

バスケットボールの フリースロー成功に 関係する要因の解明

奈良女子大学

フリースローに関する先行研究 ＜キネマティクスの要因＞

- ▶ 注視（鯛谷,1969 ; Vickers,1996 ; 水崎ら,2013)
- ▶ ルーティン
(Gayton et al., 1989; Mack, 2001; Lonsdale & Tam, 2008)
- ▶ ボールの運動（軌道）（塩見ら,2002)
- ▶ 関節運動（元安,2011 ; 鉄口ら,2013)
- ▶ 指先の動作（鉄口ら,2013 ; 塩見ら,2003)

フリースローに関する先行研究 ＜身体特性的要因＞

▶ 握力 (Kinnuen et al., 2001)

▶ (ジャンプシュート)

手関節の等速性屈曲力

肘関節の等速性伸展力

(Tang & Shung, 2005)

本研究の目的

「バスケットボールのフリースロー成功」

に関係する要因（キネマティクスの・身体的）を複数同時に検討することによって明らかにし、成功率を上げる手立ての1つとして、科学的データを提供すること

方法

● 被験者

- ▶ バスケットボール経験がある女子大学生16名
- ▶ 年齢 20.1 ± 1.0 歳
経験年数 8.4 ± 3.6 年
- ▶ 全員が右利きで、フリースローは両手打ち

● 実験装置

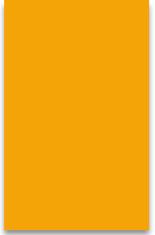
- ▶ ハイスピードカメラを被験者の右側方に2台設置
- ▶ 動作とボールの軌跡を撮影
- ▶ 被験者の右前方の床上にランプを設置



動作撮影用



ボール撮影用



● 実験課題

1) 課題

フリースロー20試行

2) 教示

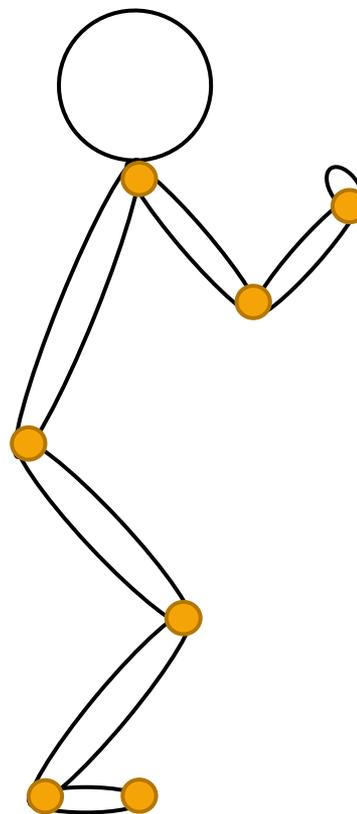
- ▶ 右前方の床上に設置されたランプ点灯後、任意のタイミングでシュートを行うこと
- ▶ できるだけいつも通りのフォームやタイミングで行うこと
- ▶ リングを直接狙いシュートを打つこと

● 測定項目および記録

1) 動作分析

▶ 被験者の右半身7箇所にマーカーを貼付

- ▶ 肩峰
- ▶ 上腕骨外側上顆
- ▶ 尺骨茎状突起
- ▶ 大転子
- ▶ 大腿骨外側顆
- ▶ 腓骨外顆
- ▶ 第一趾



マーカー貼付位置

2) ボールの軌跡

- ▶ ビデオカメラでボールの軌跡を撮影

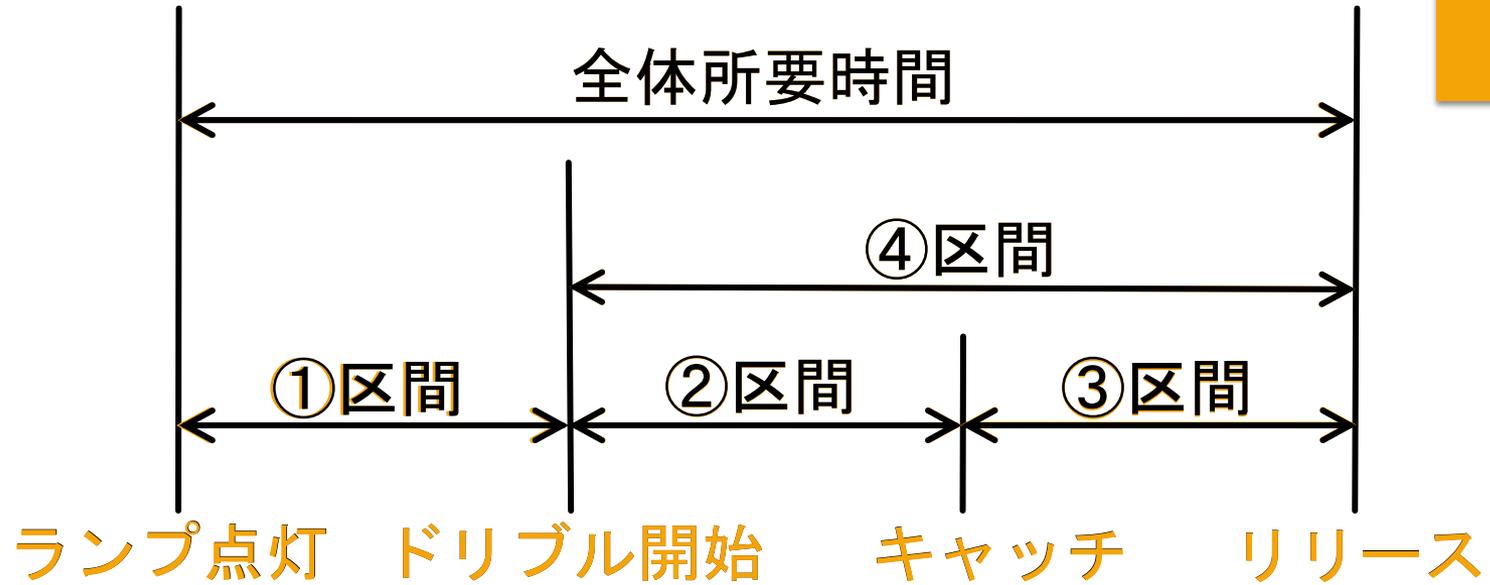
3) 身体特性（別日）

- ▶ 身長、体重、BMI、握力、背筋力、長座体前屈を測定

● 解析（正確性の評価）

- ▶ フリースロー20本の成功率を算出

2) 動作時間

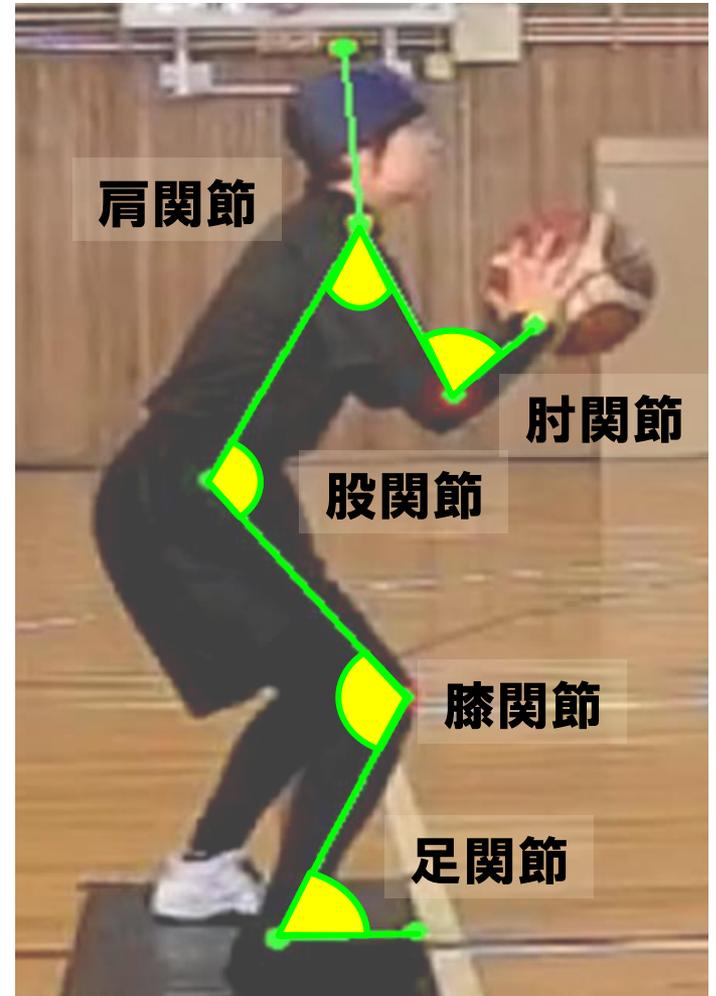


▶ 各区間について、20試行の平均値・ばらつき

3) 5つの関節運動

- ・ 最小角度とその時間
- ・ リリース時の角度
- ・ 角度変位
- ・ 角速度

- ▶ 各項目について、20試行の平均値、ならびに、そのばらつき



● 統計処理

フリースロー
成功率

相関解析

身体特性的要因

- ・身長 ・体重 ・BMI
- ・握力 ・背筋力
- ・長座体前屈

キネマティクスの要因

- ・動作時間
- ・関節運動
(角度、角度変位、角速度)

結果

	平均値 (SD)	相関係数 (r)
成功率 (%)	62.8 (15.9)	
経験年数 (%)	8.4 (3.7)	-0.161

身体特性的要因と
フリースローの成功率に有意な
相関関係は見られない

右手握力 (kg)	27.4 (4.0)	-0.007
左手握力 (kg)	26.2 (4.1)	-0.227
背筋力 (kg)	63.4 (15.4)	0.153
長座体前屈 (cm)	41.4 (10.7)	0.369

2) 動作時間 (ms)

⑤全体所要時間

成功率が高い被験者ほど
リリースまでの動作が速い

* $p < 0.05$

ランプ点灯 ドリブル開始 キャッチ リリース

①区間	884 (351)	-0.597
②区間	880 (583)	-0.197
③区間	1481 (509)	-0.056
④区間	2361 (585)	-0.245
⑤全体所要時間	3244 (660)	-0.535 *

2) 動作時間のばらつき (ms)

⑤全体所要時間

成功率が高い被験者ほど
動作時間のばらつきが小さく
全体の動作時間が一定である

①区間	163 (70)	-0.315
②区間	119 (129)	-0.379
③区間	107 (48)	-0.106
④区間	159 (129)	-0.466
⑤全体所要時間	228 (116)	-0.535 *

●各関節角度

リリースまでの角度変位

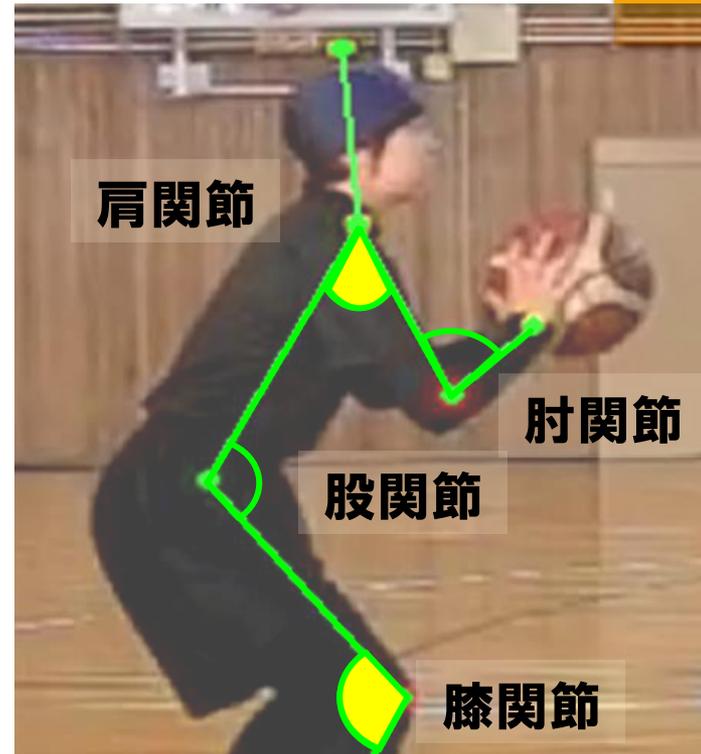
▶肩関節

($r = 0.561, p < 0.05$)

リリース時の角速度

▶膝関節

($r = 0.610, p < 0.05$)



成功率が高い被験者ほど
肩関節の角度変位、および膝関節の角速度が大きい

●各関節角度のばらつき

リリースまでの角度変位

▶肘関節

($r = -0.532, p < 0.05$)



成功率が高い被験者ほど
肘関節の動き（角度変位）は一定

まとめ

(フリースロー成功率に関係する要因)

① リリースまでの動作時間

短い被験者ほど、成功率が高い。

② 全体所要時間のばらつき

ばらつきが小さい（一定である）被験者ほど、成功率が高い。

③ リリースまでの肩角度変位・膝角速度

変位・角速度が大きい被験者ほど、成功率が高い。

④ リリースまでの肘角度変位のばらつき

ばらつきが小さい（一定である）被験者ほど、成功率が高い。