

「省エネルギー学習会」

会議年月日	2021年10月1日	時間	13:30 ~ 15:30	場所	流山市生涯学習センター(3F)
出席者	吉永、加藤、高橋、大塚(香)、春田 Web: 谷貝、平手、難波、筒井、石垣、西川、他				

議 題

10月度「省エネ学習会」を開催した。

1, テーマ=惑星気象入門

2, 講師=吉永泰祐(気象予報士)

3, 内容=地球の大気現象を深く理解するには、兄弟惑星である金星、火星の大気との比較、大きく異なる木星との比較が有用です。今回はこれらの惑星との比較で「温室効果」とは何か。金星で過去に起こった「暴走温室効果」さらに火星の大気の歴史を学習し、地球大気の将来を展望します。時間軸の単位は「億年」です。

表 1.1 太陽系の惑星の特性

	水星	金星	地球	火星	木星	土星	天王星	海王星
太陽からの平均距離 (10 ⁶ km)	57.9	108.2	149.6	227.9	778.3	1,427	2,869.6	4,496.6
太陽からの平均距離 (天文単位)	0.387	0.723	1	1.524	5.203	9.539	19.18	30.06
公転周期	88日	224.7日	365.26日	687日	11.86年	29.46年	84.01年	164.8年
自転周期	59日	-243日 逆行	23時間 56分 4秒	24時間 37分 23秒	9時間 50分 30秒	10時間 14分	-11時間 逆行	16時間
赤道半径(km)	2,440	6,050	6,380	3,390	71,400	60,000	25,900	24,700
質量(地球=1)	0.055	0.815	1	0.108	317.9	95.2	14.6	17.2
体積(地球=1)	0.06	0.88	1	0.15	1,316	755	67	57
密度(水=1)	5.4	5.2	5.5	3.9	1.3	0.7	1.2	1.7
扁平率	0	0	0.003	0.009	0.06	0.1	0.06	0.02
大気(主な成分)	なし	二酸化炭素	窒素、酸素	二酸化炭素、アルゴン(?)	水素、ヘリウム	水素、ヘリウム	水素、ヘリウム、メタン	水素、ヘリウム、メタン
表面重力(地球=1)	0.37	0.88	1	0.38	2.64	1.15	1.17	1.18

表 4 金星・地球・火星の温室効果の特徴

惑星名	有効放射温度(K)	平均地表温度(K)	温室効果の強弱	最重要赤外線吸収気体	それ以外の赤外線吸収気体	太陽光の吸収場所
金星	224	730	きわめて強い	二酸化炭素(大量)	水蒸気(微量)、雲粒	大部分雲層、地面での吸収は小
地球	255	288	中程度	水蒸気(少量)	二酸化炭素(微量)、オゾン(微量)	大部分地面
火星	210	220	弱い	二酸化炭素(少量)	ダスト	地面とダスト

暴走温室効果(素朴なイメージ)

地球大気の温室効果は水蒸気と二酸化炭素の赤外吸収によっている。

太陽放射が増大し海面温度が上昇すると、温度が高いほど水の飽和水蒸気量は高いので、大気中の水蒸気は増える。これは温室効果を強め、さらに海温を上昇させる。

こうして温室効果による気温の上昇が止まらなくなる。つまり温室効果が暴走する。

これが「暴走温室効果」の最も素朴なイメージである。

- 気象学会機関紙「天気」第37巻5月号 用語解説

地球大気の未来

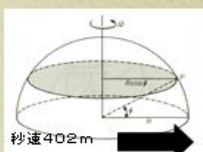
- ・ 暴走温室状態は出現するか？
- ・ 太陽定数が今の1370 w/m²から1600 w/m²に増えると発生。地球大気の射出限界は350w/m²。
- ・ 現在の地球においても赤道では暴走条件を満たしている。極域との熱輸送、物質循環の為、地球平均では暴走状態ではない。

石渡正樹,1997:大気構造の太陽定数依存性 北大・学位論文

- ・ 暴走温室状態になるのは10億年後
阿部豊2015:生命の星の条件を探る、文芸春秋 116ページ

第3章 惑星に吹く風

- 地球の赤道上の風
- 赤道上の地面は402m/sで東に動いている
- 赤道上で「10m/sの東風が吹いている」とは、その風は宇宙から見れば412m/sで東に動いていることになる。



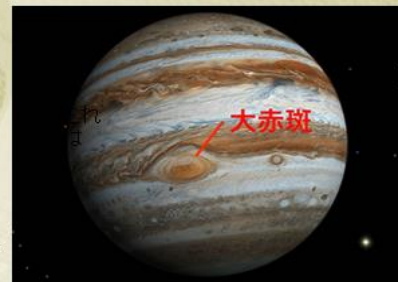
- ・ では、固体表面を持たない木星の風速とは？

最後のクイズ 木星の大赤斑

これはなんだ？3択

- 台風？
- 低気圧？
- 高気圧？

答
南半球で半時計回りに回転しているので高気圧



<次回予定>

・日時=2021年11月5日(金)13:30~15:30 場所=流山市生涯学習センター(3F)大会議室

・内容=私たち一人一人にできる COOL CHOICE:LED照明 講師=笠原久恵(流山市議会議員)