



医療法人社団こうかん会
日本鋼管病院

投球フォームのチェックと ストレッチ＆トレーニング

日本鋼管病院
リハビリテーション技術科
理学療法士
栗原 智久、井上 拓海
2024. 12.8

CONTENTS

目次

- 01 小学生野球選手の身体の特徴 …3
- 02 ボールの握り方 …7
- 03 投球動作とは？ …15
- 04 投球動作のチェックポイント …30
- 05 ストレッチ & トレーニング …35
- 06 まとめ …50

肩・肘の痛みの危険因子

性別
年齢
ポジション
1日の全力投球数

男子 VS 女子	男性	オッズ比 約1.7倍
高学年	高学年	約1.3倍
投手 or 捕手 VS 野手	投手 or 捕手	約1.4倍
50球以上 VS 50球未満	50球以上	約1.3倍

Takagishi K, et al. *Journal of Orthopaedic Science*. 2017
(日本語へ改変)

肩・肘への負担

速球 > 变化球

Nissen CW, et al. *Am J Sports Med*. 2009

投球障害の危険因子（身体機能）

危険因子	特徴
肘伸展制限	肘が伸びない
胸椎後彎角増大	猫背
投球側肩外旋・内旋可動域低下	肩が内外に捻れない
肩水平内転制限	反対の肩を触りにくい
踏み込み足股関節内旋制限	股関節が硬い

Sakata J, et al. Am J Sports Med. 2017

Harada M, et al. J Shoulder Elbow Surg. 2010

肩・肘関節、胸回り、股関節の柔軟性が大切

小学生の肘障害の発生率

Incidence and Characteristics of Elbow Injury in Japanese Youth Baseball Players

Comparison Between 2011 and 2021

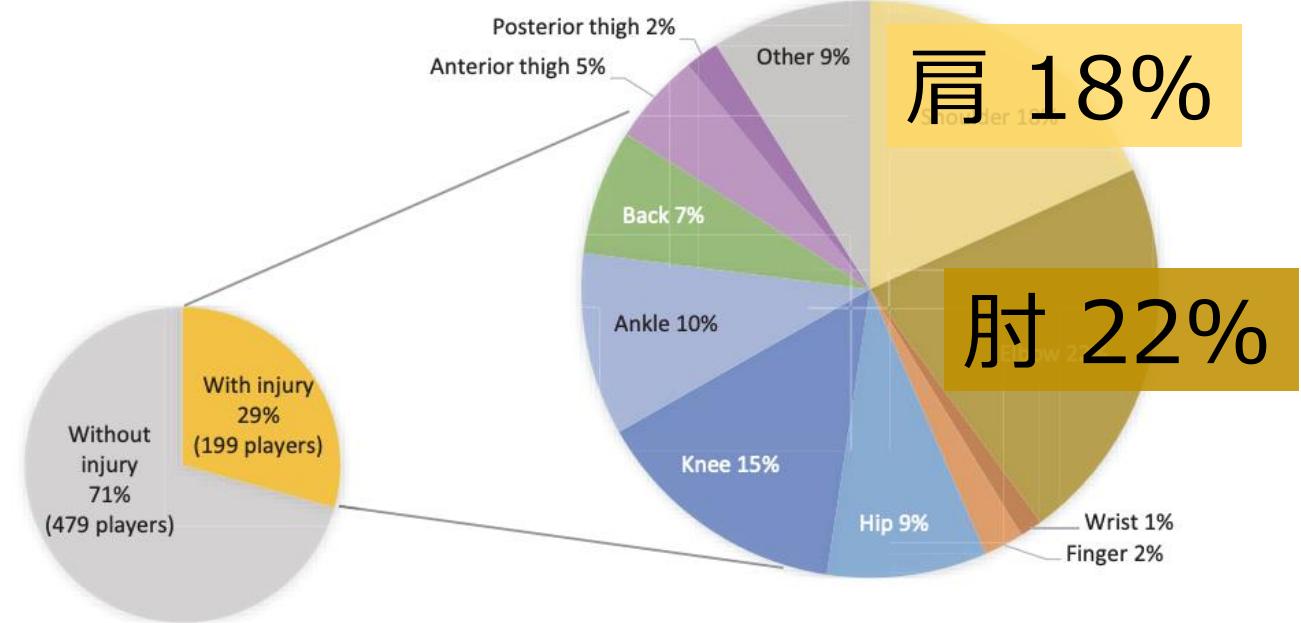
Chika Kouno,* PT, MS, Miyu Onishi,* PT, MS, Rika Kawabe,* MS, Naoki Doi,* PT, MS, Yukinobu Tahu,[†] BS, Momoko Nagai-Tanima,^{*,‡} PT, PhD, and Tomoki Aoyama,* MD, PhD

Investigation performed at Human Health Sciences, Graduate School of Medicine, Kyoto University, Kyoto, Japan

The Orthopaedic Journal of Sports Medicine, 2023

2011年 ⇒ 19.1%

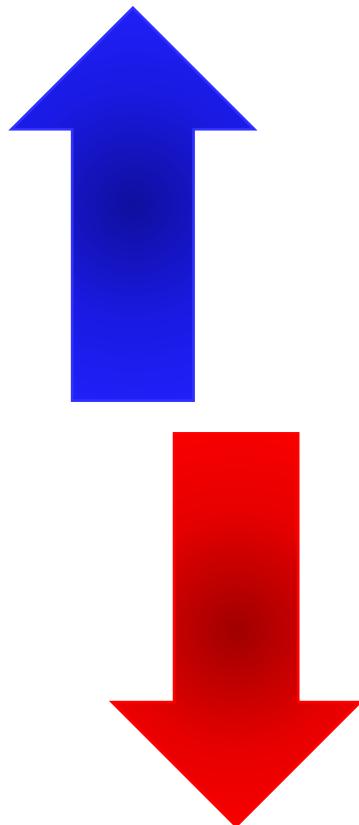
2021年 ⇒ 9%



身体の変化

身長の増加が最も大きい年齢
(PHV : Peak height velocity)
⇒1年間あたりの最大身長増加量

男子：13歳ごろ
女子：12歳ごろ



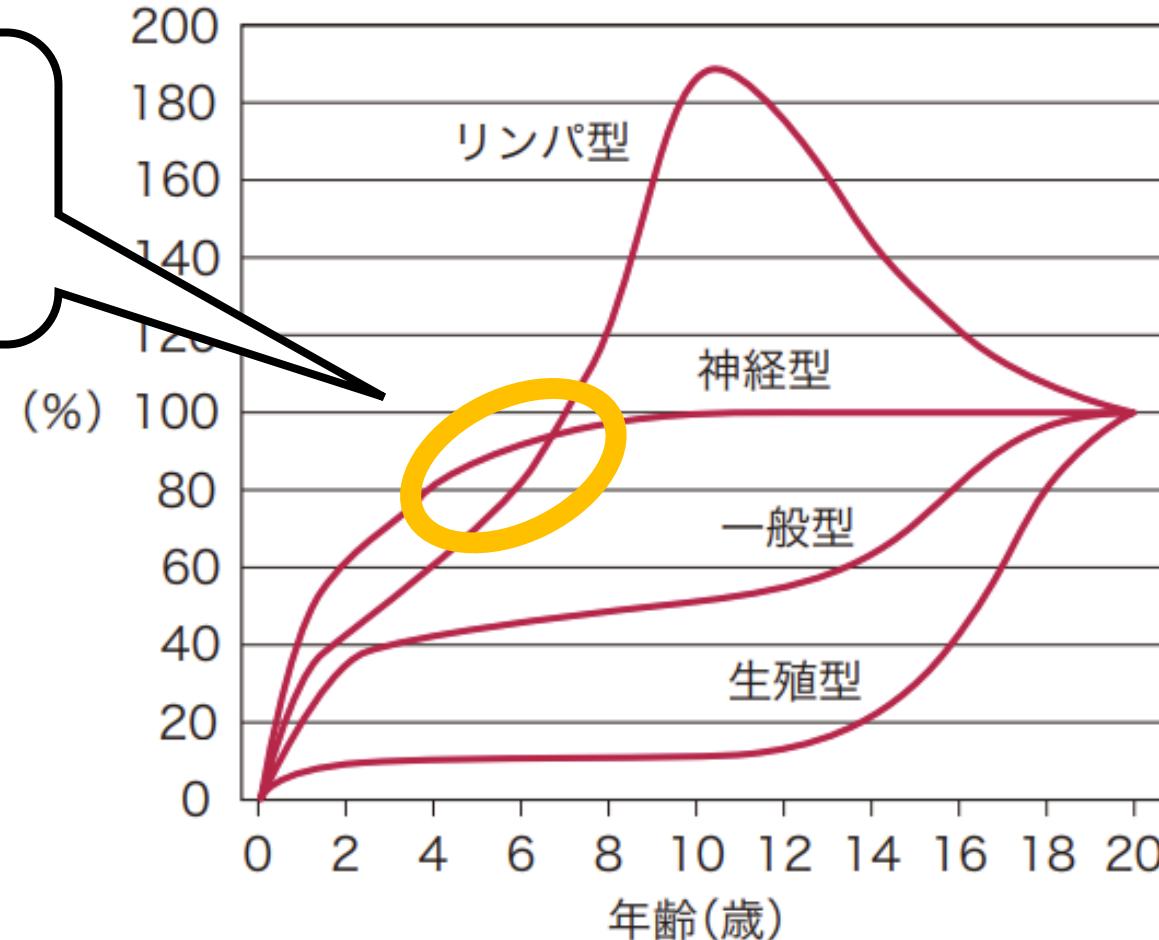
- ・身長
- ・四肢長
- ・体重
- ・筋力

- ・可動域
- ・下肢柔軟性

ストレッチ
有効

スキヤモンの臓器別発育曲線

動作習得
最適！



※一般型（骨，筋肉，胸腹部
臓器，身長・体重等）

ボールの握り方

人差し指と中指の間隔は「指 1 本分」

人差し指と中指の腹に縫い目をかける



親指は人差し指と中指の真下に
置き、指の横で握る



手が小さい人は薬指を加えた
3本で握っても良い

ボールの握り方

悪い握り方



親指の腹で握る



人差し指と中指の下親指が無い

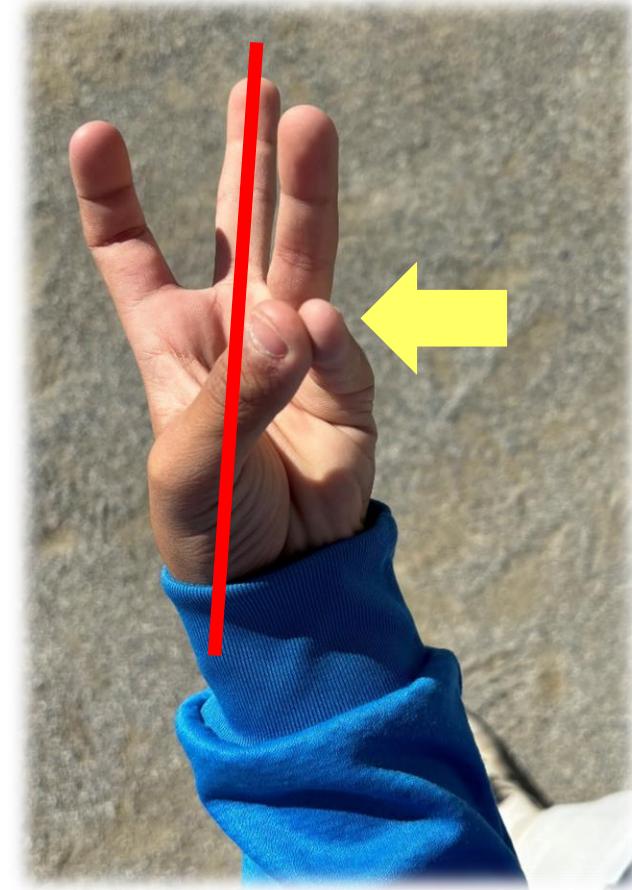
ボールの握りと手の機能

1. 対立握り



指尖同士で接触

※理想は母指と小指が直線で配列
接触位置は中指の直線上



指腹同士で接触

ボールの握りと手の機能

2. 尺側握り



薬指と小指の第2関節で
屈曲できている



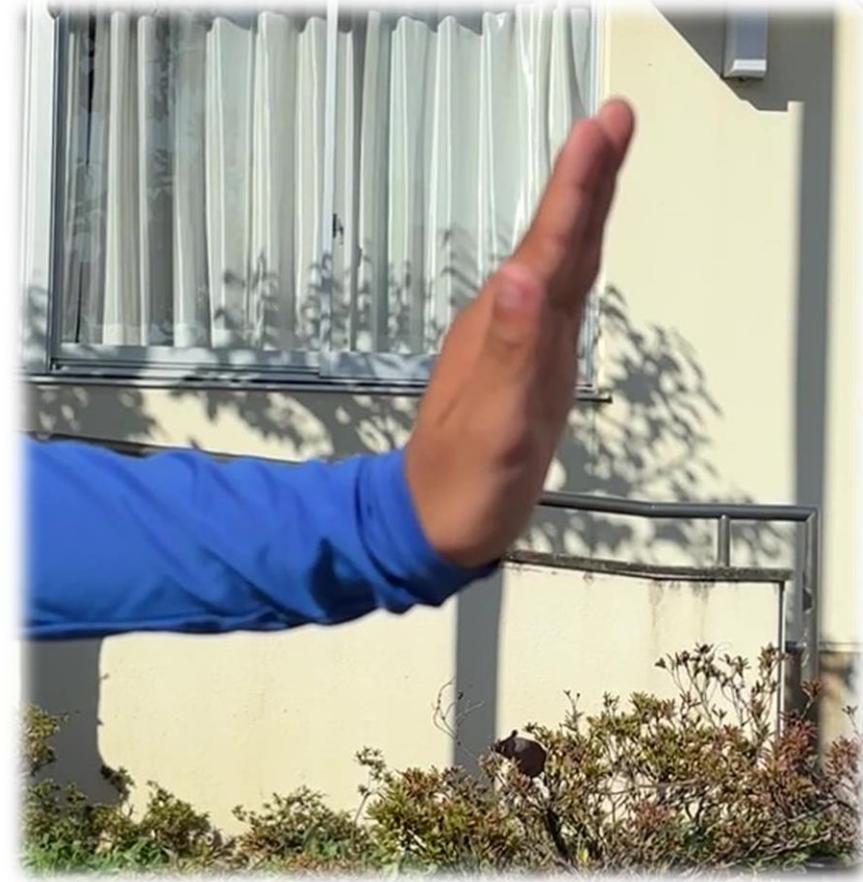
薬指と小指の第2関節が十分に
曲げられず指先が浮いてくる

ボールの握りと手の機能

3. テノデーシスアクション

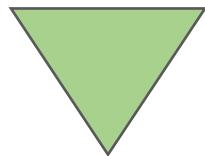


手関節の背屈に伴い
手指が屈曲してくる

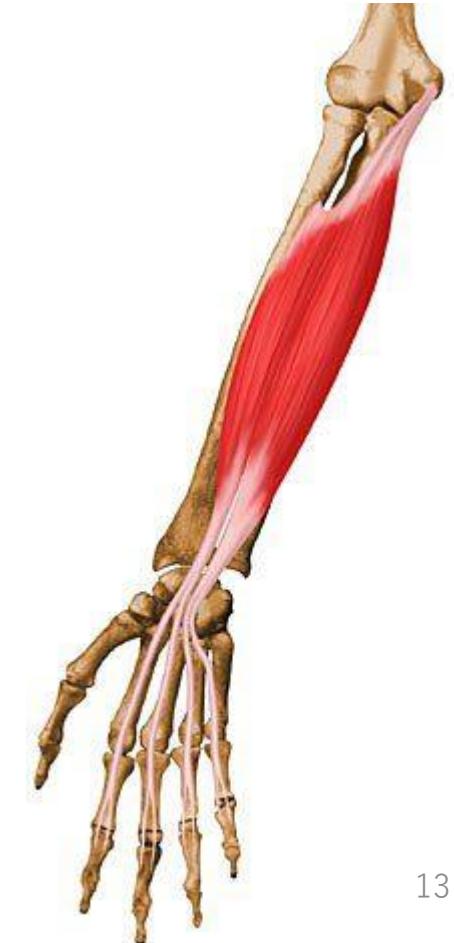


手関節の背屈時に
手指が屈曲しない

肘外反ストレスのKey Muscle



浅指屈筋



なぜ浅指屈筋が重要か?

内側側副靱帯損傷の破断強度

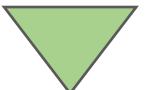
▶ 32.2N

投球時の外反トルク

▶ 34.6N

Ahmad CS, et al. Am Sports Med .2003

靱帯の強度だけでは不十分!

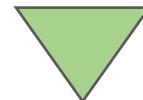


筋力でカバーしなければならない

浅指屈筋



上腕骨内側上顆(肘内側の出っ張り部分)から
示指～小指までの筋肉



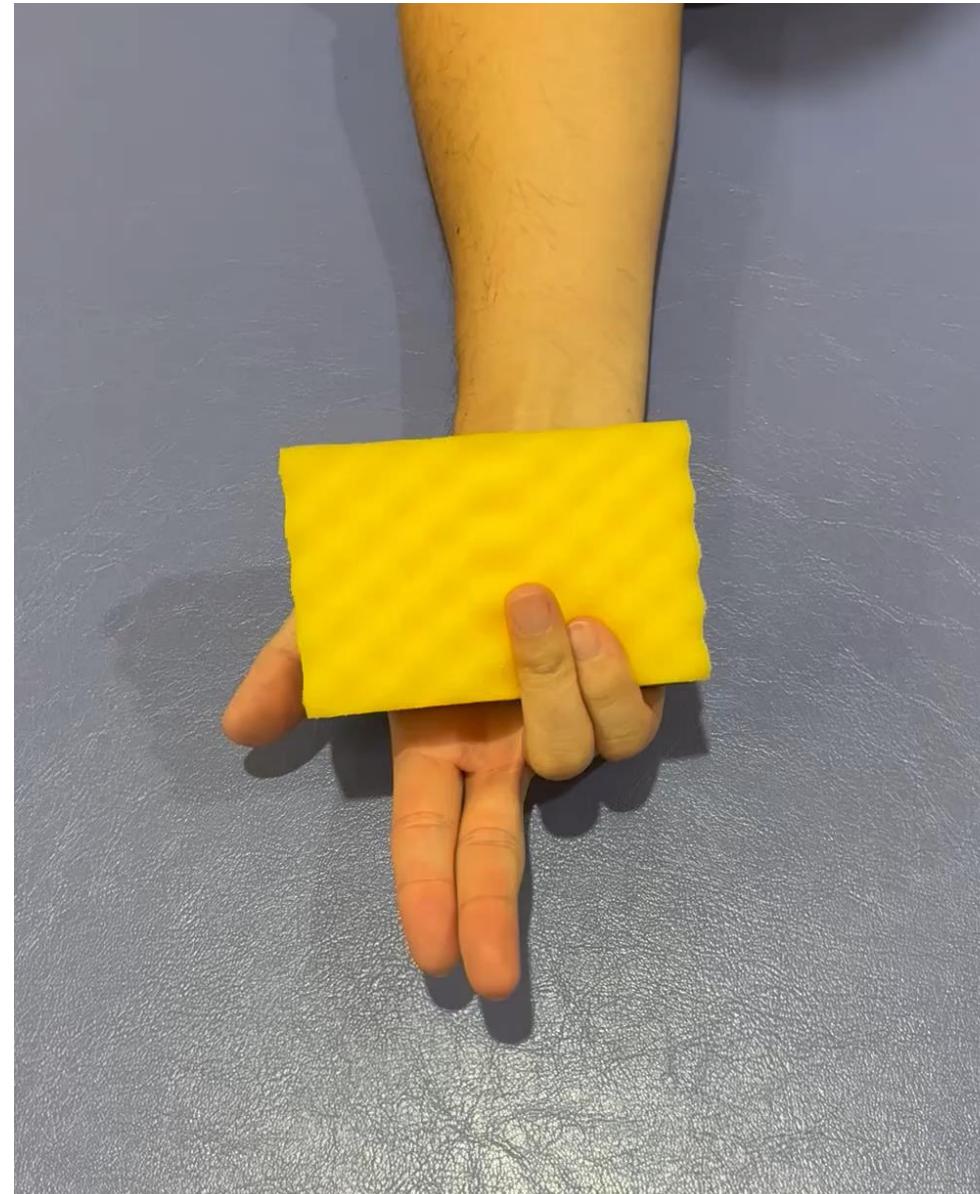
内側側副靱帯とくっついており、
靱帯の補強をする役割

Pexa BS, et al, Am Sports Med.2018

Hoshika S, et al, J Orthop Surg Res.2020

Matsuzawa K, et al, Orthop J Sports Med.2021

浅指屈筋・内側屈筋のトレーニング

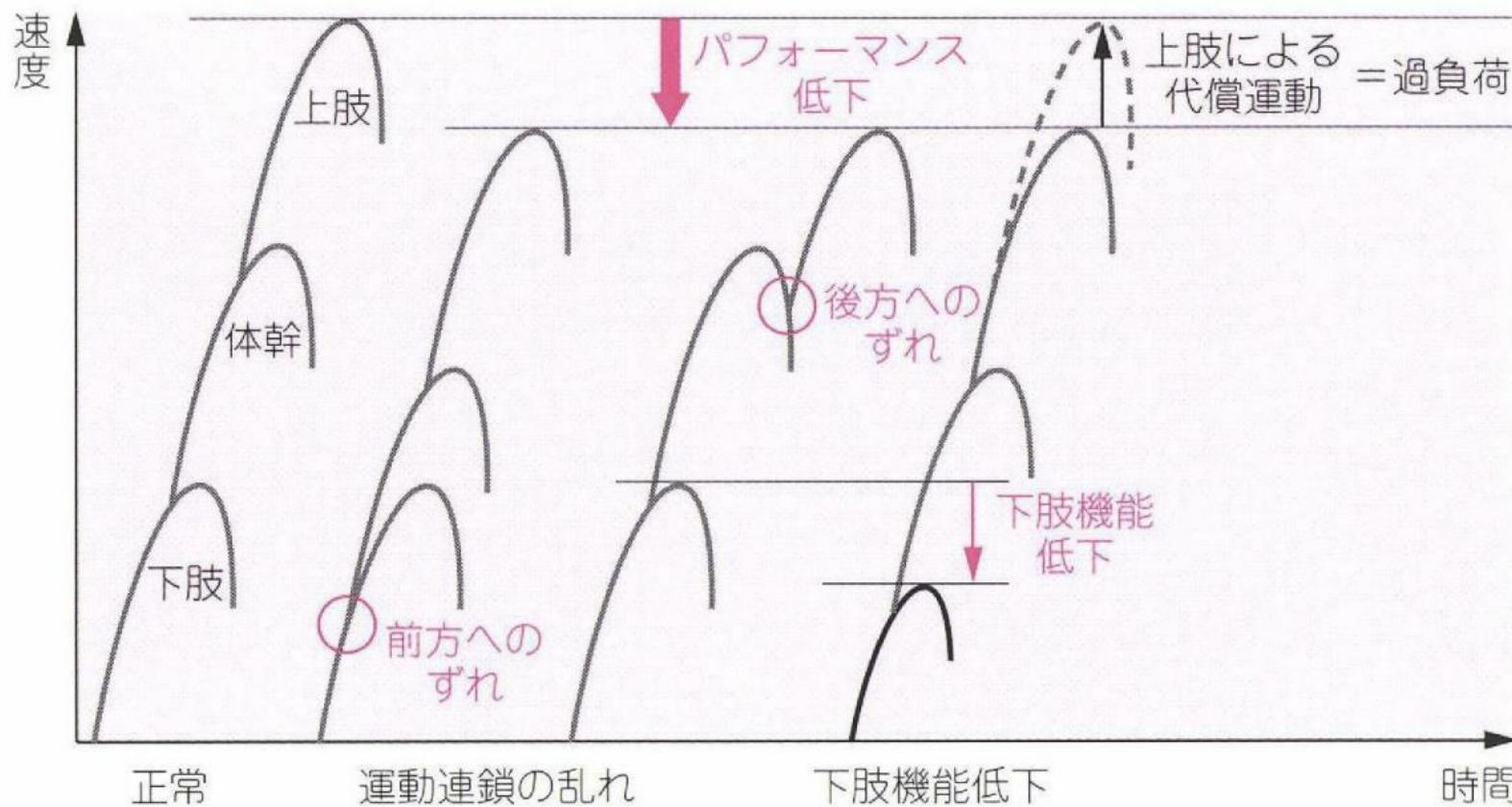


手指のエクササイズ

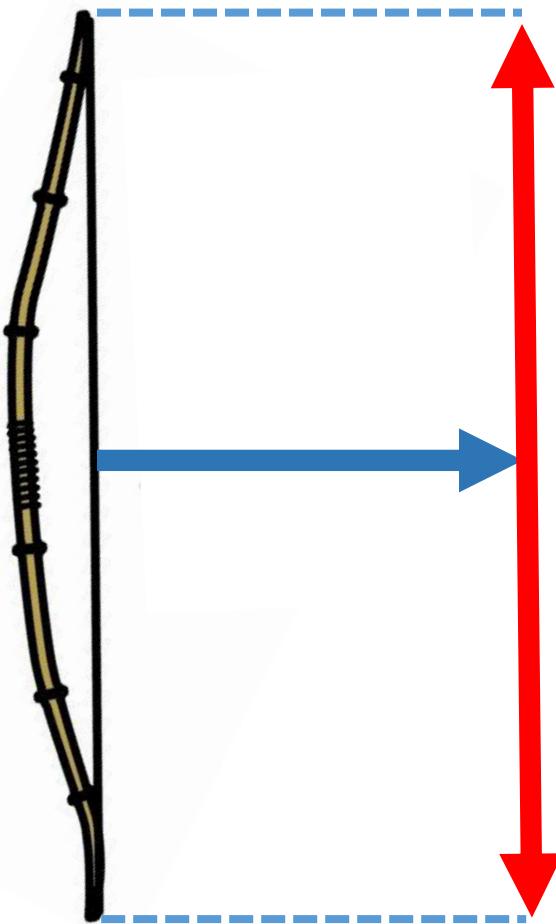


投球動作とは・・・

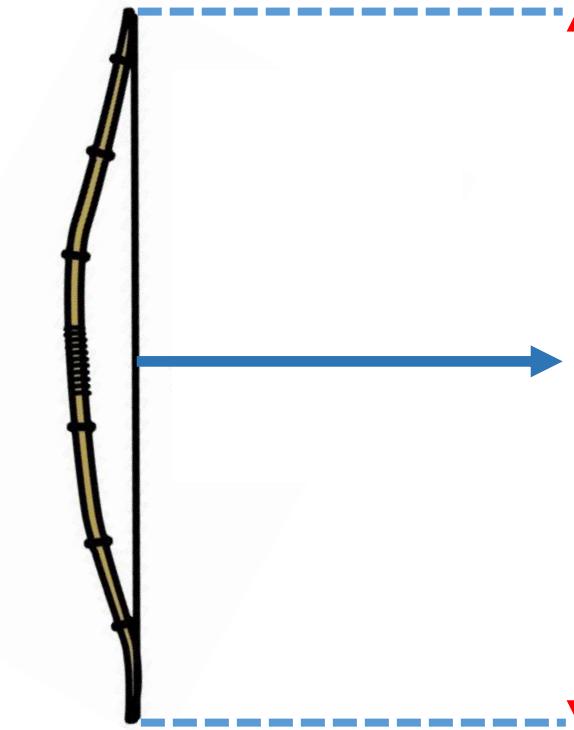
下半身から生じたエネルギーを上半身に**効率よく連動**させてボールに力を伝えることが**重要**！！



投球パフォーマンスの考え方

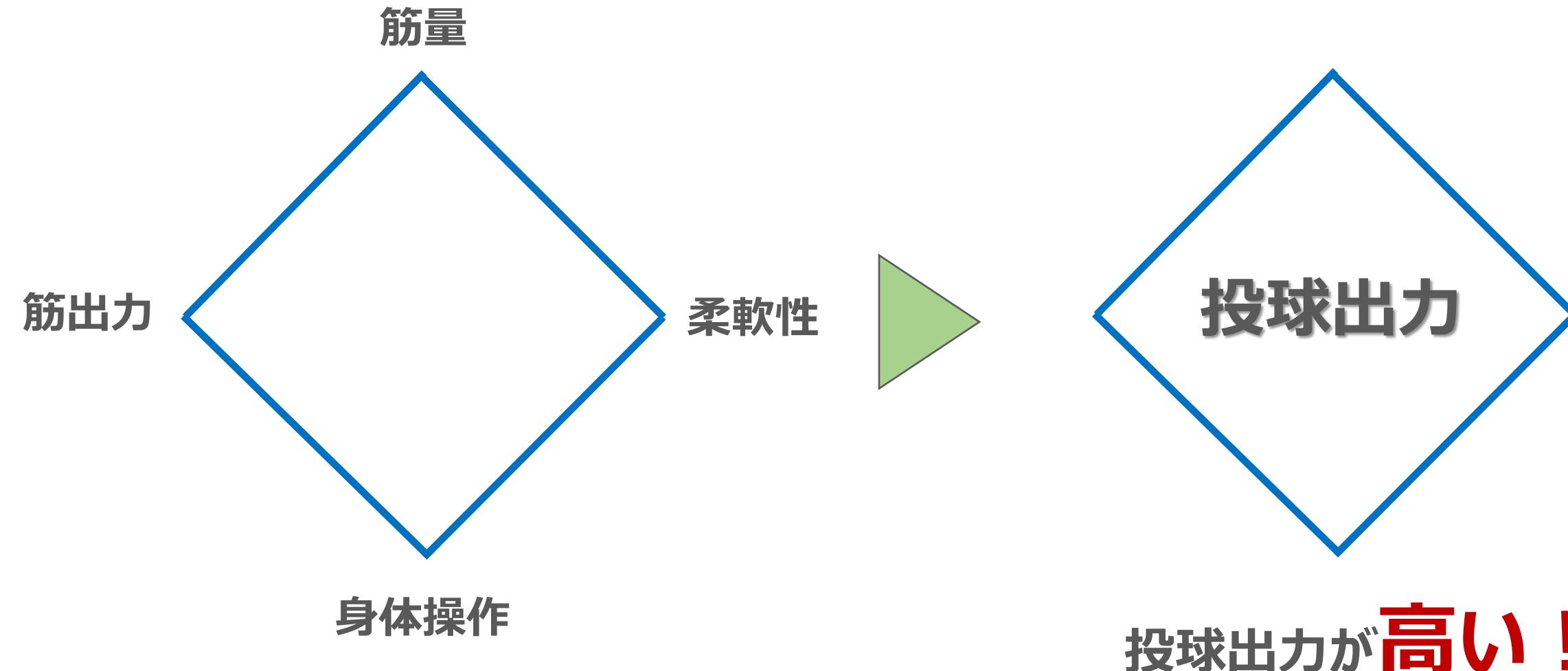


弓の弦 大 \Rightarrow 出力 高

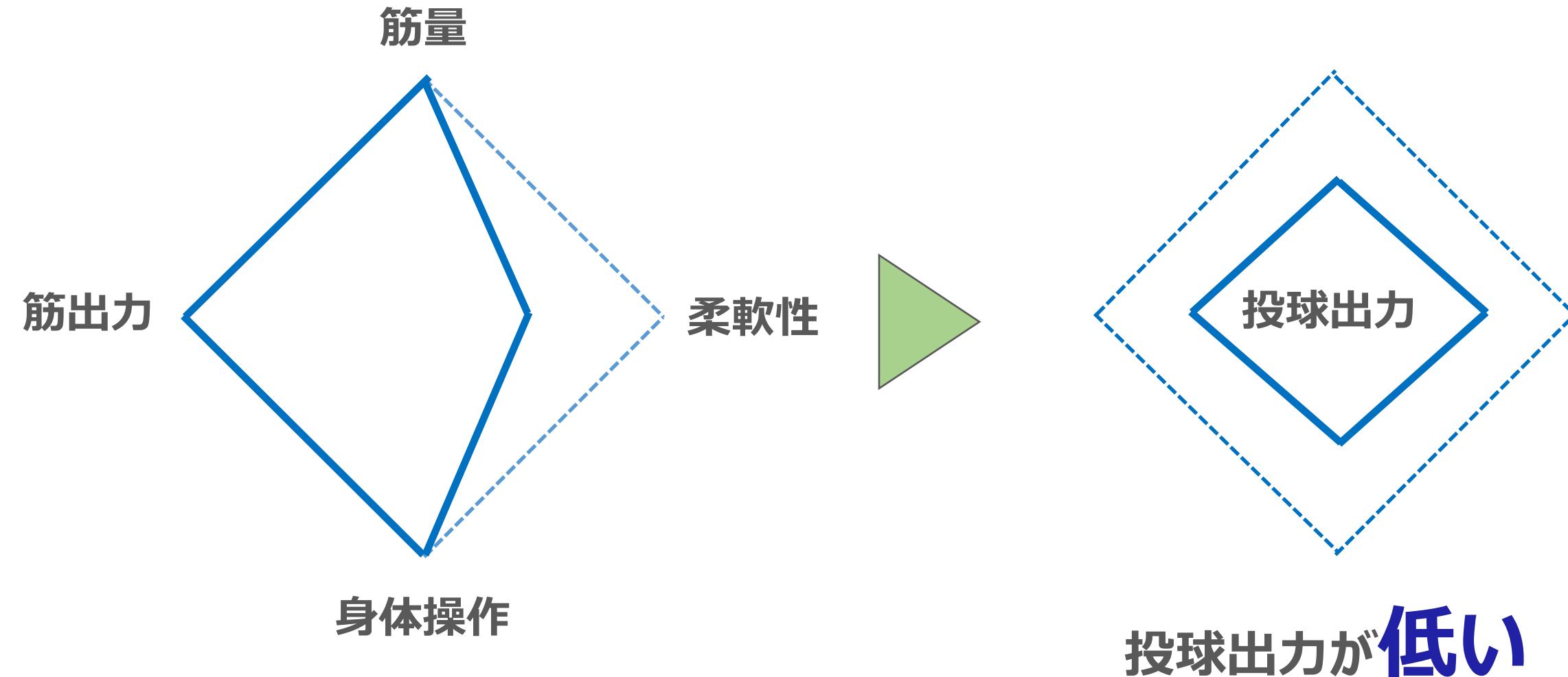


弓の弦 小 \Rightarrow 出力 低

投球パフォーマンス



投球パフォーマンス



理想的な投球動作（フォーム）とは？

肩・肘への負担が少なく、打者に打たれない！

肩・肘に負担のかかる動作

- ✓ 体の開きが早い
- ✓ 肘が下がっている
- ✓ 手投げ
- ✓ 頭とボールの距離が離れている etc...

*Aguinaldo AL, et al. Am J Sports Med.2009
Aguinaldo AL, et al. J Appl Biomech.2007
Matsuo T, et al. J Appl Biomech.2006
Solomito MJ, et al. Sports Biomech.2021*

肩・肘への負担を減らすには？

肩・肘への負担 =

正しい投球
フォームの獲得

ガイドラインの
遵守

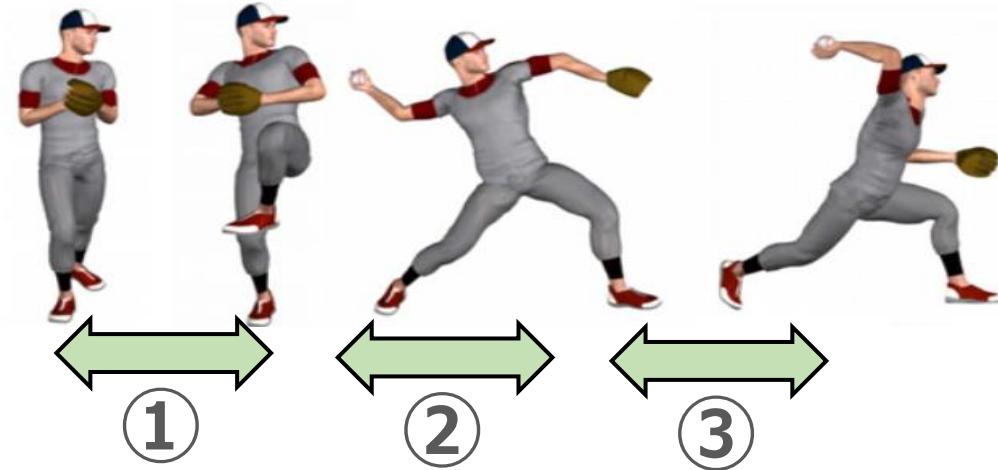
肩・肘トルクの増大 (1球) × 球数 × 投球頻度

骨成熟度 × 身体機能

骨端線の
閉鎖の有無

柔軟性・筋量・筋出力・
身体操作性の獲得

投球相について（右投手）



①ワンンドアップ期

・投球動作の始まりから左足の膝が最大拳上するまで

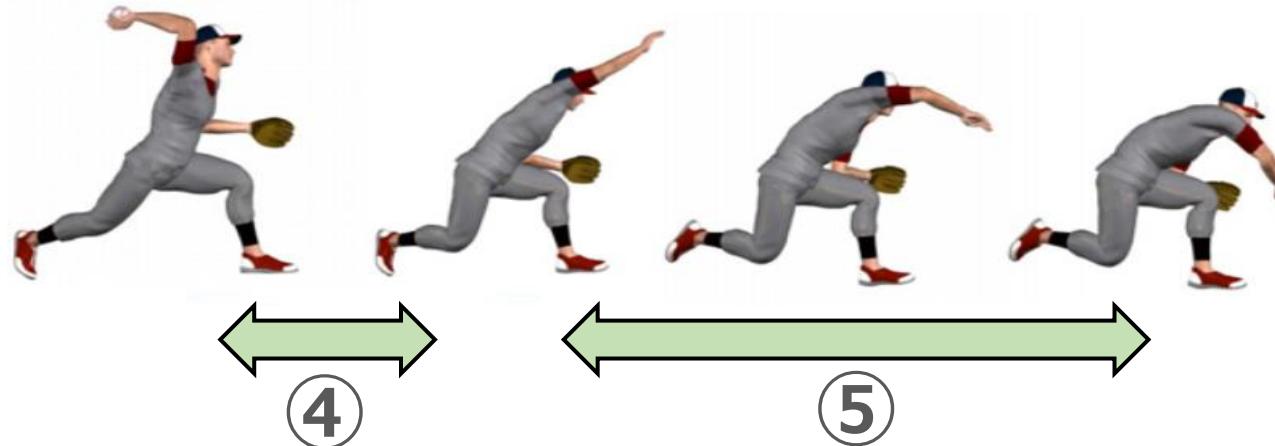
②前期コッキング期

・最大拳上した左足をホームの方向に踏み出し接地するまで

③後期コッキング期

・左足が接地してから、胸と右腕が最もしなるまで（最大外旋位）

投球相について（右投手）



④ 加速期

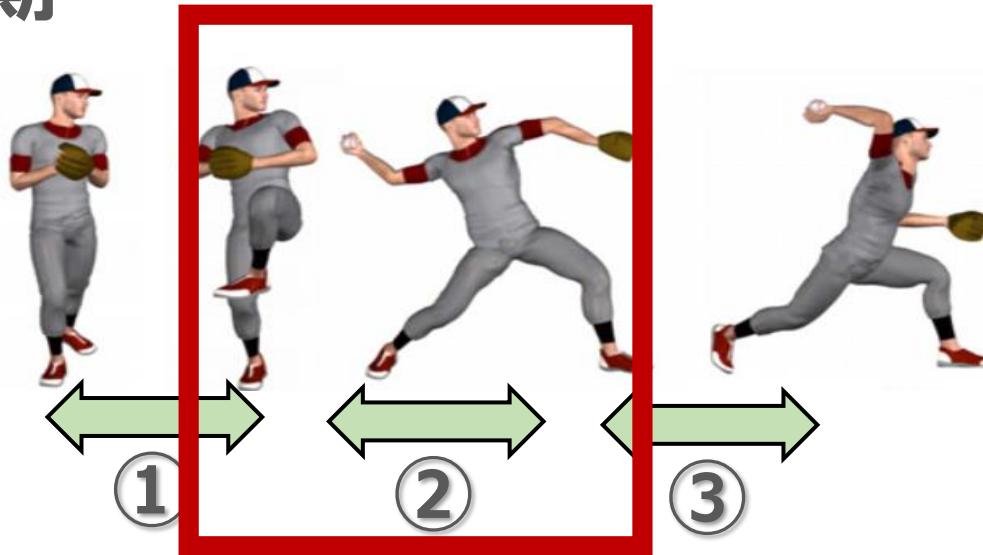
- ・右腕が最もしなった（最大外旋）位置からホームの方向に加速し、ボールをリリースするまで

⑤ フォロースルー期

- ・ボールをリリースして以降、減速動作を行い（減速期）、投球動作が終了するまで

投球相における障害の特徴

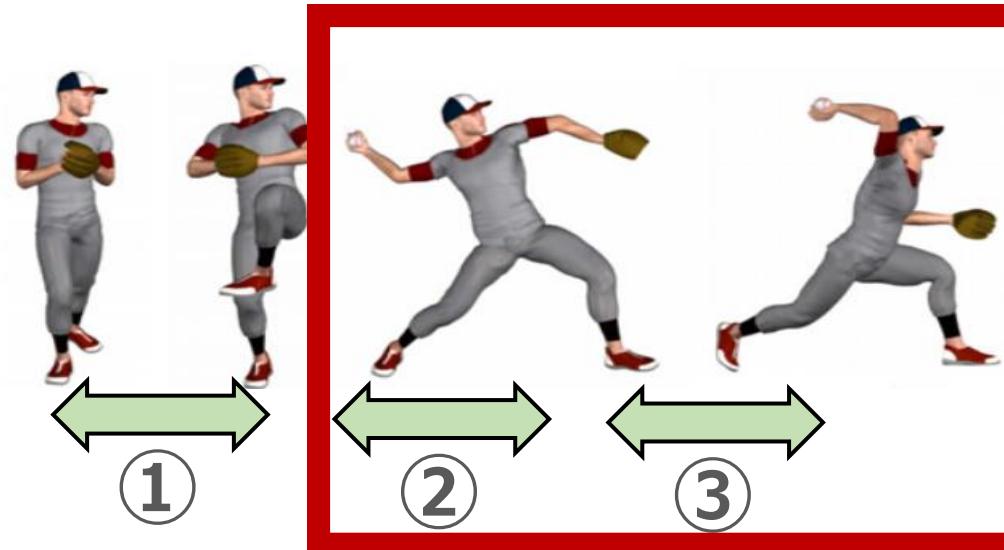
②前期コッキング期



- ・肩の中の痛み（肩峰下インピンジメント）
- ・肩の前の痛み（上腕二頭筋長頭炎）
- ⇒腕を引きすぎたりすると痛くなりやすい

投球相における障害の特徴

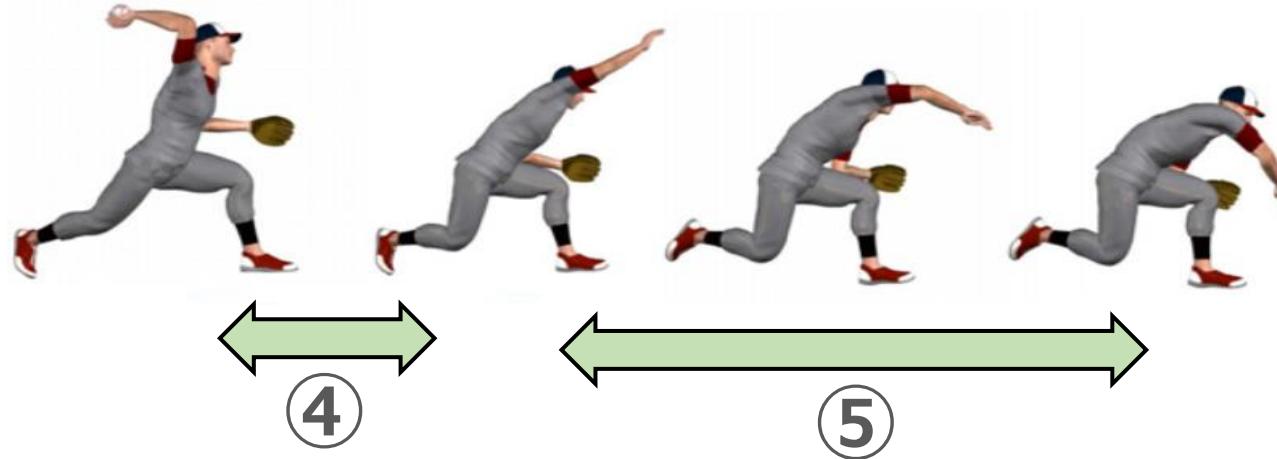
③後期コッキング期



- ・腕のつけねの痛み（野球肩）
- ・肩の中の方の痛み（SLAP損傷、関節内・肩峰下インピングメント）
- ・肘の内側の痛み（野球肘、UCL損傷）
- 外側の痛み（OCD）

投球相における障害の特徴

④加速期～⑤フォロースルー期



- ・肩の中の痛み（肩峰下インピンジメント）
 後ろの痛み（上腕三頭筋の付着部損傷）
- ・肘の後ろの痛み（肘関節内側後方インピンジメント）
 外側の痛み（OCD）

子供と大人の投球動作の違い

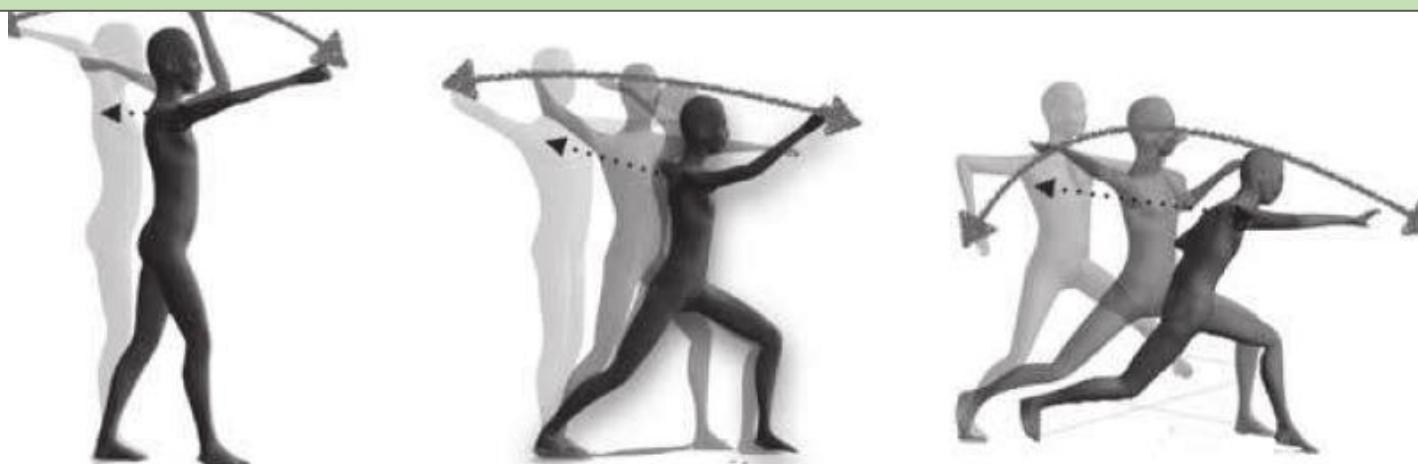
	子供	大人（高校生以降）
体幹	投球方向への倒しが浅い	投球方向への倒しが大きい
ボール投射角度	山なり	地面に水平
ステップ幅	小さい	大きい
投球フォーム	体格と上肢に依存	下肢からの力の伝達

伊藤博一, 他. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2011

子供と大人の投球動作の違い



腕投げから徐々に体幹→下半身→全身へ



低学年選手と大人がキャッチボールする際の工夫

大人が立った状態でのキャッチボール



◆ 視線が上がると・・・

体幹の投球側への側屈が強い
両肩を結ぶ線の投球側への傾きが強い

大人がしゃがんだ状態でのキャッチボール



◆ 視線が下がると・・・

体幹の投球側への側屈が少ない
両肩を結ぶ線の投球側への傾きが強い

低学年選手と大人がキャッチボールする際の工夫

大人が立った状態でのキャッチボール



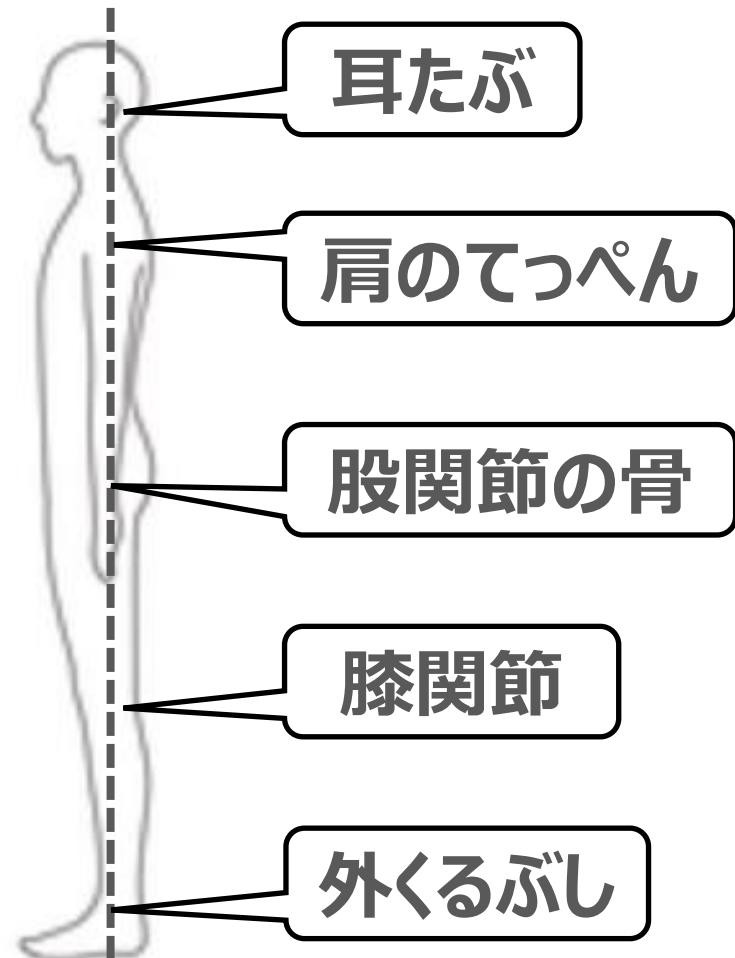
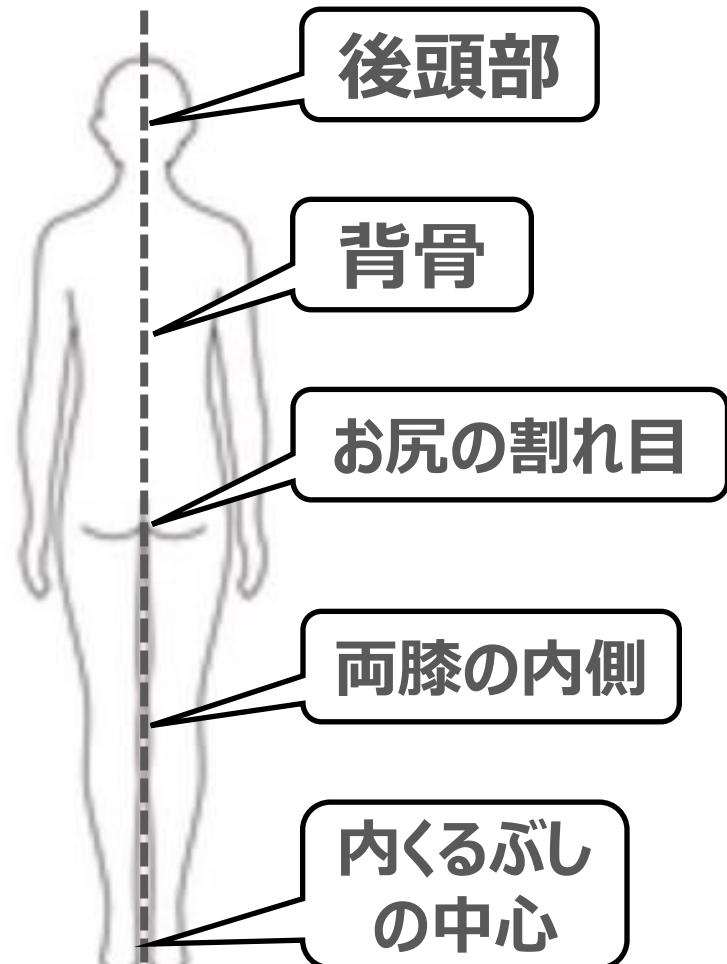
大人がしゃがんだ状態でのキャッチボール



- ◆ 視線が上がると・・・
肘下がりにやりやすい
腕が遅れて出てくる

- ◆ 視線が下がると・・・
肘下がりににくい
腕が出がスムーズ

立ち姿勢はきれいですか？



投球動作のチェックポイント（全体）

- ✓ 全体の動きや流れ（全体像）を見る
- ✓ 一連のスムーズな動きで投球できているか（スムーズさ）
- ✓ 無理のない動きをしているか（ぎこちなさ）
- ✓ 余分な力が入っていないか（力み）
- ✓ 力の発揮場所とリリースポイントが合っているか（タイミング）

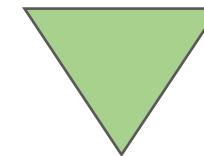
リズム・タイミング・バランス

チェックポイント

◆肘突き出し型



アクセレレーション期に
肘から前に出る



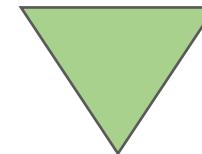
肘後方傷害リスク **高**

チェックポイント

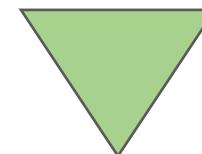
◆分回し型(体の開きが速い)



フットプラントの前に胸が開き
アクセレレーションが始まる



肘関節内反ストレスが増大する



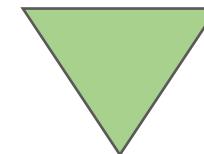
肘内側障害リスク **高**

チェックポイント

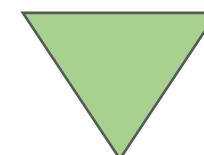
◆テイクバック時の投球側過水平外転型 (肘入りすぎ)



テイクバック時投球側の上肢
が大きく後方に入ってしまう



アクセレーション期で投球側
の上肢が肘下がりにやりやすい



肘内側障害リスク **高**

ストレッチの注意点

- ・静的ストレッチ：反動をつけず20～30秒かけて
ゆっくりと行う
- ・動的ストレッチ：反動をつけたり体全体を使って行う
(ウォーミングアップなど)

ストレッチ①

わきの下のストレッチ



QRコード



30秒×3セット

ストレッチ② 肩後方筋ストレッチ



※投げる方の腕だけ行う

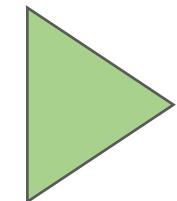
QRコード



30秒×3セット

ストレッチ③

上腕筋マッサージ



QRコード



10回×3セット

※投げる方の腕だけ行う

ストレッチ④ 前腕筋ストレッチ



QRコード



30秒×3セット

※投げる方の腕だけ行う

ストレッチ⑤

股関節後方筋ストレッチ



QRコード



左右30秒×3セット

トレーニング①

片脚立ち練習



左右 30秒×3セット

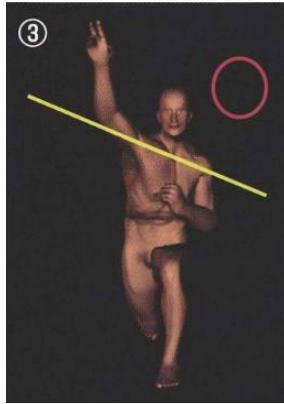
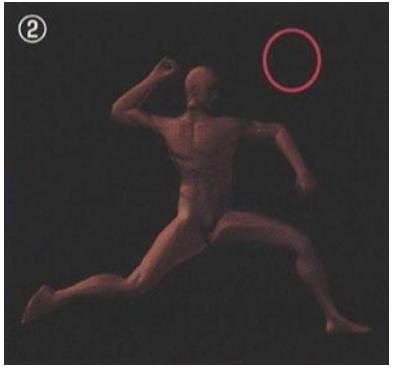
※背中が丸くなったり後方重心にならないように！

QRコード



トレーニング②

紙鉄砲ドリル



鈴木 智, 他. 臨床スポーツ医学. 2015



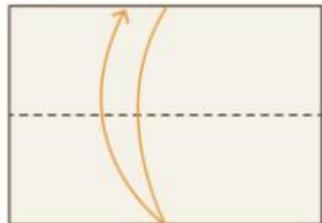
QRコード



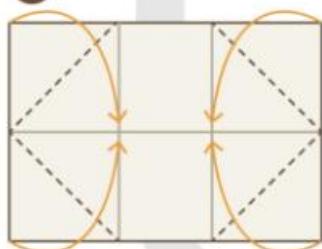
紙鉄砲作り方

[作り方]

①

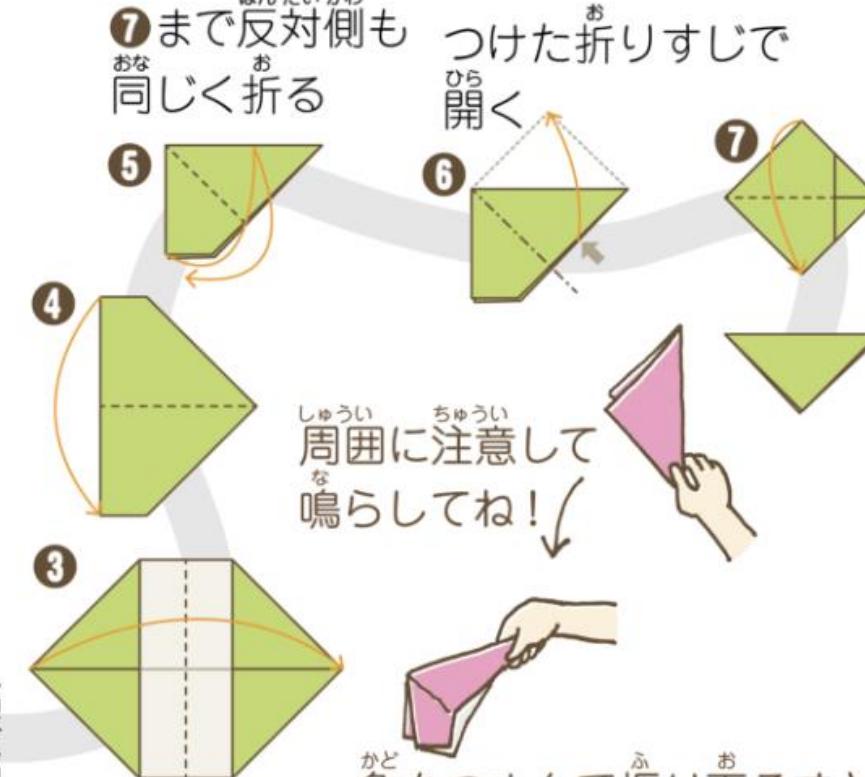


②



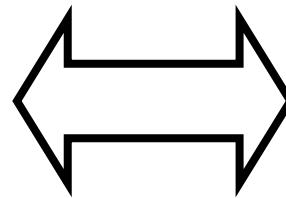
たに あ
谷折り線
やま あ
山折り線

⑦まで反対側も
同じく折る



トレーニング③

うつ伏せ腕上げ



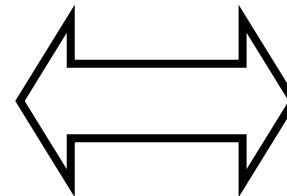
QRコード



左右10回×3セット

トレーニング④

肩甲骨腕立て

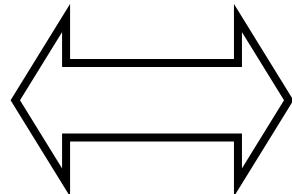


QRコード



10回×3セット

トレーニング⑤ エルボーアップ



左右 10回×3セット

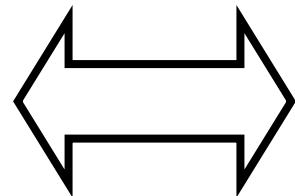
※体幹はまっすぐ！

QRコード



トレーニング⑥

内側リーチ



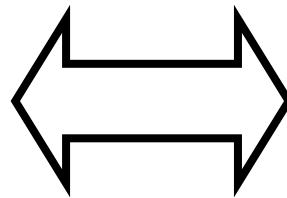
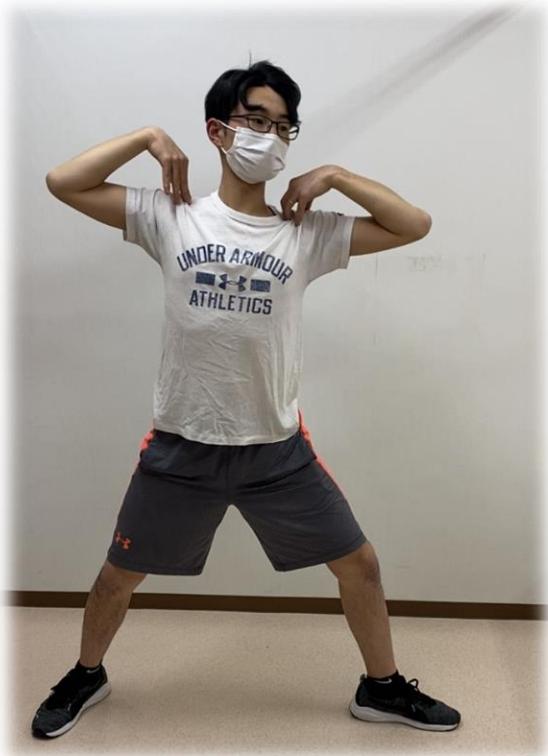
QRコード



左右 10回×3セット

トレーニング⑦

エルボートゥニー



QRコード



左右10回×3セット

トレーニング⑦

ブリッジ



※腰や肩が痛い人は要注意！

まとめ

- ✓ 身長の伸びが大きい子は特に体が硬くなりやすいため、ストレッチを十分に行う
- ✓ 投球動作は全体をみてから各相へ
→ **リズム・タイミング・バランス**を意識する
- ✓ パフォーマンスが高い子は要注意
→ 指導者・両親の理解が重要