

宇宙の過酷な冷暗黒環境や高温環境を地上で作ります！

高真空も
やっています！

宇宙環境試験室

◆この部屋の役割は？

人工衛星や惑星探査機を設計する場合、宇宙の過酷な冷暗黒環境や高温環境に耐える設計・製作上の対策は宇宙工学上大きな課題です。この部屋では、人工衛星や惑星探査機及び宇宙用機器の構造・熱設計上の確認試験を行います。

◆主な試験内容は？

人工衛星や惑星探査機が飛翔する宇宙空間は、空気の無い真空の世界です。もう少し正確に言えば、その圧力は、低い軌道を飛翔する人工衛星の場合でも、地上の10億分の1以下となります。このため、地上で起る対流による熱の流れは、宇宙ではまったくありません。また、太陽からの光エネルギーは、遮る空気が無いために、地上の場合より、40%程度強く1m²あたり1400Wくらいになります。このため、太陽が当たっているところでは、地上に比べてたいへん熱くなります。一方衛星が地球の影に入って太陽からの光が当たらない場合、熱エネルギーは、暗黒の宇宙空間に向かってどんどん逃げていきます。例えば、自分で熱を発生しない物体を宇宙空間におくと、その温度は、簡単に摂氏-200℃以下になってしまいます。つまり、太陽の当たらない場所では、その温度は、たいへん下がる傾向にあります。人工衛星や惑星探査機では、このような特殊な宇宙の環境下でも、温度がなるべく快適に保たれるように設計を行います。宇宙環境試験室では、この設計がうまく行われていることを確認するための試験を行います。この部屋で行われる試験の多くの場合、1~2週間程度、昼夜連続で行われます。

JAXAの研究者だけでなく、全国の大学等の研究者がこの施設を利用しています。



小型宇宙環境試験装置
(内惑星熱真空環境シミュレータ)



温度環境試験装置(大型恒温槽)



熱衝撃試験装置



大型宇宙環境試験装置
(4mφ縦型スペースチェンバ)

◆この部屋にある装置は？

この部屋には、地上で宇宙の高真空極低温の環境を作り出す大型宇宙環境試験装置「4mφ縦型スペースチェンバ」、地上で水星軌道上の高真空極低温と灼熱の環境を合わせて作り出す小型宇宙環境試験装置「内惑星熱真空環境シミュレータ」、温度変化環境を作り出す「温度環境試験装置(大型恒温槽)」、高温と低温が繰り返さらされる環境を作り出す「熱衝撃試験装置」が置かれています。また、それらの装置を使って実験するための人工衛星や惑星探査機を準備するための準備エリアもあります。

◆関係者から一言

宇宙環境試験室では、「はやぶさ」をはじめ惑星探査機の熱真空環境試験などを行っております。この試験室で、灼熱の暑さの耐熱試験を行った「BepiColombo みお(MMO)」が、これから水星に向けて旅立つ準備をしています。水星近くの暑さはものすごいです。まさに想像を超えた環境です。

宇宙環境試験室 担当 小川/狩谷