

「きぼう」船内実験室 第2期利用後半期間 生命科学分野候補テーマ

1. 課題名

宇宙船内環境微生物のオンボードモニタリング技術の開発と利用

2. 研究代表者

独立行政法人宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所

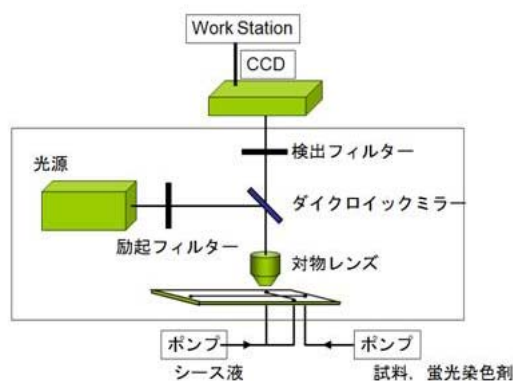
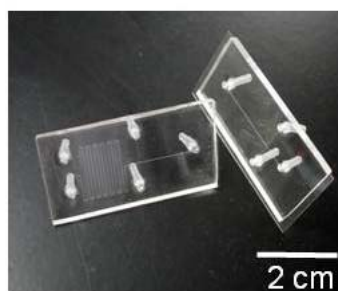
主任研究員 山崎 丘

3. 研究概要

完全閉鎖型の長期宇宙滞在施設である ISS では様々な微生物の繁殖が確認されており、旧ソ連のミールでは大量に発生したカビや細菌が装置故障の原因となるなど、深刻な被害があったことが報告されている。搭乗員や宇宙施設を微生物災害から守るためには、船内の微生物叢が今どのような状態にあるのか、正確に把握する必要がある。

昨年度からきぼう内の環境微生物叢および搭乗員の常在菌叢変化を調査するためのフライト実験が実施されているが、現時点では試料を軌道上で採取した後、地上に回収する必要がある。2010年のスペースシャトル退役後は試料の回収量が極端に制限され、もし回収できたとしてもその機会は数カ月から1年に1回程度であろうし、地上での解析が完了するまでのタイムラグも生じるため、搭乗員が生活環境の状態を即座に把握することは不可能である。

提案者らはこれまで、軌道上で搭乗員が簡便に扱うことができる高精度な微生物試料採取法や、軌道上で実施可能な多種類の微生物を網羅的にスクリーニングする手法、マイクロ流路システムや化学発光・遺伝子増幅法によるオンボード微生物検出デバイスの検討を進めてきた。本研究においては搭乗員自身により船内で実施し、結果を判読することができる分析手法を世界に先駆けて開発し、ISS内の衛生微生物学的な安全・安心確保のために重要な知見を蓄積すると共に、今後の有人宇宙活動の安全な運用と更なる宇宙開発の推進に貢献することを目指す。



軌道上での実用化を目指す微生物検出装置のひとつ、マイクロ流路デバイス(左)と検出システムの概念図(右)、大阪大学那須研究室提供