

#### 4 日間の食事記録と2回の24時間蓄尿から推定した日本人のリン摂取量とその関連要因

篠崎奈々、村上健太郎、朝倉敬子、上地賢、児林聡美、政安静子、佐々木敏

##### 【主要な知見】

- ・食事記録から推定されたリン摂取量は、男性では非喫煙者に比べて喫煙者で少なく、女性では年齢が高いほど多かった。
- ・尿中リン排泄量は、女性では身体活動量が多いほど多く、男女ともにBMI\*が高いほど多かった。
- ・蓄尿から推定したリン摂取量は食事記録から推定したリン摂取量よりも高く、両者には正の相関がみられた。

【序論】リンの過剰摂取により総死亡率ならびに心血管疾患死亡率が上昇する可能性があるため、リン摂取量を把握することは重要である。しかし、リンは食品添加物として使用されることも多く、摂取量の推定が難しい。また、一般的に広く使われている食事記録法による食事調査では、食事摂取量の過大・過小申告などにより摂取量の推定値に誤差が生じる。近年、尿中リン排泄量からリン摂取量を推定する方法が報告された。この方法は、24時間尿中リン排泄量を腸管からのリン吸収率で除することで推定リン摂取量を算出する。しかし、リン吸収率は他の栄養素等の影響を受けて変動するため、リンの尿中排泄に関連する因子を明らかにする必要がある。そこで本研究では、食事記録法と24時間蓄尿のそれぞれを用いて日本人のリン摂取量を推定し、年齢・体格・教育歴・喫煙歴などの個人的特性が推定リン摂取量と尿中リン排泄量に関連するかどうかを調べた。

【方法】対象者は全国20地域の福祉施設に勤務する20～69歳の男女各161人である。尿中リン排泄量は2日間の24時間蓄尿の結果から算出した。食事記録による推定リン摂取量は、4日間の食事記録から得られるリン摂取量の平均値として算出した。蓄尿によるリン摂取量の推定値は、リンのほとんどが尿と便に排泄されること、尿中に排泄されるリンと腸管から吸収されるリンの量が等しいことに基づき、以下の式より算出した。

$$\text{蓄尿による推定リン摂取量(mg/日)} = \frac{\text{尿中リン排泄量(mg)}}{\text{腸管からのリン吸収率(\%)}} \times 100$$

腸管からのリン吸収率は、論文の系統的レビューを行い、919論文の中から一定の基準を満たした14論文から得られる吸収率の平均値を用いた。このほか、身体測定の結果からBMIを算出し、質問紙を用いて年齢、身体活動量、教育歴、喫煙歴等に関する情報を収集し

た。解析は男女別に行い、食事記録による推定リン摂取量、蓄尿による尿中リン排泄量と、年齢、BMI(kg/m<sup>2</sup>)、身体活動量(MET<sup>†</sup>×時間)、教育歴(中学・高校卒/専門学校・短大卒/大学・大学院卒)、喫煙歴(喫煙歴なし/過去に喫煙あり/現在喫煙している)との関連を検討した。また、食事記録による推定リン摂取量と蓄尿による推定リン摂取量の差と相関関係を検討した。

【結果】食事記録による平均リン摂取量は、男性の方が女性よりも多かった(男性1176mg/日、女性1021mg/日)。同様に平均尿中リン排泄量も男性の方が女性よりも多かった(男性873mg/日、女性679mg/日)。食事記録による推定リン摂取量は、男性では喫煙歴のない人に比べて現在喫煙している者で少なく、女性では年齢が高いほど多かった。尿中リン排泄量は、女性では身体活動量が多いほど多く、男女ともにBMIが高いほど多かった(図1)。14論文から算出した平均リン吸収率は62.7%であった。蓄尿から推定したリン摂取量は食事記録から推定したリン摂取量よりも高く(図2)、両者には正の相関があった(図3)。

【考察】蓄尿から推定したリン摂取量と食事記録から推定したリン摂取量には相関関係があるが、年齢、BMI、身体活動量、喫煙歴との関連はそれぞれ異なった。BMIや身体活動量は尿中リン排泄量と関連があった一方で、食事記録による推定リン摂取量とは関連がなかった。過去の研究でBMIが高い人や身体活動量が多い人ほど食事量を過小申告がすることが示されている。従って、このような個人特性の違いによる食事の過小・過大申告が食事記録によるリン摂取量の推定値に影響を与えている可能性がある。尿中リン排泄量の男女差は体重で調整するとなくなるため、男女の体格の違いによるものと考えられる。尿中リン排泄量と各因子の関連はこれまで十分に研究がされていないため、今後エビデンスを集積していく必要がある。

【結論】蓄尿から推定したリン摂取量と食事記録から推定したリン摂取量には相関がみられたが、両者と年齢、BMI、身体活動量、喫煙歴との関連はそれぞれ異なることが明らかになった。

\*BMI: Body mass index. 体格を表す指数で体重(kg)÷身長(m)の2乗(m<sup>2</sup>)として計算される。

†MET: Metabolic Equivalent. 身体活動の強度を表す。

Shinozaki N, Murakami K, Asakura K, Uechi K, Kobayashi S, Masayasu S, Sasaki S. Dietary phosphorus intake estimated by 4-day dietary records and two 24-hour urine collections and their associated factors in Japanese adults. *Eur J Clin Nutr* 2018; 72(4): 517-25.

論文番号：英文#19992 日本語 J#4086

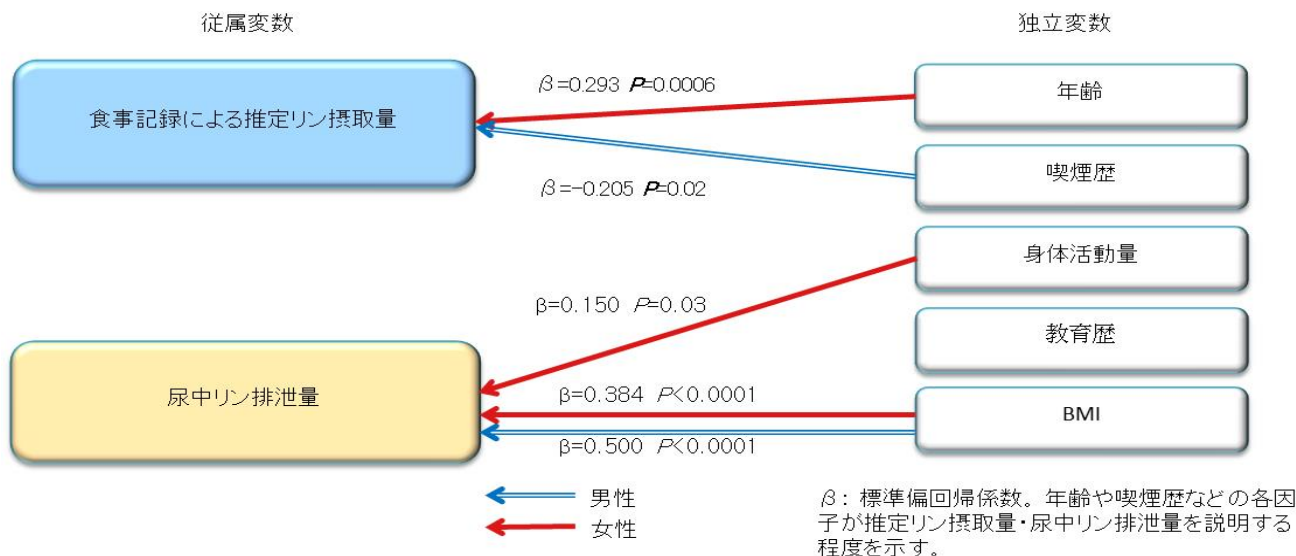


図1 推定リン摂取量、尿中リン排泄量と年齢、喫煙歴、身体活動量、教育歴、BMI との関連(重回帰分析)

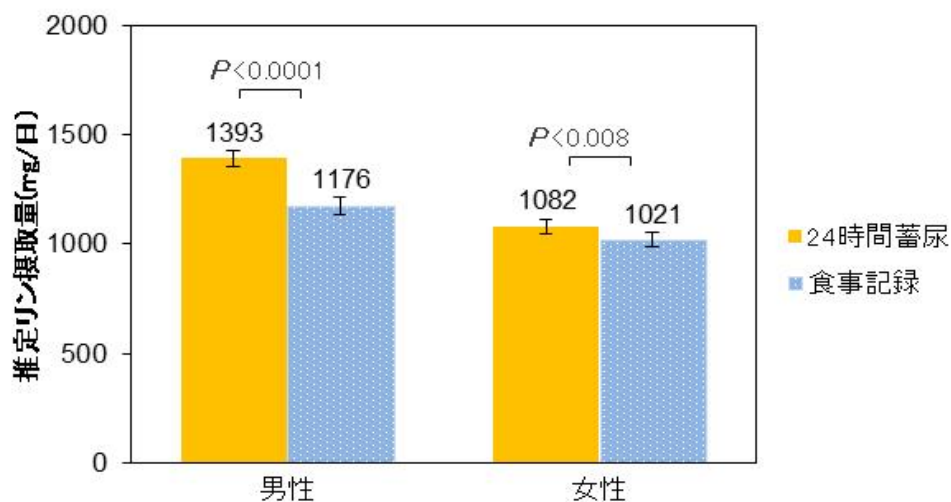


図2 蓄尿による推定リン摂取量と食事記録による推定リン摂取量の平均値の差(対応のあるt検定)

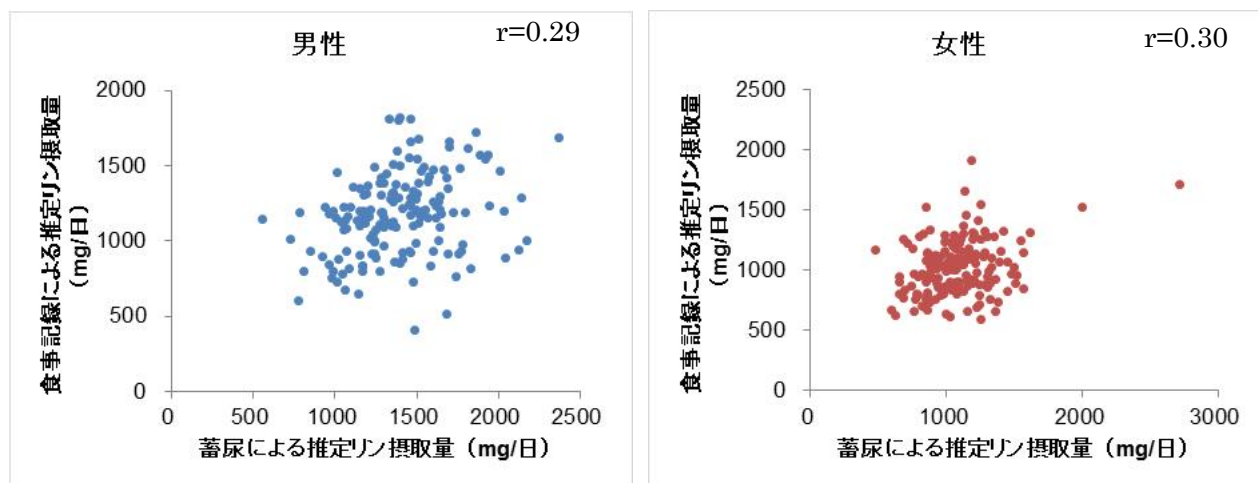


図3 蓄尿による推定リン摂取量と食事記録による推定リン摂取量の相関(Pearsonの相関係数)