

| | | | |
|---------|----------------------------------|-----------|---------|
| 氏名(本籍) | なか がき こう へい (愛知県) | | |
| 学位の種類 | 博 士 (体育科学) | | |
| 学位記番号 | 博 甲 第 5127 号 | | |
| 学位授与年月日 | 平成 21 年 3 月 25 日 | | |
| 学位授与の要件 | 学位規則第 4 条第 1 項該当 | | |
| 審査研究科 | 人間総合科学研究科 | | |
| 学位論文題目 | フラットウォーターカヤックのエネルギー代謝からみた競技・体力特性 | | |
| 主査 | 筑波大学准教授 | 教育学博士 | 西 保 岳 |
| 副査 | 筑波大学准教授 | 教育学博士 | 鍋 倉 賢 治 |
| 副査 | 筑波大学准教授 | 博士 (体育科学) | 木 塚 朝 博 |
| 副査 | 筑波大学講師 | 博士 (体育科学) | 前 田 清 司 |

論文の内容の要旨

(目的)

カヌー・カヤック競技の一つで、あるフラットウォーターレーシング（カヤック競技）は、静水域に規定された直線コース（距離：200m, 500m 及び 1000m；運動時間：40 秒から 4 分程度）で着順を競う競技である。本論文では、我が国のカヤック選手の競技力を向上させるための有効な方策を示すために、カヤック選手の体力要因、特にエネルギー供給系の体力を明らかにすることを目的とした。

(方法)

被験者には、日本トップレベルを含む大学カヤック選手を用い、パドリングなどの技術的要因の影響を排除するために、カヤックエルゴメーターによって測定した。エネルギー供給系の体力やエネルギー代謝を、酸素摂取量や酸素借といった入力エネルギーから評価し、発揮されたパワー（仕事）を出力とみなし、Critical power model の概念を用いて、有酸素系と無酸素系の出力エネルギーに分けて評価した。

(結果と考察)

A. 我が国のカヤック選手が有するエネルギー供給系の体力（研究課題 1-1）

我が国のカヤック選手が有するエネルギー供給系の体力を明らかにするとともに、そのトレーニング、課題を明らかにすることを目的とした。その結果、国外カヤック選手と比較して、我が国のカヤック選手は体格（身長、体重及び BMI）及び筋力が低いことが明らかとなった。また、体重あたりの相対的な入力（代謝）エネルギー量は、国外カヤック選手と同等の水準にあるにもかかわらず出力（機械的）エネルギー量は低かった。これらの結果から我が国のカヤック選手は、1) 体格、筋力及び機械的効率を向上させる必要があること、2) 体力的要因が国外カヤック選手との競技力の差を生み出していること、が示唆された。

B. カヤック選手に必要なエネルギー供給系の体力（研究課題 1-2）

カヤック選手に必要なエネルギー供給能力を明らかにするために、パフォーマンス（500m 種目）とエネルギー供給能力の関係を検討した。その結果、カヤック競技の 500m 種目におけるパフォーマンスは、1) 無酸素性あるいは有酸素性能力の単独の指標では、十分に評価できないこと、2) 両指標を総合した総エネルギー供給能が優れる者ほど高くなること、が明らかとなった。

C. 酸素借法によるカヤック競技中のエネルギー代謝の評価（研究課題 2-1）

酸素借法を利用して、カヤック競技中のエネルギー代謝を入力面から評価した。その結果、カヤック競技の 200m（40 秒）、500m（120 秒）及び 1000m（240 秒）レースにおける無酸素性エネルギー代謝の貢献度は、それぞれ 69.7%、43.0% 及び 25.7% であった。また、これらの値は運動時間のほぼ等しい陸上短・中距離競技や自転車競技といった下肢運動時の値よりも高く、カヤックパドリングが無酸素性エネルギー代謝の貢献度の高い運動形態であることが示唆された。

D. Critical power model によるカヤック競技中のエネルギー代謝の評価（研究課題 2-2）

Critical power model を用いて、カヤック競技中のエネルギー代謝を出力面から評価した。その結果、カヤックパドリングは任意の時間で発揮可能な有酸素性仕事量及び総仕事量が自転車などの下肢運動に比べて低く、総仕事量に対する無酸素性仕事量の割合が高かった。また、発揮パワーは、運動時間の増加に伴い下肢運動よりも大きく低下することが示唆された。

（結論）

本研究によって、エネルギー代謝からみたカヤック競技中の運動特性が明らかになった。また、我が国のカヤック選手が競技力を高めるために必要な体力的な課題、及び高いパフォーマンスを達成するために必要なエネルギー供給系の体力を示すことができた。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は、カヤック競技（運動時間は 40 秒から 4 分程度）のエネルギー代謝構造を明らかにし、カヤック競技の競技特性と体力特性を検討したものである。運動時のエネルギー代謝を入力・出力の両面から総体的に検討し、明らかにした点がユニークであり、カヤック競技という特異的な運動の新規性など評価できる。

今後の課題として、本論文でカヤック競技の特性として示された、無酸素性代謝に依存しやすい運動であるといった点については、自転車などの他の運動形態と直接比較して検証することが望ましいこと、さらに、Critical power model の概念を用いたトレーニング現場への応用の可能性については、実証したうえで提言していくことが望ましいこと、などが批評された。

よって、著者は博士（体育科学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。