

参考資料

分類名〔土壌肥料〕

参 16	令和5年産「ひとめぼれ」における基部未熟粒の多発要因
------	----------------------------

宮城県古川農業試験場

要約

令和5年産「ひとめぼれ」における基部未熟粒の発生は、登熟期後半（出穂後11～30日・出穂後16～25日）の気温と高い正の相関関係にある。また、基部未熟粒の発生は、登熟期稲体窒素濃度と関係が深く、葉色値（穂揃期、出穂後25日及びその差）、玄米タンパク質と高い負の相関関係にある。

普及対象：水稻栽培経営体
普及想定地域：県内全域

1 取り上げた理由

令和5年夏季は著しい高温に見舞われ、水稻品質も大きな影響を受け、白未熟粒の一つである基部未熟粒が多発した。その多発要因について、平成22年～令和5年生育調査ほ、作況試験及び令和5年肥料試験等結果について解析したところ、水稻登熟期の気象条件及び稲体の窒素栄養等と深い関係性が見いだされたので参考資料とする。

2 参考資料

- (1) 令和5年における水稻登熟期の気温は、他の年次に比べ著しく高く推移し、白未熟粒、特に基部未熟粒は、近年で最も多く発生している（図3、4）
- (2) 基部未熟粒の発生は、登熟期後半（出穂後11～30日・出穂後16～25日）の気温と高い正の相関関係にある（図1、表1）。
- (3) 基部未熟粒の発生は、登熟期の稲体窒素濃度と関係が深く、葉色値（穂揃期、出穂後25日及びその差）、玄米タンパク質含量と高い負の相関関係にある（図2、5、6、7）。
- (4) 基部未熟粒の発生別に分類すると、発生が少ない地点では葉色値が高く維持され、穂揃期と出穂後25日の葉色値の差が小さい（表2）。
- (5) 令和2年も高温年であったが、他の年次と傾向が異なり、葉色値が高く維持されたことなどから、基部未熟粒の発生は少なくなっている（図1、3、表3）

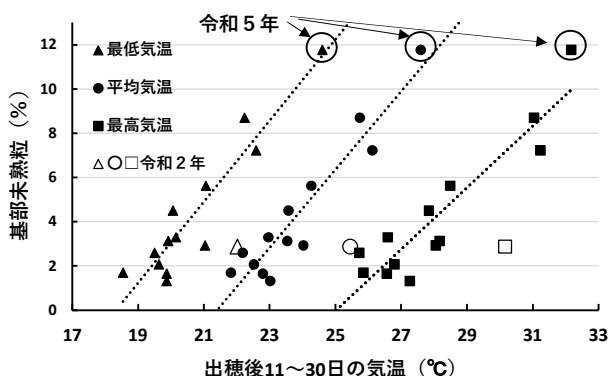


図1 年次別出穂後気温と基部未熟粒の関係
（平成22年～令和5年 生育調査ほ23地点及び作況試験3ほ場の平均）

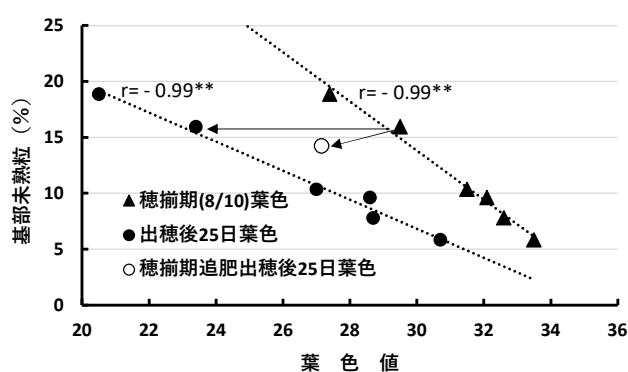


図2 葉色値と基部未熟粒の関係
（令和5年 非プラスチック緩効性肥料試験）

3 利活用の留意点

- (1) 登熟期葉色値を維持することも重要であるが、過繁茂や下位節間の伸長、籾数過多等にならないように、出穂期前の生育にも十分注意する。（普及に移す技術第86号参考資料参照）

- (2) 穂揃期に追肥した場合 (N:1.5kg/10a)、葉色値の低下を抑制し、基部未熟粒発生は少程度であったが低減できる。基部未熟粒の発生を低減させるためには、幼穂形成期、減数分裂期等に追肥を行い、穂揃期の葉色値を向上させる必要がある (図2、7)。
- (3) 表3で用いたデータにおいて、使用している肥料や施肥法を確認すると、基部未熟粒発生が少ない地点では、シグモイド型 80 日タイプの入った一発型緩効性肥料等が使用されていたり、幼穂形成期及び減数分裂期等に追肥が実施されており、登熟期の窒素濃度が維持できている。また、基部未熟粒発生が多い地点では、有機質肥料のみであったり、溶出が短いタイプの緩効性肥料入りで、追肥が行われていないなど、登熟後期には窒素濃度が低下している。

(問い合わせ先：宮城県古川農業試験場作物環境部 電話 0229-26-5107)

4 背景となった主要な試験研究の概要

(1) 試験研究課題名及び研究期間

「水稻生育調査ほ」(事業研究 昭和40年～)

「新たな施肥法による水稻穂揃期葉色の改善」(県単 令和2～4年)

「水稻栽培における有機物循環利用と効率的施肥による肥料コスト低減技術の確立(非プラスチック緩効性肥料試験)」(県単 令和5年)

(2) 参考データ

- ・平成22年～令和5年 生育調査ほ「ひとめぼれ」23地点、作況3移植時期のデータ
- ・各生育調査ほ最寄りのアメダスデータ

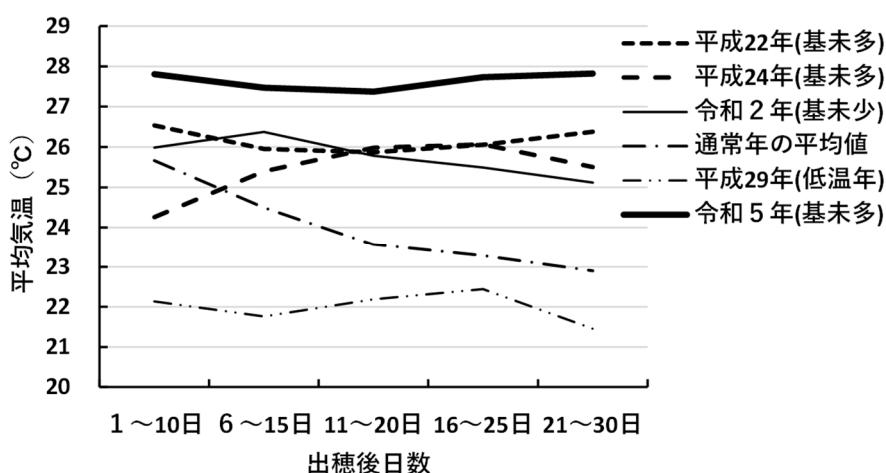


図3 出穂後平均気温の推移 (平成22年～令和5年 生育調査ほ等)

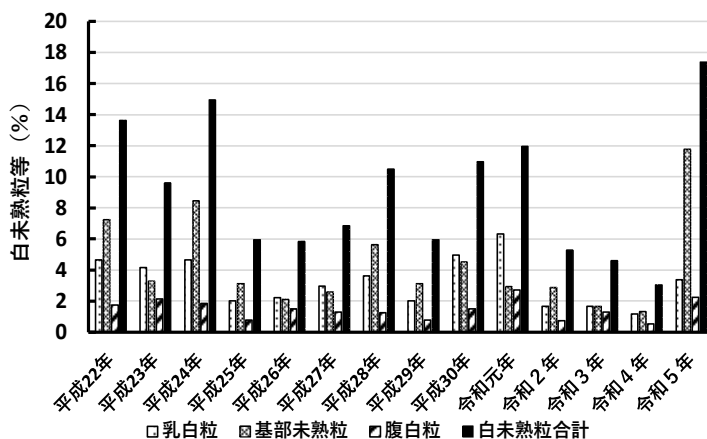


図4 年次別の白未熟粒等の発生状況 (平成22年～令和5年 生育調査ほ等)

表1 基部未熟粒の発生と出穂後気象条件との相関係数
（平成22年～令和5年 令和2年除く 生育調査ほ等）

	1～10日	6～15日	11～20日	16～25日	21～30日	1～20日	11～30日
平均気温	0.349	0.690 **	0.848 **	0.955 **	0.868 **	0.739 **	0.946 **
最高気温	0.386	0.634 *	0.791 **	0.913 **	0.829 **	0.717 **	0.925 **
最低気温	0.248	0.654 *	0.848 **	0.932 **	0.889 **	0.696 **	0.937 **
日照時間	0.438	0.604 *	0.714 **	0.839 **	0.803 **	0.696 **	0.912 **

**は1%水準、*は5%水準で有意

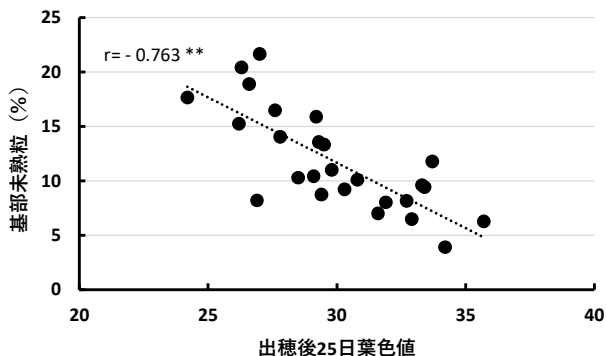


図5 出穂後25日葉色値と基部未熟粒の関係
（令和5年 生育調査ほ等） **は1%水準で有意

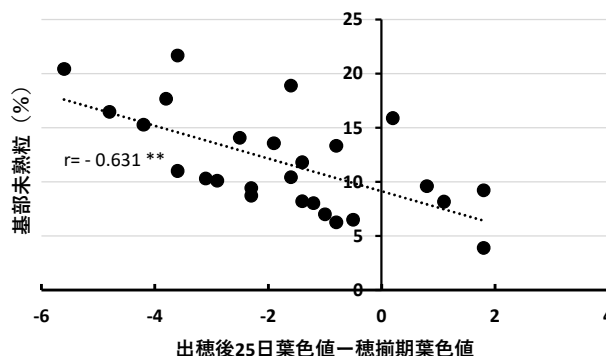


図6 葉色値の差と基部未熟粒の関係
（令和5年 生育調査ほ等） **は1%水準で有意

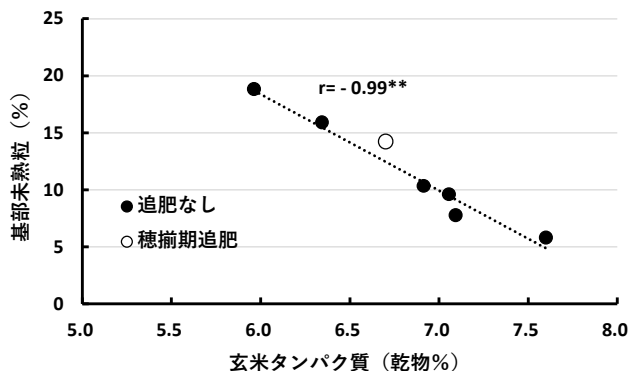


図7 玄米タンパク質と基部未熟粒の関係
（令和5年 非プラスチック緩効性肥料試験）
**は1%水準で有意

表2 基部未熟粒発生別の葉色値等（令和5年 生育調査ほ等）

基部未熟粒発生比率	地点数	葉色値			
		7/20	穂揃期	出穂後25日	差
～7.5%未満	4	35.9	33.7	33.6	-0.1
7.5%以上～10%未満	7	33.9	31.6	31.1	-0.5
10%以上～15%未満	8	34.6	32.0	29.8	-2.2
15%以上～20%未満	5	32.4	29.6	26.8	-2.8
20%以上～	2	32.5	31.3	26.7	-4.6
基部未熟粒との相関係数		-0.411	-0.453 *	-0.763 **	-0.631 **

差は出穂後25日葉色値－穂揃期葉色値 **は1%水準、*は5%水準で有意

参考資料 16 令和 5 年産「ひとめぼれ」における基部未熟粒の多発要因

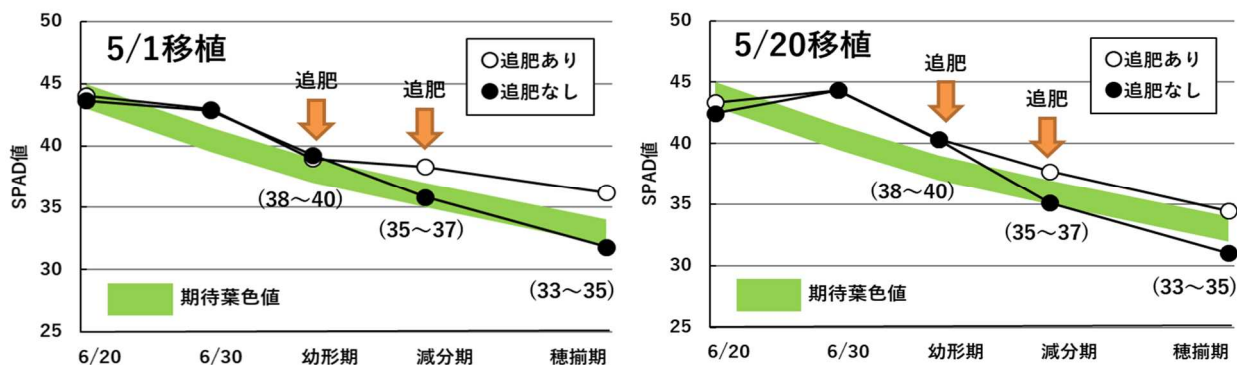


図 8 葉色値の推移（令和 2～4 年の平均値 水稻穂揃期葉色の改善試験）

注）幼穂形成期、減数分裂期に 1 kg N/10a 追肥 （）内の数字は目標値

表 3 基部未熟粒発生に係る様々な要因（平成 22 年～令和 5 年 生育調査ほ等）

	高温年				低温年	平温年
	平成22年	平成24年	令和 2 年	令和 5 年	平成29年	平均値
出穂後11～30日平均気温（℃）	26.1	25.7	25.5	27.6	21.8	23.3
基部未熟粒比率（％）	7.2	8.5	2.9	11.8	1.7	3.5
7/20葉色値	32.6	34.7	38.7	33.9	34.3	35.2
穂揃期葉色値	31.3	31.2	34.4	31.7	32.9	31.9
出穂25日葉色値	28.7	27.2	29.8	29.9	32.8	29.4
玄米タンパク含量（％）	6.4	6.6	7.3	6.8	6.7	6.8
出穂15日沈下粒数歩合（％）	62	63	92	68	50	66
出穂後6～15日日照時間（hr）	4.5	5.6	7.6	8.4	0.7	4.7
出穂後11～20日日照時間（hr）	5.4	7.3	7.3	8.0	1.8	4.1
玄米千粒重（g）	22.7	22.6	21.4	22.3	23.7	22.2
玄米長（mm）	5.14	5.10	5.03	5.24	5.27	5.14
玄米幅（mm）	2.92	2.89	2.78	2.71	2.88	2.83
玄米厚（mm）	2.05	2.07	2.02	2.04	1.99	2.01

(3) 発表論文等

イ 関連する普及に移す技術

「ひとめぼれ」の品質を維持するための生育目標（第 86 号参考資料）

ロ その他

浅野真澄・菅野博英（2022）、水稻品種「ひとめぼれ」における白未熟粒の発生と登熟期気象条件及び生育・収量構成要素等の関係、宮城古川農試報 17 号：p11-21

(4) 共同研究機関

なし