



筑波大学「オープンファシリティウィーク2024」



既知のマーカ分子に依存しない、新原理に基づく生体計測・診断のためのマイクロアレイ技術

講師：飯塚悟（取扱代理店：エムエス機器株式会社）／開発製造：ハイペップ研究所

開催日時：2024年10月21～25日（各日とも13:30～14:00）

開催場所：筑波大学 健康医科学イノベーション棟209室

デモ概要：これまでにない原理に基づく生体計測、バイオチップ技術と関連製品を御紹介する

申込方法：オープンファシリティウィークの WEB ページよりお申し込みください

<https://openfacility.sec.tsukuba.ac.jp/public/open-facility-week-2024/>

(1) 過去20年のバイオチップ開発の背景

固定化捕捉分子による検出は感度・再現性の問題から、溶液アッセイに替われず、プロテインチップ開発は多くが撤退

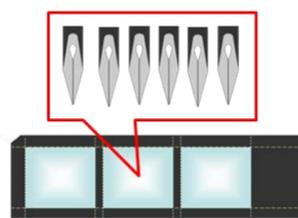
(2) 新規な生体計測法の基本原理

捕捉分子認識前後で蛍光強度が異なりこの変化は用量依存である（“Protein Fingerprint”）。バイオサンプルには多くの物質が含まれるが統計的手法で解析する独自の方法により、特定の疾患原因物質が解明されていない病気の診断にも応用が可能である。病態や類似疾患の区別、検出も可能とする。本新手法では、特殊試薬、大型装置、あるいは習熟、専門的技術は不要である。PepTenChip®システムは、疾患陽性マーカのない疾病の診断も可能である。

(3) 次世代診断PepTenChip® の4要素技術を確立した

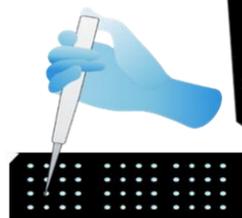


1. 捕捉分子群（構造ペプチド）
2. 新規基板材料
素材アモルファスカーボンと固定化表面化学



検体1滴をカバーガラスの使用で全面に広げる

3. アレイヤーによる定量的アレイ化法に加え手動アレイ法も確立



4. 機内持込可能サイズ、メンテナンスフリーの蛍光検出器

PepTenCam

(4) Amorphous Carbonはチップ素材として多くの利点を有する

(5) 実際の測定法

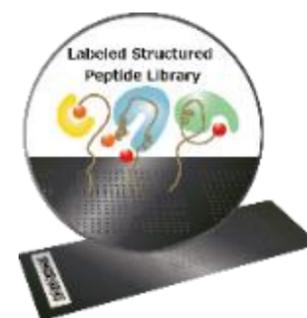
検体（体液、組織ホモジネート）添加前後のチップの蛍光強度変化を統計解析（Protein Fingerprint法、主成分解析、クラスター解析）する。

(6) 診断への応用： 現在、有効な診断法が無い疾患に焦点をあて専門医も交えて実用性を検証中

- ★特定原因物質が未知の歯周病の早期発見口腔衛生、BMC.Lett. 2015
- ★未病検査：胃疾患がん化の早期発見、南京医科大学・江蘇省第一人民医院
- ★原因不明で確定診断法の無い難病、多発性硬化症の判別：京都府立医大、関西医科大

(7) 製品

PepTenChip®：捕捉分子無（各種基板のみ）/各種構造標識ペプチド搭載マイクロアレイ；
検出器 PepTenCam；インキュベーションカセット；受託業務（テイラーメイドチップ）、データ解析等



(8) まとめ

1. 従来多くは陽性疾患マーカの計測であるが、PepTenChip® Systemは、マーカに依存しない検査法である
2. 客観的指標の提供は、医師のスキルによる違いを解消出来る
3. データ解析に統計学的手法を用いる
4. 現場採材検体を直接リアルタイム・オンサイト計測、遠隔地・フィールドでの使用、非侵襲で在宅医療、高齢者医療にも有用、感染性検体でも有用
5. PepTenChip®は繰返し使用可：蛍光色素の劣化がほとんど無い；アミド結合固定化ペプチドは安定で検体添加後に洗浄・拭取りでも脱離しない
6. 運用：データのやりとりで済むため、データ解析のオンライン化が容易

最近の総説：軒原清史, 化学工学第88巻2号, 61-64, 2024

メーカー問合せ：ハイペップ研究所 富永 TEL 075-813-2101 E-mail: PepTenChip@hipep.jp

学内問合せ：筑波大学 医学共通機器室 秋山 TEL: 029-853-3330 E-mail: md-core@md.tsukuba.ac.jp

