



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 <http://www.pref.okayama.jp/soshiki/185/>

目次 [巻 頭]	蚊媒介感染症から身を守るために	1
[環保研究レポート]	用水路の白濁等公共用水域の着色事例の原因調査	2, 3
[研究者のひとりごと]	腸管出血性大腸菌の遺伝子型別解析 ~ MLVA 法 ~	4

蚊媒介感染症から身を守るために

蚊媒介感染症とは、病原体を保有する蚊に刺されることによって感染・発症する感染症のことで、世界的に多く発生しており、特に熱帯・亜熱帯地域で流行しています。主な蚊媒介感染症は、デング熱・ジカウイルス感染症・チクングニア熱・ウエストナイル熱・日本脳炎・マラリアなどがあります。日本においてこれらの感染症は、日本脳炎以外、輸入感染症（海外で感染し国内で発症する感染症）として報告されています。中でもデング熱・ジカウイルス感染症・チクングニア熱については、原因ウイルスを媒介する能力をもっているヒトスジシマカが日本のほとんどの地域（本州以南）に生息しています。そのため、流行地でこれらのウイルスに感染した人を吸血した蚊（ヒトスジシマカ）が、他の健康な人を吸血した場合、国内でも蚊媒介感染症が発生する可能性があります。

蚊の活動が活発になる初夏から秋にかけて、蚊に刺されない対策をとり、蚊の発生自体を抑えることで感染のリスクを減らしましょう。
(企画情報室 筒井専門研究員)

疾患名	媒介蚊	流行地域	潜伏期間	主な症状	備考
デング熱	ネッタイシマカ、ヒトスジシマカ	東南アジア、南アジア、中南米、カリブ海諸国、中国（南部）、台湾など	3~7日	突然の高熱で発症。頭痛、眼痛、関節痛、吐き気、嘔吐、発しん	一部の患者は、発熱2~7日後出血を伴うデング出血熱となり重症化することがある。
ジカウイルス感染症		中南米、カリブ海島しょ国、太平洋島しょ国、アフリカ、東南アジア、南アジア	2~7日	発熱、関節痛、発しん（症状は、デング熱と類似しているが軽い）	胎内感染、輸血、性行為によっても感染。妊婦が感染すると、胎児が小頭症などの先天性障害を起こす可能性がある。
チクングニア熱		東南アジア、南アジア、カリブ海島しょ国、米国、中米、太平洋島しょ国	3~7日	発熱、関節痛、発しん（デング熱と類似）関節腫脹を伴うことあり	急性症状が軽快した後も、関節痛が数週間~数カ月にわたって続くことがある。

デング熱・チクングニア熱等蚊媒介感染症の対応・対策の手引き・地方公共団体向け（厚生労働省）

蚊媒介感染症を予防するには

蚊に刺されない！

*流行地に渡航する場合
*緑の多い木陰やヤブなど、蚊がいそうな場所に立ち入る場合

- ◆長袖・長ズボンを着用しましょう。（屋外の作業は、肌の露出をなるべく避けましょう）
- ◆白など薄い色のシャツやズボンを選びましょう。（蚊は色の濃いものに近づく傾向があります）
- ◆肌が露出する部分には虫よけスプレー（ディートやイカリジンを含むもの）などを使用しましょう。
- ◆蚊取り線香などを使って蚊を近づけないようにしましょう。

蚊を発生させない！

- ◆定期的に、幼虫が発生しそうな周辺の水たまりの除去や清掃をしましょう。
- ◆**下草を刈り**、成虫が住む場所をなくしましょう。

幼虫の発生場所



植木鉢の受け皿



古タイヤに溜まった水たまり



屋外に放置された空き缶・空きビン

成虫のいる場所



日当たりが悪く、低木や下草がある場所

環境研究レポート 用水路の白濁等公共用水域の着色事例の原因調査

1 はじめに

岡山県内の公共用水域（河川、池等）では、毎年魚のへい死をはじめとする水質汚濁事象が発生しています。その種類として、例年は油の流出の割合が最も多いのですが、平成28年度には、油の流出が24%、魚のへい死が36%に対し、それら以外のその他が40%と最も多くなりました。（図1）

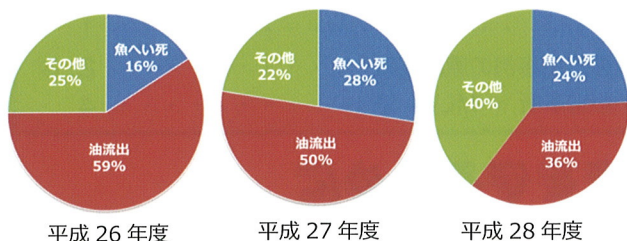


図1 県内の水質汚濁事象発生状況
(岡山県環境文化部環境管理課調べ)

その他の内容として、平成28年度は図2の事例などの用水路等の白濁事例が7件、用水路が緑色になった事例が1件と着色事例が多く発生しています。

当センターでは、用水路の白濁等の着色事例が発生した場合には、着色原因の特定のため、迅速に成分分析及び顕微鏡観察を行うとともに、そのデータを蓄積し、同様の事故が発生した際の原因解明に役立てています。

今回は当センターが行っている着色時の原因分析について、事例を交えながら紹介します。

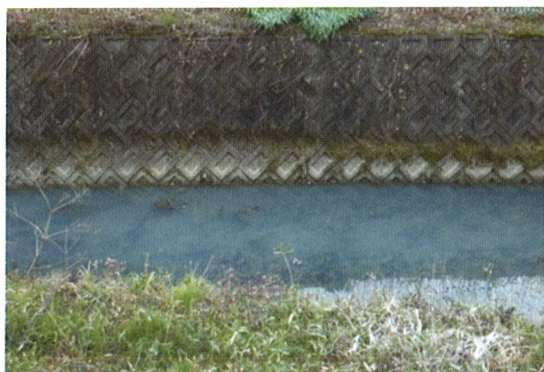


図2 用水路が白濁した現場の一例

2 白濁の原因

白濁の原因としては、農薬の石灰硫黄合剤によるものが多く、その他プランクトンによるもの等があり、昨年度は、油と界面活性剤の相乗効果によるものが新たに確認されました。

2-1 石灰硫黄合剤による白濁

石灰硫黄合剤は、冬から春に果樹等の害虫駆除に使用される農薬で、一般に原液を10倍程度に薄めて使用されます。原液は赤色で透明の液体ですが、水で希釈するにつれて黄色～白色へと変化し、原液の約1万倍希釈で最も白濁します。（図3）

この特徴から、容器の洗浄水や不要になった残液などを流すと、下流で希釈されて広範囲で白濁が発生する場合があります。

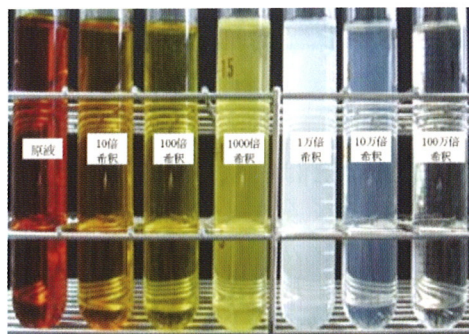


図3 石灰硫黄合剤の希釈による色の変化

2-2 プランクトンなど生物による白化

白濁等の原因には化学物質のほか、プランクトンなどの生物によるものがあります。

図4は、用水路壁が白化したもので、水車も同様に白化していました。

付着した白色固体を顕微鏡で観察したところ、珪藻類である *Melosira varians* の遺骸が確認され、白化の主原因と考えられました。



図4 白化した用水路壁と水車

2-3 プランクトンの腐敗による白濁

生物由来の白化には、珪藻類の遺骸のほか、プランクトンの腐敗によるものもあります。

池が白濁した事例では、プランクトン的一种である藍藻の大量発生に伴う腐敗臭があ

り、分析の結果、カビ臭の原因物質のジェオスミンが検出されました。

このことから、池の白濁は、藍藻が大量に発生したのち腐敗したことが原因と推察されました。

2-4 油と界面活性剤の相乗効果による白濁

最後に、平成28年度に新たに判明した油と界面活性剤の相乗効果による白濁事例を紹介します。

この事例は、用水路が白濁したもので、水にはクレオソート油特有の臭気がありました。

クレオソート油の市販品を取り寄せて、分析結果と比較したところ、用水路の水にクレオソート油が含まれていたことが確認されました。また、河川水にクレオソート油や界面活性剤を添加した確認試験の結果、一方を添加したものよりクレオソート油と界面活性剤の両方を添加したものが、相乗効果により強く白濁することが確認されました。(図5)

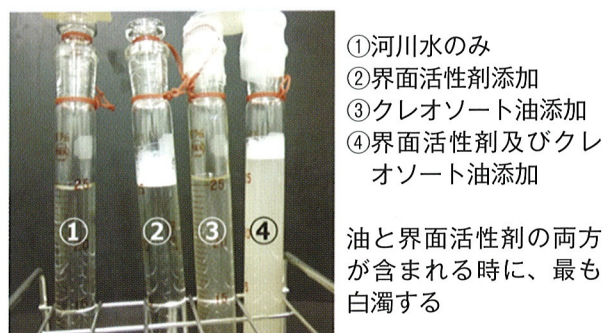


図5 油と界面活性剤による白濁の確認試験

3 その他の着色事例

白濁以外でも、化学物質やプランクトンにより着色することがあります。

3-1 殺菌剤による着色事例

1つ目は、化学物質により河川の水が青くなった事例です。(図6)



図6 青色に着色した川

着色した河川水を分析したところ、マラカイトグリーンという青緑色の色素の殺菌剤が検出されました。

3-2 プランクトンによる着色事例

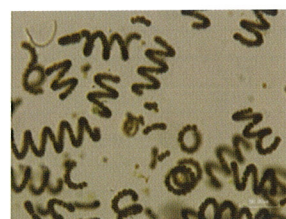
2つ目は、プランクトンの大量発生により池の水が緑色になった事例です。

用水路が緑色になったため、用水路の上流を確認したところ、上流の池が緑色になっていました。(図7)

池の水を顕微鏡で観察したところ、藍藻の *Anabaena* 属が大量に含まれており(図8)、着色の主要因は *Anabaena* 属の大量発生によるものと推測されました。



図7 プランクトンで緑色になった池



Anabaena 属
(藍藻)

図8 顕微鏡で観察された植物プランクトン

4 おわりに

当センターでは、今回紹介したような用水路等の着色事例の原因究明を迅速に行っています。

また、魚のへい死や化学物質の流出事故等の原因究明にも迅速に対応する分析体制を整え、県民の安全・安心の確保に努めています。

また、現在分析法が確立されていない化学物質(農薬等)についても分析を行えるように研究に取り組んでいます。

これらの詳しい内容については、当センターのホームページをご覧ください。

URL : <http://www.pref.okayama.jp/soshiki/185/>
(水質科 浦山専門研究員)



研究者のひとりごと 腸管出血性大腸菌の遺伝子型別解析 ~ MLVA 法 ~

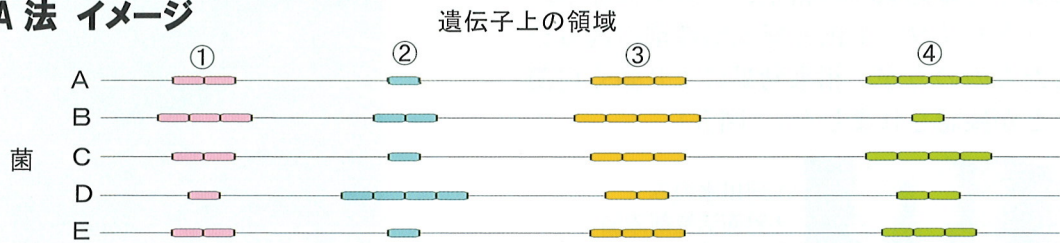
これからの時期、腸管出血性大腸菌（EHEC）による食中毒や感染症について、ニュースなどで耳にする機会が多くなってきます。皆さんが一度は聞いたことのある『O157』はこの一種です。EHECはベロ毒素を産生し、人体に対して病原性を示すことが知られています。このEHECによる食中毒等が発生した際、原因究明や感染拡大防止のため、食べ物や患者さんから分離された菌が遺伝子レベルで同じであることを確認することがあります（遺伝子型別解析）。今回は、その手法の一つである、EHECの反復配列多型解析法（MLVA法）について紹介します。



写真 シークエンサー

さて、MLVA法についての簡単なイメージを下の図に示しました。EHECの遺伝子上には、特定の塩基配列が繰り返される領域が複数あり、その繰り返し数（リピート数）は菌によって異なります。MLVA法はこの違いを利用し、シーケンサー（写真）などの機器を用いて遺伝子型別解析を行います。現在、O157、O26、O111についてこの解析法が利用されており、従来の手法（パルスフィールドゲル電気泳動法を用いたもの）よりも、迅速かつ簡便に実施が可能です。また、同等以上の解析精度を得ることができます。

MLVA法 イメージ



それぞれの菌について、各領域のリピート数をまとめると・・・

	領域①	領域②	領域③	領域④
菌A	2	1	3	4
菌B	3	2	4	1
菌C	2	1	3	4
菌D	1	4	2	2
菌E	2	1	3	3



菌Aと菌Cはリピート数が一致 → 同一事例など関連がある場合、同じ菌の可能性が!

実際のMLVA法では、より多くの領域でリピート数を確認します!

現在、細菌科でもMLVA法導入に向けて試行を行っており、迅速・高精度な検査体制の構築に努めています。(細菌科 仲研究員)

細菌科からのお知らせ

これからの時期、EHECをはじめとする細菌による食中毒が急増します。食品の十分な加熱処理、調理前や食事前の手洗いなど、食中毒対策を励行し、感染予防に努めましょう!

食中毒の原因菌は・・・

つけない! 増やさない! やっつける!

