

主論文の要約

論文題目：コメの細胞分化 ～胚乳発生における細胞運命特定機構～
氏名：高藤 良典

イネをはじめとする穀類の胚乳は、組織の大部分を占めるデンプン性胚乳 (starchy endosperm: SE) と、胚乳の外縁部に位置するアリューロン層 (aleurone layer: AL) とから構成される。これらの組織を構成する細胞の運命は位置情報に従って決定されると考えられているが、その分子機構についての知見は限られている。本研究では、イネ胚乳の細胞運命特定機構の解明を目的として、細胞化の初期過程における高解像度の空間的トランスクリプトーム解析を行った。

イネ胚乳の細胞化は最初に形成される alveolus 細胞層が並層分裂し、細胞が求心的に増殖することで進行するため、その発達段階を細胞層の数で追うことができる。本研究では、胚乳組織の切片を、レーザーマイクロダイセクション法を用いて取得し、シンシウム期から3細胞層期にかけて、トランスクリプトームの変化を解析するとともに、最外層と内側層のトランスクリプトームを比較した。その結果、SEの属性は1細胞層の段階で既に発現しているが、最初の alveolus の並層分裂によって生じた2つの細胞層では、内側細胞により特異的に発現するようになることが判明した。一方、ALの属性は2細胞層期から発現し始めること、また最外層の細胞に偏って発現することが明らかとなった。これらの結果は、最初の並層分裂がトランスクリプトームのレベルで非対称分裂であることを明確に示し、また同時に、細胞運命を特定する位置情報やその受容システムが最初の並層分裂以前にすでに機能していることを示唆した。さらに、表皮特異的遺伝子やそれらを制御する *typeIVHD-ZIP* 遺伝子の発現パターンを調べた結果、重要なことに、これらの遺伝子の多くが細胞化の始まる前のシンシウム期からすでに発現していることや、2細胞層期以降に最外層細胞に特異的に発現するようになることが明らかになった。これらの結果は、シンシウム期での表皮性の獲得と、その後の最外層細胞での表皮性の維持が、ALの細胞運命特定において重要である可能性を示した。