

〔研究室紹介〕

アグリサイエンス研究室 Laboratory of AgriScience

玉置 雅彦
Masahiko TAMAKI

マイクロバブルとは

マイクロバブル (MB) は直径が50 μm 以下の微小な気泡であり, OH ラジカルの発生, 自己加圧効果, 負の帯電特性などの様々な特殊な特性を有することから, 食品および農業分野においてその利用が注目されている。エアープンプなどの散気管を用いて発生させる気泡 (ミリバブル) の直径は2~3 mm と MB よりも大きく, 強い浮力により瞬時に浮上するため水中への溶解濃度は低い。一方, MB は水中をゆっくりと浮上していく間に縮小し, 気泡内の気体は完全に水中に溶解する。しかも, MB は気体の溶解能力が非常にすぐれているため, 短時間に高効率で気体が水中に溶解する。

マイクロバブルの発生方法

MB の発生方法は大きく2つのタイプ, すなわち加圧溶解方式と二相流旋回方式に分けられる。加圧溶解方式は, 一般的に3~4気圧の高圧で十分な量の気体を水中に溶解させた後, その圧力を解放することで溶解した気体の過飽和条件を作り出す。これにより過剰に溶解した気体は不安定な状態となり, 過飽和の気体分子は水から飛び出す。その結果, 大量の気泡, すなわちMBを発生させる方法である。二相流旋回方式は, 水流を起こして渦を発生させ渦内に気体を巻き込み, この渦を崩壊させたときに気泡をバラバラに細分化してMBを発生させる方法である。

アグリ研での研究例

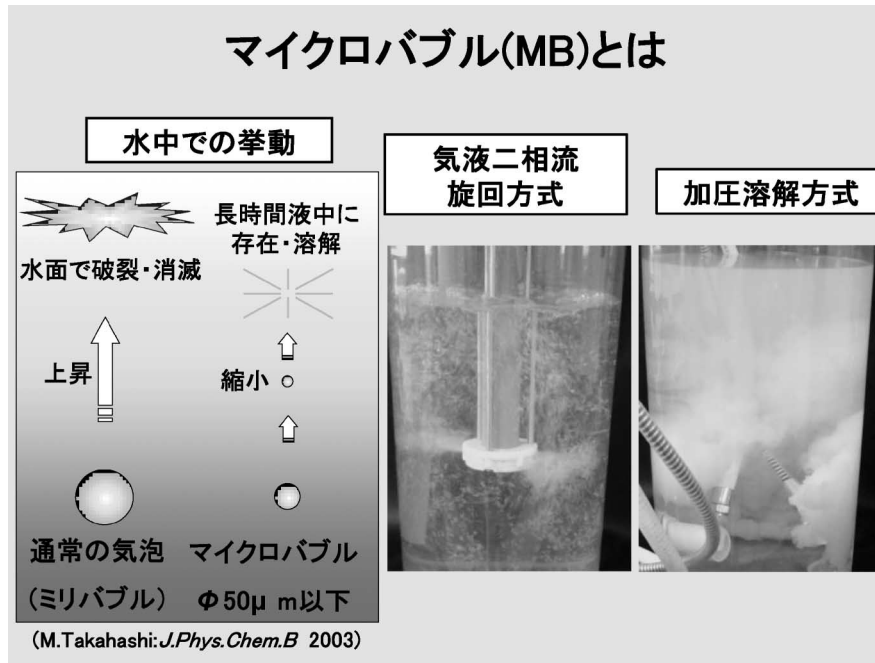
我が国で開発されたMB発生技術は, 洗浄など工

業分野では既に用いられている。本技術の農業分野での利用法について我々の研究室では検討している。しかし, MB発生技術は開発されて日が未だ浅く, 農業分野での利用は始まったばかりである。我々の研究室も, 研究を始めて6~7年しか経ってなく, 研究成果はこれから蓄積されていく状況である。現在まで我々の研究室では, オゾンガスをMB化したオゾンマイクロバブル (O_3MB) による青果物からの残留農薬除去効果, O_3MB による植物病原菌の殺菌効果, 空気MBによる水耕栽培での植物の生育促進効果, 気体の種類が異なるMBが殺菌効果や生育促進効果に及ぼす影響, 等について検討している。

課題

MBそのものに関する研究が少なく, 実体を掴めきれていないのが現状である。植物を含めた生体に及ぼす影響も, 研究者が極めて少なく, メカニズムについては, ほとんど解明されていない。また, 何に利用できるのか, どのように利用したら確実に効果が得られるか等も判っていない。したがって, 基礎から応用までの幅広い研究が必要であり, その為にも研究者が増加することが必須である。

植物栽培でのMBの利用に関しては, MBの使用時のノウハウが画一化できていないことが普及に繋がらない要因である。植物の生育は, 栽培環境要因に大きく左右されることから, MB化させた気体の影響よりも周りの環境要因に強く支配される。また, MBの粒径, 密度の差異も生体へ強く影響を及ぼす。MBを上手に利用すれば植物の生育は促進されるが, 利用を間違えば枯らすことになる。農業分野での使用に関し



では、中々手強いのが本音である。

展望

MB 発生技術は、我が国で開発されて未だ日が浅い技術であり、農業分野でも今後多くの場面での利用が

期待される。研究者が極めて少ないことから、本分野の将来は私の研究室も責任重要な立場にある。研究室が農場内にあることから、メカニズムよりも応用研究が中心となるので、生産者からの情報も広く集め、MB を利用した生産性の高い農業の実現を目指したい。