

# 円盤投げにおける左足接地からリリースまでの秒数と

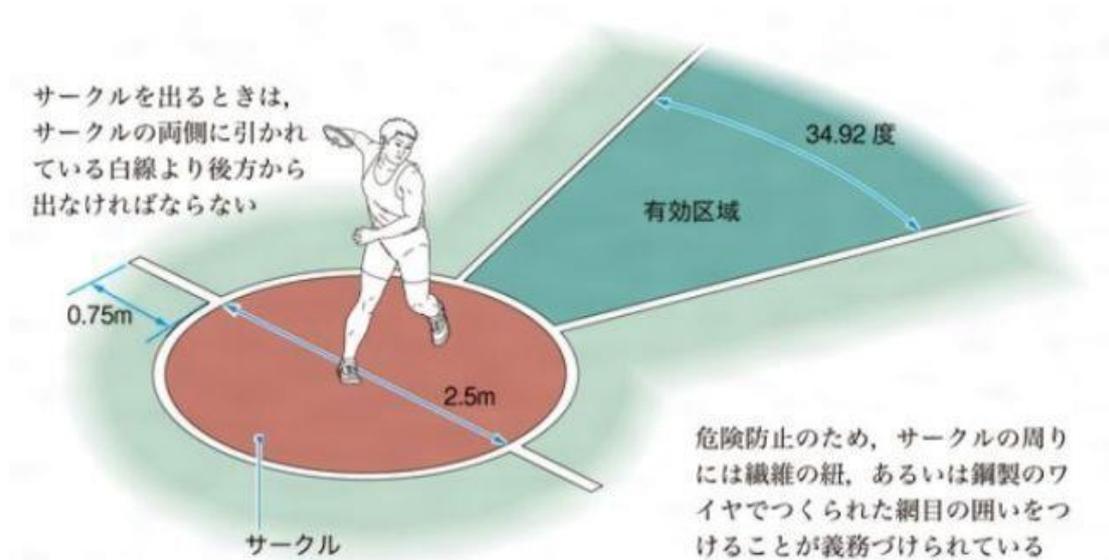
## 飛距離の関係性

安藤 瑞七海 岩瀬 一輝 花井 茉結

### 1 はじめに

#### (1) 研究の背景

円盤投げとは、陸上（フィールド競技）の中の投擲種目の一つである。一般男子＜2 kg＞高校男子＜1.75 kg＞中学男子＜1.5 kg＞女子＜1 kg＞の円盤を直径2.5メートルのサークル内で回転運動を行い、遠心力を利用して円盤を投げ、飛距離を競う競技である。



現在三好高校の円盤投げの選手は、記録に伸び悩む選手が多い。どうすれば記録が伸びるのかと思い、世界トップクラスの選手を見てみると、ターンが速い選手もいるが遅い選手も多くいる。しかし、世界トップクラスの選手はリリース（手から円盤が離れること）までに円盤をしっかり加速させトップスピードでリリースできているように見える。どうすれば選手の記録が伸びるのか、考えたところ、左足接地（左利きの選手の場合は右足接地）からリリースまでの時間が短ければ短いほど加速して飛距離が出るのではないかと考え、左足接地からリリースまでの秒数に注目してみた。



図 1

円盤投げのフルターン投法とは（図 1）投げる方向の反対側を向いて肩幅くらいに足を開き、円盤を身体の側面よりやや後方に構える。右利きの場合、「タン・タ・タン」のステップで左回り（左利きの場合は右回り）に周りながら投げる方向に向かう。初めの「タン」で左を軸にして 360 度位回り「タ・タン」で振り向いて投げることである。遠心力を感じながらリラックスして投げるのが重要である。



左足接地 リリース

図 2

今回この研究では、左足接地からリリースまで（図 2）の秒数を計測し飛距離との関係性について調査することにした。

## (2) 動機・目的

三好高校の円盤投げ選手はフォームを意識しすぎて、リリースまでに円盤をしっかりと加速できず、リリースで円盤をトップスピードに持っていけない選手、ターンが速いだけで円盤を加速しきれていない選手がいる。三好高校の選手に共通していることは手で無理やりもっていき投げでしまっていること（手投げ）だ。円盤投げで飛距離を出すにはリリースまでに円盤を加速させトップスピードでリリースすることが重要だと考えた。

そこで、左足接地からリリースまでの時間が短ければ短いほど加速できていて、記録が伸びるのではないかと考えこの研究を行うことにした。加速の重要さや最適な秒数を知り、今後の三好高校円盤投げ選手の記録向上を目的とする。

## (3) 仮説

世界トップクラスの選手のように左足接地からリリースまでの秒数を短くすれば、トップスピードでリリースすることができ、円盤の初速が上がり、記録がもっと伸びるのではないかと考えた。

## 2 研究方法

### (1) 対象

高校総体男子・女子円盤投げの愛知県総体、東海総体、全国高校総体に出場し決勝ラウンドに進んだフルターン投法（図1）で投擲を行う選手を対象とする。

### (2) 調査方法

ア 対象選手の動画を撮影する。

イ 愛知県総体の選手は決勝の3投の中で、東海総体、全国高校総体の選手は6投の投擲の中で、一番記録の良い動画をもとに左足接地からリリースまでの秒数を計測し、表やグラフにまとめる。

ウ 結果をもとに秒数と飛距離の関係性を読み取り、最適な秒数を考察する。

### (3) 目的

円盤投げのターンにおける、左足接地からリリースまでの秒数を測り飛距離の関係性を明らかにする。

3 結果

表 1 愛知県総体 円盤投げ男子決勝

順位	記録	決勝 3 投 (4~6 投目) で一番良い記録	左足接地からリリースまでの秒数
1 位 (A)	44m 43 c m	44m 43 c m (5 投目)	0.19
2 位 (B)	44m 15 c m	44m 15 c m (4 投目)	0.23
3 位 (C)	43m 76 c m	43m 76 c m (6 投目)	0.19
4 位 (D)	41m 90 c m	41m 90 c m (5 投目)	0.24
5 位 (E)	40m 80 c m	40m 80 c m (5 投目)	0.20
6 位 (F)	40m 66 c m	40m 66 c m (4 投目)	0.25
7 位 (G)	38m 89 c m	38m 79 c m (4 投目)	0.24
8 位 (H)	38m 35 c m	—	※1

※1 ファールのため対象外

決勝 3 投での一番良い記録での時間と飛距離の関係図

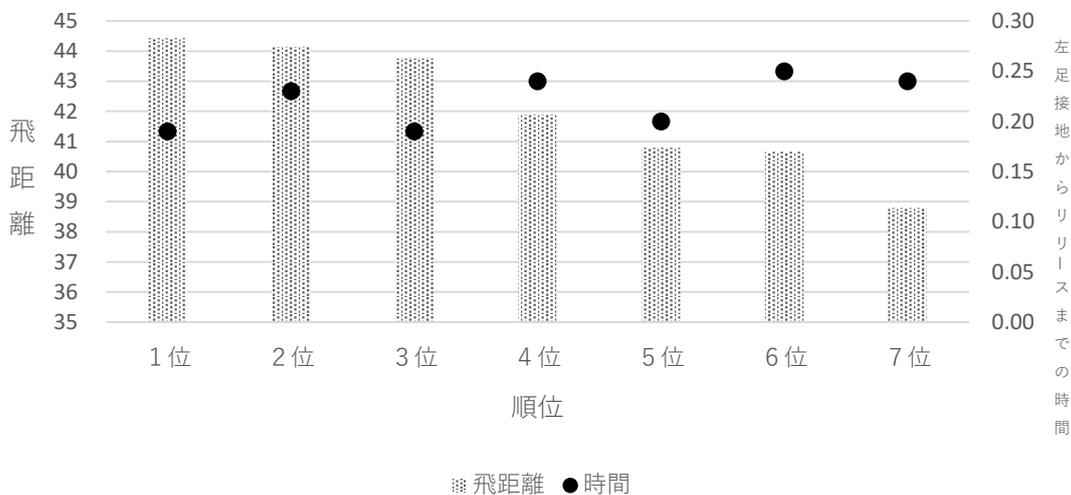


図 3 愛知県総体 円盤投げ男子決勝

表 2 東海総体 円盤投げ 男子決勝

順位	記録	左足接地から リリースまでの秒数
1位 (A)	46m 09 c m	0.18
2位 (B)	44m 87 c m	0.16
3位 (C)	44m 74 c m	0.20
4位 (D)	44m 40 c m	0.18
5位 (E)	42m 73 c m	0.23
6位 (F)	42m 13 c m	0.18
7位 (G)	40m 92 c m	0.23
8位 (H)	40m 48 c m	0.21

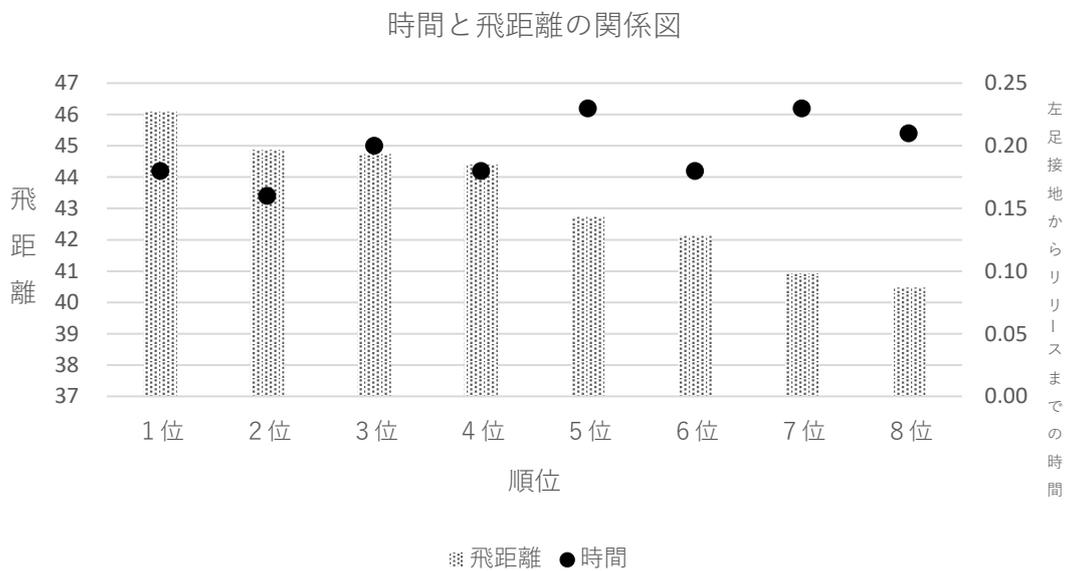


図 4 東海総体 円盤投げ 男子決勝

表3 全国総体 男子円盤投げ決勝

順位	記録	左足接地からリリース までの秒数
1位 (A)	50m02 c m	0.19
2位 (B)	48m22 c m	0.19
3位 (C)	47m43 c m	0.19
4位 (D)	47m16 c m	0.19
5位 (E)	47m03 c m	0.15
6位 (F)	46m92 c m	0.21
7位 (G)	46m42 c m	0.17
8位 (H)	46m30 c m	0.18

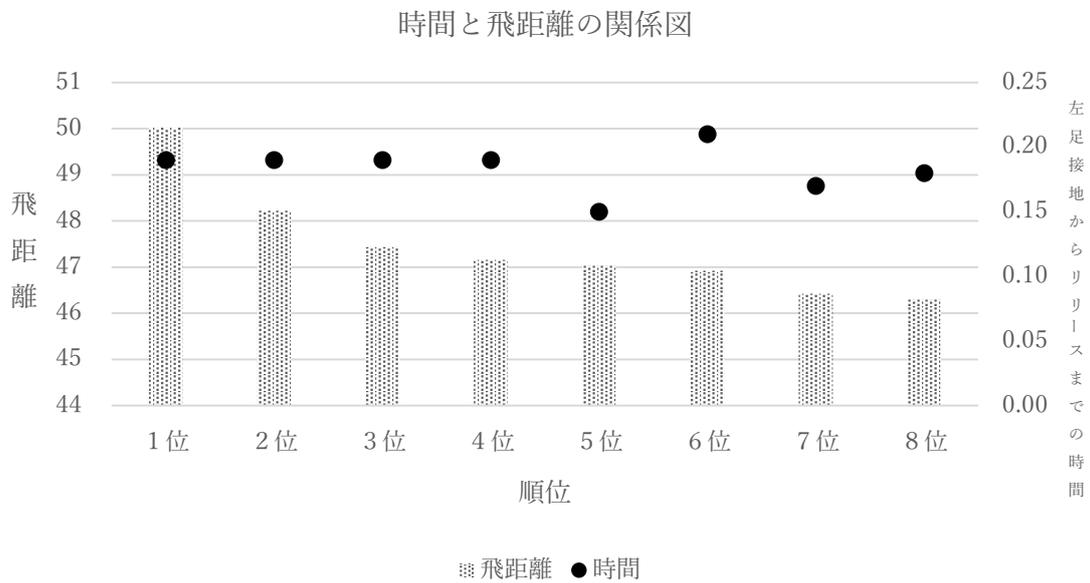


図5 全国総体 男子円盤投げ決勝

表4 愛知県総体 円盤投げ 女子決勝

順位	記録	決勝3投(4~6投目)で一番良い記録	左足接地からリリースまでの秒数
1位(A)	38m81cm	38m24cm(6投目)	0.15
2位(B)	36m67cm	35m64cm(4投目)	0.17
3位(C)	36m19cm	36m19cm(6投目)	0.16
4位(D)	36m14cm	33m62cm(5投目)	0.19
5位(E)	35m00cm	33m12cm(4投目)	0.17
6位(F)	34m89cm	32m45cm(6投目)	0.15
7位(G)	34m45cm	33m54cm(5投目)	※2
8位(H)	33m73cm	30m88cm(4投目)	0.16

※2 フルターン投法ではないため対象外

決勝3投での一番良い記録での時間と飛距離の関係図

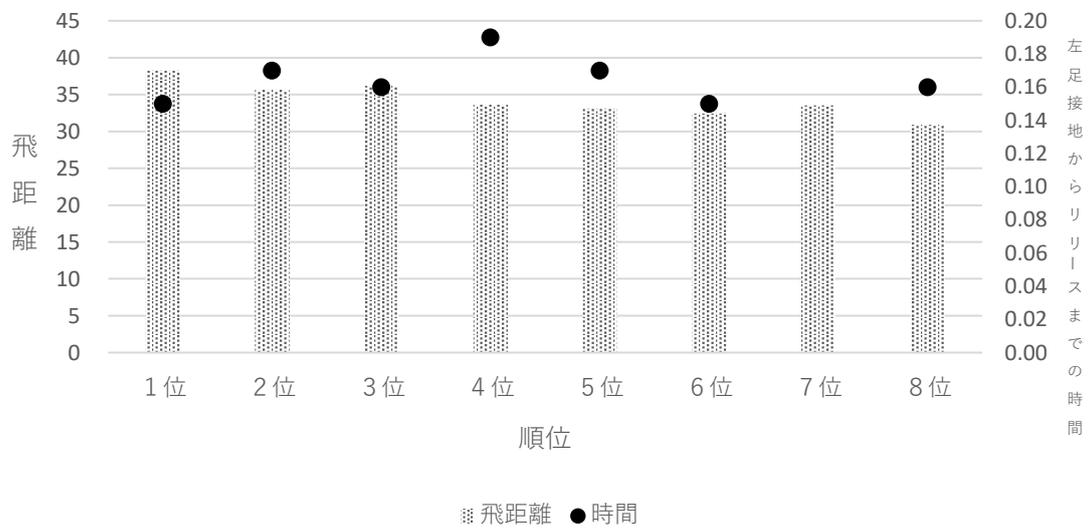


図6 愛知県総体 円盤投げ 女子決勝

表5 東海総体 円盤投げ 女子決勝

順位	記録	左足接地からリリースまでの秒数
1位 (A)	44m92 c m	0.18
2位 (B)	39m95 c m	0.22
3位 (C)	37m90 c m	0.21
4位 (D)	37m83 c m	0.17
5位 (E)	37m78 c m	0.15
6位 (F)	37m74 c m	0.16
7位 (G)	37m15 c m	0.19
8位 (H)	36m03 c m	0.22

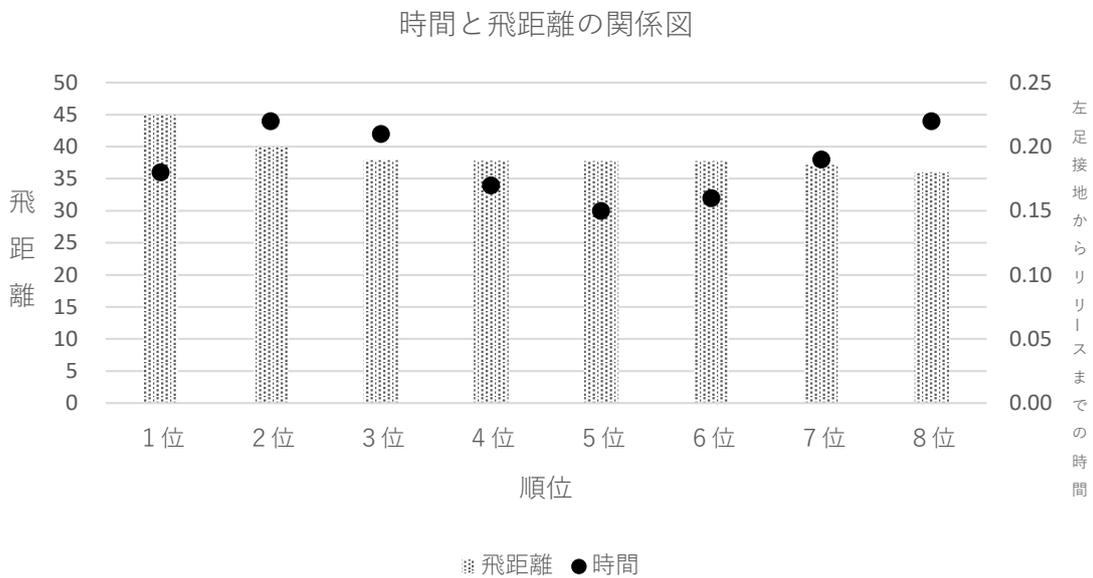


図7 東海総体 円盤投げ 女子決勝

表 6 全国総体 円盤投げ 女子決勝

順位	記録	左足接地から リリースまでの秒数
1位 (A)	45m 60 c m	0.14
2位 (B)	44m 72 c m	0.19
3位 (C)	43m 93 c m	0.21
4位 (D)	41m 65 c m	0.21
5位 (E)	41m 48 c m	0.22
6位 (F)	40m 85 c m	0.18
7位 (G)	39m 99 c m	0.18
8位 (H)	39m 62 c m	0.13

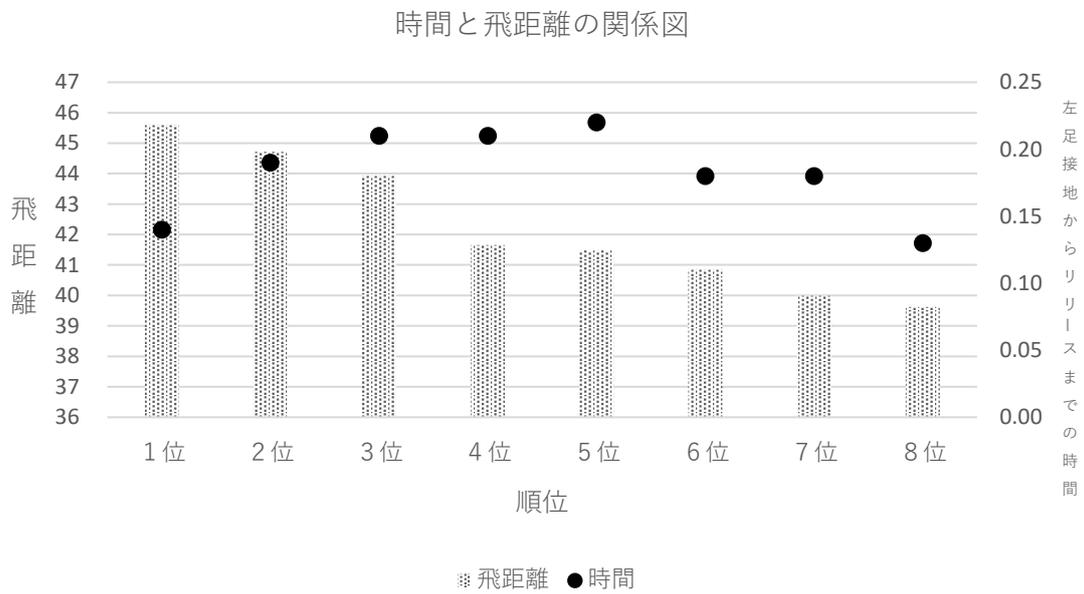


図 8 全国総体 円盤投げ 女子決勝

結果を見ると、左足接地からリリースまでの秒数は飛距離を向上させるのにあまり関係していない。男子の結果を大会ごとに比べてみると、県大会→東海大会→全国大会（インターハイ）と左足接地からリリースまでの秒数の平均が速くなっている。反対に女子は東海大会→全国大会（インターハイ）→県大会と左足接地からリリースまでの秒数の平均が遅くなっていることが分かった。県大会、東海大会、全国大会（インターハイ）の男女全ての1位選手のデータはこの研究の仮説通り左足接地からリリースまでの秒数が早く飛距離が出ている。しかし、男子の全国大会（インターハイ）の1位、2位、3位、4位の選手は左足接地からリリースまでの秒数が同じであるが飛距離に差が出ている。このことから、左足接地からリリースまでの秒数が早ければ必ず飛距離が出ているわけではない。

#### 4 考察

左足接地からリリースまでの秒数を短くすれば飛距離が出るのではないかと仮説を立てたが、結果を見てみると左足接地からリリースまでの秒数は飛距離に直接関係しないことが分かる。女子インターハイ2位の選手と東海大会2位の選手と県大会4位の選手は同一人物である。この選手の左足接地からリリースまでの秒数を比べて見ると、左足接地からリリースまでの秒数が県大会とインターハイで全く同じである。しかし、飛距離が10m以上も差があることが分かった。また、男子インターハイ6位の選手と東海大会1位の選手と県大会1位の選手も同一人物である。この選手は左利きであるため、右足接地になる。右足接地からリリースまでの秒数を比べて見ると、インターハイ→県大会→東海大会と短くなっているが、記録は県大会→東海大会→インターハイと記録が伸びている。このことから左足接地からリリースまでの秒数が飛距離に直接関係していないことが分かる。

しかし、男子の結果を見てみると、左足接地からリリースまでの秒数が0.20秒より遅い選手は飛距離が出ていない傾向にある。男子は円盤が重たいため、円盤が肩のラインより後ろにあると、高校生の筋力では円盤の重さに負けてしまい最適なポジションに入ることができず、飛距離が出ない傾向にあると考えられる。反対に女子の選手は円盤が軽いため、左足接地からリリースまでの秒数が長くなっても自分自身の筋力で円盤を動かすことができるため秒数にばらつきがあると考えられる。

円盤の飛距離が出る要因について左足接地からリリースまでの秒数以外に、身長や体重、腕の長さ、筋力などの身体的特徴や円盤の移動距離、初速、投射角、投射高、ターンスピード、回転半径などを調査できず、左足接地からリリースまでの秒数だけでは、飛距離の向上に直接関係していないと考えられる。

日本のトップクラスの円盤投げ選手を見てみると、男女ともに円盤が肩のラインより後ろにあり、円盤を押し時間が長くなっている。円盤の移動距離を長くし円盤の回転半径を大きくすることで円盤を押し距離が長くなり円盤に力が加わり、飛距離が出ることが分かる。このことから、円盤の回転半径を大きくし、円盤を長く押すための筋力が大切であると分かる。そのため、ある程度の筋力がないと、円盤が肩のラインより後ろにあるときに円盤を動かし続けることができない。円盤を動かし続けられないと、遠心力を感じることができず、上半身の力に頼った手投げになってしまう。これらのことから、遠心力を感じ円盤の移動距離を長くすることが大切であることが分かる。

## 5 結論

今回、私たちは左足接地からリリースまでの秒数に着目して研究を進めた。左足接地からリリースまでの秒数を短くすれば飛距離が出るのではないかと仮説を立てたが結論として、左足接地からリリースまでの秒数だけでは飛距離に直接的な関係はないことが分かった。円盤の移動距離を長くし、円盤に力を伝える時間を長くすることが大切である。

このことから現在の三好高校円盤投げ選手が記録を伸ばすには技術だけでなく、円盤が肩のラインより後ろにある時に円盤を持ってくる筋力が必要である。円盤を持ってこられる筋力をつけることができれば円盤の移動距離を長くすることで、円盤を動かすことができ飛距離を伸ばすことができると言える。最後に、この研究に協力して頂いた選手の皆様、先生方に感謝申し上げます。

## 6 引用文献

- <https://rikujo.taiiku.tsukuba.ac.jp/column/2013/13.html>

前田奎 陸上競技の理論と実際

ターンが速ければ円盤の投てき距離は伸びる？

- [https://kenny-dfd.com/sports/16051/#google\\_vignette](https://kenny-dfd.com/sports/16051/#google_vignette)

今日のはてな？

円盤投げの投げ方のコツ！ルールやターン、練習方法を解説！