

原 著

前方伸身宙返りの技術に関する一考察（その1）

— ゆ か —

A Research on the Techniques of Salto Forward Stretched (1)

-- Floor exercises --

堀 江 健 二 * 和 田 勝 **

Kenji HORIE*, Masaru WADA**

Since the Tokyo Olympics in 1964, techniques in gymnastic games have remarkably progressed.

In floor exercises, the techniques that have been regarded as highly unattainable ones have been changed into quite attainable ones thanks to remodeling of Reuther Floor and development in techniques.

Stretching Salto has been a specialty for those players with good bounce. However since Akinori Nakayama played the said Salto in All-Japan Gymnastic Championships in 1971, the number of the players who are willing to play the game has been multiplied. Furthermore in compliance with the revised rules issued in 1993, the difficulty has been raised one degree in the forward system more than in the backward system.

Accordingly it is assumed that the stretching salto will be a technic to attract peoples attention more over.

This study intends to provide the gymnastic game with technical analysis by comparing two types of behavior in the stretched salto, and to be of use as a guidance for gymnastic instructors.

The results are hereunder summarized.

Bending forward type of acrobatic stunt:

- 1) First the head forward to heighten the speed in the 1st half of the rotation.
During this movement, the maximum height will be reached in the middle point of the somersault.
- 2) Behavior adequate for players with relatively poor muscular strength or women.
- 3) Short performing distance effectiveness.

Bending backward type of acrobatic stunt:

* 国士舘大学 器械運動研究室

** 日本大学 工学部

- 1) First the head is bent backward. Rotation of the upper body is re strained until the 2nd half of the rotation which is accelerated.
Furthermore, the maximum height will be reached at a position exceeding the middle point of the somersault.
- 2) The behavior requires strong treading and kicking together with strong tightening of the body.
Behavior of the bending forward type is believed to be more and more played mainly by junior players or women.
- 3) Height performance effectiveness.

はじめに

現在の体操競技における「技」の発展は1964年の東京オリンピックを境に著しいものがある。

当時流行語になった言葉に「ウルトラC＝最高級難度」があり、跳馬で新山下跳び¹⁾、鉄棒でキリモミおり＝大伸身とびこし1回ひねり（ヘヒトグレッチェ1／1ひねり）²⁾が大変な話題となった。その後、1972年ミュンヘン大会でムーンサルト（月面宙返り）³⁾⁴⁾、1976年モントリオール大会で新月面⁵⁾が発表されるなど回転やひねりは1回～3回へ、そして回転とひねりの複合技へ、さらに、捌きの体勢が「タック・パイク・ストレッチ」へと発展した。

「ゆか」においては、1964年以後、高難度の技がロイター式フロアーの改良と技術の開発に伴い以前にも増して容易にできるようになった。伸身宙返りは1971年に中山彰規選手が全日本選手権大会で発表して以来、バネの強い選手のみ演じられてきたが、現在では多くの選手が演じるようになった。

1993年のルール改正⁶⁾においても、前方系が後方系より1ランク難度が高く格付けされているため、前方伸身宙返りは益々注目される「技」となることが推定される。

本研究は、前方伸身宙返りの二つの捌きの運動経過を比較することにより技術的解明を行い指導方法の一助としたい。

研究方法

1) 方法

被験者に同一課題を与えて実施した。

課題①は踏み切り時に腕を上挙し頭を腹屈する。

課題②は踏み切り時に腕を上挙し頭を背屈する。

2) 被験者

男子一部校（国士舘大学体操競技部）学生
全日本学生選手権大会出場者で前方伸身宙返りができる者9名を選出する。

Table 1. Gymnast characteristics

Gymnast	Experience (years)	Major game	Weight (kg)	Height (cm)	Vertical jump (cm)	50M.Run (sec)
O.O	9	Inter-college	52.0	157	60	7.0
T.T	10	Inter-college	61.0	168	70	6.0
T.M	8	Inter-college	54.0	157	60	7.0

3) 測 定

1992年8月12日国士舘大学体操場

カメラ:FUJIX-8mm-890VIDEO

カメラ位置:被験者(演技)から8m離れた側方で
高さ135cmにセットし各々の試技
を撮影する。

ESSOR」SCT-66を使用する。

スタートは踏み切り時のかかとか床から離れた
時 (O) を設定する。

フィニッシュは宙返りの後、足がマットに着い
た時を設定する。

9名の中から実施の良い3名を抽出する。

4) 分 析

分析には MITUBISI の「VIDEO COPY PROS-

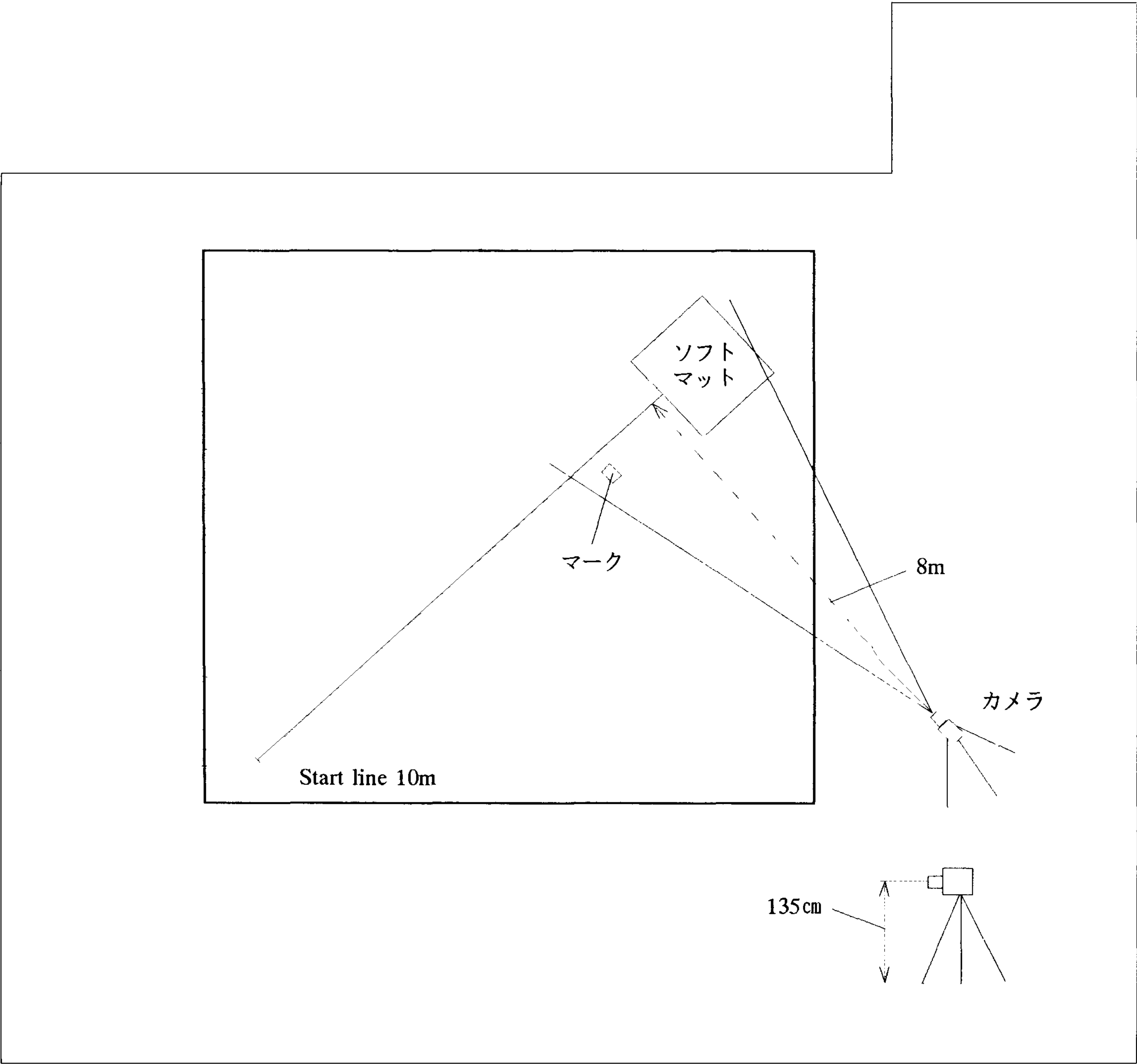


Fig.1. Experiment of view

結果と考察

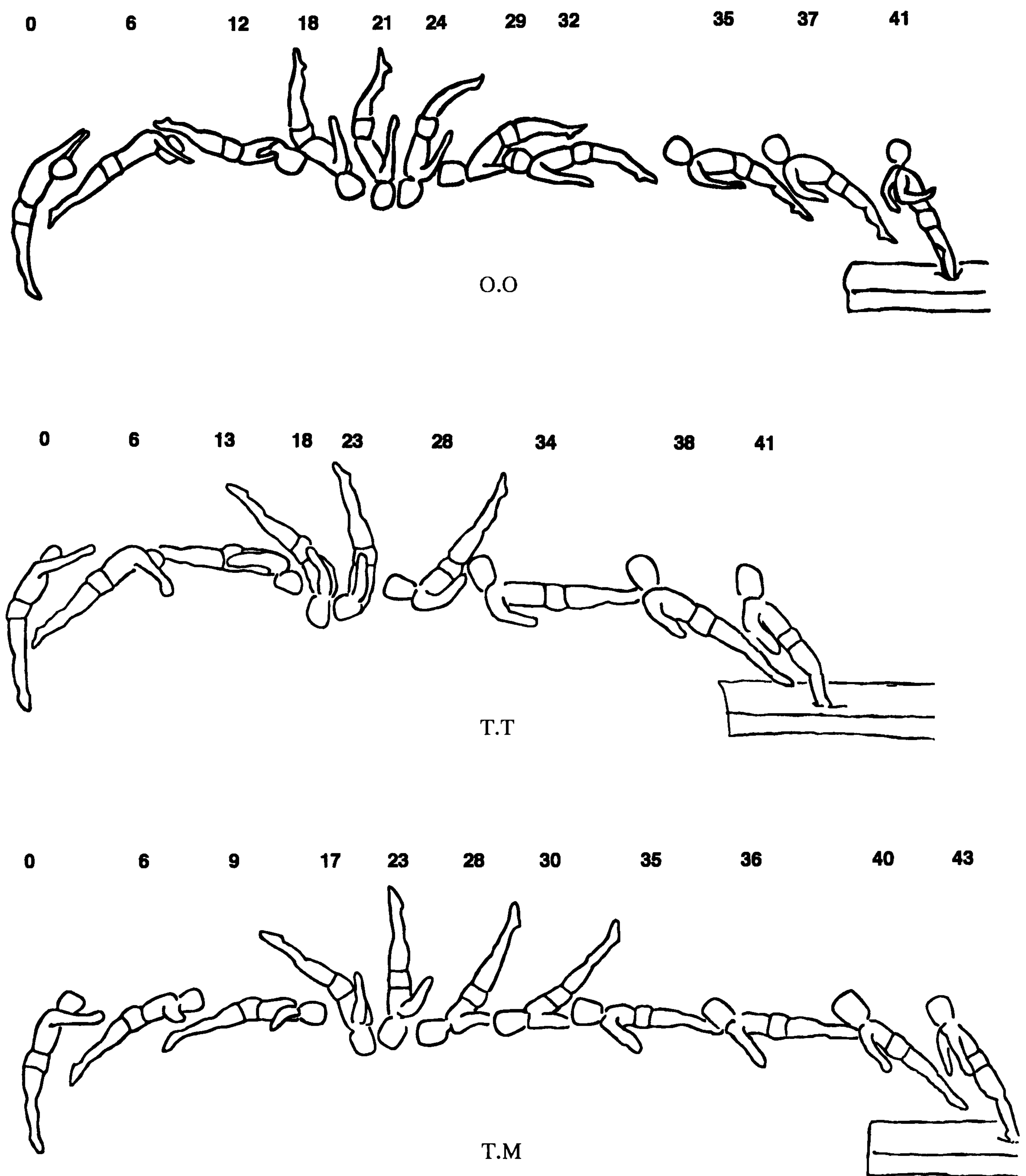


Fig.2. Diagrammatic representation of data collected from O.O,T.TandT.M
(Bending Fwd. Type)

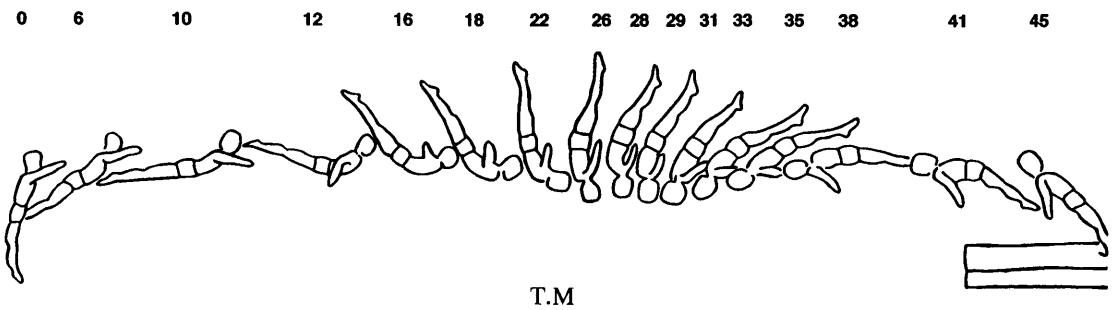
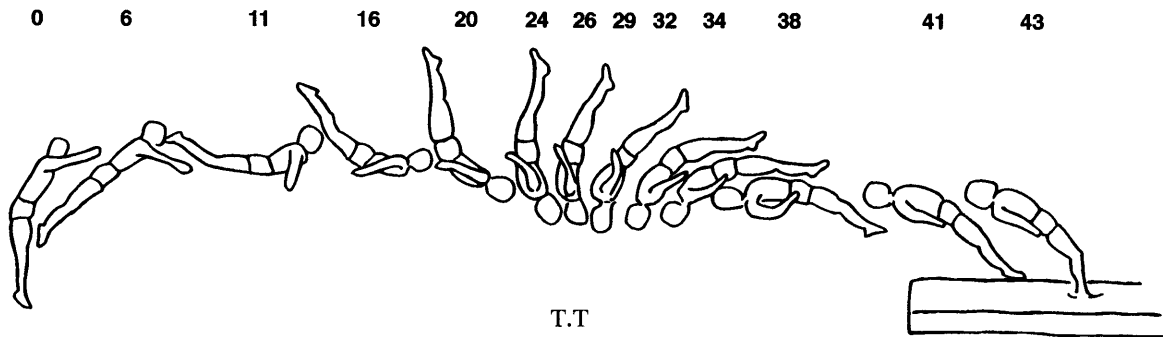
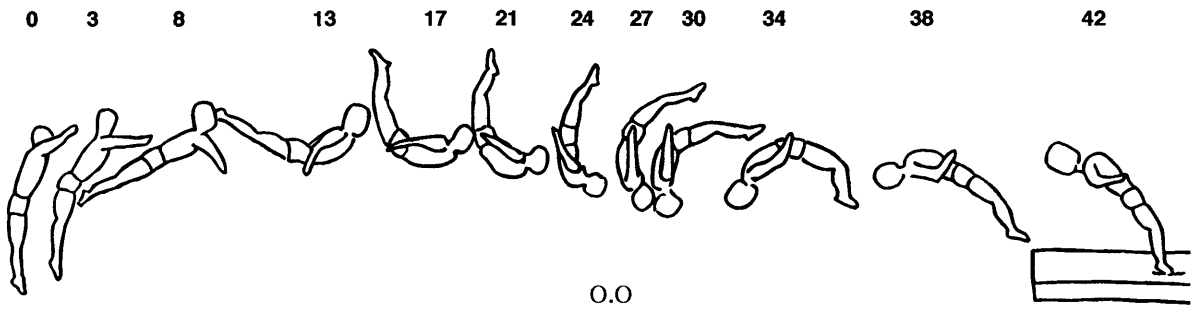


Fig.3. Diagrammatic representation of data collected from O.O,T.TandT.M
(Bending Bwd. Type)

1) 評 価

Fig.2と3によって「捌きの形態」を知ることができる。

Fig.2は腹屈型で、このタイプは被験者にとって初めての体験にもかかわらず、短時間でこれだけの捌きをしたことは評価に値する。

このタイプは現在のところ、日本選手には未普及のものであるが、筆者が1993年8月にドイツ視察のおり、女子ナショナルチームの一選手がすでにこのタイプで（1回ひねり）良い捌きをしていたことを報告しておく。

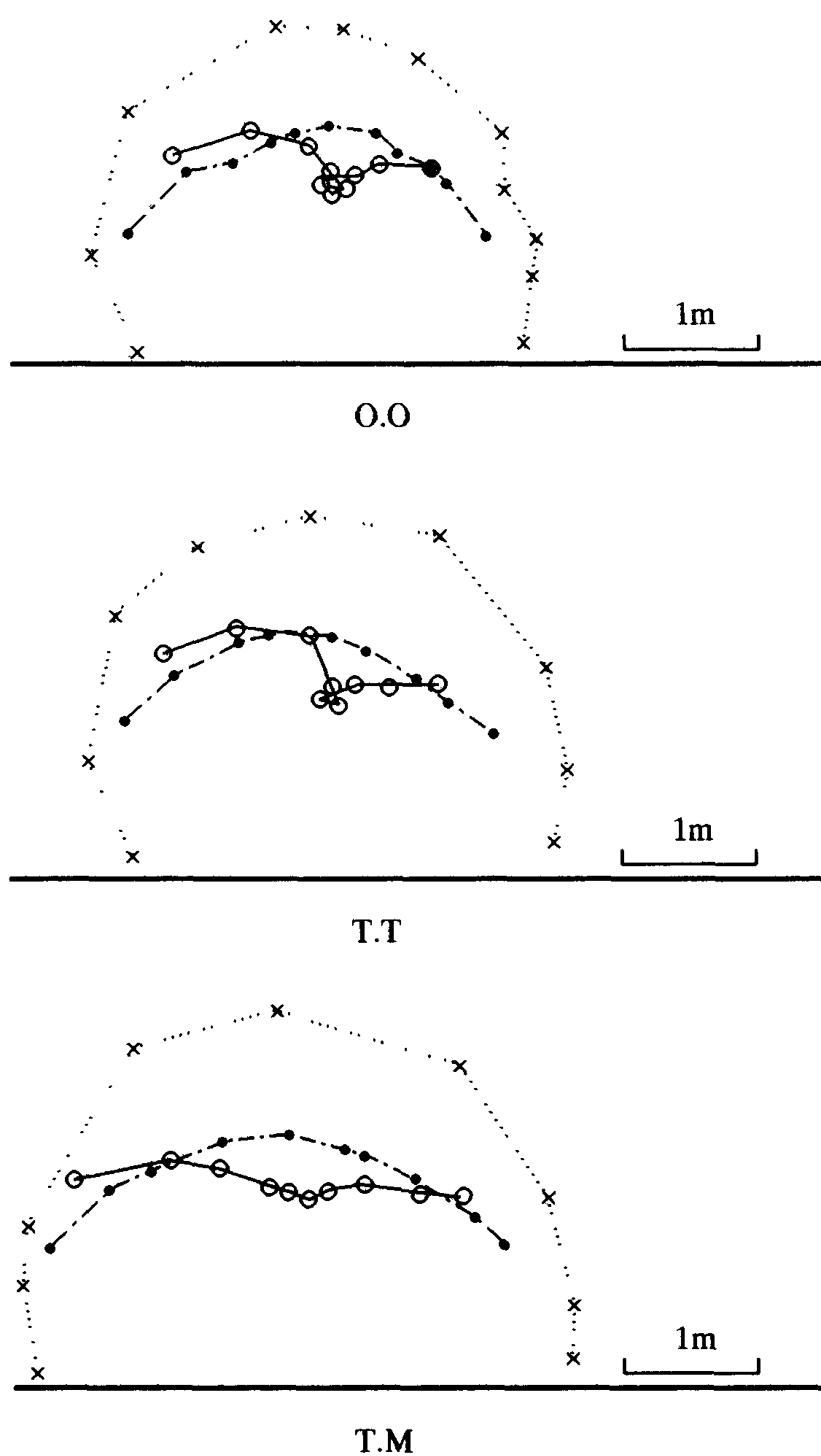
Fig.3は背屈タイプで、現在日本選手の多くが実施している代表的な捌きである。

3人の被験者は、高さと伸身体勢において大きな欠点もなく、良い実施であり評価できる。

被験者の内省報告によると、踏み切り時に腹屈型では肩の後ろ（背中）を上方に引き上げるようにしており、背屈型では肩の前を引き上げるように捌いていると報告している。

2) 軌跡図

Fig.4と5によって動きの全体像を確認すること



Motion locus Figure.(x... x Foot, —•— Hip, ○—○ Shoulder)

Fig.4. Motion locus Figure
(Bending Fwd.Type)

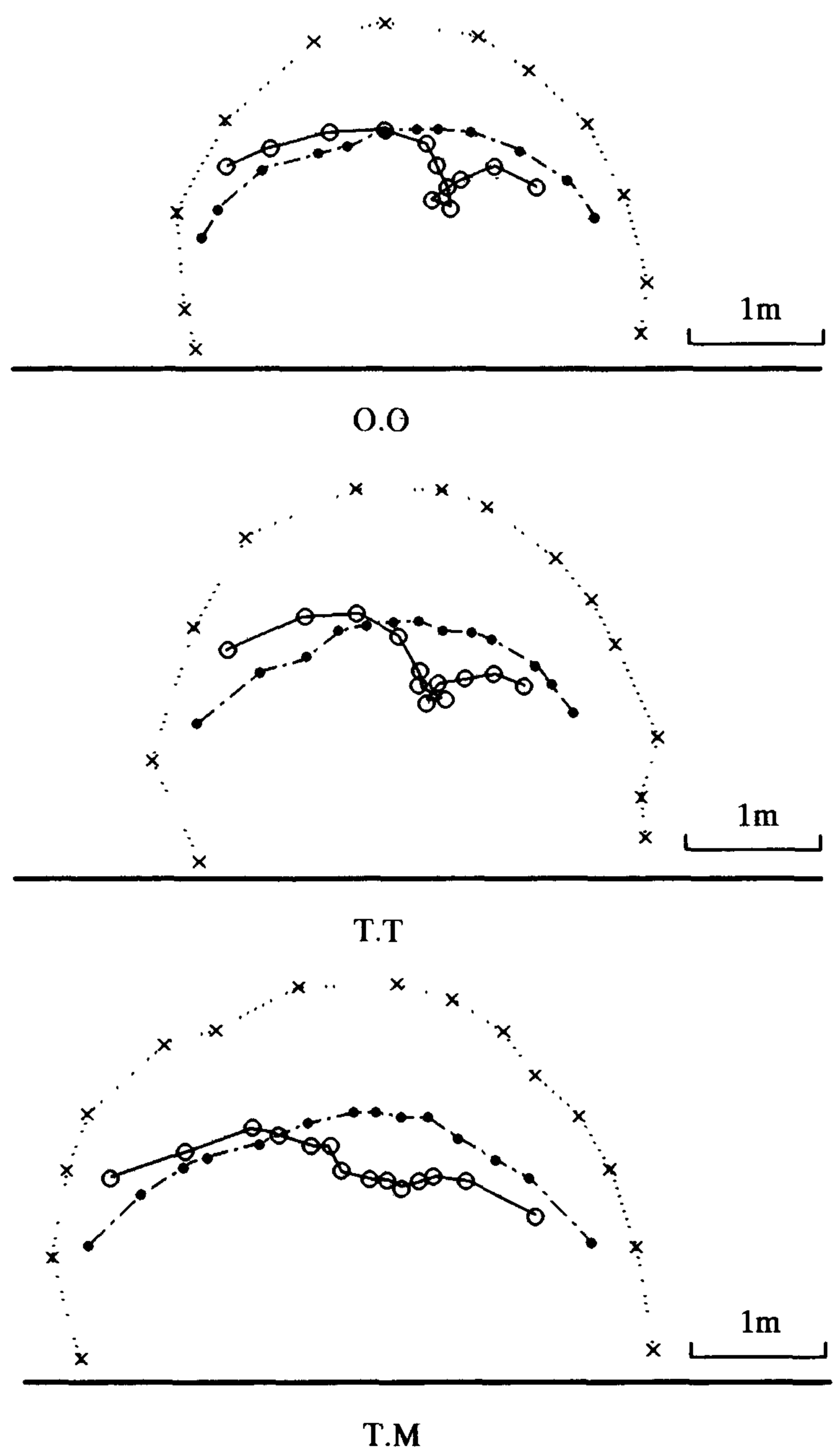


Fig.5. Motion locus Figure
(Bending Bwd.Type)

ができる。

「ゆか」の宙返りにおいては、一般的に飛距離よりも高さを重視する傾向にある。

腹屈型は、比較的飛距離が短く。高さはO.OとT.Mの腰点が頭より高い位置に上昇して回転しているが、T.Tは腰点が頭より低い位置にあった。

腰点が最高位に達する位置は飛距離の中間点であった。

背屈型は、比較的飛距離が長く。高さは3名とも腰点が頭より高い位置に上昇し回転している。腰点が最高位に達する位置は飛距離の中間点を越えた位置であった。このことは、腹屈型が頭を腹屈させながら肩の後部を引き上げて踏み切るのに対し、背屈型は首を起し肩の前部を引き上げて踏み切ることから、前方への移動が必然的に大きくなり腰点の最高位への到達が遅れるものと思われる。

Table 2. comparison of Height and Distance

Type	Gymnast	Height (cm)	Distance (cm)	Shot (shot)
Bending Forward	O.O	1.71	2.71	24
	T.T	1.64	2.92	23
	T.M	1.71	3.78	23
Bending Backward	O.O	1.75	3.21	24
	T.T	1.78	3.21	26
	T.M	1.85	4.07	28

3)高さと距離

Table 2 では回転中最も腰部が上昇した局面での高さ、および踏み切りから着地までの距離を見ることができる。

腹屈型の高さは、1.64～1.71m(平均1.687m)、距離は2.71～3.78m(平均3.197m)。背屈型の高さは、1.75～1.85m(平均1.793m)、距離は3.21～

4.07m(平均3.497m)であった。

前方宙返りの評価という観点から考えた場合、飛距離よりも高さを重視する傾向から、短い飛距離で高さを求めることが有利であろう。背屈型は高さを出し易く、腹屈型は短い飛距離で演技を完了するのに適していると思われる。

Table 3. Comparison of Angle and Revolution

Type	Gymnast	2/8 (degree)	3/8 (degree)	4/8 (degree)	5/8 (degree)	6/8 (degree)	8/8 (degree)
Bending Forward	O.O	220	230	215	215	200	190
	T.T	220	180	175	170	180	195
	T.M	160	178	180	180	185	190
Bending Backward	O.O	240	240	235	245	230	210
	T.T	230	225	220	215	210	205
	T.M	230	215	210	205	205	200

4)腰角度

Table 3 では踏み切りから着地までを8局面に区分し、各局面での腰角度を比較した。

腹屈型は、T.TとT.Mは回転の前半において180度未満の腰角の減少が見られ、その結果捌きで腰

の含みが現れている。このことは技術的欠如と見なされるため足の振り込みの解消が今後の課題であろう。背屈型は、全経過中腰の含みが見られず、伸身体勢で美しい体線を見ることができる。

Table 4. Comparison of Shot and Revolution

Type	Gymnast	2/8	3/8	4/8	5/8	6/8	8/8
Bending Forward	O.O	16	18	24	29	32	41
	T.T	13	18	23	28	34	41
	T.M	9	17	23	30	36	43
Bending Backward	O.O	17	21	27	34	38	42
	T.T	16	20	26	32	38	43
	T.M	16	18	28	33	41	45

Table 5. Comparison of Time and Revolution

Type	Gymnast	2/8 (sec)	3/8 (sec)	4/8 (sec)	5/8 (sec)	6/8 (sec)	Time needed (sec)
Bending Forward	O.O	0.26	0.29	0.39	0.47	0.52	0.67
	T.T	0.21	0.29	0.37	0.45	0.55	0.67
	T.M	0.14	0.27	0.37	0.48	0.58	0.70
Bending Backward	O.O	0.29	0.36	0.47	0.59	0.66	0.72
	T.T	0.27	0.34	0.44	0.55	0.65	0.74
	T.M	0.27	0.30	0.47	0.56	0.70	0.77

5) 所要時間と回転

Table 4 では、コマ数から演技全体の長さとは各局面での身体の回転差を確認できる。

腹屈型は、僅かではあるが全体に演技が短く、どの局面においても早めに運動が実施されていることがうかがえ、この型での捌きの特徴である。このことは、頭を腹屈させることにより前半で上体の回転効率を上げ、その結果距離をあまり必要としない捌きになっていると言えよう。

背屈型は、僅かではあるが全体に演技が長い。

回転の後半を比較すると腹屈型は17～20コマ、背屈型は15～17コマ数を要しており、背屈型の方が早い回転をしていることがわかる。このことは頭を背屈することにより、前半上体の回転を抑制して足の振り上げを容易にし回転を導いている。その結果蓄えられたエネルギーが作用し後半の加速度を増しているものと思われる。

Table 5 はこれらの傾向を時間的に裏づけるものである。

回転後半を比較すると腹屈型は0.28～0.33sec、

背屈型は0.25～0.30secであり背屈型の方が早い。
所要時間においては腹屈型は0.67～0.70sec、背
屈型は0.72～0.77secであり背屈型の方が長い。
この背屈型(従来型)は堀米・中島⁷⁾の実験におい
ても伸身型の所要時間を0.75secとしておりほぼ
同等であった。

ま と め

今回は、踏み切り時に腕を上挙し頭を腹屈する
方法と、頭を背屈する方法の二通りの運動経過を
比較したが、要約すると

○腹屈型

- 1) 頭を腹屈することによって回転の前半
でスピードが増し、高さの最高点は飛
距離の中間点であった。
- 2) 筋力の弱い選手や、女性に適した捌き
である。
- 3) 短い飛距離で演技することに適してい
る。

○背屈型

- 1) 頭を背屈することによって上体の回転
を抑制し、回転の後半で加速度を増し
ている、高さの最高点は飛距離の中間
点を越えた位置であった。
- 2) 強い踏み切りと、身体の強い引きしめ
が必要である。
- 3) 高さを出すことに適している。

この腹屈型の捌きは、今後ジュニア・女性を中
心に増加するものと考えられる。

次回は、手を体側から後方に振り上げる方法で
実施した場合の検討をしたい。

参 考 文 献

- 1)・2) 小野泰男,体操日本栄光の物語.日本体操協会出版
部.P240. 1971
- 3) 深井一三他,ウルトラCへの挑戦.講談社.P162～173.
1972
- 4) 金子明友,体操競技世界の技術.講談社.P69～73. 1976
- 5) 佐藤友久・森直幹,体操辞典.道和書院.P107. 1978
- 6) 日本体操協会, 1993年版男子採点規則
- 7) 堀米志郎・中島武文,床運動における前転とび前方伸
身宙返りの発展過程に関するバイオメカニクスの分析
研究. スポーツ教育学研究. Vol. 10, No2, P123～134.
1991
- 8) 日本体操協会研究部,研究部報第5号.P12. 1990