



微細気泡にオゾン、空気、窒素を入れる薬剤を使わない安心・安全な殺菌・洗浄

## 「地球にやさしい微生物危害のない安心で安全な社会環境を提供する!!」

～単なる機械屋ではありません 殺菌メカニズムを科学的に追究します～

長年、地球環境問題に資する研究開発に携わり、安心で安全な食品や社会環境を提供することを目指して、薬剤を使わず安全に殺菌、洗浄できる偏心型マイクロナノバブル発生器をオンリーワン技術により独自開発して特許を取得するなど、微生物の殺菌に関するシステム等を開発販売する有限会社トリビオックスラボトリーズの副代表 平賀哲男 様にお話を伺いました。

### どんな会社?

当社は、微生物学が専門の大学教授(聖母女学院短期大学、関西大学)らが中心となって設立したベンチャー企業が出発点であり、さらに地球環境問題に資する研究開発を長年行ってきた企業研究者との融合(産学融合)により進化をとげて現在に至っております。

会社名の由来は、「3名のバイオ研究者による研究所」という意味で名付けられ、代表取締役の中村一郎博士(京都聖母女学院短期大学児童教育学科教授)と副代表の土戸哲明博士(大阪府立大学工学研究科客員教授・関西大学化学生命工学部名誉教授)の両博士が殺菌方法のデータベースソフトの開発(ThermoKill Database)を、私自身はマイクロナノバブル開発を担当するなど役割分担を明確にし、研究開発を中心に新市場開拓を目指して事業展開を図っているところです。

### 何をしているの?

微生物危害のない安心で安全な食品や環境を提供するために世界中で発行された微生物の滅菌に関する論文2万件を翻訳、空白の部分は実験しデータベース化した加熱滅菌データベースのソフト(Thermokill Database)の開発及び販売を行ってきました。

これからの事業として、高度な殺菌技術を応用し高性能マイクロナノバブル発生装置の開発及び殺菌等の開発を行っていきます。具体的には装置のシステム化を行いガス種としてオゾンガスを用いた感染症菌の殺菌システム、植物の生理活性を促進するシステム(植物工場)、空気を用いた環境負荷の少ない油水分離システム、二酸化炭素ガスを用いた微細藻類によるCO<sub>2</sub>固定など、マイクロナノバブルの機能を生かした環境負荷低減型、省エネ型のシステムを開発販売しています。

### マイクロナノバブルって?

マイクロナノバブルとは、①直径数十ミクロン以下の微

細気泡で自ら泡が小さくなり内部圧力を増し消滅する瞬間にエネルギーを放出する<sup>1)</sup>、②泡は一般にはマイナスに帯電し、プラスの物質を引きつけ一緒に浮上分離する<sup>2)</sup>、③一部の泡は消滅せずに1ヶ月間ぐらい持続するものもある(当社実験)、④オゾンの泡は殺菌効果大(当社実験)といった特性を持っています。これら特性により生じる効果として、「洗浄・浄化効果」、「生物に対する生理活性促進効果」、「除菌効果」などがあり、当社ではこれらの科学的発生メカニズムを徹底解明するとともに、確かな根拠により製品づくりと市場開拓を進めていくことをモットーにしております。



マイクロナノバブル発生システム

1)、2) 高橋正好「マイクロバブル・ナノバブルの最新技術」第4章 シーエムシー(2007)

### どんなメリットあるの?

医療や食品工場の現場での感染症の広がりを防止するための滅菌に、一般的には抗生物質や次亜塩素酸等の薬剤



マイクロナノバブル応用例

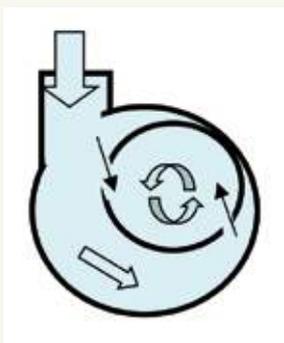
が使用されているのが現状です。また、工業用製品の製造現場では金属加工の切削油を除去するために環境負荷の大きいトリクロロエチレン等の有機溶剤が使用されており、これらの薬剤は人体への影響や環境への負荷が懸念されているところ。当社は長年の微生物の殺菌に関する研究の中でマイクロナノバブルが殺菌や洗浄に高い効果を発揮することを確認した上で、薬剤を使わない安心・安全な新製品としてマイクロナノバブル発生器を発売することになりました。

## 強みは何ですか？

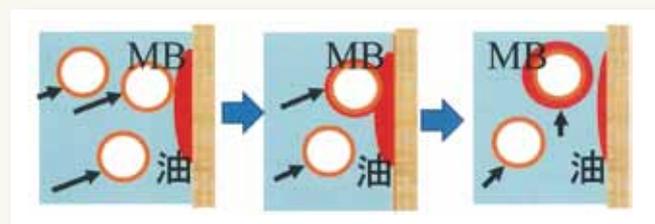
### 【特許技術】

当社の製品は、マイクロナノバブル発生器というもので、ポンプで水を循環させてその時に入口から空気を入れて攪拌します。装置内側の円筒部分が毎分2万回転することにより中の空気が切れて外へ出る瞬間に更に細かくなるという構造となっており、その円筒部分は装置中央に位置するのではなく、少し中心からずらして偏心させていることが大きな特徴となっています。(特許5802878)

この「偏心型マイクロナノバブル発生システム」は、当社が独自に開発した偏心型マイクロナノバブル発生器で流体工学的にスムーズに流体が回転することでマイクロナノバブルが発生しポンプも装置も小型化することに成功しました。微細気泡の特性及び気泡のガスを替えることで、①殺菌、②洗浄が可能となります。具体的用途としては、①ではオゾンガスを用いた介護浴槽の殺菌、病院での院内感染防止のための医療機器等の殺菌、野菜の殺菌、植物工場での殺菌(オゾンの微細気泡による強力な酸化作用)、②では、空気を用いた金属加工での切削油の洗浄や水質浄化(微細気泡の油や有機物への親和性利用)などが考えられ、マイクロナノバブルに何をいれるかによって製品開発のバリエーションがさらに広がっていきます。



偏心型マイクロナノバブル発生器原理図



マイクロナノバブル油洗浄メカニズム

### ①酸素マイクロナノバブルについて

空気のマイクロバブルを入れると酸素を供給することが

でき、魚の養殖などに活用できます。よく金魚が入っている水槽の中で見かけるブクブクのようなものですが、あのブクブクは泡が大きいので酸素があまり溶け込んでおらず酸素供給としては不十分となります。しかし、酸素マイクロナノバブルになると、30ミクロン程度と髪の毛の太さの大きさなので溶け込む酸素の量も多く、非常にたくさんの酸素を供給できるため、魚の育つスピードも全然違ってきます。

### ②オゾンマイクロナノバブルについて

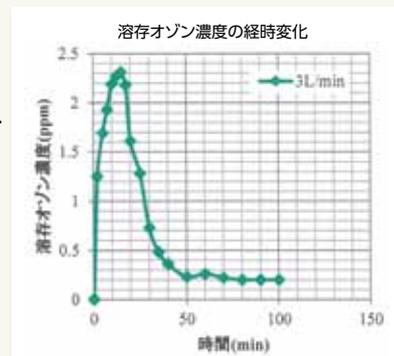
泡の中に空気を入れる代わりにオゾンを入れると、より強固な「殺菌」が可能となります。この特性としては、空気マイクロナノバブルと比較して圧壊による強いOHラジカル及び原子状酸素が期待でき強力な酸化力を持ちます。また、泡の持続性により殺菌効果も保たれます。

### ③窒素マイクロナノバブルについて

水の中の酸素を追い出してしまうので酸化するものがなくなってしまうことから、魚の輸送などでは鮮度を保持することができます。「窒素ガスでマイクロナノバブルを海水中で発生させる事で活魚の輸送の最適化」を行う予定になっています。



オゾンマイクロナノバブル発生システム



## イチバン新しいことは？

炭酸ガスでマイクロナノバブルを発生させ、水中の溶存炭酸ガス濃度を高める事で、藍藻類の培養条件の最適化を図り、藍藻類の光合成による炭酸ガス固定する装置の研究開発に取り組んでおり、地球温暖化防止になるシステムの開発など、今後もさらにいろんなものにチャレンジしていきたいと思っております。

## Company Data 有限会社トリビオックスラボラトリーズ

代表取締役／中村 一郎

所在地／[本社]〒606-8106 京都市左京区高野玉岡町1-125

TEL 075-721-1210 FAX 075-721-1210

[けいはんなラボ]〒619-0294 京都府相楽郡精華町精華台7-5

けいはんなオープンイノベーションセンター203号

電話番号／080-1431-9509 ファクシミリ／075-791-3346

設立／2000年5月 資本金／330万円 従業員／3人

事業内容／■加熱殺菌データベースのソフトThermokill Databaseの開発

■高性能マイクロナノバブル発生装置の開発および殺菌等の応用開発

お問い合わせ先

京都府中小企業技術センター 企画連携課 企画・情報担当 TEL:075-315-8635 FAX:075-315-9497 E-mail:kikaku@mtc.pref.kyoto.lg.jp