

## 児童の傷害発生と生活活動、体位、運動能力、栄養等の因子との関係

宮本邦彦<sup>1)\*</sup>, 東根裕子<sup>1)</sup>, 名村靖子<sup>1)</sup>, 山口静枝<sup>1)</sup>,  
中島英洋<sup>1)</sup>, 団野源一<sup>1)</sup>, 森岡郁晴<sup>2)</sup>, 宮井信行<sup>3)</sup>,  
垂井幸雄<sup>4)</sup>

大阪青山大学健康科学部健康栄養学科<sup>1)</sup>, 和歌山県立医科大学保健看護学部<sup>2)</sup>  
大阪教育大学<sup>3)</sup>, 大阪青山幼稚園<sup>4)</sup>

The relationship between an incidence of trauma and factors including lifestyle, physique,  
physical ability and nutrition in school age children.

Kunihiko MIYAMOTO<sup>1)</sup>, Yuko HIGASHINE<sup>1)</sup>, Yasuko NAMURA<sup>1)</sup>, Shizue YAMAGUCHI<sup>1)</sup>,  
Hidehiro NAKAJIMA<sup>1)</sup>, Genichi DANNO<sup>1)</sup>, Ikuharu MORIOKA<sup>2)</sup>, Nobuyuki MIYAI<sup>3)</sup>, Yukio TARUI<sup>4)</sup>  
Osaka Aoyama University<sup>1)</sup>, Wakayama Medical University<sup>2)</sup>, Osaka Kyoiku University<sup>3)</sup>, Osaka Aoyama Kindergarten<sup>4)</sup>

**Summary** We studied the relationship between an incidence of trauma such as a bone fracture and an external wound and factors including lifestyle, physique, physical ability and nutrition in school age children.

The subjects were 52 children (30 boys and 22 girls) enrolled in the sixth grade at an elementary school located in Osaka city. To survey the lifestyle and nutrition, the subjects were requested to complete the questionnaire consisted of daytime activities, sleep habit, sports history, medical history and food intake. The physique was determined with the measurements of body weight and height, sitting height and subcutaneous fat thickness. Additionally, the physical ability was assessed with postural sway and whole body reaction time as well as 50-meter sprint and softball throw.

Discriminate analysis between the group with trauma and the other without trauma showed that the time spent in school and playing sports, body height, and Rohrer index promoted the incidence of trauma while the body weight and length changes last 6-month suppressed it. In contrast, the physical ability had little impact on the incidence of trauma.

(accepted. Dec. 25, 2008)

**Keywords:** School age children, daytime activity, trauma, physical ability, whole body reaction  
児童, 生活活動, 傷害, 運動能力, 全身反応時間

### はじめに

近年, 児童の身体は大型化していて, 昭和 25 年 (1950 年) の 13 歳男子を 100 とする増加率は平成 12 年 (2000 年) で身長 112%, 体重 143%, 座高 110%, 下肢長 115%<sup>1,2)</sup>で, その後増加率は鈍化しているもののこの傾向は続いている。一方, 学校保健統計<sup>2)</sup>によると, 児童 (11 歳男子) の運動能力は昭和 60 年 (1985 年) を 100 とする増加率は平成 17 年 (2005 年) で 50 メートル走は 1.1%, 立ち幅跳びは 7.6% (9 歳男子), ソフトボール投げは 9.1% 減少し, 今なお低い状態にある。このように身体の大

化と運動能力の低下の中で, 学校管理下での児童の傷害発生件数は平成 3 年を基準にすると平成 13 年には 1.3 倍に増加している<sup>3)</sup>。

ところで, 近代化による生活の変化は, 発育促進現象 (思春期発育が過去に比べて早く現れるようになる現象)<sup>4)</sup>として最大発育年齢 (人が一年間に最も大きく成長する年齢) や初経発来年齢の若年齢化を惹起することが明らかにされている<sup>5,6)</sup>。また, 最近の運動能力についての研究によると, 筋肉トレーニングは子どもにおいても有効であるとの報告もあり<sup>7,8)</sup>, また敏捷性, 平衡感覚

\* E-mail: k-miyamoto@osaka-aoyama.ac.jp

1) 〒562-8580 箕面市新稲 2-11-1

2) 和歌山市三葛 580

3) 大阪府柏原市旭ヶ丘 4-698-1

4) 大阪府吹田市青山台 4 丁目 5 番

なども、幼児期の成長とともに発達すること等が判っているが、一般的には筋肉トレーニング効果が顕在化するのにはタンパク質同化ホルモンが盛んに分泌される思春期以後であるとされている。これらのことを考え併せると、近代化に伴い児童期に身体は大型化する一方、身体形成期間の短縮が起きている。このため骨の強度や筋肉の成育または神経と筋肉の機能発達バランスなどが体格に見合って十分に備わらず、様々な動作に対応できない状態にあると推測され、こうした状況が傷害件数の増加要因となっていると考えられる。

そこで本研究では、体位の大型化や生活様式が傷害発生とどう関わっているかを検証するため、予備調査として児童の生活活動、食物摂取頻度、身体計測、全身反応時間、重心動揺距離と面積、過去のスポーツ経験や傷害経験等について調査した。過去の傷害発生が現在の生活活動等と直接関連しているとは言えないが、今後の研究の端緒となるもので、研究の概要を探る上で必要なステップであると考えているので、今回の調査結果から得られた2, 3の知見を報告する。

## 対象と方法

対象は、大阪市内の某小学校6年生男子32名、女子22名の計54名で、全員12歳であった。調査は関係者(学校関係者、児童保護者と児童)に説明会を開き、趣旨、方法、結果の還元等について説明し、調査の了解を得た。

調査方法は、アンケート票を用いて、生活活動時刻と時間、生活スタイル(スポーツ活動や文化活動の種類と時間、遊びの種類と時間)、過去の運動経験や傷害経験、過去の病気やけがの種類と時期、食物摂取頻度を調査した。また別に実測調査により身体計測(身長、体重)、敏捷性の指標である全身反応時間、神経感覚機能の指標である重心動揺距離と面積、皮下脂肪厚の測定を行った。

アンケート調査は、著者らが作成した生活調査票を用いた。食物摂取頻度調査票は食物摂取頻度票(建帛社:食物摂取頻度調査ソフトFFQg Ver. 2に添付されているもの)を用い、調査者が児童に質問票に沿って説明と質問をしながら児童が直接調査票に記入する方法で実施した。栄養摂取量は、記載された食物摂取頻度から食物摂取頻度調査ソフトを使用し算出推計した。全身反応時間は、全身反応計(竹井産業, T.K.K.5408)を用いて、光りを認識して直立したマットを離れるまでの時間を測定した。重心動揺距離と面積は重心動揺計(アニマ社, GS-7)を用いて、開眼と閉眼における重心の移動を外周面積:重心軌跡外周で囲まれた面積( $\text{cm}^2$ )、単位時間軌跡長( $\text{cm}/\text{sec}$ ):単位時間当たりに移動した軌跡の長さ、

単位面積軌跡長( $1/\text{cm}^2$ ):単位面積中での軌跡の移動距離、総軌跡長( $\text{cm}$ ):重心が移動した軌跡の全長を測定した。皮下脂肪厚は、皮下脂肪計(栄研, 皮下脂肪計)を用いて測定した。

統計解析には、測定値を対数変換した値を用いた。

過去の傷害経験に関連する要因を明らかにするために、判別分析を行ない、その影響度をみた。傷害経験(骨折、けが)を目的変数にして、説明変数として、1)生活時間については、起床時刻、朝食時刻、夕食時刻、就寝時刻、睡眠時間、学校滞在時間、自由時間を、2)生活スタイルについては、自由時間中のスポーツや文化活動時間、テレビ、ゲーム、携帯音楽の消費時間、習慣的に実施したことのあるスポーツの種類、それらの開始年齢と実施期間を、3)栄養摂取状況については、タンパク質、脂肪、炭水化物、灰分、カルシウム、ナトリウム、カリウム、リン、食物繊維総量、食塩のそれぞれの摂取量を、4)体位については、身長、体重、座高、ローレル指数、皮脂厚を、運動能力については、50m走、ボール投げを、5)身体機能については、全身反応時間と重心動揺距離と面積の各項目を取り上げた。

## 調査結果

生活状況調査および実測調査は、対象者54名の内、欠席男子2名を除く52名について実施した。

### 1 アンケート調査結果

#### 1) 骨折やけが、やけどなどの傷害経験

傷害発生状況については、その経験が記憶に残っているものを経験した年齢とともに尋ねた結果、骨折10名、けが4名、やけどが2名挙げられた(表1)。その他に風邪、アレルギー、頭痛等の各種疾患があった。同一者が2度の骨折を経験していたが、集計・解析上は骨折1名として扱った。骨折、けが、やけどと重なった経験者はいなかった。

表1 男女別骨折、けが、やけどの経験者数

| 傷害の種類 | 男子  |     | 女子  |      | 男女計 |      |
|-------|-----|-----|-----|------|-----|------|
|       | (人) | (%) | (人) | (%)  | (人) | (%)  |
| 骨折    | 6   | 20  | 4   | 18.2 | 10  | 19.2 |
| けが    | 2   | 6.6 | 2   | 9.1  | 4   | 7.7  |
| やけど   | 1   | 3.3 | 1   | 4.5  | 2   | 3.8  |
| その他   | 21  | 70  | 15  | 68.1 | 36  | 69.2 |

2) 生活時刻と時間

生活の平均的な時刻を図1に示した。起床時刻では平均起床時刻は7:01で、7:00~7:30の間に82%が起床し、朝食後8:00~8:30に登校し、15:00に授業は終了していた。その後、学内で活動するものと、帰宅後または学校から直接活動場所へ移動し学外で活動するものとに分かれていたが、17:00までには全児童が帰宅していた。夕食の平均時刻は男子19:39、女子19:06で、18:30~20:00に69%のものが夕食をとっていた。平均就寝時刻は21:57であった。就寝時刻別の割合を見ると、22:00までは7.6%で、22:00~23:00までは45.3%で、23:00~24:00までは42.2%で、23:00以後は1.9%であった。

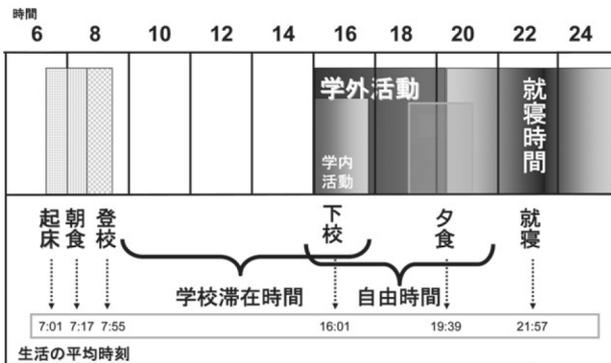


図1 児童の平均的な生活パターン

登校してから下校するまでを学校滞在時間と呼ぶことにした。学校滞在時間は平均値男子8時間2分、女子8時間10分であった。分布をみると、7時間以下のものはいない。7.5~8.0時間の者は、男子46.7%、女子18.2%で、8~8.5時間の者は、男子40.0%、女子59.1%であった。また、学校での勉強の終了時刻から就寝までの時間を自由時間と呼ぶことにした。この中には学校内のクラブ活動時間、学校から帰って行われる様々な活動時間、夕食の時間を含めた。したがって、学校滞在時間と自由時間は重なっている時間もある。平均自由時間は、男子6時間45分、女子6時間23分であった。

3) 自由時間における活動

自由時間における活動は、スポーツ活動と文化活動に分けて活動時間を求めた。

1人あたりのスポーツ活動時間は、男子36.8分/週、女子5.6分/週であった。スポーツの内容は、柔道、野球、サッカー、水泳、空手、卓球、テニス、ボーイスカウト、バスケットボール等であった。学内学外を合わせた1人あたりの文化活動時間は、男子25.8分/週、女子23.2分/週であった。文化活動の内容は、塾、英語・英会話、ピアノ、習字、ソロバン等であった。

4) 過去のスポーツ経験

12歳までに日常的に実施していたスポーツ活動の継続年数を表2に示した。5年以上のスポーツ経験者は約40%であった。スポーツ種目では、水泳が多く(男子26.7%、女子45.5%)、開始年齢は、3歳15.3%、4歳15.3%、5歳9.6%、その他の年齢では2~4%であった。

5) 平日と休日の過ごし方

平日と休日一人で過ごす時の項目とその活動に消費する時間を表3に示した。1日1人当たり平均消費時間は、総消費時間を消費した人数で除して求めた。平日と一人で過ごす時の状況は、男子の場合テレビ115.9分、ゲーム75.3分、音楽・携帯46.7分であり、女子の場合テレビ89.3分、ゲーム46.1分、音楽・携帯65.4分であった。休日では、男子の場合テレビ121.0分、ゲーム121.8分、音楽・携帯190分であり、女子の場合テレビ128.8分、ゲーム76.1分、音楽・携帯87.1分であった。

6) 食物摂取頻度調査結果

食物摂取頻度調査結果の平均値、最大値・最小値を、12~14歳の日本の児童栄養摂取量<sup>9)</sup>とともに表4に示した。脂質は男女とも多く、炭水化物と食物繊維総量は男女ともに少なかった。調査対象者の栄養等摂取状況は、男女ともに、全国の栄養摂取量等とほぼ同水準であった。

2 実測調査

1) 体位測定・体脂肪測定と運動能力測定(小学校独自調査)結果

調査日(平成19年3月)における体位及び皮脂肪厚の測定結果(身長2, 体重2, 座高2)と調査対象校が平成18年9月\*1に測定した体位及び運動能力測定結果(身長1, 体重1, 座高1)を表5に示した。体位、運動能力ともに全国と比べて同水準であった。また同小学校が前年度に調査した運動能力調査の結果を大阪府、全国の平均値

表2 男女別過去のスポーツ経験年数別人数

| 経験年数    | なし       | 1年~    | 2年~     | 3年~     | 5年~      | 7年~      |
|---------|----------|--------|---------|---------|----------|----------|
| 男子人数(%) | 6(20)    | 1(3.3) | 5(16.7) | 5(16.7) | 9(30)    | 4(13.3)  |
| 女子人数(%) | 6(20.7)  | 2(9.1) | 2(9.1)  | 4(18.2) | 2(9.1)   | 6(27.3)  |
| 男女計(%)  | 12(23.1) | 3(5.8) | 7(13.5) | 9(17.3) | 11(21.2) | 10(19.2) |

表3-1 男女別平日の過ごし方項目別人数

|          | ゲーム      | テレビ      | 読書      | 勉強       | 音楽       | 携帯     | 宿題     | おしゃべり  | その他  |
|----------|----------|----------|---------|----------|----------|--------|--------|--------|------|
| 男子人数 (%) | 20(69.9) | 17(58.6) | 6(20.7) | 10(34.5) | 6(20.7)  | 0      | 1(3.4) | 1(3.4) | 0    |
| 平均時間 (分) | 75.3     | 115.9    | 36.7    | 60.5     | 46.7     |        | 30     | 20     |      |
| 女子人数 (%) | 9(40.9)  | 14(63.6) | 9(40.9) | 7(31.8)  | 13(59.1) | 1(4.5) | 0      | 0      | 1    |
| 平均時間 (分) | 46.1     | 89.3     | 62.2    | 42.1     | 65.4     | 60.0   |        |        | 30.0 |

平均時間：男女別の各項目別従事時間(分)をその項目従事者数で除したもの(実施者1人当たりの従事時間数(分))

表3-2 男女別休日の過ごし方項目別人数と人数

|    |           | ゲーム      | テレビ      | 読書       | 勉強      | 音楽      | 野球     | 昼寝      | おしゃべり  | マンガ    |
|----|-----------|----------|----------|----------|---------|---------|--------|---------|--------|--------|
| 男子 | 人数(%)     | 17(58.6) | 15(51.7) | 11(37.9) | 7(24.1) | 2(6.9)  | 2(6.9) | 3(10.3) | 2(6.9) | 2(6.9) |
|    | 平均時間* (分) | 121.8    | 121.0    | 54.5     | 82.9    | 190.0   | 490.0  | 106.7   | 12.5   | 45.0   |
| 女子 | 人数(%)     | 10(45.5) | 12(54.5) | 6(27.3)  | 5(22.7) | 7(31.8) | 0      | 1(4.5)  | 0      | 0      |
|    | 平均時間* (分) | 76.0     | 128.8    | 53.3     | 76.0    | 87.1    |        | 300.0   |        |        |

平均時間\*:男女別の各項目別従事時間(分)をその項目従事者数で除したもの(実施者1人当たりの従事時間数(分))

表4 日本人の栄養素等摂取量(平成17年12~14歳)と調査時(12歳児)の栄養等摂取量

|           |     | エネルギー(kcal) | たんぱく質(g) | 脂質(g) | 炭水化物(g) | リン(mg) | カリウム(mg) | カルシウム(mg) | 食物繊維総量(g) | 食塩(g) |
|-----------|-----|-------------|----------|-------|---------|--------|----------|-----------|-----------|-------|
| 全国平均値男子*1 |     | 2373        | 85.1     | 74.1  | 332.1   | 1255   | 2626     | 753       | 15.8      | 10.7  |
| 男子        | 最大値 | 3521        | 120.8    | 151.7 | 421.3   | 1793   | 3976     | 1322      | 22.1      | 16.4  |
|           | 最小値 | 1482        | 48.7     | 43.7  | 197.3   | 764    | 1732     | 432       | 8.0       | 5.2   |
|           | 平均値 | 2277        | 83.2     | 88.9  | 278.8   | 1310   | 2849     | 822       | 13.9      | 10.4  |
| 全国平均値女子*1 |     | 2054        | 76.7     | 65.6  | 283.0   | 1155   | 2505     | 702       | 15.3      | 10.0  |
| 女子        | 最大値 | 2972        | 103.7    | 101.1 | 397.8   | 1467   | 3273     | 986       | 17.5      | 15.5  |
|           | 最小値 | 1595        | 56.2     | 55.3  | 196.9   | 868    | 1960     | 495       | 10.1      | 7.0   |
|           | 平均値 | 2065        | 73.4     | 75.2  | 267.1   | 1126   | 2543     | 684       | 13.5      | 10.3  |

\*1：日本人の栄養素等摂取量(平成17年12~14歳)

表5 男女別体位・皮脂厚・運動能力

|    |    | H19年3月調査結果 |          |          |             |             | H18年9月調査結果*1 |          |          |            |           |
|----|----|------------|----------|----------|-------------|-------------|--------------|----------|----------|------------|-----------|
|    |    | 身長2 (cm)   | 体重2 (kg) | 座高2 (cm) | 皮脂厚1 *2(mm) | 皮脂厚2 *3(mm) | 身長1 (cm)     | 体重1 (kg) | 座高1 (cm) | 50m走 (sec) | ボール投げ (m) |
| 男子 | 最小 | 107.8      | 33.4     | 72.4     | 6.0         | 5.0         | 133.1        | 28.9     | 71.7     | 8          | 10.0      |
|    | 最大 | 168.1      | 68.8     | 88.9     | 20.7        | 19.2        | 159.5        | 66.5     | 84.7     | 10.3       | 43.0      |
|    | 平均 | 150.2      | 43.8     | 81.2     | 11.4        | 9.0         | 145.2        | 39.1     | 77.3     | 9.0        | 26.2      |
| 女子 | 最小 | 140.9      | 30.3     | 74.7     | 6.7         | 5.3         | 133.8        | 25.9     | 71.1     | 8.5        | 7.0       |
|    | 最大 | 162.4      | 81.2     | 88.3     | 39.3        | 49.7        | 160.2        | 70.6     | 85.1     | 10.5       | 29.0      |
|    | 平均 | 151.6      | 44.1     | 81.9     | 13.6        | 14.0        | 146.5        | 39.5     | 78.5     | 9.3        | 15.9      |

\*1：調査校提供資料による(平成18年9月実施)、\*2：上腕背面、\*3：背部肩胛骨下(\*2,3,測定値は3回測定平均値)

とともに表 6 に示した。50m走、立ち幅跳び、握力、上体起こし、ソフトボール投げ等の調査の測定値は、大阪府や全国の同年代の児童と比べて同程度であった。

### 2) 全身反応時間の測定と重心動揺距離と面積の測定値結果

男女別全身反応時間の測定と重心動揺距離と面積の測定結果と磯川らの文献値（全身反応時間：サンプル数男子 74, 女子 57<sup>10)</sup>、および瀧澤らの文献値：重心動揺距離と面積（サンプル数男子 20 女子 20<sup>11)</sup>）を表 7 に示した。この調査で得られた平均値が文献の平均値±標準偏差の範囲を超えて大きかったのは、男女の開眼単位軌跡長で、一方、小さかったのは、男女の閉眼総軌跡長であった。その他の項目では範囲内であった。

### 3. 傷害発生に関連する要因の検索

傷害発生に関連する要因を探るために 1) 生活時間、2) 生活スタイル、3) 栄養摂取量、4) 体位・運動能力、5) 全身反応と重心動揺の各領域別に多変量解析を行った。

多変量解析（判別予測・要因分析）によって回帰式（切片、各要因の係数）、説明変数選択基準、影響度（t値）、危険率（P値）等が得られる。説明変数選択基準が最大となる説明変数の組み合わせによる回帰式を最適な回帰式（判別予測式）とする。この最適な回帰式から目的変数が 0.5 より大きい小さいかによって骨折条件の判定予測が出来る。また、各要因が判別予測式の目的変数（傷害発生数）に与える影響の強さを影響度（t値）という。ある要因の影響度（t値）の絶対値が大きいほど判別予測式に取り入れ可能であることを意味し、この調査では正数の場合は傷害発生を高める要因（障害発生促進因子）であること。また負数の場合は反対に傷害発生を抑える要因（障害発生抑制因子）であることを表わす。以下の文中では正数で表わされる因子については促進的、負数で表わされる因子については抑制的と表現する。また、有意検定ではカイ 2 乗検定、F検定を行なった。

表 6 調査対象児童（5 年生）と全国・大阪の同学年児童の運動能力の比較 \*1

| 5 年男子 | 50m走 (sec) | 立ち幅跳び (cm) | 握力 (Kg) | 上体起こし (回) | ソフトボール投げ (m) |
|-------|------------|------------|---------|-----------|--------------|
| 調査小学校 | 9.2        | 156.5      | 19.4    | 19.20     | 24.3         |
| 大阪市   | 9.6        | 149.6      | 16.8    | 18.97     | 25.4         |
| SD    | 1.9        | 22         | 3.9     | 6.24      | 17.6         |
| 全国    | 9.4        | 153.5      | 17.5    | 18.65     | 25.2         |
| SD    | 0.8        | 19.3       | 3.9     | 5.72      | 7.9          |

\*1：調査対象児童が 5 年生（平成 17 年 9 月）時点の調査結果

表 7 男女別全身反応時間値と重心動揺距離と面積値の測定結果と他文献値

|       | 全身反応時間 (msec.) | 開眼外周面積 (cm <sup>2</sup> ) | 閉眼外周面積 (cm <sup>2</sup> ) | 開眼単位軌跡長 (cm/sec) | 閉眼単位軌跡長 (cm/sec) | 開眼単位面積軌跡長 (1/cm) | 閉眼単位面積軌跡長 (1/cm) | 開眼総軌跡長 (cm) | 閉眼総軌跡長 (cm) |
|-------|----------------|---------------------------|---------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------|-------------|
| 男子平均値 | 360            | 3.57                      | 3.66                      | 1.81             | 2.22             | 18.13            | 20.71            | 55.11       | 65.58       |
| SD    | 70             | 2.01                      | 1.70                      | 0.47             | 0.67             | 6.85             | 7.62             | 13.97       | 20.71       |
| Max   | 580            | 9.59                      | 7.67                      | 3.09             | 4.06             | 39.00            | 47.40            | 92.81       | 121.80      |
| Min   | 270            | 0.92                      | 0.91                      | 1.13             | 1.31             | 8.00             | 9.90             | 34.04       | 36.67       |
| 文献平均値 | 364            | 3.2                       | 4.50                      | 1.0              | 1.5              | 21.4             | 21.5             | 65.6        | 90.2        |
| SD *1 | 39.8           | 1.0                       | 2.0                       | 0.1              | 0.4              | 6.4              | 5.4              | 11.3        | 24.2        |
| 女子平均値 | 410            | 3.14                      | 3.40                      | 1.58             | 1.92             | 19.71            | 19.66            | 45.47       | 57.96       |
| SD    | 100            | 2.10                      | 2.02                      | 0.43             | 0.62             | 9.52             | 6.12             | 13.25       | 18.21       |
| Max   | 610            | 8.92                      | 9.94                      | 2.47             | 3.59             | 46.00            | 31.50            | 74.21       | 107.71      |
| Min   | 250            | 0.74                      | 1.34                      | 0.82             | 1.08             | 8.00             | 10.50            | 24.50       | 32.45       |
| 文献平均値 | 371            | 4.0                       | 5.3                       | 1.0              | 1.5              | 19.4             | 20.5             | 63.7        | 91.8        |
| SD *1 | 42.0           | 2.0                       | 2.9                       | 0.2              | 0.4              | 9.8              | 9.5              | 14.6        | 9.1         |

\*1：文献平均値とSDのn数は全身反応：男子n=74 女子n=57（磯川ら<sup>10)</sup>）、重心動揺：男子n=20 女子n=20（瀧澤ら<sup>11)</sup>）

1) 生活時間と傷害経験の影響度

生活時間の傷害経験への影響度の結果を図2に示した。学校滞在時間 (t:2.09) が有意に (p<0.05) 影響し、傷害経験に促進的に働いていた。一方、就寝時刻と睡眠時間が抑制的に働いていたが、有意な影響度ではなかった。

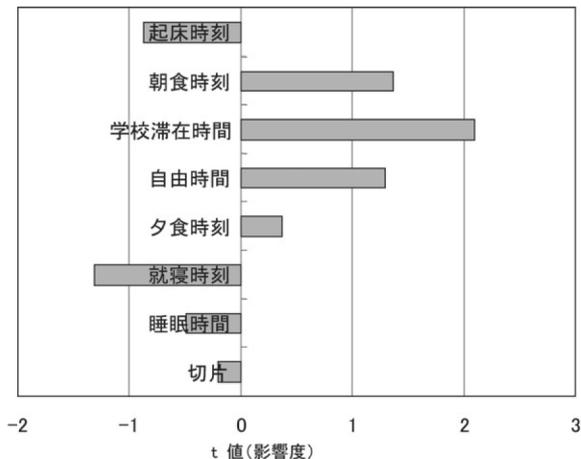


図2 生活時間の傷害経験に及ぼす影響度

2) 生活スタイルと傷害経験の影響度

生活スタイルの結果は、図3に示した。スポーツ活動時間 (t:1.73) が影響を及ぼす傾向があり、促進的に働いていた。ゲーム・テレビ・音楽消費時間とスポーツ開始年齢は抑制的に影響していたが、有意差を認めるほどではなかった。

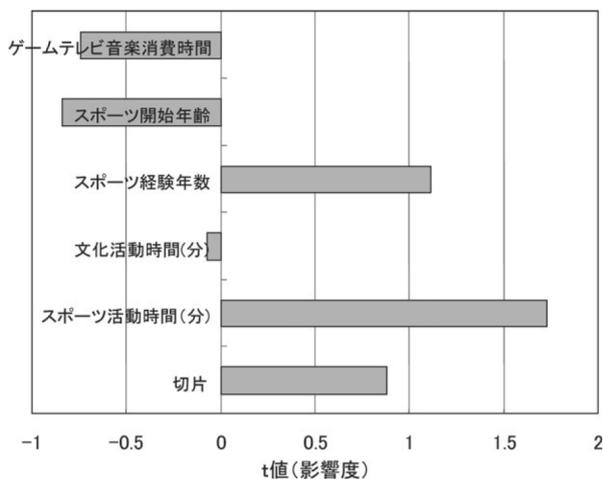


図3 生活スタイルの傷害経験に及ぼす影響度

3) 栄養素等摂取と傷害経験の影響度

図4に栄養摂取量と傷害経験の影響度を示した。栄養素等の摂取量との関係では、カリウム (t:-0.78), カルシウム (t:-0.34), 炭水化物 (t:-0.60), ナトリウム (t:-0.04) が抑制的に、たんぱく質 (t:0.11), 脂質 (t:0.49), 灰分

(t:0.15), リン (t:0.05), 食物繊維 (t:0.88) が促進効果を示したが、いずれも有意な関連ではなかった。

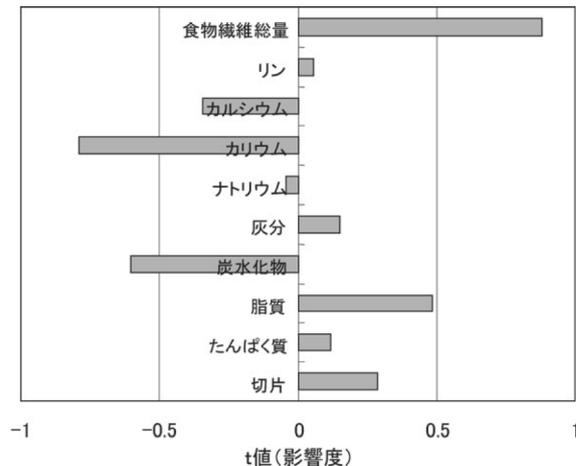


図4 栄養素の傷害経験及ぼす影響度

4) 体位と運動能力と傷害経験の影響度

図5に体位・運動の傷害経験への影響度を示した。促進的項目として身長2 (t:1.86), ローレル指数 (t:1.86) に影響する傾向があり、抑制的に働く項目として体重2 (t:-1.82), 身長差 (t:-1.75) に影響する傾向があった。運動能力では50m走が抑制的であったが、有意な影響ではなかった。

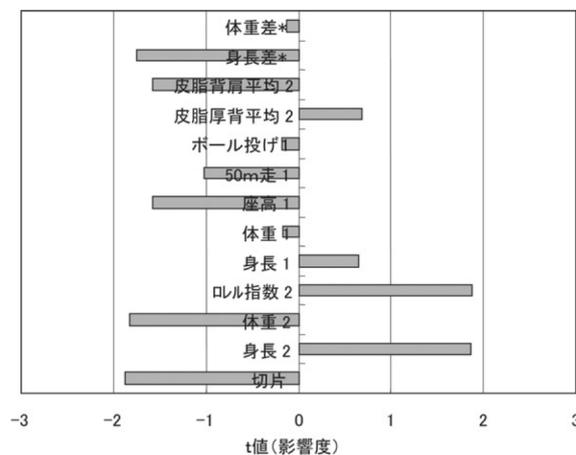


図5 体位・運動の傷害経験への影響度

5) 全身反応時間と重心動揺距離と面積および傷害経験の影響度

全身反応と重心動揺距離と面積の影響度結果を図6に示した。全身反応時間 (t:0.35) は、有意な影響が見られなかった。重心動揺距離と面積では、閉眼単位時間軌跡長 (t:0.53) が促進的に、閉眼総軌跡長 (t:-0.98), 開眼単位面積軌跡長 (t:-0.60), 開眼外周面積 (t:-0.67) が抑制的であったが、いずれも有意ではなかった。

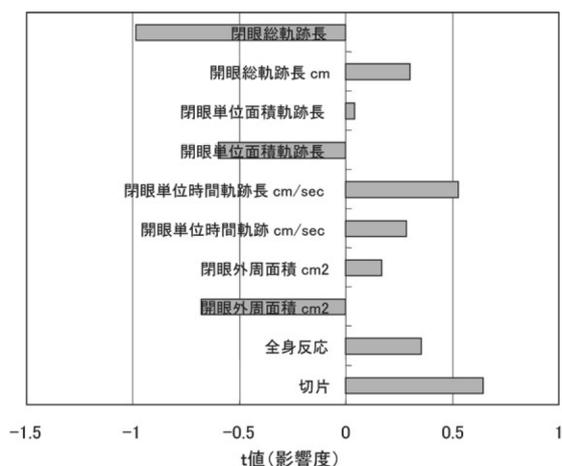


図6 全身反応・重心動揺の傷害経験への影響度

### 考 察

本調査結果から、傷害経験者は骨折 19.2%、けが 7.7%、やけど 3.8%であった。これは、患者調査の概要（厚生労働省）や日本スポーツ振興センターによる災害共済制度の給付件数からの推計値 41.2%（骨折、けが、打ち身、脱臼、やけどなどを含む）に近い数値であり、調査対象校が特異的に高率という結果ではなかった。

生活時間では、就寝時刻が近年次第に遅くなり、こどもの夜ふかし化は進行していることが指摘されている。東京都教育センターによると、1979年では22時までに就寝する者の割合は54%であったが、2002年には34.1%に減少、また22～24時の者は44.1%から59.1%に増加していた<sup>12)</sup>。また、学校保健統計調査（平成8年度）によると、就寝時間が24時以降の小学6年生は11.8%であった。今回の調査では、22時～23時までに就寝する者は51.7%、23時～24時の者は42.2%、24時以降の者は1.9%であったことから、夜更かしの傾向は大阪でも起きていると考えられる。

生活スタイルでは、平日のテレビ、ビデオ、DVDの視聴時間は、3時間以上の児童が32.2%（学校保健統計平成18年度：小学校4、5、6年生）で、そのような時間が生活時間の中で大きな割合を占めている。本調査でも、テレビ・ゲーム・携帯音楽に3時間以上消費した者の割合は26.9%で、スポーツ活動等の他の消費時間を奪っている。

また、体位・運動能力の結果から、表6で示したように体位の水準、運動能力の水準は大阪市や全国と比べて差異がないと考えられる。

生活時間、生活スタイル、体位・運動能力、身体機能の各細目について、傷害経験の「あり」、「なし」について判別分析を行った。生活時間では学校滞在時間が強い

影響度を示した。学校滞在時間の長いものは活動的で傷害発生リスクを高めている可能性がある。しかし、学校内の活動内容にもよるので活動内容との関係で検討する必要がある。また、睡眠時間には個人差がすくなかった。また睡眠時間と傷害経験の「あり」「なし」では有意差がなかったが、影響度が抑制的であることは睡眠と健康の関係からも妥当と思われる。就寝時刻が抑制的であることの説明については高橋等の“大阪府下小学校児童(1069名)の就床時刻とメディア接触との関連”<sup>13)</sup>によると21～22時に就床するものは3.5時間、22～23時の者は4.0時間、23～24時の者は4.5時間、24時以後の者6.5時間との報告がある。このことから就床時間の遅い者はメディアとの接触が多く、スポーツ活動等の他の傷害発生の機会が抑制されることから傷害経験者が減少すると考えられる。

生活スタイルではスポーツ活動時間(t:1.73)が促進的となった。スポーツ活動が傷害発生率を高めるとすれば、スポーツ活動時間は発生機会が増えるので促進的になるであろうし、スポーツ開始年齢が遅い程スポーツ経験年数は短くなるためと理解できる。ゲーム・テレビ・音楽消費時間の長い者はこの時間がスポーツ活動時間にとって変わるものとして抑制的に働いていると考えられる。

各栄養素は傷害経験に有意に影響するものはなかった。これは、現在の栄養摂取状況から、過去の傷害経験（骨折、けが）について説明するには無理があるのであろう。しかし「やけど」を加えた場合、カルシウム、ナトリウムなどの摂取量と有意差がみられることから、調査数が増えれば、影響が明確化することも考えられる。

体位・運動能力については、身長2、ローレル指数が促進的に、体重2、身長差が抑制的に影響している傾向があった。身長と身長差、ローレル指数と体重とは反対の影響度であったが、このことは発育年齢と傷害発生年齢の関係を示唆している可能性があり、今後注意深く調査検討したい。運動能力では、走力が速い程抑制的であったが、運動種目の違いによりその運動能力の高さが傷害発生率を高めたり低めたりしている可能性がある。

本測定による身体機能では、有意な影響を見いだせなかったが、促進的項目には全身反応時間と重心動揺距離と面積の閉眼単位時間軌跡長、抑制項目には閉眼総軌跡長、開眼単位面積軌跡長、開眼外周面積などが挙げられた。全身反応時間では素早い反応をするものでは傷害経験が少ない傾向があり、重心動揺距離と面積では、単位時間軌跡長が長い者、すなわち、重心移動速度の速い者が促進的にいるようであった。総軌跡長の大きい者（重心移動の移動距離が長い者）、単位面積軌跡長の大きい者

(揺れ幅は少ないが細かく動いている者) 外周面積が大きい者(揺れの大きい者)は抑制的であった。

これらの調査の結果が直ちに傷害発生要因に結びついているとは言えないが, スポーツ活動時間, 50m走, 身長, 身長差, ローレル指数, 全身反応時間, 重心動揺距離と面積等の特徴的な傾向が示されたことは, 今後の分析手法の一つの手がかりとして期待を抱かせるものと考えている。調査対象者の年齢層と数を高め, さらに調査検討してゆきたい。

### まとめ

大阪市の小学校で, 児童の傷害(骨折と外傷)の発生と, 生活習慣, 体格, 運動能力および栄養摂取量の関係を調査し, 傷害経験ありなしに影響する要因を判別分析で解析した。その結果, 生活時間では学校滞在時間が促進的項目であった。生活スタイルではスポーツ活動時間が促進的であった。また栄養素の影響は見られなかった。体位・運動能力については, 身長, ローレル指数が促進的項目に, 抑制項目には体重, 身長差が挙げられた。しかし, 運動能力の傷害発生頻度への影響は見られなかった。本測定 of 身体機能の影響も少なかった。

### 参考文献

- 1) 松本健治, 後和美朝, 三野耕, 小西博喜. 発育とくに最大発育年齢についての衛生学的研究. 武田眞太郎編, 新しい健康科学の探究. 1996, p23-60.
- 2) 文部科学省, 平成 17 年度体力・運動能力調査結果報告書. 2007, p53.
- 3) 山内育子, 田中哲朗. 学校における事故防止. J. Natl. Inst. Public Health. 2004, vol.53, p90-96.

- 4) 加藤忠明. “小児の事故”. 最新乳幼児保健統計指針. 日本小児維持出版社, 2005.
- 5) Koch, E.W. Uber die Veranderung menschlech Wachstums in ersten Drittel des 20 Jahrhunderts. Johann Ambrosuis Barth, Leipzig, 1935, p9-19, p29, p42.
- 6) 松本健次, 白石龍生. 身長の最大発育年齢と初経年齢との関連について. 思春期学, 1988, vol.6, p77-80.
- 7) 左誠一, 三野耕, 他. 韓国人の身長の平均発育曲線と最大発育年齢の年次推移. 日本衛生学雑誌. 1985, vol.40, p659-665.
- 8) Blimkie, C.J.R. Resistance training during preadolescence. Sports Med. 1993, vol.15, p389-407.
- 9) Ramsay J. A., Blimkie C. J. R., Smith C. Strength training effects in prepubescent boys. Med. Sci. Sports Exerc. 1990, vol.22, p605-614.
- 10) 厚生統計協会. 2007 年度版国民衛生の動向・厚生指標(平成 17 年度国民健康栄養調査より). 2007, vol.54, p447.
- 11) 磯川正教, 今中国泰他. 新・日本人の体力標準値 II. p.254-257.
- 12) 瀧澤聡, 仙石泰仁他. 健常学齢児の平衡機能に関する研究. 札幌医科大学保健医療学部紀要. 2004, vol.7, p.85-90.
- 13) 神山潤. 子どもの生活リズム向上のための調査研究事業—睡眠習慣—早寝早起き朝ご飯調査報告書. 文部科学省生涯学習支援局. 2007, p43.
- 14) 高橋ひとみ. 子どもの就寝時刻に関する一考(4) 就寝時刻と「テレビ視聴」「テレビゲーム」時間との関連. 日本体育学大会予稿集 2006, p199.