

## フリスビーパイ皿の飛行性能についての一考察

大島 寛

A Note on the Flight Performance of the Frisbie's Pies Tin

Hiroshi Oshima

## I. はじめに

フライングディスクは1940年代後半、米国コネチカット州のエール大学学生がFrisbie's Pies Companyのブリキ製パイ皿（写真1, 2）を投

げ合って遊んだことが始まりであるとしている（Yale Alumni Magazine 2007）。直径23.5cmのパイ皿は刻印の種類や焼き加減を調節する穴の数により数種類あった。



写真1. Frisbie's Pies Tin



写真2. Frisbie Pie Company

1) 近畿大学経営学部 〒577-8502 大阪府東大阪市小若江3-4-1

Faculty of Business Administration, Kinki University, 3-4-1 Kowakae, Higashiosaka, Osaka, 577-8502, Japan

連絡先：大島 寛 ✉ oshman55@kindai.ac.jp

パイ皿投げは UFO 型のフライングディスクとして世界で最も使用されているfrisbeeファストバック（写真7）の原型とされている。エール大学学生によるパイ皿投げ遊びからfrisbeeファストバックが誕生する経緯を世界フライングディスク連盟は次のように歴史認識を示している。

1948年エール大学学生によるパイ皿投げの光景に興味を持ったロサンゼルス建築検査官であるフレッド・モリソンがウォーレン・フランシオニと世界最初のプラスチック製フライングディスク FLYIN SAUCER(写真3)を製作した。その後幾度か飛行性能に改良を重ね、1951年には PLUTO PLATTER(写真4)というディスクをつくった。また1953年にはビル・ロブズがプラスチック製フライングディスク SPACE SAUCER(写真5)を製作している。フラフープのブームを生み出した WHAM-O 社は、1955年にフレッド・モリソンのフライングディスク FLYIN SAUCERに目をつけ、1956年に両者は共同で PLUTO PLATTER FLYING SAUCER(写真6)を製作、1957年に販売した。1958年になってfrisbeeの起源となった Frisbie's Pies Company(1871年創業)は閉じられたが、1959年に WHAM-O 社は Frisbie's Pies Company の

パイ皿に刻まれているスペル「FRISBIE」を「FRISBEE」とし、フライングディスクのトレードマークとした(Stancil, Johnson)。これ以降1982年に世界frisbee選手権(WORLD FRISBEE CHAMPIONSHIPS)が幕を閉じるまで「FRISBEE」ブランドのディスクが最も人気のあるフライングディスクとなった(1983年からは FLYING DISC CHAMPIONSHIPS が主流となり様々なブランドのディスクが使われるようになった)。このようにエール大学学生によるパイ皿投げからプラスチック製フライングディスクが誕生し改良を重ねられ FRISBEE は誕生した。しかしながら、実際に Frisbie's Pies Company のパイ皿がエール大学の学生たちの手でどのように投げられていたのか、またどれくらいの飛距離があったのかという資料はない。また Frisbie's Pies Company のパイ皿を投げてみた場合、どのように飛ぶのか、またどれくらいの距離を飛ばすことができるのかを検証した研究報告は見当たらない。そこで本研究では近畿大学の教養科目「生涯スポーツ」の受講学生とともに実際に Frisbie's Pies Company のパイ皿投げを実践し、エール大学の学生が当時どのように投げ合っていたかを考察した。



写真3. FLYIN SAUCER



写真4. PLUTO PLATTER

## フリスビーパイ皿の飛行性能についての一考察



写真 5. SPACE SAUCER

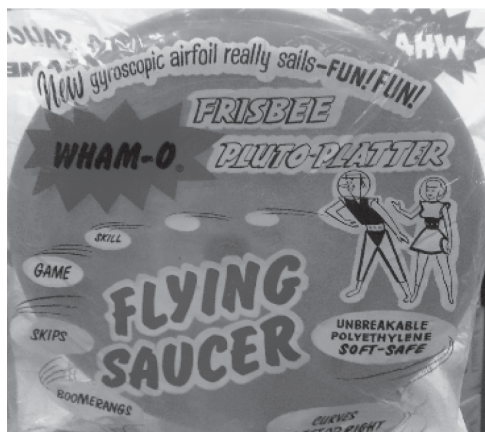


写真 6. PLUTO PLATTER FLYING SAUCER



写真 7. FRISBEE FASTBACK



写真 8. 使用された Frisbie's Pies Tin

## II. 方法

近畿大学の教養科目「生涯スポーツ」の受講学生男子 14 名と競技歴 35 年の世界フライングディスク選手権優勝経験者 1 名（大島）の計 15 名で Frisbie's Pies Company のパイ皿（写真 8）を使用し下記の項目について測定を実施した。場所は近畿大学 E キャンパスグランド（全天候型人工芝）を使用。飛距離の計測方法は世界フライングディスク連盟ディスタンス（遠投）競技公式ルー

ルに基づいて実施し、ひとり 5 投とした（図 1）。

## 実施項目：

- ① 受講学生男子 14 名がキャッチ & スローを連続しておこなえる距離の計測
- ② Frisbie's Pies Company のパイ皿を使用したバックハンスローによる飛距離の計測
- ③ ディスタンス競技用フライングディスク R-Pro Boss 150G-Class（写真 9）を使用したバックハンスローによる飛距離の計測



図 1. ディスタンス競技計測方法



写真 9. R-Pro Boss 150G-Class

### Ⅲ. 結果および考察

- ① 受講学生男子 14 名がパイ皿のキャッチ & スローを連続しておこなえる距離の計測

お互いが向かい合いキャッチ & スローを連続して実施. 5m の距離から 7 組 (14 名) の学生が 1 分間に 2 人で 10 回のキャッチ & スローを成功させられるかを計測. 5m の距離から開始し全員成功すれば 1m ずつ距離を延ばし, 7 組のうち 1 組でも不成功になる地点までパイ

皿のキャッチ & スローをおこなった.

(結果)

- ・ 7 組が成功した距離は 12m.
- ・ 1 組でも成功した距離は 14m.

- ② Frisbie's Pies Company のパイ皿を使用したバックハンドスローによる飛距離の計測

(結果) (表 1. Pie Tin Distance (m) 2013.11.18) 参照

受講学生男子 14 名の平均飛距離は 20.475 m. 最大飛距離は 25.63m であった.

表 1 パイ皿を使用したディスタンスおよび競技用ディスクディスタンス

Thrower	Distance (m) 2013.11.11	Pie Tin Distance (m) 2013.11.18
1	45.72	18.83
2	85.68	24.2
3	34.55	19.85
4	65.38	23.06
5	52.12	19.8
6	36.1	20.05
7	32.92	20.01
8	45.77	20.81
9	64.8	25.63
10	87.78	25.1
11	54.86	24.8
12	65.84	20.23
13	64.01	20.14
14	45.92	22.14
teacher	170.48 (2009.11.3)	58.65

\* 競技歴 35 年の世界フライングディスク選手権優勝経験者 58.65m

## フリスビーパイ皿の飛行性能についての考察

- ③ ディスタンス競技用フライングディスク R-Pro Boss150G-Class (写真8) を使用したバックハンドスローによる飛距離の計測 (結果) (表1. Distance(m) 2013.11.11) 参照  
 受講学生男子 14 名の平均飛距離は 55.82 m. 最大飛距離は 87.78m であった.  
 \* 競技歴 35 年の世界フライングディスク選手権優勝経験者の記録は通常のグラウンドの大きさでは測定不能であるため R-Pro

Boss150G-Class の最高記録 170.48m を記載.  
 ディスタンス競技用フライングディスクはディスクゴルフのドライバーショットと同じ要領で使用される. ディスクゴルフ用のフライングディスクを製造販売する最大手企業である INNOVA 社はフライングディスクの飛行性能をオーバーステイブル, ステイブル, アンダーステイブルの 3 つに分類している (図2).



\* オーバーステイブル

\* ステイブル

\* アンダーステイブル

図2. 3種のフライングディスクの飛行性能と軌跡 (Disc Comparison.2014)

\* 右利きのバックハンドスローの軌跡. どのような性能のディスクもスピニングがなくなるにつれて最後は左にカーブを描きながら落下する.

① ステイブル・ディスク

右利きの者がバックハンドスローでフラットに投げる (地面と平行に投げる) 場合に最適のディスクであり, 地面と平行に投げるようにすれば, ストレートを長く保った軌道を描く. カーブスローにも適しており, ハイザー (肩の高さよりやや上に構え, ディスクの身体から遠い方を上げる) に投げ出せば傾けた方にカーブする. 逆にアンハイザー (腰の高さよりやや下に構え, ディスクの身体から遠い方を下げる) で投げ出せば逆のカーブを描くことができる.

ディスクの形状はリム (ディスクのグリップの

エッジ部分) が円みや四角の形状を帯びたものが多い.

② オーバーステイブル・ディスク

大きなカーブスローに適したディスクで右利きの者がバックハンドスローで投げれば左に大きくカーブを描く. また右利きの者がサイドアームスローで投げれば右に大きくカーブを描く. ハイザーに投げ出せばディスクは徐々にフラットになり, その分飛距離が伸びディスクの回転が弱まるにつれて傾きカーブを描く. 投げはじめからフラットに出すとディスクはすぐに左にカーブし, アンハイザーで投げ出せばさらに早い段階でカー



ブを描くことができる。また、低いスローで地面に当てるように投げれば、スキップスローを描くことも可能である。

ディスクの形状はリムが鋭角であるものがほとんどである。

### ③ アンダーステイブル・ディスク

右利きの者がバックハンドスローで地面と平行に投げるようにすれば右にカーブを描くことができる。また、右利きの者がサイドアームスローで地面と平行に投げるようにすれば左にカーブを描くことができる。ハイザーに投げ出せば傾けた方にカーブし地面に接した後、転がって進む（ローラスロー）。逆にアンハイザーで投げ出せば、ディスクは徐々にフラットになり、その分飛距離が伸びる。

これらの3つの性能の現れ方は、ディスクを構えた時の角度、投げ上げ角度、ディスクのスピード、風の強さによって若干の違いが生じる。また、個人個人の力の強さやスローイングの習熟度によっても差が生じる。

いずれのディスクも投げ出しスピードが速ければ速いほど、右利きのバックハンドスローではディスクは右にターンする。投げ出しスピードが遅ければディスクは左にターンしアンダーステイブル・ディスクであっても左にカーブする。

向かい風の時は、ディスクに対する空気抵抗が増すためステイブル・ディスク、アンダーステイブル・ディスクともに右にターンし、ディスクが転がって進むローラスローになる。オーバーステイブル・ディスクは地面と平行に投げるようにすればストレートに軌道を描く。

初心者や女性の場合は、投げ出しスピードが遅いため、右利きのバックハンドスローではディスクが左にカーブすることが多い。

このようなフライングディスクの性能をFrisbie's Pies Companyのパイ皿に当てはめれば、パイ皿は転がるように飛んでしまうことからアンダーステイブルの性能を持つディスクであると考察できる。

アルティメットの公式ゲームで使用されるウルトラスター175Gは地面と平行に投げれば相手に

向かって真っ直ぐ飛んでいく飛行性能の安定したステイブル・ディスクであるためキャッチ & スローが比較的容易におこなうことができる。パイ皿のキャッチ & スローは左にパイ皿を傾けるという修正を加えて投げなければ安定した飛行は得られない。12mまでのキャッチ & スローは成立したが、パイ皿を傾けるという修正を加えて投げなければ安定した飛行は得られず、14mのキャッチ & スローを成功させることが受講学生で最大限のパフォーマンスであった。

パイ皿ディスタンスの場合15mを越えたあたりからパイ皿は地面と直角方向に傾き始め、地面に接地した後パイ皿は転がって行った。スローイングの度にパイ皿は地面に直角に落下するためグリップは変形する。その都度変形したパイ皿のグリップを自力で修正し投げなければならなかったため、パイ皿は安定した飛距離を得られるものではなかった。受講学生男子14名の平均飛距離は20.475mで最大飛距離は25.63mであった。

## IV. まとめ

パイ皿を右利きの者がバックハンドで投げる場合、パイ皿はアンダーステイブルの性能を持つディスクであると考えられるため、左にパイ皿を傾けて投げていると考えられる。パイ皿のキャッチ & スローを連続しておこなえる距離は12mであったため、エール大学の学生がパイ皿の飛行を楽しんだ距離は10m程度と予測される。また飛距離を伸ばそうとしても一般学生では20mが平均的な飛距離であるがパイ皿は直角に地面に落下する。地面に落下すればブリキ製のパイ皿は変形するため20mの長さで連続したキャッチ & スローを続けるには不向きである。20m以上の距離を投げればパイ皿は落下する際あらゆる部分に変形するため、エール大学の学生がパイ皿投げを楽しんだのは10m程度であったと推測される。

飛距離を出すには変形していない新しい数枚のパイ皿が必要であり、現在オークションでは売価1万～2万円で購入されている。高価なパイ皿を競技向けに数枚用意するのは困難であるためフ

ライングディスク競技のイベントとして「パイ皿  
ディスタンス競技会」を開催するには高額出費が  
伴うことを付記したい。

## V. 引用文献

- Disc Comparison (2014) Innova Discs,  
<<http://www.innovadiscs.com/discs/disc-comparison.html>>2014.8.23
- History of the Frisbee (2014) World Flying Disc Federation,  
<<http://www.wfdf.org/history-stats/history-of-fyling-disc>>2014.8.3
- 大島寛日本記録 (2009)FLYING DISC TIMES vol.77,  
<<http://www.jfda.or.jp/web/wp/wp-content/uploads/2014/02/FDT77v1.0.pdf>>2014.8.3
- R-Pro Boss 150G-Class (2014) Innova Discs,  
<<http://www.innovadiscs.com/discs/distance-drivers/speed-13/boss.html>>2014.8.13
- Stancil, J. (1975) Frisbee. A Practitioner's Manual and Definitive Treatise. Workman, M.D Publishing Company
- The Frisbie Files (2007) Yale Alumni Magazine, May/June2007  
<[http://archives.yalealumnimagazine.com/issues/2007\\_05/old\\_yale.html](http://archives.yalealumnimagazine.com/issues/2007_05/old_yale.html)>2014.8.3
- WFDF Rulebook (2014) World Flying Disc Federation,  
<[http://wfdf.org/sports/rules-of-play/cat\\_view/26-rules-of-play/68-wfdf-rulebook](http://wfdf.org/sports/rules-of-play/cat_view/26-rules-of-play/68-wfdf-rulebook)>2014.8.3

平成 26 年 9 月 15 日受付

平成 27 年 2 月 4 日受理