

# 食後血糖上昇とアミロイドβ 産生抑制効果のある高圧処理米飯 — 糖尿病・認知症複合予防効果の期待される米飯 —

試験研究計画名：食シグナルの認知科学の新展開と脳を活性化する次世代機能性食品開発へのグランドデザイン

研究代表機関名：国立大学法人 東京大学

## 背景とわらい：

わが国の国民医療費は年間約 42 兆円であり、超高齢化社会を迎えて、食による疾病予防が期待されています。糖尿病患者は世界で約 4 億人、認知症患者は約 4680 万人であり、今後、さらに増加することが予想されています。近年、糖尿病が認知症の発症を促進するとの報告もあり、糖尿病と認知症の複合予防が必要です。本研究では、黒米玄米と超硬質米に着目し、高圧処理によって機能性向上と食味改善を行い、糖尿病・認知症に対する複合機能性を有する米加工食品の開発を試みることを目的としました。

## 特長と効果：

各種の農林水産物を対象に、①生化学試験、②細胞培養試験、③動物試験、④ヒト単回投与試験、⑤ヒト長期試験（12 週間）と段階を踏んだ機能性の検証を行い、認知症予防機能が期待される米飯開発という、当初の目的を達成しました。

① 各種の農林水産物の抗酸化性、β-セクレターゼ活性阻害能などの生化学試験を行い、米ぬか、ショウガ、ごまめなどが有望と判断しました（図1A）。②有望素材をアミロイドβ産生、Tauリン酸化能の高いモデル細胞の培養液に添加し、抑制機能の高い黒米ぬかを選定しました（図1B）。③超硬質米に黒米ぬかを添加した飼料により、アミロイドβ産生が抑制されることを示しました（図1C、参考文献1）。④黒米とコシヒカリ玄米を配合した高圧処理米飯が、血糖上昇抑制とアミロイドβ産生抑制効果の点で有望と判断しました。⑤黒米、超硬質米、コシヒカリ玄米を4:4:2の割合で配合した高圧処理米飯の12週間摂取試験において、安全性および受容性が確認されたとともに、血糖上昇抑制効果およびアミロイドβ 42/40比の低下を抑制する複合効果があることを明らかにしました（図2A、B、参考文献2）。

健康機能性を高める  
高付加価値の創出

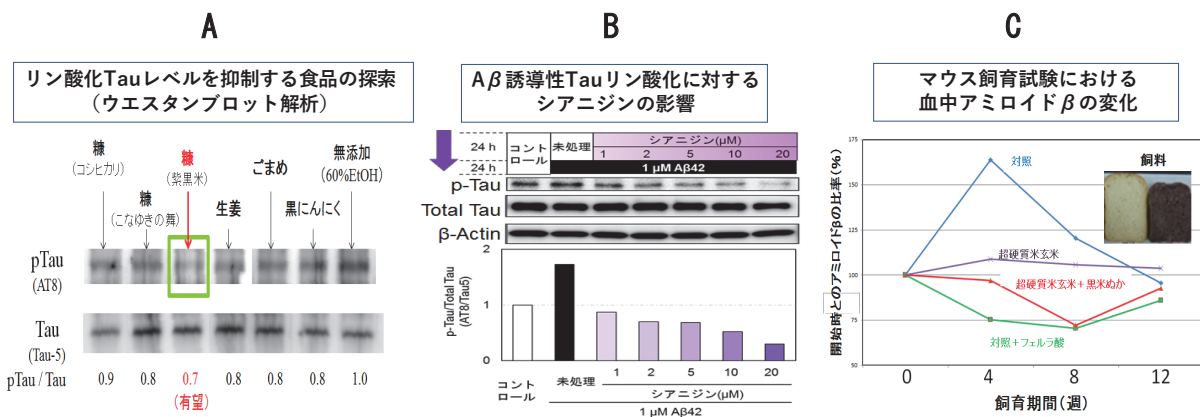


図1 有望素材の探索と老齢マウス飼育試験（血糖値、アミロイドβ）の結果

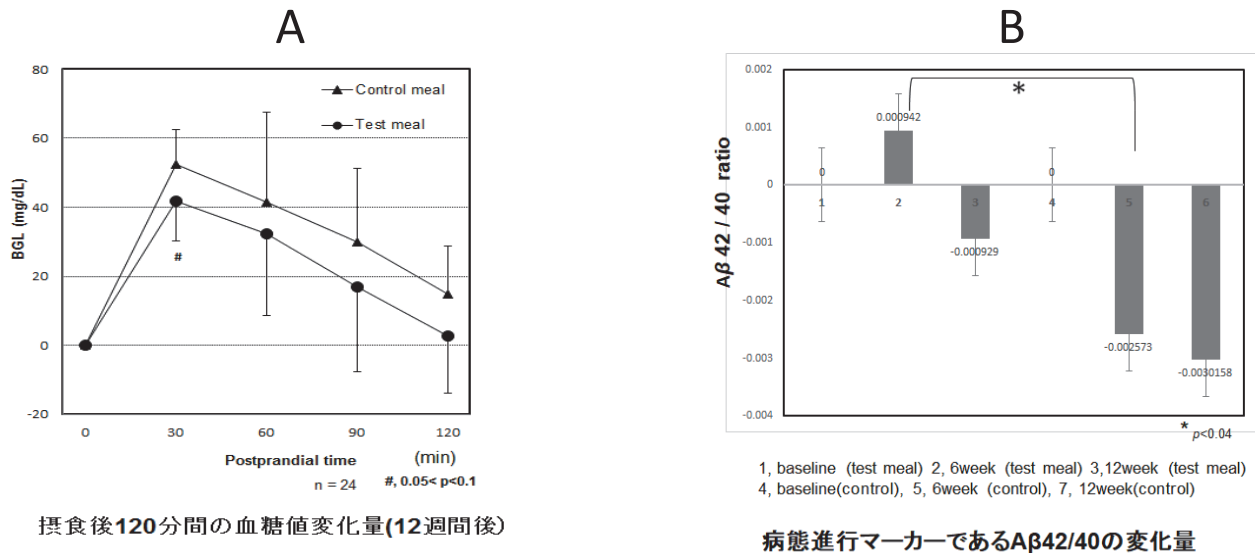


図2 ヒト試験における食後血糖上昇およびアルツハイマー病の病態進行マーカーの低下の抑制

### 社会実装の対象と可能性:

本研究成果は、新潟地域を中心とする農業経営体において、高付加価値の機能性米として、黒米や超硬質米の生産振興に役立つと期待されます。また、食品企業においても、これらの機能性米に高圧処理および炊飯加工を施すことで、糖尿病・認知症複合予防機能が期待される米加工食品としての製造・実用化が期待されます。

### 参考文献:

- ・ S. Nakamura, K. Kasuga, T. Ikeuchi, A. Kobayashi, A. Yamazaki, T. Hara, T. Joh, K. Ohtsubo: Effects of super-hard rice bread blended with black rice bran on amyloid beta peptide production and abrupt increase in postprandial blood glucose levels in mice. Biosci. Biotechnol. Biochem., 81, 323-334, 2017.
- ・ S. Nakamura, T. Hara, A. Yamazaki, A. Kobayashi, S. Maeda, K. Kasuga, T. Ikeuchi, H. Goto, M. Hirayama, K. Watanabe, T. Koide, K. Ohtsubo: Trial for the development of bio-functional foods to prevent diabetes and dementia using a high-pressure treatment. J. Diabetes and Obesity, 5, 22-30, 2018.

**研究担当機関名:** 新潟薬科大学、新潟大学、(株)越後製菓

**研究担当者:** 新潟薬科大学 大坪 研一、中村 澄子、新潟大学 池内 健、原 崇、越後製菓 小林 篤、前田 聡

**問い合わせ先:** 新潟薬科大学事務部基盤整備課  
電話 : 0250-25-5396 E-mail : hirokawa@nupals.ac.jp

**作成日:** 2019/04