

ウォーミングアップ時間の違いが深部温の変化に与える影響

江崎 大樹 (愛知教育大学)

1. 目的

本研究では、時間の異なる W-up が W-up 後の深部温の変化にどのような影響を及ぼすのかを観察し、W-up の適切な時間と開始するタイミングを検討することを目的とした。

2. 研究方法

1) 被験者：健康な男子大学生 6 名

2) 実験プロトコル：

本研究は、2017 年 10 月～12 月に行った。室温を 25°C に設定し、被験者を実験開始 30 分前に来室させた。開始 5 分前から座位状態で安静にさせた後、自転車エルゴメータによる自転車漕ぎ運動を 10 分間 (10 分条件)、25 分間 (25 分条件)、40 分間 (40 分条件) の 3 条件実施した。運動後は、深部温の変化を観察するため、座位状態で 40 分間安静にさせた。

3) 測定内容：

実験中は直腸温を 10 秒毎に測定した。皮膚温は胸部、上腕部、大腿部、下腿部の 4 点を 10 秒毎に測定し、RAMANATHAN の四点法 (都築・久保、2015) を用いて平均皮膚温を算出した。運動強度の指標としては 3 分毎に心拍数を測定し、運動強度の設定には、karvonen 法 [$\{220 - \text{年齢} - \text{安静時心拍数}\} \times k + \text{安静時心拍数}$] ($k=0.6$) を用いた。また、主観的運動強度 (以下 RPE) も 3 分毎に記録した。

3. 結果と考察

運動終了時の RPE は、10 分条件で 10.83 ± 1.21 、25 分条件で 11.83 ± 1.34 、40 分条件では 13.33 ± 1.25 を示し、40 分条件の方が 10 分条件よりも有意 ($p < 0.05$) に高い値を示した。40 分の比較的長い W-up は主観的な強度を高くし、疲労の蓄積に繋がる可能性が考えられる。

表 1 に直腸温の平均値と標準偏差を示した。運動終了時の直腸温は、40 分条件と 25 分条件が 10 分条件より有意 ($p < 0.01$) に上昇した。しかし、40 分条件と 25 分条件では有意な差はみられなかった。図 1 に 3 条件の運動後 40 分間の直腸温変化を示した。40

分条件が 10 分条件 ($p < 0.01$) と 25 分条件 ($p < 0.05$) より有意に低下していた。血糖値は筋での需要と肝での供給のバランスで保たれ、長時間の運動でこのバランスが崩れると血糖値が低くなり、疲労を引き起こす。運動により疲労すると、末梢の血管が収縮し、熱の損失を防ぐ機能が損なわれることがわかっている。本研究において 40 分条件は、血糖値が低下し、疲労を蓄積させたため直腸温が 25 分条件、10 分条件よりも低下した可能性がある。

表 1 直腸温の平均値と標準偏差

	10分	25分	40分
運動開始時	37.11 ± 0.16	36.98 ± 0.23	36.94 ± 0.23
運動終了時	37.46 ± 0.22	37.81 ± 0.19**	37.91 ± 0.15**
終了40分後	37.10 ± 0.08**	37.31 ± 0.13*	37.13 ± 0.17

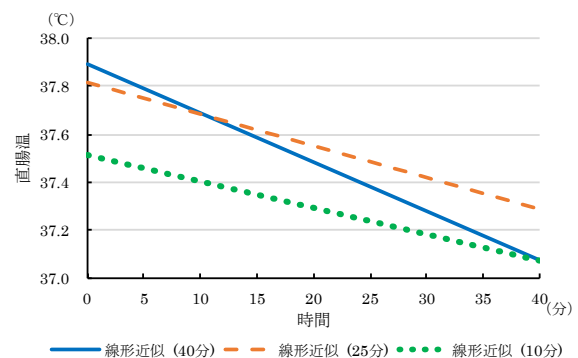


図1 運動終了40分間の直腸温変化

4. 結論

本研究では、25分条件と40分条件で直腸温は運動に適した温度まで上昇したが、40分条件と25分条件の運動終了後から40分間の直腸温の変化を比較すると、40分条件は25分条件より、有意 ($p < 0.05$) に下がることがわかった。また、RPEは40分条件が25分条件より高い値を示した。長すぎるW-upは、主運動前に疲労を蓄積させてしまう可能性があり、25分程度のW-upが適切だと考えられる。運動に適した体温はW-up終了から20分程度維持することができることがわかった。そのため、W-upは主運動開始の45分前からややきついと思う強度で行うと、運動に適した体温の状態の主運動に取り組むことができると示唆された。