

[論 文]

## 水球球技におけるルール改正の影響

－2013年と2014年の国内主要大会の比較－

The influence of rule changes on water polo games: Comparison of major national competitions in 2013 and 2014

洲 雅 明 Suga Masaaki

榎 本 至 (鎌倉女子大学) Enomoto Itaru

### Abstract

The purpose of this study was to examine the influence of the rule changes implemented in 2014 on water polo games by comparing and analyzing data from the major national competitions in 2013 and 2014.

The analysis indicated an increase in data for attack pattern during some competitions in 2014, but no notable changes in attack pattern, turnover, and personal fouls were found in the other competitions. Thus, the rule changes in themselves did not influence water polo games. However, the number of timeouts in the first half of the games increased, but immediate effects such as the scoring of goals or personal fouls did not.

### <緒 言>

水球競技では、ルール改正がオリンピックや世界選手権後に行われている。(公財)日本水泳連盟水球委員会のルール改正資料<sup>4)</sup>によると、統括組織であるFINA(世界水泳連盟)は、特に五輪競技に生き残り、全世界で普及し高度なプレーが行われる競技となるようにルールの見直しを定期的に行っているのである。この動きはどの球技、スポーツでも同様であり、水球競技においても観客が観ていて楽しくわかりやすい内容にすること、格闘技的な要素を減らしより動きが多くスピーディーな内容にするよう改正が行われているのである。

今回の改正は2012年ロンドン五輪、2013年バルセロナ世界選手権後のFINA会議でルール改正が決定され、新ルールが国際的には2013年9月18日以降、国内では関係機関での準備を経て2014年4月から適用になった。これ以前にも2001年頃をピークとして、プレー形態が身体を垂直的に保ったままの格闘技的な動きが中心になったために、2005年に攻撃側の継続的な動きを奨励するルール改正が行われていた<sup>2)5)9)</sup>。しかし、いまだにその要素が強いため、「攻撃側の継続的な動きを奨励し、それを妨害しようとする防御側の行為をこれまで以上に厳しく反則判定する」よう明確にルール条文で示すことで、ルール改正の目的を達成しようとするものであった。これにより、退水判定が多くなると思われがちであるが、相手の動きを止めるプレーを減らして審判の笛が鳴る回数を減らそうとすることが

FINAの意図であることも同資料の中で説明されている。

また、攻撃を奨励する目的で審判の裁量権を拡大する狙いもあった。いわゆる攻撃側の優位性を維持するために審判はオーディナリー・ファウル、エクスクルージョン・ファウル（以下「退水」と略す）のいずれも判定するか判定しないかの裁量を有することを明確にしようとしたのであった。

今回のルール改正<sup>3)4)</sup>で、ゲーム内容（シュート数や退水数）に影響を与える可能性のあるルールは次の項目であり、これまでのルールを明確化したものと新設されたものがある。

- 1) フリースローのタイミング…フリースローが与えられた場合、直ちに競技を再開するようにする。これが行われないとオーディナリー・ファウルとなり、相手に攻撃権が移行する（明確化）。
- 2) フリースロー妨害…ファウルを犯した競技者はパスやシュートをブロックする前に相手チームの競技者から離れる必要があり、これを犯すと退水となる（明確化）。
- 3) 相手の動きを妨害する行為…水球競技ハンドブック2010に記載されている「相手の動きを妨害する行為」WP20.9<sup>10)</sup>がオーディナリー・ファウルであったものを退水とする（明確化）。
- 4) 相手を両手で押さえる行為…ボールを保持しない相手を両手で押さえる行為を退水とする（新設）。
- 5) 攻防転換（以下「ターンオーバー」と略す）時の敵陣でのファウル…ターンオーバー後に防御側競技者が相手陣内で犯したファウルは全て退水となる（新設）。

大きく変わったといわれる内容もこれまでの内容を忠実に解釈するだけだとも言われていた。しかし、1)に関しては、これまでは審判の裁量で遅いフリースローの再開を反則判定していなかったのを反則判定すると、ターンオーバーが増加すると考えられる。そして、2) 3) 4) 5) のオフェンスの動きに対するディフェンスの対応への反則判定は、退水やペナルティファウルなどのパーソナルファウル（以下「PF」と略す）の増加、そして得点の増加につながると予想される。

また次の試合時間に関するルール改正内容もわずかながらゲーム内容に影響を及ぼす可能性がでてくる。

- 6) 試合時間…勝敗を決定する必要がある試合で4ピリオドで同点の場合、延長戦をおこなわず、ペナルティ・スロー戦で勝敗を決定する。

FINAルールを適用する大会であれば、4ピリオドで同点の場合、ペナルティ・スロー戦を行うので、ペナルティ・スローによるシュート数、ゴール数が増え、得点数の増加につながると予想される。

今回のルール改正で明らかに取得回数が増え、ゲーム展開に変化をもたらす可能性があるのがタイムアウトに関するルール改正である。

- 7) タイムアウト…これまでの4ピリオドで計2回取得可能だったのを各ピリオドで1回取得可能とする。

洲らの研究<sup>6)</sup>では、接戦の最終ピリオド終盤が勝敗のカギを握る取得タイミングであると報告している。今回の改正でピリオド毎に1回取得できることにより、大幅な取得回数の増加が考えられることに加え、ゲーム全体を通しての影響が大きいと思われる。

以上のルール改正の影響が、ルール改正後のゲーム内容にどのような影響を与えているかを調べるために、2013年と2014年の国内主要大会で（公財）日本水泳連盟水球委員会技術部が実施したゲーム分析データにより比較を行い検証することを本研究の目的とした。なおゲーム分析データは、これまでも選手やチームスタッフ、観客やメディアなどが、シュート、ファウル、ゴールキーパーなどのデータを見るのに用いられてきており、ゲームの内容を明確に示しているといえる<sup>7)</sup>。

## <方 法>

### 1. 対象試合

対象試合は、2013年及び2014年の高校総体40試合（以下「インハイ」と略す）、国体少年の部44試合（以下「国体」と略す）、日本学生選手権（以下「インカレ」と略す）の男子40試合及び女子14試合、日本選手権の男子16試合及び女子16試合の計170試合であった。インハイ、国体は高校生、インカレは大学生、日本選手権はそれ以上のシニアが出場するその年代の国内最高レベルの大会である。

### 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、オフィシャル席横で榎本ら<sup>1)</sup>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入力した。各試合のチーム別データをMicrosoft Excelを用い、各年の大会別に集計した。攻撃パターン、ターンオーバーの要因、退水及びペナルティの要因の各項目は、（公財）日本水泳連盟水球委員会技術部のゲーム分析法<sup>7)</sup>に基づき分類し、ルール改正の影響を検討した。2014年のルール改正の影響を確認するために、退水の要因の項目に「フリースロー妨害」を加えた。

タイムアウトは、ランニングスコアから取得時期、取得時の点差、取得前の状況、取得後の結果の分類を行い、ルール改正の影響を検討した。

すべての項目において、各大会の1試合当たりのチーム平均値を算出し、大会別に2013年と2014年を比較した。またタイムアウトに関しては、先行研究<sup>6)</sup>における同レベルの大会との比較のため、各カテゴリー（取得時間帯、点差、状況、結果）における大会別の2013年と2014年の合計取得数及び全体に占める割合を算出して本文中に記載した。

### 3. 統計

統計解析にはPASW Statistics17.0を用い、結果はすべて表中に平均値（±標準偏差）で示した。攻撃パターン、ターンオーバーの要因、退水及びペナルティの要因、タイムアウトにおける各分析項目の2013年と2014年の比較は、対応のない検定を行った。有意水準は危険率5%とした。

## <結果と考察>

### 1. 得点数および得点差からみたルール改正の影響

表1に各大会における1試合当たりの1チーム平均得点と平均得点差を示した。得点は2014年日本選手権女子が最も少なく、2014年日本選手権男子が最も高かった。得点差は2013年日本選手権女子が最も小さく、2014年インカレ女子が最も大きかった。各大会にお

いて、2013年と2014年で得点および得点差に有意な差は見られなかった。

これらの結果より、日本選手権女子やインハイでは得点数が少なく、得点差も小さい試合が多いが、日本選手権男子やインカレ女子では得点数が多く、得点差も大きい試合が多いことがわかる。しかし、どの大会も2013年と2014年では有意な差は見られなかったので、得点からみるとルール改正の影響を受けていないと考えられる。ルール改正の影響でPFが増加し、それが得点の増加につながると予想したが異なる結果となった。

表1 各大会における1試合当たりの1チーム平均得点と平均得点差（1試合平均±SD）

大会名	試合数	平均得点	平均得点差
13年インハイ	20	10.4 (5.9)	7.9 (7.4)
14年インハイ	20	10.1 (5.7)	6.2 (7.3)
13年国体	24	9.4 (4.9)	5.5 (6.2)
14年国体	20	11.0 (5.4)	7.0 (6.5)
13年インカレ男子	20	11.6 (7.2)	11.4 (7.8)
14年インカレ男子	20	11.0 (7.0)	10.8 (6.3)
13年インカレ女子	7	11.2 (8.2)	12.1 (9.0)
14年インカレ女子	7	10.6 (10.5)	13.4 (13.1)
13年日本選手権男子	8	12.9 (7.9)	12.1 (8.3)
14年日本選手権男子	8	13.0 (8.0)	11.0 (9.1)
13年日本選手権女子	8	9.9 (3.5)	3.5 (3.7)
14年日本選手権女子	8	8.4 (3.5)	4.6 (3.6)
13年合計	87	10.7 (6.2)	8.4 (7.5)
14年合計	83	10.7 (6.5)	8.4 (7.7)

## 2. ゲーム分析データからみたルール改正の影響

### 1) 攻撃パターン

表2に各大会における攻撃パターン別のゴール数とシュート数を示した。攻撃パターン別に2013年と2014年を比較すると、インハイでミドルゴール、カットインシュート及びゴール、国体でカットインシュート、インカレで5mシュートにおいて有意な差がみられた。インハイではミドルシュートに代わり、動きのあるカットインシュートが増えたことは、スピード感ある水球競技の変化として捉えることができるかもしれない。これらは、緒言であげたルール改正3) 4)における退水判定を狙った攻撃パターンの変化の可能性がある。ただその年のプレーヤーの特徴やチーム戦術の特徴にもよるので、継続的に分析結果を検討していく必要がある。

ルール改正の6)における同点の場合、延長戦なしでペナルティ・スロー戦を実施することにより、シュート数及びゴール数が増えることが予想されたが、延長戦は合計6試合（インハイ2、国体2、インカレ男子1、日本選手権男子1）と少なかったため、ゲーム

内容に影響を及ぼさなかったと思われる。

インハイでは3項目において変化があるものの、他の2大会で1項目、他の3大会ではどの項目においても有意な差はみられなかった。全体的にみるとルール改正は攻撃パターンにそれほど大きな影響を及ぼさなかったと思われる。

表2 各大会における攻撃パターン別のゴール数とシュート数（上段2013年，下段2014年）

大会名	インハイ			国体			インカレ男			インカレ女			日本選手権男			日本選手権女				
	項目/統計値	mean	SD	$\alpha$	mean	SD	$\alpha$	mean	SD	$\alpha$	mean	SD	$\alpha$	mean	SD	$\alpha$	mean	SD	$\alpha$	
攻撃パターン（GゴールSシュート）	ミドルG	2.8 (2.0)		*	1.8 (1.5)			1.9 (1.6)			2.3 (2.4)			1.8 (2.8)			1.8 (1.2)			
		1.9 (1.6)			1.8 (1.4)			2.0 (1.8)			3.1 (4.8)			1.4 (1.0)			1.4 (1.0)			
	ミドルS	11.1 (5.1)			9.7 (4.7)			8.1 (4.5)			8.8 (4.3)			6.1 (3.3)			8.6 (4.1)			
		10.0 (4.7)			9.4 (4.4)			7.7 (4.2)			10.7 (5.8)			6.5 (3.1)			8.4 (4.0)			
	5mG	.2 (.5)			.5 (.8)			.4 (.6)			.4 (.6)			.3 (.4)			.3 (.6)			
		.5 (.7)			.5 (.9)			.2 (.5)			.1 (.4)			.4 (.7)			.3 (.6)			
	5mS	1.3 (1.6)			2.2 (2.1)			1.8 (1.7)		*	2.1 (1.5)			1.8 (.9)			1.9 (1.4)			
		1.5 (1.5)			1.7 (2.0)			1.2 (1.1)			2.5 (2.6)			1.6 (1.1)			1.2 (1.0)			
	7ローターG	1.5 (1.3)			1.3 (1.3)			1.4 (1.3)			1.9 (2.8)			1.4 (2.1)			1.3 (1.2)			
		.9 (1.4)			1.3 (1.2)			1.3 (1.3)			1.8 (2.1)			1.4 (1.4)			1.1 (1.2)			
	7ローターS	4.1 (2.4)			4.2 (2.6)			3.4 (2.5)			3.9 (4.2)			3.4 (3.8)			2.8 (2.2)			
		3.5 (2.5)			3.7 (2.4)			4.2 (3.2)			3.4 (2.8)			3.3 (2.0)			4.2 (2.4)			
	カットインG	.9 (1.1)			1.0 (1.1)			1.7 (1.7)			1.6 (1.3)			1.6 (.9)			1.5 (1.5)			
		1.6 (1.4)		*	1.3 (1.4)			1.3 (1.4)			1.5 (2.4)			1.8 (1.9)			1.9 (1.3)			
	カットインS	1.7 (1.5)			2.7 (1.9)		*	3.0 (2.7)			3.4 (2.8)			3.5 (2.3)			2.8 (1.9)			
		3.5 (2.5)		***	3.7 (1.9)			2.8 (1.8)			3.3 (3.5)			3.5 (2.5)			4.2 (2.5)			
	カウンタース	2.8 (3.7)			2.6 (3.3)			3.9 (4.7)			3.1 (3.5)			4.3 (4.6)			1.9 (1.4)			
		2.9 (4.4)			3.2 (3.8)			4.1 (4.8)			2.3 (2.9)			4.6 (5.1)			1.1 (1.7)			
	カウンタースG	4.6 (4.8)			4.5 (4.6)			6.4 (6.3)			5.0 (5.0)			7.1 (6.2)			4.0 (3.2)			
		5.1 (5.3)			5.5 (5.3)			5.9 (6.1)			3.6 (4.2)			6.6 (6.5)			2.1 (2.5)			
パワープレーG	1.8 (1.2)			1.7 (1.3)			1.8 (1.6)			1.6 (1.2)			2.6 (1.3)			2.7 (1.8)				
	1.6 (1.3)			2.0 (1.7)			1.5 (1.2)			1.4 (1.4)			2.6 (1.2)			2.1 (1.0)				
パワープレーS	3.5 (2.1)			3.3 (1.9)			3.1 (2.1)			2.9 (1.8)			5.8 (3.3)			4.8 (2.4)				
	3.4 (2.3)			4.0 (2.4)			3.2 (2.1)			3.0 (1.8)			5.6 (2.1)			4.1 (2.1)				
ペナルティG	.4 (.6)			.5 (.8)			.6 (.8)			.3 (.5)			1.0 (1.0)			.5 (.7)				
	.7 (1.1)			.8 (1.4)			.7 (1.3)			.4 (.6)			.9 (.9)			.5 (.8)				
ペナルティS	.5 (.6)			.6 (.8)			.7 (.9)			.5 (.9)			1.2 (1.1)			.7 (.8)				
	.9 (1.6)			1.1 (1.9)			.9 (1.5)			.5 (.8)			1.3 (1.6)			.7 (.8)				

$\alpha$  : significance level      \*\*\*:p<0.001, \*\*:p<0.01, \*:p<0.05

## 2) ターンオーバーの要因

ターンオーバーが起こると相手に攻撃権が移行し、ボールの所有権も変わるので、カウンターアタックを受ける可能性が高くなる。また、今回のルール改正でもターンオーバー時にディフェンスがオフenseの泳ぎを妨げると退水判定となることが明確に記されている<sup>3)4)</sup>。ターンオーバーの要因をゲーム分析では、「ボール」、「ファウル」、「タイム」に分類している（注1参照）。得点を競い合う水球競技において、攻撃の最終局面をシュートではなく、これらの要因によるターンオーバーで終了させることは得点を得る確率を下げることになり、競技レベルが低いほど、ターンオーバーの発生が高くなっていく。競技レベルが高い場合、得点が少なく接戦となっても最終局面はシュートでボールの所有権が移行することが多い<sup>8)</sup>。

ターンオーバーの要因への影響としては、緒言で挙げたルール改正1)におけるフリースローの遅延が増加することが予想された。表3の各大会における要因別のターンオー

パー発生件数で示したように、ターンオーバーの要因である「ファウル」はルール改正では明確化されたが、2013年と2014年でインカレ男子に有意な減少がみられ、増加した大会はみられなかった。これは、この反則に関する対応が各大会までに行われていたのか、明確にフリースローの遅延判定が行われなかったかが考えられる。

表3 各大会における要因別のターンオーバー発生件数（上段2013年，下段2014年）

	大会名	インハイ			国体			インカレ男			インカレ女			日本選手権男			日本選手権女		
		項目/統計値	mean	SD	$\alpha$	mean	SD												
ター ン オ ー バ ー	ボール	13.2 (6.1)			13.8 (5.1)			12.5 (6.8)			12.6 (7.6)			14.5 (6.9)			14.5 (4.6)		
		13.8 (6.7)			12.9 (5.4)			12.9 (6.5)			13.1 (6.7)			12.4 (5.1)			13.4 (4.0)		
	ファウル	6.2 (2.9)			5.2 (3.1)			5.5 (3.1)	**		5.0 (3.7)			6.6 (3.0)			7.4 (3.7)		
		6.6 (3.1)			5.4 (2.5)			4.0 (1.8)			3.9 (2.1)			4.8 (2.2)			6.1 (2.7)		
	タイム	1.3 (1.4)		*	1.0 (1.1)			.4 (.6)			.6 (.8)			.3 (.6)			1.1 (1.2)		
.6 (.8)				.8 (1.0)			.8 (.9)			1.1 (1.4)			.7 (.9)			.6 (.6)			
合計	20.7 (6.8)		*	20.0 (5.5)			18.4 (7.8)			18.3 (7.6)			21.4 (6.9)			22.9 (4.1)		*	
	21.0 (7.1)			19.1 (5.0)			17.6 (6.8)			18.1 (7.6)			17.8 (6.3)			20.1 (3.3)			

$\alpha$  : significance level      \*\*\*:p<0.001, \*\*:p<0.01, \*:p<0.05

注1：ターンオーバーの各要因の内容

ボール：パスカット、スティール、パスミスなどボールに関する要因

ファウル：ゴール前でのハンドオフなどのコントラファウルに加え、フリースローの遅延などのファウルに関する要因

タイム：ボール所有からシュートまでの攻撃時間（30秒）オーバーの要因

### 3) ペナルティ誘発及び退水誘発の要因

表4に各大会における要因別のペナルティ誘発及び退水誘発発生件数を示した。ペナルティ誘発要因で、「その他」は、退水セット攻撃などでシュート体勢に入っていた時に後ろからアタックされた場合などが該当する。インハイとインカレ男子で有意な差がみられた。インカレ男子で「フローター」による誘発がみられたが、他は有意な差がみられず、ルール改正によるペナルティ誘発の変化はほとんど影響を受けていないと考えられる。

退水誘発要因についても、総数では各大会で2013年と2014年に有意な差はみられなかった。個別の誘発要因に関してもインハイの「フローター」、インカレ男子の「ドライブ」、日本選手権の「その他」で有意な減少の傾向がみられるが、すべての大会のほとんどの要因で有意な増加傾向はみられないため、ルール改正はペナルティ及び退水誘発の要因に大きな影響を及ぼさなかったと思われる。ルール改正内容の2) フリースローの妨害は前年のデータがないので比較できないが、どの大会においても極わずかな発生件数であった。3) は明確化されたルール、4) は新設されたルールであるが、大会までに対応が行われたか、審判が明確に判定できなかった可能性がある。

表4 各大会における要因別のペナルティ誘発及び退水誘発発生件数（上段2013年，下段2014年）

	大会名	インハイ			国体			インカレ男			インカレ女			日本選手権男			日本選手権女		
		項目/統計値	mean	SD	$\alpha$	mean	SD												
P 誘 発	フローター	.3 (.5)	.1 (.3)	*	.1 (.3)	.1 (.2)		.3 (.5)	.1 (.3)	*	.1 (.3)	.0 (.0)		.3 (.6)	.3 (.4)		.1 (.3)	.1 (.3)	
	ドライブ	.2 (.4)	.5 (.7)		.4 (.6)	.2 (.4)		.3 (.6)	.2 (.4)		.3 (.6)	.2 (.6)		.8 (1.1)	.3 (.5)		.4 (.7)	.6 (.7)	
	その他	.0 (.0)	.0 (.1)	*	.1 (.4)	.1 (.3)		.1 (.3)	.4 (.6)	**	.2 (.6)	.1 (.3)		.1 (.3)	.3 (.4)		.1 (.3)	.0 (.0)	
	合計	.5 (.6)	.6 (.8)		.5 (.8)	.7 (.8)		.5 (.9)	.7 (.8)		.5 (.8)	1.2 (1.2)		.7 (.8)	.4 (.6)		.7 (.8)	.7 (.8)	
退 水 誘 発	フローター	1.9 (1.5)	1.4 (1.3)	*	1.6 (1.5)	2.2 (1.9)		1.5 (1.6)	1.5 (1.6)	*	1.7 (1.2)	2.1 (1.5)		1.7 (1.4)	2.2 (1.7)		1.6 (1.2)	1.4 (1.5)	
	ドライブ	1.3 (1.3)	1.4 (1.2)		1.6 (1.4)	.9 (.9)		1.5 (1.4)	1.5 (1.3)		1.7 (1.2)	2.1 (1.5)		1.7 (1.2)	2.1 (1.5)		2.3 (1.7)	1.9 (1.7)	
	ターンオーバー	.6 (.8)	.8 (.9)		1.2 (1.3)	.9 (1.1)		.6 (1.1)	1.2 (1.3)		.6 (.9)	2.7 (2.1)	*	1.2 (1.3)	.9 (1.1)		1.2 (1.2)	1.0 (.9)	
	その他	1.0 (1.0)	.9 (1.0)		.7 (.7)	.8 (.9)		.5 (.7)	1.1 (1.1)		.9 (1.0)	1.1 (1.1)		2.1 (1.3)	1.3 (1.7)		2.1 (1.3)	1.3 (1.7)	
	フリースロー妨害	.1 (.3)	.0 (.0)		.3 (.4)	.1 (.3)		.3 (.4)	.1 (.3)		.3 (.7)	.2 (.5)		.2 (.5)	.2 (.5)		.2 (.5)	.2 (.5)	
	合計	4.8 (2.5)	4.7 (2.1)		5.1 (2.5)	5.0 (2.4)		4.6 (2.6)	4.6 (2.5)		6.6 (2.3)	6.6 (2.3)		7.3 (3.2)	7.1 (2.7)		7.1 (2.7)	5.8 (2.6)	
パーソナル ファウル合計	5.3 (2.6)	5.3 (2.0)		5.7 (2.4)	5.2 (2.9)		4.1 (2.7)	7.4 (2.3)		8.4 (3.3)	7.8 (2.7)		8.4 (3.3)	6.5 (2.8)		7.8 (2.7)	6.5 (2.8)		

$\alpha$  : significance level \*\*\*:p<0.001, \*\*:p<0.01, \*:p<0.05

### 3. タイムアウトの取得に関するルール改正の影響

#### 1) 取得の総数について

タイムアウトに関するルールは緒言であげたルール改正7)の通り、4ピリオドまでにピリオドにかかわらず合計2回までであったが、ルール改正後は各ピリオドに1回で合計4回までとなった。そのため年間の総数において、2013年が164件、2014年が318件で、表5に示す各大会におけるタイムアウトの取得数（各チーム1試合集計）においても国体を除くすべての大会で有意な差がみられ、改正後の方が多く取得されていた。国体は、両年ともに改正前のルールで実施されたので、今回の考察からは省くこととする。

#### 2) 取得時の時間帯について

ルール改正前は、終盤の勝敗決定期に2回のタイムアウトを有効に利用するため、ほとんど前半では利用されないことが多かった。洲らの研究<sup>6)</sup>においても、4ピリオド残り3分以降で全取得の56.3%が取得されていた。しかしルール改正後は各ピリオドでタイムアウトを取得しなければ、次のピリオドに持ち越せないで、1～3ピリオドの中盤以降にも取得が多く行われていた（各時間カテゴリーについては注2参照）。4ピリオド終盤における取得は2013年が53件（32.7%）、2014年が51件（16.0%）となった。点差の少ない大会は接戦が多いため、取得回数も多くなる傾向があると考えられ、2013年と2014年の各大会で比較すると、インハイ、インカレ男子、日本選手権女子ではピリオド終盤で有意な差が見られた。

#### 3) 取得時の点差について

取得時の点差は、3点以内の接戦時において2013年が101件（61.6%）、2014年が203件

(63.8%)であり大半を占めた。2013年と2014年の各大会で比較すると、インハイとインカレ男子で接戦時（僅差勝、同点、僅差負）に有意な差が見られ増加した（各点差カテゴリーについては注3参照）。同大会内でみるとどの大会においても僅差勝よりも僅差負の方が取得数が多く、逃げ切りよりも追いつくための取得の方が多いう傾向がみられた。

#### 4) 取得時の状況について

取得時の状況は、全体的には退水を誘発した後が多く、2013年が84件（51.2%）、2014年が133件（41.8%）であった。退水誘発後の取得は、洲らの研究<sup>6)</sup>においては、20%以下であったのが近年ではその割合がかなり高くなっている。そのためインハイのみで有意差がみられた。このタイミングで取得すると、退水時のセット攻撃に向けて戦術の確認ができるとともに、攻撃時間を有効に活用できる。2013年と2014年の各大会で比較すると、インハイ及びインカレ男子において、各状況で有意な差が見られた。この2大会においては、総数で有意差が大きかったために各要因においても有意差がみられたと思われる。

#### 5) 取得後の結果について

取得後の結果は、タイムアウトの効果があつたと判断できる「ゴール」「退水及びペナルティ誘発」が、2013年が54件（32.9%）、2014年が93件（29.2%）で、2005年の洲らの研究<sup>6)</sup>における効果33.5%とほぼ同程度であった。2013年と2014年の各大会で比較すると、インカレ女子以外でノーゴール及びターンオーバーといった効果がない項目において有意な差がみられた。

表5 各大会におけるタイムアウトの取得時期、取得時の得点差、取得全の状況、取得後の結果（上段2013年，下段2014年）

	大会名	インハイ			国体			インカレ男			インカレ女			日本選手権男			日本選手権女				
		項目/統計値	mean	SD	$\alpha$	mean	SD	dif	mean	SD	$\alpha$	mean	SD	$\alpha$	mean	SD	$\alpha$	mean	SD	$\alpha$	
取得時期	1P序盤	.03 (.16)	.00 (.00)	.03 (.16)	.00 (.00)	.08 (.27)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.06 (.25)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	
	1P中盤	.05 (.22)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.18 (.38) **	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.06 (.25)	.00 (.00)	.00 (.00)	.06 (.25)	.00 (.00)	.00 (.00)	.06 (.25)	.00 (.00)	.00 (.00)	
	1P終盤	.03 (.16)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.25 (.44) **	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.36 (.50) *	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.13 (.34)	.00 (.00)	.00 (.00)	.31 (.48) *	.00 (.00)	.00 (.00)	
	2P序盤	.00 (.00)	.02 (.14)	.03 (.16)	.00 (.00)	.05 (.22)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	
	2P中盤	.05 (.22)	.08 (.28)	.03 (.16)	.00 (.00)	.00 (.00)	.23 (.42) **	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.21 (.43)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.19 (.40)	.00 (.00)	.00 (.00)	.06 (.25)	.00 (.00)	.00 (.00)	
	2P終盤	.03 (.16)	.02 (.14)	.05 (.22)	.00 (.00)	.33 (.47) **	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.14 (.36)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.13 (.34)	.00 (.00)	.00 (.00)	.50 (.52) *	.00 (.00)	.00 (.00)	
	3P序盤	.03 (.16)	.13 (.33)	.05 (.22)	.00 (.00)	.05 (.22)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.06 (.25)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.06 (.25)	.00 (.00)	.00 (.00)	.19 (.40)	.00 (.00)	.00 (.00)	
	3P中盤	.05 (.22)	.10 (.31)	.08 (.27)	.00 (.00)	.08 (.27)	.14 (.36)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.14 (.36)	.06 (.25)	.06 (.25)	.06 (.25)	.13 (.34)	.00 (.00)	.00 (.00)	.06 (.25)	.06 (.25)	.13 (.34)	
	3P終盤	.08 (.27)	.06 (.24)	.08 (.27)	.00 (.00)	.07 (.27)	.07 (.27)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.06 (.25)	.06 (.25)	.06 (.25)	.06 (.25)	.31 (.48)	.00 (.00)	.00 (.00)	.38 (.50) *	.00 (.00)	.00 (.00)	
	4P序盤	.15 (.36)	.08 (.28)	.05 (.22)	.00 (.00)	.00 (.00)	.07 (.27)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.06 (.25)	.00 (.00)	.00 (.00)	.06 (.25)	.06 (.25)	.06 (.25)	
	4P中盤	.23 (.48)	.23 (.42)	.18 (.38)	.00 (.00)	.29 (.47)	.13 (.34)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.29 (.47)	.13 (.34)	.13 (.34)	.13 (.34)	.13 (.34)	.00 (.00)	.00 (.00)	.13 (.34)	.13 (.34)	.13 (.34)	
	4P終盤	.30 (.56)	.48 (.58)	.15 (.43)	.00 (.00)	.14 (.36)	.06 (.25)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.14 (.36)	.06 (.25)	.06 (.25)	.06 (.25)	.31 (.48)	.00 (.00)	.00 (.00)	.44 (.51)	.00 (.00)	.00 (.00)	
	延長	.03 (.16)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.07 (.27)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.06 (.25)	.00 (.00)	.00 (.00)	.06 (.25)	.00 (.00)	.00 (.00)	
	取得時の点差	大差勝	.08 (.27)	.08 (.35)	.05 (.22)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.25 (.77)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.06 (.25)	.00 (.00)	.00 (.00)	.06 (.25)	.00 (.00)	.00 (.00)
		中差勝	.05 (.22)	.04 (.20)	.05 (.22)	.00 (.00)	.07 (.27)	.13 (.50)	.06 (.25)	.06 (.25)	.13 (.50)	.06 (.25)	.06 (.25)	.06 (.25)	.25 (.58)	.00 (.00)	.00 (.00)	.38 (.62)	.00 (.00)	.00 (.00)	
		僅差勝	.18 (.50)	.27 (.49)	.10 (.30)	.00 (.00)	.07 (.27)	.06 (.25)	.00 (.00)	.00 (.00)	.07 (.27)	.13 (.34)	.13 (.34)	.13 (.34)	.63 (1.15)	.00 (.00)	.00 (.00)	.31 (.60)	.00 (.00)	.00 (.00)	
同点		.05 (.22)	.15 (.41)	.03 (.16)	.00 (.00)	.15 (.43)	.36 (.50)	.00 (.00)	.00 (.00)	.21 (.58)	.13 (.50)	.13 (.50)	.13 (.50)	.25 (.58)	.00 (.00)	.00 (.00)	.31 (.60)	.00 (.00)	.00 (.00)		
僅差負		.35 (.66)	.40 (.68)	.20 (.46)	.00 (.00)	.21 (.58)	.13 (.50)	.00 (.00)	.00 (.00)	.13 (.50)	.38 (1.09)	.31 (.60)	.31 (.60)	.88 (1.26)	.00 (.00)	.00 (.00)	.31 (.60)	.00 (.00)	.00 (.00)		
中差負		.20 (.41)	.13 (.39)	.05 (.22)	.00 (.00)	.14 (.36)	.19 (.40)	.06 (.25)	.06 (.25)	.14 (.36)	.19 (.40)	.06 (.25)	.06 (.25)	.19 (.40)	.06 (.25)	.06 (.25)	.19 (.40)	.06 (.25)	.06 (.25)		
大差負		.13 (.33)	.15 (.46)	.20 (.56)	.00 (.00)	.14 (.36)	.06 (.25)	.00 (.00)	.00 (.00)	.14 (.36)	.31 (.70)	.13 (.34)	.13 (.34)	.13 (.34)	.06 (.25)	.00 (.00)	.13 (.34)	.13 (.34)	.13 (.34)		
ゴール		.20 (.46)	.21 (.46)	.08 (.27)	.00 (.00)	.29 (.47)	.13 (.34)	.00 (.00)	.00 (.00)	.29 (.47)	.13 (.34)	.13 (.34)	.13 (.34)	.13 (.34)	.13 (.34)	.00 (.00)	.00 (.00)	.13 (.34)	.13 (.34)	.13 (.34)	
取得時の状況	ノーゴール	.13 (.40)	.13 (.33)	.13 (.33)	.00 (.00)	.07 (.27)	.06 (.25)	.00 (.00)	.00 (.00)	.07 (.27)	.06 (.25)	.06 (.25)	.06 (.25)	.31 (.48)	.00 (.00)	.00 (.00)	.31 (.48)	.00 (.00)	.00 (.00)		
	退水誘発	.50 (.64)	.65 (.56)	.38 (.54)	.00 (.00)	.21 (.58)	.25 (.45)	.00 (.00)	.00 (.00)	.21 (.58)	.25 (.45)	.25 (.45)	.25 (.45)	.69 (.70)	.00 (.00)	.00 (.00)	.81 (.91)	.00 (.00)	.00 (.00)		
	ターンオーバー	.18 (.38)	.23 (.47)	.10 (.38)	.00 (.00)	.14 (.36)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.14 (.36)	.13 (.34)	.13 (.34)	.13 (.34)	.25 (.45)	.00 (.00)	.00 (.00)	.19 (.40)	.00 (.00)	.00 (.00)		
	その他	.68 (.83)	.23 (.42)	.45 (.71)	.00 (.00)	.14 (.36)	.13 (.34)	.00 (.00)	.00 (.00)	.14 (.36)	.13 (.34)	.13 (.34)	.13 (.34)	.25 (.45)	.00 (.00)	.00 (.00)	.25 (.45)	.00 (.00)	.00 (.00)		
	ゴール	.25 (.49)	.25 (.44)	.25 (.44)	.00 (.00)	.07 (.27)	.13 (.34)	.00 (.00)	.00 (.00)	.07 (.27)	.13 (.34)	.13 (.34)	.13 (.34)	.44 (.63)	.00 (.00)	.00 (.00)	.44 (.63)	.00 (.00)	.00 (.00)		
	ノーゴール	.50 (.72)	.45 (.60)	.45 (.75)	.00 (.00)	.36 (.63)	.25 (.45)	.00 (.00)	.00 (.00)	.36 (.63)	.25 (.45)	.25 (.45)	.25 (.45)	.50 (.63)	.00 (.00)	.00 (.00)	.50 (.63)	.00 (.00)	.00 (.00)		
取得後の結果	退水P誘発	.40 (.63)	.52 (.62)	.23 (.48)	.00 (.00)	.29 (.61)	.13 (.34)	.00 (.00)	.00 (.00)	.29 (.61)	.13 (.34)	.13 (.34)	.13 (.34)	.25 (.45)	.00 (.00)	.00 (.00)	.25 (.45)	.00 (.00)	.00 (.00)		
	ターンオーバー	.78 (.77)	.48 (.64)	.65 (.77)	.00 (.00)	.57 (.65)	.69 (.70)	.00 (.00)	.00 (.00)	.57 (.65)	.69 (.70)	.69 (.70)	.69 (.70)	1.38 (1.20) **	.00 (.00)	.00 (.00)	1.38 (1.20) **	.00 (.00)	.00 (.00)		
	ゴール	.03 (.16)	.06 (.24)	.05 (.22)	.00 (.00)	.07 (.27)	.06 (.25)	.00 (.00)	.00 (.00)	.07 (.27)	.06 (.25)	.06 (.25)	.06 (.25)	.31 (.60)	.00 (.00)	.00 (.00)	.31 (.60)	.00 (.00)	.00 (.00)		
	ターンオーバー	.18 (.38)	.05 (.22)	.20 (.46)	.00 (.00)	.07 (.27)	.13 (.34)	.00 (.00)	.00 (.00)	.07 (.27)	.13 (.34)	.13 (.34)	.13 (.34)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)		
	ヒリ終了	.28 (.55)	.33 (.56)	.10 (.30)	.00 (.00)	.29 (.61)	.13 (.34)	.00 (.00)	.00 (.00)	.29 (.61)	.13 (.34)	.13 (.34)	.13 (.34)	.25 (.45)	.00 (.00)	.00 (.00)	.25 (.45)	.00 (.00)	.00 (.00)		
総数	1.00 (.85) ***	.38 (.59)	.60 (.87) **	.00 (.00)	.43 (.76)	.44 (.73)	.00 (.00)	.00 (.00)	.43 (.76)	.44 (.73)	.44 (.73)	.44 (.73)	2.25 (1.34) *	.00 (.00)	.00 (.00)	2.25 (1.34) *	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.00)		

$\alpha$  : significance level \*\*\*:p<0.001, \*\*:p<0.01, \*:p<0.05

注2：時間区分 序盤（8'00"～5'00"）、中盤（4'59"～2'00"）、終盤（1'59"～0'00"）

注3：点差区分 大差（7点以上）、中差（4～6点）、僅差（1～3点）、同点（0点）

#### <まとめ>

国内で2014年に行われた水球競技のルール改正の影響が、改正後のゲーム内容にどのような影響を与えているかを調べるために、2013年と2014年の国内主要大会でゲーム分析データにより比較を行い検証することを本研究の目的とした。

その結果、項目によってはいくつかの大会で増加が確認できたものの、攻撃パターン、ターンオーバーの要因、PF誘発の要因に顕著な変化は見られず、ルールの改正はゲームの内容に影響しているとは言えないと考えられる。

一方タイムアウトの取得は、試合の前半に増加が見られたが、ゴールやPF誘発数の増加など直接的な効果につながるわけではなかった。

#### <参考文献>

- 1) 榎本 至, 南 隆尚: 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, 1998.
- 2) 榎本 至ほか: 水球競技のルール変革による水球選手に求められるスイム能力の検討, アクエリアス基金報告書, 105-114, 2008.
- 3) (公財) 日本水泳連盟: 水球競技ハンドブック2014.
- 4) (公財) 日本水泳連盟水球委員会: 水球ルール改正について (ルール改正説明資料), 2014.
- 5) 清水信貴, 高木英樹: 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, 2007.
- 6) 洲 雅明, 榎本 至, 高橋淳一郎: 水球競技におけるタイムアウトの分析, スポーツ方法学研究, 12 (1), 87-94, 1999.
- 7) 洲 雅明: 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, 326-332, 2005.
- 8) 洲 雅明 他: FINA男子水球ワールドリーグ2008 アジア・オセアニアラウンドにおけるゲーム分析, 日本水泳水中運動学会2008年次大会論文集, 101-104, 2008.
- 9) (財) 日本水泳連盟: FINA水球競技規則改定について, 水球通信, 5 (5), 17-18, 2005.
- 10) (財) 日本水泳連盟: 水球競技ハンドブック2010.