

# 亜熱帯地域での栽培に適した 難消化性デンプン米

沖縄科学技術大学院大学 植物エピジェネティクスユニット

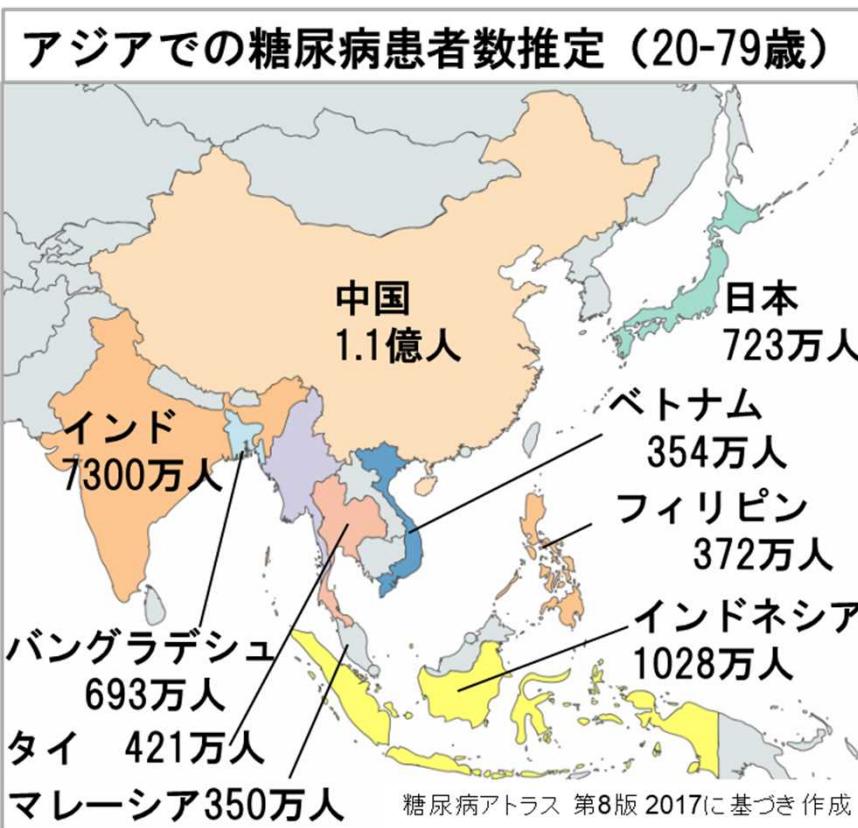
准教授 佐瀬 英俊



OKINAWA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY GRADUATE UNIVERSITY  
沖縄科学技術大学院大学

# 背景

- 食べすぎ、運動不足などの生活習慣  
→糖尿病や高血圧といった生活習慣病の増加
- 米を主食とするアジア地域では糖尿病患者数が2億人以上



世界の米生産・消費ランキング

生産量 (千t)		消費量 (千t)			
1位	中国	144,500	1位	中国	147,500
2位	インド	104,800	2位	インド	98,097
3位	インドネシア	35,760	3位	インドネシア	38,500
4位	バングラデシュ	34,500	4位	バングラデシュ	35,200
5位	ベトナム	28,074	5位	ベトナム	22,100
6位	タイ	18,750	6位	フィリピン	13,200
7位	ミャンマー	12,600	7位	タイ	11,700
8位	フィリピン	11,915	8位	ミャンマー	10,550
9位	ブラジル	8,465	9位	日本	7,966
10位	日本	7,816	10位	ブラジル	7,900
11位	アメリカ	7,068	11位	ナイジェリア	6,400
12位	パキスタン	6,900	12位	韓国	4,450

農林水産省 HPより引用 (精米ベース)  
[http://www.maff.go.jp/j/pr/aff/1601/spe1\\_02.html](http://www.maff.go.jp/j/pr/aff/1601/spe1_02.html)

# 背景

- 糖尿病の多くは後天的に発病する2型糖尿病
- 糖尿病では血糖値が高い状態が続き様々な症状が現れる

口の渴き

頻尿

疲れやすい

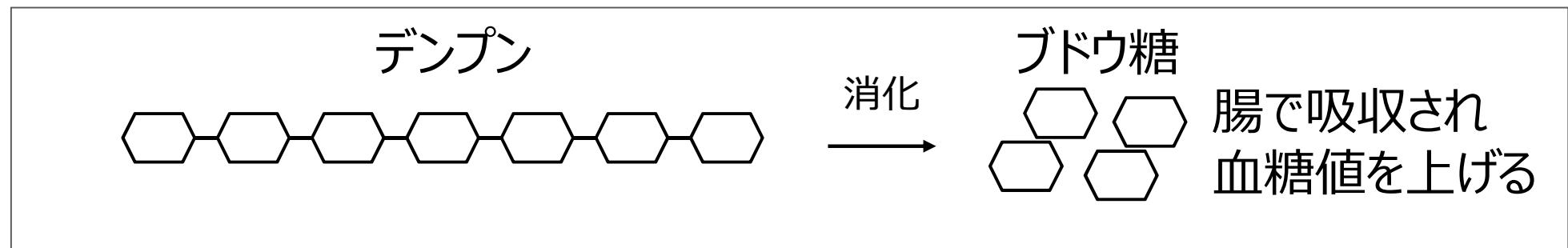
感覚障害

感染症

視力障害

腎機能不全

- 血糖値の上昇がゆるやかな食事が望まれている  
→難消化性デンプンが注目



# 背景

## アミロモチ (wx/ae米)

- 九州大学の佐藤光教授により開発された**難消化性デンプンを多く含む稻品種**
- WXとAEの二重変異体



WX: granule bound starch synthase I

AE: amylopectin branching enzyme II

デンプン	wx/ae米
アミロペクチン	分枝の鎖長が長いアミロペクチン → <b>難消化性デンプン</b>
アミロース	含まない

# 背景

❀ アミロモチ (wx/ae米)

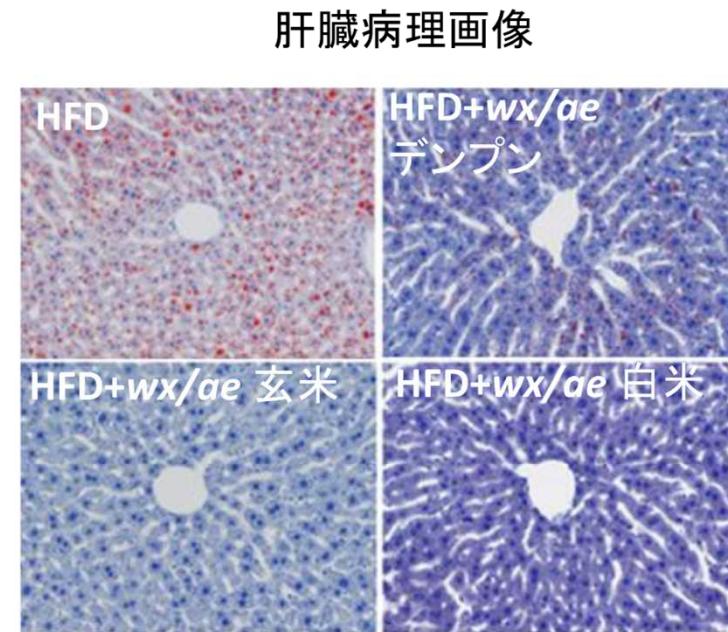
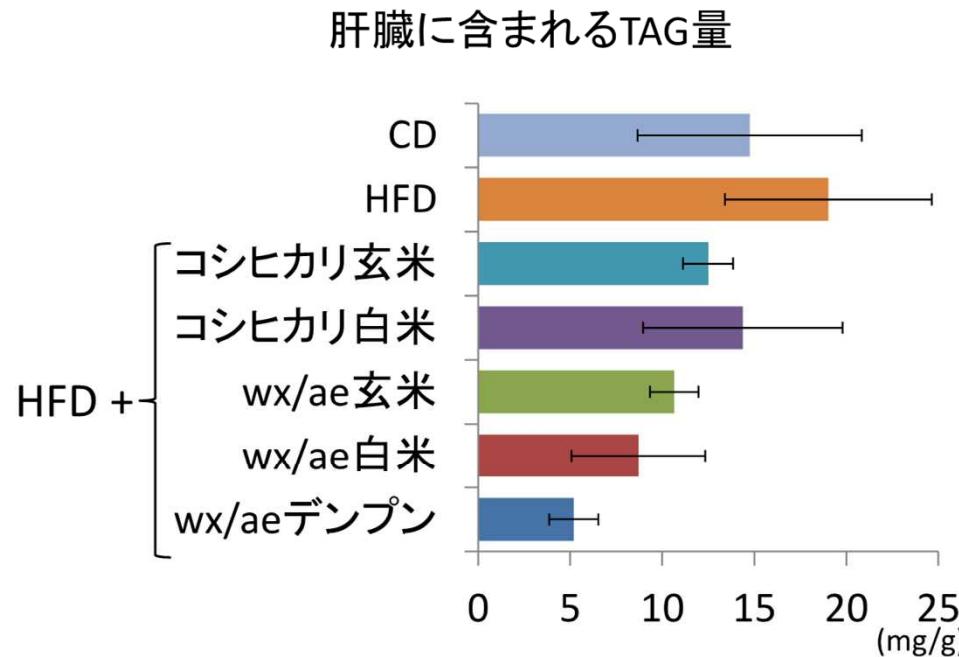
九州大学の佐藤光教授により開発された難消化性デンプンを多く含む稻品種

❀ 血糖値改善に有効な難消化性デンプンや血中コレステロールを下げる $\gamma$ -オリザノールの含量が高く、さらに脂質の含量が高い特徴を持つ米である

❀ アミロモチをマウスに長期摂取させたところ、血糖値上昇抑制に加え、血中中性脂肪およびLDL(悪玉)コレステロール低下効果、肝臓への脂質蓄積抑制効果が得られていた

❀ アミロモチの収穫量は沖縄では半減。そこで、沖縄を含む亜熱帯～熱帯気候（日長、気温）に合った新規イネ系統の確立が課題となっていた

## 高脂肪食摂取マウスに対する脂肪肝予防効果



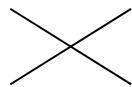
オイルレッドO(赤色)による脂肪染色

琉球大学医学部 高山千利教授提供

# 新技術の特徴・従来技術との比較

沖縄の様な亜熱帯環境下での栽培に耐え得る難消化米新品種候補の作出

アミロモチ



ゆがふもち  
(沖縄県奨励品種)



戻し交配 5 回  
2 回自殖

OIST米



その後沖縄県農業研究センター、九州沖縄農業研究センターと協力し  
2015年と2016年の1期作、2期作で圃場栽培試験による基  
礎データ収集



OIST米の草姿（2016年7月4日撮影）  
(左より：峰の雪もち、OIST米2、ゆがふもち、OIST米1、ひとめぼれ、アミロモチ)

<穂写真>



ゆがふもち、OIST米、ひとめぼれ、アミロモチ)

<粒及び玄米写真>



(ゆがふもち、OIST米、ひとめぼれ、アミロモチ)

玄米収量(kg/a)にしてアミロモチより～20%增收 (2015年2期-2016年1期平均)



沖縄県恩納村水田でのOIST米試験栽培  
(2018年7月撮影)

## OIST米と従来米の成分比較

	OIST米玄米	通常玄米	アミロモチ玄米
タンパク質(%)	11	7.3	7.5
脂質(%)	5.9	4.7	6.7
炭水化物(%)	76.4	77.4	70
消化性デンプン(%)	—	77.5±0.6	54.3±0.5
難消化性デンプン(%)	38.5	<1.0	16.3±0.5
食物纖維(%)	25.5	3.7	7.6
灰分(%)	1.9	1.9	1.6
水分 (%)	4.8	5	6.6
オリザノール(mg/100g)	58.4	39.9	65.6
エネルギー(kcal/100g)	352	388.5	385.5
分析機関または論文	(財)日本食品分析センター	Journal of Functional FoodsのTable1より	

# 想定される用途

- 難消化性デンプンや $\gamma$ -オリザノールを含む高機能性食品  
例 糖尿病食
- 経済発展や、生活スタイルの欧米化に伴い糖尿病患者が増加しているアジア地域において展開できる可能性

# 実用化に向けた課題

- 現在は試験栽培の段階であり、今後、栽培規模を拡大していく必要がある。
- 東南アジアなどの亜熱帯～熱帯気候での試験栽培

# 企業への期待

- ・ 食品としての用途の探索や開発
- ・ 経済発展や高齢化に伴い生活習慣病が増えているアジア地域への展開を考えている企業には、本品種の導入が有効と思われる。

# 产学連携の経歴

- 2012年-2017年

沖縄県知的・産業クラスター形成推進事業（国際共同研究事業）  
：生活習慣病を予防・改善する沖縄県産高機能米開発

- 新品種育種： OIST 沖縄県農業研究センター名護支所、九州沖縄農業研究センター
- 機能評価： 大阪府立大学 琉球大学 石川県立大学
- 試作商品開発：

昭光通商、沖縄県内企業（沖縄ハム総合食品株式会社、新垣カミ菓子店、株式会社ナンバー通商、瑞穂酒造、株式会社ぐしけん、有限会社ケンコーフーズ）

- 2016年-2019年

沖縄科学技術イノベーションシステム構築事業

：健康に寄与する沖縄県産麹発酵飲料の開発

- 参加機関、企業：琉球大学 OIST 生理学研究所 瑞穂酒造

- 2018年- OIST POC program : OIST米商業化への試験栽培

OIST, 恩納村

# 知的財産

品種登録出願中

品種登録願書 : 31776  
出願人 : 沖縄科学技術大学院大学 (単独)  
育成者 : 佐瀬英俊 (准教授)  
: 島尻恭香 (技術員)

# お問い合わせ先

沖縄科学技術大学院大学 (OIST)  
技術移転セクション

TEL : 098-966-8937  
FAX : 098-982-3424  
E-mail : tls@oist.jp



OKINAWA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY GRADUATE UNIVERSITY  
沖縄科学技術大学院大学