

# 地上で宇宙空間をつくりだす装置 スペースサイエンスチェンバー

## ◆この装置の役割は？

地上で作った装置が宇宙空間で実際に使える事を確かめるためには宇宙と同じような環境で試験を行う必要があります。そのために地上に宇宙空間を作り出す設備がこのスペースサイエンスチェンバーです。宇宙では大気が極めて薄い状態(真空)ですがこの設備はそんな空間を作り出すことができます。

下の写真に見える長い円筒型容器がそのチェンバーで、取り付けられている排気ポンプによって空気を外に抜いて、内部を真空にすることができます。

この設備は主に人工衛星や観測ロケットに搭載する測定器の開発や動作試験に用いられる他、宇宙で起こるさまざまな現象を容器内で再現し、その現象の解明を行うために使われています。



## ◆地上に宇宙につくる仕掛け

- 排気装置(ロータリーポンプ2台、ターボ分子ポンプ1台、クライオポンプ2台)

排気装置を使ってチェンバー内部の空気を抜いて真空状態にします。3種類のポンプを使うと地上の約100億分の1のとても薄い大気状態をつくることができます。

- プラズマ発生装置

光や電気を使って真空状態のチェンバー内にプラズマを発生させます。

- 磁場発生装置

チェンバー周囲に設置された磁場発生装置により、チェンバー内の磁場の大きさ・向きを制御します。

## ◆どこがどうスゴイ？

このチェンバーは長さ5m、直径2.5mでこんなに大きなチェンバーは日本にも数えるほどしかありません。日本国内の大学や研究機関の人々が宇宙に関する様々な実験を行うためにこの設備を使用しています。

## ◆どうやってオーロラをつくるの？

1. 排気装置を使ってチェンバー内を真空にします。
2. プラズマ発生装置を使って、チェンバー内にプラズマを作ります。
3. 磁場発生装置を使って内部に磁場を作ります。
4. 電気を使ってエネルギーの高い電子を作って、大気に衝突させるとオーロラをつくることができます。

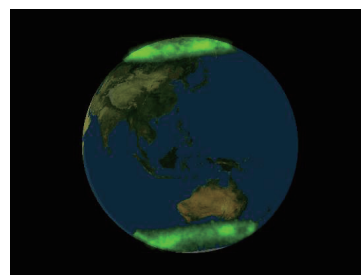
## ◆オーロラはどうして光る？

地球上空の高さ数万km位の領域は電気を帯びた粒子であるプラズマに満ちています。このプラズマが下向きに加速されて地球方向に高速で降下してくると、大気中の粒子とぶつ

つってエネルギーを与える事ができます。大気の粒子がもらったエネルギーを放出してもとに戻ろうとする時に起こる発光現象がオーロラです。プラズマは磁力線に沿って動きやすいという性質があるために、地球の磁場の向きが地面と垂直に近くなる高緯度地方でしかオーロラは見られません。



ノルウェーで見えるオーロラ



オーロラは北と南の緯度の高い所に発生

## ◆人工オーロラと本物の違い

イメージでは様々な色のカーテンが揺れていると思われがちですが、実際には多くの場合チェンバー内のオーロラ同様に単色で見えます。この設備ではチェンバー内に入れるガスの種類を変えて、オーロラの色を変えることができます。また、本物はゆらゆら揺らめいて見えますが、ここの人工オーロラはほとんど動きません。



## ◆関係者から一言

太陽系科学研究系の阿部琢美です。

スペースサイエンスチェンバーの中のオーロラは見え方は異なりますが、本物と全く同じ原理で光っています。できるだけ見やすくなるよう、工夫を重ねていますが、見栄えはいかがでしょうか。

オーロラ発生の仕組みを理解すればするほど、自然は我々に素晴らしい贈り物をしていていることを実感します。自然は本当に偉大ですね。皆さんも、宇宙の神秘オーロラをお楽しみ下さい。

- ◆設備に関してもっと詳しく知りたい人のために  
<http://ssl.tksc.jaxa.jp/pairg/spf/>

(3-2) 人工オーロラ