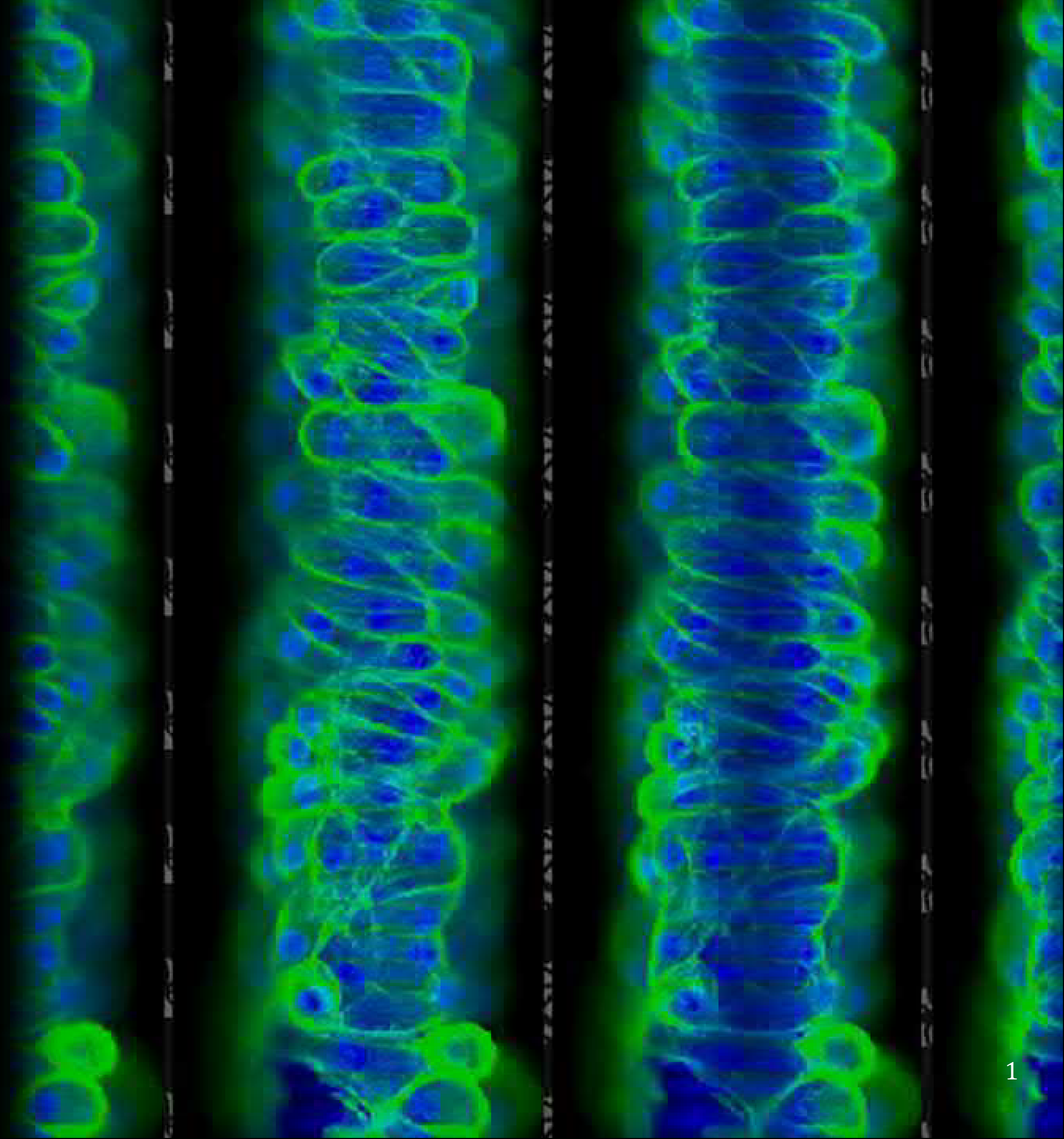


薬物発見および  
化粧品試験のための  
次世代パーフェューザブル  
オルガンチッププラットフォーム

ジェニファー・サン

2024年5月



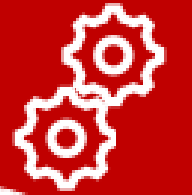
ORUTE  
CORPORATION



BMF  
BIOTECHNOLOGY

# 当社の事業

BMF



3Dプリンターを更新します  
2μmの解像度  
10μmの解像度  
25μmの解像度を持つ



材料  
生体適合性ポリマー  
エンジニアリング  
樹脂とセラミックス



印刷サービスを提供します  
産業部品  
医療機器  
研究ツール



最終製品: バイオチップ  
医薬品の発見と化粧品の試験

BMFの独自の印刷技術により  
現実的になったバイオチップ  
高精度なディテール + 大きい構造体

2μm

10μm

25μm



S130 / S230



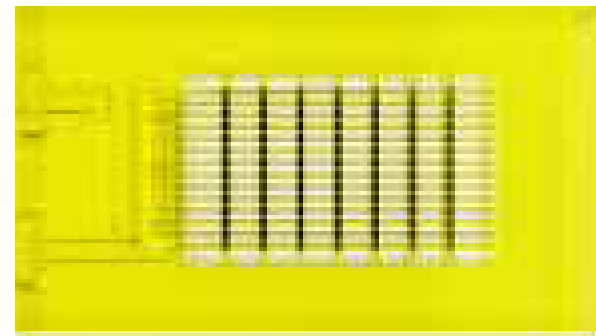
S140 / S240



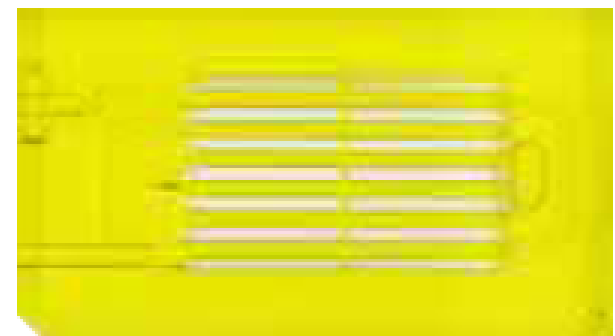
S350



BMF  
BIOTECHNOLOGY



A10 バイオチップ



C<sub>1</sub> バイオチップ

2

## オフィス

**中国：**重慶、深圳、上海

**日本：**東京

**アメリカ：**サンディエゴ、ボストン

**ヨーロッパ内の国：**イギリス、ドイツ



## お客様

1300以上

世界中の企業

33か国

さまざま地域国々

420以上

研究機関

950以上

企業顧客

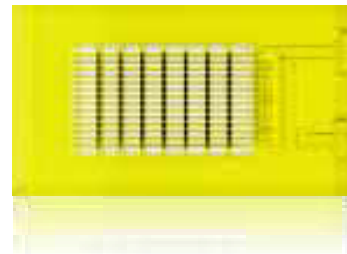
400台以上

世界中にプリンターが設置されています。

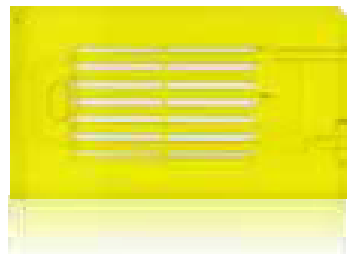


## 製品

A10 バイオチップ



C1 バイオチップ



バイオチップ  
アクセサリキット



バイオマテリアル

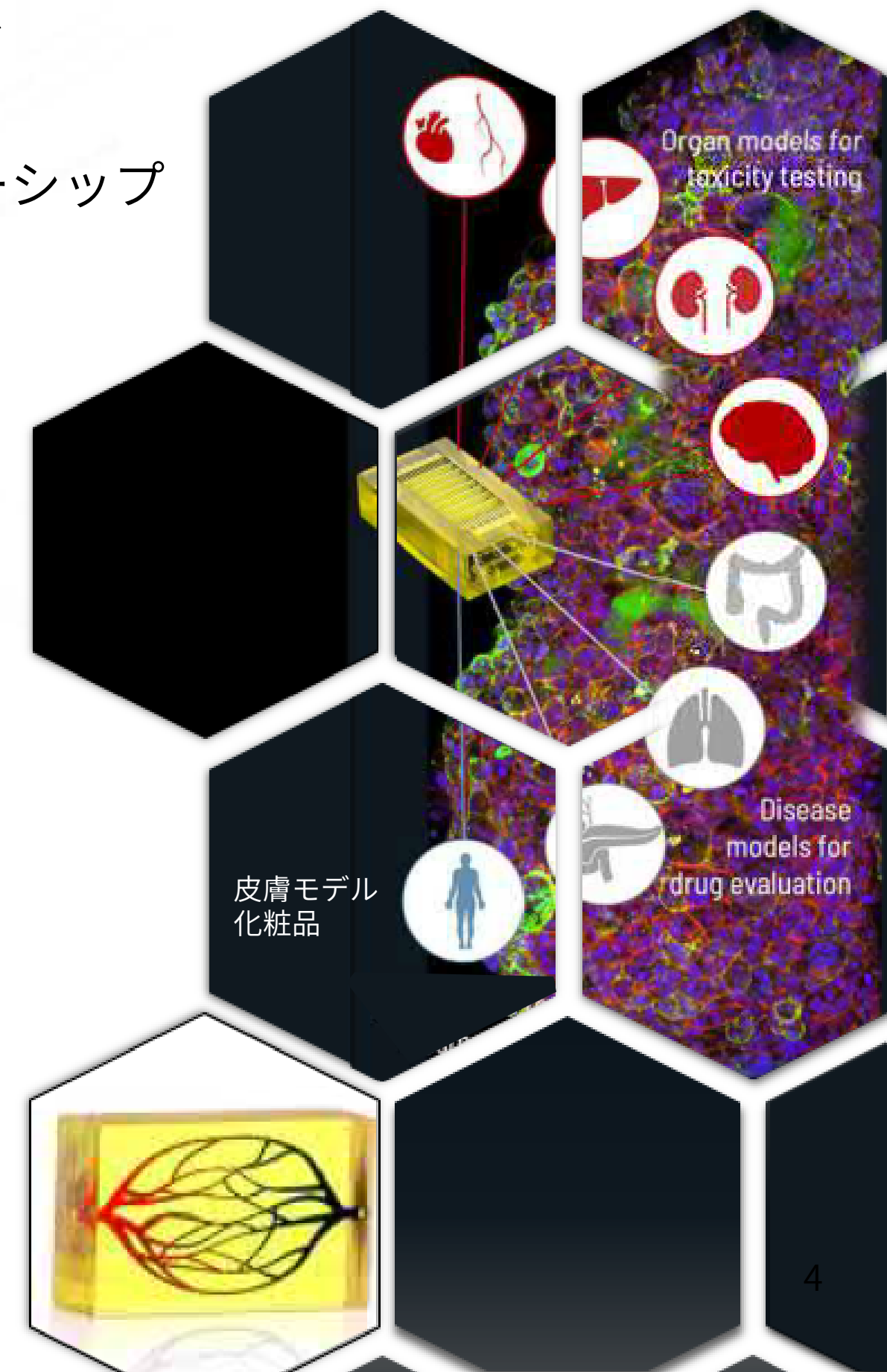


## サービス

パートナーシップ

CROサービス

高度な3Dプリント技術



## 改良されたモデル

### 2D細胞培養



生物学的機能と生体内生理学への関連性

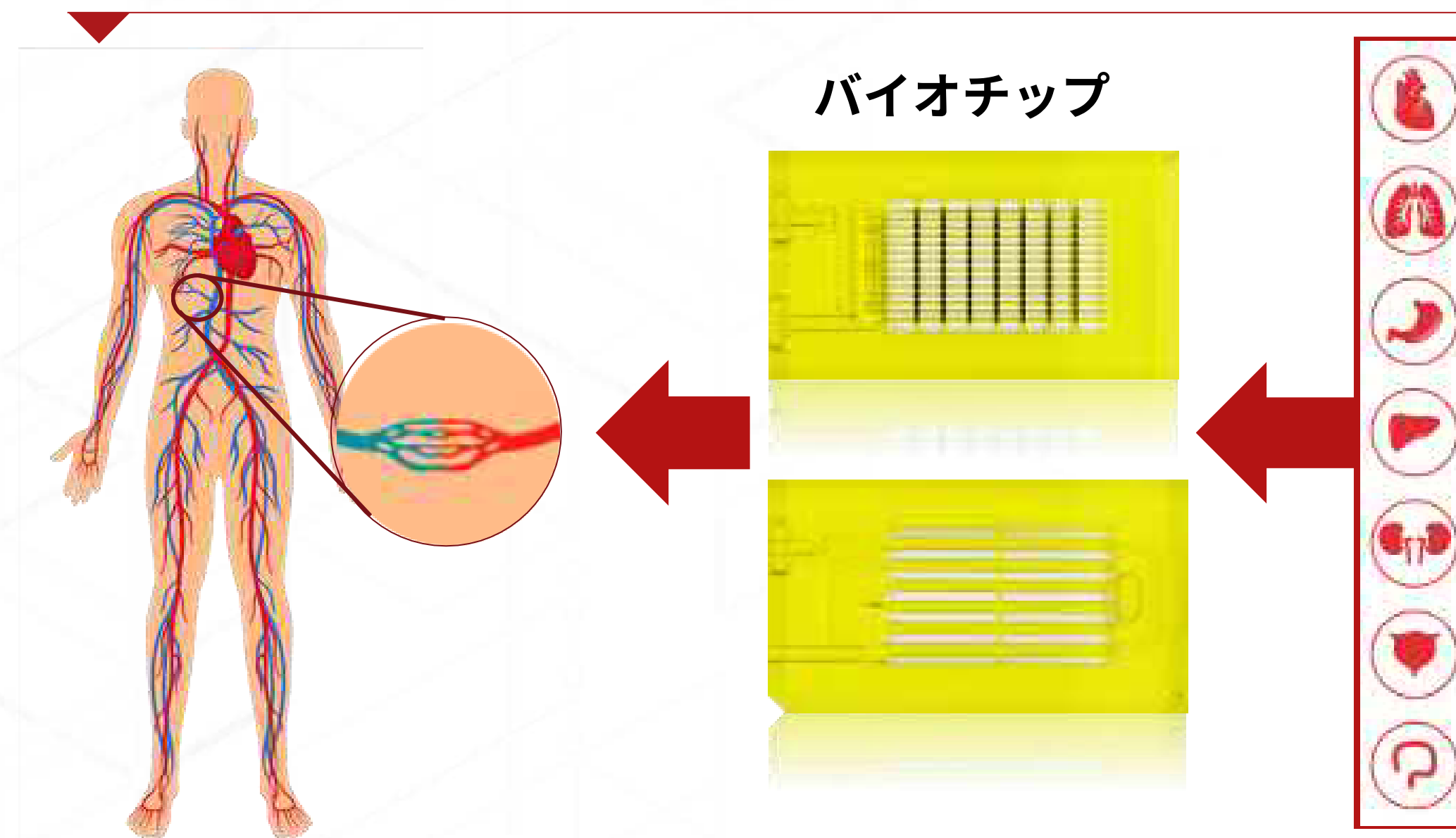
### 動物モデル研究



異なる種によって、臨床への正確な外挿が不可能になる可能性があります。

## BMF による灌流可能な血管化臓器チップ

生体内と同様の物質移動を可能にし、生理学的に関連する大きな組織の成長をサポートします。

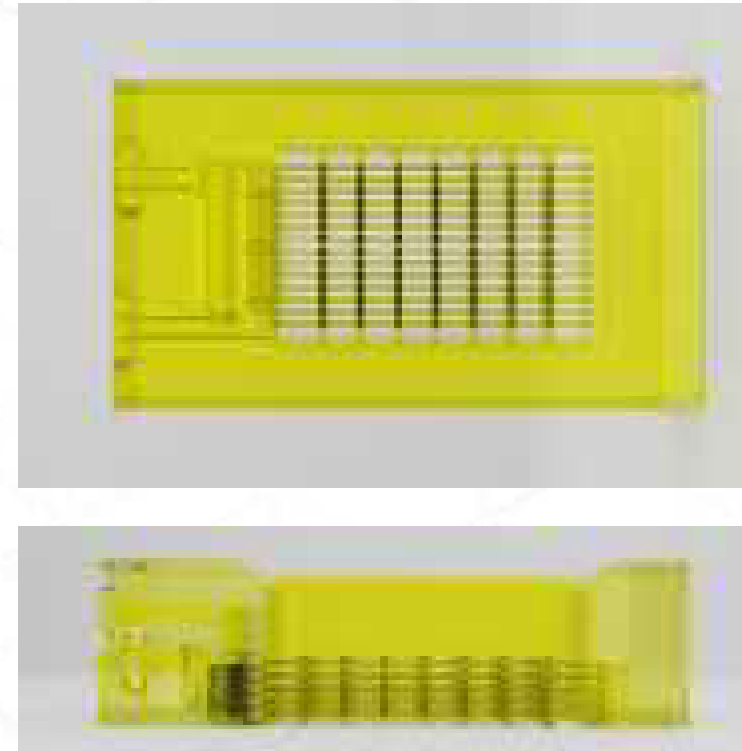
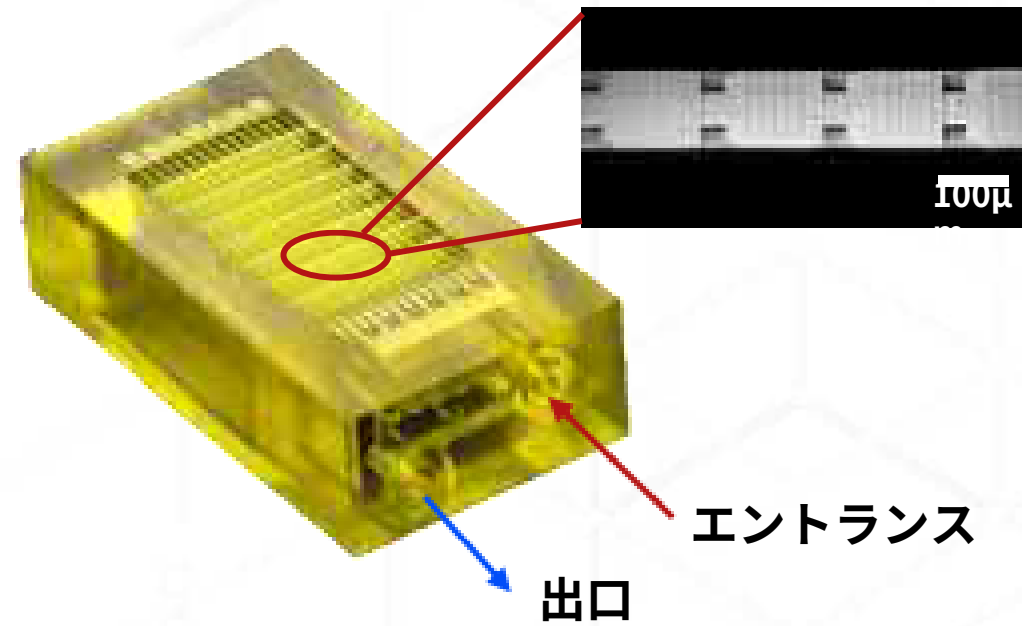


- ・ヒトの血管を模倣したパーフューザブルマイクロチャネルアレイ
- ・生体内と同様の物質移動を可能にし、生理学的に関連する組織の大規模な成長を適切にサポートします。
- ・新薬および化粧品のテストとして人体の反応を正確に予測できる

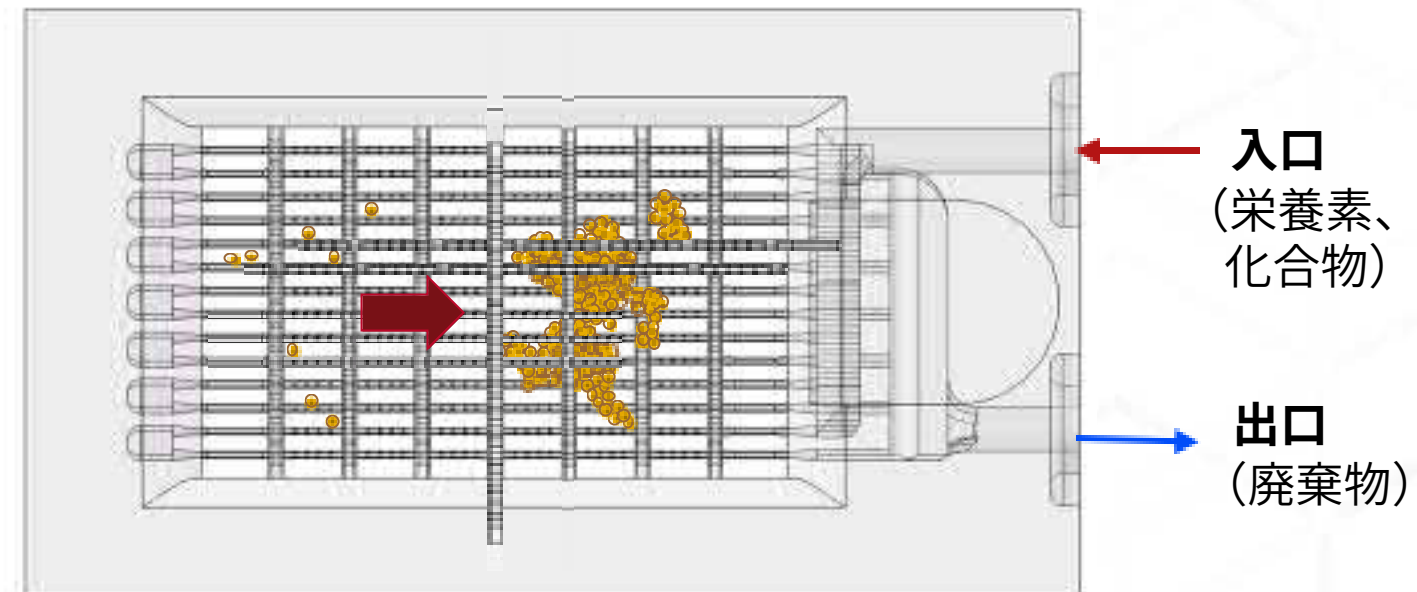
# 創薬と化粧品試験のためのPerfusableBiochipプラットフォーム

## A10生体チップ

並列フロー



上面図



フロント  
ビュー



## 特徴

- 血管を模倣したパーフェューザブルマイクロチャンネルアレイ (70チャンネル、120μm OD、80μm ID、約7μm 孔)
- 拡散限界を凌駕：標的となる組織への栄養素と老廃物の効率的な交換。
- 組織全体における生体内と同様の薬物送達

## メリット

- ✓ 提供される大規模組織は生体内と類似した形態と機能を持ちます。
- ✓ 生体内化合物反応の予測精度が向上します。
- ✓ 医薬品・化粧品開発における時間とコストの節約

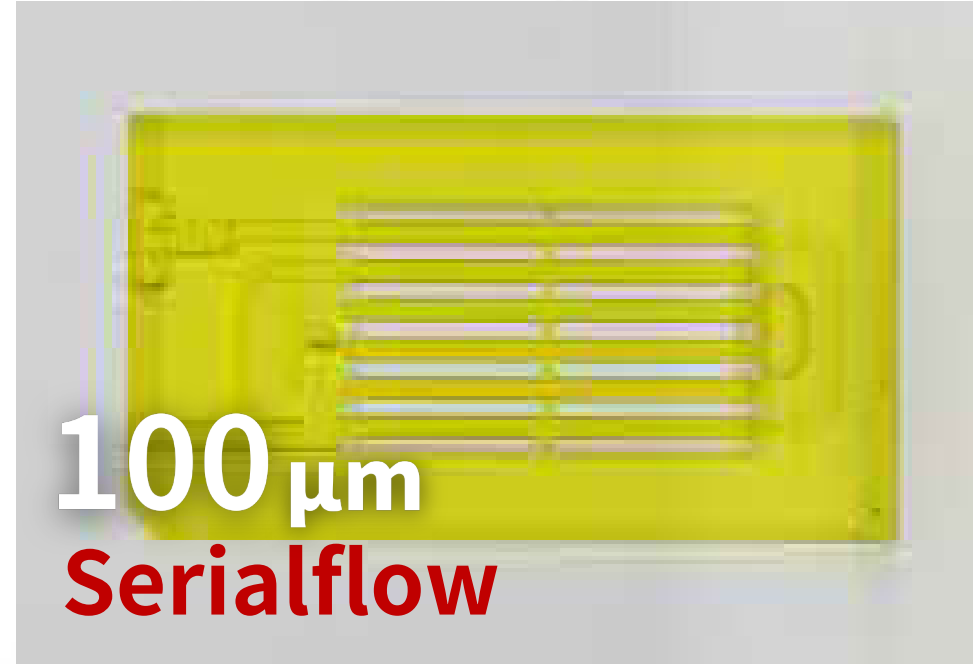
# 創薬と化粧品試験のためのPerfusableBiochipプラットフォーム

ORUTE  
CORPORATION

×



BMF  
BIOTECHNOLOGY

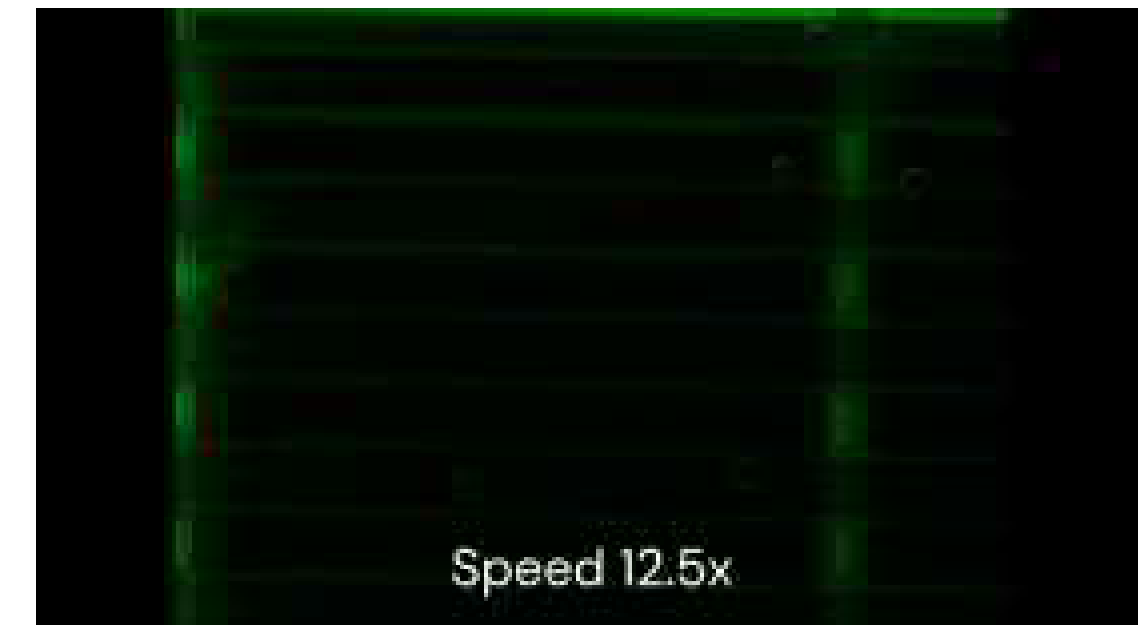


C<sub>1</sub>バイオチップ

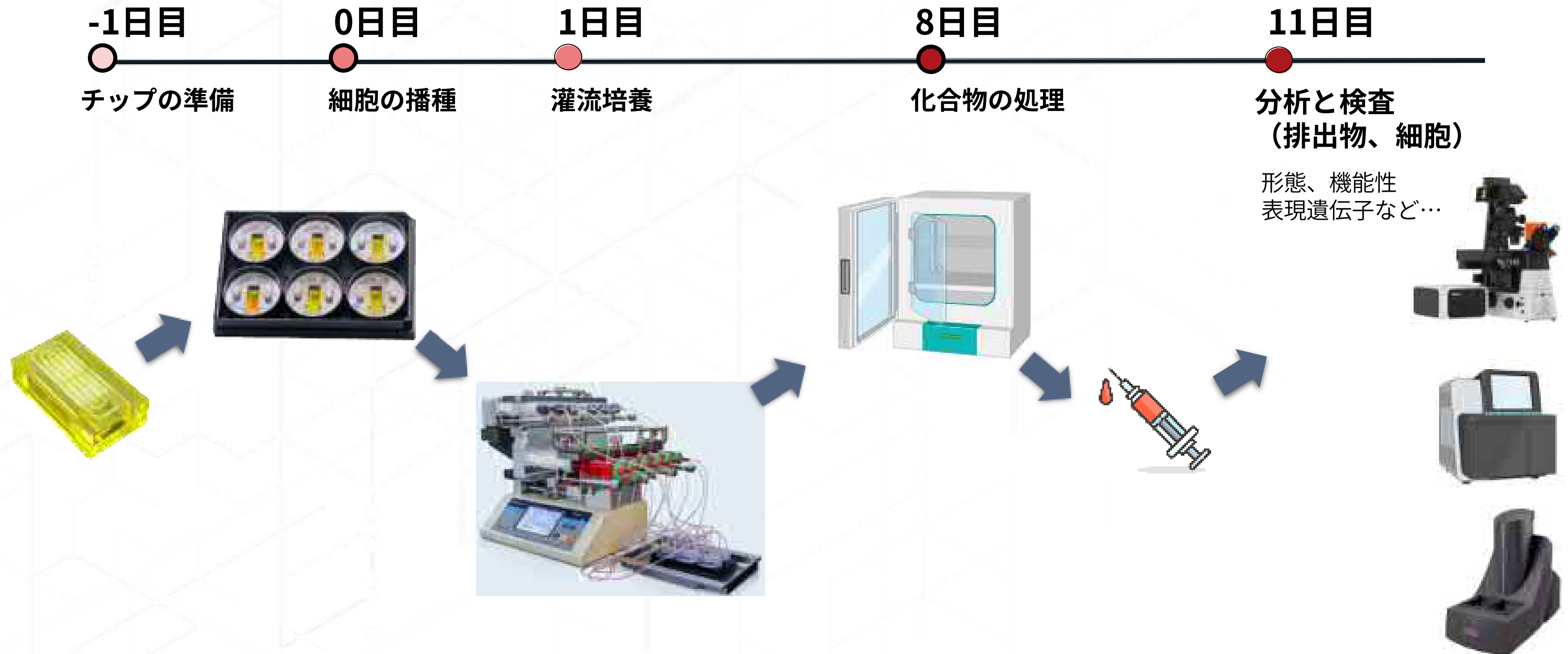


## 特徴

- 血管模倣灌流マイクロチャネルアレイ  
(12チャンネル、600 $\mu$ m OD、500 $\mu$ m ID、約7 $\mu$ m 孔)
- 拡散限界を超える 組織との交流：  
老廃物と良質な栄養の交換
- 組織全体における生体内と同様の医薬品  
送達容易に開始



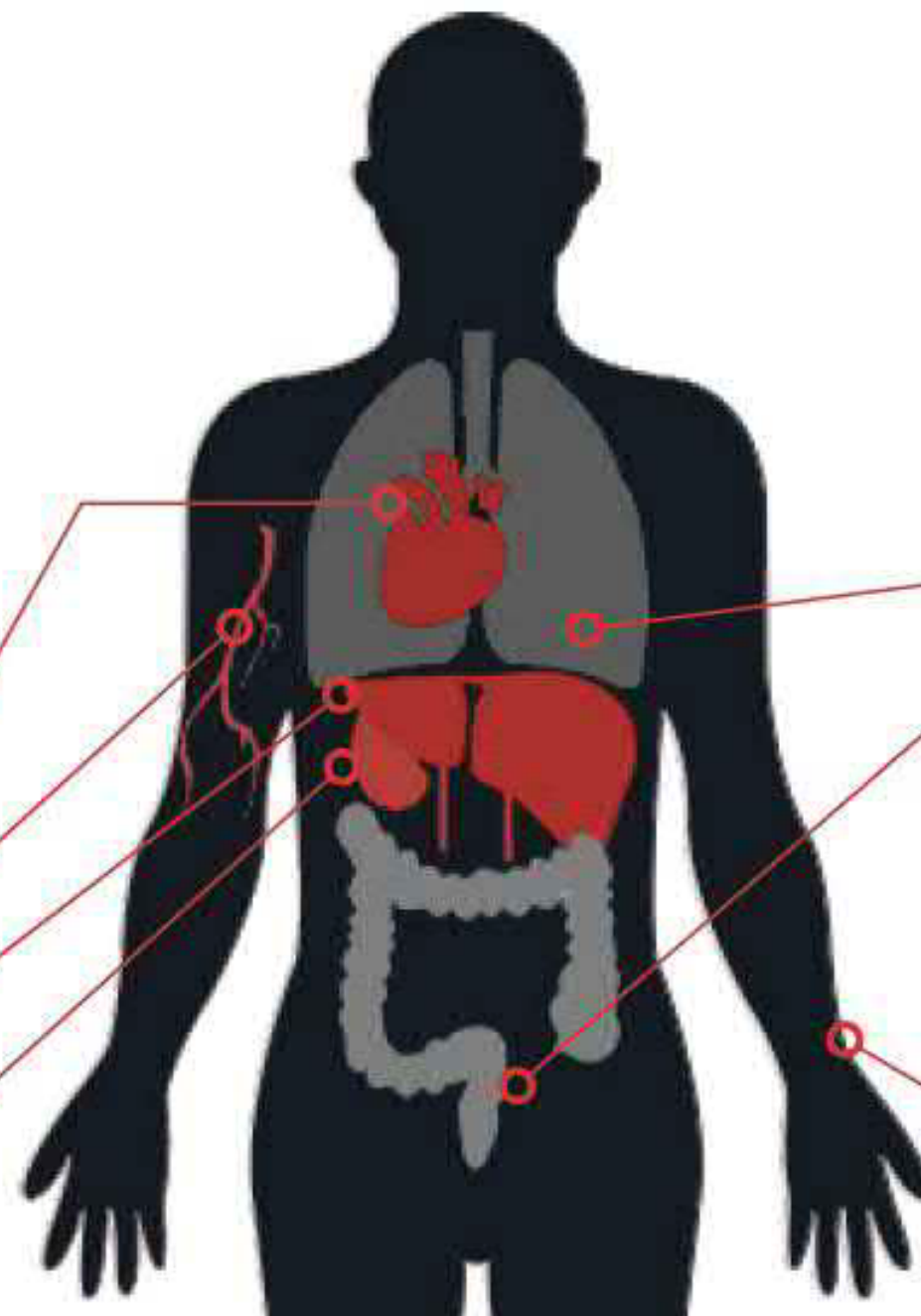
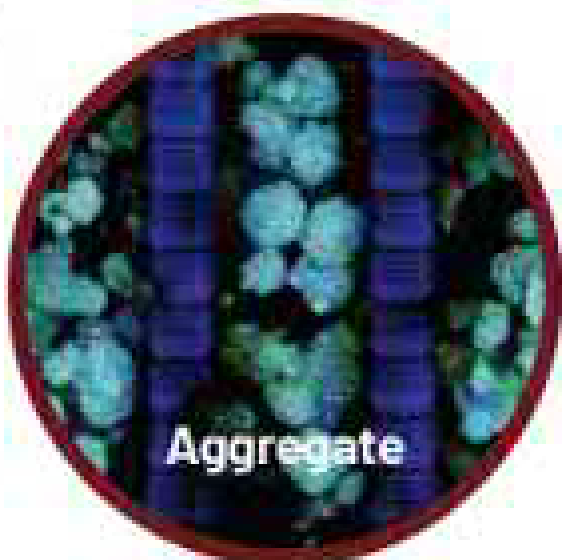
## BMFのバイオチップを化合物テストワークフローに適用する事例





## 毒性モデル

心臓  
循環器  
肝臓  
腎臓

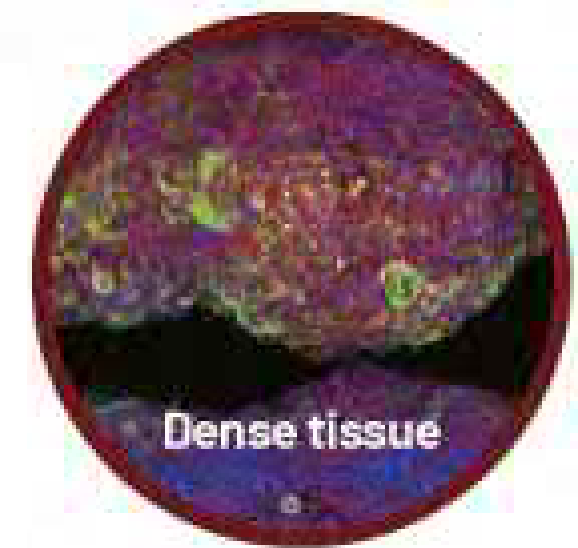


## 疾患モデル

乳癌  
大腸癌

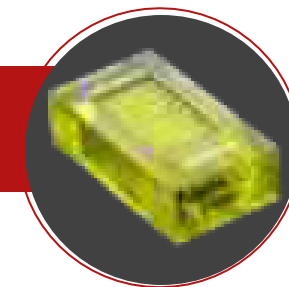
## 化粧品モデル

皮膚



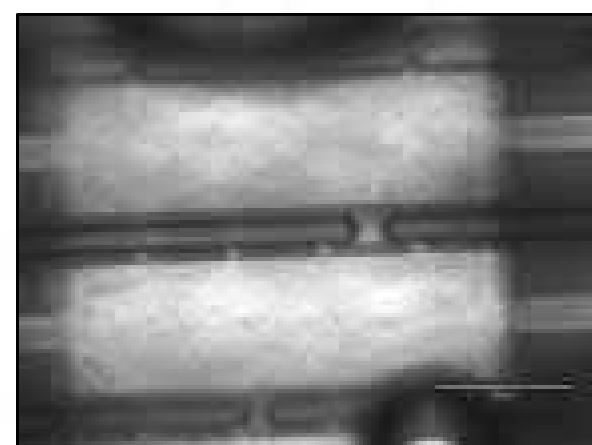
# I ヒト大腸がんチップの薬効試験

BMF製の灌流チップには、大腸癌のような厚くて大きな生体内腫瘍が形成されました



## 灌流なし

(コントロール)



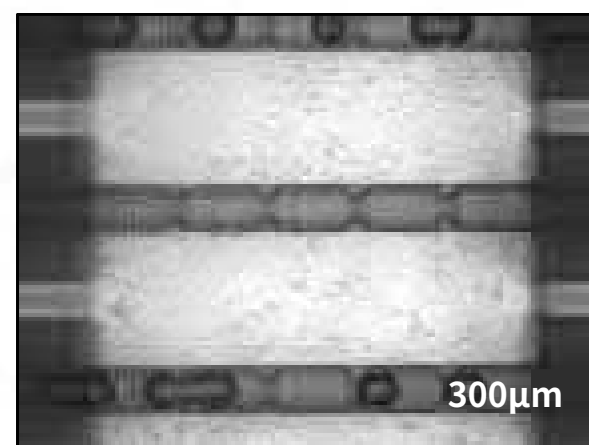
0日目



10日目

HCT116細胞は灌流なしでは大きな腫瘍を形成できない。

## 灌流あり

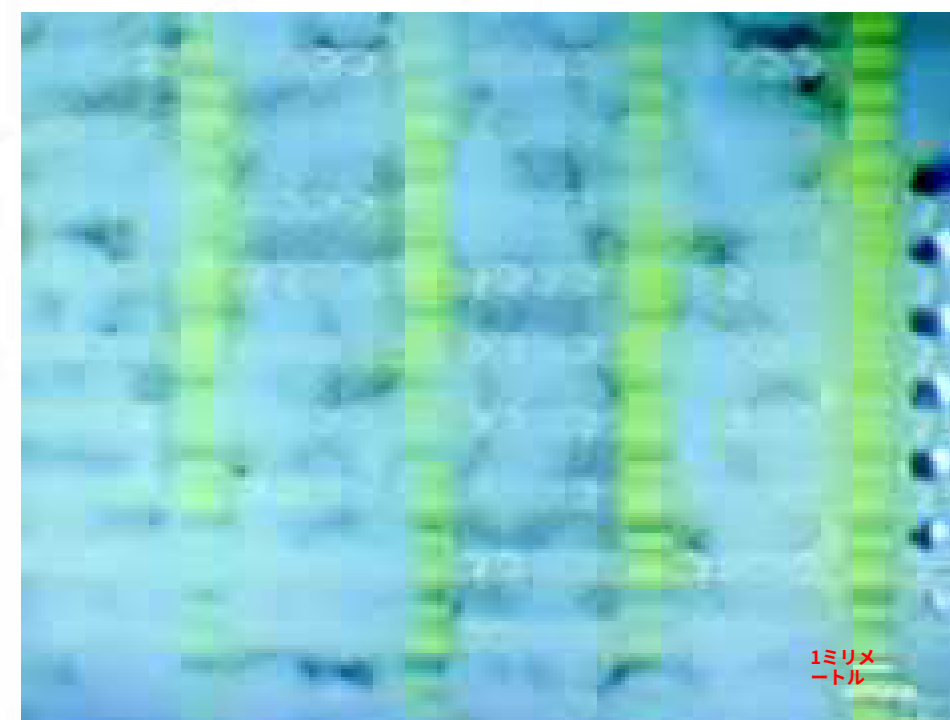


灌流 0日目

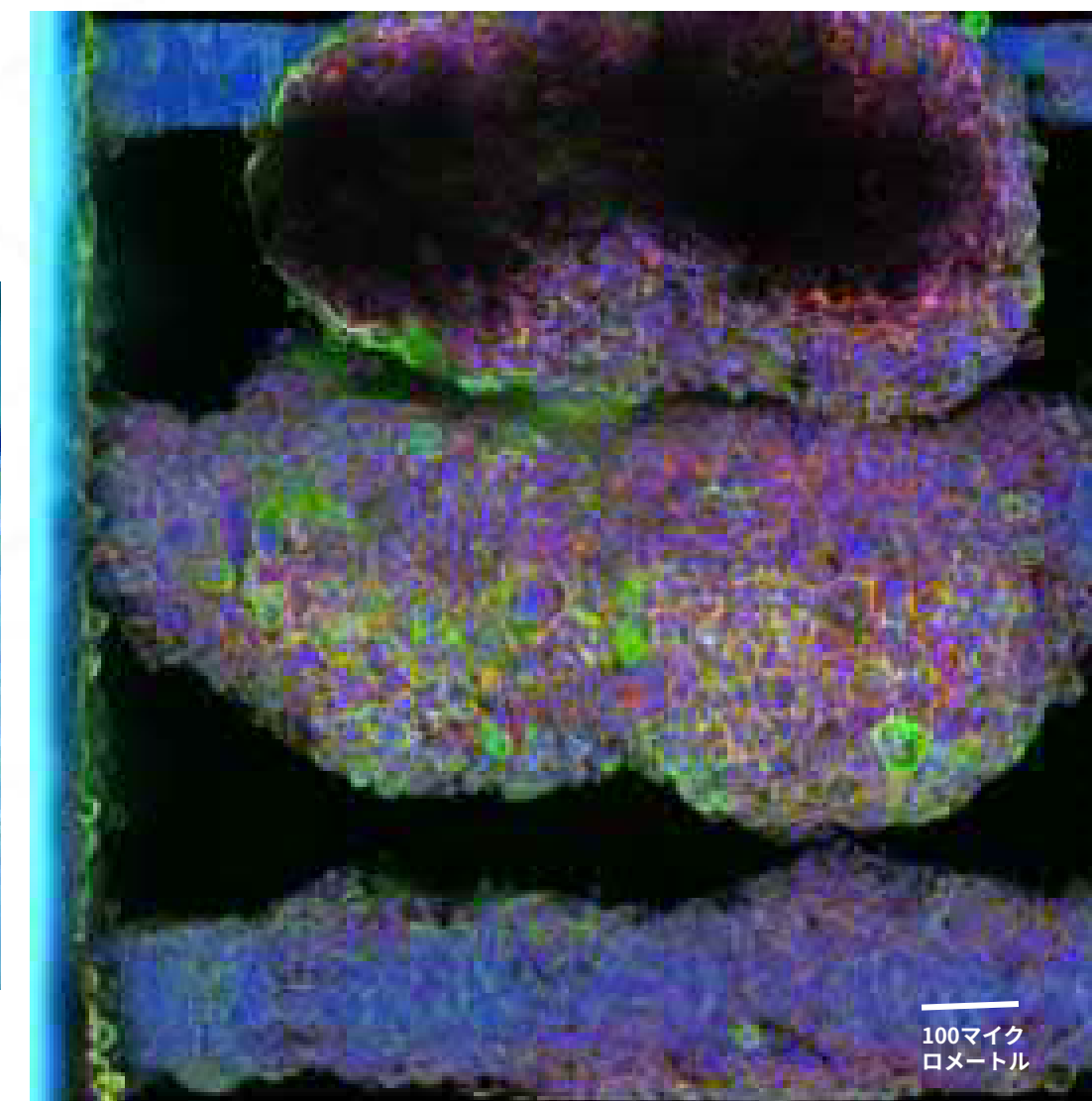


灌流 10日目

HCT116細胞はA10チップ内で11日間灌流すると厚く大きな腫瘍を形成した。



灌流 11日目



(サンプル タイプ: CRC-on-a-chip、d11、Nikon A1 経由)

EpCAM - CRC マーカー - 膜  
Ki67 - 細胞分裂マーカー - 核  
F-アクチン - 細胞骨格  
ヘキスト - 核

BMF生体チップはコンパクトな肝臓組織の成長を促進します

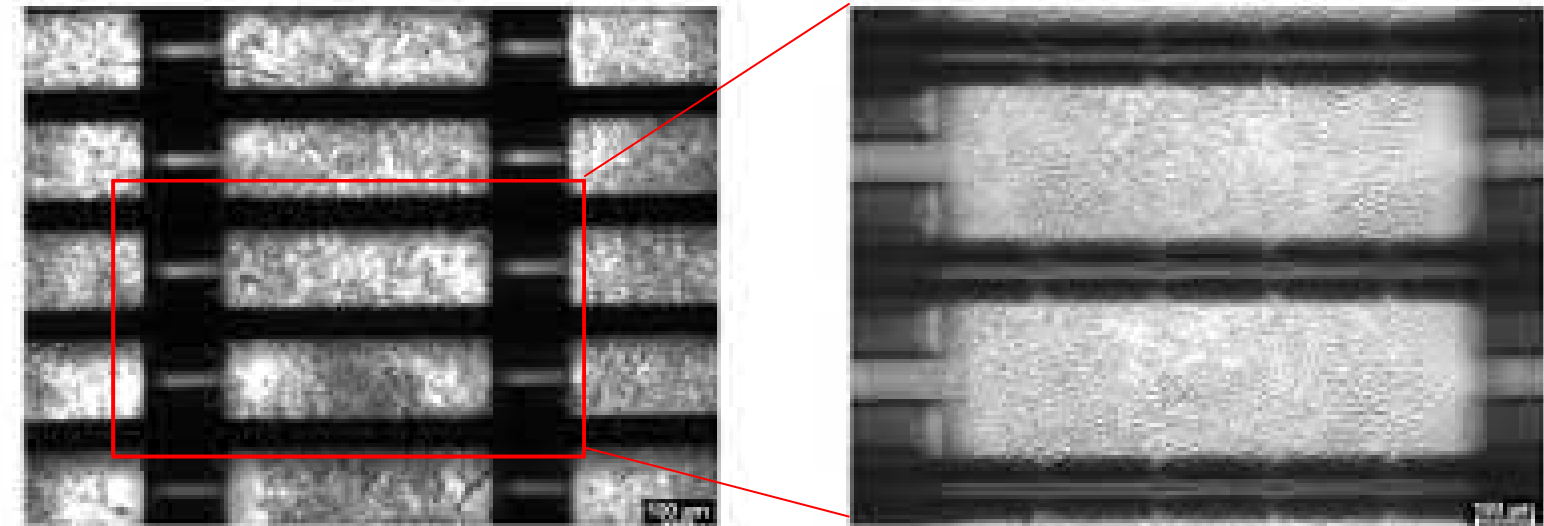


## 薬剤性肝障害（DILI）の結果

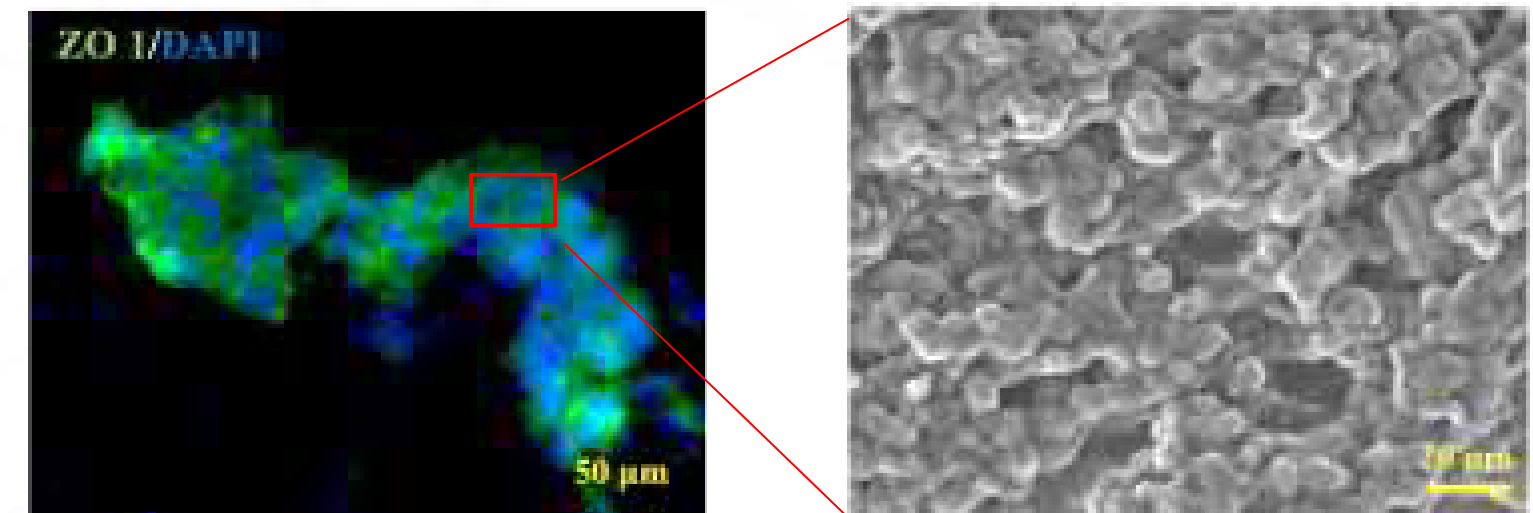
市場から撤退した医薬品の3分の1を占め  
患者にとって大きな損失となり  
新薬の発見に大きな遅れが生じ  
莫大な経済的影響を及ぼしています。

私たちの目的はヒト肝臓プラットフォーム  
を開発し、有毒性がある可能性のある新薬  
を特定することで、薬の開発を加速させる  
ことです。

0日目

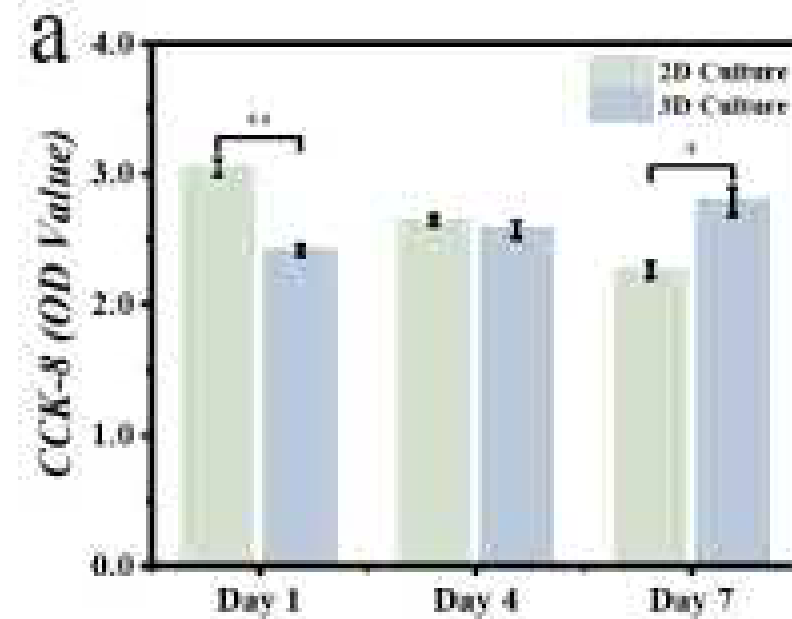


7日目

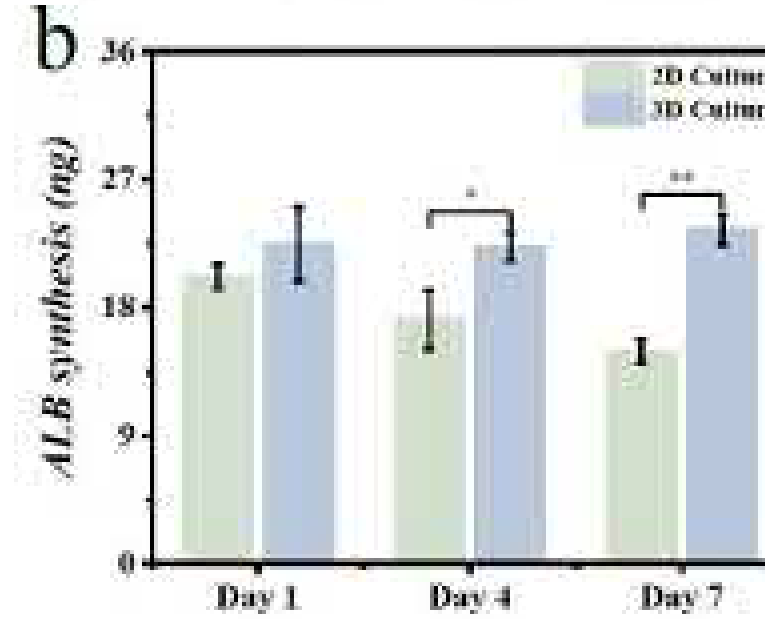


人間の肝細胞は3次元でコンパクトに形成され  
灌流された3D肝組織はA10バイオチップに配置されています。

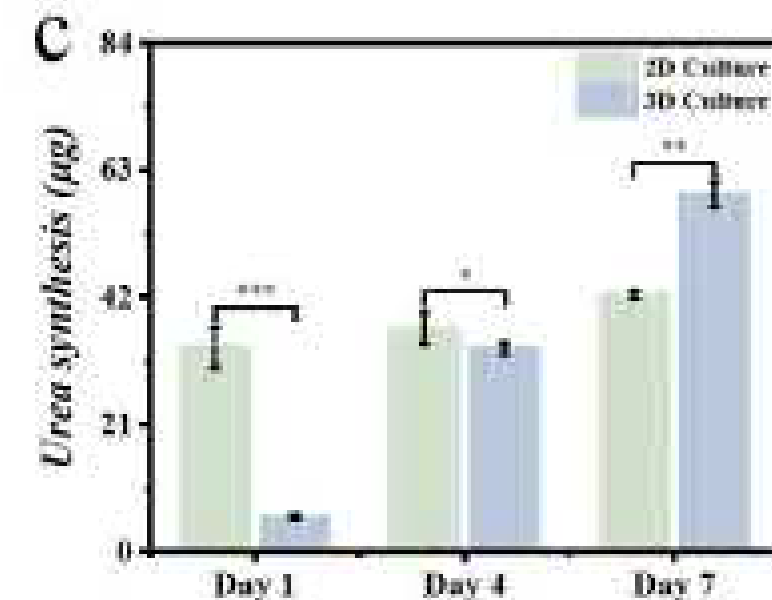
BMF生体チップは肝臓組織の成長をサポートする生理学的機能を備えています



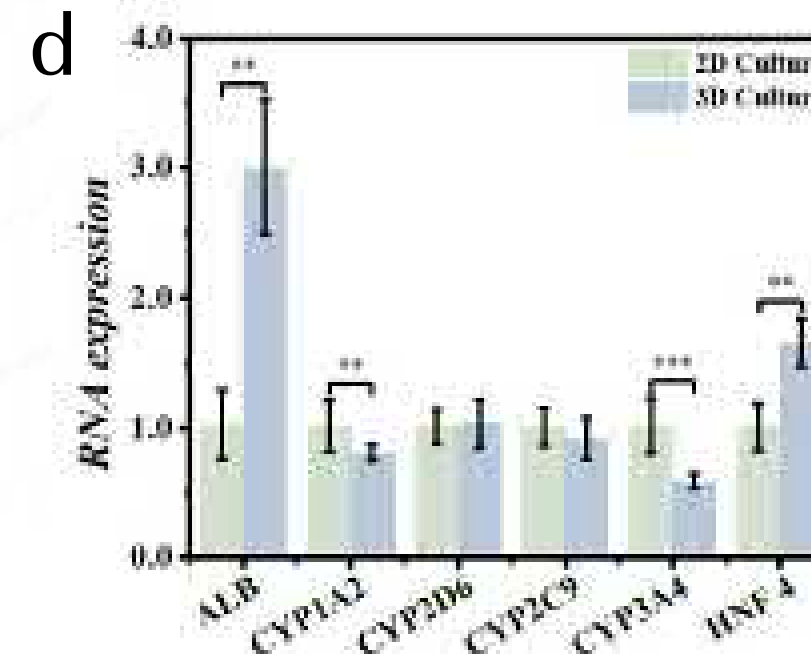
2D&A10における肝細胞培養の生存率を向上  
CCK-8によって測定されたバイオチップ



2D&A10バイオチップにて培養された  
肝臓組織のALB発現



肝臓組織の培養による尿素レベル  
2次元のDNAアレイバイオチップ



ALB&CYPの肝臓組織における発現  
in2D&A10QPCR(D7)を使用したバイオチップの測定

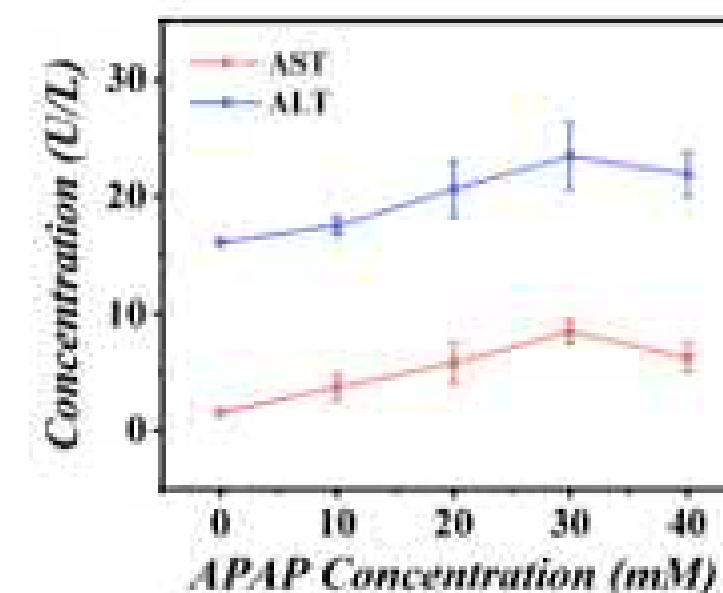
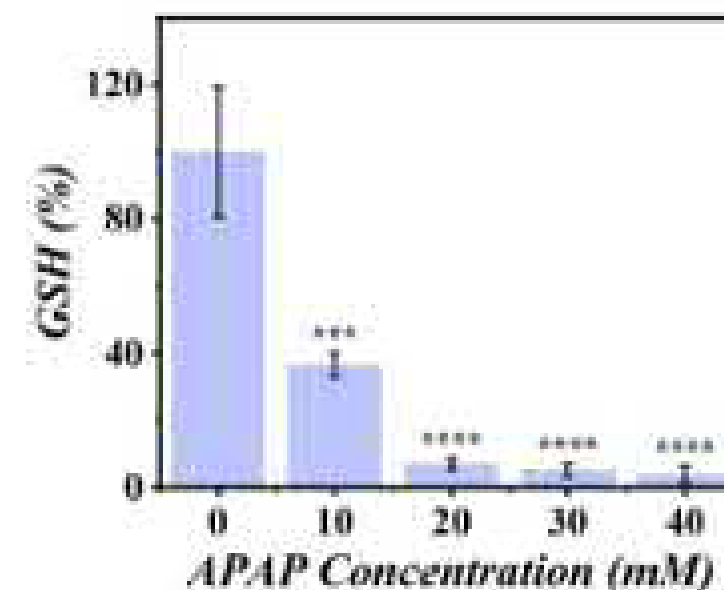
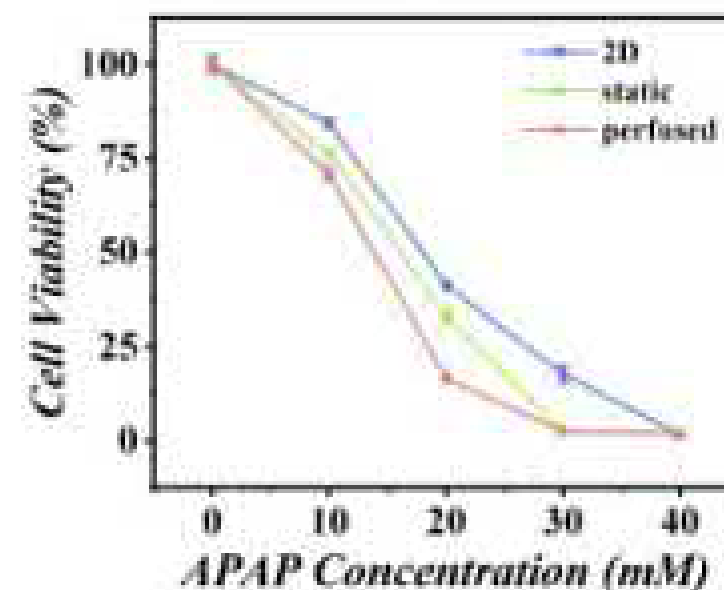
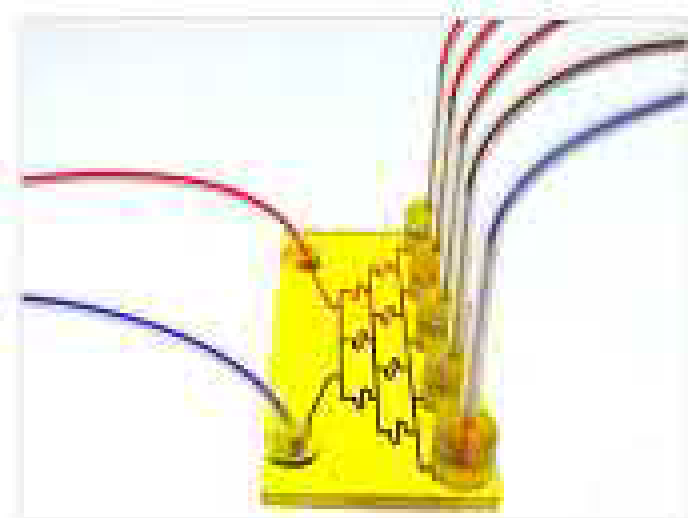
## ヒト肝細胞を7日間培養

- ・生体チップ内の肝細胞は、他の細胞と比較して高い生存率を示しています。
- また、2D環境で培養した細胞よりも生存率が高くなっています。

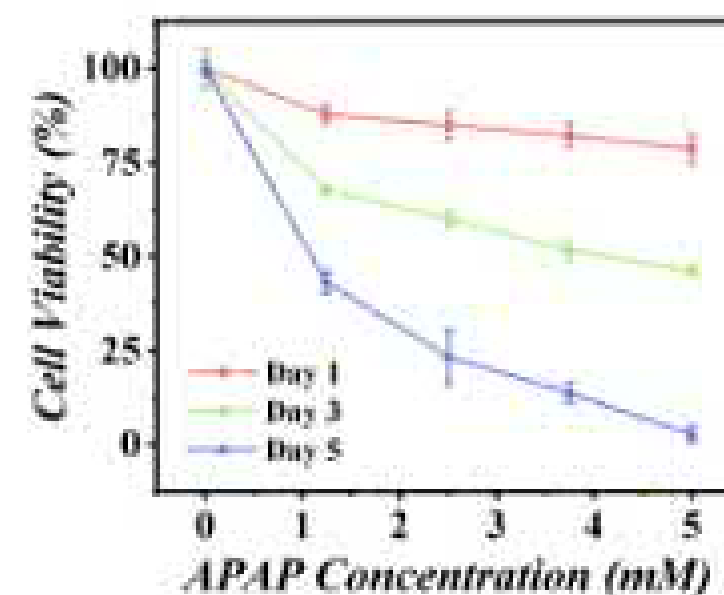
- ・幹細胞をバイオチップで培養すると、バイオチップ内の肝細胞は2D環境よりも、ALBと尿素の生産量が多いことが示されています。

## 肝臓組織のアセトアミノフェンに対する感受性の薬品検査

### 急性薬物反応



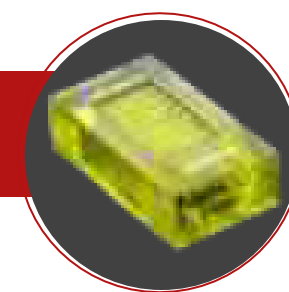
### 慢性薬物反応



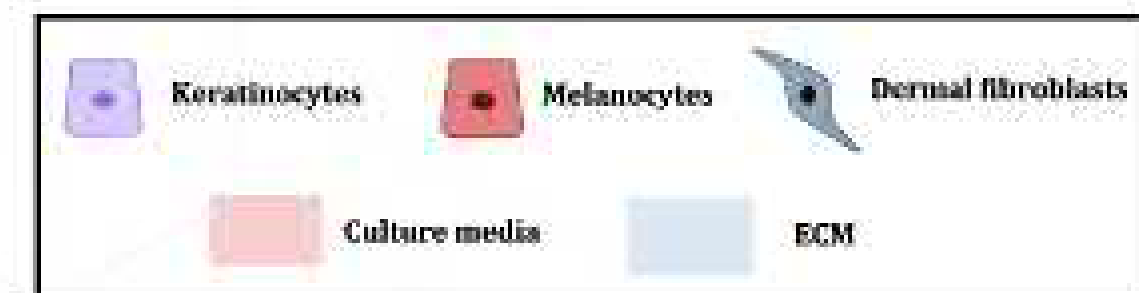
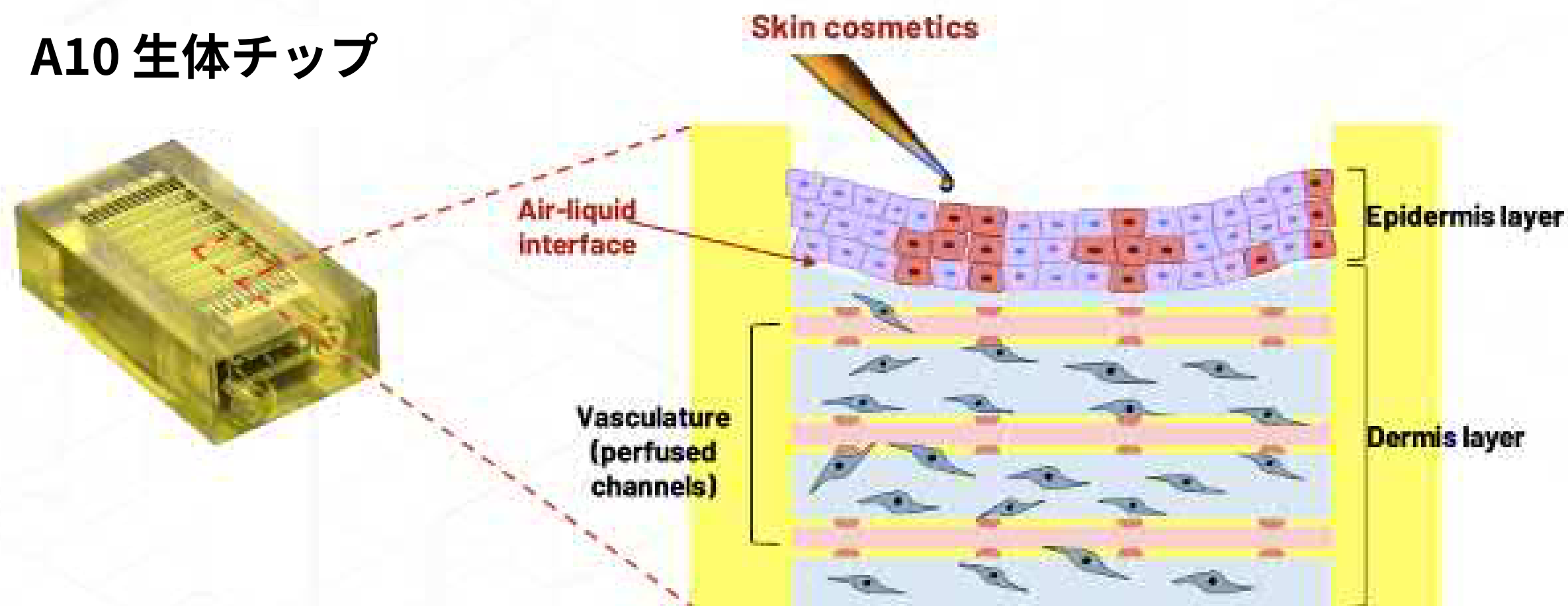
・灌流されたバイオチップ培養は、静的培養や2D培養に比べて、APAPに対する優れた感受性を示しています。

・バイオチップで培養された肝組織は、生理学的に関連する薬剤反応を示しています。

## BMFの優れたスキンチップ



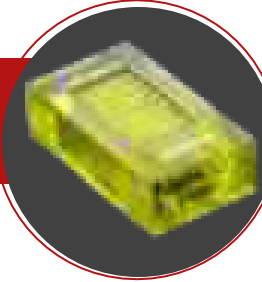
### A10 生体チップ



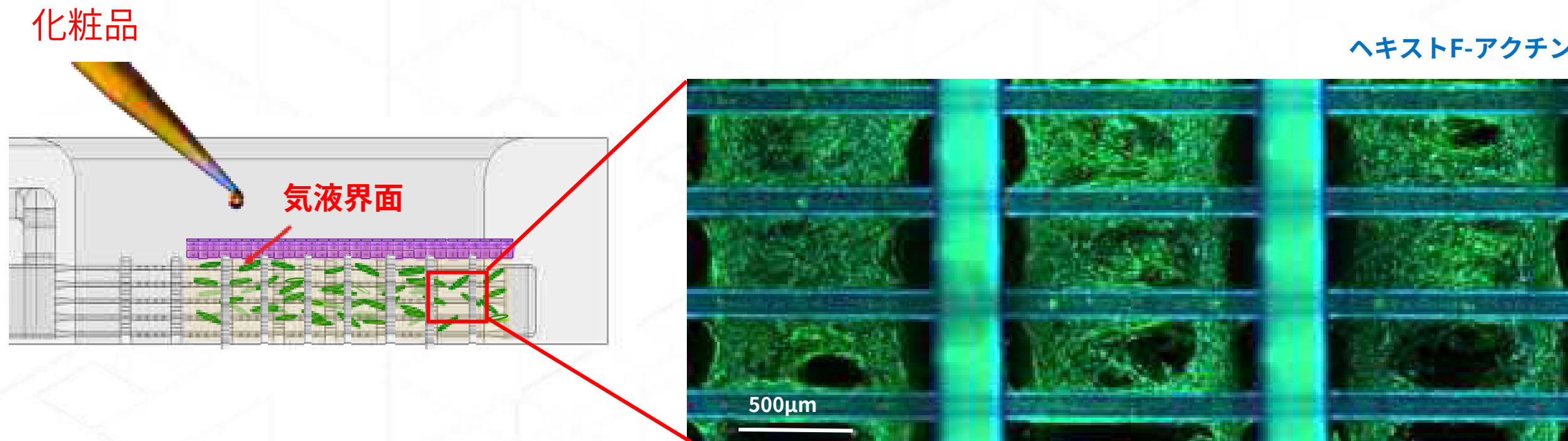
### 主要な特徴

- ✓ 大型スキンチップ
- ✓ 人間の多層で分厚いの皮膚組織を再現
- ✓ 灌流血管で組織全体に栄養を供給
- ✓ 表皮層に気液界面を持つ
- ✓ 角質形成細胞、メラノサイト、および真皮線維芽細胞との3次元共培養
- ✓ 異なるニーズに合わせてカスタマイズ可能（炎症、老化防止など）

BMFのスキンオンチップは、ユニークで不可欠な空気と液体のインターフェースを備えています。

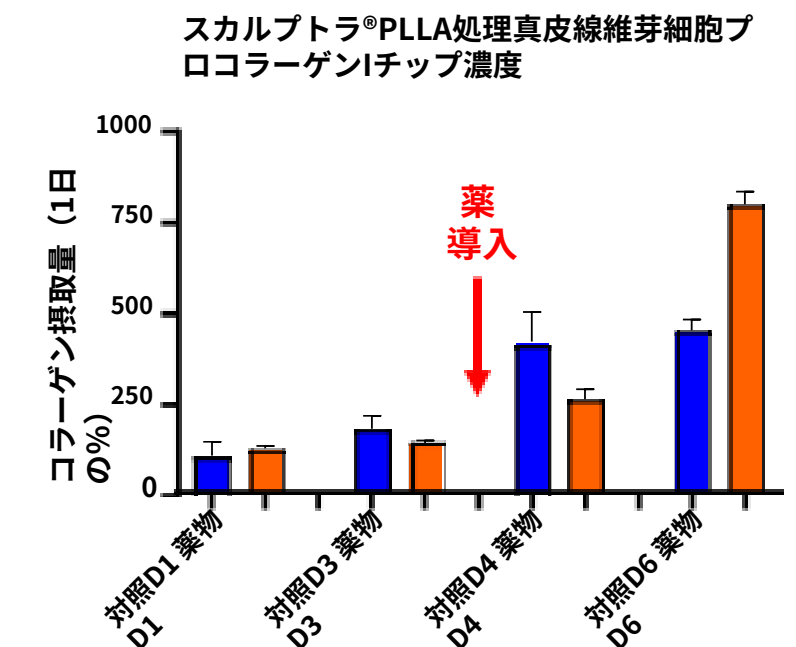
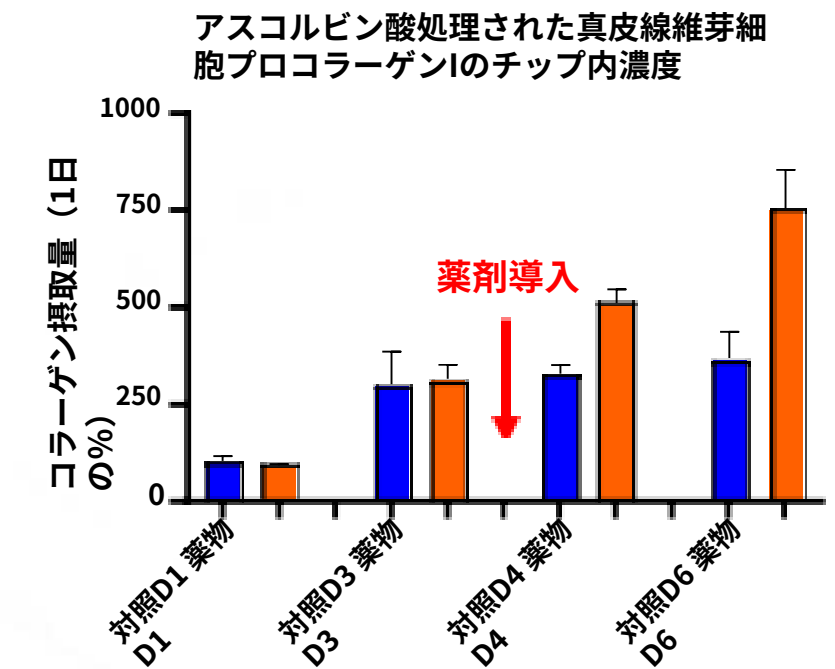


## 真皮層形成とアンチエイジング化粧品の効果評価



ヒト真皮線維芽細胞は、**14日間** BMFチップ内で高密度かつ大きな組織を形成した

- ✓ バイオチップ内で灌流を用いて形成された全厚の真皮層
- ✓ 当社のSkin-chipで試験された皮膚化粧品成分（アスコルビン酸、Sculptra® PLLA）が有効性を示しています。
- ✓ 抗老化成分の処理下で、バイオチップ内でのプロコラーゲンIの発現がコントロールに比べて増加しました。



ありがとうございます。

藤原 徹 Fujiwara Akira

有限会社 オルテコーポレーション

〒604-8241 京都府京都市中京区釜座町22番地  
ストークビル三条烏丸 510

Tel: 075-746-6791 Fax: 075-746-6792  
mobile: 090-9696-6977  
Email: fujiwara.akira@orute-corp.co.jp  
(代表): 3dunit@orute-corp.co.jp  
URL: <https://bmf.orute-corp.co.jp>

