

村松地区骨の健康調査結果報告

中村和利 新潟大学大学院医歯学総合研究科環境予防医学分野 教授

1. はじめに

骨粗鬆症による骨折（転倒骨折）が近年増えています。高齢者の骨折は、寝たきりの原因になりますし、医療・介護費用を増加させますので、その予防がとても重要です。そこで、私ども新潟大学と新潟医療福祉大学のグループは、平成 15 年に村松地区において、骨の健康調査を開始しました¹。昨年、6 年間に及ぶ調査を完了し、調査結果がまとまりましたので、この紙面をお借りしてご報告させていただきます。

2. 調査の概要

村松地区の 70 歳以上の女性 776 人を対象として、平成 15 年 5～7 月の基本健康審査の際に、骨の健康調査（ベースライン調査）を行ないました。ベースライン調査では、1)腕の骨密度検査、2)重心動揺検査（図 1）、3)ビタミン D やビタミン K の栄養状態を調べる血液検査、4)カルシウム摂取量を推定する聞き取り、などを行ないました。その翌年からは、私が基本健康審査会場に出向いたり、お手紙などをお送りしたり、お電話したりして参加者の健康状態を確認させていただきました。

平成 21 年の 6、7 月には、2 度目の骨密度検査と 6 年間の骨折罹患に関する問診（6 年後調査）を行い、すべての調査を終了しました。

重心動揺検査結果の例

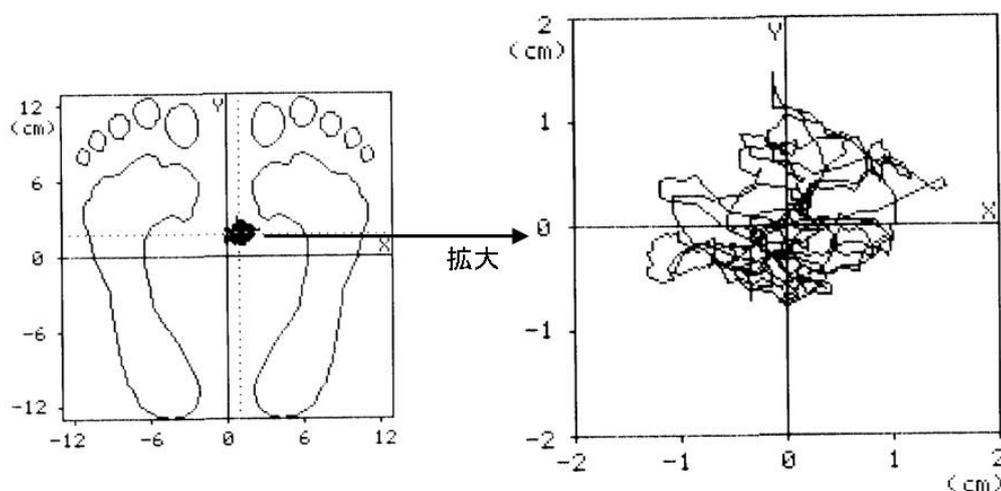


図 1 重心動揺計の上で開眼のまま 30 秒立った際の体の重心の軌跡の長さを測った

今回の調査の主な目的は、高齢女性の栄養状態や身体機能が骨密度や骨折に関わっているのかどうかを明らかにし、今後の骨粗鬆症予防に役立てることでした。

3. 調査結果

1) 6年間の骨密度の変化について²

6年間の骨密度の変化に関連した大きな要因は体重の変化で、6年間に体重減少が大きい人ほど骨密度の減少が大きいという結果でした（図2）。しかし、ベースライン調査におけるカルシウム、ビタミンD、ビタミンKの栄養状態と、その後の骨密度の変化と間に関連は見られませんでした。

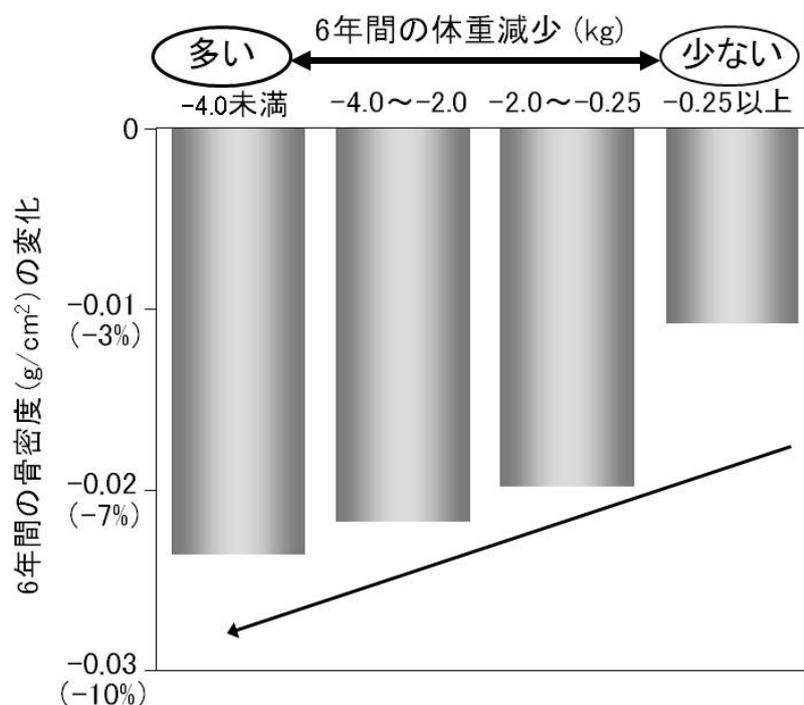


図2 6年間の体重減少が大きい人ほど骨密度の減少が大きい

2) 6年間の骨折発生について

骨がもろくなると、腕・脚の骨折や背骨の圧迫骨折が起こりやすくなります。この6年間に、50人の参加者にこのような骨折が起こりました（交通事故や高所転落による骨折は除きました）。そこで、骨折した人としなかった人で何が違っていったのかを分析しました。血液中のビタミンD（25-ヒドロキシビタミンD）の濃度で4つのグループに分けてみると、ビタミンD濃度の最も高いグループの骨折発生率が確かに低いという結果が得られました（図3）³。しかし、カルシウムやビタミンKの栄養状態と骨折発生率に関連は見られませんでした。重心動揺検査におけるふらつきの大きさを4つのグループに分けてみると、

ふらつきの最も大きいグループの骨折発生率が確かに高いという結果も得られました（図4）⁴。ふらつきの大きい人は転倒しやすいため、骨折もしやすいと考えられます。また、6年前の骨密度の低かった人ほど骨折発生率が多いという傾向も見られました。

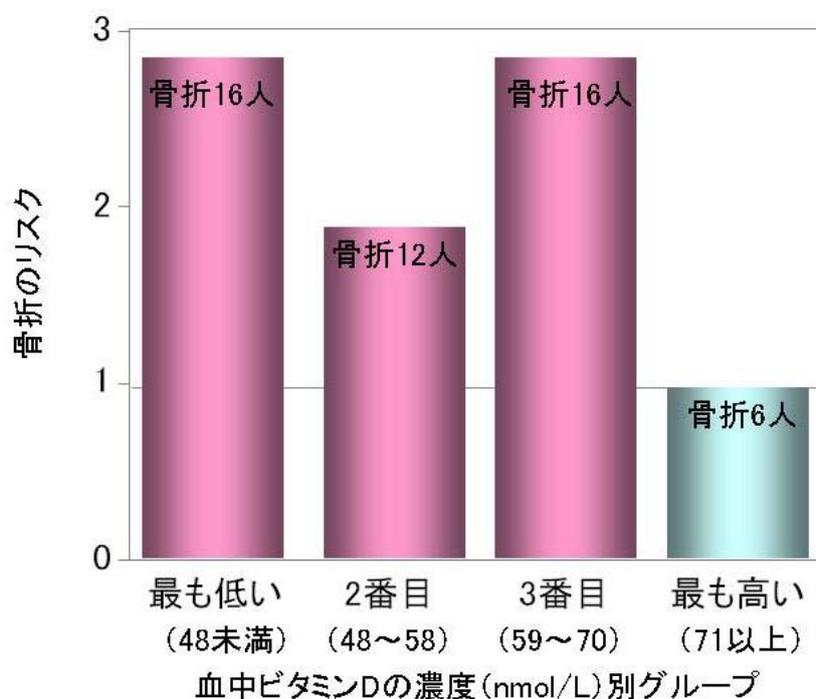


図3 ビタミンD濃度の最も高いグループで骨折発生率が低い

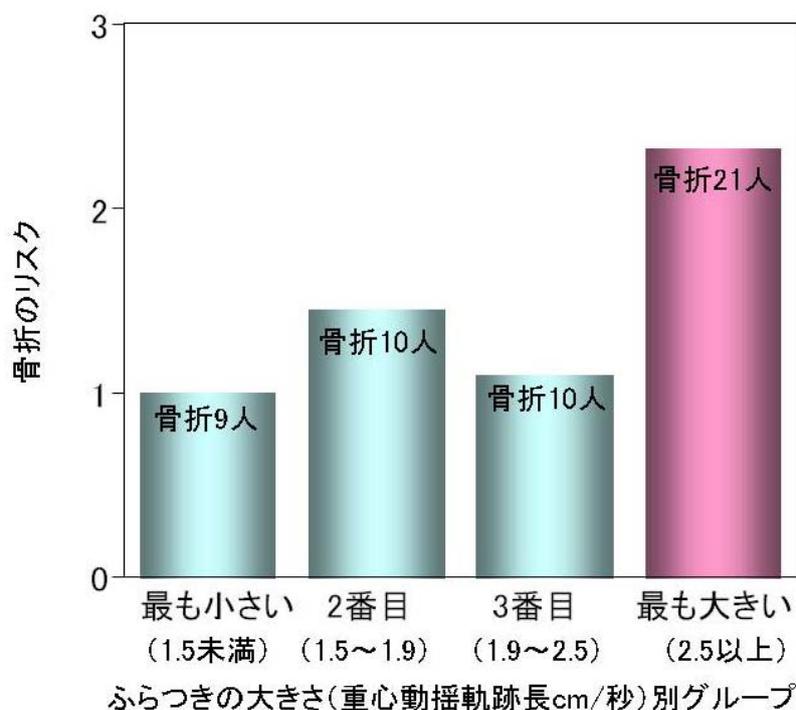


図4 ふらつきの最も大きいグループで骨折発生率が高い

4. 調査からわかったこと

今回の調査で、ビタミンDが十分あるほど、骨折しにくいことがはっきりしました。ビタミンDは、日光（紫外線）を浴びることにより皮膚で作られますし、ビタミンDの豊富な食品（主に魚）をとることで補給できます。直射日光であれば、手と顔を出して一日15～30分も浴びれば十分で、これは日常生活の中で十分実行できます。ただ、ガラス越しの日光浴では紫外線がカットされますのでビタミンDはあまりできませんし、日光を浴びすぎると逆に皮膚がんのリスクが高まりますのでご注意ください。魚では、鮭や青魚にビタミンDは豊富に含まれており、特に日照量の少ない冬にこのような魚をよく食べると効果的であることが私たちのこれまでの研究からわかっています。ビタミンDが十分あるとなぜよいかというと、骨の強度を保つ効果に加えて、脚の筋力を保って転びにくくする効果があるためであろうと考えられています。欧米では、ビタミンDのサプリメントを利用するのがよいという意見がありますが、日本人にとってそれが有用であるかどうかはよくわかりません。今回の調査で確かに言えることは、体内のビタミンDが多くなるような生活習慣が骨折予防に効果的であるということです。

今回の調査では、カルシウムやビタミンKの栄養状態と骨の健康に関連が見られませんでした。その理由は、たぶん、調査参加者のカルシウムやビタミンKの栄養状態の悪い人が少なかったためと考えられます。今回の参加者のカルシウム摂取量の平均値は582mg/日と、国民健康・栄養調査結果（約530mg/日）より良好でしたし、また、一般に日本人は納豆や野菜よりビタミンKをよく摂っています。「カルシウムやビタミンKは骨の健康に重要でない」ということではありません。

5. おわりに

今回の調査で、体重を維持し、ビタミンDを増やすような生活習慣が高齢者の骨の健康に重要であることが示唆されました。このような生活習慣は、他の生活習慣病予防にも役立つと思われます。といたしますのは、ビタミンDが十分あると、大腸がんや糖尿病を予防できそうだという研究結果が発表されているからです。近年、ビタミンDの骨以外への効用が世界中で話題になっており、さらなる研究成果が期待されています。私たちもそのような研究を続けておりますので、これからも私たちの調査研究活動にご理解をいただければ幸いに存じます。最後になりましたが、調査にご協力いただきました村松地区住民の皆様および五泉市健康福祉課村松事務所の方々に心より感謝申し上げます。

上記4つの主要論文の他に、3つの論文があります⁵⁻⁷。

6. 発表論文

1. Nakamura K, Saito T, Nishiwaki T, Ueno K, Nashimoto M, Okuda Y, Tsuchiya Y, Oshiki R, Muto K, Yamamoto M. Correlations between bone mineral density and demographic, lifestyle, and biochemical parameters in community dwelling Japanese women 69 years of age and over. *Osteoporos Int* 2006;17(8):1202-7.
2. Nakamura K, Oyama M, Saito T, Oshiki R, Kobayashi R, Nishiwaki T, Nashimoto M, Tsuchiya Y. Nutritional and biochemical parameters associated with six-year change in bone mineral density in community-dwelling Japanese women aged 69 years and older: the Muramatsu Study. *Nutrition* 2012;28(4):357-61.
3. Nakamura K, Saito T, Oyama M, Oshiki R, Kobayashi R, Nishiwaki T, Nashimoto M, Tsuchiya Y. Vitamin D sufficiency is associated with low incidence of limb and vertebral fractures in community-dwelling elderly Japanese women: the Muramatsu Study. *Osteoporos Int* 2011;22(1):97-103.
4. Nakamura K, Oshiki R, Kobayashi R, Oyama M, Saito T, Nishiwaki T, Nashimoto M, Tsuchiya Y. Postural sway velocity predicts osteoporotic fracture in community-dwelling elderly Japanese women: the Muramatsu Study. *Age Ageing* 2011;40(1):132-5.
5. Nakamura K, Nashimoto M, Tsuchiya Y, Saito T, Nishiwaki T, Ueno K, Okuda Y, Oshiki R, Yamamoto M. The threshold value of serum 25-hydroxyvitamin D concentration in relation to elevated serum parathyroid hormone concentrations in elderly Japanese women. *J Bone Miner Metab* 2006;24(5):395-400.
6. Nakamura K, Oshiki R, Hatakeyama K, Nishiwaki T, Ueno K, Nashimoto M, Saito T, Tsuchiya Y, Okuda Y, Yamamoto M. Vitamin D status, postural sway, and the incidence of falls in elderly community-dwelling Japanese women. *Arch Osteoporos* 2006;1(1-2):21-7.
7. Nakamura K, Saito T, Kobayashi R, Oshiki R, Oyama M, Nishiwaki T, Nashimoto M, Tsuchiya Y. C-reactive protein predicts incident fracture in community-dwelling elderly Japanese women: the Muramatsu Study. *Osteoporos Int* 2011;22(7):2145-50.