

## テニスのグランドストローク時における フットワークのバイオメカニクス的研究

Biomechanical analysis regarding footwork during tennis ground-stroke

田邊 智 (TANABE Satoru)

本研究では、世界一流選手を含む国内外のプロテニス選手を対象に、フォアサイドへ打たれたボールをセンターマーク付近から素早く追いかけた時の動作を3次元的に分析し、素早く走るためのフットワークのメカニズムを明らかにしようとした。

これまで調べた研究結果から、センターマーク付近からボールを素早く追いかける場合、ほとんど2歩ないし3歩でボールに追いつていることが明らかとなった。また、走速度は1歩目からステップが進むにつれて増加し、ボールを打つ直前の最終ステップで最大値を迎えていた。そして世界ランキングの高い選手ほど、この最終ステップ時の走速度が大きいことがわかった。もちろん、走速度が高いことがそのまま試合の勝敗に直接結びつくとは考えられないが、ボールに素早く追いつくことができると、適切な打点に入るための時間的な余裕ができて、より安定した威力のあるショットが打てたり、他の選手が届かないボールを打ち返すことができたりするなど攻守の幅が広がる。そして、それが試合の結果に結びついているのかもしれない。

通常、走速度はストライドとピッチの積で求められる。そこで最終ステップ時の走速度とストライド、ピッチとの相関関係を調べたところ、走速度の高い選手ほどストライドが大きいことが明らかとなった。テニスの指導では、ボールを追いかける際に足を細かく動かすこと、つまりピッチを高めることがしばしば指導される。しかしながら、本研究の結果からは素早くボールを追いかける時には、ピッチよりもストライドを大きくするように指導することの方が望ましいと考えられる。また、最終ステップ時のストライドと1歩目の歩隔との相関関係を調べた結果、走速度の高い選手ほど1歩目の歩隔を大きくとるよう踏み出していることがわかった。つまり、1歩目の歩隔を広げることでより大きなキック力を地面に伝えることができ、それが2歩目以降のストライドを増大させて、高い走速度の獲得につながったと考えられる。

また、キック時の足向角(踵とつま先を結んだ線分の向く角度)について調べてみると、世界一流選手の足向角は進行方向に対して外側へ向いているものの、その角度は小さかった。一方、日本人選手の足向角は進行方向に対して大きく外側へ向いており、ネット方向を指していた。つまり、世界一流選手の走動作は短距離走のスタートダッシュの動きに近く、日本人選手の動きはクロスステップに近い動作であることがわかる。日本の指導の現場では、クロスステップで移動することがしばしば強調されるが、日本人選手はこの指導を忠実に実行していたと考えられる。しかしながら、クロスステップでは十分に大きな力を地面へ伝えることができず、世界一流選手が短距離走のスタートダッシュのような動きで高い走速度を獲得していたことを考えると、この指導方法について今一度考え直す必要があるのかもしれない。