

# 2017年に広島県内で発生した レジオネラ症集団感染事案について

---

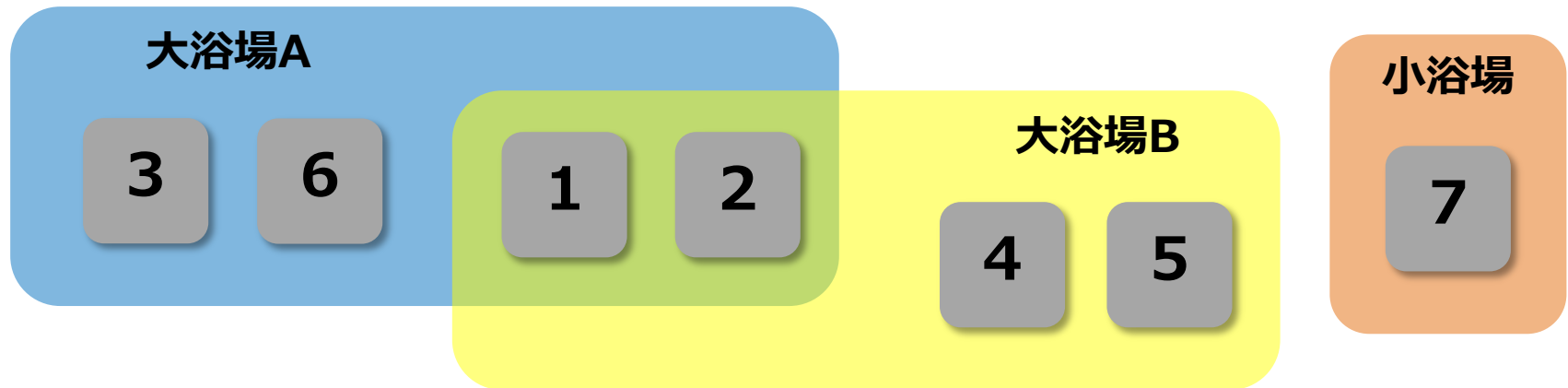
広島県立総合技術研究所保健環境センター  
平塚 貴大

# 事案の概要

- 2017年3月18日  
レジオネラ症発症者の届出(1例目)
- 2017年3月20日  
レジオネラ症発症者の届出(2例目, 3例目)  
→いずれの患者も共通の公衆浴場施設を使用していることが判明  
三原市が営業自粛を要請し, 検体採取(5系統)
- 2017年3月21日  
レジオネラ症発症者の届出(4例目~8例目)  
営業自粛開始。検体採取(2系統, ふき取り)
- 2017年3月25日  
患者1名が死亡(50歳代 男性)
- 2017年3月28日  
浴槽水分離株と患者検体からの分離株のPFGEパターンの一致を確認  
→三原市による営業停止命令
- 2017年6月14日  
レジオネラ症集団感染対策検討委員会の設置  
→営業再開を目的に原因究明、再発防止策の検討

# 発生施設について

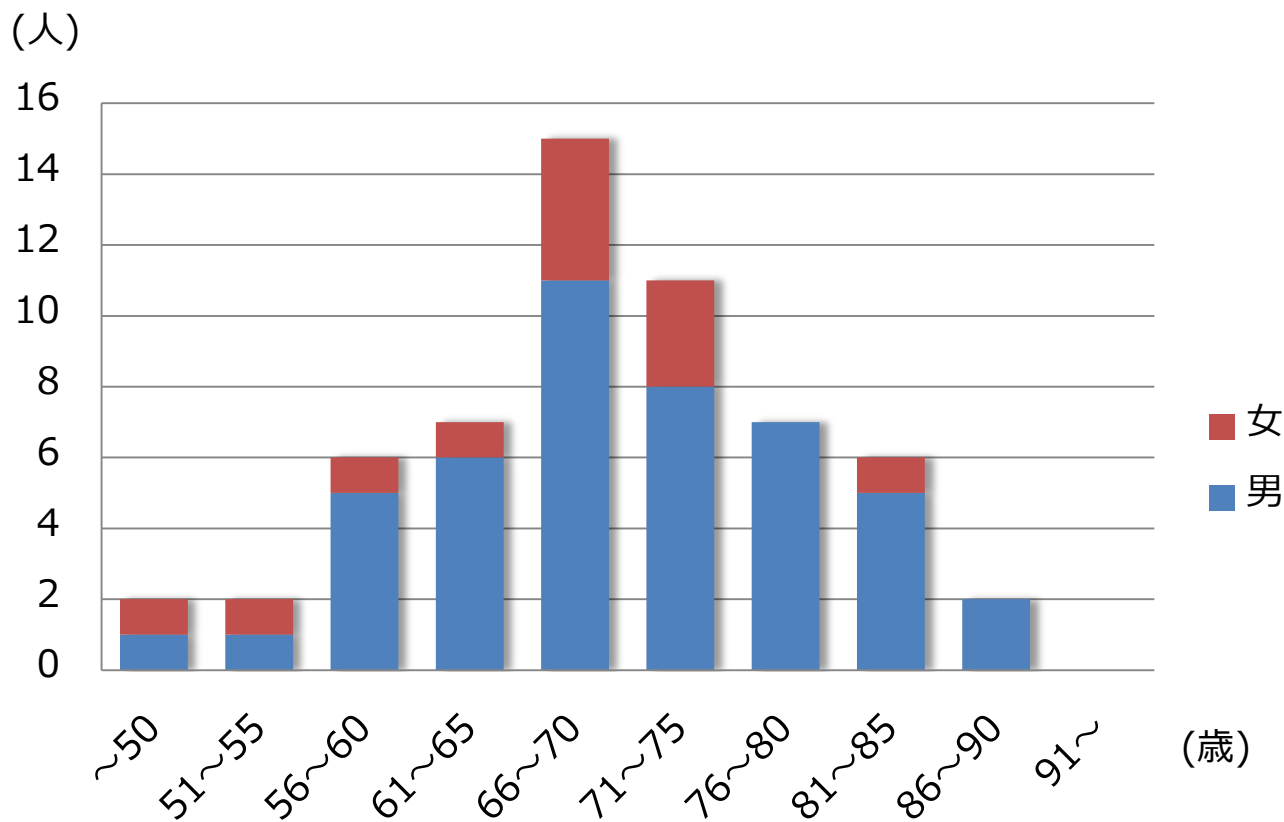
- ・ 1990年代 開業
- ・ ナトリウム・カルシウム-塩化物泉
- ・ 大浴場2室(日替わりで男女入れ替わり)
- ・ 配管経路は7系統



- 1・2…専用水道水を使用  
3～7…温泉を使用

# 発症者の概要

- 患者数 58名 (うち1人死亡)  
男性 46名(79%) 女性 12名(21%)
- 年齢区分別 (平均年齢 69.4歳)



# 検査の概要 1

## ・ 検体の種類

環境検体…浴槽水、浴槽・排水溝等のふき取り  
患者検体…喀痰、咽頭拭い、鼻腔吸引液

## ・ 検査法

浴槽水はろ過濃縮によって100倍濃縮  
非濃縮検体も使用

### 1. 培養

各検体を未処理・熱処理・酸処理

→それぞれBCYEa, GVPC培地に塗抹

→斜光法によってすりガラス様コロニーを確認

→血液寒天培地、BCYEa培地に塗抹

→遺伝子検査によってレジオネラ属菌を確認

# 検査の概要2

## 2. 遺伝子検査

各検体からDNAを抽出→PCR,LAMP(浴槽水)

## 3. 分子疫学解析

環境中及び患者検体から分離された菌株の異同を遺伝子検査法を用いて確認

### A. パルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)法

菌のDNAを制限酵素で切断後に電気泳動

→バンドパターンを比較

### B. Sequence-Based Typing(SBT)法

7個の遺伝子の塩基配列を決定

→決定した配列から遺伝子型(ST)を求め比較

# 浴槽水の検査結果 遺伝子検査

大浴場A

3

6

1

2

4

5

大浴場B

小浴場

7

系統	PCR		LAMP (レジオネラ 属菌)
	レジオネラ 属菌	<i>L. p</i>	
1	陽性	陰性	陽性
2	陰性	陰性	陰性
3	陽性	陽性	陽性
4	陽性	陰性	陰性
5	陽性	陽性	陽性
6	陰性	陰性	未実施
7	陰性	陰性	未実施

*L. p* : *L. pneumophila*

# 浴槽水の検査結果 培養

## 大浴場A

3

6

1

2

4

5

## 大浴場B

## 小浴場

7

系統	分離された菌種	菌数 (cfu/100mL)
1	<i>L. pneumophila</i> SG1	110
2	陰性	—
3	<i>L. pneumophila</i> SG11	8,000
4	陰性	—
5	<i>L. pneumophila</i> SG11	82,000
6	陰性	—
7	陰性	—

SG:血清群



# ふき取り検体の検査結果 遺伝子検査・培養

系統	ふき取り箇所	PCR		分離された菌種
		レジオネラ属菌	<i>L. p</i>	
1	A	陽性	陰性	—
	B	陽性	陰性	<i>L. pneumophila</i> SG 1
	C	陰性	陰性	—
	D	陽性	陰性	<i>L. pneumophila</i> SG 1
	E	陰性	陰性	—
	F	陰性	陰性	—
	G	陰性	陰性	<i>L. pneumophila</i> SG 1
	H	陰性	陰性	—
2	I	陰性	陰性	—
	J	陰性	陰性	—

# ふき取り検体の検査結果 遺伝子検査・培養

系統	ふき取り箇所	PCR		分離された菌種
		レジオネラ属菌	<i>L. p</i>	
3	K	陽性	陽性	<i>L. pneumophila</i> SG11
	L	陽性	陽性	<i>L. pneumophila</i> SG8
4	M	陰性	陰性	—
	N	陰性	陰性	—
5	O	陽性	陽性	—
	P	陽性	陰性	<i>L. pneumophila</i> SG11
6	Q	陰性	陰性	—
	R	陰性	陰性	—
7	S	陰性	陰性	—
フロア全体排水溝		陰性	陰性	—

# 浴槽水・ふき取り検査のまとめ

- ・ 遺伝子検査

  - レジオネラ属菌 陽性

    - 系統1, 3, 4, 5の浴槽水

    - 系統1, 3, 5のふき取り

  - L. pneumophila* 陽性

    - 系統3, 5の浴槽水

    - 系統3, 5のふき取り

- ・ 培養

  - 系統1 浴槽水・ふき取り *L. pneumophila* SG1

  - 系統3 浴槽水 *L. pneumophila* SG11

    - ふき取り *L. pneumophila* SG8,11

  - 系統5 浴槽水・ふき取り *L. pneumophila* SG11

# 臨床検体からの検査結果

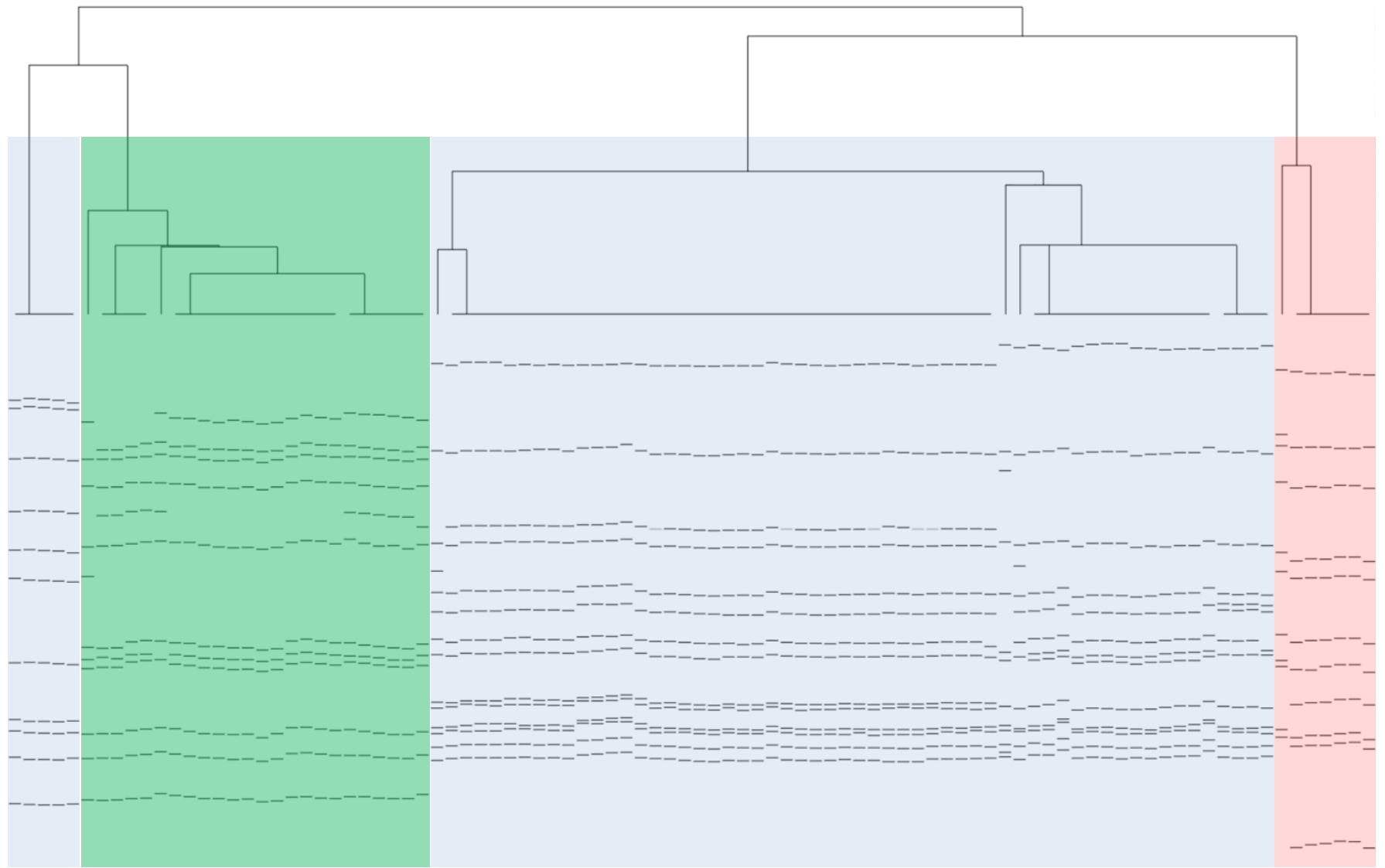
検査実施人数 59人 (分離陽性22人)

- ・尿中抗原 陽性50人, 陰性8人, 未実施1人  
陰性の1名⇒*L. pneumophila* SG1分離  
未実施の1名⇒LAMP陽性(レジオネラ属菌陽性)
- ・搬入検体内訳

種類	検体数	分離陽性数(陽性率)
喀痰	36検体	15検体 (42%)
咽頭ぬぐい	22検体	1検体 (5%)
鼻腔吸引液	1検体	0検体 (0%)
菌株	7検体	—

- ・分離株はすべて*L. pneumophila* SG1

# PFGEパターン



SG1-B

SG11

SG1-A

SG8

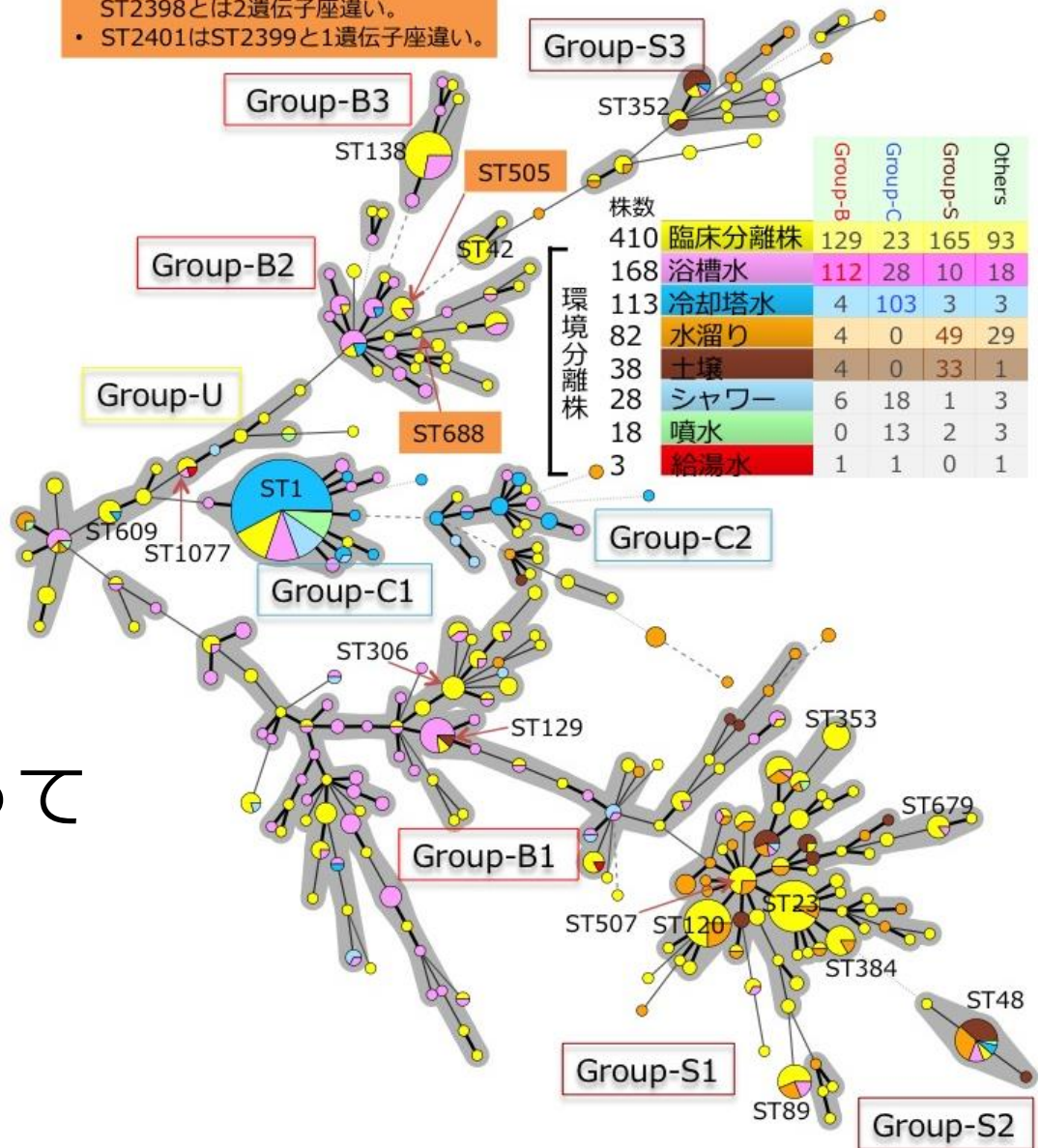
# PFGE法のまとめ

- 多くの患者分離株のバンドパターンが環境分離株と一致した
- SG1は大きく2つのグループに分類  
⇒患者から分離された菌株はすべてSG1-Aに属した
- 血清群とPFGEによる分類に相関がみられた

# SBT法の結果

- 7個の遺伝子の塩基配列を決定
- 決定した配列からSTを決定
- レジオネラ属菌の生息する環境によってSTが分類される

- ST2398はST688と2遺伝子座違い。
- ST2399はST505と1遺伝子座違いで、ST2398とは2遺伝子座違い。
- ST2401はST2399と1遺伝子座違い。



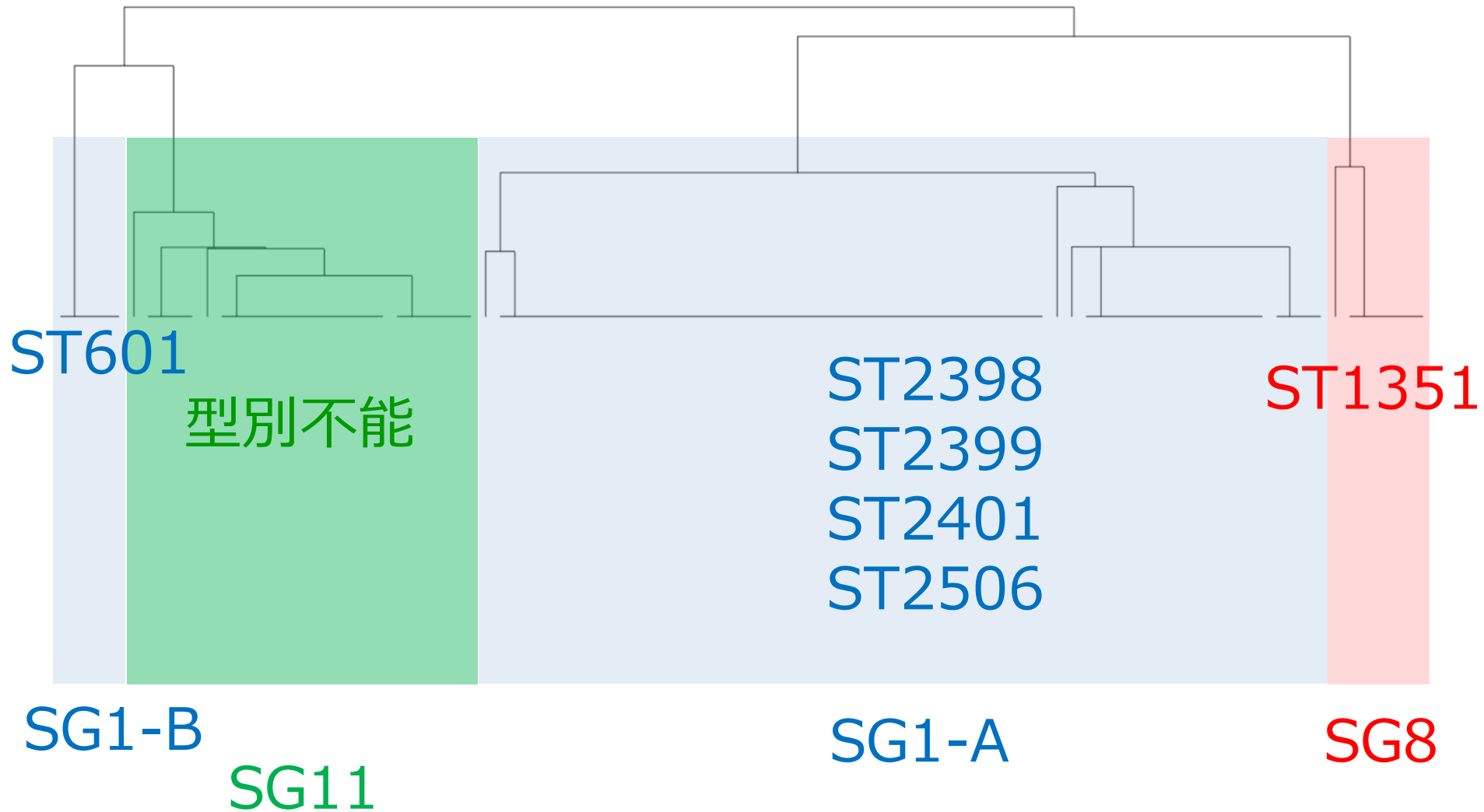
# SBT法の結果

- 51株について実施(国立感染症研究所)
- **SG1**→ST2398,2399,2401,2506,601  
の5つの型に分類  
[ ST2398,2399,2401,2506  
→Group-B1に分類  
ST601→Group-B2に分類 ]
- **SG8**→ST1351に分類
- **SG11**→*neuA*(-)により型別不能  
他の6か所の配列は一致



# PFGEとST型の比較

- STとPFGEパターンに相関がみられた

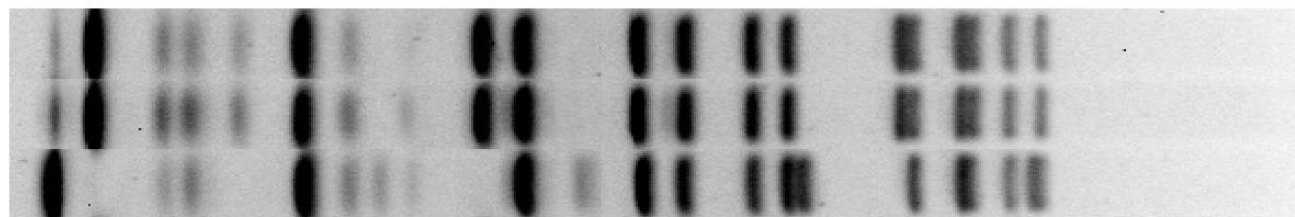
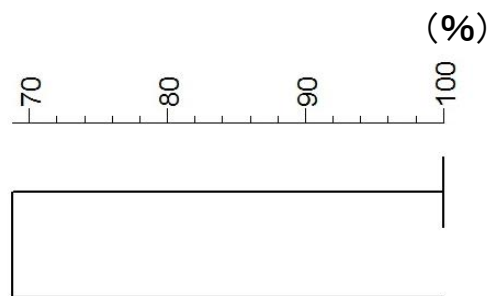


# 環境検体から数種類の菌株を分離

- 同系統の検体から複数の血清群の *L. pneumophila* を分離
- 血清群が同じでも異なるST, PFGE型を示す菌株が存在する

# 同一の患者から異なる型の菌が分離

- 3株のうち1株が異なるパターンを示した



→異なる株による重複感染



環境検体、患者検体ともに  
複数個の菌株を分離し検査を実施する  
必要がある

# まとめ

- 複数の浴槽水・ふき取りから*L. pneumophila*を分離  
→レジオネラ属菌による高度な汚染
- 遺伝子検査、分離の結果が異なる場合があった  
→結果の判断には注意が必要
- 多くの患者検体から分離された株が環境分離株と  
PFGE型、STが一致  
→公衆浴場施設が同一の感染源であることを示唆
- 1人の患者から異なる型の菌株が分離された  
→数個の菌株を分離することが重要