



テニスプレイヤーの評価に活用するための 打球データベースの開発

高橋仁大(鹿屋体育大学), 村上俊祐(鹿屋体育大学), 村田宗紀(鹿屋体育大学), 柏木涼吾(鹿屋体育大学)

概要

本プロジェクトは、発表者らがこれまで行ってきたテニスの打球データに関する研究で**収集したデータを一元管理するデータベースを開発**し、実践現場でのプレイヤー評価に活用するためのプログラム開発につなげるものである。本学にトラックマンテニスレーダー(以下、トラックマン)が導入された2015年以降、各種大会や日常の練習ならびに受入合宿などで多くのプレイヤーを対象に測定を行ってきた。これらのデータはそれぞれの実践場面でのフィードバックや研究成果としての公表を随時行ってきており、この多量のデータをあらためて一元管理することで、データ収集から評価を含めたフィードバックを迅速に行うことができ、トラックマンの実践場面への活用可能性が大きく広がる。

方法

(1) データベース化するためのプログラム開発

これまでにトラックマンで収集したデータは、すべて**CSVファイル**として出力している。このデータをもとに、出力されたcsvファイルから**自動的にデータベース化するためのプログラム**を開発する。

(2) フィードバックプログラムの検討

データベースから、測定対象などに応じた**フィードバックを行うためのプログラム**についても検討する。同プログラムの検討にあたっては、特にサービスのデータのフィードバックに着目し、各選手にとって力学的な観点から実現可能と予測されるスピードと回転数の理論値を示し、その理論値に対して選手がどこに位置するか、すなわち科学的根拠に基づいた目標値の提示を目指す。また理論値を算出するために、様々な対象のサービスデータとラケットの力学的変量データを収集することが必要である。そのため、そのデータ収集を行う。

結果(1)

(1) データベース化するためのプログラム開発

トラックマンでの打球データ測定時には、氏名、生年月日、性別、利き手、身長、体重、属性(ジュニア、高校生、大学生、プロ、一般)といったプレイヤー情報を入力した「**プレイヤー定義ファイル**」を作成することとした。Microsoft Forms を利用し、スマートフォンやタブレット等で各情報を入力する(QRコードでリンクを提示)。選手の氏名や時間情報を紐付け、トラックマンで取得した**打球データが記録されたCSVファイルとプレイヤー定義ファイルとを統合するプログラム**を開発した。

この統合したファイルをデータベースとして蓄積していく。画像1は「男性」「右(利き)」「大学生」のフィルターをかけ、一部を抜粋したものである。このようにフィルター機能により任意の情報を抽出できる。

DATE	PLAYER	ID	Age	BirthDay	Sex	DominantHand	Height	BodyMass	class	DESCRIPTION	BALLSPEED_Km_h	SPINRATE_rpm
2021/5/14 14:44		3	20	2001/2/28 0:00	男性	右	170.0	59.0	大学生	1st	180.3782318	650.6527691
2021/5/14 14:46		2	21	2000/4/26 0:00	男性	右	177.8	72.0	大学生	1st	192.4558633	1030.200218
2021/5/14 15:09		4	19	2001/12/30 0:00	男性	右	180.0	66.5	大学生	1st	199.8580089	829.7072593
2021/5/14 15:11		1	19	2001/9/27 0:00	男性	右	180.0	67.0	大学生	1st	173.2164549	831.3896494
2021/5/14 15:19		6	18	2002/10/13 0:00	男性	右	179.0	74.0	大学生	1st	178.4170798	1562.419586
2021/5/14 15:26		5	18	2002/12/17 0:00	男性	右	170.0	60.0	大学生	1st	153.1281808	1791.416189
2021/5/14 15:34		9	18	2002/6/9 0:00	男性	右	180.0	70.0	大学生	1st	178.2484643	1209.661379

画像1 統合ファイルの一部:
フィルター機能で任意の情報を抽出

結果(2)

(2) フィードバックプログラムの検討

図1にフィードバックシートの一部を示した。村上ほか(2016)の各カテゴリーのデータと、対象のプレイヤーのサービスのデータとを比較することができる。

今後は力学的な観点から実現可能と予測されるスピードと回転数の理論値に対して選手がどこに位置するか、すなわち**科学的根拠に基づいた目標値の提示**を目指す。

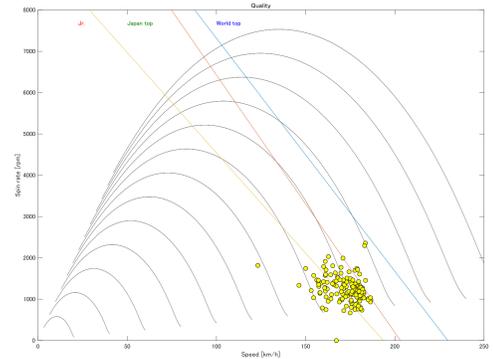


図1 フィードバックシートの一部:
各カテゴリーのデータとの比較

競技力向上への貢献

サービスのデータのフィードバックを通して、下記のようなサービスパフォーマンス向上に向けた取り組みも実施している。

スピードや回転数をモニタリングしながらのサービス練習

学生選手に対しては、定期的な打球データの測定に加え、スピードをモニタリングしながらサービスを打球するとともに、メディシンボール投げをはじめとしたコンプレックストレーニングも導入しながら動作改善にも取り組んでいる。

インパクト位置の調整

発表者らが指導する学生選手のサービスのインパクト高を調査したところ、先行研究(Whiteside et al., 2013; Giblin et al., 2014)で報告されている身長約1.5倍の高さよりも高い打点で打球している選手が多いことが明らかとなっている(村上ほか, 2019)。そこで、特にインパクト高が高い選手に対して、打球データをモニタリングしながら10%程度低い打点で打球するよう指導を行っている(図2)。

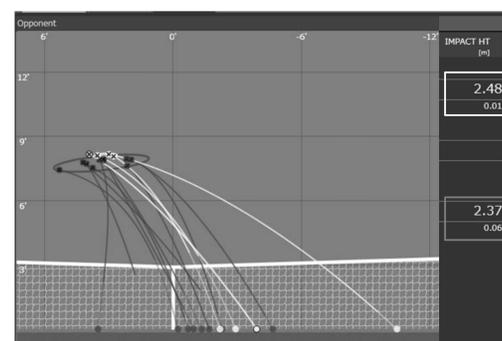


図2 サービスのインパクト位置の調整:
取り組み前後(白とグレー)を比較すると、打点が10cm程度低くなっている

研究成果の発信

上述のサービスのパフォーマンス向上に向けた取り組みの効果の検証にあたっては、本プロジェクトで開発した打球データベースが活用されている。現在、その内容を事例研究としてまとめ、投稿済みである(査読中であるため、投稿した雑誌名の詳細は控えるものとする)。

まとめ

本プロジェクトを実施することにより、**トラックマンを活用したデータの収集・管理が迅速**となり、かつ**応用可能なデータベース化を図れる**ことから、指導現場での利活用につながった。特に横断的・縦断的なフィードバックにつながることから、選手が自身の打球レベルを把握するとともに、選手のレベルにあった科学的根拠に基づいた目標値を設定できるなど、競技力向上につながるデータを提供できた。