空間生物学の新領域
空間タンパク質近接度解析システム

M&S HAWK Biosystems

理にかなった尺度での空間的かつ定量的な解析技術

Spatial Biology with Proven Value for FFPE, tissue, cells…

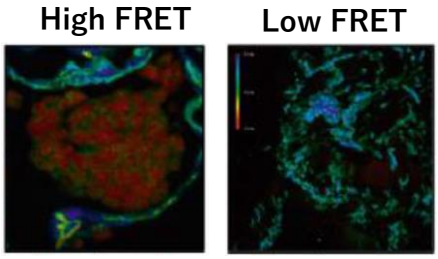
- ✓ 相互作用・近接度、翻訳後修飾の解析
- ✓ 低発現性因子の解析
- ✓ 任意の因子を解析
- ✓ 簡便な試料調整 & ユーザーフレンドリーなプラットフォーム

HAWK Biosystems社が開発したQuantifying Functions in Proteins (QF-Pro®)は、10nm以下の尺度でタンパク質相互作用(PPI)や翻訳後修飾(PTMs)の可視化と定量解析を可能とするテクノロジーであり、細胞はもちろん、FFPEといった組織切片の解析が可能です。 Förster Resonance Energy Transfer(FRET)とFluorescence Lifetime Imaging Microscopy(FLIM)を応用した独自技術により、”理にかなった尺度”での空間生物学的定量解析を実現しました。

空間生物学的解析手法は様々ありますが、QF-Pro®テクノロジーは解析確度の点で特に優れた技術です。解析対象となるタンパク質1分子の大きさは5nm前後であることを考慮すると、相互作用している2分子は10nm以内の距離に共局在していると考えられます。FRETはドナーとアクセプターと呼ばれる2つの発色団が10nm以内の距離に存在する場合にのみ生じる現象です。つまり、タンパク質の相互作用(近接度)を評価するうえで、FRETに基づいた解析は”理にかなった尺度である”といえます。また、FRETは蛍光寿命を測定することで2つの発色団間でのエネルギー移行(FRET)効率・近接度を定量できる現象でもあるため、QF-Pro®テクノロジーでは定量的な解析が可能となります。

従来FFPEといった組織サンプルの解析は困難とされてきましたが、QF-Pro®テクノロジーでは、独自技術により組織サンプルの解析も可能となりました。

PD-1/PD-L1の相互作用(近接度)



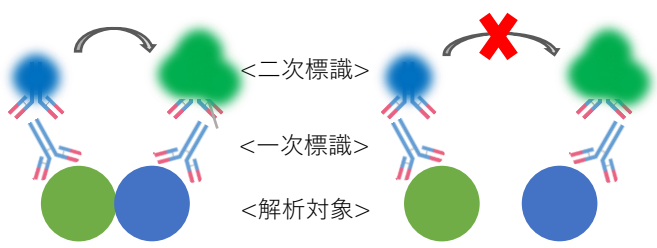
PD-L1を高発現しているがん患者由来FFPEでのQF-Pro®によるPD-1/PD-L1相互作用解析(FRET効率のヒートマップ). タンパク質の発現量にあまり差がない場合でも、相互作用ステータスが変化しているかもしれません.

QF-Proテクノロジー

QF-Pro®テクノロジーでは、独自技術により解析対象が10nm以内に存在する場合にのみ効率的にFRETを検出することが可能です。簡便な操作で定量解析に十分なS/N比が得られることも特徴です。

10nm以内に近接　　**10nm以上離れている**

FRET　　**No FRET**



QF-Proの尺度

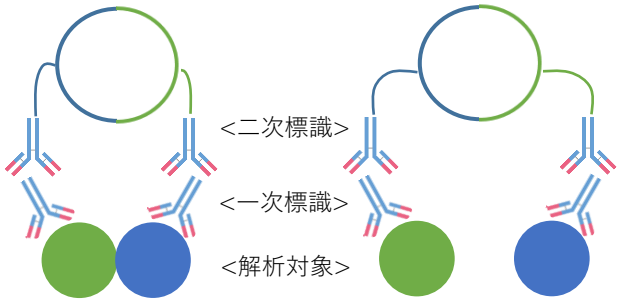
相互作用ステータスをより正確に反映

従来法

従来法では抗体に付加されたオリゴを増幅させるなどして検出感度を高めていました。PLAという手法では、40 nm以内に解析対象の二分子が存在すると蛍光が生じます。

10nm以内に近接　　**10nm以上離れている**

蛍光シグナル　　**蛍光シグナル**

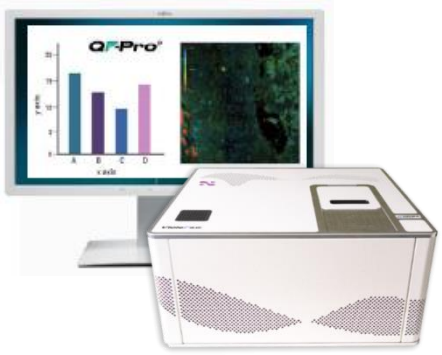


PLAの尺度

偽陽性の可能性

Violet 3.0

Violet3.0はQF-Pro®テクノロジーの解析を可能とするソフトウェアを含めた解析プラットフォームです。FRETシグナルの検出、蛍光寿命イメージング(FLIM)に加え、解析ペアそれぞれ(ドナー、アクセプター)の蛍光イメージングなどが可能です。
マイクロプレートまたはスライドガラスの観察に対応しており、自動ステージを搭載しています。

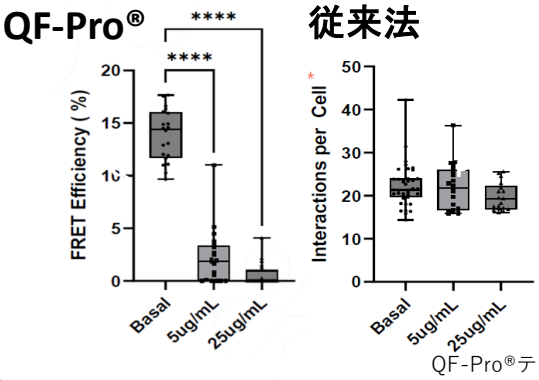


QF-Pro® 試薬キット

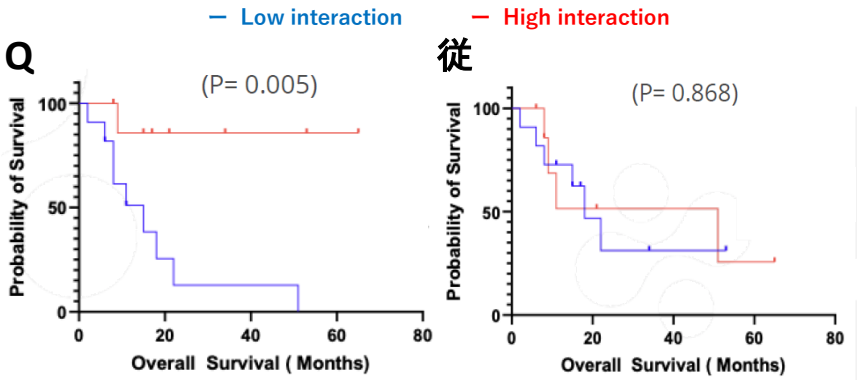
二次標識以降の試料調整用試薬キットで、すべて室温での作業が可能なシンプルなワークフローとなっています。また、マウス、ラビット、ロバ由来の一次抗体に対応しています。
対応する一次抗体があれば様々な分子の相互作用(PPI)・近接度、翻訳後修飾(PTMs)の解析が可能となります。

アプリケーション事例

＜相互作用・近接度＞



＜相互作用ステータスと治療奏効度＞



QF-Pro®テクノロジー(Q)とPLA(P) によるPD-1/PD-L1近接度解析.
左) PD-1 阻害剤添加に伴う培養細胞中でのPD-1/PD-L1の近接度の変化と 右) NSCLC患者におけるICI治療前のPD-1/PD-L1の近接度とICI治療の奏功度.
細胞実験ではQF-Pro®での解析により阻害剤添加による近接度の低下(相互作用の阻害)を観察できている. また、QF-Pro®によりICI治療予後をより的確に反映できること、薬剤投与前の時点でPD-1/PD-L1の近接度が高かった患者(High FRET)において予後良好であることが示唆されている.

相互作用・近接度

- PD-1/PD-L1 interaction state ・CTLA-4/CD80 interaction state
- TIGIT/CD155 interaction state ・LAG3/MHCII interaction state
- TIM-3/Gal9 interaction state ・HER2/HER3 interaction state …

翻訳後修飾（リン酸化）

- Akt/PKB activation state
- STAT3 activation state …

ご相談ください

遺伝子変異やタンパク質の発現に着目した研究により、様々な疾患や治療に関する知見が深まってきました。そのような今だからこそ、**『恒常性や薬効を実際に左右する”相互作用・翻訳後修飾ステータス”』を定量的に評価しませんか？**製品詳細や実サンプルでの評価などについてご案内させていただきますので、ご関心のある方は弊社までお問い合わせください。

エムエス機器株式会社
□東京 〒162-0805 東京都新宿区矢来町113番地
TEL(03)3235-0661(代) / FAX(03)3235-0669
□大阪 〒532-0005 大阪市淀川区三国本町2丁目12番4号
TEL(06)6396-0501(代) / FAX(06)6396-0508
www.technosaurus.co.jp
JAB MS CM009
JQA-QMA12892 JQA-EM4217 大阪

※会社名および商品名は、各会社の商標または登録商標です。
●本カタログに記載の規格・仕様・外観および価格は、改良などのため予告なく変更する場合があります。
●本カタログに表示の価格には、消費税は含まれておりません。
© 2025 M&S Instruments Inc.
本リーフレットに掲載された内容の無断複製・転載を禁じます。

取扱販売店
SEIKO 正晃株式会社
福岡第一営業所 (092)611-8131 大分営業所 (097)558-0025 長崎営業所 (0957)49-2780
福岡第二営業所 (092)611-5335 佐賀営業所 (0952)22-7841 沖縄営業所 (098)888-3666
福岡西営業所 (092)330-6060 熊本営業所 (096)380-0055 山口営業所 (083)972-0215
北九州営業所 (093)671-8006 宮崎営業所 (0985)27-1331 下関配送センター (083)248-3862
久留米営業所 (0942)45-1331 鹿児島営業所 (099)260-7133 東京支店 (03)5947-6680