

名称	Euro-MARS (European Mars Analogue Research Station ; 欧州火星アナログ研究所)	
国籍及び場所	Iceland	
開発機関	2002年3月29日/30日に設計合意	
運用機関	欧州火星協会支部 (European chapters of the Mars Society、英国、フランス、オランダ、イタリア、ベルギー、スペインで構成)	
施設カテゴリー	<input checked="" type="checkbox"/> ヒューマンファクター・ <input type="checkbox"/> ハードウェアシミュレーション	
体験可能な危険状態	<input checked="" type="checkbox"/> 船外活動・ <input checked="" type="checkbox"/> 隔離・ <input checked="" type="checkbox"/> 通信遅延・ <input type="checkbox"/> 明暗周期・ <input checked="" type="checkbox"/> 地球からの距離・ <input checked="" type="checkbox"/> 精神的ストレス・ <input type="checkbox"/> 重力 <input checked="" type="checkbox"/> 月・火星類似地形	
施設概要 (開発年、規模、特徴等)	<p>火星協会の3番目のアナログ研究ステーション。アメリカとイギリスからの寄付によって建造物は製作されたが、アイスランドに輸送するための資金が不足していたため、数年間保管され、保管中と輸送中に建造物が修理不可能なほど損傷したため、新しい拠点を建設するための資金集めを実施中。基地施設は主に英国によって資金提供され、科学プログラムは、英国、フランス、オランダ、イタリア、ベルギー、スペインで構成されるヨーロッパ火星協会支部のコンソーシアムによって運営される予定。この施設の目的は、科学者とエンジニアが火星環境と同様の制約の下で地質学および生物学的探査を実施し、それらの探査に基づいてフィールド戦術を開発し、基地の設計機能とツールをテストし、乗組員の選択プロトコルを評価できるようにすることにより、火星と私たちの惑星をよりよく理解するユニークな機会を科学者とエンジニアに提供することにある。</p> <p>Euro-MARSは、今世紀後半に人間が火星に行くときに私たちが持っていくと予想される環境を厳密に模倣した生活環境と作業環境を提供する。ユニットに搭乗すると、6人のチームが火星で機能する方法と手段について貴重な研究を行うことができ、赤い惑星への将来のミッションのための貴重なデータのベースラインを提供する。さらに、世界中の研究機関や学術機関が訪問できる科学施設として、Euro-MARSは、火星に行く人々が日常的に使用する機器やシステムを徹底的にテストするための刺激的な機会を提供する。</p>	
施設関連画像		
実施されたプログラム/ミッション	<ul style="list-style-type: none"> <li>火星との物理的類似性のために選ばれたFMARSとMDRSと同様に、Euro-MARSはアイスランド北東部の火山リフトであるクラブラに設置される予定であった。この場所は火星表面における火山によって生成された地形の特徴にかなり似ている。比較的乾燥した地域であるクラブラは、火星の特定の地域で見られるものと視覚的に類似しており、水が流れたことにより生成された土地の特徴も有する。FMARSとMDRSとは異なり、Euro-MARSは、火星への将来の有人火星ミッション中に実行される可能性のある極限環境微生物に対する生物学研究のための様々な機会を提供する。これは、クラブラ地域に嫌気性（非酸素呼吸）微生物が生息する広範囲の裂け目と噴気孔があるためである。火星で発見されるであろう生命も本質的に嫌気性であると考えられるため、クラブラでフィールド調査技術を開発することは、火星で採用されるプロトコルと手順を定義するのに役立つと考えられる。</li> <li>Euro-MARSは、2007年中に野外活動を開始する予定であった。火星協会によってこれまでに確立された3つの火星模擬基地の中で最も進化した基地になる予定である。FMARSとMDRSで学んだ教訓を活かし、基地内の運用スペースに関して、以前の基地ではデッキが2つであったが、デッキが3つになり、大幅に改善された生活施設と研究施設を提供する。この設計により、乗組員が利用できる居住スペースの量が大幅に改善され、居住スペースと作業スペースの分離がかなり改善された。</li> <li>Euro-MARSは、2020年にフィールド調査を開始し、3番目の火星模擬基地として運用を開始する予定</li> </ul>	

定であった。Euro-MARSは、FMARSおよびMDRSとは独立して、MARSプログラム全体の貢献要素として機能する。運用が開始されると、Euro-MARSは、さまざまな民間組織、学術センター、研究機関を含む、さまざまな科学および工学研究を行うことができる運用の基盤を提供する。

・この中で、Euro-MARSは、MARSプログラムの目的と目標を達成する以外にも重要な分野に対してそ

➤ **【火星模擬基地/ミッションサポートとのインタフェース】** Euro-MARSに搭乗している乗組員が、適切な有人のミッションサポートセンター (MSC) とどのように関係しているか、情報/指示/要求に対して両者間で包括的に何をインタフェースすべきか、などを調査する。

➤ **【ヒューマンファクター】** Euro-MARSでは、乗組員の「搭乗」時間が延長されるため、より詳細なヒューマンファクターの調査を実施する。FMARS 2001シーズンに最初の研究が行われ、乗組員の相互作用と生活条件の研究が行われた。これらは2002年にMDRSで拡張された。Euro-MARSは、適切に構造化されたMSCと組み合わせて、この調査を拡張して、「乗組員」と「任務管理」の関係を含め、一度に最大 (潜在的に) 6~12か月間家族や友人から切り離された個々の乗組員の関係/感情を調査する。これらの調査には個人的な情報の遣り取りなどが含まれる。

➤ **【技術の統合】** 火星での人間の操作は技術に依存する。テクノロジーの要素は互いに競合する可能性がある。他の人は、さまざまな程度の人間の相互作用を必要とするかもしれません。Euro-MARSは、次のような要素についてテクノロジーを統合できる手段を段階的に調査するために使用される。使いやすさ、安全性等。

・FMARSは、さまざまな科学および工学プロジェクトと研究が行われ、多くのフィールドシーズンですでに使用されている。2002年から、MDRSが追加され、より長い運用期間 (2月から5月、および9月から10月) も使用可能となった。Euro-MARSは、この研究をさらに拡張し、ヨーロッパを拠点とするエンジニアや科学者が火星関連の研究やテスト理論、機器、システムを実施できる独自の環境を提供できるようになる。

・潜在的な運用期間は12か月ごとに約7か月で、Euro-MARSは、技術開発、ヒューマンファクター、システムエンジニアリング、地質学、宇宙生物学の分野で火星協会が後援する幅広い研究を実施するために使用される。これに加えて、Euro-MARS施設の外で活動するために外部組織 (例えば、欧州宇宙機関) に提供される多くの機会があり、このような基地を開発することの利点が明らかになっている。

・Euro-MARSに搭乗している乗組員が、火星に見立てて1週間から1か月以上継続して生活、作業することにより、進歩的な一連の全体的なシミュレーションを実施することで、火星表面で人間のオペレーションを成功させるために不可欠なベースラインとなるプロトコルが確立できる。

・これらの全体的なシミュレーションは、多くの側面で構成される。例：シミュレーションが開始されると (そして予期しない事件が発生しないように)、乗組員はマーズスーツを着用せずにハブユニットを離れることができなくなる。これにより、火星での地上オペレーションに関する基本的な質問に答えることができる。チームがスーツを着るのにどのくらい時間がかかるか？ 水上遠征に最適な人数は何人か？ 2人、3人、4人が適切か？ 通信、テレオペレーション (EVAチームと同行するローバーとの) など、ハブに残された人々からどのような種類のバックアップとサポートが必要か？ 1日に安全に実行できるEVAの数はいくつか？ EVA乗組員間およびEVAチームとハブ間の明確な通信を確保するための最適な通信設定は何か？ すべての通信を明確に理解するには、どのような種類の通信プロトコルを確立して維持する必要があるか？

・シミュレーションでは、ハブ内の関係も調査する。チームはどのように最適に管理されているか？ 「勤務中」と「勤務外」の場合、乗組員はどのように相互作用するか？ 乗組員はハブに搭載されている物理的な施設をどのように使用するか？ 乗組員の満足度を高めるために何を改善できるか？

・最後に、シミュレーションでは、ミッションサポートの「故郷」との関係も調べる。時間遅延は、火星と地球の通信中に発生する遅延をシミュレートするために、ハブと外界との間のすべての通信に組み込まれる。ミッションサポートからの支援を、それを必要とするシミュレーションクルーに関係する人々に向けて行うことができる最も効率的な方法を見出す。たとえば、地質学の訓練を受けていないEVAの乗組員が特に珍しい岩層に遭遇した場合、ハブに戻った人や「地球に戻った人」に十分な情報を提供して、現場の人にアドバイスするのが一番なのか？

・この最後の項目では、テクノロジーの使用法と、クルーが最大限の支援を受けられるようにテクノロジーを日常業務に可能な限り統合する方法について詳しく見ていく。たとえば、上記のシナリオでは、ヘルメットに取り付けられたビデオまたはスーツに取り付けられたビデオを使用すると、基本的に他のクルーがそのクルーが見ているものを見ることができると、現場の人と他の場所の専門家との間の対話に非常に役立つと考えられる。

・とりわけ、シミュレーションは、極限環境微生物の生命の証拠を探すために岩石や土壌のサンプルを収集して分析するなど、科学的探査を中核として構築される。私たちがそこに着いたときに生命を宿しているかもしれない場所を容易に特定できるようにするために、実際のミッションと同様に、レポートは日常業務について作成 (または記録) され、ミッションサポートに送信する。ミッションサポートはタスクや研究のリクエストをハブに送信する。

参照資料

<http://www.euromars.org/>

[https://en.wikipedia.org/wiki/European\\_Mars\\_Analog\\_Research\\_Station](https://en.wikipedia.org/wiki/European_Mars_Analog_Research_Station)