

## ◆医療・生命◆ 腫瘍壊死因子を電気化学発光法で高感度にはかる

生体分子の高感度な検出法としては、生体分子間の相互作用を利用した蛍光検出法がよく用いられてきた。電気化学発光法は、励起光を必要としないため、安価、簡便かつ高感度な携帯型装置への展開が可能である。本研究では、金-チオール結合により金電極表面にチオコリンを集積濃縮させ、その電極上でルテニウム錯体を電解酸化することにより、高輝度な発光が観測された。チオコリンを生成する酵素のアセチルコリンエステラーゼを用いる酵素免疫測定法により、極低濃度の腫瘍壊死因子物質の検出に成功した。本法は、様々な生体分子の高感度測定法への展開が期待される。

【F1022】

高輝度電気化学発光法の開発と腫瘍壊死因子測定への応用

(産総研・筑波大) ○栗田僚二・新井久美・中元浩平・加藤大・丹羽修

[ 連絡者：栗田僚二、電話：029-861-9496, E-mail：r.kurita@aist.go.jp ]

従来、DNAのハイブリダイゼーションや抗原抗体反応等の生体分子間相互作用を利用した検出手法では、蛍光分子を標識したプローブDNAや抗体を用い、結合した標識分子を励起して放射される蛍光強度を測定している。近年、これらの検出手法として、電気化学発光法の利用が報告されている。電気化学発光による生体分子の検出では、励起光を用いることなく標識分子から光を放射させることが出来るため、より安価かつ簡便な光学系で高S/N比を得ることが可能になると考えられる。励起光が不要な測定が実現することにより、携帯型装置への応用など様々な応用が期待される。しかしながら、高い感度が必要な際に、発光量を増強することが極めて困難であり、実用化には課題が残る。

本研究では、電気化学発光を高輝度化する手法として、チオール化合物に着目した。チオールは金-チオール結合により金電極表面へ濃縮されるため、より高輝度な発光が期待できるためである。今回、4級アンモニウムとアルカンチオール基を繋いだ分子を数種合成し、これら分子とルテニウム錯体を電気化学的に酸化した際の発光強度を比較したところ、トリメチルアンモニウムエタンチオール（チオコリン）が最も高輝度に発光することを見出した。さらに、チオコリンを生成する酵素としてアセチルコリンエステラーゼを用いた酵素免疫測定法をおこない、sub-pMの極低濃度の腫瘍壊死因子の検出に成功した。これらの分子と手法は、標識する生体分子を変えることにより、様々な高感度測定法への展開が期待できる。

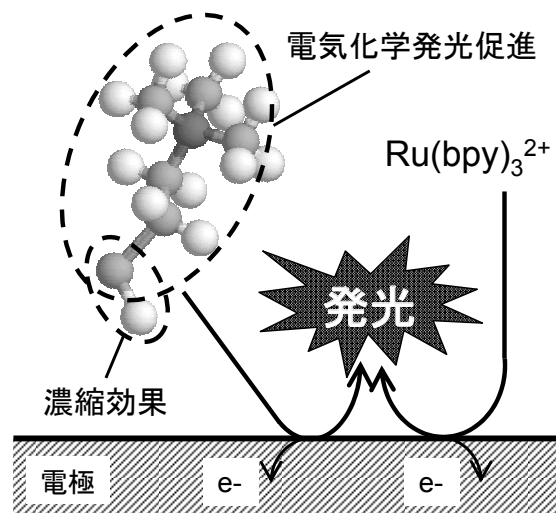


図 濃縮効果を有する電気化学発光法