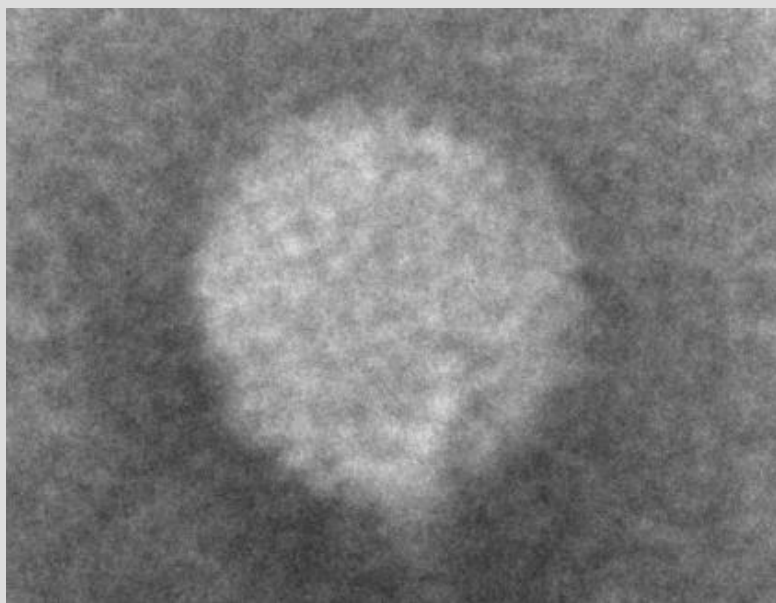


# 手洗いを中心とした ウイルス性胃腸炎の予防および拡大防止策について



ノロウイルスの電子顕微鏡像



東京都健康安全研究センター  
微生物部ウイルス研究科  
森 功 次

# ウイルス汚染のひろがり

## ノロウイルス感染の特徴

- ・ノロウイルスは食品中や環境では増殖しない
- ・大量のウイルス(1億個以上/g)が含まれる糞便を排出する時期がある
  - 複数の人を感染させる感染源となる
- ・人には少量(100個以下)のウイルスで感染が成立(腸管出血性大腸菌O157より少ない)
  - わずかに汚染されたところも感染源となりうる

# ノロウイルスの感染要因

①NoVを水環境中で蓄積した二枚貝類の喫食

②調理過程でNoVに汚染された食品の喫食

③集団施設内へのNoVの持ち込み

④おう吐や失禁による施設の汚染

⑤育児や介護などヒトからヒトへの感染

さらに、不顕性感染者も関与していることが考えられる

## ウイルスに汚染された食材からの感染

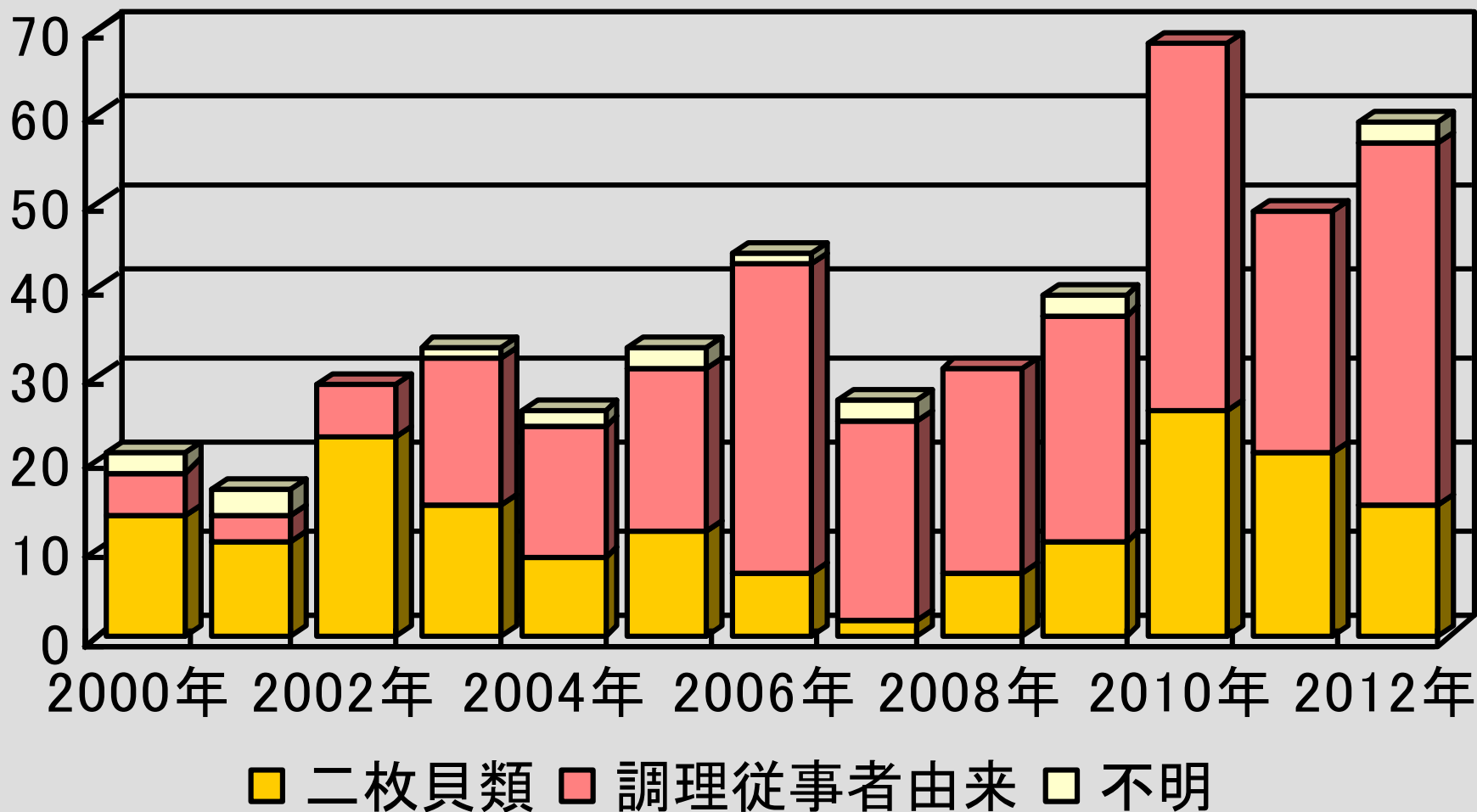
- ・二枚貝類など環境中でウイルスを蓄積した食品
- ・ベリー類など生産過程で汚染された食品
  - 生食あるいは加熱不足による感染

## 調理過程でウイルスに汚染された食材からの感染

- ・症状のある調理従事者の関与
- ・不顕性感染していた調理従事者の関与
  - 推定原因食品は多岐にわたる

# ノロウイルス食中毒における発生要因

事例数(件) (東京都、2000年～2011年、2011年東京都食中毒概要より)



# 調理従事者の関与が疑われる食中毒事例の発生要因

(平成18年東京都食中毒概要より)

- ・症状がありながら調理作業に従事: 6事例
  - ・トイレに行った後、同じ手袋で作業再開: 1事例
  - ・医療機関を受診したが風邪と診断されたので通常通り調理作業に従事: 2事例
- ・手洗い設備の不備: 7事例
  - ・石けんなし、器具の不具合
  - ・調理用シンクで手洗い
  - ・店内従事者と調理従事者が同じ施設で手洗い調理従事者にのみ衛生関係の研修
- ・調理場を汚染させた: 3事例
  - ・調理従事者が調理場でおう吐した: 2事例
  - ・オムツゴミを調理場内の生ごみ入れに入れた: 1事例
- ・調理従事者がウイルスに不顕性感染していた
  - ・お客様が店内でおう吐した際にかたづけた: 2事例
  - ・家庭内で子どもがおう吐した際にかたづけた: 1事例

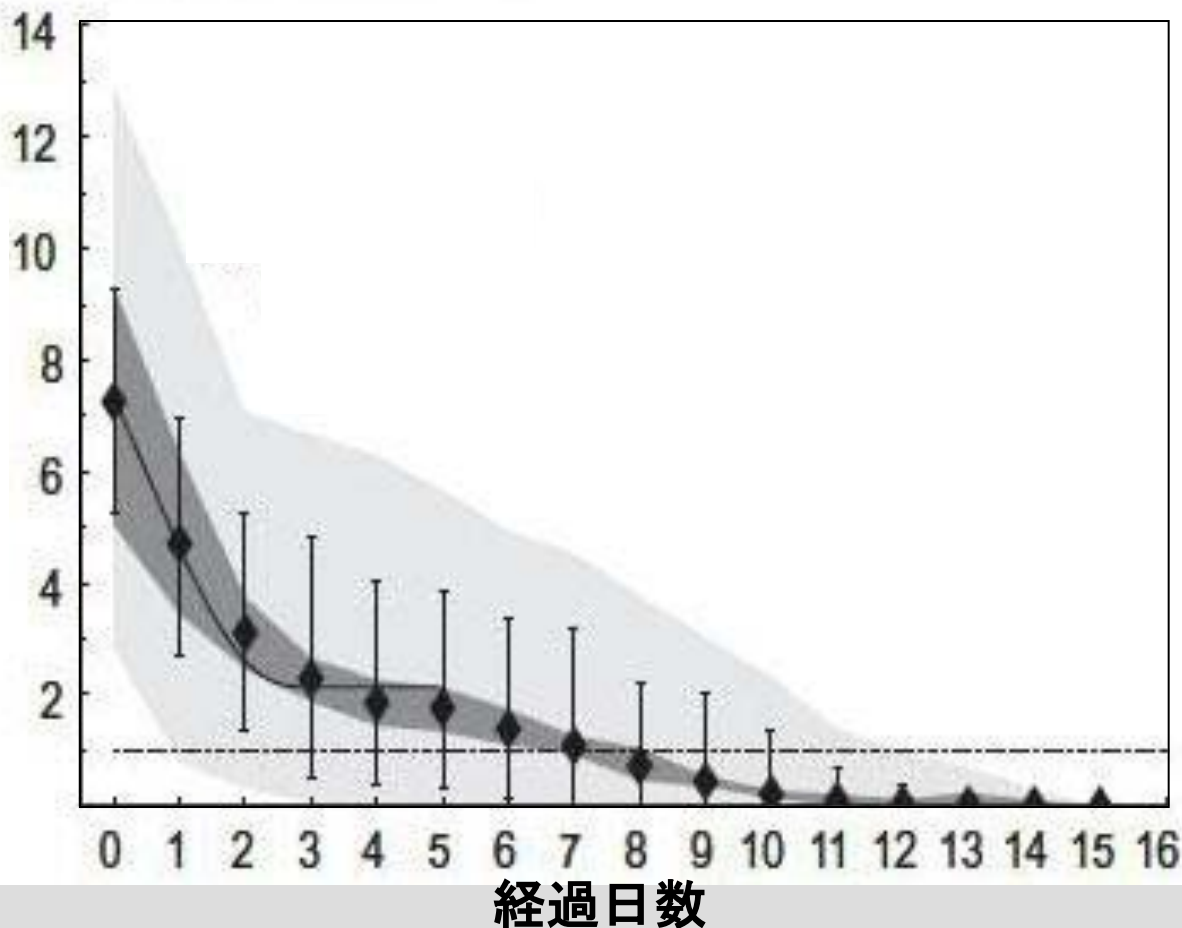
## 汚染箇所に残存したウイルスからの感染

- ・施設内でおう吐、その汚染箇所に残存したウイルスから
  - 歩行等により発生する塵埃を介した感染
- ・従事者の衣服の汚染
  - 施設へのウイルスの持ちこみ
- ・その他に水を介して（簡易水道による事例）
  - 塩素滅菌機の故障



# ノロウイルス患者1人から何人に拡がるか？

再生産数



再生産数  
(reproduction number)  
感染者1人から  
発生する感染者数

Heijne JCMら  
Emerging  
Infectious Diseases,  
2009より引用

ノロウイルス感染時における再生産数の推移

## 施設別平均発症者数および発症率

	高齢者 施設	保育園	医療 機関	小学校	全施設
施設数	60	49	28	21	166
平均発症者数	24.4	27.9	20.9	45.7	28.1
（利用者）	±12.9	±14.5	±11.5	±38.7	±20.4
（職員）	6.2±4.7	3.0±3.3	5.1±3.9	0.8±0.9	4.3±4.2
平均発症率					
（利用者）	37.4	31.6	29.4	25.4	32.3
（職員）	21.6	10.6	20.3	2.4	14.6

（東京都健康安全研究センター

ノロウイルス対策緊急タスクフォース調査研究に関する論文2009より）

# ウイルス汚染されたドアノブを介して食品が汚染されるか？

- ・ウイルスをつけた手で  
ドアノブを操作して  
ドアノブをウイルス汚染させる

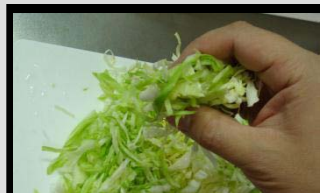


- ・別の人にドアノブを操作してもらう



- ・その人にキャベツの千切りを  
とりわけてもらう（10回）

→ ・キャベツのウイルス検査



10回のうち6回から  
ウイルス遺伝子が検出された

ウイルス汚染されたドアノブは他の操作者の手指を汚染し、  
その手指から食品を二次汚染する可能性がある

「Quantification of Human Norovirus (Norwalk strain)  
on the Hands of Challenged Individuals」  
(Liu Pら, 5th International Calicivirus Conference 2013)

- ・手を介した感染の拡大を検証
  - ・glove juice法を用いた手指からの回収
  - ・胃腸炎が発生した施設において  
感染していない職員の手指からウイルスを検出
- 不顕性感染とはまた異なる関与が確認された

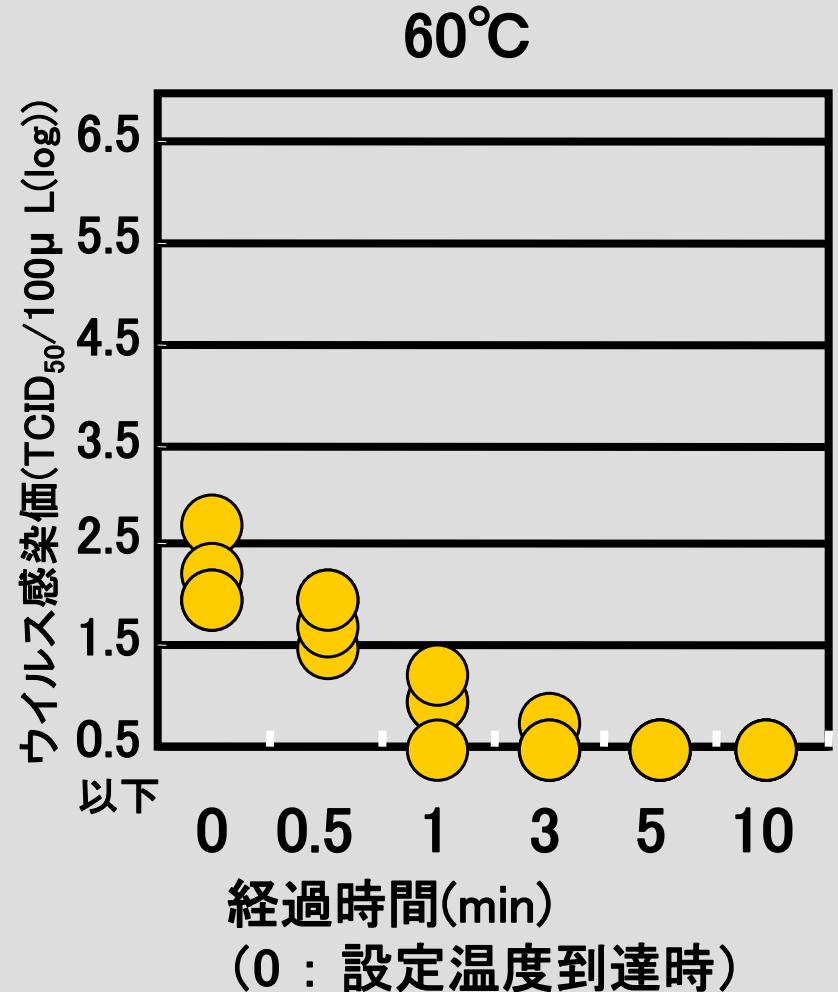
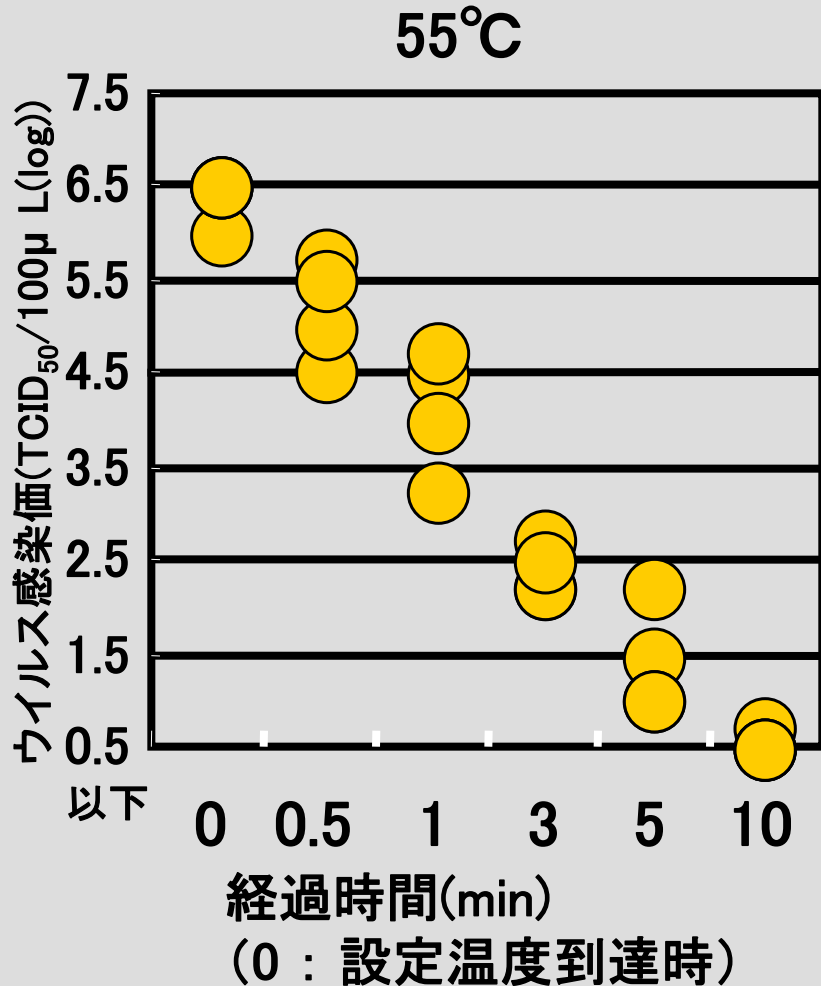
# ウイルス性胃腸炎の 発生予防・拡大防止に関するポイント

- ・**確実なウイルスの不活化**  
(85～90℃、90秒の加熱、塩素系漂白剤処理など)
- ・**手洗いなど手指衛生の徹底**
- ・**ウイルス除去による施設・器具の清浄化**
- ・**不顕性感染者が関与する可能性の認識**

# ウイルス性胃腸炎の予防および拡大防止対策

# ウイルスの不活化および清浄化策

# 加熱とウイルス感染価の減少傾向





# 加熱によるウイルスの感染力の減少

(代替ウイルスを用いた検討)

設定 温度(°C)	経過時間(分)					
	到達時	0.5	1	3	5	10
55	緑	緑	緑	黄	黄	黄
60	黄	黄	黄	黄	赤	赤
65	黄	黄	黄	赤	赤	赤
70	赤	赤	赤	赤	赤	赤
75	赤	赤	赤	赤	赤	赤
80	赤	赤	赤	赤	赤	赤
85	赤	赤	赤	赤	赤	赤

・中心部まで85~90°C、90秒の加熱

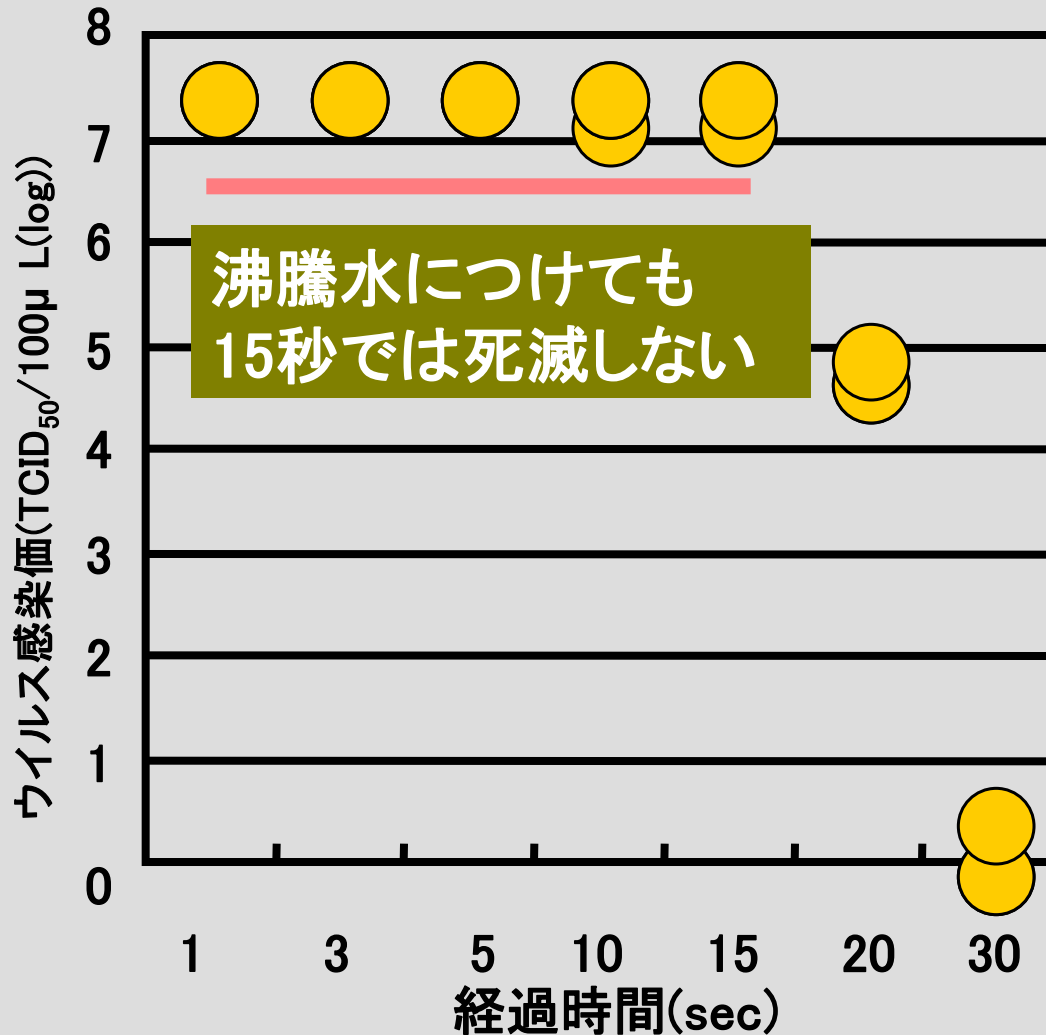
赤 : 100万分の1以下に減少

黄 : 1万分の1以下に減少

緑 : 減少は1万分の1未満

# 沸騰水によるウイルスの感染力の減少

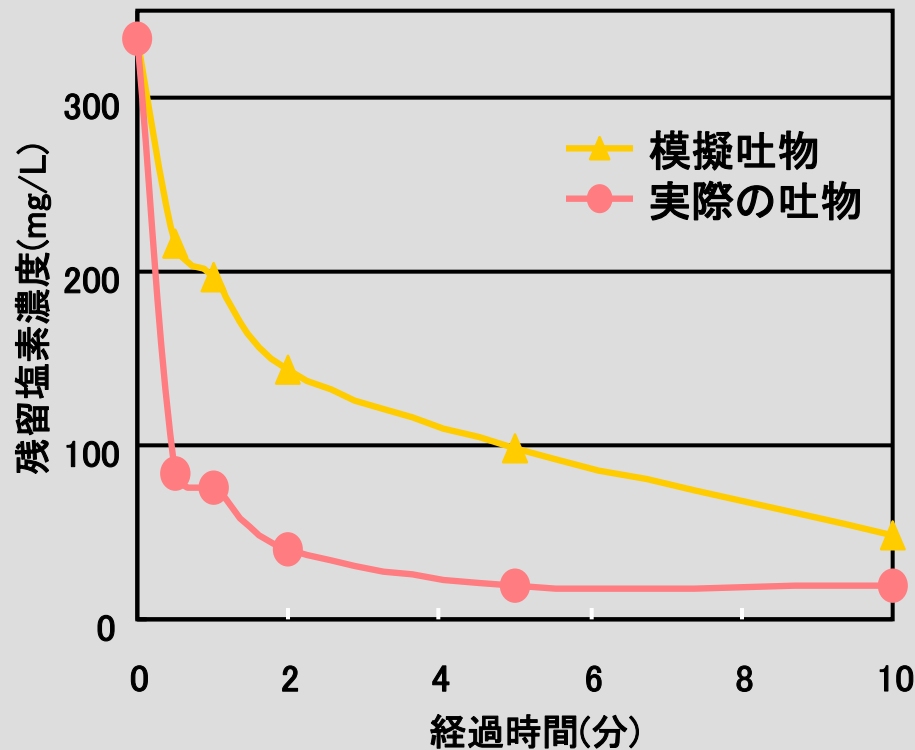
(代替ウイルスを用いた検討)



・ウイルスは熱がおった時点から感染力が減少

・中心温度の確保など  
確実に加熱する  
必要がある

# おう吐物による塩素消費の推移



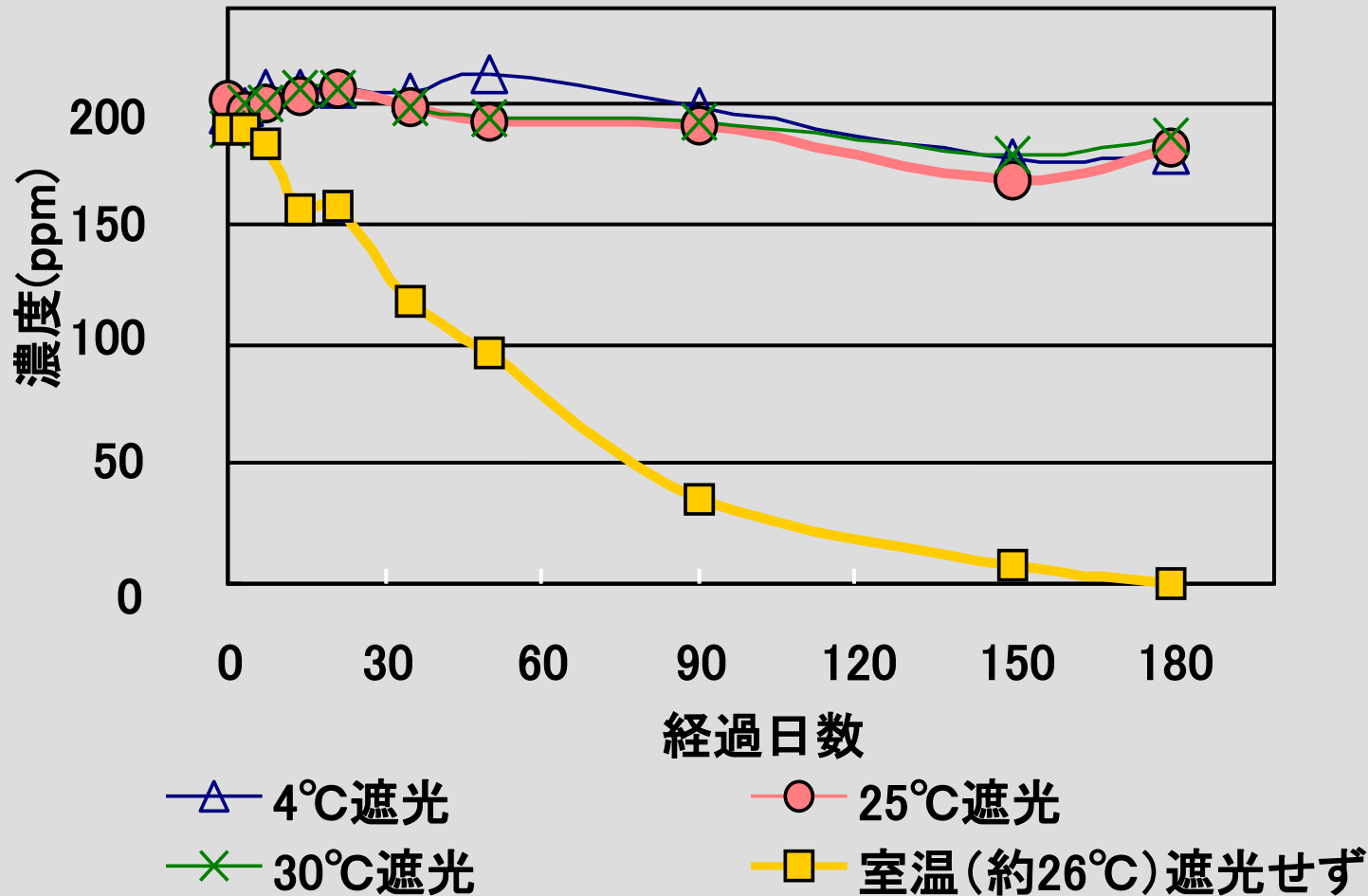
ウイルス自身は低濃度の塩素で消毒されるが、おう吐物が多いと塩素は急速に消費され、有効な塩素濃度の維持が困難。

おう吐した場所を塩素で消毒する場合は、おう吐物をなるべく取り除いて塩素の消費を少なくした後に、塩素消毒することが重要

(東京都健康安全研究センター

ノロウイルス対策緊急タスクフォース調査研究に関する最終報告書より)

# 次亜塩素酸ナトリウム(200mg/L)の保存試験結果



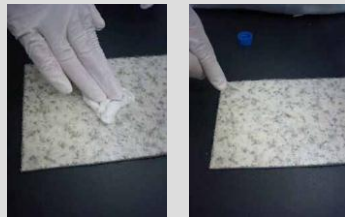
(東京都健康安全研究センター

ノロウイルス対策緊急タスクフォース調査研究に関する最終報告書より)

# 「ふきとり」によるウイルス除去効果の比較

- ・市販の塩化ビニール製床材にウイルス液をスポット  
→ ふきとり操作後に床材に残った量を比較

- ① スポット直後および乾かした後に  
水でぬらしたペーパータオルでふきとる



ふきとり1～3回 → ウイルス検査

- ② 乾かした後に水や塩素系漂白剤を  
噴霧してペーパータオルでふきとる

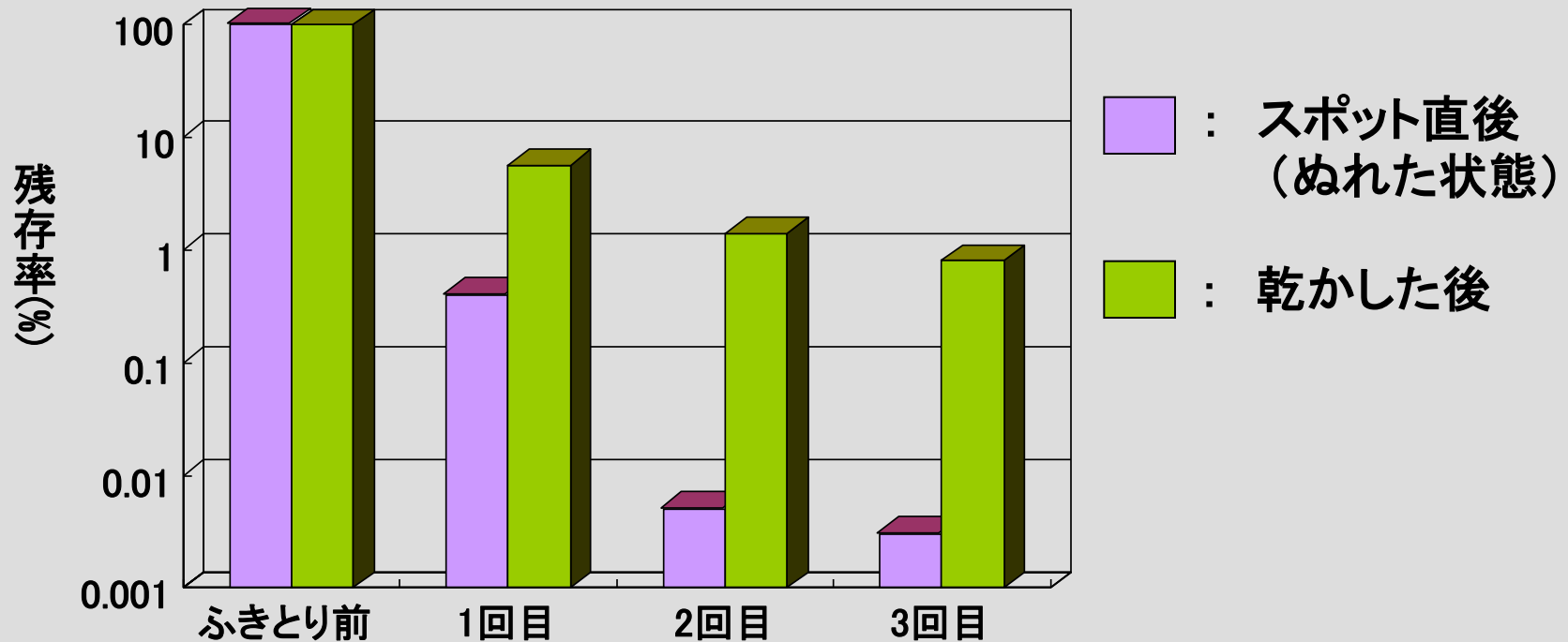


噴霧(1.2mL) → ふきとり 1～3セット  
→ ウイルス検査



# 水でぬらしたペーパータオルを用いた ふき取り操作によるウイルス除去効果

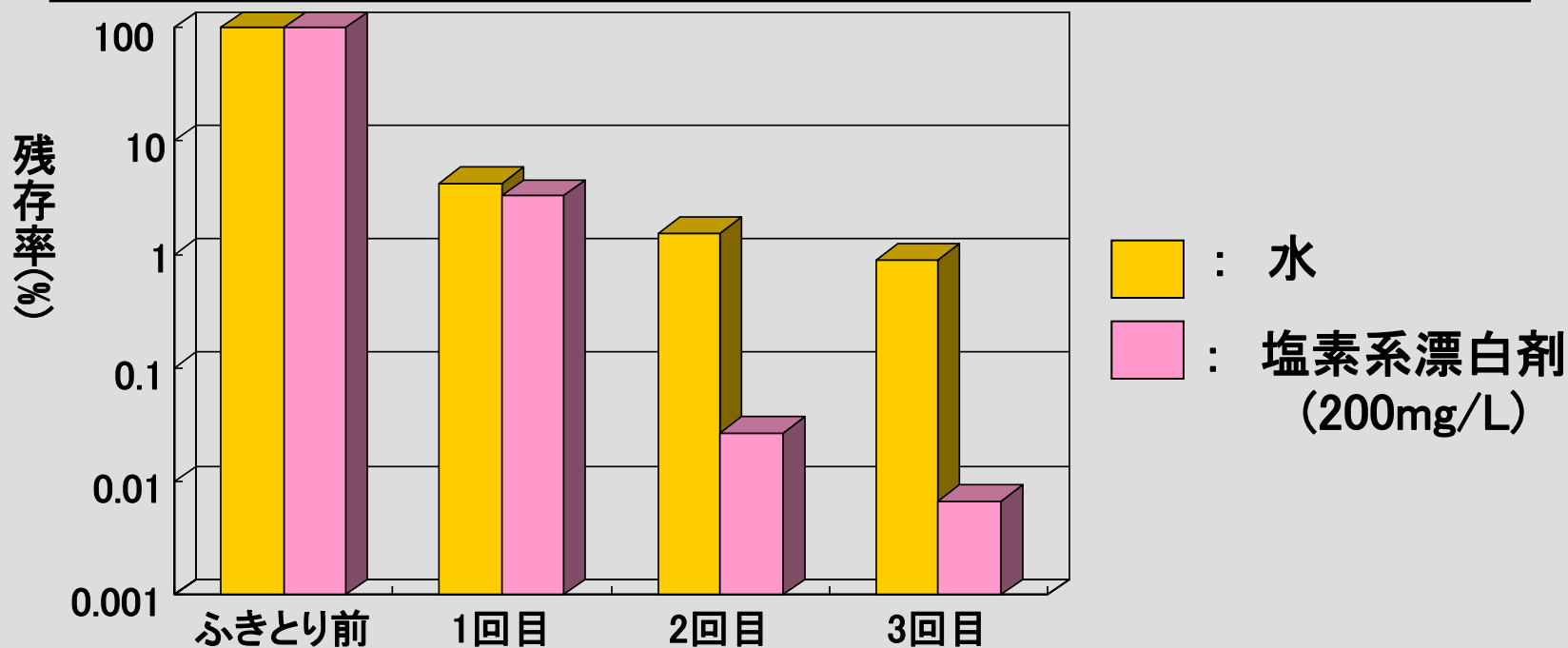
	ふきとり後の残存率(%)			
	ふきとり前	1回目	2回目	3回目
スポット直後	100	0.4	0.005	0.003
乾かした後	100	5.7	1.4	0.8



# 塩素系漂白剤の噴霧によるウイルス除去効果

## ふきとり操作後の残存率(%)

	ふきとり前	1回目	2回目	3回目
水	100	4.20	1.55	0.90
次亜塩素酸 ナトリウム溶液	100	3.30	0.027	0.0068



# 手指衛生効果の比較





**学校および小児施設におけるノロウイルス感染の予防: ECDC**  
<http://www.rivm.nl/dsresource?objectid=rivmp:220259&type=org&disposition=inline>

# Contents

Abbreviations .....

Introduction .....

Methods.....

1. Primary prevention of gastroenteritis in childcare facilities and schools.....

    Key findings .....

2. Identification of an outbreak of gastroenteritis.....

    Key findings .....

    Identification of a case of gastroenteritis.....

    Notification and assessment of a suspected outbreak of gastroenteritis .....

    Note on foodborne or food-handler-borne norovirus outbreaks .....

3. Infection control interventions during an outbreak .....

    Key findings .....

    Exclusion or isolation of infected individuals .....

    Hand washing and personal protection .....

    Environmental cleaning and disinfection.....

    Evidence supporting infection control measures.....

4. Post-event review and remediation planning.....

    Key findings .....

    Conclusion of an outbreak .....

    Training and remediation planning .....

Public consultation .....

Unresolved issues/open questions .....

References .....

- 発生予防
- 事例の探知
- 拡大防止
- 再発防止

- the most effective method of hand washing and drying
- the role of alcohol based products/hand sanitisers in child settings
- the use of gloves and personal protective equipment
- locations where hand hygiene facilities should be provided
- appropriate food hygiene and catering standards in childcare settings
- appropriate procedures for nappy changing and disposal, toilet training
- management of soiled clothing/linen
- appropriate cleaning schedule for the school/care centre environment (general and during an outbreak)
- management of spillages of body fluids
- efficacy of disinfectants against norovirus
- appropriate exclusion period for infected children/childcare staff
- closure of school facilities
- appropriate notification of parents
- the focus of remediation planning: interventions with the strongest evidence of efficacy
- the background rate of asymptomatic and symptomatic norovirus infection in the community
- the routes of transmission and sources of recent outbreaks (e.g. person-to-person, foodborne)
- infectivity and period of viral shedding
- how long NoV persists in the environment
- symptoms and signs
- declaration of an outbreak, including definitions and public health action
- primary and secondary attack rates
- specimen collection (i.e. stool) for investigation and confirmative diagnosis

**予防策の第一に手洗いがあげられている**

## 手をきれいにするには？

- ・石けん等で泡立てて、流水により手をすすぐ
- ・速乾性消毒剤を手にすりこむ
- ・ウェットティッシュ等で手をぬぐう



# 手指衛生効果の評価

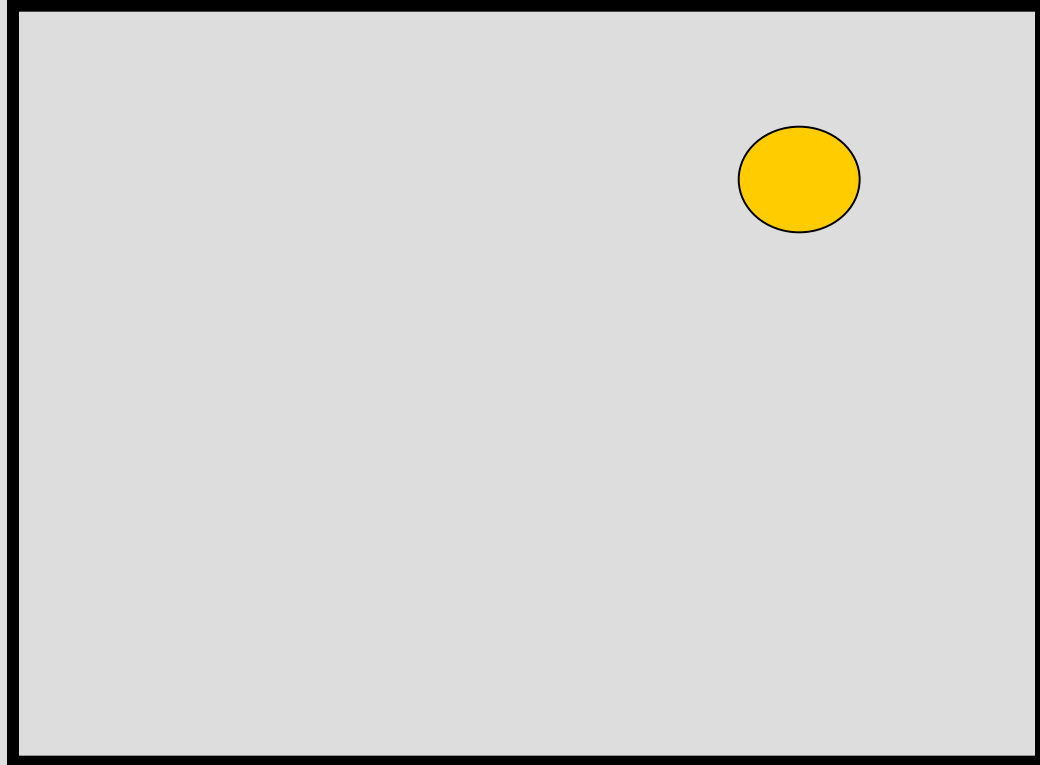
ウイルス遺伝子量

(手にある  
ウイルスの量)

手からウイルスが  
除去される効果



大



ウイルス感染価

(感染性のあるウイルスの量)

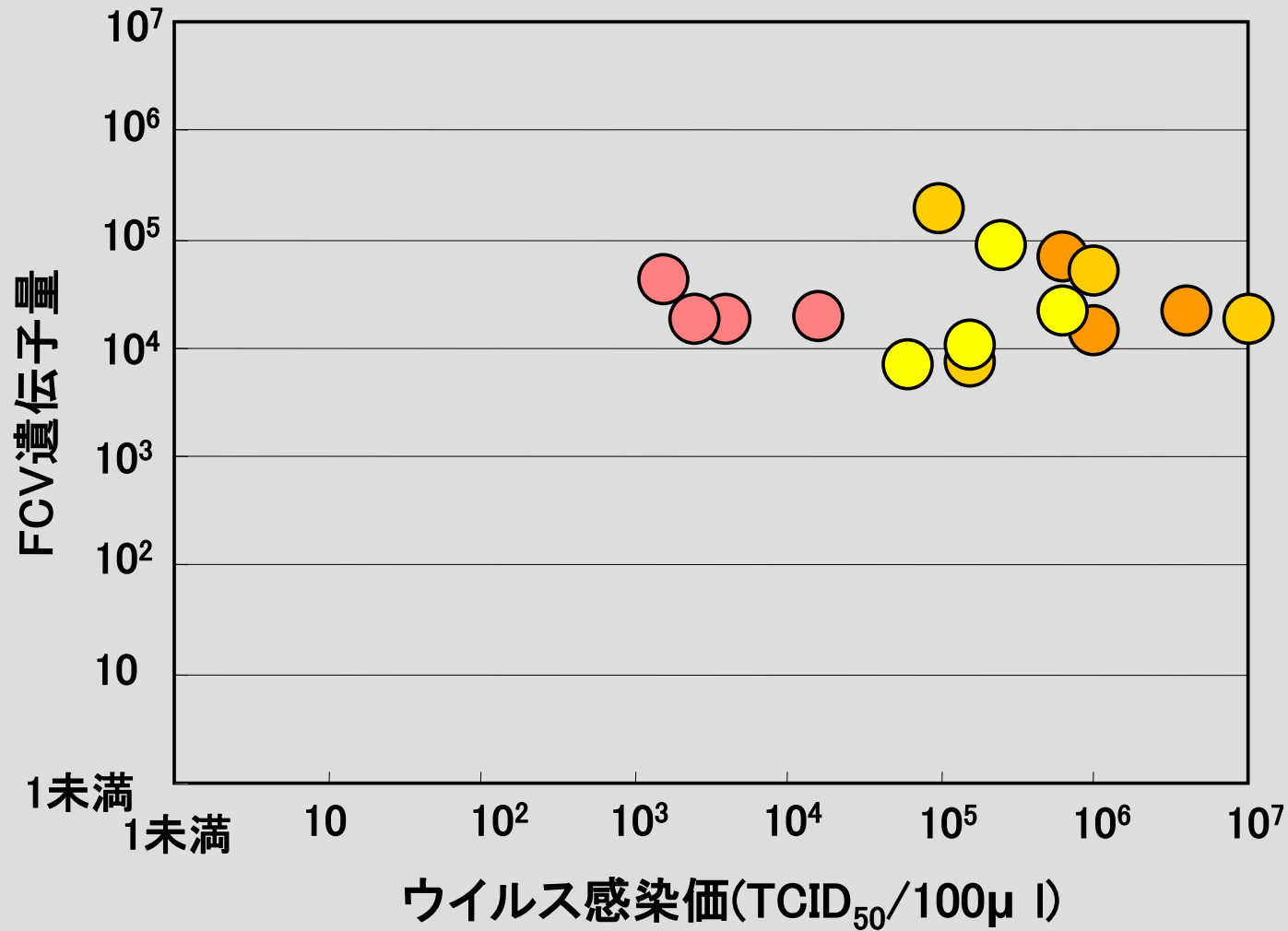
大



ウイルスの感染力を  
低下させる(不活化)効果

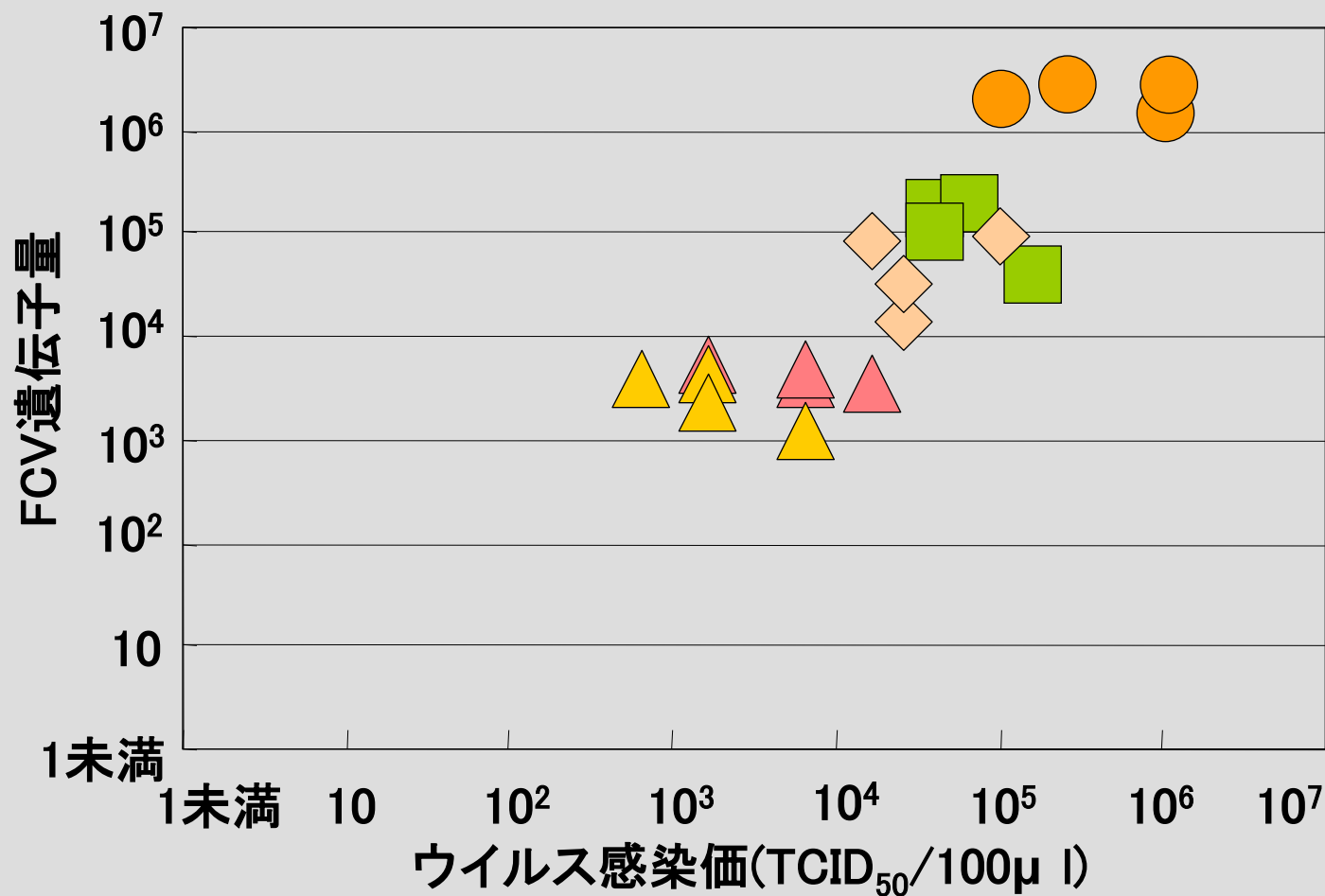


# 速乾性消毒剤による不活化効果



● 処理なし    ● クロルヘキシジン    ● 第四級アンモニウム化合物    ● ヨード化合物

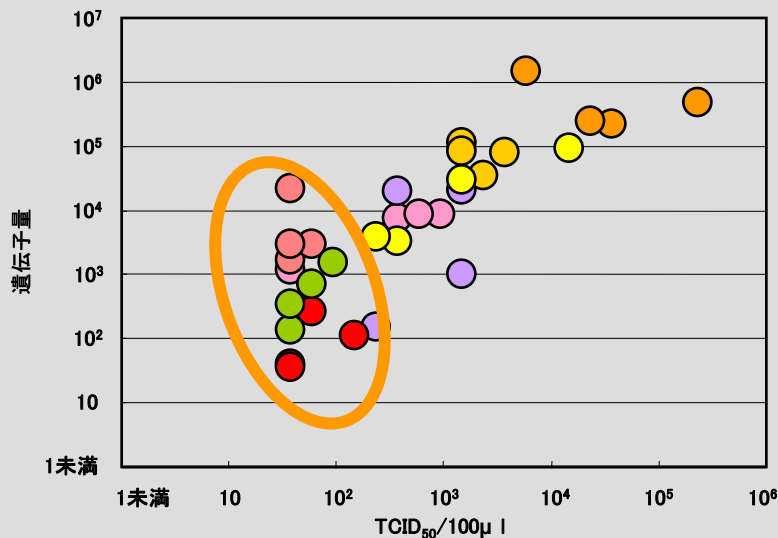
# ウェットティッシュを用いた清拭による手指衛生効果



- : 処理なし
- : クロルヘキシジン
- ▲ : 安息香酸
- ◇ : 第四級アンモニウム塩
- ▲ : PHMB



## 石けん類による手洗い



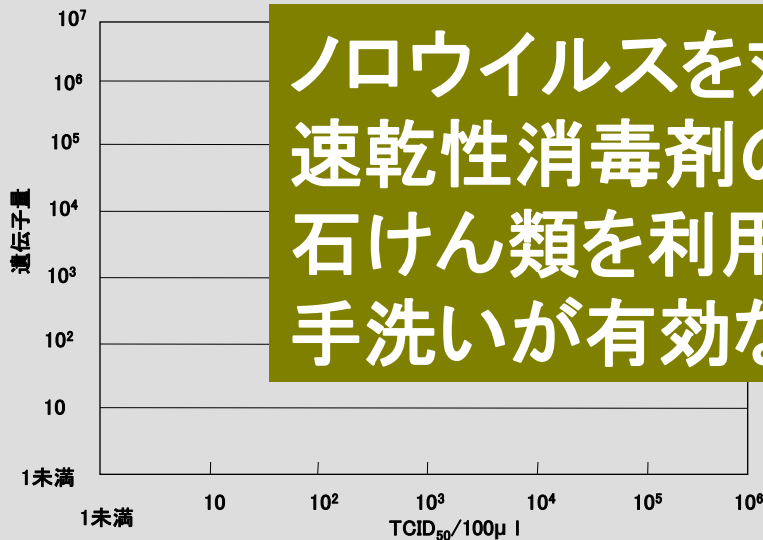
- 手洗いなし
- 流水のみ
- 消毒用EtOH
- クロルヘキシジン
- ヨード化合物
- トリクロサン
- 第四級アンモニウム化合物
- フェノール誘導体

## 速乾性消毒剤による擦式消毒

流水によるすすぎなど  
物理的な除去が重要

手指についていたウイルスの量が  
もっとも減少していたのは  
石けん類により泡立てたのち  
流水すすぎを行う場合であった

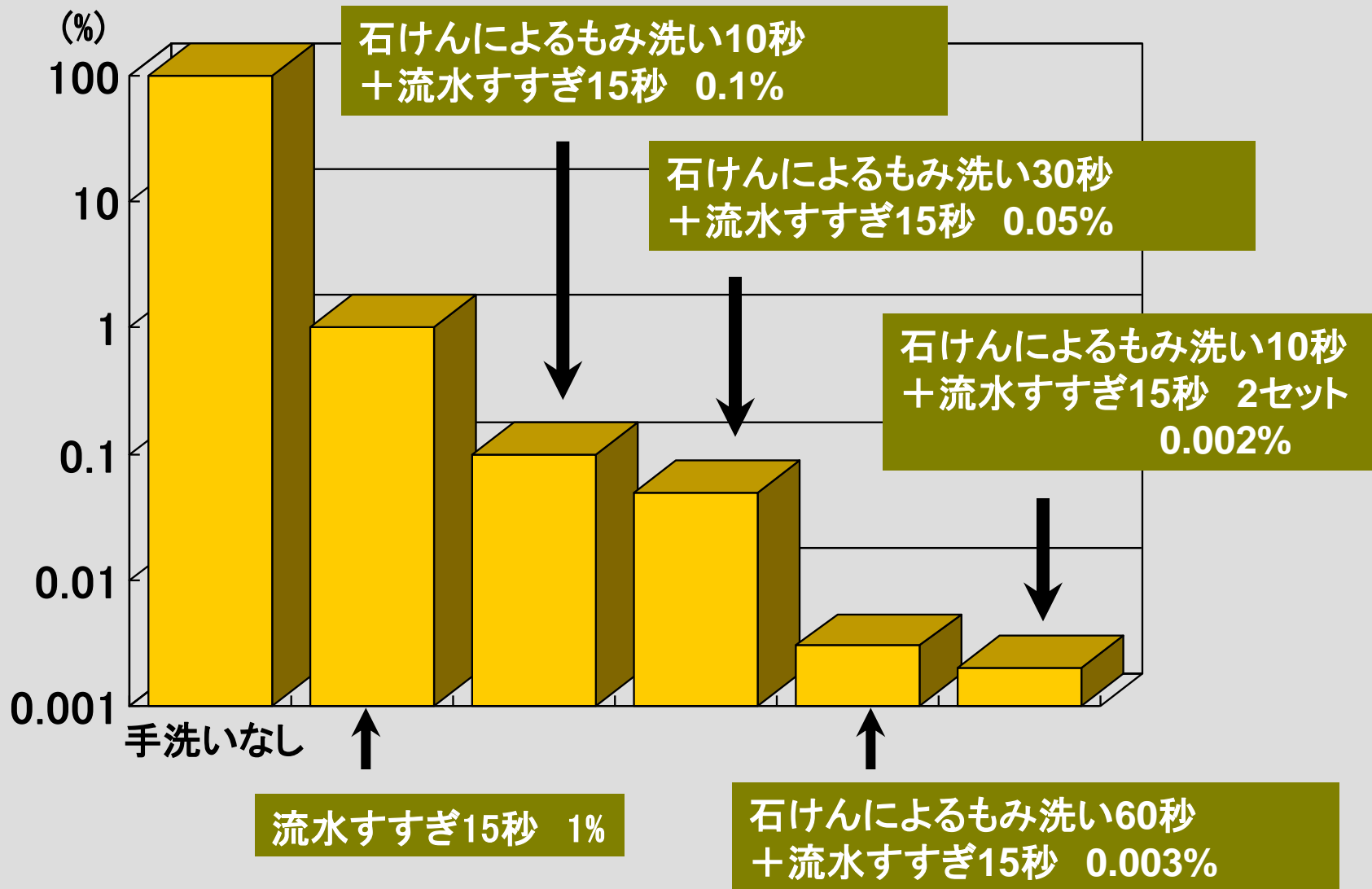
## ウェットティッシュによる清拭



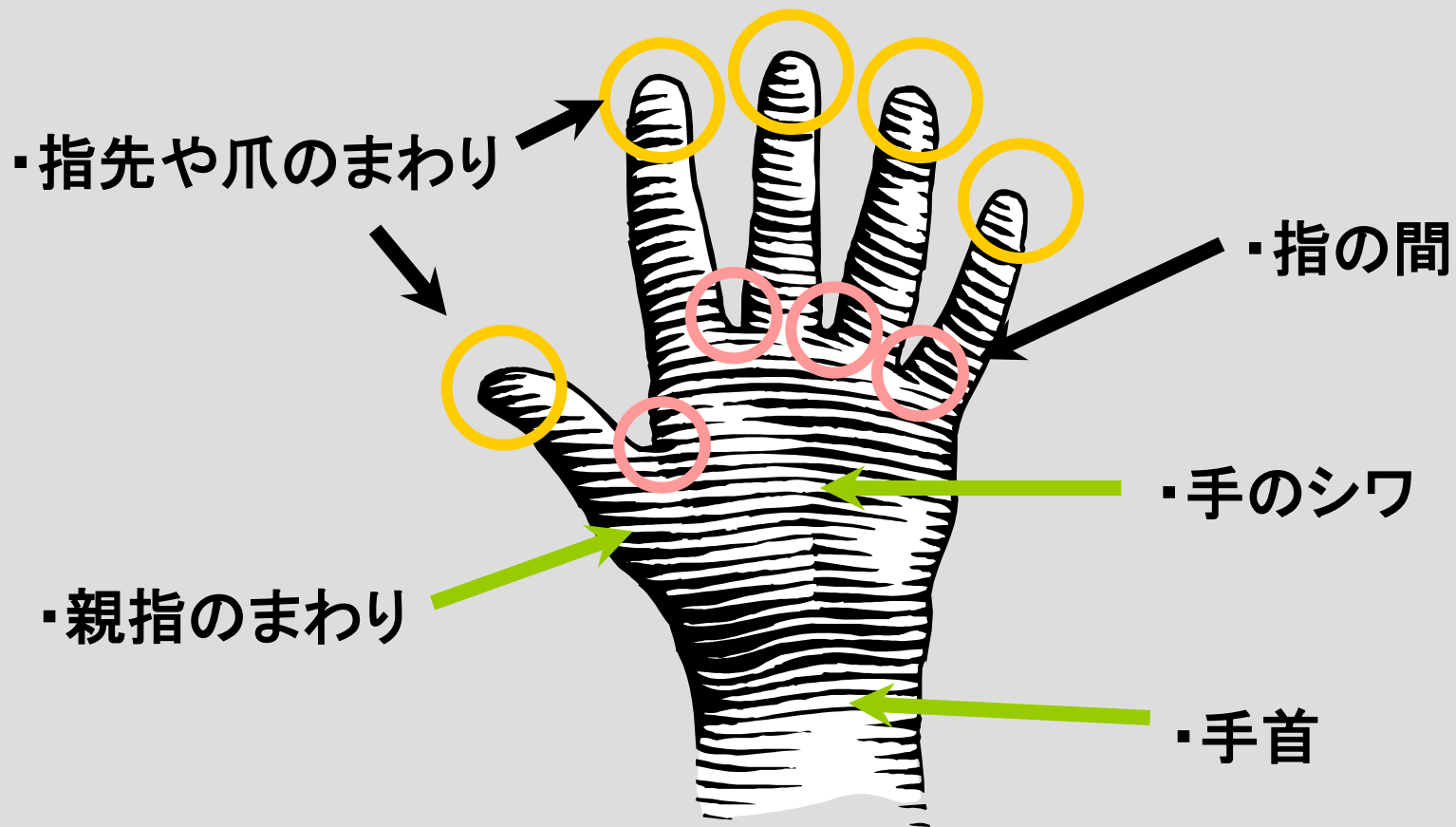
- 処理なし
- クロルヘキシジン
- ▲ 安息香酸
- ◇ 第四級アンモニウム塩
- ▲ PHMB

ノロウイルスを対象とする場合、  
速乾性消毒剤の使用よりも  
石けん類を利用した  
手洗いが有効な対策である

# 効果的に手をきれいにするには



## 手洗いでよごれの残りやすいところは？



日頃から意識することで効果的な手洗いを！

## 指先や爪の間



## 指の間



## 親指



## 手首

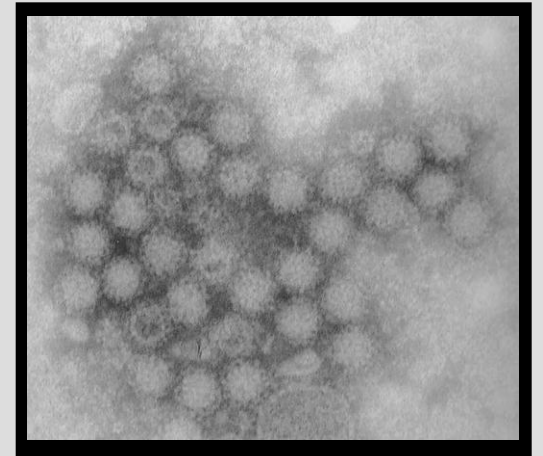


「調理従事者を介したノロウイルス食中毒の情報に関する検討報告」より  
(東京都食品安全情報委員会、東京都福祉保健局  
健康安全課食品医薬品情報係、平成18年度)

<http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/shokuhin/hyouka/houkoku/files/report45.pdf>

## 手洗いにより感染のリスクが下げられるポイント

- ・食品を調理する際
- ・器具や施設を使用する際
- ・おう吐物や糞便の処理や清掃後
- ・不顕性感染もあるので日常的に



# 不顕性感染者の関与

# 不顕性感染者の出現

ウイルスに汚染された食品の喫食

- ・生カキ等ウイルスに汚染されていた食品の喫食
- ・ウイルスを保有する調理従事者や施設などから二次的に汚染された食品の喫食

日常生活を通じた接触

- ・育児    ・介護
- ・清掃    ・看護

(感染者やウイルスに汚染された器具・施設などを介する)

ウイルスの暴露

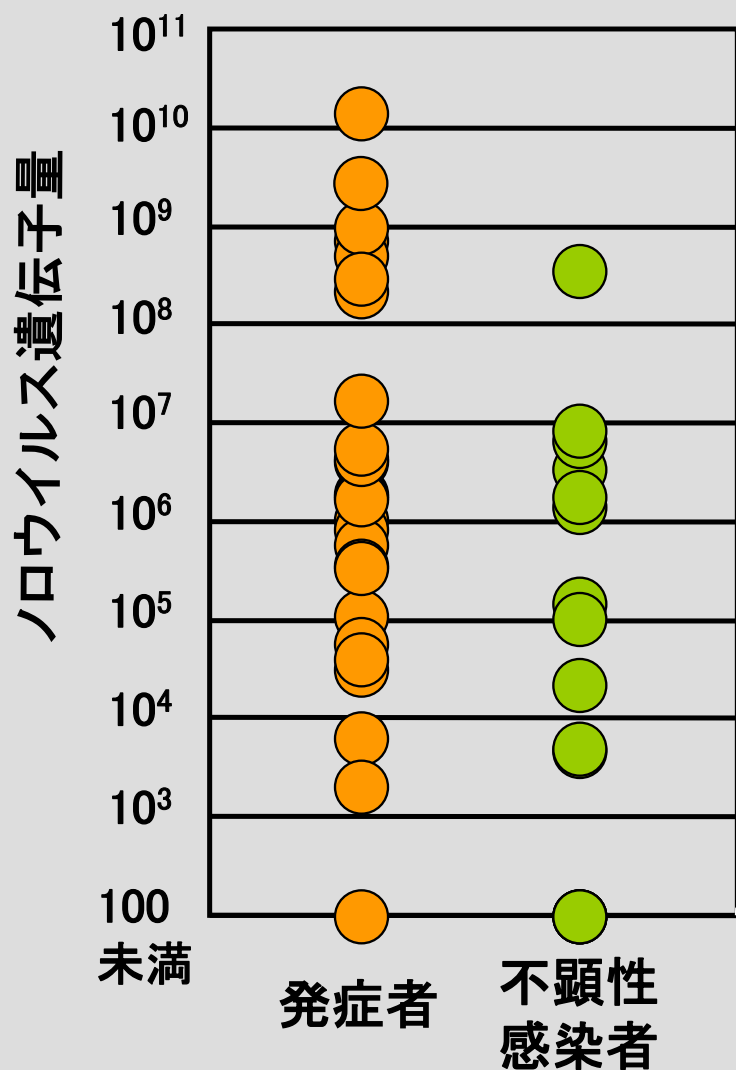
感染して発症

感染しても  
発症しない  
不顕性感染

非感染

# 発症者と不顕性感染者における糞便中のウイルス遺伝子量の比較

## ノロウイルス



## サポウイルス





# ウイルス性集団胃腸炎の予防および拡大防止策

- ・ **それぞれの感染経路に対する対策の実施**
  - ・ **食品**  
リスクのある食品の認識や加熱調理による確実な不活化
  - ・ **施設職員および調理従事者**  
手洗い等による手指衛生の確保  
感染者(不顕性感染者)の検知
  - ・ **施設・器具**  
ウイルス汚染箇所の清浄化
- ・ **感染サイクルが日常生活の近くにあることを認識**
  - ・ 件数は少ないが夏季でもノロウイルスによる集団胃腸炎は発生
  - ・ 不顕性感染者が集団事例に関与する可能性
  - ・ 手洗いは手指衛生のみでなくドアノブなど施設汚染にも関係