

## 平成30年度 【 学園研究費助成金&lt; B &gt; 】 研究成果報告書

学部名 生活科学部

フリガナ エサキ ヒデオ  
氏名 江崎 秀男

研究期間 平成30年度

研究課題名 糖尿病予防に寄与する DPP-4 阻害作用を示す発酵食品の探索および活性成分の  
分離・精製

## 研究組織

	氏名	学部	職位
研究代表者	江崎 秀男	生活科学部	教授
研究分担者			
研究分担者			

## 1. 本研究開始の背景や目的等 (200字～300字程度で記述)

糖尿病は現代における最も一般的な慢性疾患のひとつである。近年開発された Dipeptidyl peptidase-IV (DPP-IV) 阻害薬は、従来の糖尿病治療薬の副作用である低血糖をひき起こしにくく、DPP-IV酵素の働きを阻害することにより、インクレチン(GLP-1)の分解を抑制し、インスリン分泌を行わせることにより、血糖コントロールが可能となる。

本研究では、食品のもつ機能性(食後の血糖値上昇抑制作用)に着目し、糖尿病予防に寄与できる発酵食品を探索するとともに、各種クロマトグラフィーを用いて活性成分の分離・精製を行うことを目的とした。

## 2. 研究方法等 (300字程度で記述)

本研究では、日常に摂取する納豆や味噌(米味噌、麦みそ、豆味噌)、またインドネシアの伝統的な大豆発酵食品であるテンペを凍結乾燥した後、これらの10%エタノール抽出液を調製し、この抽出液を用いてDPP-IV阻害活性を測定した。

強い阻害活性を示した大豆発酵食品については、大量の試料を用いて活性成分の分離・精製を行った。その方法として、まず、10%エタノール抽出液を試料として強酸性陽イオン交換樹脂を用いてイオン交換クロマトグラフィーを行い、活性成分を分画した。その後、活性画分はゲルろ過クロマトグラフィーや逆相系のカラムを用いて、活性成分を単離した。

単離した活性成分は、超高速液体クロマトグラフ Nexera X2 による誘導体化アミノ酸分析により、化学構造を決定した。

### 3. 研究成果の概要 (600 字～800 字程度で記述)

市販の納豆 3 種類、米味噌 2 種類、麦味噌 3 種類、豆味噌 5 種類およびテンペ 4 種類の 10% エタノール抽出液のスクリーニング試験を行ったところ、納豆および豆味噌が強い DPP-IV 阻害作用を示した。また、製造元の異なる 5 種類の豆味噌は、いずれのものも強い阻害活性を示し、その阻害作用は米味噌や麦みそより有意に ( $p < 0.05$ , Tukey 検定) 強かった。

加熱処理した大量の豆味噌から 10% エタノール抽出液を調製し、この抽出液を強酸性陽イオン交換樹脂 (Amberlite IR120) カラムに吸着させた後、2N アンモニア水で溶出を行った。DPP-IV 阻害活性を示した分画物は、さらに TSK gel TOYOPEARL HW-40F ゲルろ過カラムを用いて、活性成分を分離した。その後、ODS-HG-5 カラムで分取 HPLC を繰り返し、活性成分 (分画物⑥、⑦) を単離した。これらの分画物は、超高速液体クロマトグラフ Nexera X2 による誘導体化アミノ酸分析により、共にロイシンと同定された。分画物⑥、⑦の DPP-IV 阻害活性は、ロイシン標品とほぼ同程度であった。また、本実験に使用した豆味噌 10% エタノール抽出液中の全アミノ酸分析を行ったところ、ロイシンが比較的高濃度で含まれていた。これらの結果から、豆味噌に含まれるロイシンは、DPP-IV 阻害作用を示す活性成分の一つであると考察される。

また、10% EtOH 抽出液中のホルモール窒素量 (滴定法) および全窒素量 (ケルダール法) を測定した結果、豆味噌には、アミノ酸まで分解されていないペプチド類が存在することが明らかとなり、これらも DPP-IV 阻害作用に寄与していると考えられる。

### 4. キーワード (本研究のキーワードを 1 以上 8 以内で記載)

①納豆	②豆味噌	③テンペ	④DPP-IV阻害作用
⑤糖尿病予防	⑥血糖コントロール	⑦	⑧

5. 研究成果及び今後の展望 (公開した研究成果、今後の研究成果公開予定・方法等について記載すること。既に公開したものについては次の通り記載すること。著書は、著者名、書名、頁数、発行年月日、出版社名を記載。論文は、著書名、題名、掲載誌名、発行年、巻・号・頁を記載。学会発表は発表者名、発表標題、学会名、発表年月日を記載。著者名、発表者名が多い場合には主な者を記載し、他〇名等で省略可。発表数が多い場合には代表的なもののみ数件を記載。)

以上、本研究において、日本の伝統的な大豆発酵食品である豆味噌の DPP-IV 阻害作用による血糖コントロールの可能性が示唆された。また、阻害活性成分として各種クロマトグラフィーを行うことにより、味噌の発酵・熟成中に二次的に生成した一成分 (ロイシン) を分離・同定することができた。しかし、豆味噌特有の DPP-IV 阻害作用を発揮するペプチド類を見出すことは出来なかった。今後、本研究において構築した手法を用いて、豆味噌中のペプチド類を探索し、豆味噌の糖尿病予防という観点からの新規機能性を明らかにすることが必要である。