

いし かわ さとる
石 川 寛 (年齢 57 歳) (昭和 44 年 3 月 5 日生)

- (略歴) 平成 4 年 3 月 山形大学農学部農芸化学科卒業
平成 9 年 3 月 岩手大学大学院連合農学研究科博士課程修了 (博士 (農学))
平成 9 年 4 月 科学技術振興事業団 特別研究員
平成 10 年 4 月 国際半乾燥熱帯作物研究所 特別研究員
平成 12 年 1 月 日本学術振興会 特別研究員
平成 14 年 4 月 独立行政法人農業環境技術研究所 任期付研究員
平成 18 年 4 月 独立行政法人農業環境技術研究所 主任研究員
平成 27 年 4 月 国立研究開発法人農業環境技術研究所 上席研究員
平成 28 年 4 月 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)
農業環境変動研究センター ユニット長
令和 2 年 4 月 国立大学法人千葉大学 客員教授
令和 3 年 4 月 農研機構 農業環境研究部門 グループ長
令和 7 年 4 月 農研機構 農業環境研究部門 領域長

なか にし ひろ み
中 西 啓 仁 (年齢 56 歳) (昭和 44 年 7 月 12 日生)

- (略歴) 平成 4 年 3 月 東京大学農学部農芸化学科卒業
平成 6 年 3 月 東京大学大学院農学系研究科農芸化学専攻修士課程修了
平成 7 年 7 月 日本学術振興会特別研究員 (DC2)
平成 7 年 12 月 東京大学大学院農学系研究科農芸化学専攻博士課程中途退学
平成 8 年 1 月 東京大学大学院農学生命科学研究科応用生命化学専攻 助手・助教
平成 13 年 3 月 学位取得 (東京大学 農学博士)
平成 20 年 8 月 東京大学大学院農学生命科学研究科農学国際専攻 特任准教授
平成 28 年 1 月 東京大学大学院農学生命科学研究科農学国際専攻 講師
平成 31 年 1 月 東京大学大学院農学生命科学研究科農学国際専攻 准教授

あら お とも ひと
荒 尾 知 人 (年齢 66 歳) (昭和 34 年 12 月 21 日生)

- (略歴) 昭和 59 年 3 月 東京大学教養学部基礎科学科卒業
昭和 61 年 3 月 東京大学大学院理学系研究科修士課程修了
平成 元年 3 月 東京大学大学院理学系研究科博士課程単位取得退学
平成 元年 4 月 農林水産省 東北農業試験場 研究員
平成元年 10 月 農林水産省 農業研究センター 研究員
平成 3 年 3 月 学位取得 (東京大学 理学博士)
平成 11 年 4 月 農林水産省 農業環境技術研究所 主任研究員

平成 13 年 9 月 農林水産省 農林水産技術会議事務局 研究調査官
 平成 15 年 10 月 独立行政法人農業環境技術研究所 環境化学物質分析研究室長
 平成 17 年 4 月 独立行政法人農業環境技術研究所 重金属動態ユニット長
 平成 18 年 4 月 独立行政法人農業環境技術研究所 重金属リスク管理リサーチプロジェクトリーダー
 平成 23 年 4 月 農林水産省 農林水産技術会議事務局 研究調整官
 平成 25 年 4 月 独立行政法人農業環境技術研究所 土壌環境研究領域 領域長
 平成 26 年 4 月 独立行政法人農業環境技術研究所 研究コーディネーター
 平成 28 年 4 月 農研機構 中央農業研究センター 農産安全研究統括監
 平成 30 年 4 月 農研機構 中央農業研究センター 企画部長
 平成 31 年 4 月 農研機構 中央農業研究センター 所長
 令和 2 年 4 月 農研機構 生物系特定産業技術研究支援センター 総括研究リーダー
 令和 5 年 7 月 福島国際研究教育機構 第 2 分野（農林水産業）副分野長

研究業績の題名

低カドミウム吸収米の開発と吸収抑制メカニズムの解明

業績紹介

カドミウムは人体に有害な物質で、イタイイタイ病の原因として知られる。我が国は地理的、歴史的経緯により元来カドミウムレベルが高い傾向にあり、とりわけ水田土壌のカドミウムをイネが吸収するため、日本人が食品から摂取しているカドミウムの約 4 割はコメ由来である。米の摂取による健康リスクは国際的にも注目され、時を迫って厳しい摂取基準が適用されるようになった。地域の農家が安心して米を生産・出荷するためにも、日本米の輸出を図る上でも、イネによるカドミウム吸収を抑制し、米のカドミウムを画的に低減させることは極めて重要な課題である。石川覚氏、中西啓仁氏、荒尾知人氏は共同して、カドミウムをほとんど吸収しないイネの開発とその吸収抑制メカニズムの解明に世界で初めて成功した。

イオンビームを照射して得られたコシヒカリ変異体の中から、カドミウムをほとんど吸収しない個体の選抜に成功し、その原因が鉄とマンガンを吸収する輸送体の遺伝子 *OsNRAMP5* の変異であり、この変異による輸送体としての機能喪失がカドミウムの吸収を抑制することを明らかにした。

このコシヒカリ変異体を用いて交配と選抜を繰り返し、「コシヒカリ」とほぼ同等の農業形質を有するが、カドミウムをほとんど吸収しない水稻品種「コシヒカリ環 1 号」（登録番号：第 24338 号）を開発した。さらに、*OsNRAMP5* の変異型を検出する DNA マーカーを開発し、このマーカーを用いた選抜により「コシヒカリ環 1 号」と「あきたこまち」の交配から「あきたこまち R」を育成するなど、的確にカドミウム低吸収性をイネに付与できる分子育種の道を拓いた。

コシヒカリ環 1 号はコメ中のカドミウムの低減だけではなく、ヒ素の低減にも有効であることが示された。土壌中のカドミウム濃度が高い水田ではヒ素が共存する場合が多い。これまで、出穂期に湛水してカドミウムを不溶化する吸収抑制技術が推奨されてきたが、湛水により、ヒ素が溶けやすくなり吸収されてしまうというジレンマがあった。コシヒカリ環 1 号であればカドミウム吸収抑制のための湛水は必要ないため、カドミウムとヒ素の同時低減が達成され、このジレンマは解消される。さらに出穂期の湛水による様々な不利益も回避できるため、これらの成果は農林水産省の「コメ中のカドミウム及びヒ素低減のための実施指針」で、優先的に実施すべきカドミウム低減技術として推奨された。

石川氏、中西氏、荒尾氏らの上記の業績により、コメからのカドミウム摂取量はこれまでに比べて極めて低くなり、食の安全とヒトの健康に大きく貢献すると期待される。また中国や東南アジアな

ど、世界で深刻な問題となっているカドミウムやヒ素によるコメの汚染問題を解決する「低カドミウム吸収米の開発とその吸収抑制メカニズムの解明」は国際的にも大きな反響を呼んでおり、世界に誇るべき成果である。

(西澤直子選考委員 記)

過去に受けた主な賞

石川 覚

- 平成 14 年 日本土壤肥料学会奨励賞
- 平成 20 年 Soil Science and Plant Nutrition (SSPN) Award
- 平成 24 年 日本育種学会論文賞
- 平成 26 年 ヒ素シンポジウム研究奨励賞
- 平成 28 年 NARO RESEARCH PRIZE II (農研機構)
- 平成 29 年 日本土壤肥料学会賞
- 平成 31 年 文部科学大臣表彰 科学技術賞 (研究部門)

中西啓仁

- 平成 14 年 日本土壤肥料学会奨励賞
- 平成 18 年 日本農芸化学会 BBB 論文賞
- 平成 21 年 日本土壤肥料学会 SSPN Award (国際誌論文賞)
- 平成 28 年 日本土壤肥料学会賞
- 令和 4 年 日本土壤肥料学会 SSPN Award (国際誌論文賞)

荒尾知人

- 平成 24 年 日本土壤肥料学会賞
- 平成 28 年 NARO RESEARCH PRIZE SPECIAL II (農研機構)