

日本独自技術利用のインディカ・ジャポニカ新規ハイブリッドライス実用化研究

26010AB

分野

農業－水稻

適応地域

西日本
沖縄、亜熱帯

〔研究グループ〕

東北大学大学院農学研究科・宮城教育大学教育学部
国際農林水産業研究センター 熱帯・島嶼研究拠点

〔研究総括者〕

東北大学大学院農学研究科 鳥山 欽哉

〔研究タイプ〕

産学機関結集型 Bタイプ

〔研究期間〕

平成28年～30年(3年間)

キーワード イネ、ハイブリッドライス、一代雑種品種、採種技術、超多収

1 研究の目的・終了時の達成目標

ハイブリッドライス(一代雑種イネ)は超多収であるが、主要なエリートインディカ品種のほとんどは稔性回復遺伝子をもつため雌親に利用できず、F₁採種は特殊な交雑組み合わせに限定されていた。本研究では、エリートインディカ品種を雌親としジャポニカ品種を花粉親とする新規ハイブリッドライス作出技術を確立することを目的とした。その目的のために、東北大学が独自に開発した中国野生稲型細胞質雄性不稔性(CW型CMS)と稔性回復遺伝子(*Rf17*)を利用して達成することを目標とする。

2 研究の主要な成果

- ① 従来の技術では作出不能であったエリートインディカ品種(IR 24, IR 64, Pusa Basmatiなど8品種)についての細胞質雄性不稔(CMS)系統と稔性回復系統をセットで作出することに成功した。
- ② 作出した細胞質雄性不稔系統と稔性回復系統が、亜熱帯地域でも安定した形質を示すことを実証し、世界中で利用できることを示した。
- ③ エリートインディカ品種 IR 24 CMS系統とジャポニカ品種台中65号の稔性回復系統のF₁採種を実証し、インディカ・ジャポニカ新規ハイブリッドライスの作出技術を確立した。
- ④ 独自に開発したCW型CMSと稔性回復遺伝子(*Rf17*)を利用するハイブリッドライス育種システムは、ほとんど全ての品種に適用可能であるなど、利用価値が高いことを実証した。

公表した主な特許・論文

- ・ Toriyama, K. *et al.* Development of cytoplasmic male sterile IR24 and IR64 using CW-CMS/*Rf17* system. Rice 9: 22 (2016)

3 今後の展開方向

- ① インディカ/ジャポニカ雑種不稔緩和遺伝子を導入するとともに、組合せ能力の高い親系統の育種を行う。
- ② 採種効率に係る形質(柱頭露出率の向上、出穂期の同調など)について改良を加え、採種適地を選定することで、さらに低コスト高効率なF₁採種技術を開発する。

【今後の開発・普及目標】

- ① 2年後(2020年度)は、上記①と②を改良した親系統の育種を行う予定。
- ② 5年後(2025年度)を目処にインディカ・ジャポニカ新規ハイブリッドライスを育種し、品種登録を予定。
- ③ 最終的には、現在普及しているハイブリッドライス「みつひかり」の栽培面積約1,400 haと同等の普及を図る予定。

4 開発した技術・成果の実用化により見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 1,400 ha 普及した場合、玄米取引で27億円、種子ビジネスとして1.2億円の経済効果が期待できる。海外展開した場合、ハイブリッドライス市場規模の20%程度の利用が期待でき、種子販売額の2%のライセンス料金を課した場合の経済効果は132億円と試算できる。
- ② 超多収品種を開発し、我が国の稲作の生産性を向上できると期待される。ハイブリッド品種はコピー製品を作ることができないので、我が国の権利を保護しながら、国内種苗産業の国際競争力を強化できる。休耕田を有効利用して採種ビジネスを展開すれば、地域振興・地方再生にも貢献できる。

(26010AB) 日本独自技術利用のインディカ・ジャポニカ新規ハイブリッド ライス実用化研究

研究終了時の達成目標

新規ハイブリッドライスの実用化を目指し、東北大学が独自に開発した細胞質雄性不稔性と稔性回復遺伝子を利用することの優位性を実証する。

研究の主要な成果

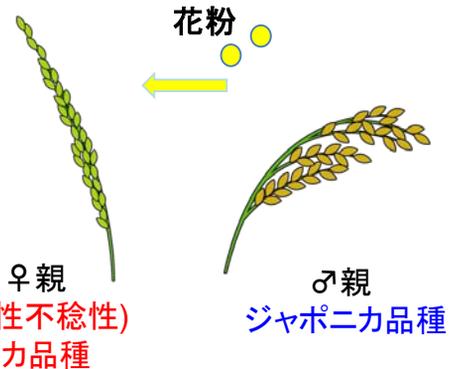
従来の技術では作出不可能

本研究で育成した

エリートインディカ品種の細胞質雄性不稔系統



IR 24 (国際イネ研究所育成の早稲多収品種)
IR 64 (国際イネ研究所育成の多収品種)
NSIC Rc160 (フィリピンの多収品種)
NSIC Rc240 (フィリピンの多収品種)
Ciherang (インドネシアの多収良食味品種)
Pusa Basmati (インドの短稈型香り米品種)
BRRI dhan 29 (バングラデシュの多収品種)
NERICA-L19 (アフリカで普及している品種)



雄性不稔形質の安定性を実証

インディカ(♀) × ジャポニカ(♂) のF₁ 採種
試験において従来と同等の採種効率を実証

F₁ 個体の生育が両親より旺盛であることを実証

採種



栽培



今後の展開方向

採種効率に関わる形質の改良
組合せ能力の高い親系統の育種

新品種
育成

F₁ 採種を実施する
国内事業者

見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

国産米の生産性向上
輸出力の向上

国内種苗産業の
国際競争力強化

世界市場に種子
ビジネス展開