

日本水稲品種における品質・食味形質の 遺伝解析と育種利用

SATテクノロジー・ショーケース2019

■ はじめに

米は日本人の主食であり、米の品質・食味に対しては生産者や消費者の双方から常に高い関心が示されている。米は炊飯して食べるだけでなく米粉としても利用されており、それぞれの用途や消費者の嗜好に合った米が求められている。米の品質や食味を決定する要因は一つではなく、年次や産地といった栽培環境や収穫後の保存条件などの違いに加えて、品種の遺伝的特性(生まれながらに持つ性質)も重要である。私達は遺伝的特性が種子貯蔵物質(澱粉やタンパク質)に与える影響に着目して、米の品質や食味を制御する遺伝子を単離同定するとともに、その研究成果を水稲の新品種育成に応用することを目指している。

■ 活動内容

1. 炊飯米の良食味遺伝子の単離と育種素材開発

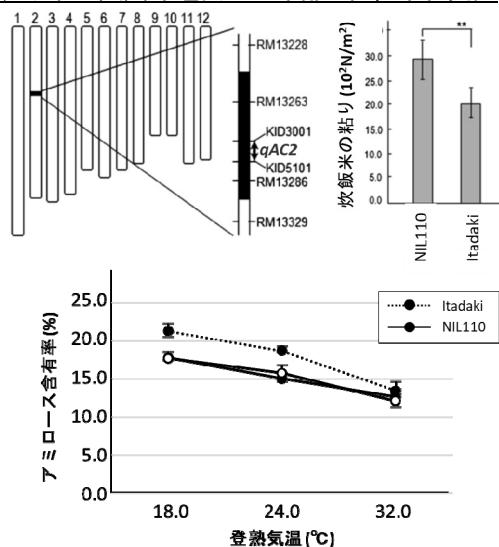


図1. 空育162号の低アミロース遺伝子 $qAC2$ を導入した「NIL110」

精白米に含まれる直鎖状澱粉(アミロース)の含有率が低いと、炊飯米の食味が良くなることが知られている。そこで、水稲品種「空育162号」が持つ低アミロース遺伝子を単離して、その遺伝子だけを別の良食味品種「いただき」に導入した準同質遺伝子系統「NIL110」を作出した(図1)。NIL110ではアミロース含有率が約2%低下しており、炊飯米の粘りが強くなり食味が向上していた。

また、アミロース含有率は栽培条件の違いにより変動ししやすい。登熟期の気温が高いとアミロース含有率が低下して、気温が低いとアミロース含有率は上昇する。NIL110はアミロース含有率の変動が小さく、登熟温度の影響を受けにくいという特徴を示した。

2. 種子貯蔵タンパク質改変による米粉用新系統の開発

米胚乳中の貯蔵タンパク質の組成が変化した $esp2$ 突然変異体と良食味品種「コシヒカリ」や多収品種「オオナリ」を交配した後代系統群の中から、優れた加工適性と多収量を合わせ持つ系統「コシヒカリ $esp2$ 」および「オオナリ $esp2$ 」を作出した(図2)。作出系統の米粉は、製粉しやすく優れた製パン性を示していた。

作出系統の胚乳では、 $esp2$ 変異により貯蔵タンパク質の大きな複合体が形成されており、この複合体が小麦粉のグルテンと似た働きを持つと考えられる。

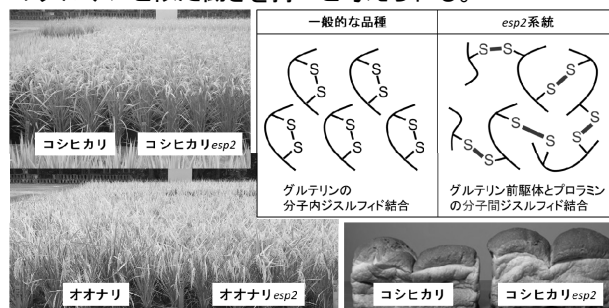


図2. $esp2$ 変異を持つ「コシヒカリ $esp2$ 」および「オオナリ $esp2$ 」

■ 関連情報等(原著論文、特許関係等)

原著論文

- 1) Hori K (2018) Genetic dissection and breeding application for grain appearance quality in rice. Rice Genomics, Genetics and Breeding. pp. 435.
- 2) 堀清純 (2016) ゲノム情報を活用した日本水稲の品質や食味を制御する遺伝子の探索. 日食科工誌. 63: 484.
- 3) Takemoto-Kuno Y et al. (2015) $qAC2$, a novel QTL that interacts with Wx and controls the low amylose content in rice (*Oryza sativa* L.). Theor. Appl. Genet. 128: 563.

特許関係

- 1) パン類の製造に適した米粉組成物およびその利用. 登録番号 5187739.
- 2) 植物の貯蔵タンパク質の集積に関与する遺伝子およびその利用. 登録番号 6192031.

代表発表者 堀 清純(ほり きよすみ)
所 属 国立研究開発法人農業
・食品産業技術総合研究機構
(農研機構) 次世代作物開発研究センター
問合せ先 〒305-8518 茨城県つくば市観音台 2-1-2
TEL:029-838-7404(代表) FAX:029-838-7408
広報プランナー 大槻 寛

■キーワード: (1)イネ、水稲の育種素材
(2)炊飯米の食味
(3)米粉

■共同研究者:
農研機構 九州沖縄農業研究センター 竹内善信
次世代作物開発研究センター 鈴木啓太郎
食品研究部門 奥西智哉
九州大学 農学研究院 熊丸敏博
■外部資金: 次世代ゲノム基盤プロ(RBS2011)
イノベーション創出強化研究推進事業(28014B)