



CONTENTS

2011年8月
No.137

福島における環境放射線測定の実態	1～2
牛レバーの生食は控えましょう	2～3
蚊が運ぶウイルス病	3～4
～高津川調査から～	5
夏季における島根県の光化学オキシダントについて	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
HOKANKEN ホットコーナー	8

福島における環境放射線測定の実態

もう5ヶ月

平成23年3月11日の東日本大震災から5ヶ月が過ぎました。

福島第一原子力発電所の1～3号炉はメルトダウンしており、冷温停止状態にはほど遠く、量は減ったとはいえ、放射性物質は一般環境へ漏れ続けています。

島根県内の影響調査

島根県は震災翌日の3月12日から当研究所敷地内で、福島原子力発電所事故の影響を把握するため臨時の測定を開始、3月22日からは益田市でも調査を開始しました。

島根県内では3月下旬から4月中旬に大気浮遊塵などから、毎日のようにヨウ素-131、セシウム-134、セシウム-137等が検出されましたが、被曝線量としては問題となるものではありませんでした。

現在（8月中旬）ではほとんど検出されなくなっていますが、不測の事態の備え、放射線や

放射能の測定は毎日行っており、県全域での迅速な影響把握に努めています。



写真：土壌サンプリングの様子

機動モニタリング応援

福島県では、福島第一原子力発電所から5kmのところまで放射線監視を行っていた福島県原子力センターが、地震と放射能で被災し、3月15日に監視機能を北西60kmの福島市にある原子力センター支所へ移しました。

それに伴い、EMC（緊急時モニタリングセ

ンター)の監視機能が弱体化し、島根県への応援要請がありました。

そこで島根県は4月下旬から5月上旬にかけて、福島県へ放射線モニタリング要員8名の派遣をおこない、当研究所からも応援に出かけました。

30km圏外で線量率測定、大気浮遊塵採取、土壌採取等のモニタリング活動を行いました。線量率が4 μ Gy/hのところもあり、影響範囲の大きさに驚きました。

放射線防護に関しては、携行した装置ではガンマ線しか測定できないため、内部被曝の防止と言う点で気を使いながらのモニタリングとなりました。

放射能分析応援

次に放射能の分析ですが、支所には放射性核種を測定可能なGe半導体検出器が2台しかありません。毎日たくさんの試料が集まりますが、ある程度の感度を保とうとすると測定時間が必要、測定時間を長くすると試料数がさばけないというジレンマに悩まされていました。

しかし、職員の方は、夕方前処理された多量の試料の測定を夜8時から朝8時まで行いながら、装置を最大限に活用していました。

走行サーベイ

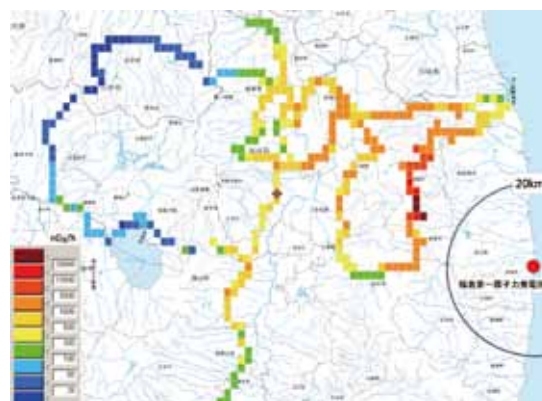
島根県から多くの測定機器を持ち込め、その機器類による走行サーベイをする機会を得ました。

調査は福島県の東西100km、南北80kmにおよび、30km圏内の飯舘村-浪江町-葛尾村もサーベイを行いました。このなかでも浪江町は線量率が高く、20 μ Gy/h以上の地域が多く存在し、中には30 μ Gy/hを超えるところもありました。

NaIのスペクトルでも核種は定性可能で、セシウム-134とセシウム-137が線量率を上昇させていました。

緊急時モニタリングを訓練でなく、実際に体験したわけですが、この貴重な経験を島根原子力発電所の緊急時に活かしたいと考えています。

(原子力環境センター 生田 美抄夫)



図：走行サーベイ結果

牛レバーの生食は控えましょう

富山県などで衛生管理が不十分なユッケが原因となり、腸管出血性大腸菌O111による食中毒事件が発生し、4人が死亡、160人を超える患者が出ました(平成23年5月27日現在)。これを受けて、厚生労働省の薬事・食品衛生審議会でユッケなどの生食用食肉の衛生基準が検討されているところですが、あわせて牛レバーを生食用に提供することについても規制が検討されています。厚生労働省によると牛レバーの生食による食中毒は全国で116件(平成10年から平成22年)、牛肉の生食による食中毒は5件(同時期)確認され、牛レバー

についてもリスクが高いと考えられています。

牛の解体処理などの過程で表面にO(オー)157、O111などの腸管出血性大腸菌やカンピロバクターなどの食中毒菌が牛レバーの表面に付着する可能性があるだけでなく、約1割の牛レバーの内部にカンピロバクターなどの食中毒菌が入り込んでいることがあることが研究報告されています。こういった内部に入り込んだ菌は牛レバーの表面を削り取る「トリミング」では菌を取り除くことができないため、食中毒を予防するためには加熱するしか方法がありません。

カンピロバクター食中毒の症状は下表のとおりで、他の細菌性食中毒の症状とほぼ同じです。カンピロバクター食中毒に罹った数週間後に筋肉を動かす運動神経の障害のため、急に手や足に力が入らなくなる「ギラン・バレー症候群」という病気になる場合があることが指摘されており、注意が必要です。これは予後良好な疾患として捉えられていたようですが、カンピロバクターに感染した症例では重症化しやすい傾向もあるようです。

腸管出血性大腸菌やカンピロバクターは、非常に少ない菌量（10個以下）の摂取でも感染のリスクがある食中毒菌であり、新鮮な牛レバーであっても少量の食中毒菌はいる可能性があります。よって、食中毒を予防するためには**牛レバーなどの肉の生食を控え、十分に加熱して喫食されるようお願いいたします。**

（細菌グループ 川瀬 遵）

カンピロバクターと腸管出血性大腸菌の特徴

	カンピロバクター	腸管出血性大腸菌
原因食品	鶏肉、牛肉、牛レバーなどが感染源となることが多い。	牛肉、牛レバー、ハンバーグ、牛角切りステーキ、牛タタキ、ローストビーフなどの食肉類が多い。
症状	少量の菌の摂取でも感染し、下痢（水様便や粘血便）、腹痛、発熱、悪心、嘔吐など。「ギラン・バレー症候群」を発症する場合もある。	多くの場合、下痢（水様便や血便）、激しい腹痛、発熱。溶血性尿毒症症候群（HUS）や脳症などの重症合併症を発症する場合もある。少量の菌の摂取でも感染する。
潜伏期間	2から5日間	平均4から8日間

蚊が運ぶウイルス病

夏になると、どこからともなくブーンと蚊が出てきます。蚊に刺されるとかゆいので、蚊取り線香を焚いたり、蚊帳をつったり、殺虫剤を使ったりして蚊に刺されない工夫をしています。

しかし、蚊に刺されるとかゆいだけでなく、場合によっては感染症に罹ることがあることをご存じですか。今回は蚊によって運ばれる病気のうち、ウイルスが関係しているものを5つ紹介します。これらの病気は患者から他の人に直接感染することはほとんどなく、ウイルスに感染している動物・鳥やヒトを蚊が吸血し、その蚊に刺されることで感染するという特徴がありますので、蚊に刺されないようにするのが一番の予防法です。

1. 日本脳炎

病気の名前に“日本”を冠しているくらいですから、もちろん日本でも患者発生がありますが、極東から南アジア・東南アジア、最近ではオース

トラリアでも発生があり、世界中では年間5万人以上が発症し、10,000 - 15,000人くらいが亡くなっています。日本では幸い、1990年代以降、年間の発症者数は一桁でとどまっています。これは国内に日本脳炎ウイルスがほとんど存在しないからではなく、子供の時にきちんと予防接種をしていることが影響しています。さらに、日本脳炎ウイルスを持った蚊に刺されて感染しても、発症するのは100 ~ 1000人に1人といわれています。

2. デング熱・デング出血熱

世界規模で見ると、蚊によって運ばれるウイルス病の中で、現在、年間の発症者数が最も多い病気で、近年増加傾向です。発生地は東南アジア、中央アフリカ、中南米など赤道を中心に南北の緯度35度以内の60カ国あまりに及び、年間の発症者数は数千万人以上、約2万人が亡くなっていると推計されます。日本では昨年1年間で245例(渡

航先滞在中に感染・発症し治癒した例を除く)の患者報告がありました。これは2008年、2009年の倍以上の報告数です。患者の感染地はいずれも海外で国内での感染例はありません。

3. チクングニヤ熱

聞き慣れない病名ですが、アフリカおよび東南アジアでは1950年代から患者発生があり、地域的な流行を繰り返していた病気です。2005年から2006年にインド洋の島々で大きな流行が起こり、2007年にはイタリアでの地域流行、2010年にはフランスで国内感染例が報告されています。日本では2006年にスリランカで感染し帰国後発症した2例が報告され、以来、今年1月までに海外での感染例が19例報告されています。

4. ウエストナイル熱・ウエストナイル脳炎

元々はアフリカ、西ヨーロッパ、中央アジア、西アジアで発生のあった病気ですが、1999年にニューヨークで患者が多発し、さらに2002年からアメリカ合衆国で毎年、数千人の患者報告が認

められたことから日本でも注目されるようになった病気です。アメリカ合衆国では2008年以降も年間で1000人前後の患者報告があります。日本では2005年にアメリカ合衆国で感染したと推定される例が1例報告されています。

5. 黄熱病

細菌学者の野口英世博士が研究し、彼自身もこの病気に罹って滞在先のガーナで亡くなったことで日本人には知られている病気でしょうか。アフリカ、南アメリカの風土病で、毎年のように地域流行を起こしており、年間の患者数は約20万人、死者は約3万人と推計されています。日本では患者報告はありません。

このように、海外では蚊に刺されて多くの人が病気に罹ったり、亡くなったりしています。海外旅行に出かける際には厚生労働省検疫所のホームページ (<http://www.forth.go.jp/>) などで現地の状況を十分調べましょう。今回紹介した病気の症状などについてもわかりやすく解説してあります。(ウイルスグループ 飯塚 節子)

表. 病気を媒介する主な蚊と臨床症状

病名	日本脳炎	デング熱・デング出血熱	チクングニヤ熱	ウエストナイル熱、ウエストナイル脳炎	黄熱
病原体	日本脳炎ウイルス	デングウイルス	チクングニヤウイルス	ウエストナイルウイルス	黄熱ウイルス
主な媒介蚊	コガタアカイエカ、アカイエカ	ネッタイシマカ、ヒトスジシマカ	ネッタイシマカ、ヒトスジシマカ	北米では30種以上の蚊、アジアではコガタアカイエカ	ネッタイシマカ
潜伏期	5～15日	3～14日	3～12日	3～15日	3～6日
主な症状	頭痛、発熱、項部硬直、Kernig 徴候、筋硬直、意識障害、けいれん	発熱、頭痛、眼窩痛、筋肉痛、関節痛、出血傾向、体幹から始まり四肢、顔面に広がる発疹 出血熱の場合：上記症状に加え、血漿漏出、肝臓腫瘍、出血傾向、ショック	発熱、関節痛、発疹、全身倦怠、頭痛、筋肉痛、リンパ節腫脹、出血傾向、悪心・嘔吐	突然の発熱(39℃以上)、頭痛、筋肉痛、時に消化器症状、発疹 脳炎の場合：筋力低下、頭痛、意識障害、けいれん	軽症の場合：頭痛、発熱、悪心・嘔吐、結膜充血、蛋白尿など 重症の場合：上記症状が一旦治まった後、発熱、腎障害、出血傾向、黄疸

赤字は日本で生息している蚊

～高津川調査から～

<はじめに>

高津川は平成18,19年度の国土交通省のBOD測定（高津大橋、高角橋、金地橋、神田橋）によるランキングにおいて水質日本一でしたが、平成20,21年度は次点でした。そして今回発表された22年度の調査では再び1位に返り咲きました。流域のみなさんは大変喜んでおられることと思います。『清流日本一』を維持するためには、まずどの地点でどのくらいの負荷が流入し、そのために水質がどう変化しているかを知ることが必要と考えます。そこで、私たちは高津川の上流から下流までの12地点を選定し、水質の分析を行うことにしました。2年間の調査予定ですが平成22年度の結果について報告します。

<方 法>

バケツを用いて月一回、12地点で表層水を採取しました。下流になるほど生活排水などの人為的な汚染によりBODが上昇すると予想し、生活排水の影響を把握するため旧市町村の下流を採水地点としました（図1）。さらに支川として流入量の多い匹見川（①,⑩）と津和野川（②,⑦）の水質調査も行いました。

<平成22年度調査結果より>

・匹見川、津和野川の流入について

津和野川の下流は少し汚れていましたが、高津川本流のBODには影響がありませんでした。

匹見川は上流・下流ともにBODが低く、流入による値の上昇はみられませんでした。図では示していませんが、高津川本流では下流に向かって全りん濃度の減少傾向がみられましたが逆に窒素は上昇していました。

・BOD、CODについて

下流ほどBODが高くなると予想していましたが、採水地点①～⑪のBOD、CODはほとんど変わらず濃度の高い地点は⑫でした。⑫は国交省の調査地点の一つです。この結果から⑪と⑫の間に流入している市街地を流れるかなり汚れた白上川（地点⑭）の調査を始めることにしました。

<今後の予定>

GISを用いて各流域（旧市町村別）の発生負荷量を解析し、高津川の水質をいかにして保全していくかの提言ができればと考えています。

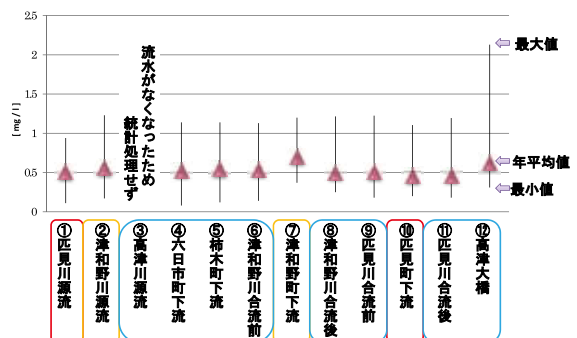
GIS (Geographic Information System 地理情報システム) : コンピュータ上に地理的位置や位置に関する様々な情報を付加させることができ、それを表示や検索できるシステム。

高津川：吉賀町田野原に源流（地点③）があり、津和野町、益田市を經由して日本海に注ぐ幹川流路延長81km、流域面積109km²、流域人口38,600人の一級河川です。源流は河川争奪の影響で南接する錦川水系に谷を奪われて平坦な地形となっています。また高津川調査の道中において時には車を横切るヤマドリ、側溝から顔を出すキツネ、道路を横断するサルの集団、欄干を隠すほどの2mはある雪の壁に遭遇しました。そんな自然豊かな景色に癒されたり驚かされたりしながら採水をしています。（水環境グループ 中島 結衣）

図1：高津川の採水地点



図2：各地点のBODの結果 (H22.5～H23.3)



夏季における島根県の光化学オキシダントについて

1. はじめに

昨夏の記録的な猛暑や今年6月下旬から7月中旬の暑さなど、近年の夏は非常に暑いと感じている方も多いのではないのでしょうか。気象庁の観測データにおいても、島根県（松江、浜田）の夏の平均気温や熱帯夜日数の経年変化は長期的に有意な上昇傾向にあり真夏日日数も近年多い傾向を示すなど、近年の夏の暑さを裏付けるものとなっています。さて、暑い夏の典型的な気象状況＝「気温が高く風が弱く十分な日射量がある晴天日」というのは、一般的に光化学オキシダントが高濃度になりやすい気象条件で、図1に示すように首都圏や近畿などの都市域では濃度が上昇して120ppb以上となり注意報の発令が多くみられます。では、島根県の夏季の光化学オキシダントの状況はどうでしょう。

2. 夏季の光化学オキシダントの状況

図2に2000～2009年度の松江と江津における観測結果を示します。月平均濃度は両地点とも春季（4、5月）に高く、夏季（7、8月）は一年の中でも低いレベルとなっています。環境基準（60ppb）を超える濃度の出現率においても、両地点ともに春季が高く、夏季は3～4%と低く秋季とほぼ同程度の値を示しているのがわかります。以上のように、島根県では夏季の光化学オキシダント濃度・環境基準超過率とも低いレベルになっていますが、この理由として島根県に光化学オキシダントの原因物質の発生源や排出量が少ないことや太平洋高気圧が支配的となり比較的清浄な海洋性の大気が輸送されることなどが挙げられます。

ただし、夏季においても高濃度事象が近年しばしば観測されるようになってきています。光化学オキシダント濃度（1時間値）が注意報レベルに近い100ppbを超えた時を抽出したところ、表1に示すように2000年度以降で4事象確認されました。

光化学オキシダント濃度の時空間変動に併せて、他の大気汚染物質（浮遊粒子状物質や二酸化硫黄など）や高濃度時の気塊の動きなどについて解析した結果、事象2を除く3事象については大陸からの越境汚染による影響が大きいことが示唆されました。

当グループでは、光化学オキシダントを研究テーマとした国立環境研究所と地方環境研究機関との共同研究に継続的に参加しており、今後も光化学オキシダントの汚染特性を解明するために調査研究に取り組んでいきたいと思ひます。

*島根県の大気環境の状況は、県のホームページからご覧頂けます（<http://eco-shimane.jp/>）。

（大気環境グループ 佐川 竜也）

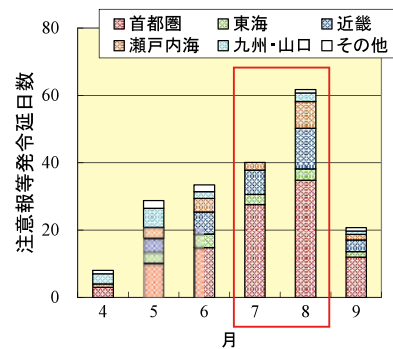


図1 全国の月別・地域別光化学オキシダント注意報等発令延日数 (2006～2010年度平均) (環境省公表資料より作成)

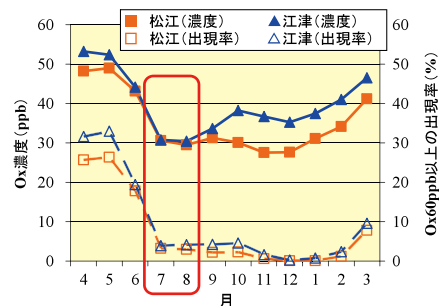


図2 松江と江津における光化学オキシダントの月平均濃度および60ppb以上の出現率の経月変動 (2000～2009年度平均)

表1 夏季の島根県における光化学オキシダント高濃度事象 (2000～2009年度)

NO.	期 間	高濃度 (≥ 100ppb) 観測局 *カッコ内は観測日時および濃度	気圧配置	後方流跡線
1	2001/8/23	江津 (8/23 19時 102ppb)	台風→高気圧	大陸
2	2008/7/10	益田 (7/10 19時 101ppb)	朝鮮半島付近に高気圧	ロシア→日本海
3	2008/7/30-8/1	益田 (8/1 15～16時 101ppb)	日本南海上に高気圧	東シナ海・黄海→大陸 (朝鮮半島)
4	2009/8/22	松江 (8/22 11時 111ppb) 浜田 (8/22 15時 101ppb)	寒冷前線通過	大陸

高校生を対象にした体験学習

7月28日(木)、松江北高校1年生39名が、「島根の自然と環境」について考えるため、当研究所を訪れ、大気環境グループ・水環境グループの研究員の指導により、実験・実習を行いました。

【当日の学習内容】

- ◆実験・実習：植物プランクトンの観察、COD測定
東アジア酸性雨の状況について（パソコンを使い解析、発表）
- ◆講義：湖の水質汚濁について



～ 参加した生徒の感想 ～

【講義】



本格的な実験器具を使って実験したので楽しかった。

【COD測定】



【植物プランクトン観察用サンプル作製】

パソコンを使ったデータ解析は難しかったが、自分なりに考えることができた。



いろいろな種類の植物プランクトンを見ることができ、おもしろかった。

【酸性雨に関わるデータ解析】



酸性雨は身近な問題だった。

黄砂に関する研究も興味深かった。

【解析結果発表】



他の業務についても体験実習してみたかった（放射線についてなど）。

宍道湖の汚染や大気汚染のことをもっと勉強したり考えたい。

(総務企画情報グループ 岩谷 直子)

学会・研究会・研修会等の発表、論文・報告書発表 (平成23年4月～7月)

学会・研究会・研修会等の口頭発表

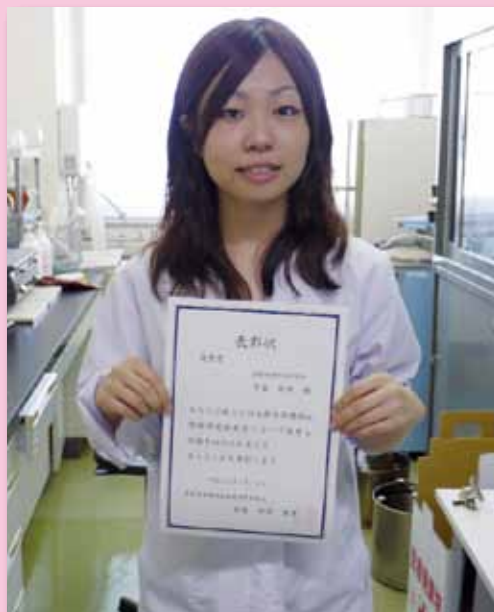


- 1) 平成23年3月11日 平成22年度 放射能分析確認調査技術検討会 (東京都)
生田 美抄夫：雷雲からの放射線 (電離箱の上昇はノイズか?)
- 2) 平成23年3月11日 平成22年度 放射能分析確認調査技術検討会 (東京都)
田中 孝典：仮想化技術とイーサネット環境を利用した統合型テレメータシステムの開発
- 3) 平成23年7月14日 第52回島根県保健福祉環境研究発表会 (松江市)
神谷 宏：宍道湖のリン収支
- 4) 平成23年7月14日 第52回島根県保健福祉環境研究発表会 (松江市)
寺本 彩香：中国渡航集団の下痢症患者からの腸管凝集付着性大腸菌 (EA_ggEC) の分離
- 5) 平成23年7月14日 第52回島根県保健福祉環境研究発表会 (松江市)
小林 優太：近年の島根県における酸性雨の経年変動について
- 6) 平成23年7月14日 第52回島根県保健福祉環境研究発表会 (松江市)
田部 貴大：隠岐と対馬の日単位降水試料から見る隠岐の降水特徴

HOKANKEN ホットコーナー

優秀発表者に選ばれました!

平成23年7月14日に開催された第52回島根県保健福祉環境研究発表会 (松江市) において、細菌グループの寺本研究員が優秀発表者に選ばれました。このため寺本研究員は8月25日に広島市で開催される第57回中国地区公衆衛生学会で発表されることになりました。



編集発行：島根県保健環境科学研究所
発行日：平成23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

