

医療従事者が作ったシリーズ Vol.1.0

ラボテクトのご紹介

医療従事者が医療従事者のために開発した本物のコーティング剤
除ウイルス・除菌のことなら臨床検査技師に聞け！

合同会社プロアイ

代表 杉岡陽介（臨床検査技師・超音波検査士）

元 東京大学医学部附属病院 検査部 主任

公益社団法人 東京都臨床検査技師会 副会長

一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会 理事 首都圏支部副支部長

Mail : y.sugioka@proi.jp URL : <https://www.proi.jp/>

TEL : 048-737-6720 携帯 : 090-9104-4862

Story ～開発経緯～

我々医療従事者は院内において常に感染の危険性にさらされており、感染リスク低減のため、長期にわたり感染制御の機能・効果を持った抗菌・抗ウイルスコーティング剤を導入すべく独自に検証を行ったが、有効な製品はほぼ皆無であった。

そこで、院内のウイルスや細菌の検査を行い、常に感染制御と向き合っている臨床検査技師が医療従事者の感染リスクを軽減するために、医療レベルでの効果を持った本物の抗菌・抗ウイルスコーティング剤（ラボテクト）を独自に開発した。

これを使えば院内はもちろん、飲食店やスーパー、家庭などでの感染制御も医療現場レベルで感染リスクの低減が期待できます。

ラボテクトとは・・・

2022年3月現在、特許出願中です。

ラボテクト (Labo-tect) : 検査室 (Laboratory) を守る (Protect) の意味

安全性

厚労省で食品添加物に指定され、人体に必須な成分である亜鉛や銅などと無農薬で作られたアロマ精油数種類を感染制御に最適な比率でブレンドしました。

未来を考える

蔓延防止やロックダウンでは防ぎきれない事は数年でわかりました。

次のステップとして安全・安心な空間を作る・提供することが大事。

マスクの無い環境への対応

それには今までの抗菌コートではなく、除ウイルス・除菌コートが必要でした。

医療レベルでの感染制御

抗菌とは・・・

菌の増殖を抑えること。

増えないが減らないので順次追加されてしまいます、足し算です。

JISでは増殖が1/100以下になれば抗菌効果ありとしています。

除菌のようにウイルスや細菌を取り除く効果はありません。

JIS:Japanese Industrial Standards(日本産業規格の略)

除菌とは・・・

菌を取り除くこと。菌やウイルスは順次いなくなります、引き算です。

菌への強さについて

滅菌 > 殺菌 = 除菌 > 抗菌

の順にウイルスや細菌を減らす効果があります。

ラボテクトは除ウイルス・除菌ができる製品です！

抗菌コート剤ではウイルスや細菌を取り除くことができません。

注意事項：除菌は滅菌と異なり全てのウイルスや菌を取り除くわけではありません。

商品コンセプト・商品テーマ

消毒液の欠点とコーティング剤の欠点を補った新しいコーティング剤の開発を行う。

消毒薬：消毒用アルコール、次亜塩素酸水など

利点：15～30秒ほどで効果を発揮する

欠点：効果はその場限り

コート剤：光触媒(酸化チタン)、金、銀、銅など

利点：接触後1時間～24時間で抗菌、効果は3か月以上

欠点：接触後1時間は感染の可能性が残る、除菌ではない

ラボテクト

利点：消毒薬と従来のコート剤の良いところ取り

30秒以内に細菌・ウイルスがほぼ死滅し、効果は半年以上

成分：厚労省で食品添加物に指定され、人体に必須な成分を数種類、

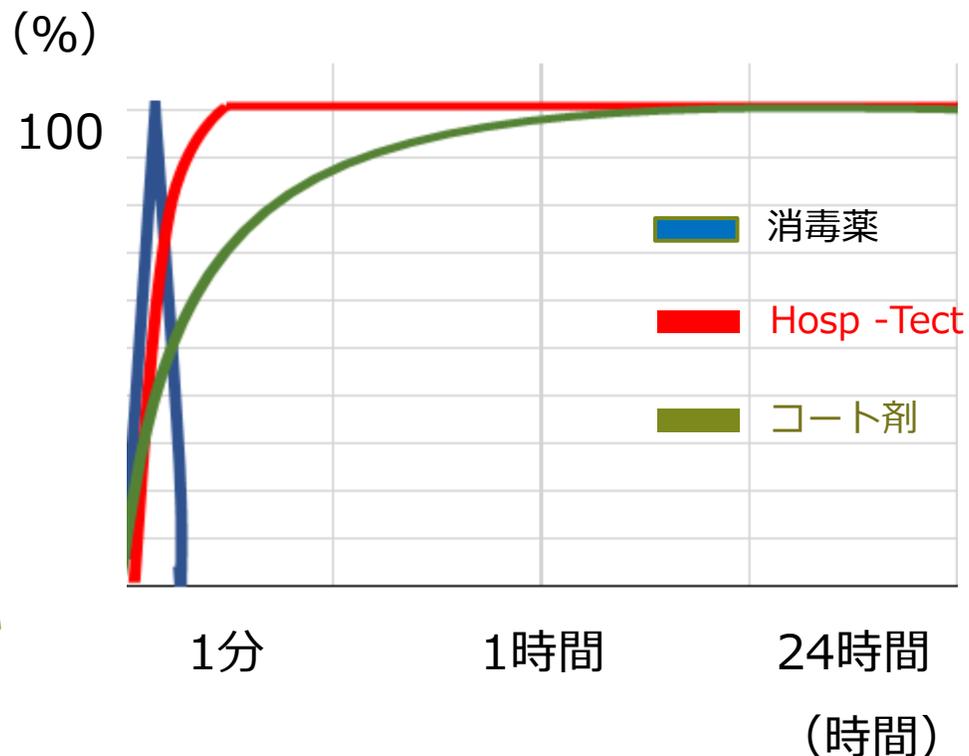
アロマ精油数種類を最適比率でブレンド（特許出願中）

検証済ウイルスおよび細菌

ウイルス：TCID50法にて新型コロナウイルス、その他

細菌：ディスク拡散法およびJIS L 1902(繊維製品の抗菌性試験)にて

大腸菌、黄色ブドウ球菌、緑膿菌、クラブシェラ、真菌、その他



他製品との違い

その1！

消毒薬と抗菌コート剤の良いとこ取り

今付いている菌やウイルスを消し去り、さらに付着する菌やウイルスも

ラボテクトは30秒以内に除菌・除ウイルス効果を認めています。

抗菌ではありません、除ウイルス・除菌です。

その2！

酸化チタンなどの光触媒は使いません

光触媒は太陽光や蛍光灯の光を浴びて活性化します。つまり夜間はあまり働いてくれません。

ラボテクトは24時間休むことなく家族を守り続けます。

食品添加物、天然由来無農薬栽培成分を主成分としているので人体には無害です。

その3！

除菌・除ウイルスのことなら臨床検査技師に聞け！

一般のコート剤は試験管内で原液と細菌やウイルスを混ぜての検証が大半です。

ラボテクトは実使用を想定し、洋服に付着した菌へのJIS規格による検証だけでなく、

病院で病原菌などの検査法であるディスク拡散法を用い、厳密に除菌効果を

医療レベルで検証を実施しています。ウイルスやカビも同様に検証済です。

コロナ禍でマスクは必須アイテムとなったが、そろそろ日本も次のステージへ
～マスクを外した空間への対応～

例えば・・・お店でラボテクトを使うと？

その1 接触感染の恐怖からお客さまを開放

アルコール消毒は手に付いた菌ウイルスなどを店内に持ち込まないためのもの。

つまり、入店時にアルコール消毒しても店内のテーブルや椅子、壁に菌やウイルスがいたら防げません

そこで・・・入店時にラボテクトで手のコーティングをすれば、ずっと防いでくれます。

店内での接触感染の恐怖からお客さまを開放し、安心安全なお店にしましょう。

その2 従業員は毎回の消毒から解放されます！

パーテーションや机・椅子などをアルコール消毒してもこの先は防げません。

そこで・・・ラボテクトをスプレーしておけば付着した菌やウイルスは順次除菌・除ウイルスできます。

汚れた時に軽くふき掃除でOKです。

その3 健康経営優良法人

経済産業省の推奨する健康経営優良法人の理念である

「従業員の健康管理を経営的な視点で考え、戦略的に取り組んでいる法人」としての環境整備に寄与します。

ラボテクトでお客様と従業員をリスクから守りましょう！

使用例

感染リスクの高いトイレや床、ドアノブ、電話、テーブル、PCキーボード、手すり、ロッカー、スリッパ、トレーニング器具、おもちゃ、各種スイッチなどにラボテクトをスプレーすることによってそこに付着した細菌やウイルスがアルコール同様30秒以内に除菌除ウイルスされます。

- ★ ホテルやジム、健診などでスリッパは履きたくない！
なぜ？
感染の危険性があるから？ 白癬菌（水虫）が気になる??
そこで・・・ラボテクトをシュッとすれば
各種真菌への効果は実証済です。
- ★ 感染するリスクが高いトイレで使用すれば、細菌やウイルスを除菌でき
さらにもおい物質を作る細菌も分解されるため一石二鳥の効果あり！

応用例

樹脂やプラスチック、段ボール With ラボテクト
カビ問題解消

副産物：除菌効果を持たせることが可能となる
他社へ原料の供給、特許権料の使用料徴収

かかとクリーム With ラボテクト

ガサガサの原因には白癬も含まれる！ ←効果実証済

つまり・・・かかと用クリームで劇的にカサカサが良くなる商品になる！

水虫対策としてではなく、保湿カサカサ低減クリームとして

抱き合わせ商品に・・・水虫用となると女性から敬遠されがち。

このクリームの効果はカサカサの原因である白癬菌の除去、

さらににのいの原因菌の除菌による足の防臭効果も期待できる！！

ペットへの応用

除ウイルス・除菌、防臭、アロマの効果、水槽内の白点病などにも効果絶大です。

家畜への応用

鳥インフルエンザ、ブタインフルエンザ・・・殺処分を無くしたい！

ラボテクトの使い方

コーティングについて

壁、床、スチール・ガラスなど、場所や素材を選ばずスプレーが可能です。
感染経路としてはトイレ内や廊下、床、ドアノブ、電話、PCなどからが多いので
気になるところにスプレーしてください。
おうち一軒丸ごとコーティングやお店などのコーティングは別途相談ください。
持続力のある除菌が可能なので、ホテルや旅館のスリッパやスポーツジムなどにも有効と思われます。

注意事項

水に弱い紙製品・精密機器、本革製品などにはお控えください。
また、光沢を損なう恐れがあるところへの使用もおすすめしません。
施工した所をアルコールや洗剤で清掃しても問題ありません。
たわしなどの硬い素材で清掃した場合は表面を削り取ってしまう恐れがあるため、
ご使用はお控えいただき、スポンジや布など柔らかい素材で清掃してください。またテーブル等、
清掃剤でよく拭き掃除をする場所はコーティングが取れてしまうかもしれませんので、
再度スプレーコーティングすることをお勧めします。

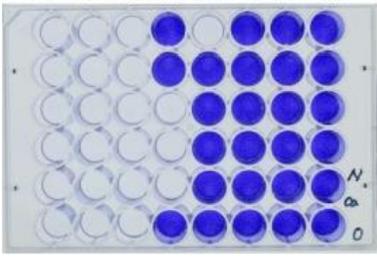
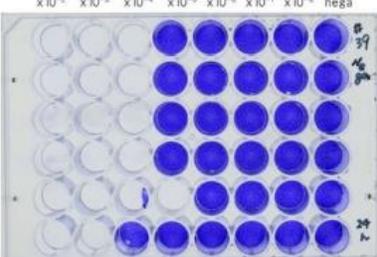
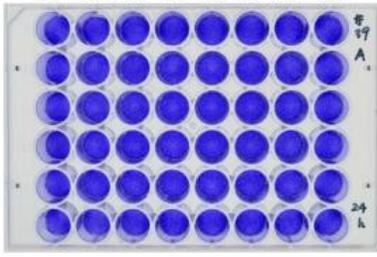
検証方法

1、ウイルス不活化試験

ISO21702 (Measurement of antiviral activity on plastics and other non-porous surface)

の試験方法に準拠して試験を実施し、TCID50測定法によりウイルス感染価を得た。

(Behrens and Karber計算法)

ネコ・カリシウイルス (n=6)	作用前0時間	作用時間24時間
陰性対照 (D-MEM培地) におけるウイルス感染価		
	logTCID ₅₀ /mL=6.1	logTCID ₅₀ /mL=5.5
試験検体 「濃度A%調製液」 におけるウイルス感染価	—	
	—	logTCID ₅₀ /mL ≤ 2.5 (検出限界値以下)

結果の判定

感染価の算出はTCID 50 法 に従った。

- 試験液のネコ・カリシウイルスに対する感染価の減少値
(作用時間 24 時間)

$$\Rightarrow 6.1 - 2.5 \text{ (検出限界値以下)} = 3.6 \text{ (logTCID}_{50}\text{/mL)}$$

⇒ 99.97%の減少率であった。

(検出限界が0.03なため100%であっても100%とは言えません)

ネコ・カリシウイルスとは

ノロウイルスの代替ウイルスとして厚労省に認められたウイルスです。新型コロナウイルスのようにエンベロープを持たないため一般的に耐性のある強いウイルスとされています。

エンベロープはウイルスの外層を覆う脂質膜で、アルコールなどで容易に溶解することができます。

このため、エンベロープを持つ新型コロナウイルスの不活化は、エンベロープを持たないノロウイルスに比べると容易です。

新型コロナウイルスに関してはPCRにて減少を確認済

検証方法

2、細胞毒性試験

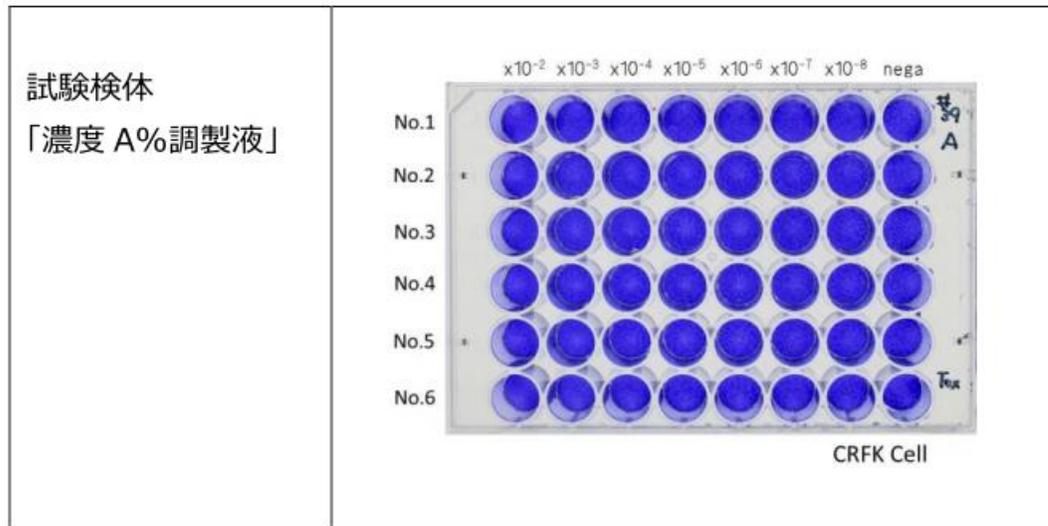
各試験検体液900 μ Lに、ウイルスのっていない培養液を100 μ L添加し、試験検体液と培地が十分に接触するように、10回以上ピペティングした。回収した液を10倍希釈液とし、連続的に10倍ずつ希釈していき、最終的に希釈濃度が 10^{-2} から 10^{-8} になるように調製した。

これを70%コンフルエントにまで培養した宿主細胞の各well上に添加した。

その後、37 $^{\circ}$ C 5%CO₂ 条件にて5日間共培養し、細胞毒性の有無を確認した。

細胞毒性試験結果

CRFK細胞に対する細胞毒性の結果を以下に示す。試験はNo.1~No.6/ n = 6で行った。



結果の判定

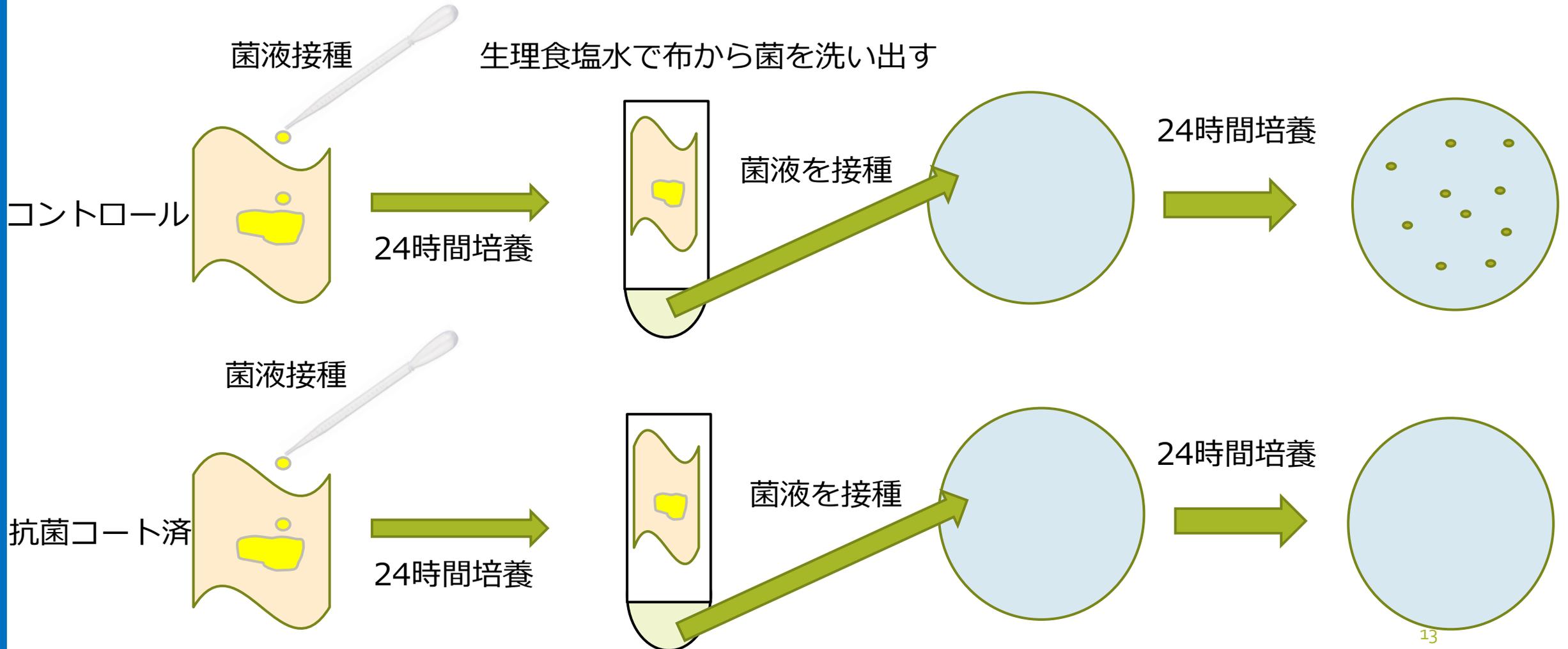
全ての希釈倍率において CRFK 細胞への影響を認めない。

検証方法

3、繊維製品の抗菌性試験及び抗菌効果 (JIS L 1902 : 2015)

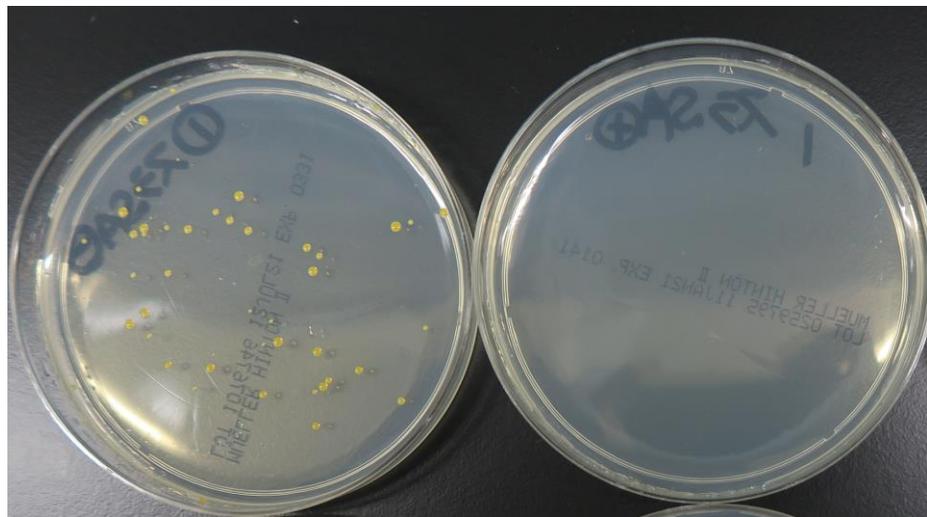
実際の使用方法に準じた方法でJIS規格での検証方法

布片に各種菌液を滴下し24時間培養後、布の菌液を洗い出し24時間培養後評価



繊維製品の抗菌性試験及び抗菌効果 (JIS L 1902 : 2015)

黄色ブドウ球菌への効果



コントロール

コート剤 15秒後

大腸菌への効果

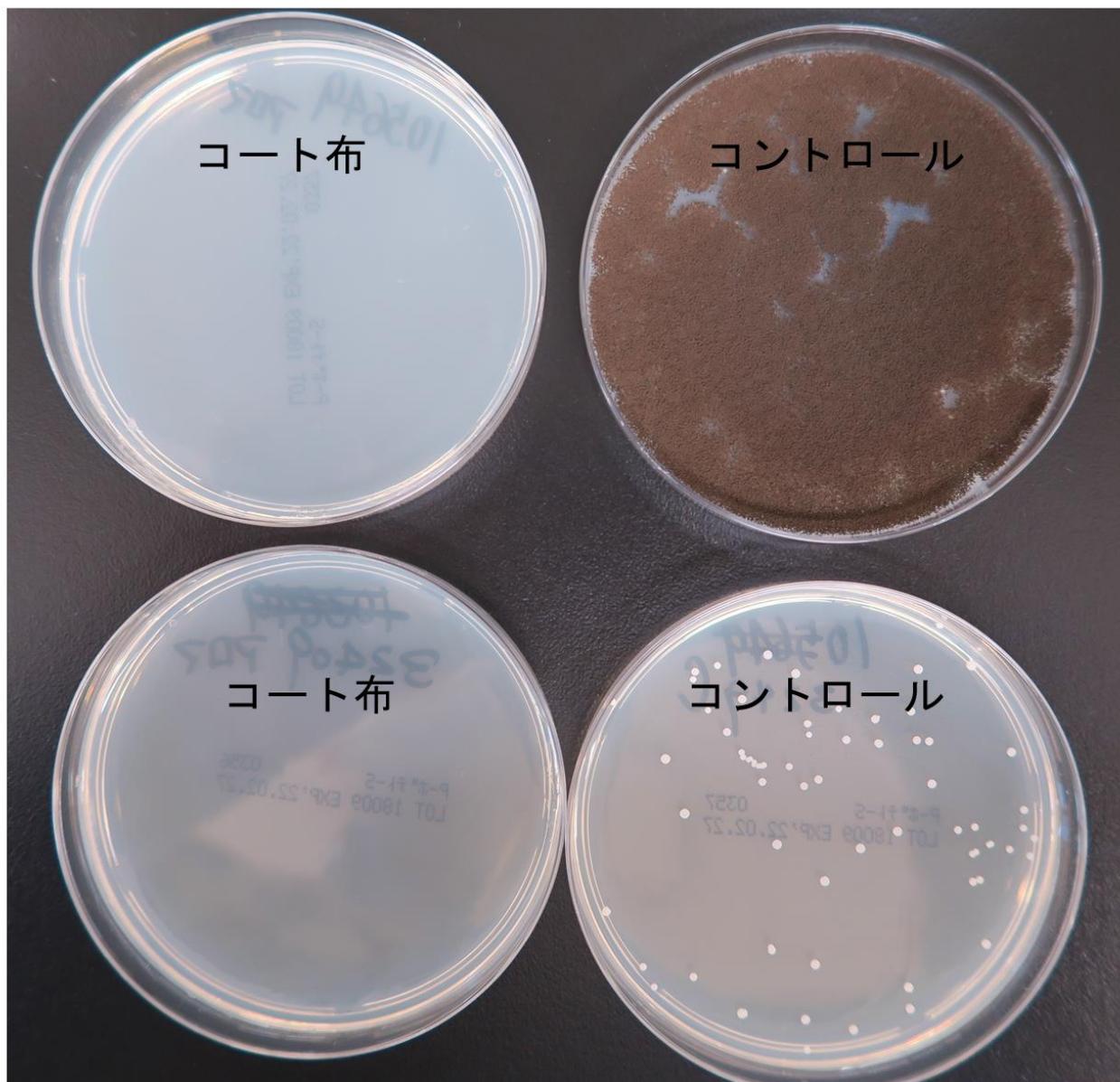


緑膿菌への効果



15秒接触後の効果：
24時間培養後菌の検出は認めません

カビに対する効果 JIS Z2911 カビ抵抗性試験



24時間接触後の効果
コートした布には全くカビは生えませんでした

クロコウジカビ (黒かび)
Aspergillus niger NBRC 105649

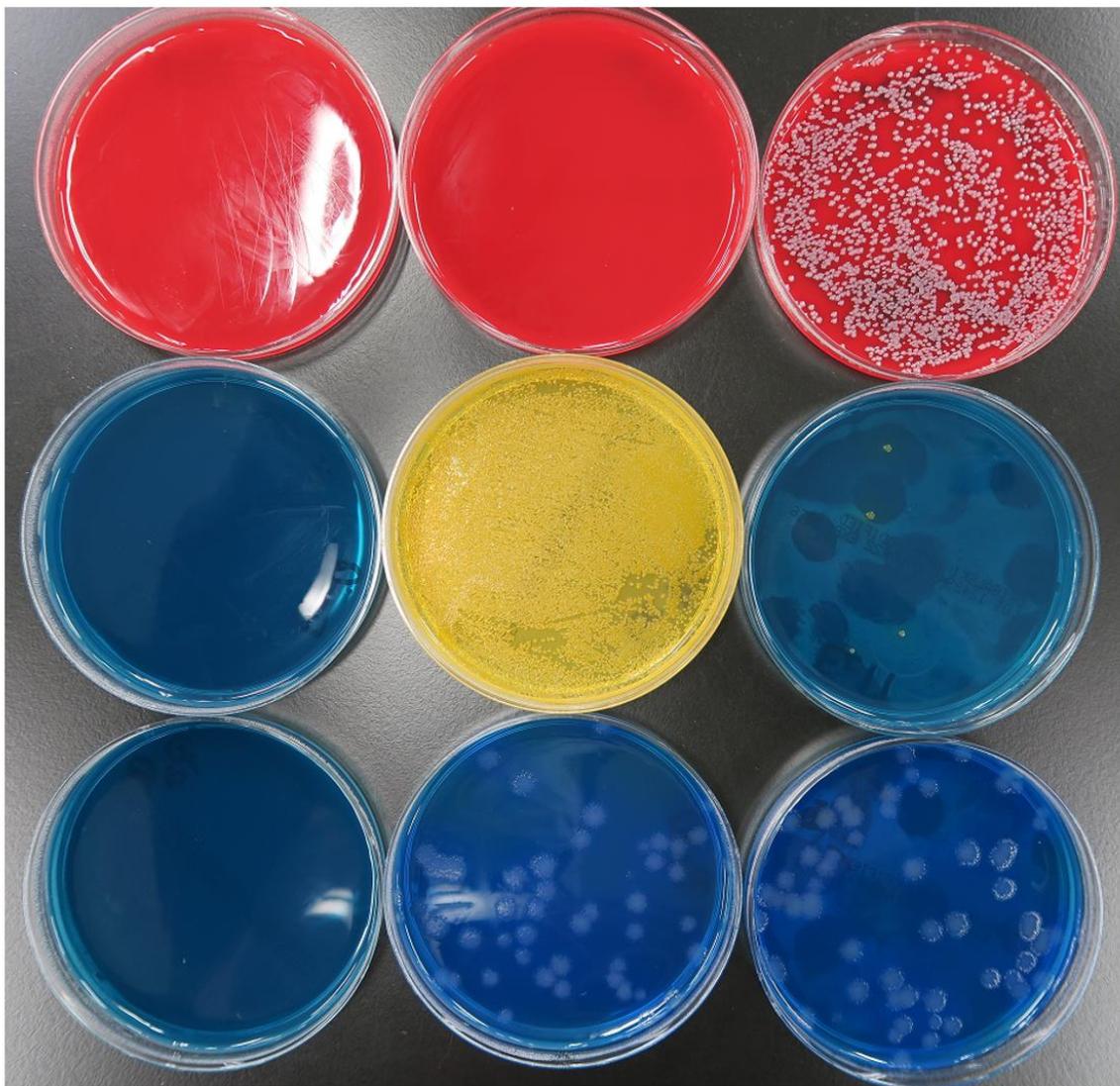
白癬菌 (水虫・たむし・爪白癬など)
richophyton mentagrophytes NBRC 32409

弊社

A社

B社

繊維製品の抗菌性試験及び抗菌効果
(JIS L 1902 : 2015)



ブドウ球菌

効果：有 有 無

大腸菌

効果：有 無 抗菌

緑膿菌

効果：有 無 無

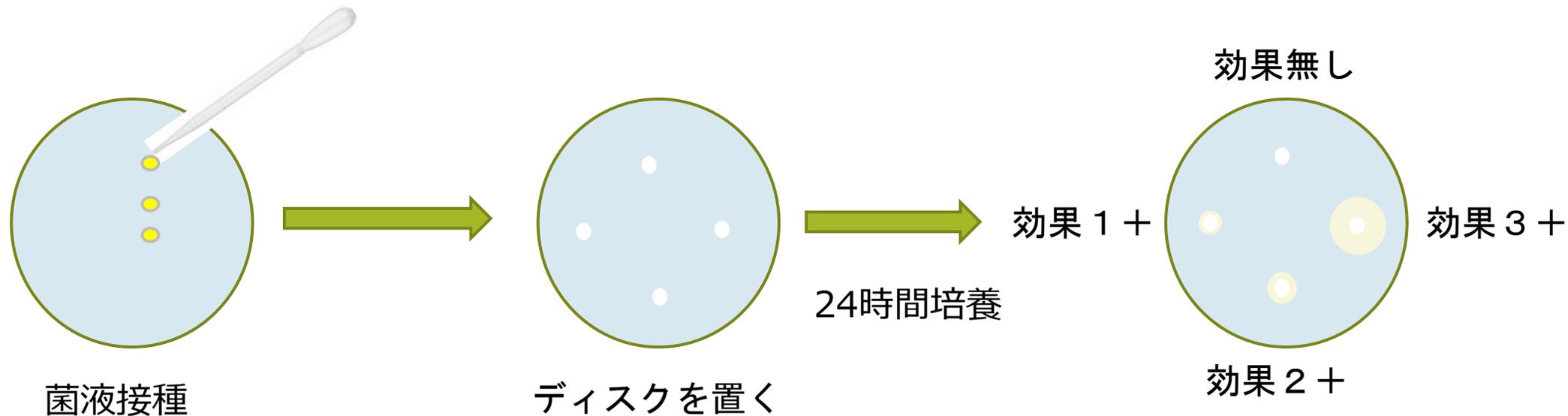
検証方法

4、ディスク拡散法

感染症の治療に有効な抗生物質を選択するために病院で使われている検査方法で、薬剤をしみこませ乾燥させたディスク(丸い濾紙)を用います。

菌液を塗布した培地上にディスク置くと培地中の水分がディスクに吸収され、ディスクを中心に抗菌薬が拡散します。

塗布された菌は増殖を開始し、ディスクに含まれる薬剤が菌に対して効果があればそのディスクの周辺に菌は発育せず、阻止円(菌が発育していない部分の円)が形成されます。薬剤の効果がなければ、ディスクの周辺にも菌は発育するので阻止円は形成されません。



緑膿菌、大腸菌、黄色ブドウ球菌(MRSA)への効果
ディスク拡散法



緑膿菌

大腸菌

黄色ブドウ球菌
(MRSA)

全ての菌種で阻止円の形成を認める (効果有)

参考文献

亜鉛

厚生労働省

[硫酸亜鉛の規格基準の改正に関する部会報告書](https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-11121000-Iyakushokuhinkyoku-Soumuka/0000102471.pdf)

<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-11121000-Iyakushokuhinkyoku-Soumuka/0000102471.pdf>

薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会によって
亜鉛については、食品衛生法第11条第3項の規定により人の健康を損なうおそれのないことが
明らかであるものとして定めることは妥当である。

<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-11121000-Iyakushokuhinkyoku-Soumuka/0000198589.pdf>

食品安全委員会

添加物専門調査会 栄養成分関連添加物ワーキンググループ

添加物評価：硫酸亜鉛

<https://www.fsc.go.jp/fsciis/attachedFile/download?retrievalId=kai20150612te1&fileId=230>

亜鉛は1日何グラム？

成人男性で11mg/日、女性で8mg/日が推奨されています。

(妊婦・授乳婦ではそれぞれ2mg/日、3mg/日が追加が必要) しかし、
厚生労働省の2019年「国民健康・栄養調査」によると亜鉛の実際の摂取量は20歳以上で9.2mg/日、
75歳以上で8.2mg/日と推定されており、推奨量よりも低くなっています。

公益財団法人 長寿科学振興財団

亜鉛の働きと1日の摂取量

<https://www.tyojyu.or.jp/net/kenkou-tyoju/eiyouso/mineral-zn-cu.html>

亜鉛の食事摂取基準 (mg/日)

性別	男性				女性			
	推定平均 必要量	推奨量	目安量	耐容 上限量	推定平均 必要量	推奨量	目安量	耐容 上限量
0～5 (月)	—	—	2	—	—	—	2	—
6～11 (月)	—	—	3	—	—	—	3	—
1～2 (歳)	3	3	—	—	2	3	—	—
3～5 (歳)	3	4	—	—	3	3	—	—
6～7 (歳)	4	5	—	—	3	4	—	—
8～9 (歳)	5	6	—	—	4	5	—	—
10～11 (歳)	6	7	—	—	5	6	—	—
12～14 (歳)	9	10	—	—	7	8	—	—
15～17 (歳)	10	12	—	—	7	8	—	—
18～29 (歳)	9	11	—	40	7	8	—	35
30～49 (歳)	9	11	—	45	7	8	—	35
50～64 (歳)	9	11	—	45	7	8	—	35
65～74 (歳)	9	11	—	40	7	8	—	35
75以上 (歳)	9	10	—	40	6	8	—	30
妊婦 (付加量)					+1	+2	—	—
授乳婦 (付加量)					+3	+4	—	—

厚生労働省 日本人の食事摂取基準2020年度版から引用)

参考文献

銅

独立行政法人製品評価基準機構 NITE

硫酸銅について

https://www.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/cmpInfDsp?cid=C004-728-37A&bcPtn=5&shMd=0&txNumSh=Nzc1OC05OC03<NumTp=1<NumMh=0&txNmSh=<NmTp=<NmMh=1&txNmSh1=<NmTp1=&txNmSh2=<NmTp2=&txNmSh3=<NmTp3=&txMlSh=<MlMh=0<ScDp=<PgCtSt=100&rbDp=0&txScSML=&txScSML2=<ScTp=1&txUpScFl=null&hdUpScPh=&hdUpHash=&rbScMh=1&txScNyMh=&txMIWtSt=&txMIWtEd=&err=

銅の食事摂取基準 (mg/日)

性別	男性				女性			
	推定平均 必要量	推奨量	目安量	耐容 上限量	推定平均 必要量	推奨量	目安量	耐容 上限量
0～5 (月)	—	—	0.3	—	—	—	0.3	—
6～11 (月)	—	—	0.3	—	—	—	0.3	—
1～2 (歳)	0.3	0.3	—	—	0.2	0.3	—	—
3～5 (歳)	0.3	0.4	—	—	0.3	0.3	—	—
6～7 (歳)	0.4	0.4	—	—	0.4	0.4	—	—
8～9 (歳)	0.4	0.5	—	—	0.4	0.5	—	—
10～11 (歳)	0.5	0.6	—	—	0.5	0.6	—	—
12～14 (歳)	0.7	0.8	—	—	0.6	0.8	—	—
15～17 (歳)	0.8	0.9	—	—	0.6	0.7	—	—
18～29 (歳)	0.7	0.9	—	7	0.6	0.7	—	7
30～49 (歳)	0.7	0.9	—	7	0.6	0.7	—	7
50～64 (歳)	0.7	0.9	—	7	0.6	0.7	—	7
65～74 (歳)	0.7	0.9	—	7	0.6	0.7	—	7
75 以上 (歳)	0.7	0.8	—	7	0.6	0.7	—	7
妊婦 (付加量)					+0.1	+0.1	—	—
授乳婦 (付加量)					+0.5	+0.6	—	—

参考文献

銀

リスク評価候補物質選定参考資料：厚生労働省

<https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001v897-att/2r9852000001v8qz.pdf>

物質に関する基本的事項 [3] 銀及びその化合物 - 環境省

<https://www.env.go.jp/chemi/report/risk30-01/1-2-2-03.pdf>

欧州食品安全機関(EFSA)、食品添加物としての銀(E 174)の再評価に関する科学的意見書：内閣府

<https://www.fsc.go.jp/fsciiis/foodSafetyMaterial/show/syu04410040149>

米国環境保護局(USEPA)の飲料水規則ではPrimary standard(NPDWRs 水道水で守らなくてはならない基準)で銀は規定されず、Secondary standard(NSDWRs 必ずしも守ってなくてもいい推奨基準)のほうで0.1mg/lの規制値があるのみです。

世界保健機構(WHO)によっても、銀化合物による発癌性、急性暴露、慢性暴露による人体への影響はなく、0.1mg/lの銀の含まれた水を70年間暴露してもNOAEL(害にならない最大量)に満たず害はないとされています。

(毎日2リットル0.1mg/lの銀の含まれた水を70年間飲んだとしてNOAELの半分)

<参考> USEPAサイト<https://www.epa.gov/OST/pc/drinking.html>