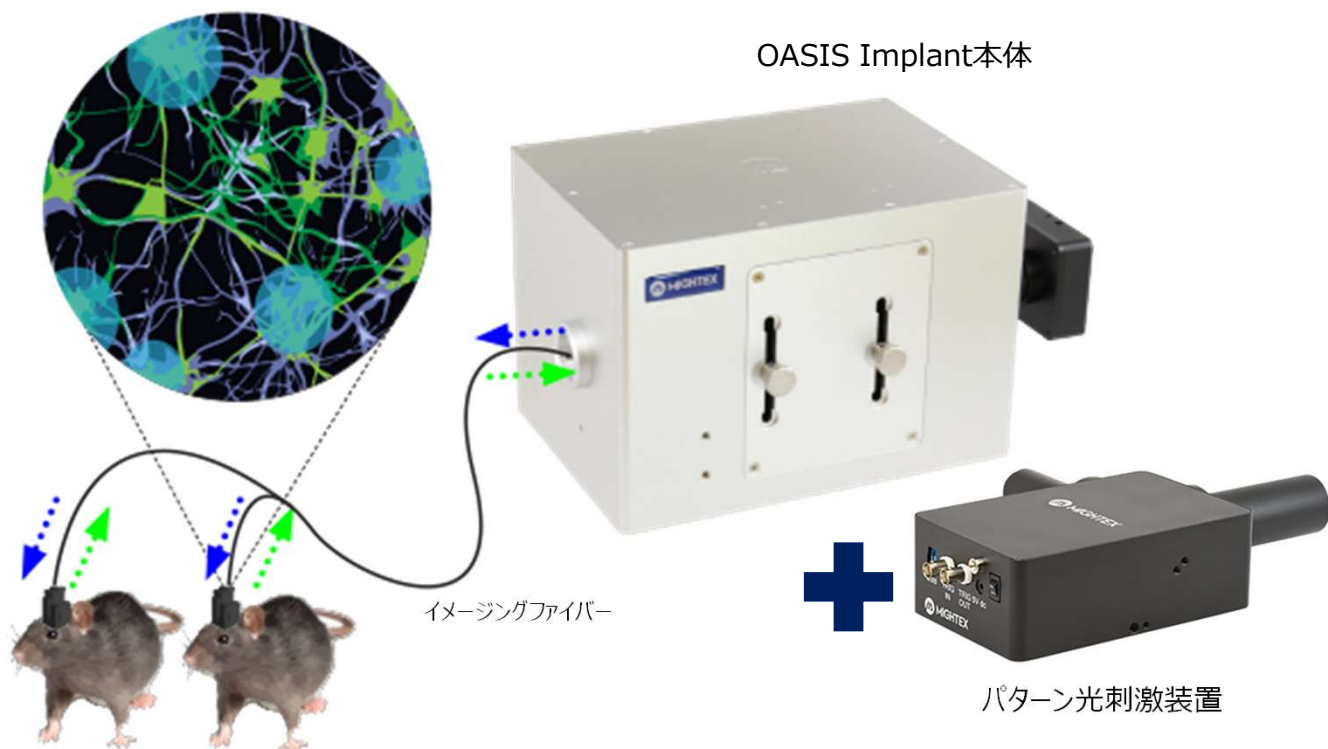


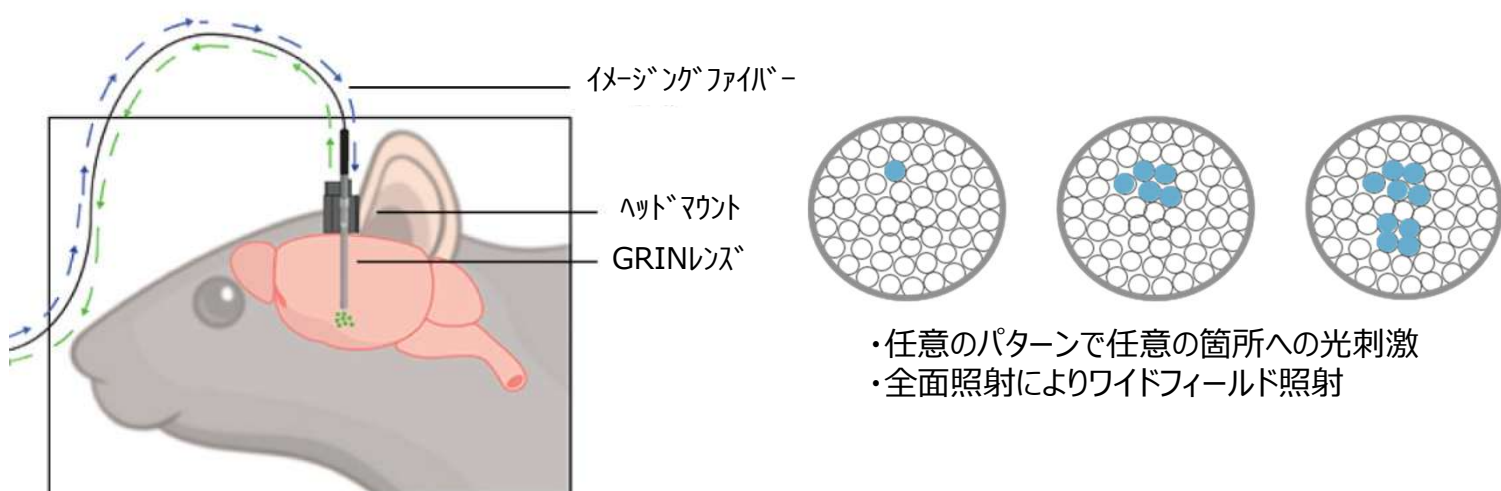
OASIS Implant

Deep-Brain Imaging & Stimulation System for Freely Behaving Animals

自由行動下で脳深部のイメージングと光刺激を同時にかなえる
in vivo オプトジェネティクス用イメージングシステム



- 自由行動下動物の脳深部カルシウムイメージング
- 自由行動下動物の脳深部へのパターン照明による光刺激



- 軽量ヘッドマウント（～0.7 g）で動物の負担を最小限に
- 多波長同時照射も可能
- 光源はリキッドライトガイド出射のLED光源を採用

OASIS Implant

Deep-Brain Imaging & Stimulation System for Freely Behaving Animals

【システム基本構成】

- OASIS Implant 本体

- パターン光刺激装置 (Polygon 1000)

→ デジタルミラーデバイス (DMD) 内蔵。

専用ソフトウェアにて、任意の形状で特定の範囲を光照射することが可能です。

- イメージングファイバー

→ 直径φ300μm / φ600μm の2タイプ。(10000本 / 30000本)。

1本がおよそφ3μmのマイクロファイバが束になっております (バンドル光ファイバ)

パターン光刺激装置との組み合わせにより、カニューラを用いるよりも

小さな範囲での光刺激が可能です。本体からの脱着も可能です。

長さ2M推奨。

- ヘッドマウント (非磁性アルミ製)

→ イメージングファイバーとGRINレンズを接続します。

重さはおよそ 0.7g です。動物へのストレスを最小限に抑えます。

- GRINレンズ

→ φ500μm,長さ7mmまたはφ1000μm,長さ3.8mmです。

- カメラ取り付け用Cマウント

→ お手持ちの科学計測用カメラが取り付けられます。

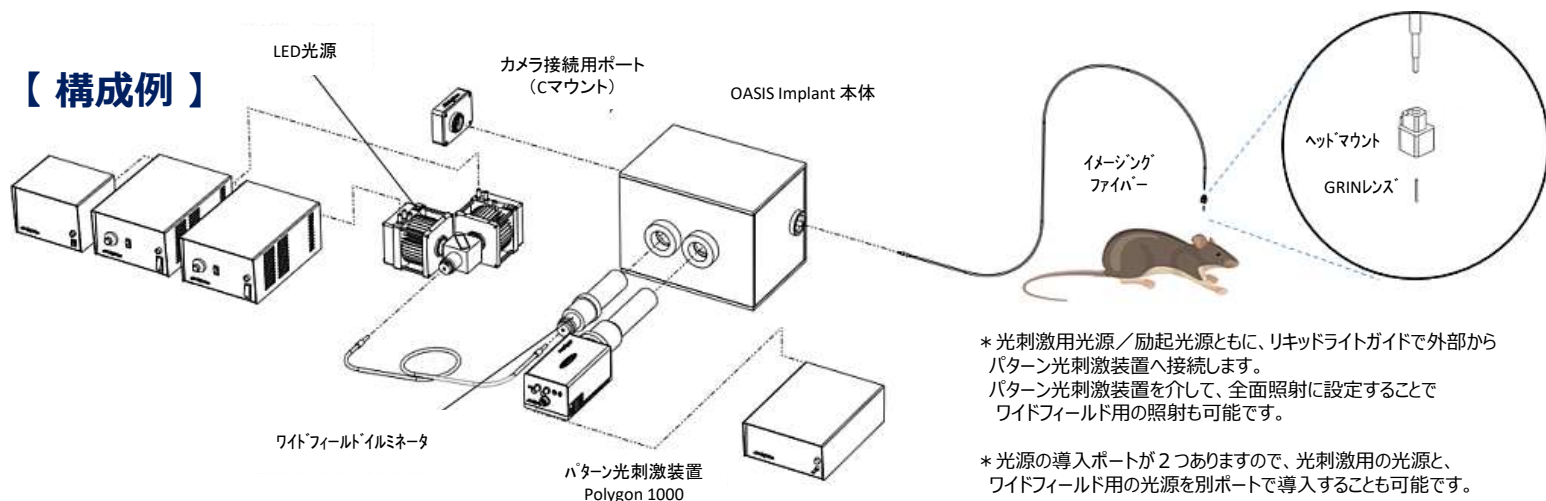
- LED光源

→ 各種波長を取り揃えておりますのでお問い合わせください。

また、お手持ちの光源も、リキッドライトガイドへ接続ができればご使用可能です。

- 専用ソフトウェア

【構成例】



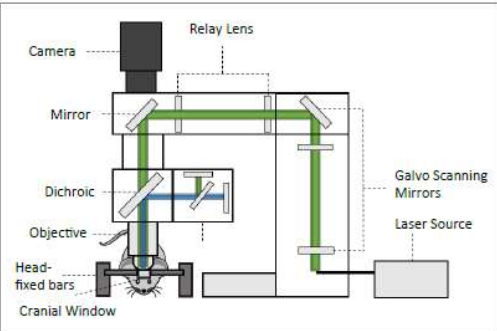
* 光刺激用光源/励起光源ともに、リキッドライトガイドで外部からパターン光刺激装置へ接続します。パターン光刺激装置を介して、全面照射に設定することでワイドフィールド用の照射も可能です。

* 光源の導入ポートが2つありますので、光刺激用の光源と、ワイドフィールド用の光源を別ポートで導入することも可能です。

OASIS Implant

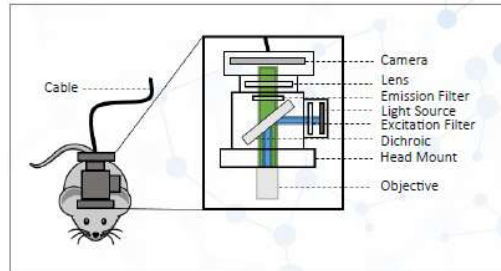
Deep-Brain Imaging & Stimulation System for Freely Behaving Animals

【in vivo イメージングと光刺激(オプトジェネティクス)の手法比較】



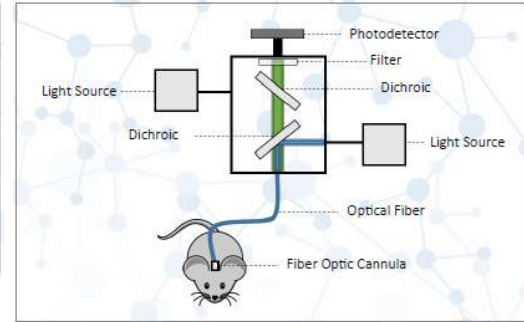
2光子顕微鏡

- 高い空間分解能（深さ約1mm）
- サンプル動物の頭部固定が必要
- 視野が小さく、画像取得に時間を要す
- レーザー走査の場合、複数の特定箇所への同時光刺激はできない



ヘッドマウント顕微鏡

- フリームービングで多数の神経活動が撮像可能
- およそ2gの重さ
- GRINレンズの直径により視野が決まる
- 2色イメージングが可能 = 光刺激が可能
- 特定範囲への光刺激はできない
- カメラの分解能があまり高くない

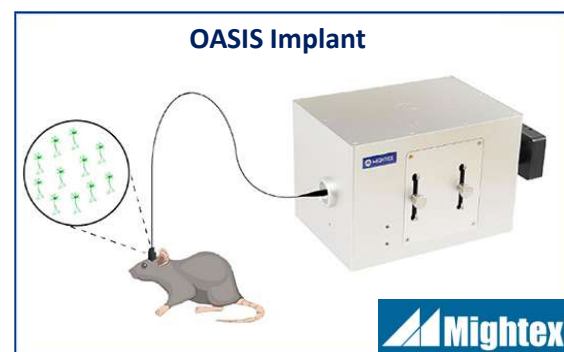


ファイバーフォトメトリー

- フリームービングで脳内の神経活動からの蛍光強度変化が迅速かつシンプルに検出できる
- 軽やかなカニューラによる長時間観察が可能
- カニューラに起因して空間分解能に限界があるため、特定の神経細胞を標的とした光刺激はできない

	2光子顕微鏡	ヘッドマウント顕微鏡	ファイバーフォトメトリー	OASIS Implant
フリームービング性	☆☆☆☆☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★★
細胞の空間分解能	★★★★★	★★★★☆	☆☆☆☆☆	★★★★☆
任意の特定範囲への光刺激性能	★★★★★	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	★★★★★
刺激光の多波長性	★★★★☆	☆☆☆☆☆	★★★★★	★★★★★
イメージング/データ記録の速さ	☆☆☆☆☆	★★★★★	★★★★★	★★★★★
ヘッドマウントによる重量負荷	-	☆☆☆☆☆	★★★★★	★★★★★
拡張性・設定の再現性	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	★★★★☆	★★★★★

2016 Mightex systems社 White paper より引用



OASIS Implantは、フリームービングで動物の脳深部のカルシウムイメージングと任意の特定範囲への光刺激が可能で唯一のシステムです。 およそ0.7gの軽量なヘッドマウントにより、動物への負荷が軽く、長時間の観察も行えます。

光源はリキッドライトガイド（コア径3mm）接続ができれば、お手持ちのものをお使いいただくことも可能です。 複数波長を外部で合波し、同一ポートへ導入することも可能です。

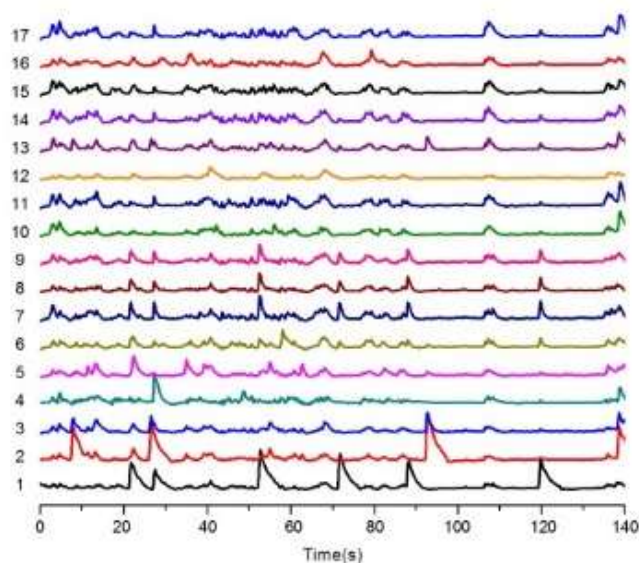
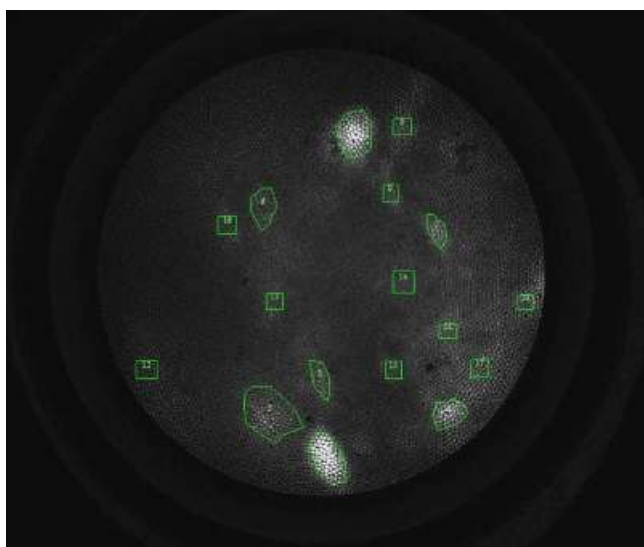
カメラはCマウント接続ができる科学計測用カメラを接続してお使いください。

OASIS Implant

Deep-Brain Imaging & Stimulation System for Freely Behaving Animals

【専用ソフトウェアの使用例】

フリームービングマウスの線条体における神経活動のGCaMPイメージング例。
複数の特定箇所の蛍光強度をトレースしグラフ化したもの。

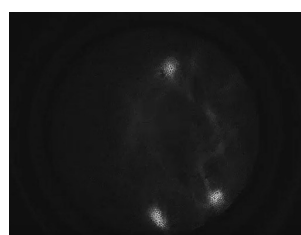
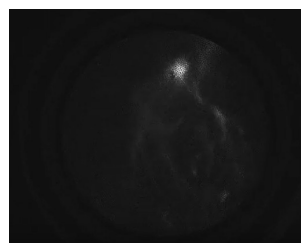


以下より、OASIS Implantの使用例が動画にて確認できます。

- マウス線条体のライブイメージング動画 (イメージングファイバφ350um/GRINレンズφ500um)

<https://youtu.be/QfOOGEPLOAs>

<https://youtu.be/0h99mKeI73w>



- フリームービングマウスの動画

<https://youtu.be/9nUx1SwRU7s>

