

## 研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： 高精度1分子内動画計測から見える生体分子構造認識プロセス

2. 研究代表者： 佐々木 裕次（東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授）

### 3. 研究概要

生体高分子が機能発揮する際に起こる分子内部の構造変化情報を高速で高精度に1分子計測するために、生体分子に標識したナノ結晶粒子をプローブに、X線または電子線を使ってその動的構造の計測手法を実現する。生体の計測として免疫系および膜系のタンパク質に応用し生体现象のダイナミックな素過程の解明に取り組む。

### 4. 中間評価結果

#### 4-1. 研究の進捗状況及び研究成果の現状

研究代表者を中心に技術開発が進み、それに触発されて生物系グループとの融合が興味ある方向へ進展し、研究は進捗している。多くの技術的課題が設定され検討される一方、個々のタンパク質の動きのデータが蓄積され始めている。これまでの高輝度放射光を使ったX線1分子計測のみならず、新たに電子線を使った1分子計測法が確立しつつあり、より汎用的な計測への道が開かれようとしている。これにより、このユニークな計測手法が新しい広がりを持つものと期待される。生物を試料とした計測では、T細胞系で機能と関連した動きが検出され、学術的にも新しい展開の可能性が見えてきた。これを手がかりに、さらに研究進捗が加速されることが期待される。膜タンパク質でも分子の動きが観察されている。

#### 4-2. 今後の研究に向けて

電子線を使った方法が可能になりつつあり、この研究の加速が期待される。これに限らずさまざまな研究開発を目指しているが、個々の技術ではまだ残されている課題があり、課題克服に時間を要するようであれば研究の遅れも予想される。世界に例のない計測なので大きな展開を期待したい。知財の出願の可能性もあると思われる。また、計測法開発グループと生物試料グループのグループ構成もよいので、融合することで成果が開けているように見受けられる。免疫T細胞系では大きな展開への糸口が見えてきており、成果が明確になれば生命科学でのインパクトも大きい。グループ間の連携をさらに強化し研究を進めれば、1分子研究への貢献、インパクトは大きいと思われる。

#### 4-3. 総合的評価

概ね研究計画に沿って順調に進んでおり、残り2年での技術開発の展開とタンパク質内部運動観察への応用、さらにその生命機能解明に果たす役割に期待したい。免疫系で新しい研究の流れが生まれる可能性もある。電子線を使ったラボレベルでの計測装置の開発は望ましい。よい方向に研究は進んでいると思われるので、このまま研究を推進することを勧める。