

作物学研究室 平野 春菜

指導教官 松田 智明

年次や地域によって程度差はあるものの、近年、胴割れの発生による米の品質低下が問題となっている。これまでに、胴割れの発生率や障害の程度（あわせて発生程度とする）には品種間差があり、加えて胴割れの発生程度には登熟初期の気象条件や施肥条件が関与することが指摘されている。他方、胴割れの発生に関わる構造的な要因や割れの発生機構には不明な点が多い。本報では、胴割れの発生程度が異なる水稻品種における貯蔵物質の蓄積構造を観察し、とくに登熟初期の貯蔵物質の蓄積構造と胴割れ発生との関係について検討した。

2006年に本学圃場で栽培した、胴割れ発生程度が高い水稻品種「藤坂5号」、および発生程度が低い「コシヒカリ」を供試した。登熟を追って採取した強勢穎果の子房を二重固定後、スーパー樹脂に包埋し、準超薄切片をトルイジンブルーで染色して光学顕微鏡観察した。また、急速凍結-真空凍結乾燥法により調製した試料は、切断面に白金コーティングして、走査電子顕微鏡（SEM）観察した。なお、本報では胚乳の中心点から半径1/2の範囲内を胚乳中心部とした。

光学顕微鏡観察の結果、供試した胴割れ発生程度が異なる品種の胚乳では、蓄積構造に明らかな違いが認められた。開花後10日のコシヒカリでは、胚乳中心部は貯蔵物質で満たされた緻密な蓄積構造であったのに対し、藤坂5号では細胞内に多量の空隙が認められる低密度な構造であった。胚乳構造をSEMで詳細に観察すると、胴割れ発生程度が高い藤坂5号の胚乳中心部では、発生程度が低いコシヒカリではほとんど認められない構造的特徴が高頻度で認められた。開花後10日のコシヒカリにおいて、胚乳中心部の細胞内は長径10 μ m前後の大型のアミロプラストによってほぼ隙間なく満たされていた。一方、開花後10日の藤坂5号では増殖異常を生じたアミロプラストが認められた。開花後10日以降、藤坂5号の胚乳中心部にはコシヒカリと同様な緻密な蓄積構造もみられたが、一部では蓄積密度の低い胚乳細胞も認められた。このような細胞内では、アミロプラストの増殖異常が頻繁に観察された。すなわち、①小型の突起を生じたアミロプラスト、②単粒または数粒のデンプン粒からなる小型のアミロプラスト、③一方向に著しく伸張した棒状のアミロプラストなどが混在していた。また、完熟期の子房では藤坂5号の胚乳中心部も緻密な構造となり、外観上は透明化して白色不透明部は認められなかった。しかし、胚乳中心部では増殖異常を生じたアミロプラストを含む細胞が観察され、デンプン粒の収縮によって表面に凹みが生じたアミロプラストが認められた。

これらのアミロプラストと隙間の多い蓄積構造は、コシヒカリのような緻密な構造に比べて、吸水・乾燥に伴ってひずみを生じ易い構造的特徴と考えられ、藤坂5号における高い胴割れ発生率と密接に関係すると推定される。