

空調ドレンパン内におけるレジオネラ属菌の生息実態

戸田 未希・井出 瞬・橋本 健司・脇谷 壮太郎（日本水処理工業株式会社）

1. はじめに

前回の空調ドレン水及び冷却水等におけるレジオネラ属菌の生息状況調査にて、空調機ドレンパン内には約 70%の確率でレジオネラ属菌が存在していることが認められた。このことから、建築物衛生法に準拠した空調機の定期点検・清掃の重要性が伺われたが、実際の点検や清掃時の確認は目視によるものであり、汚れ・改善具合についての基準が特に無い為、一定の評価を行うことが困難である。

本項では、空調機ドレンパンにおけるレジオネラ属菌の実態調査ならびに設備の概要調査を行い、発症原因をより詳細に把握し、維持管理方法を明確にすることを目的とする。

2. 調査概要

ドレン水及びスライムにおけるレジオネラ属菌調査は、上水試験法に準じた培養法と迅速法である「LAMP(Loop-mediated Isothermal Amplification)法」を用いた。なお、培養法については検液を酸処理したものを培養した。その際、他の細菌やカビの汚染を考慮して、1日ごとに培地の状況確認し、レジオネラ属菌以外のものを培地より排除することで汚染拡大を阻止した。

検体に関しては、平成 23 年 4 月～9 月にかけて大阪府・京都府・兵庫県下の商業施設等にて洗浄作業時に採取したドレン水及びスライム各 126 検体を対象検体とした。

また採取時に空調機使用頻度や環境等の設備概要（表 1）を詳細に調査し、分析結果との相関について検証した。

表 1. 設備概要調査項目

建物用途	取り込み空気の吸込み方法
設備設置からの経過時間	洗浄時の汚れ具合
室内機のタイプ	運転時の設定（温度・風量・運転モード）
室内平均使用人数	ドレン水外観
運転時間	スライムの有無
前回の洗浄からの経過期間	不具合の有無

3. 調査結果

レジオネラ属菌の検出結果は下記の表 2 に示すように、LAMP 法にてドレン水で 51%（64 検体）、スライムで 25%（31 検体）「陽性」を示した。培養法ではドレン・スライムともに生菌の存在は確認されなかった。

また、判定不可数が培養法ではドレン水、スライムともに約半数を占め、LAMP 法でもドレン水で約 2 割、スライムにおいては約半数を占める結果となった。

表 1. ドレン水・スライムの分析結果〔単位：検体〕

種別	培養法			LAMP 法		
	検出数	不検出数	判定不可数	検出数	不検出数	判定不可数
ドレン水 (126 検体中)	0 (0%)	58 (46%)	68 (54%)	64 (51%)	38 (30%)	24 (19%)
スライム (126 検体中)	0 (0%)	60 (48%)	66 (52%)	31 (25%)	24 (19%)	71 (56%)

次にドレン水の検出結果をもとに設備詳細ごとのレジオネラ属菌生息実態について確認した。特に傾向に大きな影響を与えると考えられる「ドレン水外観」や「スライムの有無」についての結果は下記のとおりである。

・ドレン水外観での検出数および検出率

（無色透明のドレン水 11 検体中 7 検体検出：64％）

（濁りありのドレン水 115 検体中 57 検体検出：50％）

・スライムの有無での検出数および検出率

（スライム有のドレン水 109 検体中 56 検体検出：51％）

（スライム無のドレン水 17 検体中 8 検体検出：47％）

上記の結果より、検出率について大きな差が無いことが分かる。

同様にスライムでも検出率に大きな差は見られなかった。

4. 考察

今回の調査により、培養法ではドレン水およびスライムともに生菌の存在は確認されなかったが、LAMP 法によりドレン水で半数程度ならびにスライムで 1/4 に死菌が存在することが分かった。

また前回の調査時よりも検体数を 2 倍以上に増やし調査したが、判定不可検体数がドレン水・スライムともに約半数を占める結果となった。要因として、浴槽水や冷却水等に比べ、一定の検体量の確保が難しい点や他の夾雑物質が多いため、分析が困難であることが推測された。

設備詳細ごとに検証した検出結果については、特徴的な傾向が見られなかった。特にドレン水の結果については、最も傾向に大きな影響を与えると予想していた「外観」に大きな差はみられず、レジオネラ属菌の生息状況についてはドレン水外観・スライム有無といった外観状態(写真 1)や設備設置期間等の経年、建物使用用途等の室内環境などと相関がないことが推測された。このことから外観状態だけでドレンパン清掃の可否を判断することは困難でありドレンパンの汚れ程度に関わらず定期的な清掃が必要であるといえる。



写真 1. ドレンパン上に発生したドレン水・スライム

今後はこの調査結果をもとに、室内環境や外観状態に関わらず、定期的な点検・清掃

を提案していきたいと考えている。