

超微細高密度オゾン水で消毒、各分野で注目高まる

～畜産分野で唯一使用可能な“ナノピコオゾン水”の殺菌効果～

編集部

大手食品メーカーの注目集まるなかで

畜産分野における衛生対策の手段として開発された、ネイチャーズ(株)の超微細高密度オゾン水、「ナノピコオゾン水」が、畜産の枠を超え、食品産業、さらには半導体産業においても実用実績を広げている。強い酸化力をもつオゾン水、目視不能で、浮力の影響も受けないほど超微細な気泡として水中に溶存させることで、人体等への安全性を確保し、かつ効果の持続性を高めたもので、2月20日に開催された食品ニューテクノロジー研究会の2月定例会において、同社、松村栄治代表取締役(写真1)の報告に、大手食品会社の研究部門関係者が耳を傾けた。

同研究会は、日本食糧新聞社が主催するもので、アサヒビール(株)、味の素(株)、ハウス食品(株)など、国内有数の大手食品会社39社が参加している。産官学から著名な研究者11人を企画委員に迎え、定例会は企画委員の1名が座長を務めて進行する形をとっている。この日は、(社)農林水産先端技術産業振興センター(STAFF)理事長の岩元睦夫氏が座長を務め、(独)農業・食品産業技術総合研究機構食品総合研究所の植村邦彦氏による『交流高電界技術による液状食品の殺菌』、松村氏による『超微細気泡による無薬洗浄・殺菌技術』の2題の講演が行われた。松村氏は、超微細気泡の生成技術から、HACCP・トレーサビリティ・ポジティブリスト制度に適用可能なオゾン水の応用技術について解説した。

ウイルスから細菌まで幅広い殺菌力

現在、オゾンガスおよびオゾン水の畜産への応用にはネイチャーズの特許権が認められており、消毒や消臭など、他社製品によるあらゆる畜舎まわりのオゾン利用は特許権の侵害行為にあたると言う。松村氏は、大手化学会社で畜産分野に



写真1 講演する松村氏

におけるオゾン技術開発を手がけるなか、自らの試行錯誤、既存製品の畜産分野における失敗事例を研究し超微細気泡を生成する技術にたどり着いた。独立してベンチャー企業を立ち上げ、動物衛生研究所、(財)畜産生物科学安全研究所など公的機関と共同で研究を進めるなかで、畜産分野の細菌からウイルスなどあらゆる病原体に対して高い殺菌効果を確認し、平成18年度からの3年間、農水省の高度化事業の対象にも選ばれ、動衛研との共同研究が現在も続けられている。既に殺菌効果が確認された病原体は、ウイルスでは、口蹄疫ウイルス、高病原性鳥インフルエンザウイルス、PRRSウイルス、オーエスキュー病ウイルス、TGEウイルス、さらには消毒薬に抵抗性の強いエンベロープ(外被)をもたないウイルスの1つである豚水疱病ウイルスなどで(本誌2006年6月号「高純度・高溶解オゾン水を利用した消毒」参照)、従来の研究から細菌では、サルモネラをはじめ消毒薬の効きにくい芽胞形成菌への効果も確認されている。

浮力の影響を受けない気泡で長時間有効

この日、松村氏は初めて公の場で、同社が特許を取得しているナノピコバブルの生成技術（写真2）について詳しく説明した。それによると、濃縮した酸素から生成したオゾンガスを水に注入するときに、磁力を作用させながら加圧するという工程を経るのが技術のポイント。このときに、気泡は圧力により小さく砕かれ、さらに磁力の影響により超微細な気泡となる。この点について松村氏は、「まだ説明はされていないが、磁場の影響を受けて、水のクラスターが細くなる作用が、オゾンの混入と同時に起こっていると考えられる」と説明した。

こうした工程を経て生成されるオゾンガスは、従来の製法による一般的なオゾン水中では平均5ミクロン程度であるところ、その約1000分の1に当たる0.005ミクロン（5ナノメートル）という極めて微細な気泡となって水中に溶解する（図1、2）。オゾンは本来、水に溶けにくい性質のガスであり、従来法による一般的なオゾン水では、気泡が浮力により上昇し

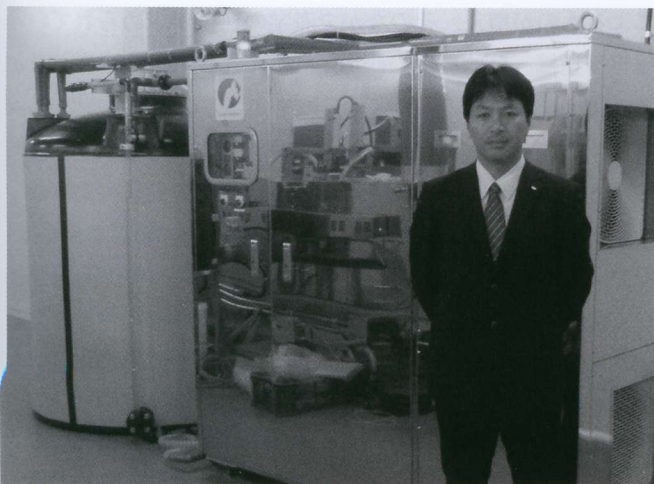
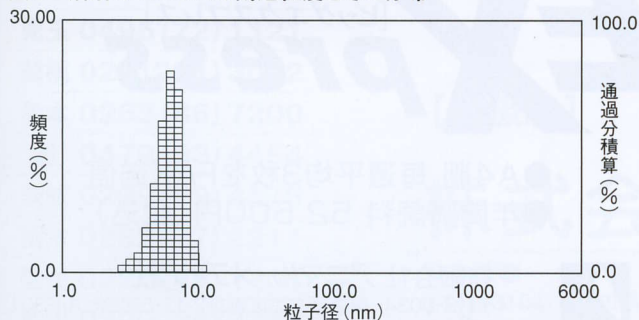


写真2 ナノピコオゾン水生成装置

図1 溶解オゾンガスの気泡粒度とその分布



堀場製作所製 動的光散乱式粒度分布測定装置 LB-550による計測

て水面からガスとなって飛散し、オゾンの酸化・殺菌効果が長く維持できなかった。さらに作業環境のオゾンガス濃度が上がって人体等に悪影響が及ぶことが懸念されてきた。しかし、新製法のオゾン水では、溶解するオゾンガスの気泡が極めて小さく浮力を受けないため、長時間、オゾンの酸化・殺菌効果が持続し（図3）、散水環境中のオゾンガス濃度を上げ

図2 気泡粒径レンジ

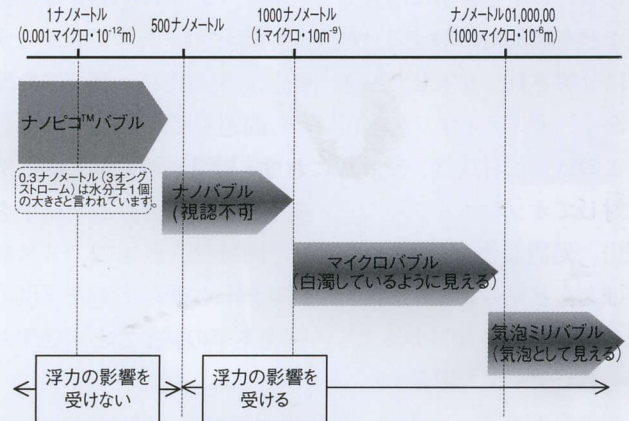


図3 オゾン水の濃度変化比較

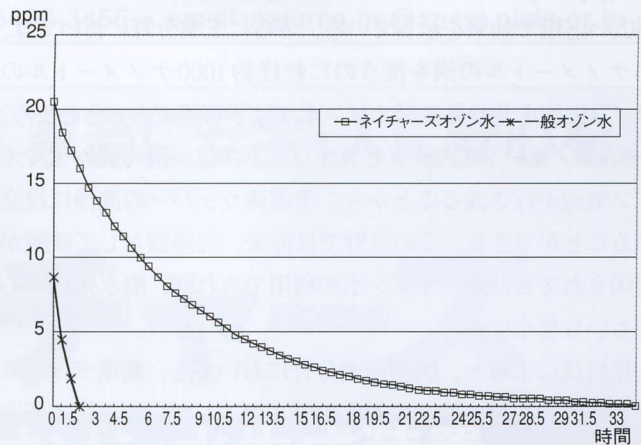
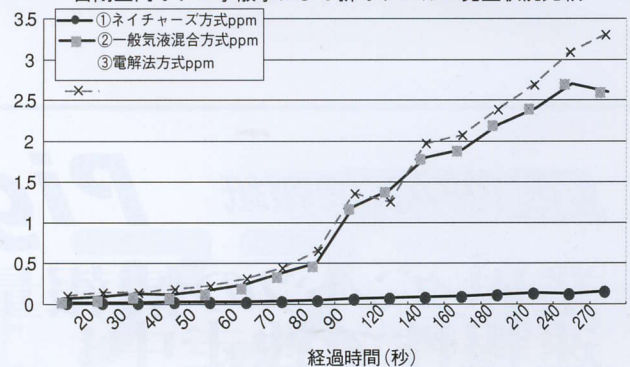


図4 オゾン水生成後の環境オゾンガス濃度比較

密閉室内オゾン水散水による排オゾンガス発生状況比較



試験条件

散水は、ビニールシートにより密閉したT1700mm×W2800mm×H2050mmの試験室内で無風状態にて行った。水量は毎分15Lをシャワー状に散水した（オゾン水濃度はすべて4ppm）。オゾンガス濃度は地上1m地点で紫外線吸収法にて計測。

ることもなく、安全性が確保できると言う（図4）。

強い酸化・殺菌力を残留の懸念なしで

このようにして生成されるオゾン水を、養豚場において、洗浄水として利用する場合、洗浄作業を徹底することで、“洗浄・消毒”の“消毒”の工程を省略しながら、消毒薬を用いる場合と同等以上の効果が得られるというのが最大の特徴と言える。しかも、水に溶存しているオゾンガス（ O_3 ）は、細菌など有機物に接触すると酸化・消毒作用を及ぼしながらすぐに分解され、安定した酸素（ O_2 ）に戻るため、残留の心配もなく、ポジティブリスト制に絡む問題もない。

この日、松村氏は、養豚場における哺乳子豚のスズ病症例に対してオゾン水をシャワー（毎日約1分程度）した結果を報告。処置した子豚が10日ほどで回復し、農場内でスズ病がほとんど見られなくなり、疥癬も同時に駆除された事例のほか、と畜時の大腸炎による内臓廃棄率の減少などの効果が得られたデータも紹介した。

この高密度オゾン水は、養豚場以外でも、鶏卵GPセンターにおける洗卵、果樹における消毒など畜産・農業分野での幅広い応用で効果を示している。さらに工業分野においては、45ナノメートルの溝を洗うのに粒径約1000ナノメートルのオゾン気泡を含む従来型オゾン水では不可能であったところ、3～5ナノメートルのナノピコオゾン水では、溝の隅々までオゾン気泡が行き渡ることから、半導体ウェハの洗浄に役立てることができる。この分野では従来、洗浄液として硫酸が使用されてきたが、オゾン水が利用できれば、廃水処理の心配もいらなくなる。

松村氏によると、国内畜産分野においても、動葉ディーラー等の協力を得て徐々に対応の層を厚くしているところだと言う。用途についても、オガ粉の消毒・再利用にオゾンガス



写真3 座長として講評する岩元氏

を利用する試みも始まっており、効果を確認。市場性の調査にかかっていると言う。

産官の連携が実用化へのポテンシャルを広げる動機に

2月20日の研究会で座長を務めたSTAFFの岩元理事長（写真3）は締めくくりにあたり、国の研究において競争的公募によるものが増え、そのなかで産学の連携が求められている現実を指摘。公的機関の研究が論文で評価される風潮のなかで「実用化の動きが弱められ」てきたが、ここに産業が絡み連携することで実用化に向けたポテンシャルを拡大する動機になると指摘した。そのうえで、松村氏の取り組みについて、「ベンチャーでここまでやってこられたことに敬意を表する」と讃えながら、その成果をさらに食品衛生の分野で殺菌法として確立していくには、複数の企業、団体が協力する必要があるとして、“研究共同組合”による積極展開の道を教唆した。

週刊FAX情報紙

PigExpress

[ピッグエクスプレス]

業界ダントツの情報量と
速報性で独走中！

お申し込みは、雑誌巻末のハガキをご利用下さい。お試し購読（2週間分）もあります。ご希望の方は、ハガキおもとて面の「情報紙 見本希望」に☑を付けて下さい。

- A4判 毎週平均3枚をFAX送信
- 年間購読料 52,500円（税込）



有限会社 アニマル・メディア社

〒113-0034 東京都文京区湯島2-12-5湯島ビル301
TEL:03-3818-8501 FAX:03-3818-8502

ポジティブリスト制度対応の切り札

世界最小! 超微細高密度オゾン水

国内外 多数 特許取得済

ナノピコTMオゾン水

塩素を超えた殺菌能力~他のオゾン水や機能水とは全く違う

超微細高密度オゾン水だから強力な殺ウィルス効果で瞬間浄化。
しかも家畜・人には安全!



高密度オゾン水だから、

- ・使用薬剤ゼロ (次亜塩素酸Naや塩酸など一切含まず)。
- ・電解質を添加しない。
- ・pHは中性 弱酸性ではありません。

ナノピコオゾン水についてのお問い合わせ先:



ネイチャーズ株式会社

〒154-0011 東京都世田谷区上馬3-18-11-305

TEL: 03-5433-3444

FAX: 03-5433-3455

URL: <http://www.naturescompany.jp>

email: natures-ha@zpost.plala.or.jp

畜産経営のサポートします! 家畜に安全・人に安心を。

●取扱営業所●

豊橋 0532 (41) 1616

安城 0566 (43) 3680

浜松 053 (464) 0211

沼津 055 (967) 4797

岐阜 058 (271) 9933

広島 082 (873) 1171

福山 084 (972) 6777

山口 083 (922) 2265

岡山 086 (292) 2721

米子 0859 (27) 9780

児玉 0495 (72) 1121

前橋 027 (231) 3082

松本 0263 (86) 7200

旭 0479 (63) 4454

茨城 0299 (59) 4576

栃木 0282 (27) 2211

仙台 022 (232) 1105

古川 0229 (34) 2018

福島 0243 (63) 2488

ネイチャーズ
ナノピコオゾン水生成装置

〔取扱店〕

株式会社

アスコ

●本社●

〒441-3104 愛知県豊橋市雲谷町字外ノ谷256-1

TEL 0532 (41) 3171 (担当: 営業本部 山本) FAX 0532 (41) 8013

URL <http://www.asco.sala.jp/>

クリアフィールドウォーター製造装置

「CFWU」



安定化次亜塩素酸 (HCIO) 世界初の製造装置。畜社内にミストを散布することで消毒効果を発揮。

●特徴

- ・ pH6.5 ± 0.5 に安定製造
- ・ 消臭・殺菌を同時進行
- ・ 塩素ガス・塩化水素が発生しない
- ・ pH 記録計を標準装備 (HACCP 対応)
- ・ 有効塩素の濃度 100ppm で製造 (畜産仕様・高濃度対応)

▼問い合わせ先

(株)サンロイヤルファミリー

〒241-0816 横浜市旭市笹野台 1-1-45

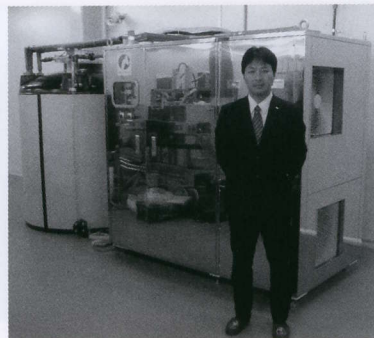
TEL 045-366-7137 FAX 045-366-7138

塩素を超えた殺菌力でボジリス対応も万全!

「ナノピコオゾン水生成装置」

●特徴

独自の特許技術によりオゾンガスを従来法の約 1000 分の 1 (5 ナノメートル = 0.005 ミクロン) の超微細バブルとして溶存させるシステム。極めて微細な気泡は浮力を受けないため、長時間にわたり水中にとどまる。強力な酸化・殺菌力をもつ反面、生体に有害なオゾンガスを水中に包含することで、安全性を確保。洗浄水と同様に散水したオゾン水は、細菌やウイルスなど、有機物に触れた瞬間に殺菌作用を及ぼすと同時に安定な酸素に戻るため、残留の心配は全くない。畜産分野で使用可能なオゾンガス、オゾン水は、本製品によるもののみ。



▼問い合わせ先

ネイチャーズ(株)

〒154-0011 東京都世田谷区上馬 3018-11-305

TEL 03-5433-3444 FAX 03-5433-3455

URL <http://naturescompany.jp>

世界で初、“体感温度管理”の簡易豚舎

「モジュラートンネル」



●特徴

冬は湿度調整パネルにより湿度を保持し、夏はクーリングパッドにより湿度が高くなりすぎると除湿を行う。全体の材質が、ポリウレタンの断熱素材を FRP でサンドイッチしたパネル構造で、腐食の心配がない。離乳舎 (24 × 5.6m、35 kg まで 400 頭収容) なら、2 人、1 週間で組み立てが可能。

付帯設備は、①オートファン、②チムニー、③湿度調整パネル、④ヒーター (ミキシングファン付、床暖房も可能)、⑤セーフティウインドウ (停電時に開放)、⑥インレット、⑦レギュレーター (湿度と温度を調整で“体感温度管理”を実現)、など。

▼問い合わせ先

(有)イノセント

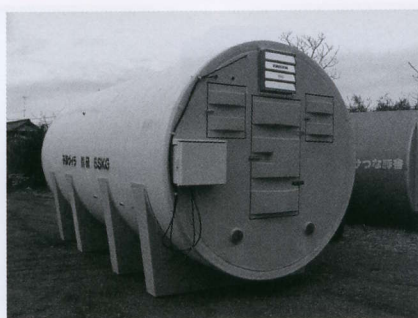
〒889-1912 宮崎県北諸県郡三股町宮村 2797-1

TEL 0986-53-3805 FAX 0986-53-3815

URL <http://www.innocent-cold.com>

オールイン・オールアウトの実現に役立つ簡易豚舎

新型子豚マンション「ヴィラ」シリーズ



●特徴

- ・ 30 ~ 75 頭の子豚を収容
- ・ FRP (FW 巻き) 製で FRP では最高の強度
- ・ 個別隔離豚舎だから、豚舎内の感染を最小限に食い止められる
- ・ 豚舎の連結設置もできる。豚舎 1 棟の全長は 11m だが、フランジ・ボルトで簡単に直列設置ができ、換気扇も 1 台で済む
- ・ 設置時間 30 分、移動が簡単

- ・ トンネル効果により、微風でも空気が流れやすい
- ・ ネズミの進入をシャットアウト
- ・ 建物が丸いのでふん尿が流れやすい
- ・ 温度コントローラー付き自動運転

▼問い合わせ先

関越技研(株)

群馬県太田市岩瀬川町 576-9

050-5551-4270 (IP)

090-2325-7800 (携帯)