

# テニス選手における累積的疲労がストロークパフォーマンスに与える影響

村田宗紀 (スポーツ生命科学系), 内藤貴司 (国立スポーツ科学センター)



## Purpose

試合の進行に伴う疲労が選手の放つボールが持つ力学的エネルギーや、ショットの正確性に与える影響を明らかにすること。

## Conclusion

- ✓ 低値群はショットの前後の誤差が小さかったが、セットは進むことによる影響は認められなかった。したがって、疲労の影響というより、群間の技術の影響であると推察される。
- ✓ 低値群はフラット系のショットを放っていた。ボールに回転をかける際には、ラケットとボールのエネルギー伝達効率が低下することから、スピン系のショットは疲労しやすいと推察される。しかし、本研究のような一定負荷の運動では、セットの経過とともにショットの正確性の低下や、ボールの並進・回転運動エネルギーが減少することはなかった。
- ✓ 「疲労がミスの要因になりえる予測や判断に与える影響」や、実際の試合のように各ポイントの負荷を変えて「直前のポイントによる一過性の疲労の影響」を検討することなどが今後の課題である。

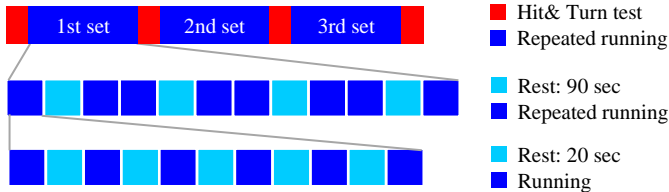
## Methods

本研究はFernandez-Fernandez et al. (2010) およびLynch et al. (2019) の方法を参考に、試合の進行を模擬するシミュレーションプロトコル (反復走) と、選手が打ったボールの正確性、スピード、回転数を測るHit & Turn testで構成される。

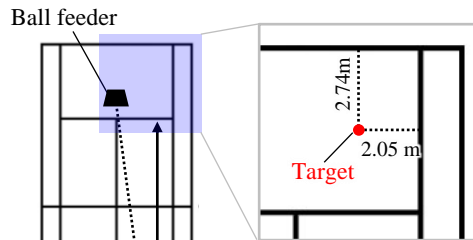
被験者: 大学テニス選手男女16名 (生理学的指標以外は機器不良のため13名で分析)

測定・算出項目: 血中乳酸濃度, 呼気ガス, 心拍数, ボールの並進および回転運動エネルギー, ボールの接地点のばらつき (相手コートに向かって前後左右)。

- ✓ 合計3セット
- ✓ 1セット: 8ゲーム (奇数ゲーム後90秒の休息)
- ✓ 1ゲーム: 6ポイント (ポイント間20秒の休息)
- ✓ 1ポイント: 26.6m走 (16km/h, 6秒)



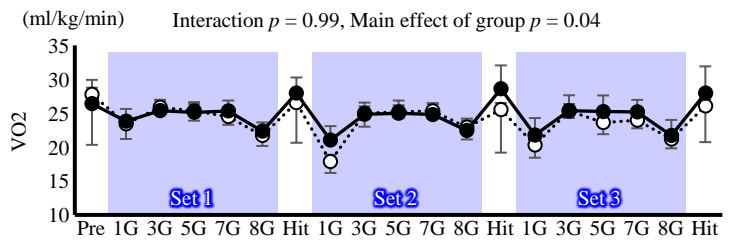
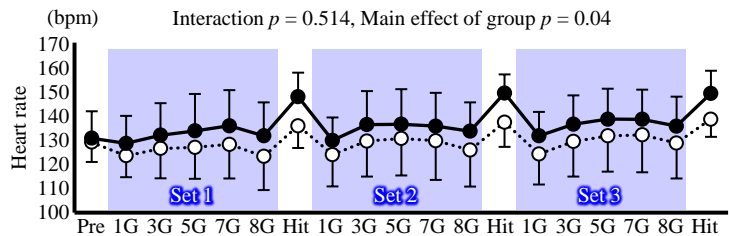
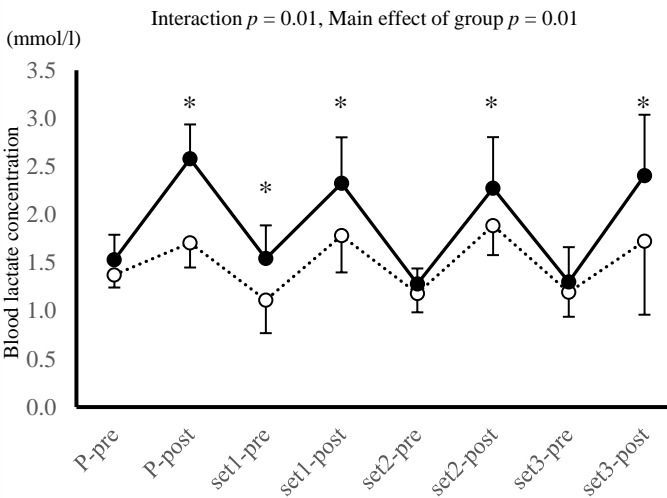
反復走によるシミュレーションプロトコル (Lynch et al., JSAMS 2019)



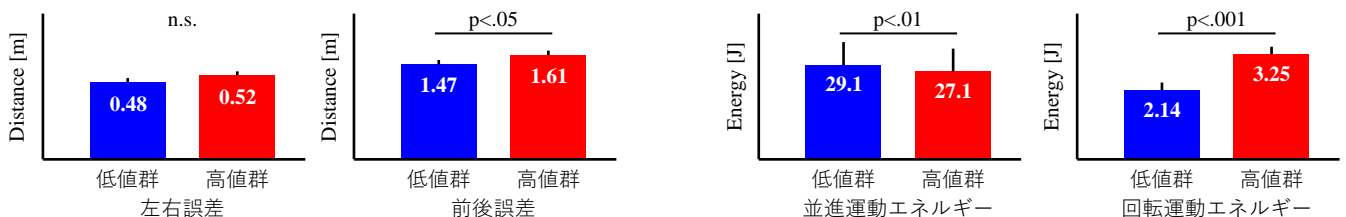
- ✓ 1セット50球
- ✓ 1球ごとにセンターに戻るよう指示。
- ✓ ターゲットを狙って試合と同じように打つことを指示。

Hit & Turn test (Fernandez-Fernandez et al., JSCR 2010)

## Results and Discussion



- ✓ Hit & turn testの前後で血中乳酸濃度, 酸素摂取量, 心拍数に有意な差は認められたが, それ以外に差は認められなかった。
- ✓ 16名の被験者を血中乳酸濃度の平均値で低値群 (○) と高値群 (●) に分けた場合, 以下の差が認められた。



- ✓ 打球者からみて左右の誤差は, 群間で有意差が認められなかった。
- ✓ 打球者からみて前後の誤差は, 高値群の方が大きかった。なお, セット数の増加の影響は認められなかった。

- ✓ ボールの並進運動エネルギーは, 低値群が大きかった。
- ✓ ボールの回転運動エネルギーは, 高値群が大きかった。
- ✓ 両変数ともセット数の増加の影響は認められなかった。