NPO 特定非営利活動法人
入浴施設衛生管理推進協議会
Bathing Sanitation Management-promotion Association

2021年春 シンポジウム

最新のレジオネラ感染症の知識と
防除法の研究成果紹介

「レジオネラ菌の迅速検査法（ハイドロセンス社）
実践事例の紹介」

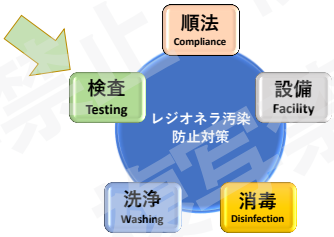
NPO 特定非営利活動法人
入浴施設衛生管理推進協議会
Bathing Sanitation Management-promotion Association

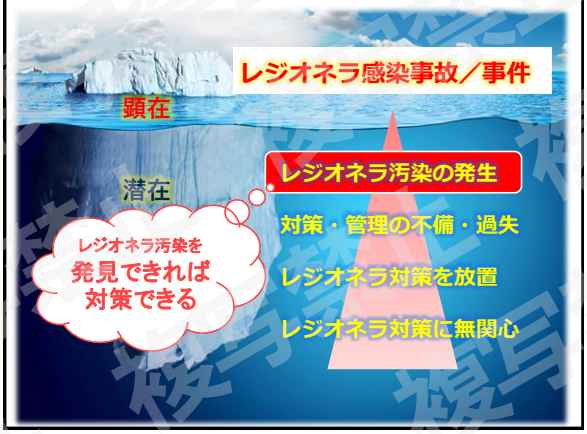
レジオネラ属菌による営業リスクは増大しています

何故なら

- 臨床検査の技術進化により、医師のレジオネラ症の発見率が向上した。
- 遺伝子検査法の導入で、レジオネラ感染の原因施設の特定が容易になった。

レジオネラ汚染　防止対策の着眼点





レジオネラ属菌検査法

「レジオネラ属菌」が存在している(していた)証拠を見つける

① レジオネラ属菌そのもの(培養検査)
実験室/手技が必要

② レジオネラ属菌ゲノム(核酸検出検査)迅速検査法
PCR/LAMP法/PALSAR法
プライマー/プローブが必要

③ レジオネラ属菌タンパク質(抗原検査)
イムノクロマト法・ELISA法
→抗原抗体反応を原理してるため核酸検出法より感度特異性は低い
抗レジオネラ属菌抗体を使用した試薬が必要

※ 検査法の精度管理も重要！

	種別	所要時間＊	検査場所	特殊機器	作業習熟
培養法	レジオネラ属菌選択培地	7～10 days	特定検査室	必要	必要
核酸検出法	qPCR法 LAMP法 PALSAR法 Mobile qPCR法	3 Hr 3 Hr 4 Hr 1 Hr	特定検査室	必要	必要
抗原検査法	イムノクロマト法 (hydrosense)	25分	現地測定	不要	不要

＊記載の所要時間には、搬送時間を含まず

6

ウイルス感染症の病原体検査の原理

ウイルスが感染している（していた）証拠を見つける

1．ウイルスを検出
◆ 特異度が相対的に高い．活動性の感染を検出．検出期間が限定的．
2．ウイルスに対する免疫反応を検出
◆ 特異度が相対的に低い．比較的長期間検出可能．早期には検出不可だが，過去の感染歴が分かる

1．ウイルスを検出（核酸・抗原・ウイルス検出検査）
①ウイルスゲノム（核酸検出検査＝PCR）
(RT-)PCR, リアルタイム(RT-)PCR, (RT-)LAMP法など
- プライマー/プローブが必要
- ゲノム情報が必要

②ウイルスタンパク質（抗原検査）
ｲﾑﾉｸﾛﾏﾄ，ELISA法など
- 抗ウイルス抗体が必要

③ウイルスそのもの（ウイルス分離検査）
- BSL2,3実験室が必要
- ウイルス感受性細胞が必要

ウイルスの患者体内局在の情報が不可欠（どんな検体にどのくらいのウイルスがいるのか？）

2．免疫反応を検出（抗体検査）
①IgG抗体・IgM抗体・IgA抗体
ｲﾑﾉｸﾛﾏﾄ，IFA，ELISA法など
- ウイルス抗原が必要

②中和試験
PRNT，MicroNT法など
- BSL2,3実験室が必要
- ウイルスが必要
- ウイルス感受性細胞が必要

検査系精度評価の情報が不可欠

7

定性抗原検査（簡易キット）

- ベッドサイドで簡便に使用可能
- 迅速（15-30分）に結果が出る
- 2020年5月13日に富士レビオ株式会社の「エスプラインSARS-CoV-2」が承認
- 2020年8月11日、デンカ株式会社の「クイックナビ-COVID19Ag」が承認
- 2020年10月13日、株式会社タウンズの「イムノエースSARS-CoV-2、キャピリア SARS-CoV-2」が承認
- **感度はPCRと比較して低い**
- **特異度は一般に高いものが多い**が、最近、問題が指摘されている

エスプラインSARS-CoV-2

クイックナビ-COVID19Ag

8

hydrosense レジオネラ迅速検査キット

ハイドロセンス
hydrosense

判定時間
25分

英国製（海外では10年間の使用実績）
現場管理者が使えるレジオネラ検査キット

hydrosense レジオネラ迅速検査キット

hydrosense
RELIABLE SELF TESTING FOR LEGIONELLA
Breakthrough technology for rapid legionella testing and detection.
Get accurate on-site results in 25 minutes

25分迅速検査

現場で試験
世界で唯一のフィールドテスト。サンプルの輸送や専門的なスキルは不要。その場で結果を確認することができます。

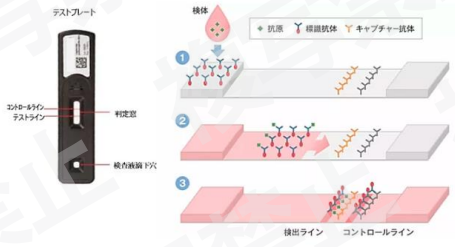
高速かつ正確
世界最速のレジオネラテスト。レジオネラ・ニューモフィラ血清群1のラボテストよりも早く正確です。

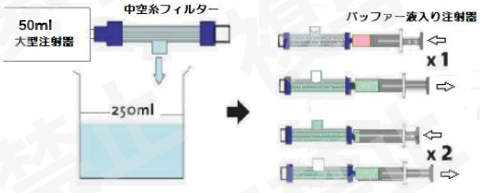
分析と確認
スマートフォンリーダーで結果を読み取り送信することで、ハイドロセンスポータルが検証を行い結果をお知らせします。

hydrosense レジオネラ迅速検査キット

ハイドロセンスの検査原理

ハイドロセンスは「イムノクロマト法※迅速レジオネラ検査」です。
※イムノクロマト法とは：レジオネラ属菌の抗原と標識抗体、キャプチャー抗体の反応を利用して目視判定する方法です。





サンプル水250mlカップ
シリンジで中空糸フィルター
で全量（50ml×5回）ろ過

① 中空糸フィルターを取外
② 中空糸フィルターのキャップを取り外し、反対側（注射器がついていた側）にねじ込
③バッファー液入り注射器を取り出し、赤いキャップを取り外し、中空糸フィルターの空いている方に排出口を上向きに取付。
④バッファー液入り注射器を 0.5ml のところまで引き、その後 0ml のところまで押す。
※この操作を3回繰返
⑤ 0.1ml のところまで引き戻し、水を回収し、中空糸フィルターを取外。

12

hydrosense
RELIABLE SELF TESTING FOR LEGIONELLA

「Hydrosense- Single Legionella Field Test」
レジオネラ迅速検査キット（一般用水用）
¥7,800／セット

レジオネラ迅速検査キット（一般用水用）は、利便性が良く、10 CFU / 100mLのレジオネラ属菌を検出。

専門的なスキルがなくても使用でき、家庭用および産業用の温水および冷水システム、冷却塔、装飾用噴水、温水浴槽やプール、流し台やシャワー、霧吹きや噴霧器、スプリンクラー、空気清浄機、加湿器など、あらゆる発生源において水質検査が可能。

結果の分析・管理・シェアアプリ

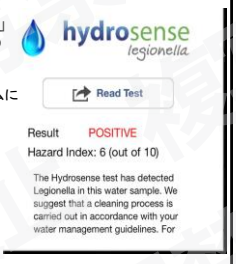
◆専用アプリでテストプレートを写すだけ。結果をAIが正確に分析
すぐに結果送付。

◆結果は0～10のスコアで表示。
レジオネラ属菌が検出されなかった場合はスコア「0」
検出された場合はレジオネラ濃度に応じて「1-10」の
危険度スコアが表示。

◆アプリで収集した結果データは、自動でリアルタイムに
ハイドロセンスポータルと同期。
保存データを指定したメンバーと共有し可能。

◆経時的に結果を蓄積し管理できるため、日常の
リスク管理が可能。

◆結果ごとに個別のメモを保存。
テストした場所、時間、およびその他の必要事項
など、継続してデータを記録することで、リスクが
高い領域を特定でき、リスクを効果的に軽減できる。



14

hydrosense
RELIABLE SELF TESTING FOR LEGIONELLA

バイオフィルム検査キット
¥6,400／セット

スワブ検査キット（一般用水用）は、表面バイオフィルム中のレジオネラ属菌の検出目的する。
検出場所を付属の綿棒でふき取りサンプルとする。

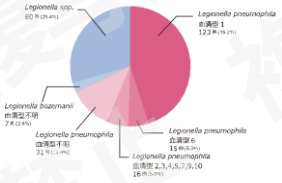
レジオネラ属菌はバイオフィルム中で増殖するため、バイオフィルムの体積に注意しながら、シャワーヘッド、空調ユニット、水槽、蛇口、スパ、プールなどの表面をサンプリング・試験することにより、汚染状況を正確に把握することができる。

キットの感度は、200 CFU / スワブ面積

L.Pneumophila 血清群の分布（臨床分離株）

収集されたレジオネラ臨床分離株
2011年3月末日現在

L. pneumophila	174株 (96%)
血清群1	146株 (81%)
血清群2	4株 (2.2%)
血清群3	8株 (4.4%)
血清群4	2株 (1.1%)
血清群5	6株 (3.3%)
血清群6	5株 (2.8%)
血清群9	1株 (0.6%)
血清群10	1株 (0.6%)
血清群15	1株 (0.6%)
L. feeleii	1株 (0.6%)
L. longbeachae	4株 (2.2%)
L. rubrilucens	1株 (0.6%)
L. londiniensis	1株 (0.6%)
計	181株 (100%)



1）村上 日奈子. 臨床とウイルス., 2017; 45（3）：82-86.

16

「Hydrosense- Single Legionella Field Test」の検出感度
・**(+)**／**(−)**：「陽性」または「陰性」※*Legionella pneumophila*血清群1を1．0×10¹⁰～1．0×10⁴ CFU/100ml菌液に調整し、レジオネラ属菌検査試薬に0．1ml滴下し、30分後に判定

Legionella pneumophila血清群1 菌液濃度	「Hydrosense- Single Legionella Field Test」による検出結果
1．0×10¹⁰CFU／100ml	（＋＋）
1．0×10⁹ CFU／100ml	（＋＋）
1．0×10⁸ CFU／100ml	（＋＋）
1．0×10⁷ CFU／100ml	（＋）
5．0×10⁶ CFU／100ml	（±）
2．5×10⁶ CFU／100ml	（−）
1．0×10⁶ CFU／100ml	（−）
1．0×10⁵ CFU／100ml	（−）
1．0×10⁴ CFU／100ml	（−）

※検出限界（最小検出感度）
5.0×10⁶CFU/100ml → 5.0×10⁴CFU/ml(50,000CFU/ml)
5,000CFU/0.1ml(Test) → ×500倍濃縮(250ml→0.5ml) **10CFU/100ml**

17

尿中のレジオネラ・ニューモフィラ血清型抗原の検出キット
（レジオネラ症の診断の補助）　体外診断用医薬品

D012　感染症免疫学的検査　40　レジオネラ抗原定性（尿）　223点
<留意事項>
症状や所見からレジオネラ症が疑われる患者に対して、ELISA法又は免疫クロマト法により実施した場合に限り1回を限度として算定する。

主なキットの最小検出感度

☐ リボテストレジオネラ（旭化成ファーマ）4.0×10³CFU/mL　500μl
☐ Binax Now Legionella（アリーアメディカル㈱）7.5×10⁵CFU/mL 50μl
☐ クイックチェイサー肺炎球菌/レジオネラ　5.0×10³CFU/mL　130μl
　（株式会社ミズホメディー）
☐ チェックレジオネラ（アルフレッサファーマ）2.0×10⁵CFU/mL　500μl
☐ イムノキャッチ® ーレジオネラ（栄研化学）6.25×10³CFU/mL　90μl

18

培養法とHydrosens検査法との判定結果

（検査対象：レジオネラニューモフィラSG1）

		培養法		
		検出（陽性）	不検出（陰性）	合計
Hydrosens	検出（陽性）	81	65 ※死菌/VNC菌	146
	不検出（陰性）	20 ※SG1以外	16	36
	合計	101	81	182

Hydrosens陽性一致率：80%（培養101/Hydrosens81）

19

参考 鼻腔検体等を用いた検査にかかる研究結果（令和2年12月20日時点中間結果）

1. 研究概要

COVID-19の疑いあるいは確定患者※について、鼻咽頭ぬぐい液、鼻腔ぬぐい液等※※を採取し、核酸検出検査（リアルタイムPCR 感染研法）、抗原検査（定性）"エスプライン"、抗原検査（定量）"ルミパルス"による検査結果を比較し、鼻腔ぬぐい液等の臨床的有用性について検証する。

※ 症例数64例。

※※A. 鼻咽頭ぬぐい液、B. 鼻腔ぬぐい液を必須とし、C. 鼻かみ鼻汁液、D. 唾液を可能な範囲で採取。

2. 研究結果

①

鼻腔 核酸検出検査		+	−	計	
鼻咽頭	+	39	10	49	陽性一致率
核酸検出	−	0	15	15	79.6%
検査	計	39	25	64	

②（2日目から9日目）

鼻腔 抗原検査（定性）		+	−	計	
鼻腔	+	28	5	33	陽性一致率
核酸検出	−	1	19	20	84.8%
検査	計	29	24	53	

③

鼻腔 抗原検査（定量）		+	−	計	
鼻咽頭	+	41	8	49	陽性一致率
核酸検出	−	1	14	15	83.7%
検査	計	42	22	64	

④（2日目から9日目）

鼻腔 抗原検査（定性）		+	−	計	
鼻咽頭	+	27	4	31	陽性一致率
抗原検査	−	2	20	22	87.1%
（定性）	計	29	24	53	

厚生労働科学研究「新型コロナウイルス感染症（COVID-19）およびインフルエンザの診断における鼻咽頭拭い液・鼻かみ鼻汁液・唾液検体を用いた迅速抗原検査の有用性の検証のための研究」（研究者代表：りんくう総合医療センター感染症センター長　俊　正也）

20

動画

22

hydrosense

Single Syringe Legionella Field Test Kit

23

NPO 特定非営利活動法人

NPO浴衛協

入浴施設衛生管理推進協議会

Bathing Sanitation Management-promotion Association

レジオネラ迅速検査法が必要な理由

- 浴槽の利用前に検査できるので、確実に入浴者をレジオネラ感染から守ることができます

- 死菌や仮死状態のレジオネラ属菌も検出できるので、根本的な対策をすることができます
- バイオフィルム中のレジオネラ属菌を判定できます。

hydrosense
RELIABLE SELF TESTING FOR LEGIONELLA

工業用検査キット（工業用水用）
¥78,000／セット
※価格についてはお問い合わせいただきますようお願いいたします。
※納期はご注文確定後、3週間前後を予定しております。

工業用検査キットは、標準の配管フィッチング（米国1/2インチNPTおよび3/4インチBPT）に簡単に取り付けられるサンプル収集ポイントが含まれています。サンプルポイントは取り付けたままにしておくことができ、繰り返しサンプルをとることができます。

工業用キットは、レジオネラ迅速検査キットと同様に濾過ステップを含むため、100 CFU / L の高感度となっています。唯一の違いはサンプルの採取です。（レジオネラ迅速検査キットを使用して任意の水源から採取するか、または、工業用試験キットを使用してサンプルポイントから水を採取します。）

使用するサンプルポイントで、工業用冷却塔、ホテルの大規模給水システム、住宅

hydrosense
RELIABLE SELF TESTING FOR LEGIONELLA

ダイレクト検査キット（高濃度汚染工業用水用）
¥78,000／セット
※価格についてはお問い合わせいただきますようお願いいたします。
※納期はご注文確定後、3週間前後を予定しております。

レジオネラ菌ダイレクト検査キットは、濾過の工程がないためハイドロセンス製品シリーズで最速かつ最も簡単な試験キットです。100,000 CFU / L の感度を提供します。

サンプルの準備は不要で、あらゆる水源から収集した水に使用することができます。ただし、感度は低いため、100,000 CFU / L 未満のアクションポイントが必要な場合には推奨されません。

NPO浴衛協

NPO 特定非営利活動法人
入浴施設衛生管理推進協議会
Bathing Sanitation Management-promotion Association

おまかせください
温泉施設のレジオネラ対策

非特定営利法人
入浴施設衛生管理推進協議会
会長　中島　有二（環境省第37回温泉関係功労者表彰）