

戦略目標16. 生命システムの動作原理の解明と活用のための基盤技術の創出

(平成18年度設定)

1. 名称

生命システムの動作原理の解明と活用のための基盤技術の創出

2. 具体的な達成目標

本戦略目標は複雑な生命システムの動作原理を検証可能な程度に理解し、検証過程で創出されるツールやソフトウェアなどが医療、バイオエンジニアリングなどの分野で活用される基盤技術となることを目標とする。

具体的な達成目標としては、以下のような研究開発例が挙げられる。

(ア)生命システムを制御する動作原理を明らかにするためのモデル系。

(イ)生命システムの分子機構の動特性を把握するためのイメージング、網羅的解析などの計測・測定技術。

(ウ)生命システムの時空間動態の計算機シミュレーション技術。

(エ)これらの基盤技術を活用した薬剤、ワクチンや生物生産技術、疾患の予防、診断、治療技術や生体機能の解明に資する技術。

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

ヒト・ゲノム計画が終了した後、世界的にその成果を医療やバイオテクノロジーなどに向けたイノベーションにつなげていくことが喫緊の課題となっている。一方、医療の分野では一つの遺伝子が原因となって発症する疾病について、血友病など主要なものはその原因遺伝子の解明がなされつつあるが、例えば、がんや生活習慣病といった複数の遺伝子や環境要因が関与する疾患については、複雑に関係する機能分子からなる生命システムのどのような振る舞いが疾病の原因につながるのかを研究する方法論が充分ではなく、その開発と効果的な治療法への応用に対する要請は高まっている。

本戦略目標は生命システムを構成する機能分子の時空間動態の解析により動作原理を明らかにして、その成果を疾患の予防、診断、治療やバイオエンジニアリングなどにおいてイノベーションの創出につなげることを狙いとするものである。例えば、作用メカニズムがある程度判っている複数の薬剤の時間的特性変化の解析から複数の薬剤投与シミュレーションや診断や治療に有効な新規なバイオマーカーの探索などが期待され、代謝機能の制御メカニズムの解明により生物生産に利用する微生物や植物等を利用した効率的な生産法の開発などが期待される。既に、例えば、心臓に対する複数の薬剤の反応性のシミュレーション技術が英国ケンブリッジ大学で開発され、米国FDAにおいて安全性試験への使用が許可されている。しかしながら、このような生命システムの動作原理の解明と活用を可能とする技術はまだ少なく、その開発が望まれている。