

保環研だより



CONTENTS

2009年5月
No.130

第23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…………… 1

プルトニウム分析、始めます。…………… 2

水痘感染症…………… 3

研究発表会の発表者と発表演題・要旨…………… 4~5

結核について…………… 5

黄砂粒子の粒径分布の時間変化が語ること
～ PM10とSPMの濃度比が時間経過で変わる様子～ …… 6

学会・研究会・研修会等の発表、論文・報告書発表
(平成21年1月～平成21年3月)…………… 7~8

第23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21年1月30日(金)、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。雨模様の天気にもかかわらず、約110名の方々の参加をいただき、活発な議論が尽くされました。

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に、今年3月に退職された石飛湖沼環境担当調整監と江角原子力環境センター長に、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。

発表会でいただきましたご意見等については、今後の研究に反映させたいと思います。



詳細は、4,5頁へつづく

プログラム

- 開 場 12時30分 パネル展示
 - 所長挨拶 (12:50 ~ 13:00)
 - 研究発表
- | | | |
|--------------------------------------|---|------------------|
| 1 | 13:00 ~ 14:00 (環境部門) | (座長：環境科学部長 橋 親男) |
| ◆ | Ge半導体検出器によるIn-Situ γ 線の長期連続測定
(放射線を高解像度の目でみると何がわかるのか)
原子力環境センター 専門研究員 生田美抄夫…………… 1 | |
| ◆ | 松江・隠岐に同時に降る雨の酸性成分を比べると
大気環境グループ 専門研究員 荒木 卓久…………… 3 | |
| ◆ | 宍道湖のカビ臭産生生物に迫る
水環境グループ 主任研究員 神門 利之…………… 5 | |
| 2 | 14:00 ~ 15:40 | (座長：所長 大城 等) |
| ◆ | 宍道湖・中海調査研究3万キロ 一四半世紀の船旅—
湖沼環境スタッフ 調整監 石飛 裕…………… 7 | |
| ----- 休憩・パネル展示 (14:40 ~ 15:00) ----- | | |
| ◆ | 環境放射線モニタリング 島根県の場合
～これまでとこれから～
原子力環境センター センター長 江角 周一…………… 11 | |
| 3 | 15:40 ~ 16:40 (保健部門) | (座長：保健科学部長 福島 博) |
| ◆ | ダニのお話し
—島根にいる病原体を媒介する悪いダニ—
ウイルスグループ 専門研究員 田原 研司…………… 13 | |
| ◆ | 特定死因による死亡を減少させた場合の平均余命の延伸シミュレーション
ウイルスグループ 専門研究員 和田美江子…………… 15 | |
| ◆ | 県内で下痢症患者から分離された大腸菌はどんな病原遺伝子を持っているか
—Multiplex PCR法による検出—
細菌グループ 科長 黒崎 守人、専門研究員 岸 亮子… 17 | |

プルトニウム分析、始めます。

プルトニウムとは？

プルトニウムって知っていますか？プルトニウム（Plutonium）は周期表の94番目の元素です。元素記号はPuと書きます。天然にもごくわずかに存在していますが、現存するプルトニウムのほぼ全ては人工元素です。現在のところ、プルトニウムには20種類の同位体が確認されていますが、その全てが放射能を持っています。

なぜプルトニウムを分析するの？

現在、島根原子力発電所2号機において、プルサーマルを行うことが検討されています。

プルサーマルとは、原子力発電所から生じた使用済の燃料を再処理し、得られたプルトニウムをウランと混ぜて作ったMOX（Mixed Oxide）燃料というものを使って発電することです。今後、プルサーマルが開始された際には、このプルトニウムによる環境影響の有無について、確認していく必要があります。

プルトニウムを分析するために！

しかし、ここで大きな問題があります。プルトニウムを分析するためには、次の2つの準備が必要です。

1) 国からの許可取得

プルトニウムを分析するには、物差しとしての役割を担う“標準物質”としてプルトニウムの同位体の一種を使う必要があります。プルトニウム

は原子力発電に使われる“核燃料物質”ですので、試験・研究のために極めて微量にしか使わない場合であっても、国による厳格な審査に基づく許可が必要です。

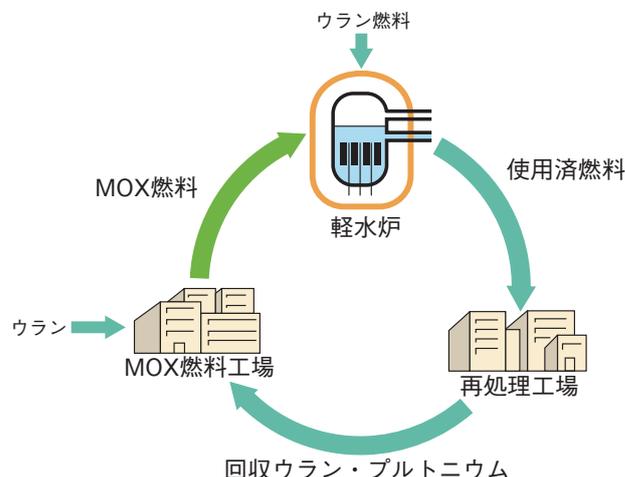
2) 分析環境の整備

そして、国からの許可取得後には、分析環境の整備が必要です。プルトニウムを分析するためには、先ほどの標準物質や専用の分析装置、排ガス・排液処理装置などの様々な道具が必要となります。これらについては、許可取得後、速やかに整備する予定です。なお、保環研では、“アルファ線スペクトロメトリー”という分析手法を採用します。これは、プルトニウムから放出されるアルファ線の数や、放出されたアルファ線のエネルギーの違いから、試料中に含まれているプルトニウムの種類と濃度を求める方法です。

まとめ

プルトニウムは一般環境中にも微量ながら存在しています。このため、プルサーマルが開始される前に、島根原子力発電所周辺環境におけるプルトニウムの濃度を把握し、プルサーマル開始後と比較して、プルサーマルによる環境影響の有無を判断する必要があります。保環研では、今年度中の分析開始を目指し、準備を進めています。

(原子力環境センター 河原 央明)





水痘感染症



水痘感染症とは

水痘は小児の感染症で、一年を通して流行しますが、12月をピークとする冬季と5月から6月をピークとする初夏の流行があります。2歳までに約50%の小児が、15歳までに約75%の小児・児童が感染し、一度感染すれば二度と感染しません。

水痘の病原体

水痘・帯状疱疹ウイルスに初めて感染した時に発症します。

感染経路・潜伏期間

気道の病巣や水疱（水ぶくれ）からウイルスが飛沫あるいは飛沫核として空気中に放出され、それを鼻や口で吸入することにより感染します。潜伏期間は14～16日と長く、ウイルスは体内に侵入後、リンパ節で増殖し、その後肝臓、脾臓で更に増殖して全身に広がり、水疱（水ぶくれ）を形成します。

臨床症状

軽度の発熱、軽い全身症状及び発疹により突然発症します。発疹は紅斑（赤いぶつぶつ）から始まり、2～3日のうちに水疱（水ぶくれ）、膿疱（膿を持った水疱）、痂皮（かさぶた）の順に急速に進行します。3日ほどのサイクルで発疹が次々に生まれ、これらが同時に存在するのが特徴で、全身の発疹数は200～300で、胴体や顔面に多く出現し、手足の皮膚には少なく、皮疹はかゆみがあります。

多くは軽くてすみますが、成人例や免疫不全を持つ小児例では重症になることがあります。

治療・予防

水痘の治療薬として抗ウイルス剤のアシクロビルなどが用いられています。早くに投与すれば効果がより期待できますので早期受診をお勧めします。

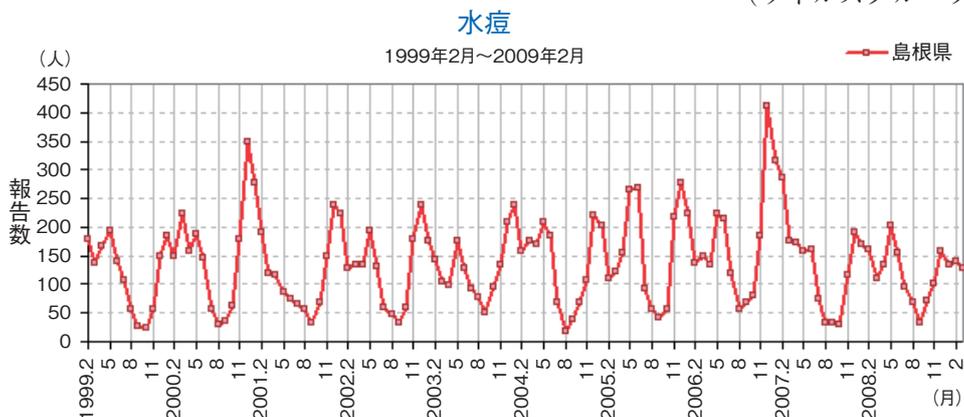
感染予防としては、有効な生ワクチンを任意で接種することができ、生後12箇月以上の水痘に感染したことがない健康小児、成人が対象となります。また、水痘患者と接触した後でも、接触後72時間以内に生ワクチンを接種すれば発症を免れるか、発症しても軽症で済みますので、早めに医療機関を受診して下さい。

学校保健法では、学校内での拡がるのを防ぐ目的で「全ての発疹が痂皮化するまで」出席停止と定めており、保育園、幼稚園でもこの基準が適応されています。

今年の流行状況

昨年の初秋から県内全域で4歳以下の小児を中心に報告患者数が徐々に増加してきましたが、大きな規模の流行にはなっていません（図1：島根県感染症発生動向調査事業調査医療機関定点患者報告結果）。今後、5月から6月をピークとする初夏の流行期となりますので早期発見、早期治療を心掛けて下さい。

（ウイルスグループ 保科 健）



参考：島根県感染症発生動向調査事業ホームページ（感染症情報センター）<http://www1.pref.shimane.lg.jp/contents/kansen/>

研究発表会の発表者と発表演題・要旨

◆Ge半導体検出器によるIn-Situ γ 線の長期連続測定

—放射線を高解像度の目でみると

何がわかるのか—

原子力環境センター 生田美抄夫

Ge半導体検出器によるIn-Situ γ 線 (In-Situ Ge) 測定は、実験室内で測定するのに比べ、土壌の不均一性によるサンプリング誤差を減らすことができ、1/10程度の所要時間で半径約10mの範囲の人工放射性核種濃度が定量可能であるが、機器が高価で耐候性が低い等の難点があるため、これまではバッチ的な測定に留まっていた。

今回、In-Situ Ge測定の連続モニタリングへの応用をめざして長期間連続測定を行い、長期間の安定した測定、解析及びデータベース化の自動化を実現し、空間放射線のエネルギーについて知見を得た。

◆松江・隠岐に同時に降る雨の酸性成分を比べると…

大気環境グループ 荒木 卓久

県東部の湿性沈着による酸性雨について、地域汚染の影響が少なく大陸からの影響を把握しやすいと考えられる隠岐との地域間比較によって原因究明を行うことにした。詳細な比較を行うために、松江と隠岐に同時に降る雨を「日降水」として採取し、その酸性成分および中和成分の解析結果より発生源由来等を検討した。

◆宍道湖のカビ臭発生生物に迫る

水環境グループ 神門 利之

宍道湖では平成19年5月にカビ臭が発生し、原因物質がジェオスミンであること、また、カビ臭は湖内で生産されている可能性が高いことが判った。しかし、原因生物については、断定には至らなかったが、湖水中には様々な懸濁成分が存在しており、これらを分離・測定することが原因生物

の特定につながると考えられる。

今回はパーコール密度勾配液を用いた比重分離法により、カビ臭発生生物と強く示唆される生物を見出した。

◆宍道湖・中海調査研究3万キロ

—四半世紀の船旅—

湖沼環境スタッフ 石飛 裕

島根県に奉職以来26年間、水質調査船で宍道湖・中海を走り回った距離は約3万キロになる。この26年間の船旅を振り返り、併せて、今後の針路などを述べてみたい。



◆環境放射線モニタリング 島根県の場合

～これまで と これから～

原子力環境センター 江角 周一



原子力環境センターの主な任務は、放射線（「放射能」も含めた総称）に係る分野において県民の安全と安心を確保するために必要な測定・調査等を行うことである。

これらの分野について、これまでの主な出来事と今後の課題について述べる。

◆ダニのお話し

—島根にいる病原体を媒介する悪いダニ—

ウイルスグループ 田原 研司

マダニが媒介する日本紅斑熱の島根県における疫学的特徴について、どんな地域で流行しているのか、どんなマダニが媒介するのか、そしてどうして流行地域には特定の媒介マダニが多いのか、などの成果・知見等をダニ類の映像紹介も交えてご報告する。

◆特定死因による死亡を減少させた場合の平均余命の延伸シミュレーション

総務企画情報グループ 和田美江子

島根県が策定した「健康長寿しまね」計画では、平均寿命を男性全国10位以内、女性1位にすることを目指しており、そのための平成24年の主要死因死亡率の数値目標が定められているが、この目

標値が達成した場合の平均寿命延伸効果については評価がなされていない。この評価をするために、複数の死因における死亡率の変化が及ぼす平均寿命への影響についてシミュレーションを行った。

◆県内で下痢症患者から分離された大腸菌はどんな病原遺伝子を持っているか

—Multiplex PCR法による検出—

細菌グループ 黒崎 守人、岸 亮子

2005年度から島根県内のヒトにおける病原性大腸菌感染症の実態を明らかにする目的で、医療機関の協力を得て、散発性下痢症患者由来でO血清型が判明している大腸菌株を収集し、その病原遺伝子の保有状況を調査した。また、病原遺伝子を検出するための当所での使用に適したMultiplex PCR法を検討した。

結核について

結核は過去の病気ではありません

4月上旬、人気お笑いコンビの一人が肺結核と診断されたことが報じられ、結核が過去の病気ではないということを、改めて思い知らされました。かつては「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減少してきましたが、年間3万人近くの人が新たに結核と診断され、欧米先進諸国と比較しても罹患率（人口10万人あたりの新規患者数）は2～5倍高く、今でもなお国内最大級の感染症です。

また、近年は抗生物質の効きにくい多剤耐性結核菌の出現等も問題となっています。

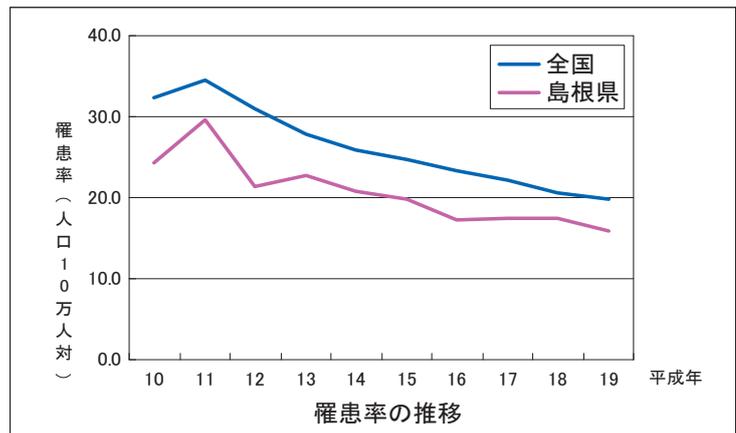
結核とは

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）。

結核菌に感染した人すべてが必ず発病するわけではなく、発病するのは10～20%程度です。通常は免疫により体内で結核菌が増殖するのを押さえ込み、この場合結核を発病しません。しかし、免疫の力だけでは菌を完全に排除することはできず、結核菌は休眠状態で体内に生き続け、これを免疫機能が油断なく監視し続けています。そして、外部から新たに結核菌が入ってもこの免疫機能に



よりすぐ撃退してくれます。免疫の力で菌の増殖を抑えきれない場合や、免疫力が低下して菌が再び活動を始めると結核を発病し、咳や微熱等の自覚症状が現れます。

現在の高齢者は、若いころ結核が流行していた時に感染し肺に住み着いていた結核菌が、加齢に伴う免疫力の低下により、増殖を始め発症するものが多いと言われています。

また、現在の若い世代はほとんどが結核に感染したことがなく結核に対する免疫を持っていないため、排菌している患者と接することで感染し、発病する可能性があります。

長引く咳は赤信号

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。病気が進むと血痰や胸の痛みなどの症状が出てきます。今ではほとんどの結核は薬で治すことができますが、「結核は過去の病気」そんな認識があるためか、咳・たんなどの症状が続いていても医療機関に行かず、その結果重症化するだけでなく、大勢の人に感染させてしまう場合もあるのです。

咳が2週間以上続いたら、医療機関を受診しましょう。

(細菌グループ 黒崎 守人)

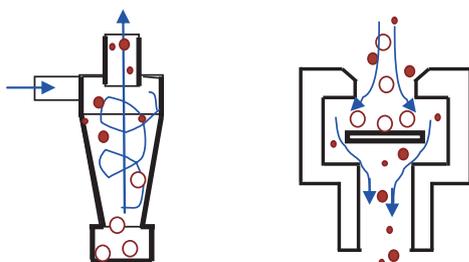
黄砂粒子の粒径分布の時間変化が語ること

～PM10とSPMの濃度比が時間経過で変わる様子～

私たちの生活環境には様々な大きさや形態の粒子状物質が浮遊しており、これらに汚染された空気による健康影響が問題となっています。生活環境における日本の環境基準は、粒子の大きさについて、 $10\mu\text{m}$ (100分の1ミリ)以上の粒子径を100%分離したとき、それより小さな粒子の“浮遊粒子状物質”について質量濃度が定められています。また、環境省では、肺の奥に達し喘息、肺がん、さらに循環器に影響を及ぼすおそれのある $2.5\mu\text{m}$ より小さな微小粒子状物質についても、新たに環境基準を設定するように検討しています。一方、約 $4\mu\text{m}$ の比較的に大きい黄砂粒子の場合についても、アレルギー症状などを引き起こすことが懸念されています。

浮遊している粒子状物質の中から $10\mu\text{m}$ より小さな粒子を分けて捕集するために、図1に示した分粒装置が使用されています。(a)遠心分離形は、サイクロン方式と呼ばれ遠心力により粗大な粒子は壁面に沿って落下します。(b)慣性衝突形は、インパクト方式と呼ばれ粗大粒子を衝突板に付着させて分けることができます。先に述べた環境基準の“浮遊粒子状物質”は、 $10\mu\text{m}$ 以上の粒子状物質の分粒装置における通過率が0%の粒子状物質で、SPMと呼ばれます。また、分粒装置における通過率が50%の粒子状物質はPM10と呼ばれています。したがって、分粒装置における通過率の大きなPM10がSPMよりも高濃度となり、特に、粗大な粒子を多く含む黄砂粒子の場合には両者の濃度差が大きくなります。

そこで、PM10とSPMの濃度の割合が黄砂現象の変化を示しているのではないかと考え、これらの測定データが揃っている益田市における黄砂状況を解析しました。益田大気測定局ではサイクロン方式の測定機によりSPM濃度を、益田蟠竜湖測定所ではインパクト方式の測定機でPM10濃度をそれぞれ測定しています。同一地点の測定値ではありませんが、黄砂現象のような広域汚染においては、設置場所の違いによる影響は小さいもの



(a)遠心分離形

(b)慣性衝突形

図1 分粒装置

と考えられます。SPM濃度が環境基準値を超えた4つの大規模な黄砂事象について、PM10とSPMとの関係が時間の経過とともに変わる様子を、図2に示しました。事象cは江津市より東部の地域で環境基準値を超え、松江市では過去の島根県で最も高い値を記録しています。

事象aについては、黄砂期間内でPM10とSPMの濃度比の変化が小さく、PM10はSPMに対し約3倍の高濃度となっています。より大きな粒子を多く含む黄砂が一貫して飛来していたことを示しています。ところが、事象cの場合には、[PM10]/[SPM]比が黄砂期間の1日目に約3倍であったものが、2日目には約2倍に低下し、黄砂期間の

後半に小さな粒子の寄与が大きくなっていました。このことについては、①発生源の異なる黄砂の発現、②飛来条件が異なるような気象上の変化、③沈降速度と時間経過との関係により小さな粒子の沈降が原因と考えられます。島根県内では、西風（1日目）から東風（2日目）への変化がみられたことから、滞留した粒子状物質の吹き戻しによる濃度上昇（上記、②と③による）と推定しました。このようにひと口に黄砂といっても、いろいろのタイプがあり、しかも時間とともに変化していくことが分かりました。

（湖沼環境スタッフ 多田納 力）

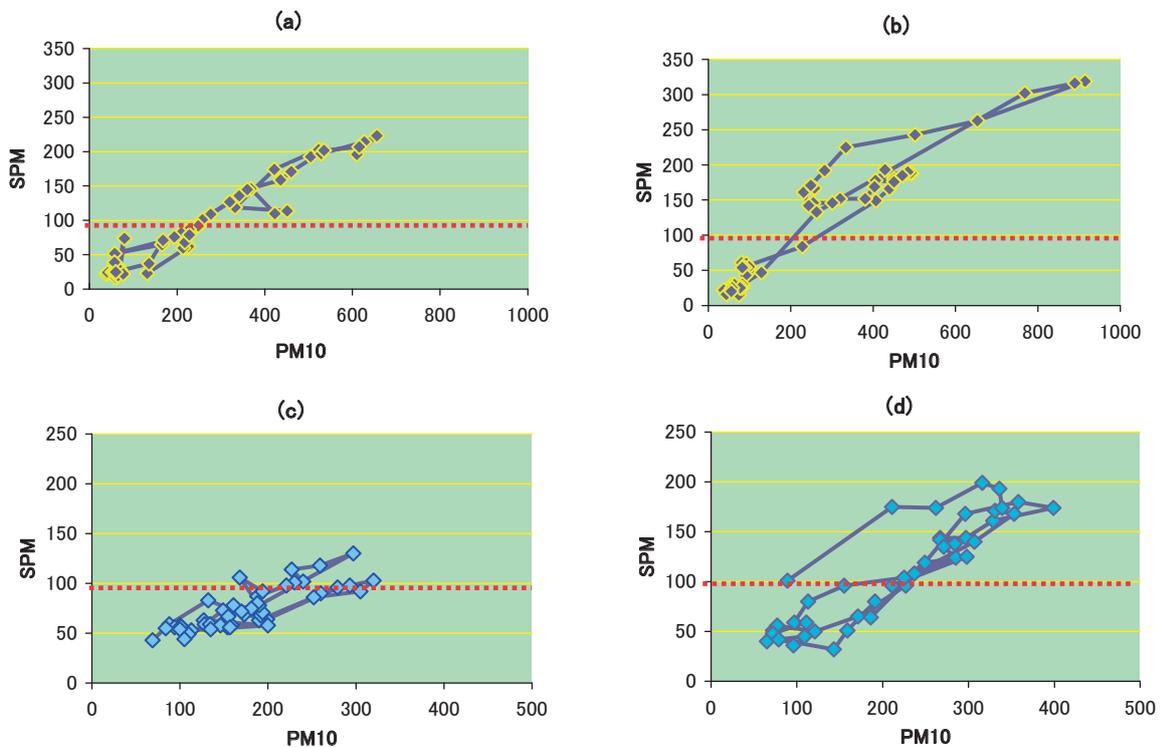


図2 黄砂現象時における粒子状物質濃度についてPM10とSPMとの関係および時間変化
 PM10濃度、SPM濃度：単位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ SPM濃度の赤色破線：環境基準値（日平均値） $0.1\text{mg}/\text{m}^3 = 100\mu\text{g}/\text{m}^3$ を示す
 (a) 4/23 21:00～4/25 21:00(2006) (b) 4/1 1:00～4/2 24:00(2007)
 (c) 4/8 5:00～4/10 4:00(2006) (d) 5/26 1:00～5/27 18:00(2007)

学会・研究会・研修会等の発表、論文・報告書発表 （平成21年1月～平成21年3月）

学会・研究会・研修会等の口頭発表

1) 平成21年3月16日(月)～18日(水)

第43回日本水環境学会年会（山口市）

神門 利之：「宍道湖で発生したカビ臭について」

学会・研究会・研修会等の発表、論文・報告書発表

(平成21年1月～平成21年3月)

2) 平成21年3月27日(金)～29日(日)

日本農芸化学会2009年度大会 (福岡市)

持田 恭：「夏場に廃棄されているワサビの葉の抽出物による抗インフルエンザウイルス活性」

論文

- 1) 黒崎理恵、多田納 力、佐川竜也、田中孝典、荒木卓久：「代替フロン類について大気中濃度の経年推移と広域分布」-HCFC-22, HCFC-142b, HCFC-141b, HFC-134a-. 全国環境研会誌, 33: 212-218 (2008)
- 2) Kyo Mochida: Evaluation of the cytotoxicity of geosmin and 2-methylisborneol using cultured human, monkey and dog cells. Biocontrol Science, 14: 35-38 (2009)

■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。

定期人事異動

(平成21年4月)

転出者

江 角 周 一	原子力環境センター長	(退職)
田 中 貞 光	調整監	(退職)
石 飛 裕 裕	調整監	(退職)
吉 田 年 男	総務企画情報グループ課長	(心と体の相談センター へ)
穂 葉 優 子	専門研究員	(浜田保健所 へ)
来 待 幹 夫	専門研究員	(隠岐保健所 へ)
福 田 俊 治	主任研究員	(企業局東部事務所 へ)
山 根 宏	主任研究員	(消防防災課 へ)

転入者

木 村 和 郎	原子力環境センター長	(環境政策課 から)
桐 原 祥 修	調整監 (企画調整・GLP)	(薬事衛生課 から)
森 脇 真 直	総務企画情報グループ課長	(女性相談センター から)
高 橋 起 男	専門研究員	(浜田保健所 から)
藤 原 誠	主任研究員	(消防防災課 から)
宮 廻 隆 洋	主任研究員	(浜田保健所 から)
川 瀬 遵	主任研究員	(薬事衛生課 から)
熱 田 貴 史	研究員	(新規採用)

編集発行：島根県保健環境科学研究所
発行日：平成21年5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://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

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

