

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 8 日現在

機関番号：34504

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2015

課題番号：26620082

研究課題名(和文) 脂肪族と芳香族の間の脱水素炭素-炭素結合形成反応による置換ベンゼン類の合成

研究課題名(英文) Synthesis of Substituted Benzene Derivatives through Dehydrogenative Carbon-Carbon Formation between Aliphatic and Aromatic Compounds

研究代表者

白川 英二 (Shirakawa, Eiji)

関西学院大学・理工学部・教授

研究者番号：70273472

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：ベンゼン環に対するラジカル種の付加と脱離からなる芳香族ラジカル置換反応の特性を活かし、tert-ブトキシラジカル前駆体を用いる、アミド・尿素誘導体・エーテルとベンゼン誘導体との脱水素カップリング反応およびハロゲン化アリールあるいはアリールスルホンを用いるアミンの  $\alpha$ -アリール化反応を実現した。また、炭酸セシウム・イソプロピルアルコール・tert-ブトキシラジカル前駆体からなる、ハロゲン化アリールのシンプルな還元反応系を開発した。

研究成果の概要(英文)：Utilizing homolytic aromatic substitution mechanism consisting of addition of a radical species to aromatic rings and elimination of another radical species, we have accomplished, with the aid of tert-butoxy radical precursors, the dehydrogenative coupling between amides/ureas/ethers and benzene derivatives as well as the  $\alpha$ -arylation of amines with aryl halides or sulfones. A simple reduction system of aryl halides consisting of cesium carbonate, isopropyl alcohol and a tert-butoxy radical precursor also has been developed.

研究分野：有機合成化学

キーワード：ラジカル反応





[学会発表] (計8件)

- ① 池田佑子, 上野遼太, 白川英二, *tert*-ブトキシラジカルによって引き起こされるスルホニルアレーンを用いるアミンの $\alpha$ -アリール化反応, 日本化学会第96春季年会, 2016年3月24日~27日, 同志社大学 (京都府・京田辺市).
- ② 白川英二, 芳香族ラジカル置換によるエーテルやアミンの $\alpha$ -アリール化反応, 第2回次世代の有機化学・広島シンポジウム, 2015年10月9日, 広島大学東広島キャンパス (広島県・東広島市).
- ③ 上野遼太, 白川英二, *tert*-ブトキシラジカル源によって促進されるハロゲン化アリールによる脂肪族アミンの $\alpha$ -アリール化反応, 第35回有機合成若手セミナー, 2015年8月1日, 京都府立大学 (京都府・京都市).
- ④ 上野遼太, 白川英二, 過酸化物によって促進されるハロゲン化アリールによる脂肪族アミンの $\alpha$ -アリール化反応, 日本化学会第95春季年会, 2015年3月26日~29日, 日本大学理工学部船橋キャンパス (千葉県・船橋市).
- ⑤ 清水 駿, 上野遼太, 白川英二, 過酸化物によって促進される2-プロパノールを用いたハロゲン化アリールの還元反応, 日本化学会第95春季年会, 2015年3月26日~29日, 日本大学理工学部船橋キャンパス, (千葉県・船橋市).
- ⑥ 上野遼太, 白川英二, ナトリウムアレニドを鍵中間体とするアレーンと脂肪族化合物の脱水素カップリング反応, 第61回有機金属化学討論会, 2014年9月23日~25日, 九州大学 (福岡県・福岡市).
- ⑦ R. Ueno, E. Shirakawa, Base-Promoted Dehydrogenative Coupling of Benzene Derivatives with Amides or Ethers, XXVI International Conference on Organometallic Chemistry, 2014年7月13日~18日, レイトン札幌 (北海道・札幌市).
- ⑧ 上野遼太, 白川英二, 強塩基と酸化剤を用いるアレーンと脂肪族の脱水素カップリング反応, 第3回 JACI/GSC シンポジウム, 2014年5月22日~23日, 東京国際フォーラム (東京都・千代田区).

[その他]

ホームページ等

<http://www.kg-applchem.jp/shirakawa/>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

白川 英二 (Shirakawa, Eiji)

関西学院大学・理工学部・教授