
ロストテクノロジーからの脱却 ～最新テクノロジーから考える宇宙服～

横山 大輝、前田 恭佑（高2）【大阪府立北野高等学校】

要旨

私達は今後、惑星移住で求められる宇宙探査の際に不可欠な探査用宇宙服について、安全性や機能性などの多くの課題を考えそれに対応できる宇宙服を提案する。

1. 研究動機

宇宙服の生地を手縫いするための複雑な技術を継承することができなかったため、現在宇宙服がロストテクノロジーとなっている[1]。宇宙服はいくつか種類があり、その中でも未知への興味と将来の社会へ少しでも貢献をしたいという思いと、現在宇宙研究が進んでおり、新しい形態の探査用宇宙服が必要とされていることから、特に火星探査用宇宙服について考えた。

2. 研究方法

アポロ時代における宇宙服で宇宙探査を行うときに障害となるものを思考するために、20kgの重りをカバンに詰め（宇宙での重力が地球の6分の1で宇宙服の重さを120kgとすると地球上では20kgのおもりで再現できると考える）それを背負い探掘時に行うとされる動作を行う。そこから得られる結果を考察することででてくる探査用宇宙服の課題を解決できる宇宙服を思考し、その実現性を高める[2]。

3. 実験結果

おもりを背負ったままの運動では明らかに運動能力の低下がみられた。また一度しゃがみ再度立ち上がることは困難で足腰に負担がかかった。そのしゃがんだ際に生命維持装置と宇宙服に見立てたおもりにより足元が安定しなかった。

4. 探査用宇宙服における課題

安全面での課題：微小隕石などの小さい隕石に耐えるだけの耐久性や表土や小石が宇宙服に穴を開ける可能性があるため、より防護性の高い宇宙服の素材が必要。

機能面での課題：長時間作業で握力が弱まり、手に力が入らなくなり、また宇宙服そのものや生命維持装置による重さでしゃがむ動作で体勢を崩す。

5. 提案する宇宙服

安全面での課題を解決するためには宇宙服自体の素材を変えることが必要になるため、機能面の課題の解決案を考えた。重さにより探査活動時に体勢を崩すため、生命維持装置の位置を変え重心を変える、または生命維持装置そのものの代用物としてチューブで酸素や空気を送る。また力が伝わりづらく、手に力が入らなくなることから、ロボットスーツ（作業支援）を備え付ける[3]。

6. 参考文献

[1]米宇宙服 残り11着 40年前から着用、開発進まず - 日本経済新聞 (nikkei.com) (2024年6月6日閲覧)
https://www.nikkei.com/article/DGXLASDG06HOK_X00C17A6CR0000/?msockid=0bebc6fdca9a69633de5d386cb4868f2

[2]宇宙服はとても重たいと聞きますが、現在最新のものでどのくらいの重さがあるのですか？ | 宇宙服 | 宇宙科学研究所キッズサイト「ウチューンズ」 (jaxa.jp)
<https://www.kids.isas.jaxa.jp/faq/develop/de04/000045.html> (2024年8月8日閲覧)

[3]次世代先端宇宙服研究・開発に係るアイディア募集 (jaxa.jp)
<https://iss.jaxa.jp/eva/jsuit/> (2024年8月8日閲覧)