

作物学研究室 前田 仁美

指導教員 新田 洋司

白色不透明部を有する米粒（いわゆる「白未熟粒」）の発生頻度は、同一品種でも気温や栽培管理によって異なることが知られている。本研究では 2004 年に全国で栽培された水稻品種コシヒカリを供試し、目視で類別した不完全登熟粒と登熟期間中の気温との関係や、白色不透明部の微細構造の特徴について検討した。

2004 年に全国 11 県（秋田、茨城、千葉、長野、三重、兵庫、滋賀、広島、香川、高知、福岡）の 18 ヶ所で栽培された水稻品種コシヒカリ玄米を供試した。各試料を目視で完全米と不完全登熟粒とに分け、さらに不完全登熟粒を白色不透明部の発生位置と大きさで、乳白、心白、腹白、背白、基白、先白、複合型（左記の複数が認められる）に類別した。各試料を急速凍結—真空凍結乾燥法で試料調整したのち、金でコーティングし走査電子顕微鏡で観察した。

不完全登熟粒の構成は、高温の三重および千葉では基白の割合が、香川では基白と複合型の割合が高かった。低温の秋田では腹白の割合が高かった。すべての産地の玄米で認められた乳白を以降の解析に供した。乳白の玄米割合と出穂後 20 日間の平均気温、最高気温との間には有意な正の相関関係が認められた。また、最低気温との間には、相関傾向がうかがえた。

乳白の玄米割合と出穂後 20 日間の気温との関係のグラフで、特徴的な位置のプロットの試料を選び、乳白を有する玄米を走査電子顕微鏡で観察した。高温、低温のいずれにおいてもデンプン粒の収縮によりアミロプラスト表面に凹みを生じた構造が認められ、とくに高温で顕著であった。また、高温、低温のいずれにおいても、小型の突起を有するアミロプラストや、一方向に伸長したアミロプラスト、アミロプラスト間の空隙が認められた。高温では、アミロプラスト間の空隙が顕著であるとともに、デンプン粒の収縮によりアミロプラスト表面に皺を生じた構造が観察された。高温では千葉、香川、三重（一部）の乳白を有する玄米割合が低かったが、同割合が高かった試料と微細構造の大きな違いは認められなかった。

以上の結果から、乳白米の発生は、出穂後 20 日間の気温の影響を受けることが明らかになった。とくに高温では、デンプン粒の収縮が起りやすく、その結果、アミロプラスト間の空隙の発生が顕著であると考えられた。