

食のリスクコミュニケーション・フォーラム2023(第1回)
食中毒微生物のリスクのあり方

ウイルス性食中毒対策における 検証や検査の意義

【主催】NPO法人食の安全と安心を科学する会(SFSS)
【日時】2023年4月23日(日) 13:00~17:00
【場所】東京大学農学部フードサイエンス棟中島董一郎記念ホール

野田 衛 (SFSS理事・麻布大学客員教授)

食中毒微生物のリスクのあり方

ウイルス性食中毒の多くは調理従事者由来

手洗い等が重要: 温度管理
等と異なり、やり方や効果は
一様でない

↓
単に、「手洗いが重要」とアナ
ウンスするだけでは不十分

↓
検証作業が重要

感染の有無の判断: 検査が
必要

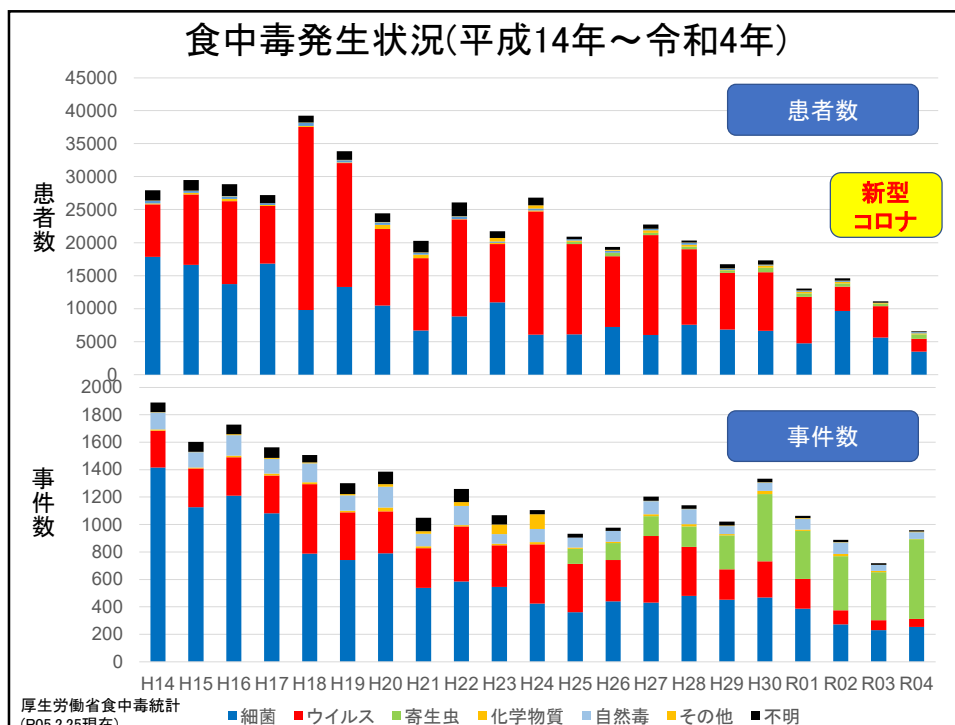
↓
新型コロナで、PCR検査や
抗原検査が広まったが、落と
し穴も

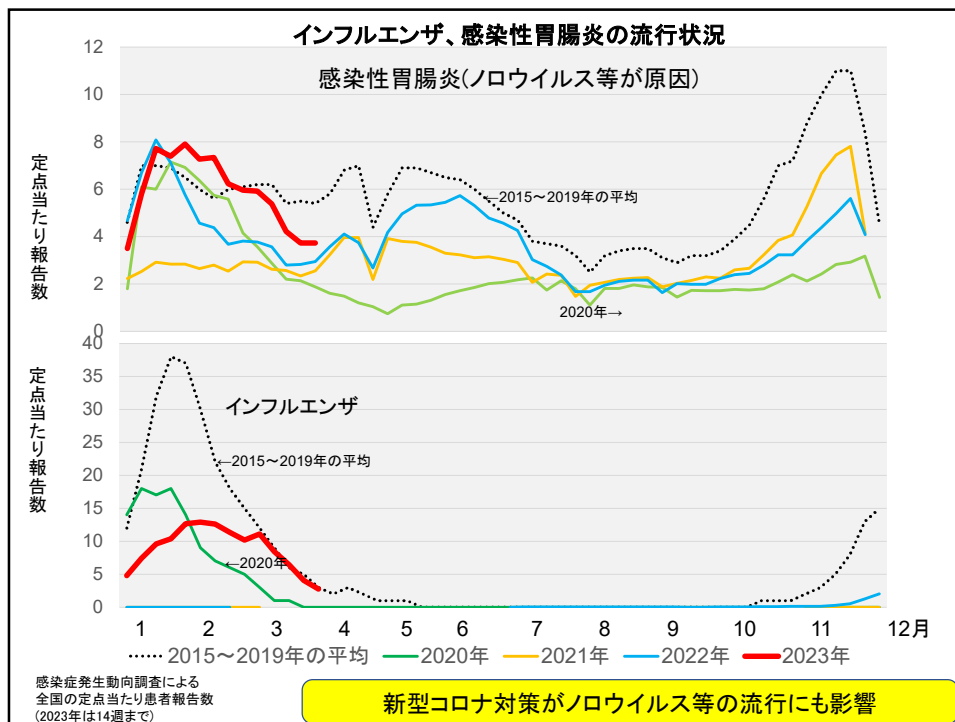
↓
検査に対する正しい知識が
必要

『ウイルス性食中毒対策における検証や検査の意義』

今日の内容

- 最近のノロウイルスの流行や食中毒が低調な理由
- ウイルス性食中毒対策における検証の意義
- ウイルス性食中毒対策における検査の意義





新型コロナウイルス出現後のノロウイルスの 流行が低調な要因

①新型コロナウイルス対策がノロウイルス対策にも有効

国民の皆さんが日々実施されている手洗い、手指消毒、マスク着用、環境の消毒等がノロウイルス等の他の感染症対策にも有効。→**具体例を後で**

②人流抑制に伴う感染機会の減少

新型コロナウイルス感染拡大防止のための人流抑制対策により、他のウイルスの感染機会も減少。

③飲食店の営業自粛等による外食の機会の減少

ノロウイルス食中毒の多くは飲食店で発生。しかし、飲食店の営業自粛に伴い、飲食店での飲食機会や大人数での会食機会が大きく減少し、ノロウイルス食中毒が減少。

人流抑制による旅行の機会の減少に伴い、旅館等の利用も減少した。

学校においても新型コロナウイルス対策として安全な給食のサービスが行われた。

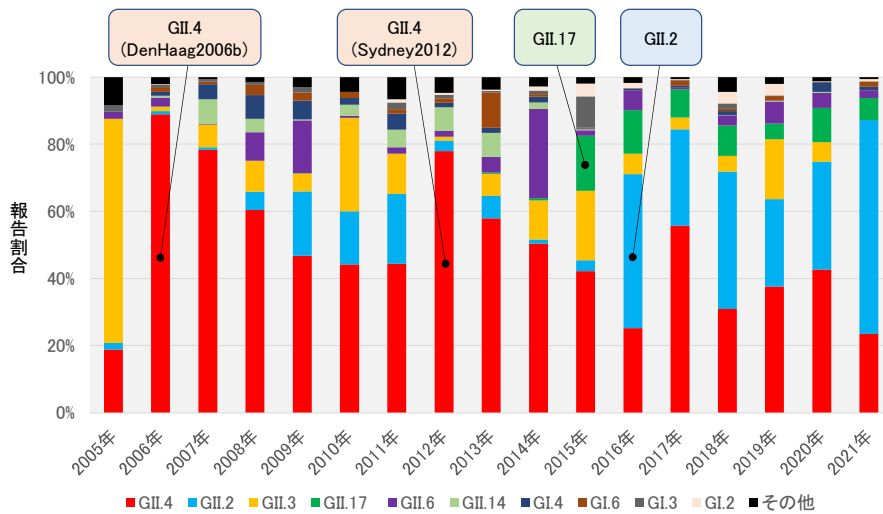
④高齢者施設への面会機会の減少

高齢者施設でのノロウイルス集団発生は、従業員や面会者等、外部からの訪問者がウイルスを持ち込み発生することが多いとされている。高齢者は新型コロナウイルス感染により重篤化や死に至る危険性が高いことから、多くの施設で訪問者との面会は控えられた。このため、外部からノロウイルスが持ち込まれる危険性は低くなり、高齢者施設での集団発生が減少。

⑤感染者の受診控え

医療機関での新型コロナウイルスの院内感染や外出による感染リスクを恐れて、感染者が医療機関の受診を控えた。特に、ノロウイルス感染では、一般に数日で回復し、有効な抗ウイルス剤もなく対処療法しかないなど、受診を控えることが想定される。

図5 ノロウイルスの遺伝子型別の検出割合
(2005年～2021年)



国立感染症研究所・感染症情報センターに報告されたデータを基に集計。(集計日:2021年11月11日)
遺伝子型別に報告されたものを集計対象として、集計期間の合計数が上位10位の遺伝子型は遺伝子型別に示し、それら以外は「その他」として集計し作図。

ノロウイルス遺伝子型GII.17による影響

最近(2018年以降)は小児の感染性胃腸炎や食中毒事例からのGII.17の検出は少ない。

下水やカキからは高頻度にGII.17が検出されている。

↓

GII.17の弱毒化が進み、不顕性感染を起こしやすく変異している可能性。

GII.17に感染すると、他の遺伝子型に対しても免疫応答があり(血液中のIgG抗体が上昇)、交差免疫反応を誘導している可能性がある。

GII.17に感染することで、干渉作用により他のウイルスの感染を抑えている可能性。

↓

GII.17に暴露され、不顕性感染することで、他の遺伝子型に対しても免疫等が作用し、結果として、ノロウイルスの感染、流行が抑えられている可能性。

斎藤ら:ウイルス性下痢症研究会第32回学術集会「近年におけるノロウイルス胃腸炎の流行低迷に関する一考察」より

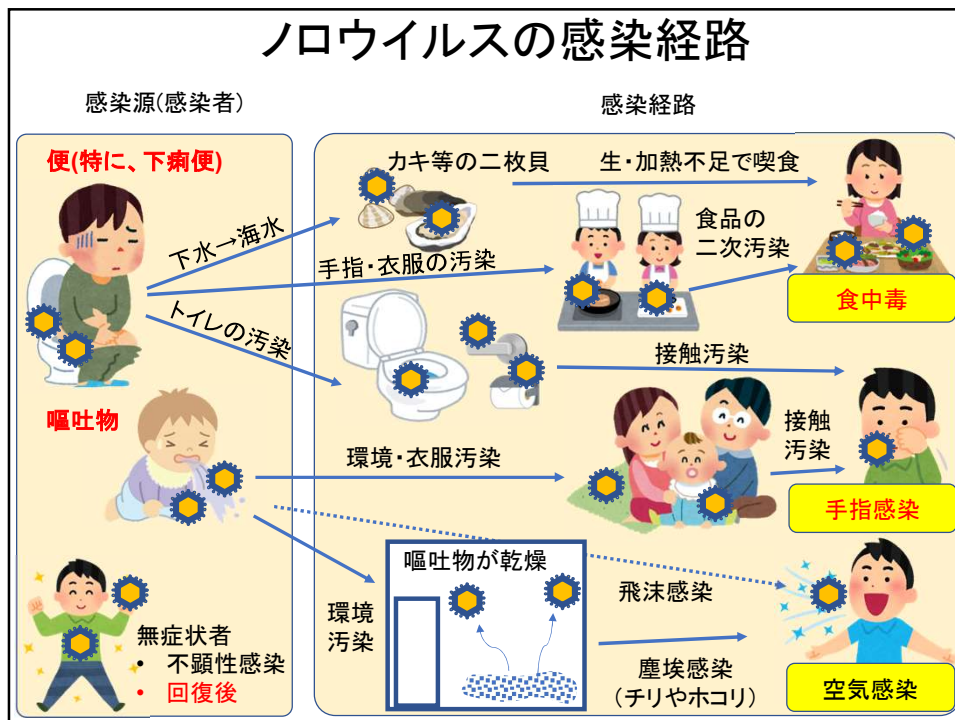
ノロウイルスによる食中毒、感染症が低調な要因

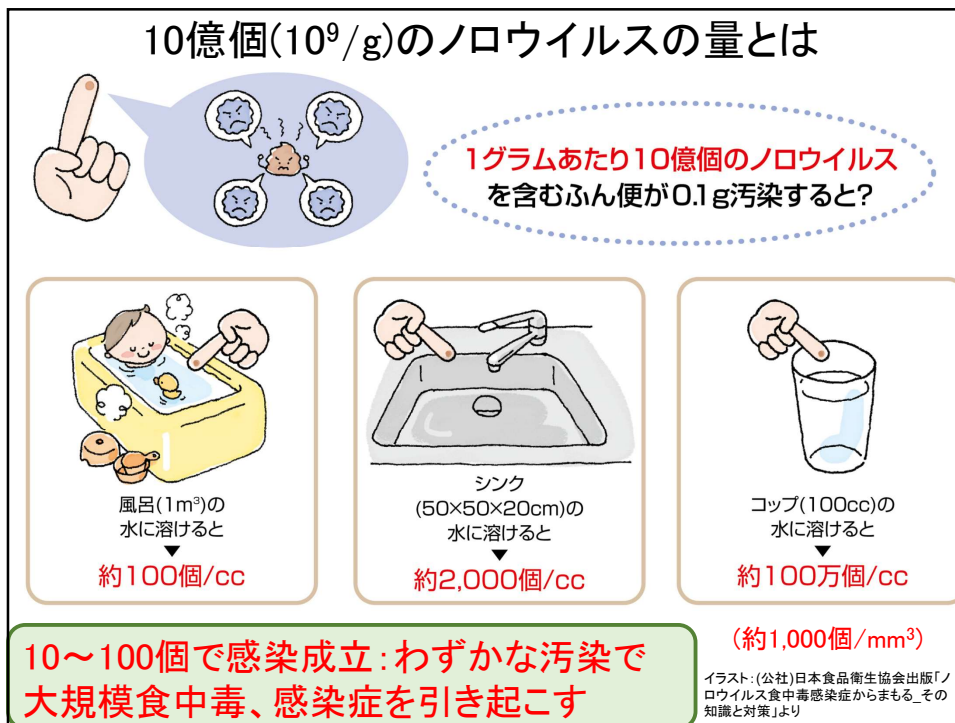
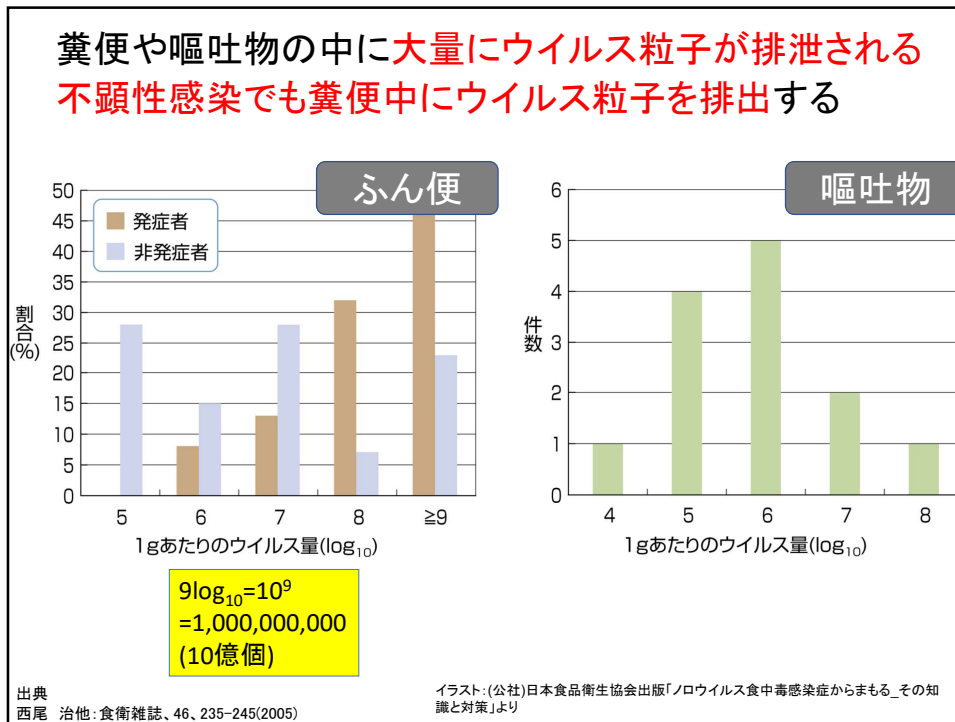
新型コロナウイルス出現後のノロウイルスの流行が低調な要因

- ①新型コロナウイルス対策がノロウイルス対策にも有効
- ②人流抑制に伴う感染機会の減少
- ③飲食店の営業自粛等による外食の機会の減少
- ④学校における安全な給食の提供等の対応
- ⑤高齢者施設への面会機会の減少
- ⑥感染者の受診控え

2017年以降のノロウイルスの流行が低調な要因

- ①新しい遺伝子型や変異株の出現がない
2012年以降、新しいGII.4の変異株の出現はなく、現在でもSydney2012が主流。2015年にはGII.17の変異株、2016年にはGII.2が流行を起こしたが、その後は、GII.4を含め、これらの遺伝子型が流行している。
同じ型のウイルスが流行すると、抵抗力(免疫)をもつヒトが増えるため、一般に流行は抑えられる。
- ②ノロウイルス遺伝子型GII.17による影響？





女性従業員3名(最終的に4名)からノロウイルス検出

女性用トイレのスリッパからノロウイルス検出

2014/1/20
産経新聞

浜松市教育委員会は19日、ノロウイルスの食中毒症状を訴えた児童の大半が回復傾向にあるとして、学校閉鎖などを20日までとし、21日から授業を再開する方針を明らかにした。

女性従業員3人からノロウイルス検出

浜松食中毒 検品中にパン付着か


浜松市の小学校児童らが給食パンでノロウイルスによる集団食中毒を起こした問題で、市保健所は19日、パンを製造した菓子製造業「宝福」(同市東区)の従業員16人を検便検査した結果、3人の女性従業員から「ノロウイルスGⅡ」が検出されたと発表した。これまでの調査では、同社工場

の女子トイレの共用スリッパからウイルスが検出されたが、従業員から検出されたのは初めて。市保健所によると、3人はスライスされた食パンを手にとって検品し、配食用のトレーに箱詰めする作業を担当。市保健所の担当者「検品作業の際にパンにウイルスが付着した疑いが強い」と話しており、手袋の交換頻度など作業時の衛生管理に問題がなかったかを調査する。


感染源となった食パンが製造された19日には、男性10人と女性13人の計23人の従業員がパンの製造ラインで勤務していたが、嘔吐や下痢などの症状を訴える体調不良者はいなかった。市保健所は残る7人についても、早期に検便検査を行う方針。学校から回収した食材についても検査を実施しているが、19日現在でウイルスは検出されていない。

刻み海苔を介した大規模ノロウイルス食中毒事件(2017年1-2月)


手指による局所汚染



カッターの汚染

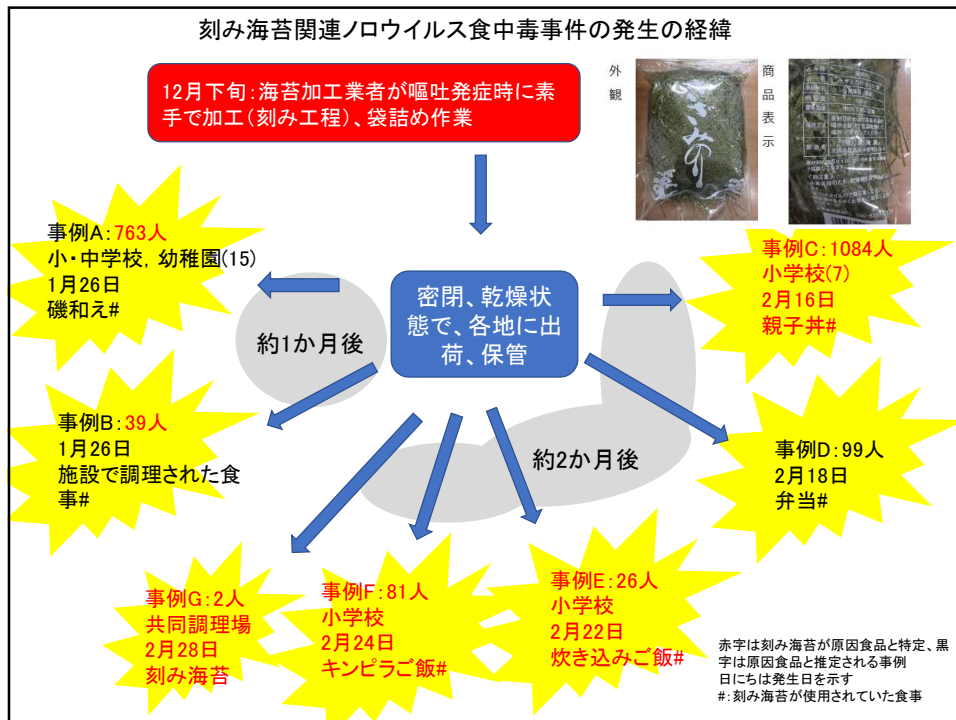


“素手”で作業



- ★ 手指等からの汚染
- ★ カッターからの汚染
- ★ 汚染した海苔からの相互汚染(飛沫汚染を含む)

FNN 2017/3/1



調理従事者からの食品汚染防止が困難な理由

ウイルス粒子は小さく、**除去が難しい**

糞便や嘔吐物の中に**大量にウイルス粒子が排泄される**
回復した(症状が消えた)後も**長期間ウイルスの排泄が続く**
感染しても症状が出ない場合(**不顕性感染**)がある
不顕性感染でも糞便中にウイルス粒子を排出する
感染力が強く、**10個~100個程度で感染・発病する**
→多彩な汚染経路

環境中で感染性を長期間維持し、**なかなか不活化されない**
エタノールが効きにくい
多種類の遺伝子型が存在し、**流行ウイルスが変わる**
変異しやすく**免疫が効きにくい**

**食品取扱者による食中毒事件、
集団感染の制御がなかなか困難**

予防対策ができていますか？

マスク着用



安心

手洗い・手指消毒



洗い落せた

清掃・消毒



消毒できた

汚染物処理

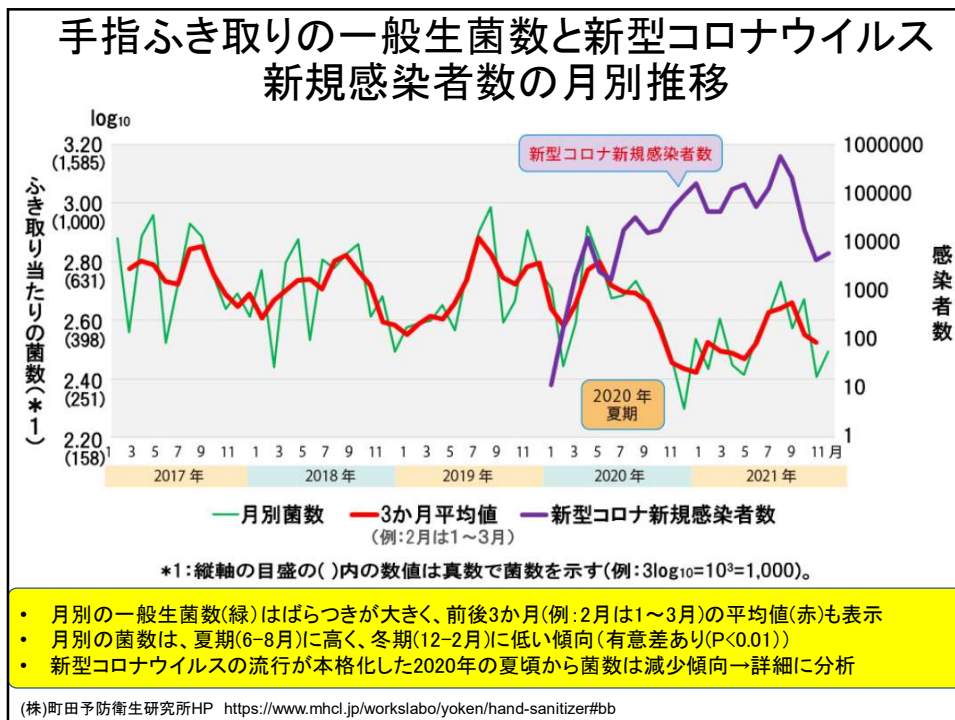


処理できた

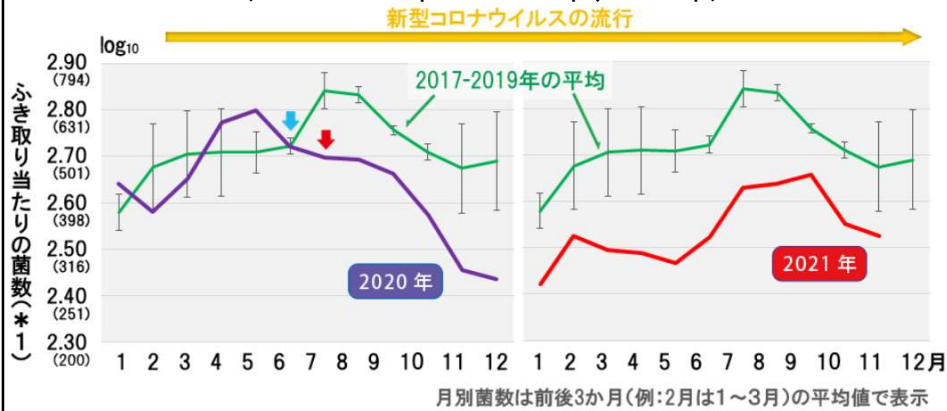
はず、つもり

定期的、抜き打ち的な検証作業・記録





新型コロナウイルス流行前後における月別の一般生菌数の比較 (2017-2019年 vs 2020年、2021年)



*1:縦軸の目盛の()内の数値は真数で菌数を示す(例:2.5log₁₀=10^{2.5}=316)。

- 2017-2019年の3年間の平均値と、2020年、2021年を比較すると、2020年6月までは平均値の標準偏差内で概ね推移したが、新型コロナウイルスの流行が本格化する中、6月(↓)から減少に転じ、7月(↓)以降、過去3年間の平均値と比較して、低い菌数レベルで推移(前後3か月の平均値で表示)
- 季節別(3-5月、6-8月、9-11月、12-2月)の菌数を統計処理したところ、2020年6-8月以降有意差あり(P<0.01)

(株)町田予防衛生研究所HP <https://www.mhcl.jp/workslabo/yoken/hand-sanitizer#bb>

www.nature.com/scientificreports

アルコールはpH依存的にヒトノロウイルスの感染性を低下させる

SCIENTIFIC REPORTS

nature research

Check for updates

OPEN Alcohol abrogates human norovirus infectivity in a pH-dependent manner

Shintaro Sato^{1,2,3}, Naomi Matsumoto^{1,2}, Kota Hisaie¹ & Satoshi Uematsu³

Alcohol-based disinfectants are widely used for the sanitization of microorganisms, especially those that cause infectious diseases, including viruses. However, since the germicidal mechanism of alcohol is lipolysis, alcohol-based disinfectants appear to have a minimal effect on non-enveloped viruses, such as noroviruses. Because there is no cultivation method for human norovirus (HuNoV) in vitro, murine norovirus and feline calicivirus have been used as surrogates for HuNoV to analyze the efficacy of disinfectant regents. Therefore, whether these disinfectants and their conditions are effective against HuNoVs remain unknown. In this study, we report that ethanol or isopropanol alone can sufficiently suppress GII.4 genotype HuNoV replication in human iPSC-derived intestinal epithelial cells. Additionally, pH adjustments and salting-out may contribute toward the virucidal effect of alcohol against other HuNoV genotypes and cancel the impediment of organic substance contamination, respectively. Therefore, similar to sodium hypochlorite, alcohol-based disinfectants containing electrolytes can be used for HuNoV inactivation.

Sato S et al.: Alcohol abrogates human norovirus infectivity in a pH-dependent manner, *nature research*, 10:15878 (2020)

消毒剤の基礎知識 (3) アルコールはノロウイルスに対して有効?

2023/04/07

衛生のハテナ

ノロウイルス | noro | アルコール | ウイルス | 消毒

LINEで送る ツイート B!ブックマーク 0 シェアする 0

佐藤らの報告の要点を紹介しています。

(株)町田予防衛生研究所HP
<https://www.mhcl.jp/workslabo/hatena/disinfectant03#bb>

ノロウイルス予防対策とHACCP

ノロウイルス対策

CCP

一般的衛生管理プログラム

健康管理
 手洗い
 施設の清掃・消毒
 嘔吐物処理
 トイレの衛生管理

一般的衛生管理プログラム
 (PP: Prerequisite Program)

- ① 施設設備の整備と衛生管理
- ② 従事者の衛生教育
- ③ 施設整備、機械器具の保守点検
- ④ そ族昆虫の駆除
- ⑤ 使用水の衛生管理
- ⑥ 排水及び廃棄物の衛生管理
- ⑦ 従事者の衛生管理
- ⑧ 食品等の衛生的な取扱い
- ⑨ 製品の回収プログラム
- ⑩ 製品等の試験検査に用いる設備等の保守管理

⑦従事者は、健康管理に留意し、衛生的な作業着等を着用し、手洗いをを行い清潔に努める。
 ⑧検収、製造、保管までの間、食品は常に衛生的に管理。

HACCP的ノロウイルス予防対策

HACCP 7原則に準じた手洗いの管理

原則	項目	具体的手順(例)
1	危害分析	手指等からのNoV汚染
2	CCPの設定	手洗い
3	管理基準の設定	ATP値: 1000RLU未満
4	モニタリング方法の設定	手洗い所のカメラ設置
5	改善措置の決定	手洗いの訓練
6	検証方法の設定	抜き打ち検査によるATP測定
7	記録保存方法等	ビデオ保存、ATP値記録

HACCP的に考えると

- 管理者、作業者の動機づけ(重要と認識しやすい)
- 検証方法の導入のきっかけ
- 指導しやすい

正しい手洗いとその確認

- 2度洗いの徹底(ハンドソープで10秒もみ洗い後、流水で15秒すすぎを2回繰り返す)
- 正しい手洗いの検証方法
 - ATP測定
 - 手洗い確認キット
 - 手洗い用ポピドンヨード洗剤を用いた手洗い

洗剤が

- 全体に塗布されていること
- きれいに洗い落とせたことを視覚的に確認することができる

ノロウイルスの検査

- 胃腸炎症状が出た場合: 診断
 - 冬期の定期検便検査: (不顕性) 感染者の発見
 - 感染後の陰性確認: 職場復帰
-
- 食中毒発生時の調査



ノロウイルス感染者の職場復帰

資料	内容
厚生労働省 (大量調理施設衛生管理マニュアル)	検便検査で、ノロウイルスが陰性となるまでの間は、食品に直接接触れる調理作業を控えるなどの適切な処置をとることが望ましい。
コーデックス委員会	下痢や嘔吐の症状が消失した後、一定期間経過するまでは、職場に復帰するべきではない。

復帰後しばらくの間は、日ごろ以上に衛生管理に留意する

大量調理施設衛生管理マニュアルにおける ノロウイルス検査

検査の目的

- 定期糞便検査(冬期)
- ノロウイルスを原因とする感染性疾患による症状と診断された調理従事者等あるいはノロウイルスの無症状病原体保有者であることが判明した調理従事者等に対してとられた食品に直接接触れる調理作業を控えるなどの措置を解除する目安とするための検査

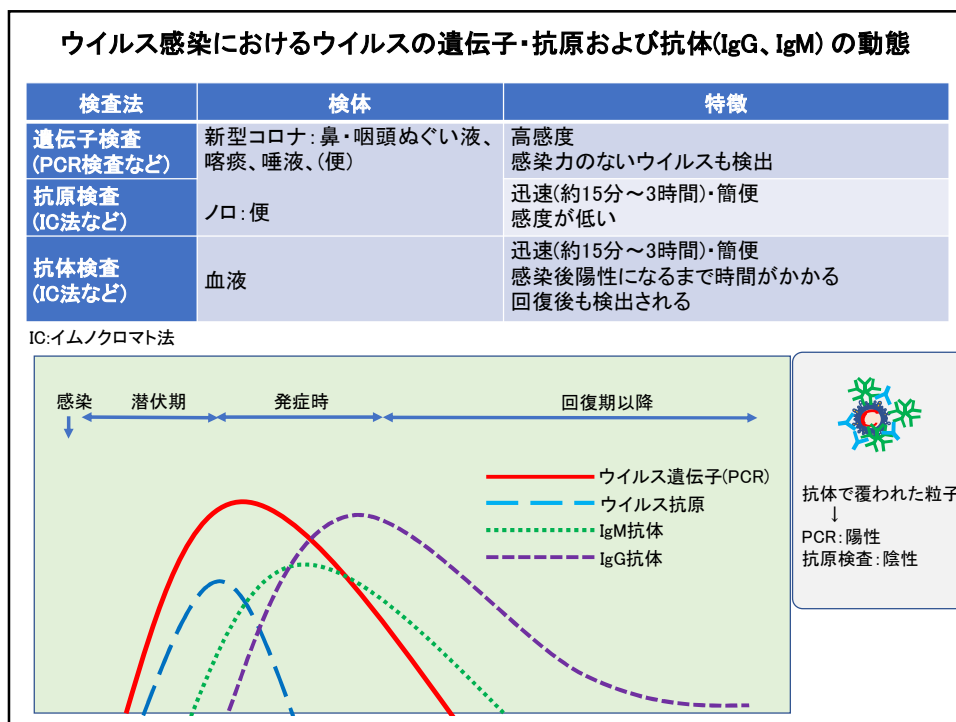
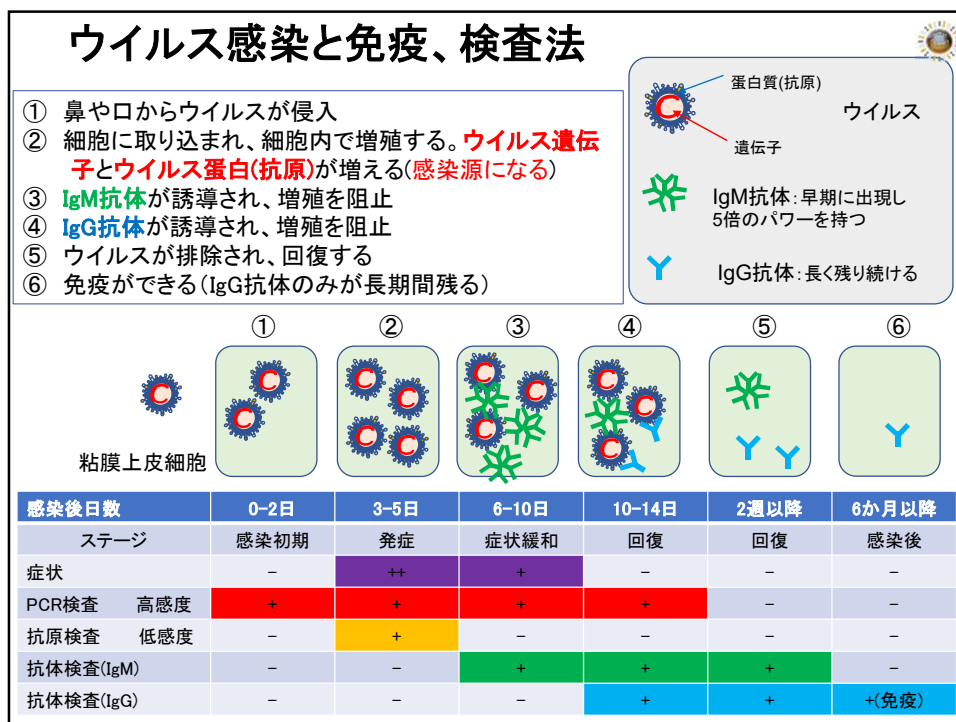
検査の要件

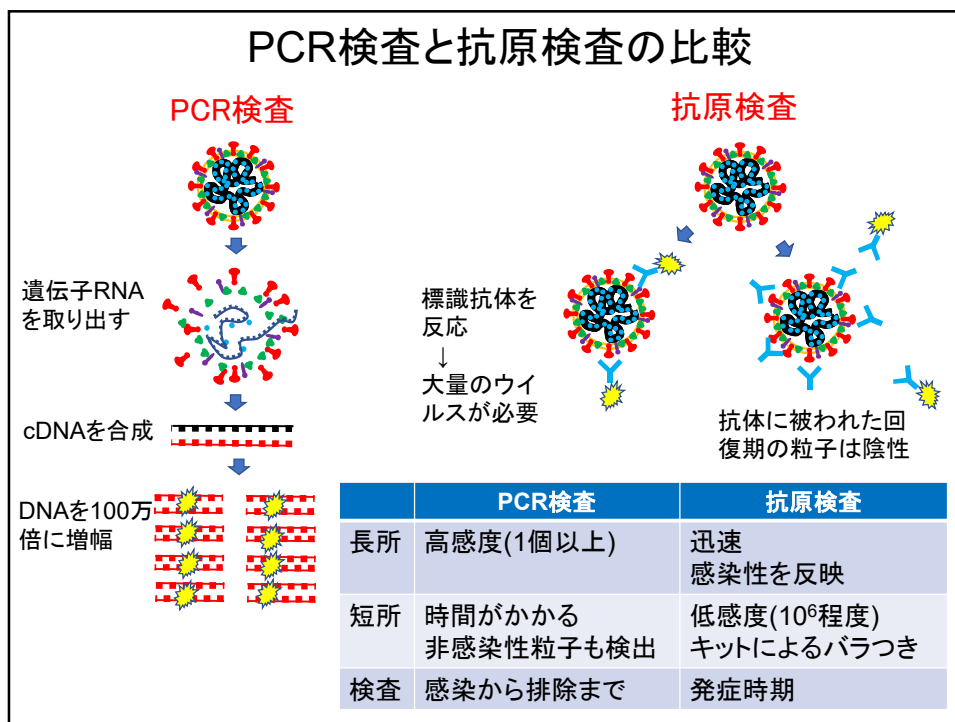
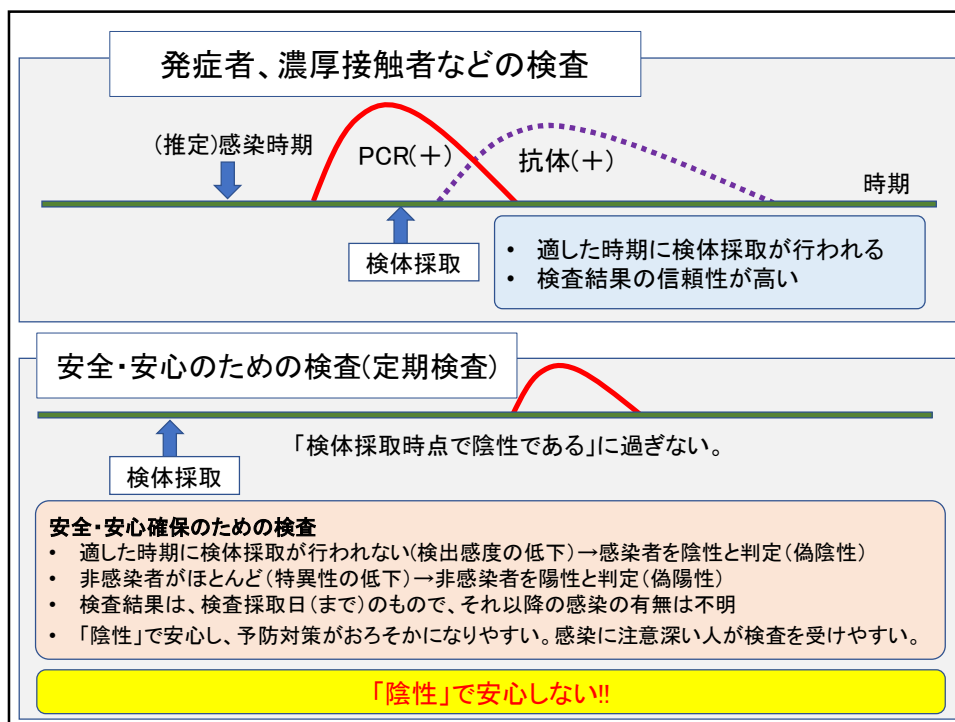
- ノロウイルスの検査に当たっては、遺伝子型によらず、概ね便1g当たり 10^5 オーダーのノロウイルスを検出できる検査法を用いることが望ましい

背景


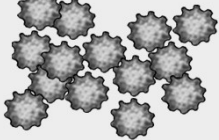
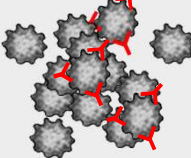

- ①検査は目的によらず同じ検出感度をもつ方法で実施されることが望ましいこと、
- ② 10^5 オーダー(1gあたり100万未満)以下のウイルス量だと適切な手洗いにより、食中毒の発生を起こさない量に低減できるという報告¹³⁾があること、
- ③遺伝子型により検出感度が大きく異なることは望ましくないこと、
- ④目的に適した検査法が選択できること、
- ⑤多くの検査機関で検査ができること

「大量調理施設衛生管理マニュアル」の一部改正 2017年6月16日





抗体被覆粒子/非被覆粒子の鑑別法の開発と応用

<p>感染</p> 	<p>小腸細胞で増殖＝発症 便中にウイルス粒子排出</p> 	<p>抗体産生→回復 便中にはウイルス排出</p> 	<p>便中のウイルス排出終了</p> 
---	---	---	--

抗体被覆粒子の存在割合や経時的変化
 抗体種ごとの関与の有無や程度(分泌型IgAが主体と思われる)
 顕性感染者と不顕性感染者での差
 長期間排出例では感染性粒子を排出?
 調理従事者の職場復帰は感染性の有無で判断すべき

↓

抗体被覆粒子を非感染性粒子と仮定した場合、両者の鑑別法を確立することは、感染者の糞便あるいは食品や環境に存在するNoVの感染性の把握やリスク評価に寄与すると考えられる。

まとめ

- ノロウイルスによる食中毒対策の基本は、一般的衛生管理の徹底
- 特に、手洗い、清掃・消毒、汚染物処理等の人が行うことが重要
- マニュアルはあってもやり方や効果はそれぞれ異なることから、日常的に検証することが大切
- 検証の考え方は、HACCPが参考になる
- 検査は、その仕組みや特徴を理解して、正しく使用する

