

博士論文要旨

論文題名：一般市民ランナーにおける 20m シャトルラン テストの成績およびトレーニング変数を用いたマラソンタ イム予測式の作成

立命館大学大学院スポーツ健康科学研究科
スポーツ健康科学専攻博士課程後期課程

タカオ ケンジ
高尾 憲司

背景及び目的

一般市民ランナーの増加に伴い、年々、全国のマラソン大会数は増加の傾向にある。その一方で、長距離走レースに伴う心肺停止の発生や下肢の高い障害発生率などが問題となっており、一般市民ランナーが楽しく安全にマラソンレースを行うためには、ランナー個々人が持久性能やマラソンタイムに応じたマラソンレース参加時のランニングペース（マラソンペース）を設定できるようにする必要がある。そのためには、個々人のランナーのマラソンタイムを予め正確に予測する必要がある。そこで本研究は、「一般市民ランナーにおける 20m シャトルランテスト (20mSRT) の成績およびトレーニング変数を用いたマラソンタイム予測式の作成」を主題とし、1) 一般市民ランナーの持久性能の評価に対する 20mSRT の有用性（研究課題 1）、および 2) 一般市民ランナーを対象にした 20mSRT およびトレーニング変数によるマラソンタイム予測式の妥当性（研究課題 2）を明らかにすると同時に、3) マラソンタイム予測式を用いたマラソンペース設定の可能性について事例研究（研究課題 3）の結果に基づき検証することを目的とした。

方法

研究課題 1、2 および 3 とともに、日常的にマラソンの練習を継続しており、マラソンレースの完走経験がある成人男性および成人女性を研究対象とした。研究課題 1 では、成人男性 16 名および成人女性 14 名を対象に、20mSRT により求められる最大心拍数 (HRmax) および最大酸素摂取量 ($\dot{V}O_2\max$) が、一般市民ランナーの持久性能の評価に有用であることを

検討した。20mSRTにより求められたHRmax (20mSRT-HRmax) および、20mSRTの測定結果から算出した $\dot{V}O_{2max}$ (20mSRT- $\dot{V}O_{2max}$)の推定値、自転車エルゴメータ試験 (BET) で測定したHRmax (BET-HRmax) および $\dot{V}O_{2max}$ (BET- $\dot{V}O_{2max}$)を実測値とした。さらに、5000mタイムトライアル (5000mTT) によるHRmax (5000mTT-HRmax) とタイムを測定し、各項目間の関係を検討した。研究課題2では、成人男性100名、成人女性111名を対象に、20mSRTの成績および日常のトレーニング変数 (ランニング歴、週間トレーニング回数、月間走行距離) とマラソンタイムとの関係に基づき、対象者個々の適切なマラソンペース設定の可能性を検討した。マラソンタイムを従属変数、20mSRTの成績、BMI、ランニング歴、週間トレーニング回数、月間走行距離を独立変数とする重回帰分析 (ステップワイズ法) を実施することでマラソンタイム予測式を求め、その妥当性について検討した。研究課題3では、成人女性1名を対象に、20mSRTと月間走行距離およびランニング歴の情報から予測マラソンタイムを算出し、実際のマラソンレースでのペース設定の可能性について検討した。

結果及び考察

研究課題1では、20mSRT-HRmaxとBET-HRmax ($r = 0.77$, $P < 0.01$) および20mSRT- $\dot{V}O_{2max}$ とBET- $\dot{V}O_{2max}$ ($r = 0.85$, $P < 0.01$)の各項目間に有意な相関関係が認められた。さらに、5000mTTタイムは20mSRT- $\dot{V}O_{2max}$ ($r = -0.90$, $P < 0.01$) およびBET- $\dot{V}O_{2max}$ ($r = -0.85$, $P < 0.01$)との間に有意な相関関係が認められた。これらの結果より、20mSRTは一般市民ランナーの持久性能の評価に有用であると考えられた。研究課題2では、重回帰分析の結果、20mSRT、ランニング歴および月間走行距離を予測変数とするマラソンタイム予測式が得られた (男性: $R^2 = 0.586$, 女性: $R^2 = 0.640$)。さらに、実際に出場したマラソンタイムとの比較より予測式の妥当性が確認され、20mSRTの成績にランニング歴および月間走行距離を加味することでマラソンタイムの予測式を作成することができた。研究課題3では、事前に予測したマラソンタイムからマラソンペースを設定し、マラソンレースを走行した結果、イーブン型のペースで走行することができ、自己ベスト更新へ貢献することができた。これらの結果から、本研究で得られたマラソンタイム予測式の活用は、個々人の予測マラソンタイムに基づきマラソンペース設定を客観的に示し、実際のマラソンレースのペース戦略に活用できる可能性をもつといえる。

結論

20mSRTは一般市民ランナーの持久性能の評価に有用なテストであり、20mSRTの成績にトレーニング変数を加えることで、マラソンペースの設定に活用可能なマラソンタイム予測式を作成することができた。