

# ヒト多能性幹細胞の 培養組織を用いた 新しい自動ハイスループット 筋収縮能評価システム



**Ethica M**

 **SOPHION** | Discover more  
BIOSCIENCE

現在の前臨床研究では単一細胞や動物モデルがメインの試験系ですが、  
どちらもヒトの臨床結果予測において限界があることは周知の通りです。

Organ-On-a-Chip技術は、より**ヒトに近く、個別化された**創薬研究を  
可能としますが、従来のシステムでは高価な細胞を大量に必要とする上、  
スループットも限られているのが現状です。

Ethica Mは、これらの課題を解決する画期的な筋収縮能評価のための  
Organ-On-a-Chipシステム。自動化とハイスループット性で創薬プロ  
セスを加速させます。



「**M**」は、ギリシャ語で「筋肉」を意味する「**Myo**」で、Ethica技術の核心、つまり「本物の収縮性筋組織を再現し、予測性と臨床関連性を高める」という意味を込めています。

# Ethica M

## — 創薬と疾患モデル研究の常識を変える

Sophionの新しいハイスループット筋収縮能評価システムがもたらす自動化、高精度、そして臨床との関連性が高いデータ。少ない細胞で迅速に結果を出し、創薬現場のニーズに応えます。また、既存のワークフローともスムーズに統合でき、組織本来の機能から多くの知見を引き出します。



Ethica Mは、創薬現場が求める、迅速で大規模な、臨床との関連性が高いデータを提供します。より早く、より予測性の高い知見をもたらすハイスループットシステムです。

9枚×96穴の一括処理で、データ  
ポイントあたりのコストを抑え、  
創薬プロセスを加速

---

最大9枚のプレートの同時評価が可能

---

一般的な96穴プレートを採用し、  
既存の作業フローへシームレスに統合



# Ethica M

## — 本来の筋組織の収縮を忠実に再現

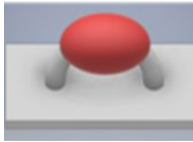
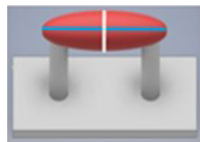


3D組織工学、自動化、そしてセンシング技術  
を組み合わせたEthica Mにより、ヒト生物学  
を研究室内に再現することで従来の方法よりも  
早く正確に薬剤の効果を評価します。



## Ethica M

— 極小培養筋組織の収縮を捉え、  
詳細な薬剤作用データを提供



Ethica Mは、培養筋組織の収縮力、リズム、そして薬剤反応を正確に捉え、詳細な知見をもたらします。生理機能をリアルに反映した筋組織の機械的シグナルにより、臨床試験に先立ち薬剤のヒトへの影響を予測します。

# 新薬開発にスピードと高い予測性 をもたらすシステム

Ethica Mは、動物実験を最小限に抑え、より迅速で信頼性の高い次ステップへの意思決定をサポートします。臨床との関連性が高い良質なデータによって、有望な薬剤候補をより早く特定し、研究成果を向上させます。



## 臨床と高関連のあるデータを早期に

筋収縮能アッセイは、実際の心筋や骨格筋の挙動を再現するため、従来のモデルでは見逃されがちな毒性を検出するために有用です

## より効果的な安全性スクリーニング

心毒性や有効性の問題を早期に発見し、コストがかかる後期になってからの開発停止を防ぎます

## ハイスループット

より少ない細胞と時間で、より多くの化合物を効率的に評価します

## より良い意思決定のために

分子レベルの情報だけに頼るのではなく、実際の組織における機能を反映したデータを活用できます

# 複雑な疾患にも対応した 高精度モデル

Ethica Mは、疾患メカニズムへのより深い理解をもたらし、治療法開発を加速させる知見を提供します。高精度なデータが、新たな治療法の研究と検証を支援することで新薬開発を促進します。



## 患者由来モデル

実際の患者の細胞を用いることで疾患のある心臓や筋組織を再現できます

## 機能変化をモニター

筋組織そのものの収縮を測定し、疾患によって経時変化する組織の機能を検証します

## 標的とする薬品作用の評価

高い臨床相関性を以て、疾患組織と健常組織への薬品作用を評価できます

# Ethica M

## オールインワン自動筋収縮能評価システム



### Ethica MChip

- SLAS標準規格96穴プレートサイズの実験用チップ
- ペーシング電極を内蔵
- 各ミニウェル内に配置された2本のピラー間に立体的に培養組織を固定
- 供試する筋組織の種類に合わせてピラー剛性をカスタマイズ可能



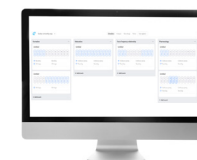
### 分注装置

- 細胞をMChipへ自動投入
- 高精度な分注機能により細胞・ゲルを各ミニウェルへ
- 温度コントローラー・HEPAフィルター・UVランプを搭載
- 化合物プレートの準備、MChip内の培地交換、その他の溶液ハンドリングに対応



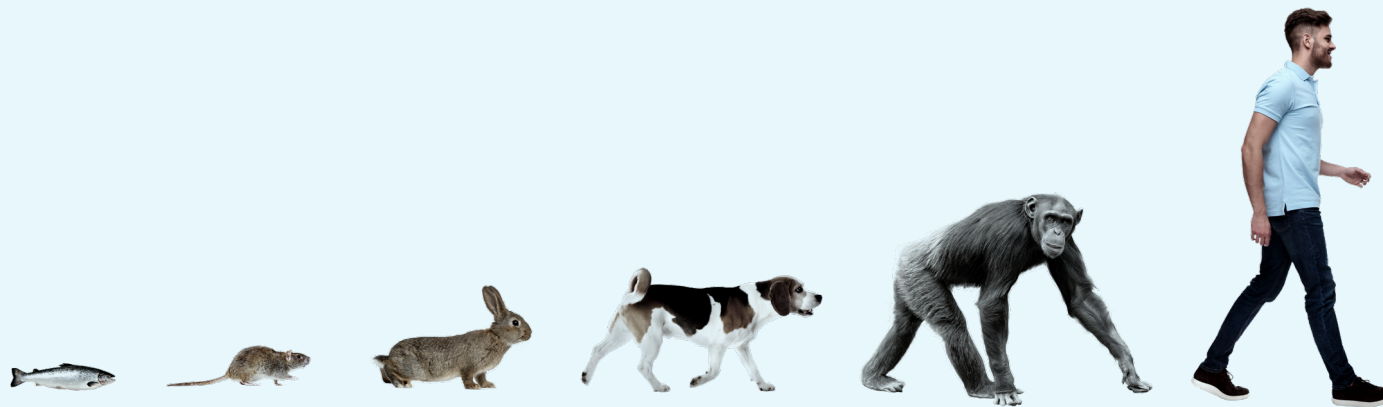
### 光学測定ユニット

- 9枚の96穴プレートで異なるアッセイを同時に実行可能なハイスループット設計
- 実験目的にそった任意のペーシングプロトコルを実行可能
- 4機の高速・高解像度カメラが筋組織の収縮能をモニター
- 光学測定ユニットは240 Lサイズの細胞培養インキュベーター内に設置



### アッセイ・スケジューラー & アナライザー

- アッセイを自動でスケジュール、実行
- 任意の時間設定で動画撮影、画像取得、およびペーシング
- データを自動でソートし保存。容易なアクセスを可能にし、トレーサビリティも保証
- 異なるアッセイを同時に、または時間をずらして。9枚の96穴プレートを自在に管理
- 自動データ解析とグラフ作成

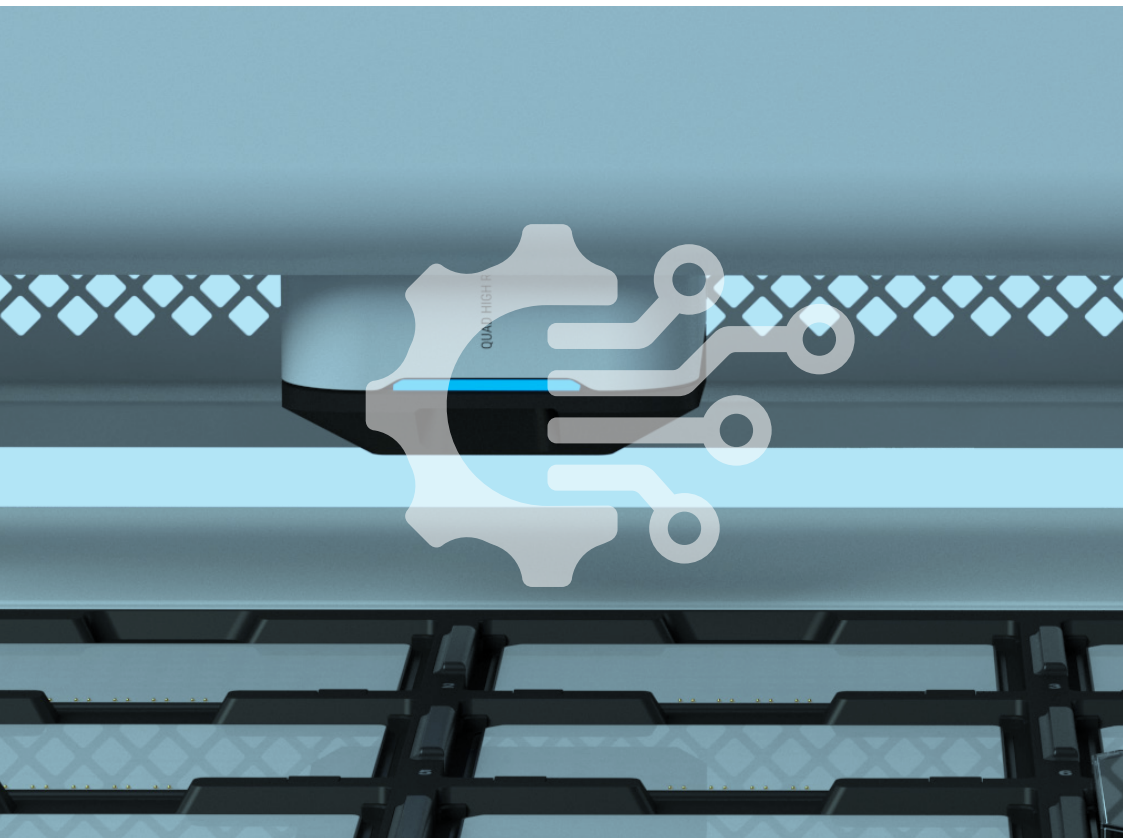


### 創薬の進化をもたらす、ヒトに特化した新たな研究手法

創薬スクリーニングは、より迅速で費用対効果の高いアプローチへ  
時間とコストがかかる動物実験よりもEthical（倫理的）な手法がここに

# Ethica Mには従来のOOCシステムと比較し 明確なメリットがあります

筋収縮能評価は長年にわたり重要視されてきましたが、従来の技術では大規模評価は不可能でした。自動化とハイスループット化におけるSophionの長年の経験・知見を詰め込んだEthica。Ethica Mだけが提供できるユニークな特徴をご確認ください。



## 自動化された細胞の調製、 測定ウェルへの投入、成熟過程

主要なステップを自動化し、手作業を減らして  
結果の一貫性を確保

電極内蔵のため、セットアップが容易で、  
コンタミネーションリスクを低減

自動スケジューラーが実験プロセスを標準化し、  
時間を節約

ペーシングと複数実験の設定を統合することで、  
並行する実験を柔軟に実行可能

## 細胞使用量を最大90%削減 ～ コストを大幅抑制

少ない細胞でより多くの成果が得られ、希少な細胞・高価な細胞に最適

1組織に要する細胞数は5万個未満（従来システム比で最大90%削減）

データ品質に妥協することなく、データポイントあたりのコストを低減



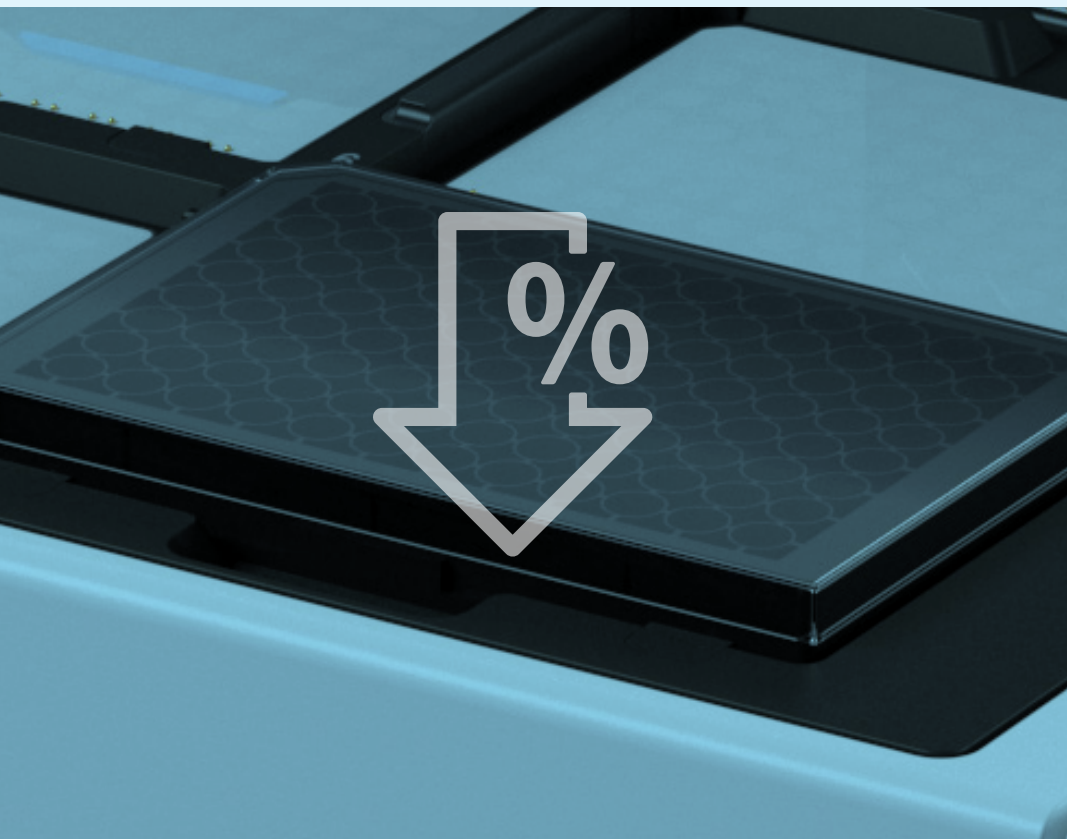
## ハイスループットと柔軟設計により、 より多くのデータをより速く

大規模試験に適した設計で、標準的な創薬ワークフローに適合

最大9枚のプレートを同時に実行でき、実験効率を大幅に向上

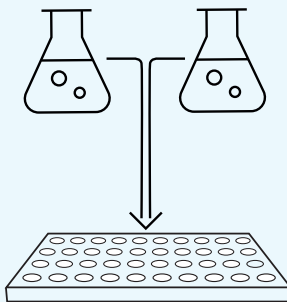
1プレートあたり192個の組織を測定。同一ウェル内での反復測定によりデータ信頼性を向上

一般的な96穴フォーマットで、既存のワークフローとの統合もスムーズ



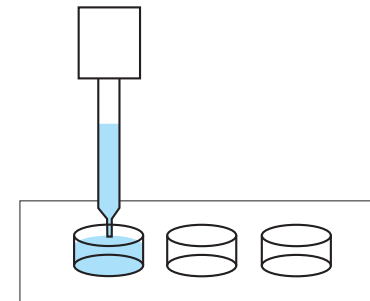
# Ethica M 実験の流れ

## Day 1



### 1. シンプルな調製

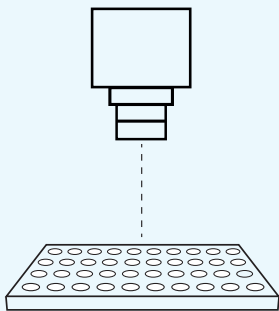
細胞とゲルを混ぜ合わせ、MChipに自動で分注します。クリーンで一貫性のある作業を手間なく。電極内蔵のため、コンタミネーションのリスクが減り、手順は極めてシンプル。



### 2. 細胞とゲルの高精度キャストイング

細胞・ゲル混合物をMChip内のミニウェルに投入すると組織の形成が始まります。1組織あたり最大5万個の細胞しか使わないため（従来システムでは30万～50万個）、データポイントあたりのコストを抑えつつ最高品質のデータを得ることができます。1枚のプレートで測定可能な組織の数は192個です。

### Day 2-22



### 3. 成熟をリアルタイムで監視

長期間にわたり、高精度の光学測定ユニットが組織の成長をモニターします。ペーシング機能と柔軟なプログラムを活用して、アッセイをカスタマイズしたり、異なる実験を並行して実行したりできます。一般的な96穴フォーマットを使用するため、あらゆるラボにおいて実験系の立ち上げが容易です。

### Day 23-24



### 4. 実験最終フローにおける解析も自動化

分析の段階に入ると、システムが自動で組織の収縮を捉えてグラフ化します。これにより、速やかに信頼性の高いデータが得られます。最大9枚のプレートに同時対応し、アッセイスケジューラーで事前に計画を立てられるため、高いスループット性が実現できます。簡単な操作による拡張性にこだわって設計されています。

## 信頼の技術をOrgan-On-a-Chipに応用

25年以上にわたり、自動パッチクランプの分野で研鑽を重ね、ライフサイエンス業界において確固たる地位を築くまでとなりました。その知見を、次世代の収縮性ソリューションであるEthica Mにも活かしています。グローバル・ネットワークと数百に及ぶ機器導入実績が示す信頼、そして研究員によるサポート体制も万全です。

## 科学が築く科学の未来

Sophionのプラットフォーム・消耗品には、開発に協力いただいた名だたる学術研究機関や製薬会社の生の声が活かされています。

## バイオロジーとテクノロジーの融合、それはSophionの真骨頂です

精密工学を通じて生理学と材料工学を融合させることはSophionの得意分野です。以上にわたり自動パッチクランプシステムで培ってきたこの経験と知見を、Organ-On-a-Chipの分野に応用しました。創薬の研究開発におけるより迅速な意思決定をサポートすることは当社の願いです。

Discover more at [www.sophion.co.jp](http://www.sophion.co.jp)  
Please email us at [inquiry@sophion.co.jp](mailto:inquiry@sophion.co.jp)

