

作物学研究室 齊藤 史明
指導教員 新田 洋司

近年、わが国の稲作では収量性よりも品質が重要視されており、消費者ニーズも高品質・良食味米を求める傾向が強くなっている。一方、「地球温暖化」の影響により、水稻の登熟期間が異常高温で経過する年も多くなってきた。しかし、わが国では1993年や2003年のように冷害に見舞われる年も少なくない。したがって、わが国の今後の稲作においては、これらの気象条件の変動を克服しつつ、より高品質・良食味の米の生産を目標とする必要がある。高品質米・良食味米生産を実現するための課題の1つに、白色不透明部を有する不完全登熟粒（乳白、腹白、背白、心白等）の多発があげられる。本研究では、異なる登熟日射条件と不完全登熟粒との関係や、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、滋賀、兵庫、広島、高知、香川、福岡）の18ヵ所で栽培された水稻品種コシヒカリ玄米を供試した。穀粒判別器で完全米と白色不透明部を有する不完全登熟粒の種別と数を計測した。その後、各試料10gを目視で再分類した。各試料を急速凍結-真空凍結乾燥法で試料調製したのち、金でコーティングして走査電子顕微鏡で観察した。

不完全登熟粒の割合と出穂後20日間の平均日照時間との間には有意な正の相関関係が認められた。不完全登熟粒の割合と出穂後20日間の平均日照時間との関係のグラフで、特徴的な位置のプロットの試料を以下の解析に供試した。不完全登熟粒の種別は、長日照の香川では混合が、三重では基白の割合が高かった。短日照の秋田では腹白が、香川では心白の割合が高かった。

乳白を有する玄米を走査電子顕微鏡で観察した。長日照、短日照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、とくに長日照で顕著であった。また、アミロプラストの大きさには変異があり、アミロプラスト間の空隙が認められた。長日照ではアミロプラストの表面に皺を生じている構造が認められ、とくに玄米の腹側で顕著であった。短日照ではデンプン粒が分解され、小孔が形成されている構造が認められた。

以上の結果から、目視で精査・類別した不完全登熟粒の発生割合は、出穂後20日間の日照時間の長短の影響を受け、長日照・短日照のいずれにおいてもデンプン粒の収縮によるアミロプラスト表面の凹みや大きさに変異が生じることが明らかになった。これはとくに長日照で顕著であった。一方、短日照ではデンプン粒の分解像が認められた。これらのアミロプラストおよびデンプン粒の構造異常は、気温との関係で検討する必要がある。