



2009年1月
No.129

CONTENTS

RSウイルス感染症	1
酸性雨は島根県にどれだけ降っているのか? Part2	2
冬の稲妻	3
県内における地下水の検査結果から	4
カンピロバクター食中毒の予防	5
"高校生を対象にした体験学習"	6
江角センター長、原子力放射線安全管理功労表彰を受賞	7
学会等の発表、論文および特許	
(平成20年8月～平成20年11月)	7～8

RSウイルス感染症

■RSウイルスとは

RSウイルスはパラミクソウイルス科のニューモウイルス属に分類されるエンベロープを持つRNAウイルスで、直径80～350nmの球形あるいはフィラメント状を呈しています。RSウイルスは環境中では比較的不安定で、凍結融解、熱(55℃)、界面活性剤、クロロフォルム、エーテルなどで速やかに不活化されます。遺伝子配列は既に決定されていますが、分離株間でかなりの差があり、大きくA型とB型の二つに分類されています。

■RSウイルス感染症とは

RSウイルス感染症は、毎年、冬から春に流行し、小児、特に乳幼児では気管支炎、細気管支炎、肺炎などを起こし、1歳までには70%が、2歳までには100%が感染すると言われています。一度感染しても免疫はできにくく、感染を繰り返すことで徐々に免疫ができ、2歳以上では「鼻風邪」程度になります。

■感染経路・潜伏期間

RSウイルスは人から人へ、飛沫と接触の両方で感染します。感染は主に学校等の集団生活を営む場所で起こり、特に家族内での伝播は効率がよく、乳幼児のいる家庭は注意が必要です。感染してから発症までの潜伏期間は3～5日で、発症してから約1週間はウイルスを排出して人にうつします。

■臨床症状

鼻水、咳、発熱などのかぜ症状が数日続き、多くの場合1～2週間で完治します。しかし、生後数週

間から数ヶ月の乳児が感染すると細気管支炎など下気道感染症を起こして呼吸困難になることや、未熟児や新生児では無呼吸を反復し、突然死の原因となることがあります。また、高齢者でもしばしば急性の重症下気道炎を起こします。

■治療・予防

治療薬はありません。感染したら対症療法が中心となりますので、医療機関を受診してください。

また、予防のための有効なワクチンはありません。従って、手洗い、マスクの励行等の感染予防に心掛けてください。

■今年の流行状況

当所が実施している感染症発生動向調査での今年の島根県のRSウイルス感染症の報告患者数の推移を図に示しました。

今年は10月初旬から患者の報告が始まり、その後県内全域で徐々に増加してきています。冬季の流行期に入り、更に流行は拡大すると予測されますので感染予防に心掛けてください。

(ウイルスグループ
保科 健)



酸性雨は島根県にどれだけ降っているのか？

Part2 晴れの日に降る酸性雨！？

前号の保環研だより（No.128）で島根県に降る湿性沈着による酸性雨の概況を紹介しました。今回は“晴れの日に降る酸性雨”がテーマです。

○雨はこうして降る

雨を降らせる雲ができるためには、水蒸気だけではなく雲粒核と呼ばれる吸湿性の微粒子が必要です。その微粒子として代表的なものには塩化ナトリウム、硫酸および硫酸アンモニウムなどがあります。その吸湿性微粒子に空気中の水分子が吸着され、雲粒となり、それが集まって雲となり、雨になります。昨年の北京オリンピックでは開会式への降雨の影響を防ぐため、会場の“鳥の巣”に到達する以前の雨雲へロケットによりヨウ化銀を撃ち込み、事前に雨を降らせてしまうという人工消雨作戦が話題となりました。

○こうして酸性雨となる

雨は空気中に浮遊しているさまざまな物質を吸着しながら降っています。雲ができるとき、さらには雨が地上に到達するまでの間、大気中の酸性物質が雲粒核となったり雨水に取り込まれたりするため、その濃度が高いほど酸性度の強い雨となります。このように酸性物質が雨や雪などに取り込まれて地上に沈着することを湿性沈着といいます。一方、大気中の酸性物質は、晴れの日にも、粒子あるいはガスなどの状態で地面、樹木、水面に沈着します。これを乾性沈着といいます。こうして沈着した酸性物質が降雨・霧や河川・湖沼に溶けることにより酸として働き、環境に影響を及ぼします。この湿性沈着と乾性沈着をあわせたものが酸性雨なのです。

○島根県における乾性沈着

EANET（東アジア酸性雨モニタリングネットワーク）では、自動測定器によるSO₂や、フィルターパック法によるガス成分および粒子状物質の測定を行い、乾性沈着を調査しています。隠岐測定所におけるガス状と粒子状の酸性物質濃度と、降水中の酸性物質濃度を比較してみましょう（図1～図3）。

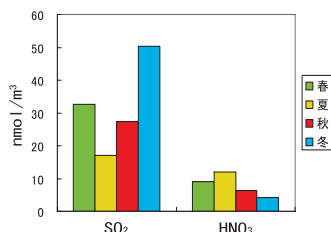


図1 ガス状酸性物質濃度 (2007年度)

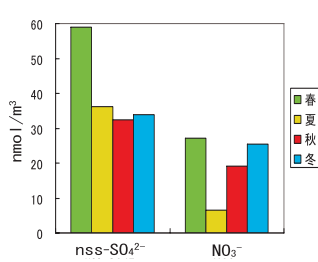


図2 粒子状酸性物質濃度 (2007年度)

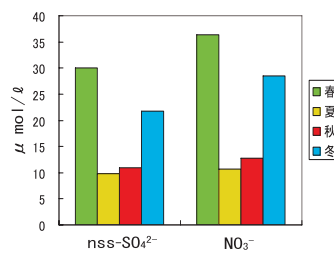


図3 降水中酸性物質濃度 (2007年度)

ガス状のSO₂と粒子状のNO₃は暖候期に低濃度、寒候期は高濃度となっており、この季節による違いは湿性沈着にも見られます。西風の卓越する冬期に、これらの酸性物質を含む気塊が中国大陸の方向より長距離輸送されてきていることを示しています。ガス状HNO₃および粒子状NO₃は工場や自動車の排出ガスに含まれる窒素酸化物に由来しており、今後増加することが予想されます。そこで、これらの沈着量について考えてみましょう。

森林等に沈着する酸性物質の乾性沈着量を酸性物質の大気中の濃度と沈着速度によって推定することができます。その沈着速度は、酸性物質の種類により、また沈着面の状態や気象条件などによって大きく異なりますが、おおまかに「HNO₃（ガス状）>SO₂（ガス状）>SO₄²⁻、NO₃⁻（粒子状）」の関係があります。隠岐のガス状HNO₃濃度はEANETの他地点と同レベルで、夏期に高濃度となっています（図4）。粒子状NO₃濃度については、冬期に高く、また他地点と比べても隠岐はかなり高濃度となっていました。ガス状HNO₃は他の物質とくらべて濃度としては小さいものの、沈着速度が速いことから沈着量としての影響は大きくなります。したがって、夏期にはガス状HNO₃の沈着量が増加し、冬期と春期には粒子状NO₃の沈着量が増加することがわかりました。

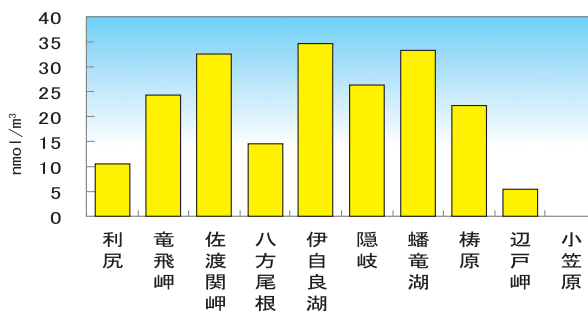


図4 ガス状HNO₃濃度 (2005年 夏期)

(大気環境グループ 江角 真依)



冬の稲妻

Alice

冬の稲妻は希少現象

「雷」怖いですね。

雷のことを稲妻とも言いますが、これは昔から落雷した田では稲が良く育ったことに由来しています。

夏に積乱雲がもくもく湧き上がって、薄暗くなり強い雨や落雷を良く経験しますが、この雲の中では氷の粒がぶつかり合って上部にプラスの電荷、下部にマイナスの電荷が溜まり高電界が発生し、それを解消するように地面に向かって落雷します。

冬にも雷があります。シベリア大陸からの冷たく乾燥した空気が、相対的に暖かい日本海を通過していくうちに、積乱雲が発達するためなのですが、冬の稲妻はエネルギーが大きい、長い時間電流が流れる、地上から雲に向かって逆に落ちる（昇る？）などの特徴を持っています。世界でも非常にめずらしく、日本と北歐にしか見られない現象です。



雷から放射線

実は放射線のモニタリングをしていると、この冬の稲妻による放射線を検出することがあります。図-1は平成15年12月20日の西浜佐陀局（保健環境科学研究所内）線量率の変動です。急激にあらわれ降ったあと、電離箱検出器による線量率（「電離箱線量率」）が401nGy/h、NaI検出器による線量率（「NaI線量率」）が226nGy/hとスパイク状に上昇しました。いろいろ検討した結果、雷からの放射線の影響であることがわかりました。

まだメカニズムは完全には解明されていませ

んが、雷から放射線が放射されるのは、雷の高速、高エネルギーの荷電粒子が減速する際に制動放射線を放射するためと言われています。

高エネルギー成分の寄与も含む電離箱線量率と3MeV以上の高エネルギー成分が除かれているNaI線量率の差が通常40nGy/hであるのに対し、この事例では180nGy/hもの差があったことは、高エネルギー放射線の入射を示唆しています。

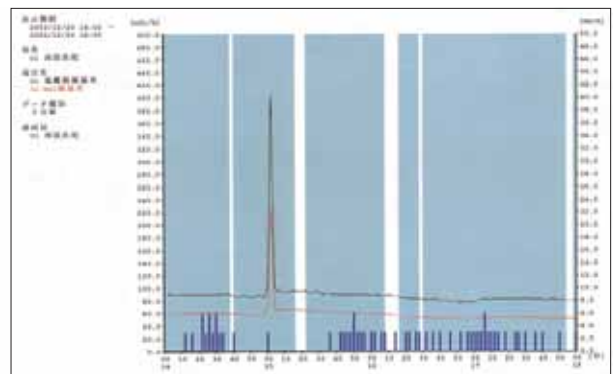


図-1 西浜佐陀局での線量率変化（平成15年12月20日）

温暖化で監視体制に穴が...

しかし、雷の影響は線量率上昇の影響だけには留まりません。落雷により測定機器に被害をもたらします。特に昨年度（平成19年度）は被害が著しく、3測定局のべ4回落雷のため長期間測定不能になり、多くの機器を修理しています。

図-2に過去70年ほどの松江における雷日数*と平均気温を示しました。平均気温の上昇と共に雷日数が増加しているのが読み取れますが、特に20年ぐらい前から冬における雷日数が急増しています。今後さらに雷日数が増加するようなら、特別な対策を考えなくてはなりません。

地球温暖化の影響が原子力発電所周辺の放射線監視にまで影響しているのです。

※「雷日数とは雷電又は雷鳴（強度1以上）のいずれかを観測した月間日数」（原子力環境センター 生田美抄夫）

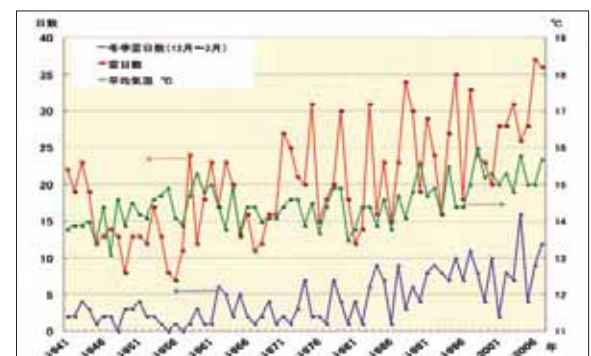


図-2 松江における雷日数と平均気温の経年変化

県内における地下水の検査結果から

平成16年における我が国の水使用量は年間約835億 m^3 でそのうち地下水の利用率は約12%であり、工業用水の29%、生活用水の22%、農業用水の6%は地下水を水源にしているといわれます。このように地下水は、事業活動、飲料水など生活用水として貴重な水資源であり水循環の一部を構成していますが、一方では、施肥や家畜排泄物などから帯水層への浸透が原因と考えられる硝酸性窒素汚染、ドライクリーニング、金属の洗浄などの目的で使用されるテトラクロロエチレン等有機塩素化合物などの化学物質による汚染が日本各地で発生している事実があります。今年10月に千葉県柏市の伊藤ハムの工場において製品製造に使用していた地下水からシアンが基準値以上に検出され、ワインナーなどの商品の回収騒ぎに発展したことは記憶に新しい出来事です。また、茨城県神栖市でも井戸水が高濃度の砒素（ジフェニルアルシノ酸由来と判明）で汚染され実際に健康被害に発展した事例もあります。一方、目を世界に転じると、東南アジアにおける地下水の砒素汚染は地下水（井戸水）を利用した住民への大規模で重篤な健康被害を及ぼし大きな問題となっています。

このように地下水は重要な水資源である反面、汚染された地下水の長期間の飲用等により人に健康被害を及ぼす可能性もあることから、国では水質汚濁防止法第15条に基づき、都道府県知事が水質汚濁の状況を常時監視し、その結果を環境大臣に報告する仕組みを作っています。基準項目は、砒素、ふっ素など自然界にも存在するものから、自然界には全く存在せず、産業活動のために製造された有機塩素化合物類、農薬など多岐にわたります。

平成19年度の環境省地下水測定結果報告によると環境基準の超過率が高い項目別は硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素（4.1%）で、次いで、砒素、ふっ素、鉛、テトラクロロエチレンの順であったと報告されています。

当所でも、従来から県内の地下水について水質の測定を行ってきており、調査の過程でテトラクロロエチレン等有機塩素化合物、砒素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、水銀、ふっ素、カドミウムなどの超過事例が見つかっています。最近10年間についてみれば新規に調査したなかで硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、有機塩素化合物類の超過事例はなく、超過事例の全てが、自然由来と判断された砒素、ふっ素でした。また、過去に超過が認められた地点での再調査においてテトラクロロエチレン等が存在しています。

最近では平成18年の調査で直ちに健康被害の起きるレベルに達していないものの、雲南市でふっ素、砒素、吉賀町でふっ素の基準超過事例が2件ありました。これら事例についてその後、周辺井戸水の詳細調査を行い汚染の状況把握に努めました。その結果、調査地点周辺において汚染物質の使用履歴や不法投棄等が見当たらないこと等から何れの件も自然由来によるものと判断されました。

地下水については、基準超過の例も比較的多く、直接飲料にも利用されている場合には、健康に影響を及ぼすおそれもあり、また、一端汚染されるとその影響が長期間にわたることから、その水質については今後も注意深く監視していく必要があるといえます。

（水環境グループ 後藤 宗彦）

HOKANKEN

ホットコーナー

* 特許取得

9月19日に、産業技術センターおよび農業技術センターとの共同研究の成果として、抗インフルエンザウイルス剤（出雲そば）の特許を取得いたしました。一日も早く本県発信商品が実現することを期待しましょう。



カンピロバクター食中毒の予防

平成21年が始まりました。昨年の島根県での食中毒は、わずか6件と近年になく発生が少なく、細菌検査を担当する者としては、比較的平和な1年でした。しかし、カンピロバクター菌によるものが2件発生しており、この菌による食中毒は、全国の統計でも毎年発生件数の1、2位を占めていることもあり、注意すべき食中毒菌となっています(図1)。

1. カンピロバクター菌とは

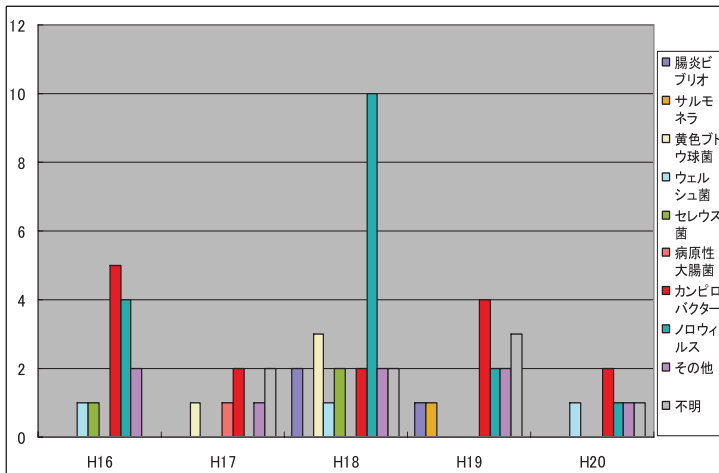


図1 島根県の病因物質別食中毒発生件数の推移

カンピロバクター(campylobacter)の語源は、ギリシャ語の“campylo”(カーブしたという意味の形容詞)と“bacter”(棍棒の意味の名詞)に由来しており、顕微鏡で観察すると、特徴のあるS字状や湾曲した螺旋状の形態をしています(図2)。

もともと家畜の流産あるいは腸炎原因菌として獣医学分野で注目され、ニワトリ、ウシ等の家畜や家畜をはじめ、ペット、野鳥、野生動物などあらゆる動物が保菌しています。

2. 症状

潜伏時間は比較的長く、菌を摂取してから2～7日後に下痢、腹痛、発熱、頭痛、吐き気などの症状が見られますが、通常、一週間程度で回復します。下痢は一般的に水様ですが、粘血便となることもあります。

3. 感染経路

カンピロバクターの中でも、わが国でヒトの下痢症から分離される菌種は、カンピロバクター・ジェジュニがそのほとんどを占めています。カンピロバクター・ジェジュニはニワトリの腸内常在菌で、ニワトリはヒトへの感染源として最も重視されています。

食中毒になった人が食べたものを調査した結果から、鶏肉がカンピロバクター食中毒の発生に関与している例が多いということがわかっています。鶏肉を生で食べたり、十分に加熱せずに食べたこと、または鶏肉を取り扱った手指や調理で使われた器具を介して、他の食品にカンピロバクターが付着してしまい(二次汚染)、その菌を摂取したことなどが食中毒の発生につながっていると考えられています。

また、ウシもカンピロバクター・ジェジュニを保菌している場合があります。肝臓の生食により、感染する可能性があります。

4. 予防法

カンピロバクター食中毒は、加熱により菌を死滅させること、菌に汚染されている可能性のある食品からの二次汚染を防止することにより予防が可能です。具体的には、

- ①食肉は十分に加熱調理を行う。(菌の死滅)
- ②食肉は他の食品と器具や容器を分けて調理や保存を行う。(二次汚染防止)
- ③食肉を取り扱った後は手を洗ってから他の食品を取り扱う。(二次汚染防止)
- ④食肉に触れた調理器具等は使用后洗浄・殺菌を行う。(二次汚染防止)ことが重要です。

(細菌グループ 黒崎 守人)

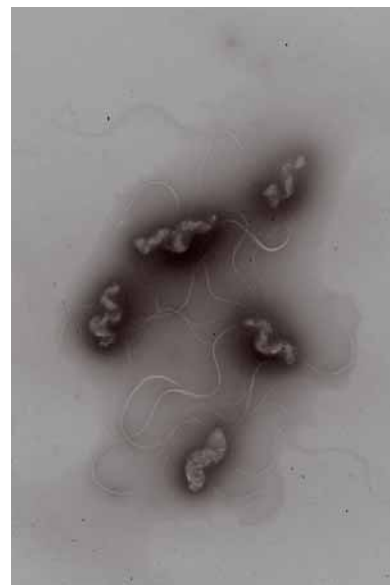


図2 カンピロバクター電子顕微鏡写真(当所撮影)

"高校生を対象にした体験学習"

12月12日、松江南高校1年生約30名が、保健・環境についての校外学習に当研究所を訪れ、研究員からの指導により、実験、実習体験に挑戦しました。

《当日の学習内容》

- 実験・実習：放射線測定等、アレルギー食品検査、蛍光X線分析装置による重金属検査、東アジア酸性雨の状況について（パソコンを使い解析）、水質調査船（佐陀川河口）からの採水実習、COD測定（キットによる実験）
- 講義：食中毒のメカニズム、感染症について

☆参加した高校生の感想・・・

自分のなりた
い職業のひと
つになりました。

職員の方々の資料の準備や
わかりやすい説明で、より
理解が深まりました。

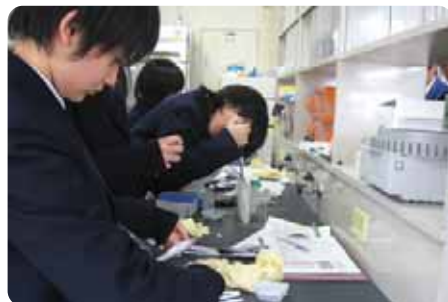
自分の知らないことが
多くて、もっと知りたい
と思いました。

自分で情報をまとめて、
発表できたことが、楽し
いと感じました。

自分の知らないところで、生活
の安全を守ってくれている人
がいることに驚きました。

船に乗れて楽し
かったです。

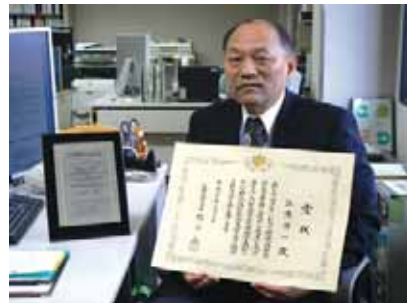
研究の仕事は、楽しいと感じ、おも
しろい職業だと思いました。



(総務企画情報グループ 宮崎直子)

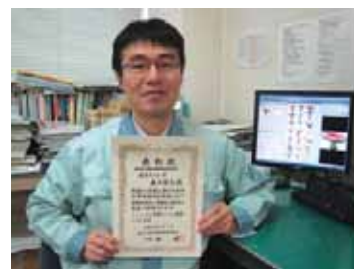
江角センター長 原子力・放射線安全管理功労表彰を受賞

原子力環境センターの江角周一センター長が、平成20年11月7日文部科学大臣から原子力・放射線安全管理功労表彰を受賞しました。多年にわたる環境放射能対策の業務で挙げた、優れた成果が評価されました。



第67回日本公衆衛生学会総会において 来待専門研究員、優秀ポスター賞受賞

第67回日本公衆衛生学会総会が、11月4日（火）～7日（金）、福岡国際会議場において開催されました。全体では一般演題1553演題（ポスター）の発表があり選考の結果、食品化学スタッフの来待幹夫専門研究員が「類似画像検索ソフトを利用したきのこの種類の絞込みの試み」についての発表で優秀な発表演題に対して贈られる優秀ポスター賞を受賞しました。



学会等の発表、論文および特許 (平成20年8月～平成20年11月)

学会等の口頭発表

1) 平成20年8月7日(木)

平成20年度鳥根県獣医学会（松江市）

来待 幹夫：「類似画像検索ソフトを利用したきのこの種類の絞込みの試み」

2) 平成20年9月4日(木)～6日(土)

日本原子力学会2008年秋の大会（高知市）

生田美抄夫：「In-Situ Ge 長期連続測定」

3) 平成20年9月4日(木)～5日(金)

全国公衆衛生獣医師協議会 平成20年度調査研究発表会（東京都）

来待 幹夫：「類似画像検索ソフトを利用したきのこの種類の絞込みの試み」

4) 平成20年9月17日(水)～19日(金)

第49回大気環境学会年会（金沢市）

荒木 卓久：「高濃度エアロゾル現象時における粒子状イオン成分の挙動」

黒崎 理恵：「ライダー観測による高濃度エアロゾル現象の解析」

佐川 竜也：「光化学オキシダントと粒子状物質等の汚染特性解明に関する研究（3）」

－最近の中国・四国地方におけるO₃・SPM高濃度事例解析（1）－

田中 孝典：「光化学オキシダントと粒子状物質等の汚染特性解明に関する研究（5）」

－中国・四国地域における夜間のオキシダント高濃度事象の解析－

学会等の発表、論文および特許 (平成20年8月～平成20年11月)

5) 平成20年10月10日(金)～13日(月)

日本陸水学会第73回大会(札幌市)

神谷 宏:「斐伊川の栄養塩負荷量の長期変化」

石飛 裕:「宍道湖から流下する二つの高塩分濃度河川におけるホトトギスガイ分布状況」

6) 平成20年10月11日(土)～12日(日)

平成20年度日本獣医学会(中国地区)(米子市)

来待 幹夫:「類似画像検索ソフトを利用したきのこの種類の絞込みの試み」

7) 平成20年10月26日(日)～28日(火)

第56回日本ウイルス学会学術集会(岡山市)

飯塚 節子:「サポウイルスとノロウイルスが検出された食中毒事例」

8) 平成20年11月 2日(日)～3日(月)

第63回日本衛生動物学会西日本支部会(神戸市)

田原 研司:「日本紅斑熱患者およびその刺咬マダニからのRickettsia japonica 検出」

9) 平成20年11月 4日(火)～7日(金)

第67回日本公衆衛生学会総会(福岡市)

藤谷 明子:「“地域づくり”活動を目標とした新任時期の保健師支援プログラムの実践とその体制整備」

来待 幹夫:「類似画像検索ソフトを利用したきのこの種類の絞込みの試み」

10) 平成20年11月11日(火)～13日(木)

第29回日本食品微生物学会学術総会(広島市)

福島 博:「SYBRgreenリアルタイムPCR法による食中毒21事例からの原因菌の迅速スクリーニング」

11) 平成20年11月13日(木)～14日(金)

第45回全国衛生化学技術協議会(佐賀市)

来待 幹夫:「類似画像検索ソフトを利用したきのこの種類の絞込みの試み」

論 文

- 1) 来待 幹夫 : 自然毒中毒原因調査支援データベースの検討. 食品衛生研究, 58:57-60 (2008)
- 2) Kyo Mochida : Anti-influenza virus activity of Myrica rubra leaf ethanol extract evaluated using Madino-Darby Canine (MDCK) cells. Bioscience Biotechnology and Biochemistry. 72, 3018-3020 (2008)

特 許

- 1) 持田 恭、勝部拓矢(産業技術センター)、鶴永陽子(農業技術センター):特許第4185996号、抗インフルエンザウイルス剤(出雲そば)

■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: 島根県保健環境科学研究所

発行日: 平成21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/>

■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

