

博士学位論文審査報告書

大学名	早稲田大学
研究科名	スポーツ科学研究科
申請者氏名	稲井 勇仁
学位の種類	博士（スポーツ科学）
論文題目	トライアスロン競技選手のコンディショニングに関する研究 A Study on Conditioning of Triathlon Athletes
論文審査員	主査 早稲田大学教授 赤間 高雄 医学博士（筑波大学） 副査 早稲田大学教授 秋本 崇之 博士（医学）（筑波大学） 副査 早稲田大学教授 広瀬 統一 博士（学術）（東京大学）

稲井勇仁氏は自身のトライアスロン競技の経験および同競技のサポート経験に基づき、トライアスロン競技選手のコンディショニングに関する研究を行った。トライアスロン競技選手のコンディショニングでは、パフォーマンスに重要な影響を与える環境的因子と情動的因子に着目して検討した。環境的因子におけるコンディショニングとしては、熱中症予防の方策として、暑熱対策の認識と脱水との関係（研究課題1）および脱水指標測定のための唾液採取方法の検討（研究課題2）を行った。情動的因子におけるコンディショニングとしては、競技レベルとペース戦略の検討（研究課題3）および効率的なデータ活用方法の検討（研究課題4）を行った。

【研究課題1：暑熱対策の認識と脱水との関係】

大学トライアスロン競技選手を対象に、レース前後の体重減少率と尿比重を用いて暑熱対策の知識の有無と脱水予防の成否を検討した。その結果、対象選手は暑熱対策の必要性を認識して暑熱対策の知識があったにも関わらず、実際には脱水状態にあったことが示された。脱水を防止するには、さらなる教育とともに、客観的な脱水指標をモニターして脱水を評価する必要があると考えられた。研究課題1の研究成果は、関連論文① 稲井勇仁，枝伸彦，広瀬統一，赤間高雄：暑熱対策の必要性を認識している大学トライアスロン競技選手のレースによる体重減少および尿比重の変化。日本アスレティックトレーニング学会誌。Vol.7(1)，p.111-117。2021.として掲載されている。

【研究課題2：脱水指標測定のための唾液採取方法の検討】

唾液をサンプルとして客観的脱水指標を測定する可能性を検討するために、安静時における刺激唾液中および無刺激唾液中の脱水指標と血液中の脱水指標との関連性を検討した。その結果、刺激唾液では、安静時における唾液浸透圧は血清浸透圧を反映しないことが示唆され、刺激唾液の浸透圧は脱水指標とはならないことが示された。今後は、刺激唾液において浸透圧以外の測定指標が脱水指標となり得る可能性を検討する必要がある。研究課題2の研究成果は、関連論文② 稲井勇仁，孫子曰，小関恭子，及川哲志，花岡裕吉，枝伸彦，赤間高雄：刺激唾液および無刺激唾液の浸透圧と血清浸透圧との関係。日本運動生理学雑誌。

【研究課題3：競技レベルとペース戦略の検討】

本研究課題では、トライアスロンレースにおいて、パフォーマンスレベルの異なるグループを対象に総合タイムと各ラップタイムの関係、およびランのペース戦略の違いを把握検討した。その結果、グループのパフォーマンスレベルに関係なく、総合タイムと各ラップタイムに関係性があり、ランラップの結果が最も強く総合タイムと関連していた。本研究課題では、走力が優れているグループは劣っているグループよりもペースの変動が小さいという仮説を立てたが、そのような傾向は認められず、両グループ間でペース戦略に差がないことが明らかになった。研究課題3の研究成果は、関連論文③ Yuto Inai, Atsushi Aoyagi, Keisuke Ishikura, Hayate Namatame, Yoshiharu Nabekura, Takao Akama: A Study of Race Pacing in the Running Leg of the Japan University Triathlon Championship. *Front Sports Act Living*. 4: 871727. 2022. Published online 2022 Jun 28. doi: 10.3389/fspor.2022.871727 として掲載されている。

【研究課題4：効率的なデータ活用方法の検討】

本研究課題では、トライアスロン競技選手、コーチ、およびトレーナーを対象として、選手のコンディションや気象データの収集・整理・フィードバックにおけるデータ処理の効率化と問題点の抽出を試みた。その結果、紙ベースのコンディション記録用紙を使用してデータの収集・整理・フィードバックを行う従来の方法と比較して、本研究の方法はより効率的にデータを収集・整理・フィードバックすることができることが明らかとなった。この研究成果は、スポーツ現場におけるデータの活用方法の改善につながる可能性がある。研究課題4の研究成果は、関連論文④ Yuto Inai, Satoshi Oikawa, Takao Akama. Study on the Efficiency of Data Collection, Organization and Feedback Methods for Triathlon Races. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*. 10(2):155-165, 2022. として掲載されている。

稲井勇仁氏の研究は、トライアスロン競技選手のコンディショニングにおける環境的因子と情動的因子について検討し、環境的因子におけるコンディショニングとして熱中症の予防に関する新たな知見、および情動的因子におけるコンディショニングとしてペース戦略やデータ活用方法の確立に向けた新たな知見を示した。

博士学位論文審査会では、稲井勇仁氏が論文の概要についてプレゼンテーションしたあと、質疑応答が行われた。論文審査員からは、博士論文としては十分な内容であると評価され、研究課題1, 2, 3, 4の相互の関連性についてさらに記述を追加することが提案された。審査会での指摘事項についての修正が審査会後に行われ、論文審査員はそれを確認した。

本研究は、トライアスロン競技選手のみならずその他の競技スポーツ選手のコンディショニング方法の改善に資する内容と考えられ、この研究分野の発展に貢献すると考えられる。本研究の内容は、高度な専門的知識に基づいた本研究科入学後の研究成果であり、独創性と学術的意義をもつことが認められる。稲井勇仁氏の学位申請論文は、博士（スポーツ科学）の学位を授与するに十分値するものと認める。

掲載された関連論文

- ① 稲井勇仁, 枝伸彦, 広瀬統一, 赤間高雄: 暑熱対策の必要性を認識している大学トライアスロン競技選手のレースによる体重減少および尿比重の変化. 日本アスレティックトレーニング学会誌. Vol. 7(1), p. 111-117. 2021.
- ② 稲井勇仁, 孫子曰, 小関恭子, 及川哲志, 花岡裕吉, 枝伸彦, 赤間高雄: 刺激唾液および無刺激唾液の浸透圧と血清浸透圧との関係. 日本運動生理学雑誌. Vol. 28 (2), p. 37-42. 2021.
- ③ Yuto Inai, Atsushi Aoyagi, Keisuke Ishikura, Hayate Namatame, Yoshiharu Nabekura, Takao Akama: A Study of Race Pacing in the Running Leg of the Japan University Triathlon Championship. Front Sports Act Living. 4: 871727. 2022. Published online 2022 Jun 28. doi: 10.3389/fspor.2022.871727
- ④ Yuto Inai, Satoshi Oikawa, Takao Akama. Study on the Efficiency of Data Collection, Organization and Feedback Methods for Triathlon Races. International Journal of Human Movement and Sports Sciences. 10(2):155-165, 2022.

以 上