

## 開発の社会的背景

---

イネ、コムギ、オオムギなどの世界の重要穀物の多くはその種子（胚および胚乳）を食用とする作物であり、いずれも同一の花に雄しべ、雌しべを生じ、それが自家受粉することにより種子を生成する自家受粉性作物です。これらの作物の花は、一般的に受粉時に開花し、葯を外部に抽出するのが一般的ですが、花の内部で自家受粉が可能であるため、結実のためには開花を必ずしも必要とせず、環境条件によっては開花せず受粉する閉花受粉となることが知られています。

近年、オオムギのこの閉花受粉性は、オオムギの赤かび病の抵抗性向上に有効な遺伝子であることが示されてきており、オオムギの赤かび病の感染防止に閉花受粉性の導入はきわめて有効な手段であることが明らかとなってきました。赤かび病は麦類に於ける最も重要な病害であり、その抵抗性の強化が求められています。

## 研究の経緯

---

オオムギには古くから遺伝的に開花せず、閉花受粉する品種があることが知られていました。日本国内でも閉花性のオオムギ品種が栽培されています。しかしながら、これを支配する遺伝子に関する報告はまったくありませんでした。

## 研究の内容・意義

---

開花性オオムギと閉花性オオムギには鱗被の大きさに顕著な違いがあります。開花性オオムギの鱗被は受精時の急速な吸水によって大きく膨潤し、内外穎を外へ押し広げ、そのため穎花が開きます。一方閉花性オオムギの鱗被は形態形成が不十分で膨潤もしないために、このような機能がありません（図1）。

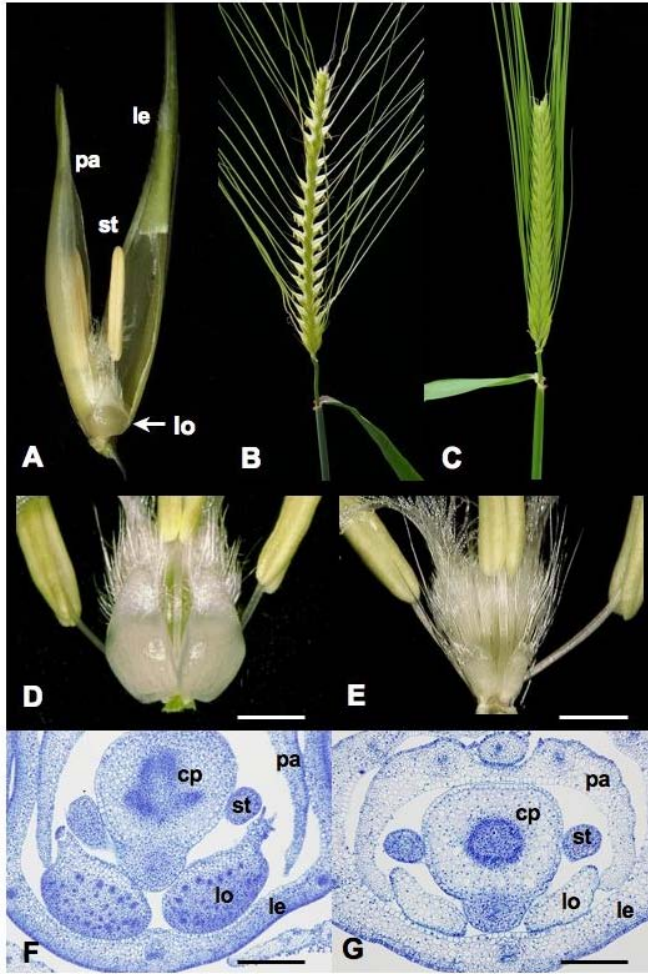


図1. オオムギ小穂の花器官.

(A) 開花型の小穂 (B) 開花型品種の穂 (C) 閉花型品種の穂 (D) 開花型の鱗被 (E) 閉花型の鱗被 (F) 開花型の鱗被横断面 (G) 閉花型の鱗被横断面. cp:心皮、st:葯、lo:鱗被、le:外穎

開花性オオムギ品種「アズマムギ」と閉花性オオムギ品種「関東中生ゴール」の交配集団を使い、閉花性遺伝子 *Cly1* の候補遺伝子を 11 個に絞り込みました。次いで、前述の交配集団をより詳細に解析し、*Cly1* 遺伝子が多く遺伝子の転写を調節するタンパク質をコードすることを明らかにしました(図2)。



## 用語の解説

---

### 1. 穎花

イネ科植物の花器官。外側から外穎、内穎、鱗被、おしべ、めしべが輪状に配置されています。オオムギでは「花が咲く」時に鱗被が急速に吸水して膨潤し、外穎を外に押し開くので「開花」します。

### 2. メッセンジャーRNA

mRNA、伝令 RNA のこと。遺伝子の DNA に記されたアミノ酸配列を決める情報（塩基配列）は mRNA へと転写され、細胞核の外にあるリボソームに運ばれ、リボソーム上でタンパク質へと翻訳されます。

### 3. マイクロ RNA

マイクロ RNA は、タンパク質をコードしない、19~24 塩基の小さな RNA 分子で、mRNA の切断、あるいは mRNA の翻訳を抑制する作用を示すことにより、様々な生命現象に関わっています。

### 4. ta-siRNA

trans-acting small interfering RNA のこと。マイクロ RNA の一種で、転写された mRNA に作用してその遺伝子の作用を抑制します。塩基配列が完全に相補的でない mRNA にも作用することが出来ます。