

18. 一般日本人集団における下肢骨折の予測因子：NIPPON DATA90

研究協力者 齋藤 祥乃（藍野大学医療保健学部看護学科 教授）
研究協力者 有馬 久富（福岡大学医学部衛生・公衆衛生学教室 教授）
研究分担者 早川 岳人（立命館大学衣笠総合研究機構地域健康社会学研究センター 教授）
研究協力者 高嶋 直敬（近畿大学医学部公衆衛生学教室 准教授）
研究分担者 喜多 義邦（敦賀市立看護大学看護学部看護学科 教授）
研究分担者 奥田奈賀子（京都府立大学大学院生命環境科学研究科健康科学研究室 教授）
研究協力者 藤吉 朗（和歌山県立医科大学医学部衛生学講座 教授）
研究協力者 岩堀 敏之（滋賀医科大学社会医学講座公衆衛生学部門 客員准教授）
研究協力者 宮川 尚子（慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学教室 特任助教）
研究協力者 近藤 慶子（滋賀医科大学 NCD 疫学研究センター予防医学部門 助教）
研究協力者 鳥居さゆ希（滋賀医科大学 NCD 疫学研究センター予防医学部門 特任助教）
研究分担者 門田 文（滋賀医科大学社会医学講座公衆衛生学部門 准教授）
研究分担者 大久保孝義（帝京大学医学部衛生学公衆衛生学講座 教授）
研究分担者 岡山 明（生活習慣病予防研究センター 代表）
研究分担者 岡村 智教（慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学教室 教授）
顧問 上島 弘嗣（滋賀医科大学 NCD 疫学研究センター 特任教授）
研究代表者 三浦 克之（滋賀医科大学社会医学講座公衆衛生学部門 教授）
NIPPON DATA90 研究グループ

【目的】

本研究では、日本全国の地域から得られた日本人の一般住民を対象とした長期コホート研究において、部位ごとの下肢骨折の発生率と危険因子との関連を検討した。

【対象と方法】

無作為に抽出された日本全国 300 地区の一般住民を対象として、1990 年に実施された循環器疾患基礎調査と国民栄養調査の長期コホート研究である NIPPON DATA90 の対象者のうち、1995 年、2000 年、および/または 2006 年に 65 歳に達した対象者 3,134 人（女性 1,827 人、男性 1,307 人）を 16 年間追跡した。アウトカムは、下肢骨折（大腿骨近位部骨折を含む）の部位と発症までの期間とした。下肢骨折の有無は、1995 年、2000 年、2006 年の 3 回にわたり保健師による家庭訪問の直接聞き取りで調査した。また、栄養素摂取量は、国民栄養調査のデータから比例案分法を用いて個人の摂取量を推定した。Cox 比例ハザードモデルを用いて、性別、年齢、地域、BMI、喫煙状況、アルコール摂取、身体活動、食事因子を交絡因子として調整し、分析項目（カテゴリー変数もしくは連続変数は 1SD 毎に）の多変量調整ハザード比を算出した。

【結果】

ベースライン時の平均年齢は、女性で 63.8 歳、男性で 63.1 歳、BMI は、女性で 23.3 kg

/ m², 男性で 22.9 kg / m²であった。12.1 年間の平均追跡期間中に、合計 271 例の下肢骨折が観察された。女性では、年齢、BMI の低下、野菜の摂取量の減少が大腿骨近位部骨折の増加と関連していた。また、全下肢骨折の結果に関しては、定期的な運動が全下肢骨折の増加と関連していた。カルシウム摂取量については、大腿骨近位部骨折および全下肢骨折ともに有意な関連を認めなかった。男性では、年齢が大腿骨近位部骨折および全下肢骨折ともに有意な関連を認めた。総エネルギーは大腿骨近位部骨折のみに有意な関連を認めた。

【考察】

BMI <20 kg / m²は、女性の大腿骨近位部骨折の増加と関連していた。この結果は、先行研究でも同様の結果がみられた。低 BMI と大腿骨近位部骨折との関連の根底にあるメカニズムは明らかではない。しかし、極端な痩せは、BMD、筋肉量、および/または股関節の皮下脂肪組織の低下に関連している可能性があり、転倒のリスクの増加および大腿骨へのショックに対する保護の低下に関連している可能性が推察される。これらのメカニズムはまた、骨が外部の衝撃に直接さらされる膝やつま先など、下肢の他の場所での BMI と骨折との間に明確な関連性がないことを示唆している可能性がある。男性では、BMI が高いほど、大腿骨近位部骨折のリスクが高くなる傾向があった。この性差は、性別による脂肪分布の違いが原因である可能性がある。男性は女性に比べて腹部の皮下脂肪がつきやすく、転倒時の保護力は増強しないが、過度の腹部の皮下脂肪はバランスを崩し、転倒しやすいことが原因と推察する。

女性では、大腿骨近位部骨折および全下肢骨折は、ベースラインでの野菜の摂取量が高い女性では有意に低かった。同様の知見は、野菜の摂取量と前腕骨折と大腿骨近位部骨折の間の関連を報告したいくつかの症例対照研究がある。骨形成を促進し、オステオカルシンのγカルボキシル化を通じて骨の強度を増加させるビタミン K を野菜より摂取することによると考えられる。野菜からのカリウム、マグネシウム、ホウ素の摂取量の増加は、骨芽細胞機能と骨形成が強化され、破骨細胞活性および骨損失が増加するアルカリ環境に身体を移動させるからと考えられる。いくつかの先行研究では、下肢骨折の予防に対する定期的な身体活動による保護効果を報告しているが、本研究では、定期的な身体活動は、女性における全下肢骨折の増加と関連していた。過度の運動は転倒を生じ、骨折の引き金となることが推察される。

【結論】

日本人を代表する一般集団において、年齢は、男性と女性の両方において、大腿骨近位部骨折と全下肢骨折の重要な危険因子であった。さらに女性においては、低 BMI は、大腿骨近位部および全下肢骨折の増加と関連していた。野菜の摂取量の低下は、大腿骨近位部骨折の増加に関連していた。