

# 国際会議報告

## 環太平洋国際化学会議 2015 報告



組織委委員長 松村竹子

### Report on 2015 International Chemical Congress of Pacific Basin Society (Pacifichem2015)

環太平洋国際化学会議が2015年12月15日から20日米国ハワイ州ホノルルで15,000人(初日登録者)を超える参加者のもと開催された。マイクロ波化学のセッションはGedye博士, Giguere教授によって1995年に最初に開催された。2000年から日本のマイクロ波化学研究者が組織委員となって開催が継続され、4回目の会議(#360) *Advances in Microwave Green Chemistry* が12月18, 19日の2日間にわたってElima-Hyatt Regency Waikiki(口頭発表), Halls- I, II, III- Hawaii Convention Center(18日夜, ポスター発表)で行われた。発表件数は口頭発表27件, ポスター発表11件で、12月18日午前8:00から午後5:00まで口頭発表, 午後7:00から9:00までポスター発表, 19日午前8:00から12:00まで口頭発表が行われた。米国からは、第1回から参加のR.Varma博士(組織委員), Florida州立大学のStiegman教授, Dudley教授のグループ3名, 韓国から1名, 日本から32名の方々が参加された。ここで、組織員の柳田祥三教授による口頭発表のトピックスを紹介する。

マイクロ波エネルギー(MW)によるQuick(秒~分)反応・solvent-free反応・選択的・高純度合成は、Green Chemistryとして注目されるテーマであった。今回、R. Varma博士(固体表面のMW反応), 山田徹博士(enantioselective catalysis), 松村竹子博士(白金族錯体合成), 太田和親博士(ポリスチレンからカーボンナノチューブ合成), 東順一博士, 渡辺隆司博士, 椿俊太郎博士(バイオマス処理), 篠原真毅博士(金属粒子合成解析), H. Visbal博士( $12\text{CaO}\cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ セラミック合成)の研究は、"MW-driven Green Chemistry"の観点から特に興味深かった。

MW化学反応における"microwave effect"を、"non-thermal effect"と理解する考え方と、単に"thermal effect"とする考え方がある。小島秀子博士は"Microwave effect on Fisher esterification"と題する研究発表で、MW照射反応装置を用いてガラス管中とMWによって発熱するシリコンカーバイド製容器中でFisher esterificationを同時に行なった場合、前者がより早く進行することを確認され、"MW thermal effect"を明示された。柳田博士は密度汎関数理論に基づく分子モデリング(分子シミュレーション)によってmethyl acetateとethanolとの酸触媒エステル交換反応の検証解析を発表。MW反応も光反応と同様、電磁波が引き起こす分子間熱反応と理解できることが示された。

MW thermal effectに関して注目すべき研究は、Florida State Univ.のG.B. Dudley博士の"Selective microwave heating of homogeneous solution"と題するものである。MWで進行する反応のアレニウス解析から反応温度を求めることで、MWによってバルク溶液温度とは高めの温度を算出して、反応基質の局所加熱(hot ground state reaction)を論じた。同博士グループによ

る”Microwave-specific Acceleration of a Friedel-Crafts Reaction: Evidence for Selective Heating in Homogeneous Solution”と題する論文中(J. Org. Chem., 2014, 79, 7437-7450). ”MW thermal effect”を次のように表現している. ”Central to MW-specific thermal phenomena is *the difference between heat and temperature*. Temperature is a measure of the ensemble average kinetic molecular energy of all solution components, but temperature does not provide information about solute-specific energy differences that may arise as a consequence of selective MW heating”.

また、内藤晶博士（横浜国大）による”The microwave heating mechanism of MBBA in liquid crystalline and isotropic phases as studied by microwave irradiation NMR spectroscopy”と題する研究が注目された。同博士はマイクロ波照射固体 NMR 分光器を開発し、液晶にマイクロ波を照射した状態で NMR 信号を観測している。液晶状態では局所加熱が起こり、液晶ゲル相転移点以下で等方相への相転移が起こり、その後、系全体が等方相に転移する加熱過程を観測している。さらに液晶分子（MBBA）を等方相である 50°C に設定して、マイクロ波照射による温度上昇を各プロトンの化学シフトの温度依存性を利用して算出している。MW による”hot ground state” の存在を NMR 分析で示したものである。

会議の後、海が見えるレストランで研究交流会が開かれ、口頭発表の特別賞を 太田和親博士に、ポスター賞は内藤先生グループの Y. Tasei 君と大内先生グループの R. Nakama 君に贈呈され、松村竹子組織委員長に対する本セッション成功の感謝状が贈呈された。なお、本セッションは企業及び個人から寄付金を募り、マイルストーンゼネラル(株)、ジェイサイエンスラボ(株)、マイクロ電子(株)、バイオターゲット(株)、の4企業及び個人（組織委員柳田祥三氏、松村竹子氏）からご寄付を頂いた。紙面を借りて感謝申し上げる。セッションの企画運営には椿俊太郎博士に助力していただいた。Pacifichem2020においてもこのような企画が継続されることを願い、4名の若手研究者にリレーのたすき代わりにハワイのレイが渡された。

#### 寄付企業のロゴ、会社名のスライド

#### 交流会の写真

Pacifichem 2015  
#360 Advances in Microwave Green Chemistry

#### Acknowledgements

