

保環研だより

2007年 5月
No.124

CONTENTS



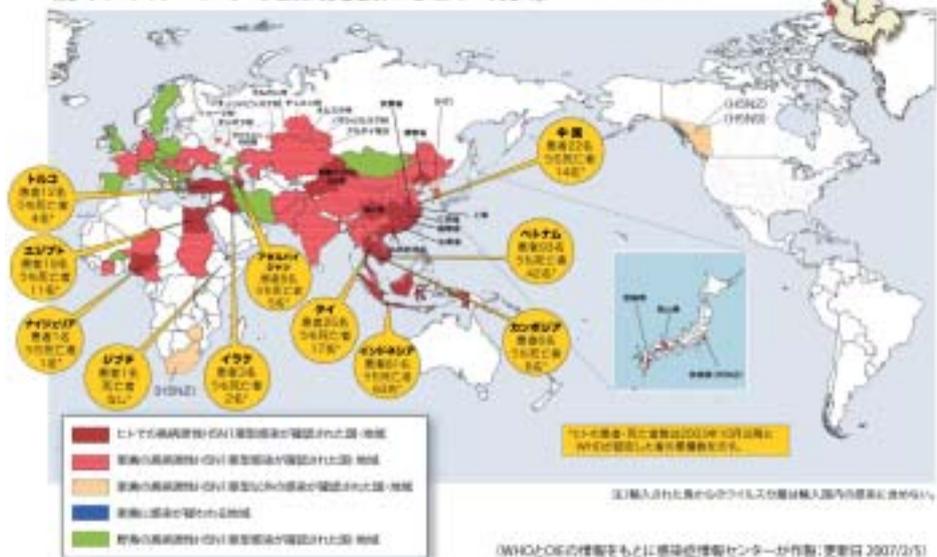
流行が危惧される新型インフルエンザ (H5N1亜型).....	1 ~ 2
多剤耐性緑膿菌について	3
自然毒食中毒に気をつけましょう	4
環境大気常時監視マニュアルの改訂作業に参加して.....	5
有機物汚濁の指標 CODとTOC	6
モザイクは無いほうが . . .	
(原発監視を高解像度の眼で行います).....	6
保環研の組織が変わりました	8

流行が危惧される新型インフルエンザ(H5N1亜型)

近年、世界各地で鶏等が鳥インフルエンザウイルス(H5N1亜型)に感染し、この感染した鶏等からヒトへの感染例が報告(図.1)されています。現時点での患者は鶏等の濃厚接触による感染ですが、今後この鳥インフルエンザウイルスが変異してヒトからヒトへ容易に感染する新型インフルエンザウイルスとなり、大流行を起こすことが危惧されています。

図1

鳥インフルエンザの公式発表にもとづく分布 (2004年6月以降)



1. 新型インフルエンザの出現

新型インフルエンザは、鳥インフルエンザウイルスの遺伝子の変異してできるといわれています。図2のように変異する仕組みは、豚の体内で鳥とヒトのインフルエンザウイルスが混合感染して変異して出現する、ヒトの体内で鳥とヒトのインフルエンザウイルスが混合感染して変異して出現する、ヒトの体内で鳥のインフルエンザウイルスが変異して出現する、と考えられています。

新型インフルエンザウイルスが出現すると、ほとんどのヒトはこのウイルスに対して免疫がありませんから多くのヒトが感染、発症します。

2. 過去の新型インフルエンザの流行

過去に起こった新型インフルエンザによる大流行を表1に示しました。これらの流行では非常に多くのヒトが発病し、また多数の死者が出ました。

表1 過去の新型インフルエンザの流行状況

流行時期(年)	亜型	名称	発生地	患者数(死者数)	
				世界	日本
1918~19	H1N1	スペインかぜ	北米/中国	5億人(4千万人?)	2300万人(38万人)
1957~58	H2N2	アジアかぜ	中国	(200万人以上)	
1968~69	H3N2	香港かぜ	中国	(100万人)	

国立感染症研究所 感染症情報センター インフルエンザ・パンデミックに関するQ&Aより

図2. 新型インフルエンザの出現の仕組み



出典：鳥糞県保健環境科学研究所感染症情報センターホームページ

3. 新型インフルエンザ発生時の対応

新型インフルエンザに対する国際的な取り組みは、世界保健機構（WHO）が中心となって対策を策定しています。一方、わが国は厚生労働省や農林水産省が新型インフルエンザや鳥インフルエンザ発生時の対策の検討を進めています。島根県では発生時に対応するためのマニュアルや行動計画を作成するとともに、医療機関の協力を得ること、抗インフルエンザウイルス薬と医療器材の備蓄等を行っています。また、当所では新型インフ

ルエンザ発生時には感染拡大防止施策や臨床現場における治療方針の策定のためのインフルエンザウイルスの型別試験を実施するとともに、患者発生数を継続的に把握して感染拡大防止に役立てます。行政や医療機関等はこのような対応を行いますが、感染を予防するのはやはり個人の対応が一番です。従って、発生時には新型インフルエンザに関する情報をよく知り、マスクやうがい、できるだけ人混みを避ける等の感染予防を行ってください。（ウィルスグループ 保科 健）

多剤耐性緑膿菌について

1. はじめに

最近、多剤耐性緑膿菌（MDRP）による院内感染が疑われる事例が関東地方の病院などで相次いで発生し、マスコミなどで取り上げられ、関心を集めています。薬剤耐性菌でよく知られているのは、メシチリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）ですが、医療施設では、MRSAが半ば「常在菌化」しているところもあり、深刻な問題となっています。

しかし、今回話題となっているMDRPは院内感染で死亡者が発生したこともあり、MRSA以上に問題になることも考えられますので、この菌の特徴、予防対策等について紹介します。

2. 緑膿菌とは

緑膿菌は、通常青緑色のピオシアニンを産生するグラム陰性桿菌で、湿潤な環境で成育し、家庭では流しや風呂の排水口などの水周りで普通に検出される「常在菌」です。また、

緑膿菌は、健康な人の腸管内にもいますが、弱毒菌で健常者には通常病原性を示しません。しかし、入院患者



普通寒天培地に発育した緑膿菌

で様々な理由から感染症に対する抵抗力が低下している場合には、敗血症や肺炎等を引き起こすことがあります。

3. 多剤耐性緑膿菌とは

MDRPは緑膿菌のうち、現在治療薬として使用可能なほとんどすべての抗菌剤に耐性を獲得したもので、病原性は通常の緑膿菌と変わりません。MDRPは、家庭の水回りなど普通に緑膿菌が検出される環境にはほとんどいません。入院患者などから検出される例がほとんどです。

また、MDRPの状況を監視するため、「感染症法」では定点施設を定め、感染症事例が発生した場合に報告を求めており、平成18年には、全国で年間約660件（約500施設）、島根県で12件（8施設）報告されています。

万一、MDRPに感染し敗血症や肺炎等を発症した場合、有効な抗菌剤が無くショックや多臓器不全を誘発し、死に至る危険性があります。そこで、医療施設でMDRPが入院患者などから検出された場合は、他の患者に広がることを防ぐ対策が重要になります。

4. 多剤耐性緑膿菌による院内感染の予防対策

医療施設でMDRPが伝搬・拡散する経路は、MDRPが混じった尿や喀痰、便などに看護師や医者が触れ、汚染した手指で次の患者に触れることにより、次々と患者の間に広がっていきます。MDRPに感染したり保菌している患者は個別管理を行い、また、処置や介護の際には、その前後の手洗い消毒、グローブの着用などの接触感染予防策を正しく実施することが求められています。

（細菌グループ 勝部和徳）

自然毒食中毒に気をつけましょう

全国では、毎年1500件以上の食中毒が発生しており、その多くは細菌性食中毒ですが、フグやきのこなどの自然毒による食中毒の発生も食中毒事件全体の10%近くを占めております。自然毒食中毒は大規模食中毒となるケースは稀ですが、死亡に至るケースが少なくありません。正確な情報を身に付けることが事故に遭わない近道です。

そこで、今回自然毒食中毒の発生事例と自然毒食中毒予防方法についてお話しします。

<自然毒食中毒事例>

= 動物性自然毒編 =

家族が釣ったフグの内臓を調理・喫食し、発症した。
魚屋が調理したマフグの皮と刺身を購入し、喫食後、発症した。
魚屋でフグ等を購入し、自宅で自ら調理し、肝臓の煮物を喫食し、死亡。
家族が調理したフグの刺身を肝臓とともに喫食し、死亡。
友人から譲り受けたフグを煮付けにして喫食し、発症した。
販売店でエゾボラガイを購入し、自宅で塩ゆでし、貝の唾液腺を除去せず喫食し、発症した。

= 植物性自然毒編 =

山中でシメジと間違えて採取したクサウラボニタケを調理・喫食し、発症した。
渓谷で採取したハシリドコロを山菜と間違えて調理・喫食し、発症した。

食用のオオバギボウシ(ウルイ)と誤ってバイケイソウを採取し、摂食後、嘔吐等の食中毒症状を訴えた。
スイセンをニラと間違えて摂食し、嘔吐や頭痛などの食中毒症状を訴えた。
自宅近くの山林で採取した山野草を、おひたしにして食べた後、舌のしびれや嘔吐などの症状を訴えた。患者はトリカブトをモミジガサと間違えて食べた。
小学校で、授業中に、湯がいたノビルを食べた児童が嘔吐や吐き気の症状を呈した。ノビルとよく似た「タマスダレ」を食べたことによる。
小学校で、学校農園で収穫したジャガイモを食べた児童らが吐き気などを訴えた。原因はジャガイモの芽や緑化した皮を食べたことによると考えられる。
チョウセンアサガオに接ぎ木して栽培したナスを食べ、一時、記憶を失うなど食中毒症状を訴えた。

いずれの事例においても患者等の知識不足等が、食中毒に至った原因であると思われます。

自然毒食中毒発生予防

(1) フグ食中毒

フグ類は、日本近海に約55種が生息しており、その多くが海産で浅瀬の沿岸域に生息しています。

フグには多くの種類があり、見た目似ているものも多く存在します。フグの分類は、「歯の融合の有無」、「歯の数」、「体表の棘の状態」、「鼻孔の状態」、「背ビレ、胸ビレ、尾ビレの形状や色」、「模様」そして「骨格」等を細かく観察して行いますので、素人による鑑別は非常に困難です。

フグの肝臓及び卵巣には強い毒性があり、食べてはいけぬ部位です。種類によっては筋肉、皮、精巣にも毒が含まれるので、これらの部位を食べてはいけぬフグもあります。フグを調理するには高度な知識と技術が必要とされるほか、食用フグを見分ける知識が必要であることから、素人による自家調

理は避ける必要があります。

(2) 植物性自然毒食中毒

きのこ食中毒

きのこ中毒は、フグ中毒に次いで多く発生しています。フグと同様に食用きのこの誤認によるものが主な原因です。きのこもフグ同様に種類が多く、食べることができるきのこ毒を有するものが似通っており、分類には高度な知識が必要です。

有毒植物等による食中毒

島根県では、有害植物等による食中毒は少ないものの、全国的には東日本を中心に多くの発生が見られます。島根県に自生する植物にも有毒成分を含有するものがあります。多くの食中毒事例がフグやきのこ同様に食用植物との誤認が食中毒の原因となっています。有毒植物の分類には高度な知識が必要であり、中途半端な知識による植物採取等は危険が

いずれの中毒においても、何を食べたのか(フグか、きのこか、有毒植物等か)を告げ、直ちに病院で治療を受けることが重要です。

過去に原因食品となったもの

フグ(クサフグ、ゴマフグ、コモンフグ、サバフグ、シマフグ、ショウサイフグ、トラフグ、ナシフグ、ハコフグ、ヒガンフグ、マフグ、モヨウフグ)
巻き貝(エゾボラ、エゾボラモドキ)
毒魚など(アオノメハタ、イシガキダイ、イッテンフエダイ、ウツボ、ウミガメ、バラハタ)
きのこ(イッポンシメジ、オオシロカラカサタケ、オオワライタケ、オシロイシメジ、カキシメジ、キツチスギタケ、クサウラボニタケ、ツキヨタケ、ツチスギタケ、テングタケ、ドクササコ、ドクツルタケ、ドクヤマドリ、ニセクロハツ、ネズミシメジ、ハイイロシメジ、ヒカゲシビレタケ、ベニテングタケ)
有毒植物等(スイセン、バイケイソウ、チョウセンアサガオ、ジャガイモ(芽あるいは緑化した皮)、イヌサフラン、シュロソウ、トリカブト、ドクヤマドリ、ホソバテンナンショウ、マレイン、クワズイモ)

(食品化学スタッフ 来待幹夫)

環境大気常時監視マニュアルの改訂作業に参加して

今年の春先は全国的に黄砂飛来の話題がメディア等に取り上げられ、鳥根県においては大気中の浮遊粒子状物質（SPM）濃度が環境基準値を超えたことから、プレス発表により県民への情報提供を行いました。また、春から6月の初めにかけては、オキシダント濃度が最も高くなる時期であり、緊急時対策要綱に定める注意報発令基準値に近い高濃度となることがあります。

このような大気汚染実態に対処するため、大気汚染防止法に基づき、大気環境監視システムによって常時監視をしております。システムの運用は、環境省の作成した「環境大気常時監視マニュアル」に基づいて行っており、今回このマニュアルが改訂されるに当たって、環境省が設置した作業部会において、鳥根県からも改訂作業に参加しましたのでその概要を紹介します。

「環境大気常時監視マニュアル改訂の経緯」

このマニュアルは、地方自治体等において環境大気測定データの信頼性確保のため、その測定方法及び保守管理を規定するものとして位置付けられています。環境省において大気汚染の常時監視を適切に実施するために、昭和54年度に初版が作成されて以来、平成10年9月まで3回にわたり改訂が行われてきました。そして、平成19年3月に最新のマニュアル第5版が作成されました。この作成にあたり、現在の常時監視に係る技術の進歩や社会的な状況の変化に対応するため、学識経験者および地方自治体担当職員により構成する「平成18年度環境大気常時監視マニュアル検討会・作業部会」が平成18年9月に設置されました。検討会では、マニュアル改訂の方向性を検討し、マニュアル原案の内容について議論されました。また技術的内容を整理し、執筆するための作業部会が別途、設けられました（表参照）。

「第3作業部会での検討内容」

筆者が参加した第3作業部会では、情報技術の進歩に伴う常時監視システムの運用とそれに伴う諸問題について検討しました。従来は大量データを扱った中・大規模なシステムには、高性能汎用コンピュータと専用回線が必要と考えられていましたが、近年のパソコンの高性能化やネットワーク環境整備が進んだことから、これらを活用した安価なシステムの構築・維持の可能性を提示し、またインターネットや外部ネットワークとの接続によって容易に幅広い情報提供が可能であることを示しました。その一方で、コンピュータウイルスやスパイウェア等による情報漏洩や、システムの破壊の脅威に対する対策が必要であることも指摘されました。これらの問題は、今後の大気汚染の常時監視を行う上で、ますます重要となってくる事柄と考えられます。

「鳥根県の大気汚染常時監視システムの状況」

鳥根県においては、平成19年度に鳥根県大気汚染常時監視システムの更新を予定しています。現在、システムでは、県有9局（一般環境大気汚染測定局7局と自動車排出ガス測定局2局）と中国電力の三隅発電所発生源データと周辺測定局のデータを収集し、保健環境科学研究所で監視を行っています。また一般への情報提供のため、インターネットホームページに測定データを掲載しており、<http://ecosimane.jp/>にてご覧いただけます。現在のシステムでは電話回線を用いて1時間毎に（緊急時には10分毎に切り替えて）収集を行っていますが、情報量が限られており、急激な汚染物質の上昇や、トラブルに対しては、より迅速な対応が求められます。新システムでは、新マニュアルを参考に、時代に即した情報技術を取り入れ、より迅速な対応と情報提供ができるシステムの導入を検討しています。



作業部会名	内容
第1作業部会	「大気汚染自動測定機の取扱要領」
第2作業部会	「測定機の維持管理要領」と「測定値の改訂及び管理」
第3作業部会	「大気汚染常時監視システム」

（大気環境グループ 田中孝典）

有機物汚濁の指標 CODとTOC

TOC（全有機体炭素）は河川や湖沼における有機物汚濁の指標の一つです。有機物汚濁の指標として昔から使われてきたものにBOD（生物学的酸素要求量）、COD（化学的酸素要求量）、過マンガン酸カリウム消費量があります。これまでの指標である過マンガン酸カリウムを用いたCOD（CODMn）には以下のような問題点があります。

- 1) 有機物の種類によって値が変動する。
- 2) 還元性物質を含んでいると、値が高くなる。
- 3) 試料を希釈すると、その影響が大きい。
- 4) 個人差が大きい。

TOC計は有機物をほぼ完全に二酸化炭素に酸化分解し、その二酸化炭素の量からTOCを計算します。そのため有機物の種類や試料の状態によらず、精度良く測定できます。また、当所の研究により、TOCは試料の希釈による影響をほとんど受けないことがわかりました。そして、CODは人の手で測定するのに対し、TOCは機械で測定するので測定に個人差はありません。

このようにCODの分析上の問題点をTOCはうまく克服しています。そのため有機物汚濁の指標をCODからTOCに移行する動きがあります。その例として、平成17年には水道水

の水質基準の有機物汚濁の指標として過マンガン酸カリウム消費量に代わって、TOCが採用されています。

しかし、CODは長い間測定されており、過去から現在までの有機物汚濁の変動がわかる貴重なものです。CODとTOCに相関はあるものの（右図参照）、水域や水系によって相関関係が違っているため、簡単にはCODをTOCに変換することはできません。したがって、CODをTOCに移行するにあたっては、十分な議論が必要だと考えています。

（水環境グループ 北脇悠平）

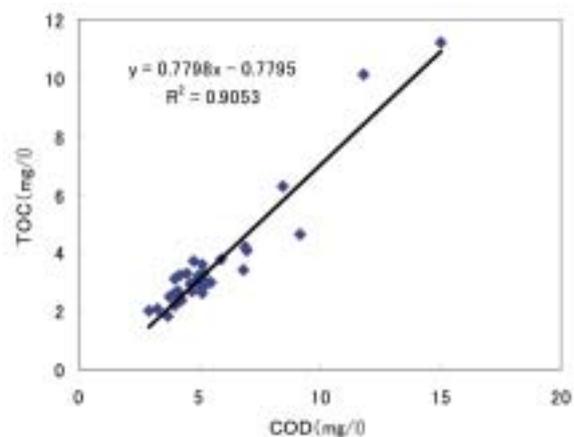


図 過去5年間の中海湖心表層のTOCとCODの比較

モザイクは無いほうが... (原発監視を高解像度の眼で行います)

線も光の仲間

私たちの周りには様々な γ （ガンマ）線が飛び交っていますが、ほとんどは自然に存在する放射性核種（放射性元素）からのものです。光が赤から紫まであるように、 γ 線も光の仲間であるいろいろな波長があり、各々の放射性核種から放出される線の波長は決まっています。

原子力発電所の原子炉内ではウランの核分裂や中性子放射化などにより、自然界には無い放射性核種

が多量に存在しており、当然、自然界には無い波長の γ 線が飛び交っています。

当研究所の仕事は、自然のバックグラウンドから、ちらっと顔をのぞかす原子力発電所からの影響を調査することなので、飛び交っている γ 線の波長の調査はとても大切で、それにより、わずかな線量率上昇が原子力発電所由来のものかどうか判断できるのです。

放射線監視はNaI (TI) 検出器ですが

現在、原子力発電所の放射線監視にはNaI (TI) (ヨウ化ナトリウム (タリウム)) という検出器を使用しています。この検出器は実効原子番号、密度、蛍光効率がが高く、環境レベルの線量率を測定する能力はすぐれているのですが、エネルギー分解能は7%程度で、MCA (マルチチャンネルアナライザー) でこの検出器の信号を覗いて見ると、当研究所の草地を測定した場合、図-1 のようになだらかな山が数個出てきます。(横軸はエネルギー (波長))

ここに原子力発電所から放出があっても、放出ピークがなだらかに加算されますので、人工放射線の影響判断は非常に困難なものとなります。

箱入り娘Ge検出器

それでは波長の把握ができないかという、そんなことはありません。

エネルギー分解能が0.2%と非常に高いGe (ゲルマニウム) 半導体検出器があります。

この検出器は水、食品、土壌などの放射能分析にはなくてはならない機器です。

居心地の良い実験室の中で、試料以外からの γ 線を遮るための分厚い鉛や鉄の遮蔽体の中に入れて使っています。また、熱による漏洩電流を防ぐため液体窒素で-196に冷やしておかなくてははいけません、この冷却の問題を解決すればGe検出器を野外で使用することができます。

風雨に耐えるGe検出器

昨年度から、当研究所は 野外Ge システムを購入し、運用しています。(写真)

このGe検出器で図-1 と同一条件の測定をすると図-2 のようになります。

ほら、飛び交っている γ 線の波長がよく見えるようになったと思いませんか？

もし、原子力発電所から放射性の希ガス等の放出があると、新規のピークが立ち上がってきます。このようにGe検出器を使用すると、NaI (TI) 検出器で見た、モザイクがかかったようなはっきりしない姿を、モザイクの無いはっきりとした姿で見ることができるのです。

Ge検出器の常温使用は将来的にも可能性が乏しいですが、現在は液体窒素を循環使用する装置や高性能の電気冷却システムが存在していますので、電源が確保出来れば、常時現場での測定が可能です。

放射線監視の近未来では、すべてのモニタリング

ポストにGe検出器が併設され、テレメータシステムから人工放射性核種ごとの警報が発せられる日も遠くないと想像しています。

(原子力環境センター 生田美抄夫)

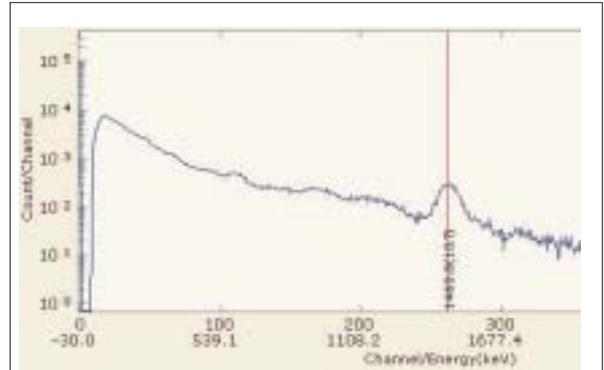


図-1 NaI (TI) 検出器による環境放射線測定 (H18.12月 研究所内草地)

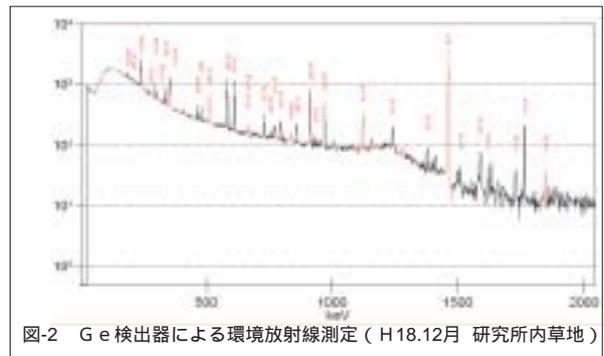


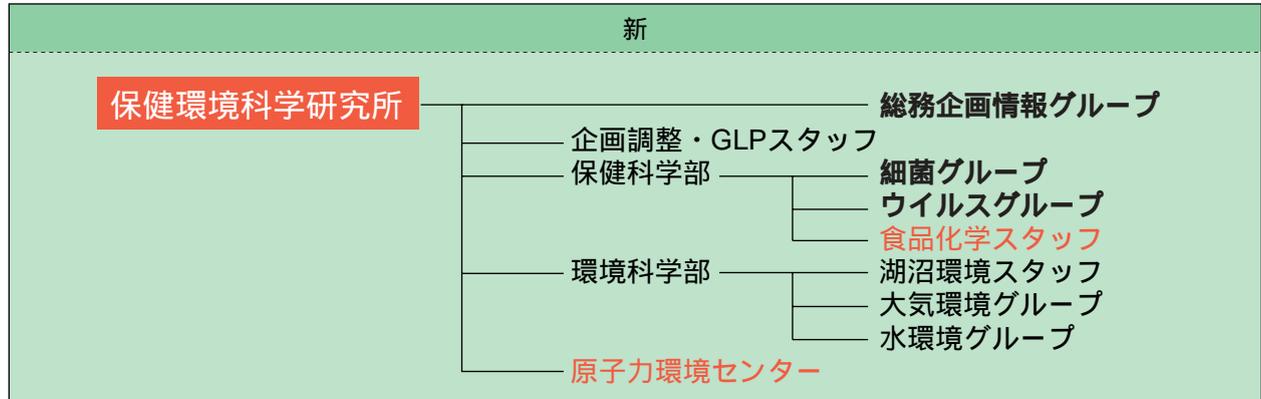
図-2 Ge 検出器による環境放射線測定 (H18.12月 研究所内草地)



写真 野外Geシステムでの測定の様子 (H18.12月 県庁前)

保環研の組織が変わりました

本年4月より、旧生活科学グループが「食品化学スタッフ」に、また、放射能グループを「原子力環境センター」に一本化しました。



4月定期人事異動

転出者

・岩成 寛信	環境科学部長	(退職)
・棕 達則	調整監	(食肉衛生検査所へ)
・榎原 恵子	生活科学グループ科長	(退職)
・波多由紀子	専門研究員	(松江保健所へ)
・川向 明美	専門研究員	(退職)
・中島 純子	主 幹	(統計調査課へ)
・村上 佳子	専門研究員	(雲南保健所へ)
・狩野 好宏	主任研究員	(環境政策課へ)
・草刈 崇志	主任研究員	(雲南保健所へ)
・藤原 里美	研究員	(退職)

転入者

・橘 親男	環境科学部長	(消防防災課から)
・田中 貞光	調整監	(食肉衛生検査所から)
・穂葉 優子	専門研究員	(薬事衛生課から)
・熱田 純子	専門研究員	(雲南保健所から)
・渡部 孝二	主任庁務員	(東部県民センターから)
・佐川 竜也	主任研究員	(廃棄物対策課から)
・小村 珠喜	研究員	(中央病院から)

編集発行・島根県保健環境科学研究所

発行日・平成19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

