

食事バランスガイドをもとにした食事スコアと各種栄養素摂取量との関連

研究分担者 村上 健太郎（東京大学大学院情報学環）

研究要旨

目的：2012（平成 24）年国民健康・栄養調査データを用いて、食事バランスガイドをもとにした食事スコアと各種栄養素摂取量との関連を検討した。

方法：20 歳以上の成人 26361 人から得られた 1 日間秤量食事記録データを用いた。エネルギー摂取量で調整済みの主食、主菜、副菜、牛乳・乳製品、果物、菓子・嗜好飲料摂取量をもとに食事バランスガイドをもとにした食事スコア（オリジナルスコア）を算出した。さらに、先行研究の結果をもとにした修正スコアを算出した（調味料由来のナトリウム摂取量を加え、また、主食、主菜、副菜、牛乳・乳製品、果物摂取量の基準範囲における上限値を取り除いた）。

結果：男性（12265 人）と女性（14096 人）の両集団において、オリジナルスコアと有意（ $P < 0.0001$ ）な正の関連を示した栄養素は、炭水化物、食物繊維、ビタミン C、カリウムおよびカルシウムであり、負の関連を示した栄養素はたんぱく質、総脂質、多価不飽和脂肪酸およびアルコールであった。また、オリジナルスコアは男性においてのみ、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、鉄および亜鉛摂取量と負の関連を示した。男女両方においてオリジナルスコアと関連していなかった栄養素は、ビタミン A、葉酸、ナトリウムおよびマグネシウムであった。一方、修正スコアは男女両方においてたんぱく質、炭水化物、食物繊維、ビタミン A、ビタミン C、葉酸、カリウム、カルシウム、マグネシウム、鉄および亜鉛摂取量と正の関連を示し、アルコールおよびナトリウム摂取量と負の関連を示した。修正スコアと脂質摂取量との関連は、男性においては観察されなかった一方、女性においては負の関連が観察された（ただし飽和脂肪酸は男性では正の関連を示し、女性では関連を示さなかった）。

結論：2012（平成 24）年国民健康・栄養調査をもとにした本研究において、オリジナルスコア（食事バランスガイドへの遵守）は望ましい栄養素摂取状況だけでなく望ましくない側面とも関連していた。一方、修正スコアは（男性における飽和脂肪酸の高摂取を除いて）望ましい栄養素摂取状況とのみ関連していた。

A. 研究目的

限定された集団を対象として実施されたいくつかの先行研究において、食事バランスガイドへの遵守を評価した食事スコア

（オリジナルスコア）は必ずしも良好な栄養素摂取状況と関連していないということが一貫して観察されている^{1, 2)}。この結果を受けて、オリジナルスコアに修正を加え

た食事スコア（修正スコア）が最近開発された³⁾。そこで、2012（平成24）年国民健康・栄養調査データを用いて、オリジナルスコアおよび修正スコアと各種栄養素摂取量との関連を検討した。

B. 方法

2012（平成24）年国民健康・栄養調査に参加した20歳以上の成人26361人から得られた1日間秤量食事記録データを用いた。解析対象者の基本属性を表1に示す。エネルギー摂取量で調整済みの主食、主菜、副菜、牛乳・乳製品、果物、菓子・嗜好飲料摂取量をもとにオリジナルスコアを算出した³⁾。修正スコアも同様に算出したが、修正スコアには調味料由来のナトリウム摂取量を加え、また、主食、主菜、副菜、牛乳・乳製品、果物摂取量の基準範囲における上限値を取り除いた³⁾。検討された栄養素は、たんぱく質、総脂質、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、炭水化物、アルコール、食物繊維、ビタミンA、ビタミンC、葉酸、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、鉄および亜鉛である。

C. 結果

表2に示すように、男性（12265人）と女性（14096人）の両集団において、オリジナルスコアと有意（ $P < 0.0001$ ）な正の関連を示した栄養素は、炭水化物、食物繊維、ビタミンC、カリウムおよびカルシウムであり、負の関連を示した栄養素はたんぱく質、総脂質、多価不飽和脂肪酸およびアルコールであった。また、オリジナルスコアは男性においてのみ、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、鉄および亜鉛摂取量と負の関連を示した。男女両方においてオリジナル

スコアと関連していなかった栄養素は、ビタミンA、葉酸、ナトリウムおよびマグネシウムであった。一方、修正スコアは男女両方においてたんぱく質、炭水化物、食物繊維、ビタミンA、ビタミンC、葉酸、カリウム、カルシウム、マグネシウム、鉄および亜鉛摂取量と正の関連を示し、アルコールおよびナトリウム摂取量と負の関連を示した。修正スコアと脂質摂取量との関連は、男性においては観察されなかった一方、女性においては負の関連が観察された（ただし飽和脂肪酸は男性では正の関連を示し、女性では関連を示さなかった）。

D. 考察

類似の先行研究¹⁻³⁾と同様、オリジナルスコアは望ましい栄養素摂取状況だけでなく望ましくない側面とも関連していた。一方、修正スコアは（男性における飽和脂肪酸の高摂取を除いて）望ましい栄養素摂取状況とのみ関連していた。よって本研究は、食事バランスガイドへの遵守によって日本人の食事からの栄養素摂取量の質および適切性を評価するのは困難であるということを示唆するものである。日本人の食事の質を適切に評価するための方法論を確立するためには、日本人の食事に関する基本的な科学的情報の蓄積が不可欠であるといえる。

E. 結論

2012（平成24）年国民健康・栄養調査をもとにした本研究において、オリジナルスコア（食事バランスガイドへの遵守）は望ましい栄養素摂取状況だけでなく望ましくない側面とも関連していた。一方、修正スコアは（男性における飽和脂肪酸の高摂取を除いて）望ましい栄養素摂取状況とのみ関連していた。

引用文献

1. Oba S, Nagata C, Nakamura K, Fujii K, Kawachi T, Takatsuka N, Shimizu H. Diet based on the Japanese Food Guide Spinning Top and subsequent mortality among men and women in a general Japanese population. J Am Diet Assoc 2009;109(9):1540-7.
2. Nishimura T, Murakami K, Livingstone MB, Sasaki S, Uenishi K, and the Japan Dietetic Students' Study for Nutrition and Biomarkers Group. Adherence to the food-based Japanese dietary guidelines in relation to metabolic risk factors in young Japanese women. Br J Nutr 2015;114(4):645-53.
3. Kuriyama N, Murakami K, Livingstone MB, Okubo H, Kobayashi S, Suga H, Sasaki S. Development of a food-based diet quality score for Japanese: associations of the score with nutrient intakes in young, middle-aged, and older Japanese women. J Nutr Sci 2016;5:e41.

F. 健康危機情報

なし。

G. 研究発表

なし。

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし。

表 1 解析対象者の基本属性

	<i>n</i>	平均値 ± 標準偏差 (または%)
性	26361	
男性		46.5
女性		53.5
年齢 (歳)	26361	56.3 ± 17.6
年齢区分 (歳)	26361	
20~29		8.1
30~39		13.0
40~49		14.9
50~59		15.6
60~69		22.2
70 以上		26.2
身長 (m)	20179 ¹	1.59 ± 0.10
体重 (kg)	20139 ¹	58.7 ± 11.8
Body mass index (kg/m ²)	20117 ¹	23.0 ± 3.5
喫煙	25974 ¹	
吸ったことがない		58.6
以前吸っていた		21.8
現在吸っている		19.7
飲酒習慣	25958 ¹	
なし		51.6
あり		48.4

¹ 欠損値がある対象者はこの解析からは除外されたが、これ以降の解析では含まれている。

表2 食事バランスガイドへの遵守を評価した食事スコア（オリジナルスコア）およびオリジナルスコアに修正を加えた食事スコア（修正スコア）と各種栄養素摂取量との関連

	男性 (n=12265)				女性 (n=14096)			
	オリジナルスコア		修正スコア		オリジナルスコア		修正スコア	
	r	P	r	P	r	P	r	P
エネルギー	-0.01	0.47	-0.04	<.0001	0.10	<.0001	0.06	<.0001
たんぱく質	-0.19	<.0001	0.15	<.0001	-0.22	<.0001	0.12	<.0001
総脂質	-0.04	<.0001	0.03	0.0002	-0.11	<.0001	-0.07	<.0001
飽和脂肪酸	0.03	0.0007	0.12	<.0001	-0.04	<.0001	0.03	0.001
一価不飽和脂肪酸	-0.03	0.0002	-0.02	0.09	-0.10	<.0001	-0.10	<.0001
多価不飽和脂肪酸	-0.06	<.0001	-0.03	0.0002	-0.11	<.0001	-0.11	<.0001
炭水化物	0.39	<.0001	0.26	<.0001	0.26	<.0001	0.15	<.0001
アルコール	-0.42	<.0001	-0.43	<.0001	-0.23	<.0001	-0.25	<.0001
食物繊維	0.17	<.0001	0.34	<.0001	0.10	<.0001	0.27	<.0001
ビタミンA	-0.01	0.21	0.06	<.0001	0.01	0.41	0.08	<.0001
葉酸	0.02	0.08	0.20	<.0001	0.01	0.18	0.20	<.0001
ビタミンC	0.15	<.0001	0.38	<.0001	0.12	<.0001	0.35	<.0001
ナトリウム	-0.001	0.94	-0.14	<.0001	-0.03	0.001	-0.18	<.0001
カリウム	0.06	<.0001	0.35	<.0001	0.04	<.0001	0.33	<.0001
カルシウム	0.09	<.0001	0.38	<.0001	0.10	<.0001	0.39	<.0001
マグネシウム	-0.01	0.18	0.21	<.0001	-0.01	0.24	0.20	<.0001
鉄	-0.02	0.008	0.12	<.0001	-0.06	<.0001	0.07	<.0001
亜鉛	0.01	0.12	0.17	<.0001	-0.04	<.0001	0.12	<.0001

値はピアソンの相関係数とP値。各種栄養素摂取量の単位は、エネルギー産生栄養素については%エネルギー、その他の栄養素についてはエネルギー1000 kcalあたりの摂取重量。