



Title	食習慣・肥満の心理学的・神経生理学的影響に関する研究 [全文の要約]
Author(s)	宮崎, 茜
Description	この博士論文全文の閲覧方法については、以下のサイトをご参照ください。 配架番号：2322 他
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(医学)
Dissertation Number	甲第12581号
Issue Date	2017-03-23
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/66134
Type	doctoral thesis
File Information	Akane_Miyazaki_summary.pdf



学位論文(要約)

食習慣・肥満の心理学的・神経生理学的影響に関する研究

(Studies on psychological and neurophysiological consequence of
dietary habits and obesity)

2017 年 3 月

北海道大学

宮崎茜

目次

発表論文目録および学会発表目録	1
学位論文(要約)	2
略語表	5
謝辞	6
引用文献	7

発表論文目録および学会発表目録

本研究の一部は以下の論文として投稿中である。

1. Akane Miyazaki, Atsuhito Toyomaki, Minoru Koga, Yukie Nakai, Ichiro Kusumi

Body Mass Index associated with P50 and Mismatch Negativity in Healthy People

Schizophrenia Research

本研究の一部は以下の学会で発表した。

1. 豊巻敦人 宮崎茜 橋本直樹 久住一郎

ASSR 課題におけるガンマ律動に対する選択的注意の影響：統合失調症との比較

第 46 回日本神経精神薬理学会年会，2016 年 7 月 3 日（ソウル，韓国）

学位論文(要約)

近年、生活習慣による健康への影響が示唆されている。例えば、食習慣と運動習慣による死亡リスクは、障害調整生命年(disability-adjusted life year: DALYs)の10%と推定されている¹。DALYsは、早死に起因する失われた年数と生きている間の障害によって失われた年数との合計値であり、理想的な健康状態からの差を反映した値である。つまり、不適切な食習慣・運動習慣をもつことで、理想的な健康状態でいられる寿命の10分の1が失われるということになる。DALYsに影響を与える食習慣として、果物や野菜、全粒穀物・種実類の摂取量の少なさや、加工肉・砂糖入り飲料の摂取の多さなどがリスク要因として検討されており、最もリスクの高い食習慣として、少ない果物の摂取と過剰な塩分摂取が報告されている。

食習慣は心理学的側面の個人差との関連が示唆されている²。食習慣と関連する心理・行動特性のひとつに「衝動性」がある。衝動性は自己や他者に望ましくない結果を考慮せずに、内的・外的な刺激に対して、無計画な反応を行う行動特性である³。フライドポテトやポップコーン、スポーツドリンクや甘い飲み物などの脂質や砂糖を多く含む食品の摂取頻度にもとづいて脂質・砂糖の摂取傾向を評価した研究では、衝動的傾向が高いほど、脂質・砂糖を多く摂取することが報告されている⁴。同様に、牛肉やマーガリン、チーズなどの飽和脂肪酸を含む食品からの飽和脂肪酸の摂取が多い傾向と自己制御能力の低い傾向との関連が報告されている⁵。このように脂質・砂糖の過剰な摂取は食習慣の偏りを反映すると考えられている。日本の典型的な食事は脂質や砂糖の少ない傾向にあり⁶、食品の選択が重要だと考えられる⁷。しかしながら、食品の選択に関連する衝動性と日本の食習慣との関連については明らかになっていない。

偏った食習慣は、肥満傾向との関連が示唆されている。内臓型肥満を反映するメタボリック症候群のある人では、肉・加工肉および家禽肉、穀物、菓子、デザート、ファストフード、スナック食品およびソーダ・甘味飲料などの食品の摂取頻度が高い^{6,8}。肥満は、体脂肪の割合が高いために体重が過剰となり、健康に危険をもたらす状態である⁹。肥満者では心血管疾患や糖尿病のリスクが高い^{10,11}。体格指数(Body mass index: BMI)は「体重(kg) ÷ 身長²(m)」によって算出され、肥満の指標として用いられている。世界保健機構(WHO)ではBMI25以上を「過体重(overweight)」、30以上を「肥満(obese)」と定義している¹²。世界においてBMI25以上である割合

は、1980 年から 2013 年の間に、男性は 28.8%から 38.0%、女性では 29.8%から 38.8%へと増加している¹³。現在の日本における BMI 値 25 以上の割合は男性 28.7%、女性 21.3%と報告されている¹⁴。

食品に含まれる栄養素の摂取が、中枢神経系の機能的指標の一種である事象関連電位に影響を与えるという報告があり、食習慣と脳機能との関連が示唆されている。例えば、肉類や魚類には必須脂肪酸のアラキドン酸やドコサヘキサエン酸(Docosahexaenoic Acid; DHA)、エイコサペンタエン酸(Eicosapentaenoic acid; EPA)が含まれる。高齢者を対象に、アラキドン酸の服用と脳波の事象関連電位成分との関連について検討した研究では、アラキドン酸摂取群において、摂取前よりも P300 成分の潜時は短縮し、振幅が増大したと報告している¹⁵。高齢者においては、加齢にともなう認知処理の変化が P300 成分の潜時延長に反映されると考えられており、アラキドン酸の摂取による高齢者の認知機能へ改善効果が考えられる。アラキドン酸および DHA、EPA の複合的なサプリメントを摂取する前に参加者のベースラインの血清組成と P300 成分との関連を調べたところ、血清に含まれるアラキドン酸組成が高い群に比べて、アラキドン酸組成の低い群では P300 成分の潜時は延長し、振幅は低下する傾向が示唆された¹⁶。栄養素摂取によって、P300 成分に反映される認知処理への影響が示唆された。

このように、食習慣による心理特性・行動特性の個人差が示唆されており、食品に含まれる栄養素の摂取による脳機能への影響も示唆されている。現在において、個人は任意の食品を任意の量で摂取可能であり、そのため、不適切な食習慣を続ける者は、肥満やメタボリック症候群など様々な身体疾患の発症リスクを高める状態になると考えられる。食習慣が心理特性、行動特性にどのような影響をあたえるのか、さらに不適切な食習慣は中枢神経系にどのような影響をあたえるのか、検討することは強く望まれる。

本研究では、肥満・食習慣と心理・神経生理学的機能との関連を探索する。第 1 章では、食品の摂取頻度および心理特性についての質問紙による調査データを用いて、食習慣・肥満と心理特性との関連を検討する。食品の摂取頻度にもとづいて、食品の摂取パターンを抽出し、食品の摂取パターンと衝動性を反映する指標との関連を検討した。衝動性の高い状態は、自己制御能力の低い状態でもあり、健康的ではない食品の選択傾向が予測される。第 2 章では、肥満傾向の個人差と関連する神経メカニズムを明らかにするために、健康な男性を対象として、聴覚課題遂行時の事象関連電位を指標として、肥満傾向を反映する BMI との関連を検討した。

検討の結果、食習慣と心理行動特性、肥満傾向と神経生理学的機能との

関連が示唆された。279 名の中高年者を対象とした 52 項目の食品の摂取頻度の調査データを因子分析したところ、「健康食パターン」、「飲酒パターン」、「単品パターン」の食習慣を反映する 3 つのパターンが抽出された。健康的な食事傾向を反映する「健康食パターン」の因子得点と衝動的な行動特性を反映する BIS-11 得点との関連が示唆された。健康的な食習慣パターンの得点が低いほど、BIS-11 得点の高い傾向であった。健康的な食習慣パターンの得点の高さは日本の典型的な食品の摂取量を反映しており、食習慣パターン得点の低さは健康的ではない食習慣を反映すると考えられる。BIS-11 得点の高さは衝動的な心理・行動特性を反映することから、健康的ではない食習慣と衝動性との関連が示唆された。また、肥満傾向を反映する BMI と事象関連電位成分の潜時・振幅との関連を調べたところ、BMI と Mismatch negativity (MMN 成分) の頂点振幅および P50 成分の振幅との関連が示唆された。BMI が高値であるほど、MMN 成分の振幅は低下し、P50 成分の振幅は増大が観察された。BMI に反映される肥満傾向は、持続長 MMN 成分の振幅低下および P50 成分の増大に寄与する神経生理学的メカニズムとの関連も考えられ、今後さらなる検討が必要である。

略語表

BMI	body mass index
ERP	event-related potential
MMN	mismatch negativity

謝辞

本研究を進めるにあたり、ご指導を頂いた医学研究科精神医学分野教授の久住一郎先生、特任研究助教の豊巻敦人先生、特任研究助教の古賀農人先生、北海道大学病院助教の橋本直樹先生に感謝申し上げるとともに、議論を通じて多くの知識やご指摘を頂いた同研究室の先生方、また、実験に協力して下さった大学院生の中井幸衛さんに深く感謝申し上げます。

引用文献

- 1 Lim, S. S. *et al.* A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet* **380**, 2224-2260.
- 2 Stevenson, R. J. Psychological Correlates of Habitual Diet in Healthy Adults. *Psychol. Bull.* (2016).
- 3 Moeller FG, B. E., Dougherty DM, Schmitz JM, Swann AC. Psychiatric aspects of impulsivity. *The American Journal of Psychiatry* **158**, 1783-1793 (2001).
- 4 Lumley, J., Stevenson, R. J., Oaten, M. J., Mahmut, M. & Yeomans, M. R. Individual differences in impulsivity and their relationship to a Western-style diet. *Pers. Individ. Dif.* **97**, 178-185 (2016).
- 5 Wills, T. A., Isasi, C. R., Mendoza, D. & Ainette, M. G. Self-control constructs related to measures of dietary intake and physical activity in adolescents. *J. Adolesc. Health* **41**, 551-558 (2007).
- 6 Rodriguez-Monforte, M., Sanchez, E., Barrio, F., Costa, B. & Flores-Mateo, G. Metabolic syndrome and dietary patterns: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Eur J Nutr* (2016).
- 7 Yoshiike, N., Hayashi, F., Takemi, Y., Mizoguchi, K. & Seino, F. A new food guide in Japan: the Japanese food guide Spinning Top. *Nutr. Rev.* **65**, 149-154 (2007).
- 8 Akter, S., Nanri, A., Pham, N. M., Kurotani, K. & Mizoue, T. Dietary patterns and metabolic syndrome in a Japanese working population. *Nutr. Metab. (Lond.)* **10**, 30 (2013).
- 9 OECD. *Overweight or obese population (indicator)*, <[https://data.oecd.org/healthrisk/overweight-or-obese-population](https://data.oecd.org/healthrisk/overweight-or-obese-population.htm)
[.htm](https://data.oecd.org/healthrisk/overweight-or-obese-population.htm)> (2016).

- 10 Ninomiya, T., Kubo, M., Doi, Y., Yonemoto, K., Tanizaki, Y., Rahman, M., Arima, H., Tsuruyaya, K., Iida, M. & Kiyohara, Y. Impact of metabolic syndrome on the development of cardiovascular disease in a general Japanese population: the Hisayama study. *Stroke* **38**, 2063-2069 (2007).
- 11 吉池信男, 西信雄, 松島松翠, 伊藤千賀子, 池田義雄, 檜原英俊, 吉永英世, 小倉浩, 小峰慎吾, 佐藤祐造, 佐藤則之, 佐々木陽, 藤岡滋典, 奥淳治, 雨宮禎子, 坂田利家 & 寺上修二. Body Mass Index に基づく肥満の程度と糖尿病, 高血圧, 高脂血症の危険因子との関連 : 多施設共同研究による疫学的検討. *肥満研究 : 日本肥満学会誌 = Journal of Japan Society for the Study of Obesity* **6**, 4-17 (2000).
- 12 (WHO), W. H. O. *Obesity and overweight*, <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>> (2016).
- 13 Ng, M. *et al.* Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet* **384**, 766-781 (2014).
- 14 厚生労働省. 平成 26 年度国民健康・栄養調査. (2014).
- 15 Ishikura, Y., Ikeda, G., Akimoto, K., Hata, M., Kusumoto, A., Kidokoro, A., Kontani, M., Kawashima, H., Kiso, Y. & Koga, Y. Arachidonic Acid Supplementation Decreases P300 Latency and Increases P300 Amplitude of Event-Related Potentials in Healthy Elderly Men. *Neuropsychobiology* **60**, 73-79 (2009).
- 16 Tokuda, H., Kontani, M., Kawashima, H., Akimoto, K., Kusumoto, A., Kiso, Y., Koga, Y. & Shibata, H. Arachidonic Acid-enriched Triacylglycerol Improves Cognitive Function in Elderly with Low Serum Levels of Arachidonic Acid. *Journal of Oleo Science* **63**, 219-227 (2014).