

臭素化学懇話会

—臭素化学懇話会とハロゲンミニシンポジウム—

臭素化学懇話会会長

宇野 英満 (愛媛大学)

Chairman of Community of Bromine Application

Uno, Hidemitsu (Ehime University)

大学の有機化学の教科書で扱っている物質を見てみると、どれもたいていアルカンで始まり、ハロゲン化でハロアルカン、これの脱ハロゲン化水素でアルケンやアルキン、さらにハロアルカンの S_N1 及び S_N2 置換反応でアルコールへと続く流れで構成されています。これだけ重要なハロゲン元素でありながら日本で研究対象としている研究者は非常に少ないのが現状です。しかし、ハロゲン化された有機物を取り扱ったことのない有機化学者は皆無と言ってよいでしょう。溶媒としてのジクロロメタンやクロロホルムはどこの有機化学研究室にもありますね。ノーベル賞を受賞された根岸英一先生や鈴木章先生のパラジウムを用いたカップリング反応もその本質は有機金属化合物と有機ハロゲン化合物の反応ですね。さらに有機金属化合物さえも、有機ハロゲン化合物のリチウム金属、マグネシウム金属、あるいは亜鉛金属を用いた還元反応で調整される有機金属試薬またはそれらから誘導される有機金属試薬を用いて調整されるものがほとんどです。このように重要な有機ハロゲン化合物ですが、日本にはフッ素化学討論会とヨウ素学会シンポジウムの2つしかハロゲン元素の関与する化学を議論する場はありませんでした。有機化学において一番汎用性の高いハロゲンである塩素と臭素に至っては、これらを主題とする会合もなく、すでに研究段階は終わった元素と思われていました。しかしながら化学産業界では、ハロゲンや有機ハロゲン化合物を用いる工程が非常に多くあり、情報収集したいという要望があるのも事実でした。そこで、ハロゲン、特に臭素の様々な話題や問題の意見交換が行える場として懇話会を立ち上げようということになりました。臭素化学懇話会は、約2年間の構想と準備の期間を経て、2008年9月に第1回総会を愛媛大学で開催し、規約の承認を得て正会員50名賛助会員16社で発足しました。

塩素、臭素及びヨウ素は、資源の乏しい日本にあっても自給率100%が可能な元素群であり、日本の産業を支えている元素です。北米プレートにフィリピン海プレートと太平洋プレートが沈み込む房総沖でヨウ素が供給され、地下水に含まれる形で天然ガスとともに千葉県で豊富に産出されます。また、塩素は、化学工業には欠かせない重曹などのアルカリを海水から電解生産する工程で副生成物として多量に生産されています。この副生する塩素の利用がアルカリ生産ひいては化学産業のボトルネックになっています。富国強兵策をとっていた明治政府は、渋沢栄一が開いた造幣局で硫酸と曹達の生産が始まり、大阪では大阪硫曹株式会社（現在の日本曹達）、山口県小野田市に日本舎密製造株式会社（日産化学の源流企業）で曹達の生産が本格的に始まりました。このころの塩素は、消毒に使われるくらいであり需要はありませんでした。日本での臭素は食

塩を生産する過程で得られる鹹水に含まれる臭素化物イオンに塩素を作用させて生成させて蒸留することで、ほぼほとと塩田の多い瀬戸内で生産されていました。昭和に入り欧米の軍国日本への締め付けのため石油製品が手に入らなくなり、日本は活路を求めて東アジアや東南アジアに進出していきました。当時の戦闘機いわゆる零戦はガソリン駆動の星型エンジンを搭載しており、オクタン価の高いハイオクガソリンが必須でした。このためには蒸留精製技術未発達の当時では蒸留したガソリン留分に四エチル鉛とジブromoエタン（鉛除去剤）を加えた有鉛ハイオクガソリンが必要でした。鹹水の乏しい日本で、このガソリン確保のため旧日本海軍は曹達生産各社に、60 ppm 程度海水中に含まれる臭化物イオンから当時すでに論文にあった方法で臭素の生産を行うように要請しました。各社努力し、太平洋戦争の真只中の昭和 17 年から、東洋曹達工業（現、東ソー）が海水から臭素の本格的な生産ができるようになりました。死海の鹹水を利用する ICL、北米の地下鹹水を利用するアルベマールとケムチュラ（ケムチラはランクセスが 2017 年買収）、海水を利用する東ソーの 4 社が世界臭素生産大手です。

臭素化学懇話会では活動の主力として、ハロゲンミニシンポジウムを年 1 回開催し、数件程度の招待講演と学生によるポスター発表で構成することとしました。産業界とは切っても切れないことから、招待講演 1 件は産業界からお招きすることとしました。2008 年第 1 回は愛媛大学に ICL-IP Japan 社長の平山義人様に死海における塩業及び徳島大学落合正仁教授に高原子価臭素及びヨウ素の化学をご講演いただきました。2009 年は日本化学会秋季大会が愛媛大学で開催されることから、これと合同開催として行いました。以後、2010 年山口大学、2011 年宇都宮大学、2012 年岡山大学、2013 年愛媛大学、2014 年日本大学、2015 年島根大学、2016 年佐賀大学、2017 年愛媛大学、2018 年和歌山大学、2019 年新潟大学、2020 年中止、2021 年九州大学（Web 開催）、2022 年茨城大学、2023 年高知工科大学、及び 2024 年甲南大学で毎年開催してきました。今年は第 17 回を愛媛大学で開催します。

ハロゲンミニシンポジウムを通じて、ハロゲンを扱う会社間の若い社員や有機化学でハロゲンを扱う学生間の連携を取り持ってきました。しかし、Web 会合、SNS、更には AI が発達した現在、簡単にノウハウの共有もできることから、役員会において、臭素化学懇話会は 18 年間の活動で一定の役割を果たしたとの結論に達し、今年のハロゲンミニシンポジウム開催をもって懇話会の活動を終了するとの結論に達しました。一方、この臭素化学懇話会終了の議論と並行してハロゲン化学会発足の議論が立ち上がり、今回がキックオフシンポジウムとなります。

臭素化学懇話会終了に当たって、本会の運営とハロゲンミニシンポジウム開催にご尽力いただいた関係の企業と大学、所属される社員及び先生方に感謝申し上げます。特に、東ソーの花崎保彰様（現マナックケミカルホールディング取締役）には臭素化学懇話会を発足させる時から大変ご尽力いただきました。この紙面を借りて感謝を申し上げます。

【ハロゲン科学に向けたメッセージ】

今年よりハロゲン科学会が発足します。これの母体は、日本フッ素化学会とヨウ素学会ですが、活動を終了した臭素化学懇話会の大学関係者の若手も協力する予定です。国際会議としてハロケムがありますが、ハロゲン科学会が順調に発展して日本の科学をリードする学会となることを期待しています。