

平成 22 年 4 月 1 日現在

研究種目：基盤研究 (B)
 研究期間：2006 ～ 2009
 課題番号：18370101
 研究課題名 (和文) 都市化社会において食行動の変容によって発現される機能的潜在性に関する研究
 研究課題名 (英文) A study on functional potentiality expressed by change of diet behavior in urbanized society
 研究代表者
 中村 晴信 (NAKAMURA HARUNOBU)
 神戸大学・大学院人間発達環境学研究科・准教授
 研究者番号：10322140

研究成果の概要 (和文)：ヒトに対する短期間の食事制限により、基礎代謝は低下し、食事制限の程度と正の相関を示していた。一方、食事制限による体重の減少度は、代謝に比べ小さかった。また、絶食、高脂肪食摂取、標準食摂取の3条件において、絶食群は高脂肪食や標準食に比べ、副交感神経活動が上昇し、心拍数が低下していた。さらに、心拍変動のVLF成分および総自律神経活動 (Total Power) が上昇していた。絶食は、副交感神経活動が亢進していたが、活動性の低下を伴わず、また、抗うつ作用がある可能性が示唆された。さらに、野菜錠剤摂取により交感神経活動指標であるLF/HF割合が抑制を示していたことより、野菜錠剤摂取に伴って鎮静効果を示唆可能性が示唆された。

研究成果の概要 (英文)：Short-term dietary restriction resulted in the reduction of basal metabolic rate, which positively associated with the level of dietary restriction. The magnitude of reduction in body weight is smaller than that in basal metabolic rate. In addition, among fasting, high-fat meal intake, and standard meal intake group, parasympathetic nerve activity raised, heart rate fell, and VLF and total power of autonomic nerve system raised in fasting group. These results raise the possibility of anti-depression. Furthermore, vegetable tablets intake showed the inhibition of LF/HF as an indicator of sympathetic nerve activity, which suggests a calm effect.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006 年度	3,500,000	0	3,500,000
2007 年度	3,900,000	1,170,000	5,070,000
2008 年度	3,900,000	1,170,000	5,070,000
2009 年度	2,900,000	870,000	3,770,000
年度			
総計	14,200,000	3,210,000	17,410,000

研究分野：生理人類学

科研費の分科・細目：人類学・生理人類学

キーワード：機能的潜在性

1. 研究開始当初の背景

本来ヒトの機能は自然環境に適応的であるが、現代の都市化社会のような人工環境下においては、もはや自然環境に適応するために保持していた機能は、潜在的には所持しているものの、通常生活においては発現されないままであることが多い。ヒトは自らの DNA の遺伝子情報に基づき、RNA を経て最終的にたんぱく質を産生することにより機能発現をする。故に、機能的潜在性を測る指標としてはたんぱく質の発現を測ることが挙げられる。また、それがヒト個体としてのどの機能的潜在性と結びつくのか、関連付けることが必要となる。そこで、研究では、現代の都市化社会に生きるヒトに対して摂取エネルギー制限を中心とした食行動の変容を行い、それによって発現されるたんぱく質の機能発現を解析することとともに、現代社会を生きるヒトの食行動とメンタルヘルスとの関係について探索する。

2. 研究の目的

都市化社会に生きるヒトにおいて、現代社会がもたらすライフスタイルが、ヒトの食行動、およびその背景要因にもたらす影響について評価し、生理人類学的な研究の基礎研究とすることが目的である。

3. 研究の方法

食行動の変容として、朝食を絶食とする摂取エネルギー制限を行う。朝食絶食による摂取エネルギー制限を行ったことによる生理的・心理的变化、代謝に関する変化、食欲に関する変化、疲労に関する変化、酸化ストレスを検討する。健康な成人で、研究に関して十分に説明を受け、同意を得た者のみを対象とする。対象者はエネルギー制限を実施する群と、エネルギー制限を実施しない2群に分類する。エネルギー制限群には実験期間中、1200-1600kcal 程度の摂取エネルギーになるように食事指導をする。エネルギー制限非実施群には普段どおりの食生活をさせる。実験の開始に先立って、普段の摂食状況を把握するために食物摂取頻度調査を行う。食事制限の実施期間は1週間である。実験開始前から実験終了までの期間は、両群ともに毎日朝食摂取前に体温、血圧、心拍、体重、体脂肪を測定する。また、毎日午前中と午後の2時点において被験者の気分の状態について profile of mood status (POMS) 検査を行う。疲労度の指標としては、質問紙による疲労度調査を行うとともに、フリッカー値も測定する。作業効果の検討には内田クレペリンテストを行う。また、神経生理学的指標として、Heart Rate Variability、脳波を測定する。

食行動の分析としては、セルフエスティームおよびライフスキルに関する調査項目を中心として食行動に関連する項目を抽出し、実験開始前後の2時点において調査を行う。

4. 研究成果

(1) ヒトに対して食事制限を数日間行って代謝について評価したところ、基礎代謝は低下を示した。また、基礎代謝は食事制限の程度と正の相関を示していた。一方、食事制限による体重の減少度は、代謝に比べ小さかったが、食事制限により、基礎代謝の低下が起こったため、摂取食事量の低下が体重に反映されにくくなったことが示唆された。

(2) 食事制限にともなう、生理指標を測定する際に必要となる脳波測定において、脳電位マッピングソフトウェアを開発した。

(3) 絶食、現代食の代表ともいえる高脂肪食摂取、および標準食摂取の3条件において、自律神経活動、空腹感、満腹感、食欲、疲労度等の主観的指標、体温、心拍等、生理・心理指標を計測した。絶食群は高脂肪食や標準食に比べ、副交感神経活動を反映すると考えられる心拍変動の HF 成分が上昇し、心拍数が低下していた。さらに、体熱産生を反映する心拍変動の VLF 成分および総自律神経活動 (Total Power) が上昇していた。高脂肪食群および標準食群では、摂取後から摂食欲求が低下し、満腹感が上昇した。絶食は、副交感神経活動が亢進していたが、気分や自覚症状において他の2群と差が見られなかったことから、活動性の低下を伴わず、また、抗うつ作用がある可能性が示唆された。さらに、絶食時の総自律神経活動の亢進および副交感神経活動の亢進から、絶食には循環器疾患リスクを低下させる可能性が示唆された。

5. 主な発表論文等

(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6件)

- ① Kouda K, Kohno H, Nakamura H, Ha-Kawa SK, Sonoda Y, Iki M, Technetium-99m-GSA Clearance in Mice under Long-term Dietary Restriction, *Ann Nucl Med*, 23, 123-129, 2009、査読有
- ② Okita Y, Nakamura H, Kouda K, Takahashi I, Takaoka T, Kimura M, Sugiura T, Effects of Vegetable Containing Gamma-Aminobutyric Acid on the Cardiac Autonomic Nervous System in Healthy Young People, *J Physiol*

Anthropol, J Physiol Anthropol, 28、101-107、2009、査読有

- ③ 中村晴信、島井哲志、石川哲也、甲田勝康、桑原恵介、大学生の食物選択要因と食生活の関連—一人暮らしの大学生を対象として食教育の必要性の検討—学校保健研究、51、172-182、2009、査読有
- ④ Yoshida T、Kouda K、Nakamura H、Nishio N、Taste development from health education among schoolchildren: a tow-year intervention study、J Physiol Anthropol、27、1-5、2008、査読有
- ⑤ 沖田善光、鈴木文彦、中村晴信、高橋勲、木村元彦、杉浦敏文、パーソナルコンピュータによる脳電位マッピングソフトウェアの開発、医学と生物学、150、272-280、2006年、査読有
- ⑥ Kouda K、Nakamura H、Kohno H、Okuda T、Higashine Y、Hisamori K、Ishihara H、Tokunaga R、Sonoda Y、Metabolic Response to Short-term 4-day Energy Restriction in a Controlled Study、Environmental Health and Preventive Medicine、11、89-92、2006、査読有

[学会発表] (計 15 件)

- ① 大橋和義、沖田善光、大木昇、中村晴信、甲田勝康、笠口桃江、青塚康幸、高橋勲、木村元彦、杉浦敏文、食品素材に応用するための簡易型自律神経解析ソフトの開発、第 64 回日本栄養・食糧学会、2010 年 5 月 22 日、徳島県徳島市
- ② 沖田善光、中村晴信、甲田勝康、高橋勲、高岡照海、木村元彦、杉浦敏文、天然 GABA を含むケールの野菜ジュース摂取前後の急性期の事象関連脳電位の影響、第 64 回日本栄養・食糧学会、2010 年 5 月 22 日、徳島県徳島市
- ③ 青塚康幸、沖田善光、笠口桃江、中村晴信、甲田勝康、高橋勲、木村元彦、杉浦敏文、大麦若葉青汁摂取前後における自律神経機能及び血行動態力学応答の変化について、第 64 回日本栄養・食糧学会、2010 年 5 月 22 日、徳島県徳島市
- ④ 桑原恵介、島井哲志、石川哲也、川畑徹郎、甲田勝康、藤田裕規、西尾伸宏、藤宮正規、増山隆太、中村晴信、現在の体

型に食行動とその関連要因が及ぼす影響—大学生における性差を考慮した検討—、第 56 回日本学校保健学会、2009 年 11 月 28 日、沖縄県那覇市

- ⑤ 沖田善光、中村晴信、甲田勝康、高橋勲、高岡照海、木村元彦、杉浦敏文、天然 GABA を含むケール摂取前後の急性期の自律神経機能の変化について、第 63 回日本食糧栄養学会、2009 年 5 月 20 日、長崎県長崎市
- ⑥ 石原敬康、河野比良夫、甲田勝康、中村晴信、西尾信宏、伊木雅之、藺田精昭、間欠的短期絶食による遅延型アレルギー—性皮膚炎の抑制機構、第 79 回日本衛生学会、2009 年 3 月 31 日、東京都港区
- ⑦ 桑原恵介、島井哲志、石川哲也、川畑徹郎、甲田勝康、中村晴信、学生の食行動と関連要因に関する研究、第 54 回日本学校保健学会、2008 年 11 月 15 日、愛知県名古屋市
- ⑧ 桑原恵介、沖田善光、甲田勝康、中村晴信、絶食および高脂肪食摂取前後における自律神経活動の変化、第 59 回日本生理人類学会、2008 年 10 月 18 日、東京都日野市
- ⑨ Okita Y、Nakamura H、Takahashi I、Takaoka T、Kouda K、Kimura M、Kobayashi、Sugiura T、A study on the P300 event-related potential component after the acute intake of vegetable juice、10th International Congress of Behavior Medicine、2008 年 8 月 27 日、東京都品川区
- ⑩ Kuwahara K、Nakamura H、Kouda K、Okita Y、Kusano Y、Effects of dietary behavior change、9th International Congress of Physiological Anthropology、2008 年 8 月 25 日、オランダ王国デルフト市
- ⑪ Nakamura H、Kouda K、Kuwahara K、Okuda T、Higashine Y、Hisamori K、Kusano Y、Effects of short-term energy restriction、9th International Congress of Physiological Anthropology、2008 年 8 月 24 日、オランダ王国デルフト市
- ⑫ 沖田善光、中村晴信、甲田勝康、高橋勲、高岡照海、木村元彦、杉浦敏文、長期の野菜ジュース摂取におけるリン脂質の

酸化損傷の変化について、第 14 回日本未病システム学会、2007 年 11 月 1 日、石川県金沢市

静岡大学・創造科学技術大学院・准教授
研究者番号：14501145
(2009 年度～：連携研究者)

- ⑬ Okita Y、Nakano Y、Nakamura H、Takahashi I、Takaoka T、Kouda K、Kimura M、Sugiura T、A study on methods for measuring the physiological effects of acute vegetable juice intake、The 6th International Conference on Global Research and Education Inter-Academia、2007、2007 年 9 月 26 日、静岡県浜松市
- ⑭ 沖田善光、中村晴信、甲田勝康、高橋勲、高岡照海、木村元彦、杉浦敏文、長期の野菜ジュース摂取における酸化ストレスの変化について、第 13 回日本未病システム学会、2006 年 12 月 2 日、東京都品川区
- ⑮ Okita Y、Nakano Y、Nakamura H、Takahashi I、Takaoka T、Kouda K、Kimura M、Sugiura T、Acute Phase Effect on Cardiovascular and Autonomic Nervous Systems by Vegetable Juice Intake、8th International Congress of Physiological Anthropology、2006 年 10 月 13 日、神奈川県鎌倉市

(3) 連携研究者

[図書] (計 0 件)

[その他]

特記事項なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中村 晴信 (NAKAMURA HARUNOBU)

神戸大学・人間発達環境学研究科・准教授
研究者番号：10322140

(2) 研究分担者

石川 哲也 (ISHIKAWA TETSUYA)

神戸大学・人間発達環境学研究科・教授
研究者番号：14501145

川畑 徹朗 (KAWABATA TETSURO)

神戸大学・人間発達環境学研究科・教授
研究者番号：50134416

甲田 勝康 (KOUA KATSUYASU)

近畿大学・医学部・准教授

研究者番号：14501145

沖田 善光 (OKITA YOSHIMITSU)