

なわとび運動に関する基礎研究

北 川 淳 一*

A Study on the Rope Skipping

Junichi KITAGAWA*

Abstract

Rope-skipping as a recreational sport events has been popularized along with the development of physical education activities. In recent years, it has been gradually accepted among young gymnasts as one of main events of physical training and competitive sport.

The purpose of this study was to compare the task as follows, that is, the rope-skipping of revolution in front.

TASK 1 : Single revolution in front

TASK 2 : Double revolution in front

TASK 3 : Triple revolution in front

A photographing form was adopted by the accordance with the method developed by Boormann D. H. f. K., * and was made a compare-consideration on the strength of this data.

The results obtained were as follows :

1) Two phases were observed in a round of the rope skipping that it was "Down-whip (Bent-A)" at the first half, and "Up-whip (Bent-B)" at the later half. All revolution of single to triple in front were showed equally normal distribution.

2) The Up-whip (Bent-B) had come out when the round speed of rope-skipping decreased.

This findings were indicated to the author that there was found a significant correlation between the round of rope-skipping and the flexibility of wrist.

* D. H. f. K. - Deutsche Hochschule für Körperkultur

KEY WORDS : *Rope-skipping, Bent, Revolution*

緒言

なわとび運動は、古くは1800年代初頭にグーツ・ムーツとヤーン、アイゼレンが、跳躍運動のためになわを使用した運動を行っていたが、その後も日常生活に入り込み、現在まで継承され続けてきている伝統的な運動的遊戯の中の代表的なものである。⁶⁾³⁾また、遊び、スポーツとして日本でも約100年の歴史がある。⁴⁾⁹⁾最近においては、学校体育の教材としても見直されていると共に独立したスポーツとしての発展も著しい⁵⁾近年新しく誕生しているスポーツ文化の中で、なわとび運動も競技スポーツとして、新体操のなわ運動が既

に確立されているのを始めとし、他にも競技化への道を歩むための準備が着々と進んでいる昨今である。

なわとび運動には、大きく分けて長なわとび短なわとびがあるが、中でも短なわとびは、一人でも気軽にいつでも何処でも楽しめることから愛好者が多い。¹⁰⁾¹¹⁾その楽しみ方は大きく分けると次の三種類になる。¹⁰⁾

① 技術の進歩を楽しむ

② 長時間跳ぶ

③ 回数を多く跳ぶ

この中で、“技術の進歩を楽しむ”の分類に属する研究を行っているところの I. N. F. (Inter

*鹿屋体育大学 National Institute of Fitness and Sports in Kanoya, Kagoshima, Japan

national NAWATOBI Federation) なわとび研究会は、短時間で技を競い合う独特な技と規制を見事に体系化し、初心者から熟練まで無理なく進めるようなプログラムを組んでいる。⁷⁾それは、かなり高度な技術まで発展しており、なわの回し方などの微妙な技術を必要としてきている。実際に四回旋とびの変化技や五回旋とびの連続技にまで多くの人が成功しているが、それに関連した研究や文献は僅かしか見当たらない。

このようなことから、これらの技術発展と指導方法確立のために、基礎的な研究による技術の解明が必要であると思われる。

研究目的

なわとび運動における高度な技への挑戦をするためには、まずどういう根拠の基に実施されているかを解明しなければならないであろう。今までに、現場での経験や感覚的に理解している高度な技術の共通点の多くは、手首の使い方に集中している。手首をあまり大きく回さず有効的に行うと効率よくなわが回るということは、今までにも言われてきていることである。それでは、上級者が手首を効率よく回していると仮定したならば、どのようななわの軌跡が存在するのであろうか。また、そのなわの軌跡はどのような要素を含んでいるのであろうか。

そこで本研究は、なわとび運動の中で最も多くの人々に親しまれているところの“短なわとび”でのなわの回り方の基礎原理を解明し、指導方法や高度な技術分析の資料として役立つことを目的とした。

関連文献の考証

なわとび運動に関する文献は、古くは1804年のゲーツ・ムーツによる“青年のための体操 (Gymnastik für die Jungen)”と、1816年のヤーン、アイゼレンによる“ドイツ体操 (Die deutsch Turnkunst)”の中に記載されている。この中で、なわの回旋技術についてゲーツ・ムーツは次のように述べている。「両腕は脇で曲げられ、ほんの少しだけ運動をする。両手は両脇の腰の高

さに、幾分前の方におく。両手は短なわに十分な回旋が与えられるように上方から下方へ小さな輪を描いて運動する。⁶⁾」また、ヤーン、アイゼレン、コスは「腕は体別につけて軽く曲げられ、両手は軽く伸ばされ、腰の付近におく。なわの振りは手首の関節の回転によってのみ生ずる。腕は全然関与しないか、あるいは関与したとしてもほんの少しだけである。¹⁾³⁾」と述べている。現代においては回旋技術に関して、太田は“図説なわとび運動”の中で形態発生的見地から跳躍と腕、手首の回し方について明細に述べている。要約すると次のようになる。「元来人間が跳躍を行う際に、腕や肩の動きはすべて上方へ引き上げられて跳躍力を助成するものである。短なわとびの動きにおいては、自らのなわをまわし、自分でそのなわを跳ぶために、前述の運動と異なり、ジャンプするとき腕を下方へ振り下ろさなければならない。この動きは人間の一般の動きからみると、手足が極めて協調しにくい動きなのである。⁸⁾」これは、日常生活で人間が行っている基本的な動きに反しているのだから、初心者には難しい運動であると言っているのであろう。また、手の動きについて「短なわとびが上達するには、まず手の動きが最も大切な要素である。前方回旋と後方回旋とでは手のまわし方が逆になるが、そのいずれの場合も、手は腰に固定されたままなわがまわされなければならない。初心者の場合は手が大きく無駄な動きをするが、技術が上達するにしたがって、手の動きは小さな範囲に固定してくる。熟練者は初心者よりも極めて小さな範囲で能率よく手が運動しているのがわかる。柄はなるべく端の方を握り、できるだけ軽く握ることが大切である。強く握りしめると肩に力が入り、なわの回旋にスピードが出ない。常に脱力した状態から一瞬、ムチ打つようになわをまわすのが良い⁸⁾」と述べ、リズムと回旋技術についても次のように述べている。「制限されたわずかな時間内に、体制やなわをいろいろ変化させる場合に、より良いリズムで跳ぶことが大切である。短なわとびのまわし方は等速運動ではなく、回旋のどこかにアクセントをつけて、加速される部分とゆっくりな部分がなければなら

ない。長なわとびも短なわとびも、運動のリズムを大切にしていこうとより高度な技へ発展する⁸⁾」このような太田は、跳躍、腕、手首、リズムについての多方面から回し方について詳しく述べ、グーツ・ムーツ他が言っていることと共通している基本動作に加えてその原理までを細かく説明している。しかし、なわが実際に回っている現象についての具体的な基礎研究は見当らなかった。

研究方法と運動課題

1) 研究方法

D.H.F.K.方式^{*2)}に準じた処理を行い、連続局面図を作成して考察の資料とした。

2) 被験者

次の全課題を正確に実施できる短なわとびの熟

練者3名に実施をさせた。

3) 運動課題

実験のため、被検者に次の運動課題を与えた。

課題1：前方1回旋とび

課題2：前方2回旋とび

課題3：前方3回旋とび

全課題をそれぞれ5回ずつ連続で演技をし、3回目の跳躍を分析の対象にして、3人の平均を出して考察の資料とした。

結果と考察

本研究は、始めの腰点の最低位置を0として、次の腰点最低位置までを測定範囲の対象とした(図-1参照)。

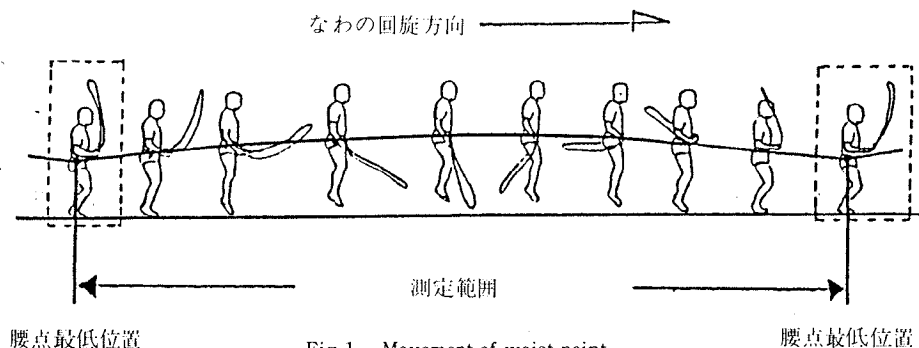


Fig 1. Movement of waist point

また、なわの現象を正確に捉えるためになわの付け根(なわとびの柄先……b)からなわの最先端(a)までの軌跡と、撓り具合を現す(A)を考察の資料とした(図-2参照)。

1) 跳躍時間

1～3回旋の跳躍時間は次のようになった。(図-3、表1参照)

回旋数が増すごとに跳躍時間も長くなり、1回旋<2回旋<3回旋という結果になった。

これは回数を多く回すために強く跳ぶための結果と思われる。

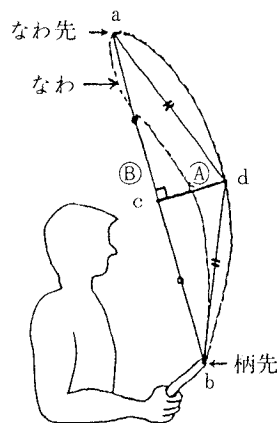


Fig 2. Measurement standard

* Deutsche Hochschule für Körperkultur の略で、ドイツの運動学研究者ギュンター・プールマンの提唱した運動分析方法。二次元、三次元の運動を分析する際にこの方法を用いるとデータを計測する際に誤差が少なくなり、正確な分析、研究が可能になる。

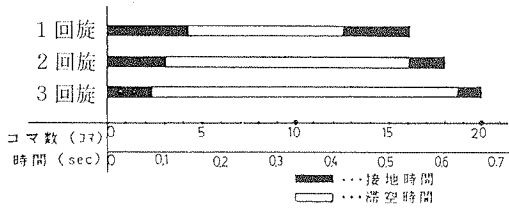


Fig 3. Jumps' time

2) 滞空時間

足が床面から離れ再び床に接地するまでの時間は表-1のようになった。

これを跳躍時間と同様に1回旋<2回旋<3回旋という結果になり、回旋数を多く回すための結果と思われる。

3) 接地時間と離着時期

図-3を見るとわかるように、回旋数が増すごとに跳び始めの時期は早く、着地時期が遅くなることから、跳躍間の接地時間も回旋数が増すごとに短くなっている。これは、前の跳躍の余力によってかなりのなわの速度が次の跳躍に入り込むことから跳び始めの時期も早まることと、限られた時間内でより多くの回旋を行うために着地時期が遅れることが原因であると考えられる。また、表-1の比率を見てもわかるように、1回旋では滞空、接地時間共に約1/2の比率であるが、2回旋になると接地時間の方が28%と約1/4になり、3回旋では約18%で約1/5に減少している。

これにより、回旋数が増す程に接地時間が短く、跳躍時の足蹴りが鋭く強いことがわかる。

4) 撓りについて

撓りの測定をした結果、図-4の様に大きく分けて二種類になった。

①撓りA……側方から見たなわの中央部が先行している。

②撓りB……側方から見たなわの先端部が先行している。

図-5は撓りAと撓りBの比較を容易にするための資料であり、撓りAをプラス(+)撓りBをマイナス(-)で現したものである。

撓りAの殆どは真上通過直後から真下通過直前までの間に現れ、その大きさは1~3回旋で殆ど

Table 1. Jumps' time and ratio (sec)

回旋数	跳躍時間	接地時間	滞空時間	滞空率	接地率
1 回旋	0.53	0.25	0.28	53%	47%
2 回旋	0.60	0.17	0.43	72%	28%
3 回旋	0.67	0.12	0.55	82%	18%

なわの回旋方向 --->

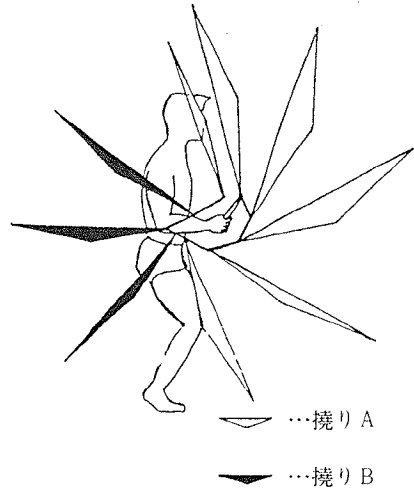


Fig 4. A type of bent

変らないが、撓りBの殆どは逆に真下通過後から真上通過前までに現れ、大きさは3回旋の2回目の撓りBが小さいこと以外は、回旋数が増すごとに大きくなっている。これは、多くの回旋を行うためのなわの回旋速度を増すためにより強く柄先を振り、速度を増し、柄先を切りかえず部分で斜め前方に柄先を戻すことが原因であると思われる。また、どの回旋も回旋数だけの撓りBがあることもわかる。

5) 速度の変化と撓りについて

図-6は、速度変化と撓りについて1~3回旋を図式化したものであり、図-2のa-bの⑧を基準にした各コマの線により作られる角度を単位として時間の変化で現したものである。

なわの速度の値は回旋数が増すに連れて全体に大きくなり、跳躍の始めも終りもほぼ同様になっている。これは限られた時間内で多くの回旋数を

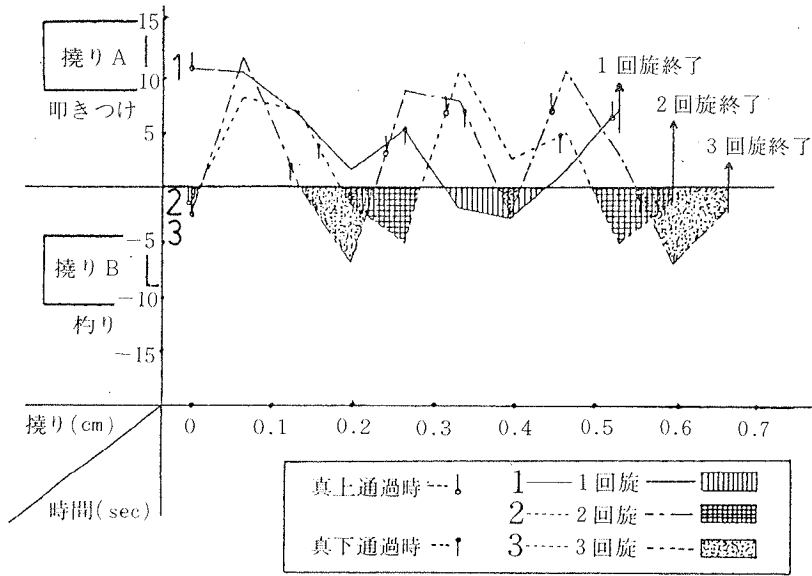


Fig 5. Bent of rope

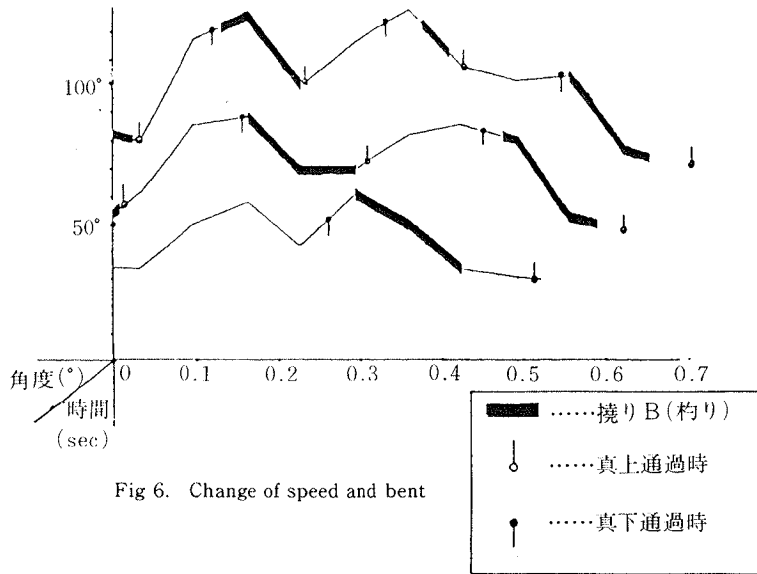


Fig 6. Change of speed and bent

するための必然的な結果であると考えられる。また、3回旋の1回旋目を除いて全ての撓りBは、なわが減速した時に起こり、真下から真上の杓る時期の間に位置している。これは図-4の撓りBによる柄先の切りかえし部分を見てもわかるように、柄の先、つまりなわの支点の切りかわるとこ

ろから始っている。これは、加速するための手首関節における可動範囲の許容制限に何等かの関係があるものと推測される。

また、2、3回旋を見ると足が着地した後も撓りBが次の跳躍にまで続き、2回旋<3回旋となっている。速度が速くなるほど、足が床面に付

いている間になわが回りすぎてしまうので、それを防ぐために速度を落してなわを撓ませているものと考えられる。

結語

本研究は、なわとび運動におけるなわの回り方の基礎的研究を目的とし、次の結果が得られた。

① 跳躍時間

限られた時間内に多くの回旋をすることから、跳躍時間は1回旋<2回旋<3回旋となり、接地時間は逆に1回旋>2回旋>3回旋となった。

② 離着時期

離着時期は回旋数が増すにつれて、離地時期で前の跳躍の余力が影響して早くなり、着地時期では限られた時間内で多くの回旋をするために遅くなるものと考えられる。

③ 接地時間と滞空時間の比率

回旋数が増すほどに接地時間の比率が小さくなり、3回旋では18%と減少していた。このことから、回旋数が増すほどに短い時間で高く跳ばなければならないので、跳躍時にはかなり鋭い蹴りになっていると思われる。

④ 「叩きつけ」と「杓り」

なわの撓りにおいて、1回旋する前半で「叩きつけ(撓りA)」,後半に「杓り(撓りB)」の局面が1~3回旋の全ての回旋に現れ、撓りの大きさは1回旋<2回旋<3回旋となった。撓りAは速度を増して回旋を行うために柄先を強く振ることから大きくなり、撓りBはその余力で大きくなるものと思われる。

⑤ 速度の変化と撓り

全ての撓りBは、なわが減速される時に起こり真下通過時から真上通過時までの杓り時期の間に

位置していた。これは、殆どが柄先の切りかえし部分あたりから始まっているので、早く回るなわを減速し切りかえすことにより、撓りBが現われるものと考えられる。このことから手首関節の可動範囲と何等かの関係があるものと推測される。

最後にこの研究に対して多大な協力をして下さった、上越教育大学の太田昌秀教授に感謝の意を表わしたい。

今後、この基礎研究を応用して、手首との関係を明らかにすると共に、上級者の被験者数を増やしているいろいろな角度からの研究をしていきたい。

参考文献

- 1) Bohumil, Kos : Übungen mit Seil 1960
- 2) Borrman, G. : Über Forschungsmethoden in Grätturnen. In "Theorie und Praxis der Körperkultur" 1957
- 3) Jahn F. L. and Eiselen E.: Die Deutsche Turnkunst. 1816
- 4) 浜田靖一: なわ跳び体操, 泰流社 1979 pp 7-13
- 5) 古谷三郎: なわとび, 不昧堂出版 1980
- 6) Guts Muths J. F. : Gymnastik für die Jugend. 1804
- 7) 太田昌秀: I. N. F. なわとびハンドブック, (株)アシックス 1986, pp 2-4
- 8) 太田昌秀: 図説なわとび運動, 大修館書店 1979, pp 4-10, pp 60-75
- 9) 佐藤良全: なわとび教室, 大修館書店 1981, pp 10-25
- 10) 渡辺巖: 写真で見るなわとび, 成美堂出版 1981 pp 30-35
- 11) 山市 孟: たのしいリズムなわとび, 不昧堂出版 1981 pp 3-4, pp 9-18