

小学校高学年における踵骨骨量と 食習慣・生活習慣に関する検討

Study on Calcaneus Bone Mass and Dietary/Lifestyle Habits
among Older Elementary School Students

野 田 聖 子
Seiko NODA

中 岡 加奈絵
Kanae NAKAOKA

山 田 麻 子
Asako YAMADA

田 辺 里枝子
Rieko TANABE

戸 城 由己子
Yukiko TOSHIRO

五関一曾根 正江
Masae GOSEKI-SONE

小学校高学年における踵骨骨量と 食習慣・生活習慣に関する検討

Study on Calcaneus Bone Mass and Dietary/Lifestyle Habits
among Older Elementary School Students

野田 聖子* 中岡 加奈絵* 山田 麻子** 田辺 里枝子**
Seiko NODA Kanae NAKAOKA Asako YAMADA Rieko TANABE

戸城 由己子*** 五関-曾根 正江**
Yukiko TOSHIRO Masae GOSEKI-SONE

Abstract In this study, we examined the effects of bone mass measurements on food consciousness, eating behavior and lifestyle habits in sixth-grade elementary school students (n=51). In the high bone mass group, the ratio of eating rice or vegetables for breakfast, spending time on playing tag during break time and after school, and eating natto more than once per week was significantly higher compared with the low bone mass group. Furthermore, it was shown that the majority of students had changes in food consciousness, eating behavior, and lifestyle habits after bone mass measurements and food education support regarding strong bone formation. Further studies on food consciousness, eating behavior, and lifestyle habits will provide useful data for food education support, including osteoporosis prevention.

Key words: Bone mass 骨量, Elementary school students 小学生, Eating habits 食習慣,
Lifestyle habits 生活習慣, Food intakes 食品摂取

I. 緒言

日本は世界最高水準の長寿国である一方、人口の高齢化の進展により、医療費・介護費などの負担が増え、要介護者・要支援者が急増している。平均寿命と健康寿命との差は、男性で約9年、女性で約13年と報告されている¹⁾。この状況を踏まえ、第3次食育推進基本計画では、この差を短縮するために

「健康寿命の延伸につながる食育の推進」が重点課題の1つとして掲げられている²⁾。健康寿命の延伸のためには、子どもの頃から適正なエネルギーおよび栄養素摂取により健康の保持増進に努めること、すなわち食に関わる自己管理能力を養うことが重要である。

寝たきりの原因となり、健康寿命の短縮につながる疾患の1つに、骨粗鬆症がある。骨粗鬆症は「低骨量と骨組織の微細構造の異常を特徴とし、骨の脆弱性が増大し、骨折の危険性が増大する疾患」と定義されている³⁾。骨密度は、学童期から思春期にかけて急速に増加し、18歳前後で最大骨量に達し、40代前半まで持続した後、加齢とともに低下していく⁴⁾。骨粗鬆症予防のためには、成長期である小中学生の頃に最大骨量を高めることが最も効果的

* 日本女子大学大学院 人間生活学研究科 人間発達学専攻
Graduate School of Human Life Science, Division of
Human Development, Japan Women's University

** 日本女子大学 家政学部 食物学科
Department of Food and Nutrition, Faculty of Human
Science and Design, Japan Women's University

*** 東京都板橋区立 大谷口小学校
Oyaguchi Elementary School

であるとされている⁵⁾。また、カルシウムの摂取は骨粗鬆症性骨折のリスクを減少させる因子のうちの1つであり⁶⁾、子どもの頃に形成された食習慣は成人期まで移行することからも⁷⁾、子どもの頃からカルシウムを適正に摂取することも骨粗鬆症予防となる。

そこで本研究では、子どもの頃からの骨粗鬆症予防が、健康寿命の延伸につながる食に関する自己管理能力の育成に関わるものとして、児童の骨量および食習慣、生活習慣、食品摂取状況の実態を把握し、骨量に関連する因子を検討すること、さらに、骨量測定が食意識や食行動ならびに生活習慣へ及ぼす影響について検討することを目的とした。

II. 方 法

1. 対象と調査方法

東京都内のI区立O小学校に在籍する6年生52人(男子27人、女子25人)を対象とした。このうち、骨量測定日に欠席した児童を除き、アンケートの回答が得られた51人(男子27人、女子24人)を解析対象とした(有効回答率100%)。2015年5月に骨量測定および質問紙調査(食習慣、生活習慣、食品摂取状況および食事回数)を実施し、同年6月に丈夫な骨づくりをテーマとした授業および骨量測定値の結果返却を行った。さらに、同年12月に骨量測定および食育支援後の食意識・食行動・生活習慣の変化についての事後調査も実施した。

2. 骨量測定

骨量測定は、超音波踵骨測定装置(日立アロカメディカル株式会社、AOS-100)を用い、右踵骨で行った。踵骨は海綿骨に富み、腰椎骨密度や大腿骨頸部骨密度と相関性の高い部位であり、さらに超音波踵骨測定装置は簡便でX線の被曝がないため、骨量の指標として広く用いられている⁸⁾。本装置では、踵骨を透過した超音波伝播速度(SOS: speed of sound)と超音波透過指標(TI: transmission index)が測定され、これら2つの値から総合的指標である音響的骨評価値(OSI: osteo sono-assessment index)が算出される。また、(被験者の測定値/同一年齢の標準値)×100の演算式により、被験者の測定値と同性・同一年齢の標準値を比較した値としてZスコアが算出される。本研究では、こ

のZスコアを骨量の指標として用いた。

3. 身体計測値

身長・体重の計測値は、調査実施年4月の定期健康診断にて測定された実測値を用いた。肥満度は、「児童生徒の健康診断マニュアル(改訂版)」⁹⁾に基づき、以下の式で求めた。

肥満度 = [実測体重(kg) - 身長別標準体重(kg)] / 身長別標準体重(kg) × 100 (%)

算出した肥満度が20%以上の者を「肥満傾向」、-20%以下の者を「痩身傾向」、それ以外の者を「標準」とした。

4. 質問紙調査

質問紙調査には自記式質問票を用い、骨量測定前の2015年5月と骨量測定後の同年12月に行った。骨量測定前の質問紙調査においては、回収時に調査員が記入漏れがないかを確認し、記入漏れがあった場合は個別に聞き取りを行って記入した。

4-1. 食習慣および生活習慣

食習慣として「朝ご飯を毎日食べますか」と尋ね、「毎日食べる」、「食べない日がある」、「食べない」から回答を得た。また、「朝ご飯でよく食べるものはなんですか」という問いに対し、「ご飯類」、「パン類」、「めん類」、「シリアル類」、「野菜のおかず」、「魚のおかず」、「肉のおかず」、「豆のおかず」、「卵のおかず」、「くだもの」、「ヨーグルト」、「野菜ジュース」、「その他」の中からあてはまるもの全ての回答を得た。また、生活習慣として、古泉らの研究の質問項目¹⁰⁾を参考に「休み時間や放課後はどのように過ごすことが多いですか」という問いを設け、「ボール遊び」、「おにごっこ」、「遊具で遊ぶ」、「読書」、「おしゃべり」、「お絵かき」、「カードゲーム」、「その他」の中からあてはまるもの全ての回答を得た。

4-2. 食品摂取状況および食事回数

石井らによるカルシウム(Ca)自己チェック表の質問項目¹¹⁾を参考にし、食品の例と1回あたりの量を示し、牛乳、ヨーグルト、チーズなどの乳製品、納豆、豆腐などの大豆製品、ほうれん草・小松菜などの青菜、海藻類、ししゃもなどの骨ごと食べられる魚、しらすや干しえびなどの小魚類の摂取頻度を尋ねた。また、朝・昼・夕と1日3食きちんと食べるかも質問した。いずれも学校給食を含めた食品摂取状況とした。

4-3. 骨量測定後の質問紙調査

1 回目の質問紙調査から約 6 か月後に、骨量測定と丈夫な骨づくりに関する授業を受けた後の変化を尋ね、「給食を残さずに食べるようになった」、「骨をじょうぶにする栄養素が多くふくまれる食べ物を見分けられるようになった」、「骨をじょうぶにする栄養素が多くふくまれる食べ物を意識して食べるようになった」、「外に出て日光に当たるようになった」、「運動をするようになった」の中からあてはまるものの全ての回答を得た。

5. 食育支援の内容

文部科学省による学習指導要領「特別活動」の中の、学級活動の「日常生活や学習への適応及び健康安全」の「食育の視点を踏まえた学校給食と望ましい食生活の形成」を受けて、栄養教諭免許状を有する調査員が骨量測定時に紙芝居形式で約 10 分間の食育支援と、骨量測定後 1 か月以内に丈夫な骨づくりをテーマとした約 45 分間の授業を行った。いずれも骨の働きや骨粗鬆症について、成長期に骨量を高めることの重要性について、骨量を高める健康的な生活習慣（食事・運動・適度な日光浴）についての説明を行った。授業においては、カルシウムを多く含む食品と、腸管でのカルシウム吸収を促進するビタミン D を多く含む食品を当てるワードパズルの演習も併せて行った。さらに、骨量測定結果を返却する際には、栄養教諭免許状を有する調査員あるいは担任教諭が説明を行った。骨量測定結果シートには骨量の指標である OSI の測定結果と、同性・同年齢の人の OSI の平均値を示し、併せて食習慣・生活習慣に関するアドバイスを一言書き添えた。

6. 解析方法

Z スコアを中央値（93%）で分け、中央値以上を骨量高値群、中央値未満を骨量低値群として質問紙調査項目の比較を行った。質的データはカイ二乗検定によって検討し、標本数が少ない場合にのみ Fisher 正確確率検定によって検討を行った。連続変数については、正規性の確認を行ったうえで Student's *t* 検定あるいは Mann-Whitney の U 検定を用いた。統計解析には、統計ソフト IBM SPSS Statistics 22（日本アイ・ビー・エム株式会社）を使用し、有意水準は両側検定で 5% とした。

7. 倫理的配慮

質問紙は、事前に対象校の学校長、副校長、担任教諭ならびに栄養教諭に提示し、研究の趣旨・方法について説明し承諾を受けた。また、学校長を通じて保護者の同意を得たうえで調査および測定を行った。なお、本研究は日本女子大学の倫理審査委員会において、審査を受け承認を得たものである。

III. 結 果

1. 身体状況

Table 1 に対象者の身長、体重、肥満度、OSI、Z スコアを示した。対象者 51 人の身長の平均値は 145.6 cm（男子 144.4 cm、女子 146.9 cm）、体重の平均値は 35.7 kg（男子 35.1 kg、女子 36.4 kg）であった。Z スコアの中央値は 93%（男子 92%、女子

Table 1 Physical characteristics of the participants

	全体 (n=51)	男子 (n=27)	女子 (n=24)
身長* (cm)	145.6±7.7	144.4±8.2	146.9±6.9
体重* (kg)	35.7±6.0	35.1±6.1	36.4±6.0
肥満度 [§] (%)	-9.1±8.1	-8.9±8.8	-7.3±9.2
OSI [§] (×10 ⁶)	2.31±0.16	2.30±0.16	2.36±0.18
Zスコア [§] (%)	93±6	92±7	94±8

* 平均値±標準偏差, [§] 中央値±四分位偏差

OSI: 音響的骨評価値

Zスコア: 同性・同年齢の骨量の標準値との比較

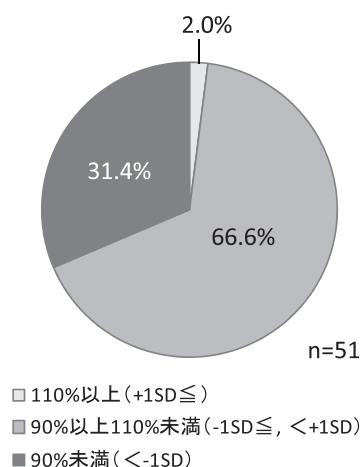


Fig. 1 Details of Z score

94%)であった。いずれの項目においても、男女間に有意な差は認められなかった。また、Fig. 1 に対象者のZスコアの内訳を示した。-1SD未満に相当する「90%未満」の者は31.4% (16人)、-1SD以上+1SD未満に相当する「90%以上110%未満」の者は66.6% (34人)、+1SD以上に相当する「110%以上」の者は2.0% (1人)であった。

2. 質問紙調査

2-1. 骨量測定前の質問紙調査

食習慣として「朝ご飯を毎日食べますか」と尋ねたところ、「毎日食べる」と回答した者は、骨量高値群で22人 (91.7%)、骨量低値群で23人 (92.0%)であり、「食べない日がある」、「食べない」と回答した者は、骨量高値群および骨量低値群でそれぞれ1人 (骨量高値群: 4.2%、骨量低値群: 4.0%) ずつであった。Table 2 には、朝ご飯でよく食べるものの内訳を示した。「ご飯類」と回答した者は、骨量高値群で21人 (80.8%)、骨量低値群で13人 (52.0%)であり、骨量高値群および骨量低値群間で有意な差が認められた ($p < 0.05$)。また、「野菜のおかず」と回答した者は、骨量高値群で11人 (42.3%)、骨

量低値群で2人 (8.0%)であり、骨量高値群および骨量低値群間で有意な差が認められた ($p < 0.01$)。「その他」の内容は「青汁」、「スープ」、「コーヒーゼリー」などであった。

生活習慣として Table 3 には休み時間や放課後の過ごし方の結果を示した。「おにごっこ」と回答した者は、骨量高値群で12人 (46.2%)、骨量低値群で4人 (16.0%)であり、骨量高値群および骨量低値群間で有意な差が認められた ($p < 0.05$)。「その他」の内容は「1年生のお世話」などであった。

Table 4 には食品摂取状況および食事回数についての結果を示した。納豆の摂取状況について、週1回以上摂取している者が骨量高値群で16人 (61.5%)、骨量低値群で8人 (32.0%)、週1回未満の者が骨量高値群で10人 (38.5%)、骨量低値群で17人 (68.0%)であり、骨量高値群および骨量低値群間で有意な差が認められた ($p < 0.05$)。その他の項目においては、骨量高値群および骨量低値群間に有意な差は認められなかった。

2-2. 骨量測定後の質問紙調査

骨量測定と丈夫な骨づくりに関する授業を受けた後の変化を尋ねたところ、「給食を残さずに食べる

Table 2 Food intake at breakfast

質問項目	回答項目	人数 (%)		p値 [†]
		骨量高値群 (n=26)	骨量低値群 (n=25)	
朝ご飯でよく食べるもの (複数回答)	ご飯類	21 (80.8)	13 (52.0)	0.029
	パン類	20 (76.9)	18 (72.0)	0.687
	めん類	4 (15.4)	0 (0.0)	0.110
	シリアル類	5 (19.2)	8 (8.0)	0.296
	野菜のおかず	11 (42.3)	2 (8.0)	0.005
	魚のおかず	4 (15.4)	2 (8.0)	0.668
	肉のおかず	7 (26.9)	4 (16.0)	0.343
	豆のおかず	3 (11.5)	2 (8.0)	1.000
	卵のおかず	13 (50.0)	8 (32.0)	0.192
	くだもの	13 (50.0)	8 (32.0)	0.192
	ヨーグルト	13 (50.0)	8 (32.0)	0.192
	野菜ジュース	1 (3.8)	1 (4.0)	1.000
	その他	4 (15.4)	3 (12.0)	1.000

[†]カイニ乗検定(「めん類」、「魚のおかず」、「豆のおかず」、「野菜ジュース」、「その他」についてはFisher正確確率検定)

Table 3 How to spend break time and after school time

質問項目	回答項目	人数 (%)		p値 [†]
		骨量高値群 (n=26)	骨量低値群 (n=25)	
休み時間や放課後の過ごし方 (複数回答)	ボール遊び	15 (57.7)	11 (44.0)	0.328
	おにごっこ	12 (46.2)	4 (16.0)	0.020
	遊具で遊ぶ	7 (26.9)	1 (4.0)	0.050
	読書	7 (26.9)	9 (36.0)	0.485
	おしゃべり	13 (50.0)	12 (48.0)	0.886
	お絵かき	2 (7.7)	0 (0.0)	0.490
	カードゲーム	4 (15.4)	0 (0.0)	0.110
	その他	1 (3.8)	1 (4.0)	1.000

[†]カイニ乗検定(「遊具で遊ぶ」,「お絵かき」,「カードゲーム」,「その他」についてはFisher正確確率検定)

Table 4 Food intake and number of meals per day

質問項目	回答項目	人数 (%)		p値 [†]
		骨量高値群 (n=26)	骨量低値群 (n=25)	
牛乳 〔1回量:コップ1杯(約160mL)〕	ほとんど毎日飲む 週4回以下	11 (42.3) 15 (57.7)	15 (60.0) 10 (40.0)	0.206
ヨーグルト 〔1回量:1個(約100g)〕	週3回以上 週3回未満	13 (50.0) 13 (50.0)	10 (40.0) 15 (60.0)	0.473
チーズなどの乳製品 〔1回量:1切れ(約20g)〕	週3回以上 週3回未満	12 (46.2) 14 (53.8)	6 (24.0) 19 (76.0)	0.098
納豆 〔1回量:1パック(約50g)〕	週1回以上 週1回未満	16 (61.5) 10 (38.5)	8 (32.0) 17 (68.0)	0.035
豆腐などの大豆製品 〔1回量:豆腐…1/4丁〕	週3回以上 週3回未満	10 (38.5) 16 (61.5)	6 (24.0) 19 (76.0)	0.266
ほうれん草・小松菜などの青菜 〔1回量:小鉢1杯〕	週3回以上 週3回未満	15 (57.7) 11 (42.3)	9 (36.0) 16 (64.0)	0.121
海藻類	週3回以上 週3回未満	14 (53.8) 12 (46.2)	13 (52.0) 12 (48.0)	0.895
骨ごと食べられる魚 〔1回量:ししゃも…2匹〕	週1回以上 週1回未満	9 (34.6) 17 (65.4)	11 (44.0) 14 (56.0)	0.493
しらすや干しえびなどの小魚 〔1回量:しらす干し…1つかみ〕	週1回以上 週1回未満	12 (46.2) 14 (53.8)	15 (60.0) 10 (40.0)	0.322
朝、昼、夕と1日3食を食べるか	3食きちんと食べる ぬくことがある	21 (80.8) 5 (19.2)	21 (84.0) 4 (16.0)	0.762

[†]カイニ乗検定

ようになった」,「骨をじょうぶにする栄養素が多くふくまれる食べ物を見分けられるようになった」,「骨をじょうぶにする栄養素が多くふくまれる食べ物を意識して食べるようになった」,「外に出て日光に当たるようになった」,「運動をするようになった」

た」を1つ以上回答した者は43人であり,全体の84.3%の児童に1つ以上の変化が認められた。なお,各回答項目の人数の内訳についてはFig. 2に示した通りである。

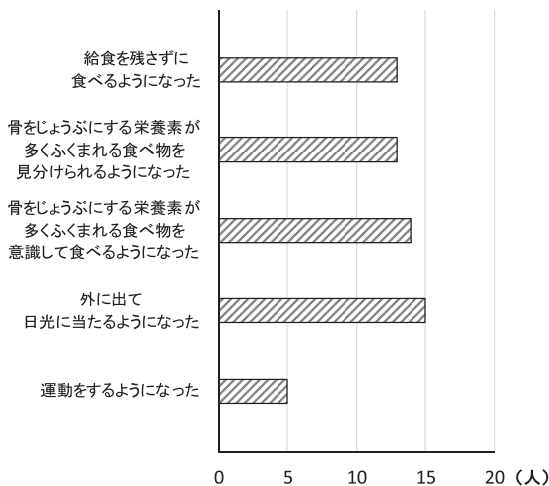


Fig. 2 Changes in food consciousness, eating behavior, or lifestyle habits after bone mass measurements

Ⅳ. 考 察

本研究では、児童の骨量および食習慣、生活習慣、食品摂取状況の実態を把握し、骨量に関連する因子を検討すること、骨量測定が食意識や食行動ならびに生活習慣へ及ぼす影響について検討することを目的とし、解析を行った。

本研究の対象となった児童の体格について、「平成28年度学校保健統計」¹²⁾では、小学6年生の平均身長は男子で145.2 cm、女子で146.8 cmであり、平均体重は男子で38.4 kg、女子で39.0 kgであることから、標準的であった。

今回、食習慣の1つとして「朝食でよく食べるもの」を尋ねたところ、主食である「ご飯類」や「パン類」と回答する児童が多く、主菜では「卵のおかず」と回答する児童が多く、副菜である「野菜のおかず」と回答した児童は全体的に少なかった。村井らの研究¹³⁾では、朝食における主食・主菜・副菜の食べ方の実態として、小学生では主菜および副菜がない児童の割合が高かったことが報告されている。また、本研究において、Zスコアの中央値によって分けた骨量高値群と骨量低値群間では、「ご飯類」、「野菜のおかず」の項目において有意な差が認められ、どちらの項目においても、骨量高値群の児童の割合が高かった。以前の我々の研究¹⁴⁾において、自分の健康と食生活を意識している児童は、意識して

いない児童に比べ、主食・おかず・汁ものが揃った朝食である割合が高いことを報告しており、本研究において主食のみではなく、野菜のおかずを食べることが多い児童が骨量高値群で多かったことは、普段から自分の食生活を意識していることも理由として推察された。また、主食の中でも「パン類」ではなく、「ご飯類」において骨量高値群と骨量低値群で有意な差が認められたことは、ご飯を主食とすると副食も一緒に食べることにつながり、さらに、日本人の伝統的な食文化である「和食」の特徴の1つである「健康的な食生活を支える栄養バランス」として、米、味噌汁、魚や野菜・山菜などのおかずにより食事がバランスよく構成される¹⁵⁾ことにもつながり、和食を通して食事のバランスや栄養バランスも整い、学童期における最大骨量獲得にもつながっている可能性が推察された。

さらに、生活習慣の1つとして、休み時間や放課後の過ごし方を尋ねたところ、動的遊びである「ボール遊び」、「おにごっこ」、「遊具で遊ぶ」と回答した者の割合は、骨量低値群よりも骨量高値群で多く、「おにごっこ」については骨量高値群および骨量低値群間で有意な差が認められた。身体活動による骨強度の増加は、身体活動に伴う荷重負荷がカルシウムイオンの骨への定着を促進させることによる¹⁶⁾。先行研究では、小学生において遊び時間の長短が骨強度に影響を与えていること¹⁶⁾、さらに、高強度の身体活動を25分以上行った児童では大腿骨の骨塩量が有意に高値であったこと¹⁷⁾が報告されている。古泉ら¹⁰⁾や大森ら¹⁸⁾によると、小学生における通学での歩行は中高度から高強度の身体活動に相当するとされ、さらに走ったりスキップを行うことは6～7メッツ程度の高強度の身体活動に相当するとされている。本研究で骨量と関連の認められた「おにごっこ」も走っている時間が長く、高強度の身体活動にあたると推測され、骨量の増加に影響を与えたことが考えられた。今後は身体活動だけでなく、運動習慣やその種類、運動時間を含めた検討も進めていく必要がある。

各食品の摂取状況については、先行研究において、カルシウム摂取量に寄与する食品として牛乳の寄与度が高いことが示されている¹⁹⁾。本研究の対象校では完全給食が実施されているにもかかわらず、牛乳を飲む頻度が週4回以下と回答した児童が約半数にのぼり、学校給食でも牛乳を飲んでいない児童

が多いこと、食品摂取状況の設問にある一回量（160 mL）を飲み干せていない可能性が示された。本研究の対象者である小学6年生のカルシウムの推奨量は、「日本人の食事摂取基準 2015 年版」によると、男子で 700 mg、女子で 750 mg である²⁰⁾。我々の先行研究²¹⁾で、Z スコア 90% 以上の児童の割合が高い小学校において、「しらすや干しえびなどの小魚」の摂取頻度が高いことを報告しており、牛乳・乳製品と併せて、小魚類の摂取によっても推奨量を目指したカルシウムの積極的な摂取を勧め、継続して支援していく必要があろう。また、骨量高値群および骨量低値群間で「納豆」の食品摂取状況で有意な差が認められ、納豆が骨量に関連していることが推察された。納豆はカルシウムおよび骨代謝を調節するビタミン K の補給源となる。以前の我々の研究で骨粗鬆症発症リスクの高い GGCX (γ -glutamyl carboxylase) 遺伝子多型でも、適正なビタミン K 摂取により骨折発症リスクを軽減できる可能性を示唆した²²⁾。今後は、他の食品摂取状況についても問い、様々な栄養素と骨量との関連について詳細に検討する必要がある。

骨量測定後の質問紙調査において、食意識や食行動ならびに生活習慣の変化について検討した結果、84.3% の児童に意識・行動変化があったことが示された。文部科学省が公表している食育に関する指導の目標の 1 つに、「心身の成長や健康の保持増進の上で望ましい栄養や食事のとり方を理解し、自ら管理していく能力を身に付ける」が挙げられている²³⁾。本研究において、児童が骨量測定やその前後の食育支援を受けることで、自分自身の身体を見つめ直し、健康管理も含めた自己管理能力を養う 1 つのきっかけとなったことが推察された。しかし、骨量測定や食育支援により得た知識を実際に行動に移すこと、あるいは行動変容を維持することが最も重要であり、学校だけでなく家庭でのアプローチも行う必要性が考えられる。栄養教諭は、そのような場面において学校と家庭を連携させるコーディネーターであり、食のプロフェッショナルとして個々の児童に応じた食育支援を可能にする存在として、今後の活躍が期待される。

本研究にはいくつかの限界がある。まず、研究対象が 1 校のみであり、対象者数が少なかったことが挙げられる。また、骨量測定や食育支援を行わないコントロール群を設定して比較することが望ましいと考えられる。さらに、骨量測定および食育支援後

の食行動や生活習慣の変化について、実際に行動変容があったか否かを評価するための質問を設け、詳細に検討する必要がある。

以上のような限界は有するものの、本研究では朝食内容、休み時間や放課後の過ごし方および食品摂取状況が骨量に影響すること、さらには骨量測定およびその前後の食育支援が多くの児童の食意識や食行動、生活習慣の変化をもたらすことを示すことができた。学童期において骨量を高めることは最大骨量を高めることにつながり、将来の骨粗鬆症予防となるため、この時期に正しい食に関する知識を身に付け、骨粗鬆症予防も含めた食に関わる自己管理能力を育てることは非常に重要であると言える。今後は、より詳細な検討を行い、将来の骨粗鬆症予防を含めた食育支援に役立つ資料を示していきたい。

〔要 約〕

本研究では、小学校 6 年生 51 人を対象とし、骨量に関連する因子の検討、骨量測定が食意識や食行動・生活習慣へ及ぼす影響についての検討を行った。骨量高値群では、骨量低値群と比べて、朝食にご飯類あるいは野菜のおかずを食べる者の割合、休み時間や放課後におにごっこをする者の割合、納豆を週に 1 回以上食べる者の割合が有意に高いことが示された。さらに、骨量測定および丈夫な骨づくりに関する食育活動の後に食意識や食行動・生活習慣の変化があった児童は 84.3% であった。今後は、より詳細な食意識や食行動、生活習慣などについて検討を行うことで、将来の骨粗鬆症予防を含めた食育支援に役立つ資料を示していきたい。

謝 辞

本研究を遂行するにあたり、ご協力いただきました小学校の校長先生をはじめ諸先生方ならびに対象者の皆様に心より感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会・次期国民健康づくり運動プラン策定専門委員会：健康日本 21（第二次）の推進の関する参考資料，http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_02.pdf [2017.9.7]

- 2) 農林水産省：第3次食育推進基本計画, http://www.maff.go.jp/j/syokuiku/dai3_kihon_keikaku.html [2017.9.7]
- 3) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会：骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2015年版, ライフサイエンス出版, 東京, 2 (2015)
- 4) 鈴木隆雄：骨粗鬆症の自然歴（総論）, 日本臨牀社, 大阪, 149 (2002)
- 5) Rizzoli R, Bianchi ML, Garabédian M, McKay HA, Moreno LA.: *Bone*, 46, 294-305 (2010)
- 6) Consensus development conference: prophylaxis and treatment of osteoporosis.: *Am J Med*, 90, 107-110 (1991)
- 7) Fuemmeler BF, Pendzich MK, Tercyak KP.: *Obes Facts*, 2, 179-186 (2009)
- 8) 曾根照喜：*Osteoporosis Japan*, 13, 21-23 (2005)
- 9) 文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課：児童生徒の健康診断マニュアル（改訂版）,（財）日本学校保健会, 38-41 (2010)
- 10) 古泉佳代, 伊藤千夏, 金子佳代子：発育発達研究, 49, 1-11 (2010)
- 11) 石井光一, 上西一弘, 石田裕美, 久島泰仁：*Osteoporosis Japan*, 13, 497-502 (2005)
- 12) 文部科学省：平成28年度学校保健統計（学校保健統計調査報告書）の公表について, http://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/_icsFiles/afieldfile/2017/03/27/1380548_01.pdf [2017.9.7]
- 13) 村井陽子, 八竹美輝, 奥田豊子：日本食生活学会誌, 21, 148-155 (2010)
- 14) 祓川摩有, 佐野美智代, 大橋英里, 田辺里枝子, 五関-曾根正江：栄養学雑誌, 69, 90-97 (2011)
- 15) 農林水産省：ユネスコ無形文化遺産に登録された「和食：日本人の伝統的な食文化」とは, <http://www.maff.go.jp/j/keikaku/syokubunka/ich/> [2017.9.7]
- 16) 岡野亮介：発育発達研究, 31, 1-7 (2006)
- 17) Sardinha LB, Baptista F, Ekelund U.: *Pediatrics*, 122, e728-736 (2008)
- 18) 大森桂, 古泉佳代, 金子佳代子：日本家政学会誌, 61, 707-715 (2010)
- 19) 今井具子, 辻とみ子, 山本初子, 福渡努, 柴田克己：栄養学雑誌, 72, 51-66 (2014)
- 20) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準（2015年版）, http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/eiyuu/syokuji_kijyun.html [2017.9.7]
- 21) 中岡加奈絵, 野田聖子, 星野亜由美, 山田麻子, 増田智子, 五関-曾根正江：日本女子大学大学院紀要, 23, 131-136 (2017)
- 22) Sogabe N, Tsugawa N, Maruyama R, Kamao M, Kinoshita H, Okano T, Hosoi T, Goseki-Sone M.: *J Nutr Sci Vitaminol*, 53, 419-425 (2007)
- 23) 文部科学省：食に関する指導の手引—第1次改訂版一, http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/syokuiku/1292952.htm [2017.9.7]