

CONTENTS

2007年 9月
No.125

宍道湖で発生したカビ臭について	1
結核感染の新しい診断技術「QFT」と予防対策	2
麻しんは重い病気です	3
地震・台風など自然災害時における食の安全対策	4
6月の大気汚染に影響する気象要因	5
保環研・環境ISO 昨年の取組み状況	6
原子力施設等放射能調査機関連絡協議会の開催(平成19年度総会及び第34回年会)	7
第48回島根県保健福祉環境研究発表会において、藤谷主幹、優秀賞受賞	8
HOKANKEN! っとコーナー	8



宍道湖で発生したカビ臭について

<カビ臭発生経緯>

平成19年5月中旬に宍道湖周辺住民から異臭がするとの多数の情報があり、また、宍道湖特産シジミにもカビ臭いとの情報も寄せられました。これを受けて、湖内で水質調査や大気中の悪臭調査を実施しました。(図-1) その結果、ジェオスミンが600~700ng/lの濃度範囲で検出され、今回の異臭の原因物質はジェオスミンであると断定されました。なお、もう一つの代表的なカビ臭の原因物質である2-メチルイソボルネオール(2-MIB)は検出されませんでした。2週間後にはジェオスミン濃度は水から人が臭いを感じなくなる濃度である10ng/l以下に下がり、その後、複数の地点で定期的な調査を行ってきていますが、何れの地点も5ng/l以下でした。また、大気中の悪臭については、5人からなるパネル(においの調査員)を編成し、臭気強度を調査し、情報提供を行いました。

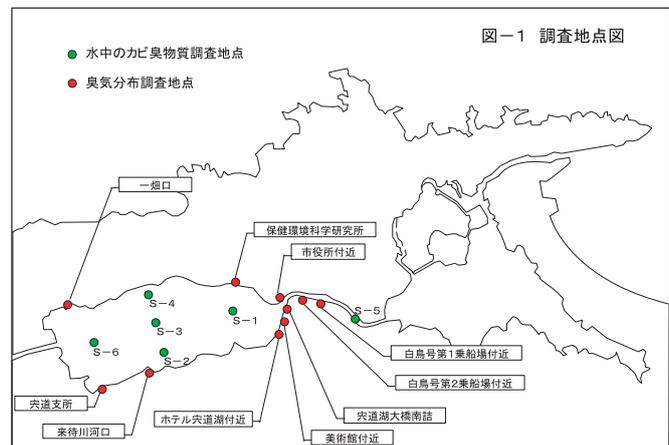
<カビ臭発生原因>

今回のカビ臭を産生する生物については、その一つと考えられる藍藻類の*Anabaena*(アナベナ)、*Phormidium*(フォルミジウム)は湖水から確認されず、放線菌のうちジェオスミンを産生する*Streptomyces*(ストレプトミセス)属が検出されたことから、今回の事例は放線菌によってジェオスミンが生成されたものと推定されました。

<今後の課題>

これまでのカビ臭に関する調査研究は、水道水の異臭味対策という観点から水道水源地において幅広く行われていますが、宍道湖のような、水道水源地ではない汽水湖における調査事例はほとんどありません。今後、宍道湖における湖水並びに底泥のかび臭物質及び放線菌の変化を定期的に観察することにより、カビ臭物質のバックグラウンドデータ、放線菌データを蓄積するとともに、他の水質調査結果並びに気象等を総合的に検討することによりその原因や発生の把握をしていくことにしております。

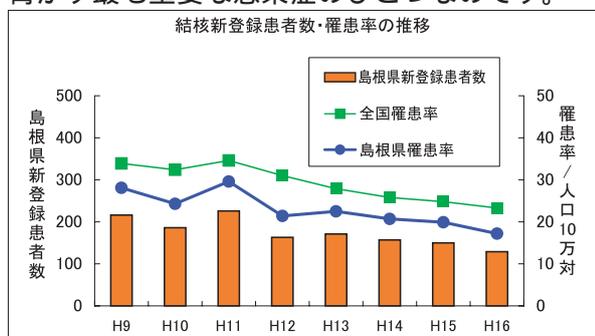
(水環境グループ 福田俊治)



結核感染の新しい診断技術「QFT」と予防対策

1 「結核は過去の病気」と思ってはいませんか？

かつて「国民病」と呼ばれていた結核、患者数は戦後から昭和50年代にかけて急速に低下してきましたが、その後は減少率が鈍化し、現在でも年間約3万人が新たに結核と診断され、約2,300人もの方が死亡しています。国際的に見ても日本は「中まん延国」とされており、罹患率は欧米先進諸国の2～5倍と高く、また、近年は治療の難しい結核菌（多剤耐性結核菌）の出現等も問題となっています。今もなお、健康を脅かす最も重要な感染症のひとつなのです。



2 結核ってどんな病気なの？

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。（飛沫・空気感染）

しかし、結核菌に感染した人すべてが必ず発病するわけではありません。通常は免疫により体内で結核菌が増殖するのを抑え込みますが、菌の増殖が抑えきれなくなると結核を発病し、咳や微熱等の自覚症状が現れます。感染した後、発病する人の割合は約20%と言われています。

3 結核の診断ってどうするの？

結核を発病した人の診断は、主に患者の喀痰等からの菌検出や胸部X線検査等により行われています。

一方、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。結核菌の培養液から精製したタンパクを皮内注射し、2日後に出現する発赤の大きさを測定するものです。しかし、「ツベルクリン反応検査」は、注射と判定に2回の受診が必要な

こと、結核の予防接種としてBCG接種を受けている場合や結核菌によく似た細菌感染（非結核性好酸菌感染）の場合でも陽性になってしまうこともあり、結核菌の感染との区別が難しい等の問題点がありました。

4 血液検査でわかる結核感染と予防対策

結核菌感染をより正確に検査する方法として、近年、細胞性免疫応答測定法「QFT」（クオンティフェロン(R)TB-2G）と言う新しい診断技術が開発されました。

この方法は、1回5ml程の採血でBCG接種等の影響を受けずに検査することができ、結核の患者さんから新たに感染を受けた人をよりの確に早期発見することができるようになりました。



島根県でも平成18年度から結核対策の一環として、保健所が行う接触者健康診断の際に当所でこの検査を実施しており、新たな感染者が見つかった場合には、その人が発症する前に抗結核薬を予防内服し、発症を防ぐ等の積極的な予防対策（予防的治療）を講じることができます。

このように「QFT」は、結核の感染・発症による拡大を食い止めるための対策に欠かせない精度の高い診断技術として、今後ますますその活用が期待されています。

（細菌グループ 穂葉優子）

麻しんは重い病気です

“はしかのようなもの” ワクチンが開発されるまでは、たいていの乳幼児が罹るので、よく使われた言葉です。しかし“はしか”は子供にとってけっして軽い病気ではありません。肺炎、脳炎を起こし、死に至ることもあります。現在では死亡率が低下していますが、乳幼児にとっては今でも無視できない病気です。

感染力の強い麻しん

麻しんは保育所・学校等の集団生活の場で流行しやすい病気ですが、麻しんに対する免疫がある人の割合が多ければ流行を阻止できます。しかし、ワクチン接種率が低い場合や、年齢とともに麻しんに対する免疫力が低下した人などの間にひとたび患者が発生すると、感染力の強い麻しんは次々に感染が拡大し、学校閉鎖などの措置をとらなければなりません。

今年の春から夏にかけて、全国的に麻しんが流行しました。島根県では19名の患者が報告されましたが、幸い閉鎖措置をとった学校はありませんでした。全国では東京都を中心に355校が閉鎖措置をとり、特に大学の閉鎖が特徴的でした。

島根県では流行防止のため、県内全ての麻しん患者について把握及び調査し、麻しんの封じ込め対策を強化しています。保環研は、確定診断のための麻しんウイルス検出や抗体検査を行い、調査をサポートしています。

ワクチンを受けたのに麻しんになるのはなぜ？

次の2つのケースが考えられます。

ワクチンを受けたけれど免疫ができなかった場合 (primary vaccine failure : 一次性ワクチン効果不全)
麻しんワクチンの場合、1回の接種で免疫ができる人は約95~98%といわれています。ワクチンを2回接種することで、1回目で免疫ができなかった人も確実に免疫ができることを期待でき、免疫ができた人は免疫力の増強が期待できます (ブースター効果)。



年数が経過して免疫力が低下した場合
(secondary vaccine failure : 二次性ワクチン効果不全)

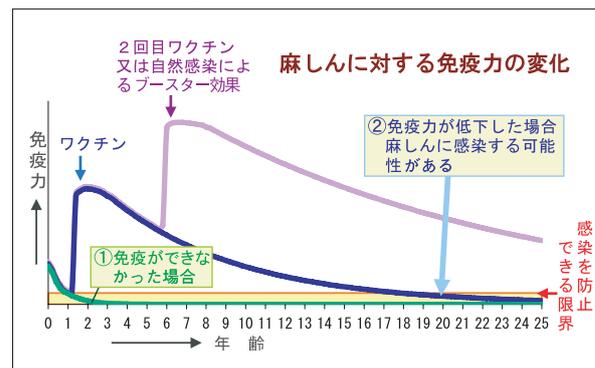
成人するまでの間に大きな流行がなく麻しん患者に接触する機会がなかった場合は、次第に免疫力が低下して麻しんに感染してしまうことがあります。今年の状況はこれに当たり、20歳前後の人が麻しんにかかりやすくなっています。

麻しんの予防接種を受けましょう

ワクチンは麻しんを予防できる唯一の手段です。しかし、今までの乳幼児期1回のワクチン接種では十分な効果が得られなくなってきたため、2006 (H18) 年4月から就学前にも接種する2回接種が始まりました。また、2012年までの麻しん排除を目標として、1回しか接種を受けていない現在の小学校2年生以上の年齢層に対して、2回目のワクチン接種を行うことが検討されています。

麻しんの流行による、学校閉鎖や移動制限などの社会的損失は大きいものがあります。麻しんの流行を防止するためにも、与えられた接種の機会を逃さずに、きちんと予防接種を受けましょう。

(ウイルスグループ 糸川浩司)



地震・台風など自然災害時における食の安全対策

気象庁の統計によると、日本では、1990年以降「震度5を超える地震」が50件発生しています。また、台風は年平均26.7個発生し、中国地方（山口県を除く）へは年平均2.6個接近しています。

下の図は、棒グラフで「震度5を超える地震」の年度別の回数と折れ線グラフで台風の接近数を示しています。また、「震度6を超える地震」の主なものを示しました。近年、「震度5を超える地震」が増加しているように思われます。台風の発生数は平年並みですが、台風の大型化の傾向があるようです。

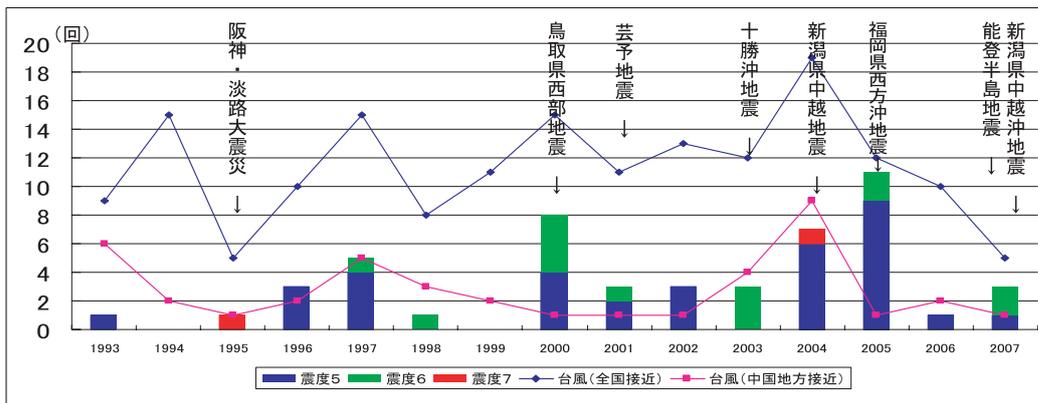


図 年度別の「震度5を超える地震」の回数及び台風の接近数 (1990年以降) 気象庁統計資料より

自然災害が発生すると、電気、水道、ガスなどのライフラインが停止し、普段の生活は困難となります。また、食の安全確保も非常に困難となります。平素から以下の点についての心構えをしましょう。

(1) 電気のストップ

オール電化住宅では食品の調理はほぼ100%不可能となります。そのまま食べることができる非常食の備えが必要です。

食器洗い機は使えません。使い捨て容器や割り箸の備えが必要です。

食器の汚れ防止用に、ラップやアルミホイルの活用が有効です。

冷蔵庫は稼働しません。常温保存可能な非常食の備えが必要です。また、通電後に備え、冷蔵庫内の整理整頓（解凍した冷凍食品等の廃棄など）が必要となります。

(2) 水道のストップ

蛇口から出てきた水の安全性は不明確です。水は必ず沸かしてから飲みましょう。なお、その際周辺にガス漏れがないかを必ず確認しましょう。

水の供給はありません。調理せずに食べることができる非常食が必要です。

食器などの洗浄はできません。使い捨て容器や割り箸の備えが必要です。

非常用として飲料水の常備が必要です。

水洗トイレは使用できません。用便場所の検討が必要です。

手洗い用の水が確保できません。風呂にはいるなど身体を清潔に保つこともできません。濡れティッシュやアルコールスプレーの備えが必要です。

食器の汚れ落としや身体拭き用に布きれ、タオル、ペーパータオルの備えが必要です。

食器の汚れ防止用に、ラップやアルミホイルの利用が有効です。

(3) 都市ガスのストップ

都市ガスが普及している地域では、加熱調理、熱湯の確保はできません。そのまま食べることができる非常食の備えが必要です。

周辺にガス漏れがないかを必ず確認する。

(4) 自然災害発生時における避難場所等の確認

緊急食品の提供を受けることができる場所を確認しておく。

給水を受けることができる場所を確認しておく。

(5) 配給食品、水の安全対策

日持ちのしない配給食品はすぐ消費し、保存しないようにする。

色、においなど異常がないかを確認する。

水は必ず沸かしてから飲む。

保存食や飲料水の消費期限・賞味期限、保存温度・保存方法など必ず確認しましょう。

(食品化学スタッフ 来待幹夫)

6月の大気汚染に影響する気象要因

はじめに

島根県では、6月に、大気中の光化学オキシダントの高濃度事象や浮遊粒子状物質の高濃度事象の発生がみられ、近年その頻度が増えているようです。これらの広域的な大気汚染の実態と原因を調べるうえで、島根県には非常に優れた調査施設の東アジアネットワーク（EANET）の「隠岐酸性雨測定所」があります。そこで、隠岐の大気環境を知るために、大気汚染と関わりの深い気象の変化について調べてみました。

気温と降水量の変化

隠岐（西郷）における1940～2007年（2007年6月）の気温の年上昇率は、地球温暖化が問題とされているようにいずれの月も上昇しており、特に1月～6月と10月の年上昇率が大きく、松江や浜田でも同様の傾向がみられます（図1）。平年値（1971～2000年）との差（平年差）の年変化をみると、1990年代半ばからの上昇が顕著であり、この大きな年上昇率は近年の気温上昇によるものであることを示しています。1例として、隠岐（西郷）の6月について2001～2007年の7年間の平均平年差は、0.8 高くなっています。

近年の西郷の降水量は、月ごとの降水量の変化を平年値（1971～2000年）との差（平年差 mm）で表すと、3月および5月が1990年代半ばから顕著な上昇傾向を示します。逆に、2月、6月および8月は減少傾向で、2001～2007年の7年間の平均平年差は、6月には26mm少なくなっています。このように、6月にみられる近年の気温上昇や降水量の減少は、大気汚染状況の変化に影響している可能性があります。

年輪幅測定による環境ストレスの推定

樹木の年輪の間隔は成長経過を示しており、降水不足は樹木の受ける環境ストレスの代表といえます。今回、隠岐酸性雨測定所周辺の伐採木（松）について、東側と西側の各1本の年輪幅を測定しました。年輪は、春から夏に成長した柔らかく色のうすく見える春材と、夏から秋に成長した堅く色の濃く見える夏材からできています（図2・写真）。春材の年輪幅の変化を図3に示します。測定局東側のA木は芯部を読み取ることができませんでしたが、測定局西側B木ははっきりとした年輪で樹齢47年でした。樹木による個体差はあるが大概の見方をすると、月ごとの降水量の平年差との比較により、「B木について年輪幅の短い1978年と1987年などは4月の降水量の少雨に関係がある」との大胆な推定ができます。しかし、環境ストレスの解析として、酸性雨や光化学オキシダントなど大気汚染の影響にまで発展させることは難しいと実感しました。

（大気環境グループ 多田 納 力）

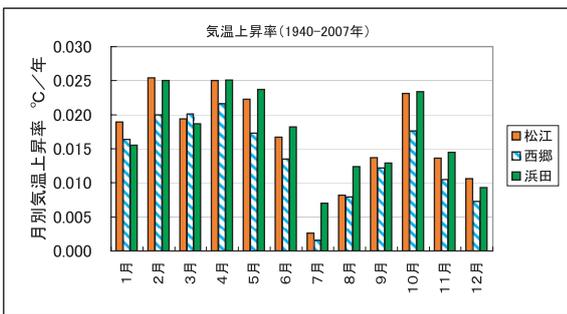


図1 気温の年上昇率(1940年～2007年6月) * 気象庁観測値を使用した



図2 松材伐採木 (測定所西側B木)

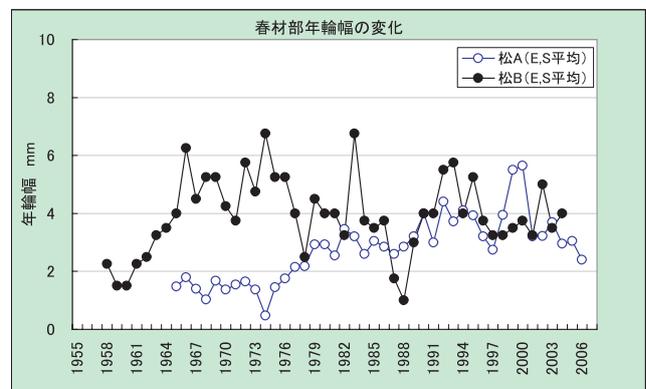


図3 松伐採木における年輪幅の測定 (年輪幅:年輪幅の広い東方位と南方位を平均した値)

保環研・環境ISO 昨年の取組み状況

当研究所では、環境負荷低減等の取組を進めるために、平成15年9月にISO14001の認証を取得し、
オフィス活動（電力、紙、上水などのエネルギーや資源の節約・節減）
試験検査等業務（排水処理施設、ボイラー、化学薬品、病原微生物、放射線、廃棄物の適正管理）
環境に有益な事業活動（研究成果の発表、各種モニタリング結果等の情報提供、技術指導）
 など、目標を定めて取り組んでいます。平成18年度の取組状況は次のようになりました。

1. オフィス活動(省資源、省エネ、リサイクル)

〔平成17年度と比べて〕

- (1) 紙使用量を1.3%削減できました。
コピー用紙の両面使用や使用済み用紙の裏面使用など徹底し、目標(1%削減)を達成した。
- (2) 上水使用量を34.2%削減できました。
実験器具のまとめ洗いや水をこまめに止めて洗うことなどのほか、分析用純水製造装置を冷却水を使わない方式に替えたことにより、使用量を大幅に減らすことが出来、目標(1%削減)を超過達成した。
- (3) 電力使用量を3.5%削減できました。
照明・事務機器のこまめな電源管理やエアコンの適正な温度設定などにより目標(1%削減)を達成した。
- (4) A重油使用量を14.0%削減できました。
冷暖房設備の温度設定基準の遵守や夏場の軽装勤務の励行のほか、暖冬による暖房用燃料の使用減により、(1%削減)を超過達成した。
- (5) 一般廃棄物は8.3%増加しました。
分別の徹底、再使用、資源化の呼びかけなどにより、減量の徹底を図ったが、実験室等の環境整備を行った際の一時的な廃棄物の増加により、目標(1%削減)を達成することが出来なかった。

2. 試験検査等業務

(作業手順書に従って管理しています)

- (1) 排水処理施設、ボイラーは排出物質濃度測定、定期点検の実施等により適正に管理しました。
- (2) 化学薬品は専用保管施設、入庫、使用、廃棄など薬品安全管理システムの運用等により適正に保管・管理しました。
- (3) 病原微生物、放射線の取り扱いは専用検査設備、日常・定期点検の実施等により適正に管理しました。
- (4) 産業廃棄物は専用保管施設、許可業者への処理委託等により適正に保管・処理しました。

3. 環境に有益な事業活動

環境に有益な事業活動を138回実施しました。学会・研究会発表、誌上発表による研究成果の発表、ホームページや保環研だより等による情報提供、研修会等の講師としての啓発活動の実施などにより目標(112回)を上回った。

今後も引き続き、環境に配慮した研究所の運営を推進します。

(環境管理責任者 橋 親男)

表1 環境マネジメントシステム運用結果

取組項目		目標	結果	目標達成状況	
オフィス活動	省資源対策	紙類の使用量の削減	平成17年度実績の1%減	1.3%減	
		上水使用量の削減	平成17年度実績の1%減	34.2%減	
	省エネルギー対策	電力使用量の削減	平成17年度実績の1%減	3.5%減	
		A重油使用量の削減	平成17年度実績の1%減	14.0%減	
	廃棄物対策	一般廃棄物排出量の削減	平成17年度実績の1%減	8.3%減	×
試験検査等業務	化学薬品対策	適正管理の徹底	—	実施	
	病原微生物・放射線の取扱い	厳重な管理の徹底	—	実施	
	ボイラー、排水処理施設対策	適正管理の徹底	—	実施	
環境に有益な事業活動	調査研究の推進	発表会での成果発表	26回	39回	
		雑誌等への投稿発表	29回	31回	
	普及啓発の推進	研修会等の講師	17回	27回	
		情報提供	30回	32回	
		技術指導	6回	4回	
	国際交流員への技術指導	—	-	-	
美化活動の推進	研究所周辺美化活動	4回	5回		

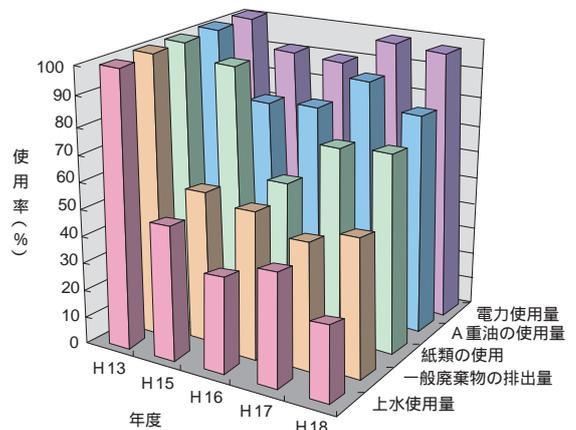


図1 オフィス活動取組状況 (平成15年度～平成18年度)

原子力施設等放射能調査機関連絡協議会の開催 (平成19年度総会及び第34回年会)

平成19年7月11日から7月13日に松江市において、原子力施設等放射能調査機関連絡協議会(「放調協」)が開催されました。

「放調協」は、原子力発電所などの施設周辺の放射能調査を行っている全国16道府県の調査機関で構成され、放射能調査技術の向上、調査機関相互の連絡、協調を図ることを目的としています。

今年の総会・年会は全国から約70人が参加して松江市で開催され、当所は事務局として、運営のお世話をしました。

1. 総会・年会

7月12日の総会・年会では、来賓として、文部科学省 科学技術・学術政策局 原子力安全課 防災環境対策室長、オブザーバーとして、放射能の分析、研究、調査などを行っている国の関係団体を招いて、「放調協」メンバーが共有する課題について検討されました。

(主な議題)

- ・環境放射線モニタリング指針改訂に係る諸問題
- ・放射性医薬品など原子力施設以外からの要因による環境放射線モニタリング結果への影響
- ・原子力防災におけるオフサイトセンター放射線班と緊急時モニタリングセンターの一体的運営

2. 講演会

12日夕方、科学ジャーナリストの中村政雄氏から「原子力の技術的安全と社会的安心」と題して講演があり、原子力の安全性について国民に正確に理解されるためには、事実を科学的・技術的にきちんと伝える報道の役割がとても重要であることが話されました。

3. 現地視察

7月13日は、希望する参加者約50人で島根原子力発電所などを視察しました。

発電所では、3号機建設現場をじっくりと見て、説明を聞くことができました。参加者にとって、建設段階を見る機会は少ないことから興味深い経験だったようです。また、島根原子力発電所の広報に対する姿勢、職員の対応は評判がよかったようです。

最後に、当所原子力環境センターを視察しました。あわただしい40分ほどの時間でしたが、比較的新しい施設でもあり、熱心に視察されました。軽量で無線利用の可搬型モニタリングポスト、原子力防災用の大型の実地形写真、北朝鮮核実験当時話題になったin-situ Ge半導体測定装置などが注目の的、担当者は質問攻めに

あっていました。説明する担当者を頼もしく思い、当センター業務に少し自信を深めたひと時でした。

4. 所感

島根県庁、松江市役所、原子力防災センター、原子力環境センター(保環研)など主要な施設が、原子力発電所から7~9kmの近くにあることは全国的にもめずらしく、また発電所が日本海に面し、背後を山に囲まれている地形などがとても興味を引いたようです。

途中移動するバスの中から見た景色はあいにくの雨模様にもかかわらず評判がよく、宍道湖、松江城の石垣、お堀、塩見縄手、松江市郊外の田園風景など「松江に住みたい」と言う人もいるほどでした。

メンバー各機関とも、技術職の後継者不足、行財政改革のしわ寄せなど共通の悩みを抱えていることも改めて痛感しました。

全日程を通じて感じたことは、メンバーの誰もが自分の仕事にとっても熱心で、語りだしたら止まらないことでした。そして、環境放射線の調査という地味ではあるが基礎的で重要な仕事をしているという自負を持っていることでした。

一部社交辞令もあるにしても、全国からの参加者に会議はもとより、松江滞在を含めて好感触を持っていただいたことに安堵するとともに、直接、間接にご協力いただいた方に感謝いたします。(原子力環境センター 伊藤 準)



第48回島根県保健福祉環境研究発表会において、 藤谷主幹、優秀賞受賞

第48回島根県保健福祉環境研究発表会が、8月1日(水)市町村振興センターにおいて開催され、当所から4名の職員が発表しました。今回の研究発表会では、全体で34演題(うち誌上14題含む)の発表がありました。



その結果、総務企画情報グループの藤谷明子主幹が「自治体と大学と研究機関の協同による保健活動企画研修事業とその評価」についての発表で優秀賞に選ばれました。さらに、8月31日(金)岡山市で開催される中国地区公衆衛生学会において島根県代表として発表しました。

学会・研究会・研修会等の発表、論文・報告書発表(平成19年4月~8月)

1) 平成19年7月5日(木)~6日(金)

衛生微生物技術協議会 第28回研究会(発表会場:ピュアリティまきび(岡山市))

田原研司:「中国・四国地域におけるリケッチア症(つづが虫病・日本紅斑熱)の発生状況と疫学的特徴」

2) 平成19年8月1日(水)

第48回島根県保健福祉環境研究発表会(発表会場:島根県市町村振興センター)

藤谷明子:「自治体と大学と研究機関の協同による保健活動企画研修事業とその評価」

神谷 宏:「宍道湖へ流入する中海高塩分水の侵入速度と溶存酸素濃度」

佐川竜也:「隠岐における硫黄酸化物の乾性沈着の動態解析」

来待幹夫:「自然毒食中毒原因調査支援データベースの検討」

3) 平成19年8月8日(水)

平成19年度島根県獣医学会(発表会場:松江東急イン)

来待幹夫:「自然毒食中毒原因調査支援データベースの検討」

4) 平成19年8月30日(木)~31日(金)

日本防菌防黴学会 第34回年次大会(発表場所:関西大学)

持田 恭:「MDC K細胞を用いたヤマモモの葉の抗インフルエンザウイルス活性」

5) 平成19年8月31日(金)

第53回中国地区公衆衛生学会(発表場所:岡山県総合福祉・ボランティア・NPO会館)

藤谷明子:「自治体と大学と研究機関の協同による保健活動企画研修事業とその評価」

6) Jun-ichi Hiratsuka, Masumi Yamamuro, Yu Ishitobi: Long-term change in water transparency before and after the loss of eelgrass beds in an estuarine lagoon, Lake Nakaumi, Japan. The Japanese Society of Limnology, 8, 53-58 (2007)

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。

HOKANKEN ぽっとコーナー

彼岸花

彼岸花は八~九月になると美しい赤い花を咲かせます。別名マンジュシャゲ(曼珠沙華)、シビトバナ、ジゴクバナなどと呼ばれ嫌われている植物です。昔、彼岸花の球根にデンプン質が沢山含まれていることから、これを救荒作物として飢饉のとき、球根をゆでて、砕いてよく水を通し毒抜きをして食用にしていたようです。この彼岸花には毒があります。その毒成分はリコリンというアルカロイドで、主に球根に含まれています。これを口に入れると吐き気をもよおしたり、下痢やけいれんなどを起こしたりします。皆さん、決して食べたりはしないで、見るだけにしましょう。

編集発行・島根県保健環境科学研究所

発行日・平成19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

Homepage <http://www2.pref.shimane.jp/hokanken/>

島根県原子力環境センター

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

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