

オフィス

お店

学校
塾

建設
現場

医療
施設

公共
交通機関



丸ごと抗菌

酸化チタンの「光触媒作用」は、様々なシーンで優れた効果が期待できます。



ウイルス
対策!

世界最小レベルの酸化チタンで
永続的抗菌コーティングが

あらゆる場所に可能になりました



NanoZone Solutionは・・・

屋内でも長期間継続的に光触媒作用を発揮し

直接人体に付着しても安全とされる

極めて優れた光触媒コーティングです。



nanozone
SOLUTION

nano scale titanium oxide
dispersing liquid

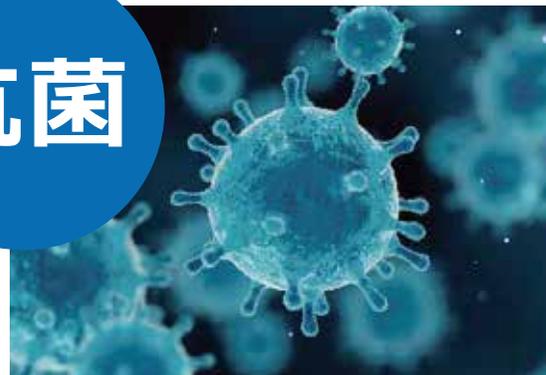
おすすめ利用分野

分解



花粉/PM2.5/ホルムアルデヒド

抗菌



ノロウイルス/インフルエンザウイルス

消臭



トイレ/ペット/介護施設

防汚



外壁/水槽

光触媒 酸化チタンとは？ 光触媒のメカニズムとは？

今すぐ URL を
CLICK!



<https://youtu.be/e1TDaUlpMOw>



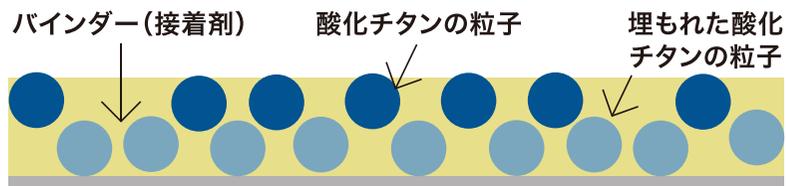
他社比較

従来の酸化チタン製品の 光触媒作用における課題を解決!!

従来の酸化チタン

粒子径が大きい

1. 自力で施工面に結合できないため
バインダー(接着剤)が必要
2. バインダーに埋もれた酸化チタン粒子は
効果を発揮できない
3. 粒子の表面積が小さいので強い太陽光が必要



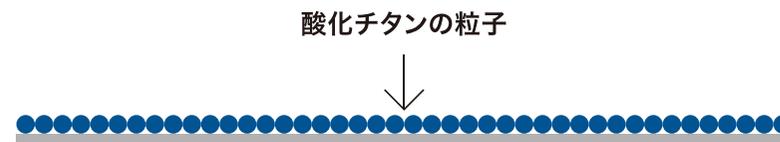
バインダー(接着剤)に埋もれた
酸化チタンの粒子は効果を発揮できない

NanoZone Solutionの酸化チタン

粒子径が小さい

世界最小
レベルの
2ナノ

1. 自力で施工面に結合できるので
バインダー(接着剤)が不要
2. すべての酸化チタン粒子が効果を発揮
3. 粒子の表面積が大きいのでわずかな光(可視光線)
でも効果を発揮



バインダー(接着剤)がないので酸化チタンの粒子は
むき出しで表面積が大きくなる、分子間力で自己結合する。
(酸化チタンだけがはがれることがない)

ナノゾーンソリューション触媒反応を起こす光放射エネルギーは【200nm~750nm】です

【光触媒反応を發揮する照明】

ブラックライト・日光・白色蛍光ランプ・LED 昼白色・LED 電球色・白熱電球・赤外線電球となります。反応域に波長が入っていれば波長大小を問わず、充分な光触媒反応を發揮します。

目に見える光は 380nm ~ 780nm です。380nm 未満の殺菌灯やブラックライトなど紫外放射の暗い屋内でも充分に光触媒反応を起こします。

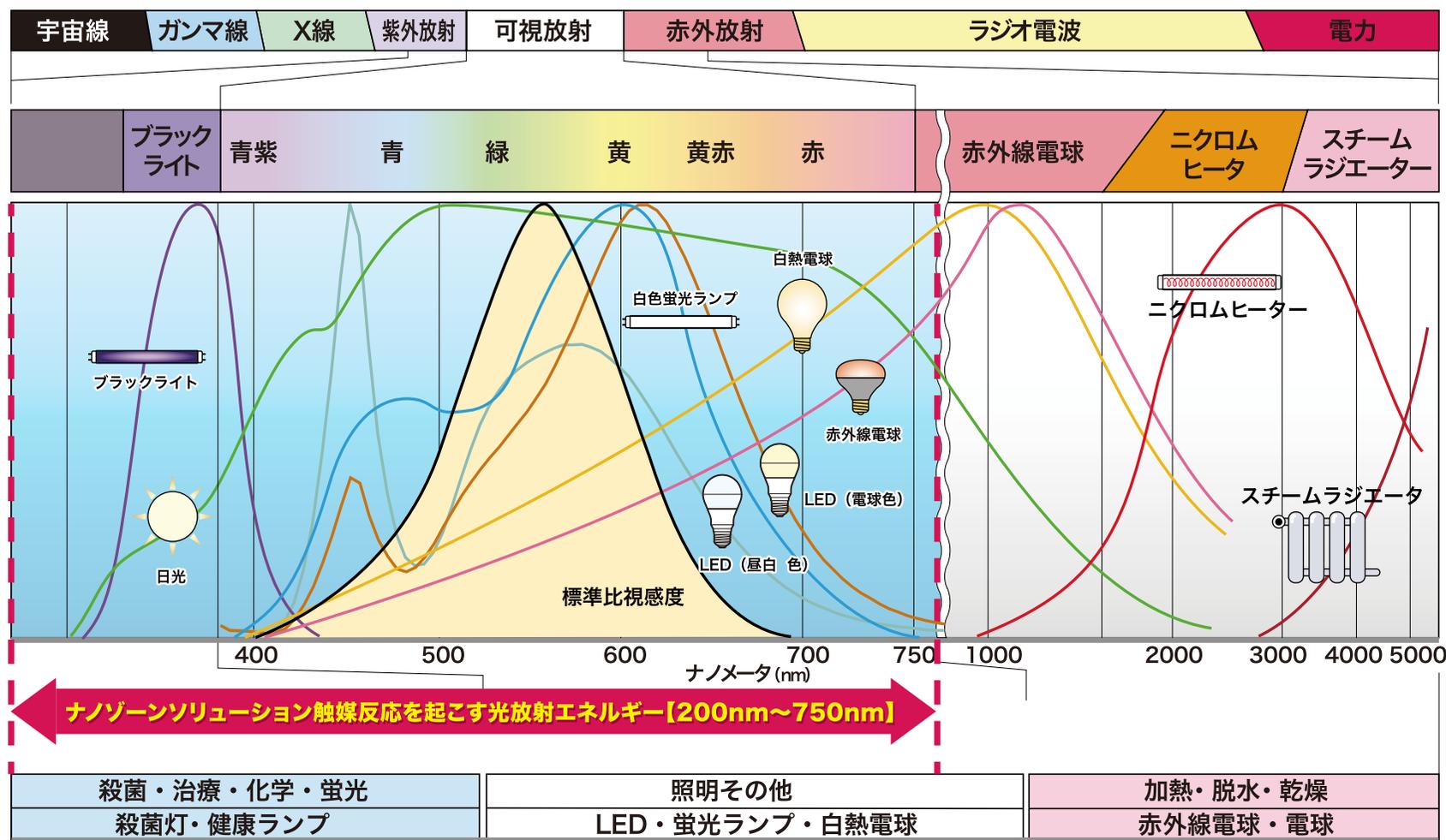


図1 放射エネルギーのスペクトル

注) ナノメートル (nm) = 10⁻⁹ m

NanoZone Solutionの特性 1

**NanoZone Solutionは
超微粒子自己結合型酸化チタンが分散している水溶液です。
海外において幅広い分野で使用され非常に高度な製品になっています。**

- 1.水溶液中の超微粒子酸化チタンのサイズは、2～3nm という世界最小の超微粒子です。
- 2.そのサイズからもはや重量はなくなり、したがって重力の影響を受けることはなくなります。
- 3.水溶液中の超微粒子酸化チタンは、高ポテンシャルエネルギーを持っているので、粒子は水中で高速運動し、光エネルギーを吸収する機会が大きいいため、極めて高い光触媒活性力を発揮します。
- 4.水溶液中の超微粒子酸化チタンは、分子間力によって、あらゆる物質の表面に粒子自身の量子物理的力によって付着・結合します。
施工後、水が蒸発してしまうと、酸化チタン粒子自体が、あらゆる表面に長期間にわたり強い結合を行います。
- 5.ウオーターベースの溶液であり、バインダーを使用していません。
- 6.200~750nmの広い光エネルギーを吸収して、触媒作用を発揮します。
- 7.水溶液中の超微粒子酸化チタンは毒性はなく安全です。
- 8.このような2ナノのサイズの世界では、物質の性質はニュートン力学的法則には寄らず、量子力学的法則に左右されることとなります。
- 9.過去半世紀以上、酸化チタン光触媒製品の大きな課題であった、酸化チタンの活性表面を覆ってしまうフィルムを形成する、バインダー（接着剤）を使うという矛盾を解決し、光触媒効果を理論通りに発現させる環境を、NanoZone Solutionの超微細粒子化技術によって実現しました。

NanoZone Solutionの特性 2

- NanoZone Solutionの施工時にあたって前処理やプライマーの施工は必要ありません。
- 施工後すぐその効力を発揮し始めます。
- 施工表面のテクスチャーや色調を変えることはありません。
- 伝染性病原菌の接触感染を防ぎます。
- 室内の空気清浄度を向上させます。

NanoZone Solutionの施工効果実例

チェコ共和国 オストラヴァ国際空港



チェコ共和国 幼稚園



チェコ共和国 警察車両



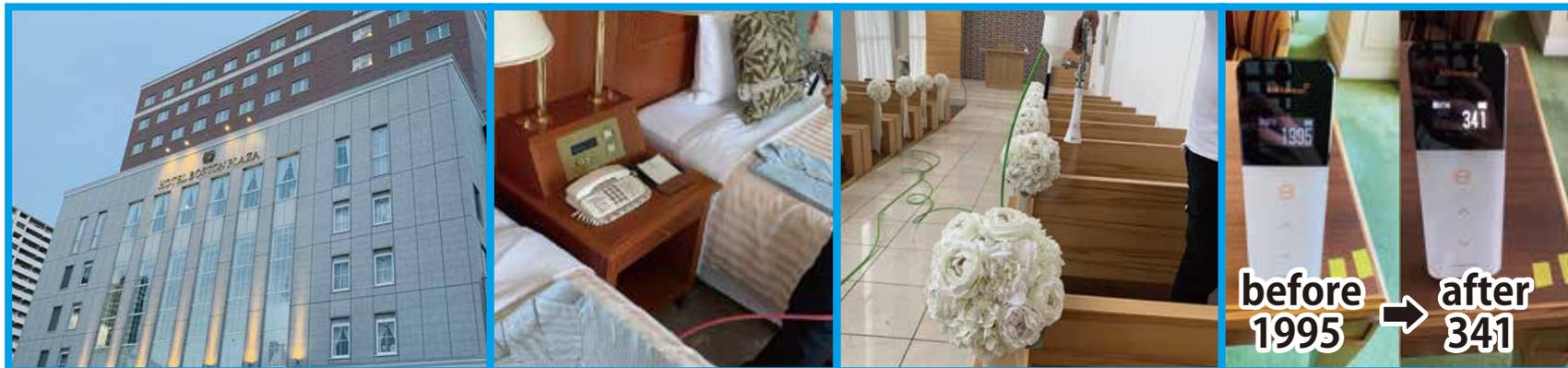
チェコ共和国 電車



シンガポール 鶏舎



【ホテル】



【レンタルボート】



【バス】



服部栄養専門学校



祇園 さゝ木



ラ・ベットラ・ダ・オチアイ



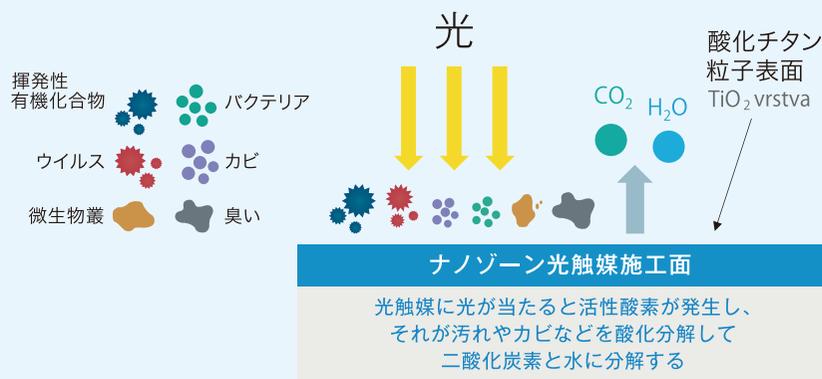
ミシュラン星獲得店 / マクドナルド / トヨタ博物館 / ヤンマースタジアム長居 / 滋賀交通
水春グループ / 綾部市(バス) / 郵便局 等

一部上場企業、自動車ディーラー、フィットネスジム、ホテル、旅館、飲食店、医療機関、エステサロン
など、多数。【施工実績1,000カ所以上】

NanoZone Solutionの光触媒作用

NanoZone Solutionの酸化チタンは、太陽光や蛍光灯、LEDなどの光を吸収して強い光触媒作用を發揮します。

光エネルギーは、酸化チタンの超微粒子の中で変換され、そのエネルギーが空気中のO₂微粒子表面でスーパーオキシド(O⁻)を生成し、水中ではH₂Oからヒドロキシラジカル(OH⁻)生成します。かび、細菌などの微生物やウイルスは、酸化チタン粒子表面で酸化され、死滅もしくは分解減少します。ホルムアルデヒド、ベンゼン、トルエン、メタンなどのVOC(揮発性有機化合物)は、酸化チタン粒子表面で酸化分解されて、無害なCO₂とH₂Oとなります。



1967年に日本で発見された『世界に誇る環境技術』です。酸化チタンに光が当たると、空気中の酸素や水分、または水に反応しその酸化チタン表面で活性酸素または活性水酸基が発生します。それらが酸化チタンに接触する有機物(臭い・菌類・ウイルス・VOCガスなどの有害物質)を酸化分解あるいは分解減少させます。

黄色ブドウ球菌についての試験報告書



世界最小2~3ナノについての証明書



次亜塩素酸水との比較

今すぐ URL を
CLICK!



<https://youtu.be/63l8uurZ4xE>



このプレスリリースは、奈良県政・経済記者クラブ、奈良県文化教育記者クラブ、
樫原記者クラブ、大阪科学・大学記者クラブへ配布しております。

令和2年9月25日

報道関係各位

公立大学法人奈良県立医科大学
研究推進課 担当：阪田、澤井
TEL:0744-22-3051（内線:2552）

(世界初)可視光応答形光触媒による新型コロナウイルス不活化を確認
(世界初)可視光応答形光触媒による新型コロナウイルス不活化の条件を明らかにした。

概要

奈良県立医科大学(微生物感染症学講座 中野竜一准教授)、東京工業大学(物質理工学院材料系 宮内雅浩教授)、神奈川県立産業技術総合研究所(研究開発部 抗菌・抗ウイルス研究グループ)の研究グループは世界で初めて可視光応答形光触媒材料($\text{Cu}_2\text{O}/\text{TiO}_2$)による新型コロナウイルスの不活化を確認しました。その不活化条件を実験的に明示することにより、光触媒による抗ウイルス効果を学問的に示しました。

実験内容

可視光応答形光触媒による抗ウイルス性能評価試験として、JIS R 1756 が制定されています。今回はその試験方法を参考にした試験を行いました。

新型コロナウイルス株を培養し、安全キャビネット内に設置した試験片($\text{Cu}_2\text{O}/\text{TiO}_2$ 粉体をガラスに担持)に対して、実験対象の新型コロナウイルスを接種します。その後、1000 lux の可視光照射(400nm 以下の紫外光をカットした白色蛍光灯を照射)を行いました。また、光触媒としての効果を確認するため、光の当たらない暗所条件での試験も行いました。一定時間経過後にウイルスを回収し、宿主細胞に接種、ウイルスが細胞に感染しているかを判定して、ウイルス量を算出しました。

研究成果

本光触媒材料に光照射をすることで、1時間で2.5桁のウイルス量の減少(99.7%の減少)、2時間で検出限界以下である99.99%以上のウイルス量が減少しました。また、暗所においても4時間で検出限界以下に減少させることを明らかにしました。このことから、本光触媒材料を利用することで、新型コロナウイルスを不活化できることがわかりました。本研究成果をもとに、学校、病院やその他多くの人が利用する公共施設等における飛沫の付着や人が触れる場所に対して、持続的な抗ウイルス効果を付与させることが可能になると考えられます。

可視光応答形光触媒酸化チタンが 新型コロナウイルスを不活化と発表

2020年9月25日に、

奈良県立医科大学・東京工業大学・神奈川県立産業技術総合研究所のグループが
可視光応答形光触媒酸化チタンによる新型コロナウイルス不活化を発表しました。

【試験方法】

光触媒酸化チタン粉体に新型コロナウイルスを接種させ白色蛍光灯を照射

1時間後：99.7%の減少 → 2時間後：99.9%以上の減少

※光の当たらない暗所においても4時間後には99.9%以上が減少

ナノゾーンコートは、
「可視光応答形光触媒の酸化チタン (TiO_2)」を、
分子間結合によりコーティングを行います。

バインダー(接着剤)を使用しない
TiO₂ 純度 100%のコーティングになります

報告書

試験の名称:環境中の新型コロナウイルスの不活化効果試験

令和2年10月26日

R2-106

特定非営利活動法人 バイオメディカルサイエンス研究会
〒141-0021 東京都品川区上大崎2-20-8 3F
TEL: 03-5740-6181 FAX: 03-5740-6185



環境中の新型コロナウイルスの不活化効果試験

検査機関 特定非営利活動法人 バイオメディカルサイエンス研究会

試験目的

環境中の新型コロナウイルスの可視光応答光触媒による不活化評価

試験品

NanoZone Solution

試験方法

規格 JIS R 1702

環境中(現在、東京のホテルやオフィスビルで採取したばかり)の新型コロナウイルスの可視光応答光触媒による不活化効果試験(30分間照射して30分後の試験結果を測定)

※現在、様々な大学で行われている多くの新型コロナウイルスは武漢株(SARS-CoV-2(古い株))ですが弊社で行った新型コロナウイルスの試験は、今現在日本で流行している新型コロナウイルスを用いた試験となります。

試験結果

新型コロナウイルスの試験結果は『99.99999%』と記載しても問題はないが『99.99999%』という表記ではなくて『検出限界以下になった。』とする。

※『検出限界以下』=100%効果あったという意味です。

この環境下における新型コロナウイルスの不活化試験においては**世界初**

※また、"世界初"というのは試験方法ではなくて、光触媒で行い、100%の効果が見られたのが"世界初"となります。

本報告書の全部又は一部の無断転載転用を固くお断りします。

KAKEN

No. 08-19-041687-1

試験報告書

依頼者 NanoZone Japan 合同会社 殿
品名 ナノゾルコンフォート 1点
試験項目 ガスの除去性能評価試験

2019年9月27日付で当所に提出された試料の試験結果は下記のとおりです。

2019年10月9日

カケン
〒530-0002 大阪市西区江戸堀2丁目6番19号
一般財団法人 カケンテストセンター
大阪事業部 3F 新ラボ
Tel: 06-6441-6792 Fax: 06-6441-6803

記

【試験結果】
アンモニアガスの除去性能評価試験

試料	初発濃度 (ppm)	2時間後	
		ガス濃度 (ppm)	減少率 (%)
原布	100	≤0.5	≥99
ブランク (空試験)	100	81	-

【試験方法】 SEKマーク繊維製品認証基準で定める方法 ((一社) 繊維評価技術協会)
ただし、試料量は200 cm²とした。

(使用バッグの種類)
スマートバッグPA (ジーエルサイエンス社製)

【試料】

KAKEN KAKEN KA

以上

本報告書に記載の試験結果は試料に対するものであり、製品(ロット)全体の品質を報告するものではありません。事業所毎の異なる報告書については、当該製品は一切責任を負いませんので、念のため申し添えます。

確認作成
検査済
封入

アンモニアガスの除去性能評価試験

検査機関 一般財団法人カケンテストセンター

試験方法

SEKマーク繊維製品認証基準で定める方法 ((一社) 繊維評価技術協会)
ただし、試料量は200cm²とした。

〈使用バッグの種類〉スマートバッグPA (ジーエルサイエンス社製)

試験結果

試料	初発濃度 (ppm)	2時間後	
		ガス濃度(ppm)	減少率(%)
原布	100	≤0.5	≥99
ブランク (空試験)	100	81	-

2時間後のガス減少率99%

本報告書の全文又は一部の無断転載転用を固くお断りします。

KAKEN

No. OS-19-029360-1

試験報告書

依頼者 NanoZone Japan 合同会社 殿
品名 不織布 1点
試験項目 抗菌性

2019年 8月 1日付で当所に提出された試料の試験結果は、下記のとおりです。

2019年 8月 20日

〒550-0002 大阪市西区江戸堀2丁目5番19号
一般財団法人 カケンテストセンター
大阪事務所 生野ラボ
Tel 060-6441-0399 Fax 060-6441-0803

記

試験結果

No.	試料*	生菌数の常用対数値			静菌活性値	ΔS
		接種直後	8時間 光照射後**	8時間 暗所保存後		
①	「ナノソルコンフォート」処理 原品	—	<1.3	<1.3	3.5	-0.4
	対照試料-(標準布(綿 100%, 白布))	4.3	4.8	5.3	—	—

注* 紫外線放射照度 1mW/cm²、24時間のブラックライトによる事前照射を実施した
** 紫外線放射照度 0.1mW/cm²のブラックライト照射下で試験を実施した。

試験方法: JIS R 1702:2012、ガラス密着法
供試菌: 黄色ぶどう球菌・Staphylococcus aureus NBRC 12732

試料 ①

以上

本報告書に記載の試験結果は供試料に対するものであり、商品(ロット)全体の品質を審査するものではありません。
事業所発注のない報告書については、当該団体は一切責任を負いませんので、念のため申し添えます。

編 製 作 成

抗菌性(黄色ぶどう球菌)

検査機関 一般財団法人カケンテストセンター

試験方法

JIS R 1702:2012、ガラス密着法

供試菌

黄色ぶどう球菌・Staphylococcus aureus NBRC 12732

試験結果

試料*	生菌数の常用対数値			(理論上の菌数【=10 ^{ΔS} log(V)】)			理論上の菌減少率
	接種直後	8時間 光照射後**	8時間 暗所保存後	接種直後	8時間 光照射後**	8時間 暗所保存後	
「ナノソルコンフォート」処理 原品	-	<1.3	<1.3	-	20	20	99.980%
ブランク(未施工)	4.3	4.8	5.3	25,119	50,119	100,000	

*1 紫外線放射照度 1mW/cm²、24時間のブラックライトによる事前照射を実施した

*2 紫外線放射照度 0.1mW/cm²のブラック台と照射下で試験を実施した。

接種直後の値4.3は黄色ブドウ球菌の量が約1万個を示しており、8時間後光照射後が1.3は約10個の菌の量を示しているため、8時間後でも99.98%殺菌している事を示している。



食第000452号
2020年6月23日

試験検査成績書

NanoZone Japan 合同会社 様

一般社団法人東京都食品衛生協会
東京食品技術研究所
〒115-0083 東京都港区新大塚 1-4-10

ご依頼の試験品の試験検査結果は以下のとおりです。

受付日	2020年6月9日
試験品	NanoZone Solution
付記事項	
検査内容	抗菌効果試験
備考	供試菌:大腸菌、黄色ブドウ球菌

試験検査結果

試験方法	<p>1. 供試菌 大腸菌 (<i>Escherichia coli</i> NBRC 3972) 黄色ブドウ球菌 (<i>Staphylococcus aureus subsp. aureus</i> NBRC 12732)</p> <p>2. 試験菌液の調製 供試菌を普通寒天培地に移植し35℃で24時間培養後、1コロニーを普通ブイヨン培地に接種し、35℃で18時間振とう培養した。この菌液を滅菌リン酸緩衝希釈水を用いて希釈調製した。</p> <p>3. 試験操作 試験品 10ml に、上記2で調製した試験菌液 0.1ml を添加し、35℃で24時間静置培養した。静置培養後の生菌数を標準寒天培地を用いて測定した。なお、空試験として、1/500 濃度普通ブイヨン培地 10ml に試験菌液 0.1ml を添加したものを同様に試験した。</p>		
試験結果	供試菌	大腸菌	黄色ブドウ球菌
	初発菌数	240,000/mL	380,000/mL
	24時間経過後の菌数		
	試験品	0/mL	0/mL
	空試験	12,000,000/mL	370,000/mL

※本成績書を転載する場合は当研究所の承認を受けてください。

抗菌効果試験

検査機関 一般社団法人東京都食品衛生協会 東京食品技術研究所

試験方法

NanoZoneSolution1mlに対し、大腸菌24万個・黄色ブドウ球菌38万個を投入し24時間経過後の菌数を測定

試験品

NanoZone Solution

試験結果

大腸菌や黄色ブドウ球菌が繁殖しやすい環境下(35℃・栄養を入れた水)で保管し、24時間培養後に測定した菌数はそれぞれ0であった

供試菌	大腸菌	黄色ブドウ球菌
初発菌数	240,000/mL	380,000/mL
24時間経過後の菌数		
試験品	0/mL	0/mL
空試験	12,000,000/mL	370,000/mL

食第K00389-3号
2020年6月19日



試験検査成績書

NanoZone Japan合同会社 様

一般社団法人東京都食品衛生協会
東京食品技術研究所
〒123-0043 東京都葛飾区 1-10-10

ご依頼の試験品の試験検査結果は以下のとおりです。

受付日	2020年6月2日
試験品	NanoZone Solution
付記事項	
検査内容	マウスに対する急性毒性試験(経口)
備考	

試験検査結果

試験方法	<p>①投与液の調製 試験品に精製水を加えて20%懸濁液としたものを投与用飲料とした。</p> <p>②使用動物および投与方法 マウス(ddY系、雄、5匹)を投与前4時間絶食させ、経口ゾンデ針を用いて胃内に1回強制投与した。投与量は体重1kg当たり試験品4g相当量。</p> <p>③観察方法と期間 投与後の異常の有無について、2週間観察した。</p>
観察結果	マウスに異常を認めない。

※本成績書を転載する場合は当研究所の承認を受けてください。

マウスに対する急性毒性試験(経口・2週間)

検査機関 一般社団法人東京都食品衛生協会 東京食品技術研究所

試験方法

①投与液を調製

試験品に精製水を加えて20%懸濁液としたものを投与用資料とした。

②使用動物および投与方法

マウス(ddY系、雄、5匹)を投与前4時間絶食させ、経口ゾンデ針を用いて胃内に1回強制投与した。投与量は体重1kg当たり試験品4g相当量。

③観察方法と期間

投与後の異常の有無について、2週間観察した。

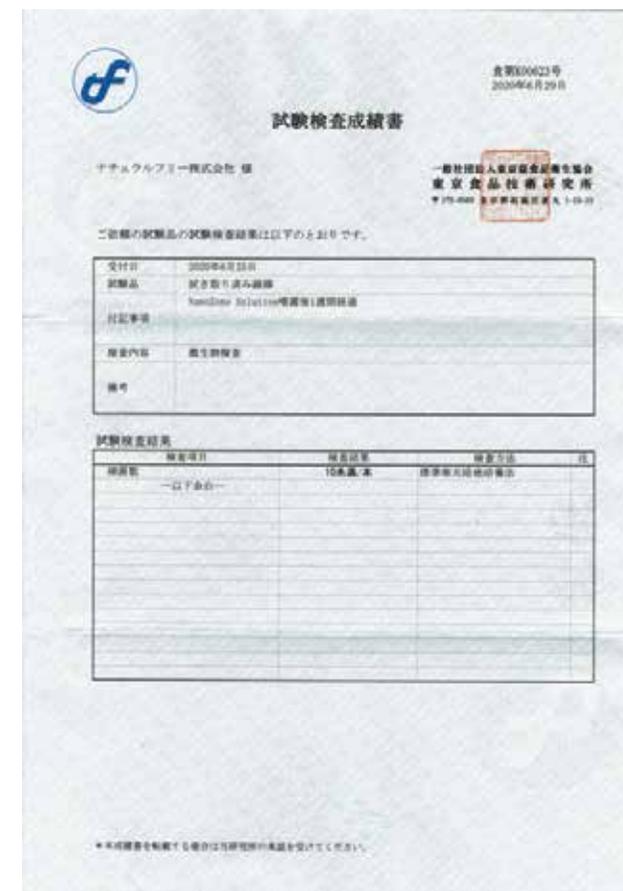
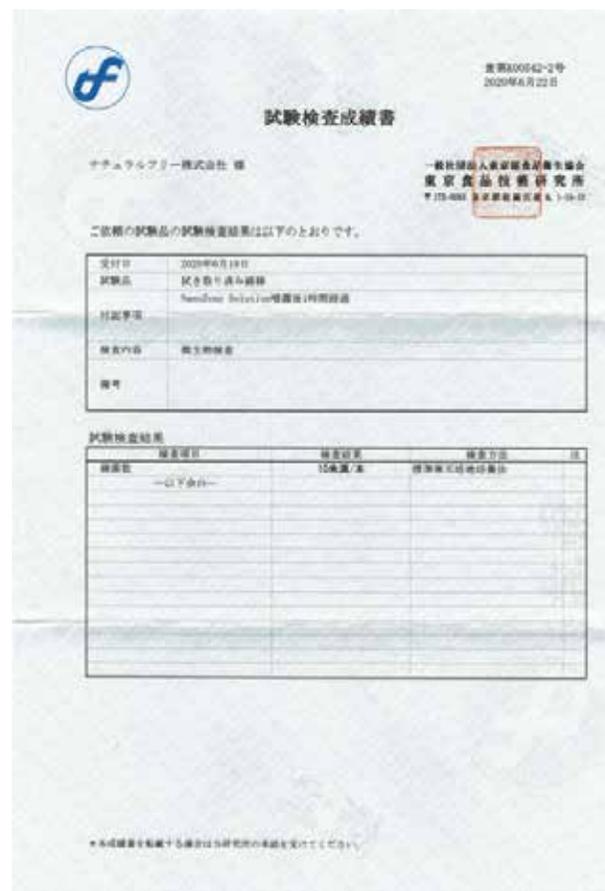
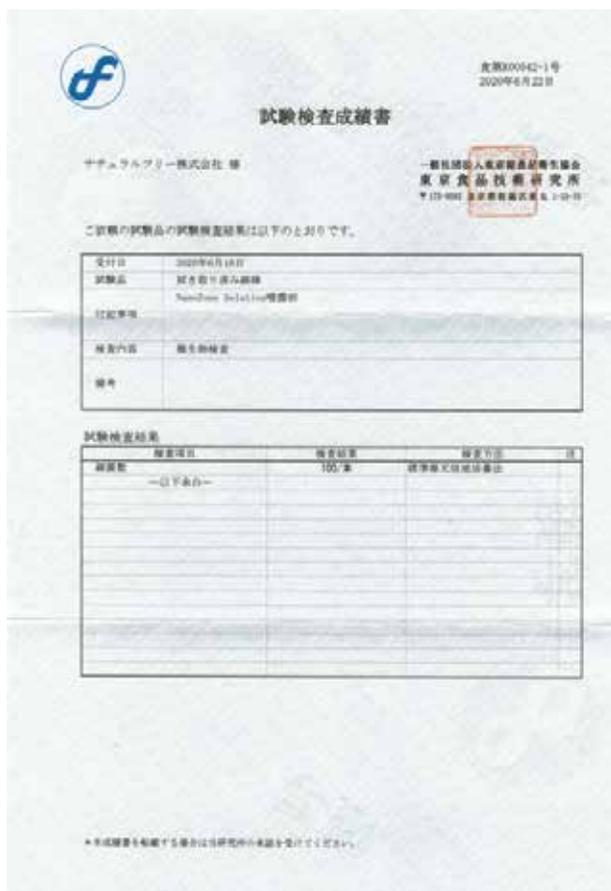
試験品

NanoZone Solution

試験結果

マウスに異常を認めない

マウス実験により人が誤飲してもリスクが少ない事が証明された。



微生物検査

検査機関 一般社団法人東京都食品衛生協会 東京食品技術研究所

試験方法

通常のオフィス下で使用した100cm×100cmのプラスチック製のプレート上の菌を採取
 NanoZoneSolution噴霧後、室内光が当たる環境下において1時間後と1週間後の菌数を測定

試験結果

NanoZoneSolution噴霧前の菌数は100個以上を示していたが、
 NanoZoneSolution噴霧後の1時間後には菌数が10個未満になった。

上記検査方法で1週間継続したところ、同じく菌数は10個未満であった。
 菌の増殖は確認できませんでした。

※10個未満の個数は表示されないため0個の可能性もある

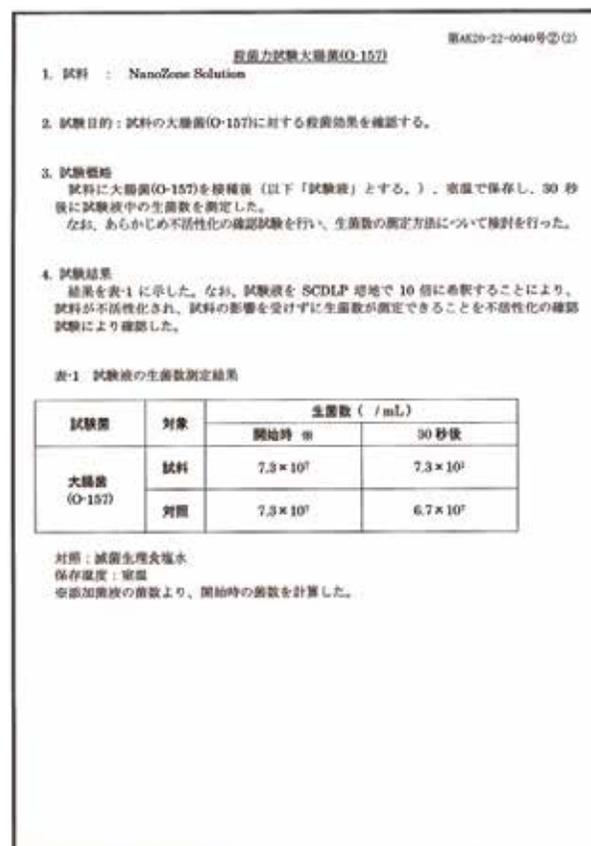


殺菌力試験

検査機関 日本油料検定協会 兵庫県神戸市

試料

NanoZoneSolution

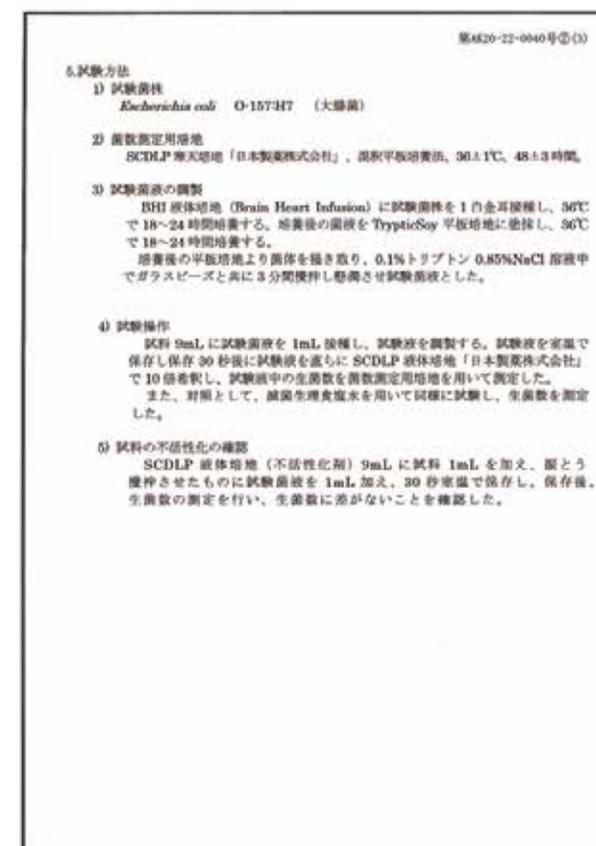


試験目的

試料の大腸菌(O-157)に対する殺菌効果を確認

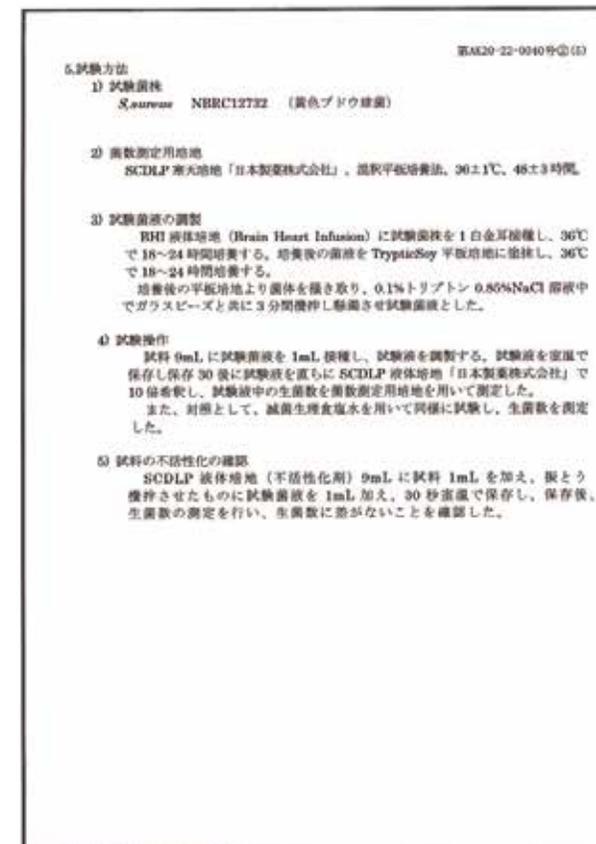
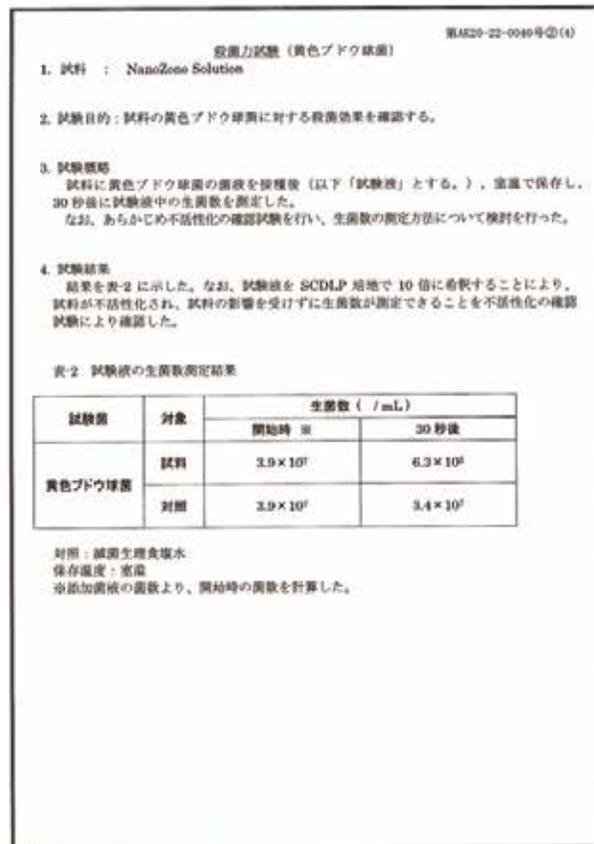
試験方法

NanoZoneSolutionに大腸菌(O-157)を摂取後(以下『試験液』とする)、室温で保存し30秒後に試験液中の生菌数を測定した。



試験結果

大腸菌(O-157)7300万個が30秒後に73個まで減少
NanoZoneSolutionにより99.99999%減少したと言える。



殺菌力試験

検査機関 日本油料検定協会 兵庫県神戸市

試料

NanoZoneSolution

試験目的

試料の黄色ブドウ球菌に対する殺菌効果を確認

試験方法

NanoZoneSolutionに黄色ブドウ球菌を摂取後 (以下『試験液』とする)、室温で保存し30秒後に試験液中の生菌数を測定した。

試験結果

黄色ブドウ球菌3900万個が30秒後に63万個まで減少した。

※例) 試験開始時は 3.9×10^7 の7乗。8乗になれば増加、6乗になれば減少と判断する。3.9の数値の変化だけであれば誤差範囲内である。



液状媒体のウイルスに対する効果評価

目的：液状媒体の3種類のウイルスに対する抗ウイルス評価試験を行う。

材料

- 1 試験物質（サンプル）：
NanoZoneSolution
- 2 使用ウイルス：ヒトコロナウイルス Human Coronavirus 229E (ATCC VR-740)
使用細胞：MRC-5 Lang Fibroblast (ATCC 1711)
- 3 使用ウイルス：ネコカリシウイルス F9株（ノロウイルス代替）
使用細胞：CRFK（ネコ腎臓由来）細胞
- 4 使用ウイルス：Aインフルエンザ北九州/159/1993H3N2
使用細胞：MOCK（イヌ腎臓由来）細胞

試験方法
ウイルス試験

- ① 液状サンプル0.99mlをバイアル瓶内に入れておく。ここに0.01mlウイルス液を加え25℃にて、バイアル瓶内にて1分・5分反応させる。対象には、試験物質の代わりにPBSを用いる。
- ② 1分・5分後にSCDLF培地を9ml加え、ヴォルテックスで1分間×3回混合する。
- ③ 感染価をブラック法で評価する。

成績：成績は下表のようであった。

< NanoZoneSolution >			
	ヒトコロナウイルス	ネコカリシウイルス	インフルエンザウイルス
対照	5.2×10^6	6.1×10^6	2.3×10^6
1分	2.8×10^6	7.0×10^6	1.5×10^6
5分	<10 ⁶	<10 ⁶	<10 ⁶

考察：上記の成績で、NanoZoneSolutionは、抗ウイルス活性が強く3種類のウイルスでいずれも5分間で検出限界以下となった。

以上

インフルエンザウイルスに対する効果評価

検査機関

特定非営利活動法人 バイオメディカルサイエンス研究所

試験目的

インフルエンザウイルスに対する抗ウイルス評価試験を行う

使用ウイルス

Aインフルエンザ北九州/159/1993H3N2型

試験品

NanoZoneSolution

試験方法

ISO18184 準拠

① NanoZoneSolution 0.99mlを蓋付ガラス瓶内に入れておく。ここに0.01mlのウイルス液を加え25℃にて蓋付ガラス瓶内にて1分と5分反応させる。

② 1分後、5分後に細胞培地9ml加え、かき混ぜで1分間×3回混合する。

試験結果

NanoZoneSolutionにより、インフルエンザウイルスA型が99.99999%減少
インフルエンザウイルスA型は230万個が1分後に150個まで減少。5分後には検出限界以下になり、抗ウイルス活性が認められた。

※例) 試験開始時は 5.2×10^6 の6乗

7乗になれば増加、5乗になれば減少と判断する。

5.2の数値の変化だけでは誤差範囲内である。



液状体のウイルスに対する効果評価

目的：液状体の3種類のウイルスに対する抗ウイルス評価試験を行う。

材料

- 1 被験物質（サンプル）：
NanoZoneSolution
- 2 使用ウイルス：ヒトコロナウイルス (Human Coronavirus 229E (ATCC VR-740))
使用細胞：MRC-5 Lang Fibroblast (ATCC 171)
- 3 使用ウイルス：ネコカリシウイルス F9株 (ノロウイルス代替)
使用細胞：CRFK (ネコ腎臓由来) 細胞
- 4 使用ウイルス：A インフルエンザ北九州/159/1993H3N2
使用細胞：MDCK (イヌ腎臓由来) 細胞

試験方法

ウイルス試験

- ① 液状サンプル0.99mlをバイアル瓶内に入れておく。ここに0.01mlウイルス液を加え25℃にて、バイアル瓶内にて1分・5分反応させる。対象には、被験物質の代わりにPBSを用いる。
- ② 1分・5分後にSCDP培地を9ml加え、ヴォルテックスで1分間×3回混合する。
- ③ 感染価をブラック法で評価する。

成績：成績は下表のようであった。

< NanoZoneSolution >

	ヒトコロナウイルス	ネコカリシウイルス	インフルエンザウイルス
対照	5.2×10^6	6.1×10^6	2.3×10^6
1分	2.8×10^1	7.0×10^1	1.5×10^1
5分	<10 ¹	<10 ¹	<10 ¹

考察：上記の成績で、NanoZoneSolutionは、抗ウイルス活性が強く3種類のウイルスでいずれも5分間で検出限界以下となった。

以上

ノロウイルスに対する効果評価

検査機関

特定非営利活動法人 バイオメディカルサイエンス研究所

試験目的

ノロウイルスに対する抗ウイルス評価試験を行う

使用ウイルス

ネコカリシウイルス F9株(ノロウイルス代替)

試験品

NanoZoneSolution

試験方法

ISO18184 準拠

① NanoZoneSolution0.99mlを蓋付ガラス瓶内に入れておく。ここに0.01mlのウイルス液を加え25℃にて蓋付ガラス瓶内にて1分と5分反応させる。

② 1分後、5分後に細胞培地9ml加え、かき混ぜで1分間×3回混合する。

試験結果

NanoZoneSolutionにより、ネコカリシウイルスが99.99999%減少

ネコカリシウイルスは610万個が1分後に7万個まで減少。5分後には検出限界以下になり、抗ウイルス活性が認められた。

※例) 試験開始時は 5.2×10^6 の6乗7乗になれば増加、5乗になれば減少と判断する。
5.2の数値の変化だけでは誤差範囲内である。



液状媒体のウイルスに対する効果評価

目的：液状媒体の3種類のウイルスに対する抗ウイルス評価試験を行う。

材料

- 1 試験物質（サンプル）：
NanoZoneSolution
- 2 使用ウイルス：ヒトコロナウイルス (Human Coronavirus 229E (ATCC VR-740))
使用細胞：MRC-5 Lang Fibroblast (ATCC 1711)
- 3 使用ウイルス：ネコカリシウイルス F9株（ノロウイルス代替）
使用細胞：CRFK（ネコ腎臓由来）細胞
- 4 使用ウイルス：Aインフルエンザ北九州/159/1993(H3N2)
使用細胞：MDCK（イヌ腎臓由来）細胞

試験方法

ウイルス試験

- ① 液状サンプル0.99mlをバイアル瓶内に入れておく。ここに0.01mlウイルス液を加え25℃にて、バイアル瓶内にて1分・5分反応させる。対象には、試験物質の代わりにPBSを用いる。
- ② 1分・5分後にSCCP培地を9ml加え、ヴォルテックスで1分間×3回混合する。
- ③ 感染価をブラック法で評価する。

成績：成績は下表のようであった。

< NanoZoneSolution >			
	ヒトコロナウイルス	ネコカリシウイルス	インフルエンザウイルス
対照	5.2×10^6	6.1×10^6	2.3×10^6
1分	2.8×10^6	7.0×10^6	1.5×10^6
5分	$<10^4$	$<10^4$	$<10^4$

考察：上記の成績で、NanoZoneSolutionは、抗ウイルス活性が強く3種類のウイルスでいずれも5分間で検出限界以下となった。

以上

ヒトコロナウイルスに対する効果評価

検査機関

特定非営利活動法人 バイオメディカルサイエンス研究所

試験目的

ヒトコロナウイルスに対する抗ウイルス評価試験を行う

使用ウイルス

ヒトコロナウイルス (Human Coronavirus 229E (ATCC VR-740))

試験品

NanoZoneSolution

試験方法

ISO18184 準拠

① NanoZoneSolution0.99mlを蓋付ガラス瓶内に入れておく。ここに0.01mlのウイルス液を加え25℃にて蓋付ガラス瓶内にて1分と5分反応させる。

② 1分後、5分後に細胞培地9ml加え、かき混ぜで1分間×3回混合する。

試験結果

NanoZoneSolutionにより、ヒトコロナウイルスが99.99999%減少

ヒトコロナウイルスは520万個が1分後に2800個まで減少。5分後には検出限界以下になり、抗ウイルス活性が認められた。

※ヒトコロナウイルスは新型コロナウイルスと骨格や遺伝子配列が98%同じものである。

※例) 試験開始時は 5.2×10^6 の6乗

7乗になれば増加、5乗になれば減少と判断する。

5.2の数値の変化だけであれば誤差範囲内である。



光触媒効果によるヒトコロナウイルスに対する効果評価

目的：光触媒効果によるヒトコロナウイルスに対する評価試験を行う。

材料

1 被験物質 (サンプル) :
NanoZoneSolution

2 使用ウイルス：ヒトコロナウイルス (Human Coronavirus 229E (ATCC VR-740))
使用細胞：MRC-5 Lang Fibroblast (ATCC 1711)

試験方法

光触媒ウイルス試験 (ISO18184 準拠)

① 5cm×5cm ガラス板に、光触媒被験物質 NanoZoneSolution を均一に噴霧し、24時間安全キャビネット内で風乾する。

② ここに 200μl ウイルス液を載せ、LED 照明 200 lux 下、25℃にて、8時間反応させる。対象には、被験物質の代わりに PBS を用いる。

③ 2時間後ならびに8時間後に SCOLP 培地を 9ml 加え、ウォルテックスで1分間×3回混合する。

④ 感染価をプラーク法で評価する。

成績：成績は下表のようであった。

< NanoZoneSolution >

	ヒトコロナウイルス	不活化率
対照	5.2×10^6	—
2時間	3.1×10^3	94.038%
8時間	1.8×10^1	99.965%

考察：上記の成績で、NanoZoneSolution は、光触媒による抗ウイルス活性があり、2時間で 94.038% と不活し、8時間で 99.965% 不活した。
また、抗ウイルス活性は 3 以上である。

以上

光触媒によるヒトコロナウイルスに対する効果評価

検査機関

特定非営利活動法人 バイオメディカルサイエンス研究会

試験目的

光触媒によるヒトコロナウイルスに対する効果評価を行う

試験品

NanoZoneSolution

試験方法

光触媒ウイルス試験

ISO18184 準拠

- ① 5cm×5cm ガラス板に、光触媒被験物質 NanoZoneSolution を均一に噴霧し、24時間安全キャビネット内で風乾する。
- ② ①に200μlウイルス液を載せ、LED照明200lux下、25℃にて、8時間反応させる。対象被験物質の代わりにPBSを用いる。
- ③ 2時間後ならびに8時間後に細胞培地を9ml加え、かき混ぜて1分間×3回混合する。
- ④ 感染価をプラーク法で評価する。

試験結果

ヒトコロナウイルスは520万個が2時間後に31万個まで減少。8時間後には1800個にまで減少した。そのためNanoZoneSolutionの光触媒によりヒトコロナウイルスが2時間後には94.038%、8時間後には99.965%減少した。また、抗ウイルス活性値数は3.0以上であり、この試験によって、NanoZoneSolutionの光触媒によるヒトコロナウイルスの抗ウイルス性が確認された。

※ヒトコロナウイルスは新型コロナウイルスと骨格や遺伝子配列が98%同じものである。

※例) 試験開始時は 5.2×10^6 の6乗

7乗になれば増加、5乗になれば減少と判断する。

5.2の数値の変化だけであれば誤差範囲内である。

導入までの流れ

