



南天の美

かんぽ 環保センターだより

発行：岡山県環境保健センター

〒701-0298 岡山市南区内尾 739-1

TEL：086-298-2682 FAX：086-298-2088

URL <https://www.pref.okayama.jp/site/712/>



©岡山県「ももっち・うらっち」

目次	[巻頭]	テナガエビで美味しく水質改善?!	1
	[環保研究リポート]	岡山県における水たまりのレジオネラ属菌調査	2, 3
	[発信箱]	今の放射線の量をご存じですか?	4



テナガエビで美味しく水質改善?!

「テナガエビで美味しく水質改善」って聞くと、どうということ?!と、少し驚かれたかもしれませんね。

岡山県南に位置する児島湖は、1959年(昭和34年)の完成以来、県下最大の干拓地において水田農業近代化の先導的役割を果たしてきましたが、流域の人口増加や産業の活性化などにより水質汚濁が進んでいます。

現在、関係者の努力により水質はかなり改善してきたものの、行政目標である環境基準(COD:5mg/L以下など)を達成していないため、県では引き続き、下水道の普及や各種排水対策など様々な施策を行っています。また当センターにおいても、児島湖に関する調査研究を継続的に行っており、特に、本年度から3か年にわたり自然の浄化作用では分解されにくい「難分解性有機物等」の実態把握に関する調査研究に取り組んでいます。詳細はセンターホームページをご覧ください。



テナガエビ



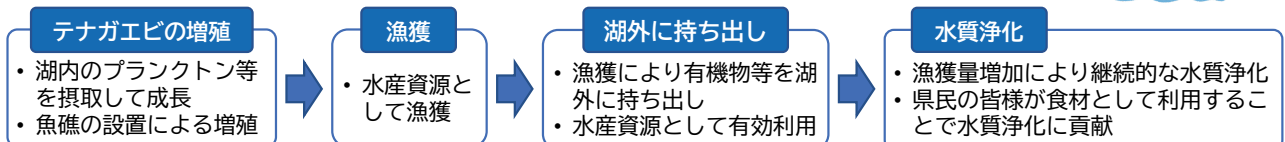
テナガエビの魚礁
(カキ殻などを利用)

今回は、こうした従来からの取組に加え、県の環境部局(環境文化部環境管理課)が行っている少しユニークな「テナガエビによる水質改善調査」について紹介します。

テナガエビは、熱帯・温帯の淡水域や汽水域に生息する文字どおり長い脚が特徴の大型のエビで、水の濁りの原因となるプランクトンや有機物をエサとして成長します。成長したテナガエビを水産資源として漁獲することで有機物などを湖外に持ち出すことになり、結果的に児島湖の水質改善につながります。この調査では、児島湖内にテナガエビを増やすための魚礁を設置して、その効果や耐久性などを検証しています。

漁獲されたテナガエビは食材になります。実はテナガエビは高級食材として全国的に珍重されており、唐揚げや様々な料理に使われています。皆さんも美味しく食べて、児島湖の水質改善に貢献してみませんか?

(水質科)



環境研究レポート 岡山県内における水たまりのレジオネラ属菌調査

1 はじめに

レジオネラ症は、*Legionella pneumophila* (レジオネラニューモフィラ) などのレジオネラ属菌(写真1)によって起こる感染症で、主な感染経路は、この菌を含んだエアロゾル(空气中を漂う微細な粒子)の吸入とされています。主な病型として、2～10日の潜伏期の後に重症の肺炎になる「レジオネラ肺炎」と、一過性で自然に回復する「ポンティアック熱」があり、レジオネラ肺炎では時に呼吸困難や意識障害等の重篤な症状が現れ、命に関わることもあります。近年、患者数は全国的に増加傾向が見られ(図1)、公衆衛生上注目すべき感染症の一つです。

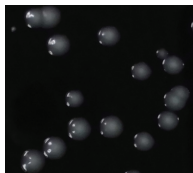


写真1 レジオネラ属菌の集落 (GVPCα寒天培地)

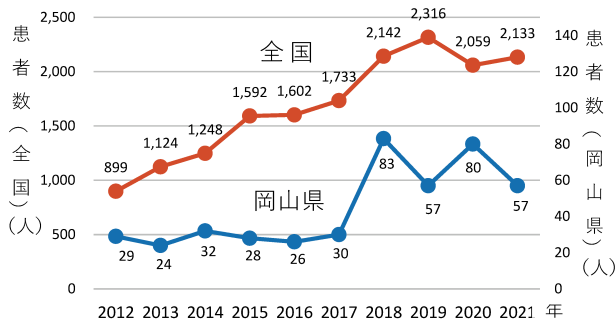


図1 レジオネラ症患者数の推移

レジオネラ症の感染源は、これまでに判明しているものとして、衛生管理の不十分な入浴施設や冷却塔、加湿器などが挙げられています。レジオネラ属菌は土壌などの自然環境に広く生息しており、これらが浴槽や冷却塔などの人工的な水環境に侵入すると推察されます。また近年、水たまりからレジオネラ属菌が分離され、レジオネラ症の感染源になり得るのではないかと考えられています。水たまりは身近に存在しているため、感染源となるならば、リスクが懸念されます。

そこで今回、レジオネラ属菌の自然環境での生態調査の一環として水たまりに焦点を当て、レジオネラ属菌の分布状況を調査するとともに、レジオネラ症との関連について分析しましたので概要を紹介します。

2 調査内容

2019年6月～2020年1月及び5月～7月の雨天の当日または翌日に、図2に示す県内74か所(地点番号1～71、A、B及びC:県南部58か所、県北部16か所)で、写真2のようなアスファルト道路上に形成された水たまりを採水し、レジオネラ属菌の分布状況調査を行いました。なおA～Cは複数回採水した地点です。また、パルスフィールドゲル電気泳動法(PFGE法)により、菌株間の遺伝的な異同を推定し、水たまり分離株間の関連性を調べました。さらに、同時期に県内で分離された患者由来の菌株(*Legionella pneumophila* 血清群1:10株、血清群3:1株)と水たまり分離株の関連性も調査しました。

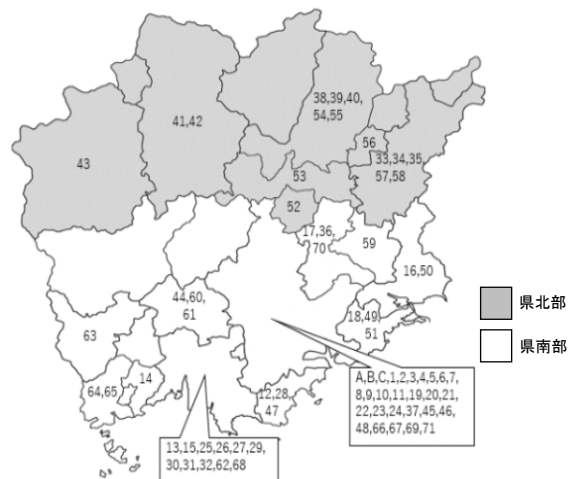


図2 県内調査地点図



写真2 アスファルト道路上の水たまりの例

3 調査結果

水たまりのレジオネラ属菌の分布

74か所の水たまりについて調査を行ったところ、39か所(52.7%)からレジオネラ属菌が分離されました。採水地点数に違いはあるものの、県内18市町で採水を行い、うち16市町で分離されたこと(図3)、また県北部と県南部で分離率を比較しても、それぞれ56.3%(16か所中9か所から分離)、51.7%(58か所

中30か所から分離)と両者に大きな差はないことから、レジオネラ属菌は地域に関係なく県内の水たまりに広く存在することが示されました。分離されたレジオネラ属菌は、そのほとんど(84.8%)が*Legionella pneumophila*で、分類方法のひとつである血清群別では、血清群1が30.7%と最も多く、次いで血清群5が20.6%、血清群3及び血清群不明が各12.2%でした。

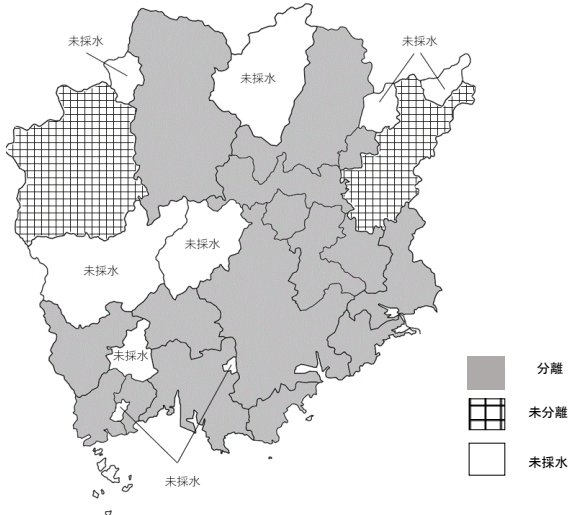


図3 水たまりからのレジオネラ属菌分離状況(市町別)

図4に例を示すように、水たまりから分離された同一血清群の*Legionella pneumophila*についてPFGE法により解析を行うと、複数の地点、そして複数の市町の水たまり由来の菌株間で一致又は類似した遺伝子型を示す組み合わせが数種類確認されました。このことから、水たまりには遺伝的に近縁の遺伝子型である多種類のレジオネラ属菌が広域に分布している可能性が示されました。

水たまり分離株と患者分離株の比較

水たまり分離株と患者分離株についてPFGE法で解析を行うと、水たまり分離株の中に患者分離株の*Legionella pneumophila*血清群1の2株と遺伝子型が類似している菌株があることが確認できました(図5)。両者間で遺伝的な関連を示唆する組み合わせが見られたことから、水たまりがレジオネラ症の感染源となる可能性があるのではないかと考えられました。

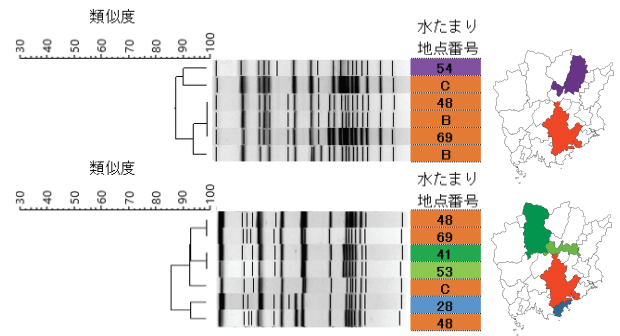


図4 水たまり分離株のPFGE解析例
(*Legionella pneumophila* 血清群1(上)血清群5(下))

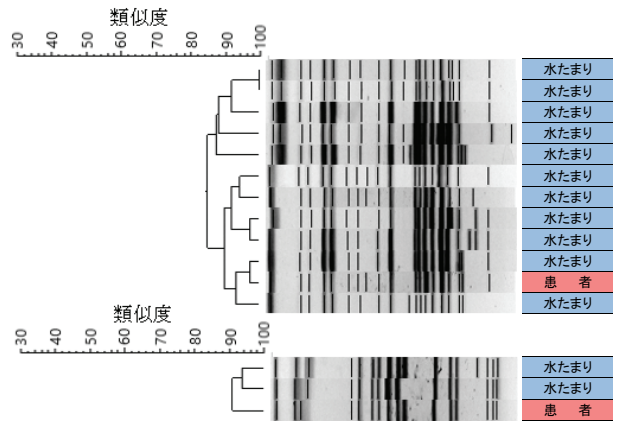


図5 水たまり分離株と患者分離株のPFGE解析
(*Legionella pneumophila* 血清群1)

PFGE法とは

菌のDNAを制限酵素で切断し、いくつにも断片化します。これを電気泳動するとバーコードのようなバンドパターン(遺伝子型)が得られます。複数の菌株でパターンを比較することで菌株の異同を推定する解析方法です。類似度100%はパターンが一致していることを示し、両者に遺伝的な関連性があるのではないかと考えることができます。

4 まとめ

水たまりには、遺伝的に近縁と考えられるレジオネラ属菌が地域に関係なく広域に存在することが分かりました。また、水たまり分離株の中には患者分離株と類似する遺伝子型が見られ、水たまりがレジオネラ症の感染源となる可能性が考えられました。我々の生活で身近にある水たまりが感染源となった場合、どのような感染経路で感染が成立するかなど、まだまだ分からないことが多くあります。さらなる調査が感染対策や予防方法の確立に必要で、今後の課題です。

(細菌科)



発信箱

今の放射線の量をご存知ですか？

みなさんは「岡山県環境放射線等リアルタイム表示システム」をご覧になったことがあるでしょうか？

岡山県では、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構人形峠環境技術センター周辺の環境を保全するため、昭和54年度から継続して環境放射線等の監視測定を行っています。人形峠環境技術センターの前身は日本で最初のウラン開発の拠点であり、現在は、大型の核燃料加工施設の廃止措置が日本で初めて行われている施設でもあります。施設は安全確保のため原子力基本法などの様々な法律により規制されますが、さらに、県と鏡野町、原子力機構の3者間で環境保全協定が結ばれていて、これらの法律や協定を基に測定を行っています。施設周辺に設置した3か所の無人観測局で24時間連続して環境中の放射線等を測定しており、ホームページからその状況をリアルタイムで見ることができるのが「岡山県環境放射線等リアルタイム表示システム」です。令和3年度にリニューアルしたこのホームページについて紹介します！

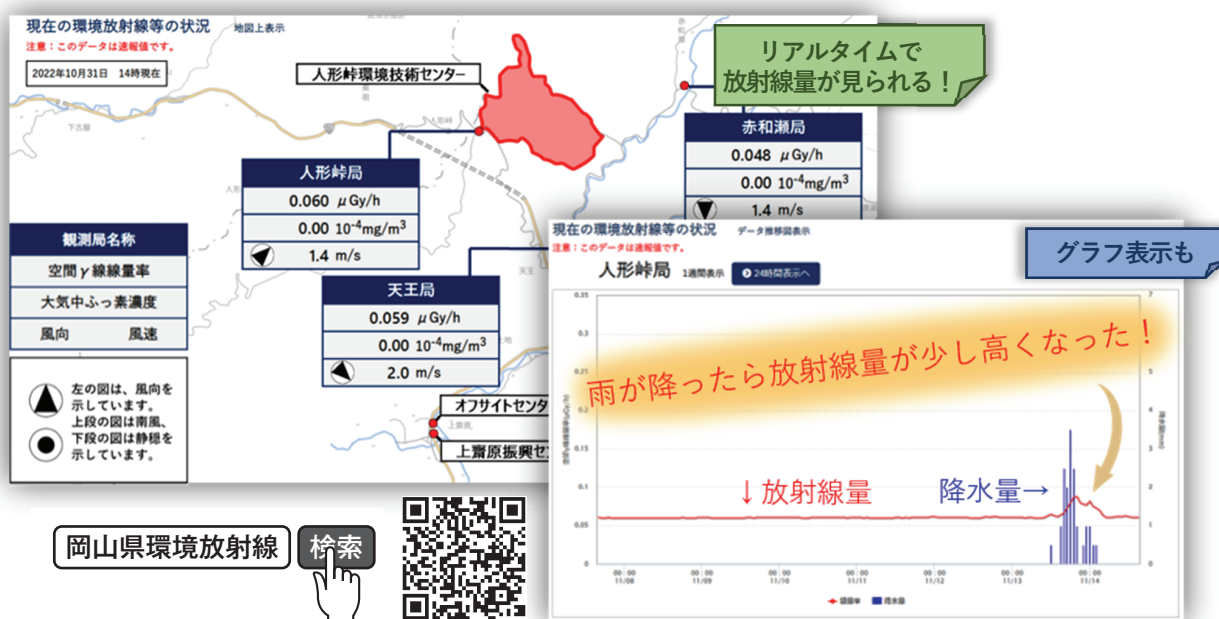


図1 リアルタイム表示システム

ホームページでは最新の測定値を地図上に表示したり、放射線量の推移をグラフで見たりすることができます。気象条件によって値が変化している様子はなかなか興味深いですよ！上のグラフでは雨が降ると放射線量が少し高くなっているようですがなぜでしょう？理由はホームページに載っているのでぜひ調べてみてください！今回のリニューアルで、県内の放射線の状況がより見やすくなりました。また、わかりやすい放射線についての説明や、関連サイト等の紹介もしています。

この機会に放射線に関する知識を深めてみてはいかがでしょうか。

(放射能科)

●災害にも強くなりました！

実は、変わったのはホームページだけではありません。それぞれの観測局からの観測データは、環境保健センターの中央監視局だけでなく、別の場所にある副監視局にも送られるようになりました。副監視局には通常を送信網とは別に衛星回線でもデータの送信が可能となっていて、災害等不測の事態が発生した場合でも監視を継続することができるようになっています。送られてきた観測データを監視局で受信、解析し、毎日異常がないか確認しています。

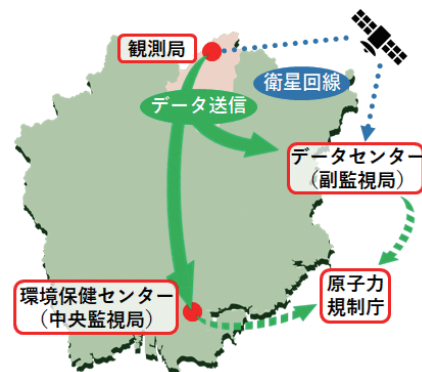


図2 データ送信イメージ