

# しまね

## 保環研だより

### CONTENTS

2015年5月  
No.148

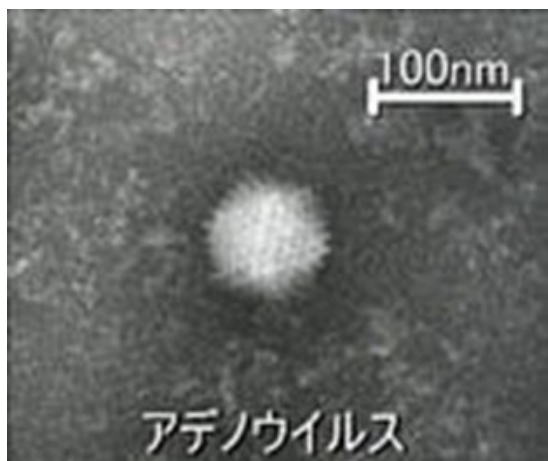
アデノウイルス感染症	1~3
おとなの予防接種	3~4
平成26年度のアオコ発生要因の調査結果について	4~5
島根県における大気環境中のアルデヒド類濃度について	5~6
放射性ストロンチウムについて	7
保環研だより(No.148)執筆者、タイトル	8
平成27年1月~4月までの研究業績(予定を含む)	8



## アデノウイルス感染症

### アデノウイルスとは?

1953年に小児の手術切除後のアデノイド組織(咽頭扁桃)から初めて分離されました。遺伝子として直鎖状の2本鎖DNAをもちますが、エンベロープ(ウイルスを包む膜)は存在しません。これにより塩化ベンザルコニウム(オスバンなど)などの消毒剤に抵抗性を示します。(塩素消毒、煮沸消毒は有効です。)



アデノウイルスには多くの種類が存在します。そのため様々な動物に感染しますが、ヒトに感染するアデノウイルスはヒトアデノウイルスのみです。ヒトアデノウイルスは新しい型が次々に報告されており、現在50以上の血清型に分類されています。

島根県で近年よく分離される血清型は1・2・3・4・5・6・31・41型です。

### アデノウイルス感染症とは?

アデノウイルス感染症は特に季節性がなく発生し、アデノウイルス自体、年間を通じて検出されています。症状も多岐にわたり、1・2・3・4・5・6型は発熱・呼吸器症状・眼の症状・泌尿器の症状・消化器症状などを示す患者さんから分離されています。31・41型は主に胃腸炎症状を引き起こします。また41型は腸管アデノウイルスとも呼ばれています。

このうち咽頭結膜熱と流行性角結膜炎は学校感染症に指定されています。

### 咽頭結膜熱(プール熱)

通常夏頃に流行しますが、季節を通じて発生が見られます。別名でプール熱と呼ばれるようにプールの汚染した水やタオルの共有で感染が広がり集団発生となることがよく知られています。それ以外では通常飛沫感染、あるいは手指を介した接触感染で発症し、病院や施設、デイケアセンターなどで集団発生が報告されています。

喉の発赤と結膜の炎症、発熱が三大症状でこれが5日間程度続きます。

島根県においても夏頃に発生が多く見られていましたが、2013-2014年では冬期に大きな流行がありました。

### 流行性角結膜炎(はやり目)

感染力が強く流行することからはやり目といわれています。喉の症状や発熱はありませんが、流涙、目やに、強い結膜の充血、耳前リンパ節の腫れと痛みや角膜の炎症を引き起こします。発病後2~3週間で治癒します。

島根県では大きな流行は見られず、発生数もそれほど多くありません。

### 学校感染症(出席停止期間)

<b>咽頭結膜熱</b>
主要症状が消退した後2日を経過するまで
<b>流行性角結膜炎</b>
症状により学校医その他の医師において感染のおそれがないと認めるまで



## アデノウイルス感染症の治療・予防

アデノウイルスに特效薬はないので、対症療法が中心となります。ほとんどが対症療法で治癒しますが、免疫抑制状態の方や乳幼児、老人で重篤な合併症を起こすことがあります。

感染力が非常に強いウイルスですので感染予防対策として、タオルの共有はしない。手洗いを徹底することが重要です。流行時にはプールの後、シャワーを浴びうがいをこころがけて下さい。

## アデノウイルス57型について

アデノウイルスは異なる型の間で遺伝子の組み替えをおこすため、ウイルスの遺伝子を調べることによ

て、近年53,54,56型といった新型のアデノウイルスが見つかっています。アデノウイルス57型もそのようなウイルスの一つで、日本では2014年6月に鳥根県松江市ではじめて分離されました。

このウイルスは2001年にアゼルバイジャン、2005～2006年にかけて中国で分離されています。過去にさかのぼって調べたところ、少なくとも2005年にはすでに鳥根県、大阪府に浸入していたことがわかりました。患者さんの症状は発熱、呼吸器症状であり、それほど重篤なものではありませんでした。詳しいことはこれからさらに研究していく必要があります。

(ウイルス科 辰巳 智香)

参考文献 1)IASR Vol. 35 p. 278: 2014年11月号

# おとなの予防接種

## 高齢者を対象にした肺炎球菌ワクチンの定期接種が始まっています

### 肺炎は、日本人の死因第3位！

肺炎は、細菌やウイルスなどがからだに入り込んで起こる肺の炎症です。原因となる様々な細菌やウイルスは、人のからだや日常生活の場に存在しています。風邪やインフルエンザが原因で肺炎になることもありますが、唾液や飲食物が気管に入る誤嚥(ごえん)によって細菌感染を起こし、肺炎になることもあります。普段、元気に暮らしている方でも、高齢になったり、持病の悪化や、体調不良などをきっかけに、細菌やウイルスに感染して肺炎になってしまうことがあるのです。症状は、発熱、咳や痰、息苦しさや胸痛などで重くなると命に関わる危険性もあります。

### 肺炎の原因菌で最も多いのは「肺炎球菌」

一般に細菌感染によって起こる肺炎のうち1/4～1/3は「肺炎球菌」が原因と考えられています。この菌は、主に気道の分泌物に含まれ、唾液などを通じて飛沫感染します。高齢者のうち約3～5%は、鼻や喉の奥にこの菌が常在していると言われており、何らかのきっかけで肺炎球菌感染症を発症し、気管支炎、肺炎、敗血症などの重い症状となることがあります。

### 高齢者を対象にした肺炎球菌ワクチンの定期接種

平成26年10月から高齢者を対象にした肺炎球菌ワクチンの定期接種が開始されています。肺炎球菌には93種類の血清型があり、この定期接種で使用される「23価肺炎球菌莢膜ポリサッカライドワクチン」は、肺炎球菌の各種血清型のうち23種類の血清型に対する予防効果があり、通常、ワクチンの免疫効果は、5年以上持続すると言われています\*。

\*: Mufson MA, et al. Proc Soc Exp Biol Med. 1983;173:270-275

また、この23種類の血清型は、成人の重症肺炎球菌感染症の原因の約7割を占めるという研究結果があります。



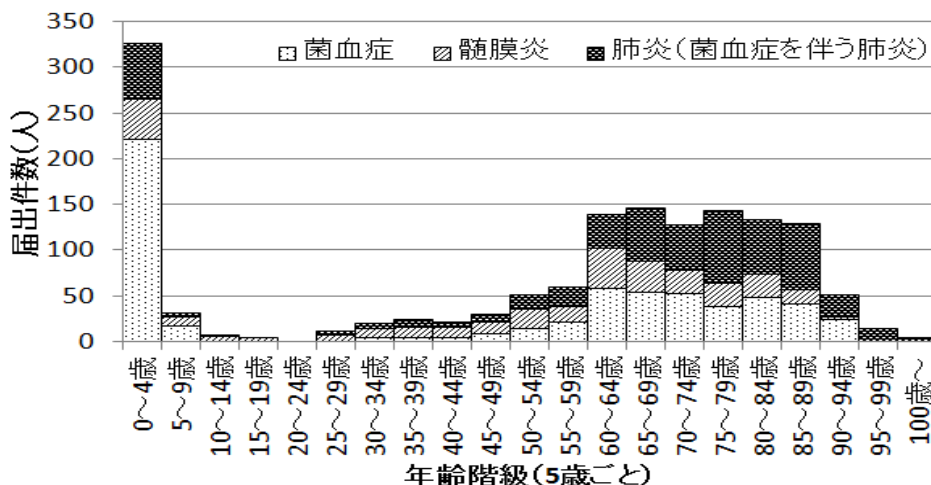


図1. 2013年度の侵襲性肺炎球菌感染症の発生動向と臨床像



(国立感染症研究所:病原微生物検出情報IASR

「<速報>2013年度の侵襲性肺炎球菌感染症の患者発生動向と成人患者由来の原因菌の血清型分布」から

## 定期接種の対象者は何歳ですか？

高齢者を対象とした肺炎球菌ワクチンの定期接種対象者は、平成30年度までは、該当する年度に65歳、70歳、75歳、80歳、85歳、90歳、95歳、100歳となる方です。また、60歳から65歳未満の方で、心臓、腎臓、呼吸器の機能に自己の身の日常生活活動が極度に制限される程度の障害やヒト免疫不全ウイルスによる免疫

の機能に日常生活がほとんど不可能な程度の障害がある方も対象となります。なお、現時点では、定期の予防接種を受ける機会、平成30年度までの該当する年齢となる年度のみとなっています。この機会を逃がさないよう、詳しくは、かかりつけの医師又はお住まいの市町村予防接種担当課へお問い合わせください。

(企画調整・GLPスタッフ 穂葉 優子)

## 平成26年度のアオコ発生要因の調査結果について

### はじめに

アオコとは湖沼で藍藻類が異常発生した際に湖面が緑色になる現象をいい、景観の悪化や悪臭、水質等の問題を引き起こします。宍道湖では、平成22年から24年まで3年連続でアオコが大発生しましたが、一転して平成25年、26年と大発生にはなりません。

当研究所では平成25年度からアオコ発生要因の調査を行っていますが、平成26年度も大発生しなかったために実際の発生時の水況の変化については確認できていません。しかし、発生しないときのデータや、局所的に発生した際のデータが集まっていますので、今回はそれについて報告します。

### 調査の内容と結果

調査期間は6月の中旬から11月初旬まで毎週、場所は東西南北の水深1, 2, 3, 4m地点及び宍道湖湖心の計17地点で調査を行いました。分析項目は水温、塩分、栄養塩、プランクトンなどです。

アオコ発生に影響があると言われている項目に電気伝導度・水温・栄養塩濃度などがあります。水温には発生直前の挙動で大きな変化は見られませんでした。電気伝導度と栄養塩濃度には変化が確認されました。平成26年8月20日に宍道湖北岸での小規模な発生が確認されていますが、この前に8月の初旬から中旬にかけての降雨の影響により電気伝導度の下降が見られ

ています(図1の黄色、点線はアオコ発生確認日)。また、10/15と、10/24に宍道湖東側で同様に直前に降雨があり、電気伝導度も下降していることがわかります(赤線)。平成25年度の調査でも(青線)、また平成22年度の大発生の時も(緑線)同様に一時的な電気伝導度の下降が見られて、そのあとで発生が確認されています。電気伝導度は塩分濃度と高い相関がみられる指標ですので、塩分濃度が低くなるのが起因してアオコ発生につながる事が想定されます。

過去の結果から統計解析を行い、アオコ発生に最も寄与している項目を調べたところ、2か月前から当月までの塩分濃度と、1か月前の水温が関わっていることが分かりました。栄養塩については関連性が低いという結果でしたが、宍道湖水はもともと富栄養であることから、きっかけとしては弱いと考えられます。

これらのことから、雨が多く降り、なおかつ気温の高いじめじめとした梅雨を迎えた年にはアオコが発生するのかもしれませんが。

(水環境科 江角 敏明)

### アオコが大発生しなかった理由

電気伝導度と水温の各地点4mの最大値・平均値・最小値のグラフを図2と図3に示しましたが、大発生した平成22年度の電気伝導度は低い値で推移し、水温は高いところで推移していました。一方平成25年度は水温が高いにもかかわらず、また平成26年度は電気伝導度が低いにもかかわらず大発生していません。このことから両方を同時に満足したときに発生するのではないかと予想されました。

また、当科で毎月実施している宍道湖の水質調査の

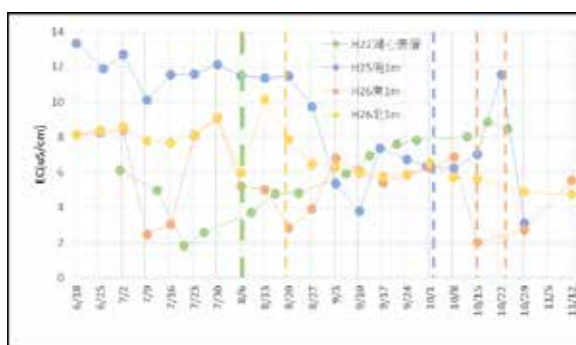


図1. 電気伝導度の推移

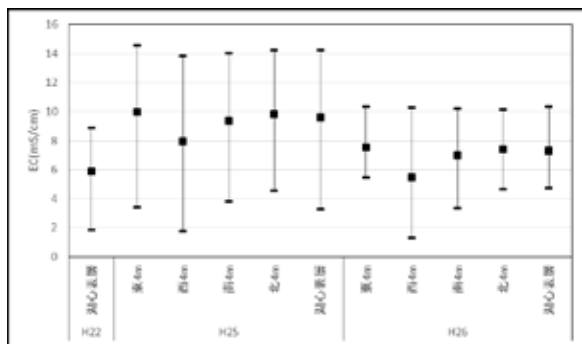


図2. 電気伝導度

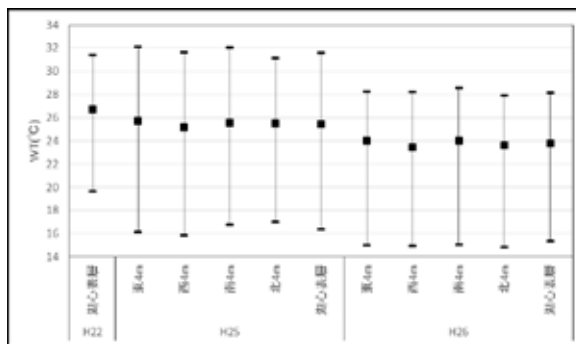


図3. 水温

## 島根県における大気環境中のアルデヒド類濃度について

島根県では大気汚染防止法第22条に基づき、有害大気汚染物質の大気環境モニタリング調査を実施しています。

有害大気汚染物質とは低濃度ではありますが、長期暴露によって人の健康を損なうおそれのある物質で

「有害大気汚染物質に該当する可能性がある物質」として248種類、そのうち有害性の程度や大気環境の状況等を考慮した上で健康リスクがある程度高いと考えられる物質として、現在23種類の「優先取組物質」が示されています。

今回は、その「優先取組物質」内のホルムアルデヒド及びアセトアルデヒド（以下、アルデヒド類）の島根県における大気環境中の濃度について紹介します。

### 【アルデヒド類の特徴】

アルデヒド類は発がん性の疑いのある物質とされ、揮発性の強い刺激臭を有する常温で液体の物質であり、呼吸及び食事の摂取等により体内に取り込まれます。これらのアルデヒド類は様々な樹脂や薬品の合成原料として広く使用される一方で、工業製品の製造過程からの排出やボイラーや自動車等の不完全燃焼による発生などによって汚染物質として大気環境中に放出され、また、大気中の光化学反応により炭化水素（HC）からも生成されます。大気環境中のアルデヒド類はその他の揮発性有機化合物（VOC）と比べ比較的濃度が高いこと、光化学オキシダント生成への寄与が大きいことなどから大気汚染の原因を考察する上で重要な物質であると考えられています。また、ホルムアルデヒドは建築材料に含まれていることから「シックハウス症候群<sup>※1</sup>」の原因物質としても注目されています。

### 【アルデヒド類の調査方法】

島根県では平成9年度からアルデヒド類の調査を開始し、現在、月1回（24時間サンプリング）松江市内の3地点で調査しています。

大気中のアルデヒド類はそのままの状態では捕集することは困難なため、ポンプを用いて大気試料を捕集管に吸引し、捕集管（2,4-ジニトロフェニルヒドラジン[2,4-DNPH]）を含浸させたシリカゲルを充填した捕集管）

内で2,4-DNPH誘導体を生成させ捕集します。その誘導体を抽出した後、分析機器（高速液体クロマトグラフ）を用いて測定します。

### 【島根県及び全国の大気環境中アルデヒド類濃度の年平均値の推移】

図1及び2は、島根県及び全国におけるアルデヒド類濃度年平均値（H14～24年度：松江市内3地点）の推移を示しています。図1より、島根県のホルムアルデヒド濃度は全国平均値より低い値が観測されています。また、図2より、島根県のアセトアルデヒド濃度は平成22年度を除いて全国平均値と同レベルの値が観測されています。また、島根県も含め全国的にアルデヒド類濃度はゆるやかな減少傾向にあります。この期間、島根県のホルムアルデヒドの平均値は $1.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、アセトアルデヒドの平均値は $2.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、現在のところこれらのアルデヒド類には大気汚染に係る環境基準は設定されていませんが、EPA発がん性 $10^{-5}$ リスク濃度<sup>※2</sup>（ホルムアルデヒド： $0.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、アセトアルデヒド： $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）と比較するとホルムアルデヒドはこの濃度を超える値を観測しています。

ホルムアルデヒド及びアセトアルデヒドは低濃度であっても長期暴露によって人の健康を損なうおそれのある物質であり、大気中の光化学反応を考える上でも重要な役割を持つ物質の一つであることから、今後もその動向に注目していきたいと考えています。

（大気環境科 浅野浩史）

※1：シックハウス症候群：住居内での室内空気汚染に由来する様々な健康障害の総称。

※2：EPA発がん性 $10^{-5}$ リスク濃度：米国環境保護庁（EPA）が定めた基準で、生涯において10万人に一人の割合で発がんする危険性がある濃度。

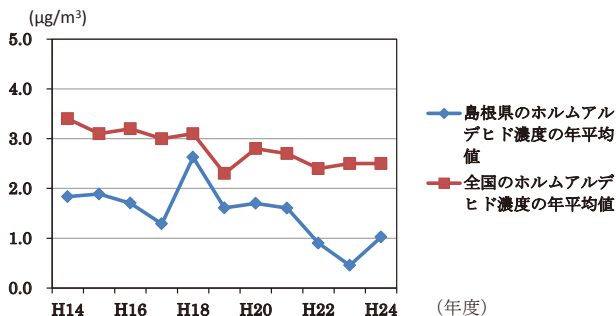


図1：島根県及び全国のホルムアルデヒド濃度の経年変化

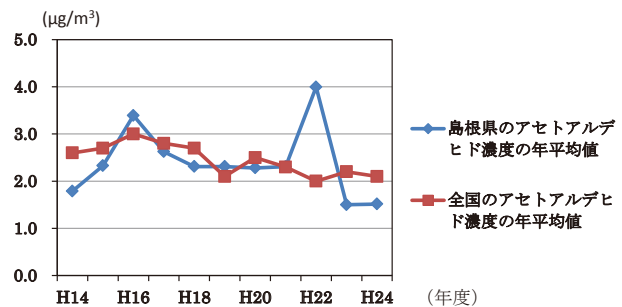


図2：島根県及び全国のアセトアルデヒド濃度の経年変化

# 放射性ストロンチウムについて

## 1.はじめに

事故から4年、東京電力(株)の福島第一原子力発電所では廃炉に向けた作業が進められていますが、今なおその大きな妨げとなっているのが汚染水の処理問題です。放射性ストロンチウムはその汚染水に含まれる物質の中でも特に人体に対する危険が大きいとされている物質のひとつです。この”ストロンチウム”、一体どんな物質なのでしょう。

## 2.ストロンチウム(Sr)って何?

ストロンチウムは原子番号38の元素で、たくさんの仲間(同位体)がいます。天然に存在するストロンチウムは放射能を持たない安定物質で、炎の中で赤い色を示すことから花火の着色にも利用されています。

一方、放射能を持つ放射性ストロンチウムは核分裂生成等によって人工的につくられる物質です。その中でも半減期(放射性物質の半分が別の核種になるまでの時間)が長いストロンチウム90は代表的な核種です。

## 3. どうしてあぶないの?

水兵リーベ、僕の船…と唱えて覚えた方も多いかと思いますが、元素周期表を思い出してください。周期表は、ただ原子番号順に並べただけではなく、似た挙動を示す元素が縦に並ぶようにできています。周期表の中でストロンチウムの真下にいるのが、カルシウム(Ca)です。

カルシウムに似た性質をもつストロンチウムが体内に入ったらどうなるでしょうか。体内でカルシウムが豊富にある場所といえば、骨がすぐに思いつくと思います。ストロンチウムが体の中に入ると、体はカルシウムとストロンチウムを区別することができず、ストロンチウムは骨の中に貯め込まれてしまいます。そのため放射能をもつストロンチウム90が体内に取り込まれると、骨に蓄積し、骨のまわりにある組織は長い間被ばくしてしまうことになります。その場合例えば骨のがんである骨腫瘍や骨の中には血液をつくる骨髄があるので、血液のがんとも呼ばれる白血病になる恐れがあります

## 4. はかるのもたいへん

多くの放射性物質は $\gamma$ 線(ガンマ線)と呼ばれる放射線を出します。 $\gamma$ 線は核種固有のエネルギーを放出しますので、 $\gamma$ 線を測れば何がどれくらい試料に含まれているのか知ることができます。

放射性ストロンチウムは、この $\gamma$ 線をほとんど放出せず、 $\beta$ 線(ベータ線)と呼ばれる別の放射線を出します。この $\beta$ 線、 $\gamma$ 線と違い放出するエネルギーがばらばらなので、試料をそのまま測っても、どの放射性物質が含まれているのか判別できません。

原子力環境センターではイオン交換法と呼ばれる化学分離法でストロンチウム90を測定しています。実際にはストロンチウム90から生成されるイットリウム90の方がエネルギーが大きく測りやすいため、単離したストロンチウム90から生成されるイットリウム90を分離して測り、その結果からストロンチウム90の放射能を算出します。測定にかかる時間は一か月以上、なかなか気の遠くなる作業です。

## 5. おわりに

放射性ストロンチウム分析は時間と手間がかかり、分析者の技量も必要な分析です。より精度の高い分析を行うためにも、今後とも分析技術を磨き、環境中の放射性ストロンチウム濃度の監視を続けていきたいと思っています。

(原子力環境センター 渡部奈津子)



前処理した試料溶液を陽イオン交換樹脂に通してストロンチウムを単離している様子

## 保環研だより (No.148) 執筆者、タイトル

### 1) ウイルス

辰己智香 アデノウイルス感染症

企画調整・GLPスタッフ

穂葉優子 おとなの予防接種

～高齢者を対象にした肺炎球菌ワクチンの定期接種が始まっています～

### 2) 水

江角敏明 平成26年度のアオコ発生要因の調査結果について

### 3) 大気

浅野 浩史 島根県における大気環境中のアルデヒド類濃度について

### 4) 原環センター

渡部奈津子 放射性ストロンチウムについて

## 平成27年1月～4月までの研究業績

### 学会・研究会・研修会等の口頭発表

#### 1) 平成27年2月13日 平成26年度 日本獣医師会 獣医学術年次大会

川瀬 遵

IS621 insertion sitesを標的とした Multiplex PCRによる EHEC O26の分子型別

#### 2) 平成27年2月20日 島根県食品衛生監視員研究発表会

川上 優太

ウズラカッターに付着したサルモネラの増殖態度と消毒方法の検討

## 論文

### 1) 応用生態工学

神谷 宏

浅い湖沼における滞留時間と栄養塩濃度が湖内でのCOD生産に与える影響

編集発行：島根県保健環境科学研究所  
発行日：平成27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](mailto:hokanken@pref.shimane.lg.jp)

Homepage <http://www.pref.shimane.lg.jp/hokanken/>

