

## バドミントンのストリングスにおけるプレストレッチに関する研究

長崎県立大学 情報システム学部 情報システム学科 BS117045 和田健聖

### 1.まえがき

バドミントンのストリングスは時間が経過すると伸びるため、徐々にテンションが下がる特性がある。テンションの経時変化を抑える手法としてプレストレッチがある。プレストレッチとは、ガットを張る際に自身が求めるテンションより少し硬めに引っ張り、その後に希望のテンションで張る。そうすることで、ガットが予め伸びた状態になり、テンションの経時変化を抑えることができるというものである。バドミントンのラケットはストリングスのテンションの違いによってシャトルの飛び方が変わるとの報告がされている[1]。そこで本研究ではプレストレッチを行った場合と行わない場合でテンションの経時変化に差がでるかどうかを調べた。その結果、プレストレッチを行った場合はテンションの経時変化が少ないことが確認できた。

### 2.実験

プレストレッチを用いることで、張りあがりの強さにどのような影響をあたえているかを調べるために、吉澤らの実験を参考にし、シャトルを自由落下させた。その様子をハイスピードカメラ(CASIO 製・EX-F1)により撮影した。シャトルが跳ね上がった高さを画像解析ソフト ImageJ により測定した。またテンションの維持を調べるために周波数の収集も同時に行った。アンドロイドスマートフォン (SONY 製・Xperia XZ2) を使い、アプリケーションは「Sound Analyzer Free」を使用した。周波数は 5.4Hz-22kHz の範囲で測定した。

### 3.実験結果と考察

#### 3.1 実験結果

プレストレッチを使用していないラケットを「0%」、プレストレッチを 10% 使用したラケットを「10%」、プレストレッチを 20% 使用したラ

ケットを「20%」と呼ぶ。解析を進めていく中でラケットの「前側」、「中側」、「後ろ側」の三か所に分けれることに気づいた。その範囲を図 1 に示す。以下は、上記の範囲を、「前側」、「中側」、「後ろ側」と呼ぶこととする。

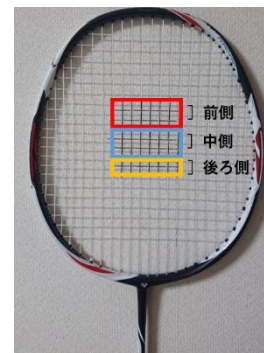


図 1 前側、中側、後ろ側。

周波数のデータの推移を図 2 に示す。全体としては同じように低下していることがわかる。0%の1日目の周波数の値を、10%が7日目に、20%が14日目に下回っている。0%よりも、10%、20%の方がテンションを維持できているということがわかる。

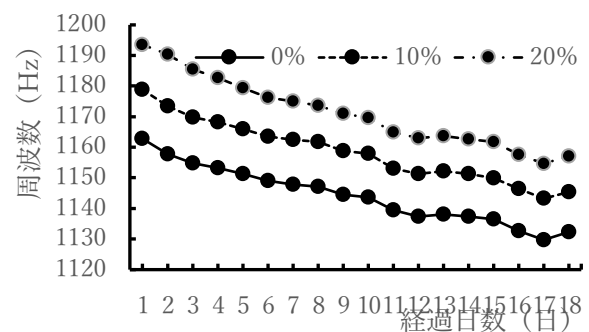


図 2 周波数のデータ推移。

周波数の下降率を (当日の周波数 - 前日の周波数) を図 3 に示す。全体を通してみると 0%、10%と比べて、20%のテンションが大きく落ちている日が多いことがわかる。

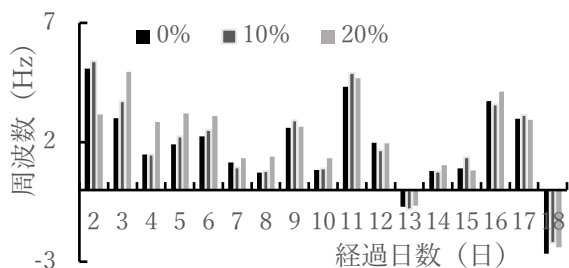


図 3 周波数の下降率の推移

自由落下させたシャトルの跳ね返りの高さの中側のデータを図4に示す。また、シャトルの跳ね返りの高さのばらつきが大きかったため、近似直線を引き、変化を確認しやすくした。

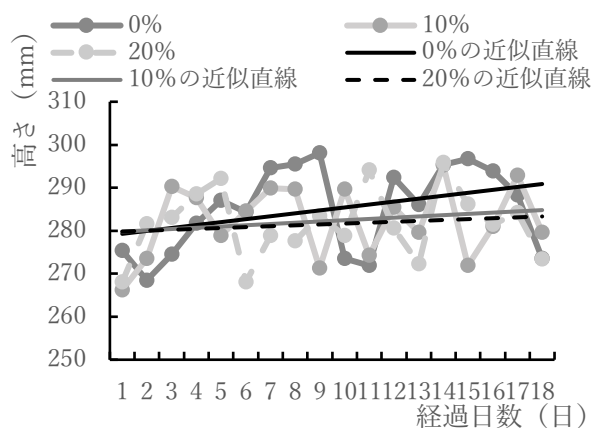


図 4 中側の跳ね返りの高さの推移。

自由落下させたシャトルの跳ね返りの高さの後ろ側のデータを図5に示す。中側と同じく、ばらつきが大きかったため、近似直線を引き、変化を確認しやすくした後ろ側も0%の近似直線の傾きが一番大きいことがわかる。

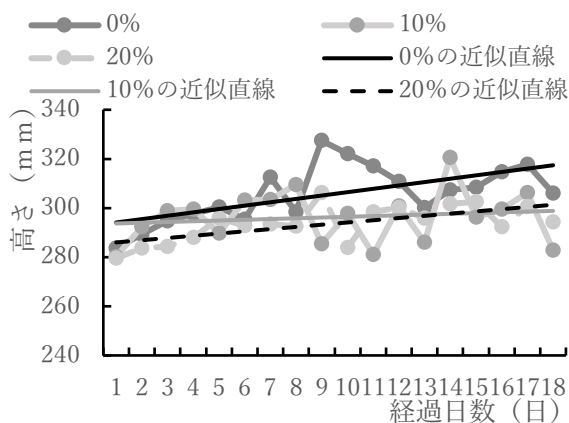


図 5 後ろ側の跳ね返りの高さの推移。

### 3.2 考察

周波数の測定結果よりプレストレッチを使用したラケットの方が使用していないラケットよ

りも高い周波数の音が出ており、上述した通り、周波数をテンションの高さと結びつけると、テンションの維持ができているということになる。図.9 より、プレストレッチを使用しているラケットもばらつきが多くなっていった。さらに、図.10 よりプレストレッチを使用しているラケットの跳ね返りが抑えられていることがわかる。これは、スイートスポットが関係していると考えられる。このことから、プレストレッチを使用するとスイートスポットが狭くなるということが分かった。

### 4.あとがき

本研究では、プレストレッチを使用すると、テンションを10%では7日間、20%では14日間維持できること。また、シャトルの跳ね返りに関しては、中側の飛び方はプレストレッチを使用しなかったラケットとばらつきがあまり変わらず、後ろ側は跳ね返りが抑えられているという結果を得た。この結果より、プレストレッチを使用するとスイートスポットが狭くなるということが考えられる。また、プレストレッチを用いて張り上げたラケットは、プレストレッチを用いずに張り上げたラケットと比べて、ストリングスの寿命を縮めるうえにシャトルが飛ばなくなることから、使用するかどうかはよく考えないといけない。

本実験では、シャトルを落下させる際、狙ったところに安定して落とすことが困難であった。そのため、温度や湿度などの条件を一定にし、より安定してシャトルを落下させるようにすることを今後の課題としていきたい。

### 5. 参考文献

[1] 太田映、小池関也、バドミントンの性能予測 ストリングスのモデル化について、日本体育大学会予稿集第67回、抄録、2016。

[2] <http://bad-log.com/badminton-tension-application/>、(【RacketMater】バドミントンガットのテンション管理におすすめの測定アプリ - BADLOG (bad-log.com))、2021-0207-PM:6:24.