

【説明文】

次の【資料1】から【資料4】をもとに[1][2]を完成させなさい。

【資料1】

金星と地球はともに46億年前に、似た過程でつくられた惑星であると考えられています。岩石の表面もち、大きさや密度は同じくらいです。金星は、太陽からの距離が地球の約3分の2で公転と逆方向の非常に遅い自転速度であることから、1日が非常に長くなっています。また、大気圧が90気圧、二酸化炭素が主成分で、二酸化硫黄*の雲から硫酸の雨が降り注いでおり、厚い大気で覆われている地表は常に気温400℃以上と推定されています。

太陽系の惑星のうち、水星・金星は地球より内側の軌道を回っています。金星については、1960年代から米国と旧ソ連が競争するように多くの探査機を打ち上げてきました。そして探査機が金星に近づいた時に、撮影が試みられたり、接近・着陸が試みられました。

1962年に打ち上げられた米国のマリナー2号は、金星の観測に成功し、高い大気圧と遅い自転周期、磁場が非常に弱いことなどがその時にわかっています。1967年のマリナー5号は、金星高度4000kmに接近し磁場や放射線環境、金星大気などを観測しました。また、1973年のマリナー10号は高度400kmからの最初の金星撮影に成功しています。

旧ソ連では、1967年にヴェネラ4号から金星へ降ろされた探査機が高度約25kmで故障するまで計測データを送ってきました。1970年の7号は衝突に近い硬着陸（ハードランディング）に成功、続く8号は風速の高度分布の測定に成功し、着陸後もしばらく信号を送ってこることができたため、表面温度や気圧、地球の曇っている日と同じ程度の明るさであることなどまでわかりました。1975年のヴェネラ9号、続く10号は、30-35km上空の雲が30-40kmの厚さを持っていること、大気圧が90気圧であること、表面温度が485℃であることなどを計測し、さらに1981年のヴェネラ13号・14号では、軌道周回船と着陸船に分かれて探査し、着陸船は着陸後2時間耐え、地表のパノラマ写真撮影に成功しました。

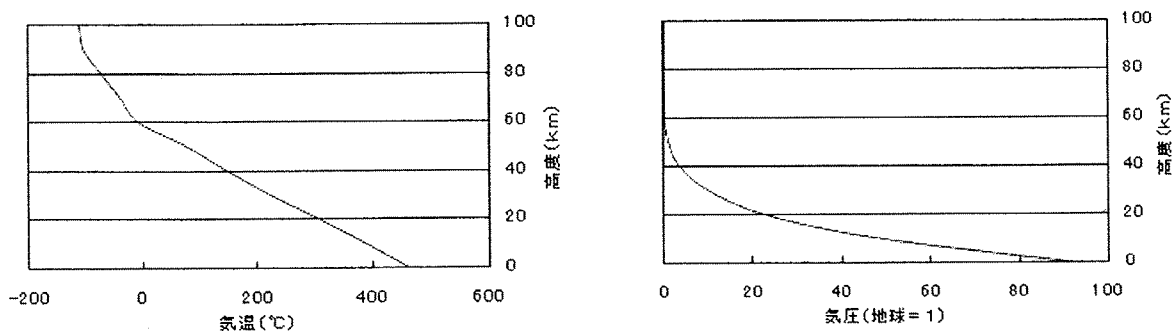
ヨーロッパ宇宙機関は探査機「ビーナス・エクスプレス」を打ち上げ、2006年に金星の観測用軌道に到着し、金星の大気そのものの観測を続けています。大気は猛烈な風（スーパーローテーション）となって表面を移動しています。その速さは高度を増すごとに速くなり、最大4日で金星を一周してしまうほどです（自転の60倍）。現在さまざまな波長で大気や気象を観測してメカニズムの解明を目指しています。

次に金星を目指しているのが日本です。2010年に金星探査機PLANET-C（あかつき）の打ち上げ計画があります。PLANET-Cの電波受信のためのパノラマアンテナは、一般のすり鉢型ではその構造が太陽熱に対してレンズのように働いて熱を凝縮して船体を損傷してしまうため、平らな形状が採用されています。PLANET-Cはさまざまな波長で大気を観測しますが、鉱物の分布、地上の火山活動、雷、雲の下の大気、雲の動き、そして大気から宇宙空間に逃げ出す物質など、金星を立体的に調査できると期待されています。

（宇宙技術開発株式会社ホームページ・JAXAホームページより引用一部改訂）

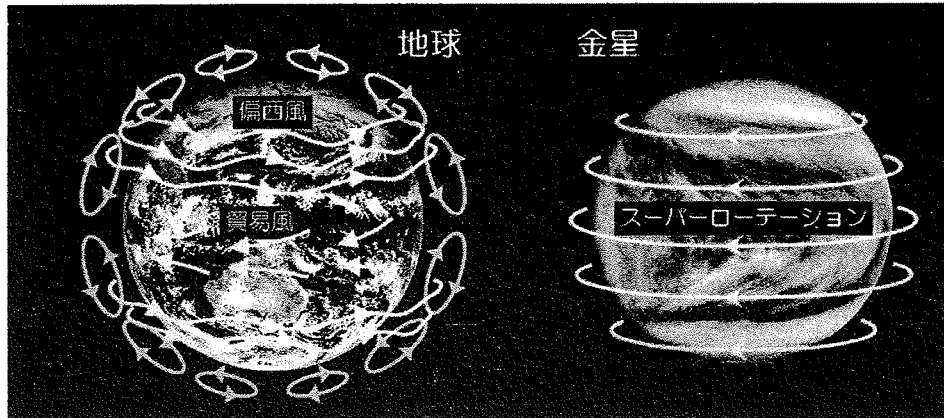
*二酸化硫黄（SO₂）は、空気中の酸素や水と反応して硫酸（H₂SO₄）になります。また、硫酸は多くの金属を腐食します。

【資料2】 金星の気温・気圧の高度分布



（「Venus Atmosphere Temperature and Pressure Profiles—Shade Tree Physics」よりデータ参照し、グラフ作成）

【資料3】 地球と金星の大気循環のイメージ



(JAXAホームページより作成)

【資料4】 金星・地球・火星の比較

	金星	地球	火星
太陽からの距離 (公転の軌道長半径、地球=1)	0.72	1	1.52
赤道半径 (地球=1)	0.95	1	0.53
質量 (地球=1)	0.82	1	0.11
地表での重力加速度 (地球=1)	0.91	1	0.38
自転周期 (地球=1日)	243	1	1.03
公転周期 (地球=1年)	0.615	1	1.88
大気の主成分	二酸化炭素 (96.5%)	窒素・酸素	二酸化炭素 (95.3%)
平均地表気圧 (気圧)	90.92	1	0.0055
平均地表温度 (°C)	460	17	-60

(JAXAホームページより作成)

[1]

金星の探査や観測が非常に困難である理由をできるだけ多く答えなさい。答えは箇条書きでかまいません。

[2]

金星の探査や観測が非常に困難であるにもかかわらず、人類はあえてそれに挑戦してきました。さて、あなたが金星の地表面で探査や観測をする計画の責任者となったとしたら、どのような方法で研究を進めますか。金星での探査・観測のテーマ名、何のために金星を調べるのか(目的)、さらにその方法をわかりやすく工夫して書きなさい。なお、方法の説明には図や絵などを用いてもかまいません。