

衛研ニュース

No. 173

平成26年度地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部総会にて当研究所の青木洋子主任専門研究員が支部長表彰を受賞しました。これまでの感染症発生動向調査や感染症流行予測調査、食中毒関連調査等における公衆衛生への貢献が讃えられての受賞です。



支部長表彰受賞者による発表会において、「2013年山形県感染症発生動向調査におけるウイルス検査状況」について講演しました。

も く じ

- ※ 放射性物質検査における検出下限値について・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 笠原 翔悟 (2)
- ※ 薬になる植物 (103) サルトリイバラについて・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 笠原 義正 (3)

編集発行 山形県衛生研究所

平成26年9月10日発行
〒990-0031 山形市十日町一丁目6番6号
Tel. (023) 627-1108 生活企画部
Fax. (023) 641-7486
URL; <http://www.eiken.yamagata.yamagata.jp>

放射性物質検査における検出下限値について

2011年3月に起きた東京電力福島第一原子力発電所の事故から約3年半が経過しました。山形県では事故以降数多くの食品や環境試料の放射性物質検査を実施し安全性の確認を行っており、現在では一部の山菜および野生動物を除き、ほとんどが不検出あるいは基準値より十分低い値となっています。

放射性物質検査では、検査結果として放射能の値とともに検出下限(限界)値が記載されます。検出下限値とは、測定器で検出することができる最小の値のことであり、この値が小さいほど微量な放射能の測定が可能ということになります。この下限値にも基準が設けられており、食品の場合基準値の5分の1以下とされています。例えば一般食品の場合、基準値がセシウム合計で100 Bq/kgでするので、検出下限値は20 Bq/kg以下でなければなりません。

放射線測定に限らず、様々な測定において検出下限は存在します。それぞれの下限値は機器の性能や測定条件などによって決まりますが、放射性物質検査で用いられるゲルマニウム半導体検出器(写真1)の場合、検出下限値は次の式で求められます。



(写真1)ゲルマニウム半導体検出器

$$A_m = \frac{N_m}{\epsilon \cdot a \cdot t \cdot m} \text{ [Bq/kg]}$$

N_m : 下限計数値

ϵ : ピーク効率

a : γ 線放出比

t : 測定時間

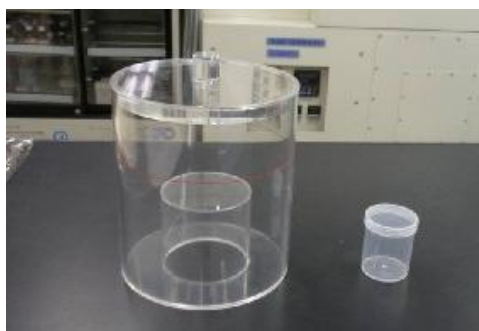
m : 測定供試料

式中には様々な要素が含まれており複雑に見えますが、現在行われている放射性物質検査において検出下限値に大きな影響を与える要因はそれほど多くありません。その一つが測定時間です。

ごくわずかしら放射線を出さない物質でも長時間測定することでそれを検出できるようになるため、測定時間が長いほど検出下限値は低くなります。微量でも放射性物

質が含まれているかを調べるためには測定時間を長くすることは有効です。しかし、測定時間が長くなるほど検査の迅速性が失われるとともに、一日に測定できる数が減ってしまいます。原発事故の影響を幅広く調べるためにはなるべく多くのサンプルを測定する必要があるため、通常の検査では前述の検出下限値の基準を守りつつ、効率よく測定できるように測定時間を設定することが重要です。

検出下限値に与える影響が大きい他の要因として検体の重量があり、重量が大きいほど検出下限値は小さくなります。検査に用いられる容器はU-8容器と2 Lマリネリ容器の主に2種類であり(写真2)、特に容量の小さいU-8容器では検体処理が少ない反面、検出下限値が大きくなります。



(写真2)測定容器

(左)2Lマリネリ容器 (右)U-8容器

また放射線測定に特有な要因として、測定値および下限値の変動があります。

放射性物質から放射線が出る現象は確率的な事象であるため、それを測定すると測定値に変動が見られます。すなわち、同じ試料を同じ条件で測定しても測定値が毎回同じになるとは限りません。これは検出下限値にも同じことが言えます。さらに検出下限値はバックグラウンドと呼ばれる天然の放射線の影響を受けるため、この変動も検出下限値の変動の要因となります。

単純に検出下限値を低くしたいのであれば、大きな容器を用いて長時間測定を行うことで達成されます。しかし、現実にはなるべくたくさん検査を行う必要があり、提供される検体にも限りがあります。そのため基準を満たした上でなるべく効率よく測定が行われることが望まれます。当研究所ではここで挙げた要因が検出下限値にどのように影響を与えるかの調査を行っており、効率よく測定を行うことのできる測定時間や、必要な検体重量などを調べています。そこで得られた結果をこれからの検査に役立て、より効率的な検査ができるよう努めていきたいと考えております。

(理化学部 笠原翔悟)

薬になる植物 (103) サルトリイバラについて

野山に散策に出かけると植物の種子がズボンやシャツにたくさんついてくることがあります。オナモミやセンダングサ、ヌスビトハギ、イノコズチなどの種子が有名ですが、これは子孫を残すために遠くまで運んでもらうための方法です。

大抵は、針や鉤のような突起があり、これが衣服の繊維にくい込んでくっつくのです。この他にトゲ(棘)と呼ばれる突起もあります。こちらは、動物から身を守る植物の防衛手段です。タラノキやハリギリのトゲは鋭く危険です。

ナツメのトゲはさらに細く鋭く、刺さると悲鳴を上げなければなりません。人が生け垣として利用しているものにトゲのあるウコギやヒイラギ、カラタチなどがあり、動物の進入や泥棒の侵入を防ぐため考え出されたものです。

トゲにも種類があり、葉の変形したものはサボテン、カラタチなどで、葉柄が変形したものがウコギやスグリ、茎や枝が変形したものはサンザシ、グミ、茎の突起物の表皮が変形したものがバラやサンショウ、サルトリイバラです。

サルトリイバラという風変わりな名前は、植物学者の牧野富太郎先生が、“トゲがあって猿がひっかかるという意味である”と言っています。

さらに、“和の山帰来”という別名もあることを記しています。サルトリイバラおよびその近縁の植物は、昔から薬草として用いられていました。

しかし、その名前と実物が一致しないことがあり、薬効についても混乱があります。サルトリイバラの生薬名は菝葜ぼっかつといいますが、サルトリイバラの近縁種を土伏苓どぶくりようと言い、山帰来とも呼んで使用していました。そのうちにサルトリイバラを山帰来と言うようになったのかもしれませんが、ここで名前の混同が起きました。このことについては後述します。

概要: サルトリイバラ(*Similax china*) はユリ科(Liliaceae)の植物で、漢方では菝葜ぼっかつと呼ばれ、根を乾燥したものを生薬として用います。消炎、利尿薬とし、関節の疼痛、淋病、水腫などに使用するとされています。サルトリイバラの近縁植物で“*similax glabra*”という日本名のない植物があり、これを中国では土伏苓どぶくりようと呼んでいます。土伏苓どぶくりようの別名に山奇さんき粮りようがあり、日本では山帰来とまちがえてしまった可能性があります。ちなみに山帰来の意味は、梅毒のような病気になり、山に捨てられた人が山のなかでサルトリイバラ、または土伏苓どぶくりようの根を食べて病気が治り、山から帰って来ること

ができた、という話からきています。真偽のほどは分かりませんが、このことが『和漢三才図会』に記載されています。

成分: 生薬の菝葜ぼっかつにはシミラックスサポニンA,B,C,Dが含まれており、フラボノイドとしてアスチルビン、デイスティリンなどが含有されています。その他、アミノ酸、フェノール類、有機酸等が含まれています。

薬理作用: イヌに対して菝葜ぼっかつのエキスは利尿作用は示しませんが、尿中への水銀排出量が増加すると報告があります。また、抗トリパノゾーム作用があり、黄色ブドウ球菌、緑膿菌、大腸菌に対して静菌作用があるとされています。その他詳細な作用は調べられていま

せん。中国では菝葜を処方した例があり、『中薬大辞典』に載っています。それによると、リウマチ性関節炎の治療に用いること。歩行困難、腰椎麻痺の治療、筋骨麻痺の治療、糖尿病で水を欲しがるときの治療、多尿・頻尿・失禁の治療、食道癌の治療、丹毒の治療法が記載されています。さらに臨床報告として、リウマチ性関節炎52例のうち、15例が治癒し、10例に著効があったこと、好転が23例で無効が4例であったとしています。胃癌、食道癌、直腸癌、乳癌、子宮癌、咽頭癌に応用したところ、胃癌と食道癌の食欲増進、嘔吐減少、体力増強、止痛作用と安眠作用があったとしています。

しかし、腫瘍の大きさには変化が見られませんでした。つまり、癌が治るのでなくQOL(生活の質)が上がると考えられます。『中薬大辞典』では治癒したという言葉が、病気が治ったのか、QOLが改善されたのか、明らかではない表現がありますので、今の西洋医学に合わせて判断しなければならないことがあります。

サルトリイバラが自分の巻きひげで他の植物に絡みつき、茎にあるトゲでしっかり固定してよじ登っていきます。このような生命力のある植物は、強い薬理作用を持っているのではないかと考え薬草としてためてみたのかもしれませんが、また、サルトリイバラの葉も厚くて光沢があり強そうにみえます。この葉は、あぶって乾燥してから粉末にし、油を加えてやけどの治療に用いるそうです。現在は、このような治療はしませんが、山に散策や登山に行き持ち合わせの薬がなかったときなどは有効かもしれません。

(理化学部 笠原義正)



サルトリイバラ
「牧野新日本植物図鑑」より

衛生研究所の学会発表（2014年6月～2014年7月）

- 1)水田克巳, 松寄葉子, 本郷誠治: 山形におけるエンテロウイルス71型の分子疫学(1990～2013年), 第55回日本臨床ウイルス学会, 2014年6月14-15日, 於札幌
- 2)竹田誠, 中島典子, 水田克巳: 宿主プロテアーゼTMPRSS2は, 急性呼吸器感染症ウイルスの生体内活性化酵素である, 第55回日本臨床ウイルス学会, 2014年6月14-15日, 於札幌
- 3)櫻井敬久, 乾恵美子, 新井由美, 紅林泰, 中島和夫, 上岡大真, 笠原義正, 和田章伸, 長澤吉輝, 伊藤健: 山形における原発事故以降の大気中放射性核種の濃度変化と県内5kmメッシュの土壌調査II, 第51回アイソトープ放射線研究発表会, 2014年7月9日, 於東京

衛生研究所の論文発表（2014年4月～2014年8月）

- 1) Jung-Bum Lee, Tatsuya Tanikawa, Mariko Asagi, Yoshimasa Kasahara, Toshimitu Hayashi, : Characterization and biological effect of two polysaccharides isolated from *Acanthopanax sciadopylloides*, Carbohydrate Polymers, available online 19 April 2014.
- 2) Matsuzaki Y., Sugawara K., Abiko C, Ikeda T., Aoki Y., Mizuta K., Katsushima N., Katsushima F., Katsushima Y., Itagaki T., Shimotai Y., Hongo S., Muraki Y. and Nishimura H. Epidemiological information regarding the periodic epidemics of influenza C virus in Japan (1996-2013) and the seroprevalence of antibodies to different antigenic groups. J.Clin.Virol. 61:87-93,2014.
- 3) 瀬戸順次, 安孫子千恵子, 小宮貴子, 山本明彦: 山形県における飼い猫のジフテリア毒素原性 *Corynebacterium ulcerans* 感染状況調査. 日獣会誌. 67:613-616, 2014