

円盤投げ技術における日米比較

Comparison of discus technique in Japan and U.S.A

青山 慎一郎*, 田中 重陽*, 青山 利春**, 西山 一行**, 角田 直也***

Shinichiro AOYAMA*, Shigeharu TANAKA*, Toshiharu AOYAMA**
Kazuyuki NISHIYAMA** and Naoya TSUNODA***

Abstract

In the discus event, distance is determined by the factors of size, technique, and strength combined with the elements of balance and speed to generate maximal power and rotational torque. The ideal athlete for discus throwing is tall, with long arms and legs, and has quick feet and good balance. The average of good leverage is illustrated by the fact that many of world top male throwers have measured almost 2 meters, or tall and over 110 kilogram or tall. The purpose of this study was to clarify the Japanese and American discus throwers especially grip to standing throw. Results were obtained as follows, It holds the discus on the pads of the fingers, resting the thumb against the side of the discus and flexing the hand slightly in ward at the wrist. To gain the right position, stand with left foot at the front of the circle with body sideways to the throwing direction. Feet should be shoulder width apart, with right foot near the center of the circle. As bring the discus forward for release, begin to push off right foot while straightening your left leg, and rotate your hips toward the target area. The hip must lead the throwing arm.

1. 緒言及び目的

(1) 円盤投げにおける歴史的背景

陸上競技の投てき種目は、重い物体をより遠くへ投げ、距離を競うものである。投てき種目の中で特に円盤投げが歴史的に最も由緒の深い種目である。

ギリシャの名彫メイロン作「デイスコボロス」

の大理石の像がローマのマツシミ宮殿にある。その像は筋肉の弾力に満ちたギリシャ神話のオリュンポス12神の一人ヘルメスに似た若者が、紀元前400年頃にデイスコ（デイスカスの原音）を投げようとしているところである。円盤投げこそギリシャ人にしてはじめて世に出るスポーツの形式であってといえる。近代人がこの古い競技を復活したのは、メイロンのデイスコボロスからの暗示を

* 国士館大学体育学部身体運動学教室 (Lab. of Biodynamics and Human Performance, Kokushikan University, Japan)

** 国士館大学体育学部陸上競技研究室 (Lab. of Track and field, Kokushikan University, Japan)

*** 国士館大学大学院スポーツ・システム研究科身体運動学教室 (Lab. of Biodynamics and Human Performance, Graduate School of Sport System, Kokushikan University, Japan)

受けたことになっている。第一回のオリンピック大会が1896年ギリシャにて開かれるに及んで、その競技のひとつに円盤投げを加えることを忘れなかった。

第一回オリンピック大会円盤投げの優勝者は、アメリカのプリンストン大学Robert S. Garrett選手であり、それ以降アメリカで円盤投げが流行するようになったのである。

現在、国際陸上競技連盟（IAAF）で定められている物体の重さとサークルの大きさは表1の通りである。円盤投げは、男子2kg（ジュニア1.75kg）、女子1kgの円盤をより遠くへ投げるわけであるが、野球のボールのように投げることは不可能である。実際に円盤という物体を手を持って回転をして円盤を投げるとするのは非常に難しい動作である（円盤の直径：男子219～221mm、女子180～182mm）。また、円盤状の物体を、オーバースローやサイドスローで投げた場合、その投距離は極めて短くなる。

そこで考案されたのが身体を回転させ腕を主とする体の遠心力を利用して円盤自体にスピンをかけて、遠くへ投げるということである。円盤という物体をより遠くへ投げるためには、身体の回転動作から生じる遠心力と、強い筋力によって円盤に加速をつけて、高い位置から最大速度で理想的な角度から投げることである。それに関わる要因としては①投射速度、②投射角度、③投射角、④抑え角、⑤空気抵抗が挙げられる。

現在の世界記録はユルゲン・シュルト選手が

1986年に投げた74m08cmであり、日本記録は川崎清貴選手が1979年に投げた60m22cmである。現在、世界記録との差は、約14mと大きく、その日本記録は25年以上も破られておらず、日本陸上競技界最古の日本記録となっている。また、世界記録や世界ランキング上位者は、身長195cm～2m、体重120kg以上と大きな身体と強い筋力の持ち主である。体格、筋力、基礎運動能力をとっても現在の日本人選手との体格や体力差は大きいと思われる。また、投げる回転技術についても諸外国に比べて劣っていることが考えられる。これまで世界記録やオリンピック金メダリストを指導しているアメリカのアメリカンスタイルの投げ方と比較した場合においても、日本人選手との動きや技術の差が大きい。すべてのスポーツ競技において技術の基本動作があるが、その方法すら現在の円盤投げの日本人選手は理解して実行できていないのが現状である。記録から考えた場合においても日本は20年以上も遅れている。なぜならば約35年前にも50m以上投げた日本人選手が数名おり、現在でも50mを投げれば日本ランキングの上位にランクされる。さらに、当時の技術と現在の技術は全く変わっていないことも挙げられる。現在は選手の身長や体重が数十年前よりも増し、筋力も付き、施設や用具なども当時から数倍豊かになり、当然記録が向上しても良い条件が整っているにも関わらず、記録は数十年前と平行線である。ということは、技術の進歩がないことが考えられる。体格のハンディを考えても、日本人選手で身長

185cm、体重100kg、筋力と3つそろって尚且つ基礎運動能力が高ければ、60～65m位まで投げられる技術を考え出すことが重要と考える。そこで考えられるのが、アメリカの回転技術であり、その回転技術はとても理にかなっており、身長が小さい日本人にでも十分

表1 国際陸連が定めている物体の重さ及びサークルの大きさ

種目	男子	男子ジュニア	男子ユース	女子	サークル・助走距離
円盤	2.000kg	1.750kg	5.000kg	1.000kg	2.500m
砲丸	7.260kg	6.000kg	1.500kg	4.000kg	2.135m
ハンマー	7.250kg	6.000kg	5.000kg	4.000kg	2.135m
ヤリ	800g	800g	700g	600g	最大 36.5m

に得ることができると思われる。このアメリカの回転技術をこの体格に導入することにより日本人における60m以上の記録も可能になるとと思われる。しかしながら、現在日本人選手の中で、アメリカンスタイルの動きを行っている選手はゼロと行ってよい。

そこで本研究では、日本人選手とアメリカ人選手の基本的技術の違いについて検討することを目的とし、現場での技術トレーニングを行う際の一助となれば幸いである。

2. 円盤投げとは

円盤投げは、直線運動と回転運動の結合した種目であり、その動作リズムは漸進的かつ連続的である。直径2m50cmのサークル内で、約1.5~1.8秒という短い時間で勝負が決定する競技である。砲丸投げと同様、その動きが速く、かつ敏速である。この短時間の中で、身体の軸を回転しながらサークルの中心部分に持ってゆき、中心に来たスピードを物体（円盤）に伝えて投げる。この動きの中で①遠心力、②下半身を使う、③腰・胴・胸の捻り、④腕力を使う、⑤手首・指のスナップを使う、以上5つの動きを十分に使って円盤に加速をつけて、理想的投射角にのせることが重要である。

しかし、技術、身長、体重及び筋力によって記録の差が激しく違う。しかし、記録が40mの選手でも70mの選手でも同じ部分がある。それは、身体の回転と円盤自体の回転（スピン）とジャイロ効果である。身体と円盤がどのようにサークルの中で組み合っているか図1を見てみると、真上から見た場合、身体は12時の部分にある（これからすべて右利きとする。）投げる方向（6時）に背中を向け12時の部分からスタートして投てき方向に身体は左回転してゆき身体は12、11、10時と時計の針と反対方向に回る。これに対して振り切り時に円盤にかかるスピンは時計の針と同方向に回転して飛んでいくのである。身体と円盤は正反対

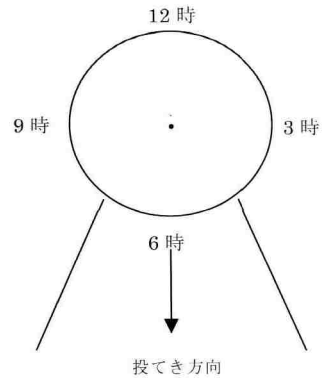


図1

の回転であることを覚えておく必要がある。

本来、円盤投げはアメリカンスタイルのようにゆっくりスタートをして投てき動作のリズム、タイミング、コーディネーションが重要であり、投てきの初動からスピードを徐々に増していき最後に爆発的な力に達し振り切る。しかしながら、多くの日本人選手のターンのようにスタートからスピードを上げて回転してしまっ右脚が中心に着いた時点でつぶれてしまい十分な構えができなく全体のリズムが崩れてしまう。

このように、ターンのスタートから日本人選手とアメリカ人選手の技術の違いがうかがえる。もし、アメリカンスタイルのようにスタート動作をゆっくりはじめて、次第に加速をさせて回転スピードを上げてリズムよく回転してゆけば、日本人選手も良好な投てきができることはほぼ確実に考える。

(1) 円盤投げの動作区分

円盤投げは動作は大まかに8つに分ける事ができる。①スタンス、②ウインドアップ、③スタート、④ファーストターン、⑤セカンドターン、⑥パワーポジション、⑦スロー、⑧リバース、以上の順序を通して円盤がはじき出される。また、実際に円盤を持って投げる前に2つの重要なことがある。1つ目は円盤の持ち方であり、2つ目はスタンディングスローである。

3. 円盤の持ち方

野球のボールは5本の指と腕を使って投げるが、人差し指、中指、親指の位置でボールが曲がったり、落ちたり、スピードを加速させたりする。ボールを持つ位置によってボールが変化すると同様、円盤も持ち方によって記録が変わってくる。又、向かい風や追い風に向かって投げるとき、雨が降ったときなど、円盤の持ち方を色々工夫して円盤を持つべきである。写真1は基本的な円盤の持ち方であり、5本指を平均した距離で指を開いて持ち、第一関節を円盤のへりにかかえて支える。写真2は、2つ目の方法であり、人差し指と中指の距離が少し狭く、人差し指と親指の距離が少し広く持つ。この方法は、ふつう手が大きく、円盤をコントロールできるようになった選手によって用いられる。

また、アメリカ人選手と日本人選手との違いは、①手の大きさ、②指の長さ、③第一関節のかけ方、④親指の位置などがある。手が大きいほど安定した強い力が円盤に加えられるので円盤に強いスピンをかけることができる。この中で、特に親指の位置がとても重要になってくる。この親指の役割は非常に重要なポストであり、円盤が回転中、上昇する円盤を抑えコントロールをすることであり、特に向かい風の場合は、投射角度を無風状態よりも低い投射角度で振り切らなければならないのである。向かい風や斜め右側方向からくる風の際に投げるときは、親指で円盤を押さえつつリリースをして、最大限にスピンをさせることが必要になってくる。それによって円盤自体が風によって普通よりも数メートル記録が伸びることが可能となる。

4. スタンディングスロー

日本人選手の中では、このスタンディングスローを投げる前のウォーミングアップであると考えている選手やコーチが多いがもう一つの目的があることを忘れてはならない。

それは、ターンから振り切る前の必要な動作である構え方（パワーポジション）である。この構え方が十分にできてないと、円盤にスピンを与えることは難しい。よく高校生や技術が不十分な選手が、スタンディングスローとターンをしてあまり記録が変わらないということはよく耳にすることがある。通常、スタンディングスローとターンとの記録差は5-7mほどであると考えてよい、良いターンの回転技術を持つ選手であれば10m以上違ってくるのである。このスタンディングスロー

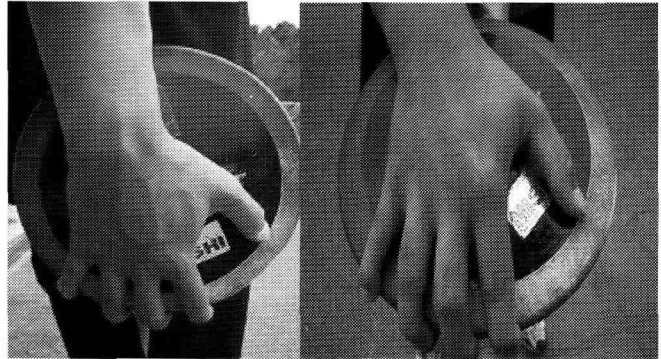


写真1

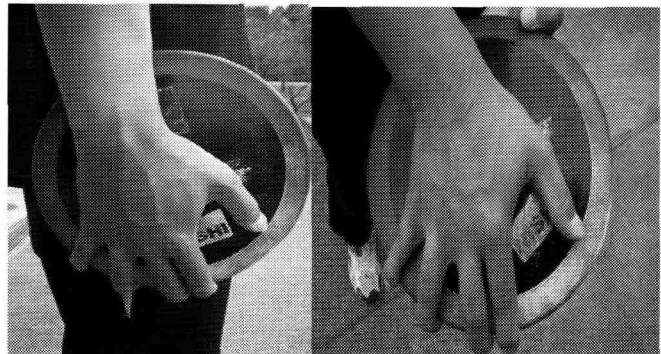


写真2

とターンの記録の差が変わらない原因として、スタンディングスローの構え方とファーストターンから回ってきたの構え方が同じでないことが多い。例えば、図2のA,Bを見るとわかると思うが、これは現在の高校生や技術の未熟な選手に多い左右の足位置である。図2を見てもわかるように、左右の位置がバラバラであり、これでは地面をとらえている両脚の力を、十分に円盤へ伝えることはできない。なぜならば、脚・腰・胴体の回転ができず、重心（力）が逃げてしまうからである。その理由は、円盤に限らずボールを投げるときも同じであり、右脚と腰の回転を大切にすることが重要である。しかし、図2，A，Bの左足位置（特に左足先の親指の方向性）では、投げの方

向に左足を向けようとしても、神経に伝達した時はすでに腰と右脚が動き出してしまう。それによって、右腕の円盤も動き出してしまう、投げようとして円盤が身体の横に来たときにはすでに重心（力）は左脚に乗っており、円盤にスピード（力）が加わっていかない。このようになってしまうと、一般にいう、逃げ腰となり、腕の力だけで振り切る動きになってしまい円盤が右方向に抜けてしまう原因の一つとして考えられる。高校生や技術が未熟な選手のみならず、多くの選手の中にはこの動作を繰り返している。

一方、写真3と図3を見てみると、図2の足の位置との間には大きな差があるのがわかる。写真3と図3では、右足が投げる方向に対して直角に

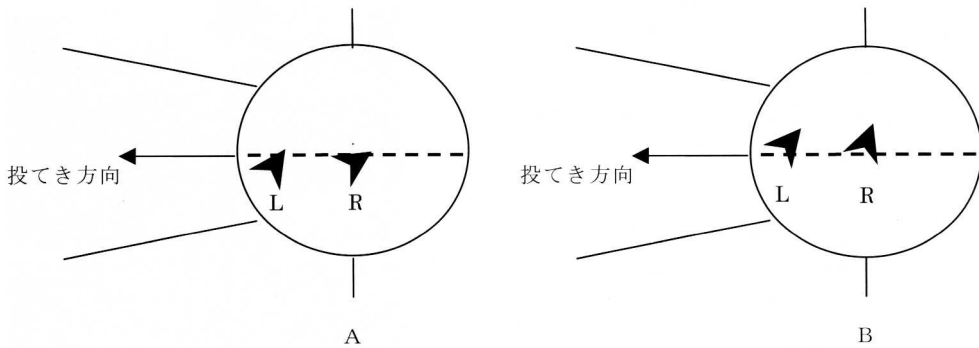


図2

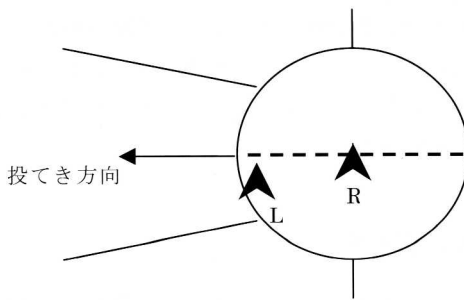


図3



写真3

なっているのに対して、図2の右足は投げる方向に対して不均等である。また、写真4、5では左足先（親指）が投げる方向に向いていることがわかる。この2点から見ても、相当の差があると考えられる。写真4、5と図3のように左足先が投げ方向に向いているということは、右脚、腰、胴体の回転力を速く円盤に伝えることができ、投射角方向に円盤を強く押し出すことができる。図2では、左足の位置が悪いため左脚がつかえてしまい、右腰が回らずに逃げることになってしまう。よって、図2の場合は右脚を使うことが非常に難しく下半身を利用して投げることができない。一方、図3での両足の位置からは重心も安定して右脚の力を十分に使い円盤に伝えることができる。このようにスタンディングスローの姿勢と投げはとても重要な部分であると考えられる。

スタンディングスローの技術的な部分では、①右足、左足、左足先（親指方向）を写真3のように構えて、右膝を曲げその上に上体（重心）を乗せる。ちょうど膝の上に体重を乗せる感じとなる。②背筋をしっかりと伸ばして円盤を肩と水平に持って身体を捻る。右腕と身体との角度は直角にする。③目線は下を向けずに遠くの水平線を見るようにする。

振り切り時においては、①なるべく顔を後ろに残しながら振り切る。②右膝を内側に回すように入れると同時に、右足の踵部分は、スタンディング時においては地面に着いていても構わないが、ターンをして投げ出す動作が行われる時、右足先部分（第二関節中心）で地面をプッシュしてやることである。③振り切る瞬間は左膝をやや曲げることにより右腰のローティが容易になり意識して前方へと突き出すことができる（写真4、5）。

また、スタンディングスローでは、左右脚に乗せる重心の割合は右脚に80%、左脚に20%が一番力を出せる割合である。5対5でも間違いではないが、振り切り時の動きが小さくなってしまっているので、遠心力を使って素早い振り切りをするのであれば、右脚に80%の力があつたほうが、右脚で地面



写真4

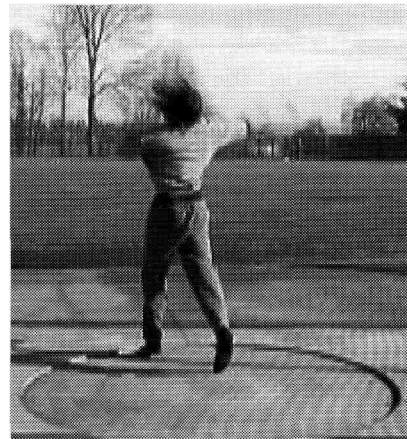


写真5

がけられて投射角度方向に伸びやすくなるのである。

以上のように、スタンディングスローの構えを熟知する必要性を感じる。この動きが正しくできなければターンをしても連動性がなく意味がない動きになってしまう。指導者もこの点を十分に知る必要がある。

5. まとめ

アメリカでは基本動作、基本的構えは常識とされており、10人中10人がほぼ同じ構えであり、コーチ・指導者は全員ほぼ同じ理解と考え方でコー

チングを行う。しかし、日本人選手の場合、10人中半分以上もしくは全員がバラバラの考え方、構え方、投げ方の様に思われる。この基礎技術となる土台が個々の選手で違っては、この先の日本の技術進歩も難しいように思われる。

このように円盤投げに対する知識の基本的考え、そして悪い例、良い例を日本人選手とアメリカ人選手を比較及び検討してきたが、両国との間には様々な技術の違いがあることが明らかにされている。

引用文献

- 1) 青山利春 陸上競技マガジン第33巻8号：pp.175 (1984)
- 2) IAAF Competition Rules 2006-2007：pp.147
- 3) Jay Silvester, COMPLETE BOOK OF THROWS, Human Kinetics：65-74 (2003)
- 4) 金子今朝秋 投てき総論「陸上競技指導教本」, 日本陸上競技連盟, 大修館書店：pp.187-200 (1988)
- 5) Kristin Wolden Nitz, FIELD EVENT, LERNER SPORTS：61-69 (2004)
- 6) Sunflower State Track & Field Clinic Manual (2003)
- 7) Stan M.Cain The, discus Throw, NSCA JJ 3：6-9 (1996)
- 8) 高見澤忠雄 オリンピック競技の組織的研究フィールド編 東京青年館 (1925)
- 9) トムエッカー 基礎からの陸上競技バイオメカニクス ベースボールマガジン社：164-175 (1998)