

# 茨城県内の地域医療を担う病院 における*Bacillus cereus* 院内感染事例について

国立感染症研究所感染症疫学センター  
主任研究官

実地疫学専門家養成コース (FETP) コーディネーター  
山岸拓也

# 本日の内容

1. 実地疫学専門家養成コース（FETP）
2. 茨城県内の地域医療を担う病院における *Bacillus cereus* 院内感染事例について
3. 医療リネンのクリーニングに関する課題

# 疫学の基本概念

疾患の発生には偏りがある

ある疾患の原因を推定する

原因 → 結果

曝露 → 疾患

1. 集団の中の疾患と曝露の頻度と分布を観察
2. 曝露と疾患の関連を定量化

# 実地疫学専門家養成コース

## Field Epidemiology Training Program: FETP

健康危機  
事例実地  
疫学調査

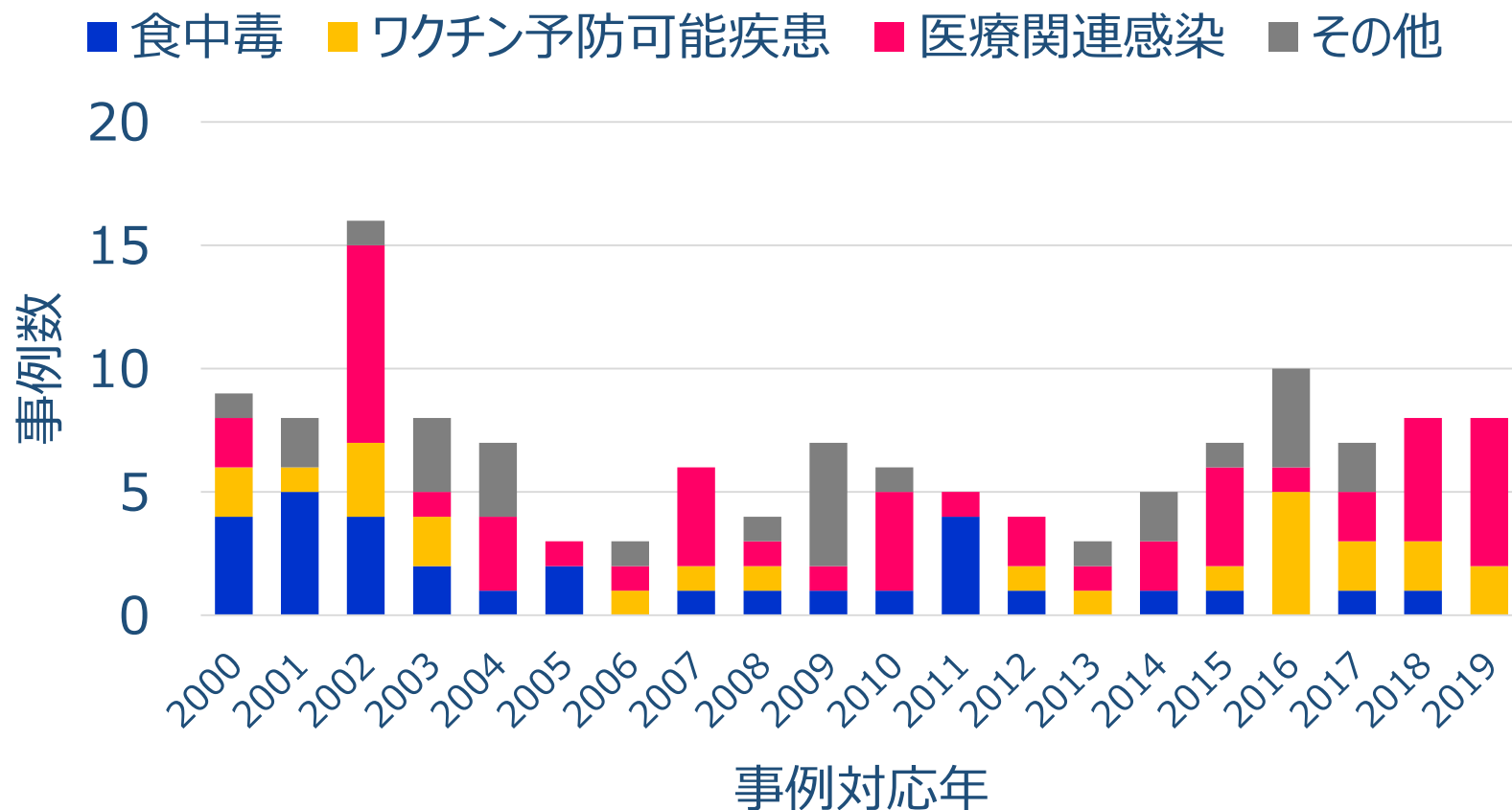
リスク評価

サーベイラ  
ンス

疫学研究

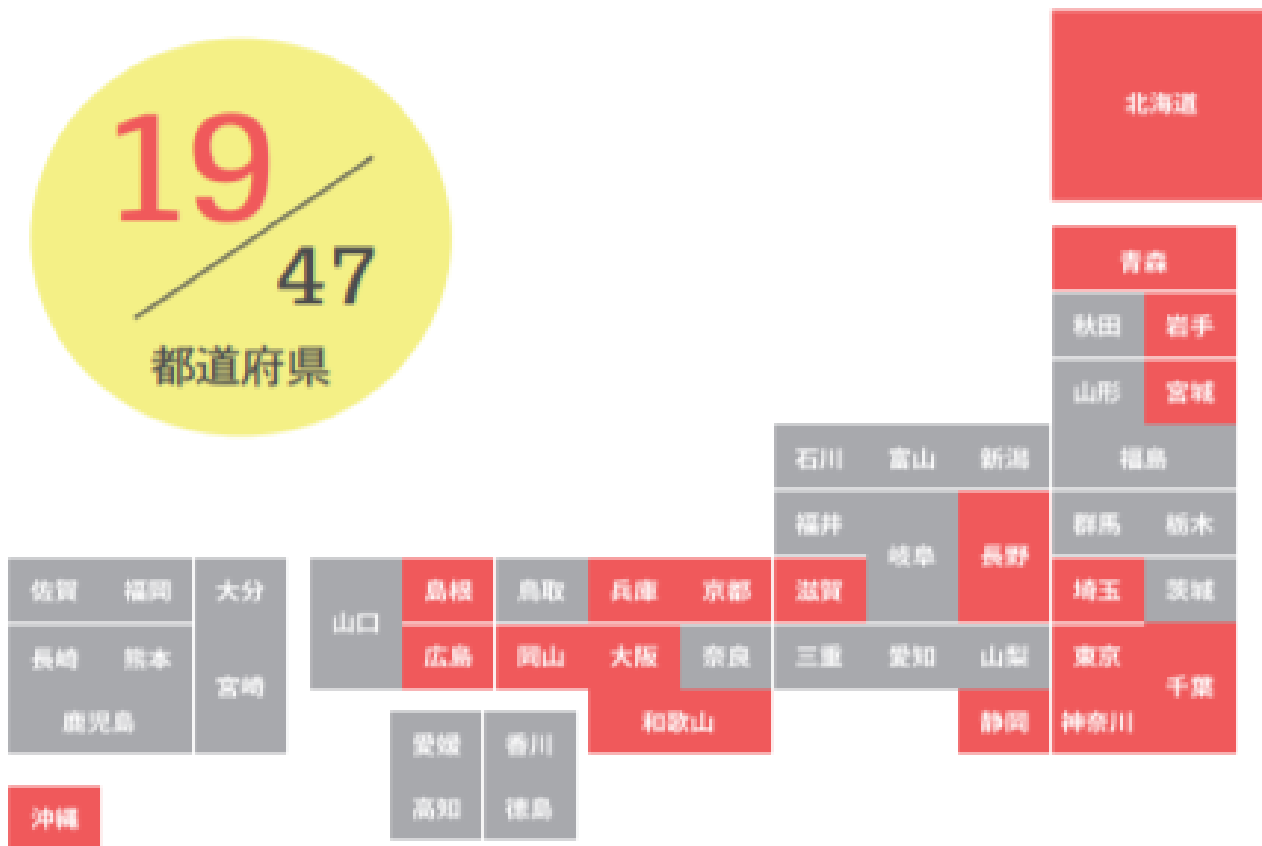
- 国立感染症研究所に属する2年間の実地疫学を学ぶコース
- 同所感染症疫学センターのスタッフと共に自治体の感染症アウトブレイク調査を支援
- 感染症アウトブレイク事例の迅速かつ適切な対応を身に着ける
- 医師、歯科医師、獣医師、薬剤師、保健師、看護師、検査技師、食品衛生監視員等が参加

# FETPが関与した事例



近年医療関連感染が多い

# FETP修了生が活動する自治体



(1st - 19th cohort. n=77 As of March, 2019)

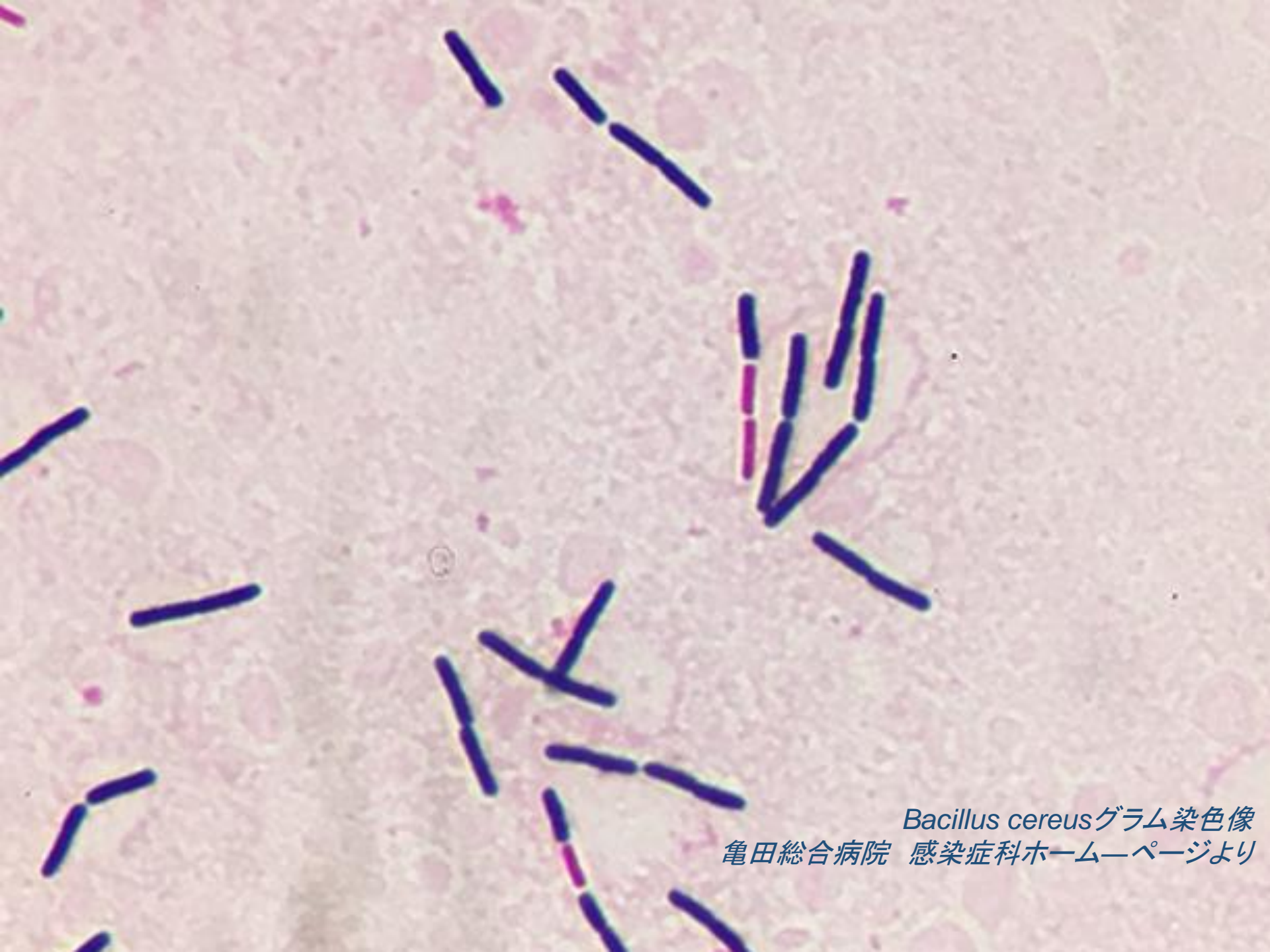
# 本日の内容

1. 実地疫学専門家養成コース（FETP）
2. 茨城県内の地域医療を担う病院における *Bacillus cereus* 院内感染事例について
3. 医療リネンのクリーニングに関する課題

# *Bacillus cereus*とは？

- ‘Bacillus’ → 大きなグラム陽性桿菌
- 自然界、病院環境、昆虫や動物体内に広く存在
- 好気性～通性嫌気性
- 人の便から0 – 43%分離される
- 25 – 37℃で急速に増殖する（そのため時期的に夏期が多い）  
しかし、乾燥環境では増殖はしない
- *Bacillus*属菌は芽胞を形成し、乾燥にも耐えられる  
特に*B. cereus*の芽胞は様々な表面にくっつきやすい
- アルコール耐性 → 流水による手洗いが重要  
消毒剤として、次亜塩素酸等が有効





*Bacillus cereus* グラム染色像  
亀田総合病院 感染症科ホームページより

# *B. cereus*はアウトブレイクを起こす！

1. 食中毒
2. 医療関連感染

## 日本における主な*B. cereus*集積事例

- 2002年 おしぼり様の濡れた清拭タオルの汚染による院内感染事例  
井沢義雄、他. 日本臨床微生物学雑誌、2005
- 2006年 病院委託業者の洗濯槽汚染が原因のリネン汚染による事例  
*Sasahara T., et al. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2010*
- 2013年 清拭タオルの汚染による院内感染事例  
糸賀正道、他. 日本感染症学雑誌、2016

# 主な国内*B. cereus*集積事例の報告

報告	発生年	症例数	備考
Dohmae S, et al. 2008 J Hosp Infect	2000- 2005	菌血症・敗血症5例	新潟大学病院 再利用タオルと洗濯機汚染
井沢義雄, 他. 2005 日本臨床微生物学雑誌	2002- 2003	血液培養陽性28例	刈谷総合病院 おしぼり用タオル作り置き
Ohsaki Y, et al. 2007 J Infect	2004- 2005	菌血症・敗血症4例、コ ンタミ3例	旭川医科大学病院、 タオル、ガウンが感染源 NaClO、80℃が有効
Sasahara T, et al. 2010 Eur J Clin Microbiol Infect Dis	2004- 2006	血液培養陽性88例、菌 血症・敗血症16例、3 例で眼内炎合併	自治医科大学 洗濯機汚染によるリネン汚染
Horii T, et al. 2013 FEMS Immunol Med Microbiol	2006- 2009	菌血症・敗血症15例、 コンタミ11例	鳥取大学病院
Kato K, et al. 2016 Eur J Clin Microbiol Infect Dis	2008- 2013	菌血症・敗血症51例、 コンタミ37例	京都大学病院、尿道バルー ンカテーテルがBSIリスク因子
糸賀正道, 他. 2016 感染症学雑誌	2012- 2013	コンタミ17例	弘前大学病院、湿潤環境に 置かれた清拭タオルの汚染
国立がんセンター中央病院、2013	2013	菌血症・敗血症13例	清拭タオルの汚染

# 端緒

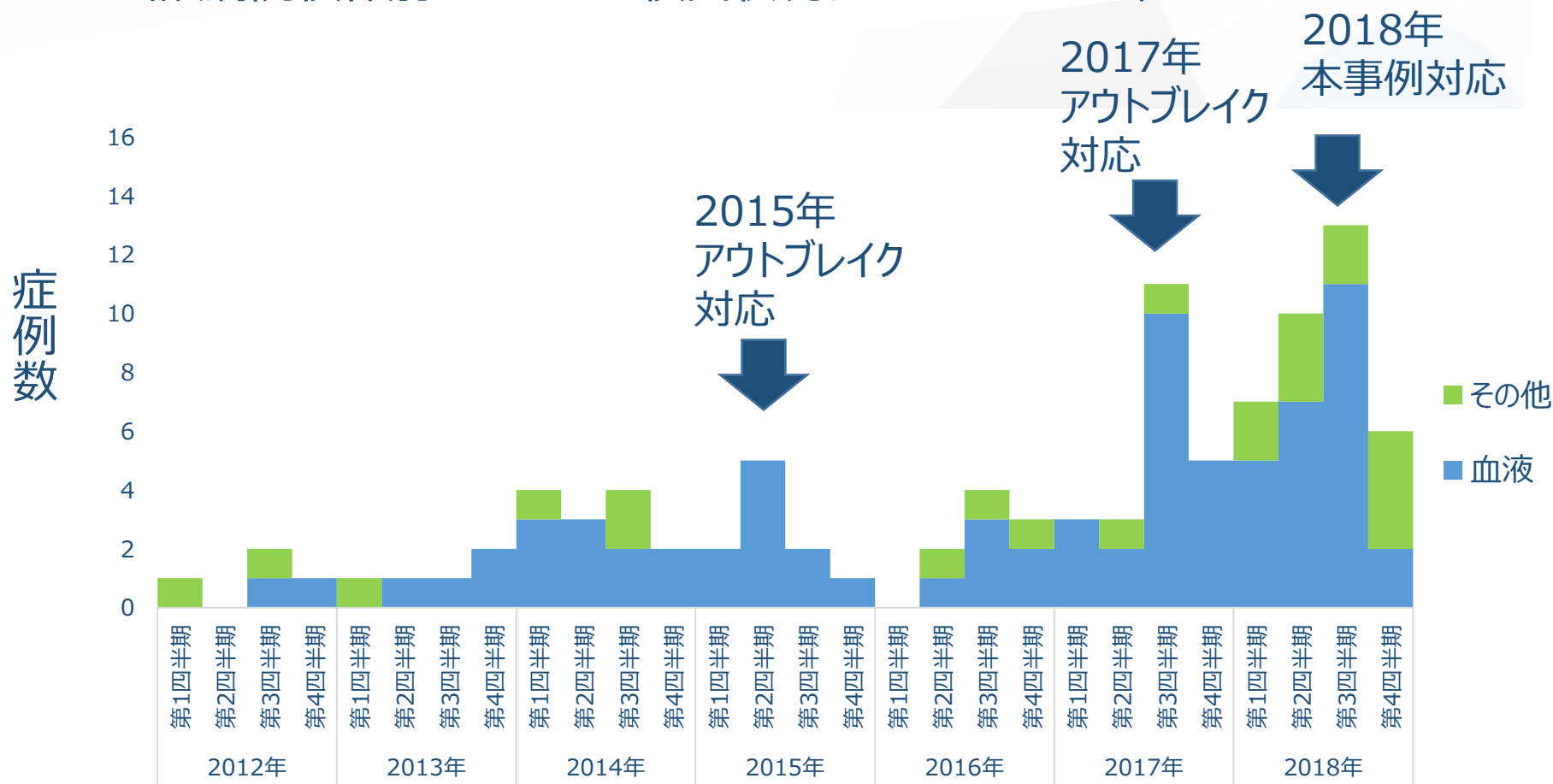
- 2015年 病院でセレウス菌アウトブレイクの認識  
ヘパリン生食ロックが原因と考え、適正使用推進
- 2017年夏 再度セレウス菌の血液培養陽性例が増加  
アミノ酸製剤の使用が原因と考え、適正使用推進
- 2018年
- 11月12日 再びセレウス菌の血液培養陽性例が増加し、保健所に連絡
- 11月13日 同院、地方衛生研究所、保健所による関係者会議
- 11月19日 保健所から国立感染症研究所感染症疫学センターと  
実地疫学専門家養成コース（FETP）に調査支援の依頼
- 11月20日 FETPと保健所による病院訪問
- 11月26-30日 FETPと保健所による実地疫学調査

# 調査目的

全体像の把握及び感染源・感染経路・リスク因子を明らかにし、今後の対策を支援する

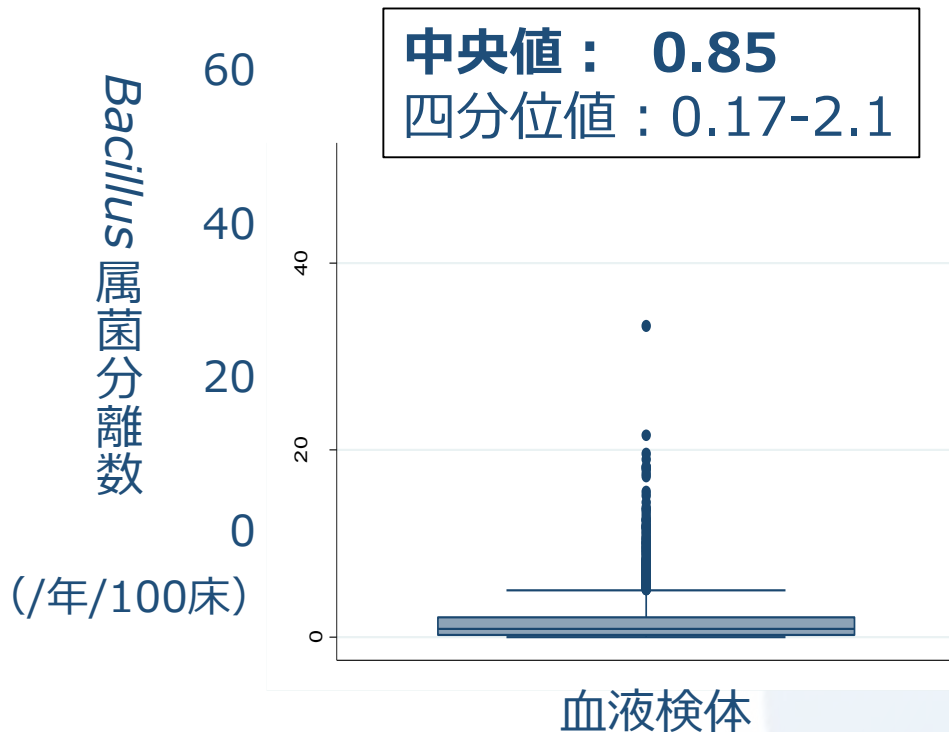
# 院内で次第に*B. cereus*分離が増加

当該病院検体別*B. cereus*検出状況、2012-2018年



*B. cereus*初回陽性検体採取四半期

# 当該病院*B. cereus*検出数が多いか？



996医療機関（24%）では*Bacillus*属菌の分離なし

4105医療機関のデータ  
小林彩香、他. 日本感染症学会. 2015

- 当該病院（約500床）で予測される検出数は4-5株／年
- 血液培養からの*B. cereus*検出は2013年以降7例／年以上で他院より多く、2017年後半以降その増加が顕著

# 症例定義

2018年4月12日から11月27日までに当該病院に入院し、入院中の無菌検体※から*B. cereus*が検出された患者

※無菌検体は、血液、髄液、腹水、中心静脈カテーテル先端

## 感染症発症の定義

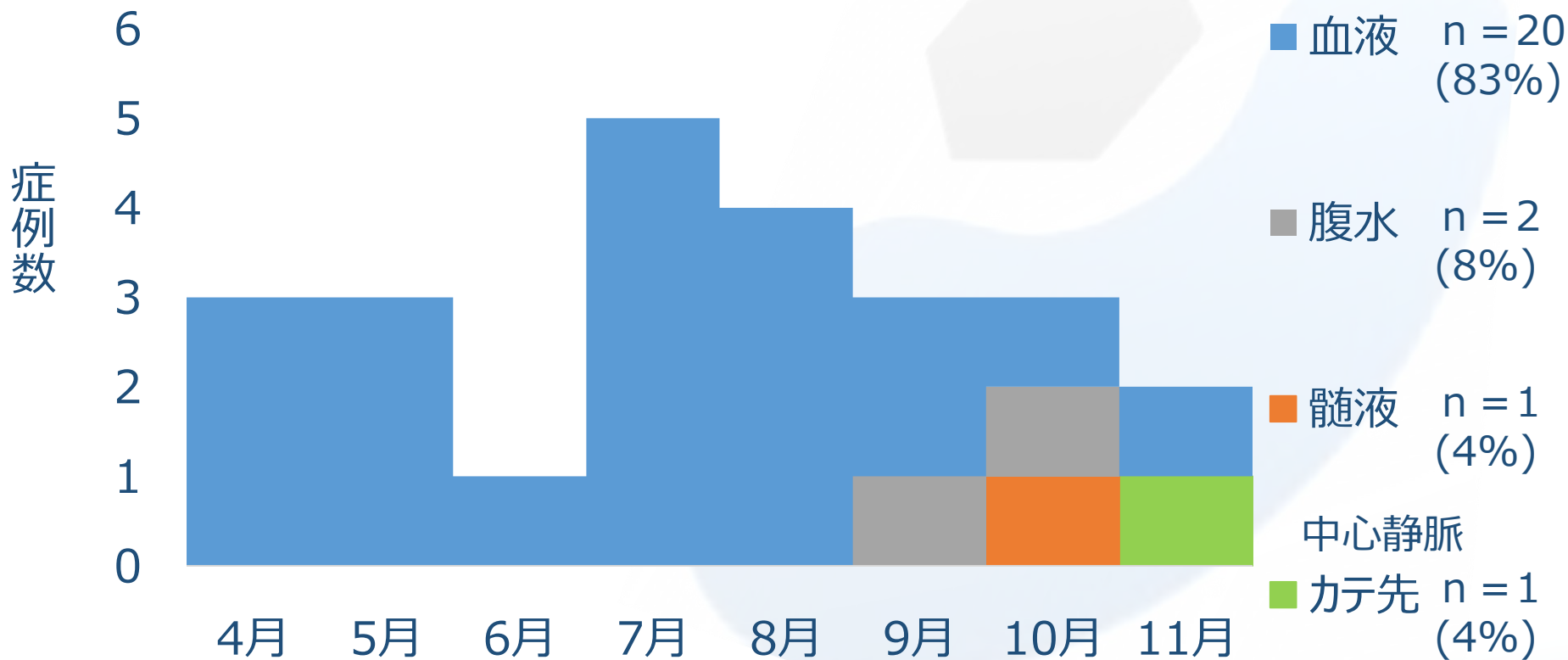
「同院で臨床的に感染と判断された症例」

又は、「同院で同日採取の血液培養から2セット以上で*B. cereus*が分離された症例」

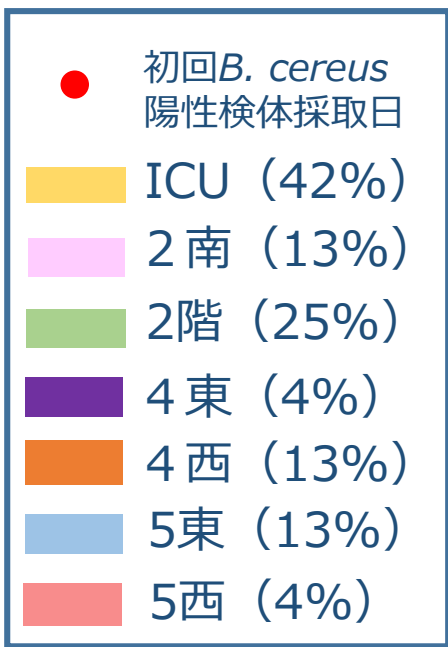
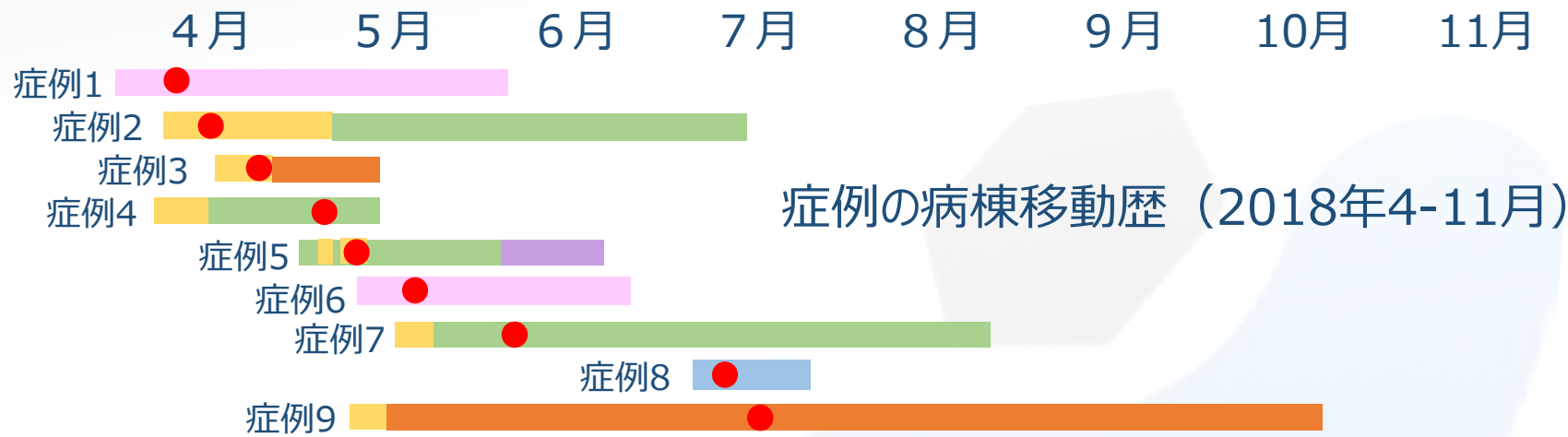


# 大多数が血液からの分離、9月以降他部位からの検出が多く認められていた

当該病院無菌検体*B. cereus*検出数、2018年4月-11月 (n=24)



# 病棟の偏りなく、入院3日以降に検出



# 症例の基本情報 (n=24)

年齢	中央値	71歳	四分位範囲	54 – 81.5歳
性別 男		19		(79%)
診療科	救急	6		(25%)
	外科	4		(17%)
	心臓血管外科	5		(21%)
	総合内科	3		(13%)
	循環器内科	3		(13%)
	脳外科	2		(8%)
	整形外科	1		(4%)
入院時病名	腹部疾患5例、急性大動脈解離・破裂4例、多発外傷3例、心不全2例、左被殻出血1例、他9例			
基礎疾患	糖尿病	5		(21%)
	悪性腫瘍	2		(8%)
感染症の診断		13		(54%)
転帰死亡		3		(13%)
入院から検出までの日数	中央値	14.5日	四分位範囲	6 – 22日

# 症例が受けていた医療行為 (n=24)

透析	0	(0%)
中心静脈カテーテル	8	(33%)
末梢挿入中心静脈カテーテル	3	(13%)
末梢静脈カテーテル	23	(96%)
アミノ酸製剤	11	(46%)
動脈ライン	9	(38%)
清拭	22	(92%)
ミトン使用	8	(33%)
抑制帯使用	13	(54%)
リースリネンの使用※ (n=22)		
黄色タオルあり	21	(95%)
寝衣あり	22	(100%)

※使用歴不明の2症例を除く

# 症例対照研究

**目的：**2018年4月以降、入院患者において*B. cereus*が血液検体から検出されるリスク因子を明らかにする

**仮説：**リース黄色タオルや寝衣の使用が血液検体からの*B. cereus*検出と関連

## 方法

- リネンの使用や血管内ルート穿刺・管理、血液培養の手技が病棟で異なると考えられたため病棟マッチング、症例対照比は1:2
- 症例 2018年4月-11月に入院中の血液検体から*B. cereus*検出患者(18例)
- 対照 症例の陽性検体提出前後4週間以内に、症例と同じ病棟で実施した血液培養検体から*Bacillus* spp.が検出されなかった患者 (34例)
- リスク因子は検体採取日前1週間の情報を収集
  - 年齢、性、診療科、入院病名、入院日、黄タオル、寝衣、抑制帯、ミトン、末梢静脈ライン、アミノ酸製剤、Aライン、CVライン、生食/ヘパロック、清拭
- 解析は条件付きロジスティック回帰分析、有意水準 $<0.05$

# 血液培養*B. cereus*分離との関連

		症例 (n=18)	割合	対照 (n=34)	割合	OR	95%CI	p
年齢	中央値 歳	74	四分位範囲 57 - 80	73	四分位範囲 65 - 82			0.18
病棟	ICU	5	28%					
	2南	2	11%					
	2階	4	22%					
	4東	1	6%					
	4西	3	17%					
	5東	2	11%					
	5西	1	6%					
性別	男	14	78%	26	76%	1.0	0.2-5.0	1.00
経管栄養		6	33%	9	26%	1.3	0.2-7.5	0.99
病院食		11	61%	21	62%	1.4	0.1-18.4	1.00
清拭		18	100%	32	94%	2.0	0.1-∞	0.67
生食ロック		8	44%	16	52%	0.6	0.1-3.5	0.81
ヘパリンロック		3	17%	11	34%	0.3	<0.1-1.7	0.24

# 血液培養*B. cereus*分離との関連 2

	症例 (n=18)	割合	対照 (n=34)	割合	OR	95%CI	p
末梢静脈カテ	17	94%	32	94%	1.0	0.1-59.0	1.00
中心静脈カテ	5	28%	14	41%	0.3	<0.1-2.0	0.32
末梢挿入中心静脈カテ	3	17%	2	6%	4.6	0.3-255.8	0.37
透析カテ	0	0%	2	6%	0.8	0.0-10.6	0.89
動脈ライン	5	28%	6	18%	2.7	0.1-176.8	0.81
アミノ酸製剤	9	50%	7	21%	11.1	1.4-512.5	0.02
リースリネン*	17	100%	24	73%	8.2	1.2-∞	0.03
寝衣	17	100%	24	73%	8.2	1.2-∞	0.03
黄色タオル	15	88%	24	73%	2.9	0.5-29.7	0.31
抑制具*	10	56%	16	47%	1.9	0.3-13.7	0.68
抑制帯	9	53%	12	36%	2.7	0.4-32.2	0.46
ミトン	5	29%	7	21%	2.2	0.3-26.4	0.66

\* 症例 n=17

# B. Cereus血流感染症発症との関連

		症例 (n=12*)	割合	対照 (n=23)	割合	OR	95%CI	p
年齢	中央値 歳	74	四分位範囲 65.5-79.5	72.5	四分位範囲 63-82			0.70
病棟	ICU	2	17%					
	2南	1	8%					
	2階	4	33%					
	4東	1	8%					
	4西	2	17%					
	5東	2	17%					
性別	男	9	75%	17	74%	1.0	0.1-8.4	1.00
経管栄養		4	33%	7	31%	1.1	0.2-6.9	1.00
病院食		8	67%	15	65%	1.7	0.1-117.7	1.00
清拭		12	100%	21	93%	2.0	0.1-∞	0.67
生食ロック		4	33%	7	35%	0.9	0.1-8.2	1.00
ヘパリンロック		1	8%	7	33%	0.2	<0.1-2.0	0.25

\* 感染症発症例13例のうち1例は血液検体ではない為、解析対象に含まず



# B. *Cereus*血流感染症発症との関連 2

	症例 (n=12)	割合	対照 (n=23)	割合	OR	95%CI	p
末梢静脈カテ	11	92%	21	91%	1.0	<0.1-59.4	1.00
中心静脈カテ	2	17%	8	35%	0.3	<0.1-2.5	0.40
末梢挿入中心静脈カテ	2	17%	1	4%	4.0	0.2-236.0	0.52
透析カテ	0	0%	2	9%	0.8	0.0-10.6	0.89
動脈ライン	2	17%	3	13%	1.0	0.1-97.9	1.00
<b>アミノ酸製剤</b>	<b>7</b>	<b>58%</b>	<b>3</b>	<b>13%</b>	<b>14.2</b>	<b>2.0-∞</b>	<b>0.01</b>
リースリネン	12	100%	16	73%	6.0	0.8-∞	0.09
寝衣	12	100%	16	70%	6.0	0.8-∞	0.09
黄色タオル	12	100%	16	70%	6.0	0.8-∞	0.09
抑制具	8	56%	13	47%	5.3	0.5-275.6	0.26
抑制帯	7	58%	8	35%	5.3	0.5-275.6	0.26
ミトン	5	42%	6	26%	4.0	0.3-216.4	0.43

# 解析疫学の考察

- 黄色タオルなどのリース類の使用は、血液からの*B. cereus*分離と有意に関連しており、原因とあった可能性あり
- アミノ酸製剤の使用は血液からの*B. cereus*分離と菌血症・敗血症発症と有意に関連しており、それらの原因であった可能性あり
- ミトンと抑制帯の使用は有意な関連は認められなかったが、ある程度高いORと乾燥しにくさから、血液からの*B. cereus*分離に影響した可能性は否定できず
- デバイス類やリースリネンの使用数が確認ができず、容量反応関係は評価できず

# 症例情報のまとめ

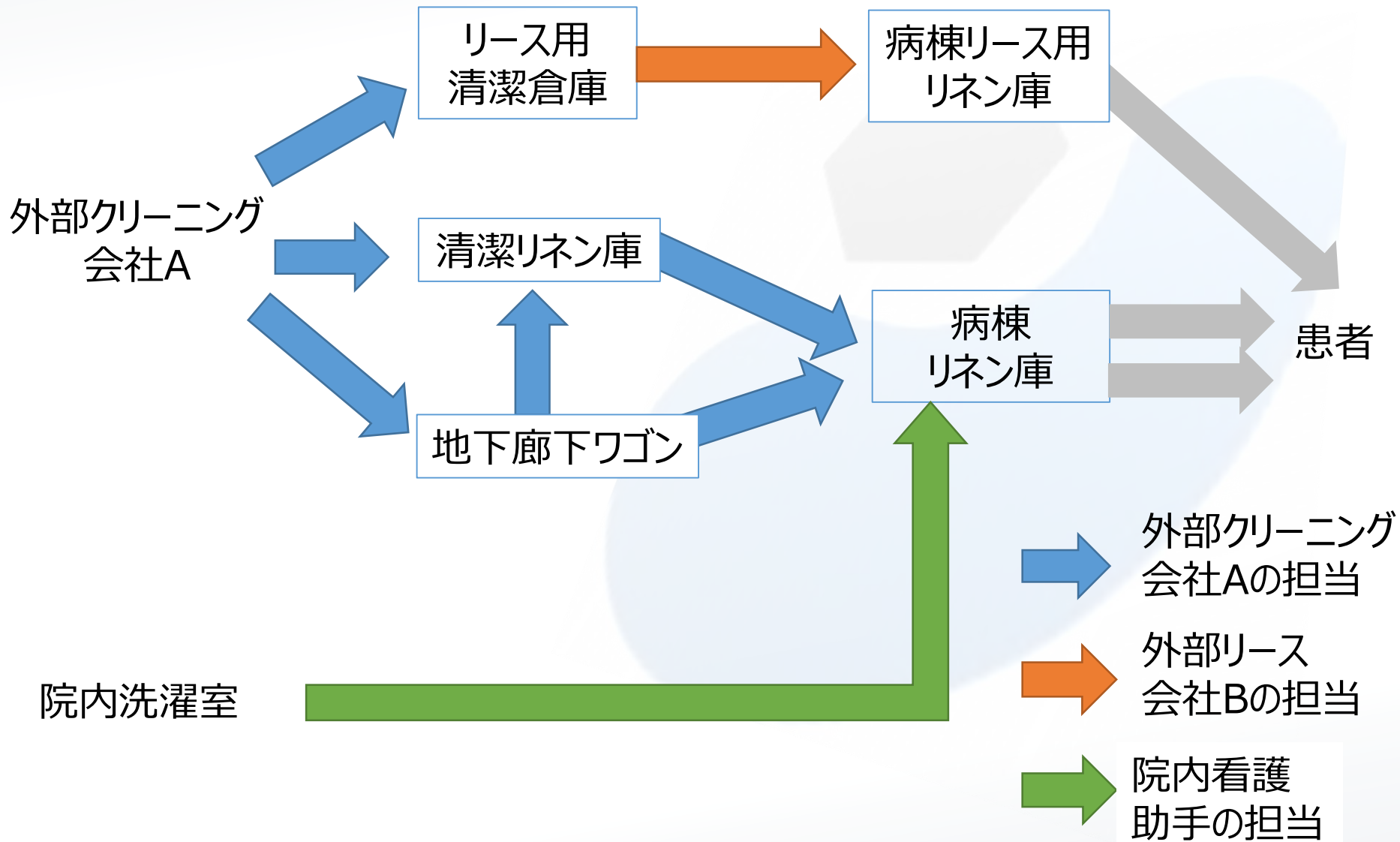
- *B. cereus*検出時の病棟は 7 病棟
- 診療科に偏りはなかった（7 診療科）
- 大多数が血液からの分離でほぼ全例が末梢静脈カテーテルを使用していた
- 大多数でリースの黄色タオル使用や寝衣利用していた
- アミノ酸製剤と抑制具（ミトン・抑制帯）を多く使用していた

# 当該病院 用品別クリーニング形態

外部クリーニング物品	外部リース物品	院内洗濯物品
会社A	会社B	
白タオル、シーツ、枕カバー、ベッドパッド、枕、毛布、術衣	黄フェイスタオル、黄バスタオル、寝衣	特殊タオル、アイスノンカバー、ホットコールドカバー、抑制帯、ミトン、健診センター用ひざ掛け、体交枕

院内洗濯物品以外のクリーニングは**全て同じ外部クリーニング会社Aが請け負っている**

# クリーニング済用品納入経路



# 環境培養結果（外部クリーニング物品）



会社Aの職員がワゴン、又は清潔リネン庫から病棟リネン庫に分配、週3回収、分配

- ・中央保管台(-)
- ・リネン袋(-)

- ・ICUシート(-)
- ・ICU枕カバー(-)
- ・ICU電気毛布(陽性)
- ・5東ベットパッド(-)
- ・3南シート(-)
- ・3南枕カバー(-)

外部クリーニング  
会社A

- ・白タオル(少)
- ・ブルー術衣(少)

清潔リネン庫

地下廊下ワゴン

- ・リネン用台車(2+)
- ・白タオル(1+)
- ・ブルー術衣(少)

病棟  
リネン庫

患者



※陽性結果で数値（少、1~3+）の記載がないものは、定量化以前であるため(陽性)の記載のみ

# 環境培養結果（外部リリース物品）

会社Bのパート職員が倉庫から病棟に分配

- ・搬送用トラック（-）
- ・黄フェイスタオル(3+)
- ・黄バスタオル(3+)

リース用  
清潔倉庫

病棟リース用  
リネン庫

外部クリーニング  
会社A

3回／週の搬入

- ・黄フェイスタオル(3+)
- ・黄バスタオル(3+)
- ・寝衣(3+)
- ・天井表面(-)
- ・段ボール(少)
- ・回収用ブルーシート袋(少)
- ・スリッパ (-)

- ・ICU黄フェイスタオル(陽性)
- ・ICU黄バスタオル(3+)
- ・ICU寝衣(3+)
- ・5東黄フェイスタオル(3+)
- ・5東黄バスタオル(3+)
- ・5東寝衣(3+)

患者



回収のタイミングにより、黄色タオルは濡れたまま最大3日病棟で保管

# 環境培養結果（院内洗濯物品）



- ・乾燥機(－)
- ・洗濯機槽 手前(－)
- ・洗濯機槽 中央(陽性)
- ・洗濯機槽 奥(－)
- ・タオル(－)
- ・ミトン(3+)
- ・抑制帯(1+)

院内洗濯室

病院パート職員が洗濯物を病棟から回収し、洗濯・乾燥後、病棟に戻す  
月～土、1日2回回収

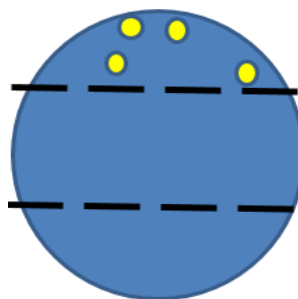


- ・ICU体交枕(－)
- ・5東ミトン(陽性)
- ・5東アイスノンカバー(陽性)



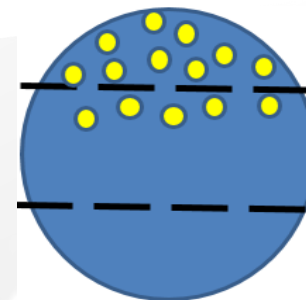


# ぺたんチェック 栄研化学



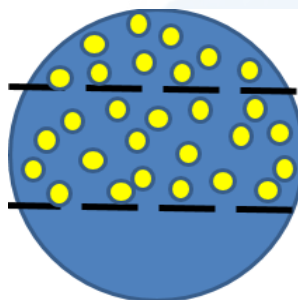
**少数**

培地上集約時  
1/3未満



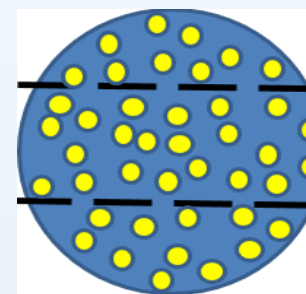
**1+**

培地上集約時  
1/3以上2/3未



**2+**

培地上集約時  
2/3以上



**3+**

培地上集約時  
全面

# ペたんチェックの評価は妥当と考えられた

ペたんチェックと切り取り法との*B. cereus*分離頻度の比較を茨城県衛生研究所において実施

検体名	ペたんチェック培養結果	切り取り法検査結果 (cfu/cm <sup>2</sup> )
黄色タオル①	3+	1.9×10 <sup>3</sup>
黄色タオル②	3+	1.8×10 <sup>3</sup>
黄色タオル①	3+	2.0×10 <sup>3</sup>
ミトン (3枚)	少	不検出
患者術衣①	少	不検出
患者術衣②	不検出	2.3×10
患者術衣③	不検出	不検出
シーツ (3枚)	不検出	不検出

ペたんチェックで多量(3+)であれば、切り取り法で10<sup>3</sup>以上の検出  
ペたんチェックで不検出または少量(少)であれば、切り取り法でほぼ検出されない

# 外部クリーニング会社A 業務工程



汚染作業区域

汚染作業区域



清潔作業区域

清潔作業区域

洗濯・すすぎ※・脱水



80℃ 10分 + HClO

シーツの  
場合  
(施設毎  
に分別)

乾燥



プレス



160℃

洗濯・すすぎ※・脱水



色タオル  
の場合  
(施設毎  
に分別  
なし)



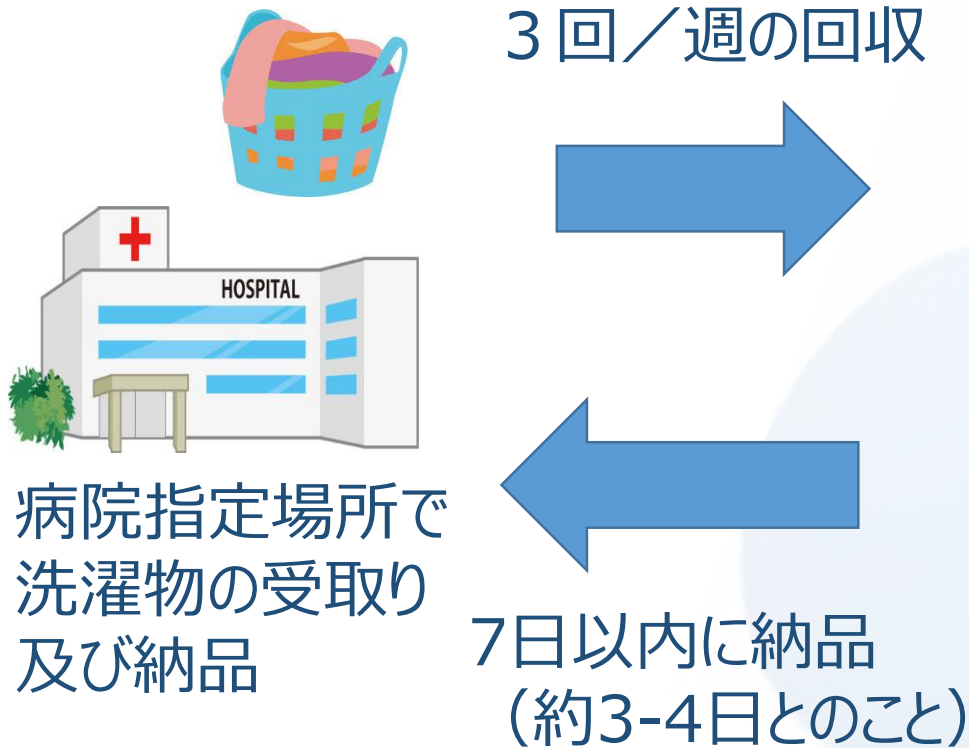
60℃ 10分 + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

乾燥

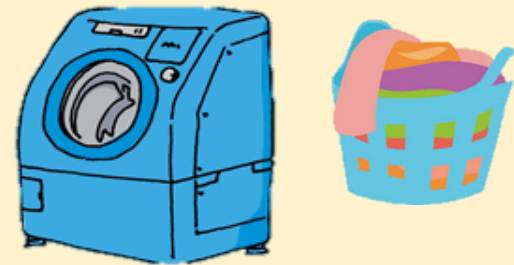


※すすぎ工程では毎回排水

# 外部クリーニング会社A 回収と納品



年2回の細菌検査実施  
(一般細菌、大腸菌、黄ブ菌  
陰性)



感染症の病原体により汚染されている恐れのある寝具類は、**医療機関において消毒が行われていない**と洗濯を委託することはできない

# 考察

- 本事例はコンタミネーションだけでなく敗血症や髄膜炎も認められた*B. cereus*の院内アウトブレイクであった
- 黄色タオルや寝衣の高度な*B. cereus*汚染→菌血症・敗血症の増加
  - 湿潤した状態での長時間の病棟保管
  - 洗濯時の効果不明な消毒薬の使用や不適切な温度
  - 院内洗濯物品の関与は否定できず
- アミノ酸製剤の使用が、*B. cereus*の血液培養からの分離や菌血症・敗血症を促進した可能性

# 病院・保健所への提言（一部抜粋）

## 病院への提言

- 環境汚染対策

- リースの黄色タオルの使用中止、寝衣は汚染物に準じてクリーニング提出前の消毒
- 濡れた状態のリースリネンを長時間病棟で保管しない対策

## 保健所への提言

- 当該病院における*B. cereus*発生状況の継続的な監視
- 外部クリーニング会社Aにおける適切なクリーニング実施の確認

# 本日の内容

1. 実地疫学専門家養成コース（FETP）
2. 茨城県内の地域医療を担う病院における *Bacillus cereus* 院内感染事例について
3. 医療リネンのクリーニングに関する課題

# 1. 医療リネンで許容される*B. cereus*汚染の程度が不明

- リネンの*B. cereus*定量的測定方法は？
  - リネンを切り取り、洗浄液を培養する方法
  - リネン表面のみ培養する方法、etc
- クリーニング後の医療リネンは、どの程度の*B. cereus*汚染まで許容できるか？
  - 複数施設でクリーニング済み医療リネンの*B. cereus*汚染の程度と血液培養陽性数との関係を調べれば、検討できる可能性あり



## 2. 許容される*B. cereus*汚染を達成する現実的なクリーニング方法が不明

- 理学的的方法
  - 蒸気
  - 温熱
- 化学的方法
  - 次亜塩素酸
  - 過酸化水素

各寝具類の汚染状況及び材質等からみて適切な消毒効果のあるものを選択して用いる

→現実的には温熱消毒と科学的方法を組み合わせ実施していることが多い

# 感染の危険のある寝具類のクリーニング

平成5年指14号課長通知  
(改 平成30年医政地発1030第1号)

米国  
HICPAC

## 理学的方法\*

蒸気による消毒	有芽胞菌に対しては120℃以上の湿熱に20分以上	
熱湯による消毒	80℃以上の熱湯に10分以上	57-63℃

## 化学的方法\*

塩素剤による消毒 (HClOなど)	遊離塩素250ppm以上に30℃で5分以上浸水、など	50-150ppm (芽胞は必ずしも殺せず)
界面活性剤による消毒	適正希釈水溶液中に30℃以上で30分間以上	
クロルヘキシジンによる消毒	適正希釈水溶液中に30℃以上で30分間以上	
ガスによる消毒	ホルムアルデヒド、等	
過酸化水素	(記載なし)	芽胞を殺菌

蒸気による消毒含め、有芽胞菌への消毒効果は明確ではない

# *B. cereus*に対する熱湯の消毒効果

- 22-25°Cの冷水洗濯で3 log<sub>10</sub>/cm<sup>2</sup>減少し、71°C25分の温水洗濯で5 log<sub>10</sub>/cm<sup>2</sup>減少する

*Sehulster LM, et al. Infect Control Hosp Epidemiol. 2015*

- 100°C60分で処理後の菌検出がなくなるが冷却後再び検出されるようになり、100°C120分では冷却後も菌検出なし

井沢義雄、伊藤誠. 日本臨床微生物学雑誌. 2005

- 米国では汚染リネンの洗濯は71°Cの温水で25分（+ 50-150ppmのHClO）

*Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities, HICPAC, 2003*

# *B. cereus*に対する次亜塩素酸の消毒効果

Table 1 *Bacillus cereus* colonies isolated from the laundries after the laundry process

12% NaOCl <sup>a</sup>	v/v%	Cl calculated (ppm)	Cl measured	BC colony
170 mL	0.13	73	not done	+++
320 mL	0.24	137	not done	++
340 mL	0.25	145	not done	++
360 mL	0.27	154	not done	+
380 mL	0.28	162	164 ppm	+
570 mL	0.42	243	192 ppm	-

Cl calculated, calculated chloride concentration; Cl measured, measured chloride concentration; BC colony, *Bacillus cereus* colonies; +++, >1000; ++, 101-1000; +, 1-100; and -, no colonies were grown in 80 mm dish. Culture was done in triplicate.

<sup>a</sup> vs 135 L water.

137ppmでの洗濯でセレウス菌コロニーが減りはじめ、243ppmでの洗濯でコロニーは生えなかった

Ohsaki Y, et al.  
*Infect Control Hosp Epidemiol.* 2007

- 米国では65-65.6°Cで実施

*Schulster LM, et al. Infect Control Hosp Epidemiol.* 2015

# B. cereusに対する過酸化水素の消毒効果

- HClOは滅菌作用、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>は消毒作用 (expert opinion)

*Belkin NL, et al. Health Facilities Management. 2003.*

- 消毒効果は、HClO > H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

*Ohsaki Y, et al. Infect Control Hosp Epidemiol. 2007.*

- 一方、米国では芽胞に対し、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>は高レベル消毒剤、HClOは中レベル消毒剤として使われている

Table 22. Levels of disinfection by type of microorganism\*

Disinfection level	Bacteria (vegetative)	Bacteria (Tubercle bacillus)	Bacteria (spores)	Fungi†	Viruses (lipid and medium size)	Viruses (nonlipid and small size)
High	+	+	+	+	+	+
Intermediate	+	+	-	+	+	±
Low	+	-	-	Variable killing effect	+	±

+ indicates that a killing effect can be expected when the normal use-concentrations of chemical disinfectants or pasteurization are properly employed

- indicates little or no killing effect

\* Material in this table compiled from references 2, 951.

The process of high-level disinfection, an appropriate standard of treatment for heat-sensitive, semi-critical medical instruments (e.g., flexible, fiberoptic endoscopes), inactivates all vegetative bacteria, mycobacteria, viruses, fungi, and some bacterial spores. High-level disinfection is accomplished with powerful, sporicidal chemicals (e.g., glutaraldehyde, peracetic acid, and hydrogen peroxide) that are not appropriate for use on housekeeping surfaces. These liquid chemical sterilants/high-level disinfectants are highly toxic.<sup>961-963</sup> Use of these chemicals for applications other than those indicated in their label instructions (i.e., as immersion chemicals for treating heat-sensitive medical instruments) is not appropriate.<sup>964</sup> Intermediate-level disinfection does not necessarily kill bacterial spores, but it does inactivate *Mycobacterium tuberculosis* var. *bovis*, which is substantially more resistant to chemical germicides than ordinary vegetative bacteria, fungi, and medium to small viruses (with or without lipid envelopes). Chemical germicides with sufficient potency to achieve intermediate-level disinfection include chlorine-containing compounds (e.g., sodium hypochlorite), alcohols, some phenolics, and some iodophors. Low-level disinfection inactivates vegetative bacteria, fungi, enveloped viruses (e.g., human

*Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities, HICPAC, 2003, last update Feb 2017, p86*

### 3. 清拭に使用する再使用タオルの使用に関する指針が必要

- 清拭自体の必要性？
- 清拭に使用するのは、再使用タオルかディスポーザブルか？
- 再使用タオルを使うとしたら、どのように洗浄消毒するか？

# Take home message

- 医療施設で*B. cereus*に汚染された再使用タオルによる清拭が関係した*B. cereus*血流感染アウトブレイクが散発している
- 許容できるレベルの医療リネン*B. cereus*汚染の程度を明らかにし、それを達成するクリーニング方法を明らかにすることが課題