

ミッション・コンセプト（フラグシップ・ミッション）

ミッション名：火星着陸機・ローバー生命探査を主とする複合科学探査計画

提案代表者：佐藤毅彦・宇宙航空研究開発機構

A. 科学目的（10行程度、もしくは数行）

火星は過去に地球的表層環境をもちいまも多量の地下水や複雑な鉱物組成を持つことから、地球生命の誕生・進化や一般性・特殊性を理解する上で極めて重要な天体である。地球から近距離で比較的到達しやすく大気をもつ重力天体であるため、火星着陸は深宇宙探査に不可欠のステップでもある。諸外国の進行中／計画中の探査は、過去の生命の痕跡に焦点が絞られている。本提案は、過酷な火星環境に耐える生命の現存可能性が高いこと、季節的に常に液体が流出していると考えられる場所の発見やメタン放出の可能性を考慮し、世界に先駆けて生命体の直接検出を試みる。地質学的記載、地下構造マッピング、微量気体検出、ダストを含む気象環境の把握も行い、水・メタンを含めた地中・地表・大気間の物質循環と生命との関連について明らかにする。

B. 概要・特徴（各1行～数行）

1. 打ち上げと衛星軌道：2020年代初頭のウィンドーで打ち上げ、トランスファー軌道から火星地表へ直接投入（Entry-Descent-Landing）  
90火星日以上の地表オペレーションを行う。
2. 搭載研究装置のリスト（以下をローバーに搭載）  
必須： 生命探査蛍光顕微鏡、気象パッケージ  
オプション選定中： 環境モニターカメラ、ライダー、LIBS、  
地中レーダ、ガス検出器、地震波計測器
3. 重量・サイズ：打ち上げ時は火星エントリーモジュール＋クルーズステージ（惑星間航行に必要な最小構成）で合計 700 kg  
火星地表に到着後は、ローバー質量約 60 kg（研究装置を含む）、全高約 1m
4. その他の特徴：国際協力により海外オービター経由通信を行う。

C. 体制・経費・スケジュール

1. 推進体制

国内の以下の体制で実施する。

代表：佐藤毅彦・宇宙航空研究開発機構 (satoh@stp.isas.jaxa.jp) 探査経験有

工学：藤田和久、山田和彦、尾川順子、畠中竜太 (JAXA)、他 TBD

ローバー：久保田孝 (JAXA)、石上玄也 (慶應大)

サイエンスコア：小松吾郎 (千葉工大)、臼井寛裕 (東工大)、佐々木晶 (大阪大) および各サイエンス機器 PI

生命探査装置：山岸明彦 (東京薬科大学・生命科学部)

吉村義隆 (玉川大学)、本多元 (長岡技大)、宮川厚夫 (東京薬科大)、佐々木聰 (東京工科大)、今井栄一 (長岡技大)、出村裕英 (会津大)、豊田岐聡 (大阪大)、小林憲正 (横浜国大)、長沼毅 (広島大)

ガス検出器：戸野倉賢一 (東京大)、田中光太郎 (茨城大)、石丸亮、大野宗祐 (千葉工大)、他 TBD

地中レーダ (GPR) 地下構造マッピング：宮本英昭 (東京大・総研博)、西堀俊幸 (JAXA)、真鍋武嗣 (大阪府立大学)、春山純一、岡田達明 (JAXA)、他 TBD

LIBS 表層地質探査：亀田真吾 (立教大)、石橋高、小林正規、並木則行 (千葉工大)、フランス、スペインチームと協力、他 TBD

気象パッケージ、環境モニターカメラ、ライダー：乙部直人 (福岡大)、はしもとじょーじ (岡山大)、村田功 (東北大)、栗原 (北海道大)、鈴木睦 (JAXA)、小郷原一智 (滋賀県立大)、椎名達雄 (千葉大)、小林正規、千秋博紀 (千葉工大)、他 TBD

地震波計測：新谷昌人 (東京大・地震研)、小林直樹、白石浩章 (JAXA)、他 TBD

回転計測：岩田隆浩 (JAXA)、松本晃治 (天文台)、石原吉明 (AIST)、菊池冬彦、浅利一善、鶴田誠逸 (天文台)、他 TBD

2. 大雑把な経費 総額約 300 億円 (H-IIA による打上げ費用 100 億円を含む)

3. 大雑把な年次進行計画 2014 年ミッション提案、2014~15 年プロジェクト移行、2020 年頃打ち上げ