

(様式3)

公益社団法人日本栄養・食糧学会 候補者業績概要

<技術賞>

1. 代表となる候補者

技術名: (和)	茶カテキン摂取のヒトエネルギー代謝に対する作用に関する研究		
(英)	Study on effects of tea catechins consumption on energy metabolism in humans		
氏名: (和)	竹下 尚男		
(英)	Masao Takeshita		
所属機関: (和)	花王株式会社 ヘルスケア食品研究所		
(英)	Health Care Food Research, Kao Corporation		
学位:		最終学歴:	平成4年3月 筑波大学大学院 農学研究科 修士(農学)
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	平成4年4月 花王株式会社 鹿島研究所(現 ヘルスケア食品研究所) 入社 平成25年1月 上席主任研究員(現在に至る)		

2. 当該技術の概要(1,000字以内)

2005年にメタボリックシンドロームの診断基準が策定されて以来、内臓脂肪を減らすことの重要性が国民の間に浸透してきた。内臓脂肪の蓄積を予防・低減するには、根源的には、食事からの摂取エネルギー量を下げることか、ヒトに備わっているエネルギーを消費する量を増やすかの2つに集約できる。候補となる研究は、茶カテキンの摂取が消費する側のエネルギー代謝に影響し、内臓脂肪や体脂肪の蓄積を予防・改善する内容であり、現代人の健康的な暮らしへの貢献が開発のきっかけである。

茶カテキンの内臓脂肪や体脂肪を低減するエビデンスは、国内外の被験者を対象とした数種のランダム化比較試験で明らかにされてきた。茶カテキンの摂取は、肝臓のβ酸化系の酵素が活性化されることが遺伝子および酵素のレベルで報告されている。また、ヒトの茶カテキンのエネルギー代謝系に対する研究においては、1)茶カテキンの継続摂取は、呼吸分析の結果、エネルギー消費量を上昇させ、呼吸商を下げる。これは身体全体の脂肪の利用効率を高めることを意味する。2)安定同位体¹³Cでラベルした油脂を経口摂取する試験において、呼気中の¹³CO₂の量が増加することを示した。これは食事の脂肪が代謝しやすいことを意味する。

2003年に高濃度茶カテキンを含む飲料は、体脂肪が気になる方向けの特定保健用食品(以下、トクホ)の飲料として初めて許可を受け上市し、これまでに多くの消費者に飲用されている。本研究の成果は、「本品は、脂肪の分解と消費に働く酵素の活性を高める茶カテキンを豊富に含んでおり、脂肪を代謝する力を高め、エネルギーとして脂肪を消費し、体脂肪を減らすのを助けるので、体脂肪が気になる方に適しています」という新しいトクホ表示の許可に寄与し、多くの

人々の健康維持・増進に貢献できる可能性を示している。

最近、茶カテキンの継続摂取が世界的に注目されているヒト褐色脂肪組織の活性を高めることが明らかとなった。これは茶カテキンが脂肪を代謝する体質へ変わる可能性を示した重要な結果と言える。以上の多岐にわたる研究成果は、茶カテキンがヒトのエネルギー代謝に働きかけ、お茶の健康機能の一端を示す貴重な科学的エビデンスであると共に、現代の健康課題の解決の一助となりうると期待される。

3. 候補者一覧

氏名	桂木 能久	
所属機関	花王株式会社 ヘルスケア食品研究所	
氏名	長谷 正	
所属機関	花王株式会社 研究開発部門	
氏名	村瀬 孝利	
所属機関	花王株式会社 生物科学研究所	
氏名	高瀬 秀人	
所属機関	花王株式会社 生物科学研究所	
氏名	斉藤 昌之	
所属機関	北海道大学 名誉教授	
氏名	米代 武司	
所属機関	北海道大学大学院 獣医学研究科	

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. Saito M, Yoneshiro T, Matsushita M. Activation and recruitment of brown adipose tissue by cold activation and food ingredient in humans. *Best Prac Res Clin Endocrinol Metab.* 30:537-47 (2016)
2. 宮崎亮, 綾部誠也, 和氣坂卓也, 竹下尚男, 片嶋充弘, 山内 武, 木下藤寿, 高石鉄雄, 米井嘉一, 石井好二郎. 中年男性ランナーにおける1週間の高濃度茶カテキン飲料摂取が有酸素性運動中のエネルギー代謝に及ぼす影響. *日本スポーツ栄養研究誌.* 7: 11-16 (2014)
3. Maki KC, Reeves MS, Farmer M, Yasunaga K, Matsuo N, Katsuragi Y, Komikado M, Tokimitsu I. Green tea catechin consumption enhances exercise-induced abdominal fat loss in overweight and obese adults. *J Nutr.* 139: 264-70 (2009)
4. 竹下尚男, 高嶋慎一郎, 原田潮, 柴田英一郎, 細谷直樹, 高瀬秀人, 大塚和弘, 目黒真一, 小御門雅典, 時光一郎. 茶カテキンを高濃度に含有するノンカフェイン飲料の効果. *薬理と治療.* 36: 767-76 (2008)
5. Nagao T, Hase T, Tokimitsu I. A green tea extract high in catechins reduces body fat and cardiovascular risks in humans. *Obesity.* 15: 1473-83 (2007)
6. Murase T, Haramizu S, Shimotoyodome A, Tokimitsu I, Hase T. Green tea extract improves running endurance in mice by stimulating lipid utilization during exercise. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 290: R1550-6 (2006)
7. Harada U, Chikama A, Saito S, Takase H, Nagao T, Hase T, Tokimitsu I. Effects of the Long-Term Ingestion of Tea Catechins on Energy Expenditure and Dietary Fat Oxidation in Healthy Subjects. *J Health Sci.* 51: 248-52 (2005)
8. Ota N, Soga S, Shimotoyodome A, Haramizu S, Inaba M, Murase T, Tokimitsu I. Effects of Combination of Regular Exercise and Tea Catechins Intake on Energy Expenditure in Humans. *J Health Sci.* 51: 233-36 (2005)
9. 高妻和哉, 千竈映郎, 星野栄一, 片岡潔, 森建太, 長谷正, 桂木能久, 時光一郎, 中村治雄. 肥満男女に対するカテキン含有飲料摂取の効果. *Prog Med.* 25: 1945-57 (2005)
10. Murase T, Nagasawa A, Suzuki J, Hase T, Tokimitsu I. Beneficial effects of tea catechins on diet-induced obesity: stimulation of lipid catabolism in the liver. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 26: 1459-64 (2002)

(2) その他の論文(編数制限なし)

1. 山上隼平, 宮下政司, 長谷川雅, 城所哲宏, 柳岡拓磨, 柏原杏子, 和氣坂卓也, 松井祐司, 吉村賢治, 竹下尚男, 安永浩一. 2 週間の高濃度茶カテキン含有飲料継続摂取が間欠性の運動テストから評価した全身持久力に及ぼす影響: 無作為化二重盲検プラセボ対照試験. *日本スポーツ栄養研究誌*. 10:17-25 (2017)
2. Saito M, Yoneshiro T, Matsushita M. Food Ingredients as Anti-Obesity Agents. *Trends Endocrinol Metab*. 26: 585-7 (2015)
3. Takahashi M, Miyashita M, Suzuki K, Bae SR, Kim HK, Wakisaka T, Matsui Y, Takeshita M, Yasunaga K. Acute ingestion of catechin-rich green tea improves postprandial glucose status and increases serum thioredoxin concentrations in postmenopausal women. *Br J Nutr*. 112: 1542-50 (2014)
4. Nagao T, Meguro S, Hase T, Otsuka K, Komikado M, Tokimitsu I, Yamamoto T, Yamamoto K. A catechin-rich beverage improves obesity and blood glucose control in patients with type 2 diabetes. *Obesity*. 17: 310-7 (2009)
5. Murase T, Haramizu S, Shimotoyodome A, Tokimitsu I. Reduction of diet-induced obesity by a combination of tea-catechin intake and regular swimming. *Int J Obes*. 30: 561-8 (2006)
6. Nagao T, Komine Y, Soga S, Meguro S, Hase T, Tanaka Y, Tokimitsu I. Ingestion of a tea rich in catechins leads to a reduction in body fat and malondialdehyde-modified LDL in men. *Am J Clin Nutr*. 81: 122-9 (2005)
7. Nagao T, Meguro S, Soga S, Otsuka A, Tomonobu K, Fumoto S, Chikama A, Mori K, Yuzawa M, Watanabe H, Hase T, Tanaka Y, Tokimitsu I, Shimasaki H, Itakura H. Tea Catechins Suppress Accumulation of Body Fat in Humans. *J Oleo Sci*. 50: 717-28 (2001)
8. Hase T, Komine Y, Meguro S, Takeda Y, Takahashi H, Matsui Y, Inaoka S, Katsuragi Y, Tokimitsu I, Shimasaki H, Itakura H. Anti-obesity Effects of Tea Catechins in Humans. *J Oleo Sci* 50: 599-605 (2001)

(3) 過去 5 年間の本学会での活動状況

1. 日本栄養・食糧学会 関東支部主催 第 19 回脂質栄養シンポジウム「健康寿命の延伸」(平成 29 年 2 月 4 日、於星陵会館)協賛:花王株式会社
2. 日本栄養・食糧学会九州・沖縄支部、日本食品科学工学会西日本支部合同大会 (平成 27 年 10 月 30 日):特別講演「内臓脂肪をためない食生活の実現に向けてー機能性食品研究と食事研究」桂木 能久
3. 日本栄養・食糧学会 関東支部主催 第 17 回脂質栄養シンポジウム「内臓脂肪をためない生活習慣」(平成 27 年 2 月 21 日、於星陵会館)協賛:花王株式会社
4. 第 68 回日本栄養・食糧学会大会(平成 26 年 5 月 30 日)特別講演:「ヒト脂肪エネルギー代謝調節における褐色脂肪の役割と食品中の活性化因子」斉藤 昌之

5. 第 68 回日本栄養・食糧学会大会(平成 26 年 5 月 31 日)関連シンポジウム 2「脂肪エネルギー代謝をターゲットとした抗肥満食品素材の探索・利用」:【SSY204】「ヒト褐色脂肪組織の評価法と肥満対策への応用」米代 武司、松下 真美、斉藤 昌之(北海道大学、天使大学)
6. 日本栄養・食糧学会 関東支部主催第 15 回脂質栄養シンポジウム「抗酸化食品の健康価値」(平成 25 年 1 月 14 日、於すみだ産業会館)協賛:花王株式会社
7. 日本栄養・食糧学会 関東支部主催 第 13 回脂質栄養シンポジウム「栄養素研究から食事研究へ」(平成 23 年 1 月 29 日、於花王ホール)協賛:花王株式会社

(4) 特記事項

茶カテキンの研究に関連する業績として、「日本カテキン学会 第 12 回日本カテキン学会年次学術大会(平成 27 年) 優秀発表賞:「茶カテキンは脂肪細胞において PKA 経路を介して HSL を活性化する」」がございます。上記以外にとくにございません。