

【産業技術】 ナノテク

野外でのバイオ物質検出を容易にする ナノワイヤー・バーコードシステム(米国)

ローレンス・リバモア国立研究所(LLNL)によって開発された、バイオ物質検知ナノワイヤーに基いた新しいバーコードシステムにより、野外での生物兵器物質の迅速で高感度な免疫学的検定が容易に可能となる。

LLNL バイオセキュリティ・ナノサイエンス研究所のジェフリー・トックにより率いられた研究者は、炭疽菌や天然痘およびリシンからボツリヌス菌に及ぶ様々な病原体を検知するための「バーコード」支持体として動作する、金、銀およびニッケルを含んだ種々の金属からなるミクロンメートル以下の積層ナノワイヤーを構築した。

LLNL によって先導され、スタンフォード大学、UC デイビス校バイオフィotonics・プレキシテクノロジーセンターの研究者を含むチームは、たった 1 回での多重免疫学的検定により生物兵器物質類似物を迅速に高感度で識別可能とするために、バーコード金属ナノワイヤーを使用している。

研究者は、多孔質アルミナの小さな空洞内に電気化学的に金属を蒸着することにより、ナノスケールの支持ワイヤーを作り出した。

その後、識別する病原体に依存した種々の特徴的な縞模様のバーコードを持つナノワイヤーを作るために、特別な方法で金と銀を多層積層する。

この支持ワイヤーに特定の病原体の抗体が付着され、野外で容易に利用可能な小さくて信頼性のある高感度検知システムが作り出される。

そのテスト運転においては、炭疽菌の孢子や痘瘡ウィルス、またリシンやボツリヌス毒素のようなタンパク質毒素の代わりに無害なモデル物質が選択された。

もし、これらの全部の生物兵器物質に対する同時テストが望まれれば、炭疽菌抗体はストライプパターン 1 に、ストライプパターン 2 には天然痘抗体を、そしてストライプパターン 3 には毒素抗体を付けることが出来る。対応するモデル病原体が試料中にある場合、その抗体によって認識され拘束される。

抗体にタグ付けされた蛍光の測定が、病原体濃度に関する情報を与える。反射パターンの解析は、蛍光を発するナノワイヤーのバーコードを読むことを可能にする。

例えば、もしストライプパターン 1 を持ったワイヤーが蛍光を発すれば、その時には試料は炭疽菌の胞子を含んでいることになる。

抗体支持に関するナノワイヤーの 1 つの特別な利点は、表面でのテストが不要であるので、はるかに速くより正確に検定を実行できることである。

このシステムは生物兵器物質に適用できるだけでなく、感染症の集団発生中などにも使用することが可能である。

以上

(出典 : http://www.llnl.gov/pao/news/news_releases/2006/NR-06-08-01.html)