

平成 23 年度

京 都 市

No.1

(通巻 114 号)

# 衛生環境研究所にゆーす

特集 食品中の放射能検査

シリーズ 仕事に懸ける (今回は 衛生動物部門 です)

編集発行

京都市衛生環境研究所

京都市印刷物 第 233099 号

〒604-8845 京都市中京区壬生東高田町 1 番地の 2

TEL (075)312-4941 (代)

FAX (075)311-3232

URL [http://www.city.kyoto.lg.jp/hokenfukushi/soshiki/8-5-5-0-0\\_1.html](http://www.city.kyoto.lg.jp/hokenfukushi/soshiki/8-5-5-0-0_1.html)

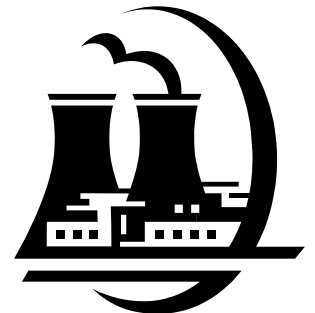


## 特集 食品中の放射能検査

生活衛生部門

### 1 原子力緊急事態宣言

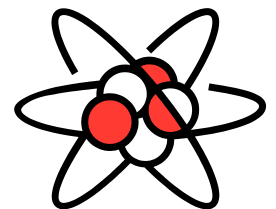
平成 23 年 3 月 11 日の福島第 1 原子力発電所の事故により、大量の放射性物質が環境中に放出され、初めて原子力災害対策特別措置法に基づく「原子力緊急事態宣言」が発令されました。冷却機能を失った原子炉は、メルトダウン、水素爆発を起こしました。その後、注水等の作業が続く、小康状態が続いていますが、今も放射性物質の環境中への放出は、止まっていません。ひとたび事故を起こした原子力発電所の恐ろしさを誰もが思い知らされた事態です。



ところで、原子力の話は、知っている人にとっては、何をいまさらの話になりますが、知らない人にとっては、入り口のところでいくつものハードルに遭遇します。まず、最初のハードルは、その世界でしか使われない耳慣れない言葉です。そこで、言葉の解説から始めます。

### 2 放射性核種

原子は、すべての物質を構成する最小の粒子です。その原子の中心には原子核があり、その周りを電子が回っています。原子核は、陽子と中性子の集合体で、各々の原子の性質は、原子核中の陽子の数により決まります。そこで、原子が持つ陽子の数を原子番号といい、1 番水素、2 番ヘリウム、3 番リチウム・・・と名前が付けられています。また、同じ名前の原子でも中性子の数が異なる場合があります。これを同位体といい、名前の後に陽子+中性子の合計(質量数といいます。)を付して区別します(ウラン 235, ウラン 238, セシウム 134, セシウム 137, ヨウ素 131 等々)。そして、このような分類をするとき原子は、核種という言い方をします。また、核種の中には、エネルギー状態が不安定なものがあり、自発的に放射線を出して別の核種に変わります。このような現象を放射性壊変といい、壊変を起こす核種を放射性核種といいます。



### 3 放射線の種類と「ベクレル」

放射性核種が壊変するときに出す放射線にも種類があります。陽子2個と中性子2個からなるヘリウムの原子核である $\alpha$ 線、原子核から放出される電子である $\beta$ 線、原子核内から放出される電磁波である $\gamma$ 線等です。

ある放射性核種がいつ壊変するかは誰にもわかりませんが、最初に存在していた原子数の半分が壊変するのに要する時間は、半減期といい、それぞれの核種に固有の値です。したがって、半減期が短いほど、壊変する頻度が高く、放射線を放出する頻度も高くなります。

そこで、放射能（放射線を出す能力）の強さを単位時間あたりに起こる原子の壊変数で表すことが決められました。放射能の最初の発見者は、アントワーヌ・アンリ・ベクレルです。その名にちなんで放射能の強さは、ベクレルで表します。1ベクレル（Bq）は、1秒間に1個の原子が壊変することを意味します

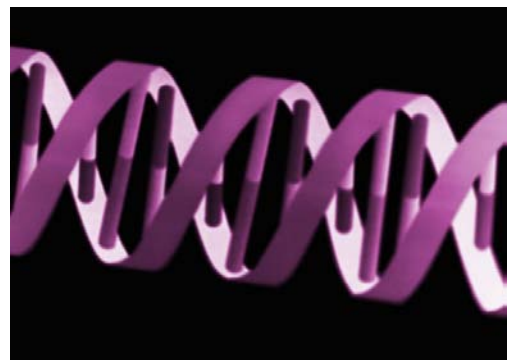


### 4 放射線被ばくと「シーベルト」

放射線をあびると、発熱、出血、白血球の減少、下痢、嘔吐・・・等直接的な影響の他に後々までもがんになる確率を高めます。

1920年代、放射線の危険から人類を守るために世界の専門家集団が集まり国際放射線防護委員会（ICRP）が組織されました。初代委員長は、ロルフ・マキシミアン・シーベルトです。放射線をあびたときに、人間が受ける影響の強さは、放射線の種類、あびた量とあびた部分等により異なります。ICRPでは、その異なる部分を係数として定めることで一つの単位で表すことが考えられました。その単位の名は、委員長の名にちなんでシーベルト（Sv）とされました。

ICRPの基本的な考え方は、「放射線の人への影響が、どのように小さい線量であっても安全と危険を明確に区別することは不可能である。」というものです。したがって、放射線被ばくは、出来るだけ避ける事が基本となります。一方この度、発生した福島原発の事故では、避けきれない放射線被ばくから、人々の健康をいかに守るかが課題であり、慎重に対応する必要があります。



### 5 原発事故の経過

原子力発電の燃料には質量数が235のウランと238のウランが入っており、ウラン235が核分裂することで発生する大量の熱エネルギーが発電に使われています。ウラン235の核分裂反応で、セシウム137、ヨウ素131、ストロンチウム90及びクリプトン85等様々な核分裂生成物が生じ、その多くが放射性物質です。

原発事故で放出される放射性物質は、1986年のチェルノブイリ原子力発電所の事故等の経験を踏まえ、次のような経過が予想されます。まず、気体になりやすい放射性ヨウ素及び放射性セシウムが大気中に放出されます。放射性ヨウ素は、半減期が8日間と比較的短く、急速に減少していきませんが、放射性セシウムは、半減期が30年と長く、長期間にわたり汚染が続きます。放射性セシウムは、土壌粒子と結合しやすいため、長期間地表にとどまり農作物及び牧草に取り込まれて食品汚染の原因となります。また、湖水、河川及び海域に拡散した放射性セシウムは、魚介類等の体内に、えら、体表及び餌を介して移行していきます。

## 6 暫定規制値

福島原発の周辺環境から放射能が検出されたことを受けて、平成23年3月17日に厚生労働省は、「放射能汚染された食品の取り扱いについて」という通知を出し、原子力安全委員会が取りまとめた「摂取制限に関する指標値」を暫定規制値とすることを決めました。

放射性ヨウ素は、体内に取り込まれるとほとんどが甲状腺に集まります。そこで、甲状腺の影響を抑えるように基準が設定されました。

対象	放射性ヨウ素(混合核種の代表: <sup>131</sup> I)
飲料水	300Bq/kg
牛乳・乳製品	
野菜類(根菜, イモ類を除く。)	2000Bq/kg
魚介類	

放射性セシウムは、全身に分布しますので、全身の影響を抑えるように基準が設定されました。

対象	放射性セシウム
飲料水	200Bq/kg
牛乳・乳製品	
野菜類	500Bq/kg
穀類	
肉・卵・魚・その他	

今回制定された食品の放射性物質の暫定規制値は、福島原発事故により大量放出された放射性物質が各々の半減期に基づき減少することを考慮して算出されたもので、このレベルの汚染を受けた食品を飲食し続けても健康への影響がないものとして設定されています。

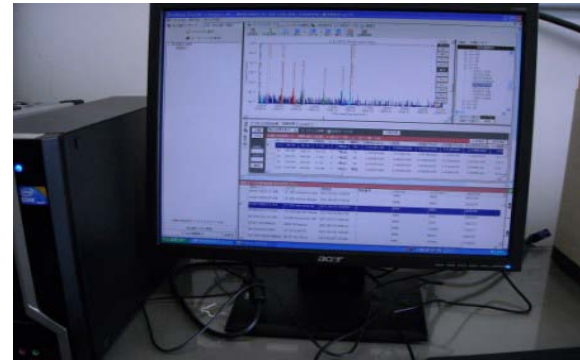
## 7 京都市の取り組み

京都市では、市内に流通する食品の安全性を確認するために、原子力災害対策特別措置法に基づく出荷制限が指示された地域で一番影響を受ける葉物野菜について、3月23日から緊急検査を開始しました。

検査は、当部門のゲルマニウム半導体検出器を用いて、放射性ヨウ素及び放射性セシウムについて測定しています。

また、汚染の拡がりとともに、検査対象を根菜類、魚介類等随時拡大しています。

検査結果の詳細については、京都市保健医療課ホームページ (<http://www.city.kyoto.lg.jp/hoken/fukushi/page/0000102518.html>) で、公表しています。



## 8 放射能と風評被害

また、農産物に限らず“日本製”のものすべてに海外から厳しい目が向けられるようになりました。しかし、日本のことを知っている人でも、都道府県の位置を正確に知っている人は少ないと思われます。外国の人にとって、福島原発から遠く離れた土地のものでも日本製であることに変わりません。

“風評被害”に打ち勝つには、科学的な裏付けとなる検査が求められています。

京都市衛生環境研究所では、現在、市民の皆様方の健康と安全を守り、安心してお過ごしいただくために、市内に流通する前の段階での葉菜や根菜、魚介類、給食素材等に対する放射能検査を実施しているほか、業者からの食品に対する検査依頼（有料）についても、随時、対応しています。



**京都市では 食品の放射能検査を受け付けています**

京都市衛生環境研究所では、事業者の皆様からのご依頼に応じて、食品の放射能検査を実施しています。依頼方法などを以下のご案内します。

輸出食品の安全性を証明する資料として活用するために  
自社製品の安全性を確認するために

検査対象：食品（製造地域や食品の種類は問いません。）  
 検査項目：放射性ヨウ素、放射性セシウム  
 検査料金：1検体 40,400円  
 検体量：1検体あたり1kg以上  
 検査成果書の発行：検査結果の通知には、通常2-3日を要します。

1日最大5検体までの受付となります。多数の手配が入った場合は、検体の到着まで若干の待ち時間があります。

【受付期間】  
 京都市衛生環境研究所 〒604-8645 京都市中京区生業東高田町1-2  
 受付時間 075-312-4941（受付時間：平日 9時00分～17時00分）  
 お問い合わせ 075-312-4941（受付時間：平日 9時00分～17時00分）  
 京都市 放射能検査 検査センター

【検査申込方法】  
 スタッフ① 電話による予約  
 スタッフ② 検体の受取（郵送でも可）、検査等依頼書の提出（書面）、検査料金の受付  
 スタッフ③ 検査成果書の発行



# シリーズ 仕事に懸ける (1)

今回は 衛生動物部門 大西 修さん

衛生動物部門の検査室を覗くと、いろいろな不思議なものが目につきます。大きなハチの巣、ガラスびんに入った虫の標本、カメラのついた大きな顕微鏡…。

それはさながら、中学校の理科室の隣にあった標本室のよう。

たくさんの道具を抱えて、京都市内を飛び回り、セミナーや研究発表会では、お手製の「指し棒」をビュンビュン振り回しながら、いろいろなおもしろい体験談を聞かせてくださる。

そんな衛生動物部門の中から、今回は大西修（おおにし・おさむ）さんにご登場いただき、お話をきかせていただきます。



## －「衛生動物」という言葉はあまり聞き慣れない言葉ですが、どのような「動物」を指すのですか？

人の健康に影響を与える生物を指します。日本では少なくなりましたが、世界ではマラリアやデング熱などのように蚊が媒介する感染症が大きな問題になっています。また、直接に感染症を媒介することはないのですが、ユスリカやトビケラなどのように大発生して人に不快感を与える動物も衛生動物の一つである「不快動物」として取り扱われます。



## －このような「衛生動物」を専門に取り扱うところは、全国的にも多いのですか？

多くの都道府県で「衛生動物」を取り扱う部署があるようですが、蚊が媒介する感染症の激減で、規模が縮小されているところもあると聞いています。

## －今の仕事に携われるようになって、何年ですか？

約13年です。未だに分からないことが多く、悩みの日々を送っています。

## －このようなお仕事をなさるのに、特別な「資格」は必要なのでしょうか？

たとえば大学などで、このようなことを専門に学ぶ学部のようなものはあるのでしょうか？

私は、特に資格を持っておりません。過去には幾つかの大学で感染症を媒介する蚊などを専門に扱う学部があったのですが、最近は少なくなりました。また、こうした仕事を行っている人は、理学部、薬学部、獣医学部を卒業された方などさまざまです。

## －はじめて今の仕事に携わるようになられてから現在まで、「専門家」としての知識を身に付けるためにどのようなことをしてこられたのでしょうか？

私は自分を専門家だとは思っていません。未だに「駆け出し」だと思っています。できるならば、一度、専門的な教育を受け、スキルを身に付けたいと思っています。



もちろん、経験は非常に重要な要素ですが、経験だけを頼りにしては、間違えることが起こりえます。むしろ毎日が新たな経験だと思ってチャレンジする気持ちを持続することが重要ではないかと思います。



#### —今のお仕事の「面白さ」を一言で言うと？

「推理、推察の科学」だと思っています。市民からの害虫の相談に対して、現場調査などを実施し、既存の文献や過去に培った経験を基に推理や推察を行い、推理推察が的中し、問題が解決されたときに達成感が感じられることです。

#### —これまでお仕事をなさってきた中で、一番うれしかったこと、残念だった（悔いの残った）ことを教えてください

うれしいことは、市民あるいは保健センターからの相談が解決し、市民あるいは保健センターの方からお礼の言葉をいただくときです。

でも、毎日が悔いの残る日々です。出勤途上の電車の中での数十分は、その日に行わなければならない仕事をイメージして出勤してきます。

ところが、帰宅するときには、「あれもできなかつた。これもできなかつた」と悔やむ日々です。

#### —市民からの虫に関する苦情や相談にのっていただくことは可能なのでしょうか？

京都市では、11箇所にある保健センターで害虫に関する相談を受付けています。取りあえず、電話などで相談をしてから、保健センターの指示を受けてください。

#### —大西さんは、こどもの頃から、虫好きな少年だったのですか？

私が子供の頃には、ゲーム機などがなく、遊びは野外と決まっていました。そうした中でも虫達は、絶好の遊び相手でした。ただ、私はきれいな蝶などよりクモやアリに興味を持っていました。クモの巣作りやアリの行列などは見飽きない光景でした。

#### —昔から「虫好きな子ども」は多いと思うのですが、そうした子どもたちを対象にした、講座などはあるのでしょうか？

衛生環境研究所では、毎年、夏休みに危険なハチとどのように接するかを学習してもらっています。また、色々な団体に虫をテーマにした色々な催しがあります。



#### —将来、大西さんのようなお仕事をしたいという方へ、なにかアドバイスはありますか？

人にアドバイスが出来るような立場ではありませんが、出来るだけ仕事に面白さややりがいを感じられるように仕事の中身を工夫することが必要です。

#### —休日の気分転換の方法を教えてください。

休日は妻が行っている家庭菜園で野菜作りを応援するのが日課です。

真夏の暑い時期に土作りや水やりなどの仕事をやり終えて、採れたてのキュウリやトマトをつまみに一杯のビールを飲む。最高のぜい沢かもしれません。

### ー今、「虫」以外で、一番興味を持っておられることは何ですか？

原子力発電所です。もろくも安全神話が崩壊したことです。

自然の前には、人はもっと謙虚でならないと思ひ知らされました。

### ーこれからの大西さんの「夢」を教えてください。

まもなく退職を迎えます。できるのならこの機会に基礎から虫の事を勉強する機会を持ちたいと思っています。

*お仕事の話になると、とたんに少年の顔に戻られる大西さん。*

*ありがとうございました。*

## 衛生動物部門の今年の課題

暖かいあるいは暑い季節になると蚊の吸血に悩まされます。裏庭やベランダで洗濯物を干そうとするとすぐに寄ってきて体の周りを飛び回り、吸血します。街角での立ち話や、子供の遊びでも、油断はできません。

薬屋やスーパーに行くと、昔ながらの蚊取り線香や、電池や電気を利用した蚊を駆除する機器がたくさん売られています。虫に刺された後の塗り薬も、たくさん売られています。

こうしたことから、今、市民にとって、最も迷惑な害虫の一つが蚊であると言えるでしょう。

蚊の被害の多くは、ヒトスジシマカと呼ばれる種類によるものです。黒い体に白い模様がある蚊で、昼夜間に関わらず、吸血に来ます。また、人によっては、他の種類の蚊よりも、かゆみが強いとおっしゃいます。

何とか吸血被害を少なくさせることができないかと、今年度の衛生動物部門の重要課題の一つとして、ヒトスジシマカを対象に色々な調査を行っています。ここでは、その調査の方法を紹介しましょう。



### ライトトラップ法

蚊はその種類により、光に誘引されます。この性質を利用して、ライトトラップと呼ばれる青い色の特殊な蛍光灯で誘引して、蚊を採集しています。昔はこうした方法で、たくさんの蚊が採集されました。ところが、蚊の数が少なくなっているのか、最近ではほとんど採れなくなりました。特にヒトスジシマカは光には強く誘引されないようで、この方法はヒトスジシマカの調査には向いていません。しかし、これは40年以上も前から行っている調査方法なので、ヒトスジシマカを含め、他の種類の蚊の発生状況を経年的に追跡する上では、重要な調査となります。参考までに、日本脳炎という感染症を媒介することで有名なコガタアカイエカでいえば、最近の20年間では、この方法では、当初の200分の1以下の採集しかできていません。

### 人おとり法

最も手軽にできる方法が「人おとり法」です。野外で人が待っていると、人のいることを嗅ぎつけた蚊がやってきます。それを網で採集するのです。人を吸血している種類がその場で分かることや、被害の量も分かるなど、これは単純ですが、優れた採集方法です。しかし、おとりになっている人が吸血されることがあるのが難点です。ー



応、蚊が吸血するのを防ぐ薬を塗っての調査ですが、ヒトスジシマカは、塗り忘れた人の皮膚を見つけ出し、吸血することがしばしばです。

### ドライアイストラップ法

蚊が吸血のために人を探し出すのは、人の呼吸によって排出される二酸化炭素を感じ取ることによるといわれています。そこで、二酸化炭素でできているドライアイスで誘引する方法がドライアイストラップ法です。ライトトラップ法で使用するのと同じ機器にドライアイスをつるし、採集します。この方法は、ヒトスジシマカ以外の蚊については、効率よく採集できるのですが、ヒトスジシマカについては、効率が良いとは思えません。ヒトスジシマカについては、二酸化炭素には誘引されないのかもしれませんが。

### センチネルトラップ法

ヒトスジシマカが人の呼気の二酸化炭素に誘引されにくいことから、人の体臭から考えられた特殊な臭いの物質を利用して、主にヒトスジシマカを誘引し、採集する方法が開発されました。それがセンチネルトラップです。昨年、センチネルトラップがあることを知り、今年から試しに使っていますが、採集されるヒトスジシマカの数信じられないほどです。ところがヒトスジシマカには有効なこの方法は、他の蚊についてはあまり効果がありません。

### 雨水マスの調査

蚊は卵、幼虫、サナギ、成虫と成長します。幼虫、サナギは水中で生活しています。ヒトスジシマカの幼虫、サナギの発生している水域は、竹の切り株、放置された空き缶、墓の水受けなど、比較的小さな水溜りです。特に都市部では、道路脇にある雨水マスがヒトスジシマカの絶好の発生場所です。雨水マスの構造にもよりますが、多くの雨水マスでたくさんの幼虫、サナギが発生していることを確認しています。そこで、ヒトスジシマカの幼虫、サナギの発生状況を確認し、成虫との関連等を調べています。



### 産卵トラップ

ヒトスジシマカは、水際に産卵します。小さな容器に水を入れておくと、ヒトスジシマカが産卵することがよくあります。この小さな容器を一定期間放置すると、やがて幼虫が出てきて、産卵のあったことが分かります。こうした方法で、産卵を始める時期、最も産卵が多くなる時期、寒くなって産卵をしなくなる時期などを突き止めて、幼虫、サナギや成虫の発生状況、さらには吸血被害との関係を調べています。また、人工的に水質を変えて、どのような水質を好むのかもあわせて調べています。



### おわりに

以上のように、衛生動物部門では、ヒトスジシマカに対して、色々な面からの調査を実施しています。こうした基礎的な調査を行っている理由は、市民にとって最も迷惑な害虫の一つであるヒトスジシマカを駆除、あるいは少なくする方法を探り出すためです。私たちが行っている調査は、直接ヒトスジシマカの駆除には結びつかないかもしれませんが、しかし、こうした色々な調査を連携させていくことにより、ヒトスジシマカの少ない環境を作り出していくことが、衛生動物部門の果たすべき役割のひとつであると考えています。