

高圧加工米生産技術の開発及び生活習慣病予防効果の検証

技術開発のねらい

玄米にはポリフェノール類やビタミン等の機能性成分が含まれていることから、健康機能性を謳った発芽玄米やアルファー化米などの加工米が商品化されてきましたが、近年の食の欧米化や人口減少に伴う米の需要回復には結びついていません。そこで、高圧加工技術を利用して、糠層に含まれる機能性成分を胚乳部に移行させた高圧加工米（白米）を開発して、新たな米の市場開拓を目指すこととしました。本課題では、百メガパスカル程度の静水圧を利用して、「玄米の機能性を保持した、食べやすくおいしい白米」の生産技術の確立及び品質評価を実施するとともに、高圧加工米摂取による生活習慣病等の疾病予防効果をモデル動物やヒト介入試験により検証することとしました。

開発成果の特長：

粳及び玄米への中高圧処理により、玄米の種皮や胚芽に含まれるポリフェノール類やγ-アミノ酪酸（GABA）、ビタミンB群等の機能性成分を保持した高圧加工米（白米）の製造法を開発しました。試作スケールでの粳から白米までの加工工程を改良し、高圧処理後の乾燥、粳摺り、精米の各工程が実機にて実施可能であることを確認しました。これにより通常米と同程度の精米歩留まり、外観品質及び食味が良好かつ玄米成分を含む白米の生産技術を確立しました（図1、表1）。また、カントリーエレベーター施設内に高圧処理装置を併設して、高圧加工米の製造を低コスト化できる目途が立ちました。

モデル動物及びヒト介入試験を実施して高圧加工米の健康機能性を検証した結果、ヒト介入試験においては、高圧加工米の長期摂取により食後の血糖値上昇抑制を認め、玄米食と同様の血糖調節能や慢性炎症抑制効果を確認しました（図2）。また、動脈硬化等に関連する頸動脈コンプライアンス（伸縮性）に対しても介入後に有意な改善効果が認められました。モデルマウスによる試験では、代謝機能低下という生体環境の異常を中庸な状態に改善する効果を見出しました。特に、脂質代謝改善に基づく抗老化や健康寿命延伸効果が示唆されました（図3）。

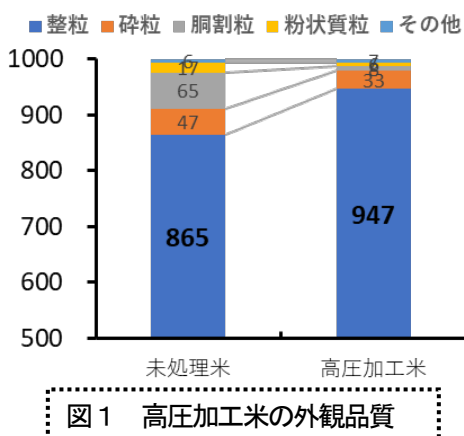


表1 未処理米及び高圧加工米の精米後の成分量

	玄米	5分搗き	7分搗き	通常精米
未処理米				
総ポリフェノール量 (mg/100g)	81.6	40.2	29.5	16.7
GABA (mg/100g)	5	4	3	2
水分 (%)	13.6	13.9	13.9	13.7
高圧加工米				
総ポリフェノール量 (mg/100g)	86.9	60.8	57.5	51.7
GABA (mg/100g)	11	12	12	12
水分 (%)	14.0	13.9	13.7	13.7

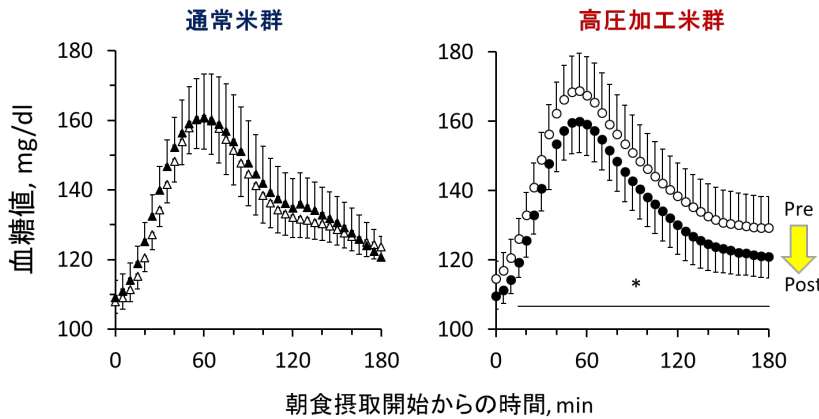


図2 統制食（朝食）摂取後の血糖値変化

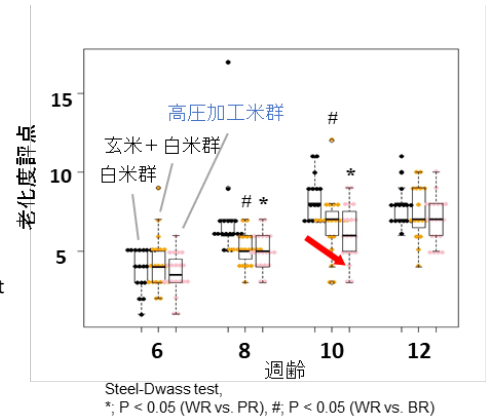


図3 高圧加工米の老化度への影響

今後の展開方向・見込まれる波及効果等：

年々減少する米の消費量を拡大するために、玄米食のように健康機能性が高く、かつ食味が優れる米として高圧加工米の研究開発を行い、機能性成分（GABA やビタミンB 群、ポリフェノール量）を保持して、健康機能性を有する高圧加工米の生産技術を確立しました。カントリーエレベーター施設内に高圧加工米用の専用高圧処理装置を併設してコスト低減を図るとともに、機能性表示食品もしくは栄養機能食品としての届出により、一般消費者への普及・消費拡大が見込まれます。

特許・品種・論文等

・特許

1. 発明の名称「穀物のポリフェノール富化加工方法、それらの穀物が含まれた食品」、特許 4888744 号、登録日 2011/12/22、特願 2009-183208、出願日 2009/8/6、発明者：藤田智之、中村浩蔵、出願人：国立大学法人 信州大学、ポエック株式会社
2. 発明の名称「成分富化玄米およびその製造方法」、特許 6518977 号、登録日 2019/5/10、特願 2017-184282、出願日 2017/9/26、発明者：藤田智之、出願人：国立大学法人 信州大学
3. 発明の名称「高圧加工米および該高圧加工米を含む食品用または医薬用組成物」、特許 6847457 号、登録日 2021/3/5、特願 2018-150558、出願日 2018/8/9、発明者：藤田智之、能勢博、増木静江、出願人：国立大学法人 信州大学

研究担当機関名：（国）信州大学（高圧加工米開発コンソーシアム）

旭松食品（株）、（株）吉野家ホールディングス、（株）サタケ、東洋高圧（株）

問い合わせ先：（国）信州大学農学部 産学官地域連携

電話 0265-77-1649 E-mail n_renkei@shinshu-u.ac.jp

執筆分担（（国）信州大学農学部 藤田智之、森下雄太、（国）信州大学農学部 産学官地域連携 唐木好美、三宅誠司）