

釣り用ラインの強度試験

水産科3年 小森 誠, 地神天尋

1. はじめに

昨年の課題研究前半、当初やっていた研究が上手くいかず先生と相談した結果、後半は課題を「釣り用ラインの強度実験」に変え研究を進めました。そして、今年も、昨年に引き続き「釣り用ラインの強度実験」という題で研究を行うことになりました。

(1) 昨年の課題研究

昨年の課題研究は、アユ釣り用のラインで、8の字結び、電車結びという結び方をナイロンライン、フロロカーボンラインを使い、強度を比較する実験を行いました。その実験から、ナイロンラインの方が強度があるということと、結ぶことによって強度が落ちる。ということがわかりました。

(2) ラインの特徴

釣りで使われるラインは、大きく分けると、「ナイロン」、「フロロカーボン」、「PE」の三種類に分けられます。

●ナイロンライン

- ・最もスタンダードなラインで価格が安い。
- ・柔軟性が高く、適度な伸びがある。
- ・フロロカーボンラインより強度がある。
- ・比重は水に比べ 1.14 でやや重い。

●フロロカーボンライン

- ・横のすれに対しての強度が高く、根ずれによるライン切断などになりにくい。
- ・屈折率が水と近く、水中で見えにくい。
- ・比重は水と比べると 1.78 と水よりも重い。
- ・低温に強い。

●PEライン

- ・繊維を撚り合わせたライン。
- ・飛距離性が高い。遠くに飛ぶ。
- ・他の素材に比べ倍以上の強度がある。
- ・比重は水に比べ 0.97 でやや軽い。
- ・ほとんど伸びないため非常に感度がいい。

(3) 種類別の比較表

種類	比重	吸水	伸び	強度
ナイロンライン	1.14	あり	伸びる	普通
フロロカーボンライン	1.78	なし	少し伸びる	少し弱い
PEライン	0.97	なし	伸びない	強い

摩擦強度	感度	価格	使いやすさ
普通	低感度	安い	使いやすい
強い	普通	少し高い	やや使いやすい
弱い	高感度	高い	使いにくい

2. 材料と方法

(1)実験について

釣りをする上で、起こると想定されるラインへのダメージを人の手によって付け、強度実験を行いました。ナイロンライン、フロロカーボンラインを使い、新品の時の強度と条件をつけた時の強度を比較しました。

(2)考えられるダメージ

- 1) すれによるダメージ (岩、魚の歯による傷)
- 2) 吸水によるダメージ (水による劣化)
- 3) 熱によるダメージ (熱による劣化)

⇒すれ、吸水、熱の3種類の実験を行うことになりました。

(3)材料

実験糸(0.5号)、メタルラック、バケツ、水、スナップフック、電子ばねはかり

(4)実験方法

- ①実験糸を8の字結びにする。
- ②電子ばねはかりをメタルラックに取り付ける。
- ③電子ばねはかりとバケツに付いたスナップフックに実験糸を付ける。
- ④少しずつ水を入れていく。
- ⑤実験糸が切れたら、水を入れたバケツを電子ばねはかりにかけ、水の重さを量る。
- ⑥量った水の重さを実験糸の強度とする。

⇒これを、10回行い平均を出し、その平均を強度とし実験結果にした。

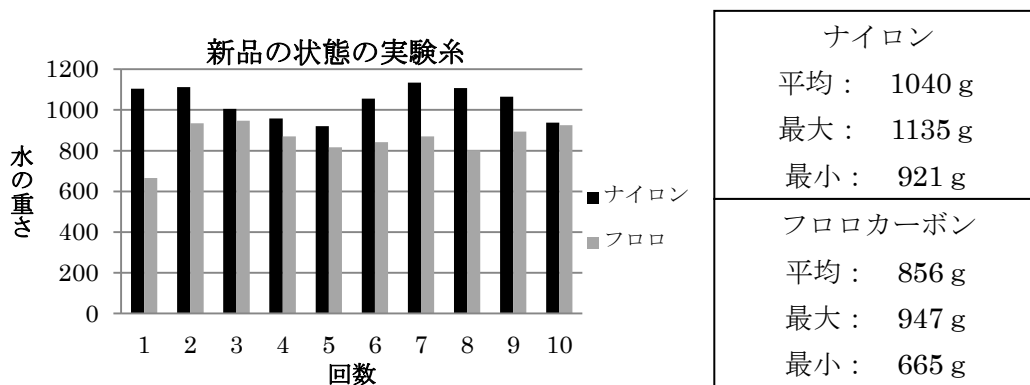
実験時の写真



3. 結果

(1)実験①

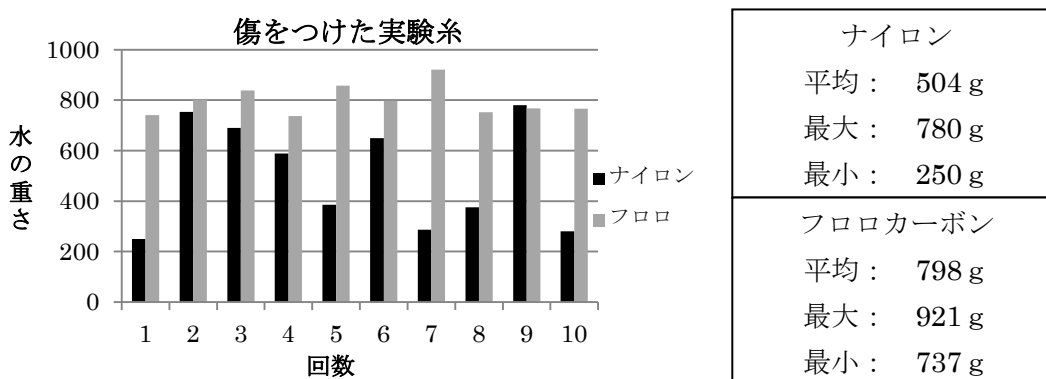
- 1)実験内容：新品の実験糸(ナイロンライン、フロロカーボンライン)の強度を調べる。
- 2)予想：ナイロンラインの方が、強度がある。
- 3)結果



- 実験結果から、新品の状態では、ナイロンラインとフロロカーボンラインでは、ナイロンラインの方が、強度がありました。ナイロンラインは適度な伸びがあるため、フロロカーボンラインに比べ強度があるのではないかと考えました。

(2)実験②

- 1)実験内容：実験糸に傷をつけ、傷がある時の強度を調べる。
- 2)予想：ナイロンライン、フロロカーボンライン共に強度が落ちる。
- 3)結果



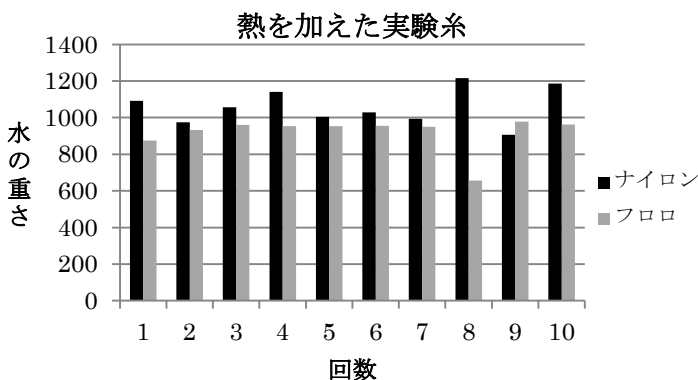
- 実験結果から、予想ではナイロンライン、フロロカーボンライン共に強度が落ちると予想したが、実験結果は、ナイロンラインはかなり強度が落ちたが、フロロカーボンラインはほとんど強度が変わりませんでした。フロロカーボンラインの特徴である、擦れに対しての強度が高いというのは本当だったということになります。

(3)実験③

1)実験内容：インキュベーター(恒温器)で、50℃で8時間熱を加え、強度を調べた。

2)予想：ナイロンライン、フロロカーボンライン共に強度が落ちる。

3)結果



ナイロン	
平均：	1059 g
最大：	1216 g
最小：	906 g
フロロカーボン	
平均：	917 g
最大：	978 g
最小：	874 g

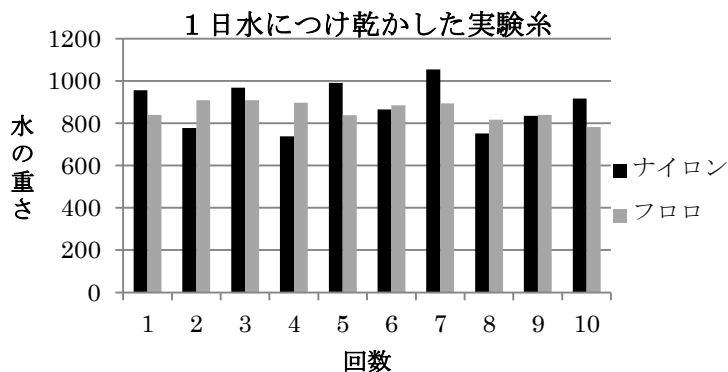
●熱を加えると強度が落ちると予想しましたが結果は、あまり強度は落ちませんでした。

(4)実験④

1)実験内容：実験糸を水に24時間漬け、強度を調べた。

2)予想：ナイロンラインは吸水性があるため強度が落ちる。

3)結果



ナイロン	
平均：	962 g
最大：	1137 g
最小：	730 g
フロロカーボン	
平均：	877 g
最大：	958 g
最小：	454 g

●実験結果から、24時間しか水に漬けていなかったこともあるが、ナイロンラインは水を吸う性質があるため、少し強度が落ちました。

4. 考察

- ナイロンラインは、新品の状態では強度があるため、1~2回使用するには強度が落ちることなく使うことができます。また、ナイロンラインは、使うことによって、擦れによる傷、吸水による劣化などから強度が落ちるため、長期間の使用は適さないと考えました。
- フロロカーボンラインは、新品の状態では強度はナイロンラインが勝るが、フロロカーボンは、擦れに強い、吸水がない、水と屈折率が近いいため水の中では見えにくい。という利点から釣りを使用するには、フロロカーボンラインの方が適しているのではないかと考えました。