

# クロノタイプ別における空間認知機能の生理学的研究

スポーツ医科学研究領域

5018A002-1 安藤 大起

指導教員 西多 昌規 准教授

## 1. 序論

近年スポーツの大会はオリンピックに代表されるように国際化とインターナショナル化が進んでいる。こうしたなかで選手たちは元日常活動している場所から時差のある場所で競技をおこなうことが増えてきた。時差の影響が選手の認知機能に及ぶことが判明している[1]。そのため、選手たちは時差への対策が必要となる。時差の対策として概日リズムを移行先の生活リズムに合わせることが挙げられる。概日リズムとは約24時間周期の体内時計のことである[2]。近年この概日リズムにも個人差があると考えられており、その指標としてクロノタイプが提唱されている[3]。クロノタイプは睡眠と覚醒の時間の個人差であるため、認知機能にも個人差が出ると考えられる。スポーツの中でも認知機能をより必要とするオープンスキルの競技において、重要な認知機能の一つである俯瞰的視点がある[4]。そして俯瞰的視点を方略として利用するためには心的回転能力が求められると考えられている[5]。

以上より、スポーツにおける認知機能の研究の課題は人の認知機能を発揮するための時間などの条件を明らかにすることであると考えられる。

## 2. 研究の目的と方法

本研究では、心的回転能力において、クロノタイプ別に最も能力を発揮できる条件として時間が関与するかを明らかにすることを目的とする。

心身ともに健康な大学生24名(平均年22.5±2.6歳)が実験に参加した。参加者は男性に限定した。実験参加者をJ.A.Horneら(1976)が作成したMorningness-Eveningness Questionnaire(MEQ)の中央値である49点と50点で朝型群と夜型群の2群に分けた[6]。実験のプロトコルを図1に示す。参加者を①か②のプロトコルに割り当てた。すべての参加者は朝8:00と夜8:00にweb上で心的回転課題をおこなった。初回の課題から2回目の課題までを36時間あけるようにした。参加者は課題をおこなった後にすべての課題の回答ページを写真に撮って研究実施者に送付した。

	初回テスト (朝 8:00 : 20問)	インターバル(36時間)	2回目テスト (夜 8:00 : 20問)
①			
②			

図1. 実験プロトコル

心的回転課題の正答数と反応時間を分析対象とした。各群の中で、朝におこなった課題と夜におこなった課題の正答数と反応時間をそれぞれ比較した。対応のあるt検定で分析をおこなった。また、MEQと(1)課題の正答数・(2)反応時間・(3)(4)正答数と反応時間における朝の課題から夜の課題の値を引いた差分との相関分析をおこなった。

## 3. 結果

両群の朝の課題と夜の課題の反応時間に有意な差が認められた(図2)。

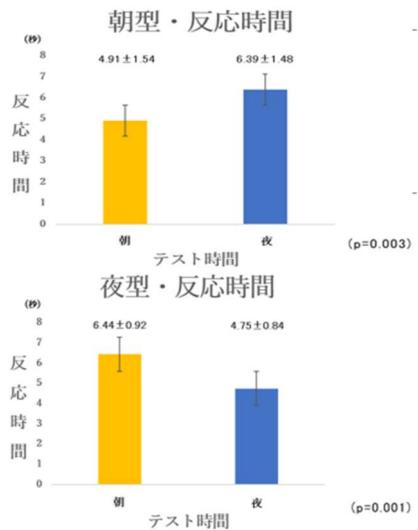


図2. 課題の反応時間の平均値の比較

さらに、夜型群では、朝の課題と夜の課題の正答数の間に有意な差が認められた(図3)。

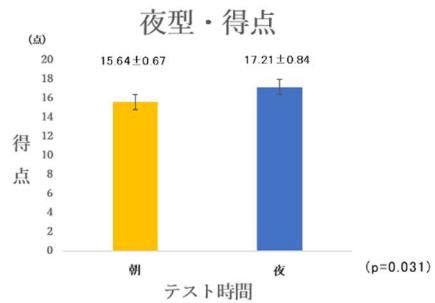


図3. 夜型における課題の正答数の比較

また、MEQ と朝の課題の反応時間と夜の課題の反応時間の差分に有意な相関が認められた(図4)。

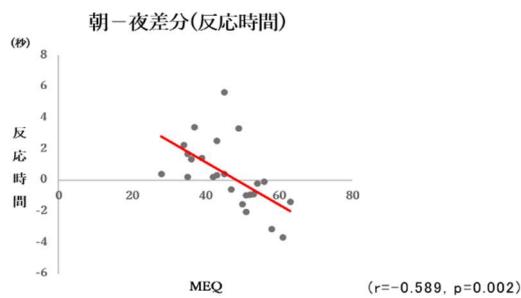


図4. MEQ と課題の反応時間の差分の相関

#### 4. 考察

以上の結果より、クロノタイプによって心的

回転能力を発揮する条件として時間が関与していることが示唆された。特に夜型の人は朝の心的回転能力が低く、夜になると高くなることが顕著であった。スポーツの現場において、夜型の選手は朝と夜の時間の違いによってパフォーマンスに大きな違いが出ることが考えられる。紹介の結果は、今後のスポーツの現場では夜型の選手への準備における配慮だけでなく、競技がおこなわれる時間を参考に選手の選考をおこなうなどの指導者の行動の選択にも影響を与えることが考えられる。

#### 5. 参考文献

- [1] A. Lee , J. Carlos Galvez (2012). Jet Lag in Athletes. Sports Health. 2012 May; 4(3): 211–216.
- [2] F. Halberg(1959). Physiologic 24-hour periodicity: general and procedural considerations with reference to the adrenal cycle. Zeitschrift für Vitamin- Hormone- und Fermentforschung. 10: 225–296.
- [3] T. Roenneberg, A. Wirz-Justice, M. Merrow(2003). Life between Clocks: Daily Temporal Patterns of Human Chronotypes. Journal of Biological Rhythms.:80-90
- [4] 藤井紀之,中本浩揮,幾留沙智,畠中智志,森司朗(2014). サッカー選手のサーヴェイ的視点と心的回転能力との関係.スポーツ心理学研究: 41: 2. 93–103.
- [5] F. Pazzaglia, R. De. Beni (2006). Are people with high and low mental rotation abilities differently susceptible to the alignment effect? Perception, 35: 369-383.
- [6] J.A. Horne, O. Östberg (1976). A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. International Journal of Chronobiology: 4. 97-110.