

# ファインバブルの基礎と活用事例

# 講 師：五島 崇氏

鹿児島大学理工学域工学系 理工学研究科  
(工学系) 工学専攻 化学工学プログラム 準教授

昨今、ファインパブルと呼ばれる大きさが  $100\text{ }\mu\text{m}$  以下の微細な気泡が様々な機能を液体に付与することができるから、環境、農業、食品、水産や医療等をはじめとする各種分野での研究開発や事業化が注目されている。

ファインバブルは気泡のサイズによりマイクロサイズのマイクロバブルとナノサイズのウルトラファインバブルの2種類に分類される。

最近では数週間から数ヶ月の寿命があるウルトラファインバブルへの関心が高いが、研究者や利用者の声に耳を傾けると、「発生装置を買ったのに効果がない」「データの再現性が確保できない」「本当にウルトラファインバブルが液中に存在するのか」など懐疑的な意見もあり、ファインバブル技術の普及に向けた問題の一つとなっている。一方で、我々は保有するウルトラファインバブル発生技術を用いて加圧操作や濃縮操作をせずに 1000 億個/mL を超える個数密度の制御を可能としたことで、ウルトラファインバブルの安定化機構の解明に新たな視点で挑戦している。

本セミナーでは、ファインバブルの研究や利用を正しい理解のもとで進めていただくために、ファインバブルの基礎物性、特性や機能および装置技術、測定評価法および活用事例などファインバブル技術の全般について基礎的な解説をおこなう。

付生で能く、わざと、義理を、めぐらす。たゞ、いはゆる「アーティスティック」の、表現の、方法によつて、その、表現の、意味が、うなづかれる。たゞ、アーティスティックの、表現の、方法によつて、その、表現の、意味が、うなづかれる。

従事し博士号を取得。富士フイルム株式会社に就職後は生産技術センターに所属し、マイクロ化学プロセス技術の開発に従事。鹿児島大学にて助教として採用され地域バイオマスの資源化プロセス技術の開発に取り組んだ後、ファインバブルの発生装置の開発、特性や特徴の評価法の提案や産業利用に向けた基礎検討などファインバブルに係る研究を幅広く手掛け、現在に

【専門】気泡工学、マイクロ化学工学、学会、日本混相流学会、マイクロ・ナノバブル技術分科会、幹事、至る。【専門】気泡工学、マイクロ化学工学、学会、日本混相流学会、マイクロ・ナノバブル技術分科会、幹事、流动層工学、ストリーフィー分科会、幹事、化学工学会、反応工学部会反好会、幹事、【書籍】最近の化学工学 70 化学工学会、反応工学部会

「進化するファインバブル技術と応用展開」 第2章, 13-30 (2022) 再生可能エネルギー—鹿児島県での取り組み—第1章, 8-26 (2019)

|      |  |
|------|--|
| 開催日時 | 2025年11月10日(月)13:30~16:30  |
| 受講料  | 44,000円(税込)<br>※ 資料(PDF)・見逃し配信付<br>* メルマガ登録者は39,600円(税込)<br>* アカデミック価格 26,400円(税込) |

\*アカデミック価格:学校教育法にて規定された国、地方公共団体、および学校法人格を有する大学、大学院の教員、学生に限ります。★【メルマガ会員特典】2名以上同時申込かつ申込者全員がメルマガ会員登録していただいた場合、1名あたりの参加費がメルマガ会員価格の半額となります。★【参加対象者】ファインバブル技術開発を始めたい方、すでに技術開発を行っているが事業化に向けてご苦労されている方、予備知識は不要です、気楽にご参加ください★【セミナーで得られる知識】ファインバブルの基礎知識、ファインバブルの活用事例

## 【本セミナーのプログラム】

※適宜休憩が入ります。

- 1.はじめに**
    - 1.1 フайнバブルの歴史
  - 2. フайнバブルの特徴と特性**
    - 2.1 マイクロバブルの上昇速度
    - 2.2 マイクロバブル流の摩擦抵抗の低減
    - 2.3 マイクロバブルの自己加圧効果
    - 2.4 マイクロバブルの溶解・収縮
    - 2.5 フайнバブルの比表面積
    - 2.6 フайнバブルの表面電位と静電気的作用
    - 2.7 フайнバブルの疎水性相互作用
    - 2.8 フайнバブルの活性酸素種(OHラジカル)の生成
    - 2.9 ウルトラファインバブルの分散安定性
  - 3. フайнバブル発生技術～発生原理・装置の特徴とその差異、使い方等～**
    - 3.1 マイクロバブル発生装置
    - 3.2 ウルトラファインバブル発生装置
  - 3.3 効果を引き出すための装置の選定・設計方法**
  - 4. フайнバブル計測技術とその評価法～粒子径・粒子数や特性・機能等～**
    - 4.1 フайнバブルのバルク液物性計測・評価法
    - 4.2 マイクロバブル計測・評価法
    - 4.3 ウルトラファインバブル計測・評価法
  - 5. フайнバブルの活用事例と適用のポイント**
    - 5.1 農業、水産業
      - ・農作物(水産物)の成長促進
      - ・鮮度保持
    - 5.2 環境
      - ・工場排水処理
    - 5.3 洗浄
      - ・トイレ洗浄
      - ・ウェハーウェハーウ洗浄
      - ・野菜・食品等

|   |                   |                                    |       |            |
|---|-------------------|------------------------------------|-------|------------|
| 弊社記入欄   |                   | ウェビナー申込書※見逃し配信付<br>ファインバブルの基礎と活用事例 |       |            |
| セミナー名   |                   |                                    |       |            |
| 所定の事項に<br>ご記入下さい<br><br><u>メルマガ会員、<br/>登録希望の場合は○↓</u> | 会社名（団体名）<br>住 所 テ |                                    | TEL : | FAX :      |
|   |                   |                                    |       | E-mail :   |
| 会員登録<br>済み  | 新規<br>登録希望        | 部署                                 | 役職    | 氏 名        |
| お支払方法   | 銀行振込・その他          |                                    | お支払予定 | 2025年 月 日頃 |

■申込方法：セミナー申込書にご記入の上FAXまたはE-mail(order 7053@cmcre.com)でお申し込みください。

セミナー申込み後のキャンセルは基本的に受け付けておりません。ご都合により出張撮影を行なった場合は、ご了承ください。

■申込先 : 梶シーエムシー・リサーチ 東京都千代田区神田錦町2-7 TEL 03-3293-7053

セミナーの関連情報は、弊社HPでもご覧になれます。⇒ <https://cmcre.com>

参加申込 FAX 番号  
**03-3291-5789**

2025年11月10日(月)開催

# ファインバブルの基礎と活用事例

講 師：五島 崇氏

鹿児島大学理工学域工学系 理工学研究科  
(工学系) 工学専攻 化学工学プログラム 助教

当該セミナーは、**ライブ配信のウェビナー（オンラインセミナー）**です！

**【ライブ配信対応セミナー】**

- ・本セミナーはビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。
- お申し込み前に、下記 URL より視聴環境をご確認ください。

→ <https://zoom.us/test>

- ・当日はリアルタイムで講師へのご質問も可能です。
- ・タブレットやスマートフォンでも視聴できます。
- ・お手元の PC 等にカメラ、マイク等がなくてもご視聴いただけます。この場合、音声での質問はできませんが、チャット機能、Q&A 機能はご利用いただけます。
- ・ただし、セミナー中の質問形式や講師との個別のやり取りは講師の判断によります。ご了承ください。
- ・「Zoom」についてはこちら↓をご参照ください。

<https://zoom.us/jp-jp/meetings.html>

**【お申込み後の流れ】**

- ・開催前日までに、ウェビナー事前登録用のメールをお送りいたします。お手数ですがお名前とメールアドレスのご登録をお願いいたします。
- ・事前登録完了後、ウェビナー参加用 URL をお送りいたします。
- ・セミナー開催日時に、参加用 URL よりログインいただき、ご視聴ください。
- ・講師に了解を得た場合には資料を PDF で配布いたしますが、参加者のみのご利用に限定いたします。他の方への転送、WEB への掲載などは固く禁じます。講師の要望により、印刷ができない設定で配布する場合もございます。
- ・資料を冊子で配布する場合は、事前にご登録のご住所に発送いたします。開催日時に間に合わない場合には、後日お送りするなどの方法で対応いたします。

**【注意事項】**

- ・本セミナーの受講にあたっての推奨環境は「Zoom」に依存します。受講者の方のお手元の PC などの設定や通信環境が受信の状況に大きく影響いたしますので、ご自分の環境が対応しているか、お申し込み前の確認をお勧めいたします。

<https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC-MacLinux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6>

- ・Zoom クライアントは最新版にアップデートして使用してください。
- ・インターネット経由でのライブ中継ですので、回線状態などにより、画像や音声が乱れる場合があります。また、状況によっては、講義を中断し、再接続して再開する場合がありますが、予めご了承ください。
- ・万が一、当社や講師側（開催側）のインターネット回線状況や設備機材の不具合により、開催を中止した場合には、受講料の返金や、状況により後日録画を提供すること等で対応させていただきます。
- ・本セミナーはお申し込みいただいた方のみ受講いただけます。  
複数端末から同時に視聴することや複数人での視聴は禁止いたします。
- ・受講中の録音・撮影等は固く禁じます。
- ・Zoom のグループにパスワードを設定しています。お申込者以外の参加を防ぐため、パスワードを外部に漏洩しないでください。  
万が一部外者が侵入した場合は管理者側で部外者の退出あるいはセミナーを終了いたします。

**【見逃し配信】**

- ・当該ウェビナーにお申込みいただいた場合には、サービスとして ZOOM を使用した「見逃し配信」を合わせて提供いたします。

- ・見逃し配信では、ウェビナーの録画動画を一定期間視聴可能です。
- ・ウェビナーを復習したい方、当日の受講が難しい方、期間内であれば動画を何度も視聴可能です。
- ・原則、遅くとも開催 4 営業日後までに録画動画の配信を開始します（一部、編集加工します）。
- ・視聴期間はウェビナー開催日から 4 営業日後を起点に 1 週間となります。

ex) 8/2 (金) 開催 → 8/9 (金) までに配信開始 → 8/16 (金) まで視聴可能

※お申込みいただいたメールアドレスに、視聴用 URL・パスワードを送付します。配信開始日を過ぎてもメールが届かない場合は弊社までご連絡ください。

※配信は準備ができ次第行いますので、開始日が早まる可能性もございます。その場合でも終了日は変わりません。  
上記例の場合、8/6 (火) から開始となっても 8/16 まで視聴可能です。

※原則、配信期間の延長はいたしません。

ただし、GW や年末年始・お盆期間等を挟む場合は、それに応じて弊社の標準配信期間設定を延長します。

※万一、見逃し視聴の提供ができなくなった場合でも、当該ウェビナーの価格に変更はありません。お詫びといたしますが、次回弊社セミナー／ウェビナーをお申し込みの際、5%割引させていただきます。（メルマガ会員価格でもその価格からさらに 5%引）