

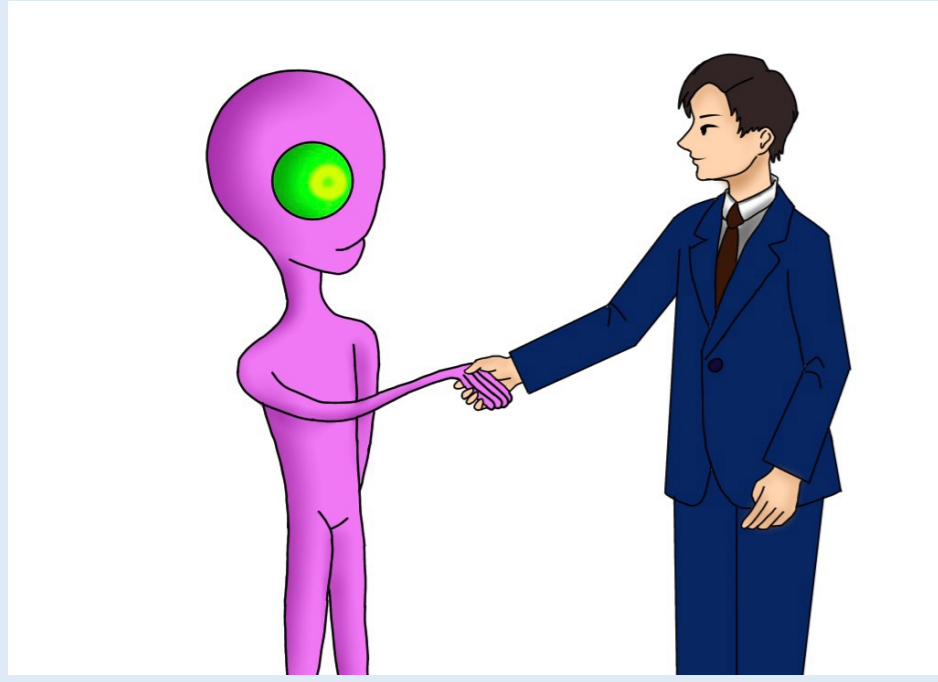
地球の人工電波可視化衛星「HEIWA」

地球からの人工電波を可視化し地球外知的生命探査に活かすことで人類の平和に貢献する衛星

高知工業高等専門学校 宇宙科学研究部 1年 福原颯馬 西尾爽輝 溝渕遥人 勝田 裕 2年 澤田朱夏

目的と意義

地球外知的生命体を発見した場合、人類は協力しなければいけない！ 地球防衛軍で団結！



攻撃的である場合、地球が侵略される可能性がある。
友好的である場合、資源を共有できる可能性がある。

↓ 人類の平和に貢献！ ↓

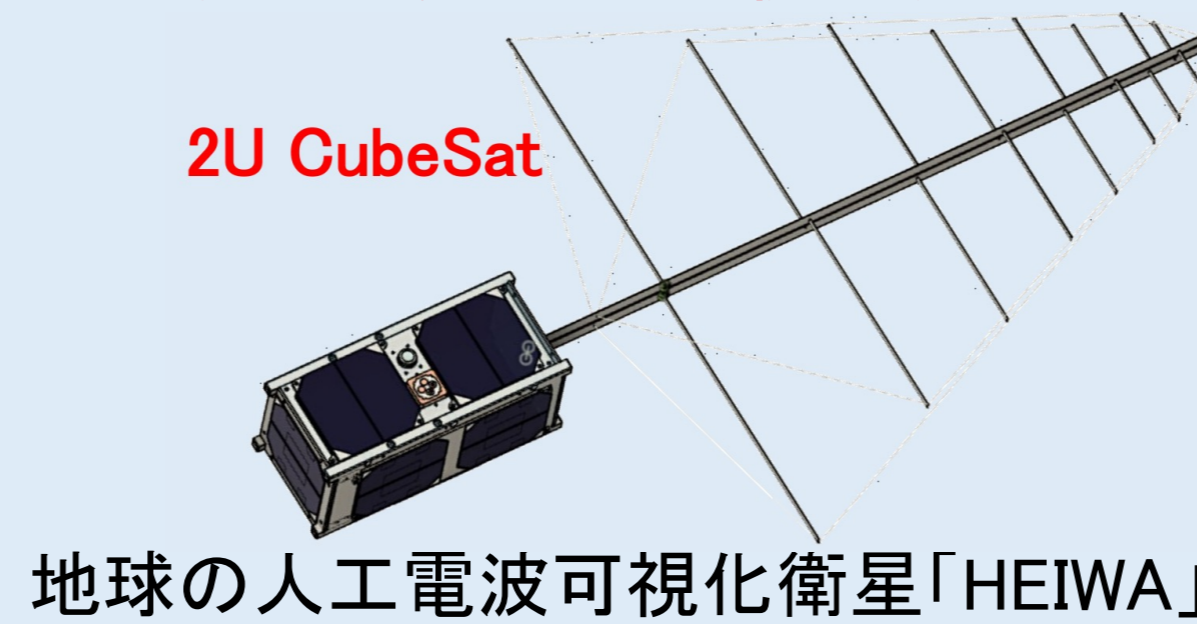
どちらにしても人類は戦争を
している場合ではない。

地球を自分達で守らなければなら
ないと人類に共通認識させる。

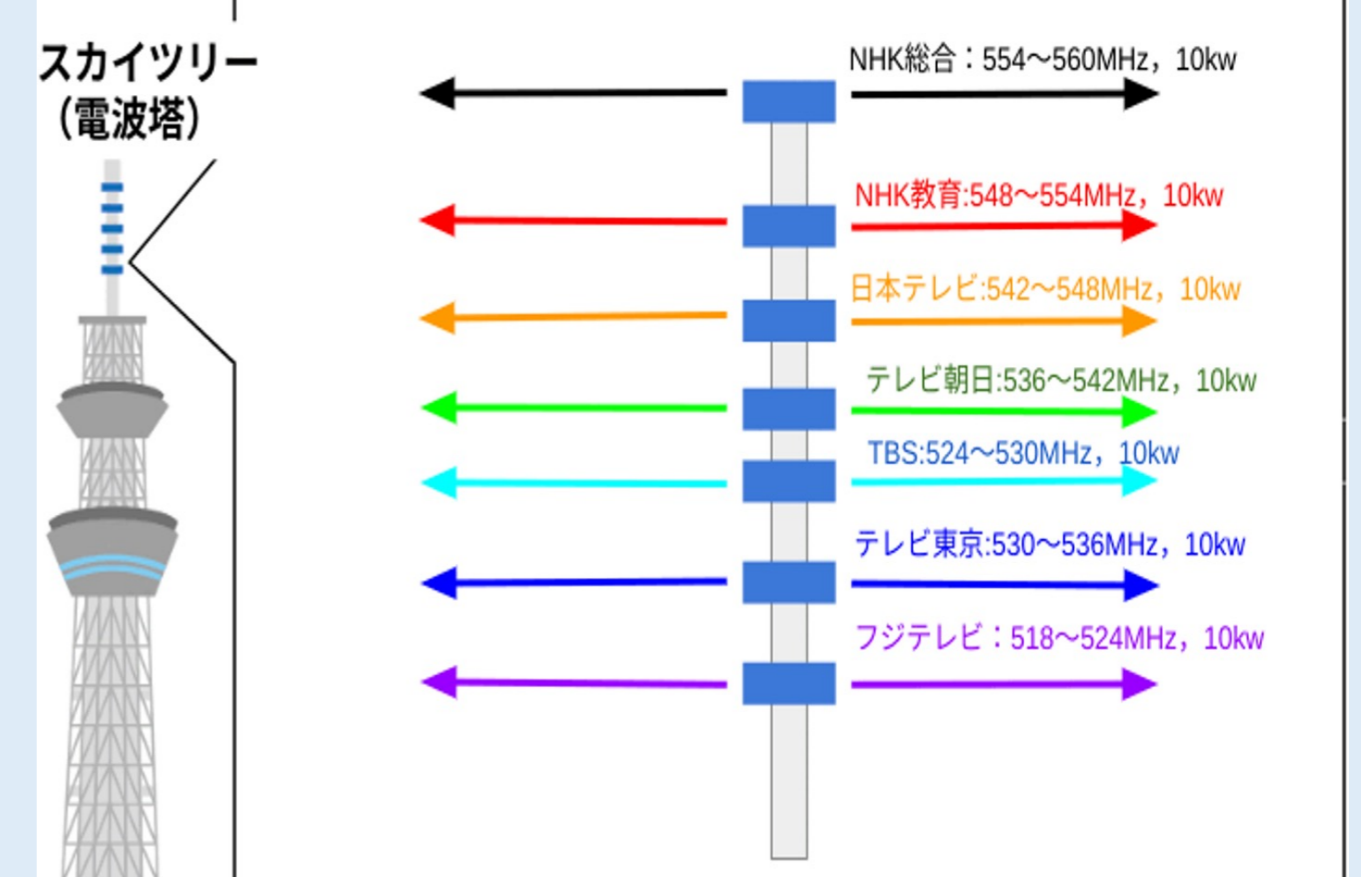
アイデアの概要

地球外文明は通信に電波を用いている可能性が高いため、電波による地球外文明探査が行われつつある。今回私達が提案する超小型衛星「HEIWA」は、人類を地球外知的生命体に見立て、地球から放射される人工電波を受信し、地上で可視化する。

UHF帯は300MHz～1GHzの高周波の電波で、テレビの電波などに用いられている。UHF帯の電波は電離層を通り抜け宇宙へ常に放射されていることに注目し、データの収集を考えた。



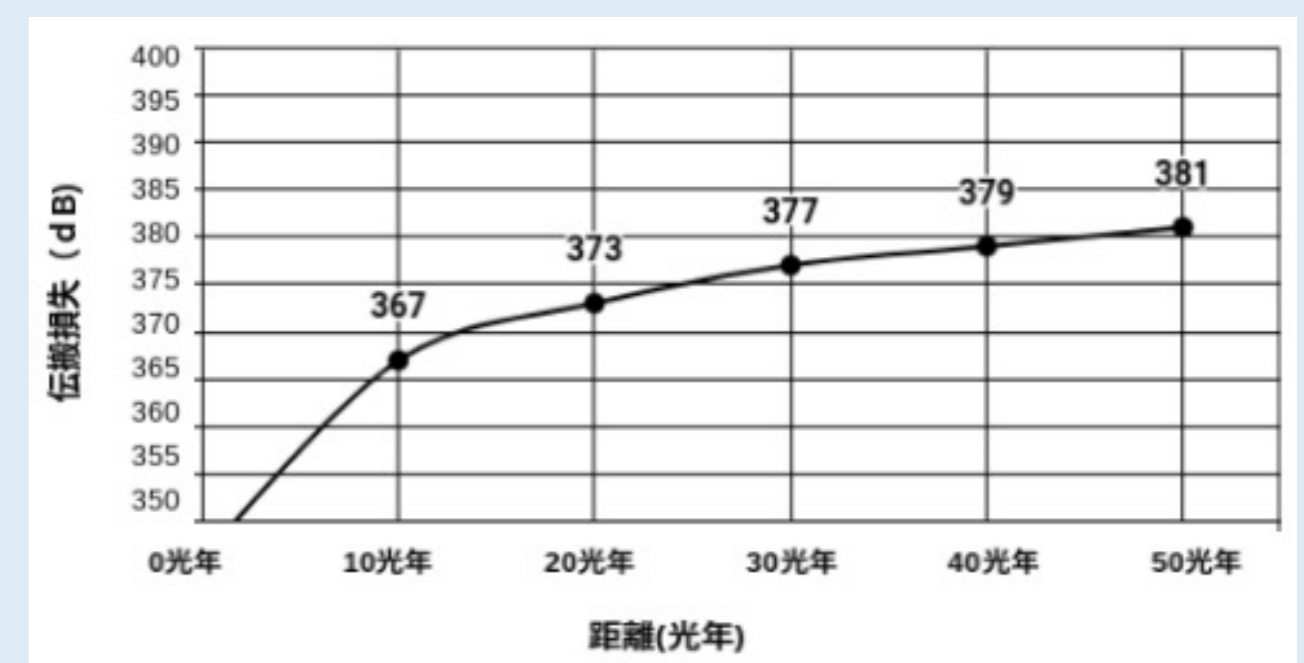
地球の人工電波可視化衛星「HEIWA」



UHF帯のテレビ電波は強力な人工電波源

地球からの電波放射について

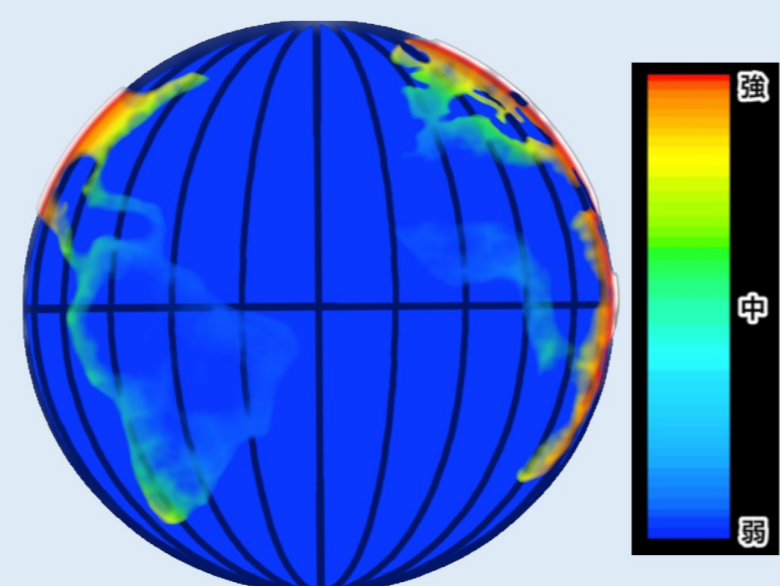
地球からの電波放射について、自由空間伝搬損失の式で計算し、50光年先でも送信する電波が強ければ、受信するアンテナの感度を上げる(電波を受ける面積を大きくする)ことで、テレビ電波は受信可能である。



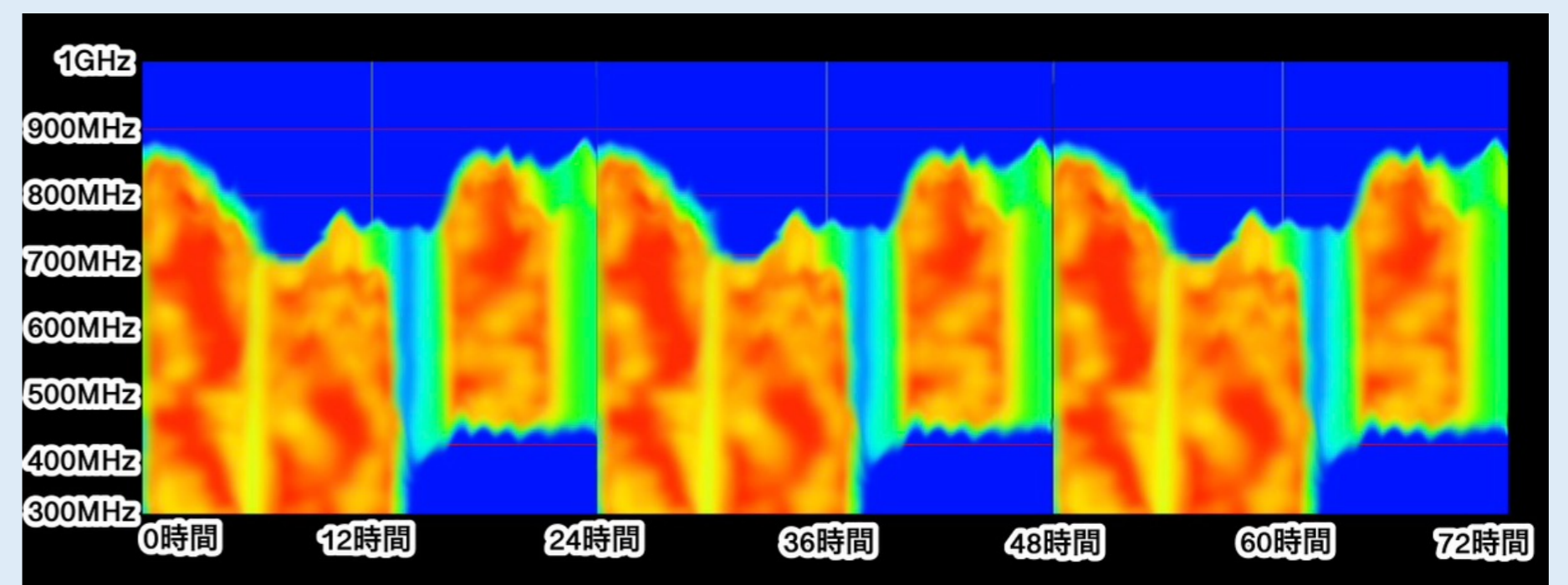
50光年先までの電波の自由空間損失

電波の可視化

宇宙から人工電波がどのような周波数のスペクトルでどのように時間変動をしているかをデータ収集し、その電波の状況を画像処理により可視化するという新しいアプローチを提案する。



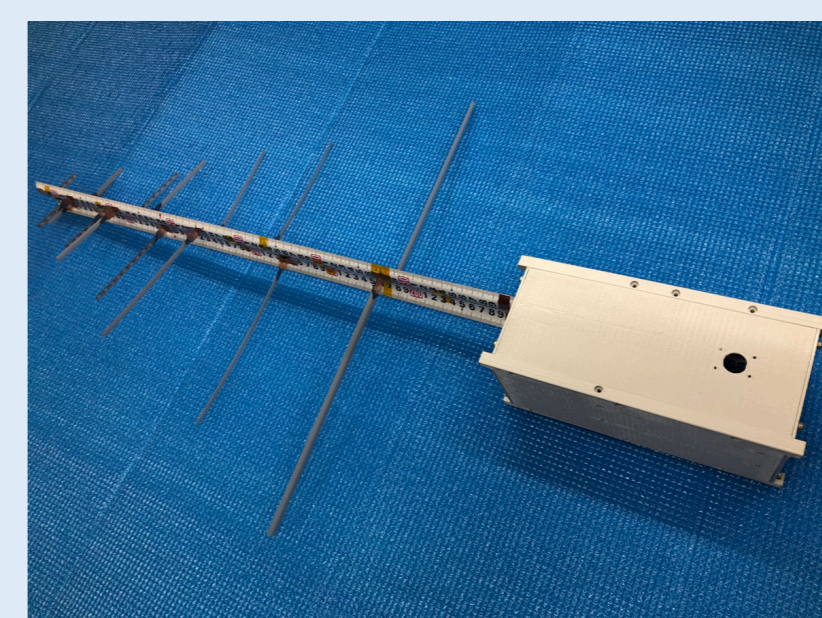
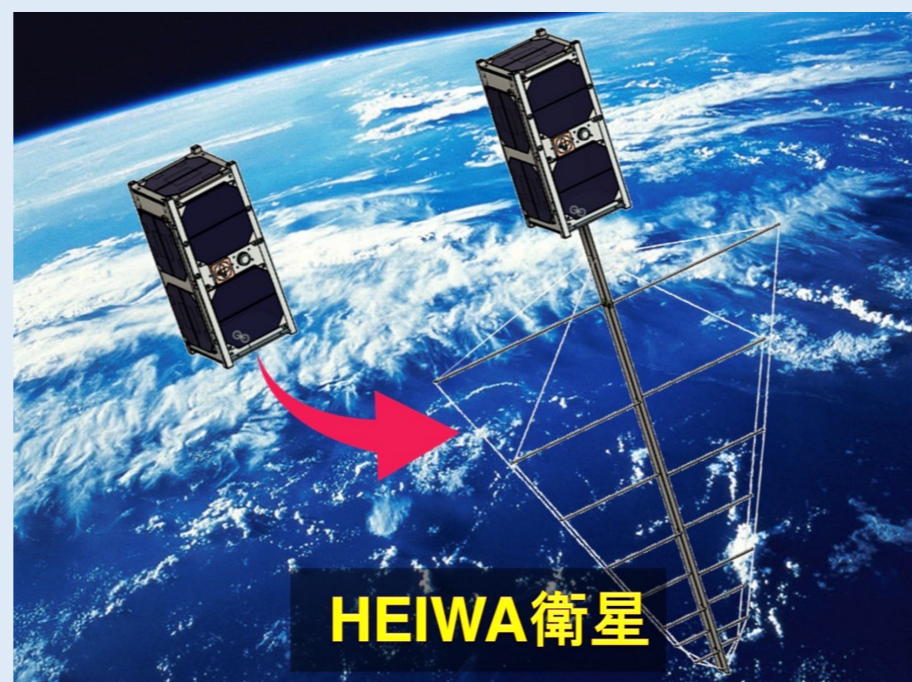
地球は人工電波星
(地球の端から強い電波が宇宙へ放射)



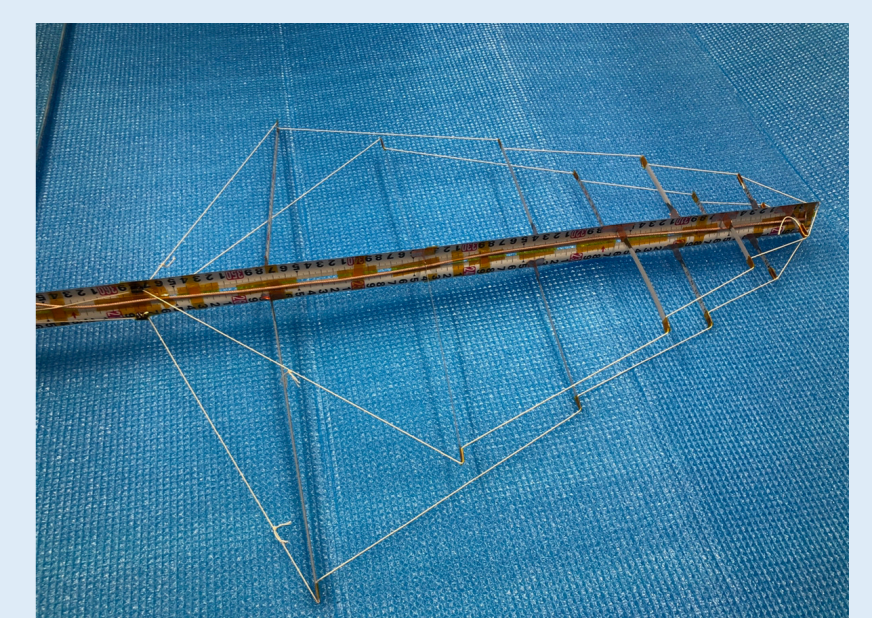
電波スペクトラムの時間変動を可視化したもの

HEIWA衛星の概要

HEIWA衛星は、2Uのキューブサットで、指向性があり最も周波数帯域の広いログペリオディックアンテナ(巻き尺を使用)を、キューブサットの中に収納し、展開できるようにした。



【試作したログペリオディックアンテナ】



【紐を使ったアンテナ展開機構を考案】

得られる成果と社会的な効果

- 電波の可視化データが蓄積され、電波による地球外文明の探査につながる情報を得ることができる。
 - 時間別のスペクトルの強度の違いなどを知的生命体の活動の指標とすることができれば、地球外文明の1日の時間の長さも可視化データのパターン解析により調べることが可能である。
 - 低軌道からの受信を遠くの星からの電波の受信と仮定すると、自由空間伝搬損失の計算式より電波の届き方がシミュレーションできる。
- この10年間に、多くの系外惑星が発見され、地球と似た環境の惑星が見つかりつつある。それを踏まえ私達の「HEIWA」のアプローチは、人類の地球外文明探査技術の大きな進展につながり、人類の団結力を高めるという大きな成果につながると考える。