

作物学研究室 王大超

指導教員 新田 洋司

日本人の1人当たりの精米消費量は、1960年代初頭の110kgから減少が続いている(2007年現在、57.8kg)。他方では消費者の健康志向の高まりや機能性食品への関心の高まりから、アントシアニン、カテキン、タンニン、食物繊維、カルシウム等を多く含む有色米の栽培および利用の機運が高まりつつある。有色米では色素含量が品質上重要である。色素は通常、玄米の種皮あるいは果皮、すなわちいわゆる糠層の部分に含まれている。有色米の色素の定量については報告例はあるが、色素発現の様相を形態学的に解明した報告例は見当たらない。本研究では、有色米の色素発現と胚乳構造について、光学顕微鏡を用いた詳細な観察によって、形態学的知見を得ることを目的とした。

第1章では、日本における有色米の栽培の歴史と現状について、古い文献および近代作物学の先行研究の資料を参考にして明らかにした。すなわち、日本型の有色米(赤米)は古くから日本に渡来し、7~8世紀には全国各地で栽培されていたこと、印度型の有色米(赤米)は14~15世紀には中国から渡来し「大唐米」などと呼ばれ、近世に至るまでかなりの面積規模で栽培されていたことなどがわかった。また、日本型の赤米の一部は神聖視され、神社の神田などで連綿と栽培されて、現地の伝統風俗にも深く関連してきたことがわかった。

第2章では、中国における有色米の栽培歴史と現状について、第1章と同じ手法で調査した。中国における有色米の栽培の歴史は古く、中国最古の文学書「詩経」にすでに黒米のことが記載されている。また、有色米の遺伝資源が多く、南西部山岳地域の棚田で栽培されることが多い。山地高原に住む少数民族たちは古くから薬として利用していた。「本草綱目」という中国最高権威の薬典にも登場し、養生効果が記述されている。近代に至って有色米については様々な利用方法が開発され、健康機能性の高付加価値化を利用して少数民族の地域おこしにも活用されていることを明らかにした。

第3章では、日本で一般に市販されている有色米の2品種(品種名は不明。本論文では「赤米」、「黒米」と呼んだ)を供試し、その色素発現を光学顕微鏡で観察した。光学顕微鏡による観察の結果、赤米の果皮から種皮までに認められる色素顆粒カテキンおよ

びタンニンの形成は、黒米の果皮から種皮までのアントシアニン色素顆粒よりも小さいことを明らかにした。さらに赤米の種皮と糊粉層の間にはほぼ透明な管細胞が分布しているが、黒米の方が数珠状の色素顆粒が多いことを明らかにした。

第4章では、実験用に中国および日本の民間研究機関より譲り分譲を受けた5品種の有色米を供試した。印度型の赤米糯および黒米粳を各1品種、日本型赤米糯1品種、黒米糯2品種（苗族黒米糯、極晩生黒米糯）を供試し、第3章と同じ手法で分析した。光学顕微鏡観察の結果、印度型の赤米と日本型の赤米の色素発現について、品種間差異は認められなかった。印度型の黒米と日本型の黒米では、果皮細胞内のアントシアニン顆粒の大きさは、日本型よりも印度型黒米の方が大きいことを明らかにした。また、顆粒が大きいほど、肉眼で見たときに色が濃く見え、品種差異であると考えられた。

以上より、本研究において、有色米は日本の民俗との関連することが多い。地域興しする材料にもよく活用されている。第2には、中国において薬として古くから利用されていると保健機能性食品として近年、人気な話題となっている。第3には、市販されている有色米の光学顕微鏡による観察の結果、赤米の色素顆粒カテキンおよびタンニンの形成は、黒米のアントシアニン色素顆粒よりも小さいことを明らかにした。第4章には、中国の在来種の黒米の果皮細胞内のアントシアニン顆粒の大きさは、日本型よりも印度型黒米の方が大きいことを明らかにした。