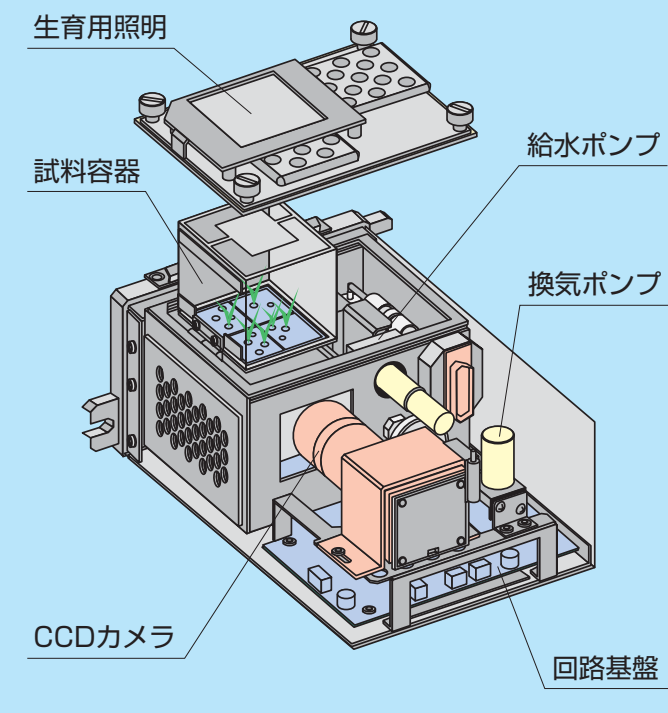


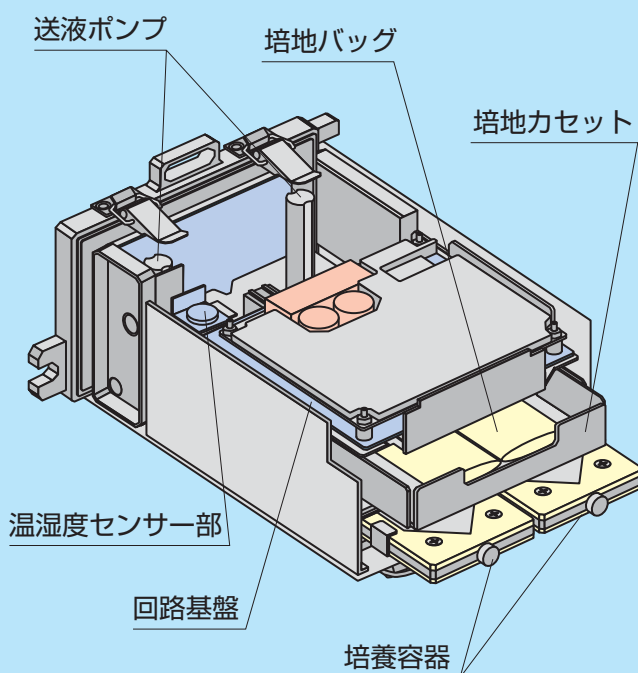
生命を育む小さな箱

実験試料を大切に育てます～植物や微生物、細胞の研究に役立つ～

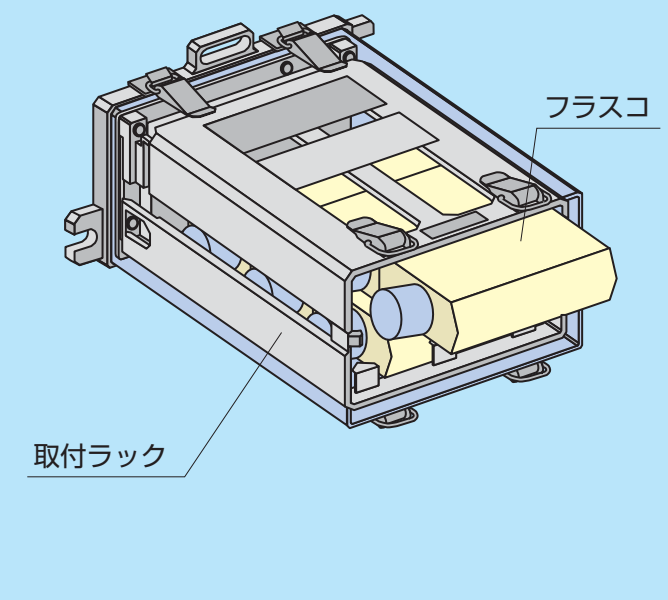
植物実験ユニット (PEU)



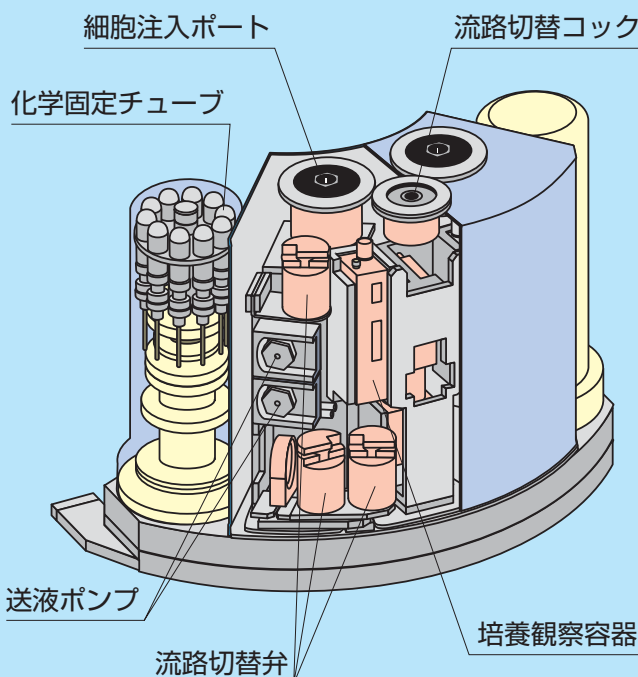
細胞実験ユニット (CEU) -付養細胞用-



計測ユニット (MEU)



細胞実験ユニット (CEU2) -浮遊細胞用-



小型で多機能な実験ユニット

微小重力で植物はどのように育つのでしょうか。微生物はどのような動きをみせるのでしょうか。重力の影響をほとんど受けない宇宙空間で植物や微生物の観察を行うのが生物実験ユニットです。

生物実験ユニットは、生育の妨げになる雑菌が混入しないように試料が接する部分を滅菌処理することが可能です。また、複数の生物実験ユニットを設置できるため、実験の条件を変更するのに便利です。代表的な実験を想定して植物実験、付着細胞実験、浮遊細胞実験、温度計測のための4種類の実験用ユニットを開発しています。



植物実験ユニット

生物実験の代表例を4種類ラインアップ

■植物実験ユニット

宇宙で種子を発芽させ、成長の各段階の様子を小型CCDカメラで観察します。透明プラスチック製の容器の中で、発光ダイオード（LED）を使った生育用照明によって植物を育てます。土の代わりに種を植え込む部分（支持体）の水分含量を水分センサーで監視し、乾くと給水ポンプで給水します。容器には湿度センサーがあり、容器内の湿度が高くなりすぎると換気ポンプで容器内の換気を行います。発芽してから茎が伸び、開花、結実といった植物の一生を地上にいながらにして観察できます。



細胞実験ユニット（付着細胞用）

■付着細胞タイプ細胞実験ユニット

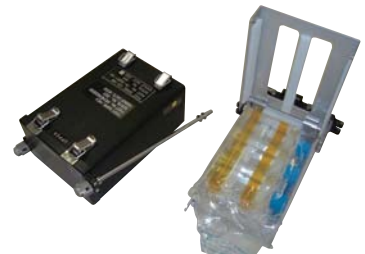
培養容器底面に張り付く細胞のことを付着細胞といいます。細胞実験ユニットは、このような付着細胞を培養するために付着板と酸素透過膜を持った培養容器、制御部で構成されています。細胞実験ユニットをクリーンベンチ内に持ち込んで顕微鏡で細胞の観察をします。培養を終了した容器は、ユニットから取り出し、細胞を生理的食塩水で洗浄する道具（固定前処理器具）と化学固定剤を注入する道具（細胞固定器具）を使用して、地上に持ち帰るまでの期間、細胞が変性してしまわないように処理し冷凍・冷蔵庫で保存します。宇宙ステーションでの実験が終了してからすぐに地球に持ち帰るとは限らないので、このような細胞を保存するための技術も必要になるのです。



細胞実験ユニット（浮遊細胞用）

■浮遊細胞タイプ細胞実験ユニット

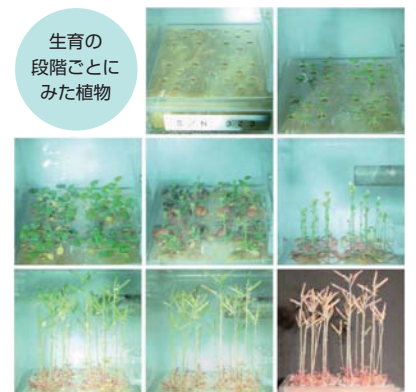
主にゾウリムシのような培地の中を浮遊する細胞を培養するための実験ユニットです。培養容器の中でゾウリムシは分裂して数を増やします。レーザー光線を照射し、細胞に反射した光る点を定期的に測定することで細胞の数を把握することができます。画像は地上にも送るので増えたことを確認して、新しい培地を容器に流し込みます。また、ゾウリムシの一部をサンプリングして化学固定保存した試料を地上に持ち帰り分析します。この作業を繰り返して、ゾウリムシの分裂回数と寿命の関係を研究します。



計測ユニット

■温度計測タイプ

特に培養操作が必要なく、微小重力や放射線などの宇宙環境が生物に及ぼす影響を調べる研究もあります。このような研究では複雑な機器は必要ありませんが、できるだけ多くの試料を積み、重力の大きさによる影響の違いを比較する必要があります。計測ユニットは容器の近傍に熱電対（温度センサー）を持つため、試料に近い部分の温度を地上でも知ることができます。また中にカメラと照明、試料容器を配置したカメラ付実験ユニットもあり、内部の画像を地上で観察することができます。



生育の段階ごとにみた植物

将来の研究にも柔軟に対応

生物実験ユニットは、容器などの実験固有の部分と通信の制御部に分かれているので、新規の研究テーマの要求に応じて内部の機器を交換することが可能です。すなわち、新しい宇宙実験のアイデアを積極的に取り込むことができる柔軟性にも優れた実験ユニットなのです。



培養細胞の顕微鏡観察