

# G-Free DD

Gravity- Free Drug Discovery

## 宇宙実験 × “超”精密 構造解析

国際宇宙ステーションの無重力環境を活用した  
構造ベース創薬 (SBDD) 支援プラットフォーム

構造ベース創薬  
(SBDD) 支援

宇宙実験で得られた緻密な構造データから  
標的タンパク質と新薬候補の化合物様式を  
原子レベルで特定し、新薬の絞り込みを効率化できます

無重力環境での  
宇宙実験

対流や沈殿の影響を受けない微小重力環境を活用して  
高品質なタンパク結晶や化合物との複合体共結晶を生成し  
地上実験より緻密な構造データ取得が期待できます

ITシステムで申込・  
実験ステータス確認

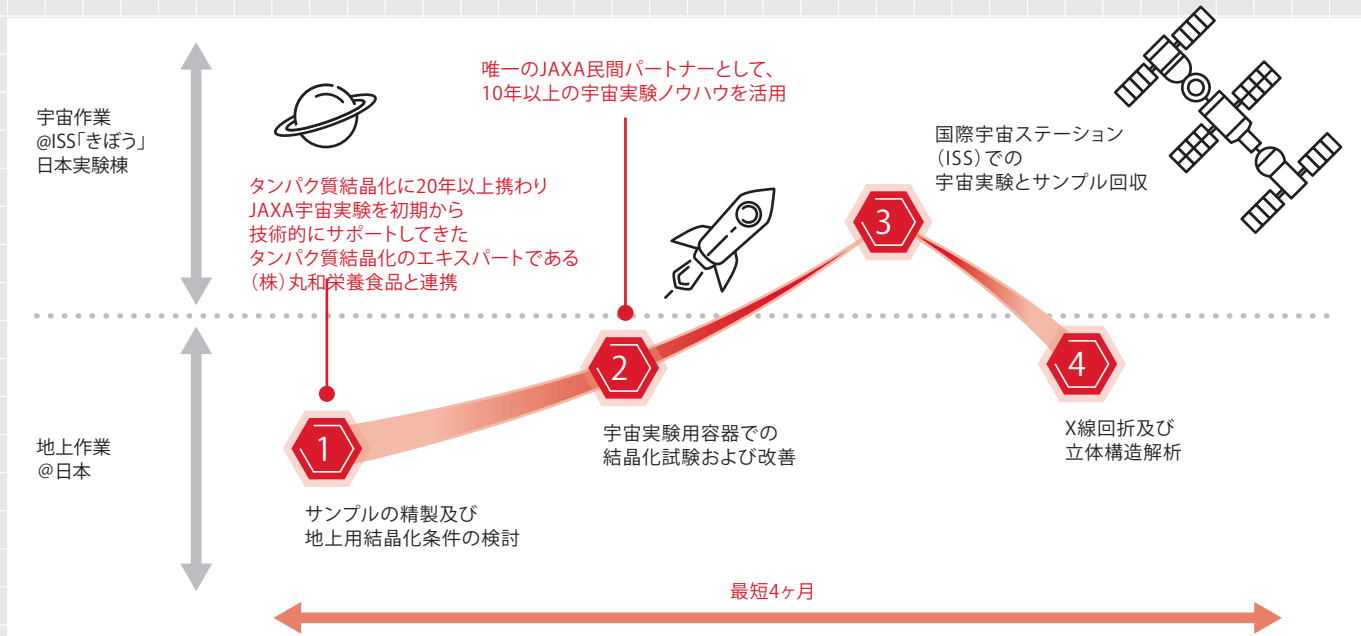
審査や実験進捗の情報を一元管理する独自の  
ITシステムを開発し、リアルタイムで進捗確認や  
実験担当者とのコミュニケーションを行うことができます

宇宙実験の商業ユーザー及びパートナーを募集しております!  
まずはお気軽に“詳しくお話を聞いてみたい”でお問合せ下さい



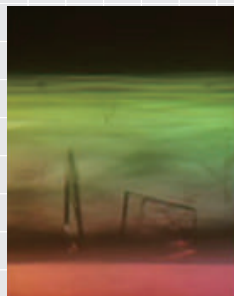
Space BD

# 宇宙実験と“超”精密構造解析をワンストップ\*1でご提供

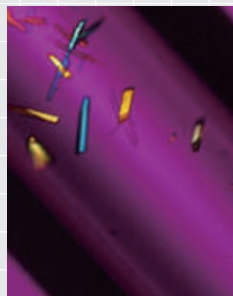


## パートナー\*2であるJAXAによる豊富な宇宙実験成果

### デュシェンヌ型筋ジストロフィーの治療法



地上で得られた結晶 (@第一薬科大/JAXA)



宇宙で得られた結晶 (@第一薬科大/JAXA)

強力かつ選択的なH-PGDS阻害薬の分子設計を目指して、「きぼう」利用高品質タンパク質結晶生成実験により、複数のプロトタイプの阻害薬とH-PGDSの複合体結晶化が試みられ、1.4 Åを超える高分解能の結晶を得ることに成功しました。その結果得られた蛋白質分子の構造情報を基に、さらに選択性が高くかつ強力な阻害薬が理論的に分子設計、化学合成されています。いくつかの化合物では、国内製薬企業により有効性と安全性が確認され、そのうちの一つは、2021年1月からデュシェンヌ型筋ジストロフィーを対象疾患として第3相臨床試験が行われています。

出典: JAXA. <https://humans-in-space.jaxa.jp/kibouser/pickout/72802.html> JAXAウェブサイト

### JAXA 2020年CBI学会資料等からわかる

#### JAXAの宇宙実験成果

20 11 5

タンパク質と化合物との結合状態が初めて分かったプロジェクト数

構造が解明できたプロジェクト数

応用利用のステージに進んでいるプロジェクト数

出典: JAXA. [https://cbi-society.org/taikai/taikai20/SP/SP-01\\_JAXA\\_CBI2020.pdf](https://cbi-society.org/taikai/taikai20/SP/SP-01_JAXA_CBI2020.pdf). JAXA 2020年CBI学会資料, JAXA. <https://humans-in-space.jaxa.jp/protein/>. JAXAウェブサイト

#### JAXAの宇宙実験による結晶品質向上事例(一部)

実験実施機関	研究代表者	タンパク質名略称	宇宙実験前最高分解能(Å)	宇宙実験後最高分解能(Å)
岩手医科大学	阪本泰光准教授	DPP11-N	3.50	1.49
大阪府立大学	木下誉富教授	MAP2K7	2.10	1.30
香川大学	吉田裕美准教授	L-Rhl	1.97	1.35
京都大学	裏出令子教授	ER-60	2.20	1.40
京都府立大学	渡部邦彦教授	AM-1 peptidase	1.80	1.38
熊本大学	山縣ゆり子教授	hMTH1	1.80	0.97
筑波大学	裏出良博教授	TcOYE-1	1.70	1.10
東京大学	五十嵐圭日子准教授	PcCel6A	1.11	0.85
東北大学	小川智久准教授	PPL3B	1.80	1.20
兵庫医療大学	中野博明准教授	Pz peptidase A	2.00	1.48
兵庫県立大学	樋口芳樹教授	NYLCM1	2.00	1.03
名城大学	志水元亨助教	AolMan 134A	2.30	1.48

出典: JAXA. [https://iss.jaxa.jp/kiboresearch/tilization/protein\\_crystals/](https://iss.jaxa.jp/kiboresearch/tilization/protein_crystals/). JAXAウェブサイト

回折データの分解能によって、電子密度から引き出すことのできる構造情報は異なる。一般に3.5Å分解能より高分解能なら、側鎖の大きさや形状から、アミノ酸を電子密度に照合することができるようになる。さらに1.5Å以上の分解能になると個々の原子が分離して観測されはじめる。

出典: 竹田一旗・平野優・三木邦夫 日本結晶学会誌 52 14-18 (2010)



Space BD株式会社 ライフサイエンスR&D事業チーム

HP … <https://www.space-bd-lifescience.com/>

E-mail… [pcg@space-bd.com](mailto:pcg@space-bd.com)

\* 1. それぞれ単体での契約についても喜んでご相談に応じます(例:宇宙実験だけ実施したい)

\* 2. JAXAによる高品質タンパク質結晶生成実験にかかる利用サービス提供事業の民間移管を目指した公募型企画提案にSpace BD社が唯一の民間パートナーとして2022年3月に選定されました。Space BD社はJAXA唯一の民間パートナーとして、JAXAより技術移転を受けながら、実験システムの利便性向上・効率化・高度化をJAXAとともに進めて参ります。