



環 衛 レ ポ ー ト

静岡県環境衛生科学研究所

No. 61

2019年8月

○地下水熱交換システム、紺屋町地下街で冷房運転開始

環境科学部 村中 康秀 …… P 1

○腸管出血性大腸菌の由来を調べます

微生物部 小川 紋 …… P 5

○気になる商品のあれこれ！「商品テスト情報」

医薬食品部 辻 むつみ …… P 9

○平成30年度の静岡県の大気・騒音監視業務の概要

大気水質部 矢嶋 雅 …… P 13



地下水熱交換システム、紺屋町地下街で冷房運転開始

1. はじめに

静岡県では省エネルギー対策、未利用エネルギーの活用やエネルギーの地産地消を進めるため「地下水熱」に着目し「地下水を活用した熱交換システム」の普及に取り組んでいます。地下水熱交換システムは、年間を通して温度変化が小さい（気温と比べて夏は冷たく冬は温かい）地下水を熱源とした冷暖房空調設備で、一般的な空気を熱源とした空調設備と比べ、年間消費電力が半減し夏季消費電力のピークをカットできることや、外気に熱を放出しないためヒートアイランド現象の緩和につながるなど多くの利点があります。

当研究所では地下水熱交換システムの普及を図るため、富士山地域や安倍川流域を対象に導入適地や地下水熱のポテンシャルが見える化したマップ「地下水熱利用適地マップ」を作成し公表しています。これらの成果については、静岡県くらし・環境部 環境局環境政策課のホームページをご覧ください。

(URL : <http://www.pref.shizuoka.jp/kankyoku/ka-020/chikasui/top.html>)

今回、地下水熱交換システムの周知を図るため、安倍川扇状地に位置する静岡駅北口地下道から続く紺屋町地下街にシステムモデルを設置し、近年の酷暑に対応する「気軽に涼める」空間＝クールシェアスポットの創出を目的とし、今夏は6月から冷房運転を開始しました。本システムは紺屋町地下街に湧出する大量の湧水を活用したもので、本報告では紺屋町地下街の湧水の状況や地下水熱交換システムの概要などを紹介します。

なお、設置した地下水熱交換システムについてはYouTubeのチャンネル「静岡のチカラ（静岡朝日テレビ）」でご覧になれます。

(URL : https://www.youtube.com/channel/UCE_YAWG52g74DQ7d6b48dFA)

2. 紺屋町地下街の湧水の状況

紺屋町地下街には大量に地下水が湧出しており、一旦、地下の貯水槽に貯められた後、汲み上げて何も利用されずに排水されています。そこで湧出している地下水を活用して紺屋町地下街において地下水熱交換システムが安定稼働可能であるか検証するため、現在、5地点で湧水量や水温を経時的に計測しています。図1に紺屋町地下街において調査した湧出地点と湧出の様子を示しまし

た。水路や壁から地下水が噴出しています。静岡駅南口周辺の標高は15.2mで地下水位は15m以上と、静岡駅周辺は地下水が高い地域です。この一帯は安倍川扇状地に位置し、地下水は安倍川によって涵養されていると考えられています。

表1に2019年7月初旬の湧出地点の水温、湧水量および採熱可能量を示しました。水温は18℃前後、湧水量は100～200t/dであり、採熱可能量は26～50kW、計200kW程度（空調対象面積1000m²程度）と試算されました。さらに地下街湧水の排水ポンプの稼働時間を把握できれば、全湧水量がわかり地下街全体での最大採熱可能量も把握できると考えられます。



図1 紺屋町地下街において調査した地下水湧出地点（①～⑤）、システム設置場所および地下水湧出の様子

表1 紺屋町地下街における湧出地点の水温、湧水量および採熱可能量

地点番号	水温(℃)	湧水量(t/d)	採熱可能量(kW：5℃採熱)
①	17.9	156	38
②	18.0	158	38
③	18.6	174	42
④	18.5	108	26
⑤	18.6	207	50

3. 地下水熱交換システムの概要

紺屋町地下街の呉服町スクランブル交差点側の休憩所に地下水熱交換システムを設置しました（図1、写真1参照）。図2のとおり柱を挟んで静岡駅側に室外機であるヒートポンプ、呉服町スクランブル交差点側に室内機である輻射型冷暖房パネルがあります。この地下水熱交換システムの仕組みは、18℃程度の地下街湧水を汲み上げ、熱交換器・ヒートポンプにより不凍液を7℃に冷やし、輻射型冷暖房パネルに循環させ周囲を冷やします。図3は輻射型冷暖房パネルを放射温度計で撮影した熱画像で、パネル中央部が濃い青色で表示され、8.6℃に冷えその周囲も冷えていることがわかります。



写真1 紺屋町地下街に設置した地下水熱交換システム

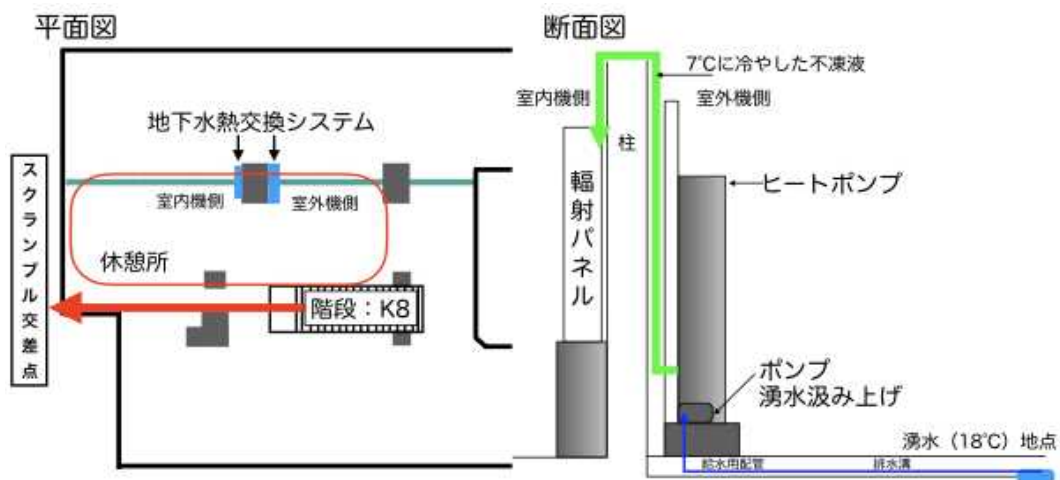


図2 紺屋町地下街における地下水熱交換システム設置の状況（平面図と断面図）

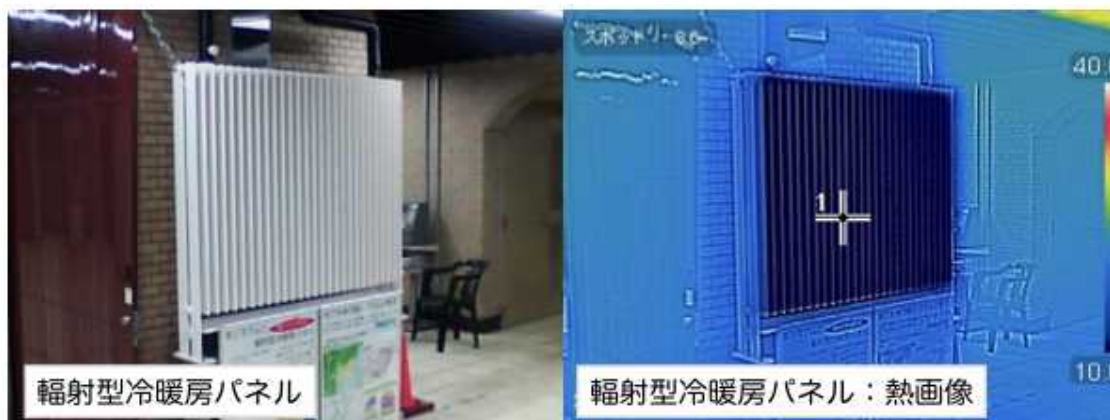


図3 地下水熱交換システムの放射温度計による熱画像

輻射型冷暖房パネルは、冷風ではなくパネルからの輻射と空間の除湿や自然対流により、洞窟の中のような自然な涼しさをつくります。住宅や医療・福祉施設、体育館やホールなど多くの大空間・公共空間で使われています。静岡県内では焼津市総合体育館で使われています。

4. おわりに

地下水熱交換システムを設置した場所は、温暖化防止のための県民運動「ふじのくに COOL チャレンジ『クールポ』」のクールポイント（省エネ体験施設）となっていますので、スマートフォン用アプリをダウンロードして運動に参加していただければと思います。



『クールポ』ダウンロード

システムの周りは、夏は冷えていますので、この機会にぜひ、体験していただきたいと考えています。

今回のような地下水を利用した熱交換システムが、紺屋町地下街をはじめとする大量の湧水がある地下街や、県内の病院や体育館、緊急時の避難施設などに設置されるきっかけになればと考えています。

環境科学部 村中 康秀

腸管出血性大腸菌の由来を調べます

【腸管出血性大腸菌】

腸管出血性大腸菌とは、Vero 毒素^{※1}を産生して人に出血を伴う腸炎や溶血性尿毒症候群という重篤な症状を引き起こすことがある大腸菌のことです。大腸菌は現在 0 抗原により 174 種類に分類され、腸管出血性大腸菌の代表には 0157^{※2}や 026 があります。

【近年の腸管出血性大腸菌食中毒事例】

腸管出血性大腸菌は、国内では毎年 4,000 人前後から分離され、その 1/3 (約 1,000 人) は無症状です。感染経路は不明のことが多く、しばしばヒトからヒトへの感染も起こります。本菌による食中毒は、平成 26 年から 30 年の 5 年間に全国では 105 件、静岡県内では 3 件発生しました。平成 26 年の事例では、花火大会にて提供された冷やしキュウリが原因食品で、500 人を超える患者が出ました。また、平成 28 年には冷凍メンチカツ、平成 30 年には給食を原因食品とし、患者が複数の県（居住地）にわたる広域集団食中毒事例が発生しました。今年度も、6 月に仕出し弁当を原因とし、患者が 3 市にまたがる食中毒が発生しています（表 1）。

表 1 静岡県における腸管出血性大腸菌による食中毒事例

発生年	原因食品	患者数（人）	患者居住地
平成 26 年	冷やしキュウリ	510	静岡市等
平成 28 年	冷凍メンチカツ	67	神奈川県他 5 自治体
平成 30 年	給食	60	静岡県他 9 自治体
令和元年	仕出し弁当	14	藤枝市他 2 自治体

（令和元年 7 月 9 日現在）

このように、本菌による食中毒は複数の県や市町にわたる広域集団発生となる場合があります。その原因の由来が共通であるかを判断することが重要となります。この判断手法として用いられているのが分子疫学解析です。

参考

- ※1. 志賀毒素とも呼ばれ、志賀毒素産生性大腸菌ということもあります。
- ※2. 1982 年米国でハンバーガーを原因食品とする食中毒が 0157 に関する世界で最初の報告です。

【分子疫学解析の手法】

腸管出血性大腸菌における分子疫学解析の手法には、PFGE（パルスフィールドゲル電気泳動）法、MLVA（Multiple-locus variable-number tandem repeat analysis）法及び IS（IS-printing System）法があります（表 2）。それぞれの検査方法には長所・短所がありますが、O157 の検査に限定した場合は、IS 法は PFGE 法や MLVA 法と比較して、短時間で菌株間の比較を行うことができ、迅速な対応が求められる集団発生対応の際に大きな効果を発揮します。今回はこの IS 法の検査について紹介します。

表 2 PFGE 法、MLVA 法及び IS 法の比較

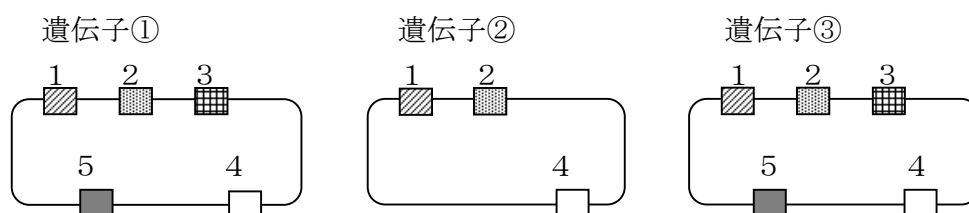
方法	原理	識別能	迅速性	汎用性	共有性	操作性	コスト	特徴
PFGE 法	制限酵素による遺伝子の切断パターン	○	×	○	×	△	○	識別能は高いが手技が煩雑
MLVA 法	遺伝子中の繰り返し配列の繰り返し数の違い	○	△	△	○	△	△	数値化により比較が明確
IS 法	遺伝子中の 32 箇所の増幅バンドの有無	△	○	×	○	○	×	・ O157 に限定 ・ 市販キット

優位性：○高、△中、×低

【IS-printing System 法】

IS-printing System 法とは腸管出血性大腸菌 O157 の遺伝子中に分布する 32 箇所の配列の有無を検出し分類することで、菌株間の関連を調べるものです。

～IS 法による遺伝子配列有無の比較イメージ～



例えば、上図の 3 菌株から分離した各遺伝子中における 5 箇所の配列について、遺伝子①③では、1～5 全ての配列が存在するのに対し、遺伝子②では 1、2 及び 4 の 3 箇所の配列しか含まれません。このことから、遺伝子①と③の由来は共通である可能性が高く、①と②の由来は共通である可能性は低いと判断されます。

このように、配列の有無の違いを検出し、そのパターンを比較するために用いられます。

IS法の検査手順は、培地上のコロニーからDNAを抽出後、2種類のプライマーセットを用いてPCRにより遺伝子増幅を行います。各プライマーセットにおいて、有無を比較する配列は16箇所ずつですが、それに加え、病原性関連遺伝子（4箇所）も同時に検出することができます。増幅した遺伝子はゲルを用いて電気泳動し、出現したバンドで確認をします（図1）。

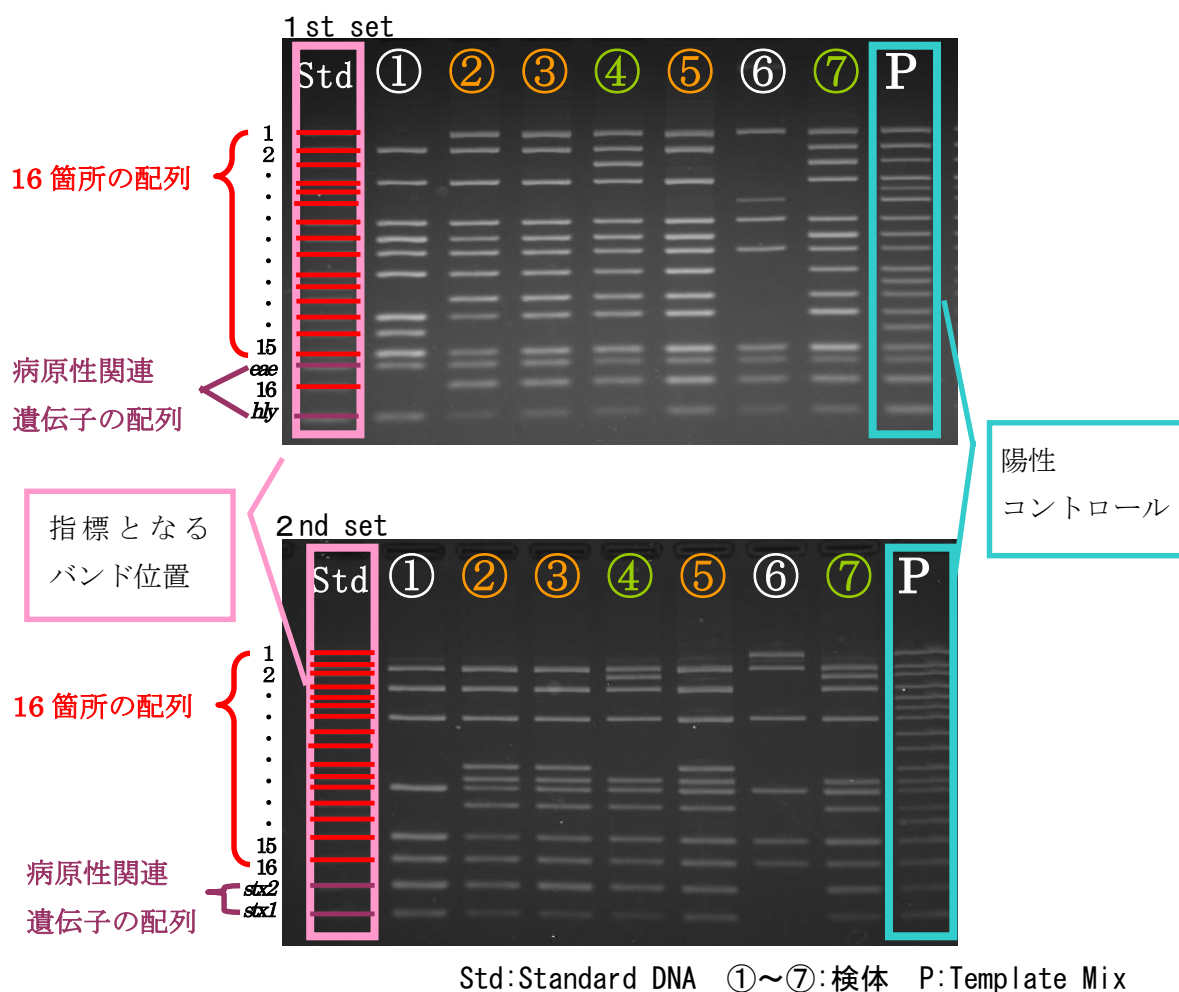


図1 IS法のゲルによる電気泳動像

ゲル電気泳動像において、Stdと同じ位置にバンドがある遺伝子を1、バンドがないものを0とし、まとめると表3のとおりになります。

このうち、検体②、③及び⑤、検体④及び⑦は同じバンドのパターンを示しており、由来が共通である可能性が高いと判断されます。一方、①及び⑥は同じバンドパターンを示す株がなく、関連性が低いと考えられます。

表3 IS法の結果一覧

1st set

Std	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	eae	16	hly
①	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1
②	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
③	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
④	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
⑤	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
⑥	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
⑦	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1

2nd set

Std	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	stx2	stx1
①	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1
②	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
③	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
④	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
⑤	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
⑥	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
⑦	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1

【食中毒防止のために】

これから細菌性食中毒が多発する時期に向かいます。食中毒の発生を防止するための3か条をまとめてみました。

食中毒防止の3か条

- ① 菌をつけない
- ② 増やさない
- ③ やっつける

①食品に食中毒を引き起こす微生物をつけないために、手洗いをしっかり行い、加熱する食材と加熱せずに食べる食材（生野菜等）を触れないように扱うことが大切です。また、②増やさないために、こまめに冷蔵庫にしまうなど、低温での保管を心がけましょう。そして、③加熱する場合は中心部までよく加熱し、病原微生物を確実に殺菌することが重要です。これらの3か条を守って、食中毒を防止しましょう。

微生物部 小川 紋

気になる商品のあれこれ！「商品テスト情報」

医薬食品部食品班では、消費者行政を担う県民生活課や県民生活センターと連携して、『試買テスト』を実施しています。試買テストでは、市販されている食品や生活用品を購入し、成分の含有量や品質、安全性、使用上の注意点など、その商品について様々な面から調査を行っています。

平成30年度に実施した「インスタント味噌汁」、「手指用ジェル」の結果を「商品テスト情報」にまとめたので御紹介します。

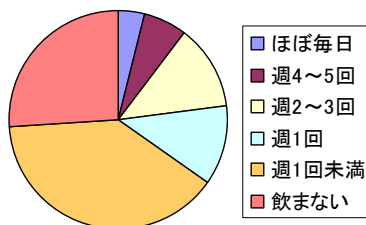


【インスタント味噌汁（商品テスト情報 No. 166 より）】

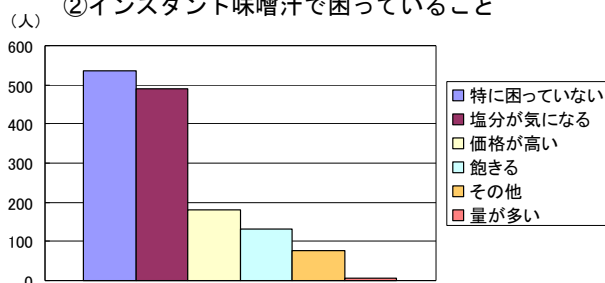
味噌汁は和食の基本である「一汁三菜」を構成する日本人の食卓には欠かせない料理のひとつです。近年、食品加工技術の発展や調理に時短を求める風潮が相まって、様々な種類のインスタント味噌汁が販売されています。そこで、消費者の商品選択の一助とするため、インスタント味噌汁に関するアンケート調査、塩分・旨味成分の測定を実施しました。

静岡県職員 1,712 人を対象にアンケート調査を実施した結果、約7割の方がインスタント味噌汁を飲むと回答しました（図1①）。インスタント味噌汁について、困っていることを尋ねたところ、特に困っていないとの回答が最も多く、次いで塩分が気になるとの回答が多く見られました（図1②）。

①インスタント味噌汁を飲む頻度



②インスタント味噌汁で困っていること



③インスタント味噌汁の好きな具材

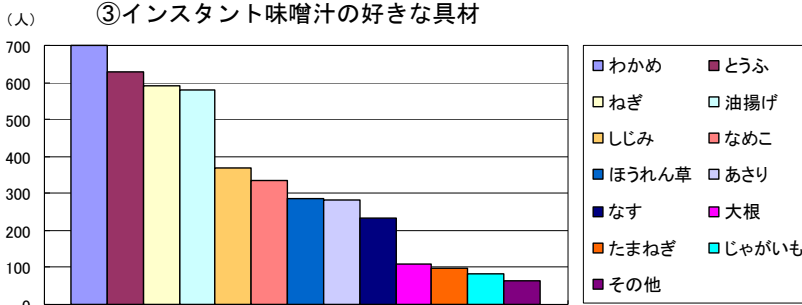


図1 味噌汁に関するアンケート調査結果

アンケート調査の結果、好きな具材として上位5位までの「わかめ」、「とうふ」、「ねぎ」、「油揚げ」、「しじみ」（図1③）を具材に含む製品のうち、静岡市内の食料品店等

で購入した 37 銘柄について塩分・うま味成分の測定を行いました。

表 1 試験対象のインスタント味噌汁

No.	形状	通常・減塩	No.	形状	通常・減塩
1~10	フリーズドライ	通常タイプ	29~32	フリーズドライ	減塩タイプ
11~18	乾燥具材と生みそ		33	乾燥具材と生みそ	
19~22	粉末・顆粒		34~37	生みそ	
23~25	生みそ				
26~28	具材（パウチ）と生みそ				

1食当たりの塩分量（平均値）は通常タイプが 1.93g、減塩タイプが 1.33g で、平均値で比較すると減塩タイプは 31.6%塩分量が低減されていました（図 2）。また、銘柄番号 37 のように、減塩タイプでも通常タイプの比較的塩分が少ない製品と 1食当たりの塩分量は変わらない製品があり、減塩タイプが通常タイプよりも塩分摂取量が少ないとは一概にはいえないようです。

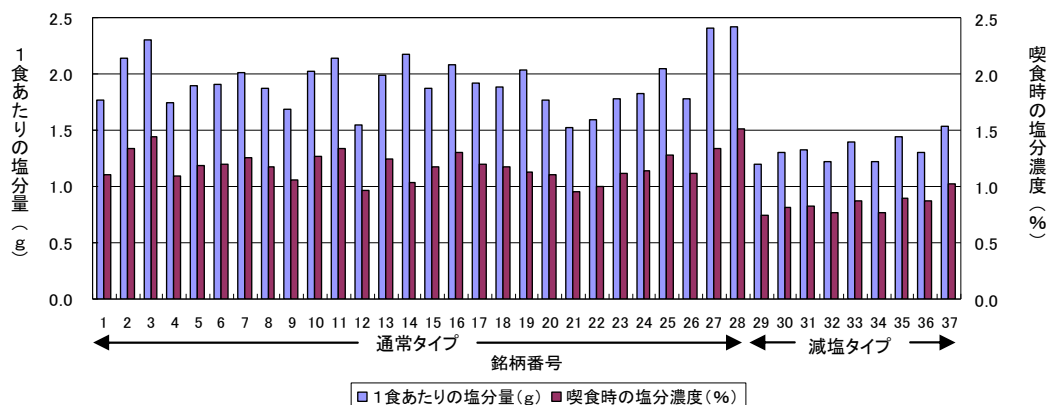


図 2 インスタント味噌汁の塩分

うま味成分の測定の結果、グルタミン酸は通常タイプで濃度が高く、反対にイノシン酸は減塩タイプで濃度が高いことがわかりました（図 3）。イノシン酸はグルタミン酸とともに使用するとうま味の相乗効果があるといわれていることから、減塩タイプの製品はうま味をより感じられるように工夫されていると考えられます。

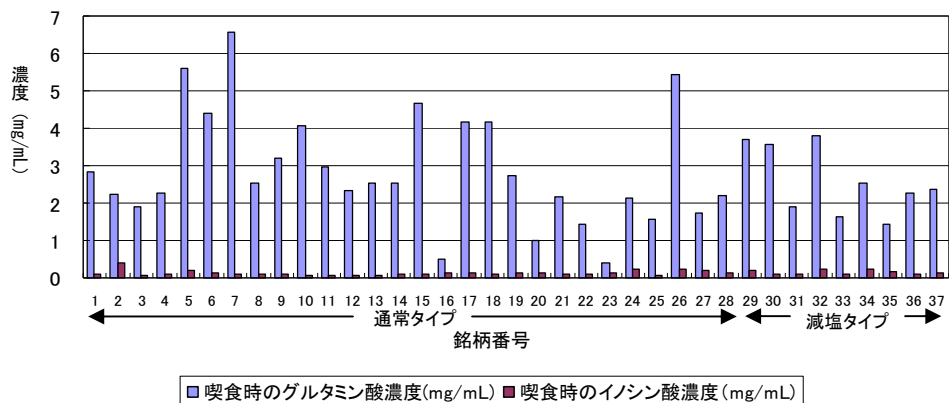


図 3 インスタント味噌汁のうま味成分濃度

【手指用ジェル（商品テスト情報 No. 167 より）】

手指用のジェルが各種販売され、手洗いの代わりや感染症予防を目的に利用している消費者も多いと考えられます。市販の手指用ジェルのうち、医薬部外品は「消毒」や「菌の除菌」といった効能効果の表示が可能です。一方、化粧品は効能効果の表示は不可であるため、「清浄」、「洗浄」といった清潔に保つ旨の表示をしています。しかし、消費者にとってはどちらも手指を清潔にするために使用する商品であると思われます。そこで、医薬部外品、化粧品の手指用ジェルの除菌効果、除菌成分濃度等を調べました。

表 1 試験対象の手指用ジェル

No.	有効成分
医薬部外品 1～3	エタノール
医薬部外品 4, 5	ベンザルコニウム塩化物
No.	手肌を清潔に保つ旨の表示
化粧品 1～5	有
化粧品 6～9	無

試験対象は静岡市内のドラッグストア、ホームセンター等で販売されていた医薬部外品 5 銘柄と化粧品 9 銘柄の計 14 銘柄です。

医薬部外品はエタノールを有効成分とするものが 3 銘柄、ベンザルコニウム塩化物（BAC）を有効成分とするものが 2 銘柄でした。化粧品は手肌を清潔に保つ旨の表示のあるものが 5 銘柄、ないものが 4 銘柄でした。（表 1）

テスター 10 人の手指用ジェル使用前後の手指の細菌数から除菌率を求めました。図 1 の各写真の白い斑点は細菌のコロニーで、手指用ジェル使用前と比較して、使用後にコロニーが減少していれば除菌効果があるといえます。

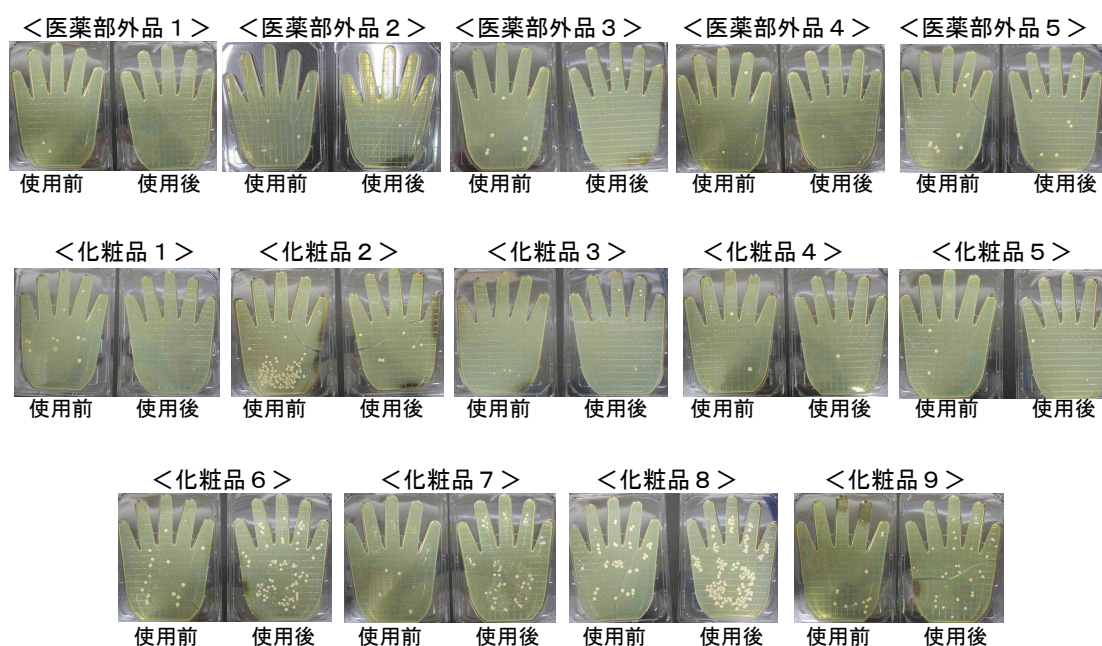


図 1 手指用ジェルの除菌率試験

テスター10人全員に除菌効果があったのは医薬部外品1～3で除菌率は89.4%～99.3%でした。化粧品1～5は8人以上に除菌効果が認められ、除菌率は75.3%～88.5%でしたが、使用時に手指に付着している細菌や製品の使用方法によって効果が異なると考えられます。化粧品6～9は除菌効果があったテスターは半数以下でした。

14銘柄のエタノールとBACの濃度測定の結果、医薬部外品の5銘柄については有効成分として表示されている濃度と一致しました。化粧品のうち、エタノール濃度が50%以上の製品には手肌を清潔に保つ旨の表示がありました。(図2)

製品のエタノール濃度と除菌率の関係をみると、エタノール濃度が高いほど除菌率も高いことがわかりました。製品別に傾向を見ると、化粧品で清潔に保つ旨の表示の無いものは除菌効果が低く、医薬部外品でBACを有効成分とする製品、化粧品で清潔に保つ旨の表示のある製品、医薬部外品でエタノールを有効成分とする製品の順に除菌効果が高くなる傾向が見られました。(図3)

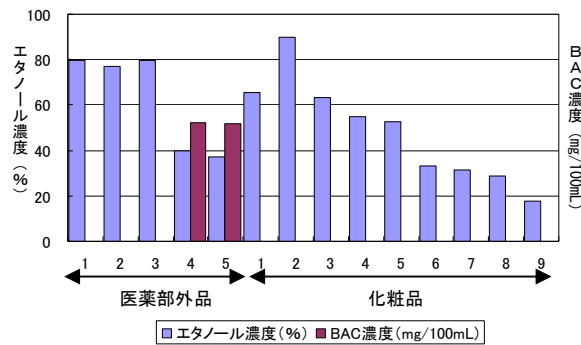


図2 手肌用ジェルの除菌成分濃度

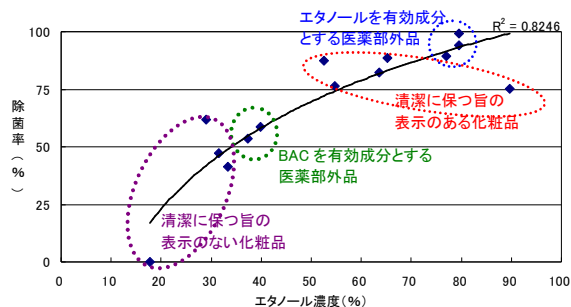


図3 エタノール濃度と除菌率の関係

今回御紹介した商品テスト情報の詳細や昨年度までの商品テスト情報については、当研究所のホームページ (<http://www6.shizuokanet.ne.jp/eikanctr/>) に掲載していますので、是非御覧ください。

パンフレット掲載ページはこちら⇒⇒⇒

医薬食品部 辻むつみ

平成 30 年度の静岡県の大気・騒音監視業務の概要

【はじめに】

大気騒音環境班では、県民の健康を守るために県内各地で大気・騒音に関する監視業務を行っています。大気汚染防止法に基づいた光化学オキシダント及びPM2.5等大気環境の常時監視、ベンゼン等有害な大気汚染物質、大気中のアスベストの飛散状況に対する調査や、自動車、新幹線及び富士山静岡空港周辺等の騒音実態調査、また国立環境研究所とブナ林の環境について共同研究を行っています。本報ではこれら業務の概要と平成30年度の結果について報告します。

【大気汚染自動測定器による常時監視】

本県における大気汚染は、工場・事業場やビル等の固定発生源だけでなく、東名・新東名高速道路、国道1号線等多くの主要幹線道路を走行する自動車の排気ガスの寄与も大きいと考えられます。県内の大気汚染状況（自動車排出ガス濃度を含む。）を把握するため、本県では大気汚染防止法第22条に基づき、一般環境大気測定局23か所と自動車排出ガス測定局3か所の計26測定局（市有分を合わせると、一般環境大気測定局58か所と自動車排出ガス測定局10か所の計68測定局）及び固定局を補完するため大気環境測定車で大気汚染自動測定器による常時監視（図1）を実施しており、データは県のサイト

(<http://taikikanshi.pref.shizuoka.jp>)で逐次公開されています。昨年度は、光化学オキシダントを除き環境基準を達成しました（図2）。なお、光化学オキシダントの発生が予想される5月から9月に「光化学オキシダント監視強化月間」を設けており、各測定局で得られた測定データを基に市町、報道機関等を通じて注意報等を発令しています。

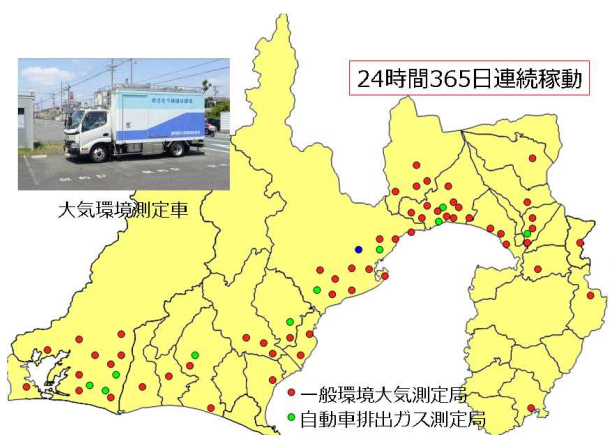


図1 県内の大気測定局（市有局を含む）

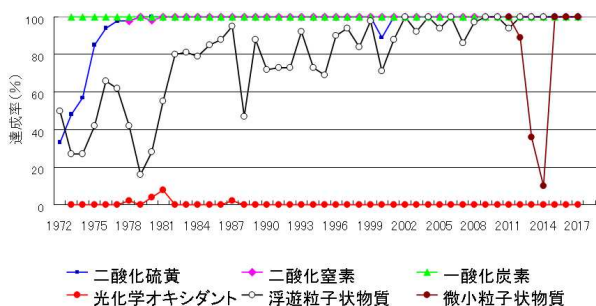


図2 県内の環境基準達成状況

【有害大気汚染物質監視調査】

大気汚染防止法第 22 条及び第 18 条の 23 に基づき、有害大気汚染物質の汚染状況を把握するため調査を行っています。また、PRTR 制度での大気への届出排出量合計は、本県は全国で 2 番目に多く、対象物質のモニタリングが非常に重要です。長期的な暴露による健康影響が問題となる有害大気汚染物質のうち、環境基準が設定されている 4 物質（ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びジクロロメタン）を含む優先取組物質等健康影響が懸念される揮発性有機化合物について、県内 6 地点（三島市、富士市、島田市、磐田市、袋井市、掛川市）で大気環境濃度を調査しており、昨年度は、全調査地点で環境基準を達成していることを確認しました。

【アスベスト濃度調査】

本県では、天然物質であるアスベストを使用した建築物の解体作業等における飛散防止の監視・指導を徹底していますが、かつてアスベスト製品が日常生活に幅広く使用されていたことから、県民の不安を払拭するため、当研究所では一般環境中のアスベスト濃度を把握するため調査をしており、昨年度は、県内 2 市（島田市、三島市）4 地点で行い、いずれも環境基準を下回ることを確認しました。

【自動車交通騒音常時監視】

県内の道路環境の改善を図るための基礎資料とするとともに、快適な環境の確保を目指すため、騒音規制法第 18 条に基づき、道路沿線での自動車騒音の実態、交通量、車速、道路沿線の建物立地状況等を調査し、そのデータを用いて自動車騒音評価システムを用いた面的評価により、県内町 10 カ所の主要幹線道路沿いの環境基準の達成状況を推計しています。昨年度は対象全戸数のうち、昼夜とも基準値以下が 97.5%、昼夜とも基準値超が 0.9%でした。

【新幹線鉄道騒音振動実態調査】

昭和 39 年に東海道新幹線が開業してから約 50 年が経過しました。その間、列車速度、本数の増加、沿線の開発等周辺環境は大きく変化しています。新幹線鉄道の騒音・振動の防止、軽減を図る上で最も基本的な施策である事業者による対策の推進を要請するため、県内の新幹線鉄道の騒音に係る環境基準及び振動に係る指針の達成状況を調査（県事業 7 カ所、国委



図 3 騒音・振動測定機器

託事業6カ所、合計13カ所)しています(図3)。昨年度は、騒音に係わる環境基準超が6カ所、振動はすべて指針値以下でした。

【航空機騒音実態調査】

飛行場周辺における住民の生活環境を保全することを目的として、航空機騒音の環境基準の達成状況を把握するために調査しています。富士山静岡空港では地元との合意による環境監視計画に基づき、開港時(平成21年度)から測定しています。航空自衛隊静岡基地については、平成30年度から隔年で実施します。昨年度は、富士山静岡空港周辺7地点、航空自衛隊静岡基地周辺2地点の調査を行い、すべて環境基準を下回ることを確認しました。

【国立環境研究所との共同研究】

近年、各地の森林においてブナ等樹木の衰退現象が報告されています。その要因としてオゾン濃度の上昇等大気汚染の影響や、シカ食害等による林床植生の破壊が報告されており、各地域の森林生態系・生物多様性に影響することが懸念されています。このような状況の中、森林生態系の健全(衰退)度を的確に評価(図4)してその劣化の兆候を早期に把握し、迅速に対処するためには、長期的な継続モニタリングの実施と因果関係の把握が重要です。

本研究では、富士山麓のブナ林域に捕集器を設置して大気汚染状況を把握すると共に、樹木健全度について目視による評価に加え、葉緑素計を用いてブナの葉のクロロフィル含有量を測定して大気汚染状況とブナの育成の関連性を調査しています。ここで検討された手法と調査データはブナ林衰退の基礎的情報となり、衰退地域における保全・再生施策に寄与できます。またブナ林は冷温帯に成立する極相植生であるため、地球温暖化に関する広域植生モニタリング手法としても有用と考えられます。



図4 目視による健全(衰退)度の評価
(左:7月、右:9月)

大気水質部 矢嶋 雅、田村克浩



編集・発行 静岡県環境衛生科学研究所
総務企画課

所在地 〒420-8637
静岡市葵区北安東4-27-2

電話番号 054-245-0201

FAX 番号 054-245-7636

E-mail kanki@pref.shizuoka.lg.jp

ホームページ <http://www6.shizuokanet.ne.jp/eikanctr/>