○地域貢献研究　Ｔ－１

研究課題「子どものしゃがみ動作に反映される身体的および発達的要因に基づく運動器検診の意義」

○研究代表者　理学療法学科　准教授　滝澤恵美
○研究分担者　人間科学センター　教授　岩井浩一
（4名）　理学療法学科　助教　金井欣秀
作新学園大学　准教授　小林育斗
鹿屋体育大学　准教授　高井洋平
鹿屋体育大学　助教　永原　隆

○研究年度　令和元年度
（研究期間）令和元年度～令和3年度(3年間)

１．研究目的

発育期の児童や生徒の運動器不全が問題視されている。平成28年より実施が義務化された運動器検診の項目のひとつに“しゃがみ動作の可不可”がある。現在，運動器検診で“しゃがみ込み”にチェック（不可）がつくと，アキレス腱のストレッチ等が指導される。申請者の先行研究では，小学生の3割が完全にしゃがむことができず，運動習慣や生活様式を考慮してもその要因を足関節の可動性（柔軟性）によって説明できなかった[1)]。その一方で，しゃがみ動作中の関節間協調性に発達の要素が含まれている可能性を見出し，関節間協調性の発達は重心制御の最適化の現れであると仮説を立てた[2)]。本研究は，先行研究とは異なる地域の児童を対象にしゃがみ動作の可不可および関節協調性の変化を3年にわたって縦断調査し，運動器健診の結果を子どもの健康教育に役立てることを目的とした。なお，本年はその初年度であり，調査を終えた以下の2課題を報告する。

課題１：鹿屋市A小学校全校児童におけるしゃがみ動作が不可能な児童の割合を，茨城県阿見町A小学校を対象としたボランティア児童における割合（先行研究）と比較する。
課題２：大学生を対象に，しゃがみ動作の可不可による重心制御の違いを調べる。

２．研究方法

課題１：鹿屋市A小学校全校児童におけるしゃがみ動作の調査

１）対象者：鹿児島県鹿屋市A小学校全校児童166名のうち，1歳半までに独歩不可だった児童2名，下肢に手術歴のある1名，測定日に欠席した6名を除く157名を対象者とした。なお，A小学校は鹿屋体育大学と連携協定が結ばれており，授業として本測定が組み込まれていることから縦断的かつ全数調査が可能な状況にある。本年度の調査は11月，1月，2月に学年毎に測定を実施した。なお，本研究は鹿屋体育大学倫理委員会（承認番号11-56）と茨城県立医療大学倫理委員会（承認番号e239）の承認を得て実施した。

２）測定項目

① しゃがみ動作の可不可：運動器検診の実施方法に基づき，対象者に上肢前方挙上，閉脚立位で立ってもらい，「踵を床に着けたまましゃがんで下さい。」と指示した。数回の練習後に2施行行ない，その様子を対象者から5m遠位に設置したデジタルビデオカメラを用いて矢状面から撮影した。しゃがみ動作の可不可は，同一評価者1名が撮影動画を見て判断した。踵接地で大腿と下腿が完全に接触できた者をしゃがみ“可”とした。静止できない，動作が途中で終わる（大腿と下腿が半分以上接触せず中腰姿勢），踵が床から離れる，動作中にバランスを崩した者を“不可”とした。

② スポーツ活動，疼痛・傷害歴，生活様式：アンケート用紙を用いて，児童の情報を保護者から収集した。スポーツ活動（なし，あり）は，週に1日以上の頻度で1年以上継続している習い事とした。疼痛・傷害歴（なし，あり）は，下肢の疼痛歴あるいは整形外科等に受診歴がある者とし，疼痛または傷害部位を記載してもらった。

表１対象小学校における参加児童の構成

		阿見町A小学校（n=47）		鹿屋市A小学校（n=157）	
		男子（n=21）	女子（n=26）	男子（n=72）	女子（n=84）
低学年	1年生（7歳）	3	3	10	13
	2年生（8歳）	2	1	9	20
	3年生（9歳）	4	3	13	13
	合計人数（%）	9（19.1）	7（14.9）	32（20.3）	46（29.7）
高学年	4年生（10歳）	3	3	16	13
	5年生（11歳）	2	8	11	14
	6年生（12歳）	7	8	14	11
	合計人数（%）	12（25.5）	19（40.4）	41（26.0）	38（24.0）

表2 しゃがみ動作が不可の児童の割合（茨城県阿見町と鹿児島県鹿屋市）

		阿見町A小学校（n=12, 25.5%）		鹿屋市A小学校（n=42, 26.8%）	
		男子（n=6）	女子（n=6）	男子（n=25）	女子（n=17）
低学年	1年生（7歳）	1	0	1	0
	2年生（8歳）	0	0	1	4
	3年生（9歳）	1	2	2	0
	合計人数（%）	2（22.2）	2（28.6）	4（12.5）	4（8.7）
高学年	4年生（10歳）	1	0	6	3
	5年生（11歳）	0	2	6	4
	6年生（12歳）	3	2	9	6
	合計人数（%）	4（33.3）	4（21.0）	21（51.2）	13（34.2）

課題２：しゃがみ動作の完遂程度による重心制御の特徴（学生研究：PT学科3年細谷）

１）対象者：十分な説明の上で参加同意が得られた男子学生15名を対象者とした.

２）測定項目

① しゃがみ動作の可不可：課題１と同様の方法で実施した．踵接地で大腿と下腿が完全に接触できた者をしゃがみ“可”とした。大腿と下腿が半分以上接触しない者をしゃがみ“可完全”，大腿と下腿が全く接触しない者を“不可”とした。

② しゃがみ動作中の重心位置:身体重心位置(水平面)を足圧中心位置(COP)で推定した．足底分布測定システム（F-scan，ニッタ株式会社）を用いて，動作開始時の座標値と終了時の座標値の差(cm)を求めこれを対象者の足長(cm)で校正し，後方移動距離(%)とした.

３．研究結果

課題１：両地域ともにしゃがみ動作の可不可の全体割合は３割弱で同程度であった。しかし，全数調査をした鹿屋市では，高学年ほどしゃがめない児童の割合が増加し，6年生では男女共に半数以上の者が完全にしゃがめなかった。（表１,表２）

課題２：COPの（足長比）後方移動距離の中央値は，可能群で9.3（%），不完全群で14.2（%），不可群で12.1（%）となり，不完全群のCOPの後方移動距離が大きい傾向があった．なお，不可群の多くは足関節の可動域が狭小（15度以下）していた.

４．考察（結論）および今後の計画

しゃがみ動作の可不可における鹿屋市と阿見町の差異は，地域差ではなくボランティア調査と全数調査によるバイアスの影響によると考えており，縦断調査により今後の変化を追跡する。また，この動作の可不可には重心制御が関連することを成人男性によるプレ実験で認めた。今後は，この調査も児童に対しても実施する予定である。

５．成果の発表（学会・論文等，予定を含む）

理学療法基礎学会（2020年度,仙台）で発表予定

６．参考文献

１）滝澤恵美，山口麻紀，岩井浩一,伊東元: 生活様式や運動習慣が児童の蹲踞姿勢に与える影響. Anthropological Science (Japanese Series),2014, 122(1), 1-8.

２）滝澤恵美，小林育斗，川村紗世，岩井浩一: 児童におけるしゃがみ動作の可不可および関節間協調性に関連する要因. 理学療法学,2019, 46(4), 225-232.