

平成21年5月11日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2006～2010

課題番号：18500633

研究課題名（和文） エキストラバージンオリーブ油の栄養機能特性の解析

研究課題名（英文） The analysis of the nutritional functions in extra virgin olive oil

研究代表者

狩野百合子（KANO YURIKO）

神戸女子大学・家政学部・教授

研究者番号40203682

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：生活科学・食生活学

キーワード：エキストラバージンオリーブ油、脂質代謝、蛋白代謝、UCP1、ノルアドレナリン、アドレナリン、テストステロン、コルチコステロン

## 1. 研究計画の概要

オリーブ油の中でもポリフェノールや、クロロフィルなどの微量成分を多く含むエキストラバージンオリーブ油に着目し、脂質代謝及び蛋白代謝への影響について調べる。本研究は、特に、ラットを用いて *in vivo* 及び *in situ* 実験系によって調べることににより、栄養機能特性の解析を行い、これまで判然としなかったエキストラバージンオリーブ油の健康への有効な効果について明らかにする。

## 2. 研究の進捗状況

これまでに、エキストラバージンオリーブ油の脂質代謝及び蛋白代謝への影響について *in vivo* 及び *in situ* の実験を行い調べた。

## 脂質代謝への影響

*In vivo*：①食餌脂肪を異にする（ショートニング、ラードあるいはエキストラバージンオリーブ油を30%含む高脂肪食摂取）ラットにおける体熱産生への影響について調べた。その結果、エキストラバージンオリーブ油の投与は他の油脂と比較して、UCP1量及びノルアドレナリン及びアドレナリン分泌量の増加によって体熱産生を亢進させていることが示唆された。②精製度の異なる二種のオリーブ油（精製オリーブ油（ポリフェノール含量 0mg/kg）あるいはエキストラバージンオリーブ油（ポリフェノール含量 114mg/kg）を30%含む高脂肪食）あるいはコーン油（コーン油を30%含む高脂肪食）を摂取するラットにおける体熱産生への影響を調べた。その結果、エキストラバージンオリーブ油の投与は他の油脂と比較して、

UCP1量及びノルアドレナリン及びアドレナリン分泌量の増加によって体熱産生を亢進させていることが示唆された。

*in situ*：エキストラバージンオリーブ油中微量成分（ポリフェノール）の化合物のカテコラミンな分泌亢進を引き起こす成分を同定するために、各成分を投与したときのカテコラミン分泌量を測定した結果、ポリフェノールのオレウロペインがノルアドレナリン及びアドレナリンの分泌を促進し、肩甲骨褐色脂肪組織中の UCP1 を増加させることが示唆された。

## 蛋白代謝への影響

*In vivo*：オレウロペインを摂取蛋白レベルの異なる（40%、25%あるいは10%カゼイン食摂取）ラットに投与したとき、高たんぱく食（40%カゼイン食）摂取ラットでオレウロペイン投与により特に窒素出納、アルギナーゼ活性を上昇させるとともに、体蛋白同化ホルモンである精巣中テストステロン量を増加させ及び、体蛋白異化ホルモンである血漿中コルチコステロン濃度を低下させることで、蛋白代謝を亢進させることが示唆された。

## 3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

（理由）

エキストラバージンオリーブ油の脂質代謝への影響については、*in vivo* 及び *in situ* の実験を行い、実験は終了している。エキストラバージンオリーブ油の蛋白代謝への影響についても、*in vivo* 及び *in situ* 実験が終了

した。本研究において、当初計画した実験は一通り終了した。現在、*in situ*の実験の確認の実験を行っている。

#### 4. 今後の研究の推進方策

現在、エキストラバージンオリーブ油の蛋白代謝への影響について、*in situ*実験の確認の実験を行っている。その確認に実験の終了後、データをまとめ、論文の作成をする予定である。

また、研究を進めて行く過程で、雄ラット以外に雌ラットにおいても（これまでは雄ラットを用いて実験を行ってきたが）、特に、蛋白代謝の実験をさらに行う必要があると考えられた。そこで、現在、雌ラットにおいて、摂取蛋白レベルの異なる雌ラットにおける蛋白代謝への影響について、ステロイドホルモン分泌を測定する実験を行っている。

#### 5. 代表的な研究成果

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 2 件）

1. Yuriko Oi-Kano, Teruo Kawada, Tatsuo Watanabe, Fumihiko Koyama, Kenichi Watanabe, Reijirou Senbongi and Kazuo Iwai. Oleuropein, a phenolic compound in extra virgin olive oil, increases uncoupling protein 1 content in brown adipose tissue and enhances noradrenaline and adrenaline secretions in rats. J. Nutr. Vitaminol., 54: 363-370 (2008)
2. Yuriko Oi-Kano, Teruo Kawada, Tatsuo Watanabe, Fumihiko Koyama, Kenichi Watanabe, Reijirou Senbongi and Kazuo Iwai. Extra virgin olive oil increases uncoupling 1 content in brown adipose tissue and enhances noradrenaline and adrenaline secretions in rats. J. Nutr. Biochem., 18: 685-692 (2007)

〔学会発表〕（計 4 件）

1. 平成 21 年日本栄養・食糧学会大会(長崎)  
狩野百合子、渡辺達夫、河田照雄、岩井和夫、「摂取蛋白レベルの異なるラットにおけるカプサイシン投与による蛋白代謝への影響」要旨集 p 136
2. 平成 20 年日本栄養・食糧学会大会(東京)  
中島文香、狩野百合子、小山文裕、渡辺健市、千本木怜二郎、渡辺達夫、岩井和夫、「エキストラバージンオリーブ油のオレウロペイン投与による蛋白代謝への影響」要旨集 p 150

3. 平成 19 年日本栄養・食糧学会大会(京都)  
中島文香、狩野(尾井)百合子、タナコーン ウィーンズインバナーワン、河田照雄、小山文裕、渡辺健市、千本木怜二郎、渡辺達夫、岩井和夫、「エキストラバージンオリーブ油のオレウロペイン投与による体熱産生への影響」要旨集 p 204

4. 平成 18 年日本栄養・食糧学会大会(静岡)  
狩野(尾井)百合子、河田照雄、小山文裕、渡辺健市、千本木怜二郎、渡辺達夫、岩井和夫、「エキストラバージンオリーブ油による体熱産生への影響」要旨集 p 350

〔図書〕（計 1 件）

改訂増補「トウガラシ-辛味の科学」  
渡辺達夫、岩井和夫 編 幸書房 2008 年  
第 5 章「動物体におけるカプサイシンおよび同族体の吸収と代謝 5.2.2. カプサイシン分解酵素 p116-124 (狩野百合子・岩井和夫)」を初版と同様に、分担執筆した。

〔産業財産権〕

○出願状況（計 1 件）  
名称：「性ホルモン誘発剤及びそれを用いた脂質代謝改善、瘦身方法」  
発明者：岩井和夫、狩野百合子、小山文裕、渡辺健市、  
権利者：(株) J-オイルミルズ  
種類：油脂  
番号：特願 2008-116644  
提出日：平成 20 年 4 月 28 日  
国内外の別：日本

○取得状況（計 0 件）

〔その他〕

平成 19 年 4 月  
独立行政法人日本学術振興会科学研究費の社会還元のための小・中・高校生に対するプログラム「ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI」に、企画書「オリーブオイルで『元気』を研究するーポリフェノールからホルモン、DNA までを体験ー」を作成して応募したところ、採択された。  
同年 9 月 24 日（月・祝）  
神戸女子大学家政学部生活科学研究館（C 館）で高校生を対照に採択された企画書プログラムを行なった。