

科学と人間社会Ⅱ(地質・鉱物・環境と社会)

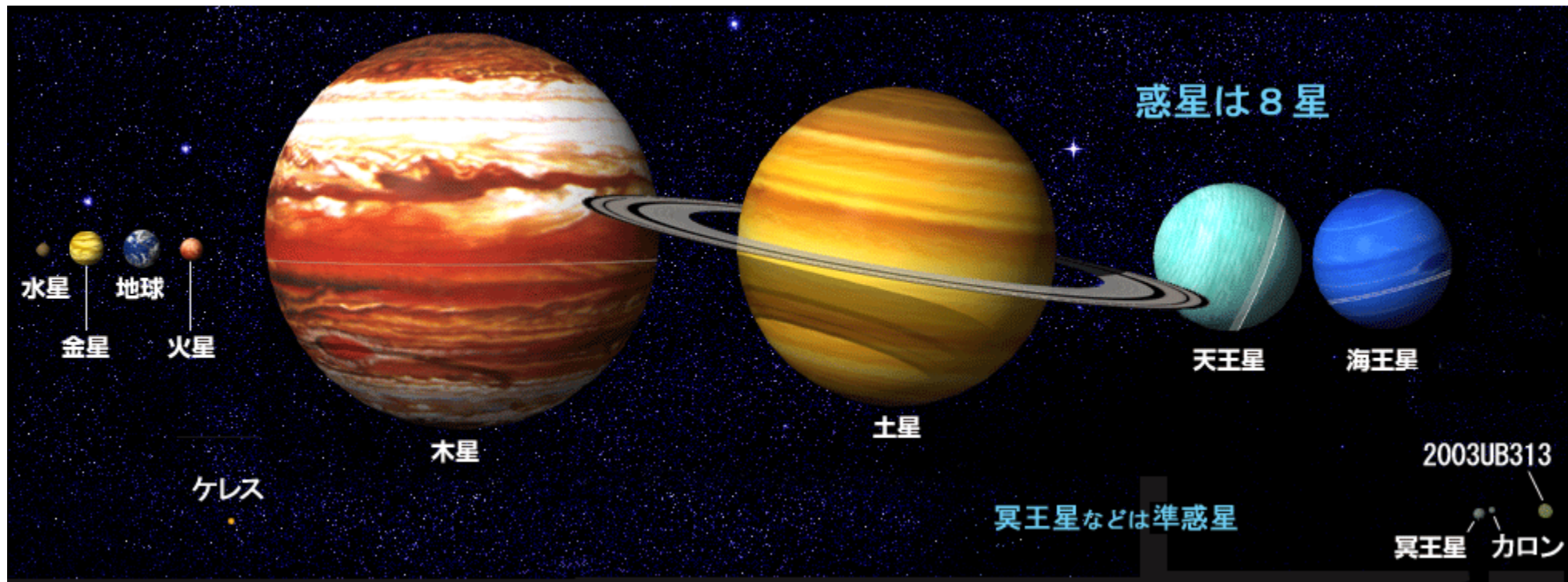
地球のなかま

地球は太陽系の惑星の一つ，そこで太陽系の地球のなかまを整理してみる。

- 1.惑星
- 2.隕石
- 3.地球の運動

- 惑星は、岩石を主とするもの(地球型)とガスを主とするもの(木星型)、中型氷惑星(天王星型)に分けられる
- 隕石は、固体物質が地球に突入して地表に落下した
もの
- 地球の自転でみかけの力(コリオリの力, 転向力)がは
たらく

1 惑星



- 地球型惑星：岩石を主成分とし、半径や質量が小さく、密度が大きい。水星、金星、地球、火星である。
 - 木星型惑星：ガスの割合が多く、半径や質量が大きく、密度が小さい。木星、土星である。
 - 中型氷惑星：天王星と海王星。
- (図はせんだい宇宙館HPより)

木星と地球の比較

木星: 太陽系最大のガス惑星, 中心に鉄や岩石, そのまわりに水素とヘリウムがまとう。

太陽からの距離(AU) 5.2026, 公転周期(年)11.862,
自転周期(日)0.414, 赤道半径(km) 71492, 質量(kg) 1.899×10^{27} (乗)
平均密度(g/立方cm) 1.33, 衛星の数 63以上

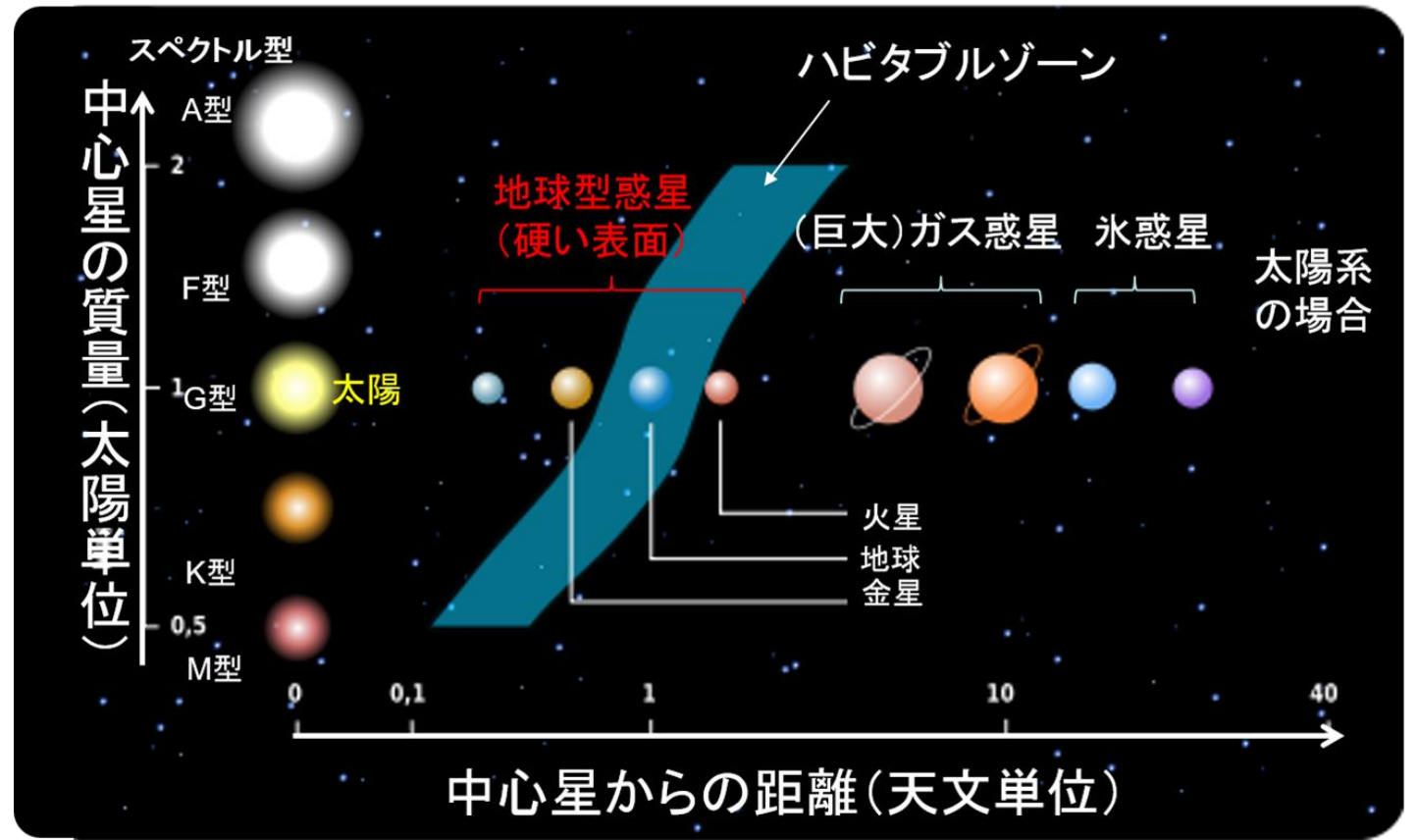
地球: 表面積の7割が海洋, 生命に満ちあふれている。

太陽からの距離(AU)1.0000, 公転周期(年)1.0000,
自転周期(日)0.997, 赤道半径(km)6378, 質量(kg) 5.974×10^{24} (乗),
平均密度(g/立方cm)5.52, 衛星の数1

地球になぜ海があり，生命に満ちあふれているのか。

結論：太陽からの距離と地球の大きさによる。

- 太陽からの距離は，液体の水(海洋)が存在できる温度を保つ。地下なら温度を保て，太陽からの距離によらない。
- 地球は十分な大きさと質量をもっているため，大気や液体の水が地表に引き付けられている。
- 大気による温室効果で地球の気温が生物に都合のよく保たれている。



2 隕石(いんせき)

隕石は、惑星間の小さな固体物質の天体が地球に突入し、地表に落下したもの。金属鉄と岩石の割合により、鉄隕石、石質隕石、石質隕鉄に分類される。隕石は、太陽系の起源や進化を調べる上で重要。

1968年までに登録された隕石は2000個くらい、1969年に南極で隕石が見つかる。その後、南極で大量に見つかっている(6万個くらい)。



習志野隕石

2020年7月2日、関東地方で大火球が観測、千葉県習志野市と船橋市で隕石発見（千葉中央博物館HPから）



- 1966年の隕石カタログでは約2000個。
- 1969年，日本の南極観測隊がやまと山脈で9個隕石発見。
- 南極の山脈近くでは隕石が集積することがわかり，組織的に隕石探査・採集を行う。 右の写真と図はNIPRより
- 1974年，初発見と同じ地域で663個の隕石が採集された。
- 日本の成果から他国でも隕石探査を行うようになった。
- 2021年段階で，採集された南極隕石は6万個を超える。

南極隕石 (なんきょくいんせき)



南極隕石の特徴とその意義

- 数が多い

それ以前で発見されるのは、隕石とわかるもので、隕鉄が多くなる。南極隕石の種類構成は落下する隕石を代表できるだろう。

- 氷上に落下しすぐ氷づけになる

通常の風化作用や汚染作用をほとんどこうむらない。例えば習志野隕石は落下後2日経っていて、雨で表面がさびていた。

- 隕石の扱い

最近では採集者の息がかからないよう、手で直接ふれぬように注意、清潔なナイロン製の袋に包み込む。最初の頃とは異なり厳格。

• 地球の自転

コペルニクスの地動説(ちどうせつ)まで、地球は動かず天球が回転していると考えられていた。

どんな事実が、地球自転の証拠となるだろうか。

フーコーは1851年に振り子の実験を行った。

振り子は、初めにゆらした方向から、北半球では上から見て時計まわりに変化していく。振り子の振動面の下の地球が回転しているためである。

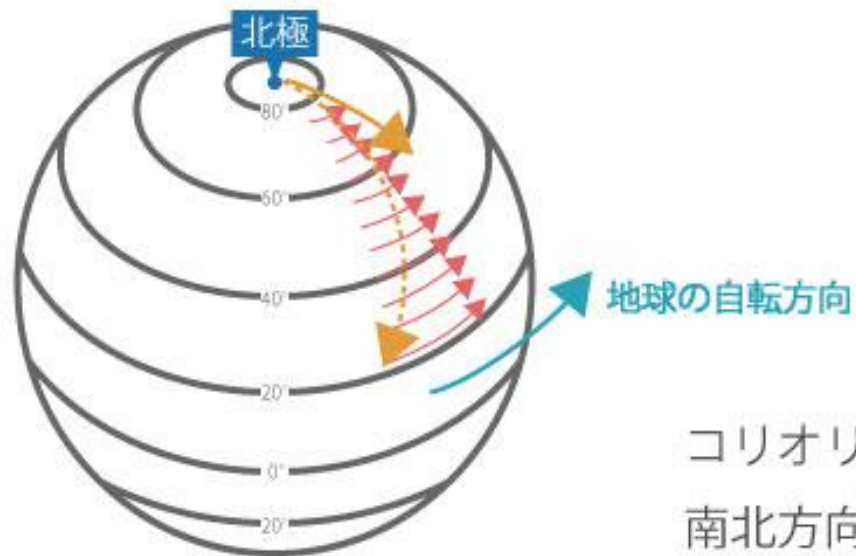
3 地球の運動



フーコー振り子, 名古屋市科学館

コリオリ力 (図は受験のミカタより)

- 大気の流れや海流, ジェット機やミサイルの運動に, 地球自転の効果が直交してはたらく。コリオリ力(転向力)という。
- ジェット機が真南に向かうと, 地球が自転しているのでジェット機は西にずれてしまう。地球上で観測すると真南に向かうジェット機に右向きのがはたらくように見える。
- 南半球では逆向きに力がはたらく。

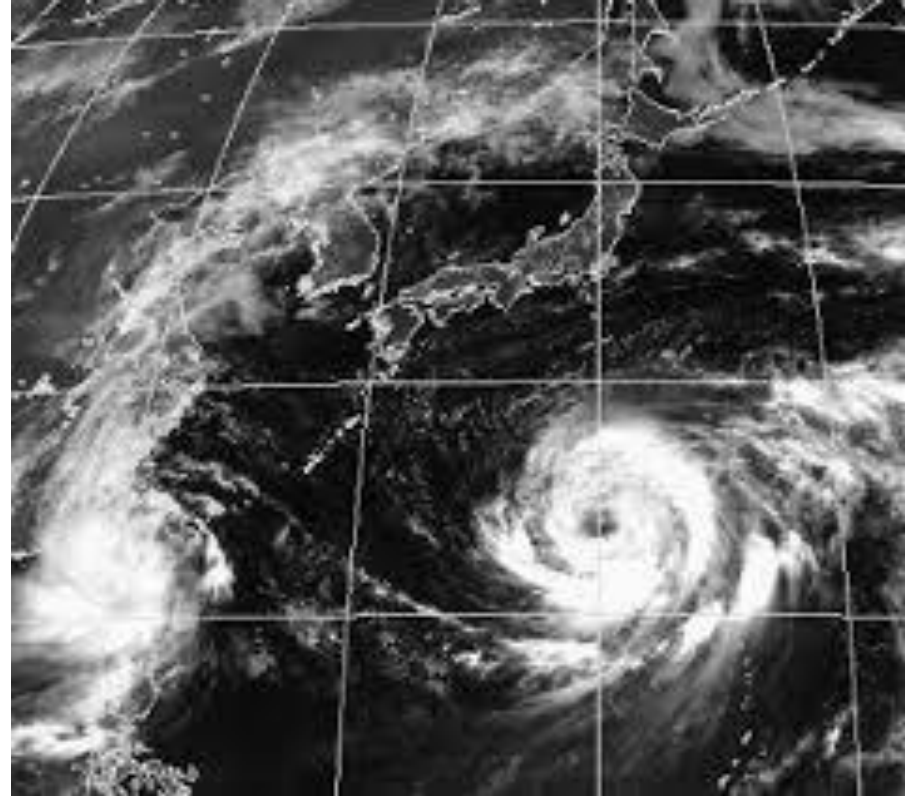


コリオリの力は
南北方向に動く物体に働く。

台風のうちまき

- 台風はうずをまいている。そのまき方は北半球と南半球で異なる。北半球では左回り、南半球では右回り。
- その違いはコリオリの力による。

(写真はファインウェザーより)



E-bookの中から、天文やコリオリの力を紹介します。

丸善 E-book

理科のおさらい-天文- 大人の楽習17

<https://elib.maruzen.co.jp/elib/html/BookDetail/Id/3000007742?1>

理科のおさらい 気象 3章 3. コリオリの力

<https://elib.maruzen.co.jp/elib/html/Viewer/Id/3000007745?3>

参考動画

- ・動画：小惑星探査機「はやぶさ」帰還編(14分50秒)

<https://www.youtube.com/watch?v=O0mUyfjYQng>

- ・動画コリオリ力(3分17秒)

<https://www.youtube.com/watch?v=8MgbHb0QleA>

- ・動画：全地球史アトラス12 地球の未来 7分51秒

<https://www.youtube.com/watch?v=L9KdXRITZwE>