

**Luminex**<sup>®</sup>

# Amnis<sup>™</sup> CellStream<sup>™</sup> フローサイトメーター

CellStream<sup>™</sup> 超高感度ハイエンド卓上フローサイトメーター



# 卓越した柔軟性とパフォーマンスの融合

Amnis™ CellStream™ フローサイトメーターは比類なき感度と拡張性で細胞解析や微粒子測定を実現します。

## 特許取得済みの技術を搭載した光学システム

- 最先端のAmnis™ フローサイトメーターが有する特許取得済みのカメラ技術により、蛍光像からダブレットや凝集体を確認でき、リアルタイムでデータを確認しながらトラブルシュートの実施が可能

## 高感度

- 従来型の高電子増倍管をCCD検出器に置き換え、微小粒子測定が可能な感度を実現
- 超高感度な蛍光検出能力により、FITC分子は10分子、PE分子は5分子の存在で蛍光検出が可能
- 優れた微小粒子検出によりバクテリアや細胞外小胞の検出定量にも対応
- イムノフェノタイピングやマルチカラー解析にも適しており、複雑な細胞集団のフローサイトメトリーを実現

## ハイスループットのイベント取得

- シングルチューブと96ウェルプレート用オートサンプラーの測定フォーマットを標準搭載しているため、サンプル数に柔軟に対応
- レーザー増設は設置場所で実施可能
- 最大7レーザーの搭載により、20カラー、前方散乱光、側方散乱光の計22検出チャンネルで柔軟な測定が可能

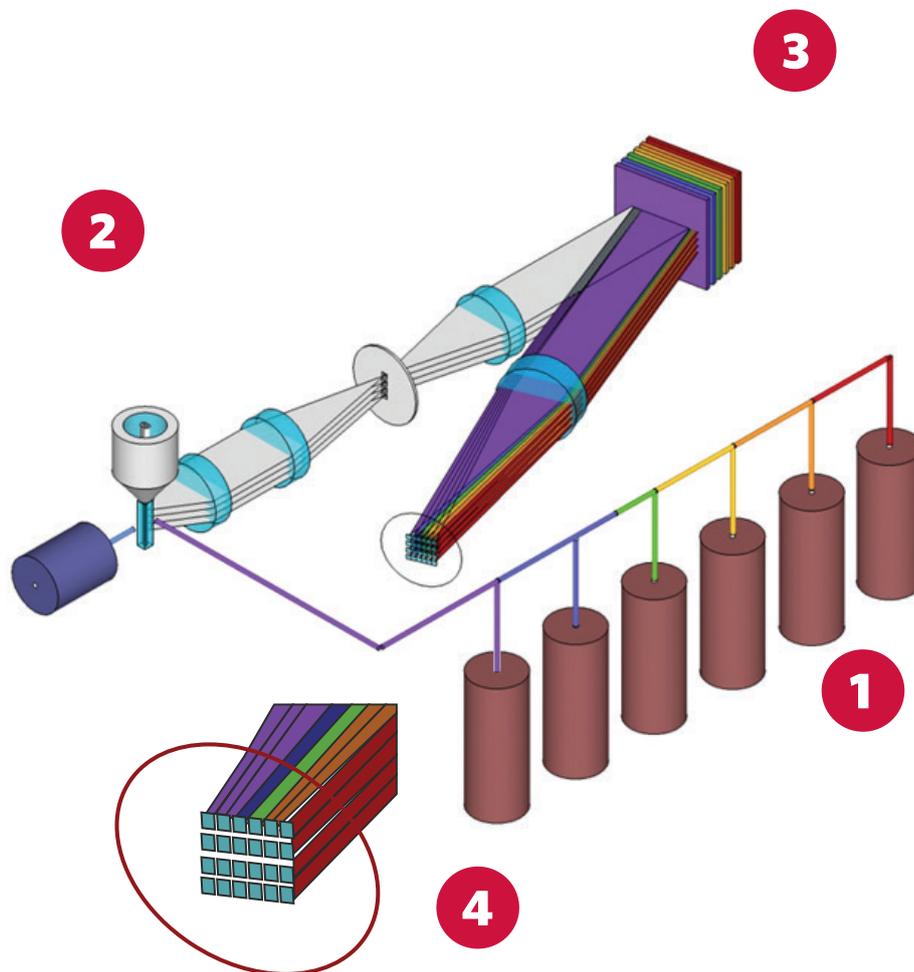
## 直感的なソフトウェア

- 21 CFR Part 11に対応しており、FDA準拠のクローズドシステムで電子記録および電子署名を管理
- 日々の自動キャリブレーションにより、一貫した正確な結果を保証
- フローセル中のサンプルを蛍光像で確認できるイベントギャラリーにより、リアルタイムでデータを確認しトラブルシュートを実施



# CellStream™ システムの光学構造

Luminexの特許取得済みのTime Delay Integration (TDI) とカメラ技術は、従来のフローサイトメーターを凌駕する感度と拡張性を提供します。



## CellStream システムの構造

1. 最大7種のレーザーが各照射域に照射される。
2. ハイドロダイナミクス効果でフローセル内で一列になった細胞がレーザー照射域を通過。細胞に結合した蛍光色素が励起され、生じた蛍光が集光システム内に放出された後、中間結像面に向かう。
3. 中間結像面内で縦方向に4つに分かれている蛍光はフィルタースタックの22種類のチャンネルで分解される。
4. 22チャンネルで分光された蛍光がCCD (電荷結合素子) アレイ上で効率的に補足される。CellStreamのセンサーには特許取得済みのAmnis テクノロジーと同様のCCDが各チャンネルごとに搭載され蛍光を捕捉する。

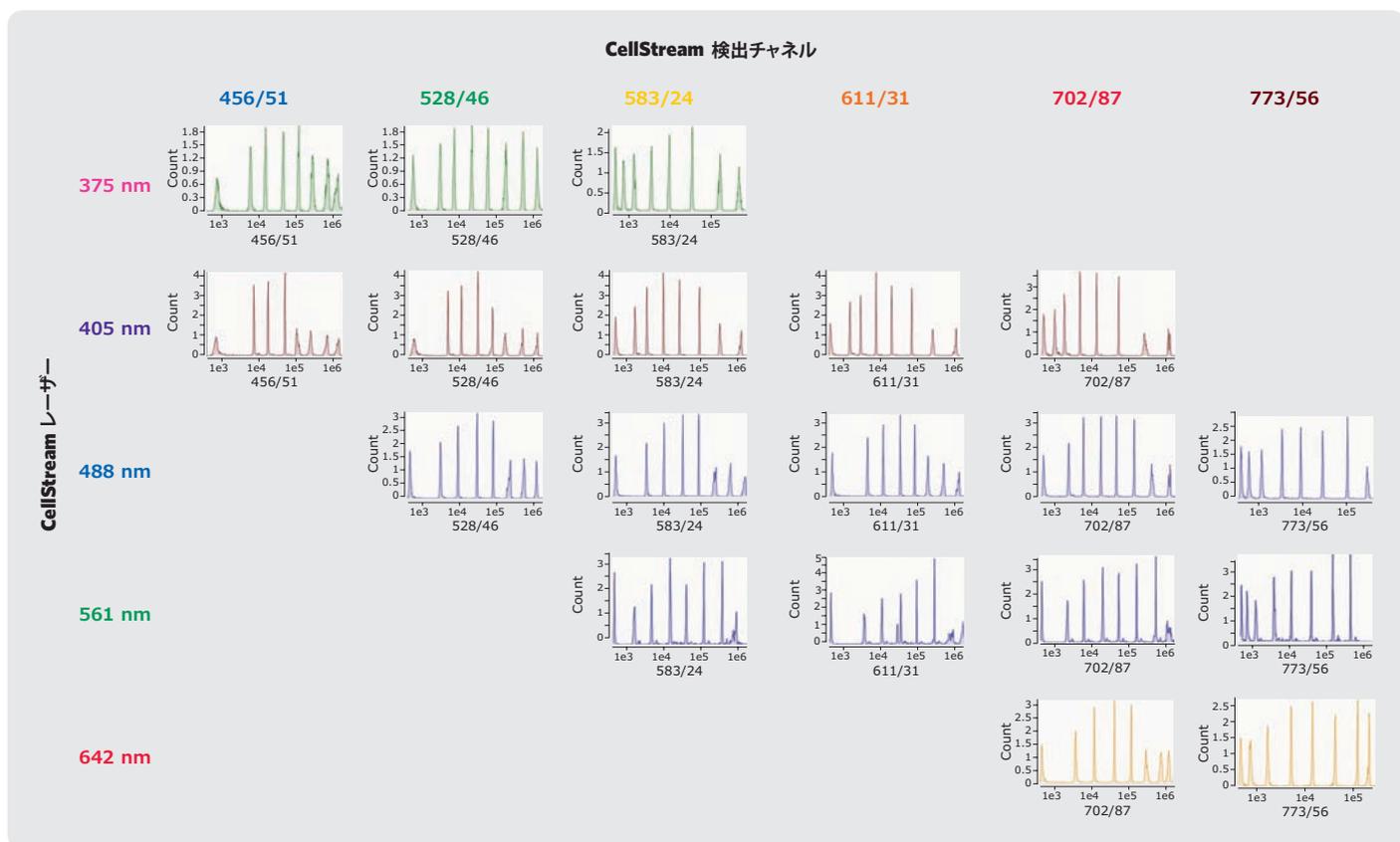
# 比類なき感度

## 高感度の蛍光検出

CellStream™ フローサイトメトリーの蛍光感度を汎用的な8ピークレインボーキャリブレーションビーズ (Spherotech社) を用いて評価しました。

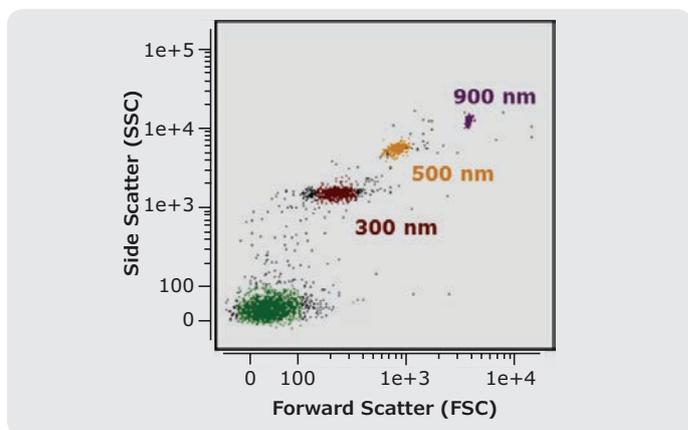
データはCellStream システムの高い蛍光感度を示しています。

- 8ピークすべてを全検出チャンネルで明確に分離
- 優れたMESF値 (Molecules of Equivalent Soluble Fluorochrome)
- MESF <10 FITC, MESF <5 PE



## サブミクロン粒子の高感度検出

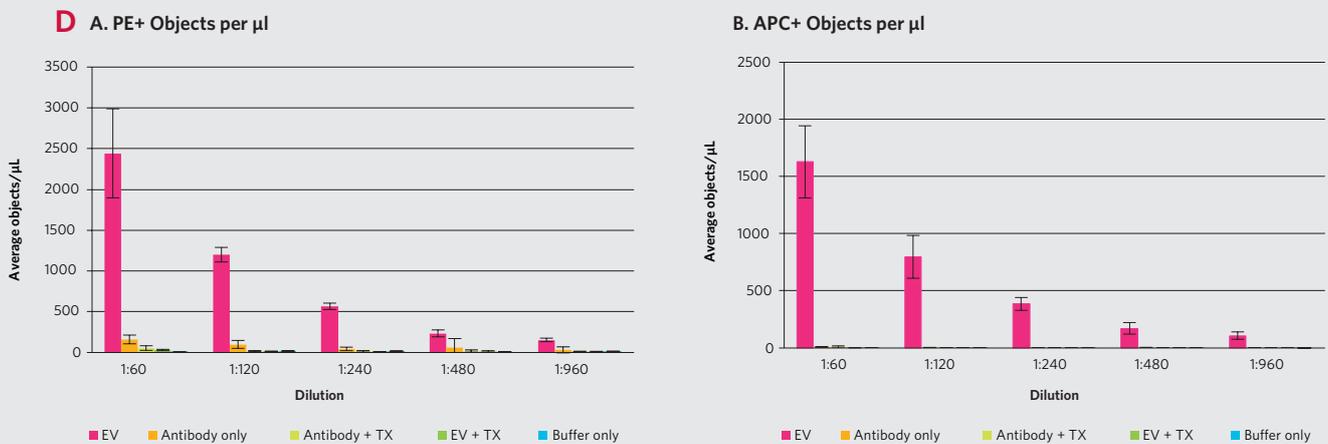
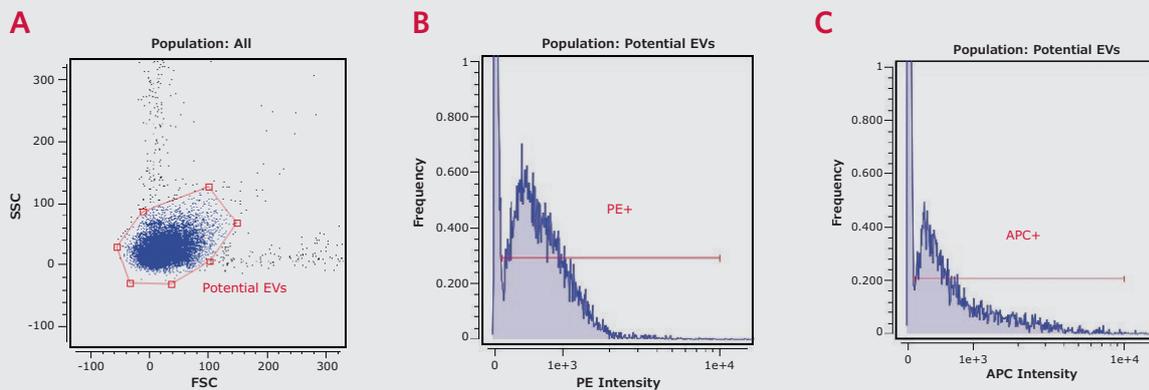
CellStreamは、0.3  $\mu\text{m}$ ほどの微粒子を明確に検出し、識別します。図は比率4:2:1で300、500、900 nmの各蛍光ビーズを含むMegamix-Plus FSCサイズビーズを取得した結果を示しています。機器設定は70mW SSC、10% FCS、200mW 488nmとし、低流速で測定しました。



# 微粒子検出モードによる超高感度検出

近年、細胞間コミュニケーションの重要なメディエーターとして細胞外小胞 (EV) の重要性が指摘されています。EVは、エクソソーム、マイクロベジクル、アポトーシス小体を含む膜由来の構造物です。以下の解析は、CellStream システムの微粒子検出モードの高感度と高機能を示すものです。

この解析では、赤血球由来のEVをPE-Anti-CD235抗体とAPC-CD41抗体を用いて染色しました。一方、陰性コントロールとして、抗体のみ、PBSのみ、PE-Anti-CD235抗体/APC-CD41抗体で標識した赤血球由来のEVにTriton® X-100 (TX) を加えた試料を用意して測定しました。はじめに初期ゲート (SSCとFSCプロット) を用いて潜在的なEV集団を同定しました。このゲートを使用して (B) PE<sup>+</sup>、(C) APC<sup>+</sup>のイベントを同定しました。各サンプルについて1 $\mu$ L中のPE<sup>+</sup>、APC<sup>+</sup>のオブジェクト数を (D) に示します。1 $\mu$ Lあたりのオブジェクト数は、(B) と (C) に示すPE<sup>+</sup>とAPC<sup>+</sup>ゲートに基づくイベント数です。各棒グラフは、左から標識EV、抗体のみ、抗体+Triton® X-100、標識EV +Triton® X-100、バッファーのみを示しています。



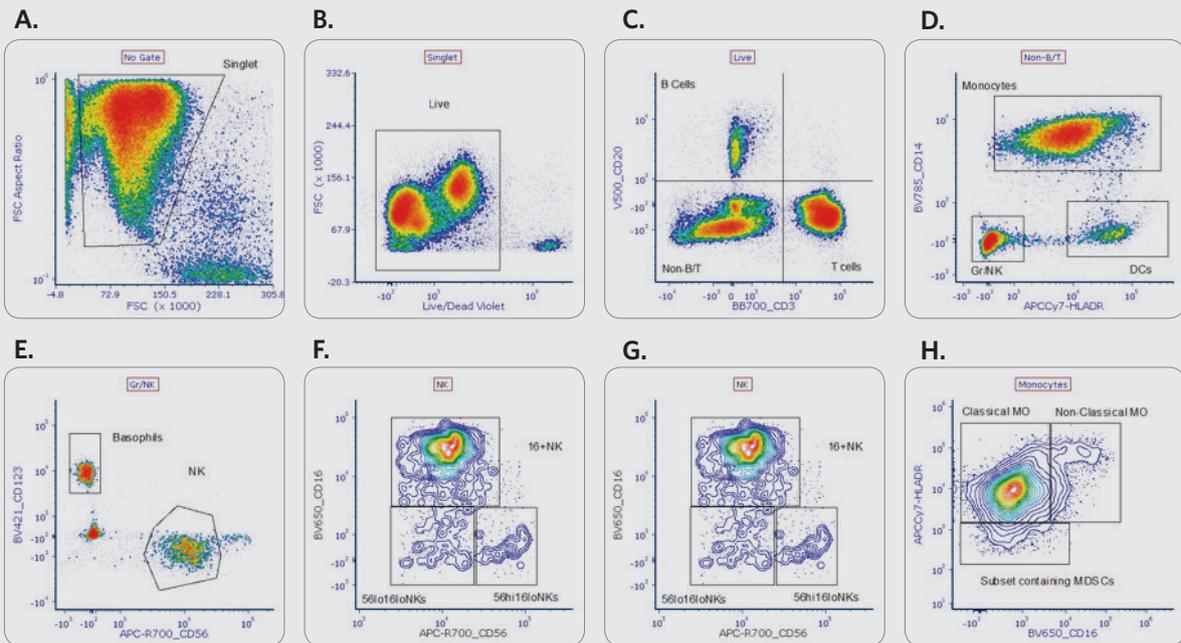
# 免疫研究への適用

CellStream™ システムは、再現性のあるマルチパラメータシングルセル解析を様々なアプリケーションに適用いただけます。

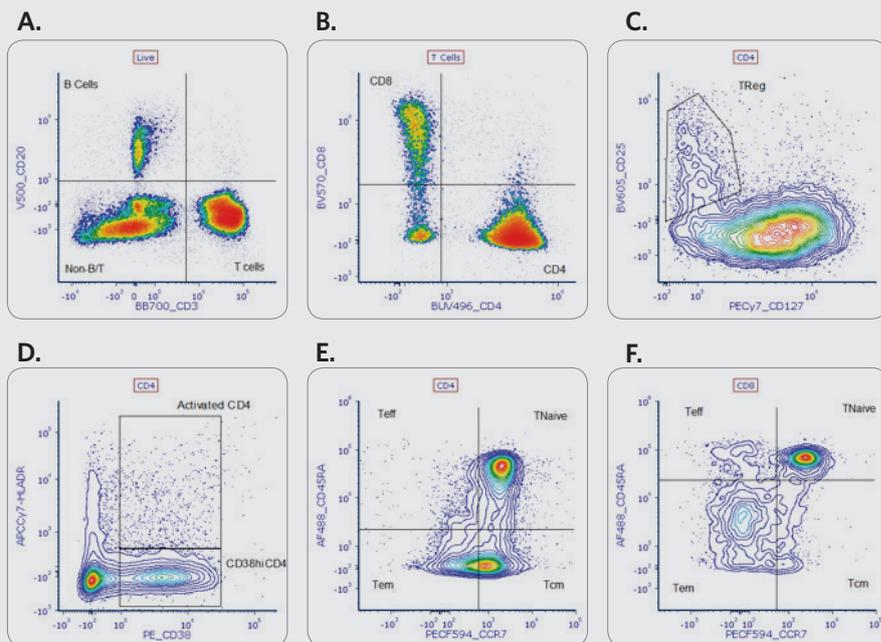
## ヒト末梢血単核細胞を用いた16カラー解析

この解析は、4レーザーを搭載したCellStream システムによる16カラー解析です。ヒト末梢血単核細胞 (PBMC) に含まれる様々な免疫細胞集団を明瞭に分離できたことを示しています。

### i. ヒトPBMCを用いた16カラー解析



### ii. PBMCを用いたT細胞サブセットの同定



# 染色プロトコール

50  $\mu$ Lのサンプル\*のPBMCを以下の16種類の蛍光色素(各2  $\mu$ L)で25分間染色しました。

	特異性	蛍光色素	クローン	測定対象
1	Live/Dead	Violet	N/A	Viability
2	CD4	BUV496	SK3	CD4 T Cells
3	CD56	APC-R700	5.1H11	NKs
4	HLADR	APCCy7	L243	DCs
5	CD123	BV421	6H6	pDCs
6	CD20	V500	L27	B Cells
7	CD8	BV570	RPA-T8	CD8 T Cells
8	CD25	BV605	BC96	Treg
9	CD16	BV650	3G8	Monocytes
10	CD14	BV785	M5E2	Monocytes
11	CD45RA	AF488	HI100	Naïve/memory
12	CD38	PE	HIT2	Activation
13	CD3	BB700	HIT3a	T cells
14	CCR7	PECF594	150503	Central/effector
15	CD11c	PeCy5	3.9	mDCs
16	CD127	PeCy7	A019D5	Treg

染色後、サンプルを1回洗浄し、洗浄緩衝液(0.5% FBS、2 mM EDTA、PBS)中に再懸濁しました。CellStream システムは高速モードの7レーザーで最低10万イベントを取得しました。

\*ドナーにより異なりますが60万~165万個の白血球となります。

# ニーズ・予算に合わせてカスタマイズ

CellStream™ システムはオーダーメイドです。標準搭載されている下記の機能にニーズと予算に合わせて最適なレーザーをお選びいただけます。

標準搭載

- 96ウェルプレート用オートサンプラー
- マイクロチューブのシングルフォーマット
- 488 nm レーザー

## 7レーザーまで搭載可能なCellStream™ フローサイトメーターの励起・蛍光波長

CellStream 検出チャンネル

CellStream レーザー	456/51	528/46	583/24	611/31	702/87	773/56
375 nm	AF350 BUV395	BUV496	BUV563	QDot625	BUV661	BUV805
405 nm	BV421 Cascade Blue	BV510	QDot565	BV605	BV650	BV786
488 nm		FITC AF488	PE	PE-TR	PE-Cy5.5	PE-Cy7
532 nm			PE	mCherry PE-TR	PE-Cy5.5	PE-Cy7
561 nm			PE	mCherry PE-TR	PE-Cy5.5	PE-Cy7
642 nm					APC Cy5	APC-Cy7 APC-AF750
730 nm						Cy7 CF750

## CellStream システムに7種類のレーザーを搭載した装置内の写真



# 直感的なソフトウェア

統合されたソフトウェアは、直感的で使いやすいインターフェースを提供しているため、実験やデータの作成に集中いただけます。ソフトウェアには、データの品質管理に不可欠な21 CFR Part 11への対応機能が含まれています。

## サンプルロードと測定

- マイクロチューブまたは96ウェルプレート
- シンプルでカスタマイズ可能なオートサンプラーのセットアップ

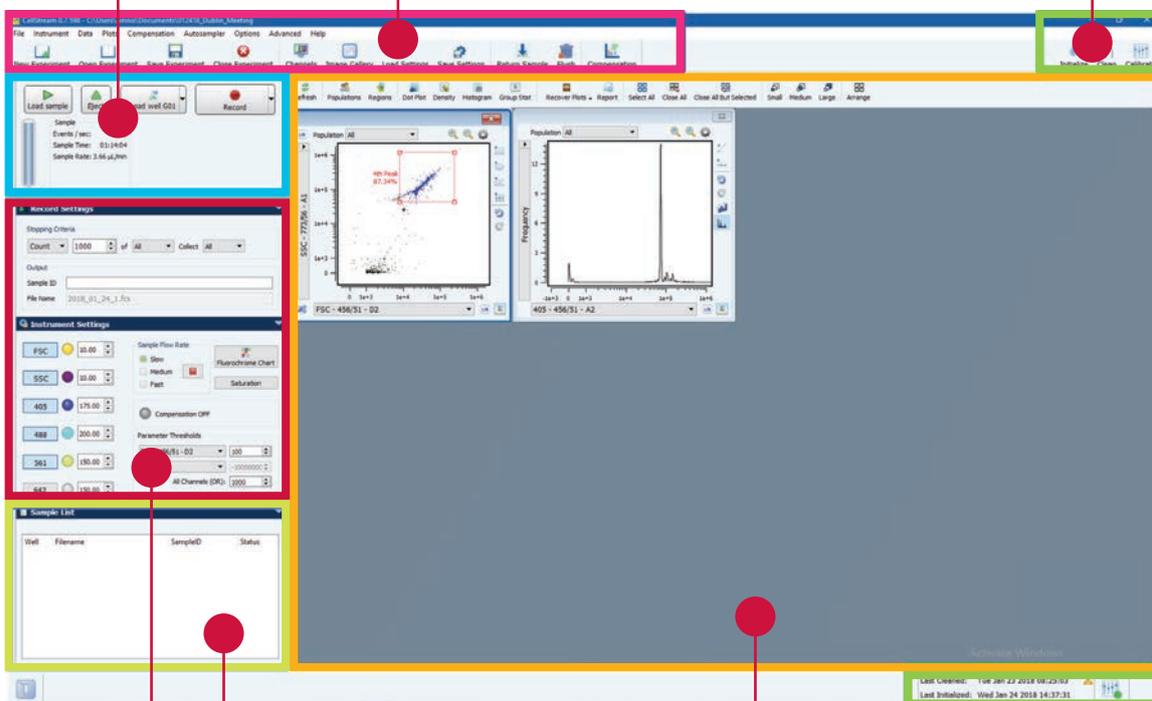
## ツールバー

- 測定内容の速やかな設定、イベントギャラリー表示、頻用パラメータへのアクセスに使用

## 起動/シャットダウン/システムステータス

### ワンクリック制御:

- 機器と一体化している流路系の初期化とクリーニング
- キャリブレーションとテスト (レーザー調整、暗電流、フローコアの位置と安定性、チャンネル及びレーザー出力の調整)



## サンプルリスト

## セッティング

- カウント数、ボリューム、測定時間の記録
- 機器の直感的な制御、実験プロットのパラメータ、閾値の設定
- チャンネル識別を容易にするポップアップ蛍光チャート (レーザー調整、暗電流、フローコアの位置と安定性、チャンネル及びレーザー出力の調整)

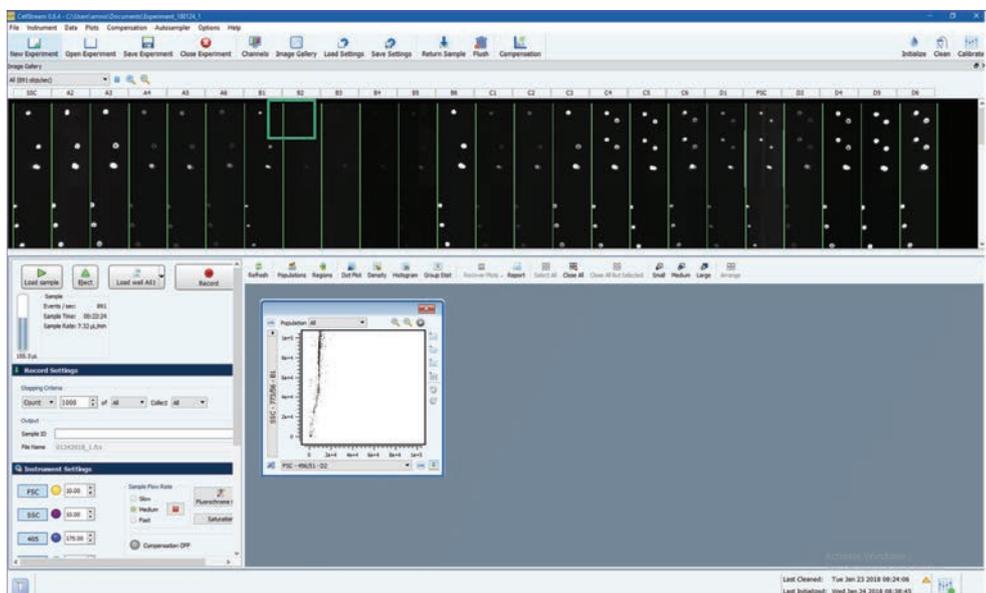
## データ表示と解析

- データ表示および解析ツール一式 (ヒストグラム、ドットプロット、密度プロット、オーバーレイ、ドットプロットバックゲート、マルチファイル解析など)
- コンペンセーションファイルの取得
- 統計データのエクスポート、カスタマイズしたPDFレポートの作成

# イベントギャラリー機能で細胞集団の検証、 トラブルシューティング、ダブレット除去が可能

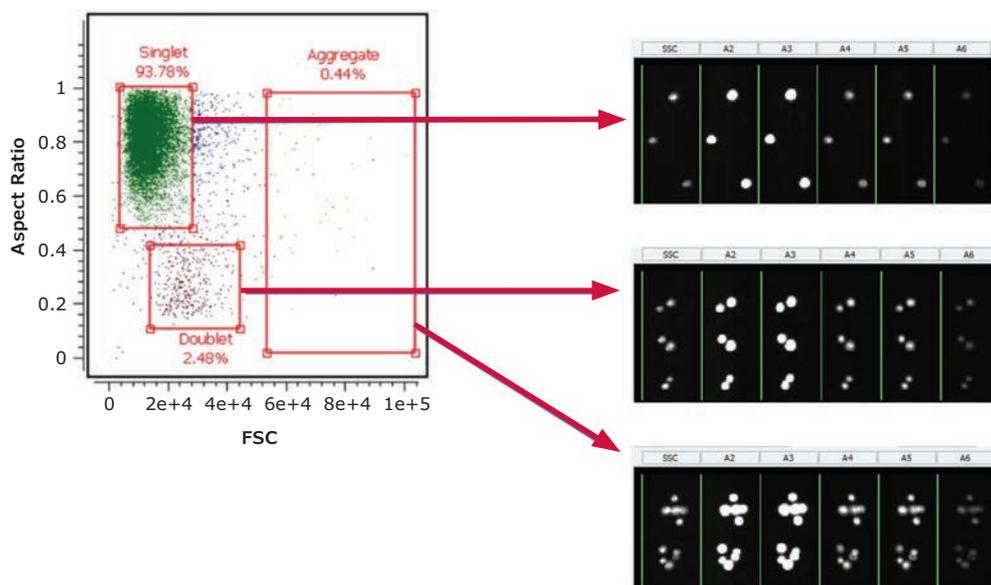
## リアルタイムイベントギャラリー

- ・フローセル内の細胞の蛍光像を可視化
- ・細胞集団の検証が可能
- ・トラブルシュートをサポート
- ・従来型フローサイトメーターとは一線を画す機能



## ダブレット除去

- ・Aspect ratioフィーチャーを用いた画像確認が可能
- ・シングレット、ダブレット、凝集体を容易に判別
- ・各チャンネルで算出判別



# サービスプラン

CellStream システムを最大限にご活用いただくために、Luminexのグローバルテクニカルサポートはお客様の個々のニーズに対応し、機器を長期にお使いいただくためのサービスプランを提供しています。サービス契約は柔軟に構築されており、お客様が望まれるハードウェア、ソフトウェアおよびアプリケーションサポートのレベルをご選択いただけます。

## サービスプランの利点

- 高度に訓練されたエンジニアによるサポートで、機器の最適なパフォーマンスの維持が可能
- 計画的な機器メンテナンスで故障リスクを低減させ、突発的なアクシデントに伴う修理費用を軽減
- 機器投資対効果の最大化と長期的な安定運用をサポート

\*ワнтаイムサービスリクエストについては、サービス契約は不要です。

## 高度に訓練されたサービスプロフェッショナルと技術担当者によって様々なサービスを提供します。

- 電子メールまたは電話によるサポート
- オンサイト機器トレーニング
- オンサイトアプリケーションサポート

## 性能

パラメータ	機能
蛍光感度	MESF <10 FITC MESF <5 PE
CV* (precision)	<3%
チャンネル数	最大22 (20 fluorescent, plus FSC, SSC)
レーザー数	1-7
励起レーザーの種類	375、405、488、532、561、642、730 nm
カメラ機能による形態パラメータ	3 (area; aspect ratio; raw max. pixel)
イベント数	20,000 cells/second
流速	3.66 $\mu$ L/min (Low speed/high sensitivity) 14.64 $\mu$ L/min (High speed)
解像度	FSC <300 nm from 450 nm SSC <200 nm from 785 nm
ダイナミックレンジ	7 decades
装置サイズ (W × D × H)	440 × 625 × 495 mm
フィールドアップグレード	可能
サンプルフォーマット	マイクロチューブまたは96ウェルプレート
絶対数カウント	可能

\*トリ赤血球核を用いた測定

# ご注文情報

製品名	製品番号
CellStream™ Base System with 488 nm Laser (200 mW) and Autosampler	CS-100196
CellStream™ Option 375 nm Laser, 70 mW	CS-200375
CellStream™ Option 405 nm Laser, 175 mW	CS-200405
CellStream™ Option 532 nm Laser, 150 mW	CS-200532
CellStream™ Option 561 nm Laser, 150 mW	CS-200561
CellStream™ Option 642 nm Laser, 150 mW	CS-200642
CellStream™ Option 730 nm Laser, 40 mW	CS-200730
CellStream™ Software Multi Access	CS-300300
CellStream™ Calibration Reagent	CS-400104
CellStream™ On-site Training	CS-500200
CellStream™ Installation	CS-600200
CellStream™ IQOQ Document	CS-600250

**Luminex**  
complexity simplified.

## ルミネックス・ジャパン株式会社

〒106-0041 東京都港区麻布台 1-7-2 神谷町麻布台ビル  
www.luminexcorp.com

テクニカルサポートお問い合わせ窓口

Tel: 03.5545.7444 (受付時間 9:00 ~ 18:00 土日祝祭日、年末年始を除く)

Email: supportjapan@luminexcorp.com

©2019 Luminex Corporation. All rights reserved.

Amnis, CellStreamは、米国および他の国々で登録されたルミネックス・コーポレーションの商標または登録商標です。Tritonは、ザ・ダウ・ケミカル・カンパニーまたはその関連会社の商標です。

本製品は研究用機器です。体外診断用には使用できません。研究用試薬と併せてお使いください。諸般の理由により、予告なく仕様を変更する場合がございますのであらかじめご了承ください。

BR168255\_AP-R-JP

販売元 (ご注文窓口)

**BMBio** **ビーエム機器株式会社**

〒135-0016 東京都江東区東陽2丁目2番20号 東陽駅前ビル

商品の仕様・在庫・ご注文についてのお問い合わせ

TEL : 03-6666-5902 FAX : 03-5677-4081

<https://www.bmbio.com/>

50026\_2019.9