



「食品に関するリスクコミュニケーション」  
-ノロウイルスによる食中毒を予防しましょう-

## ノロウイルスによる食中毒の現状と対策について

日時:平成27年11月17日(名古屋会場)

平成27年12月10日(横浜会場)

会場:TKP名古屋駅前カンファレンスセンター ホール5A(名古屋会場)

TKP横浜駅西口カンファレンスセンター ホールA(横浜会場)

主催:消費者庁、厚生労働省

共催:名古屋市(名古屋会場)、横浜市(横浜会場)

(公社)日本食品衛生協会

国立医薬品食品衛生研究所

野田 衛

National Institute of Health Sciences

国立医薬品食品衛生研究所

1,133人

(17の幼稚園・小学校・中学校)  
17日教育委員会発表

# 給食パンが原因

## 浜松の集団欠席工場でノロ検出

### 製造業者に 営業禁止

浜松市の小学校で多数の児童が嘔吐（おうと）や下痢を訴えて欠席した問題で、市保健所は17日、給食用の食パンを製造した同市東区の菓子製造業「宝福」の工場を立ち入り検査した結果、ノロウイルスを検出したと発表しました。市はパンが原因による集団食中毒と断定し、同社を17日から当分の間、営業禁止とした。市教委などによると、



記者会見し謝罪する、パンを製造した菓子製造業「宝福」の太田社長（17日、浜松市）

17日の小学校の欠席者は16日から155人増え、17校で計1060人となった。中学や幼稚園でも計73人が欠席した。保健所は工場を立ち入り検査し、女子従業員トイレのドアノブからノロウイルスを検出した。

宝福によると、包装担当の男性従業員が11日に腹痛を訴えたため出勤停止とした。15日の検査でウイルスは検出されず、翌日から仕事に復帰させたという。太田雅之社長（58）は17日夜、記者会見し「心からおわびします」と謝罪。市と相談し、被害児童や保護者に真摯に対応したいとした。

市教委によると、健康被害を訴え、小学校を欠席した児童全員が同工場のパンを食べており、市は製造過程でパンにウイルスが付着したとみている。15日は各校が米飯給食だったことから、13日夜に製造し14日に配達されたパンが原因とみられる。保健所は宝福に、同

工場は13日夜以降に製造したパンの自主回収を指示。宝福は製造期間にかかわらず同工場で作った商品を全て回収する。これまでに児童20人の便のうち14人からウイルスを検出。胃腸炎で小学1年の男児1人が入院した。

104の市立小学校のうち宝福が60校にパンを納入し、うち17校で多数の児童が欠席した。パンは個別包装されず大きな袋にまとめて配達されており、食中毒の規模を拡大させた可能性がある。

日本経済新聞

2014/1/18

# 全小中校の給食停止

2014/1/17  
東京新聞

## 浜松市断定 児童欠席 1000人超

2014/1/18  
東京新聞

## パン回収 157種 8万8000個

### 浜松、ノロ検出工場 26都府県に納入

2014/1/19  
毎日新聞

## ニュース詳細

 新型ノロウイルス 大流行のおそれ高まる

10月23日 18時07分



ことし9月以降に国内で発生したノロウイルスの集団感染は、ほとんどが遺伝子の変異した新型ウイルスによるものだったことが分かり、国立感染症研究所は、今後、新型ウイルスによる大きな流行がおきるおそれが高まったとしていて、厚生労働省も全国の自治体に注意を呼びかけました。

激しいおう吐や下痢を引き起こすノロウイルスの新型は、去年、国内で初めて感染が確認されましたが、国立感染症研究所がことし9月以降、国内で起きた集団感染のうち、遺伝子のタイプが判明したものを調べたところ、そのほとんどが新型ウイルスによるものでした。

ノロウイルスの流行は毎年11月以降本格化しますが、国立感染症研究所は今シーズン、新型ウイルスによる大きな流行がおきるおそれが高まったとしています。

また専門家は、新型ウイルスは遺伝子の変異しているため、現在、医療機関などで使われている迅速診断キットでは、感染を見逃すおそれがあり、病院や保育園などで感染拡大を防ぐ対策が遅れることが懸念されるとして、厚生労働省も全国の自治体に注意を呼びかけました。

## 「ウイルスの形変わったとき大流行」

ノロウイルスに詳しい国立感染症研究所の片山和彦室長は「今回のようにウイルスの形が大きく変わったときには、人々の体に抗体が十分にできておらず、感染が拡大しやすい。大流行が起きる可能性が高まっていると言える」と話しています。

また「新型ウイルスは、いまの迅速診断キットでは、十分見つけられない可能性がある。これまで優れたキットとして広く使われているので医療現場でノロウイルスの感染ではないと判断してしまいかねず、例えば保育園や高齢者施設などで、適切な対処ができず、感染が広がってしまうおそれもある。今回は、迅速診断キットの結果にかかわらず、患者の状況をみていただき、おう吐や下痢という、ノロウイルスの感染特有の症状が認められる場合には、適切な方法で便などの処理を行ってほしい」と話しています。

# 内容

- ノロウイルス感染症、食中毒発生状況
- ノロウイルス食中毒予防が困難な理由  
(特に、調理従事者からの食品汚染)
- 予防法



# ノロウイルス感染症の発生状況

ノロウイルス感染者(数百万人)

発生動向調査等に基づく小児の  
ノロウイルスによる感染性胃腸炎  
推定患者数(135万人)

- ・乳幼児、小児の子供が中心
- ・冬季を中心に一年中発生
- ・無症状感染者もいる

飲食店

旅館

仕出屋

事業場

学校

製造所

家庭

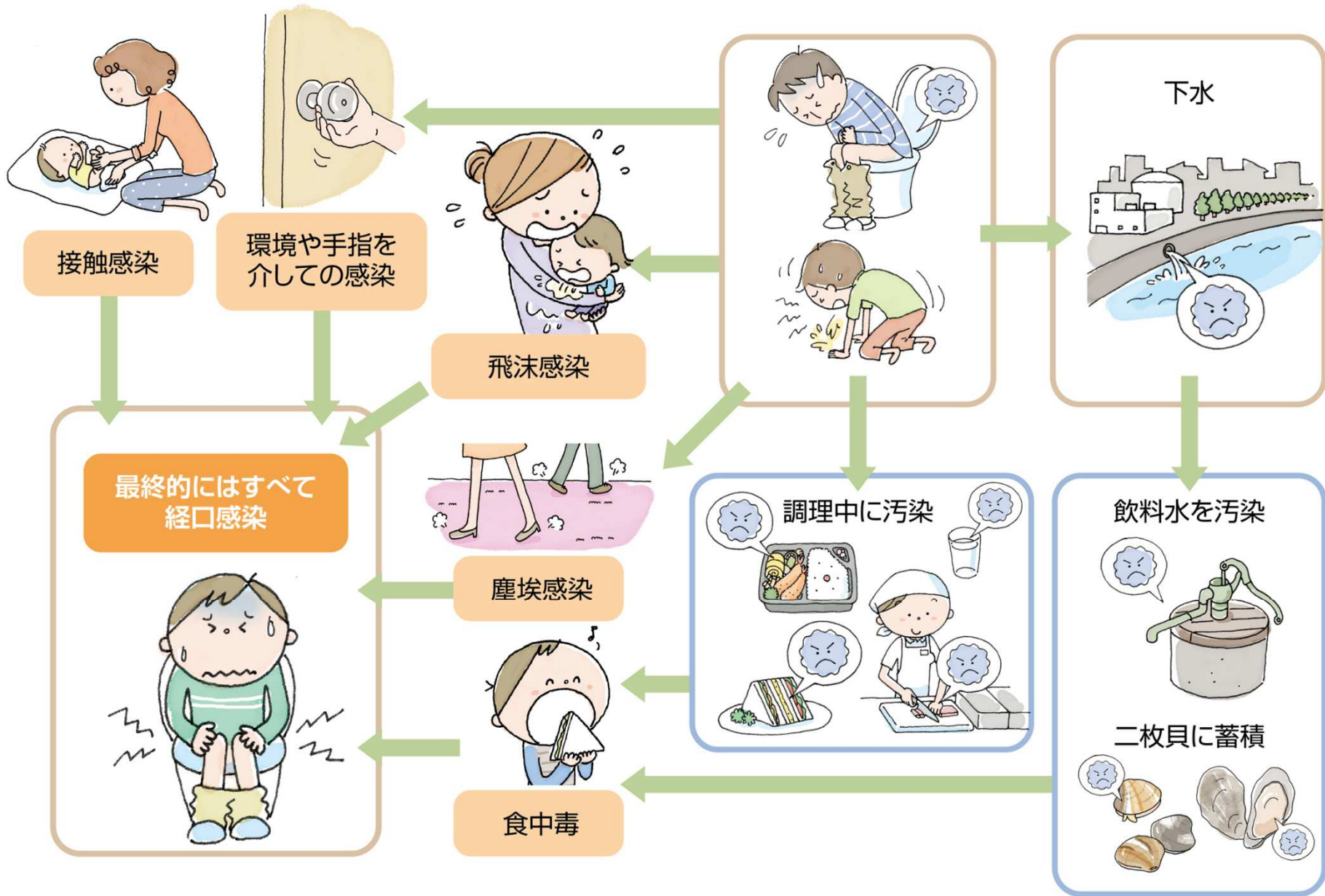
その他

販売店

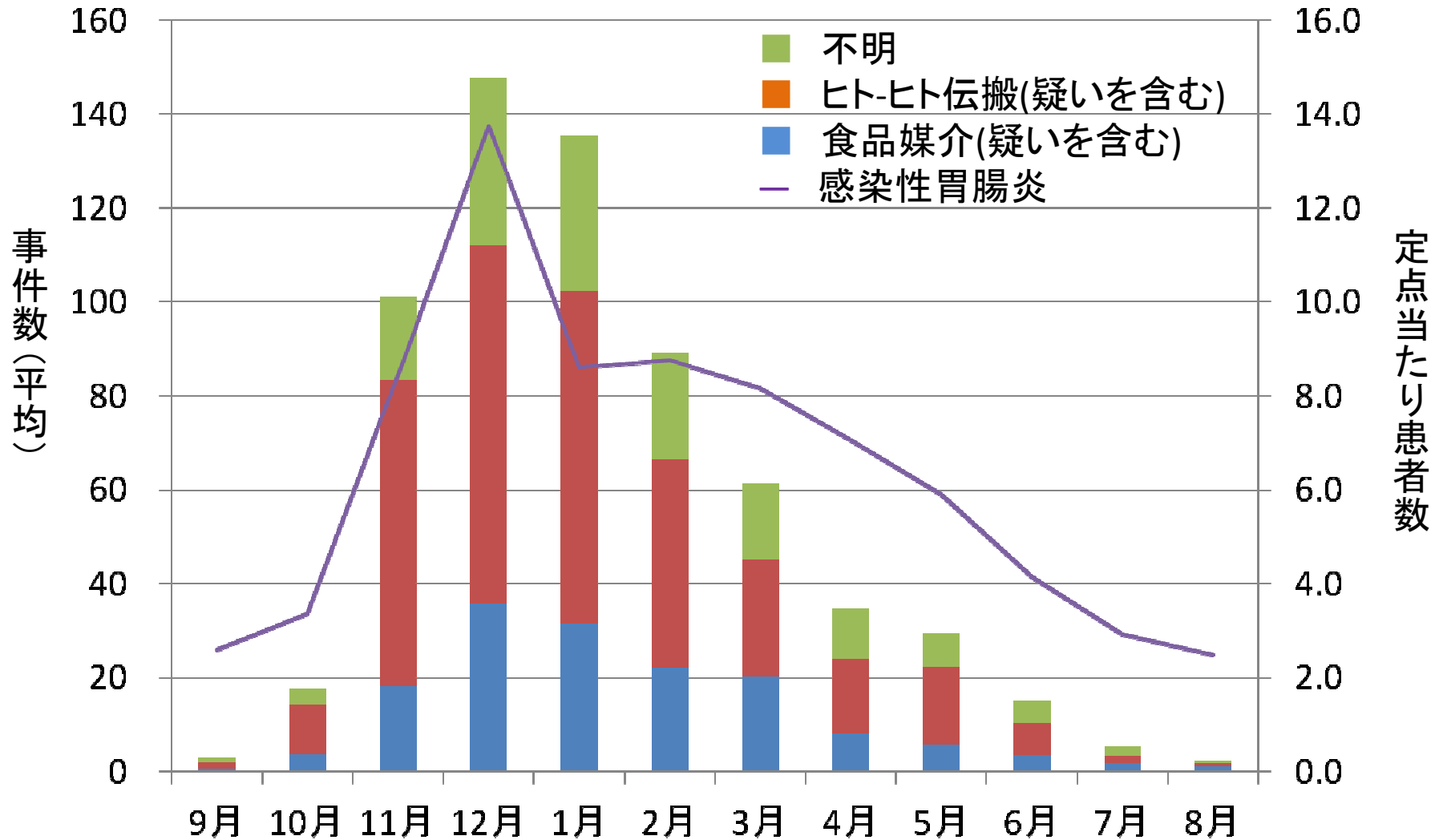
病院

ノロウイルス食中毒  
患者数(約1万人)

# ノロウイルスの感染経路



# 小児の感染性胃腸炎とノロウイルス集団発生の月別報告数発生状況 (2002/03～2010/11シーズンの平均)

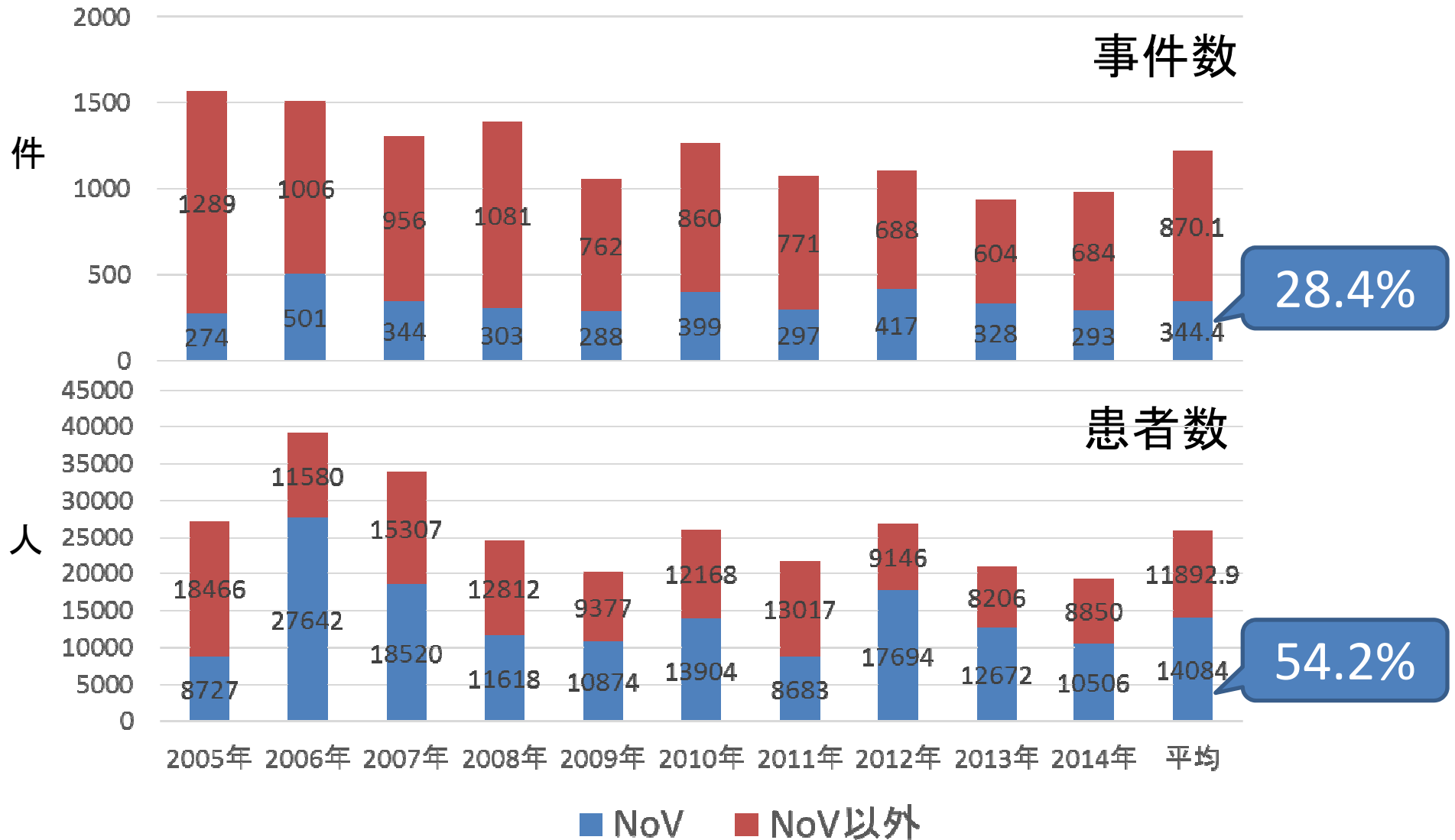


出典

感染性胃腸炎患者数は、発生動向調査を基に集計。

集団発生報告数は集団発生病原体票のデータ(山下和予博士提供)を集計

# 食中毒事件におけるNoV事例の割合 (2005～2014年)



出典:厚生労働省食中毒統計を基に集計





# 大規模食中毒事件ワースト20

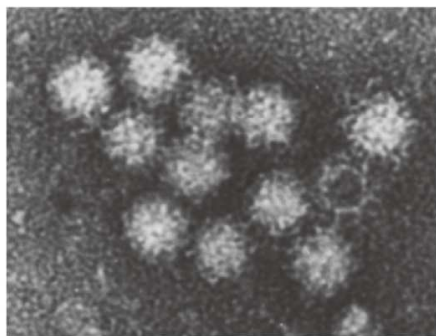
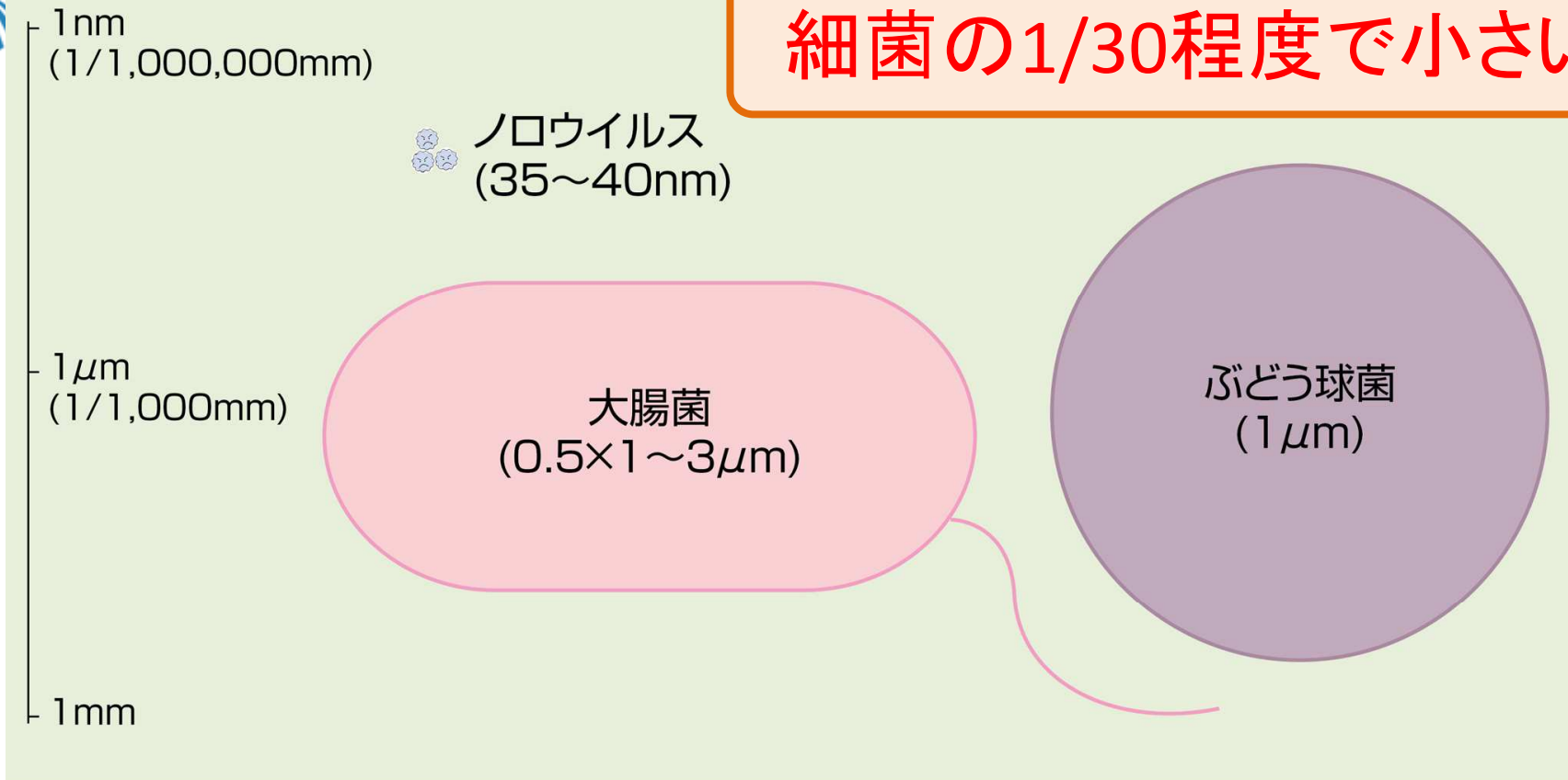
## 2003年～2012年

年月日	発生場所	摂食者数	患者数	病因物質	原因施設	原因食品
2012/12/10	広島県	不明	2,035	ウイルス-ノロウイルス	仕出屋	不明(12/10、11、12に製造された弁当)
2006/12/8	奈良県	4,137	1,734	ウイルス-ノロウイルス	仕出屋	不明(仕出し弁当)
2011/2/9	北海道	2,758	1,522	細菌-サルモネラ属菌	学校-給食施設-共同調理場	2月9日に調理提供されたAコースの給食(ブロッコリーサラダ)
2012/12/11	山梨県	3,775	1,442	ウイルス-ノロウイルス	仕出屋	12月11日、12日に調理提供された弁当
2010/1/21	岡山県	3,092	1,197	ウイルス-ノロウイルス	仕出屋	不明
2007/9/19	静岡県	9,844	1,148	細菌-サルモネラ属菌	仕出屋	不明(仕出し弁当)
2011/12/13	大阪府	2,569	1,037	細菌-ウェルシュ菌	その他	12月13日に原因施設が調製した給食
2007/1/26	鳥取県	5,421	864	ウイルス-ノロウイルス	学校-給食施設-共同調理場	かみかみ和え(推定)
2005/6/21	滋賀県	8,555	862	細菌-ぶどう球菌	飲食店	鮭の塩焼き
2006/12/11	大阪府	不明	801	ウイルス-ノロウイルス	仕出屋	不明(仕出弁当)
2003/11/18	長崎県	1,492	790	ウイルス-ノロウイルス	飲食店	不明(レストラン作成の弁当、レストランの食事)
2006/12/11	秋田県	5,505	781	ウイルス-ノロウイルス	仕出屋	不明(12/11～12/13の弁当)
2011/12/26	岐阜県	1,992	756	ウイルス-ノロウイルス	仕出屋	不明(12月26日及び27日に提供された給食弁当)
2008/1/8	広島県	不明	749	ウイルス-ノロウイルス	仕出屋	不明(弁当)
2006/6/13	埼玉県	2,080	710	ウイルス-ノロウイルス	仕出屋	不明(仕出し弁当)
2005/5/16	大阪府	4,689	673	細菌-ウェルシュ菌	仕出屋	小松菜とエビとコーンのあんかけ(給食弁当)
2003/1/23	北海道	不明	661	ウイルス-ノロウイルス	製造所	ミニきなこねじりパン
2010/1/21	愛知県	3,827	655	ウイルス-その他のウイルス	仕出屋	不明(1月21日昼食弁当)
2010/8/21	香川県	2,002	654	細菌-サルモネラ属菌	仕出屋	不明(仕出し弁当)
2009/2/19	福岡県	1,858	645	細菌-ウェルシュ菌	その他	不明(給食)

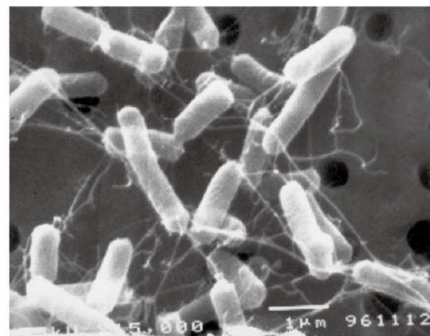
出典:厚生労働省食中毒統計を基に集計



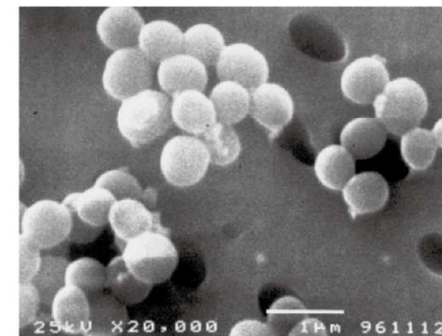
# 細菌の1/30程度で小さい



ノロウイルス  
(35~40nm)



大腸菌  
(0.5×1~3μm)

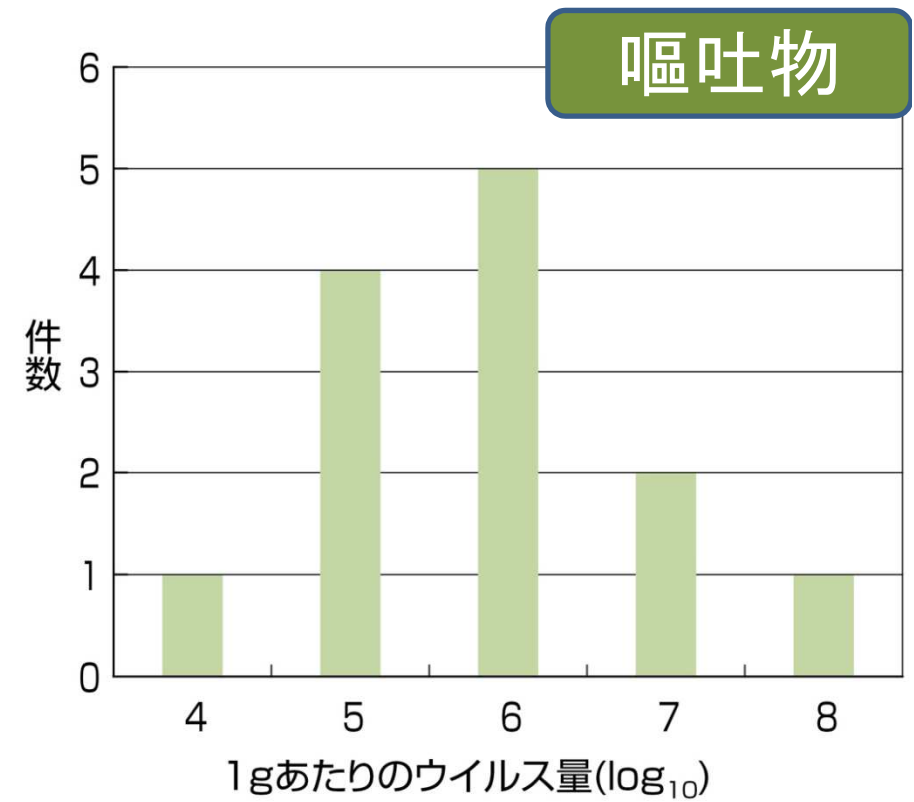
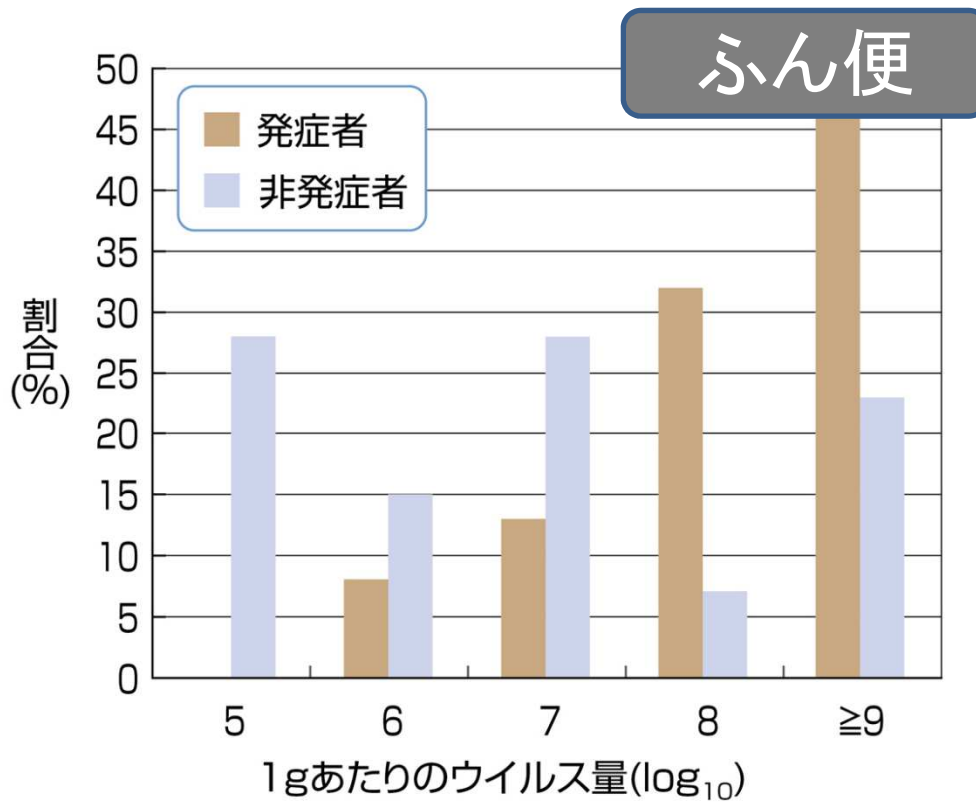


ぶどう球菌  
(1μm)

写真は広島市衛生研究所提供

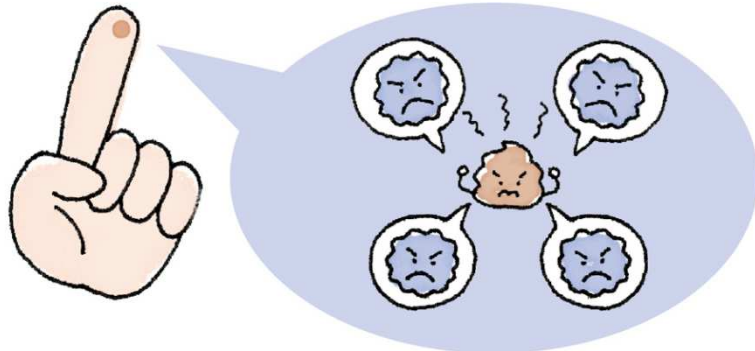


# 糞便や嘔吐物の中に大量にウイルス粒子が排泄される 不顕性感染でも糞便中にウイルス粒子を排出する



$9\log_{10}=10^9$   
 $=1,000,000,000$   
(10億個)

# 10億個( $10^9$ /g)のノロウイルスの量とは

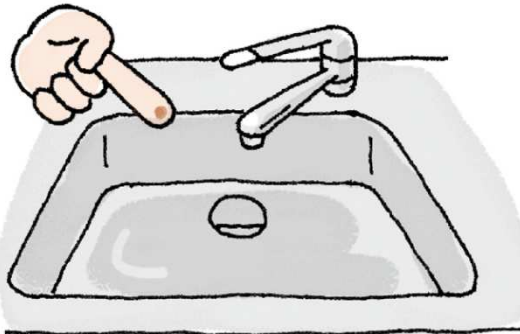


1グラムあたり10億個のノロウイルス  
を含むふん便が0.1g汚染すると?



風呂( $1\text{m}^3$ )の  
水に溶けると

約100個/cc



シンク  
( $50\times 50\times 20\text{cm}$ )の  
水に溶けると

約2,000個/cc



コップ(100cc)の  
水に溶けると

約100万個/cc

(約1,000個/ $\text{mm}^3$ )

10~100個で感染成立:わずかな汚染で  
大規模食中毒、感染症を引き起こす

# ノロウイルスの保有率と不顕性感染率

対象	結果	陽性率	検査法	文献
食品調理従事者 29名から毎月 1(～2)回採取	1/1,498	0.07%	RT-PCR	1
一般健康者 0歳～55歳	0/399	0%	RT-nested PCR	2
給食従事者 2000年4月～2001年3月 1999年6月～2000年2月	9/190 10/180	4.7% 5.6%	RT-PCR	3,4
調理従事者	66/6,441 (GII/4,GII/12)	1.02%	リアルタイムPCR RT-Nested PCR	5
非発症者(事例発生時) 調理従事者(事例発生時)	116/561 64/675	20.7% 9.5%		6

気づかないうちにウイルスを排出している

- 1: 微生物:愛知県衛生研究所年報、33、30(2004)
- 2: Marshall JA et al:Public Health,118,230-233(2004)
- 3:小野哲郎他:大分県環境研究センター年報、27、21-25(1999)
- 4:小野哲郎他:大分県環境研究センター年報、28、21-23(2000)
- 5: Jeong AY et al:JCM, 51, 598-600(2013)
- 6: 平田一郎: 月刊HACCP、8月号、86-(2000)



# 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

病日	1日	8日	15日	22日	検出法	備考	文献
検出率	約80%	約45%	約35%	28%	RT-PCR	1歳未満:34名 1-4歳:33名 5-11歳:16名 12歳以上:6名	1

病日	1-10日	11-20日	21-30日	30-37日	検出法	備考	文献
検出率	100%	30%	10%	0%	RT-PCR	患者:6名	2
	100%	90%	60%	25%	RT-リアルタイムPCR	調理従事者:3名 赤ちゃん:1名	

排出期間は思っているより長い

出典

文献1: Rockx B et al: Clin Infect Dis, 35, 246-253(2002)

文献2: 岩切 章 他: 宮崎県衛生環境研究所年報、16、41-44(2004)

National Institute of Health Sciences

国立医薬品食品衛生研究所

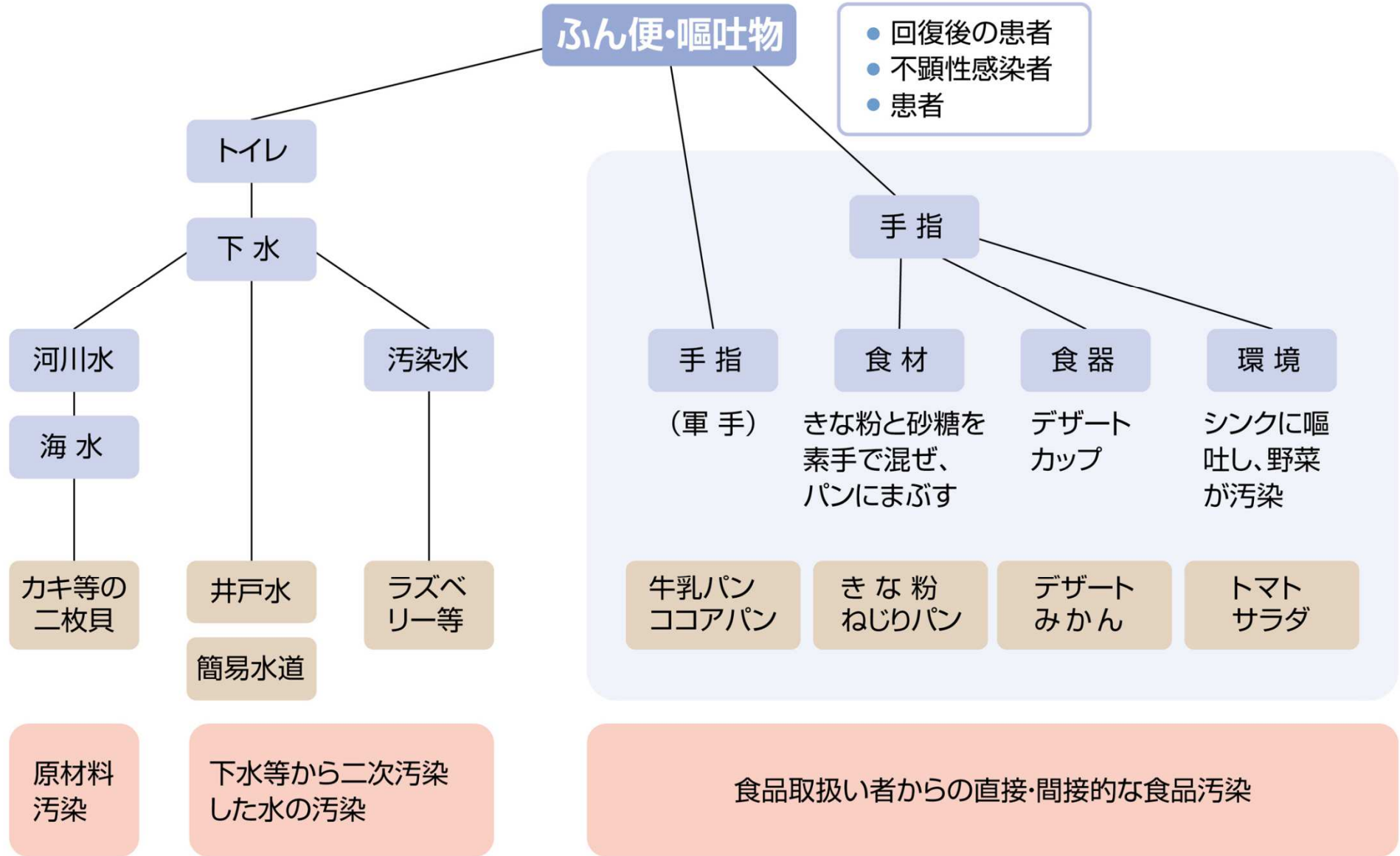
# 物理化学的抵抗性

条件	性状
pH	酸に強いので、胃を通過する。 (pH2.7、3時間で感染性保持)
消毒	アルコールが効きにくい (75%エタノール、30秒で約1/10)
加熱	60°C、30分で感染性保持
温度	低いほど安定
乾燥	室温で20日以上感染性を保持
凍結	死滅しない

代替えウイルスの結果を含む。生存性は、ウイルスの種類、温度、環境等によって大きく左右される。

**消毒がやっかい**  
**環境中での生存性が強い**

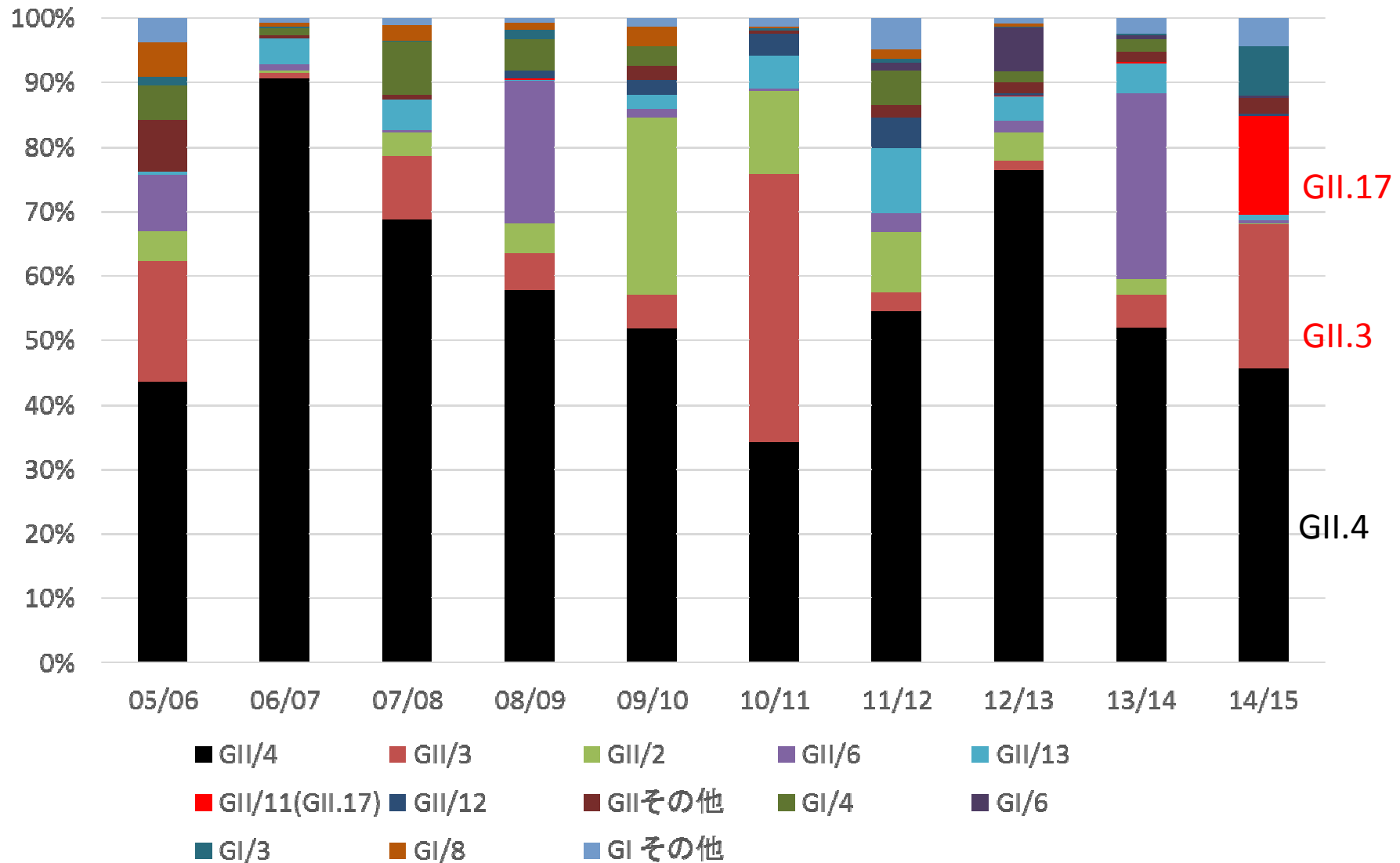
# 食品へのノロウイルスの汚染経路(過去の事例)



**多彩な食品汚染経路がある**



# ノロウイルス遺伝子型別検出割合



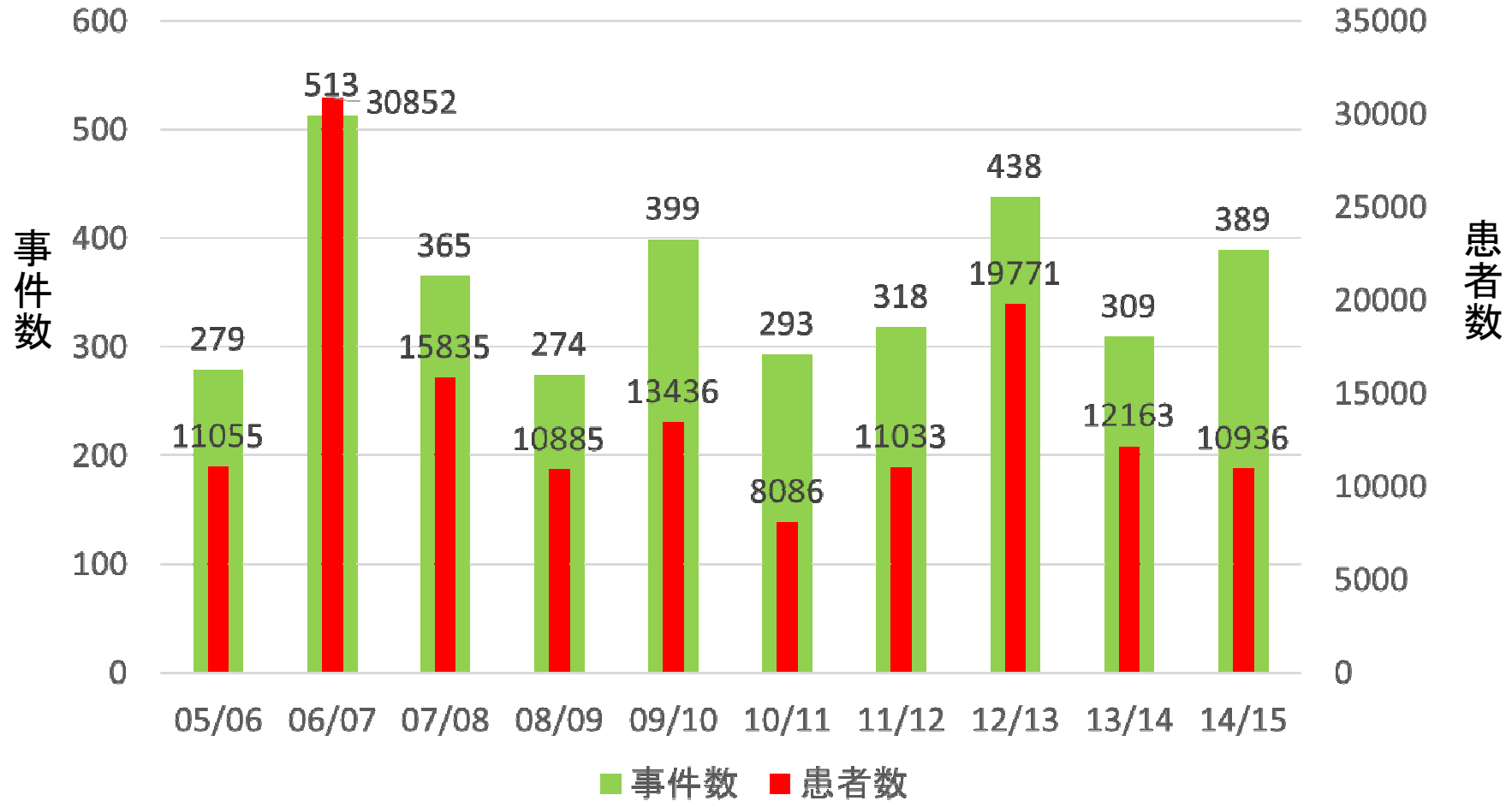
多種類の遺伝子型が存在し、流行型が変わる

病原微生物検出情報(国立感染症研究所)を基に作図【2015/10/24現在】

National Institute of Health Sciences

国立医薬品食品衛生研究所

# ノロウイルス食中事件の発生状況

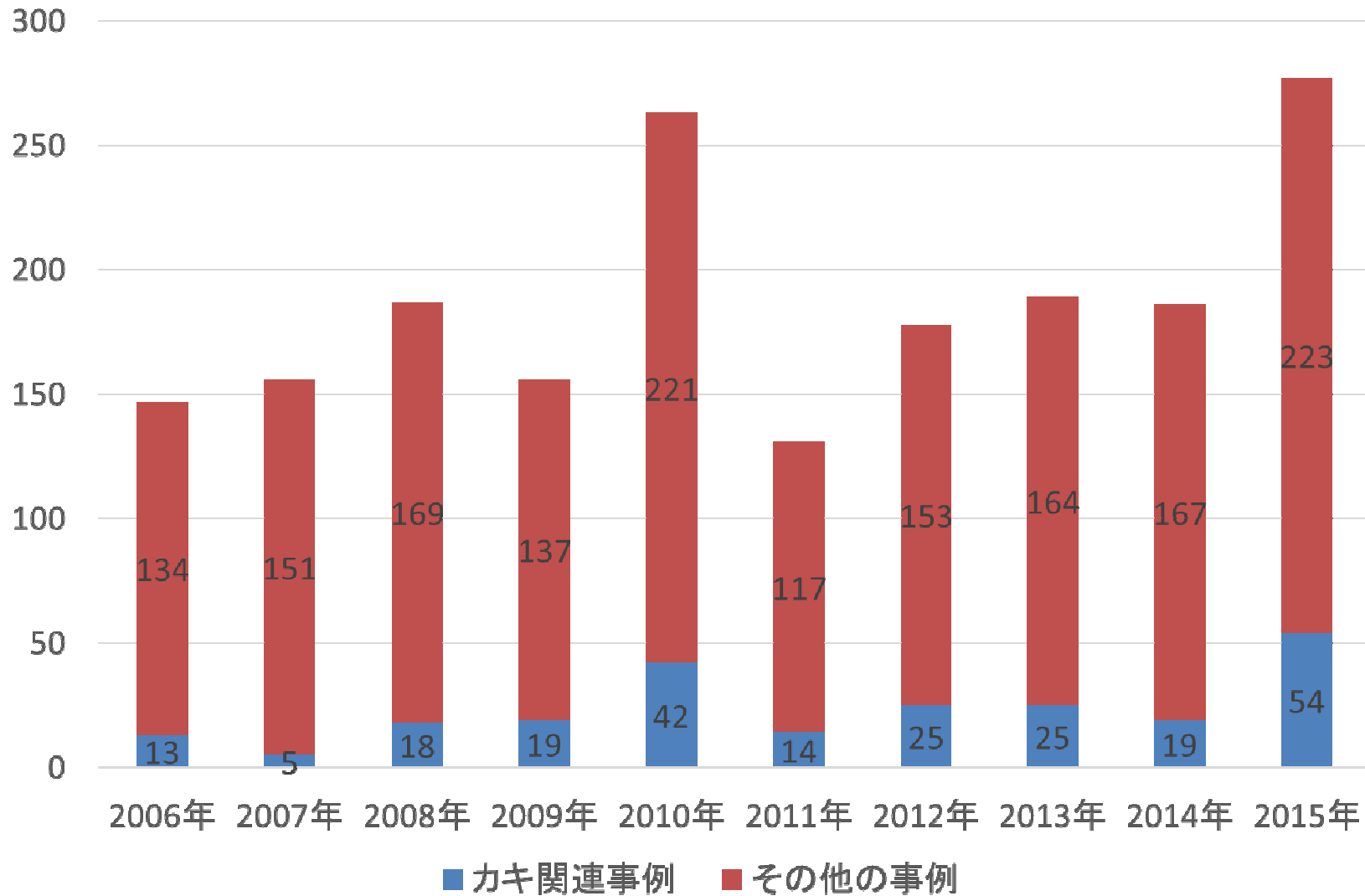


変異株が出現すると、流行拡大につながる場合がある。





# 1月～3月のノロウイルス食中毒事件数



食中毒統計(厚生労働省)を基に作図【2015/10/24現在】

National Institute of Health Sciences

国立医薬品食品衛生研究所



# 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**

# ノロウイルス食中毒を予防するための4原則

## 食中毒予防3原則

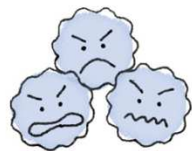
食中毒菌を

- 1 **つけない** 清潔に調理
- 2 **増やさない** 冷却して保存。迅速に調理
- 3 **加熱する** 加熱して、菌を死滅させる

## ノロウイルス食中毒予防4原則

- 1 **持ち込まない** 調理施設に持ち込まない
- 2 **拡げない** 調理施設を汚染させない
- 3 **加熱する** 加熱して、死滅させる
- 4 **つけない** 食品に汚染させない

### 持ち込まない



### 拡げない



### 加熱する



### つけない



# ノロウイルスを持ち込まない

従事者



ノロウイルスに感染しないための対策  
(手洗いなど)

- 感染したら仕事を休む
- 入室前の手洗い
- 健康状態の把握・管理

関係者



利用者



飲食店

- 利用者専用トイレの設置など施設の改善
- 利用者に対する注意喚起

食品



## ノロウイルス検査法の検出感度の比較

検査法	検出感度(1ml当たり)
RT- nested PCR	>100～1,000
RT-リアルタイムPCR	>100～1万
ELISA法	>100万
電子顕微鏡	>100万

表に示す検出感度は一般的な検出感度であり、市販検査キットの種類や検体によって異なるそれぞれの検査法で陽性となるために必要な、検体1ml中に含まれるウイルス量を示す

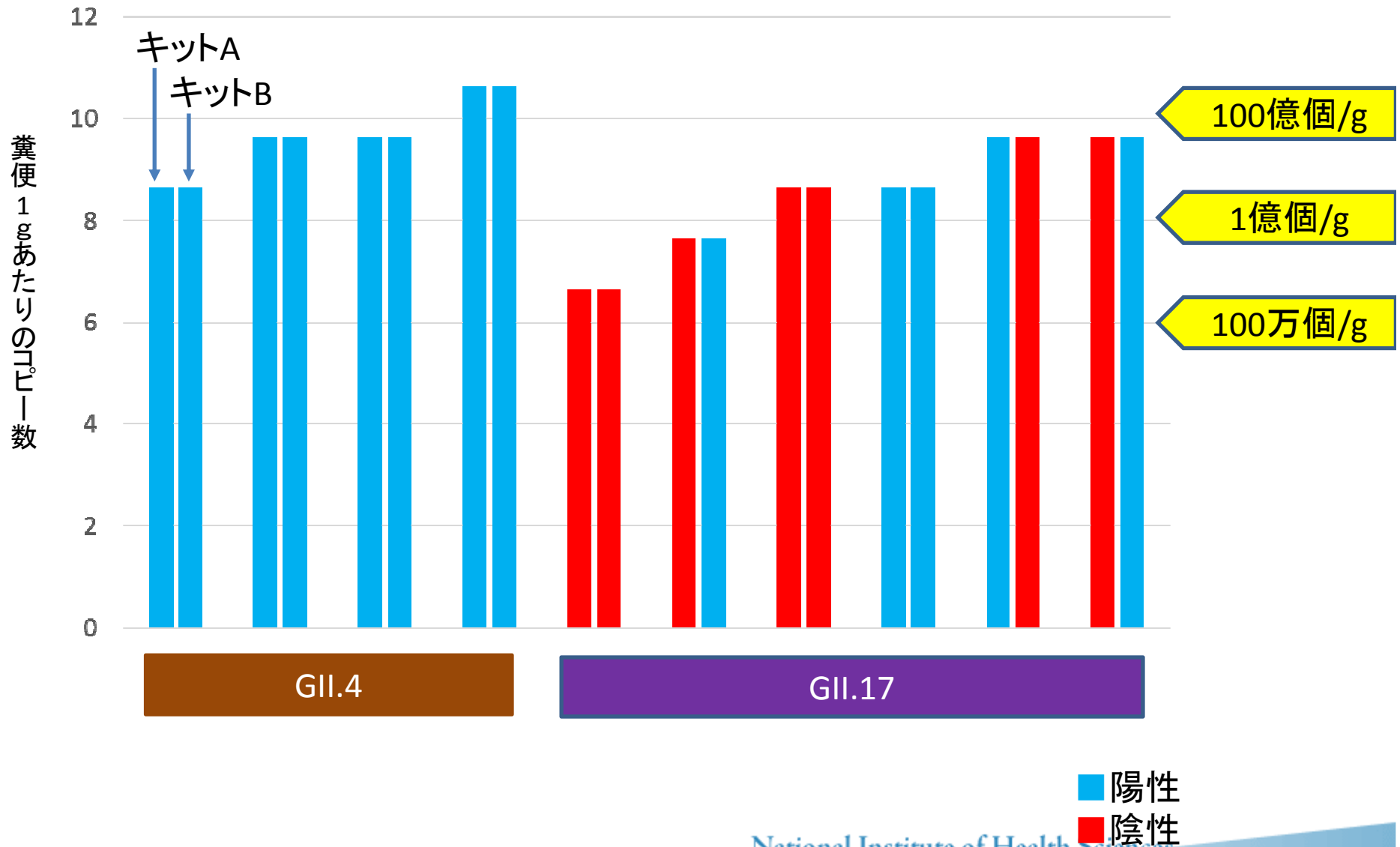
出典:西尾 治:公衆衛生, 71, 972-976(2007)

「検査陰性」必ずしもウイルスを保有していないことを意味しない。





# 市販簡易キットによるGII.17の検査結果



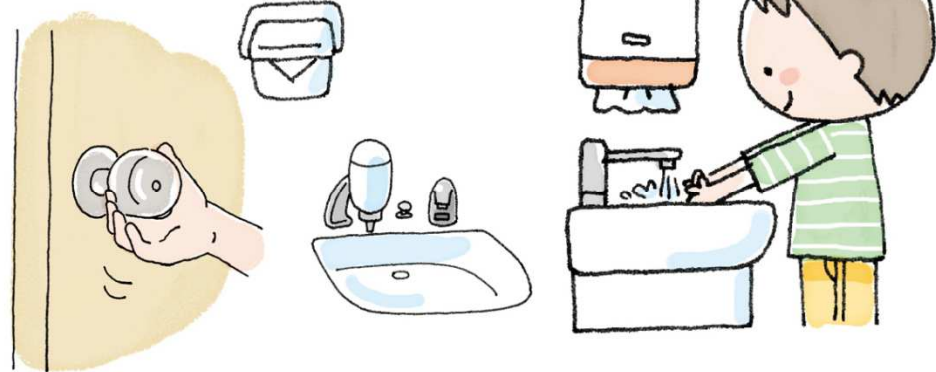
楠原ら: IASR、36、91-92(2015)のデータを基に作図

# ノロウイルスを拡げない

嘔吐物の適切な処理



トイレ後の手洗い  
定期的な消毒・清掃



調理時の交差汚染防止



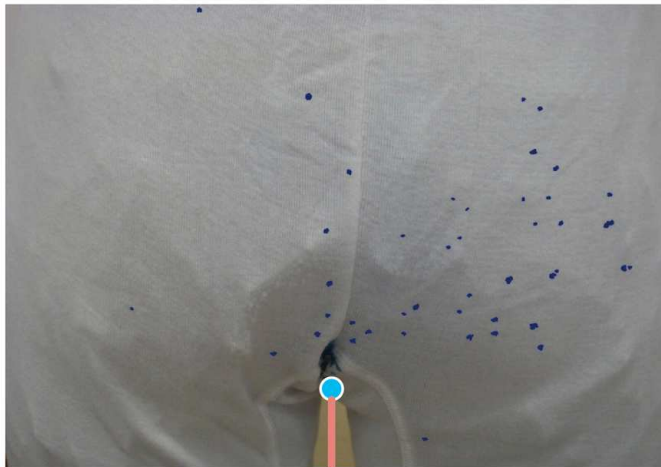
下痢便後の適切な処理



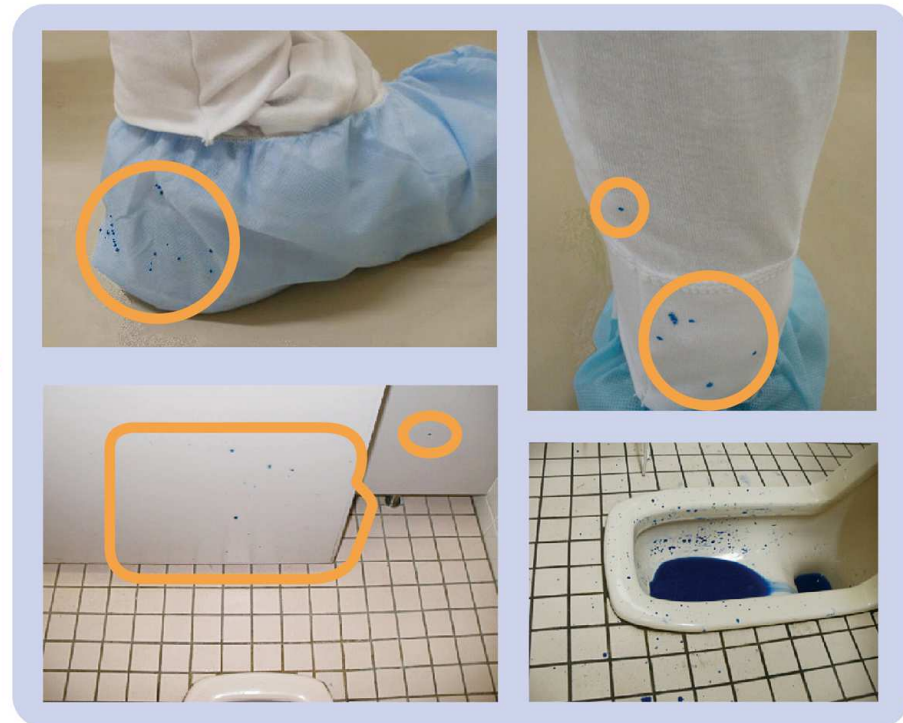


# トイレを起点とするノロウイルス汚染拡大の検証実験

和式トイレでの水様下痢便を  
想定した汚染実験による、  
身体、環境等の汚染状況

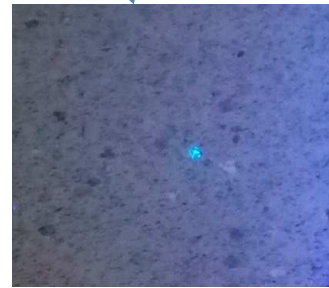
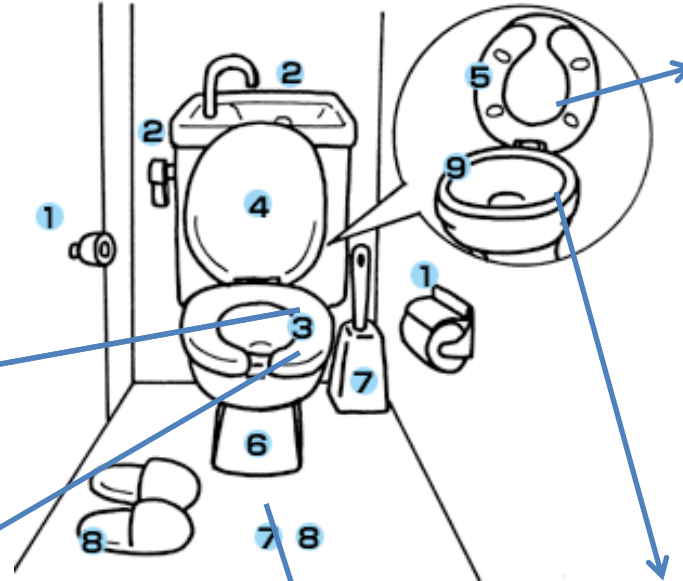


■ 擬似便装置取り付け位置



排便後肛門拭き取り時の手の汚染

# 流水でも汚染の可能性あり



水で解いた蛍光剤をトイレに入れた  
蓋をしてから「大」で流した

座面(表, 裏)・便器に飛び散った。床にも飛ぶ可能性があるようだ。

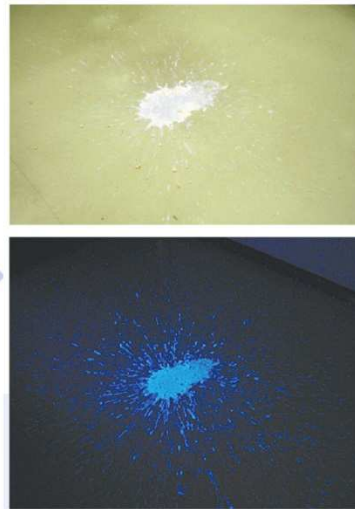


# 嘔吐物の拡散検証実験

ブラックライトを当てた場合



蛍光塗料を入れた擬似嘔吐物



車椅子を想定して約1メートルの高さから落下(約100ml) 半径約1.7mは飛散

ぬぐい取る



見た目はきれいになるけど… 実際は残っている



紙でふき取った後にモップがけをすると、モップに付着(使うと汚染拡大)



台車が通ると、コロを介して汚染拡大



歩くと、靴の裏に付着して、汚染拡大





# 加熱は、不活化に最も有効

中心温度85～90℃で  
90秒以上加熱！



# ノロウイルスをつけない

ノロウイルスを保有していることを前提にした取扱い  
(不顕性感染・回復後もウイルス排出)

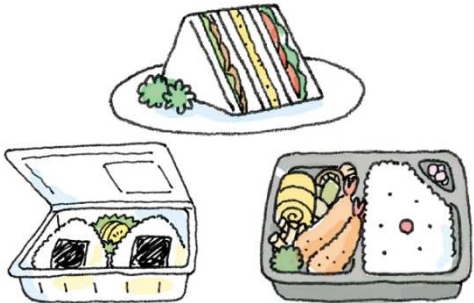
- 手洗いの徹底
- 素手で食品に触れない
- 使い捨て手袋やマスクの正しい着用
- 衛生的な作業着の着用



- 非加熱食品、加熱後の食品の取扱いに注意



食品



食器



調理器具・調理環境



# 着用前の十分な着用 正しい装着

手洗い



手袋着用





# 手洗いの時間・回数による効果

手洗いの方法	残存ウイルス数 (残存率)*
手洗いなし	約1,000,000個
流水で15秒手洗い	約10,000個 (約1%)
ハンドソープで10秒または30秒もみ洗い後、流水で15秒すすぎ	数百個 (約0.01%)
ハンドソープで60秒もみ洗い後、流水で15秒すすぎ	数十個 (約0.001%)
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	約数个 (約0.0001%)

\*:手洗いなしと比較した場合

出典

森功次他:感染症学雑誌、80:496-500,2006

<http://journal.kansensho.or.jp/Disp?pdf=0800050496.pdf>

# いつ手を洗うのか

## 日常生活において

- 嘔吐物を処理したり接触した後
- 乳幼児等の嘔吐や下痢便を処理した後
- 公衆トイレ使用後
- 用便後
- 帰宅後
- 廃棄物処理などの作業を行った後
- 調理前および調理中の必要時

## 食品取扱い施設

- 作業開始前
- 用便後
- 汚染作業区域から清潔区域に移動する前
- 食品に直接触れる作業にあたる直前
- 生の食肉類、魚介類、卵殻等微生物の汚染源となるおそれのある食品等に触れた後、他の食品や器具等に触れる前
- 配膳の前

# 「清掃・洗淨」の意義

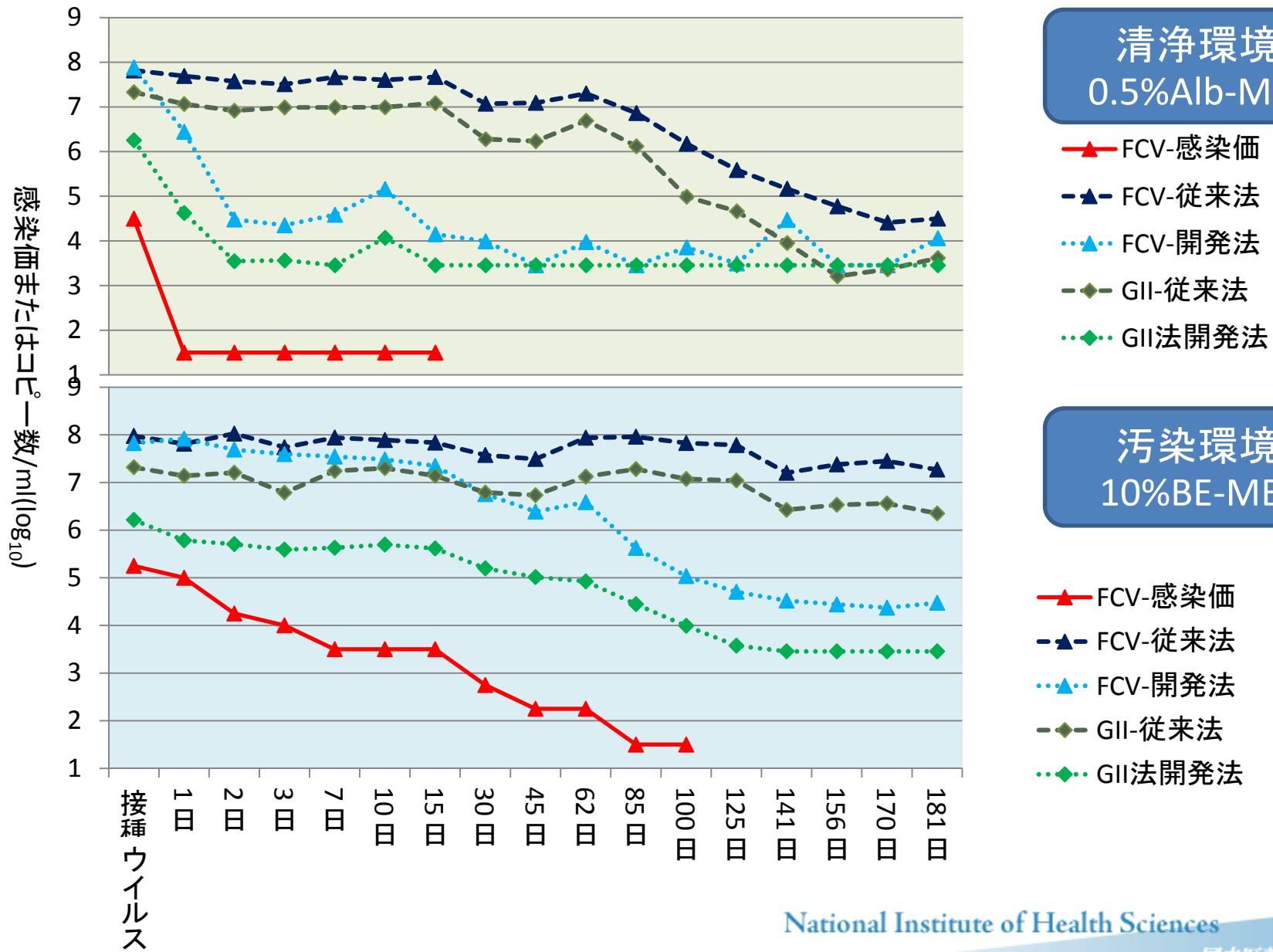
- 衛生的な環境を保つ
  - 一般細菌・食中毒菌の減少・増殖防止
- 汚染拡大防止(二次汚染防止)
- 衛生意識の向上

## ウイルス学的には？

- ウイルス量を減らす
- 有効な不活化
- ウイルス自体の生存性の低下



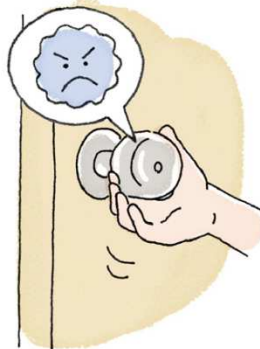
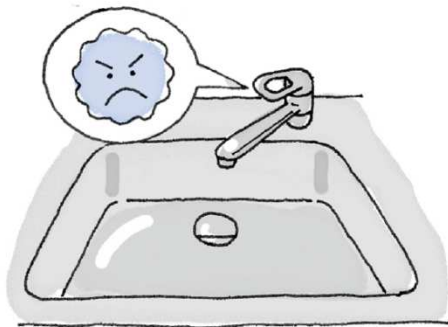
# 乾燥状態での生存性試験



# ノロウイルスの汚染が起こりやすい場所

- 手指が触るところ
- 糞便が汚染するところ
- 嘔吐物が汚染した場所

水道の蛇口 ドアノブ



洗面台



トイレの便座・フタ  
トイレットペーパー  
ホルダー





# 定期清掃は汚染リスクが低い順に



水道の蛇口、ドアノブ



トイレットペーパー保持器、流水器



便座のフタ(外)



スイッチ類



便座のフタ(内)



便座



便器の内部

**トイレの衛生管理も極めて最重要！！**

# 定期清掃の落とし穴

定期清掃



定期清掃



感染者

健康者

汚染後速やかに対応しないと、定期清掃前に次の利用者に汚染するリスクがある



個人、個人が汚染をさせないような使用法が大切

# 下痢時の対応

- 可能な限り汚染防止に注意して、排便
- 最大級に念入りな手洗い
- 必要に応じて、衣服の交換
- 下痢の申告
- (第三者による)迅速かつ適切な清掃・消毒



つらいけど、  
がまん、がまん



# 嘔吐時の行動マニュアル

食品取り扱い施設から出て(トイレで)...



嘔吐専用の容器に...

(専用の廃棄容器、ビニール袋)



ゴミ箱に...



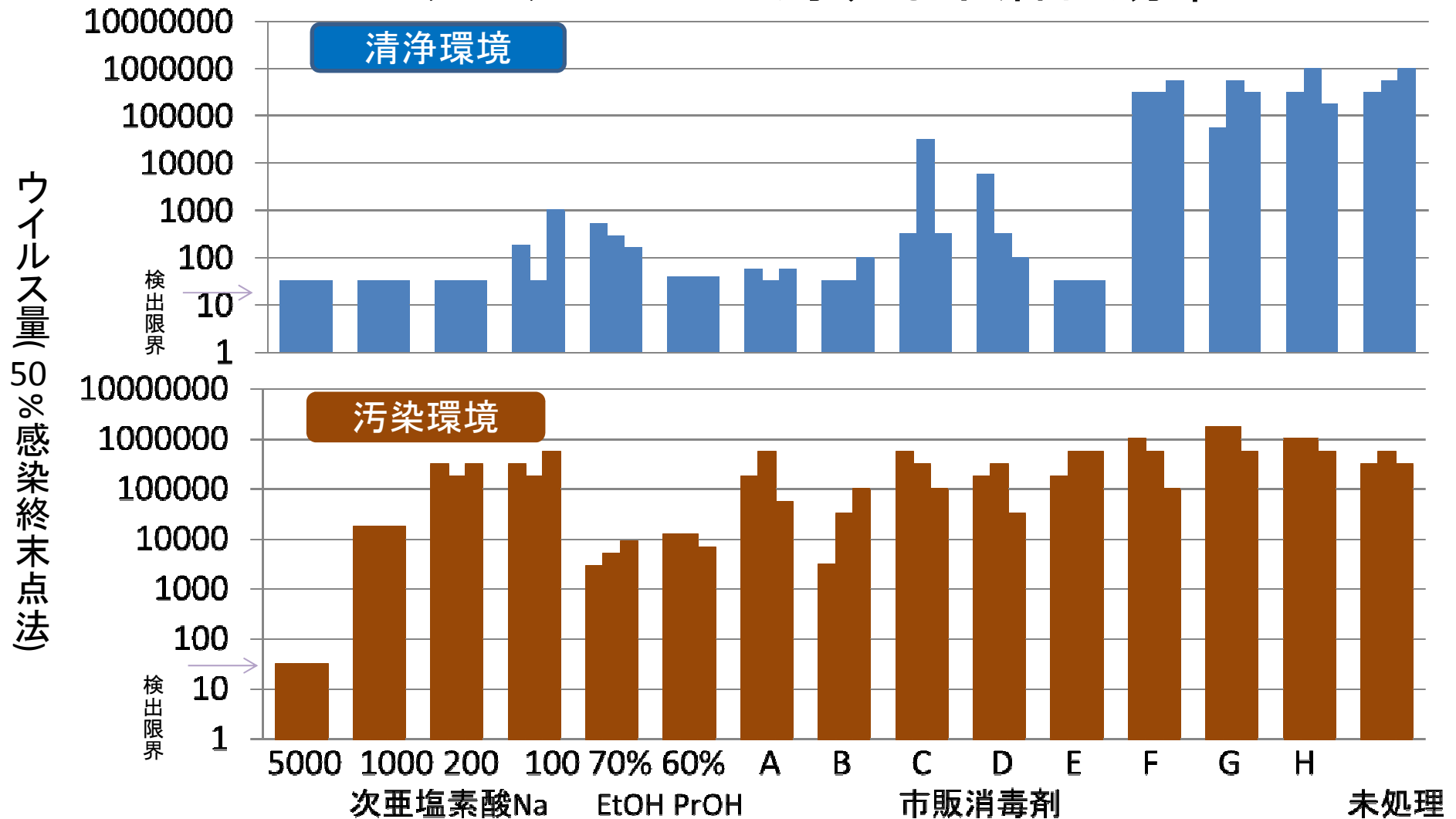
食品から可能な限り離れて...







# 次亜塩素酸ナトリウム、アルコール、市販消毒剤の ネコカリシウイルスに対する不活化効果

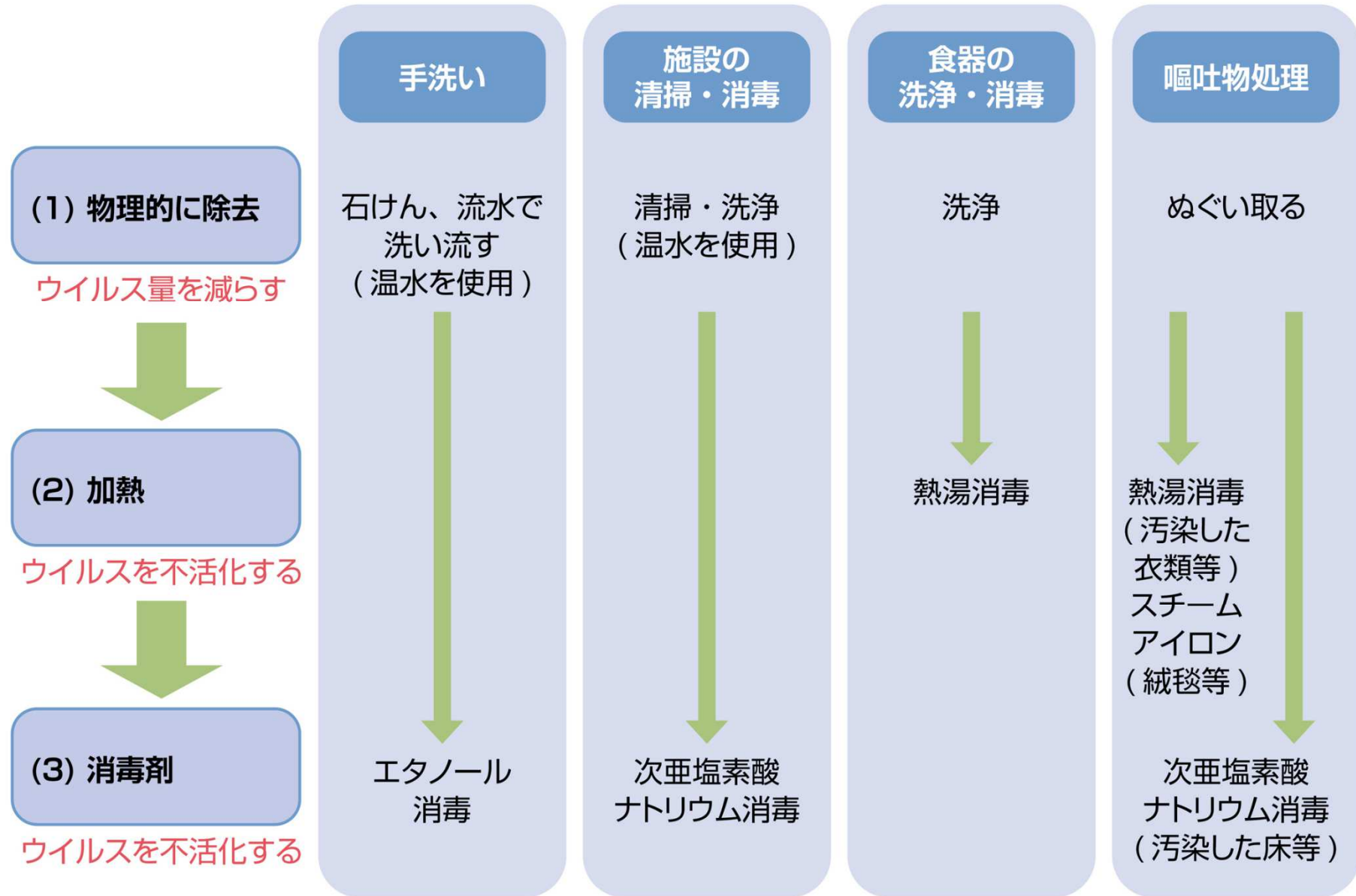


リン酸緩衝生理食塩水(清浄環境)またはアルブミンを含むリン酸緩衝生理食塩水(汚染環境)で希釈したウイルス液と各種消毒剤を混合し、3分間作用(薬剤の濃度は試験時の濃度、試験時のアルブミン濃度は5%)

# ノロウイルスの不活化に用いる消毒剤

- ふん便、嘔吐物等の付着物の処理  
1,000~5,000ppmの次亜塩素酸ナトリウム
- 施設の日常的清掃  
200ppmの次亜塩素酸ナトリウム  
アルコール類  
酸性電解水  
その他効果が確認された消毒剤(アルコール製剤等)
- 手洗い  
アルコール類  
酸性電解水  
ヨード化合物含有速乾性消毒剤  
その他効果が確認された消毒剤等
- うがい(口腔内洗浄)  
ヨード(ポピドンヨード)系うがい薬等

# ノロウイルスが汚染したら？



# 初期対応(汚染物理)が不十分だと・・・

最初の患者がノロウイルス  
によると思っていない⇒  
集団感染に至る主要因

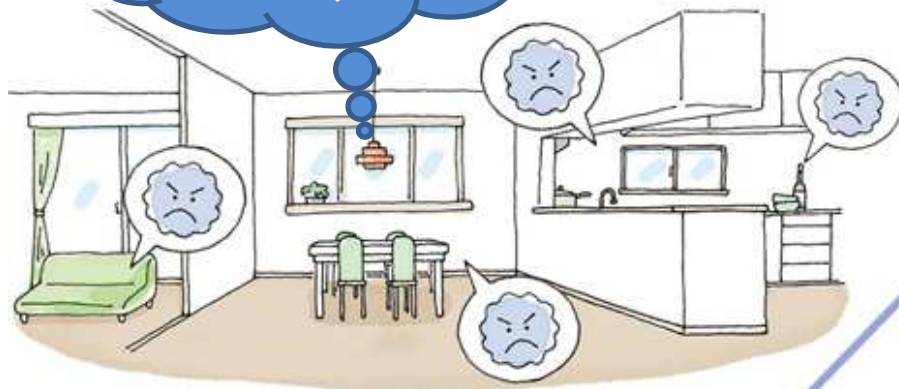


完全に取り  
除かない  
と、

手やスリッパ  
(靴)を介し  
て



瞬く間に、家  
十ウイルスば  
かり



# 嘔吐後の口腔内ケアにもご注意を

患者	ウイルス量 (コピー数/ うがい液10ml)	嘔吐後採取 までの時間
A	$4.7 \times 10^5$	20時間50分
B	$1.1 \times 10^4$	3時間
C	$2.2 \times 10^5$	6時間
D	$1.1 \times 10^6$	5時間30分
E	$3.1 \times 10^3$	1時間



出典:田村 務 他:平成20年度厚生労働科学研究費補助金食品の安心・安全確保  
推進研究事業「食品中のウイルス制御に関する研究」研究班報告書、145-150(2009)



# ノロウイルスと思われる症状（下痢・発熱・嘔吐など） がみられた場合

- 休養する（させる）。
- 体調を正しく、連絡する（させる）。
- 医療機関への受診を積極的に行う（わす）。
- ノロウイルス陽性となった場合は、その旨を連絡する（させる）。
- 周囲の者と協力して、二次感染を起こさないように努める（させる）。
- 家族のなかにいた場合は、感染防止に努め、責任者に連絡する（させる）。





# 健康管理

- 本人、家族および関係者の健康状態の把握

健康日誌(例)

12月	本人	家族	知人・隣人
1日(月)	○	○	
2日(火)	○	子供が嘔吐・下痢	
3日(水)	下痢		

- うがい・手洗いの励行

日頃から、うがい・手洗いを励行して、感染予防に努める。

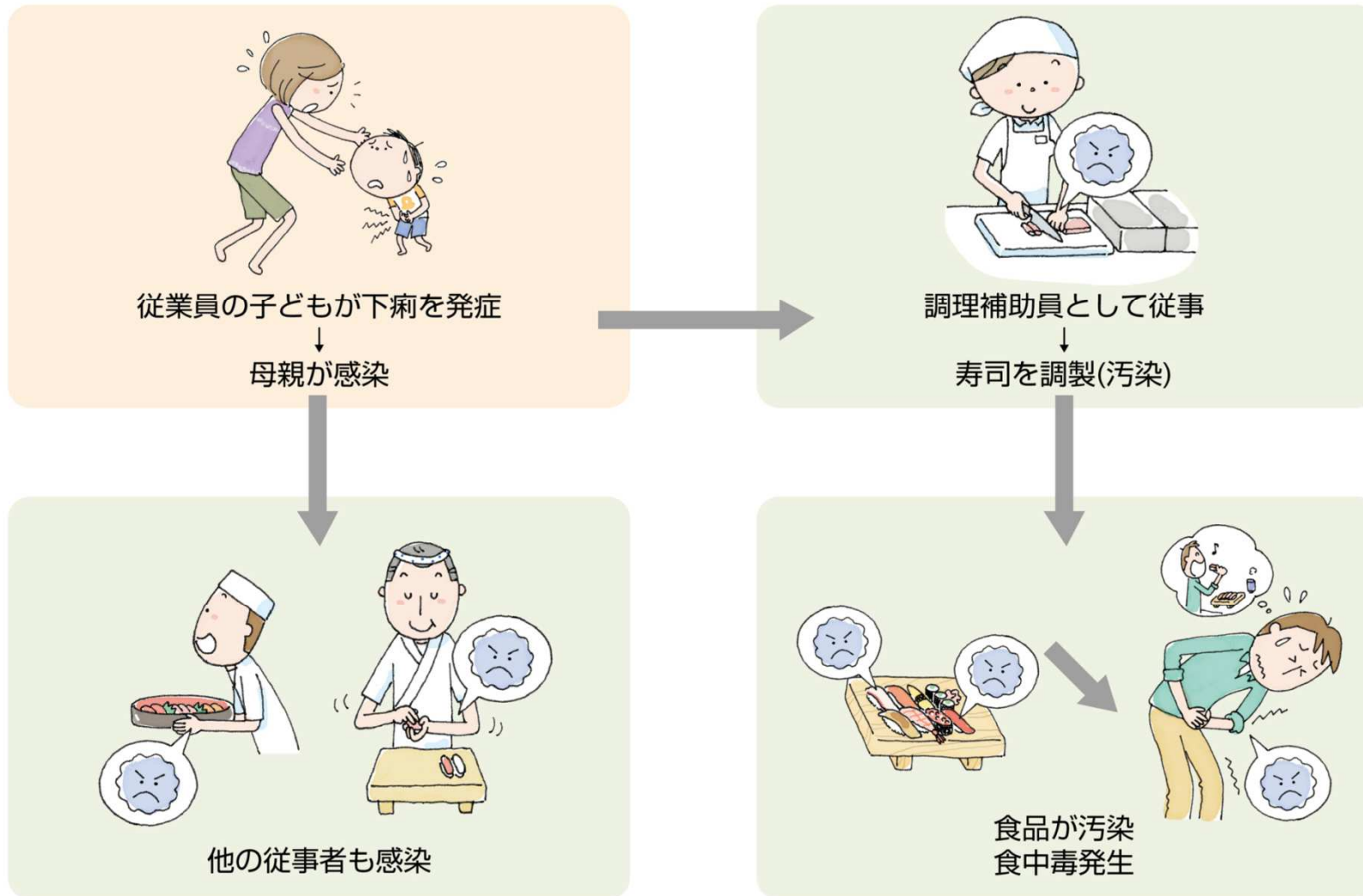
- トイレ使用時の注意

公衆トイレ等**不特定多数**の人が利用するトイレは、ノロウイルスが汚染しているリスクがある

- 食事に関する注意

二枚貝にはノロウイルスを含むリスクがある

# 子どもの手当から食中毒事件に



**家族等が感染したら、自分も感染したと思う**



# 衛生管理ができています

手洗い



洗い落せた

手袋着用



安全  
付着していない

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

