

水球競技の小学生用ゴール導入が及ぼす シュート成功率への影響

－ 3年経過して－

齋藤好史*・瀬戸孝幸**・澤井 亨**
佐藤慶明**・西澤晃希***

The Introduction of Revised Goal Regulations for Children and
Its Influence on the Success Rate of Attempted Shots
at the 2012 National Water Polo Elementary School Championship

SAITO Yoshifumi*

SETO Takayuki**

SAWAI Toru**

SATO Yoshiaki**

NISIZAWA Kouki***

Abstract

The aim of this study was to compare the shot success rate with number of attempted shots according to attack patterns, as obtained during the preliminary and eighth final rounds of the 2012 National Water Polo Elementary School Championship tournament. There were 790 shots in the preliminary round and 260 during the eighth final rounds that were analyzed statistically by the chi-square test.

- 1) Shot success rate was seen to improve in counter attacks (64.9%), power plays (42.3%), and center shots (36.7%). The success rate of action shots and middle shots deteriorated.
- 2) The ratio of the number of successful skip shots to total number in the eighth final was significantly higher than in the preliminary round ($p < 0.05$). The ratio of skip shots to the total number of goals was 34.9% in the eighth final, and 10.7% in the preliminary rounds.

平成27年1月7日 原稿受理

*大阪産業大学 人間環境学部スポーツ健康学科教授

**大阪産業大学 人間環境学部スポーツ健康学科講師

***株式会社セネファ 社員

- 3) Analysis of the total number of successful goals showed that 74.1% (eighth final) and 63.2% (preliminary) of these were scored inside the 5m line, indicating attempts closer to the goal resulted in a higher shot success rate.
- 4) Of the total number of shots, 60% were immediate throws and 40% were fake-throws. For both types of throws (immediate and fake-throw) 20% of goals scored were from skip shots.

Keywords : Water polo, Shot success rate, Game analysis, Elementary school children.
キーワード : 水球, シュート成功率, ゲーム分析, 小学生

I. 緒言

水球は、縦30m×横20mのフィールドで、スイム、パス、ドリブルなどでボールを運び、相手ゴールにシュートして得点を競い合うゲームである。得点をするため攻撃のパターン¹⁾が分類されてきており、年代ごとに特徴がみられる。各年代のトップクラスの試合データをもとに、攻撃パターンのシュート成功率から特徴が調べられてきた²⁾。

攻撃パターンをシュート成功率でみると、世界選手権では防御側が退水のため一人少ない人数となる状態（退水時）でのシュート成功率が最も高い³⁾。国内最高レベルの日本選手権ではセット攻撃時のドライブでシュート成功率が最も高く、日本高等学校選手権では退水時のシュート成功率が高い²⁾。小学生の全国大会では、速攻のシュート成功率が最も高い⁴⁾と報告されている。2010年度から小学生のシュート力向上を目的に、ゴールサイズが3 m×0.9mから2 m×0.7mの小学生用ゴールが導入された。小学生用ゴールが導入される前の2009年春と、小学生用ゴールが導入された2010年夏季全国ジュニアオリンピック大会決勝ラウンドにおける攻撃パターンが調べられ、速攻、セット攻撃、退水のシュート成功率が低下した⁵⁾。チームの1試合当りの平均得点が、7.1から4.1に減少した⁵⁾。小学生用ゴールが導入された2010年の報告以後のシュート成功率は、まだ調べられていない。さらにシュートコース、シュートの種類、シュートミスの要因についても、これまで報告されてきていない。

ゴールサイズ変更から3年が経過した2012年夏季全国ジュニアオリンピック大会における攻撃パターンにおけるシュート成功率を決勝ラウンドに勝ち進むことができるチームと予選ラウンドで敗退するチーム間で攻撃パターンの特徴を調べること、さらに2010年と比較することを本研究の目的とした。

Ⅱ. 方法

2.1 データの収集

2012年夏季全国ジュニアオリンピック大会小学生の部で行われた予選ラウンド60試合（2ピリオド）、決勝ラウンド8試合（4ピリオド）の全68試合をビデオ撮影した。撮影された全シュートが水球競技経験7年の観察者により攻撃パターン、シュート位置、シュートの種類、シュートコースの4項目について分類²⁾された。1ピリオドは、4分であった。

統計解析はIBM SPSS Statistics, Ver. 22.0 を使用し、決勝ラウンド（以下、決勝R）と予選ラウンド（以下、予選R）間での比較を行った（Pearsonのカイ2乗検定）。

2.2 シュートの分類

シュートの分類は、攻撃パターンの分類の解説²⁾によりペナルティシュート（以下、ペナルティ）、速攻、セット攻撃時5m以遠のフリースローからのシュート（以下、セット5m）、セット攻撃時5m以遠のそれ以外のシュートをミドルシュート（以下、セットM）、セット攻撃時ドライブシュート（以下、セットDr）、セット攻撃時ゴール前2mから5m間でのフローターによるシュート（以下、セットF）、退水時シュート（以下、退水）に分類した。

シュート位置は、フィールドの半面を縦4分割（A～D）、ゴールポストからサイドラインまでを2分割しゴールポスト間を加えた横5分割にした（図1）。洲の方法²⁾ではDの範囲が、10～15mである。25m小学生用のフィールドのため、10m以遠を全てDとした。

シュートの種別はシュートの弾道から、バウンド（skip shots）、ストレート（straight shots）、ループ（lob shots）に判別された。シュートコース（図2）は、シューターからゴールに向かって右上、右下、左上、左下および真上に分類²⁾した。さらにシュートでゴールできないケースを、ゴールキーパー（以下、GK）にブロックされた場合（以下、BGK）、GK以外の選手にブロックされた場合（以下、BDF）とゴールの枠（ポスト・バー）

5A	4A	3A	2A	1A	0～2m
5B	4B	3B	2B	1B	2～5m
5C	4C	3C	2C	1C	5～10m
5D	4D	3D	2D	1D	10m以遠

図1 フィールドに対するシュート位置

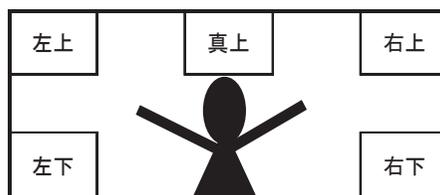


図2 ゴールに対するシュートコース

とゴールの枠外にシュートをミスした場合（以下、MPBO）に分類した。シュート動作は、1連の動作によるシュート（immediately throw 以下、IT）とフェイク動作を用いたシュート（fake throw 以下、FT）に分けられた。

Ⅲ. 結果と考察

3.1 攻撃パターン別シュート本数、ゴール数及びシュート成功率

今回確認された全シュート本数は、予選R 790本、決勝R 206本で合計996本であった。全得点は予選Rで272ゴール、決勝Rで63ゴールの合計335ゴールであった。ペナルティについてみると予選Rで19本シュート中11ゴール、決勝Rで5本シュート中3ゴールであった。GKまたはフィールドプレイヤーにブロックされるか、ゴールの枠に当りゴールできなかったシュートは、661本であった。

1ピリオド当りの得点をみると予選Rで2.3点、決勝Rで2.0点となり差はみられなかった。2010年の決勝Rの1試合平均得点⁵⁾を1ピリオド当りに換算すると1.0点となり、2012年では1ピリオド当りの得点が約1点増加した。

表1 2012年の予選ラウンド及び決勝ラウンドにおける攻撃パターン別シュート本数とゴール数及び総シュート数に対する割合と総ゴール数に対する割合とシュート成功率

		セット				速攻	退水	ペナルティ
		M	5m	Dr	F			
予選R	シュート	227	72	118	87	185	82	19
	ゴール	48	13	33	26	105	36	11
決勝R	シュート	63	23	19	30	37	29	5
	ゴール	6	1	4	11	24	14	3
予選R	シュート	29.4	9.3	15.3	11.3	24.0	10.6	2.4
	ゴール	18.4	5.0	12.6	10.0	40.2	13.8	4.2
決勝R	シュート	31.3	11.4	9.5	14.9	18.4	14.4	2.5
	ゴール	10.0	1.7	6.7	18.3	40.0	23.3	5.0
予選R	シュート	21.1	18.1	28.0	29.9	56.8	43.9	57.9
決勝R	成功率	9.5	4.3	21.1	36.7	64.9	48.3	60.0

表1にペナルティを除いた2012年の予選R及び決勝Rにおける攻撃パターン別シュート本数と得点、総シュート数に対する攻撃パターン別シュート数とゴール数の割合とシュート成功率を示した。予選Rのシュート本数を多い順にみると、セットM>速攻>セット

Dr>セットF>退水>セット5mであった。決勝Rのシュート本数順位は、セットM>速攻>セットF>退水>セット5m>セットDrであった。決勝RではセットDrによるシュート本数が他の攻撃パターン中最小になったことから、セットからのドライブが困難な状況が生じていることが考えられた。

予選Rのゴール数を多い順にみると、速攻>セットM>退水>セットDr>セットF>セット5mであった。決勝Rのゴール数順位は、速攻>退水>セットF>セットM>セットDr>セット5mであり、決勝Rで得点をするためにシュート位置がゴールにより近いが、攻撃に有利な状況でシュートをすることができる攻撃パターンである速攻、退水、セットFが選択されている。

予選Rのシュート数割合を上位から順にみると、セットM>速攻>セットDr>セットF>退水>セット5mであり、シュート本数と同じ順番であった。セットM>速攻>セットF>退水>セット5m>セットDrが決勝Rでのシュート数割合順であった。予選R、決勝Rともに約3割のシュートがセットMからで、速攻・セットDrは予選Rで高く、セットF・退水のシュート割合は決勝Rの方が予選Rより高値であった。

最も重要なゴール数割合を多い順にみると、予選Rでは速攻>セットM>退水>セットDr>セットF>セット5mであった。決勝Rのゴール数割合順位は、速攻>退水>セットF>セットM>セットDr>セット5mであった。予選Rと決勝Rともに速攻のゴール数割合が最も重要で、40%を占めていた。決勝Rでの速攻と退水の得点割合は63.3%であり、セットFすなわちフローターからの得点割合を加えると81.7%となる。決勝Rに勝ち進むためには速攻からフローターがポジションを取り、フローターによる退水奪取・フローターシュートによる得点能力を有することが決勝Rへ進む条件と考えられる。

ゾーンディフェンスをセットされる前に速攻からの得点、または速攻の流れからフローターが有利なポジションをとるアーリーオフenseでのシュート、退水から得点することが重要といえる。

予選Rと決勝Rの攻撃パターン別シュート成功率を上位から順にみると、速攻>退水>セットF>セットDr>セットM>セット5mで両Rとも同じであった。予選Rで57.9%、決勝Rにおいて60.0%でペナルティのシュート成功率に差はみられなかった。決勝Rの8割の得点を生み出す、速攻、退水、セットFでのシュート成功率は予選Rよりいずれも高い成功率を示している。逆に10%を下回るシュート成功率の攻撃パターンからのシュートを無理に用いないことが、決勝Rに進むチームの条件といえる。2010年の導入直後ゴールサイズが小さくなることでシュート成功率が低下し、試合の合計点が減少した。小学生ゴールキーパーの防御可能性の高まりが、ゴールキーパーの大型化を引き起こした。この2つ

の要因から、さらに試合の総得点が低下することが予想された。実際にはシュート成功率の高い攻撃パターンである速攻が増加したことが、ピリオド毎の得点を1点増加させた要因の一つといえる。速攻に続いてセットディフェンスを敷かれる前にゴールに近いフローターでのシュート、フローターによる退水の獲得を目指す戦術をチームが選択するという変化が起こってきていることが判明した。速攻に参加ができ、シュート力がある大型フローターを育成しているチームが、決勝Rに進むことができるチームの条件となってきたことが予想される。

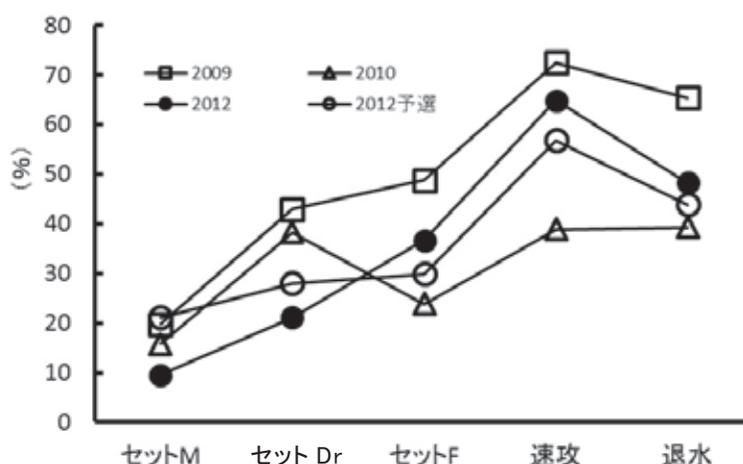


図3 全国ジュニアオリンピック大会における攻撃パターンの年度別シュート成功率 (%)

図3は、全国ジュニアオリンピック大会における各攻撃パターンの年度別シュート成功率 (%)である。幅3mのゴールが使用されていた2009年の攻撃パターンのシュート成功率は、2010年と2012年よりいずれも高い成功率であった。小学生ゴールが導入されて3年経過した2012年の決勝Rと小学生ゴールが導入された直後の2010年とシュート成功率を比較すると、セットMが6.3%、セットDrがさらに17.1%減少した。逆にセットFは12.9%増加し36.7%に、速攻は26%増加し64.9%にシュート成功率が上昇した(図3)。退水シュートの成功率も2010年より上昇されてきている。小学生用ゴールは、導入直後セットDrを除くシュート成功率の低下をもたらした。2012年では予選Rと決勝Rともにゴールの40%が、シュート成功率が伸びた速攻から生み出されている。攻撃からよりゴールに近い、もしくはより有利な条件でシュートが可能となる速攻、セットFのシュート成功率を上昇させたことが判明した。セット攻撃の中でフローターからのシュート成功率が上向ってきて

いることから、フロッターの発掘・育成・能力向上が進められていることが考えられる。ドライブと速攻からのシュートとは、泳ぎながら（横体）の態勢でシュートする攻撃パターンである。日本はクイックネスを特徴とするドライブによる退水奪取や得点を得意としてきたが、セットDrによる攻撃パターンの減少がドライブ技術の育成を妨げる可能性を示唆している。速攻とドライブ以外のシュートは、垂直姿勢の技術によって支えられている。垂直姿勢でシュートする退水でのシュート成功率は改善されつつあるが、シュート成功率の変化がシュート能力向上に反映されているか判断は難しい。

3.2 シュート位置とシュート成功率

得点可能なシュート位置をみると、予選Rでは広範囲に及ぶ11ヶ所から得点しているのに対し、決勝Rは7ヶ所からで、特に左サイドは1ヶ所のみであった。B2、B3、B4における総得点に対する割合をみると予選Rで63.2%が、決勝Rで74.1%が集中している（図4）。シュート成功率は、ゴールまでの距離が近くなればなるほどシュート成功率はより高くなる。得点の86.8%がA・Bの5m以内でゴールしている。

		決勝R			予選R						
A			4	4		12	30	14	A		
			80.0	83.3		52.0	82.9	51.9			
	B	10	17	16	48	70	34	B			
		37.0	36.0	35.6	39.8	38.1	24.5				
C		6	1	9	15	6	C				
		27.3	6.7	32.5	21.6	11.1					
D						1	1	D			
						18.8	42.9				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

図4 決勝ラウンドと予選ラウンドのシュート位置別得点数と成功率

3.3 シュートの種別とシュート動作

ストレート、バウンド、ループすべて合わせたシュートの成功率は予選R 34.4%、決勝R 30.6%であった。総シュート中のストレートの割合は、決勝Rが69.9%、予選Rが83.2%であった。決勝Rのストレートのシュート成功率は、予選Rより低下する。総得点中でのバウンドシュートで得点する割合は、決勝Rが34.9%に対し予選Rでは10.7%で（図5）、決勝Rでの成功率が予選Rより高い値を示した。決勝Rおよび予選Rにおけるバウンドシュートの本数に差がみられた（ $p < 0.05$ ）。このことは、決勝Rに進出できるかは、バウンドシュートをより多用できるかどうかに影響されていると考えられる。さらにゴールさ

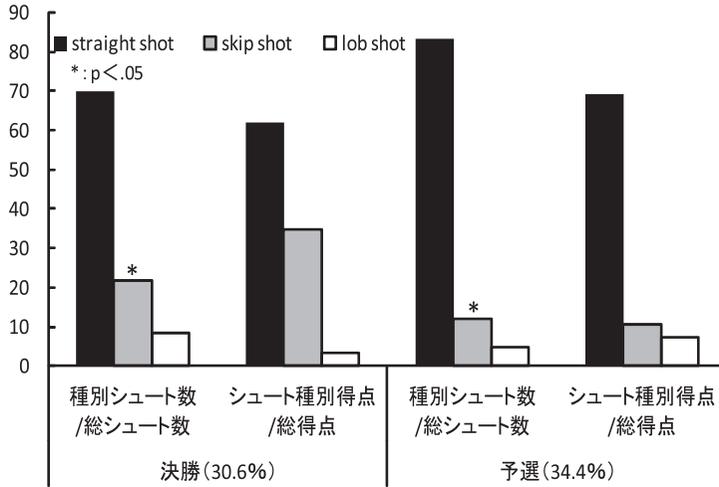


図5 決勝ラウンド、予選ラウンドのシュート種別割合とシュート成功率 (%)

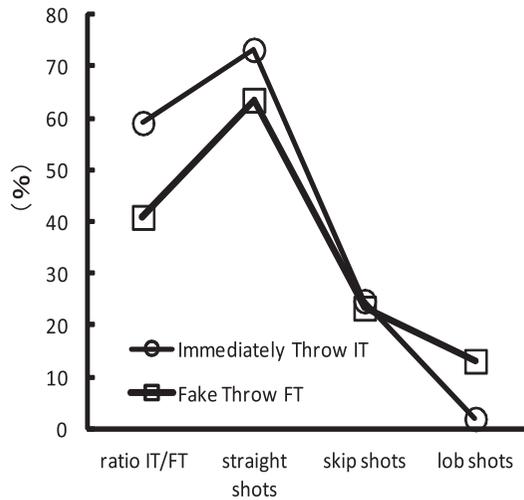


図6 3種類のシュート種別でゴールされたシュート動作の割合

れた3種類のシュートが生み出されたシュート動作で分類された(図6)。

フェイク動作は脚動作により支えられ、連動して腕の動作が生み出される様々なフェイク動作が存在する。小学生でもゴールの4割がFTであることから、シュート練習時間の4割をFTに費やすべきと考えられた。決勝Rで成功率が高いバウンドシュートの得点比率が、FTとITでより高くなるように改善を図ることが望ましい。

決勝R、予選Rにおいて6割がIT、4割がFTのシュート動作であった。ITからの73.2%、FTからの63.5%でストレートにシュートすることが選択された。ITの24.7%、FTの23.4%のシュートにバウンドが選択され、FTの13.1%でループが選択されていた。2012

年の小学生のシュート動作からの得点をまとめると、全得点の4割がフェイク動作によるシュート、FTの1割のループを除けばIT・FTともに2割がバウンドシュート、主にストレートシュートで得点している。

表2 決勝ラウンド、予戦ラウンドそれぞれの2種類のシュート動作におけるシュート種別のシュート成功率 (%)

		straight shots	skip shots	lob shots
Immediately	予選R	27.7	80.7	42.9
Throw (IT)	決勝R	25.3	45.2	25.0
Fake Throw	予選R	30.5	46.2	56.7
(FT)	決勝R	30.6	57.1	7.7

決勝Rと予選Rにおける2種類のシュート動作による3種類のシュート種別に対するシュート成功率（表2）についてみると、ストレートでシュートした場合ITよりFTでわずかに成功率が高く30%で、バウンドシュートについてみるとITでは予選Rで8割成功するが決勝Rでは低下し、FTを用いると決勝Rで57.1%と予選Rより成功率が高くなる。

3.4 シュートコース

決勝R、予選Rそれぞれの全得点のゴールに対するシュートコースの分布（図7）をみると、予選Rではゴールの上側（67.0%）、決勝Rではゴールの右側（58.6%）と下側（41.3%）に得点分布割合が高い。決勝Rではバウンドシュートの割合が高いこと、シュート位置とシュート成功率の分布から、決勝Rではエリア2から得点する割合が多いことから（図4）シュートコースの打ち分けによってもたらされた結果と考えられる。シュートコースとシュート本数を決勝Rと予選Rで比較したとき、シュート本数に差はなかった。

予選R	左上 27.6	真上 11.8	右上 27.6
	左下 18.4		右下 14.7
決勝R	左上 19.0	真上 6.3	右上 33.3
	左下 15.9		右下 25.4

図7 決勝ラウンド、予選ラウンドそれぞれの全得点のシュートコースの分布 (%)

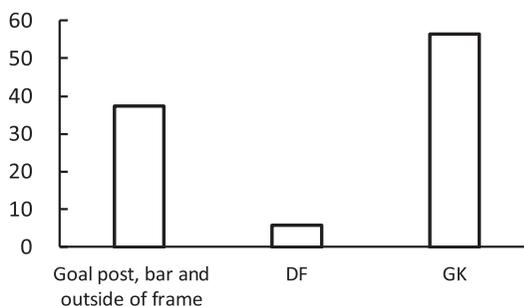


図8 シュート失敗の要因とその割合 (%)

これまでシュートの実態を明らかにしてきたが、シュートの失敗の要因が判明していない。そこでゴールできないシュート（661本）を要因別にBGK、BDFとMPBOにシュートしたケースに分類し、その割合を調べた(図8)。2 m幅のゴールではシュートする際のゴールとの角度によってはGKがシュートコースをすべてカバーできるため、GK（56.6%）にセーブされることが最も多いことは当然と考えられる。GKを避けてシュートするとゴール枠もしくは枠外にシュート（37.5%）することになる。この多くのケースが得点につながることは少なく、単に相手チームに攻撃権を渡すことになる。2 m幅のゴール導入目的は、小学生のシュート能力改善である。シュート能力はGKに対して得点する能力なので、少なくともGKが関与できないミスの割合（37.5%）が低下するような指導の必要性があるといえる。バウンドシュートで左下・右下で得点する割合を改善すること、FTを用いてのバウンドシュートの割合を高めることが、シュート失敗の本数を減少させシュート成功率を向上させることになると考えられる。

IV. まとめ

全国ジュニアオリンピック大会において、2010年から導入された小学生ゴールが、すべての攻撃パターンでシュート成功率を低下させた。その後3年経過した2012年の攻撃パターン、シュート成功率に変化がみられたかを調べることにした。全国ジュニアオリンピック大会の予選Rのシュート（790本）、決勝Rのシュート（206本）が対象とされた。予選Rの総得点は272ゴール、決勝Rの総得点は63ゴールで合計335ゴールであった。

- 1) 2012年全国ジュニア大会のシュート本数の多い攻撃パターンはセットMである。予選R、決勝Rでのゴール数の40%が速攻で得点された。
- 2) 2010年と比べると、2012年全国ジュニア大会の決勝Rでは速攻（64.9%）、退水（42.3%）とセット攻撃のフローター（36.7%）からの攻撃パターンにおいて、シュート成功率が改善された。セットM、セットDrのシュート成功率は、いずれもさらに低下した。2012年の攻撃パターン別シュート成功率に変化がみられたことから、継続的に攻撃パターンを調べる必要性が認められた。
- 3) フィールドに対するシュート位置のB2、B3、B4のエリアすなわち5 m以内かつ中央付近での得点は、予選Rの総得点63.2%が、決勝Rの総得点の74.1%と集中していた。シュート成功率をエリアの位置からみると、ゴールからの距離が近ければ近いほどシュート成功率は高くなる。
- 4) 総ゴール数に占めるストレートとバウンドシュート割合を予選Rと決勝Rトーナメン

トで調べると、ストレートシュート割合が予選 R 83.2%，決勝 R 69.9%，バウンドシュートの割合が予選 R 12.2%，決勝 R 21.8%であった。総得点中でのバウンドシュートで得点する割合は、決勝 R が34.9%に対し予戦 R では10.7%であった。ストレートシュートとバウンドシュートの本数を予戦 R と決勝 R で比べると、バウンドシュートを放つ本数に差がみられた ($p < 0.05$)。決勝 R に進むには、バウンドシュートの本数を増加させることが重要だと考えられた。

- 5) 予選 R, 決勝 R において総シュート数の 6 割が IT, 4 割が FT のシュート動作であった。IT と FT において総得点の 2 割がバウンドシュートで得点された。

V. 引用・参考文献

- 1) 原朗, 水泳コーチ教本, 第 4 章水球, 1 水球競技概説. (財) 日本水泳連盟編, 大修館書店: 東京, (2005), pp 322-323.
- 2) 洲雅明・榎本至・鈴木茂廣・南隆尚・斉藤まゆみ・高橋淳一郎・小森康加・大本洋嗣, 水球競技における大会別攻撃パターンの特徴, 日本体育学会第54回大会号 (熊本大学) 2003 : p 529.
- 3) 洲雅明, 水球競技のシュートスピードに関する研究－2007年メルボルン世界選手権のスピードガンデータより－, 大分県立芸術文化短期大学研究紀要, (2007) 43, 44.
- 4) 洲雅明, 水球競技のシュートスピードに関する研究－2007年メルボルン世界選手権のスピードガンデータより－, 大分県立芸術文化短期大学研究紀要, (2007) 45, 48.
- 5) 洲雅明, 2010JO五輪レポート「ゴールが小さくなって何が変わったのか?」, 水球通信, <http://waterpolonews-japan.com/2010sugareport.html>, 2010.
- 6) 洲雅明・小森康加・村瀬陽介・今田千紗都, 水球競技における小学生区分のジュニア用ゴール使用がシュート数, ゴール数, シュート成功率に及ぼす影響について, Japanese Journal of Sciences in Swimming and Water Exercise, (2013), No.1, 1-6.