

# スモンにおける転倒骨折

## 大腿骨近位部骨折発生は東北地区で低率である

千田 圭二 (国立病院機構岩手病院脳神経内科)

小長谷正明 (国立病院機構鈴鹿病院脳神経内科)

橋本 修二 (藤田医科大学医学部衛生学教室)

### 研究要旨

25年間(1993~2017年度)の全国のスモン検診調査個人票22,815冊を用いて、スモンにおける転倒骨折、特に大腿骨近位部骨折発生の地域差について解析し、東北地区で近位部骨折の発生が少ないのかを検討した。東北地区の全骨折発生率は全国と同等であったが、近位部骨折発生率は全国より低く(全国を1とした粗発生比0.368)、全国の他地区と比べても低い傾向があった。近位部骨折の実発生数は期待発生数よりも、全国で高く、東北地区では低かった(全国を1とした標準化発生比0.475)。以上から、東北地区スモン患者では近位部骨折の発生率が小さいことが示唆された。低率の要因として性・年齢構成と地域特性が想定されるが、未知の要因が大きく関与している可能性もある。

### A. 研究目的

スモンの大腿骨近位部骨折(近位部骨折と略)については、1979~2007年度のスモン検診調査個人票の解析から、近位部骨折は比較的低位年齢(60歳代以下)で一般より高頻度であることなどが示された<sup>1)</sup>。

一方、私たちは、ちょうど対象時期が異なる2008~2017年度の東北地区検診結果を解析し、東北地区で近位部骨折が低頻度であったと報告した<sup>2)</sup>。この近位部骨折の低頻度が、最近の東北地区に限定した現象か、全国的傾向なのか、東北地区では以前から低頻度であったのかなどが未解決である。そこで今回、スモン患者における転倒骨折を、対象期間を拡大して全国的に解析し、特に近位部骨折発生が東北地区で低率であるかに注目して検討を加えた。

### B. 研究方法

転倒骨折について全国データが揃っているのは1993年度以降であった。そこで、1993~2017年度、25年間のスモン検診の調査個人票22,815冊を対象とし、D-e.「転倒(最近1年間の)」項の括弧内の記載に基

づいて、骨折事例と骨折部位を抽出した。この抽出の際には同一骨折例の重複カウントを防ぐために、骨折発生の前後年度の調査票も参照した。また、骨折部位は自由記載なので、主要な骨折部位を次の{ }内の記載例の集合として分類した：肩関節{肩、肩関節、肩先、上腕骨、上腕}、手関節{手関節、手首、前腕遠位、前腕、橈骨、尺骨}、肋骨{肋骨、脇腹}、脊椎骨{背骨、胸椎、腰椎、腰}、大腿骨近位部{股関節、大腿骨、大腿骨頭部、大腿骨頸部、大転子部}。

検討項目は次の4つとした：25年間の全骨折発生率、骨折部位別発生率、25年を5年毎に5期に分けた近位部骨折5年発生率の経時的変化と地域差、近位部骨折の期待発生数。これらを全国と東北地区、または全国7地区(北海道、東北、関東甲越、東海北陸、近畿、中国四国、九州)の間で比較検討した。

近位部骨折の期待発生数は、大腿骨頸部骨折全国頻度調査<sup>3)</sup>における5年毎の性別年齢階層別発生率を用い、各調査年(1997年、2002年、2007年、2012年)を中央とした5年間の発生率がそれぞれ一定と仮定して、5年毎(1995~1999、2000~2004、2005~2009、

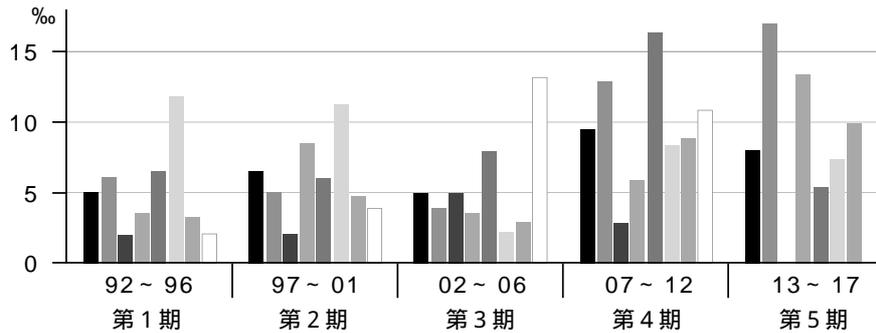


図1 地域別の近位部骨折5年発生率

各期の8本の棒は、左から順に全国、北海道、東北、関東甲越、東海北陸、近畿、中国四国、九州の発生率を示す。

表1 25年間の全骨折と近位部骨折の発生数

	受診者数	全骨折部位(‰)	近位部(‰)
全国	22,815	1,294 (56.7)	157 (6.8)
東北	1,993	106 (53.2)	5 (2.5)
北海道	2,389	94 (39.3)	18 (7.5)

\*)  $p=0.008$

表2 25年間の骨折部位別発生率(‰)

	肩関節	手関節	肋骨	脊椎	近位部
全国	1.9	5.1	10.8	9.6	6.8
東北	3.0	7.1*	9.0	9.0	2.5**
北海道	1.3	3.3	7.5	8.0	7.5

\*)  $p=0.057$ , \*\*)  $p=0.008$

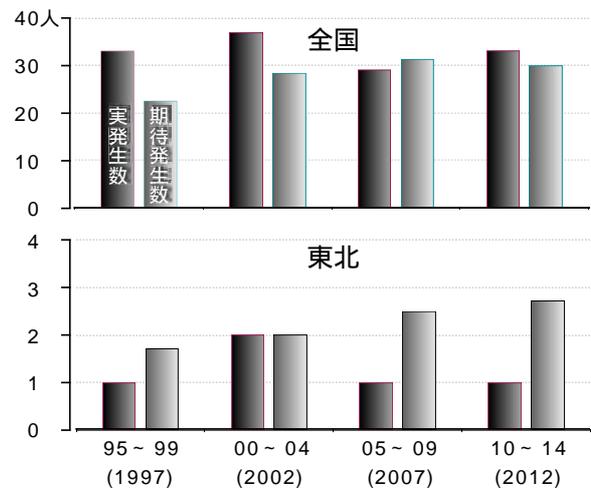


図2 近位部骨折の実発生数と期待発生数

2010~2014) に算出した：期待発生数 = (性別年齢階層別年間発生率 × 患者数)。

統計解析には Poisson 分布による検定、<sup>2</sup> 検定などを用い、確率 5% 未満を有意と判定した。

### C. 研究結果

25年間の転倒骨折：全 22,815 冊中、骨折は全部で 1,294 件 (56.7%) 発生した。東北地区では 1,993 冊中 106 件 (53.2%) であり全骨折発生率は全国と同等であった。一方、近位部骨折発生は全国 157 件 (6.8%) に対し、東北地区では 5 件 (2.5%) と低率 ( $P=0.008$ 、全国を 1 とした粗発生比 0.368) であった (表 1)。ちなみに、検診受診率の高い北海道地区の近位部骨折発生率 (7.5%) は全国と同等であった。

主要な骨折部位として肩関節、手関節、肋骨、脊椎について骨折発生率を算出すると、全国と東北地区で

明らかな差はみられなかった (表 2)。

近位部骨折 5 年発生率を全国 7 地区で比較すると、第 3 期以外の 4 期で東北地区が最小であった (図 1)。

近位部骨折の標準化発生比 (= 実発生数 / 期待発生数) は、全国で 1.18 (= 132/112) と大きかったが、東北地区では 0.56 (= 5/8.9) と小さかった (全国を 1 とした標準化発生比 0.475) (図 2)。

### D. 考察

東北地区スモン患者では全国と比べて、骨折全体や近位部以外の骨折の発生は同等だが、近位部骨折の発生は明らかに少なく、他地区と比べても低い傾向にあった。さらに、近位部骨折の標準化発生比についても全国で一般より大きいのに対し、東北地区では著しく小さかった。

東北地区スモン患者で近位部骨折発生が低率である

と結論づける前に、スモン検診調査個人票を用いるという方法の信頼性について検討しておく必要がある。

まず、検診受診者群は毎年同じではない。日程調整の不良、歩行障害の出現・増悪、体調不良などが原因で検診参加が不連続となったり、死亡により脱落する場合も少なくない。骨折が原因で検診を受けなければ、骨折発生を過小に評価するバイアスとなる。次に、Dee項の最近1年間という期間が必ずしも正確ではない。近位部骨折は大怪我であって、歩行機能回復には手術を要するので印象が強く残ると考えられる。もし1年以上前の骨折時期を1年以内と誤解すれば、同一骨折を重複してカウントし、過大評価のバイアスにつながる。最後に、同項の骨折部位は自由記載であって記述の統一性に欠けているので、骨折部位ごとの発生数が正確とは言えない。

以上のように本研究の方法には問題がある。しかしながら、スモン検診は全国共通に行われており、方法の問題によるバイアスが東北地区だけに掛かる（東北地区以外で過大評価、または東北地区だけで過小評価する）ことを説明できない。そこで、以下に東北地区で近位部骨折発生が真に少ないと仮定して議論を進める。

東北地区で近位部骨折発生が少ない要因として性・年齢、および地域特性について考察する。

近位部骨折発生における性・年齢の要因は非常に大きい。大腿骨頸部骨折全国頻度調査によると<sup>3)</sup>、発生率は女性が同年代の男性より2~3倍大きく、そして年齢が高いほど著しく大きくなる。本研究では、近位部骨折の粗発生比が東北地区で全国の0.368であり、性・年齢構成を標準化した標準化発生比では0.475と増大した。したがって、東北地区で近位部骨折発生の低率における性・年齢構成の寄与率は16.9% ( $(0.475-0.368)/(1-0.368)$ ) 程度と考えられる。

地域特性としては、近位部骨折の発生に西高東低の地域差があることが知られている。2012年の全国頻度調査報告<sup>3)</sup>では男女別に近位部骨折の標準化発生比を、全国平均を1として地域ごとに図示しており、ここでは東北地区のみが0.9未満である。本文部分の記載から粗発生率は男性0.88、女性0.81程度と推定されるので、スモン患者の男女比(1:2.5)に応じて重

み付けて合算すると0.83程度と試算される。なお、骨代謝に関係するカルシウム、マグネシウム、ビタミンK、ビタミンDの摂取量と近位部骨折発生の関係を検討した報告において、近位部骨折発生比とVit K摂取量とに強い逆相関が示された<sup>4)</sup>。このことから、西高東低の地域差をもたらす要因として、地域特有の食生活、特にVit Kを多く含む納豆・豆・野菜の摂取量が関係すると推測されている。

既述した近位部骨折発生の地域特性は、スモンにおいても大きな要因と考えられる。ただし、東北地区の標準化発生比が、全国頻度調査においては全国の0.83程度と見積られる（低率への寄与度 $28.5\% = (1-0.83)/(1-0.368)$ ）のに対し、スモンにおいては全国の0.475と大変小さい。このことから、地域特性以外の未知の要因の存在が示唆される。

なお、スモンの近位部骨折の実発生数が、全国で1995~1999年と2000~2004年には期待発生数を上回っていたが、その後は同程度となった(図2)。これは、障害を有するスモン患者の若年層において、初期には一般若年層より大きかった転倒骨折のリスクが、高齢化とともに縮小したためと考えられる。一方、東北地区の実発生数は2005年以降も期待発生数より少ないままであったので、上記の未知の要因は高齢化と直接には関連しないと推察される。

## E. 結論

スモン患者において近位部骨折発生率に地域差があり、東北地区で特に低率である。その要因として性・年齢の差と地域特性が想定されるが、未知の要因が関与する可能性も大きい。

## G. 研究発表

1. 論文発表：なし
2. 学会発表：なし

## H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

## I. 文献

- 1) 小長谷正明, 久留聡: スモン患者における大腿骨

- 頸部骨折の解析．スモンに関する調査研究班・平成  
20 年度総括・分担研究報告書：106-109, 2009
- 2) 千田圭二ほか：過去 10 年間における東北地区ス  
モン患者の転倒骨折．スモンに関する調査研究班・  
平成 29 年度総括・分担研究報告書，191-193, 2018
- 3) Orimo H, et al: Hip fracture incidence in Japan:  
Estimates of new patients in 2012 and 25-year  
trends. *Osteoporos Int*; 27: 1777-1784, 2016
- 4) Yaegashi Y, et al: Association of hip fracture inci-  
dence and intake of calcium, magnesium, vitamin D,  
and vitamin K. *Eur J Epidemiol*; 23: 219-225, 2008