



ゲルゾリンファミリータンパク質との共結晶化による F型アクチン原子構造の解明

武田修一

名古屋大学大学院理学研究科附属構造生物学研究センター

1. 背景と研究目的

アクチンはほとんどの真核生物細胞中で最も発現量の多いタンパク質であり、繊維状アクチン (Fアクチン) の重合機構を原子構造レベルで説明することは、様々な生理現象を理解する上で必須である。本研究では、Fアクチン切断因子であるゲルゾリンファミリータンパク質の一種、フラグミンとの複合体を用いて、F型アクチンの結晶構造を決定する事を目標とする。これまでF型アクチンの結晶構造は報告されておらず、よって本研究の成果はアクチン研究全体に大きなインパクトを与えることが期待される。またゲルゾリンファミリータンパク質は様々な病理現象との関連が示されており、その作用機序の解明は非常に重要である。これまでの本年度のBL2S1による研究課題(2016N2004等)で、FA₂ complexの結晶構造(空間群 I4)の決定に成功した。I4結晶と結晶化溶液条件を変えて見たところ、従来と外観の異なる結晶が得られたので、今回の実験課題ではこの新規結晶の回折データの収集を試みた。

2. 実験内容

フラグミン (*Physarum polycephalum* 由来:大腸菌発現),及びアクチン(ニワトリ骨格筋由来:結合ヌクレオチドはATP)を精製し,モル比 1:2 で混合することで作成した複合体 (FA₂ complex) を用い,単結晶を得た。以下の条件で回折データ測定を行なった。波長:1.12 Å,検出器:ADSC Q315r,振動角:0.5°,露光時間:20 秒,測定範囲:180°。得られた回折データは,備え付けのXDSを用いて解析した。

3. 結果および考察

新規 FA₂ complex 結晶の分解能 2.7 Å の回折データを得ることができた。これまでの FA₂ complex 結晶とは異なり,空間群 P2₁2₁2₁に属した。分子置換法により,原子構造を決定した (Fig. 1)。フラグミン1分子が縦に並んだアクチン2分子を固定しており,この配置は I4結晶とほぼ同様であった。また P2₁2₁2₁結晶も, I4結晶のように非対称単位内に2分子の FA₂ complexを含んでいたが,2つの complexの位置関係が異なっていた。I4結晶では両者がアクチン線維のように密接に接していたのに対し, P2₁2₁2₁結晶ではアクチンプラス端側 (Fig. 1の下方)が大きく離れていた。現在,詳細構造を解析中である。

4. 参考文献

特になし

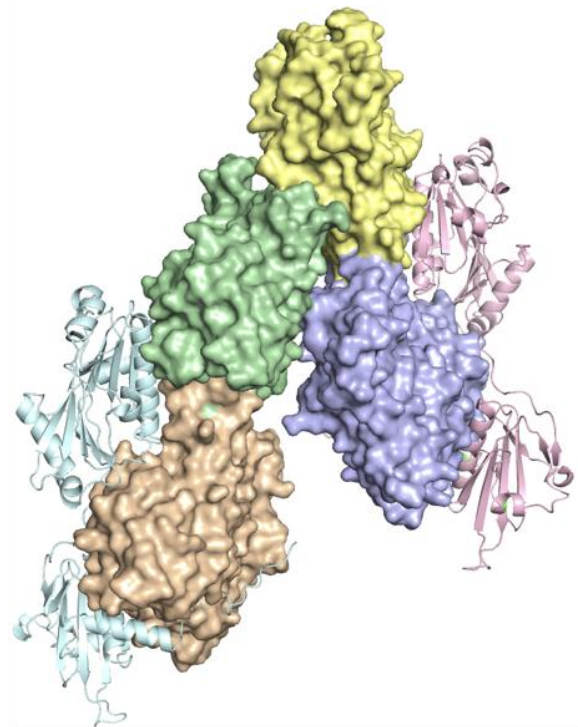


Fig. 1 FA₂ complex (p212121)の結晶構造