

「知」の集積と活用の方 産学官連携協議会

【ゲノム解析技術を活用した食産業活性化研究開発プラットフォーム】

# チルド米飯ニーズと加工製造課題に即応する 超多収低アミロース米系統の早期育成

研究代表者：岩手県農業研究センター 小館 琢磨

## 【応用研究ステージ】

## 採択までの工夫と採択に向けての留意点



# 採択課題の概略



**背景：**低アミロース米は、粘りが強く冷めてもやわらかい。チルド米飯にニーズ

**課題：**低収である。加工上の課題（炊飯米の「べたつき」）がある

**内容と目標：**ゲノム育種と計量化学手法によりチルド米飯用の超多収低アミロース米系統を早期に育成する（収量750kg/10a・現行品種比153%）。

チルド米飯用低アミロース米に最適な成形特性や低温流通特性を解明する。

## 応募へのきっかけ

- 復興事業(H25-29)通称「先端プロ」に参画
- 低アミロース米と魚介類で「加工品」を。  
→米生産と水産加工のコラボレーション
- 米は穫れない。加工会社は倒産 & 経営危機。  
→とりあえず、「炙りさば寿司」は出来た
- アグリビジネスフェアでの運命的出会い。  
→A米卸の課長が「きらほ」を気に入った。



# なぜ応用ステージに応募したか

## 「基礎研究で創出された研究シーズを基にした応用研究」

- ① 「先端プロ」ですすでにシーズを獲得済
- ② 実用開発ステージ（育種）5年では短い
- ③ 実用化に向けた研究を始めたばかり
- ④ 社会実装への道筋がはっきりしない

# 1 回目の応募（1 次不採択）

## 計画の概要

研究代表機関名：岩手県農業研究センター  
 参考：ゲノム解析技術を活用した食産業活性化研究開発プラットフォーム

・産学官連携で低アミロース米の寒冷地・亜熱帯農業生産，多収穫・低コスト技術，胚乳酵素活性量の評価，炊飯成形性・低温流通特性の解明によって，チルド食品のグローバルワールドチェーンに対応  
 ・これにより，飽和状態にある国内主食用米市場の新機軸を確立し，国内外のチルド米飯市場における低アミロース米の潜在的需要を喚起。  
 【シーズ】「食料生産地域再生のための先端技術展開事業」（H25-29）：アミロース含量の変動が小さい低アミロース米品種の開発と低温加工適性の解明および販売戦略の確立

## 研究計画概要図

### 育種から消費までの課題を解決

**研究項目 1：【育種面】**  
 グローバルワールドチェーンに対応した低アミロース品種の育成  
 ✓ 米胚乳酵素活性量の解析  
 ✓ カドミウム低吸収性を持つ高米胚乳酵素活性量系統の開発  
 ✓ 亜熱帯地域における高米胚乳酵素活性量系統の評価  
 ✓ 米胚乳酵素活性量が高まる気象条件の解析  
 担当：岩手県農業研究センター  
 東京農業大学  
 沖縄県農業研究センター  
 農研機構東北農業研究センター

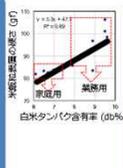


**研究項目 2：【栽培面】**  
 低アミロース品種の安定品質と多収栽培技術の確立  
 ✓ 多収阻害要因の解明  
 ✓ 多収栽培技術の確立  
 ✓ 栽培特性に優れた多収系統の育成  
 ✓ 亜熱帯地域における二期作特性評価  
 担当：岩手県農業研究センター  
 沖縄県農業研究センター



目標：世界のチルド食品市場獲得による日本の食産業の成長を加速

**研究項目 3：【加工・流通】**  
 低アミロース米飯の炊飯成形性及び低温流通特性の解明  
 ✓ 炊飯成形性及び低温流通特性の解明  
 ✓ 輸出条件及び低温流通条件の解析  
 担当：農研機構食品研究部門  
 伊藤忠食糧（株）



**研究項目 4：【消費面】**  
 低アミロース米のチルド食品市場における潜在的需要の解明  
 ✓ チルド食産業における低アミロース米の嗜好特性の解明  
 ✓ 亜熱帯地域におけるチルド食品の需要ニーズの解明  
 ✓ チルド食品産業における低アミロース米の流通販売モデルの開発  
 担当：農研機構東北農業研究センター  
 沖縄県農業研究センター



## 目指す姿

### 低アミロース米によるグローバルワールドチェーンへの展開

・低アミロース米新品種の収量 3 割増加により，約 3.7 億円の農産物販売金額が増益する効果が期待できる。また，使用苗箱低減・作期分散による生産コスト低減効果は，約 3 千万円が期待できる。  
 ・国内コンビニエンス・ストア向け業務用米は約 3.3 億円（約 1,000 t）の売上げ増が期待できる。  
 ・賞味期限が現状よりも 5 日延長することで家庭内のチルド食品ロスが約 2 割（6.0 万 t）減少する。  
 ・Brexit(イギリスのEU離脱)によるイギリスへの商業用米の輸出数量は平成 32 年までに 1,043 t（平成 29 年比+5.0%）、輸出金額は約 3 億円（平成 29 年比+5.4%）を見込める。

- 体制不十分で、応募予定はなかったが。。。
- 明らかな準備不足
- やりたいこと多すぎ

## 不採択理由（要約）

- ① 研究費配分、人員構成が細分化しすぎ。選択と集中が必要
- ② 想定される問題点に対して、具体的な説明が不足。
- ③ これまでの成果が、科学的裏付けが乏しく、応用に不安

# 公設試が抱える応募に向けた問題

## □ これは誰のための試験？

- ・ 県民のため？国民のため？
- ・ 上層部に対して応募への内容説明が難しい

## □ 公設試も競争的資金獲得が至上命令に

- ・ 苦しい財布事情、研究リソースに限度

## □ 共同研究機関をどう集めるか

1. 参画機関に事業成果の優先権がある。
2. 農研機構や大学をうまく活用する
3. 民間企業は、まずはプラットフォームに

## ハイテク研に相談

- 相談して良かった。是非に相談するべき。  
→審査・採択側からの視点で「アドバイス」
- FS試験(Feasibility Study)のサポート  
→事業化可能性調査、予備試験
- 消費者の動向をつかむ  
→アグリビジネス創出フェアで調査
- 生産者や実需者ニーズの把握  
→産学連携セミナー
- 個別相談・模擬面接  
→第三者からの助言。新たな気づき。



『事業化可能性調査』  
(2018.11.26成果検討会)



『産学連携セミナー』  
東北ハイテク研究会ニュースレ  
ターNo.19 (2018.4)より転載

# 試行錯誤の日々 (本当にやりたいこととは)

## ☆フローチャートで整理

研究の流れと目標



採択課題をお手本に。  
研究内容を「2ページ」まとめられるサイズで。

The image shows two pages of a research proposal. The left page is the title page and introduction, and the right page is the detailed research content.

**02008B チルド米飯ニーズと加工製造課題に即応する超多収低アミロース米系統の早期育成**

1 代表機関・研究統括者  
岩手県農業研究センター 小籠 琢磨

2 研究期間：令和2年度～令和4年度（3年間）

3 研究目的  
チルド米飯ニーズと加工製造課題に即応する超多収低アミロース米新系統を、ゲノム育種と計量化学手法を用いた育種法により早期育成する。加えて、低アミロース米に最適な冷蔵貯蔵、おにぎり等の用途別成形性や米飯の低温流通特性を解明し、低アミロース米の普及を加速化する。

4 研究内容及び実施体制

- ① コンビニエンスストアを中心とするチルド米飯用超多収低アミロース米系統の育成  
超多収で加工適性に優れたチルド米飯用の低アミロース米系統をゲノム育種と計量化学手法を組み合わせた育種法により早期育成する。  
(岩手県農業研究センター、岩手県農業研究センター(名取支所・石巻支所)、農研機構東北農業研究センター)
- ② チルド米飯に適応する低アミロース米の加工流通特性の見える化  
炊飯成形特性及び低温流通特性の解明と米胚乳酵素活性量の解明により、コールドチェーンに適合する低アミロース米新育成系統の加工技術を確立する。  
(農研機構食品研究部門、岩手県農業研究センター)
- ③ コンビニエンスストアチェーン等のチルド米飯ニーズの解明による低アミロース米の新需要創出  
新規育成系統を用いて、チルド米飯加工の実需者評価をし、新需要創出に向けた社会実装により消費者ニーズを解明する。また、輸出に向けた課題を明らかにする。  
(農研機構東北農業研究センター、伊藤食品株式会社)

5 最終目標  
コンビニエンスストア向けチルド米飯用の超多収(玄米収量 750kg/10a) 低アミロース米系統を5以上育成し、低アミロース米に最適な加工技術を開発する。

6 期待される効果・貢献  
開発した品種が中食市場のチルド米飯用に採用され、家庭内外の食の消費化(調理時間の減少)や食品ロス削減が図られる。そして、米の消費喚起と契約栽培による米の安定生産が図られる。

【連絡先】 岩手県農業研究センター(生産管理研究科) 0197-69-4414

The right page contains a detailed summary of the project, including objectives, research content, and expected outcomes, supported by various charts and images.

- ☆ロードマップ・・・
- ☆ブレストシート・・・
- ☆マンダラート etc.

研究内容の整理。相手に理解してもらうには

# 2 回目の応募（2 次不採択）

**背景**

米需要が低迷する中  
中食の需要は増加

・弁当  
・おにぎり  
・すし etc.

鍵は低温での流通。しかし、  
低温では米の食感の損失が早い  
そのため賞味期限も短い

**着眼点**

「低アミロース米」は  
コンビニ商品に向いている

● 主食米 ● 低アミロース米

・低温で流通してもモチモチ感が持続  
・賞味期限を長くでき、食品ロスを軽減可

※ 低アミロース米は、低くおにぎりにくい

炊飯直後 冷蔵(6日)

**課題**

★ 収量が低く原料コスト高 (主食米収量比 95%)

★ 加工時のロスが多い

・浸水時の割れ  
・炊飯時のべたつき  
・成形時のつぶれ...

流通現場のニーズを  
育種・加工技術で解決！

**目的**

コンビニエンスストアチェーン専用の超多収低アミロース米システムの  
早期育成とスマートコールドチェーンの確立

**研究内容**

ポイント ●: コンビニ米飯商品の実需ニーズ(低コスト、品質、ロス削減)を反映する育種  
●: 多期作栽培・非破壊検査等を取り入れた迅速な網羅的育種法により育成  
●: 実需者による低アミロース米の評価、コンビニ向け商品の開発

品種育成総括  
ゲノム・計量化学手法  
代表：岩手県農業研究センター

炊飯特性・  
低温流通時の物性評価  
農研機構食品研究部門

美味しく提供できる  
解凍・加温技術の開発  
パナソニック(株)

低アミロース米による  
加工適正評価・商品開発  
伊藤忠食糧(株)

商品設計・  
マーケティング  
農研機構  
東北農業研究センター

胚乳酵素で  
美味しさを保存  
東京農業大学

多期作栽培評価で  
育種を加速  
沖縄県農業研究センター

品質を保てる  
栽培条件の解明  
農研機構  
東北農業研究センター

多収で加工性のよい  
低アミロース米を育成  
+  
低アミ特性を生かした  
コンビニ商品を開発

**到達目標**

① 超多収 (750kg/10a: 主食米比 153%) のコンビニ専用 5 系統育成 (H33)  
② 低アミロース米の潜在能力をフル活用したスマートコールドチェーンの構築(H33)

**波及効果**

契約栽培化で  
米の安定生産  
+ 94 億円/年

加工適正向上と  
賞味期限の延長  
で食品ロス 14% 減

食感・食味向上で  
コンビニ米商品需要  
+ 1,345 億円/年

「コンビニ専用品種」の生産・供給により生産者・流通事業者・消費者それぞれに貢献！

- 1 次審査(書類)は、万全の体制で臨めた？
- 2 次審査(面接)...惨敗
- 2 次は「負け試合」  
→ 加工課題担当が異動

## 不採択理由（要約）

- ① コンビニの他、働く主婦・外食産業・輸出等、幅広い視野で
- ② 育種は具体的だが、コールドチェーン部分の計画が不明確
- ③ 実際の選抜方法が不明瞭。  
研究期間内の育種が可能か不安

## 私なりに考えた「ポイント」

- 「求められていること」は、すべて各種の説明会資料に書いてある（ヒント or 答え）
- 「キーテク」・「訴求ポイント」は何か。
- 「イノベーション」を感じてもらえるか。
- 農林水産省の予算なので、最終的には、「生産者へのメリット」は何か大事。
- 期間内の「実現の可能性」を見せられるか
- 「社会実装」の可能性を感じてもらえるか
- 審査員もヒト。「提案書は簡潔に」

## まずは1次審査

# 「彼を知り己を知れば百戦殆うからず」

### □ 科学的ポイント(70点)

①新規性・先導性・優位性、②目標の明確性・達成可能性、③実用化・事業化の実現可能性、④研究計画及び研究計画に対するコストの妥当性、⑤研究実施体制、⑥農林水産業・食品産業や社会・経済への貢献

### □ 行政的ポイント(30点)

①行政的な必要性、②生産現場等からの必要性、③農林水産業・食品産業への貢献

### □ 加算ポイント

→研究内容のバランスが崩れるような「無理な加算」は狙わない。

### □ 最後に、自己採点は必ずする（応募前または直後、採否結果の受領後）。

# 3 回目の応募 (採択)

**背景**

中食の米需要は急増  
潜在需要は100万ト

・弁当  
・おにぎり  
・すし etc.

対応の鍵は低温の流通。しかし、  
低温では米の食感の損失が早い  
そのため賞味期限も短い

**着眼点**

「低アミロース米」は中食、  
コンビニ商品に向いている

※主食米 ※低アミ米

・低温で流通してもモチモチ感が持続  
・賞味期限を長くでき、食品ロスを軽減可

炊飯直後 冷蔵(6日)

**課題**

★低収量で、原料コスト高  
(主食米収量比 95%)

★加工製造のロスが多い  
・水浸時の割れ粒  
・炊飯時のべたつき

流通製造現場のニーズを  
低アミ用のオリジナル  
育種・加工技術で解決!

**目的** ゲノム解析・計量化学を組み合わせた網羅的育種により、栽培特性とチルド・加工適性の高い超多収低アミロース米系統を早期に育成する

**研究内容**

- : チルド米飯の実需ニーズ(低コスト・安定品質・加工ロス減)を反映する育種
- : ゲノム解析・計量化学手法・多期作栽培等の網羅的育種法により早期育成
- : 実需者と共同で低アミロース米に最適な加工法・輸出対応への応用化研究



**到達目標**

- ① 超多収 (750kg/10a: 主食米比 153%) のコンビニ専用 5 系統育成 (R4)
- ② 低アミロース米の潜在能力をフル活用するスマートコールドチェーン適応 (R4)

**波及効果**

- 契約価格安定で米の安定生産 +94 億円/年
- 製造の効率化と賞味期限の延長で食品ロス 14% 減
- チルド米飯需要増 健康増進・輸出増 +1,345 億円/年

「チルド米飯専用品種」の生産・供給により生産者・流通事業者・消費者それぞれに貢献!

- コロナ禍で助かった。(二次は書面審査)
- 研究テーマは絞り、出口は広げた。
- 二兎は追わない
- 技術に目新しさは無いが、組み合わせが目新しい。
- 予算に緩急をつけ、精査する。

## 最後に

- 門間先生、星野先生、小巻先生、酒井先生には、多大なる御指導をいただき、ありがとうございました。
- 採択から半年経ちましたが、研究代表者は採択されてからも大変な日々の連続。
- 「あったらいいな」をカタチに。
- 人間は「感情」に引きずられる動物。自分&周りと一緒に「ワクワク」するような研究が出来たらと。