

8かきストロークゲームのねらいと効果

第18回学校水泳研究会
平成30年6月2日 鳴門教育大学

香川大学教育学部
石川雄一



香小研高松支部体育部会
高松北ブロックの研究
「子どもと共に創る」水泳授業
～リズムカルに続けて長く泳ぐことができる授業づくり～

5かきストロークゲーム

「5かき+オリンピック」
教材名『5かきンピック』



8かきストロークゲーム 『8かきンピック』

かき（ストローク動作）にこだわる
8かきで進む距離を伸ばす



1かき、1ストロークで進む距離を伸ばす

Stroke Length (SL) …ストローク長

日本水泳連盟科学委員会レース分析プロジェクト

主要レースの分析結果の公表

<https://goo.gl/icBy9P>

2018ジャパンオープン
50m自由形B決勝データ

選手名	チーム名	泳速 (m/s)			ストロークタイム (sec/stroke)			ストローク長 (m/stroke)			ストローク数 (strokes)		
		15	25	35	15	25	35	15	25	35	15	25	35
1	山本 悠斗	2.08	2.04	1.98	0.92	0.96	1.02	2.08	2.04	1.98	18	18	18
2	山本 悠斗	2.04	2.00	1.94	1.02	1.06	1.12	2.00	1.96	1.90	18	18	18
3	山本 悠斗	2.06	2.02	1.96	1.04	1.08	1.14	2.06	2.02	1.96	18	18	18
4	山本 悠斗	2.07	2.03	1.97	1.06	1.10	1.16	2.03	1.99	1.93	18	18	18
5	山本 悠斗	2.14	2.10	2.04	0.97	1.01	1.07	2.14	2.10	2.04	18	18	18
6	山本 悠斗	2.05	2.01	1.95	1.03	1.07	1.13	2.05	2.01	1.95	18	18	18
7	山本 悠斗	2.05	2.01	1.95	1.03	1.07	1.13	2.05	2.01	1.95	18	18	18
8	山本 悠斗	2.07	2.03	1.97	1.05	1.09	1.15	2.07	2.03	1.97	18	18	18

データ>時間情報
区間の泳速度 (m/sec.)
ストロークタイム (sec./stroke)
ストローク長 (m/stroke)



Albert B. Craig, Jr 他

泳速度とストロークレイト、ストローク長との
関係に関する先駆的な研究 (1979年)

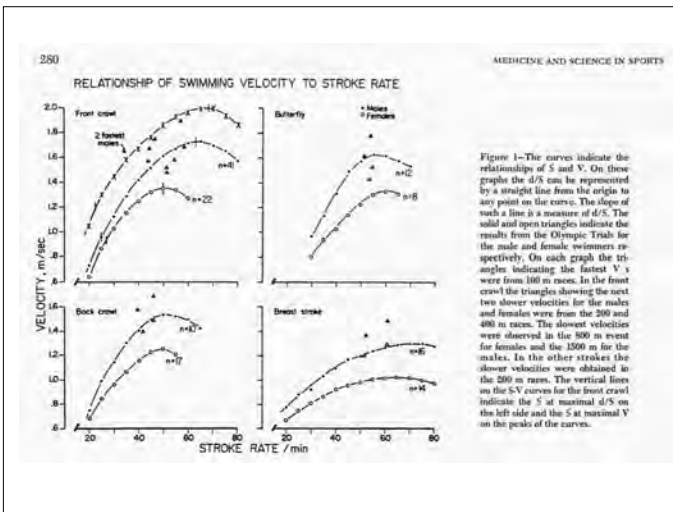


Figure 1—The curves indicate the relationship of S and V. On these graphs the d/S can be represented by a straight line from the origin to any point on the curve. The slope of such a line is a measure of d/S. The solid and open triangles indicate the results from the Olympic Trials for the male and female swimmers respectively. On each graph the triangles indicate the fastest V's were from 160 m races. In the front crawl the triangles showing the next two slower velocities for the males and females were from the 200 and 400 m races. The slowest velocities were observed in the 800 m event for females and the 1500 m for the males. In the other strokes the slower velocities were obtained in the 200 m races. The vertical lines on the S-V curves for the front crawl indicate the S at maximal d/S on the left side and the S at maximal V on the peaks of the curves.

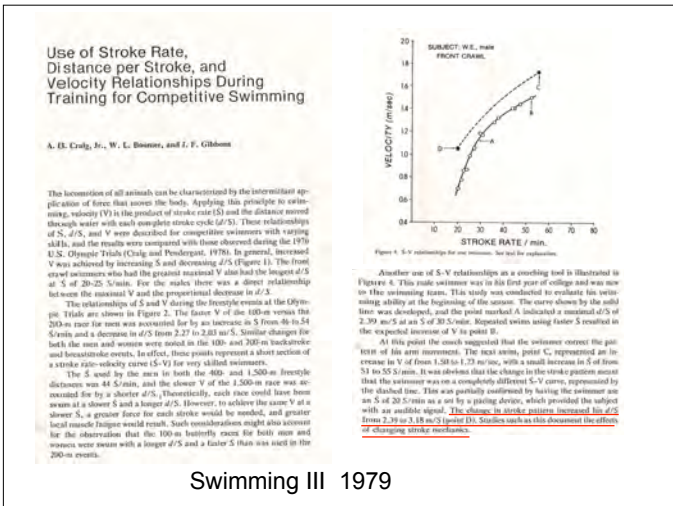
STROKE RATE-VELOCITY RELATIONSHIPS IN SWIMMING

REFERENCES

1. COXWELLMAN, J.E. *The science of swimming*. Englewood, New Jersey, Prentice-Hall, Inc. 1968.
2. INFRAPIRETTI, F.E., D.R. FOSTERMAN, D.W. WILSON, and D.W. REISNER. Energetics of swimming in man. *J. Appl. Physiol.* 37:4-8, 1974.
3. EAST, D.J. Swimming: an analysis of stroke frequency, stroke length, and performance. New Zealand. *J. Health, Phys. Educ. Recreation* 3:16-27, 1970.
4. HONDAKI, I. Propulsive efficiency of breaststroke and butterfly swimming. *Europ. J. Appl. Physiol.* 33:95-103, 1974.
5. HONDAKI, I. Physiology of swimming man. *Acta Physiol. Scand. Suppl.* 407:1-53, 1975.
6. HONDAKI, I. Biomechanics of swimming in Exercise and sports science review. Academic Press, Inc. 1975.
7. FOSTERMAN, D.R., F.E. INFRAPIRETTI, A.B. CHAM, Th., D.R. WILSON, and D.W. REISNER. Quantitative analysis of the front crawl in men and women. *J. Appl. Physiol., Respiration, Exercise, Exercise Physiol.* 43:475-478, 1977.

3. EAST, D.J. Swimming: an analysis of stroke frequency, stroke length, and performance. New Zealand. *J. Health, Phys. Educ. Recreation.* 3:16-27, 1970.

この文献がレース分析に関する論文としては最古かも？



Another use of S-V relationships as a coaching tool is illustrated in Figure 4. This male swimmer was in his first year of college and was new to the swimming team. This study was conducted to evaluate his swimming ability at the beginning of the season. The curve shown by the solid line was developed, and the point marked A indicated a maximal d/S of 2.39 m/s at an S of 30.5/min. Repeated swims using faster S resulted in the expected increase of V as point B.

At this point the coach suggested that the swimmer correct the gap between A and B. The next swim, point C, represented an increase in V of 0.6 from 1.60 to 1.73 m/sec, with a small increase in S of 53 to 55.3/min. It was obvious that the change in the stroke pattern meant that the swimmer was on a completely different S-V curve, represented by the dashed line. This was partially confirmed by having the swimmer use an S of 20.5/min as a set by a pacing device, which provided the subject with an audible signal. The change in stroke pattern increased the d/S from 2.39 to 3.18 m/s (Figure 3). Studies such as this document the effects of changing stroke mechanics.

Swimming III 1979

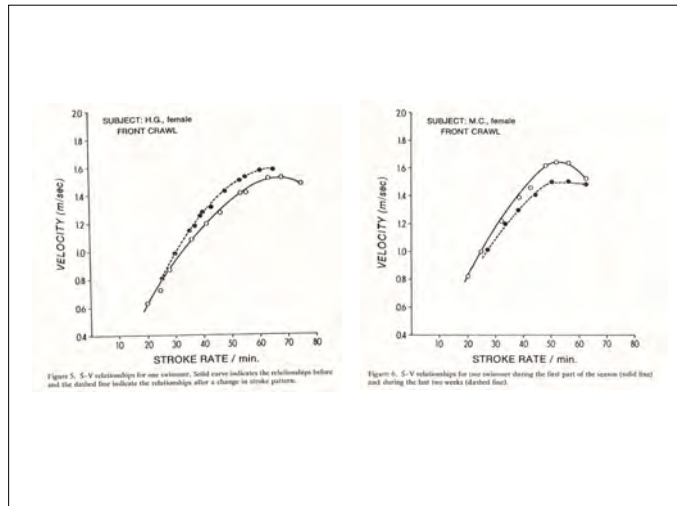


Figure 5. S-V relationships for one swimmer during the first part of the season (solid line) and during the last two weeks (dashed line).

Figure 6. S-V relationships for one swimmer during the first part of the season (solid line) and during the last two weeks (dashed line).

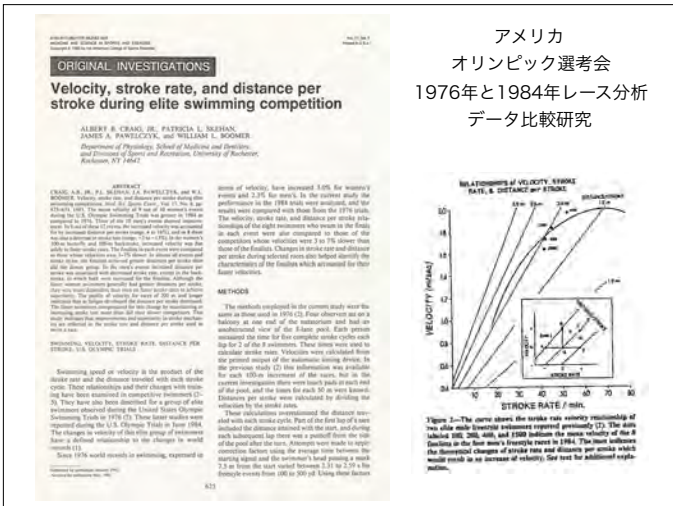
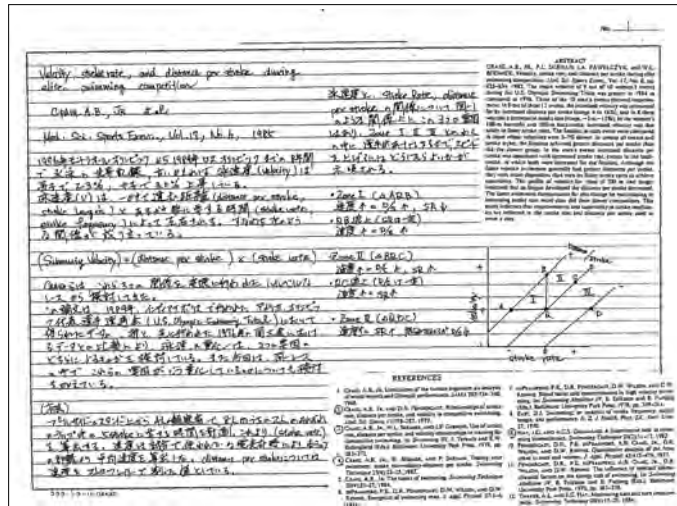
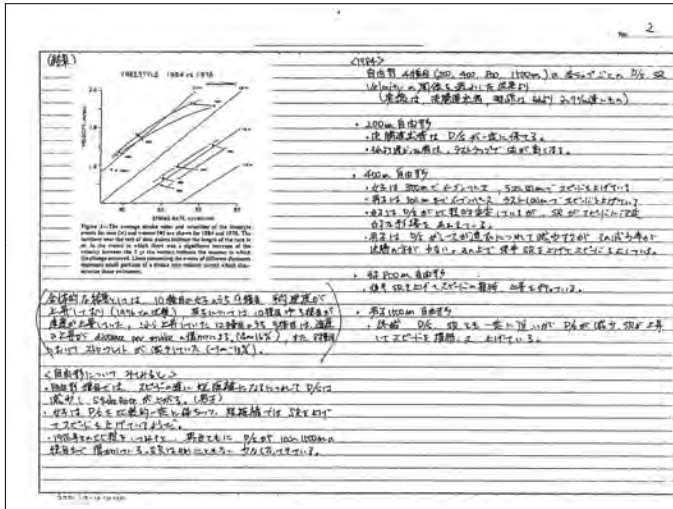


Figure 2—The curve about the stroke rate-velocity relationship of the elite male triathlete swimmers presented previously (1). The data of the 1976, 1984, and 1988 Olympic trials are shown. The shift of the curve about the stroke rate-velocity relationship over time would result in an increase of velocity. The test for additional explanation is given in the text.





泳ぎの評価 Swimming Strokes Parameters



Stroke Length (SL) …ストローク長

- ・ひとかきで進む距離 (m/stroke)

Stroke Frequency …ストローク頻度

Stroke Rate (SR)

- ・単位時間当たりのストローク数 (stroke/min.)

泳速度 (m/s) = SL (m/stroke) × SR (stroke/min.)



SL (ストローク長) を意識する練習方法

①DPS (distance par stroke)

25m、50mを何ストロークで泳ぐかをカウントしながらなるべく少ない回数で繰り返す練習
 > 「8かきシンピック」と同じコンセプト

②ストロークタイム

25m、50mのストローク数と泳いだタイムを合計し、その数字を少なくする (速く泳ぐがストローク数は増やさない) 練習



Stroke Length (SL) …ストローク長

- ・ひとかきで進む距離 (m/stroke)

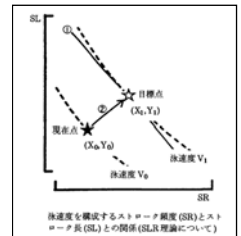
ストロークメカニクス (技術) 向上の評価
 ストロークの出力 (筋力、パワー) 向上の評価

Stroke Rate (SR) …ストローク頻度

- ・単位時間当たりのストローク数 (stroke/min.)

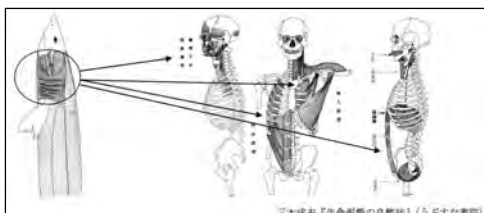
パワー持続力向上の評価

筋力やパワーが未発達の見童においては、ストローク技術向上が泳能力向上の鍵になるのでは



呼吸について

現在の哺乳類は系統的に太古の魚類を継承した身体構造や機能を持っている。エラのような呼吸のためだけに存在した器官はほぼ消滅し、身体を動かす筋肉に変わってしまった。エラは心臓などの内臓と同じように、自分の「意思」とは無関係に働く神経系であるが(自律神経系)、ヒトの呼吸は自分の「意思」でも制御できる神経系(随意神経系)によっても支配されているので、水泳運動などではどうしても呼吸が意識的になってしまう弱点がある。



上半身筋群を駆使した呼吸



ヒトの呼吸運動は、必然的に上肢を動かす筋肉と連動する仕組み




吸「息を吸って」 呼「息を吐いて」

腕動作と呼吸とは連動せざるを得ない「宿命」

深呼吸などの運動での呼吸の出し入れと腕を広げたり、すぼめたりする動作が連動する

香川大学 KAGAWA UNIVERSITY


背泳ぎとクロールにおける腕動作と呼吸の連動



呼「息を吐いて」 吸「息を吸って」

「呼気」 「吸気」

香川大学 KAGAWA UNIVERSITY



宮畑虎彦「新しいクロール」S47
「かえる浮き」の章


かえるが顔を上げて浮いているのを見ると、前足を前下に軽く伸ばし、後足は膝を曲げている。水中に伏した姿勢で両腕を前下に伸ばすのは、少々練習が必要である。ただ、腕が伸びるというだけでなく、同時に両肩が前に出ていなくてはならないからである。両肩が前に出ると胸がへこみ、背中が丸くなって浮きやすい姿勢ができる。・・・

うどん県 香川大学 KAGAWA UNIVERSITY


教える側の方は、自分で浮身をするとき完全に力を抜いていると思っている。しかし、それは思い違いで、実際はかなりの力を入れているはずである。ただ、慣れによって、意志的に努力しなくても、筋肉が動いてくれているため、それを感じないだけのことである。

かえる浮きの習得のコツ

両肩を前に出す > 背中を丸める 下半身を引き上げる



肩甲骨を広げる



体幹の締め

うどん県 香川大学 KAGAWA UNIVERSITY

「水の上を走れ」
—新しい泳法を求めて—
泳法の進化研究会編
ESK泳法の基本姿勢



ダルマ浮き姿勢 ESKの基本姿勢

ダルマ浮きで浮いた身体の位置を保つには、肩関節と股関節の使い方が大きく関わります。

ここで大切なのは、膝を伸ばしてしまわないということです。膝を伸ばして水面近くに持ってくると、股関節が伸びた状態すなわち肩から膝までが一直線になるような姿勢となり、腰が反って足腰が沈みやすくなってしまいます。

うどん県 香川大学 KAGAWA UNIVERSITY



け伸び姿勢 ESKの基本姿勢

従来泳法：「け伸び」を基本＝水面下に身体

ESK泳法：「浮き身」を基本＝水面上に身体

うどん県 香川大学 KAGAWA UNIVERSITY