

## 学童・小児の骨折に関する調査

新潟大学 古賀良生

(共同研究者) 同 武田和夫

同 杉本英夫

### An Analysis of Fractures in Elementary and Junior High School Children

by

Yoshio Koga, Kazuo Takeda

*Niigata University School of Medicine*

Hideo Sugimoto

*Niigata University Faculty of Education*

#### ABSTRACT

Recently in Japan there has been a great interest in the increasing number of fractures in children. However because of the lack of scientific data in the past, a clear analysis was difficult to make.

In this study we attempted to evaluate the incidence of fractures in children in Niigata city, and the possible factors of this increase.

The first survey was done to all students in third grade of junior high school about their past history of fractures by a questionnaire in 1981 and another one in 1990. The incidence of the children's fracture was 12.6% (in boys 16.7%, in girls 8.5%) in 1981: on the other hand in 1990 the incidence increased to 15.5% (in boys 20.1%, in girls 10.8%). Among girls, there was no significant increase in the number of fracture in all grades, however in boys the number increased after fifth grade of elementary school. From the list of injuries which was reported by school nurses after the organized system by the Japanese Ministry of Education the number of fractures in each year were

collected from 1975 to 1989.

The number and the incidence of fractures to all students had been increasing every year, the incidence of fractures for every 100 students in 1975 was 0.68, and this increased to 1.19 in 1989. To evaluate the possible causes of this increase an analysis of the background of the students who were listed in the report was done in 1981 and 1990 by a questionnaire. As a control group, students whose student number is just before and after the involved subject were also studied. The X-rays of the subjects were evaluated by visiting the hospitals where diagnosis had been made.

The background such as eating habits and nutrition, body-height and weight, fitness and sports ability, and the mechanism of injury were compared between the two groups, one is the fracture group whose fracture are confirmed by this study and the control group who has no history of suffering fractures. The sports ability of the fracture group tends to be better, their average body-height and weight tends to be taller and heavier than those of control group.

It can be summarized that the incidence of fractures in students seemed to be increasing and level of sports activity is one of the main factor for this tendency.

## 要 旨

小児骨折の頻度が増加しているか、そして増加しているとした場合その要因が何であるかを検討する目的で、新潟市の学童・生徒を対象に調査を行なった。1981年と1990年の2回にわたり、中学3年生全員に対し骨折の既往に関するアンケート調査の結果、骨折既往をもつものの割合は12.6%から15.5%に増加し、性別でも男子が16.7%が20.1%に女子は8.5%が10.8%であり、男子に骨折が多く今回が前回よりも有意に増加していた。受傷した学年は男子では小学生高学年以降、学年が進むにつれ増加していく傾向がみられた。

また、1975年から1989年までの日本体育健康

センターの災害調査報告書から抽出した骨折件数は在籍全生徒に対する割合で年々増加し、100名に対する発生率は1975年では0.68件であったものが、1989年においては1.19件となっていた。以上から小児骨折の増加の可能性が高いと判断された。

その要因を検討するため同報告書の骨折既往者で調査時（前回1981年、今回1990年）小中学校に在籍している者と対照としてそれらの学籍番号の前後の者に、受傷時の状況、運動能力、体格、食生活についてアンケート調査を行なった。また、骨折既往者は加療機関でX線調査を行なって骨折が確認できた骨折群とアンケートで骨折の既往がないとしたものを対照群として比較した。その結果、運動能力において骨折群が対照群に比

してまさる傾向を示した。また、男子の身長、体重とも骨折群が対象群を上まわる傾向を認めた。

骨折の受傷状況は、スポーツ活動中の割合が前回 28.4% が今回 38.6% と増加していた。これらの結果からスポーツ活動の活発化が小児骨折の増加の要因として考えられた。

### 緒 言

子供の骨折が増加しているとの危惧がとりざたされ、1981 年の日本整形外科学会の学術集会において討議された。しかし、過去の比較すべき確実な調査がないため、小児の骨折の増加については明確な結論を得るには至らなかった。

1981 年に著者らは新潟市における学童・生徒の骨折に関する調査を、新潟市教育委員会および同市整形外科医会、外科医会の協力を得て行ない、小児の骨折が増加している可能性を指摘し<sup>1)</sup>、その要因について、スポーツ活動の活発化と加療側の慎重な診断上の対応が考えられると報告した。しかし、年次的変化については検討できなかったため、1990 年に同様な調査を実施し、前回

の調査と比較することで小児骨折の増加について、またその要因についての検討を行なったので報告する。

### 1. 調査方法

1981 年の調査と同様に、新潟市内の中学 3 年生に対する骨折の既往に関する調査 (調査 1)、日本体育健康センターの災害調査報告書 (以下報告書と略す) 中の骨折についての調査 (調査 2)、報告書の骨折既往者の体格や生活等に関する調査 (調査 3) の 3 調査を実施した。

#### 1.1 調査 1 対象と方法

1981 年および 1990 年度の新潟市立中学校 3 年生全員に対して、骨折の既往および受傷した学年についてアンケート調査し、その受傷頻度について性別、学年別に比較した。

#### 1.2 調査 2 対象と方法

1975 年から 1989 年までの報告書から、年度別に発生した骨折について抽出し、年度別の発生件数および、在籍生徒あたりの発生率について比較した。

表 1 食生活に関するアンケート質問事項

普段の食生活について書いてください

(小学校入学時以後の平均でおのおの 1 つ選び○で囲んでください。)

A. 間食の量について

- |       |       |        |
|-------|-------|--------|
| 1. 多い | 2. 普通 | 3. 少ない |
|-------|-------|--------|

B. 牛乳の飲む量について

- |           |            |              |
|-----------|------------|--------------|
| 1. 1日2本以上 | 2. 1日1本くらい | 3. 飲まないこともある |
|-----------|------------|--------------|

C. 肉・魚・卵いずれかのとり方について

- |                |              |                 |
|----------------|--------------|-----------------|
| 1. 毎日とるようにしている | 2. 週に4~5日はとる | 3. 週に3日以下しかとらない |
|----------------|--------------|-----------------|

D. 好き嫌いについて

- |            |                     |             |
|------------|---------------------|-------------|
| 1. 好き嫌いはない | 2. 4~5種類くらい嫌いなものがある | 3. 好き嫌いが激しい |
|------------|---------------------|-------------|

E. 野菜類について

- |          |                |             |
|----------|----------------|-------------|
| 1. 毎日食べる | 2. 時々食べないことがある | 3. ほとんど食べない |
|----------|----------------|-------------|

F. コーラ・ジュース類

- |         |         |             |
|---------|---------|-------------|
| 1. よく飲む | 2. 時々飲む | 3. ほとんど飲まない |
|---------|---------|-------------|

G. 朝食について

- |            |                    |                    |
|------------|--------------------|--------------------|
| 1. 毎日食べている | 2. 週に1~2回食べないことがある | 3. 週に3回以上食べないことがある |
|------------|--------------------|--------------------|

H. インスタントラーメンは

- |          |          |             |
|----------|----------|-------------|
| 1. よく食べる | 2. 時々食べる | 3. ほとんど食べない |
|----------|----------|-------------|

### 1.3 調査3 対象と方法

前回は1978年から1980年、今回は1987年から1989年の報告書の骨折既往者で、調査時市内小中学校に在籍している者、および対照としてそれら骨折既往者の学籍番号の前後の者について、骨折の既往と受傷時の状況、担任教師の判定による運動能力、調査時学年の定期健康診断時の身長と体重と、間食の習慣や牛乳の摂取などの食生活(表1)についてアンケート調査を行なった。

また、この骨折既往者に対して、それぞれの加療機関に向いて、診断されたX線の所見について調査し、骨折が確認できたもののみを骨折群とし、対照としたもののうち骨折の既往のあるものを除いたものを対照群として両群を比較検討した。

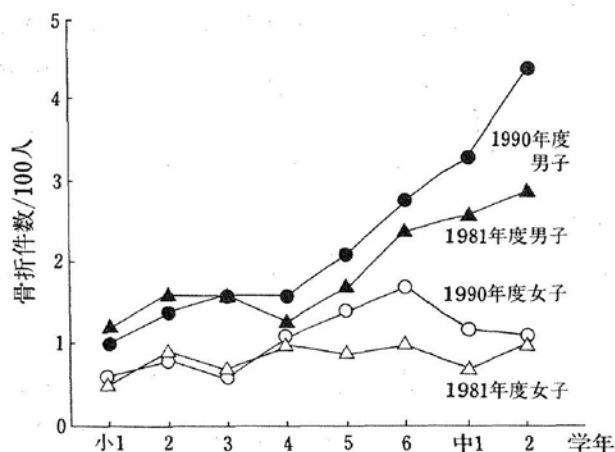
## 2. 結果

### 2.1 調査1 (中学3年生の骨折既往者に関するアンケート調査)

アンケートの有効回答は1981年は、男子が2,978名で女子が2,934名の計5,912名であった。一方、1990年では男子3,353名で女子が3,264名の計6,617名であった。全在籍者に対する回答率は前回は96.0%で今回は89.6%であった。

これらの回答者中、骨折の既往があったものの割合は、前回12.6%で今回は15.5%であり、その割合は有意に増加していた ( $P < 0.01$ )。また、これらを性別に分けても男子が前回16.7%が20.1%に、女子においては8.5%が10.8%であり、両調査においても男子の方が女子よりも、そして両調査とも今回は前回よりも有意に増加していた ( $P < 0.01$ )。

骨折の既往のあるものを、性別で受傷した学年別に分けると、男子では小学生高学年以降学年が進むにつれて増加していく傾向がみられた。そして、この傾向は今回はより著明となっていた。一方女子ではこの傾向はみられず、毎年平均的に受



(中学3年生に対する骨折の既往に関する調査)

図1 学年別骨折件数の割合

傷していた(図1)。

### 2.2 調査2 (報告書の骨折件数の推移)

1975年から1989年までの15年間の報告書から抽出した骨折は、骨折件数および在籍全生徒数に対する割合でも年々増加していた。生徒100名に対する骨折発生率は、1975年では0.68件であったものが、1989年においては約2倍の1.19件となっていた(図2)。

### 2.3 調査3 (骨折者と対照者についてのアンケート調査)

#### 2.3.1 骨折群と対照群の構成

アンケート調査の結果、前回2,748名(回答率83.7%)、今回は3,320名(84.0%)を得た。これら

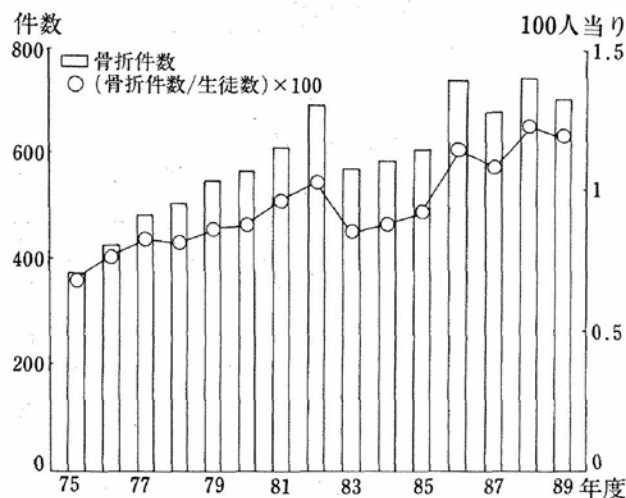


図2 災害報告書の骨折件数の推移

の中で骨折者に対する加療機関で X 線調査が可能であったものは前回 645 名で、今回は 851 名であった。この X 線調査の結果で明らかな骨折が確認できた骨折群は、前回は 580 名、今回は 750 名であった。また、アンケートで骨折の既往がないとした対照群は前回は 1,638 名で今回は 1,939 名であった。

なお、医療機関の X 線調査で確認された骨折の部位は、前回は橈骨遠位端部が最も多く 28.3% であり、ついで指骨の 19.1% であったが、今回は橈骨遠位端部が 27.5% とその割合に変化がなかったが、指骨が 27.6% とその割合が増加していた。

### 2.3.2 アンケート結果

#### 1) 運動能力について

敏しょう性と走力について担任により、まさる、普通、劣るの 3 段階の判定で評価した。前回の調査では両群の構成に差が認められなかったが、今回は、敏しょう性、走力ともリジッド解析

において骨折群が対照群に比してまさる傾向を示した (図 3)。

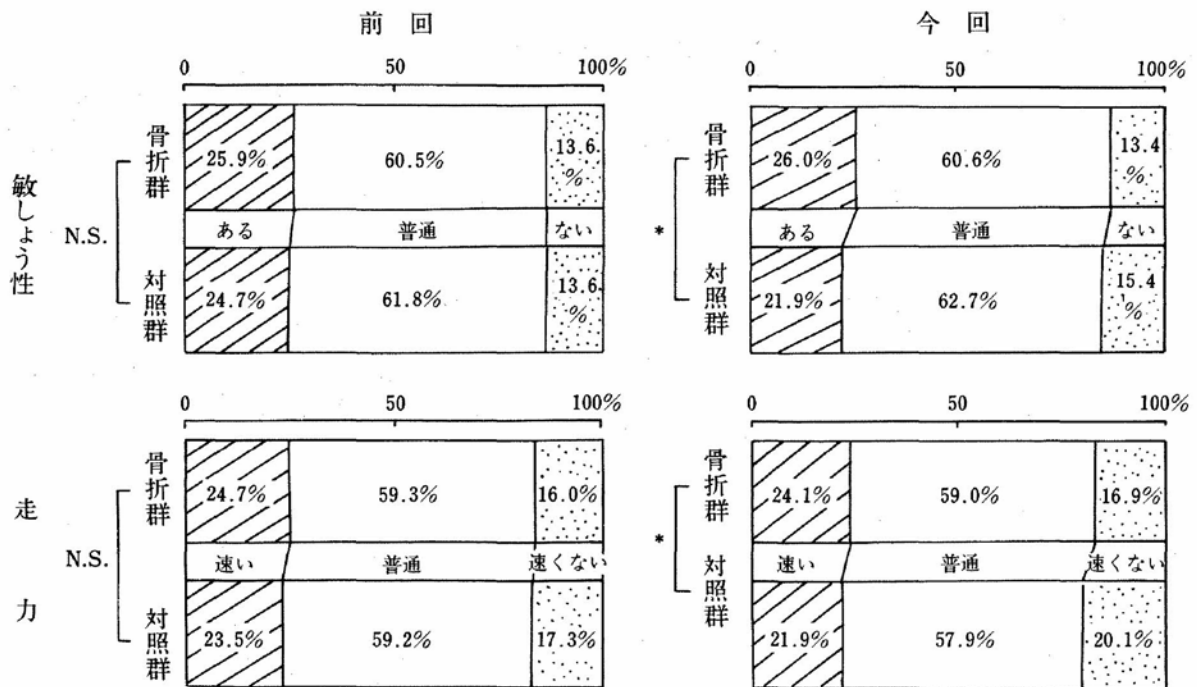
#### 2) 体格について

性別に、前回と今回で両群の学年別平均身長と体重を比較した (図 4)。

男子において、身長、体重とも骨折群が対照群を上まわる傾向を両調査とも認め、身長において前回では小学 2 年と中学 3 年、今回では小学 6 年、中学 1, 3 年において有意差を認めた。体重においても前回および今回の調査において小学 6 年、中学 1, 3 年で有意差を認めた。一方、女子においては骨折群と対照群での平均身長、体重での差はなく、わずかに今回の中学 1 年の身長と体重が骨折群が対照群に比して有意差を認めた。

#### 3) 食生活について

間食の量、朝食の摂取、好き嫌い、肉、魚や卵の摂取、野菜類の摂取、インスタントラーメンの摂取、コーラやジュースを飲む量、牛乳を飲む量の 8 項目について 3 段階で回答させて、その割合



\* : P < 0.05 (Ridit 解析)

運動能力 (担任による 3 段階の判定)

図 3 骨折者と対照者に対してのアンケート調査

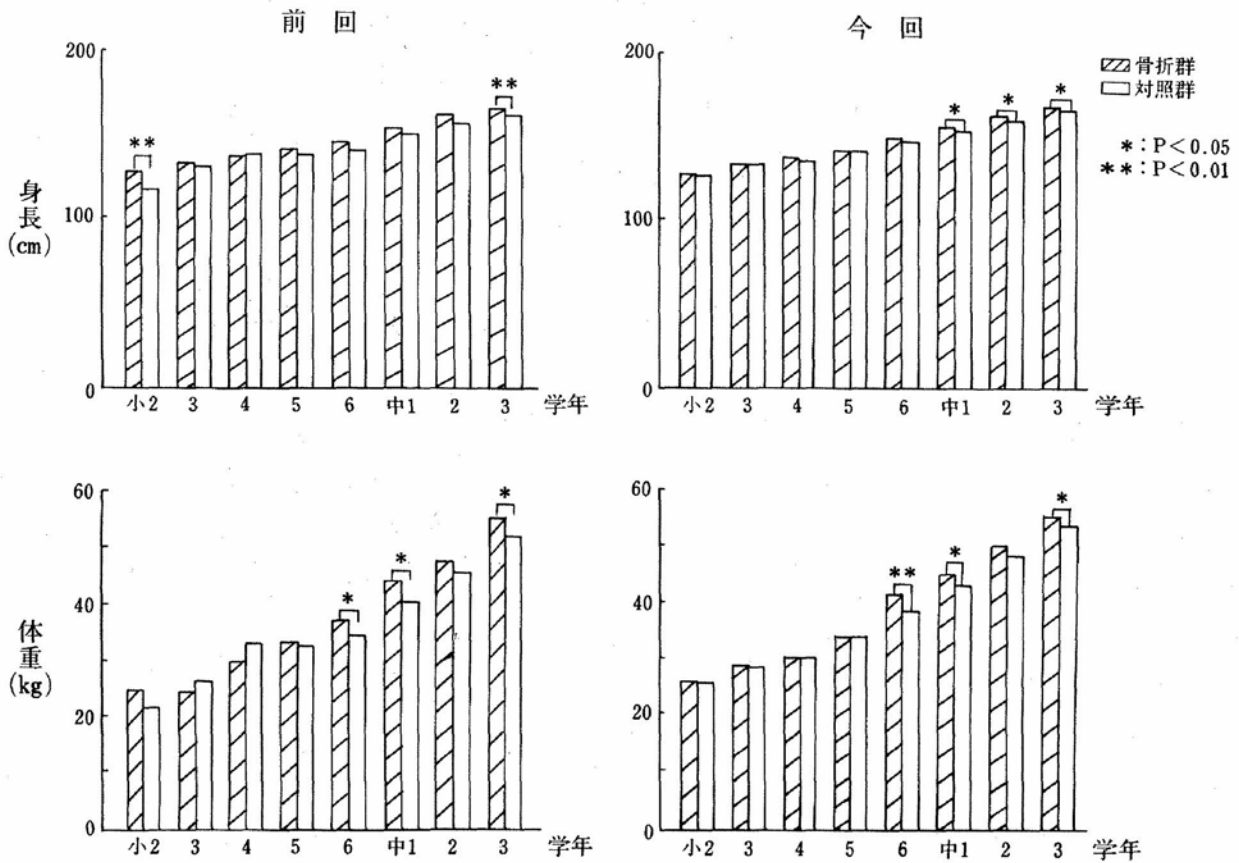


図4 骨折者と対照者に対するアンケート調査

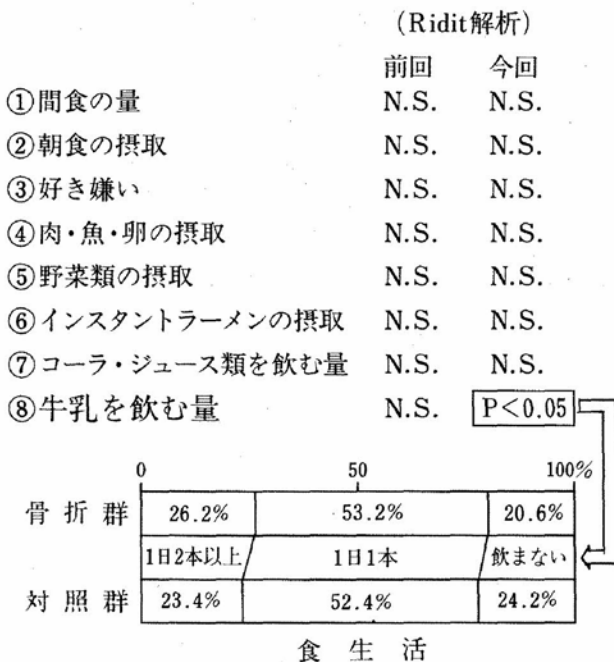
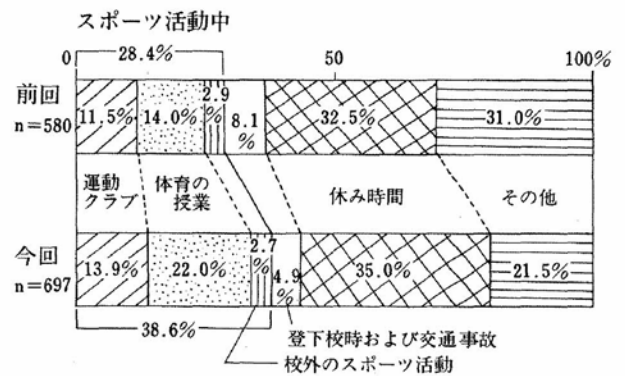


図5 報告書の骨折者と対照者に対するアンケート調査



骨折受傷時の状況の比較

図6 骨折者と対照者に対するアンケート調査

を前回と今回において両群を比較した。

この結果、唯一今回の牛乳の摂取量において(図5)骨折群が多く摂取する(リジッド解析)以外は、両群の回答に差を認めなかった。

4) 骨折受傷時の状況について

骨折群の骨折時の状況についての回答を前回と今回で比較した(図6)。休み時間が両調査とも最



も多く、その割合は前回は32.5%で、今回は35.0%と変化は少なかった。登下校時および交通事故の割合が8.1%から4.9%に減少したが、運動クラブ、体育の授業それに校外でのスポーツ活動といったスポーツ活動中の割合が、前回28.4%が今回38.6%と増加していた。

### 3. 考 察

近年わが国において、主に学校保健関係者の中で「最近の子供は骨がもろくなって骨折しやすいのではないか」との疑問が提起されていた。これに対し第54回日本整形外科学会の学術総会でのシンポジウムを始めとして<sup>2)</sup>、整形外科の専門医からの分析報告をみるようになった<sup>3,4,5)</sup>。これらの報告は一般に小児骨折の増加に対し否定的なものが多かった。しかし、比較すべき過去の確実な調査資料がなく、調査が主に大学病院などの規模の大きい医療機関において、その加療患者を検討対象としていて、災害調査報告書を基本資料とするものの多い学校保健関係者の調査との対象の違いが大きく原因し、小児骨折の動向に関して明らかな結論を得るに至っていない。事実、新潟市における災害報告書の骨折報告の約8割は整形外科と外科の開業医院からのものであり、大学などの病院の報告は1割程度で、その割合はこの15年間あまり変化していなかった。

そこで、われわれは調査の基礎資料を災害報告書におき、加療機関の協力を得て、診断について再確認をした上で、新潟市の小児骨折についての分析を行なった。そして同様な調査を9年の間隔で2回にわたり行ない、骨折の動向とその背景について検討した。

1981年と1990年の2回の、中学3年生全員に対し骨折の既往に関するアンケート調査の結果、骨折既往をもつものの割合は12.6%から15.5%に、性別にみても男子が前回16.7%が20.1%に、女子は8.5%が10.8%であり、男子に骨折が多く

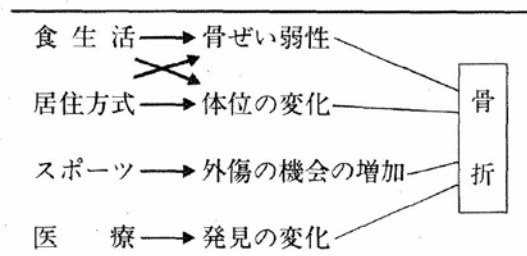
今回が前回よりも有意に増加していた。また、1975年1989年までの15年間の災害報告書から抽出した骨折件数は在籍全生徒数に対する割合でみても年々増加し、100名に対する発生率は1975年では0.68件であったものが、1989年においては1.19件となっていた。以上から小児骨折の増加の可能性が高いと判断された。

小児骨折の増加の要因を、近年のわが国における食生活の変化や生活環境の変化などに結びつける議論もある。前回の調査において小児骨折の増加と、その要因となる可能性のある社会環境変化を以下のようにまとめて検討した(表2)。

食生活の変化により骨ぜい弱性や体格の変化をきたす。木造の家が減ったり居住空間が狭くなり、また外遊びの場が減るような居住方式の変化も骨のぜい弱性や体格の変化に影響を及ぼす。スポーツ活動の活発化は外傷の機会の増加をもたらす。子供の数の減少で小児の外傷に対する患者家族の心配や関心が高くなり受診数が増加し、一方、医療訴訟の増加に代表される厳しい医療環境における医師側の診断の慎重さなどにより骨折の発見に変化をきたす。これらの要因が合間って骨折数が増加すると考えられる。

このうち医療側の変化としてX線調査において明らかな骨折と断定できない、いわば不全骨折を前回10%に認めた。杉浦がすでに小児骨折の増加は、専門医への受診増加による診断技術の向上が大きな要素としているが、この15年間に新

表2 骨折の増加をきたす可能性のある社会的環境変化の要素と骨折の関係



新潟市において災害報告書の報告医療施設の開業医、病院、整形外科、外科および接骨院などの機関別の割合に大きな変化がなかった。そして、今回の X 線調査においても不全骨折例は 11.5% で増加していなかったため、医療側の変化についての要素は大きいものではないと考えられる。

小児骨折とスポーツ活動の活発化との関連はすでに多くの報告で指摘されている。調査 3 の骨折群における受傷状況は、スポーツ活動中の割合が前回 28.4% が今回 38.6% と増加していた。調査方法が異なるため一概に比較はできないが、杉浦ら<sup>6)</sup>は小児骨折のスポーツによる受傷の割合を 40% と報告している。われわれの調査においても受傷時期がスポーツの盛んな 5 月から 10 月に多発し、男子の骨折が女子より多く、スポーツ活動が活発化する小学生後半から経年的に増加していた。さらに、運動能力において骨折群が対照群に比してまさり、男子において身長、体重とも骨折群が対照群を上まわる傾向を認めた点や、スポーツ損傷に多い指骨の骨折が増加していることから、スポーツによる外傷の機会の増加と小児骨折の増加との関連が強いことを示していると考えられる。

現在、成長期のスポーツ指導においては、over-use など障害に対する対策を問題とされることが多いが、骨折を含めた外傷に対する指導について、すなわち体力や運動能力にあったスポーツ種目の選択、小児のためのルールの改善、使用器具や練習方法の考慮の必要性も強調されるべきと考えられる。

## ま と め

1. 新潟市において、学童・生徒を対象とした 9 年の間隔の 2 回にわたる調査により、小児の骨折が増加している可能性が高いことが判明した。
2. 小児骨折の増加は、スポーツ活動の活発化にともなう外傷の機会の増加が主な要因と推察された。

## 謝 辞

調査の実施に協力をいただいた、新潟市教育委員会、医師会ならびに新潟大学教育学部体育科の方々に深謝します。

本研究の要旨は第 64 回日本整形外科学会学術集会、第 17 回日本整形外科スポーツ医学会において、今回の調査を担当した共同研究者 武田和夫が発表した。

## 文 献

- 1) 古賀良生ほか；新潟市における学童・生徒の骨折に関する分析，整 災外，26，347-354 (1983)
- 2) 秋山典彦；小児骨折の医療機関および学校における発生頻度の分析，日本災害医学会会誌，30，242-251 (1982)
- 3) 井上 博ほか；小児骨折の実態とその原因を探る—統計学的観察，西日本臨床スポーツ医学研究会会誌，294-298 (1981)
- 4) 遠藤宗洋ほか；小児骨折の実態とその原因を探る—体育学の立場から，西日本臨床スポーツ医学研究会会誌，2，107-114 (1981)
- 5) 近藤正晴ほか；小児骨折の最近の動向，日整会誌，55，911-912 (1981)
- 6) 杉浦保夫ほか；小児骨折の最近の動向，臨整外，17，433-477 (1982)