

平成25年度 科学研究費助成事業（特別推進研究）  
研究進捗評価 現地調査報告書

研究課題名	シアノバクテリアの時計タンパク質による概日時間の生成機構
研究代表者名 (所属・職)	近藤 孝男 (名古屋大学・大学院理学研究科・特任教授)

【評価コメント】

本研究は、シアノバクテリアの時計タンパク質KaiC複合体が試験管内で温度補償され、ほぼ24時間周期でリン酸化・脱リン酸化を繰り返すことを発見した研究代表者が、KaiCタンパク質に備わった概日振動発生機構、KaiCが地球の24時間周期をタンパク質内に取り込んだ機構、KaiCによる細胞内の種々の生理機能の同調化機構などを解明し、さらに、KaiC同様なペースメーカーの性質をもつ真核生物の未知なタンパク質を探索しようとするものである。平成24年度は研究代表者の定年退職に伴う研究室の移転、研究分担者の異動に伴う研究室の整備が重なったが、共に完了し、申請した備品の購入も終わり研究は本格的に始動している。本研究で扱う試験管内でのKaiCのATPase活性は非常に低いため、実験精度を上げる必要があり、平成24年度にはまず、解析に必要なイメージングプレートや検出装置の検討、時間分解能の（従来の30～60分から5～10分に）短縮、夾雑物の影響を極力抑えるためのKaiC調製法の改善、高感度CCDカメラシステムの新規導入などを行った。

研究成果については、KaiCのリン酸化リズム周期が異なる変異体にも温度安定性があること、この安定性がペースメーカーとして働いていること、KaiCの6量体形成や温度変化に依存してKaiCのATPase活性が変動することからKaiC内部にテンションが発生すると予想されること、CIIドメインのATPase活性がリン酸化・脱リン酸化リズムを起こしていることなどを明らかにした。

研究分担者は主にKaiCの結晶構造解析を担当しており、Kaiタンパク質の調製方法を最適化し、上記テンションの発生予測に貢献した。研究課題の一つである真核生物の計時機構に関しては平成27年度から開始する予定であり、研究はまだ開始されていないが、早期の開始が望まれる。

これらにより、研究課題全体としては順調に進んでいると評価できる。