

加湿器を原因とした老人福祉施設 でのレジオネラ症集団発生事例

～対応編～



大分県
西 貴司

レジオネラ症とは

- 病原体 レジオネラ属菌(土壌や水環境に生息)
- 症状・病型 ①劇症型の肺炎(肺炎型)
②一過性のポンティアック熱(ポンティアック熱型)
- 発生状況 中高年の男性に多い
- 感染源 レジオネラ属菌が生息している水のエアロゾルを吸い込むことで感染
入浴施設(特に循環式風呂、ジャグジー風呂)、加湿器、冷却塔、噴水、水たまり、滝 etc
- 予防法 清掃によるバイオフィルムの除去
エアロゾルやミストの発生抑制
水温管理(60°C以上に保つ)、塩素系消毒薬など
- その他 感染症法に基づく4類感染症に分類
→診断した医師に最寄りの保健所へ届出の義務あり

加湿器からの感染事例（国内）

- | | | |
|------------|-----------|--------------|
| ①1996年1～2月 | 大学病院（東京都） | 患者4名（うち死者1名） |
| ②2000年1月 | 病院（広島県） | 患者2名 |
| ③2007年9月 | 家庭（新潟県） | 患者1名（うち死者1名） |

～参考文献～

- ①長岡常雄 ビルメンテナンス31:41-3,1996
山下直哉ら、第101回日本小児学会学術抄録474,1998
- ②佐々木伸孝ら 小児科診療65:483-9,2002
- ③遠藤啓一、伊藤一寿 日呼吸会誌47(5):388-392,2009

本事例の概要

発生施設：老人福祉施設

発生期間：2017年12月～2018年1月

感 染 源：ポータブル加湿器

患 者 数：3名（うち死者1名）

加湿器を原因とするレジオネラ症の発生は珍しい

大分県では初の事例

患者発生状況

	発生届受理日	概要	加湿器
1例目の患者	2017/12/22(金)	80代男性 回復	超音波式
2例目の患者	2017/12/28(木)	80代男性 死亡 (レジオネラ症治癒後、 <u>誤嚥性肺炎</u>)	超音波式
3例目の患者	2018/1/15(月)	90代男性 死亡 (<u>レジオネラ肺炎</u>)	なし

情報探知

日時：2017年12月22日(金) 13時20分頃

届出者：管内病院の医師



検査課(本所)



当所(支所)

情報探知後の課内協議

感染症法では、
4類感染症(全数報告対象)に分類(届出受理のみ)

しかし・・・

- 長期間、老人福祉施設に入所している人が発症
- 発症者は、公衆浴場や旅館などの営業許可施設を利用していない



発生施設内に感染源がある



保健師が行う感染症調査に協力することに

対応方針決定後の行動

調査前に保健師と協議

(冷却塔、加湿器及び噴水も感染源となることを情報共有)

調査に行こうとしたが、
滅菌採水容器がない……

そこで、とりあえず……

ATP拭き取り検査を実施し、衛生管理状況を把握した上で、
指導することにした

1例目の患者発生を受けた調査

～調査項目～

- 施設情報
- 水源の確認
- 受水槽の管理状況
- ボイラー等の管理状況
- 入浴室の衛生状態（ATP拭き取り検査）

調査結果①(施設情報)

当該老人福祉施設は、

- ・発生施設棟

入所者数:約50名(定員70名)

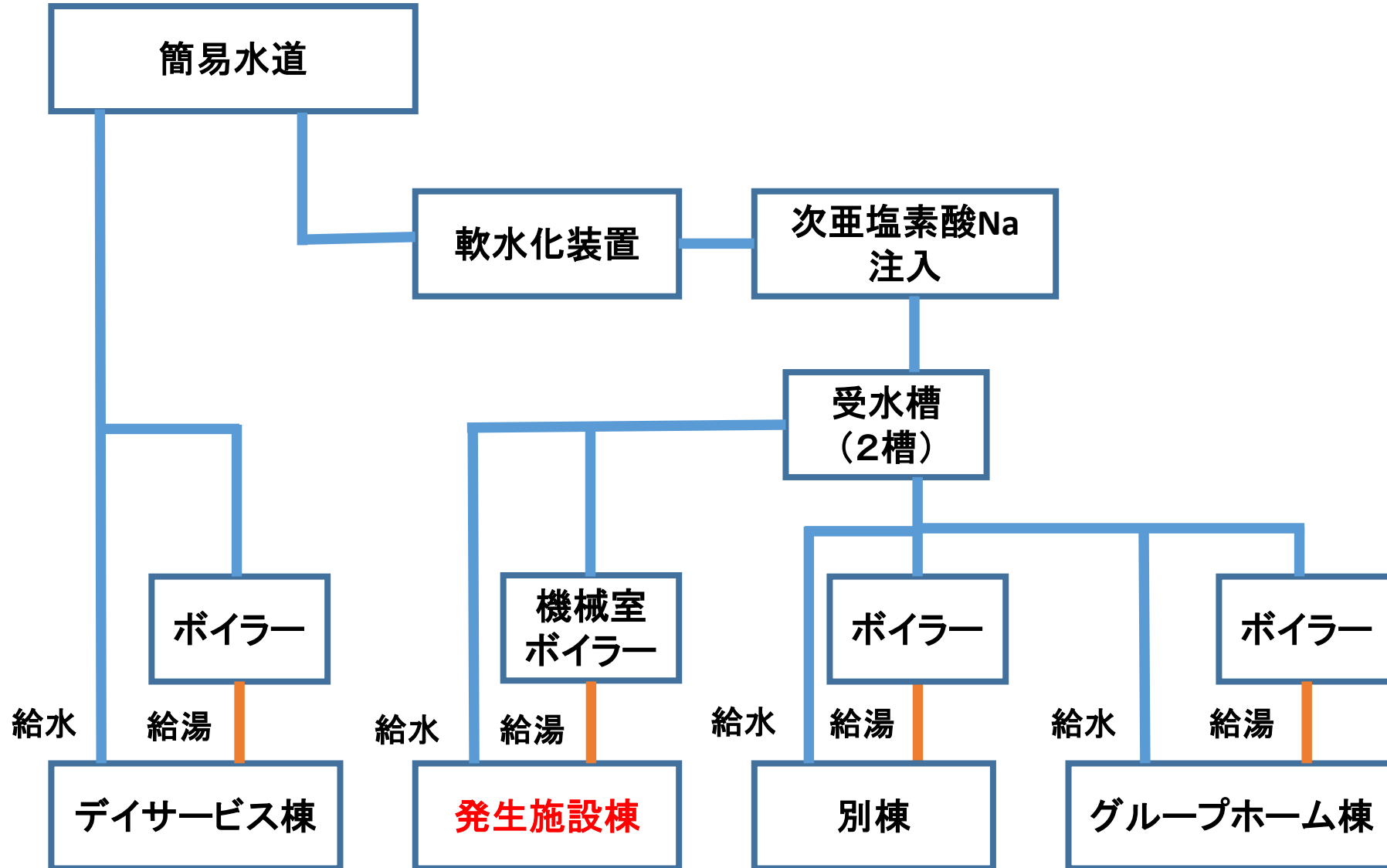
居室:26室

- ・その他、

別棟・デイサービス棟・グループホーム棟

計4棟の建物から構成されている

調査結果②(水源の確認)



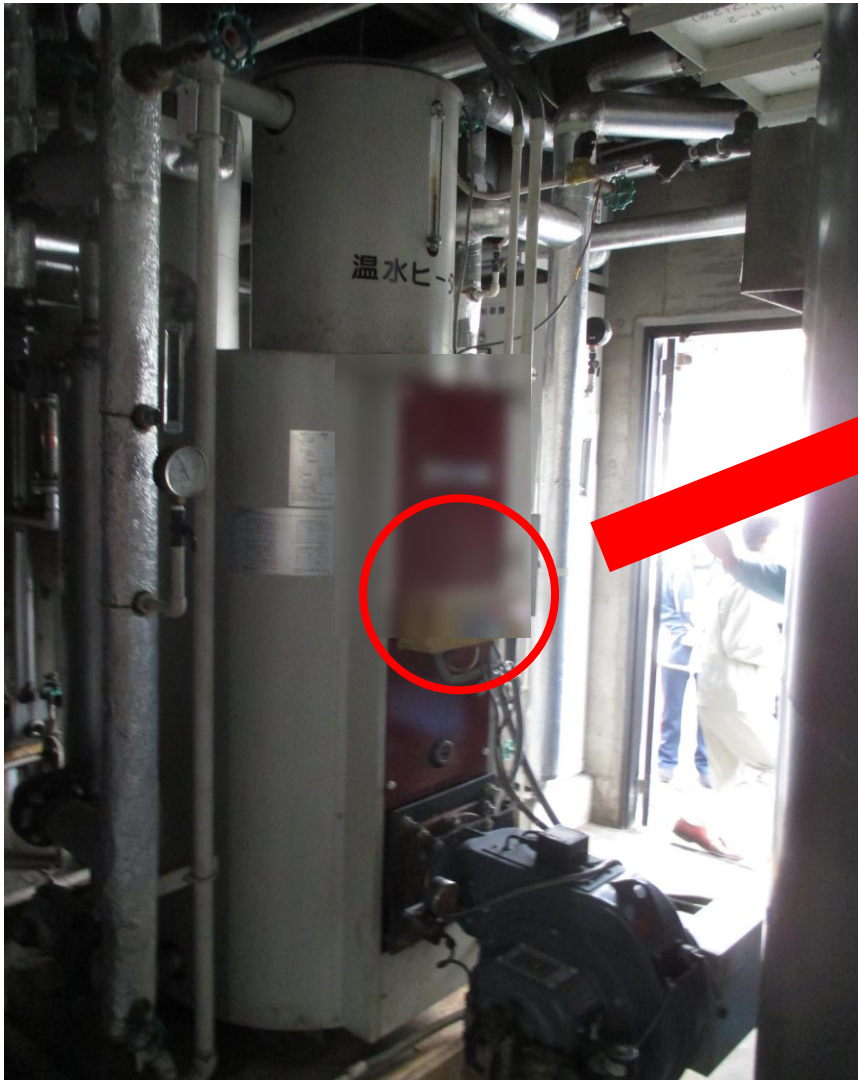
調査結果③(受水槽の管理状況)



清掃 & 水質検査: 年に1回

**清掃方法、水質検査結果は
特に問題なし**

調査結果④(ボイラー等の管理状況)



メンテナンス:年に1回

設定温度:75°C

調査結果⑤(入浴室の衛生状態)

発生施設棟には、2種類の入浴室

- 一般浴槽室(浴槽数:3)
- 機械浴槽室(浴槽数:2) * 連結している

また、2室はドアを隔てて行き来できる構造

一般浴槽室



機械浴槽室へ

* 写真は改修のため、
床材を剥いたもの

機械浴槽室



機械浴槽



シャワーチェア(機械浴槽専用)



連結部分



この箇所で
ATP拭き取り検査を実施

一般浴槽室の床

1 例目発生後のATP拭き取り検査結果

拭き取り箇所	ATP値 (RLU)
一般浴槽室の浴槽内壁	3,814
一般浴槽室のシャワーヘッド	129,415
一般浴槽室のシャワーチェア	491,073
一般浴槽室の床	229,671

1例目の調査結果を受けて指導したこと

- ATP値が非常に高値
→入浴室の清掃及び消毒の徹底
- 当該老人福祉施設では、
今まで入浴室での残留塩素濃度の測定を行っていなかった
→湯口水の残留塩素濃度の測定

1 例目の指導に対する施設の対応

- ・担当職員全員で入浴室を清掃
- ・塩素系消毒薬で入浴室を消毒
- ・湯口水以外に浴槽水も当面の間は
残留塩素濃度を毎回チェック

2例目の患者発生を受けた調査

～調査項目～

- 入浴室のATP拭き取り検査
- 患者喀痰のレジオネラ属菌検査
- 入浴室のレジオネラ属菌検査
(使用水 & PBSを含む拭き取りキットによる採材)



この箇所で
ATP拭き取り検査を実施

機械浴槽室の床

2例目発生後のATP拭き取り検査結果

拭き取り箇所	ATP値 (RLU)
機械浴槽室の浴槽内壁	13,925
機械浴槽室の床	808,904

2例目の調査結果を受けて指導したこと①

- ・入浴室が依然として汚れている
→清掃方法の見直し

PBSを含む拭き取りキットによる検体の採材



一般浴槽室のシャワーヘッド



一般浴槽室のシャワーチェア

2例目発生後のレジオネラ属菌検査結果

番号	種別	検体	培養法	LAMP法
1	喀痰	2例目患者の喀痰	<i>L. pneumophila</i> 血清群1検出	—
2	使用水	機械浴槽の湯口水	—	—
3		機械浴槽室のシャワー水	—	—
4		一般浴槽の湯口水	—	—
5		一般浴槽室のシャワー水	—	—
6	拭き取り	機械浴槽室の床①	—	—
7		機械浴槽室の床②	—	—
8		機械浴槽の内壁	—	—
9		一般浴槽室の床	—	—
10		一般浴槽の内壁	—	—
11		一般浴槽室のシャワーヘッド	—	—
12		一般浴槽室のシャワーチェア	—	—

2例目の調査結果を受けて指導したこと②

- ・感染源が入浴室以外の可能性が出てきた
 - 加湿器や空調設備の危険性を指摘
その管理状況の確認を依頼
- ・入浴室からレジオネラ属菌は検出されなかったが、感染源でないと完全には否定できず
 - 入浴の中止を要請
- ・職員の意識改革の必要性あり
 - 講習会を実施

2例目の指導に対する施設の対応

- ・しばらくの間、入浴を中止
- ・加湿器を含む空調設備の確認
- ・次亜塩素酸水を使用した噴霧器の導入を検討
- ・講習会の受講(全職員)

調査結果⑥(加湿器等の管理状況)

I 空調設備(エアコン)

天井に埋め込まれた設備から空気が噴出される集中管理方式

II 加湿装置

天井埋め込み型(気化式):数年前から給水栓を閉じており、機能せず

III 加湿器(ポータブル型)

入所者の各居室、会議室及び共有スペースなどに設置、種類は様々

レジオネラ症講習会を実施

- ・座学(レジオネラ属菌の性状 発生メカニズム etc)
- &
- ・実習(ATP拭き取り検査を活用した清掃方法の指導)
- ・加湿器の取扱いに関する再指導



3例目の患者発生を受けた調査

～調査項目～

- 入浴室及び加湿器のATP拭き取り検査
- 患者喀痰のレジオネラ属菌検査
- 入浴室のレジオネラ属菌検査（使用水 & 拭き取り）
- エアコン、加湿装置及び加湿器のレジオネラ属菌検査

調査範囲を拡大

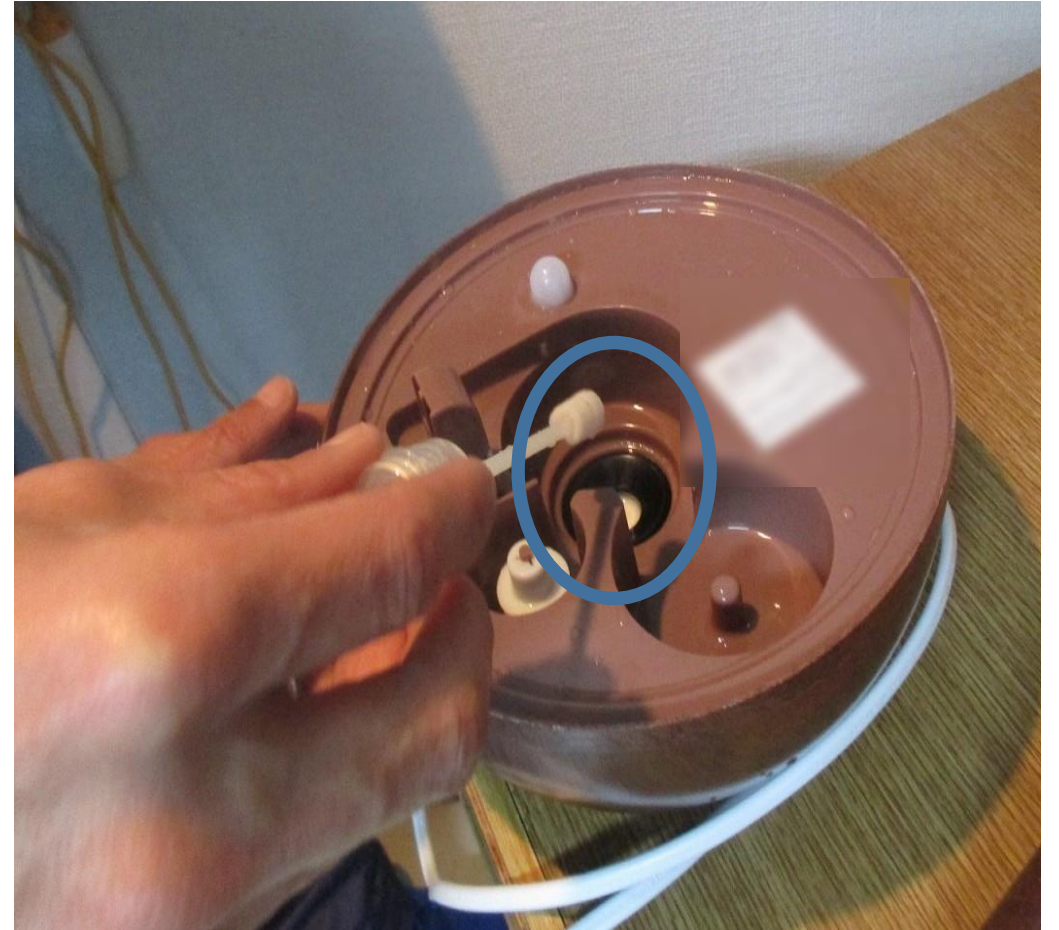
3例目発生後のATP拭き取り検査結果

拭き取り箇所	ATP値 (RLU)
1例目患者居室の加湿器(底部)	218,701
一般浴槽室の床	4,505
機械浴槽室の床	1,951

PBSを含む拭き取りキットによる検体の採材



エアコン



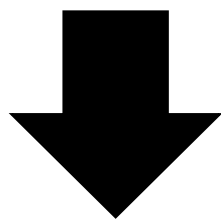
2例目患者居室の加湿器

3例目発生後のレジオネラ属菌検査結果

番号	種別	検体	培養法	LAMP法
1	喀痰	3例目患者の喀痰	—	—
2	使用水	1例目患者居室の加湿器内の水	<i>L. pneumophila</i> 血清群1検出	+
3		2例目患者居室の加湿器内の水	—	+
4		2例目患者居室のバケツ内の水	—	—
5		2例目患者居室の蛇口水	—	—
6		3例目患者居室の蛇口水	—	—
7		機械浴槽室の浴槽水	—	+
8		拭き取り	1例目患者居室のエアコン①	—
9	1例目患者居室のエアコン②		—	—
10	1例目患者居室のシャワー排水口		—	—
11	2例目患者居室の加湿器		—	+
12	2例目患者居室のエアコン		—	—
13	2例目患者居室のシャワー排水口		—	—
14	2例目患者居室のバケツ		—	—
15	3例目患者居室のエアコン		—	—
16	3例目患者居室の洗面台		—	—
17	3例目患者居室のシャワー排水口		—	—
18	食堂の加湿装置		—	—
19	ワーカー室の加湿装置		—	+
20	機械浴槽室の排水口		—	—
21	機械浴槽室のシャワー台排水口		—	—
22	一般浴槽室のシャワー台排水口		—	—

3例目の調査結果から判明したこと①

- ・1例目患者居室の加湿器内の水からレジオネラ属菌を**検出**
- ・2例目患者居室の加湿器内の水はLAMP法で**陽性**
拭き取り検体でもLAMP法で**陽性**



「加湿器」が感染源と判断した

3例目の調査結果を受けて指導したこと①

- ・加湿器の使用中止を要請
- ・エアコン、加湿装置の洗浄

3例目の指導に対する施設の対応①

- 各居室から加湿器を撤去
- 加湿装置を撤去
- エアコン清掃を業者委託
- 発生施設棟の除菌を業者委託（次亜塩素酸水）

3例目の調査結果から判明したこと②

- ・機械浴槽の浴槽水:LAMP法で**陽性**
- ・機械浴槽内壁の拭き取り検査(2例目調査時)
→レジオネラ属菌は不検出
LAMP法でも陰性
- ・連結部分は清掃できない構造



今回のレジオネラ症集団発生事例の感染源ではなかったが...

連結部分も衛生管理を徹底する必要あり

3例目の調査結果を受けて指導したこと②

- **機械浴槽連結部分の洗浄及び消毒**
- **各居室トイレ、シャワー排水口の洗浄**

3例目の指導に対する施設の対応②

- 連結部分の洗浄を業者委託
- 各居室トイレ、シャワー排水口の洗浄
- シャワーヘッド及びホースの交換
- 入浴中止の継続
- 入浴室の床面を張り替え

記者発表(プレスリリース)

「同一感染源から複数の患者発生」

という公表基準を満たしたため、県庁が
2018.1.19に記者発表を行った

記者からは多数の質問が寄せられた

平成 30 年 1 月 19 日

レジオネラ症患者の発生について

1 概要

平成 29 年 12 月 22 日及び 28 日、国東市内の医療機関より、同市内の高齢者施設の入所者からレジオネラ症患者が発生した旨の届出があり、東部保健所が感染源の調査を行っていたが、施設の入浴施設からレジオネラ菌は検出されず、感染源を特定できなかった。

平成 30 年 1 月 15 日、同施設から 3 人目の患者の発生が確認されたことから、再度、施設の調査を行ったところ、加湿器から採取した検体よりレジオネラ菌が検出された。

2 患者の状況等

- 患者① : 国東市在住の 80 代、男性 (届出日: 平成 29 年 12 月 22 日)
- 患者② : 国東市在住の 80 代、男性 (届出日: 平成 29 年 12 月 28 日)
- 患者③ : 国東市在住の 90 代、男性 (届出日: 平成 30 年 1 月 15 日)

3 大分県におけるレジオネラ症届出者数 ※今回届出分を含む (1/19 現在)

	平成 26 年	平成 27 年	平成 28 年	平成 29 年	平成 30 年
大分県	19	10	14	17*	1*
全国	1,248	1,592	1,602	1,724	28

4 レジオネラ症とは

レジオネラ症は、レジオネラ属菌の感染によりおこる疾患であり、乳幼児や高齢者、糖尿病や大量飲酒者など抵抗力が低下している人や、健康でも疲労などで体力が落ちている人が発病しやすいと言われており、急激に重症になって死亡する場合があります。

5 レジオネラ症の感染源と感染経路

これまでに、給水・給湯設備、冷却塔水、循環式浴槽、加湿器、水景施設、蓄熱槽等を感染源とする症例が報告されており、感染経路としては、汚染水のエアロゾル(目に見えない細かな水滴)の吸入のほか、汚染水の吸引等が考えられています。また、人から人へは感染しません。

6 レジオネラ菌感染防止のための機器の管理

- 加湿器(超音波式、遠心噴霧式、気化方式)は以下の点に注意が必要です。
 - ・使用する際は新しい水を入れて使い、水のつぎたしはやめましょう。
 - ・使用後は、タンク内の水を抜き、乾かして保管してください。
 - ・タンクはこまめに清掃してください。

記者からの質問

- ・発生施設の加湿器の管理に問題はなかったのか？
- ・県の対応に問題はなかったのか？
- ・加湿器の商品名は？
- ・どうすればレジオネラ症を防げたのか？
- ・県として、今後どのように対応するのか？

ほか、多数・・・

マスコミの対応

- 新聞各社が記事を大きく掲載
- 全国ニュースでも報道
- 雑誌では加湿器の取扱方法に関する特集記事

多くの関心を集めた

その他の施設への衛生管理指導について

～老人福祉施設や病院等～

- ・本県ではレジオネラ属菌の自主検査は任意
- ・専門職員による監視及び指導が行われていない

➡ 感染症対策研修会を実施

- ◇入浴施設及び設備の清掃・消毒方法
- ◇ポータブル加湿器の適切な管理方法
- ◇ATP拭き取り検査による衛生管理

を周知・啓発できた

考察

- ・発生要因について
- ・当保健部の初期対応について
- ・ATP拭き取り検査の活用について
- ・今後について

発生要因について①(取扱説明書)



お手入れには、絶対に塩素系・アルカリ性の洗剤を使用しないでください。

→構造上、ブラシが届かない箇所あり
何かしらの消毒は必要と思われる

●お手入れには、絶対に塩素系・アルカリ性の洗剤を使用しないでください。

下記のことをタンク内にいれないでください。

浄水器の水、アルカリイオン水、ミネラルウォーター、井戸水、汚れた水、40℃以上の湯、化学薬品、芳香剤

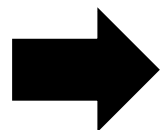
との注意書きあり

発生要因について②(加湿器の管理不備)

- ・水の交換に
ぬるま湯を使用

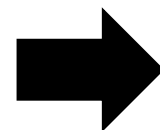
- ・消毒を未実施

- ・数ヶ月間に渡って
24時間使用



- ・残留塩素濃度が低下

- ・十分な消毒&乾燥が
できなかった



バイオフィルムを生成しやすい
環境になってしまった

どのような経路でレジオネラ属菌が
加湿器内に混入したかは不明のまま

→加湿器の管理の重要性を周知する必要あり

初期対応の反省点

入浴室のATP値が高値だったため・・・

- 清掃方法や消毒の指導に時間を要した
- 水景設備や加湿器等の調査をしなかった

対応方針を事前協議していたが・・・

- 誰がどこを調査するかまでは決めていなかった
- 従来の本県のレジオネラ症疫学調査票には加湿器に関する項目がなく、調査漏れが生じた

滅菌採水容器はなかったが・・・

- 検体を採取すべきだった

ATP拭き取り検査の活用

- **有機物汚れの程度**をリアルタイムで判定
(主に食品衛生分野)
- 日常の衛生管理に活用される現場型の簡易検査方法
- 結果が数値化されるため、意識改革を図りやすい

検査結果の比較

番号	実施日	拭き取り箇所	ATP値 (RLU)	培養法	LAMP法
1	H29.12.26	一般浴槽室の浴槽内壁	3,814	—	—
2	H29.12.26	一般浴槽室のシャワーヘッド	129,415	—	—
3	H29.12.26	一般浴槽室のシャワーチェア	491,073	—	—
4	H29.12.26	一般浴槽室の床	229,671	—	—
5	H29.12.28	機械浴槽室の浴槽内壁	13,925	—	—
6	H29.12.28	機械浴槽室の床	808,904	—	—
7	H30.1.15	1例目患者居室の加湿器 (底部)	218,701	<i>L. pneumophila</i> 血清群1検出	+
8	H30.1.15	一般浴槽室の床	4,505	実施せず	実施せず
9	H30.1.15	機械浴槽室の床	1,951	実施せず	実施せず

・ATP値とレジオネラ属菌の検出に相関性は認められず

・ATP拭き取り検査結果は検体を採取する箇所の絞り込みに役立った

今後について①(指針の改正)

第五 加湿器における衛生上の措置

一 加湿器における衛生上の措置に関する基本的考え方

加湿器を発生源とするレジオネラ症は、国内では報告例は少ないが、新生児室、高齢者施設等における感染例が報告され、海外でも同様の事例が報告されており、感染源として留意することが必要である。

加湿器の種類には、主に建築物の空気調和設備に組み込まれているもの（以下「加湿装置」という。）及び家庭等で使用される卓上用又は床置き式のもの（以下「家庭用加湿器」という。）がある。

加湿器では、タンク内等において生物膜が生成されることによって、レジオネラ属菌をはじめとする微生物が繁殖しやすくなる。そのため、加湿器のタンク内等に付着する生物膜の生成を抑制し、その除去を行うことが必要である。

二 構造設備上の措置

構造設備上の措置として、次に掲げる措置を講ずることが必要である。

- 1 加湿装置には、加湿方式に応じた水処理装置を設置し、点検及び清掃を容易に行うことができる構造とすること。
- 2 家庭用加湿器は、部品の分解及び清掃を容易に行うことができる構造とすること。

三 維持管理上の措置

維持管理上の措置として、次に掲げる措置を講ずることが必要である。

- 1 加湿装置に供給する水を水道法第四条に規定する水質基準に適合させるため必要な措置を講ずること。
- 2 加湿装置の使用開始時及び使用期間中は一か月に一回以上、加湿装置の汚れの状況を点検し、必要に応じ加湿装置の清掃等を実施するとともに、一年に一回以上、清掃を実施すること。
- 3 加湿装置の使用開始時及び使用終了時に、水抜き及び清掃を実施すること。
- 4 家庭用加湿器のタンクの水は、毎日完全に換えるとともに、タンク内を清掃すること。

「レジオネラ症を予防するために必要な措置に関する技術上の指針」
(厚生労働省告示)H30.8.3改正から一部抜粋

第五 加湿器における衛生上の措置

加湿器内のタンク内等に付着する生物膜の生成を抑制し、その除去を行うことが必要である。

家庭用加湿器のタンクの水は、毎日完全に換えるとともに、タンク内を清掃すること。

今後について②(調査票の改正)

環境調査

住居形態	<input type="checkbox"/> 独立家屋 <input type="checkbox"/> 共同住宅(マンション、アパート、団地、寮) <input type="checkbox"/> その他()
介護保険施設利用の有無	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有(<input type="checkbox"/> ショート <input type="checkbox"/> デイサービス <input type="checkbox"/> 入所)
飲料水	使用水の種類 <input type="checkbox"/> 公共水道(名称:) <input type="checkbox"/> 井戸水 <input type="checkbox"/> ボーリング水 <input type="checkbox"/> 湧水 <input type="checkbox"/> その他()
	貯水槽の有無 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
風呂	<input type="checkbox"/> 患者専用 <input type="checkbox"/> 家族と共同 <input type="checkbox"/> 他の世帯と共同
	<input type="checkbox"/> 入替式(一般型) 浴槽の湯の交換頻度(回/ 日)
	<input type="checkbox"/> シャワーのみ
	<input type="checkbox"/> 循環式(<input type="checkbox"/> 毎日 <input type="checkbox"/> 週2-3回 <input type="checkbox"/> 週1 <input type="checkbox"/> 無)
	浴槽の湯の交換頻度(回/ 日) 浴槽水塩素濃度(ppm) <input type="checkbox"/> その他()
蛇口付風呂(浄水器)の有無	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有
加湿器使用の有無	<input type="checkbox"/> 加湿器 (<input type="checkbox"/> 超音波式 <input type="checkbox"/> 気化式 <input type="checkbox"/> 加熱式 <input type="checkbox"/> 集中管理型 <input type="checkbox"/> その他()) 水交換頻度(回/ 日) 水注ぎ足し(<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無) 清掃頻度(回/ 日) タンク内塩素濃度(ppm)
吸入器使用の有無	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有
空気清浄機使用の有無	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 (加湿機能 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 *有の場合、加湿器使用項目欄に記載すること。)
エアコン使用の有無	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 (冷却塔: <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有、 加湿機能 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有)
エアロノル発生環境	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 (※噴水、自宅周囲の水たまり、池、室内の植木鉢、ミスト発生装置、クーリングタワー等)
エアロノル発生作業	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 (※エアコン室外機の掃除や溝掃除、水槽掃除等)
粉じん発生作業	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 (<input type="checkbox"/> 農作業(草刈り) <input type="checkbox"/> 園芸・畑仕事など土いじり <input type="checkbox"/> 底の水まき <input type="checkbox"/> その他())
車使用の有無	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 (車-エアコン使用: <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有)

加湿器使用の有無

加湿器

(超音波式 気化式 加熱式 集中管理型 その他())

水交換頻度(回/ 日)

水注ぎ足し(有 無)

清掃頻度(回/ 日)

タンク内塩素濃度(ppm)

今後について(まとめ)

①「**技術上の指針**」(厚生労働省告示)の改正
→加湿器における衛生上の措置が追加

&

②本県の「**レジオネラ症疫学調査票**」の改正
→加湿器等に関する調査項目が追加

これらを参考に、施設の衛生管理指導や
レジオネラ症発生時の原因究明に活用していきたい