

## 第22回 保環研研究発表会を 開催します

日 時：平成20年1月30日(水)  
午後1時～4時  
会 場：島根県民会館  
大会議室(三階)

## CONTENTS

|  |     |
|--|-----|
| 島根県新型インフルエンザ発生対応訓練 .....                     | 1   |
| 高校生を対象に体験学習を開催しました .....                     | 2   |
| 宍道湖カビ臭の原因物質であるジェオスミンの毒性評価について.....           | 3   |
| 中国の春節時期に着目しました<br>大気汚染物質の中国大陸からの移流について ..... | 4～5 |
| 水質汚濁防止法に基づく事業場排水の監視について.....                 | 5   |
| ストロンチウム90 ～分析苦労話～ .....                      | 6   |
| バンコマイシン耐性腸球菌(VRE)について .....                  | 7   |
| 来待専門研究員、厚生労働省医薬食品局食品安全部長表彰 .....             | 7   |
| 学会・研究会・研修会等の発表、論文投稿等(平成19年9月～12月) ...        | 8   |

## 島根県新型インフルエンザ発生対応訓練

現在、新型インフルエンザの発生は国内外で確認されていません。しかし、今後国内での発生が危惧されていることから、島根県では平成17年12月に「島根県新型インフルエンザ対策行動計画」を策定して発生時の対応を整えました。また、国は平成19年10月に「新型インフルエンザ対策行動計画」を改定し、フェーズ4以降(ヒトからヒトへの感染を確認)の発生時の対応を示しました。

こうした状況を踏まえて、島根県は平成19年10月30日に新型インフルエンザ発生対応訓練を行いました。訓練は新型インフルエンザ汚染地域(WHO汚染地域に指定)へ単独旅行したA氏が、帰国後、発熱等を訴え、近隣の医療機関を受診し、新型インフルエンザ疑いと診断されたという想定で行いました。訓練には県庁、出雲保健所、県立中央病院、保健環境科学研究所が参加し、新型インフルエンザ感染拡大の防止対策を図るための島根県健康危機管理対策会議の開催や患者の輸送、疫学調査の実施、陰圧テントの設営、発熱外来での患者対応、院内患者輸送、新型インフルエンザの模擬検査および県民への情報発信等を行いました。

保健環境科学研究所の新型インフルエンザの発生時に

おける役割は、インフルエンザウイルス(H5N1)疑似症患者の診断のための病原体遺伝子の検出、細胞培養によるウイルス分離等の検査を行うことです。最終確認は国立感染症研究所が行いますが、新型インフルエンザウイルス感染者の発見という感染拡大防止対策上の重要な役割を担っています。また、当所に設置してある島根県感染症情報センターでは患者数の把握、疫学的解析等を行い、行政や医療等の関係機関に情報を提供すると共に地域住民に対して感染予防の啓発を行います。

今回の訓練で保健環境科学研究所は、保健所から搬入された検体の安全な受取り(写真1)、防護服を着用して安全実験室(P3施設)での検査検体の前処理と細胞培養によるウイルス分離等の検査(写真2)、病原体の検出のための遺伝子検査(写真3)、検査体制及び検査に伴う対応を協議するための所内新型インフルエンザ危機管理対策委員会の開催などを行い、新型インフルエンザ発生時の対応が迅速かつ的確に行えるよう職員が再確認しました。また、島根県感染症情報センターでは県内で行った訓練内容をホームページに掲載(写真4)し、関係機関や県民に情報を提供しました。

(ウイルスグループ 保科 健)



写真1



写真2



写真3



写真4

# 高校生を対象に体験学習を開催しました

12月7日、松江南高校1年生約40名が、保健・環境についての校外学習に当研究所を訪れました。研究員からの指導により、実験、実習体験に挑戦しました。



放射線測定の実施中です。



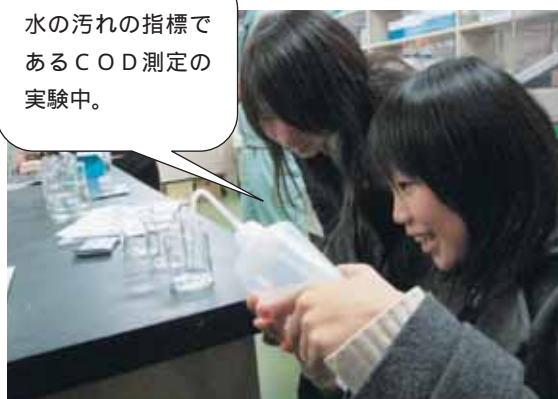
環境放射能測定用試料の大根を切りました。結構上手!!



光化学オキシダントの高濃度現象の解析に挑戦!! 真剣な表情でパソコンに向かってます。



アレルギー物質を含む食品の判別実験に挑戦中。



水の汚れの指標であるCOD測定の実験中。



～ 参加した高校生たちの感想です ～

島根県民の安全を守るという大きな責任のある仕事を、間近で見られてうれしかった。学校ではできない体験や講義を受けることができよかった。自分の知らなかった情報にあふれ、この1日で吸収できたものがたくさんあった。保環研の業務は自分たちにとって安全な生活をする上で、なくてはならないと感じた。

(総務企画情報グループ 宮崎直子)

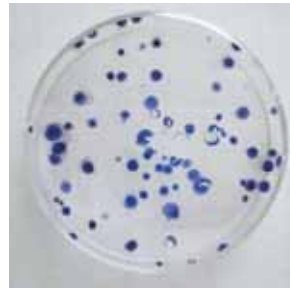
# 宍道湖カビ臭の原因物質であるジェオスミンの毒性評価について

2007年5月上旬、宍道湖周辺にカビ臭が発生しました。湖水を化学分析したところ、その臭いの原因物質はジェオスミンでした<sup>1)</sup>。カビ臭原因物質であるジェオスミン<sup>2)</sup>の毒性に関する報告はわずかです。魚毒試験において、1973年にモロコの稚魚に対するジェオスミンの毒性試験を京都市水道局が行ったところ、ジェオスミンの急性毒性は認められなかったとする報告があります。

また1986年に、東北学院大学の石橋によると、ジェオスミン濃度が、1～0.05mg/L濃度の場合、アカヒレが生存していたとする報告もあります。さらに高知県衛研研究所の間崎と愛知県衛生研究所の青山によると変異原性試験 (*Salmonella* Typhimurium 株TA98、TA100)において、ジェオスミンは100 µg/plate以上の濃度で致死作用を示すものの、それ以下の濃度では突然変異原性を認めなかったと述べています。いずれの報告を見ても、ジェオスミンの毒性の低さが示唆されます。

しかしながら、宍道湖のシジミの中からジェオスミンが検出されており、カビ臭物質に対して不安感をもっている県民、消費者に対して、カビ臭の毒性について説明する際の補強資料としたいとの考えから、食品化学スタッフはヒト由来の培養細胞を用いた毒性試験(細胞毒性)を行いました。用いた細胞は高いコロニー形成率を示すKB細胞<sup>3)</sup>です。実験に用いたジェオスミンの濃度は、宍道湖湖水で検出された最高濃度の700ng/L<sup>1)</sup>を考慮した1000ng/Lで行いました。実験の結果、図1に示すように、培地へのジェオスミン1000ng/Lの添加にも関わらず、培養後12日目に形成されたコロニーの数には著しい違いが認められませんでした。つまり、コロニー形成は阻止されませんでした。この結果から、宍道湖湖水で検出されたジェオスミン濃度レベルでは、細胞に対する毒性は認められないことが明らかになりました。またジェオスミン0.3ppm(300,000ng/L)という高濃度でもコロニー形成は阻止されませんでした。これらの結果と魚毒試験や変異原性の報告と併せ考え

ジェオスミン添加



ジェオスミン無添加

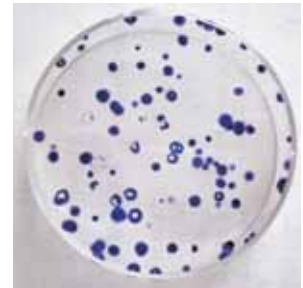
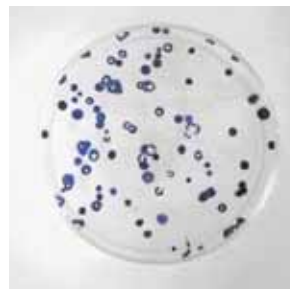


図1 KB細胞のコロニー形成に及ぼすジェオスミン(1000ng/L)の影響

ると、ジェオスミンの毒性は低いと考えられます。

なお、ジェオスミン以外のカビ臭として知られている2-メチルイソボルネオールについても行ったところ、図2に示すように、培地への2-メチルイソボルネオール1000ng/Lの添加に関わらず、培養後12日目に形成されたコロニーの数には著しい違いが認められませんでした。つまり、コロニー形成は阻止されませんでした(図2)。

2-メチルイソボルネオール添加



2-メチルイソボルネオール無添加

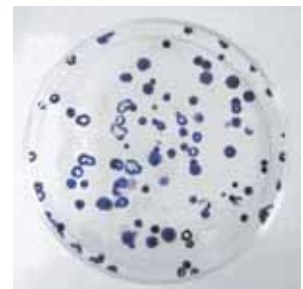


図2 KB細胞のコロニー形成に及ぼす2-メチルイソボルネオール(1000ng/L)の影響

- 1) : しまね保環研だより、No.125(2007)
- 2) : 水道水のカビ臭原因物質
- 3) : ヒトの口腔底癌細胞

(食品化学スタッフ 持田 恭)

☆中国の春節時期に着目しました☆

# 大気汚染物質の中国大陸からの移流について

京都議定書締結後10周年目となる国連気候変動枠組み条約第13回締約国会議（COP13）が、2007年12月、インドネシア・バリ島で開催され、地球温暖化防止対策の重要な柱とされる森林保全の問題について協議がされました。世界の森林面積は毎年、日本の国土の約1/3に相当する約1,100万haが減少しているとされています。日本では過去に、乱伐による国土の荒廃が危ぶまれたために国土緑化運動が推進され、現在、その中核的行事として「全国植樹祭」が行われています。この「全国植樹祭（昭和25年から実施）」の前身は「愛林日植樹行事（昭和9年から実施）」ですが、神武天皇祭であった4月3日を愛林日として提唱されたそうです。

なお、神武天皇は第1代天皇で、その即位された紀元前660年1月1日（旧暦）が今の「建国記念の日（2月11日）」になっています。旧暦といえば、隣国の中国や韓国では正月を旧暦1月1日に祝い、中国では春節行事として会社・工場が1週間の休暇に入り、日本を上回る故郷への大移動が始まります。西暦の1月1日が法定休日ですが、正月休暇は2007は1日から3日まで、2008年は12月30日から1月1日までのように、年によって違います。

## 日本や中国の正月の時に島根県の大気汚染状況はどうでしょうか

大気環境グループでは、島根県における二酸化硫黄（SO<sub>2</sub>）、浮遊粒子状物質（PM10）などの

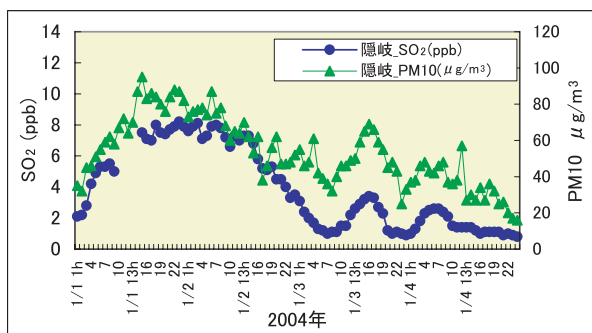


図1 隠岐の島におけるSO<sub>2</sub>、PM10測定結果(1/1~1/4,2004)

大気汚染物質が中国大陸方面から移流してくる状況を調べています。例えば、図1は工場や事業場からの大気汚染物質排出量の少ない日本の正月期間中における、地域的汚染のほとんどない隠岐の島での測定結果を示しています。SO<sub>2</sub>、PM10の高濃度現象が観測されており、気象解析によって大陸方面からの影響と推定されます。一方、中国の春節時期については、春節時期とその前後の時期の隠岐の島のSO<sub>2</sub>測定値（2004年～2007年）について解析し、結果を表1に示しました。日本の正月期間においても比較的高濃度となっています。さらに、春節時にはSO<sub>2</sub>濃度が低く、春節前の時期に高くなっており、大陸の影響が現れていると考えられます。

## 中国での春節での大気汚染状況はどうでしょうか

中国における大気汚染状況は、粒子状物質（TSP）、二酸化硫黄（SO<sub>2</sub>）、窒素酸化物（NO<sub>x</sub>）の濃度から算出される空気汚染指数と、その空気汚染指数に基づく空気質量級別（：優、：良、1：軽微汚染、2：軽度汚染、1：中度汚染、2：中度重汚染、：重汚染）

表1 隠岐の島におけるSO<sub>2</sub>濃度平均値（単位:ppb）

|       | 日本   | 中国   |      |      |
|-------|------|------|------|------|
|       | 正月期間 | 期間前  | 春節期間 | 期間後  |
| 2004年 | 3.29 | 0.77 | 0.69 | 1.62 |
| 2005年 | -    | 1.36 | 0.66 | 0.84 |
| 2006年 | 2.11 | 2.34 | 0.61 | 1.81 |
| 2007年 | 1.11 | 3.54 | 0.85 | 0.59 |

注)正月：12/30～1/3(5日間平均値)

注)春節：2004年 1/22～1/28, 2005年 2/9～2/15

2006年 1/29～2/3, 2007年 2/18～2/24

ただし、隠岐のデータ収集期間は1日後にずらしている

表2 2007年、中国各地域の空気汚染指数(API)平均値

| 地域区分(都市)     | 期間前   | 春節期間 | 期間後  |
|--------------|-------|------|------|
| 華北(北京)       | 85.6  | 96.1 | 80.1 |
| 東北(長春)       |       |      |      |
| 西北(銀川)       |       |      |      |
| 華中(合肥、南京、上海) | 87.4  | 67.1 | 47.5 |
| 華南(長沙、広州)    | 106.4 | 65.0 | 56.3 |
| 西南(成都、重慶)    |       |      |      |

表3 北京でのSO<sub>2</sub>の空気汚染指数(API)平均値

|       | 期間前   | 春節期間 | 期間後  |
|-------|-------|------|------|
| 2006年 | 107.1 | 59.8 | 75.3 |
| 2007年 | 73.1  | 71.0 | 55.4 |

によって示され、インターネット上で知ることができます。2007年の春節時期の状況について、10都市における春節時期とその前後各7日間の空気汚染指数の平均値を求め、表2に示しました。ほとんどの場合、春節前の時期に高くなっ

ています。表3では北京でのSO<sub>2</sub>の平均空気汚染指数を示しています。SO<sub>2</sub>だけでみても春節前の時期が高い傾向がみられますが、空気質量は級で比較的低い汚染レベルでした。2008年の春節時期の島根県と中国の大気汚染状況に注目しています。

(大気環境グループ 黒崎理恵)

## 水質汚濁防止法に基づく事業場排水の監視について

水質汚濁防止法は次のような理由から、工場・事業場から公共用水域に排出される水に対して排水基準を定めています。

### 住民の健康や生活環境を保護するため 水質の環境基準を達成するため

ここで言う公共用水域とは、公共下水道を除く河川、湖沼、港湾、沿岸海域等とこれらに接続する公共溝渠、灌漑用水路等と、ほとんどすべての水域を指しています。

各保健所はこの法律に基づき、該当する事業場(特定事業場といえます)の排水を採水して排水基準を超過していないか監視を行っています。以前は各保健所で水質検査を行っていましたが、島根県の組織改編により、平成17年度からは、当研究所でも水質検査を行っています(西部地区の事業場については、一部浜田保健所の検査グループが対応しています)。排水の基準は、排水量が50m<sup>3</sup>/日以上の特​​定事業場に適用される、COD、全窒素、全リンなどの生活環境項目(15項目)と、すべての特定事業場に適用されるカドミウム、シアンなど有害物質に係る項目(27項目)とたくさんあります。特定事業場のうち、畜産、その他製造業及び温泉施設など、一部の業種については、一律基準に直ちに対応することが技術的に困難であることから、一部の項目についてそれぞれ暫定基準が適用されています。なお、島根県では宍道湖・中海、神西湖及び浜田川流域において、生活環

境項目の排水基準を排水量25m<sup>3</sup>/日以上の特​​定事業場に適用しており、排水量が多い特定事業所については排水基準値も厳しくしています。

過去2年間に当研究所に分析依頼があったサンプルの測定結果は表1のとおりです。平成17年度及び平成18年度の全事業場に占める不適合率は6%でした。これまでの検査の結果、生活環境項目についてはpH、大腸菌群、全窒素で基準値を超過した事業場がありました。また有害物質に係る項目については鉄、亜鉛、砒素、ホウ素、フッ素、アンモニアなどの項目で基準値を超過した事業場がありました。基準値を超過した場合には速やかに保健所に連絡をし、保健所が該当する事業場に対して指導をしています。

このように工場・事業場から出される排水の処理について、適正な管理が行われるよう当研究所では各保健所と連携して監視を行っています。

表1 測定結果(過去2年分)

|       | 事業場数 | 不適合数 | 不適合率(%) |
|-------|------|------|---------|
| H17年度 | 174  | 11   | 6       |
| H18年度 | 225  | 14   | 6       |

(水環境グループ 崎 幸子)

# ストロンチウム90 ～分析苦労話～

## ストロンチウム90とは

「ストロンチウム」とは、原子番号38番、カルシウムなどと同じ第2族の元素です。このストロンチウムの放射性同位体の1つである「ストロンチウム90」は、半減期が約29年と比較的長く、原子燃料が核分裂して出来る生成物のうち、主要な物の一つです。このことから、重要な環境放射線モニタリング対象核種の一つとなっていますが、通常は原子力発電所から放出されることはなく、現在検出されるストロンチウム90は、過去の大気圏内核実験等により大気中に放出され、地表や海洋に降下したものが、今なお検出されているのです。

## ストロンチウム90分析の流れ

ストロンチウム90は線を出さずに線のみを放出します。線のエネルギーは、核種ごとに決まっている最大エネルギー以下のあらゆる値を取り得るので、放射線のエネルギーから核種を識別することはできません。そのため、線のみを放出する核種の放射能を測定するには、他の線放出核種から測定したい核種を分離する必要があります。以下は、ストロンチウム90の分析において重要な点ですが、これらは同時に、苦労する点でもあるのです。

1. 有機物を完全に分解し、ストロンチウム等の元素を十分に抽出
2. 他の種類の元素(鉄、マンガン等)からの分離
3. 化学的性質の似ているカルシウムなどからの分離
4. 色々な放射性ストロンチウムからストロンチウム90だけを分離測定するため、ストロンチウム90から生成したイットリウム90を取り出して、その線を測定

## ～分析苦労話～

とにかく、時間が掛かる！

「固体試料の酸分解」、「沈殿・静置・分離を複数回行う」、「カルシウムとストロンチウムを分離後2週間放置」等、分析開始から結果が出るまで、1ヶ月程度は時間が掛かります。そうやって出した結果に問題があった場合、最初から再分析するというのは辛いものがあります。

ショック!! 沈殿が生成しない!

(1)の一例として、イオン交換操作後に、炭酸ストロンチウムが沈殿しない(=溶液中にストロン

チウムが存在しない)という事態が何度かありました。イオン交換樹脂の劣化や、長期保管による樹脂の性質の変化等を疑いましたが、原因についてはまだ分かっていません。

強酸・強アルカリの大量使用により...

大量の塩酸・硝酸・アンモニア・水酸化ナトリウム等、強酸・強アルカリを使用するため、注意して分析しないと危険な場合があります。また、酸性ガスを吸引して室内を清浄に保つためのドラフトでさえ、耐えきれず腐食してしまいます。

遅々として進まないイオン交換

イオン交換樹脂カラムにおいては、カラム通過液の流速がマニュアルに規定されていますが、コックの開き具合による流速の調節は難しく、特に最後の抽出液に至っては1ml/分という非常にゆっくりとした流速となっています。これは、約5秒で1滴流出する速さであり、うまく調節しても、しばらくすると流速が低下して止まってしまう場合もあります。



イオン交換樹脂カラムのセット

## おわりに

このように、多くの時間と手間と試薬を使って分析するストロンチウム90ですが、苦労を経て測定結果が出たときの達成感はひとしおです。加えて、安定ストロンチウムの回収率が高かった場合は、分析がうまくいったことを意味しており、うれしいものです。

大気圏内核実験等によるストロンチウム90も、年月の経過と共に減少しているため、分析試料も次第に低濃度のものや検出下限値未満のものが多くなっています。今後とも精度の高い分析結果を出していくためには、ストロンチウムの回収率を高めるなど、分析技術の向上に努めたいと考えています。(原子力環境センター 山根 宏)

# バンコマイシン耐性腸球菌(VRE)について

## 1. はじめに

腸球菌属 (*Enterococcus*) はヒトや動物の腸管に常在し、種々の抗菌薬に対して耐性を示しやすく、近年では、重要な院内感染菌の一つとなっています。

## 2. 腸球菌とは

腸球菌は、グラム陽性の連鎖球菌でグルコース、マルトース、ラクトースを分解し、60℃の加熱に30分間耐性です。元来、病原性が低く人間や動物の腸内に存在する常在菌の一種であり、通常ではこの腸球菌が感染症を引き起こす原因となることはありません。

しかし、易感染状態のヒトにおいては、場合によっては腸管以外の部位において感染症を起こすことがあります。特に医療施設において高齢者や集中治療室(ICU)患者などにおける日和見感染症の起因菌となった場合には注意すべき病原体です。

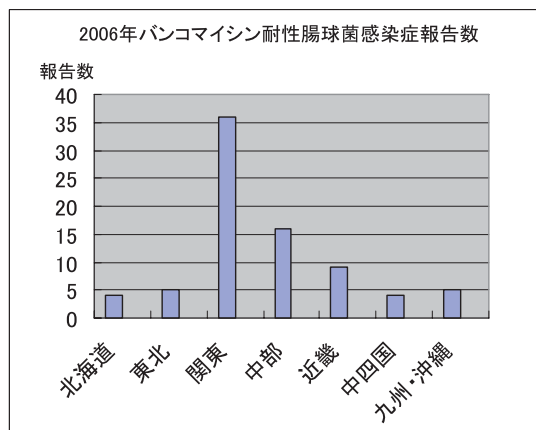
## 3. VREとは

VRE (Vancomycin resistant *Enterococcus*) とは、様々な菌の治療に使用されてきたバンコマイシンをはじめ、多くの抗菌薬に耐性を獲得した腸球菌です。VREはバンコマイシン耐性遺伝子の型により *VanA*、*VanB*、*VanC*、*VanD*などに分類されます。このうち *VanA*、*VanB*はバンコマイシンやテイコブラニンなどグリコペプチド系抗菌薬に高度耐性を獲得しています。

一方、*VanC*は比較的耐性が低く健康人における保有の頻度も高いとされています。1999年4月の感染症法施行以降、VRE感染症は全数把握の対象疾患として診断した医師は直ちに報告することが義務づけられています。患者年齢別でみると高齢者が大半を占めています。地域的には、北海道から鹿児島県まで全国から広く報告されています。鳥根県では2006年には1例の報告がありました。VRE報告例の多くは日和見感染であり、長期における入院、過去の抗生剤投与歴、基礎疾患や免

疫抑制状態、腹部の外科手術に関連してVRE感染の危険性は増していきます。

また、日本においてはこれまでに輸入鶏肉からのVREの検出が報告され、国民の関心も高まっています。



## 4. VREによる院内感染の予防対策

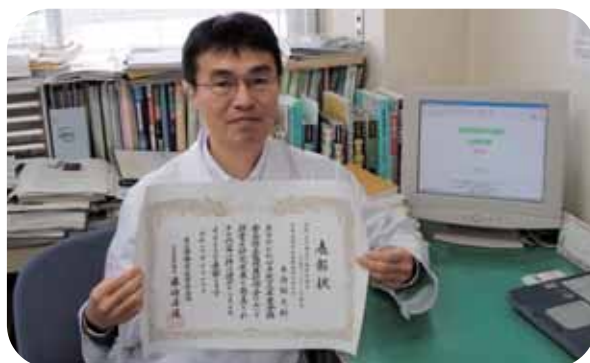
VRE感染症の確実な治療薬のない現状では、院内感染症の防止に努めることが大切です。院内でVRE感染がわずかの患者に限られている時期にはVREの病院からの根絶は成功する可能性が高いのですが、VREが拡大後では根絶は困難になります。VRE保菌者から他の患者への伝播・拡散は、主にVREが付着した手指、衣服、器具などを介して起こります。

院内感染の予防対策としては、院内においてVREが検出されたら即座に関係職員に周知すること、患者は個室管理を行うこと、患者の処置や介護の際にはその前後に消毒薬で手洗いを行うこと、手袋及びガウンなどを着用することなどの標準予防策が重要となります。

(細菌グループ 熱田純子)

## 来待専門研究員、厚生労働省医薬食品局食品安全部長表彰

平成19年度全国食品衛生監視員研修会が、10月18日(木)~19日(金)、東京都品川区立中央会館(銀座プロッサム)において開催され、中国地区からは3人が発表しました。全体では37演題(口頭)の発表があり、審査の結果、食品化学スタッフの来待幹夫専門研究員が「自然毒食中毒原因調査支援データベースの検討」についての発表で厚生労働省医薬食品局食品安全部長表彰を受賞しました。



# 学会・研究会・研修会等の発表、論文投稿等 (平成19年9月～12月)

## 学会・研究会・研修会・その他における研究発表

### 1) 平成19年9月5日(水)～7日(金)

第48回大気環境学会年会

(発表場所：岡山理科大学(岡山市))

田中孝典：「中国・四国地方における光化学オキシダント高濃度事例解析(1)」

荒木卓久：「隠岐島における二酸化硫黄および粒子状物質の高濃度現象の解析」

佐川竜也：「隠岐島における二酸化硫黄の乾性沈着量の推定」

### 2) 平成19年9月7日(金)

平成19年度中国地区食品衛生監視員研究発表会

(発表会場：鳥根県民会館)

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10月6日(土)～7日(日)

平成19年度日本獣医公衆衛生学会(中国)

(発表会場：山口グランドホテル(山口市))

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10月18日(木)～19日(金)

平成19年度全国食品衛生監視員研修会

(発表会場：中央区立中央会館(東京都))

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」

### 5) 平成19年10月20日(土)～21日(日)

第62回日本衛生動物学会西日本支部会

(発表会場：滋賀県大津市ピアザ淡海)

田原研司：「鳥根県におけるダニ媒介性病原体の浸淫状況」

### 6) 平成19年10月24日(水)～26日(金)

第66回日本公衆衛生学会

(発表場所：愛媛県県民文化会館(松山市))

藤谷明子：「自治体保健師の保健事業企画・評価能力向上を目指した研修事業とその評価」

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」

### 7) 平成19年11月7日(水)～8日(木)

第34回環境保全・公害防止研究発表会

(発表場所：コンパルホール(大分市))

多田納力：「環境省『はなこさん』の花粉情報に基づく花粉飛散の挙動解析」

### 8) 平成19年11月15日(木)～16日(金)

第44回全国衛生化学技術協議会年会

(発表場所：三重県総合文化センター(津市))

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」

### 9) 平成19年12月9日(日)

平成19年「鳥根の自然・環境についての発表会」  
テーマ「人と自然との共生」

(発表場所：タウンプラザしまね(松江市))

来待幹夫：「自然毒中毒調査お助け隊ってなんだろう？」

後藤宗彦：「三瓶山3池の水質調査(夏期)でわかったこと」

## 論文

- 1) Development of Three-Dimensional Numerical Model for  $^{222}\text{Rn}$  and its Decay Products Coupled with a Mesoscale Meteorological Model I. Model Description and Validation, Masato NISHIZAWA, Katsuhiko YOSHIOKA, et al., Journal of NUCLEAR SCIENCE and TECHNOLOGY, Vol. 44, No.11, P. 1458-1466 (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。

編集発行・鳥根県保健環境科学研究所

発行日・平成20年1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/>

鳥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

