

平成 28 年度 委託研究開発成果報告書

I. 基本情報

事業名：(日本語) 医療分野国際科学技術共同研究開発推進事業
戦略的国際科学技術協力推進事業 (ブラジル)
(英語) International Collaborative Research Program
Strategic International Research Cooperative Program (SICP)

研究開発課題名：(日本語) 肥満・糖尿病モデル動物におけるプロポリス由来機能性化合物の有効性検証
(英語) Evaluation of different extracts and isolated compounds from
Brazilian Propolis in obesity and diabetes via in vitro and in vivo
assay

研究開発担当者 (日本語) 学校法人中部大学 中部大学 応用生物学部 応用生物化学科
教授 禹 濟泰

所属 役職 氏名：(英語) Department of Biological Chemistry, College of Bioscience and
Biotechnology, Chubu University, Professor, Je-Tae Woo

実施期間：平成 28 年 4 月 1 日 ～ 平成 29 年 3 月 31 日

分担研究 (日本語) 糖尿病モデル動物とインスリン分泌細胞を用いた作用検証
開発課題名：(英語) Verification of the effect of ingredients in Propolis using
diabetic-model animal and insulin-secreting cell line.

研究開発分担者 (日本語) 国立研究開発法人国立長寿医療研究センター 老化制御研究部長
今井 剛

所属 役職 氏名：(英語) National Center for Geriatrics & Gerontology, Department Head of
Aging Intervention, Takeshi Imai

分担研究 (日本語) 脂肪細胞を用いたサンプル評価
開発課題名：(英語) Verification of the effect of ingredients in Propolis using
adipocytes.

研究開発分担者 (日本語) 学校法人中部大学 中部大学 生物機能開発研究所 准教授 車 炳允
所属 役職 氏名：(英語) Research Institute for Biological Functions, Chubu University,

分担研究 (日本語) 筋肉細胞を用いたサンプル評価
開発課題名: (英語) Verification of the effect of ingredients in Propolis using muscle cells.

研究開発分担者 (日本語) 学校法人中部大学 中部大学 生物機能開発研究所 助教 金 孝静
所属 役職 氏名: (英語) Research Institute for Biological Functions, Chubu University, Research associate, Hyo Jung Kim

分担研究 (日本語) 筋肉細胞を用いたサンプル評価
開発課題名: (英語) Verification of the effect of ingredients in Propolis using muscle cells.

研究開発分担者 (日本語) 学校法人中部大学 中部大学 生物機能開発研究所 准教授 米澤貴之
所属 役職 氏名: (英語) Research Institute for Biological Functions, Chubu University, Associate Professor, Takayuki Yonezawa

II. 成果の概要 (総括研究報告)

我々は、これまでの研究においてブラジル産グリーンプロポリスの成分の一つであるアルテピリン C が、PPAR γ の活性化を介して脂肪細胞分化を促進するとともに、2 型糖尿病モデルマウスにおいて血糖値の上昇を改善することを見出していた。

本プロジェクト研究によって、ブラジル産グリーンプロポリス由来の別の成分でケイ皮酸誘導体化合物であるバッカリンが、PPAR γ 依存的な転写活性を増加させることと脂肪細胞分化を促進することを見出した。また、プロポリス及びプロポリス成分のいくつかは、インスリン分泌促進物質として知られるアルギニンの標的因子である ATIS1 との結合を介してインスリンの分泌を促進することを明らかにしている。さらに 2 型糖尿病モデルマウスを用いた検討によって、バッカリンは動物レベルにおいても抗糖尿病作用を示すことを見出した。プロポリスの生体利用率を改善するために、プロポリスをナノパーティクル化してそのナノ化プロポリスの物理化学的性状について解析した。これらの結果は科学的根拠に裏付けられた糖尿病改善用の機能性プロポリス含有食品の開発に有用な知見である。

We have previously reported that artemillin C, an ingredient of Brazilian green propolis, promotes adipocyte differentiation via PPAR γ activation and improves blood glucose level in type 2 diabetic model mice. In this project research, we found that baccharin, another cinnamic acid derivative compound from Brazilian green propolis, also activates PPAR γ -dependent transcription and adipocyte differentiation. We revealed that propolis extracts and some of its ingredients promote insulin secretion through the binding to ATIS1 (Arginine Target

for Insulin Secretion 1). Baccharin was shown to have anti-diabetic activity in type2 diabetes model mice. To improve the bioavailability of propolis content, nano-particulated propolis was made and then its physical and chemical properties were determined. These results lead to the development of anti-diabetic functional food using propolis extract, which is supported by scientific evidence.

III. 成果の外部への発表

(1) 学会誌・雑誌等における論文一覧 (国内誌 0 件、国際誌 1 件)

1. Umeda M, Hiramoto M, Watanabe A, Tsunoda N, & Imai T*. Arginine-induced insulin secretion in endoplasmic reticulum. *Biochem Biophys Res Commun* 466(4):717-722, 2015.

(2) 学会・シンポジウム等における口頭・ポスター発表

1. Nano Beads for Drug Target Protein Complex Discovery. 口頭, Imai T. 3rd Biotechnology World Congress 2014, 2014/2/10-2-14 in Dubai, UAE.
2. Artepillin C inhibits inflammatory interactions between adipocytes and macrophages and improves hyperglycemia and hyperlipidemia in ob/ob mice、ポスター, Hyo Jung Kim, 第 2 回薬食国際カンファレンス、2014/11/4, 静岡
3. Biological activity of ingredients in propolis、口頭, Byung-Yoon Cha, 第 2 回薬食国際カンファレンス、2014/11/4, 静岡
4. Biological activity of artepillin C obtained from Brazilian Green Propolis, 口頭, Byung-Yoon Cha, 44th APIMONDIA International Apicultural Congress 2015, 2015/9/15-9/20, 韓国 (Daejeon)
5. Baccharin, artepillin C and drupanin enhance adipocyte differentiation in 3T3-L1 cells」, 口頭, Je-Tae Woo, Propolis Conference 2016, 2016/06/16-6/17, スコットランド (Glasgow)
6. Effect of cinnamic acid derivatives from Brazilian green propolis on 3T3-L1 cells and RAW264.7 cells. Yusuke Deguchi, Akio Watanabe, Jairo Kenupp Bastos, ポスター, Byung-Yoon Cha, Takayuki Yonezawa, and Je-Tae Woo, The 3rd International Conference on Pharma and Food (ICPF2016), 2016/11/18, 静岡

(3) 「国民との科学・技術対話社会」に対する取り組み

該当事項ありません。

(4) 特許出願

該当事項ありません。