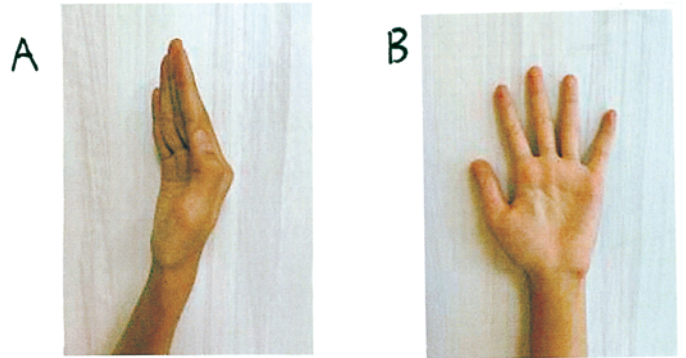


どれが速い!?! クロールの手の形

武蔵野市立第五小学校
6年 齋藤 晋巨

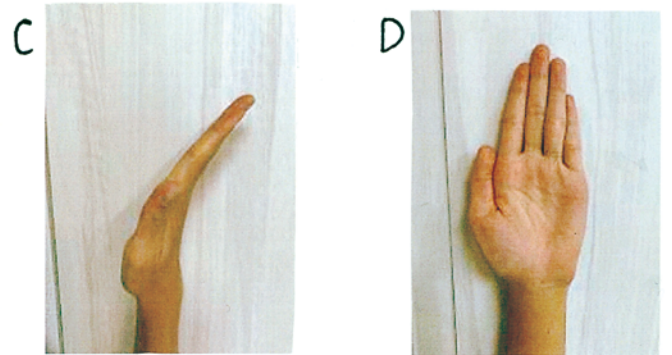
1. 研究の動機

僕は、スイミングスクールで週に4回、泳いでいる。大会が近くなり、自分のフォームを確認しながら練習していたとき、ふと、泳ぐときの手の形が気になった。もしかしたら、速く泳ぐには、手の形が重要なのかもしれない。そこで、実際に泳いでみて、どのような手の形なら速いのか、確かめてみることにした。



↑ ↓ 比較

↑ ↓ 比較



2. 予想

水泳の練習のとき、コーチが「水を多くかけたほうが速い」と言っていた。水をつかまえやすく、水をかく面積が大きい手の形なら、水を多くかけるため、速いと考える。

3. 実験の方法

(1) スイミングスクールの友達や、コーチに聞いたところ、手を丸めたAと、指と指の間をあけたBが速いと教えてくれた。そこで、そのA・Bの比較対象として、手を反らせたC、指を開けないDを考えた。まずは、A・B・C・Dの手の形で、25mをそれぞれ12本、一定のテンポで泳ぎ、タイムをはかる。

- 泳いだタイムにつかれが影響しないよう、休み休み泳ぐ。
- 呼吸4回、ストローク数24回
- ばた足の強さのちがいがタイムに影響しないよう、足にフットグイをはさみ、ばた足をせずに泳ぐ。



↑ フットグイ

- (2) 4つの手の形のタイムを比較する。
・タイムの1番速いものとおそいものを除き、平均を求める。

4. 実験結果

単位: 秒

(注) <A・B・C・Dそれぞれ12本のタイム>

回数 手	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	20	20	20	20	20	21	19	19	20	19	20	20
B	20	20	21	19	21	21	20	19	20	20	21	21
C	23	22	23	24	24	22	21	22	19	22	25	22
D	20	19	21	20	21	22	20	22	21	22	21	21

<A・B・C・Dの平均タイム>(秒)

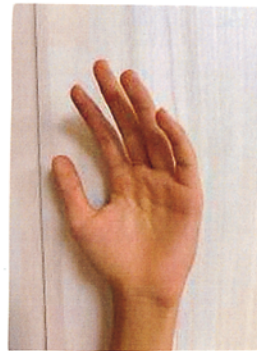
	A	B	C	D
平均(秒)	19.8	20.3	21.5	21

→ Aが1番タイムが速く、つづいて、B、D、C、となった。

5. 追加実験の方法

AとBを組み合わせた手の形ならも、と速いのではないかと考えたので、確かめる。

(1) 右の、AとBを組み合わせた、手が丸ま、ていて指が開いているEの手の形で、25mを12本、一定のテンポで泳ぐ。条件は、前の実験と同じ。



↑E

(2) タイムの1番速いものとおそいものを除き、平均を求める。

6. 追加実験の結果

<Eの12本のタイム>

	回数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
手	E	18	19	19	20	20	20	19	18	18	19	19	17

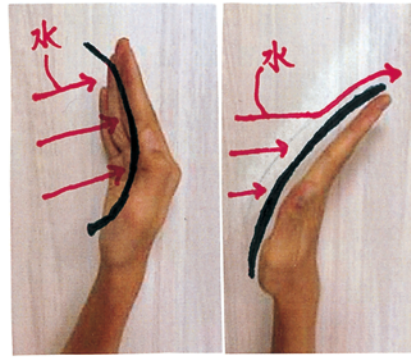
<Eの平均タイム>

	E
平均(秒)	18.9

→ Eは、A・B・C・Dの中でも1番速かった。

7. 考察

AとCを比べると、Aの平均タイムは19.8秒、Cは21.5秒で、Aのタイムの方が速いことがわかる。また、右上の図のように、Aは水をしっかりとつかまえる



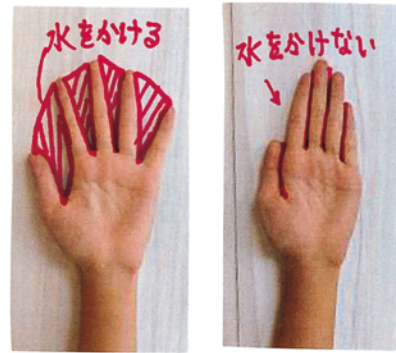
↑A

↑C

れるのに対し、Cは水が少し逃げてしまうことがわかる。このことから、水をつかまえず、すい手の形ほど、

タイムが速くなるといえる。

BとDを比べると、Bの平均タイムは20.3秒、Dのタイムは21秒で、Bの方が速いことがわかる。なぜBは指が開いているのに速いのか、疑問に思い、調べてみたところ、



↑B

↑D

水には水同士を
引きつけ合う性質
があることがわかった。例えば、流れるプールするとき、始めは外側にしか流れがないが、だんだん内側の水も外側

の流れに引きつけられていき、大きな流れになる。水には、このような性質があるため、Bの手で水をおしたとき、指の周りの水もいしょにおすことができる。つまり、上の図のように、Bは指と指の間の水もかくことができるため、Cよりも水をかける面積が大きいといえる。このことから、水をかける面積が大きいほど、タイムが速くなるといえる。

Eは、水をつかまえず、水をかけた面積が大きいため、タイムが速かったのだと考えられる。

8. 分かったこと

水をつかまえず、水をかける面積が大きい手の形が、速い。

9. 参考資料

- 深代千之/川本竜史/石毛勇介/若山章信・2010年・「スポーツ動作の科学」東京大学出版会
- 望月修・2018年・「おもしろい! スポーツの物理」講談社