



## 産後20歳代“やせ”女性の70%超が低骨密度

大腿骨骨折は40歳以上になると増加しはじめ、70歳以上ではさらに急激に増加し、寝たきりの大きな原因となります。こうした骨折予防のためには、若い頃から栄養や運動に気を配って骨密度を高めておくことが重要です。しかし、若年層を対象とした骨密度データはあまり調査されていないのが現状で、特に出産後の骨密度変化や骨量減少についてのデータはほとんどありませんでした。そのような中、2021年4月に「デンシトメトリー検査によって明らかとなった日本人女性における産後の骨粗鬆症および骨量減少の有病率」という研究論文が発表されました<sup>1)</sup>。この研究では、出産直後に骨密度を測定した結果、約50%の人が低骨密度になっていて、なかでもBMIが18.5未満のやせている女性では70%以上の人が低骨密度という結果が報告されました。

### カルシウムの大切な役割

カルシウムは、骨や歯の主要な構成成分になるほか、細胞の分裂・分化、筋肉収縮、神経興奮の抑制、血液凝固作用の促進などに関与しています。カルシウムが不足すると、骨や歯が弱くなるため、幼児では骨の発育障害が起こり、成長が悪くなります。不足状態が長期間続くと、骨密度の上昇が妨げられて丈夫な骨形成ができなくなり、高齢期、特に閉経後の女性では、骨がもろくなる骨粗鬆症が起こりやすくなります。また、神経や筋肉の興奮が高まり、テタニー（筋肉の痙攣）やてんかん（全身の痙攣）が起こることから、カルシウムは日頃から十分に摂取したい栄養素のひとつです<sup>2)</sup>。カルシウムは主に小腸で吸収されますが、吸収率は成人で20~30%とあまり高くありません。そして、活性型ビタミンDやホルモンの関与によって、細胞や血液中のカルシウム濃度は一定に保たれています。

### 出産時に変わるカルシウム代謝と骨量

一方、骨は約3か月のサイクルで、「骨形成」（骨へのカルシウムなどの沈着）と「骨吸収」（骨からのカルシウムなどの溶出）を繰り返しています。

成長期になると骨形成量のほうが骨吸収量より多く、骨量も増加しますが、男性では50歳代から、女性は閉経後に、骨からカルシウムが溶出する吸収量のほうが形成量を上回るため、骨量も減少します。

妊娠中は、母胎から胎児にカルシウムが移行して胎児の骨が作られています。妊娠後期に母胎から失われるカルシウム量は1日当たり250~300mgです。妊娠中には胎盤からビタミンDが分泌されて、母胎の腸管からの「カルシウム吸収率」（カルシウムの摂取量に対し、体内に吸収されるカルシウムの割合）が著しく亢進します。産後、授乳期は一次的に骨量が減少するものの、断乳すると骨形成が盛んになり、約6か月後にはほぼ妊娠前の状態に戻るため、カルシウムを妊娠・授乳期に普段より多く摂る必要はないとされています。

### 若い女性のカルシウム不足

2019年の国民健康・栄養調査によると、多くの年齢層でカルシウムは不足しており、成人女性のカルシウム摂取推奨量は1日あたり650mgですが、18~29歳の女性の平均摂取量は435mgと極めて不足している状況です。

実際には、摂取量にはばらつきがあるので、平均値よりも少ない摂取量の女性も一定数いると考え、将来深刻な健康被害が生じる恐れがあります。妊娠・授乳期に減少した骨量が、断乳後約6か月でほぼ妊娠前の状態に戻るとされていますが、カルシウムの摂取不足があると、元に戻らない可能性があります。

## 1,079人を対象に出産後30日以内に骨密度を測定

本研究は、新潟市民病院で分娩した日本人女性を対象に出産直後の骨粗鬆症、骨量減少、低骨密度の有病率を調べました。2010年5月から2019年10月に新潟市民病院で分娩した日本人女性5,503例のうち、骨密度検診を希望した1,191人の受診者から、初回検診者1,079人(平均年齢33.5歳)を対象に、出産後2～30日以内の腰椎、左大腿骨頸部、股関節の骨密度をDXA法\*で測定しました。骨の部位ごとに得られた骨密度は、骨粗鬆症の診断基準(2012年度改訂版)を用いて骨粗鬆症、骨量減少を診断し、骨粗鬆症と骨量減少を合わせて低骨密度と判定しました。具体的には、骨粗鬆症は若年成人平均値(YAM: Young Adult Mean)の70%未満、骨量減少は70～80%未満、低骨密度は80%未満、正常値は80%以上としています。

\*DXA法… Dual-energy X-ray Absorptiometry(二重エネルギーX線吸収測定法)エネルギーの異なる2種類のX線

を用いて骨とほかの組織とを区別し、骨密度を測定する方法で正確な骨密度の測定が可能。

## 約50%の女性が低骨密度と診断

結果は、腰椎、左大腿骨頸部、股関節および総合診断(部位に限らず1か所でも該当する場合)で骨粗鬆症が生じていた割合は、それぞれ0.6%、4.8%、1.5%、5.4%で、骨量減少は、20.2%、39.5%、29.3%、44.3%、骨粗鬆症と骨量減少を合わせた低骨密度は、20.9%、44.3%、30.8%、49.7%でした。

腰椎または大腿骨の骨密度低値例のうち、総合診断で低骨密度と判定されたのは49.7%で、半数近くが低骨密度でした。本研究では大腿骨頸部と股関節の測定値による骨粗鬆症または骨量減少の割合は、腰椎と比較して有意に高い結果でした。

また、ベースライン時の特性をみると、体重、身長、BMIの平均値は骨粗鬆症群および骨量減少群では、正常群に比べて有意に低くなっていました。(表1)

## BMI18.5未満「やせ女性」の70%が低骨密度

そもそも低骨密度を引き起こす危険因子は何か、総合診断の結果をもとに多変量解析を行った結果、BMIごとの分布が有意に異なっていました。骨密度が正常だった割合は、BMI25以上は

表1 総合診断によるベースライン特性

	骨粗鬆症群	骨量減少群	正常群	p値	全体
対象者人数(人)	58	478	543		1079
年齢(歳)	33.9(4.14)	33.7(4.50)	33.2(4.61)	0.124	33.5(4.54)
体重(kg)(妊娠前)	47.97(6.73)	50.73(6.17)	57.39(11.44)	<0.0001	53.93(9.88)
身長(cm)(妊娠前)	157.66(5.58)	158.29(5.32)	159.67(5.22)	<0.0001	158.95(5.33)
BMI(妊娠前)	19.29(2.51)	20.26(2.37)	22.50(4.31)	<0.0001	21.33(3.68)
妊娠期間(週)	37.59(3.28)	37.98(2.68)	37.84(3.51)	0.604	37.89(3.15)
新生児体重(kg)	2.588(0.620)	2.774(0.600)	2.771(0.585)	0.07	2.762(0.595)
新生児身長(cm)	46.78(4.22)	47.39(3.44)	47.42(3.32)	0.395	47.37(3.43)
測定日の産後日数(days)	10.2(12.0)	10.4(12.8)	11.8(13.6)	0.222	11.1(13.1)
腰椎骨密度(g/cm <sup>2</sup> )	0.823(0.094)	0.924(0.092)	1.056(0.098)	<0.0001	0.985(0.121)
大腿骨頸部骨密度(g/cm <sup>2</sup> )	0.536(0.030)	0.657(0.048)	0.802(0.075)	<0.0001	0.723(0.104)
股関節骨密度(g/cm <sup>2</sup> )	0.650(0.054)	0.769(0.058)	0.910(0.079)	<0.0001	0.833(0.107)

83.3%で、BMI22.5以上25未満では61.6%、BMI18.5以上22.5未満が46.9%だったのに対し、BMI18.5未満の「やせ」では28.8%と明らかに少ない結果でした(図1)。BMI以外のその他の因子の分布においては、総合診断の違いによる有意な差は認められませんでした。2017年の国民健康・栄養調査では、20歳代の日本人女性の約2割がBMI18.5未満の「やせ」であるとされており、今回の調査は「やせ女性」の7割が低骨密度である可能性を示す結果であり、日本人女性の健康に警鐘を鳴らす深刻な事態と言わざるを得ません。

### 骨量増加のピークは体の部位で異なる

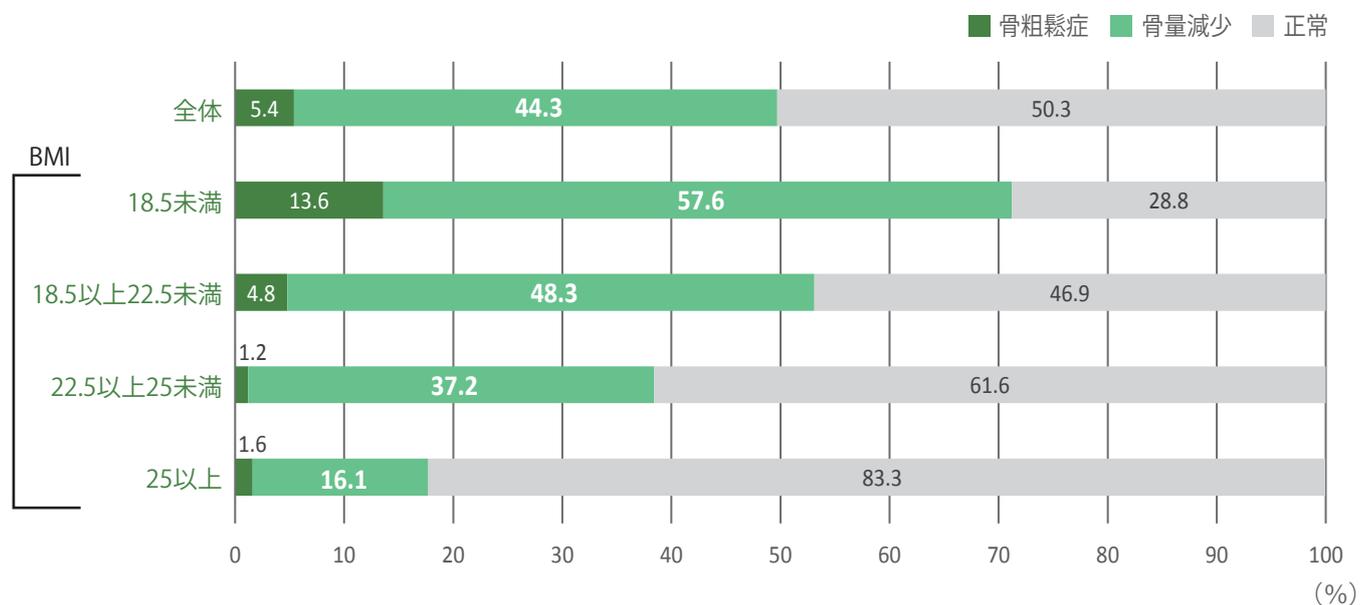
骨粗鬆症と骨量減少の有病率が腰骨と大腿骨で異なる理由は、一つには骨量増加のピークを迎える時期が体の部位で異なるためです。女性は、大腿骨近位部が20代に骨量のピークに達し、脊椎や前腕では30歳前後でピークに達します<sup>3)</sup>。67歳以上の女性を対象とした調査では、中度の骨量減少者の10%、重度の骨量減少者の10%が、それぞれ5年、1年で骨粗鬆症に移行したという報告もあります<sup>4)</sup>。生殖年齢にある若い女性を対象とした本研究では、骨量減少を3つに分類した場合に総合診断による重度の骨量減少、重度および中度の骨量減少は、

それぞれ9.5%、24.8%に達していました。したがって、体や生殖器の変化が分娩終了から妊娠前の状態に戻る産褥期の女性の多くが、将来的に骨粗鬆症を発症する高いリスクを抱えていると考えられます。

### 閉経前女性の骨密度測定はほとんど行われていない

ただし、DXA法による骨密度と閉経前女性における骨折リスクとの関連に関する縦断的な前向き研究はほとんど行われていないことや、閉経前女性の骨折率は閉経後女性よりはるかに低いこと、閉経前女性における骨密度と骨折発生率との予測関係も不明なため、今回の研究だけでは将来の骨粗鬆症発症リスクまで踏みこんだ解釈はできません。しかし、同グループの調査では、産後の腰椎の骨密度測定で骨粗鬆症または骨量減少が確認された女性の71%が5～10年後(平均7.3年)に骨粗鬆症だったこと、同期間においてもともと骨密度が正常だった女性の96%はその後にも正常だったという研究結果もあり、分娩後の骨密度の値は、5～10年後も変わらないという報告もあるとのこと<sup>5)</sup>。また、産後に骨粗鬆症であった女性は閉経後も骨粗鬆症で、将来骨折するリスクが高いという結果でした。以上を踏まえると、閉経前

図1 BMIと低骨密度の関連



女性の骨密度測定によって骨粗鬆症を診断することは、生活習慣の改善を促す重要な情報となりうるでしょう。

## 出産直後の検診に骨密度測定を

分娩後に骨密度測定は、まだ一般的に行われていませんが、特にやせた女性にとっては骨折予防に有効であると思われます。将来、骨折の恐れのある閉経前女性を検出することにもつながり、その結果、将来における骨折リスクを低減する効果的な介入にもなります。

高齢者の骨折は、回復に時間がかかるだけでなく、そのまま寝たきりになってしまうリスクが高く、将来の骨折予防のために、子どもから大人までの時期に骨形成を促す栄養補給や運動などの教育が大切になります。そして、今回の研究を発展させるためにも、産後以降の骨密度の経時的変化と将来の骨折率との関係については、今後もさらなる研究が必要です。まだまだ先のことと思わ

ず、「丈夫な骨は一日にしてならず」なので、何よりも日頃からバランスのとれた食生活を心がけ、カルシウムが豊富に含まれ吸収率も高い牛乳乳製品を利用することで、カルシウム摂取量をしっかりと確保しつつ、適度な運動習慣を身につけて将来に備えることが必要です。

(十文字学園女子大学アジアの栄養・食文化研究所 研究員 平川あずさ)

### 参考文献)

- 1) Takumi Kurabayashi, Kazue Nagai, Kyoko Morikawa, Naomi Kamimura, Toru Yanase, et al. Prevalence of osteoporosis and osteopenia assessed by densitometry in Japanese puerperal women. *J Obstet Gynaecol Res.* 2021;47:1388-96.
- 2) 日本人の食事摂取基準(2020年度版)  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_08517.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_08517.html)
- 3) Löfman O, Larsson L, Toss G. Bone mineral density in diagnosis of osteoporosis: reference population, definition of peak bone mass, and measured site determine prevalence. *J Clin Densitom.* 2000;3:177-86.
- 4) Gourlay ML, Fine JP, Preisser JS, May RC, Li C, Lui LY, et al. Bone-density testing interval and transition to osteoporosis in older women. *N Eng J Med.* 2012;366:225-33.
- 5) Kurabayashi T, Nagata H, Takeyama N, Matsushita H, Tanaka K. Bone mineral density measurement in puerperal women as a predictor of persistent osteopenia. *J Bone Miner Metab.* 2009;27:205-12.

---

## ACADEMIC RESEARCH Update とは

牛乳・乳製品摂取が私たちの健康に及ぼす影響は、古くから膨大な数の研究が国内外で行われてきました。これらの研究から、社会的にも信頼度の高い学術誌に掲載された最新論文について、何が新しく、どのような乳の価値向上に貢献する研究なのかをわかりやすく解説します。なお、本誌内容は Web サイトや発行物、各種媒体物等での転載を禁止といたします。