

ジャガイモ塊茎におけるアミロプラストの増殖様式に関する走査電子顕微鏡観察

作物学研究室 山本公威

指導教官 松田智明

ジャガイモ塊茎に蓄積されるアミロプラストの増殖は、収穫期に至るまで継続的に行われることが明らかにされている。しかし、アミロプラストの増殖様式については知見が少ない。本研究では、走査電子顕微鏡 (SEM) レベルでアミロプラストの増殖様式について検討するとともに、多量の色素蓄積とアミロプラスト増殖の関係についても検討した。

男爵、メークインおよび色素を蓄積するジャガキッズレッドを本学圃場で栽培し、塊茎の肥大過程に従って採取を行った。試料は急速凍結—真空凍結乾燥して SEM 観察した。

萌芽後約 1 ヶ月の男爵塊茎では、柔細胞内に隙間が多く、長径が $30\ \mu\text{m}$ を超える楕円体で大型のアミロプラストと長径 $3\ \mu\text{m}$ の球形で小型のアミロプラストが混在して認められた。小型のアミロプラストの多くは大型のアミロプラスト表面から出芽して形成されていたが、出芽後の分離・独立前の小型のアミロプラスト表面にも出芽が認められた。同時期のメークイン塊茎でも、出芽による増殖が認められたが、メークインでは球形の他にアメーバ状に伸長した出芽体が特徴的に認められた。萌芽後約 2 ヶ月の男爵塊茎では顕著な増殖像が観察された。増殖は大型のアミロプラスト表面だけでなく、長径 $10\sim 20\ \mu\text{m}$ の中型のアミロプラスト表面にも認められ、分離・独立前の出芽体からも盛んに出芽が行われていた。同時期のメークイン塊茎では、男爵のような活発な増殖像はみられなかった。収穫期の男爵およびメークイン塊茎では、長径 $50\sim 60\ \mu\text{m}$ の大型で楕円体のアミロプラストと長径 $15\sim 22\ \mu\text{m}$ の中型のアミロプラスト、また長径 $6\sim 7\ \mu\text{m}$ の球形で小型のアミロプラストが混在して認められ、さらに、著しく減少したもののアミロプラスト表面に増殖像も認められた。このように、ジャガイモ塊茎におけるアミロプラストの大きさが変異に富む理由は、アミロプラストの増殖が収穫期に至るまで継続的に行われるためであった。

多量の色素蓄積が認められたジャガキッズレッドの塊茎周辺部の細胞では、収穫期に至ってもアミロプラストの蓄積密度が低く、アミロプラストの長径が $10\ \mu\text{m}$ 以下と小型で、細胞質の残存が多量に認められた。一方、同一塊茎の内皮層では長径 $45\ \mu\text{m}$ 以上の大型のアミロプラストを中心に高密度の蓄積が認められた。この観察結果は、多量の色素の蓄積がアミロプラストの増殖とデンプン蓄積を抑制していることを示していると考えられる。