

第51回シグナル伝達医学

グローバルCOE学術講演会

日時：2011年12月5日（月）18：00～

場所：外来診療棟4F 第二会議室

林崎 良英 先生

独立行政法人 理化学研究所

オミックス基盤研究領域 領域長

トランスクリプトーム・ネットワーク解析の展望

<要旨>

近年の次世代シーケンサーの急激な発達は、ハイスループット能力を向上させただけでなく、シーケンサーを単なるDNAの塩基配列読み取り装置から、様々な解析手法への適用可能な分析装置へと進化させた。この革命的な技術の進歩は、ライフサイエンス研究に大きな影響を与え、今では30億塩基から成るゲノムを1週間で解析できる。

我々の研究グループは、次世代シーケンサーを駆使した技術開発を行いながら、国際コンソーシアム「FANTOM」を組織して世界のトランスクリプトーム（RNA）解析をリードしてきた。独自技術CAGE法を使ったプロモーター解析、Chip-seqを使った3次元的なDNA領域の解析、多様なバイオインフォマティクス技術などを使い、最近では、細胞の形質をコントロールする転写因子制御ネットワークを「Basin Network」という概念を用いて解析することに成功した。細胞はその形質を維持するために転写因子ネットワークの安定を自律的に保つため、特定遺伝子による機能不全や機能亢進は「Basin Network」により補填調整される。これにより生じるRNA発現の変化は疾患の発症に先立って現れるため、RNAバイオマーカーを調べることにより、未病の状態における潜在的な病気の進行度を予測し、疾患を予防、または発症を遅らせる、先制医療の実現が期待されている。

バイオマーカーの有用性が明らかになれば、医療現場ではこれを利用して、患者の検体を簡便迅速に検査し、高度な医療を提供することができる。このようなOn siteの診断をPoint of Care Test（POCT）と呼んでいる。とくに、POCTで大切なことは、迅速性、簡便性（Turn key technology）、低エネルギー消費量（機械の軽量小型化）であり、かつ、低コストであることは言うまでもない。我々が開発したSmartAmp技術は、DNAの増幅そのものがSNPのシグナルとして利用できるため非常に高速に診断できる（15-30 min）。データは増幅（ON）か非増幅（OFF）かというように非常に単純で、正確かつ高感度なDigitalの結果を得ることができる。さらに、何よりも等温増幅であることから、PCRのように大きな装置が不要であり、電力消費も携帯電話の電池レベルで実施可能である。

本講演では、我々の研究グループの成果であるトランスクリプトーム・ネットワーク解析技術と、その医療への応用として、6P医療（Personalized, Predictive, Preventive, Participative, Preemptive, Point of care medicine）への展開を紹介する。