

卓球スコア記録分析システムにおける

1 Y-3

スコアデータ入力方式の比較検討

河野 清 尊

米子工業高等専門学校 電子制御工学科

1. はじめに

卓球スコア記録分析システム（以下「本システム」と呼ぶ）は、卓球競技において、単にポイント付けを支援するだけでなく、ポイントごとの各ラリーにおける打球コース、球の回転方向、打法およびラリー終了要因（以下これらを「スコアデータ」と呼ぶ）を試合中にパソコンを使って入力することにより、過去のデータから大会前における対戦相手の特徴分析、試合中の選手へのアドバイス、大会後の練習における選手指導に役立てようというものである。

本稿では、本システムの開発にあたり、連続するラリーの何球目までのスコアデータを入力すればよいかを決定するために行ったラリー継続回数の調査結果、およびスコアデータの入力方式として、キー方式（テンキー）とポインティングデバイス方式（小型タブレット）のどちらが適しているかについての比較検討結果について報告する。

2. ラリー継続回数の調査

実際の卓球の試合で、ラリーがどれくらい続いているかを知るために、平成9年度鳥取県春季高等学校卓球選手権大会において、男女シングルの1回戦から決勝戦まで、男子32試合、女子22試合の合計54試合について調査を行った。ラリー継続回数とは、各ポイントごとのラリーが何球目で終了したかを表す値であり、9回以上続いたラリーについてはすべて9球目とした。

調査結果を図1に示す。図1の横軸はラリーが終了した球目を、縦軸はポイント数の累計を%で表したものである。図1より、3球目までで男子は約64%、女子では約55%のラリーが終了しており、5球目ま

で見るとそれぞれ89%と約82%となっている。この結果から、80%のラリーをカバーすることを考えた場合には、スコアデータは4～5球目まで入力すればよいことがわかった。

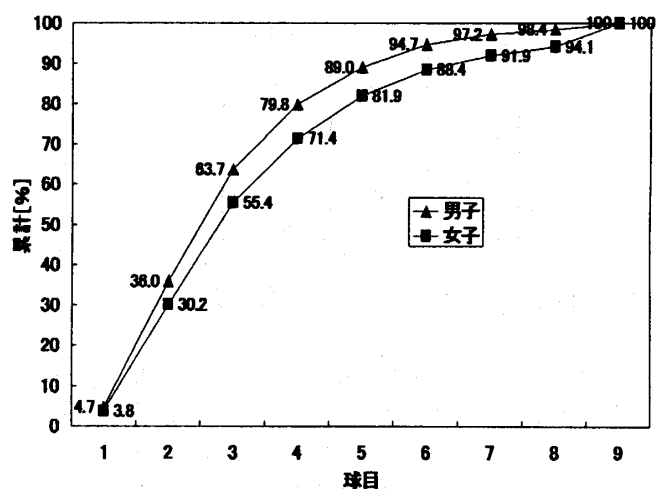


図1 ラリー継続回数の調査結果

3. スコアデータ入力方式の比較検討

連続するラリー中に、スコアデータを瞬時にしかも正確に入力することは難しいと思われた。そこで、既存の入力装置を使って、スコアデータをどの程度速く正確に入力できるかを知るために、テンキー（サンワサプライ製 NOTE TEN II）と小型タブレット（ワコム製 ArtPad II）を使って比較検討を行った。

入力するスコアデータとしては、比較的素人でも見分けやすい打球コースを用いることにした。打球コースを表すデータ（以下「コースデータ」と呼ぶ）は、球が卓球台上でバウンドした位置の情報で入力する。すなわち、図2に示すように、卓球台上を12個の領域に分割して各領域に1から12までの番号を付け、バウンドした位置の番号でコースデータを表すことにした。

この12個の領域を、テンキーでは12個のキーに対応させ、タブレットでは、操作面中央に12個の区画を定義して対応させた。また、タブレットでは、ペ

ンが押されたときにどの区画に入っているかで位置情報を取得するポイント入力方式と、球の移動に応じて操作面上をペンでなぞり、折り返した時点での座標がどの区画に入っているかで位置情報を取得する軌跡入力方式の2つの方法で入力を行った。

向こう側		
10	11	12
7	8	9
4	5	6
1	2	3
手前側		

図2 卓球台上の12個の領域分割

コースデータの入力には、上述の大会でビデオ撮影した男子シングルス準々決勝戦および決勝戦の2試合（5セット、190ポイント、703ラリー）を用いた。あらかじめ、ビデオを観ながら正確なコースデータを抽出しておき、その後、7人の被験者にビデオを観ながら、テンキーおよびタブレットを用いてコースデータの入力を行ってもらい、正確なコースデータとの比較を行った。コースデータ入力用のソフトウェアは Visual C++ を用いて作成した。

図3に「各球目までのラリーが正確に入力されたポイント数の割合」の結果を示す。図3の横軸はバウンド回数（球目）を表しており、0はサービスでのバウンドを意味している。図3より、バウンド回数（球目）が増えるにしたがって、正しく入力される割合が極端に低くなっていることがわかる。平均値はテンキーで約62%、タブレットではポイント入力、軌跡入力の両方式とも約47%前後であり、テンキーの方が約15%良いことがわかった。この大きな理由としては、テンキーでは両手を使ってブラインドタッチが容易に実現できることが挙げられる。

この結果から、コースデータの入力にはキー方式の方が適していることがわかった。しかし、図3からもわかるように、テンキーにおいても、コースデータが正確に入力された割合は、2球目で50.2%を、3球目で40%を、4球目で20%を切り、5球目になると約13%となっている。したがって、ラリー継続回数の調査では4～5球目まで入力するという結果を得たが、ここでの結果を考え合わせると、2～3球目までの入力が妥当なところだと言える。

4. まとめ

現在、スコアデータの入力装置としてテンキーを用いて、Visual C++ で本システムの開発を行っている。平成11年秋の鳥取県高等学校卓球新人戦大会において、実際にベンチに持ち込んで使用し、評価を行う予定である。将来的には、速く正確にスコアデータを入力できる専用の入力装置を開発したいと考えている。

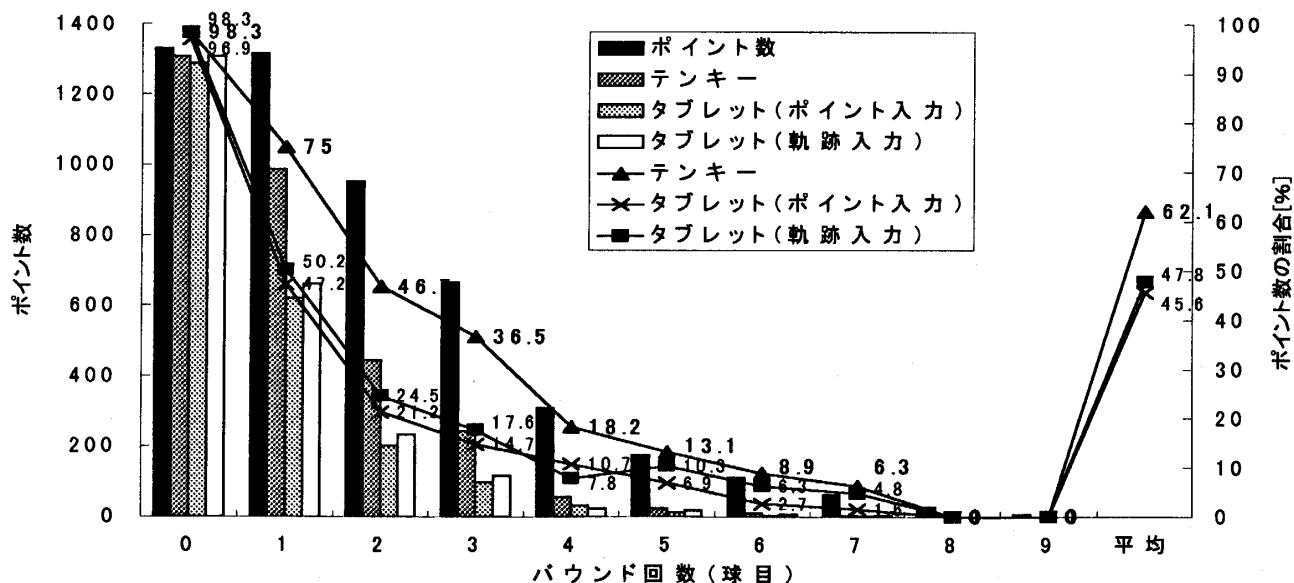


図3 各球目までのラリーが正確に入力されたポイント数の割合