

テニス競技における運動強度に関する一考察

Considerations of exercise intensity in playing tennis

1K04A044-9

大谷 明弘

指導教員

主査 宝田雄大先生

副査 加藤清忠先生

I. 緒言

スポーツにおいて、そのスポーツの運動強度を知ることは体力トレーニングを考える上で大切な指標となる。テニス競技においても、1982年にK.Weberが、心拍数にして130～140(bpm)、血中乳酸濃度において1.80～2.38(mmol/L)という運動強度を示した。しかし、今日のテニスはパワー化とスピード化が進んだ「超高速テニス」へとプレースタイルが変わっており、また、80年代と90年代のテニスではラリーテンポが高速化しているという報告もあるため、今日のテニス競技における運動強度はK.Weberが示した値よりも強化されているのではないかと思われる。だが今日のテニス競技における運動強度の報告は少なく、その実態は明らかになっていない。そこで本研究では、今日のテニス競技における運動強度を調べ、今後のテニス競技における体力トレーニングの在り方について検討していくことを目的としている。

II. 実験方法

早稲田大学庭球部に所属する男子部員6人にシングルの試合を行わせ、試合中の心拍数と血中乳酸濃度を測定した。試合は3セットマッチで行い、2セット分、計20ゲームをめどに終了させた。心拍数はハートレートモニターを用いて、試合前の安静時心拍数、そして試合中の平均心拍数と最大心拍数を測定した。血中乳酸濃度は簡易乳酸測定器を使用して、試合前、1stセット終了後、2ndセット終了後の計3回、指先より血液採取を行い、測定した。また、各試合をビデオカメラで記録し、1ポイントに要する時間を算出した。

III. 結果

- 1) 被験者6人の試合中の平均心拍数は、平均136(bpm)(s.d.:16.75, range:112～155)であり、最大心拍数は平均182(bpm)(s.d.:32.05, range:142～229)であった。
- 2) 被験者6人の血中乳酸濃度の平均は、試合前が3.0(mmol/L)(s.d.:0.97, range:1.8～4.8)、1stセット後が6.3(mmol/L)(s.d.:3.10, range:3.6～12.2)、2ndセット後が7.0(mmol/L)(s.d.:2.76, range:3.8～12.0)と高い値であった。
- 3) 全試合における1ポイントに要した時間は、平均6.59秒(n:340, s.d.:5.26, range:0.87～35.74)であった。また、全ポイントの約70%が8

秒以内に終了し、残りの30%も40秒以内に終了していた。実際の活動時間は全試合時間の20～30%であった。

- 4) 統計処理を行ったところ、心拍数は有意差が認められた($p<0.05$)ものの、血中乳酸濃度は有意差が認められなかった。

IV. 考察

＜心拍数＞

テニス競技における試合中の平均心拍数は140(bpm)付近に存在すると思われ、K.Weberの報告と一致するものであった。しかし、テニスの競技特性を考えると常に同じ負荷がかかっているとは考えにくく、低強度と高強度の負荷が交互に繰り返されているのではないかと思われる。また、プレースタイルによっても負荷が異なっていることがみられ、トッププロ選手の超高速テニスには、より強度な負荷がかかっていると考えられる。

＜血中乳酸濃度＞

統計的に有意差は認められなかったものの、試合中の心拍数が最大心拍数付近まで上昇することと、テニスが激しい走運動を繰り返す競技特性であることを考慮すると、テニス競技の運動負荷が、しばし無酸素性作業閾値(OBLA)を超える負荷である可能性が示唆された。今後は被験者を増やして、再度検討してみる必要がある。

＜ポイント時間＞

全ポイントにおけるポイント時間の割合から、テニス競技にはATP-CP系を中心とした無気的エネルギー供給系が強く関与していると推察される。また、長時間低強度運動をするなかで、間欠的にハイパワーをどれだけ発揮することができるか、という「スピード持久力」がテニス競技には求められるのではないかとと思われる。

V. 結論

本研究の結果から、今日のテニス競技が、しばし無酸素性作業閾値(OBLA)を超える高強度の間欠的負荷運動である可能性が示唆された。また、テニス競技にはスピード持久力が求められることが示唆され、テニス競技の体力トレーニングとして、従来行われている持久走トレーニングではなく、インターバルトレーニング(走運動)を行うことが効果的ではないかと思われる。