

水稻高温障害による外観品質低下の技術対策について

～土壌からの窒素供給量を考慮した施肥改善による白未熟粒の発生防止～

谷 俊男（農業総合試験場企画普及部）

【平成24年3月27日掲載】

【要約】

近年、水稻高温障害による玄米外観品質(以下、外観品質)低下が問題視されている。

そこで、外観品質低下要因を解明するため、愛知県の水稲生産現場での実態調査を実施した。その結果、施肥量に土壌からの供給量を加えた窒素供給量が多いほど、白未熟粒(基部未熟粒)が減少し、整粒歩合が高くなり外観品質が向上することが明らかとなった。また、穂揃期に窒素追肥(実肥追肥)を行うと外観品質向上の効果が見られる一方、食味と相関のある玄米蛋白質含量が増加した。これらの結果から、玄米蛋白質含量に注意しながら、外観品質向上に向けた施肥改善を行っていく必要がある。

1 はじめに

近年、夏季の異常高温に起因する水稻の玄米外観品質(以下、外観品質)低下が問題となっている。外観品質は、デンプンの詰まりが不十分で白く見える白未熟粒の発生により低下することが多く、白濁する部位により幾つかの種類に分けられる。このうち、本県で問題視されている白未熟粒は基部未熟粒である。

外観品質低下の発生頻度が高いのは、極早生品種の「コシヒカリ」であり、米価低迷に苦慮する水田作経営の脅威となっている。高温による外観品質低下は、栽培条件、特に生育期間を通した窒素供給量不足等によって助長されるとの報告もあり、他県でも要因解明に向けた調査・研究が行われている。本県でも、産地毎の要因解析に向けた調査は行われているが、県内全域において統一した調査は行われていない。

そこで、平成23年度に窒素供給量と外観品質の関係を明らかにすることを目的に、①水田地力・窒素施肥と外観品質の関係、②穂揃い期の窒素追肥が外観品質に及ぼす影響について現地調査を行った。

2 調査概要

(1) 窒素供給量と外観品質の現地実態調査

「コシヒカリ」を対象に、農家慣行栽培による42ほ場において、土壌、生育、収量および外観品質の現地実態調査を行った。

(2) 穂揃い期の窒素追肥が外観品質に及ぼす影響

「コシヒカリ」を対象に、農家慣行栽培による12ほ場で、穂揃い期に窒素成分で1kg/10aを追肥する追肥試験を行った。

なお、これらの調査は、各農林水産事務所農業改良普及課、JAグループと連携して行った。

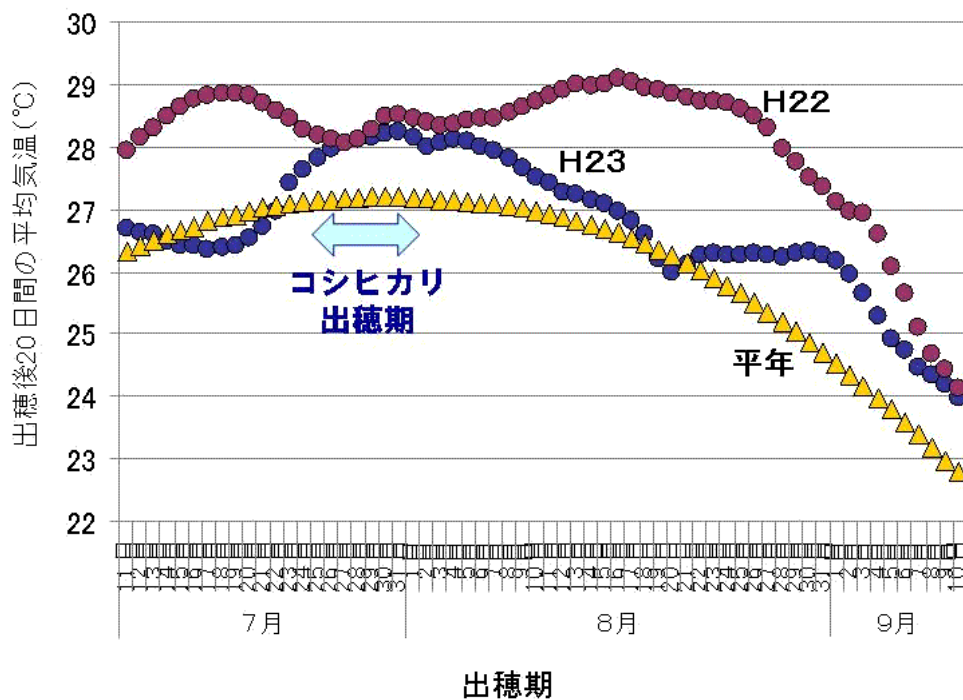
3 結果

(1) 水稻登熟期間の気象状況

平成23年度における、水稻出穂期と出穂後20日間の平均気温との関係を図1に示す。白未熟粒は出穂後20日間の平均気温が27℃を超えると多く発生することが知られており、

平成23年度の気象条件では7月下旬から8月上旬の間に出穂した水稻で白未熟粒の発生する危険性が高かった。

図1 登熟期の気温



(2) 現地実態調査結果

調査の結果を表1に示す。基部未熟粒数比が12.9%で整粒歩合(整粒粒数比)は54.7%であった。

また、施肥量の平均値は窒素成分で5.3kg/10aであった。地力は、調査ほ場全てがほぼ中庸水田(培養窒素3~4mg/100g、全窒素0.13%)に区分された。

表1 現地実態調査結果

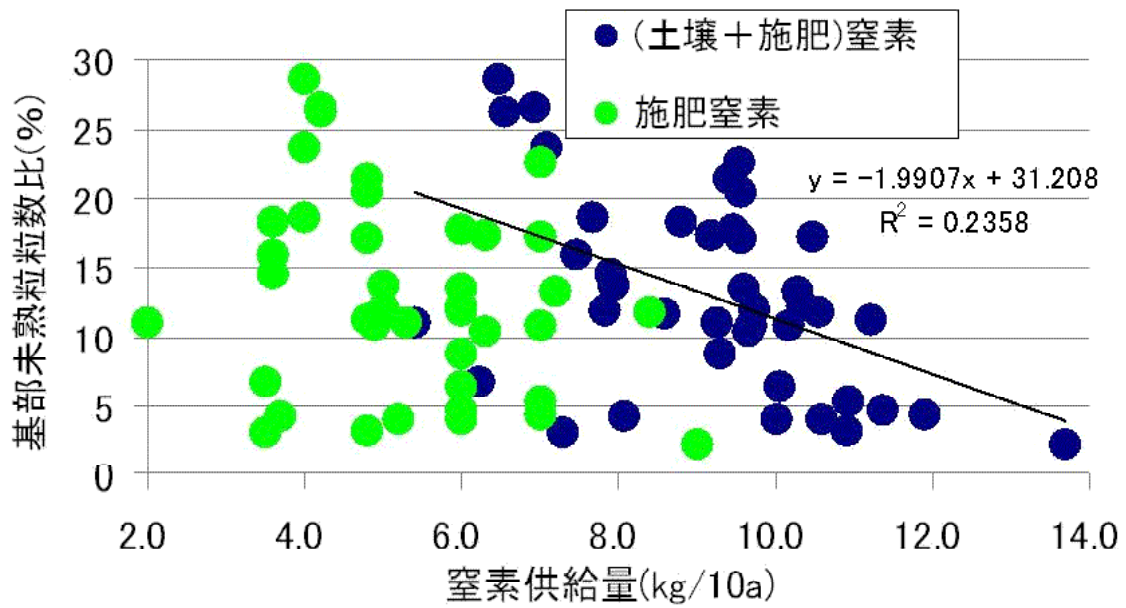
調査項目	単位	コシヒカリ
栽植密度	株/m ²	16.9
出穂期	月/日	7/24
穂揃期止葉葉色	SPAD値	34.3
収量	kg/10a	525
千粒重	g	21.5
玄米蛋白質含量	%	7.6
窒素施肥量	kg/10a	5.3
培養窒素	mg/100g	3.07
全窒素	%	0.14
整粒歩合(粒数比)	%	54.7
基部未熟粒数比	%	12.9
乳白粒数比	%	9.0

※調査ほ場は42か所
データは平均値

(3) 窒素供給量と外観品質の関係

コシヒカリで窒素供給量と外観品質との関係を検討した。その結果、外観品質(基部未熟粒数比)と、窒素施肥量との間に関係は認められなかった。しかし全窒素供給量(土壤分析から推定した土壤供給窒素と施肥窒素を合わせた値)の間には負の関係が認められ、全窒素供給量が多くなるほど基部未熟粒数比が減少し、外観品質が向上することがわかった。(図2)

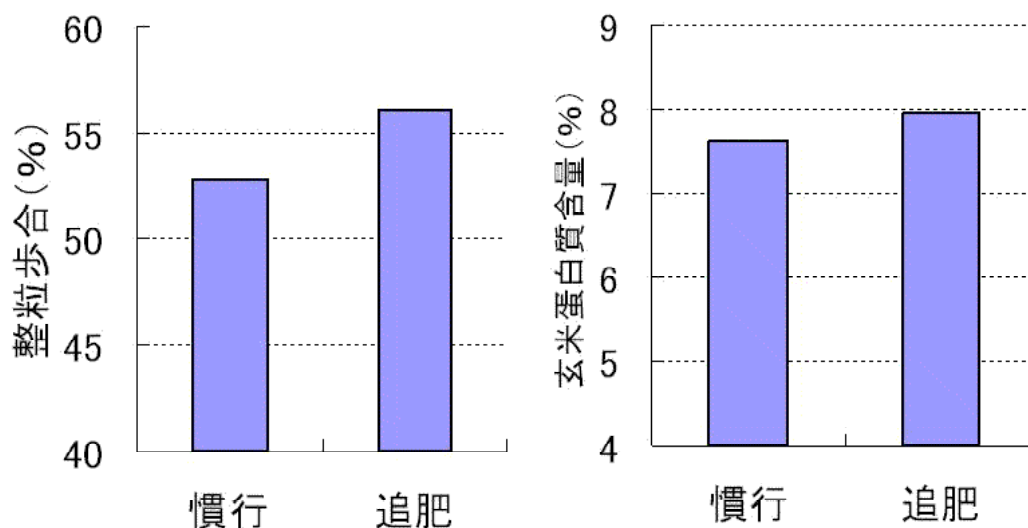
図2 窒素供給量と外観品質



(4) 窒素追肥の効果

穂揃期に追肥を行うと、整粒歩合が3.3%高くなることが明らかとなった(図3)。しかし、これに伴い玄米蛋白質含量も0.4%高くなった。

図3 追肥が品質に及ぼす影響



4 まとめ

以上から、平成23年度はコシヒカリで高温条件による外観品質低下が認められたこと、施肥量に土壌からの供給される窒素量を含めた総供給量が高くなると外観品質が向上すること、生育後半での窒素施肥が品質を高めるのに効果的であることが示された。一方、窒素施肥の増量及び後半肥効は、玄米蛋白質含量を高め食味低下が危惧される。これらのことから、品質を高めるには、土壌からの窒素供給量を考慮し、施肥量の増量・適正化を図ることが重要であると考えられた。