

第1章 タンパク質解析研究の動向と展開

1. 重要性

- ・第3期科学技術基本計画では、タンパク質機能解析等を通じた生命現象の統合的理解が重点課題
- ・タンパク質研究がゲノム研究とともにライフサイエンスの進展の担い手
- ・人類の健康や福祉に貢献することが期待

2. 世界的な現状

- ・欧米諸国では困難かつ重要なタンパク質に絞り、技術開発と研究を展開
- ・アジア諸国でもタンパク質研究、ケミカルバイオロジー研究を盛んに実施
- ・NIH: PSI-2プロジェクトの開始(2005年)

3. 我が国の現状

- ・タンパク3000プロジェクトの実施(H14~18年度)
3年半を経て約2700の構造を解析
NMR、X線等の装置の基盤を整備
- ・生命現象説明時のタンパク質の捉え方(アミノ酸配列から複合体構造へ)が広がり、取り扱いの困難なタンパク質の解析には、高度な技術開発が重要

4. 新たな研究プロジェクトの必要性

- ・タンパク質研究の国際競争は、研究の発見のみならず知的財産権の獲得まで広がる
- ・医学・薬学等のニーズに対応した応用開発研究の展開、先進的な基礎研究と解析研究の連携等
- ・成果の迅速な産出には集中的・効率的な研究開発の推進、国家的規模のプロジェクト体制の創生と計画的な推進

第2章 研究の推進方策

1. 基本的な考え方

- ・医学・薬学・生物学等において重要なタンパク質への挑戦が課題
- ・「生産」、「解析」、「制御」の技術開発とその統合化
- ・研究ニーズの反映と対応が可能なシステムの構築
- ・「技術」と「研究」の連携により、タンパク質解析の成果が期待
- ・競争原理導入、知財確保と産業移転、研究環境の確保等

2. 研究の進め方

○新たな技術・研究開発-4つの領域-

①生産

- ・タンパク質発現ライブラリーの基盤整備
- ・無細胞タンパク質合成技術
- ・動物細胞発現系
- ・構造・機能の分析 等

②解析

- ・X線マイクロフォーカスビームライン
- ・NMR立体整列同位体ラベル(SAIL)法
- ・電子顕微鏡単粒子解析法 等

③制御

- ・化合物ライブラリーの基盤整備
- ・スクリーニングシステムの基盤整備
- ・インシリコアプローチによる創薬基盤整備 等

④情報PF

- ・タンパク質統合DB構築と構造バイオインフォマティクス研究
- ・情報解析技術基盤確立とデータ利用促進 等

○ターゲットとなるタンパク質-3つのプログラム-

①医学・薬学等への貢献

- ・疾患鍵分子の立体構造を含むタンパク質研究と化合物ライブラリー構築が必要、対象は優先度の高い分野に絞り選定

②食品・環境等の産業応用

- ・新規機能性食品の開発、食品の安全の確保、酵素を利用した環境浄化、新規クリーンエネルギー源の創出 等

③基本的な生命の解明

- ・シグナル伝達、エネルギー関連、細胞骨格・細胞周期・細胞間接着に関わるタンパク質群 等

3. プロジェクトの組織

- ・開発研究拠点、共同研究グループ、研究支援拠点、情報プラットフォームが必要
- ・推進委員会、実施委員会、特別の専門委員会、評価委員会、事務局を設置

4. 将来への展望

○タンパク質解析研究の推進

- ・生命現象の解明もタンパク質の解析なしにはあり得ない時代
- ・我が国が世界のタンパク質研究で欧米等に對抗する環境整備を目指すべき

○他分野・領域との連携

- ・ゲノム研究やシステム生物学
- ・トランスレーショナルリサーチ
- ・プラントサイエンス ・ナノテクノロジー 等

○産業化への展望

- ・タンパク質の構造・機能研究の推進、データの蓄積と集約が必要
- ・成果や施設・設備を企業が活用できるよう、運用体制を検討すべき

