

平均台とゆかにおける後転とびの比較

中山光子 中山彰規

Balance, Beam and Floor, Flic-Flac Compare

Mitsuko NAKAYAMA

Akinori NAKAYAMA

はじめに

体操競技に後転とびという技がある。後転とびというのは、立った姿勢から足で後ろ上方にけり、手をつき、その手をつき離して足で着地する。という技である。後転とびは、ゆか運動では早くから行われていたが、平均台で演技されるようになったのは、今から約17年程前からである。現在では後転とびは、平均台の規定問題の中にも組み入れられる様になり、基本技の1つとなってきている。

コーチの立場として選手の動きをみている

と、平均台とゆかでの後転とびの技術に差が出ていると考えられる。平均台で1回のみ後転とびを行う場合は、ゆかでの後転とびの技術を平均台で応用するのが望ましいと考えられるが、両者の運動を定量的に分析した報告はあまりみられない。そこで本研究では、平均台とゆかで後転とびを行わせ、それぞれの動作を16mm写真分析より比較することにした。

方法

①被検者

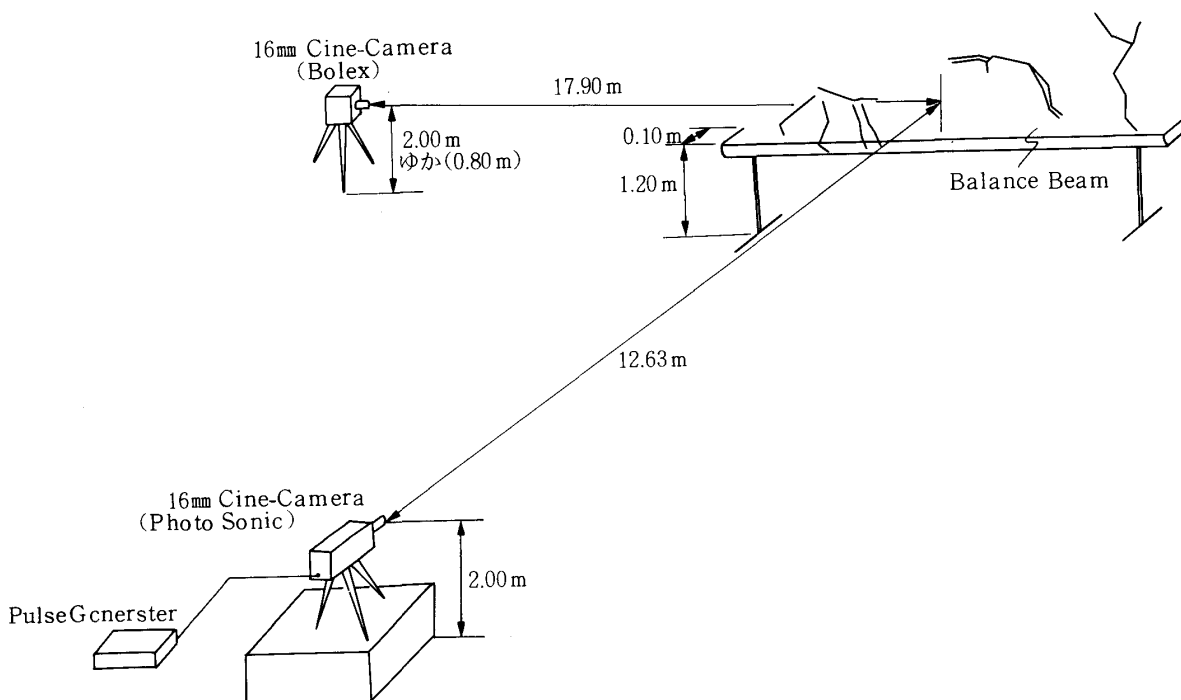


図1 実験風景

表1 被検者の年齢 身長 体重 競技歴

Subj	Age (yrs)	Height (m)	Weight (kg)	Experienced Age (yers)
Kag	21	1.58	50.0	9

被検者は1名で、西日本体操競技大会で、個人総合優勝の経験をもつ中京大学体操競技部の女子学生であった。

②実験及び分析方法

本研究で用いた平均台の高さは、ゆか面から1.2 m、長さは、5 m、幅は、0.1 mであった。ゆかは競技用フローを使用した。

被検者は、数回練習した後、平均台、ゆか共にそれぞれ3回ずつ後転とびを行わせた。3回とも同様な経過を示したので、その中でも動作の一番よいと思われた3回目を分析した。この動作を側方と正面から16 mm シネ・カメラで撮影した。平均台での被写体と、側方からのカメラ・レンズとの水平距離は、12.63 m、レンズ高はゆか面から、2.0 mであった。正面からのカメラ・レンズとの水平距離は、17.9 m、レンズ高はゆか面から2.0 mであった。ゆかでの正面からのレンズ高はゆか面から0.8 mであった。あとは平均台と同様であった。フィルム・スピードを補正する為に、パルマジェネレータを用いて、フィルムの端に50 Hzのタイミングマークを記録した。分析ポイントとする為に、肩峰点、大転子点、胫骨点、外踝点、桡骨点、茎突点にマークを貼布した。

後転とびを次の5つの局面に分けた。(図2)、局面①は、立った姿勢で手が後ろに最も高くあがっているところから足でけるとろまでとした。局面②は、足でけてから手をつくところまでとした。局面③は、手をついてからはじめの足がつくまでとした。局面④は、はじめの足がついてから手をつき離すまでとした。局面⑤は、手をつき離してから後ろの足がつくまでとした。

この局面に着目した分析結果にもとづいて考察した。

角度変化は、肩関節、足首関節、両脚の開脚角度をそれぞれ測定した。

結果と論議

後転とびの各局面の相対的所要時間を(図3)に示した。全体を100%として各局面の所要時間のしめる比率で示した。開始から終了までの時間は、平均台とゆかではほとんどかわりなかった。(平均台1.28秒、ゆか1.24秒)。局面②と局面⑤に他の局面に比べると、平均台とゆかの間に差がみられた。局面②の足でけてから手をつくまでは、平均台の方が短く、ゆかの方が長くかかっている。この事は、平均台は幅が限られているので、早く平均台に手をつこうとする為に、短くなっていると思われる。ゆかは幅が限られていないので、高い方向にける事が出来る為に、長くかかっていると思われる。局面⑤の手をつき離してから後ろ足がつくまで

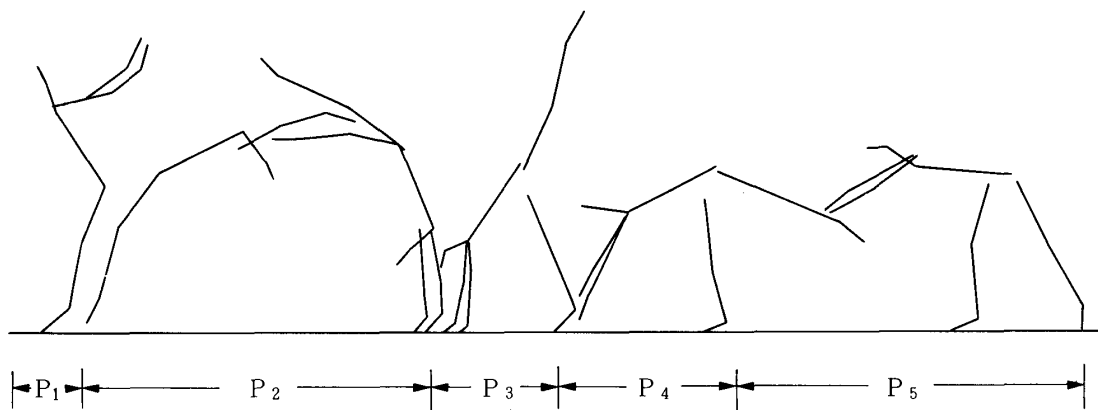


図2 分析ポイント

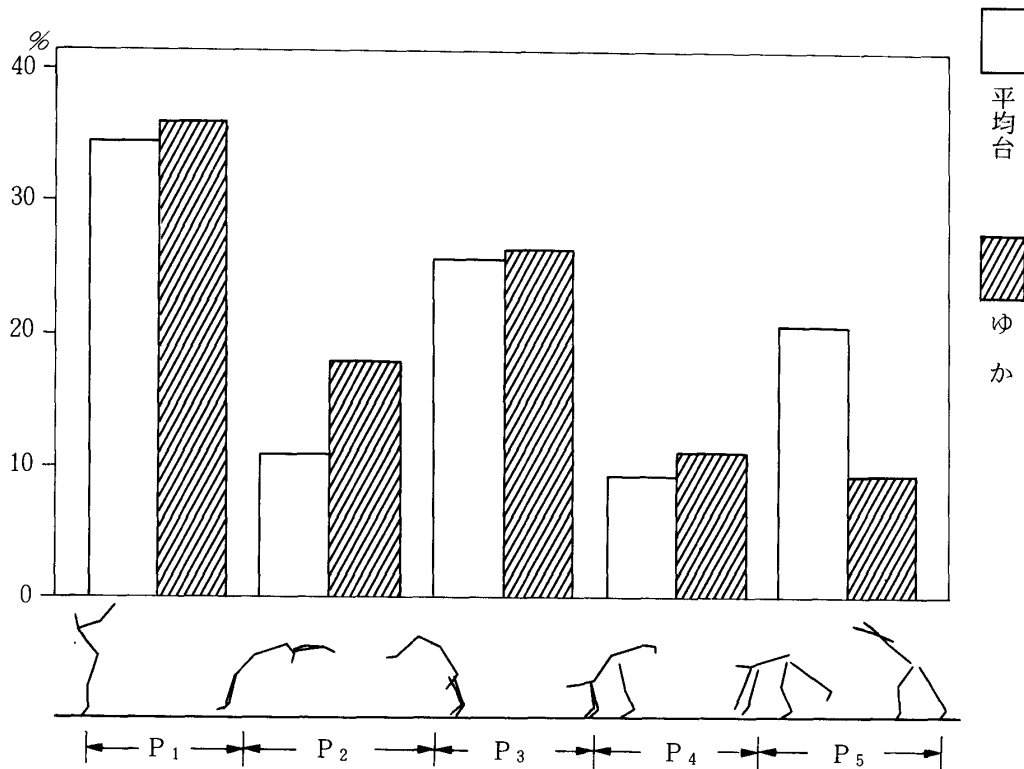


図3 各局面の相対的所要時間

は、平均台の方が長く、ゆかの方が短くなっている。この事は、平均台は手をついた時に肩関節角度が狭く、肩が前に出ている体勢なので、手をつき離しにくくなっている為と思われる。

後転とびの動作経過を(図4)に示した。開始から終了までの距離(表2)は、ゆかの方が39cm長かった。けた時の肩関節角度は平均台とゆかは同角度だった。腰の最高位置は、平均台の方が、14.5cm低かった。この事は、平均台

の幅が限られているので、早く手をつこうとする為と思われる。手をついた時の膝は、平均台の方が、右膝47°、左膝42°屈曲が多くなっていた。この事は、平均台は足裏全体をつく事が出来ず、けりが弱くなった為に、いつまでも膝が屈曲していると思われる。足先が早くから平均台の方に向いている。この事は、早く平均台に足をつきたいという事からと思われる。両足の開脚角度の最高値は、平均台の方が24°狭く

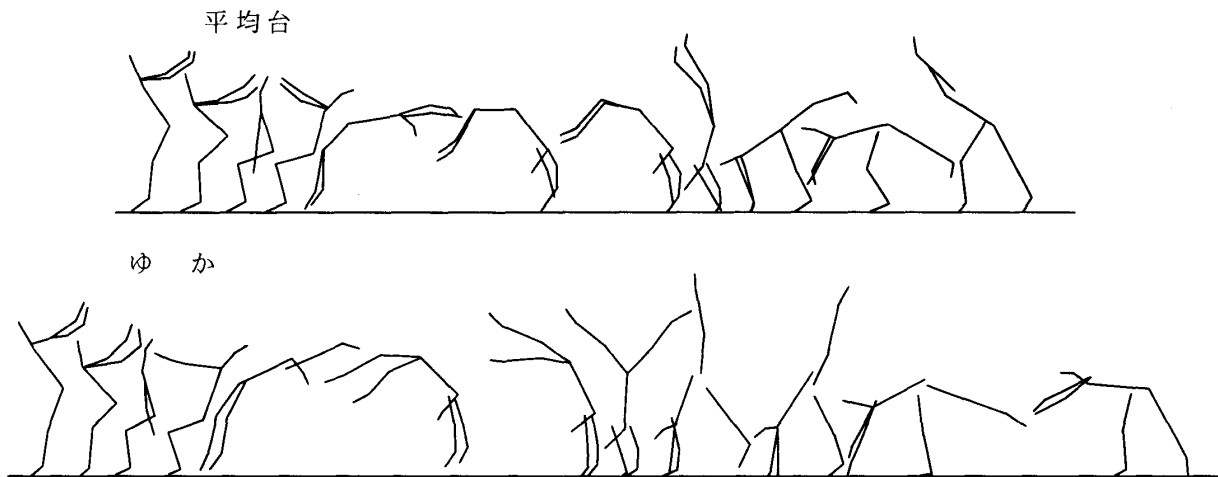


図4 動作の比較

表2 各々の距離

	立位から手をつくまで	手をついてからはじめの足つく	はじめの足ついてからうしろ足つく	大転子点の最高値	大転子点の最低値	開始から終了まで
平均台	90.7	45.3	65.1	95.9	50.6	201.1
ゆか	96.5	64.0	79.1	110.4	53.5	239.6

Unit: cm

なっている。この事は、平均台はけりが弱い為に開脚する時機が遅くなり、開脚角度も少なくなっているものと思われる。はじめの足がついた時の肩関節角度は平均台の方が50°狭くなっている。この事は、足裏全体でける事が出来ず、けりが弱くなった為に、足をついた時に、肩が前に出た体勢になった為と思われる。

後転とびの肩関節角度を(図5)に示した。肩関節角度変化についてみると、足でけた時の角度は、平均台、ゆか共に同角度であった。はじめの足がついた時は、平均台の方が50°屈曲が多かった。この事は、足裏全体でける事が出来ないで、けりが弱くなった為と思われる。

足首関節角度を(図6)に示した。変化についてみると、手をついた頃から平均台の方が屈曲が多かった。はじめの足をついた時のうしろ足は、約50°の差があった。この事は、平均台は幅が限られているので、早く平均台におろしたいという事からこの様になったと思われる。両脚の開脚角度を(図7)に示した。変化についてみると、けた時から平均台とゆかの方に差が出てきている。平均台の方が開脚が少なくなっている。最高に開脚した時の角度は平均台の方が、狭かった。この事は、平均台はけりが弱いので、開脚する時機が遅くなった為に、開脚度を広げる事が出来ないうちに足がついた為と思われ

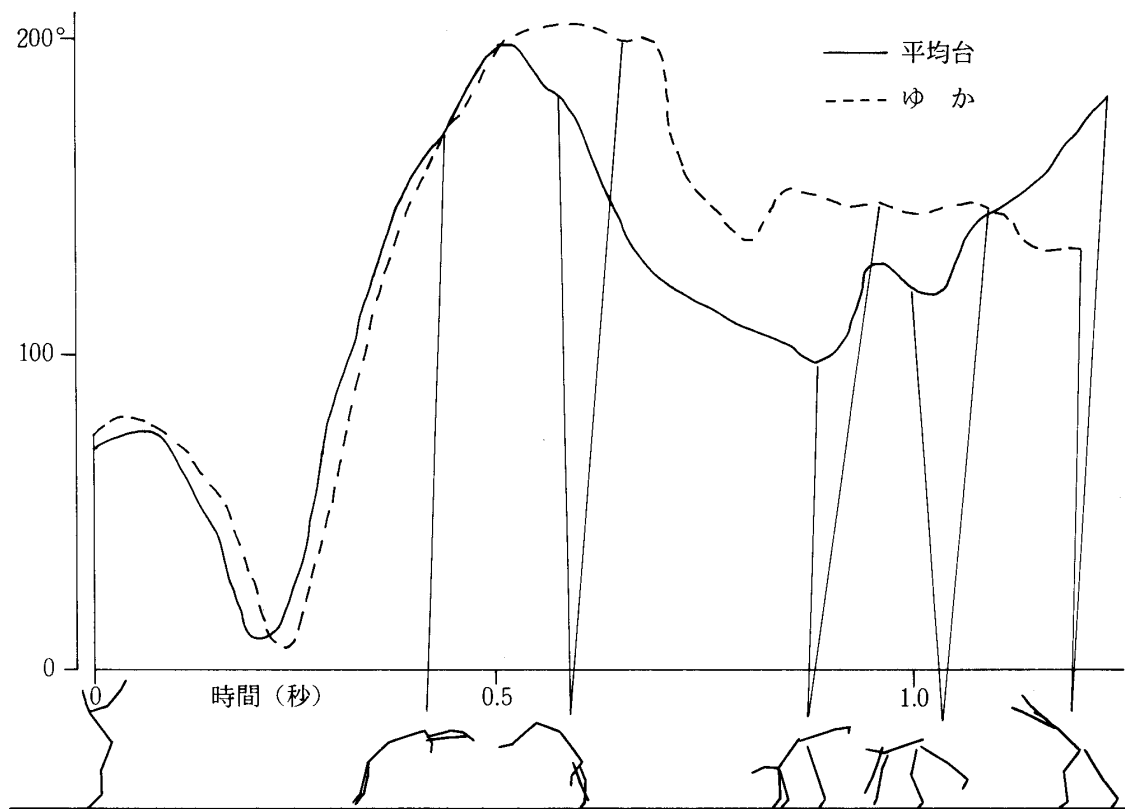


図5 肩の角度(右肩)

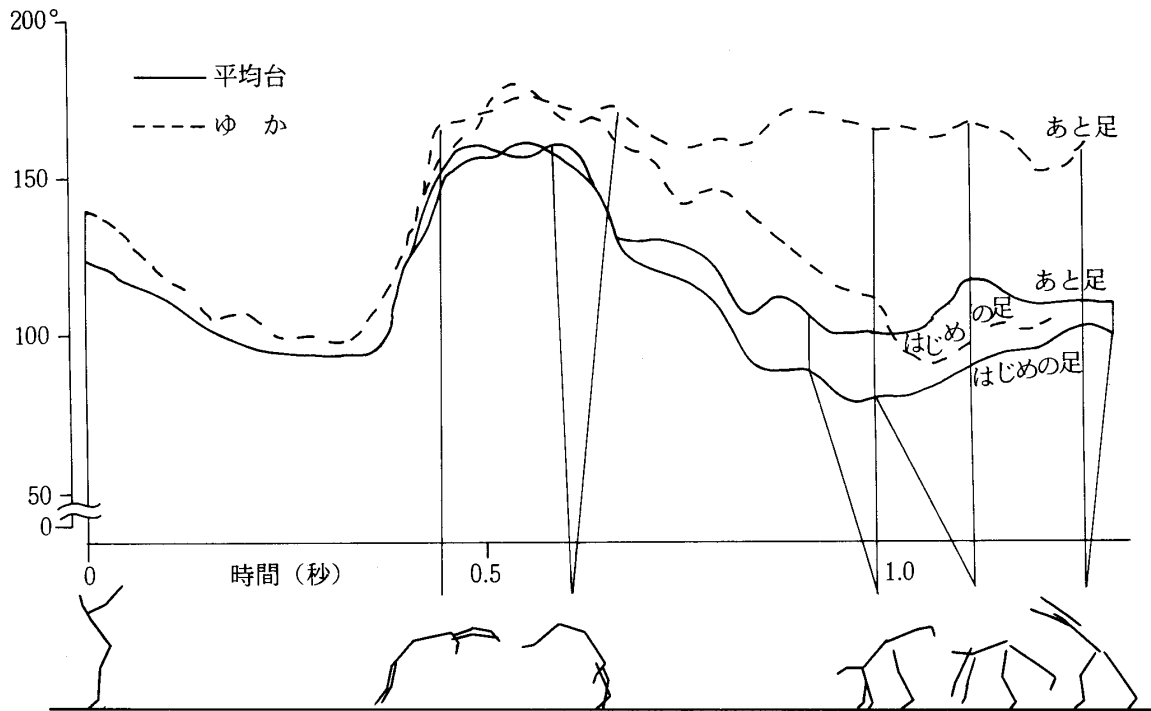


図6 足首の角度

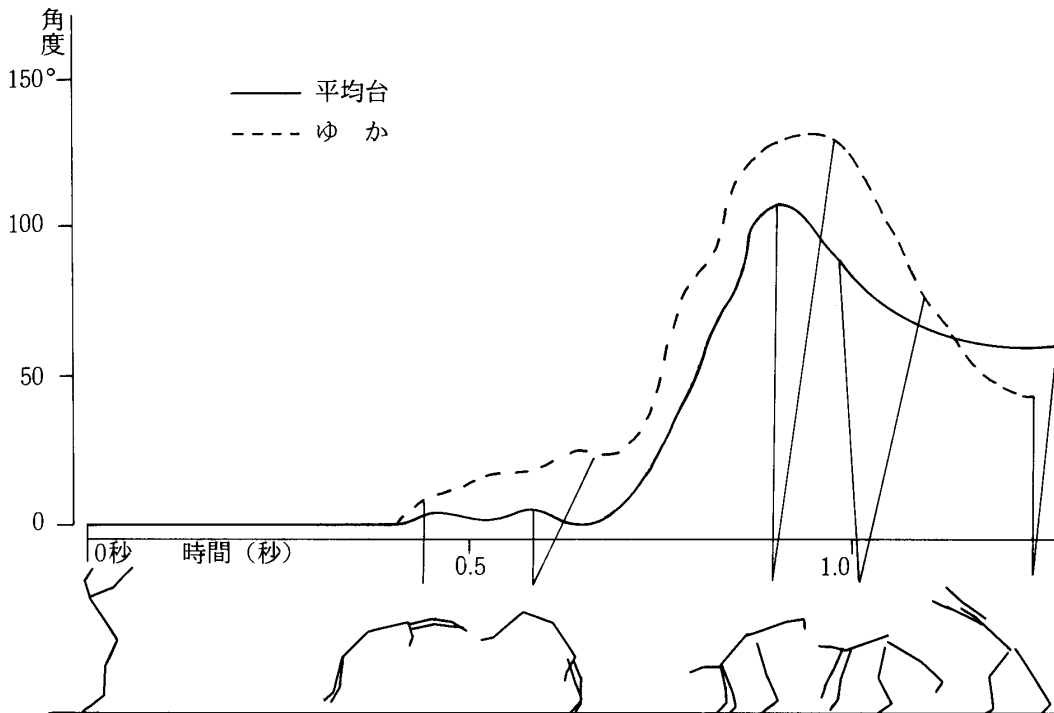


図7 両脚の開脚角度

る。

後転とびの大転子点の軌跡を(図8)に示した。平均台の方が短い距離で終わっていた。又、低い動作になっていた。はじめの足についてから終了までの距離が、平均台とゆかで差が出て

きていた。

後転とびの手をついた位値と足先の軌跡を(図9)に示した。まず足先の軌跡をみてみるとゆかの方が大きな弧をえがいている。手がついた時の足先をみると、ゆかの方が高く平均台の

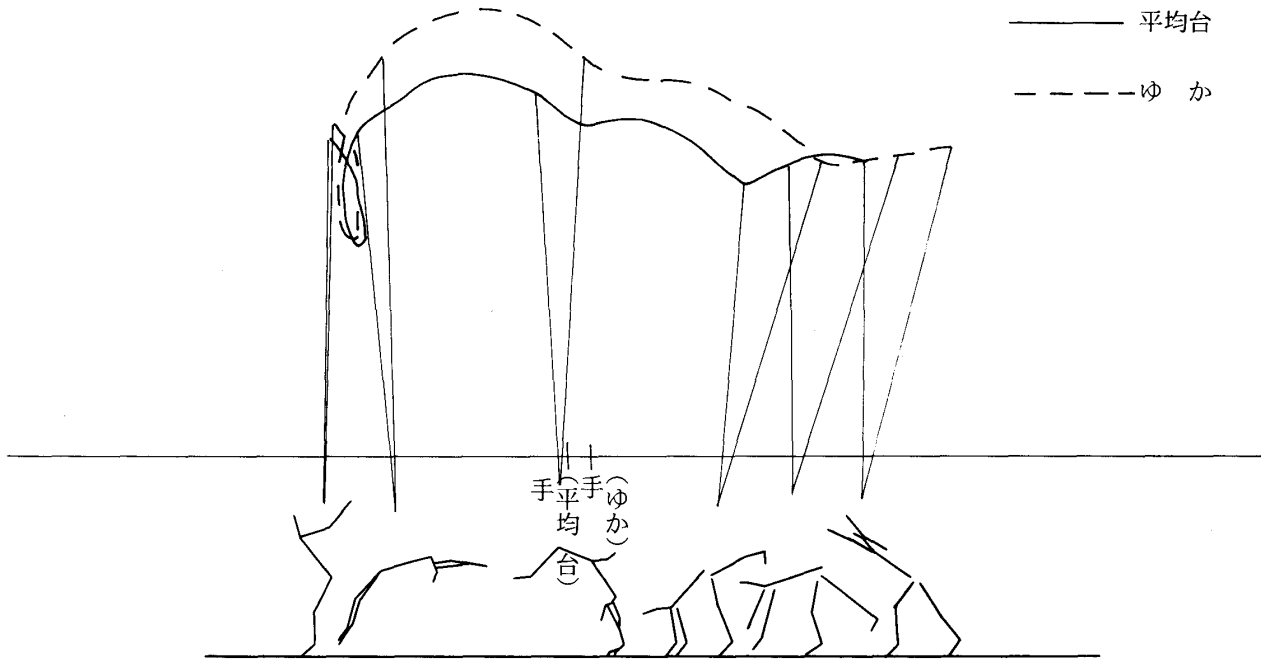


図8 大転子点の軌跡図

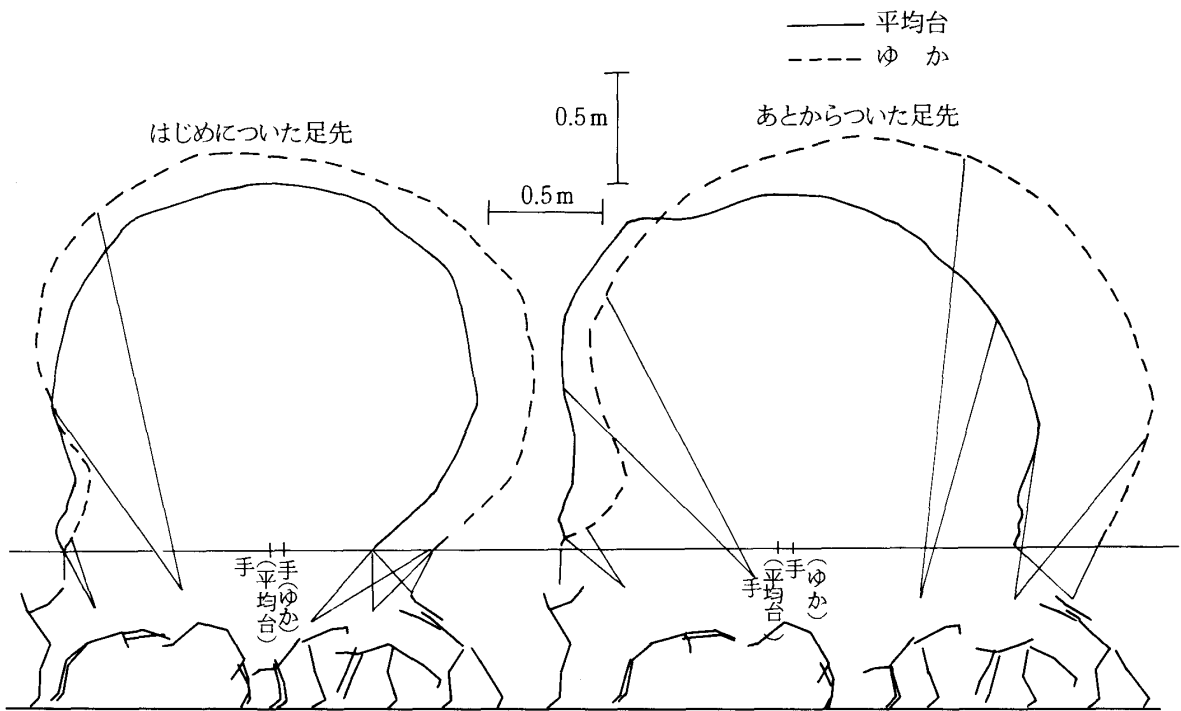


図9 手と足先の位値関係

方が低くなっている。この事は、膝が屈曲している為に平均台の方が低くなっていると思われる。言いかえれば、肩が手の真上近くまできていないからこの様になると思われる。手をついた位値はあまりかわらないが、足をついた位値は、はじめの足は18.7cm うしろの足は32.7

cmの差が出てきている。この事は、けってからはじめの足をつくまでは腕のふりあげと、けりの力に影響し、手をつき離してからうしろの足ををつくまでは、肩関節角度に影響するところが大きいと思われる。つまり、平均台はけりが弱くなっている為に手をついた時に肩が前に出

た体勢になり、手のつき離しもしにくくなり、足先の距離が短くなったと思われる。

ま と め

被検者 k a g に平均台とゆかで後転とびを行わせて、その動作の特徴を写真分析によって分析したところ、次の様な結果が得られた。

①開始から終了までの距離はゆかの方が長い動作だった。

②けた時の肩関節角度は平均台もゆかも同角度だった。

③腰の最高値は平均台の方が低くなっていた。

④手をついた時の膝は、平均台の方が膝の屈曲が多かった。

⑤足先が早くから平均台の方にむいていた。

⑥足の開きの最高値は、平均台の方が狭かった。

⑦はじめの足がついた時の肩関節角度は平均台の方が屈曲が多かった。

謝 辞

本実験を行うにあたり御協力をいただいた中京大学体育方法学の研究室の皆様と中京大学体育学部3年生の香川知子さんに感謝いたします。