

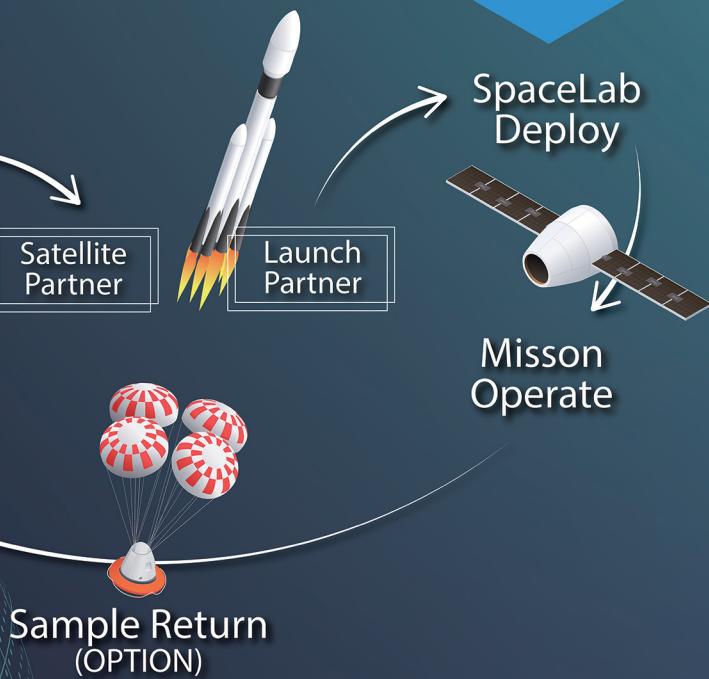
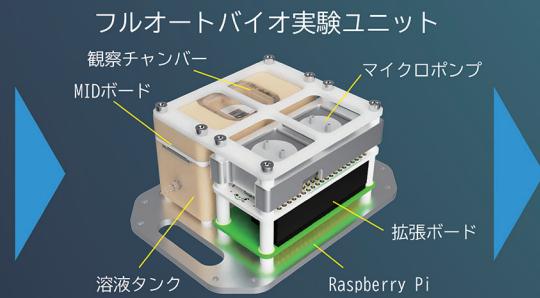
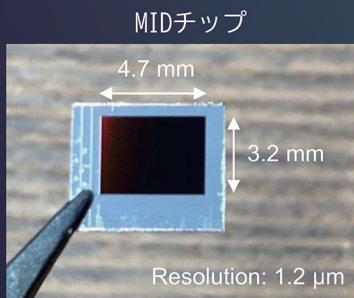
ID
DK.

レンズレス顕微観察装置で宇宙バイオ実験 *Micro Bio Space LAB*

IDDKでは光学レンズの要らない半導体ベース顕微観察装置マイクロイメージングデバイス(MID)を開発しています。軽量・コンパクトなMIDの特性を最大限に活かせる場の一つ「宇宙」において、人工衛星を利用した宇宙バイオ実験プラットフォームの構築と民間主導の宇宙利用サービスの事業化を進めています。(技術の詳細は裏面)

現在唯一とも言える宇宙実験の場、国際宇宙ステーションISSは2030年に退役するため、次世代の実験プラットフォームが求められています。

IDDKのプラットフォームはポストISSの一翼を担うとともに、「高頻度」かつ「低成本」なサービスを提携パートナーと実現し、より手軽な宇宙バイオ実験を目指しています。



- 提供サービス -

Phase 0: 宇宙バイオ実験の実現可能性の検討 (無料相談)

やってみたい実験の内容をお気軽にご相談ください

Phase 1: 宇宙バイオ実験のデザイン

研究アイディアをもとにミッションの技術的要件及び実験プロトコルを詳述し、想定されるリスクと対応策を検討

Phase 2: 宇宙バイオ実験装置の製造

宇宙バイオ実験を実現するために必要な実験装置を設計・開発

Phase 3: 宇宙バイオ実験の実施

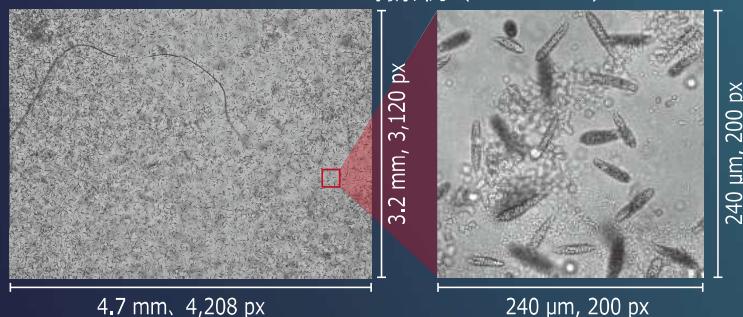
宇宙ミッション装置を製造し、提携先の人工衛星ペイロードサービスによる実験実施

- マイクロイメージングデバイス (MID) テクノロジー -

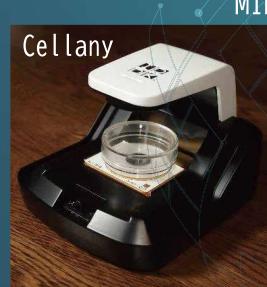
マイクロイメージングデバイス (MID) は、対物レンズの要らない半導体センサーベースの革新的な顕微観察技術で、センサーチップ上の受光素子の配置の細かさで観察対象物を直接顕微観察できます。現行スペックは、視野 $4.7 \times 3.2 \text{ mm}$ 、分解能 $1.2 \mu\text{m}$ 。フォーカス領域はセンサー表面から $50 \mu\text{m}$ まで。



MIDでのプランクトンの撮影例 (ユーゲレナ)



MID製品



MID technology

MID products

- 宇宙バイオ実験サービス Micro Bio Space LAB -

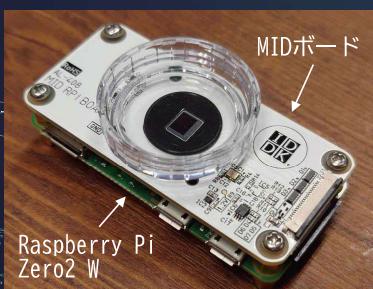
MIDの超軽量・コンパクトな特性を活かしたわずか1ユニット(10センチ立方)程度のフルオートバイオ実験ユニットを組上げることが可能で、地上と同じ1気圧に保つ与圧筐体に入れることで、真空の宇宙空間でも実験ができます。

IDDKは世界各国の複数の人工衛星パートナーと提携しており、その人工衛星ペイロードを利用することで、国際宇宙ステーションと同じ地球低軌道での微小重力、宇宙放射線暴露の実験環境を提供します。



MBS-LAB

Raspberry Pi駆動型MID



オプションパーツラインナップ



オプションメニュー

- 環境センサ
(温度/湿度/気圧/CO₂ etc...)
- 調温 (加熱)
- 照明
- 培地交換システム
- 薬液添加システム
- etc...

超小型シングルボードコンピューター Raspberry Pi で駆動する MID ボードを開発。これをコアユニットに、実験に必要な様々な電子デバイスを制御することが可能。

ユーザーニーズに対応した様々なオプションの開発を進めており、目的の実験内容に合わせたパーツを選定・組み上げることでコンパクトな実験ユニットを構築できます。実験操作は事前に実験レシピ(プロトコル)を組むことで、完全自動で実験が実行されます。

現在の MID は明視野もしくは自発光画像(グレースケール)を取得できますが、カラー化、多重蛍光観察に対応したシステムを開発中です。

MID が対応する標準的な生物サンプルは、酵母や血球細胞(直径 $5 \sim 8 \mu\text{m}$)から培養細胞、クマムシや線虫などの視野に収まるミリスケールのサンプルまでですが、より微小なサンプルや大きなサンプルについてもご相談ください。タンパク質や化合物などの結晶化実験についても対応可能です。

酵母

血球細胞

カビ

培養細胞

原生生物

プランクトン

クマムシ

線虫

魚鱗
(ゼブラフィッシュ)

酵母

培養細胞

クマムシ

線虫

魚鱗 (ゼブラフィッシュ)

$\sim 5 \mu\text{m}$

$8 \sim 10 \mu\text{m}$

$2 \sim 10 \mu\text{m}$

$20 \sim 100 \mu\text{m}$

$50 \sim 300 \mu\text{m}$

$50 \mu\text{m} \sim 1 \text{ mm}$

$\sim 1 \text{ mm}$

$\sim 1 \text{ mm}$

$2 \times 1.5 \text{ mm}$

*これらの画像のスケールは統一されていません

