

青年期以前の運動器機能不全の現状と子どもロコモ体操

渡辺 律子* 柳 宏**

Issues on Locomotive Organ Dysfunction Prior to Adolescence and Suggestions for Locomotive Exercises for Children

Ritsuko WATANABE, Hiroshi YANAGI

要旨 病気ではないが運動器²⁾機能の低下により、日常生活に困難が生じる状態をロコモティブシンドロームという。主な原因は老化や運動不足による運動器機能不全³⁾である。一般的には高齢者に対する症状であるが、近年、運動器機能が低下した子どもが増え、子どもにもロコモティブシンドロームという現象が起きているという（以下「子どもロコモ」と称す）。平成28年度から全国の学校における健康診断で運動器検診が必須化された。「子どもロコモ」の要因として、子どもの運動不足、生活習慣、日常生活姿勢が大きく関与していると考えられる。「子どもロコモ」は発育発達段階のどの時期から見られるのか、またロコモは青年期にもみられる現象なのかについては明らかにされていない。本研究では大学生及び幼児を対象として運動器機能の測定を行い、青年期及び幼児期の運動器機能不全の基礎的資料を得た。また近年増えている「子どもロコモ」現象の予防改善策として「子どもロコモ体操」を考案し、小学生を対象に体操を実施した。

キーワード：子どもロコモ 運動器機能不全 運動器検診 子どもロコモ体操

1. 本研究の背景

厚生労働省（2014）によると日本人の平均寿命は男性が79.5歳、女性が86.3歳であり、健康上問題がなく日常生活を送れる健康寿命は男性が70.4歳、女性が73.6歳であり、平均寿命との差は男性で9年間、女性で13年間ある。健康寿命を縮める要因の一つにロコモティブシンドローム¹⁾（以下、ロコモと称す）がある。ロコモとは運動器²⁾の機能低下により、歩行や立ったり座ったりなどの日常生活に困難が生じる状態をいう。ロコモの主な原因は老化や運動不足による運動器機能不全³⁾であり、一般的には高齢者に対して用いられる症

状であるが、林（2014）は、子どもたちが転んだ時に手を付けずに顔面を打ってしまったり、しゃがむことが難しく和式トイレが使えなかったり、子どもの運動器に異変が起きているという。柴田（2015）は、子どもの運動不足、運動過多による運動器の障害等が原因で体幹や四肢の筋力低下、体の硬さ、バランスの悪さ、関節可動域の制限など運動器機能の低下がみられ、子どもにもロコモティブシンドローム（以下、「子どもロコモ」と称す）が起きているという。埼玉県では学校医が中心となり平成19年度から26年度まで学校定期健康診断において運動器検診を実施した⁴⁾。その結果、しゃがみ込みが出来ない、両腕を真直ぐに挙上できない、片脚でバランスがとれない、など運動器検診を行った子どもの半数近くが運動器

* わたなべ りつこ 文教大学教育学部学校教育課程体育専修

** やなぎ ひろし 都留文科大学文学部初等教育学科

機能不全を有することがわかった(林, 2014)。これらの結果を踏まえて、平成28年度から全国の学校(小学校1年生~高校3年生)における定期健康診断において運動器検診が必須化された⁵⁾。このように高齢者及び子どものロコモの現状が明らかになるなか、運動器機能不全は発育発達段階のどの時期から起きているのか、また青年期においてもこの現象がみられるのか、については明らかにされていない。青年期においても運動器機能不全がみられるとすれば、ロコモは高齢者と子どもだけの疾病要因ではないと言える。

筆者らは青年期及び幼児期においても運動器機能不全があるのではないかと考え運動器機能測定を実施した。また、高齢者のロコモ予防改善として「ロコチェック」(ロコモーションチェック)や「ロコトレ」(ロコモーショントレーニング)⁶⁾などがある。子どもロコモ改善のための運動として、「ストレッチ」や「片足立ち60秒」「スクワット」などのトレーニング的な運動や、それらを組み合わせたサーキット運動⁷⁾が考案されているが、筆者らはロコモ予防改善が楽しくできる体操が必要であると考え、「子どもロコモ体操」を考案した。

2. 目的

本研究の目的は、大学生及び幼児の運動器機能測定を実施し、青年期及び幼児期の運動器機能の実態に関する基礎的資料を得ることと、運動器機

能不全の子どもが増えていることを鑑みて、子どもが楽しくロコモを予防改善するための体操を考案することとした。

3. 研究方法

(1) 測定方法

大学生及び幼児の運動器機能についての実態を把握するために運動器機能測定を行った。測定項目は5つであり、測定は各項目1回ずつ行った。幼児については動作が理解できていない場合は、測定者の判断で数回測定を行った。

1) 測定項目⁸⁾

①片脚立ち(左・右)

【評価観点】開眼で左右ともにバランスよく5秒以上で立ってられる。

②上肢垂直挙上

【評価観点】左右ともバランスよく180°まで挙がる。

③しゃがみ込み

【評価観点】途中で止まらずにできる。踵が上がらない。後方に転倒しない。

④体前屈

【評価観点】立位で両膝を曲げないで、指先が床に着く。

⑤両腕を前に突き出した時の手首背屈(以下、「グーパー動作」と称す)

【評価観点】両腕を前に突き出した時に手首背屈が概ね70°で良好。



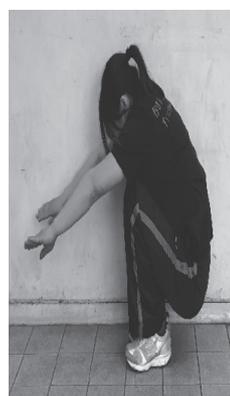
写真① 片足立ち



写真② 両腕挙上



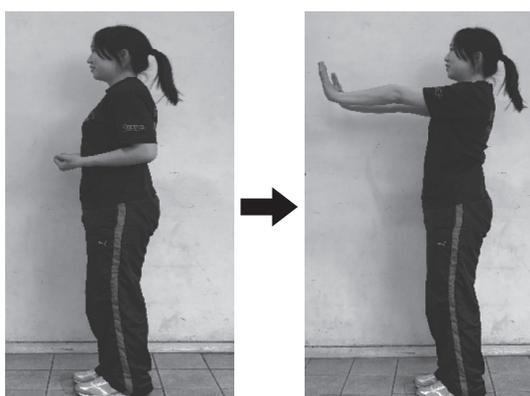
写真② (横から)



写真③ しゃがみ込み



写真④ 立位体前屈



写真⑤ 「グー」

写真⑤ 「パー」

2) 大学生対象の運動器機能測定方法

・対象者

大学1年生 210名 年齢18～22歳⁹⁾

・測定期間

2016年5月中旬 一般体育授業時間

・測定方法

測定項目と評価観点に記載された測定用紙(資料1)を全員に配付し、2人1組で互いに「出来た」または「出来なかった」をチェックした。

3) 幼児対象の運動器機能測定方法

・対象者

B幼稚園 4歳児クラス男子29名、女子22名
平均年齢 4.9 ± 0.2 歳

・測定日 2017年1月18日

・測定方法

まず測定項目の動作練習を全員で行った。その後、測定者が測定項目の示範を行い、幼児はその動作の真似をするという形式で3名ずつ測定を実施した。幼児1名に測定者が1名ついて「出来た」または「出来なかった」をチェックした。

(2) こどもロコモ体操考案と実施

子どもロコモが増えていることを鑑みて、運動器機能不全を予防改善するための体操を考案した。体操は関節可動域の拡大、筋肉のストレッチ、バランス能力の向上を目的とした動きを考えた。効果的な動きを導くためにタオルを用い、楽しく行うために音楽に合わせた体操を考案した。考案した子どもロコモ体操を小学6年生対象に実

施した。

4. 結果及び考察

測定項目について「片脚立ち」は身体の静的バランス、「上肢垂直挙上」は上肢の柔軟性と両腕のバランス、「しゃがみ込み」は下肢の柔軟性と筋力のバランス、「体前屈」は体幹(股関節を含む)とハムストリングスの柔軟性、「グーパー動作」は上肢の動的機能をみている(林, 2014)。なお本研究では、林(2014)、柴田(2015)の「測定項目のうち一つでも出来ないものがある場合は運動器機能不全とする」の定義を採用し論考した。林(2015)の調査では、平成22年度～25年度に実施した埼玉県運動器検診では幼稚園児から中学生まで1,343名を対象とし、運動器に問題がある割合は「片脚立ち」14.7%、「上肢垂直挙上」7.1%、「しゃがみ込み」15.3%、「体前屈」23.3%であり、「1つ以上出来ない」は41.6%であった。そして「片脚立ち」は学年が上がるにつれてバランス能力がしっかりしてくるので出来ない子は減少するが、一方「しゃがみ込み」、「体前屈」は学年が上がるにつれて出来ない子が増え、「上肢垂直挙上」は学年を通じて出来ない子が数%みられた、と報告している。

(1) 測定結果及び考察

まず、大学生における運動器機能測定の結果を図1、図2に示した。測定項目のうち「1つ以上出来ない」が33.8%であった。測定項目別では「体前屈」で指先が床につかないものが21.8%、「しゃがみ込み」に問題があるが6.6%であった。「しゃがみ込み」に問題がある主な原因として、アキレス腱が硬く、足の背屈が不十分なことがあげられ、この状態はスポーツ中の怪我につながりやすく、また高齢になると躓きや転倒の原因ともなる。青年期以降、何もせずに「しゃがみ込み」が出来ない状態が改善されるとは考え難く、将来的に運動器機能不全のリスクが高まることが推測され、運動器機能改善対策の必要性が示唆された。「グーパー動作」では手首背屈は出来るが、

指が伸びないという事例があった(写真⑥)。



写真⑥ 「(グー)パー」

次に、幼児に対する運動器機能測定の結果を図3、図4に示した。測定項目のうち「1つ以上出来ない」が45.0%であった。「片脚立ち」で左右、又はどちらかが出来ないが27.4%、「体前屈」で指先が床につかないものが25.4%、「グーパー動作」に問題有りが15.6%であった。「片脚立ち」について林(2015)は、学年が上がるにつれてバランス能力がしっかりしてくる、と述べており、神経系の発達途上である4、5歳児にとっては運動器機能不全というよりは、「片脚立ち」でのバランス動作が神経系の発達途上のため難しかったと考えられる。しかし本研究の目的である「子どもロコモ」の現象が発育発達期のどの時点から現れるのかを調べるためには、幼児期におけるバランス能力のチェックは必要であり、幼児でも測定可能な静的バランス能力の測定項目の検討が必要であることが示唆された。柴田(2015)が行った

幼稚園での運動器検診結果では、「体前屈」で指先が床につかなかったは6.9%に対して、本研究の幼児では25.4%であった。本研究において「体前屈」が出来なかった幼児13名について、測定者の所見には「体前屈」が出来なかった13名のうち4名について、「膝(片膝又は両膝)を伸すことが出来ない」との記載があった。ハムストリングスが硬い場合、膝を伸ばしての体前屈は難しいが、幼児の場合には、指を床につける(つけたい)ことが優先されてしまい、膝を伸ばすことが出来なかったとも考えられる。「体前屈」についても、幼児でも測定可能な体幹・ハムストリングスの柔軟性の測定項目の検討が必要であることが示唆された。柴田(2015)も、小児のロコモチェック・ロコトレは“脳と心と体”の発達の状態把握に必要なとし、運動器検診の必要性を述べている。

そして「上肢垂直挙上」について、林(2015)の研究では幼児から中学生で「7%が出来ない」との報告であり、本研究においても大学生では5%、幼児では3.9%に問題があり、肩関節、肘関節については、幼児期から青年期まで一定の割合で運動器機能不全があることが示唆された。

子どもロコモ予防については、幼児期からの日常生活における姿勢や外遊びなどの生活習慣に気を付ける必要がある、と言われているが(林, 2015, 柴田, 2015), 運動器不全が生得的か日常生活における姿勢などによる後天的な要因なのか

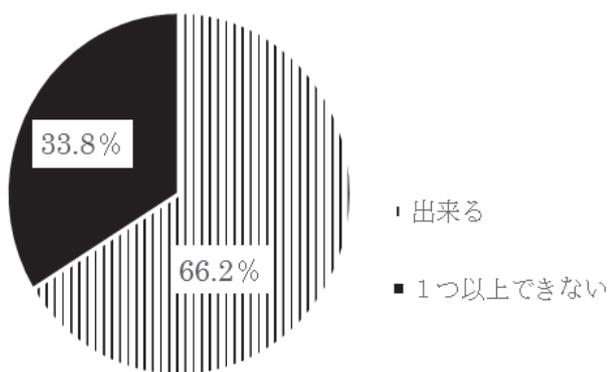


図1 「1つ以上出来ない」大学生【33.8%】

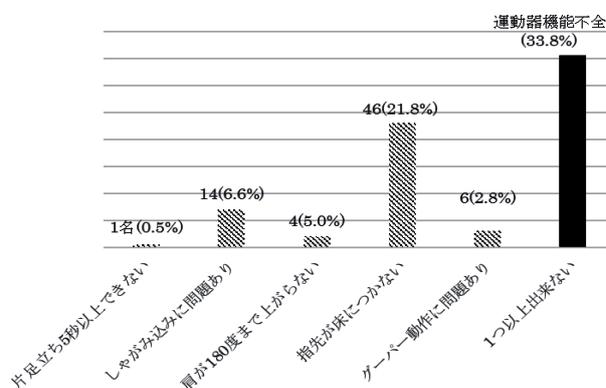


図2 運動器機能不全を有するもの(大学生)

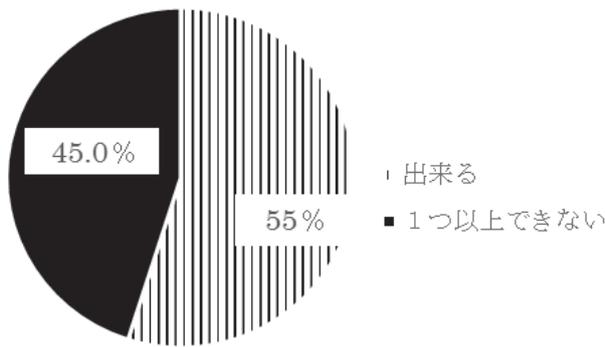


図3 「1つ以上出来ない」幼児【45.0%】

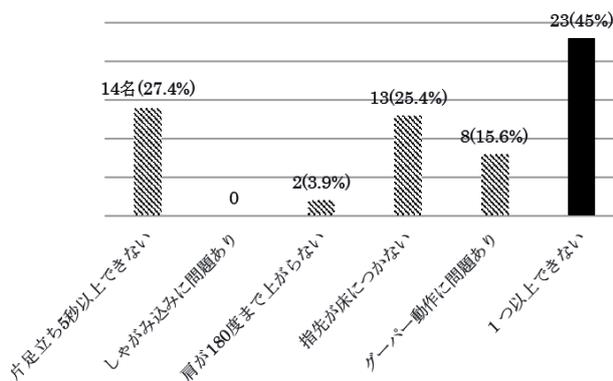


図4 運動器機能不全を有するもの（幼児）

は不明な点もあり、要因を明らかにするためには、運動器機能測定とともに生活習慣を問うアンケートを行ったり、運動器機能測定を縦断的に実施したりすることも必要性であると考え。

(2) 子どもロコモ体操考案と実施

本研究では測定した大学生及び幼児の3～4割に運動器機能不全の現象がみられた。運動器機能測定を実施することで、運動器機能の現状を理解し、予防改善に取り組むことが将来のロコモティブシンドローム予防、運動中の怪我の予防につながると考える。そこで運動器機能不全のない体づくりとして、「子どもロコモ体操」を考案し、実施した。

1) 体操の目的

「子どもロコモ体操」の目的は、関節可動域の拡大、筋肉のストレッチ、バランス能力の向上とした。体操のコンセプトは『伸ばす』『捻る』『バランス』として動きを考え、動きの効果をより引

き出すためにタオルを用いた体操を考案した。また子どもたちが楽しく出来るように音楽¹⁰⁾を用いた子どもロコモ体操とした。

表1 子どもロコモ体操のコンセプト

動きの要素	主要運動部位
伸ばす	体幹, 体側, 肩関節, 股関節
捻る・回す	体幹, 肩関節
バランス	下肢, 股関節

備考：1) 体操はタオルを持って行い、タオルが弛まないように気を付ける。
2) 「四股バランス」「肩入れ」では膝が内側に入らないように注意する。

2) 子どもロコモ体操実施

- ・日時 2017年3月2日 13時30分～14時30分
- ・場所 A小学校体育館
- ・対象 A小学校6年生約100名及び教職員、校医、保護者。
- ・体操実践方法

「子どもロコモ」について概要を15分程度話した。その後、体験として運動器機能測定項目を筆者の示範のもと一斉で児童に行わせ、子ども自身の運動器機能について自覚を促した。そして「子どもロコモ」体操のポイントは『伸ばす』『捻る』『バランス』であると伝えて、動きの部分練習の後、2回体操を行った。後日の感想文には『伸ばす』『捻る』『バランス』の言葉が多く見受けられた。キャッチフレーズとして子どもたちに残ったようだった。「簡単」、「楽しい」、「(体が)伸びていることが実感できた」の言葉が散見された。否定的な感想は見当たらなかった¹¹⁾。以下、子どもと保護者の感想文の抜粋を記す。

【児童の感想】

- ・意外に簡単だった。毎日やってみたい／わかりやすく、覚えやすかった／体の色々なところが伸ばせて気持ち良かった／続けたい／体が伸びている感じがした／ロコモ体操は面白かったので、兄弟に教えてあげたい／ロコモ体操には面白い動きがあり、楽しかった／

【保護者の感想】

・久しぶりに運動が出来て楽しかった／帰宅したら子どもにもロコモチェックをさせたい／体操

は簡単な動きだったが、体が温まった／ロコモチェックの数個が当てはまり、気になった／

表2 オリジナル「子どもロコモ体操」図解
 使用音楽 曲名／みんながみんな英雄 作詞／篠原誠
 作曲／TRADITIONAL「オクラホマミキサー」アレンジ 唄／AI

写真と「掛け声」	動きの解説	運動のポイント・注意
① 「伸びるよー」 (前奏で上げて、♪特別じゃな～)	【全身を伸ばす】 ・真上→左→右→上・下 (2カウントずつ行う) ・もう一度繰り返す	・タオルを肩幅より広めに持つ。 ・背中、体側を伸ばす。 ・肘を伸ばして、各方向に引っ張られる意識で行う。
② 「振り向くよー」(♪振り向けば～)	【体側を捻る】 ・左(4回)、右(4回)→ 左(2回)、右(2回)→ 左右(1回×2)	・背骨を中心に捻る。
③ 「肩入れ」(♪悩んで～)	【肩を捻る】【股関節周辺筋・背筋を伸ばす】 ・左(4回)、右(4回)→ 左(2回)、右(2回)→ 左右(1回×2)	・タオルをピンと張った状態で行う。
④ 「四股バランス」足を戻したら 「よいしょ！」と声を出す	【バランス】 ・右足を上げる(8カウント) →戻す(8カウント) ・左足も同様	・支持脚に重心を乗せてから上げる。足を戻したら腰を落とす。 ・タオルをピンと張った状態で行う。
⑤1)「空をみてー」 2)「(下みて) 夢見るよ」 3)「ぐるっと見回すよ」(♪空、見れば～)	【腹筋、背筋を伸ばす】 ・前屈→後屈→上体左右回旋(8カウント×4)	・タオルをピンと張った状態で行う。

<p>⑥ 1)「腕振って」 2)「振った勢いで1周回すよ」</p>	<p>【肩関節を伸ばす】</p>	
<p>1)  2) </p>	<p>1) 振る (8カウト×2) 2) 振って・振って・回す (8カウト×2)</p>	<p>1)腕は脱力して振る。膝で弾みを付けながら行う。 2)左右の腕を振った勢いで回す。</p>
<p>② } ③ } (写真省略)</p>	<p>前掲②③を行う</p>	
<p>⑦「小さくなって」「ゆっくり膝伸ばして」</p>	<p>【アキレス腱・ハムストリングス・腰を伸ばす】</p>	
<p> </p>	<p>・踵を床に着けたまま小さくなる (8カウト) ・膝を伸ばす (8カウト)</p>	<p>・膝を伸ばす時、タオルを踏んで行くとハムストリングスが伸びる。</p>
<p>⑧「タオルをまたぐよ」→「背中にタオル」 →「真上」・逆順でもどる</p>	<p>【肩関節周囲を伸ばす】</p>	
<p>  </p>	<p>・タオルを跨いで、背面から頭上に上げる (8カウト) ・逆順も行う (8カウト)</p>	<p>・タオルを肩幅よりも広く持つ。 *肩が固い場合など、無理をさせない。</p>
<p>⑨「四股バランス④」→「(素早く)タオルを丸めて」→「投げて！キャッチ！」</p>	<p>【バランス・コーディネーション】</p>	
<p>  </p>	<p>・④同様 ・最後、素早くタオルを丸めて投げて、キャッチ</p>	<p>・タオルを利き手と反対でキャッチ。 ・出来るようになったら1回転してキャッチ。</p>

5. 結論

本研究の結果、以下の事が明らかになった。

1. 本研究における大学生及び幼児（4, 5歳児）の3～4割に運動器機能不全があることがわかった。
2. 運動器測定「片脚立ち」「体前屈」の測定項目について、幼児対象に行う場合には測定項目の検討の必要性が認められた。
3. 「子どもロコモ体操」を体験した子どもから

は「簡単」、「楽しい」、「(体が)伸びていることが実感できた」との感想が多くみられ、負の感想は見当たらなかった事より、考案した「子どもロコモ体操」は概ね良好であったことが伺える。

6. まとめ及び今後の課題

「子どもロコモ」については、学校医、臨床整形外科学会が中心となり調査及び対策が検討さ

れ、予防改善策として生活習慣や姿勢の見直し、運動量の確保などが重要な課題であることが報告されている。本研究における運動器機能測定結果については発育発達からのみの考察となったが、性差による比較検討も大切であるとの指摘もあり、今後の課題としたい。またトレーニングやリハビリ的な予防改善のための運動・体操は散見されるが、その効果や継続性についてはあまり報告

されていない。本研究においても、学校保健委員会での「子どもロコモ体操」指導という場が与えられて体操実践を行ったが、子どもたちが体操の継続に至っているかは不明である。「子どもロコモ体操」をいつ、どこで、誰が指導をするのが適当なのかを検討し、学校、地域、家庭に普及させることが今後の課題であると考え。

資料1 埼玉県運動器検診モデル事業 保護者による運動器事前チェック5項目

運動器チェック5項目

* 下段のいずれか
レ点でチェックして
ください

①片足立ち
左右5秒以上ふらつかず立てる



できる
5秒以上できない
(左・右)

②しゃがみ込み
途中で止まらず
踵が上がらず
後ろへ倒れないか



できる
途中で止まる
踵をあげてしまう
後ろに転倒して
しまう

③肩拳上
耳の後ろまでしっかり上がるか



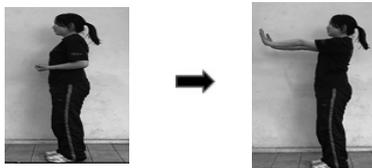
できる
垂直にあがらない
(左・右)

④体前屈
膝を伸ばしたまま指が床につくか



できる
指が床につかない

⑤グーパー動作
両腕を水平に伸ばし、先ずグーといいながら
肘を後ろにひき、パーと勢いよく手を前に突き出す
* 一連の動きをスムーズに行えるか、
パーでしっかり手首・指が反れるか(ほぼ直角 70度以上)



できる
動作がぎこちない
手首・指が
70度以上反れない

できる項目
/ 5

注釈

- 1) 運動器の障害による移動機能が低下した状態を表し、日本整形外科学会が2007年に提唱した。略して「ロコモ」と言われることが多い。原因として「運動器自体の疾患」と「加齢による運動器機能不全がある」。
<http://www.jcoa.gr.jp/locomo/teigi.html>
- 2) 身体活動を担う筋・骨格・神経系の総称であり、筋肉、腱、靭帯、骨、関節、神経（運動・感覚）、脈管系などの身体運動に関わる組織・器官によって構成されており、その機能的連合を運動器という。
公益財団法人運動器の10年日本協会
<http://www.bjd-jp.org/what/>
- 3) 運動器機能不全 (locomotive organs dysfunction) は（柴田）運動不足などが原因となって体幹や四肢の筋力低下や固さ、バランスの悪さ（不安定性）、関節可動域制限等、運動器の機能低下状態をいう（柴田，2015抜粋）。
- 4) 平成24年度からは学校保健課題解決支援事業として埼玉県教育委員会及び鴻巣市教育委員会主催、埼玉県医師会学校医運動器検診委員会協力。
- 5) 運動器検診：平成26年度学校保健安全法施行規則の一部改正に伴って平成28年度から運動器検診を行うことが必須化された。従来から内科検診で行われている「脊柱彎曲症チェック」とは別に「四肢の状態」のチェックを行う。具体的には体幹や四肢の筋力低下、バランスの悪さ、関節可動域制限など、運動器の機能状態をチェックする。オーバーユースによる運動器障害と姿勢不良、運動不足による運動器機能不全である「こどもロコモ」の抽出が目的である。
<http://www.medsafe.net/recent/166locomo.html>
現行では事前に配布した問診表からスクリーニングを行い実施している自治体が多い。
- 6) ロコチェックには「片脚立ちで靴下がはけない」「家の中でつまずいたりする」等の7つ
チェック項目があり、「ロコトレ」は「椅子からの立ち上がり」「ヒールレンジ（踵の上げ下げ）」「フロントレンジ」等が高齢者の転倒・骨折予防としてのトレーニングとして示されている。
<http://www.jcoa.gr.jp/locomo/teigi.html>
- 7) 理学療法士らが運動器機能不全改善のための運動を作成している。
http://sloc.or.jp/?page_id=750
- 8) 本研究の測定項目は平成26年度埼玉県運動器検診項目と同様のものを採用した。なお、モデル事業の運動器検診結果は各分野で公開されているが、測定項目の標記にばらつきがみられるため、本研究では次のように統一した。「片足立ち」→「片脚立ち」、 「腰椎前屈」→「体前屈」、 「両腕挙上」または「両肩挙上」→「上肢垂直挙上」
- 9) 大学生の測定にあたっては1年生の必修である一般体育における授業の一環として行い、調査用紙には年齢、性別の記入をさせていなかったため平均年齢、男女人数不詳。
- 10) 音楽/みんながみんな英雄， 作詞/篠原誠 作曲/TRADITIONAL「オクラホマミキサー」アレンジ 歌/AI ©2016 EMI Records, a division of UNIVERSAL MUSIC LLC. 考案した子どもロコモ体操をインターネットに上げる場合（商業用ではない事を前提）、自分で演奏、歌唱であれば、著作権法に違反していないことをJASRACに直接確認をした。
<http://www.jasrac.or.jp/>
- 11) 筆者のもとには一部児童及び保護者の感想文が送られてきており、その中から言葉を拾った。本論文作成にあたり、学校保健委員会を運営した養護教諭に他の感想文について尋ねたところ「子どもロコモ体操」に対する負の感想は見当たらなかったとのこと。

参考・引用文献

- 1) 林承弘 (2014), 運動器検診から見た子ども

- ロコモNPO法人全国ストップ・ザ・ロコモ協会, 子どもロコモSLOCスライド
http://sloc.or.jp/?page_id=41
- 2) 林承弘 (2015), 姿勢と子どもロコモ. 子ども白書2015, 子どもを守る会編, pp.61-65, 本の泉社.
- 3) 厚生労働省, 厚生労働白書平成26年度
<http://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/14-1/dl/gaiyou.pdf>
- 4) ロコモチャレンジ推進協議会, ロコモチャレンジ
<https://locomo-joa.jp/locomo/01.html>
- 5) 文部科学省スポーツ・青年局学校健康教育課監修 (2016), 児童生徒等の健康診断マニュアル
- 6) NHK, クローズアップ現代 (2014.4.23放送),
<http://www.nhk.or.jp/gendai/articles/3489/1.html>
- 7) 日本臨床整形外科学会, ロコモティブ症候群
<http://www.jcoa.gr.jp/locomo/index.html>
- 8) 日本整形外科学会, 新概念「ロコモティブシンドローム (運動器症候群)」
<https://www.joa.or.jp/public/locomo/>
- 9) NPO法人 全国ストップ・ザ・ロコモ協議会,
http://sloc.or.jp/?page_id=2887
- 10) 日本医師会 医事法・医療安全課, Medsafe.net医療安全推進者ネットワーク,
<http://www.medsafe.net/recent/166locomo.html>
- 11) 柴田輝明 (2013), 平成24年度「学校保健課題解決支援授業埼玉県における学校での運動検診について」, 2013, 11. 9
第44回全国学校保健・学校医大会
http://www.akita.med.or.jp/school-44/files/ppt03_08.pdf
- 12) 柴田輝明 (2015), 小児とロコモ, 臨床スポーツ医学, 32, 3:304-306.