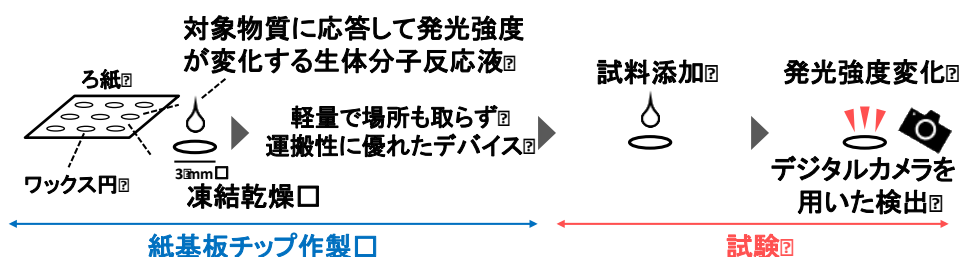


メコン川流域における複合的な環境汚染に対する新規網羅的モニタリングシステムの開発とその実効性の検証

研究代表者：平田 収正（大阪大学大学院薬学研究科 応用環境生物学分野 教授）

発表者：松浦 秀幸（大阪大学大学院薬学研究科 招聘教員）

急速な経済発展が進む東南アジアでは近年、メコン川に代表される国際河川流域を中心に、農薬や内分泌攪乱物質、有害重金属、抗菌剤等の様々な化学物質による複合汚染が顕在化している。そのため、環境や食品等を対象とし、多数の試料、多様な化学物質に対応可能な化学物質モニタリングシステムの構築が求められている。しかし、先進国において主に活用されている最先端分析機器を基盤とする多くの化学分析手法は、高度な機器を備えた実験室や専門的な知識や技術を有する人材等を必要とするため、資源（ヒト・モノ・カネ）に乏しい地域や環境には適していない。本研究では、安価で運搬性や廃棄性に優れ、また分析デバイス基板として様々な優れた特性を有する「紙」と、分子生物学を背景とするバイオテクノロジーの急速な発展によって合目的かつ柔軟な設計・構築が可能となってきた「生体分子反応」を融合した「紙基板バイオアッセイ法」の開発を目指した。本研究で開発を目指した紙基板バイオアッセイ法のコンセプトは以下の通りである。①検出対象物質の認識機構やシグナル出力機構を利用し、対象物質に応答して発光強度が変化する生体分子反応液を設計・構築する。②ワックス円で囲まれた反応スポットを印刷したろ紙に、人工生体分子反応液を滴下し、凍結乾燥することで、軽量で場所を取らず運搬性に優れた紙基板チップを作成する。③試料が添加されると埋め込まれた反応が進行する。④出力シグナルである発光の強度変化を市販のデジタルカメラで検出する。



本研究では、各種資源に乏しい環境下での測定が難しい環境汚染物質を対象に、これらコンセプトを適用した紙基板バイオアッセイ法の開発を目指した。本発表では、発展途上国において環境中への残留が問題となっている抗菌性物質を対象とするアッセイ法を中心に、各種核酸、組換え酵素、無細胞転写翻訳系、発光タンパク質ルシフェラーゼ等を組み合わせることで、対象物質に応答して発光強度が変化するよう設計・構築した生体分子反応回路を、紙に埋め込んだ簡便・安価な紙基板バイオアッセイ法開発の試みについて紹介する。本研究の成果が、高価な分析機器や専門知識を有する人材といった各種資源に乏しい地域や環境での利用に適した、経済性、簡便性、携帯性に優れた紙基板バイオアッセイ法の開発・普及に貢献することを期待する。