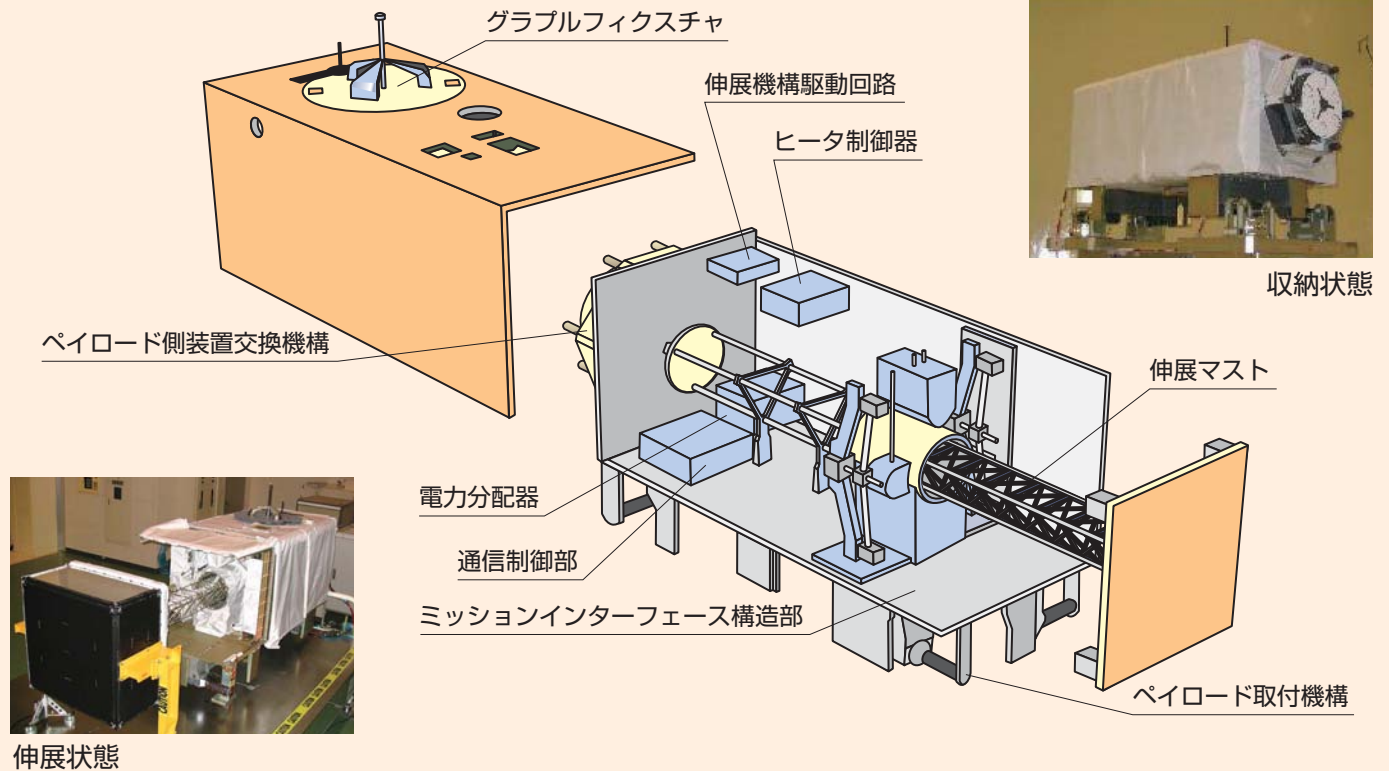


きぼう船外実験プラットフォーム利用の必需品

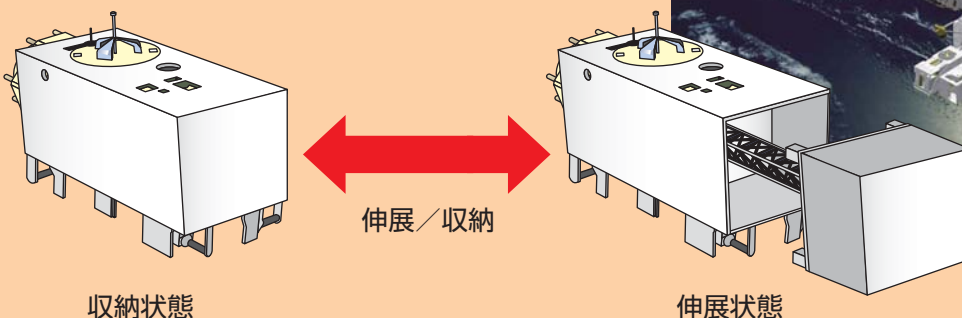
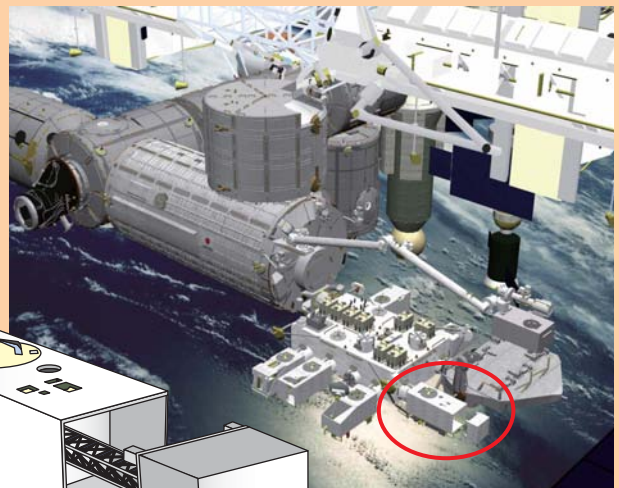


共通バス機器部を利用して実験装置を製作した例
(宇宙環境計測ミッション装置：SEDA-AP)

実験実施イメージ

共通バス機器部はきぼうから提供される電力、通信などのリソースを実験装置が使いやすいように変換する装置の他に、軌道上での伸展／収納を可能とする伸張機構もあります。

これにより、打上げ時及び回収時には観測センサーなどを構造部内に収納し、軌道上で伸展させて観測を行うということも可能となります。



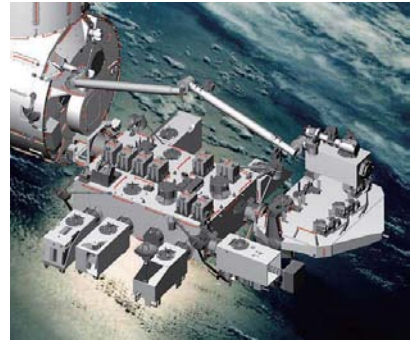
船外実験プラットフォームと共通バス機器部

国際宇宙ステーション (ISS) の日本実験棟「きぼう」には、宇宙空間に露出した状態で実験や観測を行うことができる「船外実験プラットフォーム」があります。

船外実験プラットフォームには、10カ所の実験場所があり、実験に必要な電力の供給やデータ通信等を行うことができます。さらに、実験装置をスペースシャトルに載せて地上から船外実験プラットフォームまで運び、実験の終わった後にスペースシャトルで地上に持ち帰る「船外パレット」や船外実験プラットフォーム上で実験装置を実験場所まで運ぶ役目の「ロボットアーム」等も備わっています。

地上の実験に例えると、船外実験プラットフォームは「実験室」、ロボットアームは「天井クレーン」、船外パレットは「トラックの荷台」といえます。しかし、実験装置をトラックに積んで運ぶためには、実験装置を梱包して荷台に固定し、クレーンで運ぶためのフックをつけておく必要があります。さらに、トラックから降ろして実験室に装置を入れるときは、雨風に耐えられるような処置も必要です。実験室にやっと持ち込んでも実験室のコンセントに繋ぐためにはアダプタが必要です。

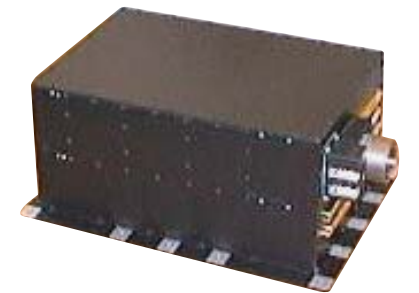
そこで、これらの役割を担うのが「共通バス機器部」です。つまり、共通バス機器部は船外実験プラットフォームの必需品なのです。共通バス機器部は以下の5種類から構成されます。



船外実験プラットフォーム



通信制御部



電力分配器



ヒータ制御器



伸機構駆動回路

■実験機器の入れ物－ミッションインタフェース構造部 (MSTR)

ミッションインタフェース構造部は実験機器の入れ物として、打上げや回収時の厳しい環境に耐えられるように設計されています。実験装置の打上げには、船外パレットや船外実験プラットフォーム上で運搬されるロボットアーム、実験時には船外実験プラットフォームと、多くの機器で組み合わせられます。これらの機器と組み合わせるには、それぞれ質量や重心など条件が多くあり、実験装置はこれらの条件を全て考慮しなければなりません。ミッションインタフェース構造部は、これらの条件を全て満たしており、これを使用することで問題は解消されます。

■きぼうとの通信をサポート－通信制御部 (APRT)

きぼうでは宇宙や航空関係で使用される特殊な通信方法を用いているため、地上で作成した実験機器をそのまま使用することはできません。そこで、実験機器ときぼうの間の通信を中継し、きぼうでの通信を可能とするのが通信制御部です。通信制御部は、きぼう特有の通信方法を地上で使用される通信方法に変換します。さらに、そのチャンネル数を選ぶことができます。

■電力を使いやすくする－電力分配器 (PDAP)

船外実験プラットフォームでは実験装置に120Vの電力が1系統供給されます。この120Vの電圧は国際宇宙ステーションに特有な電圧です。電力分配器は、この120Vの電圧を人工衛星等で通常使用されている28Vに変圧します。また、複数の系統への分配も行います。

■実験機器を保温する－ヒータ制御器 (HCE)

船外実験プラットフォームは実験装置が宇宙空間に直接さらされるため、太陽光が当たらないときは実験装置の温度はどんどん下がってしまいます。そこで、実験装置を保温するのがヒータ制御器です。ヒータ制御器は実験機器の温度を検知し、設定された温度になるとヒータに電力を供給して実験機器を保温します。

■伸び縮みできる－伸展機構 (EMA)

船外実験プラットフォームを利用した実験装置の中には、伸展した状態で実験を行うことが必要な装置があります。このような実験を可能とするために開発されたものが伸展機構です。

伸展機構は伸展マスト、伸展機構駆動回路、打上げ時に伸展マストが間違っても伸展しないための固定装置 (ロンチロック機構) から構成されます。伸展マストの先に実験機器を取り付けた状態で、1m以上伸展します。また、必要に応じて伸展マストを元の位置に収納することもできます。伸展や収納は地上からの信号により自動的に行います。故障した場合にも、宇宙飛行士が船外活動により手動で伸展や収納を行うことが可能です。