

高校生の骨強度に関わる生活要因

Lifestyle Factors Relating to Bone Density among High School Students

(2013年3月31日受理)

新沼 正子 平松 恵子

Masako Niimuma Keiko Hiramatu

Key words : 高校生, 骨強度, 生活状況, 食生活

【要 約】

骨粗鬆症の予防対策として、若年期に獲得される最大骨量を高めておくことが望まれていることから、本研究では、高校生を対象に、骨強度がどのような生活要因に関わっているかを調査し、高校生の骨量を充実させるための方策を検討した。

高校生895名を対象に、骨強度を超音波骨密度測定装置により、右踵骨のSpeed of Sound (SOS値)を実測するとともに食物摂取状況ならびに、就寝時刻、睡眠時間、運動実施の有無、学校生活、日常生活時の活動における、活気・根気等についてのアンケート調査を実施した。

その結果、生活状況別のSOS値に統計的に有意差が認められた生活条件は「緑黄色野菜ならびに牛乳・乳製品の摂取頻度」「就寝時刻」「運動実施状況」生活の自己評価からみた「活気と根気」であった。これらの諸条件と骨の充実度との相互関係から高校生の健康教育の方向性を構築することの可能性が示唆された。

【はじめに】

骨粗鬆症は、高齢者のQOL(Quality of Life:生活の質)を著しく低下させることから、その予防への関心が高まっている。骨粗鬆症の予防としては、若年期に獲得される最大骨量が高めることが重要とされ、そのために栄養バランスの良い食生活と適度な運動を習慣化することが望ましいとされている¹⁾。

若年期において、骨量と食習慣の関連性について検討した研究例はあるものの、両者に関連性を認めた場合²⁾と関連性を認めなかった場合³⁾があり、見解は一致していない。

先行研究⁴⁾⁵⁾によると、成長期の男女を対象として骨量を調査した結果、15歳以降は、男子よりも女子が有意に高値を示し、女子は15歳、男子は18歳において成人と

同レベルに達することの報告例があり、また中学生期の骨量と生活習慣との関わりを検討したところ、運動習慣のある対象群は骨量が高い傾向を示している。

成長期における骨折率は、過去10年間に約1.5倍に増加している一方、成人においては、骨粗鬆症の予防は閉経後の女性に対する課題でもある。骨密度と運動習慣⁶⁾⁷⁾、骨密度と食習慣⁸⁾など、それぞれの因子との関連性を検討している報告は多いが、生活習慣因子の骨密度への包括的な影響を検討しているものは少ない。

いずれにせよ、成長期にできる限り骨量を増加させておく必要があることから、本研究は高校生の骨強度がどのような生活要因と関わっているかを調査し、高校生の骨量を充実させるための方策を検討した。

【対象と方法】

調査は、平成20年の岡山県H高校生895名（男子437名、女子458名）を対象とし、骨強度を超音波骨密度測定装置CM-100（古野電気社製）により、対象者の右踵骨のSOS（Speed of Sound：骨内伝播速度⁹⁾）を測定するとともに、「現在の健康状態」、「朝食摂取」等食に関する10項目（表1）、および「就寝時刻」・「睡眠時間」等の生活リズム、「運動の頻度」、また日常生活を包括的に捉えるために「活気と根気」等のアンケート調査（表2）を実施した。得られた資料の統計処理は、回答項目別のSOS値の平均値の差を一元配置の分散分析により検定し、統計的に有意な差（危険率5%未満）の認められた生活要因について検討することにした。

表1 食に関するアンケート項目

1. 朝食摂取状況
2. 食品の組み合わせを考えるか
3. 野菜は毎日食べるか
4. 緑黄色野菜を毎日食べるか
5. 果物を毎日食べるか
6. 1日2食は肉・魚・卵を食べるか
7. 大豆製品を食べるようにしているか
8. 牛乳・乳製品を毎日とっているか
9. 炭酸ジュースなど良くとるか
10. サプリメントの摂取状況

表2 生活に関するアンケート項目

1. 現在の健康状態
2. 平日の就寝時刻
3. 平日の睡眠時間
4. 寝付きと目覚め
5. 運動スポーツの実施状況
6. 学校生活
7. 活気について
8. 根気について

【結果】

骨強度に影響を及ぼす食事条件について検討を加えるため、調査対象者全体について食に関するアンケート10項目のうち、統計的に有意な差が認められた項目は、まず緑黄色野菜の摂り方であった（図1）。毎日緑黄色野菜を食べる者のSOS値は有意に高値となった。毎日野菜を食べることは、日常食の摂取食品の種類が多いこと。つまり食事の偏食の可能性が少ないことを示すものであった。また、牛乳・乳製品の摂取頻度が高い場合（毎日とる）において、SOS値が有意に高まった（図2）。この場合「まったくとらない」「時々とらない」においてSOS値には両者間に差がみられないことから、毎日の食卓に牛乳・乳製品を準備しておくことの必要性が示された。以上、緑黄色野菜、牛乳・乳製品の摂取頻度の結果から、日常食の食べ合わせと食事に対するバランスの重要性が示唆された。

図1 緑黄色野菜を毎日食べる？

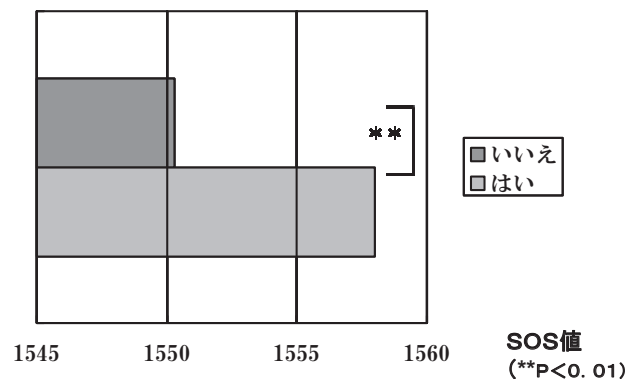
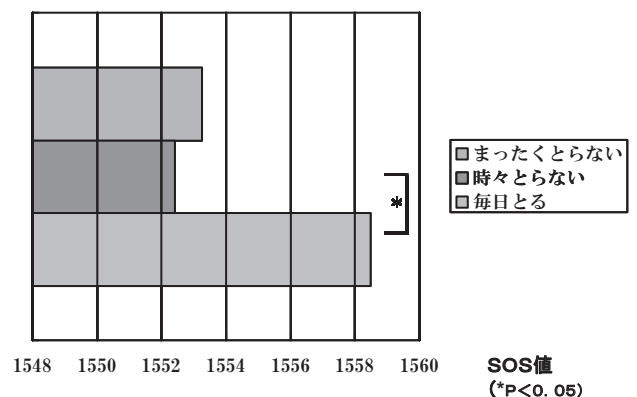


図2 牛乳・乳製品の摂取状況



次に生活習慣を睡眠と覚醒の時間帯として捉えるためにSOS値を就寝時刻別に比較すると(図3)午後9時～10時に就寝することにより12時以降よりも有意に高値となった。すなわち、早い就寝は骨の充実度を高めることになることが示された。

骨強度を指標にした場合の運動の必要性については、図4に示したように、「時々」「ほとんど毎日」において「ときたま」「ない」との間に有意な差が認められたことから、高校生の生活の中に運動を取り入れることにより、骨強度を維持、向上させるものであった。すなわち、運動習慣を獲得している生徒において、SOS値を高く保つことが明らかにされた。

図3 就寝時刻：学校のある日

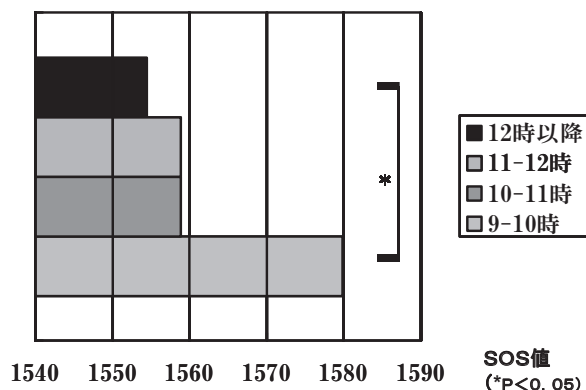
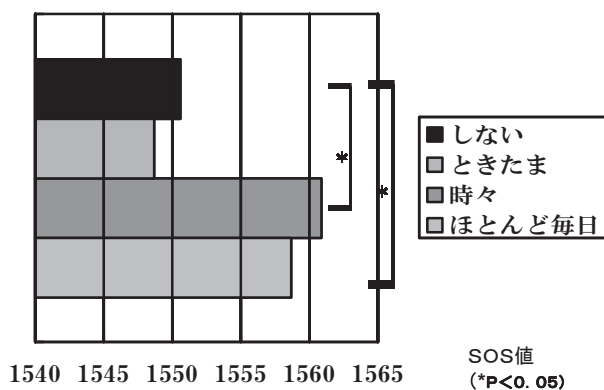


図4 運動・スポーツの実施頻度



高校生の生活を包括的に捉えるために、生活の自己評価を「活気」と「根気」の側面から調査した。まず、「活気」は、図5に示したように、活気が「みなぎっている」において、SOS値が高くなった。活気のある生活を営むためには、日常生活の活動量あるいは、勉強に対する取

り組みへの意欲を高く維持することであり、生活を活性化するためには運動による消費エネルギーの高まりとそれを補うための摂取エネルギーの供給が必要であり、食事の充実とくに規則正しい食事と生活リズムを朝型にすることが望まれる。

次に「根気」についてみると図6「集中的にとりかかる」「集中できない」におけるSOS値は「集中はあるが根気がない」に比較して、有意に高くなった。根気を体力の面からみると持久力として捉えることもできる。本調査の結果において「集中できない」のSOS値が有意に高値となったことについては不明であるが、少なくとも精神面の安定と学校生活を充実させるための背景には、骨強度への配慮が必要であることが示された。

図5 活気

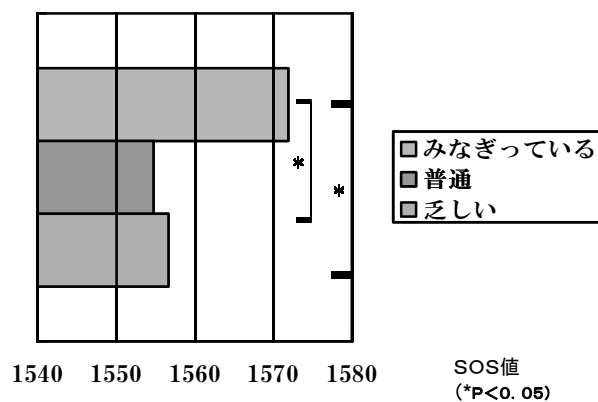
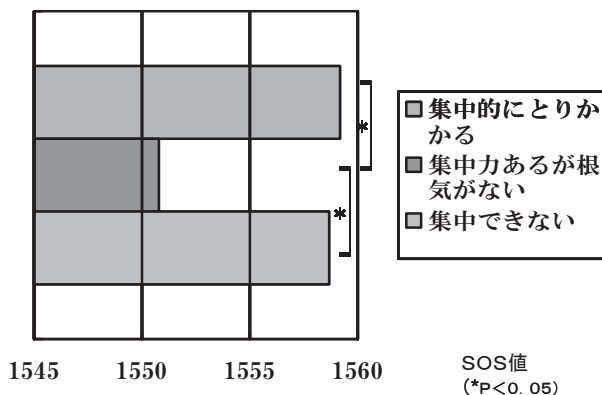


図6 根気



以上、高校生の骨強度の食事、運動、活気、根気等への影響について、調査対象者全体について検定した結果を示しましたが、骨強度には性差がみられることが考えられるので、男女別のSOS値と生活習慣、体型との関連

性については今後詳細に検討することとしている。

【考 察】

日常食からのCaの給源としての乳・乳製品は、小魚・緑黄色野菜・海藻などに比べて腸管からのCaの吸収率が高いとされており、また乳・乳製品を毎日摂取することはCaの摂取基準値¹⁰⁾を充足させるためにも有意義なことである。いずれにせよ摂取食品の種類を多くすると同時に、摂取頻度を高めることが、食生活を充実させることになる。

次に生活リズムに対するSOS値への関わりをみると就寝時刻に関連性がみられた。すなわち早寝による、必要睡眠時間の確保と早起きによる、目覚めの快適さ、朝の時間的なゆとり、朝食時の食欲と時間的なゆとり、朝食欠食防止、朝食摂取による排便刺激の亢進など、朝型の生活リズムを保つことにより健康的な生活活動と同時に、充実した学校生活が展開されることになる。このことから生活リズムの固定化は、就寝時刻を基準として、翌日の体調への影響を考慮するとともに、睡眠により骨を強化する成長ホルモンの分泌¹¹⁾の促進効果が期待される。

高校生の生活習慣の中で、身体活動量を高めることが必要であるが、この点については、小学校、中学校の時代から培われた運動習慣が関連していることも報告されている⁷⁾。つまり、下肢の骨密度と小学・中学・高校生時の身体活動量との間には正の相関があるとされており、また過去のよい食習慣は躯幹部、骨盤部、上肢の骨密度と正の相関がある²⁾。いずれにせよ骨発育率の最も高い思春期の頃の適度の運動と食習慣が最大骨量を高める効果が期待される。

高校生の「活気」を高めることは、健康状態を良好に保つことである。健康状態を自己評価するための指標は、自覚症の訴え数にみられ¹²⁾、出来る限り自覚症の訴え数を低く保つことが望まれる。自覚症の訴え数を低く維持するための方策としては必要睡眠時間と適度の身体活動量を確保することであり、そのためには生活リズムを朝型化する必要がある¹³⁾。

本調査において体力的な指標を持耐力にもとめ、根気に対する自己評価としていた。高校生にとって、勉学の

能率を高めるためには、椅坐の姿勢を長時間持続する必要がある。そのためには、骨強度を高め、骨を支える筋力を強化することであり、生活の中に筋労作あるいは運動を取り入れることが必須の条件となる。この身体活動量を増すことが、Caの骨への蓄積骨代謝を更新する¹⁾²⁾。

成長期における骨量の年齢別推移を調査した結果からは、SOS値と体重、Body mass index (BMI)、Lean body mass (LBM) 体脂肪率との間には有意な正の相関関係が認められ、骨量は9-14才までの男女間には差がみられず、15才以降男子が女子よりも有意に高値を示したという報告もある⁵⁾。

本報の結果には示さなかったが、女子において「緑黄色野菜の摂取状況」「牛乳・乳製品の摂取状況」「根気」一方男子では「活気」において、SOS値への影響が大であり統計的な有意差が認められた。しかし、男女いずれも共通して統計的な有意差が認められた生活要因がみられなかったことから、調査対象者全体のSOS値の結果を示した。今後の課題として性差について検討を行うことにしている。

【ま と め】

高校生の骨強度に関わる生活要因は、カルシウム供給源となる緑黄色野菜や牛乳・乳製品の摂取頻度、就寝時刻、運動スポーツの実施頻度、および日常生活時の活気と根気であった。

高校生の生活において、それぞれの要因は独立したものではなく、「食物のたべあわせ」「睡眠と覚醒の生活リズム」「身体活動量と活気」「学校生活時の学習意欲」など相互に影響していることを考慮し、各自の生活習慣の見直しが必要であり、健康管理のための生活の変様が期待される。

【文 献】

- 1) 大野良之・柳川洋：生活習慣予防マニュアル。pp181～189南山堂(2006)
- 2) 澤 純子他：女子学生における前進および各部位・骨密度に及ぼす生活活動と食習慣の影響，栄養学雑誌Vol. 159, No. 6, 285～293(2001)

- 3) 柴田洋孝他：女子高校生における骨密度と生活習慣の検討, 慶應保育研究. Vol. 19, No. 147 ~ 54(2001)
- 4) 田中弘之他：子どもの骨を丈夫にするための低減, Osteoporosis Japan, Vol. 14, No. 2, 177 ~ 189(2006)
- 5) 伊藤千夏他：成長期における骨量の年齢別推移および身体組成との関連, 日本栄養・食糧学会誌, Vol. 55, No. 4. 221 ~ 227(2006)
- 6) 石田貞代・関根龍子：青年期女子の生活習慣と骨密度に関する研究, 静岡県立大学短期大学部特別研究報告書10(2003)
- 7) 羅 平：男子高校生の骨密度と運動習慣との関係～運動経歴, 運動有能感の視点から～広島大学大学院教育研究科紀要, 第二部, 第55号, 325 ~ 331(2006)
- 8) 相良多喜子他：高校生の骨密度に対する栄養素摂取量および生活習慣の関連, 日本公衛誌Vol. 49. 390397(2002)
- 9) 楊 鴻他：新しい超音波骨密度測定装置 (CH-100) の臨床的有用性の検討, Osteoporosis Japan Vol. 5, No. 4, 813822(1997)
- 10) 健康・栄養情報研究会編：日本人の栄養所要量, 食事摂取基準pp-130 ~ 134, 第一出版(2002)
- 11) 鈴木泰三・星猛：新生理学講義, PP. 527 ~ 532, 南山堂 (1981)
- 12) 山本いず美他：女子学生における「ねむけとだるさの症状」の発現に関わる要因, 教育保健研究 Vol. 14, 43 ~ 51 (2008)
- 13) 中永征太郎他：女子学生の体力に及ぼす生活リズムの影響(I), ノートルダム清心女子大学紀要 Vol. 20, NO 1. 69 ~ 72 (1996)

