

弓道 離れの研究

脇町高等学校 岩崎礼 山本翼

課題設定の理由

外部コーチから「見かけ上は変化しない静止したように見える状態（会）から右手が矢の延長線上でまっすぐ離れる」ことが良いと教えられたが、それが本当に1番中るのか疑問を持った。

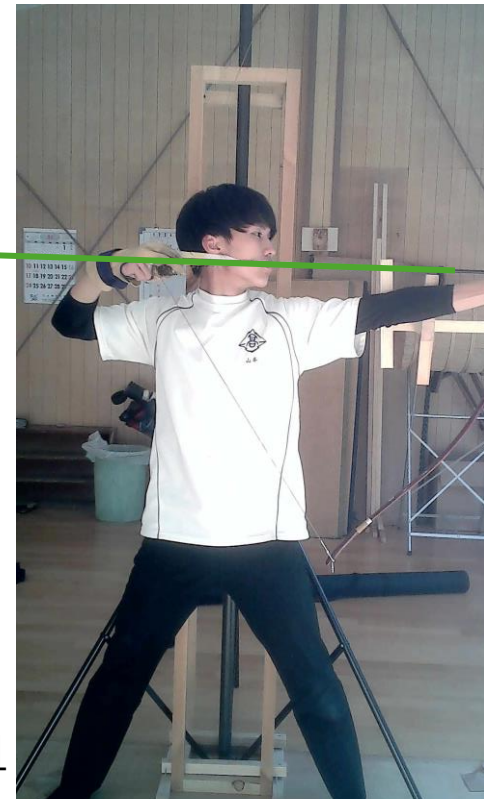
目的は、右手がどこまでまっすぐ離れていけばよいかを明らかにすることである。

また、先行研究では、離れの直前の左手の位置と的の中心から矢までの距離を測定していたが、相関は見いだせていなかった。そこで、着目する部位を変えれば相関が見られるのではないかと考えた。

※離れ・・・会の後に弦を離すこと

矢の延長線上
離れの軌道

写真1



研究の仮説

離れにおいて、右手親指の付け根が上腕の中央部に達するまでの軌道の、的に向かって垂直な方向（地面に平行）のずれが、矢所に大きな影響を与えているのではないか。

研究の方法

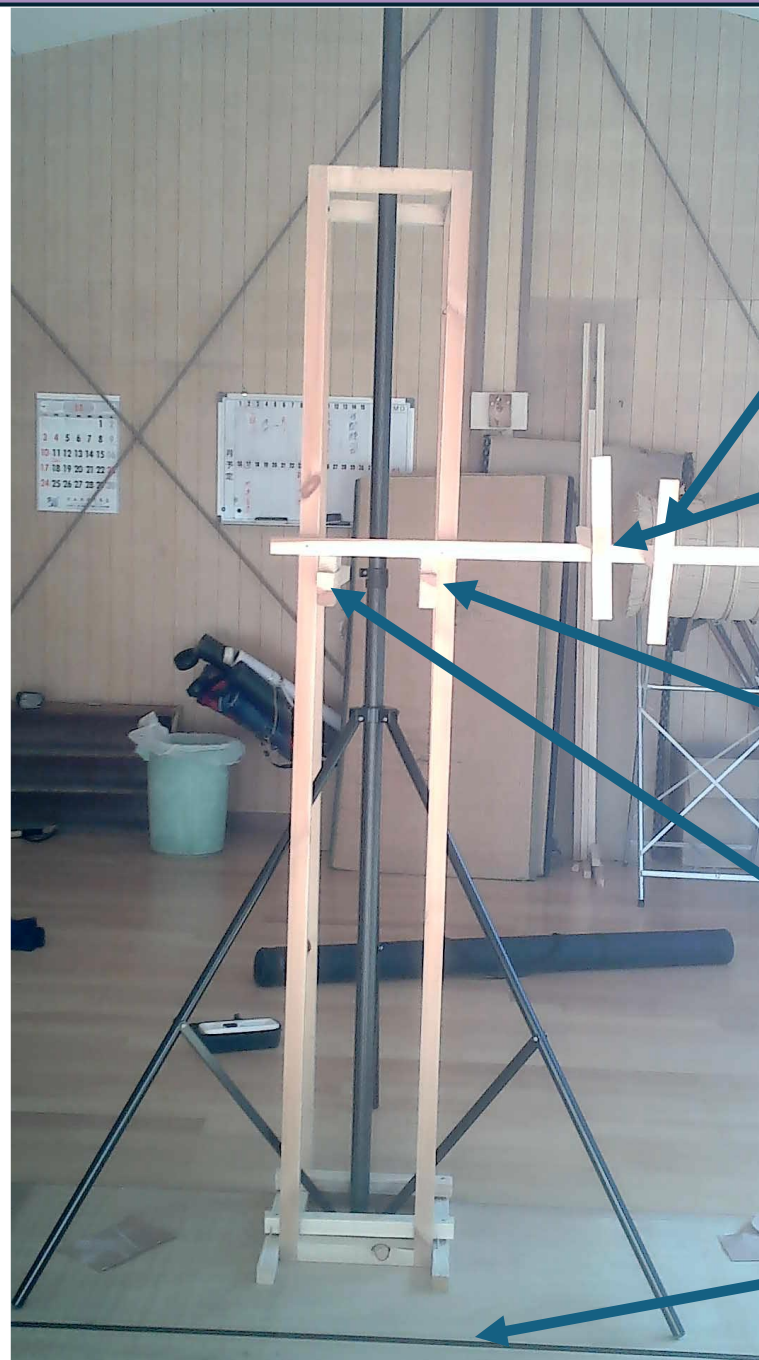
自作の機械を用いて弓を引き、離れを上からゴープロで撮影し、モーションキャプチャ(Kinovea)を用いて動画を解析する。

解析された離れの際の右手(馬手)の軌道と的の中心から矢所の距離についての相関係数を求める。

※矢所：矢が刺さった位置

機械の説明

弓を引く際の変数を減らすために、肩位置、弓手(左手)、足を開く幅を固定する装置を製作した



左手の肘から手を固定する

左手の肘から胴体を固定する

左肩の位置を固定する

右肩の位置を固定する

両足の位置を固定する

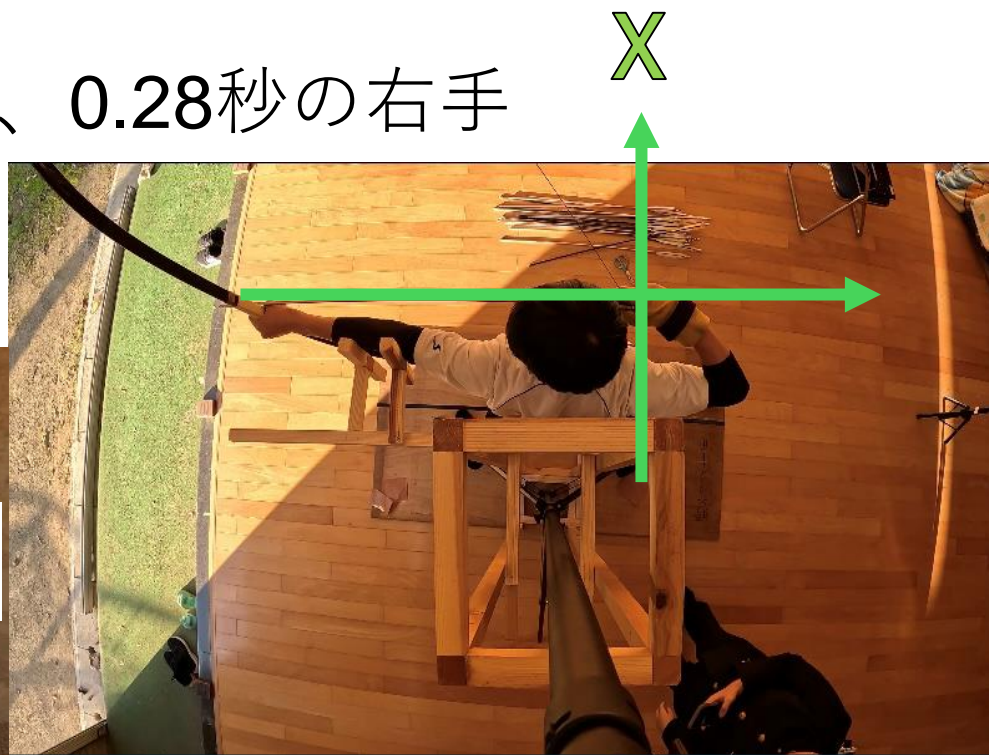
写真2

記録と解析

- 矢所の的の中心から地面に平行な方向のずれと、地面に垂直な方向のずれを一本ごとに記録
- 右手親指の付け根の軌道は上から撮影し、Kinoveaを用いて計測
- 矢の延長線上に垂直な方向にX軸をとり、的の中心を通り地面と平行な方向にY軸をとる
- 離れの直前から0.07秒、0.14秒、0.21秒、0.28秒の右手親指のX座標とY座標の相関係数を求める



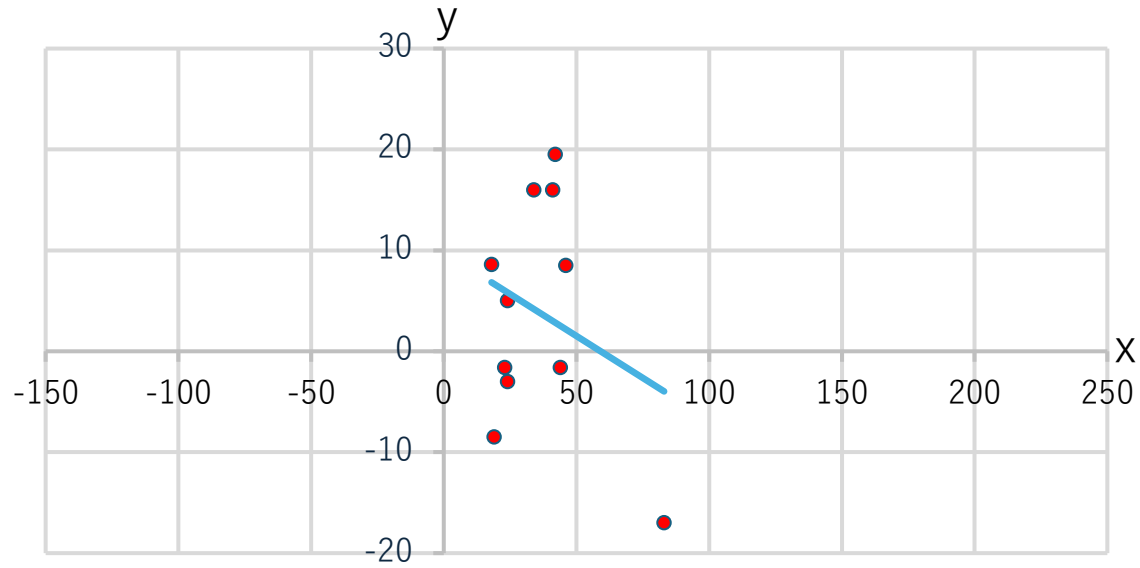
写真3、4



結果

①0.07秒 相関係数

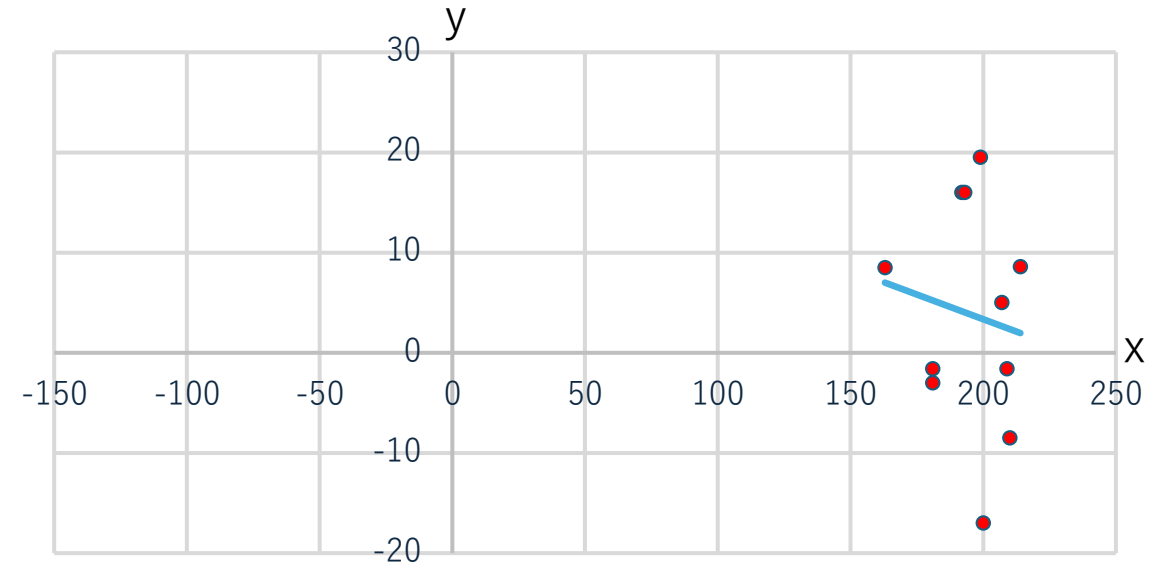
-0.275185886



相関が見られなかった

②0.14秒 相関係数

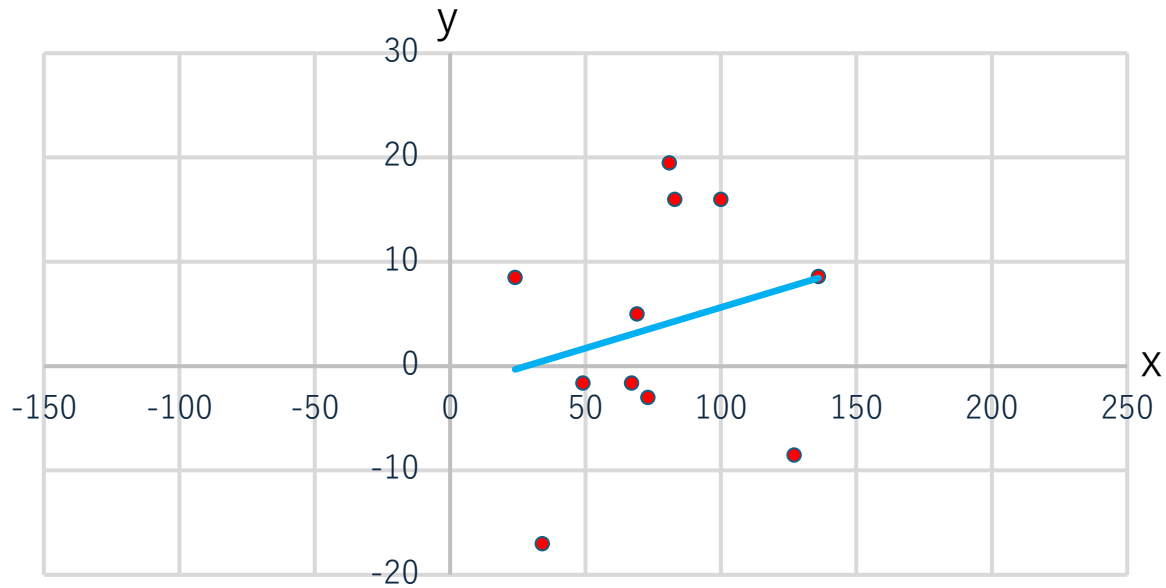
-0.135034532



相関が見られなかった

③0.21秒 相関係数

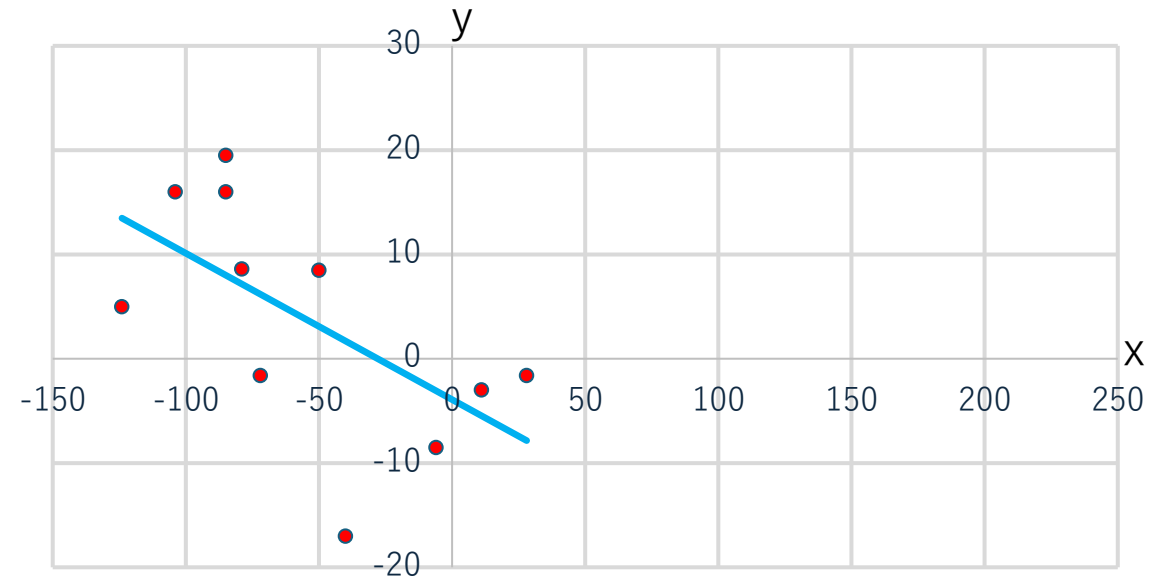
0.241390801



相関が見られなかった

④0.28秒 相関係数

-0.335509539



非常に弱い負の相関が見られた

考察

1. 相関が弱くなったのは、無意識のうちに直前の施行によってずれた分を修正する方向に体を傾けていることで、離れは同じ軌道でも矢所のずれの方向や大きさが異なったのではないか。
2. 矢が弦から離れたときの弦の矢がついていたところの位置も結果に影響したのではないか。
3. 矢の延長線上で離れるためには右手親指の付け根がまっすぐ進むように右肘をX軸負の向きに動かす必要があるが、実験結果からわかるように右手親指の付け根の軌道が弧を描いていたのは、会で伸び合い（体の中央から上下左右に体をまっすぐ伸ばすこと）を意識しているために、離れで右肘の移動方向をX軸負の向きに変えることが難しいからではないか。

今後の展望

1.

- (1) 弓手の位置をさらに固定するため、弓手を下から支える棒を付け加える。
- (2) 直前の試行の結果に依存しないため、矢所を確認せずに次の試行に移る

2. 矢が弦から離れた時の弦の矢をつけていたところの位置と矢所の関係を調べる。

3. 意識的に離れの際に右肘をX軸負の向きに動かし、矢の延長線上にまっすぐ離れることが可能であるか確かめる。

参考文献

千葉心和ほか．“弓道中（あた）る離れとは”．スーパーサイエンス
ハイスクール 課題研究報告書．徳島県立脇町高等学校．2024年

Kazuhiro Yasuda．“Kinovea（日本語マニュアル）”．
[https://kazuhiroyasuda. Wordpress](https://kazuhiroyasuda.wordpress.com/) , (2025-1-23)

公益財団法人 全日本旧同連盟．「弓道教本」第一巻 射法編（補正
増補） ，2022年