

超音波でファインバブルを生成

小さな泡が秘める

大きな可能性を追求

FLUID ENGINEERING

iDonate 登録研究者

幕田寿典教授

所属：山形大学 工学部

研究分野：流体工学

液体に気体を混ぜることで発生する“泡”。そんな泡の中には、ファインバブルと呼ばれるマイクロ～ナノサイズの微細な泡があります。幕田教授は、超音波を用いて水以外のさまざまな液体にファインバブルを発生させる独自の技術が強みに、小さな泡が持つ力を暮らしや産業に活用する研究に取り組んでいます。

応援したい研究者に直接届く
研究者への寄付サイト

研究者への寄付サイト
 **Donate**[®]
アイドネイト

<https://www.idonate-all.jp/>

寄付全額に対して税控除ができます



超音波でファインバブルを生成 小さな泡が秘める大きな可能性を追求



MAKUTA TOSHINORI
FLUID ENGINEERING

幅広い分野で活用が進む ファインバブル

ファインバブルとは直径1mm未満の小さな泡の総称です。同じ泡でも微細なサイズになると、普段よく見かける泡とは異なる特性を示します。たとえば水面への上昇速度が非常に遅くなり、液体内に長く滞留します。また発生数が多いと液体内に占める表面積が大きくなるため、界面での化学反応が促進されます。こうした特性を利用し、ファインバブルは水質改善や洗浄、野菜の栽培、魚介類の養殖などさまざまな用途で実用化されています。自宅でファインバブル機能が搭載されたシャワーヘッドや給湯器、洗濯機などを使っているという方も多いのではないのでしょうか。

超音波でファインバブルを 発生させるとー？

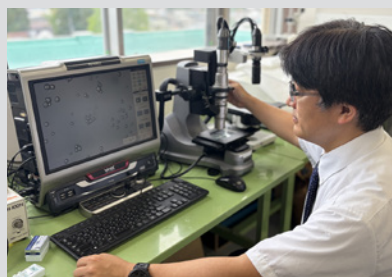
ファインバブルを発生させる技術としては、ポンプを使って気体と液体を高速回転させ、大きな気泡を小さくせん断する方法が主流です。ただしこの方法の場合、泡を発生させる液体は水・海水に限られることがほとんどです。これに対し私たちが開発・提案しているのが、超音波を用いたファインバブル発生技術（中空超音波ホーン）です。ホーン先端を液体中に差し込み、装置に気体を送り込むと、超音波の振動によりファインバブルが1000分の数秒のスピードで大量に発生します。ポンプでの送液が不要なため、粘度の高い液体、腐食性のある液体、あるいは液化した金属に泡を発生させることも可能です。泡の中身も空気に限らず、気化したさまざまな物質をバブル化できます。

ハチミツから金属、 中空マイクロカプセルまで

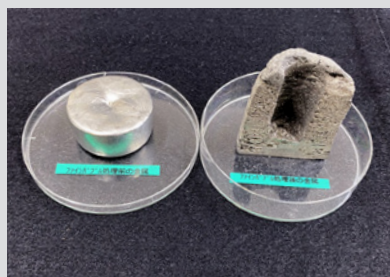
研究室では、“ファインバブルといえば水と空気”という常識から脱却し、あらゆる分野で装置の応用の可能性を追求しています。泡が風味の向上やテクスチャーの調整に結びつく食品加工分野では、ハチミツや卵など粘度のある液体にファインバブルを含ませ、新しい食感を生み出すことに成功しています。モビリティや建築分野では、多数の気孔を持つポーラス金属が軽量で吸音性、断熱性に優れた機能性材料として注目されていますが、私たちの装置を使えば、金属にファインバブルを吹き込むことも可能です。医療分野への展開を進めるため、泡の表面に樹脂膜を形成させた中空マイクロカプセルの生成にも成功しています。赤血球よりも小さいこのカプセルは、超音波検査やドラッグデリバリーシステムで機能を発揮します。

自由なアイデアで、 泡がもたらす価値を探索

ファインバブルの技術は日本で発見・開発され、日本が世界をリードしてきました。私もこの分野の黎明期から研究に取り組み、超音波で微細な泡を発生させるというアイデアを基礎から応用まで育ててきました。さまざまな液体への適用に挑戦する研究活動において大切にしているのは、自由で柔軟な発想です。学生や企業、そして地域の方々から寄せられた「こんな液体にファインバブルを吹き込んでみたい」という発想が、暮らしや地域社会に新たな価値をもたらすかもしれません。iDonateを通じたご支援は、競争的資金ではまかないにくい装置の保守費用として使用させていただき、「やってみたい！」を尊重できる研究環境の維持に役立てていきます。



独自の超音波技術で生まれた微細な泡を観察。液体の性質を変える未知のメカニズムを追求する。



液状金属に泡を吹き込み、軽量で吸音性や断熱性に優れたポーラス金属という新素材を創出。



学生の柔軟な発想を尊重。食から工業、医療まで、泡が秘める無限の可能性を研究室全体で探る。

寄付
募集

研究者への寄付サイト
iDonate®

<https://www.idonate-all.jp/>

© 一般社団法人全国学術情報分析支援機構 (iSess) 無断転載禁止

幕田寿典研究者を
寄付で応援する

お問い合わせ先：(非営利型) 一般社団法人全国学術情報分析支援機構 (iSess) E-mail: idonate@isess.or.jp

