

# 昭和52年度・金沢大学教育学部体育科水実習の指導 について

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2017-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 東, 正雄, 森田, 茂男, 石村, 宇佐一, 山本, 博男 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2297/23558">http://hdl.handle.net/2297/23558</a>

## 昭和52年度・金沢大学教育学部体育科 水泳実習の指導について

東 正 雄・森 田 茂 男  
石 村 宇佐一・山 本 博 男

### はじめに

学校教育に水泳が重要な意義をもっているという認識が次第に深まりつつある。水泳は体力向上のための適切な全身運動であること、皮膚を日光に直射し温度調節の適応性を高められること、水泳能力を高めて生活の安全や事故防止に役立つこと、水を利用した遊戯 (Aquatics) の経験をさせて生涯のレクリエーションとして活用できるなどの教育効果が大きく期待されている。学校の水泳プールの設置は近年急速に増加してきたことは喜ばしいことであるが、これを十分に活用して水泳の教育的効果をあげるためにはまだいくつかの問題がある。その主なものとして、(1)教師の水泳指導能力が十分でないものが多い。このため子供をプールに入れて遊ばせるだけで、泳ぎの指導がなされていない。(2)女子教師の比率が多くなり、水着にかえ、プールに入って指導することを嫌う傾向にある。(3)夏期休暇中、学校プールの開放や水泳教室開催などは管理責任や指導費支給などの問題があって、プールが十分活用されていない。(4)近海の汚染などの原因もあるが、学校行事としての海浜水泳は、事故発生に対しての学校側の責任が厳しく追求されるためこの種の水泳は次第に消極的姿勢となり実施校が少なくなってきた。

教員養成大学では有能な教師としての資質向上のために、水泳の能力向上と安全管理についてのカリキュラムを充実させる必要がある。

金沢大学教育学部では次の3種類の水泳を講義している。

1 教育学部学生全員に対し、原則として入学年次の夏期休暇中3日間15時間(1/2単位)プ

ールでの水泳を指導し、最低50m以上を泳ぐ能力と水泳管理の知識を得させるようにしている。学生数約250名、指導は教育学部体育教官11名と非常勤講師1名計12名。実施場所は大学プール、付属学校プールなど4ヶ所のプールを使用している。なおこの水泳実習の1/2単位は教養部一般体育実技として認定される。

2 プール水泳1単位45時間、これは体育科学生全員必修で3年前期(5期)の夏期休暇中7日間大学のプールで実施される。

内容は水泳の基礎理論・各種泳法・距離及びスピード・水泳管理などについて学習させるものである。

3 特別体育実習としての水泳 キャンパスの外に出ての特別体育実習として水泳・登山・スキー・スケートの4科目4単位が、体育科学生のために開講され、この中2科目2単位を選択必修する。この水泳は原則として2年前期(3期)の夏期休暇中海岸で実施され、主な目的は海での水泳や各種海のスポーツの経験と知識を得させることである。その内容は各種の泳法で長い距離を泳ぐ、潜水、飛込、遠泳、救助法、ヨット、ウインド・サーフィンなどである。

ウインド・サーフィン(Windsurfing)はわが国では比較的新しい海のスポーツであり、ヨットとサーフ・ボートの特徴を併せ持った簡易なもので、51年度より実習内容として取り入れたので、まだ指導上の問題点が残っている。

次に水泳参加学生の健康診断、体力診断については従来から各種の方法を行ったが、今回は6月の定期健康診断と出発前約1週間にわたってのトレッドミル走による心拍数の変化を測定

することによる体力診断を行った。

52年度の水泳実習に関するものの中で特に、(1)実習参加前の体力診断、(2)遠泳中の疲労に関する測定、(3)ウインド・サーフィンの指導について報告することにする。

#### 実習状況

- 1 期 日 昭和52年7月24日(日) — 30日(土) 7日間
- 2 場 所 福井県大飯郡若狭高浜海岸
- 3 参加学生数 男子25名 女子13名  
計38名
- 4 指導教官 4名 東正雄, 森田茂男,  
石村宇佐一, 山本博男
- 5 日 程

7月	午 前		午 後 2.00—5.00
	講 義 8.00—9.00	実 習 9.30—11.30	
24日	/		開講式後実習 班別のためのテスト 基礎泳法
25日	ウインド・サーフィンの基礎理論	陸上でサーフィンの組立及び操作の実習	タッキング アビーム ウインド・サーフィン, 水泳実習
26日	ウインド・サーフィンの理論	ウインド・サーフィンの実習	班別による水泳実習
27日	水泳理論 (海での水泳)	班別による水泳実習	班別による水泳実習
28日	小遠泳終了後水上遊戯の指導		1, 2班, 岩場での水泳実習(飛込, 潜水) 3, 4班ウインド・サーフィン
29日	大遠泳		1, 2班ウインド・サーフィン 3, 4班岩場での水泳実習(飛込・水泳)
30日	救助法, 人工呼吸法, リレーその他競争遊戯 閉講式		/

## I 水 泳

### 1) 実施前の健康診断と体力測定

健康への危機感を持つ人が増えて、走る事がブームになっている。しかし、このマラソンにも実は大きな危険が潜んでいる。いわゆる、大衆マラソンで思いがけないできごとがおきることがある。ランナーが、ゴールを目前にして

突然心臓発作に襲われる。健康診断を受けて異常なしと判断された人が、ある日突然急性心不全で倒れる。健康マラソンとはいえ、やはり勝負を競い、タイムの更新をねらう人が多い。長距離マラソンより、5km, 10kmの比較的短いレースの方が危険が伴うといわれている。心臓への負担が、一時的に大きくなるからであろう。昭和51年一年間だけでもランニング中に心臓麻痺で死亡した人は18人に達している。

心臓発作の場合、2～3分以内に手当をすれば助かることが多いが、それ以上の時間がたつと脳に血液が流れなくなり、助かる見込みはうすいといわれる。絶え間なく拍動する心臓、そしてその筋に血液を送りとどける、心臓をとりまく3本の冠状の動脈。狭心症や心筋硬塞は、この動脈が狭くなったり、つまってしまうことによっておきる。

もし、この冠状動脈に異常があるとすれば、安静な時の心電図にはあらわれにくいのが、運動を负荷した心電図をとれば異常がでてくるはずである。なにも運動をしない時の心電図には全く異常がない。その時もう一步進んだ方法として、マラソンまではいかないにしてもある程度適切な運動の後に心電図がかわってくるのを見ることが医師の間で多く行われている。これを负荷心電図という。负荷心電図は、マスター台と呼ばれる高さ22cmの台を2段にして行われる。しかし、きたえられたスポーツマンの心臓にとって、2ステップの運動では大した负荷とはならない。

さらに、運動時の不慮の事故を防ぐため、走っている時の心臓の動きを直接キャッチし適切な診断をする、いわゆるランニングクリニックがある。この方法によって、心室性期外収縮や心房—心室ブロック等の異常がみつげだされる。走っている時の心電図は異常を発見する大事なバロメーターである。心電図は安静な時に測った結果をそのまま基準にするとおぼろしく落とし穴があるといわれる。しかし、走っている状態での診断を受けることはまれである。

欧米ではマラソンに参加する人の多くが、こ

うした精密なランニングクリニックを受けている。たしかに、我が国に比べてマラソン中に死亡したという話はほとんど聞かない。それは、一つにはマイペースの健康マラソンに徹していることであり、ランニングクリニックを十分理解しているからかもしれない。従って、走っている時の心電図を測定することによって、運動時の診断が適確にできるようになるのである。

従来、水泳実施前の健康診断として、定期学生健康診断と心臓負荷検査が行われた。定期健康診断は学校教育法、学校保健法に基づき、学生の心身の健康増進をはかるため、例年5月本学保健管理センターで行われている。又、心臓負荷検査はいわゆるメディカルチェックとして昭和51年、保健管理センターで体育科学生を対象に行われた。しかし、筆者らは、先に述べてきた観点に基づき、マラソンと同様、水泳中の事故を未然に防ぐため、従来方法をさらに一歩進め、トレッドミルを利用した体力診断を行った。(写真1)

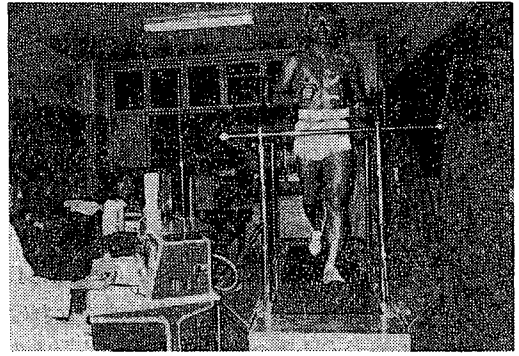


写真1 トレッドミルを用いての体力診断

被検者は体育科学生38名であった。体力診断実施期間は昭和52年7月4日から同年7月9日の6日間であり、トレッドミルによる体力診断の前に被検者の血圧をチェックした。被検者には、高血圧と思われる者はいなかった。被検者の収縮期血圧は  $119 \pm 10 \text{ mmHg}$  (Mean  $\pm$  S.D.) であり、拡張期血圧は  $65 \pm 7 \text{ mmHg}$  であった。トレッドミルによる体力診断は、被検者に各種速度でトレッドミル走を行わせた。速度漸増法

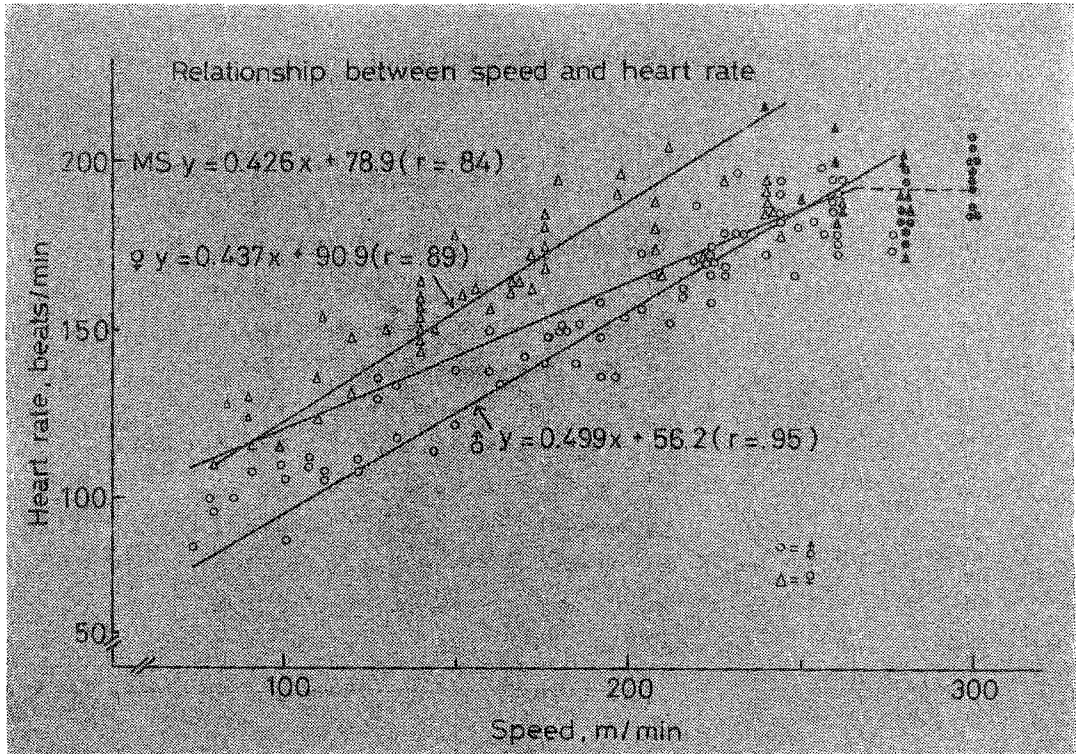


図1 トレッドミル速度と心拍数の関係 (●印・▲印は最大心拍数を示す)

により、被検者の最大心拍数を測定した。同時に、後に水泳の項で述べる RPE を測定した。トレッドミル走中の心拍数は、胸部双極誘導により心電図に記録し、実験終了後、定常状態に入ったと思われる30秒を数え、1分間値に換算して求めた。

その結果、トレッドミル速度と心拍数については、直線関係  $Y=0.426X+78.9$  ( $r=0.84$ ,  $P<0.001$ ) が成り立ち、走るのが速くなればなるほど被検者の心臓への負担が大きくなるのが判る。(図1)

しかし、心拍数は限りなく増えるのではなく、200beats/min をこえることはまれであり、心拍数は速度 260m/min あたりで、頭打ちになっている。これ以上の速度においては、心臓は心拍出量の増加で、血液を体内に送り出していると思われる。さらにトレッドミル速度と心拍数との間の男女別回帰方程式は、男子  $Y=0.499X+56.2$  ( $r=0.95$ ,  $P<0.001$ )、女子  $Y=0.437X+90.9$  ( $r=0.89$ ,  $P<0.001$ ) で

あった。即ち、同じ速度においては、男子より女子の方が、心臓に負担がかかっており、男子の方が女子より体力的に優れている傾向が認められた。

又、トレッドミル速度と RPE についても、直線関係が成り立ち、速くなればなるほど被検者がつらく感じているのが判る。(図2)

即ち、トレッドミル速度と RPE との間の男女別回帰方程式は、男子  $Y=0.068X-2.12$  ( $r=0.84$ ,  $P<0.001$ )、女子  $Y=0.068X-0.85$  ( $r=0.80$ ,  $P<0.001$ ) であった。

トレッドミル速度と RPE との関係からみると、同速度においては男子より女子の方がつらく感じて走っており、生理的にも心理的にも男子の方が女子より余裕がある傾向が認められた。

なお、水泳実施前のトレッドミルによる体力診断において得られた心電図によれば、被検者の心室性期外収縮や心房-心室ブロック等の異常は認められなかった。

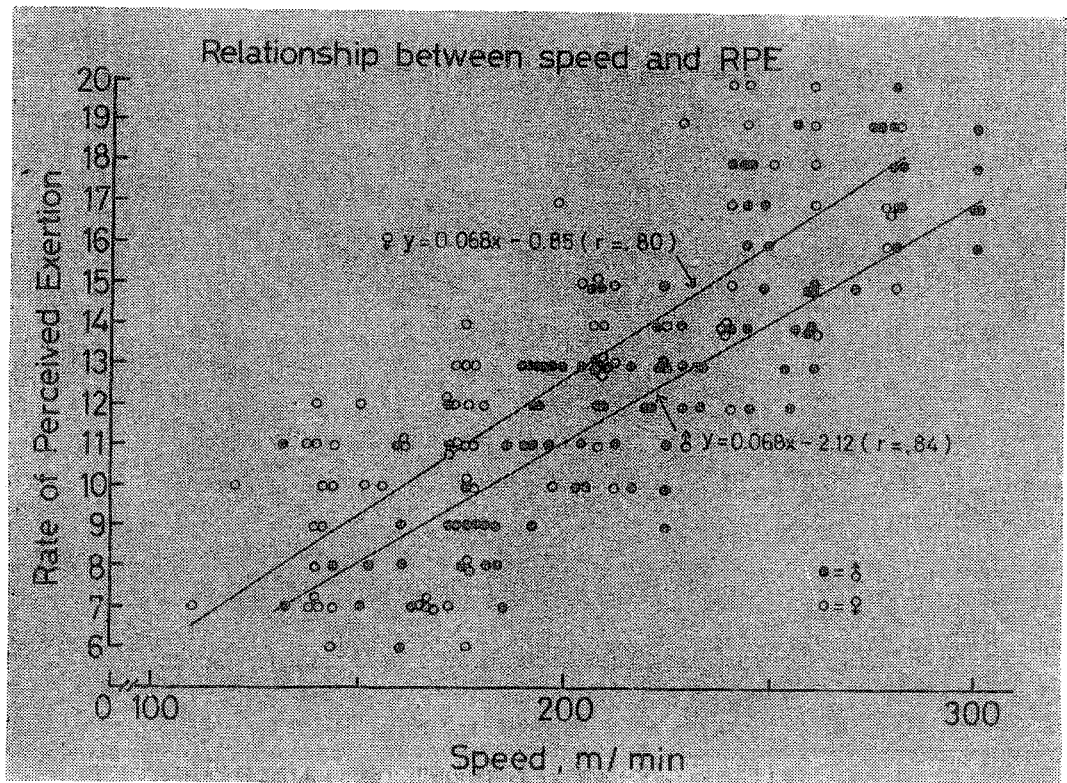


図2 トレッドミル速度と RPE (主観的運動強度) の関係

## 2) 遠 泳

遠泳は昭和52年7月29日午前中に行われた。当日の天候は晴れであった。泳いだ距離は3km 所要時間は約2時間（平均水泳速度1.5 km/h）であった。これに先だち、学生にある程度の経験と自信を持たせ、パニックを起こさないように隊形をつかって泳ぐ訓練をするため、そして、予備テストとして、小遠泳（距離1.7 km, 所要時間約1時間）を、遠泳の前日、即ち同年7月28日に行った。遠泳中は、2列（1列17名）の隊列をつくり、各列の先頭には、1班の女子学生をペースメーカーとしてそれぞれ1名配置し、これに、4班・3班・2班・1班の泳力の弱い者の順にそれぞれ並び、隊形編成を行った。又、1班の中で特に泳力のある男子学生4名を側泳者として選び、2列の間を泳がせ、遠泳中の安全に留意した。（写真2）

さらに指導船として、隊形の先頭で遠泳を指揮する1艘の先頭船と、隊形を囲むように4艘の指導船を配置し、これに教官がそれぞれ乗り込み、トランシーバーを利用し、互いに連絡をとりながら、水泳中の事故防止と安全に配慮した。

学生が遠泳中どの程度のつらさを感じながら泳いでいるのかを知るため、遠泳実施中のRPE（Rate of Perceived Exertion：主観的運動強度）を測定した。RPEについては、小野寺ら作成のスケール（表1）を用いて。約30分ごと即ち、水泳距離0.8km, 1.6km, 2.4km, 3.0kmの所で測定を行った。

RPEは丁度心拍数の10分の1となるよう、6点から20点となっている。Borgによれば、RPEと心拍数の相関係数は0.8～0.9と報告している。（1）RPEの測定と同時に、学生は前もって用意した浮輪につかまった状態で触診により、脈拍数を30秒間測定し、1分間に換算した。（写真3）

又、2班の学生10名に水泳中の腕のかき数を各自数えさせた。これらの結果を以下に述べると、まず、RPEについては、4班が他の班に比べ特に高く、泳ぐにつれて次第に高くなる傾

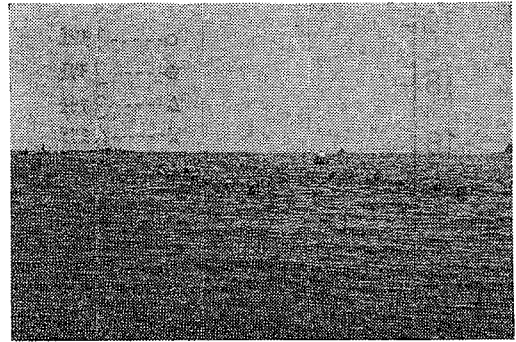


写真2 遠泳の隊形



写真3 触診による脈拍数の測定

表1 主観的運動強度（RPE）を評価するためのスケール

RPE		
6		
7	——非常に楽である	Very, very light
8		
9	——かなり楽である	Very light
10		
11	——楽である	Fairly light
12		
13	——ややきつい	Somewhat hard
14		
15	——きつい	Hard
16		
17	——かなりきつい	Very hard
18		
19	——非常にきつい	Very, very hard
20		

向があった。（図3）

これは、4班の学生が水泳の初心者であり、泳ぐにつれて水泳による疲労の影響がでてきたと考えられる。又、RPEが1, 2, 3班ではほぼ変らないのは、隊列における各班の位置の違いによると思われる。

次に脈拍数については、ほぼ遠泳中80beats/min前後で泳いでいた。（図4）

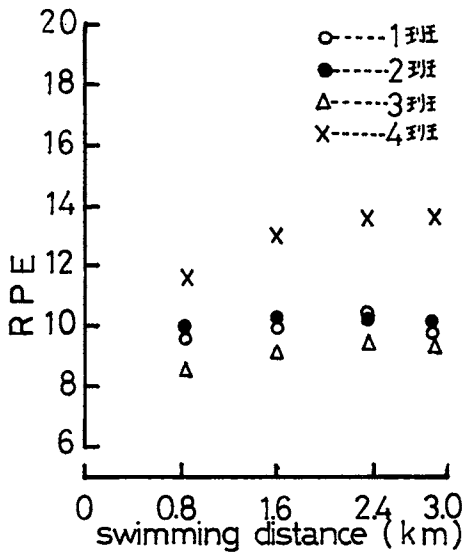


図3 水泳距離に伴う RPE の変化

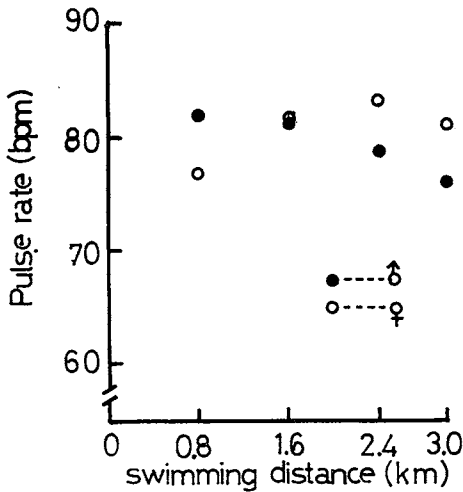


図4 水泳距離に伴う脈拍数の変化

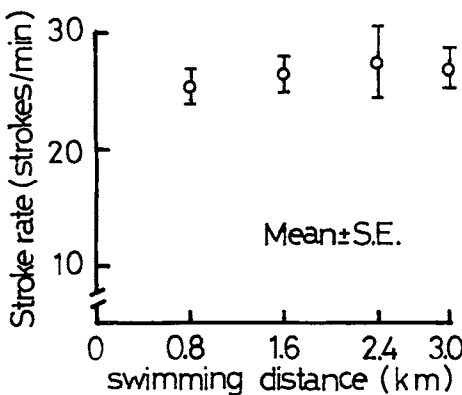


図5 水泳距離に伴う腕のかき数の変化

遠泳の初期では女子よりも男子の方が高い脈拍数であるが、これは、隊形をつくるため、男子が女子よりも後方に位置し、隊形編成により多くの努力を要したためであろう。しかし、やはり遠泳が進むにつれて男女の脈拍数が逆転しているのは、水泳実施前のトレッドミルによる体力診断で明らかのように、男子の方が体力的に優れているためであろう。

最後に、腕のかき数についてみると、遠泳中ほぼ27strokes/min前後で泳いでいた。(図5)これは、水泳中一定のペースを維持して泳いでいたものと考えられる。

なお、ヘルスマーターを用い、遠泳前後における体重を測定した。その結果、男子の場合、遠泳前  $65.4 \pm 5.2\text{Kg}$  (Mean  $\pm$  S.D.) から遠泳後  $64.8 \pm 5.1\text{Kg}$  と減少したが、統計的に有意な差は認められなかった。しかし、女子の場合、遠泳前  $53.8 \pm 4.8\text{Kg}$  から、遠泳後、 $53.3 \pm 4.9\text{Kg}$  と統計的に有意な減少が認められた。(P < 0.05) 男子の場合、遠泳による有意な体重減少が認められなかったのは、遠泳直後に葛湯を多量に摂取した後に体重測定を行ったためであろう。

## II ウインドサーフィン Windsurfing

### 1) ウインドサーフィン小史

Windsurfing はアメリカのホイルシュワイヤー (Hoyle Schweizer Windsurfing International Inc) によって開発され、1970年にデビューした。当初のボードはガラス製で重く、実際に実用化されたのは、今日使用されているボードになってからで、誕生してから2年後の1972年である。

今日 Windsurfing はアメリカをはじめ、オランダ、ドイツ、フランスを中心に多くの国で普及している。その勢いはチェコ、ポーランド、ソビエトなどの共産圏にも波及し、次第に国際的となり1984年オリンピック種目に加えられることが内定している。1974年に第1回世界選手権が開かれすでに4回を終了、多くの国々から若人が参加している。

日本における Windsurfing の誕生は 1973 年で、鈴木東英によって導入された。日本 Windsurfing 協会のもとに、支部ならびにフリート（最低 6 艇の Windsurfing を所有し、日本協会員 6 名以上のメンバーがあればフリートとして認められる。）があり、1977 年 11 月末現在、協会に所属するフリートは全国で 29 に達している。1973 年（昭和 48 年）に第 1 回全日本選手権大会を開き、すでに第 4 回を数え参加人数も年と共に増加している。

## 2) 大学の実習にとり入れた経緯と目的

Windsurfing は従来のヨットのように舵がなく、しかもマストが固定されず平常は倒れた状態にあって、乗る人が振れ動くボードの上に立ち、引き起こし、セールに風を入れて帆走する。風をはらんだセールと乗る人のバランスのむずかしさ、このスポーツを見て、バランスの取り方、風をはらんだセールを取り扱う知識と体力、海上でのスリルと健康、転倒した時の安全性など、海のスポーツとして、体育的観点からその価値を高く評価し、大学体育の実技種目に適していると認めた。これが歴史の浅いこのスポーツを本学水泳実習にとり入れた理由である。

金沢大学における Windsurfing の導入は、1975 年（昭和 50 年）教養部体育科の海のスポーツの一種目として正科授業にとり入れ、筆者等もその一員として指導したのが最初である。全国の大学体育に先駆けて、北陸地区、金沢で体育実技の海のスポーツの一種目に登場させたことは意義深いものがある。その後、引き続き海のスポーツの主役として、学生たちに親しまれている。昭和 51 年大学体育連合の夏季研修会の実技種目として、日本 Windsurfing 協会の指導のもとに、全国大学体育指導者に紹介したのも金沢大学であり、更に昭和 52 年にも前述の第 2 回研修会を全国の要望にこたえて開き、共にその技術の向上に努力を重ねている。

本学教育学部における Windsurfing の指導は、昭和 51 年体育科・特別体育科実習（海浜水泳）において、Windsurfing 4 艇を輸送し、水

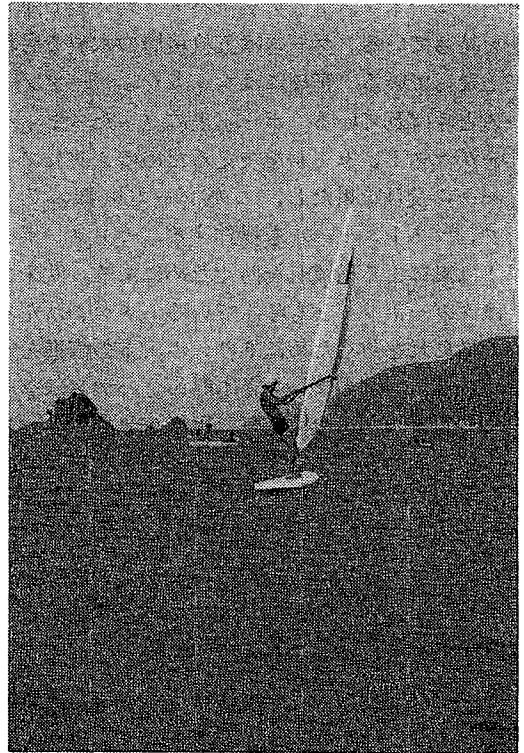


写真 4 セーリング（ウインドアビーム）

泳実習の一種目として、協会の指導者の援助を受け実施し、効果をあげている。更に昭和 52 年の海浜水泳実習にも引き続き 7 艇を輸送し、乗船回数を多く経験させることに努めながら実施した。

## 3) Windsurfing の構造

Windsurfing はボード部とリグ部の二つに大別される。ボード部は艇体であるボード（ハル）、ダガーボード、スケグ、リグ部はマスト、セール、ブームと六つの主要部品から構成されている。図 6・7 は各部の名称と仕様を示したものである。帆走体を構成している各個々の機能は次のようである。

艇体（ハル）であるボードはポリエチレンで特殊成型から作られた外殻体の中にウレタンフォームを注入したものである。その型はサーフボード状の滑走体となっている。セールは国際的に統一された仕様のカットで 5.2 平方メートル、重さ 3.8 オンスの化学繊維である。マ

ストは一本マストのファイバーグラス製で弾力を持っている。ブームは五枚積層の木製で弓状となっている。正確にはウィッシュブームと呼ばれている。ボード上に立ったスキッパーがマスト、セールを支えるためのグリッパ・バーの役目を果たし、このブームを握ってリグ、マスト、セールを操作する。センターボードは風による横流れを防ぐためにある。欧米ではダガーボードとも呼んでいる。スケグは左右の横振れを防ぐためにあり、ボードの直進を安定させる。別名フィンとも呼ぶ。バテンはセールのパタつきをおさえて、風の流れをスムーズにする。

アップ・ホール・ラインはリグ部、つまり、マスト、セール、ブームを水面から引き起こすためのロープである。ユニバーサルジョイント・コンプリートは通称マストステップ、あるいは単に、ユニバーサルジョイントと呼ばれている。これはリグ部とボード部を直結させるものであり、またリグ部を前後左右に自由自在にコントロールするために存在している。このユニバーサルジョイントにより投影面積を小さくし強風下でセーリングと、軌道修正や方向変転も行うことができる。いわばユニバーサルジョイントは Windsurfing の機能部品で最も重要な役割を持っている。(図6, 図7, 写真4)

4) 帆走理論

Windsurfing の帆走についての力学的研究は、流体力学の範囲できわめて複雑である。しかし、Windsurfing を走らせるには、その原理を理解しておく必要がある。Windsurfing は特殊な機能を持ったセーリング・システムとなっているが、ヨットの帆走理論と同じく風を利用して走る。帆走には二つの方法がある。スターン方向からの風(追い風)をセールに受けて推進力を作り押されて走る走り方と、セールの両面に流れる空気の気圧差を応用して推進力を作る走り方である。ここでは追い風で押されて走る走り方は理解するのは簡単なので、もう一つの走り方について述べる。つまり、クローズ・ホールドからリーチングのセーリングである。

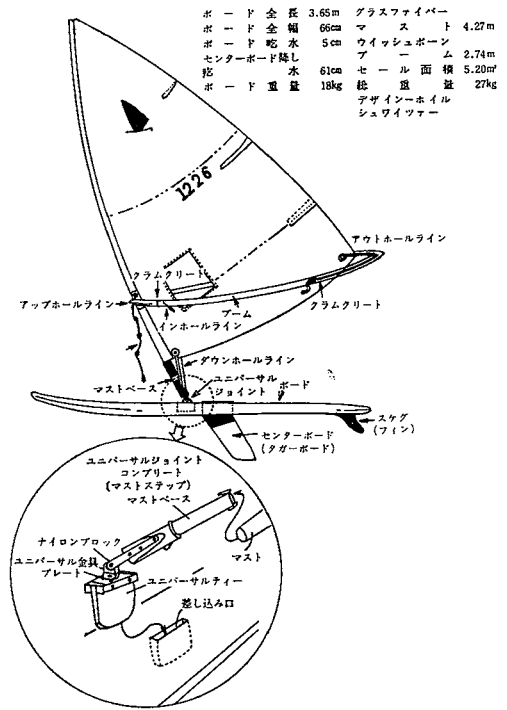


図6 ウィンドサーフィンの名称と仕様

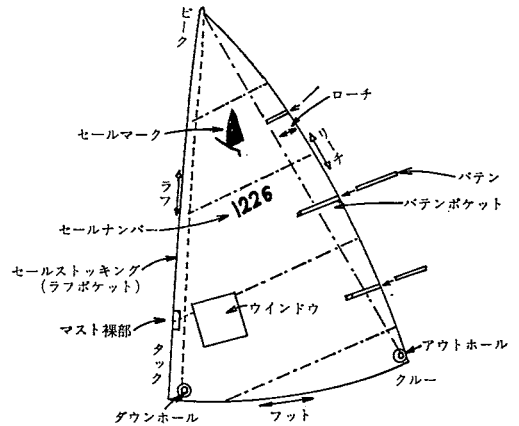


図7 セールの名称

この場合、適当にふくらみを持ったセールの表面と裏面に沿って、風が通過することによって、風上側には圧力、風下側には吸引力を生じ走る。

(A) 見かけの風

帆走は風の力で前進するが、Windsurfing や

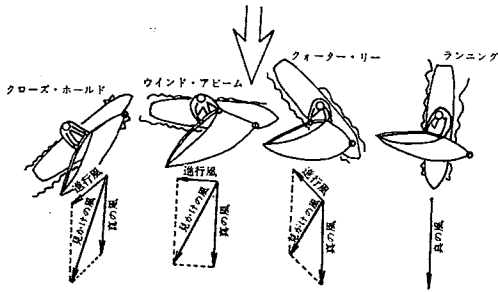


図8 真の風と見かけの風

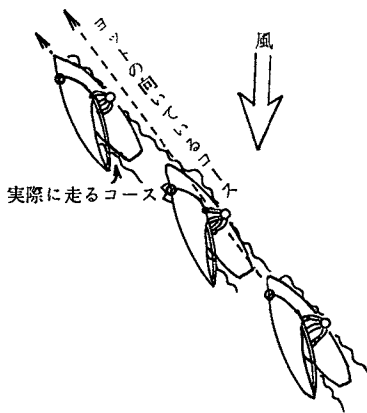


図9 リーウェイ

ヨットが走っているときは、セールに作用する風は見かけの風である。見かけの風はボードの進行方向から受ける進行風と、実際に吹いている真風を合成したものである。つまり、真の風と進行風の二つの風のベクトルを二辺とした平行四辺形の対角線が二つの風の合力のベクトルで見かけの風である。図8は各帆走時における真の風と見かけの風の関係を示したものである。

Windsurfingはセールの風圧中心と水中の側面抵抗中心から生じる力のモーメントの変化によって方向を定め走らせることができる。

#### (B) セールの風圧中心

セールの一点に集中した総合力、つまり、ボードを斜め前にひっぱる力は、進行方向への推進力と真横に押し流そうとする横圧力の二つの分力に分けられる。この二つの分力が集中した

総合力の一点を風圧中心 (Center of Effort = C.E) という。この推進力がボードを前進させるが、普通には横圧力のほうが推進力より大きい。そのため前進するよりも横に吹き流れやすくなる。この横流れをセンターボードが水面下での抵抗となって防いでいる。しかしながら、押し流そうとする力が残り、ボードはボードが向かっているコースよりも、実際には横流れをしつつ走っていることになる。(図9)

#### (C) 水中の側面抵抗中心

Windsurfingが定めた目標に到達できるのはセールの風圧中心とセンターボードとの関係が大きく左右する。セールに風圧中心があるように、水面下の部分にもなんらかの力が作用する。Windsurfingのボード構造吃水線は5cmとわずか水中にあるが、センターボードを水面下に差し込むことによってその面積が大きくなる。水中における側面抵抗は実際にはセンターボード面積全体に作用するが、ある一点に集中すると仮定する。その集中した点を水中の側面抵抗の中心 (Center of Lateral Resistance = C.L.R) といい、センターボードの中心にある。つまり、水中で支えようとする抵抗力と真横に押し流そうとするセールの横圧力が水中の側面抵抗中心 (C.L.R) の一点で重なり合い横圧力は消される。横圧力は総合力を推進力とで二分したもので、一点に集中したセールの風圧中心 (C.E) がある。風圧中心 (C.E) と水中の側面抵抗中心 (C.L.R) とが一致すればボードは直進する。つまり、C.EとCL.Rとの釣り合いでボードの進む方向が決められる。セールの風圧中心 (C.E) と水中の側面抵抗中心 (C.L.R) の関係を示したのが図10である。C.EとCLRとの関係より、ウィンド・アビーム、リー・ヘルム、ウェザー・ヘルムの相互関連を知ることができる。

風に対して真横に走ることを、ウィンド・アビームというが、これはWindsurfingの基礎となる走り方である。ウィンド・アビームで走るには、マストをバウ方向 (船首) へ8度傾けることにより、C.E.とC.L.Rと重なり前進力を

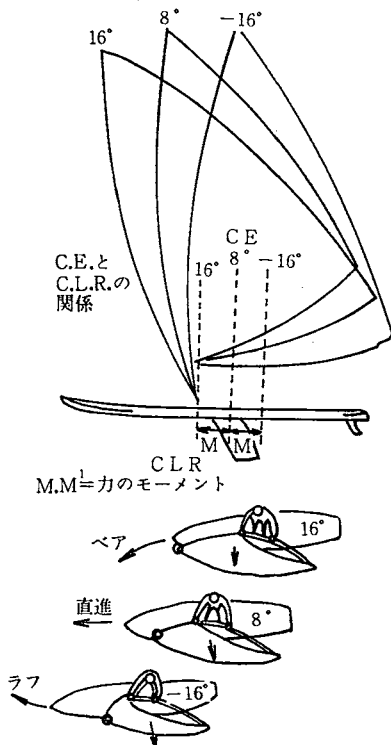


図10 セールの風圧中心と水中の側面抵抗中心

生むことになる。C.E. が C.L.R. から外れバウ側にくると、横圧力がバウ側で働きアビーム状態の C.E. と C.L.R. を結ぶ着線を中心軸として、バウは横圧力の働く方向にまわる。8度以上に徐々にバウ方向へマストを傾けるとゆっくりバウが風下側へ押し流れていく。普通の場合、マストを傾ける角度は16度前後である。風下へ押し流されることをリー・ヘルムという。

C.E. が C.L.R. から外れたスターン側(船尾)にくると横圧力はスターン側で働く。つまり、セールの開きがスターン側にくると、スターン側が押されてバウが反対方向にまわる。マストを徐々にスターン方向へ16度前後傾けると、バウは風上側へ向きを変えていく。このことをウェザー・ヘルムという。

#### (D) 風上への限界

Windsurfing の帆走は、ある限界以上には風上へ直進することはできない。ボードを前進させる力を得るには、セールが風を受けて少しでもふくらむことが必要である。真向いの風を受

けると前に進むことができなくなる。風上に向かってセールがカーブを保ってられる限界はセールの型によって違ってくるが、真の風上に向かって左右各35~45度ぐらいまでである。この限界いっぱい風上へ行っていく走り方をクローズ・ホールドという。真の風上の目標地点に到達するためには、左右交互にタックをくり返してクローズ・ホールドでジグザグに風上へ上がっていく。ジグザグに風上へ上がっていくことを風を間切るといふ。以上が Windsurfing の無駄のない構造と簡単な機能、および、基礎的な帆走原理である。

#### 5) 指導、学習過程の実態

指導者、用具、人数、場所、風、波、時間、学習内容

- ・指導者：日本 Windsurfing 協会のインストラクター 2名の援助を得て、実技指導を主に説明、演習。本学教官による構造と帆走理論、ならびに、実技指導。
- ・用具：ボード、マスト、セール、センターボード、フィン、ブーム、ユニバーサルジョイント、パテン、救命具。
- ・対象：体育科学学生 2年生、38名。
- ・場所：福井県若狭高浜鳥居海岸。
- ・風：微風の時が多く、日中は浜風が吹く、無風の時もあり、風はやや不足気味。
- ・波：なし、初心者に適しているが変化に乏しい。
- ・時間：水泳実習総時間の 1/3 時数。
- ・指導・学習内容：泳法の実習と Windsurfing の実習を平行して実施している。午前泳法実習した班は午後 Windsurfing の実習をする。遠泳を完泳する能力を養うのが主であり、Windsurfing 実習は従である。この前提条件は両者の時間配分にも生きており、その運営の仕方、指導態勢にも当然生かされて

いる。  
Windsurfing の学習目標は自力でセーリングして、スタート地点へ戻れる技術を習得することである。学習目標を達成するために表Ⅱに示すような運動系列の学習プログラムを設計した。

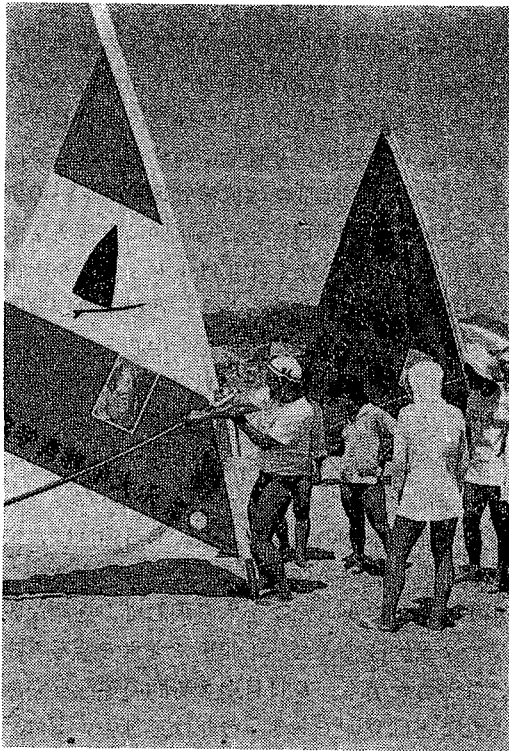


写真5 陸上でリグだけのバランス練習

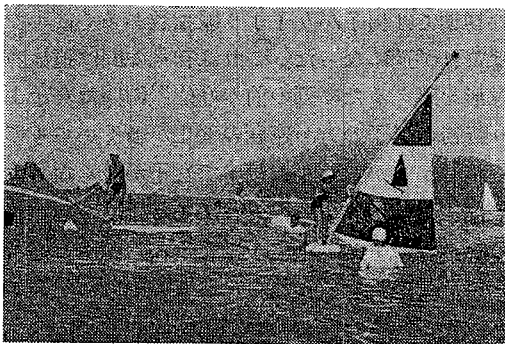


写真6 水上でリグをつけてのバランス練習、水上でのセールの起し方

表Ⅱ

Windsurfing の学習プログラム

	指 導・学 習 内 容
step 1	Windsurfin の歴史、構造と機能 セーリングの理論 i) 真の風とみかけの風 ii) セールの風圧中心 iii) 水中の側面抵抗中心 iv) 風上への限界
step 2	セーティング、準備—服装・練習場所の選定 正しい扱い方、運搬、点検、出し入れ 波のある時の出し入れ
step 3	ボードだけのバランス練習 ・センターボード使用 ・センターボードなし
step 4	リグだけでのバランス練習 (陸上練習, 写真5) ・セールの引き起し方 ・風のとらえ方
step 5	水上でリグをつけてのバランス練習 ・水上でのセールの起し方(写真6) ・ボード上での姿勢
step 6	セーリング開始 風のとらえ方(写真4) ウインド・アビームの走り方 ボードの回転方法
step 7	蛇行セーリング 風上へのセーリング(クロニズ・リーチとクローズ・ボルドの走り方) 風下へのセーリング(ブロード・リーチとクォーターの走り方)
step 8	方向変換 ・タッキング ・ジャイビング
step 9	総合セーリングの練習

管理方法で一番注意している点は危険防止である。比較的安全なスポーツであるとはいえ、水の中で動くWindsurfingに乗っての行動であれば、当然ライフ・ジャケットを着用させねばならない。また、一般の水泳客にも迷惑や危険を及ぼすことを考えると、人の少ない場所を選び、危険な場合にはマストを倒し、艇を止めさせねばならない。初心者段階で風に乗って沖に出て帰ってこれない艇の回収がある。中級になると逆風を利用して戻ってくることも可能であるが、初心者では戻ってこれない時の収容には時間がかかり、機動力を必要とする。

。評価：一般運動能力とWindsurfing技能との関係については、これからの調査、研究にまたねばならない。現実に泳ぎのうまい学生でも、Windsurfingにうまく乗れないものも多く、泳ぎの未熟な下級班の学生でWindsurfingのうまい学生がいることも事実である。

## 6) 問題点

### 用具

本学はWindsurfing7艇を用意しているが、学生個人が実際に搭乗する時間数は合計1～2時間程度である。これを解決するには艇数を増す以外にないわけで、教室予算の問題にもなり一挙に解決はできない。毎年2艇程度増し5か年ぐらいで倍増する方法しかないように思われる。

### 運搬

若狭高浜海岸まで、片道車で約4時間の道程トラック輸送する諸経費、1台のトラックにのる艇数も7艇が限度であることから、水泳実習の場所と輸送には考慮すべき点が多くあるように思われる。

### 保管

海に艇庫を持たない現状では、大学に持ち帰る以外に方法はない。保管する場所も艇が大きいだけに簡単ではない。用具の破損、運搬、保管等を一挙に解決するには艇庫をつくることである。教室予算でまかなうことのできない問題であり、学部将来計画としてぜひ取り上げる必要がある。

### 海の条件(地形)

海のスポーツとして総合的に考えると、水泳に適し、特に遠泳を実施する場所としては最良である。Windsurfingには波、風には少々難点があっても初心者向きの練習場である。こう考えると現在実施している若狭高浜海岸は湾内であって波、風を防いでいることは遠泳に適し、地形上好ましい環境にあるが、この地形のためWindsurfing実習の風不足はあくまで初心者の練習には良好であっても、上・中級者向きでな

いと言える。

## む す び

### 1) 水泳実施前の健康診断・体力診断

水泳参加者に対する事前の健康診断や体力診断は大変重要なことである。本学では例年5月中に全学生、教職員の定期健康診断を実施しているので、7月の水泳参加に対する大体のチェックができる。又体育科学生は平素からかなり強い体育実技や運動クラブの練習に参加しているので、一般学生より運動に対する適応性が高まっている。54年度には保健管理センターの御好意で軽い運動負荷を与え心電図によるチェックを実施した。しかし本年はトレッドミルを用い更に大きな運動負荷を与え、運動中及び運動後の心電図及び脈拍数の変化を中心とした体力診断を行った。この結果から得られた心電図からは心室性期外収縮や心房一心室ブロックなどの異常が認められる者は1名もなく、各人の体力の一部を認識させることにも役立った。

2) 海の水泳の大きな目標である遠泳は、快晴、無風で海の条件がよく又参加者の水泳能力が平均して良かったことも原因して、立派な成績で全員完泳できた。下級班で今まで殆んど泳げなかった者も、6日目の2時間の遠泳を完泳したことは立派である。今年は遠泳中、Rate of Perceived Exertion(主観的運動強度)及び30分毎に触診により脈拍数を測定した。遠泳の初期では男子が女子より脈拍数が多く後半ではこれが逆になった。これは初期の間は遠泳の隊形を整えるため列の前の好位置にいた女子より後ろの男子の方が速度の変化が多くエネルギー消費が多かったが、後半で女子が多くなったのは、男子が体力的に優れているためと思われる。これはトレッドミルによる体力診断と同じ結果を示すものである。ただしこの測定のため30分毎に浮輪につかまりながら脈拍数を測ることはかなり休息がとられる結果となり、これが全員完泳の好成績となった一因とも思われるので、測定の方法について問題が残る。

3) Windsurfingは比較的簡単な用具で、≡

ットと同じ帆走の原理により、しかも大へんたくみなバランスを必要とする海のスポーツ (Aquatics) であるとともに体育的観点より高い価値があると評価し、本学の水泳実習に取り入れて2年目である。今回も日本 Windsurfing 協会から2名のインストラクターの援助を得ることができ、前述のような指導過程を作製し、効果的な学習をすることができた。特に初心者に適した微風のため基礎的な学習をなすのが好都合であった。艇の数、艇の輸送、初心者の風下に流された艇を曳航するための機動力のあるボートの確保などが問題である。

4) 水泳実習の場所の選択については宿舎及び海の条件の両面から何回も移動してきた。石川県下では柴垣、和倉、高浜、能登島、新潟県佐渡小木海岸と移り、福井県若狭高浜海岸で約20年続いている。ここは町の両側に2つの入湾があって風の方向によってどちらかが使用でき、沖には目標となる小島があり、砂浜と岩場の両海底を持ち、風光明眉な汚染されていない絶好の海である。一方好条件がそろっているため関西の大都市から多数の学校や団体、一般の浴客がここ数年急激に増え、広い海岸に練習の場所を見出すことが困難となってきた。

Windsurfing の輸送も遠隔の地である困難性もある。最近石川県の能登島の内海に海底に大量の砂を運び、人工海水浴場を国費の補助を受けて造成中である。アメリカでは海や湖に適切な公営の水泳場を数多く人工的に作って安全な環境で Aquatics の奨励を図っている<sup>註3</sup>。体育科をもつ教員養成の当教育学部では海の水泳場を能登内海に面した場所に設置することが必要である。海の水泳各種の施設・用具(ヨット、モーターボート、ボート、ウインドサーフィン、アクアラング、監視艇、人工水泳場、艇庫など)及び合宿所(講義室、研究室、浴室など)を常置し教育学部教職員、学生が大いにこれを活用すれば大きな効果があると思われる。

#### 引用文献

- 1 Borg, G. A. V. : Perceived exertion-a note on "history" and methods. Med. Sci. Sports 5:90—93, 1973
- 2 日本ウインドサーフィン協会：Windsurfing ウインドサーフィン入門，日本ウインドサーフィン協会，7—63，1976
- 3 Alexander Gabrielsen : "Aquatics Handbook" Prentice-Hall U.S.A 1960, 5—10