

## 6 観察装置・3D 培養試薬



CytoSMART™ システム	251
RAFT™ 3D 培養システム	255

## 観察装置・3D 培養試薬

### CytoSMART™ システム

はじめに	252
CytoSMART™ Lux 10X システム	253
CytoSMART™ の構成	254

### RAFT™ 3D 培養システム

はじめに	256
RAFT™ 3D Cell Culture System	258

## CytoSMART™ システム



### CytoSMART™ システム

はじめに	252
CytoSMART™ Lux 10X システム	253
CytoSMART™ の構成	254

## はじめに

CytoSMART™ システムはインキュベーター内の細胞状態をリアルタイムに観察し、記録することができます。得られたデータはクラウドサービスを介して、ご自宅、外出先、クリーンルームの外などからお手元の端末で（PC、ラップトップ、スマートフォン、タブレットデバイス）、インキュベーターの扉を開閉せず細胞の状態を観察することができます。

### One Click Away

簡単なトレーニングで CytoSMART™ システムをセットアップでき、また短時間で運用開始が可能で、どのインキュベーターにも適合する細胞培養プレートサイズのタイムラプスデバイスです。このデバイスはインキュベーターの外に設置されるタブレット端末と連動しており、このタブレット上にプロジェクト名を入力するだけで CytoSMART™ で観察を開始します。開始後は無線ネットワーク（WiFi）を経由して CytoSMART™ が接続しているクラウドにご自身で設定した時間間隔でデータが送信され、細胞培養状態を見ていただくことができます。

CytoSMART™ プロジェクトを開始すると、リアルタイムで細胞観察するためのリンク先が e-mail で送信されます。すべての画像は WiFi アクセスが何らかの理由により中断されない限り、インキュベーターの外に設置した端末に保存されます。CytoSMART™ が利用しているクラウドサービスは世界基準の中でも非常に厳しく管理されかつデータ保管の安全性も高いと評価されているドイツのサービスを採用しております。画像やタイムラプス動画はクラウド上から簡単に jpg、avi ファイル形式でダウンロード可能です。

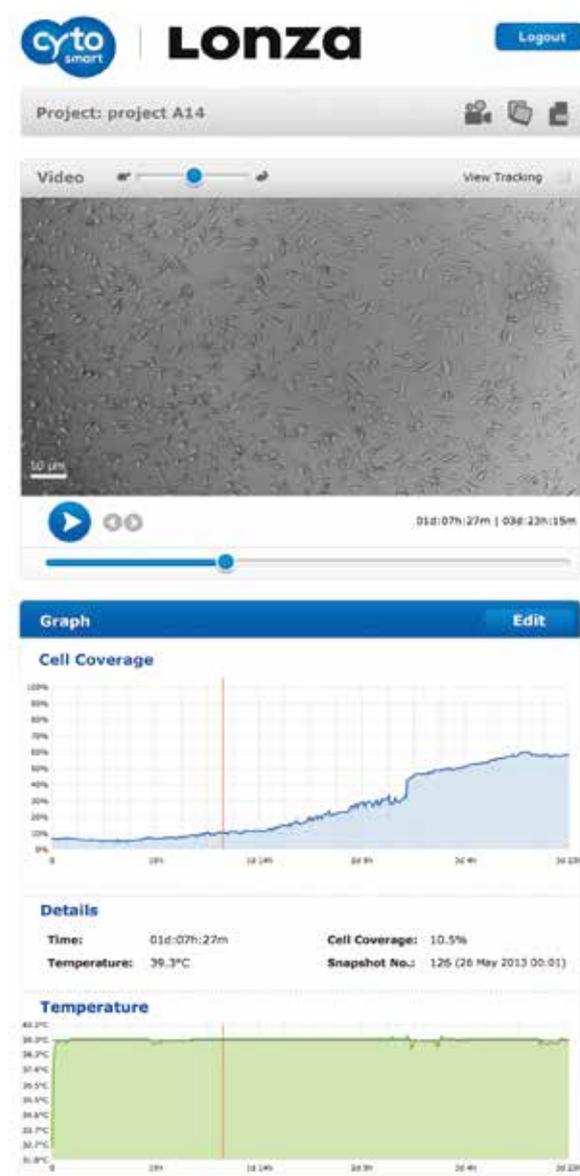
### ■ 特徴

- 簡単な操作 - 数分でセットアップ完了
- 手のひらサイズ - どのインキュベーターにも適合
- クラウドテクノロジー - いつでも、どこからでも観察可能
- 顕微鏡と Video カメラが一体となったタイムラプス装置

 [www.lonza.com/cytosmart](http://www.lonza.com/cytosmart)



CytoSMART™ System in incubator with technician



CytoSMART™ Connect Project Page as shown on a smart phone.

## CytoSMART™ Lux 10X システム

CytoSMART™ Lux 10X システムは、細胞培養センターなどのような細胞培養やスクラッチ/細胞遊走アッセイのモニタリング、あるいはドキュメンテーション管理が必要とされている場面に適しています。このシステムの視野は $2.4 \times 1.5 \text{ mm}$ で、倍率は一般的な顕微鏡の10倍対物レンズと同等です。また、標準の血球計算盤で懸濁液中の細胞数をカウントするセルカウンティング機能も提供しています。

### ■ 特徴

- 遠隔からの細胞観察
- アラート設定により異常を検知した場合には、E-mailでお知らせ
- クラウド上から容易なデータ (画像、video) の取得

### ■ 用途

- 細胞遊走アッセイ (スクラッチアッセイ)
- iPS や間葉系幹細胞の再生医療分野での細胞培養のドキュメンテーション管理
- クリーン・ルームあるいは低酸素細胞培養条件の下での厳格なモニタリング
- 温度変化や増殖曲線や統計データを含めた細胞増殖の記録
- 細胞培養性能に関わる様々な要因の研究 (例えば、添加化合物、培養培地または増殖因子のスクリーニング)



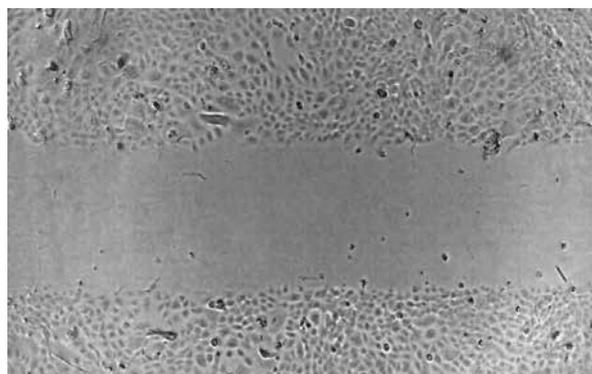
CytoSMART™ Lux 10X System with tablet



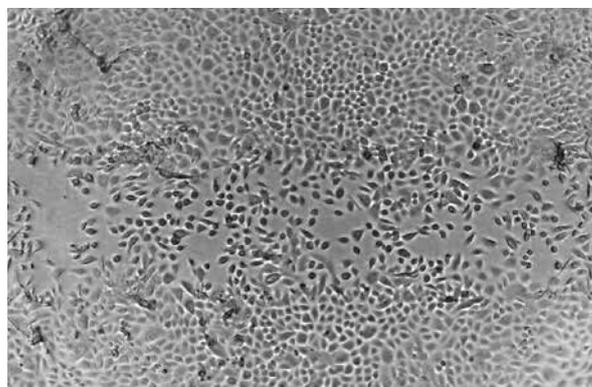
CytoSMART™ Lux 10X System screenshot of tablet while monitoring C6 glioma cells in incubator.

## CytoSMART™ の構成品

Technical Specifications	
Field view	2.4 x 1.5 mm <sup>2</sup>
Magnification	100X
Image resolution	1280 x 720 pixels (converted to 640 x 360 on webpage)
Exported formats	JPEG
Light source	White
Camera	CMOS
Display	Remote 7" tablet touchscreen
Optical filters	No optical filters
Dimensions	133 x 90 x 100 mm (L x W x H)
Weight	0.5 kg
Storage	50 Gb online
Power	AC 100-240V, 2A, 10W, 50 / 60Hz
Operating environment	5 to 40°C, 20 – 95% humidity



正常ヒト表皮角化細胞のスクラッチアッセイ細胞培養のイメージ – 新生児 (CC-250?) CytoSMART™ システムで撮影:0時間 [開始時]



正常ヒト表皮角化細胞のスクラッチアッセイ細胞培養のイメージ – 新生児 (CC-250?) CytoSMART™ システムで撮影:8時間後

### オーダー情報 – システム

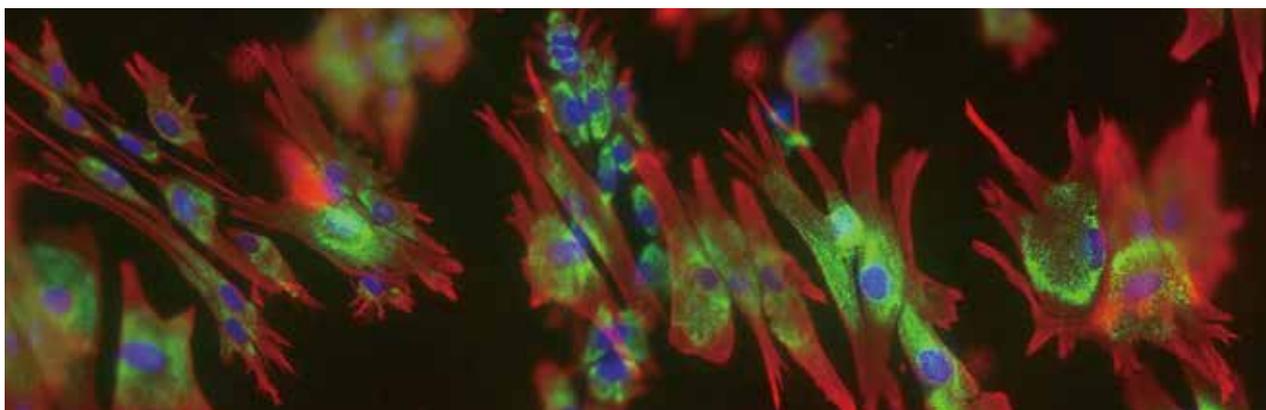
カタログ番号	製品名	製品情報	定価
AACS-1001	CytoSMART™ Lux 10X システム CytoSMART™ Lux 10X System	CytoSMART™ Lux 10X デバイス タブレット端末 2年間のクラウドサービス利用	730,000円
AWCS-1001	CytoSMART™ 用クラウドサービス利用 【更新時】 CytoSMART™ Connect Cloud One Year Renewal	クラウドサービス利用 (1年期間延長)	150,000円
AAK-2003	CytoSMART™ 用フラスコアダプター CytoSMART™ Flask Adaptor	T162フラスコ	お問い合わせ
AAK-2004	CytoSMART™ 用セルカウンティング CytoSMART™ Cell Counting Adaptor	血球計を用いたセルカウンティング	お問い合わせ

#### \*CytoSMART™ Lux 10X システム

CytoSMART™ Lux 10X デバイス、タブレットおよび1 GB のオンライン記憶容量を有し、最大で過去7日間に渡るプロジェクトをオンライン記憶する CytoSMART™ ベーシック接続クラウドサービス (期間中は画像やビデオなどのプロジェクトファイルをエクスポートしてローカルで保存でき、期間後はプロジェクトファイルがクラウドから削除される) で構成されています。CytoSMART™ システム所有の最初の2年間は、CytoSMART™ 接

続クラウドサービスへのアクセスが含まれています。これは最大 50 GB のオンライン記憶容量を有しています。CytoSMART™ 接続クラウドサービスが2年間終了後は、システムはベーシッククラウドサービスのみにて動作可能です。保存されているデータ (最初の2年間に開始されたプロジェクトデータ) へはアクセス不可となりますが、予め必要なすべての画像およびビデオを保存することが可能です。

## RAFT™ 3D 培養システム



### RAFT™ 3D 培養システム

はじめに	256
RAFT™ 3D Cell Culture System	258

## はじめに

細胞の挙動に関する理解を深めるために従来の2D細胞培養とは大きく異なる*in vivo*に近い3D細胞培養モデルを使用する傾向が見られるようになってきました。RAFT™ 3D細胞培養システムはそれらのニーズを満たすソリューションです。

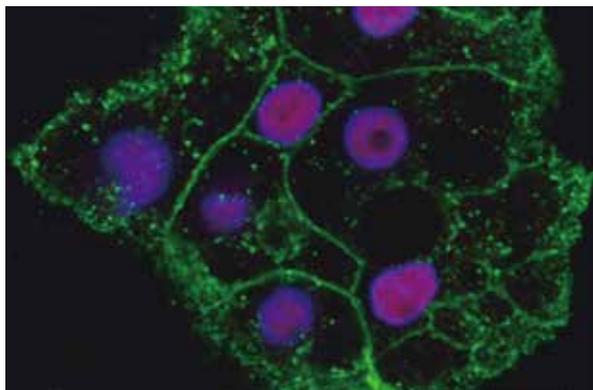
### RAFT™ 3D システムは 2D 培養法や他の 3D 培養法と比べてどのような点で優れているか

RAFT™ システムを他のプラットフォームや2D 培養法と比較した場合、重要な違いはその多用途性にあります。特に、*in vitro* 肝線維症モデルや角膜モデルなどの一定の応用において非常に重要です。RAFT™ システムを使用すると、細胞を高密度コラーゲン内で、または上で、もしくはその両方で培養できる。透過性膜細胞培養インサートを追加することでエアリフトモデルを含む関門モデルを作製できます。このアプローチによって複雑な *in vitro* モデルの形成が可能になり、腫瘍研究、毒性研究、関門モデル化、肺の研究といったさまざまな分野において、本システムを用いた3D 培養研究が既に応用されています。

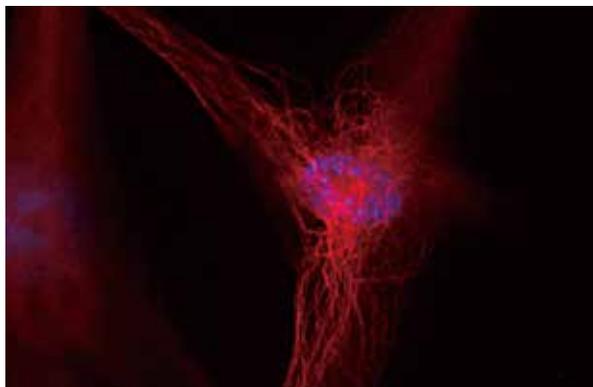
### RAFT™ システム概要

RAFT™ システムの簡便なプロトコールに従うことで、3D 細胞培養システムを1時間以内の作業で準備できます。RAFT™ キットにはI型コラーゲン溶液と吸収材が構成品として提供されており、細胞を播種したコラーゲンハイドロゲル溶液から吸収材で培地成分を吸い上げることで細胞密度、およびマトリクス濃度を調整することが可能です。RAFT™ キットには96および24ウェルのフォーマットがあり、生化学的および組織学的方法を用いた幅広いイメージング解析に用いることが可能です。

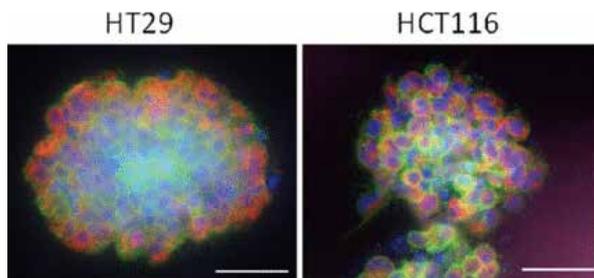
RAFT™ 3D細胞培養システムは、ロンザのヒト初代培養細胞および培地と組み合わせて用いることで創薬や様々な基礎研究に使用できる機能的な3次元細胞培養モデルを作製することが可能です。



RAFT™ システム内の iPSC 由来肝細胞が3D 小管構造を形成し、細胞極性を示している。データは Gieseckら (2014年、PLoSOne)の厚意による。



RAFT™ システムで11日間培養した後に固定・染色した皮膚線維芽細胞



ヒト大腸癌細胞株 (HT29, HCT116) が、RAFT™ 3D 細胞培養システム内で "Tumoroid" を形成

## はじめに

続き

### RAFT™ システムの構成

- **RAFT™ 試薬キット** – 細胞外マトリクスとなるラット尾由来1型コラーゲンと、特別にデザインされた中和溶液(1ステップで中和を行える)で構成されています。キットにはRAFT™ 操作のプロセス中に細胞を維持するため、10倍濃度の MEM が添付されています。
- **新開発のRAFT™ 吸収材** – この吸収材は、96または24ウェル細胞培養プレートだけでなく24ウェル透過性膜細胞培養トランスウェルインサートへも使用可能です。細胞を RAFT™ 試薬と混合した後、コラーゲン混合液の余分な液体を吸収材が吸収します。その結果、細胞が高密度のコラーゲンに埋め込まれた状態で3D 構造がウェルごとに形成されます。RAFT™ システムは、高密度コラーゲンにより細胞の増殖と相互作用をより *in vivo* に近い自然な環境を実現する数少ない市販キットの1つです。

細胞培養インサート用 RAFT™ 24ウェルインサートキット(カタログ番号016-1R25および016-1R33) – RAFT™ インサート吸収材は、24ウェル透過性膜細胞培養トランスウェルインサートと共に使用することで、共培養モデルならびにエアリフトモデルを含む閉門モデルの生成を可能にします。なお、インサートにはさまざまなウェルサイズが使用されることから、RAFT™ 24ウェルインサートキットには細胞培養インサートが入っていません。RAFT™ キットに適合するインサートリストは、ロンザのテクニカルサポートにお問合せください。



RAFT™ 3D 培養システムは、RAFT™ 試薬キットおよび96ウェル、24ウェルおよび透過性膜細胞培養トランスウェルインサートに使用できる吸収材で構成



24ウェルプレートでトランスウェルインサートと共に使用する吸収材



RAFT™ 3D 細胞培養システムで作製した3D 培養物。細胞は非常に薄く、高密度の3D 状態のコラーゲンに包埋されており、組織モデル化および長期的な培養を維持することが可能

## RAFT™ 3D Cell Culture System

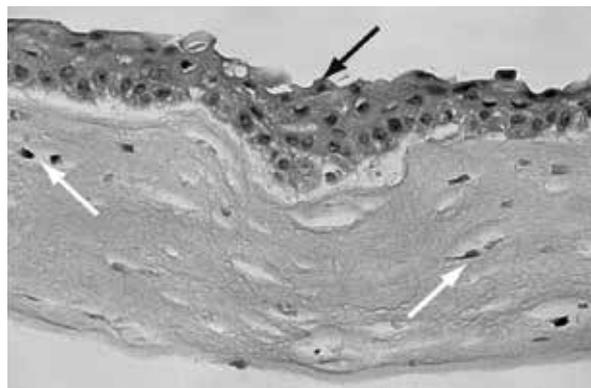
### ■ 特長

- 簡便:最適化プロトコールで使い易い3D システム
- 長期培養:厚さ120 μm の3D 培養物のため培地交換も容易に可
- 汎用性:96ウェル、24ウェルのプレート、または24ウェルトランスウェルインサートなど
- 自動化やイメージング解析:Freedom EV0® や Cytation™ 3 などのハイスループットアッセイにも対応

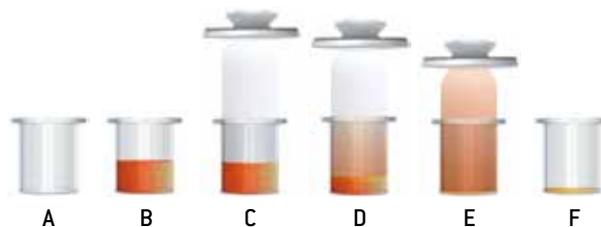
### ■ 応用

RAFT™ 3D 培養物の検証は以下の応用分野で行われているが、より広範囲の研究分野に容易に適用できる。

- 癌研究
- 一毒性研究
- 一皮膚研究
- 一角膜モデル
- 一血液脳関門モデル
- 一肺研究
- 一エキソソーム解析



RAFT™ システムで、生体模倣縁陰窩を形成した3D *in vitro* ヒト角膜モデル。パラフィン包埋切片の H & E 染色により、3~4細胞層からなるヒト角膜縁上皮 (HLE) の多重層上皮がコラーゲンに包埋されたヒト角膜縁線維芽細胞 (HLF) の平面層上に形成されていることを確認できる。データは Levis ら (2013, Biomaterials) の厚意による。



RAFT™ 形成のプロセス。(A) 空のウェルまたはトランスウェルインサート、(B) 細胞とコラーゲンを含む混合溶液を37°Cでハイドロゲル形成、(C) 吸収材をゲル上部に静置、(D) 吸収材が液体を吸収、(E) 細胞とコラーゲンが濃縮、(F) 全行程含め1時間以内に高密度コラーゲンゲルを形成

# RAFT™ 3D Cell Culture System

続き

カタログ番号	製品名	製品情報	サイズ	定価
016-1R10	RAFT™ 96ウェルプレートキット RAFT™ 96-well kit			374,000円
016-0R94	RAFT™ 3D 培養試薬キット RAFT™ Reagent 3D culture kit	培地、コラーゲン、中和液	96 wellプレート×4枚分	
016-0R92	RAFT™ 吸収材キット RAFT™ Absorber Kit	プレート、吸収剤		
016-1R24	RAFT™ 24ウェルプレートキット RAFT™ 24well kit			252,000円
016-0R94	RAFT™ 3D 培養試薬キット RAFT™ Reagent 3D culture kit	培地、コラーゲン、中和液	24 wellプレート×2枚分	
016-1R32	RAFT™ 吸収材 RAFT™ Absorber Kit	吸収剤		
016-1R25	RAFT™ 24ウェルインサートキット RAFT™ 24well insert kit			244,000円
016-0R94	RAFT™ 3D 培養試薬キット RAFT™ Reagent 3D culture kit	培地、コラーゲン、中和液	インサート用: 24 well×2枚分	
016-1R33	RAFT™ 24ウェルインサート RAFT™ 24-well Insert kit	プレート、吸収剤		
016-1R16	RAFT™ スモールキット RAFT™ small kit			80,000円
016-0R95	RAFT™ 3D 培養試薬キット RAFT™ Reagent 3D culture kit	培地、コラーゲン、中和液	24 wellプレート×1/2枚分	
016-1R34	RAFT™ 吸収材 RAFT™ Absorber Kit	吸収剤		
単品	016-1R32	RAFT™ 吸収材 RAFT™ Absorber Kit	24 wellプレート×2枚分	116,000円
	016-1R33	RAFT™ 24ウェルインサート RAFT™ 24-well Insert kit	インサート用吸収剤 24 wellプレート×2枚分	125,000円
	016-0R92	RAFT™ 吸収材キット RAFT™ Absorber Kit	プレート、吸収剤 96 wellプレート×4枚分	55,000円
	016-0R94	RAFT™ 3D 培養試薬キット RAFT™ Reagent 3D culture kit	培地、コラーゲン、中和液 96 wellプレート×4枚分	85,000円

## オーダー情報 – Primary Cells and Media

カタログ番号	製品名	製品情報	サイズ	定価
CC-2565	NHA - アストロサイト	正常胎児(単一)	≥1.0×10 <sup>6</sup>	116,000円
CC-2585	HCAEC – 冠動脈内皮細胞	正常成人(単一)	≥5.0×10 <sup>5</sup>	125,000円
CC-2511	NHDF-Ad - 皮膚線維芽細胞	正常成人(単一)	≥5.0×10 <sup>5</sup>	55,000円
CC-2509	NHDF-Neo - 皮膚線維芽細胞	正常新生児(単一)	≥5.0×10 <sup>5</sup>	85,000円

6

観察装置・3D 培養試薬 / RAFT™ 3D 培養システム

## Notes