



健科研リポート

平成 28 年 8 月 第 14 号

水道水中のかび臭物質



はじめに

日本の内閣府が 2008 年に実施した「水に関する世論調査」では、水道水を飲み水として満足しないで、浄水器（32.0%）やミネラルウォーター（29.6%）を利用している人が、女性（66.4%）や若い世代（65.8%）に多く見られました。この傾向は、特に都市部（74.3%）で強くなっていました。すなわち、都市部において、水道水は飲み水として、あまり人気がないということが言えそうです。これは、水道水に異臭味があり、おいしくなかったからだと考えられます。また、厚生労働省の集計結果では、異臭味の被害は 1990 年がピークで、そのときは 2,000 万人以上に達し、その後減少しましたが、2014 年で 200 万人以上に影響していることが報告されています。異臭味の原因で最も多いのが、かび臭（土臭を含む）で全体の 52% を占めています。

かび臭物質の水質基準値と測定方法

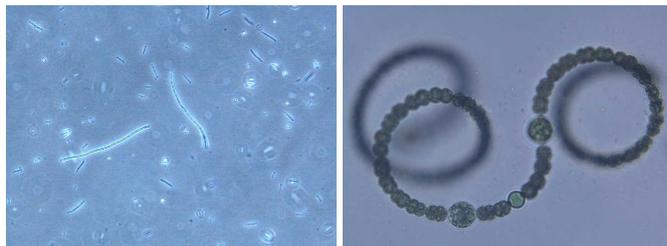
水道水で異臭味の原因となるかび臭物質は、主に 2-メチルイソボルネオール(2-MIB)とジェオスミンの 2 成分です。いずれも 2004 年に水質基準項目として制定され、それらの基準値は 0.00001mg/L で、最も毒性が強い水銀 (0.0005mg/L) よりも 50 倍も厳しい値です。2-MIB とジェオスミンに毒性はありませんが、人間がかび臭に非常に敏感であり、その閾値（臭いを感じる、感じないの境界）を基にしているため、このような厳しい基準値を設定しています。

当研究センターでは、パージ&トラップ・ガスクロマトグラフィー質量分析計* (P&T-GC/MS) を用いて、県内の水道原水及び浄水のかび臭物質を、基準値の 1/10 の 0.000001mg/L まで測定を行っています。

* 水試料に不活性ガスを通気してかび臭物質など揮発成分を追い出し、それらをトラップ管で捕集した後、ガスクロマトグラフで目的成分とそれ以外を分離して質量を測定する装置

かび臭の原因

水道水に影響を及ぼす 2-MIB やジェオスミンは、ダムなどに生息するプランクトンや放線菌が産生します。ダムや貯水池（湖水）で、特に夏場にオシロリア、ホルミディウム、アナベナなど



ホルミディウム・テヌエ アナベナの 1 種

図 1 かび臭産生プランクトン

の藍藻類（図 1）が増殖し、これを水源とする浄水場にかび臭物質が流下することがあります。このような水道施設では、ダムなどでどのようなプランクトンが増えているかを常に監視し、かび臭に備える必要があります。また、兵庫県にはため池が多いことから、ため池で発生したかび臭物質が流下し、浄水場に影響することもあります。さらに、冬場でも増殖して、かび臭物質を産生するプランクトンも見つかっています。

かび臭の対策

かび臭対策には、水源での対策と浄水場での対策があります。水源では、かび臭物質産生プランクトンを抑えこむために、湖水を循環させて、プランクトンを光の届かない深部へ送り込んだり、プランクトンの少ない底部の水を放流したりするなどの方法があります。

浄水場では、通常の浄水処理（凝集沈殿-砂ろ過）では除去できないので、オゾン-粒状活性炭処理や粉末活性炭処理が導入されています。かつて、かび臭の異臭被害をもたらした淀川から取水する浄水場では、現在は全てオゾン-粒状活性炭処理が導入されています（尼崎市：2000年、阪神水道企業団：2001年、伊丹市：2005年など）。

おわりに



東京都などが毎年実施している「きき水」でも、水道水とミネラルウォーターを区別できないという結果が得られています。

かつて、かび臭が原因で飲みづらかった淀川の水で作った水道水も、今はおいしくなっています。しかし、阪神間に送水されている淀川の水で作った水道水が高度処理によっておいしくなっていることはあまり知られていません。以前のイメージで水道水はまずいと思っている人も多いのではないのでしょうか。蛇口からの水道水を直接飲んで、その味を確認してみてください。

（健康科学部 井上 亘、川元達彦）



結核・死者150万人！！ -結核の現状と低まん延化に向けた取り組みについて-

結核は患者の咳等を介して容易にヒトからヒトに感染するため、公衆衛生上最も重要な感染症の一つとされています。今年の5月、世界保健機関（WHO）は、2014年の世界の結核による死者数がエイズ関連の死者数を上回り、全ての感染症の中で最多となったことを発表しました。年間960万人が新たに結核を発病し、150万人が死亡していると推定されています。

かつては日本においても、結核は「国民病」や「亡国病」といわれ、死因の中でトップになっていました。戦後、国を挙げての結核対策が功を奏し、新たな結核患者（新登録患者数）及び死亡者は急激に減少しました。しかしながら、近年、結核患者数の低下に鈍化がみられます。厚生労働省によると、2014年は、新登録患者数19,615人、人口10万人あたりの患者数（罹患率）15.4で、罹患率は欧米諸国と

比較して4～5倍と依然として高い状況となっています。

一方、兵庫県における結核の発生動向では、全国と同様に患者数の低下に鈍化がみられません(図2)。また、罹患率は全国よりも高い状況にあり、2014年は、新登録患者数1,036人、罹患率18.7で、これらは全国ワースト5位及び6位です。国は、東京オリンピックが開催される2020年までに日本の結核罹患率を10以下にすることを検討しており、兵庫県がこの目標を達成するためには、さらなる結核対策の推進が必要です。

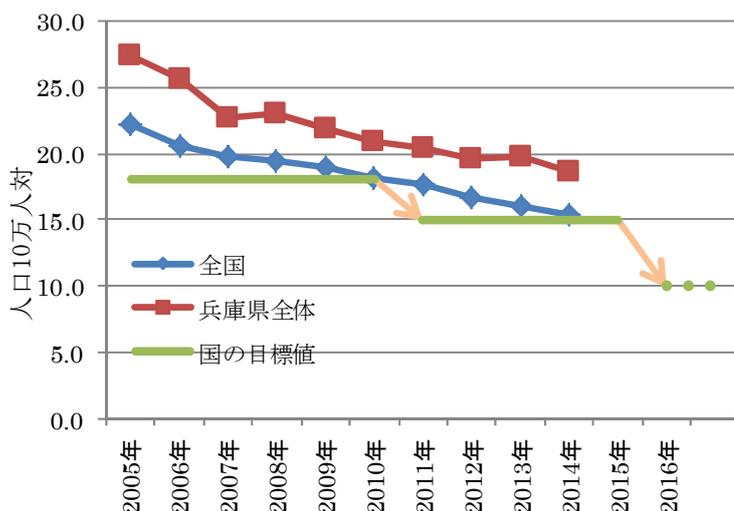


図2 全国及び兵庫県の罹患率の推移

年齢層別では、図3のとおり2015年には60歳以上の患者が約70%と、高齢者の占める割合が年々高くなっており、「結核の高齢化」が進んでいます。これは、かつての結核高まん延時代に感染した方々が、高齢になって発病していることが原因の一つと考えられています。

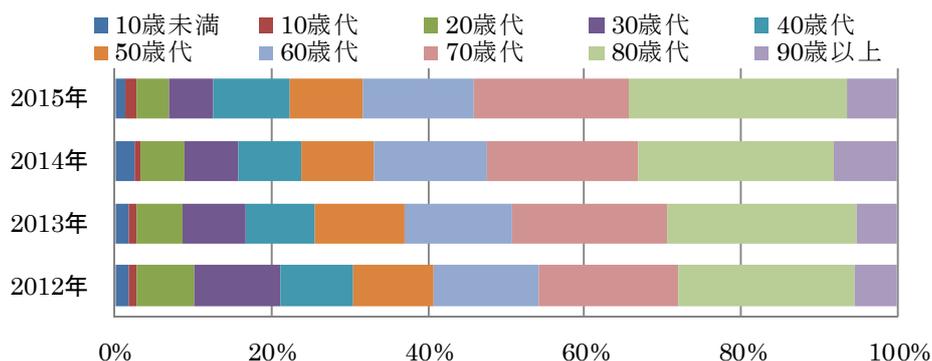


図3 兵庫県の新登録患者数の年齢層別割合

当研究センターでは、結核感染拡大防止対策として、結核菌の遺伝子型別解析をVNTR法により実施しています。VNTR法とは、結核菌ゲノム上に存在する特定の繰り返し配列のコピー数の違いにより菌株を区別する検査法です。これにより、聞き取り調査で得られた患者の行動状況や接触者の範囲等の疫学情報の科学的裏付けを得ることが可能となります。また、平時から結核菌を収集・解析しておくことで、結核が流行しやすい地域や集団の予測、集団感染の発生を素早く探知することが期待されます。

結核にかかると、標準的な化学療法では6～9か月間の服薬が必要となります。途中で服薬を止めると薬剤耐性菌が出現する危険性があるため、治療を完遂するには最後まで根気強く服薬を続けなければいけません。また、重症化して排菌している患者は、咳などを介して人に感染させるおそれが高くなるため、早期発見が大切です。結核の初期症状は風邪と見分けが付きにくく、発見が遅れがちになります。咳が出る、痰が出る(痰に血が混ざる)、体がだるい、微熱が続くなどの疑わしい症状が2週間以上続く場合は早めに医療機関を受診することが大切です。



(感染症部 荻田堅一)



ジカウイルス感染症や Dengue 熱等の蚊媒介感染症



ジカウイルス感染症は、近年、中南米を中心に流行が急速に拡大しており、WHO は 2016 年 2 月に「国際的に懸念される公衆の保健上の緊急事態 (PHEIC)」を宣言しました。また、Dengue 熱も、近年、東南アジアや中南米で患者の増加が顕著となっており、2014 年には国内でも約 70 年ぶりに集団感染が起きました。

当研究センターでは、これらの流行地域から帰国した患者のウイルス検査を行っており、今年に入ってタイ、モルジブ、インドから帰国した患者から Dengue ウイルス 1 型が 3 件検出されました。また、媒介蚊対策として、6 月 28 日、県立三木総合防災公園にて兵庫県と (一財) 兵庫県ペストコントロール協会との共催による市町、健康福祉事務所、県立公園等関係者を対象とした蚊媒介感染症対策の研修会及び訓練があり、当研究センターの職員も含めて 141 名が参加しました。

訓練では、人囿(おとり)法による蚊の捕集調査(写真)や動力噴霧器等による蚊の防除の実演がありました。

当研究センターの敷地内でも媒介蚊の発生動向を把握することを目的として、蚊の定点モニタリング調査を開始しており、6 月～10 月の各月 2 回を予定しています。

感染予防としては、住まいの周囲の水たまりをなくして蚊を増やさないことや屋外に出るときはできるだけ肌を露出せず、虫よけ剤を使用するなど、蚊に刺されないように注意することが大切です。

(感染症部 押部智宏)



写真 人囿法による蚊の捕集の様子



センター便り

* 兵庫県立須磨友が丘高等学校職場訪問 *



2016 年 7 月 11 日、兵庫県立須磨友が丘高等学校から 1 年生の生徒 7 名が職場訪問に来られました。須磨友が丘高等学校では、職場見学や対話を通して社会を知り、進路を考えるために神戸市内の企業、施設等の職場訪問を実施されています。当研究センターでは、各部概要を紹介したのち、施設見学を行い、質疑に答えました。生徒さんからは、「普段見られない検査機器が見られた。」「研究所があるから安心して暮らせるのだと知った。」といった感想がよせられました。



編集・発行 兵庫県立健康生活科学研究所健康科学研究センター
〒652-0032 神戸市兵庫区荒田町 2 丁目 1 番 29 号
TEL 078-511-6640 FAX 078-531-7080
URL <http://www.hyogo-iphes.jp/> E-mail webmaster@hyogo-iphes.jp