

鉄棒における後方浮支持回転倒立の技術に握り方の違いが及ぼす影響

山下 芳男*・浅見 裕*・鎌田 安久*・栗林 徹*・出口 敦美*
(1993年1月21日受理)

はじめに

近年の体操競技の技の高度化に対し、器械器具の改良、規格の変更が果たす役割には大きいものがある。例えば、床運動においては、弾力のない床から弾力をもった床になり、さらに弾性が改良されたことにより、現在、伸身の後方2回宙返りにひねりが加えられ、さらに3回宙返りも実施されるようになってきている。また、女子の段違い平行棒においても、1987年版の規格では上バーと下バー間の最大距離が110 cmでバーの形状は楕円形であったものが、現在は上バーと下バー間の最大距離は140 cmとなり、バーの形状も円形となっている。この変更とともに段違い平行棒の技は、ますます男子の鉄棒の技と変わらないものになってきている。このような状況の中で、男子における鉄棒の基本的な技である後方浮支持回転倒立は、女子の段違い平行棒においても基本的な技となり、演技構成上も必須の技としてよく取り入れられている。しかし、鉄棒の直径は28 mmであり、段違い平行棒は40 mmとバーの太さにかかなりの違いがある。後方浮支持回転倒立を実施するとき、鉄棒では親指を他の四指と向かい合わせに握る(以下鉄棒握りとする)。しかし、バーの太い段違い平行棒では、鉄棒握りで行うと親指がひっかかるため、親指を他の四指と同じ向きに揃えて握り(以下段違い握りとする)、後方浮支持回転倒立を実施する。後方浮き支持回転倒立を鉄棒握りで実施するときは、回転後半に親指による鉄棒のおさえを肩角度の開きに働かせることができる。段違い握りでは親指によるおさえができないので、肩角度を開くことが鉄棒握りより難しくなると考えられる。

この技を実施するときには、回転前半に肩角度を一定に保ち足の振込と肩の回転を協調させて肩の回転のスピードをつけるという、いわゆる肩のはずしの技術が重要となる。^{2,3)} さらに、このはずしに続く、回転後半の上昇力を生み出すための前提となる落しの技術も重要である。⁵⁾ 落しの技術には、腰を比較的伸ばし肩角度を狭くした体勢(以下浅い落としとする)で捌かれる場合と、腰をややまげて肩角度を広くした体勢(以下深い落としとする)で捌かれる場合がある。深い落としで捌かれる方が回転後半の倒立へ持ち込むのに肩角度の開きは少なくすみ、回転後半の鉄棒のおさえが少なくすむ可能性がある。

また、現在の体育施設設備の状況から考えると、女子の段違い平行棒の練習が、鉄棒を利用して行われることは少なくないと思われる。

そこで、本研究では、鉄棒で浅い落としと深い落としによる後方浮支持回転倒立を、鉄棒握りと段違い握りで実施し、これを比較検討し、段違い平行棒での後方浮支持回転倒立の習得の

* 岩手大学教育学部

ための基礎的資料を得ることを目的とする。

I 方 法

1 課題と被験者

課題は下記の4つとし、課題の浅い落としと深い落としを明確に区別し、比較的安定して実施できた被験者1名について、各課題の数回の試技のうち、それぞれ最もできのよい試技を対象とした。

- 課題1 鉄棒握りでの浅い落としによる後方浮支持回転倒立
- 課題2 鉄棒握りでの深い落としによる後方浮支持回転倒立
- 課題3 段違い握りでの浅い落としによる後方浮支持回転倒立
- 課題4 段違い握りでの深い落としによる後方浮支持回転倒立

2 実験構成

実験場面はDHfK方式に準じて図1のように構成した。

撮影条件は次の通りである。

撮影カメラ：SONY handycam PRO

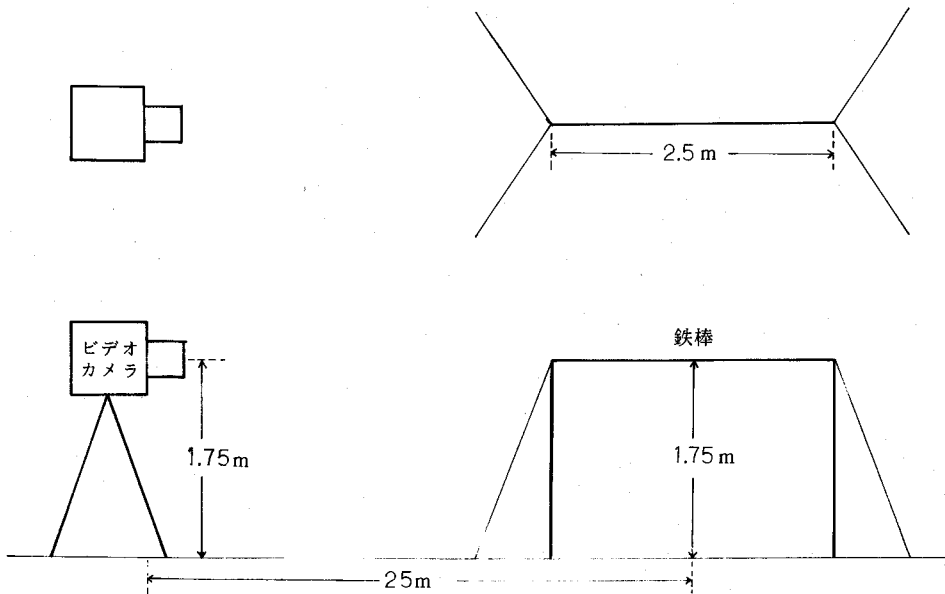


図1 実験場面の構成

シャッタースピード：1 / 500 sec

マーク点：図2のように頭（頭頂部）、肩（肩峰）、肘（肘頭）、胸（腋下第7肋間）、腰（腸骨点）、大転子、膝（大腿骨外側上顆）、足首（外果）、足先（第5指基節骨）、をマークした。

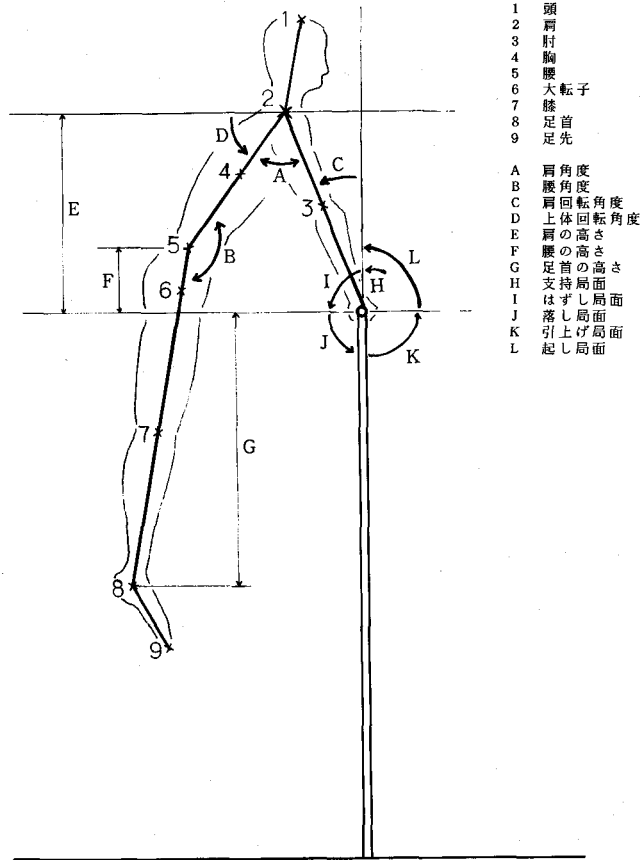


図2 マーク点、各角度、高さ、各局面

3 資料の作成

資料の作成にはパーソナルコンピューターの動作分析用プログラムを用いた。

各課題とも、振りあげた足が下がり始めるところを開始局面とし、回転後、肩がバーの真上にきたところを終末局面として分析した。

後方浮支持回転倒立の全体像を把握するため、スティック図(頭、肩、胸、腰、大転子、膝、足首、足先及び肩、肘、バーを結んだ線、図2参照)、および、肩、腰、足首の軌跡図を作成した。また、各課題の比較考察の資料として、肩角度(肩、腰を結んだ線と肩、肘を結んだ線のなす角度、図2、A)、腰角度(腰、足首を結んだ線と腰、肩を結んだ線のなす角度、図2、B)の変化グラフ、肩の回転角度(垂直線と肩、肘を結んだ線のなす角度、図2、C)と上体の回転角度(水平線と肩、腰を結んだ線のなす角度、図2、D)の変化グラフ、肩、腰、足首の高さ(バーの高さを0とする。図2、E、F、G)の変化グラフ、肩、腰、足首の速度変化グラフを作成した。

考察を容易にするため後方浮支持回転倒立の局面を肩の回転角度により開始局面から180度までを回転前半とし、180度以後終末局面までを回転後半とした。さらに、肩の回転角度が開始局面から0度(垂直)になるまでを支持局面(図2, H), 0度から90度までをはずし局面(図2, I), 90度から180度までを落し局面(図2, J), 180度から270度までを引上げ局面(図, K), 270度から終末局面(360度)までを起し局面(図2, L)とし、各グラフにはそれぞれの局面の区分のためのラインを引いた。

II 結果と考察

図3から図8は、各課題におけるスティック図(図3-1~4), 軌跡図(図4-1~4), 角度変化グラフ(図5-1~4), 回転角度変化グラフ(図6-1~4), 高さの変化グラフ(図7-1~4), 速度変化グラフ(図8-1~4)であり、表は各局面ごとの角度の値である。これらの資料と客観観察³⁾をもとに各課題の確認、全体像ならびに、落としまでの回転前半の局面と落とし後の回転後半の局面について比較考察する。

1 各課題の確認

図3-1~4にみられるように、肩がバーの真下の局面におけるスティック図で課題1(図3-1), 課題3(図3-3)は課題2(図3-2), 課題4(図3-4)に比べて肩角度が狭く、腰角度は広がっている。このことは、角度変化の図(図5-1~4)の肩が真下の時点における肩角度と腰角度の関係にも現れている。このときの肩角度は課題1が23度, 課題2が34度, 課題3が20度, 課題4が35度, 腰角度は課題1が138度, 課題2が124度, 課題3が136度, 課題4が121度であった。これらのことからそれぞれの試技は課題とされた浅い落としと深い落としとして実施されていることが確認できる。

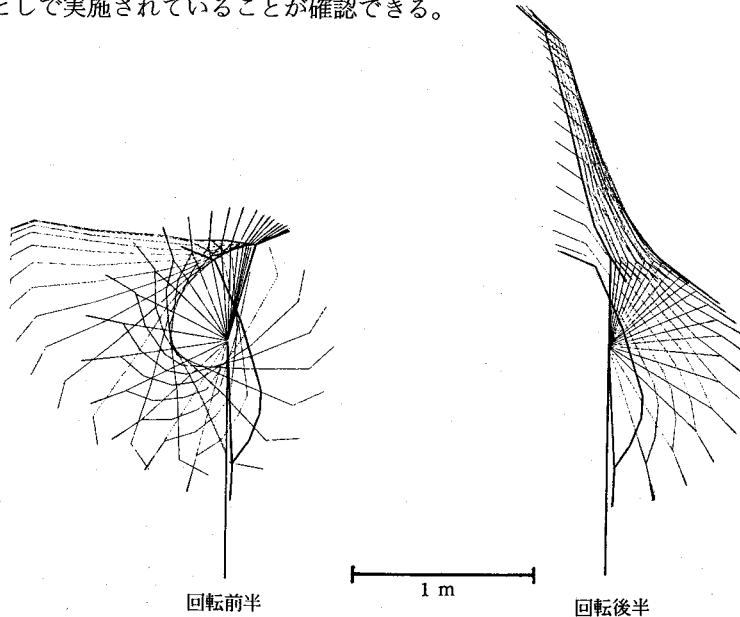


図3-1 課題1スティック図

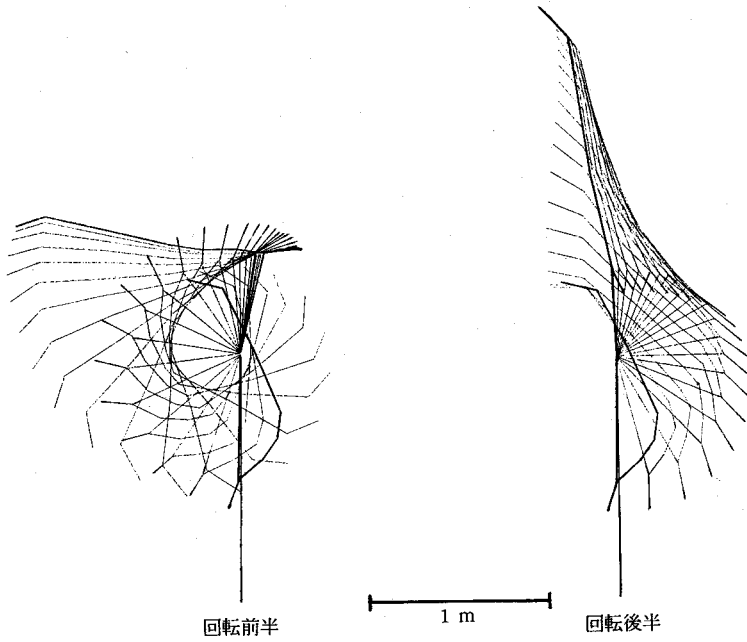


図3-2 課題2スティック図

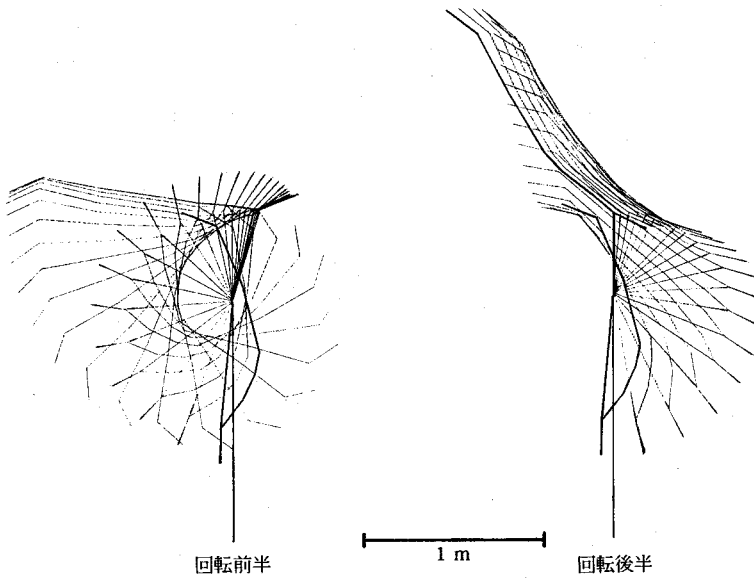


図3-3 課題3スティック図

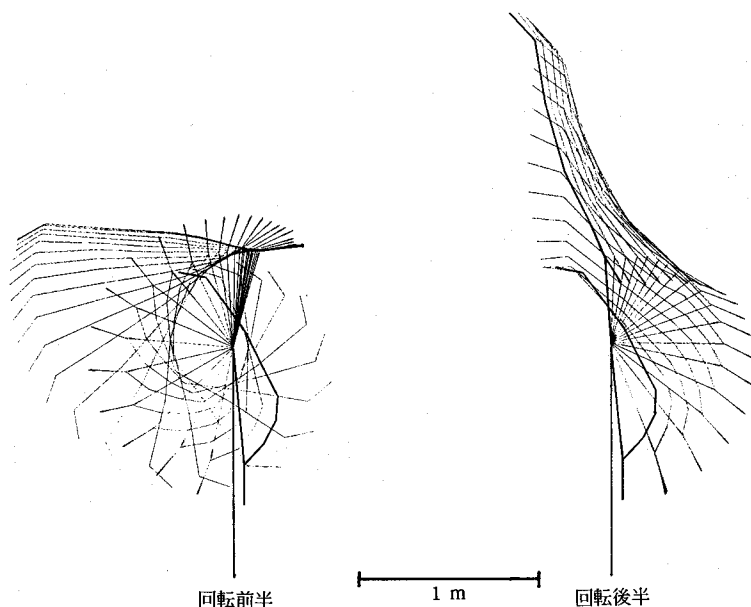


図3-4 課題4スティック図

表 各局面における肩角度、腰角度、上体回転角度の値

		肩 回 転 角 度(度)					終末局面
		開始局面	0	90	180	270	
課題1	肩角度(度)	70	39	33	23	38	149
	腰角度(度)	181	166	123	138	195	184
	上体回転角度(度)	-4	45	142	239	320	291
課題2	肩角度(度)	70	48	42	34	55	161
	腰角度(度)	187	172	114	124	179	184
	上体回転角度(度)	-4	40	136	228	304	281
課題3	肩角度(度)	75	37	33	20	33	119
	腰角度(度)	181	182	127	136	185	199
	上体回転角度(度)	-7	46	142	244	326	321
課題4	肩角度(度)	79	38	39	35	47	146
	腰角度(度)	172	184	124	121	179	193
	上体回転角度(度)	-14	39	140	229	309	297

2 各課題の全体像

回転前半のスティック図から課題1、課題3に比べ、課題2、課題4はふところを深くして落し、上体の動きが後下方に大きい。また、真下の局面では前述のように課題1、課題3は浅い落し、課題2、課題4は深い落しの体勢になっている。

回転後半のスティック図から課題2、課題4は胸のふくみをもったまま上昇していくのに対し、課題1、課題3は胸、腰の反りが肩がバーの高さあたりから見られる。倒立位へのおさま

りは課題2が最もよく、次に課題1，課題4の順であり，これらの試技はほぼ倒立位におさまられている。課題3では倒立位におさまらず後方に流れている。課題1，課題4は倒立位近くになって反っていた腰のしめ直しが行われている。

軌跡図から課題1（図4-1），課題3（図4-3）は遅くまで腰の軌跡が足首の軌跡の内側を通っているのに対し，課題2（図4-2），課題4（図4-4）は早い時期に腰の軌跡が足首の軌跡の外側になる。とくに課題2では顕著である。

課題3は回転後半足首の軌跡が後方に流れている。

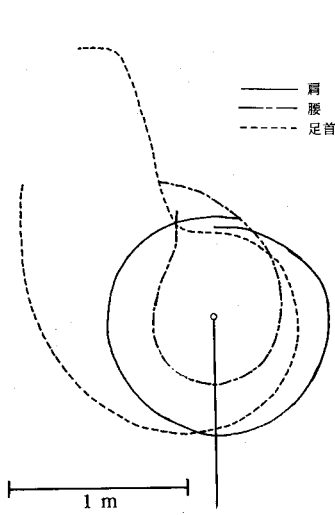


図4-1 課題1軌跡

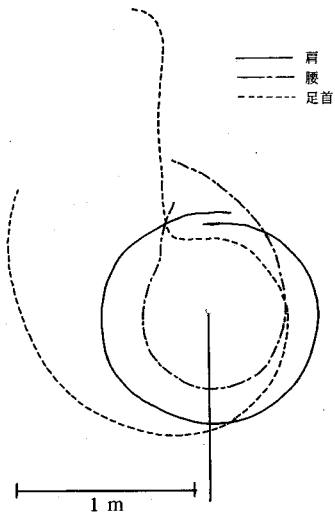


図4-2 課題2軌跡

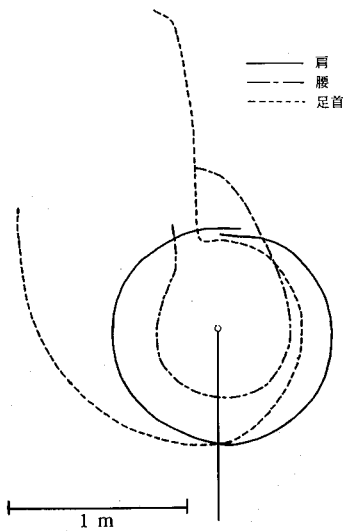


図4-3 課題3軌跡

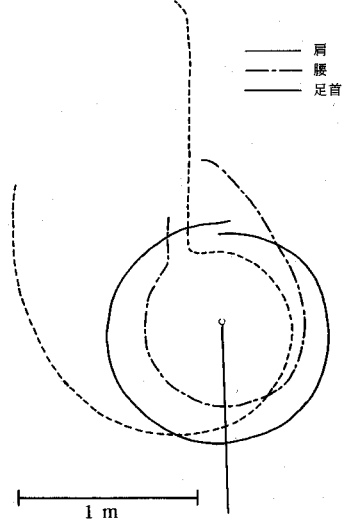


図4-4 課題4軌跡

3 肩角度の変化

(1) 回転前半

課題1 (図5-1), 課題3 (図5-3) は支持局面においてすでに肩角度が直線的に減少する。はずし局面に入るときの肩角度は, 課題1が39度, 課題3が37度であった。これは浅い落しのための先取りの動きと解される。

課題1は, はずし局面にはいると減少は緩やかになるが直線的に減少しながら引上げ局面にいたる。

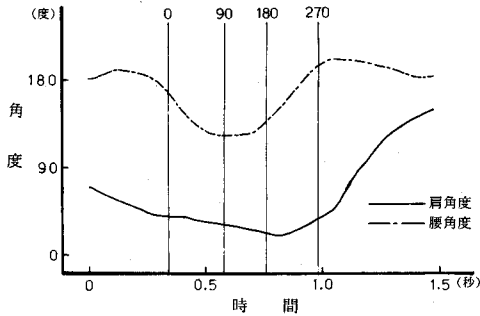


図5-1 課題1角度変化

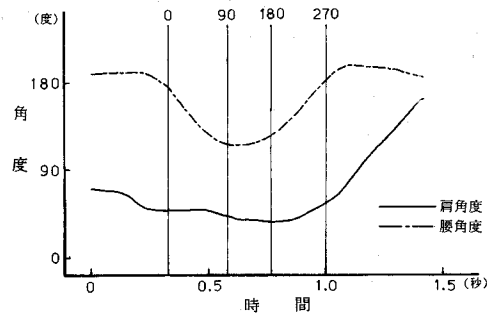


図5-2 課題2角度変化

課題3は, はずし局面では肩角度はほぼ一定に保たれ, 落し局面にはいるとやや減少する。落し局面にはいるときの課題1, 課題3の肩角度はともに33度であった。

課題2 (図5-2), 課題4 (図5-4) は支持局面において, 上体が水平になるまで肩角度を一定に保持している。これは, 深い落しのための先取りの動きと解される。はずし局面に入るときの肩角度は課題2が48度と最も大きく, 課題4は38度であった。

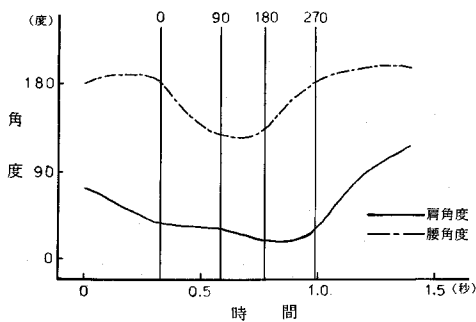


図5-3 課題3角度変化

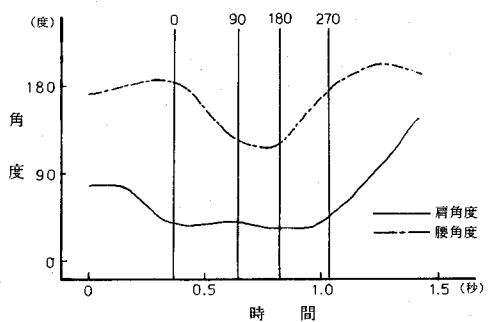


図5-4 課題4角度変化

課題2はその後急激に肩角度が減少するが, 支持局面後半から肩角度を一定に保ち, はずし局面後半からまたわずかに減少しながら, 引上げ局面にいたる。

課題4の支持局面は他の課題より大きな肩角度を保持して始まり, 課題2より保持している時間がやや長い。上体が水平位をすぎると, 肩角度が急激に減少し, はずし局面は肩角度がほ

ば一定に保たれ、落し局面でやや減少する。落し局面に入るときの肩角度は課題2が42度、課題4が39度であった。

このように、はずし局面では肩角度を一定に保とうとする傾向がみられ、その時期は、急激な腰角度の減少時期に対応している。

引上げ局面に入るときの肩角度は課題1が23度、課題2が34度、課題3が20度、課題4が35度であり、課題1、課題3に比べて課題2、課題4が大きく、腰が課題1、課題3よりバーから遠い位置にある。したがって、課題2、課題4は、課題1、課題3より後半の倒立位になるための肩角度の開きは少なくすむことになる。

(2) 回転後半

課題1は引上げ局面の初めはわずかに減少するが、その後かなりの増加に転じ、起し局面にはいりやすくと最も急激な増加を示す。起し局面終末には増加がやや緩やかになる。

課題3は、引上げ局面後半から増加し始め、起し局面で急激な増加を示すが、起し局面半ばに増加が緩やかになる。この現象は、課題1が起し局面で親指のおさえにより肩角度の開きを助けているのに対し、課題3では親指のおさえができないので、起し局面後半には肩角度の開きに停滞が生じていることを示していると考えられる。

課題2、課題4は引上げ局面後半から倒立になるまでほぼ直線的に肩角度が増加している。また、課題1、課題3は腰角度の増加が停滞してから肩角度の急激な増加が見られるのに対し課題2、課題4は腰角度の増加を追いかけるように肩角度が増加していく。したがって、課題2、課題4は、課題1、課題3より腰角度の開きと肩角度の開きが同調しているといえる。

起し局面に入るときの肩角度は課題1が38度、課題2が55度、課題3が33度、課題4が47度であり、終末局面では課題1が149度、課題2が161度、課題3が119度、課題4が146度であった。したがって、起し局面に入るときに、課題2、課題4は課題1、課題3より大きな角度となっているが、起し局面での増加は課題1が111度、課題2が106度、課題3が86度、課題4が99度であり、この局面で課題1が最も肩角度を開いており、終末局面での肩角度は課題4よりわずかに大きくなる。また、課題3は他の課題と比べて開きがかなり少なく、終末の体勢も倒立位から外れており、浅い落としと親指のおさえのできない影響がこの局面に大きく現れていると考えられる。

4 腰角度の変化

(1) 回転前半

課題1(図5-1)、課題2(図5-2)は支持局面において、課題3(図5-3)、課題4(図5-4)より腰角度の減少がやや早い時期に始まる。はずし局面に入るときの腰角度は課題1が166度、課題2が172度であり、すでに急激な減少が始まっている。これに対し課題3は182度、課題4は184度であり、このあと腰角度は急激に減少していく。この現象は、課題1、課題2が支持局面での後方へのはずしのために、親指の支えが働いているためと考えられる。課題3、課題4はおさえがきかない分、足先を後方へ逃がしていると考えられる。

課題4は支持局面初期の肩角度がしばらく維持され、上体が水平位を過ぎてから肩角度は急激に減少していく。この間、腰角度は他の課題よりやや小さいところから徐々に増加していく。これは、支持局面初期の胸のふくみが他の課題よりやや強く、肩へののりがやや大きかったた

