

日本生物物理学会北海道支部講演会

講師：嶋本伸雄 先生

京都産業大学 総合生命科学部

日時：平成24年11月12日（月）16:00-17:00

場所：理学部 3号館 3-205 室

講演題目：転写の分子機械



講演要旨：

分子生物学は、生氣論に対抗する生物機械論として 1970 年代に遺伝の機構学として成熟し、その後は、特定のテーマをもつ学問ではなく、現代生物学の最も基盤的な方法論に変貌した。1980 年代からは、新しい化学的、物理的手法を取り入れながら、生物学と化学・物理の間の境界を埋める作業の原動力となってきた。かつてのテーマは、分子生物学の「分子」の本意である DNA であり、複製と転写研究を中心に展開されたが、80 年代からは、もっとも分子機械の名にふさわしい、転写に対して、あらゆる新手法が多くの場合最初に試されて、次に生物学全域に広まってきた。

元来、最初に分子生物学を名乗ったのは、X 線結晶学であったが、酵素構造生化学の域をなかなか脱出出来なかったために認知されなかった。生物学を意識して構造生物学と変化し始めた 80 年代から、DNA 塩基配列の認識機構に始まって、RNA polymerase で分子機械としての概念を生物学の内部で確立したことは、「化学の将来に光明をあたえる」という理由でノーベル賞が与えられたように、現代の生物、化学、物理を含んで融合した現代物質科学を象徴する事件である。いまや構造生物学は、かつての「生化学の墓場」という暗いあだ名から、「生物学の新出発」という輝かしい名前を付けられるようになった。

RNA polymerase は、真核、アーキア、バクテリアの生物 3 界を問わず、共通の構造をもち、主な機構も共通である。

- 1) promoter search: DNA 上で、転写因子の助けを借りてプロモーターに結合し、
- 2) RNA に転写すべき DNA の塩基を 1 本鎖にした open complex を形成し、
- 3) abortive initiation という短鎖 RNA を放出し続けたり、
- 4) promoter escape 短鎖 RNA を持ったまま DNA の曲がる方向が変わる大きな構造変化をおこして elongation complex となり、
- 5) pausing や backtracking を起こして合成を中断しながら、RNA 伸長を続け、
- 6) RNA・DNA hybrid を解消して termination を起こす。

これらの転写複合体内の構造による機構の現状を概説し、数多くの 1 分子実験で発見された、超化学現象にふれ、生物学と化学との境界の様子を、生物学から眺めた透視図を描いてみたい。

上記のとおり講演会を開催致しますので、皆様奮ってご参加下さい。

連絡先：北海道大学電子科学研究所

小松崎民樹

電話&FAX 011-706-9434

電子メール tamiki@es.hokudai.ac.jp