

ヨウ素学会

—日本のヨウ素資源と最近のトピックス—

ヨウ素学会会長

荒井 孝義 (千葉大学)

Chairman of the Society of Iodine Science

Arai, Takayoshi (Chiba University)

ヨウ素は日本が世界に輸出する貴重な元素であり、世界生産の約 30% (第 2 位)を生産しています(図 1)。ヨウ素学会の取り組みは、「ヨウ素」の有効利用を目的として、産業界、官界、学界が協力して 1998 年 6 月に創設した「ヨウ素利用研究会(The Forum on Iodine Utilization : FIU)」に始まります。「ヨウ素」という一つの元素に、日本ならびに世界の研究者が集う組織として活動を続け、2007 年 7 月の改編を経て、現在の「ヨウ素学会(The Society of Iodine Science: SIS)」に至りました。ヨウ素学会では、シンポジウムの開催、会報「ヨウ素」ならびにヨウ素に関する最新のトピックスを紹介する会誌「SIS Letters」の発行、啓発本「日本にたくさんある資源って何だろう?それはヨウ素!!」の出版を行っています。2023 年 6 月には、設立 25 周年を迎え、ヨウ素学会 25 年史が編纂されました。毎年、研究助成も行っておりますので、多数の斬新な提案をお待ちしております(詳しくは、ヨウ素学会ホームページ(<https://fiu-iodine.org>)をご覧ください)。

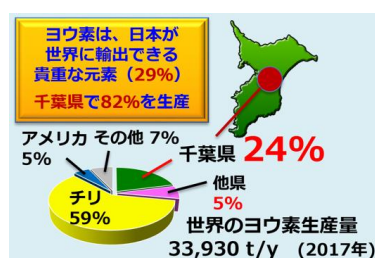


図 1 世界のヨウ素資源

さて、ヨウ素は、物理化学・無機化学・有機化学・生命科学さらにはエネルギー・環境化学まで幅広い分野に利用されており、人類に貢献する様々なヨウ素製品が創出されてきました(図 2)。ヨウ素利用の変遷を見てみると、1870 年代のヨウ素をアルコールに溶かして作る消毒・殺菌薬であるヨードチンキに始まり、1900 年以降の X 線造影剤(現在もヨウ素の最大の用途は X 線造影剤の合成)、1950 年頃からの偏光フィルムなど時代の要求に応じて科学技術が発展し、ヨウ素の利用が拡大してきました。

ヨウ素は、生体必須元素の一つでもあります。日本人はヨウ素が豊富な海藻類を食べるためヨウ素不足になることは少ないですが、海外ではヨウ素欠乏症が深刻な問題となっています。ヨウ素が不足すると甲状腺腫や発育不全、知能障害を引き起こします。その予防として、多くの国で食卓塩にヨウ素を添加する取り組みが進められています。

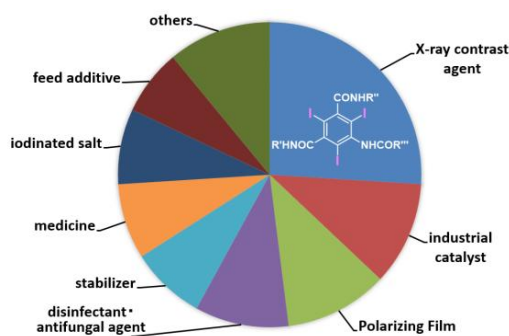


図 2 ヨウ素の利用分野

最近のトピックスとして、例えば有機化学の分野では、1990 年台に超原子価ヨウ素の化学と試薬開発が一気に推進され、その一大潮流は現在も続いています（図 3）。また、ハロゲン結合を用いる研究も 2000 年に入り急速に発展しました。ハロゲン結合を基にハロゲンがもつ特異な高次構造も理解できます。

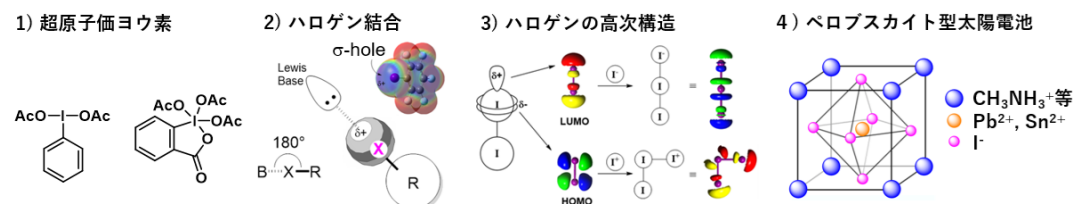


図 3 ヨウ素化学における最近のトピックス（代表例）

現在、大変注目されていますヨウ素科学に、ペロブスカイト型太陽電池があります。太陽電池に用いられるペロブスカイトはヨウ素化合物をコアに形成されています。

このように多方面で利用されるヨウ素ですが、まだ多くのポテンシャルがヨウ素には秘められています。ヨウ素資源を活用し、さらなる高付加価値なヨウ素製品を開発・製造するための拠点として、「千葉ヨウ素資源イノベーションセンター(Chiba Iodine Resource Innovation Center : CIRIC)」が、2018 年に文部科学省の「地域科学技術実証拠点整備事業」により、千葉大学西千葉キャンパスに建設されました（図 4）。「ヨウ素」という 1 つの元素を看板に掲げる国際的にも大変ユニークなセンターであります。



図 4 CIRIC

ヨウ素の高まる需要に、ヨウ素の生産技術の向上も重要な課題です。日本のヨウ素生産は、塩分濃度の高い地下水である「かん水」をくみ上げて行われていますが、地盤沈下など環境負荷から、くみ上げ量には一定の制限がかけられており、増産は難しい状況にあります。市場に流通するヨウ素の量を増やすために、ヨウ素の回収・リサイクルは SDGs の観点からも重要な課題となっています。

最後に、ヨウ素の世界的生産拠点である千葉県における最近の話題を紹介します。千葉県では、海洋資源に恵まれている環境を活かし、海藻養殖からヨウ素を取り出すプロジェクトが始まります。海藻養殖は CO₂ 固定化（ブルーカーボン）と磯焼け防止の両面から環境改善に向けた重要な取り組みであり、その海藻養殖をヨウ素増産（リサイクルではなく純増）に繋げることができれば、異分野コミュニケーションによるインパクトの大きな社会的取り組みになるでしょう。

【ハロゲン科学に向けたメッセージ】

皆様のおかげで、このように活発な活動を続けられていますヨウ素学会ではありますが、より広い『ハロゲン』という視野に立って見ますと、「超原子価」、「ハロゲン結合」等は、ハロゲンに広く共通する概念として、科学を共有できるのではないのでしょうか。「日本フッ素化学会」、「臭素化学懇談会」の皆さんと連携をもち、ハロゲンに広く関わる研究者が自由に交流できる「ハロゲン シンポジウム」がスタートすることを大変嬉しく思います。各々のハロゲンの特徴を活かしながら、その科学を共有することで、新たなハロゲン科学の世界が始まることを願っております。