

# 衛環研ニュース

News of the Okinawa Prefectural Institute of Health and Environment

沖縄県衛生環境研究所

2018.7 No.36



写真. 当研究所正面

## 目次 -CONTENTS-

ごあいさつ	・・・	2
食べ残しから食中毒原因魚の種類を探る -DNAバーコーディングを用いて-	・・・	3
川の生き物を調べてみよう! -指標生物による水質の調査法-	・・・	4
多言語版出来ました!! (ハブ・海洋危険生物ポスター&リーフレット&DVD)	・・・	6

# ごあいさつ

沖縄県衛生環境研究所長 仲宗根 一哉



所長 仲宗根 一哉

平成30年4月1日付で所長に就任いたしました。衛環研ニュースの紙面を借りてご挨拶申し上げます。

当研究所は、平成29年4月に南城市大里からうるま市兼箇段に移転してまいりました。新庁舎

は、敷地面積約14,000㎡、地上2階建て延べ床面積は約5,900㎡となっており、研究内容に応じた、厳重なセキュリティを確保するとともに、必要とされる最新の検査機器を配備した、光あふれる、近代的な研究施設となっております。

当研究所では、これまで、①試験検査、②調査研究、③研修教育、④公衆衛生情報等の収集・解析・提供の4つの基本的な機能により、県民の公衆衛生の向上、並びに環境の保全に努めてきたところでありますが、今後は4つの機能の更なる充実を図るとともに、複雑化・多様化する健康危機事例に迅速かつ的確に対応するため、健康危機管理の科学的かつ技術的拠点としての機能を充実強化することとしています。

さて、沖縄県内では、本年3月に麻しん患者が4年ぶりに発生、その後相次いで感染が確認されました。当研究所では、迅速に検査体制を敷き、衛生生物班感染症グループを中心に、連日持ち込まれる検体の遺伝子検査を長期にわたって実施しました。同様の感染症発生事例は今後も起こりうる可能性があります。当研究所としましては、検査体制を更に充実させるとともに、検査結果を関係機関に迅速に提供することができるよう努めてまいりたいと考えております。

当研究所は、こうした感染症発生時に検査機関として重要な役割を果たす一方、本県特有の問題にも対応しなければなりません。亜熱帯地域である本県では、サンゴ礁という豊かな自然環境があります。陸域からの赤土等や栄養塩など人為的な汚濁負荷の増大に伴うサンゴ礁生態系への影響、

サンゴ礁域に生息する毒化した魚類を食べることによって起こる、「シガテラ」と称される食中毒、更にハブクラゲやアンボイナなどの海洋危険生物による健康被害など、サンゴ礁域における様々な問題について当研究所では調査・研究を行っております。また、陸域に関しては、県内には危険な毒蛇が4種類生息しており、毎年60件前後の咬症事例が発生しております。当研究所では、平成7年度から副作用のリスクが極めて少ない「抗ハブ毒ヒト型抗毒素」の研究を進め、安全で効果が高いヒトモノクローラル抗体による治療用抗毒素の研究開発を進めているところです。

計画的な調査・研究以外に、事故時の調査があります。近年、沖縄県では、在沖米軍の訓練等に伴う事故事例が頻発しており、昨年10月に米軍ヘリCH53Eが東村で不時着炎上した際に、当研究所では、原子力規制庁の協力を得て、ヘリに装着されていた放射性物質のストロンチウム90の影響がないか、周辺環境および事故現場において分析用土壌採取や放射線の測定を実施しております。

そのほかにも、O-157等による大規模食中毒の発生、地球温暖化に起因する新たな保健衛生上の問題、原発事故に伴う放射能問題、PM2.5のような広域的な環境問題など、県民の生命を脅かす様々な事態の発生が懸念されており、衛生環境研究所の担う役割はますます増大しております。

また、公衆衛生情報の収集・解析・提供について、当研究所内には「がん登録室」と「感染症情報センター」を設置しており、それぞれ県内におけるがんの登録と追跡、統計資料の作成およびその活用と提供、感染症情報のデータ収集および提供を行っております。

最後に、当研究所は、公的研究機関として、今後も様々な健康危機管理事案や環境問題に迅速かつ的確に対応するとともに、県民や関係機関に科学的な情報を積極的に発信するなど、各種行政施策の推進に職員一丸となって取り組んで参ります。各位の一層のご理解、ご支援、ご協力を今後ともよろしくお願いいたします。

## 食べ残しから食中毒原因魚の種類を探る —DNA バーコーディングを用いて—

食中毒が発生したとき、保健所では、症状の有無に関係なく、食中毒患者と同じ食事をした方も含めて全員への食事内容の調査を行います。当研究所では、残った食品について、食中毒の原因や毒素量を特定するために検査を行っています。

食中毒の原因の一つとして自然毒があります。自然毒とは、動植物の中に含まれる毒成分のことで、例えばじゃがいもに含まれるソラニンやフグに含まれるテトロドトキシン、珊瑚礁域の魚の一部に含まれるシガトキシンなどがあります。

魚が原因となる食中毒の場合、食用魚の種類が多い上に、唐揚げや刺身など調理加工されていて、外観からの魚種の同定が困難なことが少なくありません。保健所では食中毒患者や小売店、釣り人などに対し、魚類図鑑等を用いて似た特徴の魚種を判断してもらいます。しかし、記憶があいまいだったり、魚の知識がとぼしかったりすると、本来、その毒を持つはずのない魚の名前があげられることもあります。

自然毒の検査において、原因となった動植物の種類を調べることは、どんな動植物がどのような毒成分を持つかを知ることはとても重要です。

衛生化学班では、魚が原因だった食中毒の魚種を特定するために魚肉や骨、ひれから DNA を抽出し、DNA バーコーディング（注1）という手法を用いて魚種判定を行っています（表1）。

表1.平成17～29年にDNAバーコーディングで魚種判定を行った検体

判定された魚種名	聞き取り検体名
バラハタ	スジアラの切り身
〃	魚汁
〃	ミーバイの煮付け
〃	バラハタの唐揚げ
〃	スジアラの切り身
イッテンフエダイ	ヒメフエダイの切り身
〃	スープ中の魚肉
〃	ゴマフエダイの素揚げ
センニンフグ	魚汁
コクハンアラ	魚汁
シロサバフグ*	冷凍みがきフグ
ツマリテングハギ*	魚汁
カンムリベラ*	魚汁
アズキハタ	ミーバイの煮付け

\*：遺伝子検査を行ったが、食中毒の原因ではなかった検体。

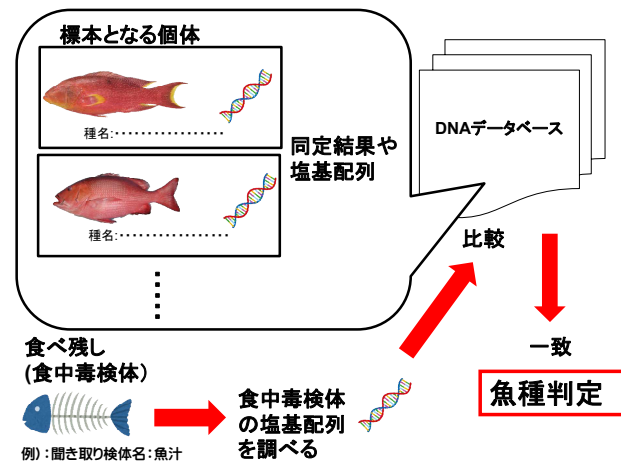


図1. DNAバーコーディングの概要

注1：DNAバーコーディング

DNAはヌクレオチドと呼ばれる4種類の物質（アデニン、シトシン、グアニン、ウラシル）が多数つながってできており、そのつながりの順番を塩基配列といいます。DNAの塩基配列の並び方の違いを利用し、生き物の種類を特定する手法がDNAバーコーディングです。DNAバーコーディングによる魚種判定は、専門家によって種類が同定された標本の塩基配列が集められたデータベースと、生き物の種類を知りたいサンプルの塩基配列と比較することで行われます（図1）。

【衛生化学班】



## 川の生き物を調べてみよう！ — 指標生物による水質の調査法 —

### はじめに

みなさんの身の回りに川はありますか？川の中にはいろいろな生き物がすんでいます。一見何もすんでいないように見える川でも、よく探してみると、小さな生き物たちがすんでいたりします。

川にも、きれいな川、きたない川、自然の川、整備された川など、いろいろな川がありますが、生き物たちも、その中で自分に合った場所を選んでいます。きれいな川にしかすめない生き物もいれば、汚い川にでもすむことができる生き物もいます。

### 水のきれいさの程度と生き物

川の中にすむ生き物の種類は、水の中に溶けている酸素の量（溶存酸素量）と関係があります。川の水に溶けている酸素の量は水の汚れの程度などによって変わり、生活排水などで汚れている川では、水中に溶けている酸素が細菌などによってたくさん使われることから、酸素の量が少なくなってしまいます。そして、酸素の量が少なくなるときれいな水にすむ生物はすめなくなり、汚れたところの生き物が多く見られるようになります。そのため、水の中に溶けている酸素の量と生き物の関係から、すんでいる生き物を調べることで、水質などの状態がわかります。このように川の環境の状態を私たちに教えてくれる生き物を『指標生物』といいます。

さらに、沖縄県では川への赤土流入も、生き物に大きな影響をあたえています。畑や工事現場から流れてきた赤土が川底に堆積すると、多くの生き物はすみかを失い、姿を消してしまいます。その後、赤土の流入が止まり川底から赤土の堆積がなくなっても、元々いた生き物たちはすぐには戻ってきません。私たちの調査では、生き物の数や種類が回復するのに2年以上かかる結果となりました。見た目では川はきれいなのに、きれいな水の『指標生物』が見つからないなどといった場合は、もしかすると赤土流入の影響を受けているのかもしれない。

このように、汚れた水や赤土が川に流出すると、きれいな川にしかすめない生き物たちのすむ所はどんどんなくなってしまいます。私たち一人一人が日頃から意識して、これらの流出をおさえるように努める必要があります。

### 全国水生生物調査について

環境省と国土交通省では、川にすんでいる水生生物を指標として川の水質を調べるため、また、環境問題への関心を高めるため、学生や一般の方の参加によって全国水生生物調査を実施しています。本調査では、川にすんでいる水生生物のうち、①全国各地に広くすんでおり、②分類が簡単で、③水質の程度を測る目安となる29種を、全国向けの指標生物としています（表1）。

表1. 水質階級と指標生物の関係（全国版）

きれいな水(I)の指標生物	
ナミウズムシ	サワガニ
ヒラタカゲロウ類	カワゲラ類
ヘビトンボ	ナガレトビケラ類
ヤマトビケラ類	ブユ類
アミカ類	ヨコエビ類
ややきれいな水(II)の指標生物	
カワニナ類	コオニヤンマ
コガタシマトビケラ類	オオシマトビケラ
ヒラタドROMシ類	ゲンジボタル
○ヤマトシジミ	○イシマキガイ
きたない水(III)の指標生物	
タニシ類	シマイシビル
ミズムシ	ミズカマキリ
○ニホンドロソコエビ	○イドコツブムシ類
とてもきたない水(IV)の指標生物	
サカマキガイ	エラミズ
アメリカザリガニ	ユスリカ類
チョウバエ類	

注)○は海水の少し混ざっている汽水域の生物

### 沖縄県の指標生物

沖縄県は亜熱帯海洋性気候という気候に属しており、1年を通じて気温があたたく、平均気温は23.1度で、真冬でも10度以下になることはめったにありません。そのため、川の環境やすんでいる生き物が他の県と違い、全国向けの水質階級と指標生物とあわないことがあります。沖縄県ではそういった特徴をふまえて、独自の指標生物を整理しています（表2）。

表2. 水質階級と指標生物の関係（沖縄県版）

きれいな水(I)の指標生物	
1. ウズムシ類	6. ヘビトンボ類
2. ガガンボ類	7. マルヒラタドロムシ
3. ブユ類	8. ヒメドロムシ類
4. ナガレアブ	9. サワガニ類
5. カワゲラ類	10. ナガレトビケラ類
	11. 10, 16以外のトビケラ類
ややきれいな水(II)の指標生物	
○12. イシマキガイ	15. 20以外のヒラマキガイ類
13. カワニナ	16. コガタシマトビケラ
14. ヒメモノアラガイ	17. ヒメカゲロウ
きたない水(III)の指標生物	
18. ミズムシ	
19. ヒル類	
20. クルマヒラマキガイ	
とてもきたない水(IV)の指標生物	
21. ユスリカ類	23. サカマキガイ
22. チョウバエ類	24. タイワンモノアラガイ
	25. エラミズ

注)○は海水の少し混ざっている汽水域の生物

代表的な指標生物

それではここで沖縄県の川で見られる指標生物の代表的なものをいくつか紹介します。

○カワゲラ類（幼虫）

【水質階級 I】（図 1）

尾は 2 本で胸の下面や腹の末端にふさ状のエラがあります。あしのツメは 2 本。溪流の間や、流れがゆるやかで落葉などがたまっているところを好んですんでいます。



図 1. カワゲラ類

○マルヒラタドロムシ類

【水質階級 I】（図 2）

体長は 5~10 mm で、体は平たいだ円形で色は褐色です。あしは 3 対ありますが、背の方からはみえず、流水中の石の表面に密着して生活します。



図 2. マルヒラタドロムシ類

○トビケラ類（幼虫）

【水質階級 I, II】（図 3）

大きな物は体長 50 mm くらいになります。体はイモムシ状で 3 対のあしがあります。石の間や石の表面に網を張るものや、筒になった巣をつくるものがあります。



図 3. トビケラ類

○カワニナ

【水質階級 II】（図 4）

殻は細長く、殻の上部がかけていることが多いようです。殻の表面は黒褐色で、ざらざらしています。

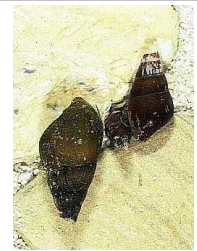


図 4. カワニナ

○ミズムシ（甲殻類）

【水質階級 III】（図 5）

体長は大きくなっても 10 mm ほど。ダンゴムシに似た形で平たくなっています。あしの数は 5 対以上で、ゆっくりはいます。体は灰褐色で、川にすむのは 1 種類です。



図 5. ミズムシ

○サカマキガイ

【水質階級 IV】（図 6）

殻の高さは 5~10 mm で、殻のとがった方を上にしてみると、口が左側に開いています。



図 6. サカマキガイ

川の生き物を調べてみよう！

川の生き物の調べ方などについては沖縄県のホームページに掲載されています。もし身の回りの川に関心をもったら、安全に十分気をつけて、指標生物で水質を調べてみましょう。

○沖縄県全国水生生物調査のページ

[http://www.pref.okinawa.jp/site/kankyo/hozen/mizu\\_tsuchi/water/aquatic\\_life.html](http://www.pref.okinawa.jp/site/kankyo/hozen/mizu_tsuchi/water/aquatic_life.html)



【環境科学班】

**多言語版 出来ました!!**  
**(ハブ・海洋危険生物ポスター&リーフレット&DVD)**

沖縄県は観光立県と言われていますが、皆さんは沖縄県の観光客数をご存じでしょうか？平成29年度は958万人の人が訪れており、その中の269万人は外国人の方々と、さらに、台湾・韓国・中国・香港の合計で200万人以上の方々が沖縄県を訪れています。

沖縄県には様々な魅力がありますが、観光の柱の一つに海や山といった豊かな自然があります。そんな自然の中には多種多様な生き物がいますが、中にはハブやクラゲといった人に対して危害を加えてしまう可能性のある生き物もいます。

危険な生き物と出会い、もし怪我をしてしまったらせっかくの自然とのふれあいが残念な思い出になってしまいますよね……そんな悲しい事が起こらないようにと、当研究所ではハブと海洋危険生物に関する注意喚起のポスター、リーフレットそしてDVDの日本語版に加え、多言語版を作成しました!!

ハブのリーフレットは英語・繁体語・簡体語・ハングル語、海洋危険生物のリーフレットは繁体語・簡体語・ハングル語、ポスターとDVDは両方も日本語・英語・繁体語・簡体語・ハングル語で表現されています。

また、万が一に備え、危険生物による事故に遭った場合の応急処置も載っていますので、ホテルやマリンレジャーのスタッフ等、外国人観光客と触れる機会の多い方々にも是非この存在を知っておいて欲しいです。

今回作成したポスターとリーフレットはリクエストがあれば提供可能で、DVDもレンタルすることが出来ます。もしご利用になりたい方がいらっしゃいましたら最寄りの保健所、または当研究所までご連絡下さい。

さらに、これらは全て当研究所のホームページから見することも可能です。ぜひご利用下さい。

これから夏本番、多くの生き物と出会う季節となります。正しい知識を持って、沖縄の自然を満喫して下さい。

(海洋危険生物リンク先↓)  
<http://www.pref.okinawa.jp/site/hoken/eiken/ei/uminokikennseibutu.html>

(ハブ関連リンク先↓)  
<http://www.pref.okinawa.lg.jp/site/hoken/eiken/eisei/habutop.html>

【衛生物班】



写真1. 海洋危険生物に関するリーフレット



写真2. 海洋危険生物とハブのポスター



写真3. ハブに関するリーフレット



写真4. 海洋危険生物とハブのDVD