

# 金星地質調査プロジェクト VGX ~ Venus Geological eXploration ~

第18回 君が作る宇宙ミッション DENEb班：

廣谷 知也（高3）【福岡県立福岡中央高等学校】、佐藤 薫野（高2）【秋田県立秋田南高等学校】、  
片岡 涼介（高2）【東京都立大泉高等学校】、小池 陽大（高2相当）【International School of  
Stuttgart】、鈴木 梨々花（高1）【光塩女子学院高等科】、中村 颯（高1）【武蔵高等学校】

## 要 旨

金星誕生から5億年前までに起きた地質現象を明らかにするため、気球を用いた岩石の年代・組成を調べる表面探査と、レーダーを用いた地下構造探査を行うミッションを提案する。

### 1. 背景・目的

金星の表面は標高の高い一部の場所を除き溶岩で覆われており、その形成年代が一様に約5億年前であるため、それ以前の地質現象等は明らかにされていない[1]。本ミッションの目的は、表面更新前の岩石組成・年代や地質構造を調査し、『金星創成期から表面が更新された5億年前までの地質現象を解明する』ことである。金星の形成過程や初期の活動を明らかにすることは、太陽系の成立や地球型惑星の進化・分化の歴史を理解する上で重要である。

### 2. 探査計画

金星上空でレーダーを用い、地質構造を調査する。また、溶岩に覆われず5億年前の岩石が残っていると考えられる高地で、これまで行われてこなかった気球[2]のタッチダウンにより岩石を採取し、組成を調査する。

【対象天体：金星】

金星大気は高濃度のCO<sub>2</sub>を含み、圧力は約90気圧、表面温度は460°Cである。一定の高度では硫酸を主成分とする雲があり、スーパーローテーションと呼ばれる100 m/s超の風が吹く[1]。

【ミッション内容】

金星に到着した探査機から飛行機を放出する。飛行機は硫酸雲を通過し高度50 kmまで降下する。高地上空で気球を放出し、溶岩で覆われた地形のレーダー観測を行う。気球は表面の岩石を調査する。探査機は飛行機・気球と地球との通信の中継機として機能する（図1）。

- 表面探査：高地に降下させた気球で表面の物質を採取し、気球表面の温度上昇を防ぐため気球を1 km上昇させて解析を行う。その後再び気球を降下させ採取を行い、上昇/降下を繰り返すことで複数回の解析を行う。5億年前の岩石の年代及び化学組成を調査するため、年代測定装置、元素分析計、化学・鉱物分析装置の3種類を搭載し、約2か月運用する。
- 地下探査：溶岩で覆われる前の地形をもとに表面更新以前の地質現象を推定するため、レーダーを搭載した飛行機で金星を周回し調査する。溶岩層の厚みを約6.4 kmと算定し、この深度を過去の衛星を参考にしたレーダーで観測し、溶岩層を約2年探査する。

【金星環境への対策】

- 気球：本体には耐熱・耐圧ともに優れるチタン合金を用い、球皮には耐熱・耐圧ともに優れる薄膜のテフロン加工を施す[2]。
- 飛行機：本体材料には硫酸への耐腐食性が高く、高強度で、融点1600°Cの炭素繊維複合材を採用する。金メッキで機体を覆い、腐食を防ぐ。

### 3. まとめ

金星の表面年代がほぼ一様に5億年前であるため、誕生から表面形成までの地質現象は明らかにされていない。表面更新前の地質構造と岩石が残ると考えられる高地で表面探査をし、レーダーを用いて地下探査をすることで、過去の金星の地質現象の解明に繋がる。

### 4. 引用・参考文献

[1] 宮本英昭, 橘省吾, 平田成, 杉田精司編, 2011, 惑星地質学 (東京大学出版会)

[2] 矢島信之ほか, 2004, 気球工学-成層圏および惑星大気に浮かぶ科学気球の技術- (コロナ社)

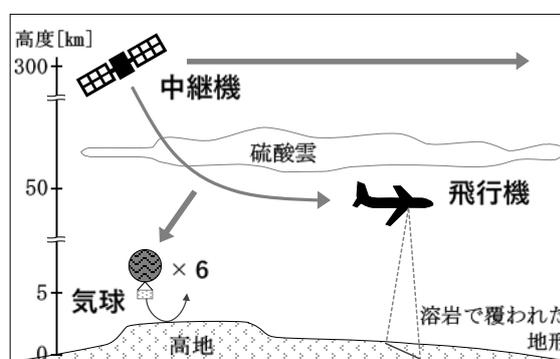


図1. ミッション内容