

太陽系探査科学分野の RFI への回答の分析

- 分析の対象とした回答
 - 日本惑星学会
 - 地球惑星電磁気圏探査検討グループ
 - ELMOS ワーキンググループ(小型衛星群による大気圏-電離圏観測) (“地球の大気圏・電離圏環境”に含まれている)
- 以下では、「プログラム」化の対象である重力天体へ着陸と探査を含む日本惑星学会の回答結果の分析結果を説明する。
- 大目標
 - 太陽系生命環境の誕生と持続に至る条件としての前生命環境の進化の理解(CHASE-PBEE※)
 - 前生命環境進化という視点で太陽系全体を誕生期から現在までを俯瞰する。
[前生命環境とは生命が関与しない有機反応ネットワークをもつ天体環境。生命材料物質や生命環境(生命誕生・維持を可能にする天体環境)の準備過程とみなせる。]

※CHASE-PBEE: Continuous Habitable Solar-system Environment, Pre-Biotic Environmental Evolutions

理解すべき項目 (C1-C5) と火星

| | 理解すべき項目 | 対象天体 | 実績・計画 | 火星のメリット | 探査の方法 |
|----|----------------------------|----------------------------|---|---|---|
| C1 | 生命前駆物質の形成・進化 | 彗星・始原的小惑星・惑星間塵 | 小惑星探査機「はやぶさ」・「はやぶさ2」 | 火星衛星は始原的なD型/C型小惑星が捕獲された可能性が高い。 | 火星衛星のSR：火星衛星は捕獲後熱変成を受けにくく、内部に氷を保持する可能性がある |
| C2 | 惑星材料物質・生命前駆物質の分布・移動,天体への供給 | 月・小惑星・水星 | 小惑星探査機「はやぶさ」・「はやぶさ2」「かぐや」データに基づくクレーター年代学「ベピ・コロombo」水星への物質供給 | 小惑星帯に近く,惑星/生命材料物質の太陽系内の移動と供給の記録を保持している可能性 | 火星衛星のSR：火星周回中に衛星表面に蓄積された火星物質の年代測定 |
| C3 | 地下熱水環境: 鉱物—水—有機物反応系 | 火星,氷衛星,始原的小惑星 | 「かぐや」による月表層リモートセンシングデータ | 地下熱水環境 | 火星クレーターへの着陸とSR |
| C4 | 大気(海洋)散逸・光化学反応 | 火星,金星,タイタン,系外惑星(大気) | 「JUICE/GALA」(到着は2030年) | 表層太陽光環境 | 火星衛星のSR：火星大気散逸原子の衛星表面物質への打込みの痕跡 |
| C5 | 惑星・衛星の形成・初期分化 | 月,水星,火星,分化小惑星(ベスタ,E型小惑星など) | 「あかつき」金星大気(2015年軌道投入) | 惑星・衛星の形成・初期分化：火星とその衛星は,地球・月系との比較対象 | 火星衛星のSR：火星衛星形成過程の物証を得る |