

**食品群を用いた食事評価法の検討：
栄養素摂取状況が良好な食事における食品群別摂取量と食費**

研究分担者：村山 伸子（新潟県立大学 人間生活学部）

研究協力者：小島 唯（新潟県立大学 人間生活学部）

研究要旨

【目的】栄養素摂取状況が良好な食事の食品群別摂取量および食費を検討した。また、食費が安価で望ましい食事の特徴を検討するため、食費低群において同様の検討を行った。

【方法】平成26（2014）年国民健康・栄養調査より、栄養摂取状況調査の20～64歳の男女3,986名のデータを用いた。栄養素等摂取状況が良好な食事として、日本人の食事摂取基準（2015年版）の基準値を満たす栄養素の個数を用い、基準を満たす栄養素の個数による三分位別の食品群別摂取量および食費をJonkheere-Terpstaの検定を用いて比較した。また、食費三分位の低群において、同様に比較した。

【結果】食事摂取基準を満たす栄養素の個数が多い群では相対的に、米・加工品、小麦・加工品、肉類、油脂類、菓子類等の摂取量が少なく、大豆・加工品、野菜類、生果、海草類、魚介類等の摂取量が多かった。また、食費は基準を満たす栄養素の個数が多い群で高かった。食費低群における検討では、同様に基準を満たす栄養素の個数が多い群で、ハム・ソーセージ（加工肉）、油脂類、菓子類の摂取量が少なく、大豆・加工品、野菜類、生果、海草類等の摂取量が多かった。

【結論】栄養素摂取状況の良好な食事では、相対的に米、小麦、肉類、油脂類、菓子類等の摂取量が少なく、大豆、野菜類、生果、海草類等の摂取量が多いこと、および1000kcalあたりの重量が示された。食費が安価であっても良好な栄養素摂取となるには、加工肉、油脂類、菓子類等の摂取量が少なく、野菜、海草、生果等の多い食事が有効であることが示唆された。従って、食品群別摂取量から食事の適切性を評価できる可能性が示唆された。さらに、食費を考慮し（安価でも）適切な食事かどうかを食品群別摂取量から評価できる可能性が示唆された。

A. 研究目的

食品群を用いた食事評価は、栄養素摂取量を計算することなく、摂取した食品の組み合わせで食事を評価することが可能であり、専門家でなくとも自身の食事を評価することができるといえる。諸外国では、米国

の Healthy Eating Index¹⁾ や韓国の Korean Healthy Eating Index²⁾ が用いられている。しかしながら日本では料理を指標とした食事バランスガイド³⁾は用いられているが、食品群別摂取量に基づいた食事評価の指標は示されていない。

また、良好な栄養素摂取には食費が関連することが先行研究から示されている。Okubo ら⁴⁾は食費が安い群では高い群と比較して、炭水化物摂取量が多く、ビタミン・ミネラルといった栄養素摂取量が少ないことを示した。Jones ら⁵⁾は食費が良好な栄養素摂取量に関連することを示した。一方で、低所得層では食費が安いことも明らかになっている。低価格の食費と良好な栄養素摂取の両方を満たす食品群別摂取量の指標についても検討が必要であるといえる。

そこで、食品群を用いた食事評価法の確立に向けて、栄養素摂取状況が良好な食事の食品群別摂取量および食費を検討した。また、食費が安価であっても望ましい食事の特徴を検討するため、食費低群における栄養素摂取状況が良好な食事の食品群別摂取量を検討した。

B. 方法

平成 26 年国民健康・栄養調査より、栄養摂取状況調査の対象者 8047 名のうち、年齢 20 歳未満または 65 歳以上の者、妊婦・授乳婦を除外し、3986 名のデータを用いた。

栄養素等摂取状況が良好な食事として抽出する条件として、日本人の食事摂取基準 (2015 年版)⁶⁾の基準値 (推奨量・目標量・目安量のいずれか) を満たす栄養素の個数を用いた。栄養素は、たんぱく質 (%エネルギー)、脂質 (%エネルギー)、ナトリウム、カリウム、カルシウム、鉄、ビタミン A、ビタミン B1、ビタミン B2、ビタミン C、SFA (%エネルギー)、食物繊維の 12 栄養素とし、すべて密度法によって調整した値を用いた。また、各栄養素の基準値は、推定エネルギー必要量 (身体活動レベル II) で 1000kcal 当たり調整した値を用いた。対象者ごとに基準値を満たす栄養素の個数を

算出した (幅: 0-12 個)。

解析対象の食品群は国民健康・栄養調査の食品群別摂取量中分類を一部変更した 33 項目とした。食費は、平成 25 年小売物価統計調査⁷⁾の価格に基づいて、各摂取食品の摂取重量当たりの価格を算出後、1 日当たりの食費を算出した。

食事摂取基準を満たす栄養素の個数による三分位別の食品群別摂取量および食費の平均値について、Jonkheere-Terpsta の検定を用いて比較した。

次に、食費低群における検討のため、食費 (1000kcal 当たり) 三分位の低群を抽出し、食事摂取基準を満たす栄養素の個数による群別の食品群別摂取量の平均値について、同様に Jonkheere-Terpsta の検定を用いて比較した。

解析には統計解析パッケージ IBM SPSS Statistics 25.0 for Windows (日本アイ・ビー・エム株式会社) を用い、有意水準は 5% (両側検定) とした。

C. 結果

はじめに、食事摂取基準⁶⁾を満たす栄養素の個数による三分位別の栄養素摂取量を表 1 に示した。エネルギー・脂質・飽和脂肪酸摂取量は、基準を満たす栄養素の個数 6 個以上の群で少なかった。カリウム・カルシウム・食物繊維等の摂取量を増やすことが望ましい栄養素について、基準を満たす栄養素の個数 6 個以上の群で摂取量が多く、一方でナトリウム摂取量も多かった (各々 $p < 0.001$)。

次に、食事摂取基準⁶⁾を満たす栄養素の個数による三分位別の食品群別摂取量を表 2 に示した。基準を満たす栄養素の個数が多い群では相対的に、米・加工品、小麦・加工品、肉類、油脂類、菓子類等の摂取量が少

なく、大豆・加工品、野菜類、生果、海草類、魚介類等の摂取量が多かった。基準を満たす栄養素の個数 6 個以上の群の主な食品群別摂取量の平均値 (SD) は、大豆・加工品 48.6 (51.5)g/1000kcal、緑黄色野菜 75.2 (57.0)g/1000kcal、その他野菜 127.8 (83.8)g/1000kcal、生魚介類 25.6 (33.3)g/1000kcal であった。

表 3 では、食事摂取基準⁶⁾を満たす栄養素の個数による三分位別の食費の比較を示した。基準を満たす栄養素の個数が多いと 1 日の食費および 1 日・1000kcal 当たりの食費は高かった (各々 $p < 0.001$)。基準を満たす栄養素の個数 6 個以上の群の 1 日の食費の平均値 (SD) は、1125.1 (398.5)円、633.2 (174.6)円/1000kcal であった。

食費低群における検討では、食費 (1000kcal 当たり) 三分位の低群 (467.7 円/1000kcal 未満) を抽出し、解析対象者は 1328 名であった。食費の平均値 (SD) = 397.5 (53.0) 円/1000kcal、中央値 (IQR) = 409.2 (365.2-439.3)円/1000kcal であった。

食費低群における食事摂取基準⁶⁾を満たす栄養素の個数による食品群別摂取量を表 4 に示した。食費低群においては、基準を満たす栄養素の個数が多い群では相対的に、ハム・ソーセージ (加工肉)、油脂類、菓子類の摂取量が少なく、大豆・加工品、野菜類、生果、海草類等の摂取量が多かった。基準を満たす栄養素の個数 6 個以上の群の主な食品群別摂取量の平均値 (SD) は、大豆・加工品 50.7 (52.1)g/1000kcal、緑黄色野菜 50.6 (37.2)g/1000kcal、その他野菜 105.0 (72.5)g/1000kcal であった。

D. 考察

栄養素摂取状況が良好な食事における食品群別摂取量を検討するため、食事摂取基

準を満たす栄養素の個数の区分別に食品群別摂取量を比較し、基準を満たす栄養素の個数が多い群で摂取量の多い食品群、少ない食品群が示された。

本研究では、栄養素摂取状況の指標として摂取基準⁶⁾を満たす栄養素の個数を用いた。表 1 の結果より、満たす栄養素の個数が多い群は相対的に良好な食事であることを示すことが示唆された。

野菜類の摂取量では、基準を満たす栄養素の個数 6 個以上の群において緑黄色野菜とその他野菜の摂取量の平均値合計は 203g/1000kcal であった。健康日本 21 の野菜摂取量の目標値は 1 日 350g であるが⁸⁾、おおよそ妥当な結果であると示唆される。また、同様に、豆類の目標値 100g、牛乳・乳製品の目標値 130g においても、本研究の基準値を満たす個数の多い群の結果は目標値と近似していた。

食費低群を抽出した検討では、基準を満たす栄養素の個数 6 個以上の群において緑黄色野菜とその他野菜の摂取量の平均値合計は 156g/1000kcal であった。全体の結果と比較すると、野菜摂取量は少なかったが、食費が安価であっても 156g/1000kcal の野菜摂取量を維持すると、栄養素摂取状況が比較的良好である可能性が示唆された。また、他の食品群では、加工肉、油脂類、菓子類等の摂取量が少なく、野菜、海草、生果等の多い食事で、相対的に栄養素摂取状況が良好となることが示唆された。

E. 結論

栄養素等摂取状況の良好な食事では、相対的に米、小麦、肉類、油脂類、菓子類等の摂取量が少なく、大豆、野菜類、生果、海草類等の摂取量が多いことが示された。また、食費低群においては、加工肉、油脂類、菓子

類等の摂取量が少なく、全体と同様に大豆、野菜類、生果等の摂取量が多かった。

従って、食品群別摂取量から食事の適切性を評価できる可能性が示唆された。さらに、食費を考慮し（安価でも）適切な食事かどうかを食品群別摂取量から評価できる可能性が示唆された。

参考文献

- 1) National Cancer Institute's Division of Cancer Control and Population Sciences: Developing the Healthy Eating Index, <https://epi.grants.cancer.gov/hei/developing.html> (2020年3月25日)
- 2) Yook S, Park S, Moon H, et al.: Development of Korean Healthy Eating Index for adults using the Korea National Health and Nutrition Examination Survey data, *J Nutr Health*, 48, 419-428 (2015)
- 3) 農林水産省：食事バランスガイド, http://www.maff.go.jp/j/balance_guide/ (2020年3月25日)
- 4) Okubo H, Murakami K, Sasaki S: Monetary value of self-reported diets and associations with sociodemographic characteristics and dietary intake among Japanese adults: Analysis of nationally representative surveys, *Public Health Nutr*, 19, 3306-18 (2016)
- 5) Jones NRV, Tong TYN, Monsivais P: Meeting UK dietary recommendations is associated with higher estimated consumer food costs: An analysis using the National Diet and Nutrition Survey and consumer expenditure data, 2008-2012, *Public Health Nutr*, 21, 948-

56 (2018)

- 6) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準（2015年版）, <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000041824.html> (2020年3月25日)
- 7) 総務省統計局：平成25年小売物価統計調査, <http://www.stat.go.jp/data/kouri/index.html> (2020年3月25日)
- 8) 財団法人健康・体力づくり事業財団:健康日本21 企画検討会、健康日本21 計画策定検討会報告書, p85-86 (2000)

F. 健康危機情報

(該当なし)

G. 研究発表

1. 論文発表
(該当なし)
2. 学会発表
 - 1) Kojima Y, Murayama N, Suga H. Relationship between monetary diet cost and food group intake among Japanese women (aged 30-49 years) with good nutrient intake. Asian Congress of Nutrition (ACN) 2019. Aug 2019, Indonesia.

H. 知的財産権の出願・登録状況

(該当なし)

表1 食事摂取基準⁶⁾を満たす栄養素の個数による三分位別の栄養素摂取量

栄養素	満たす栄養素の個数						p for trend [†]
	0~3 個 (n=1691)		4~5 個 (n=1137)		6 個以上 (n=1158)		
	平均値	SD	平均値	SD	平均値	SD	
エネルギー (kcal)	1950.7	593.6	1928.2	641.5	1804.8	513.6	<0.001
たんぱく質 (%エネルギー)	13.3	2.8	14.9	2.7	16.1	2.7	<0.001
脂質 (%エネルギー)	28.2	8.4	26.7	7.4	26.2	6.9	<0.001
炭水化物 (%エネルギー)	53.4	9.7	54.5	8.9	55.1	8.9	<0.001
ナトリウム (mg/1000kcal)	1929.2	602.7	2103.8	731.8	2304.3	801.0	<0.001
カリウム (mg/1000kcal)	907.3	219.2	1136.3	281.4	1521.1	360.9	<0.001
カルシウム (mg/1000kcal)	190.4	77.8	243.4	108.1	334.6	129.3	<0.001
鉄 (mg/1000kcal)	3.3	0.9	4.0	1.2	4.9	1.4	<0.001
ビタミンA (μg/1000kcal)	187.7	189.6	274.2	429.7	370.5	304.4	<0.001
ビタミンB1 (mg/1000kcal)	0.4	0.1	0.5	0.2	0.5	0.2	<0.001
ビタミンB2 (mg/1000kcal)	0.5	0.2	0.6	0.2	0.7	0.3	<0.001
ビタミンC (mg/1000kcal)	30.0	20.2	45.0	34.0	69.9	38.8	<0.001
飽和脂肪酸 (%エネルギー)	7.6	2.9	7.0	2.7	6.8	2.5	<0.001
食物繊維 (g/1000kcal)	5.8	1.8	7.2	2.4	10.0	3.0	<0.001

[†]Jonkheere-Terpsta の検定

表2 食事摂取基準⁶⁾を満たす栄養素の個数による三分位別の食品群別摂取量

食品群 (g/1000kcal)	満たす栄養素の個数						p for trend [†]	
	0~3個 (n=1691)		4~5個 (n=1137)		6個以上 (n=1158)			
	平均値	SD	平均値	SD	平均値	SD		
米・加工品	184.1	88.2	179.4	84.7	155.5	81.1	<0.001	△
小麦・加工品	60.9	65.0	59.4	64.9	55.2	65.7	<0.001	△
その他穀類	4.4	21.4	6.5	30.6	6.3	27.0	0.002	
いも	20.5	26.9	25.5	33.9	32.1	41.6	<0.001	
でんぷん	1.3	4.8	1.3	5.6	1.5	6.6	0.003	
砂糖類	3.1	4.1	3.1	4.0	3.6	4.7	0.003	
大豆・加工品	20.8	30.7	29.9	40.6	48.6	51.5	<0.001	
その他豆・加工品	0.3	3.3	0.4	3.1	0.9	6.8	<0.001	
種実類	0.6	3.0	0.9	3.8	1.7	5.1	<0.001	
緑黄色野菜	30.5	26.4	39.9	34.2	75.2	57.0	<0.001	
その他野菜	74.1	51.6	89.7	61.0	127.8	83.8	<0.001	
野菜ジュース	2.9	23.9	6.1	26.2	12.5	40.3	<0.001	
漬け物	3.7	8.4	4.5	9.5	5.7	13.4	0.134	
生果	20.1	38.0	37.7	59.0	66.3	72.3	<0.001	
ジャム	0.4	1.9	0.6	2.3	0.6	2.2	0.005	
果汁飲料	3.6	26.6	5.8	29.8	4.1	24.1	<0.001	
きのこ類	5.5	10.8	8.2	14.0	15.1	21.1	<0.001	
海藻類	3.3	7.2	5.1	12.1	7.3	15.1	<0.001	
生魚介類	18.4	28.0	23.5	33.2	25.6	33.3	<0.001	
魚介加工品	10.9	19.1	13.9	23.1	17.1	23.7	<0.001	
畜肉	29.1	29.6	28.7	30.6	27.4	32.5	0.001	△
ハム・ソーセージ	8.5	13.0	7.5	11.6	7.3	12.9	<0.001	△
鳥肉	17.0	27.3	16.4	28.0	13.5	25.3	<0.001	△
肉類内臓	0.5	4.3	0.8	6.2	0.5	5.4	0.748	
その他肉類	0.0	0.7	0.1	2.0	0.0	0.0	0.563	
卵類	17.9	17.8	20.6	19.7	19.2	18.9	0.075	
牛乳・乳製品	35.0	52.8	47.6	68.0	69.0	77.4	<0.001	
その他乳類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.000	
油脂類	7.1	5.3	6.0	4.8	4.9	4.3	<0.001	△
菓子類	14.1	26.4	12.5	25.7	10.7	24.6	0.035	△
アルコール飲料	81.6	170.1	66.3	148.7	53.0	128.1	0.025	△
その他嗜好飲料	256.6	212.3	287.9	258.0	363.7	305.9	<0.001	
調味料香辛料	42.8	41.1	48.1	49.1	52.4	49.6	<0.001	

[†]Jonkheere-Terpsta の検定

△：食事摂取基準⁶⁾を満たす栄養素の個数が多い群で摂取量が少ない傾向にあった食品群

表3 食事摂取基準⁶⁾を満たす栄養素の個数による三分位別の食費

食費	満たす栄養素の個数						p for trend [†]
	0~3個 (n=1691)		4~5個 (n=1137)		6個以上 (n=1158)		
	平均値	SD	平均値	SD	平均値	SD	
食費 (円)	965.5	399.0	1039.6	447.3	1125.1	398.5	<0.001
食費 (円/1000kcal)	494.0	133.4	543.3	160.7	633.2	174.6	<0.001

表4 食費低群における食事摂取基準⁶⁾を満たす栄養素の個数による食品群別摂取量

食品群 (g/1000kcal)	満たす栄養素の個数						p for trend [†]
	0~3個 (n=800)		4~5個 (n=388)		6個以上 (n=140)		
	平均値	SD	平均値	SD	平均値	SD	
米・加工品	206.2	90.2	205.9	86.1	185.9	83.5	0.207
小麦・加工品	66.5	68.9	66.2	69.5	68.0	70.3	0.717
その他穀類	4.2	22.1	9.5	40.1	6.2	22.6	0.020
いも	21.9	27.2	24.9	33.4	34.6	41.6	0.082
でんぷん	1.2	4.2	0.9	3.5	1.0	3.7	0.055
砂糖類	3.0	4.2	3.1	3.9	3.4	5.6	0.115
大豆・加工品	20.7	30.2	30.4	39.1	50.7	52.1	<0.001
その他豆・加工品	0.3	2.9	0.2	1.6	0.5	3.2	0.142
種実類	0.5	2.4	1.0	4.8	2.0	4.8	0.001
緑黄色野菜	26.8	23.6	34.4	30.3	50.6	37.2	<0.001
その他野菜	67.4	49.5	78.2	57.3	105.0	72.5	<0.001
野菜ジュース	2.1	16.4	4.8	23.0	9.0	36.1	<0.001
漬け物	3.4	7.8	3.7	8.4	4.3	9.1	0.530
生果	14.6	30.6	22.8	44.4	39.3	53.4	<0.001
ジャム	0.4	2.0	0.4	1.8	0.5	1.9	0.143
果汁飲料	4.4	33.9	8.6	37.7	8.8	37.4	0.050
きのこ類	3.5	7.0	5.4	10.2	7.6	13.4	<0.001
海藻類	2.9	6.5	3.7	7.1	6.7	11.5	<0.001
生魚介類	12.8	23.3	15.0	23.3	11.8	19.9	0.539
魚介加工品	9.3	16.8	11.2	18.3	11.5	18.0	0.045
畜肉	23.6	24.7	23.3	24.9	22.7	27.3	0.352
ハム・ソーセージ	8.2	12.7	6.1	9.2	4.3	8.6	<0.001
鳥肉	17.4	26.9	18.6	29.4	13.9	25.0	0.163
肉類内臓	0.4	3.9	0.7	6.2	0.0	0.4	0.685
その他肉類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.000
卵類	19.1	18.5	23.3	22.5	20.0	18.6	0.030
牛乳・乳製品	33.6	53.8	41.6	68.1	63.0	85.5	0.341
その他乳類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.000
油脂類	7.5	5.5	6.4	4.8	5.4	5.0	<0.001
菓子類	12.1	22.9	10.1	23.5	5.0	12.5	<0.001
アルコール飲料	31.3	86.0	23.3	71.0	11.2	51.2	0.799
その他嗜好飲料	217.9	173.3	216.9	194.8	234.3	217.3	0.537
調味料香辛料	41.9	40.0	50.0	56.0	57.6	62.4	<0.001

[†]Jonkheere-Terpsta の検定

△：食事摂取基準⁶⁾を満たす栄養素の個数が多い群で摂取量が少ない傾向にあった食品群