

高齢者における食生活と骨硬度について

大久保洋子
栄養科

長尾慶子
家政科

渋谷 梢^{*)}

Eating Habits and Bone Hardness in the Aged

Okubo Hiroko

Nagao Keiko

Shibuya Kozue

Department of Nutrition Science Department of Home Economics

I. 目的

高齢者社会を控えて、多くの問題点がクローズアップされているが、そのひとつに老人の骨粗鬆症がある。これは骨量の減少によって引き起こされることがあきらかになっている。上羽¹⁾によると骨粗鬆症の原因は

「骨は生きた複合材料であり、骨を造る骨芽細胞と古い骨を消滅させる破骨細胞から構成されており、これらの働きにより定常状態では骨は更新されながらその状態を保っている。成長期あるいは継続的に運動をする場合には、骨芽細胞の方が活発となり、骨は増強され、骨梁も太くなる。しかし、適度な運動をしなかったり、成長期に骨に栄養が補給されなかったりすると骨は細いままとなる。この過程はホルモンによって制御されるようで適度の運動、骨の栄養、ホルモンのバランスのいずれかが欠けると骨粗鬆症になるようである。」という。

寿命が延びることは人類にとって非常に喜ばしいことではあるが、健康であることが条件になる。日本は世界一の長寿国になってはいるが、その健康度は必ずしもよいとは言えないようである。また、骨を堅強に保つこと

は運動・食生活内容が大きくかかわっており、一生を通じての関心をもって生活することが大きな要素になっている。

骨の強度を、体重を測るように身近に測定することは困難であり、日常的なチェックがなされることはまれであった。最近の健康志向のおかげで一般の人々の関心が高まり、簡単に骨強度を測定する機器類が開発されている。そのひとつである骨硬度計を使って、今回高齢者に属する人たちを対象に測定し、その現状を分析し、健康教育の資料とすることを目的とした。

II. 方法

千葉県浦安市における高齢者対象の運動教室や舞踊教室に参加している人を対象に、骨硬度・体脂肪率・運動歴・食生活調査を行った。

表-1 調査対象者年齢構成

年齢	人数	割合 (%)
60~65	13	17
66~65	21	28
71~75	26	35
76~80	11	15
80~85	3	4
86	1	1

*) 元文教大学短期大学部栄養科

た。対象人数は75名、女性。

対象者の年齢内訳は次のとおりである（表-1）。

1. 測定機器：

骨硬度測定にはボーンオブザーバー、MODEL BVA-333, ショーエーテクニカ製を用いた。

この測定機器は測定台に足を置き楔状骨部を打鍵槌で軽く叩くことによって骨に振動を与えて、時間軸における波形から周波数分析を行い、骨固有振動数BFC (Hz)を得るものである。加えて自動的にデータの結果と運動のアドバイス、栄養のアドバイス、ライフスタイルのアドバイスの表示を行うソフトが組み込まれている。(図-1・2・3)

BFCは幼児期で数十ヘルツ、20歳代になると200~250ヘルツに達する人もあるという。その後は徐々に低下し、70歳くらいになると100ヘルツを下回るものも出てくるという。従って本機器は簡便さがメリットであるので、まず本機器で測定し、低い値を示した者はさら

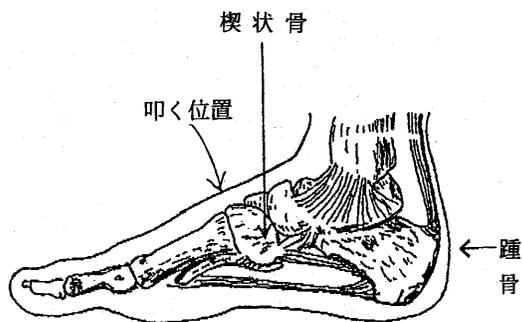
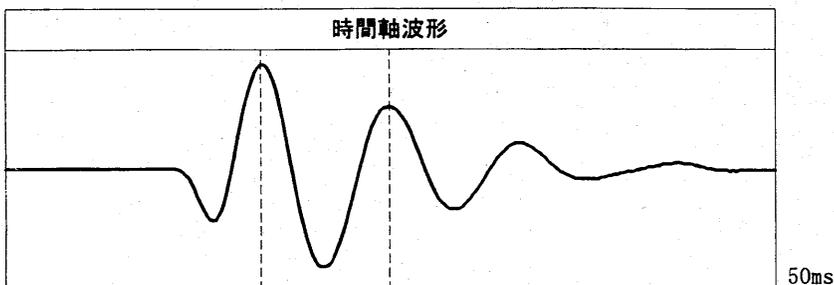


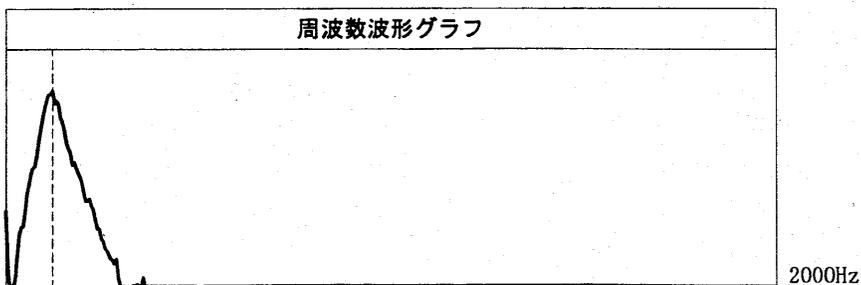
図-1 測定部位

骨固有振動数 BFC	112.2	Hz
---------------	-------	----



$$X_n = 70$$

$$X_{n+2} = 42$$



$$f_p = 120.0 \text{ Hz}$$

$$f_c = 120.4 \text{ Hz}$$

図-2 Aさんの場合 (112.2Hz) の波形例

運動アドバイス

20分～30分のウォーキングを週3～5回行いましょう。また、膝伸展運動（椅子に座った状態で、片足ずつ膝の曲げ伸ばしを行う運動）、腹筋運動、おじぎ運動（立った状態か座った状態で、背筋を伸ばして上半身を前に曲げ、元の状態に戻る運動）、腕立て伏せ（壁に両手をつき、立った状態で行う）等を各10～15回、1日おきに行いましょう。スポーツ施設等でプールを利用して運動を行うと、より効果的です。

栄養アドバイス

骨を丈夫にするため、
カルシウム1日 600～800 mg
程度を摂取してください。下記の食品に含まれるカルシウムは、吸収率の優れたものですので、参考にしてください。

牛乳200cc	: 200mg	豆腐(木綿)1/2丁	: 180mg
ヨーグルト200cc	: 200mg	生揚げ1/2丁	: 240mg
さくらえび10g	: 200mg	ひじき10g	: 140mg
小松菜1/4わ	: 232mg	めざし10g	: 85mg

ライフスタイルアドバイス

運動と栄養摂取を心がけるとともに下記の事項も心がけてください。

<p>避けるべきこと</p> <p>1. アルコールの過度摂取</p> <p>2. 喫煙</p> <p>3. 過度の運動</p> <p>4. ストレスの蓄積</p>	<p>積極的に行うこと</p> <p>1. 日光浴 (日光浴をすることでカルシウム吸収に不可欠なビタミンDが育成されます)</p>
--	---

図-3 Aさんの場合(B判定)のアドバイスシート例

に精密な機器で検査をすすめることができる。

体脂肪測定にはタニタ TBF-102体内脂肪計(インピーダンス法)を用いた。

2. 運動歴および食生活調査:

アンケート方式で骨硬度及び体脂肪測定時に一人ずつ面接し、聞き取り調査でおこなった。その内容は次の通り。

1) 運動歴について

- ① 幼児期・小学生時代・中学生時代について、ほとんど家の中1-2, どちらともいえない3-4, 戸外でよく遊んだ5の項目を選択してもらう。
- ② 現在運動をしているか
積極的散歩: ジョギング, サイクリング, 体操, ダンス, 水泳, バレーボール, テニス, ゲートボール, ゴルフ, スキー, スケート, その他について、行っているものに○をつけ、週1回1, 週2回2, 週3回3, 週4～5回4, ほとんど毎日5の項目を選択する。

2) 食事について

- ① 牛乳は一日あたりどの位飲んでいきますか?について、飲まない1, 2分の1カップ, 1カップ, 2カップ, 3カップ以上の項目を選択する。
- ② 乳酸飲料(ヨーグルト・ヤクルト・カルピス等)はどの位飲んでいきますか?について、飲まない1, 月1回2, 週1回3, 週3～4回4, 毎日5の項目を選択する。
- ③ チーズ
- ④ 骨ごと食べる小魚類
- ⑤ 緑黄色野菜
- ⑥ 大豆・大豆製品(豆腐・納豆等)
- ⑦ 海藻類(こんぶ・わかめ・ひじきなど)
- ⑧ アルコール

以上の食品の各々について、全く食べない1, たまに2, 週1回3, 週3～4回4, 毎日5の項目を選択する。

- ⑨ 市販の栄養剤やビタミン剤をどの位用いていますか?について、種類と回数を答えてもらう。
- ⑩ 過去に本格的なダイエットをしたことがありますか?について、その種類を答えてもらう。

Ⅲ. 結果と考察

1. 骨硬度

骨密度測定の方法にはX線吸収法、定量的X線CT法、超音波法などがある。本測定に用いたものは超音波法に属するものであり、骨密度というより、骨の硬度を測定するものである。測定機器にかかとをつけて、測定者がひざを軽くたたくことによる振動を波形に読み取り、測定するものである。かかとの踵骨は太さの等しい骨梁が等感覚で並んでいるため、測定部位に選ばれている。非常に簡単に測定が可能で、判定結果はA～Dと区分される。A～D順に骨硬度が良好ということである。

判定別の結果は図-4のようであった。A判定グループは年齢・体脂肪率が低い傾向

を示したが、B～D判定グループは年齢・体脂肪率に差は認められなかった。

A判定は5名と少なかったが、年齢は61～72歳と10歳の開きがあり、強いて言えば他の判定グループに比較して、年齢が若いといえる。そこで年齢別の結果を図-5に示した。年齢が上がるにつれて体重・身長・骨硬度・体脂肪率が下降し、60代と70代とはあまり差は認められず、70代と80代とはあきらかに差が認められた。

今回、80代は5名と非常に少なかったため、一概にはいえないが、高齢にもかかわらず、行政の企画に積極的に参加している健康度の高い人のデータという点で比較しても意義があると考え、検討した。

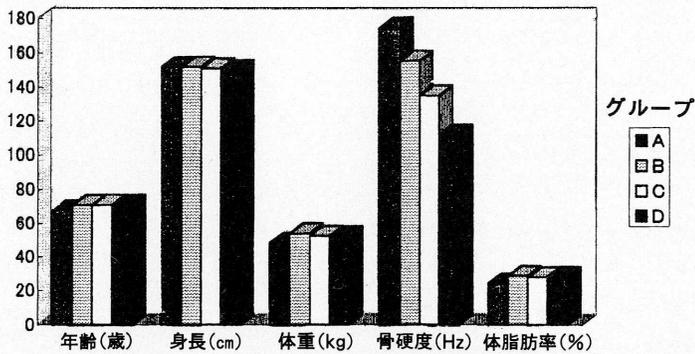


図-4 骨硬度判定別による体脂肪率

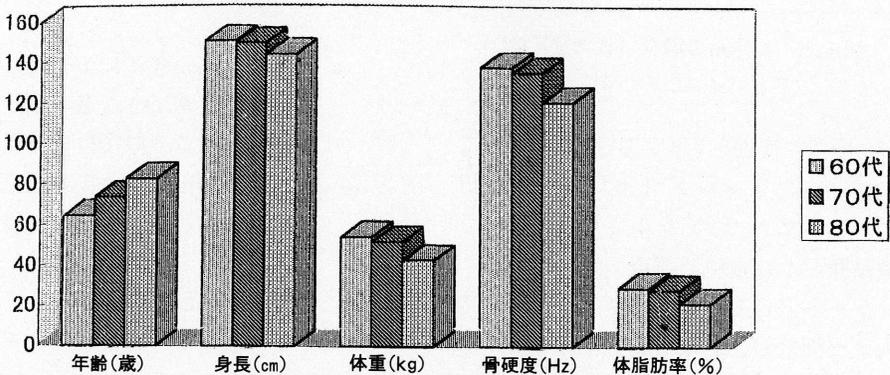


図-5 年齢別による骨硬度と体脂肪率

2. 運動歴

運動歴アンケート結果を判定グループ別にまとめた(表-2)。

表-2 「戸外でよく遊んだ」者の各時期・グループ別結果

グループ 時期	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
幼児期	80	75	82	72
小学生時代	80	85	89	87
中学生時代	20	60	50	50

全体に、幼児期には72~82%が「戸外でよく遊んだ」と答えており、グループ差はなかった。小学生時代が一番よく遊んだ印象が強い様子が80~89%という高率に表れている。それに比べて中学生時代になると約半数がよく遊んだと思っていない。今回のデータでは対象者が健常者であり、幼児期・小学生時代の戸外あそびの内容には触れていないため、80%以上が他の年齢層と比較して高い値かどうかを判定できない。今後もっと詳細な項目立てをおこない裏付ける必要がある。しかし、骨硬度を高く保つには幼児期からの運動が大切であることが言及されているが、最近の小学生たちの戸外あそびについては、特に都会ではそのような光景はまれにしかみられない。少年野球チームやスイミング教室のように、いわゆるお稽古ごととしての運動が考えられるので個人差がかなりあることが予想される。そのことが将来の健康とどう結びつくかは興味あることである。

次に現在の運動について一週間にどのような種類の運動を行っているかをみると、

3種類から1種類が多く、5種類と答えたものが2人であった。内容としては散歩・ジョギング・サイクリング・体操・ダンス(舞踊)・水泳・ゲートボール・ヨガ・卓球・ジムであった。散歩を実行している人は「毎日」が多く、最高で90分かけており、27名が行って

いた。体操が49名、ダンス(舞踊)が23名、サイクリング10名、ジョギング5名、ゲートボール3名、水泳2名となった。

ゲートボールなどが多いのではないかと考えていたが、それほどでもなかった。これは設備や参加人数がある程度まとまらないと成立しないのでそのような条件が少なかったひとつの原因ではないかと考えられる。

3. 食生活について

1) 牛乳および乳製品について

牛乳はカルシウム摂取食品として最良の食品であり、多くの人々にそのことは知られている。「飲まない」と答えたものは14%。「 $\frac{1}{2}$ カップ(100ml) 21%、「1カップ(200ml)」49%、「2カップ(400ml)」15%、「3カップ以上」は1%であった。牛乳の種類としては「普通牛乳」81%、「カルシウム入り」10%、「両方」が10%であり、ほとんど普通牛乳であった。

また乳酸飲料についてみると「飲まない」もの14%、月1回13%、週1回23%、週2~3回17%、毎日33%であり、牛乳とともによく飲まれている。

チーズについては食べないもの23%、たまにの51%あわせると74%があまり口にしないことになる。毎日食べているものは13%であった。以上が乳製品であるが、チーズのようなものよりも乳酸菌飲料や牛乳のように液状のほうが好まれている。

食べやすさと現在の高齢者の食歴から考えると、チーズは日常食にはいっていないようである。

2) カルシウム源として骨ごと食べられる小魚については毎日摂取していると答えたものは30%であり、週3日から4日を加えると86%となるため、比較的よく摂られている。国民栄養調査の結果よりも高い値を示している。

3) 緑黄色野菜は毎日が64%で、国民栄養調査の35%を大きく上回っている。

4) 大豆・大豆製品と海藻類の摂取も毎日食べるものが37%と上記食品とおなじく国民栄養調査結果35%よりも高い値を示した。

以上のチーズから海藻類までの5食品はカルシウム給源食品としてあげたものであるのので、全国平均を大きく上廻っての値を示したことは、やはり健康で積極的に社会の企画に参加できる対象者として当然の結果といえるが、反対にこれだけ良好な食生活がこの対象

者の健康を維持していることでもある。(図-6)

次にカルシウム給源食品摂取得点として、毎日を3点、週3~4日を2点、週1回とたまにを1点、食べないを0点としてあらわしたものが図-7である。70歳以上のグループの高頻度群割合が74であったのに対し、60~69歳グループは50と低い値であった。全国のデータ²⁾は70歳以上で35とかなり低い値である。

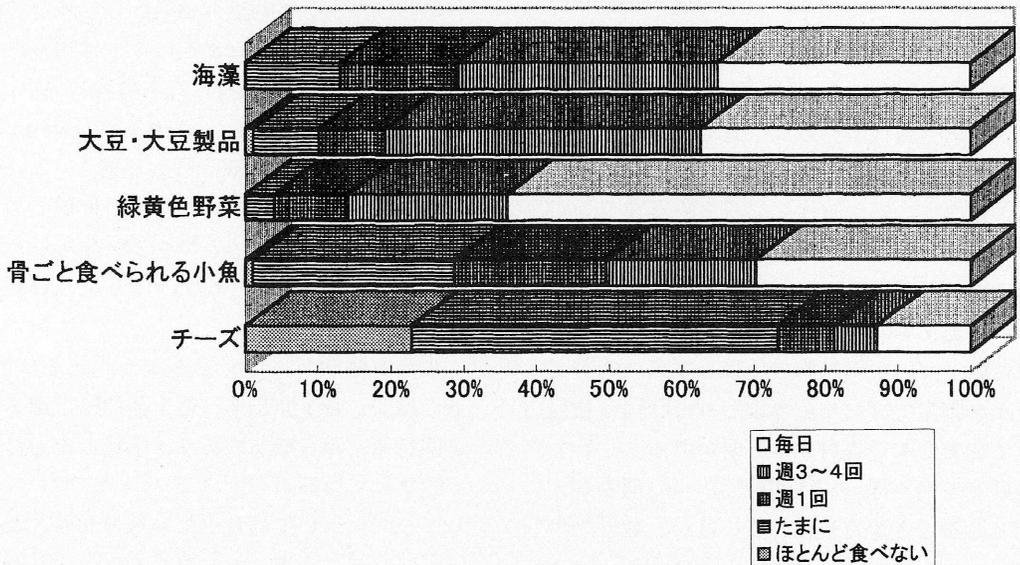


図-6 カルシウム給源食品の摂取頻度

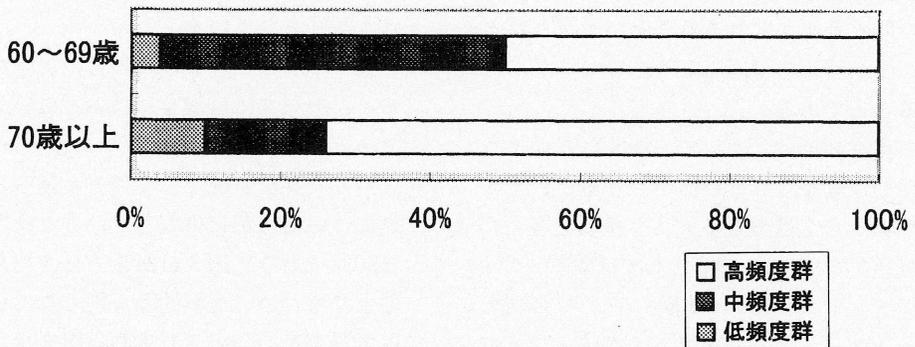


図-7 カルシウム給源食品摂取頻度得点群別分布状況

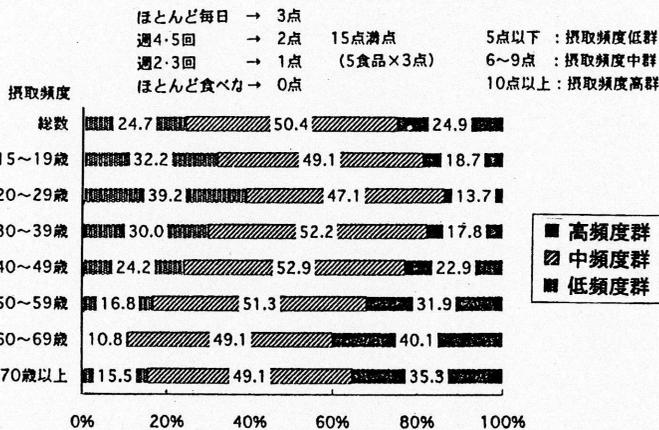
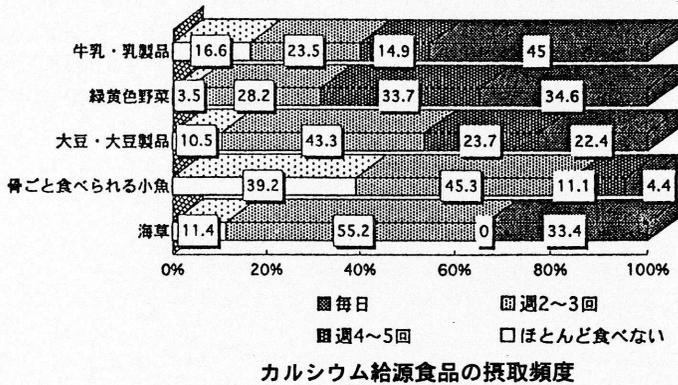
中頻度群と合わせると60～69歳グループはほぼ同様の数値90%であるが、70歳グループは90に対して全国の数値は84であるため、ここでも本調査の対象者はカルシウム摂取が高いということが判明した。(図-8)

5) アルコールについては飲まないものが51%と約半数を示し、たまにを合わせると80%となる。毎日飲むのが7%おり、D判定者中に3名おり、週3～4のものが3名と10名中6名を占める。反対にA判定者5名中毎日飲むものが1名であった。

6) 市販の栄養剤は約半数が飲まないと回答している。服用している者のうちビタミン剤・

カルシウム剤が多い傾向にある。予想以上に飲まれていなかったが、毎日決まって服用するものは25%であり、クロレラやスピルリナ、漢方薬などもあがった。こういうものは個人差がかなりあるようである。

7) ダイエットに関する事柄についてみると、やったことのあるものは10%とわずかであり、その内容はりんごダイエット・きなこココアダイエットのような流行的なものが1例ずつあり、運動療法や食事療法などがあげられた。ほとんどがこれらのダイエットとは無縁で生活をしていることは喜ばしいことである。



※ 日本調理科学会誌 Vol.30、No 1より

図-8 国民栄養調査(平成6年度)

IV. まとめ

- ① 本研究の対象者は60歳から86歳まで75名の女性であり、高齢者として扱った。骨硬度と運動と食生活に関する調査を行い判定結果よりA～D順にグループ分けを行った。
- ② 骨硬度と年齢・体脂肪率の関係は良好グループのA判定グループが低い傾向を示し、B, C, D判定グループでは差が認められなかった。A判定者は5名であり、対象者の7%にすぎなかった。最高齢は72歳であった。
- ③ 本調査対象者は全体に運動を積極的に生活の中に取り入れ、食事でもカルシウム給源となる食品をよく摂取していることがわかった。

- ④ 骨硬度との関連はA判定者が少なかったのでアンケートとのそれぞれの項目との因果関係まで言及できないが、全国調査との比較においてかなり良好な食事をしていると考えられた。

今後、年齢別・性別に若い層にも広げて調査を行いたい。

本研究は平成9年度文教大学女子短期大学部共同研究費により、おこなった。また、骨硬度計は同年度学長調整金により購入したものである。

参考文献

- 1) 上羽貞行：超音波で“骨”を診る，東京工大クロニクル，303号（1996）
- 2) 津田淑江：平成6年度国民栄養調査成績について，日本調理科学会誌，30号 No1（1997）