

水泳の逆飛込みにおける動作分析について

山 根 成 之

I 緒 言

「逆飛込み」は男子にとっては比較的容易に行われるが、女子にとっては指導上困難を伴うものの一つである。

その理由の一つとして、下手に飛込むと顔面、腹部、大腿部が同時に水面を強くうつのでその際に伴う苦痛（特に腹部の苦痛）が以後の練習意欲を減退させる、という事実である。

いうまでもなく、実技指導において反復練習を無視しては技術の上達は望み得ない。この反復練習たるや、本人がいやいやながら行なったり、無意識のうちに行なったのと、目標への明るい見通しと積極性をもって行なったのではその効果に雲泥の差の生じることはいうまでもない。

従って、上にあげた要因を排除し反復練習を可能ならしめるべく努めねばならない。ここでは巧者と劣者の技術を比較することにより指導上の何らかの手がかりを得ようと試みたものである。

II 実験ならびに結果

1 日時場所

昭和三十八年七月 鳥取東高等学校プール

2 被験者

巧者として鳥取東高水泳部員 4名

劣者として一、二年生5名 合計9名（いずれも女子学生）

3 方法

水面よりとび込み台までの高さ60cm、足首（腓骨踝）、膝（腓骨小頭）、腰（大転子で側面よりみた中心）、上体（肩胛骨下端で側面よりみた中心）の各部分にマークをつけ真横より撮影（64コマ/秒）し録画した。カメラの位置は水面より107cmの高さ、被写体より9mの距離である。

4 結果

身体のどの部分から水に入っていくかにより次の4つの型に分類した。

A型 身体が水面とある角度をもって頭部より水中に突入（巧者）

B型 顔面、腹部、膝が同時に水面に達する（劣者）

C型 膝から突入（劣者）

D型 頭部、足部が同時に突入（図1）

今回はABC型のみについて述べてみたい。

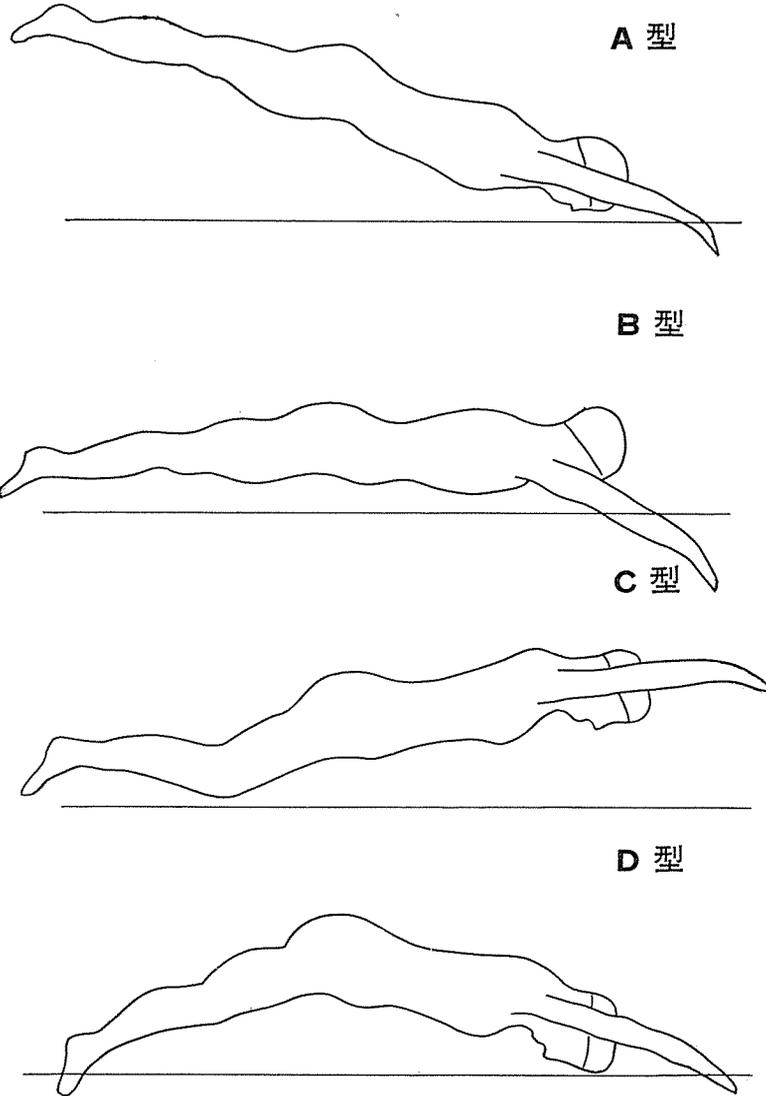


図 1

腰と上体の軌跡

巧者（A型）の腰，上体の軌跡は一部分において極めて巾が狭くなっているのに対し，劣者（B型）の場合は広く，C型については狭くなる傾向さえもみうけられない。

（図2，1 A型）（図2，2 B型）（図2，3 C型）。腰の軌跡と上体の軌跡とで描かれる曲線の巾は上半身の傾き具合を示しているものである。

軌跡の巾が狭いということは上半身が前方に移動する際移動方向に上半身が十分倒れていること

を意味し、巾が広いということは移動の際、上半身が移動方向に対しある角度をもっているということを示している。

キックと上半身の傾き

キックを成し終えた時（台から足が離れる瞬間）の各部分の状態をみるために、足に垂直線をたて、この線と足と腰を結ぶ線がなす角を α とし、腰に垂直線をたて、腰と上体を結ぶ線がなす角を θ とする。又下半身と上半身でなす角を β とする。三回繰返し、測定しその値を示すと表1のごとくである。

α 角については一様なるまとまった傾向をみいだすことは出来ない。

β 角についてはA型の者は $142^{\circ}\sim 165^{\circ}$ を示すのに対し、B型の者は $167^{\circ}\sim 172^{\circ}$ と大きくなる値を示している。このことは即ち、劣者は巧者に比べて全身が一直線に近くなっていることを示すものである。

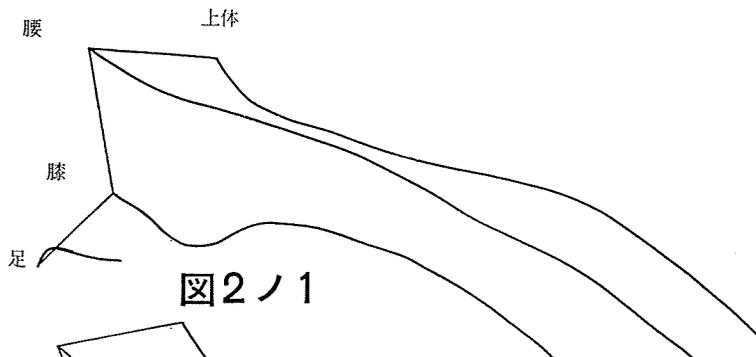


図2ノ1

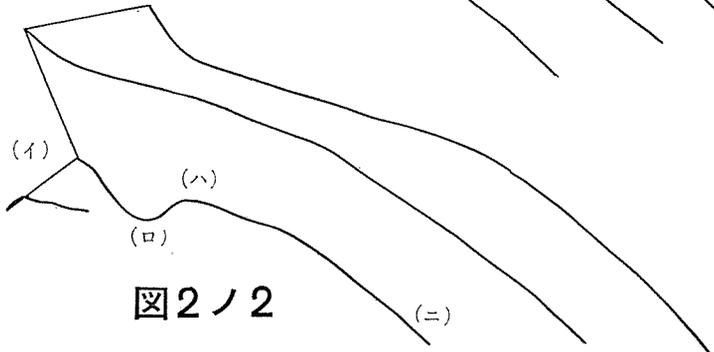


図2ノ2

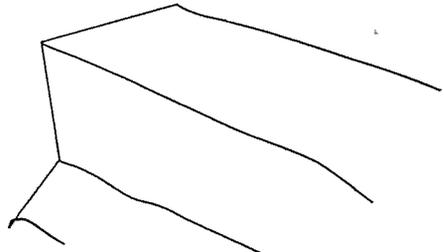


図2ノ3

表 1

	氏名	α			β			θ		
		最大	最小	差	最大	最小	差	最大	最小	差
巧者	X	64	59	5	148	143	5	100	92	8
	Y	60	56	4	144	142	2	98	95	3
	Z	76	72	4	165	159	6	93	89	4
劣者	P	64	58	6	169	167	2	78	68	10
	Q	66	59	7	172	170	2	73	67	6
	R	65	62	3	172	169	3	77	70	7

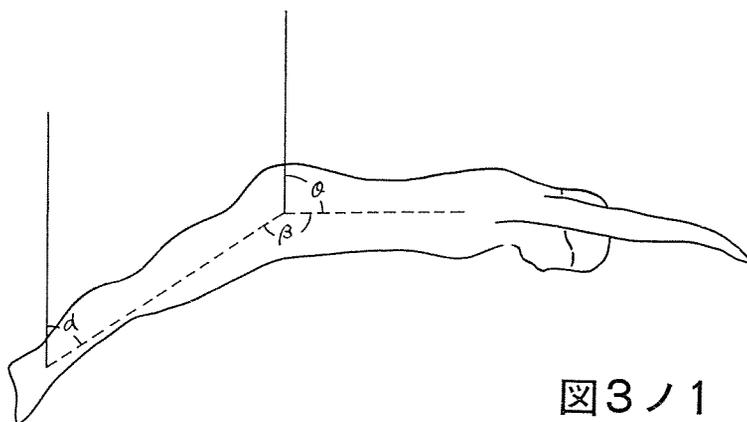


図3ノ1

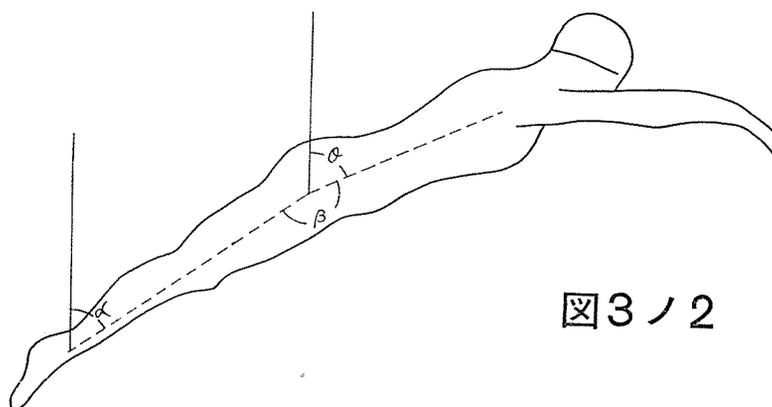


図3ノ2

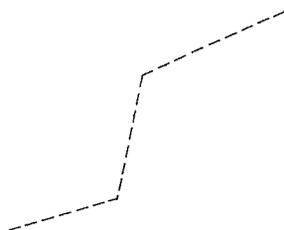


図3ノ3

θ 角は上半身の傾き具合を示すものである。巧者は $89^{\circ}\sim 100^{\circ}$ で上体が水平位、もしくはそれ以下の状態に保たれている。これに対し劣者は $67^{\circ}\sim 78^{\circ}$ となっており、明らかに上半身がたっていることを示すもので、このことは図2でみたことと一致するのである。

劣者(C型)については膝が伸びきらない(キックしない)まま、動作完了しているので測定出来ない。(図3,1~3)

膝と足の軌跡

膝の軌跡をみても一様なる傾向を示さずこれをもって巧劣をみわけすることは出来ない。

足の軌跡は足が台から離れるまでは爪先を中心として小さな弧を描いているがキックが終って、足が台から離れてしまうと、膝を曲げてしまうもの、伸ばしたままの等により千差万別なる軌跡を描き巧劣特徴のある傾向を示さない(図4,1 A型4,2 B型4,3 C型)。



図4ノ1



図4ノ2



図4ノ3

III 考 察

A型, B型, C型いずれの被験者をみても, キックし終えた時(台から足が離れる瞬間)には頭部の位置は足の位置よりも高い。即ち水面よりも頭部の方がより離れた空間に存しているのである。

この関係が水面に至るまでの間に逆の関係—頭部が下で足が上—になるのが巧者(A型)であり, 水面に至るまでに頭足部が同じ高さになるのが劣者(B型)である。更に頭部が上, 足部が下という関係に変化をきたさないで水面に及ぶのが劣者(C型)であるとい得よう。

従って巧者の場合当然キックすることにより頭部と足部の関係位置を逆にする力(回転力)が生じており, 劣者(B型)の場合には回転力が不十分であり, C型の場合は回転力が生じなかったという考察が許されよう。

巧者について、台から足が離れる瞬間に上半身が十分に倒れ、腰にたてた垂直線となす角が 89° ～ 100° を形成しているということは、頭部は身体の前方向移動のため前下方に動いているのに対し、キックすることにより腰は前上方の力を受け、頭部は下向きに、腰は上向きにという具合に回転力が生ずるものと思われる。

B型の者は台から足が離れる瞬間の β 角が 167° ～ 172° の値を示しており、 β 角が大きいということは全身が直線に近いということから回転力の生じ方が小さく不十分なのであろうということが推察され得るのである。

C型に属する被験者は膝の軌跡からみて、変化に乏しい曲線で(回～ハ)の部分(図2)がみられない。この(回～ハ)の部分はキックするために生ずる部分であるからC型の者はキックしていないか、あるいはキックしていても極く弱く回転力を得るにいたっていないものと思われる。

以上のことより β 角が大きければ回転力を得るのに困難をきたし、回転力を得るためのキック力は強くないとはならないということが推察される。

β 角のみで巧劣を区別することは危険であろう。何故ならば β 角が大きく直線に近くてもキック力が強ければ回転力を生じさせ得るであろうし、 β 角が小さくてもキック力が弱ければ回転力が生じないであろうということは容易に考えられるからである。

即ち β 角のみ、キックのみと別々に分けて論ずるわけにはいかない。両者の総合された結果とみるべきと思われる。 β 角とキック力との関係については、キック力を測定し得なかったので論ずることは出来ない。

Ⅲ あ と が き

逆飛込みは一瞬の間に完了してしまう技術であるが、指導者としてはいいかげんに取り扱って良いものではない。逆飛込みが出来ないが故に競泳が不可能になりかねないのである。以上、考察を試みてきたことより、巧者と劣者の違いは、上半身がどのような傾きをもった時にキックが開始されるかということであり、このことを理解させることが問題解決の大きなポイントと思われる。

しかし、初心者にとって、自分の身体の状態がいかにしているかということを察知するに足るだけの余裕がないであろうということは想像に難くない。

そのような場合には、外部より上半身の倒きを注視しながら、しかるべきタイミングに聴覚に訴えるか、何らかの方法でキックすべきことを知らせることも指導の一方法かと思われる。

(1963年9月30日、受付)