

# 微小重力環境を利用した高品質タンパク質結晶生成実験

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 有人宇宙技術部門 きぼう利用センター

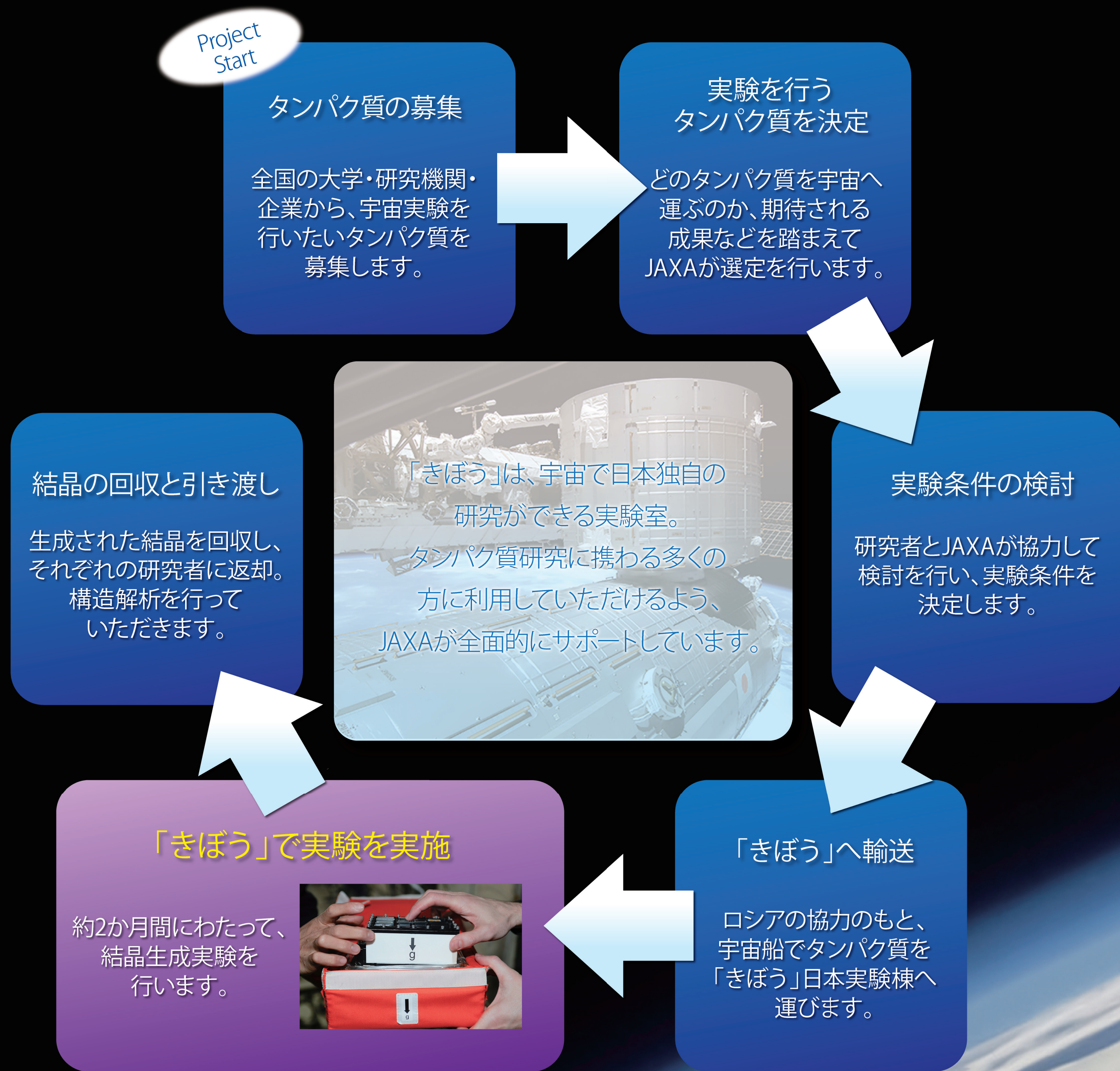
国際宇宙ステーション  
「きぼう」で  
実験進行中!



## さまざまなタンパク質を宇宙へ

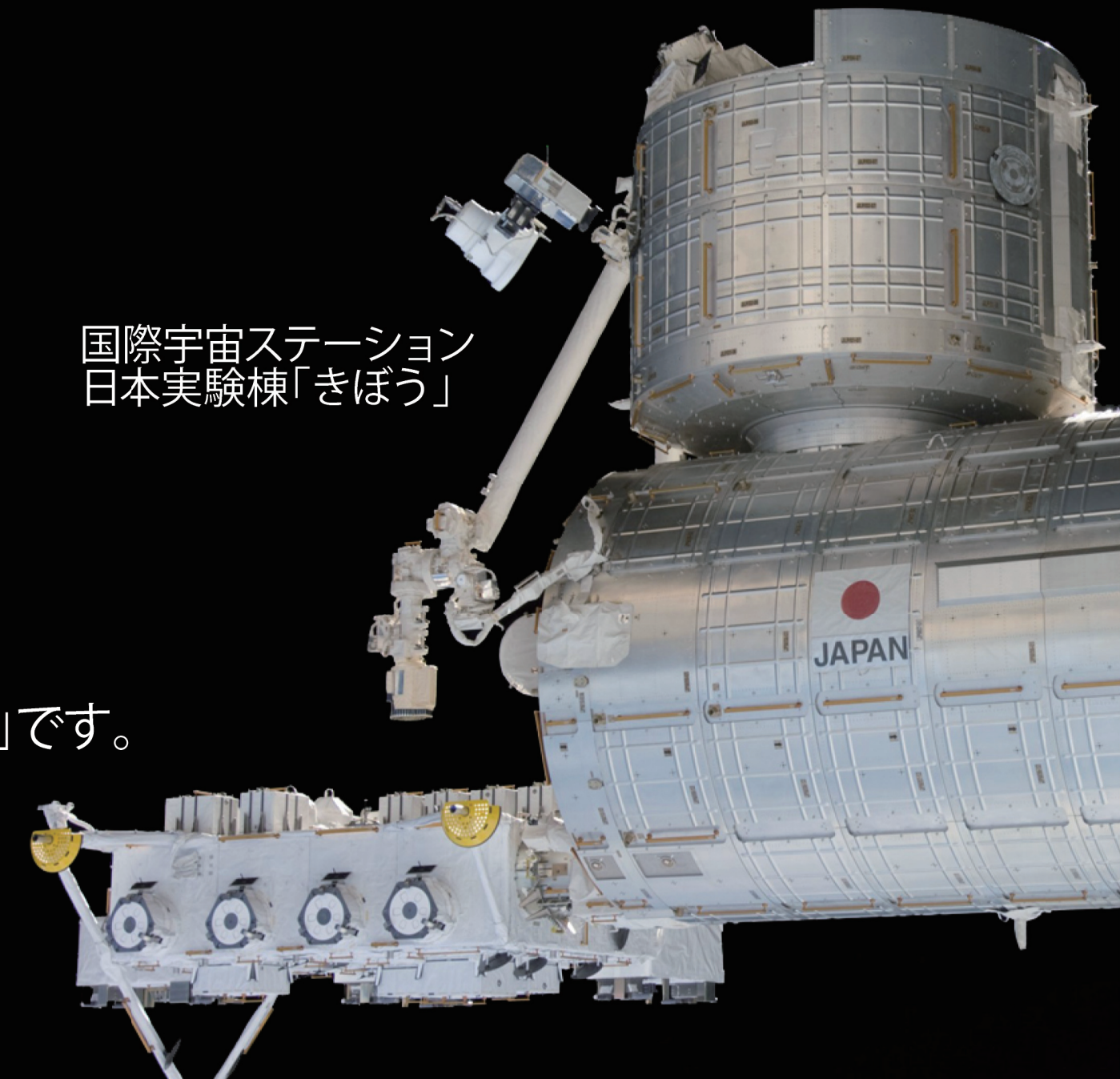
JAXAでは日本中のタンパク質研究者と協力し、国際宇宙ステーションでタンパク質結晶の生成実験を行っています。JAXAがこれまでに蓄積してきた技術と経験を活かして、試料の性状評価、結晶化条件の検討、宇宙での実験、帰還後の結晶観察、X線回折データ取得まで、実験の一連のプロセスをサポートします。

### プロジェクトの流れ



## 国際宇宙ステーションと「きぼう」

国際宇宙ステーションは、地上から約400km上空に建設された巨大な有人実験施設です。アメリカ、日本、カナダ、ロシアなど10数か国が参加してさまざまな実験や研究を行っています。その中でJAXAが開発を担当した日本実験棟が「きぼう」です。



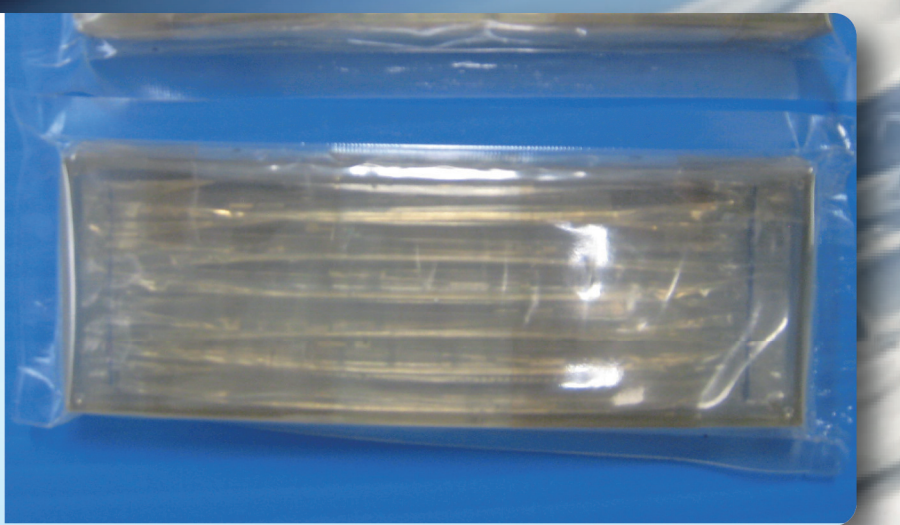
### 実験装置の紹介

「きぼう」での実験で使用している結晶生成用の容器やその環境をコントロールする装置についてご紹介します。これらの装置が宇宙での安定的な実験を可能にしています。

#### 結晶化容器「JCB-SGT\*」

PET製シートでできた細長い筒状の袋で、それぞれ個別に結晶化条件を設定することができます。シンプルな構造・軽量・高密度という特徴があり、宇宙実験に適しています。

\*JAXA Crystallization Box - Sealbag Gel Tube



#### セルユニット

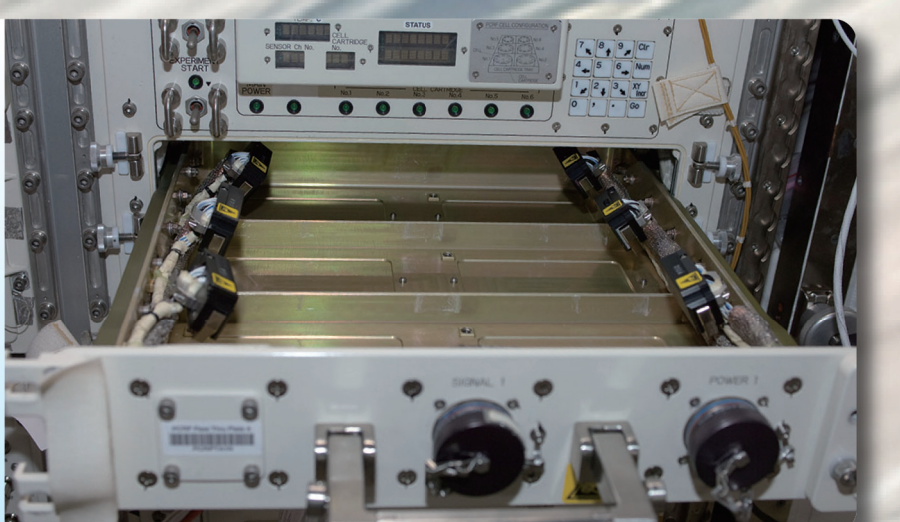
結晶化容器を最大で12個搭載できるセルユニットです。ユニット内の温度はリアルタイムで測定されていて、地上からの確認とコントロールが可能です。また打ち上げから回収までの温度が記録されます。



#### タンパク質結晶生成実験装置「PCRf\*」

セルユニットを最大6個搭載でき、各ユニットの温度を個別に制御することが可能な装置です。一度にさまざまな結晶の生成実験を行うことができます。

\*Protein Crystallization Research Facility



### 微小重力環境の効果

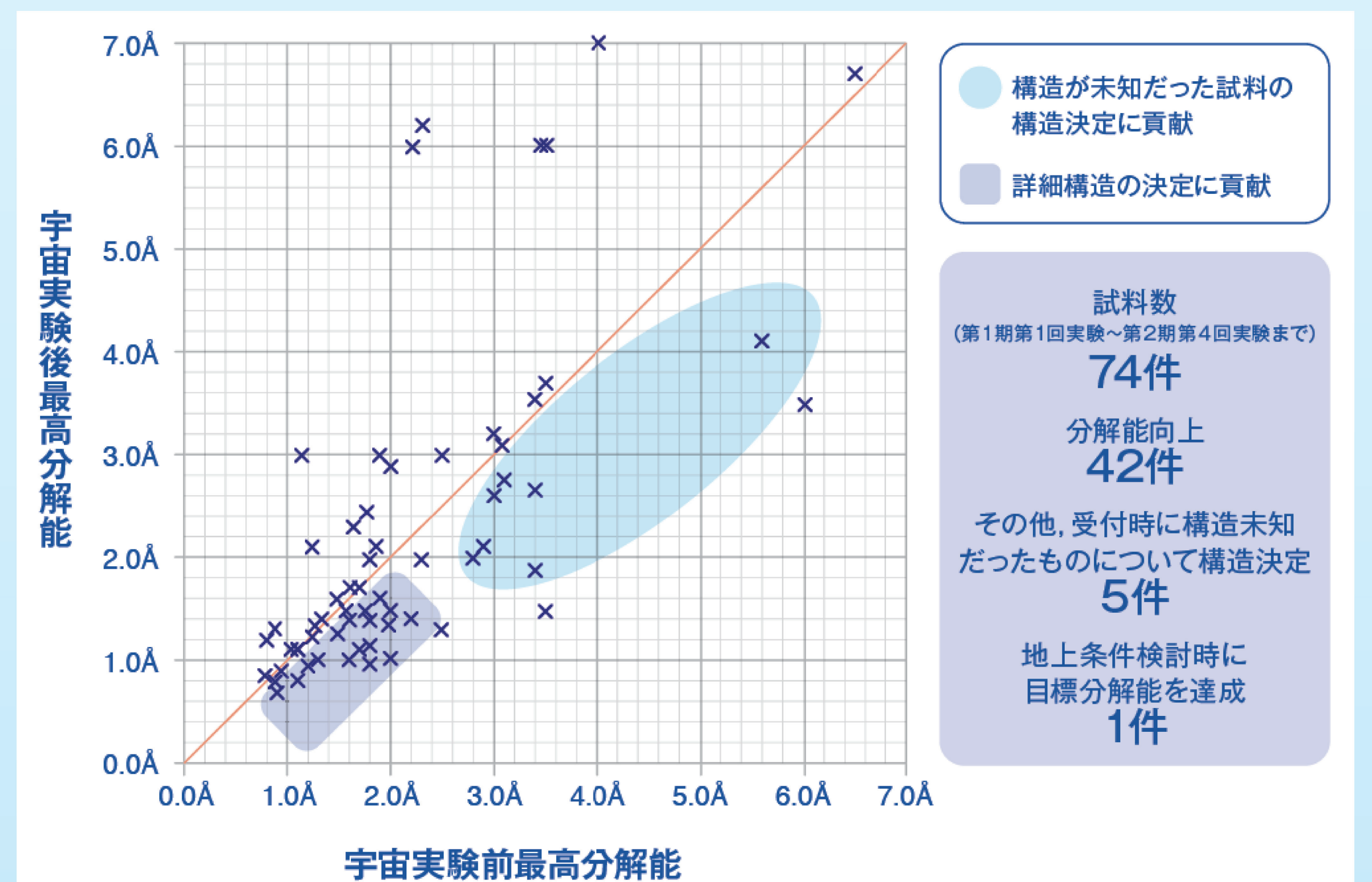
	地上実験	宇宙実験
クラスター化の抑制		
モザイシティの改善	0.523	0.209
分解能の改善	2.80Å	1.46Å
	沈殿	1.50Å
	1.30Å	1.06Å
ツイン結晶の解消		
異なる空間群の結晶の生成		
	P <sub>2</sub> <sub>1</sub> 65.5, 102.2, 75.4 103.8	P <sub>2</sub> <sub>1</sub> ,2 <sub>1</sub> 50.2, 66.1, 131.9
		P <sub>4</sub> ,2 <sub>2</sub> 67.0, 67.0, 270.0

### 宇宙実験による分解能改善実績

低分解能およびクラスター化のため回折データの収集・解析が困難な試料についてその構造決定に貢献できる可能性があります。

1Åを超える超精密構造解析に貢献することも可能です。

#### 第1期第1回実験～第2期第4回実験について



### お問い合わせ先

JAXAでは、今後も制度改革・技術開発を行い、利用される方々の成果創出に貢献していきたいと考えています。宇宙実験にご興味おありの方はお気軽にご連絡下さい。

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構  
有人宇宙技術部門 きぼう利用センター  
タンパク質実験担当: Z-CRYSTAL@ml.jaxa.jp

