購入後も万全のサポートをお約束

ご購入後も安心してご使用いただけるよう、高品質なサポートをご提供致します。
また、豊富な経験を持つ技術者が装置の状況に合わせた最適なメンテナンスを実施いたします。
お困りのことがありましたらお気軽にお問合せください。

関連製品

NEW VIDEO DROP ／
ナノ粒子イメージングアナライザー

最短40秒で結果を取得

- 未標識、未精製のサンプルを計測可能
- ラベリングなし、たった1滴でリアルタイム高速測定

Exoid ／
ナノ粒子マルチアナライザー

自動チューニング採用

- より小さい粒子測定に最適
- リアルタイムにキャリブレーション結果を評価

AFC ／ qEVオートマチック
フラクションコレクター

EV自動回収装置

- 抽出〜クリーニングまで自動
- 細胞外小胞抽出作業がより簡単に

qEVシリーズ ／
細胞外小胞抽出キット

ISO13485取得

- ピュアな細胞外小胞が抽出
- 日本唯一ISO規格で保証

メイワフォーシス 株式会社
meiwafosis.com

製品、その他お問合せ先

本社：	TEL (03)5379-0051	FAX (03)5379-0811	〒160-0022 新宿区新宿1-14-2 KI御苑前ビル
大阪本部：	TEL (06)6212-2500	FAX (06)6212-2510	〒542-0074 大阪市中央区千日前1-4-8 千日前M'sビル9F
名古屋営業所：	TEL (052)686-4794	FAX (052)686-5114	〒464-0075 名古屋市千種区内山3-10-18 PPビル3F
仙台営業所：	TEL (022)218-0560	FAX (022)218-0561	〒981-3133 仙台市泉区泉中央1-28-22 プレジデントシティビル3F
テクノロジーラボ：	〒135-0064 東京都江東区青海2-4-10 東京都立産業技術研究センター 製品開発支援ラボ318		
慶應義塾大学-メイワフォーシス ナノ粒子計測技術ラボ：	〒223-8522 神奈川県横浜市港北区日吉3-14-1 慶應義塾大学 矢上キャンパス理工学部中央試験所 36棟213号室		

※テクノロジーラボ、ナノ粒子計測技術ラボへの連絡は本社までお願いいたします。※外見・仕様・その他について、予告なしに変更をする場合がございます。

Nano FCM
フローナノアナライザー

製品カタログ 2022年01月現在

世界唯一のナノフローサイトメトリー評価を実現
単一粒子のサイズ・濃度・フェノタイピング同時測定

meiwafosis.com

第一世代の計測技術[※1]から、EV 研究を促進・深化させるために第二世代へ

ハイパフォーマンス
超高感度かつ高分解能な
側方散乱光と蛍光の
同時分析

一粒子測定
リアルタイムで
単一粒子測定

フェノタイピング
単一分子の蛍光検出可能、
フェノタイプ(表現型)はマーカー
強度から定量化

サイズ分布
TEMに匹敵する
高分解能サイズ分布

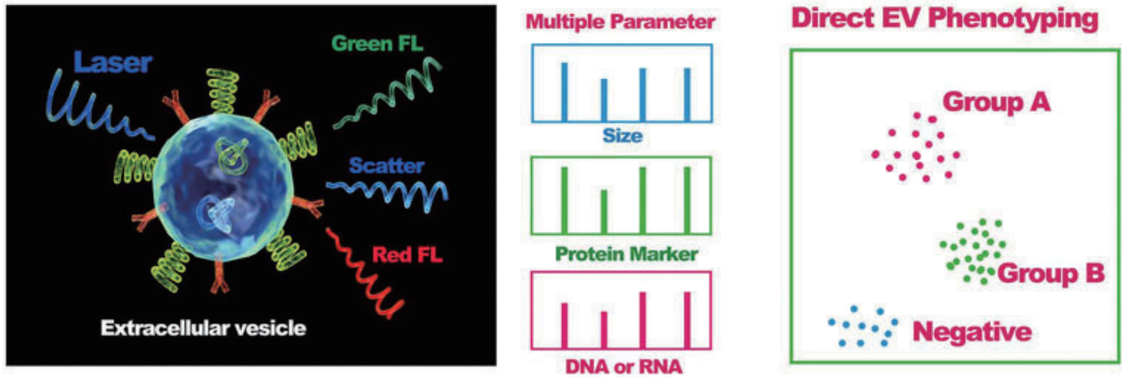
粒子濃度
全粒子と蛍光標識した粒子の
個数濃度を測定

マルチパラメーター
最大2つの蛍光標識により
粒子群を定量化

フレキシブル
独自の試薬不要
市販のマーカーの広大な
配列から選択

世界唯一、100nm 未満の微粒子における単一粒子 フェノタイピング

側方散乱光のディテクターに3つの SPCM[※2] を搭載し高感度化を実現



NanoFCMは、従来のフローサイトメーターでは不可能であった、100nm未満の粒子群におけるフェノタイピング、サイズ、濃度同時測定を可能にし、ウイルス、EV測定において新たな発展をもたらします。

仕様

サイズレンジ	7 - 1,000 nm
サンプル量	10 - 100 μL
サンプリングフローレート	約20nL/min
サンプリングレート	最大12,000event/min
使用レーザー	488nm&638nm または 528nm&638nmダブルレーザー
ソーティング機能	なし
側方散乱光最小検出感度	< 30 nm
蛍光検出感度	< 10 MESF, < 1 PE

※1TEM（透過電子顕微鏡)/DLS（動的光散乱法)/
NTA（ナノ粒子トラッキング解析法)

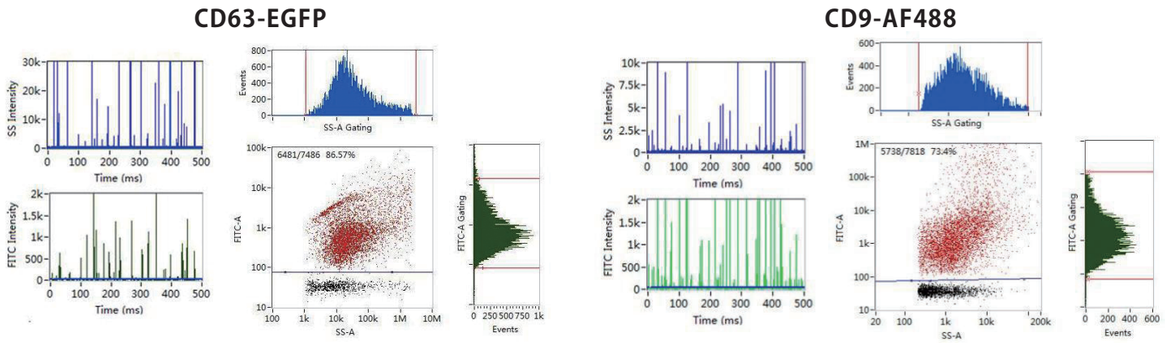
※2SPCM：Single Photon Counting Module

細胞外小胞 (EV) を単一粒子ごとにフェノタイピング解析

NanoFCMは100nm未満の粒子を単一分子レベルで検出できる蛍光感度を有しています。
内在性蛍光および蛍光標識の両方について、EV1粒子ごとに計測が可能で蛍光EV集団と非蛍光集団を判別することが可能です。
タンパク質、核酸、脂質も単一粒子での評価が可能で、蛍光シグナル強度でその存在の相対量を計測し、EV1粒子においての表現型決定(フェノタイピング)を可能にします。

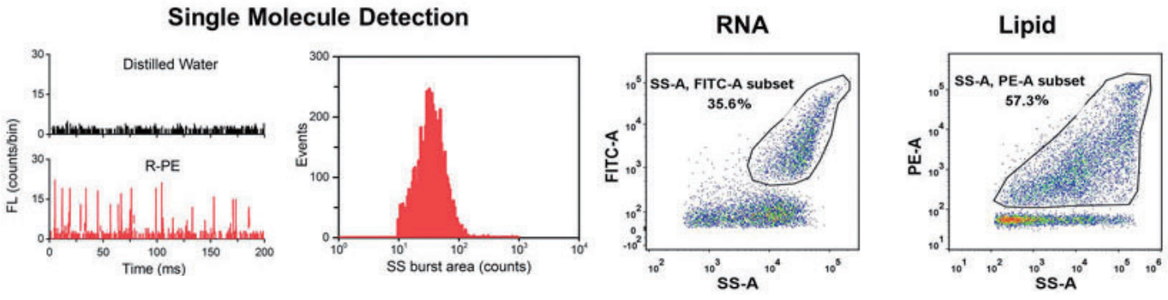
EV存在量の定量化

下のグラフは EV 固有のマーカーのモデルタンパク質として CD9 および CD63 を使用し、CD9 の存在は免疫蛍光標識、CD63 の存在は CD63-EGFP クローンから抽出された EV を分析することによって確認した事例です。
蛍光集団と非蛍光集団を認識することができ、EV の存在量を定量評価することが可能です。



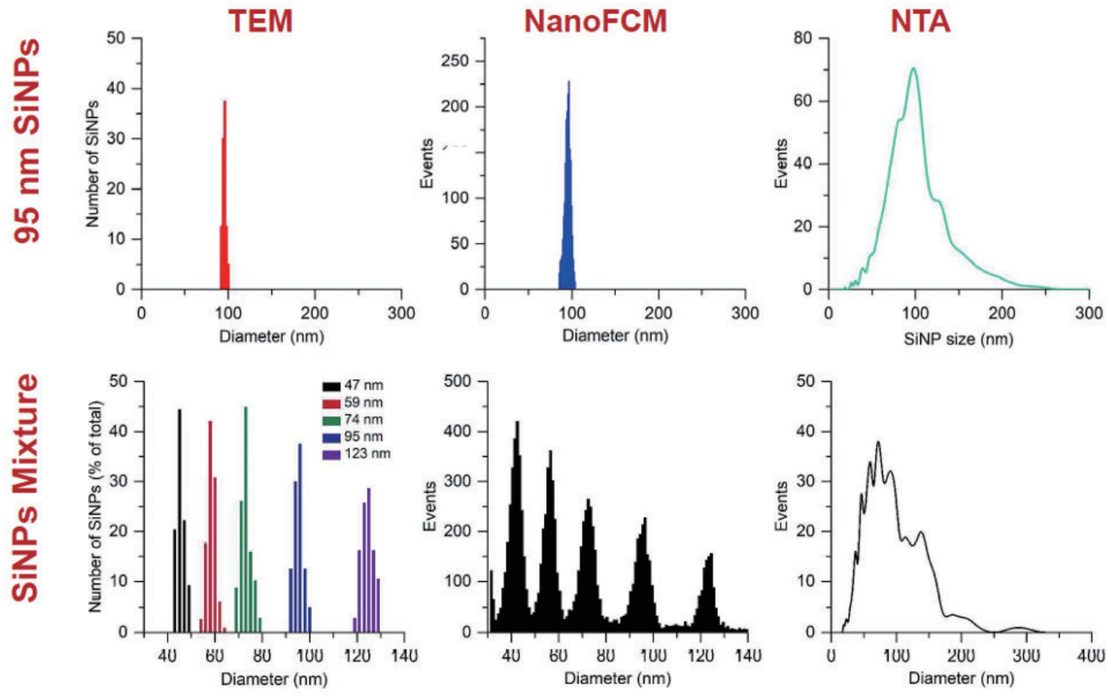
EV内のmiRNA量の評価

EV は内部および表面に RNA、DNA、タンパク質、脂質、および代謝産物を含んでおり小胞貨物に例えられます。
下のグラフは SYTO RNASelect を用いて EV 内の mRNA と miRNA を標識し、PKH26 を用いて EV 表面の脂質を標識した事例です。
mRNA と miRNA の存在は FITC のシグナルから、EV かそれ以外の夾雑物かの区別は PE のシグナルから判断することができます。
これにより、蛍光標識した EV と非蛍光粒子を識別することで、サンプル中における粒子の素性を明らかにすることができます。



第一世代計測技術（TEM，NTA）との比較

（上段）95 nm シリカナノ粒子の比較測定の結果です。
NanoFCM はサイズ評価で信頼性が高い TEM と結果が一致します。NTA は 20-250 nm 程度のブロードな分布結果です。
（下段）サイズが異なるシリカナノ粒子（47, 59, 74, 95, 123 nm）をミックスしたサンプルを測定しています。
NanoFCM は TEM と相関性が非常に高い、高分解能な粒度分布結果を得ることができます。

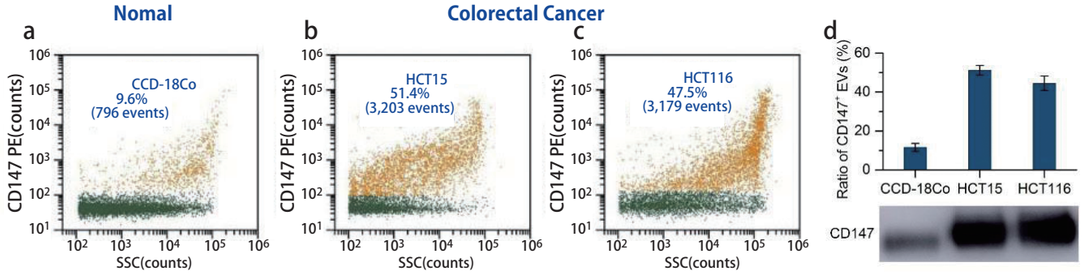


疾病早期診断への応用

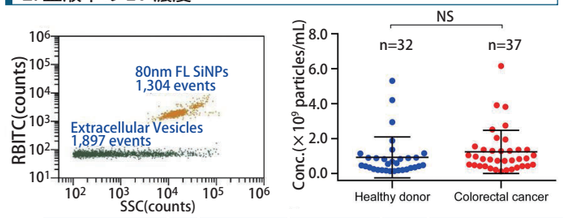
細胞外小胞 (EV) は、その遺伝子情報から疾患の証拠となり得ます。EV の表面タンパク質の蛍光解析が可能な Nano FCM は、EV の診断および治療の可能性を評価するための強力なツールです。

NanoFCM による疾病早期診断への応用研究

1. 大腸がん細胞株における CD147 の解析

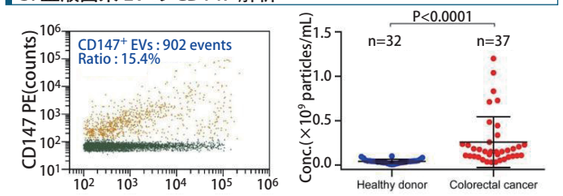


2. 血液中の EV 濃度



Total EV Concentration	n	Lowest	Highest	Ratio	Mean ±s.d
Healthy donor	32	1.3×10^{8}/mL	5.3×10^{9}/mL	41	$(0.9\pm1.2)\times10^{9}$/mL
Patients	37	1.2×10^{8}/mL	6.2×10^{9}/mL	52	$(1.2\pm1.2)\times10^{9}$/mL

3. 血液由来 EV の CD147 解析



CD147+ Concentration	n	Lowest	Highest	Ratio	Mean ±s.d
althy donor	32	0.6×10^{7}/mL	1.0×10^{8}/mL	17	$(4.1\pm2.3)\times10^{7}$/mL
Patients	37	3.2×10^{7}/mL	12×10^{8}/mL	38	$(2.9\pm2.9)\times10^{8}$/mL
Ratio	/	/	/	/	7.1

4. 早期診断と治療経過観察

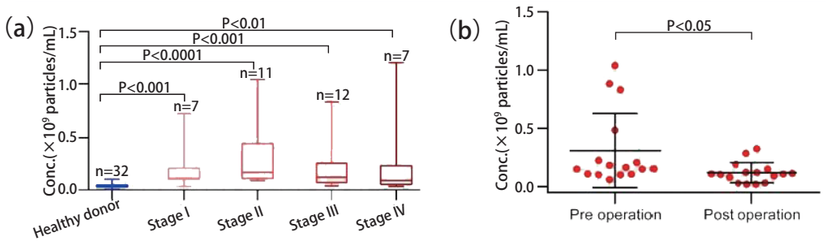


図 1. 正常な大腸細胞株と、大腸がん細胞から抽出した EV における CD147 の発現を比較
図 2. 健常者および大腸がん患者血漿由来の EV の濃度比較
図 3. 健常者および大腸がん患者血漿由来の CD147 陽性 EV の濃度比較
図 4. 健常者および異なるがんステージにおける CD147 陽性 EV の濃度比較（a）および腫瘍の摘出手術前後の患者血漿由来 CD147 陽性 EV の濃度比較（b）

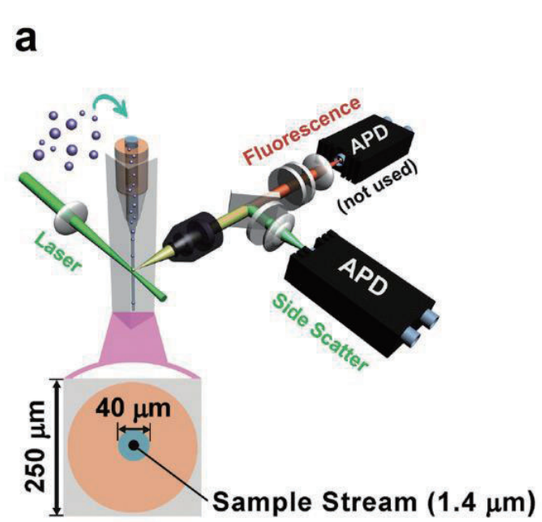
Nano FCM は、単一の EV の側方散乱光および蛍光信号を同時に取得することを可能にし、さらに、100nm 未満の EV を含むサイズレンジの計測も可能にした唯一のフローサイトメトリーです。
免疫蛍光標識後、NanoFCM の分析結果により癌などの疾患において特異的にタンパク質が発現したサンプルの測定を行うことで、非侵襲的早期診断が可能になります。

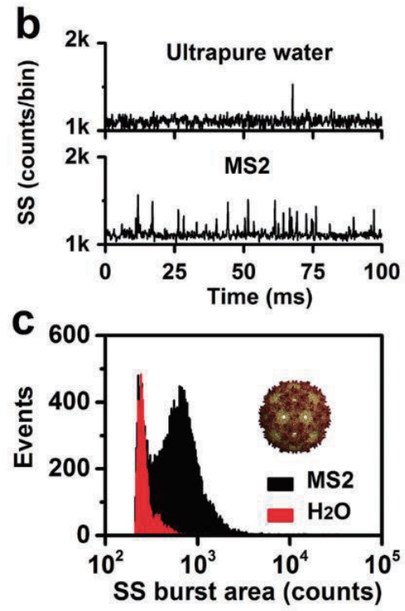
参考文献 :[1] S Zhu, et al. *ACS Nano*, 2014, 8, 10998-11006. [2] Y. Tian, et al. *ACS Nano*, 2018, 12, 671-680.

二波長レーザーによる単一ウイルスのラベルフリー検出

地球上に最も多様に存在するウイルスは、我々の生活に大きな影響を与えています。
しかし、主に直径 20 ～ 200nm と、ウイルスのサイズが小さく、構造が単純であるため、200nm を超える粒子がターゲットとなる従来のフローサイトメトリーでは、ウイルスの検出は難しい場合があります。
動物感染ウイルスは、多くの致命的疾患の原因となり、植物感染ウイルス病原体は、世界中の作物の病害のもとになる一方、ウイルス遺伝子治療ベクターとして、多くの生物学の研究に利用されております。

NanoFCM によるレビウイルス MS2 のラベルフリー検出





サンプルとして非エンベロープウイルスであり、直径 27 ㎚の正 20 面体一本鎖 (+) RNA ウイルスであるレビウイルス MS2(バクテリオリオファージ MS2）を使用し、NanoFCM でのラベルフリー計測を行いました。
１分間に検出されたすべてのナノ粒子の平均シグナル強度とバックグラウンド信号（ノイズ）の標準偏差から算出した S/N 比は 11 であり、NanoFCM はバックグラウンドノイズに対して MS2 ウイルスを高い感度で識別可能であることを示しています。

この結果は、NanoFCM が自然界に存在するほとんどのウイルスナノ粒子の検出要求を満たす可能性を示しています。