

III-2 食事性ミネラル摂取量と循環器疾患に関する疫学研究

小久保 喜弘、横山 徹爾、田中 平三
 (東京医科歯科大学難治疾患研究所疫学教室)
 伊達 ちぐさ (大阪市立大学大学院医学研究科公衆衛生学)

目的： 食事からのミネラル摂取量と循環器疾患リスクファクター及び循環器疾患（脳卒中、虚血性心疾患）との関係が比較的多く報告されている。これらの多くは、生態学的研究や横断研究で、それぞれの関連性は必ずしも確立したものとはいえない。また、食事調査の困難さから、これらの関係をコホート研究で分析したものは数えるほどしかないのが現状である。1977年7月に新潟県S市A-I地区の40歳以上全住民を対象として、食物摂取頻度調査を実施し、栄養素と食品の摂取量を評価した。本研究では、このときのベースライン調査からミネラル摂取量を算出し、ミネラル摂取量と血圧との関連を横断研究により検討した。さらに、脳卒中及び虚血性心疾患罹患リスクと食事性ミネラル摂取量との関連を20年間追跡のコホート研究によって検討した。

方法：

対象者

新潟県S市A-I地区の40歳以上の全住民を対象に、1977年に循環器疾患に関するコホート研究のための調査を実施した。調査内容は、一般循環器健診項目に加え、食事調査、身体活動調査を含む問診を実施した。初回時で食事調査を実施できた40歳以上の住民は、男性990名、女性1346名（受診率は男性85%、女性93%）であった。

食事調査方法

食事調査方法は、著者らの考案による簡易食事調査法を用いた。これは、半定量食物摂取頻度調査法に属するもので、日本食品標準成分表から抽出・分類した対象地区で使用頻度の高い66項目の食品または食品群の摂取頻度、1回あたりの平均的目的摂取量、調理方法などを栄養士が面接法により聴取し、過去1年間の平均的な栄養素及び食品群摂取量を算出するものである。

本研究を実施するにあたって四訂日本食品標準成分表と日本食品無機質成分表（四訂日本食品標準成分表のフォローアップに関する調査報告III）を用い、各食品群のミネラル成分表を新たに作成することにした。1980年頃にA-I地区で実施した24時間思い出し法による食事調査966件を基礎資料に、66項目の食品または食品群の加重平均成分表を作成した。その結果、ナトリウム、カリウム、カルシウム、鉄、マグネシウム、亜鉛、銅の評価が可能となった。ただし、1977年当時、総合ビタミン剤やサプリメントを摂取している対象者はおらず、本研究には飲料水によるミネラル摂取量を算出していないので、食物摂取のみに由来するミネラルについての解析である。解析の際には残差法により各栄養素をエネルギー摂取量で調整した。

追跡調査

ベースライン調査受診者を1977年7月1日から1997年6月30日までの20年間追跡した。ベースライン時に脳卒中及び虚血性心疾患の非罹患患者であった者をそれぞれ、脳卒中観察コホート、虚血性心疾患観察コホートとした。サーベイランスと登録制度により観察コホート内の新発患者を把握した、複数の医師が診断基準に基づき、脳卒中は、脳梗塞、脳出血、クモ膜下出血、鑑別不能の脳卒中に、虚血性心疾患は、心筋梗塞、24時間以内の原因不明の突然死に分類した。ベースライン時の食事調査によるミネラル摂取量と血圧との関連を重回帰分析法により解析した。また、ミネラル摂取量と追跡期間中の脳卒中及び虚血性心疾患罹患との関連を、比例ハザードモデルを用いて解析した。

結果：

ミネラル摂取量と血圧値との関連

シンポジウムIII

カルシウムと収縮期・拡張期血圧との性・年齢・摂取エネルギー調整偏相関係数はそれぞれ、 -0.093 ($P < 0.001$)、 -0.076 ($P < 0.001$) で、鉄は -0.064 ($P = 0.002$)、 -0.088 ($P < 0.001$)、カリウムは -0.113 ($P < 0.001$)、 -0.120 ($P < 0.001$)、マグネシウムは、 -0.102 ($P < 0.001$)、 -0.113 ($P < 0.001$)、亜鉛は -0.056 ($P = 0.007$)、 -0.055 ($P = 0.007$)、銅は -0.062 ($P = 0.003$)、 -0.086 ($P < 0.001$) であった。ミネラル摂取量の四分位の最低値群(第1四分位)と最高値群(第4四分位)との血圧値は、収縮期血圧で4~5mmHg、拡張期血圧で2~3mmHg程度、最高値群の方が低かった。さらにBMI、血清総コレステロール値、飲酒・喫煙歴、身体活動量、眼底所見、降圧剤服用の有無で調整した収縮期・拡張期血圧との偏相関係数はカリウムで -0.074 ($P < 0.001$) (男性： -0.092 ($P = 0.008$)、女性： -0.039 ($P = 0.185$))、 -0.063 ($P = 0.005$)、マグネシウムで -0.062 ($P = 0.005$) (男性： -0.083 ($P = 0.016$)、女性： -0.033 ($P = 0.264$))、 -0.058 ($P = 0.008$) でそれぞれ有意であった。同様に、カルシウムと収縮期血圧との偏相関係数は、 -0.044 ($P = 0.05$) (男性： -0.085 ($P = 0.015$)、女性： -0.003 ($P = 0.910$)) で有意であった。また、高齢者ほどその相関が弱い傾向が見られた。

ミネラル摂取量と脳卒中罹患との関連

20年間のA-I地区における全脳卒中の発生数は213名で、そのうち、脳梗塞が118名、脳出血が41名、クモ膜下出血が18名、鑑別不能の脳卒中が36名であった。脳梗塞罹患率は、1000人・年対男性で4.3、女性で2.5であった。各ミネラル摂取量の第1四分位を基準にした第4四分位での性、年齢、エネルギー調整相対危険度(95%信頼区間)は、全脳卒中、脳梗塞、脳出血で関連がみられなかった。さらに、性・年齢、エネルギー、BMI、総コレステロール、飲酒・喫煙歴、身体活動量、眼底所見、降圧剤服用歴、既往歴(糖尿病、腎疾患)で調整(以下全調整と呼ぶ)した、各ミネラル摂取量の第1四分位を基準にした第4四分位での脳卒中の相対危険度にも、有意な関連がみられなかった。

ミネラル摂取量と虚血性心疾患との関連

20年間のA-I地区における虚血性心疾患の発生数は81名で、そのうち、心筋梗塞が46名、突然死が35名であった。各ミネラル摂取量の第1四分位を基準にした第4四分位での虚血性心疾患の性、年齢、エネルギー調整相対危険度(95%信頼区間)は、カリウムで0.41(0.21-0.81)であった。また、同様に心筋梗塞の性、年齢、エネルギー調整相対危険度(95%信頼区間)は、カリウムで0.36(0.14-0.92)、マグネシウムで0.35(0.13-0.94)であった。さらに、全調整した、各ミネラル摂取量の第1四分位を基準にした第4四分位での虚血性心疾患の相対危険度は、カリウムで0.46(0.22-0.93)であり、年齢別にみると、65歳以上群では、カリウムで0.35(0.13-0.93)、マグネシウムで0.23(0.08-0.70)であったのに対して、65歳以下群では、有意な関連はみられなかった。

結論：

食事性ミネラル摂取のうち、カルシウム、カリウム、マグネシウム摂取量と血圧との間に負の相関がみられ、その相関は、男性の方がやや強く、高齢者ほどその相関が弱い傾向がみられた。このことから、カルシウム、カリウム、マグネシウム摂取量が多いほど血圧を下げる可能性があるかと推察された。

食事性ミネラル摂取量と脳卒中罹患との間には明確な関連がみられなかった。カリウムと虚血性心疾患罹患との間に負の関連がみられ、男性でその関連が強かった。また、高齢者群でその相関が強い傾向が見られた。カリウム、マグネシウムと心筋梗塞罹患との間に負の相関がみられた。

高血圧は脳卒中や虚血性心疾患の重要なリスクファクターであり、カルシウム、カリウム、マグネシウムと血圧との間に負の相関が見られることより、これらのミネラルの摂取量が多いほど脳卒中や虚血性心疾患罹患のリスクを下げる可能性が推測された。