

存在への疑問が払拭されたナノバブル・ウルトラファインバブル — 効果に関する実験的事実と科学的理解を求めて —

「農林水産・食品産業マイクロ・ナノバブル技術研究組合」は、日本発のイノベーションであるマイクロ・ナノバブル技術の農林水産・食品産業分野における研究開発に資するため、平成22年2月に設立された技術研究組合です。今回のシンポジウムは、この分野における「マイクロ・ナノバブル研究の最新情報」などを組合員に限らず多くの方にお聴きいただくことで、マイクロ・ナノバブル技術へのご理解を深めていただくとともに、研究開発の更なる進展や実用技術の社会実装などへの幅広い参画・協同に結び付けていくことを期待し、企画・開催するものです。ご関心のある、多くの皆様のご参加を心よりお待ちしております。

開催日時：平成30年11月28日（水） 13:10～17:00（受付開始 12:30）

会場：(株)前川製作所 本社8F 共創ホール
東京都江東区牡丹3-14-15 最寄駅：東西線または大江戸線「門前仲町」駅

参加費：5千円（組合員、非組合員とも一律）
参加ご希望の方は事務局(JATAFF)までお申込み下さい。参加費は当日受付にて申し受けます。
なお、会場の都合により、先着50名様とさせていただきますので、早めのご登録をお願い致します。

主催：農林水産・食品産業マイクロ・ナノバブル技術研究組合
組合員：(株)オーラテック、(株)多自然テクノワークス、(株)前川製作所
事務局：JATAFF（公益社団法人 農林水産・食品産業技術振興協会）

後援：FBIA（一般社団法人 ファインバブル産業会）
FBPAF（農林水産・食品産業ファインバブル研究開発プラットフォーム）
JATAFF（公益社団法人 農林水産・食品産業技術振興協会）



プログラム

【主催者挨拶】	当技術研究組合理事長・(株)前川製作所 専務取締役	川村邦明	13:10～13:20
【講演】			
① マイクロバブル・ナノバブルの基礎とその成り立ち	芹澤昭示 氏（京都大学名誉教授）		13:20～14:00
② 論争が続くウルトラファインバブル（安定化機構、ラジカル生成、表面張力低下）	安井久一 氏（国立研究開発法人 産業技術総合研究所）		14:00～14:40
	～ 休憩 10分 ～		
③ マイクロバブルの葉菜類水耕栽培への適用とマイクロバブルによる大深度閉鎖水域の水質浄化	南川久人 氏（滋賀県立大学 教授）		14:50～15:30
④ 微細気泡を用いた地域創生 ～高知県における農水産業・洗浄技術への利用～	秦隆志 氏（高知工業高等専門学校 ソーシャルデザイン工学科 准教授）		15:30～16:10
	～ 休憩 10分 ～		
⑤ ナノバブル・ファインバブル研究の世界の状況とISO/TC281における農業応用	大下誠一 氏（東京大学大学院 農学生命科学研究科 特任教授）		16:20～17:00
【閉会】			17:00
名刺交換会			17:00～17:20

※ 講演の概要については、裏面をご覧ください。
セミナー参加申込みやお問合せ等は、下記をお願い致します。
組合事務局（JATAFF 佐藤、押川） bubble@jataff.jp または TEL：03-3586-8644

【講演の概要】

① マイクロバブル・ナノバブルの基礎とその成り立ち

芹澤昭示 氏（京都大学名誉教授）

マイクロバブル、ナノバブルについての関心は高まるばかりであるが、その基礎的な挙動については科学的に十分解明されておらず、不明な点が多い。特にマイクロバブル、ナノバブルの溶解消滅過程、ラジカルの生成、短寿命ナノバブルと長寿命ナノバブルの存在する機構あるいはその成り立ちについては、相互に深い係わりを有する事象であるにも拘わらず、統一的な説明がなされていない。ここでは、溶解消滅、ラジカル生成に関する他の研究者による実験的観察から得られた知見をベースに、微細気泡と水分子のネットワーク構造との係わりを基本としたモデルを想定し、マイクロバブル、ナノバブルの成り立ちを統一的に説明する試みについて述べる。

② 論争が続くウルトラファインバブル（安定化機構、ラジカル生成、表面張力低下）

安井久一 氏（国立研究開発法人 産業技術総合研究所）

ウルトラファインバブル（ナノバブル）の研究が盛んになって10年ほど経つが、未だに多くの未解明問題があり、論争が続いている。本講演では、安定化機構、ラジカル生成、表面張力低下を解説する。ウルトラファインバブルの存在自体を疑う研究者は、小さなバブルは直ちに溶解消滅すると主張するが、私たちは、バブル表面に疎水性不純物（炭素粉末、油など）が付着すれば安定化することを示した。また、OHラジカルや過酸化水素、亜硝酸は、バブルを発生させる際のキャビテーションでマイクロmol/L程度生成する。表面張力は、疎水性物質に覆われたバブルが液面に濃縮され、液膜の破れを誘発するために、低下したように見える。

③ マイクロバブルの葉菜類水耕栽培への適用とマイクロバブルによる大深度閉鎖水域の水質浄化

南川久人 氏（滋賀県立大学 教授）

マイクロ・ナノバブルには、固有の「生物活性作用」と「生長促進効果」があることが確かめられ、その利用は農業分野にも進出している。本報告では、ホウレンソウの低濃度培養液(10%)での水耕栽培にマイクロバブルを利用することで、標準濃度培養液で生育したものとの生育状況を比較する研究、さらにはマイクロバブルのゼータ電位を培養液のpHの値によって変更し、コマツナ栽培への影響を解明する研究について報告する。また、ダム湖や湖沼などの大深度を持つ閉鎖水域における水質浄化に、マイクロバブルを適用する方法を提案し、実験的基礎研究を行った結果についても述べる。

④ 微細気泡を用いた地域創生 ～高知県における農水産業・洗浄技術への利用～

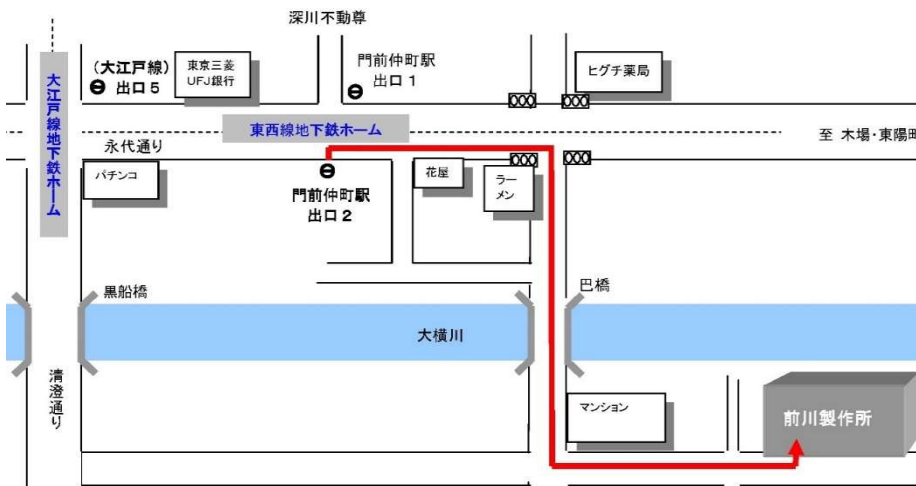
秦隆志 氏（高知工業高等専門学校 ソーシャルデザイン工学科 准教授）

近年、微細気泡（ナノバブル・ウルトラファインバブル、マイクロバブル、ファインバブル）はcmサイズの気泡とは異なる特性を持つことが、これまでの研究から確認されている。例えば、cmサイズの単一気泡と同じ容積となる複数個の微細気泡の総表面積は格段に大きく、気液界面での化学反応や物理的吸着、物質輸送が飛躍的に向上すること。また、獲得した巨大な総表面積から内包気体の溶解効率が向上するといった特性を持つ。高知県では微細気泡が有するこれら産業的優位な特性を活かした地方創生を展開している。今回、高知県における農水産業・洗浄技術への利用事例について解説する。

⑤ ナノバブル・ファインバブル研究の世界の状況とISO/TC281における農業応用

大下誠一 氏（東京大学大学院 農学生命科学研究科 特任教授）

ナノバブル水、すなわち、ウルトラファインバブル（UFB：ISO/TC281）水にオオムギ種子を浸漬することにより、コントロール水（蒸留水）に比べて発芽が促進される現象が確認された。このUFB水が生理作用に及ぼす効果を基礎にしたUFB技術の国際標準化の活動の1つとして、FBIAを事務局としてFB応用国際プラットフォームを提案し、シンガポール、ハワイ、ベトナム、インドネシアと日本の5か国で2017年から共同研究が始まっている。また、2018年にはUFBに関する国内外の会議が開催されている。例えば、3rd ISHPMNB 2018（5月9日-12日、岩手大学）、混相流シンポ（8月8日、東北大学）、Nanobubbles: A Sustainable Solution for Water Treatment and Agricultural Applications, ACS（8月19日-23日、Boston, 米国）、Nanobubble 2018（10月16日-19日、Suzhou（蘇州）、中国）などである。こうした世界の研究動向とISO/TC281の活動について報告する。



【会場へのアクセス】

(株)前川製作所 本社8F 共創ホール

東京都江東区牡丹3-14-15

TEL : 03-3642-8768

<http://www.mayekawa.co.jp/ja/info/hq/>

東西線「門前仲町」駅

2番出口より徒歩3分

大江戸線「門前仲町」駅

5番出口より徒歩8分