



## CONTENTS

2010年4月  
No.133

「はなこさん」で今春の花粉飛散状況を観たら	1～2
島根県環境放射線情報システム更新	2～3
島根県における新型インフルエンザの状況	4
結核・QFT検査について	5
宍道湖水のカビ臭分析あれこれ	6～7
第24回島根県保健環境科学研究所研究発表会を開催しました	7
学会・研究会・研修会等の発表、論文・報告書発表	8
保環研の組織が変わりました	8

## 「はなこさん」で今春の花粉飛散状況を観たら

スギ花粉の暴露による花粉症の問題が顕在化した1980年前後からほぼ30年が経ち、今や国民病といわれる花粉症の季節がやってきました。

この課題に対処するため環境省により2006年2月から中国・四国地方に花粉観測システムが導入されました。現在、各県で2あるいは3地点に設置された計測器の観測データが花粉観測システムホームページ「はなこさん」で情報公開されており、島根県でも山間部の飯南町と都市部の松江市(保健環境科学研究所敷地内設置)



図1 自動計測器

の花粉濃度(1時間平均値)をリアルタイムでみることができます。今年の飛散状況はどうでしょうか。松江市に設置された計測器(図1)のデータを基に今年の飛散状況について概況を紹介します。

花粉飛散が本格化するまでの予測として環境省では総飛散量は松江市では1,300個/cm<sup>3</sup>で昨年の36%、例年の66%と予測していました(2010年1月22日報道発表)。この根拠としては、島根県を含む西日本では前年の7月から8月前半にかけて、低気圧や梅雨前線、台風第9号の影響で、日照時間が少なく、梅雨明けが遅れたことなどを挙げています。この予測は当たったのでしょうか。実際に、2月1日から自動計測器によって測定した松江市の今年の飛散状況(3月28日現在まで)を観てみました。飛散開始日は花粉の日最大濃度、昼間の平均値(8～17時)、日平均値を考慮にいれ2月20日としました。その後25日前後に小さなピークがありましたがその後目立ったピークはありません(図2、3参

照)。今年の測定開始時（2月1日）からの推移を昼間（8時～17時）の平均花粉濃度でも図2に示すように、測定を開始した2006年から5年目の中でも最も低いレベルで推移しており、環境省の予測が概ね的中したことになります。今後も全般的には飛散濃度の少ない状況で推移すると考

えられますが、花粉の飛散濃度はその時々気温等の気象条件により一時的に多くなることもあります（図3参照）。今後も「はなこさん」で情報公開される花粉の飛散状況をこまめにチェックし花粉症対策に役立たせては如何でしょうか。

（大気環境グループ 後藤 宗彦）

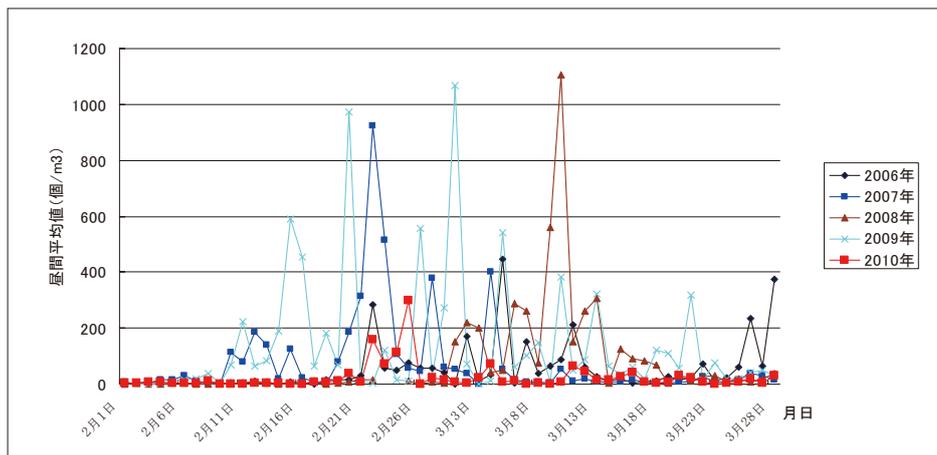


図2 松江市における花粉濃度の推移（2/1～3/28）

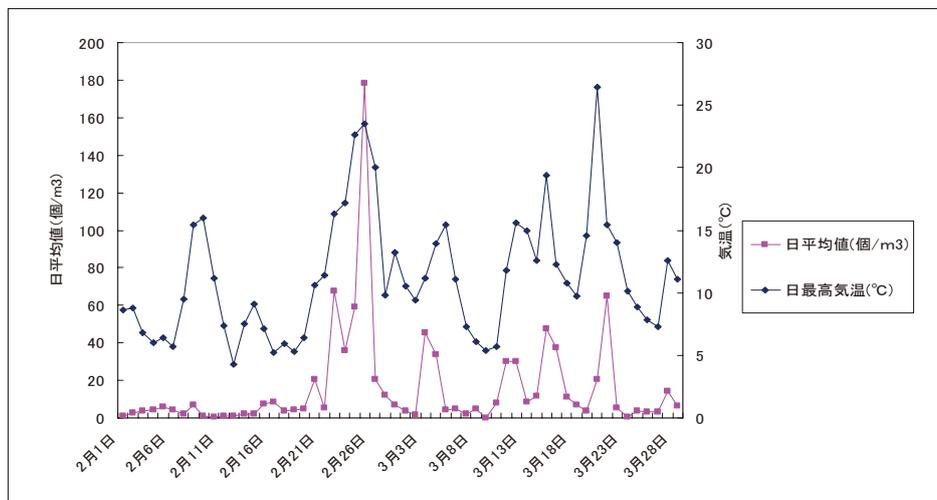


図3 温度と花粉飛散濃度の関係（2/1～3/28）

## 島根県環境放射線情報システム更新

今年の3月に島根県環境放射線情報システムを更新しました。このシステムは、中国電力(株)島根原子力発電所周辺における環境放射線を、24時間休みなく監視するために島根県が整備しています。発電所周辺11ヶ所に設置したモニタリングポ

スト（ステーション）で測定した放射線や気象のデータ、可搬型モニタリングポストなどで得られた測定データを2分間隔で収集監視し、解析を行います。また得られたデータについては地域住民へ情報提供します。

今回の更新では、今現在を監視することを最優先にする設計思想に基づいて、システムトラブルが起きにくく、トラブルが起きていても監視を継続でき、監視を継続したまま早急に復旧できるシステムを目指し、整備を行いました。以下に主な特徴を紹介します。

#### ①ファイルによるシンプルなデータ伝送

従来のシステムでは、中央監視局まで測定機器の電気信号を伝送し、それを測定値に変換してデータベースに保存していました。今回のシステムでは測定局に測定データをファイルとして蓄積し、これを常時収集してデータベースに保存します。このようにすることにより、複数の機器からの収集や、異なるプログラムによる収集が独立して可能となり、多重化などによるトラブルが起きにくく、またトラブルが起きても別システムを立ち上げて収集、監視が可能となります。

#### ②監視システムの独立多重化

データ収集自体が複数独立に行えることから、収集、データ蓄積、表示、解析など個々の機能をできるだけ独立完結し、各機能間の連携はファイルの受け渡しで行うようにすることにより、システムの多重化がシンプルで容易になっています。これによりデータの流れを網の目のようにはりめぐらせることが可能となり、仮に複数の機能にトラブルが起きても、それぞれを迂回して全体を機能させることができます。

#### ③広域LANによる通信ネットワークシステムの導入

測定局と原子力環境センター、県庁、オフサイトセンターをLANでつなぐことにより、収集システムをネットワーク上の任意の場所に設置することができます。実際に原子力環境センターでの不測の事態に備え、サブシステムとして県庁にも収集システムを設置しています。また万が一、県庁、原子力センターの収集システムのすべてが停止してしまったとしても、このネットワークにより、ネットワーク上の任意の場所のパソコン等か



ら、直接データを確認することが可能です。

#### ④通信ネットワークシステムの2重化

今回のシステムでは、有線系の広域LANと無線系の広域LANの2つの独立したLANで構成されています。これにより片方の回線にトラブルがあった場合でも、監視機能に影響を与えません。特に、無線系の広域LANについては、日本全国各地にでも監視システムを移動設置可能ですので、県庁、原子力環境センター両方に不測の事態が起きた場合においても、拠点を移設して監視することも不可能ではありません。

#### ⑤仮想化技術の導入

サブシステムとして、監視システムの機器類を仮想化技術により、ハードごとソフト化して稼働させています。こうすることにより、障害時には、バックアップしてあるシステムを、任意のパソコン上に即座に立ち上げることが可能となります。

このほかにも、メール、電話、放送、表示等による異常警報機能や、一般向けのインターネットや表示装置による測定データの公開など多くの機能を強化しました。

(原子力環境センター 田中 孝典)

# 島根県における新型インフルエンザの状況

例年、インフルエンザは、早くて11月下旬から流行が始まり、年が明けた1月下旬から3月頃まで流行しています。また、流行を起こすウイルスの型は、Aソ連型が主なシーズンもあれば、A香港型やB型が主となるシーズンもあります。(図1)

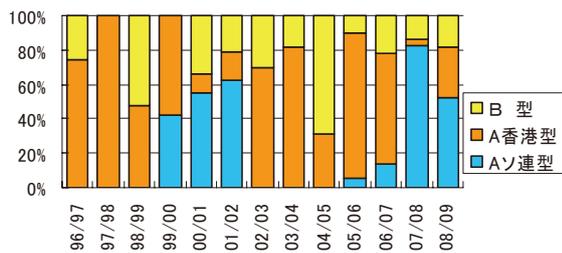


図1 シーズン別の流行インフルエンザウイルス型

2009年に発生した新型インフルエンザの流行は、そういった今までの流行とは異なる傾向を示しています。

・**流行状況**：本県では、2009年7月1日に初めて新型インフルエンザの患者が確認され、以降、患者数が急増しました。

(図2)は、県内38箇所の指定医療機関からの週毎の患者報告数を、過去5年の平均と比較したものです。2009/2010年シーズンの流行は、第33週(8月10日～8月16日)に、一定点当たりの報告数が1.79と流行開始の目安としている1.0を上回り、異例の早さで流行が始まりました。

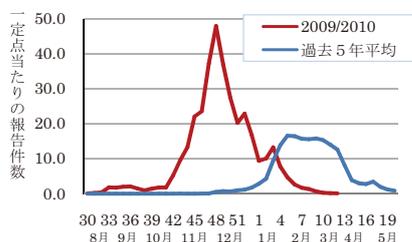


図2 週毎のインフルエンザ報告件数の推移

第44週(10月26日～11月1日)には一定点当たり13.3と流行発生注意報の基準となる10を超え、さらに第47週(11月16日～11月22日)に37.3と流行発生警報の基準となる30を超え、第48週(11月23日～11月29日)には48.0とピークを迎えました。その後、流行は、急速に衰え、年が明けた第4週

(1月25日～1月31日)には、一定点当たり7.7(前週13.3)、第9週(3月1日から3月7日)には0.7と1.0を下回りました。

今回のインフルエンザの流行は、例年より非常に早い8月から立ち上がり、例年流行が始まる11月にピークをむかえて以降、縮小してきており、例年の流行曲線が3～4箇月前倒しされているようです。

・**ウイルスの検出状況**：当所では、2009年5月初めに、新型インフルエンザの検査体制を整えました。

5月から6月中旬までに新型インフルエンザウイルス疑いで当所において検査した検体から検出されたウイルスは、全てA香港型でしたが、当県の新型インフルエンザ第一例目発生以降、依頼検査で検出された型は全て新型インフルエンザで、季節性インフルエンザウイルスは検出されていません。

また、当所では、経年的に県内10箇所の医療機関(病原体定点)でインフルエンザの患者から採取された検体のウイルス検査を実施しています。(新型インフルエンザの確定診断検査対応のため、2009年5月下旬から6月下旬まで1箇月間中止していました。)その結果でも、2009年7月以降検出されたのは、全て新型インフルエンザウイルスで季節性のインフルエンザは検出されていません。(図3)

年を明けてからの全国状況では、新型インフルエンザウイルスは減少し、A香港型やB型ウイルスの検出報告が、徐々に増加してきています。

2010年4月現在、インフルエンザの流行は沈静化していますが、季節性のウイルスによる流行が起こるのか、新

型インフルエンザウイルスによる再流行(第2波)が起こるのか予想のつかない状況です。(ウイルスグループ 和田美江子)

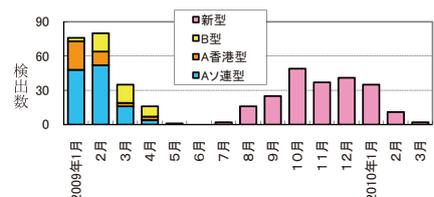


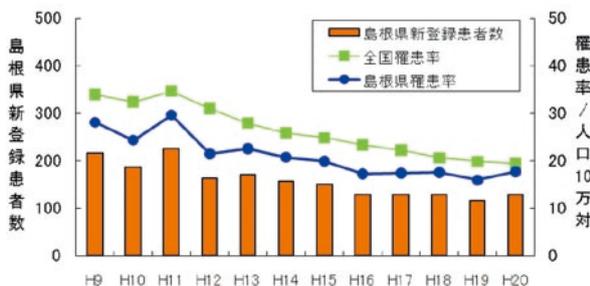
図3 病原体定点からのインフルエンザ検体での検出状況 (2010年3月28日現在)

# 結核・QFT検査について

## 1. 結核の発生状況

結核は、かつては「国民病」と呼ばれていました。患者数は戦後から昭和50年代にかけて急速に減少してきましたが、近年は、年間2万5千人近くの人が新たに結核と診断され、平成20年の結核罹患率（人口10万人あたりの新登録結核患者数）は、全国では19.4であり、島根県では17.7で、欧米先進諸国と比較しても2～5倍高い傾向にあります。

新登録結核患者数・罹患率の推移



## 2. 結核とは

結核菌によって主に肺に炎症を起こす病気です。患者の咳やくしゃみ等のしぶきとともに結核菌が空中に飛び散り、周りの人がこれを吸い込むことで感染します。

結核菌に感染した人すべてが必ず発症するわけではなく、9割の人は免疫により体内で結核菌が増殖するのを押さえ込み発症しません。

## 3. 結核の感染の診断について

結核菌感染の有無を調べる際には、従来から「ツベルクリン反応検査」が行われてきました。しかし、ツベルクリン反応は、結核の予防接種としてBCG接種を受けている場合、陽性となることが多く、感染していなくても感染有りと判断する傾向がありました。

そこで、近年、結核菌感染をより正確に検査する方法として、細胞性免疫応答測定法「QFT」

（クオンティフェロン（R）TB-2G）という新しい診断技術が開発されました。この方法は、BCG接種の影響を受けないので、感染を的確に判定できます。

## 4. 測定原理と検査の流れについて

結核菌に感染すると、発症しなくても、生体内のTリンパ球が記憶し、外部から再び結核菌あるいはそれと同じ抗原が入り込むと、細胞性免疫として血中のTリンパ球が免疫応答を起こし、インターフェロン- $\gamma$ （IFN- $\gamma$ ）を産生します。QFT検査は、このIFN- $\gamma$ をサンドイッチ酵素免疫測定（ELISA）法で測定するものです。

QFT検査は、2つの段階で行われます。

### ●第1段階：全血を結核菌抗原で刺激

- ①抗凝固剤にヘパリンを使用して採血。
- ②全血を希釈せずに培養プレートに分注し、刺激抗原を添加。
- ③37℃で16～24時間湿潤で培養。

（結核感染者の血液中にはIFN- $\gamma$ が産生される）

### ●第2段階：IFN- $\gamma$ をELISA法で測定

- ④培養上清を回収し、ELISA系に入れて、120分静置する。
- ⑤洗浄後、酵素基質を加えて30分静置し、発色反応停止液を加える。5分以内に吸光度値を測定する。
- ⑥吸光度値を測定し、IFN- $\gamma$ 量を計算する。

## 5. 結核の早期発見・治療について

結核の症状は、咳・たん、発熱、倦怠感など風邪の症状とよく似ています。2週間以上咳等が続く場合は、結核を疑ってみてください。自分自身が重症化するだけでなく、まわりの人にも感染させてしまうことがあります。早めに医療機関を受診しましょう。

（細菌グループ 高橋 起男）

# 宍道湖水のカビ臭分析あれこれ

平成19年の春以降、宍道湖においては断続的にカビ臭が発生しており、湖水や湖岸が臭うばかりでなく、ヤマトシジミなどの水産物にも着臭するといった問題がおこっています。

一般には、このカビ臭の原因物質は、「ジェオスミン」と「2-メチルイソボルネオール」という化学物質で、ある特殊な生物により生産されるものです。宍道湖のカビ臭原因物質はジェオスミンであることがわかっています。

また、宍道湖のジェオスミンは、湖水中に昭和40年代以降通常に観察されているある種の植物プランクトンが作り出していることが、これまでの当研究所の研究でほぼ明らかになってきています。ジェオスミンの産生原因については別の機会に述べさせていただくこととして、今回は、3年間の湖水のカビ臭の分析から得られたことについて少し述べます。

水中のカビ臭の分析は「ガスクロマトグラフ質量分析計」という装置を使って行いますが、この装置に導入する前処理方法は3種類あります。

前処理方法を試していくと、その方法によって検出されるジェオスミン濃度が異なることがわかりました。理由をいろいろ検討したところ、宍道湖の水については次のようなことが考えられました。

1. 通常は、ジェオスミンの大部分は植物プランクトンの細胞内にあり、湖水中に溶け出しているのはわずかである。
2. 人がカビ臭と感じるのは湖水中に溶け出しているジェオスミンであり、植物プランクトンの細胞内に存在するジェオスミンは感じない。
3. 前処理方法によっては、植物プランクトンの細胞を破壊し、植物プランクトン内にあるものも含め湖水中の全量のジェオスミンが測定される。

図1にジェオスミンの存在形態のイメージを示します。風船を植物プランクトン、色の濃さをジェオスミンの濃度と考えてください。通常、ジェオスミンのほとんどは風船の中に入り風船の外にもれているものはごくわずかでほとんど臭わないのですが、風船を割るとジェオスミンは全体に広がり強く臭うようになるのがイメージできるのではないのでしょうか。風船の結び目をきっちり縛ればジェオスミンのもれは少なくなりますし、風船の数が多ければ少ないときよりももれる量が増えるのも想像できると思います。

ここで、風船を割る方法すなわち植物プランクトンの細胞を破壊する方法の一つとして加温する方法が考えられます。数段階の温度で湖水を30分間加熱し、ろ紙（宍道湖にいる植物プランクトン

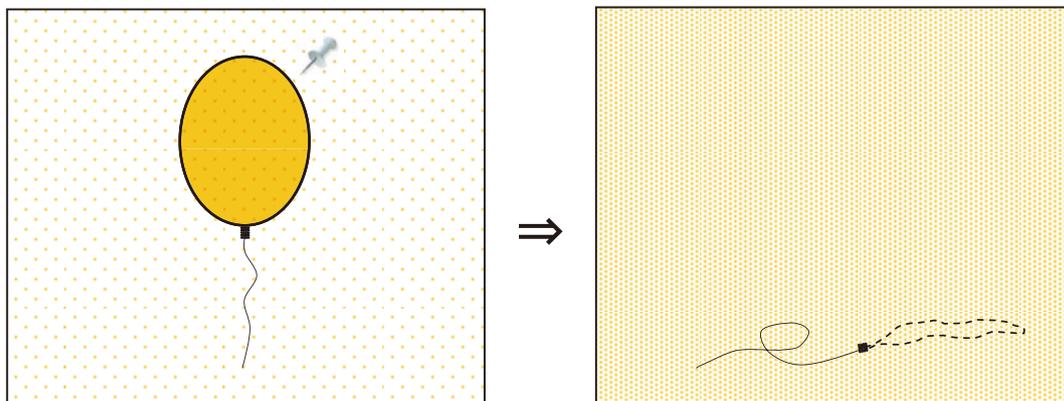


図1 ジェオスミン存在形態のイメージ

を通過させないもの) でろ過した後、ジェオスミンを測定する実験を行いました。あわせて湖水中全量のジェオスミンも測定しました。図2に加熱温度の違いによる溶存(水に溶けている)ジェオスミン濃度の比較を示します。この結果をみると、未加熱および40℃過熱の試料はジェオスミン濃度は低いのですが、60℃、80℃の加熱試料および湖水中の全量試料では加熱温度による差はほとんどなくジェオスミン濃度は高いことがわかります。このことから60℃以上の加熱により植物プランクトンが破壊されてジェオスミンが水中に溶け出

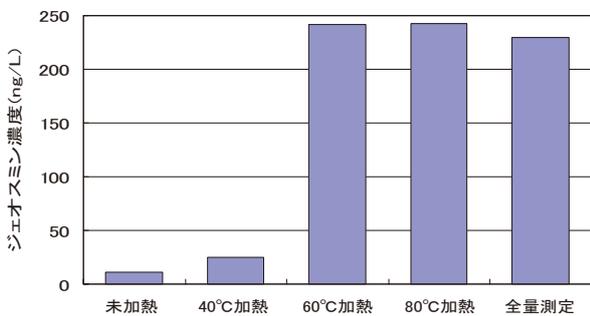


図2 加熱温度の違いによる溶存ジェオスミン濃度の比較

いると考えられます。例えば、宍道湖の水を汲み熱に強いガラス瓶に入れコンロで加熱してみるとどうなるでしょうか。ジェオスミンを産生する植物プランクトンがいれば、加熱することで臭いが強くなると考えられます。

当研究所では、湖水中に溶け出ているカビ臭物質濃度—人がカビ臭いと感じる—と、プランクトンの細胞内にあるものも含めた湖水中の全てのカビ臭物質濃度—潜在的なジェオスミン放出能と考えられる—の2つを継続して測定するとともに、栄養塩などの様々な水質項目を分析し解析を行っています。宍道湖のカビ臭発生メカニズムはまだ分からないことが多いため、今後カビ臭が発生するかどうかははっきりとは分かりませんが、ここ3年は、毎年春季にジェオスミン濃度が上昇していますので、引き続き監視を続けていくとともに、カビ臭の発生メカニズムについても研究を続けていきます。

(水環境グループ 神門 利之)

## 第24回島根県保健環境科学研究所研究発表会を開催しました

平成22年2月9日(火)、島根県民会館において保健環境科学研究所研究発表会を開催しました。当日は雨の降る小寒い天候にもかかわらず、多くの方々に参加をいただき、活発な議論が交わされました。

今回は、各科が行っている研究課題に関する研究状況のほか、今年3月に退職された多々納湖沼環境スタッフ調整監、持田食品化学スタッフ主席研究員及び福島保健科学部長に、長年にわたり携わってこられた調査研究活動と今後の道筋についてその思いを語っていただきました。

発表会でいただいたご意見等につきましては、今後の研究に反映させていきたいと思っております。

### 研究発表の演題

- |                            |            |        |
|----------------------------|------------|--------|
| 1) おいしい空気、島根はいくつ星?         | 湖沼環境スタッフ   | 多田 納 力 |
| 2) 抗インフルエンザウイルス剤への挑戦       | 食品化学スタッフ   | 持田 恭   |
| 3) 研究生活34年を振り返って           | 保健科学部      | 福島 博   |
| 4) 速報!脳卒中発症調査結果            | 総務企画情報グループ | 藤谷 明子  |
| 5) 麻しん予防対策について             | ウイルスグループ   | 和田美江子  |
| 6) 深呼吸をすると被ばくする? 空気中の放射性物質 | 原子力環境センター  | 河原 央明  |
| 7) 降水中の全窒素濃度と気象との関係        | 水環境グループ    | 神谷 宏   |

# 学会・研究会・研修会等の発表、論文・報告書発表 (平成22年 1月～3月)

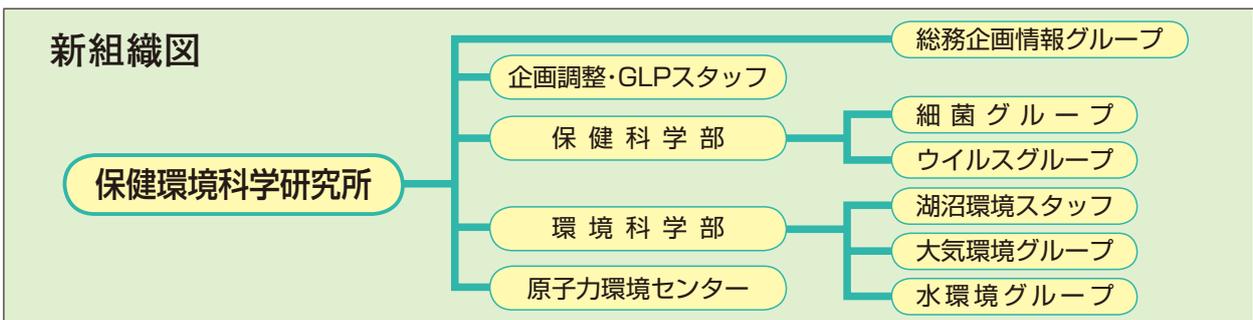
## 学会・研究会・研修会等の口頭発表

- 1) 平成22年1月7日 第82回 日本大気電気学会 (東京都)  
生田美抄夫：松江地方における冬季雷雲からの放射線と被曝線量
- 2) 平成22年1月29日～31日 平成21年度 日本獣医師会学会年次大会 (宮崎県)  
福島 博：Multiplex Real-time SYBR Green I PCRによる食中毒原因菌24標的遺伝子
- 3) 平成22年1月29日～31日 平成21年度 日本獣医師会学会年次大会 (宮崎県)  
黒崎 守人：ヒト及び食肉からの基質特異性拡張型βラクタマーゼ (ESBL) 産生大腸菌の分離状況
- 4) 平成22年3月15日～17日 第44回 日本水環境学会年会 (福岡県)  
神門 利之：3種類の方法により測定された汽水湖カビ臭物質濃度の比較
- 5) 平成22年3月15日～17日 第44回 日本水環境学会年会 (福岡県)  
熱田 貴史：石炭灰造粒物を用いた排水からのリン除去に関する基礎的研究
- 6) 平成22年3月17日 平成21年度 放射能分析確認調査技術検討会 (東京都)  
生田美抄夫：Geモニタリングポストによる原子力発電所の放出監視

■なお、これらの発表内容については発表者が直接お答えいたしますので、お気軽にお申し出ください。

## 保環研の組織が変わりました

本年4月から、「食品化学スタッフ」が廃止になりました。



## 平成22年4月定期人事異動

転出者			転入者		
福島 博	保健科学部長	(退職)	勝部 和徳	保健科学部長	(食肉衛生検査所から)
橘 親男	環境科学部長	(退職)	馬庭 章	管理監(兼)	(県央保健所から)
多田納 力	調整 監	(退職)	小室 俊子	主 幹	(福利課から)
持田 恭	主席研究員	(退職)	村上 佳子	専門研究員	(松江保健所から)
藤谷 明子	主 幹	(益田保健所へ)	中島 結衣	新規採用	
田原 研司	専門研究員	(薬事衛生課へ)	寺本 彩香	新規採用	
岸 亮子	専門研究員	(出雲保健所へ)	田部 貴大	新規採用	
荒木 卓久	専門研究員	(農業技術センターへ)	小林 優太	新規採用	
長岡 克朗	専門研究員	(出雲保健所へ)			
江角 真衣	研究員	(浜田保健所へ)			

編集発行：島根県保健環境科学研究所  
発行日：平成22年4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](mailto:hokanken@pref.shimane.lg.jp)

Homepage <http://www.pref.shimane.lg.jp/hokanken/>

■島根県原子力環境センター

E-Mail [genshiryoku@pref.shimane.lg.jp](mailto:genshiryoku@pref.shimane.lg.jp)

TEL 0852-36-4300 FAX 0852-36-6683

