

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

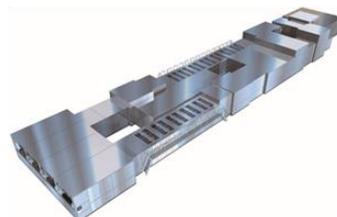


スピンスクラバー
SS-3300S

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

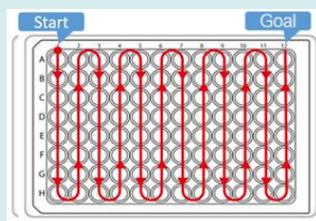
SCREENホールディングス Cell3iMagerシリーズ

2D ラベルフリーイメージング



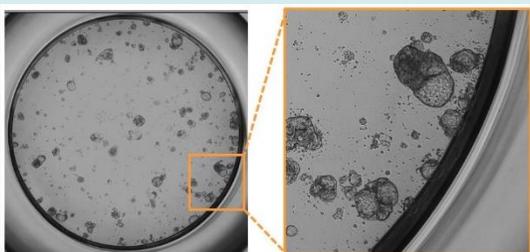
Cell3iMager NX

- 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

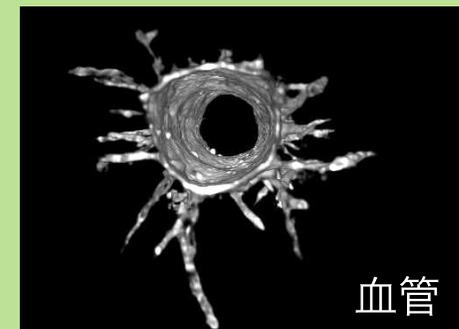
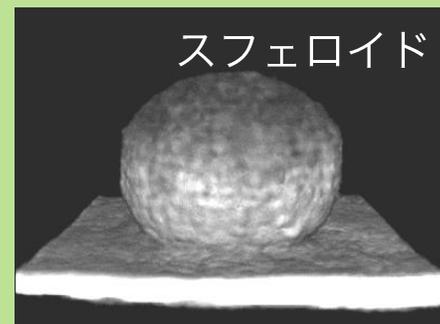


3D ラベルフリーイメージング



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

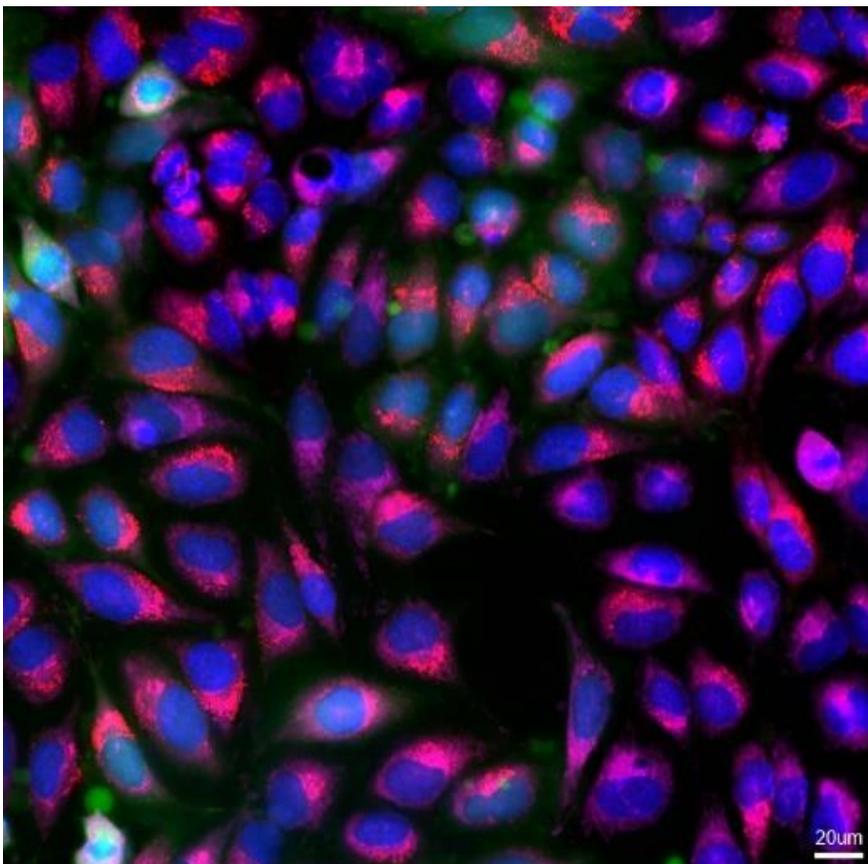


蛍光イメージングについて

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

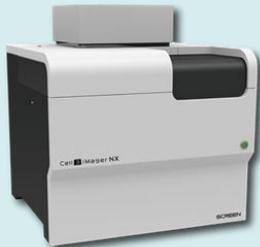
デメリット

- ✓ 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

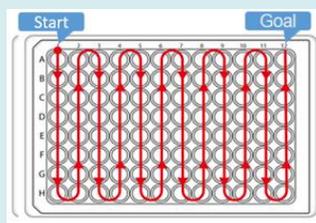
SCREENホールディングス Cell3iMagerシリーズ

2D ラベルフリーイメージング



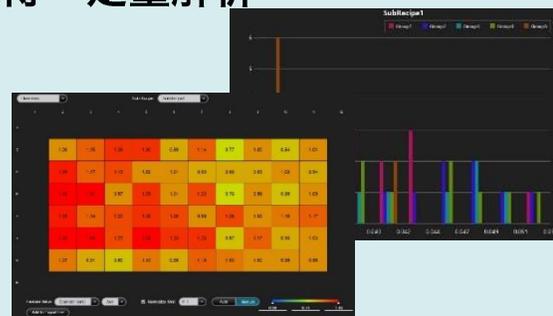
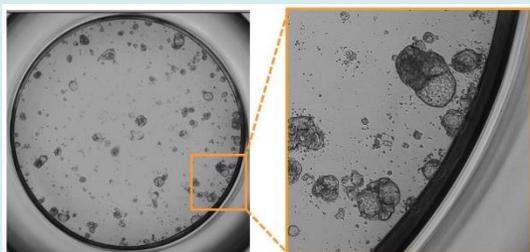
Cell3iMager NX

- 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

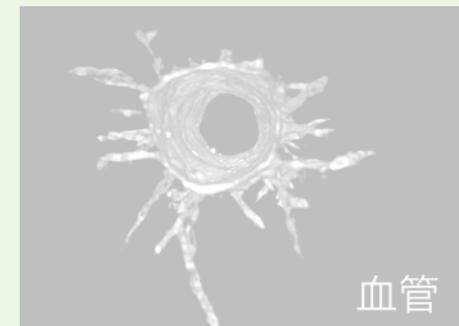
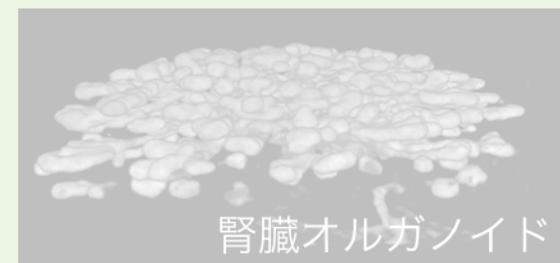
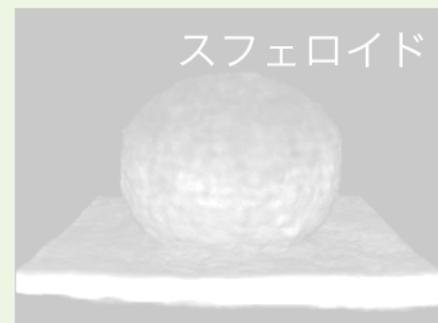


3D ラベルフリーイメージング



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

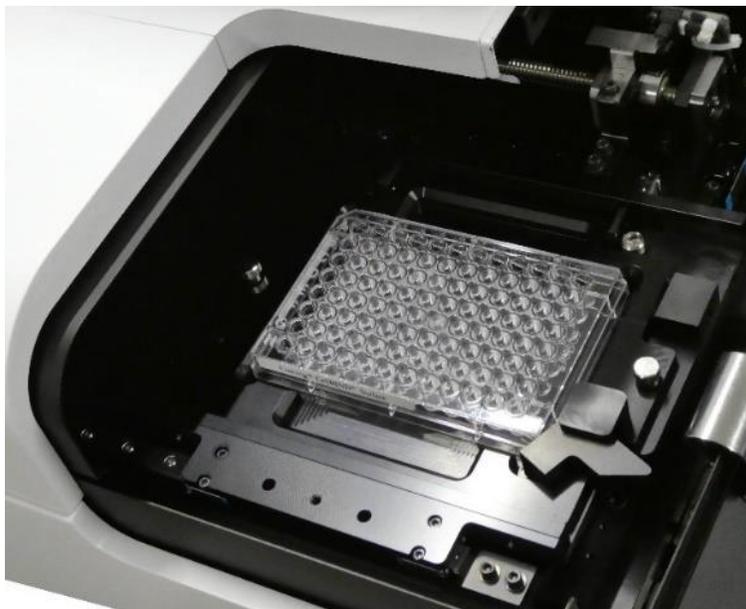
約30秒

撮像

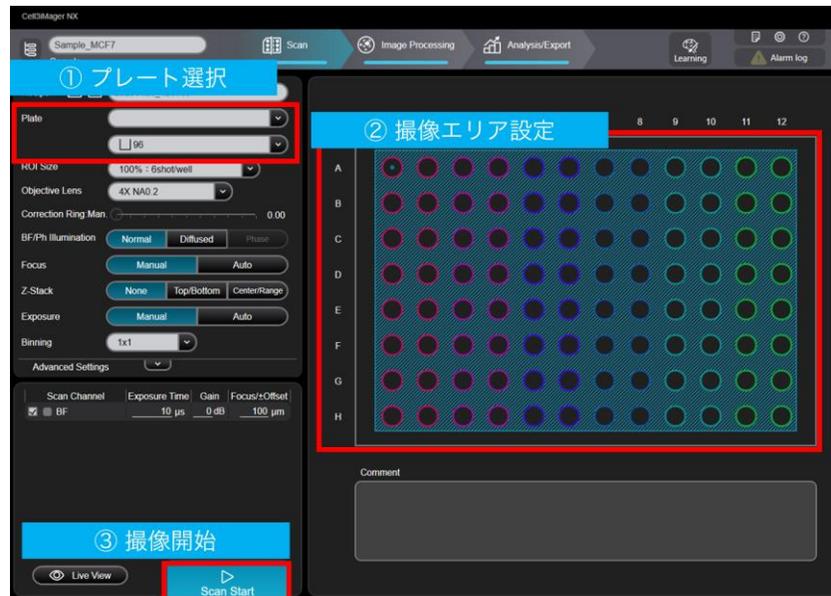
約44秒

計測

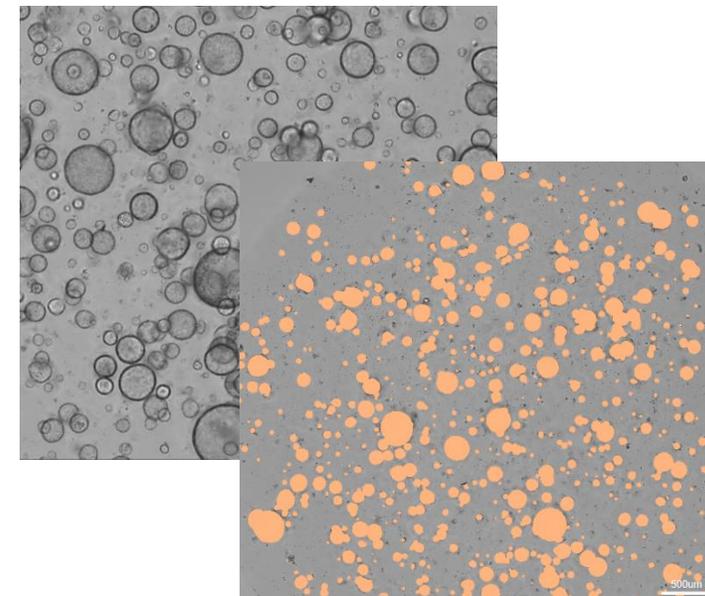
約14分



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



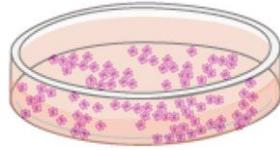
4倍対物レンズ 明視野 96well全面
レーザーオートフォーカスにより全ウェルにフォーカスを自動追従



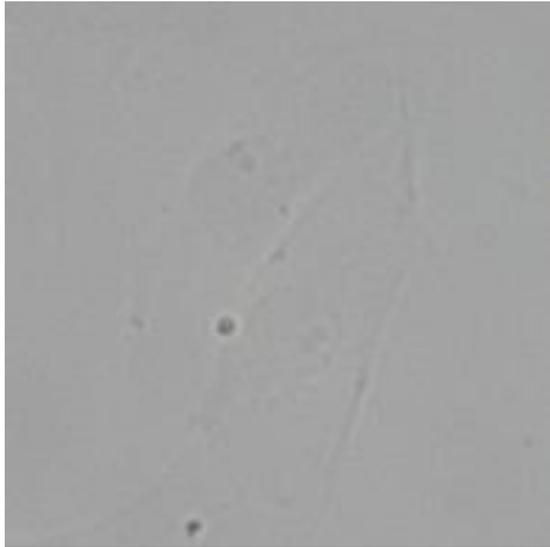
4倍対物レンズ 明視野 96well全面
AIにより計測対象領域を自動でセグメンテーションし、
該当領域の定量値を算出

課題：ラベルフリーの画像品質

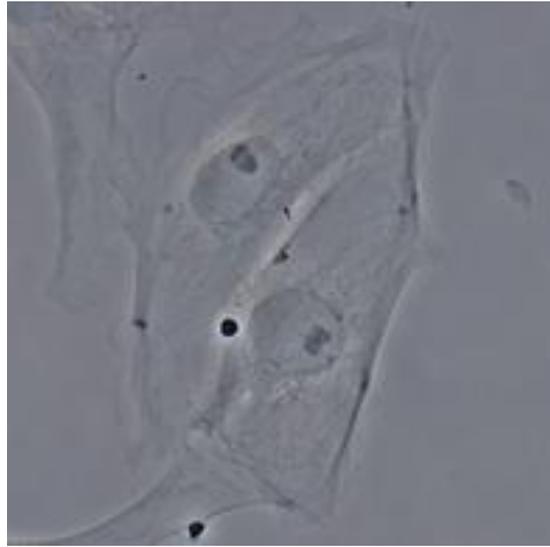
二次元培養細胞



明視野像

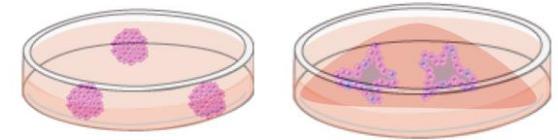


位相差像

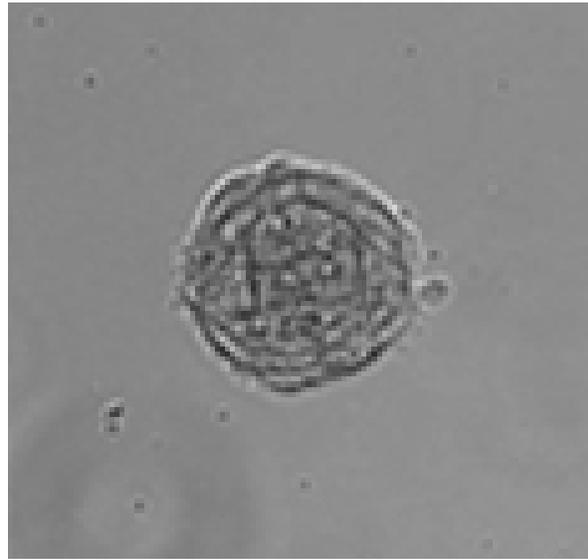


引用：エビデント社 WEBページ
<https://www.olympus-lifescience.com/ja/support/learn/01/024/>

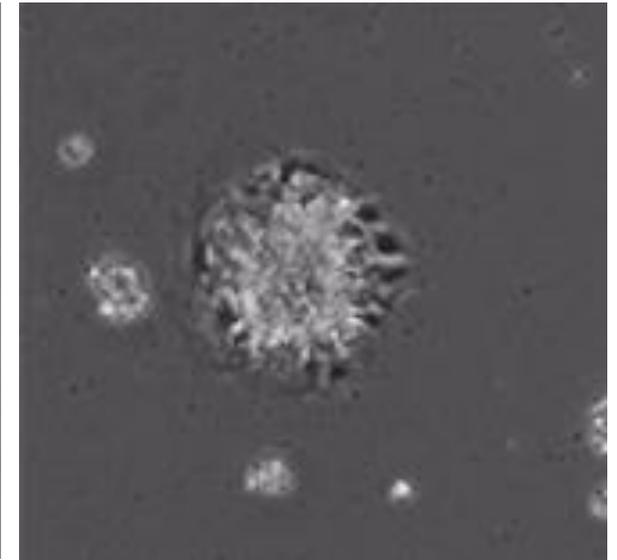
三次元培養細胞



明視野像

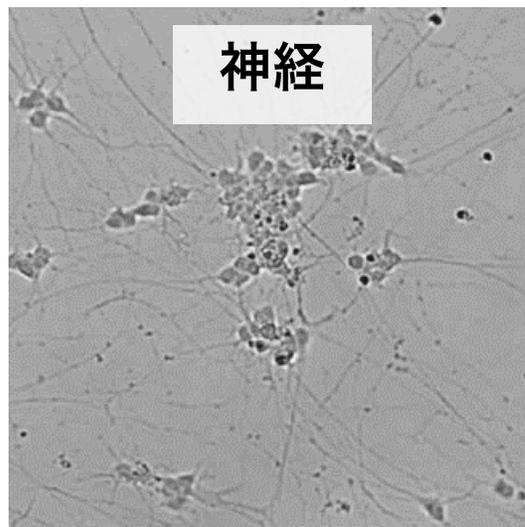
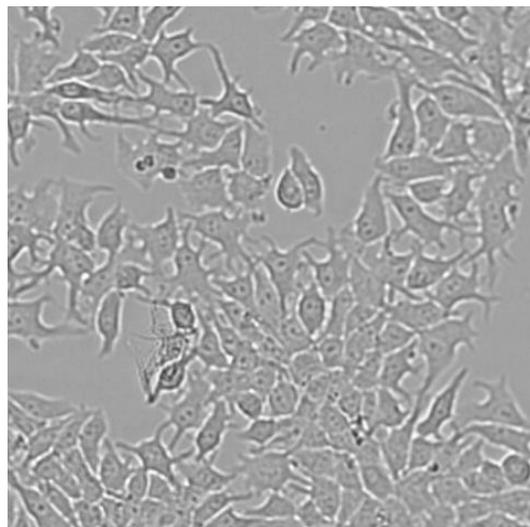
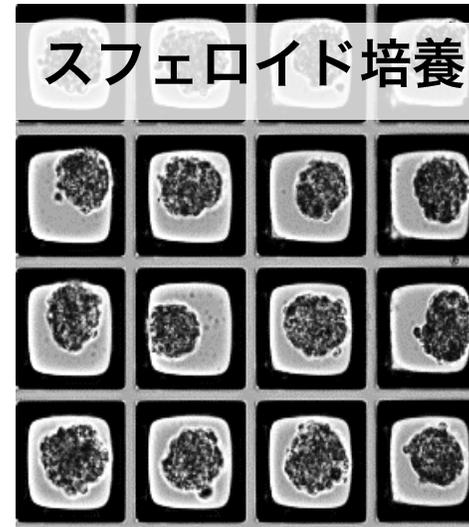
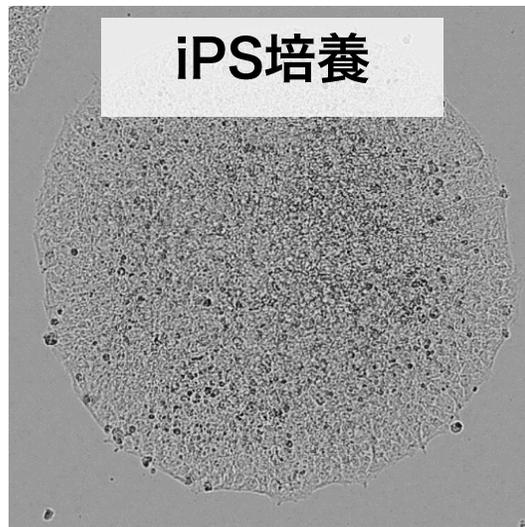
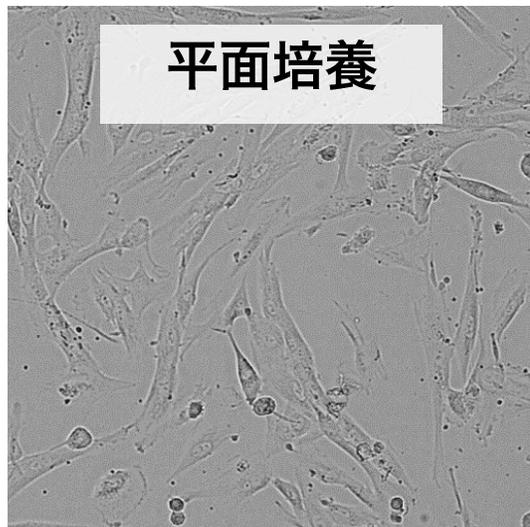


位相差像

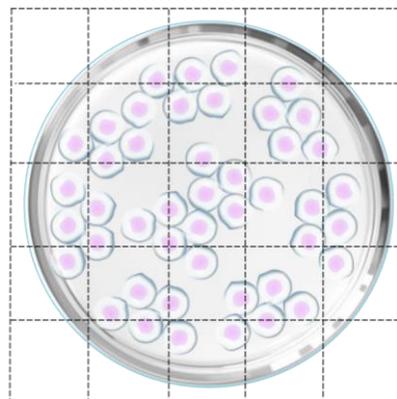


引用：日本ジェネティクス社 WEBページ
https://n-genetics.com/appguide/3d_cell_culture/pages_4/

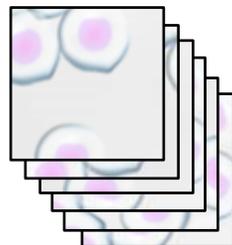
多種の培養条件でもクリアに明視野撮像



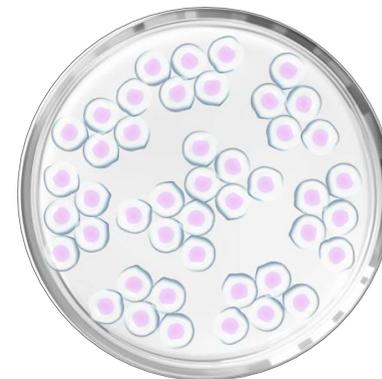
課題：広範囲の撮像



複数視野で撮影

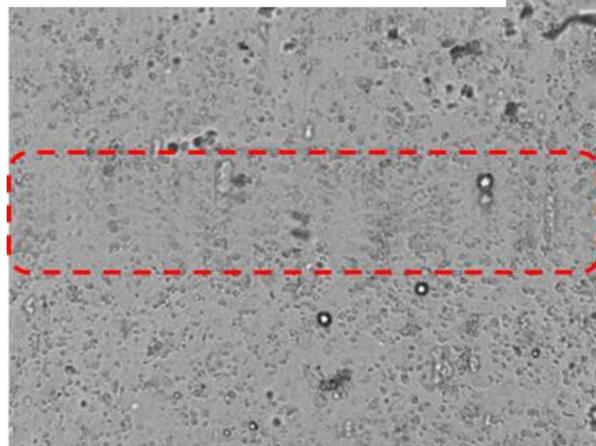


つなぎ合わせて
1枚の広視野画像を取得

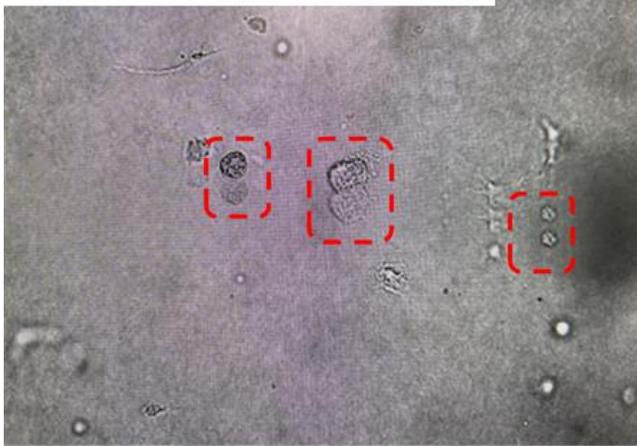


精細さを欠いた
画像処理の例

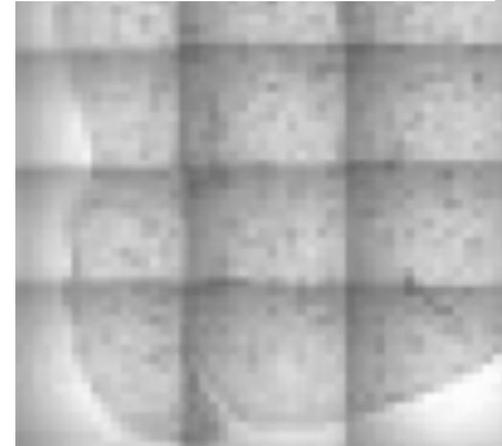
画像のつなぎ目が粗い



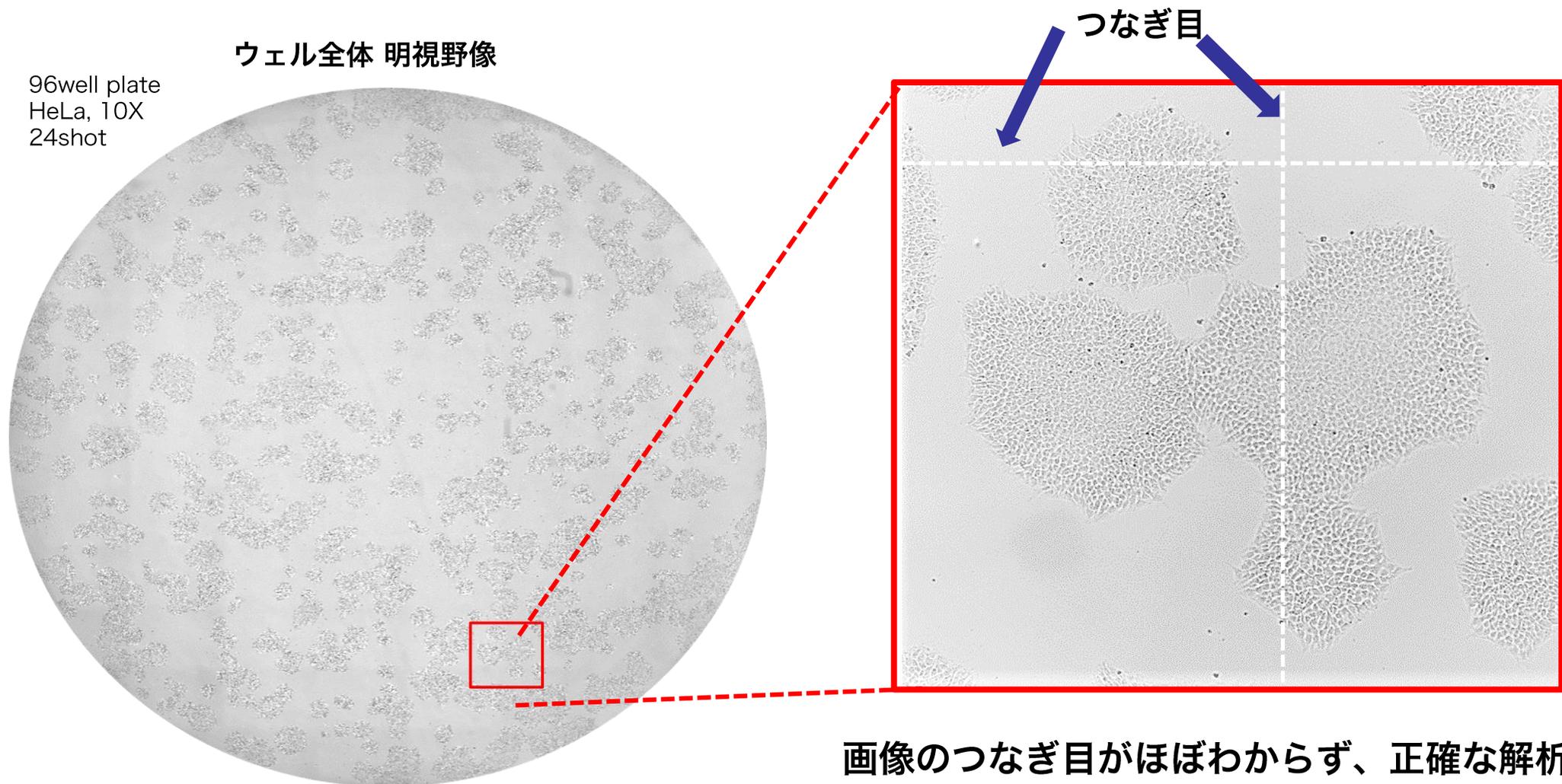
細胞が重なって見える



連結部に影が出る



高精細なステッチング技術

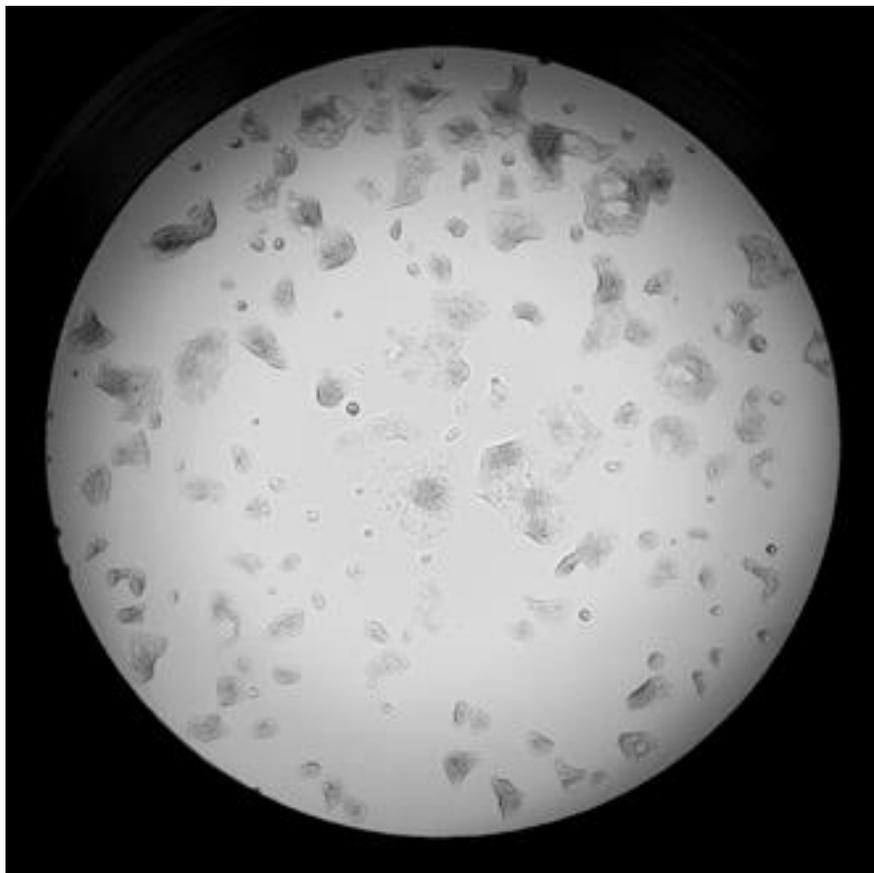


画像のつなぎ目がほぼわからず、正確な解析が可能

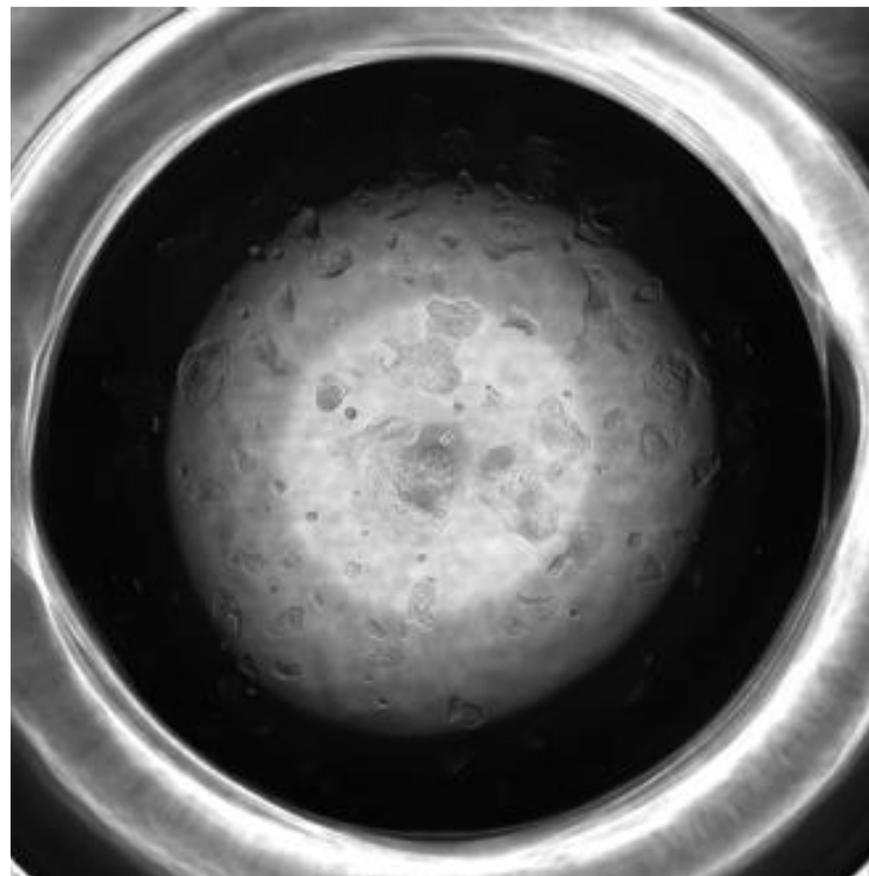
ウェル辺縁部も明瞭に撮像

ウェル全面の明視野像

SCREEN



A社

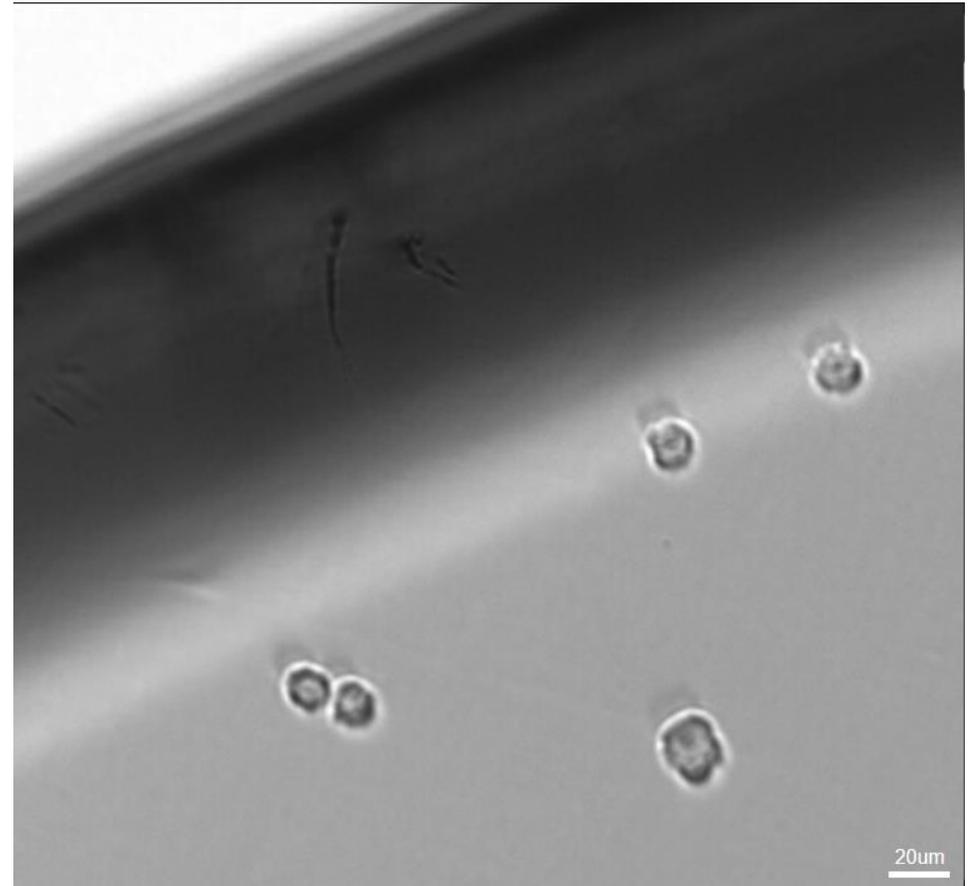
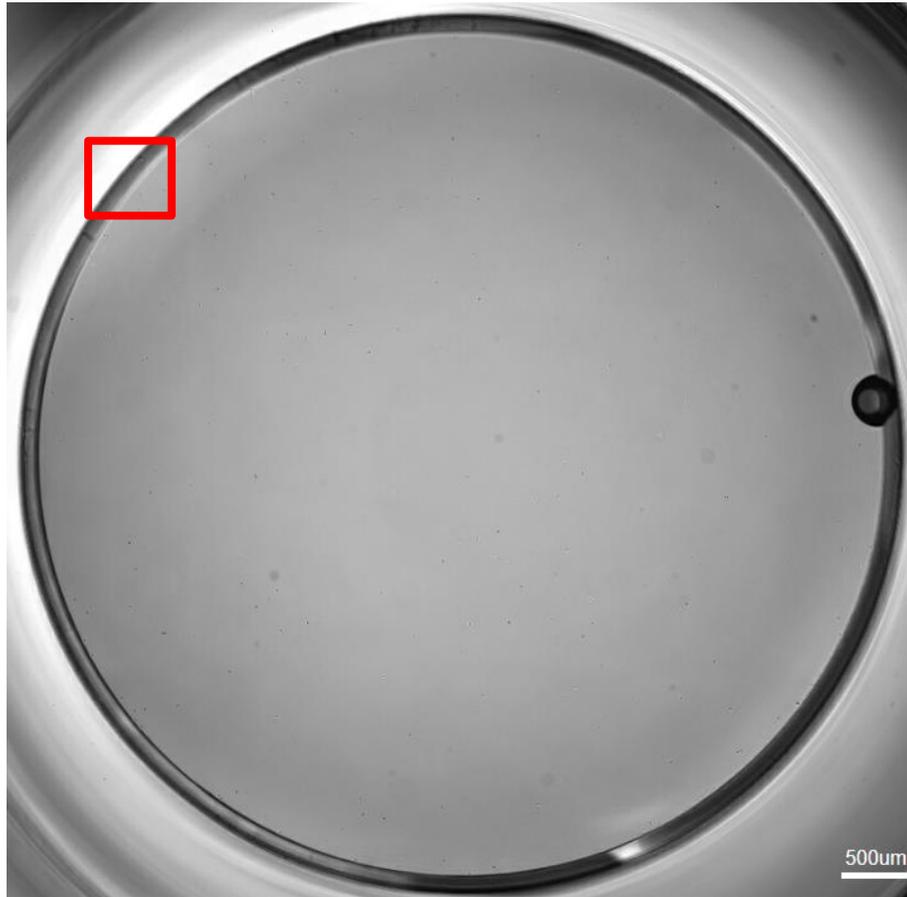


引用：島津製作所 Application News 均質な三次元細胞塊の形成— HYDROX とCell3iMager duosの活用 —

ウェル全体の撮像

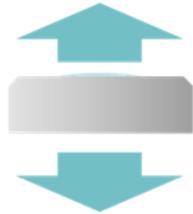
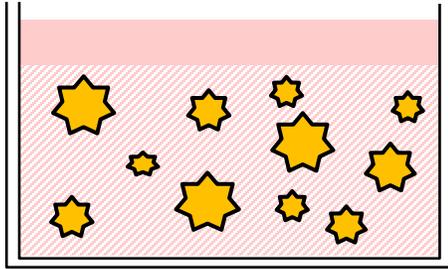
10x以上でもウェル全面をクリアに撮像可能

96well plate
10xレンズ

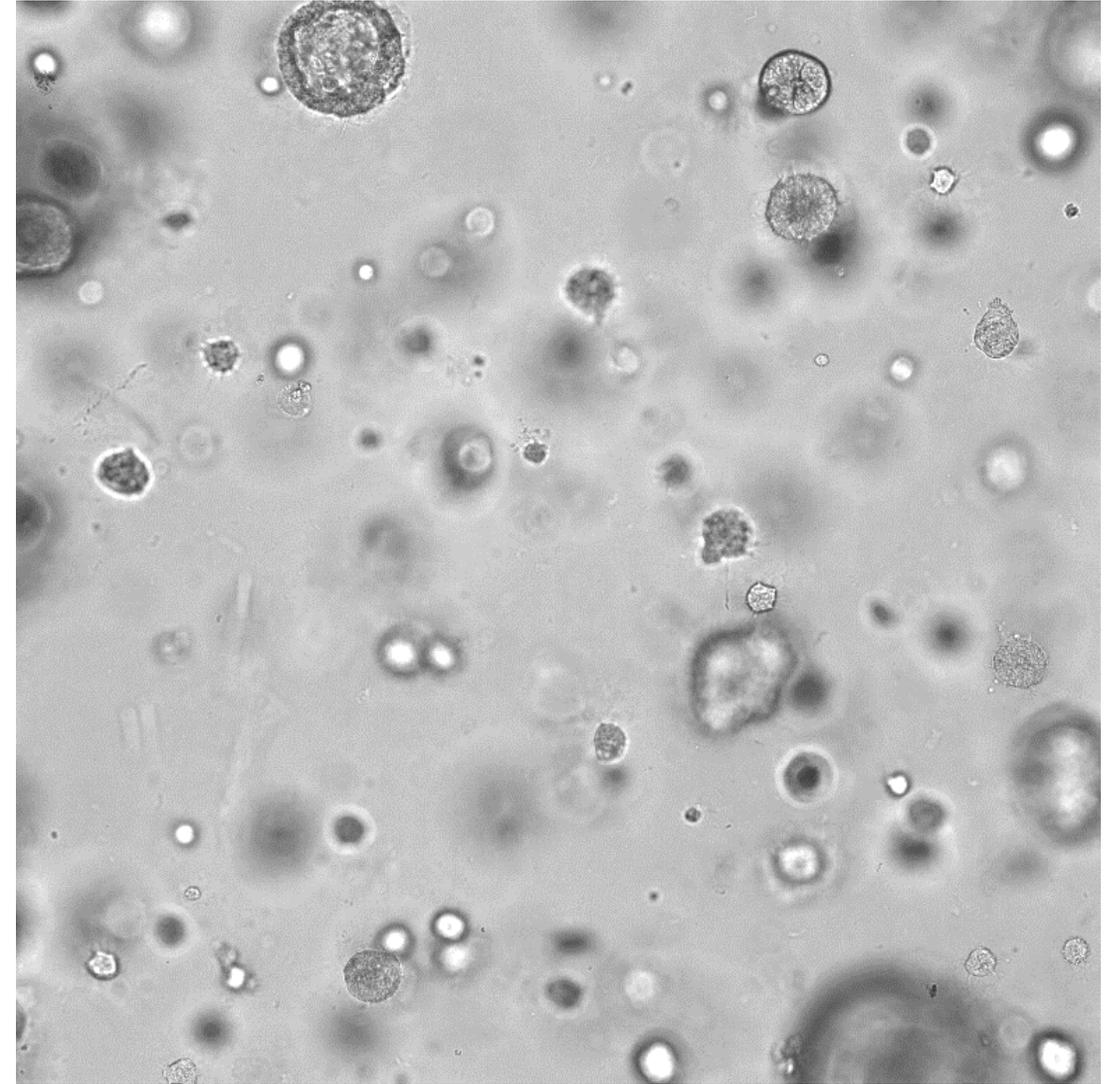


ウェル淵のシングルセルまで正確に撮像・定量

課題：三次元培養におけるフォーカス調整



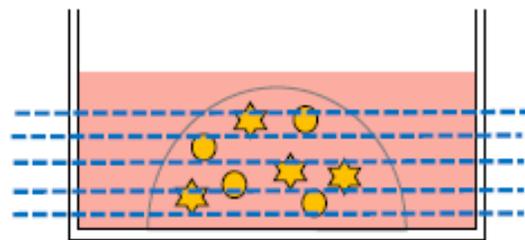
対象物がZ方向に点在しており、
フォーカスを合わせることが難しい



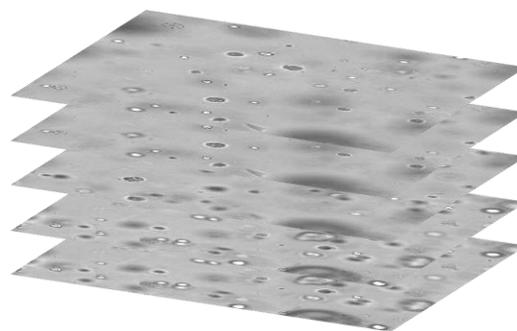
一部の対象物以外はボケてしまう

Z-stack撮像による全焦点画像の取得

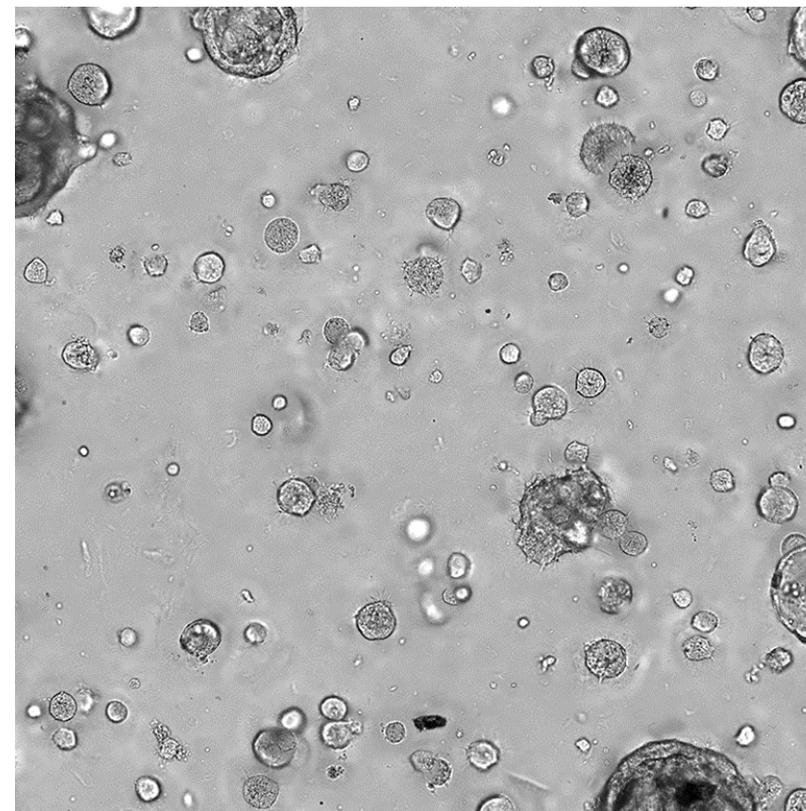
Z軸方向にマルチスキャン



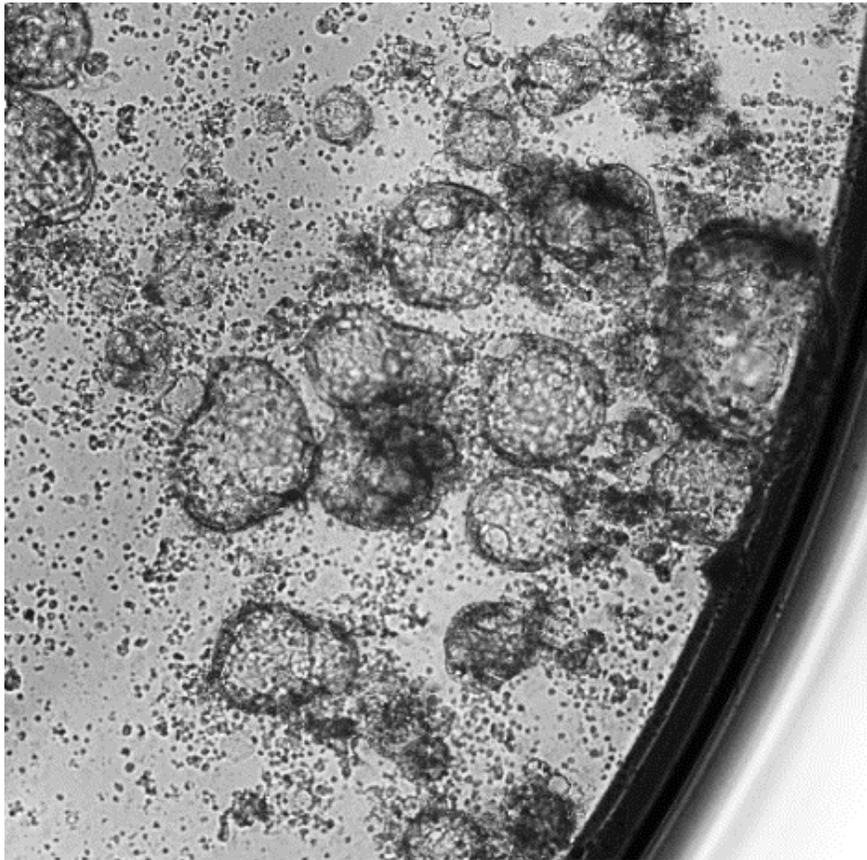
独自アルゴリズムで
画像マージ



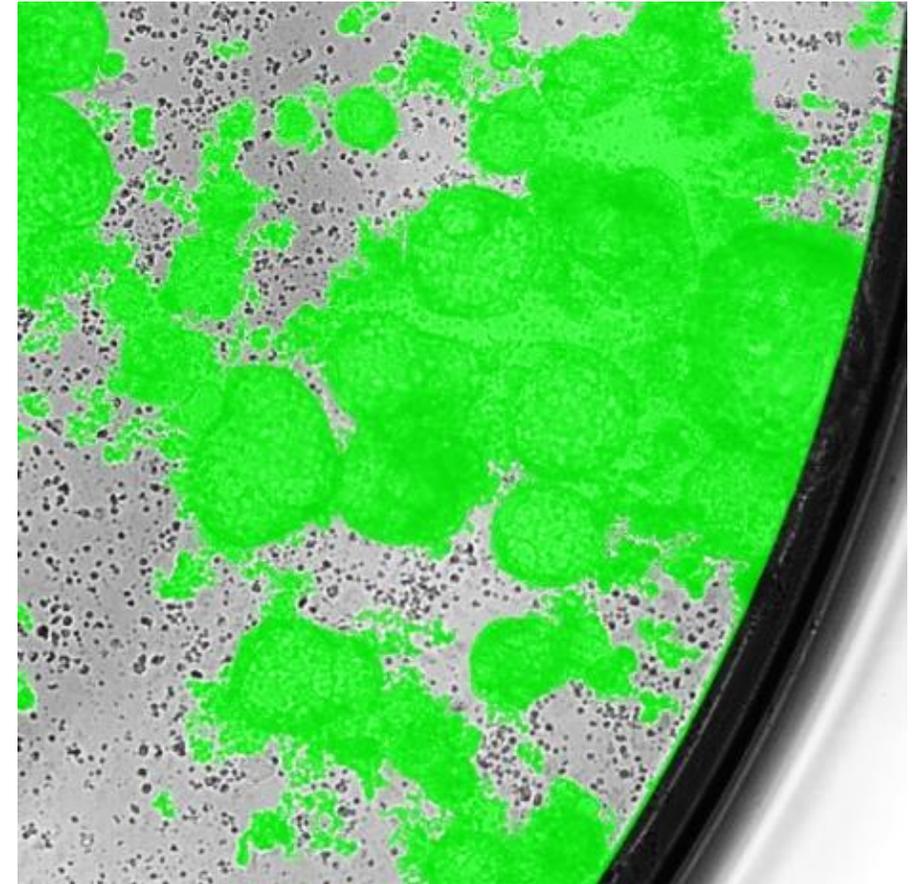
全焦点画像の構築



課題：マニュアルセグメンテーション



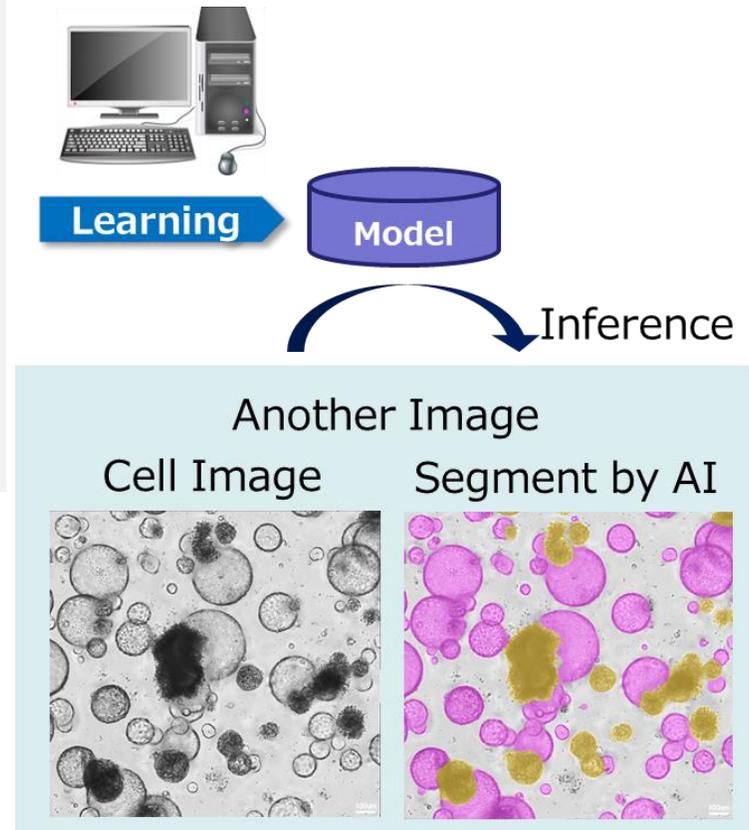
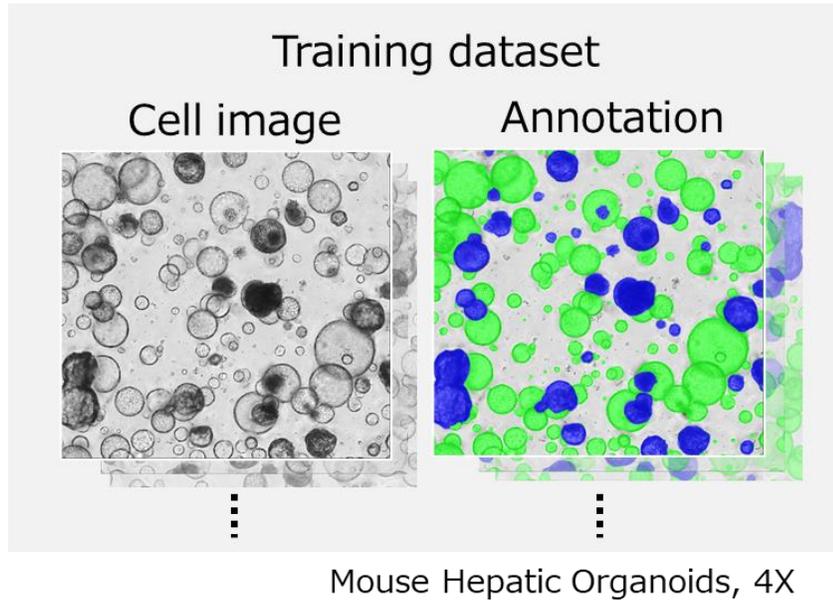
マニュアルで閾値設定し
セグメンテーション



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



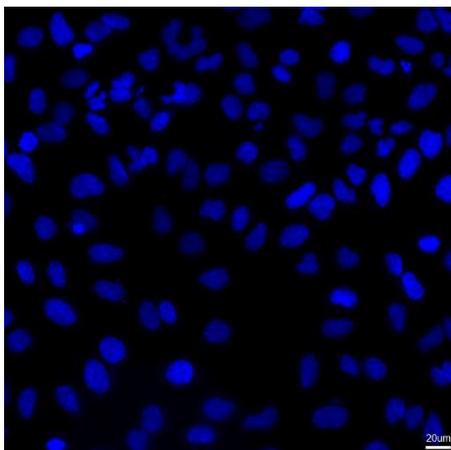
様々な形態の細胞の画像を学習させることで、計測対象だけを自動でセグメンテーション

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

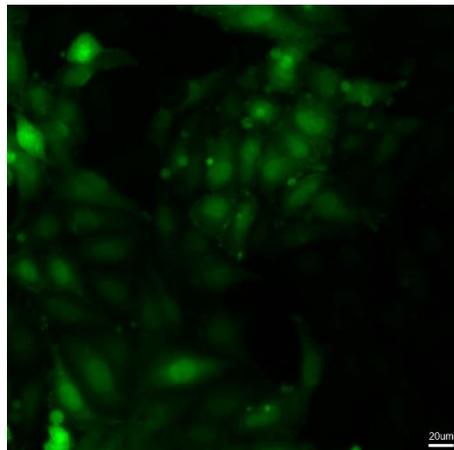
ソフトウェアによりマージ画像を自動作成

Nuclei



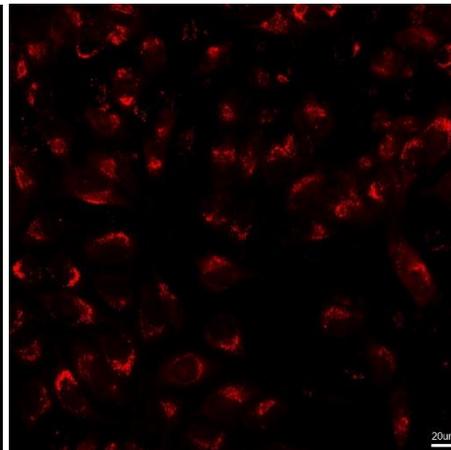
3FL

GFP



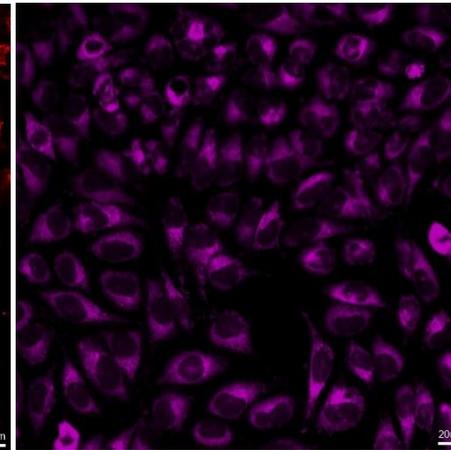
4FL

Lysosome

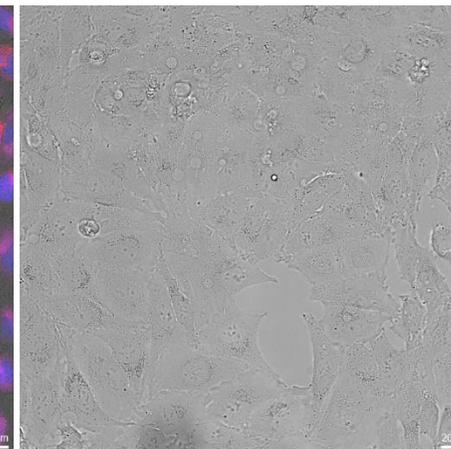
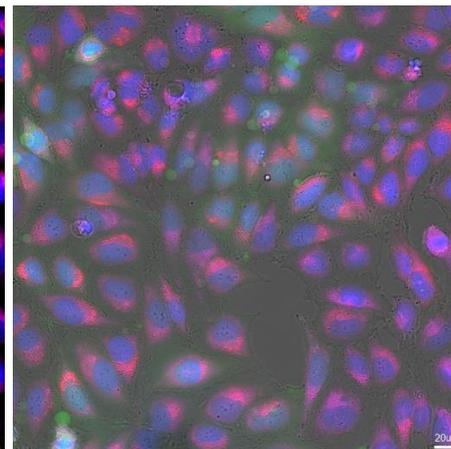
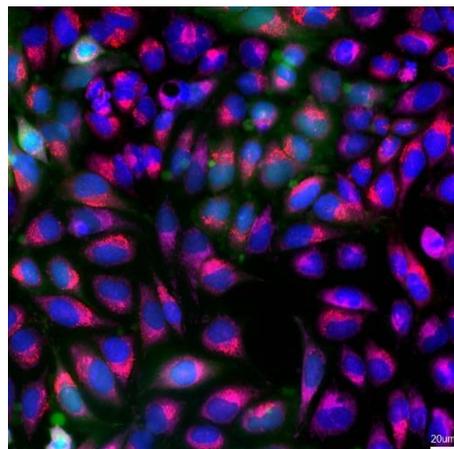
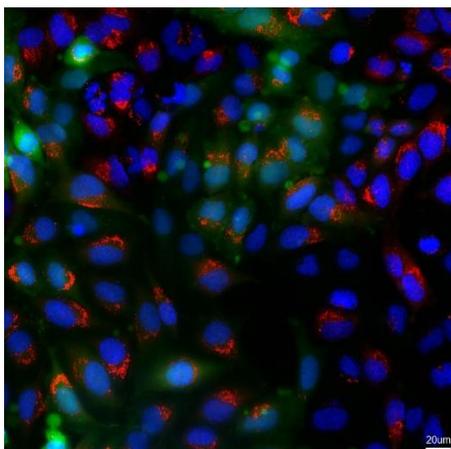


Brightfield+4FL

Mitochondria

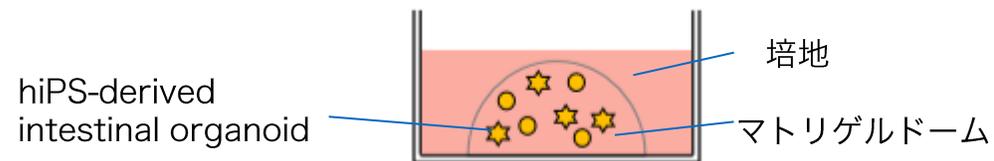


Brightfield

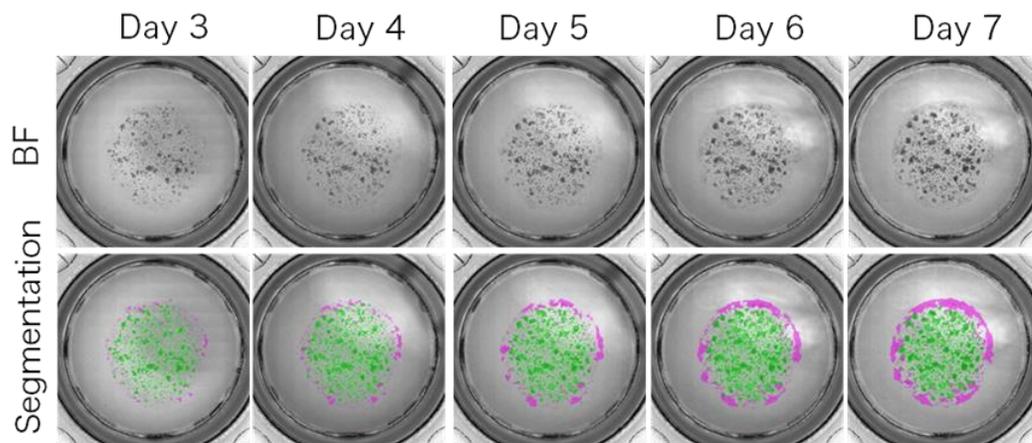
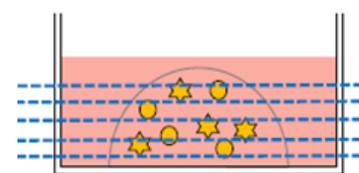


HeLa, 40X

腸管上皮オルガノイド 増殖モニタリング

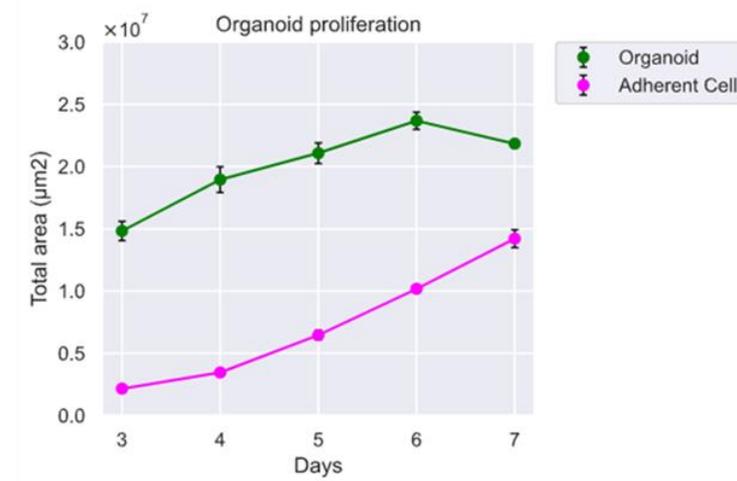
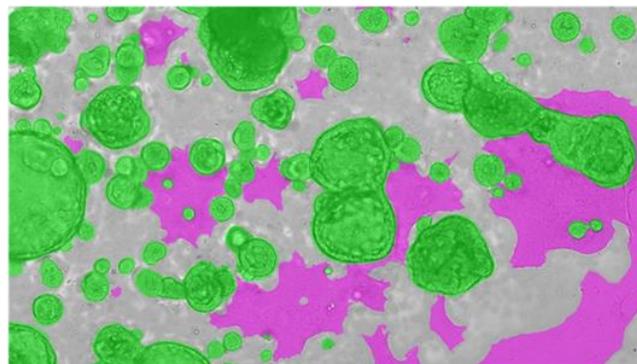
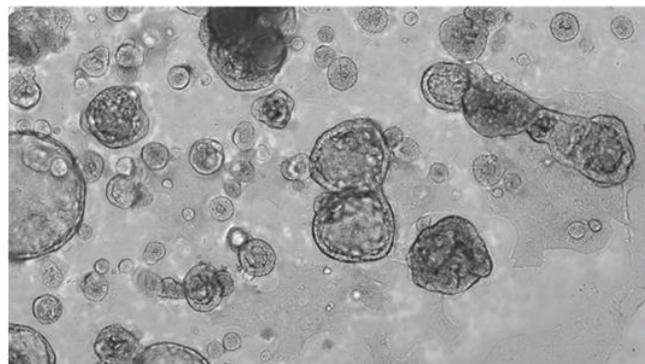


Z軸方向にマルチスキャン



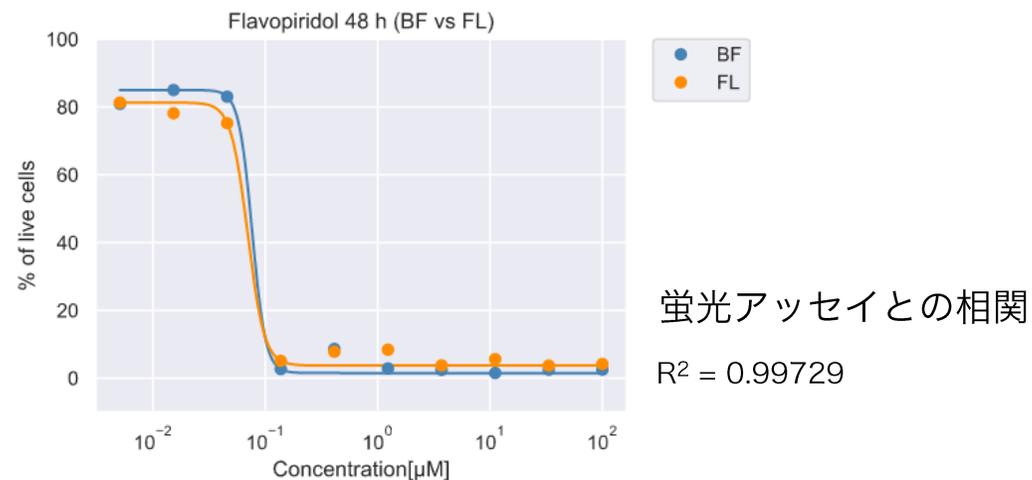
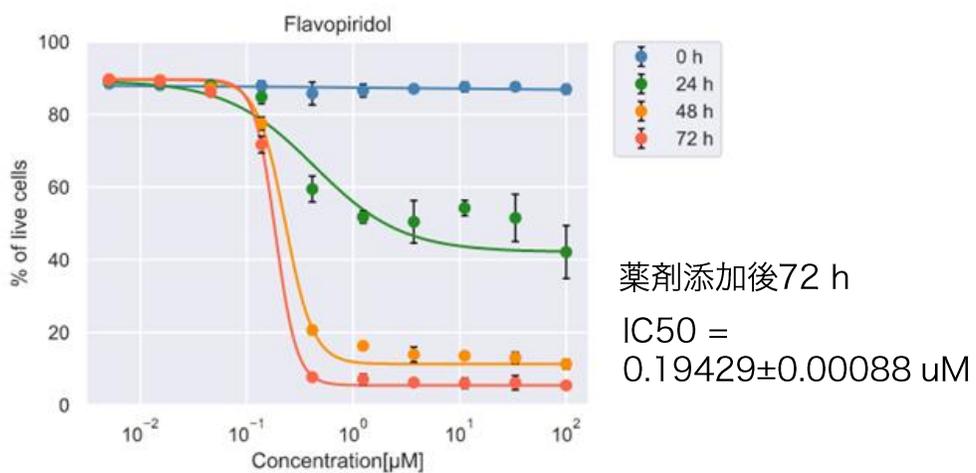
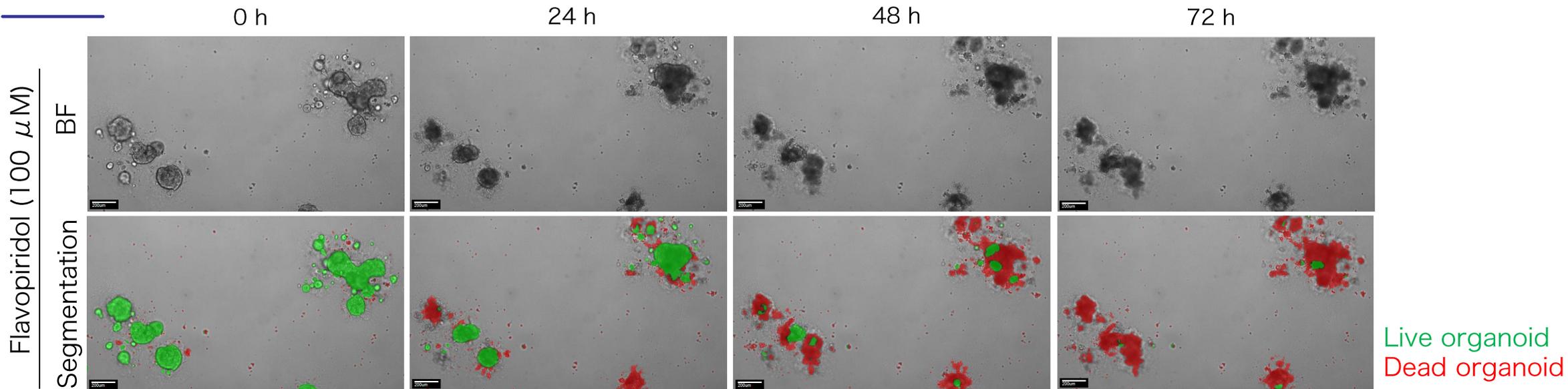
BF (Day 7)

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

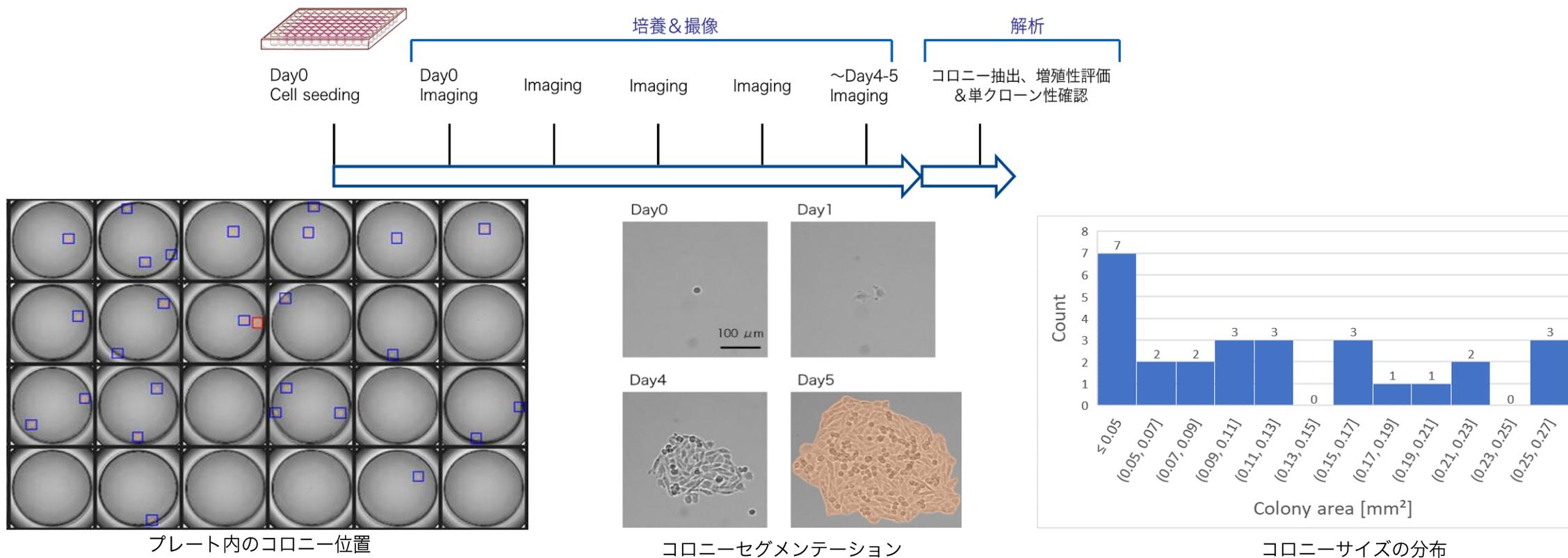
腸管上皮オルガノイド 毒性評価



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

