

子どもの姿勢における日本語文献のレビュー

山本 真吾・関 耕二

Review of Japanese literature on children's posture

YAMAMOTO Shingo, SEKI Koji

地域学論集（鳥取大学地域学部紀要）第22巻 第1号 抜刷

REGIONAL STUDIES (TOTTORI UNIVERSITY JOURNAL OF THE FACULTY OF REGIONAL SCIENCES) Vol. 22 / No. 1

令和7年8月27日発行 August 27, 2025

子どもの姿勢における日本語文献のレビュー

山本 真吾^{*,**}・関 耕二^{***}

Review of Japanese literature on children's posture

YAMAMOTO Shingo^{*,**}, SEKI Koji^{***}

キーワード：子ども，立位姿勢，姿勢評価

Key Words: Children, Standing Posture, Posture Assessment

I. 諸言

子どもの不良姿勢が問題視されるようになって久しい。小山らはインデックス社製のスパイナルマウスを用いて小学生の立位姿勢を評価した結果，小学生の約 30%に胸椎の過度後弯がみられたと報告している¹⁾。また，ケンダルの姿勢分類²⁾で姿勢を評価した研究において，石橋らは小学5年生の81.7%³⁾，井福らは小学5年生の78%⁴⁾，中学1・2年生の76%⁵⁾がそれぞれ不良姿勢であったと報告している。一方，野井らは日本体育大学体育研究所が1978年から約5年おきに実施している「子どものからだの調査」において，小学生では「背中ぐにゃ」が，中学生や高校生では「腰痛」や「首・肩のこり」が多いことを明らかにしている^{6,7)}。また，2015年の調査からは子どもの問題状況を考慮して「猫背の子」が新たに追加されている⁶⁾。さらに，学校保健との関連では，臨床整形外科学会が平成28年から令和3年までの運動器検診の現状について調査した新井の報告において，受診勧告理由，診断結果ともに「側弯症」が最も多いことが明らかになっている⁸⁾。このように，近年においても子どもの不良姿勢を危惧する報告が相次いでいる。

不良姿勢と疾患との関連については，沖田らは成人の腰痛患者に不良姿勢を呈する者が多いことを報告している⁹⁾。一方，子どもにおいては，Sakataら

は少年野球選手の内側肘損傷のリスク因子として，年齢，一日当たりの投球数，肘伸展障害とともに胸椎後弯角度が肘損傷のリスク要因の一つであることを明らかにしている¹⁰⁾。このように，不良姿勢が疾患を発症する要因となることがうかがえ，子どもの不良姿勢の要因について，別所は1960年代頃からの高度経済成長により，生活や労働の省力化が進む社会のなかで子どもたちは，家事労働を手伝うことが少なくなり，また，交通網の発達や住宅建設等による遊び場の減少で歩く機会や外で遊ぶ機会が失われ，重力に対して姿勢を保持する抗重力筋である背筋力が低下し，姿勢の悪化が見られるようになってきた¹¹⁾と指摘している。さらに，「姿勢教育」に関して，昭和33年の小学校学習指導要領の改訂で姿勢に関する言及が失われ，それ以降に生まれた世代が親となり家庭を築き始める1980年以降に姿勢に対する関心も徐々に衰退したことも姿勢悪化の要因と推測している¹¹⁾。一方，林はスマホ・ゲーム遊びの低年齢化が姿勢悪化の一つの要因であることや，外遊びの減少などの生活習慣の劣化が，子どもの姿勢の崩れをきたすと述べている¹²⁾。なお，子どもの不良姿勢の経過について魚田らは，中学1年生～高校2年生の男子学生の姿勢の変化について5年間の調査を行い，中学2年生から高校1年生にかけて不良姿勢となる傾向があることを報告し，中学生期における姿勢改

*鳥取大学大学院 持続性社会創生科学研究科 地域学専攻，**鳥取市医療看護専門学校

***鳥取大学 地域学部 人間形成コース

善の取り組みが重要であると述べている¹³⁾。このように、子どもの不良姿勢の要因については、発育発達の著しい子どもを取り巻く環境の変化、特に生活習慣や運動習慣の課題が指摘され、姿勢に対する教育や姿勢改善の取り組みで対応が図られているようである。

我が国における姿勢研究について、浅見は姿勢の研究が始められたのは1900年代からで、時代の流れに応じて盛んになったり衰えたりしているが、流れとしては主観的な姿勢の判定から、より客観的な測定法の開発、判定法の作成へと向かっていると述べている¹⁴⁾。また、姿勢は「立位」、「座位」及び「背臥位」などがあるが、特に抗重力肢位である「立位姿勢」の評価は一部の骨関節疾患や神経疾患を診断する手がかりにもなるため、重要視されており、他の姿勢よりも多く研究報告がなされているようである。一方、海外文献においては、様々な観点で子どもの不良姿勢に関する報告がなされており、身体活動と姿勢との関係性¹⁵⁾、頭部前方位姿勢 (Forward Head Posture: 以下, FHP) に対する治療の有効性¹⁶⁾、姿勢教育や介入指導の効果^{17, 18)} などについてレビューも報告されているが、我が国においては、日本語による子どもの姿勢についてまとめられた文献は少ない。

そこで、本研究は、日本語文献を対象として、「立位姿勢」に着目した文献レビューを行い、子どもの姿勢における現状と課題を明らかにすることを目的とした。

Ⅱ. 方法

1. 文献検索

レビューの対象とする日本語文献の検索には、文献データベースである CiNii, J-STAGE, Google Scholar を用いた。検索方法はキーワード検索とし、検索語は「子ども」に「立位姿勢」または「脊柱アライメント」を組み合わせた OR 検索を行った。文献データベースの検索はすべて 2025 年 3 月 5 日に実施した。

2. 文献選択及び整理の方法

文献選択は、大木¹⁹⁾の示す手順を参考に、キーワード検索により各文献データベースから検索された文献について、選択基準 (包含基準・除外基準) に基づいて文献を選択した。本研究における文献の包含基準は、言語が日本語であること、対象者が18歳以下の子どもで、幼児、児童、生徒であること、静止立位姿勢でのアライメントもしくは脊柱アライメ

ントの評価がなされていること、文献は雑誌に掲載されているものとした。また、除外基準については、日本語以外の文献、対象が18歳以上の者、18歳未満であるが整形外科的疾患や神経筋疾患を有する者、文献は会議録・要旨集、解説誌・一般情報誌、症例報告書とした。

次に、各文献データベースから選択された対象文献を確認し重複文献を除外した。

続いて、選択された文献について文献ごとに日本語の引用文献を確認し、選択基準に基づいて対象文献を選択し、最終的なレビュー対象文献を決定した。

選択されたレビュー対象文献は、研究目的、対象、評価方法、評価方向及び主な結果を整理し要約表を作成した。

これらの文献選択及び整理は、理学療法士として7年の臨床経験を有し理学療法士の養成機関に専任教員として勤務する者と、運動生理学を専門とし子どもの体力についての研究実績を有する者の2名で行った。

Ⅲ. 結果と考察

1. 文献選択・整理について

本研究における文献選択の過程を図1に示した。まず、文献データベースを用いたキーワード検索を実施した結果、CiNii で334編、J-STAGE で545編、Google Scholar で917編の文献が抽出された。

次に、各文献データベースの選択基準に基づき、タイトル及び抄録の閲覧によるスクリーニングと本文の閲覧により選択した結果、CiNii で10編、J-STAGE で16編、Google Scholar で23編、計49文献が選択された。この49文献のうち重複文献を除外した結果、20編の文献が除外され、29編の文献が選択されたが、文献タイトルは違うが研究内容が重複している文献が2編確認されたので、文献選択及び整理を担当した2名による協議の上、研究結果が詳細に記載されている1編を選択し、28文献が選択された。

さらに、選択された28文献の引用文献を確認したところ、546編の文献が確認された。これら文献について選択基準に従い対象文献を選択した結果、23編が選択された。さらに、選択された文献の重複文献を除外した結果、8編の論文が抽出された。

以上のような過程による文献選択によって、最終的に36編が本研究の対象文献となった。選択された文献について、研究目的、対象、評価方法、評価方向及び主な結果を整理し表1-1から表1-4に示した。

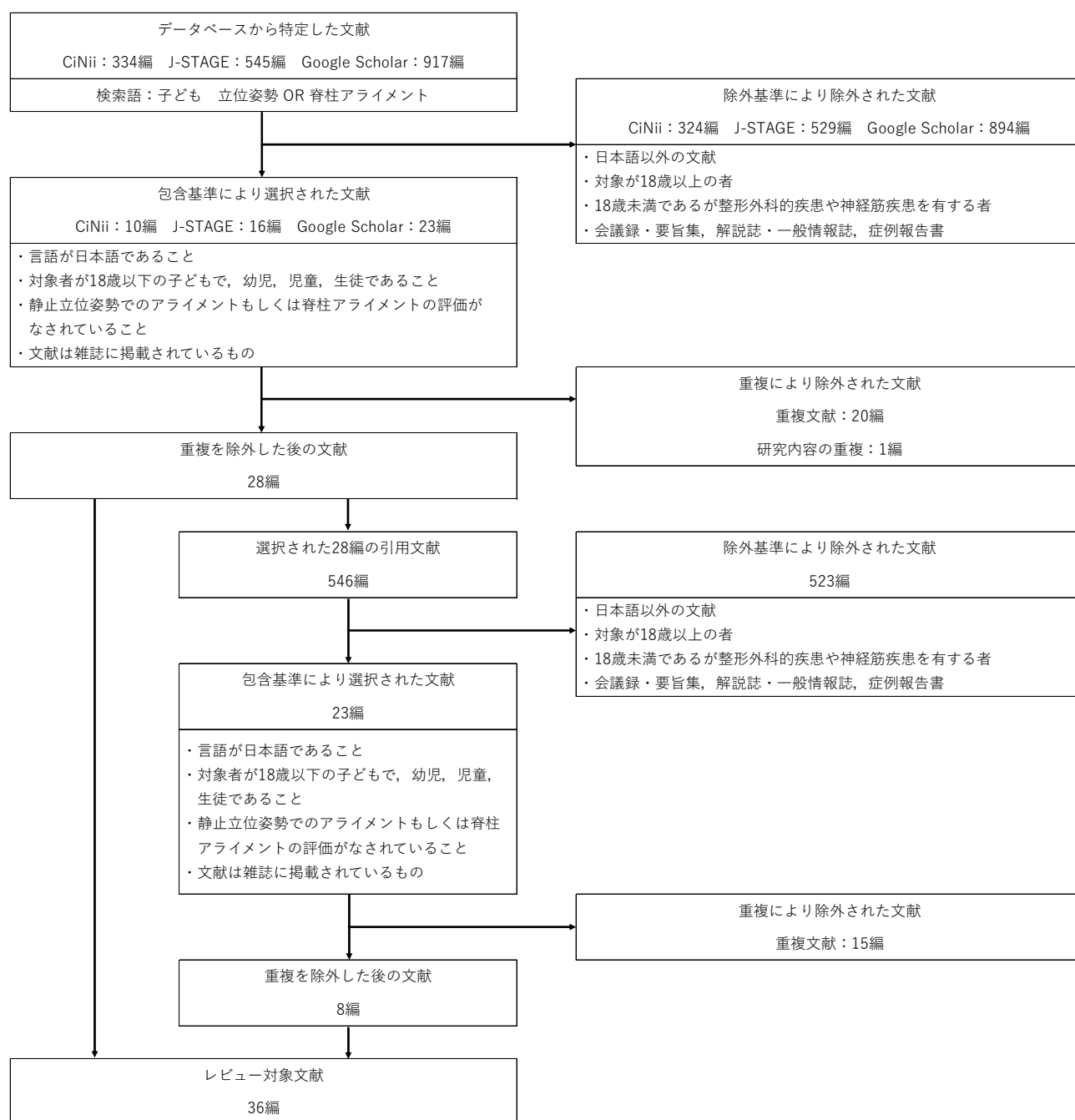


図1 本研究における文献選択の過程

2. 研究対象について

子どもの姿勢研究における研究対象の校種及び属性の特徴を明確にするために、本研究で選択された文献の研究対象を分類した結果、幼児のみを対象とした文献が3編^{31, 34, 44)}、小学生のみを対象とした文献が15編^{1, 3, 4, 22, 24, 33, 36, 37, 41, 43, 45-47, 49, 50)}、中学生のみを対象とした文献が7編^{5, 21, 23, 25, 26, 28, 48)}、高校生のみを対象とした文献が5編^{30, 32, 38, 40, 42)}であった。ま

た、複数の校種の子どもを対象とした文献が6編^{13, 20, 27, 29, 35, 39)}であり、小・中・高校生を対象とした文献が4編^{20, 27, 29, 39)}、中・高校生を対象とした文献が1編¹³⁾、小・中学生を対象とした文献が1編³⁵⁾であった。選択された36文献のうち20文献が小学生を対象としており、校種別で特に多い結果であった。なお、選択された36文献のうち、自閉症、知的障害、ダウン症などの障害をもつ子どもを対象とした文献

表 1-1 対象文献一覧

文献番号	タイトル	著者（発行年）	雑誌名	研究目的	研究対象	姿勢の評価方法	評価方向	主な結果
20	脊柱彎曲の体力医学的研究 第2報 発育期における脊柱彎曲度の変化	川上吉昭 (1957)	体育学研究	学童生徒の脊柱彎曲度について、年齢、性、季節別に検討すること。	仙台市及びその近郊の農村地帯の小・中学・高等学校児童生徒合計7156名	Spiniometer	矢状面	胸椎は男子15歳、女子12歳頃まで後彎度が漸増するが、この年齢を境に低下する傾向がみられた。農村部では低下の時期がこれより多少遅れ、性別では都市部・農村部共に男子に比べ女子に後彎傾向が強くみられた。 腰椎は男女ともに11歳頃後に前彎度の極大を示すが、年齢が進むにつれ小さくなる。13歳頃までは腰椎前彎度は女子よりも男子の方が強いが、女子は14～16歳以後において再び彎曲度の増大がみられた。
21	中学生の姿勢の現状と課題	丹羽昇、大川武夫、板村邦弘、鈴木美智子、川井武雄 (1983)	姿勢研究	中学生の体の歪みをモアレトポグラフィでチェックし、体の歪みを見いだせたものについては、その歪みを矯正する方法を探ること。	東京学芸大学附属大泉中学校で、昭和58年度入学直後の4月に撮影の新1年生と、57年11月に撮影した1・2・3年生の男子284名と女子280名の合計564名	モアレトポグラフィ	前額面	「姿勢矯正が必要である」グループが19.7%、「姿勢矯正をすることが望ましい」グループが28.2%で両方を合わせて47.9%にも達した。全身に少しの歪みもないと思われる者は1人も見られなかった。 体の歪みの矯正指標として、顔を向ける方向、カバンを持つ手、斜面に立つ際の傾斜について、それぞれ左右を交えることにより、即時効果として骨盤の左右高低差や筋肉のバランスが整う傾向が認められた。
22	障害児の姿勢に関する研究—動作訓練を適用して—	小田浩伸、北川忠彦、永永和文 (1991)	特殊教育学研究	精神遅滞児、自閉症児、ダウン症児の姿勢の特徴を明らかにすること、姿勢指導として動作訓練を適用した結果を報告すること。	姿勢の実態分析：精神薄弱養護学校小学部児童48名、年齢は6～12歳で自立歩行可能 動作訓練の適用結果：精神薄弱養護学校小学部児童17名、年齢は6～10歳で自立歩行可能	姿勢写真	矢状面 前額面	全児童の97.9%に何らかの歪みや不適切なパターンを持つことが明らかになった。そして歪みや不適切なパターンは年長になっていくほど顕著になっていく傾向があった。 17名の児童に、姿勢指導として動作訓練を週3回、1回あたり5～10分間のマンツーマン指導を1年6か月間、適用した結果、顕著な姿勢改善及び改善された姿勢の定着がみられた。
23	姿勢教育の実践的研究—都内国立大学附属1中学校第3学年生徒を対象として—	野井真至、小沢治夫、正木建雄 (1994)	学校保健研究	写真撮影法により姿勢の実態をつかむとともに、姿勢を矯正するための姿勢矯正トレーニングを行い、そのトレーニング効果と教育効果を明らかにすること。	都内国立大学附属1中学校3年生男子123名	写真撮影法	矢状面 前額面	姿勢矯正トレーニングは、3か月余り、週3回実施し、筋肉感電を兼ね、トレーニング前後の正面姿勢角に明らかな差がなかった。全身の筋力向上を図ろうとするトレーニングは、背面上面角がトレーニング前より大きい値を示し、姿勢が悪化していた。腹部の筋力及び腸骨部の柔軟性向上を図ろうとするトレーニングは、トレーニング前後で腰部に明らかな変化はなかった。背部及び体側の筋肉の柔軟性向上と筋肉感電を兼ねようとするトレーニングは、トレーニング前後で肩高低差角に変化があり、トレーニング効果がみられた。
24	小学生の姿勢の現状と課題	丹羽昇 (1995)	発育発達研究	姿勢の良否を判定するとともに、姿勢の悪い児童の姿勢矯正法や姿勢保持と関係がある原因を探ること。	小学校2年生から6年生の男子269名と女子268名の合計537名	モアレトポグラフィ	前額面	本研究の結果から、「姿勢矯正をする必要がある」、「姿勢矯正をすることが望ましい」の両方を合わせた不良姿勢の児童は239名で、全体の44.5%であった。
25	姿勢教育の基礎的研究：中学生が意識している“よい姿勢”について	野井真吾 (1996)	日本体育大学紀要	安静立位姿勢と“良い姿勢”を意識した時の立位姿勢との比較及びアンケートを通して、中学生はどのような姿勢をいわゆる“良い姿勢”であると捉えているかというところを明らかにすること。	中学3年生男子122名	写真撮影法	矢状面 前額面	良い姿勢を意識することにより身体の前後の歪みは概ね正すことができるが左右の歪みは矯正されにくいことが示唆された。しかし前後の歪みに関しても、良い姿勢を意識することにより、かえって腰部が前方に出てしまう傾向にあることが分かった。 アンケート結果から、“良い姿勢”という言葉で「身体が前後に傾かないこと」「胸を張ること」「背すじをのばすこと」「肩甲骨の高さをそろえること」を考えていることが分かった。
26	中学生の通学用靴による人体への負荷について	木岡悦子、森由紀、大森敏江、大村和子 (2001)	日本家政学会誌	通学用靴の携行方法による負荷を実際の観察により検討すること。	男子2名を含む6名で、平均年齢14歳の健康な中学生	写真撮影法	矢状面 前額面	通学用靴の携行方法別姿勢をシルエッター写真から観察した結果、肩掛け式では靴を提げた側と反対の方向への傾きが大きく、無所持の場合と比較して傾きに差があることが認められた。片側式の場合では全身を傾斜させており、斜め式では脚部でくねらせられた状態で傾きが大きいことが認められた。背負い式では前傾姿勢がみられ、いずれも靴装着による負荷を姿勢の傾きによってパランスさせていることが分かった。
27	発育に伴う安静立位姿勢変化の幾何学的評価に関する検討	岩沼聡一朗、島居俊 (2014)	発育発達研究	立位姿勢の幾何学的評価に基づき立位姿勢が成長に伴いどのように変化するのかを横断的研究から検討すること。	小学4年生、中学1年生、高校1年生の男女、計755名。その内訳は、小学4年生の男子が108名、同女子が78名、中学1年生の男子が177名、同女子が173名、高校1年生の男子が116名、同女子が103名	デジタルカメラ	矢状面 前額面	身体各部の長さは成長に伴い増加し、中学生以後では性差が認められた。身体各部の傾きにおける年代間差は部位によって傾向が異なり、身体各部の傾きは年代が上がるにつれて必ずしも一定の変化を示すわけではないことが示唆された。身体各部の傾きに関連して、年代を問わず、隣接する部位間では関係性があり、お互いに逆方向に傾きを調整することで立位姿勢を維持しているものと推察された。

表 1-2 対象文献一覧

文献番号	タイトル	著者（発行年）	雑誌名	研究目的	研究対象	姿勢の評価方法	評価方向	主な結果
28	生徒の姿勢改善と主体的問題解決能力との関係―美学的姿勢教育を通して―	加藤真之助, 横尾智治, 早貸千代子, 岡崎勝博, 中西健一郎 (2014)	筑波教育学研究	猫背傾向姿勢が改善されるには、本人の主体的問題解決能力が関係しているという仮説を立て、その検証を試みること。	中学1年生の男子生徒85名	写真撮影法	矢状面	5年間の実践的姿勢教育により中学1年時と高校2年時の姿勢角変化数と主体的問題解決能力に関する質問項目回答得点との間には関係性が認められた。さらに姿勢改善群と非改善群を比較した結果、主体的問題解決能力に関する質問項目回答得点において明らかな違いが認められた。中学1年生時にすでに猫背傾向姿勢であると気づいた生徒は、早い時期から姿勢改善に向けての意識が高まり、高校2年生にかけて姿勢改善されていくことがわかった。
29	子どもの体幹を鍛える研究～正しい姿勢の模範から教育的効果の検証～	東京都教育委員会 (2014)	東京都教職員研修センター紀要	子供の心身の健やかな成長の実現に向けて、子供たちの心身の状態を把握し、「正しい姿勢」の模範から様々な教育的効果を追及すること。	都内公立小学校16校、中学校11校、高等学校6校の計33校	写真撮影法	矢状面 前額面	前方から見た立位姿勢は左右対称で、右側から見た立位姿勢は、すべての校種で前傾した姿勢であった。頭頂の位置は、男子では小学校より中学校が、中学校より高等学校が前方に位置していた。女子では小学校より中学校及び高等学校が前方に位置していた。また、猫背傾向は中学校から高等学校にかけて多くなる傾向であった。4か月間の体幹を鍛える実践プログラムにより、頭と首の位置が後ろに動き姿勢が良くなる傾向がみられた。腰部の角度には明らかな変化はみられなかった。
30	高校生の立位姿勢と情報機器使用との関連	井上文夫, 金子敏雄, 高安和典, 佐々木謙, 中島彰子, 早川一行 (2015)	京都教育大学紀要	スマートフォンをはじめとする情報機器の使用と生活習慣が姿勢に影響を与えているのではないかと仮定し、姿勢や姿勢変化に伴う症状との関連について検討を行うこと。	京都教育大学附属高等学校に在籍する3年生170名（男子87名、女子83名）	デジタルカメラ	矢状面 前額面	スマートフォン所持の有無で姿勢分析との関連は見られなかったが、スマートフォン使用時間において、女子ではスマートフォン使用時間が多い場合、猫背傾向を示すD角が低い者が多く見られた。
31	幼児の立位重心動揺および立位姿勢と草履着用の影響	宮口和義, 出村慎一 (2015)	体育測定評価研究	「裸足保育」の一環として取り組む草履式鼻緒サンダルの活用が、幼児の静止立位時の重心動揺および立位姿勢にどのような影響を及ぼすかを明らかにすること。	石川県内の2保育園の4歳児および5歳児の計106名（男児52名、女児54名）と1保育園の4歳児および5歳児の計53名（男児27名、女児26名）	デジタルカメラ	矢状面	草履式鼻緒サンダルを5か月間（登園から降園までの約6時間）着用し、草履園の園児は対照園に比べ、足底接地面積が減少し足圧中心の総動揺長も減少した。草履導入前後の頭部、上背部、腰背部の姿勢点数に差が認められ、全体的に猫背姿勢が改善され、背筋が伸びた姿勢へと変化していた。
13	日本人中高生における静的な姿勢アライメントの発育変化	魚田尚至, 森北育宏, 加藤勇之助 (2016)	発育発達研究	近年の日本人中高生を対象とした姿勢アライメントの断片的な発育変化を記録し、どの時期に最も上体姿勢が変化するのかを明らかにすること。	中高一貫校の男子学生124名（15歳の中学1年生から17歳の高校2年生）	デジタルカメラ	矢状面	特に中学2年生から高校1年生にかけて、頭部および肩甲帯が前方に移動し、一般的に不良姿勢となる傾向が明らかとなった。
4	小学校高学年の立位姿勢とその特徴	井福裕俊, 中山貴文, 坂本将基, 菅藤和也, 小澤雄二, 福田晃平, 中村未里 (2017)	熊本大学教育学部紀要	ケンダルの方法に従い立位姿勢を5つの型に分類し、これらの姿勢に重心動揺や筋力・柔軟性が影響を及ぼすかを明らかにすること。	YFW小学校の5年生141名（男子75名、女子66名）、6年生74名（男子38名、女子36名）の計215名	ビデオ撮影し静止画像として使用	矢状面	良い姿勢である理想型と軍人型は44名（22%）しかおらず、不良姿勢と呼ばれる後弯・前弯型は54名（28%）、平背型は338名（18%）、後弯・平背型は63名（32%）であり、不良姿勢が152名（78%）を占めた。良い姿勢と不良姿勢を比較すると、良い姿勢の両脚立位重心動揺の総動揺長、左右方向動揺長および単位時間動揺長が不良姿勢より短かった。軍人型は筋力・柔軟性の総合評価が高く、後弯・前弯型は低かった。また、理想型は下半身を主体とした筋力・柔軟性が、平背型は上半身を主体とした筋力・柔軟性が高かった。
32	知的障害児における安静時立位姿勢	根本匠, 勝二博亮 (2017)	茨城大学教育学部紀要（教育科学）	青年期の知的障害児の姿勢分析を行い、個々の事例について姿勢の状態とその問題点を明らかにしていくこと。	特別支援学校の高等部に在籍する男子生徒11名（自閉症7名、知的障害3名、ダウン症1名）	写真撮影法	矢状面 前額面	知的障害児においては、円背姿勢に関わると思われる、耳孔、背部最大突出点、足底中央部がなす角が健常高校生に比べて小さく、円背指数が高い生徒も多かった。
33	月経期の立位姿勢と歩行動作の両方に身体活動量がありやす影響	厚東芳樹 (2017)	佐川スポーツ研究助成研究成果報告書	1日あたりの歩数と立位姿勢および歩行動作との関係を検討し、一定量以上の歩数の担保により良い立位姿勢や歩行動作の形成につながることを検証すること。	小学校3年生から6年生の子ども386名	デジタルビデオカメラ	矢状面	1日平均8000歩以上の歩数を担保する子どもたちの方がそれ以下の子どもたちよりも、スロートン障害が生起しにくい良い立位姿勢と歩行動作になっていることが確認できた。
34	ハイハイの経験は立位姿勢に影響するか？	夏迫亜美, 鶴崎俊哉 (2017)	理学療法科学	後方視的にハイハイ実施状況を調査し、立位姿勢との関係を探らねること。	A市内の保育園（2園）に通う3歳から6歳の幼児で、整形外科的・神経学的な疾患を指摘されていない38名（男児21名、女児17名）	デジタルビデオカメラ	矢状面 水平面	ハイハイ実施状況と立位姿勢の比較において、骨盤傾斜角度は各群間で差は認められなかった。股関節回旋角度では「ハイハイなし」群3名（100.0%）「つかまり立ち先行」群1名（50.0%）「ハイハイと同じ」群5名（83.3%）に内外旋の偏りがみられた。さらに「ハイハイなし」「つかまり立ち先行」「ハイハイと同じ」群は内旋の割合が多かった。

表 1-3 対象文献一覧

文献番号	タイトル	著者 (発行年)	雑誌名	研究目的	研究対象	姿勢の評価方法	評価方向	主な結果
5	K中学校における姿勢教育の効果検証	井原裕俊, 中山康文, 坂本得基, 齋藤和也, 小澤雄一, 山本田加, 竹嶋三紀, 意田浩之 (2018)	熊本大学教育実践研究	姿勢教育介入前後の立位姿勢の変化を観察し, 重心動揺や体力などに及ぼす介入の影響を明らかにすることと, 姿勢教育の効果を検証すること。	K市立K中学校の生徒58名, 1年生30名 (男子15名, 女子15名) と2年生28名 (男子13名, 女子15名)	ビデオ撮影し静止画像として使用	矢状面	介入前は理想型の人数が11名 (19%) であった。平背型が17名 (29%) と最も多く, 後弯-平坦型が15名 (26%)、後弯-前弯型が12名 (21%)、軍人型が3名 (5%) であった。理想型と軍人型を合わせた良い姿勢1114名 (24%)、不良姿勢と呼ばれた後弯-前弯型, 平背型および後弯-平坦型は44名 (76%) であったが, 8カ月間の姿勢指導と体幹トレーニングにより, 良い姿勢は36名 (62%) となり, 不良姿勢は22名 (38%) に半減した。
35	姿勢に影響を与える要因の検討	太田めぐみ, 大森重宣 (2018)	金沢星稷大学人間科学研究	立位姿勢, 足圧, 重心の動揺量と筋量, 筋力, 身体活動量との関係を検討すること。	小学6年生の児童65名, 中学生の男23名 (男子11名, 女子12名) および中学生の女子10名	写真撮影法	矢状面 前額面	研究1: 身体の傾きと重心の偏りの間に関係性がないことが示された。 研究2: 体幹や下肢の筋量が立位姿勢や重心の位置に関与していることが示された。姿勢が良い群と悪い群で, 足圧, 体幹・下肢の筋量, 体幹の筋力, 身体活動量に差は認められなかった。
36	小学生における立位姿勢と歩数との関係 - 2年生の場合 -	厚東芳樹, 中澤翔, 国兼慶 (2019)	人間生活文化研究	1日あたりの平均歩数と立位姿勢との関係を検討し低学年期間における一定量以上の平均歩数の担保の意味について検証すること。	札幌市内の7小学校またはK小学校の2年生63名	撮影	矢状面	1日あたりの平均歩数と立位姿勢との関係を検討した結果, 先行研究の結果とは異なり, 1日8000歩以上の歩数を有した子どもとそれ以下の子どもとの間に立位姿勢の評価ポイントに差を認めず, 立位姿勢と1日あたりの平均歩数に関係しない可能性が示された。
37	小学校高学年児童に対する“良い姿勢”を意識づける短距離走指導の効果	鈴木康介, 小林慶作 (2020)	教育医学	短距離走の指導と関連させて特別な用具を使用せずに姿勢改善指導を行いその有効性について検証することと, 副次的に姿勢と疾走能力との関係についても検討すること。	市内の陸上競技大会の短距離走・リレー種目に出場する高学年児童13名 (5年生男子4名, 女子1名; 6年生男子3名, 女子5名)	デジタルカメラ	矢状面	良い姿勢の保持を意識させる各種運動を取り入れた短距離走指導を, 22日前で8回 (1回45分間) 行い, 児童の不良姿勢の指標である頭部前方移動角は指導後に改善した。また, 指導後に児童の40~50m区間の疾走速度や平均疾走速度, 疾走速度減速率の改善が認められ, 結果的に50m走の総タイムも向上した。
38	高校野球投手における肩痛と脊柱アライメントとの関係	幸田仁志, 甲斐義浩, 来田亘幸, 松井知之, 森原徹 (2020)	臨床バイオメカニクス	高校野球投手における上肢下座位および脊上位の脊柱アライメント, および下座位から脊上位の胸椎後弯角の変化量について, 投球時肩痛の自覚症状や理学所見の有無によって比較検討すること。	硬式野球部に所属する高校生の投手74名	スパイナルマウス	矢状面	肩痛の自覚症状の陽性群は, 陰性群と比較して胸椎後弯角変化量の低下が認められた。なお, 下座位および最大脊上位の胸椎後弯角, 胸椎可動域, 柔軟性に差は認められなかった。理学所見では, 陽性群と陰性群の間に差は認められなかった。
39	知的障害者特別支援学校の児童生徒における姿勢の特徴	山本七彩, 松山郁夫 (2021)	九州生活福祉支援研究会研究論文集	知的障害のある児童生徒における姿勢の状態について明らかにすることと, 知的障害者特別支援のための教育的支援について検討すること。	知的障害者特別支援学校の児童生徒, 小学部17名 (男子15名, 女子2名), 中学部18名 (男子11名, 女子7名), 高等部19名 (男子12名, 女子16名)	デジタルカメラとパソコンを活用した「ゆがみーる Lite」を使用	矢状面 前額面 水平面	理想の横姿勢11.1%, 猫背46.3%, 平背とも呼ばれるフラットバック31.5%, 反り腰9.3%, 猫背+反腰11.9%だった。理想に近い横姿勢は, 小学部11.8%, 中学部11.1%, 高等部10.5%だった。猫背は, 小学部17.6%, 中学部61.1%, 高等部57.9%であることから, 中学部と高等部で顕著にみられる姿勢パターンであること, フラットバックは小学部52.9%, 中学部22.2%, 高等部21.1%であることから, 小学部に顕著にみられる姿勢パターンであることが示された。
40	高校野球選手における胸椎過度後弯とその改善に関する研究	小山浩司, 古島弘三, 菅野好規, 上野真由美, 新納宗輔, 高橋英司, 足立和隆 (2021)	体力科学	実験1: 高校野球選手を対象に胸椎の過度後弯を呈する選手の割合を明らかにすること。 実験2: 胸椎の過度後弯の改善を目的に製作したスパインマットの即時効果を調査すること。	実験1: 関東圏の高校硬式野球部4校に所属する部員1, 2年生142名 実験2: 実験1の硬式野球部員のうち調査の協力を得ることができた56名	スパイナルマウス	矢状面	実験1: スパイナルマウスの測定の結果, 胸椎の過度後弯 (40°以上) を呈する選手の割合は20.4%であった。 実験2: 胸椎後弯角の過度後弯群は介入前に比べ介入後の即時効果として減少が認められた。また, 正常後弯群 (40°未満) においても, 介入前に比べ介入後に減少が認められた。一方, 介入前後の腰椎前弯角の比較では, 正常後弯群のみ介入前後に変化が認められた。
1	スパイナルマウスを用いた小学生の立位姿勢の評価 - 胸椎の過度後弯に着目して -	小山浩司, 古島弘三, 菅野好規, 新津あすた, 小太刀友夏, 新納宗輔, 上野真由美, 高橋英司, 足立和隆 (2022)	理学療法科学	胸椎過度後弯の発生割合とその特徴を明らかにすることにより, 胸椎の過度後弯を改善・予防するための基礎的な知見を得ること。	東京近郊に在住の小学1年生から小学6年生までの児童83名 (男子46名, 女子37名)	スパイナルマウス	矢状面	小学生の約30.1%に胸椎の過度後弯 (40°以上) がみられた。過度後弯群は, 正常後弯群 (40°未満) に対し, 胸椎後弯角 (上位胸椎, 下位胸椎), 腰椎前弯角において大きな変曲を示し, 過度後弯群では上位胸椎が下位胸椎に比べ変曲度が大きかった。また, 両群ともに腰椎前弯角と仙骨傾斜角に関係性が認められた。
41	小学生における立位姿勢と座位姿勢の特徴	小山浩司, 古島弘三, 菅野好規, 新津あすた, 小太刀友夏, 新納宗輔, 上野真由美, 高橋英司, 足立和隆 (2022)	体力科学	立位と座位における脊柱アライメントの特徴および立位から座位へ姿勢を変化させた際に, 脊柱アライメントにどのような変化が生じるか, さらに立位時の不良姿勢 (胸椎過度後弯) が座位姿勢にどのような影響を与えるかを明らかにすること。	東京近郊に在住の小学1年生から小学6年生までの児童83名 (男子46名, 女子37名)	スパイナルマウス	矢状面	小学生において立位から座位へ姿勢を変化させた際に, 胸椎後弯角度, 上位胸椎, および下位胸椎の後弯の程度が小さくなることと, また, 腰椎前弯度は後弯し, 仙骨傾斜角でも前傾から後傾 (胸椎過度後弯) に変化したことが明らかとなった。また, 立位時に不良姿勢 (胸椎過度後弯) を呈する場合, 座位姿勢でも胸椎後弯角が大きくなる可能性が示唆された。

表 1-4 対象文献一覧

文献番号	タイトル	著者（発行年）	雑誌名	研究目的	研究対象	姿勢の評価方法	評価方向	主な結果
42	スパインマツットの使用による脊柱アライメントの改善と体力テスト結果の向上	小山浩司, 古島弘三, 菅野好規, 上野真由美, 新納宗輔, 新津俊泰, 坂模航, 上久保利直, 前道俊宏, 武井聖良, 鳥居役 (2022)	理学療法科学	スパインマツット介入の有効性を知るため、介入前後で体力テスト結果および脊柱アライメントを比較検討すること。	3つの高等学校の硬式野球部に所属する男子部員1, 2年生110名	スパイナルマウス	矢状面	スパインマツット介入後の即時効果として胸椎後弯角は減少し、腰椎前弯角は増加した。さらに、仙骨傾斜角においても介入後に増加を認めた。体力テストの得点を介入前後で比較した結果、即時効果として垂直跳び、立ち幅跳び、反復横跳びで介入後に増加を認めた。
43	6~12歳の子どもにおける安静立位時の脊柱アライメントと足圧中心の位置について	小山浩司, 古島弘三, 菅野好規, 新津あすさ, 小太刀友夏, 新納宗輔, 上野真由美, 高橋英司, 足立和隆 (2022)	体力科学	安静立位時の足圧中心の位置およびその特徴を明らかにすること。さらに足圧中心の位置と脊柱アライメントおよび不良姿勢との関連性を明らかにすること。	埼玉県および東京都の小学校に在籍する6歳から12歳までの児童88名（1年生：男子11名と女子6名、2年生：男子7名と女子6名、3年生：男子7名と女子6名、4年生：男子7名と女子6名、5年生：男子6名と女子6名、6年生：男子9名と女子7名）	スパイナルマウス	矢状面	足圧中心の位置と胸椎後弯角、腰椎前弯角および仙骨傾斜角の間に関係性は認められなかった。脊柱は足圧中心の位置と足圧中心の位置が前方にある結果となった。足圧中心の位置を正常姿勢群と不良姿勢群で比較したところ差は認められなかった。
3	小学生の立位姿勢の型と生活習慣との関連	石橋勇司, 木本理可, 塚本未来, 秋月画, 須合幸司, 上家卓, 武田涼子, 神林航 (2022)	藤女子大学OOL研究所紀要	側方からの立位姿勢写真により姿勢を正確に評価・分類し、立位姿勢と運動時間や勉強、ゲームを中心とした生活習慣との関連を明らかにすること。	札幌市内の3つの小学校5年生261名（男子125名、女子136名）の内、本研究の主旨や方法などについて保護者からの同意が得られた219名（男子110名、女子109名）	デジタルカメラ	矢状面	良いアライメントの立位姿勢である理想型の人数が3名（1.4%）で最も少なかった。後弯-前弯型が125名（57.1%）と最も多く、次いで後弯-平坦型が42名（19.2%）、軍人型が37名（16.9%）、平背型が12名（5.5%）であった。理想型・軍人型を良姿勢群、後弯-前弯型、平背型および後弯-平坦型を不良姿勢群とし、良姿勢群が18.3%、不良姿勢群が81.7%であった。生活習慣と姿勢との関連では、「練習および稽古の時間」の項目のみ差が認められた。
44	幼児の活動量および運動能力とアライメントとの関係について	中島弘毅, 伊藤真之助, 小林敏枝 (2022)	教育総合研究	幼児の体幹部におけるアライメントに着目し、幼児の運動能力および活動量との関係性について明らかにすること。	年長幼児30名（男児18名、女児12名）、年中幼児29名（男児12名、女児17名）の合計59名	メジャー	矢状面 前額面	肩甲骨と脊柱との距離と活動量との関係は、活動量が低くなるほど肩甲骨と脊柱の距離が大きかった。骨盤のアライメントと運動能力との関係では、年長女児で骨盤が前傾しているほど25m走の記録が良く、年長男児では骨盤が後傾しているほど、捕球の能力が低かった。
45	スパインマツットが子どもへの脊柱アライメントに与える影響	小山浩司, 一場友美, 古島弘三, 菅野好規, 新津あすさ, 小太刀友夏, 新納宗輔, 上野真由美, 高橋英司, 足立和隆 (2023)	体力科学	スパインマツットの介入による脊柱アライメントに対する即時効果を検証すること。	埼玉県および東京都の小学校に在籍する6歳から12歳までの児童88名（男子46名、女子37名）	スパイナルマウス	矢状面	スパインマツットによる介入前後の脊柱アライメント（立位時）の比較では、即時効果として胸椎過度後弯群（40°以上）において胸椎後弯角度が大きくなった。骨盤のアライメントにおいても、介入前後に比べて介入後に減少が認められた。一方、正常後弯群（40°未満）では腰椎前弯角度および仙骨傾斜角度で介入前後に増加が認められた。一方、座位時の脊柱アライメントの比較では、全ての項目で介入前後に差は認められなかった。
46	スパインマツットによる介入が児童の肩甲骨間距離に与える影響	小山浩司, 一場友美, 古島弘三, 菅野好規, 新津あすさ, 小太刀友夏, 新納宗輔, 上野真由美, 足立和隆 (2023)	理学療法科学	児童を対象にスパインマツットを使用した際の即時効果として、胸椎後弯角の減少に伴い肩甲骨間の距離がどのように変化するかを検討すること。	東京近郊に在住で小学校に通う6歳から12歳までの児童83名（男子46名、女子37名）	スパイナルマウス メジャー	矢状面 前額面	スパインマツットによる介入前後の肩甲骨間距離の比較では、即時効果として胸椎過度後弯群（40°以上）において介入前に比べ介入後に減少が認められた。一方、正常後弯群（40°未満）においても、介入前に比べ介入後に減少が認められた。
47	スパインマツットが児童の直立位における脊柱傾斜角および足圧中心の位置に与える影響	小山浩司, 一場友美, 古島弘三, 菅野好規, 新津あすさ, 小太刀友夏, 新納宗輔, 上野真由美, 足立和隆 (2023)	理学療法科学	小学校に通う児童を対象に、スパインマツットの介入による脊柱傾斜角に対する即時効果を検証すること。併せて足圧中心の位置にどのような変化を及ぼすかを明らかにすること。	東京近郊に在住の小学1年生から6年生の児童83名（男子46名、女子37名）	スパイナルマウス	矢状面	小学校に通う児童を対象に、スパインマツットの介入による脊柱傾斜角に対する即時効果を男女別に検討したところ、男子のみ介入後に脊柱傾斜角が減少した。また、介入前後の足圧中心の位置については、男女とも変化は認められなかった。
48	傾斜計を用いた腰仙椎角の精度評価-MR撮像による仙骨傾斜角評価を基準とした比較より	簡井俊泰, 坂模航, 上久保利直, 前道俊宏, 武井聖良, 鳥居役 (2023)	日本臨床スポーツ医学会誌	MRIの画像から算出される仙骨傾斜角を基準とし、傾斜計を用いた腰仙椎角の評価に与える妥当性を検証すること。さらに仙骨傾斜角を基準とした予測回帰式を探索すること。	地域サッカークラブに所属する中学1年生から2年生の男子70名	MRI 傾斜計	矢状面	傾斜計を用いた腰仙椎角の評価はMRIを用いた仙骨傾斜角と比較した際に、比例誤差および偶然誤差は小さかったものの固定誤差は大きかったことから、計測値が過小評価されやすい可能性が示唆された。青年期アスリートの仙骨傾斜角の予測に「MRIによる仙骨傾斜角=0.85×傾斜計による腰仙椎角+13.49」という回帰式が得られた。
49	子どもの直立位における踵骨の傾きの特徴	小山浩司, 一場友美, 古島弘三, 菅野好規, 新津あすさ, 小太刀友夏, 新納宗輔, 上野真由美, 足立和隆 (2024)	体力科学	静止立位姿勢における踵骨の傾きの実態と踵骨の傾きが脊柱アライメントや足圧中心の位置に与える影響および関連因子の探索を検討すること。	関東近郊の小学校に在籍する児童402名（男子208名、女子194名）	スパイナルマウス	矢状面	小学校に通う児童において、安静立位姿勢時に踵骨が内反を呈していた児童の割合は21.9%であった。また、踵骨の傾きは脊柱アライメントに影響を与えない可能性が示唆された。
50	上肢の股位を変化させたスパインマツットの介入が足圧中心の位置に与える影響	小山浩司, 一場友美, 古島弘三, 菅野好規, 新津あすさ, 小太刀友夏, 新納宗輔, 上野真由美, 足立和隆 (2024)	理学療法科学	肩関節外転90°、肩関節屈曲90°、肩関節内転90°としたスパインマツットの介入による即時効果として、足圧中心の位置にどのような変化を及ぼすかを明らかにすること。	東京近郊に在住の小学1年生から6年生の児童108名（男子54名、女子54名）	スパイナルマウス	矢状面	介入前後の足圧中心の位置の即時効果として、スパインマツットにおいて、介入前に比べ介入後に差が認められ、前後方向の足圧中心の位置は前方へ偏移した。介入前後の脊柱アライメントの比較では、スパインマツット群において胸椎後弯角度に変化は認められなかったが、腰椎前弯角および仙骨傾斜角は介入前に比べ介入後に増加が認められた。

が3編^{22, 32, 39)}、野球などの特定のスポーツを実施している子どもを対象とした文献が5編^{37, 38, 40, 42, 48)}であった。

このように、本研究で選択された文献における研究対象は、小学生のみを対象とした文献が15編と最も多い結果となった。なお、15編のうち6編^{1, 41, 43, 45-47)}は、小山らによる同一の集団を対象としたものであり、実質的には10編が別集団を対象としていたが、それでも小学生を対象とした文献が最多であった。これらの結果から、中学校や高等学校よりも、小学校において子どもの姿勢に対する問題意識が特に高い可能性が推察される。

また、中学生を対象とした7編については、対象人数が50名以上で男女比もほぼ均等であった文献は2編^{5, 21)}のみであり、それ以外は男性のみを対象とした文献が4編^{23, 25, 28, 48)}、対象者が10名以下の文献が1編²⁶⁾であった。さらに、高校生を対象とした5編は、1編のみ対象人数が100名以上で男女比もほぼ均等であったが³⁰⁾、3編が野球部に所属する男子を対象としており^{38, 40, 42)}、1編は特別支援学校に在籍する自閉症、知的障害、ダウン症の生徒を対象³²⁾としていた。このように、中学生、高校生を対象とした研究は小学生と比較して文献数が少ないだけでなく、対象者の属性にも偏りがあり、対象者数も少ない研究が多かった。

一方、学校段階をまたいで複数の校種を対象とした文献は、6編^{13, 20, 27, 29, 35, 39)}にとどまっていた。その中でも、魚田らは、日本人の男子中高生を対象とした姿勢アラインメントの縦断調査において、中学2年生から高校1年生にかけて頭部、肩甲帯が前方に移動し、一般的な不良姿勢となる傾向があることを明らかにしている¹³⁾。また、岩沼らは、小学4年生、中学1年生、高校1年生を対象に立位姿勢の幾何学的評価を行い、頸部の前傾は男女ともに中学1年生が他の年齢層よりも顕著に大きいこと、下腿部の前傾は年代を問わず男子が女子よりも大きい傾向にあることを報告している²⁷⁾。これらのことから、中学生期以降に不良姿勢が顕在化または進行する可能性が考えられる。

以上のことから、子どもの姿勢研究における研究対象は、小学生が多数を占める一方で、中学生、高校生を対象とした研究は文献数が少なく対象者の属性にも偏りがみられ、中学生期以降の姿勢や不良姿勢の実態については知見が不足していることがうかがえる結果であった。中学生以降に加齢とともに不良姿勢に変容する可能性を指摘した報告も散見されるため、中学生以降の姿勢の実態についてより詳細

な検討が必要と考えられる。

3. 姿勢の評価方法について

姿勢の評価方法における特徴を明確にするために、本研究で選択された文献の姿勢の評価方法を分類した結果、デジタルカメラなどによる写真撮影法が20編^{3-5, 13, 22, 23, 25-37, 39)}、スパイナルマウスによる評価を行った文献が10編^{1, 38, 40-43, 45, 47, 49, 50)}、モアレトポグラフィーが2編^{21, 24)}、Spinometer²⁰⁾、メジャー⁴⁴⁾、スパイナルマウスとメジャーの併用⁴⁶⁾、MRIと傾斜計の併用⁴⁸⁾が各1編であった。

このように、本研究で選択された36編における子どもの姿勢の評価方法は、デジタルカメラなどによる写真撮影法とスパイナルマウスが多数を占める結果であった。脊柱アライメントなどにおける姿勢の評価方法は、X線撮影がゴールドスタンダードとされているが、子どもを対象とした研究や学校現場で実施するには、設備や被爆等の問題もあり現実的でないと考えられる。したがって、子どもを対象とした研究においては、簡便かつ短時間に測定できる方法として写真撮影法やスパイナルマウスによる姿勢評価が活用されているものと考えられる。

写真撮影法については、Fortinらは姿勢を定量化する臨床的方法における文献レビューを行い、写真撮影によって得られた身体角度の測定は、姿勢を評価する最も包括的で迅速な方法である可能性を指摘しており⁵¹⁾、他の報告⁵²⁻⁵⁴⁾においても立位及び座位の姿勢評価において写真撮影法による信頼性や妥当性について肯定的な見解が得られている。一方で、本研究で選択された文献における写真撮影法を用いた姿勢の評価方法は、脊柱の弯曲度合いにより分類したケンダルの姿勢分類や、複数の身体のランドマークをもとに、パソコンなどによる簡易姿勢評価システムを活用して、様々な部位の角度を求める方法が確認されており、評価方法が統一されていない現状であった。また、同一の身体部位の姿勢評価においても複数の評価指標が存在しており、姿勢評価の判定方法も多岐にわたっていた。

ところで、本研究で選択された文献においては、2020年以前は写真撮影法が20編中17編であったが、2020年以降は小山らがスパイナルマウスを使用した評価方法での10編^{1, 40-43, 45-47, 49, 50)}の研究報告をするなど、16編中11編とスパイナルマウスを活用した文献が半数を超える結果となった。このスパイナルマウスによる姿勢評価については、宝亀らは矢状面の姿勢評価はX線像による姿勢評価とほぼ同等で、測定値の再現性も実用上、確認されたと述べて

いる⁵⁵⁾。また、スパイナルマウスの評価部位は胸椎後弯角、腰椎前弯角及び仙骨傾斜角などの脊柱アライメントであり、写真撮影法と違い評価指標が統一されているという利点がある。しかし、スパイナルマウスでは、脊柱アライメント以外の身体部位は評価をすることができないため、評価部位が限定されてしまう。

このように、写真撮影法やスパイナルマウスによる姿勢評価は一定の信頼性、妥当性が確認されており、一般的になりつつある。しかし、写真撮影法に関しては統一した評価方法や評価指標が無いことや、スパイナルマウスは評価部位が限られてしまうなどデメリットも存在する。また、写真撮影法やスパイナルマウス以外にもメジャーや傾斜計、モアレトポグラフィーなどの評価方法も散見されることから、それぞれの評価の比較や判定が煩雑になる可能性が考えられる。以上のことから、姿勢の評価方法に関しては、身体部位ごとに信頼性および妥当性の高い統一的な評価方法を確立することが、今後の課題であると考えられる。

4. 姿勢の評価方向について

姿勢の評価方向の特徴を明確にするために、本研究で選択された文献の姿勢の評価方向（運動面）を分類した結果、矢状面のみを評価した文献が22編^{1, 3-5, 13, 20, 27, 28, 31, 33, 36-38, 40-43, 45, 47-50)}、前額面のみが2編^{21, 24)}、矢状面及び前額面を合わせて評価した文献が10編^{22, 23, 25, 26, 29, 30, 32, 35, 44, 46)}、矢状面と水平面が1編³⁴⁾、矢状面、前額面、水平面の3方向から評価した文献が1編³⁹⁾であった。36編のうち34編^{1, 3-5, 12, 20, 22, 23, 25-50)}が矢状面の姿勢評価を行っていたが、水平面の姿勢評価を行った文献は2編^{34, 39)}のみであった。

立位姿勢の異常を評価する際は、主としてアライメントを問題とし、矢状面、前額面及び水平面から、頭部と体幹、四肢の配列をみて解剖学的指標（ランドマーク）が一致しているか否かを確認することが多い。したがって、より姿勢を正確に捉えるためには矢状面、前額面及び水平面の三方向からの姿勢評価が必要であると考えられる。

しかし、本研究で選択された文献における子どもの姿勢の評価方向については、矢状面が重要視されていることがうかがえる結果であった。一般的に、他者が観察した場合は、相手の身体の側面（矢状面）から見て背骨が丸く曲がって前方にややかがむような姿勢を「猫背」と呼ぶことが多いと思われるが、野井らによる保育・教育現場で実感されている子ども

の“からだのおかしさ”の調査⁶⁾でも、矢状面から観察される「猫背」が、保育・教育現場では特に姿勢の課題として重要視されているようである。

以上のことから、子どもの姿勢に対する評価方向は、矢状面からの評価が全体の大半を占めていたが、姿勢評価は矢状面に加えて前額面、水平面の三方向からアライメントを確認することが理想的であると考えられる。しかし、評価方法の理由と同様に、医療施設以外で研究として子どもの姿勢を評価する場合、時間的・経済的な問題から矢状面のみの選択となっているものと考えられる。

5. 研究成果と課題について

1) 子どもの不良姿勢の現状について

本研究で選択された36編における子どもの不良姿勢の現状について、評価方法別に不良姿勢もしくは不良姿勢に準ずる割合（「歪み」等）を分析すると、写真撮影に関するものでは、歪みや不良姿勢の割合が76%～97.9%^{3-5, 22, 39)}、スパイナルマウスを用いた評価では胸椎過度後弯の割合が20.4%～30.1%^{1, 40)}、モアレトポグラフィーでは不良姿勢が44.5%～47.9%^{21, 24)}という結果であった。写真撮影法による評価のうち、ケンダルの姿勢分類における胸椎後弯に関する項目（後弯－前弯型、後弯－平坦型）に局限すると、47%～76.3%³⁻⁵⁾が該当した。したがって、本研究で選択された36編における不良姿勢の現状は、評価方法により不良姿勢の出現割合が異なる傾向であったが、我が国において少なくとも20%以上の子どもが不良姿勢を呈している可能性がうかがえる結果であった。

また、本研究で選択された文献において、スパイナルマウスを使用した子どもの脊柱アライメントの評価では、胸椎過度後弯の割合が20.4%～30.1%^{1, 40)}であったと報告している。一方、スパイナルマウスによる評価方法と同様に、脊柱アライメントを評価するケンダルの分類による評価方法では胸椎後弯に関する割合が47%～76.3%³⁻⁵⁾であり、スパイナルマウスを使用した場合と比べると高い出現割合であり、評価方法によって、不良姿勢の出現割合に違いがみられた。一方、本研究では対象外となった18歳以上の報告においては、小山らは男子大学生を対象にスパイナルマウスを用いた調査を行い、45.0%が過度後弯であったと報告している⁵⁶⁾。また、Urrutiaらは15歳～80歳を対象行った研究で中部・下部胸椎後弯が加齢とともに増加したと報告している⁵⁷⁾。これらの報告から、胸椎過度後弯は小児期から成人期、さらに高齢期に向けての加齢の影響を受ける可

能性が推察される。

以上のことから、子どもの不良姿勢の現状は、評価方法により出現割合が異なる傾向にあったが、写真撮影法を用いた評価では、歪みや不良姿勢が認められる割合が7割以上であるなど、我が国において決して少なくない子どもが不良姿勢を呈している可能性がうかがえた。

2) 子どもの姿勢に影響を及ぼす要因

次に、本研究で選択された36編における子どもの姿勢に影響を及ぼす要因を分類すると、1日の平均歩数³³⁾、習い事やスポーツチームの稽古や練習の回数³⁾、スマートフォン使用時間³⁰⁾、肩痛の自覚症状³⁸⁾、幼児の運動能力⁴⁴⁾、体幹や下肢の筋量³⁵⁾が挙げられた。

子どもの姿勢と生活習慣については、本研究で選択された文献において、身体活動量の指標として一般的に用いられている1日の平均歩数が8000歩以上を担保する小学生の方が、それ以下の子どもたちよりも、スポーツ障害が生じにくい良い立位姿勢と歩行動作になっていると報告されていた³³⁾。また、小学生の習い事やスポーツチームの稽古や練習の回数のように運動習慣と関連が認められ³⁾、高校生のスマートフォン使用時間が多い場合、猫背姿勢を示す者が多いと報告されていた³⁰⁾。さらに、中学生の体幹・下肢筋量が少ない程、頭部の前方突出や、背中の弯曲が大きいと報告³⁵⁾されていたことから、体幹・下肢の筋量と脊柱アライメントに関わる不良姿勢との関連性が考えられる。一方、高校球児における肩痛の自覚症状³⁸⁾や幼児の運動能力⁴⁴⁾と姿勢不良との関連が指摘されていた。小山らは小学生における立位姿勢と座位姿勢の特徴について検討し、立位姿勢時に不良姿勢を呈する場合、座位姿勢でも胸椎後弯角度が大きくなる可能性を指摘している⁴¹⁾。

以上のことから、子どもの不良姿勢には運動頻度や筋力に影響を与えるような運動習慣（身体活動）や、座位に関わる生活習慣が影響を及ぼすと考えられるが、子どもの年齢や学校種によって多様なライフスタイルが存在し、それらによって不良姿勢の多様化するものと考えられるので、より詳細な検討が必要であろう。

3) 子どもの姿勢改善を目的とした介入研究

本研究で選択された36編における子どもの姿勢改善を目的として介入を行った文献は14編^{5, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 37, 40, 42, 45-47, 50)}であった。これらの文献においては、介入により何らかの姿勢改善は報告されているが、対象を校種別に分類すると、保育園の園児が1編³¹⁾、小学生が6編^{22, 37, 45-47, 50)}、中学生が

3編^{5, 21, 23)}、高校生が2編^{40, 42)}、小学校、中学校及び高校まで複数の校種にわたって介入を行った文献が2編^{28, 29)}であった。

また、介入期間を分類すると、1年以上の介入を行った文献が2編^{22, 28)}、1年未満の介入を行った文献が12編^{5, 21, 23, 29, 31, 37, 40, 42, 45-47, 50)}であった。1年未満の介入を行った12編の文献うち7編^{21, 40, 42, 45-47, 50)}は介入の即時効果を明らかにすることを目的とした文献であった。

さらに、子どもの姿勢改善を目的として介入を行った14編の介入方法を分類すると、猫背（胸椎過度後弯）の改善を目的に制作されたSSSA社製のスパインマットによる介入の即時効果が6編の文献^{40, 42, 45-47, 50)}で確認されたが、それ以外は重複した介入方法は無く、姿勢指導と体幹トレーニングの組み合わせ⁵⁾、顔を向ける方向及びカバンを持つ手を変えるなどの体の歪みの矯正指導²¹⁾、マンツーマン指導による動作訓練²²⁾、筋肉感覚を養うことや筋力や筋肉の柔軟性向上を図る姿勢矯正トレーニング²³⁾、主体的に姿勢に関わる問題に気づくことやその解決に向けて学習していく姿勢教育の実践指導²⁸⁾、体幹を鍛える実践プログラム²⁹⁾、ラッキーベル社製の草履式鼻緒サンダルの着用³¹⁾、良い姿勢保持を意識させる運動³⁷⁾が報告されていた。このように、本研究で選択された文献における介入方法は、スパインマットによる即時効果を期待するもの、姿勢に対する指導や教育によって直接的な改善や行動変容を促す実践において間接的に改善を期待するものなど、多様な方法での介入が報告されていた。

これらの本研究で選択された文献における姿勢の介入効果としては、首と頭の位置の改善²⁹⁾、猫背姿勢の改善³¹⁾、姿勢の改善とその姿勢の定着²²⁾といった様々な評価方法から検討した結果から報告する文献や、即時の介入による効果としては胸椎後弯角の減少^{40, 42, 45)}や、骨盤の左右差及び高低差の是正や筋肉のバランスが整うこと²¹⁾、などがあった。また、介入による改善は一部と考えられた文献²³⁾や、介入による効果が認められない身体部位が確認された文献^{29, 40, 50)}、介入による効果が女子では認められなかった文献⁴⁷⁾があった。このように、本研究で選択された文献における子どもの姿勢改善を目的とした介入の効果については、幼児から高校生まで幅広い対象で介入後に姿勢の改善が認められることが報告されていた一方で、介入内容、介入期間、身体部位、性差によって姿勢の改善効果が異なることがうかがえ、今後、さらに多くの報告により、詳細に検討することが課題である。

また、海外のレビューにおいて、小学生に対する姿勢教育の効果について様々なバイアスが影響するので、評価が難しいと指摘されている¹⁷⁾。また、各研究で姿勢教育の効果に対する評価に独自のツールを使用していたことから、検証済みで標準化された評価手段の使用の必要性が指摘されている¹⁸⁾。これらのことから、子どもに対する姿勢教育の介入効果については、一定の改善効果が期待されるものの、姿勢教育の内容も多岐にわたることから、その介入内容（指導内容や教育内容）の精査や標準化された評価方法の確立が今後の課題であると考えられる。

IV. 結語

本研究では、子どもの立位姿勢に着目して日本語文献のレビューを行い、子どもの姿勢における現状と課題を明らかにすることを目的として検討を行った。

その結果、我が国では少なくない子どもが不良姿勢を有している現状があると考えられ、運動習慣や生活習慣が影響を与える可能性が考えられた。しかし、それぞれの文献において、対象となった子どもの年齢や学校種、生活習慣、運動能力及び運動習慣の評価方法が異なるため、より詳細な検討が求められる。特に、姿勢においては評価方法や評価部位などが多様に存在するため、信頼性や再現性の高い統一した姿勢の評価方法を確立していくことが、今後の課題であると考えられる。

文献

- 1) 小山浩二・古島弘三・菅野好規・新津あずさ・小太刀友夏・新納宗輔・上野真由美・高橋英司・足立和隆 (2022) スパイナルマウスを用いた小学生の立位姿勢の評価—胸椎過度後弯に着目して—, 理学療法科学, 37(4), pp413-418.
- 2) ケンダル・マクレアリー・プロバンス著, 栢森良二監訳 (2006) 『筋：機能とテスト—姿勢と痛み—』, 西村書店, pp70-118.
- 3) 石橋勇司・木本理可・塚本未来・秋月茜・須合幸司・上家卓・武田涼子・神林勲 (2022) 小学生の立位姿勢の型と生活習慣との関連, 藤女子大学 QOL 研究所紀要, 17(1), pp25-33.
- 4) 井福裕俊・中山貴文・坂本将基・齋藤和也・小澤雄二・福田晃平・中村朱里 (2017) 小学校高学年の立位姿勢とその特徴, 熊本大学教育学部紀要, 66, pp267-272.
- 5) 井福裕俊・中山貴文・坂本将基・齋藤和也・小澤雄二・山本由加・竹嶋三悦・豊田浩之 (2018) K中学校における姿勢教育の効果検証, 熊本大学教育実践研究, 35(増刊号), pp35-41.
- 6) 野井真吾・阿部茂明・鹿野晶子・野田耕・中島綾子・下里彩香・松本稜子・張巧鳳・斉建国・唐東輝 (2016) 子どもの“からだのおかしさ”に関する保育・教育現場の実感:「子どものからだの調査 2015」の結果を基に, 日本体育大学紀要, 46(1), pp1-19.
- 7) 野井真吾・鹿野晶子・中島綾子・下里彩香・松本稜子 (2022) 子どもの“からだのおかしさ”に関する保育・教育現場の実感:「子どものからだの調査 2020」の結果を基に, 日本教育保健学会年報, 29, pp3-17.
- 8) 新井貞男 (2023) 側弯症検診の現状と未来, Journal of Spine Research, 14(11), pp1354-1359.
- 9) 沖田実・中野裕之・井口茂・鶴崎俊哉・亀山富太郎・中島徳子・山野美穂・池田定倫・国友伸子 (2008) 腰痛症患者における不良姿勢と身体機能について, 長崎大学医療技術短期大学部紀要, 7(7), pp61-67.
- 10) Jun Sakata・Emi Nakamura・Makoto Suzukawa・Atsushi Akaike・Kuniaki Shimizu (2017) Physical risk factors for a medial elbow injury in junior baseball players:a prospective cohort study of 353 players, Am J sports Med, 45(1), pp135-143.
- 11) 別所龍二 (2006) 子どもの体力低下と「姿勢教育」, 四天王寺国際仏教大学紀要, (44), pp125-138.
- 12) 林承弘 (2015) 『姿勢と子どもロコモ—子どもの体に異変あり』, 日本子どもを守る会編:子ども白書 2015, 本の泉社, pp61-65.
- 13) 魚田尚吾・森北育宏・加藤勇之助 (2016) 日本人中高生における静的な姿勢アラインメントの発育変化, 発育発達研究, 71, pp18-24.
- 14) 浅見高明 (1991) 姿勢研究, 体力科学, 40(3), pp331-336.
- 15) Mohammad Salsali・Rahman Sheikhhoseini・Parisa Sayyadi・Julie A Hides・Mahdis Dadfar・Hashem Piri (2023) Association between physical activity and body posture : a systematic review and meta-analysis, BMC Public Health, 23.
- 16) Rahman Sheikhhoseini・Shahnaz

- Shahrbanianc・Parisa Sayyadi・Kieran O'Sullivan (2018) Effectiveness of therapeutic exercise on forward head posture: a systematic review and meta-analysis, *J Manipulative Physiol Ther*, 41(6), pp530-539.
- 17) Paola Janeiro Valenciano・Fabiola Unbehaun・Cibinello・Jessica Caroliny de Jesus Neves・Dirce Shizuko Fujisawa (2020) Effecte of postural education in elementary school children: a sistematic review, *Rev Paul Pediatr*, 39.
- 18) Vicente Miñana-Signes・Manuel Monfort-Pañego・Javier Valiente (2021) Teaching back health in the school setting: a systematic review of randomized controlled trials, *Int J Environ Res Public Health*, 18(3).
- 19) 大木秀一 (2013)『看護研究・看護実践の質を高める文献レビューの基本』, 医歯薬出版株式会社, pp41-59.
- 20) 川上吉昭 (1957) 脊柱彎曲の体力医学的研究: 第2報發育期における脊柱彎曲度の変化, *体育學研究*, 2, pp217-221
- 21) 丹羽昇・大川武夫・板村邦弘・鈴木美智子・川井武雄 (1983): 中学生の姿勢の現状と課題, *姿勢研究*, 3 (2), pp73-78
- 22) 小田浩伸・北川忠彦・糸永和文 (1991) 障害児の姿勢に関する研究—動作訓練を適用して—, *特殊教育学研究*, 29(1), pp1-12.
- 23) 野井真吾・小沢治夫・正木建雄 (1994) 姿勢教育の実践的研究—都内国立大学附属 T 中学校第3学年生徒を対象として—, *学校保健研究*, 36(8), pp610-619.
- 24) 丹羽昇 (1995) 小学生の姿勢の現状と課題, *發育發達研究*, 23, pp1-7.
- 25) 野井真吾, (1996) 姿勢教育の基礎的研究: 中学生が意識している“よい姿勢”について, *日本体育大学紀要*, 25(2), pp91-98.
- 26) 木岡悦子・森由紀・大森敏江・大村知子 (2001) 中学生の通学用靴による人体への負荷について, *日本家政学会誌*, 52(7), pp647-656.
- 27) 岩沼聡一郎・鳥居俊 (2014) 發育に伴う安静立位姿勢変化の幾何学的評価に関する検討, *發育發達研究*, 65, pp8-15.
- 28) 加藤勇之助・横尾智治・早貸千代子・岡崎勝博・中西健一郎 (2014) 生徒の姿勢改善と主体的問題解決能力との関係: 実践的姿勢教育を通して, *筑波教育学研究*, 12, pp19-37.
- 29) 東京都教育委員会 (2014) 子供の体幹を鍛える研究〜正しい姿勢のもたらす教育的効果の検証〜, *東京都教職員研修センター紀要*, 13, pp141-162.
- 30) 井上文夫・金子敏雄・高安和典・佐々木潔・中島彰子・早川一行 (2015) 高校生の立位姿勢と情報機器使用との関連, *京都教育大学紀要*, 126, pp155-166.
- 31) 宮口和義・出村慎一 (2015) 幼児の立位重心動揺及び立位姿勢に及ぼす草履着用の影響, *体育測定評価研究*, 14, pp43-52.
- 32) 根本匠・勝二博亮 (2017) 知的障害児における安静時立位姿勢, *茨城大学教育学部紀要 (教育科学)*, 66, pp293-300.
- 33) 厚東芳樹 (2017) 児童期の立位姿勢と歩行動作のあり方に身体活動量が及ぼす影響, *笹川スポーツ研究助成研究成果報告書*, pp216-222.
- 34) 夏迫歩美・鶴崎俊哉 (2017) ハイハイの経験は立位姿勢に影響するか?, *理学療法科学*, 32(3), pp351-354.
- 35) 太田めぐみ・大森重宜 (2018) 姿勢に影響を与える要因の検討, *金沢星稜大学人間科学研究*, 12(1), pp65-69.
- 36) 厚東芳樹・中澤翔・国兼慶 (2019) 小学生における立位姿勢と歩数との関係—2年生の場合—, *人間生活文化研究*, 29, pp257-262.
- 37) 鈴木康介・林陵平・小椋優作 (2020) 小学校高学年児童に対する“良い姿勢”を意識づける短距離走指導の効果, *教育医学*, 66(1), pp31-40.
- 38) 幸田仁志・甲斐義浩・来田宣幸・松井知之・森原徹 (2020) 高校野球投手における肩痛と脊柱アライメントとの関係, *臨床バイオメカニクス*, 41, pp93-97.
- 39) 山本七彩・松山郁夫 (2021) 知的障害特別支援学校の児童生徒における姿勢の特徴, *九州生活福祉支援研究会研究論文集*, 14(2), pp31-40.
- 40) 小山浩司・古島弘三・菅野好規・上野真由美・新納宗輔・高橋英司・足立和隆 (2021) 高校野球選手における胸椎過度後弯とその改善に関する研究, *体力科学*, 70(6), pp363-371.
- 41) 小山浩司・古島弘三・菅野好規・新津あずさ・小太刀友夏・新納宗輔・上野真由美・高橋英司・足立和隆 (2022) 小学生における立位姿勢と座位姿勢の特徴, *体力科学*, 71(5), pp443-453.

- 42) 小山浩司・古島弘三・菅野好規・上野真由美・新納宗輔・新津あずさ・足立和隆 (2022) スパインマットの使用による脊柱アライメントの改善と体力テスト結果の向上, 理学療法科学, 37(2), pp205-210.
- 43) 小山浩司・古島弘三・菅野好規・新津あずさ・小太刀友夏・新納宗輔・上野真由美・高橋英司・足立和隆 (2022) 6~12 歳の子どもにおける安静立位時の脊柱アライメントと足圧中心の位置について, 体力科学, 71(6), pp493-503.
- 44) 中島弘毅・伊藤真之助・小林敏枝 (2022) 幼児の活動量及び運動能力とアライメントとの関係について, 教育総合研究, 6, pp107-119.
- 45) 小山浩司・一場友実・古島弘三・菅野好規・新津あずさ・小太刀友夏・新納宗輔・上野真由美・高橋英司・足立和隆 (2023) スパインマットが子どもの脊柱アライメントに与える影響, 体力科学, 72(2), pp173-181.
- 46) 小山浩司・一場友実・古島弘三・菅野好規・新津あずさ・小太刀友夏・新納宗輔・上野真由美・足立和隆 (2023) スパインマットによる介入が児童の肩甲骨間距離に与える影響, 理学療法科学, 38(4), pp268-272.
- 47) 小山浩司・一場友実・古島弘三・菅野好規・新津あずさ・小太刀友夏・新納宗輔・上野真由美・足立和隆 (2023) スパインマットが児童の直立位における脊柱傾斜角及び足圧中心の位置に与える影響, 理学療法科学, 38(6), pp405-410.
- 48) 筒井俊春・坂慎航・上久保利直・前道俊宏・武井聖良・鳥居俊 (2023) 傾斜計を用いた腰仙椎角の精度評価—MR 撮像による仙骨傾斜角評価を基準とした比較より—, 日本臨床スポーツ医学会誌, 31(3), pp445-451.
- 49) 小山浩司・一場友実・古島弘三・菅野好規・新津あずさ・小太刀友夏・新納宗輔・上野真由美・足立和隆 (2024) 子どもの直立位における踵骨の傾きの特徴, 体力科学, 73(2), pp85-93.
- 50) 小山浩司・一場友実・古島弘三・菅野好規・新津あずさ・小太刀友夏・新納宗輔・上野真由美・足立和隆 (2024) 上肢の肢位を変化させたスパインマットの介入が足圧中心の位置に与える影響, 理学療法科学, 39(5), pp207-213.
- 51) Carole Fortin・Debbie Ehrmann Feldman・Farida Cheriet・Hubert Labelle (2011) Clinical methods for quantifying body segment posture: a literature review, Disability and Rehabilitation, 33(5), pp367-383.
- 52) Sjan-Mari van Niekkerk・Quinette Louw・Christopher Vaughan・Karen Grimmer-Somers・Kristiaan Schreve (2008) Photographic measurement of upper-body sitting posture of high school students: a reliability and validity study, BMC Musculoskeletal Disorders, 9(113), pp1-11.
- 53) José Luís Pimentel do Rosário (2014) Photographic analysis of human posture: a Literature review, Journal of Bodywork & Movement Therapies, 18, pp56-61.
- 54) Jelena Pausić・Zeljko Pedisić・Drazen Dizdar (2010) Reliability of a photographic method for assessing standing posture of elementary school students, Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 33(6), pp425-431.
- 55) 宝亀登 (2010) スパイナルマウスによる日本人健康成人と背・腰部痛患者の姿勢分析, 杏林医学会誌, 41(1), pp2-12.
- 56) 小山浩司・一場友実・古島弘三・菅野好規・新津あずさ・小太刀友夏・新納宗輔・上野真由美・足立和隆 (2023) 男子大学生の直立位における脊柱アライメントの特徴—胸椎過度後弯に着目して—, 理学療法科学, 38(4), pp273-278.
- 57) Julio Urrutia・Pablo Besa・Felipe Narvaez・Arturo Meissner-Haecker・Clemente Rios・Cristobal Piza (2022) Mid and lower thoracic kyphosis changes during adulthood: the influence of age, sex and thoracic coronal curvature, Arch Orthop Trauma Surg, 142, pp1731-1737.