

ハイレグカット水着の運動機能性に関する研究

秋山 珠 美, 土井 比呂子, 山 川 勝

(武庫川女子大学家政学部被服学科)

Studies on the Mobility of High-leg-cut Style Swimming Suit

Tamami Akiyama, Hiroko Doi and Masaru Yamakawa

Department of Textiles and Clothing Sciences, Faculty of Home Economics,

Mukogawa Women's University, Nishinomiya 663, Japan

High-leg-cut style swimming suit is popular with young women in recent year. Especially swimming suit for racer is almost all high-leg-cut now.

It does not cover the groin, and does not hamper the motion of leg. Therefore it seems effective in swimming.

But high-leg-cut style swimming suit is generally valued with aesthetic nature above the mobility. According to our questionnaire, many people think that high-leg-cut style swimming suit is ineffective to swimming.

In order to know the mobility of high-leg-cut style swimming suit for general swimmer (not for racer), we measured the time for 25m swimming, the clothing pressure, and the sensation of wearing. As a result, we get the conclusion that the degree of high-leg-cut is not always concerned the mobility of swimming suit.

緒 言

ハイレグカット水着は、股の付け根部分を高くくり抜いて脚を長く見せることから、若い女性を中心に幅広い人気を持っている。その形体も様々で、鋭くウエストまでくり抜いたものや、優美に曲線的にくり抜いたものなど多様である。もともと女性用水着の形体は、社会的背景(特に美意識概念やモラル)に影響されて時代毎に様々に変化してきたわけだが、ハイレグカットも“長い脚”という美意識と“脚付け根部の露出がタブーでない”というモラルとが背景となって生まれたものと考えられる。

このようなハイレグカットは、一般にも広く普及しているが、特に競泳用としてオリンピック選手などに着用されていることは非常に注目すべきである。これは、ハイレグカットが単に審美性だけに固執したものでなく、実用性すなわち着心地や運動機能性も念頭において生み出されたものであるか、あるいは生み出された結果に運動機能性も備わっていたのか、この

辺りの背景は定かでないが、いずれにせよ競泳用として用いられている事実からすれば、ハイレグカットと運動機能性は密接な関係があると思われる。

水着の運動機能性に関しては¹⁾、運動服メーカーを中心にこれまでも数多くの研究例が見られるが、その中核は“泳ぎ”の最大の敵である水の抵抗を少しでもやわらげることや運動に伴う水着の伸縮特性に重点が置かれてきた。水着の表面に特殊な加工を施したり、水の浸入を克服するためにフィット性抜群でしかも軽量のナイロンツウウェイトリコットを開発したりと、素材面において改良する一方、形体面でも様々な検討がなされてきた。女性の場合、裸体のままが最も泳ぎやすいことも知られていることから、規定の範囲内で出来るだけ肌を露出し運動機能性を妨げないような形体に工夫されてきた。もちろんハイレグカットも、脚部の運動機能性において重要なポイントであると言える。

しかしながらこうした研究は、各運動服メーカーと選手との個別単位のものであり、一般的見解として科

学的に裏付けされるまでには至っていない。それどころか一般女性の意識としては、羞恥心も加わってハイレッグカットは逆に泳ぎにくいという声も聞かれる程である。このような曖昧に位置付けされているハイレッグカットについて、本当に泳ぎやすいかどうか、泳ぎやすいとすればそれはハイレッグカットである程そうなのか、あるいは限度があるのか、これらを検討し一般的見解として裏付けることが出来れば非常に意義深いものと思われる。

本研究ではこのようなハイレッグカット水着について、カット深さ別に着用運動実験を行い、衣服圧と着用感から運動機能性との関係に対応付けることを試みた。

また、18歳～25歳の女性200名を対象に水着に関する意識についてアンケート調査を行った。その中でハイレッグカット水着に関する質問項目は、ハイレッグカット水着の所有率、ハイレッグのカット度合、ハイレッグカットの運動機能面への意識である。これらを実験に先駆けて、分析、把握しておいた。

材料および方法

試料水着の作成 ハイレッグカット水着の運動機能性を調べるために、カット深さの違う水着を数種作成し、着用運動実験を行った。

(1) 試料布の選択

運動機能性はカットの深さだけでなく生地素材や伸縮性にも依存していると考え、素材や伸縮性の異なる生地を数点選び実験に用いることにした。

今回は一般に用いられている水着用生地²⁾を数点集め、これらを引張り試験した結果として、伸び率の異なる3点を選び出し、これらを試料布として用いた。

(Table 1)

(2) パターンの作成

水着の原型はドルカス71、9号サイズの足付きボディを用いて立体裁断によって作成した。

水着の場合は、体にフィットするよう身体サイズよりもパターンを小さくする必要がある。そのため伸縮性のある生地を用いて立体裁断する場合もあるが、今回は伸縮性のないタオルを用いて立体裁断し、得た原形を小さくしてパターンを作成することにした。ではその縮め率であるが、今回は中間的な伸縮性を持つ生地を用いて原形より小さくしたパターンで水着を作成し、検討した。その結果原形よりタテ、ヨコとも全面的に10%小さくしたものが、Table 1に示すいずれの試料においても適度(ゆるみが認められず、かつ窮屈感を訴えない程度)にフィットしたので、これを

基本パターンとして用いることにした。(Fig. 1)

またハイレッグカットの度合は、Fig. 1に示すように基本パターンを基準に、カットのやや深いものとして脇で5cm、前身頃のプリンセスラインで2cm足付け根部分をくり抜いたものを作成する。さらにカットのかなり深いものとして脇で10cm、前身頃のプリンセスラインで4cm足付け根部分をくり抜いたものを作成する。以上3段階のハイレッグカットのパターンを用いることにした。

Table 1. Elongation coefficient of sample fabrics

Material	Elongation	Load for 100% elongation (kg / 7.62 cm width)			
		Wale		Course	
		Dry	Wet	Dry	Wet
Polyester 100%	Low	41.0	21.5	7.0	4.0
Nylon 85%	Middle	5.2	2.5	10.5	2.5
Polyurethane 15%					
Acrylic 60%					
Cotton 30%	High	2.3	1.5	2.0	0.8
Spandex 10%					

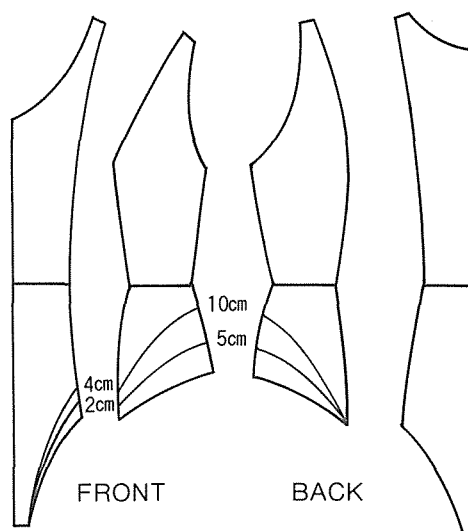


Fig. 1. Pattern of basic and high-leg-cut style swimming suit.

(3) 水着の作成

水着は生地と共に縫い目や縫い糸にも伸縮性が要求されるので、縫い目に伸縮性のあるオーバーロックミシンと本縫千鳥ミシンを用い、縫い糸にもウーリーナイロン糸を適宜用いて、縫い目部分に十分な伸縮性を持たせるよう配慮した。さらに、袖ぐり、首ぐり、股ぐりの各ぐり部分には板ゴム(幅0.5cm)を入れることにより、一層フィット性を増すと同時に、水の浸入を防ぎ、水の浸入による運動機能性の低下が起きないようにした。

以上のような方法で、3種類の生地と3段階のカット深さにより、計9種類の水着を作成した。

方法 運動機能性を着用感(圧迫感)と衣服圧とを尺度として測定することにした。

被験者は、スイミングスクールに通うレベルのほぼ同一サイズ的女子大学生3名である(3名ともに9AR)。

測定部位はFig. 2に示すような10ヶ所(2, 5, 6以外の部位は左右の平均)で、この各部位につきFig. 3に示すような8種類の運動を行った時の着用感と衣服圧を調べた。なおこれらの運動は、主としてクロールと平泳ぎに必要なものとして選定した。

1. 腕を後から前にまわす。(クロールの腕)

2. 腕を前から横にまわす。(平泳ぎの腕)
3. 身体を横にねじる。(クロールの息継ぎ)
4. 身体を後にそらす。(平泳ぎの息継ぎ)
5. 足を前に振り上げる。(クロールの足)
6. 足を後に振り上げる。(クロールの足)
7. 足を横に振り上げる。(平泳ぎの足)
8. 足を開いて腰をおろす。(平泳ぎの足)

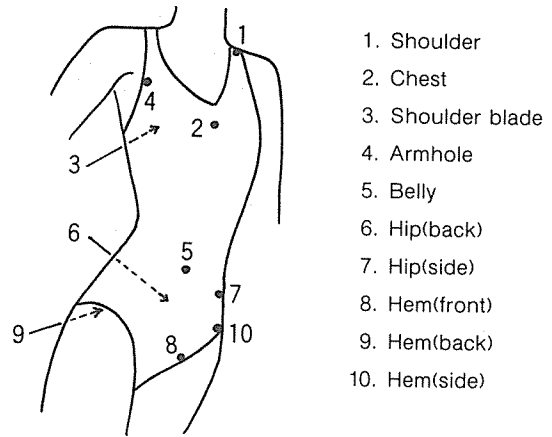


Fig. 2. Measuring point of clothing pressure.

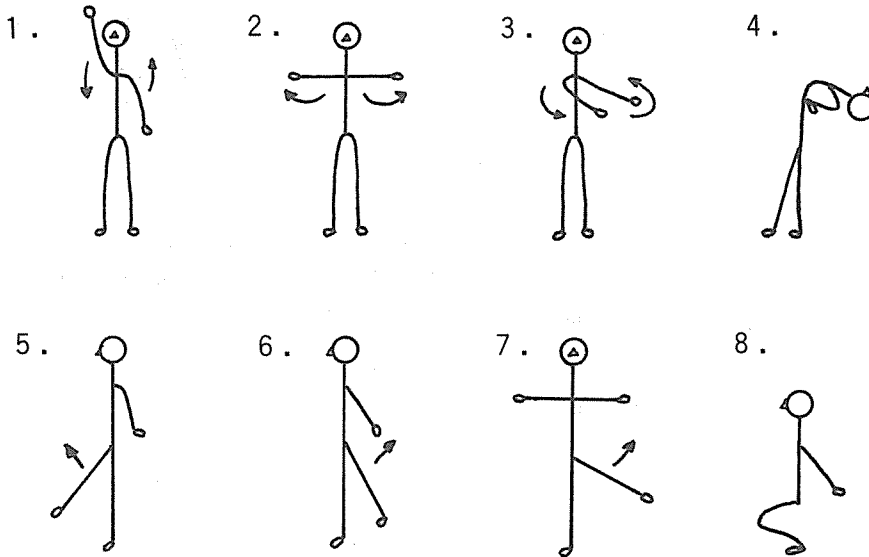


Fig. 3. Motion for mobility test.

なお着用感は、きつい、ややきつい、ふつう、ややゆるい、ゆるいの5段階で申告させた。衣服圧は、それぞれの部位につき、水着と人体の間に衣服圧センサーをとりつけて測定した。

また、この実験は水着の乾燥時と湿潤時の両方行った。これは、水着というものが本来は湿潤・濡れ状態で着用・運動されるものであり、また水に入るまでの着衣初期は乾燥状態であることが多いという水着の特性を考慮し、湿潤時と乾燥時の圧力の違いも検討出来るようにするためである。さきに Table 1 で示したように、各試料とも湿潤時の 100% 伸長のための必要荷重は乾燥時に比べて 70~50% 程度に落ち、衣服圧ひいては運動時の伸長抵抗にも大きく影響を及ぼすためである。

さらに、プールにおいてクロールと平泳ぎによる 25 m の水泳実験を行い、タイム測定と Fig. 2 に示す 10 部位の着用感を、きつい、ややきつい、ふつう、ややゆるい、ゆるいの 5 段階で申告させた。なお試料水着の着用順序と泳法の順序はランダムとし、疲労や慣れが影響しないよう配慮した。

結果および考察

まず、ハイレグカット水着に関する意識調査について述べる。

ハイレグカット水着は若い女性の 30% 程度が持っており (Table 2)、それは学生、OL 等年齢や立場にはほとんど影響されない。しかし自分の持っている水着がハイレグカットかどうかわからない人も 10% 程度あり、Fig. 4 に示すようにハイレグカットの定義自体を各個人によって個別に解釈している傾向が強い。また実際にどの程度のハイレグを持っているかについては、Fig. 5 に示すように大部分が尻

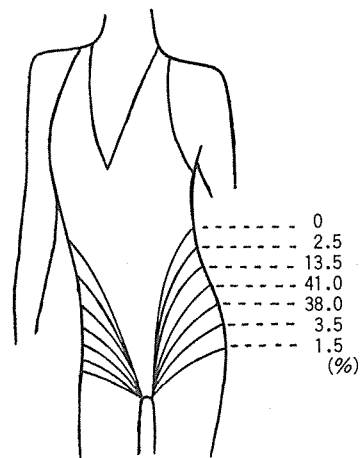


Fig. 4. Result of questionnaire (2).
Which line do you judge as high-leg-cut?

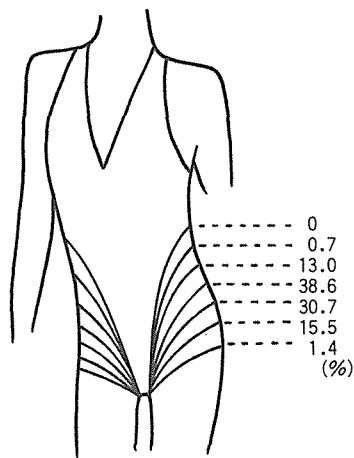


Fig. 5. Result of questionnaire (3).
Which line of high-leg-cut style swimming suit do you have?

Table 2. Result of questionnaire(1)
Consciousness about mobility of high-leg-cut style swimming suit

Do you have high-leg-cut style swimming suit?	Consciousness about mobility			
	Exist relation		No relation	Can't judge
	Effective	Ineffective		
(Yes)29.0%	33.0%	12.0%	21.0%	34.0%
(No)61.5%	9.8%	4.9%	44.7%	40.7%
(indistinct)9.5%	10.5%	15.8%	42.1%	31.6%

径溝上下付近を回答しているが、中にはウエスト近くまでのものや、ほとんど内股と水平に近いものもあげられている。

ハイレグカットと運動機能性との関係については Table 2 より、何らかの関係があることを意識している人は全般的に少ないが、これをハイレグを持っている人と持っていない人に分けて考えると、持っている人では 45% (33.0% + 12.0%) と半分弱の人が意識しているが、逆に持っていない人ではこれが 15% 弱

(9.8%+4.9%)に過ぎない。やはり実際に着用経験の有無別に分析してみると、“泳ぎやすい”と考えているのは、着用経験のある人では約33%であるのに対し、着用経験のない人では約10%となっている。着用経験のある人でも10%強の人が、“ハイレグカットはかえって泳ぎにくい”と答えており、半数以上が“泳ぎやすさとは関係ない”あるいは“判断出来ない”と答えている。一般の女性ではやはり羞恥心が強く作用するのか、あるいはハイレグ以外の要因（例えば生地特性や他部分の形体）がそう意識させるのか、“ハイレグカットは必ずしも泳ぎやすいものではない”と思われるようである。

次に、着用・運動実験について述べる。

25 m 水泳後の被験者の着衣感官能量を、10 部位について、きつい-2 点、ややきつい-1 点、ふつう 0 点、ややゆるい 1 点、ゆるい 2 点として計算し、水着全体の着衣感として全部位の平均値を算出し、その平均値とハイレグカット度合との関係を調べたものを Fig. 6 に示す。クロール、平泳ぎともに、生地の伸び率にかかわらずカット度が大きい程官能値はゆるく、逆にカット度が小さいものは足付け根、股ぐり部分だけでなく他の部位にもきついと答える傾向が見られた。これは足付け根部の圧迫感（窮屈感）が感じられたものと思われる。また伸び率大の生地においてはそれ程この傾向が強くないが、もともと伸びやすい生地では、カット度小であってもそれ程の圧迫感が感じら

れないためであろう。これらのことから圧迫感と運動機能性とは密接な関係があることがわかる。

では、この被験者申告による圧迫感と実際の衣服圧との関係について調べてみると、Fig. 7 に示すように湿潤時の実験では濡れ具合や肌触りが影響するの

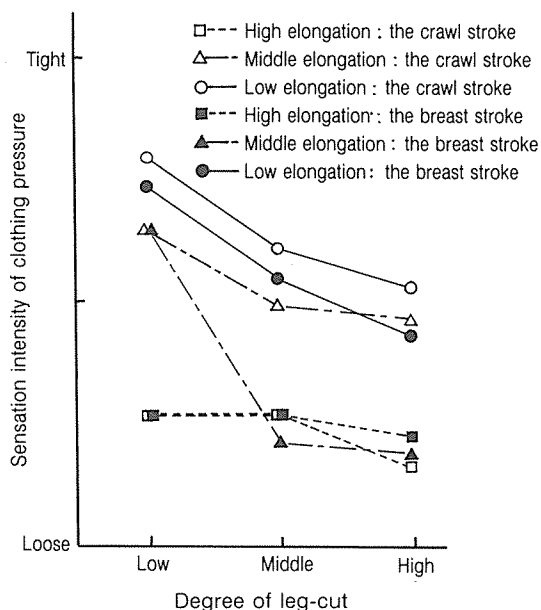


Fig. 6. Relation between degree of leg-cut and sensation intensity of clothing pressure.

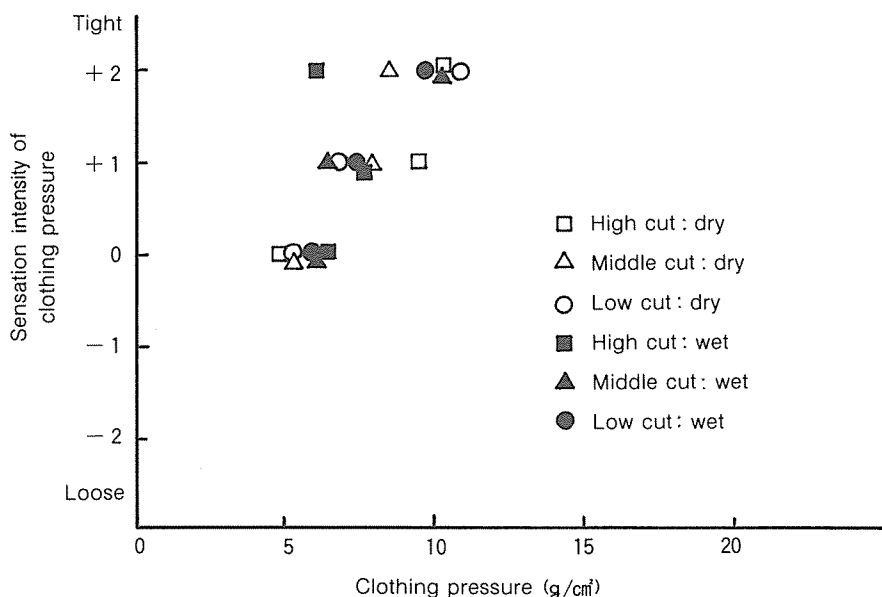


Fig. 7. Relation between clothing pressure and sensation intensity of clothing pressure.

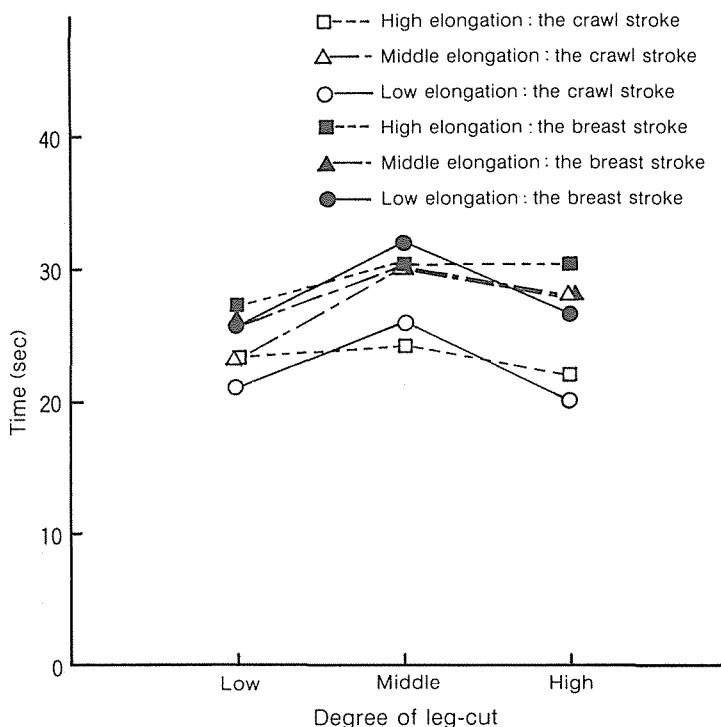


Fig. 8. Relation between degree of leg-cut and the time for 25m swimming.

データにバラツキが見られるが、乾燥時には衣服圧が大きい程きつと感じていることがわかる。

ハイレッグカット度と水泳25mのタイムとの関係をFig. 8に表す。クロール、平泳ぎともに、カット度中のものに比べカット度大のタイムがややよい。しかし小カットは中カットに比べて逆によいタイムになっている。この矛盾については被験者が単にスイミングスクールに通うレベルの女子大学生であったため、再現性にも乏しくタイムにそれ程の信頼性がないことが関係しているのであろう。競泳の選手のように正確な自己タイムを持つ人ならば、違った結果になったのではないかとも思われる。なお被験者の実験後の感想は、もともとハイレッグは泳ぎにくいと意識していたうえに、実際に予備実験的に泳いでみても、やはり羞恥心もあり泳ぎにくさを訴えていたが、慣れるに従ってハイレッグ程泳ぎやすいことを主張するようになった。このことから考えても泳ぎやすさの評価にも羞恥心などが関係していることがうかがえる。被験者の言う“泳ぎやすさ”とタイムとが必ずしも単純比例するかどうかには疑問がある。ある程度圧迫感があり泳ぎにくい

と思うものでも、適度に筋肉を締め付け結果として無駄のない泳ぎが出来、タイムがよくなることがあるのではないかと考えられる。

また被験者の感想では、足を横に動かす平泳ぎにおいて特にハイレッグの方が泳ぎやすいということであり、これも足付け根部のカットの影響であることがわかる。

今回は、タイム測定において信頼出来る結果が得られなかったことや、ハイレッグカット度も3段階に留まり泳ぎやすさに対するハイレッグの限度まで調べることが出来なかったが、これらを充分に補った上で研究を重ねると、レッグ部だけでなく他部分の形体にも適用することが出来、興味深い研究になると思われる。

文 献

- 1) 山川 勝, 井上恵美子, デザントスポーツ科学, 2, 183-186(1981).
- 2) 山崎義一, 衣生活研究, 12(3・4), 101-108(1985).