

Title	水球競技におけるコンタクトレンズの使用実態
Sub Title	A study of contact lens wear in water polo players
Author	小森, 康加(Komori, Yasuka) 河野, 一郎(Kono, Ichiro) 斉藤, まゆみ(Saito, Mayumi) 坂田, 勇夫(Sakata, Isao)
Publisher	慶應義塾大学体育研究所
Publication year	1998
Jtitle	体育研究所紀要 (Bulletin of the institute of physical education, Keio university). Vol.37, No.1 (1998. 1) ,p.21- 29
JaLC DOI	
Abstract	The purpose of this study were to investigate the status of contact lens wear in the pool among the female water polo players and to examine the safety of contact lens wear in the pool. Results were summarized as follows; 1) The percentage of players wearing eyeglasses or contact lens in daily life was 50.8%, and contact lens wear in the pool was 21.5% of all subjects. 2) The percentage of contact lens wear in the pool among the players of daily correct visual functions, were 63% in level A; 8 teams of high rank in Japan, and 27% in level B; 8 teams of low rank (p0.01). 3) The kinds of contact lenses wear in the pool were disposable (71.1%), hard type (18.4%) and soft contact lens (10.5%). 4) There were 66% of players wearing the same contact lens at the daily use and in the pool, and there was a tendency toward higher corneal and conjunctival damage. We concluded that contact lens wear in the pool is important matter to complete the high performance at the water polo players with poor visual functions, and should be examined from the point of protecting the eye.
Notes	
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00135710-00370001-0021">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00135710-00370001-0021</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

# 水球競技におけるコンタクトレンズの使用実態

小 森 康 加\*      河 野 一 郎\*\*

斉 藤 まゆみ\*\*\*      坂 田 勇 夫\*\*

## A study of Contact lens wear in Water polo players

Yasuka Komori<sup>1</sup>      Ichiro Kono<sup>2</sup>  
Mayumi Saito<sup>3</sup>      Isao Sakata<sup>2</sup>

### Abstract

The purpose of this study were to investigate the status of contact lens wear in the pool among the female water polo players and to examine the safety of contact lens wear in the pool .

Results were summarized as follows;

- 1) The percentage of players wearing eyeglasses or contact lens in daily life was 50.8%, and contact lens wear in the pool was 21.5% of all subjects.
- 2) The percentage of contact lens wear in the pool among the players of daily correct visual functions, were 63% in level A; 8 teams of high rank in Japan, and 27% in level B; 8 teams of low rank ( $p<0.01$ ).
- 3) The kinds of contact lenses wear in the pool were disposable (71.1%), hard type (18.4%) and soft contact lens (10.5%).
- 4) There were 66% of players wearing the same contact lens at the daily use and in the pool, and there was a tendency toward higher corneal and conjunctival damage.

We concluded that contact lens wear in the pool is important matter to complete the high performance at the water polo players with poor visual functions, and should be examined from the point of protecting the eye.

**Key words ; Contact lens, Visual functions, Corneal and conjunctival damage, Water polo**

### 緒 言

水球競技は陸上でのボールゲームと同じく、高速度に動くボールと流動的に変化するゲーム状況に応じたプレイが要求される。そのプレイに必要な情報は、主に視覚機能により入力されている。そのために、近年我が国においても「スポーツビジョン」として、スポーツ活動における視覚機能の研究が盛んに行われている<sup>①</sup>。石垣ら<sup>②</sup>はプロ野球選手を対象に視覚機能の検査を行い、選手をAA：1軍で常時先発出場選手、A：1軍登録選手28名枠、B：出場登録選手40名枠、C：40名枠外選手の4段階に分けて分析した結果、競技力評価が高い選手ほど、視覚機能の検査項目が高い値を示したと報告している。この様に視覚機能はパフォーマンスを決定する一要因として重要視されている。

学校保健統計調査報告書<sup>③</sup>によると、小学生の約25%、中学生の50%、高校生の60%以上は裸眼視力1.0未満を示

\* 慶應義塾大学体育研究所助手

\*\* 筑波大学体育科学系

\*\*\* 筑波技術短期大学

<sup>1</sup>Assistant of the Institute of Physical Education, Keio University.

<sup>2</sup>Institute of Health and Sports Sciences, University of Tsukuba.

<sup>3</sup>Tsukuba College of Technology.

## 水球競技におけるコンタクトレンズの使用状態

し、児童・生徒の視力低下者は年々増加していると報告されている。一般的な視力矯正法として眼鏡やコンタクトレンズが用いられているが、スポーツ現場では、競技特性や安全性などを考慮して矯正法を選択する必要がある。しかしながら、水球競技では、眼鏡やゴーグルの使用がルール上禁止されているために<sup>9)</sup>、矯正法を選択が無く、近年視力低下者は水中でコンタクトレンズを用いるようになってきた<sup>9)</sup>。

そこで本研究では、全国的女子水球選手を対象に、水球競技におけるコンタクトレンズ使用の実態および意識調査を行い、水中矯正が競技力に与える影響および安全性について検討することを目的とした。

## 方 法

### 1. 調査対象

調査対象者は日本水泳連盟に競技者登録している全国的女子水球選手、16チーム177名とした。また過去3年間の全国大会において、上位の成績を収めている8チームをレベルA、それ以外のチームをレベルBと分類し、分析を加えた。各チームの成績は表1に示した。

### 2. 調査内容

水球選手におけるコンタクトレンズ使用の実態を明らかにするために、以下に示した項目についてアンケート調査を行った。

- (1) 年齢、および水球競技年数
- (2) 日常生活における視力矯正の状況、および水球競技における視力矯正の状況
- (3) 裸眼視力と矯正視力の状況
- (4) 水球競技中に使用するコンタクトレンズの種類
- (5) コンタクトレンズを水中使用する理由
- (6) コンタクトレンズを水中使用しない理由
- (7) 水中矯正年数、およびコンタクトレンズ紛失頻度
- (8) コンタクトレンズの使用状況とコンタクトレンズ使用に起因すると考えられる眼障害の既往症

### 3. 調査期間

調査期間は1995年2月から1996年6月とした。その間に行われた国内の主要大会であるつくばレディースカップ(1995年2月、茨城県・筑波大学屋内プール)、全国女子水球インドアトライアル(1996年4月、神奈川県・専修大学プール)、関東学生リーグ戦(1996年5～6月、神奈川県・日本体育大学健志台プール他)、関西女子水球リーグ戦(1996年5～6月、京都府・京都女子高等学校プール)において調査を実施した。

### 4. 調査方法

各試合会場にて、質問紙法によるアンケート用紙を配布し、対象者の記入後直ちに回収した。

### 5. 統計処理

競技力別による水中矯正者、およびコンタクトレンズの使用状況による眼障害の既往症の有意差検定は $\chi^2$ 検定を、競技力別による裸眼視力と視力矯正の状況は一元配置分散分析を用い、いずれの場合も危険率5%未満をもって有意とした。

## 結 果

本研究におけるアンケートの回収率は92.7%であった。

## (1) 年齢, および水球競技年数

全選手の平均年齢は19.0 ± 2.3歳, 平均競技年数は3.8 ± 2.03年であった。また競技力別に分類すると, 全国大会で上位の成績を収めているレベルAでは平均年齢が19.6 ± 2.18歳, レベルBでは18.4 ± 2.39歳であった。また平均競技年数はレベルAが4.6 ± 2.13年, レベルBでは2.8 ± 1.6年であり, 統計的に有意な差は認められなかったが, レベルAの方が長い傾向を示した。各チームの平均年齢, 平均競技年数, および競技成績については表1に示した。

表1 各チームの対象者, 年齢, 競技年数, および全国大会での順位

チーム	対象者 (n)	年齢 (year)	競技年数 (year)	全国大会での順位			
				1994年	1995年	1996年	
レベルA	A	7	19.5	4.6	1	1	2
	B	13	19.6	5.6	2	2	1
	C	10	22.0	7.4	5	3	3
	D	9	21.3	7.4	4	6	7
	E	14	16.2	2.2	3	4	16
	F	13	16.5	2.9	16	5	5
	G	7	20.7	4.9	16	16	4
	H	15	21.1	2.1	6	16	16
	Mean	88	19.6	4.6			
	S.D.		2.18	2.13			
レベルB	I	8	17.9	2.1	—	—	—
	J	13	16.4	3.5	—	—	—
	K	16	20.6	3.0	—	—	—
	L	8	16.9	1.8	—	—	—
	M	10	23.2	6.2	—	16	—
	N	10	18.7	1.8	—	8	—
	O	13	16.9	1.1	16	16	16
	P	11	16.6	3.5	16	16	8
	Mean	89	18.6	2.8			
	S.D.		2.39	1.60			

— : 全国大会に出場不可能

## (2) 日常生活における視力矯正の状況, および水球競技における視力矯正の状況

調査対象者177名中, 日常生活において何らかの視力矯正を行っている選手(日常矯正者)は90名であり, 全体の50.8%を示した(図1)。水球競技中に視力矯正を行っている選手, 即ちコンタクトレンズを使用している選手(水中矯正者)は38名であり, 全体の21.5%を示した(図2)。また, 日常矯正者に対する水中矯正者の割合は42.2%であった(図3)。

同じく日常矯正者を対象に, 水中矯正者の割合を競技力別に示した(図4)。レベルAでは, 日常矯正者38名中, 水中矯正者は24名であり, 63.2%を示した。それに対しレベルBでは, 日常矯正者52名中, 水中矯正者は14名(26.9%)であり, レベルAと比較して統計的に低い値を示した( $\chi^2=11.817$ ,  $p<0.01$ )。

水球競技におけるコンタクトレンズの使用状態

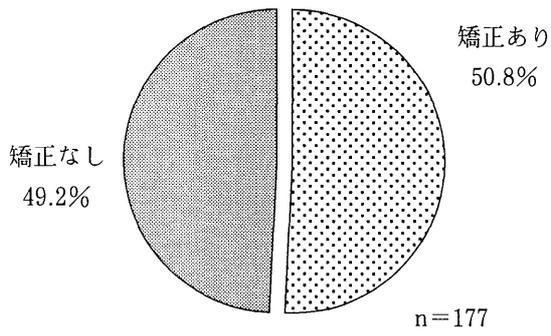


図1 日常生活における視力矯正の状況

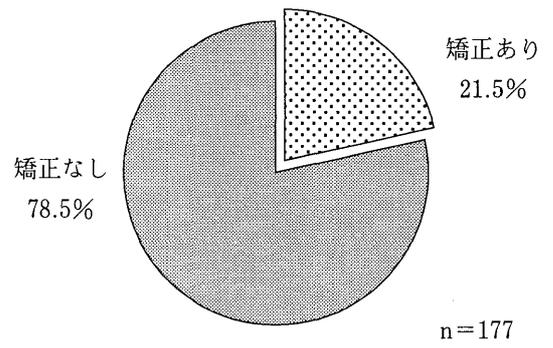


図2 水球競技における視力矯正の状況

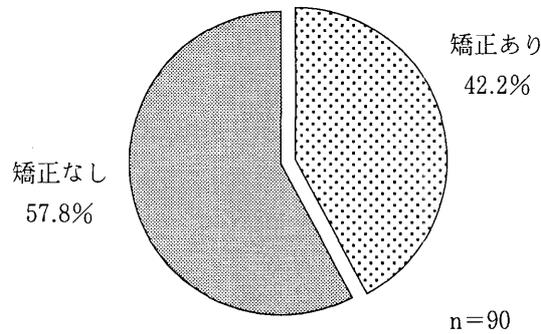


図3 日常矯正者における水球競技中での視力矯正の状況

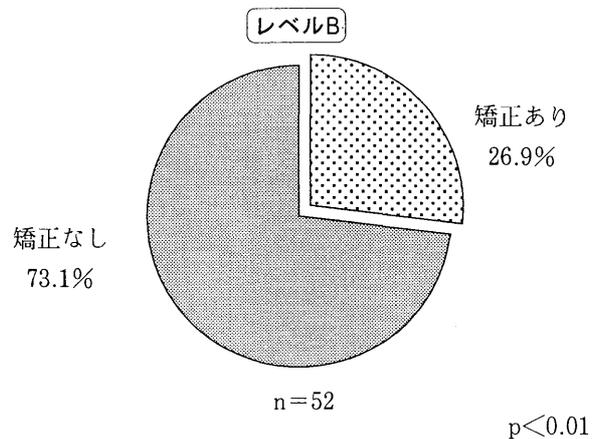
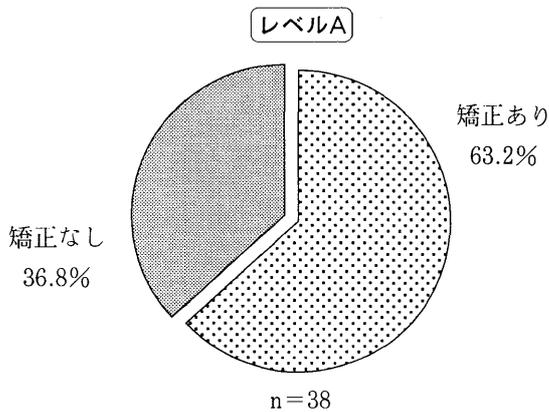


図4 競技力別にみた日常矯正者における水球競技中での視力矯正の状況

(3) 裸眼視力と視力矯正の状況

図5は裸眼視力に対する視力矯正者の割合を示した。裸眼視力0.1未満は全体の18.6% (33名), 0.1以上0.5未満は31.6% (56名), 0.5以上1.0未満は31.6% (56名), 1.0以上は40.1% (71名)であった。0.1未満では全ての選手が日常矯正を行い, 水中矯正者は66.7%を示した。0.1以上0.5未満における日常矯正者は91.1%, 水中矯正者は28.6%を示した。0.5以上1.0未満, および1.0以上では, 水中矯正者は認められなかった。

次に裸眼視力に対する視力矯正者の割合を競技力別に示した(図6)。レベルAにおいて, 裸眼視力0.1未満では全

水球競技におけるコンタクトレンズの使用状態

での選手が水中矯正を行い、0.1以上0.5未満では48%を示した。レベルBの0.1未満における水中矯正者は47.6%、0.1以上0.5未満では12.9%であり、レベルAと比較して低い傾向を示した。

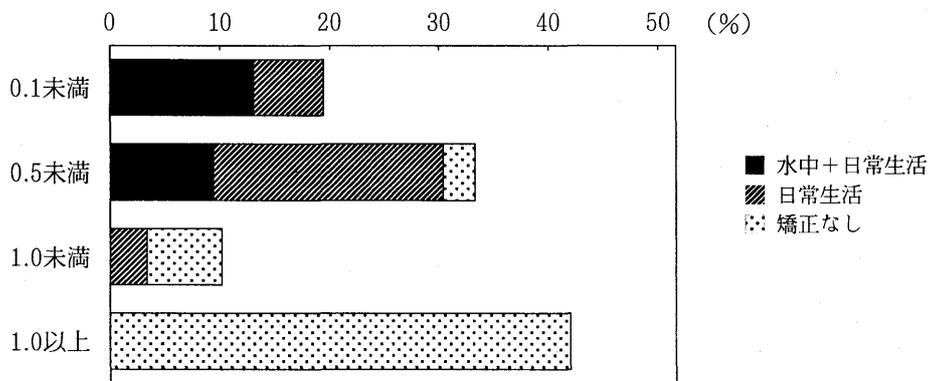


図5 裸眼視力と視力矯正の状況

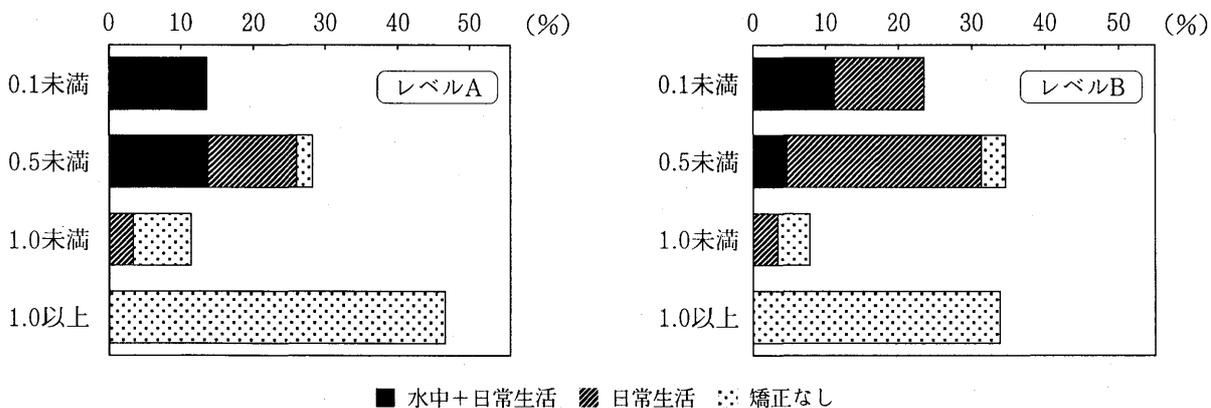


図6 競技力別にみた裸眼視力と視力矯正の状況

(4) 水球競技中に使用するコンタクトレンズの種類

図7は水中矯正者を対象に、水球競技中に使用するコンタクトレンズの種類を示した。使い捨てコンタクトレンズ (Dispo.) の使用が最も高く71.1%、次いでハードコンタクトレンズ (HCL) が18.4%、ソフトコンタクトレンズ (SCL) が10.5%であった。

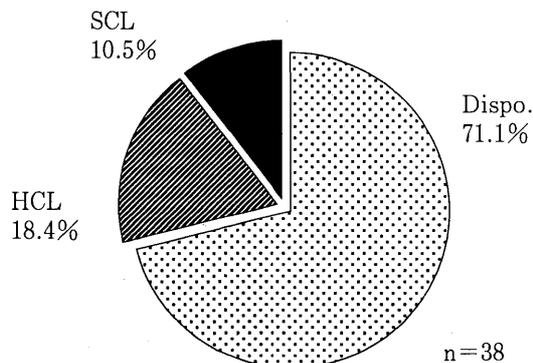


図7 水球競技中に使用するコンタクトレンズの種類

## 水球競技におけるコンタクトレンズの使用状態

### (5) コンタクトレンズを水中使用する理由

水中矯正者 38 名を対象に、水中矯正を行う理由を回答させた。最も多い回答はボールや味方の位置が確認できない、距離が測れないなどを含む「競技に支障がある」という理由の 76.3%であった。次いで、「指導者、チームメイトに勧められた」が 39.5%であった。

同じく水中矯正者を対象に、水中矯正の利点、および欠点を回答させた。利点としては、「よく見えるようになった」、「競技でのミスが減少した」、「裸眼と比較して、泳いだ後に眼が痛くない」などが挙げられた。欠点としては、「泳いだ後の眼の乾燥感」を訴える選手が多く、他には「水しぶきなどでコンタクトレンズがずれる」、「コンタクトレンズを紛失する」などであった。

### (6) コンタクトレンズを水中使用しない理由

水中矯正を行っていないかった裸眼視力 0.5 未満の選手を対象に、水中矯正を行わない理由を回答させた。「水中でコンタクトレンズは使用できない」と、情報不足を要因とする回答が全体の 43.5%を示した。この回答はレベルAと比較して、レベルBの選手に多かった。また、「コンタクトレンズは高価だから」が 28.3%、「コンタクトレンズは使用方法が面倒である」が 15.2%を示した。その他には、「水中使用するとコンタクトレンズを紛失しやすい」、「水中使用するとコンタクトレンズが損傷する」などコンタクトレンズ自体に関する回答が挙げられた。

### (7) 水中矯正年数、およびコンタクトレンズ紛失頻度

水中矯正者における経験年数は  $2.1 \pm 1.71$  年であった。競技力別では、レベルAが  $2.3 \pm 1.88$  年、レベルBが  $1.7 \pm 1.35$  年であり、統計的に有意な差は認められなかったがレベルAの方が長い傾向を示した。

コンタクトレンズの紛失頻度は  $2.16 \pm 2.55$  回であった。競技力別では、レベルAが  $2.4 \pm 2.78$  回、レベルBが  $1.8 \pm 2.16$  回であった。

### (8) コンタクトレンズ使用状況とコンタクトレンズ使用に起因すると考えられる眼障害の既往症

図8は水中矯正者 38 名を対象に、日常生活と水球競技用にコンタクトレンズを使い分けているかという使用状況と、角結膜炎などの眼障害の既往症について示した。

コンタクトレンズを使い分けている選手は全体の 34.2% (13 人)、使い分けていない選手は 65.8% (25 人) であった。また、角結膜炎などコンタクトレンズ使用に起因すると考えられる眼障害の既往症については、使い分け群では全体の 7.9%を示した。それに対して、使い分けていない群では全体の 34.2%であり、統計的に有意な差は認められなかったが、使い分けていない群の方が高い傾向を示した ( $\chi^2 = 2.935$ ,  $p = 0.087$ )。

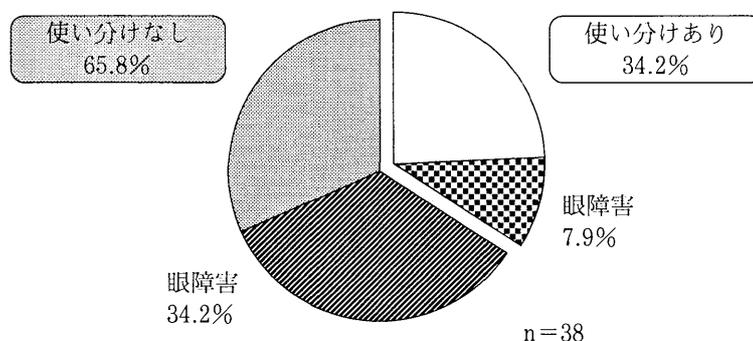


図8 コンタクトレンズの使用状況と眼障害の既往症

## 考 察

調査対象者177名中、日常生活において何らかの視力矯正を行っている選手は全体の50.8%、水球競技中に視力矯正を行っている選手は21.5%を示した。また、日常矯正者に対する水中矯正者の割合は42.2%であった。この結果は、佐渡ら<sup>10)</sup>が大学の運動部学生を対象にした日常矯正者に対するスポーツ矯正者の割合が72%であるという報告より低い値を示した。これは水中での矯正法に選択が無く、現在のところコンタクトレンズに限られていることが主な要因であると考えられる。また日常矯正を行いながら水中矯正を行っていなかった選手の43.5%は、その理由として「水中でコンタクトレンズは使用できない」と回答している。板垣ら<sup>9)</sup>がコンタクトレンズの水中使用は眼科医の想像もつかないことであると報告していることから裏付けられるように、未だ普及していないのが現状のようである。

しかし、日常矯正者に対する水中矯正者の割合を競技力別に分類すると、競技力の高いレベルAでは63%を示し、レベルBと比較して有意に高値を示した。さらに、レベルBにおける裸眼視力0.1未満では47%のみが水中矯正を行っていたのに対して、レベルAでは全ての選手が水中矯正を行っていた。これらの水中矯正者は競技中のコンタクトレンズ使用の利点として、「よく見えるようになった」、「競技でのミスが減少した」との回答を示した。

視覚機能を総合的に評価するにはコントラスト感度や深視力、動体視力など様々な能力が必要であるが、これらの能力の基礎となるものは視力（静止視力）とされている<sup>9)</sup>。即ち視力が低下している場合は視覚機能全般に悪影響を及ぼす可能性が考えられる。これら裸眼視力と矯正状況の結果から、レベルAでは競技力向上のために視力矯正に対して高い意識を持ち、実践していることが伺えた。従って、高いパフォーマンスを発揮するためには競技中の視力矯正は重要な要因であることが推察された。

一般的にスポーツ活動時の矯正には、ソフト系コンタクトレンズが有用であるとされている。1987年の報告<sup>11)</sup>ではスポーツ活動時における眼鏡の使用が28%、コンタクトレンズが68%、コンタクトレンズの種類はソフトコンタクトレンズが74%、ガス透過性ハードコンタクトレンズが22%、PMMAハードコンタクトレンズが4%であった。1995年の報告<sup>10)</sup>では眼鏡が7%、ソフトコンタクトレンズが76%、ハードコンタクトレンズが16%、使い捨てコンタクトレンズが3%であり、8年前と比較して眼鏡の比率が低く、ソフトコンタクトレンズが高値を示した。ソフトコンタクトレンズは眼鏡と比較して視野を良好に保てること、ハードコンタクトレンズと比較して外れにくい、眼の中でわずかしか動かないなどの利点が高値を示している要因であると考えられる。しかし現在のコンタクトレンズはまだ完全なものではなく、今後もさらに改良を続ける必要性<sup>10)</sup>が示唆されている。

本研究では、使い捨てコンタクトレンズの使用が最も高く71.1%を示し、次いでハードコンタクトレンズが18.4%、ソフトコンタクトレンズが10.5%であった。これらの差異は以前の報告が、陸上競技、球技、格闘技、水泳など多岐にわたる競技種目を対象とした影響であると考えられる。使い捨てコンタクトレンズが高値を示した理由としては、水球競技では水中でコンタクトレンズを紛失する可能性が高いこと、手入れ不要で清潔であること、コストが比較的安価になってきたことなどが考えられる。

これまでに、ソフトコンタクトレンズの水中使用頻度についての報告<sup>9)</sup>はされているが、ハードコンタクトレンズ使用に関する報告は認められない。本研究でのハード使用者はその使用理由として、乱視矯正や涙液分泌不全などで、使い捨てを含むソフトコンタクトレンズを使用できないと回答する選手が多く含まれていた。水球競技では、水しぶきがかかったり、水中で眼を開くことがあるため、ハードコンタクトレンズは水中使用に適しているとは言い難い。最近ではコンタクトレンズの開発が進められ乱視矯正者であっても、ソフトコンタクトレンズを使用できるようになってきた。この開発により、今後ハードコンタクトレンズの水中使用者は減少すると考えられる。

また、眼球運動に伴うレンズの動きやずれ、装用感などを解析し、スポーツ活動を目的としたコンタクトレンズの開発も盛んに進められており<sup>9)</sup>、今後もさらなる実用化が望まれる。

## 水球競技におけるコンタクトレンズの使用状態

コンタクトレンズの水中使用は、プール水の塩素消毒剤によって引き起こされる角結膜の眼障害を防ぎ、視覚機能を高いレベルに保つ可能性が示唆されている<sup>49)</sup>。本研究においても、水中矯正者は「裸眼と比較して泳いだ後に眼が痛くない」という回答を示した。しかしながら、コンタクトレンズは親水性でプール水を吸収するため、日常生活と水球競技用のコンタクトレンズを併用している場合は眼障害が懸念される。本研究において日常生活と水球競技用にコンタクトレンズを使い分けている選手は34.2%、使い分けていない選手は65.8%を示した。さらにコンタクトレンズに起因すると考えられる眼障害の既往症は、使い分けていない選手の方が高い傾向を示した。この結果から、コンタクトレンズは日常生活と水球競技用に使い分け、レンズの手入れを十分に行うことが望ましいと考えられた。従って、コンタクトレンズの紛失、眼障害、および手入れの状況から考慮すると、現在のところ、水球競技の矯正法としては使い捨てコンタクトレンズの使用が適し、今後も使用者が増加すると推察された。

水中矯正者の経験年数は $2.1 \pm 1.7$ 年、コンタクトレンズの紛失頻度は $2.16 \pm 2.55$ 回であった。紛失頻度は個人差が大きく、最多頻度は10回/年を示した。また水球競技においては眼外傷を含む顔面傷害が多い<sup>10)</sup>と報告されている。アメリカ失明予防協会は、1992年に国内医療施設で緊急治療を受けたスポーツ・レクリエーション活動による眼外傷は48190件以上、表面化しなかった件数を含めれば2~3倍以上になると警告し、同時に事故の9割はアイプロテクターで防げたとして、その積極的な使用を呼びかけている<sup>10)</sup>。

以上のように、コンタクトレンズ使用のマイナス面である眼障害の要因や水中での紛失頻度、眼外傷を含めると、水球競技においてもアイプロテクターを使用できる環境を整えることが望ましいと考えられる。これに関してはルール上、または水中アイプロテクターの開発など様々な問題点が挙げられるが、水中矯正の安全性を確立するためにも、今後積極的に取り組むべき対策であると考えられる。

## 摘 要

本研究では、女子水球選手を対象に水球競技におけるコンタクトレンズ使用の実態および意識調査を行い、水中矯正の安全性について検討した。

その結果、

- (1) 日常生活で視力矯正を行っている選手は全体の51%、水中矯正を行っている選手は22%を示した。
- (2) レベルAでは水中矯正者は63%であったが、レベルBでは27%と有意に低い値を示した。また、レベルAにおける裸眼視力0.1未満では全ての選手が水中矯正を行っていた。
- (3) 水中矯正に使用するコンタクトレンズの種類は、使い捨てコンタクトレンズが最も多く71%を示した。
- (4) 日常生活と水球競技用にコンタクトレンズを使い分けていない選手は66%を示し、角結膜炎などの眼障害の発症が高い傾向を示した。

以上のことより、水球競技における視力低下者では、水中矯正は高いパフォーマンスを発揮するための重要な要因であり、安全性を含め矯正法の対応策が望まれる。

## 《引用文献》

- 1) 古久保孝明 (1989) スポーツビジョン1988, アンケート調査結果. JOAジャーナル17.
- 2) 石垣尚男 (1995) スポーツビジョンの測定と評価. 臨床スポーツ医学12 (10) : 1105-1112.
- 3) 石垣尚男・石橋秀幸・阿南貴教・真下一策 (1996) プロ野球某球団における入団時のスポーツビジョン能力とその後の競技成績の関係. 体力科学45 (6) : 885.

## 水球競技におけるコンタクトレンズの使用状態

- 4) 板垣秀夫・須山収作・臼木奈利・平岡孝浩・本村幸子・河野恵子・河野一郎・坂田勇夫・山内愛造 (1994) 水泳時におけるソフトコンタクトレンズ装用の角結膜に及ぼす影響. 日本コンタクトレンズ学会誌36 : 190-195.
- 5) 板垣秀夫・須山収作・臼木奈利・平岡孝浩・本村幸子・河野恵子・河野一郎・坂田勇夫・山内愛造 (1995) 水球選手におけるソフトコンタクトレンズ装用の現状と問題点. 日本コンタクトレンズ学会誌37 : 38-44.
- 6) 真下一策 (1995) スポーツビジョンとは. 臨床スポーツ医学12 (10) : 1101-1103.
- 7) 文部省 (1995) 学校保健統計調査報告書
- 8) 中安清男・金井淳・保木恒夫 (1995) スポーツ用のコンタクトレンズ. 日本臨床スポーツ医学会誌3 (4) : 108.
- 9) 日本水泳連盟 (1997) 水球競技規則
- 10) 佐渡一成・金井淳・高橋俊哉 (1995) スポーツ眼科へのアプローチ——スポーツ眼科における視力矯正法の選択の現状——. 臨床スポーツ医学12 (10) : 1141-1147.
- 11) Stephens,G (1994) Sports eyewear takes off. Optometric Economics : 10-14.
- 12) T.Minami・I.Kono・M.Imamura・G.Takahashi・I.Sakata (1993) Face injuries in Water polo players. The Xth FINA World sport medicine congress program and abstracts : 86.