)	本年 (本/m <sup>2</sup> )	平年 (本/m <sup>2</sup> )	平年比 (%)	前年 (本/m <sup>2</sup> )	本年 (枚)	平年 (枚)	平年差 (枚)	前年 (枚)
北上川上流	30.2	30.0	0.2	30.0	157	226	69	223	6.2	6.9	-0.7	6.8
北上川下流	27.7	29.4	-1.7	31.0	213	263	81	299	7.0	7.1	-0.1	7.2
東 部	25.9	26.4	-0.5	28.1	201	237	85	184	7.0	6.8	0.2	6.5
北 部	27.6	29.6	-2.0	31.7	200	204	98	212	6.1	5.9	0.2	5.7
全 県	28.3	29.4	-1.1	29.8	198	250	79	271	6.8	7.0	-0.2	7.0

表 11 地帯別の生育状況（農業改良普及センター調査）

6月25日現在

地帯名	草丈				茎数 / m <sup>2</sup>				葉数			
	本年 (cm)	平年 (cm)	平年差 (cm)	前年 (cm)	本年 (本/m <sup>2</sup> )	平年 (本/m <sup>2</sup> )	平年比 (%)	前年 (本/m <sup>2</sup> )	本年 (枚)	平年 (枚)	平年差 (枚)	前年 (枚)
北上川上流	40.4	37.3	3.1	36.3	328	422	78	390	8.0	8.2	-0.2	8.3
北上川下流	43.2	37.7	5.5	37.2	402	457	88	477	8.8	8.7	0.1	8.6
東 部	37.2	33.3	3.9	32.8	355	395	90	313	8.7	8.3	0.4	8.1
北 部	37.5	35.7	1.8	35.1	360	449	80	439	7.9	7.4	0.5	7.1
全 県	42.0	37.3	4.7	36.7	380	446	85	397	8.5	8.5	0.0	8.1

表 12 地帯別の生育状況（農業改良普及センター調査）

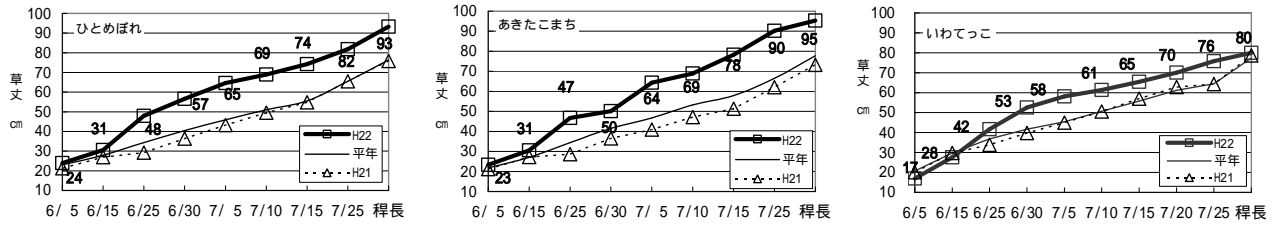
7月9日現在

地帯名	草丈				茎数 / m <sup>2</sup>				葉数			
	本年 (cm)	平年 (cm)	平年差 (cm)	前年 (cm)	本年 (本/m <sup>2</sup> )	平年 (本/m <sup>2</sup> )	平年比 (%)	前年 (本/m <sup>2</sup> )	本年 (枚)	平年 (枚)	平年差 (枚)	前年 (枚)
北上川上流	65.3	57.9	7.4	58.7	445	565	79	578	10.1	10.0	0.1	10.3
北上川下流	70.5	56.6	13.9	57.1	482	587	82	633	10.5	10.4	0.1	10.4
東 部	63.6	53.1	10.5	51.5	434	530	82	493	10.6	10.1	0.5	10.1
北 部	61.4	50.5	10.9	49.8	491	661	74	740	9.7	9.2	0.5	9.1
全 県	68.5	56.5	12.0	56.9	472	584	81	621	10.4	10.2	0.2	10.3

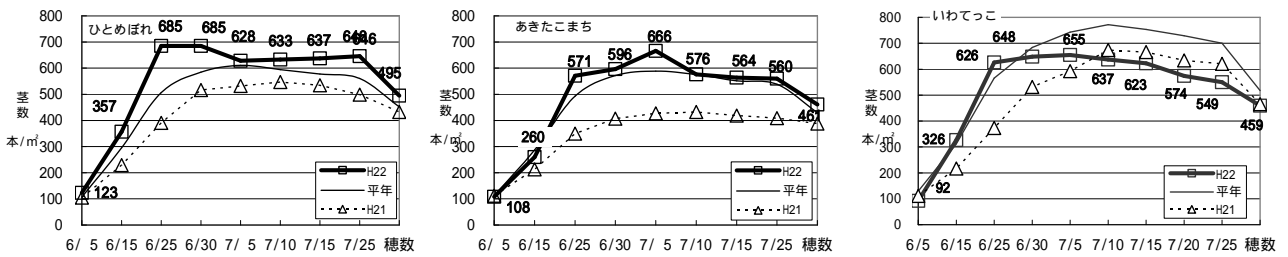
〔作況圃の生育経過〕

ひとめぼれ、あきたこまち：農研セ（5/15移植）、いわてっこ：県北研（5/20移植）

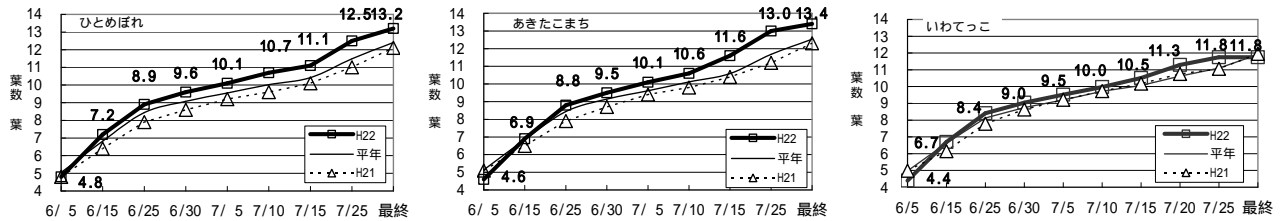
《草丈・稈長》



《茎数・穂数》



《葉数》



《葉色》

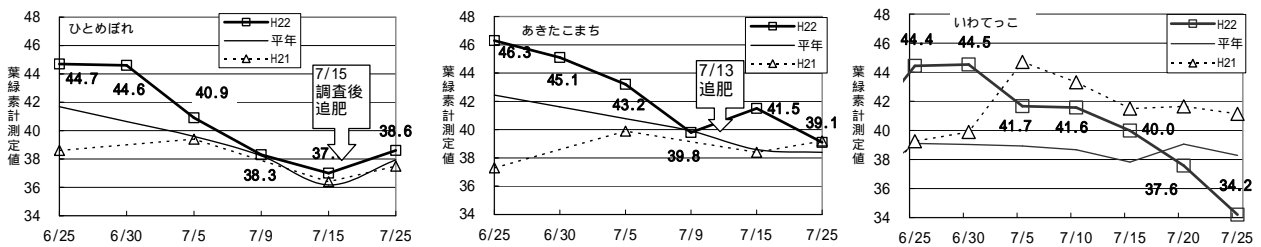


図6 生育経過ならびに葉色の推移（左；ひとめぼれ，中央；あきたこまち，右；いわてっこ）

### (3) 栄養分析結果

- ・ 6月～7月上旬の土壤中のアンモニア態窒素濃度は全般にやや高く経過し、稲体窒素濃度も平年並みからやや高めで推移した。
- ・ 6月下旬の栄養状態は、乾物重が少なく、窒素吸収量はやや少なく、茎葉窒素濃度が平年並みからやや高く、葉色がやや濃かった。
- ・ 幼穂形成期の乾物重は全県では平年並みからやや多くなり、窒素吸収量も平年を上回った。また、茎葉窒素濃度は平年より高く、葉色もやや濃かった。

表 13 地帯別の栄養分析状況（農業改良普及センター調査）

6月25日現在

地帯名	乾物重				茎葉窒素濃度				窒素吸収量			
	本年 (g/m <sup>2</sup> )	平年 (g/m <sup>2</sup> )	平年差 (%)	前年 (g/m <sup>2</sup> )	本年 (%)	平年 (%)	平年差 (Pt)	前年 (%)	本年 (g/m <sup>2</sup> )	平年 (g/m <sup>2</sup> )	平年差 (%)	前年 (g/m <sup>2</sup> )
北上川上流	63	83	76	67	3.2	3.1	0.1	3.1	2.0	2.5	80	2.1
北上川下流	88	98	90	85	3.3	2.9	0.4	3.0	2.9	2.9	100	2.5
東 部	55	58	94	56	3.5	2.8	0.7	2.8	1.9	1.6	119	1.5
北 部	55	70	78	58	3.8	3.4	0.4	3.4	2.0	2.4	83	1.9
全 県	79	92	86	78	3.3	3.0	0.3	3.0	2.6	2.7	96	2.3

地帯名	SPAD値				土壤中アンモニア態窒素濃度			
	本年	平年	平年差	前年	本年 (mg/100g)	平年 (mg/100g)	平年差 (mg/100g)	前年 (mg/100g)
北上川上流	41.5	41.1	0.4	41.4	6.2	5.8	0.4	6.9
北上川下流	43.6	41.0	2.6	41.9	4.5	4.1	0.4	5.1
東 部	41.2	40.3	0.9	39.2	3.0	2.8	0.2	3.9
北 部	39.7	35.4	4.3	35.0	5.3	4.5	0.8	5.3
全 県	42.8	40.7	2.1	41.3	4.9	4.5	0.4	5.5

表 14 地帯別の栄養分析状況（農業改良普及センター調査）

幼穂形成期

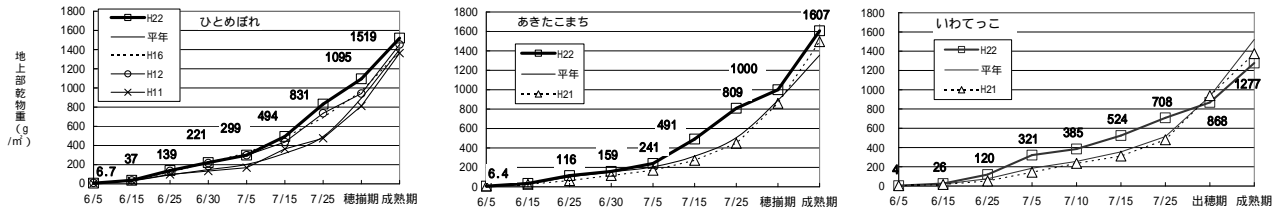
地帯名	乾物重				茎葉窒素濃度				窒素吸収量			
	本年 (g/m <sup>2</sup> )	平年 (g/m <sup>2</sup> )	平年比 (%)	前年 (g/m <sup>2</sup> )	本年 (%)	平年 (%)	平年差 (Pt)	前年 (%)	本年 (g/m <sup>2</sup> )	平年 (g/m <sup>2</sup> )	平年比 (%)	前年 (g/m <sup>2</sup> )
北上川上流	291	303	96	287	2.3	1.9	0.4	2.0	6.8	5.7	119	5.6
北上川下流	409	357	115	318	1.9	1.7	0.2	1.7	7.6	6.1	125	5.4
東 部	276	316	87	359	2.1	1.8	0.3	1.7	5.5	5.6	98	5.9
北 部	280	290	97	298	2.0	2.0	0.0	2.3	5.5	5.9	93	6.6
全 県	369	339	109	310	2.0	1.8	0.2	1.8	7.2	6.0	120	5.5

地帯名	SPAD値			
	本年	平年	平年差	前年
北上川上流	44.1	42.6	1.5	41.3
北上川下流	41.5	40.1	1.4	41.0
東 部	42.4	40.3	2.1	41.4
北 部	40.8	39.5	1.3	40.6
全 県	42.1	40.7	1.4	41.1

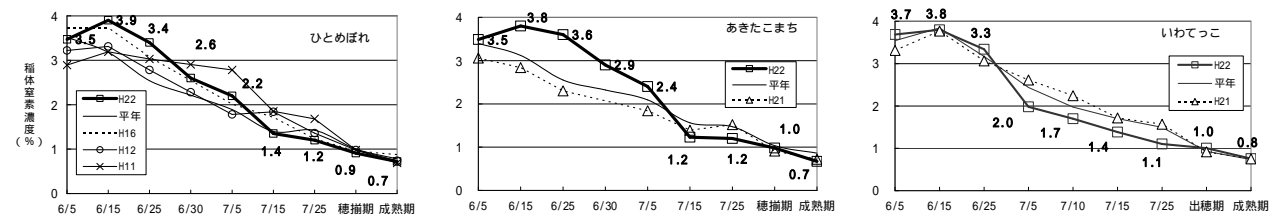
〔作況圖の栄養状態経過〕

ひとめぼれ、あきたこまち：農研セ（5/15移植）、いわてっこ：県北研（5/20移植）

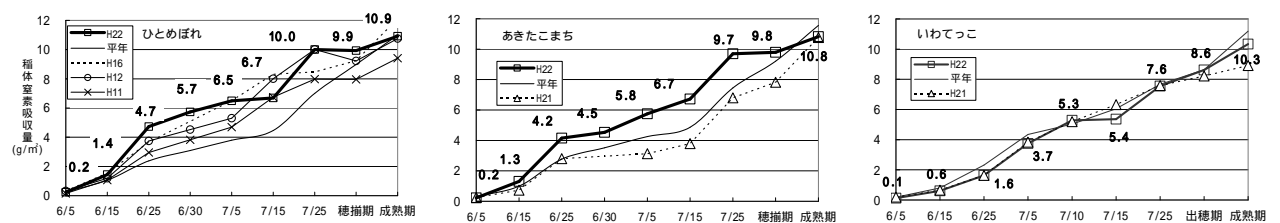
《地上部乾物重》



《稲体窒素濃度》



《稲体窒素吸収量》



《土壌中アンモニア態窒素》

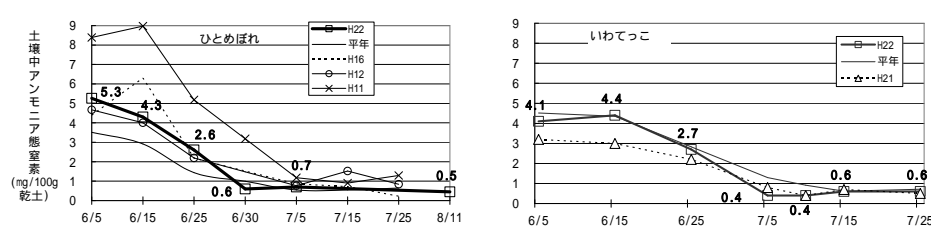


図7 栄養分析経過図（左；ひとめぼれ，中央；あきたこまち，右；いわてっこ）

上から 地上部乾物重，稲体窒素濃度，稲体窒素吸収量，土壌中アンモニア態窒素

注）土壌中アンモニア態窒素は左：北上農研作況圖データ、右：県北研作況圖データ（いずれも基肥 6kg/10a）

(4) 幼穂形成期～出穂期

【幼穂形成期～出穂期】

- ・6月は高温で経過したことから、生育が早まり、穂首分化期は平年より早くなった。7月も高温傾向で生育ステージは早まり、幼穂形成期で3日、減数分裂期で4日、出穂期で5日とかなり早くなった。特に、県北部では出穂期が7日早くなった。
- ・過去の高温年である平成11年、平成12年、平成16年度と、同じ程度に出穂は早まっており、特に県北部では過年の高温年よりも早い出穂となっている。

表15 地帯別 生育ステージ（農業改良普及センター調査）

地帯名	幼穂形成期					減数分裂期					出穂期				
	本年 (月日)	平年 (月日)	平年差 (日)	前年 (月日)	H11 (月日)	本年 (月日)	平年 (月日)	平年差 (日)	前年 (月日)	H11 (月日)	本年 (月日)	平年 (月日)	平年差 (日)	前年 (月日)	H11 (月日)
北上川上流	7/10	7/12	-2	7/11	-	7/23	7/27	-4	7/28	-	8/3	8/7	-4	8/7	-
北上川下流	7/12	7/14	-2	7/13	-	7/23	7/27	-4	7/27	-	8/4	8/7	-3	8/7	-
東 部	7/13	7/16	-3	7/15	-	7/25	7/29	-4	7/27	-	8/4	8/9	-5	8/10	-
北 部	7/10	7/16	-6	7/16	-	7/23	7/29	-6	7/29	-	8/2	8/7	-5	8/11	-
全 県	7/11	7/14	-3	7/13	7/12	7/23	7/27	-4	7/27	7/24	8/4	8/7	-3	8/7	8/4

注) 幼穂形成期、減数分裂期は生育診断圃データより算出、出穂期は地域平均。

表16 品種別 生育ステージ（生育診断圃：農業改良普及センター調査）

品種名	幼穂形成期					減数分裂期					出穂期				
	本年 (月日)	平年 (月日)	平年差 (日)	前年 (月日)	H11 (月日)	本年 (月日)	平年 (月日)	平年差 (日)	前年 (月日)	H11 (月日)	本年 (月日)	平年 (月日)	平年差 (日)	前年 (月日)	H11 (月日)
かけはし	7/8	7/12	-4	7/13	7/8	7/20	7/27	-4	7/27	7/21	7/29	8/7	-9	8/7	8/5
いわてっこ	7/11	7/15	-4	7/15	-	7/23	7/29	-7	7/27	-	8/3	8/9	-6	8/10	-
あきたこまち	7/11	7/14	-3	7/13	7/14	7/23	7/27	-6	7/27	7/25	8/2	8/7	-5	8/7	8/10
どんびしゃり	7/13	7/13	0	7/12	-	7/24	7/28	-4	7/28	-	8/3	8/9	-6	8/9	-
ひとめぼれ	7/14	7/15	-1	7/14	7/14	7/26	7/29	-3	7/28	7/26	8/5	8/10	-5	8/8	8/11

表17 本年及び過去の高温年の生育ステージ（農研セ及び県北研 作況圃）

品種名	年次	穂首	幼穂	減数	出穂期		
		分化期 (月日)	形成期 (月日)	分裂期 (月日)	始期 (月日)	盛期 (月日)	揃い (月日)
ひとめぼれ (稚苗) 5/14移植	H22	7/4	7/13	7/26	8/3	8/5	8/6
	平年	7/6	7/17	7/30	8/8	8/9	8/11
	差	-2	-4	-4	-5	-4	-5
	H16	7/1	7/15	7/27	8/3	8/4	8/6
	H12	6/29	7/11	7/25	8/2	8/4	8/6
あきたこまち (稚苗) 5/14移植	H11	7/4	7/18	7/30	8/4	8/6	8/8
	H22	7/3	7/10	7/23	7/29	7/31	8/1
	平年	7/3	7/14	7/27	8/4	8/5	8/7
	差	0	-4	-4	-6	-6	-6
かけはし (中苗) 5/20移植	H16	6/28	7/12	7/24	8/1	8/2	8/4
	H12	6/27	7/7	7/22	7/29	7/31	8/2
	H11	6/30	7/16	7/28	8/2	8/4	8/7
	H22	6/22	7/2	7/16	7/21	7/23	7/25
いわてっこ (中苗) 5/20移植	H16	6/25	7/4	7/16	7/26	7/28	7/29
	H12	6/25	7/3	7/17	7/25	7/26	7/28
	H11	6/27	7/6	7/20	7/27	7/28	7/29
	H22	6/29	7/9	7/22	7/29	7/31	8/2
ひとめぼれ (軽米)	平年	7/3	7/14	7/27	8/7	8/9	8/11
	差	-5	-5	-5	-9	-9	-9
	H16	7/3	7/12	7/23	8/2	8/4	8/6

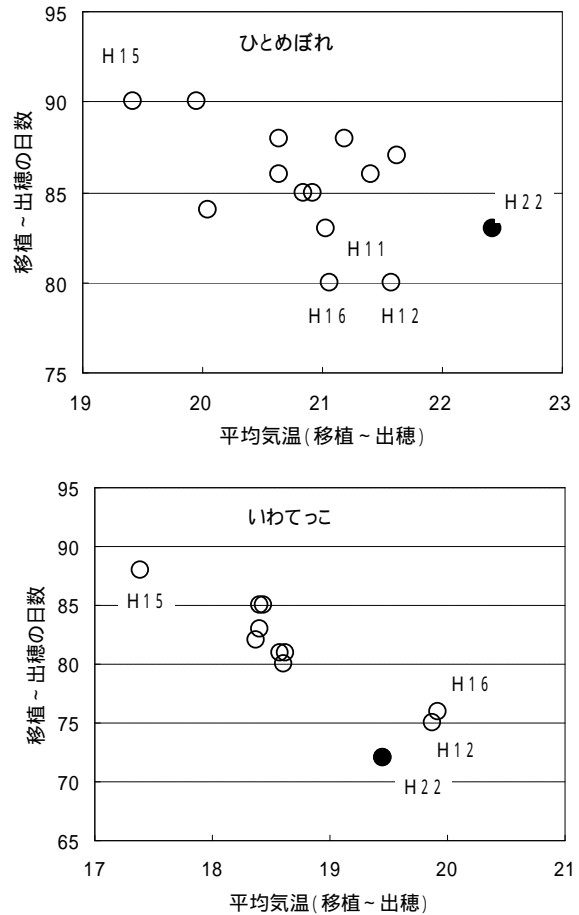


図8 移植～出穂の気温と日数（作況圃）  
上：ひとめぼれ（北上）、下：いわてっこ（軽米）

## (5) 登熟～成熟期、収穫期

### 【登熟期】

- ・ 出穂後、8月上旬～9月上旬まで気温が高く、日照時間も多く経過し、玄米の肥大は良好であった。
- ・ 過去の高温年である平成11年は、県南部のひとめぼれを中心に登熟中期頃から生育が凋落し玄米の肥大は緩慢となったが、本年は、登熟後半まで玄米の肥大が継続し、出穂後45日の粗玄米重は平成11年を上回った。

### 【成熟期】

- ・ 出穂期が早く、さらに登熟期間中も高温・多照で経過したため、登熟は良好で、成熟期は全県で9月11日と平年より11日も早く、登熟期間も短かった。過去の高温年である平成11年と比較しても、成熟期は早く、登熟期間も短い。
- ・ 割れ籾の発生は、ひとめぼれ、いわてっこでは平年並の発生割合であったが、あきたこまち、かけはしでは登熟中期までは平年並で成熟期頃に平年を上回る発生割合となった。

### 【収穫期】

- ・ 成熟期となった9月中旬以降に断続的に降雨があり、収穫作業が進まず、県全体の収穫盛期は10月1日となった。

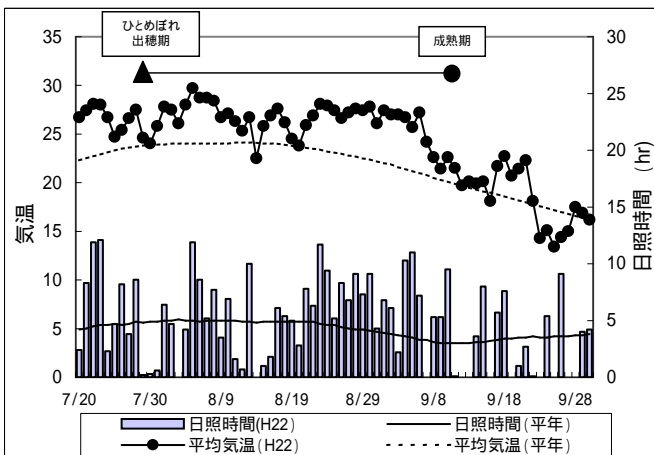


図9 登熟期の気象経過

注1) 生育ステージは農業研究センター(北上市)作況  
注2) 気象値は北上アメダスデータ。

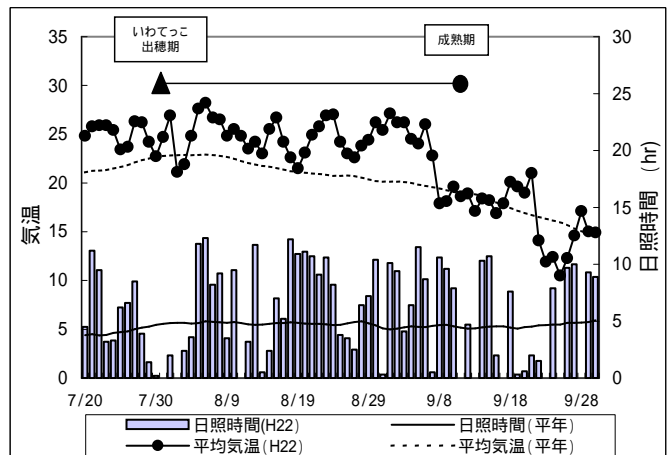


図10 登熟期の気象経過

注1) 生育ステージは県北農業研究所(軽米町)作況  
注2) 気象値は県北研観測データ。

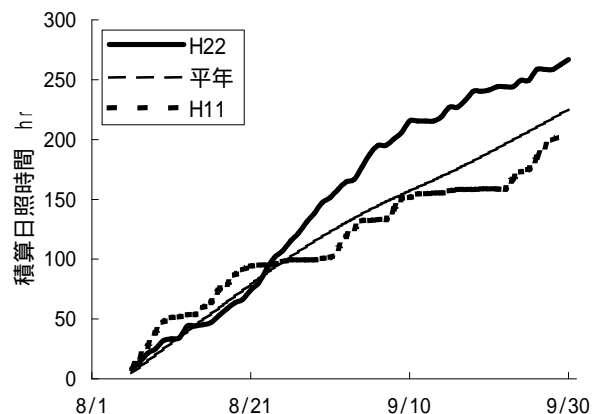
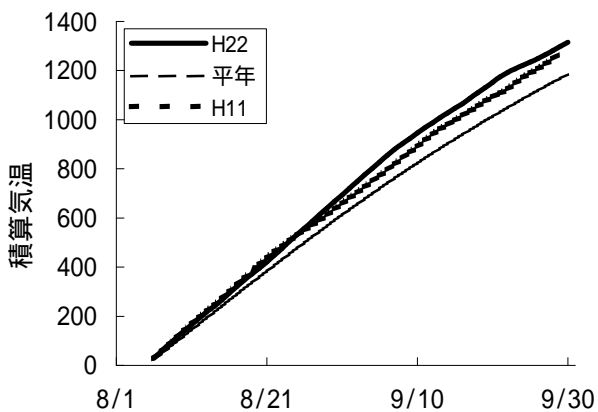


図11 出穂後積算気温及び積算日照時間の推移(データは北上アメダス参照)

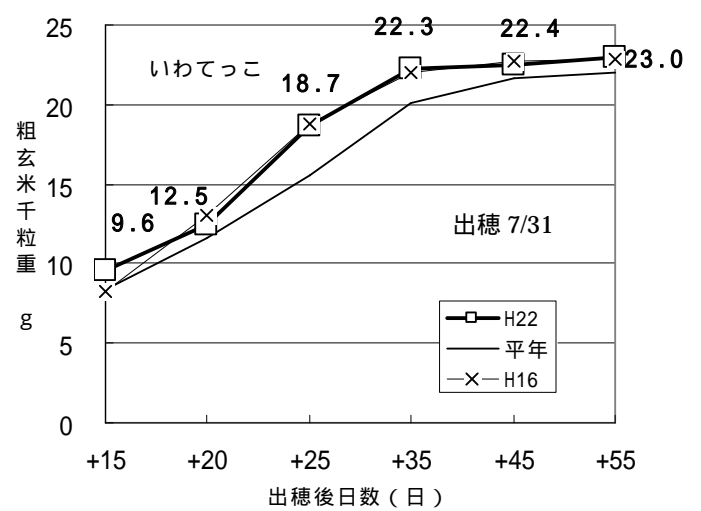
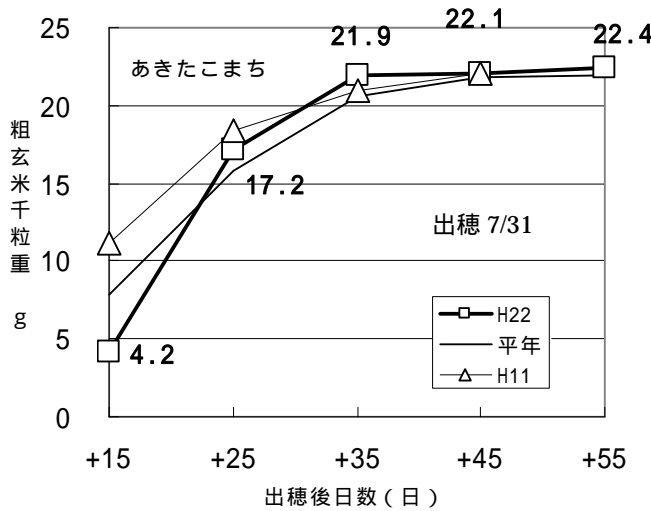
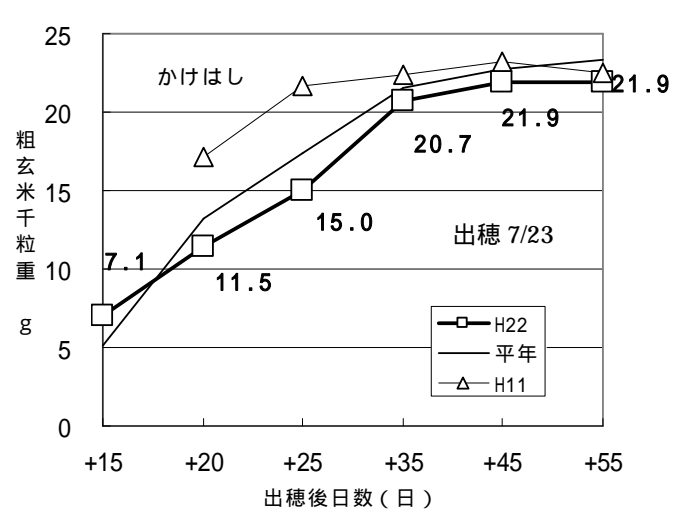
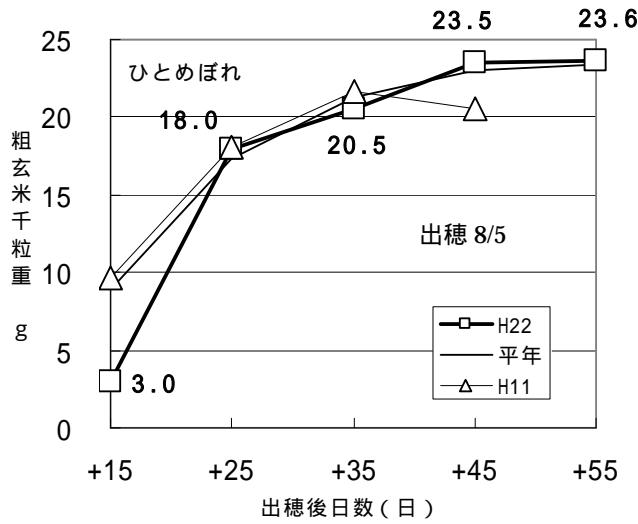


図 12 登熟推移 (粗玄米千粒重の増加の推移)  
 上段: 作況ひとめぼれ 下段: 作況あきたこまち

図 13 登熟推移 (粗玄米千粒重の増加の推移)  
 上段: 作況かけはし 下段: 作況いわてっこ

表 18 成熟期 (生育診断圃)

出穂期					成熟期					登熟日数				
本年	平年	平年差	前年	H11	本年	平年	平年差	前年	H11	本年	平年	平年差	前年	H11
(月日)	(月日)	(日)	(月日)	(月日)	(月日)	(月日)	(日)	(月日)	(月日)	(月日)	(月日)	(日)	(月日)	(月日)
8/2	8/6	-4	8/6	-	9/12	9/20	-8	9/22	-	41	45	-4	47	-
8/3	8/8	-5	8/7	-	9/10	9/22	-12	9/24	-	38	45	-7	48	-
8/3	8/9	-6	8/9	-	9/11	9/24	-13	9/28	-	39	46	-7	50	-
8/3	8/10	-7	8/11	-	9/13	9/29	-16	10/5	-	41	50	-9	55	-
8/3	8/8	-5	8/7	8/2	9/11	9/22	-11	9/25	9/14	39	45	-6	49	43

出穂期					成熟期					登熟日数				
本年	平年	平年差	前年	H11	本年	平年	平年差	前年	H11	本年	平年	平年差	前年	H11
(月日)	(月日)	(日)	(月日)	(月日)	(月日)	(月日)	(日)	(月日)	(月日)	(月日)	(月日)	(日)	(月日)	(月日)
7/29	8/7	-9	8/7	8/5	9/4	9/22	-18	9/26	9/9	37	46	-9	50	35
8/3	8/9	-6	8/10	-	9/13	9/27	-14	10/2	-	41	49	-8	53	-
8/2	8/7	-5	8/7	8/10	9/12	9/22	-10	9/25	9/15	41	46	-5	49	36
8/3	8/9	-6	8/9	-	9/10	9/23	-13	9/27	-	38	45	-7	49	-
8/5	8/10	-5	8/8	8/11	9/12	9/22	-10	9/24	9/15	38	43	-5	47	35



表 19 本年及び最近の高温年の成熟期及び登熟積算気温・日照（農研セ・県北研 作況圃）

品種名	年次	出穂期 盛期 (月日)	成熟期 (月日)	登熟 日数 (日)	登熟積算値		最終 葉齢 (日)	
					平均気温 ( )	日照 ( )		
ひとめぼれ (稚苗)	H22	8/5	9/18	44	1110	240	13.2	
	平年	8/9	9/26	48	1044	210	12.4	
	5/14移植	差	-4	-8	-4	106%	114%	0.8
	H16	8/4	9/22	49	1074	208	13.1	
	H12	8/4	9/18	45	1132	163	12.3	
あきたこまち (稚苗)	H22	7/31	9/10	41	1062	233	13.4	
	平年	8/5	9/19	46	1024	199	12.5	
	5/14移植	差	-6	-9	-5	104%	117%	0.9
	H16	8/2	9/18	47	1045	209	13.1	
	H12	7/31	9/13	44	1070	178	12.2	
かけはし (中苗)	H22	7/23	9/4	43	1068	260	11.8	
	平年	8/4	9/20	46	963	243	11.9	
	5/20移植	差	-12	-16	-3	111%	107%	-0.2
	H16	7/28	9/10	44	960	251	11.9	
	H12	7/26	9/5	41	928	227	12.0	
いわてっこ (中苗)	H22	7/31	9/11	42	1018	278	11.6	
	平年	8/9	9/29	50	985	273	11.8	
	5/20移植	差	-9	-18	-8	103%	102%	-0.2
	H16	8/4	9/21	48	965	250	11.6	

表 20 地帯別刈取時期  
(農業改良普及センター調べ)

地帯名	刈取盛期(月/日)		
	本年	平年	平年差
北上川上流	9/29	10/5	-6
北上川下流	10/1	10/4	-3
東部	9/29	9/30	-1
北部	10/1	10/4	-3
全県	10/1	10/6	-5

表 21 籾殻の大きさ(作況圃)

品種名 (調査場所)	年次	長さ (mm)	幅 (mm)	長さ×幅 (mm <sup>2</sup> )
ひとめぼれ	H22	6.98	3.16	22.06
	平年	6.62	3.22	21.33
	比	0.36	-0.06	103%
(北上本部)	H21	6.67	3.2	21.34
	H22	6.84	3.14	21.48
	平年	6.66	3.09	20.61
あきたこまち	平年	6.66	3.09	20.61
	比	0.18	0.05	104%
	(北上本部)	H21	6.83	3.09
H22	H22	6.24	3.26	20.35
	平年	6.86	3.32	22.79
	差・比	-0.62	-0.06	89%
(県北軽米)	H21	6.48	3.37	21.84
	H22	6.21	3.33	20.65
	平年	6.81	3.19	21.73
いわてっこ	平年	6.81	3.19	21.73
	差・比	-0.60	0.14	95%
	(県北軽米)	H21	6.39	3.33

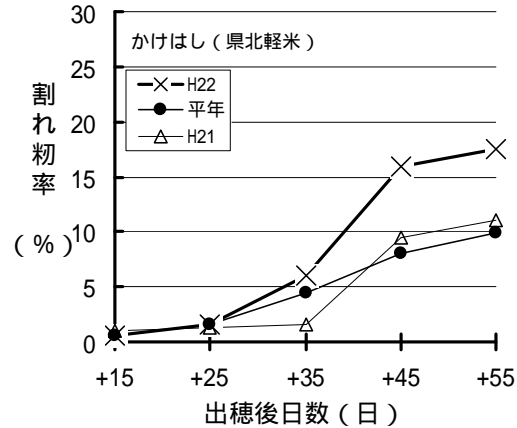
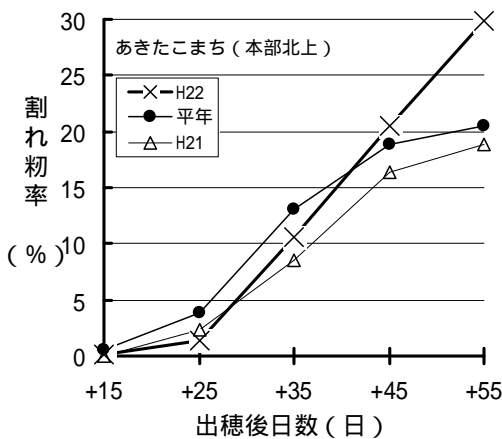
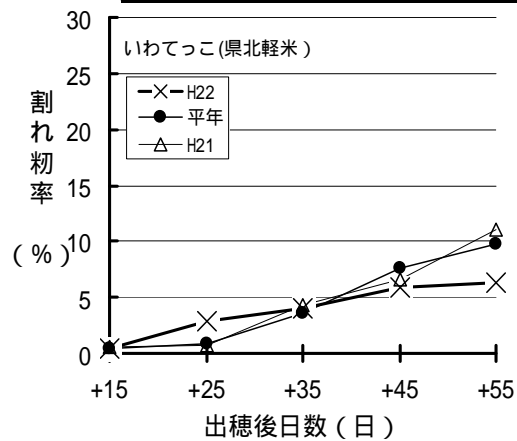
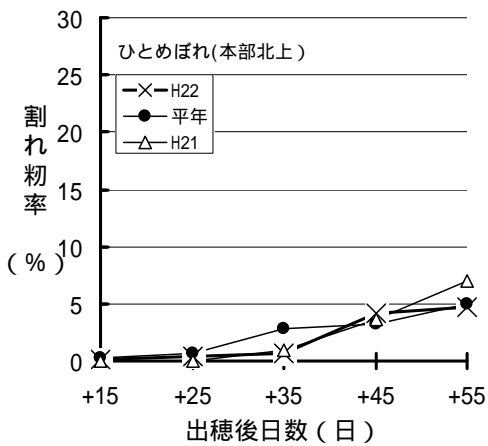


図 14 割れ籾率の推移 (左上: 作況ひとめぼれ(農研セ) 左下: 作況あきたこまち(農研セ) 右上: 作況いわてっこ(県北研) 右下: 作況かけはし(県北研))  
注) 割れを確認したものをカウントした。

## (6) 収量及び収量構成要素

- ・ 稈長、穂長は平年より長く、9月中旬以降の降雨で倒伏が徐々に拡大し、例年より倒伏が目立った。
- ・ 茎数が少なかった影響を受け、穂数は少なくなったものの、一穂粒数はやや多く、 $m^2$ 粒数は平年並を確保した。
- ・ 登熟期の好天で、玄米千粒重および登熟歩合は平年を上回り、収量も平年より多かった。
- ・ 登熟が良好で粒厚の厚い玄米の割合が平年より多くなった。
- ・ 節間長は、第一、第三、および第五節間が平年より長く伸長し、稈長が長くなった。これは、穂首分化期および減数分裂期～出穂期にかけて茎葉窒素濃度は高めで葉色が濃く経過し、好天も続いたため、例年より節間の伸長が助長されたと考えられる。ひとめぼれでは第一節間と第三節間が、あきたこまちでは第三節間が平年より長く伸長し、稈長が長くなった。

表 22 成熟期調査結果（生育診断圃）

地帯名	稈長				穂長				$m^2$ 当り穂数				倒伏程度	
	本年 (cm)	平年 (cm)	平年差 (cm)	前年 (cm)	本年 (cm)	平年 (cm)	平年差 (cm)	前年 (cm)	本年 (本/ $m^2$ )	平年 (本/ $m^2$ )	平年比 (%)	前年 (本/ $m^2$ )	本年 0-5	平年 0-5
北上川上流	86.5	83.5	3.0	85.2	18.5	17.5	1.0	17.9	394	453	87	448	1.0	0.3
北上川下流	88.7	82.6	6.1	84.0	18.4	18.0	0.4	17.9	431	459	94	509	1.5	0.6
東 部	82.5	78.0	4.5	78.5	18.9	17.5	1.4	17.9	390	433	90	440	0.2	0.1
北 部	81.4	79.9	1.5	79.0	17.4	17.3	0.1	16.8	430	483	89	486	0	0.1
全 県	87.5	82.5	5.0	83.8	18.4	17.8	0.6	17.8	421	458	92	490	1.3	0.5

品種名	稈長				穂長				$m^2$ 当り穂数				倒伏程度	
	本年 (cm)	平年 (cm)	平年差 (cm)	前年 (cm)	本年 (cm)	平年 (cm)	平年差 (cm)	前年 (cm)	本年 (本/ $m^2$ )	平年 (本/ $m^2$ )	平年比 (%)	前年 (本/ $m^2$ )	本年 0-5	平年 0-5
かけはし	72.7	72.2	0.5	69.8	17.0	15.9	1.1	15.7	396	400	99	402	0	0
いわてっこ	81.2	79.6	1.6	78.7	18.1	17.6	0.5	17.5	403	474	85	469	0.4	0.3
あきたこまち	86.7	80.9	5.8	83.1	18.4	16.9	1.5	17.3	401	427	94	442	0.9	0.3
どんぴしゃり	87.6	80.8	6.8	85.3	18.8	18.5	0.3	18.9	383	416	92	466	0	0
ひとめぼれ	90.2	84.6	5.6	84.6	18.7	18.4	0.3	18.4	440	489	90	530	1.8	0.7

表 23 収量及び収量構成要素（生育診断圃）

品種名	精玄米重(1.9mm)			玄米千粒重(1.9mm)			一穂平均粒数			$m^2$ 当り総粒数			登熟歩合		
	本年 (kg/a)	平年 (kg/a)	平年比 (%)	本年 (g)	平年 (g)	平年比 (%)	本年 (粒)	平年 (粒)	平年比 (%)	本年 (千粒)	平年 (千粒)	平年比 (%)	本年 (%)	平年 (%)	平年差 (Pt)
北上川上流	63.2	58.7	108	22.2	21.6	103	78.9	72.9	108	31.1	32.7	95	92.4	89.9	2.5
北上川下流	62.2	59.3	105	22.4	22.3	100	73.7	67.0	110	32.0	30.3	106	88.5	88.6	-0.1
東 部	61.5	55.7	110	23.1	22.8	101	74.7	63.4	118	29.1	27.6	105	89.4	91.1	-1.7
北 部	61.8	56.2	110	23.4	22.2	105	63.8	63.9	100	27.8	30.8	90	93.3	85.7	7.6
全 県	61.7	57.4	107	22.7	22.2	102	73.3	67.2	109	30.1	30.0	100	90.7	89.1	1.6

品種名	精玄米重(1.9mm)			玄米千粒重(1.9mm)			一穂平均粒数			$m^2$ 当り総粒数			登熟歩合		
	本年 (kg/a)	平年 (kg/a)	平年比 (%)	本年 (g)	平年 (g)	平年比 (%)	本年 (粒)	平年 (粒)	平年比 (%)	本年 (千粒)	平年 (千粒)	平年比 (%)	本年 (%)	平年 (%)	平年差 (Pt)
かけはし	55.7	55.3	101	24.1	23.0	105	62.4	67.9	92	25.1	27.1	93	92.6	88.2	4.4
いわてっこ	62.0	57.5	108	22.9	22.3	103	68.6	64.4	107	28.3	30.3	93	94.5	88.3	6.2
あきたこまち	63.2	55.2	114	21.9	21.4	102	81.0	70.8	114	32.5	30.1	108	89.6	90.0	-0.4
どんぴしゃり	59.0	59.7	99	23.4	23.5	100	69.1	65.8	105	26.4	27.4	96	93.0	93.8	-0.8
ひとめぼれ	63.4	59.4	107	22.5	22.3	101	74.4	67.0	111	33.1	31.9	104	86.7	86.1	0.6

表 24 成熟期、収量及び収量構成要素（作況圃場）

品種名 (調査場所)	年次	稈長 (cm)	穂長 (cm)	m <sup>2</sup> 穂数 (本)	一穂粒数 (粒)	m <sup>2</sup> 粒数 (千粒)	登熟 歩合 (%)	収量			倒伏程度 0~5
								玄米千粒重 1.9mm (g)	1.7mm篩 (kg/a)	1.9mm篩 (kg/a)	
ひとめぼれ	H22	93.3	19.2	495	74.2	36.8	88.4	22.6	74.4	73.9	2.0
	平年	76.3	19.1	449	63.2	28.2	93.2	23.4	64.2	62.2	0.2
	差・比	17.0	0.1	110%	117%	130%	-4.8	97%	116%	119%	1.8
(北上本部)	H16	84.3	18.3	482	63.0	30.4	95.7	22.3	68.6	63.8	0.0
	H12	83.2	18.5	468	62.5	29.2	89.7	22.6	60.8	56.4	0.0
	H11	77.8	18.3	446	62.5	27.9	91.2	22.6	60.8	56.7	0.0
あきたこまち	H22	95.3	18.2	458	87.0	39.8	83.6	21.9	77.0	73.5	1.0
	平年	77.7	17.9	431	70.6	30.3	91.3	22.0	62.0	59.5	0.0
	差・比	17.6	0.3	106%	123%	132%	-7.7	100%	124%	124%	1.0
(北上本部)	H16	87.4	17.7	446	71.3	31.8	95.4	22.2	65.4	60.8	0.0
	H12	82.7	18.4	451	71.5	32.3	92.6	22.2	63.0	59.2	0.0
	H11	75.5	17.7	426	65.8	28.0	87.5	20.9	58.4	56.0	0.0
かけはし	H22	74.3	16.8	491	76.5	37.5	87.8	22.2	71.3	67.8	0.0
	平年	71.4	15.1	516	58.1	30.2	86.5	23.4	59.4	58.1	0.0
	差・比	3.0	1.7	95%	132%	124%	1.4	95%	120%	117%	0.0
(県北軽米)	H16	69.5	15.5	483	72.3	34.9	84.3	23.2	67.8	66.4	0.0
	H12	70.7	16.0	433	65.5	28.4	87.8	23.6	58.6	57.0	0.0
	H11	70.1	15.3	425	56.6	24.1	94.4	25.2	56.8	55.9	0.0
いわてっこ	H21	80.0	17.5	459	61.0	28.0	94.6	22.8	61.5	60.1	0.1
	平年	77.4	17.6	518	61.2	31.7	90.9	22.2	62.4	60.0	0.0
	差・比	2.6	-0.1	89%	100%	88%	3.7	103%	99%	100%	0.1
(県北軽米)	H16	79.3	17.7	471	64.6	30.4	90.8	23.7	64.7	62.1	0.0

表 25 節間長（作況圃場）

節位	ひとめぼれ			あきたこまち			いわてっこ			かけはし		
	H22	平年	平年差	H22	平年	平年差	H22	H21	H20	H22	H21	H20
第1節間	36.4	34.1	2.3	31.9	31.3	0.6	30.2	28.6	34.2	28.9	26.4	27.0
第2節間	20.4	20.3	0.1	20.4	19.9	0.5	19.7	20.3	22.1	18.4	19.7	18.4
第3節間	17.0	12.6	4.4	19.8	15.3	4.5	16.0	16.2	15.7	16.1	16.6	16.9
第4節間	8.5	8.8	-0.3	10.1	9.2	0.9	9.8	9.4	9.4	9.7	8.7	11.4
第5節間	2.8	2.1	0.7	2.7	2.4	0.3	1.8	0.6	0.9	1.4	0.5	1.6

注) 平年は平成 17,20,21 年の 3 か年の平均。

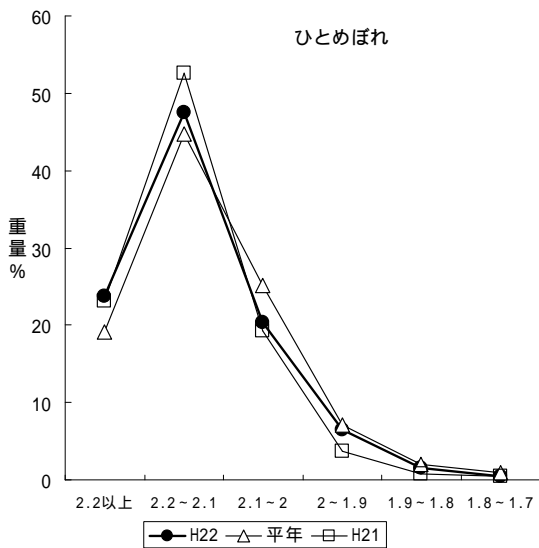


図 15 粒厚分布図  
(作況ひとめぼれ)

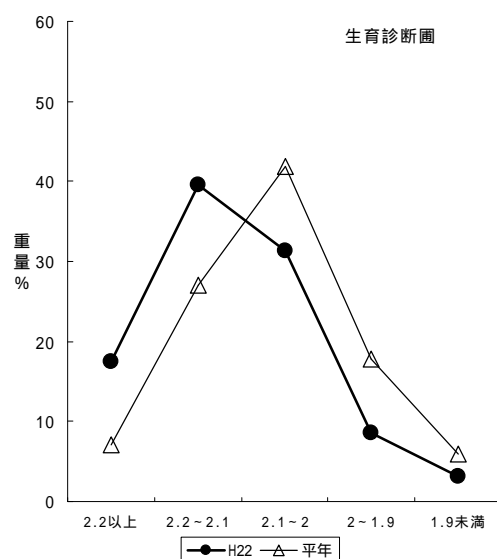


図 16 粒厚分布図  
(生育診断圃、調査全品種込み)

## (7) 玄米品質・食味関連成分

### 1) 玄米品質

- ・玄米品質は、いわてっこを除くと整粒歩合が少なく白未熟粒は平年より多く、青未熟粒が少ないが、白未熟粒が多発した平成11年より白未熟粒の発生は少なく、おおむね良好である。いわてっこの玄米品質は良好で安定している。
- ・うるち玄米の落等理由は、「カメムシ類による着色粒」が72.1%と最も高く、以下「形質（その他）」6.7%、「着色粒（その他）」6.7%、「心白及び腹白」で落等したものは2.8%と少なかった。
- ・カメムシ類による着色粒の多発要因としては、夏季の高温で8月下旬にカメムシが多発したこと、割れ粉の発生が平年より多く、着色粒発生を助長したことが考えられる（詳細は病害虫の発生状況、参照のこと）

表 26 玄米品質（農研セ 作況圃）

品種	移植日	年次	玄米品質(粒数%)					被害粒
			整粒	腹白除く 白未熟粒	腹白	青未熟	その他	
ひとめぼれ	5/15	H22	69.7	5.2	0.3	0.7	20.4	3.0
		平年	86.2	2.2	1.1	4.8	1.4	4.0
		差	-16.5	3.0	-0.8	-4.1	19	-1.0
		H16	81.8	3.6	1.6	7.4	2.1	3.6
		H12	78.3	7.0	5.8	3.3	0.1	5.6
あきたこまち	5/15	H11	68.3	11.9	6.1	5.1	1.9	6.7
		H22	73.3	3.7	0.4	0.7	15.1	5.7
		平年	87.3	1.5	1.5	4.1	1.6	4.0
		差	-14.0	2.2	-1.1	-3.4	13.5	1.7
		H16	80.9	3.4	2.9	8.7	1.4	2.6
		H12	73.8	6.1	9.9	3.7	0.6	6.1
		H11	53.6	11.7	19.9	4.7	2.8	7.3

表 27 玄米品質（県北研 作況圃）

品種	移植日	年次	玄米品質(粒数%)					被害粒
			整粒	腹白除く 白未熟粒	腹白	青未熟	その他	
いわてっこ	5/20	H22	93.6	2.0	0.0	0.2	1.9	2.3
		平年	91.0	0.5	0.3	2.7	1.4	4.3
		差	2.6	1.5	-0.3	-2.5	0.5	-2.0
		H16	87.1	0.6	0.6	5.3	0.0	8.6
	5/30	H22	92.1	1.9	0.0	0.9	2.1	3.0
		H21	85.2	0.7	0.5	5.5	5.9	2.2
		H20	84.4	0.3	0.0	10.1	1.4	3.7
		H22	62.9	24.5	1.7	0.0	4.2	6.8
かけはし	5/20	平年	82.5	1.1	8.3	3.2	1.1	3.8
		差	-19.6	23.4	-6.7	-3.2	-3.1	3.0
		H16	74.6	2.4	8.7	5.3	0.1	9.2
	5/30	H12	83.0	2.9	3.1	5.0	0.5	5.3
		H11	57.2	22.3	3.3	0.4	0.7	16.6
		H22	73.3	16.8	3.0	0.3	2.4	4.1
	5/30	H21	73.0	0.3	10.3	9.4	4.2	2.9
		H20	54.3	1.8	26.4	14.0	1.1	2.3

## 2) 食味関連形質

- ・ひとめぼれ、あきたこまちともに平年と比較して登熟期の平均気温が高く、アミロース含有率は低い。
- ・玄米タンパク質含有率は、平年と比較して並みから高かった。

表 28 白米タンパク質含有率と白米アミロース含有率（農研セ 作況圃）

作期	年次	ひとめぼれ		あきたこまち	
		タンパク質含有率DW%	アミロース含有率DW%	タンパク質含有率DW%	アミロース含有率DW%
5/7移植	H22	6.8	15.7	7.7	16.0
	平年	6.5	18.9	6.8	17.9
	差	+0.3	-3.2	+0.9	-1.9
5/14移植	H22	6.5	15.7	6.8	15.7
	平年	6.4	19.2	6.8	18.4
	差	+0.1	-3.5	±0.0	-2.7
5/25移植	H22	6.6	15.5	6.7	15.9
	平年	6.0	18.9	6.3	18.9
	差	+0.6	-3.4	+0.4	-3.0

注) 平年値はH17-21

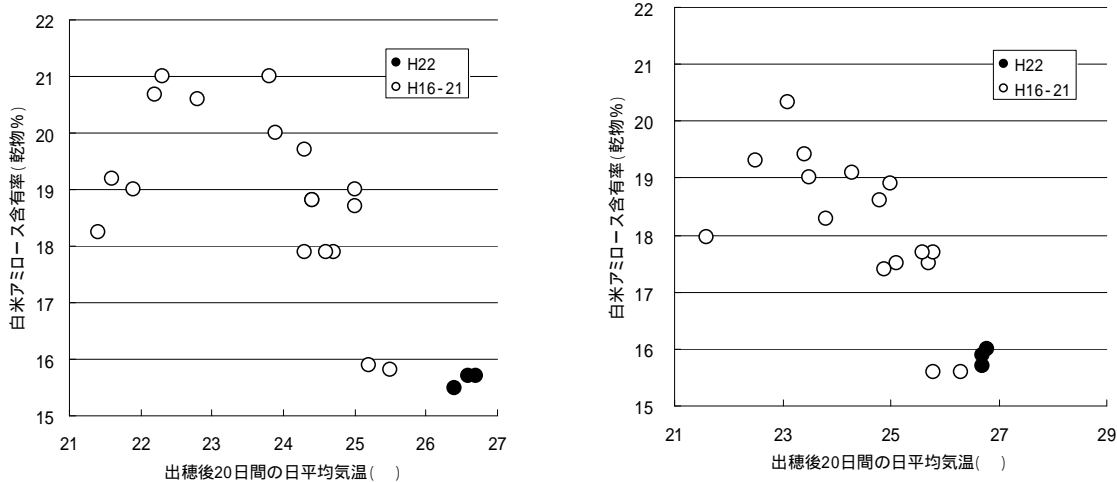


図 17 出穂後 20 日間平均気温と白米アミロース含有率  
(左;ひとめぼれ,右;あきたこまち(農研セ作況圃))

注) 分析には、BL テック社製オートアナライザー3を使用

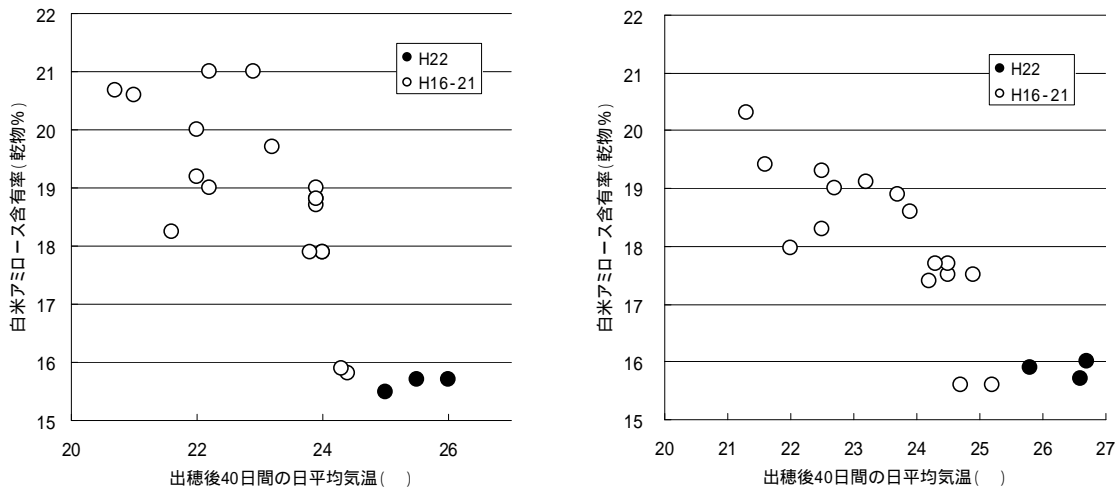


図 18 出穂後 40 日間平均気温と白米アミロース含有率  
(左;ひとめぼれ,右;あきたこまち(農研セ作況圃))

注) 分析には、BL テック社製オートアナライザー3を使用

## ウ 病害虫の発生状況

### (1) 葉いもち

#### (ア) 概評及び発生面積

発生時期	発生量	発生面積	被害面積
全般発生開始期：早	少	0 ha( 6 4 6 ha)	0 ha

発生面積は8月上旬調査で発生程度少以上(発病葉率3%以上) 被害面積は同じく中以上(発病葉率6%以上)のほ場率から算出。( )の値は発生程度微以上(発病葉率0.2~2%)のほ場率から算出。

#### (イ) 発生経過の概要

育苗中の苗いもちの発生は、確認されなかった。

補植用取置苗発病調査(6月2~8日)では、取置苗発病率は0.09%で平年(0.40%)より少なかった(表29)。一部ほ場では、持ち込みと思われる本田発病が確認された。

全般発生開始期は6月29日頃と推定され、平年(7月3日)より早かった(表30)。

基準ほ(北上市、農研センター内)では、無防除区で6月28日に初発が確認され、7月中旬に急増した。その後は病斑の増加が見られず、減少していった(図19)

7月下旬の巡回調査では、発生ほ場率および発生程度は平年より低かった(図20)。

8月上旬(出穂期)の巡回調査では、発生程度少以上のほ場は確認されず、発生ほ場率は平年より低かった(図21)。

また、上位葉における発病も平年より少なかった(図22)。

病害虫防除員により実施された調査(7月~8月、26市町村)でも、発生は少なかった(データ省略)。

表29 補植用取置苗における葉いもち発病状況

年次	調査筆数	取置苗 放置筆数	同左率	
			(%)	(%)
H12	4,709	746	15.8	13
13	6,529	905	13.9	17
14	8,038	1,137	14.1	19
15	7,007	1,032	14.7	19
16	6,965	807	11.6	17
17	4,583	962	21.0	4
18	4,560	917	20.1	30
19	3,553	806	22.7	26
20	3,880	778	20.1	16
21	3,096	494	16.0	9
22	4,439	606	13.7	4
平年	-	-	17.0	-

表30 全般発生開始期調査における葉いもち発生状況  
(6月29~30日調査、1ほ場当たり1,800株調査)

市町村	調査ほ場数	発生ほ場数		発病葉位	病斑型	備考
		散生	坪状発生			
雫石町1	12	0	0	-	-	
雫石町2	9	1	0	n-2	ybg	
西和賀町	12	0	0	-	-	
花巻市	12	1	0	n-2	ybg	取置苗発病ほ場
北上市	12	1	0	n-2	ypg	
金ヶ崎町	17	0	0	-	-	
平泉町	12	0	0	-	-	
一関市1	8	0	0	-	-	
一関市2	8	1	0	n-2	ybg	取置苗発病ほ場
一関市大東	8	1	0	n-2~3	pg~ypg	
藤沢町	12	0	0	-	-	
全 県	122	4	0	-	-	

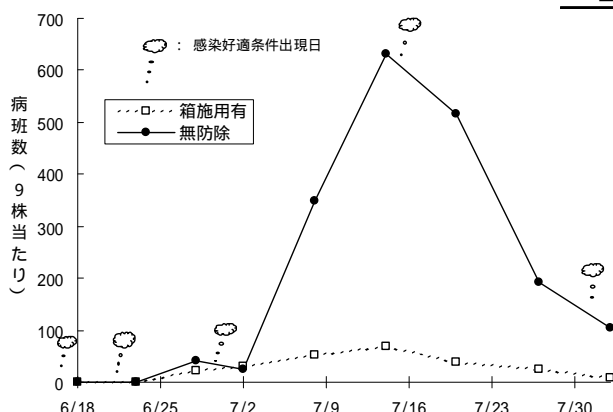


図19 基準ほにおける葉いもち病班数の推移(9株あたり)

品種：ひとめぼれ 移植日：5月18日  
接種日：6月18日

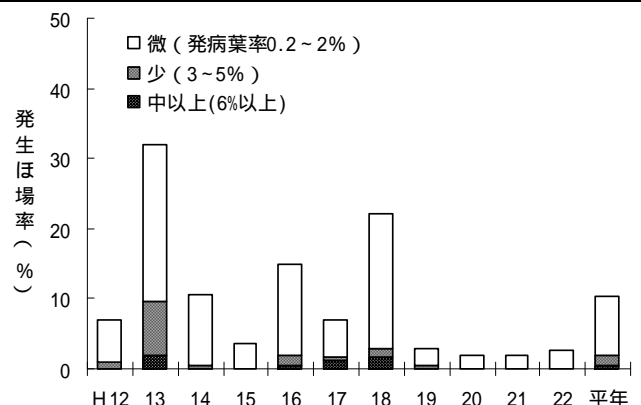


図20 葉いもち発生ほ場率の年次推移(7月下旬)

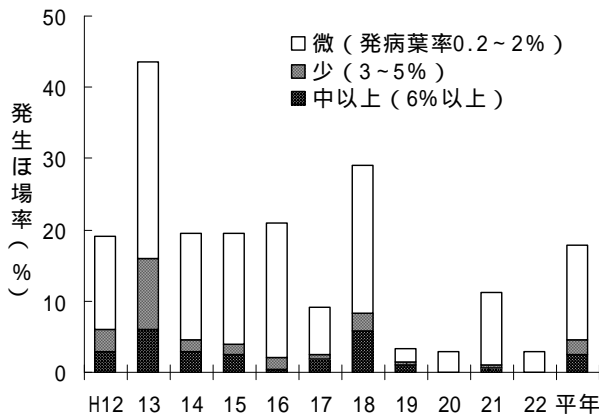


図 21 葉いもち発生ほ場率の年次推移（8月上旬）

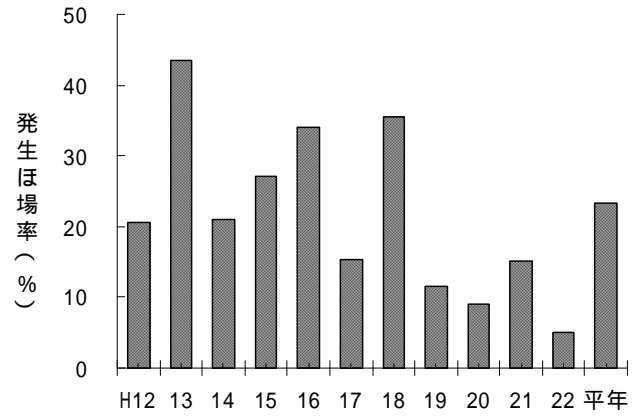


図 22 上位葉における葉いもち発生ほ場率の年次推移（8月上旬）

(ウ) 発生要因の解析

B L A S T A Mによる判定では、6月15日に県中南部を中心に、6月22日に全県的に感染好適条件が出現した。

前年の穂いもちの発生量は平年より少なかったため、伝染源量も少なかったと考えられる。感染好適条件の繰り返し数は多かったものの、予防粒剤（箱施用、水面施用）が県内広く使用されている（図 24）

7月下旬～出穂期にかけて高温に経過したため、感染には不適であったと考えられる（図 33）

(エ) 防除の概要

種子更新率は96.9%以上（市町村防除実績より算出）と高く、生物農薬の使用が約62%を占め、その他DMI剤（消毒済種子を含む）が約18%、温湯消毒が約14%実施された（図 23）。

葉いもちの予防粒剤の施用面積率は、箱施用剤が約75%、水面施用剤が約10%使用され例年並に高かった（図 24）。地域別にみると県北部での施用率が低かった（図 25）。

6月10日、7月1日に防除速報を発表し、ほ場内の観察と発生状況に応じた防除の徹底を指導した。

病害虫防除員および関係機関による発生予察調査が県内広く実施され、発生状況に応じた防除指導が行われた。

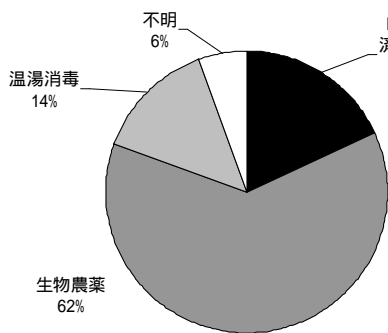


図 23 種子消毒実施状況（市町村防除実績報告）

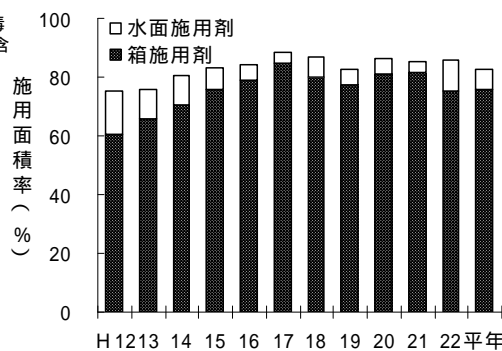


図 24 葉いもち予防粒剤施用面積率の推移（市町村防除実績報告）

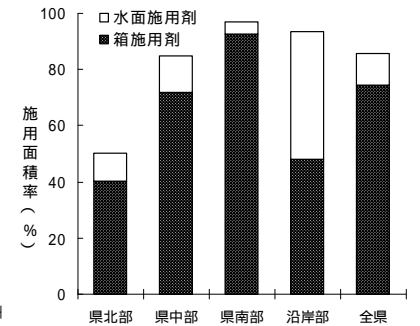


図 25 葉いもち予防粒剤地域別施用面積率(市町村防除実績報告)

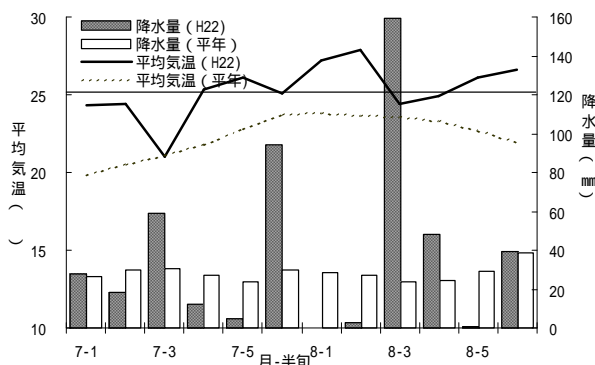


図 26 7～8月の気象図（盛岡）

## (2) 穂いもち

### (ア) 概評及び発生面積

発生時期	発生量	発生面積	被害面積
早	少	0 ha( 1 6 9 ha )	0 ha

発生面積は収穫期調査で発生程度少以上（発病穂率3%以上）、被害面積は同じく中以上（発病穂率6%以上）のほ場率から算出。（ ）の値は発生程度微以上（発病穂率0.2～2%）のほ場率から算出。

### (イ) 発生経過の概要

基準ほ（北上市、農研センター内）では、8月12日に穂いもちを確認され、平年より早い発生であった（図27）。

8月下旬の巡回調査では、発生ほ場率は平年より低かった（図28）。

収穫期（9月上中旬）の巡回調査では、程度の軽い枝梗いもちが確認されたのみで、発生程度少以上のほ場は確認されなかった（図29）。

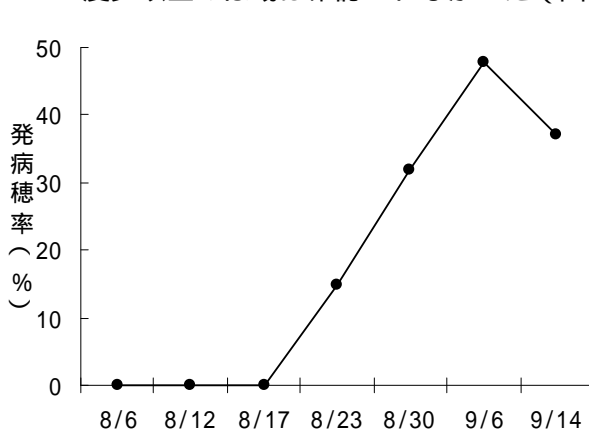


図27 基準ほにおける穂いもち発病穂率（9株あたり）

注1）発病穂率：枝梗いもち（1/3以上）、首いもち、節いもち発病穂率

注2）出穂期 = 8月5日

注3）葉いもちおよび穂いもち対象無防除

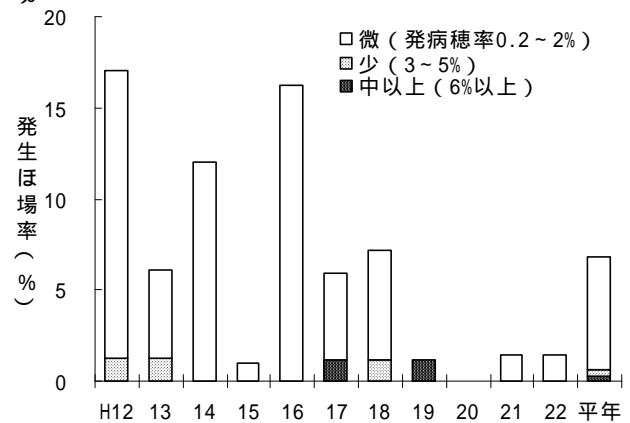


図28 穂いもち発生ほ場率の年次推移（8月下旬）

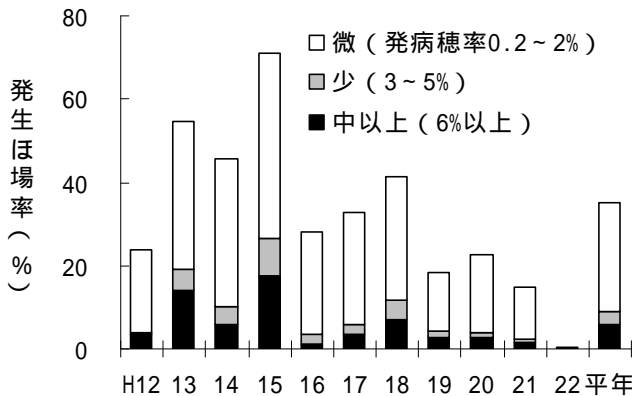


図29 穂いもち発生ほ場率の年次推移（収穫期）

### (ウ) 発生要因の解析

全県的に出穂期は平年より早かった（全県：出穂盛期3日早）。

葉いもちの発生が平年より少なかった。

出穂期が高温・少雨に経過したため感染に不適だったと考えられる（図30）。

### (エ) 防除の概要

穂いもち防除を目的とした予防剤の施用率は約4.1%で、前年並（約4.3%）であった。また、茎葉散布による防除実施面積率は約7%で、延べ2,665ha程度実施された（市町村防除実績、未報告分を除く）（図31）。



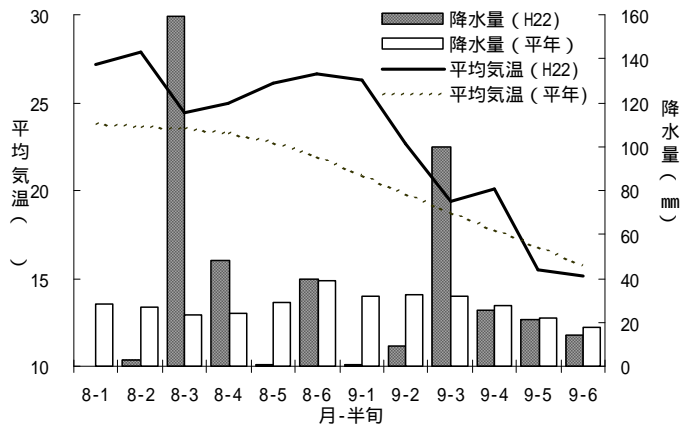


図 30 8 ~ 9月の気象図 (盛岡)

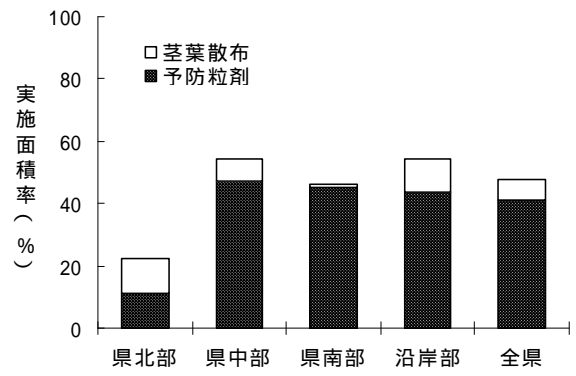


図 31 穂いもち防除の地域別実施面積率  
(市町村防除実績報告、未報告分除く)  
注 1) 茎葉散布は実防除面積率

(3) カメムシ類(斑点米)

(ア) 概評及び発生面積

発生時期	発生量	発生面積	被害面積
越冬世代：やや遅 第1世代：やや早 第2世代：早	カメムシ類：多 斑点米：多	斑点米：17,312ha	斑点米：8,175ha

(イ) 発生経過の概要

有効積算温度によるアカスジカスミカメ(以下アカスジ)の第1、第2世代とアカヒゲホソミドリカスミカメ(以下アカヒゲ)の第1、第2世代の発生時期は平年より早かった。

水田畦畔における発生ほ場率は平年より低く、発生程度も低かった(図33左)。

水稻出穂期以降の本田内における発生ほ場率は8月上旬までは平年より低かったが、8月下旬の調査では平年より高かった(図33右)。

県全体の斑点米発生ほ場率は63.6%で平年より高く(35.5%)、落等ほ場率も29.5%で平年(17.2%)より高かった(図34)。

発生程度中以上(落等相当)の圃場は地域によって差があった(図35)。

加害部位は頂部より側部被害が多かった(図36)。

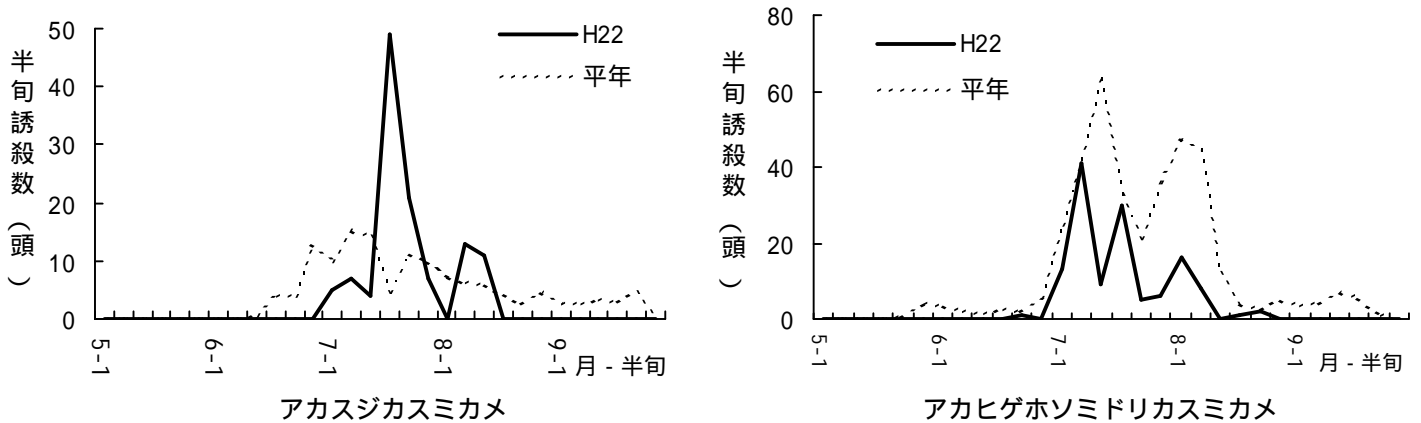


図32 斑点米カメムシ類の予察灯誘殺消長(盛岡)

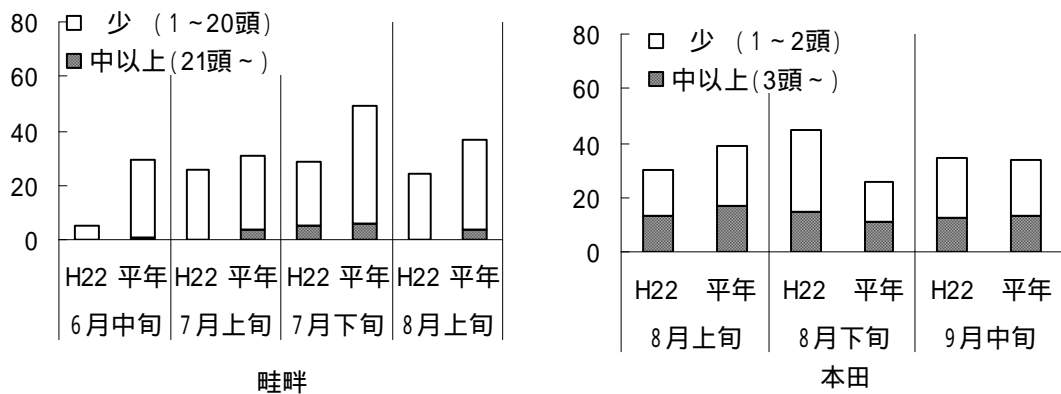


図33 巡回調査における斑点米カメムシ類発生ほ場率の推移(往復20回振)

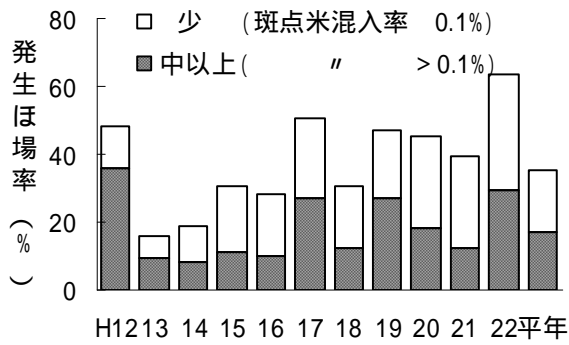


図 34 斑点米発生程度別ほ場率の年次推移 (収穫期、玄米粒厚 1.9mm 以上)

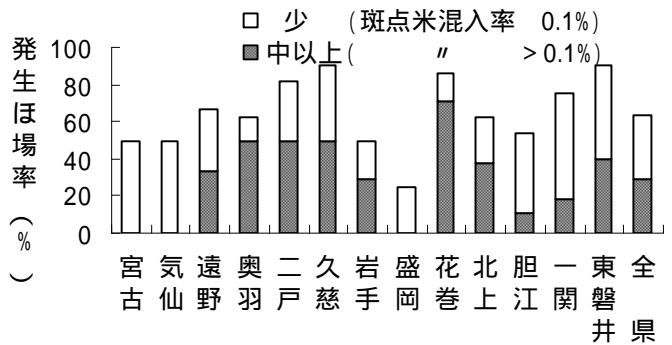


図 35 地域別斑点米発生ほ場率 (収穫期、玄米粒厚 1.9mm 以上)

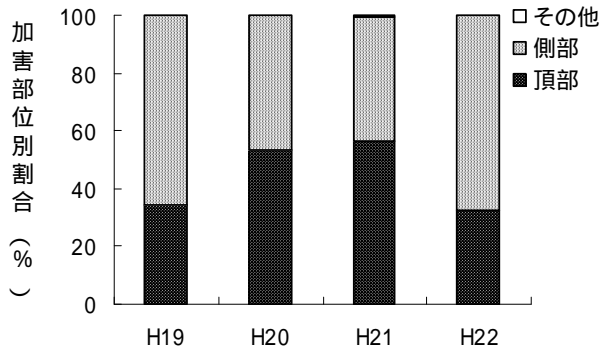


図 36 被害部位別斑点米発生ほ場率の年次推移 (玄米粒厚 1.9mm 以上)

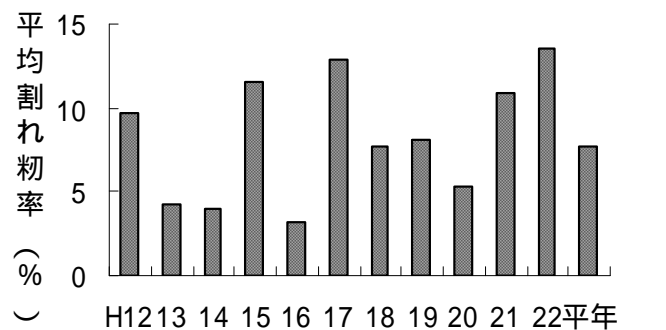


図 37 巡回調査ほ場における平均割れ初率の年次推移 (全巡回調査ほ場平均)

(ウ) 発生要因の解析

5月下旬が平年より低い気温で推移したため(図 38)、越冬世代の発生はやや遅くなった(図 41)。前年の8月～9月の発生ほ場率が平年に比べ低かったため(図 39)越冬量は少なく、6月中旬の発生ほ場率も平年より低かった(図 33)。

畦畔管理の指導が徹底され、平年よりも草刈り実施率が高かったことから(図 40) 畦畔におけるカメムシ類の密度を低く抑え、7月～8月上旬まで発生ほ場率が低く推移した(図 33)。病害虫防除員による各地域のすくいとり調査においても、7月～8月上旬までの発生は少なかった。

8月下旬になって本田内における発生ほ場率が平年より高くなったのは(図 33)、例年にない猛暑で高温に経過したことにより(図 38)、カメムシ類の成育が促進されたためと思われる。通常、発生量のピークは第1世代が大きく、第2世代は小さくなる。一方、今年については高温による影響で世代を追う毎に成育期間が短くなり、第2世代の成育は10日ほど早くなっていたと考えられる。このため、休眠に入らない卵が増え、8月中旬からアカスジカスミカメの個体が急激に増加した。また、第3世代と考えられる発生も多く、平年とは消長が異なった(図 41)。

割れ初率(割れ初は側部加害を助長する)は平年より高く(図 37)、側部加害は頂部加害より多かった(図 36)。これは、8月中旬以降のカメムシの発生量が多く、かつ水稻登熟後期は高温に経過してカメムシの活動に好適であったため、登熟後半の加害が多くなったためと考えられる。

品種別では、ひとめぼれは割れ初が少なく頂部加害の割合が高く、ひとめぼれ以外の品種はひとめぼれに比較して割れ初が多く、側部加害の割合が高かった(図 42,43)。

本田内で雑草(ヒエ類、ホタルイ類、シズイ)が出穂した場合、斑点米被害が助長された(図 44)。

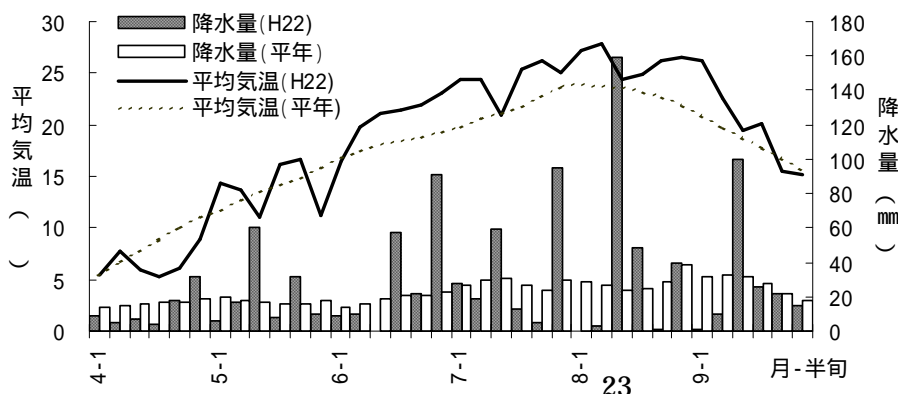


図 38 平均気温と降水量の推移 (盛岡)

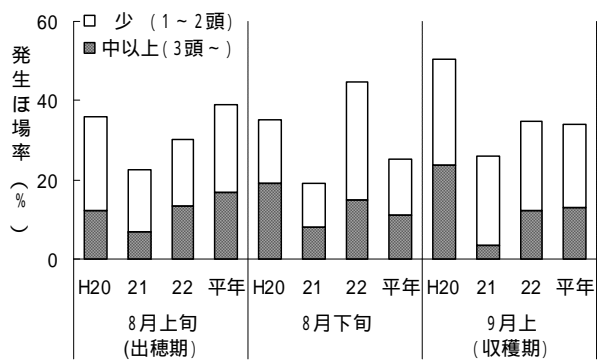


図39 本田における発生圃場率の推移 (巡回調査圃場本田、20回振)

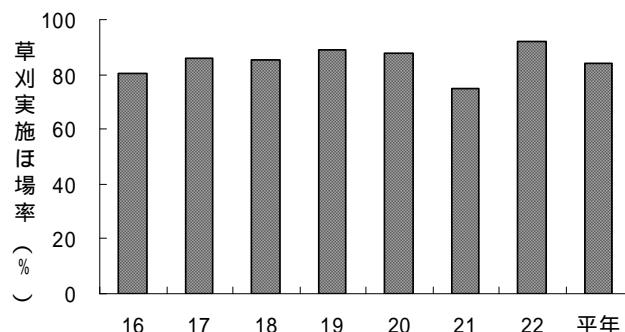


図40 巡回調査地点における草刈り実施率 (7月下旬~8月上旬)

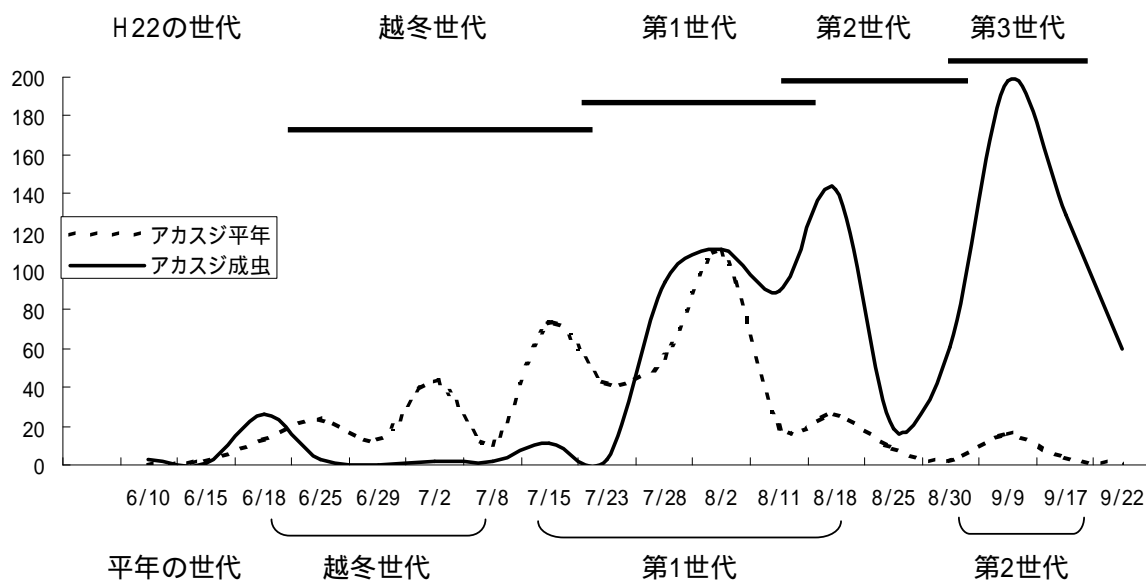


図41 イタリアンライグラスにおけるアカスジカスミカメの発生消長 (北上市)

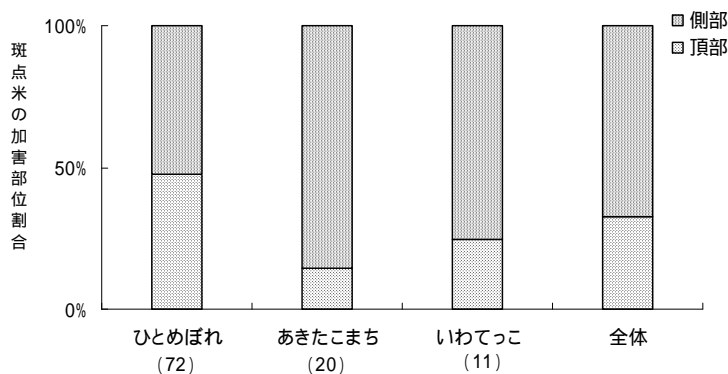


図42 品種別加害部位別斑点米混入率

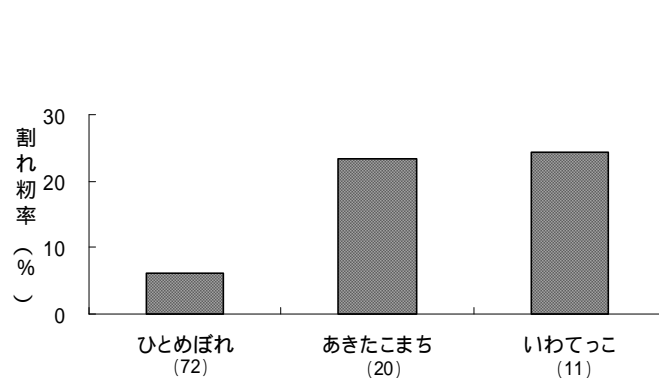


図43 品種別割れ粉率

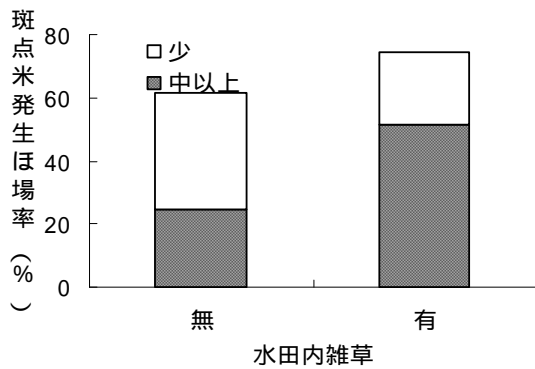


図 44 水田内雑草の有無と斑点米発生ほ場率

### (エ) 防除の概要

5月20日に病虫害防除速報を発表し、越冬世代孵化盛期の草刈りによる密度低減を呼びかけた。

7月22日、8月10日に病虫害防除速報を発表し、発生源対策と適期薬剤散布の徹底を呼びかけた。

巡回調査ほ場の草刈り実施率はおよそ92%と例年より多くのほ場で行われた(図40)。

巡回調査ほ場農家に対するアンケート調査によると、6割のほ場では適期に防除が行われていたが、適期より早い時期に防除を実施したと見られるほ場が約4割と多かった(図45)。

巡回調査ほ場農家に対するアンケート調査によると、無防除13%、1回防除63%、2回防除24%と、例年の1回防除60%、2回防除18%に比べ、約10%程増加していた。(図46)。

使用薬剤は、ネオニコチノイド系の薬剤(ダントツ剤、スタークル剤)が全体の81%と多く使用された。

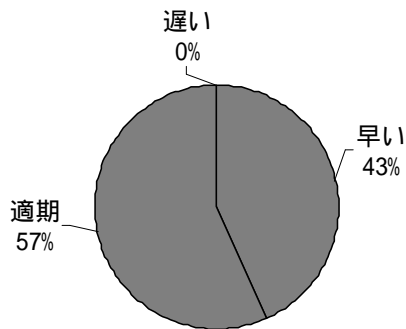


図 45 薬剤防除実施時期  
 早い: 出穂期～出穂後6日、適期: 出穂7～13日、  
 遅い: 出穂13日以後  
 (巡回調査ほ場、防除実績)

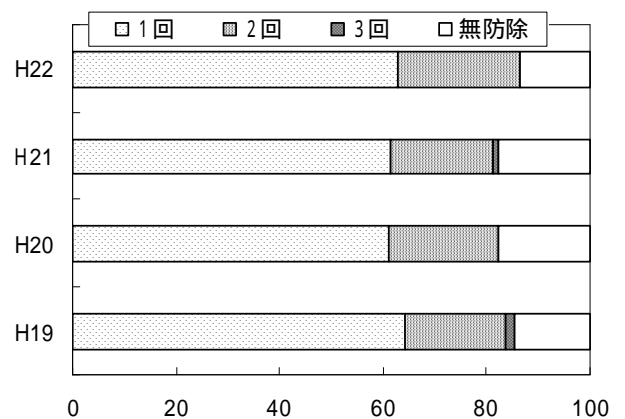


図 46 回数別防除実施割合の年次推移  
 (巡回調査ほ場防除実績より)

### 3 夏季高温の影響

#### (1) 玄米品質の状況

- 品質調査では、本年は、心白、乳白、腹白、基白等の白未熟粒の発生が平年より多かったが、同じ白未熟粒で落等が多かった平成11年に比べてその品質低下の程度は軽微であった。
- 白未熟粒の発生要因は、登熟期間の高温、特に夜温の高温で、呼吸量が増大し稲体の消耗が大きくなり、デンプンの蓄積が劣ることで玄米の充実が不十分となることが主な要因とされている。  
本年も、8月の平均気温は過去最高の暑さを記録しており、白未熟粒が平年より多い要因と考えられる。
- 出穂後20日間の最低気温が23℃を越えると、白未熟粒が多くなる傾向は、平成11年と同様に本年も観察された。しかし、その発生程度は、同じ最低気温でも平成11年度より軽微であった。このことは、本年の気温日較差が平成11年よりも大きかったことが一因と考えられる。
- 出穂期別の白未熟粒の発生状況は、出穂が遅くなると白未熟粒の発生が少なくなる傾向が見られた。これは、出穂が遅くなると出穂後20日間の最低気温が低くなり、高温の影響が少なくなったためと考えられる。
- 本年はカメムシ類による着色粒のほか、茶米・腹黒粒など雑菌による被害も見られた。本年は出穂後に断続的に降雨があり、これが一因と考えられる。

表31 作期別の気象と白未熟粒発生割合

品種名	移植期 (月/日)	出穂期 (月/日)	出穂後20日間の気象値					刈取時期		1.9mm篩後玄米粒数割合(%)				
			平均気温	最高気温	最低気温	日較差平均	日照時間	刈取月日	積算気温	整粒	白未熟粒			
			(℃)	(℃)	(℃)	(℃)	(時間)	(月/日)	(℃)		乳白	基白	腹白	合計
ひとめぼれ	5/7	8/3	26.7	31.9	23.2	8.8	5.4	9/22	1222	72.1	8.2	3.0	4.2	15.4
	5/14	8/5	26.6	31.7	23.1	8.7	5.3	9/22	1192	75.5	5.9	2.6	3.4	11.9
	5/25	8/8	26.4	31.4	22.9	8.5	5.8	9/21	1088	83.4	4.4	1.3	2.1	7.8
あきたこまち	5/7	7/29	26.8	31.7	23.6	8.1	4.3	9/14	1216	63.1	6.3	13.4	2.7	22.4
	5/14	7/31	26.7	31.7	23.4	8.3	4.7	9/14	1139	74.8	4.5	7.4	1.6	13.5
	5/25	8/4	26.7	32.0	23.1	8.9	5.7	9/17	1117	82.6	1.6	3.2	1.0	5.8

注) 施肥条件：基肥窒素6kg/10a+幼穂形成期追肥窒素2kg/10a。  
1.9mm篩後玄米粒数割合は、サタケ社品質判別器RGQ110Bによる。

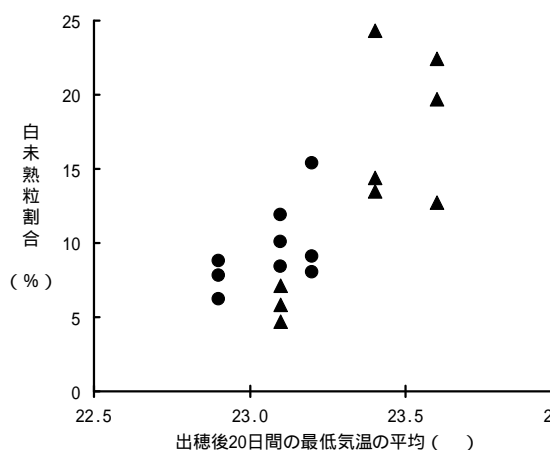


図47 出穂後20日間の最低気温と白未熟粒発生の関係  
(ひとめぼれ、あきたこまち、1.9mm篩後、暫定値)

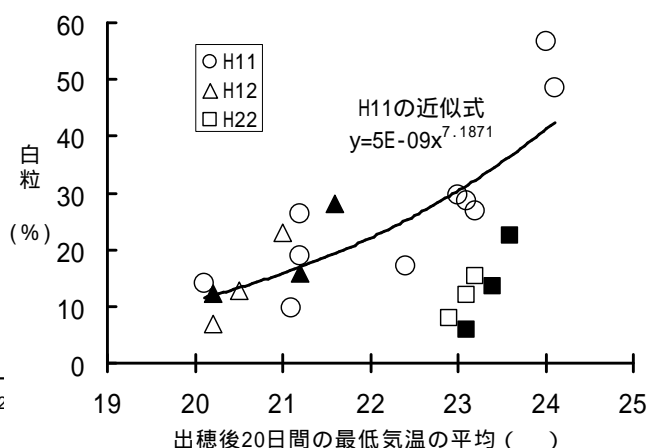


図48 出穂後20日間の最低気温と白粒発生の関係  
(あきたこまち、ひとめぼれ、H22:白未熟粒計暫定値)

(2) 品質に関わった気象的要因

- ・本年の出穂後20日間の日平均気温は、平年より3.0 程高く、平成11年と比べると並～やや高い。最高気温も平年より2～4 ほど高く、平成11年よりも高い。一方、最低気温は平年より3 ほど高いが、平成11年よりは低く、日較差もやや大きい。また、日照時間は平年より多く、平成11年よりも多い。
- ・品質低下の限界温度は、出穂後20日間の最低気温23～24 (最高気温31～32、平均気温27～28)で、特に最低気温の影響が大きいと言われている(H13年3月、東北6県、東北農試とりまとめより)。
- ・このことから、本年の気象条件は過去の高温年である平成11年に比べ、登熟期間の夜温が低く、日較差もやや大きく、高温による稲体の消耗は軽微であったと考えられる。また、平成11年は登熟期の日照時間が少なかったのに対し、本年は日照時間が多かったことも、登熟が促進された一因と考えられる。
- ・出穂後の登熟前半、平成11年は降雨が少なかったが、本年は断続的に降雨があり、稲体消耗の軽減に少なからず寄与したと推察される。

表32 平成22年と過去の高温年における出穂後20日間の気象条件の比較

アメダス地点 (市町村名)	年次	出穂期 (月/日)	日平均気温 ( )	最高気温 ( )	最低気温 ( )	日較差平均 ( )	日別日照時間 (時間)
北上 (北上市)	H22	8/5	26.6	31.7	23.1	8.7	5.3
	平年	8/10	23.5	28.1	20.0	8.1	4.7
	差	-5	+3.1	+2.0	+3.1	+0.6	+0.6
	H12	8/3	25.0	30.3	21.1	9.2	5.0
	H11	8/6	26.4	30.8	23.3	7.6	4.9
H6	8/7	26.0	31.5	21.9	9.7	5.8	
江刺 (奥州市)	H22	8/4	26.7	32.5	22.6	9.8	5.6
	平年	8/7	23.6	28.2	19.9	8.3	4.9
	差	-3	+3.1	+4.3	+2.7	+1.5	+0.7
	H12	8/2	24.1	29.4	20.1	9.1	5.1
	H11	8/4	26.1	30.4	23.0	7.4	5.3
H6	8/3	26.2	32.0	21.7	10.3	6.1	
一関 (一関市)	H22	8/3	26.7	32.4	22.9	9.4	4.9
	平年	8/7	23.8	28.4	20.4	8.0	4.4
	差	-4	+2.9	+4.0	+2.5	+1.4	+0.5
	H12	7/30	25.5	31.0	21.6	9.4	4.4
	H11	8/4	26.9	31.4	23.9	7.4	4.3
H6	8/5	26.3	32.2	22.0	10.2	5.2	

注) 平年は出穂期は平成12～21年平均、気象値は昭和54(1979)～平成12(2000)年の準平年値を使用した。

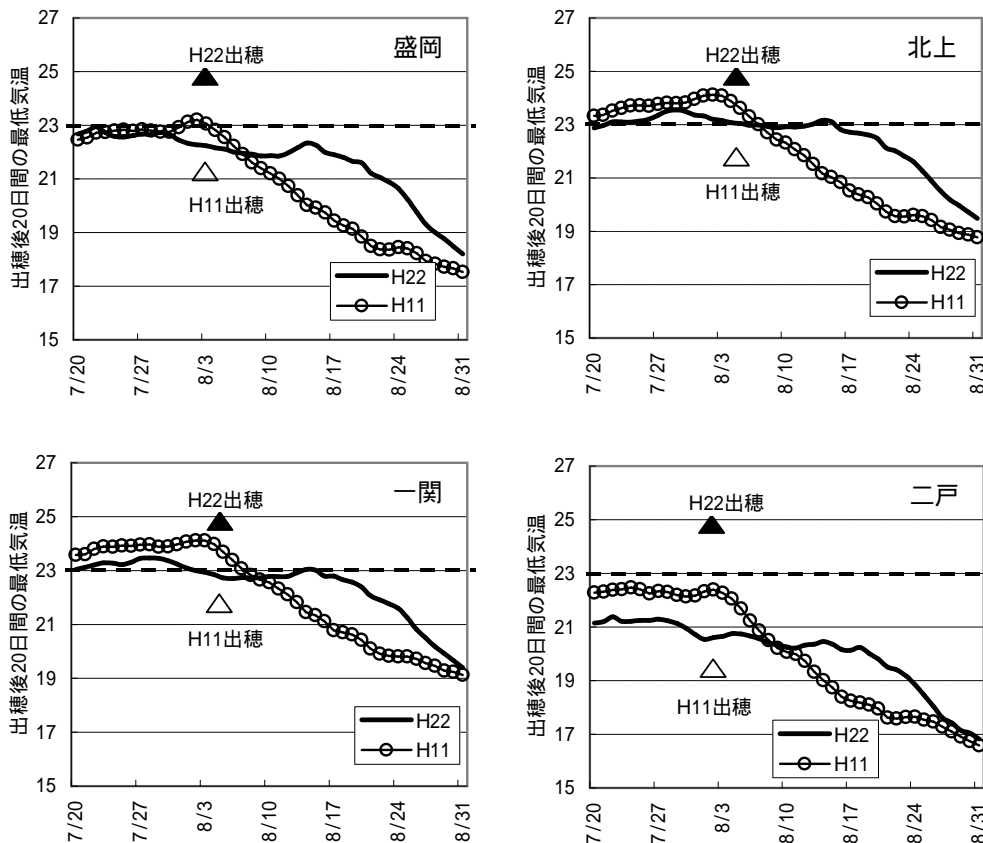


図49 出穂後20日間の最低気温移動平均の推移(盛岡、北上、一関、二戸アメダス観測値)  
注) 出穂日の翌日を起点として20日間の最低気温の平均値を算出

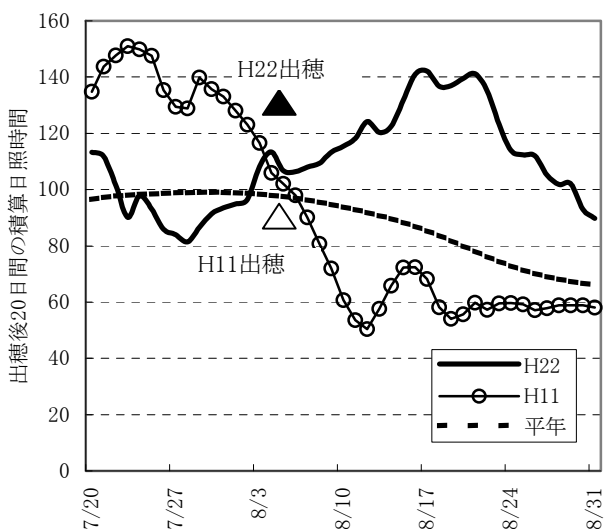


図 50 出穂後 20 日間の積算日照時間の推移  
注) 北上アメダス、出穂日の翌日を起点として  
20 日間の積算日照時間

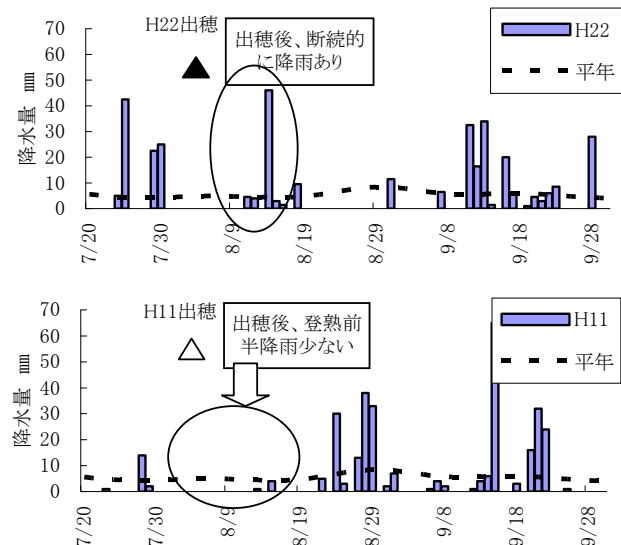


図 51 登熟期間の降水量の推移  
注) 北上アメダス

### (3) 品質に関わった栽培的要因

- ・施肥体系の中で、幼穂形成期追肥および追肥無しの場合に比べ、減数分裂期追肥の場合で白未熟粒の発生が少なかった。平成11年においても幼穂形成期追肥に比べ、減数分裂期追肥および幼穂形成期と減数分裂期に合計2kgの分施の場合に白未熟粒の発生が少ない傾向が見られており、同様な結果となった。
- ・本年の場内試験では、有機物の施用で、整粒歩合が上がり、1.9mm収量も高まった。
- ・出穂期前後の稲体の栄養不足は、高温年には登熟期の生育の凋落を招き、白未熟粒の発生を助長する傾向が見られており、登熟期の栄養状態を保つことが白未熟粒の発生を軽減する事例が報告されている（平成11年）。
- ・本年は、出穂期および成熟期における稲体の地上部窒素濃度、窒素吸収量は、平年および平成11年を上回っていた。このことから、平成11年に比べて、登熟期の栄養状態が良好であったことから、登熟能力が維持され、白未熟粒の発生が少なかったと推察される。
- ・また、本年は登熟期、葉色の低下が遅く下葉の枯れ上がりや枝梗及び穂軸の枯れ上がりも遅かったこと、収穫時にひこばえの発生が目立ったことなどが観察されており、このことは地上部の稲体および根の活力が登熟期の後半まで維持されていたことを裏付ける現象と推察される（観察結果）。
- ・登熟が維持された要因としては、6月以降高温に経過したことにより地力窒素の発現が例年より多かったこと、追肥が適正に実施されたこと、高温対策の水管理として早期落水の防止、間断灌漑を励行したことなどにより、稲体の窒素濃度が高く、また根の活力も維持されたためと推察される。
- ・刈り取り時期が遅れると、白未熟粒割合が多くなった。これは、弱勢穎花に多い白未熟粒が刈遅れとともに、玄米が肥大し、篩上に残ってくるためと考えられる。これは平成11年と同様な傾向であり、本年は白未熟粒による落等は少なかったが、今後の指導場面でも留意する必要がある。

表 33 有機物の有無と玄米品質（ひとめぼれ、1.9mm調製玄米、岩手県農業研究センター）

有機物有無	玄米 品位	1.9mm調製玄米粒数割合 (%)				1.9mm収量 (kg/a)	m <sup>2</sup> 籾数 (千粒)
		整粒	白未熟粒	胴割粒	着色粒		
有機物なし	1等中	76.9	11.0	1.9	0.0	48.1	21.5
牛ふん 1 t	1等中	79.8	12.9	2.6	0.0	50.5	23.1
牛ふん 2 t	1等中	85.4	10.6	0.9	0.0	53.5	23.5
稲わらすきこみ	1等中	82.1	9.1	2.7	0.1	57.4	28.7

注) 整粒歩合、白未熟粒率、胴割粒率および着色粒率はサク社品質判別器RGQ10Bによる。



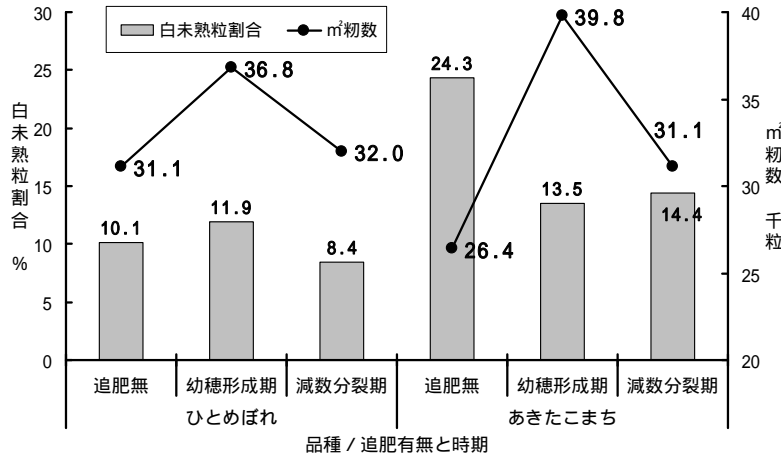


図52 追肥時期と白未熟粒発生の関係(1.9mm篩後)

表34 刈り取り時期別粗玄米品質の推移

品種名	出穂期 (月/日)	刈取時期		黄化歩合 (%)	整粒	粗玄米粒数割合(%)					青未熟粒	その他未熟粒
		刈取月日 (月/日)	積算気温 ( )			白未熟粒						
						乳白	基白	腹白	合計			
ひとめぼれ	8/5	9/8	902	90.1	72.6	2.9	0.4	0.1	3.4	7.2	3.3	
	8/5	9/19	1130	93.6	81.3	3.9	2.7	1.2	7.8	0.7	5.3	
	8/5	9/29	1299	97.4	79.2	4.9	3.7	3.0	11.6	0.3	4.1	
あきたこまち	7/31	9/4	941	84.0	52.4	3.2	5.7	0.5	9.4	5.2	11.6	
	7/31	9/14	1166	88.8	63.3	5.1	11.5	1.0	17.6	0.9	8.5	
	7/31	9/24	1361	95.5	29.1	16.8	15.2	4.9	36.9	0.3	14.5	

注) 粗玄米粒数割合は、サタケ社品質判別器RGQ110Bによる。

表 35 刈り取り時期別の玄米品質の推移 (1.9 mm調製玄米、県北研 軽米)

品種名 (出穂期、月/日)	刈取月日 (月/日)	積算気温 ( )	黄化歩合 (%)	枝梗別	整粒	腹白除く 白未熟粒	腹白	青未熟	その他	被害粒	計
かけはし	8/31	964	74.2	1次	53.5	8.8	0.9	0.0	0.4	0.7	64.2
				2次	19.9	11.2	0.2	3.1	0.8	0.6	35.8
				計	73.4	20.0	1.1	3.1	1.2	1.3	100
(7/23)	9/6	1118	86.3	1次	47.3	10.6	0.6	0.0	0.7	1.1	60.3
				2次	22.2	13.2	0.4	0.3	0.8	2.8	39.7
				計	69.6	23.8	0.9	0.3	1.6	3.9	100
	9/16	1304	96.9	1次	48.2	13.6	2.1	0.0	0.8	1.1	65.8
				2次	13.5	15.8	0.8	0.2	0.9	3.0	34.2
				計	61.7	29.4	2.8	0.2	1.8	4.1	100
	9/21	1402	99.7	1次	47.1	16.0	1.4	0.0	0.8	2.9	68.2
				2次	10.6	14.3	0.8	0.0	2.3	3.8	31.8
				計	57.7	30.3	2.2	0.0	3.1	6.7	100

表36 標準移植(5月14日)時着生部位別割れ粉、粒厚1.9mm以上玄米、及び粗玄米中白未熟粒の推移(暫定値)

品種名 (出穂期、月/日)	刈取月日 月/日	積算気温	割れ粉割合%			粒厚1.9mm以上玄米割合%			粗玄米白未熟粒割合%		
			一次枝梗粉	二次枝梗粉	合計	一次枝梗粉	二次枝梗粉	合計	一次枝梗	二次枝梗	合計
ひとめぼれ (8/5)	9/12	987	0.8	1.5	1.1	92.2	63.7	81.7	1.9	7.1	3.6
	9/18	1117	1.0	1.2	1.0	92.5	65.2	81.2	4.5	17.3	9.4
	9/21	1174	1.2	2.4	1.6	92.8	81.4	88.8	4.0	20.0	9.4
	9/24	1222	1.5	3.3	2.2	94.2	81.6	89.7	4.7	25.3	11.7
	9/30	1315	1.7	3.1	2.3	95.8	77.9	88.7	3.7	28.7	12.4
	10/5	1402	2.0	3.8	2.6	94.8	86.7	91.9	5.5	32.4	14.8
	あきたこまち (7/31)	9/1	861	17.8	15.0	16.9	90.7	60.9	80.6	4.9	10.4
9/6	994	17.1	22.2	19.1	93.5	79.0	87.8	8.2	18.1	11.9	
9/12	1126	15.2	20.7	17.3	95.0	83.4	90.5	11.2	26.8	17.1	
9/16	1204	18.8	20.5	19.5	91.5	78.2	86.1	8.4	29.5	16.7	
9/21	1313	19.8	22.3	20.5	94.7	85.3	91.4	10.5	25.5	15.5	
9/24	1361	23.3	23.3	23.2	92.5	81.6	88.4	10.4	34.7	19.1	

注) 粗玄米白未熟粒割合は、サタケ社品質判別器RGQ110Bによる。

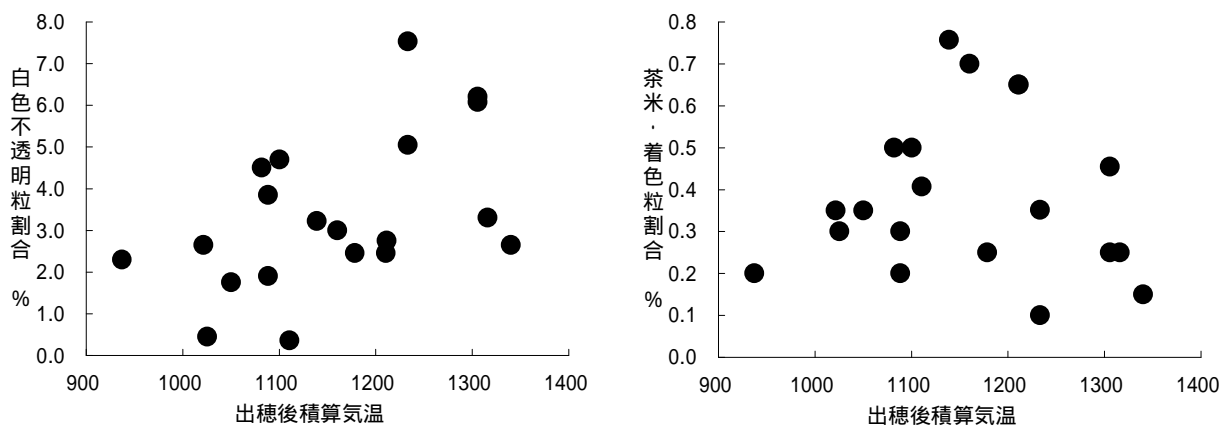


図 53 出穂後積算気温と玄米品質（ひとめぼれ、1.9 mm調製玄米）  
 注）調査地点：紫波、花巻、北上（2地点）、江刺、一関 生育診断圃  
 普及センター調査結果より作成  
 白色不透明粒：乳白、腹白、基白等の白未熟粒の合計割合