



CONTENTS

2009年8月
No.131

大気中の「微小粒子状物質」汚染対策に向けて……………	1
—環境基準の設定が近づいています—	
同時分析の苦難と精度管理……………	2～3
～湖沼水の全窒素、全有機炭素測定に関して～	
細菌性食中毒を予防しよう……………	4
北朝鮮が2度目の核実験！そのとき島根は……………	5
保環研・環境EMS 昨年の取り組み状況……………	6
高校生を対象にした体験学習……………	7
学会・研究会・研修会等の発表、論文・報告書発表……………	8

大気中の「微小粒子状物質」汚染対策に向けて —環境基準の設定が近づいています—

微小粒子状物質とは大きさが2.5マイクロメートル以下の粉塵で、PM2.5ともいわれています。PM2.5は気管から肺の奥、肺胞まで入り込み、呼吸器疾患や肺がん、循環器の病気との関連など、人への健康影響が心配されています。

今年7月2日、中央環境審議会大気環境部会は環境省から諮問のあった「微小粒子状物質に係る環境基準の設定」について答申案を取りまとめました。最終的な答申の取りまとめはパブリックコメントを経てからになりますが、答申

案では微小粒子状物質の環境上の条件が表1のように示されています。

この微小粒子状物質の環境基準設定は、現在の浮遊粒子状物質（SPM）の環境基準に加えて、さらに小さな粒子（微小粒子）について環境基準を定めようとするものです。

島根県の環境中のPM2.5は、今どのような状況でしょうか？

環境省が隠岐の島町に設置している国設隠岐酸性雨測定所では2000年からPM2.5の自動測定

- | | |
|-------|---|
| ○測定方法 | 濾過捕集による質量濃度測定方法またはこの方法によって測定された質量濃度と等価な値が得られると認められる自動測定機による方法 |
| ○環境基準 | ・ 長期的評価 1年平均値が $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下
・ 短期的評価 1日平均値が $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下
($\mu\text{g}/\text{m}^3$: 大気1立方メートル当りのマイクログラム数の単位、1マイクログラムは1グラムの100万分の1) |

表1 環境上の条件（答申案）



図1 大気汚染監視用PM2.5-PM10粒子状物質濃度測定装置
(国設松江大気環境測定所、大気中の粉塵は上図の捕集装置から下図の分析装置に導入されます。)

が行われており、2007年度についてみると、長期基準は達成されていましたが、短期基準を超えた日数は14日でした。さらに環境省は、図1に示すように国設松江大気環境測定所において今年3月下旬からPM2.5の自動測定を開始しており、3月下旬から7月15日までの間に短期基準を超えた日数は9日でした。このようにPM2.5の環境基準が設定された場合、島根県においては環境基準を未達成となることが予想されます。

PM2.5には、①固定発生源（ボイラー、焼却炉、火力発電所等のばい煙や粉じんを発生する施設等）や移動発生源（自動車、船舶、航空機等）から直接排出される一次生成粒子と、②大気中での光化学反応によって生じる二次生成粒子とがあります。PM2.5の環境基準を達成するためには、汚染原因を明らかにし、削減対策を着実に進めることが重要です。島根県としての大気汚染環境監視システムではPM2.5自動測定機は未設置であるため、今後、測定局に適正に配置し、監視体制を整備する必要があります。当所では現在、微小粒子状物質の成分組成やそれらの季節変動を把握するためにローボリウムサンプラー法によるマニュアル測定を行っています。

(大気環境グループ 黒崎 理恵)

同時分析の苦難と精度管理 ～湖沼水の全窒素、全有機炭素測定に関して～

春先から初夏にかけて植物プランクトンの藻類が増え、しばしば湖面が緑色や赤色に染まることがあります。これは、湖に有機物が流入し、湖水中の栄養塩類の濃度が上昇した富栄養化がおこっている結果です。この水質汚濁の主な原因物質である有機物については全有機炭素（Total Organic Carbon: TOC）や化学的酸素要求量（Chemical Oxygen Demand: COD）等を、栄養塩類については全窒素（Total Nitrogen: TN）や全リン（Total Phosphorus: TP）等を測定することに

より、水質の汚濁状況を調べることができます。水環境グループでは、TOCとTNを効率的に測定するために、これらを同時分析のできるTOC-TN自動分析装置を導入し、その有効性の検討を行いました。

TOCは熱分解によって発生する二酸化炭素（CO₂）を赤外線分析法により、TNは熱分解によって発生する一酸化窒素（NO）を化学発光法によって測定できることから、この分析装置では燃焼条件が重要と考えられます。燃焼管には白金触媒が

充填してあり、比較的に低い温度で、といっても720℃の高温ですが、試料を酸素気流中で酸化分解できます。TOC測定では標準試料と環境試料を用いた分析で良好な結果を得ることができました。

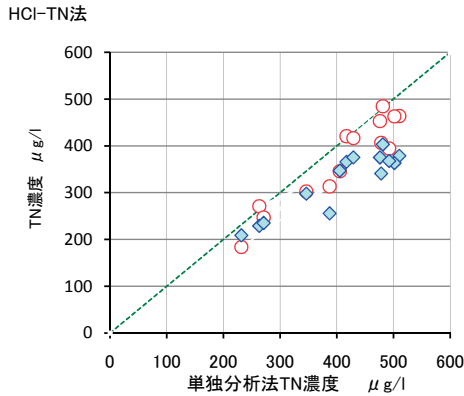


図1 TN分析法の比較試験
 ◆:TN単独自動測定法とTOC/TN同時測定法との比較
 ○:TN単独自動測定法とCu-Cdカラム還元法との比較

しかし、TOC・TN同時分析におけるTN値と、TN単独分析値には違いがあることがわかりました。両者の違いは、TOC分析において揮発性無機炭素のCO₂を除去するために塩酸注入工程が加わっていることです（したがって、ここでいうTOC分析は不揮発性有機炭素の分析を意味します）。そこで、TOC・TN同時分析のTN値をHCl-TN値、単独分析をTN値とし比較すると、図1の

とおり、中海と宍道湖の14試料すべてにおいてHCl-TN値はTN値より低い値を示しました。また、TN値の方が、標準法である銅カドミカラム還元法の分析値に近い値を示していました。

HCl-TN値が低い値を示した原因が塩酸添加の影響と推定できることから、検量線に用いるTN標準（硝酸カリウム）を測定し一酸化窒素（NO）検出量を比較したところ、塩酸添加した方がNO検出量は多くなりました。しかし、環境試料については塩酸添加するとNO検出量が少なくなる傾向にあることがわかりました。さらに、燃焼管本体の交換や白金触媒の交換等の試験を行い、塩酸添加の有無によるNO検出量の差は燃焼管本体と白金触媒の品質の低下に影響されることがわかりました。また、TN単独分析の場合でも塩類を多く含む試料では、燃焼管の劣化や白金触媒への塩類の付着が起きます。これらの結果を踏まえ、TN自動分析における精度管理対策を次のように考えました。①TN単独測定とする、②試料分析前に標準試料によって分析精度を確認する、③分析精度に問題がでないよう燃焼管と触媒の交換を適宜行う。

今後は、当初目指した効率性を達成するべく熱分解条件等を改善するように検討を続けることとしています。

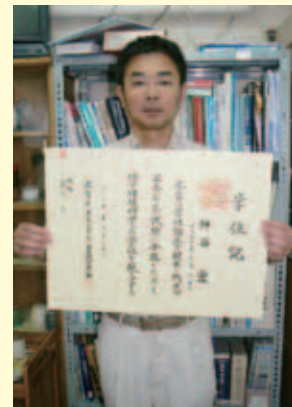
（水環境グループ 長岡 克朗）

HO KANKEN

ホットコーナー

～神谷 水環境グループ科長、環境科学博士の学位を取得～

さる3月に、神谷グループ科長は滋賀県立大学より環境科学博士の学位を授与されました。A4版、103ページにわたる博士論文「宍道湖におけるリンの収支に関する研究」の概要は、斐伊川から宍道湖へ流入するリンの負荷量の実測、宍道湖底泥からのリン溶出速度の測定及び流入するリン負荷量と流出するリン負荷量の差から宍道湖におけるリン収支計算を行ったものです。なお、島根県で環境科学博士号を取得したのは神谷グループ科長が初めてです。最初の論文を書き始めてから博士論文が受理されるまで14年かかったそうです。おめでとうございます。



細菌性食中毒を予防しよう

1. はじめに

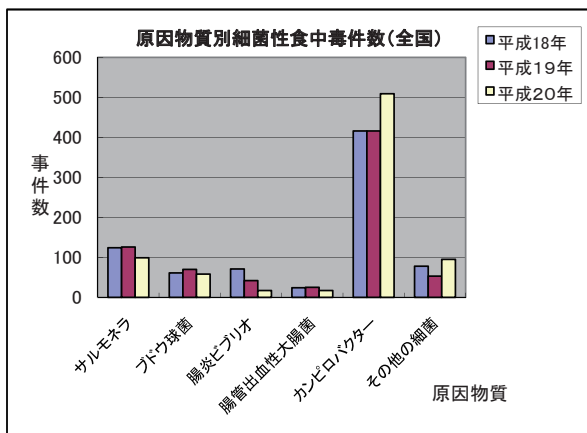
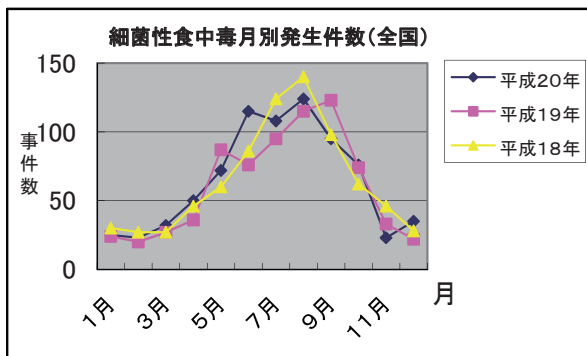
食中毒の原因物質には、細菌やウイルスなどの微生物の他、化学物質、自然毒などがあります。

食中毒は季節を問わず発生しますが、特に、夏は細菌性食中毒が多い季節です。

2. 細菌性食中毒とは

細菌性食中毒は、食中毒菌が付着した食品を食べたり食中毒菌が産生した毒素によって起きます。多くの場合、嘔吐、腹痛、下痢などの胃腸炎症状や発熱などの症状を起こします。

食中毒の発生は、特に6月頃から9月頃にかけてが多く、年間発生件数の大半がこの時期に集中しています。これは、温度や湿度が細菌の増殖に適しているためと考えられています。



3. 細菌性食中毒の原因菌

近年、カンピロバクターによる食中毒が増加しています。主な原因として生の鶏肉料理(生レバーを含む)、加熱不足の鶏肉や牛の生レバーなどにより発生しています。また、鶏肉を取り扱った後の手洗いや調理器具の洗浄・消毒が不十分なため発生することもあります。

4. 食中毒予防の3原則

原則1

・細菌をつけない(清潔・洗浄)

基本は手洗いです。自らが細菌の運び屋にならないように、こまめに手を洗いましょう。

調理器具もしっかり洗浄・消毒、包丁・まな板は、肉用・魚用・野菜用に分けて使用しましょう。

肉や魚などを保存する時は、他の食品に肉汁がかからないよう袋や容器に入れましょう。

原則2

・細菌を増やさない(迅速・冷却)

食品に付着した菌は、時間の経過とともに増えるので、調理は迅速に、調理後は早めに食べることが大切です。

食品は室温で長時間放置しないで冷蔵庫で保存しましょう。冷蔵庫は、詰めすぎると冷えにくくなるので注意しましょう。

原則3

・細菌をやっつける(加熱・殺菌)

加熱は最も効果的な殺菌方法ですが、細菌や細菌が産生する毒素の中には、熱に強いものもありますので過信は禁物です。

また、調理器具は洗浄した後、熱湯や塩素剤などで消毒することが大切です。

細菌性食中毒予防の3原則を守り、食中毒を防ぎましょう。

(細菌グループ 熱田 純子)

北朝鮮が2度目の核実験! そのとき島根は?

2006年10月に北朝鮮が地下核実験を行ったことはまだ記憶に新しいと思いますが、さらに今年の5月に北朝鮮は2度目の地下核実験を行いました。そこで島根県においてもモニタリング体制を強化し、その影響を調査しました。

他人事ではない核実験

今回核実験が行われたのは、豊溪里（プングリ）というところで北朝鮮の東部に位置しますが、ここから約700kmと国内で最も近いのが島根県であり、決して他人事ではないのです。

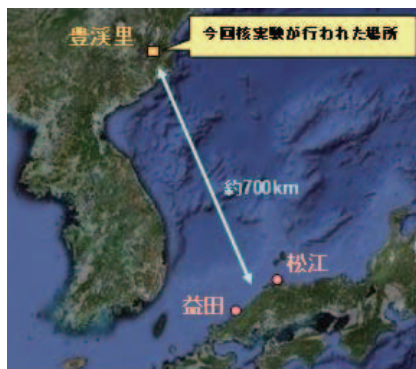
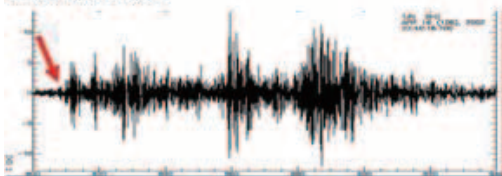


図1 島根と北朝鮮の位置関係

日本に到達一番乗りは?

北朝鮮は核実験を行ったんだからもちろん放射性物質でしょう!……あれっ、違うの? 実は違います。一番最初にやってくるのは地下核実験の衝撃による地震波です。地下核実験の波形はまず、強力な第1波を観測した後、すぐに落ち着く傾向にあります。地震の場合、不規則な振動がしばらく連続します。

自然地震の波形



今回の波形

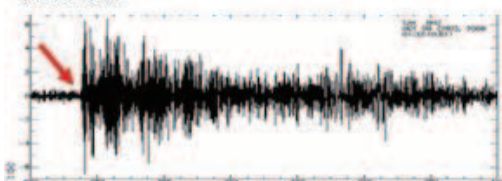


図2 地震と地下核実験の波形比較 (気象庁HPより)

北朝鮮の核実験は成功? 失敗?

プルトニウム型の核爆弾は通常、実験の成功によってはじめて「保有」と認められます。プルトニウム型核爆弾は真ん中にプルトニウムがあり、その周辺を何分割化した高性能爆薬で取り囲み、この爆薬を100万分の数秒という誤差の範囲内で同時に爆発させることが必要ですが、この技術が非常に難しいといわれています。しかし地震波の面からみると前回よりも数倍大きいため成功であるとの見方もあります。



図3 プルトニウム型核爆弾の断面図

調査結果

当センターとしては、5月25日～6月5日までの12日間、松江と益田において監視強化体制を続けましたが、特異な空間放射線率の上昇はなく、採取した浮遊塵や降下物などの試料からも人工放射性物質は検出されませんでした。今後、さらに3回目の核実験の可能性も十分にあるため、体制を整え、県民の皆様の安全・安心を確保できるよう努めてまいりたいと思います。

(原子力環境センター 野尻 裕樹)



Ge半導体検出器

保環研・環境EMS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、

- ① 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）
- ② 環境負荷の低減（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）
- ③ 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年度後半からは、外部認証方式によらない自己宣言方式での取組に移行しました。さらに、平成20年度からは、温室効果ガス削減（CO₂）のための率先行動を目指した県独自の「環境マネジメントマニュアル」に基づき取り組んでいます。

1. オフィス活動（省資源、省エネ、リサイクル）

【目標（平成19年度実績の1%減）と比べて】

(1)紙使用量は29%増加しました。

コピー用紙の両面使用や裏面使用などを徹底したが、報告書の増加などにより目標不達成となった。

(2)上水使用量は31%増加しました。

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、節水努力を行ったが、業務の増加などにより目標不達成となった。

(3)電力使用量を13%削減しました。

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、目標を超過達成した。

(4)A重油使用量は1.4%増加しました。

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などを行ったが、目標不達成となった。

(5)一般廃棄物は33%増加しました。

分別の徹底、再使用、資源化などより、減量の徹底を図ったが、実験室等の環境整備による一時的な廃棄物の増加により、目標不達成となった。

2. 試験検査業務等

（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。なお、松江保健所による立入検査が行われ、適正に管理されていると判断されました。

(3)病原微生物、放射線の取り扱い専用検査設備、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124回実施しました。

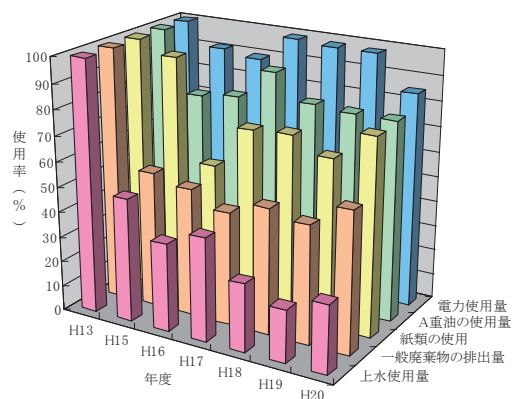
学会・研究会発表、誌上発表による研究成果の発表、ホームページや保環研だより等による情報提供、研修会等の講師としての啓発活動の実施など、積極的に取り組みを行いました。

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 橘 親男）

平成20年度 環境マネジメントシステム運用結果

取組項目	目標 (対19年度実績)	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	1%減	29 %増 ×
	省エネルギー対策 上水使用量の削減	1%減	31 %増 ×
	電力使用量の削減	1%減	13 %減 ○
	A重油使用量の削減	1%減	1.4%増 ×
	廃棄物対策 一般廃棄物排出量の削減	1%減	33 %増 ×
試験検査等業務	産業廃棄物の適正処理	実施	○
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	-	41回 -
	雑誌等への投稿発表	-	35回 -
	普及啓発の推進 研修会等の講師	-	20回 -
	情報提供	-	19回 -
	技術指導	-	4回 -
	国際交流員への技術指導	-	1回 -
美化活動の推進	研究所周辺美化活動	-	4回 -



オフィス活動取組状況（平成15～20年度）

“高校生を対象にした体験学習”

7月6日、出雲高校2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、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・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、新型インフルエンザについて

☆参加した高校生の感想…

普段生活している世界の現象を調べることは、今後の生活に非常に役立つと思った。

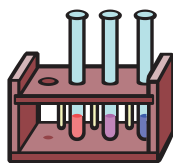
科学者の皆さんの近くで実習して研究所のイメージが少し変わり、楽しそうな所だと感じた。

松江にこういう施設があることを知らなかったが、今回の研修で興味がわいた。

ちょっと講義が長くて、もう少し実験などを増やしてほしいかった。

船で宍道湖に出て、滅多にない経験をしました。

放射線について、あまり理解できなかったの
で、もう少し深めたい。



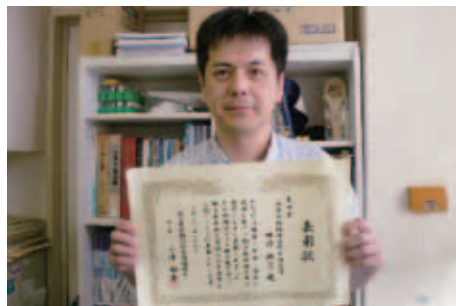
(総務企画情報グループ 宮崎 直子)

地方衛生研究所設立60周年記念式典で表彰

厚生労働大臣表彰に 福島さん



会長奨励賞に 田原さん



さる平成21年6月4日（金）東京・アジュール竹芝で開催された、地方衛生研究所設立60周年記念式典に於いて表彰が行われました。この席で福島保健科学部長が厚生労働大臣表彰を、ウイルスグループの田原専門研究員が会長奨励賞をそれぞれ受賞されました。これも、いままでの両氏の実績が高く評価されたものであり、島根県保健環境科学研究所の存在を内外に示すことが出来ました。当人の努力とご協力頂いた皆様に感謝いたします。

学会・研究会・研修会等の発表、論文・報告書発表

（平成21年4月～平成21年7月）

学会・研究会・研修会等の口頭発表

1) 平成21年6月3日（水）

日本保健物理学会（大阪市）

生田美抄夫：Ge半導体検出器によるガンマ線のIn-Situ連続測定

2) 平成21年7月14日

第50回 島根県保健福祉環境研究発表会（松江市）

岸 亮子：食の安全・安心に関する情報共有をめざして

江角 真依：島根県における酸性雨の実態 - 近年の酸性化傾向について -

神門 利之：宍道湖のカビ臭産生物の分離について

藤谷 明子：松江市の育児に不安を持つ親と子の支援システムの検討

宮崎 直子：島根県における糖尿病資料等に関するデータベースの構築

論 文

1) 江角真依、多田納力、荒木卓久、佐川竜也、黒崎理恵、大城等、原宏：島根県の冬季における湿性沈着に見られる酸性化傾向の解析：全国環境研会誌, 34:133-141(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。

編集発行：島根県保健環境科学研究所
発行日：平成21年8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

