

平成26年度 科学研究費助成事業（特別推進研究）
追跡評価結果

研究課題名	一分子生理学による生体分子機械の動作機構の解明
研究代表者名 (所属・職)	木下 一彦（早稲田大学・理工学術院・教授）

【評価意見】

研究代表者は、本研究課題終了後も、引き続き特別推進研究「一分子生理学を超えて：生体分子機械を力で優しく働かせる（平成21年度～平成25年度）」を実施して本課題での研究成果を発展させている。

これまで蛋白質分子機械のあるがままの振る舞いを観察する事によって、その動作原理を解明してきた。一方、新たな課題では、分子機械に外部から力を加えて、それに対する応答を調べる事によって働く仕組みを解明する独創的な研究を展開して、以下の成果を得ている。

F_1 -ATPase では、分子の回転に伴って ADP、ATP の結合速度定数、解離速度定数、結合定数が変化する事を明らかにした。また、 F_1 -ATPase は α, β サブユニットのみで回転できる、何でも回せる回転モーターである事を示した。さらに ATP 合成速度に膜電位とプロトン濃度差が同等の寄与をすることを示した。

ミオシン V のアクチン上での歩行では、後足が持ち上がると、直後につま先が下がり、後ろに引かれても前方着地できる事を示した。その他、DNA 上で働く分子機械の働いている様子を明らかにした。

顕微鏡技術開発では製品化に成功し、市販されて他の研究者の研究に役立っている。また、研究に参画した若手研究者の多くは、現在も各研究機関で研究に携わっている。

以上のことから、本特別推進研究の成果を格段に発展させていると評価できる。