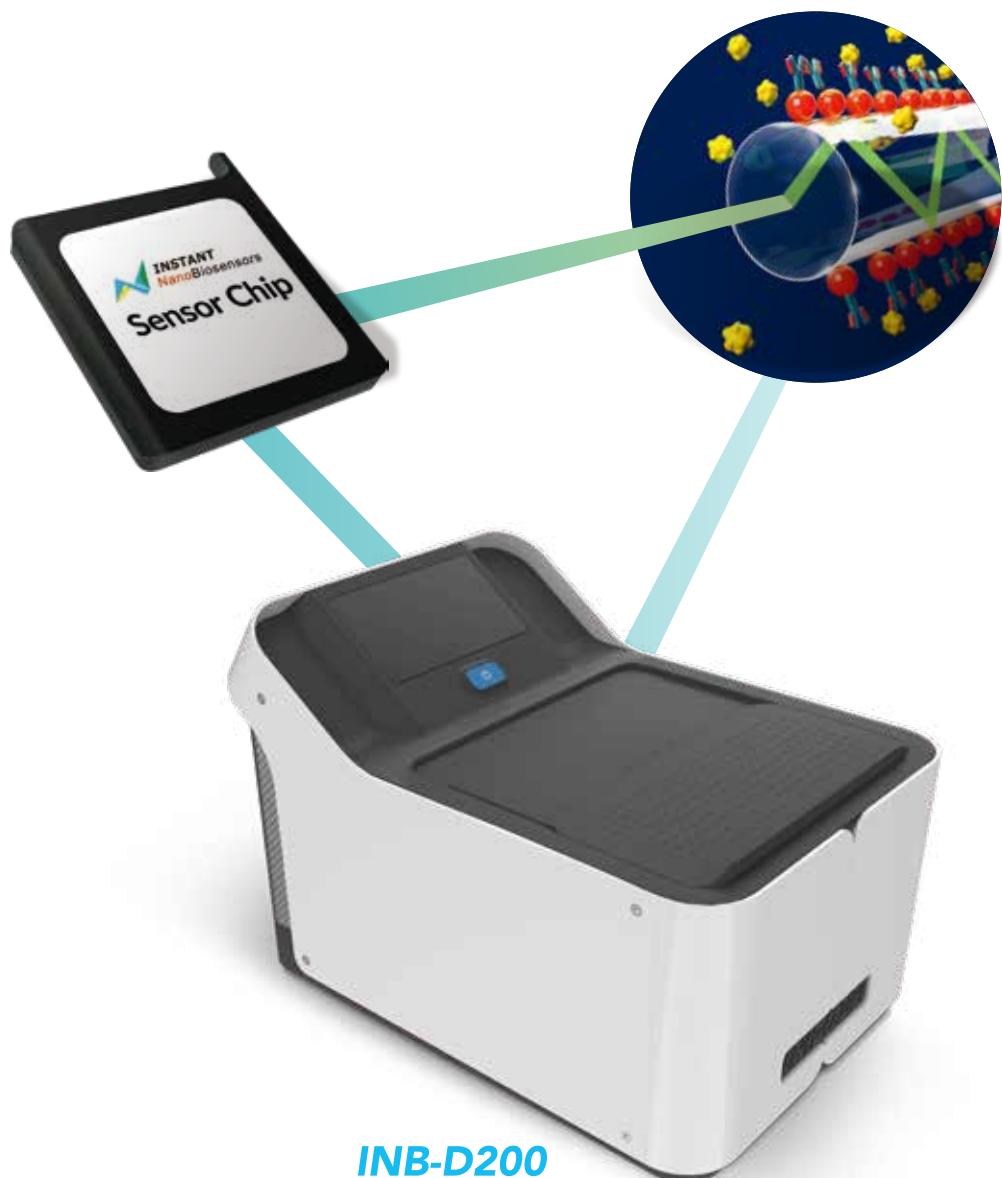




Biomarker Analyzer

by **FOPPR™**
Fiber Optic Particle Plasmon Resonance



INSTANT
10-20min detection



SIMPLE
3 Steps



ACCURATE
 $R^2 > 0.99$

FOPPR™ の原理

INB-D200 は FOPPR™ 技術を応用した画期的な分子間相互作用分析システムです。FOPPR™ は導出管レーダーと貴金属粒子の特性を組み合わせた技術で、高い精度と信頼性を実現します。

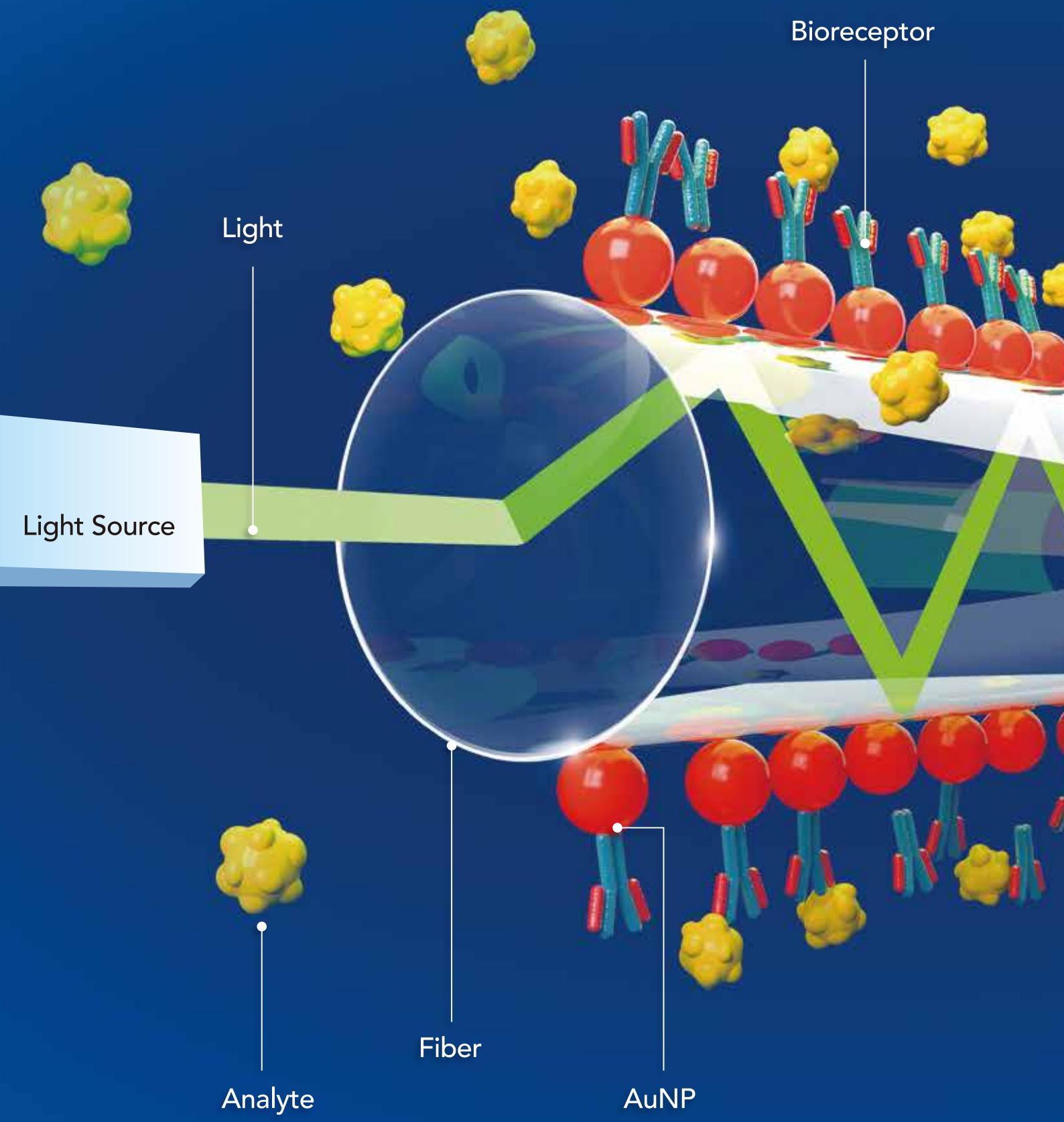
光線が光ファイバー内に照射されると、全反射によってエバネセント場が発生し、光ファイバーに接着された金ナノ粒子がプラズモン共鳴 (PPR) を引き起こします。

PPR は伝導電子による集団振動現象であり、貴金属粒子に特定の波長の光が入射した際の反応として起こります。FOPPR™ は、この環境に対して非常に繊細な変化をする金ナノ粒子の光学特性を生かし、広範な種類の分子間相互作用について、最適なリアルタイムモニターシステムを実現します。対象となる分子は有機薬品はもちろん、オリゴヌクレオチド、タンパク、ウイルスにまで及びます。

分子間相互作用は、抗体が固定された FOPPR™ のセンサーチップにアナライトを流し込み、抗体とアナライトの接着を検出することにより分析します。アナライトと抗体が接着するとセンサー表面で屈折率が変化します。この屈折率の変化は、アナライトが抗体に結合したことによる質量濃度変化によって起こる光学的特性です。

INB-D200 は FOPPR™ により、バイオケミカル分野での研究・開発における様々なアプリケーションに対応した、ラベルフリー分子間相互作用システムを提供します。

Microfluidic Channel



FOPPR™ を使用した多様な解析法

定量アッセイ

直接法

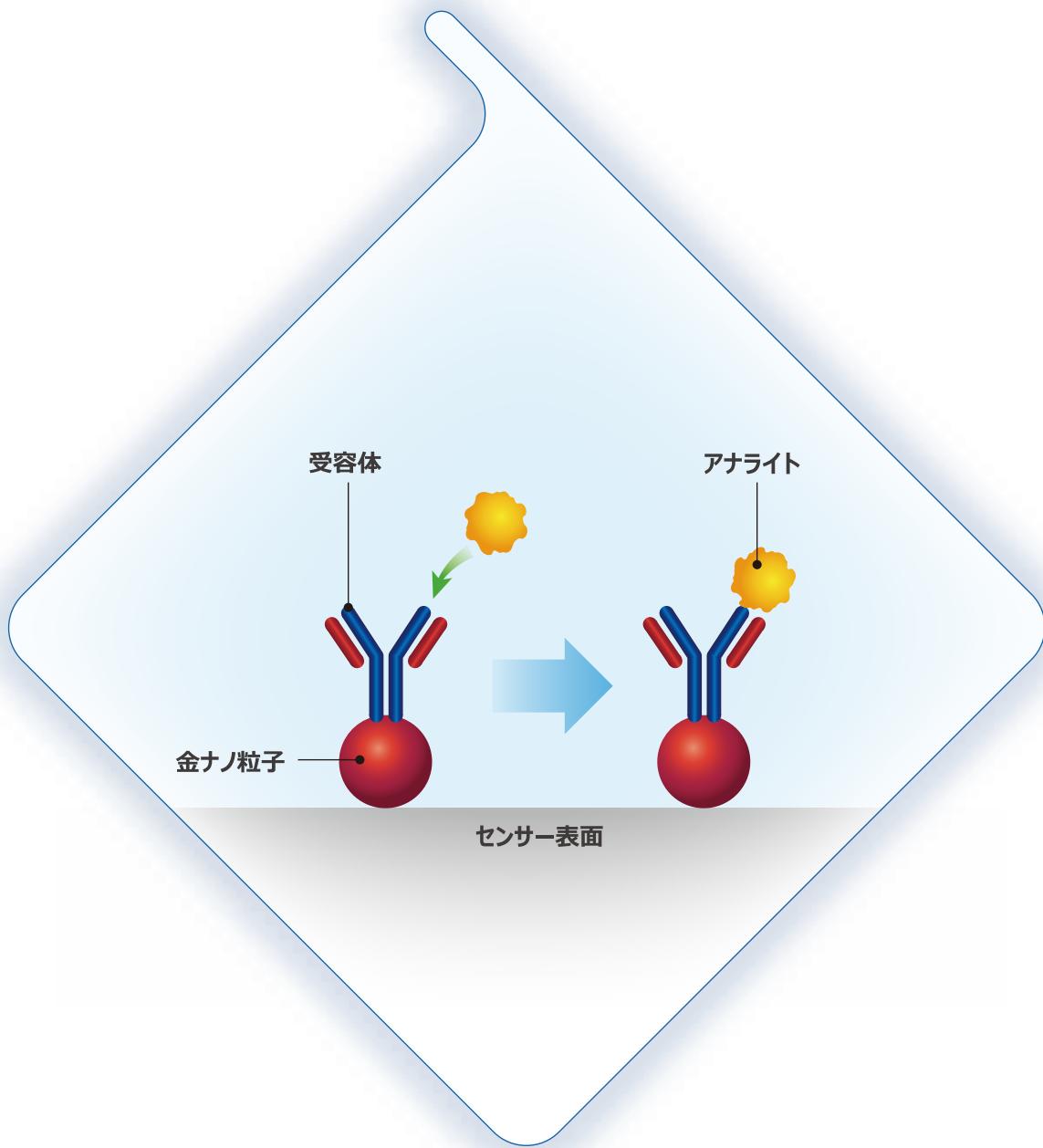
直接検出アッセイでは金ナノ粒子を光ファイバー表面に化学的に固相化させます。

その後、受容体の結合により金ナノ粒子は官能性を有するようになります。

検出の際は、ターゲットのアナライトはリガンド受容体に結合します。

アナライトとリガンド受容体との結合によって生じた複合体は、センサー表面近傍で局所的に屈折率の変化を引き起します。

この屈折率における反応は、結合したアナライトの質量濃度に比例します。

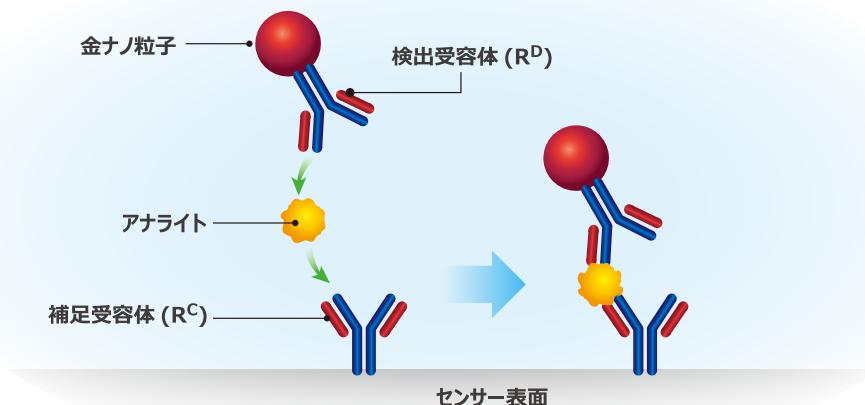


サンドイッチ法

サンドイッチ法では捕捉受容体 (R^C) と検出受容体 (R^D) の 2 種類の受容体を使用します。

捕捉受容体 R^C は光ファイバー表面に固相化され、また検出受容体 R^D は金ナノ粒子に結合しています。

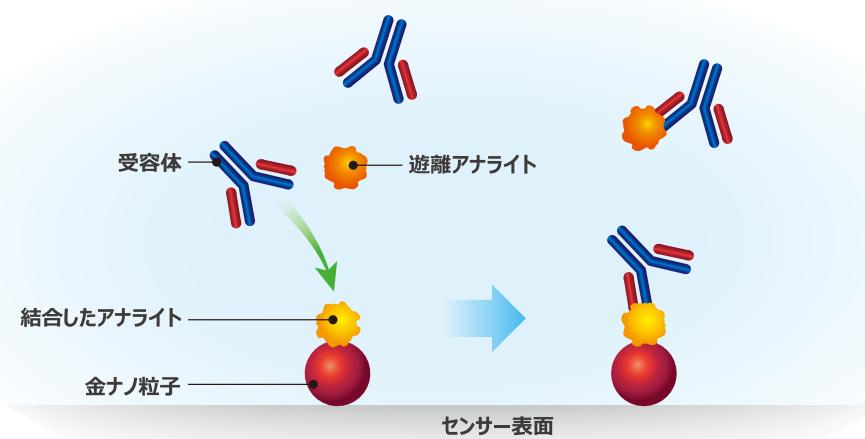
測定の間に、 R^D によって官能化された金ナノ粒子はターゲットアナライト (A) と共に R^C により官能化されたセンサー表面に提示されます。金ナノ粒子は R^D-A-R^C のサンドイッチ構造により形成された複合体を介して、センサー表面に運ばれます。その結果、金ナノ粒子がセンサー表面に存在することで、光学反応に大きな影響を与えます。



競合法

競合法は分子量の小さい抗原分子の検出に適しています。この手法では金ナノ粒子によって官能化されたセンサー表面にはターゲットアナライトにより修飾されています。

検出の際は、フリーのアナライトとそれに特異的な受容体を事前に混合したものをサンプルとし、センサー表面に添加します。サンプル中に存在するフリーの遊離アナライトと金ナノ粒子に固相化されたアナライトとが競合します。抗体が固相化アナライトに結合した受容体の量が光学反応に反映されます。



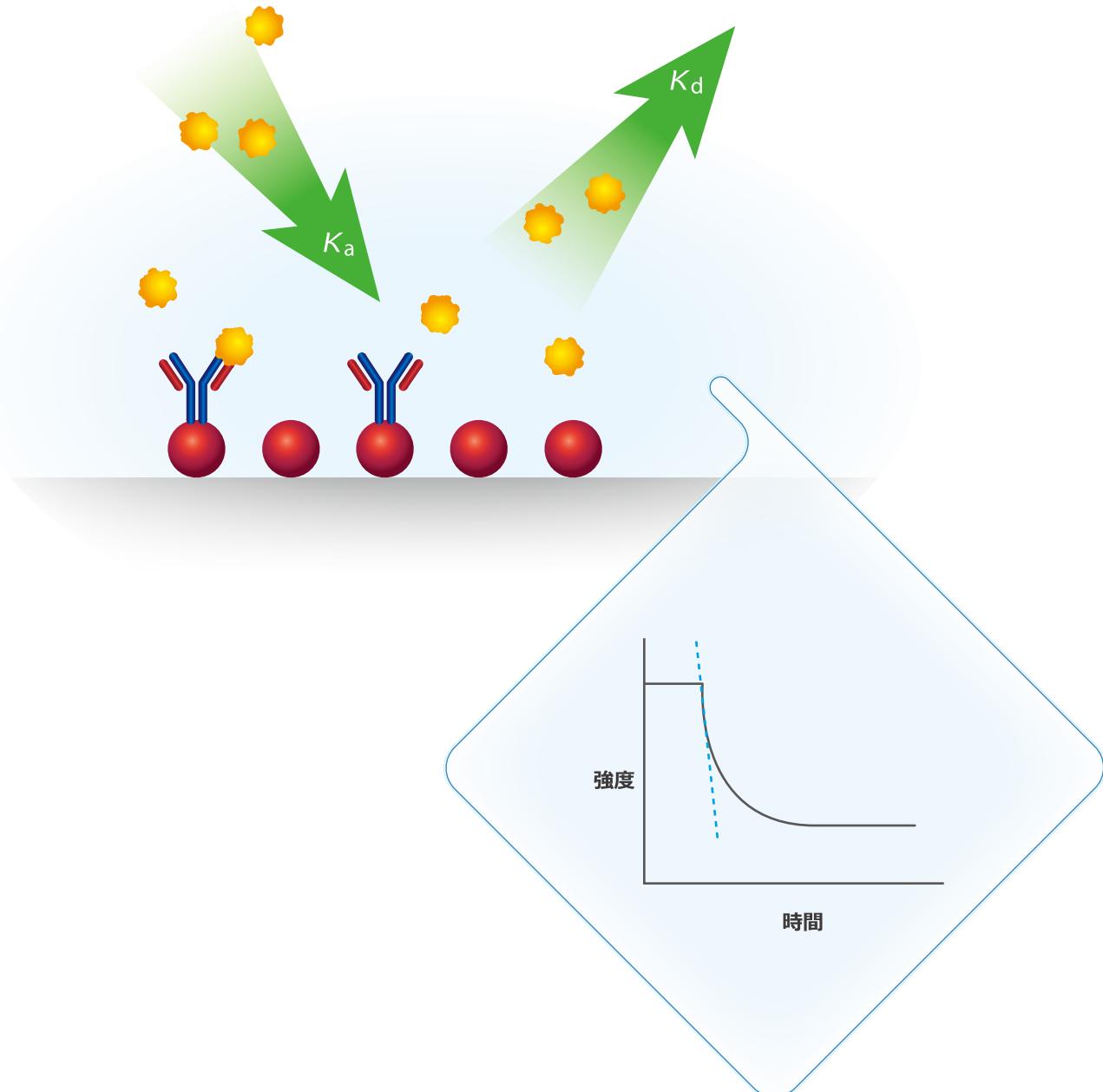
FOPPR™ を使用した多様な解析法

キネティクス・アフィニティ解析

分子間相互作用の効率と強度は生化学研究において重要です。

これらの属性は、それぞれ目的のアナライトに固有である、キネティクスとアフィニティ定数により測定することができます。

FOPPR™ によって分子間相互作用をラベルフリーかつリアルタイムにモニターすることで、目的のアナライトが示す特定のキネティクス曲線を出力します。キネティクス定数とアフィニティ定数は得られた曲線に対し、デコンボリューション処理・近似曲線処理を行うことで計算されます。



FOPPR™ の特徴

ラベルフリー	データ取得に、蛍光、発色、電子、放射性等のラベルは一切必要ありません。
リアルタイム	分子間相互作用を連続的にモニターすることにより、テストの直後に結果を出力
特異性	生体相互反応に基づき、アナライトの特異性を確保
高感度	直接法ではナノモル単位からピコモル単位の濃度まで、さらにサンドイッチ法ではフェムトモル単位まで検出可能
汎用性（サンプルタイプ）	血清から、血漿、滑液そして尿まで幅広い範囲のサンプルに対応
広範な濃度範囲	pg/mL から $\mu\text{g}/\text{ml}$ まで 10^6 オーダーの直線性
少サンプル量	80 μL
パワーレス流路	外部にポンプやバルブは必要ありません。
シンプル	サンプルの前処理はとても簡単
作業時間の節約	検出時間は直接法で 10~15 分、サンドイッチ法で 15~20 分
レシオメトリックデータ出力	自動調整分析でセンサーチップの光学アライメントの必要性を緩和

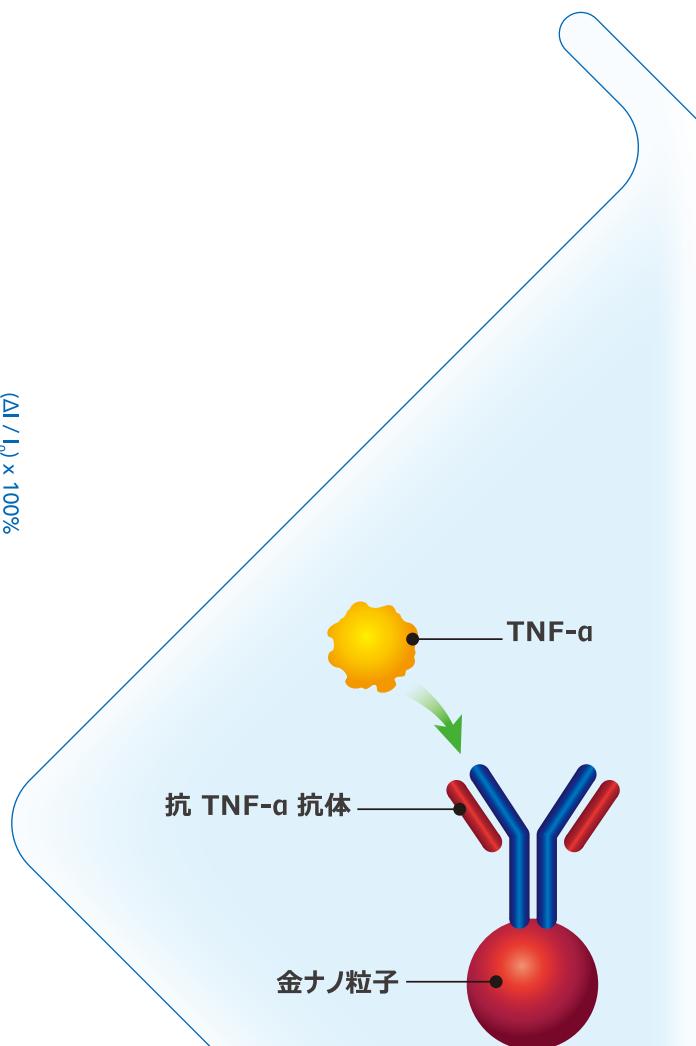
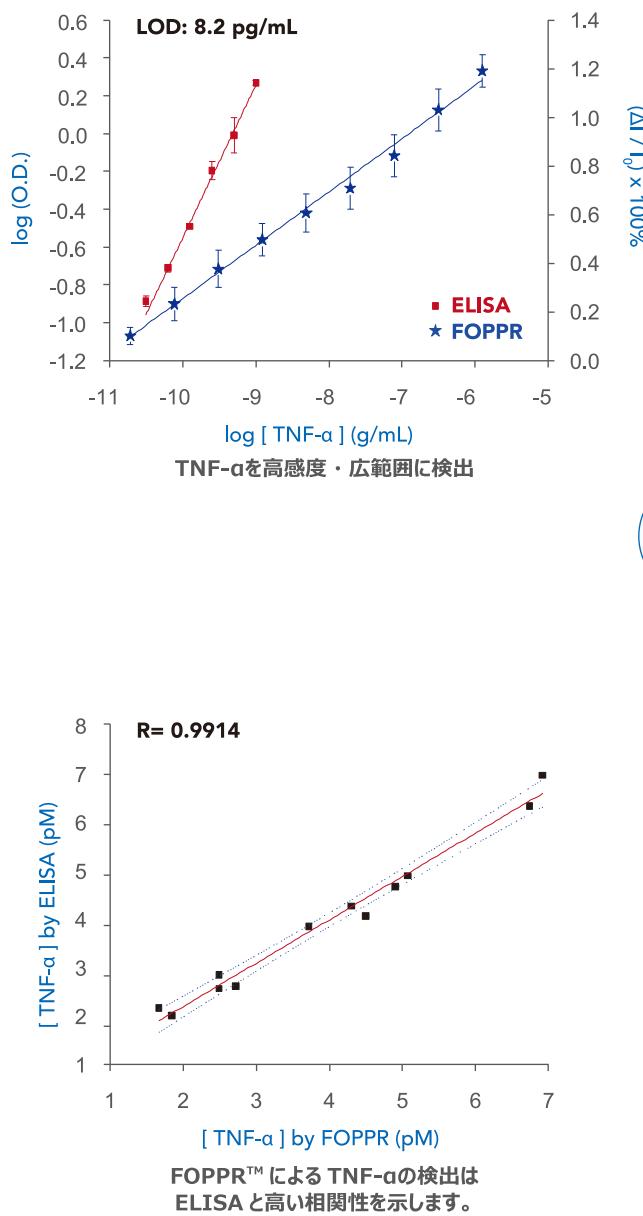
アプリケーション例

直接法

滑液中腫瘍壞死因子 (TNF- α)

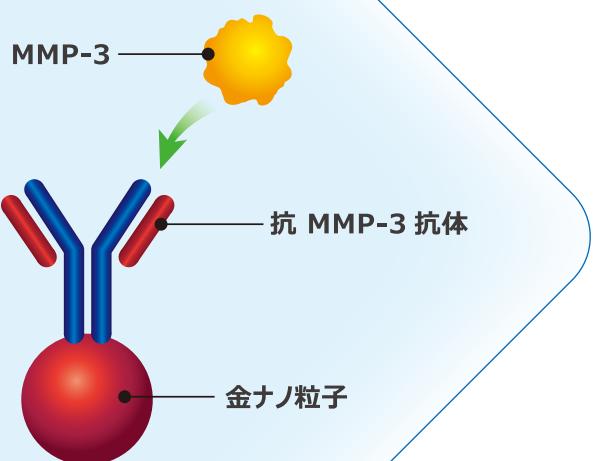
TNF- α は変形性関節症 (OA) の早期検知のためのバイオマーカーとして機能する炎症性サイトカインです。

OA は滑膜性関節にみられる慢性的な全身性炎症です。

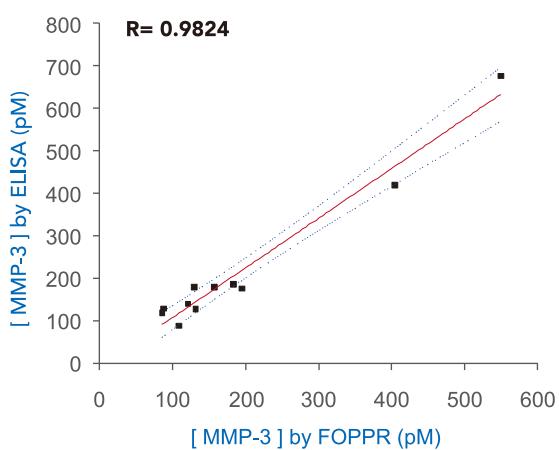
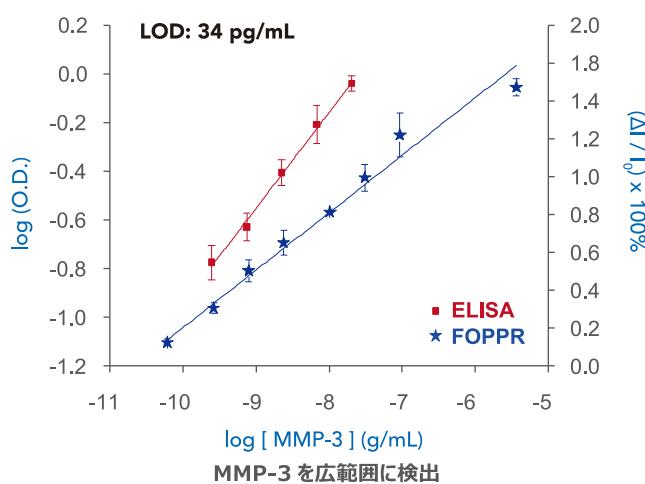


滑液中マトリックスメタロプロテイナーゼ -3 (MMP-3)

マトリックスメタロプロテイナーゼ -3 (MMP-3) は、OA の兆候を示す TNF- α やインターロイキン -1 ベータといった炎症性サイトカインの刺激を受け分泌される酵素です。



-表面



アプリケーション例

サンドイッチ法

血清中プロカルシトニン

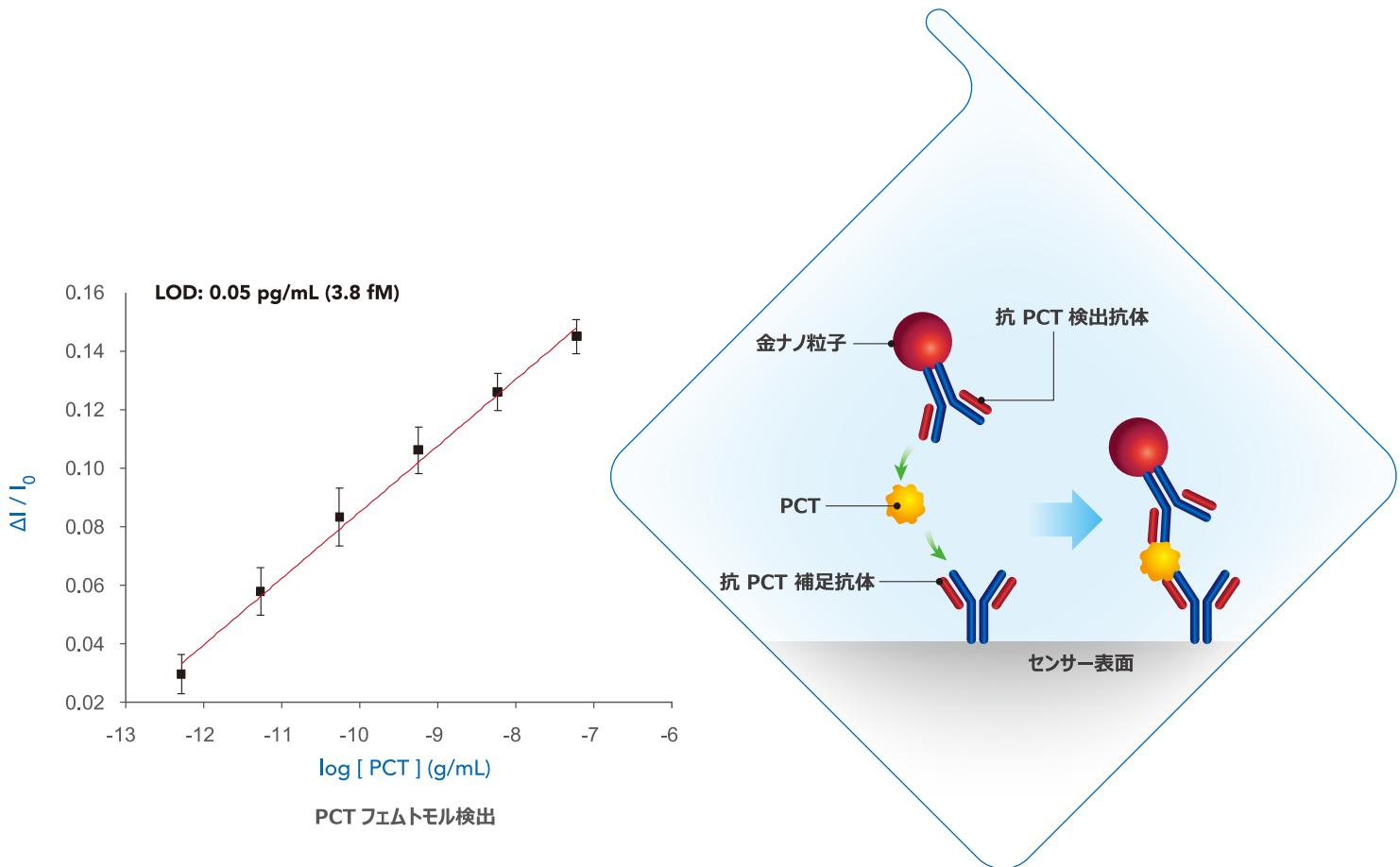
菌血症は血液中にバクテリアが感染することで引き起こされる、生命にかかわる症状です。

これは敗血症につながる恐れがあります。敗血症は全身にわたり炎症を引き起こし血栓による臓器不全の原因となる、重篤な合併症です。プロカルシトニンは菌血症の重症度を正確に測定し診断できるバイオマーカーです。

FOPPR™によるPCTの検知検出は、サンドイッチ法によって容易に行えます。

抗PCT捕捉抗体はセンサー表面に固定され、抗PCT検出抗体は金ナノ粒子によって官能化されます。

検出の際、PCTは抗体-抗原-抗体結合AuNPのサンドイッチ構造を取り、センサー表面に結合します。

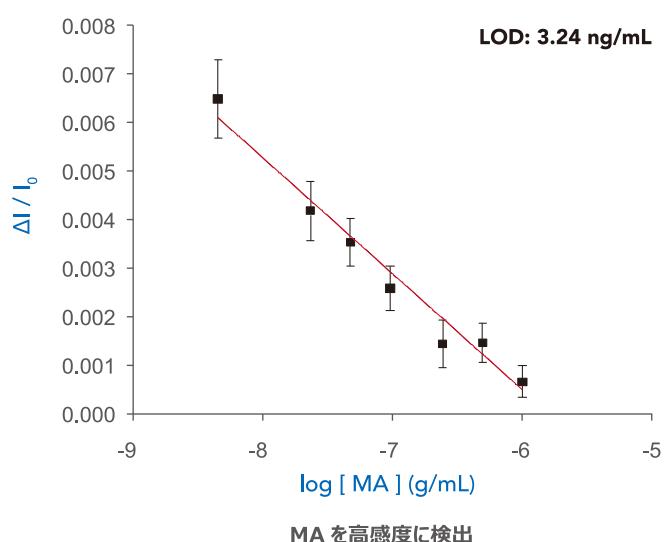
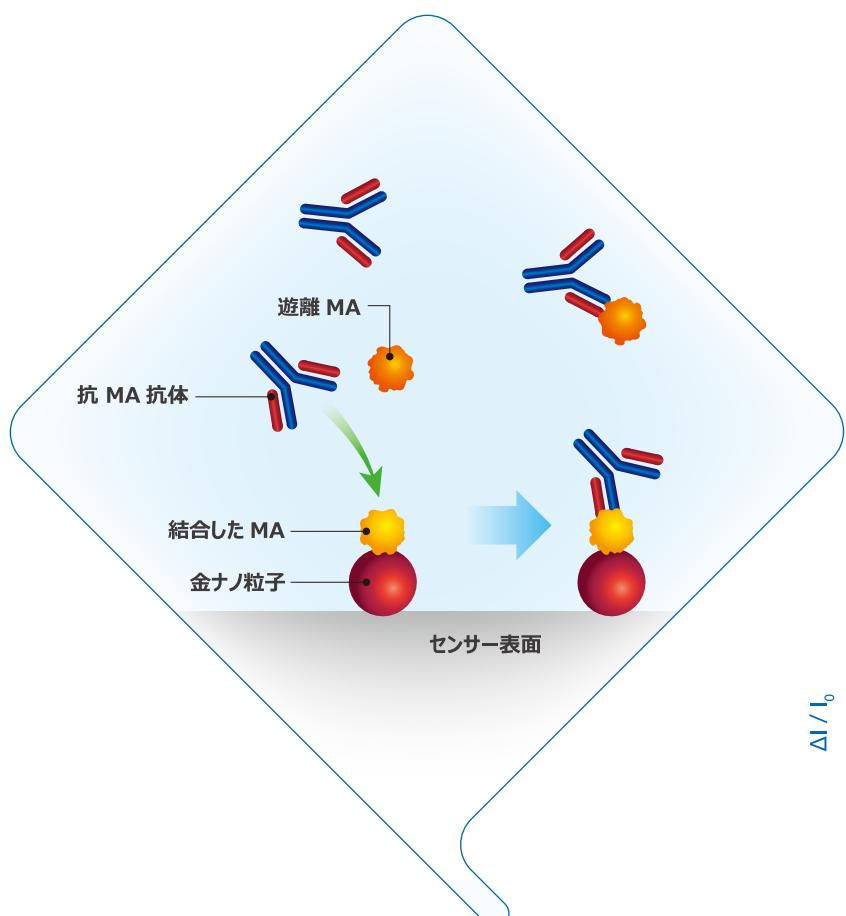


競合法

尿中メタンフェタミン

メタンフェタミン (MA) は、高い中毒性をもつ興奮剤です。この違法薬物の乱用は感染病リスクの増加、極度の体重減少、口腔内の重大な疾患、機能不全、また死を招きます。

MA は INB-D200 による間接競合法によって検出可能です。この手法では濃度の判明している MA をまずセンサー表面に接着させ官能化させます。抗原の濃度不明のフリーの MA を遊離させたものと抗 MA 抗体を混合し、センサーに添加します。センサーに結合した MA とフリーの MA は抗体と結合する際に競合します。その結果、固相化された MA に結合した抗体がセンサー表面屈折率に変化を及ぼし光学的な反応を示します。



MA を高感度に検出



Product Specifications

カタログ No.	INB-D200-2CH
検出技術	光ファイバー粒子プラズモン共鳴 (FOPPR™)
アナライト	有機薬剤、オリゴヌクレオチド、タンパク質、血清・血漿・滑液・尿中のウイルスおよびバクテリア
サンプル	精製サンプル、血清、血漿、尿、髄液
注入量	80μl
インフォメーション	濃度、特異性、キネティクス (K_a , K_d)、アフィニティ (K_f) データ
分析時間	10-20 分
チップ枚数	2 枚
PC オペレーション	Microsoft Windows 7 (64bit) もしくはそれ以上
アウトプット	USB データ
ソフトウェア	INB-D200 ソフトウェア (データ収集および分析用)
作業環境温度	10 ~ 40°C
作業環境湿度	<85% RH
サイズ (W x D x H)	260x390x310mm
重量	6kg
電源	100-240VAC、50/60Hz、12W
包装	1 式
希望販売価格	1年保証 ¥4,690,000

構成：本体、USB ケーブル、電源ケーブル、マニュアル、保証書
※別途、パソコンが必要です。



Nano Au-MM Chip

カタログ No.	商品名	包装	希望販売価格
A201-1100-1	金ナノ粒子 スタンダードチップ	10 枚 (10 枚 x1 パック)	¥96,000
A201-1100-2	金ナノ粒子 センサーチップ	10 枚 (10 枚 x1 パック)	¥96,000

◆お願いおよび注意事項◆

- 希望販売価格・・・・・・ 希望販売価格及びキャンペーン中の参考価格は参考であり、販売店様からの実際の販売価格ではございません。
実際の販売価格は、ご注文の際に販売店様にてご確認ください。
記載の希望販売価格は、当社が定める希望販売価格であり、参考価格です。本希望販売価格は 2019 年 11 月 1 日現在の価格で、同価格はカタログ、ホームページで確認できます。なお、予告なしに改定される場合がございますので、ご注文の際にご確認ください。
記載の希望販売価格及びキャンペーン中の参考価格には消費税は含まれておりません。
- 使用範囲・・・・・・ 記載の商品は全て、「研究用器材・機器」です。人や動物の医療用としては使用しないよう、十分ご注意ください。