

睡眠が視覚や空間把握機能に及ぼす影響とそのパフォーマンスに関する研究 The influence of sleep on vision, spatial perception and performance

1 K07A204-3

指導教員 主査 内田直先生

松井 淳之介

副査 倉石平先生

第一章 緒言

私は自身のバスケットボールの経験より睡眠と視覚、空間把握機能、パフォーマンスの関係に着目し、今後の研究の一助になればと思いこの研究を行うに至った。視覚の機能のうち、特にスポーツと関わりの深い視機能を総称する学間であるスポーツビジョンを指標として、本研究を行った。以下にスポーツビジョンの項目を一部紹介する。(A) 動体視力 (DVA) 横に動く目標に眼を追従させ、認識できる能力。(B) 眼球運動 (EM) 目標に眼を向ける速さと正確さなどのメカニカルな能力。(C) 周辺視野 (PV) 中心視野以外の物体を正確に認識する能力。(D) 瞬間視 (SRT) 一瞬に全体の情報を収集する能力。

空間把握機能は、視覚を介する物体中心座標軸と体性感覚を介する身体中心座標軸が関与しており、そのなかで空間情報を処理する際に関与している眼球運動系、身体運動系および両システムを仲介する変換処理系が、頭頂野のさらに下位領域において機能的に乖離しているとの報告がある。また、動作の中で視覚情報と体性感覚情報と同時にもたらされた場合、一般に視覚情報に依存する報告もある。そうした神経生理学的知見を背景に、本研究では SPEESION と条件付きフリースローを用い、視覚や空間把握機能、パフォーマンスに睡眠の影響が生じるか検討した。

第二章 方法

被験者には、健康的でバスケットボールの経験年数が8年以上のサークルに所属する男子大学生4人を対象とした。本実験は、①10月3日～4日で断眠状態②10月17日～18日で睡眠時間8時間取った状態の2条件下で行った。①と②との間に2週間置き、断眠の影響が生じないようにした。視覚に関しては、(A)～(D)の項目についてスポーツビジョントレーニングソフト SPEESION (アシックス社)を用い、空間把握やパフォーマンスに関しては、条件付フリースロー(開眼・閉眼、リングを狙う・ボードを狙う)4パターンを各25投ずつ、計100投の実験を①②それぞれ同様に行った。さらに、疲労・眠気の測定には精神状態を主観的に測定する VAS (visual analog scale) を使用した。

第三章 結果・考察

SPEESION ではそれぞれの項目に睡眠断眠状態での有意差がなかった。しかし、動体視力 (DVA) 以外の眼球運動 (EM)、周辺視野 (PV)、瞬間視 (SRT) では睡眠状態下での向上が見られたため、断眠による影響があったと考えられる。眠気

と疲労の VAS に対応のある t 検定をかけたところ両者とも睡眠状態・断眠状態下の比較において有意差が生じた。(p < 0.01)

表 1、各条件のフリースローの成功数

被験者	睡眠				断眠			
	開眼		閉眼		開眼		閉眼	
	リング	ボード	リング	ボード	リング	ボード	リング	ボード
A	15	12	10	3	20	5	8	6
B	17	19	14	13	22	19	14	8
C	12	17	8	7	14	10	7	5
D	17	19	15	10	18	7	14	10

フリースローでは、上表の数値から三元配置分散分析を行ったところ、断眠・睡眠状態の水準に差があるとは言えなかった(表1)。また、開眼・閉眼状態、リングを狙うシュートとボードを狙うシュートではそれぞれ二つの水準に有意差が存在した。(p<0.01)しかし、交互作用に関して、断眠・睡眠とリング・ボードの間に有意差が存在し、断眠・睡眠と開眼・閉眼とリング・ボードの三要因間でも、有意差が存在した(p<0.05)ため、1要因による水準に明白に有意差があるとは言いきれない。そこで、各個人のシュート成功数を断眠・睡眠状態で比較し、その差が生じたデータと生じなかったデータに着目し考察した。断眠状態下での視覚が低下するとの仮定の上、視覚の優位性より断眠が空間把握機能に影響を及ぼすと仮定した。そこから、断眠・睡眠状態下でシュート成功数の平均値を比較すると、開眼・ボード条件下ではシュート成功数の平均値の差が生じ、閉眼・ボード条件下では平均値の差が生じなかったことを考慮すると、慣れていないボードを狙ったシュート、すなわち記憶化されていないパフォーマンスに対しては視覚情報からの干渉効果を受け、その変換処理に断眠の影響を受けることを示唆した。

第四章 結論

本研究は睡眠が視覚や空間把握機能、パフォーマンスに及ぼす影響をテーマに行ったが被験者が4人と少なかったため、有意差が生じにくく、信憑性が高いとは言いきれない研究となってしまった。しかし、そのデータを見ると視覚の低下や習慣化されていないパフォーマンスの低下など睡眠による何らかの影響を示唆していた。今後も、睡眠による因果関係を明らかにし、スポーツ科学の発展に携わっていきたい。