

「物質現象の解明と応用に資する新しい計測・分析基盤技術」  
平成16年度採択研究代表者

高田 昌樹

( (財) 高輝度光科学研究センター利用研究促進部門 副部門長)

### 「反応現象のX線ピンポイント構造計測」

#### 1. 研究実施の概要

本CRESTプロジェクトの目的は、第三世代放射光を用いたX線ピンポイント構造計測装置を構築し、物質現象の解明と応用に資する新しい構造ダイナミクス・構造プロセス計測技術を提供することです。ここで言う「ピンポイント」とは、

- 1) 空間的に限られた領域
- 2) 時間的に限られた領域
- 3) デバイスの動作状態でのその場観察を含む様々な環境下

を意味します。そして、具体的な測定例を通じて、X線ピンポイント構造計測装置の有用性を実証します。

プロジェクトの開始年度である平成16年度は、「X線ピンポイント構造計測装置」の建設を最優先課題としました。まず、BL40XUビームラインにX線ピンポイント構造計測用の専用ハッチの設計・建設を行いました。また、高田・木村・田中・守友・鳥海の五研究グループが集まり(2月25日、JASRI中央管理等3Fセミナー室)、「X線ピンポイント構造計測装置」の基本仕様を決定しました。平成17年度には、「X線ピンポイント構造計測装置」の主要部分とフェムト秒レーザーを導入する予定です。平成17年度のマシンタイムを利用して、装置の立ち上げと基礎データの収集を行います。

#### 2. 研究実施体制

##### 高田研究グループ

- ① 研究分担グループ長：高田 昌樹 ( (財) 高輝度光科学研究センター「ピンポイント構造計測グループ」総合計測システム開発・デバイス応用チーム、TL)
- ② 研究項目：X線ピンポイント構造計測ハッチの建築

##### 木村研究グループ

- ① 研究分担グループ長：木村 滋 ( (財) 高輝度光科学研究センター「ピンポイント構造計測グループ」計測技術開発チーム、TL)
- ② 研究項目：精密回折系の仕様作成

田中研究グループ

- ① 研究分担グループ長：田中 義人（（財）高輝度光科学研究センター「ピンポイント構造計測グループ」計測技術開発チーム）
- ② 研究項目：フェムト秒パルスの発生と同期技術の開発

守友研究グループ

- ① 研究分担グループ長：守友 浩（（財）高輝度光科学研究センター「ピンポイント構造計測グループ」時間分解構造解析チーム、TL）
- ② 研究項目：極限環境下での計測技術の開発

鳥海研究グループ

- ① 研究分担グループ長：鳥海 幸四郎（（財）高輝度光科学研究センター「ピンポイント構造計測グループ」時間分解構造解析チーム）
- ② 研究項目：微小空間での計測技術の開発

3. 主な研究成果の発表

(1) 論文（原著論文）発表

- S. Kuwahara, K. Obata, K. Yoshida, T. Matsumoto, N. Harada, N. Yasuda, Y. Ozawa and K. Toriumi: “Conclusive Determination of the Absolute Stereochemistry of Chiral C<sub>60</sub> Fullerene *cis*-3 Bis-Adducts by X-ray Crystallography and Circular Dichroism”, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 44, 2262-2265 (2005)
- M. Tadokoro, Y. Ozawa, M. Mitsumi, K. Toriumi and T. Ogura: “Raphide Crystal Structure in *Agave Tequilana* Determined by X-ray Originating from Synchrotron Radiation”, *Chem. Lett.*, 34(2), 236-237 (2005)