

入浴による体温変動のコントロールとスポーツ選手のパフォーマンスの関連性  
The relationship between the body temperature controlled by bathing and sports performance.

1K09A079

指導教員 主査 内田直 先生

北島 紳也

副査 鳥居俊 先生

【目的】

ヒトの体内にはサーカディアンリズム (Circadian Rhythm) が存在し、覚醒度や体温、血圧、ホルモン分泌の変動が行われている。一般的にサーカディアンリズムにより、ヒトの深部体温は1°C以内の変動幅で一定のリズムを刻んでいると言われている。スポーツに関して、体温が高いほど高いパフォーマンスを発揮する研究がされた (Kline, et al 2006)。しかし、スポーツ選手は時間帯や体温の変動に限らず常にベストの内容、結果を残すことが求められている。

ここで、サーカディアンリズム、特に体温の変動とスポーツパフォーマンスの関連性に注目した。近年では、海外での試合が増えてきているのみでなく、テレビの放映時間の都合により午前中に試合を行うことも少なくない。また、睡眠の時間帯をずらしサーカディアンリズムを位相操作することで午前中でもパフォーマンスが向上することが研究されているが、多くのスポーツ選手にとっては困難な課題である。従って、事前にサーカディアンリズムを位相操作しなくても、運動前に体温を上昇させるだけでスポーツ選手のパフォーマンスは午後と同じように発揮されるのではないかと考えた。そして、「生体リズムによる体温の変動をコントロールすることが運動パフォーマンスにどう影響するのかを明らかにする」ことを目的とした。

【方法】

早稲田大学米式蹴球部員 8 名を被験者とした。年齢は  $21.5 \pm 0.2$  歳、体重は  $82.75 \pm 5.6$  であった。午前の入浴あり、午前の入浴無し、午後の入浴あり、午前のなしの 4 条件において、耳内体温測定、睡眠時間の記入と Visual Analogue Scale (VAS) を使った主観的眠気の評価、Psychomotor Vigilance Task (PVT)、モノサシを落としての反応測定、垂直跳びの測定を行なった。それぞれの時間帯から施行を始めるために 8 名をランダムに 4 群に分けローテーションさせた。実験は、3 日以上の間隔を空けて行った。

【結果】

有意差が認められた結果は、体温に関して、午前の入浴前と入浴後 ( $p=.014$ )、午前の入浴前と午後の入浴後 ( $p=.002$ )、午前の入浴後と午後の入浴後 ( $p=.019$ )、午後の入浴前と午後の入浴後 ( $p=.007$ ) に有意差があった。眠気に関して、午前の風呂前と午後の風呂前 ( $p=.003$ )、午前の風呂前と午後の風呂後 ( $p=.011$ )、午前の風呂後と午後の風呂前 ( $p=.007$ ) に有意差があった。また、体温と Visual Analogue Scale (VAS)、PVT、モノサシを落としての反応測定、垂直跳びの相関を見てもどれも相関が認められなかった。

【考察】

今回の研究結果から言えることは、スポーツ選手のパフォーマンスと体温の変動リズムの間での関連性は「単純に体温が高ければ高いパフォーマンスを発揮出来るとは言えない」ということである。サーカディアンリズムを位相操作することで午前中に良いパフォーマンスを出来ることは報告されている (Khalsa et al. 2003; Revell et al. 2006) が、そのためには事前に睡眠時間をコントロールする必要がある。従ってスポーツ選手にとってサーカディアンリズムの位相操作は必ずしも簡単ではない。従って、今回の研究において入浴によって体温を上昇させることでサーカディアンリズムに影響されないパフォーマンスを発揮出来るかと考えたが、結果は入浴による体温の上昇はパフォーマンスに影響しないということである。しかし、スポーツ選手が時間帯によらず最高のパフォーマンスを発揮する必要性は今後も課題である。

そこで、そもそも体温の変動に影響を及ぼしている自律神経の交感神経と副交感神経の関連生が考えられる。ヒトの体温は、交感神経が緊張すると上昇し、副交感神経が緊張すると低下する。今回は、特に体温の上昇とパフォーマンスの関連生に注目したが、交感神経を緊張させることで、体温だけでなく覚醒度、体温、血圧、ホルモンの分泌に影響を与えスポーツ選手のパフォーマンスが向上する可能性は考えられる。