

## BL20A における大学院生のための新しい実習 Training of Synchrotron Radiation Science for Graduate Students at BL20A

河内宣之<sup>1,\*</sup>, 穂坂綱一<sup>1</sup>, 北島昌史<sup>1</sup>, 伊藤健二<sup>2</sup>

<sup>1</sup>東京工業大学理工学研究科化学専攻, 〒152-8551 目黒区大岡山 2-12-1-W4-4

<sup>2</sup>放射光科学研究施設, 〒305-0801 つくば市大穂 1-1

<sup>1</sup>Chem. Depart., Tokyo Tech., O-okayama 2-12-1-W4-4, Meguro, Tokyo 152-8551, Japan

<sup>2</sup>Photon Factory, 1-1 Oho, Tsukuba, 305-0801, Japan

### 1 はじめに

東京工業大学化学専攻と放射光科学研究施設は、放射光科学の教育研究推進についての合意書および付随する覚書を2009年4月に交わした。その下でBL20Aに大学院教育を実施する目的で、大学等運営ステーションが設けられた。我々は、このような枠組みを出発点として、2011年度から本学化学専攻および物質科学専攻(理系)の大学院生(主としてM1)を対象とする実習「放射光科学実習」を発足させた。本実習は後学期に開講される。その内容と今年度(2012年度)の実績を紹介する。

### 2 実習内容

本実習のコンセプトは、**‘放射光を使いこなせる人材を養成するためには、蛇口をひねれば出てくる水を使うような実習ではなく、ユーザーには見えない光源加速器の存在を意識できる実習が望まれる’**である。そのために放射光パルスと同期した時間分解光子計数を実習の根幹に置く。PFリングからのパルス放射光(幅 $\sim 200$  ps、繰り返し周期2 ns)により、 $H_2$ から $H(2p)$ 原子を瞬間的に解離生成させる。放射光パルスと同期させて $H(2p)$ 原子が放出するLyman- $\alpha$ 光子を時間分解計数する。得られた時間相関スペクトルから放射光パルスの時間構造を実感し、さらにその解析から $H(2p)$ 原子の寿命(理論値1.6 ns)を求めることを課題とした。以下に実習に用いた装置の概略を示す。実習は、1泊2日の日程で実施した。

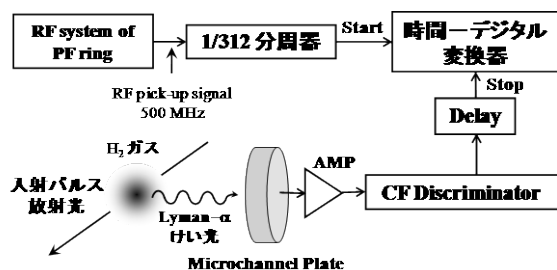


図1 実習装置の概略

### 3 実績

14名の参加希望者があったので、安全を考慮して3回に分けて実施した。14名のうち、物理化学の研究室に所属の学生が6名、有機化学の研究室に所属の学生が5名、無機・分析化学の研究室に所属の学生が3名であった。化学の幅広い分野から支持を受けていることが分かる。また昨年度の参加者は、9名であったので、本実習の人気の高まっていることが分かる。

実習生の一人が報告した時間相関スペクトルを図2に示す。これにより放射光パルスの時間構造を全員が実感したようである。まさに、‘百聞は一見に如かず’であった。得られた時間相関スペクトルを各自が解析して、 $H(2p)$ 原子の寿命を求めることが課題であるが、全員が理論値である1.6 nsに近い値を得た。放射光パルスとの同期をとる計測により、光源加速器の存在を意識できる実習を実現した。

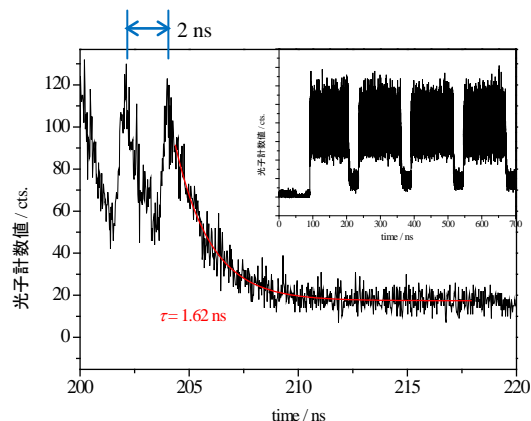


図2 Lyman- $\alpha$ 光子の時間相関スペクトル

### 謝辞

本実習は、大学等連携支援事業に採択され、資金援助を受けた。記して感謝する。

\* nkouchi@chem.titech.ac.jp