

特集「ファインバブルの最新技術～さまざまな分野における活用事例～」を企画して

特集担当編集委員 下坂 厚子、佐藤 浩二

2021年4月、日本が提案した「ファインバブル応用技術のSDGsへの貢献評価」を示したガイドラインがISOにおいて承認された。粒子径が100 μm未満の気泡を含むファインバブル水は特徴的な効果として生物活性化、洗浄、殺菌、触媒、省エネルギーなどを持つことから、水処理、農業・植物栽培、化学、医療・薬品、液晶・半導体などの多くの分野での活用が進んでいる。このようなファインバブル応用技術はSDGsに示される目標に合致するものが多く、産業の基盤技術になることも期待されている。

このような背景から本特集では、ファインバブルの産業化、標準化および学術・情報発信についての総括的な解説を4件と、さまざまな分野における最新の活用事例を4件紹介する内容とした。日本発のファインバブル技術が世界に広がり、現在も多くの産業への活用が進められている。ファインバブルの勢いを掴んでいただけたら幸いである。

慶應義塾大学の寺坂宏一氏には、「ファインバブル産業の現況と展望」と題し、ファインバブルの産業の歴史および国内外におけるファインバブル市場規模の推移と動向について総括的に解説いただいた。(一社)ファインバブル産業会(FBIA)と独製品評価技術基盤機構(NITE)が行った市場調査結果に基づいた詳細な解説内容より、ファインバブル産業の今後の更なる拡大が予測され楽しみである。

(一社)ファインバブル産業会の上戸亮氏には、「ファインバブル技術の標準化と認証制度」と題し、FBIAが設立後10年間に進めてきたファインバブル技術に関する国家標準(JIS)から国際標準化(ISO/TC 281)への取り組み、およびFBIA製品認証登録制度への取り組みとこれらの現状について紹介いただいた。ファインバブル技術のSDGs認証も進められており、社会貢献への展開が期待される。

ファインバブル学会連合、名古屋大学大学院の安田啓司氏には、「ファインバブルの特徴」と題してマイクロバブルとウルトラファインバブルに共通したファインバブルの特性と、ウルトラファインバブルにあてはまる特徴について学術的に解説いただいた。ウルトラファインバブルには理論的に説明できない興味深い特性があり、今後の研究によるこれらの特性の解明で更なるファインバブルの社会的な普及が望まれる。最後に、2015年に発足したファインバブル学会連合(The Union of Fine Bubble Scientists and Engineers)についても紹介いただいた。

IDEC(株)の荒木和成氏には、「ファインバブルを利用したアプリケーション総括」と題し、ウルトラファインバブルを中心に、農業、水産業、金属研削加工、食品機械部品・衣類洗浄、種子の発芽促進、河川湖沼・海洋環境浄化などへのアプリケーションの広がりについて解説いただいた。さらに、各アプリケーションに適切なファインバブル発生方式の選択の重要性についても説明いただいた。

(株)サイエンスの平江真輝氏には、「ファインバブルを活用した家庭用デバイスの事例」と題し、家庭用デバイスとして開発されたマイクロバブル発生装置による、入浴、シャワー、台所でのファインバブルの洗浄作用の利用について紹介いただいた。

西日本高速道路エンジニアリング関西(株)の山近晋也氏には、「高速道路におけるウルトラファインバブルの活用事例」と題し、NEXCO西日本管内におけるウルトラファインバブルの洗浄機能を活用した環境負荷低減や作業の効率化、構造物の長寿命化に向けた取り組みを紹介いただいた。

(株)ワイビーエムの大越俊一氏には、「応用性が拡大するファインバブルの最新技術」と題し、ウルトラファインバブル方式による水処理関連(産業排水処理、土壌・地下水汚染浄化、強アルカリ廃液処理、排ガス処理)および農業・水産業・畜産での最新の活用事例を紹介いただいた。

大阪公立大学大学院の興津健二氏には、「超音波高温高圧マイクロバブルを利用する機能性微粒子製造」と題し、超音波マイクロバブルの還元作用を利用する微粒子合成法の概略と、この超音波還元法を用いたナノ粒子の形状制御合成について紹介いただいた。