

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

| | | | |
|-------|---------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 課題番号 | 24227005 | 研究期間 | 平成 24 年度～平成 28 年度 |
| 研究課題名 | 高速バイオ AFM が拓く新構造生物学 | 研究代表者 (所属・職) (平成 29 年 3 月現在) | 安藤 敏夫 (金沢大学・バイオ AFM 先端研究センター・特任教授) |

【平成 27 年度 研究進捗評価結果】

| 評価 | 評価基準 | |
|----|--------------------------------|---|
| A+ | 当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる | |
| ○ | A | 当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる |
| | A- | 当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である |
| | B | 当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である |
| | C | 当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である |

(意見等)

本研究は、研究代表者らが開発してきた高速 AFM により、タンパク質の機能動態の観察、オルガネラや細胞等の大きな試料を高速 AFM で観察するための技術開発、細胞表面をイメージングする高速走査型イオン伝導顕微鏡や透視走査プローブ顕微鏡の開発を目的としている。これまでに幾つかの重要な進展があり、研究は概ね順調である。

例えば、観察しながら力を加えるインタラクティブ高速 AFM によるミオシン分子モーターの力学制御を発見し、さらに、リング状 ATPase の分子シャペロン ClpB では ATP の加水分解によりリングの切断や楕円状リングが形成されることを示唆した。また、走査範囲の拡大により、生細胞 AFM 観察を容易にすることに成功している。

当初予定していた透視走査プローブ顕微鏡による細胞内可視化については、開発を断念した経緯はあるが、研究代表者が開発し、極めて大きな成果を上げてきた高速 AFM に関しては、順調に研究が進展しており、高く評価できる。

【平成 29 年度 検証結果】

| | |
|------|---|
| 検証結果 | 当初目標に対し、期待どおりの成果があった。 |
| A | 研究代表者が世界に先駆けて確立した高速原子間力顕微鏡 (AFM) における一層の技術開発により、天然変性蛋白質の構造観察、より広域を高速走査する技術、観察しながら力を加えるインタラクティブ高速 AFM 技術、カンチレバー走査方式の導入による蛍光顕微鏡との複合技術、そして非接触観察可能な走査型イオン伝導顕微鏡の 100 倍の高速化等、各課題目標において期待通りか、それ以上の成果を上げた。同時に多様な蛋白質系で起こる様々な動的プロセスの観察に基づいて動作メカニズムの解明に貢献した。極めて独創的な成果であり、今後の装置・技術の汎用化による生命科学への貢献に期待する。 |