

[論 文]

国内水球競技におけるパーソナルファウルの分析

Analysis of the Personal Fouls in Water Polo Games in Japan

洲 雅 明 Suga Masaaki

南 隆 尚 (鳴門教育大学) Minami Takahisa

榎 本 至 (鎌倉女子大学) Enomoto Itaru

<Abstract>

This study aimed to clarify the number of personal fouls committed according to a factor and the tendency of the judgment by referee in water polo games in Japan.

At a total of 320 Water Polo games held in Japan for the five year period between 2008~2012, including the Japan Swimming Championships, Intercollegiate, Inter-high school, and National Athletic Meets, analyses of personal fouls determined by 36 referees revealed the following results.

1) At four of the major national competitions, there were no major changes observed among the various competitions in terms of the total number of personal fouls committed and their factors.

2) As players became more senior, an increase was observed in the number of personal fouls committed by center forwards and in the total number of personal fouls.

3) As a result of having performed the cluster analysis by those factors about the personal fouls judgment of referee, it was classified in four clusters. Differences were observed in the average number of personal fouls among the clusters.

キーワード：水球競技、審判、パーソナルファウル、退水、クラスター分析

<緒言>

水球競技は、水球ルールブック⁸⁾に記載されているように、ゴール型の競技で、横20m×縦30m、水深2m以上のプールでゴールキーパー1人、フィールドプレーヤー6人の計7人でプレーを行う。なお控え選手は6人まで可能である。試合は4ピリオドに分かれており、得点やファウルでは時計を止めて1ピリオド8分間プレーを行う。清水ら⁴⁾や南ら³⁾によると、1試合を通して出場すると泳距離は1500~2000mになり、2012年に開催さ

れたロンドン五輪男子水球競技（以下「ロンドン五輪」と略す）²⁾における得点は、1試合1チーム当たり平均9.1点である。

競技の特徴として審判による反則判定の多い競技であることがあげられる。これは高木の報告⁷⁾にある身体が水中にあることや、ボールをめぐるの激しいせめぎあいでの身体接触が多いことが原因だと考えられる。ファウルは大きく分けて2つあり、ひとつはオーディナリーファウルで、筆者の独自調査では1試合両チーム合わせるとロンドン五輪決勝において100回程度起こっている。これは軽いファウルでありシュートを打たせない、パスのタイミングを遅らせるなどが目的である。もう一つはパーソナルファウル（以下「PF」と略す）で、相手を沈めたり引き戻したりする重いファウルを指す。各選手1試合3回犯すとその試合の残り時間は出場できなくなるので、チームによっては大きな戦力ダウンにつながる。これはさらに2つに分類され、ひとつはそのファウルがなければゴールにつながっていると推察されるペナルティファウルで、その後ペナルティシュートが与えられる。ロンドン五輪では1試合両チームで平均1.4回獲得しており、その成功率は87%と高い。もうひとつはエクスクルージョンファウル（以下「退水」と略す）で、直接シュートにつながる場面ではないものの重いファウルである。こちらはロンドン五輪では1試合両チームで平均20.3回獲得しており、その成功率は49.8%と同様に高い。退水した選手は、その後20秒間プレーできないので、攻撃側は一人多い状態のセット攻撃で守備の手薄なポジションにパスを回してシュートを狙うことが可能となる。洲らの報告⁵⁾⁶⁾によると、他の攻撃パターンよりシュート成功率が40%以上と高いので、現在の世界の攻撃では、まず相手選手から退水を誘発して一人多い状態で攻撃するのが主流であり、そのなかでも特に、センターフォワードで退水を誘発するケースが多い。このように、PFは国際大会では試合を大きく左右するものとなっている。

（公財）日本水泳連盟水球委員会のゲーム分析システム¹⁾⁵⁾では、PF発生要因を次のように分類している。

1. センターフォワードでの攻防・・・ゴールに最も近いポジションなので、シュートを打たれないようにオフェンスとディフェンスで激しい攻防が起こる。オフェンスの位置取りが完全であればディフェンスはシュート動作に入る前にアタックせざるを得ないので、かなり高い確率でPFが発生する。
2. 外周でのドライブ・・・セット攻撃で外周のオフェンスがドライブ攻撃を仕掛けることによりPFが発生する。
3. ターンオーバー時・・・攻守が転換するターンオーバーで、相手選手が攻撃から守備へ転換するよりも早く守備から攻撃へ転換することで退水が発生する。
4. その他・・・ディフェンスがフリースローを妨害したり、オーバーアタックなどの場合に退水が発生する。

このような分類によるPF発生要因を年齢別カテゴリーで集計することは、国内の水球競技におけるPFの動向を知るうえで興味深い内容である。

そこで本研究では、国内の水球競技における年代別カテゴリーで、PF発生数を要因別に明らかにすることをひとつの目的とした。このために高校生、大学生、シニアの各カテゴリー及び年度における変化について比較を行う。

このPF判定は、両側のプールサイドに設置された審判台から2人の審判によって行われている。審判のうちひとり是最も激しいポジション争いが行われるゴール前付近及び自分のエリア側を、もうひとりがその他外周を中心に判定するが、明確に区分けして判定しているわけではない⁸⁾。また、ピリオドごとに判定するエリアを交代していくので、それぞれのチームのエリアを半分ずつ判定する意味では公平に行なわれている。しかし実際の判定では、審判によって判定する状況や判定数に差が生じていることが考えられる。そこで更なる目的として、審判による判定の傾向を明らかにすることを目的とした。

<方 法>

1. 対象試合及び対象審判

対象試合は、2008～2012年の5年間に行われた日本選手権の40試合、日本学生選手権（以下「インカレ」と略す）の60試合、高校総体（以下「インハイ」と略す）の100試合、国体少年の部（以下「国体」と略す）の120試合で計320試合であった。インハイ、国体は高校生、インカレは大学生、日本選手権は主にそれ以上のシニアの大会である。

対象審判は、上記試合の審判を担当した36人で、（公財）日本水泳連盟が認定する1級及び2級の審判であった。

2. データ収集及び分析方法

試合中に起こるゲーム事象を、試合会場のオフィシャル席横で榎本ら¹⁾が開発したパーソナルコンピュータを利用したゲーム分析システムを用い、PF発生時には発生要因を分析システムの分類に従い、センターフォワードでの攻防、外周でのドライブ、ターンオーバー時に分類し、判定審判名とともに入力した。本研究では、3つの発生要因以外の「その他」の場合の考察は省略した。

分析は、まず大会ごとにPF総数及び発生要因別PF数を集計し、群間で比較を行った。次に判定した審判ごとにPF総数及び発生要因別PF数を集計した。審判のPF判定傾向を分類するために、発生要因を変数としてクラスター分析を行い、各群における判定傾向を検討した。

3. 統計処理

統計解析にはPASW Statistics17.0を用い、結果は1試合当たりの平均値±標準偏差で示した。PFの発生要因別に群間の比較を行うために、各項目で正規性及び等分散性が認められた場合には、一元配置の分散分析を行い、有意差を確認した上でTukeyの方法による多重比較を行った。各項目で正規性が認められなかった場合にはKruskal-Wallis検定を行い、有意差が認められた場合にはSteel-Dwassの方法による多重比較を行った。有意水準はすべて5%未満とした。

クラスター分析では、クラスター化の方法としてWard法、測定方法には平方ユークリッド距離を用いて分析し、描かれたデンドログラムにより分類を行った。

<結果と考察>

1. 各大会におけるP F総数と発生要因別P F数

表1は2008年から2012年における各大会のP F総数と発生要因別P F数である。

発生要因別P F数は、センターフォワードでの攻防が最も多く、続いて外周でのドライブ、ターンオーバー時の順で多い大会がほとんどであった。同一大会内における年度間の差をみると、日本選手権におけるターンオーバー時の2008年と2012年の間と、インハイにおけるセンターフォワードでの攻防の2010年と2011年の間のみ有意差 ($p<0.05$) が認められた。他には有意差は認められなかったことから、P F総数と発生要因別P F数を大会別にみると、5年間の中ではあまり変化がないことを示していると考えられる。

表1 各大会の5年間におけるP F総数と発生要因別P F数 (1試合平均数±SD)

大会名	年 度	試 合 数	P F 総数	発生要因別P F数			
				セ ン タ ー フ ォ ワ ー ド	ド ラ イ ブ	タ ー ン オ ー バ ー	そ の 他
日 本 選 手 権	2008	8	15.8(2.7)	7.1(2.3)	3.0(2.3)	4.1(2.1)	1.5(1.2)
	2009	8	13.6(3.0)	7.4(4.1)	2.3(1.8)	2.9(2.9)	1.1(1.0)
	2010	8	14.4(5.8)	6.6(3.1)	3.1(2.0)	2.9(2.1)	1.8(1.8)
	2011	8	12.1(5.4)	5.4(2.9)	2.8(1.5)	2.6(2.1)	1.4(2.3)
	2012	8	13.6(2.7)	4.6(1.8)	4.3(1.3)	1.9(1.0)	2.8(2.2)
イ ン カ レ	2008	12	11.5(3.4)	5.1(1.9)	3.3(2.1)	1.9(1.7)	1.3(1.4)
	2009	12	12.6(4.0)	6.0(3.1)	3.4(1.7)	1.7(2.1)	1.5(1.2)
	2010	12	14.8(4.6)	5.5(2.1)	4.5(1.8)	2.4(1.5)	2.4(2.6)
	2011	12	14.6(3.5)	5.1(2.6)	5.0(1.7)	2.1(1.9)	2.4(1.4)
	2012	12	10.6(2.9)	4.3(3.7)	3.8(1.7)	1.2(1.0)	1.3(1.2)
国 体	2008	24	10.6(4.7)	4.5(2.9)	2.4(2.2)	2.1(1.7)	1.5(1.7)
	2009	24	10.1(3.1)	3.6(2.2)	3.1(2.0)	2.3(1.5)	1.0(1.1)
	2010	24	11.8(4.2)	5.2(2.6)	2.9(1.9)	2.3(1.8)	1.3(1.3)
	2011	24	9.5(3.6)	4.0(2.5)	2.8(1.6)	1.9(1.5)	0.8(0.9)
	2012	24	11.0(3.1)	4.1(1.9)	3.5(1.6)	1.8(1.7)	1.6(1.6)
イ ン ハ イ	2008	20	10.5(3.4)	3.2(2.1)	4.3(2.0)	1.9(1.6)	1.2(1.7)
	2009	20	10.4(4.6)	3.8(2.2)	3.4(2.4)	1.9(1.3)	1.5(1.3)
	2010	20	8.7(3.3)	2.4(1.6)	3.6(2.4)	1.9(1.2)	0.9(0.7)
	2011	20	11.3(3.1)	4.4(2.0)	3.8(1.9)	1.5(1.5)	1.7(1.3)
	2012	20	9.9(4.2)	3.3(2.5)	3.6(1.8)	1.8(1.5)	1.3(1.4)

↑ ↓ : $p<0.05$

同一大会内ではP F総数及び発生要因別P F数に大きな変化はみられないので、大会別に5年間の各データを平均したものを表2に示した。

大会別のP F総数は、日本選手権が 13.9 ± 4.1 回、インカレが 12.8 ± 4.0 回、国体が 10.6 ± 3.8 回、インハイが 10.2 ± 3.8 回で、日本選手権と国体及びインハイの間、インカレと国体及びインハイの間に有意差 ($p < 0.05$) が認められ、シニア及び大学生の方が高校生よりもP F総数が多いと考えられる。

発生要因別P F数を見ると、センターフォワードでは日本選手権と国体及びインハイ、インカレとインハイの間で、ドライブではインカレと国体の間で、ターンオーバーでは日本選手権と国体及びインハイの間でそれぞれ有意差 ($p < 0.05$) が認められた。これらのことから発生要因別P F数においても、シニア及び大学生と高校生の間でP F数の差があり、発生要因としてはセンターフォワードでの攻防、ターンオーバー時、外周でのドライブの順でその差が顕著なことが考えられる。これは、シニア及び大学生では攻防における身体接触が激しくなることからP F数が多くなると思われ、特にそれがセンターフォワードでの攻防によるものであると推察される。

国際大会と比較してみると、ロンドン五輪でのP F総数は1試合平均両チームで 20.3 ± 5.9 回、センターフォワードでの攻防による発生要因が 13.4 ± 4.1 回であったので、日本選手権及びインカレと比較してもかなり差があるものの、国内のシニアの大会では、要因別のセンターフォワードでの攻防による退水の割合が高校生より多く、国際大会に近い傾向が伺える。

表2 各大会のP F総数と発生要因別P F数 (1試合平均数±SD)

大会名	試合数	P F総数	発生要因別P F数			
			センター フォワード	ドライブ	ターンオーバー	その他
日本選手権	40	13.9(4.1)	6.2(3.0)	3.1(1.8)	2.9(2.1)	1.7(1.8)
インカレ	60	12.8(4.0)	5.2(2.7)	4.0(1.9)	1.9(1.7)	1.8(1.7)
国体	120	10.6(3.8)	4.3(2.5)	2.9(1.9)	2.1(1.6)	1.3(1.4)
インハイ	100	10.2(3.8)	3.4(2.2)	3.7(2.1)	1.8(1.4)	1.3(1.3)
合計	320	11.3(4.1)	4.4(2.7)	3.4(2.0)	2.1(1.7)	1.4(1.5)

↑ : $p < 0.05$

2. 審判の判定傾向について

本研究における対象320試合においては、36人の審判が最少1試合、最多78試合を担当した。平均担当試合数は 17.8 ± 17.5 回で、1試合当たりの平均P F判定数は 5.6 ± 2.6 回であった。

図1は担当試合数の多い審判から下より順に、1試合平均のP F総数及びその発生要因の内訳を示した。

審判名をアルファベットA～A Jで示し、括弧内に担当試合数を記載した。*印は日本

選手権に招聘された世界トップレベルの外国人審判である。これらの審判はP F 総数が少ない高校生の大会は担当しておらず、多い日本選手権だけなので、判定したP F 総数は顕著に多い傾向がみられた。世界トップレベルの審判はP F 総数が多いことから、P F を見逃さずに早く判定する傾向が考えられる。

これらP F 判定が顕著に多い海外招聘審判を除き国内の審判だけを見てみると、担当試合数の多い審判のほうがP F 総数が多い傾向がみられる。全国大会クラスの試合ではより高度な審判技術が求められるので、担当試合数が多い審判は高度な判定技術を身につけている傾向があると思われる。それらの審判のP F 判定が多いということは、P F を見逃さずに早く判定することにより多くのP F 判定を行っていると考えられる。

発生要因別にみると、全審判の平均でセンターフォワードでの攻防が 2.1 ± 1.2 回、外周でのドライブが 1.7 ± 0.7 回、ターンオーバー時が 1.2 ± 0.9 回であった。センターフォワードの割合が多い傾向にあるものの、それらの割合には差があることが示唆された。

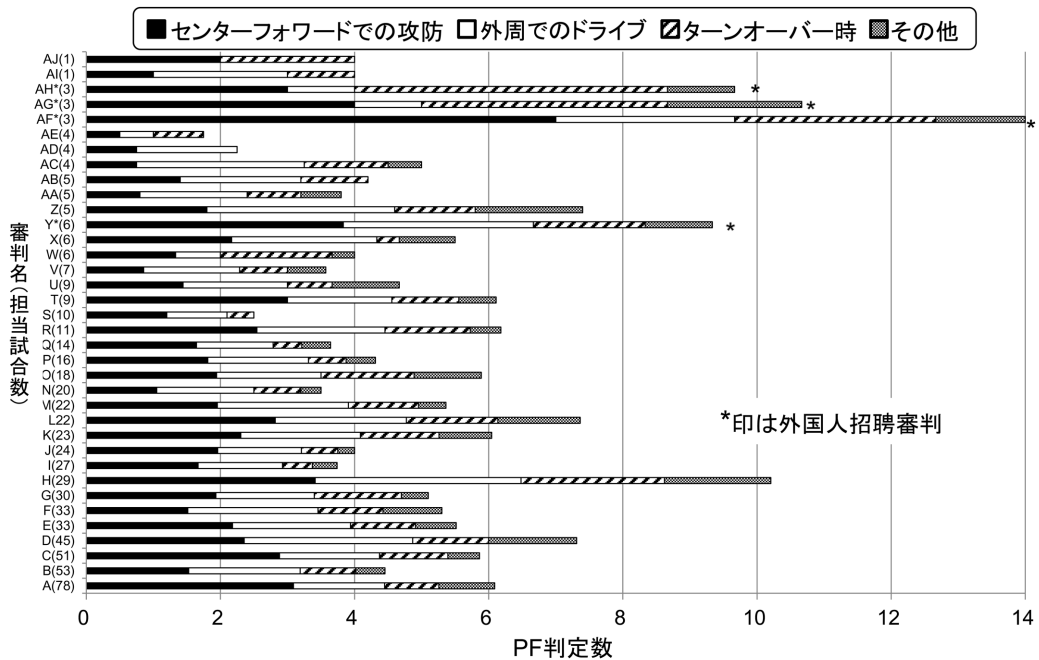


図1 各審判のP F 総数及び発生要因の内訳 (1 試合平均)

そこで、36人のうち担当試合が10試合以上ある19人を対象にして、審判の判定の傾向をみるためにクラスター分析を行った。図2に示す審判判定についてのデンドログラムが描け、I ~ IVの4群に分けることができた。19人の担当試合数は平均 29.4 ± 17.0 試合、P F 総数は平均 5.4 ± 1.7 回であった。

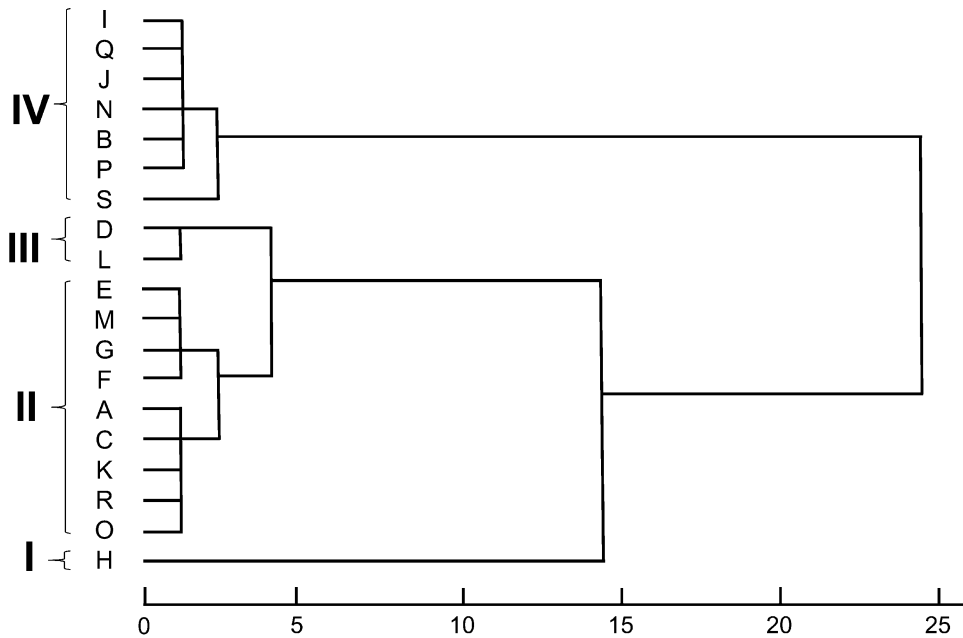


図2 10試合以上担当審判の審判判定についてのデンドログラム

図3には、クラスター別のPF総数と発生要因の内訳を示した。I群は1人のみで他の審判に比べ、PF総数が10.2回と突出して多い特徴がみられた。II群は9人から成り、比較的試合担当数 (33.2 ± 20.3 試合) の多い審判が該当する傾向にあった。PF総数は 5.7 ± 0.4 回であった。III群は2人から成り、全体的にPF総数が 7.3 ± 0.0 回と多めで、特にドライバーによるPFを判定する傾向にあった。IV群は7人から成り、比較的担当試合数の少ない審判 (23.4 ± 14.3 試合) で、PF数は全体的に少ない傾向 (3.7 ± 0.6 回) がみられた。多くの国内審判においては、レベルの高い試合をこなし、経験を積み技術が向上していくのと同時に、IV群からII群へと移行する傾向があると思われるが、中にはIやIIIのような特徴を持つ審判も出てくるとと思われる。

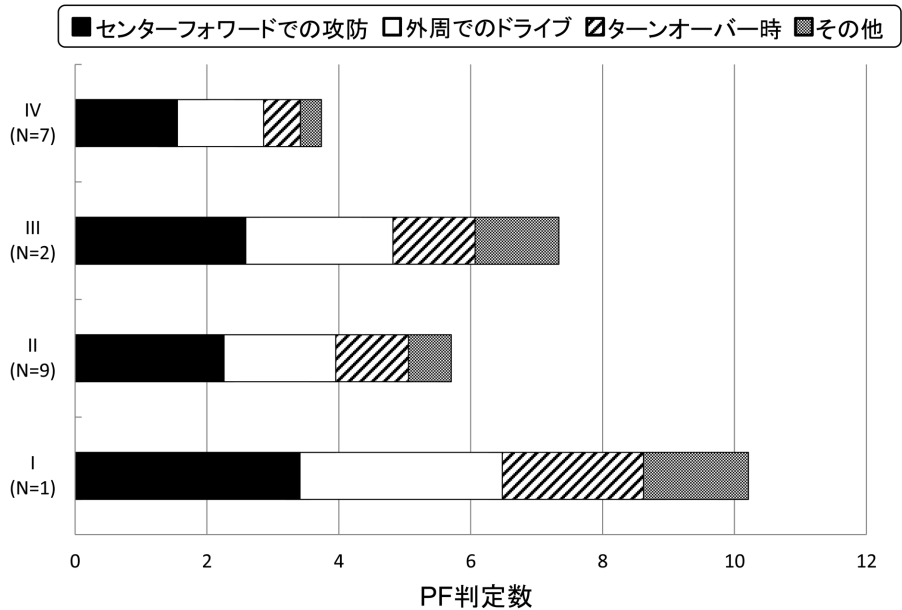


図3 クラスター別のPF総数と発生要因の内訳（1試合平均）

<まとめ>

本研究は、国内の水球競技において、パーソナルファウル（PF）発生数を要因別に明らかにすることと、審判による判定の傾向を明らかにすることを目的とした。

2008年から2012年までの5年間に行われた国内における水球競技の日本選手権、インカレ、インターハイ、国体の計320試合について、審判36人が判定したPFを分析した。その結果、以下のようなことが明らかとなった。

- 1) 国内主要4大会では、PF総数やその発生要因に関して、大会内で大きな変化はみられなかった。
- 2) シニアになるにつれて、センターフォワードでの攻防を発生要因とするPF数が増加することで、PF総数も増加している。
- 3) 審判のPF判定についてそれらの要因によるクラスター分析を行った結果、4つのクラスターに分類することができた。クラスター間で平均PF数に違いがみられ、その要因にも特徴がみられた。

<参考文献>

- 1) 榎本 至, 南 隆尚 (1998) 水球競技のリアルタイムゲーム分析システム, バイオメカニクス研究, 2(3):166-172.
- 2) ロンドンオリンピックの公式サイト (London2012)
<http://www.olympic.org/london-2012-summer-olympics>
- 3) 南 隆尚ほか (2013) 水球国際試合における男女選手の泳距離・泳速度, 日本水泳・水中運動学会2013年次大会論文集, 24-25.
- 4) 清水信貴, 高木英樹 (2007) 水球競技におけるルール改正に伴うゲーム構造の変化に関する研究, 水泳水中運動科学, 10(2), 38-43.
- 5) 洲 雅明 (2005) 水泳コーチ教本, 第4章水球, 2 水球の科学, (財)日本水泳連盟編, 大修館書店:東京, pp326-332.
- 6) 洲 雅明・榎本 至・南 隆尚 (2013) ロンドン五輪男子水球競技における退水時攻撃の分析～パス回しによるディフェンスの崩しについて～, 日本水泳・水中運動学会2013年次大会論文集, 30-31.
- 7) 高木英樹 (2003) 水球競技における研究動向と競技力向上を目指した科学的サポートの現状, トレーニング科学, 14(3), 139-146.
- 8) (財)日本水泳連盟 (2010) 水球競技ハンドブック2010.