

研究期間全年度 研究業績

柳 日馨 (大阪府立大学理学系研究科、A01 班 計画班員)

1. 発表論文等 (査読付き論文, 著書, 総説等の発表状況)

- (1) Carbonylation in Microflow : Close Encounters of CO and Reactive Species  
Fukuyama, T.; Totoki, T.; Ryu, I. *Green Chemistry* 2014 in press.  
(DOI : 10.1039/c3gc41789a)
- (2) One-pot synthesis of cyanohydrin derivatives from alkyl bromides via incorporation of two one-carbon components by consecutive radical/ionic reactions  
Smino, S.; Fusano, A.; Okai, H.; Fukuyama, T.; Ryu, I. *Beilstein J. Org. Chem.* **2014**, *10*, 150-154.
- (3) Ruthenium-Catalyzed Addition of 1,3-Diketones to Terminal Alkynes  
Leotard, B.; Fukuyama, T.; Higashibeppu, Y.; Brancour, C.; Okamoto, H.; Ryu, I. *Synlett* **2013**, *24*, 2287-2291.
- (4) Synthesis of Alkylated Nitriles by [RuHCl(CO)(PPh<sub>3</sub>)<sub>3</sub>]-catalyzed Alkylation of Acetonitrile Using Primary Alcohols  
Kuwahara, T.; Fukuyama, T.; Ryu, I. *Chem. Lett.* **2013**, *42*, 1163-1165.
- (5) Flow Giese reaction using cyanoborohydride as a radical mediator  
Fukuyama, T.; Kawamoto, T.; Kobayasahi, M.; Ryu, I. *Beilstein J. Org. Chem.* **2013**, *9*, 1791-1796.
- (6) A construction of 4,4-spirocyclic gamma-lactams by tandem radical cyclization with carbon monoxide  
Ueda, M.; Uenoyama, Y.; Terasoma, N.; Doi, S.; Kobayashi, S.; Ryu, I.; Murphy, J. A. *Beilstein J. Org. Chem.* **2013**, *9*, 1340-1345.
- (7) Synthesis of Alkyl Aryl Ketones by Pd/Light Induced Carbonylative Cross-Coupling of Alkyl Iodides and Arylboronic Acids  
Sumino, S.; Ui, T.; Ryu, I. *Org. Lett.* **2013**, *15*, 3142-3145.
- (8) Rhodium-Catalyzed Decarbonylative C-H Arylation of 2-Aryloxybenzoic Acids Leading to Dibenzofuran Derivatives  
Maetani, S.; Fukuyama, T.; Ryu, I. *Org. Lett.* **2013**, *15*, 2754-2757.
- (9) Modernized Low Pressure Carbonylation Methods in Batch and Flow Employing Common Acids as a CO Source  
Brancour, C.; Fukuyama, T.; Mukai, Y.; Skrydstrup, T.; Ryu, I. *Org. Lett.* **2013**, *15*, 2794-2797.

- (10) Reductive Bromine Atom-Transfer Reaction  
Sumino, S.; Fusano, A.; Ryu, I. *Org. Lett.* **2013**, *15*, 2826-2829.
- (11) Efficient C-H/C-N and C-H/C-CO-N Conversion via Decatungstate-Photoinduced Alkylation of Diisopropyl Azodicarboxylate  
Ryu, I.; Tani, A.; Fukuyama, T.; Ravelli, D.; Montanaro, S.; Fagnoni, M. *Org. Lett.* **2013**, *15*, 2554-2557.
- (12) Ruthenium hydride/nitrogen tridentate ligand-catalyzed alpha-alkylation of acetamides with primary alcohols  
Kuwahara, T.; Fukuyama, T.; Ryu, I. *RSC Adv.* **2013**, *3*, 13702-13704.
- (13) Efficient Hydroxymethylation Reactions of Iodoarenes Using CO and 1,3-Dimethylimidazol-2-ylidene Borane  
Kawamoto, Y.; Okada, T.; Curran, D. P.; Ryu, I. *Org. Lett.* **2013**, *15*, 2144 – 2147.
- (14) Free-Radical-Mediated [2+2+1] Cycloaddition of Acetylenes, and CO Leading to Five-Membered  $\alpha,\beta$ -unsaturated Lactams  
Fukuyama, T.; Nakashima, N.; Okada, T.; Ryu, I. *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 1006-1009.
- (15) Bromine Radical-Mediated Sequential Radical Rearrangement and Addition Reaction of Alkylidenecyclopropanes  
Kippo, T.; Hamaoka, K.; Ryu, I. *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 632-635.
- (16) Continuous Microflow Bromination of Alkenes Combined with a Circulatory Recycling of a Fluorous Polyether as a Bromine Support  
Fukuyama, T.; Rahman, M. T.; Kamata, N.; Tokizane, M.; Fukuda, Y.; Ryu, I. *J. Flow Chem.* **2013**, *3*, 4-6.
- (17) 100 Gram Scale Synthesis of a Key Intermediate of Matrix Metalloproteinase Inhibitor in a Continuous-Flow System Based on a Copper-Free Sonogashira Reaction Using an Ionic Liquid as a Catalyst Support  
Fukuyama, T.; Taifur, R. M.; Sumino, Y.; Ryu, I. *Synlett* **2012**, *23*, 2279-2283.
- (18) Synthesis of Carbamoylacetate from  $\beta$ -ketoacetate, CO, and Amines under Pd/Light Combined Conditions  
Sumino, S.; Fusano, A.; Fukuyama, T.; Ryu, I. *Synlett* **2012**, *23*, 1331-1334.
- (19) RuHCl(CO)(CO)(PPh<sub>3</sub>)<sub>3</sub>-Catalyzed  $\alpha$ -Alkylation of Ketones with Primary Alcohols  
Kuwahara, T.; Fukuyama, T.; Ryu, I. *Org. Lett.* **2012**, *14*, 4703-4705.
- (20) Nitroxide-Mediated Polymerization of Styrene, Butyl Acrylate, or Methyl Methacrylate by Microflow Reactor Technology  
Fukuyama, T.; Kajihara, Y.; Ryu, I.; Studer, A. *Synthesis* **2012**, *44*, 2555.

- (21) Pd/Light-Accelerated Atom-Transfer Carbonylation of Alkyl Iodides: Application in Multicomponent Coupling Processes Leading to Functionalized Carboxylic Acid Derivatives  
Fusano, A.; Sumino, S.; Nishitani, S.; Inoue, T.; Morimoto, K.; Fukuyama, T.; Ryu, I. *Chem. Eur. J.* **2012**, *18*, 9415-9422.
- (22) Free Radical -mediated Hydroxymethylation Using CO and HCHO  
Kawamoto, T.; Ryu, I. *CHIMIA*, **2012**, *66*, 372-376.
- (23) Total Synthesis and Structural Revision of Hericerin  
Kobayashi, S.; Inoue, T.; Ando, A.; Tamanoi, H.; Ryu, I.; Masuyama, A. *J. Org. Chem.* **2012**, *77*, 5819-5822.
- (24) Rh-Catalyzed [5+1] and [4+1] Cycloaddition Reaction of 1,4-Enyne Esters with CO. Shortcut to Functionalized Resorcinols and Cyclopentenones  
Fukuyama, T.; Ohta, Y.; Brancour, C.; Miyagawa, K.; Ryu, I.; Dhimane, A.; Fensterbank, L.; Malacria, M. *Chem. -Eur. J.* **2012**, *18*, 7243-7247.
- (25) Benchtop Factory for Cross-Coupling Reactions by Circulatory Catalyst Flow Using Low-Viscosity Ionic Liquid as Reaction Medium and Catalyst Support  
Fukuyama, T.; Ryu, I. *Green Proc. Synth.* **2012**, *1*, 412-426.
- (26) 医薬品製造におけるフローマイクロリアクターの役割：反応条件スクリーニングとサンプル合成  
隅野幸仁、福山高英、有機合成化学協会誌, 2012, 70, 9, 846-907.
- (27) A Transition-Metal-Free Cross-Coupling Reaction of Allylic Bromides with Aryl- and Vinylboronic Acids  
Ueda, M.; Nishimura, K.; Kashima, R.; Ryu, I. *Synlett* **2012**, *23*, 7 pp. 1085 - 1089.
- (28) Iron-catalyzed Decarbonylation Reaction of Aliphatic Carboxylic Acids Leading to  $\alpha$ -Olefins  
Maetani, S.; Fukuyama, T.; Suzuki, N.; Ishihara, D.; Ryu, I. *Chem. Commun.* **2012**, *48*, 2552- 2554.
- (29) Radical Addition of Alkyl Halides to Formaldehyde in the Presence of Cyanoborohydride as a Radical Mediator. A New Protocol for Hydroxymethylation Reaction  
Kawamoto, T.; Fukuyama, T.; Ryu, I. *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 875-877.
- (30) Diaryl Ketone Synthesis by [RuHCl(CO)(PPh<sub>3</sub>)<sub>3</sub>]-catalyzed Coupling Reaction of Arylboronic Acids with Aryl Aldehydes  
Fukuyama, T.; Okamoto, H.; Ryu, I. *Chem. Lett.* **2011**, *40*, 1453-1455.

- (31) Rapid Access to 6-Bromo-5,7-Dihydroxyphthalide 5-Methyl Ether by a CuBr<sub>2</sub>-Mediated Multi-step Reaction: Concise Total Syntheses of Hericenone J and 5'-Deoxohericenone C (hericene A)  
Kobayashi, S.; Ando, A.; Kuroda, H.; Ejima, S.; Masuyama, A.; Ryu, I. *Tetrahedron*. **2011**, *67*, 9087-9092.
- (32) Stereocontrolled Synthesis of Substituted Bicyclic Ethers through Oxy-Favorskii Rearrangement: Total Synthesis of (±)-Communiol E  
Kobayashi, S.; Kinoshita, T.; Kawamoto, T.; Wada, M.; Kuroda, H.; Masuyama, A.; Ryu, I. *J. Org. Chem.* **2011**, *76*, 7096-9103.
- (33) Koch–Haaf Reaction of Adamantanols in an Acid-tolerant Hastelloy-made Microreactor  
Fukuyama, T.; Mukai, Y.; Ryu, I. *Beilstein J. Org. Chem.* **2011**, *7*, 1288-1293.
- (34) Copper-free Sonogashira Coupling Reaction in Phosphonium Amino Acid Ionic Liquids  
Fukuyama, T.; Rahman, M. T.; Maetani, S.; Ryu, I. *Chem. Lett.* **2011**, *40*, 1027-1029.
- (35) Continuous Microflow [2 + 2] Photocycloaddition Reactions Using Energy-saving Compact Light Sources  
Fukuyama, T.; Kajihara, Y.; Hino, Y.; Ryu, I. *J. Flow Chem.* **2011**, *1*, 40-45.
- (36) Regioselective Radical Bromoallylation of Allenes Leading to 2-Bromo-Substituted 1,5-Dienes  
Kippo, T.; Fukuyama, T.; Ryu, I. *Org. Lett.* **2011**, *13*, 3864-3867.
- (37) Et<sub>2</sub>MeN×HI-Catalyzed Reaction of Arylboronic Acids with 2-Acyl-2,3-dihydro-4H-pyrans Leading to 2-Aryltetrahydrocyclopenta [1,3,2] dioxaboroles  
Fukuyama, T.; Okamura, T.; Ryu, I. *Synthesis* **2011**, *10*, 1537-1540.
- (38) Vicinal C-Functionalization of Alkenes. Pd/Light-Induced Multicomponent Coupling Reactions Leading to Functionalized Esters and Lactones  
Fusano, A.; Sumino, S.; Fukuyama, T.; Ryu, I. *Org. Lett.* **2011**, *13*, 8, 2114-2117.
- (39) Radical Carbonylation of ω-Alkynylamines Leading to α-Methylene lactams. Synthetic Scope and the Mechanistic Insights  
Ryu, I.\*; Fukuyama, T.; Tojino, M.; Uenoyama, Y.; Yonamine, Y.; Terasoma, N.; Matsubara, H. *Org. Biomol. Chem.* *9*, pp. 3780 – 3786.
- (40) Efficient Iridium-Catalyzed Decarbonylation Reaction of Aliphatic Carboxylic Acids Leading to Internal or Terminal Alkenes  
Maetani, S.; Fukuyama, T.; Suzuki, N.; Ishihara, D.; Ryu, I.\* *Organometallics*. **2011**, *30*, 1389–1394.
- (41) Atom-Economical Synthesis of Unsymmetrical Ketones through Photocatalyzed CH Activation of Alkanes and Coupling with CO and Electrophilic Alkenes

- Ryu, I. \*; Tani, A.; Fukuyama, T.; Ravelli, D., Fagnoni, M., Albini, A. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, 50, 1869–1872.
- (42) Microflow photo-radical chlorination of cycloalkanes  
Matsubara, H.; Hino, Y.; Tokizane, M.; Ryu, I.\* *Chemical Engineering Journal.* **2011**, 167, 567–571.
- (43) Monolithic and Flexible Polyimide Film Microreactors for Organic Microchemical Applications Fabricated by Laser Ablation  
Min, K. I.; Lee, T. H.; Park, C. P.; Wu, Z. W.; Girault, H. H.; Ryu, I.\*; Fukuyama, T.; Mukai, Y.; Kim, D. P. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2010**, 49, 7063–7067.
- (44) Regioselective Synthesis of 1-Bromo-1,4-dienes by Free-Radical-Mediated Bromoallylation of Activated Acetylenes  
Kippo, T.; Fukuyama, T.; Ryu, I.\* *Org. Lett.* **2010**, 12, 4006–4009.
- (45) Diastereoselective [2+2] Photocycloaddition of Chiral Cyclic Enone and Cyclopentene Using a Microflow Reactor System  
Tsutsumi, K.; Terao, K.; Yamaguchi, H.; Yoshimura, S.; Morimoto, T.; Kakiuchi, K.; Fukuyama, T.; Ryu, I. \* *Chem. Lett.* **2010**, 39, 828–829.
- (46) Thermal Retro-Aldol Reaction Using Fluorous Ether F-626 as a Reaction Medium  
Fukuyama, T.; Kawamoto, T.; Okamura, T.; Denichoux, A.; Ryu, I.\* *Synlett* **2010**, 14, 2193–2196.
- (47) A Photoirradiative Phase-Vanishing Method: Efficient Generation of HBr from Alkanes and Molecular Bromine and Its Use for Subsequent Radical Addition to Terminal Alkenes  
Matsubara, H.; Tsukida, M.; Ishihara, D.; Kuniyoshi, K.; Ryu, I.\* *Synlett* **2010**, 13, 2014 – 2018.
- (48) Synthesis of Functionalized Resorcinols by Rhodium-Catalyzed [5+1] Cycloaddition Reaction of 3-Acyloxy-1,4-Enynes with CO  
Brancour, C.; Fukuyama, T.; Ohta, Y.; Ryu, I.\*; Dhimane, A. L.; Fensterbank, L.; Malacria, M. *Chem. Commun.* **2010**, 46, 5470–5472.
- (49) Synthesis of Alkyl Alkynyl Ketones by Pd/Light-Induced Three-Component Coupling Reactions of Iodoalkanes, CO, and 1-Alkynes  
Fusano, A.; Fukuyama, T.; Nishitani, S.; Inouye, T.; Ryu, I.\* *Org. Lett.* **2010**, 12, 10, 2410–2413.
- (50) Stannylcarbonylation of Hydroxy-substituted Alkynes. Intramolecular Trapping of  $\alpha$ -Ketenyl Radicals by a Hydroxy Group Leading to Lactols  
Ryu, I.\*; Fukuyama, T.; Nobuta, O.; Uenoyama, Y. *Bull. Korean Chem. Soc.* **2010**, 31, 3, 545–546.
- (51) Synthesis of 2-Hydroxymethyl Ketones by Ruthenium Hydride-Catalyzed Cross-Coupling Reaction of  $\alpha,\beta$ -Unsaturated Aldehydes with Primary Alcohols  
Denichoux, A.; Fukuyama, T.; Doi, T.; Horiguchi, J.; Ryu, I.\* *Org. Lett.* **2010**, 12, 1-3.
- (52) Black Light Induced Radical Hydroxymethylation of Alkyl Iodides with Atmospheric CO in the Presence of Tetrabutylammonium Borohydride  
Kobayashi, S.; Kawamoto, T.; Uehara, S.; Fukuyama, T.; Ryu, I.\* *Org. Lett.* **2010**, 12,

pp. 1548 - 1551.

- (53) Novel Radical Cyclization Method Accompanied by Elimination of Hydrazyl Radical  
Kobayashi, S.; Hirao, H.; Kawauchi, T.; Ryu, I.\* *Heterocycles*. **2010**, *80* (2), 879-885.
- (54) Organocatalytic Enantioselective Synthesis of Nitrogen-Substituted  
Dihydropyran-2-one, A Key Synthetic Intermediate of 1  $\beta$ -Methylcarbapenems  
Kobayashi, S.\*; Uehara, H.; Kinoshita, T.; Sudo, T.; Ryu, I. *Org. Lett.* **2009**, *11* (17),  
3934-3937.
- (55) Synthesis of 2-Hydroxymethyl Ketones by Ruthenium Hydride-Catalyzed  
Cross-Coupling Reaction of  $\alpha$ -Unsaturated Aldehydes with Primary Alcohols  
Denichoux, A.; Fukuyama, T.; Doi, T.; Horiguchi, J.; Ryu, I.\* *Org. Lett.* **2010**, *12* (1),  
1-4.
- (56) Addition of Allyl bromide to Phenylacetylene Catalyzed by Palladium on Alumina  
and Its Application to a Continuous Flow Synthesis  
Fukuyama, T.; Kippo, T.; Ryu, I.\*; Sagae, T. *Res. Chem. Intermediates*. **2009**, *35* (8-9),  
1053-1057.
- (57) Hydorruthenation Triggered Catalytic Conversion of Dialdehydes and Keto  
Aldehydes to Lactones  
Omura, S.; Fukuyama, T.; Murakami, Y.; Okamoto, H.; Ryu, I.\* *Chem. Commun.*  
**2009**, (44), 6741-6743.
- (58) An Automated-Flow Microreactor System for Quick Optimization and Production:  
Application to 10- and 100-gram Order Productions of a Matrix Metalloproteinase  
Inhibitor Using a Sonogashira Coupling Reaction  
Sugimoto, A.; Fukuyama, T.\*; Rahman, M. T.; Ryu, I. *Tetrahedron Lett.* **2009**, *50* (46),  
6364-6367.
- (59) Radical Carbonylations Using a Continuous Microflow System  
Fukuyama, T.; Rahman, M. T.; Kamata, N.; Ryu, I.\* *Beilstein J. Org. Chem.* **2009**, *5*,  
Article number 34.
- (60) Microflow Radical Carboaminoxylations with a Novel Alkoxyamine  
Wienhöfer, I. C.; Studer, A.\*; Rahman, M. T.; Fukuyama, T.; Ryu, I.\* *Org. Lett.* **2009**,  
*11* (11), 2457-2467.

その他、査読無し of 著作の場合

- (1) Synform, 2012, 5. (*J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 876-877.)
- (2) 有機合成化学協会誌、2012, 10月号. (*J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 876-877.)
- (3) 有機合成化学協会誌、2012, 11月号. (*Synlett* **2012**, *23*, 1085-1089.)

- (4) 有機合成化学協会誌、2013, 1月号. (*Synlett* **2012**, *23*, 1331-1334.)
- (5) Fluorous Organic Hybrid Solvents for Non-fluorous Organic Synthesis  
Matsubara, H.; Ryu, I. In *Top. Curr. Chem.*; Horvath, I. T. Ed.; Springer-Verlag: Berlin, 2012; 308, pp 135-152.
- (6) Radical Chemistry by Using Flow Microreactor Technology  
Fukuyama, T.; Ryu, I. In *Encyclopedia of Radicals in Chemistry, Biology and Materials*, Chatgililoglu, C.; Studer, A. Eds. John Wiley & Sons, Chichester, 2012. Vol. 2, pp1243-1258.
- (7) マイクロリアクターによる連続フロー型有機合成の進歩  
福山高英、柳 日馨 ケミカルエンジニアリング, 2011, **56**, 485-503.

## 2. 学会発表等（国内外の招待講演および国際会議での発表状況）

- (1) 「[2+2]付加環化によるフラーレンの官能基化法」久保晴香・植田光洋・渡邊賢太郎・安田 浩・柳 日馨, 日本化学会第 94 春季年会, 愛知県, 2014. 3. 27-30 (口頭発表) .
- (2) 「ルテニウムヒドリド触媒によるオレフィン異性化とアリル位アルキル化による新規 C-C 結合形成反応」栗原 崇・福山高英・柳 日馨, 日本化学会第 94 春季年会, 愛知県, 2014. 3. 27-30 (口頭発表) .
- (3) 「ビニルシクロプロパンと臭化アリのラジカル[3+2]型付加環化反応」濱岡花菜子・吉方孝至・柳 日馨, 日本化学会第 94 春季年会, 愛知県, 2014. 3. 27-30 (口頭発表) .
- (4) 「一酸化炭素およびスルホニルオキシムエーテルをダブル C-1 ユニットとしたラジカルカスケード反応」隅野修平・福山高英・笹野美香・柳 日馨・JACQUET Antoine・ROBERT Frédéric・LANDAIS Yannick, 日本化学会第 94 春季年会, 愛知県, 2014. 3. 27-30 (口頭発表) .
- (5) 「アレン、電子欠損オレフィン、臭化アリルによる三成分連結型ラジカル反応」吉方孝至・柳 日馨, 日本化学会第 94 春季年会, 愛知県, 2014. 3. 27-30 (口頭発表) .
- (6) 「シアノボロヒドリドをラジカルメディエーターとしたベンゼンのアリール化反応」佐藤葵生・川本拓治・柳 日馨, 日本化学会第 94 春季年会, 愛知県, 2014. 3. 27-30 (口頭発表) .
- (7) 「ボロヒドリド/酸素系におけるアリールボロン酸の酸化反応」川本拓治・柳 日馨, 日本化学会第 94 春季年会, 愛知県, 2014. 3. 27-30 (口頭発表) .
- (8) 「Pd 触媒存在下、 $\alpha$ - $\gamma$ -イソブチルエステル、一酸化炭素、アリールボロン酸からの $\beta$ -ケトエステル合成」隅野修平・宇井隆人・柳 日馨, 日本化学会第 94 春季年会, 愛知県, 2014. 3. 27-30 (口頭発表) .
- (9) 「パラジウム触媒を用いた光照射下における Giese 反応」隅野修平・柳 日馨, 日本化学会第 94 春季年会, 愛知県, 2014. 3. 27-30 (口頭発表) .

- (10) 「光触媒によるラジカルの C-H/C-C 変換反応における位置選択性」岡田めぐみ・福山高英・柳 日馨, 日本化学会第 94 春季年会, 愛知県, 2014. 3. 27-30 (口頭発表) .
- (11) 「アミノ酸イオン液体を用いたジペプチド合成」福山高英・松井晃裕・柳 日馨・古川真也・稲山隆, 日本化学会第 94 春季年会, 愛知県, 2014. 3. 27-30 (口頭発表) .
- (12) 「有機ボロン酸と光学活性なプロパルギルアセテートを用いた位置および立体選択的なプロパルギル位置換反応」中小路大起・植田光洋・柳 日馨, 日本化学会第 94 春季年会, 愛知県, 2014. 3. 27-30 (口頭発表) .
- (13) 「2-リチオビフェニルのカルボニル化によるフルオレノール合成」福山高英・十時丈典・柳 日馨, 日本化学会第 94 春季年会, 愛知県, 2014. 3. 27-30 (口頭発表) .
- (14) 「スルホン酸修飾シリカゲルを用いたフロー系での酸触媒反応」古田章宏・福山高英・柳 日馨, 日本化学会第 94 春季年会, 愛知県, 2014. 3. 27-30 (口頭発表) .
- (15) Greener Synthetic Processes Based on Continuous Micro Flow Systems, 2013 年度第 3 回 GSC (グリーン・サステイナブル・ケミストリー) セミナー, 鳥取県, 柳 日馨, 2014. 1. 30 (招待講演) .
- (16) Cyanoborohydride Mediated Radical Reactions, Takuji Kawamoto, Ilhyong Ryu, The 8th International Symposium on Integrated Synthesis (ISIS-8), Nara, 2013. 11. 29-12. 1 (ポスター発表) .
- (17) Regioselective C-H/C-C Conversion of Ketones with Olefins in the Presence of Decatungstate as a Photocatalyst, Megumi Okada, Takahide Fukuyama, Ilhyong Ryu, Davide Ravelli, Maurizio Fagnoni, The 8th International Symposium on Integrated Synthesis (ISIS-8), Nara, 2013. 11. 29-12. 1 (ポスター発表) .
- (18) Bromine Radical Mediated Three-Component Coupling Reaction Leading to 2-Bromo 1,7-Dienes, Takashi Kippo, and Ilhyong Ryu, The 8th International Symposium on Integrated Synthesis (ISIS-8), Nara, 2013. 11. 29-12. 1 (ポスター発表) .
- (19) Radical Arylation Mediated by Cyanoborohydride Reagents, Takuji Kawamoto, Aoi Sato, and Ilhyong Ryu, The 8th International Symposium on Integrated Synthesis (ISIS-8), Nara, 2013. 11. 29-12. 1 (ポスター発表)
- (20) A Novel Synthesis of Alkyl Aryl Ketones from Alkyl Iodides, CO, and Arylboronic Acids, Shuhei Sumino, Takahito Ui, and Ilhyong Ryu, The 8th International Symposium on Integrated Synthesis (ISIS-8), Nara, 2013. 11. 29-12. 1 (ポスター発表)
- (21) 「触媒的不斉光反応の開発」植田光洋, 日本プロセス化学会 2013 ウィンターシンポジウム&第 3 回公開シンポジウム, 宮城, 2013. 11. 28-29. (口頭発表) .
- (22) Synthesis of N-Heterocycles by Radical Annulation Approaches, Ilhyong Ryu, The 11th International Symposium on Organic Reactions (ISOR-11), Taiwan, 2013. 11. 22 (特別招待講演) .



- (23) Generation and Carbonylation of  $\alpha$ -Silyl-Substituted carbanions Using a Continuous Microflow System, Takahide Fukuyama, Takenori Totoki, and Ilhyong Ryu, 10th International Symposium on Carbanion Chemistry (ISCC-10), Kyoto, 2013. 9. 23-26 (ポスター発表) .
- (24) The Reaction of Organoboronic Acids with Activated Alkyl Halides, Mitsuhiro Ueda, Kouta Nishimura, Daiki Nakakoji, and Ilhyong Ryu, 10th International Symposium on Carbanion Chemistry (ISCC-10), Kyoto, 2013. 9. 23-26 (ポスター発表) .
- (25) Alkylation of Acetonitrile and Acetamides Using Primary Alcohols Catalyzed by Ruthenium Hydride/Tridentate Nitrogen Ligand System, Takashi Kuwahara, Takahide Fukuyama, and Ilhyong Ryu, 10th International Symposium on Carbanion Chemistry (ISCC-10), Kyoto, 2013. 9. 23-26 (ポスター発表) .
- (26) RuHCl(CO)(PPh<sub>3</sub>)<sub>3</sub>-Catalyzed  $\alpha$ -Alkylation of Acetonitrile and Acetamides Using Primary Alcohols, Takashi Kuwahara, Takahide Fukuyama, and Ilhyong Ryu, 60th Symposium on Organometallic Chemistry, Japan, Tokyo, 2013. 9. 12-14 (ポスター発表) .
- (27) Synthesis of Fluorenones by Rh-Catalyzed Intramolecular Acylation of Biarylcarboxylic Acids, Kazusa Miyagawa, Takahide Fukuyama, and Ilhyong Ryu, 60th Symposium on Organometallic Chemistry, Japan, Tokyo, 2013. 9. 12-14 (ポスター発表) .
- (28) Synthesis of Alkyl Aryl Ketones from Alkyl Iodides, Arylboronic Acids and Carbon Monoxide under Pd/Light Conditions, Shuhei Sumino, Takahito Ui, and Ilhyong Ryu, 60th Symposium on Organometallic Chemistry, Japan, Tokyo, 2013. 9. 12-14 (ポスター発表) .
- (29) Continuous Flow Microreactors for Efficiency in Radical Reactions, Ilhyong Ryu, 3rd Asia-Pacific Chemical and Biological Microfluidics Conferences, Seoul, Korea, 2013. 8. 19-22 (招待講演)
- (30) Quick Optimization of Borohydride Mediated Radical Reactions Using an Automated Microreactor System, Takuji Kawamoto, Takahide Fukuyama, Mikako Kobayashi, Ilhyong Ryu, 3rd Asia-Pacific Chemical and Biological Microfluidics Conferences, Seoul, Korea, 2013. 8. 19-22 (ポスター発表) .
- (31) Generation and Carbonylation of Silyl-Substituted Carbanions Using a Flow Microreactor, Takahide Fukuyama, Takenori Totoki, Ilhyong Ryu, 3rd Asia-Pacific Chemical and Biological Microfluidics Conferences, Seoul, Korea, 2013. 8. 19-22 (ポスター発表) .
- (32) RuHCl(CO)(PPh<sub>3</sub>)<sub>3</sub>-Catalyzed Alkylation of Acetamides Using Primary Alcohols, Takashi Kuwahara, Takahide Fukuyama, and Ilhyong Ryu, International Symposium on Relations between Homogeneous and Heterogeneous Catalysis (ISHHC-16), Sapporo,

2013. 8. 4-9 (ポスター発表) .

- (33) Rhodium-Catalyzed Synthesis of Fluorenones via Intramolecular Acylation of Bicarboxylic Acids, Takahide Fukuyama, Shinji, Maetani, Kazusa Miyagawa, and Ilhyong Ryu, International Symposium on Relations between Homogeneous and Heterogeneous Catalysis (ISHHC-16), Sapporo, 2013. 8. 4-9 (ポスター発表) .
- (34) 「遷移金属を用いないクロスカップリング反応」植田光洋, 第 2 回若手合宿, 静岡, 2013. 6. 22-23 (口頭発表) .
- (35) Radical Annulation Approach to Nitrogen-Heterocycles, Ilhyong Ryu, The 6th Pacific Symposium on Radical Chemistry (PSRC-6), Vancouver, Canada, 2013. 06. 16-20 (招待講演)
- (36) Radical Hydroxymethylation of Alkyl and Aryl Iodides Using NHC-BH<sub>3</sub> and CO, Takuji Kawamoto, Takuma Okada, Dennis P. Curran, Ilhyong Ryu, The 6th Pacific Symposium on Radical Chemistry (PSRC-6), Vancouver, Canada, 2013. 06. 16-20 (ポスター発表)
- (37) Radical Polymerization of Methyl Acrylate Controlled by Pd/light Combined System, Shuhei Sumino, Ilhyong Ryu, The 6th Pacific Symposium on Radical Chemistry (PSRC-6), Canada, Vancouver, 2013. 6. 16-20 (ポスター発表) .
- (38) TBADT/hv Catalyzed Regioselective C-H/C-C Conversion of Ketones and Electron Deficient Olefins, Megumi Okada, Takahide Fukuyama, Ilhyong Ryu, The 6th Pacific Symposium on Radical Chemistry (PSRC-6), Canada, Vancouver, 2013. 6. 16-20 (ポスター発表) .
- (39) Carbonylation with Ex-Situ Generated CO in a Dual Flow System Using Gas Permeable Perfluorinated Polymer Tube, Takahide Fukuyama, Célia Brancour, Yu Mukai, Troels Skrydstrup, and Ilhyong Ryu, International Symposium on Fluorous Technologies, Budapest, Hungary, 2013. 6. 2-5 (ポスター発表)
- (40) 「パラジウム/光系による電子欠損オレフィンのラジカル重合反応」隅野修平・柳 日馨, 日本化学会第 9 3 春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (口頭発表) .
- (41) 「フロー系によるトリエチルアミン存在下、臭化炭化水素類のラジカル光還元反応」藤田雄己・福山高英・柳 日馨, 日本化学会第 9 3 春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (口頭発表) .
- (42) 「条件検索型マイクロリアクターシステムを用いたボロヒドリド種による Giese 反応の迅速最適化」福山高英・小林美佳子・柳 日馨, 日本化学会第 9 3 春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (口頭発表) .
- (43) 「連続フローマイクロ系によるシリルアリルリチウムの発生とカルボニル化」福山高英・十時丈典・柳 日馨, 日本化学会第 9 3 春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (口頭発表) .

- (44) 「アリアルヨージドのラジカルヒドロキシメチル化反応」岡田拓磨・川本拓治・柳日馨, 日本化学会第93春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (口頭発表) .
- (45) 「ボロヒドリドを用いた1,5-水素移動を基軸とするラジカル反応」川本拓治・柳日馨, 日本化学会第93春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (口頭発表) .
- (46) 「遷移金属を用いない臭化ベンジルと有機ボロン酸のクロスカップリング反応」植田光洋・西村剛太・柳日馨, 日本化学会第93春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (口頭発表) .
- (47) 「*o*-ブテニルフェニルリチウムを用いた5-*exo* 環化による1-インダノール骨格の形成反応」久保晴香・植田光洋・柳日馨, 日本化学会第93春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (口頭発表) .
- (48) 「有機分子触媒を用いた分子内光ラジカル環化反応による多環状ヘテロ環化合物の合成」坂口 司・植田光洋・柳日馨, 日本化学会第93春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (口頭発表) .
- (49) 「ルテニウム触媒による1,3-ジケトン類の末端アルキンへの位置選択的付加反応」レオナルド ベンジャミン・福山高英・セリア ブランクール・岡本裕美・柳日馨, 日本化学会第93春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (口頭発表) .
- (50) 「ルテニウム触媒による第1級アルコールを用いたアセトアミド類の $\alpha$ -アルキル化反応」栗原崇・福山高英・柳日馨, 日本化学会第93春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (口頭発表) .
- (51) 「アルキルヨウ素化物と一酸化炭素とアリアルボロン酸からのケトン合成」隅野修平・宇井隆人・柳日馨, 日本化学会第93春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (口頭発表) .
- (52) 「芳香族ボロン酸とコバルト触媒を用いた1,6-ジインのタンデム型環化付加反応」陶山雄紀・植田光洋・柳日馨, 日本化学会第93春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (口頭発表) .
- (53) 「アルキリデンシクロプロパンの位置選択的ブromoアリル化反応」吉方孝至・濱岡花菜子・柳日馨, 日本化学会第93春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (口頭発表) .
- (54) 「アルキリデンシクロプロパンと一酸化炭素と臭化アリルによる三成分連結型ラジカル反応」吉方孝至・柳日馨, 日本化学会第93春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (口頭発表) .
- (55) 「アセタールの臭化ビニルへのラジカル付加反応」吉方孝至・木村勇樹・柳日馨, 日本化学会第93春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (口頭発表) .
- (56) 「トリエチルボランを用いたヨウ化アルキルのアセトアルデヒドへのラジカル付加反応」川本拓治・西田泰規・柳日馨, 日本化学会第93春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (ポスター発表) .
- (57) 「デカタングステート触媒によるケトンとオレフィンの位置選択的C-C結合形成反応」岡田めぐみ・柳日馨, 日本化学会第93春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (ポスター発表) .

- (58) 「ロジウム触媒を用いる 2-アリロキシ安息香酸の脱カルボニル的環化反応によるジベンゾフラン類の合成」前谷臣治・福山高英・柳 日馨, 日本化学会第 93 春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (口頭発表) .
- (59) 「ロジウム触媒を用いるビアリールカルボン酸の分子内アシル化によるフルオレノン類の合成」前谷臣治・宮川和紗・福山高英・柳 日馨, 日本化学会第 93 春季年会, 滋賀県, 2013.3.22-25 (口頭発表) .
- (60) 「フローマイクロリアクターを用いた均一系触媒反応」福山高英, フロー・マイクロ合成研究会 第 57 回研究会, 福井県, 2013.2.8 (招待講演) .
- (61) 「フロー系での気-液反応」福山高英、岡山マイクロリアクターネット第 15 回例会, 岡山県, 2012, 12, 17 (招待講演) .
- (62) 「ルテニウムヒドリド錯体を触媒とする第 1 級アルコールを用いたケトンの  $\alpha$ -アルキル化反応」栗原 崇・福山高英・柳 日馨, 第 39 回有機反応懇談会, 大阪府, 2012.8.3 (ポスター発表) .
- (63) 「還元的ラジカル付加反応」隅野修平・福山高英・柳 日馨, 第 39 回有機反応懇談会, 大阪府, 2012.8.3 (ポスター発表) .
- (64) Unusual Bromine Atom Transfer Reaction of Alkene, Shuhei Sumino, Akira Fusano, and Ilhyong Ryu, The 12<sup>th</sup> International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-12), Kyoto, 2012.11.12-16 (ポスター発表) .
- (65) Rhodium-Catalyzed Decarbonylative Cyclization of 2-Aryloxybenzoic Acids Leading to Dibenzofurans, Shinji Metani, Takahide Fukuyama, and Ilhyong Ryu, The 12<sup>th</sup> International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-12), Kyoto, 2012.11.12-16 (ポスター発表) .
- (66) Borohydride Mediated C-C bond Formation at  $\alpha$ -Position of Amides through 1,5-Hydrogen Transfer, Takuji Kawamoto and Ilhyong Ryu, The 12<sup>th</sup> International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-12), Kyoto, 2012.11.12-16 (ポスター発表) .
- (67) Synthesis of 2-Bromo-1,6-Dienes via Cyclopropylcarbinyl-Homoallyl Radical Rearrangement from Alkylidenecyclopropanes and Allylic Bromides, Takashi Kippo, Kanako Murayama, and Ilhyong Ryu, The 12<sup>th</sup> International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-12), Kyoto, 2012.11.12-16 (ポスター発表) .
- (68) Under Photoirradiation, the Palladium Dimer Complex Having Pd-Pd Bond Mediated Radical Bond Forming Reactions, Shuhei Sumino, Takahide Fukuyama, and Ilhyong Ryu, 59<sup>th</sup> Symposium on Organometallic Chemistry, Japan, Osaka, 2012.9.13-15 (ポスター発表) .
- (69) Rhodium-Catalyzed Synthesis of Dibenzofurans via Decarbonylative Cyclization of 2-Phenoxybenzoic Acids and their Esters, Shinji Metani, Takahide Fukuyama, and Ilhyong Ryu, 59<sup>th</sup> Symposium on Organometallic Chemistry, Japan, Osaka, 2012.9.13-15 (ポスター発表) .

- (70) Effective Alkylation of Ketones with Primary Alcohols Catalyzed by Ruthenium Hydride, Takashi Kuwahara, Takahide Fukuyama, and Ilhyong Ryu, 59<sup>th</sup> Symposium on Organometallic Chemistry, Japan, Osaka, 2012.9.13-15 (ポスター発表) .
- (71) Tin-Free Multicomponent Radical Reactions: Back to the Basics, Ilhyong Ryu, 11<sup>th</sup> International Symposium on Organic Free Radicals (ISOFR-11), Berne, 2012.7.1-5. (基調講演) .
- (72) Free-Radical Hydroxyalkylation Reactions: Trapping of HCHO by Carbon Radicals, Takuji Kawamoto, Yasunori Nishida, Takahide Fukuyama, and Ilhyong Ryu, 11<sup>th</sup> International Symposium on Organic Free Radicals (ISOFR-11), Berne, 2012.7.1-5. (ポスター発表) .
- (73) Synthesis of 2-Bromo-Substituted 1,6-Dienes by Bromine Radical Promoted Ring-Opening of Alkylidenecyclopropanes and the Subsequent C-C Bond Formation with Allylic Bromides, Takashi Kippo, Kanako Murayama, Takahide Fukuyama, and Ilhyong Ryu, 11<sup>th</sup> International Symposium on Organic Free Radicals (ISOFR-11), Berne, 2012.7.1-5. (ポスター発表) .
- (74) Multi-Component Coupling Reaction Processes by Pd/Light Accelerated Atom Transfer Carbonylation of Alkyl Iodides, Ilhyong Ryu,
- (75) 95<sup>th</sup> Canadian Chemistry Conference and Exhibition, Calgary, 2012.05.26-30 (招待講演)
- (76) 「デカタングステート触媒による C-H 結合の N=N 二重結合への付加反応」, 谷明紘・福山高英・FAGNONI, Maurizio・柳日馨, 日本化学会第92春季年会, 神奈川県, 2012.3.25-28 (口頭発表) .
- (77) 「アルデヒドと臭化アリルのラジカル反応による  $\beta$ ,  $\gamma$ -不飽和ケトンの合成」, 吉方孝至・木村 勇樹・福山高英・柳日馨, 日本化学会第92春季年会, 神奈川県, 2012.3.25-28 (口頭発表) .
- (78) 「遷移金属を用いない臭化アリルと有機ボロン酸のクロスカップリング反応」, 西村剛太・植田光洋・柳日馨, 日本化学会第92春季年会, 神奈川県, 2012.3.25-28 (口頭発表) .
- (79) 「RuHCl(CO)(PPh<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 触媒による第一級アルコールを用いたケトンの  $\alpha$ -アルキル化反応」, 栗原 崇・福山高英・柳日馨, 日本化学会第92春季年会, 神奈川県, 2012.3.25-28 (口頭発表) .
- (80) 「フローマイクロリアクターによる光ラジカル環化反応」, 藤田雄己・福山高英・柳日馨, 日本化学会第92春季年会, 神奈川県, 2012.3.25-28 (口頭発表) .
- (81) 「亜鉛カルベノイドによるシクロプロパン化反応: 酸素による加速化効果についての考察」, 岡田めぐみ・小林正治・柳日馨, 日本化学会第92春季年会, 神奈川県, 2012.3.25-28 (口頭発表) .
- (82) 「パラジウム/光系におけるアルキルヨウ素化物のカルボニル化反応の機構的考察」, 房野暁・隅野修平・岡田めぐみ・福山高英・柳日馨, 日本化学会第92春季年会, 神奈川県, 2012.3.25-28 (口頭発表) .

- (83) Continuous Flow Microreactor for Efficiency in Organic Synthesis, Ilhyong Ryu, 2nd International Conference of the Flow Chemistry Society, München, 2012.3.14 (基調講演) .
- (84) 「金属ラジカル種による高効率反応の開発」, 柳 日馨, 第7回グリーン元素科学シンポジウム, 岡山, 2012.3.10 (招待講演) .
- (85) 「フロー型マイクロリアクターによる有機合成の新技术」, 柳 日馨, 岡山マイクロリアクターネット第12回例会, 岡山, 2011.12.16 (招待講演) .
- (86) 「フロー系反応デバイスによる有機合成: 最近の進捗」, 柳 日馨, 日本プロセス化学会 2011 ウィンターシンポジウム, 東京, 2011.12.9 (招待講演) .
- (87) New C-C Bond Forming Reactions Induced by Photo-Irradiation, Ilhyong Ryu, 10<sup>th</sup> International Symposium on Organic Reactions (ISOR-10), 神奈川, 2011.11.22 (招待講演) .
- (88) Pd/Light Induced Four-Component Coupling Reactions Leading to Functionalized Esters via Vicinal C-Functionalization of Alkenes, Akira Fusano, Shuhei Sumino, Takahide Fukuyama, and Ilhyong Ryu, 5<sup>th</sup> Pacific Symposium on Radical Chemistry (PSRC-5), Wakayama, 2011.9.25-28 (ポスター発表) .
- (89) Annulative Three-Component Coupling Reaction Based on Pd/Light-Induced Atom Transfer Carbonylation, Shuhei Sumino, Akira Fusano, Takahide Fukuyama, and Ilhyong Ryu, 5<sup>th</sup> Pacific Symposium on Radical Chemistry (PSRC-5), Wakayama, 2011.9.25-28 (ポスター発表) .
- (90) Photo-induced Radical Cyclization of Bromoalkynes Using a Continuous Flow Microreactor, Takahide Fukuyama, Yuki Fujita, Abid Muhammad Rashid, and Ilhyong Ryu, 5<sup>th</sup> Pacific Symposium on Radical Chemistry (PSRC-5), Wakayama, 2011.9.25-28 (ポスター発表) .
- (91) Metal-Free Carbon-Carbon Bond Formation Reaction with Allyl Bromides and Organoboronic Acids, Mitsuhiro Ueda, Kouta Nishimura, Ryo Kashima, and Ilhyong Ryu, 5<sup>th</sup> Pacific Symposium on Radical Chemistry (PSRC-5), Wakayama, 2011.9.25-28 (ポスター発表) .
- (92) Formaldehyde as a Radical Acceptor, Takuji Kawamoto, Takahide Fukuyama, and Ilhyong Ryu, 5<sup>th</sup> Pacific Symposium on Radical Chemistry (PSRC-5), Wakayama, 2011.9.25-28 (ポスター発表) .
- (93) Radical Bromoallylation of Allenes, Takashi Kippo, Takahide Fukuyama, and Ilhyong Ryu, 5<sup>th</sup> Pacific Symposium on Radical Chemistry (PSRC-5), Wakayama, 2011.9.25-28 (ポスター発表) .

- (94) Atom-Economical Synthesis of Unsymmetrical Ketones via Photocatalyzed C-H Activation of Alkanes and Coupling with CO and Electrophilic Alkenes, Ilhyong Ryu, Akihiro Tani, Takahide Fukuyama, Davide Ravelli, Maurizio Fagnoni, and Angelo Albini, 5<sup>th</sup> Pacific Symposium on Radical Chemistry (PSRC-5), Wakayama, 2011.9.25-28 (ポスター発表) .
- (95) Free Radical Mediated Three-Coupling Reaction Comprising Alkynes, Imines, and CO Leading to Five-Membered Unsaturated Lactams, Takuma Okada, Takahide Fukuyama, and Ilhyong Ryu, 5<sup>th</sup> Pacific Symposium on Radical Chemistry (PSRC-5), Wakayama, 2011.9.25-28 (ポスター発表) .
- (96) Construction of Spirocyclic Lactams by Tandem Radical Cyclization with CO, Shoko Doi, Nozomi Terasoma, Mitsuhiro Ueda, Ilhyong Ryu, Yoshitaka Uenoyama, and John A. Murphy, 5<sup>th</sup> Pacific Symposium on Radical Chemistry (PSRC-5), Wakayama, 2011.9.25-28 (ポスター発表) .
- (97) フロー型新反応デバイスと新反応媒体による効率有機合成, 柳 日馨, 平成 23 年度第 1 回合成フォーラム, 大阪, 2011.4.28 (招待講演) .

### 3. 特許

- (1) オレフィンの製造法  
花王株式会社、鈴木叙芳、田原秀雄、石原大輔、檀上 洋、柳 日馨、福山高英  
特開 2012-140332, 2010. 12. 28.
- (2) オレフィンの製造法  
花王株式会社、公立大学法人大阪府立大学, 鈴木叙芳、田原秀雄、石原大輔、檀上 洋、三村 拓、柳 日馨、福山高英  
特開 2011-168529, 2010. 2. 18.
- (3) オレフィンの製造法  
花王株式会社、公立大学法人大阪府立大学, 鈴木叙芳、田原秀雄、石原大輔、檀上 洋、三村 拓、柳 日馨、福山高英  
特開 2011-168528, 2010. 2. 18.
- (4) オレフィンの製造法  
花王株式会社、公立大学法人大阪府立大学, 鈴木叙芳、田原秀雄、石原大輔、檀上 洋、三村 拓、柳 日馨、福山高英  
特開 2010-168340, 2010. 8. 5.

#### 4. 学会・シンポジウム等の開催状況

- (1) ラジカル化学のフロンティア, 日本化学会第93春季年会, 滋賀県, 2013. 3. 22-25 (柳日馨, 特別企画, 主催者)
- (2) 5th Pacific Symposium on Radical Chemistry (PSRC-5), Wakayama, 2011. 9. 25-28 (Ilhyong Ryu, Organizing Committee Chairman) .
- (3) The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem 2010), Achieving Efficiency in Organic Reactions via Greener Processes and Practices (#139) Honolulu, Hawaii, USA, 2010. 12. 15-20. (Ilhyong Ryu, Chief Organizer)
- (4) 大阪府立大学 21 世紀科学研究機構 第1回マイクロリアクターシステム研究所シンポジウム、大阪府立大学, 2011. 7. 29 (柳日馨, 研究所長).
- (5) 大阪府立大学 21 世紀科学研究機構 第2回マイクロリアクターシステム研究所シンポジウム、大阪府立大学, 2011. 11. 11 (柳日馨, 研究所長).

#### 5. 受賞等

- (1) 岡田めぐみ (博士後期課程2年)  
ポスター賞 The 8th International Symposium on Integrated Synthesis (ISIS-8), Nara, 2013. 11. 29-12. 1
- (2) 前谷臣治 (博士後期課程3年)  
ポスター賞 59th Symposium on Organometallic Chemistry, Japan, 2012. 9. 13-15
- (3) 吉方孝至 (博士後期課程1年)  
ポスター賞 第38回有機反応懇談会, 2011. 8. 4
- (4) 川本拓治 (博士後期課程1年)  
第5回 GSC(グリーンサステイナブルケミストリーネットワーク) Student Travel Grant Award, 2011. 6
- (5) ISoFT (International Symposium on Fluorous Technology)' 09 Award 受賞 2009. 8

#### 6. 新聞報道等

- (1) ラジカル反応のフロンティア  
柳日馨、化学工業日報7面、2013. 3. 18.
- (2) フロー化学の発展に期待  
柳日馨、化学工業日報7面、2013. 1. 15.
- (3) Introduced in Organic Chemistry Portal.  
Taber, D. F. *Org. Chem. Highlights* **2011**, February 21.  
Black-Light-Induced Radical/Ionic Hydroxymethylation of Alkyl Iodides with Atmospheric CO in the Presence of Tetrabutylammonium Borohydride. Kobayashi, S.; Kawamoto, T.; Uehara, S.; Fukuyama, T.; Ryu, I. *Org. Lett.* **2010**, *12* (7), 1548.



## 7. 国民との科学・技術対話

なし

## 8. 領域内の共同研究の準備・実施状況とその成果

- (1) 共同研究先：京都大学，辻研究室（A03 班，公募班員）

派遣人員（派遣）：（隅野修平、修士1年）

派遣期間（派遣）：2011.6.20-2011.6.30

共同研究内容：パーフルオロ化したポリエーテル系配位子の設計と合成

共同研究成果：合成は完了し、現在カップリング反応を検証

- (2) 共同研究先：大阪大学，深瀬研究室（A02 班，計画班員）

派遣人員（派遣）：なし

派遣期間（派遣）：なし

共同研究内容：光マイクロリアクターを用いた光臭素化反応

共同研究成果：光反応マイクロリアクターを設計、製作、フロー型臭素化に適用、研究成果は論文に受理

## 9. その他特記事項

- (1) SYNFORM 2012 で“Radical Addition of Alkyl Halides to Formaldehyde in the Presence of Cyanoborohydride as a Radical Mediator” (Focus on an article from the current literature)とらげられる

- (2) Synfacts 2011 で ”Synthesis of (±)-Communiol E”がとらげられる

- (3) Hydroruthenation Triggered Catalytic Conversion of Dialdehydes and Keto Aldehydes to Lactones, Omura, S.; Fukuyama, T.; Murakami, Y.; Okamoto, H.; Ryu, I.\* *Chem. Commun.* **2009**, (44), 6741-6743.

Chemical Communications 誌 Hot Articles に選出