

SARS-CoV-2の口腔からの感染メカニズムと 今後の新興感染症に対する感染対策について



阪井 丘芳(さかい たかよし)
大阪大学 大学院歯学研究科
顎口腔機能治療学教室 教授
1964年8月生、剣道錬士六段

【略歴】

1991年 徳島大学歯学部 卒業 (大阪府立天王寺高校 卒業)
大阪大学 歯学部附属病院 第一口腔外科 研修医
1994年 大阪警察病院 歯科口腔外科 医員
2000年 米国国立衛生研究所(NIH) 客員博士研究員
2001年 日本学術振興会 海外特別研究員
2004年 大阪大学 歯学部附属病院 口腔外科(制御系) 講師
2006年 米国国立衛生研究所(NIH) 客員教授
大阪大学 歯学部附属病院 顎口腔機能治療部 部長
大阪大学 大学院歯学研究科 顎口腔機能治療学教室 教授

【主な役職、資格】

日本レジリエンスジャパン推進協議会・STOP感染症2020戦略会議 口腔ケアワーキンググループ主査
CiDER(大阪大学感染症総合教育研究拠点) ウイルス制御学チーム 教授(兼任)
2025年大阪・関西万博 未来の病院/先端医療展示 アドバイザー
International Confederation of Cleft Lip & Palate, Related Craniofacial Anomalies, President (2022~)
第15回 国際口蓋裂学会(CLEFT2025)会長、日本唾液腺学会 副理事長
Oral Science International (Wiley) Chief editor、日本政府観光局(JNTO) MICE アンバサダー
日本老年薬学会 理事、日本口腔科学会 理事/2021会長 指導医、日本抗加齢医学会 理事 専門医
日本口腔外科学会認定口腔外科 指導医、日本口蓋裂学会 理事・指導医、IADR 評議員
日本摂食・嚥下リハビリテーション学会 認定士、日本口腔リハビリテーション学会 理事
日本老年薬学会 理事、歯科基礎医学会 理事、MA-T学会 理事

発表者のCOI開示

発表者氏名：阪井 丘芳

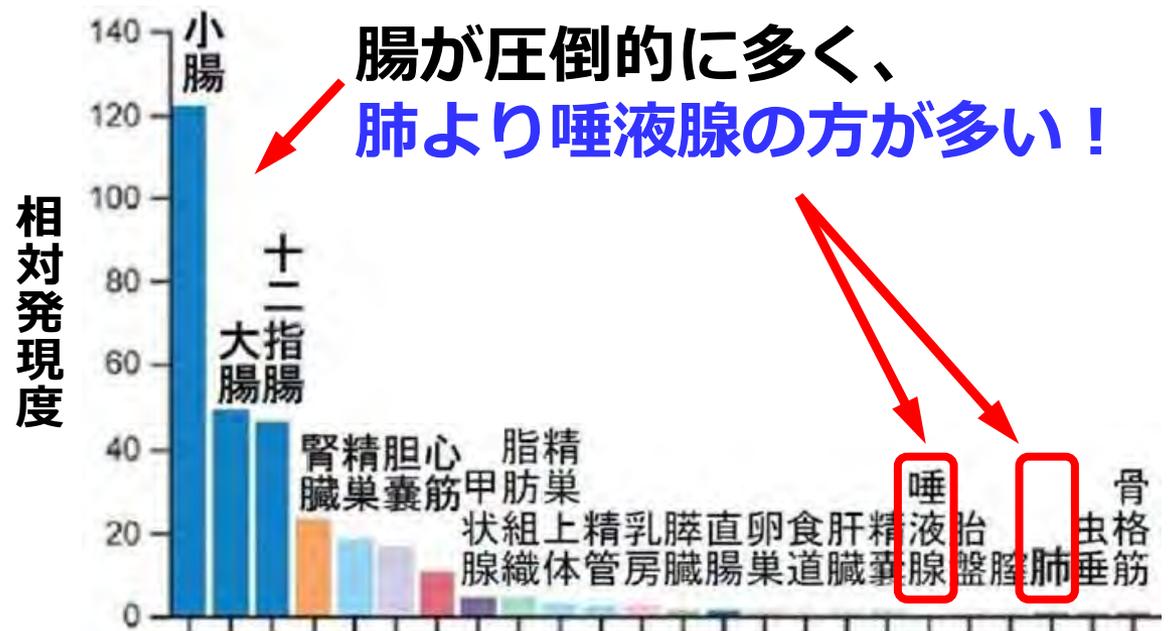
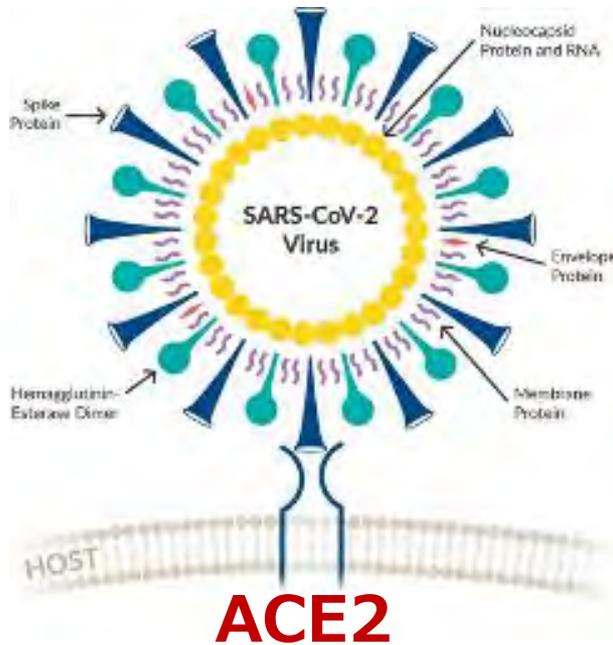
本講演に関連し、
開示すべきCOI関係にある企業等はありません。

新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)の侵入経路

1) 受容体**アンジオテンシン変換酵素 2 (ACE2)** を介して細胞に結合し、感染する (Imai Y. et al, Nature, 2005)

2) ACE2の**発現量** :

小腸 > **大腸** > **十二指腸** > > **唾液腺** > **胎盤** > **肺**



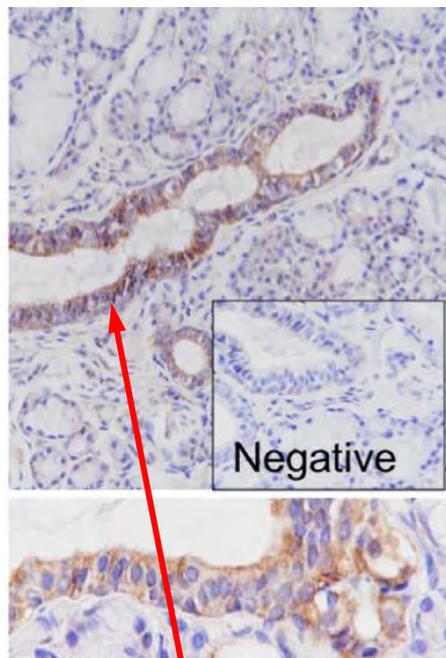
腸が圧倒的に多く、
肺より唾液腺の方が多!

BBRC 525, 135-140, 2020
Mol Syst Biol 16, e9610, 2020

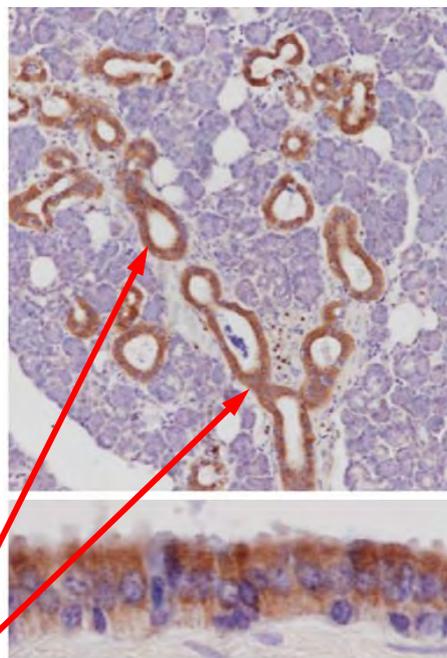
図. The Human Protein Atlas (www.proteinatlas.org)に基づく55種類の組織と6種類の血液細胞におけるACE2の発現を比較

唾液腺におけるACE2の発現場所

小唾液腺



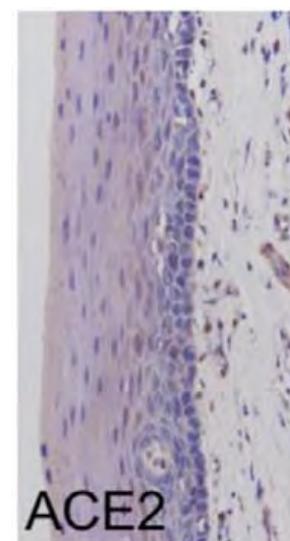
大唾液腺(顎下腺)



背側上皮



側方上皮



Usami Y, Sakai T et al.
Oral Sci Int. 10, 1002 (2020)

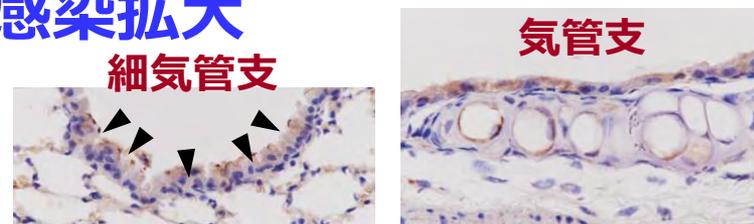
※ ヒトで確認された

唾液腺の導管上皮細胞に集中

(考察1) 唾液を通じて口腔内の全ての導管上皮細胞に発現するACE2を介して感染する可能性 → 味覚喪失・口腔乾燥

(考察2) 無症状のうちに口腔内全体に感染拡大

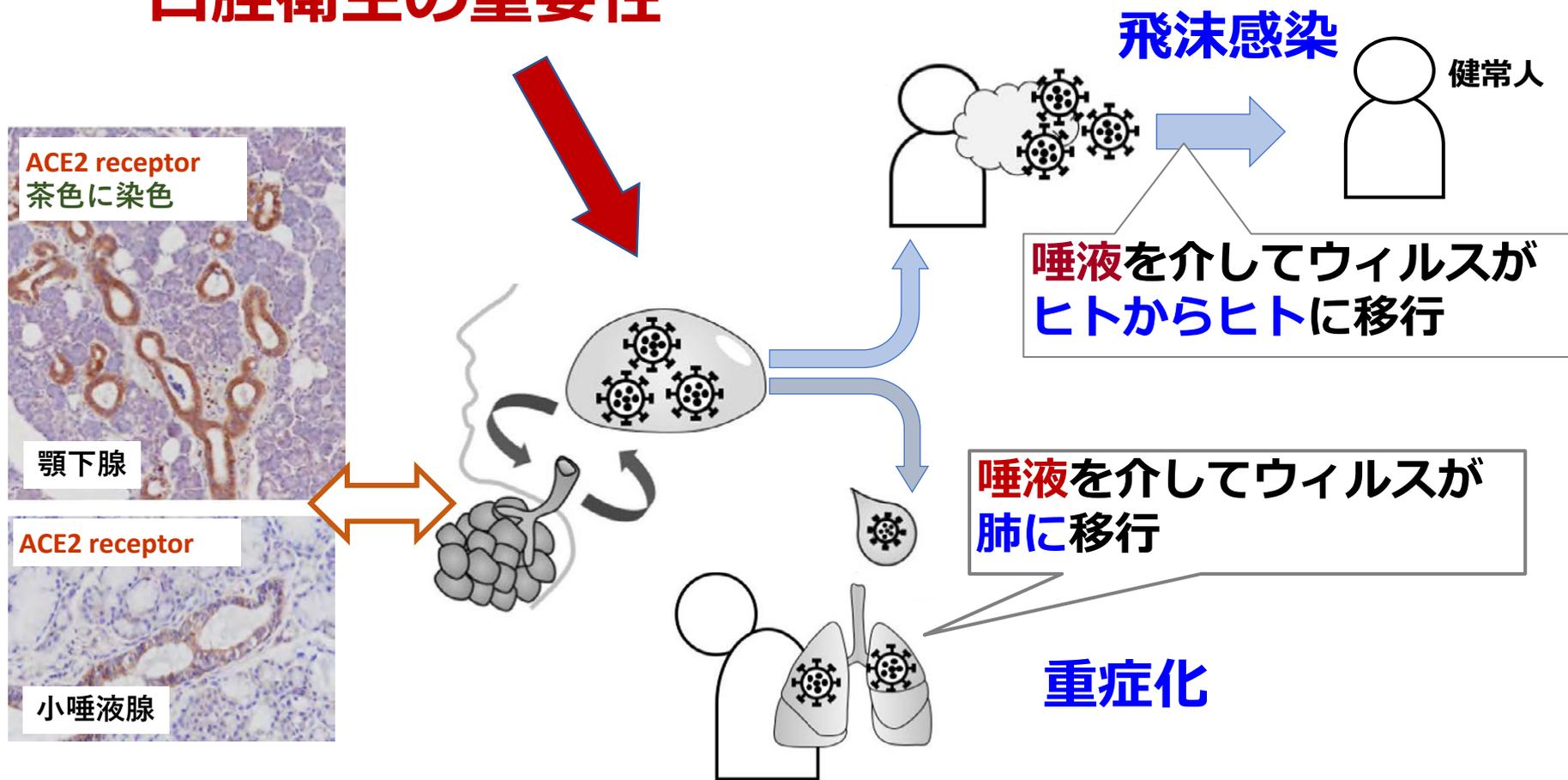
➡ これが恐ろしいウイルスの実態



新型コロナウイルス感染・重症化と口腔衛生の関係に関する仮説

仮説の提唱（2020年8月論文発表）

口腔衛生の重要性

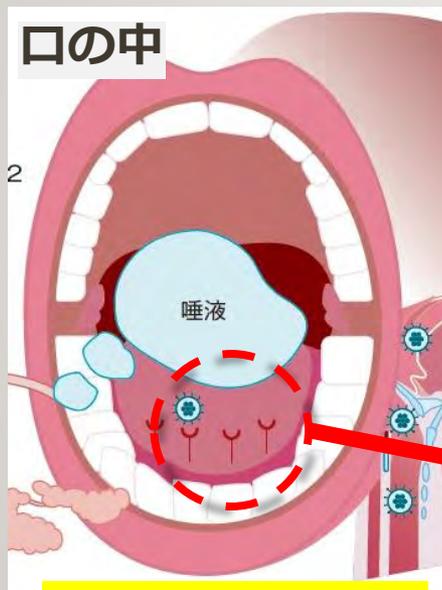


Brief communication: Immunohistochemical detection of ACE2 in human salivary gland

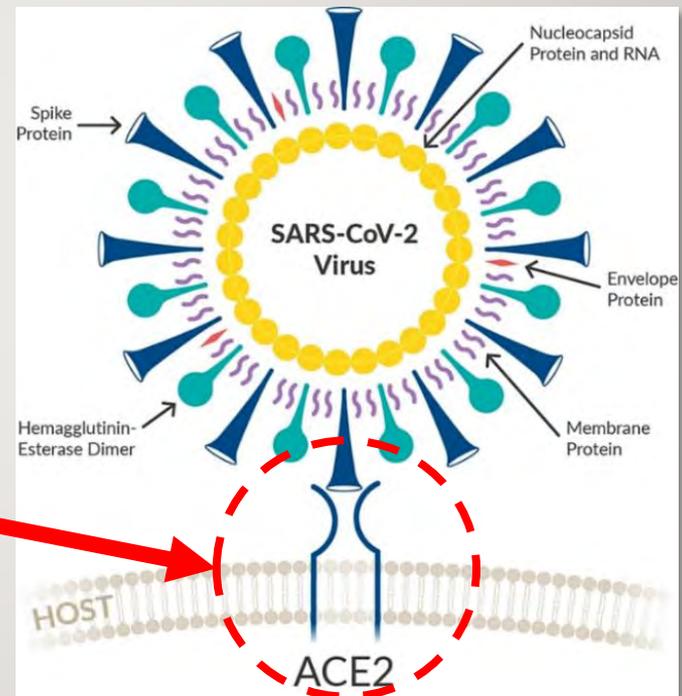
Yu Usami¹ | Katsutoshi Hirose¹ | Masashi Okumura^{1,2} | Satoru Toyosawa¹ | Takayoshi Sakai³

■ 予想される新型コロナウイルスの感染イメージ

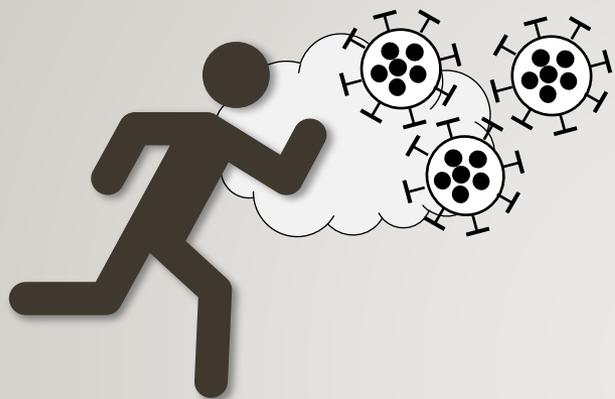
仮説) 肺の病気だけではなく、口の病気ではないか！？



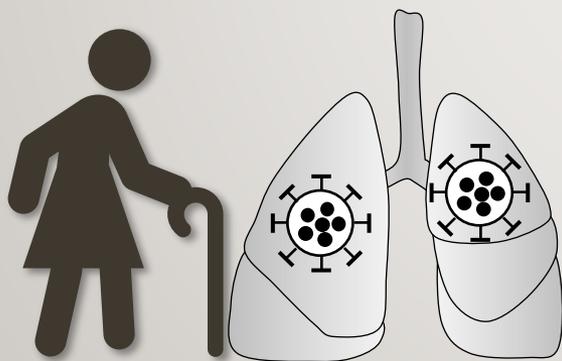
唾液腺に感染



■ 予想される新型コロナウイルスの感染イメージ



- 健常者や若年者
食事や会話で唾液を飛ばす
→ **無症状・軽症**



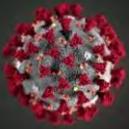
- 高齢者や呼吸器疾患患者(喘息等)
唾液の誤嚥から呼吸器へ波及
→ **重症化**



SARS-CoV-2 infection of the oral cavity and saliva

NIHのグループ 2021年3月25日 *Nature Medicine*, 27, p.892–903 (2021)

CNN 3月27日 + ネイチャー・メディスン3月25日



新型コロナウイルスは口から感染し、唾液を通じて体内に広がる可能性
彼らは別の総説の中で、唾液腺はコロナウイルスの
Production factory (生産工場)とたとえている！

3月25日、米国の研究チームは新型コロナウイルスが頬粘膜や歯肉、唾液腺を含む口腔内に感染する証拠を発見したと明らかにした。唾液を通じて体内に感染が広がる可能性も指摘している。研究結果は医学誌「ネイチャー・メディスン」に発表され、感染者の多くが味覚を失う理由になる可能性がある。

研究にかかわったケビン・バード博士は「ウイルスに感染した唾液を飲み込んだり、唾液の粒子を吸い込んだりすると、新型コロナウイルスがのどや肺、腸にうつる可能性がある」と語る。唾液を使った検査がコロナ感染の検知に有効なことは知られているが、これまで研究者はその理由の解明を試みていなかった。口と鼻、のど、肺は全てつながっており、ウイルスは粘液の排出などを通じてこれらの部位に広がりうる。

今回の研究では口の組織を検査した結果、新型コロナウイルスの入り口となるACE2などの受容体が口内の細胞に含まれていることが判明。新型コロナで死亡した人の口組織のサンプルを調べたところ、唾液腺の約半分でウイルスが見つかった。また、軽症もしくは無症状の患者を検査したところ、口から唾液内に排出された細胞にアクティブなRNAが含まれていることも判明した。これはウイルスが当該細胞内で増殖していることを示す。

調査に使った唾液は、米国立衛生研究所（NIH）で働く軽症もしくは無症状のコロナ感染者35人から採取した。症状のある患者では、唾液内の新型コロナウイルスRNAと、「味覚や嗅覚（きゅうかく）を喪失した」という報告との間に明らかな関連が認められたという。



検体(感染者の唾液)に対するMA-Tの効果に関する実験を開始

Human induced pluripotent stem cell-derived salivary gland organoids model SARS-CoV-2 infection and replication



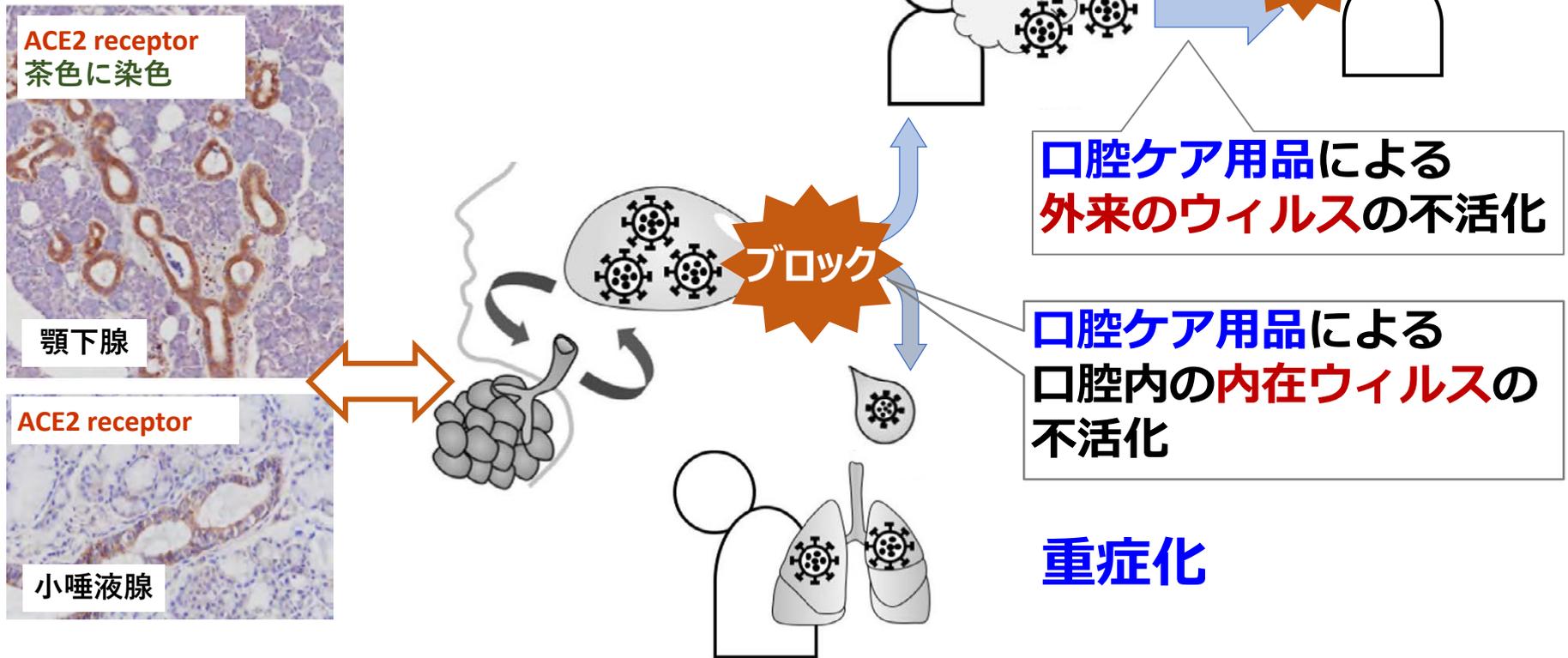
Junichi Tanaka¹✉, Hidenobu Senpuku^{3,4}, Miho Ogawa⁵, Rika Yasuhara¹, Shintaro Ohnuma¹, Koki Takamatsu⁶, Takashi Watanabe⁷, Yo Mabuchi⁸, Shiro Nakamura⁹, Shoko Ishida¹, Tomohiko Sadaoka¹⁰, Takashi Takaki¹¹, Tatsuo Shirota⁶, Toshikazu Shimane¹², Tomio Inoue⁹, Takayoshi Sakai³, Munemasa Mori², Takashi Tsuji⁵, Ichiro Saito¹⁴ and Kenji Mishima¹⁰

iPS細胞からオルガノイドを作成後、唾液腺に分化誘導後、SARS-CoV-2に感染させることに成功した。

田中準一・美島健二(昭和大) 定岡知彦(神戸大)
阪井丘芳(大阪大) 歯科医師・唾液腺研究者
2022年10月17日 NCBに掲載

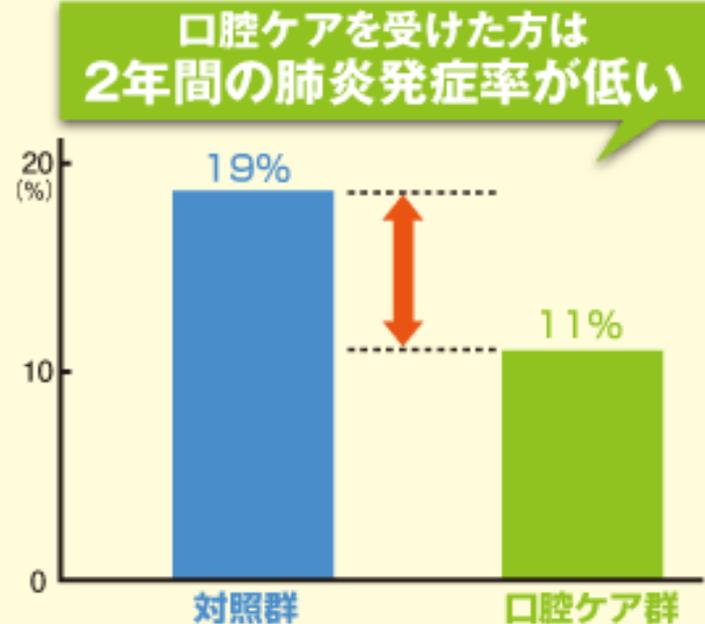
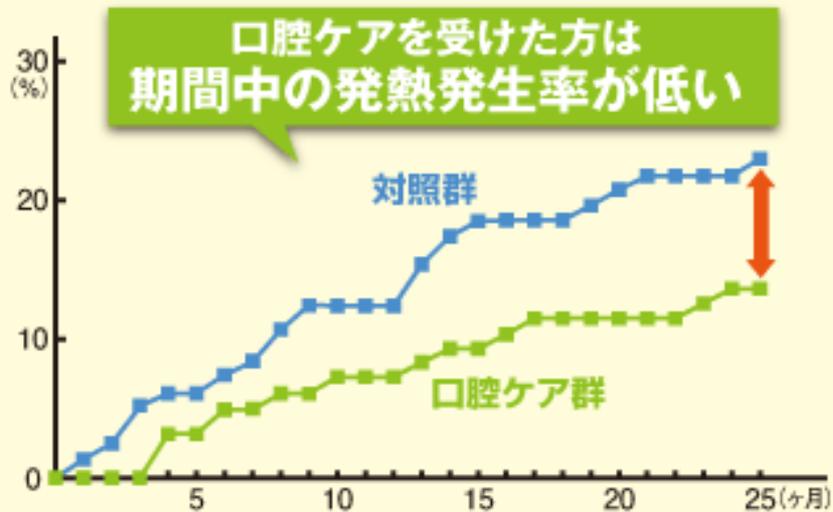
新型コロナウイルス感染&重症化に対する口腔衛生の戦略

口腔衛生の戦略 (実証)



Brief communication: Immunohistochemical detection of ACE2 in human salivary gland

■ 口腔ケアは要介護高齢者の発熱と肺炎を抑制する



米山武義ら: 要介護高齢者に対する口腔衛生の誤嚥性肺炎予防効果に関する研究. 日本医学会誌, 2001.

Yoneyama T, Yoshida M, Matsui T, Sasaki H.
Oral care and pneumonia. Lancet 354(9177):515, 1999

口腔・咽頭粘膜はSARS-CoV-2の侵入経路になり、 唾液腺はその貯留庫になる可能性が高い

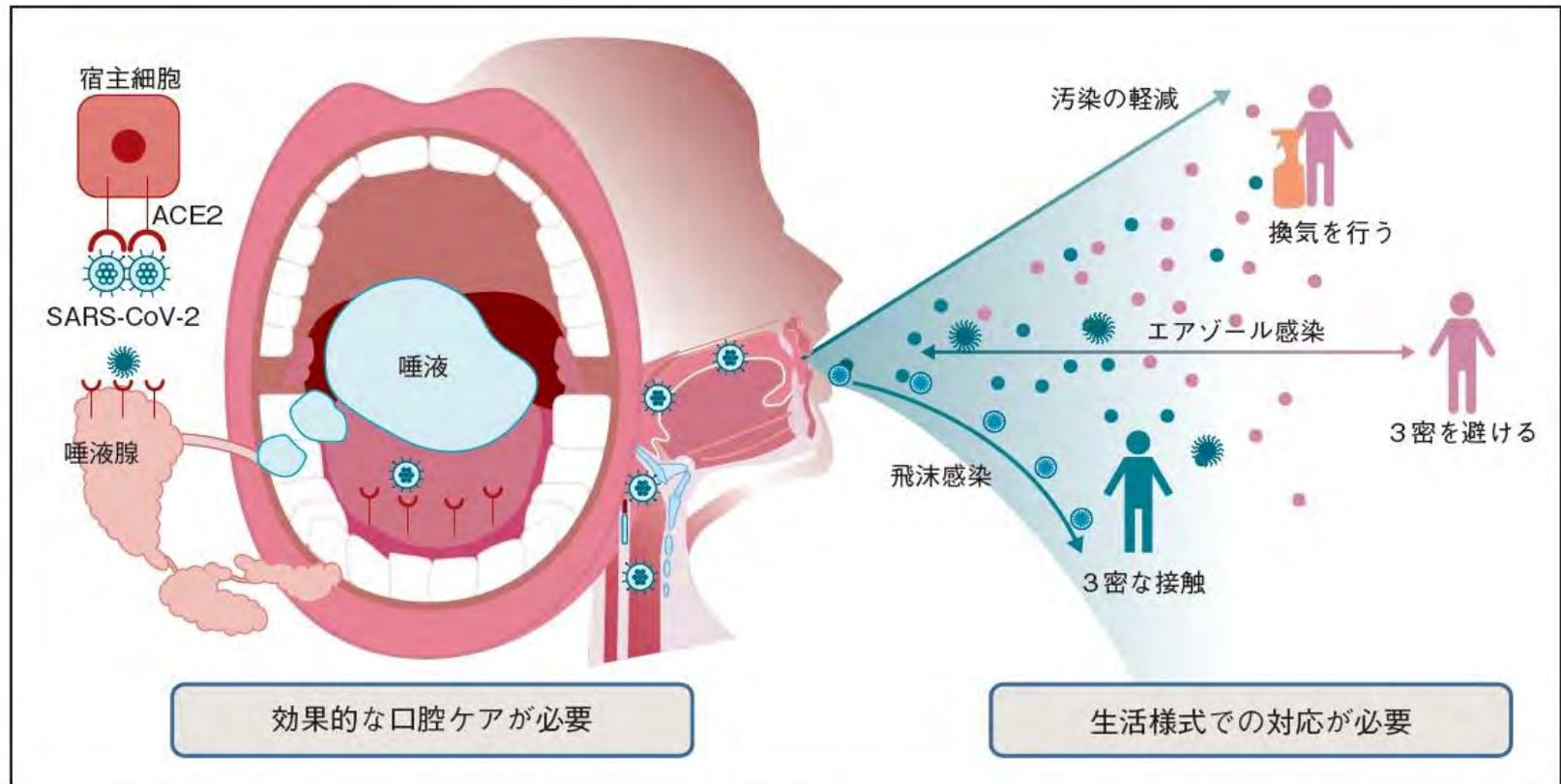


図1. 唾液の潜在的な診断価値と COVID-19感染拡大の抑制について

阪井丘芳、COVID-19と唾液腺 ～重症感染を防ぐための新たな口腔ケア～、抗加齢医学会誌2020

Salivary Glands: Potential Reservoirs for COVID-19 Asymptomatic Infection. J Dent Res 2020

Saliva: potential diagnostic value and transmission of 2019-nCoV. Int J Oral Sci 2020

口腔内の消毒薬として認められており、 医療現場で使用されているのは、10%ポビドンヨード液、 0.01～0.025%塩化ベンザルコニウム液のみ

表 4.3.4 消毒薬の分類とその作用

消毒薬	作用機序	グラム陽性菌	グラム陰性菌	結核菌	真菌	芽胞	効果発現	特徴	引火性
アルコール類 (消毒用エタノール、イソプロピルアルコール)	蛋白変性	+++	+++	+++	+++	無効	速	短時間持続効果	あり
クロルヘキシジングルコン酸塩	細胞膜破壊	+++	++	++	+	無効	中	長時間持続効果	なし
ポビドンヨード	蛋白合成阻害 細胞膜変性	+++	+++	+++	++	無効	中	皮膚炎を起こすことあり	なし
塩化ベンザルコニウム	細胞膜機能障害	+	++	-	-	無効	遅	粘膜面使用可能 静菌性作用	なし

消毒薬は種類により、病原体に対する効果、効果発現時間、持続時間など特徴がある。

MA-Tとは

Matching Transformation system[®]の略称

【カテゴリーの名称】

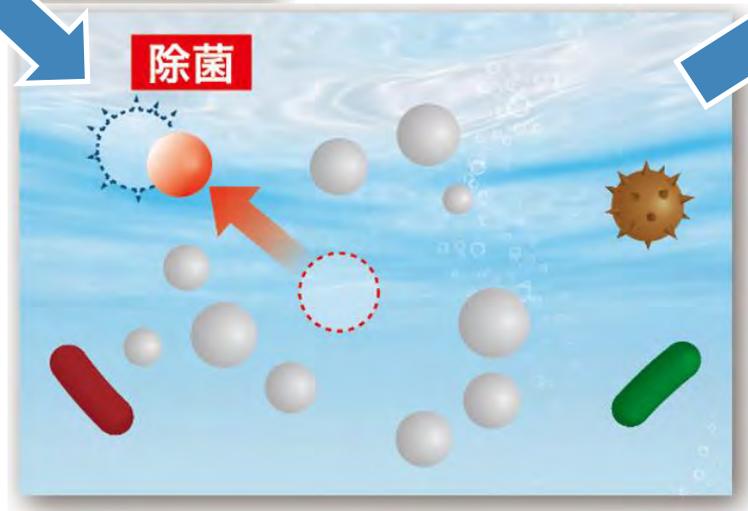
要時生成型亜塩素酸イオン水溶液

**菌やウイルスを不活化する活性種を、
必要な時に、必要な量だけ生成する**

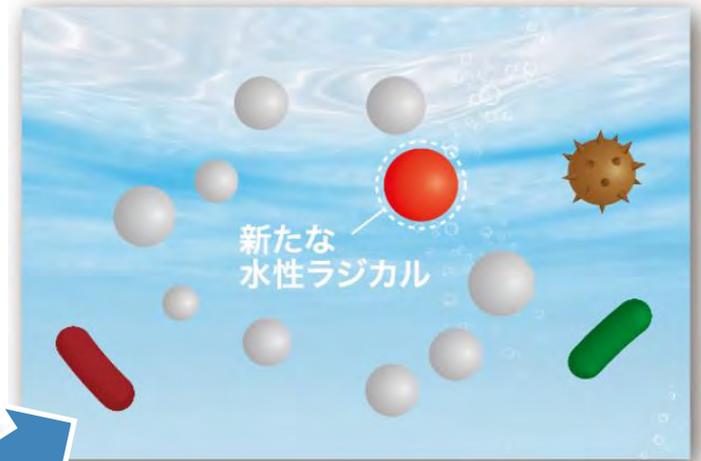
MA-Tのメカニズム

2015年に大阪大学にてMA-Tの水性ラジカル生成機構を解明

要時生成型亜塩素酸イオン水溶液



水性ラジカルが菌やウイルスなどにぶつかることで除菌し、消費される



水性ラジカルが消費されると新たに水性ラジカルが一つ生成され、菌やウイルスなどが無くなるまで水性ラジカルが順次生成される

要時生成型二酸化塩素水MA-Tと他の消毒剤の比較

	MA-T	アルコール	次亜塩素酸水	次亜塩素酸 ナトリウム
除菌効果	◎	◎	○ (有機物が存在しない場合に限る)	○
消臭効果	◎ (無臭)	× (アルコール臭)	○ (弱い塩素臭)	○ (塩素臭)
安全性	◎	△ (肌荒れ、引火性)	○ (除菌消臭効果が低い)	× (使用には注意が必要)
可燃性	なし	あり	なし	なし
腐食性	なし	あり	あり	あり
使用期限	◎	△ (揮発性)	×	△ (半年)

MA-Tは有効性・安全性・安定性・安価という特長を備えた優れた純国産の除菌消臭剤

要時生成型亜塩素酸イオン水溶液(MA-T)の利用実績Ⅱ

Confidential



マウスウォッシュ mybest ランキング

MA-T (1位) / 全47品目 (国内で入手可能)
(成分, 消臭力・使用感で評価)

成分: **MA-T (要時生成型亜塩素酸イオン水溶液)**

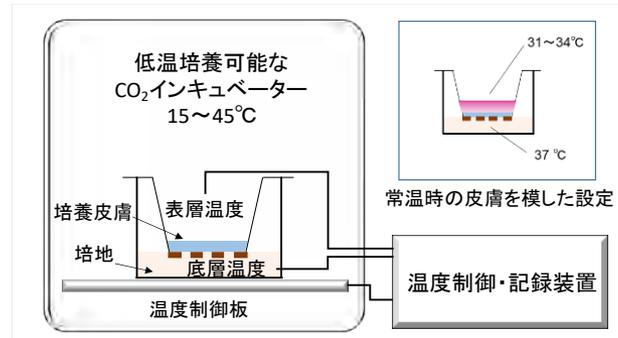
菌・ウイルス名	液剤濃度	試験結果(%阻害)
SARSコロナウイルス (Severe Acute Respiratory Syndrome)	100 ppm	98.22%
MERSコロナウイルス (Middle East Respiratory Syndrome)	100 ppm	99.82%
新型コロナウイルス (COVID-19) (Severe Acute Respiratory Syndrome 2)	150 ppm 50 ppm	99.98% 99.98%
C型肝炎ウイルス (Hepatitis C Virus)	100 ppm	99.96%
B型肝炎ウイルス (Hepatitis B Virus)	100 ppm	74.5%
デングウイルス (Dengue Virus)	100 ppm	98.70%
サルロタウイルス (Simian Rotavirus)	200 ppm	98.10%

※大阪大学微生物病研究所 松浦善治教授が評価 ※液剤との反応時間は全て1分間

BPB Reports, 4(3), 78-84 (2021)

BPB Reports, 3(6), 174-178 (2020)

安全性試験の追加実験 (JST-OPERA)



(1) 皮膚に対する刺激性試験の結果

Confidential

濃度 (ppm)	刺激性	備考 (組織状態)
100	-	ほぼ異常なし
250	-	大きな影響なし (顆粒細胞層の減少傾向)
500	-	大きな影響なし (顆粒細胞層の減少傾向)
750	+	顆粒細胞層の消失
1000	+	顆粒細胞層の完全消失 変性過程を辿る病理組織学的な変化の可能性

(2) 各種モデル (口腔・気管支・腸管)

全て500 ppmまでは影響なし

研究の経緯: **JST News 8月号** (<https://www.jst.go.jp/pr/jst-news/>)

反応メカニズムの解明→メタン酸化の反応の発見→バイオメタノール製造@北海道、Mgイオン電池用セパレーターの開発、クライオ電顕の自動化等の研究が進行中。

MA-Tの各種細菌試験

50ppm (0.005%)のMA-Tで下記の菌は全滅

菌種		MA-T (化粧品)		菌種		MA-T (化粧品)	
		MIC (ppm)	MBC (ppm)			MIC (ppm)	MBC (ppm)
Porphyromonas gingivalis	歯周病菌	5	N/A	S.pyogenes	溶連菌(化膿性レンサ球菌)	1.5	1.5
A.actinomycetemcomitans	歯周病菌	2	3	Vibrio parahaemolyticus	腸炎ビブリオ	10	10
Streptococcus mutans	う蝕菌種	3.5	3.5	Enterococcus faecalis	腸球菌	3	4
Bacillus cereus	セレウス菌	3	3	Pasteur multocida	小球桿菌	6	6
Candida Albicans	カンジダ	10	10	Yersinia enterocolitica	腸内細菌	10	10
Pseudomonas aeruginosa	緑膿菌	40	—	Yersinia pseudotuberculosis	仮性結核菌	15	15
Escherichia coli	大腸菌	15	15	Salmonella Enteritidis	サルモネラ菌	3	3
Trichophyton tonsurans	白癬菌	2.5	2.5	Campylobacter jejuni	食中毒菌(カンピロバクター)	2	2
T.mentagrophytes	白癬菌	7.5	7.5	Haemophilus influenzae	インフルエンザ	4	5
P.acnes	アクネス菌	1.5	2	Staphylococcus aureus	黄色ブドウ球菌	2	2

*MIC:最小発育阻止濃度、MBC:最小殺菌濃度

菌やウイルスに対する効果や機構を論文発表

※菌やウイルスに対する効果を全て1つの論文にまとめて公表。

Verification of MA-T safety and efficacy against pathogens including SARS-CoV-2

T. Shibata, R. Urakawa*, C. Ono, Y. Akeda, T. Sakai, S. Hamaguchi, K. Takamori, T. Inoue, K. Tomono, K. Konishi, Y. Matsuura

BPB Reports, 4(3), 78-84 (2021)

※MA-Tの菌に対する効果の1つは呼吸鎖のダメージであることを証明

The Respiratory Chain of Bacteria is a Target of the Disinfectant MA-T

T. Shibata & K. Konishi

BPB Reports, 3(6), 174-178 (2020)

マウスウォッシュによる口腔内細菌への効果

Confidential

25名の歯科医師のご協力@日本口腔科学会 (R3/5/13-14)

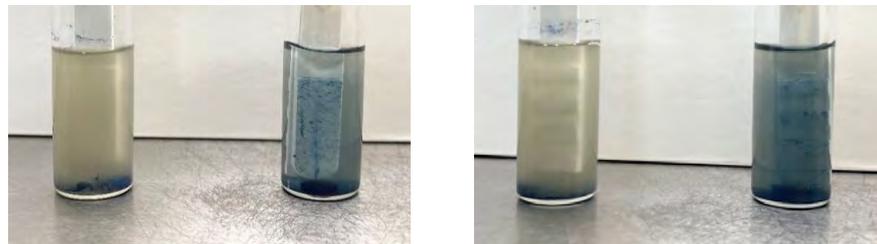
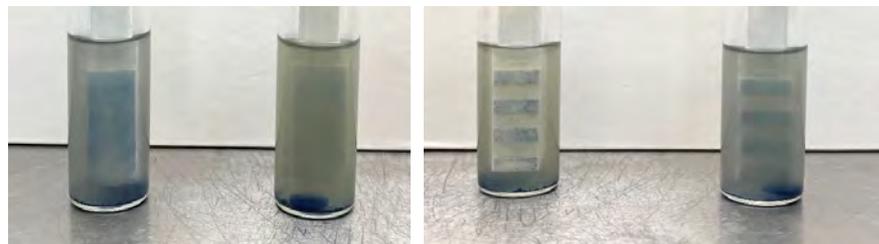
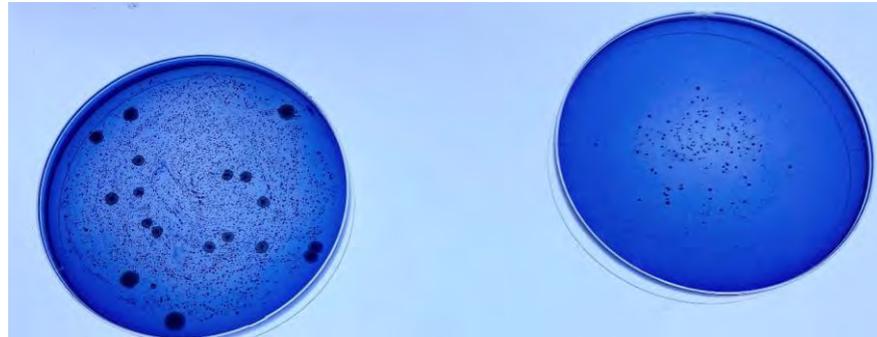
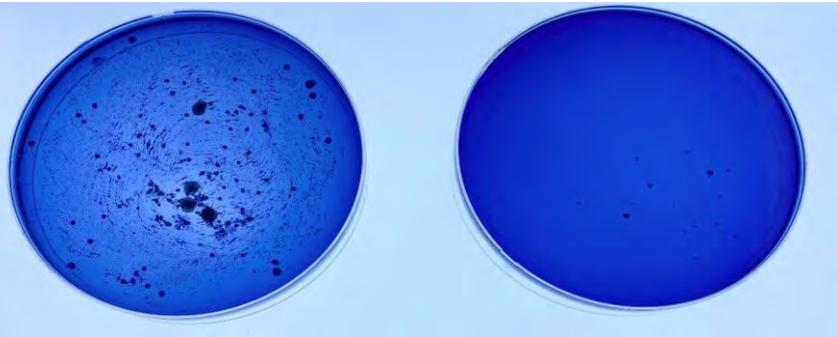


唾液中のカンジダ菌とミュータンスレンサ菌に対する効果

25名の歯科医師のご協力@日本口腔科学会 (R3/5/13-14)

No.5
MSB寒天培地 唾液100 μ L 左側：5/13 右側：5/14

No.8
MSB寒天培地 唾液100 μ L 左側：5/13 右側：5/14



クロモアガー寒天培地
0/0

*C. albicans*は使用前も増殖が確認されなかった。
*S. mutans*に対する効果が確認されたと同時に総菌数がかかなり減っているのので試験品の効果がしっかりと確認されている。MSB寒天培地に真菌と思われる増殖が確認された。

クロモアガー寒天培地

マウスウォッシュの効果の確認実験に関する準備状況

Confidential

- 2月 倫理審査委員会
- 3月 学内調整
- 5月 吹田市と連携→府下全域

唾液収集の Protokol : 3 回分 (起きてすぐ、水うがい後、MA-Tマウスウォッシュ後)

2回目、3回目の唾液採取は朝食・昼食・夕食いつでも結構です。(下イラストでは昼食に水、夕食に殺菌水です)



ようやく 4 検体を収集 → ウイルスカバレッジの測定へ

50ppm MA-TによるSARS-CoV-2 ウイルスカ価の変化

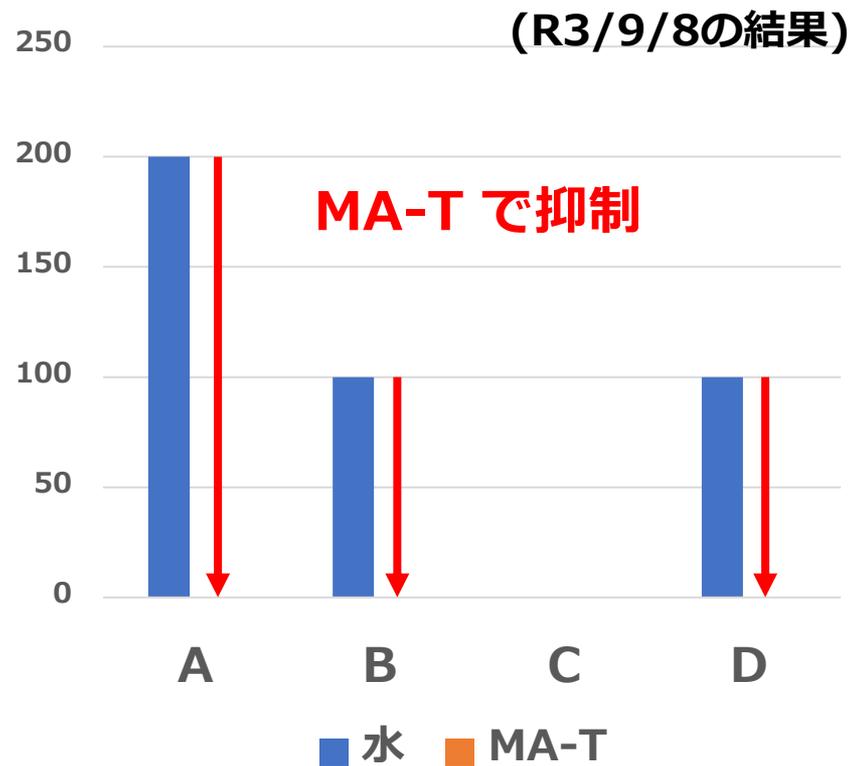
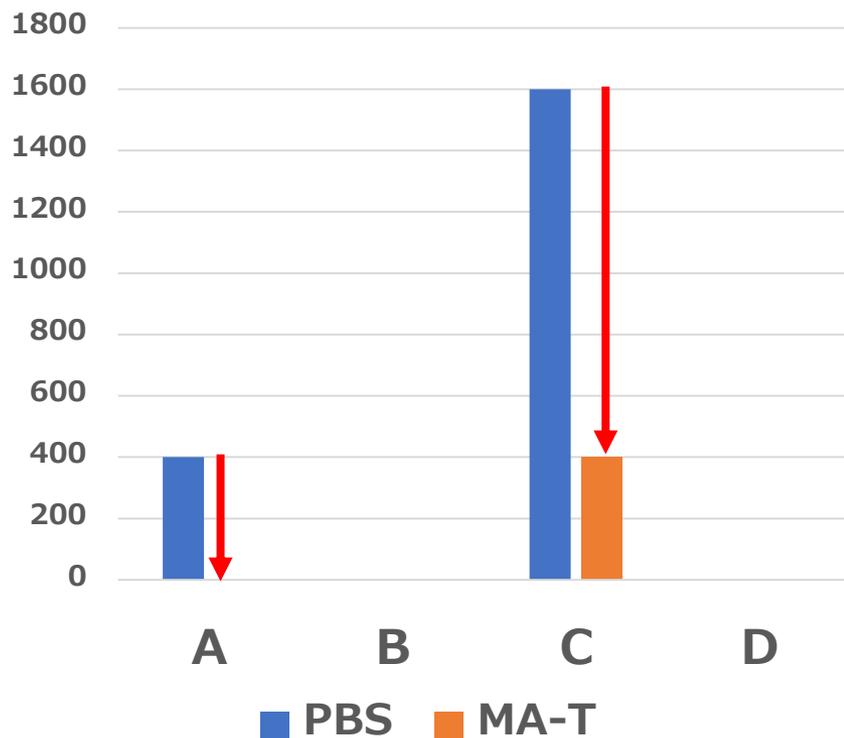
Confidential

唾液収集の Protokol : 3 回分

(起きてすぐ、水うがい後、MA-Tマウスウォッシュ後)

試験管で混合後

含嗽後



→ 誤嚥した場合の安全性の試験を実施中
(飲水負荷の実験をマウスで実験中)

感染力をゼロにする持続時間の検証→2次感染や重症化を抑制できる可能性



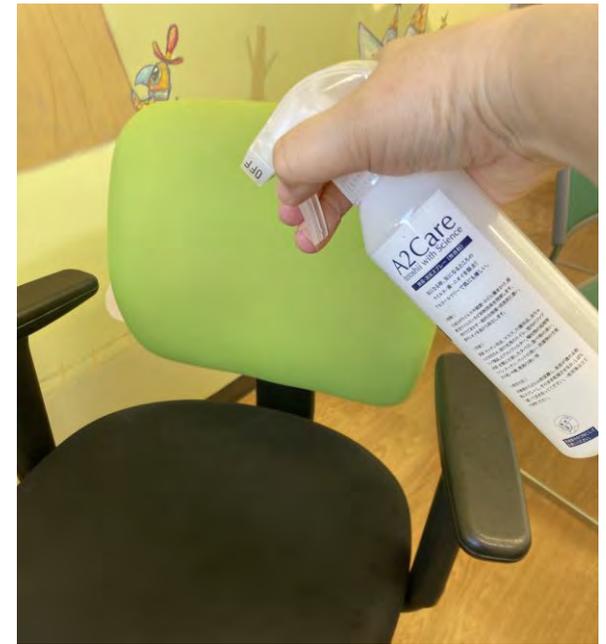
外来の出入り口横に
手指消毒用として設置



低刺激なので手肌の荒れを気にせず
子どもにも安心して使用を促せます！



マウススプレーは、歯科治療や言語訓練の合間でも
気軽に使用できて便利です！



アクリルは耐アルコール性が低いので
MA-T水溶液が特に重宝です。

布製の椅子、木製のおもちゃなど
アルコールティッシュでは拭きにくいものにも
使いやすく便利です。

口腔ケア商品(ジェルタイプ)の開発 (ヒト臨床試験)

臨床現場での開発ニーズ (コロナ禍でも有用)



剥離上皮が発生 → 除去が必要
咽頭に達し、呼吸困難・窒息死
細菌の巣窟 → 誤嚥性肺炎

Springer Natureの関連誌
BMC Oral Healthに効果が掲載

材料の開発



粘性剤:
2~4%

MA-T(100~200 ppm), キシリトール (1~2%)

- 効果**
- ・ 味も良い
 - ・ 嫌がられない
 - ・ 作業時間の短縮
 - ・ 取れ易い
 - ・ 血が出ない



R4.2月上市

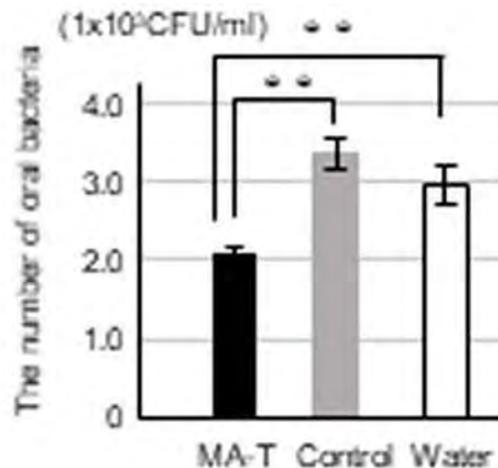
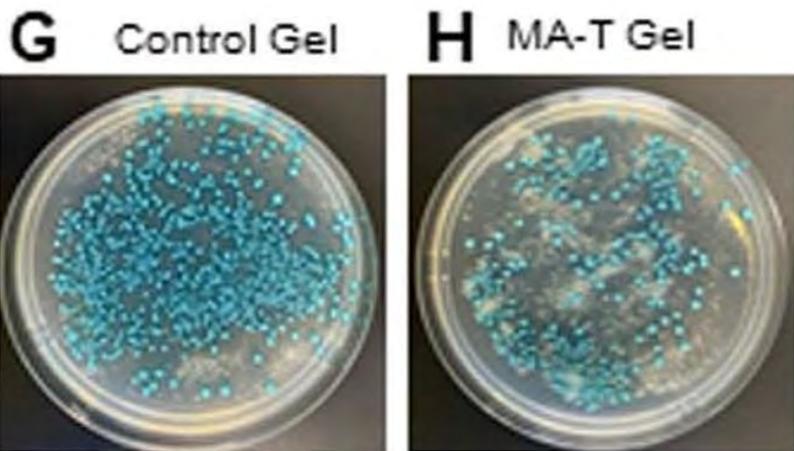


DENTALEAD 株式会社 デンタリード

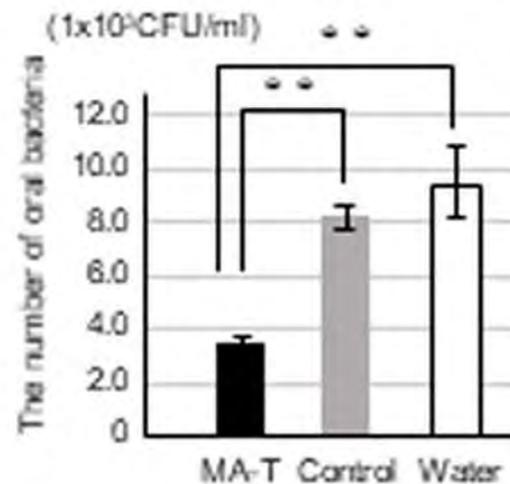
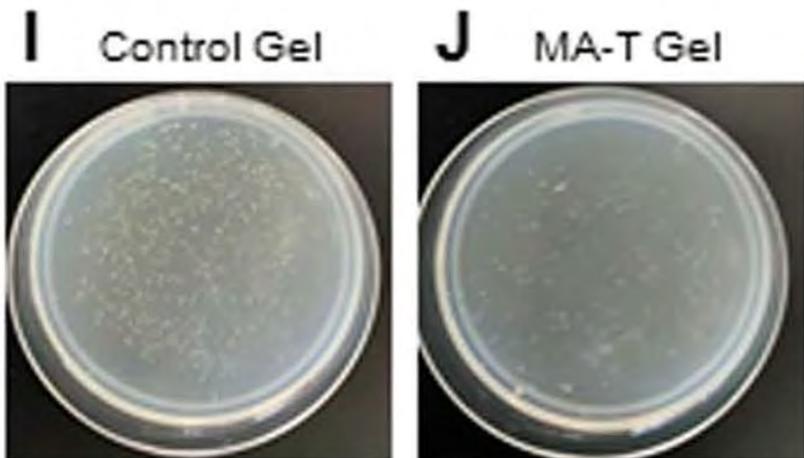


Control Gelでは、MRSAや緑膿菌 (*P.aeruginosa*)が増えてしまうが、MA-T Gelで口腔ケアを行うと細菌数(コロニー数)が有意に減少する

MRSA



P. aeruginosa



WHOのCOVID-19データベースに MA-Tの論文リスト化 (ID: covidwho-1244932)

Conteúdo principal 1 Busca 2 Rodapé 3

+A | A | -A | Alto contraste | 



Organização
Mundial da Saúde

COVID-19

Literatura global sobre doença de
coronavírus

العربية 中文 (中国) english français Русский español português

Notícias/Atualização/Ajuda

Busca Avançada ?

Título, resumo, assunto



Home / Pesquisa / Verification of MA-T Safety and Efficacy Against Pathogens Including SARS-CoV-2

Verification of MA-T Safety and Efficacy Against Pathogens Including SARS-CoV-2

Shibata, Takekatsu, Urakawa, Ryuta, Ono, Chikako, Akeda, Yukihiro, Sakai, Takayoshi, Hamaguchi, Shigeto, Takamori, Kiyoto, Inoue, Tsuyoshi, Tomono, Kazunori, Konishi, Kiyoshi, Matsuura, Yoshiharu.

BPB Reports ; 4(3):78-84, 2021.

Artigo em Inglês | J-STAGE | ID: covidwho-1244932

Texto completo

Imprimir

</> XML

Buscar no Google

Citations 1



Texto completo: Disponível

Similares

MEDLINE



日本発 世界へ



日本の独自技術で
感染対策から産業創造まで

MA-T Matching Transformation System®

日本で生まれたMA-T (Matching Transformation System®) は
流行性ウィルス等の感染対策をはじめ、
エネルギーやライフサイエンス、医療、創薬、素材開発などの
広範な応用が期待されています。

[さらに詳しく》](#)

[MA-T 感染制御に関する動画はこちらからご覧いただけます》](#)



MA-T学会 The Matching Transformation Society

2022年2月24日 設立

3月22日 ウェブサイト開設

4月22日 入会申込開始

6月末 理事会・総会開催予定

年度内の年会開催を計画中

会員募集

<https://www.matsociety.org>



MA-T
The Matching Transformation Society

MA-T 学会
The Matching Transformation Society

menu
正会員・学生会員 入会
申込

2022年2月24日 MA-T 学会 設立。

ニュース

2022年4月22日 正会員・学生会員の入会申込を開始しました。

2022年3月22日 MA-T 学会ウェブサイトを開設しました。

2022年2月24日 MA-T 学会が設立されました。詳しくは学会設立関連資料をご覧ください。

MA-T学会 設立発起人 (24名)

浅原時泰	阪大・准教授	柴田剛克	阪大・招へい研究員
安達宏昭	阪大・特任教授	高森清人	(株)エースネット・社長
井上 豪	阪大・教授	竹田 潔	阪大・教授
井上典子	阪大・特任准教授	辻川和丈	阪大・教授
岩崎憲治	筑波大・教授	津本浩平	東大・教授
大久保 敬	阪大・教授	土井健史	阪大・特任教授
大隅良典	東工大・栄誉教授	中川敦史	阪大・教授
賀来満夫	東北大・名誉教授	難波啓一	阪大・特任教授
金田安史	阪大・理事,副学長	西田幸二	阪大・教授
河野 裕	阪大・招へい教授	福住俊一	阪大・名誉教授
古西清司	阪大・特任教授	松浦善治	阪大・特任教授
阪井丘芳	阪大・教授	湯元 昇	産総研・特別顧問

50音順

2022年4月13日

小澤征爾音楽事務塾のオペラ公演にて衛生対策として MA-T マウスウォッシュを活用し無事公演完了

一般社団法人日本 MA-T 工業会（事務局：東京都千代田区、代表理事：川端克宜、以下「日本 MA-T 工業会」）は小澤征爾音楽塾/ヴェローザ・ジャパンへ衛生対策取組に活用いただくべく MA-T を寄贈しました。オペラ公演期間において感染症の専門家である防衛医科大学校防衛医学研究センター教授の加來浩器先生の指導のもと MA-T を活用した衛生対策の徹底により無事公演が終了いたしました。

リハーサル、および公演期間に衛生対策としてオペラの演者やオーケストラの団員、その他スタッフ含む合計 250 名以上の皆様方に MA-T マウスウォッシュを活用いただきました。オペラの特性上マスクを外した中でのリハーサルから衛生対策を徹底いただくことで、コロナ禍においても予定通り全公演を執り行うことができました。

- ◆演目 小澤征爾音楽塾オペラ・プロジェクト XVIII J.シュトラウス II 世：喜歌劇「こもり」 ROHM CLASSIC SPECIAL
- ◆主催 小澤征爾音楽塾/ヴェローザ・ジャパン
- ◆期間 2022年3月18日～ 2022年3月27日



※小澤征爾音楽塾：ローム株式会社の佐藤研一郎社長（当時）と小澤征爾氏がオペラを通じて若い音楽家を教育することを目的に 2000 年に立ち上げた教育プロジェクト。

※日本 MA-T 工業会：MA-T 活用のプラットフォームとなり、MA-T の普及と価値向上のため、オープンイノベーションの推進を目的とし、2020 年 11 月に設立。現在各業界を代表する企業を含む約 80 社が参画。

【MA-T とは】

MA-T とは革新的な酸化技術のシステムであり、衛生対策としても活用されています。MA-T はプロ野球、Jリーグ・大相撲・劇団・オペラなどスポーツやエンターテインメントをはじめ、ほとんどの航空会社や大学病院・歯科医院・介護施設・老健施設・自治体・飲食店などで採用開始されています。

【運営者からのコメント】

<衛生対策をご指導された防衛医科大学校加來浩器先生からのコメント>

この度は MA-T マウスウォッシュを活用した衛生対策取組し、公演期間 3/18～3/27 においてクラスターを起すことなく無事最終日を迎えることができました。

オペラの演者はもちろん管楽器演奏者についても飛沫対策は重要であり、口腔衛生対策が不可欠でしたが、250 名の演者やスタッフへ MA-T マウスウォッシュの取組徹底により無事公演が終了できました。



防衛医科大学校防衛医学研究センター 加來浩器教授

<企画・制作ヴェローザ・ジャパン深町様からのコメント>

新型コロナウイルス感染症の世界的な蔓延により 3 年ぶりの開催となりました。海外からの指揮者、歌手、スタッフを含む多くの関係者が万全を期しての準備が求められ、2 月末に始まったリハーサル開始から 1 ヶ月以上に渡って、加來浩器先生はじめ日本 MA-T 工業会様からもご支援をいただき、無事公演を終えることができました。引き続き衛生対策を進めつつ安心安全な環境での世界一流の音楽をお届けしたいと考えております。

250名のスタッフ、感染者なし (練習期間も含め 2 か月間)

令和 4 年度もクラスター発生ゼロ

MA-Tのマウスウォッシュ（市販品）を用いた社会実験

2022年4月1日

第70代横綱日馬富士関がモンゴルウランバートルにて MA-T マウスウォッシュを活用した口腔衛生対策取組実施

MA-T マウスウォッシュ口腔ケア徹底で健康管理

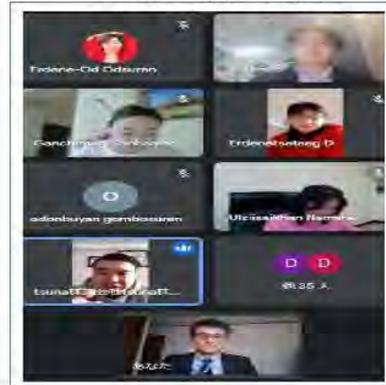
一般社団法人日本 MA-T 工業会（東京都千代田区、代表理事：川端克直、以下「日本 MA-T 工業会」）が新モンゴル日馬富士学園（モンゴルウランバートル市、理事長：元横綱日馬富士タワニヤムビヤンバドルジ）にて進める口腔ケア対策に協力しております。

2021年末に日本 MA-T 工業会より同学園の先生 50名向けに口腔ケア対策の重要性や MA-T マウスウォッシュの活用方法につき WEB 説明会を開催。その後同学園の 1662名の生徒および 206名の先生・スタッフへ通学後、昼食前、下校前での MA-T マウスウォッシュ取組徹底により衛生対策の習慣づけとともに健康管理を推進されています。

口腔ケア対策を進める日馬富士関



MA-T のモンゴル向け WEB 説明会



※新モンゴル日馬富士学園：日馬富士関が理事長を務めるモンゴルウランバートルの中小高校。生徒数が1600名、先生・スタッフが200名。将来世界で活躍できる人材を育成中。



※日本 MA-T 工業会：MA-T 活用のプラットフォームとなり、MA-T の普及と価値向上のため、オープンイノベーションの推進を目的とし、2020年11月に設立。現在各業界を代表する企業を含む約80社が参画。



【MA-Tとは】

MA-Tとは革新的な酸化技術のシステムであり、衛生対策としても活用されております。MA-Tはプロ野球、Jリーグ・大相撲・劇団・オペラなどスポーツやエンターテインメントをはじめ、ほとんどの航空会社や大学病院・歯科医院・介護施設・老健施設・自治体・飲食店などで採用開始されています。

MA-T マウスウォッシュの使い方

MA-Tマウスウォッシュ使用方法（生徒）

小学生～高校生は・・・



新モンゴル日馬富士学園の生徒



【日馬富士関からのコメント】

モンゴルにおいてもウイルス性感染症を健康管理が課題になっております。多くの生徒を預かる立場として子供達の健康管理は最重要事項であると認識しております。特に口腔ケアは健康管理に重要であると考えており、日本の最新テクノロジーである MA-T を知り、ぜひ母国でも口腔ケアの習慣として活用したいという思いから日本 MA-T 工業会様に協力要請をしたものです。おかげさまでクラスターなど起こすことも無く、皆元気に授業を受けており、たいへん助かっております。また、親御さんからも多くの感謝の声をいただいております。今後モンゴルにて広く活用できれば幸いです。

【新モンゴル日馬富士学園 Yo ムンフジャラガル医師のコメント】

流行性ウイルスへの衛生対策として MA-T マウスウォッシュを活用した口腔ケア取組を開始、2021年11月15日から現在まで使用しています。新モンゴル日馬富士学園では MA-T マウスウォッシュの口腔ケアを使用中には昨年と比較すると感染率 55 - 60 パーセントを低下した状況です。

また、ハンオール区の 1600 人の生徒、180 人の教師と従業員が務めている 第 75 番小中学校（ウランバートル市ハンオール区の学校）と比較すると新モンゴル日馬富士学園での感染率が 40 - 45 パーセント低い現状です。

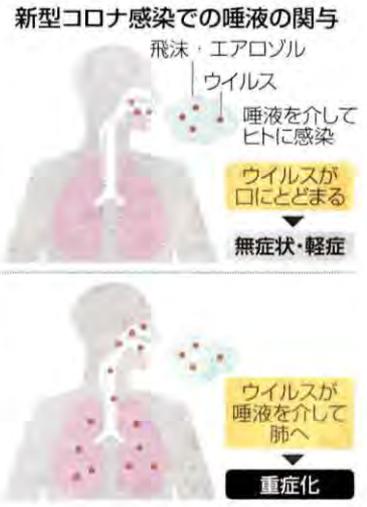
✓ 1年前より約60%抑制

✓ 周辺校より40-45%低下

新型コロナウイルス対策に口の衛生



感染は口から始まる 小まめにうがいを

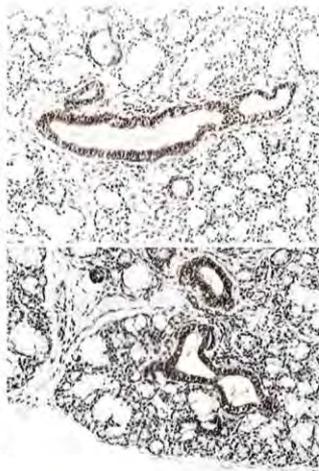


唾液腺にも大量に存在することを確認した。唾液腺は耳下腺、顎下(がくか)腺、舌下腺の大唾液腺のほか、口や喉の粘膜のあちこちに小唾液腺がある。阪井さんは「コロナウイルスは口から侵入し、感染した唾液腺はウイルスの生産工場、貯蔵庫となる」と話す。

何かの拍子に唾液が気管に落ち込むと呼吸器感染となり、最悪の場合、肺炎を起こし重症化する。特に誤嚥(ごえん)が多い高齢者はそのリスクが高い。

現在、口内消毒薬として認められているのはポピドンヨードと塩化ベンザルコニウムのみ。しかしアレルギーや特有の苦みなどの問題もある。そこで最近注目されるのが、要時生成型亜塩素酸イオン水溶液(MA-I-T)。欧州で水道水の消毒にも使われるほど安全性は高く、ウイルスや細菌に幅広く効く。可燃性や腐食性もない。効果も長く続き、これを使った製品も増えている。

授(口腔科学)らは、実際の人の組織を使ってACE2の分布状況を調べた。その結果、



唾液腺の導管表面に集中している受容体ACE2(色が濃く染まった部分)。上は口唇の小唾液腺。下は大唾液腺の顎下腺(阪井丘芳・大阪大教授提供)

味覚障害や口の乾燥など、新型コロナウイルス患者に特徴的な症状は唾液腺感染で説明できる。感染が唾液腺にとどまると症状は出ないが、唾液はウイルスを含む。「無症状でも感染力がある」という厄介な性質も、この状態と考えれば理解できる。

阪井さんらはこの仮説を基に「新型コロナウイルスは唾液腺から全身に広がる。感染防止には口腔衛生が重要」との論文を2020年夏、日本口腔科学会の英文雑誌に発表した。翌年3月、米国立衛生研究所(NIH)の研究が新型コロナウイルスで亡くなった人を調べ、半分以上で唾液腺感染を確認したと発表。軽症者や無症状者の口内でのウイルス増殖も確認し、阪井さんらの仮説は立証された。

阪井さんは「口の中は自分のためにも、他人のためにも意義がある。よく言われる『手洗い、マスク、3密回避』だけでなく、うがいも忘れずに」と訴えている。



阪井丘芳・大阪大歯学部教授

幸い、唾液腺の受容体は唾液が出てくる導管の表面だけに存在した。ここは口の表面に近く、う

がいが飲食で簡単に洗い流されてしまったため、感染が成立するには大量のウイルスが必要になる。ウイルス減が大切

MA-T関連の共同研究者一覧



井上 豪 (薬)
土井健史 (薬)
辻川和丈 (薬)
近藤昌夫 (薬)
橋 敬祐 (薬)
浅原時泰 (薬)
安達宏昭 (薬)
森口舞子 (薬)
古西清司 (薬)
柴田剛克 (薬)
湯元 昇 (薬)
中村 努 (薬)
中田裕久 (薬)
田畑彩生 (薬)
岡田文裕 (薬)
藤田郁尚 (薬)
齋藤香織 (薬)
山本 仁 (安全管理部)

金田安史 (統括理事)
大久保敬 (高等共創研究院)
香山尚子 (高等共創研究院)
難波啓一 (生命機能)
藤田純三 (生命機能)
牧野文信 (生命機能)
竹田 潔 (医)
西田幸二 (医)
朝野和典 (医)
明田幸宏 (医)
濱口重人 (医)
井上典子 (医)
浅野武夫 (医)
馬場耕一 (医)
嶋津岳士 (医)
廣瀬智也 (医)
吉村旬平 (医)

松浦善治 (微生物病研究所)
中川敦史 (蛋白質研究所)
藤原敏道 (蛋白質研究所)
加藤貴之 (蛋白質研究所)
高木淳一 (蛋白質研究所)
廣瀬未果 (蛋白質研究所)
豊田岐聡 (理)
林美加子 (歯)
阪井丘芳 (歯) 歯科衛生士の皆様
十河基文 (歯)
浦川龍太 (歯)
西村理行 (歯)
長島 正 (歯)
野崎剛徳 (歯)
高橋雄介 (歯)
前園葉月 (歯)
植木靖之 (産学共創機構)
竹市未帆 (創薬サイエンス部門)

オープンイノベーション機構 (OI機構)

森 正治 浅田英久 岡本 岳 高田則明 澤田進介 磯部光男 山本 楓
坂田恒昭 岡本 稔 杉山真一 松岡道尋 山口澄章 田村美樹



研究成果展開事業
産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム
Program on Open Innovation Platform with Enterprises, Research Institute and Academia (OPERA)



国立研究開発法人
科学技術振興機構



文部科学省



【参照情報とお問合せ先】

《日本MA-T工業会》

ホームページ：<https://matjapan.jp/>

お問合せ先：info@matjapan.jp

《MA-T学会》

ホームページ：<https://www.matsociety.org/>

お問合せ先：jimu@matsociety.org