

卓球における打球の角度と3球目の得点率

研究動機

我々は日々卓球の練習に励む中で、少ない練習時間で上達するには明確な戦術が必要であると考えた。そこで、様々なデータから最も有効な戦術を編み出すことを目的として研究を進めた。

使用したデータについて

- ・データは先行研究で使用されていたものを借りて使用している
- ・卓球台を座標平面とし、球の落下点を座標として数値化したものを使用する
- ・Youtube上の卓球の試合からデータを収集した

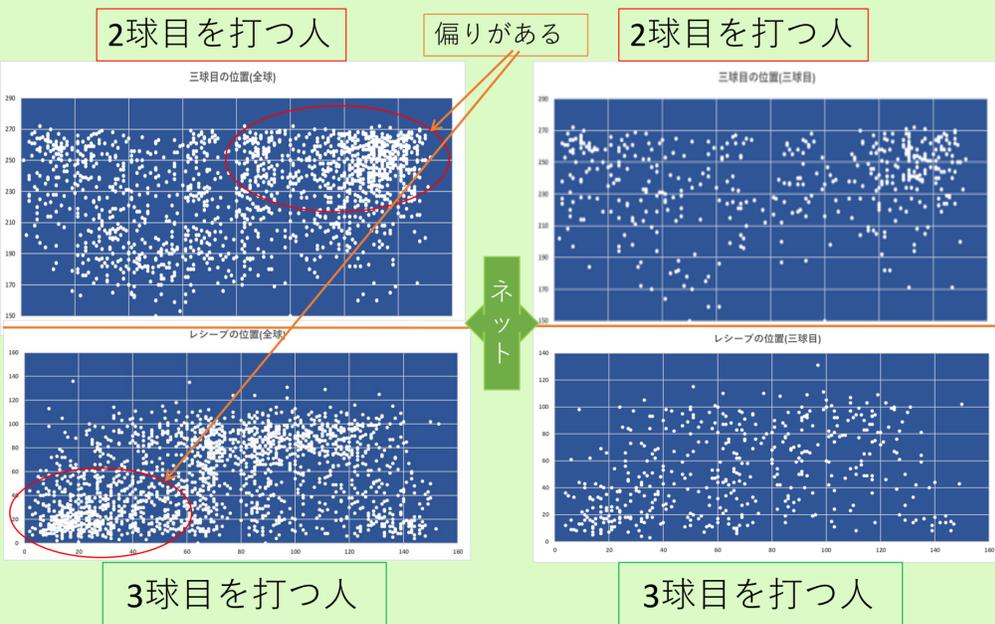
※詳しくは下記の先行研究参考

①最初にラリー数について調べた



このことから3球目に注目して研究を行った。

②次に2球目（レシーブ）と3球目についてデータをもとに打球位置の分布について調べた



※上の図は下側が2球目の位置、上側が3球目の位置を表している。また、左側は全ての球を、右側は3球目が得点になった球（決定打）だけの分布を示している。上の図からどこに3球目を打つのが得点しやすいかを割合から調べた。

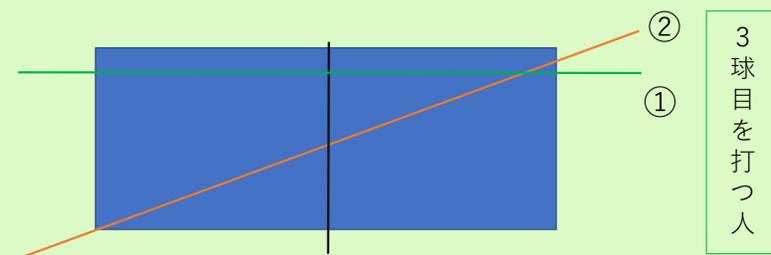
上の図から卓球台を4分割し、それぞれの区画において3球目の決定打率（得点した球の数/全球の数）を示したのが下の図である。

3球目(3球目の決定打率)

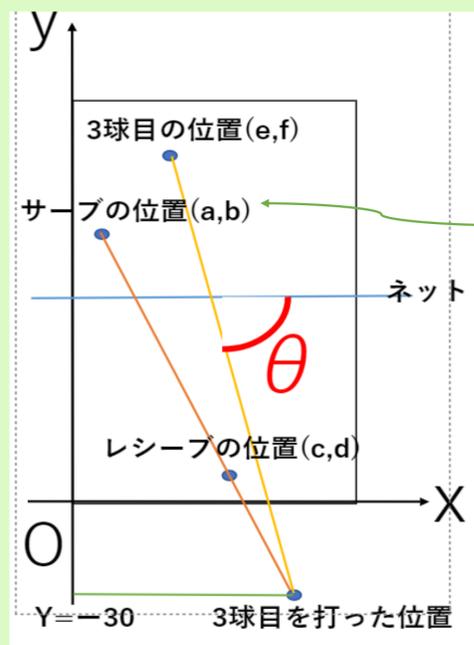
レシーブ(3球目の決定打率)

29.6%	18.4%	19.3%	25.5%	3球目を打つ人
43.7%	19.0%	20.8%	25.2%	

この結果から2、3球目とも最も決定打率の高い区画を線で結ぶとネットに対して垂直な打球①よりも角度がついている打球②のほうが決定打になりやすいと予測した。



③打球の角度を求める



予想をもとに次は3球目の打球の角度について調べることにした。その際に使用したデータの値と式が以下のものである。

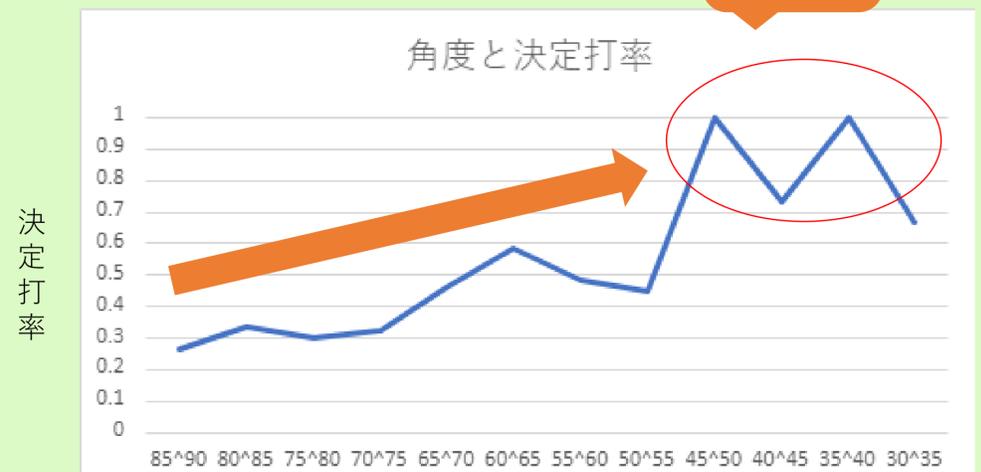
3球目を打った位置を算出するためサーブの座標も使用

$$\tan \theta = \frac{(f+30)(d-b)}{(b+30)(a-c)+(a-e)(d-b)}$$

※この式に左の図の座標を代入して打球の角度を求めた

求めた角度を5度ずつに区切ってそれぞれの決定打率を求めた

50度以下の決定打率が高い



角度θ 大 → 小

平均決定打率

全体 約5割
50度以下 約8割
50度超 約4割

50度以下の3球目攻撃が決定打になりやすい

考察・今後の展望

結果から3球目の決定打率は角度が小さくなればなるほど上昇し、特に、角度50度以下で打つのが有効であることがわかる。しかし実際の試合においては相手の位置やレシーブの返球位置等で3球目が打ちたいところに打てなかったりする。今後はこのような要素も考慮してみたい。

参考文献

信國可成 川合悠生 佐藤智哉 土井本倅輝 (2022)「卓球の効率的な得点のためのモデル構築」
2022年12月10日