

ヘルスケアを志向した唾液および腸内細菌叢モニタリング

(産総研¹、筑波大²) ○栗田僚二^{1,2}・西原諒¹・富田峻介¹

Saliva and intestinal flora check for health care (¹ *National Institute of Advanced Industrial Science and Technology*, ² *University of Tsukuba*) ○Ryoji Kurita,^{1,2} Ryo Nishihara,¹ Syunsuke Tomita¹

We have developed molecular recognition materials and analytical methods for specific and semi-specific analysis of biological samples for easy and rapid identification of disease and stress. In this talk, we will show the artificial luciferins that specifically emit light from human and viral proteins, and stress discrimination using polymer probes and multivariate analysis, focusing on saliva and feces.

We have succeeded in finding pseudo-luciferase activity in a human protein by designing luciferin structure. This makes it possible to detect target proteins just by mixing. We believe that pseudo-luciferase activity can be found in other proteins as well, and are exploring its application to infectious disease testing.

On the other hand, there are not always biomarkers that can uniquely determine biological information due to the complexity of living organisms. In contrast to the specific analytical methods described above, we are also developing analytical methods that mimic human taste. We have prepared various fluorescent probes, and perform discriminant analysis. In this presentation, we would like to introduce stress discrimination from feces with the aim of expanding the application to the discrimination where no clear biomarker is known.

疾患やストレスの簡易・迅速な識別を目指し、特異的及び準特異的に生体試料を分析するための分子認識材料や解析法、それらのデバイス化によるバイオセンサ開発を進めている。本講演では、低侵襲にサンプル取得可能な唾液や糞便を中心に、ヒトやウイルスタンパクで特異的に発光する人工ルシフェリン創成や高分子プローブ群と多変量解析を用いたストレス判別についてご紹介する。

我々は、ヒトが有するタンパク質においてもルシフェリン（基質）を改変することで疑似的なルシフェラーゼ活性を見出すことに成功している。この発光量を測定することにより「混ぜるだけ」で測定対象タンパク質を検知することが可能になり、既存の免疫測定を上回る分析性能を発揮できると考えている。ヒト以外においても疑似ルシフェラーゼ活性を見出せると考え、現在、感染症検査への展開を模索している。

一方、生物の複雑さゆえに、生体情報を一意に決定づけられるバイオマーカーが存在するとは限らない。上述した "一対一" の発想に基づく特異的分析法に対して、ヒトの味覚を模倣した "多対多" の分析法の開発も進めている。親水性/疎水性、カチオン性/アニオン性を有する蛍光プローブ群を準備し、混合時の蛍光スペクトル変化をデータセットとした統計的解析から判別分析を行っている。試料の包括的情報からの判別分析が可能になり、明確なバイオマーカーが知られていない状態判別への適用拡大を目指し、本講演では糞便からのストレス判別についてご紹介したい。

1) R. Nishihara and R. Kurita et al., *Bioconjugate Chemistry*, 2020, 31, 2679–2684.

2) R. Nishihara and R. Kurita et al., *ACS Central Science*, in press

3) S. Tomita and R. Kurita et al., *Chemical Science*, 2022, 13, 5830–5837.