

2015年6月6日(土)

# 先端部品を用いた地磁気測定

先端工学基礎課程  
専門基礎実験A・B  
『アナログ回路実験』

西8号館

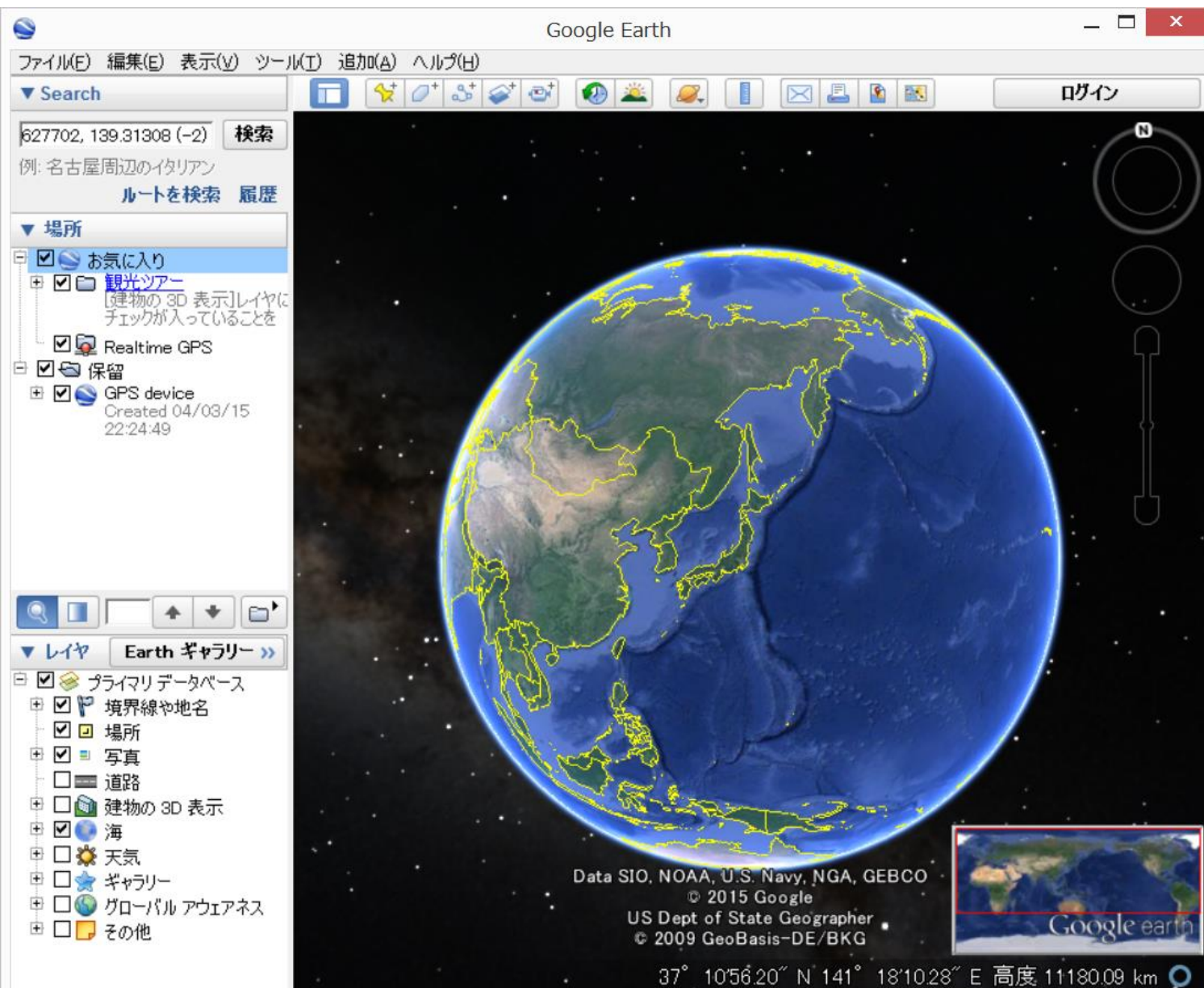
実験室301

久保木 先生

川 畑 さん

高 橋 光生

# 地球 と GoogleEarth (無料)

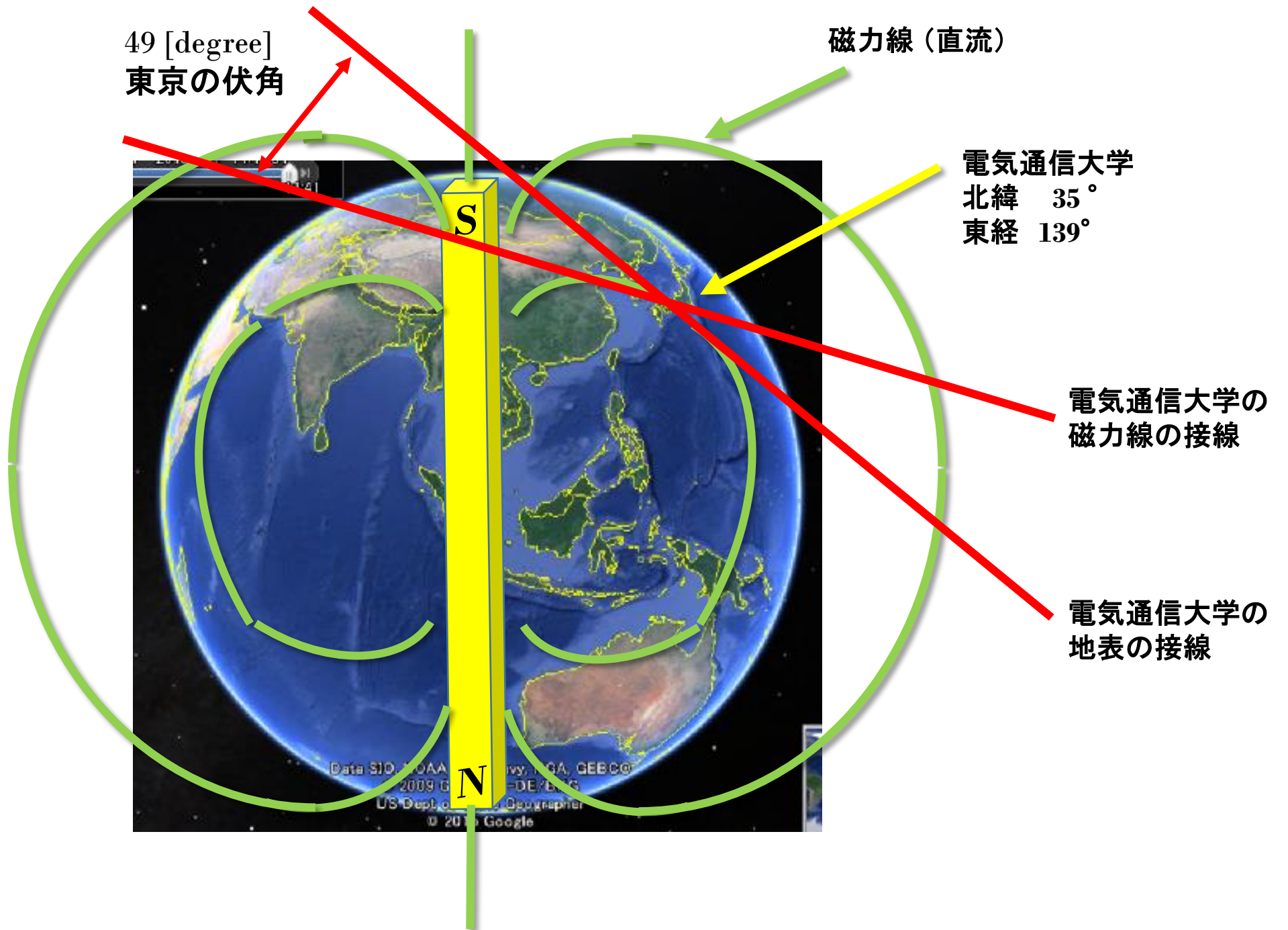


これは, GT-723F のNMEA形式の出力例です.  
このRMCセンテンスのみでもGoogle Earth は解釈する.

- ・ 探偵物ならば、これだけで良いかもしれない.
- ・ その方がデータ量が少なくて済む
- ・ これに標高を含んだ GGA センテンスを利用すれば、解析守備範囲も広がる.
- ・ なんとと言ってもGPS機の捕捉数と受信強度が測位可能か否かを決定する.

データロガー作製時に応用する予定.

Google Earth による表示は, このファイルをつまんで,  
地球儀に放り込めば追跡を開始してくれる.  
“ファイル”から開いても表示できる.





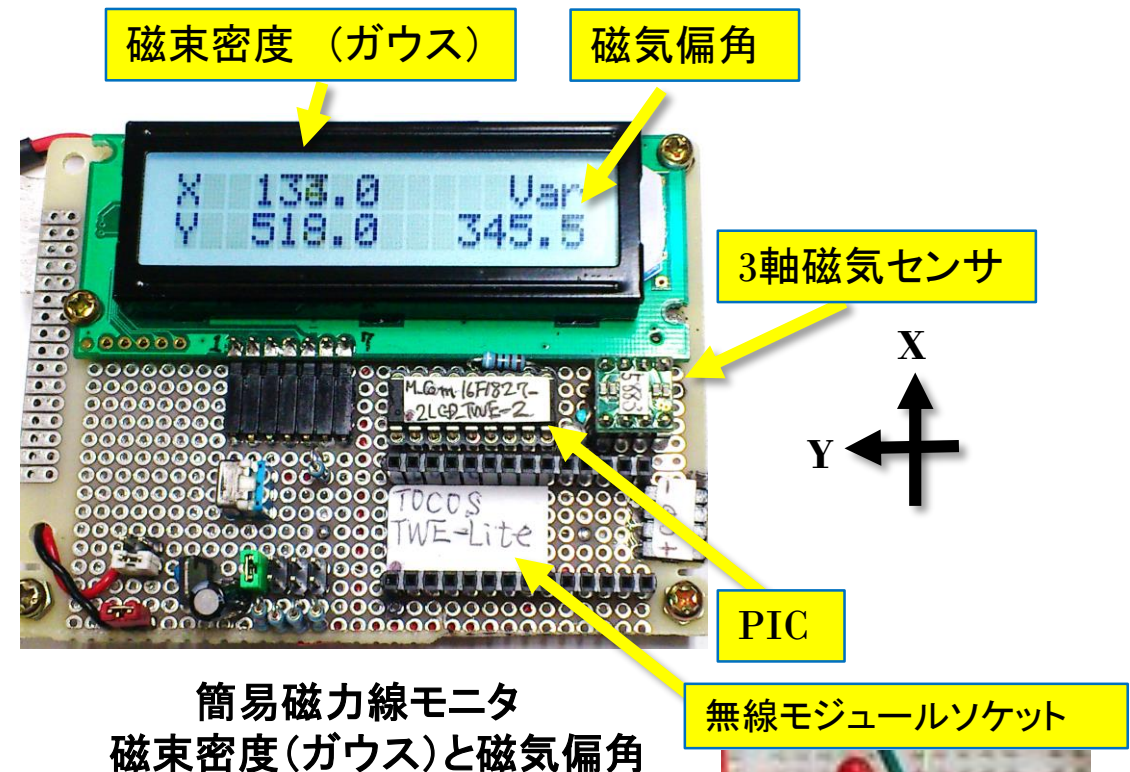
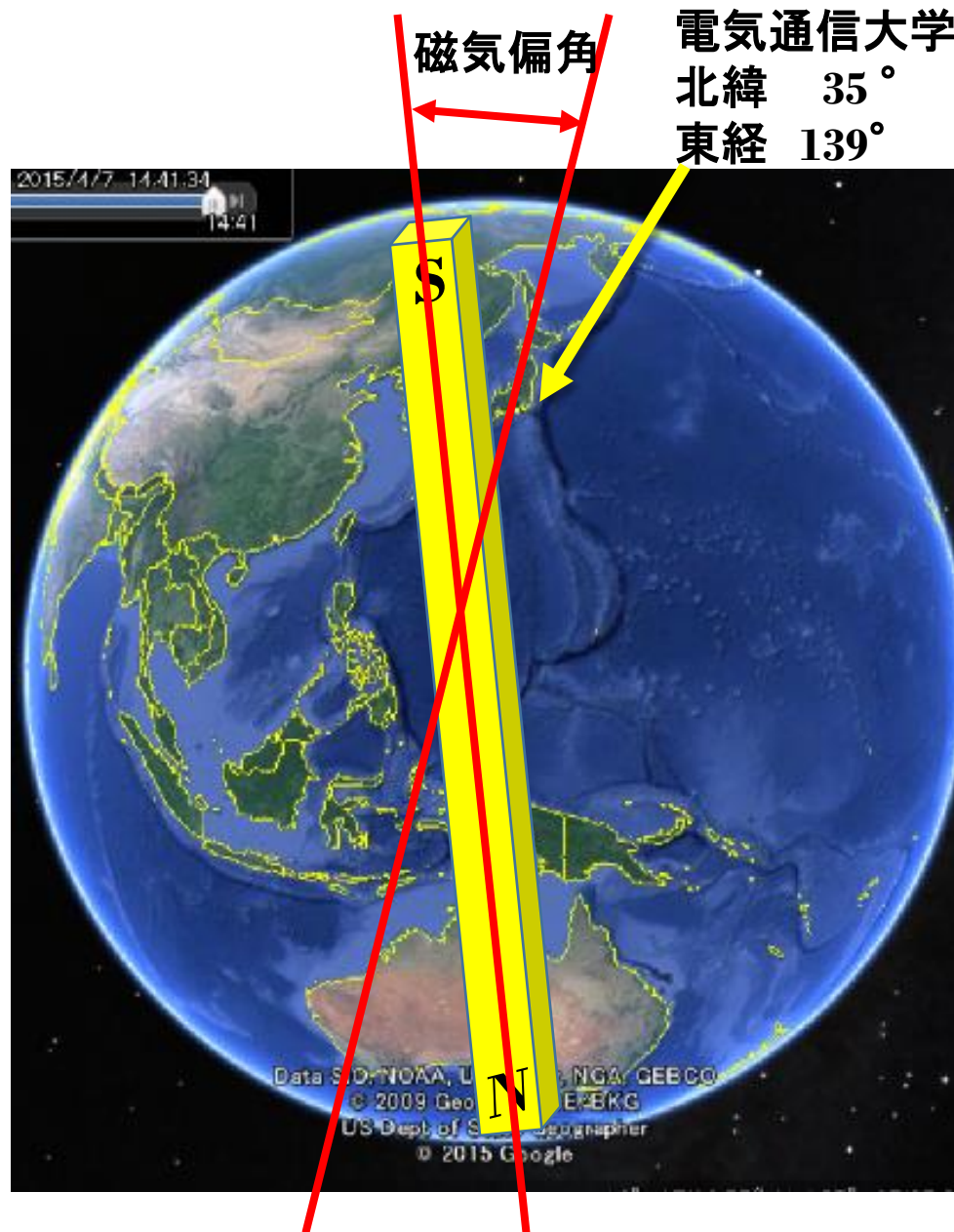
$r = 6,371$	[km]	半径
$l = 2\pi r = 40,003$	[km]	地球1周
$c = 299,792$	[km/s]	光速(≡電波伝搬速度)
7.5	[回/s]	光速での地球周回数(意外に遅い=有限)
$lm = 384,400$	[km]	月までの距離 (光速で 1.28 秒かかる)

7.9 [degree]

磁北極

地理上の北極





TOCOS TWE-Liteを差せば測定値と偏角を無線で転送し、離れた場所で確認できる。また、プログラムを変更すれば無線受信機として機能し、ハンディタイプのチェッカとして動作する。別途webページで紹介している超小型無線送信機と組み合わせればPC不要となり、応用範囲が格段に広がる。





外核: **2層**に分かれて対流している※.  
外核: 鉄、ニッケルを主成分とする**流体**で,  
**渦電流**が流れている.

⇒地磁気発生(電磁誘導の法則).

⇒地磁気の源.

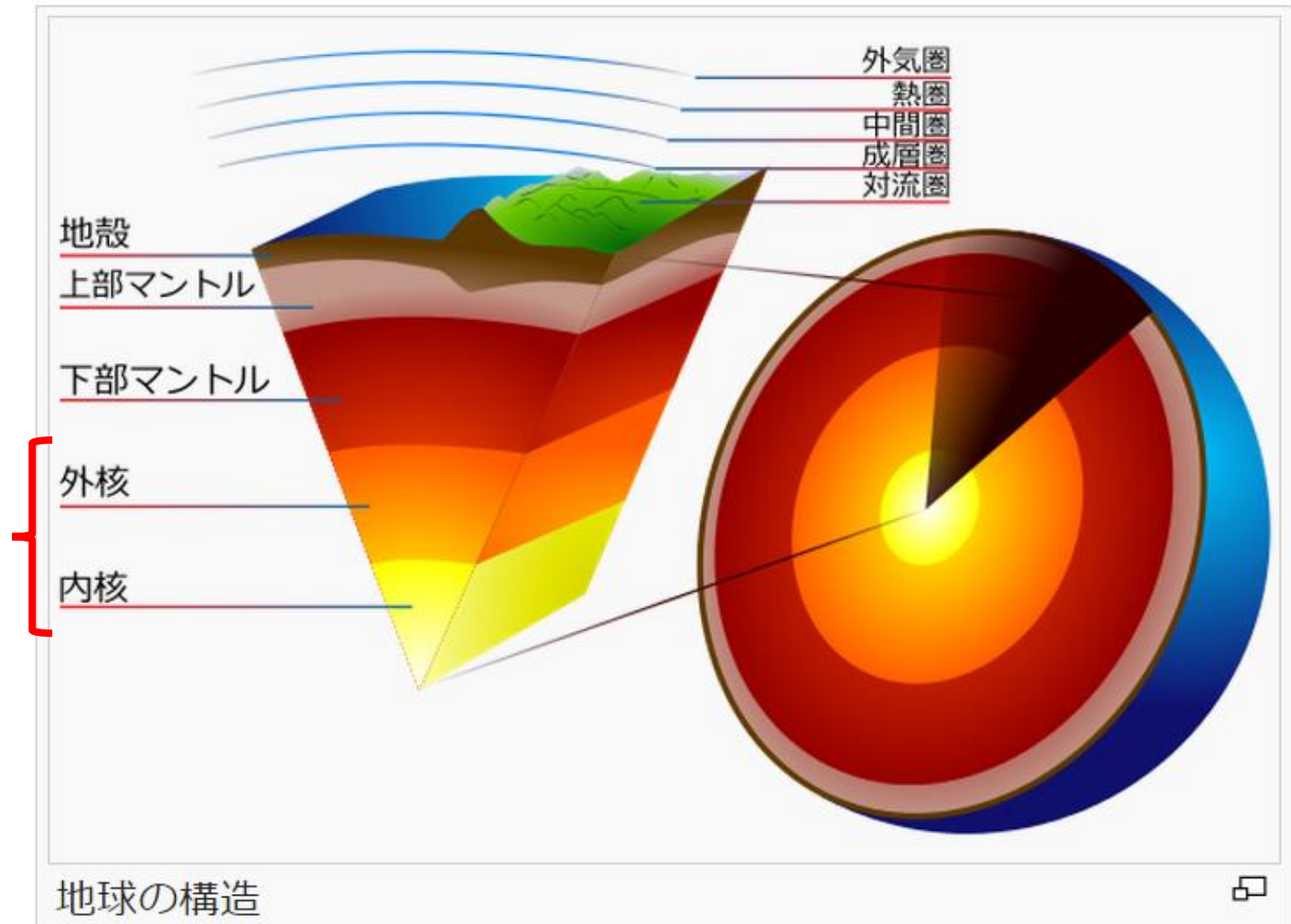
**対流**の向きが変われば地磁気も変わる.

⇒地磁気逆転現象の解明.

地磁気により, 有害な太陽風や宇宙線  
から生命体が守られている.

内核:

鉄の結晶構造: 2010



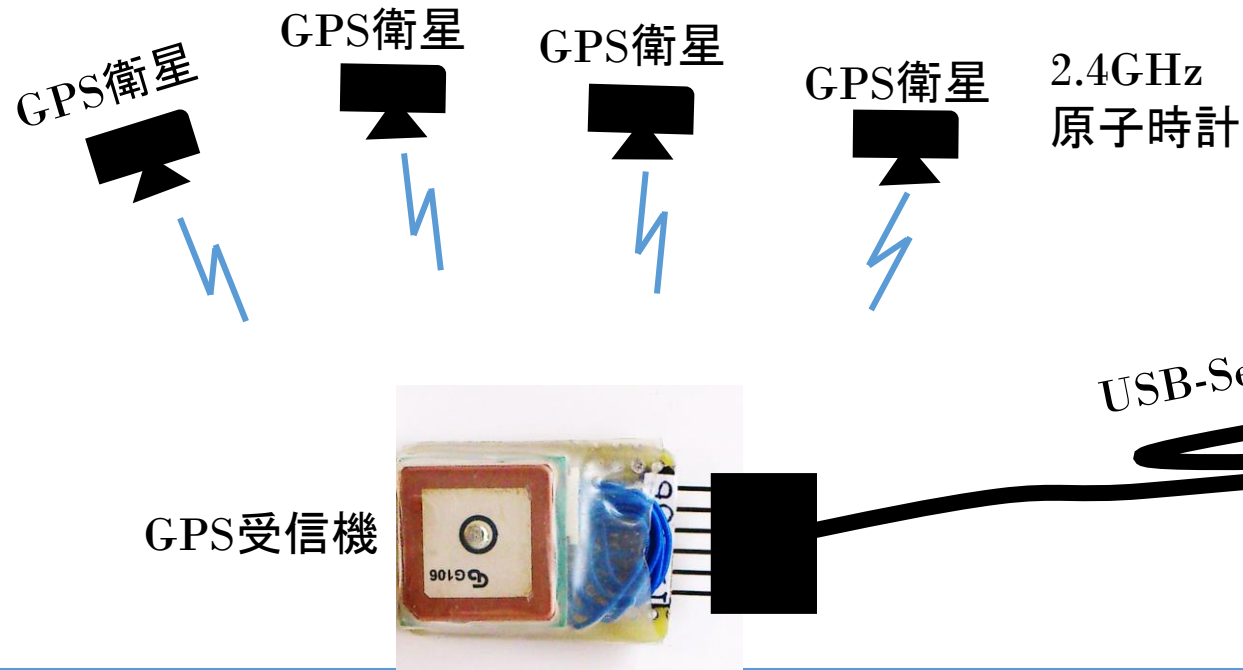
※ 2011年11月 廣瀬敬(けい)教授  
東京工業大学

[http://www.spring8.or.jp/ja/news\\_publications/research\\_highlights/no\\_65/](http://www.spring8.or.jp/ja/news_publications/research_highlights/no_65/)

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%96%E6%A0%B8>

# ※ GPS受信システム

GPS※受信データ例 : \$GPRMC,121911.415,A,3537.6629,N,13918.7835,E,000.0,204.2,030415,,A\*60



## TeraTermによる受信

```
$GPGGA,023837.315,,,,,0.00,,M.0.0,M.,0000*5C
$GPGSA,M,1,,,,,,,,,,*12
$GPGSV,3,1,12,29.00,043.31,18.75,030,,57.70,358,,27.52,241,*70
$GPGSV,3,2,12,21.48,095,,22.47,330,,16.36,290,,15.28,115,*79
$GPGSV,3,3,12,26.21,321,,19.21,231,,13.12,148,,08.02,224,*74
$GPRMC,023837.315,V,,,,,,150515,,N*42
$GPGGA,023838.315,,,,,0.00,,M.0.0,M.,0000*53
$GPGSA,M,1,,,,,,,,,,*12
$GPRMC,023838.315,V,,,,,,150515,,N*4D
$GPGGA,023839.315,,,,,0.00,,M.0.0,M.,0000*52
$GPGSA,M,1,,,,,,,,,,*12
$GPRMC,023839.315,V,,,,,,150515,,N*4C
$GPGGA,023840.315,,,,,0.00,,M.0.0,M.,0000*5C
$GPGSA,M,1,,,,,,,,,,*12
$GPRMC,023840.315,V,,,,,,150515,,N*42
$GPGGA,023841.315,,,,,0.00,,M.0.0,M.,0000*5D
$GPGSA,M,1,,,,,,,,,,*12
$GPRMC,023841.315,V,,,,,,150515,,N*43
$GPGGA,023842.315,,,,,0.00,,M.0.0,M.,0000*5E
$GPGSA,M,1,,,,,,,,,,*12
$GPGSV,3,1,12,29.00,043.32,18.75,030,,57.70,358,,27.52,241,*73
$GPGSV,3,2,12,21.48,095,,22.47,330,,16.36,290,,15.28,115,*79
$GPGSV,3,3,12,26.21,321,,19.21,231,,13.12,148,,08.02,224,*74
$GPRMC,023842.315,V,,,,,,150515,,N*40
```

## ※ GPS : Global Positioning System

全地球測位システムと言う.

4機以上の衛星を捕捉して自らの位置を測位する. 測位原理は“1級無線技術士”の試験にも出題される.