



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

キーワード：アクチン，ゲルゾリン，カルシウム，活性制御

1. 背景と研究目的

アクチンは真核生物細胞中で最も発現量の多いタンパク質であり、自己集合することで二重らせん状の繊維体（F アクチン）を形成する。ゲルゾリンは、カルシウムイオン依存的に F アクチンを切断し、それによって生じた F アクチンの端に強固に結合する“キャッピング”タンパク質である。真核生物にはさらに、カルシウム非依存的に F アクチン端に結合する、アクチンキャッピングタンパク質（CP）が存在する。CP は細胞運動の重要な制御因子であり、その F アクチンキャッピング能は一連のタンパク質によって調節されている。V-1 は4つのアンキリンリピートからなるタンパク質で、CP に結合することで、その F アクチンキャッピング能を阻害する。以前に我々は CP/V-1 複合体の X 線結晶構造（空間群 $P2_12_12_1$ ）を報告した（文献 1）。最近、 $P2_12_12_1$ 結晶とは別の条件で CP/V-1 複合体の結晶が得られたので、今回の実験ではこの新規 CP/V-1 結晶の構造決定を試みた。

2. 実験内容

CP (chicken $\alpha 1/\beta 1$)、V-1 (human) は大腸菌発現系を用いて精製した。CP と V-1 を混合し、ゲル濾過カラム精製して得た CP/V-1 複合体試料を、ハンギングドロップ蒸気拡散法で結晶化した。X 線回折データ測定は、あいちシンクロトロン光センター BL2S1 にて行った（波長:1.12 Å, 検出器:ADSC Q270）。回折データは備え付けの XDS を用いて処理した。

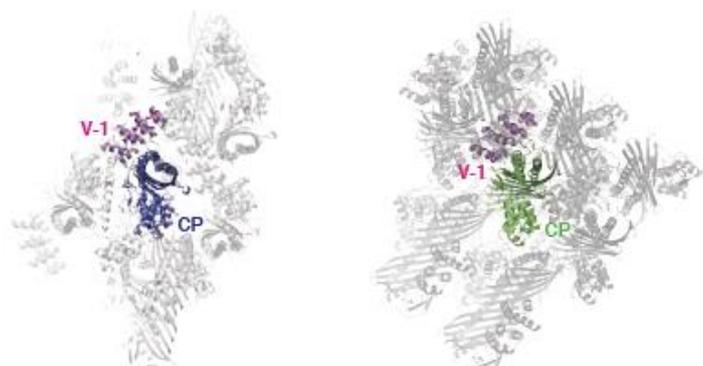
3. 結果および考察

CP/V-1 複合体の結晶構造を 2.8 Å 分解能で決定した。空間群は $P6_2$ であった。複合体の構造自体は以前の結晶とほぼ同一であったが、結晶中での分子の並び（結晶パッキング）が異なる。詳細は文献 2 に記した。

4. 参考文献

1. "Two distinct mechanisms for actin capping protein regulation- steric and allosteric inhibition" Shuichi Takeda, Shiho Minakata, Ryotaro Koike, Ichiro Kawahata, Akihiro Narita, Masashi Kitazawa, Motonori Ota, Tohru Yamakuni, Yuichiro Maéda, Yasushi Nitanai *PLoS Biol*, **8**, e1000416 (2010)

2. "Structural insights into the regulation of actin capping protein by twinfilin C-terminal tail" Shuichi Takeda, Ryotaro Koike, Ikuko Fujiwara, Akihiro Narita, Makoto Miyata, Motonori Ota and Yuichiro Maéda (submitted)



CP/V-1 複合体 (空間群 $P2_12_12_1$)

CP/V-1 複合体 (空間群 $P6_2$)

両者の構造 (カラー) はほぼ同一であるが、結晶中で隣合う複合体 (灰色) との位置関係 (= 結晶パッキング) が異なる