

栽培環境の異なる酒米の心白発現と心白解析法の新品種育成への活用

農林水産技術センター 生物資源研究センター 応用研究部 尾崎 耕二

1 はじめに

京都府独自の酒米(酒造好適米)品種「祝」は、京都ブランド清酒の原料として使用され、その芳醇でふくらみのある味わいが高く評価されている。一方、「祝」の生産現場では、粒厚が薄く収量が不安定なこと、酒造現場では、精米や吸水時に米粒が割れ易いこと等が課題となっている。これらに対応するため、京都府では、移植期と施肥を組み合わせた最適な栽培技術の開発や「祝」と他の酒米品種との交配による新品種育成に取り組んでいる。これに際し、当センターでは、酒造適性に大きく影響する酒米の心白発現を画像解析で評価しており、ここでは、その成果の一部を報告する。

2 酒米心白の画像解析

酒米は、米粒の中心付近にデンプン粒の間隙が多い心白があり(図1)、吸水性が良く麹菌が入り込みやすいため、酒造適性が高いとされる。一方、過大な心白は精米や吸水の際、米粒の割れの原因となり、特に50%以上の高度精米を行う大吟醸酒では敬遠される傾向にある。当センターでは、従来、目視で評価される心白発現を客観的に評価するため、米粒の側面および横断面に占める心白の面積比率を画像解析で算出している(図2)。

3 移植期と施肥の異なる「祝」の心白発現

2016年と2017年に農林センター(亀岡市)で栽培された移植期と施肥が異なる「祝」の心白発現を評価した(図3)。両年とも、移植期の違いにより、心白発現に及ぼす施肥の影響が異なった。5/10(2016年)または5/11植(2017年)の米粒側面および横断面の心白の面積比率は、いずれも化成肥料分施の慣行区で大きく、基肥一発施肥の「祝A号」区、「すご稲」区で小さかった。5/25植(2016年、2017年)では、同様な傾向があるものの施肥による差は少なかった。6/9植(2016年)では施肥による差は無く、他の移植期に比べて横断面の心白の面積比率が小さかった。心白と米粒のその他の特性との関係を見ると、米粒側面の心白の面積比率は千粒重と、米粒横断面の心白の面積比率は粒厚と正の相関が認められ、心白発現の差は米粒の大きさの違いに伴うことが示唆された。

4 新品種育成における選抜系統の心白発現

交配後5~6世代目の選抜系統(有望10系統+予備20系統)について、同様に心白発現と千粒重および粒厚を調査した(図4)。いずれの系統も千粒重と粒厚は「祝」に比べ大きいものが、心白発現は米粒側面および横断面とも「祝」より小さいものからやや大きいものまで多様な系統があった。心白発現と千粒重や粒厚との間に相関関係は認められないため、米粒が大きくても心白が小さい品種を育成できる可能性が示唆された。交配組合せの違いにより、心白発現の分布が異なる傾向が見られ、「祝」と「京の輝き」の交配後代は小さい心白を有する系統が多く、「祝」と「兵庫錦」の交配後代に「祝」を戻し交配した系統は、「祝」に近い大きさの心白を有する系統が多かった。

5 今後の展開

移植期と施肥の異なる「祝」および新品種育成における各選抜系統の心白発現の違いが明らかになった。今後、心白発現と精米適性や吸水性等の酒造適性との関係を検討し、目標とすべき心白の面積比率を明らかにする。そして、栽培や酒造の関係者と連携しながら、最適な栽培技術の開発や新品種候補の選抜につなげていきたい。

※本研究の一部は、平成 28～30 年度農水省「地域戦略プロジェクト次世代酒米コンソーシアム」で実施された。

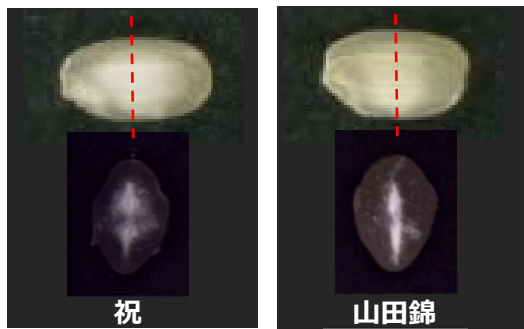
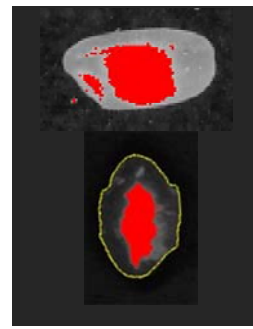


図1 酒米の心白
上：玄米側面、下：玄米横断面



(上)米粒側面
90%精米を
スキャナーで撮影
(下)米粒横断面
玄米横断面をデジタル
マイクروسコープで撮影

いずれも
画像解析ソフト ImageJ で
二値化して白濁部分の
面積比率を算出

図2 酒米心白の画像解析例

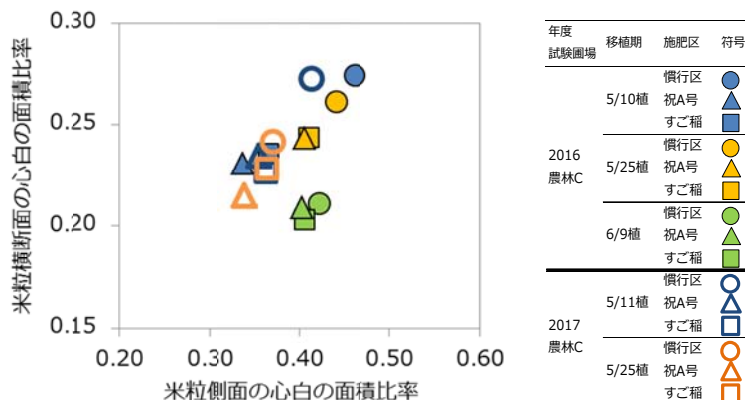


図3 移植期と施肥の異なる「祝」における心白発現

米粒側面は約 350 粒、米粒横断面は 100 粒、各 2 反復の平均値。施肥量はいずれも N 成分で 6.5kg/10a で、「慣行区」は化成肥料の基肥+穂肥の分施肥体系、「祝A号」と「すご稲」は肥効調節型肥料の基肥一括施用。

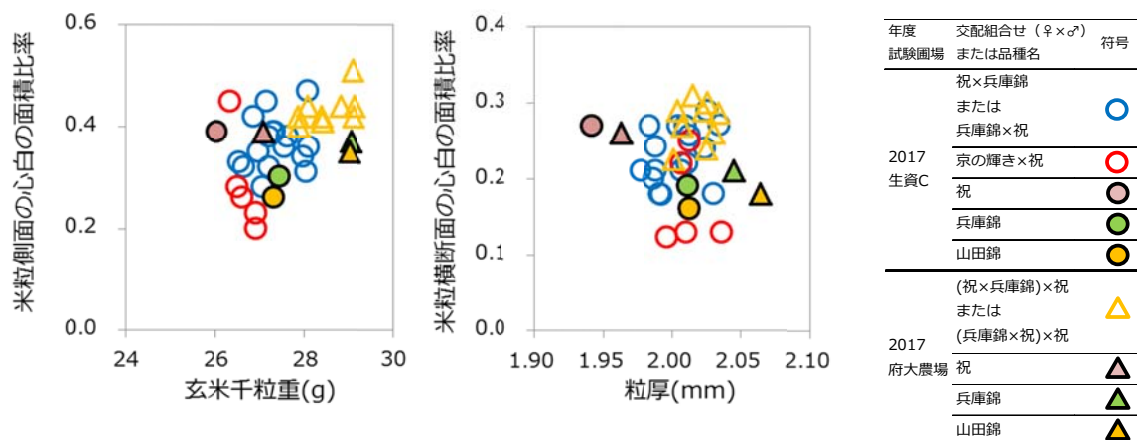


図4 選抜系統(F₆~F₇世代)における心白発現と玄米千粒重および粒厚の関係

米粒側面は約 350 粒、米粒横断面は 30 粒の平均値。選抜系統は有望 10 系統に加え予備 20 系統を含む。粒厚は精玄米を 1.9~2.2mm の 0.1mm 間隔で篩い、各篩い目に残った重量分布比率で加重平均した(粒厚×重量比率の合計)。