

食品群を用いた食事評価法の確立に向けた各食品群の重量による基準値の検討

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】食品群を用いた食事評価法の確立に向けて、食品群が寄与する栄養素等において、摂取量を十分に満たす食品群摂取重量の基準を検討すること。

【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20～64歳の男女3685名のデータを用いた。23食品群の食品群別摂取量を用いて14栄養素について、各栄養素等摂取量に対する食品群の寄与を重回帰分析（ステップワイズ法）により解析した。次に、各食品群の寄与する栄養素摂取量を満たす摂取重量の基準を検討した。

【結果】各栄養素において寄与の高い食品群が示された。野菜類の栄養素に対する寄与として、緑黄色野菜類はカリウム、鉄、レチノール当量、ビタミンC、食物繊維、淡色野菜類はカリウム、食物繊維に主に寄与していた。主に寄与するすべての栄養素について、日本人の食事摂取基準（2015年版）の基準値を満たす食品群別摂取量は、緑黄色野菜類180g/day、淡色野菜類350g/dayであることが示唆された。

【結論】緑黄色野菜類、淡色野菜類について、栄養素摂取量に基づいた食品群別摂取量の基準値が示唆された。今後、他の食品群についても同様の解析を行い、複数の食品群を用いた食事評価のためのスコア化に向けた検討を行う。

A. 目的

人々の食事を評価するときに用いられている指標の1つに食品群がある。食事から摂取すべき栄養素の基準に基づいた食品群や食品構成を示し、栄養素の計算を用いることなく、食品の組み合わせによって食事を評価することが可能である。世界でもそれぞれの国の状況に対応した、食品群ベースの食生活指針を開発することが推奨されている¹⁾。

これに基づいて、各国で食品群ベースの食生活指針が開発され、それを用いた食事評価法も検討されている。米国の Healthy

Eating Index-2015²⁾ や、韓国の Korean Healthy Eating Index³⁾ が例として挙げられる。日本では、料理を指標として食事を評価する食事バランスガイドが策定されている⁴⁾。しかしながら、食品群別の摂取量に基づいた食事評価の指標は示されておらず、これまでほとんど検討されていない。

食品群を用いた食事評価法の確立に向けて、各栄養素等摂取量に対する食品群の寄与を把握し、食品群が寄与する栄養素に対する、摂取量を十分に満たす食品群の摂取重量を検討することを目的とした。

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 8,047 名のうち、年齢 20 歳未満または 65 歳以上の者、妊婦・授乳婦、エネルギー摂取量 5000kcal 以上の者を除外し、3985 名のデータを用いた。

国民健康・栄養調査の食品群分類中分類及び食事バランスガイド⁴⁾の料理区分を構成する食品群に基づいて、米・加工品、小麦・加工品、その他穀類・加工品、いも類、でんぷん類、砂糖・甘味料類、大豆・加工品、その他の豆・加工品、種実類、緑黄色野菜類、淡色野菜類、漬物類、果物類（生果）、きのこ類、海藻類、魚類、肉類、卵類、乳類、油脂類、菓子類、嗜好飲料類、調味料類の 23 食品群を用いた。また、解析対象の栄養素は、食事バランスガイドの各料理区分の栄養素構成⁵⁾で栄養素が示されている、エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、カリウム、カルシウム、鉄、レチノール当量、ビタミン B₁、ビタミン B₂、ビタミン C、コレステロール、食物繊維総量、食塩相当量の 14 種類とした。各栄養素等摂取量に対する食品群別摂取量の寄与について、各栄養素を目的変数、各食品群を説明変数として、重回帰分析（ステップワイズ法）により解析した。

次に、食品群別摂取重量を用いた食事評価法の検討のため、適切な栄養素等摂取量を満たす各食品群の摂取重量の基準を検討した。各食品群について、摂取重量区分別の各栄養素摂取量を算出した。これより、重回帰分析結果の標準化係数 β が 0.2 以上であったすべての栄養素について、日本人の食事摂取基準（2015 年版）⁶⁾の基準値を満たす食品群摂取重量を求めた。なお、食

事摂取基準の基準値は、推奨量、目安量、目標量のいずれか、また、解析対象の 20～64 歳に該当する 18～69 歳までの男女別の基準値の平均値を用いた。

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）を用いた。

C. 結果

重回帰分析による各栄養素における食品群の寄与について、標準化係数 β の大きい順に表 1 に示した。調整済み決定係数（調整済み R²）は、エネルギー、たんぱく質、炭水化物、カリウム、コレステロール、食物繊維総量で 0.8 以上であり、おおむね当てはまりが良好であったが、レチノール当量、ビタミン B₁、ビタミン B₂、食塩相当量では 0.6 未満であった。

次に、適切な栄養素等摂取量を満たすと考えられる各食品群の摂取重量の基準について検討を行った。これより、緑黄色野菜類、淡色野菜類について検討した結果を報告する。

緑黄色野菜類では、各栄養素における標準化係数 β が 0.2 以上であった栄養素は、カリウム、鉄、レチノール当量、ビタミン C、食物繊維の 5 種類であった。これらの栄養素について、食品群の摂取重量区分による栄養素摂取量を図 1 に示した。カリウムの基準値（目安量）は 2250 mg/day であり、該当する緑黄色野菜摂取量は 100 - 119g であった。鉄の基準値（推奨量）は 8.9 mg/day であり、該当する緑黄色野菜摂取量は 160 - 179g であった。レチノール当量の基準値（推奨量）は 775 μ g/day であり、

該当する緑黄色野菜摂取量は180 - 199gであった。ビタミンCの基準値(推奨量)は100 mg/dayであり、該当する緑黄色野菜摂取量は120 - 139gであった。食物繊維の基準値(目標量)は19 g以上/dayであり、該当する緑黄色野菜摂取量は180 - 199gであった。緑黄色野菜類においては、寄与するすべての栄養素摂取量を満たす摂取重量は、180g/dayであることが示唆された。

淡色野菜類では、各栄養素における標準化係数 β が0.2以上であった栄養素は、カリウム、食物繊維の2種類であった。これらの栄養素について、食品群の摂取重量区分による栄養素摂取量を図2に示した。カリウムの基準値(目安量)は2250 mg/dayであり、該当する淡色野菜摂取量は200 - 249gであった。食物繊維の基準値(目標量)は19 g以上/dayであり、該当する淡色野菜摂取量は350 - 399gであった。淡色野菜類においては、寄与するすべての栄養素摂取量を満たす摂取重量は、350g/dayであることが示唆された。

D. 考察

本研究は、食品群を用いた食事評価法の確立に向けて、各栄養素等摂取量に対する食品群の寄与を重回帰分析により解析し、食品群が寄与する栄養素について、食事摂取基準を満たす食品群別摂取量を検討した。本報告では、緑黄色野菜類、淡色野菜類について、栄養素摂取量に基づいた食品群別摂取量の基準値が示唆された。

はじめに、重回帰分析の結果より、各栄養素摂取量に寄与する食品群が示された。寄与の高い食品群については、日本人を対象とした食品や食品群の寄与に関する先行

研究^{7,8)}と類似していた。しかしながら、これまでの研究では寄与の高い食品や食品群についてどの程度の摂取量が必要であるかはほとんど示されていない。

本研究では、各栄養素の寄与の高い食品群について、具体的にどの程度の摂取量で栄養素摂取量が適切となるか指標を示すため、食事摂取基準の基準値を用いて検討を行った。その結果、寄与の高いすべての栄養素の摂取量を満たす食品群別摂取量は、緑黄色野菜類では180g/day、淡色野菜類では350g/dayであると示された。健康日本21では、野菜摂取量の目標値は1日350g以上としている。この目標値設定に際し、本研究と同様に各栄養素摂取量に対する食品群別摂取量の寄与を求め、寄与の高い栄養素について、食事摂取基準を満たす食品群重量を検討している⁹⁾。本研究の結果では野菜類の合計重量が530gとなり、健康日本21の目標値より多くなっている。本研究では、食品群の寄与について標準化係数 β が0.2以上を基準とした。今後、他の食品群についても同様の検討を行い、食事全体に対する食品群ベースの評価指標を検討する。その評価指標と栄養素等摂取量の妥当性を検討し、寄与の基準についても再検討していくことが求められる。

E. 結論

緑黄色野菜類、淡色野菜類について、栄養素摂取量に基づいた食品群別摂取量の基準値が示唆された。今後、他の食品群についても同様の解析を行い、食品群の組み合わせを用いた食事評価のためのスコア化に向けた検討を行う。また、食事全体のスコアに対する栄養素摂取量の妥当性検討によ

り、食品群別摂取量の基準値を検討している。

参考文献

1. World Health Organization, Food and Agricultural Organization of the United Nations: Preparation and use of food-based dietary guidelines, http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42051/1/WHO_TRS_880.pdf?ua=1&ua=1 (2018年3月28日)
2. National Cancer Institute's Division of Cancer Control and Population Sciences: Developing the Healthy Eating Index, <https://epi.grants.cancer.gov/hei/developing.html> (2018年3月28日)
3. 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(5), 419-428 (2015)
4. 農林水産省：食事バランスガイド, http://www.maff.go.jp/j/balance_guide/ (2018年3月28日)
5. 武見ゆかり, 吉池信男：「食事バランスガイド」を活用した栄養教育・食育実践マニュアル, p.136 (2006) 第一出版, 東京
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> (2018年3月28日)
7. 今井具子, 辻とみ子, 山本初子, 他：秤量法食事記録調査より求めた小学生, 大学生, 高齢者のミネラル摂取量及び食品群別寄与率の比較, *栄養学雑誌*, 72(2), 51-66 (2014)
8. Imaeda N, Tokudome Y, Ikeda M, et al.: Food contributing to absolute intake and variance in intake of selected vitamins, minerals and dietary fiber in middle-aged Japanese, *J Nutr Sci Vitaminol*, 45, 519-532 (1999)
9. 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. 健康危険情報

(該当なし)

G. 研究発表

1. 論文発表

(該当なし)

2. 学会発表

(該当なし)

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

(該当なし)

表1 各栄養素における食品群別摂取量の寄与

エネルギー	β	たんぱく質	β
1 米・加工品	0.540**	1 魚類	0.548**
2 肉類	0.325**	2 肉類	0.543**
3 小麦・加工品	0.323**	3 小麦・加工品	0.245**
4 菓子類	0.258**	4 大豆・加工品	0.225**
5 魚類	0.210**	5 米・加工品	0.223**
6 油脂類	0.180**	6 卵類	0.197**
7 乳類	0.164**	7 乳類	0.190**
8 その他穀類・加工品	0.117**	8 菓子類	0.133**
9 大豆・加工品	0.116**	9 その他穀類・加工品	0.094**
10 いも類	0.110**	10 緑黄色野菜類	0.081**
11 卵類	0.108**	11 種実類	0.075**
12 果物類	0.093**	12 いも類	0.041**
13 種実類	0.083**	13 淡色野菜類	0.040**
14 淡色野菜類	0.057**	14 果物類	0.040**
15 砂糖・甘味料類	0.057**	15 調味料類	0.036**
16 緑黄色野菜類	0.050**	16 油脂類	0.034**
17 漬物類	0.043**	17 海草類	0.031**
18 嗜好飲料	0.040**	18 その他の豆・加工品	0.029**
19 その他の豆・加工品	0.033**	19 砂糖・甘味料類	0.021**
20 調味料類	0.033**	20 きのこと類	0.020**
21 でんぷん類	0.021*	21 漬物類	0.020**
22 きのこと類	-0.031**		
調整済み R ²	0.809	調整済み R ²	0.909

脂質	β	炭水化物	β
1 肉類	0.471**	1 米・加工品	0.836**
2 油脂類	0.358**	2 小麦・加工品	0.422**
3 菓子類	0.240**	3 菓子類	0.273**
4 乳類	0.182**	4 果物類	0.209**
5 卵類	0.174**	5 その他穀類・加工品	0.160**
6 魚類	0.163**	6 いも類	0.142**
7 大豆・加工品	0.142**	7 乳類	0.127**
8 種実類	0.121**	8 砂糖・甘味料類	0.104**
9 小麦・加工品	0.101**	9 嗜好飲料	0.072**
10 いも類	0.079**	10 淡色野菜類	0.063**
11 淡色野菜類	0.054**	11 緑黄色野菜類	0.060**
12 緑黄色野菜類	0.030*	12 油脂類	0.051**
13 米・加工品	0.022*	13 その他の豆・加工品	0.051**
14 きのこと類	-0.047**	14 種実類	0.036**
		15 漬物類	0.036**
		16 でんぷん類	0.036**
		17 大豆・加工品	0.028**
		18 魚類	0.027**
		19 海草類	0.018*
		20 肉類	0.018*
調整済み R ²	0.682	調整済み R ²	0.881

* p<0.05, ** p<0.001

(続き) 表 1 各栄養素における食品群別摂取量の寄与

カリウム		β	カルシウム		β
1	緑黄色野菜類	0.282**	1	乳類	0.538**
2	果物類	0.257**	2	大豆・加工品	0.283**
3	いも類	0.234**	3	海草類	0.224**
4	魚類	0.229**	4	緑黄色野菜類	0.177**
5	乳類	0.214**	5	淡色野菜類	0.147**
6	淡色野菜類	0.206**	6	魚類	0.131**
7	大豆・加工品	0.184**	7	菓子類	0.115**
8	肉類	0.165**	8	小麦・加工品	0.102**
9	海草類	0.165**	9	卵類	0.092**
10	菓子類	0.111**	10	種実類	0.075**
11	種実類	0.086**	11	漬物類	0.051**
12	調味料類	0.083**	12	砂糖・甘味料類	0.036**
13	漬物類	0.080**	13	果物類	0.036**
14	小麦・加工品	0.058**	14	肉類	0.030*
15	きのこ類	0.055**	15	いも類	0.029*
16	米・加工品	0.054**	16	米・加工品	0.026*
17	卵類	0.050**	17	嗜好飲料類	0.024*
18	砂糖・甘味料類	0.040**	18	その他の豆・加工品	0.023*
19	油脂類	0.034**	19	その他穀類・加工品	0.022*
20	その他の豆・加工品	0.025*	20	きのこ類	0.019*
21	その他穀類・加工品	0.016*			
調整済み R ²		0.802	調整済み R ²		0.698

鉄		β	レチノール当量		β
1	海草類	0.340**	1	緑黄色野菜類	0.308**
2	大豆・加工品	0.327**	2	海草類	0.141**
3	魚類	0.215**	3	肉類	0.099**
4	卵類	0.211**	4	卵類	0.074**
5	緑黄色野菜類	0.208**	5	乳類	0.067**
6	肉類	0.179**	6	いも類	0.045*
7	菓子類	0.139**	7	種実類	0.046*
8	小麦・加工品	0.135**	8	菓子類	0.046*
9	淡色野菜類	0.119**	9	淡色野菜類	0.037*
10	種実類	0.117**	10	魚類	0.032*
11	いも類	0.112**			
12	その他穀類・加工品	0.103**			
13	米・加工品	0.096**			
14	その他の豆・加工品	0.077**			
15	果物類	0.066**			
16	漬物類	0.053**			
17	調味料類	0.033**			
18	砂糖・甘味料類	0.030*			
19	きのこ類	0.028*			
20	乳類	0.028*			
21	油脂類	0.027*			
22	でんぷん類	0.019*			
調整済み R ²		0.717	調整済み R ²		0.176

* p<0.05, ** p<0.001

(続き) 表 1 各栄養素における食品群別摂取量の寄与

ビタミン B ₁		β	ビタミン B ₂		β
1	肉類	0.432**	1	乳類	0.355**
2	小麦・加工品	0.228**	2	卵類	0.284**
3	米・加工品	0.131**	3	肉類	0.251**
4	魚類	0.126**	4	魚類	0.239**
5	緑黄色野菜類	0.124**	5	菓子類	0.142**
6	大豆・加工品	0.122**	6	緑黄色野菜類	0.132**
7	菓子類	0.108**	7	小麦・加工品	0.100**
8	乳類	0.103**	8	大豆・加工品	0.086**
9	果物類	0.093**	9	海草類	0.077**
10	淡色野菜類	0.087**	10	果物類	0.069**
11	種実類	0.071**	11	種実類	0.064**
12	いも類	0.063**	12	米・加工品	0.062**
13	漬物類	0.060**	13	漬物類	0.045**
14	きのこ類	0.057**	14	きのこ類	0.035*
15	調味料類	0.052**	15	淡色野菜類	0.031*
16	卵類	0.038*	16	調味料類	0.029*
17	その他穀類・加工品	0.037*	17	嗜好飲料類	-0.028*
			18	油脂類	-0.038*
調整済み R ²		0.414	調整済み R ²		0.468

ビタミン C		β	コレステロール		β
1	果物類	0.600**	1	卵類	0.772**
2	緑黄色野菜類	0.281**	2	魚類	0.310**
3	淡色野菜類	0.173**	3	肉類	0.300**
4	いも類	0.111**	4	菓子類	0.157**
5	漬物類	0.059**	5	乳類	0.077**
6	菓子類	0.034*	6	油脂類	0.045**
7	肉類	0.033*	7	砂糖・甘味料類	0.020*
8	卵類	0.026*	8	小麦・加工品	0.016*
9	油脂類	0.021*	9	海草類	0.015*
10	砂糖・甘味料類	-0.021*	10	淡色野菜類	-0.013*
11	嗜好飲料類	-0.027*	11	嗜好飲料類	-0.014*
12	きのこ類	-0.038**	12	果物類	-0.017*
調整済み R ²		0.613	調整済み R ²		0.864

* p< 0.05, ** p< 0.001

(続き) 表 1 各栄養素における食品群別摂取量の寄与

食物繊維総量	β	食塩相当量	β
1 緑黄色野菜類	0.338**	1 調味料類	0.323**
2 淡色野菜類	0.332**	2 魚類	0.242**
3 果物類	0.281**	3 肉類	0.162**
4 いも類	0.229**	4 漬物類	0.154**
5 小麦・加工品	0.223**	5 小麦・加工品	0.270**
6 海藻類	0.210**	6 淡色野菜類	0.140**
7 きのこと類	0.177**	7 米・加工品	0.151**
8 その他穀類・加工品	0.162**	8 海藻類	0.117**
9 種実類	0.135**	9 いも類	0.121**
10 菓子類	0.126**	10 卵類	0.105**
11 米・加工品	0.118**	11 菓子類	0.078**
12 大豆・加工品	0.113**	12 大豆・加工品	0.084**
13 その他の豆・加工品	0.097**	13 砂糖・甘味料類	0.067**
14 漬物類	0.083**	14 緑黄色野菜類	0.055**
15 油脂類	0.035**	15 その他穀類・加工品	0.051**
16 砂糖・甘味料類	0.023**	16 乳類	0.041**
17 卵類	-0.015*	17 果物類	0.045**
18 肉類	-0.032**	18 油脂類	0.034*
19		19 嗜好飲料類	0.022*
調整済み R ²	0.843	調整済み R ²	0.540

* p<0.05, ** p<0.001

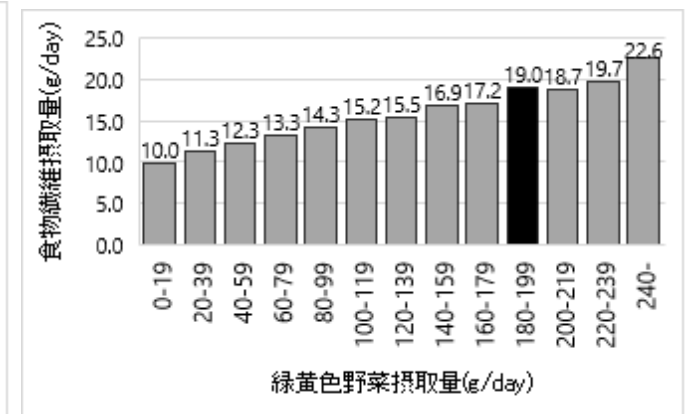
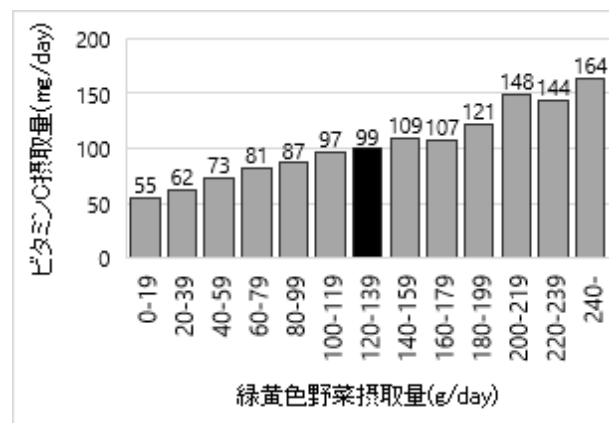
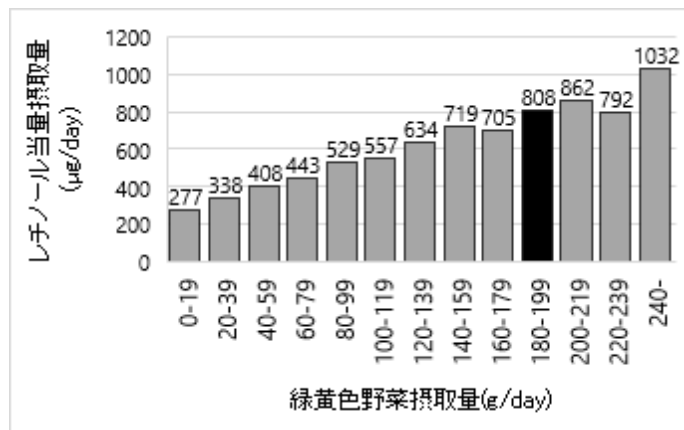
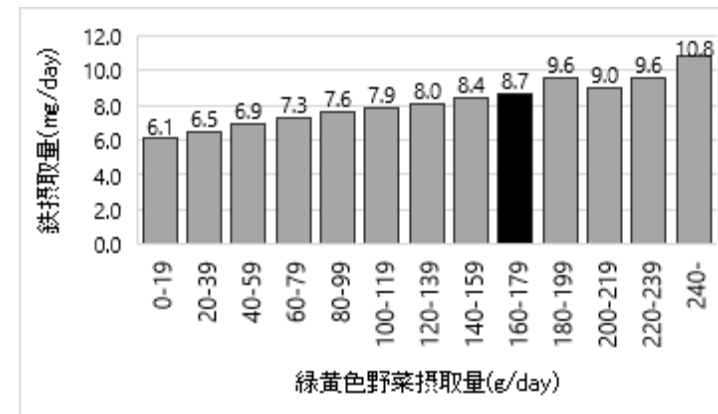
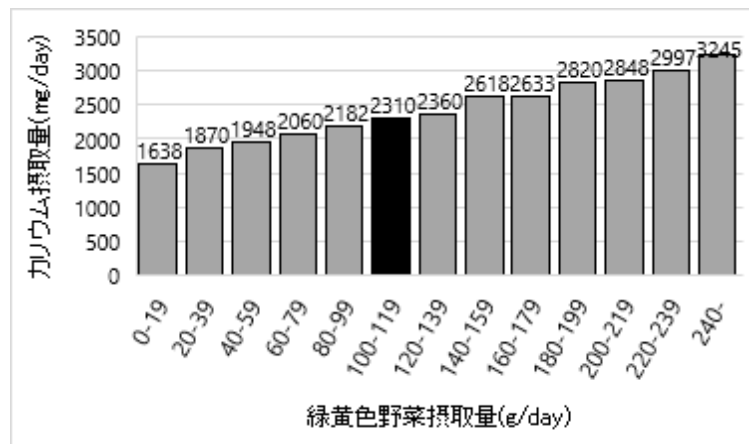


図1 緑黄色野菜類摂取量 (g/day) と各栄養素摂取量

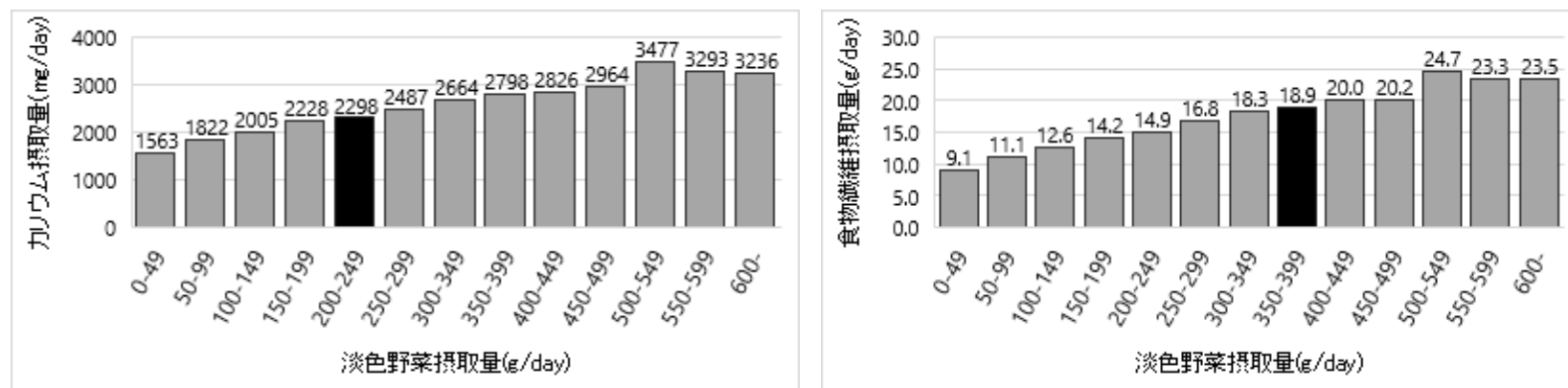


図2 淡色野菜類摂取量 (g/day) と各栄養素摂取量