



ウランガラス

# 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/>



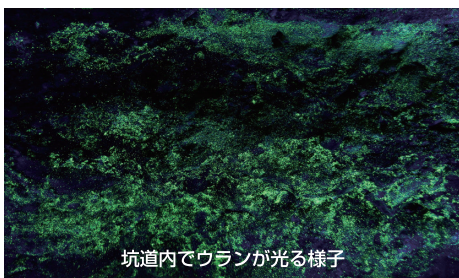
©岡山県「ももっち・うらっち」

目次	[巻頭]	人形峠でエコツーリズム！・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
	[環保研究レポート]	ポリオ感染源調査をおこなっています・・・・・・・・・・	2, 3
	[発信箱]	新しい液体クロマトグラフ質量分析計(LC-MS/MS)を導入しました・・・	4

## 人形峠でエコツーリズム！

岡山県の北部、鳥取県との県境に接する鏡野町の山間には、多くの自然観光地があり、紅葉で人気の名勝奥津溪、裏見の滝として有名な岩井滝、美しい山並みの中を散策する高清水トレイルなど、雄大な自然を楽しむことができます。

鏡野町の最北に位置する人形峠は、日本で最初にウラン鉱床が発見された場所で、ウランの採掘をはじめとした様々な研究、開発が行われてきました。現在では所期の目的を達成したため、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（JAEA）人形峠環境技術センターにより廃止措置が進められています。



坑道内でウランが光る様子

人形峠環境技術センターでは、普段はなかなか入ることのない構内の施設を見学することができます（見学可能期間：4～11月）。特にウランを採掘していた実際の坑道は日本で唯一ここでしか見られず、ウランが暗い坑道で幻想的に輝く様子はとてもきれいなのでおすすめです！

また、人形峠環境技術センターのすぐ隣には、原子力や環境のことを楽しく学ぶことができるアトムサイエンス館があります。原子力の基礎から発電の仕組み、さらには岡山県が行っている環境監視活動などのイラストや模型、クイズなど、「見て」「触れて」「楽しめる」体験型アトラクションが満載です。

雄大な自然を楽しめるとともに、その地で行われたウラン開発を学べる…まさに人形峠だけでしか体験できないエコツーリズム、ぜひ訪れてみてください！



放射線キャッチゲーム

（放射能科）



人形峠環境技術センターの見学には事前申し込みが必要です。

●詳細・見学申し込みはこちら→



アトムサイエンス館についてもっと知りたい方はこちら→

アトムサイエンス館 🔍



# 環境研究レポート ポリオ感染源調査をおこなっています

## 1 はじめに

予防接種法に基づき、国が自治体に委託して実施している感染症流行予測調査事業は、予防接種の対象となっている様々な病気（ポリオ、インフルエンザ、新型コロナウイルス感染症など）について、①疾患に対する免疫を国民がどれくらい保有しているか（感受性調査）、②どのような型の病原体が流行しているか、あるいは流行する可能性があるか（感染源調査）を調べることで、総合的に感染症の流行を予測し、予防接種事業の効果的な運用に役立てられています。

本事業には岡山県も参加しており、当センターのウイルス科において、下水中のポリオウイルス感染源調査を実施しています。

また、当センター独自の調査研究として、ポリオウイルスの検査に付随して検出される他のウイルスについても調査解析を行っています。

## 2 ポリオとは

ポリオは、急性灰白髄炎または脊髄性小児麻痺と呼ばれ、子供（特に5歳以下）がかかることが多い感染症で、その原因は、エンテロウイルス属のポリオウイルスです。ポリオウイルスは、口から入り、咽頭や小腸の粘膜に感染して増殖しますが、発症すると、手足の筋肉や呼吸する筋肉に麻痺が生じ、それが一生残ってしまうことがあります（小児麻痺）。

現在でも、ポリオそのものを治療する特効薬はないため、ワクチン接種によって感染を予防することが重要です。

## 3 ポリオの発生状況

日本では、昭和56年以降、野生株ポリオウイルス（ポリオ発生国で、自然感染したヒトから分離された株）による症例は報告されていません。

また、世界でも野生株ポリオウイルスによる症例は7例（令和5年）まで減少しています。

このような状況現状を踏まえ、WHO（世界保健機関）では、「ポリオ根絶戦略2022-2026」を進めており、2026年（令和8年）までにポリオウイルスを封じ込めることを目標としています。

## 4 下水によるポリオ感染源調査とは

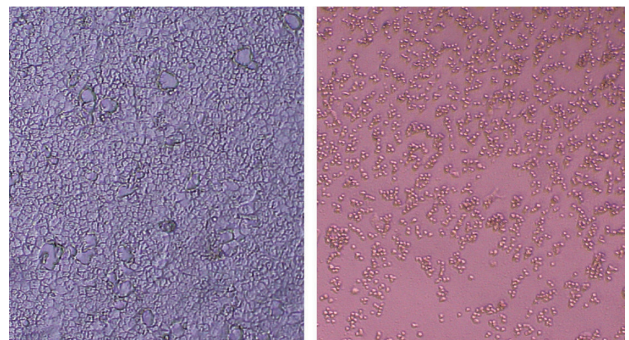
ポリオウイルスに感染しても、その99%以上は無症状であるため、発症者を見つけたときには、すでにポリオウイルスの感染が広がっているおそれがあります。そこで、当センターの実施する「ポリオ感染源調査」では、無症状の感染者であってもポリオウイルスが糞便中に排出される特徴を利用し、下水処理場に流入する下水を検査することで、ポリオウイルスの県内侵入の早期発見に努めています。

## 5 調査方法

検体となる下水は、県内の下水処理場で毎月1回採取しています。

ポリオウイルスを検出するための検査は、ウイルスを細胞に感染させて増やす「分離検査」という方法で実施しています。細胞の中でウイルスが増えると、感染した細胞は、丸くなったり、破壊されてしまうなどの変化が起こります。この変化の有無を、顕微鏡で確認して判定しています。

（写真1）



ウイルス 未感染細胞

ウイルス 感染細胞

写真1 ウイルス未感染と感染後のVeroE6細胞（40倍）

## 6 結果

ウイルス科では、平成26年度から本事業を実施していますが、ポリオウイルスは1度も検出されていません。このことから、これまでに県内へポリオウイルスの侵入はなかったと考えられます。

なお、令和6年度は、調査する下水処理場を2施設に増やし、ポリオウイルスの監視体制を強化しています。

## 7 検出された他のウイルスの活用

本事業はポリオウイルスの検出が目的ですが、下水からは付随して他のウイルスも検出されます。ウイルス科では、地域に流行するウイルスを正確に把握することを目的として、感染症患者から検出されたウイルスを含めて解析する調査研究を行っています。

令和5年度に下水から分離されたウイルスは42株でした。これらを患者から検出されたウイルスと比較したところ、夏期に流行していたはずのコクサッキーウイルスA6型が下水からは全く検出されないことがわかりました(表1)。その原因は、ウイルスの種類によって細胞内での増殖速度が異なり、増殖の速いウイルスが優先して検出されたためと考えられました。これは、本事業に付随して検出されるウイルスを活用して正確な地域流行を把握することは困難であることを示唆しています。そこで、令和6年度から、本事業とは別の方法による下水からのウイルス検出法を開発しています。具体的には、ウイルスの

細胞内増殖速度の影響を排除して下水中のウイルスの存在比率を反映した検出結果を得られるプラック分離法などを開発しており、令和8年度からの実用化を目標に、準備を進めています。

ウイルス科では、県民の皆様の健康を守るため、今後も様々な調査研究や技術改良に積極的に取り組んでいきます。  
(ウイルス科)



表1 令和5年度 流入下水及び感染症患者からの月別ウイルス検出状況

調査対象	検体採取月											
	2023/4	2023/5	2023/6	2023/7	2023/8	2023/9	2023/10	2023/11	2023/12	2024/1	2024/2	2024/3
流入下水								CB3	CB3			
										CB4	CB4	
		CB5	CB5	CB5	CB5	CB5	CB5					
							CA10					
											E11	
											E25	
	HAdV2									HAdV2		
		HAdV5										HAdV5
											HAdV6	
	HAdV108											
感染症患者				CA6		CA6		CA6				
							CB3					
		CB5	CB5	CB5		CB5	CB5					
								EV71				
								HAdV2				
								HAdV3	HAdV3			

CA:コクサッキーウイルスA CB:コクサッキーウイルスB E:エコーウイルス HAdV:ヒトアデノウイルス  
HPeV:ヒトパレコウイルス EV:エンテロウイルス



## 発信箱

# 新しい液体クロマトグラフ質量分析計 (LC-MS/MS)を導入しました

衛生化学科では、県民の安全安心な食生活を守るため、様々な分析機器を用いて試験検査を実施しています。そうした分析機器の中でも、最先端の機器である液体クロマトグラフ質量分析計についてご紹介します。

### ■液体クロマトグラフ質量分析計(LC-MS/MS)とは？

LC-MS/MSは、「液体クロマトグラフ (LC) 部」と「質量分析 (MS/MS) 部」の2つから構成されています。まず、LC部に、液体に溶かした試料を注入し、カラムと呼ばれる充填剤の詰まった筒の中を通過させます。このとき、液体中の成分によって、カラムの中を進む速度が異なるため、この速度の違いを利用して各成分を分離します。次に、MS/MS部で、分離した成分をイオン化し、その質量の違いによってイオンを分離することで、どんな物質がどのくらいの量 (濃度) 含まれているのか測定できます。

### ■どんな検査をしているの？

#### ・残留農薬や動物用医薬品の検査

県内に流通している野菜や果物などの農産物中の農薬や畜水産食品中の動物用医薬品の濃度を測定し、食品衛生法に基づく基準値に適合しているか判定しています。

#### ・健康食品の検査

健康食品による健康被害を未然に防止するために、小売店で一般向けに販売されている健康食品の中に、医薬品成分が含まれていないか判定しています。

#### ・自然毒による食中毒発生時の検査

自然界に生息している動植物の中には有毒成分を持つものが数多くあり、これらを誤って摂取することで起きるのが自然毒による食中毒です。

当科では、様々な動植物の毒成分を検出できる分析法を開発し、自然毒食中毒発生時の原因究明に活用しています。



写真1 液体クロマトグラフ質量分析計

### ■LC-MS/MSの本格運用に向けて

LC-MS/MSは令和5年度に当センターに導入されましたが、残留農薬や動物用医薬品の行政検査には、すぐに活用することができません。その理由は、検査結果の信頼性を確保するため、分析機器ごとに妥当性評価 (用いる検査法や分析機器が、正確で精密な値を出すことができるかどうかの確認) を実施する必要があるからです。例えば、残留農薬検査では、農産物 (野菜や果物) ごとに検査対象となる農薬を2種類の濃度で添加して、それぞれ2検体検査します。それを5回繰り返した結果が一定の基準を満たして、やっと検査可能な項目となるのです。検査対象の農薬は約200種類もあるため、地道で大変な作業ですが、更に多くの種類の農薬や動物用医薬品等が検査できるよう、日々業務に励んでいます。 (衛生化学科)



写真2 残留農薬検査の様子(精製工程)