

## 巻頭言

### フラックス成長とコロイド・界面化学

#### Flux Growth and Colloid and Interface Chemistry

酒井俊郎\*



思い起こせば、大学入学を機に化学を専攻するようになり、その後、大学4年生の卒業研究を機にコロイド・界面化学を専攻するようになりました。はやいもので24年が経過しようとしています。その間、“コロイド・界面化学”を基軸とした研究(乳化・エマルジョン, 自己組織化, 分子集合体, 金属ナノ粒子, メソポーラス材料, ファインバブル・泡など)を展開してきました。10年前に日本フラックス成長研究会への入会を機に“フラックス成長”と出会いました。これまで、日本フラックス成長研究会発表会に参加させていただき(最近はやがて予定が合わず参加できておりませんが・・・), “フラックス成長”と“コロイド・界面化学”には多くの共通点があることに気づかされました。“フラックス成長(フラックス法)”は液相から結晶を育成する方法の一つです。これを“コロイド・界面化学”の言葉を使って表現すると、“真の溶液”から“コロイド粒子”が生成することに相当します。つまり、“結晶”を“コロイド粒子”と考えるならば、“フラックス成長”と“コロイド・界面化学”は同じ化学領域に属していることとなります。さらに、“フラックス成長”と“コロイド・界面化学”の共通点は、“表面・界面”です。“表面・界面”の存在によりコロイド分散系は真の溶液とは全く性質の異なる液体となります。そのため、“フラックス成長”および“コロイド・界面化学”において“表面・界面”の制御は、まさに共通の重要な課題と言えます。“フラックス成長”では結晶を育成する(大きくする)、“コロイド・界面化学”では特定のサイズで成長を止める(大きくならないようにする)制御が求められます。この制御に悩まされている方は多いのではないのでしょうか?“表面・界面”の神秘性や制御の難しさは、ノーベル物理学賞を受賞したヴォルフガング・パウリが残した言葉「固体は神がつくりたもうたが、表面は悪魔がつくった」からも理解することができます。

ここで、改めて“表面・界面”について考えてみましょう。我々が生きている地球上では3つの状態(気体・液体・固体)が存在します。それらが共存したときに“表面・界面”が形成されます。また、液体と固体の場合には、液体同士、固体同士でも界面が形成されます。つまり、身の回り(自然界)には実に多くの“表面・界面”が存在しています。また、国や文化、専門分野の違いなどによる“界面(境界)”が存在します。つまり、人間が生み出す“界面”が存在します。物質の界面、人間の界面を凌駕することが今後の科学技術の発展につながるものと信じています。筆者にとって日本フラックス成長研究会との出会いが、これまで溶液化学的観点から取り組んできた“コロイド・界面化学”を結晶育成の視点から考えるきっかけとなりました。界面は出会いの場であり、その境界を越える(つなぐ)ことにより、新しい世界を創造することができます。今後も、異分野に目を向け、融合していく柔軟性を持ちながら研究を展開していく所存です。

“フラックス成長”と“コロイド・界面化学”は一見異なる学術領域に見えますが、“界面・表面”と言う大きな山を別のルートで登っている同志と言えます。異なる性質の物質が接したとき“界面”が形成され、それぞれの物質固有の性質とは異なる界面特有の性質を発現します。特に、媒体中に分散しているコロイド粒子の表面(曲率を有する界面)物性は未だほとんど理解されていないと言っても過言ではありません。つまり、宝の山と言えます。悪魔がつくった表面(界面)で天使がほほ笑む日はそう遠くないかもしれません。

\*Toshio SAKAI, 信州大学工学部