

---

# フーコーのハードディスクドライブ

ジュニアセッション予稿集編集部  
森川 遥光 (中3) 【練馬区立大泉中学校】

---

## 要 旨

コマは回りだしたらずっと一定の方向を向いている。ハードディスクドライブを自由に動くようにして地球の回転(自転)を計った。結果は一日あたり**142.6度**の回転となった。東京の緯度からの推測と比べてみた。

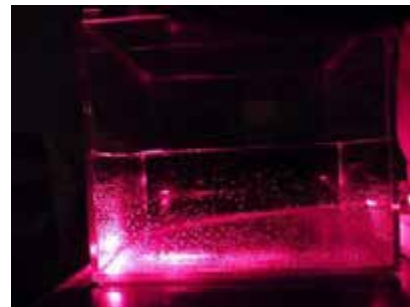
### 1. はじめに

ハードディスクドライブ(HDD)を修理するとき、電源を入れたまま手で持ってしまった。吹っ飛んでしまうような不思議な感覚だった。ディスクの中で高速回転している円盤の力で強力なコマになっている。コマは回りだしたらずっと一定の方向を向いている。そこで、もし、自由に動くようにすれば、地球の自転を反映した動きをするはず。このことを利用すれば、地球の自転速度がわかるかもしれないことを思いついた。

HDDを吊り下げ自由に回るようにして、レーザー光をHDDに向け反射させた。この反射光を5m先の白い紙に映して動きを測定した。前回の実験で用いたターンテーブルを再度利用したり、HDDをひもや糸で天井から吊るした。

### 2. ハードディスクドライブ、レーザー光とは

HDD(ハードディスクドライブ)とは、中で金属の円盤が高速回転しているパソコンのデータ記憶装置である。パソコンのパーツで、回転の精度がよい。このHDDを今回



の実験で使用する。レーザー光線は本当に直進するのだろうか、これを確認したい。そのために、レーザーを曲げてみる実験をする。結果、砂糖水などの中でなければどうしても曲がらなかったのが、「直進している」ということになるであろう。

### 3. 工夫1 自由に動くようにする

ターンテーブルとお風呂に浮かべた洗面器の上で動かす方法は、まったく自由に動かなか



った。三脚からつるす方法がベストだった。

←ターンテーブルで自由に回るように

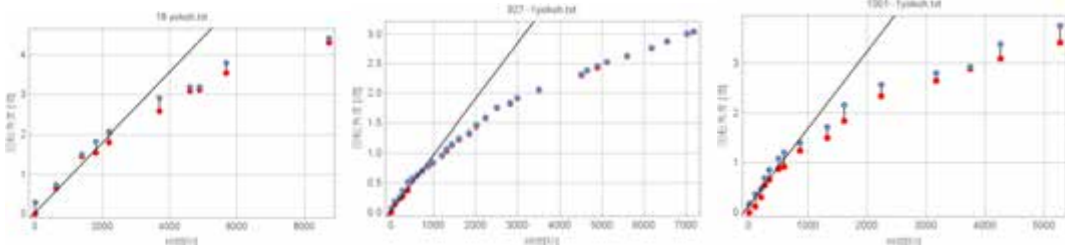
→三脚に釣り糸でつるしているHDD



#### 4. 工夫2 車輪効果を避ける

回転していて、少しでも傾いていると、どんどん回ってしまう効果。つくばの博物館で、回転している車輪をもって回転いすに座って遊んでいるときに見つけた。だからこう名前を付けた。今回はHDDを垂直にしなければこのように回転してしまうと考えた。

#### 5. 工夫3 ケーブルを一本にしておもりを重くした

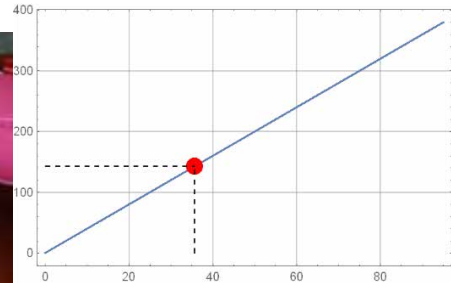
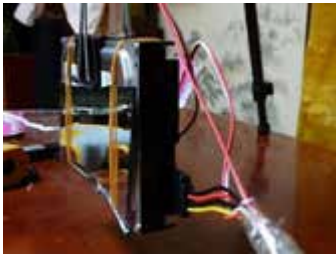


4000秒で3.5度 1日75.6度

3000秒で2.8度 1日80度

2000秒で3.3度 1日142.6度

ケーブルを細くして (左)、HDDを垂直にして (中)、さらにHDDを3つにしてさらに重く (右) した。糸のねじれ始めるまでのところで直線を引いた。



一日142.6度回転する！

#### 6. 自転を測ることはできたのか？

ここで、北極（北緯90度）では一日に360度の回転になると思われる。赤道では全く回らない。東京だとどうなのだろうか。90度と0度を直線で結んで、東京の緯度（北緯35度41分）の点を求めた、 $\frac{1}{90} \left( 35 + \frac{41}{60} \right) 360 = 142.7$  となった。これは、今回の実験から求められた、一日当たり142.6度とかなり近い！！地球の自転を測れているかも！？

#### 7. 結論と考察

##### 【結論】

最終的にHDDの面が24時間で142.6度回転することを見つけた。東京の緯度を考えると地球の自転とほぼあっている。おそらく今回の実験で地球の自転を測ることができたと思う。



【今後の課題】2枚の鏡を向かい合わせると、高精度でデータを得られるかもしれない。レーザー光線は、ハードディスクに張り付けた鏡（向こう側）と固定した鏡（裏面が見えている。手間側）の間を何回か往復してから、スクリーンに向かう。張り付けたほうの鏡に当たるたびに、ディスクの回転角度の2倍だけ、方向がどんどん変わっていく。

【不確かなこと】北極と赤道の回転角を直線で結んでしまったこと。