

## 新重量計による 1, 2 ローター、モーター上下の実験

発行日 2025 年 12 月 23 日

グラビティエンジニアリング(株)

代表取締役 都田 隆 (Takashi TSUDA)

今回は 2 ローターの 2 スピードコントローラーで浮上を目指そうということになっていたが、2 つを同時に操作するのは操縦が難しいこともあり、人為的要素が強くなるのもあまり良くないので、以下のような 4 つのパターンの実験をすることになった。

- A) 新重量計、2 ローター、2SC (スピードコントローラー)、モーター下、2 層コロ連結
- B) 新重量計、1 ローター、1SC、モーター下、2 層コロ連結
- C) 新重量計、1 ローター、1SC、モーター上、2 層コロ連結
- D) 新重量計、2 ローター、1SC、モーター上、2 層コロ連結

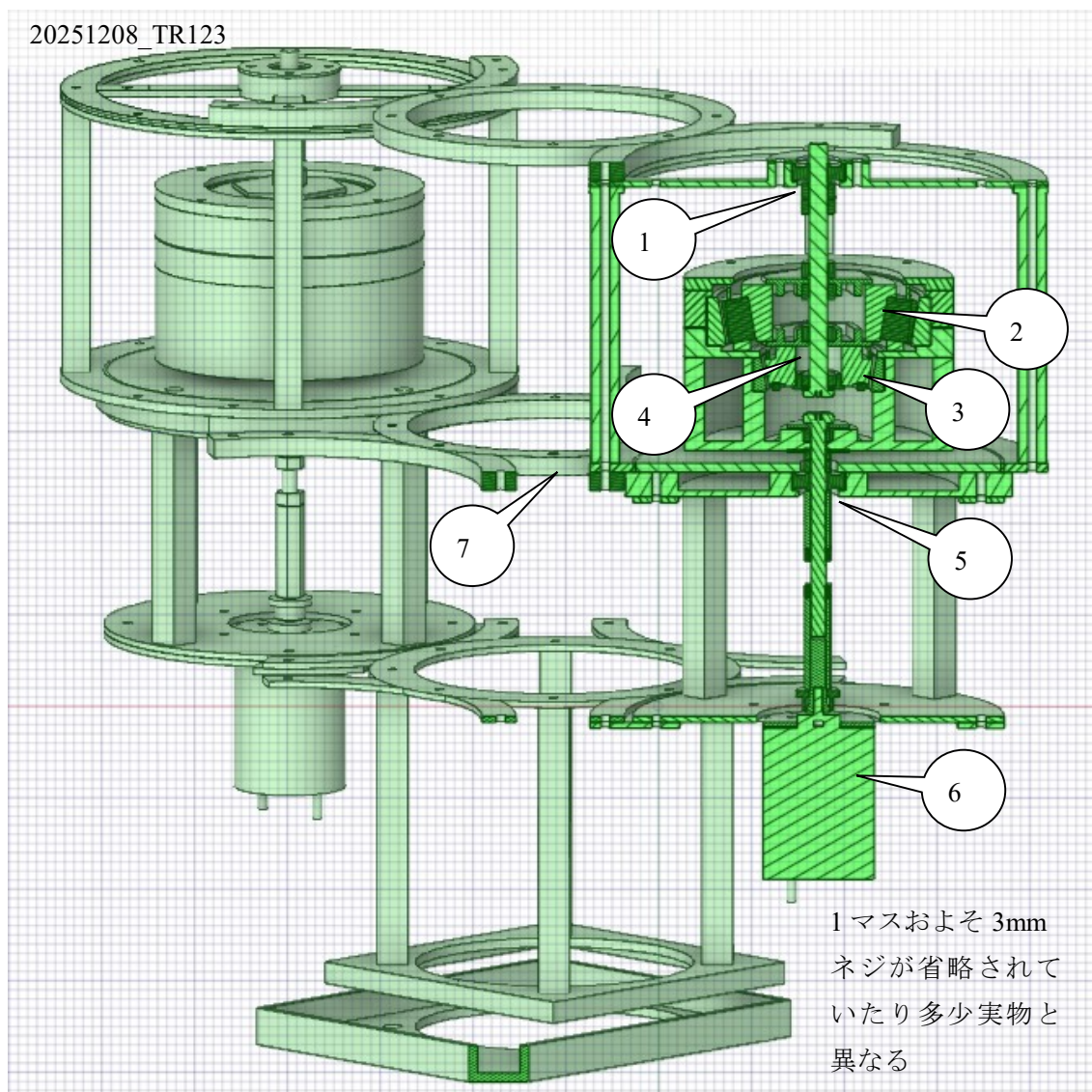
B で 2 ローターから 1 ローターに戻したのは新重量計で重量を量れるならシンプルな方が良かったから。

C でモーターを上にしたのは B のモーターが下のものより構造的にやっぱり優れているのではないかと思ったから。

D で 2 ローターにしたのは 1 ローターより上方推力が上げられると思ったから。

いくつかのパターンの実験をした方が結果を比較できてよい。時系列に構造や実験結果を説明する。

■新重量計、2 ローター、2SC、モーター下、2 層コロ連結の構造（基本的に前回と同じ）



- ①外径 17mm、内径 6mm、厚さ 6mm のベアリングで上方推力を受け止める
- ②円錐コロ軸受け (NTN\_30306) の円盤相当 (外径 72mm、内径 30mm) が内部に入っている
- ③円錐コロ軸受け (NTN\_30302) の円盤相当 (外径 42mm、内径 15mm) が内部に入っている
- ④以前はここにナットがあったが、位置関係の精度を上げるため撤去した
- ⑤ここに長ナット（通常の短ナットだと工法的に強く締められない）があることで浮上しようとする力をベアリングで受けとめることができ、モーター内部の回転軸が引っ張られることによるブレーキ要因を避けられる。ボールベアリングは比較的強く押しながら回することができる耐性がある
- ⑥540 クラス、TAMIYA TORQUE TUNED モーター
- ⑦上下 3 連の剛構造にした。なるべく振動を避けようとする試み

■新重量計、2 ローター、2SC、モーター下、2 層コロ連結の実験



計測値（撮影した動画[/TR124/DSCF5060. mp4]から数値を取得）					
No.	電圧[V]左	電圧[V]右	回転数[rpm]右	（動画の継続時間）	重量計[g]
1	0.00	0	0	0:00	-0.8
2	2.58	3.66	4638.2	0:20	-239.8
3	4.12	4.00	5836.8	0:38	-209.3
4	7.51	4.40	5558.6	0:47	-106.1
5	0.00	1.70	4729.6	0:47	-36.0
6	0.00	0.00	0	1:27	42.8

No.1 は、実験開始

No.2 は、最も軽くなったような状態

No.3 は、右ローターの回転数がほぼ最大になった状態

No.4 は、左ローターの電圧が 7.51 にもなった。バッテリーの定格は 7.2V までだが過充電するとそれ以上になる

No.5 は、左ローターの電圧計の電線が外れてしまい電圧が計測できない状態になったため実験は中止になった

No.6 は、回転数が 0 になった状態

アクセルを止めていても回転数は増えるので操縦は簡単ではないところがあった。No.5 で左ローターの電圧が 0 になり、実験は謎現象で中止（過電流防止の安全装置で電流カットもあるが、単に計測用の電線が外れただけだった）になった。人為的な要素が強いこともあり、2 スピードコントローラーには難しい部分があるとして、次は 1 ローターの 1 スピードコントローラーでやってみようとなった。

■新重量計、1 ローター、1SC、モーター下、2 層コロ連結の実験



計測値（撮影した動画[/TR124/DSCF5071. mp4]から数値を取得）				
No.	電圧 [V] ①	回転数 [rpm] ②	（動画の継続時間）	重量計 [g] ③
1	0.00	0	0:01	0.8
2	3.42	2724.7	0:05	-42.6
3	3.78	5519.9	0:15	-102.4
4	3.72	5483.8	0:32	-105.1
5	5.35	5572.6	0:51	-169.9
6	0.00	0	1:35	-44.8

No.1 は、実験開始

No.2 は、アクセル固定した直後の状態

No.3 は、アクセル固定で最大付近になった状態

No.4 は、アクセル固定での最大状態。

No.5 は、アクセルを目一杯引いた状態。電圧は 5[V] 以上まで上がったが、回転数はあまり上がっていない。浮上しようとしてベアリングを強く押すと機械抵抗が増えて回転数が上がらなくなる

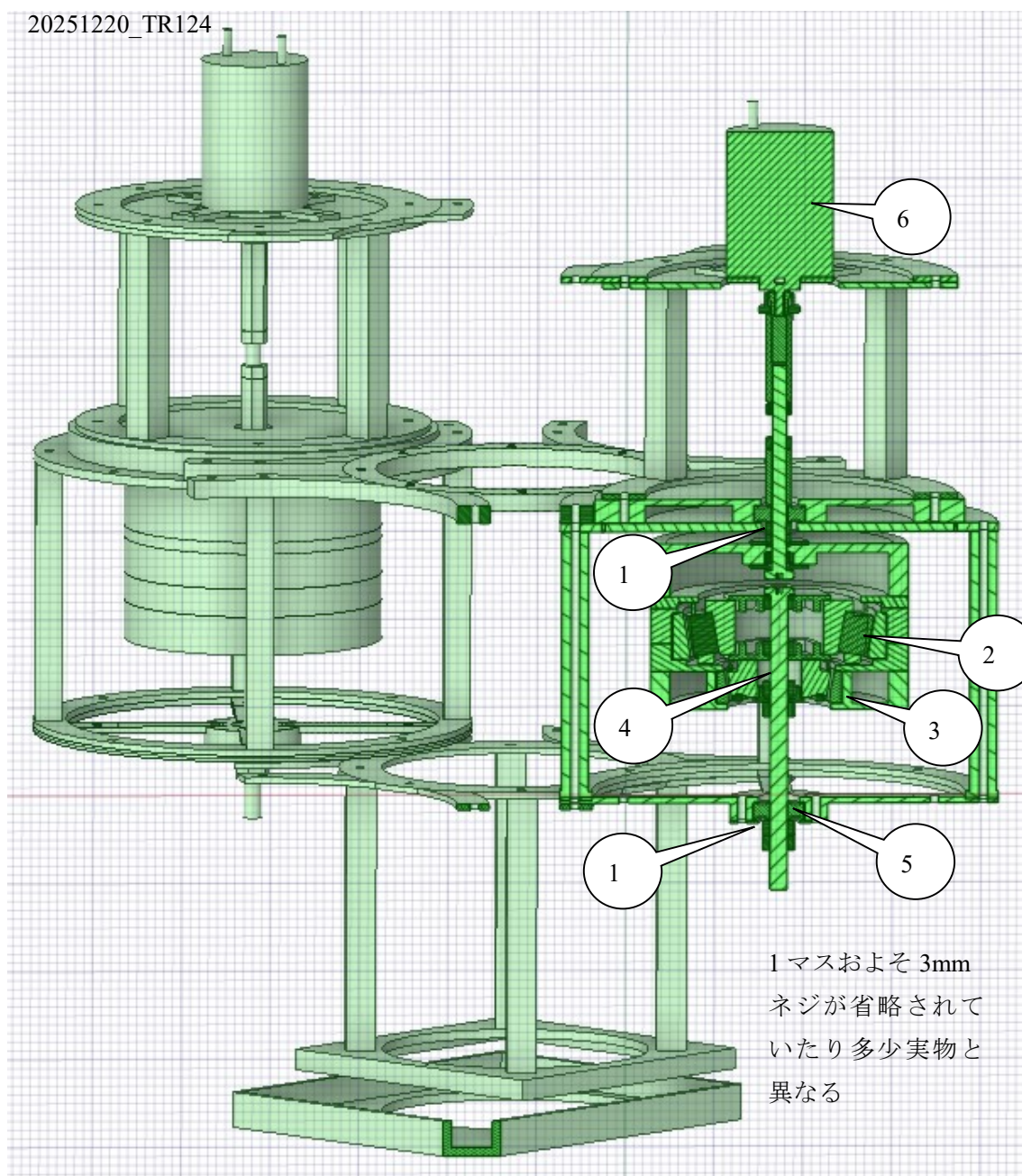
No.6 は、回転数と電圧が 0 に戻った（モーターの電線の位置関係で重量は 0 に戻らないこともある）

この実験では、2 ローターの半分程度の上方推力であり、計算通りのような結果だが、推力が小さいことから基本的な構造がやっぱり良くないと思い、モーター上の構造の 1 ローターで実験してみようとなった。



■新重量計、2 ローター、1SC、モーター上、2 層コロ連結の構造

20251220\_TR124

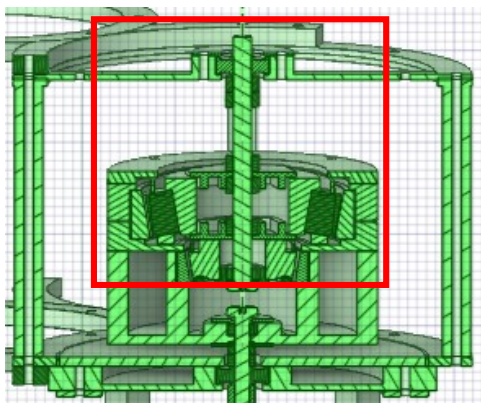


- ①外径 17mm、内径 6mm、厚さ 6mm のベアリングで上方推力を受け止める
- ②円錐コロ軸受け (NTN\_30306) の円盤相当 (外径 72mm、内径 30mm) が内部に入っている
- ③円錐コロ軸受け (NTN\_30302) の円盤相当 (外径 42mm、内径 15mm) が内部に入っている
- ④以前はここにナットがあったが、位置関係の精度を上げるため撤去した
- ⑤モーター下の構造と比較して、ここのベアリングの回転と 100x6mm ボルトの重量バランスが良くなる。(モーター上の構造だとベアリングが回転することで上向きの力が生ずる

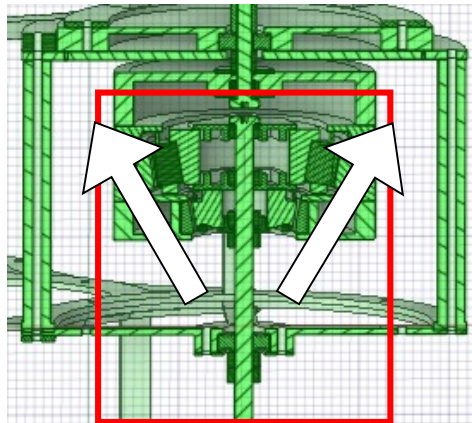
が、モーター下の構造だと下向きの力が生じてその他の上向き推力と競合してしまう。)

⑥540 クラス、TAMIYA TORQUE TUNED モーター

モーター下構造



モーター上構造



この重量バランスの問題は以前からあったが、両者の実験を行い比較してみるとどちらが良いか明確になるから無駄ではない。(以前は重量計に問題があり、比較できないところがあった。)

■新重量計、1 ローター、1SC、モーター上、2 層コロ連結の実験



計測値（撮影した動画[/TR124/DSCF5075. mp4]から数値を取得）				
No.	電圧 [V]①	回転数 [rpm]②	（動画の継続時間）	重量計 [g]③
1	0. 00	0	0:00	0
2	2. 85	2904. 9	0:10	-27. 2
3	3. 23	4816. 9	0:20	-203. 9
4	3. 32	5351. 2	0:31	-358. 8
5	1. 81	5259. 8	0:34	-290. 3
6	0. 00	0	1:07	1. 2

No.1 は、実験開始

No.2 は、スピードコントローラーのアクセルを固定し運転開始。エネルギー増幅がなければ電圧も回転数も上がらないはず

No.3 は、電圧、回転数の増幅が進行中であり、上方推力も-203. 9[g]発生して軽くなっていることがわかる

No.4 は、電圧、回転数、上方推力がほぼ最大になった状態（電圧は最大まで上げていない）

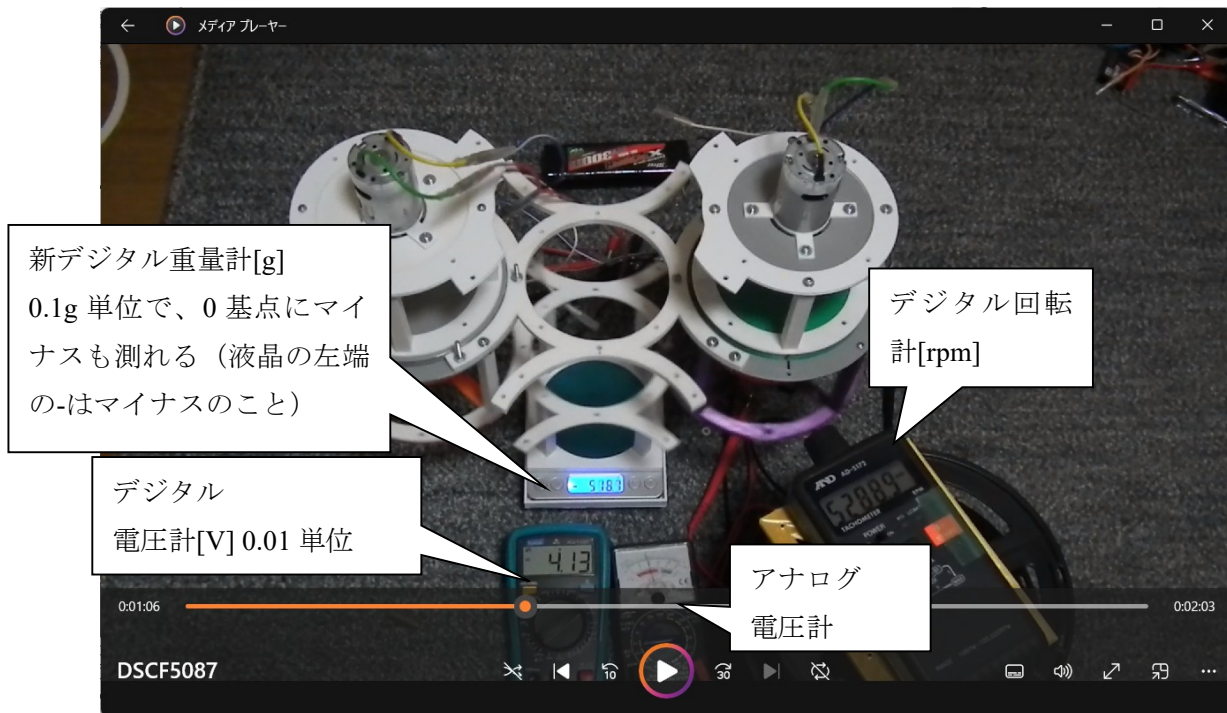
No.5 は、アクセルの固定を解除した直後。電圧、回転数、上方推力が徐々に低下していく。

No.6 は、回転数と電圧が 0 になり、重量計の値もほぼ 0 に戻った（モータ接続の電線の位置関係で重量計の値は多少は変わる）

この実験は 1 ローターでアクセル固定にもかかわらず上方推力が-358. 8[g]にもなっており、モーター下の構造より 3 倍以上も推力が大きい。アクセルを目一杯引けば更に上方推力は上げられそう（浮上で破壊したり、重量計が測定不可になったりするため避けた）。



■新重量計、2 ローター、1SC、モーター上、2 層コロ連結の実験



計測値（撮影した動画[/TR124/DSCF5087. mp4]から数値を取得）				
No.	電圧 [V]①	回転数[rpm]②	（動画の継続時間）	重量計[g]③
1	0.00	0	0:00	0
2	2.08	877.0	0:07	-30.3
3	3.03	4477.8	0:35	-236.2
4	4.13	5288.9	1:06	-518.7
5	2.89	5240.2	1:19	-459.3
6	0.00	0	2:01	-18.9

No.1 は、実験開始

No.2 は、スピードコントローラーのアクセルを固定し運転開始。エネルギー増幅がなければ電圧も回転数も上がらないはず

No.3 は、アクセル固定での最大の電圧、回転数、上方推力も-236.2[g]発生して軽くなっていることがわかる

No.4 は、アクセルを目一杯引いて、電圧、回転数、上方推力がほぼ最大-518.7[g]になった状態（これ以上電圧は上げられなかった）

No.5 は、アクセルを離し減速を開始した直後。電圧、回転数、上方推力が徐々に低下する

No.6 は、回転数と電圧が 0 になり、重量計の値もほぼ 0(-18.9[g])に戻った（モータ接続の電線の位置関係で重量計の値は多少は変わる）



1つ前の実験の1ローターとほぼ同等の回転数の推力が-358.8[g]に対し、この2ローターの実験では-518.7[g]の推力になったから、2ローターにしたことで上方推力は上がったようだ。（左右のローターの上方推力が少し異なると左右の振動が起こるので、シンクロさせて上方推力を2倍に上げるのは簡単ではない。）

以前の2024.10.17版の/TR83/DSCF5286.mp4では視覚的に浮上していることを確認できたが重量計の値は無効だった。この時の回転数は6200[rpm]ほどまで上げられていた。

今回の実験では長く使っている円錐コロ軸受けの扱いが乱暴（浮上して落下することもしばしば）でゴロゴロと異音がしたり、油もさしていないため劣化している。それで回転数もあまり上げられなかった（5300[rpm]程度）のだろう。

2024.10.17版の/TR83/DSCF5286.mp4と今回の実験の合わせ技で浮上するぐらいの推力は出せると言えるだろう。（壊そうと思えば浮上させるのは難しくないだろう）

## ■おわりに

ここ数年で何がやりたかったのかと言えば、

- ・重力制御による上方推力が出ていることを確かめる
- ・そのためにどんな構造が有利か調べる

ということだった。その目的はほぼ達成できたように思う。（最初から完全なんてないから、最初から完全性を要求すべきではない。失敗するリスクが高いと事業としてはやれないが、失敗しないという確証があればやれる。そこまで持って来ることが大事だと思う。）

ミサイルのような軍事分野だけでなく、航空宇宙分野の飛行物体の新たな推力エンジン（重力制御エンジン）を人類は手に入れたのだから、人工衛星の姿勢制御やスペースデブリ除去、月や火星への移住などの宇宙開発に重力制御は利用されることが望ましい。

ロケットエンジンは第二次世界大戦中が起源だろうから 80 年以上前で相当古い。そろそろ更新を考えてはいかがか。（しばらくはハイブリッド方式になるだろうからロケット等も有効だ。）

ロケットエンジンがなければ月に行けることもなかった。新たなエンジンの発明は人類の行動範囲を広げることができる。

重力制御エンジンは次世代の主力エンジンになる。広い宇宙を自由に旅行できるようになるのはもう少しだ。30 年以上もかかってしまい中々捗らなかったが、ここまで来たなら、やらないという選択肢はない。

以上