

## 平均台とゆかの後転とびの比較

中山光子 中山彰規

### Comparison of the skills of Flic-Flac on Floor and Balance Beam

Mitsuko NAKAYAMA Akinori NAKAYAMA

The competition of Gymnastic has a skill called Flic-Flac. This skill starts from erect posture, and by the thrust of the feet from the backward to upward direction, and then touch with the hands on ground and leave with the hands to landing on ground with feet.

Flic-Flac is a skill commonly seen in the Floor Exercise from long time ago, but it become a skill of the Balance Beam was quite resently after the Mexico Olympic 1968. Today the Flic-Flac is a basic part of series movements in Balance Beam.

For the purpose of instruction, we used 16mm cinecamera to filming the movement Flic-Flac, and compared it with one which was done on the Floor and the other was on Balance Beam ten healthy subjects (two Elementary School girls, three Junior High School girls, three High School girls, and two University girls included) were voluntary perticipated in this study.

Some interesting findings from comparing both performed on Floor and on Balance Beam can summarized as follows;

- (1) The horizontal distance from start to the finish was different.
- (2) The movement of limbs and frunk diffly were found.
- (3) The locus of movement were different.
- (4) The toe toward Balance Beam quicker.
- (5) The way to carry out this movement were differ from one to another from the subjects.
- (6) The less variation of movement found in some subjects have better posture achievement in performing Flic-Flac.

As the height and width of the Balance Beam is limited, so from the time of start down to the time of take off is better exerted by the use of knee and waist. From the view point of instruction its thought to begin from Floor, and then gradually raisen the height of Balance Beam from low up to the normal height for achieving better sooner.

#### 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上方にけり、手をつき、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、平均台で行われる様になったのは、メキシコオリンピックの頃からである。最近の傾向では、ゆか運動の技を平均台にも取り入れる事が多くなってきている。この後転とびは、現在、平均台の規定問題にも組み入れられる様になり基本技の1つになってきて

いる。この基本技となってきた1回の後転とびを指導していくにあたり、コーチの人達に聞いてみると、平均台とゆかでの後転とびは、同じ様な方法で行なっていると考えている人が多い。そこで選手133名にアンケート調査を行ったところ、方法が違っていると答えた人が、72%であった。

この事から平均台とゆかで後転とびを行わせ、動作を16mm写真分析により比較検討することにした。

## 方法

### ①被検者

表1 被検者の年齢、身長、体重および競技歴

被検者	年齢(才)	身長(cm)	体重(kg)	競技歴(年)
A	11	135	29.8	5
B	12	129	27.0	5
C	12	143	32.8	7
D	12	144	32.8	6
E	12	149	38.5	6
F	15	153	41.5	7
G	15	156	47.5	10
H	18	154	49.5	10
I	18	158	51.0	7
J	21	158	50.0	9

被検者は10名で(表1)、小学6年生2名、中学1年生1名、高校1年生2名、3年生1名、大学1年生1名、3年生1名であった。このうち高校生までは、ジュニアクラブに所属している。競技成績は全日本ジュニア大会で、上位をめている選手がほとんどで、この中の1人はこの11月に行われた世界選手権大会に出場している。大学生は、中京大学体操競技部の女子学生で、西日本学生選手権大会等で優勝経験をもっている。

### 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1.2m、長さ5m、幅は10cmであった。ゆかは競技用フローを使用した。(図1)

被検者は、数回練習した後、平均台、ゆか共にそれぞれ2回づつ後転とびを、行わせた。2回共同様な経過を示したので、その中でも動作のよいと思われた方を分析した。この動作を側方から16mm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、15.5m、レンズ高はゆか面から2.0mであった。ゆかも平均台と同様だった。フィルムスピードを補正する為にパルヌジェネレータを用いて、フィルムの端に、50HZ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、脛骨点、外踝点、橈骨点、

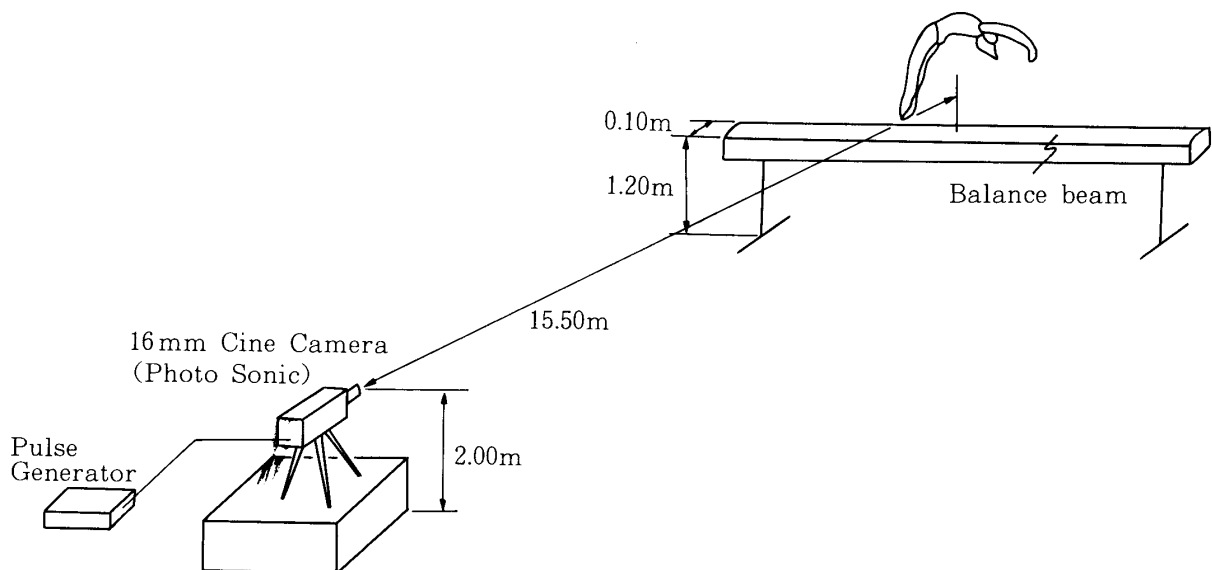


図1 実験風景

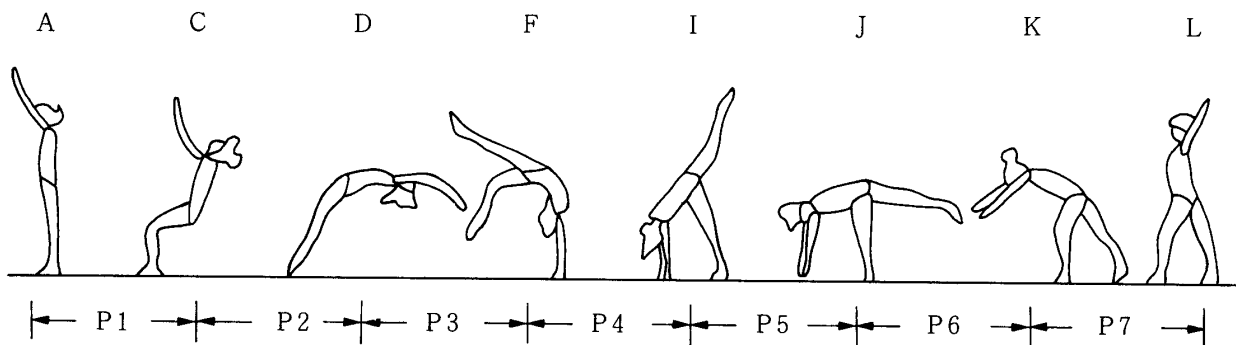


図2 各局面

茎突点にマークを貼布した。撮影コマ数は毎秒50コマであった。

後転とびを次の7つの局面にわけた。(図2)。局面①(P<sub>1</sub>)は、立った姿勢から大転子最低動作までとした。局面②(P<sub>2</sub>)は、大転子最低動作から足でける動作までとした。局面③(P<sub>3</sub>)は、足でける動作から手をつく動作までとした。局面④(P<sub>4</sub>)は、手をつく動作から始めの足がつく動作までとした。局面⑤(P<sub>5</sub>)は、始めの足がついてから手をつき離す動作までとした。局面⑥(P<sub>6</sub>)は、手をつき離してから、後の足がつく動作までとした。局面⑦(P<sub>7</sub>)は、後の足がつく動作から立位の動作までとした。

この局面に着目した分析結果に基づいて考察した。

角度変化は、膝関節、腰関節、肩関節角度をそれぞれ測定した。

### 結果と論議

後転とびの動作経過を(図3)に示した。Aは立位(スタート)。Bは腕のおり返し地点。Cは大転子最低位。Dは足でける。Eは大転子最高位。Iは後の足がつく。Lは立位(終了)。

分析結果、差の少なかった(図3G)と、差の大きかった(図3J)との間で比較する事にした。足先をみると、(G)、(J)共平均台の方がゆかよりはやくから台の方を向いていた。

(G)は、手をついた時の動作で腰関節角度(平均台 190°, ゆか 183°), 開脚最高時の動作で、腰関節角度(平均台 62°, ゆか 50°), 後の足がついた時の動作で、肩関節角度(平均台 113°, ゆか 131°), 終了の動作で、平均台の方が、前足に体重をのせているところに差がみられた。(J)は、腰最低時の動作で、肩関節角度(平均台, 80°, ゆか 46°), けた時の動作で、腰関節角度で垂直距離(平均台 98 cm, ゆか 117 cm), 腰関節角

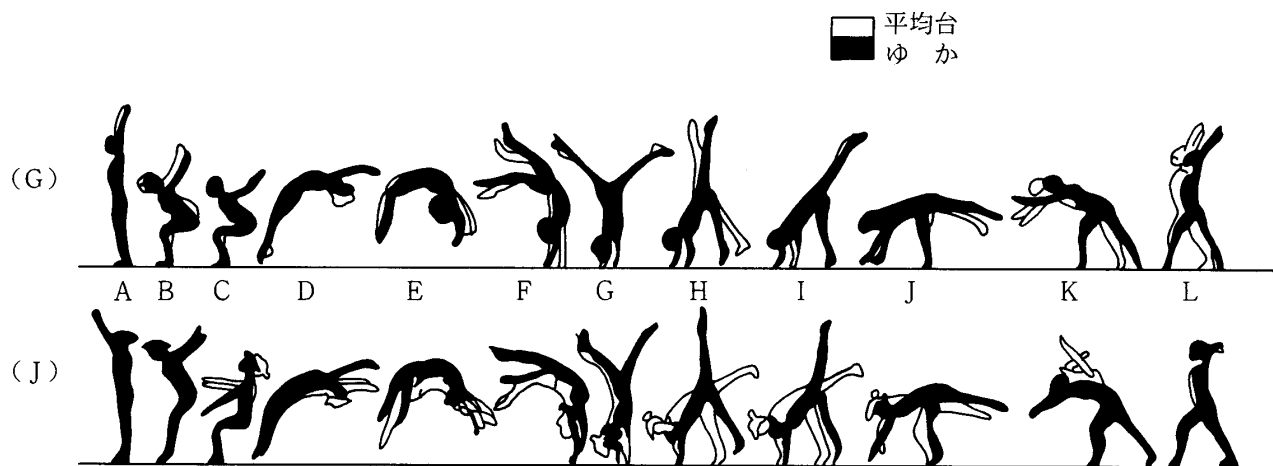


図3 動作経過

度(平均台 186°, ゆか 164°), 手をついた時の肩関節角度(平均台 121°, ゆか 174°), 開脚最高時動作で, 開脚度(平均台 100°, ゆか 153°), 始めの足がつく時の動作で, 肩関節角度(平均台 120°, ゆか 141°)手が離れる時の動作で, 膝関節角度(平均台 127°, ゆか 148°), 肩関節角度(平均台 141°, ゆか 179°), 後の足がついた時の動作で, 腰関節角度(平均台 110°, ゆか 86°), 肩関節角度(平均台 169°, ゆか 129°), に大きな差がみられた。(J)の方に多くの動作に, 大きな差

がみられた。この事は, 平均台は幅が限られているので, 足裏全体をつく事が出来ない為に, けりが弱くなった為, 差が出てきたものと思われた。

後転とびの肩, 大転子, 足先の軌跡を(図4)に示した。肩の軌跡では, (G)は, けた時の動作から差が大きくみられた。(J)は始めの足がついた時の動作から大きな差がみられた。大転子の軌跡では(G)は, 立位動作から手をついた時の動作まで差がみられたが, それ以後は

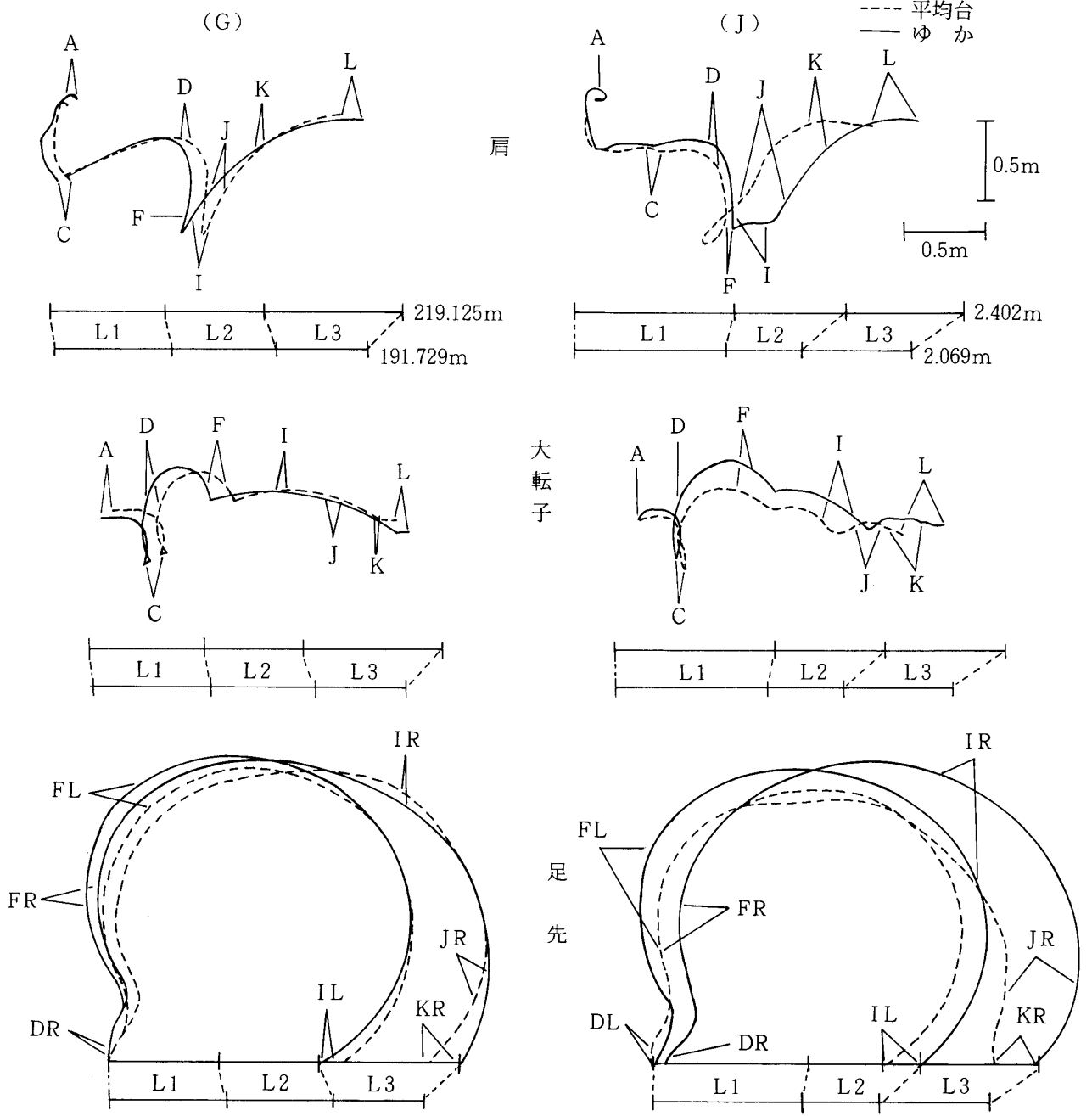


図4 各軌跡

差は少なかった。(J)は、立位動作から大きな差がみられた。足先の軌跡では(G)は手をついた動作で差がみられたが、その他はあまり差がみられなかった。けたった時の動作から終了動作まで大きな差がみられた。

後転とびの各局面の絶対所要時間を(図5)に示した。全体時間は(G)平均台2.52秒、ゆか2.3秒、(J)平均台2.32秒、ゆか2.34秒で、(J)の方が差は少なかった。局面時間を比較すると、(G)は、P<sub>1</sub>とP<sub>7</sub>で平均台の方が長い

時間を要していた。P<sub>2</sub>、P<sub>3</sub>、P<sub>6</sub>は同じ時間を示していた。P<sub>4</sub>とP<sub>5</sub>では少し差が出ていた。

(J)は、P<sub>2</sub>以外で大きな差がみられた。時間に差がみられたのは、平均台は幅が限られているので、体勢を整えるのに時間を要したものと思われる。

後転とびの全体の水平距離と、各局面の水平距離を(図6)に示した。L<sub>1</sub>~L<sub>3</sub>は立位動作から終了動作までの水平距離。L<sub>1</sub>は立位動作から手をつく動作までの水平距離。L<sub>2</sub>は手をつく動

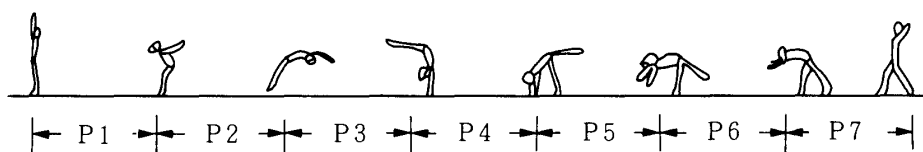
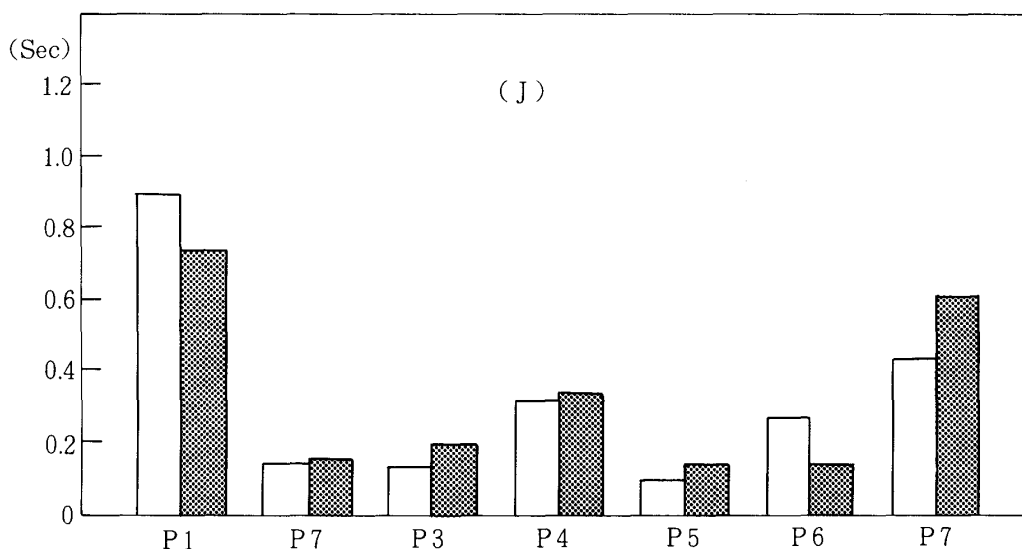
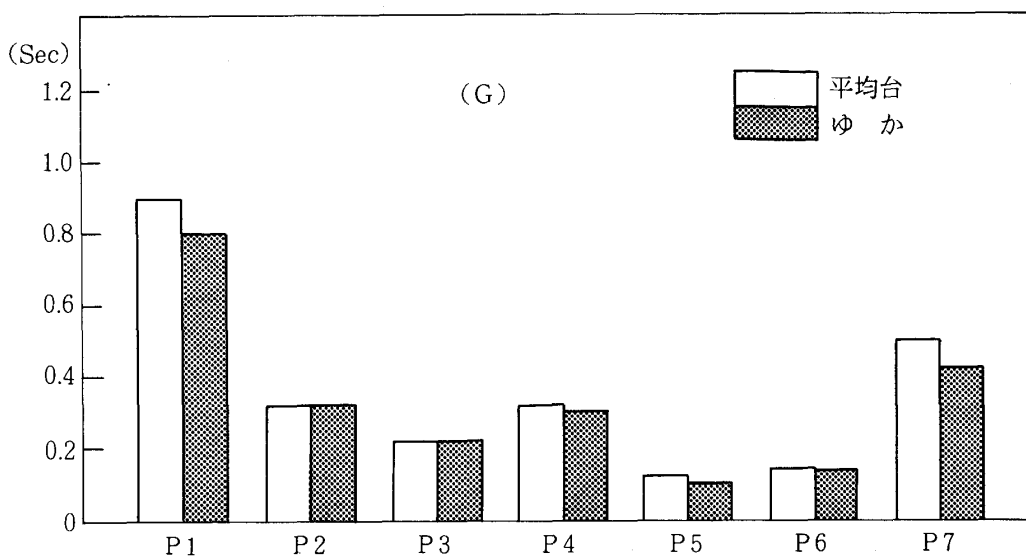


図5 絶対所要時間

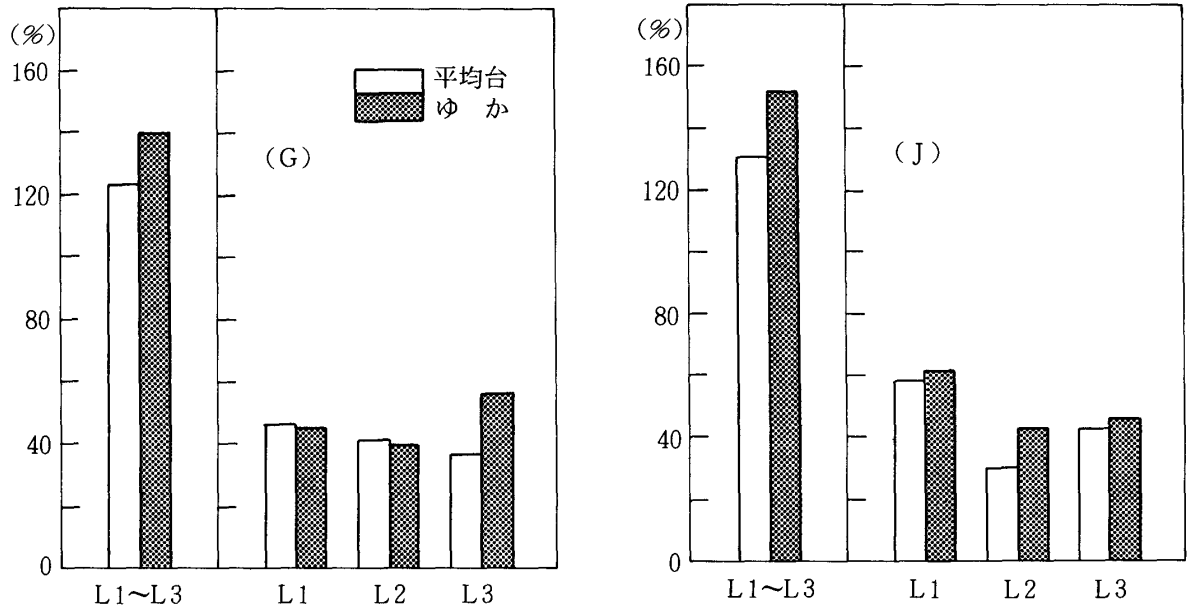


図6 水平距離

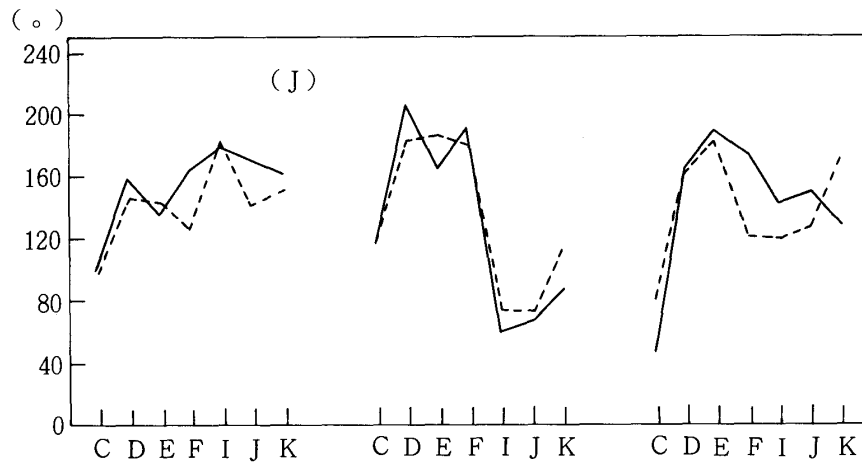
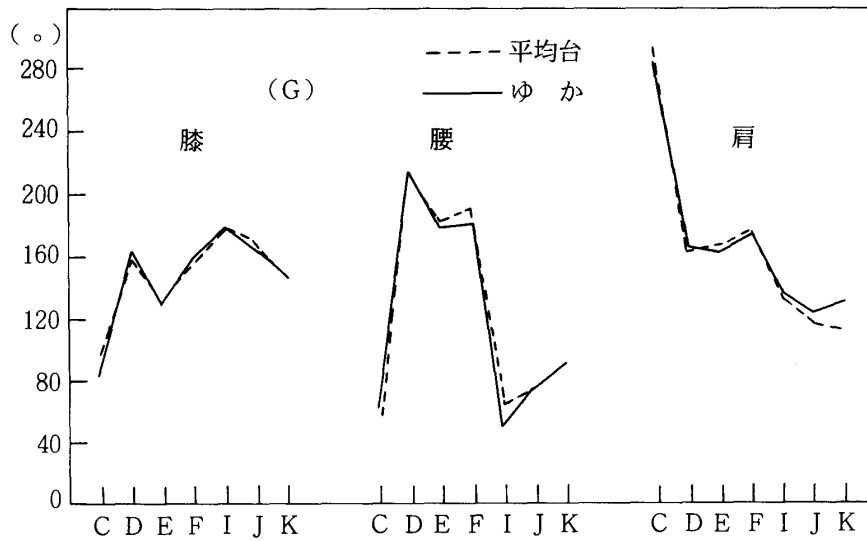


図7 各関節角度

作から始めの足がつく動作までの水平距離。 $L_3$ は始めの足がつく動作から後の足がつく動作までの水平距離とした。全体の水平距離は、(G)は平均台 192 cm, ゆか 219 cm, (J)は平均台 201 cm, ゆか 240 cmであった。(G), (J)ともにゆかの方が長かった。(G)は $L_1$ と $L_2$ ではそれ程差はなかった。 $L_3$ で平均台の方が短かったのは、後の足がついた時の肩関節角度が、ゆかより狭くなっている為と思われる。(J)は、 $L_1$ と $L_3$ で少しの差がみられた。 $L_2$ で平均台の方が短くなっていた。この事は手をついた時の動作で肩関節角度がゆかより狭くなっており、肩が前に出た様な体勢の為と思われる。

後転とびの膝関節角度と腰関節角度と肩関節角度を(図7)に示した。(G)の関節角度は、始めの足がついた時の動作での腰関節角度と、後の足がついた時の動作での肩関節角度に差がみられたが、他にはそれ程差はみられなかった。(J)は、各関節共に、平均台とゆかに大きな差がみられた。膝関節では手をついた時の動作、手をつき離れた時の動作に大きな差がみられた。腰関節では、けた時の動作、腰最高時の動作、始めの足がついた時の動作、後の足がついた時の動作に大きな差がみられた。肩関節では、腰最低時の動作、手をついた時の動作、始めの足がついた時の動作、手をつき離れた時の動作、後の足がついた時の動作に大きな差がみられた。

## まとめ

以上の事から平均台とゆかの後転とびを練習していくにあたり、写真分析をしたが、次の様な結果が得られた。主なものは、

- ①スタートから終了までの水平距離が違っていた。
- ②動作の比較で差がみられた。
- ③動作の軌跡に差がみられた。

④足先がはやくから平均台の方にむいていた。

⑤被検者によって、それぞれ方法が違っていた。

平均台は高さや幅に限られており、精神的に非常に左右するのではないかと思う。選手のアンケート調査の結果、1回の後転とびだけだとこわくないと答えた人が42%あった。こわいと答えた人のうち、幅、高さや両方関係していると答えた人が46%いた。高さや幅を比較すると、高さがこわいと答えた人が80%、幅がこわいと答えた人が20%で、高さの方が幅に比べて恐怖感がある様だ。それと平均台での後転とびの経験年数によっても差が出てきている様だ。平均台は幅が10 cmの為足裏全体をつける事が出来ないでスタートからけるまでの間に、膝と腰を足首より前に出さないで、膝での屈伸運動を瞬間的に使える様にしたら良いのではないかと思う。それとスタートからけるまでの時間を出来るだけ速くしていくと良いのではないかと思う。しかし一番大切な事は、分析結果から体操競技という姿勢欠点の少ない後転とびを行っている人は、平均台とゆかの後転とびから得られた結果、差が少なくなっていた。その事から、ゆかで後転とびを習得してから平均台の高さを次第に高くしながら練習をして、最終的に正規の高さでの演技を完成する様に指導する事が望ましいと思われる。

## 参考文献

研究部報 日本体操協会

## 謝辞

本実験を行なうにあたり、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、レッツ体操スクール、及び中京大学体操競技部部員に感謝致します。