

大学生におけるカリウム摂取状況確認シートの開発に関するパイロット調査

美作大学生生活科学部食物学科

小山 達也

1. 緒言

栄養素摂取量を一定以上の精度で定量的に把握するためには、統一された調査手法に基づき、訓練された管理栄養士等による詳細な栄養摂取状況調査の実施が求められる¹⁾。しかし、このためには、相応の準備、時間、費用が必要であり、簡便な代替指標の確立が望まれている。尿中ナトリウム、カリウム排泄量は摂取したナトリウム、カリウム量を反映していて²⁾、近年、簡易に測定可能な随時尿中ナトリウム/カリウム比を代替指標として活用できる可能性も検討されている³⁾。随時尿中のナトリウム/カリウム比が高血圧と関連することが報告されている⁴⁾。尿中のナトリウム/カリウム比の結果に基づいた栄養指導する際には、ナトリウム/カリウム比の値だけでなく、対象者がどのような食品からナトリウムやカリウムを摂取しているかが重要となってくる。

日本人における食塩の摂取状況を簡便に評価できる調査票として、「塩分チェックシート」が開発されている⁵⁾。塩分チェックシートは、食塩摂取量のスクリーニングや減塩指導の簡易評価ツールとして開発されたものであり、24 時間蓄尿による尿中食塩排泄量と相関が確認され、日常診療や健診の場で活用されている。塩分チェックシートは、味噌汁、漬物、麺類など食塩を多く含む食品の摂取頻度に、醤油やソースなどをかける頻度、外食などの頻度など食習慣に関する項目を合わせ 13 項目の内容を調査している。

一方、日本人のカリウムの主な摂取源は、野菜や果物、牛乳・乳製品とされる⁶⁾。高血圧を予防するためには、食塩の摂取量を減らすだけでなく、カリウムの摂取量を増やすことが重要である。そのため、カリウムの摂取状況を評価できる調査票も望まれるが、カリウムの摂取状況を簡便に評価できる調査票は、ほとんど開発されていない。そこで本研究では、カリウム摂取状況を簡便に評価できる「確認シート」の項目を検討することを目的とした。

2. 方法

対象者

2023 年 12 月に、美作大学食物学科 2 年生に対し、随時尿の提出と質問紙調査の依頼をした。本研究は、同意を得られた女性 10 名を調査対象とした(協力率:11%)。

調査方法

採尿は対象者が採尿しやすい時間とし、随時尿として採取した。随時尿の採取では、紙コップに約 10 mL 採尿させた。採取した随時尿は 1 本の 20 mL チューブに移し、検査機関(岡山医学検査センター)にてカリウム(K:電極法)、ナトリウム(Na:電極法)、クレアチニン(Cr:酵素法)の測定をした。随時尿の測定値から 24 時間の尿中カリウムおよびナトリウムの推定排泄量を算出し、高血圧治療ガイドライン 2019 において、「一般医療施設において食塩摂取量評価をする際に簡便で実証的な評価法」との位置づけで推奨されている Tanaka らの式を用いて、

推定カリウム摂取量、推定食塩摂取量を算出した⁷⁾。また随時尿の値から、尿中 Na/K 比を算出した。推定式は、以下の通りである。なお、推定式の身長と体重は随時尿の提出時に自己申告された値を用いた。

- ・ 24 時間尿中 Cr 排泄量予測値(mg/日) = 体重(kg) × 14.89 + 身長(cm) × 16.14 - 年齢 × 2.04 - 2244.45
- ・ 24 時間尿中 K 排泄量(mg/日) = 39.1 × 7.59 × [随時尿 K (mEq/L) ÷ 随時尿 Cr (mg/dL) ÷ 10 × 24 時間尿中 Cr 排泄量予測値]^{0.431}
- ・ 24 時間尿中 Na 排出量(mg/日) = 23 × 21.98 × [随時尿 Na (mEq/L) ÷ 随時尿 Cr (mg/dL) ÷ 10 × 24 時間尿中 Cr 排泄量予測値]^{0.392}
- ・ 24 時間尿中食塩排泄量(g/日) = 24 時間尿中 Na 排出量(mEq/日) ÷ 2.54 × 1000
- ・ 推定カリウム摂取量(mg/日) = 24 時間尿中 K 排泄量 ÷ 0.77
- ・ 推定食塩摂取量(g/日) = 24 時間尿中食塩排泄量 ÷ 0.86
- ・ 尿中 Na/K 比 = 随時尿 Na (mEq/L) ÷ 随時尿 K (mEq/L)

質問事項

本研究では自記式質問紙調査票を用い、対象者の食生活状況等についてたずねた。カリウムの摂取状況は、岡林の野菜摂取に関する評価票の項目に果物と牛乳・乳製品の摂取状況を追加した内容とした⁸⁾。自記式質問紙調査票は対象者に調査依頼時に配布し、随時尿の回収と一緒に回収した。

岡林の野菜摂取に関する評価票は、大阪府の保健所が食育推進事業で1日の野菜摂取量を把握するために2014年度に作成したアンケートをもとに作成したものである。野菜の摂取状況は、朝食、昼食、夕食ごとに「5皿以上」、「4皿分」、「3皿分」、「2皿分」、「1皿分」、「ほとんど食べない(0.2皿)」、「全く食べない(0皿)」の回答から自己申告の野菜料理摂取皿数を朝食、昼食、夕食毎に把握し、これらを合計して1日合計野菜料理摂取皿数を算出した。なお、野菜料理1皿分にはきのこ、いも、豆類、海藻類は含まないとし、注意書きとして、「1皿分の野菜料理には、汁物、煮物料理、主食や主菜に含まれる野菜も含む」とし、「野菜ジュースは飲んだ重量の半分を野菜として代えること」や、「通常、1回で飲みきることができる紙パックの野菜ジュース1本(200mL)が1皿分となること」も記載されている。

果物の摂取状況は、果物の摂取頻度と摂取する日の摂取量についてたずねた。摂取頻度は、「果物は食べますか」とたずね、「毎日食べる(7)」、「週5～6日食べる(5.5)」、「週に2～4日食べる(3)」、「ほとんど食べない(0)」から回答させた。摂取量は、1つ分はみかん1個、かき1個、バナナ1本、オレンジ1個、りんご半分、梨半分であることを示して、「あなたは、ふだん果物をどの程度食べていますか」とたずね、「3つ分以上(3)」、「2つ分以上(2)」、「1つ分以上(1)」、「1つ分未満(0.2)」、「食べない(0)」から回答させた。牛乳・乳製品の摂取頻度は、「牛乳・乳製品は食べますか」とたずね、「毎日食べる(7)」、「週に5～6日食べる(5.5)」、「週に2～4日食べる(3)」、「ほとんど食べない(0)」から回答させた。

また、食塩の摂取状況は、土橋らの塩分チェックシートにより把握した⁵⁾。土橋らが示すとおり、項目ごとに0～3点、合計35点満点で得点集計を行った。得点の高い方が、食塩摂取量が多いと判定される。

統計解析

統計解析は、EZR Version 1.61を用いた。データは人数(%)または中央値(四分位範囲)で示した。相関係数はSpearmanの順位相関係数を用いて評価した。対象者数が限られることから、統計検定は行わず、Cohenの基準を用いて、相関係数の絶対値が0.1未満の場合はほとんど相関がない、0.1以上0.3未満の場合は弱い相関、0.3以上0.5未満の場合は中程度の相関、0.5以上の場合は強い相関があると、それぞれみなした⁹⁾。

倫理的配慮

本研究は、美作大学倫理委員会(承認番号2023-11)の承認を得て行った。本研究の参加者に研究の趣旨を文書および口頭による十分な説明を行い、参加者の自由意思による同意を文書で得た。

3. 結果・考察

対象者の推定カリウム摂取量、推定食塩摂取量の中央値(四分位範囲)は、それぞれ2,010(1,927～2,293) mg/日、8.6(6.8～9.9) g/日であった(図1)。

1日合計野菜料理摂取皿数、果物の摂取頻度、果物の摂取量、牛乳・乳製品の摂取状況を表1と図2に示した。牛乳・乳製品の摂取状況と推定カリウム摂取量とは中程度の正の相関を示したが、それ以外はほとんど相関を示さなかった。

日本人の代表的なカリウム摂取源は、野菜や果物、牛乳・乳製品であるが、それ以外の食品にも含まれるため、それらの食品の摂取状況によってカリウム摂取量の個人差は生じる。一方、牛乳・乳製品の摂取状況は個人差に比べ、1日合計野菜料理摂取皿数や果物の摂取状況(摂取頻度、摂取量)の個人差は小さかった。そのため、牛乳・乳製品の摂取状況のみ推定カリウム摂取量と相関を示し、1日合計野菜料理摂取皿数や果物の摂取状況と推定カリウム摂取量とは相関を示さなかったと考えられる。

健康日本21(第三次)では、野菜と果物の目標値として、それぞれ350 g/日、200 g/日と示されている¹⁰⁾。その量は、本調査において野菜料理5皿分、果物の摂取状況の2つ分に相当するが、いずれも目標値の量を摂取している者はほとんどいなかった。国民健康・栄養調査でも、20歳代の野菜や果物摂取状況は、成人の中で最も低い¹¹⁾。また、若年女性のやせが日本の栄養課題の一つとされていることから、若年生活の食事改善が望まれる¹²⁾。

塩分チェックシートの合計点数の中央値(四分位範囲)は、9(8～10)点であった。塩分チェックシートの合計点数と推定食塩摂取量とは中程度の正の相関を示した(相関係数:0.43)。塩分チェックシートの開発の際には、塩分チェックシートの点数と随時尿による推定食塩排泄量との相関が検討され、その際の相関係数は0.30であった⁵⁾。本研究の相関係数は0.43であることから、同程度であるといえた。

本研究の対象者のカリウムの摂取量の中央値は目安量(2,000 mg/日)付近であったのに対し、食塩の摂取量は目標量(6.5g/日未満)を逸脱する者がほとんどであった¹³⁾。高血圧を予防するためにも、カリウムを多く含む食品を積極的に摂取しつつも、食塩の摂取量を減らすことが求められる結果となった。

本研究には限界がある。対象者の人数が10名と非常に限定的であることが一番の限界である。また、対象集団が管理栄養士過程に通う学生のみであったことである。今後は、地域在住者を対象に、対象者数を増やして実施していくことが望まれる。また、尿検査も1回の随時尿であることから、個人の習慣的な摂取量を反映したものではない。

4. 結論

女子大学生10名を対象に、カリウムの摂取状況を簡便に把握するための質問票を作成するためのパイロット調査を実施した。日本人のカリウムの主な摂取源としては、野菜や果物、牛乳・乳製品であるとされるが、牛乳・乳製品の摂取状況は推定カリウム摂取量と正の相関を示したが、野菜や果物の摂取状況とはあまり相関を示さなかった。本研究からは、カリウムの摂取状況を把握するための項目としては、牛乳・乳製品の摂取状況が考えられた。しかし、本研究の対象者数は限られていることから、調査人数を増やした、さらなる検討が必要である。

謝辞

本研究にご協力いただきました皆様に深く感謝申し上げます。

文献

- 1) 小切間美保、木戸康博編:食事調査法の基本的技術、栄養管理の基本 栄養ケアマネジメントと食事摂取基準の理解(第1版)。pp.104-110(2021)医歯薬出版。東京。
- 2) 土田満、伊達ちぐさ、中山健夫、他:ナトリウム、カリウム、カルシウム、リン、マグネシウム、亜鉛の摂取量と糞中、尿中排泄量または血清中濃度との関係について。栄養学雑誌。49:35-44(1991)
- 3) 嶋田雅子、川畑輝子、野藤悠、他:随時尿のナトリウム/カリウム比に着目した食事の評価—健診データからの考察—。月間地域医学。32:990-994(2018)
- 4) Kogure M、Nakaya N、Hirata T、et al. Sodium/potassium ratio change was associated with blood pressure change: possibility of population approach for sodium/potassium ratio reduction in health checkup. Hypertens Res. 44: 225-231 (2021)
- 5) 土橋卓也、増田香織、鬼木秀幸、他:高血圧患者における簡易食事調査票『塩分チェックシート』の妥当性についての検討。血圧。20:1239-1243(2013)
- 6) Okuda N、Okayama A、Miura K、et al. Food sources of dietary potassium in the adult Japanese population: the international study of macro-/micronutrients and blood pressure (INTERMAP). Nutrients. 12: 787 (2020)

- 7) Tanaka T, Okamura T, Miura K, et al. A simple method to estimate populational 24-h urinary sodium and potassium excretion using a casual urine specimen. J Hum Hypertens, 16: 97-103 (2002)
- 8) 岡林恵: 泉州地域における野菜の摂取状況に関する調査を通じた市町村支援の検討。大阪市立大学。修士論文、1-44 (2021)
- 9) Cohen J. Statistical power analysis. Current directions in psychological science, 1: 98-101 (1992)
- 10) 厚生労働省: 国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針。
<https://www.mhlw.go.jp/content/001102474.pdf>
- 11) 厚生労働省: 令和元年 国民健康・栄養調査報告。
<https://www.mhlw.go.jp/content/001066903.pdf>
- 12) 厚生労働省: 自然に健康になれる持続可能な食環境づくりの推進に向けた検討会 報告書。
<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000836820.pdf>
- 13) 厚生労働省: 日本人の食事摂取基準(2020 年版)「日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書。
<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000586553.pdf>

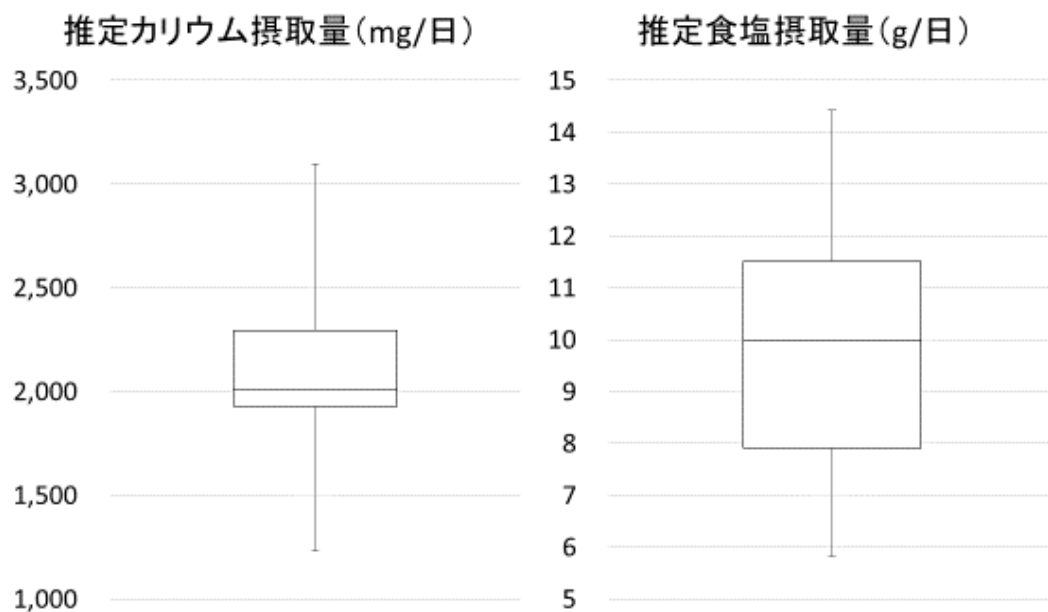


図1. 対象者の推定カリウム摂取量と推定食塩摂取量の分布 (n=10)

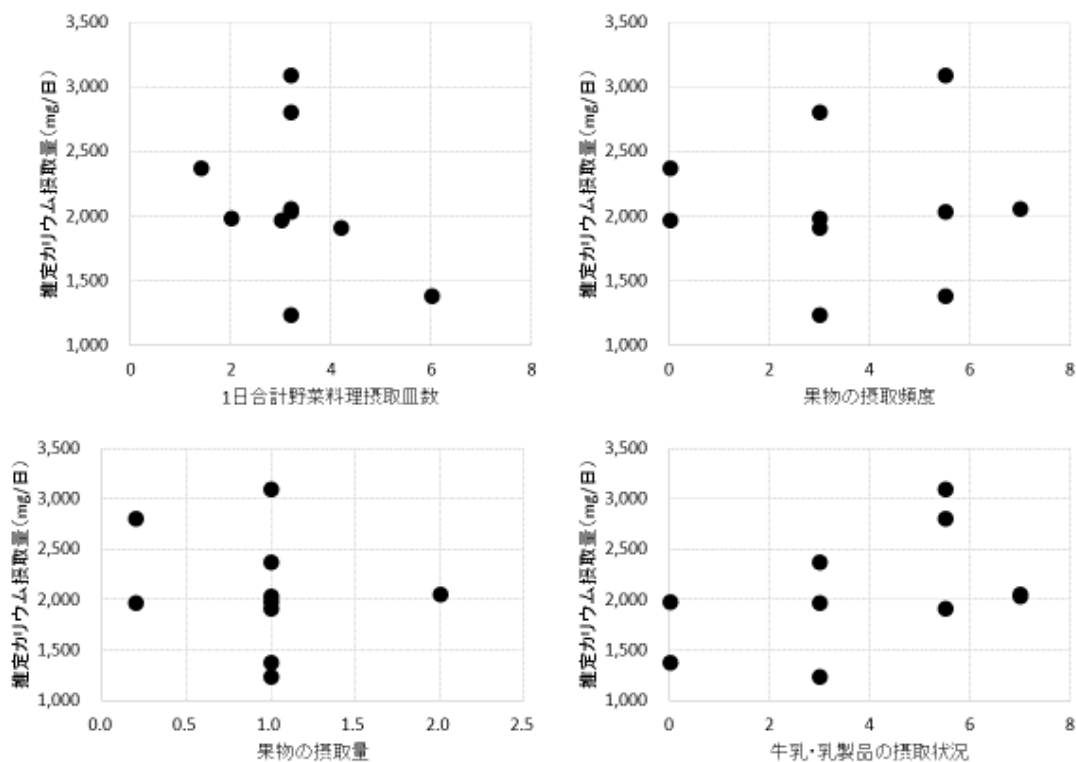


図2. 対象者の推定カリウム摂取量と野菜、果物、牛乳・乳製品の摂取状況との相関 (n=10)

表 1 対象者の野菜、果物、牛乳・乳製品の摂取状況 (n=10)

		推定カリウム摂取量 との相関係数	
1 日合計野菜料理 摂取皿数	中央値(四分位範囲)	3.2 (3.1~3.2)	-0.11
		n	%
果物の摂取頻度	毎日食べる	1	(10)
	週に 5~6 日食べる	3	(30)
	週に 2~4 日食べる	4	(40)
	ほとんど食べない	2	(20)
果物の摂取量	3 つ分以上	0	(0)
	2 つ分以上	1	(10)
	1 つ分以上	7	(70)
	1 つ分未満	2	(20)
	食べない	0	(0)
牛乳・乳製品の摂取状況	毎日食べる	2	(20)
	週に 5~6 日食べる	3	(30)
	週に 2~4 日食べる	3	(30)
			0.47