

先端ゲノム育種によるカドミウム低吸収性イネ品種の 早期拡大と対応する土壌管理技術の確立

30026C

分野

農業－水稻

適応地域

全国

【研究グループ】

東北大学、(株)水稲生産技術研究所、青森県産技、宮城県古川農試、秋田県農試、山形県農総研、千葉県農総研、富山県農総技、福井県農試、岐阜県農技セ、愛知県農総試、滋賀県農技セ、山口県農総セ、福岡県農総試、農研機構(作物研、東北農研、中日本農研、西日本農研、九沖農研、農境研、農情研)

【研究総括者】

農研機構作物研 石井 卓朗

【研究期間】

平成30年～令和4年(5年間)

キーワード 水稻、カドミウム、ゲノム育種、土壌管理、DNAマーカー

1 研究の目的・終了時の達成目標

わが国には、土壌のカドミウム(Cd)濃度の影響により、Cd濃度の高い米が生産されうる地域が未だ存在する。このため、東北から九州まで各地域のブランド品種または業務用の多収・良食味品種、米粉用品種等にCd低吸収性遺伝子を導入した品種・系統群を育成する。また、Cd低吸収性品種はマンガン吸収も抑制され、ごま葉枯病に罹病しやすくなるため、ごま葉枯病対策に向けた土壌管理マニュアルを作成する。さらに、新たな育種素材として、マンガンの吸収抑制を緩和したCd低吸収性遺伝子導入素材を開発する。

2 研究の主要な成果

- ① Cd低吸収性の「コシヒカリ環1号」を母本として、「きぬむすめ環1号」、「ちほみのり環1号」等、Cd低吸収性20品種、および「ひとめぼれ」等にCd低吸収性遺伝子を導入した固定系統15系統を開発した。
- ② ごま葉枯病に罹病しやすいというCd低吸収性品種の欠点に関して、マンガン資材の施用により対応可能であることを示し、Cd低吸収性イネのごま葉枯病発生予防に向けた土壌管理マニュアルを作成した。
- ③ ごま葉枯病対策として、マンガンの吸収抑制を緩和したCd低吸収性遺伝子導入素材を開発した。

公表した主な特許・論文

- ① 特許 2020-133255 重金属輸送を自在に制御する方法、並びにカドミウム及びマンガン吸収が制御された植物(R2年8月)(出願人:農研機構)
- ② 品種登録出願第36284号 水稻品種「ちほみのり環1号」の品種登録出願(R4年5月)(出願者:農研機構)等
- ③ Kuramata, M. *et al.* A weak allele of OsNRAMP5 confers moderate cadmium uptake while avoiding manganese deficiency in rice. *J. Experimental Botany* **73**, 6475 - 6489 (2022)

3 今後の展開方向

- ① 育成したCd低吸収性品種の情報は、農産物のCd低減対策を推進する農水省担当部署や県の行政・普及機関と共有するとともに、実証試験等を通して流通や販売サイドの理解を醸成しながら普及に努める。
- ② ごま葉枯病発生を予防するための土壌管理技術をまとめた土壌管理マニュアルについては、Cd低吸収性品種とセットにして広く公開し、新品种の普及を後押しする。
- ③ マンガンの吸収抑制を緩和した新育種素材については、交配母本として各育成場所の希望に応じて配付を行う。

【今後の開発・普及目標】

- ① 2年後(2024年度)には、「ちほみのり環1号」、「きぬむすめ環1号」等の育成品種について、関係機関と連携し実証試験等を通して、普及を開始する。
- ② 5年後(2027年度)には、開発中のCd低吸収性系統について、現地栽培試験の評価等をふまえて、品種登録出願を行う。
- ③ 最終的には、本プロジェクトで育成したCd低吸収性品種について、農水省等関係機関と連携して広く普及させる。

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 客土や湛水管理といった従来のCd吸収抑制対策が不要になるため、米のCd濃度が高く出る可能性のある地域において安定的な稲作生産が可能となる。
- ② 日本各地域での栽培に適したCd低吸収性品種群を開発することにより、より安全で安心な米を広く国民に供給することが可能となる。

(30026C)先端ゲノム育種によるカドミウム低吸収性イネ品種の早期拡大と対応する土壌管理技術の確立

研究終了時の達成目標

東北から九州まで、気候区分の異なる各地域で作付けが可能になるよう、各地域のブランド品種や業務用多収・良食味品種等にCd低吸収性遺伝子を導入した品種・系統群を育成する。

研究の主要な成果

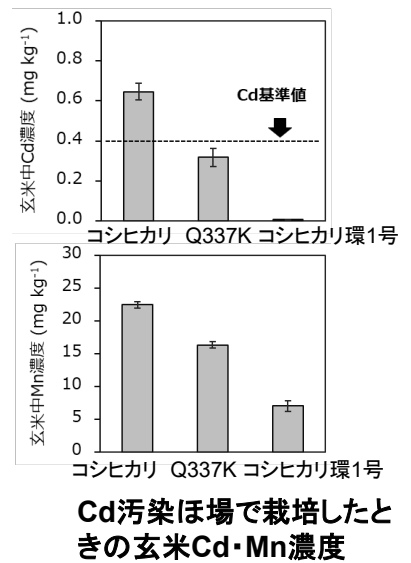
- 1)各地域のブランド品種や外食・中食用の多収・良食味米品種、米粉用品種等にCd低吸収性遺伝子を導入した品種・系統の育成を進め、「ちほみのり環1号」、「きぬむすめ環1号」等20品種、および「ひとめぼれ」等に導入した固定系統15系統を開発した。
- 2)ごま葉枯病に罹病しやすいというCd低吸収性品種の欠点に関して、マンガン資材の施用により対応可能であることを示し、Cd低吸収性イネのごま葉枯病発生予防に向けた土壌管理マニュアルを作成した。
- 3)ごま葉枯病対策として、マンガンの吸収抑制を緩和したCd低吸収性遺伝子導入素材(Q337K)を開発した。



ちほみのり ちほみのり環1号



土壌管理マニュアル



今後の展開方向

育成したCd低吸収性品種・系統の情報は、農産物のCd低減対策を推進する農水省担当部署等と情報共有するとともに、県の行政・普及機関と連絡を密にして、現地試験等を行い、普及に努める。

見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

日本各地域での栽培に適したCd低吸収性イネ品種シリーズを開発することにより、より安全で安心な米を広く国民に供給することが可能となる。