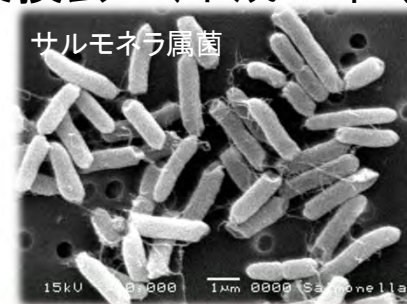
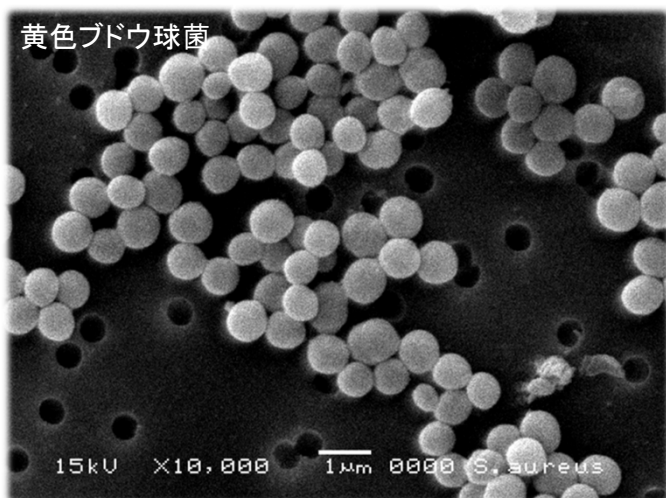




甘くみていると危ない？ ～意外と知らない食中毒～

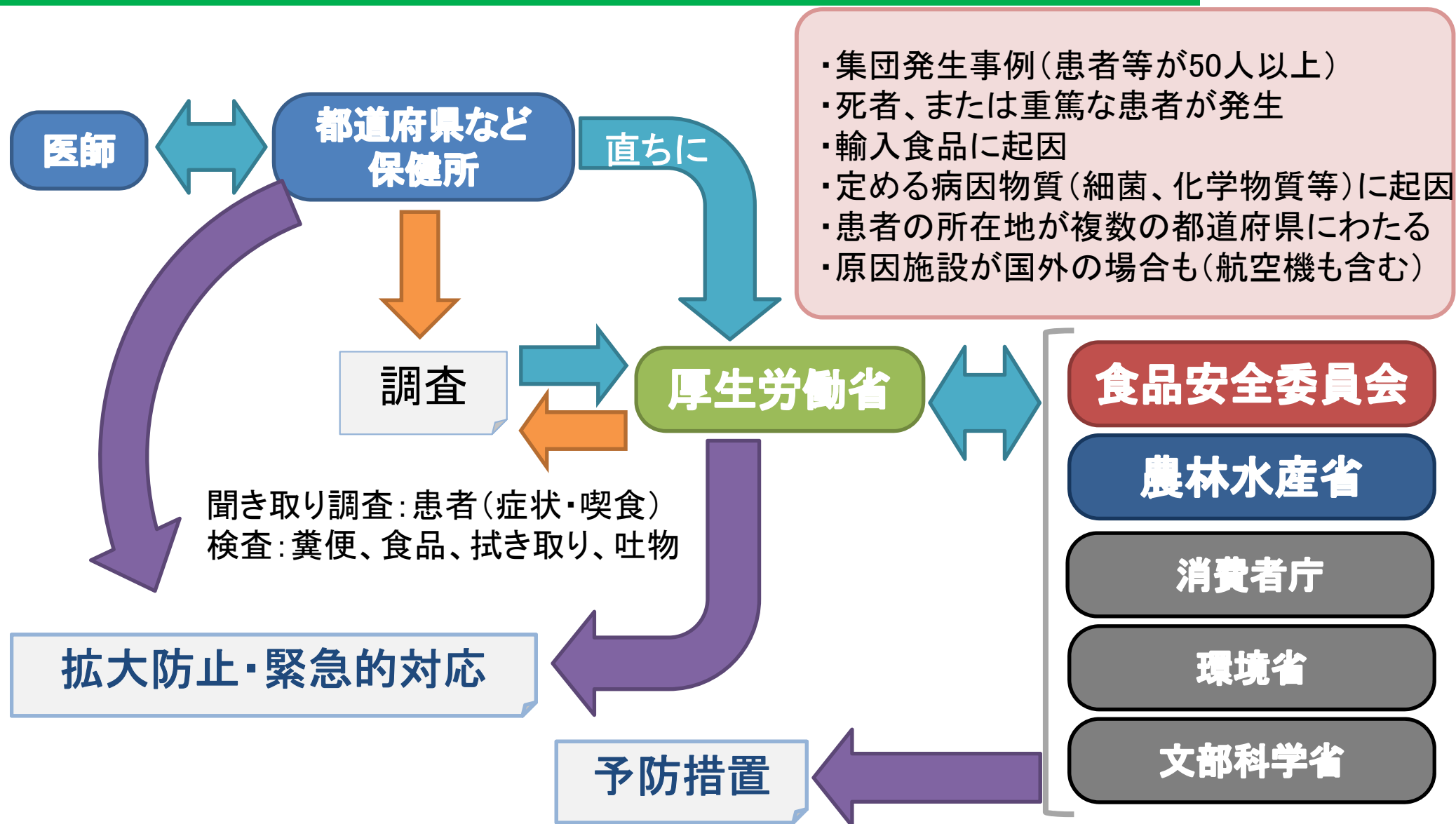


食中毒ってなんですか？

- 飲食物を摂取することによって起きる、急性の胃腸障害を主症状とする健康障害のこと。
- 大部分の食中毒事例は、ある種の微生物により発生。

ただし、原因(病因物質)によっては、主症状が胃腸障害以外のものもある。
昔は、「食あたり」とも呼ばれていた。

食中毒の調査と対応



例～和風キムチ（はくさい）を原因とする食中毒の調査

平成△年8月下旬 患者数:26名 死者数:0名
 病因物質:腸管出血性大腸菌O157H7 原因施設:(株)△○社

■ 性年齢別患者数

年齢 性別	-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-	計 (人)
男	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	14
女	0	2	2	1	1	1	0	1	0	2	1	0	1	0	12

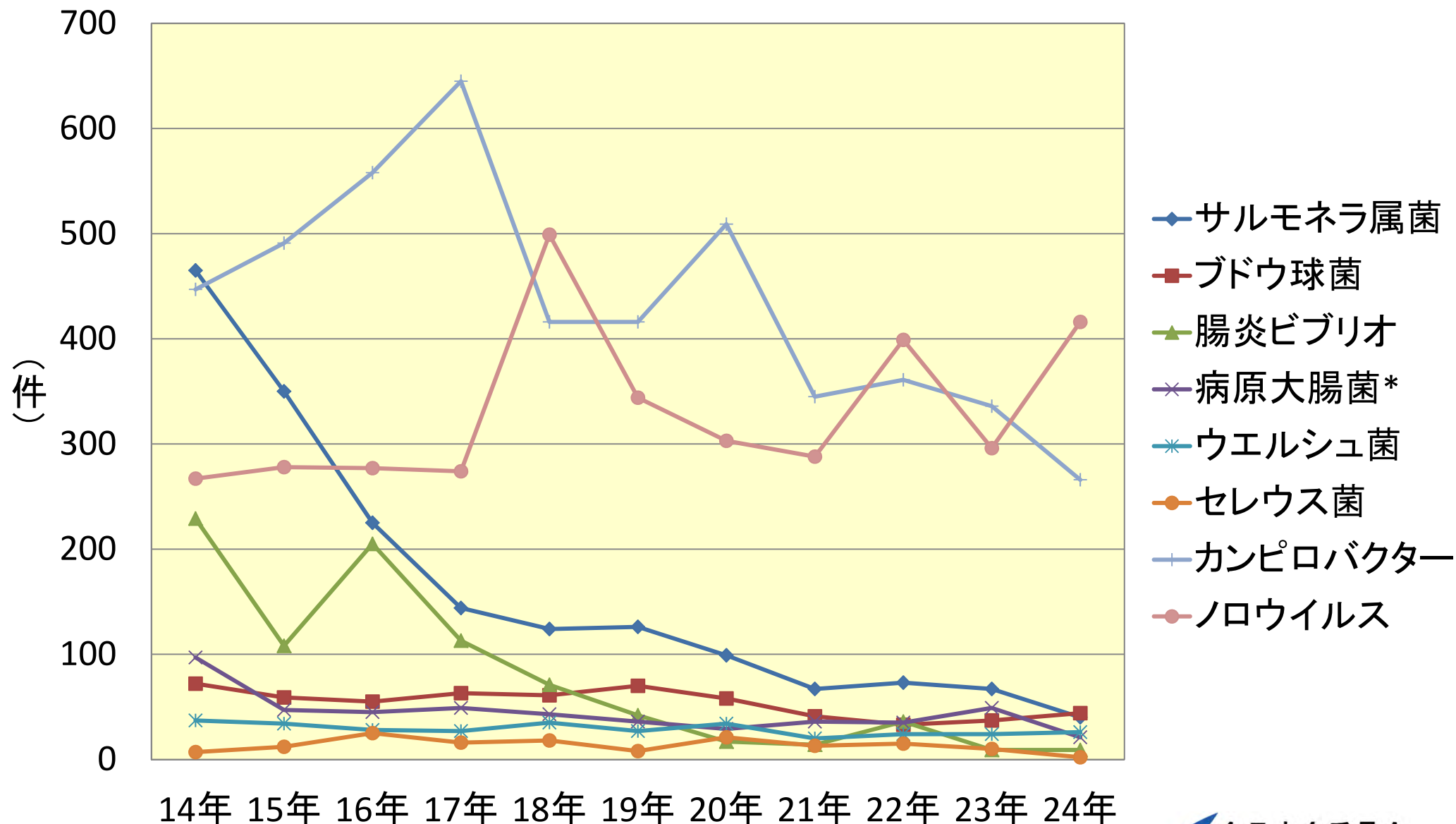
■ 潜伏時間別患者発生数

時間(分)	60-72	72-84	84-96	96-108	108-120	不明	計
患者数(人)	1	1	1	0	3	20	26

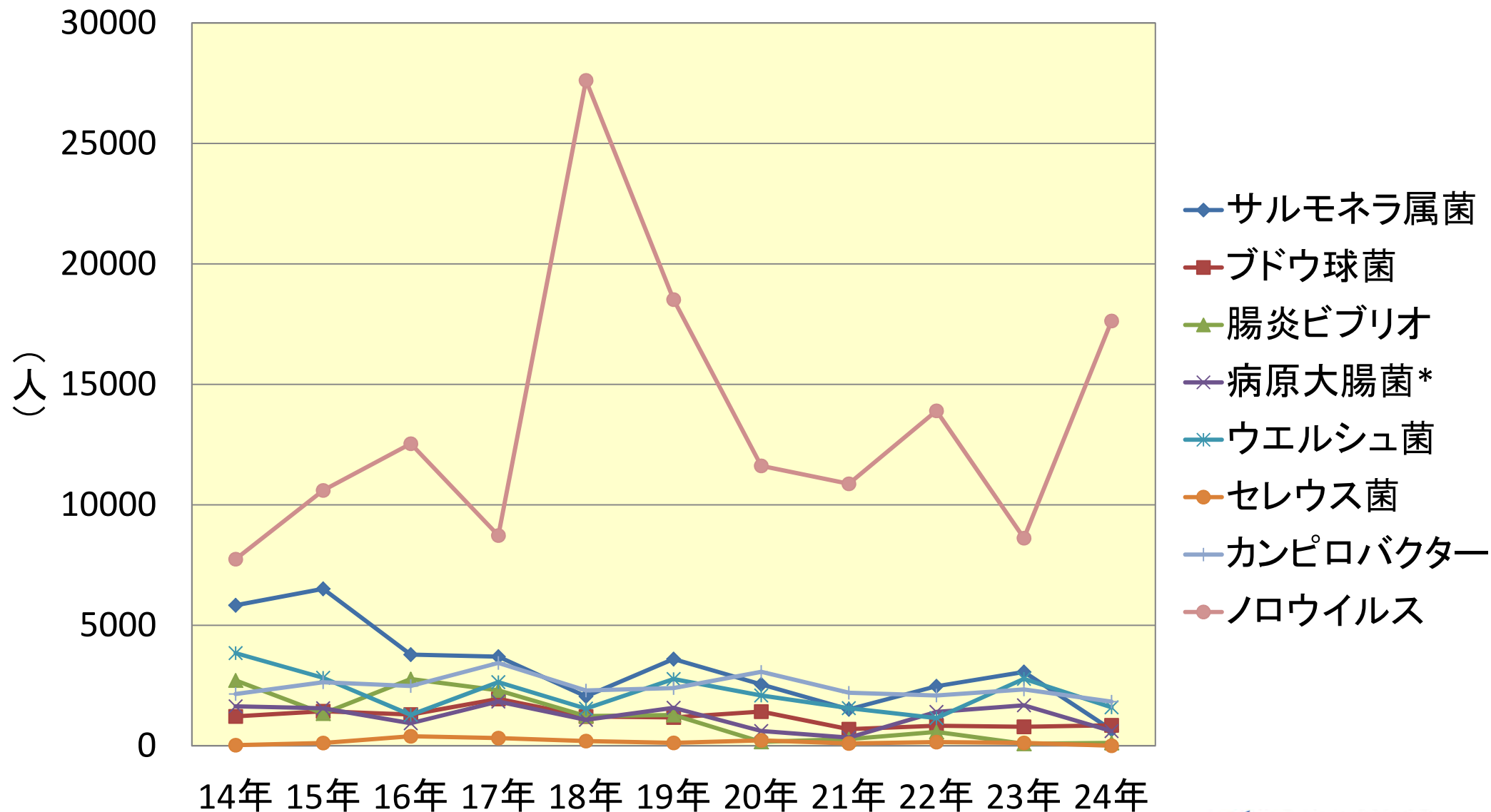
■ 症状

	下痢	発熱	嘔吐	腹痛	吐気	頭痛	脱力	悪寒	脱水
患者数(人)	26	12	4	23	5	1	1	1	1
発現率(%)	100	46	15	88	19	4	4	4	4

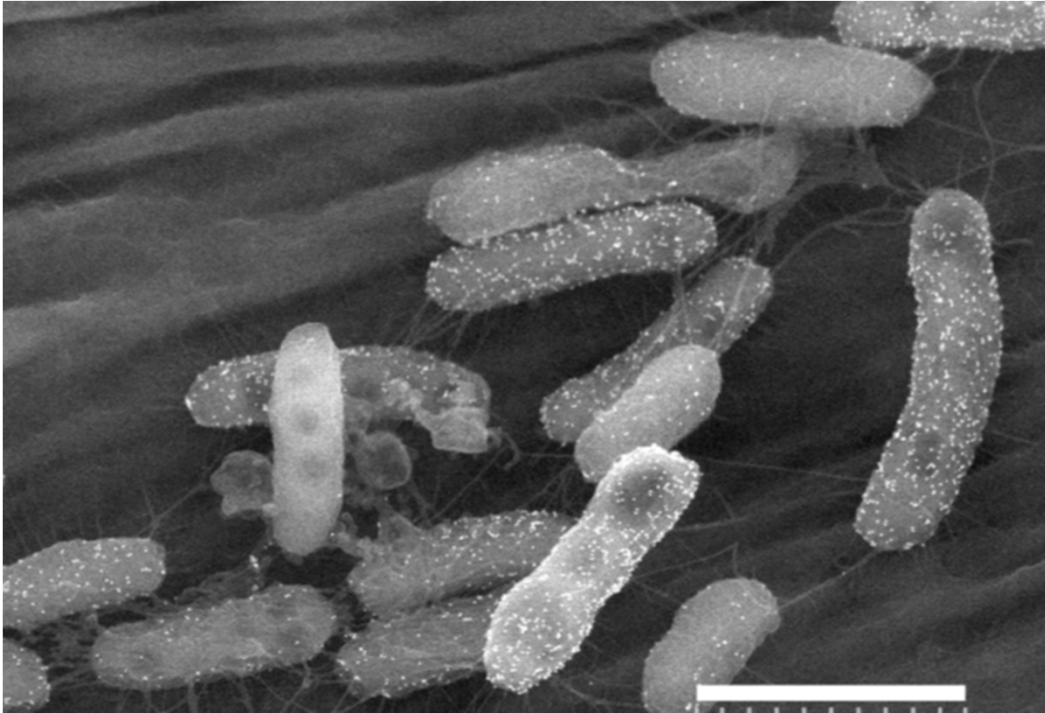
食中毒事件数の年次推移（平成14年～平成24年）



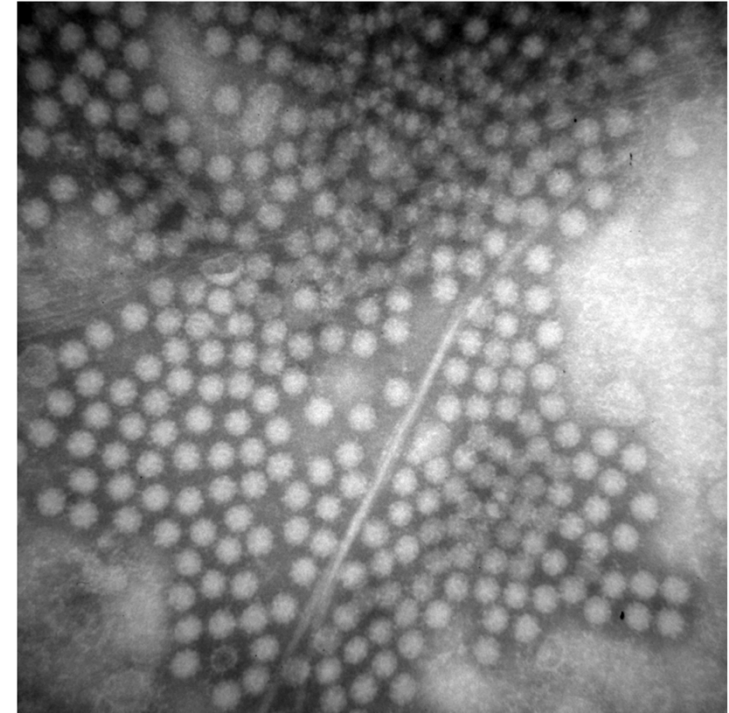
食中毒患者数の年次推移（平成14年～平成24年）



細菌は細胞 ウイルスは粒子



腸管出血性大腸菌



ノロウイルス
直径30 nm 前後の小球形
＜埼玉県衛生研究所提供＞

食中毒が起こる仕組み

微生物による食中毒

微生物が健康障害を起こす仕組みによって、二種類ある。

感染型食中毒

- ・ 生きている微生物が消化管内で作用して、健康障害を生じる。生きている微生物を摂取しなければ、健康障害が起こらない。

腸管出血性大腸菌
サルモネラ属菌
カンピロバクター
ノロウィルス
腸炎ビブリオ

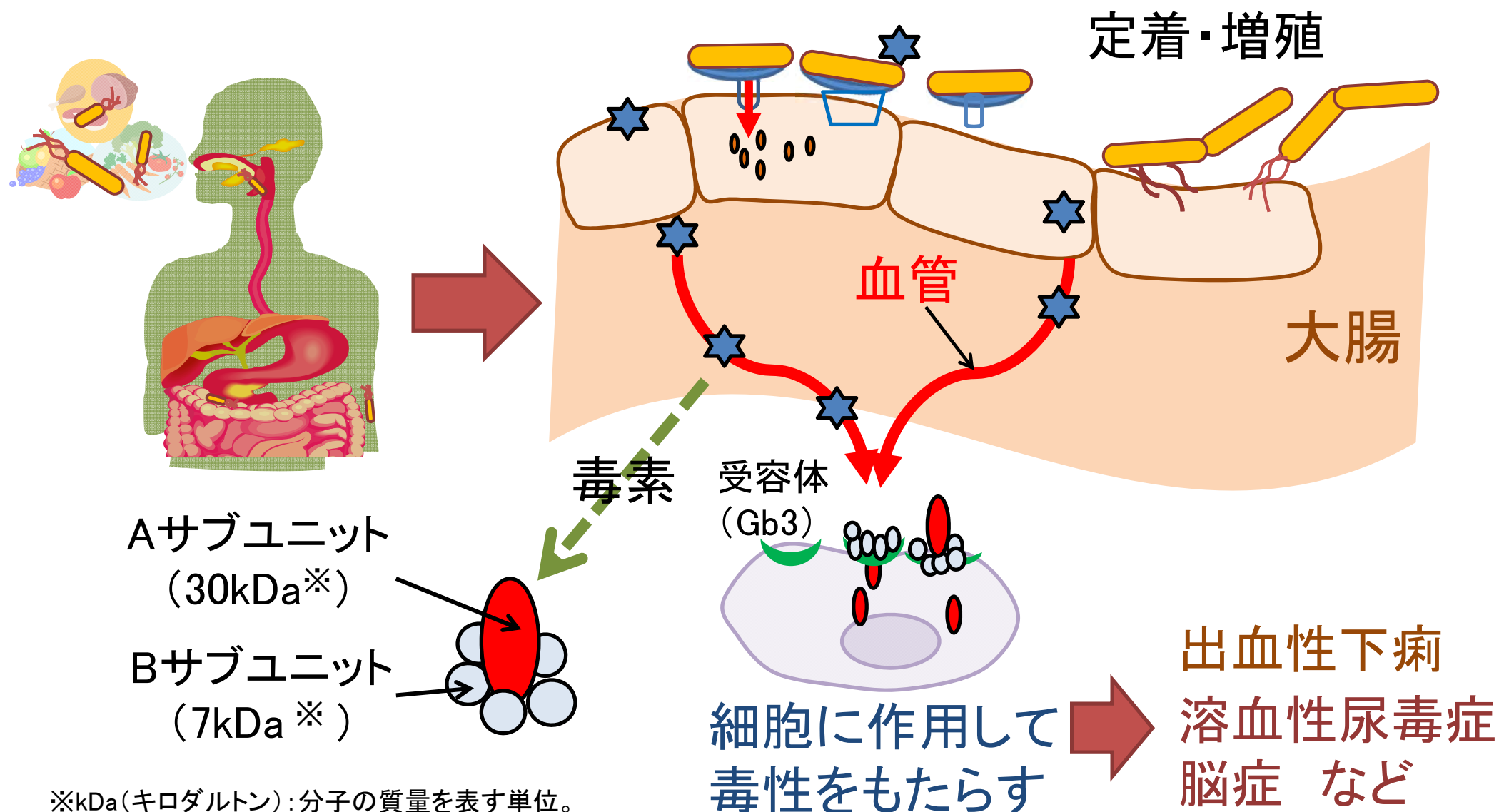
ウエルシュ菌

毒素型食中毒

- ・ 食品中で微生物によって産生された毒素が作用して健康障害を生じる。生きている微生物を摂取しなくとも、毒素を摂取すれば健康障害が起こる。

黄色ブドウ球菌
ボツリヌス菌
セレウス菌

腸管出血性大腸菌の場合



※kDa(キロダルトン):分子の質量を表す単位。
炭素原子(^{12}C)の質量の1/12を1Daと定義。

予防するには？

食中毒予防の三原則

原因微生物を

1. つけない
2. ふやさない
3. やっつける

食中毒微生物の汚染源

つけない

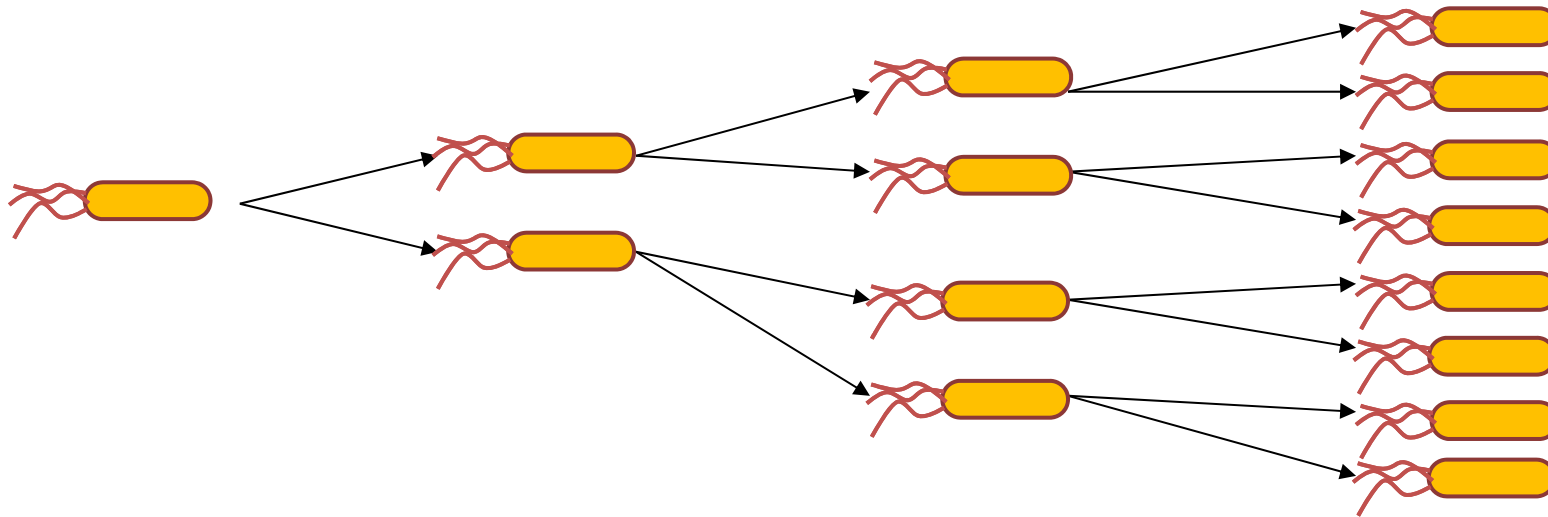
食中毒微生物の生息場所（汚染源）を知っておくと、「つけない」（汚染を防止する）ための注意点が判る。

主な汚染源	微生物の種類
人と動物の糞便	サルモネラ、カンピロバクター 腸管出血性大腸菌、その他病原大腸菌 ウエルシュ菌
人の糞便	ノロウイルス、赤痢菌、コレラ菌
沿岸海水、海産魚介類	腸炎ビブリオ、コレラ菌
二枚貝	ノロウイルス
人の化膿創、手指、鼻汁、乳	黄色ブドウ球菌
土壌	ボツリヌス菌、セレウス菌
乳肉	エルシニア・エンテロコレチカ、リステリア菌

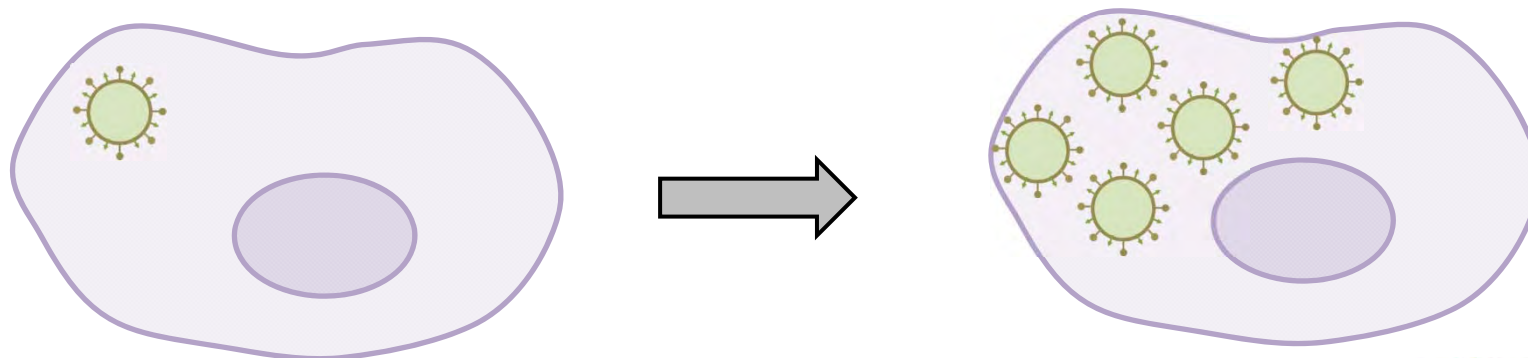
細菌とウイルスの増殖

ふやさない

- 細菌は周囲の成分を利用し、細胞分裂で増殖



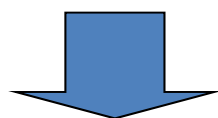
- ウイルスは生きている細胞内で、細胞成分を利用して増殖



食中毒細菌が増殖できる条件

ふやさない

- 栄養素が必要
- 温度: 5～45℃、とくに 30～40℃で増殖しやすい
ただし、さらに低温で増殖できる菌もある
- pH: 4.4～11.0、最適 pH: 6.0～8.0、水分活性 (A_w): 0.92以上
ただし、例外もある
- 好氣的条件で、嫌氣的条件で、または、それとは無関係に
(偏性嫌氣性菌、微好氣性菌、通性嫌氣性菌)



逆手に取れば増殖を防ぐことができる
ただし、増殖不可でも生残できる場合もある！

水分活性（Aw）とは？

ふやさない

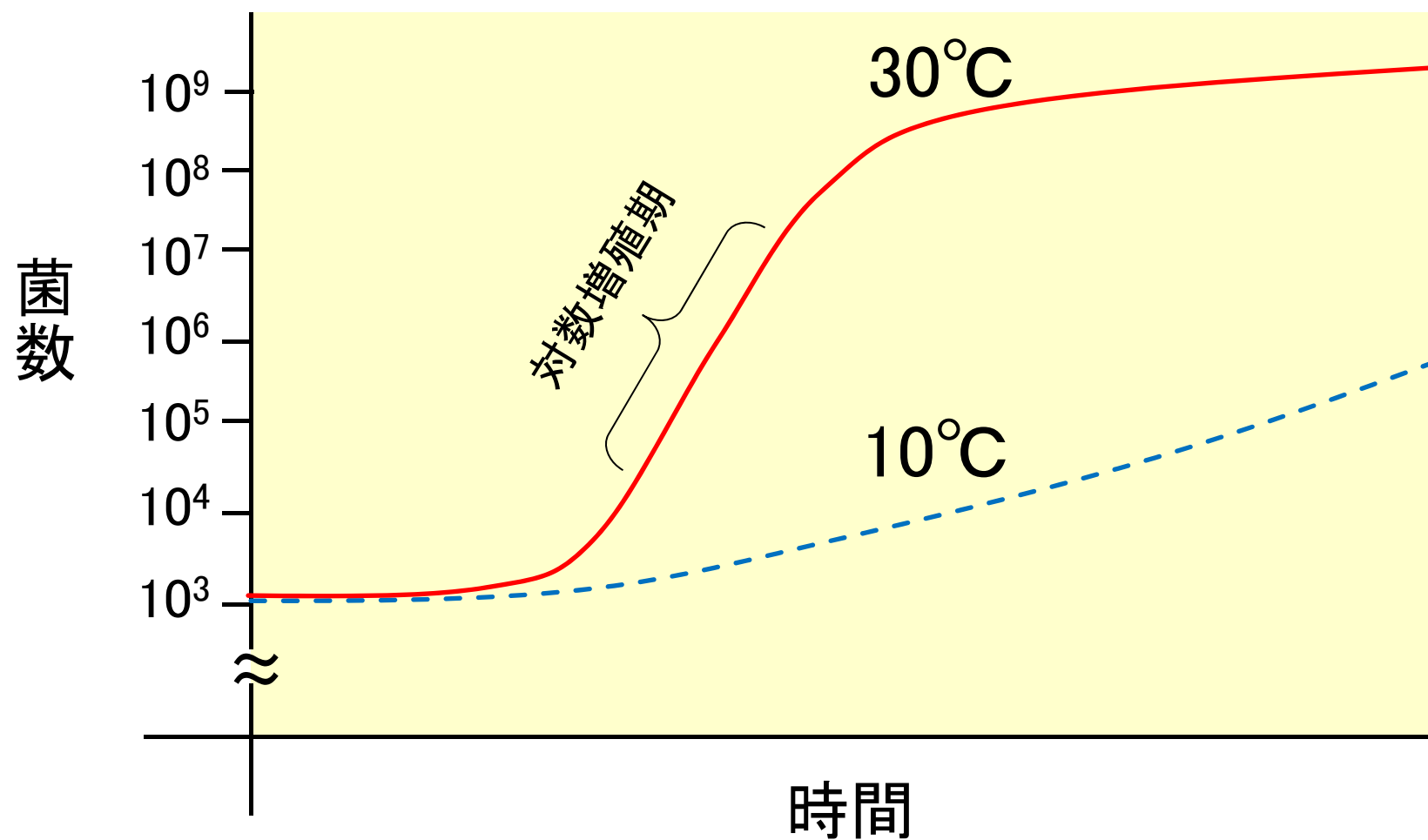
微生物が利用できる食品中の水分量を表す単位
水分活性は、0～1.0の範囲

食品名	Aw値
生鮮野菜・生肉・生魚	0.99～
アジの開き	0.96
塩サケ(辛口)	0.88
イカの塩辛	0.80
干しエビ	0.64
煮干	0.58

同じ種類の食品でも、塩分濃度や乾燥程度の違いなどにより、製品によって異なる

細菌の増殖曲線（イメージ）

ふやさない



食中毒細菌の増殖速度

ふやさない

菌種	至適温度(℃)	時間/分裂※
腸管出血性大腸菌	37	0.30
サルモネラ	40	0.30
腸炎ビブリオ	37	0.15
カンピロバクター	42	0.80
黄色ブドウ球菌	37	0.39

※ひとつの菌が1回分裂するために必要な時間

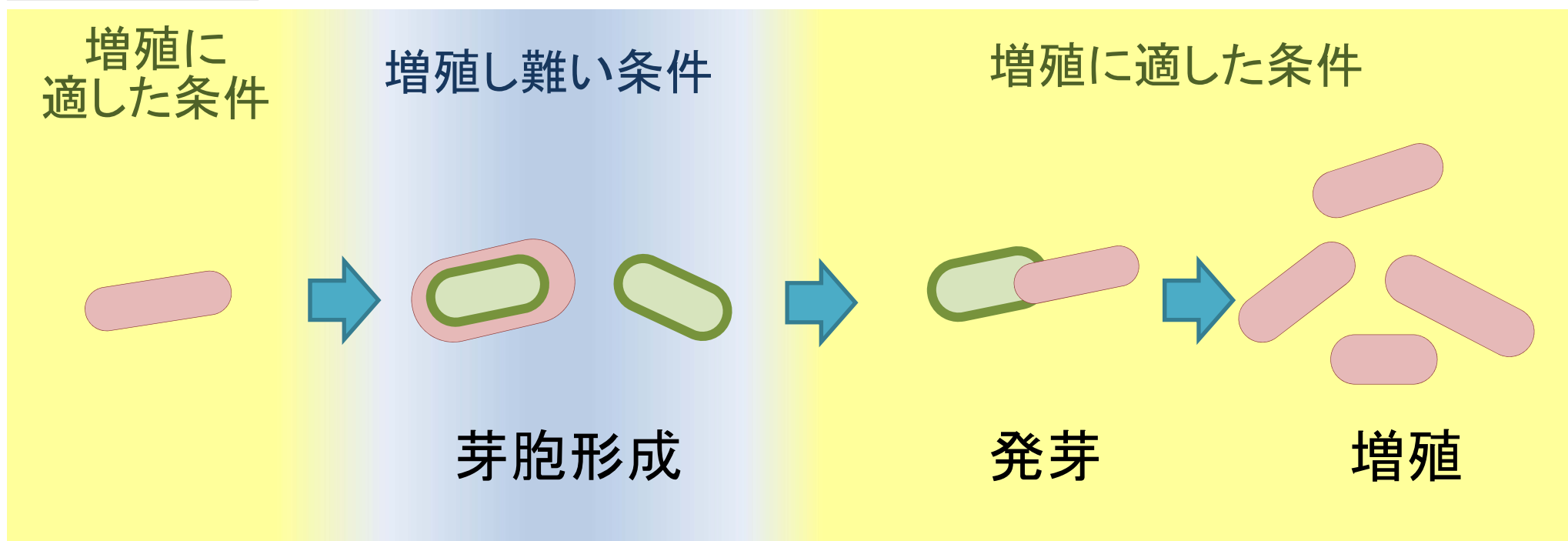
芽胞形成菌

ーボツリヌス菌、ウエルシュ菌、
セレウス菌等ー

ふやさない

芽胞は長期間生存し、加熱や乾燥などに強い。
芽胞によっては、加熱では死滅しないことがあるので、要注意！

概念図



毒素型食中毒菌

－黄色ブドウ球菌、ボツリヌス菌、
セレウス菌等－

ふやさない

食品中で毒素を産生し、その毒素の摂取によって食中毒をもたらす細菌

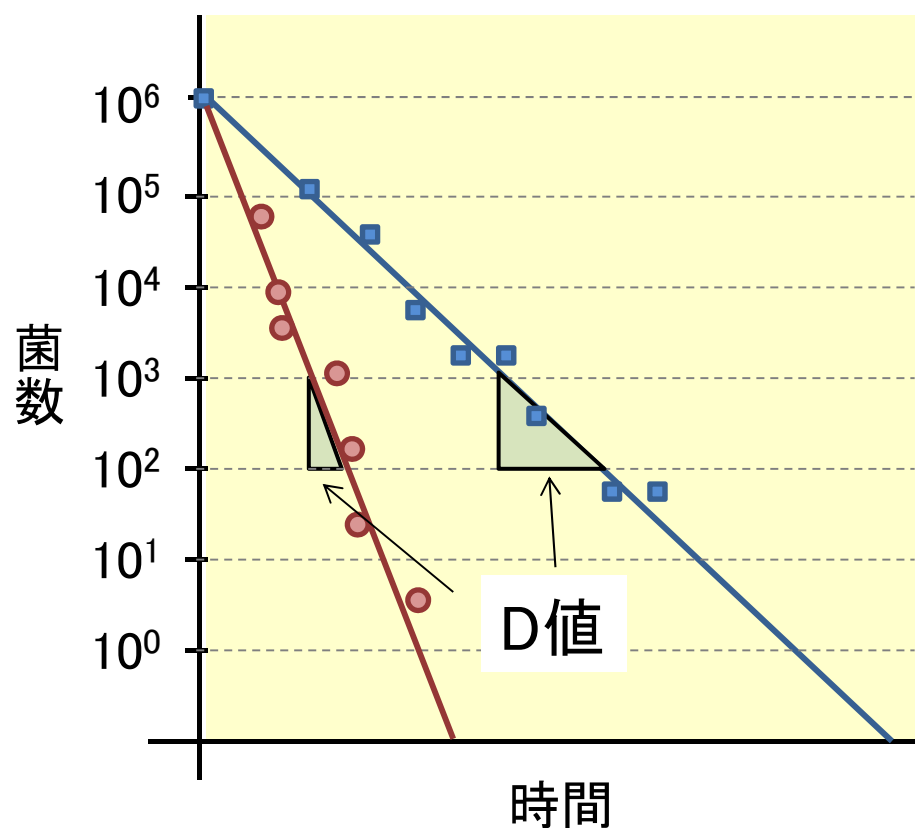
菌種	毒素
ボツリヌス菌	易熱性神経毒
黄色ブドウ球菌	耐熱性エンテロトキシン(嘔吐毒)
セレウス菌	耐熱性嘔吐毒

耐熱性の毒素は加熱殺菌した後にも食中毒を引き起こす！

D 値とは 殺菌条件を決めるために利用する

やっつける

D値＝菌数を1/10に減少するために必要な時間



菌種	温度 (°C)	D値 (分)
腸管出血性大腸菌	65	0.14
サルモネラ	65	0.5-1.5
腸炎ビブリオ	53	1.2-3.5
カンピロバクター	65	0.22
黄色ブドウ球菌	60	0.6-5.3
ボツリヌス菌A芽胞	121	0.06-0.23

食品の組成、 A_w やpHによって値が変わるので、
表中の値は、目安としての値。

加熱殺菌に関する基準

やっつける

■ 牛乳

63℃で30分間加熱殺菌、又はこれと同等以上の殺菌効果を有する方法※で加熱殺菌すること

※参考

低温保持殺菌法(LTLT)	63～65℃、30分間
高温短時間殺菌法(HTST)	72℃以上、15秒間以上
超高温殺菌法(UHT)	120～150℃、1～3秒

■ 容器包装詰加圧加熱殺菌食品(レトルト食品等)

pH > 4.6
Aw > 0.94

120℃4分間加熱、又は同等以上の効力を有する方法

■ 清涼飲料

pH < 4.0

65℃10分間加熱、又は同等以上の効力を有する方法

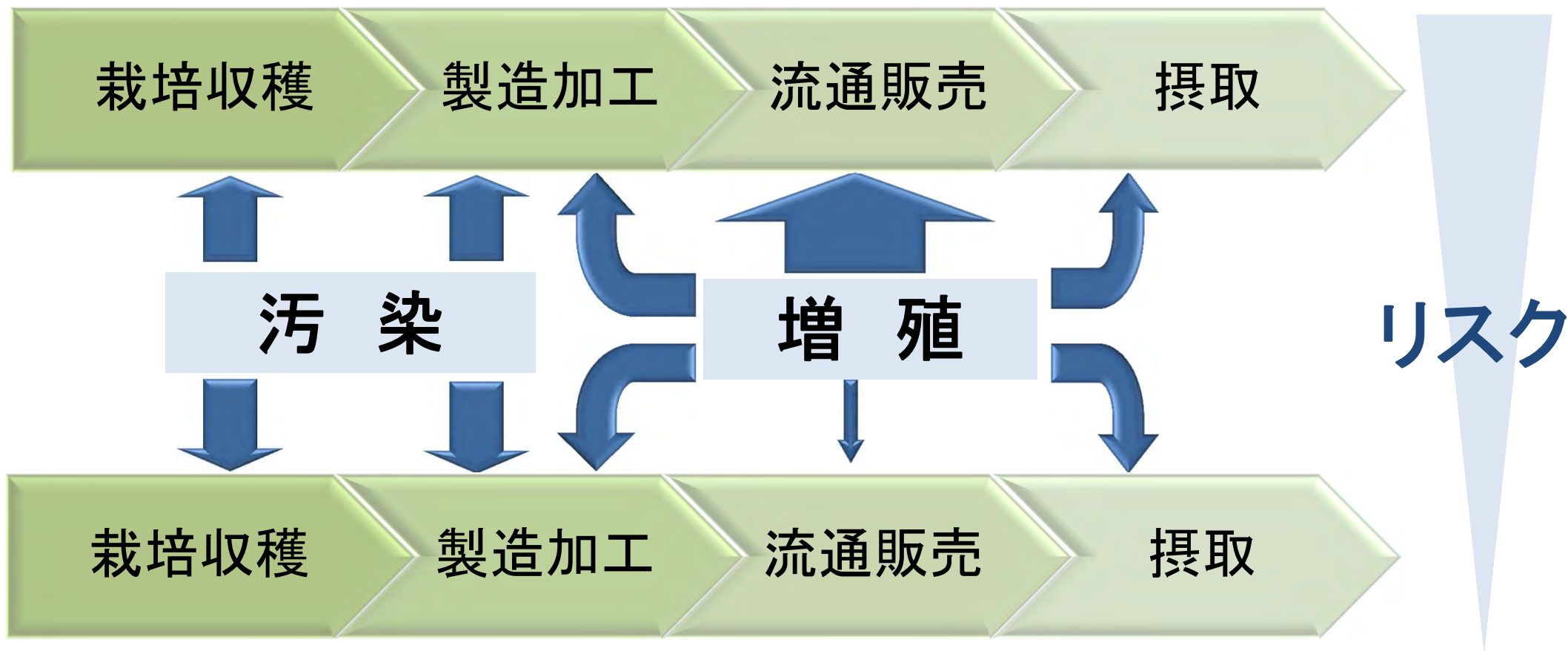
pH 4.0～4.6

85℃30分間加熱、又は同等以上の効力を有する方法

**生産から消費までの各段階で、
三原則をどのように実現するか？
その方法を取り入れた場合の効果は？**

もっとも欲しいのは、微生物学的リスク評価

例えば、流通販売の過程で菌の増殖を低減する対策の効果を推定する場合



リスク分析

リスク評価

食品安全委員会

機能的に分担
相互に情報交換

リスク管理

厚生労働省
農林水産省
消費者庁 等

リスクコミュニケーション

全ての関係者の間で
情報・意見を相互に交換

ノロウイルス食中毒の特徴ー大型食中毒（厚労省）

年月	場所	患者数	原因食品	原因施設
H18, 4	山梨	585	ロールキャベツ(トマトソースがけ)	学校
H18, 6	埼玉	710	仕出し弁当	仕出し屋
H18, 10	千葉	507	不明	仕出し屋
H18, 12	奈良	1734	仕出し弁当	仕出し屋
H18, 12	秋田	781	弁当	仕出し屋
H18, 12	大阪府	801	仕出し弁当	仕出し屋
H19, 1	鳥取	864	かみかみ和え(推定)	学校
H20, 1	広島	749	弁当	仕出し屋
H21, 2	岩手	636	朝食バイキング	旅館
H22, 1	倉敷市	1197	不明	仕出し屋
H23, 12	岐阜	756	弁当	仕出し屋
H23, 12	広島	2035	弁当	仕出し屋
H23, 12	山梨	1442	弁当	仕出し屋

ノロウイルスの特徴

世界で多発している

発展途上国での年間

推定子供死者数=218,000人、推定子供入院患者数=11,000,000

(Patel et al, 2008, Emerg.Infect.Dis., 14, 1224-31)

感染粒子数が少ない

18-100 ウイルス粒子数 (Lee & Pang, 2013, CMAJ, 185, 1381-2)

ウイルス排泄量が多く排泄期間が長い

感染後に、 $>10^9$ 粒子数/ml糞便、免疫機能低下者では2ヶ月間以上も (同上)

突然変異と組み換え

多様な遺伝子型と抗原性

GI-GVの5分類、ヒトにはGI, GII, GIV、GII4による感染が最も頻度高い (同上)

微生物の中ではストレス抵抗性が比較的高い

次亜塩素酸、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、市販消毒剤

加熱 85-90℃

(厚労省Q&A、平成19年度ノロウイルス不活化に関する調査)

カンピロバクター疫学的特徴

農場ブロイラー盲腸内容汚染率 = 11 - 78%

処理場搬入時ブロイラー盲腸便汚染率 = 0 - 100%

市販鶏肉(国産)汚染率 = 32 - 96%

ギラン・バレー症候群 (Guillan-Barre Syndrome)

急性突発性多発性根神経炎であり、神経根や末梢神経における炎症性脱髄疾患。

下肢の弛緩性運動麻痺から、上方に向かって麻痺がみられ、歩行困難、

四肢の運動麻痺、呼吸筋麻痺、脳神経麻痺による顔面神経麻痺、複視、嚥下障害。

予後は良好で、数週間後に回復が始まり、機能も回復する。

ただし、呼吸麻痺が進行して死亡することもある。

ギラン・バレー症候群の15～20%が重症化し、致死率は2～3%。米国の統計では

ギラン・バレー症候群患者の10～30%がカンピロバクター既感染者。(食安委)

おわり