

コムギに異種ゲノムを導入する技術

鳥取大学農学部 生命環境農学科

植物育種学研究室

准教授 佐久間 俊

2026年3月5日

パンコムギの現状と課題

- 世界の小麦生産は年間約8億トン
- 世界の小麦市場規模は7.6兆円で拡大見込み
- 世界の小麦「種子」市場規模は9300億円で拡大見込み
- 現状のコムギ品種は遺伝的多様性が低い
- 気候変動による温暖化の影響を強く受ける
- **遠縁交雑による多様なゲノムの活用が期待される**

遠縁交雑の課題



♀ パンコムギ
(AABBDD)



♂ ライムギ
(RR)

×



Kr1遺伝子

属間雑種
(ABDR)



ライコムギ
(AABBDDRR)

Kr1遺伝子により、他種との交雑が妨げられるため遺伝子導入が困難。

本発明の技術内容



♀ パンコムギ
(AABBDD)



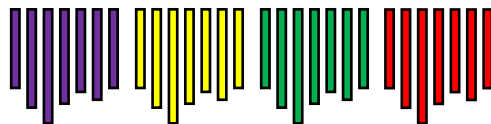
♂ ライムギ
(RR)

×



Kr1遺伝子を単離

属間雑種
(ABDR)



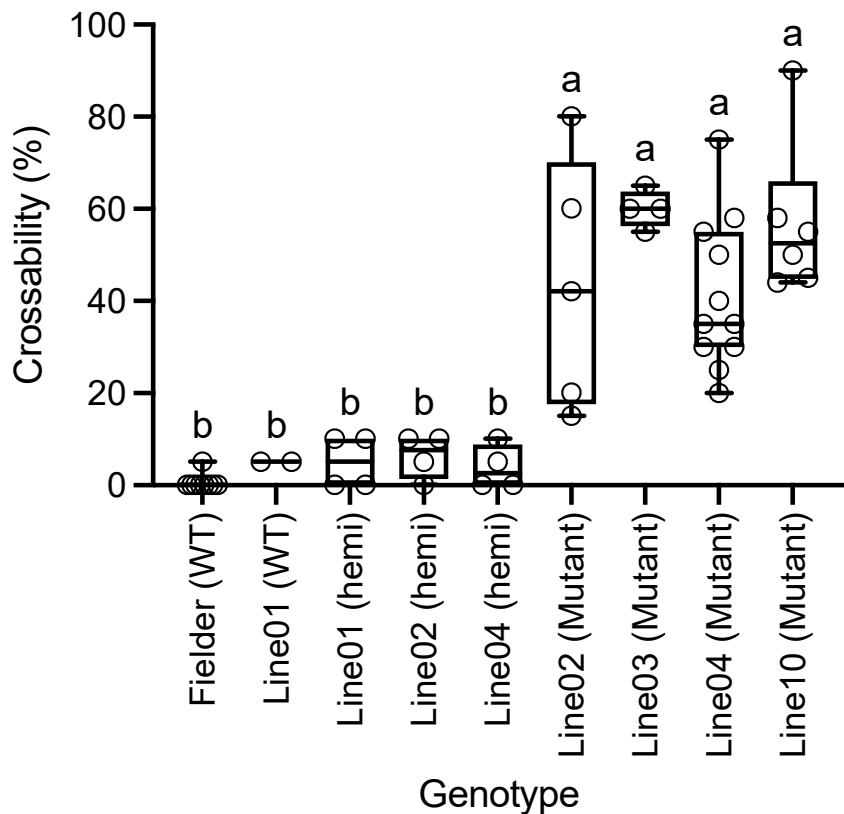
ライコムギ
(AABBDDRR)

Kr1遺伝子の改変により他種との交雑を可能にした。



遺伝的多様性の付与

本発明の技術内容



交雑成功率が5%以下の栽培品種

Kr1遺伝子改変

交雑成功率を40%以上（約8倍）に向上

従来技術と本発明の比較

	本発明	競合技術 1	競合技術 2
構成	<i>Kr1</i> 遺伝子の抑制	遠縁交雑が比較的容易な品種の交雑	遺伝子組換え技術
得られる特性	遠縁種との交雑を容易にし、改良したい品種に直接的に有用遺伝子を導入することができる。	遠縁交雑が比較的容易な品種を介して有用遺伝子の導入が可能であるが、戻し交配に時間がかかる。	有用遺伝子を導入することができるが、消費者受容性に課題がある。
適用分野	新品種の提供	学術的報告に留まる。分子実体は不明。	

実用化に向けた課題

- *Kr1*遺伝子のDNAマーカーは開発済み。
- *Kr1*遺伝子をノックアウトする技術（ゲノム編集、突然変異誘発）は確立されているが、時間がかかるのが課題。
- 一過的に遺伝子機能を抑制する手法を検証する。

社会実装への道筋

時期	取り組む課題や明らかにしたい原理等	社会実装へ取り組みについて記載
現在	<ul style="list-style-type: none">• <i>Kr1</i>遺伝子の単離• ノックアウト技術の確立	
5年後	<ul style="list-style-type: none">• <i>Kr1</i>遺伝子の一過的な抑制技術の確立• 有用品種への本技術の適用による品種育成• 本技術のハイスループット化	<ul style="list-style-type: none">• 種苗企業との共同研究
10年後	<ul style="list-style-type: none">• 本技術の活用によって作出された系統の品種登録	<ul style="list-style-type: none">• 種苗企業との共同研究

企業への期待

- 未解決の一過的遺伝子抑制については、VIGS（Virus-Induced Gene Silencing）の技術により克服できると考えている。
- VIGS技術を持つ、企業との共同研究を希望。
- また、遠縁交雑による品種開発を検討中の企業、育種分野への展開を考えている企業には、本技術の導入が有効と思われる。

企業への貢献、PRポイント

- 本技術は遺伝子組換え技術にあらず、広範囲のコムギ品種の改良を可能とする。
- 本技術の導入にあたり必要な追加実験を行うことで科学的な裏付けを行うことが可能。
- 本格導入にあたっての技術指導可能。

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称：交雑能が増加された改変コムギを生産する方法
- 出願番号：特願2024-220705
- 出願人：国立大学法人鳥取大学
- 発明者：佐久間俊

お問い合わせ先

国立大学法人鳥取大学
研究推進機構 研究戦略本部

TEL: 0857-31-5546

FAX: 0857-31-5571

E-mail: sangakucd@ml.cjrd.tottori-u.ac.jp