

2011年9月14日

**帯電微粒子水「ナノイー」<sup>(※1)</sup>のカビへの効果検証  
～ハウスダストなどに含まれるカビの成長とカビアレル物質の抑制効果を実証～**

パナソニック電気株式会社では、水に高電圧を加えることで生成されるナノサイズの帯電微粒子水「ナノイー」に、主に居住空間に存在するカビの成長とカビアレル物質の抑制効果があることを検証しました。

カビは、大気中、居住空間、食品、植物、動物など、私たちの身近な環境に広く分布しています。居住空間においては、風呂場などの水周りの他、ハウスダストにもカビが含まれていることが明らかになっています<sup>(※2)</sup><sup>(※3)</sup>。これらのカビは好湿性から好乾性のあらゆる性質を有し、深刻な真菌症<sup>(※4)</sup>を起こすものもあり、日和見感染症<sup>(※5)</sup>として先進諸国で増加傾向にあるなど、大きな問題となっています<sup>(※6)</sup>。

そこで当社は、ハウスダストに含まれる主なカビ *Aspergillus* (コウジカビ)、*Cladosporium* (クロカビ)、*Alternaria* (ススカビ)、*Fusarium* (アカカビ)、*Penicillium* (アオカビ)、*Eurotium* (カワキコウジカビ) に加え、風呂場に分布している *Stachybotrys* (黒色カビ)<sup>(※7)</sup> および土壌から大気を介して居住環境へカビが侵入すること<sup>(※3)</sup>も考慮し、土壌に存在する *Mucor* (ケカビ) を含む、計8種のカビに対し帯電微粒子水「ナノイー」を暴露することで、カビの成長を抑える効果があることを確認しました。

また、アレルギー症状を引き起こすことが知られているカビアレル物質の *Aspergillus* (コウジカビ) についても、帯電微粒子水「ナノイー」を暴露することでカビアレル物質を抑制することを確認しました。

## ■検証方法

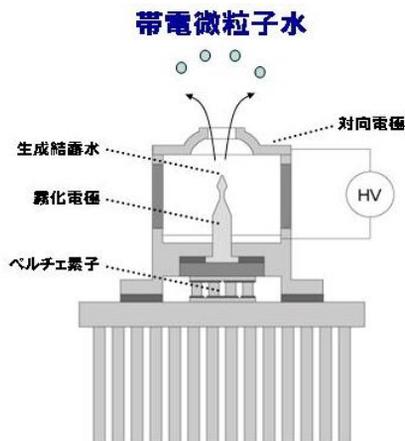
カビ8種およびカビアレル物質1種を対象に、帯電微粒子水「ナノイー」を曝露した場合と曝露しない場合とで比較試験をおこないました。

## ■検証結果

- ・カビ8種に対し、カビの成長を99%抑える効果があることを確認しました。
- ・カビアレル物質1種に対し、カビアレル物質を93.9%抑える効果があることを確認しました。

## ■帯電微粒子水「ナノイー」の発生原理

霧化電極をペルチェ素子で冷却し、霧化電極に空気中の水蒸気を結露させて水をつくり、霧化電極と対向電極間に高電圧を印加することで、約5～20nm (ナノメートル) の大きさの帯電微粒子水「ナノイー」が発生する。



※1: 帯電微粒子水「ナノイー」とは

<http://panasonic-denko.co.jp/corp/philosophy/torikumi/nano2/index.html>

※2: 高島浩介、2002年「かび検査マニュアルカラー図譜」p.44, 45、(株) テクノシステム

※3: 高島浩介、2005年「生活環境中の真菌とその生態」アレルギー54(6)p.531-533

※4: 真菌(カビなど)が原因となる感染症

※5: 健康な人には無害であるが、免疫力が低下している場合に引き起こされる感染症

※6: 笹川千尋・林哲也 編、2008年「医科細菌学」p.315, 316、(株) 南江堂

※7: 高島浩介、2002年「かび検査マニュアルカラー図譜」p.382、(株) テクノシステム

【一般からのお問い合わせ先】

パナソニック電気(株) 電器R&Dセンター TEL:06-6908-1131(大代表) 受付(平日のみ) 8:50～17:30

## ■ 検証結果まとめ

### 1. カビ

#### 【検証概要】

カビ8種に対し、帯電微粒子水「ナノイー」を曝露して各カビの抑制効果を確認した。

- ・検証機関:財団法人 日本食品分析センター、財団法人 北里環境科学センター、パナソニック電工解析センター(株)
- ・検証時期:2011年3月～2011年8月
- ・検証対象:*Cladosporium*(クロカビ)、*Fusarium*(アカカビ)、*Penicillium*(アオカビ)、*Aspergillus*(コウジカビ)、*Eurotium*(カワキコウジカビ)、*Mucor*(ケカビ)、*Stachybotrys*(黒色カビ)、*Alternaria*(ススカビ)
- ・検証装置:ナノイーデバイス
- ・検証方法:45Lボックス中で、カビ懸濁液を添加したガーゼに、15cmの距離から帯電微粒子水「ナノイー」を照射。  
所定時間照射後、ガーゼからカビを抽出し、平板希釈してカビ数を測定。

#### 【検証結果】

カビ8種に対し、以下の表に示した時間でカビの成長を99%以上抑制。

対象		時間	抑制率	対象		時間	抑制率
(1)	<i>Cladosporium</i> (クロカビ)	4時間	99.9%	(5)	<i>Eurotium</i> (カワキコウジカビ)	8時間	99.9%
(2)	<i>Fusarium</i> (アカカビ)	4時間	99.9%	(6)	<i>Mucor</i> (ケカビ)	8時間	99.9%
(3)	<i>Penicillium</i> (アオカビ)	4時間	99.9%	(7)	<i>Stachybotrys</i> (黒色カビ)	8時間	99.9%
(4)	<i>Aspergillus</i> (コウジカビ)	8時間	99.5%	(8)	<i>Alternaria</i> (ススカビ)	16時間	99.2%

### 2. カビアレル物質

#### 【検証概要】

カビアレル物質1種に対し、帯電微粒子水「ナノイー」を曝露してカビアレル物質の抑制効果を確認した。

- ・検証機関:ITEA(株)
- ・検証時期:2011年5月
- ・検証対象:*Aspergillus*(コウジカビ)
- ・検証装置:ナノイーデバイス
- ・検証方法:45Lボックス中で、カビアレル物質溶液を添加したガーゼに、15cmの距離から帯電微粒子水「ナノイー」を照射。  
カビアレル物質を溶出、回収してサンドイッチELISA法でカビアレル物質濃度を測定。

#### 【検証結果】

*Aspergillus*(コウジカビ)に対し、2時間でカビアレル物質を93.9%抑制。

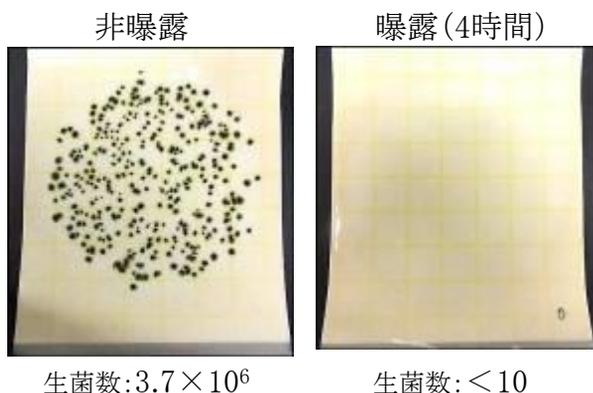
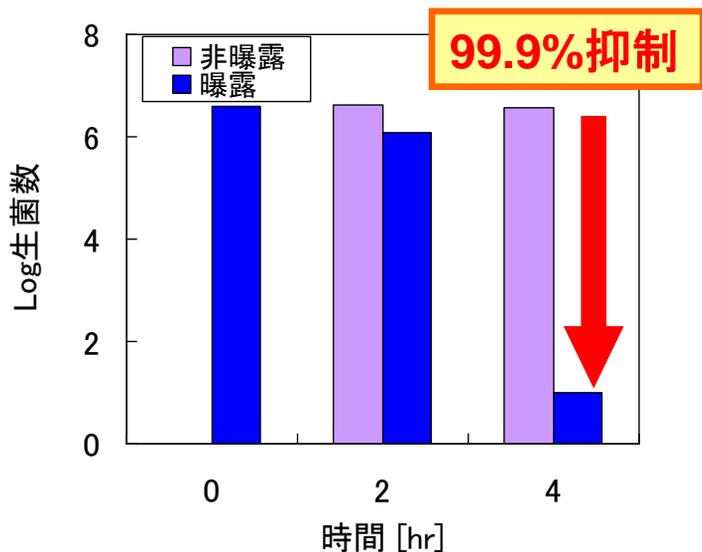
対象	時間	抑制率
<i>Aspergillus</i> (コウジカビ)	2時間	93.9%

# 【検証結果(詳細)】

## 1.カビ

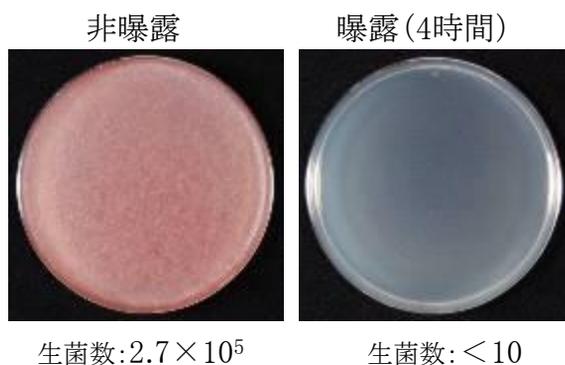
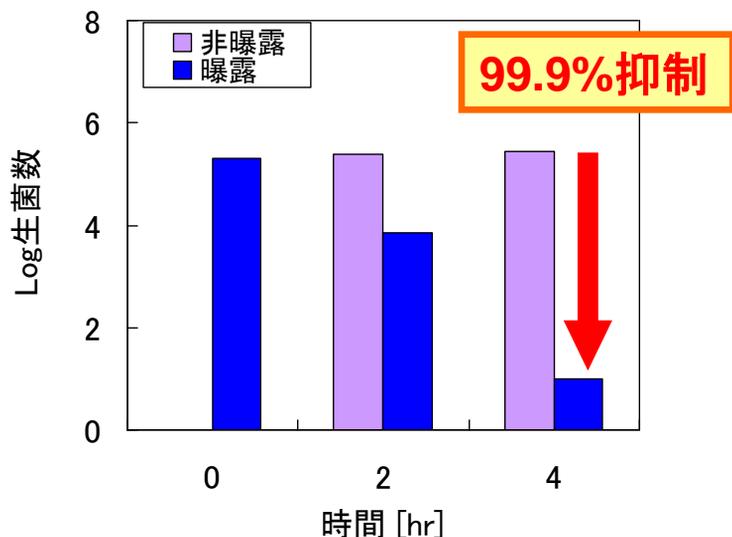
### (1) *Cladosporium*(クロカビ) : 4時間で99.9%抑制

報告書No.: E02-110801IN-01



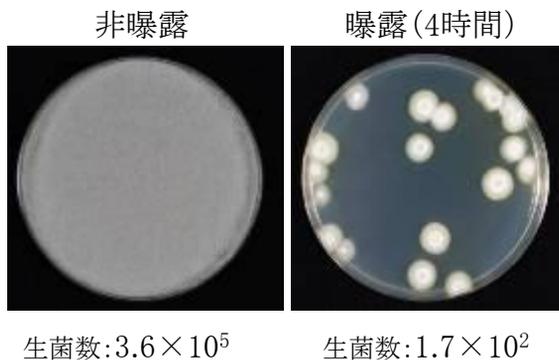
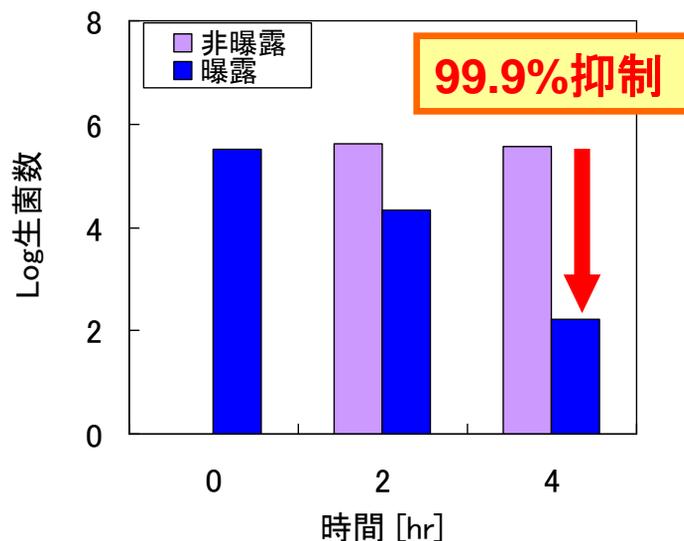
### (2) *Fusarium*(アカカビ) : 4時間で99.9%抑制

報告書No.: 第11018692001-02



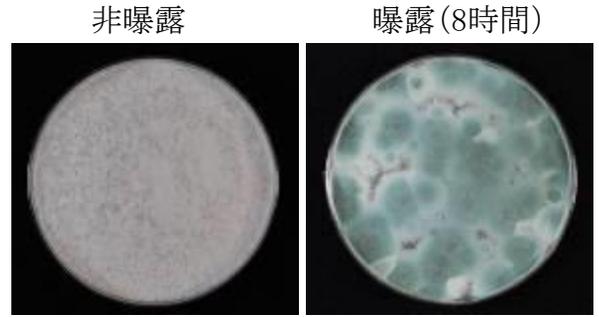
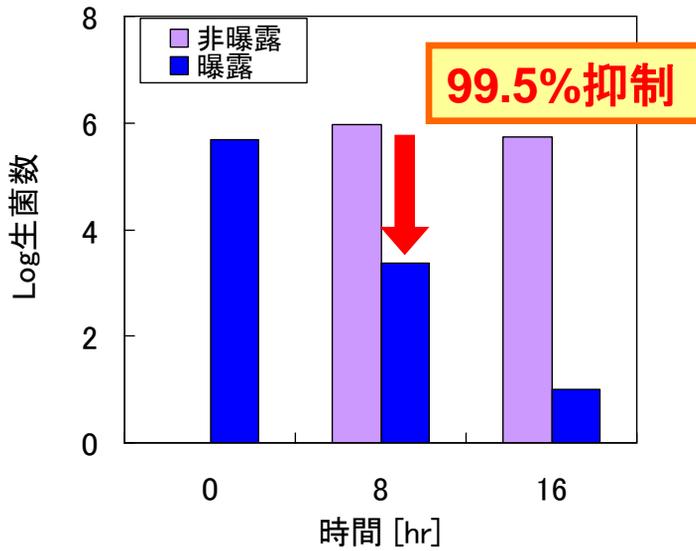
### (3) *Penicillium*(アオカビ) : 4時間で99.9%抑制

報告書No.: 第11028760001-01



(4) *Aspergillus*(コウジカビ) : 8時間で99.5%抑制

報告書No.: 第11038081001-02

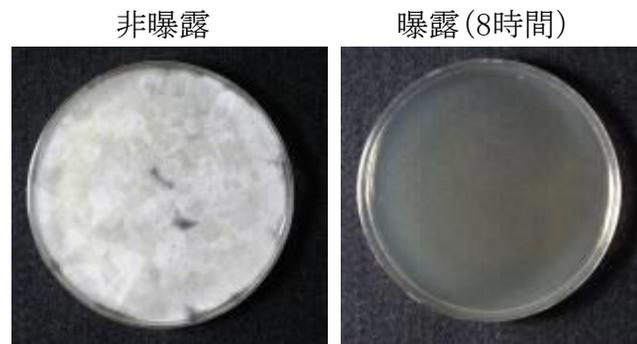
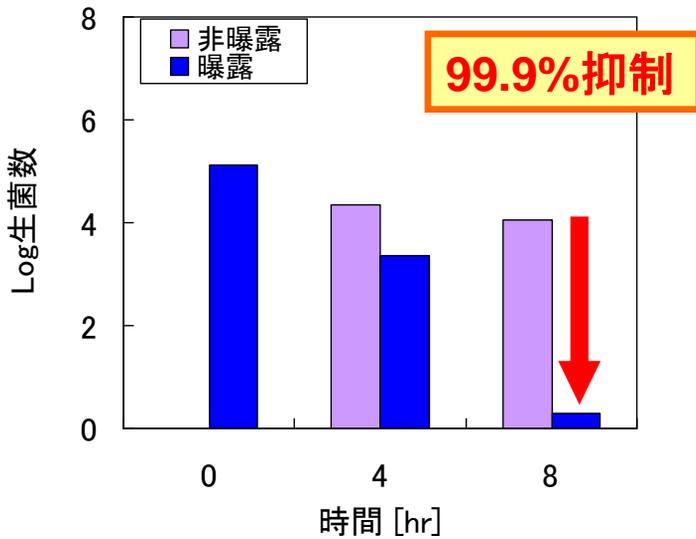


生菌数:  $9.1 \times 10^5$

生菌数:  $2.4 \times 10^3$

(5) *Eurotium*(カワキコウジカビ) : 8時間で99.9%抑制

報告書No.: 北生発22\_0455号

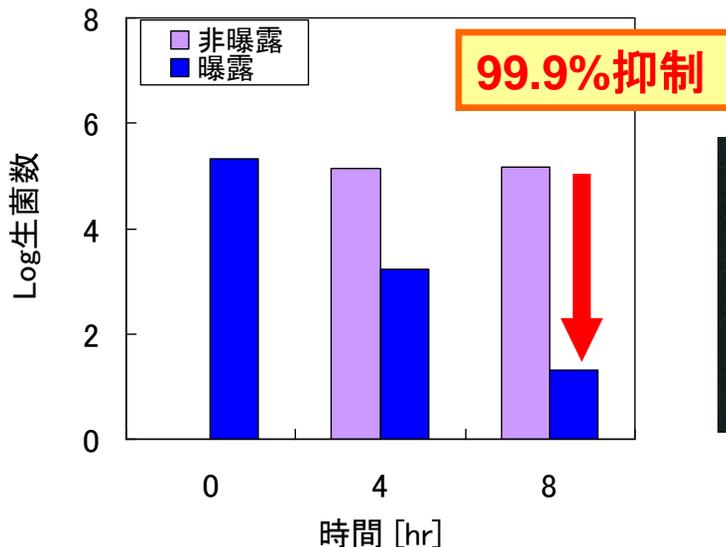


生菌数:  $1.1 \times 10^4$

生菌数:  $< 2$

(6) *Mucor*(ケカビ) : 8時間で99.9%抑制

報告書No.: 第11038080001-01

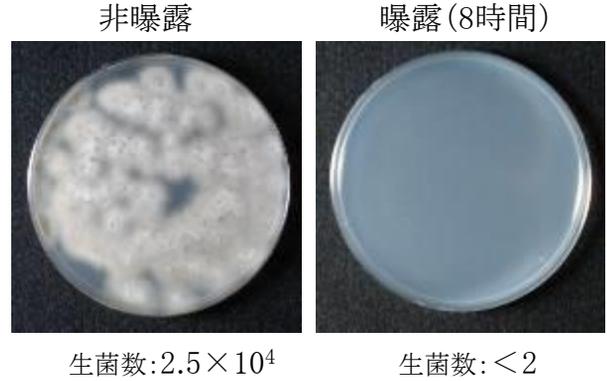
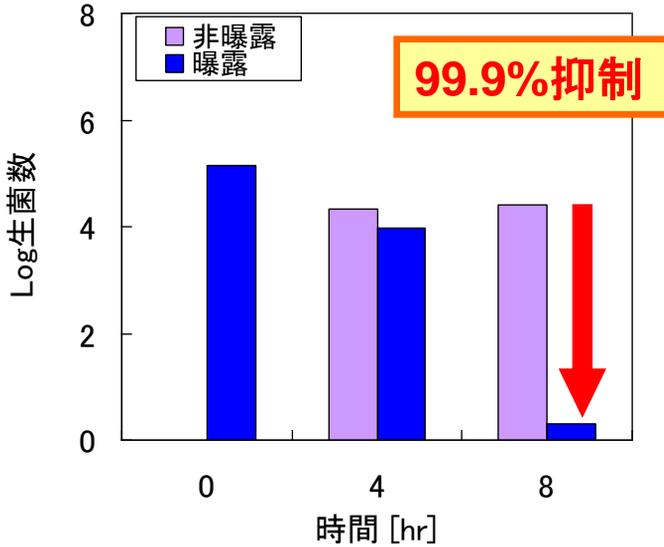


生菌数:  $1.5 \times 10^5$

生菌数:  $2.0 \times 10^3$

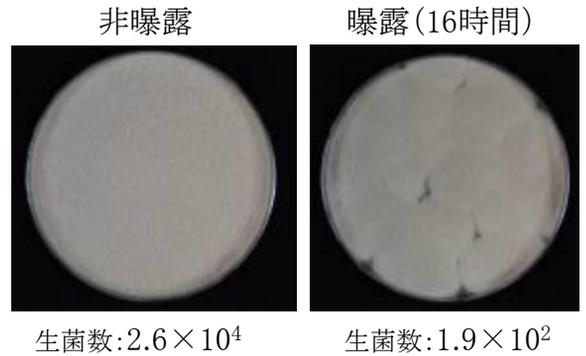
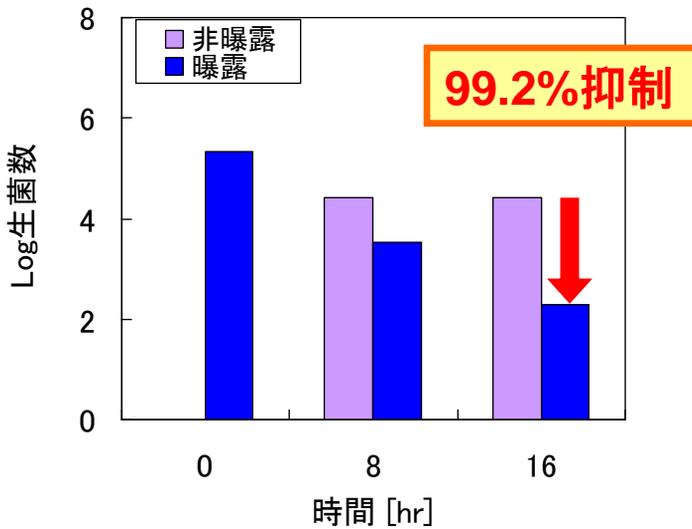
(7) *Stachybotrys*(黒色カビ): 8時間で99.9%抑制

報告書No.: 北生発22\_0465\_2号



(8) *Alternaria*(ススカビ): 16時間で99.2%抑制

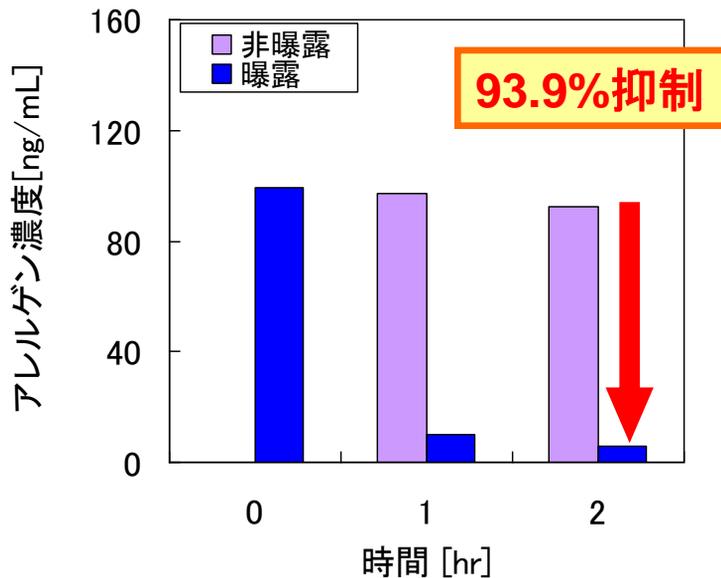
報告書No.: 第11038082001-01



2.カビアレレル物質

・*Aspergillus*(コウジカビ): 2時間で93.9%抑制

報告書No.: 11M-RPTMAR076\_1



## ■千葉大学 矢口准教授のコメント

帯電微粒子水「ナノイー」の効果で、ハウスダストに含まれる主なカビの成長を抑制する効果が確認されました。帯電微粒子水「ナノイー」なら家中の代表的なカビを抑制すると言えるでしょう。

## ■千葉大学 矢口准教授の経歴

矢口 貴志(やぐち たかし):千葉大学真菌医学研究センター准教授

### ・略歴

1987年 早稲田大学大学院理工学研究科博士前期課程修了、同年 明治製菓株式会社入社、微生物資源研究所 次席研究員を経て、2003年 明治製菓株式会社を退社、同年 千葉大学真菌医学研究センター助教授就任、准教授として現在に至る。

病原真菌の分類、同定とその応用を主たる研究テーマとしている。

### ・所属学会

日本菌学会、日本医真菌学会、日本食品微生物学会、日本感染症学会、日本臨床微生物学会、日本顕微鏡学会、マイコキシン学会、アメリカ菌学会 など

### ・受賞暦

日本菌学会菌学研究奨励賞(1996年)、真菌症フォーラム奨励賞(2006年)、日本医真菌学会研究奨励賞(2009年)

・製品画像は当社の報道関係者様向けサイト「denko-press」よりダウンロードいただけます。  
【denko-press】 URL: <http://panasonic-denko.co.jp/corp/denko-press/>  
ID : e-pub パスワード: denko

■「ナノイー」技術による検証効果一覧

帯電微粒子水「ナノイー」による主な実証済み試験項目						
試験項目	結果	試験条件		試験依頼先 / 試験機関	報告書No.	
		容積 (L)	時間 (Hr)			
付着臭脱臭	タバコ臭	30分で消臭性能有り	250	0.5	パナソニック電工解析センター(株)	E02-090313 MH-01
	メチルメルカプタン(生ごみ臭)	15分で消臭性能有り	250	0.25	パナソニック電工解析センター(株)	E02-080219 MH-01
菌抑制	腸管出血性大腸菌(O157)	99.99%抑制(※6)	45	1	日本食品分析センター	208120880-001 209010548-001
	メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)	99.99%抑制(※6)	45	1	日本食品分析センター	208120880-002 209010548-002
	多剤耐性緑膿菌(MDRP)	99%抑制(※6)	45	2	東邦大学 医学部 看護学科 感染制御学	
	多剤耐性アシネトバクター・パウマニ(MDRAB)	99%抑制(※6)	45	2	東邦大学 医学部 看護学科 感染制御学	
カビ抑制	白癬菌	99.7%抑制	40	24	パナソニック電工解析センター(株)	E02-061002 IN-01
アレル物質抑制	花粉	99%抑制	45	2	パナソニック電工解析センター(株)	E02-080303 IN-03
	ダニ	98%抑制	45	2	パナソニック電工解析センター(株)	E02-080204 IN-02
ウイルス抑制	鳥インフルエンザウイルス(H5N1亜型、H9N2亜型)	99.9%抑制(※6)	45	4	試験機関:国立大学法人 帯広畜産大学 大動物特殊疾病研究センター	
	犬ジステンパーウイルス	98.2%抑制(※6)	45	4	試験機関:学校法人酪農学園 酪農学園大学	
	インフルエンザウイルス(H1N1型)	99.9%抑制(※6)	45	4	日本食品分析センター	208040534-001
	ネコカリシウイルス(ノロウイルスの近縁種)	99.9%抑制(※6)	25	2	日本食品分析センター	207031493-001
農薬減少	メタミドホス	92.3%減少(※6)	45	4	タカラバイオ株式会社	080920 080921
	ジクロルボス	77.1%減少(※6)	45	4	タカラバイオ株式会社	080925 080926
	クロルピリホス	98.0%減少(※6)	45	4	パナソニック電工解析センター(株)	08BY397
	ダイアジノン	89.1%減少(※6)	45	4	パナソニック電工解析センター(株)	08BY397

【評価方法】

※6 自社換算値

- ・付着臭脱臭試験:6段階臭気強度表示法による官能試験(タバコ:パネル12名でΔ1.0、メチルメルカプタン:パネル8名でΔ1.2)
- ・菌・カビ・アレル物質抑制試験:対象物質を染み込ませたガーゼに所定時間帯電微粒子水「ナノイー」を作用させ評価
- ・ウイルス抑制試験(ネコカリシウイルス):ウイルスを染み込ませた布に所定時間帯電微粒子水「ナノイー」を作用させ評価
- ・ウイルス抑制試験(鳥インフルエンザ、犬ジステンパーウイルス、インフルエンザウイルス):帯電微粒子水を直接作用させ評価

帯電微粒子水による実証済み試験項目紹介サイト:

<http://panasonic-denko.co.jp/corp/philosophy/torikumi/nano2/evidence.html>

以上