

## 水中運動の動作認識とその変容について

合 屋 十四秋  
(体育教室)

### The changes of physical awareness and consciousness during swimming skill training program.

Toshiaki GOYA

Department of Health and Physical Education

#### 1. 研究目的

運動は力学的に理解し、感覚的に覚えることが重要である(天野 1987)。体育・スポーツの指導においては、学習者が「できる」ようになると同時に「わかる」内容や方法を用意すべきである。すなわち、学習者がどのように動きや運動の構造を理解し、技術を向上させていくのかを明らかにしてゆく必要がある。しかし、このような研究は方法論的にはあまり確立されていないようである。

そこで、本研究では大学生男女83名を対象として、水泳の授業前後に4泳法(クロール、平泳ぎ、背泳ぎ、バタフライ)の動作認識に関するアンケート調査を実施し、動作認識がしやすい項目やしにくい項目を1)通常授業と集中授業の授業形態によってその差異が現れるのか2)身体部位別に差が見られるのかの2点を明らかにし、水泳の授業を組み立てる際の基礎的資料を得ることを目的とした。

#### 2. 研究方法

被検者は大学2年生男女83名(集中39名、通常44名)であった。授業目標は①ゆっくり、長く、楽に泳ぐことをめざして②溺れないためのサバイバル技術(着衣泳)と知識を習得する。③平泳ぎ(Br)、クロール(Cr)背泳ぎ(Ba)、バタフライ(Bu)、横泳ぎ、立ち泳ぎの基本と泳法矯正ドリル④水球、シンクロ、スキングダイビング入門⑤水中での身体コントロールと動きづくりなどであった。

アンケート用紙は、高橋ら(1984)による4泳法の泳法別自己診断項目を参考にして作成した。各泳法とも「姿勢」「手の動き」「キック」「コンビネーション」の4つの項目で構成され、それぞれのアンケートの項目数はクロール26(姿勢6、手の動き12、キック3、コンビネーション5)、平泳ぎ22(姿勢6、手の動き5、キック7、コンビネーション4)、背泳ぎ27(姿勢6、手の動き11、キック6、コンビネーション4)、

バタフライ26(姿勢4、手の動き14、キック4、コンビネーション4)であった。なお、アンケートの内容は全文巻末に掲載した。授業の前後に4泳法のアンケート用紙の各項目について、イ、はい、ロ、いいえ、ハ、どちらともいえない、ニ、質問の意味がわからない、ホ、意識したことがない、のいずれかを回答させ、実際に動作ができていないにもかかわらず、はっきりと認識しているかどうかという観点からそれぞれに得点を与え、集計した。すなわち、「はい、いいえ、どちらともいえない」は回答者が質問内容について気づいており、「はい、いいえ」は自分の動きや動きに伴う感覚をはっきりと、「どちらともいえない」はある程度気づいていると考え1. 2. 3点とした。「質問の意味がわからない、意識したことがない」は質問内容に気づいていないと考え4. 5点とした。よって結果の平均値は認識の高低を示している。すなわち、数値が減少すると認識が高まると解釈した。

通常授業は4月-11月に週1回90分(含む理論)、集中授業は7月下旬、8月下旬の8日間(1日3時間、含む理論)を実施した。双方の授業はともに2人1組(パディ)を基本とし、互いに観察、助言をさせながら授業を行った。指導者は同一教官が双方の授業を担当した。

#### 3. 結果

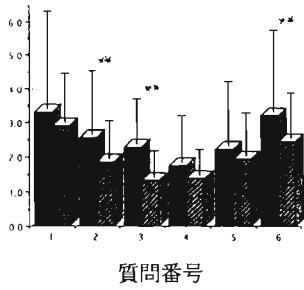
##### 3.1 通常授業前、後の変化

図1~6にクロールの授業前後の平均、SDを示した。授業前に比べ授業後は、26項目すべてに減少の傾向がみられた。平均値の有意差検定を行った結果、26項目中16項目に1%水準、4項目に5%水準で有意な差がみられた。部位別では「手の動き:水中時」ではすべての項目に有意な差がみられた。

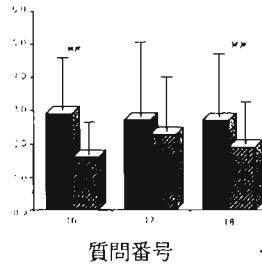
図7~11に平泳ぎの授業前後の平均、SDを示した。授業後は、22項目すべてに減少の傾向がみられ、11項目に1%水準、5項目に5%水準で有意な差がみられた。部位別では、「キック動作」「姿勢」に1%水準での高い有意差がみられた。

《通常授業》

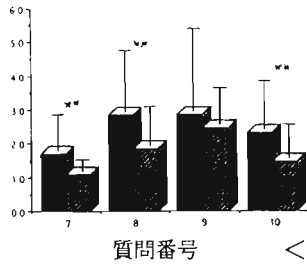
クロールの平均, S D



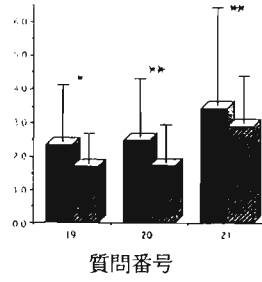
＜図1. 姿勢＞



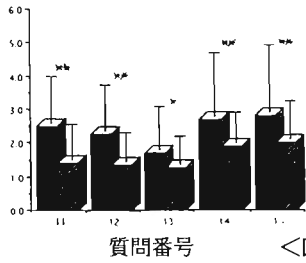
＜図4. 手の動き：水上時＞



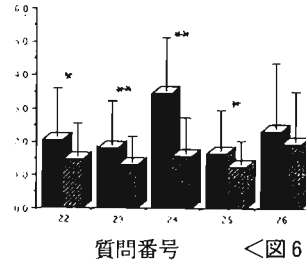
＜図2. 手の動き：入水時＞



＜図5. キック＞



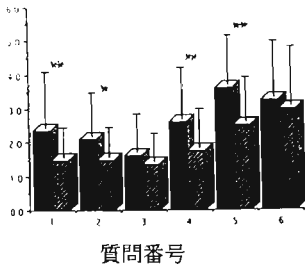
＜図3. 手の動き：水中時＞



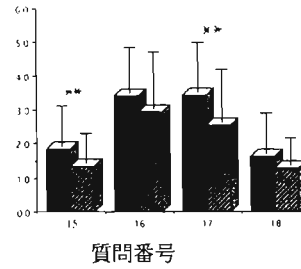
＜図6. コンビネーション＞

《通常授業》

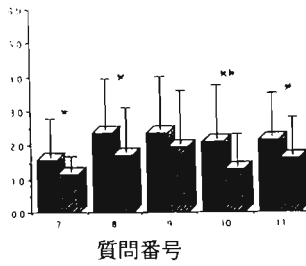
平泳ぎの平均, S D



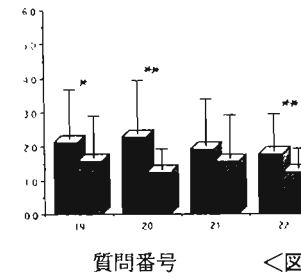
＜図7. 姿勢＞



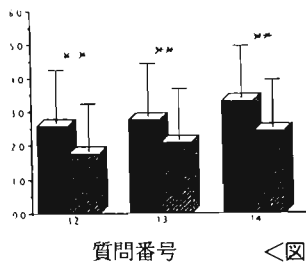
＜図10. キック：けり＞



＜図8. 手の動き＞



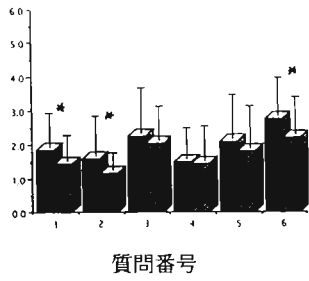
＜図11. コンビネーション＞



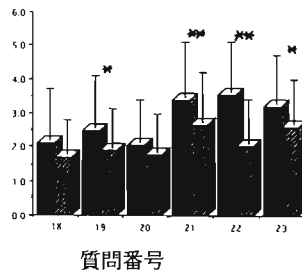
＜図9. キック：ひきつけ＞

※ P<0.05  
 ※※ P<0.01

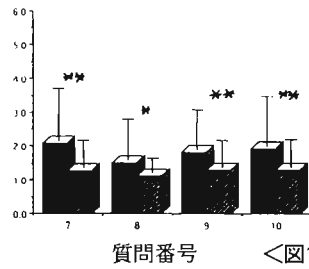
《通常授業》  
背泳の平均, S D



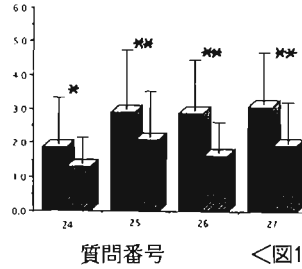
<図12. 姿勢>



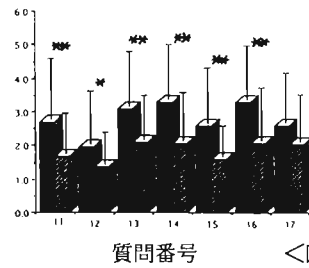
<図15. キック>



<図13. 手の動き：リカバリー>

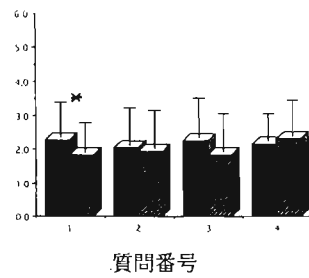


<図16. コンビネーション>

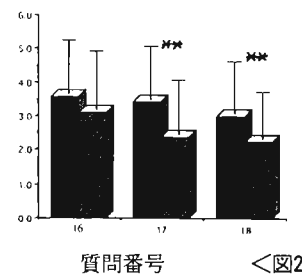


<図14. 手の動き：水中時>

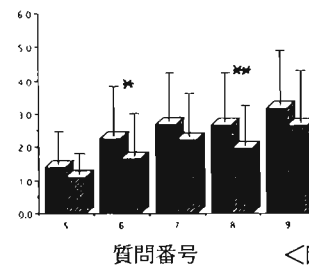
《通常授業》  
バタフライの平均, S D



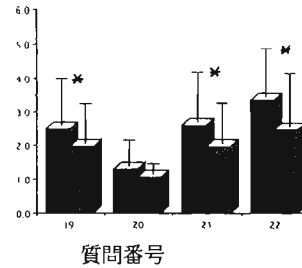
<図17. 姿勢>



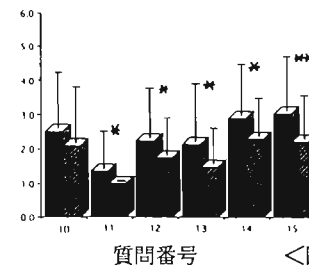
<図20. 手の動き：水上時>



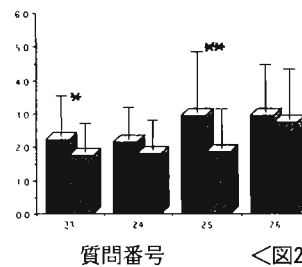
<図18. 手の動き：入水時>



<図21. キック>



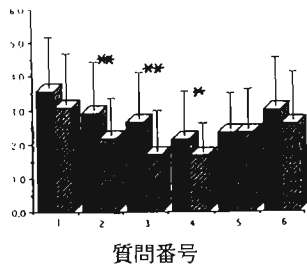
<図19. 手の動き：水中時>



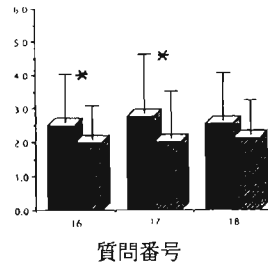
<図22. コンビネーション>

《集中授業》

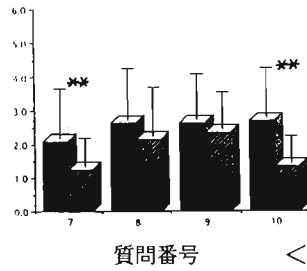
クロールの平均：S D



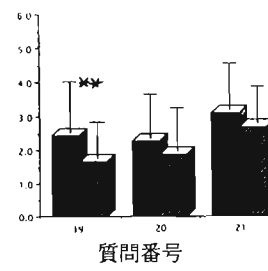
＜図23. 姿勢＞



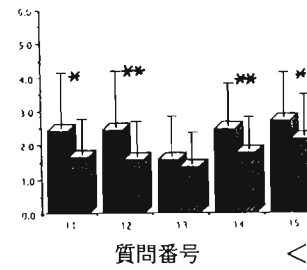
＜図26. 手の動き：水上時＞



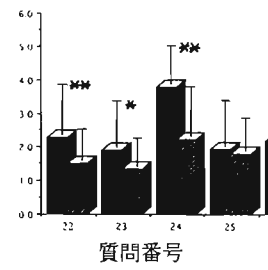
＜図24. 手の動き：入水時＞



＜図27. キック＞



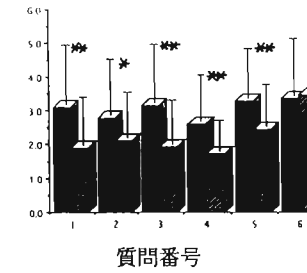
＜図25. 手の動き：水中時＞



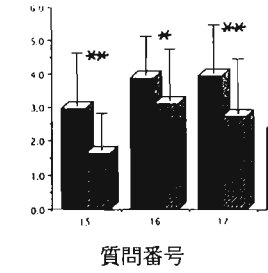
＜図28. コンビネーション＞

《集中授業》

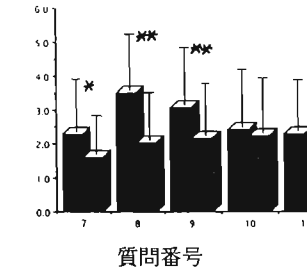
平泳ぎの平均：S D



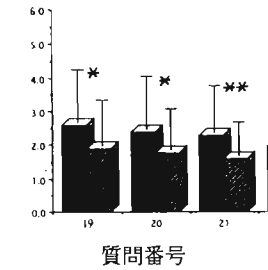
＜図29. 姿勢＞



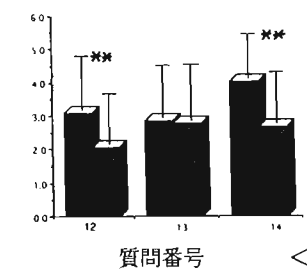
＜図32. キック：けり＞



＜図30. 手の動き＞

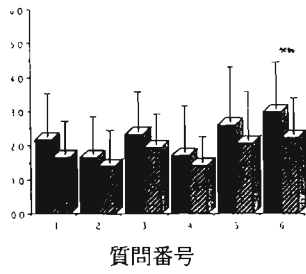


＜図33. コンビネーション＞

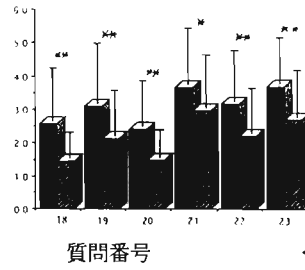


＜図31. キック：ひきつけ＞

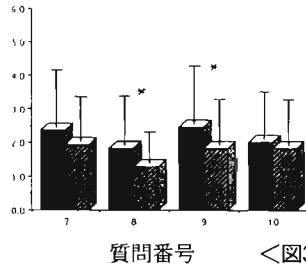
《集中授業》  
背泳の平均, S D



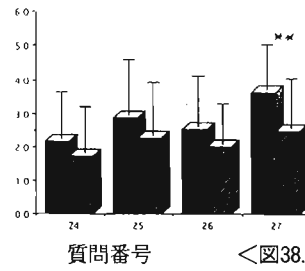
＜図34. 姿勢＞



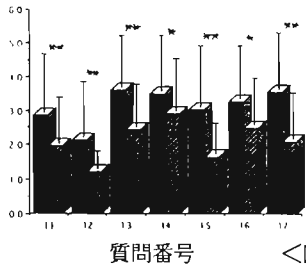
＜図37. キック＞



＜図35. 手の動き：リカバリー＞

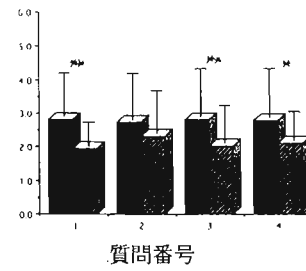


＜図38. コンビネーション＞

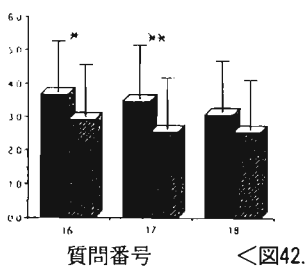


＜図36. 手の動き：水中時＞

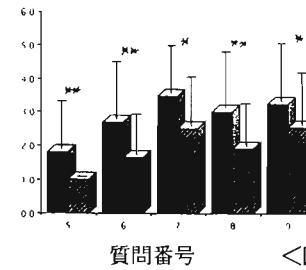
《集中授業》  
バタフライの平均, S D



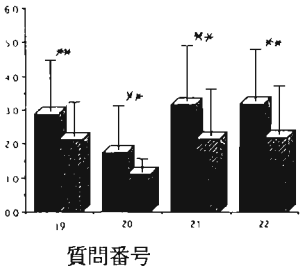
＜図39. 姿勢＞



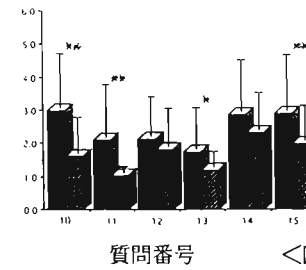
＜図42. 手の動き：水上時＞



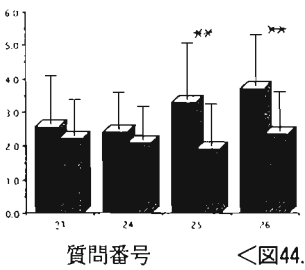
＜図40. 手の動き：入水時＞



＜図43. キック＞



＜図41. 手の動き：水中時＞



＜図44. コンビネーション＞

図12～16に背泳ぎの授業前後の平均、SDを示した。授業後は27項目すべてに減少の傾向がみられ、13項目に1%水準、8項目に5%水準で有意な差がみられた。部位別では「手の動き:水中時」「手の動き:リカバリ」「コンビネーション」ではすべての項目に有意な差がみられた。

図17～22にバタフライの授業前後の平均、SDを示した。授業後は26項目すべての数値に減少の傾向がみられた。26項目中5項目に1%水準、10項目に5%水準で有意な差がみられた。部位別では「手の動き:水中時」「キック」にほとんどの有意差がみられた。

クロール、平泳ぎと同様に、背泳ぎおよびバタフライについても推進力と大いに関係する手のかきや足のけり動作に認識の高まりが見られた。

### 3.2 集中授業前、後の変化

図23.～28.にクロールの授業前後の平均、SDを示した。平均値の有意差検定を行った結果、26項目中9項目に1%水準、6項目に5%水準で有意な差がみられた。部位別では「手の動き:水中時」にほとんどの有意差が見られた。

図29.～33.に平泳ぎの授業前後の平均、SDを示した。22項目中13項目に1%水準、6項目に5%水準で有意な差がみられた。部位別では「キック;けり」「コンビネーション」ではすべての項目に有意な差がみられた。

図34.～38.に背泳ぎの授業前後の平均、SDを示した。授業後は、27項目すべての数値に減少の傾向がみられた。27項目中12項目に1%水準、5項目に5%水準で有意な差がみられた。部位別では「手の動き:水中時」「キック」ではすべての項目に有意な差がみられた。

図39.～44.にバタフライの授業前後の平均、SDを示した。26項目すべての数値に減少の傾向がみられた。26項目中15項目に1%水準、5項目に5%水準で有意な差がみられた。部位別では「手の動き:入水時」「キック」ではすべての項目に有意な差がみられた。

## 4. 考察

通常授業の4種目のすべての質問項目を100%とした時、5%以下の有意差が見られた項目の割合は、クロールが76.9%、平泳ぎが72.7%、背泳ぎが77.8%、バタフライが57.7%であり、4種目の平均では71.3%となり、全体のほぼ7割近くの項目に認識の高まりが見られた。一方、集中授業での4種目のすべての質問項目を100%とした時、5%以下の有意差が見られた項目の割合は、クロールが57.7%、平泳ぎが86.4%、背泳ぎが63.0%、バタフライが76.9%であり、4種目の平均では71.0%となり、通常授業と同様に

全体のほぼ7割近くの項目に認識の高まりが見られた。

以上のことから、各泳法とも通常授業、集中授業後にほぼ同じ質問項目に70%前後の動作認識の高まりがみられた。すなわち、クロール、背泳ぎ、バタフライでは主に「手のかき」に、平泳ぎは「足のけり」に有意に認識の高まる項目が共通していた。このことは、共通する身体部位が各泳法において最も大きな推進力を得る動きと関連するため、意識の集中がそれらの部位に移行すると考えられる。また、出原ら(1987)が「動作認識(わかる)は運動の習熟度(できる)に大きく左右される。」と指摘するように、水泳能力の差異によって結果が左右されることを考慮する必要がある。さらに、動作認識の高まりと、実際の動きがマッチングしているのかどうかを映像解析などと合わせて説明することが課題としてあげることができる。

一方、「姿勢」を体、「手の動き」を腕、「キック」を足というように身体部位に置き換えると、本研究では「姿勢」に関する項目にはほとんど有意な差は見られなかった。これは星野(1982)が陸上運動の動作認識の報告で「走動作をとらえる際、着目している身体部位で、腕や足については比較的容易にとらえることができるが、体(体幹)への気づきは難しい」と指摘するように、水泳運動においても全く同様のことが確認された。言い換えれば、ヒトの運動中の動作認識は手足の部分は高まりやすいが、体幹部分については少し困難さが伴うことが示唆される。

## 5. 結論

本研究では大学生男女83名を対象として、水泳の授業前後に4泳法(クロール、平泳ぎ、背泳ぎ、バタフライ)の動作認識に関するアンケート調査を実施し、動作認識の変容を明らかにし、水泳の授業を組み立てる際の基礎的資料を得ることを目的とした。その結果は以下のようにまとめることができた。

- (1) 通常授業、集中授業ともにクロールでは水中時の手の動きに、平泳ぎではキックに、背泳ぎ、バタフライでは手の動きに最も有意な差がみられた。これらの項目は各泳法において最も大きな推進力を得る動きであるため意識の集中が高まる。
- (2) 腕や足は比較的容易にとらえる(認識する)ことができるが、体(体幹)への気づきは難しい。

## 6. 参考文献

- 1) 天野 義裕:陸上運動の方法, pp77-81. 道話書院, 1987.
- 2) 古橋 廣之進:ベストスイミング, 34-105. 日本放送出版協会, 1984.

- 3) 星野 公夫:走動作における身体への気づき, 順天堂大学保健体育紀要第25号, 78-87.1982.
- 4) 中村 敏雄:教師のための体育教材論, 212-213. 則文企画, 1989.
- 5) 出原泰明他:座談会体育の指導で「わかる・できる」をどう考えるか, ベースボール・マガジン社, 1987.

## アンケート全文

### 《クロール》

#### <姿勢>

1. 頭の毛の生え際で水を切っているか?
2. 上体と腰が安定しているか?
3. 膝が曲がりすぎていないか?
4. 息つきをする時に, 頭や上体が起きていないか?
5. 肩, 首の力は抜けているか?
6. 肩で耳をはさむようにしているか?

#### <手の動き:入水時>

7. 指先から入水しているか?
8. 肘が落ちていないか?
9. 指先をしっかりと見ているか?
10. 肘, 肩を前方にしっかりと伸ばしているか?

#### <手の動き:水中時>

11. 入水後, 手(肘)を1) 伸ばして2) 曲げて3) 伸ばしての順にかいているか?
12. 水をかくときに, 手のひらをおなかの方へ向けているか?
13. 手のひらに水の抵抗を感じるか?
14. 脚の太腿にさわる位まで水をかいているか?
15. 手のひらで水を足先の方まで押しているか?

#### <手の動き:水上時>

16. 肘を高く抜きあげているか?
17. 手の甲は進行方向を向いているか?
18. 肘, 手首に力が入りすぎていないか?

#### <キック>

19. 膝を伸ばしっぱなしでキックしていないか?
20. 蹴るときに足首の力を抜いているか?
21. キックした時に水がズボッ, ズボッという音をたてているか?

#### <コンビネーション>

22. 左右の手のかきのタイミングが合っているか?
23. 手のかきと呼吸のタイミングが合っているか?
24. ローリングを使っているか?
25. 水の中で息を少しずつ吐いているか?
26. 息つぎの時パツと強く吐いてから息を吸っているか?

### 《平泳ぎ》

#### <姿勢>

1. 腰が反りすぎていないか?
2. 呼吸で上体が立ちすぎていないか?
3. 指先が水面に出ているか?
4. 肩, 首の力は抜けているか?
5. 肩で耳をはさむようにしているか?
6. 手を伸ばしたとき足裏が水面と平行になっているか?

#### <手の動き>

7. 肘を伸ばしたままかいていないか?
8. 肘から先に引いて水をかいていないか?
9. 肩の後ろまで手をかいていないか?
10. かきの最後に脇をしめるようにしているか?
11. 手のひらで水をしっかりキャッチしているか?

#### <キック:ひきつけ>

12. 膝を引きすぎて腰おれの姿勢になっていないか?
13. キックをする特に足首の返しをしっかりとやっているか?
14. 膝の曲げが遠すぎないか?

#### <キック:けり>

15. アオリ足になっていないか?
16. 足のつま先の方へスリップしながらけっていないか?
17. 両ももを進行方向と直角にして足裏でけっていないか?
18. けた後, 両足先をしっかりと捕えているか?

#### <コンビネーション>

19. 足のけりが終わる前に手をかきはじめ腕を広げすぎていないか?
20. 手のかき始めに呼吸をしていないか?
21. 手と足を同時に動かしていないか?
22. 十分グライド(けのび)の状態(姿勢)をとっているか?
23. 今, 平泳ぎでどのくらい泳げますか?  
(可泳距離 m)

## 《背泳》

### <姿勢>

1. 腰が沈んでいないか？
2. 背筋を伸ばしているか？
3. 肩、首の力は抜けているか？
4. あごを軽く引いているか？
5. 頭が起きていないか？
6. 上体と腰が安定しているか？

### <手の動き：リカバリー時>

7. 小指から入水しているか？
8. 頭より上に入水しているか？
9. 肘、肩を前方にしっかりとのぼしているか？
10. 手のひらが体の外側を向いているか？

### <手の動き：水中時>

11. 入水後、手(肘)を1) 伸ばして2) 曲げて3) 伸ばしての順にかいているか？
12. 手のひらに水の抵抗を感じるか？
13. 前腕を内旋させる腕相撲のような感覚でかいているか？
14. この時に脇をしめているか？
15. 脚のふとももにさわる位まで水をかいているか？
16. フィニッシュの時、手首を返して手の甲が上を向くか？
17. 手のひらで水を足先の方まで押しているか？

### <キック>

18. 膝が伸びたままでキックしていないか？
19. 脚の甲で水を後ろ上方に蹴り上げているか？
20. 蹴るときに足首の力を抜いているか？
21. 足先の少し遠くに水の盛り上がりができるような感覚で蹴れているか？
22. 足の親指同志がさわるようにキックしているか？
23. ダウンキックの時、膝は十分に曲げているか？

### <コンビネーション>

24. 左右の手のかきのタイミングが合っているか？
25. 手のかきと呼吸のタイミングを合わせているか？
26. 口から息を吸って、鼻から吐いているか？
27. ローリングを使っているか？

## 《バタフライ》

### <姿勢>

1. 体全体がしなやかにうねっているか？
2. 腰が沈んでいないか？
3. 呼吸で上体が立ちすぎているか？
4. 肩、首・腰の力は抜けているか？

### <手の動き：入水時>

5. 左右の腕を同時に入水しているか？
6. 指先から入水しているか？
7. 肘が落ちていないか？
8. 肘、肩を前方にしっかりと伸ばしているか？
9. 肩の幅ぐらいに入水しているか？

### <手の動き：水中時>

10. 入水後、手(肘)を1) 伸ばして2) 曲げて3) 伸ばしての順にかいているか？
11. 左右の腕を同時にかいているか？
12. 水をかくときに、おなかの下をかいているか？
13. 手のひらに水の抵抗を感じるか？
14. 足のふとももにさわる位まで水をかいているか？
15. 手のひらで水を足先の方まで押しているか？

### <手の動き：水上時>

16. 水中から手を抜くとき、小指から抜いているか？
17. 手先が水面近くを通っているか？
18. 肩で耳をはさむようにしているか？

### <キック>

19. 腰からのくねるようなキックをしているか？
20. 両足同時にキックしているか？
21. 蹴るときに、足首の力を抜いているか？
22. 足の親指同志がさわるようにキックしているか？

### <コンビネーション>

23. 手のかきとキックのタイミングがあっているか？
24. リズムよく泳げているか？
25. 手のかき初めに呼吸をしていないか？
26. あごを水面からはなさずに、突き出すように呼吸しているか？