

# Cell3iMager NXのご紹介

株式会社SCREENホールディングス  
ライフサイエンス事業室

# 会社概要

## 株式会社SCREENホールディングス

### 本社

京都市上京区

### 創業年月日

1868年（明治元年）

### 資本金

540億円（2023年3月期）

### 売上高

5,049億円（2024年3月期）

### 国内事業所一覧

本社	(京都市上京区)
洛西事業所	(京都市伏見区)
久御山事業所	(京都府久世郡)
野洲事業所	(滋賀県野洲市)
彦根事業所	(滋賀県彦根市)
多賀事業所	(滋賀県犬上郡)
門前仲町事業所	(東京都江東区)

## 主なグループ会社

### SCREENセミコンダクターソリューションズ

#### 半導体製造装置事業

世界シェアNo.1の洗浄装置



バッチ式洗浄装置  
FC-3100

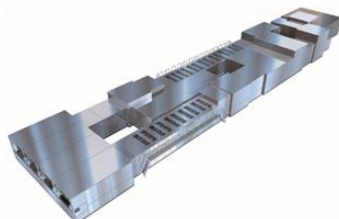


スピンスクラバー  
SS-3300S

### SCREENファインテックソリューションズ

#### ディスプレイ製造装置および成膜装置

世界シェアNo.1に生かされる高精度な塗布技術



コーターデベロッパー  
SKシリーズ

### SCREENグラフィックソリューションズ

#### グラフィックアーツ機器事業

創業以来80年、印刷業界で誰もが知る存在



デジタル印刷機  
Truepress Jet520HD

### SCREEN PE ソリューションズ

#### プリント基板関連機器事業

ソルダーレジスト露光で世界シェアNo.1  
独自の画像処理技術により真の欠陥のみを确实・高精度に検出



直接描画装置  
Ledia Twin



光学式外観検査装置  
MIYABI 7

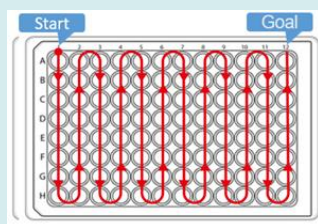
# SCREENホールディングス Cell3iMagerシリーズ

## 2D ラベルフリーイメージング



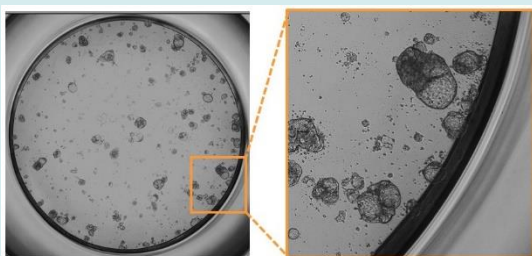
Cell3iMager NX

- 培養プレート中の細胞を高速スキャン



撮像時間  
96well全面 44秒  
※Cell3iMager NX  
4倍対物レンズ 明視野

- ウェル全体の顕微鏡画像の取得・定量解析

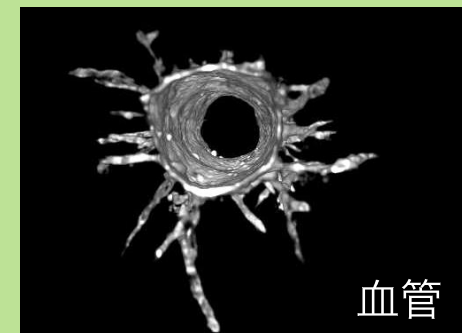
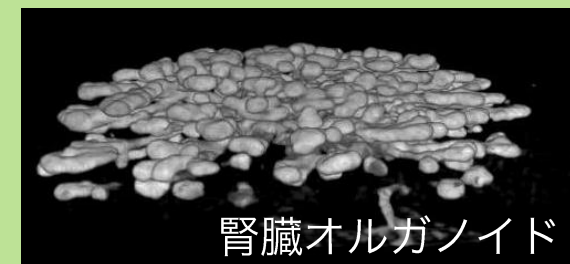
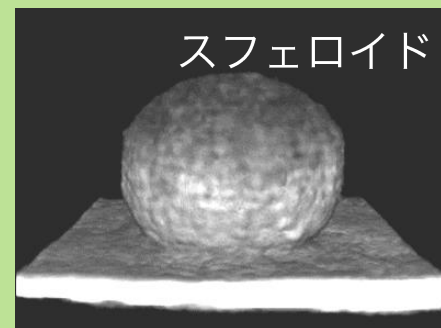


## 3D ラベルフリーイメージング



CELL3iMAGER ESTIER

- 組織・3次元培養系などの3次元像をラベルフリーで取得・定量解析

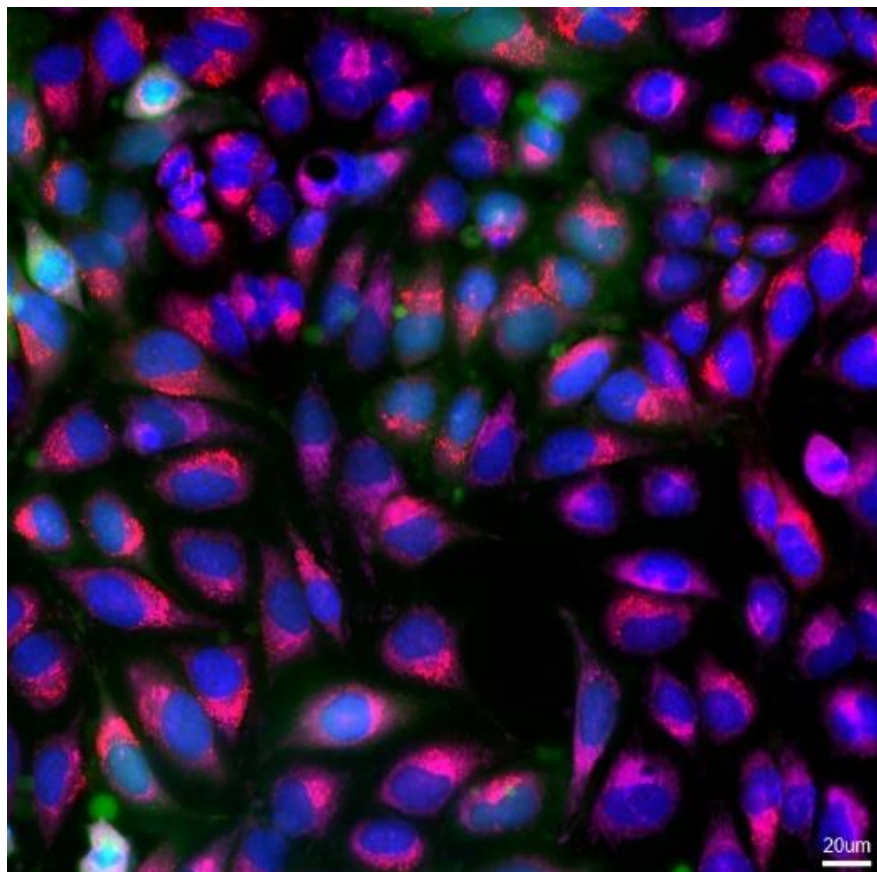


# 蛍光イメージングについて

蛍光イメージング例

HeLa細胞

核 **GFP** リソソーム ミトコンドリアを多重染色



## メリット

- ✓ コントラストが高い画像が取得できる
- ✓ 分子・化学的な情報も得ることができる

## デメリット

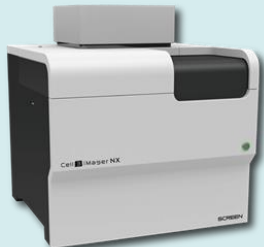
- ✓ 細胞の生理機能や代謝に影響を与える可能性がある  
(活性酸素種の生成、DNA損傷、細胞生存率の低下)
- ✓ 試薬や作業のコストが発生する
- ✓ 長時間のモニタリングや再観察が困難

➡ 最終的な評価(エンドポイントアッセイ)向き



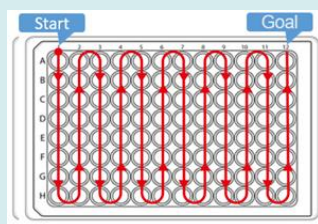
# SCREENホールディングス Cell3iMagerシリーズ

## 2D ラベルフリーイメージング



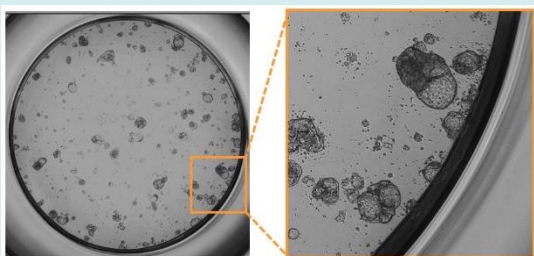
Cell3iMager NX

- 培養プレート中の細胞を高速スキャン



撮像時間  
96well全面 44秒  
※Cell3iMager NX  
4倍対物レンズ 明視野

- ウェル全体の顕微鏡画像の取得・定量解析

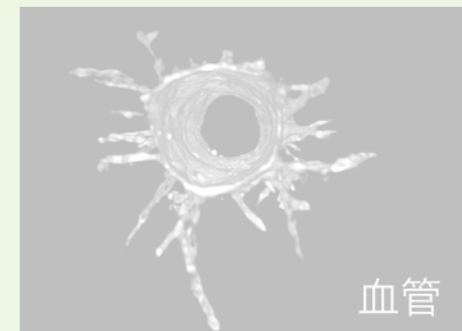
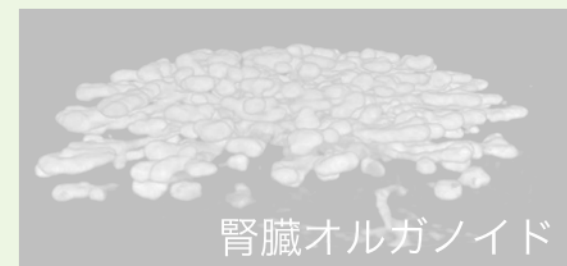
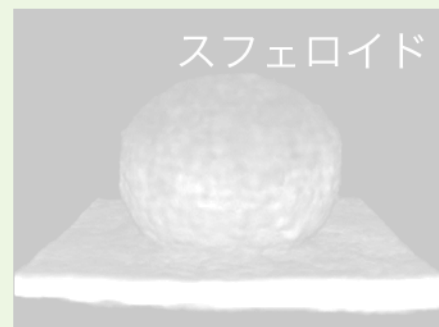


## 3D ラベルフリーイメージング



CELL3iMAGER ESTIER

- 組織・3次元培養系などの3次元像をラベルフリーで取得・定量解析



# Cell3iMager NX 概要

プレート全体の細胞の顕微鏡観察と解析を高速かつ自動的に行うイメージングシステムです。  
すべての工程を同一ソフトウェア上で簡単に行うことができ、96Wellプレート1枚あたりの処理時間は約15分です。  
※バッチ計測処理も可能です。

## ワークフロー

設置

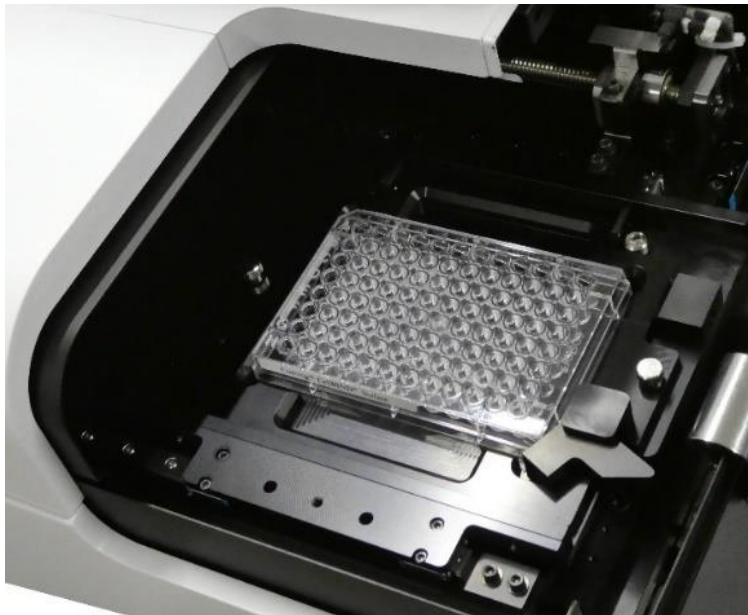
約30秒

撮像

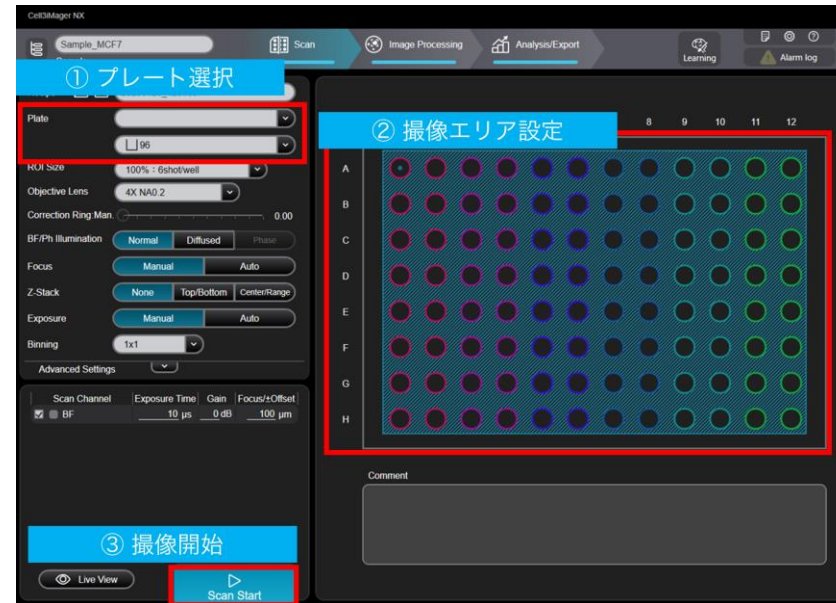
約44秒

計測

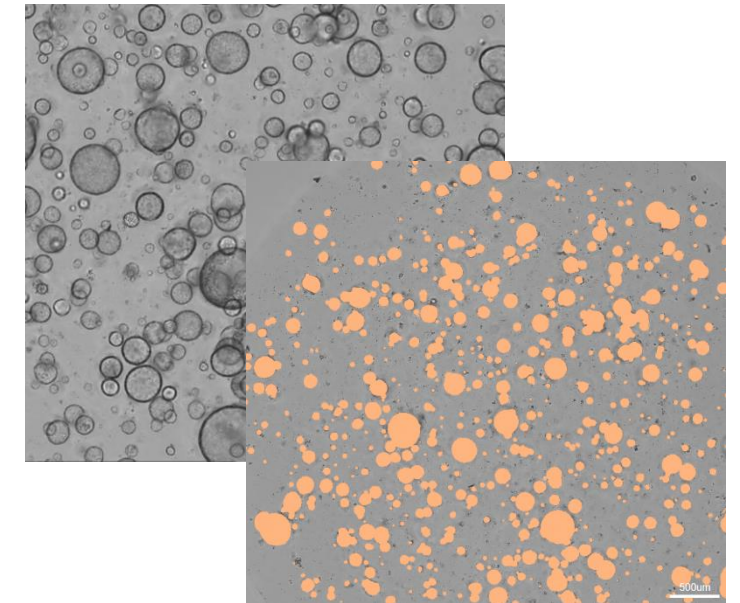
約14分



6~384マルチウェル培養プレート  
35・60・100mmディッシュ に対応



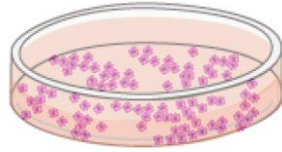
4倍対物レンズ 明視野 96well全面  
レーザーオートフォーカスにより全ウェルにフォーカスを自動追従



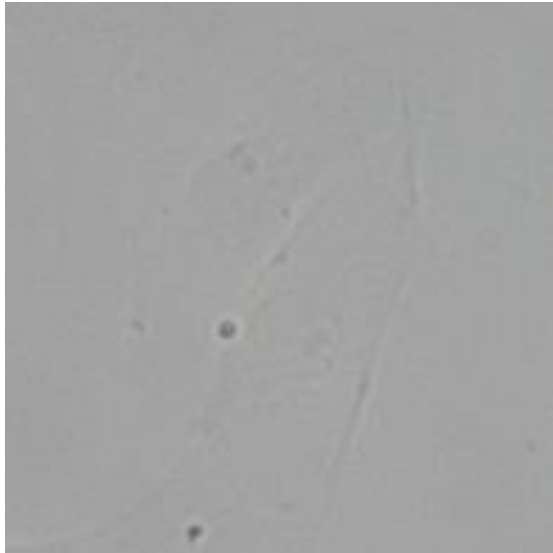
4倍対物レンズ 明視野 96well全面  
AIにより計測対象領域を自動でセグメンテーションし、  
該当領域の定量値を算出

# 課題：ラベルフリーの画像品質

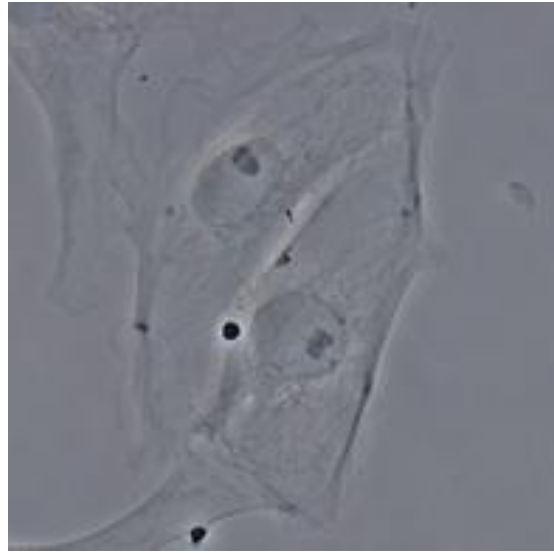
## 二次元培養細胞



明視野像

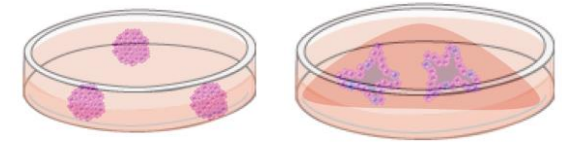


位相差像

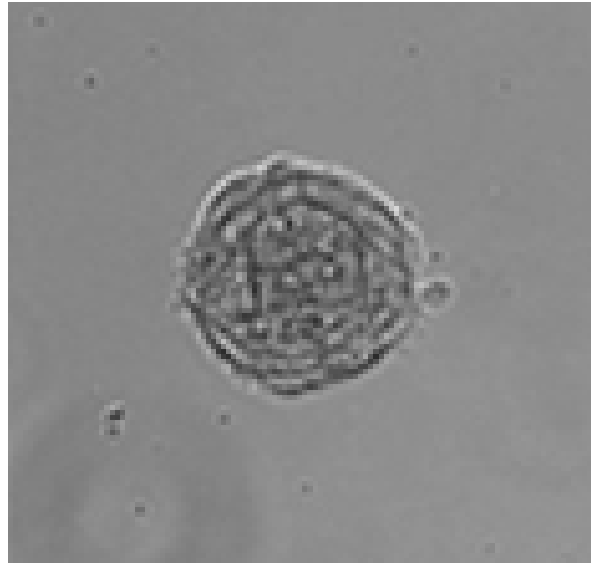


引用：エビデント社 WEBページ  
<https://www.olympus-lifescience.com/ja/support/learn/01/024/>

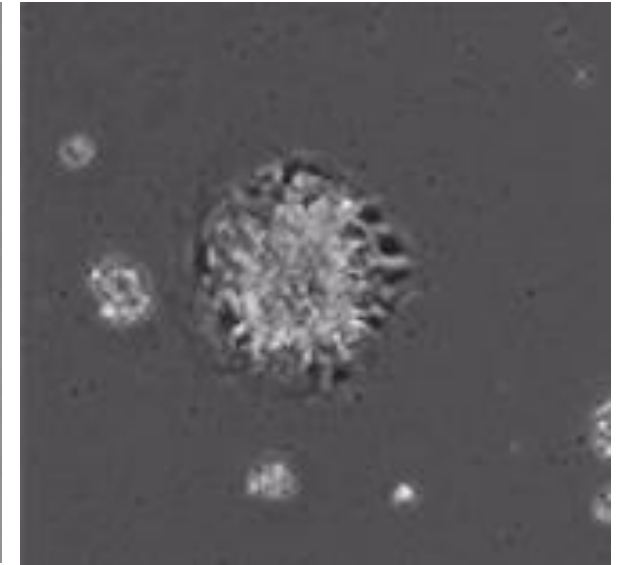
## 三次元培養細胞



明視野像



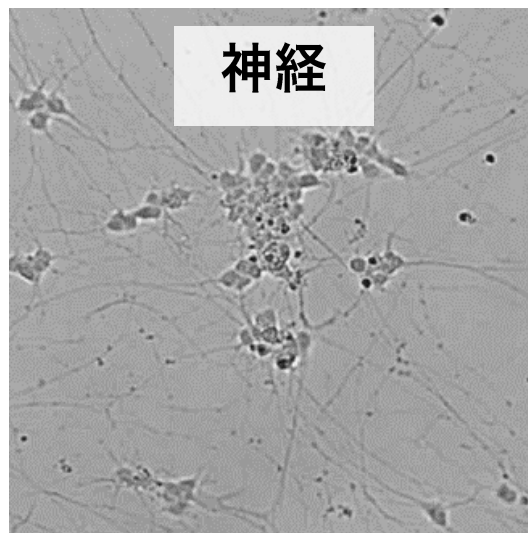
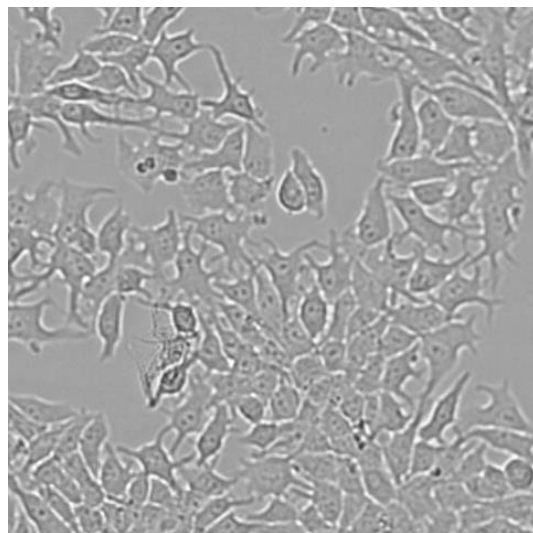
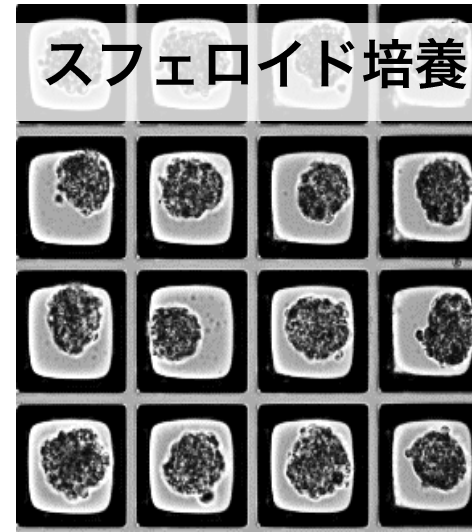
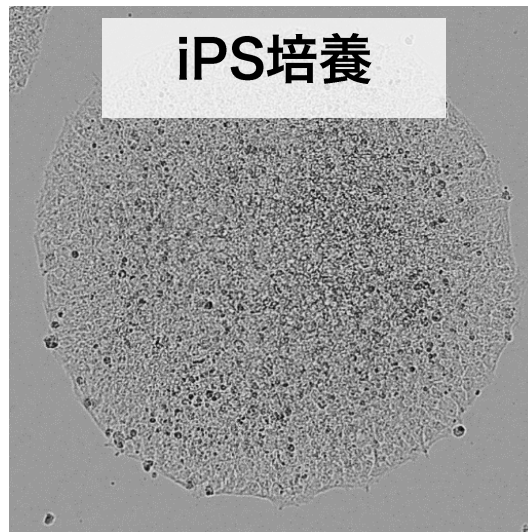
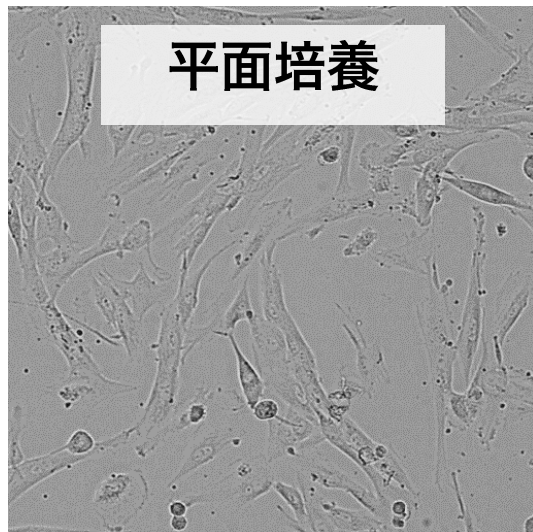
位相差像



引用：日本ジェネティクス社 WEBページ  
[https://n-genetics.com/appguide/3d\\_cell\\_culture/pages\\_4/](https://n-genetics.com/appguide/3d_cell_culture/pages_4/)

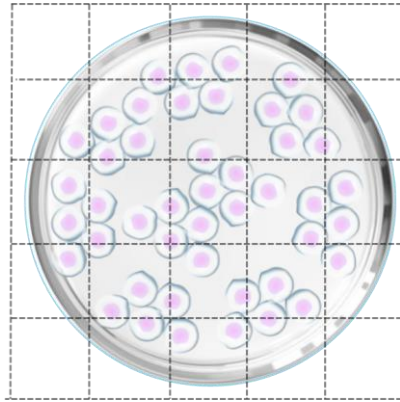


# 多種の培養条件でもクリアに明視野撮像

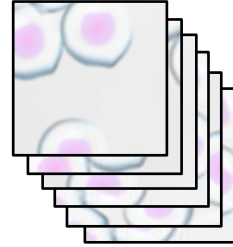




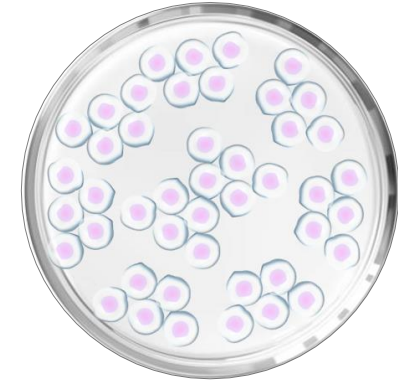
# 課題：広範囲の撮像



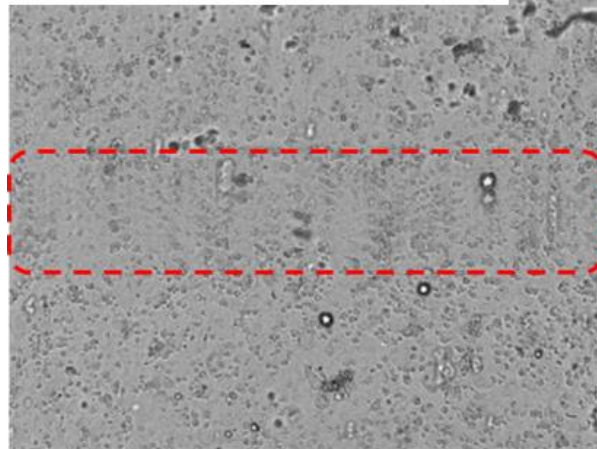
複数視野で撮影



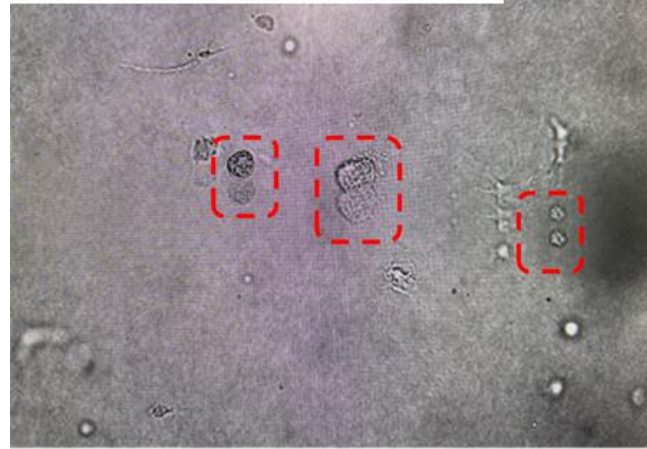
つなぎ合わせて  
1枚の広視野画像を取得



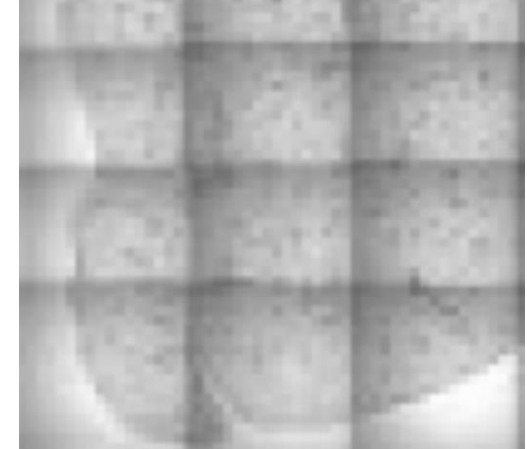
画像のつなぎ目が粗い



細胞が重なって見える

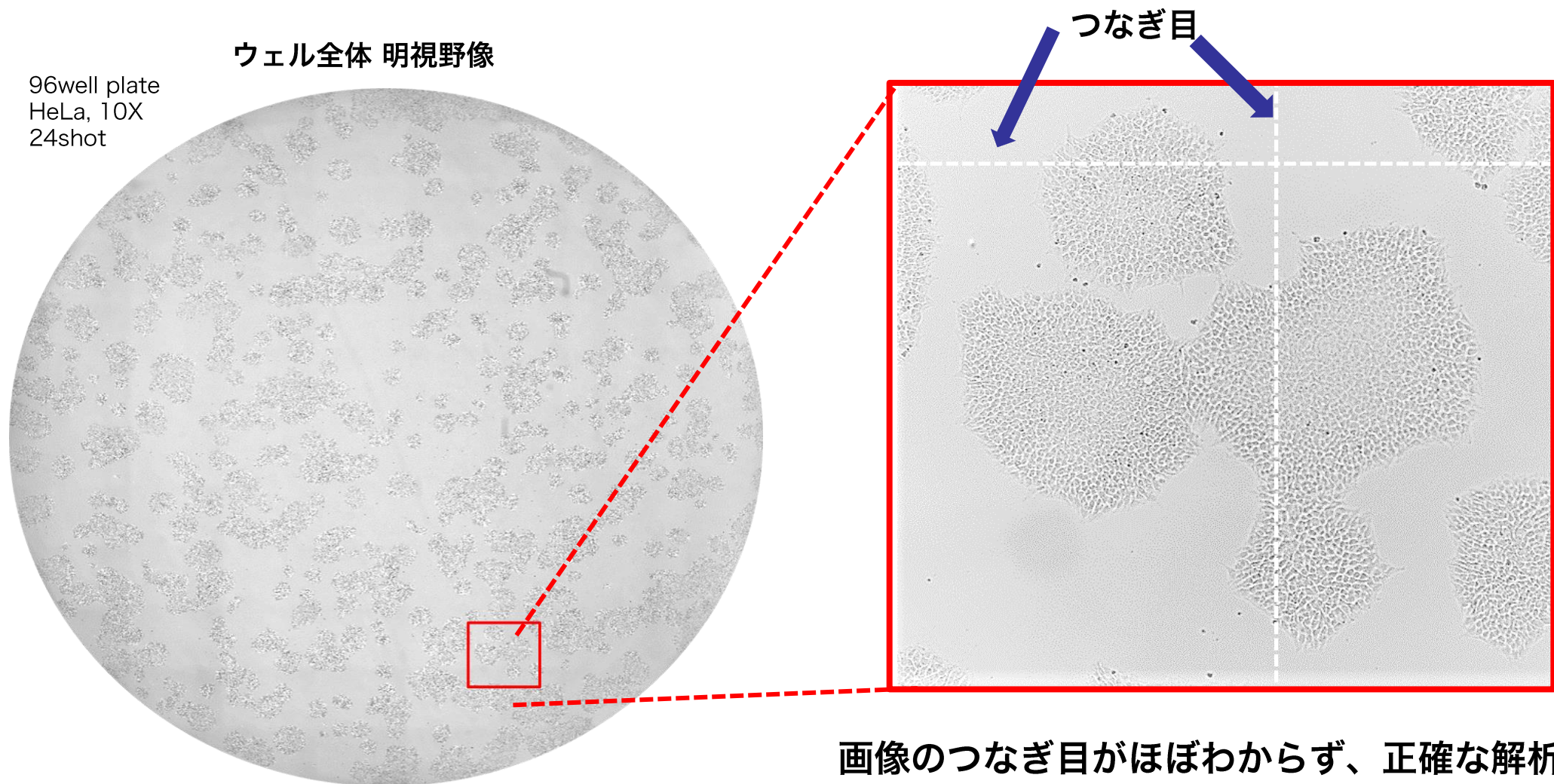


連結部に影が出る



精細さを欠いた  
画像処理の例

# 高精細なステッチング技術

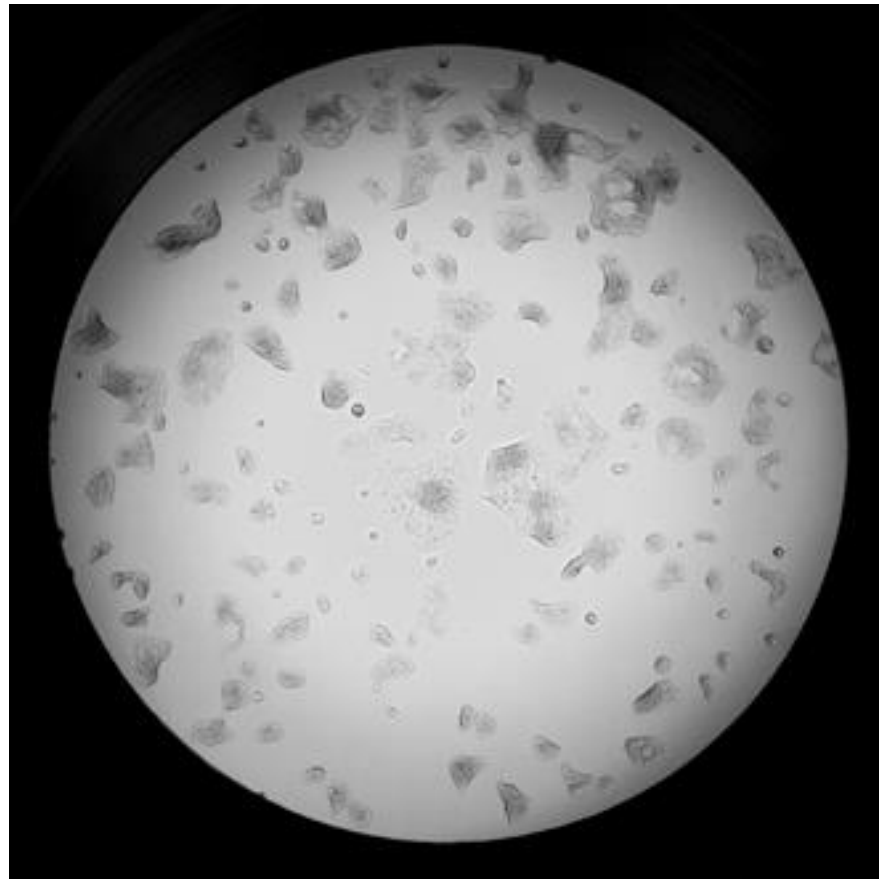


画像のつなぎ目がほぼわからず、正確な解析が可能

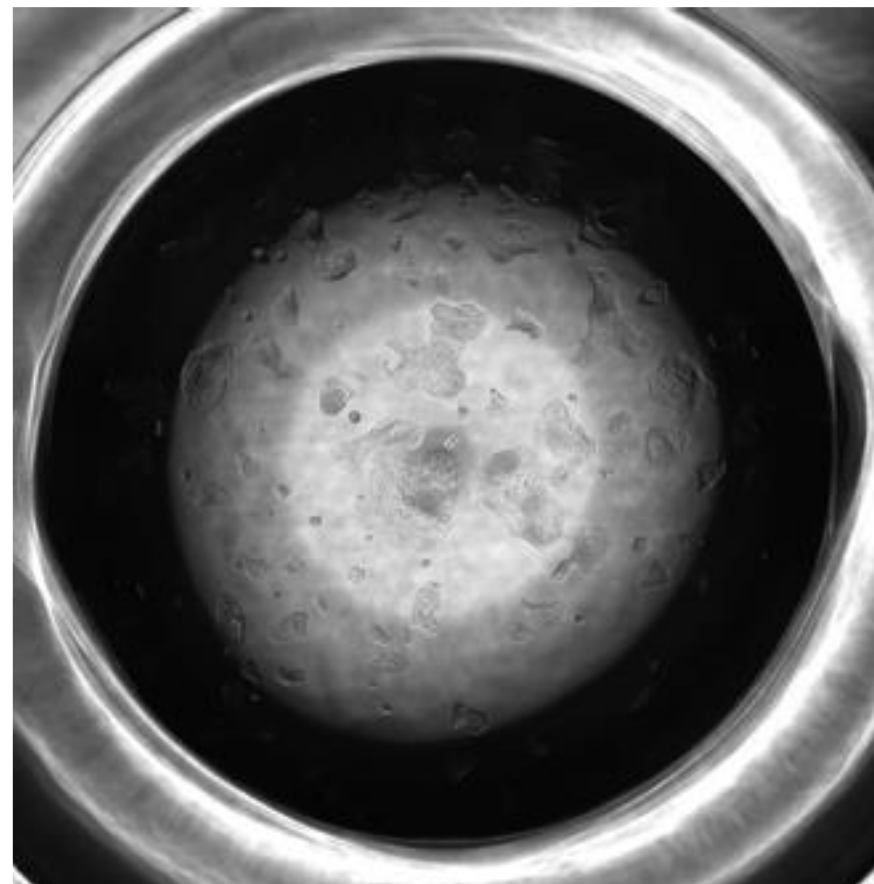
# ウェル辺縁部も明瞭に撮像

## ウェル全面の明視野像

SCREEN



A社



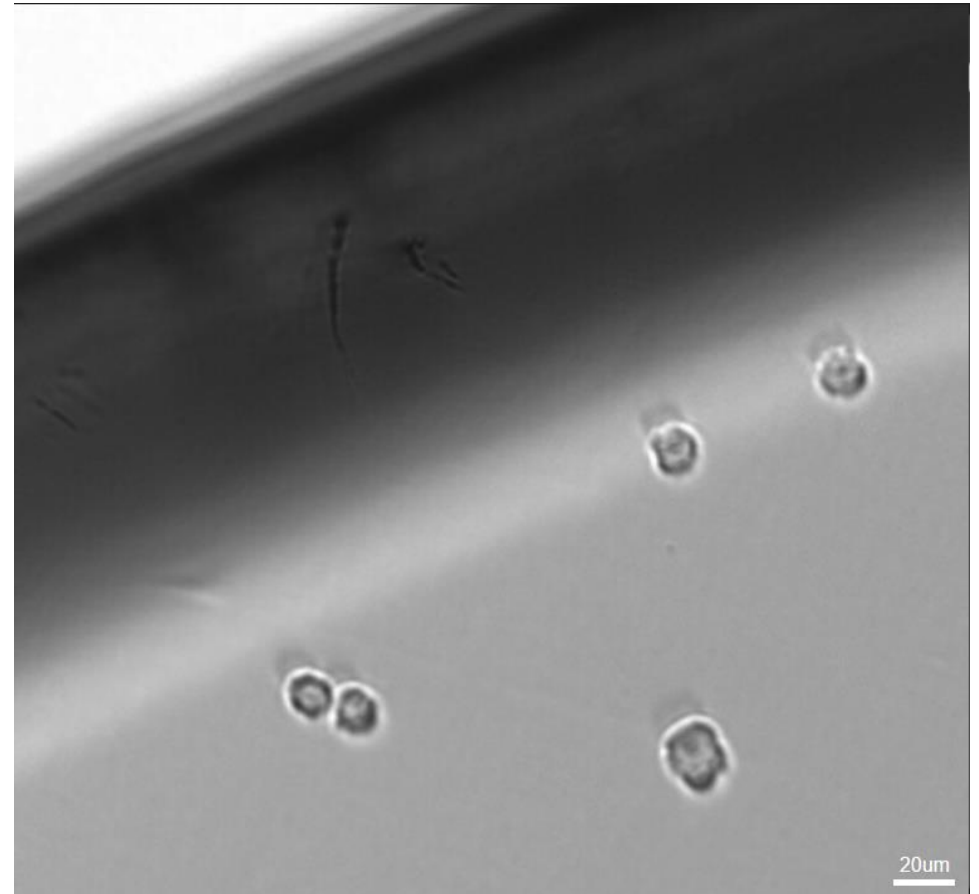
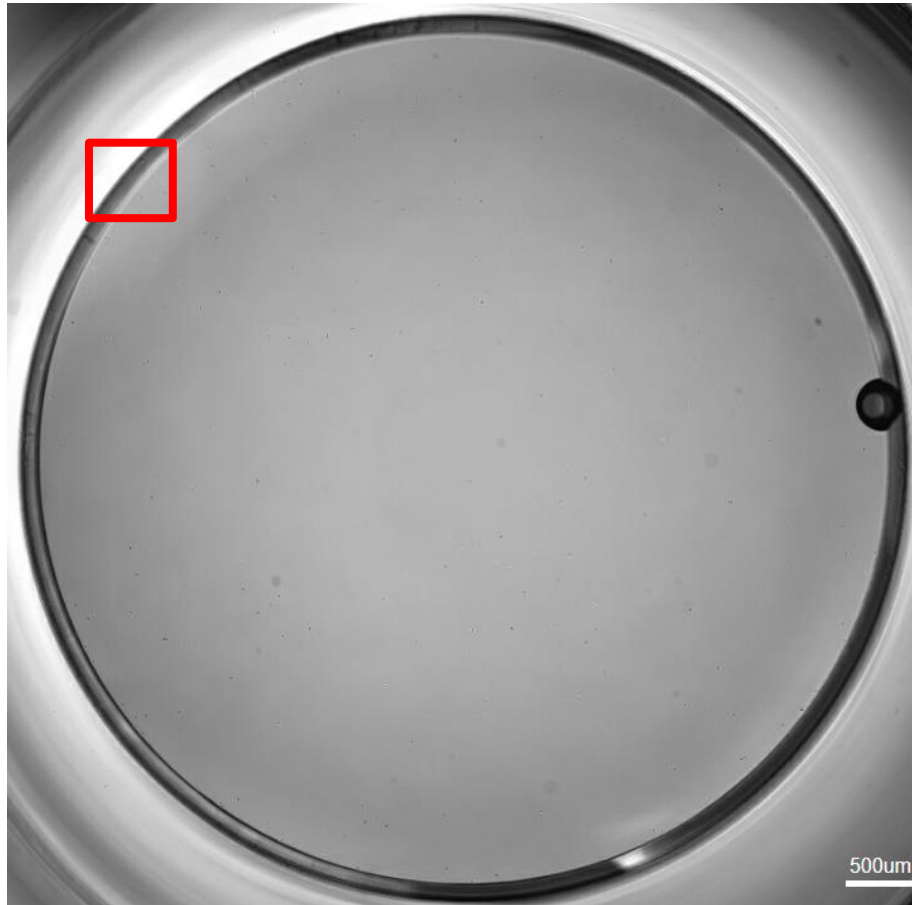
引用：島津製作所 Application News 均質な三次元細胞塊の形成— HYDROX とCell3iMager duosの活用 —



# ウェル全体の撮像

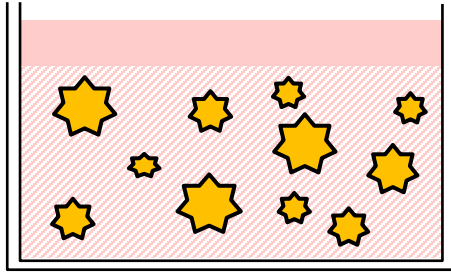
10x以上でもウェル全面をクリアに撮像可能

96well plate  
10xレンズ

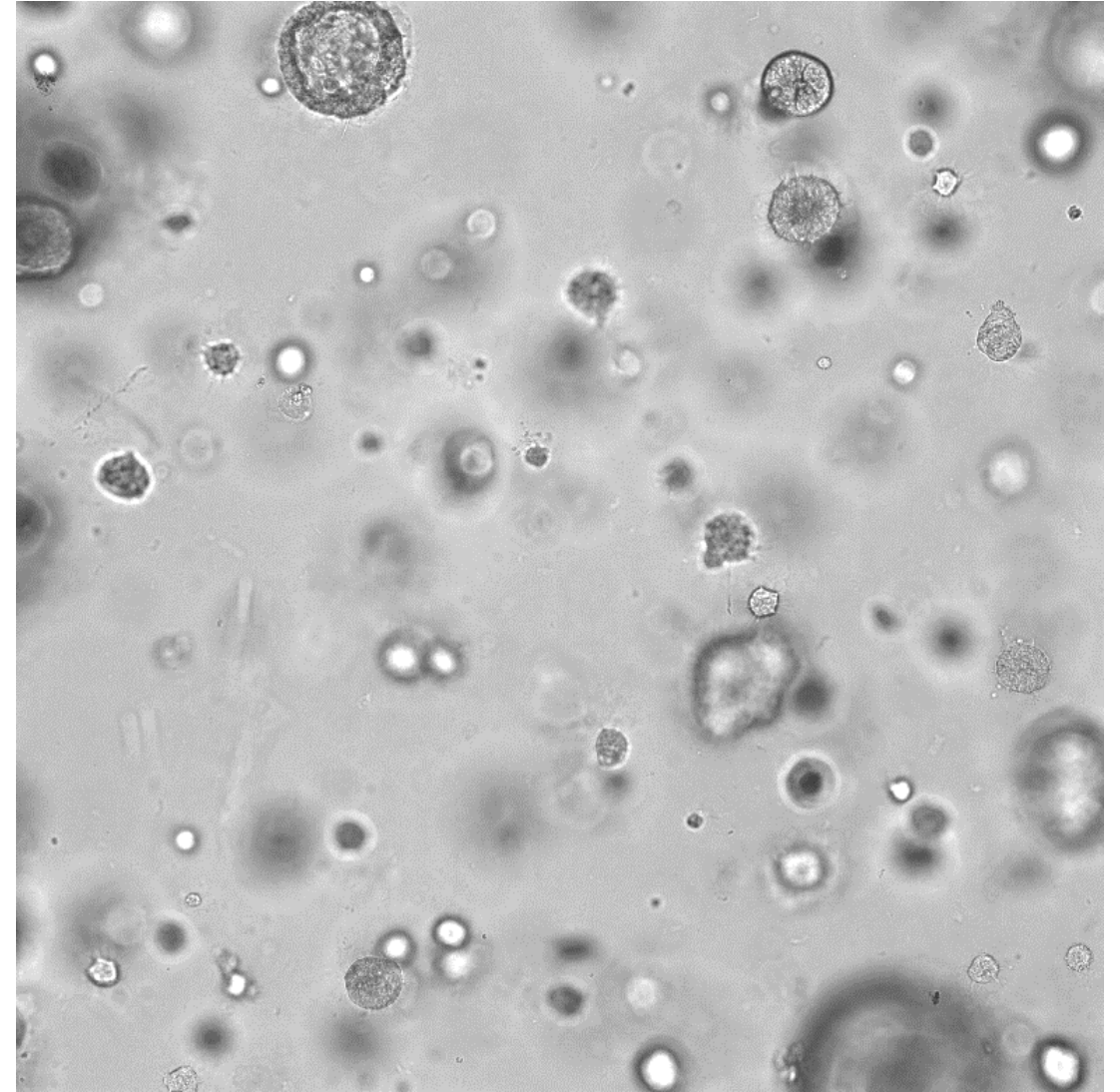


ウェル淵のシングルセルまで正確に撮像・定量

# 課題：三次元培養におけるフォーカス調整



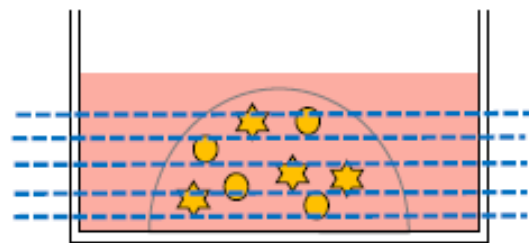
対象物がZ方向に点在しており、  
フォーカスを合わせることが難しい



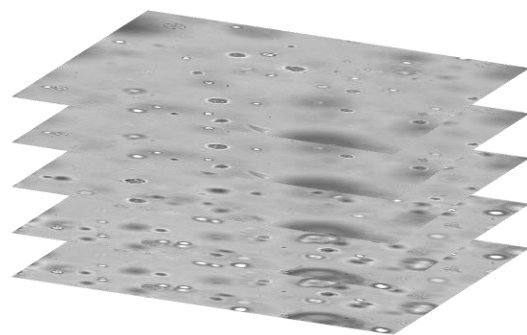
一部の対象物以外はボケてしまう

# Z-stack撮像による全焦点画像の取得

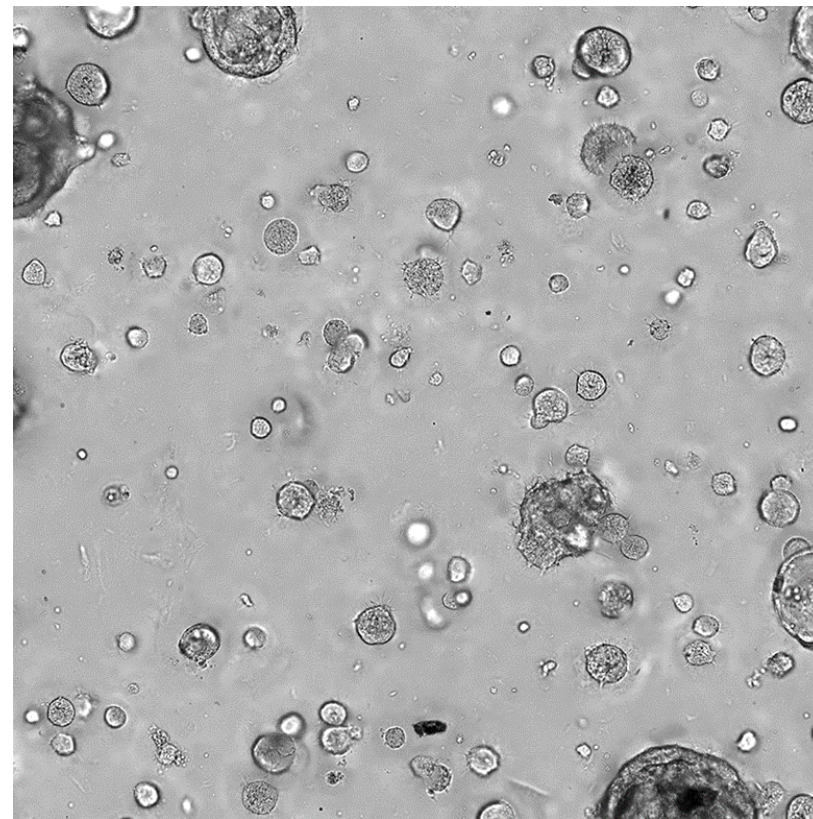
Z軸方向にマルチスキャン



独自アルゴリズムで  
画像マージ

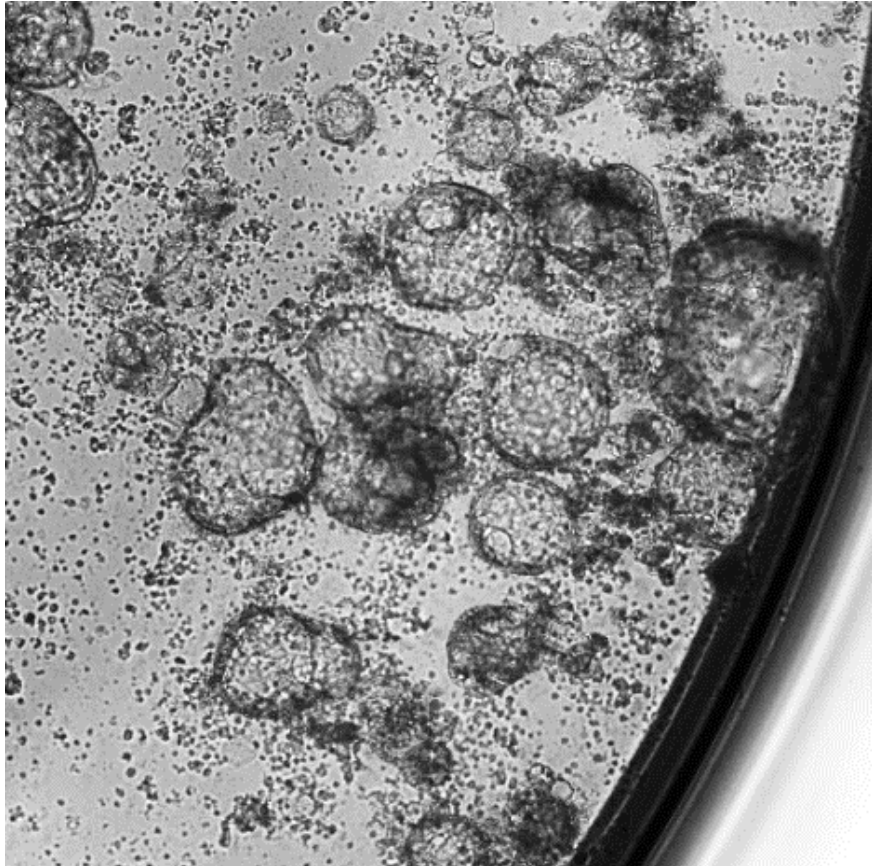


全焦点画像の構築

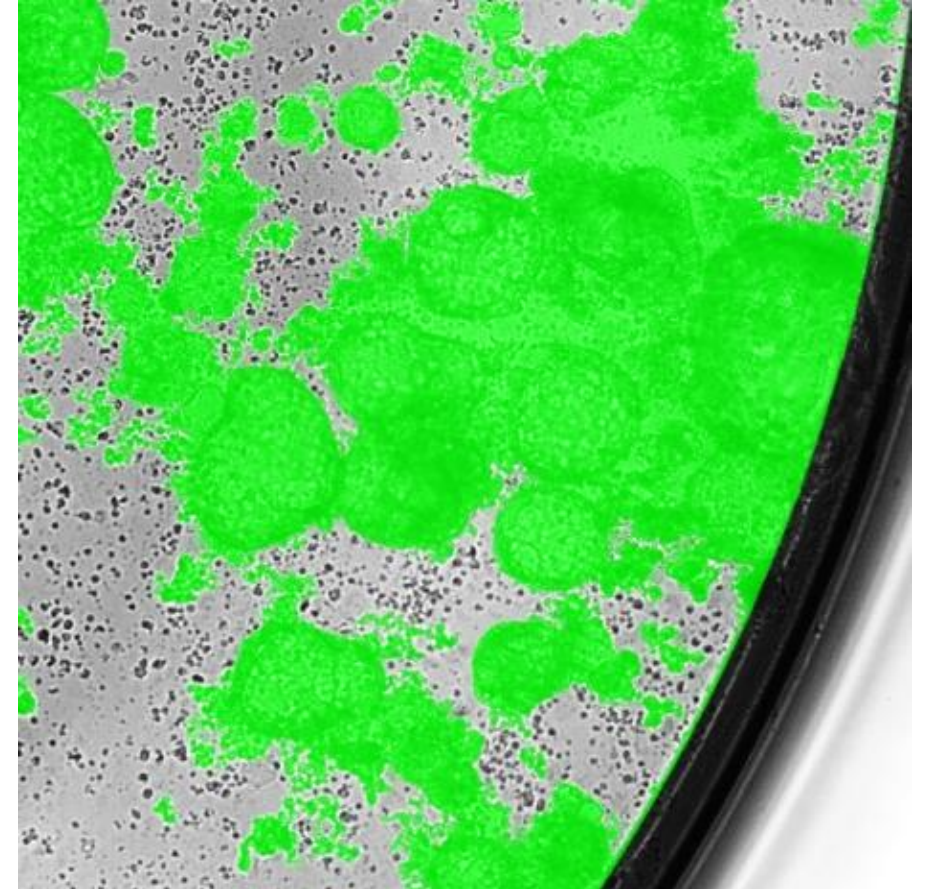




# 課題：マニュアルセグメンテーション



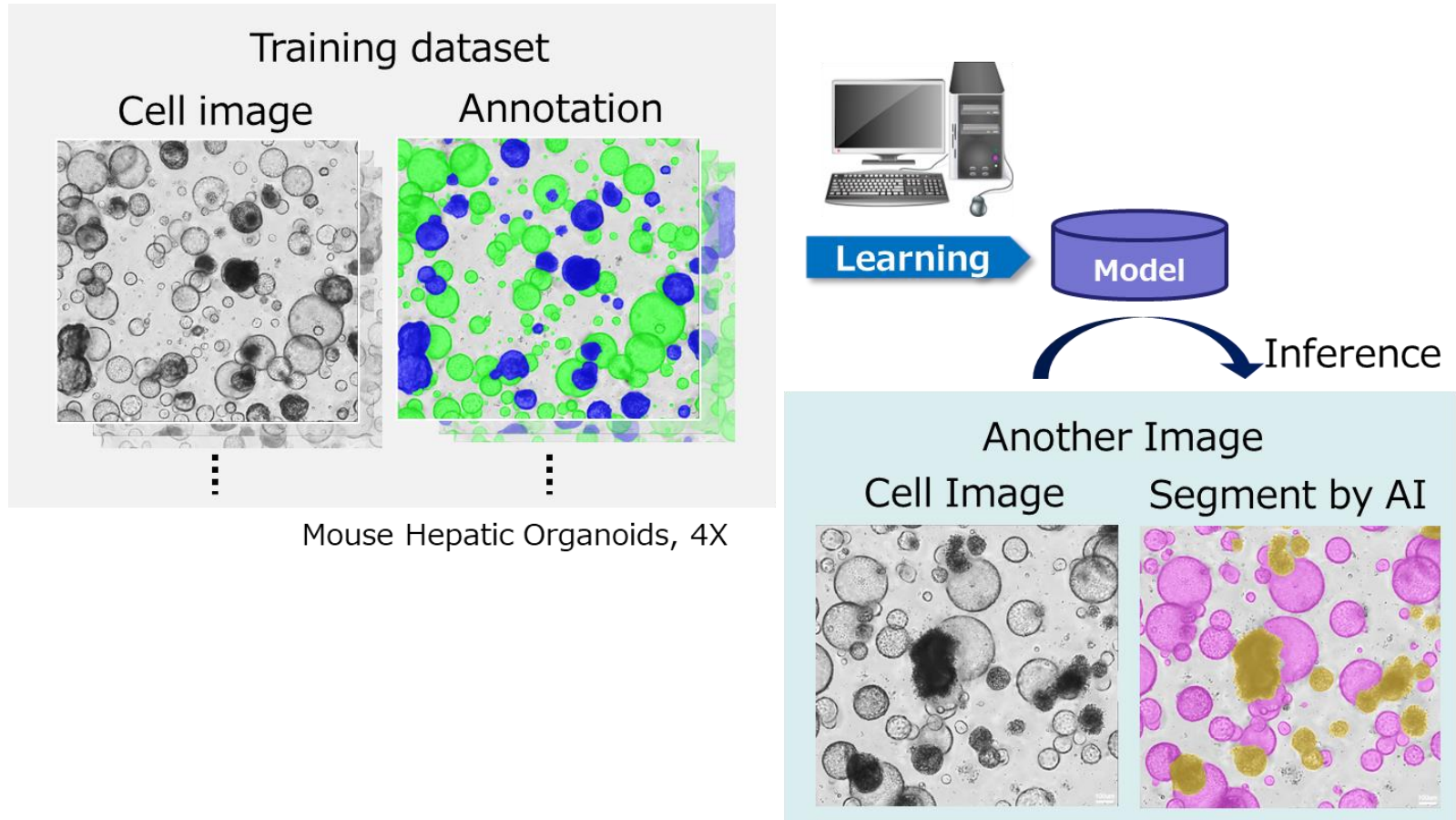
マニュアルで閾値設定し  
セグメンテーション



デブリや死細胞もカウントしてしまう

# Deep Learningによる高精度な自動解析

画像処理の知識を要さず、複雑な画像から目的の細胞をセグメンテーション



様々な形態の細胞の画像を学習させることで、計測対象だけを自動でセグメンテーション

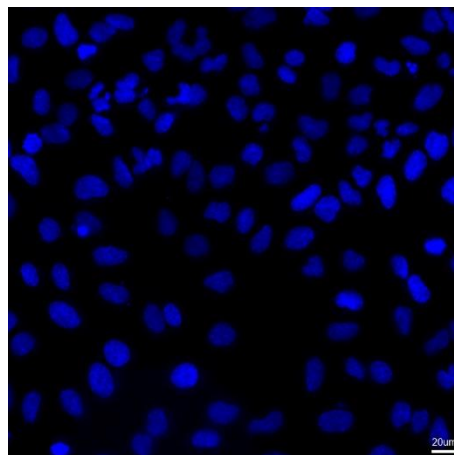


# マルチ蛍光イメージング

明視野1チャンネル+蛍光4チャンネルの同時イメージングも可能

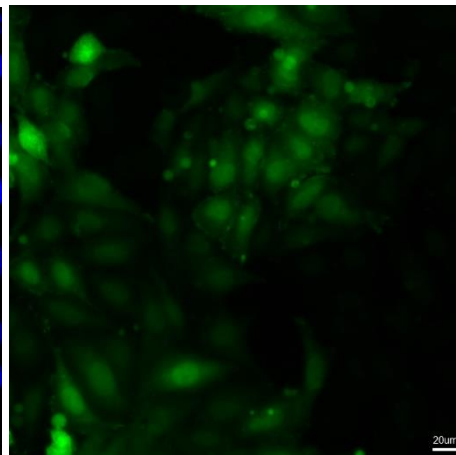
ソフトウェアによりマージ画像を自動作成

Nuclei



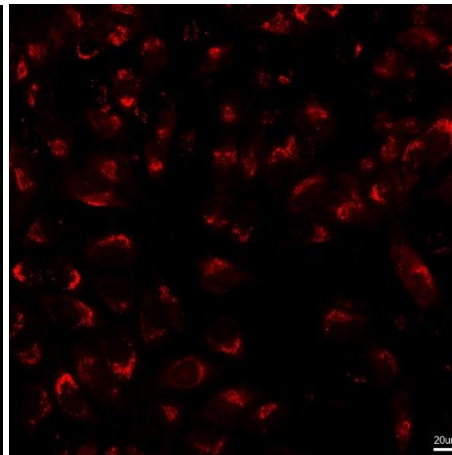
3FL

GFP



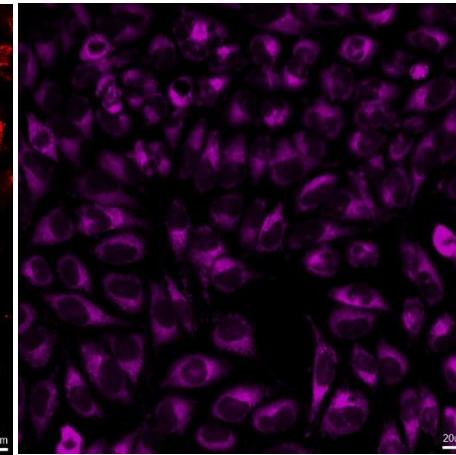
4FL

Lysosome

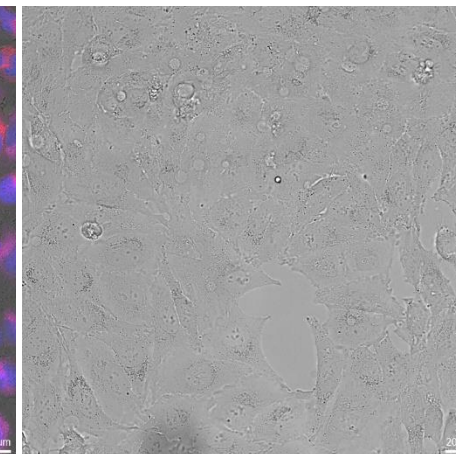
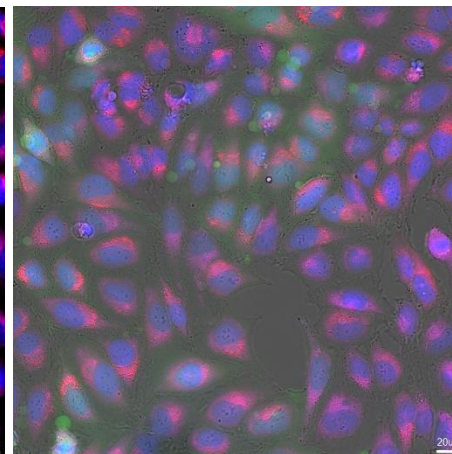
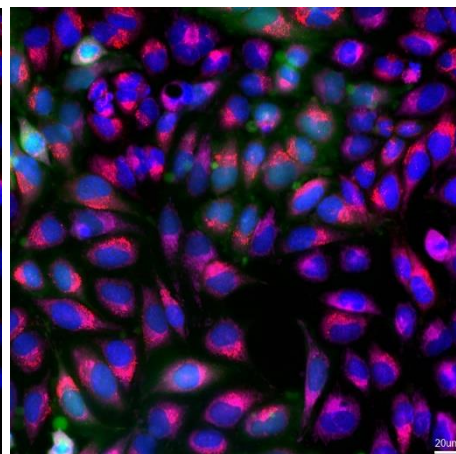
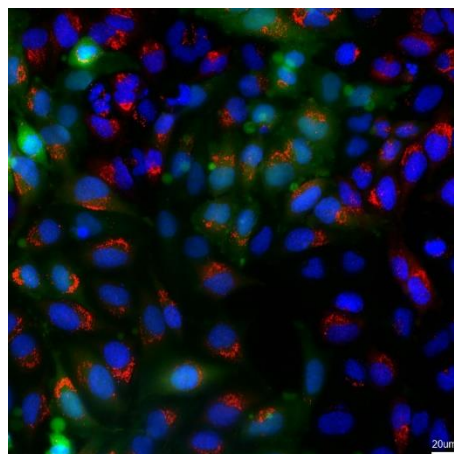


Brightfield+4FL

Mitochondria



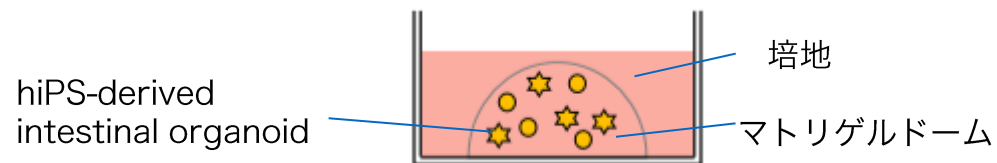
Brightfield



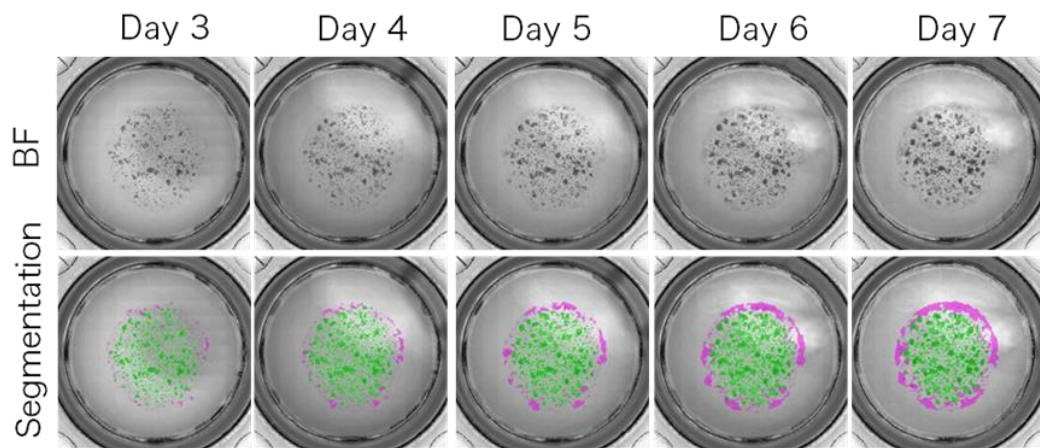
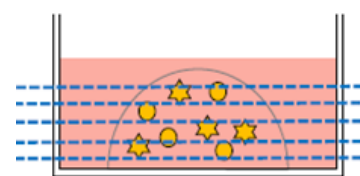
HeLa, 40X



# 腸管上皮オルガノイド 増殖モニタリング

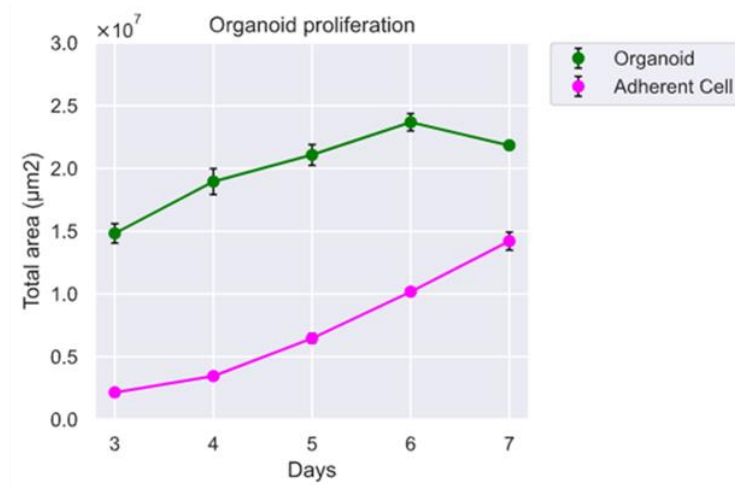
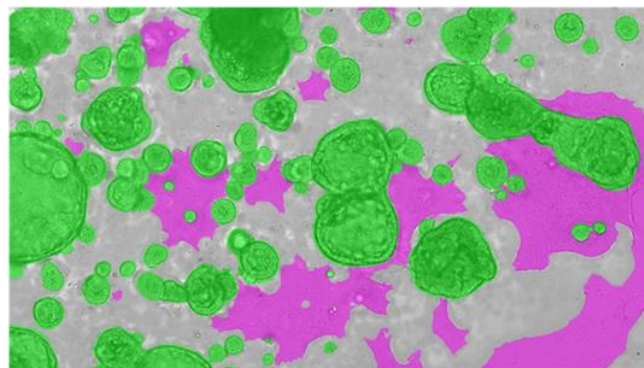
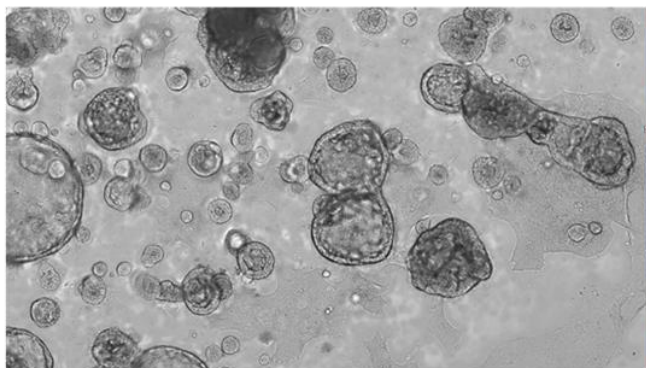


Z軸方向にマルチスキャン



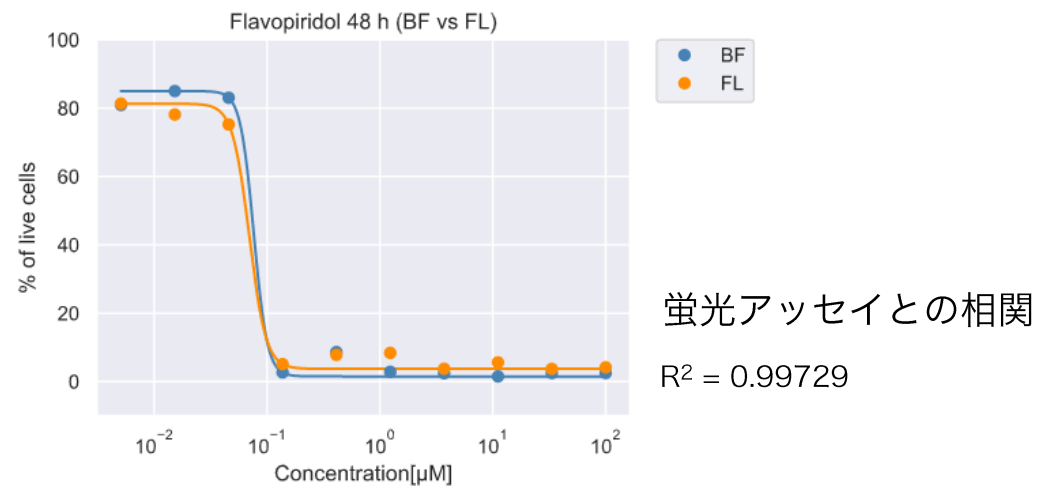
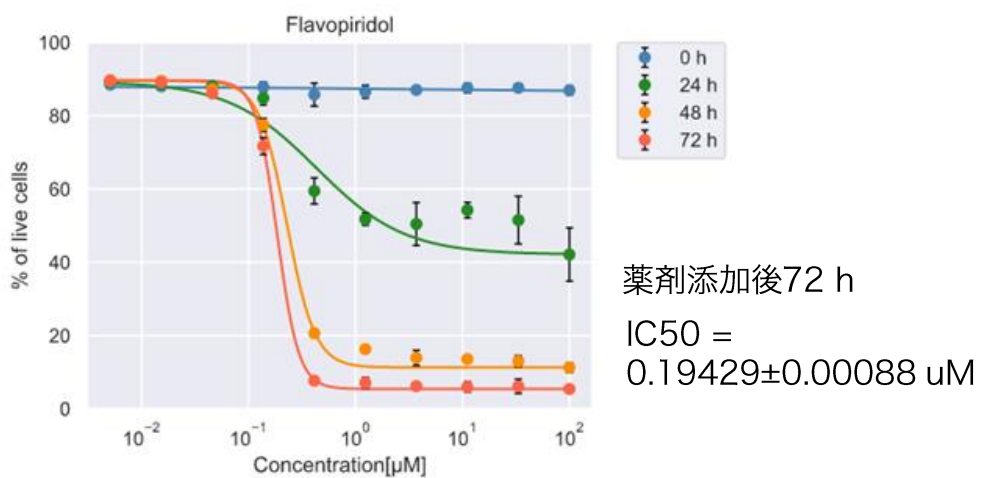
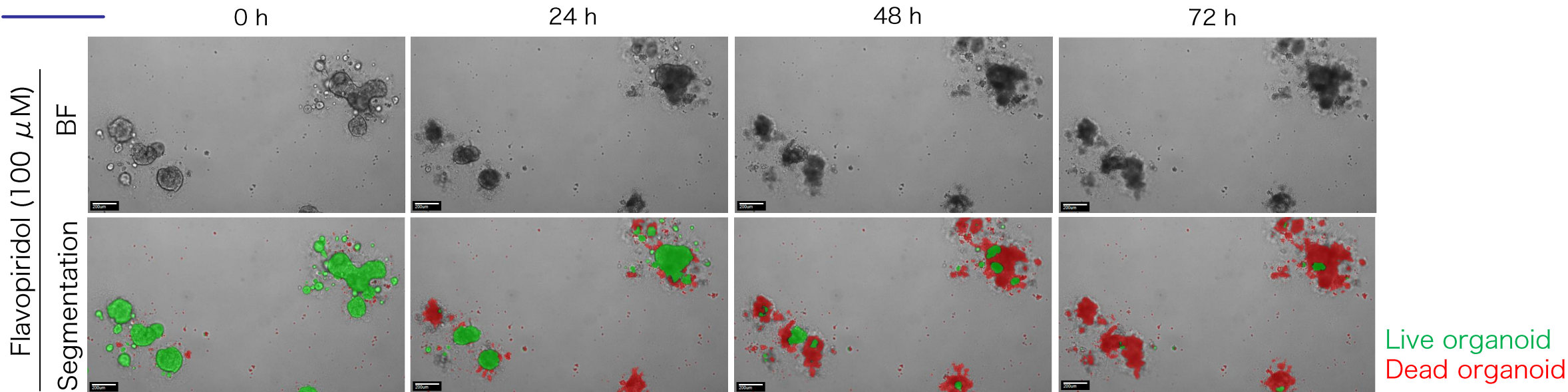
BF (Day 7)

Segmentation (Day 7)



経時的にオルガノイドが増殖していく様子を定量的に評価できた

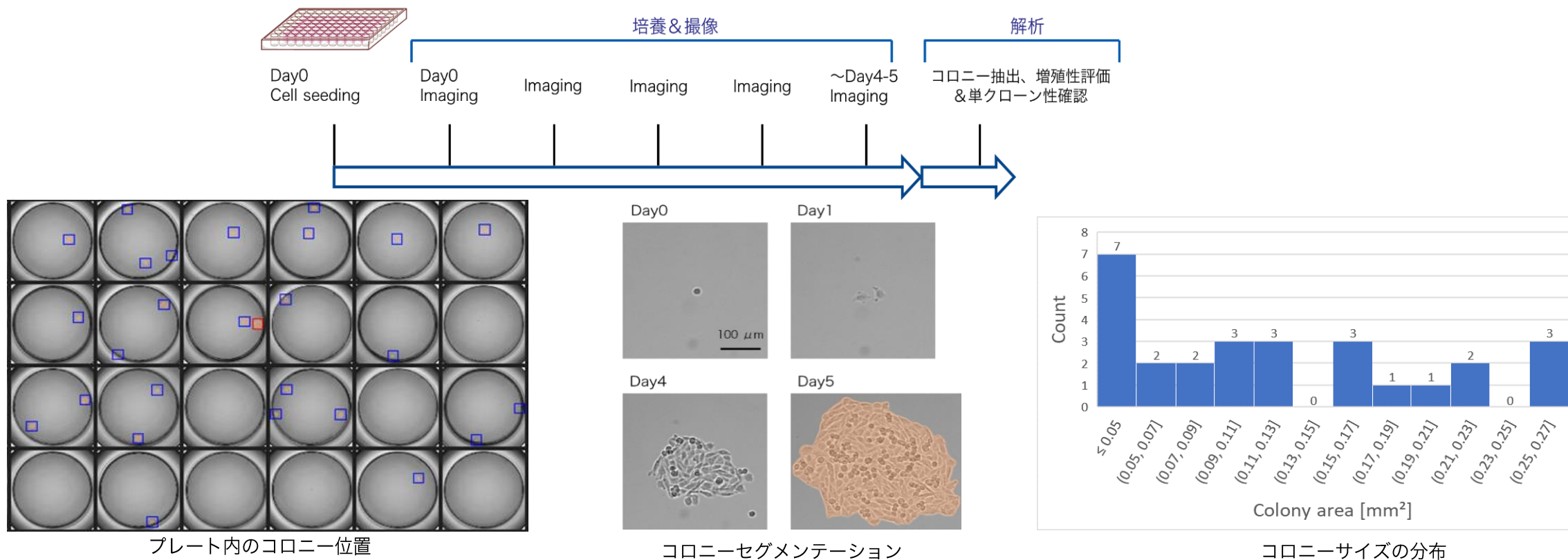
# 腸管上皮オルガノイド 毒性評価



ラベルフリーでオルガノイド生存率を定量しIC50を算出。  
蛍光アッセイとの高い相関も確認できた。

# CHO-K1細胞のシングルセルクローニング




CHO-K1細胞を限界希釈法により96ウェルプレートへ播種しました。  
播種直後 (Day0) および定期的に10Xレンズで明視野撮像・計測を行いました。  
形成されたコロニーがシングルセル由来であることを確認できました。



- ウェル全体をクリアに撮像できるため、正確なデータの取得と計測が可能
- シングルセルクローン判定作業の効率化をサポート



# 他社との比較

社名	SCREENホールディングス	Sartorius	Keyence
機種	Cell3iMager NX	Incucyte	BZ-X
外観			
価格	850万円～	1500～2000万円	500～2000万円
倍率	○	△	◎
ラベルフリー画質	◎	○	○
蛍光画質	○	○	◎
撮影スピード	◎	△	○
撮影・解析範囲	◎	△	△
定量解析	◎	△	△
特徴	プレート全体の高速撮影・定量解析 特にラベルフリー解析に最適	プレート最大6枚設置可 インキュベータ内に設置可	クリアな蛍光像 ミクロな観察・解析向け

**SCREEN**

# Innovation for a Sustainable World

人と技術をつなぎ、未来をひらく

