

---

## ハンドボール選手の視機能に関する研究

東根明人、青木和浩、竹内敏康、花岡 大

順天堂大学 スポーツ健康科学部

### A study on the visual functions of handball players.

Akio AZUMANE Kazuhiro AOKI Toshiyasu TAKEUCHI Hiroshi HANAOKA

Jundendo University

---

#### Abstract

The purpose of this study was to determine whether there was any significant relationship between visual functions and other factors like athletic capability. Sample subjects were male college handball players. A series of tests designed to measure their visual functions was conducted. The measurement of visual functions were static vision, dynamic vision and depth perception.

Main findings were as follows:

1) Significant difference was found in static vision and dynamic vision between the different athletic capabilities.

2) No significant difference was found in depth perception between the different athletic capabilities. However, the high performers appeared to have the best depth perception.

It was guessed that there were athletic capability of the handball and an effect with visual functions from these.

#### 〔1〕はじめに

スポーツの世界では「周りの見える選手」「球がよく見えている」「眼がいい」などといった表現がされることが多く、スポーツの世界でいかに「眼」が大きな役割を果たしているかがうかがわれる。特に球技系スポーツにおいては敵や味方の動き、ボールの動きといった様々な状況の中で視覚が最も重要な役割を果たしているといわれている<sup>6)</sup>。1978年にアメリカにおいてスポーツに対する視機能について「スポーツビジョン」と総称され、研究がはじめられた<sup>7)</sup>。この「スポーツビジョン」は、わが国においても真下や石垣らを中心に1988年に「スポーツビジョン研究会」を誕生させ、スポーツに大切な見る機能として「フィジカル」「メンタル」に続く第3のスポーツ科学と位置付け重要視されている<sup>8)</sup>。また、近年ではさらに「スポーツビジョン」の研究が進み、スポーツビジョン研究会が中心となって各競技種目の視機能に関する測定を実施している<sup>9)</sup>。その中でも特に、野球、卓

球などについてはプロ野球選手やオリンピック選手などの一流競技者を対象として、動体視力と競技パフォーマンスならびにポジションなどの関係が明らかにされつつある<sup>4)8)10)</sup>。

スポーツに必要な視機能については、静止視力、動体視力、深視力が代表的な視機能とされている<sup>7)16)</sup>。動体視力には目の前を横に移動する目標を見るときに横方向動体視力(DVA:以下DVAとする)と前方からまっすぐ自分のほうに向かって近づいてくる目標を見る時の動体視力(KVA:以下動体視力とする)の2種類があり、わが国では後者の動体視力を一般的に動体視力としている。そして、スポーツにおける動体視力の役割は、自分のほうに飛んでくるボールがはっきり見えるときに必要な視機能といわれている<sup>16)</sup>。また、深視力は、両眼による立体視機能の程度をあらわしたものとされており<sup>4)</sup>、対象物との前後の位置関係や距離がわかるために必要な機能とされている<sup>16)</sup>。特に深視力はスポーツの中では野球選手がフライを捕ろ

うとするとき、テニスでスマッシュを打とうとするとき、また、球技などではゴールなどの距離感や動いているボールと選手の位置などを把握する力とされている<sup>2)</sup>。また、これらの視機能とスポーツの関係については、わが国のスポーツビジョン研究会がスポーツビジョンの評価基準を作成しており、スポーツにかかわる視機能の評価基準ということで動体視力の評価基準を5段階の相対評価で、5:1.1以上、4:~0.9、3:~0.6、2:~0.4、1:0.4未満としている<sup>16)</sup>。また、深視力(mm)についても5段階の相対評価で、5:5以下、4:~8、3:~12、2:~17、1:18以上としており<sup>16)</sup>、わが国におけるスポーツに対する視機能を見る時の基準となっている。

ハンドボール選手の視力については、上野ら<sup>19)</sup>は体育系大学生の運動部員別の静止視力の測定の中でハンドボール選手を扱っているが、スポーツビジョンという点から検討がされていない。また、阿部ら<sup>1)</sup>が競技力に差があるハンドボールのゴールキーパーを対象にアイカメラを用いてゴールキーパーの注視点や視線について検討を行い、競技力の高い者の方が正確に注視できていたとしているが、動体視力などについての検討までにはいたっていない。このように、ハンドボール選手の運動に関わる視機能に関する研究はこれらの報告の他に見あたらない。さらに、スポーツビジョン研究会やAOA(America Optometric Association)の様々なスポーツ競技における視機能の重要性についてもハンドボールについて明確な表現はされていなく、ハンドボール選手のスポーツビジョンの実態が明かにされていない現状にある。

そこで、他のスポーツ種目の先行研究の中から動体視力を中心とした視機能と野球や卓球などの球技スポーツの競技レベルとの関連は明らかになってきた今、同じ球技系スポーツであるハンドボールについてを検討することは、ハンドボールをコーチングする指導者にとって大変興味あるものと考えられる。

そこで本研究では、体育系大学でハンドボール部に所属して専門的なトレーニングを積んでいる

男子選手を被験者として、視機能(静止視力・動体視力・深視力)と競技レベルとの関連性について検討することを目的とした。

## 〔Ⅱ〕方法

### 1)被験者

関東大学ハンドボール1部リーグに所属するJ大学のハンドボール部に所属する男子大学生、21名を被験者とした。被験者には予め本研究の目的、測定項目および測定方法の概略を説明し、本実験に参加をするという承諾を得た。

### 2)実験期間・場所

2000年7月上旬にJ大学内の実験室において視力に関する測定を行った。

### 3)視機能の測定項目

本研究においてはスポーツに必要な視機能として、わが国のスポーツビジョン研究会が重要視している、静止視力、動体視力、深視力を測定項目とした<sup>7)16)</sup>。

#### ①静止視力(static visual acuity: SVA)

動体視力計(興和社製 動体視力計AS-4C)の静止視力モードで測定を行った。

#### ②動体視力(kinetic visual acuity: KVA)

動体視力計(興和社製 動体視力計AS-4C)を用いて測定を行った。被験者は50mより時速30kmの速度で眼前2mまで接近してくるよう設定されたランドルト環の空き方向(上下左右の4方向)を明視した距離によって動体視力を測定する装置を用いて、左眼、右眼、両眼のKVAをそれぞれ5回ずつ測定し、最も高い値と低い値を除いた3回の幾何平均を用いた<sup>15)</sup>。

#### ③深視力(depth perception: DP)

被験者は測定器(興和社製 AS-7JS1)から2.5m離れた位置に顎台に頭部を固定する。測定器は平行に固定された2本の棒の間を秒速50mmで前後方向に移動をする棒が設定されている。測定方法は被験者が3本の棒が横一列に並んだと判断した所でスイッチを押す。この時の両側の棒と移動している棒の位置との距離(誤差)を3回ずつ測定し、3回の平均を測定値として採用した<sup>16)</sup>。

4) 競技レベル

チームにおける競技レベルの分け方については、対象チームの中で実験期間に行われていた公式戦(東日本インターカレッジ)に出場した選手を競技力上位グループ(以下: Aグループとする)また、公式戦(東日本インターカレッジ)に出場する機会のない選手を競技力下位群(以下: Bグループ)として、2群に分け分析を進めた。

5) 統計処理

測定した視機能項目と2群に分けられた競技レベルについては、t検定を行い、危険率5%未満を有意水準とした。

〔Ⅲ〕 結果

競技レベルと視機能について、被験者全員の測定値一覧(静止視力、動体視力、深視力、競技レベル)を表1に示した。また、競技レベル別の静止視力、動体視力、深視力の平均値を比較したものを表2に示した。静止視力の平均においては、右・左・両眼においてAグループの方がBグループよりも高い傾向がみられた。特に、右眼の静止視力においてはAグループでは平均が1.18、Bグループでは平均が0.82であり、Aグループの方が有意に高い(P<0.05)ことが認められた。(図1)

表1. 測定値一覧

競技 レベル	静止視力			KVA			深視力(mm)	
	右	左	両眼	右平均	左平均	両眼平均	平均	
T.W	A	1.4	1.1	1.5	0.57	0.57	0.67	13.3
Y.T	A	1.3	1.6	1.3	0.53	0.93	1.10	8.7
D.F	A	0.9	0.8	1.0	0.47	0.40	0.60	6.0
O.S	A	1.0	0.7	0.8	0.70	0.36	0.47	25.0
H.K	A	1.4	0.9	1.2	0.43	0.60	0.77	4.3
K.S	A	0.9	1.0	1.3	0.40	0.47	0.60	18.3
S.O	A	0.8	0.5	1.2	0.37	0.20	0.27	17.0
C.S	A	0.7	0.7	1.2	0.47	0.57	0.57	10.7
N.K	A	1.4	1.0	1.1	0.87	0.83	0.97	11.3
N.T	A	1.2	1.4	1.6	1.00	1.03	1.23	5.0
T.K	A	1.5	1.3	1.2	0.73	0.57	0.60	10.7
T.O	A	1.6	1.1	1.6	0.93	0.80	1.03	10.0
Y.O	B	1.1	1.0	1.2	0.60	0.70	0.87	7.0
K.S	B	1.2	1.0	1.5	0.57	0.50	0.67	14.0
N.T	B	0.8	0.7	0.7	0.30	0.20	0.27	21.0
T.J	B	0.8	0.6	0.8	0.50	0.23	0.43	52.3
T.Y	B	1.4	1.6	1.6	0.70	0.90	0.97	6.0
H.N	B	0.3	0.5	1.1	0.13	0.10	0.20	17.0
K.K	B	0.8	0.7	1.0	0.47	0.67	0.53	39.3
H.S	B	0.3	0.7	0.7	0.17	0.23	0.30	43.3
T.A	B	0.7	0.9	1.1	0.30	0.37	0.47	13.0

表2. 競技レベルと視機能の比較

	静止視力						KVA						深視力(mm)	
	右		左		両		右		左		両		平均	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
A group(n=12)	1.18	0.29	1.01	0.30	1.25	0.23	0.62	0.21	0.61	0.23	0.74	0.27	11.69	5.75
B group(n=9)	0.82	0.35	0.86	0.31	1.08	0.30	0.42	0.19	0.43	0.26	0.52	0.25	23.66	15.98
t-test	*						*							

\* : p<0.05

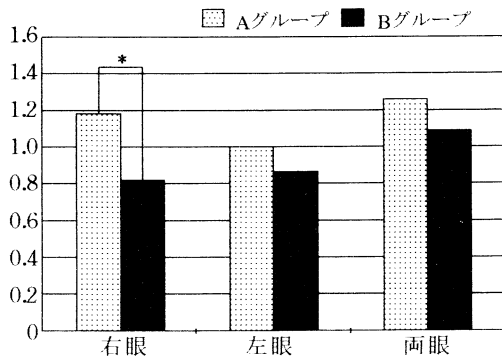


図1. 競技レベルと静止視力の比較 (\*: p<0.05)

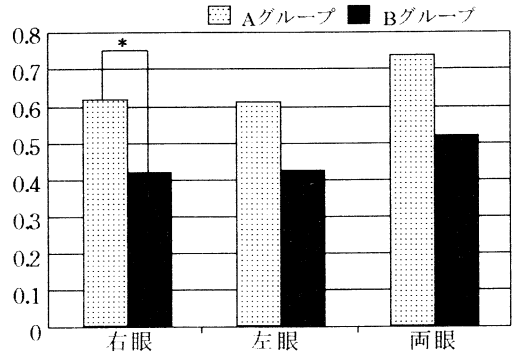


図2. 競技レベルと動体視力の比較 (\*: p<0.05)

動体視力の平均においても、右・左・両眼においてAグループの方がBグループよりも高い傾向がみられた。特に、右眼の動体視力においてはAグループでは平均が0.62、Bグループでは平均が0.42であり、Aグループの方が有意に高い(P<0.05)ことが認められた。(図2)

また、深視力の平均においては、Aグループが11.69mm、Bグループが23.66mmとAグループのほうがBグループに比べ距離の誤差が少ない(約22mm)傾向が見られたが、有意な差ではなかった。(図3)

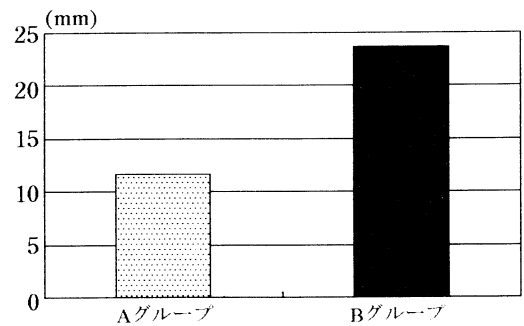


図3. 競技レベルと深視力

#### [IV] 考察

ハンドボールの視機能については、上野ら<sup>19)</sup>が体育系大学の運動部員を対象に静止視力の測定を行い、ハンドボール選手の静止視力が1.0以上の者は部員の66.7%であり、サッカーやテニス、バドミントンに比べその割合が低く、バスケットボール選手と近い割合であったことを報告している。しかし、動体視力や深視力などの視機能についての検討までにはいたっていない。スポーツビジョン研究会<sup>17)</sup>がハンドボールとスポーツビジョンの関係について、バスケットボールと同様にゴール近くでは敵味方入り混じった状態となるため、狭い範囲での正確な空間の位置感覚と正確な距離感が必要であるとしており、バスケットボールと同様の全体的に高い視機能が要求されるとしている。しかし、他の先行研究やスポーツビジョンに関する文献の中で、ハンドボール競技と視機能については明確な表現がなく、本研究では考察するにあ

たり、ハンドボールと同じような視機能があるとされているバスケットボール選手の競技レベルと視機能についての報告などを用いて検討をすすめた。AOA<sup>9)</sup>は様々なスポーツ競技における視機能の重要性について最も重要度の高い設定5から、最も低い設定1まで5段階に設定し、バスケットボール競技はDVAが3、深視力が5に評定し、バスケットボール競技における深視力の重要性を報告している。さらに、スポーツビジョン研究会が、動体視力については競技レベルの高い実業団に所属するバスケットボール選手45名を、競技力の高い順にA、B、Cグループの3群に分けて、総合的な視機能の測定を行い、Aグループの選手は、特に動体視力、深視力においてBグループやCグループと比較して優れていたと報告している<sup>5)</sup>。また、竹内ら<sup>18)</sup>はバスケットボールを専門種目とする体育系大学の男子学生を対象に視機能を調べた結果、競技レベルやシューティング能力が高いグループはそれらが低いグループと比較して、動体

視力や深視力が優れている傾向がみられたとしている。

そこで、本研究結果を比較検討すると、静止視力・動体視力ともAグループの方が高く、特に右眼の静止視力・動体視力においては顕著な差が見られた。また、本研究結果をスポーツビジョン研究会の評価基準を照らし合わせて見るとAグループの両眼の動体視力が評価3、Bグループの両眼の動体視力が評価2と評価の面ではBグループの方が劣っていたということがうかがわれた。このことから、ハンドボールの競技においても競技レベルの高い者の方が、視機能の中でも選手やボールの動きを正確に把握する動体視力が高いことが推察された。深視力においては有意な差は見られなかったが、Aグループの方が距離の誤差が少ない傾向が見られた。また、深視力においても、スポーツビジョン研究会の評価基準を照らし合わせて見るとAグループの評価3、Bグループのが評価1とBグループの深視力の評価がAグループに比べ低いことがうかがわれた。このことは、ハンドボール競技では動体視力だけではなく、ボールやゴールまたは選手との距離などの把握に関与する深視力の視機能も競技レベルの高い者は優れている可能性がうかがわれた。したがって、測定結果や評価の面からAグループよりもBグループの視機能が劣っていたということは、競技レベルの高いグループは低いグループに比べ、動体視力が高いことや深視力が優れているという他の球技スポーツの報告<sup>3)5)12)20)</sup>と同様にハンドボールの競技においても競技レベルの高さとスポーツに関わる視機能の良さとの関連性がうかがわれ、視機能を改善させることもコーチングの1つの方法であることが推察された。

さらに、本研究の被験者に対して競技力向上を目指し、視機能を向上させる方法について考察を進めると、本研究結果の静止視力は、AグループよりもBグループの方が低い結果であった。このことは動体視力と静止視力との間には相関があると報告されている<sup>17)</sup>ことから、被験者に対し、静止視力を高め、動体視力も高める方法として矯

正した視力でプレイをすることによって、Bグループの中からも競技力が向上される選手が現われる可能性があり、さらに、Aグループの中でも静止視力が低い選手においても静止視力を高めることによって、動体視力も高まる可能性が考えられた。また、具体的な矯正方法としては佐渡ら<sup>13)</sup>がハンドボールなどの球技では、ソフトコンタクト以外の矯正は困難としており、選手の中では矯正をしなく、視力が悪い状態でも競技をしている選手も多く見られるとしており、本研究の対象者の中にもA・B両グループにおいて同様の選手が見られた。したがって、視力矯正させて競技をさせることもコーチングの現場で重要であることがうかがわれる。また、深視力においては他の球技スポーツとスポーツビジョンを対象とした報告<sup>3)5)18)</sup>の中からも、ゴールや味方との距離感という点でパフォーマンスと大きな関連性があるといわれている。本研究の対象者であるハンドボール選手においても同様の傾向がみられた。このことは、静止視力を高めることもさることながら、日常生活の中や乗り物に乗った時、休憩時間、遊んでいる時などに周りの景色を利用して深視力や動体視力などの視機能を高める眼のトレーニング(スポーツビジョントレーニング)を行うということ<sup>11)</sup>も大切であると思われた。したがって、静止視力・動体視力・深視力などの視機能については、今後の試合やコーチングの現場において、矯正した視力でプレイをさせることや通常のトレーニング以外でもスポーツビジョントレーニングを実践することも競技力向上の一手段として大切であることがうかがわれた。さらに、選手のレギュラーやチーム分けなどの選抜方法として、従来では各種フィールドテストや監督・コーチの主観によって選抜が行われてきたが、今回測定した視機能も選手選抜の参考になりうる可能性がうかがわれた。

今後はシューティング能力やポジション、実際の試合時の個人成績(シュートやパスの精度など)などの視機能についても注目し、より競技力向上やチームの客観的指標として用いたい。

〔IV〕 まとめ

ハンドボール部に所属する男子選手の静止視力・動体視力・深視力などの視機能と競技レベルとの関係について明かにすることを目的とした。

結果については以下の通りである。

1) 競技力上位グループは下位グループに比べ、静止視力・動体視力が高い傾向が見られた。

2) 競技力上位グループは下位グループに比べ、深視力が優れている傾向が見られた。

これらのことから、ハンドボールの競技レベルと視機能とのかかわりがあることが推察された。

参考文献

- 1) 阿部徳之助、板井美浩、竹内正雄、斉藤慎太郎、松井幸嗣、北川勇喜：ハンドボール競技のフリースローに対するゴールキーパーの視線に関する研究。運動とスポーツの科学, 4(1), 57-65, 1998
- 2) Arthur, S. & Steven, S. : 「トップ・プレーヤーの目」 白山晰也、前田啓子監訳, 大修館書店, 35-37, 1991
- 3) 枝川宏、石垣尚男、真下一策、横江淳子、牧田京子、高橋宏子、松井康樹、遠藤文夫：スポーツ選手における視力と競技能力。日コレ誌, 37(4), 34-37, 1995
- 4) 石垣尚男：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, 1995
- 5) 石垣尚男：スポーツと眼, 40-117, 大修館書店, 1992
- 6) 真下一策：スポーツビジョンとは。臨床スポーツ医学, 12(10), 1101-1103, 1995
- 7) 真下一策：動体視力。体力科学, 46, 321-326, 1997
- 8) 真下一策、石垣尚男、枝川 宏、遠藤文夫：スポーツビジョンの利用法(スポーツ現場へのフィードバック)。臨床スポーツ医学, 14(8), 921-924, 1997
- 9) 真下一策、石垣尚男、遠藤文夫：トッププレーヤーのスポーツビジョン検査—一流選手は目がいいか?—。臨床スポーツ医学, 11(2), 198-203, 1994

- 10) 真下一策：競技種目別スポーツビジョン、臨床スポーツ医学, 12(10) : 1113-1119, 1995
- 11) 中島 恵：スーパースターに学ぶバスケットボール, 190-194, ナツメ社, 1998
- 12) 佐渡一成、金井 淳、吉儀 宏、中島宣行、澤木啓祐：体育学部所属大学生のKVA (Kinetic Visual Acuity)。第51回日本臨床眼科学会発表資料, 1997
- 13) 佐渡一成、金井 淳、高橋俊哉：スポーツ眼科へのアプローチ—スポーツ現場における視力矯正法選択の現状—。臨床スポーツ医学, 12(10), 1141-1147, 1995
- 14) 佐久間和彦、青木和浩、吉儀 宏、金子今朝秋、片平誠人、澤木啓祐：陸上競技者の動体視力に関する研究、陸上競技研究, 30(3) : 31-35, 1997
- 15) Stine, C. et al. : Vision and Sports—A review of the literature—. J. of American Optometric Association. 53(8), 627-633, 1982
- 16) スポーツビジョン研究会：スポーツビジョン—スポーツのための視覚学, 55-76, ナップ, 1997
- 17) スポーツビジョン研究会編：スポーツビジョン, 38-39, ブックハウスHD, 1991
- 18) 竹内敏康、青木和浩、東根明人、花岡 大、吉儀 宏：大学男子バスケットボール選手の視機能に関する研究、順天堂大学スポーツ健康科学研究, 4, 155-162. 2000
- 19) 上野純子、正木健雄、太田恵美子：大学運動部選手の視機能について—裸眼視力・屈折状態・立体視機能—。日本体育大学紀要, 22(1), 31-37. 1992
- 20) 吉儀 宏、澤木啓祐、倉島克佳：大学陸上競技選手の動体視力—測定値の再現性と種目差、競技力差—。日本体育学会第48回大会号, 403, 1997

平成14年1月10日受付  
平成14年3月10日受理