

CONTENTS

2024年9月
No.176

ウイルス感染症と予防対策について……………	1～3
空気中の放射性物質をリアルタイムで測定・監視できる！ ダストモニタシステムの紹介……………	4～5
島根県原子力環境センターではどんなものを測定して いるの??……………	6～7
令和6年5月～8月までの研究業績……………	8



ウイルス感染症と予防対策について

1 はじめに

新型コロナウイルス感染症の流行中は、外出自粛、手洗いやマスクの着用、アルコール消毒など、普段よりも徹底した感染予防対策を行っていたのではないのでしょうか。その効果のためか、季節性インフルエンザ等の感染症も減少していました。

令和5年5月から、新型コロナウイルス感染症も季節性インフルエンザと

同じ扱いになり、以前と同様の生活が戻ってきました。それと同時に、減少していた感染症も以前と同様に流行するようになりました。これまで人類が根絶できた病原ウイルスは天然痘のみです。今後もウイルスとの闘いは続くこととなります。

本稿ではウイルスについて知っていただき、日々の感染予防対策に役立てていただければと思います。

2 ウイルスの構造と増殖について

ウイルスは肉眼レベルで見えない微小な生物（微生物）の仲間であり、細胞に侵入するための構造物を持ちます（図1）。

また、ウイルスは自身が増えるために必要な設計図（核酸）を持っていますが、動物の細胞内ではしか増えることが出来ません。図2のようにウイルスは生きた細胞に侵入し、自身の設計図に基づき爆発的に増えます。



図1 ウイルスの構造

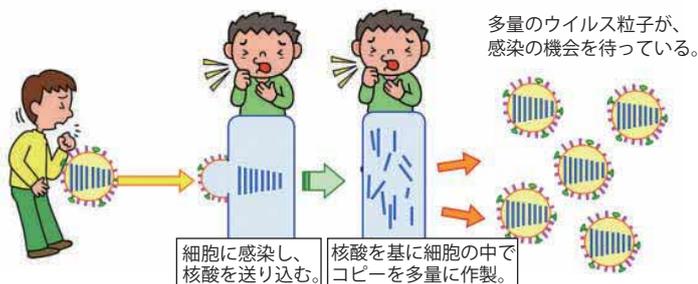


図2 ウイルスの増殖方法

3 消毒剤と感染予防対策について

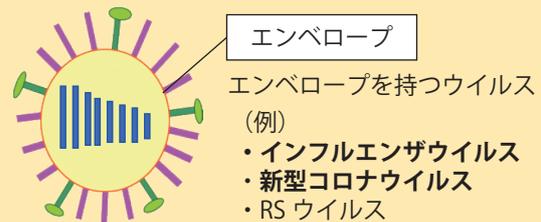
ウイルスは、外側に脂溶性の膜（エンベロープ）を持つものと、持たないものの大きく2つに分けられます（図3）。

エンベロープはエタノールで破壊できるため、エンベロープを持つウイルスには消毒用エタノールが効果的ですが、エンベロープを持たないウイルスにはあまり効果がありません。

これらのことを踏まえ、表1にご家庭で一般的に使われている消毒剤と抗ウイルス効果

についてまとめています。記載した消毒剤は、いずれも有機物（吐物、糞便等）があると効果が低下するので、掃除や手洗いの後に使用すると効果的です。また、最適な濃度や注意事項があるので、まずは製品の説明書を必ずしっかり読んでください。

インフルエンザウイルスのイメージ



ノロウイルスのイメージ

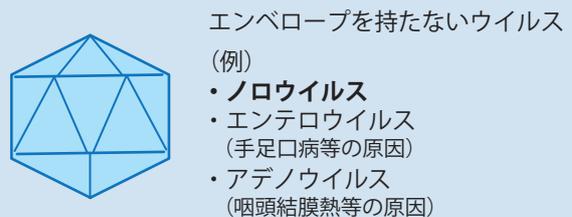


図3 エンベロープを持つ又は持たないウイルスの例

表1 アルコール類と次亜塩素酸ナトリウムの抗ウイルス効果の比較

消毒成分名	製品例	エンベロープの有無別抗ウイルス効果	
		有	無
アルコール類	ピオレu [®] (手指の消毒薬) ウェルパス [®]	◎	△
次亜塩素酸ナトリウム	ハイター [®] ミルトン [®]	◎	○

◎効力が強い ○効力がある △効力不確実

消毒剤の使用は簡単に出来る予防対策の一つですが、効果的な対策を行うためには、「うつさない」「かからない」ことを意識した複数の対策を講じることが必要です（図4と図5のとおり）。対策例の詳細につきましては下記の政府広報オンラインのホームページをご覧ください。

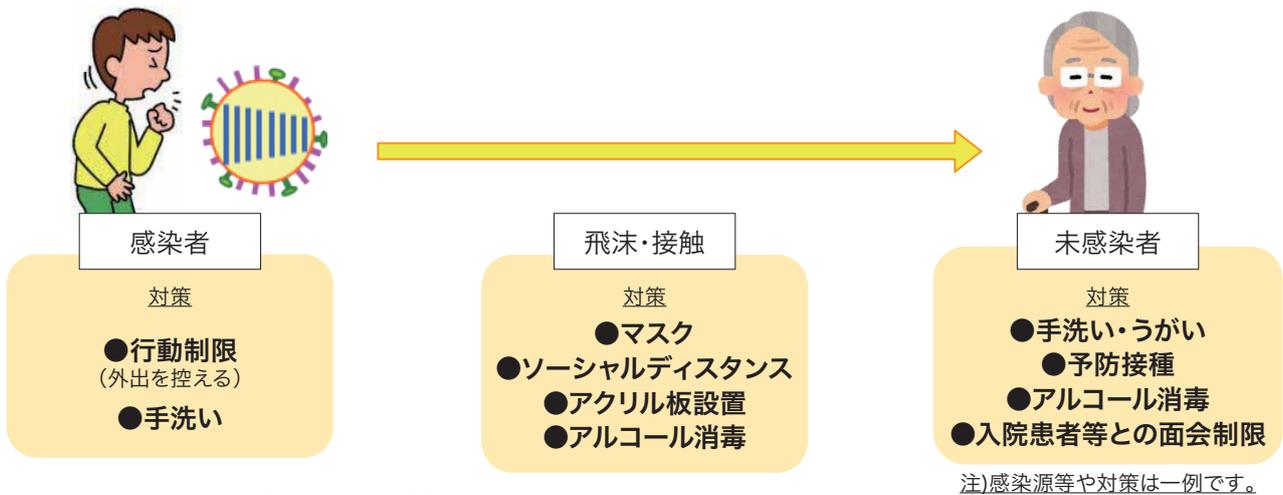


図4 インフルエンザウイルスの対策例

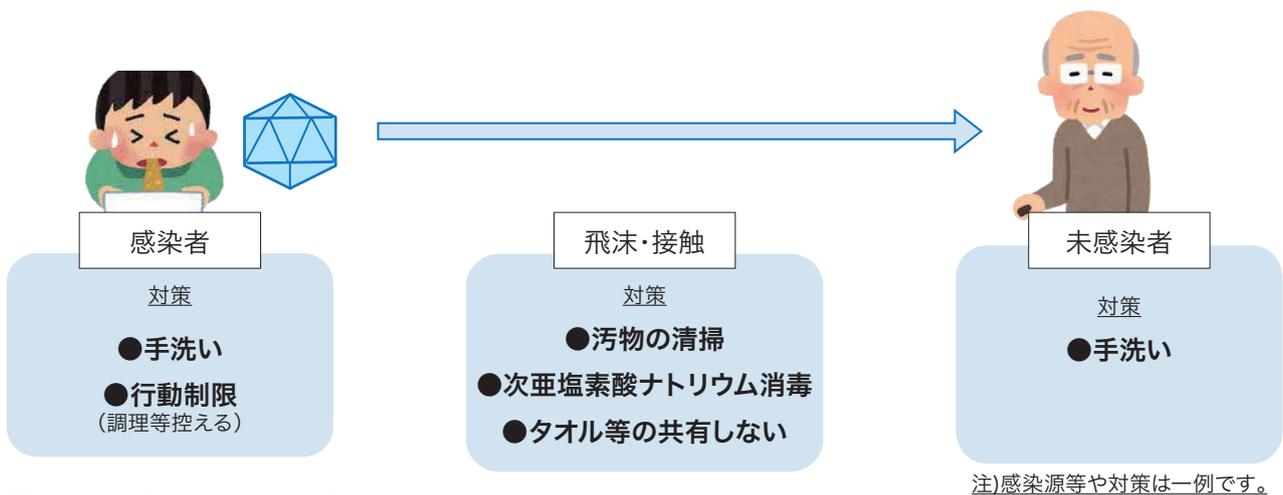


図5 ノロウイルスの対策例

5 おわりに

秋から冬にかけて季節性インフルエンザやノロウイルスの流行が懸念されます。

ウイルスの種類により感染予防対策の工夫が必要ですので、一人ひとりが賢く感染予防対策を講じていただきますようお願いいたします。

(ウイルス科 安達 俊輔)

<参考>

インフルエンザウイルス対策の参考
(政府広報オンライン)

<https://www.gov-online.go.jp/useful/article/200909/6.html>

ノロウイルス対策の参考
(政府広報オンライン)

<https://www.gov-online.go.jp/useful/article/201811/3.html>

空気中の放射性物質をリアルタイムで測定・監視できる！ ダストモニタシステムの紹介

島根県原子力環境センターでは、島根県民の安全と安心のために、島根原子力発電所周辺の環境放射線の調査等を行っています。放射線は私たちの五感で感じ取ることはできません。そのため、私たちが放射線の存在や量を知るためには測定器が必要になってきます。原子力環境センターでは様々な測定器を使用して、原子力発電所から敷地外へ予期しない放射性物質が放出されていないか、常に測定・監視を行っています。

今回は、空気中の放射性物質の濃度を測定するために、原子力環境センターが設置している測定器の一つであるダストモニタシステムについて紹介します。

1 空気中の放射性物質とは

私たちの身の回りには日常的に放射性物質が存在しており、知らず知らずのうちに放射線を受けています。この放射性物質は発生源から自然放射性物質と人工放射性物質に分けることができます。空気中に漂っている「ちりやほこり（大気浮遊じん）」の中にも、放射性物質が含まれています。これらは空気中の大気浮遊じんをポンプ等を使用してろ紙に捕集し、分析を行うことで測定できます。

2 ダストモニタシステム

空気中の放射性物質の採取と測定は一般的に別々の機械を人が操作することで測定を行っています。原子力環境センターはこれらの採取・測定を一つの機械が自動で行い、リアルタイムで結果を知ることができる装置（ダストモニタシステム）図1を導入しました。

ダストモニタシステムの特徴としては、大気浮遊じんの捕集と、Ge半導体検出器やNaI(Tl)検出器による測定を同時に行うことができる点です。一般的な方法では、採取から測定までに時間を要するため、リアルタイムの監視はできませんでした。

ダストモニタシステムは図2のように、原子力環境センターのデータベースサーバと発電所周辺の6か所の局舎に設置している装置が常に通信を行っています。このシステムを導入したことで原子力発電所から発生した予期しない放射性物質の早期把握が可能になりました。



図1 ダストモニタシステム

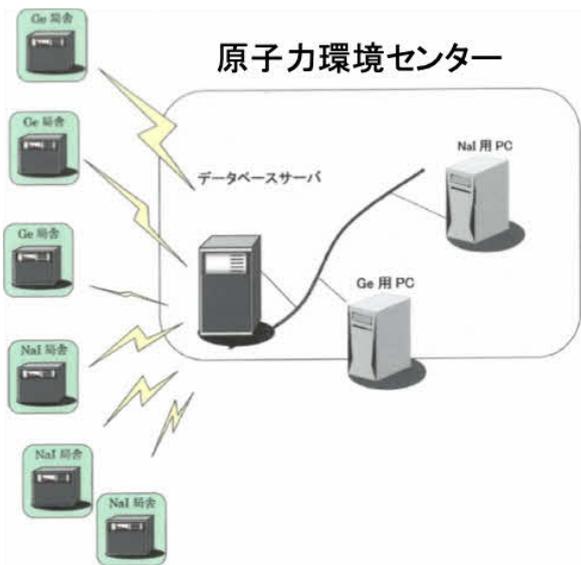


図2 ダストモニタシステムのネットワーク

また、ダストモニタシステムの検出器は、放射性物質を自然放射性物質と人工放射性物質など細かく分けて測定することができます。図3のように、原子力環境センターに送られたデータを解析することで、リアルタイムで何の放射性物質がどのくらい存在しているか確認することができます。これによって、原子力発電所から発生した放射性物質の有無をすぐに判別することができます。

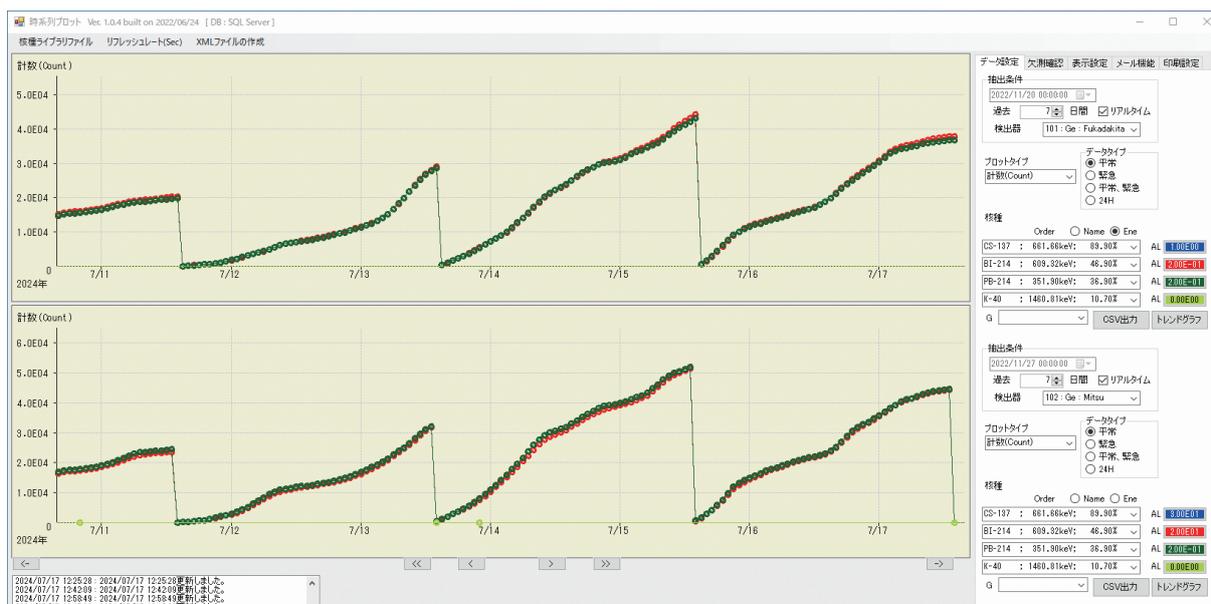


図3 ダストモニタシステムの測定結果（平常時は自然放射線のみ測定される）

3 おわりに

福島第一原子力発電所事故を踏まえて、島根県においても万が一の場合に備えた対応を行っています。今回紹介したダストモニタシステムなどを整備し、不測の

事態が起きた場合にも早期に放射線状況に関する情報収集を行い、放射線影響の評価材料を提供できる体制をとっています。

（原子力環境センター 加藤 季晋）

島根県原子力環境センターでは どんなものを測定しているの??

島根県原子力環境センターのモニタリングの目的の一つに「原発周辺環境における放射性物質の蓄積状況を把握すること」と定めており、常日頃から色々な試料を測定しています。

「原子力」という名前がついているためなのか当センターの見学会にお越しになった方からは、「何か危ないものを測定しているのか?」というような質問を頂くことが多いです。そこで今回は当センターがどんなものを測定しているかいくつか紹介します。

○大気浮遊じん

大気中に漂っているちりやほこりとそれに付着した粒子状物質をろ紙で捕集し、大気中の放射性物質濃度を測定しています。

大気中に漂っている放射性物質の影響は体の外側からの被ばくだけではありません。私たちはいかなる時も呼吸をしているので、体の内側でどの程度被ばくするか調査するためにも大気浮遊じんの測定はとても重要となります。大気浮遊じんは原発事故時のモニタリングでも真っ先に測定しなければならない試料の一つとなります。

○陸土

大気から下降し、土壤に蓄積した放射性物質の濃度を測定する目的で測定しています。このため緊急時には沈着状況を把握するため速やかに測定することとしています。

○海水

原発は海岸沿いに設置されているため、原発由来の放射性物質が海水で検出されないか調査しています。

当センターは島根県水産技術センター所有の船「やそしま」に原発の放水口付近やその沖の海水の採水をお願いしています。また、廃炉作業中ですが、1号機放水口から出る海水は当センターの職員が原発敷地内に入り、直接採水しています。



(引用元：島根県原子力環境センターパンフレットを一部変更)

○農産物・海産生物

農産物は原発周辺の農家から直接購入し、測定しています。種類は大根、ほうれん草、キャベツ、精米、茶の葉であり、日常的に食べられている野菜等を選択しています。

海産生物は、JF しまねから購入し、かさご、なまこ、さぎえ、むらさきいがい、あらめ、わかめ、いわのり、ほんだわら類を測定しています。貝や海藻等の他の海域に動かない生物に絞り、原発周辺の試料として調査しています。

農産物や海産生物は前述した試料と異なり、大量の試料を灰化することで、試料を濃縮し、放射性物質が検出されやすくなります（多くの放射性物質は沸点の高い金属元素であり、灰化する段階でなくなりません）。

生物の体を構成する元素には一定の割合で放射性のものが含まれているため、農産物・海産生物を測定した場合、自然由来の放射性物質が検出されます。



(引用元：島根県原子力環境センターパンフレットを一部変更)

○水道水

浄水場の原水を数十リットル採取し、蒸発させ、残留物を測定します。平常時は水を蒸発濃縮することで、微量に含まれる放射性物質を検出しやすくしますが、原発事故等の緊急時は水のままの状態でも測定します。水は人間にとって不可欠なもので、原発事故時は大気浮遊じんと同じく速やかに測定し、安全かどうか確認します。

○測定結果は問題ない??

原発が動いていないから人工放射性物質は検出されないだろうと思う方もいらっしゃるかと思いますが、試料の中には原発事故等で放出される放射性物質の一つであるセシウム 137 が検出されることがあります。しかし、これは島根原発の影響ではなく、過去の大気圏内核実験等によるものです。最後の大気圏内核実験が 1980 年代に実施されましたが、セシウム 137 の半減期は約 30 年であり、1 半減期しか経っていないため、現在でも検出されることがあるのです。福島第一原子力発電所事故の直後は当県の試料でもセシウム 137 が有意に検出されましたが、現在は事故以前の水準と変わりません。

当センターが測定した結果は、3 か月毎に評価を行い、県のホームページで公表していますので、調査結果を御覧になりたい方は下記の URL にアクセスしてください。
https://www.pref.shimane.lg.jp/bousai_info/bousai/bousai/genshiryoku/sihannki.html

(原子力環境センター 松島 純也)

保環研だより（9月号）執筆者、タイトル

- 1) ウイルス科 安達 俊輔：ウイルス感染症と予防対策について
- 2) 原子力環境センター 加藤 季晋：空気中の放射性物質をリアルタイムで測定・監視できる！
ダストモニタシステムの紹介
- 3) 原子力環境センター 松島 純也：島根県原子力環境センターではどんなものを測定しているの??

令和6年5月～8月までの研究業績

学会・研究会・研修会等の口頭発表

- 1) 令和6年7月5日 第63回島根県保健福祉環境研究発表会（松江市）
 - 水環境科 小川 智大：宍道湖におけるアオコの発生予測及び要因の解明について
 - 健康福祉情報課 澄田 恵理：健康寿命の延伸に影響を及ぼす要介護原因疾患の分析と社会的要因の考察（第1報）
 - ウイルス科 安達 俊輔：下痢症起因ウイルスを対象としたマルチプレックスPCRによるスクリーニング検査の導入
 - 大気環境科 江角 敏明：隠岐島における大気粉じん成分分析による大気環境及び気候変動による影響についての考察
 - 大気環境科 松岡 勇希：季節ごとの島根県大気環境
 - 細菌科 林 宏樹：次世代シーケンサー解析による患者由来 *Campylobacter jejuni* の感染源の推定
- 2) 令和6年8月18日 令和6年度島根県獣医学会（出雲市）
 - 細菌科 林 宏樹：分子疫学解析による患者由来 *Campylobacter jejuni* の感染源の推定
 - 細菌科 川上 優太：島根県内で検出されたバンコマイシン耐性腸球菌の分子疫学解析
- 3) 令和6年8月23日 第67回中国地区公衆衛生学会（岡山市）
 - 健康福祉情報課 澄田 恵理：健康寿命の延伸に影響を及ぼす要介護原因疾患の分析と社会的要因の考察（第1報）
 - ウイルス科 安達 俊輔：下痢症起因ウイルスを対象としたマルチプレックスPCRによるスクリーニング検査の導入

学会・研究会・研修会等の誌上発表

- 1) 令和6年7月5日 第63回島根県保健福祉環境研究発表会（松江市）
 - 健康福祉情報課 加本 路恵：中堅期人材育成の取組～令和4、5年度健康課題施策化研修報告～
- 2) 令和6年8月23日 第67回中国地区公衆衛生学会（岡山市）
 - 細菌科 林 宏樹：次世代シーケンサー解析による患者由来 *Campylobacter jejuni* の感染源の推定
 - 水環境科 小川 智大：宍道湖におけるアオコの発生予測及び要因の解明について

編集発行：島根県保健環境科学研究所
発行日：2024年9月

松江市西浜佐陀町 582-1 (〒690-0122)

TEL 0852-36-8181

FAX 0852-36-8171

E-Mail hokanken@pref.shimane.lg.jp

HP <https://www.pref.shimane.lg.jp/admin/pref/chosa/hokanken/>

