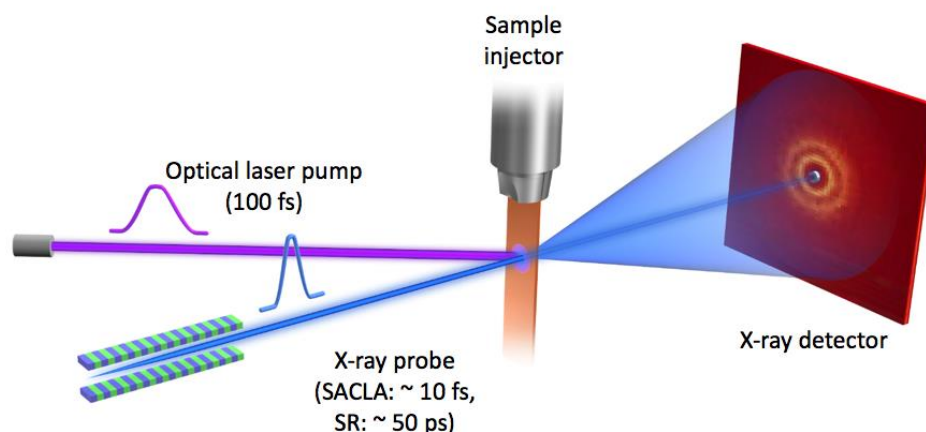


## SACLA/SR の相補的利用による超高速光反応の追跡と 人工光合成反応への応用

野澤俊介、足立伸一：高エネ研 IMSS

時間分解 X 線測定を用いた分子の光反応研究は、励起状態の動的構造変化の解明することでその功績を挙げているが[1,2]、蓄積型リング型放射光施設（SR）を利用した場合、その時間分解能はおよそ 100 ピコ秒に制限されている。光化学反応の全体を理解するためには、光触媒活性等の光機能性を持つようなピコ～ナノ秒といった比較的長い励起状態成分のみならず、その機能の生成過程を初期の時間スケールにおいて観測することが重要である。たとえば、人工光合成系においても、初期の光反応経路における電子励起に起因した分子の形状変化は、その系の最終的な活性効率と光機能性に大きな影響を及ぼす。したがって、X 線自由電子レーザー（XFEL）を用いてフェムト秒の時間スケールにおける分子構造変化を追跡することは、その反応メカニズムや、遷移状態の反応レートを明らかにしていく上で極めて重要であるといえる。

本研究では、人工光合成系に関連した光反応の全体像を得るために、SACLA における XFEL ビーム[3]と SR における放射光ビーム[4]を相補利用し、分子の局所構造変化の研究において強力な手法である時間分解溶液散乱実験と時間分解 XAFS 実験を行った。講演では、測定結果とその相補的利用[5]について詳細に議論する予定である。



### 参考文献

- [1] S. Nozawa, T. Sato, S. Adachi, S. Koshihara et al.; J. Am. Chem. Soc., **132**, 61 (2010).
- [2] K. H. Kim, S. Adachi, H. Ihee et al.; J. Am. Chem. Soc., **134**, 7001 (2012).
- [3] T. Ishikawa et al.; Nature Photon. **6**, 540 (2012).
- [4] S. Nozawa, S. Adachi, S. Koshihara et al.; J. Synchrotron Rad., **14**, 313 (2007).
- [5] K. H. Kim, J. G. Kim, S. Nozawa, T. Sato, H. Ihee, S. Adachi et al.; Nature, **518**, 385 (2015).

### 関連 web

<http://www.kek.jp/en/NewsRoom/Release/20150219100000/>