

第10回RFPチャレンジ型「低重力・無重力下における水分子の動態モニタ技術の開発」

実施機関：資生堂、神戸大学、大阪公立大学、島根大学、JAXA

研究期間：2023.11～2024.10

## □ 研究目的

### ✓ 背景

生体中の水は、常に水分子単体で存在しているわけではなく、多くはタンパク質や脂質と結合して存在している。地球外における微小重力環境下での水分子の存在状態は、水分子が介在するすべての身体機能（体液保持・体温の維持・血液循環・触感等）に影響を及ぼすと考えられる。

### ✓ 研究目的と宇宙利用における利用場面

本研究は、微小重力環境における水分子の動態の解明及び継続的にモニタする技術の開発を目的とする。将来的には、微小重力環境に滞在中の身体の水分子の動態をモニタすることにより、ヒトに優しい宇宙滞在環境の実現及び健康状態維持につながることを期待される。



## □ 研究内容

### ✓ 課題解決手法

最終的には、将来の宇宙実験設備に持ち込みを想定したハンディタイプの分光デバイスを微小重力環境実験系へ適用する。本共同研究では、疑似微小重力環境下での水分子の動態の基礎データをクリノスタットを用いた地上実験で取得し、水分子の動態への重力の影響の基礎知見を取得する。

### ✓ 研究達成目標

- ・疑似微小重力下における溶液中の水素結合ネットワーク計測実験系の確立  
候補分光センシング機器（近赤外分光法）による水素結合ネットワーク計測条件を最適化する
- ・疑似微小重力下における水及び生体分子水溶液の水素結合ネットワークの解析  
分光センシング機器を用いて、疑似微小重力下の溶液あるいはナノサイズの細孔を有する多孔質材料中の水分子の水素結合ネットワークを解析し、重力の影響を明らかにする
- ・水素結合ネットワークに影響する他因子の解析  
重力以外の水素結合ネットワークに影響する因子の解析、及び、試料の違いによる影響の差異の有無を明らかにする

