

事項	胴割米の発生要因とその軽減対策																												
ねらい	近年問題となっている「つがるロマン」の胴割米について、津軽中央地帯をモデルに、その発生要因と軽減対策を明らかとしたので、参考に供する。																												
指導	<p>1 胴割米発生率と検査等級との関係</p> <p>(1) 胴割米発生率（グレインスコープを用いて、肉眼で確認されない軽微な胴割れを含めて調査した数値）が30%以上になると、等級検査での落等が増加する。</p> <p>(2) 胴割米発生率は、平年では15%前後と推定される。出穂後6～10日の最高気温が30℃以上の場合は、胴割米発生率が30%以上となり易く落等が危惧されるので、対策を徹底する。</p> <p>2 胴割米発生のメカニズム</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>出穂後6～10日 の高温</p> <p>(高温ほど胴割れし易い)</p> </div> <div style="font-size: 2em;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>成熟期を過ぎた米（籾水分の低下した米）が圃場で吸湿と乾燥を繰り返す</p> <p>(刈取りが遅くなるほど増加)</p> </div> </div> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 100px;">＜胴割れし易い米の形成＞</span> <span>＜胴割れの発生＞</span> </p>																												
参考	3 胴割米の発生要因と軽減対策																												
内容	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">区分</th> <th style="width: 40%;">要因</th> <th style="width: 10%;">影響程度</th> <th style="width: 15%;">増加の割合<sup>(注)1</sup> (胴割米/要因)</th> <th style="width: 25%;">軽減対策 (効果の期待できる対策)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">共通要因</td> <td>出穂後6～10日の高温 (日最高気温の平均値 °C)</td> <td style="text-align: center;">大</td> <td style="text-align: center;">5 % / 1℃</td> <td></td> </tr> <tr> <td>刈取りの遅れ (成熟期後積算気温 °C)</td> <td style="text-align: center;">大</td> <td style="text-align: center;">1 % / 18℃ (1日)<sup>(注)2</sup></td> <td style="text-align: center;">成熟期後の早めの刈取り</td> </tr> <tr> <td>籾水分の低下 (刈取時の水分 %)</td> <td style="text-align: center;">中</td> <td style="text-align: center;">1.5 % / -1 %</td> <td style="text-align: center;">早過ぎる落水の防止</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">地理要因</td> <td>水系（用水の水温傾向）</td> <td style="text-align: center;">小</td> <td></td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">※平川水系は、浅瀬石川水系に比べ、胴割米の発生リスクがやや高いので、上記対策を特に重点的に行う。</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">a 浅瀬石川水系(低) b 平川水系 (高)</td> <td></td> <td style="text-align: center;">0 % 2 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注)1 増加の割合：出穂後6～10日の最高気温が平年並(27.5℃)以上の場合における、各要因による胴割米発生率の増加割合を示す。</p> <p>2 津軽中央地帯における刈取時期（9月中旬）の平年の平均気温は、18℃程度。</p>			区分	要因	影響程度	増加の割合 <sup>(注)1</sup> (胴割米/要因)	軽減対策 (効果の期待できる対策)	共通要因	出穂後6～10日の高温 (日最高気温の平均値 °C)	大	5 % / 1℃		刈取りの遅れ (成熟期後積算気温 °C)	大	1 % / 18℃ (1日) <sup>(注)2</sup>	成熟期後の早めの刈取り	籾水分の低下 (刈取時の水分 %)	中	1.5 % / -1 %	早過ぎる落水の防止	地理要因	水系（用水の水温傾向）	小		※平川水系は、浅瀬石川水系に比べ、胴割米の発生リスクがやや高いので、上記対策を特に重点的に行う。	a 浅瀬石川水系(低) b 平川水系 (高)		0 % 2 %
区分	要因	影響程度	増加の割合 <sup>(注)1</sup> (胴割米/要因)	軽減対策 (効果の期待できる対策)																									
共通要因	出穂後6～10日の高温 (日最高気温の平均値 °C)	大	5 % / 1℃																										
	刈取りの遅れ (成熟期後積算気温 °C)	大	1 % / 18℃ (1日) <sup>(注)2</sup>	成熟期後の早めの刈取り																									
	籾水分の低下 (刈取時の水分 %)	中	1.5 % / -1 %	早過ぎる落水の防止																									
地理要因	水系（用水の水温傾向）	小		※平川水系は、浅瀬石川水系に比べ、胴割米の発生リスクがやや高いので、上記対策を特に重点的に行う。																									
	a 浅瀬石川水系(低) b 平川水系 (高)		0 % 2 %																										
期待される効果	産米の品質の安定に寄与する																												
利用上の注意事項	増肥は、胴割米発生を低減する効果が期待できないので、施肥量は従来どおりとする。																												
問い合わせ先 (電話番号)	農林総合研究所 生産環境部・水稻栽培部 (0172-52-4391)	対象地域	津軽中央地帯																										
発表文献等	平成21、22年度 試験成績概要集（農林総合研究所）																												

【根拠となった主要な試験結果】

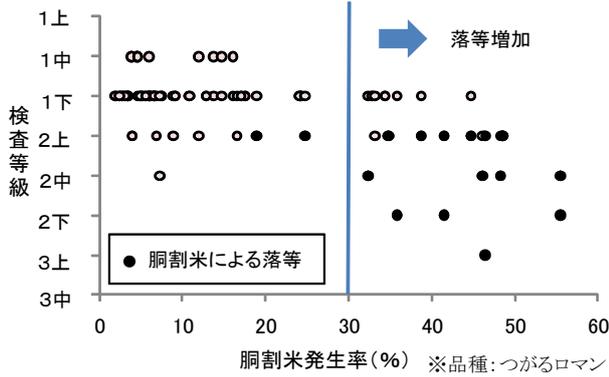


図1 胴割米発生率と検査等級との関係 (平成20年 青森農林総研)

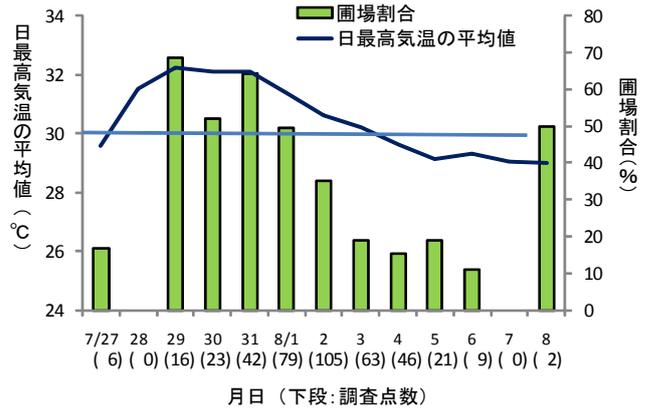


図2 出穂後6～10日の日最高気温の平均値と胴割米発生率が30%以上の圃場割合 (平成22年 青森農林総研)

表1 胴割米発生率に対する各要因の影響程度

(平成21～22年 青森農林総研)

区分	要因	範囲	調査点数		A 刈取早晚モデル (R <sup>2</sup> =0.537 <sup>***</sup> )			B 籾水分モデル (R <sup>2</sup> =0.488 <sup>***</sup> )			A, Bの平均
			平21	平22	F値	寄与率(%)	推定式の係数	F値	寄与率(%)	推定式の係数	推定式の係数
共通要因	A 刈取りの遅れ (成熟期後積算気温 °C)	-114.2~405.8	220	420	153.3 <sup>***</sup>	11.2	0.052	—	—	—	0.052
	B 籾水分の低下 (刈取時の水分 %)	16.9~33.0	220	420	—	—	—	77.6 <sup>***</sup>	6.3	-1.6	-1.6
	① 出穂後6～10日の高温 (日最高気温の平均値 °C)	26.0~32.2	220	420	345.7 <sup>***</sup>	25.2	4.7	362.0 <sup>***</sup>	29.2	5.0	4.9
	② 玄米タンパク含有率 (%)	5.9~9.4	220	420	8.2 <sup>**</sup>	0.6	-2.5	2.5 n.s.	0.2	-1.5	-2.0
地理要因	③ 水系	浅瀬石川 水系	113	199	22.1 <sup>***</sup>	1.6	0.0	16.9 <sup>***</sup>	1.4	0.0	0.0
		平川 水系	107	221							
上記合計					38.6			37.1			
上記交互作用					15.1			11.7			
誤差・その他要因					46.3			51.2			

(注) 1 品種: つがるロマン

2 F値: 有意差無し n.s., 有意差有り(\* 5%水準, \*\* 1%水準, \*\*\* 0.1%水準)

3 「刈取早晚」と「籾水分」の要因は、相互の相関が高いため(r=0.500<sup>\*\*\*</sup>)、別モデルとして解析した。

4 「玄米タンパク含有率」は、寄与率が小さく、増肥しても胴割米低減効果が期待できないことを示す。

5 寄与率 : 指導参考内容の3の表中「影響程度」項目の判定基準とした。

(大 10%以上、中 10~5%、小 5%未満)

6 A,Bの平均(推定式の係数) : 指導参考内容の3の表中「増加の割合」項目の参考とした。

【胴割米発生率の推定式】 (下記に、該当モデルの推定式の係数を代入して算出)

A 刈取早晚モデル Y = Ax + ①x + ②x + ③区分 - 108.8

B 籾水分モデル Y = Bx + ①x + ②x + ③区分 - 82.5

<計算例> 平川水系の地域、刈取日が成熟期後10日(180°C)、タンパク7%の場合

(1) 平年(出穂後6～10日の日最高気温の平均 27.5°C)の場合

Aモデル Y = 0.052\*180°C + 4.7\*27.5°C + (-2.5)\*7% + 2.2 - 108.8 → 発生率 14.5%

(2) 高温年(出穂後6～10日の日最高気温の平均 30.8°C)の場合

Aモデル Y = 0.052\*180°C + 4.7\*30.8°C + (-2.5)\*7% + 2.2 - 108.8 → 発生率 30.0%

※②～③のデータが不明又は両水系以外の地域は、②には7%を入力、③は入力省略。

なお、刈取りの遅れを出穂後積算気温で代用の場合は、960°Cを差引いた気温で入力。

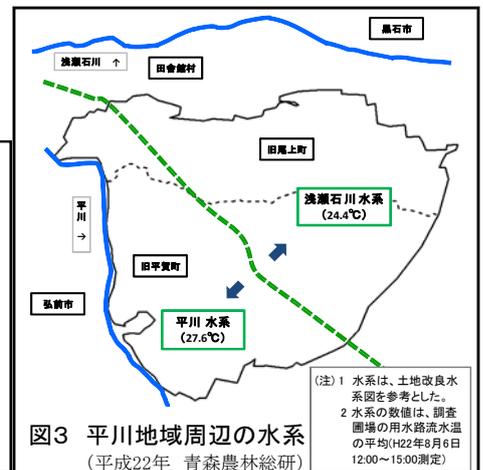


図3 平川地域周辺の水系 (平成22年 青森農林総研)

(注) 1 水系は、土地改良水  
系団を参考とした。  
2 水系の数値は、調査  
圃場の用水路流水温  
の平均(H22年8月6日  
12:00~15:00測定)