

連携成果

糖鎖構造解析装置「GlycoStation」

連携先

株式会社 グライコテクニカ (神奈川県横浜市)

糖鎖解析関連及び培養細胞用培地の開発・製造・販売



製品の概要・特徴

- 非結合分子を洗浄せずに結合分子だけを検出可能
- 上記により極めて弱い結合も検出可能、平衡状態の結合も測定可能
- 生体試料を精製することなく目的物質だけ測定可能
- 未知のバイオマーカーの発見に威力
- 未知糖鎖バイオマーカーの分離・検出に必要なレクチンを即特定可能  
→ 診断薬・診断装置開発

- 横浜に本社、つくば未来都市に糖鎖解析事業部を確立
- 米国食品医薬品局に2013年以降、継続的にレクチンマイクロアレイを納入

※糖鎖 多数の糖が鎖のように結合した化学物質。生体の中ではタンパク質や脂質と結合して糖タンパク質や糖脂質を構成している。ガンなどに罹患すると特有の糖鎖が作られるので、その種類の検出ができれば、さまざまな診断に利用できると期待されている。  
 ※レクチンマイクロアレイ 特定の糖鎖と結合するタンパク質をレクチンと総称する。親指サイズのプレート上に基盤の目状に1つずつ種類の違うレクチンを固定したもの。糖鎖を含む生検検体を流し込んで、どのレクチンと結合したかを検出することで、糖鎖の同定に用いる。  
 ※エバネッセント波励起法 ミクロな光学現象を利用することでタンパク質等の分子数個の検出を可能にする、きわめて感度の高い生体分子識別の原理

▼成功への道のり (産総研との共同対応により)

生検検体に含まれる化学物質で疾患の診断の手がかりになる各種の「バイオマーカー」の同定ができる検出器が求められていた

NEDO糖鎖構造解析技術開発

2003 ヒト標準糖鎖100種類以上とレクチン(糖鎖に特異的に結合する物質)100種類以上の全ての組み合わせにおいて結合定数を決定、データベース化

2004 48種類のレクチンを選定し、アレイ化、エバネッセント波励起法に基づく糖鎖とレクチンの弱い結合の検出方法開発を開始、特許出願

2005 レクチンマイクロアレイの開発に成功。血中の疾患糖鎖マーカーの解析に活用  
 2008 グライコテクニカ(当時モリテックス)が糖鎖構造解析装置Glyco Stationとして製品化  
 2009 糖鎖構造解析装置によるデータ解析システムの開発

経済産業省資金

2011 新たな糖鎖プロファイリング技術の実証・評価設備整備

- ★本技術により発見された肝硬変・肝がんマーカーは、シスメックス社により診断装置に搭載され、2014年より保険収載された
- ★本技術により発見されたヒト幹細胞未分化マーカーは、和光純薬社から2015年より未分化ヒトES細胞・ヒトiPS細胞検出試薬として市販開始

▼産総研の支援内容

開発課題

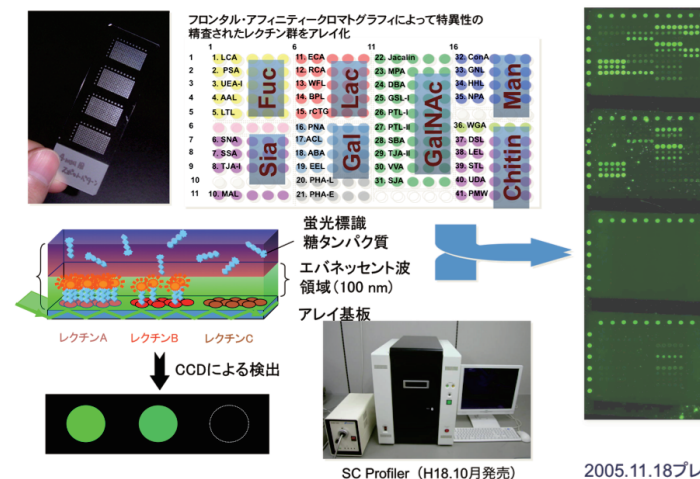
- ・生活習慣病等の診断、抗体医薬などバイオ医薬製造、再生医療等に必須であることが解っていたものの、似た形の分子が多数、枝分かれしながら結合する複雑な構造の糖鎖解析は極めて困難であった。

産総研の貢献

(創薬基盤研究部門 平林 淳)

- ・糖鎖構造プロファイリングする技術の原理の開発および実証
- ①ヒト糖鎖合成遺伝子を網羅的にクローニング
- ②数100種類のヒト糖鎖標品を合成
- ③糖鎖標品とレクチンの結合親和性を網羅的に測定し、データベースを作製
- ④未知試料の測定結果をデータベースに照合することで簡便迅速に糖鎖構造を推定

レクチンアレイによる糖鎖構造プロファイリングの開発

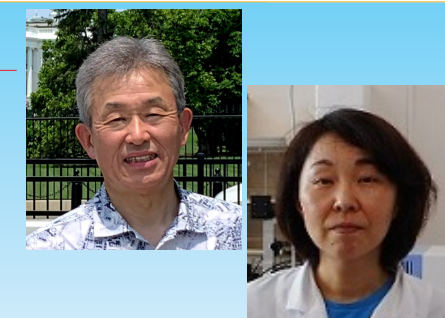


▼関係者の声

●米国食品医薬品局 (FDA) に導入

株式会社グライコテクニカ 取締役 堤 昭二 様  
 つくば糖鎖解析事業部長 飯島 沙幸 様

2007年秋にGlycoStationを上市以来、遅々としてはいますが、着実に市場への浸透を図っています。世界で最も高感度・ハイスループットな糖鎖プロファイリングシステムとして、バイオマーカー探索、バイオ医薬品らの分野で実績を積みつつあり、近年FDAも弊社システムを導入するまでになりました。さらに世界へ向けて対応すべく、つくば糖鎖解析事業部にて本技術を用いた受託解析サービスを提供しています。



●糖鎖解析への参入障壁をなくすシステムの開発

産総研 創薬基盤研究部門 首席研究員 平林 淳

本システムの開発コンセプトは、糖鎖解析への参入障壁をなくすような迅速・簡便で、かつ有用な情報が取得可能な装置の提供であった。この成果は糖鎖医工学と光応用計測の両方の尖ったポテンシャルを有する産総研の強みが発揮できたもの。



●エポックメイキングな解析装置開発

産総研 生命工学領域 IC 新間 陽一

大学も企業も山の高さを敬遠して糖鎖を避けていた時代に産総研は糖鎖の研究を始めた。本解析装置が世に出て、今や、様々な分野の研究者や製薬企業を含め、だれもが糖鎖に取り組み応用できる時代になったことがうれしい。

