

# 衛生環境研究センター だより

未来に残そう豊かな環境

No.21

MARCH 2012

## トピックス1 大分県内の環境放射能レベルは安全・安心

平成23年3月に発生した東京電力福島第一原子力発電所の事故により、大気中に放射性物質が飛散したことから、放射線や放射能に対する県民の関心が高まっています。

### 放射性物質とは

アルファ線、ベータ線、ガンマ線などの放射線を放出する物質を放射性物質といいます。放射性物質には、自然由来の自然放射性物質と核反応や核分裂により人工的に生成する人工放射性物質があります。

自然放射性物質は、地球の誕生時から存在するものや宇宙線由来のものなどがあり、土壌や空気中などに存在しています。私たち自身の体内や植物にも含まれているため、呼吸や食事など生活を行うなかで体外や体内から常に自然放射性核種（カリウム40、ラドン222など）が放出する自然放射線を浴びています。

人工放射性物質は、自然放射性物質よりは非常に少ないですが、過去の大気圏内核実験やチェルノブイリ原発事故などの影響により存在しています。また、検診や病気の治療など医療その他に利用されています。

### 通常時のモニタリング

当センターでは、昭和62年度から科学技術庁（現在は文部科学省）の委託を受け、環境放射能水準調査として環境中の放射能の調査を実施しています。

調査内容は、降水中の全ベータ放射能、空間放射線量率の測定及び降水物（図1）、大気浮遊じん、水道水、土壌（図2）、精米、野菜、牛乳などに含まれる放射性核種の分析を行っています。核種分析は、ゲルマニウム半導体分析装置（図3）を使用し、試料に含まれている核種の種類及び濃度の測定、解析を行っています。



図1 降水物採取器（当センター屋上）

### 本号の内容

#### トピックス1

大分県内の環境放射能レベルは安全・安心 ..... 1-3

#### トピックス2

かび毒の一種であるアフラトキシンの指標  
が変化しました ..... 4-5

#### 調査研究の紹介

野鳥の鳥インフルエンザ調査 ..... 5-6

機器購入（イオンクロマトグラフ） ..... 6

平成23年度調査研究テーマ ..... 6



図2 土壌試料の採取

平成23年度の環境放射能調査では、核種分析の結果、降下物や大気浮遊じん、土壌から一部の人工放射性物質が検出されましたが、健康に影響を与えるレベルではありませんでした。また、その他の野菜などからは人工放射性核種は検出されませんでした。4月分の降下物からは、調査以降初めて極微量の放射性ヨウ素131及び放射性セシウム134が検出されました。7月以降に採取した試料からは人工放射性物質は、検出されておらず、また、土壌から検出された放射性セシウム137は、過去の大気圏内核実験などの影響により検出されるもので、近年減少傾向にあります。



図3 ゲルマニウム半導体分析装置

### 強化時のモニタリング

福島第一原子力発電所事故発生直後の3月12日から強化時モニタリングとして24時間の空間放射線量率測定及び定時降下物、水道水の核種分析を毎日行い、本県への事故の影響を調査しています。

空間放射線量率は、当センター屋上に設置しているモニタリングポスト（図4）により24時間連続

表1 ゲルマニウム半導体分析装置による核種分析結果（平成23年度）

試料名	採取場所	採取期間	結果			
			ヨウ素131	セシウム134	セシウム137	
降下物 (Bq/m <sup>2</sup> )	当センター屋上	H23.3.1~4.1	不検出	不検出	不検出	
		4.1~5.2	0.76	0.28	0.33	
		5.2~6.1	不検出	0.83	0.85	
		6.1~7.1	不検出	不検出	0.054	
		7.1~H24.1.4(毎月)	不検出	不検出	不検出	
大気浮遊じん (mBq/km <sup>3</sup> )	当センター屋上	H23.4.4~6.24	不検出	0.054	0.061	
		7.4~12.20	不検出	不検出	不検出	
土 壌 (Bq/kg)	竹田市	H23.7.15	0~5cm	不検出	不検出	45
			5~20cm	不検出	不検出	6.5
牛 乳	竹田市	H23.8.24	不検出	不検出	不検出	
精 米	宇佐市	H23.10.26	不検出	不検出	不検出	
ほうれん草			不検出	不検出	不検出	
大 根			H23.11.14	不検出	不検出	不検出



図4 サーベイメータによる空間線量率測定

監視を行っています。平成23年3月以降の空間放射線量率の測定結果(図5)は、最高値73nGy/h、平均値50nGy/hと事故前の過去1年間の値の範囲内(48~85nGy/h)にあり、特に異常は認められませんでした。

また、県内全市町村の18か所でサーベイメータ(図6)を使用して地上1mでの空間放射線量率測定を行った結果、38~76nGy/hの範囲で、特に異常は認められませんでした。

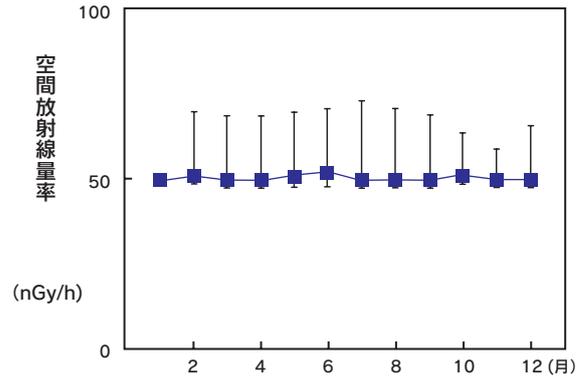


図5 空間放射線量率測定結果 (平成23年度)

水道水は、当センターの蛇口から水道水を毎日採取し、核種分析を行いました。人工放射性核種は、検出されませんでした。

また、24時間の間に降下した雨やちりを集めた定時降下物は、雨水採取装置(図7)を用いて毎日採取し、核種分析を行っています。人工放射性核種は検出されていません。

以上の調査の結果、福島第一原子力発電所事故による県内への事故の影響は小さいものと考えられます。今後も引き続き事故の影響を監視するとともに、平成23年度中に当センターのほかに県内4箇所にモニタリングポストを新たに設置し、インターネットを通じたオンライン化を図るなど、県民の安全・安心確保のため環境放射能調査を強化することとしています。

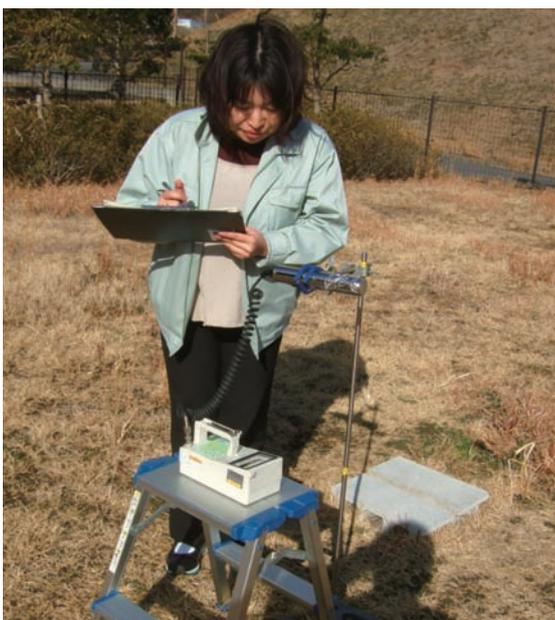


図6 サーベイメータによる空間線量率測定



図7 雨水採取装置 (当センター屋上)

トピックス2 かび毒の一種であるアフラトキシンの指標が変わりました<sup>\*1</sup>

「かび毒」アフラトキシンのとは

一般的に、菌類の一種であるカビは、食品や医薬品の製造など生活に役立つ物質を多く作りますが、一部のカビは有害な化学物質を生み出します。この有害な化学物質を「かび毒」といい、その種類として、アフラトキシン類、パツリン、デオキシニパレノール、ニパレノール、オクラトキシンなどがあります。

アフラトキシン類は *Aspergillus* 属 (図1) の一部のカビが産生するかび毒で、10種類以上あることが知られています。なかでもアフラトキシン B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、G<sub>1</sub>、G<sub>2</sub> の4種 (図2) は特に毒性が高く、食品の汚染度も高いことが分かっています。アフラトキシンが問題となる農作物としては、落花生、トウモロコシ、豆類、香辛料、木の実類、穀類などがあります。

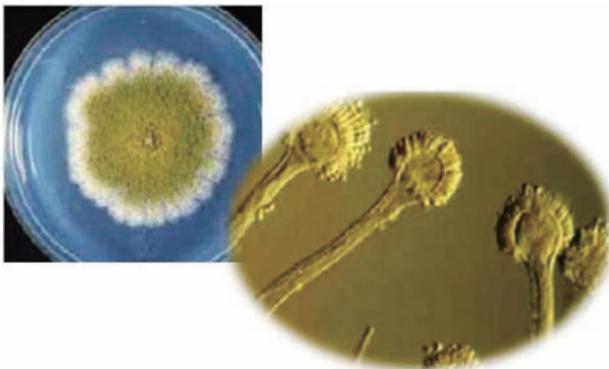


図1 *Aspergillus flavus* 写真  
(写真：食品安全委員会季刊誌「食品安全 vol.19」)

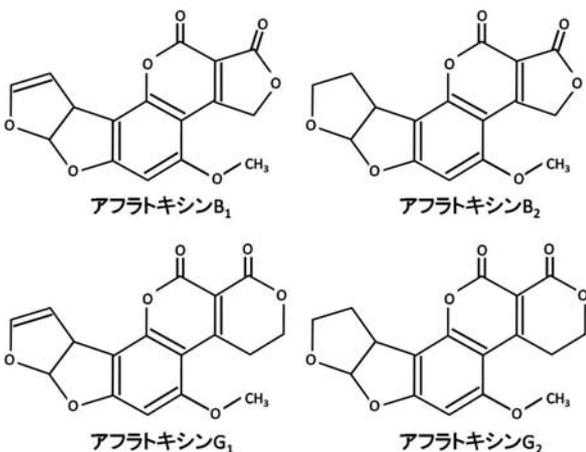


図2 総アフラトキシンの構造図

アフラトキシンの特性

アフラトキシンは熱に強く、加工や調理を行っても分解されません。このため、農作物の生産、貯蔵、輸送などの過程で温度や湿度の管理を適切に行い、かび毒の発生を防ぐことが重要です。

なお、平成22年までにアフラトキシンが検出されたものはすべて輸入食品でした。

また、毒性としてはアフラトキシン B<sub>1</sub> がほとんどの動物種に肝障害を引き起こすことが分かっており、発がん性も指摘されています。

アフラトキシンの指標の変更点

これまで、日本の食品衛生法ではアフラトキシン B<sub>1</sub> のみが「検出されてはいけない (検出限界 10 μg/kg)」とされてきました。しかし、世界的にはコーデックス委員会<sup>\*2</sup>で総アフラトキシン (アフラトキシン B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、G<sub>1</sub>、G<sub>2</sub> の総和) の最大基準値が設定されるなど、他のアフラトキシン類についても規制する動向がありました。

さらに、日本では「落花生でアフラトキシン B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、G<sub>1</sub>、G<sub>2</sub> の複合汚染が増加している」、「流通する落花生でアフラトキシン B<sub>1</sub> よりアフラトキシン G<sub>1</sub> の汚染濃度が高い場合がある」、「木の実の輸入国である」などの状況があります。

このような国内外の現状を踏まえて、平成23年3月に厚生労働省はアフラトキシンの指標を総アフラトキシンに変更しました。

アフラトキシンの検査について

平成20年の9月ごろ、農薬やかび毒に汚染された『事故米』と呼ばれる米が、食用として流通していたことが発覚し、アフラトキシンに対する消費者の関心が高まりました。

このため、県は平成20年12月から1月にかけて、学校給食用加工食品49検体についての検査を実施しましたが、すべて検出されませんでした。

また、平成21年度からは収去検査として、落花生、木の実、穀類を含む計65検体の輸入加工食品について検査を行いました。これらもすべて検出されませんでした。(表1)

表1 アフラトキシン検査数

年 度	食品別検体数				合 計
	落花生	木の実	穀 類	その他	
平成20年度				49	49
平成21年度	5	4	16	20	45
平成22年度	3	2	4	1	10
平成23年度	9			1	10
合計(品目)	17	6	20	71	114

※1 本文は主に食品安全委員会の資料を参考に作成  
 ※2 FAO / WHO 合同食品規格委員会



図3 高速液体クロマトグラフ質量分析装置 (LC-MS/MS)

## 調査研究の紹介 野鳥の鳥インフルエンザ調査

### はじめに

鳥インフルエンザとは、鳥類に感染するA型インフルエンザウイルスによって起きる感染症で、主にカモ類などの水鳥の間で感染しています。H5N1亜型などの高病原性鳥インフルエンザウイルスは、他の種類の野鳥やニワトリ、ウズラなどの家きん類にも感染し、まれにヒトにも感染します。

### 昨シーズンの発生状況

平成22年10月に北海道の野生のカモの糞から高病原性鳥インフルエンザウイルスが検出されたのに続いて、11月下旬には島根県安芸市の養鶏農家で高病原性鳥インフルエンザが発生しました。12月中旬に鹿児島県出水市で野生のナベヅルから高病原性のウイルスが検出され、平成23年1月に宮崎県、鹿児島県、愛知県、2月に大分県や宮崎県の養鶏農家で高病原性鳥インフルエンザが発生しました。また、同時期に韓国でも同じ型の高病原性鳥インフルエンザが発生していました。

### 野鳥の検査

県では、死亡野鳥の鳥インフルエンザ検査を当センターと大分家畜保健衛生所で協力して実施しています。平成22年10月に国内で高病原性鳥インフルエンザが発生したことを受けて警戒レベルが2となり、感染しやすい種類のカモなどが死んだ場合は、全て検査することとなりました。当初は、各保健所

や各家畜保健衛生所で迅速検査によるスクリーニングを実施していましたが、県内で高病原性鳥インフルエンザが発生し警戒レベルが3になってからは全て遺伝子検査することになりました。

### 検査結果

当センターでは、死亡野鳥178個体を検査し(図1)、9個体からA H5型のインフルエンザウイルス遺伝子を検出しました。環境省で高病原性鳥インフルエンザの確定検査(分離培養)を行ったところ、このうち5個体が陽性となりました。ウイルス遺伝子が検出された野鳥の種類ですが、オシドリが7個体、カラスが1個体、アオサギが1個体で、オシドリが感受性の高い鳥であることが推測されました(図2)。また、鳥インフルエンザウイルス遺伝子が検出された時期は、大分市で養鶏場の鳥インフルエンザが2月2日に発生した後の2月7日～2月15日に集中しており、2月上旬頃にウイルスを保有した渡り鳥が県内を通過したと考えられます。

### 最後に

鳥インフルエンザは、発生すると養鶏農家に大きな影響があるとともに、ヒトが感染する可能性が増加します。当センターでは、野鳥についての鳥インフルエンザ調査を継続し、県民の健康や安心に寄与したいと考えています。

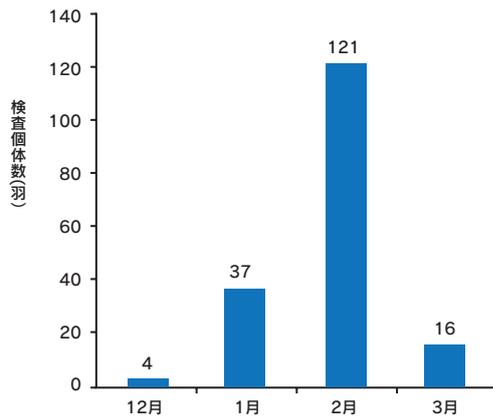


図1 月別検査個体数 (2010～2011)



図2 検査のため搬入されたオシドリ

## 機 器 購 入

当センターでは、平成23年度にイオンクロマトグラフの更新を行いました。

本機器は、公共用水域や地下水の水質常時監視、事業場や産業廃棄物最終処分場の排水等監視、温泉成分分析等に活用しており、塩化物イオン等の陰イオンやナトリウムイオン等の陽イオンを測定することができます。

これからも本機器を有効に活用し、安全・安心な生活環境を維持できるよう努めてまいります。



イオンクロマトグラフ

## 平 成 2 3 年 度 調 査 研 究 テ ー マ

### 化学担当

- ・ 残留農薬分析法の検討
- ・ 食品添加物の一斉分析法の検討及び実態調査
- ・ 使用頻度が高い、或いは違反事例がある動物用医薬品の一斉分析法検討

### 微生物担当

- ・ 日本紅斑熱の疫学的研究
- ・ アルコバクターの疫学調査
- ・ 公衆浴場等におけるレジオネラ属菌対策を含めた総合的衛生管理手法に関する研究

### 大気・特定化学物質担当

- ・ 中小河川水中ダイオキシン類濃度の特性について
- ・ 久住地域における乾性沈着物中のイオン成分の特性について

### 水質担当

- ・ 沿岸海域環境の診断と地球温暖化の影響評価のためのモニタリング手法の提唱
- ・ 大分県における温泉の泉質について
- ・ 産業廃棄物最終処分場における浸出水中の化学的酸素要求量の公定法と簡易測定法による測定結果の差異について

編集・発行者

### 大分県衛生環境研究センター

〒870-1117 大分市高江西2丁目8番 Tel 097-554-8980 Fax 097-554-8987  
ホームページ <http://www.pref.oita.jp/soshiki/13002/> E-Mail : [a13002@pref.oita.lg.jp](mailto:a13002@pref.oita.lg.jp)