

運動器検診を効果的な保健管理・保健教育に活かすための
保健調査票とストレッチングプログラムの提案に関する研究

2022

兵庫教育大学大学院
連合学校教育学研究科

教科教育実践学専攻
(岡山大学)

津島愛子

目次

序章	1
第1節 研究の背景および意義	
第2節 研究の目的	
第3節 本論の構成	
第4節 用語の定義	
第5節 倫理的配慮	
第I章 運動器検診の実態と課題①	10
－養護教諭を対象としたアンケート調査による運動器検診の実態と課題－	
第II章 運動器検診の実態と課題②	30
－運動器検診の実施方法と保健調査票の妥当性－	
第III章 保健教育としてのストレッチングプログラムの効果検証	44
第1節 小学生のセルフチェックシートを活用したストレッチングプログラムの効果検証	
第2節 小学生を対象としたストレッチングの実施頻度による柔軟性の影響の比較	
第3節 小学5年生を対象としたストレッチングプログラムによるスポーツ障害（オスグッド病）の発症予防の効果	
終章 運動器検診を効果的な保健管理・保健教育に活かすための保健調査票と ストレッチングプログラムの提案	78
資料	82
引用文献	84
謝辞	93
脚注	94

序章

第1節 研究の背景および意義

1. 学校における健康診断の歴史的背景から見る運動器検診の位置づけ¹⁾²⁾

本研究のテーマである運動器検診の到達点と課題を解明するために、まずは日本の学校で実施される児童生徒の健康診断の歴史を概観し、学校の健康診断における運動器検診の位置づけを示すこととする。

学校の健康診断の歴史は、明治時代にさかのぼる。1872年、欧米の学校制度を取り入れた文部省直轄下による全国統一の学校制度が誕生した。藩校の統一など学校制度が充実する一方、虚弱者、病気による休学などへの対策として、米国より指導者を招き体操教育の普及がはかられ、その効果判定の目的で体格・体力の測定を行い、これを活力検査と称した。1888年から、この活力検査は文部省の直轄する学校全てにおいて行われるようになった。

1898年に「公立学校ニ学校医ヲ置クノ件」という勅令を契機として学校医制度が創立され、学校医の職務として毎年4月と10月の2回、身体検査を行うことになった。項目は、身長、体重、胸囲、脊柱、体格、視力、眼疾、聴力、耳疾、歯牙であり、現行の健康診断の原型となった³⁾。

1920年に「学生生徒児童身体検査規程」が改正され、検査後の事後措置に重点を置くようになった。また、学校医の職務規程も同時に改正され、執務事項の一つに「病者、虚弱者、精神薄弱者ノ監督養護ニ関スル事項」が新たに加わった。学校医として、内科・小児科に加え、眼科、耳鼻科、歯科等を考慮した体制がとられ、学校には特別な部屋として衛生室（現在の保健室）が設けられるようになった⁴⁾。

1937年に学校身体検査規程が制定公布された。戦時下にあつて「身体の養護鍛錬を適切にし、体位の向上と健康の増進」が目的であった。従来の疾病者の治療、保護措置から全児童を対象としたものに大きく転換した。身体検査は6月末まで年1回に改正され、項目には座高、胸郭が入り、その他の疾病・異常に「骨および関節の異常、四肢の運動障害」が加わった。1944年に座高、胸郭が削除され、脊柱については姿勢に注意することとされた。

1945年のポツダム宣言受諾により戦争は終結したが、栄養状態不良や非衛生的生活の状況に置かれることにより、学童の健康状態や発育状態は悪化した。急性伝染病、結核、トラコーマ、皮膚疾患、栄養失調など様々な疾病が蔓延する状況であった⁵⁾。そのような中、GHQ、CIEの助言、指導による教育改革が推進された⁶⁾。1947年に教育基本法が公布され、教育の目的として「心身ともに健康な国民の育成」が示された。また、学校教育法が公布され、「教育の達成目標は健康にある」ことが示された。1949年、文部省設置法が制定された。第5条で「学校保健とは学校における保健教育と保健管理をいう」と規定された。同年、学校身体検査規程が制定された。その際、座高、胸郭が復活した。脊柱についてはカリエスに注意するとされた。形態は、平背、円背、亀背、側弯を区別し記載する

とされた。胸郭は、扁平胸、鳩胸、漏斗胸を記入することになった。

このように明治初期から脊柱彎曲や姿勢といった運動器の疾病や異常が注目されてきた。1970年以降、小児の大腿四頭筋や上肢筋の拘縮症が医学的・社会的にも問題となり、1974年および1976年にこれらの診断基準が示され、就学時および定期健診時に本症の発見に努めると定められた⁷⁾。1977年に入り脊柱側弯症の早期発見について、定期健康診断の留意点が図示されるとともに検診方法が通知された。また、カリエスの減少と側弯症への対応の必要性から、1978年に「脊柱及び胸郭の疾病及び異常の有無」の項目の一つとして脊柱側弯症が明記され、「カリエスに注意する。」という条文は「側わん症等に注意する。」に改正された⁸⁾。しかし、四肢の骨・関節の異常については、触れられていなかった。

児童生徒のスポーツ活動が活発になり、スポーツに関わる外傷や障害が増加した⁹⁾。日本体育・学校健康センター（現日本スポーツ振興センター）のデータにおいても、学校管理下における児童生徒の負傷・疾病の発生件数は増加傾向であり、その内訳の多くは負傷で部位は、四肢が半数以上を占めていた¹⁰⁾。そのような背景を含め国は、1994年になって四肢の骨・関節の異常に関しては、文部省体育局長通知による施行細則の補足事項として、『脊柱及び胸郭の検査の際には合わせ骨・関節の異常及び四肢の状態にも注意すること』を示した¹¹⁾。また、2006年には日本学校保健会発行の「児童生徒の健康診断マニュアル（改訂版）」に四肢の検査の目的と意義および四肢関節簡便検査法やスポーツ外傷の解説等が記載され¹²⁾、運動器疾患・障害の早期発見と適切な事後措置と対応への啓発が学校保健現場に図られた。しかし、これらには法的強制力がなく、具体的判定基準が不明確であったため実効性が乏しく、また時間的制約が大きいことや、「内科検診」を担当する多くの学校医が内科・小児科医であったことから、側弯症の検査のみなされるか、側弯症の検査すらなされない学校も存在する状況が持続していた¹³⁾¹⁴⁾。

2009年に学校保健法は、安全管理に関する条項が加えられるかたちで学校保健安全法に改正された¹⁵⁾。学校保健安全法の第11条から第18条までが、就学時の健康診断を規定し、その施行令2条¹⁶⁾および施行規則6条および7条¹⁷⁾で具体的検査項目をあげているものの、その内容は学校保健法を踏襲するものであった。

2. 学校の定期健康診断に運動器の検査が必須化される経緯¹⁸⁾

児童生徒等の運動器における問題の変化について警鐘を鳴らし、運動器疾患・障害の早期発見の重要性を指摘していた京都の学校医・小児科医である福田潤が、当時東京大学教授の武藤芳照に「児童生徒の運動器疾患・障害を早期発見する国家的な仕組み作りが必要であり、それを目標にした事業を是非『運動器の10年』日本委員会として立ち上げられたい」とのFAXを送ったことが、その後、学校の定期健康診断に運動器検査が導入されるようになる法改正に至った契機と言われている¹⁹⁾。この「運動器の10年」日本委員会は、スウェーデンに始まった「Bone and Joint Decade」世界運動²⁰⁾に連動する形で2000

年に「骨と関節の10年」日本委員会として発足された²¹⁾。この「Bone and Joint Decade」世界運動は、筋骨格系疾患が社会と保健医療システムと個人に与える影響の重大さを認識するために制定された世界運動である²²⁾。

「骨と関節の10年」日本委員会は、2002年に「運動器の10年」日本委員会として改称され、「運動器」という言葉の定着、運動器が健全であることの重要性、運動器疾患の早期発見と予防体制の確立を目標に掲げ、児童生徒等の運動器および運動器疾患に係る実態についての国民に向けた啓発活動を広く行うとともに早期発見のための具体的方法を提示した²³⁾²⁴⁾。また、2008年には、文部科学省中央教育審議会の「子どもの心身の健康を守り、安全安心を確保するために学校全体としての取組を進めるための方策について」において「過度な運動・スポーツによる運動器疾患を抱える子どもも見られる状況にある。」との答申がなされた²⁵⁾。このとき、初めて「運動器」が公文書の文言として掲載され、日本は次世代への運動器疾患へ関心を向けた。日本医師会学校保健会の学校保健委員会答申においても運動器疾患に関する実態に即した健診の在り方が検討されるなど積極的な活動が展開されていた²⁶⁾²⁷⁾。2016年、「運動器の10年」日本委員会は、公益財団法人「運動器の10年・日本協会」になり、2018年1月に公益財団法人「運動器の健康・日本協会」に発展し現在に至る²⁸⁾。

以上のような経緯を経て、2014年4月30日、「学校保健安全法施行規則の一部を改正する省令（平成26年文部科学省省令第21号）」が公布されることとなった。本省令によって2016年4月から定期健康診断での必須項目に「四肢の状態」が加えられ、学校保健安全法施行規則の児童生徒等の健康診断の検査項目が、「脊柱及び胸郭の疾病及び異常の有無並びに四肢の状態」となった²⁹⁾³⁰⁾。

3. 運動器検診の導入の意義と課題

運動器検診が導入された目的とは、「近年における児童生徒等の健康上の問題の変化、医療技術の進歩、地域における保健医療の状況の変化などを踏まえ、児童生徒等の健康診断の検査項目等の見直しを行う」³¹⁾ことにあるとされている。

また、運動器疾患を患う児童生徒は、整形外科専門医が検診を行った場合、6～15.7%（推定罹患率も含む）との報告があり³²⁾³³⁾学校の定期健康診断でスクリーニングされている他の疾患の被患率と比較して同程度であった³⁴⁾。加えて、しゃがみ込みができない・片脚立ちができないなど基本動作ができない（運動器機能不全）を有する児童生徒は、25～41.6%いたとの報告もされている³⁵⁾³⁶⁾。児童生徒の運動器に関する健康課題について実態報告が多くなされており、定期健康診断に運動器検診を導入する意義を裏付けている。

2016～2019年度の学校保健統計調査によれば、脊柱・胸郭・四肢のいずれかが異常と判定された者の割合は、いずれも4%未満³⁷⁾であった。これは、帖佐ら³⁸⁾が報告した運動器疾患推定罹患率8.8～15.7%に対して低いものの、運動器検診義務化前³⁹⁾と比較すると児童生徒の運動器疾患の早期発見が向上していると言える。

しかしながら、運動器検診には多くの課題が残されている。その1つとして挙げられるのが、運動器検診の実施方法に関するものである。学校保健会が推奨している運動器検査の項目が理解しづらく、判断基準が不明であるという指摘がある⁴⁰⁾。何かしら変更を施した保健調査票で調査を行った養護教諭が約6割おり、学校医による腰部や四肢についての診察がなされていない学校は3割から5割にもなるという報告がなされている⁴¹⁾。学校保健会が推奨しているマニュアル通りに運動器検診が行われていない実態がある。

また、運動器検診で脊柱・胸郭・四肢のいずれかが異常と判定された者の割合は推定を下回っており⁴²⁾⁴³⁾、検査項目のカテゴリやその精度についての課題も示唆されている。マニュアル通りに運動器検診が実施されない理由が、検査項目のカテゴリや精度それ自体にあるとすれば、それらを精査する必要がある。その結果、項目のカテゴリや精度に問題があるのであれば、理解しやすく判断基準の明確な検診項目を実現し、養護教諭を中核とした運動器検診の実施を目指すことになる。それらに問題がないのであれば、上記の課題に取り組む必要がある。

他にも、運動器検診を実施する医師の専門性も指摘されている。運動器検診に関する実践報告の多くは、整形外科医が主体のものであり⁴⁴⁾⁴⁵⁾⁴⁶⁾⁴⁷⁾⁴⁸⁾⁴⁹⁾⁵⁰⁾⁵¹⁾⁵²⁾、小児科や内科など運動器を専門としない学校医の実践報告⁵³⁾⁵⁴⁾⁵⁵⁾は少ない。学校で実施される定期健康診断には時間的・人的な制約があり、多くの学校では、運動器の専門でない小児科・内科などの学校医が運動器検診を実施している現状がある。慣れない検診の実施に不安を感じる学校医が多いと推察される⁵⁶⁾。だとすれば、学校保健の中核である養護教諭によって、各学校の実情を踏まえた円滑な連携体制を築く必要があると考えられるが、養護教諭による運動器検診の検査項目についての十分な理解がその前提となる。

つまり、運動器検診の課題に取り組むためには、まず養護教諭が運動器検診の何に困難感を覚えているのかを明確にすることが求められる。運動器検診の項目がなぜ理解しづらく、その判断基準が不明だと思われるのか。項目のカテゴリや精度の問題なのか。それらの点が明確になればマニュアル通りに実施されていない実態の改善につながり、学校医との連携体制の構築にもつながると考えられる。

もう1つの課題として挙げられるのが、運動器検診の結果が保健教育につながっていないというものである。学校の定期健康診断は、上記のような器質的に問題がある疾病のスクリーニングの役割のみならず、児童生徒の健康課題を明らかにして保健教育に役立てるという役割がある⁵⁷⁾。

学校保健会が推奨している運動器に関する保健調査票の項目⁵⁸⁾である「しゃがみこみができない」「片脚立ちが5秒以上できない」「腕、脚に動きが悪いところがある」に該当する児童生徒が、約4割いるという報告がある⁵⁹⁾。このような基本動作ができない運動器機能不全の状態では運動・スポーツを行えば運動器外傷・障害が生じやすいことが懸念される⁶⁰⁾⁶¹⁾。そのため、その対策の一つとしてストレッチングが推奨されている⁶²⁾⁶³⁾。

多くの学校で運動器の専門でない小児科・内科などの学校医が運動器検診を実施してい

る現状がある。そのため、学校保健の中核である養護教諭によって、各学校の実情を踏まえた円滑な連携体制を築く必要があると考えられ、養護教諭による運動器検診の結果を踏まえた保健教育についての十分な理解がその前提となる。しかし、学校で保健教育としてストレッチングを実施するにあたりその方法について検証している研究は少なく⁶⁴⁾⁶⁵⁾、実施方法が確立していない。

第2節 研究の目的

本研究では上述の課題を踏まえ、課題の解決を図りながら運動器検診を効果的な保健管理・保健教育に活かすための方策を明らかにすることを本研究の目的として位置づけた。

まずは学校保健の中核となる養護教諭を対象としたアンケート調査および小学校から高等学校段階までの運動器検診の結果を量的・質的に分析し、現行の運動器検診の到達点と課題についての知見を得ることを目的とした。具体的には、運動器検診に関するアンケート調査や学校の運動器検診結果（保健調査票、運動器検診結果、医療機関の受診結果）を調査し、実態やその課題を把握した。

その知見を踏まえたうえで、運動器に関する保健調査票の項目の妥当性やその結果についての研究を行うこととした。運動器検診が児童生徒の運動器疾患の早期発見のスクリーニングとして機能しているのか、また、保健調査票の項目から把握できる運動器の状態の変化が、保健教育として活用できるのかについて運動器検診の結果を用いて検証した。さらに詳細は第II章で述べるが、スクリーニングの結果として「過度な運動・スポーツによる運動器疾患・障害を抱える子ども」のみならず、運動不足・過多などによる柔軟性の低下した児童生徒をひろうことができた。その改善方法として推奨されてきたストレッチング⁶⁶⁾⁶⁷⁾による保健教育を実践・検証し、運動器検診を児童生徒の運動器に関する効果的な保健管理・保健教育に活かすための実証的な知見を得ることを目的とした。

第3節 本論の構成

本研究は5章構成である。序章では、学校における健康診断の歴史的背景を含め、児童生徒の運動器における課題を明確にし、運動器検診導入の意義と課題を示した。それらを踏まえ、課題の解決を図りながら運動器検診を効果的な保健管理・保健教育に活かすための方策を明らかにすることを本研究の目的として位置づけた。

第I章では、運動器検診の実態と課題を学校保健の中核である養護教諭へのアンケート調査によって明らかにした。運動器検診を実施する学校医が整形外科専門でないことを考慮すると運動器検診の成否の鍵を握る養護教諭の役割が重要であり、何に困難感を覚えているのか、運動器検診の検査項目がなぜ理解しづらく、その判断基準が不明だと思われるのかを明らかにし、運動器検診の運営上の実態や課題を明らかにすることを目的とした。具体的には、運動器検診が導入された2016年にA県の公立小中高等学校及び特別支援学校に所属している養護教諭291人（有効回答率48.7%）を対象に運動器検診に関するア

ンケート調査を実施し、量的・質的分析を行い、考察を加えた。運動器検診において整形外科医などの専門家と学校との連携体制、保健調査票を含む実施方法の有効性や事後措置としての保健教育について課題があることを示した。

第Ⅱ章では、運動器検診のスクリーニング検査としての実態から、運動器の検査や保健調査票の項目のスクリーニング精度や明らかとなる運動器疾患、健康課題を明らかにすることを目的とした。具体的には、A小学校、B中高一貫校に在籍する児童生徒 1,214 人を対象に運動器検診のスクリーニング結果を収集し、量的・質的分析を行い、考察を加えた。その結果、側弯症は、事前にイラスト付きの保健調査票で立位検査・前屈検査を正確に調査したうえで視診による立位検査・前屈検査を実施することが望ましいことを明らかにした。下肢の運動器障害は、疼痛症状とスポーツ活動状況を把握することが有効であることを示した。その他の「しゃがみ込みができない」「片脚立ちが5秒以上できない」などの項目も感度が低いため、単独ではスクリーニングとしての精度は低かったが、特異度が高く、運動器に問題がないことを確認する項目として有効であった。また、柔軟性の低下など運動器機能不全を有した児童生徒を把握することができ、校種があがるにつれ増加していることが明らかとなった。

第Ⅲ章では、児童生徒の運動器機能不全の対策の一つとして推奨されているストレッチングについて、保健教育として実施し、その効果を検証することを目的とした。第Ⅱ章より柔軟性低下など運動器機能不全を有している児童生徒は、校種があがるにつれ、増加していたことを踏まえ、予防の観点から小学生を対象としたオリジナルの静的ストレッチングプログラムを開発し、効果を検証した。小学生 443 人を対象としたセルフチェックシートを用いて実践を行ったところ、ストレッチングに取り組んだ日数が多い児童ほど、下肢の柔軟性が増し、また、気分転換になっていることを示すことができた。このことから、心身の健康状態を保持増進するために、ストレッチングの習慣化が有効だということが明らかになった。また、小学4年生 645 人を対象にした3ヶ月週3回の静的ストレッチングを実施が男女共に柔軟性の向上に有効であることを示した。特に、柔軟性が低い児童の方が高い児童と比較してその効果が現れやすいことが明らかとなった。さらに、オスグッド病の好発年齢の時期にあたる小学5年生 171 人を対象にして、週5回10ヶ月間の下肢を中心としたストレッチングプログラムを実施し、オスグッド病の発症予防に有効であることを示した。

終章では、第Ⅰ章から第Ⅲ章までの研究成果を整理し、運動器検診に関する保健管理と保健教育について到達点と今後の課題を提示した。

第4節 用語の定義

1. 「運動器」とは

身体活動を担う筋・骨格・神経系の総称である。筋肉、腱、靭帯、骨、関節、神経（運動・感覚）、脈管系などの身体活動に関わる組織・器官によって構成されており、その機

能的連合が運動器である⁶⁸⁾。

2. 「運動器検診」とは

2016年度より学校の定期健康診断に「四肢の状態」が必須項目として追加され、運動器については、「脊柱及び胸郭の疾病及び異常の有無並びに四肢の状態」を診ることが義務づけられた⁶⁹⁾⁷⁰⁾。また、児童生徒等の運動器疾患に焦点を絞って、それらを早期発見して早期治療につなげることも目的としているため運動器検診と言われる⁷¹⁾。本研究では、運動器に関する学校の定期健康診断を運動器検診と呼ぶ。

3. 「運動器疾患」「運動器外傷」「運動器障害」とは⁷²⁾

運動器疾患は、運動器に関連する変形・障害・外傷を含め運動器に関わる疾患、全てを指す。運動器外傷は、身体に一回大きな力が加わることによって起こった運動器の異常のことである。けがと呼ばれることもある。運動器障害は、繰り返す動作で身体の特定位が酷使されることによって起こる運動器の異常のことである。一般的には、故障や使い過ぎ症候群と呼ばれることもある。

4. 「運動器機能不全」とは⁷³⁾

本研究では、子どもの運動器機能不全のことを指す。運動器機能不全とは、骨・関節・筋疾患をはじめとする運動器機能に支障が生じている状態である。原因としては、基礎疾患、運動過多による筋疲労に伴う柔軟性の低下や運動不足による筋力・体力低下に伴う柔軟性の低下がある。「子どもロコモ」⁷⁴⁾と呼ばれることもある。

5. 「保健管理」とは

学校保健安全法⁷⁵⁾に基づき、学校における児童生徒等及び職員の健康の保持増進を図り、学校教育の円滑な実施とその成果の確保を資することを目的として行う心身の管理、生活の管理、学校環境の管理などの保健活動である。学校保健安全法第1条より、「この法律は、学校における児童生徒及び職員の健康の保持増進を図るため、学校における保健管理に関して必要な事項を定める」とされているように、学校の管理運営等、健康相談等、健康診断、感染症の予防など学校保健安全法に保健管理の規定が定められている⁷⁶⁾。

6. 「保健教育」とは

健康な生活に必要な知識や能力の育成を目指して、教科体育・保健体育や特別活動など学校の教育活動全体を通して行う教育のことである⁷⁷⁾。学校における保健教育の目標は、生活環境の変化に伴う新たな健康課題を踏まえつつ、児童生徒が積極的に心身の健康の保持増進を図っていく資質・能力を身に付け、生涯を通じて健康・安全で活力ある生活を送るための基礎を培うことである⁷⁸⁾。

7. 「柔軟性」とは

筋のタイトネスのことである。これは、筋肉が伸ばされる方向に関節を動かしたときの筋肉の硬さのことである⁷⁹⁾。筋肉の伸張性が低下して硬くなり、関節の動きが制限されているかどうかで評価する⁸⁰⁾。この柔軟性の評価には、関節可動域を角度で表す方法と、距離で表す方法がある⁸¹⁾。本研究の柔軟性の評価は、新体力テストの長座体前屈、運動器検診の「手のひらを上に向けて腕を伸ばした時完全に伸びない、完全に曲がらないことがある」、「バンザイした時、両腕が耳につかない」、「足の裏を全部床につけて完全にしゃがめない」を用いた。長座体前屈は、脊柱の可動性、腰部から大腿部にかけての筋群の柔軟性の評価となる⁸²⁾。「手のひらを上に向けて腕を伸ばした時完全に伸びない、完全に曲がらないことがある」は肘の柔軟性、「バンザイした時、両腕が耳につかない」は肩の柔軟性、「足の裏を全部床につけて完全にしゃがめない」は下肢の柔軟性、股関節、膝関節、足関節（特に足関節）の柔軟性の評価として用いた。

8. 「立位検査」「前屈検査」とは⁸³⁾

側弯症の早期発見に簡易で有効な方法で、運動器検診に用いられている。

「立位検査」とは、まっすぐに立った状態で、「脇線部分の輪郭（ウエストライン）に左右非対称があるか」、「肩の高さに左右差があるか」、「肩甲骨の高さと突出の程度に左右差があるか」の3項目を観察する検査である。

「前屈検査」とは、両方の手のひらを合わせ、肩の力をぬいて両腕を自然に前に垂らし、膝を伸ばしたままゆっくりとおじぎをさせた状態で、背面（肋骨及び腰）の高さの違い（肋骨隆起・腰部隆起）があるかを観察する検査である。

本研究での「立位検査・前屈検査の4項目」は、上記の4項目のことである。

9. 「基本動作」とは

日常生活活動（activities of daily living : ADL）とは、「ひとりの人間が独立して、生活するために行う基本的な、しかも各人ともに共通に毎日繰返される一連の身体的動作群」であり、日常生活における基本的な移動、排泄、食事、更衣などの動作を指す⁸⁴⁾。これらのうち、起居移動（寝返り、起き上がり、座位、立ち上がり、立位、歩行）が「基本動作」と呼ばれる⁸⁵⁾。本研究における「基本動作」とは、運動器検診の保健調査票の項目より「手のひらを上に向けて腕を伸ばした時完全に伸びる、完全に曲がる」「バンザイした時、両腕が耳につく」「足の裏を全部床につけて完全にしゃがめる」「片脚立ちが5秒以上できる」ことである。

第5節 倫理的配慮

本研究では、小学校から高等学校に所属している養護教諭、児童生徒に対して、質問紙調査や検診結果の調査や運動器に関する保健教育としての静的ストレッチング指導などの

介入を行った。調査や介入をする際には、研究目的やその利用方法について関係者（児童生徒の場合は、本人と保護者）に事前に口頭または文書で説明し、同意を得ることはもちろんのこと、プライバシーを侵害しないようにした。介入する場合は、教育機会の保障にも留意した。また、運動器検診結果を研究に用いることについては、岡山大学研究倫理審査専門委員会（研 1907-006）の承認を得た。研究成果の発表にあたっては、事前に文書で関係者の了承を得るなど十分に配慮した。また、個人情報が含まれるデータについては、研究室に設置されている鍵付きの棚にて保管し、鍵は、研究代表者が厳重に管理した。電子媒体にデータを保管する場合は、他の者がアクセスできないように ID とパスワードで厳重に保管した。なお、研究初年度に、日本学術会議「声明科学者の行動規範一改訂版一」、日本学術振興会「科学の健全な発展のために一誠実な科学者の心得一」、岡山大学、所属学会等が定める倫理綱領の内容を確認し、遵守した。

第 I 章 運動器検診の実態と課題①

－養護教諭を対象としたアンケート調査による運動器の実態と課題－

1. はじめに

序章で述べたように、2016年4月に導入された運動器検診は、その実施方法に関する課題が山積しているのが現状である。運動器検査の検査項目が理解しづらく、判断基準が不明であり、養護教諭の約6割が保健調査票に変更を施しているだけでなく、学校医による腰部や四肢についての診察がなされていない学校は3割から5割にも上っている⁸⁶⁾ことが報告されている。

また、運動器検診で脊柱・胸郭・四肢のいずれかが異常と判定された者の割合は推定を下回っており⁸⁷⁾⁸⁸⁾、検査項目のカテゴリやその精度についての課題も示唆されていた。他にも、運動器検診を実施する医師の専門性に関する課題も指摘されている。学校で実施される定期健康診断には時間的・人的な制約があり、多くの学校では、運動器の専門でない小児科・内科などの学校医が運動器検診を実施しているのが現状である。これらに対応するためには、養護教諭を中心に、各学校の実情を踏まえた円滑な連携体制を築くことが必要であると考えられるが、そのためには養護教諭による運動器検診の検査項目についての十分な理解が欠かせない。特に、養護教諭が運動器検診の何に困難感を覚えているのか、運動器検診の検査項目がなぜ理解しづらく、その判断基準が不明だと思われるのかを明確にすることが求められる。

そこで、本章では、学校の定期健康診断の運営の中核となる養護教諭を対象として、運動器検診についてアンケート調査を実施し、その結果を質的・量的分析をすることで、運動器検診の運営上の実態や課題を明らかにすることを目的とした。

2. 対象と方法

(1) 調査対象

2016年に岡山県の公私立小中高等学校及び特別支援学校 598校（小学校 396校、中学校 115校、高校 71校、特別支援学校 16校）に所属する養護教諭を調査対象としアンケートを配布した。回答は 438人から得られ回収率は 73.2%であった。そのうち、調査項目を全て回答している 291人（小学校 201人、中学校 63人、高校 22人、特別支援学校 5人）を調査対象とし有効回答率は 48.7%であった。

(2) 調査方法

2016年8月～9月に無記名の質問紙郵送法によるアンケート調査を実施した。調査対象となる県の教育委員会に承諾を得たうえで調査用紙を各校の学校長宛に送付した。書面上で研究の主旨を説明した上で、学校長の同意が得られた場合、回答を養護教諭に求めた。

(3) 調査項目

調査項目は、回答者の属性に関する項目として養護教諭経験年数、所属する校種、児童生徒数を調査した。また、定期健康診断に関する項目として運動器検診に携わった検診医の専門・人数、運動器検診義務化前（2015年度）の内科検診の所要時間（分）、運動器検診に関する項目として義務化前（2015年度以前）の運動器検診実施の有無、運動器検診に関する学習機会（制限付き複数回答）、保健調査票の様式、運動器検診についての周知（保護者、児童、教職員）、実施方法、所要時間、保健調査票に該当した児童生徒数、医療機関受診勧告対象の児童生徒数について調査した。

その結果から 1 人あたりの検診時間（秒）（=検診時間/児童生徒数）と検診医 1 人あたりの児童生徒数（=児童生徒数/検診医）を算出した。養護教諭の経験年数については、調査対象に含まれる岡山市の教員等育成指標のステージ分類を参考に基本形成期 1～5 年目、向上期 5～10 年目、充実期 11～15 年、深化・発展期 16 年以上と 4 つに分類し分析した⁸⁹⁾。検診医の専門については、整形外科医と回答した場合に専門医有りとした。

また、運動器検診に関する困難感については、検診の準備の段階では運動器検診について周知の仕方、学校医との打ち合わせを、検診の実施では実施方法、所要時間を、検診後の事後措置では医療機関受診勧告の対象となった児童生徒の対応、事後措置としての保健指導を調査した。各項目で「全く困らなかった（1点）」「困らなかった（2点）」「どちらともいえない（3点）」「困った（4点）」「とても困った（5点）」の 5 件法で回答を求めた。その他、運動器検診に関しての全般を自由記述で回答を求めた。

(4) 分析方法

基本情報は、単純集計を行った。数量化可能な項目については t 検定を、カテゴリ化された項目についてはクロス集計を行い、出現率を算出し χ^2 検定を行った。

運動器検診に関する困難感（5 件法）について、2 群を比較する場合は、マン・ホイットニーの U 検定を用いた。また、各困難感や経験年数、校種（特別支援学校を除く）、学校医 1 人あたりの児童生徒数、1 人あたりの検診時間の変数間の関係は、スピアマンの順位相関係数を用いた。統計的有意水準は 5 % 未満とした。分析には、IBM SPSS Statistics Ver.27 を用いた。

自由記述については、全体的な内容及び文脈を十分に理解し、内容が逸脱しないように分析を進めた。各記述について、文脈に沿った切片化を施し、1 つのまとまり（コード）として抽出した。そして、内容の意味別に、サブカテゴリを作成、類型化した。さらに、サブカテゴリの意味内容を検討し、カテゴリに類型し抽象化した。各カテゴリが意味内容を的確に示すようにこの作業を繰り返し行った。なお、生成されたコードは < >、サブカテゴリは【 】、カテゴリは『 』で示した。類型化したカテゴリについての信頼性、真実性の確保のために、2 名の研究者で再度検討し、研究者間でコンセンサスを得た。

3. 結果

(1) 対象者の基本属性

対象者の基本的属性を表 I - 1 に示した。校種では、小学校に所属している養護教諭の回答が 201 (69.1%) 人と最も多かった。経験年数は、全ての校種において 16 年以上の深化・発展期に該当する養護教諭が最も多く、全体では 154 (52.9%) 人であった。

表 I - 1 対象養護教諭の基本属性 (勤務校種, 経験年数)

校種	基礎形成期 (1~5年)	向上期 (6~10年)	充実期 (11~15年)	深化・発展期 (16年以上)	合計
小学校	53 (26.4)	35 (17.4)	16 (8.0)	97 (48.3)	201
中学校	10 (15.9)	9 (14.3)	5 (7.9)	39 (61.9)	63
高等学校	8 (36.4)	0 (0)	0 (0)	14 (63.6)	22
特別支援 学校	0 (0)	0 (0)	1 (20)	4 (80)	5
全体	71 (24.4)	44 (15.1)	22 (7.6)	154 (52.9)	291

単位：人 (%)

次に、定期健康診断の状況について表 I - 2 に示した。回答者が所属する児童生徒数の平均は、190 (12-1220) 人であった。運動器検診義務化前年度 (2015 年度) の定期健診診断 (内科検診) の結果について、義務化以前に運動器検診を実施していた学校は、30 人 (小学校 21 人、中学校 7 人、高等学校 1 人、特別支援学校 1 人) 10.3% であった。また、検診時間は、120 (5-900) 分で 1 人あたり 38 (4-129) 秒であった。学校医 1 人あたりの児童生徒数は、133 (2-699) 人であった。運動器検診義務化された年の 2016 年度の運動器検診に整形外科医が携わっていたかについては、小学校 10 人 (5%)、中学校 7 人 (11.1%)、高等学校 3 人 (13.6%)、特別支援学校 2 人 (40%)、全体で 22 人 (7.5%) であった。内科検診と一緒に運動器検診を実施した学校のうち、検診医の専門について内科検診と運動器検診それぞれの専門医の有無を表 I - 3 に示した。内科検診と併行して運動器検診を実施したと回答した養護教諭は、283 人 (97.3%) であった。そのうち、検診医の専門が内科も整形外科もいたと回答した養護教諭は、14 人 (4.9%) であった。

表 I - 2 定期健康診断（内科検診）の状況（2015年度含む）

	児童生徒数 (2016年) (人/校)	運動器検診 (2015年) 実施あり (校)	検診時間 (2015年) (分)	学校医1人あた りの児童生徒数 (2016年) (人)	児童生徒 1人あたりの 検診時間 (秒)
小学 (201校)	178 (12-1220)	21 (10.4)	100 (5-735)	123 (12-669)	39 (4-129)
中学校 (63校)	184 (24-863)	7 (11.1)	140 (30-900)	147 (2-640)	41 (9-92)
高等学校 (22校)	784 (25-1092)	1 (4.5)	270 (45-660)	283 (25-478)	22 (8-120)
特別支援 学校 (5校)	61 (38-230)	1 (20.0)	60 (40-240)	61 (24-150)	63 (48-63)
合計 (291校)	190 (12-1220)	30 (10.3)	120 (5-900)	133 (2-669)	38 (4-129)

単位：中央値（最小値・最大値）

表 I - 3 内科検診と運動器検診を同時実施した検診医の専門

校種	小児科・ 内科のみ	整形外科のみ	どちらも いた	どちらも いなかった	合計
小学校	181(91.4)	3(1.5)	7(3.5)	7(3.5)	198
中学校	54(88.5)	2(3.3)	5(8.2)	0(0)	61
高等学校	19(95.0)	0(0)	1(5.0)	0(0)	20
特別支援学校	3(75.0)	0(0)	1(25.0)	0(0)	4
全体	257(90.8)	5(1.8)	14(4.9)	7(2.5)	283

単位：人（%）

(2) 運動器検診を実施するうえで参考とした情報（図 I - 1）

運動器検診を実施するうえで参考とした情報（主要なもの3つまで）は、教育委員会などが主催する研修会の内容が204人（70.1%）で最も多かった。次に、機関誌117人（40.2%）、校外養護教諭助言115人（39.5%）、学校医助言102人（35.1%）、勉強会（養護部会など）100人（34.4%）の順であった。他に、日本学校保健会が発行した健康診断マニュアルを参考とした回答した養護教諭は35人（12.0%）であり、その他、ネット・テレビ34人（11.7%）、専門書30人（10.3%）、実践報告28人（9.6%）、専門医助言17人（5.8%）であった。

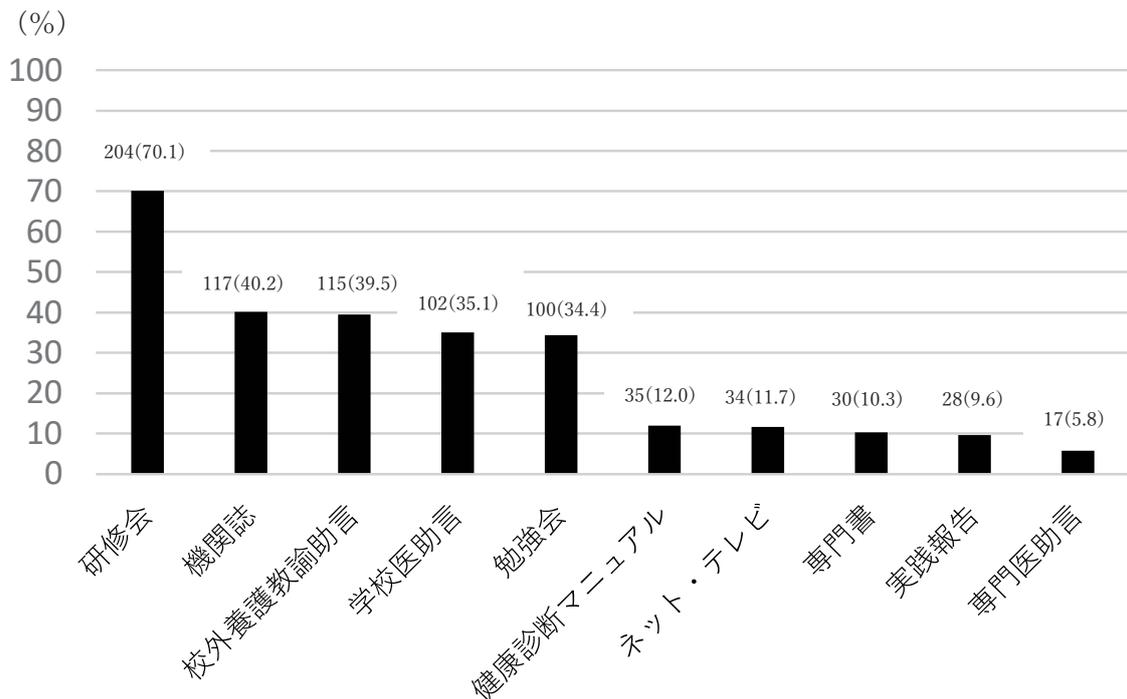


図 I - 1 運動器検診を実施するうえで参考とした情報（3つまでの複数回答）

単位：人（%）

（3）義務化初年度（2016年度）の運動器検診の実施形態

運動器検診に携わった全ての学校医 291 人の専門について調査したところ内科 264 人（90.7%）、小児科 48 人（16.5%）、整形外科 22 人（7.2%）、外科 14 人（4.8%）であった。また、運動器検診に関する周知の仕方について資料配布の実施状況について表 I - 4 に示した。事前に教職員、保護者または児童生徒に運動器検診の関連資料を配布したと回答した養護教諭は、207 人（71.1%）であり、校種別では小学校と中学校で 7 割を超えていた。また、専門家による講習会を実施したと回答した養護教諭は、小学校 1 人（0.5%）のみであった。

運動器に関する保健調査の項目は、日本学校保健会が発行した「児童生徒等の健康診断マニュアル 平成 27 年度改訂」⁹⁰⁾に掲載されている運動器に関する項目「背中が曲がっている」「腰を曲げたり、反らしたりすると痛みがある」「腕、脚を動かすと痛みがある」「腕、脚に動きの悪いところがある」「片脚立ちが 5 秒以上できない」「しゃがみこみができない」の 6 項目（以下、健康診断マニュアルの項目）と同様にしたと回答した養護教諭は、182 人（62.5%）（小学校 127 人（62.5%）、中学校 36 人（57.1%）、高校 17 人（77.3%）、特別支援学校 2 人（40.0%））であった。

表 I - 4 校種別運動器に関する資料配布の実施状況

校種	資料配布	対象		
		教職員	保護者	児童生徒
小学校	153 (76.1)	98 (48.8)	141 (70.1)	62 (31.0)
中学校	45 (71.4)	27 (42.9)	42 (66.7)	30 (47.6)
高等学校	7 (31.8)	4 (18.2)	4 (18.2)	6 (27.3)
特別支援学校	2 (40.0)	1 (20.0)	2 (40.0)	1 (20.0)

単位：人（％）

（４）運動器検診結果

1) 検診時間

義務化前（2015 年度）の内科検診時間と導入年（2016 年度）の内科検診を含んだ運動器検診総時間を表 I - 5 に示した。特別支援学校以外は、有意に検診時間が増加していた（ $p < 0.001$ ）。同様に 1 人あたりの検診時間を比較すると小学校と中学校において有意に検診時間が増加していた（ $p < 0.001$ ）（表 I - 6）。

表 I - 5 校種別義務化前後の運動器検診総時間（内科検診含む）

	検診時間（分）		p	t (df)	効果量 (d)
	2015 年度	2016 年度			
小学校 (n=201)	143±130	163±148	<0.001	7.49 (200)	0.53
中学校 (n=63)	162±142	190±163	0.001	3.33 (62)	0.42
高等学校 (n=22)	274±173	307±206	<0.001	1.46 (21)	0.31
特別支援学校 (n=5)	102±83	100±85	0.37	1.00 (4)	0.45
合計 (n=291)	156±139	179±160	<0.001	7.2 (290)	0.42

対応のある t 検定

表 I - 6 運動器検診義務化前後の 1 人あたりの運動器検診時間

	検診時間 (秒)		p	t (d f)	効果量 (d)
	2015 年度	2016 年度			
小学校 (n=201)	42±21	49±25	<0.001	7.82 (200)	0.55
中学校 (n=63)	44±22	51±25	<0.001	4.43 (62)	0.56
高等学校 (n=22)	33±29	40±39	0.11	1.68 (21)	0.36
特別支援学校 (n=5)	59± 6	57± 7	0.37	1.00 (4)	0.45
合計 (n=291)	42±22	48±26	<0.001	8.83 (290)	0.52

対応のある t 検定

2) 運動器検診結果

校種別に保健調査票の項目に該当した児童生徒数と医療受診勧告の対象となった人数とその割合を表 I - 7 に示した。全体では、保健調査票の項目に該当した児童生徒は 10.4±7.5%であった。また、医療受診勧告の対象となった児童生徒は、1.3±2.3%であった。

次に、運動器検診に整形外科医が携わりの有無で運動器検診の結果を比較した (表 I - 8)。医療受診勧告の対象となった児童生徒の割合は、整形外科医が運動器検診に携わらなかった群 1.2±2.1%に対して、携わった群が 2.7±3.5%と高かった (p=0.05)。

表 I - 7 保健調査票の項目に該当及び医療機関受診勧告の対象となった児童生徒数

	人数 (人) 割合 (%)	小学校	中学校	高等学校	特別支援 学校	合計
	割合	9.6±6.8	12.6±7.4	12.4±11.7	7.1±8.9	10.4±7.5
医療機関受 診勧告の対 象となった 児童生徒	人数	4.2±10.5	4.4±7.2	6.5±10.8	0.2±0.4	4.4±9.8
	割合	1.2±1.9	1.6±3.1	1.5±3.0	0.1±0.2	1.3±2.3

表 I - 8 整形外科医の関わりの有無別の運動器検診の結果

	整形外科医以外 (269)	整形外科医 (22)	p	t (d f)	効果量 (r)
児童生徒数 (人/校)	291.9 ±283.3	315.5 ±225.2	0.70	0.4 (289)	0.02
検診時間 (分) (2015年)	153.3 ±140.6	195.5 ±120.0	0.17	1.37 (289)	0.08
検診時間 (分) (2016年)	47.7 ±24.2	63.1 ±38.6	0.08	1.8 (22.4)	0.36
保健調査票の項目 に該当した児童生 徒数 (人)	10.1 ±7.0	13.9 ±12.1	0.16	1.5 (22.2)	0.30
医療機関受診勧告 の対象となった児 童生徒の割合 (%)	1.2 ±2.1	2.7 ±3.5	0.05	2.1 (22.3)	0.41

対応のない t 検定

3) 運動器検診に関する困難感について

校種別の運動器に関する困難感についての結果を表 I - 9 に示した。また、運動器検診に関する困難感について諸変数間の相関係数を表 I - 10 に示した。困難感に関する 6 項目は、それぞれ全て有意に正の相関があった ($p < 0.01$)。経験年数と困難感準備 1・2、実施 1、事後 2 は、有意に負の相関があった ($p < 0.01$)。1 校あたりの児童生徒数は、困難感準備 2 から事後 2、校種、経験年数において有意に正の相関があった ($p < 0.01$)。また、1 校あたりの児童生徒数と児童生徒 1 人あたりの検診時間は、有意に負の相関があった ($p < 0.01$)。児童生徒 1 人あたりの検診時間は、困難感準備 2、実施 1、事後 1・2 において有意に負の相関があった ($p < 0.05$)。

表 I - 9 校種別運動器検診の困難感

	準備 1	準備 2	実施 1	実施 2	事後 1	事後 2
小学校	3.0±1.1	3.0±1.1	3.1±1.1	2.8±1.1	2.6±1.1	3.0±1.0
中学校	2.9±1.1	3.0±1.1	2.9±1.1	3.0±1.0	2.8±1.0	3.0±0.9
高校	3.1±1.2	3.1±1.3	3.1±1.3	3.0±1.3	2.3±1.0	2.7±1.0
特別支援学校	3.6±1.1	3.2±1.6	2.6±0.5	2.6±0.5	2.8±0.4	3.4±0.5

(点)

- 準備1：保護者や職員への運動器検診実施のお知らせの仕方
 準備2：運動器検診実施対象児童・生徒について学校医の打ち合わせ
 実施1：運動器検診の実施方法（服装や実施場所も含む）
 実施2：運動器検診所要時間
 事後1：運動器検診で病院受診勧告となった児童・生徒の対応
 事後2：運動器検診の事後措置としての保健指導

表 I-10 運動器検診に関する困難感について諸変数間の相関係数

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1.									
2.	0.61**								
3.	0.41**	0.52**							
4.	0.45**	0.44**	0.52**						
5.	0.36**	0.39**	0.38**	0.49**					
6.	0.46**	0.48**	0.40**	0.41**	0.59**				
7.	-0.03	-0.02	-0.06	0.07	-0.02	-0.06			
8.	-0.25**	-0.21**	-0.16**	0.06	0.07	-0.14*	0.11		
9.	0.09	0.17**	0.18**	0.30**	0.30**	0.22**	0.22**	0.20**	
10.	-0.06	-0.17**	-0.12*	-0.10	-0.13*	-0.18**	-0.07	-0.06	-0.62**

N=286（特別支援学校除く）

1. 「保護者や職員への運動器検診実施のお知らせの仕方」の困難感（困難感準備1）
2. 「運動器検診実施対象児童・生徒について学校医の打ち合わせ」の困難感（困難感準備2）
3. 「運動器検診の実施方法（服装や実施場所も含む）」の困難感（困難感実施1）
4. 「運動器検診所要時間」の困難感（困難感実施2）
5. 「運動器検診で病院受診勧告となった児童・生徒の対応」の困難感（困難感事後1）
6. 「運動器検診の事後措置としての保健指導」についての困難感（困難感事後2）
7. 校種（小学校を1、中学校を2、高校を3とした）
8. 経験年数（基本形成期 1～5年目を1、向上期 5～10年目を2、充実期 11～15年を3、深化・発展期 16年以上を4とした）
9. 1校あたりの児童生徒数
10. 児童生徒1人あたりの検診時間(2016年度)

職務に対する困難感は、経験年数によるところが大きいいため、以下の分析は、本章の調査対象となった養護教諭のうち、小学校から高等学校に所属する深化・発展期（16 年目以上）の養護教諭が回答した結果について行った。

運動器検診に整形外科医が関わっていた群とそうでない群において困難感に有意な差は認めなかった（表 I-11）。運動器検診を実施するうえで参考にした情報と困難感の関連について表 I-12~20 に示した。研修会は、事後 2 において参考にした群がそうでない群と比較して困難感が有意に低かった（ $p<0.05$ 、表 I-12）。勉強会は、準備 2、実施 1、2 において参考にした群がそうでない群と比較して困難感が有意に低かった（ $p<0.05$ 、表 I-16）。校外の養護教諭の助言は、準備 2 において参考にした群が参考にしていない群と比較して困難感が有意に高かった（ $p<0.05$ 、表 I-20）。その他、運動器検診の実施形態と困難感について、事前関連資料の配布や内科検診と分けての実施や過去の運動器検診実施の有無は、困難感に差はなかった。

表 I-11 から表 I-23 までの語句は以下の通りである。

準備 1：「保護者や職員への運動器検診実施のお知らせの仕方」についての困難感

準備 2：「運動器検診実施対象児童・生徒について学校医の打ち合わせ」についての困難感

実施 1：「運動器検診の実施方法（服装や実施場所も含む）」についての困難感

実施 2：「運動器検診実施時間」についての困難感

事後 1：「運動器検診で病院受診勧告となった児童・生徒の対応」についての困難感

事後 2：「運動器検診の事後措置としての保健指導」についての困難感

表 I-11 運動器検診の困難感（学校医の運動器専門家別）

	運動器専門家有(11)		運動器専門家無(139)		U	z	p
	M	T	M	T			
準備 1	2	786.5	3	10538.5	720.5	0.33	0.74
準備 2	2	801	3	10524	735	0.22	0.83
実施 1	3	819.5	3	10505.5	753.5	0.08	0.93
実施 2	2	800.5	3	10524.5	734.5	0.23	0.82
事後 1	3	988.5	2	10336.5	606.5	1.12	0.24
事後 2	3	930.5	3	10394.5	664.5	0.77	0.44

マン・ホイットニーの U 検定 M：中央値、T：順位総和

表 I-12 運動器検診の困難感（実施のための研修会参考別）

	研修会無し(41)		研修会有り(109)		U	z	p
	M	T	M	T			
準備 1	3	3495.5	2	7829.5	1834.5	1.75	0.08
準備 2	3	3412.5	3	7912.5	1917.5	1.39	0.17
実施 1	3	3285.5	3	8039.5	2044.5	0.84	0.40
実施 2	3	3083.5	3	8241.5	2222.5	0.05	0.96
事後 1	2	3197.5	3	8127.5	2132.5	0.45	0.65
事後 2	3	3594	3	7731	1736	2.24	0.03

マン・ホイットニーのU検定 M：中央値、T：順位総和

表 I-13 運動器検診の困難感（実施のための機関誌参考別）

	機関誌無し(79)		機関誌有あり (71)		U	z	p
	M	T	M	T			
準備 1	3	5798	3	5536	2629	0.69	0.49
準備 2	3	5729.5	3	5595.5	2569.5	0.92	0.36
実施 1	3	5987	3	5338	2782	0.09	0.93
実施 2	3	5932	3	5393	2772	0.13	0.90
事後 1	2	5713.5	3	5611.5	2553.5	0.99	0.32
事後 2	3	5550.5	3	5774.5	2390.5	1.66	0.10

マン・ホイットニーのU検定 M：中央値、T：順位総和

表 I-14 運動器検診の困難感（実施のための専門書参考別）

	専門書無し(136)		専門書有あり(14)		U	z	p
	M	T	M	T			
準備 1	3	10501	2	824	719	1.56	0.12
準備 2	3	10421	2.5	904	799	0.30	0.30
実施 1	3	10345	2.5	980	875	0.60	0.60
実施 2	3	10138.5	3.5	1186.5	822.5	0.38	0.38
事後 1	3	10286	2.5	1039	934	0.90	0.90
事後 2	3	10202.5	3	1122.5	886.5	0.65	0.65

マン・ホイットニーのU検定 M：中央値、T：順位総和

表 I-15 運動器検診の困難感（実施のための実践内容参考別）

	実践内容無し(139)		実践内容有り(11)		U	z	p
	M	T	M	T			
準備 1	3	10573.5	2	751.5	685.5	0.59	0.56
準備 2	3	10496	3	829	763	0.01	0.99
実施 1	3	10526.5	2	798.5	732.5	0.24	0.81
実施 2	3	10581.5	2	743.5	677.5	0.66	0.51
事後 1	3	10454.5	3	870.5	724.5	0.30	0.76
事後 2	3	10590	3	735	669	0.73	0.46

マン・ホイットニーのU検定 M：中央値、T：順位総和

表 I-16 運動器検診の困難感（実施のための勉強会参考別）

	勉強会無し(99)		勉強会有り(51)		U	z	p
	M	T	M	T			
準備 1	3	7960.5	2	3364.5	2038.5	2.00	0.05
準備 2	3	8121.5	2	3203.5	1877.5	2.67	0.01
実施 1	3	8012.5	2	3312.5	1986.5	2.22	0.03
実施 2	3	8069.5	2	3255.5	1929.5	2.47	0.01
事後 1	3	7955.5	2	3369.5	2043.5	1.99	0.05
事後 2	3	7766.5	3	3558.5	2232.5	1.23	0.22

マン・ホイットニーのU検定 M：中央値、T：順位総和

表 I-17 運動器検診の困難感（実施のためのビデオや DVD 参考別）

	ビデオ無し(145)		ビデオ有(5)		U	z	p
	M	T	M	T			
準備 1	3	10890	3	434.5	305.5	0.62	0.54
準備 2	3	10818.5	4	506.5	233.5	1.40	0.16
実施 1	3	10958	3	367	352	0.12	0.91
実施 2	3	10967	2	358	343	0.21	0.83
事後 1	3	10911.5	3	413.5	326.5	0.39	0.69
事後 2	3	10910	3	415	325	0.42	0.68

マン・ホイットニーのU検定 M：中央値、T：順位総和

表 I-18 運動器検診の困難感（実施のためのインターネット参考別）

	ネット無(136)		ネット有(14)		U	z	p
	M	T	M	T			
準備1	3	10324.5	2	1000.5	895.5	0.38	0.71
準備2	3	10288	2	1037	932	0.13	0.89
実施1	3	10313.5	2.5	1011.5	906.5	0.31	0.76
実施2	3	10368.5	2	956.5	851.5	0.68	0.50
事後1	3	10269	2.5	1056	951	0.01	1.00
事後2	3	10167	3	1158	851	0.69	0.49

マン・ホイットニーのU検定 M：中央値、T：順位総和

表 I-19 運動器検診の困難感（実施のための学校医助言参考別）

	学校医助言無(105)		学校医助言有(45)		U	z	p
	M	T	M	T			
準備1	3	7462.5	3	3862.5	1897.5	1.98	0.05
準備2	3	7829.5	3	3495.5	2264.5	0.42	0.68
実施1	3	7896.5	3	3428.5	2331.5	0.13	0.90
実施2	3	7638	3	3687	2073	1.24	0.22
事後1	2	7615.5	2	3709.5	2050.5	1.34	0.18
事後2	3	7885.5	3	3439.5	2320.5	0.18	0.86

マン・ホイットニーのU検定 M：中央値、T：順位総和

表 I-20 運動器検診の困難感（実施のための校外養護教諭の助言参考別）

	校外養護教諭助言無 (108)		校外養護教諭助言有 (42)		U	z	p
	M	T	M	T			
準備1	3	7788.5	3	3536.5	1902.5	1.59	0.11
準備2	3	7585	3	3740	1699	2.48	0.01
実施1	3	7829.5	3	3495.5	1943.5	1.42	0.16
実施2	3	7796.5	3	3528.5	1910.5	1.56	0.12
事後1	3	8338	2	2987	2084	0.80	0.42
事後2	3	8257	3	3068	2165	0.46	0.65

マン・ホイットニーのU検定 M：中央値、T：順位総和

表 I-21 事前の啓発活動別運動器検診の困難感

(教職員や保護者、児童生徒などに運動器検診に関する資料配布)

	資料配布無し(43)		資料配布有り(107)		U	z	p
	M	T	M	T			
準備 1	3	3406	3	7919	2141	0.69	0.49
準備 2	3	3225.5	3	8099.5	2279.5	0.09	0.93
実施 1	2	2864.5	3	8478.5	1900.5	1.73	0.08
実施 2	2	3158.5	3	8166.5	2212.5	0.38	0.70
事後 1	2	3146.5	2	8178.5	2200.5	0.43	0.67
事後 2	3	3133	3	8192	2187	0.50	0.62

マン・ホイットニーのU検定 M：中央値、T：順位総和

表 I-22 運動器検診の実施形態別困難感

(運動器検診を内科検診と別に実施したかどうか)

	一緒に実施した(145)		別で実施した(5)		U	z	p
	M	T	M	T			
準備 1	3	11054.5	2	270.5	255.5	1.16	0.25
準備 2	3	11018	2	307	292	0.77	0.44
実施 1	3	10939.5	2	385.5	354.5	0.09	0.93
実施 2	3	10942.5	2	382.5	357.5	0.06	0.96
事後 1	3	11043.5	2	281.5	266.5	1.05	0.29
事後 2	3	11056	2	269	254	1.21	0.23

マン・ホイットニーのU検定 M：中央値、T：順位総和

表 I-23 運動器検診の実施形態別困難感

(既に学校の定期検診診断で運動器を診ていたかどうか)

	運動器検診実施していない (135)		運動器検診実施していた (15)		U	z	p
	M	T	M	T			
準備 1	3	10245	3	1080	960	0.34	0.73
準備 2	3	10206.5	3	1118.5	998.5	0.09	0.93
実施 1	3	10158.5	3	1166.5	978.5	0.22	0.82
実施 2	3	10250.5	2	1074.5	954.5	0.38	0.70
事後 1	3	10154.5	2	1170.5	974.5	0.25	0.80
事後 2	3	10142	3	1183	962	0.34	0.74

マン・ホイットニーのU検定 M：中央値、T：順位総和

4) 運動器検診に関する自由記述

アンケート調査から得られた自由記述をカテゴリ別に結果を示した(表I-24)。得られたコード数は164であり、サブカテゴリは17抽出され、カテゴリは6であった。6のカテゴリは『学校の定期健康診断として機能不全』『実施上の負担感』『実施上の困難感』『学校の定期健康診断で実施する意義が不明』『学習機会の要望』『運動器に関する健康管理・健康教育の意識向上』であった。

『学校の定期健康診断として機能不全』は、3つのサブカテゴリで【検診を実施する校医が専門外である】【保健調査票が機能的でない】【医療機関受診勧告の対象となる基準が統一されていない】であった。『実施上の負担感』は、3つのサブカテゴリで【事前準備に時間がかかり負担が大きかった】【検診時間に関する負担があった】【専門外の検診のため学校医の負担があった】であった。『実施上の困難感』は、4つのサブカテゴリで【学校医の診療対象となるスクリーニングに困った】【事後措置の対応に困った】【特別支援学校を配慮したマニュアルがなくて困った】【運動器検診の方法が統一されていなかったの困った】であった。『学校の定期健康診断で実施する意義が不明』は、3つのサブカテゴリで【費用対効果のバランスが悪い(または悪いように感じる)】【運動器疾患の早期発見の機会になっていない(またはならないと思う)】【具体的な理由なし】であった。『学習機会の要望』は、2つのサブカテゴリで【学校医を対象とした学習機会を設けて欲しい】【養護教諭を対象とした学習機会を設けて欲しい】であった。『運動器に関する健康管理・健康教育の意識向上』は、2つのサブカテゴリで【児童生徒や保護者に対して運動器に関する健康管理が向上する機会となった】【養護教諭や学校医に対して運動器に関する健康管理・健康教育の意識が向上する機会となった】であった。

表 I-24 運動器検診に関する自由記述

カテゴリ	サブカテゴリ	具体的なコード（代表的なもの）	コード数	コード数の合計
学校の定期健康診断として機能不全	検診を実施する校医が専門外である	・校医は内科が専門なため、専門外のことについて学校の健診のなかで見極めていくことは難しいと言われた。 ・専門のドクターに診てもらいたい現実が厳しい。 ・学校医が専門外のため、問診票の内容を伝えても特に何も診てもらえなかった。	26	60
	保健調査票が機能的でない	・運動器検診の骨格以外の項目は、病院に受診した人も、異常なしで報告されているものが多い。 ・1年ごとに記入する様式は、昨年以前の結果を活かして検診することが難しく、保存に困る。	18	
	医療機関受診勧告の対象となる基準が統一されていない	・学校医が内科のため、チェックがあり検診時に伝えた子は全て「整形外科で診てもらおう」と指示された。 ・医師により基準が曖昧なところがあるように感じた。 ・どのような基準で家庭通知するのか不明である。校医の判断にまかせるかたちになっている。 ・校医さんの専門分野が整形外科だったりすると、予想以上に細かく所見があったと他校の情報ももらった。 ・校医さんの見方によっても検診が変わってくると思った。	16	
		・問診票のチェックをし、チェックのあった者を個別に確認し、対象者を絞り込む作業に多くの時間を費やした。 ・忙しい時期に準備するのに時間がかかり困った。 ・保健調査票にチェックがあった子を検診までに状況把握するのに手間がかかった。 ・市教委からの保健調査票の様式では、記入漏れが多すぎ、チェックに膨大な時間がかかった。	15	
実施上の負担感	事前準備に時間がかかり負担が大きかった	・問診票のチェックをし、チェックのあった者を個別に確認し、対象者を絞り込む作業に多くの時間を費やした。 ・内科検診と併行して実施したが、とても時間がかかり大変だった。 ・検診時間は延びなかったが、内科の方が、短くなったと思われる。	9	36
	検診時間に関する負担があった	・学校医が整形外科医ではないため、学校医自身がかなり困っていた。	9	
	専門外の検診のため学校医の負担があった	・学校医が整形外科医ではなく、内科・小児科であるため、運動器検診の事後その方法について見極め方についてどうするべきかなのか悩まれた。	9	
実施上の困難感	学校医の診察対象となるスクリーニングに困った	・調査票から、学校医による検診を受ける生徒を選別するのに大変苦慮した。校内の教職員で判断ができなかった。 ・保健調査票で該当した全員を校医に診てもらう時間はないため、事前に養護教諭がスクリーニングしました。もし、ここで治療が必要な児童を落としてしまっていたらと思うと不安です。 ・保護者→養護教諭→内科医でチェックしましたが、果たしてきちんとできているか不安な所はある。	12	31
	事後措置の対応に困った	・保健指導を誰がどのようにしたらいのか。健康相談をするにしても学校医は専門外である。 ・「ストレッチ指導」と学校医から指示されたが、ストレッチのマニュアルなどが準備されているわけではないのでそういうものが欲しい。 ・医師より経過観察などの指示があった場合の保護者への返し方について参考になるものがなかったので困った。	10	
	特別支援学校を配慮したマニュアルがなくて困った	・知的障害を伴う児童生徒にマニュアルの項目をそのまま使用するの難しい。 ・定型発達の児童生徒を想定された運動器検診は、保健調査票など示された通りには実施しにくい。 ・ほとんどの児童生徒が肢体不自由を持っているため、保健調査は実施できず、整形外科の学校医と相談をしてスクリーニング検査を実施した。	5	
	運動器検診の方法が統一されていなかったで困った	・市の教育委員会より、具体的な検診の流れやポイントが示されないままの実施になったため混乱した。 ・検診時の服装をどこまで配慮をどの程度まですればよいかわからず困った。	4	
	費用対効果のバランスが悪い（または悪いように感じる）	・学校での健康診断は、学校生活に支障のないかどうかのスクリーニングであると認識しているので、必要以上の問診、検診、検査になっていないか検証の必要性を感じる。 ・しゃがめない、ふらつくということを受診勧告をしたが、異常なしのものがほとんどだった。脊柱、胸部を診ることだけでも時間が必要であるので、もう少し効率の良い方法があると助かります。 ・検診そのものの時間はあまり増えなかったが、事前にチェックすることが大変だった。受診勧告のほとんどが脊柱異常だったので、昨年までの脊柱のチェックでいいと思った。	9	
学校の定期健康診断で実施する意義が不明	運動器疾患の早期発見の機会になっていない（またはならないと思う）	・調査票や普段の様子で気になる児童以外はスルーだった。気になる児童はすでに受診していたり、かかりつけがあるのでこの項目の必要性はあるのか？ ・運動器検診を学校ですることの意味があるのか疑問に思います。「学業に支障のあるもの」はすでに何らかの対応をしていると思います。	5	20
	具的的な理由なし	・学校検診で運動器検診を実施することの意義がわからない。 ・全児童が毎年行う必要があるのか。	6	
	費用対効果のバランスが悪い（または悪いように感じる）	・しゃがめない、ふらつくということを受診勧告をしたが、異常なしのものがほとんどだった。脊柱、胸部を診ることだけでも時間が必要であるので、もう少し効率の良い方法があると助かります。 ・検診そのものの時間はあまり増えなかったが、事前にチェックすることが大変だった。受診勧告のほとんどが脊柱異常だったので、昨年までの脊柱のチェックでいいと思った。	9	
学習機会の要望	学校医を対象とした学習機会を設けて欲しい	・学校が情報提供するまで学校医も認識しておらず、整形の専門でもないため医師も少しとまどっていた。内科校医に周知徹底が図られないままの実施となった。 ・学校医は健康診断の項目に運動器が加わることを知らなかったため、医師会や教育委員会から情報を伝えていただけたら嬉しかった。 ・学校医に運動器検診について正式に伝わっていなかったため、保健調査で該当した生徒について痛みが続くようなら、病院を受診するように言われただけであった。運動器検診について学校医の研修も必要だと感じた。	8	12
	養護教諭を対象とした学習機会を設けて欲しい	・運動器検診の意義や短時間で適切な検査が効率よくできること、事後の保健指導が適切にできること、などが大切になるので研修の機会を十分に設けて欲しい。 ・できれば、市の教育委員会から詳しく運動器検診の意義などの指導を学校サイドにしていたら良かったです。	4	
運動器に関する健康管理・健康教育の意識向上	児童生徒や保護者に対して運動器に関する健康管理が向上する機会となった	・この検診が加わったことで子どもの身体への保護者の関心が高まったと思う。意義については「子どものロコモ」「メディア漬け」などと併せて保健だよりを発行した。 ・家族で運動器の調査をしていただき、個々の状態が認識できる機会がもて良かった。 ・運動部の生徒は身体の痛みに対して訴えが多かった。普段痛みを我慢している生徒が整形外科に行くきっかけになると思う。	3	5
	養護教諭や学校に対して運動器に関する健康管理・健康教育の意識が向上する機会となった	・問診票があることにより、脊柱側弯に関しては医師が例年より丁寧にみてくれた。 ・研修会や養護部会などで勉強していく必要があると感じている。養護教諭も研修を深め、共通理解を図りたい。	2	

4. 考察

運動器検診が義務化されたことにより、児童生徒、保護者、養護教諭や学校医の運動器に関する意識の向上や運動器疾患の早期発見に貢献したことが示唆された。しかし、整形外科医など専門家と学校との連携体制や保健調査票を含む実施方法の妥当性など実施体制について課題があった。また、ストレッチング指導などによる運動器検診の結果を踏まえた保健教育への接続が不十分であることが明らかとなった。以下、整形外科医との連携、実施方法（保健調査票含む）の改善、保健教育への接続について考察を述べる。

（1）整形外科医との連携

学校の定期健康診断の主な役割として、疾病をスクリーニングし、健康状態を把握することと、児童生徒の健康課題を明らかにして健康教育に役立てることの大きく2つがある⁹¹⁾。これらの役割を果たすためにも運動器検診は、眼科検診、耳鼻咽喉科検診、歯科検診などと同様に整形外科医が実施することが望ましい。実際に、本研究においても整形外科医が関わった検診の方が、整形外科医が関わっていない検診と比較して医療受診勧告の児童生徒数が多いなどスクリーニング精度が高いと考えられる結果であった。整形外科医が実施した運動器検診の推定被患率が約1割という報告⁹²⁾があることから整形外科医が関わった検診の方が、見落としが少なくスクリーニングが機能していた可能性が高いと考えられる。このような結果は、本研究の調査対象となった地域性のものではなく、全国的にも運動器検診で運動器が異常と判定された者の割合は、4%未満の報告⁹³⁾であり、現在の運動器検診の実施体制では、スクリーニング精度に課題があると考えられる。

自由記述の回答からも検診医が非専門家であるために、短時間で判断することが負担であり⁹⁴⁾、スクリーニングとしての機能に疑問を感じる回答も少なくなかった。一方で、運動器検診導入前は、健康診断で運動器を診ていたと回答した養護教諭が、わずか約1割と運動器に注意が払われていなかったこと、文部科学省の全国調査での罹患率1%未満⁹⁵⁾と発見率が低かったことを考えると、運動器検診が導入されたことは、運動器疾患の早期発見等、現時点でも少なからず貢献した可能性も示唆された。

運動器検診への負担感の要因の一つとして、整形外科医などの専門家と学校との連携に課題があることが考えられる。本調査においても検診医に整形外科医がいると回答した養護教諭は1割以下と少なく、ほとんどの学校で小児科・内科の学校医が運動器検診を実施していた。また、運動器検診を実施するうえで専門医の助言や実際に講習会を依頼した養護教諭はわずかであり、専門医との連携に課題がある状況であった。

運動器検診の精度を高めるために整形外科など専門家と連携し研修などによって助言を得る機会を積極的に設けることが重要である⁹⁶⁾⁹⁷⁾とされおり、整形外科医はその啓発・教育指導に積極的に関わる必要があると指摘されている⁹⁸⁾。本調査においても研修会や勉強会を参考にした養護教諭は、運動器検診実施の困難感が低く、自由記述でも養護教諭や学校医を対象とした学習機会の要望が見られた。

以上のことから、専門家による研修会などの学習機会を継続的に提供することは重要であると考えられる。このような課題の対策の一つとして運動器の健康・日本協会は、整形外科医と理学療法士などが連携して学校で研修会など啓発活動を行うスクール・トレーナー制度を進めている⁹⁹⁾。しかし、少なくとも今回調査対象となった県においてはまだ、このような体制づくりが浸透していなかった。一方で、運動器検診義務化前から、少なからず運動器検診を実施している検診医がいた。運動器の専門家と学校の連携を高める体制づくりは、そのような意欲がある人がいることも踏まえ、行政や教育委員会・医師会など地方自治体を中心となって体制づくりの見直しを進めていくことが重要である。整形外科医と学校の連携を高める体制づくりは、行政や教育委員会・医師会など地方自治体を中心となって整形外科医が、運動器検診に参画することや養護教諭、教職員、児童生徒や保護者を対象とした研修会など体制づくりの見直しを進めていくことが重要であると考えられる。

運動器検診における運営上の困難感において、検診への整形外科医の関わりの有無で差は見られなかった。一方で、自由記述では<校医さんの専門分野が整形だったりすると、予想以上に細かく所見があったと他校の情報をもらった。>との回答があり、検診精度を高めるために有用であることが考えられた。また、『実施上の困難感』として【学校医の診療対象となるスクリーニングに困った】、【事後措置の対応に困った】や【運動器検診の方法が統一されていなかったので困った】という回答があった。

以上のことから、まず、スクリーニング精度が高い運動器検診の方法を確立することが重要である。次に、その結果を踏まえ、効果的な保健教育や健康相談などの事後措置の方法を明確にすることが、養護教諭の困難感を改善することにつながると考えられる。

(2) 実施方法（保健調査票含む）の改善

健康診断マニュアル¹⁰⁰⁾によれば、運動器検診の実施方法は、「健康診断前に保護者が保健調査票の項目を確認し、可能であれば、養護教諭は教諭と連携し、保健調査票にチェックがある項目を確認する。検診当日は、それらの情報を参考に学校医が、側わん症の検査を行い、必要に応じて四肢の状態などの検査を行う。学業を行うのに支障がある疾病・異常が疑われる場合には、医療機関受診勧告をする」と示されている。

ほぼ全ての学校が運動器検診を内科検診と併行して実施していたが、義務化前年度の内科検診のみの時と比較して一人あたりの検診時間が増加したのは、小学校と中学校でわずか約7秒であった。また、全ての校種において約1分弱で運動器検診と内科検診を実施していることが明らかになった。学校医が決められた検診時間内に四肢の状態を丁寧に診察することは、実質的には難しいことが示唆されている。検診時間は校種において異なるものの、学校医1人あたりの児童生徒数が増加するほど1人あたりの検診時間が減少する傾向があった。このことから規模が大きい学校に所属する養護教諭は、効率的な実施が求められる運動器検診に困難感を強く抱く傾向があったと考えられる。

次に、養護教諭が主体となって保健調査票の情報を事前に整理することについて、自由

記述からは、その判断基準に不安を抱いていることと、強い負担感があることが明らかになった。所属する学校の規模が大きいほど、養護教諭が主体となって保護者から提出された保健調査票の項目を、児童生徒から直接確認し情報を整理することは難しいと推察される。健康診断マニュアルの項目と同様に実施したと回答した養護教諭は、約6割であった。これは先行研究¹⁰¹⁾と類似する結果であり、健康診断マニュアル¹⁰²⁾通りに行われていない学校が少なくなかった。その理由として、本調査の自由記述にも<運動器検診の背骨以外の項目は、病院に受診した人も、異常なしで報告されているものが多い。>や<しゃがめない、ふらつくということで受診勧告したが、異常なしのものがほとんどだった。脊柱、胸郭を診ることだけでも時間が必要であるので、もう少し効率の良い方法があると助かります。>という回答があり、マニュアルに示されている保健調査票の項目は、その意図が理解しづらく、判定基準が不明確だった可能性が考えられる。このことから運動器検診は、整形外科医の専門的知見を活かしていないことが明らかとなった。

したがって、保健調査票の項目がスクリーニングとして妥当であるか検証し、判定記述を明確化することが重要である。また、養護教諭や学校医が直接、運動器の状態を確認することを最低限にすることも、時間制約がある定期健康診断では重要である。

保健調査票の様式については、<市教委からの保健調査票の様式では、記入漏れが多すぎ、チェックに膨大な時間がかかった。>、<1年ごとに記入する様式は、昨年以前の結果を活かして検診することが難しく、保存に困る。>という回答があった。保護者が記入しやすいような保健調査票を作成し、その精度をあげるための検討が必要であると考えられる。保健調査票の様式として、チェックボックスを設けるなど記入欄を明確にすることで記入漏れを防ぐといった工夫が必要であろう。また、経年的に使用できる様式にすることで、結果の判断や保存の負担軽減するための工夫も必要であると考えられる。

(3) 保健教育への接続

学校の定期健康診断の主な役割の一つとして、学校における健康課題を明らかにして健康教育に役立てるという役割がある¹⁰³⁾。小中学校において、約7割の養護教諭が運動器検診に関する資料を教職員、保護者、児童生徒のいずれかに配布していた。また、自由記述の分析から、運動器検診が導入されたことによって、【児童生徒や保護者に対して運動器に関する健康管理が向上する機会となった】や【養護教諭や学校医に対して運動器に関する健康管理・健康教育の意識が向上する機会となった】が抽出されており、児童生徒、保護者、養護教諭や学校医の児童生徒の運動器について啓発する機会になったことがうかがえる。

しかし、『学校の定期健康診断で実施する意義が不明』という回答もあり、学校保健の中核を担う養護教諭でさえ、運動器検診に関する理解は十分ではなかった。「運動器検診の事後措置としての保健指導」の困難感について、運動器検診実施にあたって研修会を参考にした養護教諭は、困難感が低かった。研修会によって、運動器検診の意義や必要性の

認識が高まったとの報告¹⁰⁴⁾もあり、研修会は一方向の知識伝達ではなく、疑問に答えるものであるなど、有効性が高いと考えられる。運動器検診など特に新しい制度の導入にあたっては、行政を主導とした養護教諭を対象とした継続的な研修会の提供が必要であると考えられる。

保健調査票に該当項目のあった児童生徒が医療機関受診勧告にならず経過観察となった場合、結果通知や個別指導に苦慮したという回答が見られた。また、事後の保健指導ができるように研修会などの学習機会を要望する回答もあり、検診結果を適切に評価し保健教育につなぐことが課題である。徳村らは、運動器疾患に関する知識の普及によって、自覚症状のある者が自発的に医療機関を受診するようになり、早期発見・早期診断につながる¹⁰⁵⁾ことを報告している。その意味において、運動器検診をより効果的に実施していくために児童生徒、保護者へ運動器疾患についての情報発信を継続的に実施していくことが必要である。

また、<「ストレッチ指導を」と学校医から指示されたが、ストレッチのマニュアルなどが準備されているわけではないのでそういうものが欲しい。>という回答があった。ストレッチングは、現代の児童生徒の運動器に関する代表的な健康課題である柔軟性の低下に対して推奨されている対策の1つである¹⁰⁶⁾¹⁰⁷⁾。しかし、運動器検診の結果を踏まえて学校でどのようなストレッチング指導が、スポーツ障害・外傷の予防に効果的であるかということについて、報告は少ない¹⁰⁸⁾¹⁰⁹⁾。そのため、さらに学校での実践研究を蓄積し、エビデンスに基づく保健教育を構築することが重要であると考えられる。

5. まとめ

運動器検診が義務化されたことにより、児童生徒、保護者、養護教諭や学校医の運動器に関する意識の向上や運動器疾患の早期発見に貢献したことが示唆された。しかし、整形外科医など専門家と学校との連携体制や保健調査票を含む実施方法の妥当性など実施体制について課題があるため、養護教諭の負担感を軽減することのできる、スクリーニング精度が高い運動器検診の方法を確立することが重要である。また、運動器検診の結果を踏まえたストレッチング指導など保健教育への接続について課題があることが明らかとなった。今後、運動器検診を効果的なものにしていくためには、上記の課題に対して運動器検診の結果や実践研究を蓄積することが、エビデンスに基づく運動器検診を活用した保健管理・保健教育を構築するうえで重要だと考える。

第Ⅱ章 運動器検診の実態と課題②－運動器検診の実施方法と保健調査票の妥当性－※1

1. はじめに

運動器検診の役割は、器質的な運動器疾患のスクリーニングや健康課題の発見がある¹¹⁰⁾。序章で述べたように、運動器検診の導入は、児童生徒等の運動器に関する意識の向上や、運動器疾患の早期発見に貢献した。しかし、整形外科専門医が検診を行った場合、運動器が異常と判定された児童生徒が約1割だったという報告¹¹¹⁾¹¹²⁾に対して、本研究でのアンケート調査結果（第Ⅰ章）を含め、全国の学校で実施された運動器検診で運動器の異常と判定された児童生徒は、4%未満であった¹¹³⁾。つまり、運動器検診は、適切なスクリーニング検査として機能していない可能性があり、運動器検診に関する検査項目の精度の検証が必要であるにもかかわらず、十分になされていないのが現状である。そこで本章では、運動器検診の結果を用いて、運動器の検査や保健調査票の項目のスクリーニング精度や明らかとなる運動器疾患、健康課題を明らかにすることを目的とした。

2. 対象と方法

(1) 調査対象

2018年度にA小学校、B中高一貫校に在籍した児童生徒1,255人のうち、保健調査票の記録が全て揃っている1,214人(96.7%)を調査対象とした(表Ⅱ-1)。スポーツに関連するクラブ・部活に所属をしている児童生徒が、678人(55.8%)と約半数いた。

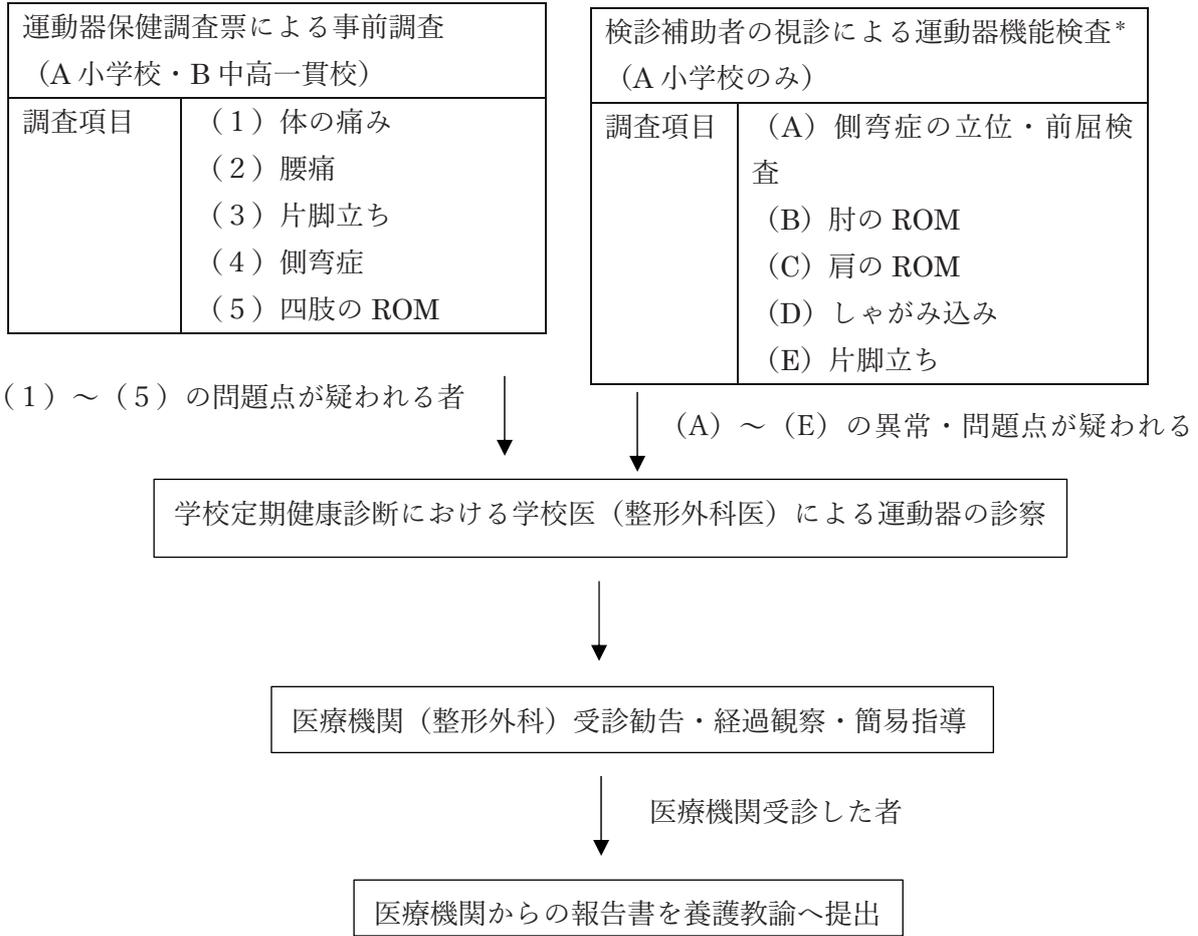
表Ⅱ-1 調査対象者の属性

学年	スポーツに関連するクラブ・部活の所属の有無				合計
	男		女		
	有	無	有	無	
小学校低学年(1～3年生)	121	30	105	41	297
小学校高学年(4～6年生)	115	37	79	64	295
中学生	95	100	42	46	283
高校生	95	120	26	98	339
合計	426	287	252	249	1,214

(人)

(2) 調査方法

運動器検診の実施方法について図Ⅱ-1に示す。両校の学校定期健康診断における運動器の診察は、同一の整形外科医が担当した。また、運動器保健調査票(表Ⅱ-2)の項目でいずれか一つでも該当した児童生徒を保健調査票の項目に該当する児童生徒とした。



運動器機能検査の調査項目と基準⁺

調査項目	異常・問題点が疑うとする基準
(A) 側弯症	側弯症の立位・前屈検査の4つのチェックポイントに1つ以上該当する
(B) 肘の ROM	肘が完全に伸展できない・左右差がある・屈曲したときに手指が肩につかない
(C) 肩の ROM	両肘を完全に進展させた状態で上肢を前方拳上させて上腕が耳につかない
(D) しゃがみ込み	踵をつけたまましゃがめない・後ろに転ぶ。しゃがむと痛みがでる
(E) 片脚立ち	片脚立ちが5秒以上できない。

図II-1 A 小学校・B 中高一貫校の運動器検診の実施方法

A 小学校の検診補助者は、事前に運動機能検査の方法や基準⁺について指導を受けた者が実施している。

表Ⅱ－２ A 小学校・B 中高一貫校の保健調査票の調査項目と主な記述内容

A 小学校では、健康診断マニュアルの項目を文言のみで調査していた。B 中高一貫校では、「運動器の健康・日本協会」がホームページに掲載している保健調査票⁹⁾を参考にした文言とイラストを用いた様式になっていた。

調査項目	主な記述内容			
	A 小学校	イラスト	B 中高一貫校	イラスト
体の痛み	・現在、体に痛みがある	有	・現在、体に痛みがある	有
腰痛	・腰を曲げたり、 反らしたりすると痛みがある	無	・腰を曲げたり、反らしたりすると痛みがある	有
片脚立ち	・片脚立ちが5秒間以上できない	無	・片脚立ちが5秒間以上できない	有
側弯症	・背中が曲がっている	無	・両肩の高さに差がある ・左右の脇線の曲がり方に差がある ・肩甲骨の高さ・位置に差がある	立位検査
			・前屈した左右の背面の高さに差がある	前屈検査
四肢の関節可動域 (ROM)	・腕・脚に動きの悪いところがある	/	・バンザイをした時、両腕が耳につく ・掌を上に向けて腕が伸びる	有
			・踵を床につけたまましゃがみ込みができない	有

本研究での運動器疾患有りとした基準は、医療機関での診断があることとした。外傷以外の運動器疾患については、両校の2018年度から2019年度の運動器検診までの1年間に医療機関で運動器疾患を診断された児童生徒を運動器疾患有りとし、それ以外を無しとした。

表Ⅱ-2に示す保健調査票のA小学校6項目¹¹⁴⁾、B中高一貫校10項目¹¹⁵⁾、図Ⅱ-1に示す運動器機能検査の5項目、学校定期健康診断における学校医による運動器の診察の結果を調査した。本研究における立位検査は、「肩の高さ」、「肩甲骨の高さや後方への出っ張り」、「ウエストライン」の左右差を確認すること(3項目)、前屈検査は、前屈させた状態の「背中の肋骨の高さ(肋骨隆起)」に左右差を確認することである(1項目)。この4項目のうち、1つでも該当する場合は、側弯症疑いとして医療受診勧告の対象とした。また、医療機関受診勧告対象者は受診の有無、医療機関に受診した者は、医療機関からの報告書も調査した。

(3) 統計学的処理

保健調査票で得られた選択肢による回答や検診結果についてはクロス集計表を作成し、得られた分布を比較した。得られたデータは χ^2 検定を行い、 2×3 以上の分割表において有意差があった項目は残差分析で判定した。また、 2×2 の分析で、度数が5以下の場合は、Fisher正解確率検定を行った。統計上の有意水準は5%未満とした。統計処理には、IBM SPSS Statistics Ver25を用いた。

3. 結果

保健調査票の項目に該当する児童生徒は、女子より男子の割合が多かった(図Ⅱ-2)。校種別では、学年が上がるにつれて保健調査票に該当する児童生徒が増える傾向があり、男子では高校生が、女子では中学生の割合が最も高かった。「しゃがみ込みができない」「四肢のROM(Range of motion: 関節可動域)制限がある」の柔軟性低下に関連する項目に該当する児童生徒は、校種が上がるにつれ増加する傾向が見られた。また、「体に痛みがある」「腰痛がある」に該当する児童生徒は、男女とも小学生高学年以降に約1割いた。整形外科医による運動器の診察により、医療機関受診を勧告したのは、小学校低学年12人(4.0%)、小学校高学年38人(12.9%)、中学生21人(7.4%)、高校生35人(10.3%)の計106人(8.7%)であった。そのうち、医療機関を受診した児童生徒は、小学校低学年7人(2.4%)、小学校高学年23人(7.8%)、中学生16人(5.7%)、高校生16人(4.7%)で計62人(5.1%)であった。その結果、何らかの運動器疾患を診断された児童生徒は42人で、受診者の67.7%、全対象者の3.5%であった。校種・性別における運動器疾患の発見率の内訳を図Ⅱ-3に示す。男女共に小学校低学年が最も低く、男子では、小学校低学年1人(0.7%)に比較して小学校高学年11人(7.2%)、中学生9人(4.6%)は有意に高率であった($p < 0.05$)。女子においても、小学校低学年1人(0.7%)と比較し小学

校高学年 6 人(4.2%)、高校生 6 人(4.8%)は、有意に高率に運動器疾患が発見されていた (p<0.05)。

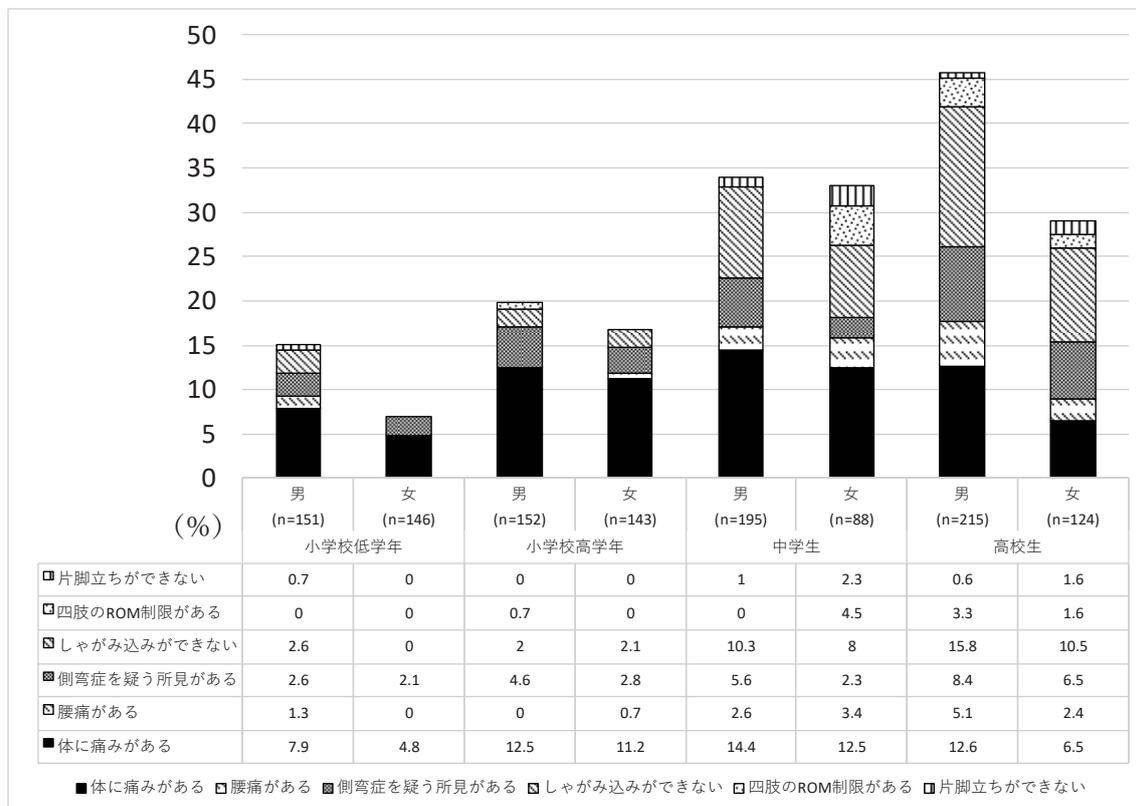
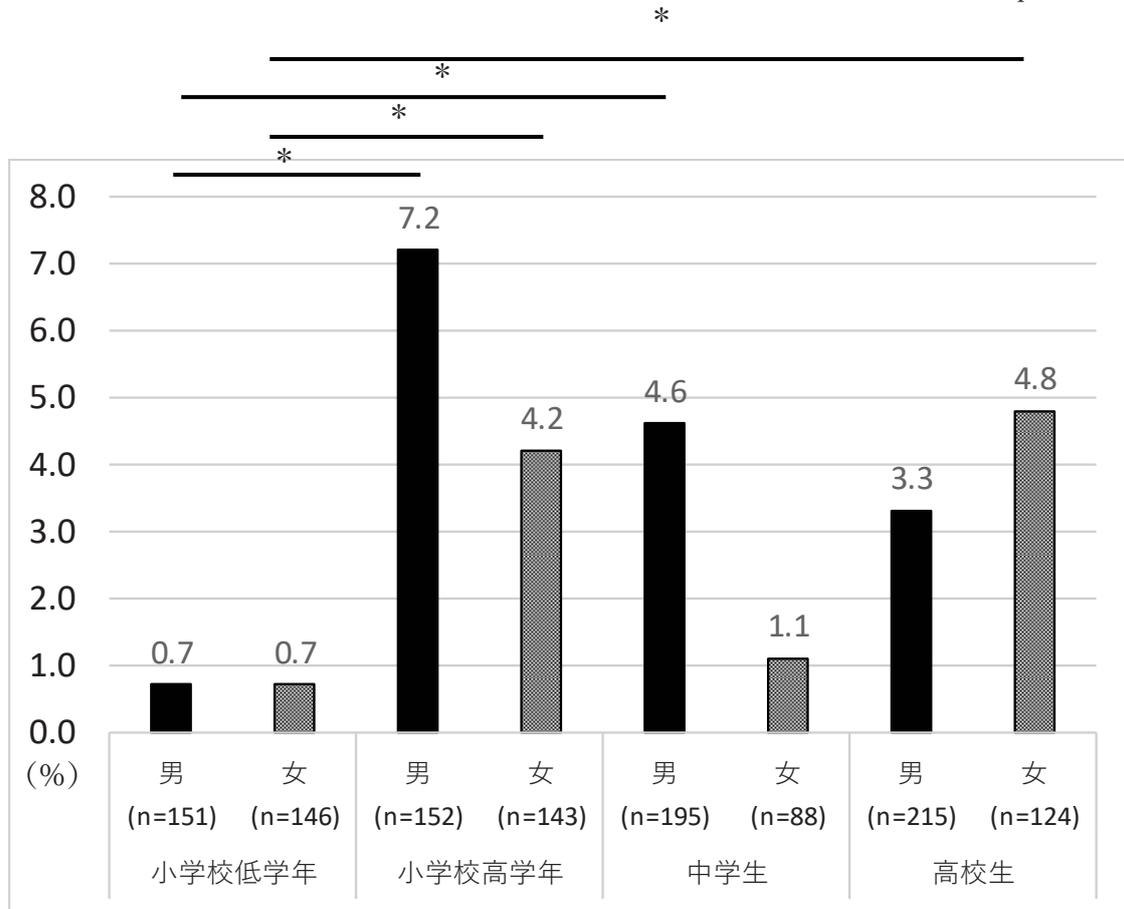


図 II - 2 校種・性別の保健調査票に該当する児童生徒の内訳（重複あり）

本研究の運動器検診を契機に発見された運動器疾患は、構築性側弯（以下、側弯症）が 26 人（61.9%）と最も多く、次いで、下肢の運動器障害 13 人（31.0%）であった(図 II - 4・表 II - 3)。側弯症、下肢の運動器障害ともに小学校高学年以降、増加していた(図 II - 4)。また、運動器障害がある児童生徒のスポーツに関連するクラブ・部活動への所属は 11 人（78.6%）と運動器障害がない児童生徒の所属 423 人(49%)と比較し有意に高率であった (p<0.05) (図 II - 5)。

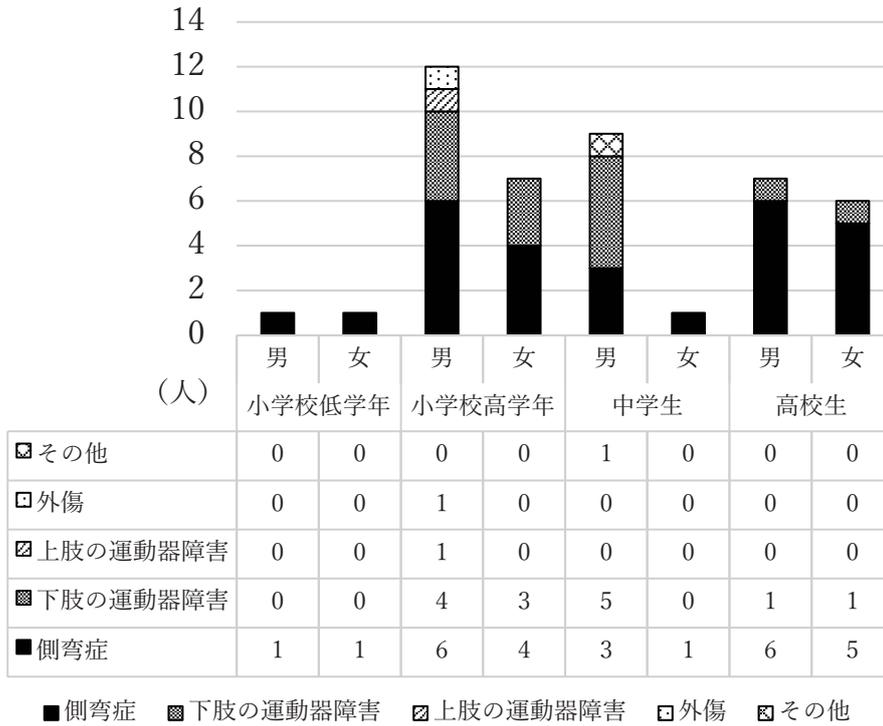
* : p < 0.05



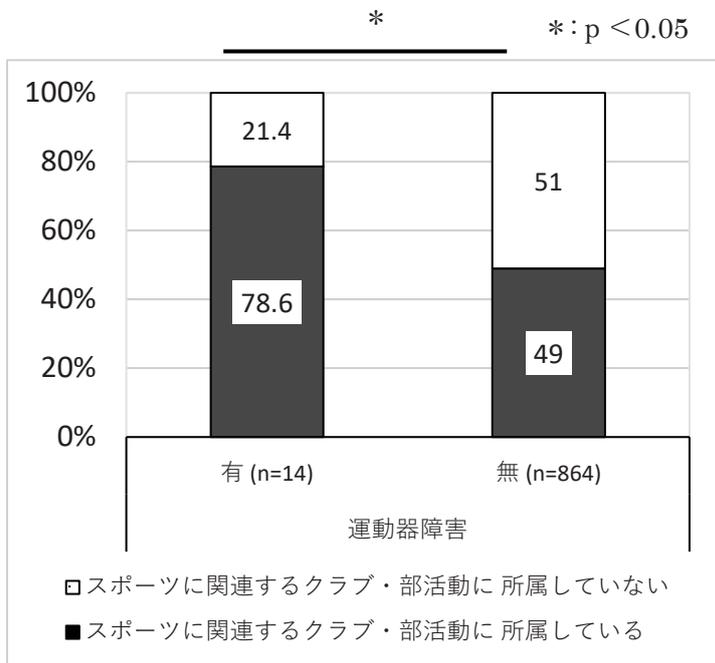
図II-3 : 校種・性別の運動器検診による運動器疾患の発見率

表Ⅱ－3 医療機関受診し診断を受けた児童生徒の疾患名（重複あり）

分類	疾患名	学年	性	延べ人数 (人)
変形 (n=27)	側弯症	小学2年生	男	1
		小学3年生	女	1
		小学4年生	男	2
			女	2
		小学5年生	男	2
			女	1
		小学6年生	男	2
			女	1
		中学2年生	男	1
		中学3年生	男	2
			女	1
		高校1年生	男	2
			女	2
高校2年生	男	3		
	女	2		
高校3年生	男	1		
	女	1		
運動器障害 (n=14)	膝蓋腱炎	小学5年生	男	1
			女	2
	踵骨骨端症	中学3年生	男	1
		小学5年生	男	1
	オスグッド病	小学6年生	男	1
		小学6年生	女	1
	アキレス腱周囲炎	小学6年生	男	1
		中学2年生	男	2
	野球肩	小学4年生	男	1
	内転筋損傷	小学5年生	男	1
	有痛性外脛骨障害	小学5年生	男	1
	大腿筋肉痛	中学2年生	男	1
	膝内障	中学3年生	男	1
変形性股関節症	高校1年生	男	1	
	高校3年生	女	1	
外傷(n=1)	足関節外果剥離骨折	小学4年生	男	1
その他(n=1)	陥入爪	中学2年生	男	1



図II-4：校種・性別の運動器検診で発見された運動器疾患の内訳



図II-5 スポーツに関連するクラブ・部活の所属の有無と四肢の運動器障害の関連
(運動器障害が発見されなかった小学校低学年の児童と医療機関受診勧告を受けたが、医療機関に受診していない児童生徒は除く)

最後に、保健調査票または視診による運動器機能検査と運動器検診を契機に発見された運動器疾患における感度・特異度・尤度比を表Ⅱ－４、表Ⅱ－５に示した。運動器検診で医療機関受診勧告を受けたにも関わらず医療機関を受診していない児童生徒 44 人は調査対象から除外した。また、腰痛に関しては、全員医療機関を受診した報告がないため除外した。

まず、側弯症において小学校では、視診による立位検査・前屈検査が感度・特異度共に高く、尤度比 40.1 と最も高かった。保健調査票のみでは尤度比 12.8 と低かった。中高では、小学校の視診に該当するものを自宅で実施し保健調査票に記入してもらったが、尤度比 27.4 と小学校の視診には及ばないものの、高い値であった。

次に、運動器障害において保健調査票の項目で尤度比が 10 以上であったものは、小学校、中高の保健調査票の「体の痛み」と、小学校の「しゃがみ込みができない」であった。しかし、小学校の「しゃがみ込みができない」の特異度は高かったが、感度は 0.167 と低かった。なお、調査期間内に運動器検診以外で発見された運動器疾患（外傷を除く）について、養護教諭を通じて調査をしたところ両校ともいなかった。

表II-4 運動器検診で発見された運動器疾患と保健調査票・運動器機能検査（視診）の精度
 (A 小学校：n=572)

スクリーニングの対象となる疾病の種類	調査方法	項目	真陽性	偽陽性	感度	特異度	尤度比	
			偽陰性	真陰性				
側弯症	保健調査票	背中が曲がっている	3	12	0.273	0.979	12.8	
			8	549				
	視診	立位検査 前屈検査	11	14	1.000	0.975	40.1	
			0	547				
四肢の運動器障害	保健調査票	体に痛みがある	5	38	0.714	0.933	10.6	
			2	527				
		四肢のROM制限がある	1	0	0.143	1.000	/	
			6	565				
上肢の運動器障害	視診	上肢のROM制限がある	0	2	0.000	0.996	0.0	
			1	569				
下肢の運動器障害	保健調査票	しゃがみ込みができない	1	8	0.167	0.986	11.8	
			5	558				
	視診	しゃがみ込みができない	1	23	0.167	0.959	4.1	
			5	543				
	視診	片脚立ちができない	0	1	0.000	0.998	0.0	
			6	565				
		視診	片脚立ちができない	0	0	0.000	1.000	/
				6	566			

表Ⅱ－5 動器検診で発見された運動器疾患と保健調査票・運動器機能検査（視診）の精度（B中高一貫校：n=598）

スクリーニングの対象となる疾病の種類	調査方法	項目	真陽性	偽陽性	感度	特異度	尤度比
			偽陰性	真陰性			
側弯症	保健調査票	立位検査	12	17	0.800	0.971	27.4
		前屈検査	3	566			
運動器障害		体に痛みがある	7	55	1.000	0.907	10.7
			0	536			
上肢の運動器障害		上肢のROM制限がある	0	12	/	0.980	/
			0	586			
下肢の運動器障害		しゃがみ込みができない	1	67	0.143	0.887	1.3
			6	524			
		片脚立ちができない	0	7	0.000	0.988	0.0
			7	584			

4. 考察

本節における運動器検診で発見された運動器疾患は、全体で 3.5%であった。これは、先行研究で整形外科医が主体となって実施された運動器検診から推定される児童生徒の運動器疾患罹患率(推定含む)が 6-15.7%¹¹⁶⁾¹¹⁷⁾と比較し、やや低値であった。しかし、本章において医療機関受診勧告対象となった児童生徒の受診率は、約 6 割程度であったことを踏まえると妥当な数字であると考えられる。また、受診率についても学校で実施された運動器検診の受診率は、6 割以下の報告が多く¹¹⁸⁾¹¹⁹⁾¹²⁰⁾一般的な割合だと考える。ただし、今回、高頻度で発見された運動器疾患である側弯症は、後遺症や治療成績の観点からも早期発見が重要となる。また、オスグッド病、シーヴァ病や野球肩などの骨端症も、進行すると疼痛や可動域制限など後遺症の残存につながる¹²¹⁾ことから成長期における運動器疾患を放置した際のリスクを伝えることにより受診率を高める必要がある。

校種別では小学校高学年の児童での運動器疾患の発見率は、先行研究で整形外科医が主体となって実施された運動器検診から推定される児童生徒の運動器疾患罹患率(推定含む)6-15.7%¹²²⁾¹²³⁾に類似する結果であり、運動器疾患のスクリーニングとして有効に機能していると考えられる。

運動器疾患の多くを占めた側弯症は11歳以降の思春期に発症する思春期側弯症が最も多いとされている¹²⁴⁾。側弯症は、若年発症者ほど進行しやすいため、小学生の定期健康診断によって早期発見することの意義は大きい。感度・特異度の観点から側弯症のスクリーニング方法として最も有効であったのは、小学校の運動器検診当日に実施した視診による立位検査及び前屈検査であり感度1.0、特異度0.98であった。Karachaliosら¹²⁵⁾は、前屈検査に加えてモアレポトグラフィー（以下、モアレ検査）やscoliometerなどを併用することで、より精度の高い検診が可能であることを指摘している。一方で、モアレ検査やscoliometerはいずれも感度は高いものの特異度が低くなる傾向があり¹²⁶⁾、専用の検査器具と技術も必要とされることから費用対効果にも課題がある。今回の調査結果より、費用対効果の面からも視診による立位検査及び前屈検査が最も適切であると考えられる。一方で、このことは、保健調査票の有効性を損なうものではない。竹田ら¹²⁷⁾は、イラスト付きの保健調査票の有効性を述べている。本研究でも中高一貫校で実施したイラスト付き保健調査票は、尤度比27.4と高く有用であった。一方で偽陰性が3人認められ、保健調査票のみでの限界も認められた。また、小学校の保健調査票ではイラストはなく、「背中が曲がっている」という質問のみでスクリーニングした場合は、保健調査票または、視診で立位及び前屈検査の4項目を調査した場合と比較して感度が低かった。したがって、立位検査と前屈検査をイラスト付きの保健調査票で事前に調査したうえでの学校医による診察が有用であると考えられた。

次に、今回発見され、運動器障害と診断された児童生徒の約8割がスポーツに関連するクラブ・部活動に所属していた。このことから、スポーツに関連した運動器障害が多くを占めていると推測される。徳村ら¹²⁸⁾も、学校の運動器検診で問題点が疑われる例は、95%前後が運動部員であったと報告している。更に、鎌田¹²⁹⁾は、スポーツ活動時間が長くなるほど痛みを持つリスクが高くなることを指摘している。これらのことから、スポーツの活動状況は、運動器障害をスクリーニングする際に有益であると考えられる。

その他に運動器障害をスクリーニングする方法として尤度比が高かった項目は、疼痛の有無であり、全ての校種においても感度・特異度共に高く調査項目として有効であったと考えられる。徳村ら¹³⁰⁾は、側弯症を除く医療機関受診勧告の対象となった生徒は全て痛みなどの自覚症状があったと報告している。本研究の結果からも運動器に関連する自覚症状のなかで、運動器障害をスクリーニングする有効な指標の一つは、疼痛症状であることが明らかになった。

一方、下肢の運動器障害のスクリーニングとしてしゃがみ込みを含む四肢のROM制限を調査する項目や片脚立ちができないなどの項目は、感度が0-0.1台と低値であった。これは、片脚立ちやしゃがみ込みの項目でスクリーニングの対象となる大腿骨頭すべり症、ペルテス病などの股関節疾患を患っている児童生徒は1人と少なかったことが原因と考えられる。いずれの股関節疾患も軽微なものも含めて下肢の疼痛症状を認めることが多いとされている¹³¹⁾。今回の運動器検診で発見された下肢の運動器障害の共通する身体所見は、

労作時痛や圧痛などの疼痛¹³²⁾¹³³⁾と言われている。更に、大腿骨頭すべり症、ペルテス病などの股関節疾患の疾患に共通している症状として Trendelenburg 兆候などの跛行がある¹³⁴⁾。

以上のことからスクリーニングという観点において、軽微な場合も含め体の痛みを保健調査票で注意深く調査することが重要であると考えられる。また、四肢の関節可動域制限があったり、片脚立ちができなかったりする場合は、疼痛を伴うか跛行を有するかを確認することで四肢の運動器障害を中心とした運動器疾患に関するスクリーニングの精度を高めることができると考えられる。また、疼痛症状が乏しい運動器障害¹³⁵⁾もあるため、スポーツ活動状況を把握することで、より注意深く診察する児童生徒の選別ができ、見落としを少なくするために重要であると考えられる。

しゃがみ込みを含む四肢の関節可動域制限を調査する項目や片脚立ちができないなどの項目は、感度が低かったものの、特異度は高かった。そのため該当するからといって運動器疾患の早期発見につながるわけではないが、該当しない場合には、問題ない可能性が高いと考えられる。そのため、運動器に問題がないか確認する項目としてある程度妥当だと考えられる。

これらの項目は、校種が上がるにつれ該当する児童生徒が増加していた。このような運動器機能不全の状態は、運動器障害・外傷の原因となりうる¹³⁶⁾¹³⁷⁾ため対策すべき健康課題である。このような運動器機能不全の原因として、運動器疾患以外に、運動過多・運動不足による柔軟性の低下が挙げられている¹³⁸⁾。したがって、運動器外傷・障害予防の観点から柔軟性が低下し始める小学生の段階から運動習慣の適正化やストレッチングなどで対策する必要があると考えられる。

本研究の限界は、医療受診勧告を受けながらも医療機関に受診していない児童生徒が約4割いたことである。特に、腰痛関連疾患を疑われた児童生徒で医療機関に受診した者がおらず評価ができなかった。また、学校の定期健康診断の性質上、運動器検診で医療機関受診勧告を受けていない児童生徒に、運動器疾患の有無について確認できなかったことである。今回の検診での指摘がないことで、運動器疾患が無いと断定することはできないが、それでも学校生活において児童生徒に支障がなかったという意味では、ある程度妥当な基準であると考えられる。

5. まとめ

学校で実施される運動器検診においてスクリーニングされる運動器疾患は、主に小学校高学年以上の側弯症と下肢の運動器障害であった。側弯症は、事前にイラスト付きの保健調査票で立位検査及び前屈検査を正確に調査したうえで視診による立位検査及び前屈検査を実施することが望ましいことを明らかにした。下肢の運動器障害においては、疼痛症状とスポーツ活動状況を把握することが有効であった。

また、校種が上がるにつれ、柔軟性の低下など運動器機能不全を有する児童生徒が増加していた。予防の観点から小学生の段階から運動習慣の適正化やストレッチングなど保健

教育を実施していく必要があると考えられる。

第Ⅲ章 保健教育としてのストレッチングプログラムの効果検証

第1節 小学生のセルフチェックシートを活用したストレッチングプログラムの効果検証

1. はじめに

第Ⅱ章では、運動器検診の課題の1つである運動器検診の実施体制について着目し、定期健康診断の役割である疾病のスクリーニング¹³⁹⁾として機能しているかどうかを検証した。その結果、イラスト付きの保健調査票を用いたうえで正確な視診を行うことで小学校高学年以上の側弯症をスクリーニングすることが可能であり、疼痛症状と児童生徒のスポーツ活動について把握することで下肢の運動器障害をスクリーニングすることが可能であることを明らかにした。

第Ⅰ章において、すでに運動器検診に関する養護教諭の困難感を解明したが、この第Ⅱ章で示したスクリーニング精度が高い運動器検診の方法を踏まえながら、専門家による研修会などの学習機会を継続的に提供することによって、困難感の解消につなげることができると考えられる。

そこで本章では、運動器検診のもう1つの課題である保健教育への接続について論じる。序章で触れたように、学校保健会が推奨している運動器に関する保健調査票の項目である「しゃがみこみができない」、「片脚立ちが5秒以上できない」「腕、脚に動きが悪いところがある」に該当する児童生徒が、約4割いると言われている¹⁴⁰⁾。運動器機能不全の状態では運動を行えば運動器外傷・障害が生じやすいことが懸念されており、その対策の1つとしてストレッチングが推奨されている¹⁴¹⁾¹⁴²⁾。しかし、第Ⅰ章のアンケート調査が示しているように、運動器検診の結果を踏まえたストレッチング指導のマニュアルがなく対応に苦慮する養護教諭がいる。したがって、しゃがみ込みなどができない児童生徒の柔軟性低下について、学校でどのようなストレッチング指導が効果的かを検証することが重要である。

柔軟性が低下している児童に対して静的ストレッチングが推奨されている¹⁴³⁾。静的ストレッチングとは、反動（はずみ）や他者の強い力を借りないでゆっくり伸ばして、最大に伸ばした姿勢で止めて維持することにより柔軟性を高める運動のことである¹⁴⁴⁾。特に、学校で定期的に行うことによって効果的にスポーツ外傷や障害の予防につながることを期待できる。

しかし、学校で実施するにあたりストレッチングの指導方法について検証している研究¹⁴⁵⁾¹⁴⁶⁾は少ない。そこで本節は、予防の観点から柔軟性が低下し始める段階の小学生を対象として柔軟性の向上など運動器障害の予防や改善を目指して学校で静的ストレッチングの指導を行い、セルフチェックシートの記述の分析から、その効果を明らかにすることを目的とした。

運動器検診の結果、異常が認められた児童には専門医の受診を勧めるなどの適切な事後措置を行った。それ以外の疾病の疑いのない児童に対しては、柔軟性を高める静的ストレ

ッチングを実施し、その効果を児童が回答したセルフチェックシートの結果を用いて検証した。

2. 対象と方法

(1) 調査対象

令和2年10月に、公立小学校1校の全校児童517人のうち、本研究で用いたセルフチェックシートの項目全てに回答している児童443人85.7%を対象とした(表Ⅲ-1-1)。

表Ⅲ-1-1 対象者の属性

学年	男	女	合計
1年生	38 (57.6)	28 (42.4)	66
2年生	36 (46.8)	41 (53.2)	77
3年生	28 (41.2)	40 (58.8)	68
4年生	31 (49.2)	32 (50.8)	63
5年生	46 (54.1)	39 (45.9)	85
6年生	40 (47.6)	44 (52.4)	84
全体	219 (49.4)	224 (50.6)	443

単位：人 (%)

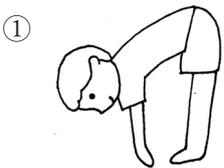
(2) 調査方法

5月に全児童を対象に約10分間のストレッチングに関するDVD(導入用DVD)を用いて指導を行った。その後、6月から週2回、各教室で朝の会に約4分間指導用のDVD(全体指導DVD)を見ながら、下肢を中心とした全6種類の静的ストレッチング(図Ⅲ-1-1)を各部位1回約15秒間実施した。全児童を対象に10月に柔軟性、ストレッチング後のセルフチェックシート(図Ⅲ-1-2)を用いて心身の状態、生活習慣に関する自己評価を行った。柔軟性と生活習慣に関する項目においては、図Ⅲ-1-2のように3段階で評価をした。

(3) ストレッチングの方法(図Ⅲ-1-1)

クラス単位で指導用DVDを用いて実施した。ストレッチングの種類は、図Ⅲ-1-1に示す6種類の静的ストレッチングである。また、ストレッチされる筋の(1)は、主にストレッチされる筋、(2)は、その次にストレッチされる筋を示している。1回のストレッチングの時間は、約15秒間両側1回ずつ合計で約3分間実施した。

また、ストレッチングを実施する際には、勢いをつけずにゆっくり伸ばすこと、息を吐きながら伸ばすこと、痛くなるまで無理をして伸ばさない(けがをしているときはしない)、伸びているところを意識して伸ばすことを特に注意して指導を行った。

肢位			
方法	<p>両脚を肩幅に開いて立つ。前屈し、地面に向かって手を伸ばす。前屈をするときに、膝が曲がらないようにする。</p>	<p>片脚立ちをする。上げている足(図では左足)をお尻の後方へ引き上げる。余裕があれば、膝が股関節より後ろに来るまで引き上げる。バランスが取れない場合は、何かにつかまる。</p>	<p>両脚を前後へ開く。両手を前脚の膝につき、後方の脚をまっすぐに伸ばし、その踵を地面につけ、つま先をまっすぐ前方に向ける。後方の脚の膝をまっすぐにしたまま、上体を前に倒す。</p>
ストレッチされる筋	<p>【太ももの後ろの筋肉】 (1)ハムストリングス (2)腓腹筋・大殿筋・腰腸肋筋・胸棘筋・棘突間筋・多裂筋</p>	<p>【太ももの前の筋肉】 (1)大腿四頭筋 (2)腸腰筋</p>	<p>【ふくらはぎの筋肉】 (1)腓腹筋 (2)後脛骨筋・長母趾屈筋・長趾屈筋・長腓骨筋・短腓骨筋・足底筋</p>
調査項目に対して期待できる効果	<p>長座体前屈の向上 腰・太もも（後ろ）・痛みの軽減・発症予防</p>	<p>股関節・太もも（前）・膝の痛みの軽減・発症予防</p>	<p>しゃがみ込みができない児童の減少 ふくらはぎ・脛・アキレス腱・踵の痛みの軽減・発症予防</p>

肢位	④ 	⑤ 	⑥ 
方法	両足を肩幅に開いて立つ。両脚を曲げてしゃがみ込む。踵を床につけたまま、体重を前にかけていく。	一方の腕を体の前を横切るように上げる。腕を水平に保ち、肘を反対側の肩に向けて引き付ける。	両腕を交差させて、頭の上に上げる。手をできるだけ上に伸ばす。
ストレッチされる筋	【ふくらはぎの筋肉】 (1)ヒラメ筋 (2)後脛骨筋・長母趾屈筋・長趾屈筋・長腓骨筋・短腓骨筋	【肩の筋肉】 (1) 僧帽筋・菱形筋・広背筋・三角筋後部 (2) 棘下筋・小円筋	【背中の筋肉】 (1)広背筋 (2)大円筋
調査項目に対して期待できる効果	しゃがみ込みができない児童の減少 ふくらはぎ・脛・アキレス腱・踵の痛みの軽減・発症予防	肩の動きの制限がある児童の減少 肩の痛みの軽減・発症予防	肩の動きに制限がある児童の減少 頸部・背中の痛み軽減・発症予防

図Ⅲ-1-1：実施した静的ストレッチングの内容と調査項目に対して期待できる効果
(文献¹⁴⁷⁾を参考に筆者作成)

(4) 調査内容

セルフチェックシート（図Ⅲ-1-2）の項目である「柔軟性（肩・大腿・足関節）」「ストレッチングの取り組み日数」「生活習慣（就寝・朝食・運動習慣）」「心身の体調（体の痛み・気分）」に関する9項目を児童に自己評価したものを調査した。柔軟性と生活習慣と心身の体調に関する項目は、3件法で調査をした。自己評価の方法について「柔軟性（肩・大腿・足関節）」は、図Ⅲ-1-2のA：とても柔らかい1点、B：柔らかい2点、C：硬い3点とした。

肩の柔軟性は、両腕を交差させて頭の上にあげた状態で肘をまっすぐに伸ばせる：とても柔らかい、肘をまっすぐに伸ばせないが両腕を交差できる：柔らかい、両腕を交差できない：硬いとした。大腿の柔軟性は、両足を肩幅に開いて立ち、膝を伸ばした状態で前屈し地面に向かって手を伸ばす。その状態で、手のひら全体が床につく：とても柔らかい、指先が床につく：柔らかい、指先も含め手が床につかない：硬いとした。足関節の柔軟性は、両足を肩幅に開いて立ち、両脚を曲げてしゃがみ込む。その状態で、踵をつけたまましゃがめる：とても柔らかい、踵をあげたらしゃがめる：柔らかい、しゃがめない：硬いとした。

生活習慣においては、図Ⅲ-1-2の◎：毎日あてはまる：1点、○：ほとんどあてはまる2点、△：ほとんどあてはまらない3点とした。

ストレッチふりかえりカード

年 組 番 名 前 (男 ・ 女)

今週のストレッチの取り組みとからだの様子をふりかえってみましょう。
 ・今日のあなたのストレッチは、A・B・Cのどれに近いですか？どれか一つに○をしましょう。
 ・お家でのストレッチも含めて、ストレッチに取り組んだ日数(0~7の数字)を書きましょう。

日	かた			ふともも			足首			1週間で ストレッチを 取り組んだ日数
	A:うでをこうさし ピンとばせる	B:こうさはできる がピンとばせない	C:こうさするのが むずかしい	A:ひざをのばした まま手のひらが ゆかにつく	B:ひざをのばした まま指先が ゆかにつく	C:手がゆかに つかない	A:かかとをつけた まま何もつかまら ずにしゃがめる	B:かかとをあげた ら何もつかまら ずにしゃがめる	C:何かにつかまっ たらしゃがめる またはしゃがめない	
9/4(金)	A	B	C	A	B	C	A	B	C	日
10/2(金)	A	B	C	A	B	C	A	B	C	日
11/6(金)	A	B	C	A	B	C	A	B	C	日
12/4(金)	A	B	C	A	B	C	A	B	C	日
12/22(金)	A	B	C	A	B	C	A	B	C	日

生活ふりかえりカード

年 組 番 名 前 (男 ・ 女)

毎日の生活は、体の調子に大きくかわります。あなたの1週間の生活をふりかえって、それぞれあてはまる記号に○をしましょう。

◎：毎日あてはまる
 ○：ほとんどあてはまる
 △：ほとんどあてはまらない

筋肉痛や
からだを動かしたときに
いたむ「いたみ」

日	9時30分までにねた	朝ごはんを食べた	30分以上運動した	体のいたみはなかった	気持ちがすっきりしていた
9/4(金)	◎・○・△	◎・○・△	◎・○・△	◎・○・△	◎・○・△
10/2(金)	◎・○・△	◎・○・△	◎・○・△	◎・○・△	◎・○・△
11/6(金)	◎・○・△	◎・○・△	◎・○・△	◎・○・△	◎・○・△
12/4(金)	◎・○・△	◎・○・△	◎・○・△	◎・○・△	◎・○・△
12/22(火)	◎・○・△	◎・○・△	◎・○・△	◎・○・△	◎・○・△

2学期の生活はどうでしたか？ふりかえって感想を書きましょう

図Ⅲ-1-2 セルフチェックシート (柔軟性と生活習慣)

(5) 分析方法

基本情報は、単純集計を行った。数量化可能な項目については対応のない t 検定を、カテゴリ化された項目についてはクロス集計を行い、出現率を算出し χ^2 検定を行った。

柔軟性と生活習慣と心身の体調に関する項目（3件法）については、マン・ホイットニーの U 検定を用いた。生活習慣、柔軟性、ストレッチング日数、心身の体調においては、スピアマンの順位相関係数を用いた。統計的有意水準は 5%未満とした。分析には、IBM SPSS Statistics Ver.27 を用いた。

3. 結果

10月のセルフチェックシートの結果から、柔軟性について表Ⅲ-1-2に示した。肩の柔軟性は、436人(98.4%)がとても柔らかいに該当した。その他7人(男子3人、女子4人)は柔らかいに該当した。足関節の柔軟性は、とても柔らかいに該当した児童が426人(96.2%)、柔らかいに該当した児童が16人(男13人、女子3人)であった。硬いに該当した児童は、男子1人のみであった。次に、大腿部後面の柔軟性は、肩と足関節の柔軟性に比較して硬いに該当する児童が57人(26.0%)と多かった。柔軟性を男女で比較すると、大腿部(後面)と足関節の柔軟性は、女子の方が男子と比較して有意に柔らかかった($p < 0.05$) (表Ⅲ-1-3)。ストレッチングを取り組んだ日数を表Ⅲ-1-4に示した。

朝食については、男女共に毎日あてはまる(食べた)と回答した児童が約9割いた(表Ⅲ-1-5)。就寝時間(表Ⅲ-1-6)や運動時間(表Ⅲ-1-7)においては、毎日あてはまると回答した児童が男女共に半数以下であった。

表Ⅲ-1-2 学年・性別の柔軟性(肩・大腿部(後面)・足関節) 単位:人(%)

男子		1年生 (n=38)	2年生 (n=36)	3年生 (n=28)	4年生 (n=31)	5年生 (n=46)	6年生 (n=40)	合計 (n=219)
肩	とても柔らかい	37 (97.4)	36 (100.0)	26 (92.9)	31 (100.0)	46 (100.0)	40 (100.0)	216 (98.6)
	柔らかい	1 (2.6)	0 (0)	2 (7.1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (1.4)
	固い	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
大腿部 (後面)	とても柔らかい	16 (42.1)	15 (41.7)	2 (7.1)	5 (16.1)	5 (10.9)	3 (7.5)	46 (21.0)
	柔らかい	17 (44.7)	16 (44.4)	20 (71.4)	14 (54.2)	26 (56.5)	23 (57.5)	116 (53.0)
	固い	5 (13.2)	5 (13.9)	6 (21.4)	12 (38.7)	15 (32.6)	14 (35.0)	57 (26.0)
足関節	とても柔らかい	34 (89.5)	34 (94.4)	25 (89.3)	30 (96.8)	45 (97.8)	37 (92.5)	205 (93.6)
	柔らかい	4 (10.5)	2 (5.6)	3 (10.7)	1 (3.2)	1 (2.2)	2 (5.0)	13 (5.9)
	固い	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (2.5)	1 (0.5)

女子		1年生 (n=28)	2年生 (n=41)	3年生 (n=40)	4年生 (n=32)	5年生 (n=39)	6年生 (n=44)	合計 (n=224)
肩	とても柔らかい	27 (96.4)	40 (97.6)	40 (100.0)	32 (100.0)	39 (100.0)	42 (100.0)	220 (98.2)
	柔らかい	1 (3.6)	1 (2.4)	2 (7.1)	0 (0)	0 (0)	2 (2.4)	4 (1.8)
	固い	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
大腿部 (後面)	とても柔らかい	18 (64.3)	26 (63.4)	12 (30.0)	13 (40.6)	11 (28.2)	9 (20.5)	89 (39.7)
	柔らかい	8 (28.6)	11 (26.8)	21 (52.5)	13 (40.6)	22 (56.4)	25 (56.8)	100 (44.6)
	固い	2(7.1)	4(9.8)	7(17.5)	6(18.8)	6(15.4)	10(22.7)	35(15.6)
足関節	とても柔らかい	28 (100.0)	41 (100.0)	39 (100.0)	32 (100.0)	39 (100.0)	42 (95.5)	221 (98.7)
	柔らかい	0 (0)	0 (0)	1 (2.5)	0 (0)	0 (0)	2 (4.5)	3 (1.3)
	固い	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)

表Ⅲ-1-3 性別の柔軟性（肩・大腿部（後面）・足関節）の比較

	男子		女子		U	z	p
	M	T	M	T			
肩	1.0	48516.0	1.0	49830.0	24426.0	-0.35	0.73
大腿部 (後面)	2.0	54031.5	2.0	44314.5	19114.5	-4.37	0.00
足関節	1.0	49859.0	1.0	48487.0	23287.0	-2.77	0.01

マン・ホイットニーの U 検定 M：中央値、T 順位総和

表Ⅲ-1-4 ストレッチング実施期間（日）

	男子	女子
1年生	4.16±1.9日	4.79±1.6日
2年生	3.14±1.8日	3.83±1.8日
3年生	3.04±1.7日	2.78±1.5日
4年生	3.13±1.7日	3.38±1.7日
5年生	3.33±1.3日	4.38±1.7日
6年生	3.70±2.0日	3.64±2.0日
合計	3.44±1.8日	3.75±1.8日

表Ⅲ-1-5 対象児童の朝食摂取状況（学年別・性別） 人（％）

男子	1年生 (n=38)	2年生 (n=36)	3年生 (n=28)	4年生 (n=31)	5年生 (n=46)	6年生 (n=40)	合計 (n=219)
毎日あてはまる	32 (84.2)	29 (80.6)	26 (92.9)	28 (90.3)	41 (89.1)	39 (97.5)	195 (89.0)
ほとんどあてはまる	3 (7.9)	7 (19.4)	2 (7.1)	2 (6.5)	4 (8.7)	0 (0)	18 (8.2)
ほとんどあてはまらない	3 (7.9)	0 (0)	0 (0)	1 (3.2)	1 (2.2)	1 (2.5)	6 (2.7)
女子	1年生 (n=28)	2年生 (n=41)	3年生 (n=40)	4年生 (n=32)	5年生 (n=39)	6年生 (n=44)	合計 (n=224)
毎日あてはまる	22 (78.6)	39 (95.1)	37 (92.5)	31 (96.9)	37 (94.9)	39 (88.6)	205 (91.5)
ほとんどあてはまる	5 (17.9)	2 (4.9)	2 (5.0)	1 (3.1)	1 (2.6)	4 (9.1)	15 (6.7)
ほとんどあてはまらない	1 (3.6)	0 (0.0)	1 (2.5)	0 (0)	1 (2.6)	1 (2.3)	4 (1.8)

表Ⅲ-1-6 対象児童の就寝時刻（学年別・性別）

9時までに寝た : 1・2年生

9時半までに寝た : 3・4年生

10時までに寝た : 5・6年生

人（％）

男子	1年生 (n=38)	2年生 (n=36)	3年生 (n=28)	4年生 (n=31)	5年生 (n=46)	6年生 (n=40)	合計 (n=219)
毎日あてはまる	13 (34.2)	16 (44.4)	14 (50.0)	9 (29.0)	22(47.8)	20(50.0)	94(42.9)
ほとんどあてはまる	16(42.1)	15(41.7)	7(25.0)	13(41.9)	15(32.6)	13(32.5)	79(36.1)
ほとんどあてはまらない	9(23.7)	5(13.9)	7(25.0)	9(29.0)	9(19.6)	7(17.5)	46(21.0)
女子	1年生 (n=28)	2年生 (n=41)	3年生 (n=40)	4年生 (n=32)	5年生 (n=39)	6年生 (n=44)	合計 (n=224)
毎日あてはまる	8(28.6)	20(48.8)	15(37.5)	16(50.0)	16(41.0)	14(31.8)	89(39.7)
ほとんどあてはまる	14(50.0)	15(36.6)	13(32.5)	11(34.4)	16(41.0)	16(36.4)	85(37.9)
ほとんどあてはまらない	6(21.4)	6(14.6)	12(30.0)	5(15.6)	7(17.9)	14(31.8)	50(22.3)

表Ⅲ-1-7 対象児童の運動時間（30分以上の運動）（学年別・性別） 人（％）

男子	1年生 (n=38)	2年生 (n=36)	3年生 (n=28)	4年生 (n=31)	5年生 (n=46)	6年生 (n=40)	合計 (n=219)
毎日あてはまる	13 (34.2)	18 (50.0)	11 (39.3)	16 (51.6)	20 (43.5)	26 (65.0)	104 (47.5)
ほとんどあてはまる	17 (44.7)	15 (41.7)	10 (35.7)	9 (29.0)	16 (34.8)	7 (17.5)	74 (33.8)
ほとんどあてはまらない	8 (21.1)	3 (8.3)	7 (25.0)	6 (19.4)	10 (21.7)	7 (17.5)	41 (18.7)
女子	1年生 (n=28)	2年生 (n=41)	3年生 (n=40)	4年生 (n=32)	5年生 (n=39)	6年生 (n=44)	合計 (n=224)
毎日あてはまる	11 (39.3)	20 (48.8)	12 (30.0)	15 (46.9)	25 (64.1)	18 (40.9)	101 (45.1)
ほとんどあてはまる	10 (35.7)	17 (41.5)	18 (45.0)	10 (31.3)	8 (20.5)	15 (34.1)	78 (34.8)
ほとんどあてはまらない	7 (25.0)	4 (9.8)	10 (25.0)	7 (21.9)	6 (15.4)	11 (25.0)	45 (20.1)

その他、「体の痛みがなかった」や「気分がすっきりしていた」の項目について、毎日あてはまると回答した児童は、男女共に約5割であった（表Ⅲ-1-8、表Ⅲ-1-9）。

表Ⅲ-1-8 対象児童の痛みの状況（学年別・性別） 人（％）

男子	1年生 (n=38)	2年生 (n=36)	3年生 (n=28)	4年生 (n=31)	5年生 (n=46)	6年生 (n=40)	合計 (n=219)
毎日あてはまる	25 (65.8)	24 (66.7)	15 (53.6)	19 (61.3)	17 (37.0)	24 (60.0)	124 (56.6)
ほとんどあてはまる	8 (21.1)	11 (30.6)	8 (28.6)	9 (29.0)	16 (34.8)	12 (30.0)	64 (29.2)
ほとんどあてはまらない	5 (13.2)	1 (2.8)	5 (17.9)	3 (9.7)	13 (28.3)	4 (10.0)	31 (14.2)
女子	1年生 (n=28)	2年生 (n=41)	3年生 (n=40)	4年生 (n=32)	5年生 (n=39)	6年生 (n=44)	合計 (n=224)
毎日あてはまる	16 (57.1)	30 (73.2)	17 (42.5)	20 (62.5)	24 (61.5)	22 (50.0)	129 (57.6)
ほとんどあてはまる	8 (28.6)	9 (22.0)	17 (42.5)	9 (28.1)	12 (30.8)	18 (40.9)	73 (32.6)
ほとんどあてはまらない	4 (14.3)	2 (4.9)	6 (15.0)	3 (9.4)	3 (7.7)	4 (9.1)	22 (9.8)

表Ⅲ-1-9 対象児童の気分の状態（学年別・性別） 人（％）

男子	1年生 (n=38)	2年生 (n=36)	3年生 (n=28)	4年生 (n=31)	5年生 (n=46)	6年生 (n=40)	合計 (n=219)
毎日あてはまる	22 (57.9)	26 (72.2)	18 (64.3)	15 (48.4)	19 (41.3)	24 (60.0)	124 (56.6)
ほとんどあてはまる	12 (31.6)	8 (22.2)	8 (28.6)	11 (35.5)	16 (34.8)	14 (35.0)	69 (31.5)
ほとんどあてはまらない	4 (10.5)	2 (5.6)	2 (7.1)	5 (16.1)	11 (23.9)	2 (5.0)	26 (11.9)
女子	1年生 (n=28)	2年生 (n=41)	3年生 (n=40)	4年生 (n=32)	5年生 (n=39)	6年生 (n=44)	合計 (n=224)
毎日あてはまる	17 (60.7)	26 (63.4)	18 (45.0)	22 (68.8)	20 (51.3)	26 (59.1)	129 (57.6)
ほとんどあてはまる	9 (32.1)	15 (36.6)	16 (40.0)	10 (31.3)	17 (43.6)	17 (38.6)	84 (37.5)
ほとんどあてはまらない	2 (7.1)	0 (0)	6 (15.0)	0 (0)	2 (5.1)	1 (2.3)	11 (4.9)

柔軟性、生活習慣、学年などの諸変数間相関係数については、表Ⅲ-1-10に示した。

男女ともに「学年」と「大腿部（後面）の柔軟性」が、正の相関を示し、学年が上がるにつれ、大腿部（後面）の柔軟性が低下した（ $p<0.01$ ）。男女共に「ストレッチングに取り組んだ日数」と「1日30分以上の運動をした」が、負の相関を示し、ストレッチングに取り組んだ日数が多い児童は、運動習慣が高かった（ $p<0.01$ ）。他にも、「30分以上運動をした」と「体の痛みがなかった」や「気分がすっきりしていた」が、男女共に正の相関があった（ $p<0.01$ ）。

男子にのみ有意な相関関係があったものは、「ストレッチングに取り組んだ日数」と「足関節の柔軟性」に負の相関関係があり、ストレッチングに取り組んだ日数が多いと回答した男子は、足関節の柔軟性が柔らかかった（ $p<0.05$ ）。他に「肩の柔軟性」と「30分以上の運動をした」、就寝時間の項目と「気分がすっきりしている」と正の相関関係があった（ $p<0.05$ ）。

女子にのみ有意な相関関係があったものは、「30分以上運動をした」と大腿部と足関節の柔軟性、朝食の項目が正の相関関係であった（ $p<0.05$ ）。他に「ストレッチングに取り組んだ日数」と「体の痛みはなかった」、「気分がすっきりしていた」、就寝時間と負の相関関係があり（ $p<0.05$ ）、ストレッチングに取り組んだ日数が多い女子は、体の痛みがなく、気分がすっきりしていた。

表Ⅲ-1-10 柔軟性、生活習慣、学年の諸変数間の相関係数（スピアマンの順位相関係数）

1. 学年

【柔軟性】

（とても柔らかい：1点、柔らかい：2点、固い：3点）

2. 肩

3. 大腿（後面）

4. 足関節

5. ストレッチングを取り組んだ日数

【生活習慣】

（毎日あてはまる：1点、ほとんどあてはまる：2点、ほとんどあてはまらない：3点）

6. 9時までに寝た（1・2年生）9時30分までに寝た（3・4年生）

10時までに寝た（5・6年生）

7. 朝食を食べた

8. 30分以上の運動をした

9. 体の痛みはなかった

10. 気持ちがすっきりしていた

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1.		0.01	0.30**	0.10	-0.04	0.05	-0.06	-0.03	0.05	0.01
2.	-0.08		0.10	-0.02	-0.08	0.07	0.20**	0.10	0.01	0.01
3.	0.31**	-0.07		0.10	-0.29**	0.12	0.05	0.37**	0.12	0.11
4.	-0.06	0.13	0.09		-0.12	0.17*	-0.04	0.17**	0.04	0.01
5.	-0.07	-0.15	-0.21**	-0.15*		-0.29**	0.00	-0.45**	-0.14*	-0.19**
6.	-0.07	-0.01	0.03	0.08	-0.12		0.09	0.36**	0.30**	0.42**
7.	-0.14*	-0.04	0.01	-0.34	0.06	0.03		0.08	0.12	0.07
8.	-0.11	0.14*	0.08	0.12	-0.19**	0.12	0.06		0.22**	0.26**
9.	0.12	-0.03	0.11	0.04	-0.02	0.12	0.21**	0.06		0.33**
10.	0.09	0.04	0.06	-0.08	-0.12	0.28**	0.06	0.27**	0.31**	

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

左下：男子（n=219）、右上：女子（n=224）

4. 考察

ストレッチングの種類は、反動をつけずにゆっくりと筋を伸張する静的ストレッチングと動的に行う動的ストレッチングに大別され、静的ストレッチングには固有受容性神経筋促通法（Proprioceptive Neuromuscular Facilitation：PNF）ストレッチングなどがあり、動的ストレッチングには、バリスティックストレッチングなど多くの種類がある¹⁴⁸⁾。中でも本研究の対象児童は、小学生でも継続して取り組みやすくなるよう考慮し、一人で実施できる簡易で安全な静的ストレッチング¹⁴⁹⁾とした。ストレッチングの部位は、関節可動域を指標とした柔軟性の低下が、オスグッド病や腰椎分離症など成長期に多いスポーツ障害の発症因子として考えられている大腿四頭筋、ハムストリングスを含む下肢を中心とした。静的ストレッチングの施行時間は、学童期の児童でも集中して継続しやすく、かつ効果が出やすいように各部位ごとに約15秒間¹⁵⁰⁾両側1回ずつ¹⁵¹⁾の実施とした。

本調査で使用したセルフチェックの項目は、ストレッチングプログラムの効果を児童に実感しやすいように、柔軟性の評価は児童自身で評価できるように基準を簡易なものとした。また、ストレッチングの効果には、柔軟性の向上以外に、運動後の筋肉痛、疲労の軽減やリラクゼーションなどの効果がある¹⁵²⁾。そのため、運動後の筋肉痛、疲労の軽減についての効果と身体面での状態の指標として「からだの痛みはなかった」、リラクゼーションの効果と精神面の状態の指標として「気分がすっきりしていた」の項目を入れた。

本調査で使用したセルフチェックシートに生活習慣に関する項目を入れたのは、児童の生活習慣の乱れが心身の不調につながっているという先行研究¹⁵³⁾の指摘をふまえたためである。小学校の保健室に来室した児童の背景要因として、基本的な生活習慣に関する問題が多く挙げられており、不定愁訴を含め児童の心身の不調の主な要因は生活習慣と考えられる報告が多い¹⁵⁴⁾¹⁵⁵⁾。同時に、生活習慣を自己で振り返ることにより生活習慣や体調が改善したということも多く報告されている¹⁵⁶⁾¹⁵⁷⁾¹⁵⁸⁾。現在、小学校の保健教育の目標として、基本的な生活習慣の形成¹⁵⁹⁾が挙げられているのも、これらの背景を踏まえてのことである。本調査でも生活習慣が乱れていると思われる児童は半数以上おり、生活習慣が整っている児童は、気分がすっきりしており、体の痛みを自覚している児童が少ない傾向があった。

次に柔軟性についてだが、身長伸びが著しい時期は、骨の発育に筋の発育が追いつかず、一時的に筋の張力が高い状態になる。これが発育期の子どもの柔軟性低下の原因と考えられており¹⁶⁰⁾、小学校高学年から中学生頃に多くの筋肉が硬くなっているとの報告がある¹⁶¹⁾。今回の結果でも大腿部（後面）においては、学年と柔軟性に相関関係があり、学年が上がるにつれて柔軟性が低下していた。また、柔軟性の低下は、成長期に多いオスグッド病や腰椎疲労骨折などのスポーツ障害や疼痛症状と関連があることが報告されている¹⁶²⁾¹⁶³⁾¹⁶⁴⁾。このことから、成長期に多いスポーツ障害を予防するためには、小学生の段階から柔軟性の低下に対する対策が重要であることが示唆された。

また、男女共に、ストレッチングに取り組んだ日数が多くなるほど、下肢の柔軟性が増

し、女子においては気分がすっきりしていたり、体の痛みがなかったりする傾向があった。先行研究がすでに指摘しているように、ストレッチングなど低強度の運動は、不安を軽減する効果があるとされている¹⁶⁵⁾。さらに、運動習慣がない人の場合、高強度の運動は運動後一時的に不安気分を増加させるのに対して、低強度の運動は、運動後の不安気分を軽減する効果があると言われている¹⁶⁶⁾。スポーツ庁の報告によれば、運動習慣がない児童が一定数おり、男子よりも女子に多いことがわかっている¹⁶⁷⁾。そのため、学校で児童の心理的な健康の保持増進を目的として、特に運動習慣がない児童に対して運動指導を行う場合は、ストレッチングのような低強度の運動が、継続性という観点からも望ましいと考えられる。また、男女共に生活習慣が望ましい児童は、そうでない児童と比較し体の痛みを訴える日数が少なく、気分がすっきりしている日が多い傾向にあった。よって、小学生に対して生活習慣を整えたうえで、ストレッチングを習慣化することが、児童の心身の保持増進につながることを示唆された。

5. まとめ

小学生を対象としたセルフチェックシートの結果からは、心身の状態と生活習慣に、関連性があることが判明した。また、ストレッチングを取り組んだ日数が多い児童ほど、そうでない児童と比較して下肢を中心として柔軟性が高い傾向にあり、女子においては心身の状態の保持増進に貢献したことが示唆された。このことから、児童のスポーツ障害の予防と心身の状態の保持増進のために生活習慣を整え、ストレッチングを習慣化することが重要であると考えられる。

第2節 小学生を対象としたストレッチングの実施頻度による柔軟性の影響の比較^{※2}

1. はじめに

本章第1節では、児童生徒の低下した柔軟性の改善方法として推奨されてきたストレッチング¹⁶⁸⁾¹⁶⁹⁾による健康教育を実践・検証し、その意義を示した。とりわけ、ストレッチングを習慣化することが重要であると考えられる。

したがって本章第2節では、柔軟性の向上など運動器障害の予防や改善を目的として、静的ストレッチングの指導を行い、学校で実施するうえで適切な静的ストレッチングの実施頻度を明らかにすることを目的とする。なお、運動器検診の結果、異常が認められた児童には専門医の受診を勧めるなどの適切な事後措置を行っている。それ以外の疾病の疑いのない児童に対して、柔軟性を高める静的ストレッチングを実施し、その効果を実施頻度別に新体力テストの長座体前屈や運動器検診の結果を用いて検証した。

2. 対象と方法

(1) 調査対象

岡山県公立小学校6校に在籍する小学4年生645人を調査対象とした。ストレッチングの実施頻度について、月1回3ヶ月以上を目安にそれぞれの学校で実施しやすい頻度で担任の判断でクラス毎に実施し、その指導を受けた児童を実施群とした。学校で定期的に静的ストレッチングの指導を受けていない児童を非実施群とした。その結果、月1回実施群81人、週1回実施群102人、週3回実施群109人、非実施群353人と4つの群となった。群別の対象者の属性は表Ⅲ-2-1の通りである。また、調査対象者の条件として本研究の調査項目となる介入前後(2017・2018年)の運動器検診と新体力テストの長座体前屈を実施している児童とした。

(2) 調査項目

運動器検診においては、保健調査票の項目を調査項目とした。本研究の調査対象となった学校の運動器検診の保健調査票は、日本学校保健会の児童生徒等の健康診断マニュアル¹⁰⁾に掲載されている千葉県医師会が作成した「運動器検診保健調査票」の項目や調査方法を参考にして作成されていた。保健調査票で「手のひらを上に向けて腕を伸ばした時完全に伸びない、完全に曲がらないことがある」に該当すると回答した児童を「肘の動きに制限がある」「バンザイした時、両腕が耳につかない」に該当すると回答した児童を「肩の動きに制限がある」、「足の裏を全部床につけて完全にしゃがめない」に該当すると回答した児童を「しゃがみ込みができない」とした。また、運動器に関する疼痛は、介入後のみ調査し、「骨・関節・筋肉などについて痛みがある」に該当すると回答した児童を「運動器に疼痛あり」とした。新体力テストにおいては、柔軟性の指標として長座体前屈のみ調査した。

表III-2-1

介入前の静的ストレッチング実施頻度別の対象者の属性と長座体前屈と運動器検診の結果

		合計 (n=645)	①非実施群 (n=353)	②月1回実施群 (n=81)	③週1回実施群 (n=102)	④週3回実施群 (n=109)	p値		
性	男	343(53.2)	183 (51.8)	46 (56.8)	51 (50.0)	63 (57.8)	0.57		
	女	302(46.8)	170 (48.2)	35 (43.2)	51 (50.0)	46 (42.2)			
ストレッチング実施期間			0ヶ月	5ヶ月	3ヶ月	3ヶ月			
介入前 (2017年)	新体力テスト	長座体前屈 (cm)	合計 (n=645)	31.4±8.0	31.5±7.9	31.8±6.9	34.2±8.0	28.2±7.7	0.00 ③>②、①>④ ③、②>①>④
			男 (n=343)	29.6±7.5	30.2±7.5	30.4±7.5	32.2±7.4	25.5±6.2	0.00 ③、②、①>④
			女 (n=302)	33.4±8.0	33.0±8.2	33.6±5.5	36.2±8.2	31.9±8.0	0.04 ③、②、①>④ ③>②、①、④
	運動器検診	しゃがみ込みができない	合計 (n=645)	17 (2.6)	11 (3.1)	0(0)	5(4.9)	1(0.9)	0.12
			男 (n=343)	9 (2.6)	6 (3.3)	0(0)	2 (3.9)	1 (1.6)	0.54
			女 (n=302)	8 (2.6)	5 (2.9)	0(1)	3 (5.9)	0(0)	0.23
		肩の動きに制限がある	合計 (n=645)	1 (0.2)	1(0.3)	0(0)	0(0)	0(0)	0.84
			男 (n=343)	0 (0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	
			女 (n=302)	1 (0.3)	1(0.6)	0(0)	0(0)	0(0)	0.85
	肘の動きに制限がある	合計 (n=645)	0 (0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)		

単位：人（％）（長座体前屈のみ単位：M±SD）

注）新体力テストの項目は、一元配置分散分析と多重比較（TukeyのHSD法）を行った。

運動器検診の項目は、 χ^2 検定を行った。

（3）調査方法

2017年4月～6月にそれぞれの学校で運動器検診と新体力テストを実施した。同年7月に整形外科医が調査対象校に所属する養護教諭を対象に静的ストレッチングの講習会を実施した。講習会を受けた養護教諭が所属する小学校で校内研修などを行い学校で静的ストレッチングを実施するための準備を行った。2017年9月～2018年3月のうち3ヶ月または5ヶ月、各学校で静的ストレッチングを実施した。また、事後評価に用いる運動器検診と新体力テストを2018年4月～6月に実施した。調査対象となった学校の運動器検診の保健調査票の項目、様式は同一であった。また、長座体前屈の測定時の注意事項としては、介入前後の測定時期などの要因を可能な範囲でそろえて実施するようにした。

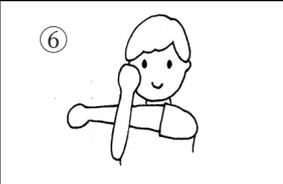
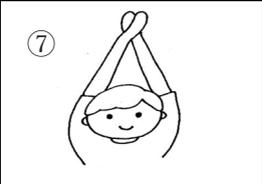
（4）ストレッチングの方法

クラス単位で指導用のDVD、または担任が号令をかけて実施した。ストレッチングの種

類は、図Ⅲ-2-1に示す5～7種類の静的ストレッチングである。そのうち、④・⑤は、週3回実施群の一部が実施していなかった。また、ストレッチされる筋の(1)は、主にストレッチされる筋、(2)は、その次にストレッチされる筋を示している。1回のストレッチングの時間は、約15秒間両側1回ずつ合計で約3分間実施した。ストレッチングの実施期間は、月1回実施群のみ5ヶ月で、それ以外の実施群は3ヶ月であった。

また、ストレッチングを実施する際には、勢いをつけずにゆっくり伸ばすこと、息を吐きながら伸ばすこと、痛くなるまで無理をして伸ばさない（けがをしているときはしない）、伸びているところを意識して伸ばすことを特に注意して指導を行った。

肢位	① 	② 	③ 
方法	両脚を肩幅に開いて立つ。前屈し、地面に向かって手を伸ばす。前屈をするときに、膝が曲がらないようにする。	片脚立ちをする。上げてある足(図では左足)をお尻の後方へ引き上げる。余裕があれば、膝が股関節より後ろに来るまで引き上げる。バランスが取れない場合は、何かにかまらる。	両脚を前後へ開く。両手を前脚の膝につき、後方の脚をまっすぐに伸ばし、その踵を地面につけ、つま先をまっすぐ前方に向ける。後方の脚の膝をまっすぐにしたまま、上体を前に倒す。
ストレッチされる筋	【太ももの後ろの筋肉】 (1)ハムストリングス (2)腓腹筋、大殿筋、腰腸肋筋、胸棘筋、棘突間筋、多裂筋	【太ももの前の筋肉】 (1)大腿四頭筋 (2)腸腰筋	【ふくらはぎの筋肉】 (1)腓腹筋 (2)後脛骨筋、長母趾屈筋、長趾屈筋、長腓骨筋、短腓骨筋、足底筋
調査項目に対して期待できる効果	長座体前屈の向上 腰、太もも（後ろ）、痛みの軽減、発症予防	股関節、太もも（前）、膝の痛みの軽減、発症予防	しゃがみ込みができない児童の減少 ふくらはぎ、脛、アキレス腱、踵の軽減、発症予防

肢位				
方法	両足を肩幅に開いて立つ。両脚を曲げてしゃがみ込む。踵を床につけたまま、体重を前にかけていく。	両足を肩幅に開いて立つ。両手を前脚の膝につき、前方へ体重を移動する。股関節を前下方へ動かす。	一方の腕を体の前を横切るように上げる。腕を水平に保ち、肘を反対側の肩に向けて引き付ける。	両腕を交差させて、頭の上に上げる。手をできるだけ上に伸ばす。
ストレッチされる筋	【ふくらはぎの筋肉】 (1)ヒラメ筋 (2)後脛骨筋、長母趾屈筋、長趾屈筋、長腓骨筋、短腓骨筋	【太ももの前の筋肉】 (1)腸腰筋 (2)大腿直筋、縫工筋	【肩の筋肉】 (1)僧帽筋、菱形筋、広背筋、三角筋後部 (2)棘下筋、小円筋	【背中の筋肉】 (1)広背筋 (2)大円筋
調査項目に対して期待できる効果	しゃがみ込みができない児童の減少 ふくらはぎ、脛、アキレス腱、踵の軽減、発症予防	股関節、太もも（前）の軽減、発症予防	肩の動きの制限がある児童の減少 肩の痛みの軽減、発症予防	肩の動きに制限がある児童の減少 頸部、背中の痛み軽減、発症予防

図Ⅲ－２－１：実施した静的ストレッチングの内容と調査項目に対して期待できる効果
(文献¹⁷⁰⁾を参考に筆者作成)

(5) 分析方法

ストレッチングの実施頻度別に群分けをし、比較を行った。また、実施前（2017年）長座体前屈の平均値 31.4 cmを基準として 2017年の長座体前屈が 31.4 cm未満を下位群、31.4cm以上を上位群として、性・ストレッチング実施頻度別に分析を行った。長座体前屈の項目については、介入前後の長座体前屈とその差（以下、長座体前屈の差）について、一元配置分散分析及び多重比較を行った。また、性や運動器検診の結果などカテゴリ化された項目についてはクロス集計を行い、出現率を算出した後、 χ^2 検定を行った。これらの解析は、統計プログラム IBM SPSS Statistics Ver.26 を用い、統計上の有意水準は 5%未満とした。

3. 結果

介入後の静的ストレッチング実施頻度別の長座体前屈と運動器検診の結果を表Ⅲ－２－２に示す。運動器検診の結果では、肩・肘・下肢の柔軟性(関節可動域)に関する項目や疼痛症状を有する児童の割合に群間差はなかった。

表III-2-2 介入後の静的ストレッチング実施頻度別の長座体前屈と運動器検診の結果

		①非実施群 (n=353) 男：183、女：170	②月1回実施群 (n=81) 男：46、女：35	③週1回実施群 (n=102) 男：51女：51	④週3回実施群 (n=109) 男：63、女：46	p値
新 体 力 テ ス ト	長座体前屈 (cm)	合計 (n=645)	33.2±7.8	32.1±7.9	35.3±7.9	32.3±6.6 0.01 ③>①、④、② ③、①>④、②
		男 (n=343)	31.4±7.5	30.9±8.5	34.2±7.8	29.8±5.5 0.01 ③>①、②、④ ③、①、②>④
		女 (n=302)	35.2±7.6	33.6±6.7	36.3±8.0	35.8±6.4 0.38
運 動 器 検 診	運動器に 疼痛あり	合計 (n=645)	12 (3.4)	0 (0)	2 (2.0)	4 (3.7) 0.34
		男 (n=343)	9 (4.9)	0 (0)	1 (2.0)	3 (4.8) 0.38
		女 (n=302)	3 (1.8)	0 (0)	1 (2.0)	1 (2.2) 0.87
	しゃがみ込みが できない	合計 (n=645)	10 (2.8)	1 (1.2)	6 (5.9)	2 (1.8) 0.22
		男 (n=343)	7 (3.8)	0 (0)	3 (5.9)	2 (3.2) 0.46
		女 (n=302)	3 (1.8)	1 (2.9)	3 (5.9)	0 (0) 0.24
	肩の動きに制限 がある	合計 (n=645)	1 (0.3)	0 (0)	0 (0)	0 (0) 0.84
		男 (n=343)	1 (0.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0) 0.83
		女 (n=302)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	肘の動きに制限 がある	合計 (n=645)	2 (0.6)	0 (0)	1 (1.0)	0 (0) 0.67
		男 (n=343)	2 (1.1)	0 (0)	0 (0)	0 (0) 0.62
		女 (n=302)	0 (0)	0 (0)	1 (2.0)	0 (0) 0.18

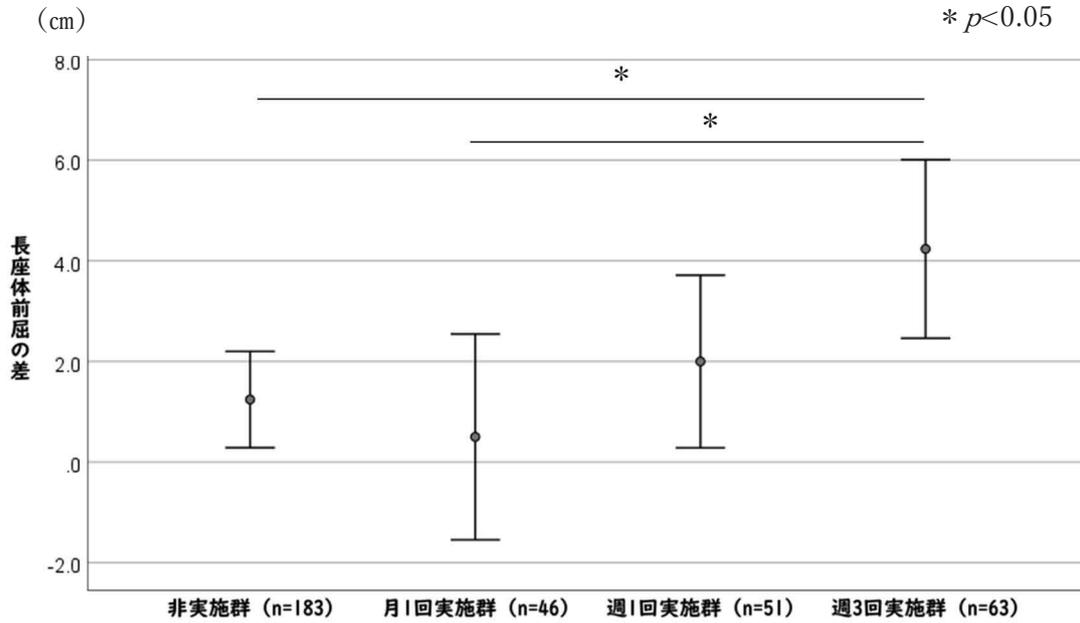
単位：人（％）（長座体前屈のみ単位：M±SD）

注）新体力テストの項目は、一元配置分散分析と多重比較（TukeyのHSD法）を行った。

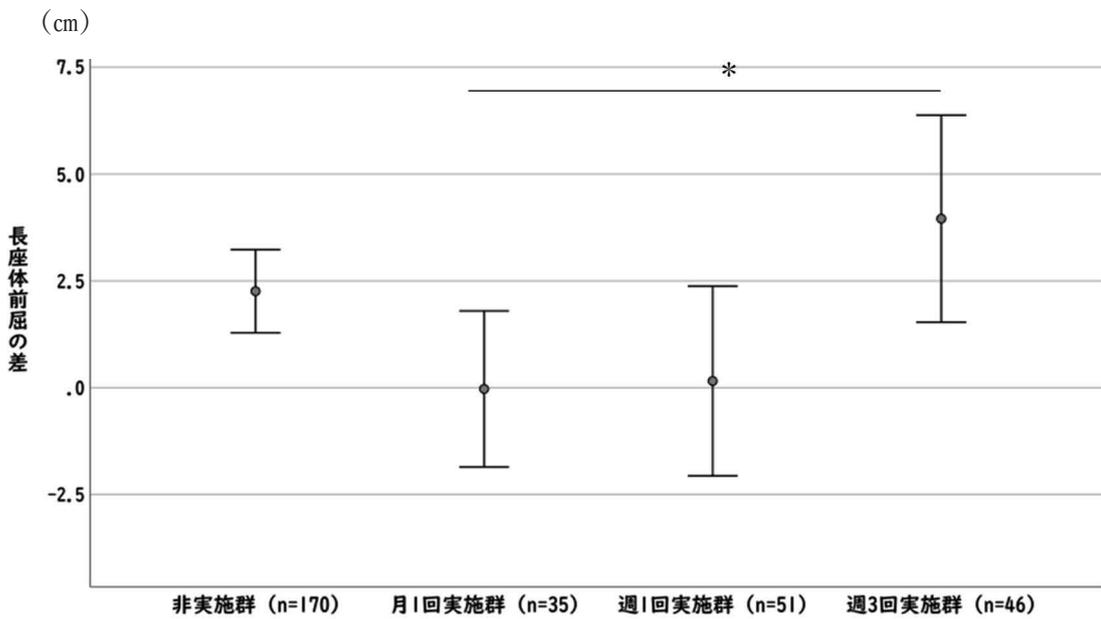
運動器検診の項目は、 χ^2 検定を行った。

次に、長座体前屈の差(=2018年の長座体前屈-2017年の長座体前屈)において男女共に静的ストレッチングの取り組み前後に有意な主効果が認められた(図III-2-2)。多重比較の結果、男子は、週3回実施群 4.2±7.0cm は、非実施群 1.2±6.6 cm、月1回実施群 0.5±6.9 cmに比較して有意に大きかった($F(3, 339)=3.87, p<0.05, \eta^2=0.03$)。また週1回実施群は、2.0±6.1 cmであった。女子は、週3回実施群 4.0±8.2cm が、月1回実施群-

0.03±5.3 cmに比較して有意に大きかった ($F(3, 298)=3.55$ 、 $p<0.05$ 、 $\eta^2=0.03$)。また、非実施群 2.3±6.4 cm、週 1 回実施群 0.2±7.9 cmであった。



静的ストレッチの実施頻度 (男(N=343))



静的ストレッチの実施頻度 (女(N=302))

図III-2-2 静的ストレッチ実施前後で長座体前屈の差 (実施頻度別)

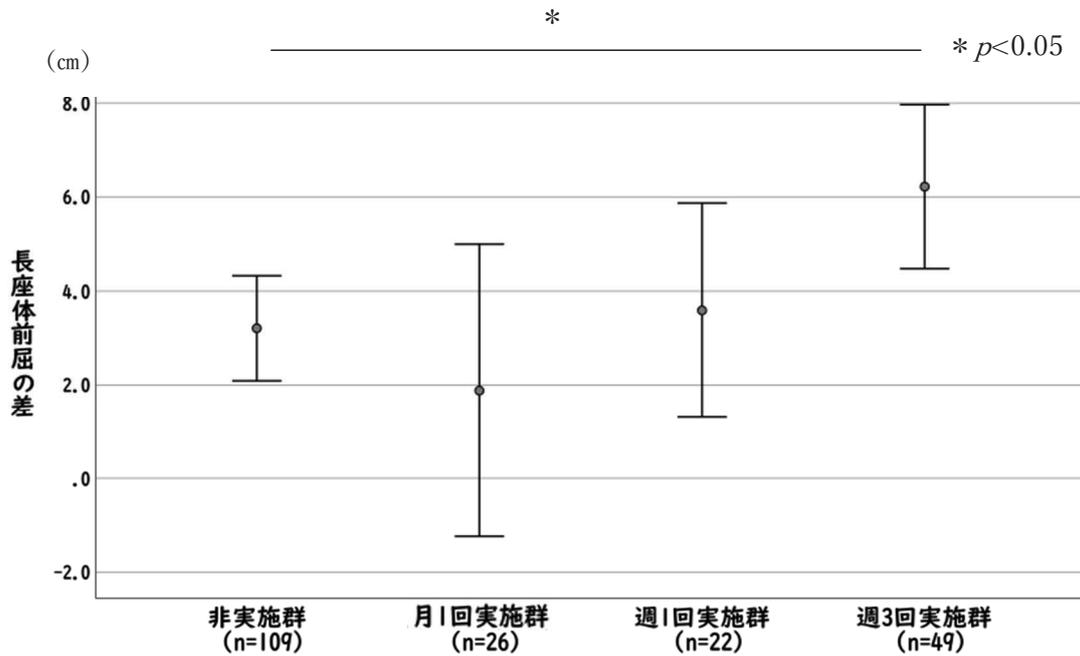
注) 一元配置分散分析と多重比較 (Tukey の HSD 法) を行った。

次に、下位群と上位群の静的ストレッチングの実施頻度別の介入前後(平成29・30年)の長座体前屈の結果を表Ⅲ-2-3に長座体前屈の差を図Ⅱ-2-4に示す。下位群において男女共に、静的ストレッチングの取り組み前後の長座体前屈の差に有意な主効果が認められた(図Ⅲ-2-3)。多重比較の結果、男子は、週3回実施群 6.2 ± 6.1 cmが、非実施群 3.2 ± 5.9 cm)に比較し有意に大きかった($F(3, 202)=3.76, p<0.05, \eta^2=0.05$)。また、月1回実施群 1.9 ± 7.7 cm、週1回実施群 3.6 ± 5.2 cmであった。女子は、週3回実施群 8.5 ± 6.0 cmが、月1回実施群 2.4 ± 6.3 cmに比較し有意に大きかった($F(3, 124)=3.51, p<0.05, \eta^2=0.08$)。また、週1回実施群 4.4 ± 7.1 cm、非実施群 5.0 ± 5.8 cmであった。上位群においては、男女共に長座体前屈の差に有意な主効果は認められなかった(図Ⅲ-2-4)。

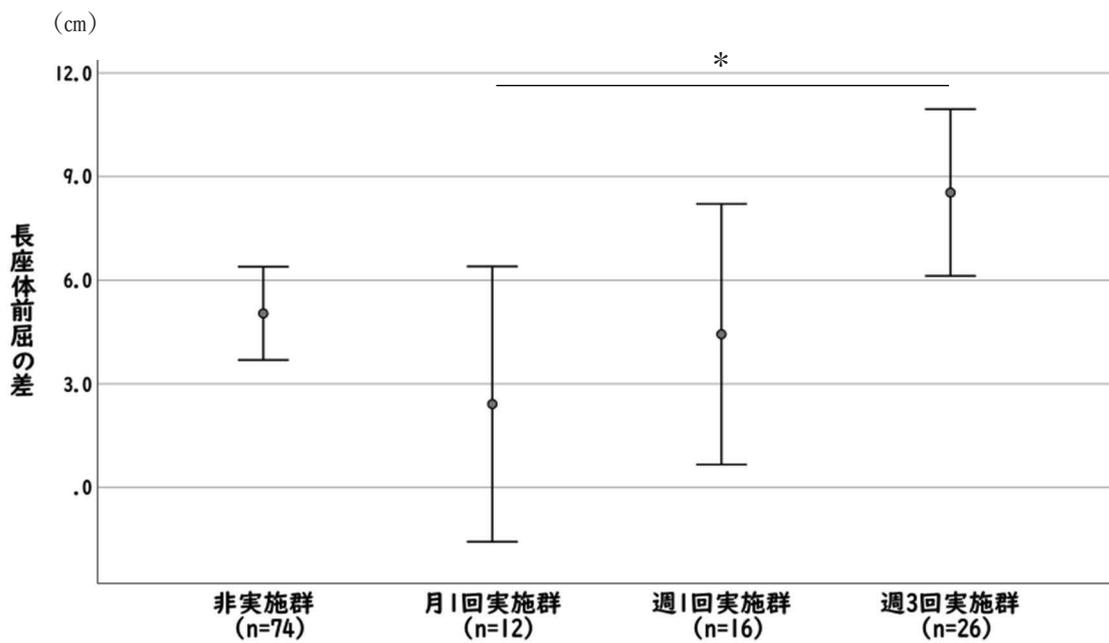
表Ⅲ-2-3 静的ストレッチング実施前後の長座体前屈結果(群別・実施頻度別)

下位群		①非実施群 (n=183) 男:109、女:74	②月1回実施群 (n=38) 男:26、女:12	③週1回実施群 (n=38) 男:22女:16	④週3回実施群 (n=75) 男:49、女:26	p値
介入前 長座体前屈 (cm)	合計 (n=334)	25.3±4.4	25.9±4.1	26.9±4.1	24.0±4.4	0.01 ③、②、①>④ ③>②、①、④
	男 (n=206)	25.2±4.5	25.0±4.4	25.7±4.8	23.0±4.3	0.02 ①>④
	女 (n=128)	25.4±4.3	27.9±2.5	28.5±2.2	26.0±4.0	0.01 ④>③>②>①
介入後 長座体前屈 (cm)	合計 (n=334)	29.3±6.7	28.0±7.6	30.8±6.2	31.1±6.3	0.06
	男 (n=206)	28.5±6.7	26.9±7.7	29.3±5.2	29.2±5.6	0.45
	女 (n=128)	30.5±6.6	30.33±7.0	32.9±7.0	34.5±6.3	0.04 ④>①
上位群		①非実施群 (n=170) 男:74、女:96	②月1回実施群 (n=43) 男:20、女:23	③週1回実施群 (n=64) 男:29女:35	④週3回実施群 (n=34) 男:14、女:20	p値
介入前 長座体前屈 (cm)	合計 (n=311)	38.2±4.9	37.0±4.0	38.6±6.4	37.4±4.6	0.38
	男 (n=137)	37.4±4.6	37.4±3.9	37.2±4.5	34.4±2.6	0.13
	女 (n=174)	38.8±5.1	36.6±4.1	39.7±7.5	39.6±4.5	0.19
介入後 長座体前屈 (cm)	合計 (n=311)	37.5±6.5	35.7±6.2	37.9±7.7	35.2±6.4	0.09
	男 (n=137)	35.7±6.5	36.1±6.6	38.0±7.4	31.7±5.0	0.04 ①>④
	女 (n=174)	38.9±6.2	35.3±6.0	37.9±8.0	37.6±6.3	0.13

注) 一元配置分散分析と多重比較(TukeyのHSD法)を行った。



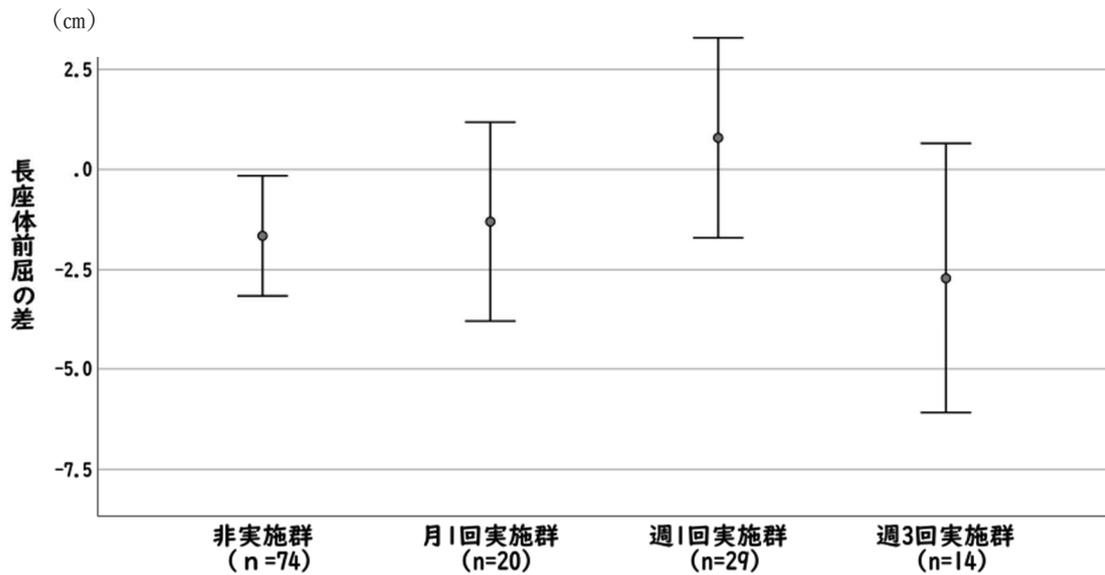
静的ストレッチングの実施頻度（下位群：男(N=206)）



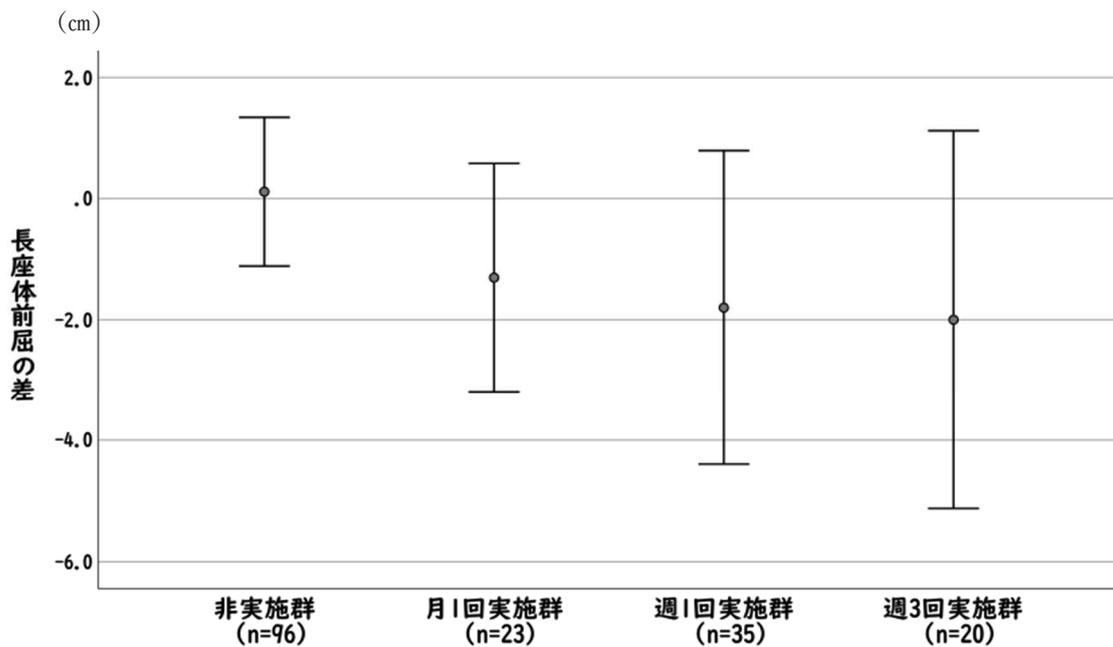
静的ストレッチングの実施頻度（下位群：女(N=128)）

図III-2-3 男女別長座体前屈下位群（31.4 cm未満）の静的ストレッチング実施頻度別の長座体前屈の差

注) 一元配置分散分析と多重比較 (Tukey の HSD 法) を行った。



静的ストレッチングの実施頻度 (上位群：男(N=137))



静的ストレッチングの実施頻度 (上位群：女(N=174))

図Ⅲ-2-4 男女別長座体前屈上位群 (31.4 cm以上) 静的ストレッチング実施頻度別の長座体前屈の差

注) Welch 検定と多重比較 (Games-Howell) を行った。

4. 考察

骨格発育が著しい、言い換えると身長伸びが著しい時期は、骨の発育に筋の発育が追いつかず、一時的に筋の張力が高い状態になる。これが発育期の子どもの柔軟性低下の原因と考えられており¹⁷¹⁾、小学校高学年から中学生ごろに多くの筋肉が最も硬くなっているとの報告がある¹⁷²⁾¹⁷³⁾。したがって、本研究では、骨と筋肉の成長のアンバランスのため体が硬くなり始める時期である小学4年生をストレッチングの取り組みの対象とした。また、ストレッチングの種類について、小学生でも継続して取り組みやすいことを考慮し、一人で実施できる簡単で安全な静的ストレッチング¹⁷⁴⁾¹⁷⁵⁾¹⁷⁶⁾を選択した。また、下肢の柔軟性が、スポーツ障害に関連があること¹⁷⁷⁾や小学生において上肢よりも下肢の柔軟性に低下を認める児童が多いという報告¹⁷⁸⁾があることから、本研究でのストレッチングは、ハムストリングス、大腿四頭筋など下肢を対象とするものを中心とした。各部位の静的ストレッチングの実施方法は、過去の報告より、効果的で学童期の児童でも集中して継続しやすいように約15秒間¹⁷⁹⁾1回¹⁸⁰⁾ずつとした。また、ストレッチングの実施頻度は、門脇ら¹⁸¹⁾より月1回3ヶ月間のストレッチング指導で柔軟性が向上したという報告を参考に実施群は、月1回3ヶ月以上を基準として実施することとした。

今回の調査結果より男女共に小学4年生を対象に学校で週3回の静的ストレッチングを3ヶ月間実施することは、長座体前屈を指標とした関節可動域の向上に有効であることが示唆された。特に、柔軟性が低い児童の方が高い児童と比較してその効果が現れやすいことが明らかとなった。柔軟性の低下に起因するスポーツ障害の予防やスポーツパフォーマンスの向上につながることを期待でき、柔軟性が低い児童ほどその効果が顕著であると考えられる。

一方、上位群に対しては、静的ストレッチングの実施による柔軟性の向上は認められず、本研究において静的ストレッチングの有効性を裏付ける結果を得ることはできなかった。しかし、本節の調査対象となった小学4年生の児童は、前述したように柔軟性が低下し始める時期であり柔軟性が高いと想定される児童も成長に伴い柔軟性が低下する可能性がある。したがって、成長に伴う柔軟性低下を予防するために静的ストレッチングの指導を行い習慣化することは、ある程度の意義があると考えられる。

また、上位群の柔軟性が向上しなかった一要因として、柔軟性が一定のレベルに達し、プラトー状態になったことが挙げられる¹⁸²⁾¹⁸³⁾。本研究で実施したストレッチングよりも強度・時間・頻度を増やすことによって、たしかに上位群の柔軟性を向上させることが可能だろう。しかし、ストレッチングの強度を高めるために反動をつけたり、他者が強い力で押したり引っ張ったりして瞬間的に強く伸ばしたりする動的ストレッチングは、筋肉や腱に負担がかかり過ぎて外傷・障害のリスクが高くなるため、安全性の観点から小学校で取り組むストレッチングとして好ましくない。また、1回に実施するストレッチングの時間を延ばしたり、頻度を増やしたりすることは、児童の集中力の保持や時間の確保が難しくなり継続性という観点からも望ましくないと考える。加えて、柔軟性があまり過ぎると、関

節の緩さにつながり脱臼や捻挫などの外傷や障害の原因となることもある¹⁸⁴⁾。上位群は、9～10歳における全国の長座体前屈の平均値（男子：31.0～33.8 cm、女子：35.0～38.0 cm）¹⁸⁵⁾と同様であることから柔軟性は適度にあり、スポーツ障害・外傷予防の観点から平均値以上の柔軟性の向上は必ずしも必要でないと考ええる。

次に、本節のストレッチングの取り組みによって、しゃがみ込みなどの基本動作や疼痛症状など運動器検診の結果の改善には至らなかった。運動器検診の結果で最も該当者が多かったしゃがみ込みは、その可否が下肢障害発生のリスクを示唆し¹⁸⁶⁾、下肢の可動域の中でも足関節の可動域と関連がある¹⁸⁷⁾という報告がある。末梢の筋肉から硬くなる傾向がある¹⁸⁸⁾ことから、本研究の対象となる小学4年生は、足関節の可動域に関わる腓腹筋などのふくらはぎの筋肉を対象としたストレッチングを多く取り入れることが望ましいと考えられる。加えて、本研究と類似するストレッチングの方法で10ヶ月週5回小学5年生を対象に実施したことが、成長期の運動過多により起こりやすいオスグッド病の発症予防につながった¹⁸⁹⁾という報告があることから、実施頻度のみならず対象学年や実施期間について更なる検証が必要と考ええる。

また、柔軟性は、疼痛症状と関連がある¹⁹⁰⁾¹⁹¹⁾¹⁹²⁾とされている。週3回実施群は、他の群と比較し柔軟性の向上を認めたが、疼痛症状の発症予防や改善には至らなかった。また、学校で実施されている運動器検診の項目のなかでも疼痛症状を有する児童は、運動器疾患を患っている可能性が最も高い¹⁹³⁾とされていることから、こちらも対策すべき事項の一つと考える。しかし、運動器に関する痛みの原因は、既往歴、生活習慣¹⁹⁴⁾¹⁹⁵⁾、姿勢¹⁹⁶⁾¹⁹⁷⁾や精神的ストレス¹⁹⁸⁾¹⁹⁹⁾²⁰⁰⁾など多岐にわたるため、集団による静的ストレッチングの指導のみでは限界があると考ええる。したがって、運動時間の適正化や姿勢指導や整形外科医への受診など個別指導と静的ストレッチングと併行しての対策が必要である。

他にも、日常的に静的ストレッチングを実施することで柔軟性の向上や筋肉痛の軽減だけでなく、姿勢の改善や精神的ストレスの軽減に効果があると言われている²⁰¹⁾。ストレッチングの習慣化が柔軟性を指標とした体調のセルフチェックにもなる²⁰²⁾。したがって、児童にストレッチングを習慣化させ、セルフチェックとして活用できることに気づかせることは、その自己管理能力を高めることにつながると考えられる。今後は、学校における静的ストレッチングの効果を柔軟性など身体的な側面だけから評価するのではなく、気分などの心理的な面や自己管理能力といった側面から評価し、児童の自己管理能力を高めるための効果的な介入方法について検証していきたい。

本研究の限界として、介入前後の評価と静的ストレッチングの実施期間が空いていたため、ストレッチング以外の要因が結果に影響している可能性がある。また、6校の小学校で長座体前屈において調査方法を統一したものの、測定環境や測定者を厳密に統一できず測定に誤差が生じている可能性がある。加えて、実施群のストレッチングの種類を統一できなかったことが、柔軟性の結果に影響を受けていた可能性がある。それでも、長座体前屈に大きく影響するストレッチングは図Ⅲ－2－1の①であり、実施群で共通して実施さ

れていたため、群間による長座体前屈の差の違いが、実施頻度によると考えても、ある程度妥当と考える。また、運動器検診の結果において、運動器の疼痛に関する調査は事後のみしか評価できておらず、ストレッチング指導による変化が評価できなかった。

5. まとめ

小学4年生を対象に学校で3ヶ月週3回の静的ストレッチングの実施は、男女共に柔軟性(関節可動域)の向上に有効であることが示された。特に、柔軟性が低い児童の方が高い児童と比較してその効果が現れやすいことが明らかとなった。しかし、しゃがみ込みなどの基本動作ができない児童の改善には、至らなかったため、効果的なストレッチング方法(実施期間・種類など)について更なる検討が必要である。また、疼痛症状の予防や改善にも至らなかった。疼痛症状は様々な要因があるため運動時間の適正化や整形外科医の受診など個別指導を併行しての対策が必要と考えられた。

第3節 小学5年生を対象としたストレッチングプログラムによるスポーツ障害 (オスグッド病)の発症予防の効果^{*3}

1. はじめに

第1・2節では静的ストレッチング²⁰³⁾²⁰⁴⁾による保健教育を実践・検証し、ストレッチング習慣化が柔軟性向上に貢献することを示し、3ヶ月週3回のストレッチング指導が柔軟性向上に有効であることを示した。

ただし、第1・2節において対象としていた児童は、主として運動不足によって柔軟性が低下していることが想定される。しかし、児童の柔軟性の低下も含め運動器機能不全の原因として、運動不足または運動過多による運動習慣の二極化が指摘されている²⁰⁵⁾おり、運動不足の児童に対する静的ストレッチングの有効性については検討してきたが、運動過多の児童への静的ストレッチングの有効性については扱っていない。そこで、本章第3節では、運動過多を背景とした児童のストレッチング指導の効果について扱う。

児童生徒のスポーツ障害の予防を目的とするストレッチングが、柔軟性の向上につながったという報告はなされている²⁰⁶⁾²⁰⁷⁾ものの、ストレッチングがどの程度スポーツ障害の罹患率の低下に貢献したかを示す報告はない。そこで本節は、小学5年生を対象として静的ストレッチングを指導し、発症頻度の高い骨端症であり成長期特有のスポーツ障害であるオスグッド病²⁰⁸⁾(Osgood-schlatter disease:以下、OSD)の発症に与える影響を明らかにすることを目的とした。

OSDは、予後良好な疾患であり骨の成熟とともに自然に治癒されるため、一般診療では軽視されがちである。しかし、重症化した場合、疼痛のため長期間スポーツ活動を停止せざる得ないことがあり²⁰⁹⁾、競技力向上や競技継続の大きな障害となる。また、疼痛のため日常生活に支障をきたし、遊離骨片を摘出するなど外科的な治療が必要となる場合もある²¹⁰⁾ため、本疾患を予防することは重要である

2. 対象と方法

(1) 対象

対象はO市の公立2校の小学生5年生171名(男93名、女78名)であり、全員OSDの既往がない者である。対象者の属性や所属しているスポーツクラブの種目を表Ⅲ-3-1、表Ⅲ-3-2に示す。

(2) 方法

対象の2校のうち、1校に所属する児童を静的ストレッチングプログラム実施群(SS群)92名(男47名、女45名)、もう1校に所属する児童を静的ストレッチングプログラム非実施群(CON群)79名(男46名、女33名)とした。OSDの既往がある児童や慢性的に膝の痛みを有する児童は調査対象から除外した。SS群は、静的ストレッチングの指導を受

けた学級担任の指示により、朝の会の時に10ヶ月間、週5回5種類の静的ストレッチングを実施した。ストレッチングの対象とした部位は、大腿四頭筋、ハムストリングス、腸腰筋、下腿三頭筋など下肢を中心とした全身のストレッチングプログラムを実施した（図III-3-1）。ストレッチングの時間は、各部位約15秒間両側1回ずつ合計で約3分間実施した。SS群が静的ストレッチングプログラム開始から10ヵ月後に両群ともにOSD診断のための検査を行った。

表III-3-1 対象者の属性

	SS群 (n=92)	CON群 (n=79)	p値
1) 身長 (cm)	140.1±6.1	138.2±6.1	0.04
2) 体重 (kg)	33.8±5.8	33.2±7.4	0.54
3) ローレル指数	122.6±15.4	124.8±19.2	0.40
4) 平均運動時間 (分/日)	71.3±99.6	77.5±101.4	0.69
5) スポーツクラブ所属児童 (人)	50 (54.3%)	42 (53.2%)	0.88

表III-3-2 所属しているスポーツクラブの種目 (複数回答あり)

水泳 23 (25.0%)	サッカー 17 (18.5%)	ソフトボール 14 (15.2%)
空手 6 (6.5%)	ダンス 5 (5.4%)	体操 (新体操含む) 5 (5.4%)
剣道 5 (5.4%)	バレーボール 5 (5.4%)	テニス 3 (3.3%)
バトミントン 3 (3.3%)	柔道 2 (2.2%)	陸上 2 (2.2%)
野球 2 (2.2%)	ボルダリング 1 (1.1%)	ボクシング 1 (1.1%)
バレエ 1 (1.1%)		

n=92

<p>肢位</p>			
<p>方法</p>	<p>片脚でバランスをとって直立をする。他方の足を臀部後方へ引き上げ、バランスをとるために何かにつかまる。両膝をそろえた状態で、両股関節を前へ押し出す。</p>	<p>両足を前後へ開く。両手を前脚の膝につき、前方へ体重を移動する。股関節を前下方へ動かす。</p>	<p>両足を肩幅に開いて立つ。前屈し、地面に向かって手を伸ばす。</p>
<p>ストレッチングされる筋</p>	<p>主にストレッチングされる筋： 大腿四頭筋 次にストレッチングされる筋： 腸骨筋、大腰筋</p>	<p>主にストレッチングされる筋： 腸腰筋 次にストレッチングされる筋： 大腿直筋、縫工筋、ヒラメ筋</p>	<p>主にストレッチングされる筋： ハムストリングス 次にストレッチングされる筋： 腓腹筋、大殿筋、腰腸助筋、胸棘筋、棘突間筋、多裂筋</p>

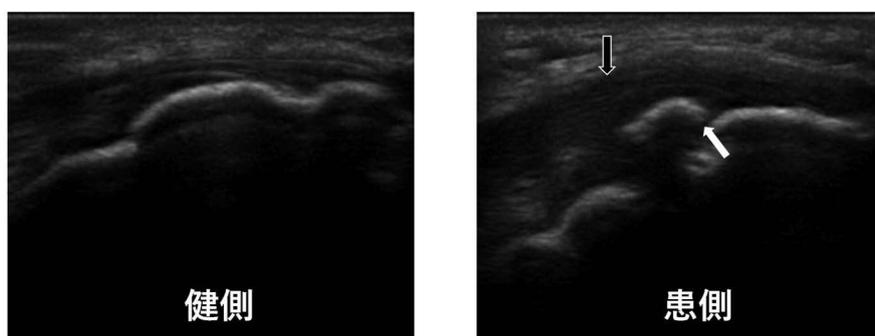
<p>肢位</p>		
<p>方法</p>	<p>直立し、一方の腕を身体の前を横切るように上げる。腕を水平に保ち、肘を反対側の肩に向けて引きつける。</p>	<p>立位で両腕を交差させて、頭上に上げる。手をできるだけ上へ伸ばす。</p>
<p>ストレッチングされる筋</p>	<p>主にストレッチングされる筋： 僧帽筋、菱形筋、広背筋、三角筋後部 次にストレッチングされる筋： 棘下筋、小円筋</p>	<p>主にストレッチングされる筋： 広背筋 次にストレッチングされる筋： 大円筋</p>

図Ⅲ－3－1 静的ストレッチングプログラムの内容（文献²¹¹⁾を参考に筆者作成）

OSD の診断は、西川らの基準²¹²⁾に基づき超音波検査を行った。まず、整形外科医による触診で脛骨結節部の腫脹と圧痛について診察し、その後に超音波診断装置（Sono Site M-Turbo/プローブ 13-6MHz、HFL38/13-6）を用いて脛骨結節部を検査した。遊離骨片および軟骨部の腫大を認めた児童を OSD と診断した（図Ⅲ－3－2）。遊離骨片は二次性骨化中心以外に低エコー像として描出される軟骨内に存在する高エコー像とし、軟骨部の腫大は、軟骨部の膨隆による皮膚面の凹凸部が確認できるものとした。超音波検査は被検者を座位、膝関節 90 度屈曲位とし、プローブは膝蓋腱の長軸に合わせ、脛骨粗面部の長軸像で評価した。脛骨粗面の成長段階は、2 次骨化中心出現前を Cartilaginous Stage(stage C),

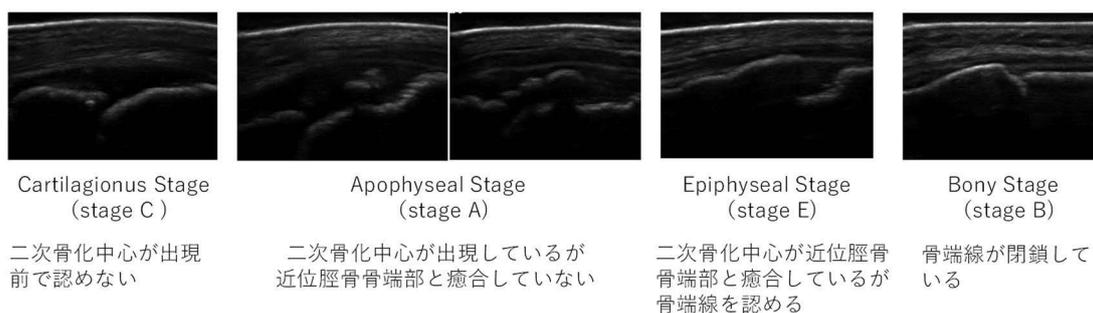
二次骨化中心出現後を Apophyseal Stage (stage A)、2次骨化中心が近位脛骨骨端部と癒合した Epiphyseal stage (stage E)、骨端線が閉鎖した Bony stage (stage B) の4つの stage に分類した¹¹⁾ (図III-3-3)。

ストレッチング取り組み開始から10ヶ月後に全対象者に身長、体重、スポーツクラブの所属の有無、1日の平均運動時間についてアンケート調査を実施した。分析方法は、数量化可能な項目についてはt検定を、カテゴリ化された項目についてはクロス集計を行い、出現率を算出した χ^2 検定もしくはFisherの正確確立検定を行った。統計的有意水準は5%未満とした。



図III-3-2 OSDの超音波検査の所見

患側の脛骨粗面部には、遊離骨片(白矢印)や健側と比較して膝蓋腱の肥厚(黒矢印)を認める。



図III-3-3 脛骨粗面の発達に関する超音波分類 (以下、脛骨粗面の stage 分類)

3. 結果

プログラム実施10カ月間の身長伸び率と超音波検査による脛骨粗面部の発達に関する分類（以下、脛骨粗面の stage 分類）の結果について表Ⅲ-3-3、表Ⅲ-3-4に示す。群間に差は認めなかったが、どちらの群も男子より女子の方が、脛骨粗面が発達している児童の割合が多い傾向が見られた（表Ⅲ-3-4）。

表Ⅲ-3-3 プログラム期間10ヶ月の身長伸び

		10カ月間の身長伸び (cm)	p値
男子 (n=93)	SS群	5.8±2.2	0.19
	CON群	6.6±3.9	
女子 (n=78)	SS群	6.5±1.4	0.69
	CON群	6.6±1.7	

表Ⅲ-3-4 脛骨粗面の発達に関する超音波分類（脛骨粗面の stage 分類）（性別・群別）

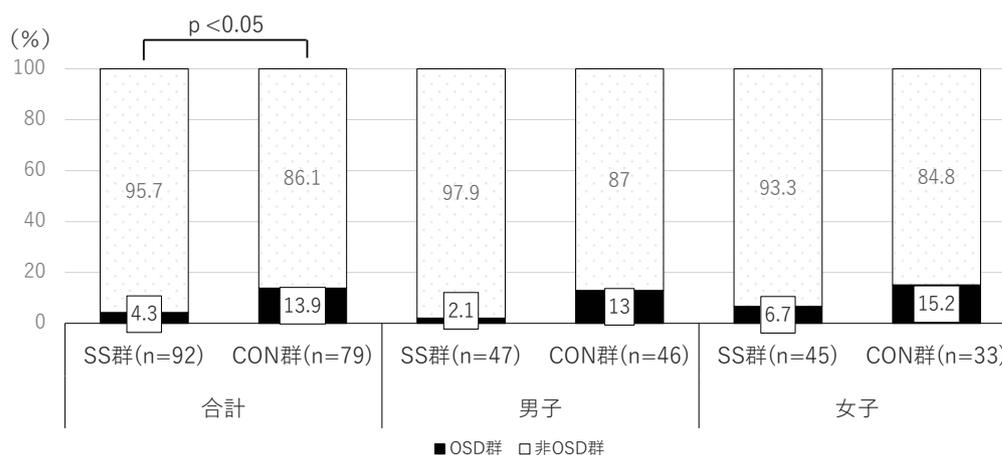
		Stage C	Stage A	Stage E	Stage B	p値
男子 (n=93)	SS群	15(31.9)	22(46.8)	10(21.3)	0(0)	0.68
	CON群	20(43.5)	11(23.9)	15(32.6)	0(0)	
女子 (n=78)	SS群	0(0)	2(4.4)	40(88.9)	3(6.7)	0.11
	CON群	1(3.0)	3(9.1)	29(87.9)	0(0)	

単位：人（%）

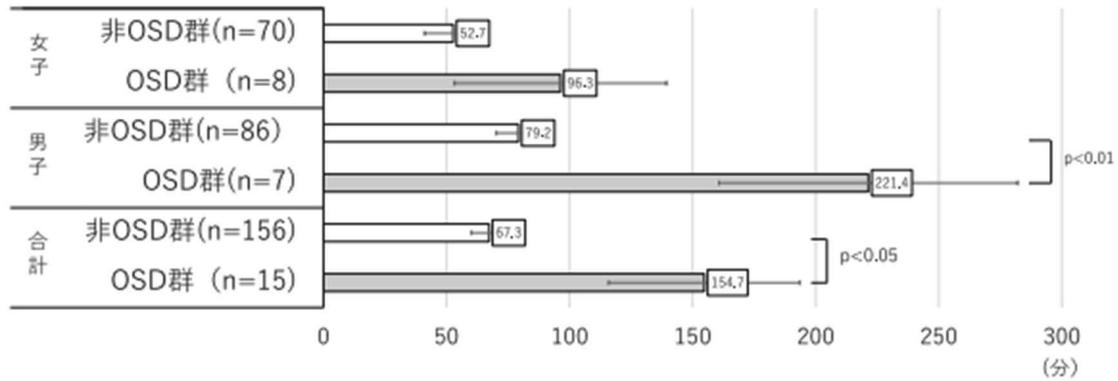
OSD と診断された児童は 15 名 (8.8%) で男 7 名 (7.5%)、女 8 名 (10.3%) であり、特性を表Ⅲ-3-5 に示す。群別の OSD の罹患率は、SS 群 4.3% (4 名) であり、CON 群 13.9% (11 名) と比較して有意に低かった ($p < 0.05$) (図Ⅲ-3-4)。OSD 群の 1 日の平均運動時間は、 $154.7.0 \pm 38.9$ 分であるのに対して、OSD と診断されていない児童 (非 OSD 群) は 67.3 ± 7.3 分であり、有意に長かった ($p < 0.05$) (図Ⅲ-3-5)。性別では、男子において OSD 群 221.4 ± 60.7 分が非 OSD 群 79.2 ± 9.1 分に比較して 1 日の平均運動時間は有意に長かった ($p < 0.05$) が、女子においては、OSD 群 96.3 ± 43.1 分、非 OSD 群 52.7 ± 11.7 分で群間差はなかった。

表Ⅲ-3-5 OSD と診断された児童 (OSD 群) 15 名の特性

	SS群(n=4)		CON群(n=11)					
	男	女	男	女				
1) 性	1 (25.0%)	3 (75.0%)	6 (54.5%)	5 (45.5%)				
2) 身長 (cm)	134.3	138.9 ± 5.1	136.8 ± 5.3	137.0 ± 2.3				
3) 体重 (kg)	28.1	32.3 ± 3.3	32.2 ± 5.0	29.4 ± 1.4				
4) 脛骨粗面のstage分類	stageC	0	2 (18.2%)	0				
	stageA	1 (25.0%)	1 (9.0%)	0				
	stageE	0	3 (27.3%)	5 (45.5%)				
5) 10カ月間の身長伸び (cm)	5	8.0 ± 1.0	6.3 ± 3.0	7.9 ± 1.4				
6) 平均運動時間 (分/日)	180	56.7 ± 98.1	228.3 ± 174.9	120.0 ± 139.1				
7) -1 スポーツクラブ所属児童	1 (25.0%)	1 (25.0%)	5 (45.5%)	4 (36.4%)				
7) -2 所属しているスポーツクラブのスポーツ種目 (複数回答あり)	野球	1 (25.0%)	バレーボール	1 (25.0%)	ソフトボール	4 (66.7%)	陸上	1 (9.0%)
					サッカー	1 (9.0%)	剣道	1 (9.0%)
					水泳	1 (9.0%)	ボルダリング	1 (9.0%)
							バレエ	1 (9.0%)



図Ⅲ-3-4 静的ストレッチングプログラムの有無による OSD 罹患率の比較 (群別・性別)



図Ⅲ-3-5 OSD罹患の有無による1日平均運動時間(分)の比較

4. 考察

OSDの罹患率について先行研究²¹³⁾²¹⁴⁾ではスポーツ習慣がある児童生徒は21%、スポーツ習慣がない児童生徒は4.5%と報告されている。本節の調査対象者全体のOSD罹患率は8.8%であるが、約半数がスポーツクラブに所属していることを考慮すると、この値は先行研究からも妥当な数字だと考える²¹⁵⁾。

OSD診断の方法について、西川ら²¹⁶⁾によると主流とされている単純X線による所見が骨の評価のみであるのに対して、超音波検査であれば軟骨、膝蓋腱、深膝蓋下包などの軟部組織の評価も可能であることから早期診断に有用である。このことを考慮すれば、超音波検査を使った本研究では、単純X線による検査²¹⁷⁾と比較し、OSDを多めに検出する傾向が考えられるものの、大きく乖離したものではないと考える。

今回、静的ストレッチングプログラムを実施した群ではOSDの罹患率が低かったことから、本節で実施したプログラムは、OSDの発症予防に効果があったと考えられる。このことから、本プログラムは、柔軟性の低下が原因と考えられる骨端症など成長期特有のスポーツ障害²¹⁸⁾の発症予防につながる可能性があることが示唆された。

スポーツ傷害の予防目的として日常的なストレッチングの実施が望ましいとされており²¹⁹⁾²²⁰⁾、今回は学校で現実的に実施可能な頻度を考慮し週5回とした。

ストレッチングの種類は、反動をつけずにゆっくりと筋を伸張する静的ストレッチングと動的に行う動的ストレッチングに大別され多くの種類がある²²¹⁾。本節では、小学5年生でも継続して取り組みやすいことを考慮し、一人で実施できる簡易で安全な静的ストレッチング²²²⁾を用いることとした。

ストレッチングの部位は、大腿四頭筋、ハムストリングス、腸腰筋、下腿三頭筋²²³⁾²²⁴⁾²²⁵⁾を対象としている。それらの筋柔軟性の低下がOSDの発症因子として考えられているからである。静的ストレッチングの施行時間は、学童期の児童でも集中して継続しやすく、かつ効果的であるように各部位ごとに約15秒間²²⁶⁾両側1回ずつ²²⁷⁾の実施とした。

OSDは、脛骨粗面が力学的に脆弱なstage Cからstage Aの時期²²⁸⁾に、二次成長や競技

動作の反復の影響で柔軟性が低下している大腿四頭筋の収縮力などによる牽引ストレスにより発症すると報告されている²²⁹⁾²³⁰⁾。したがって、stage C から stage A の時期にストレッチングなどで脛骨粗面の牽引ストレスを軽減することが OSD の発症予防につながると考えられる。Kaneuchi ら²³¹⁾は、脛骨粗面の骨成熟度が stageC から stageA に移行する時期は、男子は 9 歳から 11 歳、女子は 8 歳から 10 歳と報告している。加えて OSD の好発年齢が、男子 12~14 歳、女子 10~13 歳と報告されている²³²⁾ことから好発年齢の中でも比較的早期の小学 5 年生 (10~11 歳) の児童を対象とした。また、OSD は、男子に多い疾患と報告されることが多いが²³³⁾²³⁴⁾スポーツをする女子が増えるにつれて罹患率に性差がなくなったと言われている²³⁵⁾²³⁶⁾ため、本研究では、男女どちらも調査の対象とした。しかし、本研究の対象となった児童の脛骨粗面の成長段階が、stage C と stag A に該当した児童は 43.4% (男子 73.4%, 女子 7.9 %) であった。また、女子の脛骨粗面の骨成熟度は、Stage E まで成熟していた児童が 9 割以上であった。加えて、統計的な差はでなかったが、OSD の罹患率は、女子よりも男子の方が群間差は大きかった。このことから、脛骨粗面の成長段階の観点のみから考えるとプログラムの実施時期は、男子においては 5 年生が適切であったが、女子においては小学 3、4 年生での実施がより有効であったと考えられる。

他に、膝関節痛において膝関節周囲筋単独のトレーニングより、股関節周囲筋と膝関節周囲筋のトレーニングを実施した方が膝関節痛の症状改善に有効であったとの報告がある²³⁷⁾。本研究からも、ストレッチングの対象となる筋肉を膝関節の可動域に関わる筋肉だけではなく、股関節、膝関節、足関節の可動域に関わる筋肉を総合的にストレッチングしたことも発症予防に貢献した可能性が考えられる。

1 日平均運動時間は OSD 群が、非 OSD 群より多かった。OSD の発症因子は、時期や身体的要因以外に運動量²³⁸⁾やスポーツ活動中に重心が後方化するなど特徴的な動作²³⁹⁾との関連が報告されている。また、ストレッチングは、筋肉の緊張による傷害の予防にはなるが、やり過ぎによる傷害を予防することはできないことを示唆する報告がある²⁴⁰⁾。これらのことから、本プログラムは、静的ストレッチングのみの介入を行ったため、運動量が多い児童に対して OSD の発症予防に限界があったと考えられる。

したがって、OSD 発症予防を効果的なものにするためには、静的ストレッチングの指導と併行して運動時間の適正化に関する取り組みも重要であると考えられる。

本研究の限界としてプログラム開始前にも対象児童に超音波検査を実施し、脛骨粗面の Stage 分類や無症状の OSD の脛骨粗面の初期変化を確認できれば、本研究プログラムによる変化を正確に評価できていたと考える。

5. まとめ

OSD の好発年齢である小学 5 年生の時期に週 5 回 10 ヶ月間の下肢を中心としたストレッチングプログラムが、OSD の罹患率減少に貢献した可能性が高く、OSD の発症予防に有効であることを示した。これより、本プログラムは、柔軟性の低下が原因と考えられる

骨端症など成長期特有のスポーツ障害の発症予防につながる可能性があることが示唆された。

終章 運動器検診を効果的な保健管理・保健教育に活かすための保健調査票と ストレッチングプログラムの提案

1. 各章の知見

本研究では、運動器検診の課題解決を図りながら運動器検診を効果的な保健管理・保健教育に活かすための方策を明らかにすることを目的として位置づけた。

そこでまず、学校保健の中核となる養護教諭を対象としたアンケート調査および小学校から高等学校段階までの運動器検診の結果を量的・質的に分析し、現行の運動器検診の到達点と課題についての知見を得ることとした。その知見を踏まえたうえで、運動器検診が児童生徒の運動器疾患の早期発見のスクリーニングとして機能しているのか、また、保健調査票の項目から把握できる運動器の状態の変化が、保健教育として活用できるのか検証した。運動器検診の結果を保健教育へと活用する際、「過度な運動・スポーツによる運動器疾患・障害を抱える」児童生徒のみならず、運動不足などによって柔軟性の低下した児童生徒の双方を対象とするために、従来から推奨されてきた静的ストレッチング²⁴¹⁾²⁴²⁾に注目した。

本研究の課題に応える前に、まずは各章で得られた知見を整理する。第I章および第II章では、運動器検診の実態と課題を明らかにした。第I章では、以下のことを示した。学校で実施される定期健康診断には時間的・人的な制約があり、多くの学校では、運動器の専門でない小児科・内科などの学校医が運動器検診を実施している現状があり、慣れない検診の実施に不安を感じる人が多いと推察される。そのため学校保健の中核である養護教諭によって、各学校の実情を踏まえた円滑な連携体制を築く必要があると考えられるが、それには養護教諭による運動器検診の検査項目についての十分な理解が前提となる。つまり、運動器検診の課題に取り組むためには、まず養護教諭が運動器検診の何に困難感を感じているのかを明確にすることが求められる。それらの点が明確になれば、現状では意義を十分理解できずマニュアル通りに実施されていない実態の改善につながり、学校医への働きかけを含めた連携体制の構築にもつながると考えられる。そこで、学校の定期健康診断の運営の中核となる養護教諭を対象として、運動器検診についてアンケート調査を実施し、その結果を質的・量的分析をした。

その結果、運動器検診が義務化されたことにより、児童生徒、保護者、養護教諭や学校医の運動器に関する意識の向上や運動器疾患の早期発見に貢献した現状が示唆された。しかし、整形外科医など専門家と学校との連携体制や保健調査票を含む実施方法の妥当性など実施体制については課題があるため、スクリーニング精度が高い運動器検診の方法の確立が重要であることが明らかになった。また、運動器検診の結果を踏まえた保健教育への接続が不十分であることも課題としてあげられた。

第II章では、運動器検診のスクリーニング検査としての妥当性を、運動器の検査方法や保健調査票の項目のスクリーニング精度に着目して検証した。

学校で実施される運動器検診においてスクリーニングされる主たる運動器疾患は、側弯症と下肢の運動器障害であった。側弯症のスクリーニングに際して、事前にイラスト付きの保健調査票で立位検査・前屈検査を正確に調査したうえで視診による立位検査・前屈検査を実施することが望ましいことを明らかにした。下肢の運動器障害のスクリーニングについては、疼痛症状とスポーツ活動状況を把握することが有効であった。また、校種が上がるにつれ、柔軟性の低下など運動器機能不全を有する児童生徒が増加していた。機能不全予防の観点から小学生の段階から運動習慣の適正化やストレッチングなどの保健教育を実施していく必要があることが示された。

第Ⅲ章では、第Ⅰ章で明らかとなったもう1つの運動器検診の課題である保健教育への接続について焦点を当てた。第Ⅱ章では、校種が上がるにつれ疼痛症状や柔軟性の低下など運動器機能不全を有する児童生徒が増加していたが、運動器機能不全の状態では運動を行えば運動器外傷・障害を引き起こしやすい²⁴³⁾²⁴⁴⁾。そのため、その対策の一つとしてストレッチングが推奨されている²⁴⁵⁾²⁴⁶⁾。しかし、第Ⅰ章で論じたように、運動器検診の結果を踏まえたストレッチング指導のマニュアルがなく対応に苦慮したという養護教諭の回答があった。柔軟性の低下した児童生徒には、一般的に静的ストレッチングが推奨されてきたため、第Ⅲ章では、予防の観点から柔軟性が低下し始める段階の小学生を対象として柔軟性の向上など運動器障害の予防や改善を目的として学校で静的ストレッチングの指導を行い、その効果を検証した。

第Ⅲ章第1節では、小学生を対象としたセルフチェックシートの記述を分析し、ストレッチングの効果を明らかにした。その結果、心身の状態と生活習慣の改善に静的ストレッチングが貢献している可能性を示された。ストレッチングに取り組んだ日数が多いほど下肢を中心とした柔軟性が高くなる傾向があり、特に女子においては心身の状態の保持増進に貢献したことが示唆された。児童のスポーツ障害の予防と心身の状態の保持増進のために生活習慣を整え、ストレッチングを習慣化することが重要であると考えられた。

第Ⅲ章第2節では、学校現場に実行可能かつ効果的な静的ストレッチングの実施頻度を明らかにすることを目的とした。学校現場においてストレッチングに取り組む時間は、学級活動や体育の時間が想定されるため、時数の制限、担当する担任の負担を考慮する必要がある。運動器検診の結果、異常が認められた児童には専門医の受診を勧めるなどの事後措置を行ったが、それ以外の疾病の疑いのない児童に対して、柔軟性を高める静的ストレッチングを実施し、その効果を実施頻度別に新体力テストの長座体前屈や運動器検診の結果を用いて検証した。

その結果、小学4年生を対象に学校で3ヶ月週3回の静的ストレッチングを実施することで、男女共に柔軟性の向上に効果があることが示された。特に、柔軟性が低い児童の方が高い児童と比較してその効果が現れやすかった。ただし、本節のストレッチングの取り組みでは、しゃがみ込みなどの基本動作や疼痛症状など運動器検診の結果の改善には至らなかった。したがって、実施頻度のみならず対象学年や実施期間について更なる検証が必

要と考える。また、疼痛症状は様々な要因があるため、運動時間の適正化や整形外科医の受診など個別指導を併行する必要性があると考えられる。

第Ⅲ章第3節では、運動過多を背景とした児童のストレッチング指導の効果について扱った。柔軟性の低下も含め運動器機能不全の原因として運動不足のみならず運動過多による運動習慣の二極化が指摘されており²⁴⁷⁾、運動不足のみに焦点を当てた静的ストレッチングによる保健教育では限界があるからである。

そこで、小学5年生を対象とした静的ストレッチングの指導を行い、発症頻度の高い骨端症であり成長期特有のスポーツ障害であるオスグッド病²⁴⁸⁾の発症に与える影響を明らかにすることを目的とした。その結果、オスグッド病の好発年齢である小学5年生の時期に週5回10ヶ月間の下肢を中心としたストレッチングプログラムが、オスグッド病の罹患率減少に貢献した可能性が高く、オスグッド病の発症予防に有効であることを示した。本プログラムが、柔軟性の低下が原因と考えられる骨端症など成長期特有のスポーツ障害の発症予防につながる可能性を示した。以上のことから、本研究オリジナルのストレッチングプログラムは、学校での介入により運動器検診で明らかとなった運動器障害の発症予防や運動器機能不全の対策となり得ることが示された。

2. 課題への応答

本研究は、運動器検診の課題解決を図りながら運動器検診を効果的な保健管理・保健教育に活かすための方策を明らかにすることを目的としている。運動器検診を効果的な保健管理に活かすための課題として、整形外科医との連携体制が築けていないため、整形外科医の専門的知見を活かせていないことや、スクリーニングの基準が曖昧であることが明らかとなった。整形外科医と学校の連携を高める体制づくりは、行政や教育委員会・医師会など地方自治体を中心となって整形外科医が、運動器検診に参画することや養護教諭、教職員、児童生徒や保護者を対象とした研修会などICTの活用も含め体制づくりの見直しを進めていくことが重要であると考えられる。

次に、本研究の知見をもとにした運動器検診を効果的な保健管理・保健教育に活かすための、保健調査票とストレッチングプログラムを提案する。

(1) 保健調査票の提案

運動器検診で活用される保健調査票は、健康診断の前に児童生徒の健康状態を把握し、運動器検診がよりの確に行われるとともに、診断の際の参考になるなど、運動器検診を円滑に実施するために重要である²⁴⁹⁾。第Ⅱ章で、保健調査票の様式や項目に課題があることがわかった。そこで、明らかとなった知見を踏まえて、保健調査票を提案する(資料)。

1) 保健調査票の様式

運動器検診の結果の判断や保存の負担を軽減するために、保健調査票は経年的に使用で

きるようにすることや学校医や医療機関受診結果も把握できるようにすることが望ましいと考えられる。保護者が記入しやすいような保健調査票を作成し、その精度をあげる工夫が必要であることがわかった。記入欄を明確にすることや例を提示することで、保護者が記入しやすく、記入漏れなどの確認もしやすくなる。

2) 保健調査票の項目

学校の定期健康診断の役割の1つに疾病のスクリーニングがある。そのため、保健調査票の項目は、スクリーニング検査の診断精度（感度・特異度）が高いことが望ましい。本研究結果が示すように、運動器検診においてスクリーニングされる運動器疾患は、主に小学校高学年以上の側弯症と下肢の運動器障害であった。側弯症はイラスト付きの保健調査票で立位検査・前屈検査の4項目、下肢の運動器障害は疼痛症状の項目が感度・特異度共に高かった。また、運動器障害と診断された児童生徒の約8割がスポーツに関連する部活・クラブに所属していた。以上のことから、保健調査票の項目にイラスト付きの立位・前屈検査の4項目と疼痛症状、運動歴を入れることが望ましいと考える。また、片脚立ちやしゃがみ込みなど柔軟性など運動器の機能検査に関する項目は感度が低く、スクリーニングの観点から優先度が低い項目であった。

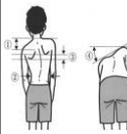
本研究では、提案した保健調査票を使つての検証はできていないが、今後、実践・検証していきたいと考えている。

資料 本研究で得られた知見を基に作成した運動器検診用の保健調査票（小学生用）

運 動 器 検 診 問 診 票

(R4.4)

氏名（性別）				男・女	生年月日	（西暦）	年	月	日
学年・組・番号	1-	2-	3-	4-	5-	6-			

問診項目	説明	例	年齢別						所見 (学校医記入)	異常なし	経過観察	要精査	受診結果	
			小1	小2	小3	小4	小5	小6						
1. 既往歴	あてはまることがあれば○を、なければ斜線\を記入してください。 現在または1年以内に、骨、関節、靭帯のけがや故障で治療(整形外科、接骨院、整体)を受けたことがある。 ある場合は、病名を記入してください。	○							病名					
2. 体の痛み	骨・関節・筋肉などに痛みがある。 ある場合は、部位を記入してください。	○							部位					
3. 変形	胸郭(胸の骨格)や足など体のかたちで気になるところがある。 ある場合は、部位を具体的に書いてください。例) 足・胸郭	○							部位					
4. 背骨の変形	 ①肩の高さに左右差がある ②ウエストのくびれ方に左右差がある ③肩甲骨の高さに左右差がある ④前屈したときに背中の高さに左右差がある	○												
5. 腰痛	 ①おじぎした時に痛みがある ②上体を後ろに反らした時に痛みがある	○												
6. 腕の動き	 ①両腕を垂直に挙げられない ②肘の曲げ伸ばしに左右差がある	○												
7. 脚の動き	 ①かかとを床につけたまましゃがむことができない ②5秒以上片脚立ちができない	○												
8. 運動歴	現在、日常的に取り組んでいる運動はありますか。(スポーツクラブ等の習い事も含む)	○							運動名					
			水泳											
			野球											

9. その他、背骨や手足で気になりましたら、ご記入ください。	学年

(2) ストレッチングプログラムの提案

運動器検診を活用した保健教育として、運動器検診で明らかとなった運動器機能不全の対策として小学生を対象としたオリジナルのストレッチングプログラムを考案・実践し、その効果を検証した。その結果、オリジナルのストレッチングプログラムを実施し、児童にストレッチングの習慣化を促すことが、柔軟性の向上だけではなく、心身の保持増進に効果的であることがわかった。また、運動過多の児童に対しても、スポーツ障害の発症予防となり有効であることがわかった。

以下、ストレッチングプログラムを実施するうえで必要な工夫を述べる。本研究は、複数のクラスでの実施であり、指導者による実施方法の違いを少なくするためにストレッチング指導用の DVD などを作成し指導した。児童の集中力や担当する担任の負担などを考慮し、実施するストレッチングは、6種類前後・約3分間の実施時間にし、継続しやすくした。また、ストレッチングを実施する際には、勢いをつけずにゆっくり伸ばすこと、息を吐きながら伸ばすこと、痛くなるまで無理をして伸ばさない（けがをしているときはしない）、伸びているところを意識して伸ばすことを特に注意して指導を行った。

実施しているストレッチングプログラムが適切に実施できているかを確認するために、定期的に評価することが大切である。柔軟性への評価は、新体力テストの長座体前屈の結果や運動器検診のしゃがみ込みや肩の柔軟性の結果を用いることができる。また、児童生徒自身にセルフチェックシートを用いて評価する方法もある。この場合は、自己申告のため評価の精度が低くなる可能性があるが、ストレッチングの効果を実感するなど自分の身体の状態を振り返る機会となり得るため、自己管理能力の育成につながると考える。セルフチェックシートを実施する場合は、先行研究より学期1回の実施が適切だと考える²⁵⁰⁾。

しかし、学校でのストレッチングの指導は、他の教育課程の影響などを様々な事柄を十分に考慮しなければならない。児童生徒がストレッチングを習慣化するための効果的な指導方法については、引き続き検証していく必要がある。

また、ストレッチングのみの介入では、スポーツ障害の予防や児童生徒の運動器の保持・増進に限界があることも示された。したがって、運動時間の適正化や整形外科医への受診など個別指導などストレッチング以外の指導とストレッチングプログラムと併行しての対策が必要と考えられるため、それらについても実践し検証していく必要があると考えられる。

最後に、近年の GIGA スクール構想による教育のデジタル化をふまえ学校と整形外科医など運動器の専門家との連携体制、保健調査票やストレッチングプログラムも ICT を活用することにより事務的な負担の軽減ばかりでなく質の高い保健管理・保健教育につながると考えられるため、今後、検証していくことが必要である。

引用文献

欧文文献

【A】

Anthony D Woolf: The Bone and Joint Decade 2000-2010, *Annals of the Rheumatic Diseases*, 59(2): 81-82, 2000.

Astrid Noreng Sjolie: Persistence and Change in Nonspecific Low Back Pain Among Adolescents, *Spine*, 29(21): 2452-2457, 2004.

【B】

Boyce D et al: Determining the minimal number of cyclic passive stretch repetitions recommended for an acute increase in an indirect measure of hamstring length. *Physiother Theory Pract*, 24: 113-120, 2008.

【C】

Circi E et al: Treatment of Osgood-Schlatter disease: review of the literature. *Musculoskelet Surg*, 101: 195-200, 2017.

【D】

David Boyce et al: Determining minimal number of cyclic passive stretch repetitions recommended for an acute increase in an indirect measure of hamstring length, *Physiotherapy Theory and Practice*, 24(2): 113-120, 2008.

Debbie Ehrmann Feldman et al : Risk Factors for the Development of Low Back Pain in Adolescence, *American Journal of Epidemiology*, 154(1): 30-36, 2001.

【H】

Hirano A et al: Magnetic resonance imaging of Osgood-Schlatter disease: the course of the disease. *Skeletal Radiol*, 31: 334-342, 2002.

【J】

Julia Szita et al: Risk factors of non-specific spinal pain in childhood, *European Spine Journal*, 27: 1119-1126, 2018.

【K】

Kaneuchi Y et al: Bony maturity of the tibial tuberosity with regard to age and sex and its relationship to pathogenesis of Osgood-Schlatter disease: an ultrasonographic study. *Orthop J Sports Med*, 6: 2325967117749184, 2018.

Kannus P et al: Athletic overuse injuries in children A 30-month prospective follow-up study at an outpatient sports clinic, *Clin Pediatr (Phila)*, 27: 333-337, 1988.

Karachalios T et al: Ten-Year Follow-up Evaluation of a School Screening Program for Scoliosis. *Spine*, 24, 2318-2324, 1999.

Kato Kinshi et al: Psychosocial Stress After a Disaster and Low Back Pain-Related Interference With Daily Living Among College Students, *Spine*, 42(16): 1255-1260,

2017.

Kikuchi Shinichi: New concept for backache: biopsychosocial pain syndrome, *European Spine Journal*, 17(4): 421-427, 2008.

Kujala UM et al: Osgood-Schlatter's disease in adolescent athletes Retrospective study of incidence and duration, *Am J Sports Med*, 13: 236-240, 1985.

【L】

Landmark T et al: Longitudinal associations between exercise and pain in the general population--the HUNT pain study, *PLoS ONE*, 8(6): e65279(1-6), 2013.

【M】

Magnusson SP et al: Viscoelastic stress relaxation during static stretch in human skeletal muscle in the absence of EMG activity. *Scand J Med Sci Sports*, 6: 323-328, 1996.

McHugh MP et al: To stretch or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. *Scand J Med Sci Sports*, 20: 169-181, 2010.

Miller MD et al: DeLee & Drez` s Orthopaedic Sports Medicine. 4th ed, Elsevier Inc, Philadelphia: 1266-1268, 2015.

【N】

Nakase J et al: Precise risk factors for Osgood-Schlatter disease. *Arch Orthop Trauma Surg*, 135: 1277-1281, 2015.

Nascimento LR et al: Hip and Knee Strengthening is more effective than knee Strengthening alone for reducing pain and improving activity in individuals with patellofemoral pain: a Systematic review with meta-analysis, *J Orthop Sports Phys Ther*, 48: 19-31, 2018.

【O】

Ogden JA et al: Osgood-Schlatter's disease and tibial tuberosity development. *Clin Orthop Relat Res*: 180-189, 1976.

【S】

Sarcevic Z: Limited ankle dorsiflexion: a predisposing factor to Morbus Osgood Schlatter? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 16: 726-728, 2008.

【T】

T. Laulund et al: Moire topography in School Screening for structural scoliosis. *Acta orthop*, 53: 765-768, 1982.

Terry A et al: Overview of Injuries in the Young Athlete. *Sports Medicine*, 33(1): 75-81, 2003.

【W】

Watanabe Hiroyuki et al: Pathogenic Factors Associated With Osgood-Schlatter Disease in Adolescent Male Soccer Players: A Prospective Cohort Study, *Orthop J Sports Med*, 6(8): 1-8, 2018.

和文文献

【あ行】

- 猪狩貴弘ほか：アスリートの心理ストレスその実態と評価方法、臨床スポーツ医学、36(1)、48-51、2019
- 池亀志帆ほか：発育期サッカー選手の筋タイトネスと腰部障害の発生、Auxology、9、66-69、2003
- 板倉尚子：第4章 運動器機能不全2 児童生徒のためのストレッチングの方法と注意点、In 運動器の健康・日本協会、ed. 学校の運動器健診ー子どもの身体と障害の診かたー.1版.中外医学社、東京、141-155、2018
- 伊藤正男ほか：医学書院医学大辞典 第2版、2009
- 内尾祐司：運動器検診の今後1. 今後の課題と充実のための方策、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、158-162、2018
- 内尾祐司：学校における運動器検診の役割と実際ー島根県の場合ー、In 臨床スポーツ医学編集委員会、ed.学校スポーツにおける外傷・障害診療ガイド.1版、文光堂、東京、22-27、2012
- 内尾祐司：健康管理の動向3. 児童生徒の健康管理 3-6 整形外科、In 日本学校保健会、ed. 学校保健の動向令和元年度版、丸善出版、東京、67-75、2019
- 内尾祐司：運動器検診の今後1. 今後の課題と充実のための方策、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、158-162、2018
- 内尾祐司：学校健診への運動器検査導入の経緯と意義・目的 2.法規改正の経緯、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、15-20、2018
- 梅村悟：10.学童期の野球少年の育成と身体機能 3.ストレッチの実際、In 松浦哲也・柏口新二・能勢康史、ed 野球肘検診ガイドブック(1)、139-154、文光堂、東京、2018
- 浦山樹ほか：小中学生野球選手における腰痛と体幹・下肢柔軟性との関連ーセルフチェックとしての立位体前屈の有用性ー、日本整形外科スポーツ医学会雑誌、40(3)、389-394、2020
- 運動器の健康・日本協会：<https://www.bjd-jp.org/bone-and-joint> (アクセス日 2021年11月14日)
- 運動器の健康・日本協会：学校での運動器検診お役立ちコンテンツ、<https://www.bjd-jp.org/guidance> (アクセス日 2021年12月17日)
- 運動器の健康・日本協会：公益財団法人運動器の健康・日本協会について、<https://www.bjd-jp.org/about-us> (アクセス日 2021年11月13日)
- 榮盛景子ほか：学校における運動器検診の実際とその課題ー新潟県においてー、東北整形

- 災害外科学会雑誌、53(1)、46-49、2009
- 衛藤隆：学校保健と学校教育 この150年、In 日本学校保健会、ed.日本学校保健会百年史、東京、7-11、2021
- 遠藤康裕ほか：投球時痛を有する中学生野球選手の身体機能の特徴—簡易的な機能テストを用いた評価—、理学療法科学、34 (3)、303-308、2019
- 大内哲彦ほか：柔軟性に関する研究、日本体育大学紀要、6、21-30、1977
- 大須賀友晃ほか：少年野球チームに対する投球障害予防活動の効果、肩関節、33 (2)、537-540、2009
- 太田美穂：IV.スポーツトレーニングの仕方と注意 Q38 ストレッチングってなに？、In 公益財団法人運動器の10年・日本協会編集、ed 改訂版学校の運動器疾患・障害に対する取り組みの手引き、87-89、シナノ印刷、東京、2016
- 大高麻衣子ほか：A 県内における学校運動器検診の実施状況と養護教諭の認識、秋田大学保健学専攻紀要、21 (1)、47-54、2013
- 岡本麻友子ほか：熊本市における学校運動器検診の結果と検診実施に伴う現場への影響、学校保健研究、60 (5)、285-291、2018
- 岡山市役所：岡山市教育等育成指標、
<https://www.city.okayama.jp/shisei/0000009160.html> (アクセス日 2021年11月20日)
- 【か行】**
- 柏口新二：Q33 自分でできる身体のチェック法は？、運動器の10年・日本協会、学校の運動器疾患・障害に対する取り組みの手引き(3)、72-76、シナノ印刷、東京、2016
- 学校保健安全法（昭和三十三年法律第五十六号）：第一章 総則、<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=333AC0000000056> (アクセス日 2021年11月23日)
- 学校保健安全法施行規則：<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=333M50000080018> (アクセス日 2021年11月13日)
- 加藤和代ほか：小学生の生活習慣改善実践による心の健康状態の変化、神戸大学大学院人間発達環境学研究科研究紀要、8 (2)、77-84、2015
- 加藤和代ほか：小学生の生活習慣と心の健康との因果構造、発育発達研究、63、6-17、2014
- 門脇俊：学校における理学療法士による運動指導の効果：スクールトレーナー制度を見据えて、日本臨床スポーツ医学会誌、24 (3)、438-442、2016
- 門脇俊ほか：島根県における学校運動器検診を通じた成長期スポーツ傷害予防の取り組み、日本臨床スポーツ医学会誌、22 (3)、391-394、2014
- 鎌田真光：学校健診への運動器検査導入の経緯と意義・目的—意義と期待される効果（公衆衛生の立場から）—、In 公益財団法人運動器の健康・日本協会（監修）、ed.学校の運動器健診—子どもの身体と障害の診かた—.1版.中外医学社、東京、51-58、2018

- 川井謙太郎ほか：野球、サッカー選手におけるしゃがみ込み動作、正座の可否と下肢障害発生との関連性について—前向き研究—、理学療法科学、30 (5)、783-786、2015
- 川上紀明ほか：第3章運動器検診で重要な疾患・障害（保健調査票の項目に沿って）チェックポイント、事後措置の基準、In 公益財団法人運動器の健康・日本協会（監修）、ed. 学校の運動器健診—子どもの身体と障害の診かた—1版、中外医学社、東京、77-128、2018
- ギャレットほか：石井朝夫（訳者）第34章牽引性骨端症、In W.E.ギャレット, Jr ほか, ed. スポーツ医学・医学事典スポーツ医学プライマリケア—理論と実践—、第1版、西村書店、東京、339-350、2010
- 葛尾信弘ほか：学校における運動器検診体制の整備・充実モデル事業—6年間まとめ—、島根医学、31 (1)、14-23、2011
- 葛尾信弘ほか：学校における運動器検診の実践と課題—6年間のモデル事業を踏まえ学校医の立場から—、21 (3)、581-584、2013
- 熊橋伸之ほか：学童期・思春期における膝伸展機構障害、日本整形外科スポーツ医学会雑誌、36 (1)、23-26、2016

【さ行】

- 坂本淳哉：慢性疼痛の予防戦略とリハビリテーション、日本ペインリハビリテーション学会誌、9 (1)、1-6、2019
- 澤田有香ほか：生活のふり返しシートの実施間隔における検討、養護実践学研究、3 (1)、27-35、2020
- 澤田有香ほか：生活のふり返しシートの取組評価と一般主観的統制感との関連、養護実践学研究、2 (1)、47-54、2019
- 塩田真史ほか：小学生サッカー選手における Osgood-Schlatter 病発症の身体的要因に関する研究、体力科学、65 (1)、205-212、2016
- 潮見泰藏：基本動作障害の対する理学療法、理学療法学、40 (4)、244-247、2013
- スチューワート J.H. ビドルほか、竹中晃二、橋本公雄（監訳）：身体活動の健康心理学決定因・安寧・介入、大修館書店、150-182、2005
- スポーツ庁：全国体力・運動能力、運動習慣等調査、
https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/toukei/kodomo/zencyo/1368222.htm（アクセス日 2021 年 11 月 28 日）
- スポーツ庁：平成 30 年度体力・運動能力調査結果の概要及び報告書について、
https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/toukei/chousa04/tairyoku/kekka/k_detail/1421920.htm（アクセス日 2021 年 5 月 15 日）

【た行】

- 高橋敏明ほか：小児の運動器-運動器検診の概念と目的、リハビリテーション医学、55 (1)、4-8、2018

- 高橋敏明ほか：中学2年生を対象にした学校での運動器検診の結果と今後の方向性、運動器リハビリテーション、25 (3)、237-242、2014
- 竹田賢一ほか：「絵を中心とした新しい問診票」を使った6年間の運動器検診の経験、日本整形外科学会雑誌、91 (5)、329-337、2017
- 立入久和ほか：第4章 運動器機能不全、In 運動器の健康・日本協会、ed. 学校の運動器健診—子どもの身体と障害の診かた—.1版.中外医学社、東京、129-140、2018
- 帖佐悦男：学童期運動器検診とその動向、The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine 55 (1)、9-13、2018
- 帖佐悦男ほか：学校における運動器検診の役割と実際—宮崎県の場合—、In 臨床スポーツ医学編集委員会、ed.学校スポーツにおける外傷・障害診療ガイド.1版、文光堂、東京、15-21、2012
- 津島愛子ほか：学校の定期健康診断でスクリーニングされる児童生徒の運動器疾患と保健調査票の妥当性の検証、日本整形外科スポーツ医学会雑誌、41 (1)、12-19、2021
- 津島愛子ほか：小学5年生に対する10ヶ月の静的ストレッチングプログラムがOsgood-Schlatter病の罹患率に与える影響、日本整形外科スポーツ医学会雑誌、40(1)、98-104、2020
- 津島愛子ほか：小学生における運動器検診の結果と課題、岡山大学大学院教育学研究科研究集録、164、41-47、2017
- 徳村光昭：学校健康診断における運動器検診：整形外科を専門としない学校医による実践、小児保健研究、350-353、2012
- 徳村光昭：学校健康診断における運動器検診マニュアル（2016年度実施案）、慶應義塾大学保健管理センターホームページ、<http://www.hcc.keio.ac.jp/ja/health-checkup/assets/files/bone-joint.pdf>（アクセス日2021年12月30日）、1-7、2015
- 徳村光昭ほか：中学校健康診断において行う運動器検診の方法に関する検討、慶應保健研究、32 (1)、33-38、2014
- 戸島美智生ほか：Osgood-Schlatter病発症者と非発症者との間で骨長増加に対する筋タイトネス変化が異なる、日本臨床スポーツ医学会誌、19(3)、473-479、2011
- 鳥居俊：1. こどもの身体の特徴(総論)、山下敏彦編集、こどものスポーツ障害診療ハンドブック、1-7、中外医学社、東京、2013
- 戸山芳昭：胸椎、腰椎、In 鳥巢岳彦ほか、ed.標準整形外科学.第9版、医学書院、東京、459-504、2007
- 【な行】**
- 永田耕司ほか：小中学校の児童生徒の食生活習慣の現状と心身症状との関連性について、活水論文集健康生活部編、52、83-100、2009
- 西川志津ほか：OSDの超音波検診.超音波検査技術、35 (3)、285-289、2010
- 日本医師会学校保健委員会：学校保健委員会答申、

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/gijiroku/_icsFiles/afieldfile/2017/09/29/1396817_20_2.pdf (アクセス日 2021 年 11 月 13 日)

日本学校保健会：保健主事のための実務ハンドブック（令和 2 年度改訂）、勝美印刷、東京、2021

日本学校保健会：養護教諭の判断・対応、保健室利用状況に関する調査報告書 平成 28 年度調査結果、勝美印刷、東京、23-36、2018

日本整形外科スポーツ医学会：スポーツ損傷シリーズ、

<http://www.jossm.or.jp/series/index.html> (アクセス日 2021 年 12 月 27 日)

日本側弯症学会：側弯症を早期発見するにはどのようにすればよいか、[側弯のしおり]知っておきたい脊柱側弯症（第 4 版）、インテルナ出版、東京、23-26、2020

日本体育・学校健康センター学校安全部：学校の管理下-15、(2)、1996

日本体育・学校健康センター学校安全部：学校の管理下-16、(1)、1997

【は行】

林承弘ほか：子どもロコモと運動器検診について、日本整形外科雑誌、91(5)、338-344、2017

平野篤ほか：脛骨粗面の発育と OSD の発症について、日本臨床スポーツ医学会誌、8(2)、180-184、2000

福田潤：学校における健康診断の意義とその変遷、In「運動器の 10 年」日本委員会、e 学校における運動器検診ハンドブック 発育期のスポーツ傷害の予防、1、南江堂、東京、31-41、2007

福田潤：学校における健康診断の歴史と、運動器検診の意義、日本臨床スポーツ医学会誌、26(2)、125-132、2009

福原隆志ほか：成長期サッカー選手に対するストレッチング指導の効果. 理学療法科学、25(6)、861-865、2010

藤堂魁人ほか：中学・高校生サッカー選手における腰椎疲労骨折の発生要因に関する一考察、日本臨床スポーツ医学会誌、29 (2)、180-184、2021

武藤芳照：運動器検診の今後 2. スクリーニングから予防へ、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、163-167、2018

武藤芳照：学校健診の動向、日本整形外科雑誌、91、370-374、2017

武藤芳照：「健診」と「検診」の意味、「運動器の 10 年」日本委員会、学校における運動器検診ハンドブック-発育期のスポーツ傷害の予防-、(1)、34、南江堂、東京、2007

ブラッド・ウォーカー、栗山節郎（監訳）：ストレッチングと筋の解剖原書第 2 版第 1 版、南江堂、東京、11-177、2013

ボブ・アンダーソン、堀居昭（訳）：ボブ・アンダーソンのストレッチング（初版）、11-

12、ブックハウス・エイチディ、東京、1981

【ま行】

松井譲ほか：学校における運動器検診モデル事業の成果と課題－島根県－、臨床スポーツ医学、26(2)、165-170、2009

松浦哲也：＜肘関節＞成長期野球肘の診断と治療.MB Orthop、30 (4)、43-50、2017

松浦哲也ほか：野球肘検診ガイドブック第1版、文光堂、東京、139-154、2018

松野丈夫：股関節、In 鳥巢岳彦ほか、ed.標準整形外科学.第9版、医学書院、東京、505-553、2007

宮地庸祐ほか：自動運動の角度測定による筋タイトネス評価-スマートフォンを用いた方法の妥当性-、東海スポーツ傷害研究会会誌、35、2017

文部科学省：「生きる力」を育む小学校保健教育の手引き、2-18、2019

文部科学省：学制百二十年史 第八章 体育・スポーツ及び健康教育 第五節 健康教育の充実 二 学校保健の充実、

https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/others/detail/1318469.htm (アクセス日 2021年11月14日)

文部科学省：学校保健統計調査－結果の概要－、

https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa05/hoken/kekka/1268813.htm (アクセス日 2021年11月13日)

文部科学省：学校保健統計調査－平成27年度（確定値）結果の概要、

https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/11293659/www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa05/hoken/kekka/k_detail/1365985.htm (アクセス日 2021年12月29日)

文部科学省：今後の健康診断のあり方を検討する会、

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/sports/013/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2013/11/20/1341561_01.pdf (アクセス日 2021年11月19日)

文部科学省：中学校保健教育参考資料改訂「生きる力」を育む中学校保健教育の手引、2020

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）、4、日本学校保健会、東京、9-72、2010

文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課：児童生徒等の健康診断マニュアル（平成27年度改訂）1版、日本学校保健会、勝美印刷、東京、9-72、2015

文部科学省スポーツ・青少年局長久保公人：学校保健安全法施行規則の一部改正等について（通知）、

https://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/hoken/_icsFiles/afieldfile/2017/05/01/1383847_01.pdf (アクセス日 2021年11月14日)

文部科学省中央教育審議会：子どもの心身の健康を守り、安全・安心を確保するために学校全体としての取組を進めるための方策について（答申）、

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1216829_1424.html

(アクセス日 2021 年 11 月 13 日)

【や行】

山際浩史ほか：学校における運動器検診モデル事業の成果と課題－新潟県－、臨床スポーツ医学、26 (2)、159-163、2009

山崎裕司、井口由香利、栗山裕司他：足関節背屈可動域としゃがみ込み動作の関係、理学療法科学、25 (2)、209-212、2010

吉田昌弘ほか：下肢柔軟性のスクリーニングテスト確立のに向けた取り組み、北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報、7、133-135、2017

謝辞

この学位論文は、多くの先生方のご厚意とご指導に支えられて完成に至りました。心より感謝申し上げます。主指導教員としてご指導いただきました岡山大学大学院教育学研究科教授の三村由香里先生からは、「てにをは」の部分から始まり、論理の組み立て方など論文執筆や考察を深めるための様々な部分を、懇切丁寧に教えていただき誠にありがとうございました。計画性がないため最後の方は、追われるようにご指導のお願いをしまいご負担をおかけして申し訳ありませんでした。先生のご指導のおかげで論文が完成に至りました。最後まで、ご指導をいただき誠にありがとうございました。

副指導教員としてご指導いただきました兵庫教育大学大学院の小田俊明教授からは統計の考え方を学び考察を深めるための様々なご助言をいただきました。岡山大学大学院教育学研究科の伊藤武彦教授からは専門的見地から様々な助言をいただきました。温かく見守ってくださいましたことに厚く御礼申し上げます。

岡山大学大学院教育学研究科の松枝睦美教授、上村弘子教授、棟方百熊准教授、山内愛講師には、入試対策としての面接指導から始まり、博士課程の先輩として様々なご助言をいただき深謝いたします。岡山大学大学院教育学研究科の加賀勝教授、岡山済生会総合病院の林正典先生には、考察を深めるご指導をいただき誠にありがとうございました。

また、研究データの収集にご協力いただきました岡山県内の養護教諭の先生方にも御礼申し上げます。特に、岡山大学教育学部附属小学校の内田千恵先生、岡山中学校・岡山高等学校の蓑博子先生、竜之口小学校の中吉千施子先生、就実小学校の本田浩江先生、岡山市学校保健会小学校保健部会（中区）の養護教諭の先生方には、長年に渡って研究のご協力いただくばかりではなく、養護教諭としての経験や考え方など、率直なご意見やご助言をいただき誠にありがとうございました。調査結果からだけでは、わからない学校現場の実態や教育者としての考え方について学ぶことができました。また、先生方のご協力なしには、本研究の保健調査票や、ストレッチングプログラム、セルフチェックシートを作成することはできませんでした深謝いたします。引き続き、先生方と、学校保健に関わる取り組みをしていきたいです。

津島ゼミの1期生から現在のゼミ生まで、卒業研究に関係ないにも関わらずイラスト含む啓発資料やデータの収集・整理などに前向きに協力していただき誠にありがとうございました。何かしらのかたちで恩返しができればと思います。

最後に、夫であり同僚である仁胤さんには、怠けがちで油断しやすい私に対して、公私共々、たゆまぬ叱咤と激励をくださいました。また、先生の厳しくも懇切丁寧な研究指導がなければ、研究の面白さに気づくことはできなかったでしょうし、学位論文を完成させることも難しかったと思います。研究者として未熟な私を引っ張り上げてくださり誠にありがとうございました。また、博士課程の進学を快諾し、理解を示し協力してくれた両親に、心から感謝いたします。

脚注

※1 第Ⅱ章は「津島愛子、三村由香里、林正典.(2021).学校の定期健康診断でスクリーニングされる児童生徒の運動器疾患と保健調査票の妥当性の検証.日本整形外科スポーツ医学会雑誌、41(1)、12-19」を転載（一部変更）・再構成したものである。

※2 第Ⅲ章第2節は、「津島愛子、三村由香里、棟方百熊.(2021).小学4年生を対象とした静的ストレッチングの取り組みによる効果検証.日本健康相談活動学会誌、16(2)」を転載（一部変更）・再構成したものである。

※3 第Ⅲ章3節は「津島愛子、三村由香里、林正典.(2020).小学5年生に対する10ヶ月の静的ストレッチングプログラムがOsgood-Schlatter病の罹患率に与える影響.日本整形外科スポーツ医学会雑誌,40(1),98-104」を転載（一部変更）・再構成したものである。

¹⁾衛藤隆：学校保健と学校教育 この150年、In 日本学校保健会、ed.日本学校保健会百年史、東京、7-11、2021

²⁾福田潤：学校における健康診断の意義とその変遷、In「運動器の10年」日本委員会、e 学校における運動器検診ハンドブック 発育期のスポーツ傷害の予防、1、南江堂、東京、31-41、2007

³⁾福田潤：学校における健康診断の歴史と、運動器検診の意義、日本臨床スポーツ医学会誌、26(2)、125-132、2009

⁴⁾衛藤隆：学校保健と学校教育 この150年、In 日本学校保健会、ed.日本学校保健会百年史、東京、7-11、2021

⁵⁾衛藤隆：学校保健と学校教育 この150年、In 日本学校保健会、ed.日本学校保健会百年史、東京、7-11、2021

⁶⁾福田潤：学校における健康診断の意義とその変遷、In「運動器の10年」日本委員会、ed. 学校における運動器検診ハンドブック 発育期のスポーツ傷害の予防、1、南江堂、東京、31-41、2007

⁷⁾福田潤：学校における健康診断の意義とその変遷、In「運動器の10年」日本委員会、ed. 学校における運動器検診ハンドブック 発育期のスポーツ傷害の予防、1、南江堂、東京、31-41、2007

⁸⁾内尾祐司：学校健診への運動器検査導入の経緯と意義・目的 2.法規改正の経緯、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、15-20、2018

⁹⁾日本体育・学校健康センター学校安全部：学校の管理下-16、(1)、1997

-
- 10) 日本体育・学校健康センター学校安全部：学校の管理下-15、(2)、1996
 - 11) 高橋敏明ほか：小児の運動器-運動器検診の概念と目的、リハビリテーション医学、55 (1)、4-8、2018
 - 12) 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）、4、日本学校保健会、東京、42-47、2010
 - 13) 武藤芳照：学校健診の動向、日本整形外科雑誌、91、370-374、2017
 - 14) 内尾祐司：運動器検診の今後1. 今後の課題と充実のための方策、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、158-162、2018
 - 15) 学校保健安全法：<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=333AC0000000056>（アクセス日 2021年11月13日）
 - 16) 学校保健安全法施行規則：
<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=333M50000080018>（アクセス日 2021年11月13日）
 - 17) 学校保健安全法施行規則：
<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=333M50000080018>（アクセス日 2021年11月13日）
 - 18) 内尾祐司：学校健診への運動器検査導入の経緯と意義・目的 2.法規改正の経緯、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、15-20、2018
 - 19) 内尾祐司：学校健診への運動器検査導入の経緯と意義・目的 2.法規改正の経緯、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、15-20、2018
 - 20) Anthony D Woolf: The Bone and Joint Decade 2000-2010, *Annals of the Rheumatic Diseases*, 59(2): 81-82, 2000.
 - 21) 運動器の健康・日本協会：公益財団法人運動器の健康・日本協会について、
<https://www.bjd-jp.org/about-us>（アクセス日 2021年11月13日）
 - 22) Anthony D Woolf: The Bone and Joint Decade 2000-2010, *Annals of the Rheumatic Diseases*, 59(2): 81-82, 2000.
 - 23) 内尾祐司：学校健診への運動器検査導入の経緯と意義・目的 2.法規改正の経緯、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、15-20、2018
 - 24) 運動器の健康・日本協会：公益財団法人運動器の健康・日本協会について、
<https://www.bjd-jp.org/about-us>（アクセス日 2021年11月13日）
 - 25) 文部科学省中央教育審議会：子どもの心身の健康を守り、安全・安心を確保するために学校全体としての取組を進めるための方策について（答申）、

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1216829_1424.html
(アクセス日 2021 年 11 月 13 日)

- 26) 運動器の健康・日本協会：公益財団法人運動器の健康・日本協会について、
<https://www.bjd-jp.org/about-us> (アクセス日 2021 年 11 月 13 日)
- 27) 日本医師会学校保健委員会：学校保健委員会答申、
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/gijiroku/__icsFiles/afieldfile/2017/09/29/1396817_20_2.pdf (アクセス日 2021 年 11 月 13 日)
- 28) 運動器の健康・日本協会：公益財団法人運動器の健康・日本協会について、
<https://www.bjd-jp.org/about-us> (アクセス日 2021 年 11 月 13 日)
- 29) 高橋敏明ほか：中学 2 年生を対象にした学校での運動器検診の結果と今後の方向性、運動器リハビリテーション、25 (3)、237-242、2014
- 30) 文部科学省スポーツ・青少年局長久保公人：学校保健安全法施行規則の一部改正等について (通知)、
https://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/hoken/__icsFiles/afieldfile/2017/05/01/1383847_01.pdf (アクセス日 2021 年 11 月 13 日)
- 31) 文部科学省スポーツ・青少年局長久保公人：学校保健安全法施行規則の一部改正等について (通知)、
https://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/hoken/__icsFiles/afieldfile/2017/05/01/1383847_01.pdf (アクセス日 2021 年 11 月 13 日)
- 32) 帖佐悦男ほか：学校における運動器検診の役割と実際－宮崎県の場合－、In 臨床スポーツ医学編集委員会、ed.学校スポーツにおける外傷・障害診療ガイド.1、文光堂、東京、15-21、2012
- 33) 内尾祐司：学校における運動器検診の役割と実際－島根県の場合－、In 臨床スポーツ医学編集委員会、ed.学校スポーツにおける外傷・障害診療ガイド.1、文光堂、東京、22-27、2012
- 34) 文部科学省：学校保健統計調査－結果の概要－、
https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa05/hoken/kekka/1268813.htm (アクセス日 2021 年 11 月 13 日)
- 35) 内尾祐司：学校における運動器検診の役割と実際－島根県の場合－、In 臨床スポーツ医学編集委員会、ed.学校スポーツにおける外傷・障害診療ガイド.1、文光堂、東京、22-27、2012
- 36) 林承弘ほか：子どもロコモと運動器検診について、日本整形外科雑誌、91 (5)、338-344、2017
- 37) 文部科学省：学校保健統計調査－結果の概要－、
https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa05/hoken/kekka/1268813.htm (アクセス日 2021 年 11 月 13 日)

-
- 38) 帖佐悦男ほか：学校における運動器検診の役割と実際－宮崎県の場合－、In 臨床スポーツ医学編集委員会、ed.学校スポーツにおける外傷・障害診療ガイド.1、文光堂、東京、15-21、2012
- 39) 文部科学省：学校保健統計調査－平成27年度（確定値）結果の概要－、
https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/11293659/www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa05/hoken/kekka/k_detail/1365985.htm（アクセス日2021年12月29日）
- 40) 内尾祐司：運動器検診の今後1. 今後の課題と充実のための方策、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、158-162、2018
- 41) 内尾祐司：運動器検診の今後1. 今後の課題と充実のための方策、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、158-162、2018
- 42) 文部科学省：学校保健統計調査－結果の概要－、
https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa05/hoken/kekka/1268813.htm（アクセス日2021年11月13日）
- 43) 帖佐悦男ほか：学校における運動器検診の役割と実際－宮崎県の場合－、In 臨床スポーツ医学編集委員会、ed.学校スポーツにおける外傷・障害診療ガイド.1、文光堂、東京、15-21、2012
- 44) 帖佐悦男ほか：学校における運動器検診の役割と実際－宮崎県の場合－、臨床スポーツ医学学校スポーツにおける外傷・障害診療ガイド、29、15-21、2012
- 45) 内尾祐司：学校における運動器検診の役割と実際－島根県の場合－、臨床スポーツ医学学校スポーツにおける外傷・障害診療ガイド、29、22-27、2012
- 46) 松井譲ほか：学校における運動器検診モデル事業の成果と課題－島根県－、臨床スポーツ医学、26(2)、165-170、2009
- 47) 榮盛景子ほか：学校における運動器検診の実際とその課題－新潟県において－、東北整形災害外科学会雑誌、53(1)、46-49、2009
- 48) 山際浩史ほか：学校における運動器検診モデル事業の成果と課題－新潟県－、臨床スポーツ医学、26(2)、159-163、2009
- 49) 葛尾信弘ほか：学校における運動器検診の実践と課題－6年間のモデル事業を踏まえ学校医の立場から－、21(3)、581-584、2013
- 50) 葛尾信弘ほか：学校における運動器検診体制の整備・充実モデル事業－6年間まとめ－、島根医学、31(1)、14-23、2011
- 51) 門脇俊ほか：島根県における学校運動器検診を通じた成長期スポーツ傷害予防の取り組み、日本臨床スポーツ医学会誌、22(3)、391-394、2014
- 52) 高橋敏明ほか：中学2年生を対象にした学校での運動器検診の結果と今後の方向性、運動器リハビリテーション、25(3)、237-242、2014

-
- 53) 徳村光昭：学校健康診断における運動器検診：整形外科を専門としない学校医による実践、小児保健研究、350-353、2012
- 54) 徳村光昭：学校健康診断における運動器検診マニュアル（2016年度実施案）、慶應義塾大学保健管理センターホームページ、<http://www.hcc.keio.ac.jp/ja/health-checkup/assets/files/bone-joint.pdf>（アクセス日 2021年12月30日）、1-7、2015
- 55) 徳村光昭ほか：中学校健康診断において行う運動器検診の方法に関する検討、慶應保健研究、32（1）、33-37、2014
- 56) 岡本麻友子ほか：熊本市における学校運動器検診の結果と検診実施に伴う現場への影響、学校保健研究、60（5）、285-291、2018
- 57) 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）、4、日本学校保健会、東京、9-72、2010
- 58) 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）、4、日本学校保健会、東京、9-72、2010
- 59) 林承弘ほか：子どもロコモと運動器検診について、日本整形外科雑誌、91（5）、338-344、2017
- 60) 立入久和ほか：第4章 運動器機能不全、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、129-140、2018
- 61) 板倉尚子：第4章 運動器機能不全 2 児童生徒のためのストレッチングの方法と注意点、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、141-155、2018
- 62) 林承弘ほか：子どもロコモと運動器検診について、日本整形外科雑誌、91（5）、338-344、2017
- 63) 板倉尚子：第4章 運動器機能不全 2 児童生徒のためのストレッチングの方法と注意点、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、141-155、2018
- 64) 林承弘ほか：子どもロコモと運動器検診について、日本整形外科雑誌、91（5）、338-344、2017
- 65) 門脇俊ほか：学校における理学療法士による運動指導の効果—スクールトレーナー制度を見据えて—、日本臨床スポーツ医学会誌、24(3)、438-442、2016
- 66) 林承弘ほか：子どもロコモと運動器検診について、日本整形外科雑誌、91（5）、338-344、2017
- 67) 門脇俊：学校における理学療法士による運動指導の効果：スクールトレーナー制度を見据えて—、24（3）、438-442、2016
- 68) 運動器の健康・日本協会：<https://www.bjd-jp.org/bone-and-joint>（アクセス日 2021年11月14日）
- 69) 文部科学省スポーツ・青少年局長久保公人：学校保健安全法施行規則の一部改正等につ

-
- いて（通知）、
https://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/hoken/_icsFiles/afieldfile/2017/05/01/1383847_01.pdf（アクセス日 2021 年 11 月 14 日）
- 70) 学校保健安全法施行規則：<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=333M50000080018>（アクセス日 2021 年 11 月 13 日）
- 71) 武藤芳照：「健診」と「検診」の意味、「運動器の10年」日本委員会、学校における運動器検診ハンドブック－発育期のスポーツ傷害の予防－、(1)、34、南江堂、東京、2007
- 72) 日本整形外科スポーツ医学会：スポーツ損傷シリーズ、
<http://www.jossm.or.jp/series/index.html>（アクセス日 2021 年 12 月 27 日）
- 73) 立入久和ほか：第4章 運動器機能不全、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、129-140、2018
- 74) 林承弘ほか：子どもロコモと運動器検診について、日本整形外科雑誌、91（5）、338-344、2017
- 75) 学校保健安全法（昭和三十三年法律第五十六号）：第一章 総則、<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=333AC0000000056>（アクセス日 2021 年 11 月 23 日）
- 76) 日本学校保健会：保健主事のための実務ハンドブック（令和2年度改訂）、2021
- 77) 文部科学省：学制百二十年史 第八章 体育・スポーツ及び健康教育 第五節 健康教育の充実 二 学校保健の充実、
https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/others/detail/1318469.htm（アクセス日 2021 年 11 月 14 日）
- 78) 文部科学省：中学校保健教育参考資料改訂「生きる力」を育む中学校保健教育の手引、2020
- 79) 板倉尚子：第4章 運動器機能不全2. 児童生徒のためのストレッチングの方法と注意点、学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、運動器の健康・日本協会、中外医学社、東京、141-155、2018
- 80) 板倉尚子：第4章 運動器機能不全2. 児童生徒のためのストレッチングの方法と注意点、学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、運動器の健康・日本協会、中外医学社、東京、141-155、2018
- 81) 大内哲彦ほか：柔軟性に関する研究、日本体育大学紀要、6、21-30、1977
- 82) 吉田昌弘ほか：下肢柔軟性のスクリーニングテスト確立のに向けた取り組み、北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報、7、133-135、2017
- 83) 日本側弯症学会：側弯症を早期発見するにはどのようにすればよいか、[側弯のしおり] 知っておきたい脊柱側弯症（第4版）、インテルナ出版、東京、23-26、2020
- 84) 伊藤正男ほか：医学書院医学大辞典 第2版、2009
- 85) 潮見泰藏：基本動作障害の対する理学療法、理学療法学、40（4）、244-247、2013

-
- 86)内尾祐司：運動器検診の今後1. 今後の課題と充実のための方策、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、158-162、2018
- 87)文部科学省：学校保健統計調査－結果の概要－、
https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa05/hoken/kekka/1268813.htm（アクセス日 2021年11月13日）
- 88)帖佐悦男ほか：学校における運動器検診の役割と実際－宮崎県の場合－、In 臨床スポーツ医学編集委員会、ed.学校スポーツにおける外傷・障害診療ガイド.1、文光堂、東京、15-21、2012
- 89)岡山市役所：岡山市教育等育成指標、
<https://www.city.okayama.jp/shisei/0000009160.html>（アクセス日 2021年11月20日）
- 90)文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課：児童生徒等の健康診断マニュアル 平成27年度改訂、3、9-72、2015
- 91)文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課：児童生徒等の健康診断マニュアル 平成27年度改訂、3、9-72、2015
- 92)帖佐悦男：学童期運動器検診とその動向、The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine 55 (1)、9-13、2018
- 93)文部科学省：学校保健統計調査-結果の概要、
https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa05/hoken/kekka/1268813.htm（アクセス日 2021年11月13日）
- 94)岡本麻友子ほか：熊本市における学校運動器検診の結果と検診実施に伴う現場への影響、学校保健研究、60 (5)、285-291、2018
- 95)文部科学省：学校保健統計調査-結果の概要、
https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa05/hoken/kekka/1268813.htm（アクセス日 2021年11月13日）
- 96)文部科学省：今後の健康診断のあり方を検討する会、
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/sports/013/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2013/11/20/1341561_01.pdf（アクセス日 2021年11月19日）
- 97)大高麻衣子ほか：A県内における学校運動器検診の実施状況と養護教諭の認識、秋田大学保健学専攻紀要、21 (1)、47-54、2013
- 98)内尾祐司：健康管理の動向3. 児童生徒の健康管理3-6 整形外科、学校保健の動向令和元年度版学校保健の動向、日本学校保健会、67-75、2019
- 99)武藤芳照：運動器検診の今後2. スクリーニングから予防へ、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、163-168、2018

-
- 100) 文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課：児童生徒等の健康診断マニュアル 平成 27 年度改訂、3、9-72、2015
- 101) 内尾祐司：運動器検診の今後 1. 今後の課題と充実のための方策、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、158-162、2018
- 102) 文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課：児童生徒等の健康診断マニュアル 平成 27 年度改訂、3、9-72、2015
- 103) 文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課：児童生徒等の健康診断マニュアル 平成 27 年度改訂、3、9-72、2015
- 104) 大高麻衣子ほか：A 県内における学校運動器検診の実施状況と養護教諭の認識、秋田大学保健学専攻紀要、21 (1)、47-54、2013
- 105) 徳村光照：整形外科を専門としない学校医による実施方法、学校健康診断における運動器検診マニュアル (2016 年度実施案)、1-7、2016 (この文献データは正しい?)
- 106) 林承弘ほか：子どもロコモと運動器検診について、日本整形外科雑誌、91 (5)、338-344、2017
- 107) 板倉尚子：第 4 章 運動器機能不全 2 児童生徒のためのストレッチングの方法と注意点、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、141-155、2018
- 108) 林承弘ほか：子どもロコモと運動器検診について、日本整形外科雑誌、91、338-344、2017
- 109) 門脇俊：学校における理学療法士による運動指導の効果：スクールトレーナー制度を見据えて、日本臨床スポーツ医学会誌、24 (3)、438-442、2016
- 110) 文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課：児童生徒等の健康診断マニュアル (平成 27 年度改訂) 1 版、日本学校保健会、東京、9-72、2015
- 111) 帖佐悦男ほか：学校における運動器検診の役割と実際－宮崎県の場合－、In 臨床スポーツ医学編集委員会、ed.学校スポーツにおける外傷・障害診療ガイド.1、文光堂、東京、15-21、2012
- 112) 内尾祐司：学校における運動器検診の役割と実際－島根県の場合－、In 臨床スポーツ医学編集委員会、ed.学校スポーツにおける外傷・障害診療ガイド.1、文光堂、東京、22-27、2012
- 113) 文部科学省：学校保健統計調査結果の概要、
https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa05/hoken/kekka/1268813.htm (アクセス日 2021 年 11 月 13 日)
- 114) 文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課：児童生徒等の健康診断マニュアル (平成 27 年度改訂) 1 版、日本学校保健会、東京、13-17、2015
- 115) 運動器の健康・日本協会. 学校での運動器検診お役立ちコンテンツ、<https://www.bjd-jp.org/guidance> (アクセス日 2020 年 3 月 13 日)

-
- 116) 帖佐悦男ほか：学校における運動器検診の役割と実際－宮崎県の場合－、In 臨床スポーツ医学編集委員会、ed.学校スポーツにおける外傷・障害診療ガイド.1版、文光堂、東京、15-21、2012
- 117) 内尾祐司：学校における運動器検診の役割と実際－島根県の場合－、In 臨床スポーツ医学編集委員会、ed.学校スポーツにおける外傷・障害診療ガイド.1版、文光堂、東京、22-27、2012
- 118) 葛尾信弘ほか：学校検診における運動器検診体制の整備・充実モデル事業－6年間のまとめ－、島根医学、31 (1)、14-23、2011
- 119) 帖佐悦男：学童期運動器検診とその動向、The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine、55、9-13、2018
- 120) 岡本麻友子ほか：熊本市における学校運動器検診の結果と検診実施に伴う現場への影響、学校保健研究、60 (5)、285-291、2018
- 121) 川上紀明ほか：第3章運動器検診で重要な疾患・障害（保健調査票の項目に沿って）チェックポイント、事後措置の基準、In 公益財団法人運動器の健康・日本協会（監修）、ed.学校の運動器健診－子どもの身体と障害の診かた－.1版.中外医学社、東京、77-128、2018
- 122) 帖佐悦男ほか：学校における運動器検診の役割と実際－宮崎県の場合－、In 臨床スポーツ医学編集委員会、ed.学校スポーツにおける外傷・障害診療ガイド.1版、文光堂、東京、15-21、2012
- 123) 内尾祐司：学校における運動器検診の役割と実際－島根県の場合－、In 臨床スポーツ医学編集委員会、ed.学校スポーツにおける外傷・障害診療ガイド.1版、文光堂、東京、22-27、2012
- 124) 戸山芳昭：胸椎、腰椎、In 鳥巢岳彦ほか、ed.標準整形外科学.第9版、医学書院、東京、459-504、2007
- 125) Karachalios T et al: Ten-Year Follow-up Evaluation of a School Screening Program for Scoliosis. Spaine, 24, 2318-2324, 1999.
- 126) T. Laulund et al: Moire topography in School Screening for steuctural scoliosis. Acta orthop, 53: 765-768, 1982.
- 127) 竹田賢一ほか：「絵を中心とした新しい問診票」を使った6年間の運動器検診の経験、日本整形外科学会雑誌、91 (5)、329-337、2017
- 128) 徳村光昭ほか：中学校健康診断において行う運動器検診の方法に関する検討、慶應保健研究、32 (1)、33-38、2014
- 129) 鎌田真光：学校健診への運動器検査導入の経緯と意義・目的－意義と期待される効果（公衆衛生の立場から）－、In 公益財団法人運動器の健康・日本協会（監修）、ed.学校の運動器健診－子どもの身体と障害の診かた－.1版.中外医学社、東京、51-58、2018
- 130) 徳村光昭ほか：中学校健康診断において行う運動器検診の方法に関する検討、慶應保健

-
- 研究、32 (1)、33-38、2014
- 131) 松野丈夫：股関節、In 鳥巢岳彦ほか、ed.標準整形外科学.第9版、医学書院、東京、505-553、2007
- 132) 川上紀明ほか：第3章運動器検診で重要な疾患・障害（保健調査票の項目に沿って）チェックポイント、事後措置の基準、In 公益財団法人運動器の健康・日本協会（監修）、ed. 学校の運動器健診－子どもの身体と障害の診かた－.1版.中外医学社、東京、77-128、2018
- 133) Robert J. Johnson、MD：石井朝夫（訳者）第34章牽引性骨端症、In W.E.ギャレット、Jr ほか、ed.スポーツ医学・医学事典スポーツ医学プライマリケア－理論と実践－.第1版、西村書店、東京、339-350、2010
- 134) 松野丈夫：股関節、In 鳥巢岳彦ほか、ed.標準整形外科学.第9版、医学書院、東京、505-553、2007
- 135) 松浦哲也：＜肘関節＞成長期野球肘の診断と治療.MB Orthop、30 (4)、43-50、2017
- 136) 立入久和ほか：第4章 運動器機能不全、In 運動器の健康・日本協会、ed. 学校の運動器健診－子どもの身体と障害の診かた－.1版.中外医学社、東京、129-140、2018
- 137) 板倉尚子：第4章 運動器機能不全2 児童生徒のためのストレッチングの方法と注意点、In 運動器の健康・日本協会、ed. 学校の運動器健診－子どもの身体と障害の診かた－.1版.中外医学社、東京、141-155、2018
- 138) 立入久和ほか：第4章 運動器機能不全、In 運動器の健康・日本協会、ed. 学校の運動器健診－子どもの身体と障害の診かた－.1版.中外医学社、東京、129-140、2018
- 139) 文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課：児童生徒等の健康診断マニュアル、勝美印刷、東京、2015
- 140) 林承弘ほか：子どもロコモと運動器検診について、日本整形外科雑誌、91 (5)、338-344、2017
- 141) 林承弘ほか：子どもロコモと運動器検診について、日本整形外科雑誌、91 (5)、338-344、2017
- 142) 板倉尚子：第4章 運動器機能不全 2 児童生徒のためのストレッチングの方法と注意点、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、141-155、2018
- 143) 立入久和、立入克敏：第4章運動器機能不全、内尾祐司、高橋敏明、武藤芳照編著、学校の運動器検診子どもの身体と障害の診かた (1)、129-140、中外医学社、東京、2018
- 144) 太田美穂：IV.スポーツトレーニングの仕方と注意 Q38 ストレッチングってなに？、公益財団法人運動器の10年・日本協会編集、改訂版学校の運動器疾患・障害に対する取り組みの手引き、87-89、シナノ印刷、東京、2016
- 145) 津島愛子、三村由香里、林正典：小学5年生に対する10ヶ月の静的ストレッチングプログラムがOsgood-Schlatter 病の罹患率に与える影響、日本整形外科スポーツ医学会雑

-
- 誌、40(1)、98-104、2020
- 146) 門脇俊、内尾祐司：学校における理学療法士による運動指導の効果ースクールトレーナー制度を見据えてー、日本臨床スポーツ医学会誌、24 (3)、438-442、2016
- 147) ブラッド・ウォーカー、栗山節郎（監訳）：ストレッチと筋の解剖原書第2版、11-177、2013
- 148) ブラッド・ウォーカー、栗山節郎（監訳）：ストレッチと筋の解剖 原書第2版第1版、南江堂、東京、11-24、2013
- 149) 松浦哲也ほか（編集）：野球肘検診ガイドブック第1版、文光堂、東京、139-154、2018
- 150) Magnusson SP et al: Viscoelastic stress relaxation during static stretch in human skeletal muscle in the absence of EMG activity. Scand J Med Sci Sports, 6: 323-328, 1996.
- 151) Boyce D et al: Determining the minimal number of cyclic passive stretch repetitions recommended for an acute increase in an indirect measure of hamstring length. Physiother Theory Pract, 24: 113-120, 2008.
- 152) ブラッド・ウォーカー、栗山節郎（監訳）：ストレッチと筋の解剖原書第2版、11-177、2013
- 153) 日本学校保健会：養護教諭の判断・対応、保健室利用状況に関する調査報告書 平成28年度調査結果、勝美印刷、東京、23-36、2018
- 154) 加藤和代ほか：小学生の生活習慣と心の健康との因果構造、発育発達研究、63、6-17、2014
- 155) 永田耕司ほか：小中学校の児童生徒の食生活習慣の現状と心身症状との関連性について、活水論文集健康生活部編、52、83-100、2009
- 156) 加藤和代ほか：小学生の生活習慣改善実践による心の健康状態の変化、神戸大学大学院人間発達環境学研究科研究紀要、8 (2)、77-84、2015
- 157) 澤田有香ほか：生活のふり返しシートの取組評価と一般主観的統制感との関連、養護実践学研究、2 (1)、47-54、2019
- 158) 澤田有香ほか：生活のふり返しシートの実施間隔における検討、養護実践学研究、3 (1)、27-35、2020
- 159) 文部科学省：「生きる力」を育む小学校保健教育の手引き、2-18、2019
- 160) 鳥居俊：1. こどもの身体の特徴(総論)、山下敏彦編集、こどものスポーツ障害診療ハンドブック、1-7、中外医学社、東京、2013
- 161) 藤堂魁人ほか：中学・高校生サッカー選手における腰椎疲労骨折の発生要因に関する一考察、日本臨床スポーツ医学会誌、29 (2)、180-184、2021
- 162) 藤堂魁人ほか：中学・高校生サッカー選手における腰椎疲労骨折の発生要因に関する一考察、日本臨床スポーツ医学会誌、29 (2)、180-184、2021
- 163) 津島愛子ほか：小学生における運動器検診の結果と課題、岡山大学大学院教育学研究科

-
- 研究集録、164、41-47、2017
- 164) Watanabe Hiroyuki et al: Pathogenic Factors Associated With Osgood-Schlatter Disease in Adolescent Male Soccer Players: A Prospective Cohort Study, *Orthop J Sports Med*, 6(8): 1-8, 2018.
- 165) スチュワート J.H. ビドルほか、竹中晃二、橋本公雄 (監訳): 身体活動の健康心理学 決定因・安寧・介入、大修館書店、150-182、2005
- 166) スチュワート J.H. ビドルほか、竹中晃二、橋本公雄 (監訳): 身体活動の健康心理学 決定因・安寧・介入、大修館書店、150-182、2005
- 167) スポーツ庁: 全国体力・運動能力、運動習慣等調査、
https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/toukei/kodomo/zencyo/1368222.htm (アクセス日 2021年11月28日)
- 168) 林承弘ほか: 子どもロコモと運動器検診について、*日本整形外科雑誌*、91 (5)、338-344、2017
- 169) 門脇俊: 学校における理学療法士による運動指導の効果—スクールトレーナー制度を見据えて—、24 (3)、438-442、2016
- 170) ブラッド・ウォーカー、栗山節郎 (監訳): ストレッチングと筋の解剖原書第2版、11-177、2013
- 171) 鳥居俊: 1. こどもの身体の特徴(総論)、山下敏彦編集、こどものスポーツ障害診療ハンドブック、1-7、中外医学社、東京、2013
- 172) 鳥居俊: 1. こどもの身体の特徴(総論)、山下敏彦編集、こどものスポーツ障害診療ハンドブック、1-7、中外医学社、東京、2013
- 173) 池亀志帆、鈴木茂美、鳥居俊: 発育期サッカー選手の筋タイトネスと腰部障害の発生、*Auxology*、9、66-69、2003
- 174) 太田美穂: IV. スポーツトレーニングの仕方と注意 Q38 ストレッチングってなに?、公益財団法人運動器の10年・日本協会編集、改訂版学校の運動器疾患・障害に対する取り組みの手引き、87-89、シナノ印刷、東京、2016
- 175) ボブ・アンダーソン、堀居昭 (訳): ボブ・アンダーソンのストレッチング (初版)、11-12、ブックハウス・エイチディ、東京、1981
- 176) 梅村悟: 10. 学童期の野球少年の育成と身体機能 3. ストレッチの実際、松浦哲也・柏口新二・能勢康史、野球肘検診ガイドブック(1)、139-154、文光堂、東京、2018
- 177) 熊橋伸之、門脇俊、桑田卓他: 学童期・思春期における膝伸展機構障害、*日本整形外科スポーツ医学会雑誌*、36 (1)、23-26、2016
- 178) 津島愛子、三村由香里、本田浩江他: 小学生における運動器検診の結果と課題、*岡山大学大学院教育学研究科研究集録*、164、41-47、2017
- 179) Magnusson SP et al: Viscoelastic stress relaxation during static stretch in human skeletal muscle in the absence of EMG activity. *Scand J Med Sci Sports*, 6: 323-328, 1996.

-
- 180) David Boyce et al: Determining minimal number of cyclic passive stretch repetitions recommended for an acute increase in an indirect measure of hamstring length, *Physiotherapy Theory and Practice*, 24(2): 113-120, 2008.
- 181) 門脇俊、内尾祐司：学校における理学療法士による運動指導の効果—スクールトレーナー制度を見据えて、*日本臨床スポーツ医学会誌*、24 (3)、438-442、2016
- 182) Magnusson SP et al: Viscoelastic stress relaxation during static stretch in human skeletal muscle in the absence of EMG activity. *Scand J Med Sci Sports*, 6: 323-328, 1996.
- 183) David Boyce et al: Determining minimal number of cyclic passive stretch repetitions recommended for an acute increase in an indirect measure of hamstring length, *Physiotherapy Theory and Practice*, 24(2): 113-120, 2008.
- 184) 柏口新二：Q33 自分でできる身体のチェック法は？、*運動器の10年・日本協会、学校の運動器疾患・障害に対する取り組みの手引き(3)*、72-76、シナノ印刷、東京、2016
- 185) スポーツ庁：平成30年度体力・運動能力調査結果の概要及び報告書について、https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/toukei/chousa04/tairyoku/kekka/k_detail/1421920.htm (2021年5月15日にアクセス)
- 186) 川井謙太郎、舟崎裕記、林大輝他：野球、サッカー選手におけるしゃがみ込み動作、正座の可否と下肢障害発生との関連性について—前向き研究—、*理学療法科学*、30 (5)、783-786、2015
- 187) 山崎裕司、井口由香利、栗山裕司他：足関節背屈可動域としゃがみ込み動作の関係、*理学療法科学*、25 (2)、209-212、2010
- 188) 鳥居俊：1. こどもの身体の特徴(総論)、山下敏彦編集、こどものスポーツ障害診療ハンドブック、1-7、中外医学社、東京、2013
- 189) 津島愛子ほか：小学5年生に対する10ヶ月の静的ストレッチングプログラムがOsgood-Schlatter病の罹患率に与える影響、*日本整形外科スポーツ医学会雑誌*、40(1)、98-104、2020
- 190) 津島愛子ほか：小学生における運動器検診の結果と課題、*岡山大学大学院教育学研究科研究集録*、164、41-47、2017
- 191) 遠藤康裕ほか：投球時痛を有する中学生野球選手の身体機能の特徴—簡易的な機能テストを用いた評価—、*理学療法科学*、34 (3)、303-308、2019
- 192) Debbie Ehrmann Feldman et al : Risk Factors for the Development of Low Back Pain in Adolescence, *American Journal of Epidemiology*, 154(1): 30-36, 2001.
- 193) 津島愛子ほか：学校の定期健康診断でスクリーニングされる児童生徒の運動器疾患と保健調査票の妥当性の検証、*日本整形外科スポーツ医学会雑誌*、41 (1)、12-19、2021
- 194) 坂本淳哉：慢性疼痛の予防戦略とリハビリテーション、*日本ペインリハビリテーション学会誌*、9 (1)、1-6、2019
- 195) Landmark T et al: Longitudinal associations between exercise and pain in the general

-
- population--the HUNT pain study, PLoS ONE, 8(6): e65279(1-6), 2013.
- 196) Julia Szita et al: Risk factors of non-specific spinal pain in childhood, *European Spine Journal*, 27: 1119-1126, 2018.
- 197) Astrid Noreng Sjolie: Persistence and Change in Nonspecific Low Back Pain Among Adolescents, *Spine*, 29(21): 2452-2457, 2004.
- 198) 猪狩貴弘、大歳憲一、加藤欽志ほか：アスリートの心理ストレスその実態と評価方法、*臨床スポーツ医学*、36 (1)、48-51、2019
- 199) Kikuchi Shinichi: New concept for backache: biopsychosocial pain syndrome, *European Spine Journal*, 17(4): 421-427, 2008.
- 200) Kato Kinshi et al: Psychosocial Stress After a Disaster and Low Back Pain-Related Interference With Daily Living Among College Students, *Spine*, 42(16): 1255-1260, 2017.
- 201) ブラッド・ウォーカー、栗山節郎（監訳）：ストレッチングと筋の解剖原書第2版、11-177、2013
- 202) 浦山樹、丸山真博、原田幹生他：小中学生野球選手における腰痛と体幹・下肢柔軟性との関連—セルフチェックとしての立位体前屈の有用性—、*日本整形外科スポーツ医学会雑誌*、40(3)、389-394、2020
- 203) 林承弘ほか：子どもロコモと運動器検診について、*日本整形外科雑誌*、91(5)、338-344、2017
- 204) 門脇俊：学校における理学療法士による運動指導の効果：スクールトレーナー制度を見据えて、24 (3)、438-442、2016
- 205) 武藤芳照：学校健診の動向、*日本整形外科雑誌*、91、370-374、2017
- 206) 福原隆志ほか：成長期サッカー選手に対するストレッチング指導の効果. *理学療法科学*、25(6)、861-865、2010
- 207) 大須賀友晃ほか：少年野球チームに対する投球障害予防活動の効果、*肩関節*、33 (2)、537-540、2009
- 208) Miller MD et al: *DeLee & Drez's Orthopaedic Sports Medicine*. 4th ed, Elsevier Inc, Philadelphia: 1266-1268, 2015.
- 209) Hirano A et al: Magnetic resonance imaging of Osgood-Schlatter disease: the course of the disease. *Skeletal Radiol*, 31: 334-342, 2002.
- 210) Circi E et al: Treatment of Osgood-Schlatter disease: review of the literature. *Musculoskelet Surg*, 101: 195-200, 2017.
- 211) ブラッド・ウォーカー、栗山節郎（監訳）：ストレッチングと筋の解剖原書第2版、11-24、2013
- 212) 西川志津ほか：OSD の超音波検診. *超音波検査技術*、35 (3) : 285-289、2010.
- 213) Miller MD et al: *DeLee & Drez's Orthopaedic Sports Medicine*. 4th ed, Elsevier Inc,

Philadelphia: 1266-1268, 2015.

- ²¹⁴⁾ Kujala UM et al: Osgood-Schlatter's disease in adolescent athletes Retrospective study of incidence and duration, *Am J Sports Med*, 13: 236-240, 1985.
- ²¹⁵⁾ Miller MD et al: DeLee & Drez`'s Orthopaedic Sports Medicine. 4th ed, Elsevier Inc, Philadelphia: 1266-1268, 2015.
- ²¹⁶⁾ 西川志津ほか：OSD の超音波検診. 超音波検査技術、35 (3)、285-289、2010
- ²¹⁷⁾ Kujala UM et al: Osgood-Schlatter's disease in adolescent athletes Retrospective study of incidence and duration, *Am J Sports Med*, 13: 236-240, 1985.
- ²¹⁸⁾ 板倉尚子：第4章 運動器機能不全 2 児童生徒のためのストレッチの方法と注意点、In 運動器の健康・日本協会、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、141-155、2018
- ²¹⁹⁾ ブラッド・ウォーカー、栗山節郎（監訳）：ストレッチと筋の解剖原書第2版、11-24、2013
- ²²⁰⁾ Terry A et al: Overview of Injuries in the Young Athlete. *Sports Medicine*, 33(1): 75-81, 2003.
- ²²¹⁾ ブラッド・ウォーカー、栗山節郎（監訳）：ストレッチと筋の解剖原書第2版、11-24、2013
- ²²²⁾ 松浦哲也ほか：野球肘検診 ガイドブック. 1, 文光堂、東京、139-154、2018
- ²²³⁾ 塩田真史ほか：小学生サッカー選手における Osgood-Schlatter 病発症の身体的要因に関する研究、*体力科学*、65 (1)、205-212、2016
- ²²⁴⁾ Nakase J et al: Precise risk factors for Osgood-Schlatter disease. *Arch Orthop Trauma Surg*, 135: 1277-1281, 2015.
- ²²⁵⁾ Sarcevic Z: Limited ankle dorsiflexion: a predisposing factor to Morbus Osgood Schlatter? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 16: 726-728, 2008.
- ²²⁶⁾ Magnusson SP et al: Viscoelastic stress relaxation during static stretch in human skeletal muscle in the absence of EMG activity. *Scand J Med Sci Sports*, 6: 323-328, 1996.
- ²²⁷⁾ Boyce D et al: Determining the minimal number of cyclic passive stretch repetitions recommended for an acute increase in an indirect measure of hamstring length. *Physiother Theory Pract*, 24: 113-120, 2008.
- ²²⁸⁾ Ogden JA et al: Osgood-Schlatter's disease and tibial tuberosity development. *Clin Orthop Relat Res*: 180-189, 1976.
- ²²⁹⁾ 平野篤ほか：脛骨粗面の発育と OSD の発症について、*日本臨床スポーツ医学会誌*、8(2)、180-184、2000
- ²³⁰⁾ 戸島美智生ほか：Osgood-Schlatter 病発症者と非発症者との間で骨長増加に対する筋タイプ変異が異なる、*日本臨床スポーツ医学会誌*、19(3)、473-479、2011
- ²³¹⁾ Kaneuchi Y et al: Bony maturity of the tibial tuberosity with regard to age and sex and its

-
- relationship to pathogenesis of Osgood-Schlatter disease: an ultrasonographic study. *Orthop J Sports Med*, 6: 2325967117749184, 2018.
- 232) Miller MD et al: DeLee & Drez`s Orthopaedic Sports Medicine. 4th ed, Elsevier Inc, Philadelphia: 1266-1268, 2015.
- 233) Kujala UM et al: Osgood-Schlatter's disease in adolescent athletes Retrospective study of incidence and duration, *Am J Sports Med*, 13: 236-240, 1985.
- 234) Ogden JA et al: Osgood-Schlatter`s disease and tibial tuberosity development. *Clin Orthop Relat Res*: 180-189, 1976.
- 235) Miller MD et al: DeLee & Drez`s Orthopaedic Sports Medicine. 4th ed, Elsevier Inc, Philadelphia: 1266-1268, 2015.
- 236) Kannus P et al: Athletic overuse injuries in children A 30-month prospective follow-up study at an outpatient sports clinic, *Clin Pediatr (Phila)*, 27: 333-337, 1988.
- 237) Nascimento LR et al: Hip and Knee Strengthening is more effective than knee Strengthening alone for reducing pain and improving activity in individuals with patellofemoral pain: a Systematic review with meeta-analysis, *J Orthop Sports Phys Ther*, 48: 19-31, 2018.
- 238) Kujala UM et al: Osgood-Schlatter's disease in adolescent athletes Retrospective study of incidence and duration, *Am J Sports Med*, 13: 236-240, 1985.
- 239) 塩田真史ほか：小学生サッカー選手における Osgood-Schlatter 病発症の身体的要因に関する研究、*体力科学*、65（1）、205-212、2016
- 240) McHugh MP et al: To stretch or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. *Scand J Med Sci Sports*, 20: 169-181, 2010.
- 241) 林承弘ほか：子どもロコモと運動器検診について、*日本整形外科雑誌*、91(5)、338-344、2017
- 242) 門脇俊：学校における理学療法士による運動指導の効果—スクールトレーナー制度を見据えて—、24（3）、438-442、2016
- 243) 立入久和ほか：第4章 運動器機能不全、In *運動器の健康・日本協会*、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、129-140、2018
- 244) 板倉尚子：第4章 運動器機能不全 2 児童生徒のためのストレッチングの方法と注意点、In *運動器の健康・日本協会*、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、141-155、2018
- 245) 林承弘ほか：子どもロコモと運動器検診について、*日本整形外科雑誌*、91(5)、338-344、2017
- 246) 板倉尚子：第4章 運動器機能不全 2 児童生徒のためのストレッチングの方法と注意点、In *運動器の健康・日本協会*、ed.学校の運動器検診 子どもの身体と障害の診かた、1、中外医学社、東京、141-155、2018

-
- ²⁴⁷⁾ 武藤芳照：学校健診の動向、日本整形外科雑誌、91、370-374、2017
- ²⁴⁸⁾ Miller MD et al: DeLee & Drez`s Orthopaedic Sports Medicine. 4th ed, Elsevier Inc, Philadelphia: 1266-1268, 2015.
- ²⁴⁹⁾ 文部科学省スポーツ・青少年局学学校健康教育課：児童生徒等の健康診断マニュアル
平成 27 年度改訂、勝美印刷、東京、2015
- ²⁵⁰⁾ 澤田有香ほか：生活のふり返しシートの実施間隔における検討、養護実践学研究、3
(1)、27-35、2020