

低学年児童の下肢筋量及び運動動作が跳能力に及ぼす影響

○古田大也、中野貴博、稲田鎮、高橋好波、尾中智信（中京大学）



1. 研究の背景と目的

現代社会においては子どもの体力・運動能力の低下は深刻な問題であり、過去35年間で外遊びの時間は30%以上減少している。スポーツ庁の調査でも、走能力や跳能力の低下が顕著であるが、これらの能力低下が「下肢筋量の不足」によるものか、「動きの質の低下」によるものかは発育発達過程にある児童において明確にされていない。成人であれば筋量増加が記録向上に直結するが、筋量増加が見込みにくい児童期においては、動きの質の影響が大きい可能性が考えられる。

本研究では、**児童の下肢筋量および動きの質が立ち幅跳びと垂直跳びの記録に及ぼす影響度合いを検討することを第一の目的とした。加えて、跳動作に特化した運動実践を通じて、下肢筋量および動きの質の影響度合いに変化がみられるか検討することを目的とした。**

① 下肢筋量、動きの質 } 子どもの跳能力にはどちらが影響を与える？

② 跳動作に特化した運動実践 ➡ 下肢筋量、動きの質 の影響度合いに変化は見られるか

①,②から、**子どもの跳能力の改善に有効な実践内容の提案の一助となることを目指す**

3. 方法（対象者,調査・測定項目,運動動作評価,分析手続き）

【調査対象者】

所属研究室主催の全6回の運動遊び教室に参加したA県T市に通う小学校1~3年生の児童21名（T市の広報誌、大学SNS・大学ホームページ、近隣小学校へのチラシ配布を行い、集まった児童）とした。

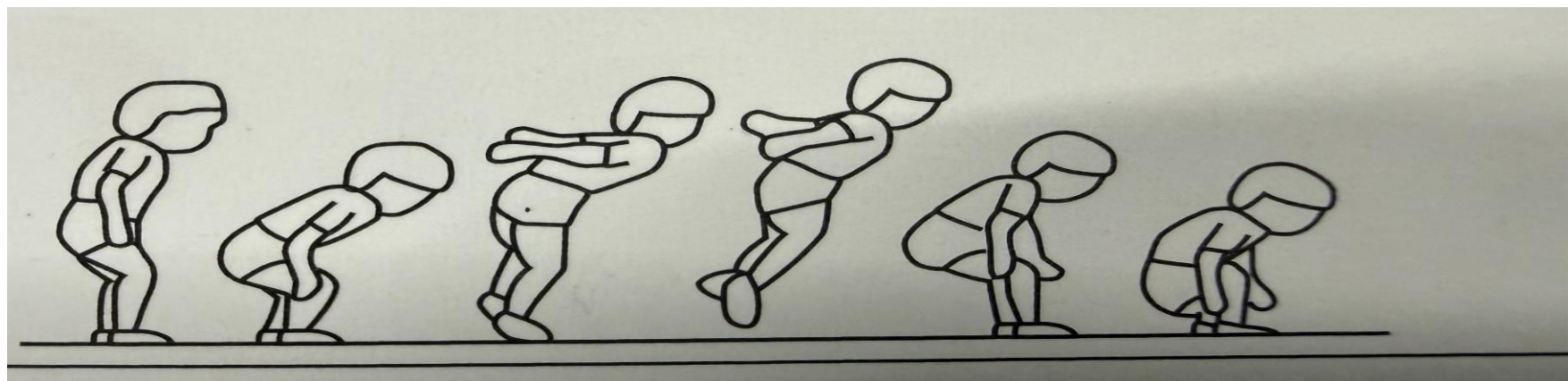
学年	男児	女児	合計
1年生	5	3	8
2年生	4	1	5
3年生	3	5	8
全体	12	9	21

【調査方法】

- 体組成測定：Inbody 430
- 垂直跳び：株式会社SANKAのジャンプDF、付属マット、三脚を使用。一人2回実施（最良値採用）。動画撮影。
- 立ち幅跳び：メジャー付きマットを使用。1人1回実施。動画撮影。

【運動動作評価項目】

（上肢動きの評価）



1 両腕がほとんど動かないか跳躍方向と反対の後方に振る



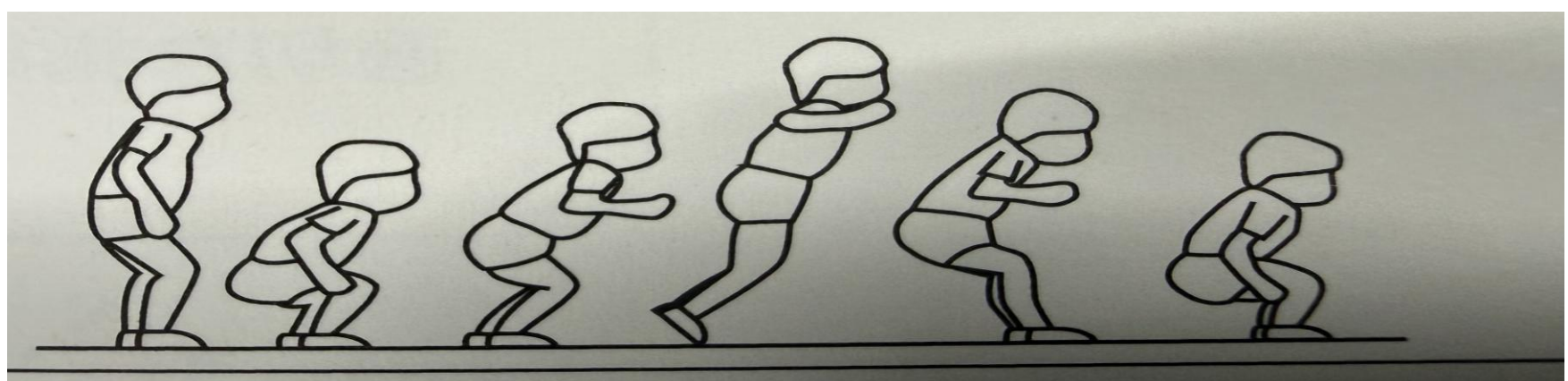
2 両腕を側方へ引き上げ、肩を緊張させてすくめる



3 肘が屈曲する程度に、両腕をわずかに上方に振り出す



4 肘をほぼ伸展しながら、両腕を上方へ振り出す



5 バックスイングから両腕を上方へ大きく振り出す

（発育発達学会,2024）

4. 結果

結果Ⅰ 初回・最終回の2種のジャンプの測定値と下肢筋量および3種の動作の質の相関関係

垂直跳びの記録に対する相関関係の変化

	下肢筋量合計	下半身動きの質	上半身動きの質	連動性の質
相関係数（初回）	0.802	0.715	0.348	0.51
相関係数（最終回）	0.863	0.652	0.347	0.355

立ち幅跳びの記録に対する相関関係の変化

	下肢筋量合計	下半身動きの質	上半身動きの質	連動性の質
相関係数（初回）	0.761	0.784	0.843	0.906
相関係数（最終回）	0.751	0.842	0.665	0.675

分析の結果、初回の垂直跳びにおいては、下肢筋量、下半身の動きの質、動きの連動性の質の順に高い相関係数が確認された。また、最終回の垂直跳びにおいては、下肢筋量、下半身の動きの質の順に高い相関係数が確認された。一方で、立ち幅跳びでは、初回で動きの連動性の質、上半身の動きの質、下半身の動きの質、下肢筋量の順で高い相関係数が確認され、最終回では下半身の動きの質、下肢筋量、動きの連動性の質、上半身の動きの質の順で高い相関係数が確認された。

上記の結果から、**両ジャンプともに下半身の動きの質と下肢筋量が記録と相関することが確認された。その傾向は、垂直跳びでより強く、立ち幅跳びでは上半身の動きの質や連動性の質も記録と有意な相関が見られた。また、初回と最終回の変化では、垂直跳びは、下肢筋量が、立ち幅跳びでは、下半身の動きの質との相関係数が高まっていた。一方で上半身の動きや連動性との相関係数は低下しており、どちらのジャンプも下肢を中心とした動きが記録に影響を及ぼすように変化したことが示唆された。**

2. 結果のまとめ

① 初回・最終回の2種のジャンプの測定値と下肢筋量および3種の動作の質の相関関係

有意な相関係数が確認された変数（高い順）

垂直跳び（初回）
下肢筋量、下半身の動きの質、動きの連動性の質

立幅跳び（初回）
動きの連動性の質、上半身の動きの質、下半身の動きの質、下肢筋量

垂直跳び（最終回）
下肢筋量、下半身の動きの質

立幅跳び（最終回）
下半身の動きの質、下肢筋量、動きの連動性の質、上半身の動きの質

▶ どちらのジャンプも下肢を中心とした動きが記録に影響を及ぼすように変化したことが示唆された

② 初回・最終回の2種のジャンプの測定値と下肢筋量、3種の動作の質の関係（標準化回帰係数の変化）

垂直跳びの標準化回帰係数の変化		
	初回	最終回
下肢筋量	-0.155 ➡	0.407
下半身の動きの質	0.801*	0.747
動きの連動性の質	0.222 ➡	-0.696

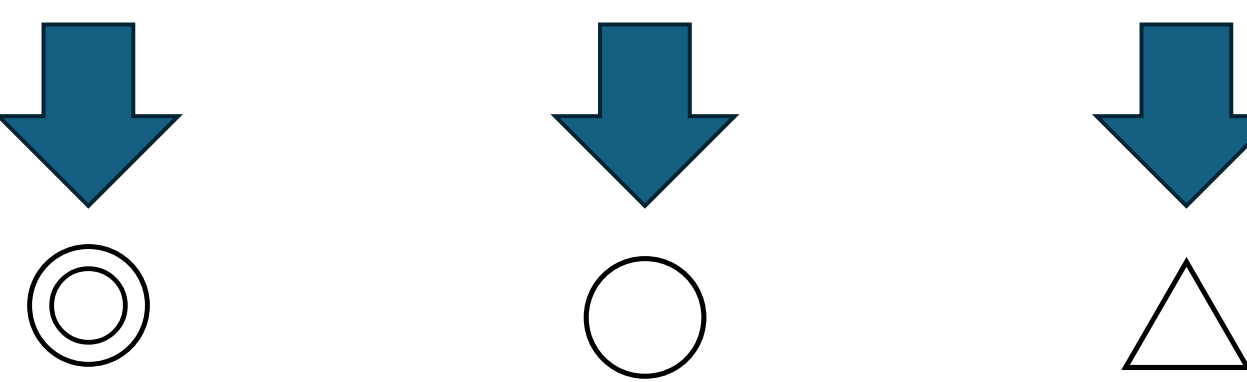
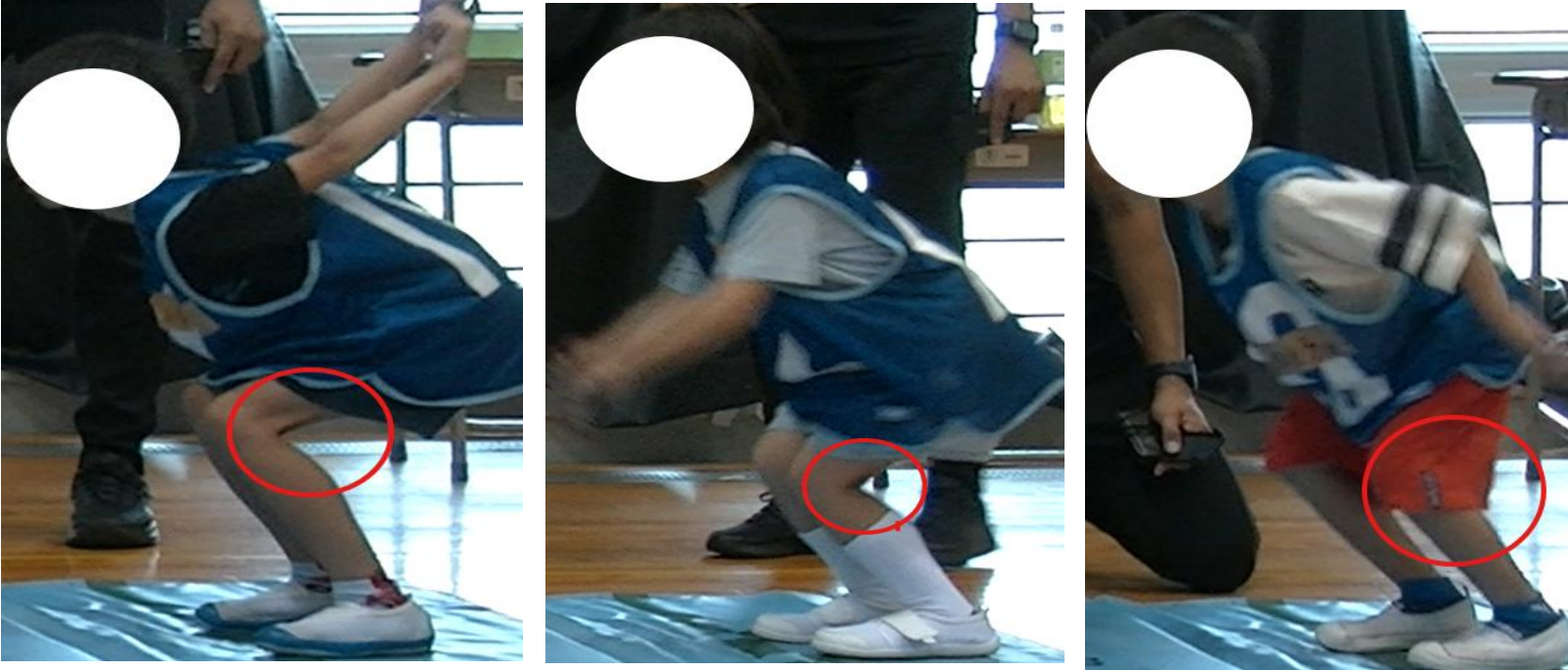
立幅跳びの標準化回帰係数の変化		
	初回	最終回
下肢筋量	0.083 ➡	0.159
下半身の動きの質	0.057 ➡	2.193*
動きの連動性の質	0.942*	-1.115*

- 垂直跳びでは筋力の影響度合いが大きく向上し、筋力をいかした跳躍形態になっていたことが推察された。
- 立ち幅跳びでは、下肢筋量に加え、下半身の動きの質の回帰係数も高まり、下肢の筋や動きをいかした跳躍形態となっていたことが推察された。

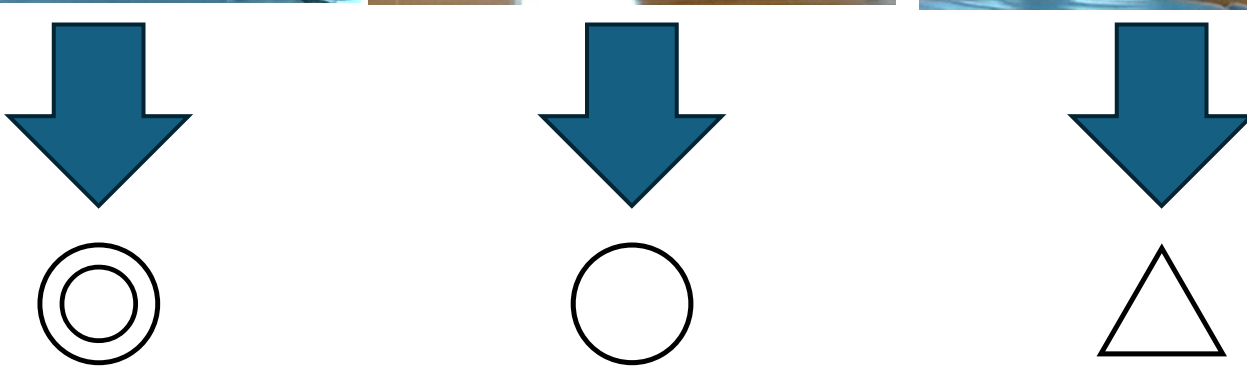
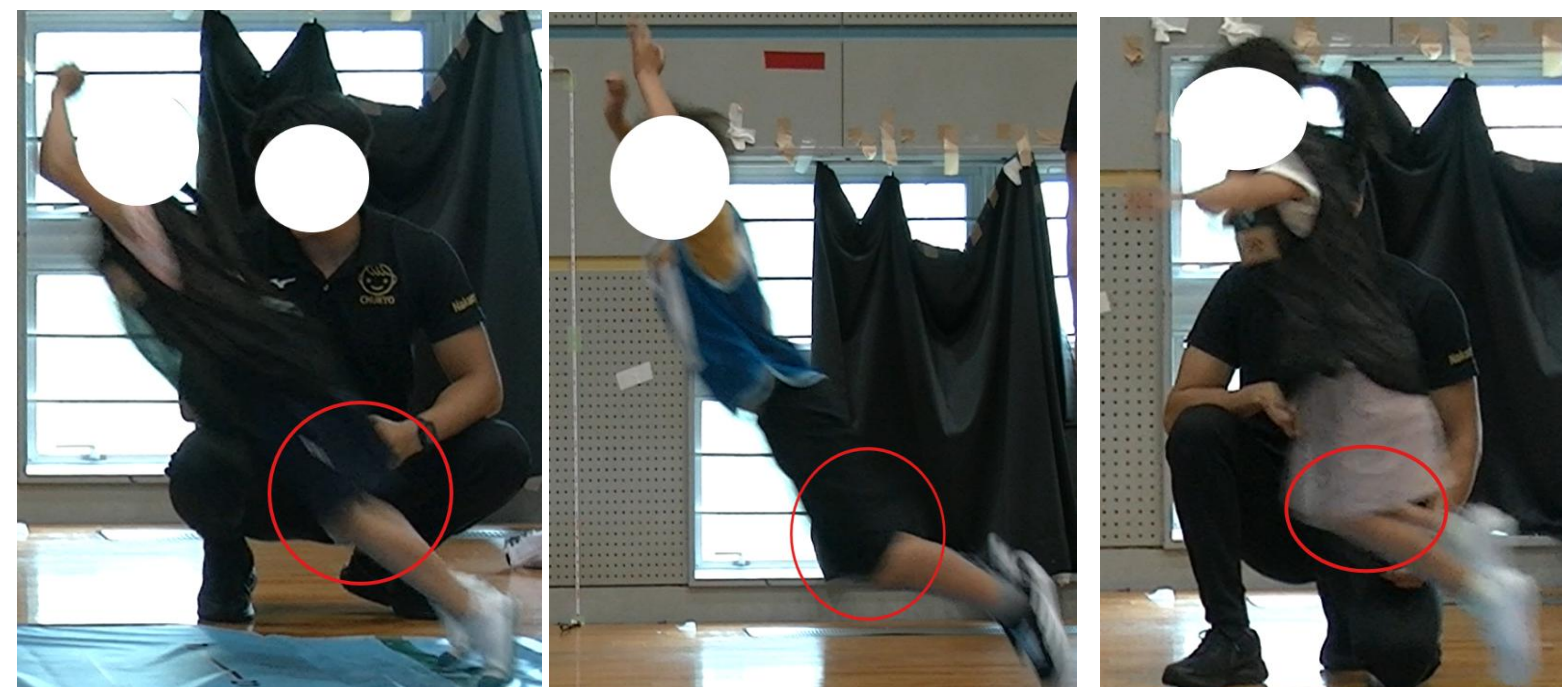
▶ 小学校低学年においても、跳動作を中心に下肢の使用を意識した運動実践を行うことで、下肢を中心とした跳躍動作が促進されることが示唆された。

（下肢の動きの評価）

※屈曲時



※伸展時



（下肢動きの評価※補足）

- 膝関節屈曲角度:60度程度を適度。60度を基準とし、±15度、±30度を参考に評価。
- 膝関節伸展角度:180度程度を適度。180度を基準とし、-15度、-30度を参考に評価。

⇒ ◎◎→5, ◎○or○○→4 ○○→3 ○△or△○→2 △△→1

（動きの連動性の評価）

全体を観察し、5段階で総合的な評価を行った。（専門学生2(3)名で評価）

【分析手続き】

分析1：初回・最終回の2種のジャンプの測定値と下肢筋量および3種の動作の質の相関分析

- 垂直跳びの記録、下肢筋量、下半身の動きの質、上半身の動きの質、動きの連動性の質の相関係数
- 立ち幅跳びの記録、下肢筋量、下半身の動きの質、上半身の動きの質、動きの連動性の質の相関係数

分析2：初回・最終回の2種のジャンプの測定値に対する3種の動きの質と下肢筋量の重回帰分析

- 【目的変数】垂直跳びの記録（初回、最終回）
【説明変数】下肢筋量、下半身の動きの質、上半身の動きの質、動きの連動性の質
- 【目的変数】垂直跳びの記録（初回、最終回）
【説明変数】下肢筋量、下半身の動きの質、上半身の動きの質、動きの連動性の質

※、有意水準はいずれも5%

分析1、2を通して

下肢筋量、動きの質 } 子どもの跳能力にはどちらがより影響しているか

跳動作に特化した運動実践 ➡ 下肢筋量、動きの質 } の影響度合いに変化はみられるかを検討

結果Ⅱ 初回・最終回の2種のジャンプの測定値と下肢筋量および3種の動作の質の関係

跳動作発達を主眼とした運動実践メニューの一部



通り抜け鬼



大縄跳び



サーキット遊び

垂直跳び・立ち幅跳びへの下肢筋量及び3種の動作の質の標準化回帰係数の初回と最終回での変化

垂直跳びの標準化回帰係数の変化

	初回	最終回
下肢筋量	-0.155 ➡	0.407
下半身の動きの質	0.801*	0.747
上半身の動きの質	0.187 ➡	0.032
動きの連動性の質	0.222 ➡	-0.696

R²係数：初回 0.67、最終回 0.654

立幅跳びの標準化回帰係数の変化

	初回	最終回
下肢筋量	0.083 ➡	0.159
下半身の動きの質	0.057 ➡	2.193*
上半身の動きの質	-0.124 ➡	-0.353
動きの連動性の質	0.942*	-1.115*

R²係数：初回 0.828、最終回 0.905

本研究では、下肢筋量向上を狙いとした遊びを各回に取り入れた運動実践を行った。主な運動メニューは、馬跳びリレー、大縄跳び、通り抜け鬼、サーキット遊び、棒引き、台風の日などであった。これらの運動実践に伴う下肢の筋の使用や動きの変化を回帰係数の変化から検討した。分析の結果、両ジャンプともに、実践前後で、下肢筋量の回帰係数が向上し、下肢の筋力を上手く使えるようになっていたことが示唆された。特に、垂直跳びでは筋力の影響度合いが大きく向上し、筋力をいかした跳躍形態になっていたことが推察された。一方で、立ち幅跳びでは、下肢筋量に加え、下半身の動きの質の回帰係数も高まり、上半身の動きや連動性の回帰係数は低下していたため、下肢の筋や動きをいかした跳躍形態となっていたことが推察された。跳動作を中心に下肢の使用を意識した運動実践を行うことで、児童期においても下肢筋量や下半身の動きをいかした跳躍動作に変化する可能性が示唆された。