

瞳孔間距離と周辺視・中心視の関係

足立 沙央理, 木村 公香, 佐々木 玲奈,
田中 愛理, 内藤 理子, 西岡 功輝, 初田 友, 早 隼貴

【要旨】

本研究では、瞳孔間距離と周辺視・中心視の関係について調査した。実験は、健常な某専門学生男女 38 人を被験者とした。定規を用いた瞳孔間距離測定、スクリーンに 0.25 秒間数字を投影し、見えた範囲内で解答用紙に記入するテストを各 3 回ずつ実施した。その結果、瞳孔間距離と視覚能力の間に相関は見られなかった。しかし、複数競技経験者は双方のテストで正答数が多く、また T 検定の結果から周辺視において有意差が認められた。

【Keywords】 瞳孔間距離, 周辺視, 中心視

【背景及び目的】

2020 年の東京オリンピックに向けて現在各地で人材発掘が行われている。そして、スポーツパフォーマンスと視覚能力の関係性については、様々な先行研究がなされており、その重要性が明らかにされている。しかし、人材発掘において、視覚能力の測定項目が含まれることは少ない。その要因として専門的な機器が必要なため、測定が困難である事などが考えられる。

また、顔の形態的特徴が視覚能力に繋がっているという研究結果も少ない。そこで本研究では、測定が比較的容易な瞳孔間距離と周辺視・中心視のテストを用いてその相関を検証することとした。本研究の結果を明らかにすることで、瞳孔間距離測定が人材発掘に役立つことを目的とした。

瞳孔間距離 …片方の耳側黒目の縁からもう片方の鼻側黒目の縁までの距離。
周辺視 …一点を凝視した時、その周囲の部分を見る機能。
中心視 …一点を凝視し、正確に情報を捉える機能。

【方法】

被験者：健常な某専門学生男女 38 名 (男性 26 名・女性 12 名・年齢 19±3 歳)。

グループ：4~6 人を 1 グループとして 8 グループに分ける。

内容：アンケート、瞳孔間距離測定、周辺視・中心視のテスト。

実施場所：京都医健専門学校トレーニングルーム。

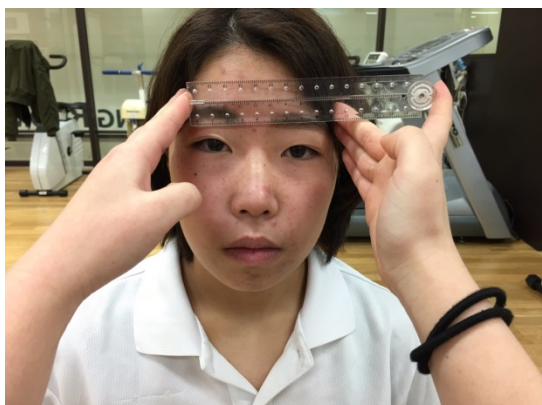
(i) アンケート内容について

- ① スポーツ経験の有無
- ② 競技種目とその活動期間
- ③ ポジション・専門 (FW や自由形など) 及びスタメンまたはベンチ外等の申告 (任意)
- ④ 現在までに出場した大会や試合の結果・成績
- ⑤ 両目の視力 (矯正であるか、遠視・近視・乱視・斜視など)
- ⑥ 今までに患った目の怪我や病気の有無

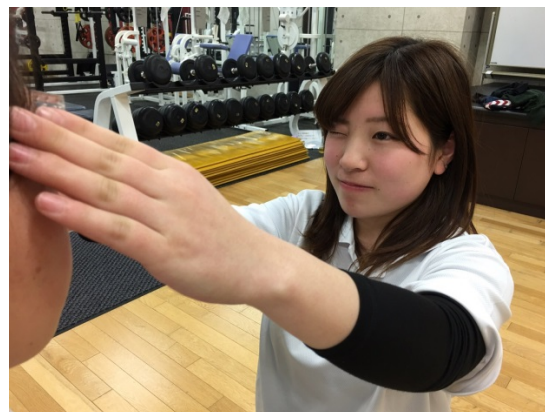
⑦ 頭部に負った重大な怪我の有無

(ii) 瞳孔間距離の測定について

被験者に姿勢よく座ってもらい5m先のプロジェクターに映された印を凝視してもらった状態で定規を被験者の目の上に当て瞳孔の距離を測った(写真1)。計測者は目盛を読む際に右目の目盛なら左目を、左目の目盛なら右目を閉じて数値を計測する(写真2)。



(写真1)



(写真2)

(iii) テストについて

視標 : 幅 120cm×158cm の模造紙をスクリーンとしてそこにプロジェクターを投影した。

視距離 : スクリーンから 5m。

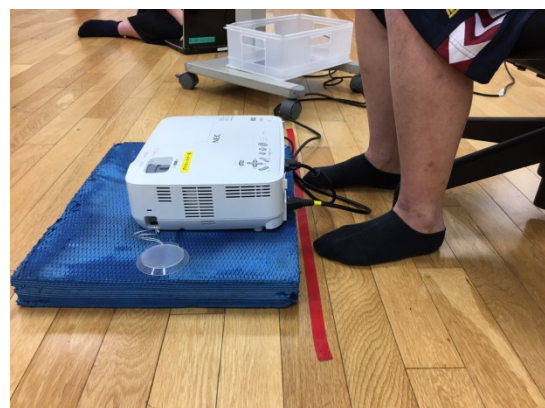
視方法 : 両眼視。

測定値 : 中心視・周辺視ともに3回ずつ測定した。測定の順番については、4グループは中心視から測定し、残る4グループは周辺視から測定した(結果の偏りを考慮)。

被験者には足元にある5mラインのテープにつま先を合わせて座りスクリーンを見るよう指示した。また、背中にはバーを当て背もたれに寄りかからないよう伝え、姿勢を統一した(写真3,4)。



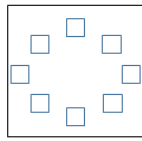
(写真3)



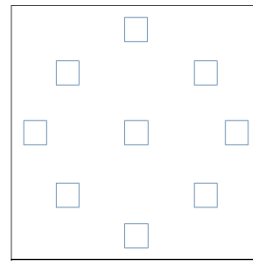
(写真4)

中心視のテストでは外側を囲んでいる枠を、周辺視は中央にある小さい四角に注目するように指示した。

枠の中の小さな四角に数字を 0.25 秒間投影し、認識できた数字のみ解答用紙に記入させた。(図 5,6)。



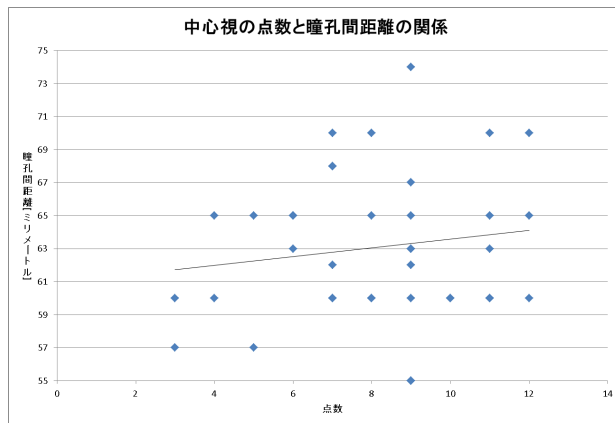
(図 5)



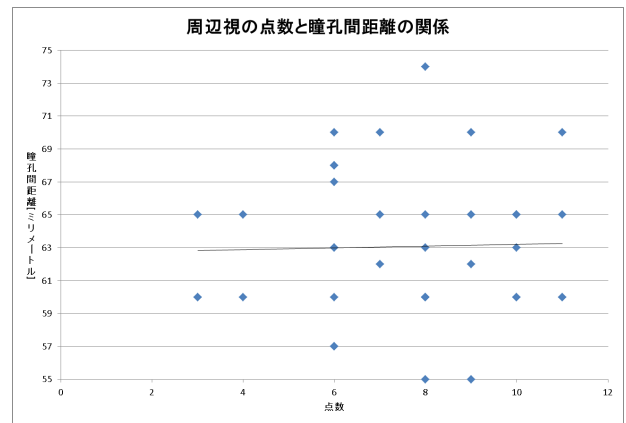
(図 6)

【結果及び考察】

周辺視は、合計 27 点満点のテストで平均点が 7.5 点、最高点が 11 点、最低点が 3 点。中心視は、合計 24 点満点のテストで平均点が 8.1 点、最高点が 12 点、最低点が 3 点。瞳孔間距離の平均は全体で 63.1 mm、最高は 74 mm、最低で 55 mm。瞳孔間距離と周辺視の相関は見られず ($r = 0.148$)、中心視との相関も見られなかった ($r = 0.194$) (図 7, 8)。私たちは瞳孔間距離で視覚能力が変わると予想していたが、今回の測定では後天的(競技歴など)な要素についての制限を設けなかったため、このような結果になったのではないかと考えられる。

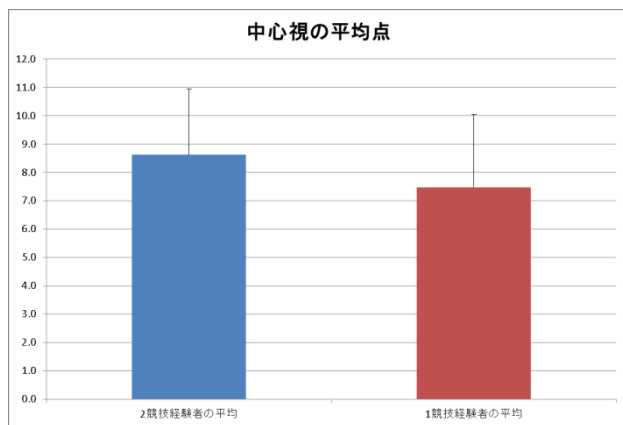


(図 7)

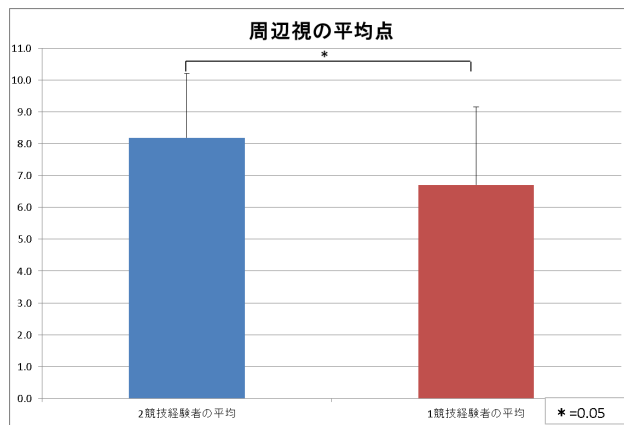


(図 8)

しかし、競技経験数に焦点を当て関係性を調べたところ、1 種目競技者の周辺視の平均が 6.7 点、中心視の平均は 7.5 点だったのに対し、複数競技者の周辺視の平均は 8.2 点、中心視の平均は 8.6 点であった。競技種目が 2 種目以上の被験者は双方のテストで正答数が多い傾向が見られた。特に周辺視は有意水準を $p < 0.05$ とし T 検定を行ったところ、有意差が見られた ($p = 0.0473 < 0.05$) (図 9, 10)。この事は複数競技の場合、各競技に合わせ様々な見方をしたことが視覚能力の向上に寄与した可能性を示すものであると思われる。



(図 9)



(図 10)

【まとめ】

私たちは、瞳孔間距離が広いと周辺視の能力が高く、また瞳孔間距離が狭いと中心視の能力が高いのではないかと考えていた。しかし、本研究では瞳孔間距離と視覚能力に対する相関は出ず、競技種目数と視覚能力の関係性が表れた。特に、周辺視はT検定の結果からも有意差が認められた。すなわち、複数競技の場合は各競技に合わせた様々な見方をするため、視覚能力に高い結果が出たのではないかと考える。先行研究では競技歴が長いほうが周辺視の能力が高いという報告が多数されているが、今回の結果から複数競技の経験を推奨し、様々な見方の習得、それに伴うスポーツパフォーマンスの向上を期待したい。

今後は分析結果の実証性を高めるために、試合における実践感覚につながる心理状態（臨場感）を生む、対象者の後天的な制限を設ける（競技別や年齢など）等の条件下での研究が必要であると思われる。

本研究のデータが 2020 年東京オリンピックの人材育成に寄与することを願う。

【謝辞】

本研究の実験にご協力いただいた皆様、ならびに本研究に対する貴重なご意見を頂いた京都医健専門学校教員の渡辺先生、川上先生に心より感謝致します。

また実験を行う上で、施設・機器等素晴らしい環境を提供して下さった京都医健専門学校にも大変感謝致します。

【参考文献】

- 1) 清水安夫ほか：スポーツ競技者の視覚認知とパフォーマンスとの関係. 桜美林論考. 自然科学・総合科学研究 1, 81-95, 2010-03
- 2) 石垣尚男：スポーツビジョンのトレーニング効果. 愛知工業大学研究報告. B, 専門関係論文集 37, 207-214, 2002-03-31
- 3) 今村律子：広域視覚情報の獲得方略に関する研究-周辺視反応トレーニング法の構築に向けて-. 2014
- 4) 真下一策ほか：スポーツビジョントレーニング. 1995-07-20