

20 世紀半ばに『微生物』やワクチンが医療に活用されはじめるころから、人間はいったん感染症の脅威を忘れていたようです。

そこに今回の新型コロナウイルス感染症が蔓延し、生物学的な種としての人間の存続が脅かされる、というほどではなさそうなものの、人類社会は深刻なダメージを受けています。社会の在り方はこれまでと全く違ったものになってしまい、もう元に戻ることはなさそうです。

ワクチン開発などは医学の専門家に任せるとして、我々一般市民にできることは何かあるのでしょうか。まさきき思いつくのが三つに代表される『新しい生活様式』と、消毒による感染防止です。コロナ禍の中で、消毒薬に関する感度入りされる情報が飛び交う中で正しい判断をするためにはどう考えれば良いのでしょうか。

そのためには、消毒薬に関する正しい知識を知っておくのがよいかもしれません。我々がこれまでにやってきた感染症の予防を目的としたうがいや手洗い、消毒による感染防止、消毒薬の効果などについての研究を紹介しながら、コロナ禍で我々ができることを考えてみたいと思います。

コロナ禍の消毒薬の使い方

日時 令和2年10月13日(火)
17:15~19:00

会場 愛知教育大学 教育未来館 3F 多目的ホール

対象 本学教職員、学生、一般（高校生以上）

講師 養護教育講座 准教授
岡本 陽 OKAMOTO Akira

◆講師プロフィール◆
名古屋大学で教鞭をとった後、2012年より本学講師、2014年より准教授。専門は細胞生物学、分子生物学。博士（医学）。

◆お問い合わせ先◆ 愛知教育大学 広報課 刈谷市井ヶ谷町広沢1 ☎0566-26-2738

参加無料
申込不要

お茶とお菓子を用意してお待ちしております

愛知教育大学
AICHI UNIVERSITY OF EDUCATION

1

感染症とは

3

- 感染症とは
- 微生物のつくり
- 感染症の予防
- 消毒薬はなぜ効くのか

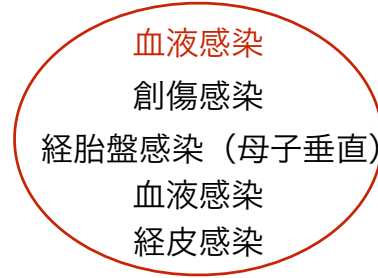
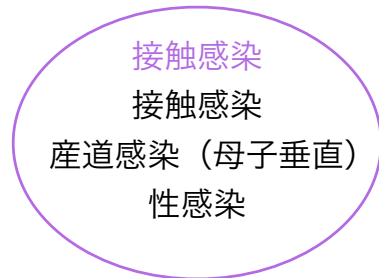
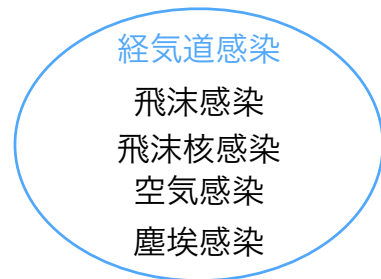
2

感染症：
微生物が感染し

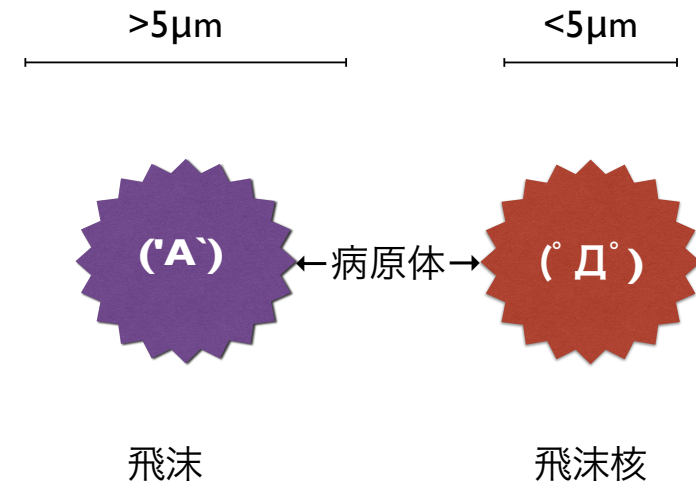
↓
定着

↓
毒性を発揮して
発症する疾病

4

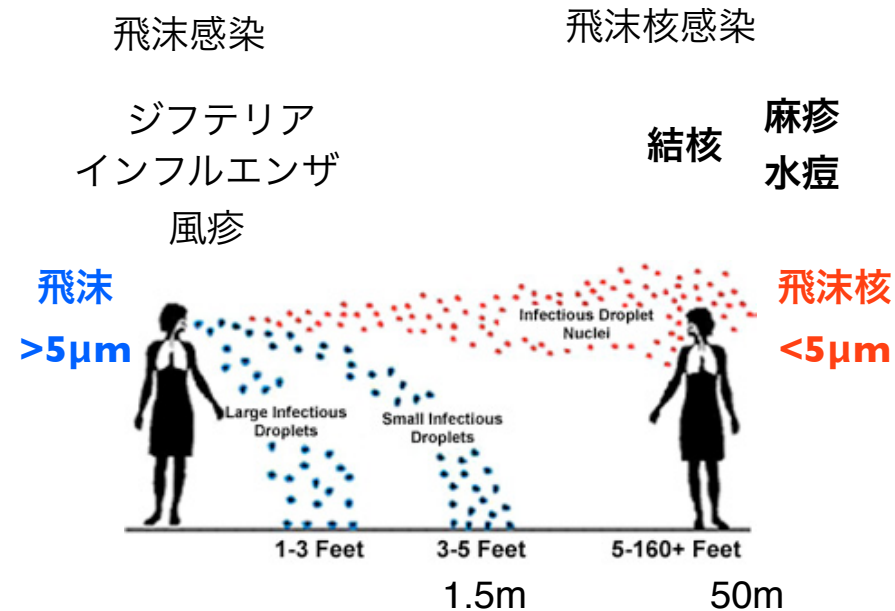


5



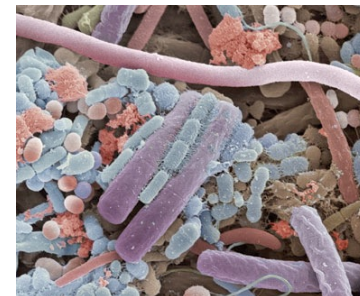
・結核、麻疹、水痘

6



7

常在微生物による防御



微生物叢（フローラ）

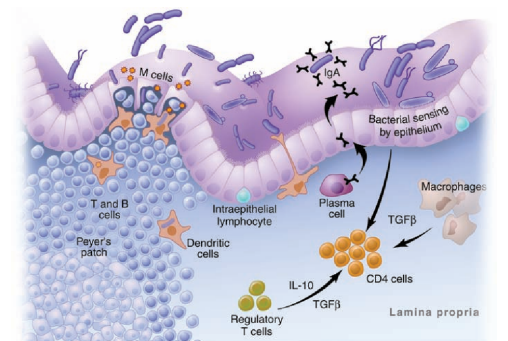
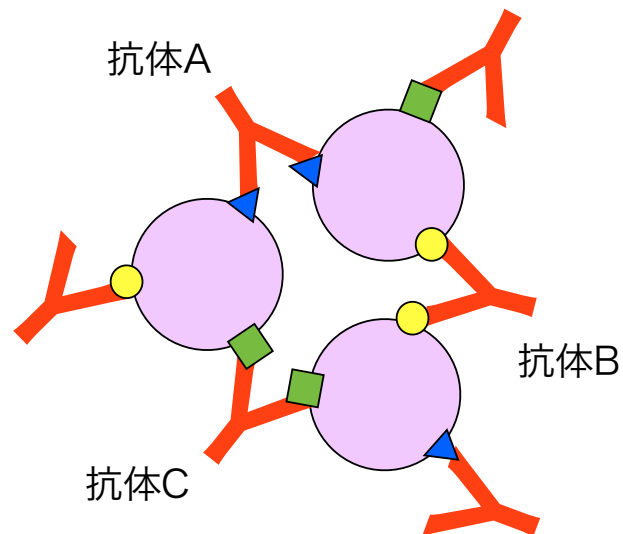


Fig. 1. The gut

ヒトの免疫

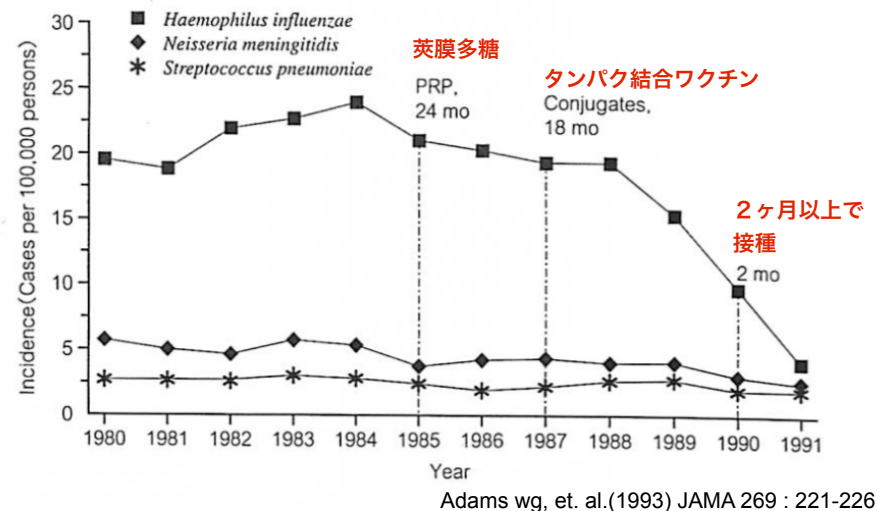
8

抗体による抗原の中和・凝集作用



9

Hibワクチンと髄膜炎発生率の関係

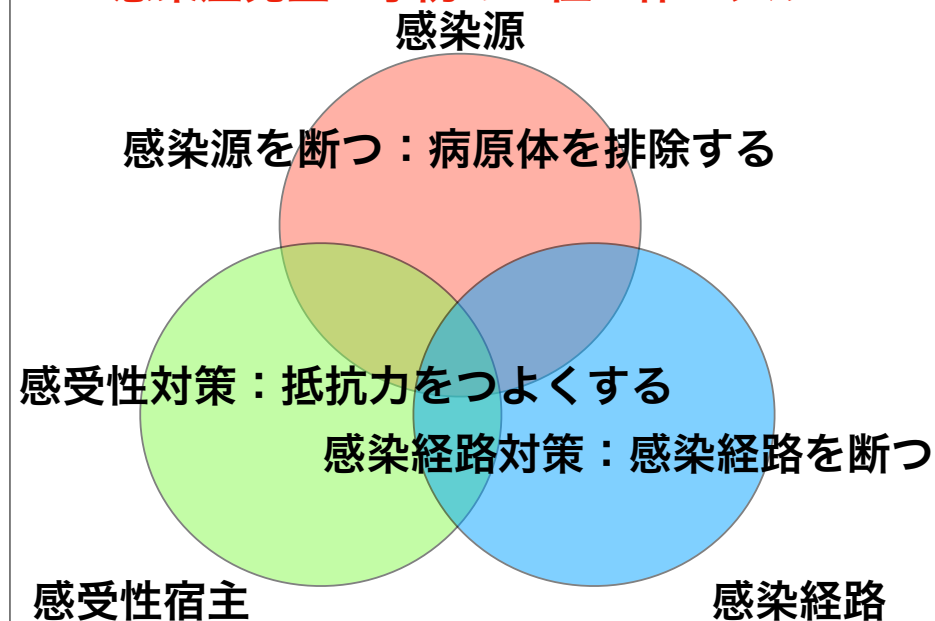


10

感染症とは 小まとめ

11

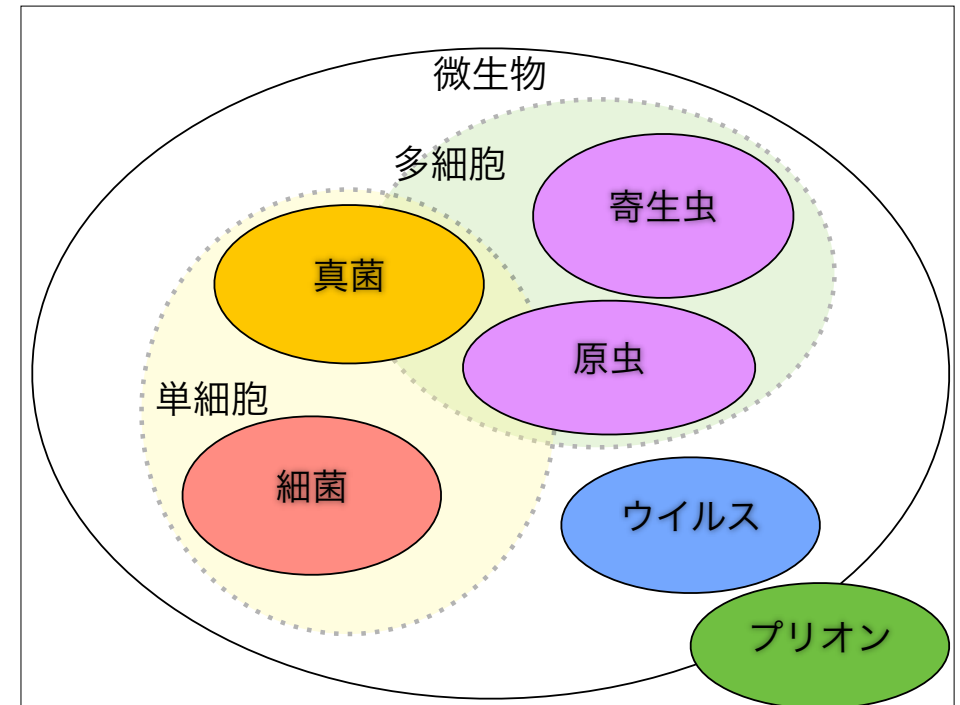
感染症発生・予防の三位一体モデル



12

微生物のつくり

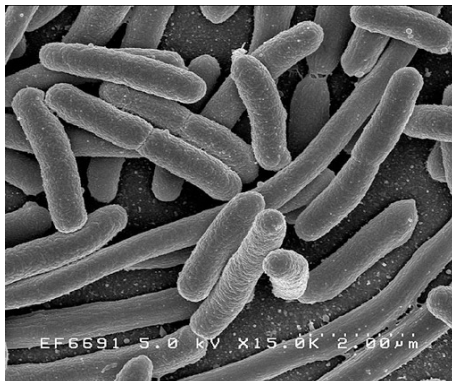
13



14

細菌(bacteria)

- ・ 基本的に単細胞
- ・ 2 分裂で増殖
- ・ 有益なもの、有害なものがある



15

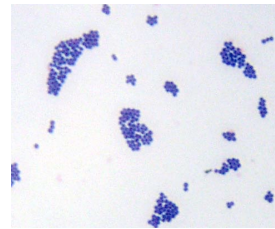
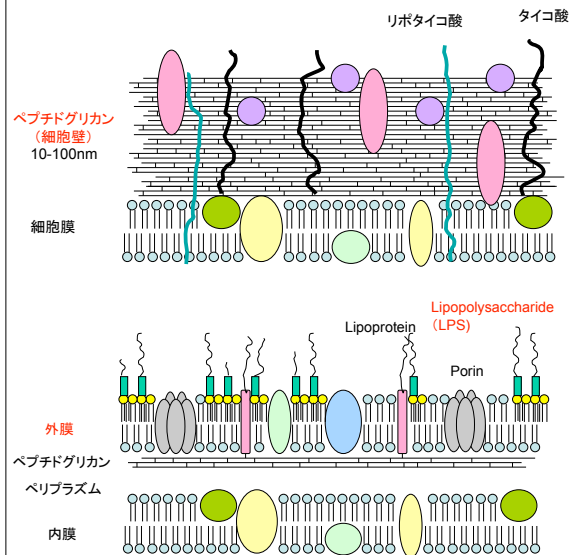
細胞の構造



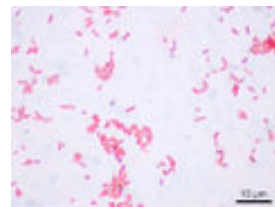
*種類によってはさらに外部に膜構造

16

細菌の染色性：グラム染色



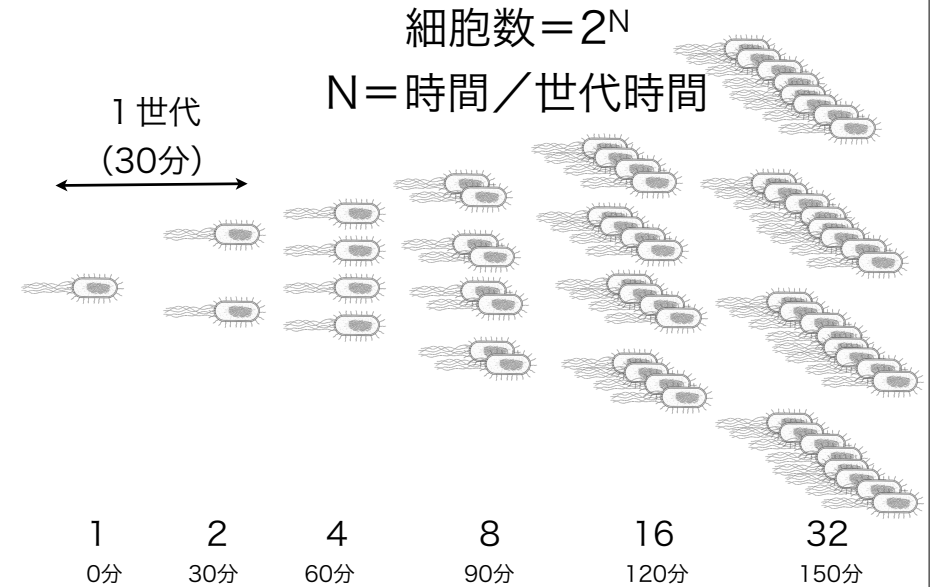
グラム陽性



グラム陰性

17

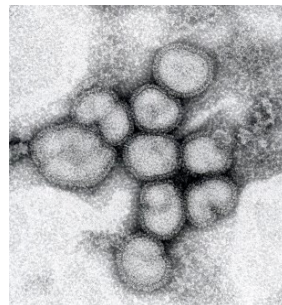
二分裂とクローン



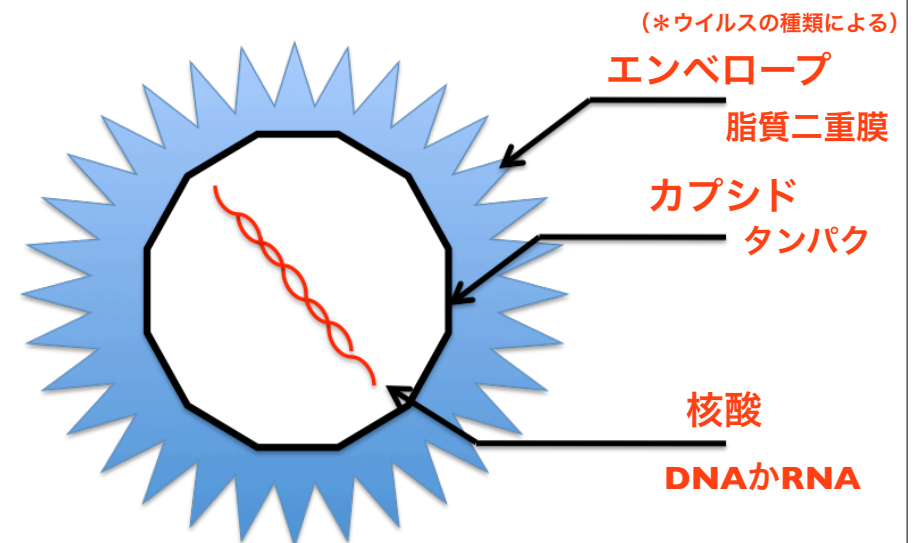
18

ウイルス(virus)

- ・他の生物の細胞中で「複製」する
- ・病気を起こすものしかない？



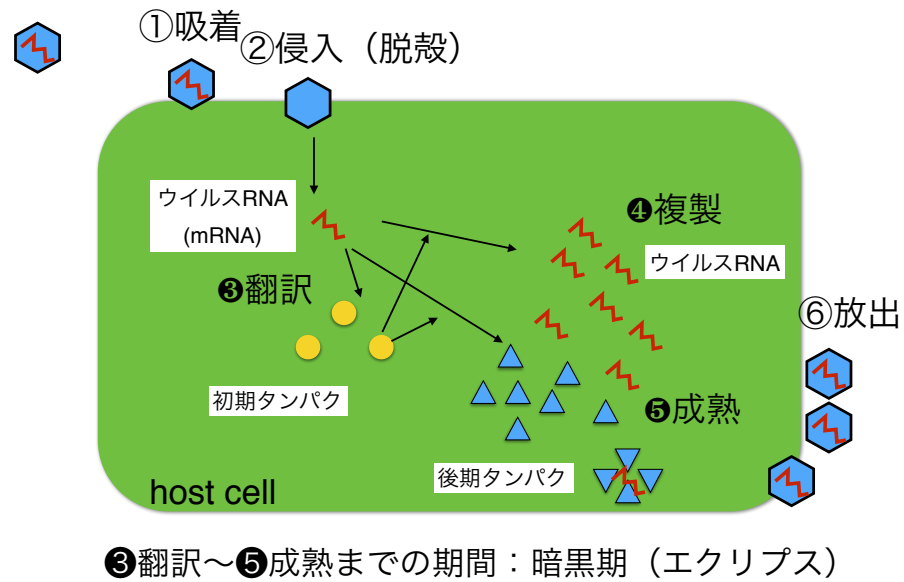
ウイルスの構造



20

19

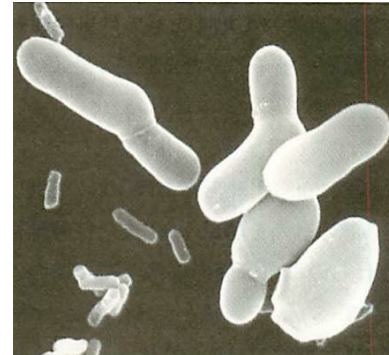
増殖（複製）様式 2. RNA(+)ウイルスの場合



21

真菌(fungi)

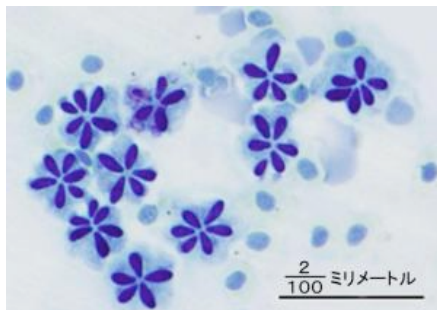
- ・ カビ、酵母、キノコ、水虫
- ・ 性別がある、ものもいる
- ・ 多細胞、単細胞、両方



22

原虫(protozoa)、寄生虫(parasite)

- ・ 真核生物
- ・ 線虫だったり、後生動物だったり...



クドア



アニサキス

23

微生物のつくり 小まとめ

24

微生物はだいたい

タンパクと**脂質二重膜**できている

種類	核酸	代謝	膜構造			例
細菌	DNAとRNA	する：酵素 (タンパク)	細胞膜 脂質二重膜	細胞壁 ペプチドグリカン		ブドウ球菌 溶連菌 セレウス菌
					細胞外膜 脂質二重膜	大腸菌 緑膿菌
ウイルス のピリオン	DNAかRNA	しない	カプシド (タンパク)	エンベロープ (脂質二重膜)		インフルエンザ コロナウイルス
				なし		ノロウイルス アデノウイルス

25

我々ができそうな

感染症の予防

26

新しい生活様式

あしたの暮らしをわかりやすく
政府広報オンライン

コンテンツで探す カテゴリで探す このような方におすすめ

トップページ > 特集 > 「新しい生活様式」を身につけよう。

特集

「新しい生活様式」を身につけよう。

うってない
もらってない

新型コロナウイルスを想定した「新しい生活様式」を具体的にイメージいただけるよう、日常生活の中で取り入れていただきたい実践例のいくつかを動画にしました。

皆さん、「新しい生活様式」を身につけましょう。

令和2年(2020年)7月6日

ツイート いいね! 258 シェア B!

<https://www.gov-online.go.jp/tokusyu/newlifestyle/index.html>

27

新型コロナウイルスの集団発生防止にご協力をお願いします

3つの密を避けましょう!

- ①換気の悪い密閉空間
- ②多数が集まる密集場所
- ③間近で会話や発声をする密接場面



新型コロナウイルスへの対策として、クラスター(集団)の発生を防止することが重要です。日頃の生活の中で3つの「密」が重ならないよう工夫しましょう。



<https://www.kantei.go.jp/jp/content/000061868.pdf>

28

マスク

29



大正7年(1918年)ごろのポスター

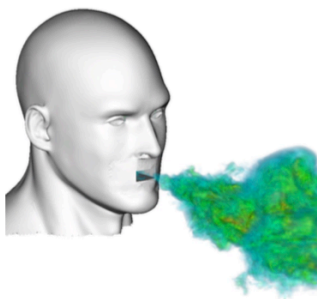
30

マスクの効果

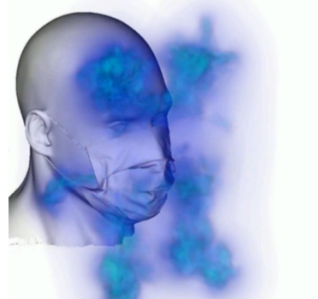
実施内容

- 飛沫・エアロゾル感染リスクを低減するためのマスク等の効果に関する評価を行う。マスクの素材による影響の他、フェースガードによる代替効果やマスクの被感染リスク低減効果についても検討を行う。

マスク非着用時の空気の流れ



マスク着用時の空気の流れ



資料：理研・豊橋技科大・神戸大、協力：京工繊大・阪大・大王製紙

5

「室内環境におけるウイルス飛沫感染の予測とその対策」坪倉ら

31

学級閉鎖（隔離）

32

学級閉鎖：学校の設置者による（実質的に学校長の判断）

消極的学級閉鎖：学級経営の観点からの休業

積極的学級閉鎖：地域への感染拡大の防止が目的
(欠席率10%未満が望ましい)

33

学校閉鎖の有効性の検討

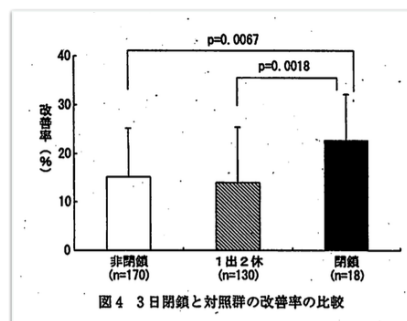
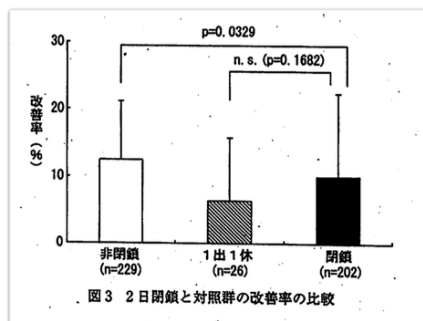


表3 2日閉鎖の欠席率と改善率				
閉鎖の有無	前 (1日目)	後 (4日目)	改善率	改善率の比較
非閉鎖 (n = 229)	25.70 ± 5.50%	13.24 ± 8.84%	-12.46 ± 6.67%	p = 0.0199
前後の比較	p < 0.0001			
閉鎖 (n = 202)	27.15 ± 6.89%	17.11 ± 12.20%	10.04 ± 12.25%	p < 0.0001
前後の比較	p < 0.0001			

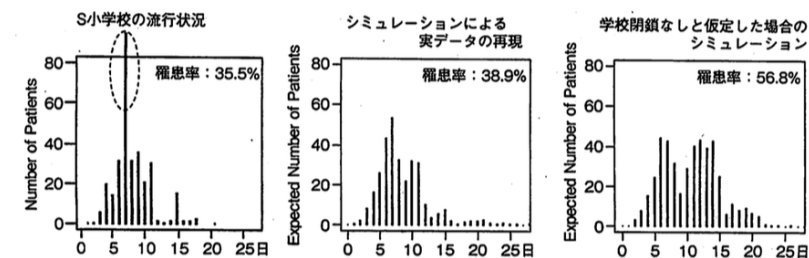
表4 3日閉鎖の欠席率と改善率				
閉鎖の有無	前 (1日目)	後 (5日目)	改善率	改善率の比較
非閉鎖 (n = 170)	26.43 ± 6.88%	11.24 ± 8.28%	-15.19 ± 10.06%	p = 0.0041
前後の比較	p < 0.0001			
閉鎖 (n = 18)	33.44 ± 7.78%	10.68 ± 7.38%	22.76 ± 9.40%	p < 0.0001
前後の比較	p < 0.0001			

罹患率が20%を超えた場合、3日間の学級閉鎖が有効

“インフルエンザ流行時期における学級閉鎖の有効性” 蓮井正樹ら, 日本小児科学会雑誌, vol. 113 (6), 939-944, 2009.

35

学校閉鎖シミュレーション



流行時のカレンダーと罹患者数																											
休日 学級閉鎖																											
日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	祭	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日
人	1	1	6	19	14	30	89	30	34	20	29	2	1	2	15	2	2	3	0	0	1	0	0	0	0	2	0

7日（月）の罹患報告の89名の1部（点線枠内）は5（土）、6日（日）の罹患者が含まれると考えられ、シミュレーションでは実データがよく再現されていると思われる

学級の罹患率が10%を超える前が最も効果的

“新型インフルエンザ流行時における家庭と学校内でのウイルス伝播” 廣津伸夫, 日本臨床内科医学会誌, vol. 25 (4), p469-474

34

学級閉鎖：学校の設置者による（実質的に学校長の判断）

消極的学級閉鎖：学級経営の観点からの休業

季節性インフルエンザへの対応

積極的学級閉鎖：地域への感染拡大の防止が目的
(欠席率10%未満が望ましい)

新型インフルエンザのアウトブレイクなど、
特殊な状況

36

手洗い

37

正しい手の洗い方

手洗いの前に
○ 爪は短く切っておきましょう
○ 時計や指輪は外しておきましょう



石けんで洗い終わったら、十分に水で流し、清潔なタオルやペーパータオルでよく拭き取って乾かします。

38

手洗い前後の菌相の変化

目的

手洗い後に菌数が増加するという報告があり、手のしわの中の菌（常在菌）が出てくるとい説が概ね支持されているが、それを確かめた研究はない。

本当に手洗いは効果的なのか？

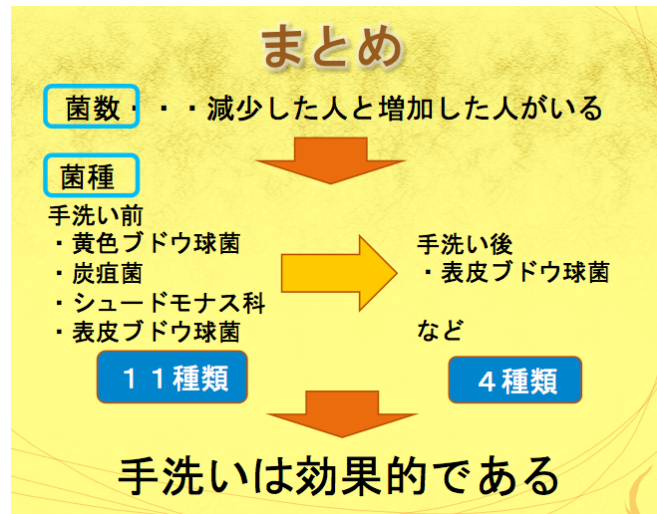


手洗い前後の菌の種類の変化を調べることで、手洗いの効果を検討した。

40



39



嶋田保奈美・戸嶋夕莉恵

41

うがい

42

うがいの効果についての介入研究

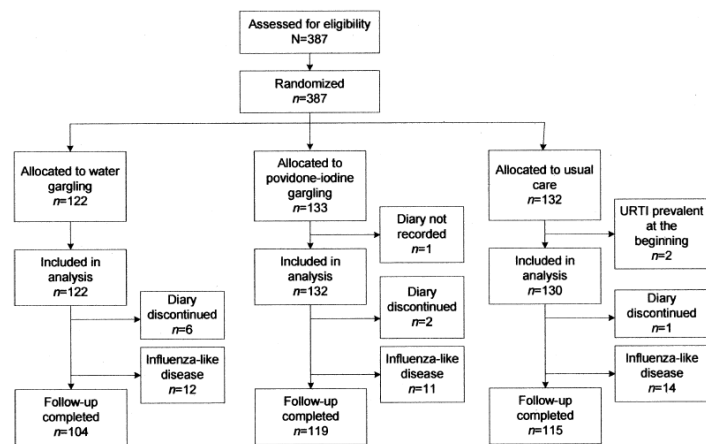


Figure 1. Flowchart of the study. URTI, upper respiratory tract infection.

Prevention of Upper Respiratory Tract Infections by Gargling: A Randomized Trial
Satomura K et. al.

43

うがいの効果についての介入研究

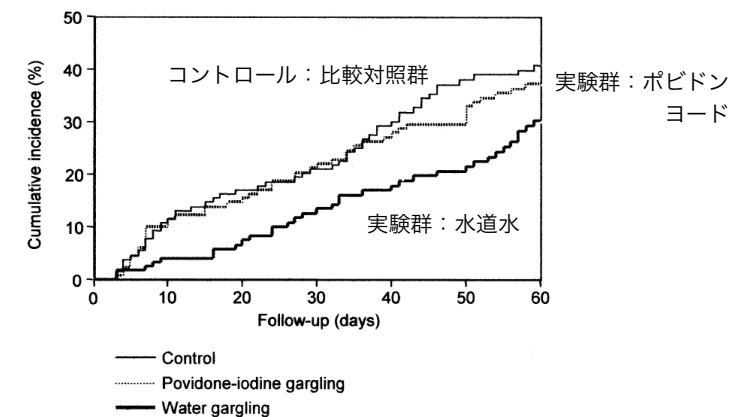
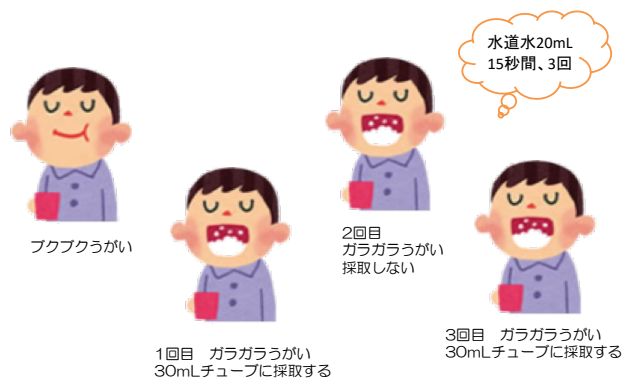


Figure 2. Kaplan-Meier incidence curves of first upper respiratory tract infections according to intervention.

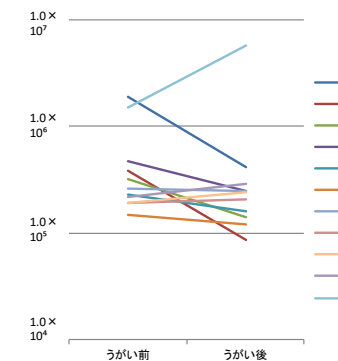
Prevention of Upper Respiratory Tract Infections by Gargling: A Randomized Trial
Satomura K et. al.

44



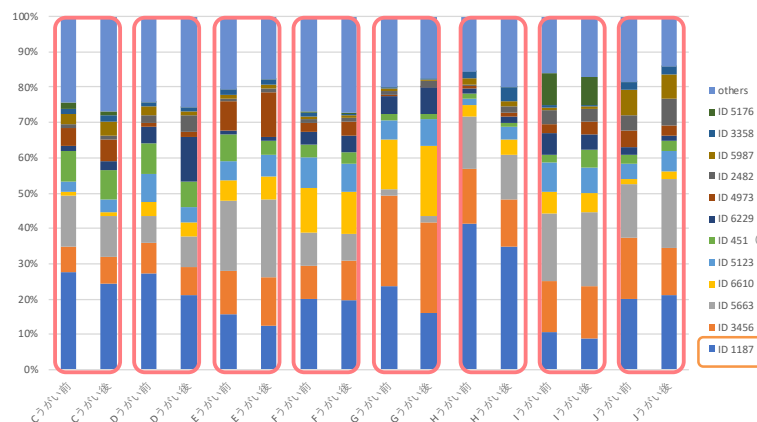
45

サンプル名	1回目 (CFU/mL)	3回目 (CFU/mL)	増減率
C	3.8×10^5	8.7×10^4	0.23
D	2.3×10^5	1.6×10^5	0.7
E	1.9×10^5	2.4×10^5	1.26
F	3.2×10^5	1.4×10^5	0.44
G	1.5×10^6	5.8×10^5	3.87
H	1.9×10^6	4.2×10^5	0.22
I	4.7×10^5	2.5×10^5	0.53
J	1.9×10^5	2.1×10^5	1.11
K	1.5×10^5	1.2×10^5	0.8
L	2.2×10^5	2.9×10^5	1.32
M	2.6×10^5	2.5×10^5	0.96



結果
総微生物数の変化に差はみられなかった。

46



結果

- ・個人間の差が大きかった。
- ・最も高い割合を示した [redacted] が有意に低下した ($p=0.015$)。

47

感染症の予防 小まとめ

48

マスク：効果あり

隔離：効果あり、学校臨時休業は早めが吉

うがい：効果ありそう

手洗い：効果ありそう

49

消毒薬はなぜ効くのか

本当に効くのか？

50

滅菌や消毒に用いられる主な化学薬品

エーテル	エチレンオキシド	ガス滅菌
アルキル化剤	グルタルアルデヒド	高水準消毒薬
	フタラール	
	ホルムアルデヒド	
塩素系	塩素ガス	中水準消毒薬
ヨウ素系	次亜塩素酸ナトリウム	
	ポビドンヨード	
アルコール	ヨードチンキ	
	エタノール	低水準消毒薬
ビグアナイド	イソプロパノール	
フェノール系	クロルヘキシジン	
	フェノール	
界面活性剤	クレゾール	
	塩化ベンザルコニウム	
	塩化ベンゼトニウム	
	塩酸アルキルジアミノエチルグリシン	

51

消毒薬の微生物への効果

水準	消毒薬	一般細菌	真菌		結核菌	ウイルスエンベロープ		細菌芽胞
			酵母	糸状菌		有	無	
高	グルタラール	○	○	○	○	○	○	○
中	次亜塩素酸ナトリウム	○	○	△	○	○	○	○
	ポビドンヨード	○	○	△	○	○	○	△
	エタノール	○	○	△	○	○	△	×
低	クロルヘキシジン	○	○	△	×	△	×	×
	塩化ベンザルコニウム	○	○	△	×	△	×	×

52

消毒薬の用途

水準	消毒薬	人体		医療器具		環境	
		手指	粘膜	金属	非金属	床など	排泄物
高	グルタラール	×	×	○	○	×	×
中	次亜塩素酸ナトリウム	×	×	×	○	○	○
	ポビドンヨード	○	○	×	×	×	×
	エタノール	○	×	○	△	○	×
低	クロルヘキシジン	○	×	○	○	△	×
	塩化ベンザルコニウム	○	○	○	○	○	△

53

塩素系消毒薬（次亜塩素酸ナトリウム）

55

滅菌や消毒に用いられる主な化学薬品

エーテル	エチレンオキシド	ガス滅菌
アルキル化剤	グルタルアルデヒド	高水準消毒薬
	フタラール	
	ホルムアルデヒド	
塩素系	塩素ガス	中水準消毒薬
	次亜塩素酸ナトリウム	
ヨウ素系	ポビドンヨード	
	ヨードチンキ	
アルコール	エタノール	
	イソプロパノール	低水準消毒薬
ビグアナイド	クロルヘキシジン	
フェノール系	フェノール	
	クレゾール	
界面活性剤	塩化ベンザルコニウム	
	塩化ベンゼトニウム	
	塩酸アルキルジアミノエチルグリシン	

54

塩素系消毒薬（次亜塩素酸ナトリウム）

安価（ハイター、ミルトン）など

クロラミンT：手指や器具の消毒

次亜塩素酸カルシウム（さらし粉、カルキ）

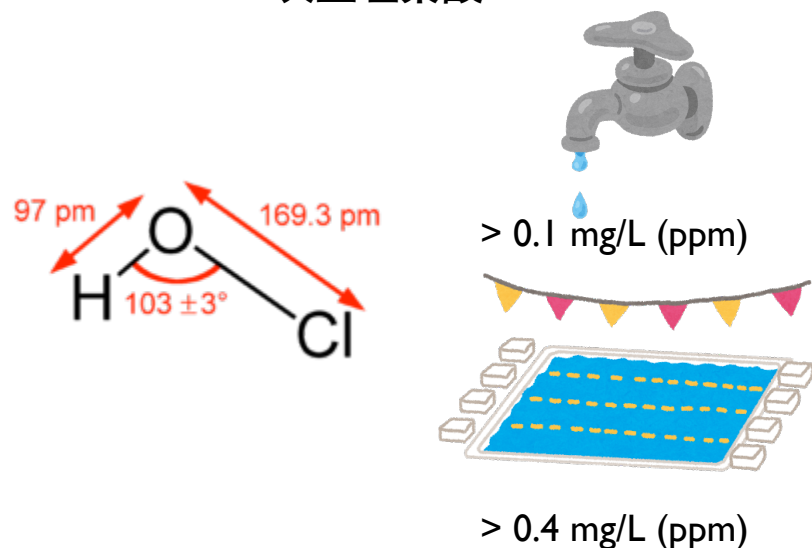
水泳プールや浴槽の消毒

塩素ガス：水に溶けて次亜塩素酸イオンを生成して
効果を発揮する

作用機序：おそらくタンパクの変性、核酸の不活化

56

次亜塩素酸



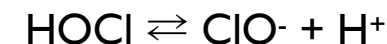
57

塩素系消毒薬（次亜塩素酸ナトリウム）

次亜塩素酸



次亜塩素酸イオン



pHが低い（酸性）・・・殺菌作用が強いが、長持ちしない
pHが高い（アルカリ性）・・・殺菌作用は低いが、長持ち

58

低濃度二酸化塩素による空中浮遊インフルエンザウイルスの制御
ーウイルス失活効果の湿度依存性ー

20-30ppbに保持した
25 m³のブースを作成し、
冬季を想定した湿度30 %RHと、
50, 70%RHでの
インフルエンザウイルス量を比較

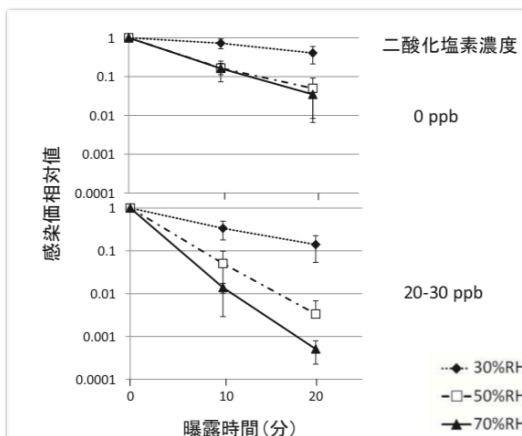


図4 種々の相対湿度、二酸化塩素濃度の条件下における空中浮遊ウイルスの経時的失活
気温 22℃、容積 25m³の密閉クリーンブース内の相対湿度ならびに ClO₂ 濃度を、それ
ぞれ 30, 50, 70 %RH ならびに 0ppb ならびに 20-30ppb に設定し、各条件下、ウイルス液
ミストの噴霧後、一定の時間経過後一定量の空気から回収された活性ウイルス量、噴霧
当初を 1 とした相対比で表している。各条件で 3.5 回の繰り返し実験を行い、平均値と
標準偏差値をもとめた。

西村ら (2017) 環境感染誌 vol.32(5)

59

低濃度二酸化塩素による空中浮遊インフルエンザウイルスの制御
ーウイルス失活効果の湿度依存性ー

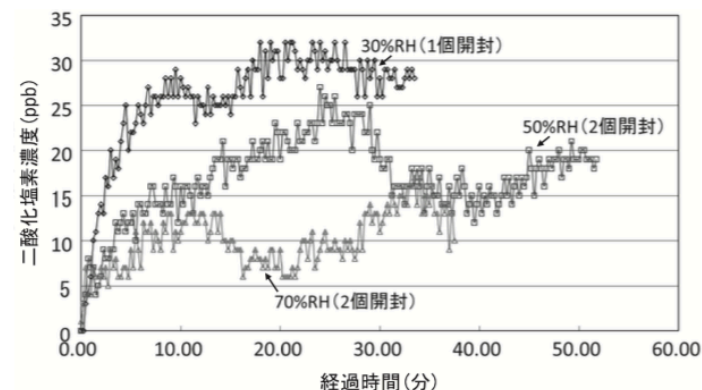


図1 クレベリン G による 2m³ 空間での二酸化塩素濃度の変化

クレベリン G ゲル 60g を用い、低湿度から高湿度状態までの使用条件下での 30ppb の低濃度の二
酸化塩素の濃度の空間を作ろうとした。30%RH の成績は未使用品 1 個を開封した際の成績であり、
50%RH と 70%RH は 2 個を開封した成績。

西村ら (2017) 環境感染誌 vol.32(5)

60

身体装着型の二酸化塩素放散剤の検証

表 2 製品周囲の二酸化塩素濃度 (ppb)

製品	開封後の時間 (h)			
	7		18	
	距離 (cm)	距離 (cm)	距離 (cm)	距離 (cm)
CL-PS-P	0	0	28.0	1.5
QS-AM	17.5	0.5	13.0	0.5
BL-CL40	140	2.5	25.0	1.0
VBL+	0	0	0	0

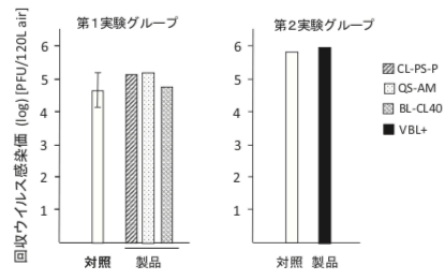


図 2 四製品による空中浮遊 A 型インフルエンザウイルス不活化の検証

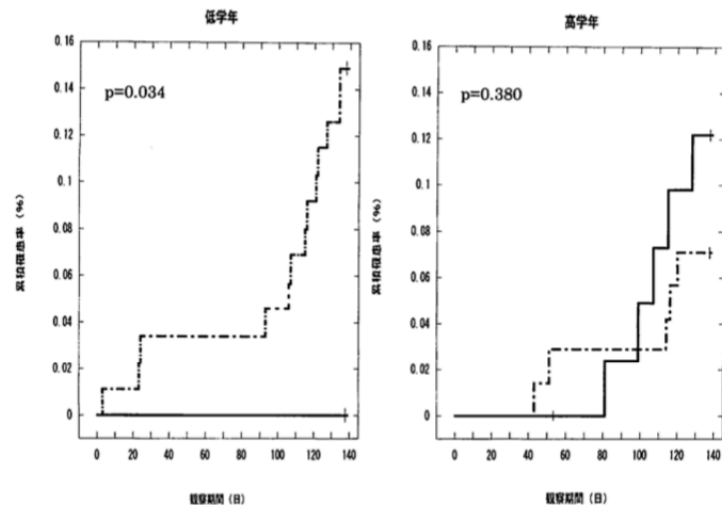
ウイルスを浮遊させたブース内に各デバイスを設置し、そこから 20 cm 上の位置で 120 L のブース内空気から回収した活性ウイルス量を測定した。デバイスを用いた実験を各製品について 2 回行い、平均値を求め、対照実験の平均値とあわせてグラフに示した。ただし、第 1 実験グループの対照は、6 回の測定の平均値と標準偏差の値を示している。なお、実験は VBL+ とその他 3 つの製品群との 2 グループに分け、異なる日に実施した。

CL-PS-P: クレベリン・パワーセイバー・ペンタイプ; QSAM: クイックシールドエアマスク; BL-CL40: ブロッカー・CL-40; VBL+: ウイルスブロッカープラス

西村ら (2017) 環境感染誌 vol.32(4)

61

環境消毒と児童欠席数の関係



注 1) Log Rank検定を用いた。

注 2) —: 介入群, - - -: 対照群, +: 打ち切り

図 呼吸器感染症のKaplan-Meier曲線

藤井ら (2017) 学校保健研究 vol.59(4)

63

小規模小学校での児童欠席状況を用いた消毒の効果の評価

Evaluation of Effect of Disinfection by Pupil Absence Rate in Small Elementary Schools

藤井 都恵 岡本 陽 藤井 千恵
Satoe Fujii Akira Okamoto Chie Fujii

学校保健研究 第59巻 第4号 別刷

(2017年10月20日発行)

東海学校保健研究 Tokai J School Health, 43(1), 71-77, 2019

小学校における手指頻回接触面の微生物学的汚染度の調査

内田(藤井)都恵^{*1,2}, 野久千華^{*1,3}, 岡本 陽^{*4}

^{*1} 愛知教育大学大学院教育学研究科

^{*2} 岡崎市立羽根小学校

^{*3} 名古屋市立新栄小学校

^{*4} 愛知教育大学養護教育講座

Investigation of Microbiological Contamination Level of Frequently Touching Surfaces in Elementary Schools

62

表 2 各サンプリング箇所における微生物学的汚染度

学校	調査箇所	10月	11月	12月	1月	2月	3月
A	水道の蛇口	1階	-	-	+	+	-
		2階	+	+++	+++	+++	+
	スイッチ	1階	-	-	-	-	-
		2階	-	-	-	+	-
	ドア	1階	-	-	-	+	-
		2階	-	-	-	-	-
	階段	1階	-	+	-	-	-
		2階	-	-	-	-	-
	踊り場	1階	-	-	-	+	-
		2階	-	-	-	+	-
B	水道の蛇口	1階	+++	+++	ND	+++	ND
		2階	+++	-	ND	+++	ND
	スイッチ	1階	-	-	ND	-	ND
		2階	-	-	ND	++	ND
	ドア	1階	-	-	ND	+	ND
		2階	-	+++	ND	+	ND
	階段	1階	-	-	ND	-	ND
		2階	-	-	ND	-	ND
	踊り場	1階	-	-	ND	+	ND
		2階	-	-	ND	-	ND
C	水道の蛇口	1階	+	ND	+++	ND	+++
		2階	++	ND	-	ND	+++
	スイッチ	1階	-	ND	-	ND	-
		2階	-	ND	-	ND	-
	ドア	1階	-	ND	-	ND	-
		2階	-	ND	-	ND	-
	階段	1階	-	ND	-	ND	-
		2階	-	ND	-	ND	-
	踊り場	1階	-	ND	-	ND	-
		2階	-	ND	-	ND	-

注) -: 0~9 CFU/mL, +: 10~99 CFU/mL, ++: 100~999 CFU/mL, +++: ≥1000 CFU/mL を示す。ND: 未測定を示す (Not Determined)。

表 3 蛇口の微生物学的汚染度

学校	調査箇所	10月	11月	12月	1月	2月	3月
A	1階	-	+	-	++	-	++
	2階	++	-	++	+	+	++
B	1階	+	+	++	++	++	-
	2階	+++	+	+++	+++	+++	+++
C	1階	+	++	+	++	+	-
	2階	++	++	+	+++	++	++

注) -: 0~9 CFU/mL, +: 10~99 CFU/mL, ++: 100~999 CFU/mL, +++: ≥1000 CFU/mL を示す。

64

ヨード系消毒薬（ポビドンヨード）

65

ヨウ素化合物類

ポビドンヨード（イソジン）

ヨウ素とポリビニルピロリドンの混合物

ヨードチンキ

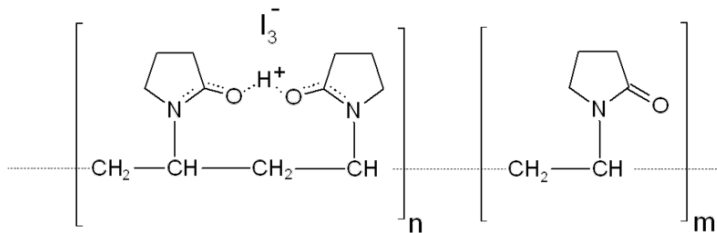
ヨウ素とエタノールの混合物

生体への刺激がすくないので粘膜にも使用可

作用機序：おそらく脂質二重膜の破壊

66

ポビドンヨード



ポリビニルピロリドン-ヨード化合物

67

- ・ポビドンヨードはコロナウイルスに効く
- ・発症しているヒトの喉のウイルスを減らす効果もありそう

- ・が、
- ・感染していないヒト、
発症していないヒトにとって
予防効果があるかどうかわからない

68

アルコール系消毒薬（エタノール）

69

アルコール系消毒薬

70%エタノール：安価で人体にもほとんど無害

イソプロパノール：やや高価、エタ使えない人も可

速乾性があるので使用しやすい

作用機序：脂質二重膜の破壊とタンパクの変性

70

例）注射

即効性・速乾性を重視するため、
アルコール製剤(70%アルコール)が一般的



71

ビグアニド系消毒薬（クロルヘキシジン）

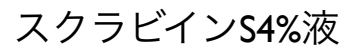
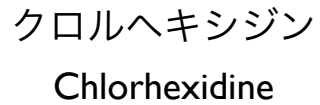
72

ビグアニド系化合物

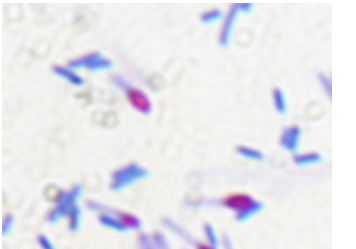
N#NC(=N)Nc1ccc(Cl)cc1N=C(N)[NH+]CCCC[NH+]C(=N)Nc2ccc(Cl)cc2N

クロルヘキシジン
Chlorhexidine

スクラベインS4%液

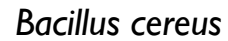


細菌芽胞(endospore)



Bacillus cereus *Clostridium* sp

芽胞染色 (Moellerの方法)



芽胞染色 (Moellerの方法)

ビグアナイド系消毒薬

クロルヘキシジン-グルコン酸塩

クロルヘキシジン-酢酸塩

皮膚に対する刺激が少なく、残留して効果を発揮

作用機序：細胞膜の攪乱、破壊

genus	species	和名	特徴
<i>Bacillus</i>	<i>subtilis</i>	枯草菌	グラム陽性菌のモデル生物
	<i>anthracis</i>	炭疽菌	炭疽／バイオテロ
	<i>cereus</i>	セレウス菌	食中毒
	<i>thuringiensis</i>	卒倒病菌	昆虫毒
<i>Clostridium</i>	<i>tetani</i>	破傷風菌	創傷感染
	<i>botulinum</i>	ボツリヌス菌	食中毒
	<i>perfringens</i>	ウェルシュ菌	食中毒
<i>Clostridioides</i>	<i>difficile</i>	ディフィシル	院内感染

genus	species	和名	特徴
<i>Bacillus</i>	<i>subtilis</i>	枯草菌	グラム陽性菌のモデル生物
	<i>anthracis</i>	炭疽菌	炭疽／バイオテロ
	<i>cereus</i>	セレウス菌	食中毒
	<i>thuringiensis</i>	卒倒病菌	昆虫毒
<i>Clostridium</i>	<i>tetani</i>	破傷風菌	創傷感染
	<i>botulinum</i>	ボツリヌス菌	食中毒
	<i>perfringens</i>	ウェルシュ菌	食中毒
<i>Clostridioides</i>	<i>difficile</i>	ディフィシル	院内感染

genus	species	和名	特徴
<i>Bacillus</i>	<i>subtilis</i>	枯草菌	グラム陽性菌のモデル生物
	<i>anthracis</i>	炭疽菌	炭疽／バイオテロ
	<i>cereus</i>	セレウス菌	食中毒
	<i>thuringiensis</i>	卒倒病菌	昆虫毒
<i>Clostridium</i>	<i>tetani</i>	破傷風菌	創傷感染
	<i>botulinum</i>	ボツリヌス菌	食中毒
	<i>perfringens</i>	ウェルシュ菌	食中毒
<i>Clostridioides</i>	<i>difficile</i>	ディフィシル	院内感染

76

バチルス属は芽胞をつくるので消毒薬はあまり効かない
↓
何がどの程度効くのかは知っておいた方がいいのでは 🤔
↓
バチルス属に対するクロルヘキシジンの効果をしらべてみた

77

Table 1. Bacterial strains used in this study and MIC, MBC and disk diffusion test.

species	strain	MIC (mg/L)	MBC (mg/L)	Polymyxin B (mm)	Colistin (mm)	source	year	reference
cereus group								
<i>Bacillus cereus</i>	ATCC14579 ^T	3	10,000	9.1	-	milk spoilage	1887 ^a	[10]
	ATCC10987	3	10,000	8.6	-	diarrheal food poisoning	1952 ^a	[9] [11]
	NC7401	3	5,000	10.3	-	emetic food poisoning	1974 ^b	[12] [13]
	BL6459	3	5,000	10.9	-	blood culture	2009 ^b	
	BL6460	3	2,500	11.1	-	blood culture	2009 ^b	
	TH119	3	10,000	9.3	-	blood culture	2010 ^b	
	TH120	4	2,500	9.0	-	blood culture	2010 ^b	
	STKT	3	5,000	10.3	-	blood culture	2007 ^b	
	669601	3	2,500	11.4	-	blood culture	2011 ^b	
	669602	3	10,000	10.7	-	blood culture	2011 ^b	
	SUMK	3	2,500	10.5	-	blood culture	2007 ^b	
	NC1241	3	2500	11.0	-	food spoilage	2012 ^b	
	H27-5	4	5,000	11.1	-	skin surface of a patient	2015 ^b	
<i>Bacillus thuringiensis</i>	NBRC101235 ^T	3	5,000	8.9	-	Tissue, animal	1946 ^c	[8]
<i>Bacillus weihenstephanensis</i>	NBRC101238 ^T	3	5,000	9.9	-	pasteurized milk	1997 ^a	[14]
subtilis group								
<i>Bacillus subtilis</i>	NBRC13719 ^T	1.5	2,500	13.7	9.9	unknown	1930 ^a	[15] [16]
	PCI219	1.5	1,000	15.0	10.7	laboratory strain	1971 ^a	[17]
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	IFO3007	1.5	1,000	16.1	9.2	unknown	1946 ^c	[18]
	IFO3025	1.5	1,000	15.5	9.5	unknown	1951 ^c	[19]
<i>Bacillus licheniformis</i>	NBRC14206	1.5	2,500	16.5	11.5	unknown	1982 ^c	
other genus (control)								
<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC27664	1.5	50	10.8	-			
<i>Escherichia coli</i>	ATCC25922	1.5	50	16.2	12.6			

79

***Bacillus cereus* Group Exhibits More Resistant to Chlorhexidine Rather Than *Bacillus subtilis* Group**

Akira Okamoto^{1*}, Saki Otsuji¹, Miho Kamako¹, Ikumi Inoue¹, Kokoro Tasaka¹, Juntaro Kato²

¹School Health Sciences, Aichi University of Education, Kariya, Japan

²Department of Biology, Aichi University of Education, Kariya, Japan

Email: *okamoto@uuecc.aichi-edu.ac.jp

78

subtilis group

cereus group

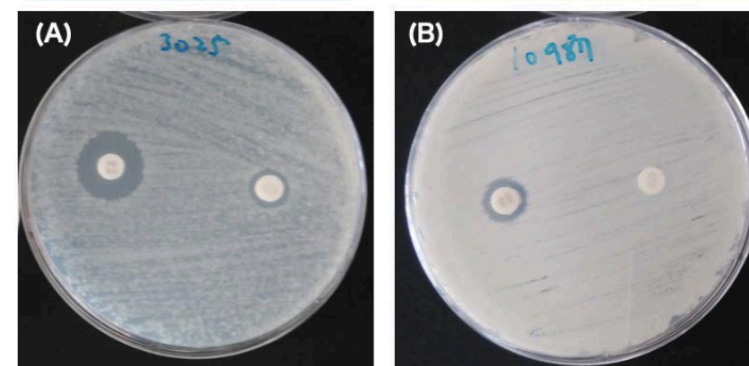


Figure 3. Disk diffusion test of colistin and polymyxin B. The colistin and polymyxin disks were placed on which *B. amyloliquefaciens* IFO3025 (A) or *B. cereus* ATCC10987 (B) were grown. In both images, colistin disk was on the right side, and polymyxin B disk left side.

80

消毒薬はなぜ効くのか 小まとめ

81

このごろの 消毒にまつわる まとめとして

83

消毒薬には向き・不向きがある
→ヒトに使ってもよいか、
モノにつかってもよいか

82

「空間除菌は？ 空気感染する？」

→ほとんどの病原体は空気からは感染しない
ヒトがばらまいているので、ヒトの接触を減らす

「ポビドンヨードは？」

→すでに発症して病原体をばらまいている
ひとには効果がありそう
普段から一生懸命使う必要はなさそう

「次亜塩素酸水は？」

→効くけど長持ちしないからすぐに使う

「環境消毒は？」

→効きそうだけど、
モノ・ヒトのリソースは有限なので場所を選びたい

84