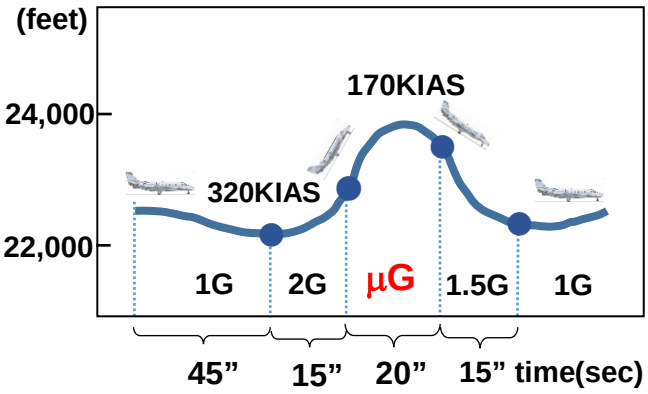
## 【ウェブ講座③】　宇宙環境は模擬できる？

地球には1Gの重力があります。地球上で、宇宙と同じようなほとんど重力がないμGの環境はあるのでしょうか？実は、約20秒間のμGの環境が作れます。そのμGを体験することもできます。また、人や動物など生き物を対象とした宇宙医学研究では、地球環境と宇宙環境の生態を比べて、生体におきる現象をとらえるという手法が進められています。そのために宇宙環境を模擬する方法も開発されています。

### ●パラボリックフライトによるμG環境

水平飛行している航空機で、最大速度に加速して45度に機首を上げ、エンジンをアイドリング状態にすると、航空機は放物線を描くように飛行します。機首が45度下向きになったら、再度エンジンを始動して水平飛行に戻します。これをパラボリックフライト（Parabolic Flight：放物飛行）とよび、この間約20秒間のμG環境を作り出すことができます(図)。しかも同一のフライト中でこれを6～10回繰り返すことができます。この重力は $10^{-2}$G程度で宇宙環境のμGとは比べものになりませんが、宇宙実験の事前検証などさまざまな簡易実験が行われています。



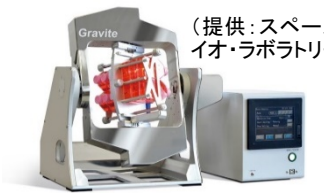

**パラボリックフライトのシェーマ**
(KIAS=knots indicated air speed)
（ウェブサイト画像より一部改変）

### ●宇宙を模擬する研究方法

ベットレスト（Bed-rest）
頭側を6度下に傾けたベッドで長期臥床する生活は微小重力宇宙環境に類似する

後肢懸垂（Tail suspension）
実験動物の後肢を懸垂することにより肢を使えないようにする

重力免荷歩行装置
身体を吊り下げることにより重力を免荷する




（提供：スペース・バイオ・ラボラトリーズ）

重力制御装置（Gravite）
細胞など試料を二軸のまわりに 360 度回転させ、微小重力環境や2G・3G等の過重力環境も作り出すことができる

（提供：㈱アイ・イー・エス

3Dクリノスタット（3D Clinostat）
試料を直交する2軸で3次元的に回転することにより重力方向を連続的に変化させ、試料が重力刺激を受ける前に方向を変えることで重力の影響を少なくする

宇宙環境に似せた環境を地上で作るには、図左に示すようないくつかの方法が開発されています。何を調べたいのかにより使える方法が決まってきます。

執筆：太田敏子