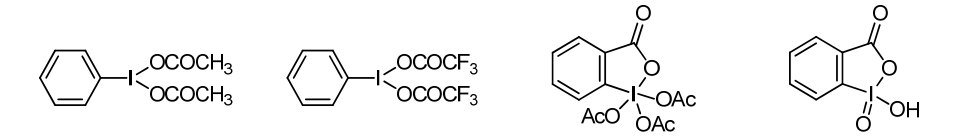
環境にやさしい創薬を目指して：新酸化触媒の創製

富山大学 学術研究部薬学･和漢系（薬学部） 教授　　矢倉 隆之

化学の発展は人類に多大な物質的恩恵を与えたが、経済面を優先し、環境への影響に気づかず、残念ながら化学は「悪」であるかのように扱われた時期があった。近年、グリーンケミストリーと呼ばれる「環境にやさしい、環境に負荷をかけない化学」に注目が集まり，環境調和型反応の開発が盛んに行われている。グリーンケミストリーの発展は化学の「悪」の面を払拭し、環境にやさしい創薬を実現する鍵として期待される。

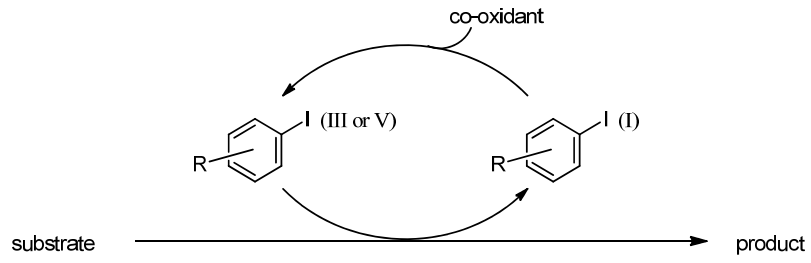
最も基本的な有機反応の一つである酸化反応では，古くから有害なクロムや鉛，水銀，マンガンなどの重金属を含む酸化剤が一般的に用いられてきた。40 年程前より，重金属酸化剤に代わる酸化剤として、毒性が低く，取扱いが容易な超原子価ヨウ素化合物が注目され，さらにこれら独自の新反応が次々と開発され，現在の有機合成化学において無くてはならない反応剤となっている（Fig. 1）。[1] しかしながら，これらを用いる反応は化学量論反応であり，反応終了後，基質と当量の有機ヨウ素化合物が副生し，廃棄物となる。また，超原子価ヨウ素化合物は高価で，潜在的な爆発性を持っている。



phenyliodine(III) diacetate (iodobenzene diacetate) (PIDA)　　phenyliodine(III) bis(trifluoroacetate) [ioobenzene bis(trifluoroacetate)] (PIFA)　　Dess-Martin periodinane (DMP)　　2-iodoxybenzoic acid (IBX)

Fig. 1. Representative hypervalent iodine compounds.

2005 年、ついに超原子価ヨウ素が触媒となった（Scheme 1）。[2] この方法では、酸化反応後に副生する有機ヨウ素化合物を他の共存する酸化剤により再び超原子価へ酸化して反応に用いる。我々の研究室でも効率的で安全な触媒を開発できたので紹介する。



Scheme 1. Catalytic hypervalent iodine system.

1) V. V. Zhdankin, "*Hypervalent Iodine Chemistry*", John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, 2013; "*Iodine Chemistry and Applications*", T. Kaiho (Ed.), John Wiley & Sons, Ltd, Hoboken, 2014.
2) T. Dohi, Y. Kita, *Kagaku (Kyoto, Japan)*, **61**, 68 (2006); R. D. Richardson, T. Wirth, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **45**, 4402 (2006); M. Ochiai, K. Miyamoto, *Eur. J. Org. Chem.*, 4229 (2008); T. Dohi, Y. Kita, *Chem. Commun.*, 2073 (2009); M. Uyanik, K. Ishihara, *Chem. Commun.*, 2086 (2009); F. V. Singh, T. Wirth, *Chem. Asian J.*, **9**, 950 (2014)

略歴

矢倉 隆之（やくら たかゆき）

1984 年 3 月	大阪大学薬学部卒業（田村恭光教授）
1989 年 3 月	大阪大学大学院薬学研究科博士課程修了（北泰行助教授）
	薬学博士
同年 4 月	京都薬科大学助手（池田正澄教授）
1992 年 10 月～	
1994 年 3 月	米国オレゴン州立大学 Research Associate（J. D. White 教授）
1998 年 1 月	京都薬科大学講師（池田正澄教授）
2004 年 3 月	富山医科薬科大学薬学部助教授
2005 年 10 月	富山大学薬学部助教授
2007 年 4 月	富山大学薬学部准教授
2011 年 8 月	富山大学薬学部教授
	現在に至る