



課題名：

良食味化・多収化を目指した「鉄栄養強化イネ」  
新品種の効率的育種と高品質多収栽培法の確立

Program Directors (PD)

佐々木 卓治 ・ 篠崎 和子

課題担当者 (PM)

齋藤 彰宏

応用生物科学部

農芸化学科

植物生産化学研究室

上地 由朗

農学部

農学科

作物学研究室

本課題の端緒

● 2015年度 大学戦略研究プロジェクト：

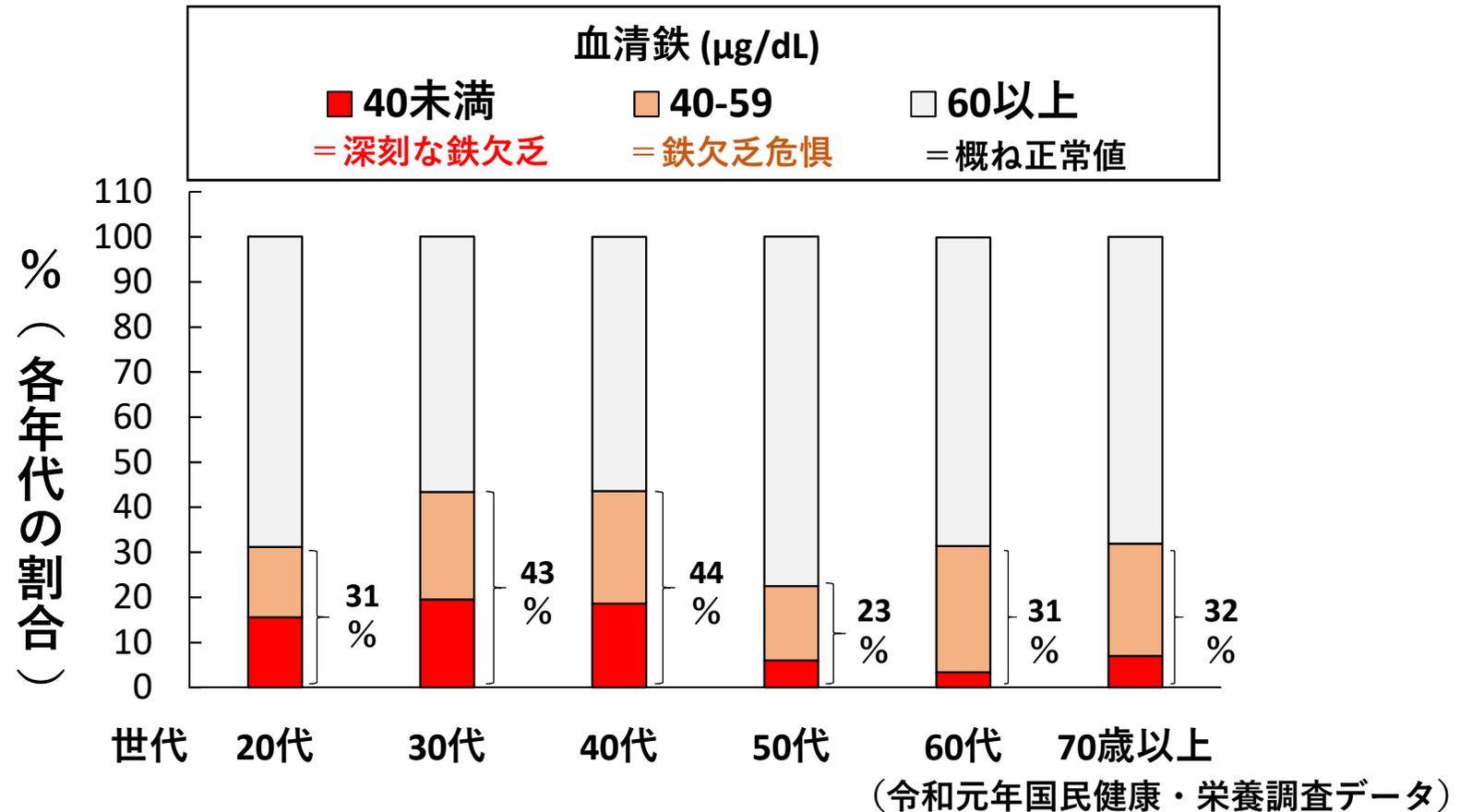
突然変異株の育種的利用による重金属汚染克服イネ系統の確立

● 2018-2020年度 学部長主導型研究プロジェクト：

現代人の栄養代謝を改善する新しい「栄養強化米」の開発と実用化

# 日本における鉄欠乏の現状（特に女性で深刻）

## ■ 成人女性の血清鉄濃度の世代別比較データ



- 日本の女性の鉄欠乏性貧血は近年、増加している
- 考えられる要因は食生活習慣の変化による鉄摂取量の低下

(宇野久光, 2013, 「若年女性及び女子大学生の貧血の検討」 日本赤十字広島看護大学)

# 鉄欠乏を改善できる「高鉄イネ」の探索

## ■ イネ突然変異集団の中から鉄含量が高いイネを探索

全身で「鉄分」が多い  
**tetsu1変異体**を単離

*transporting errors in transition metal uptake 1*



鉄欠乏クロロシス症が発生しにくい

台中65

*tetsu1*



稔実性には課題も

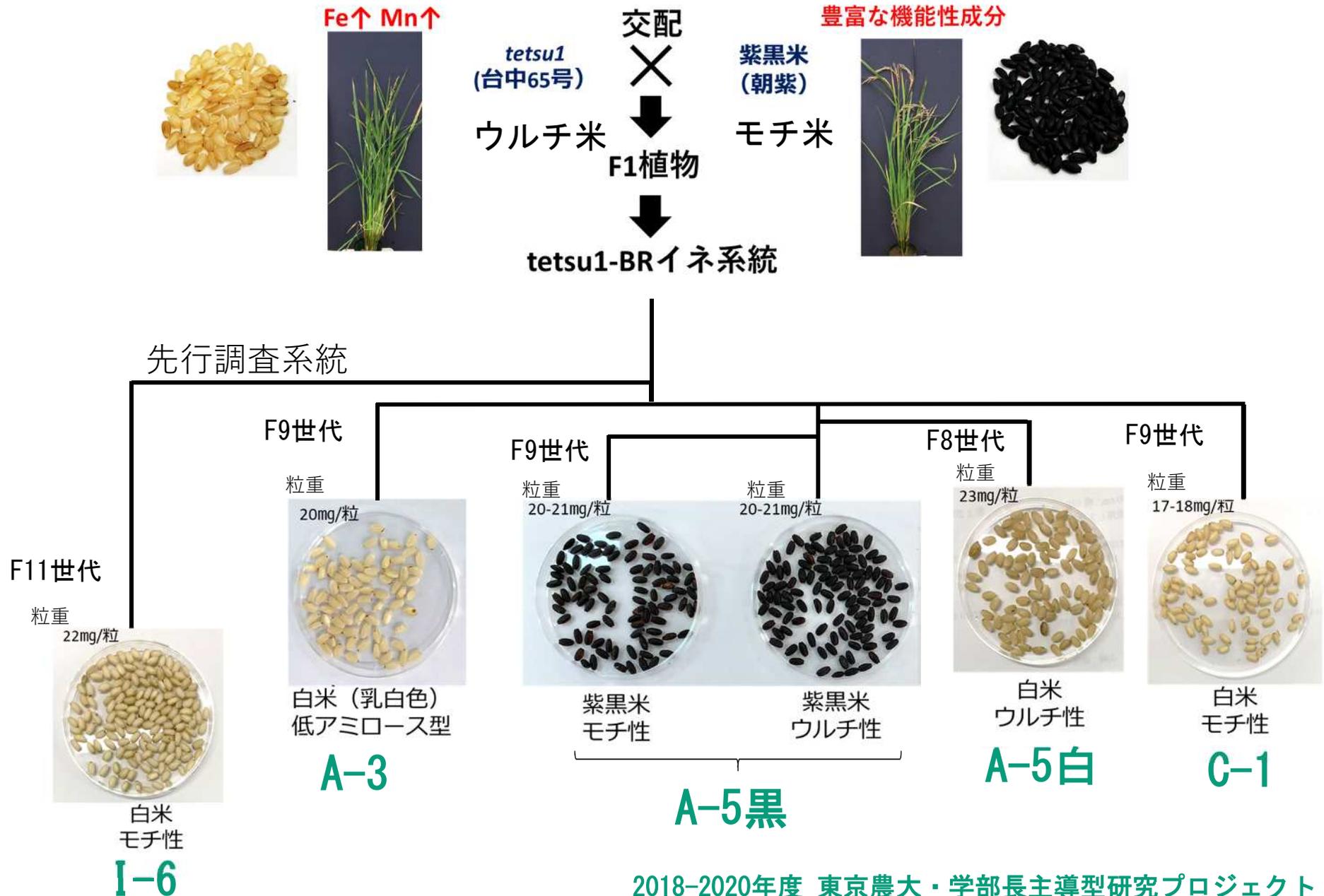
台中65

*tetsu1*

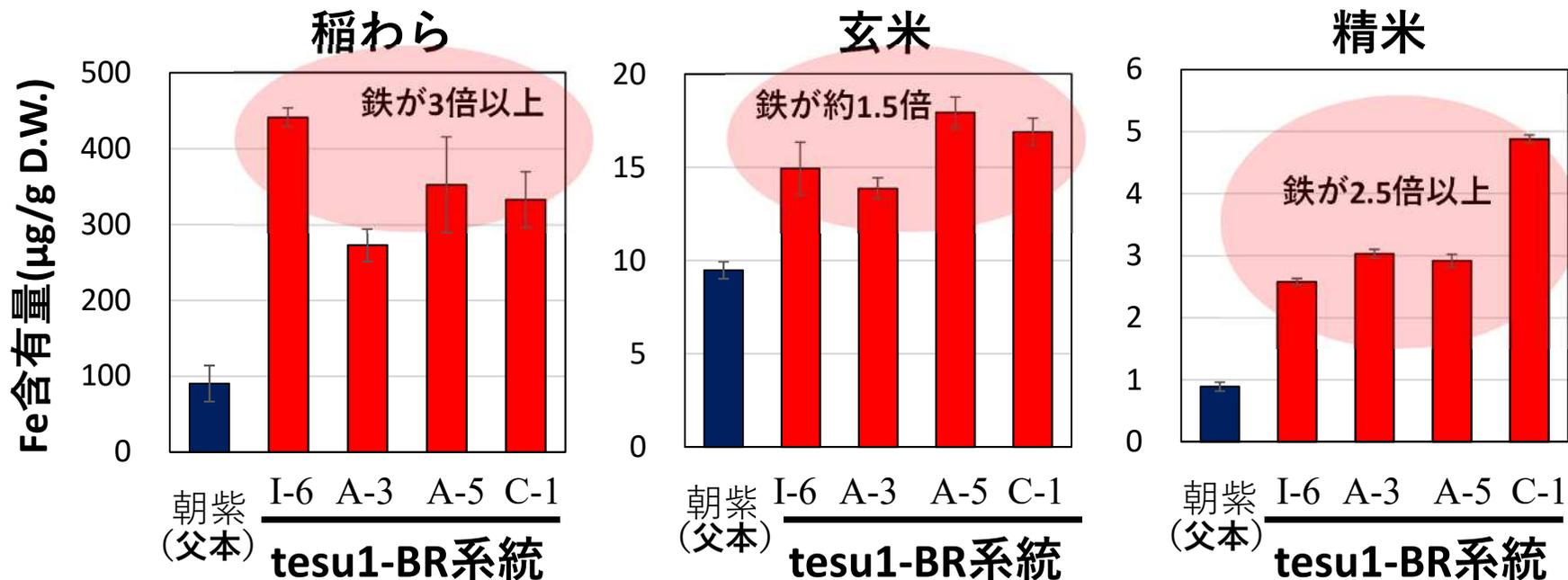


2015年度 東農大戦略研究プロジェクト

# 作出した鉄栄養強化型のイネ系統



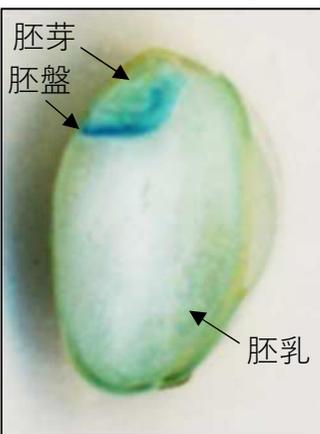
# 開発したtetsu1-BR系統の部位別の鉄含量



一般品種



tetsu1-BR系統



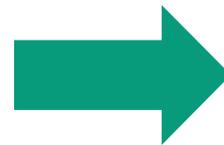
胚乳や胚盤にも鉄が多いので、精米しても鉄分が減りにくい。

【Perls染色】 プルシアンブルーで鉄を青く染色

# 研究計画1：これまでに作出した系統の品種化

【現状の課題①】 農水省へ**品種登録**のために圃場で形質調査が必要

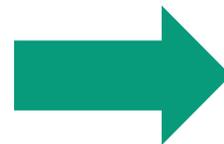
2021年度に1年目の形質調査を開始



- ・ 2年目の調査
- ・ 農水省へ申請作業

【現状の課題②】 肥培管理（主に**窒素施肥**）と**収穫適期**の検討

高い鉄含量で、品質と収量が最適となる「栽培マニュアル」を作成し、稲作農家に利用しやすい形へ



- ・ 最適な施肥体系
- ・ 安定生産のための栽培管理法
- ・ 収穫適期の策定

【現状の課題③】 **食育活動**を通して、広く利用できる品種へ発展

品種登録がゴールではなく、その利用を目指す



- ・ 田植え体験
- ・ お弁当や給食
- ・ 稲作農家への認知

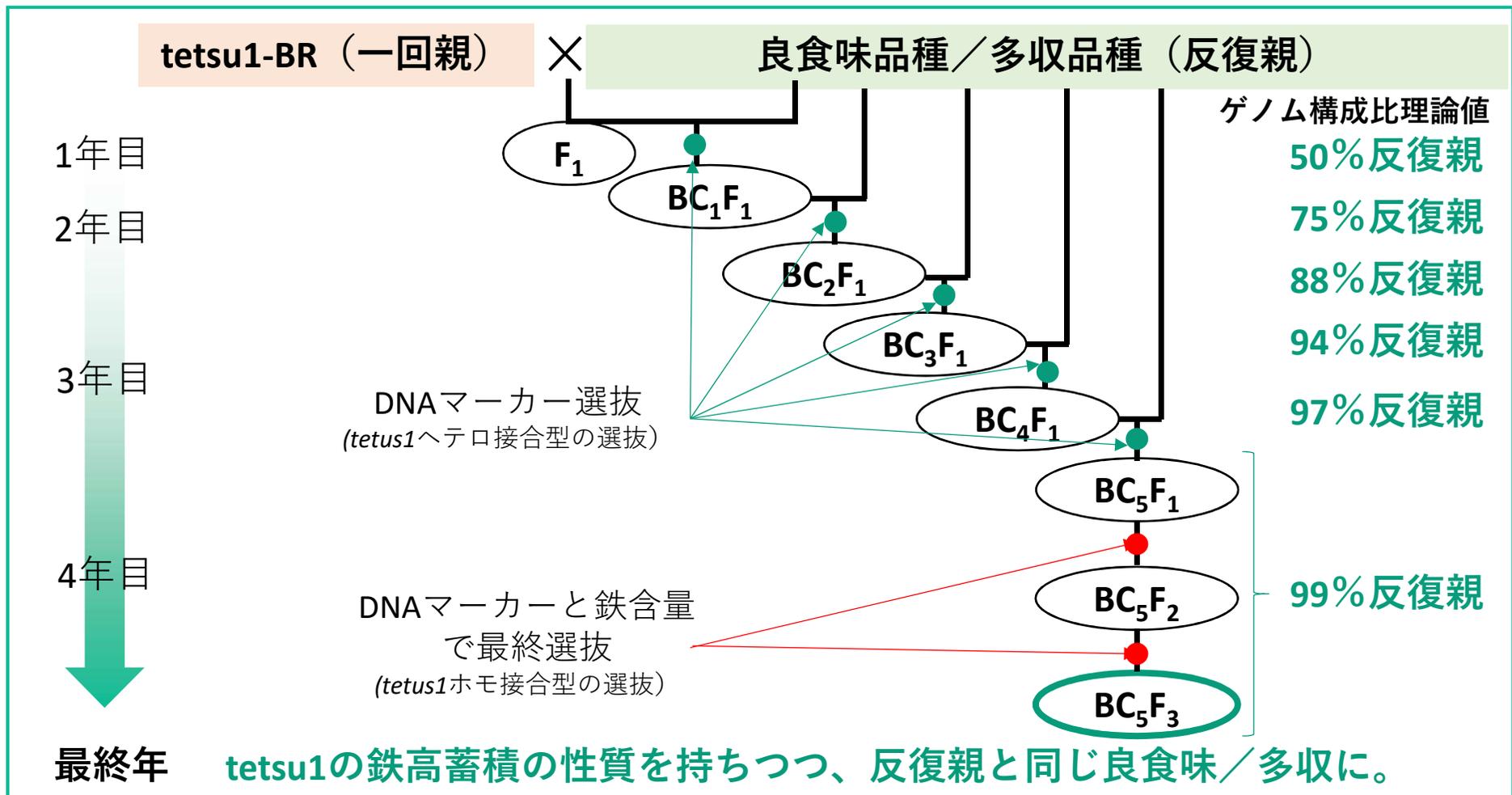


# 研究計画2：新たな交配により良食味・多収品種の作出

【現状の課題④】 tetsu1-BRの収量は一般品種より劣る。 ➡ 多収化

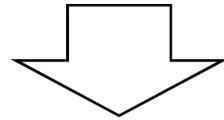
【現状の課題⑤】 食味は悪くはないが一般品種と食感異なる。 ➡ 良食味品種へ近づける

## ■ 戻し交雑育種法（年2～3回の世代促進栽培で4～5年）

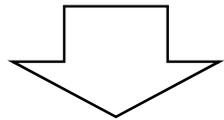


# 研究計画3：原因遺伝子の同定とゲノム編集

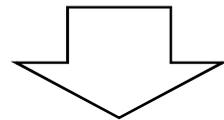
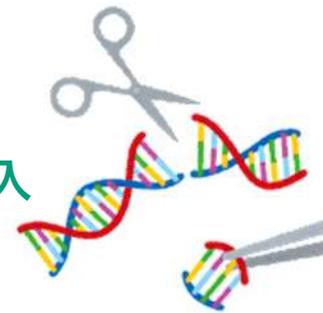
*tetsu1*  
原因遺伝子



*tetsu1*変異体にどのような突然変異が  
起こっていたのか原因遺伝子を特定



既存イネ品種やイネ科作物に、  
ゲノム編集技術で*tetsu1*変異と同様に変異を導入  
(CRISPR-Cas9)



様々なイネ品種やイネ科作物で鉄強化を可能にする

# 本プロジェクトの全体の年次計画

		2021	2022	2023	2024	2025
研究計画(1) 既存系統の品種化と利用	・品種登録手続きのための栽培					
	・最適な栽培法の検討					
	・鉄強化米の食育活動					
研究計画(2) 新規交配による良食味/多収化	・優良品種との新規交配					
	・選抜DNAマーカー作成					
	・連続戻し交配育種					
研究計画(3) ゲノム編集による新品種開発	・tetsu1原因遺伝子の同定					
	・ゲノム編集によるtetsu1改変					