

(様式3)

公益社団法人日本栄養・食糧学会 業績概要

<技術賞>

1. 代表となる候補者

技術名： (和)	卵白（乳酸菌発行卵白）の新規保健機能研究とその応用		
(英)	New health functions of egg white protein (lactic fermented egg white) and its application.		
氏名： (和)	松岡亮輔		
(英)	Ryosuke Matsuoka		
所属機関： (和)	キューピー株式会社 研究開発本部		
(英)	R&D Division, Kewpie Corporation		
学位：	博士（農学）	最終学歴：	九州大学大学院生物資源環境科学府生物機能科学専攻博士後期課程（社会人）修了
専門分野	①栄養生理学、②栄養生化学、③分子栄養学、④公衆栄養学、⑤臨床・病態栄養学、⑥食生態学、⑦調理科学、⑧食品化学・食品分析学、⑨食品機能学、⑩食品工学、⑪食品加工・流通・貯蔵学、⑫食品衛生・安全学、⑬生理学、⑭生化学、⑮分子生物学、⑯臨床医学（内科系）、⑰臨床医学（外科系） ⑱その他		
履歴	キューピー株式会社 研究開発本部 研究員		
会員番号：		入会年度：	

## 2. 当該技術の概要 (1,000 字以内)

卵はヒトが生きていく上で必要な栄養素を豊富に含んでいる。卵白は、水分を除くとほとんどがタンパク質であり、卵白タンパク質は、アミノ酸スコアは 100 であり、正味タンパク質利用率が高いため、乳タンパク質や豆タンパク質と同様に良質なタンパク源であると言われている。卵白タンパク質は、栄養機能は高いことは知られているものの、健康機能についてはほとんど研究されていなかった。

そこで、我々は、卵白タンパク質が良質なタンパク源という特徴に着目し、基礎的な研究を行ったところ、卵白タンパク質は、カゼインと比較して、体タンパク質量、筋肉量が増加した。このとき、卵白タンパク質は体脂肪量および内臓脂肪量を減少することが分かった。内臓脂肪の増加は、様々な生活習慣病の危険因子になるといわれており、内臓脂肪を低減する卵白タンパク質には、生活習慣病の予防が期待できた。

しかし、ヒトが卵白を多量に継続摂取することは比較的困難であったため、卵白を乳酸発酵させることで、風味を良くして多量に長期間にわたり摂取できる「乳酸発酵卵白」を開発した。さらに、この「乳酸発酵卵白」は卵白タンパク質と同様に内臓脂肪を低下することを確認している。

そこで、内臓脂肪が多めのヒトを対象とした試験を実施し「乳酸発酵卵白」は内臓脂肪型肥満を改善することを確認した。また、その卵白タンパク質の内臓脂肪低減効果は、主にオボアルブミンによる脂質の吸収抑制によって引き起こされていることが分かった。

さらに、この「乳酸発酵卵白」は血清 LDL-コレステロール濃度が高めの被験者で、血清 LDL-コレステロール濃度を低下することもわかった。

今後、「乳酸発酵卵白」は良質なタンパク質を摂取しやすくするだけでなく、生活習慣病の予防に活用できるタンパク源として、人々の健康維持・増進に貢献することが期待される。

## 3. 候補者一覧

氏名	木村守	
所属機関	キューピー株式会社	
氏名	児嶋高志	
所属機関	キューピータマゴ株式会社	
氏名	有満和人	
所属機関	キューピータマゴ株式会社	
氏名		
所属機関		
氏名		
所属機関		

注) 1. で記載した代表者以外の候補者について記載すること。記入欄が不足する場合は、適宜追加しても構わない。

#### 4. 報文等リスト

##### (1) この技術に直接関連するもの (10 編以内、知的財産権等を含む)

1. Matsuoka R, Takahashi Y, Muto A, Kimura M, Heated egg white has no effect, but lactic fermented and unheated egg white reduces abdominal fat in rats, *Lipids in Health and Disease*, 18, 187 (2019).
2. Shirouchi B, Matsuoka R, Alleviation of metabolic syndrome with dietary egg white protein, *J Oleo Sci*, 68 (6): 517-524 (2019).
3. Matsuoka R, Kamachi K, Usuda M, Masuda Y, Kunou M, Tanaka A, Utsunomiya K, Minimal effective dose of lactic-fermented egg white on visceral fat in Japanese men: A Double-blind parallel-armed pilot study, *Lipids in Health and Disease*, 18: 102 (2019).
4. 松岡亮輔, 蒲池桂子, 田中明, 宇都宮一典, 乳酸発酵卵白は健常な日本人成人の内臓脂肪型肥満を改善する, *Jpn Pharmacol Ther.*, 46 (9): 1613-1620 (2018).
5. Matsuoka R, Kamachi K, Usuda M, Wang W, Masuda Y, Kunou M, Tanaka A Utsunomiya K, Lactic-fermented Egg White Improved Visceral Fat Obesity in Japanese Subjects: A Double-blind, Placebo-controlled study, *Lipids in Health and Disease*, 16: 237 (2017).
6. Matsuoka R, Shirouchi B, Umegatani M, Fukuda M, Muto A, Masuda Y, Kunou M, Sato M, Dietary egg white protein increases body protein mass and reduces body fat mass through an acceleration of hepatic  $\beta$ -oxidation in rats, *Br J Nutr*, 118, 423-430 (2017).
7. Matsuoka R, Usuda M, Masuda Y, Kunou M, Utsunomiya K, Lactic-fermented Egg White Reduced Serum Cholesterol Concentrations in Mildly Hypercholesterolemic Japanese Men: A Double-blind, Parallel-arm Design, *Lipids in Health and Disease*, 16: 101 (2017).
8. Matsuoka R, Takahashi Y, Kimura M, Masuda Y, kunou M. Heating has no effect on the net protein utilisation from egg whites in rats, *ScientificWorldJournal*. 2017:6817196 (2017)
9. 有満和人, 児嶋高志, 松岡亮輔, 成田琴美, 出井明子, 卵白を乳酸発酵した新素材「ラクティエッグ」が広げる世界, *日本食品工学会誌*, 16: 79-82 (2015)
10. Matsuoka R, Shirouchi B, Kawamura S, Baba S, Shiratake S, Nagata K, Imaizumi K, Sato M. Dietary egg white protein inhibits lymphatic lipid transport in thoracic lymph duct-cannulated rats. *J Agric Food Chem*. 62:10694-700 (2014)

##### (2) その他の論文 (編数制限なし)

1. Matsuoka R, Kimura M, Muto A, Masuda Y, Sato M, Imaizumi K, Mechanism for the cholesterol-lowering action of egg white protein in rats, *Biosci Biotechnol Biochem*, 72: 1506-1512 (2008).
2. 林直紀, 松岡亮輔, 児玉理沙, 設楽弘之, 容器詰め殺菌飲料および容器詰め殺菌飲料の製造方法, W02017/130432 (出願日:平成 28 年 1 月 29 日)
3. 松岡亮輔, 高橋弥生, 内臓脂肪蓄積抑制剤, W02011/132692 (出願日:平成 23 年 4 月 20 日)
4. 松岡亮輔, 体脂肪蓄積抑制剤、内臓脂肪蓄積抑制剤、肝臓中トリグリセリド上昇抑制剤又は血中トリグリセリド上昇抑制剤, 特開 2011-225496 (出願日:平成 23 年 11 月 10 日)
5. 松岡亮輔, コレステロール吸収抑制に有効なコレステロール捕捉剤, 特開 2013-27334 (出願日:平成 25 年 2 月 7 日)

(3) 過去5年間の本学会での活動状況

1. 木村有希, 中村舞, 新保美里, 松岡亮輔, 城内文吾, 佐藤匡央, 卵白ペプチド摂取はオロチン酸誘導性非アルコール性脂肪性肝疾患の発症を抑制する, 第72回日本栄養・食糧学会大会 (2018)
2. Tilakavati Karupaiah, Chuah K. Alk, Karuthan Chinna, Ryosuke Matsuoka, Yasunobu Masuda, Kalyana Sundram, Michihiro Sugano: Effects of vegetable-oil based mayonnaise on cardiometabolic risk assessed through long-term human feeding: 12<sup>th</sup> Asian Congress of Nutrition (2015)

(4) 特記事項

1. 日本食品工学会 インダストリアルプラザ優秀賞 (2015年)  
(有満和人, 兒嶋高志, 成田琴美, 出井明子と共同受賞)