

進め！ぼくの船 パート 3

熊本市立隈庄小学校 3年 田中 奏多

1 研究しようと思ったわけ

ぼくが大好きな工作で船を作って研究を始めて、3年目になった。1年目は、プロペラのざいしつと形について研究した。一番速く進む船は、かたいざいしつでできたプロペラで、水をたくさんかくことのできるスプーンのような形だった(図1)。2年目は、プロペラの羽根のまい数とプロペラのならび方によって、進む速さが変わるのかを研究した。けっかは、2枚の羽根のプロペラが一番速く(図2)、羽根のまい数が少ない方が速いことがわかった。また、プロペラをたてと横、どちらのならべ方にしても、進む速さはかんけいなかった。今年は、2年間の船の研究でわかったことを生かして、プロペラの羽根の長さによって、進む速さがかわるかを調べてみた。



図 1

2 研究の方ほう

- (1) ペットボトルに角ざいをつけて船を作る。
- (2) プロペラのざいりょうは、アクリル板とアクリルせいのパイプを使う。
- (3) 羽根のまい数は、去年速かった2まいにして、1.5cm・3cm・6cm・12cmの羽根の長さのプロペラを作る。
- (4) 動力には、同じわゴムを使い、40回転させる。
- (5) 2m進む時間を3回ずつ計り、平きんを記ろくとする。



図 2

3 研究のけっか

- (1) 羽根の長さをかえると船の進む速さはどうなるだろうか。

予想 速いじゅん 3cm → 1.5cm → 6cm → 12cmのじゅん

去年の結果は、羽根のまい数が少ない方が速く進んだ。だから、羽根の長さも短い方が速いと思う。しかし、1.5cmの羽根では、水をかく量がとても少なくなる。きっと、3cmが一番速く進むと予想した。

結果

1.5cm	1	14.40 秒	3cm	1	18.60 秒
	2	14.95 秒		2	16.94 秒
	3	15.88 秒		3	17.14 秒
	平きん	15.08 秒		平きん	17.56 秒
6cm	1	と中で止まった。	12cm	1	と中で止まった。
	2	と中で止まった。		2	と中で止まった。
	3	と中で止まった。		3	と中で止まった。
	平きん	記ろくなし		平きん	記ろくなし

○ 1.5cmの羽根が一番速かった。二番目に3cmの羽根で、6cm、12cmの羽根はゴム動力で

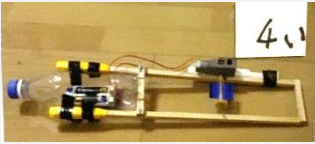
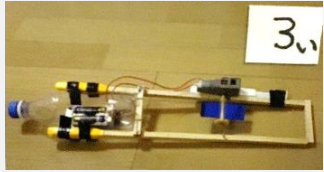
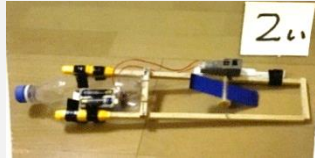
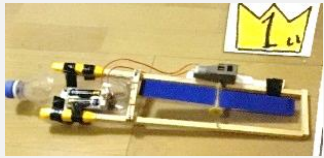
は回らず、と中で止まった。

(2) 動力をわゴムからモーターにすると船の進む速さはどうなるだろうか。

予想 速いじゅん 6 cm → 12cm → 3 cm → 1.5cm のじゅん

プロペラの重さのえいきょうが小さくなり、長い羽根の方が速くなるのではないか。

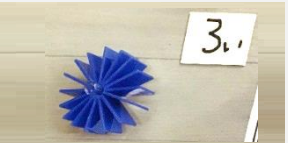
結果

1.5cm	1	16.88 秒	3 cm	1	6.39 秒
	2	14.33 秒		2	6.94 秒
	3	15.86 秒		3	6.89 秒
	平均	15.69 秒		平均	6.74 秒
6 cm	1	3.73 秒	12cm	1	3.18 秒
	2	4.00 秒		2	3.73 秒
	3	3.82 秒		3	3.05 秒
	平均	3.85 秒		平均	3.32 秒

○ 動力をモーターにすると、どの羽根もいきおいよく回った。12cm の羽根でも力強く回って一番速く進んだ。

(3) 去年の羽根のまい数をかえる実けんの船の動力をモーターにするとけっかがかわるだろうか。

結果

2 まい	1	7.45 秒	4 まい	1	4.90 秒
	2	6.50 秒		2	5.45 秒
	3	6.46 秒		3	5.23 秒
	平均	6.80 秒		平均	5.19 秒
8 まい	1	4.88 秒	16 まい	1	5.11 秒
	2	4.83 秒		2	7.17 秒
	3	4.90 秒		3	7.51 秒
	平均	4.87 秒		平均	6.60 秒

○ 動力をモーターにすると、羽根のまい数が多いほど、船は速く進んだ。羽根を 16 枚にしたときは、羽根と羽根のすき間がせまく、水をかく量が少なくなり、速く進むことはできなかったと思う。

4 研究してわかったこと

ゴム動力では、一番短い羽根が速く進んだ。これは、去年の羽根の枚数が少ない方が速かったのと同じで、プロペラの軽い方が速く進むのだろうと思った。モーターでは、長い方ほど速かった（図 3）。また、まい数が多い方ほど、速かった。これは、モーターで回転させることで、プロペラの重さのえいきょうが少なくなるからだと考えた。その分、電気の力を多く使っているのかもしれない。

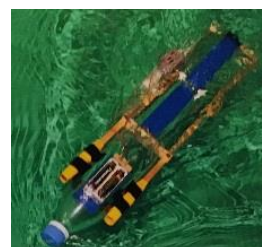


図 3