

衛研だより

Vol. 60

目次

- 化学に関心を！「水性ペンの色が分かれる秘密」 P1
- 百日咳にご注意を！ P3
- 感染症発生動向調査について P4

写真：旧堺港の夕日

化学に関心を！「水性ペンの色が分かれる秘密」

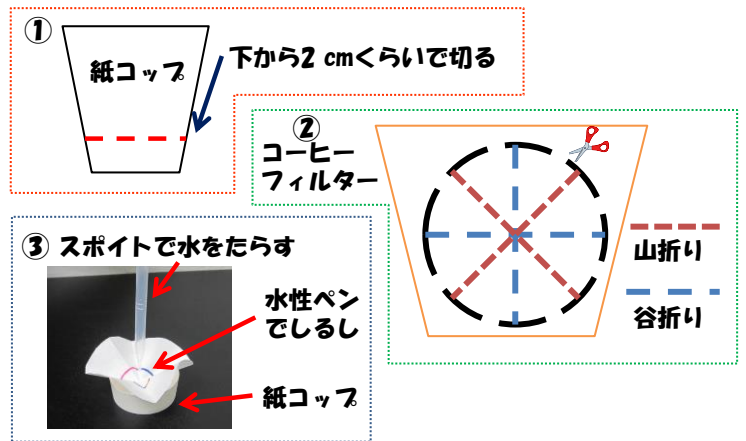
堺市衛生研究所では、科学に関する体験や観察を通して、子どもたちが科学の不思議さや面白さに気づき、少しでも興味を持っていただくよう、小学生を対象に夏休み子ども体験学習を実施しています。本号では、平成28年8月に実施した夏休み子ども体験学習で好評だった、「コーヒーフィルターを使って水性ペンの色を分ける」化学実験をご紹介します。色が分かれる秘密を探っていききたいと思います。

まずは体験～水性ペンの色を分ける～

実験は簡単な材料で出来るので、ぜひ試してみてください。

<用意するものの例> 水性ペン、紙コップ、水、スポイト、コーヒーフィルター、はさみ

- ①紙コップは下から2 cmくらいで切り、下の部分を使う。
- ②コーヒーフィルターは出来るだけ大きく、丸く切る。さらに山折り、谷折りで交互に折り目を付ける。
- ③コーヒーフィルターの中心から1 cm以上外側に、水性ペンでしるしをつける。
- ④紙コップに、折ったコーヒーフィルターを少し広げて乗せ、中心部分に慎重に水を垂らしていく（しるしの部分には水を垂らさないように）。
- ⑤水が少しずつ外側に向かうので観察する。中心の水がなくなったらスポイトで水を加える。



色が分かれる秘密

右の写真は、黒色の水性ペンを使って実験をした結果です。青や緑、紫など、様々な色が見えました。水性ペンの中には、いくつかの色素を



組み合わせで一つの色を構成するものがあることが分かりました。では、色素が分かれた仕組みはどうなっているのでしょうか。

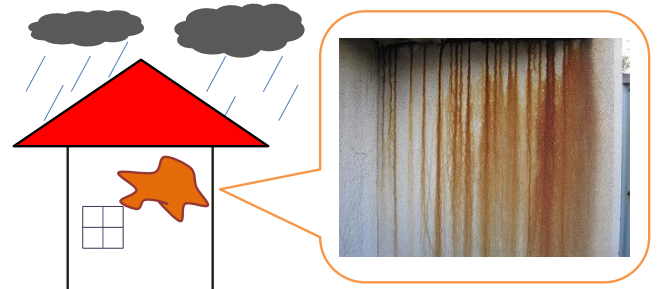
赤や青、黄色などさまざまな色素は、その色だけでなく、かたちや分子の大きさなど、それぞれ異なった性質を持っています。今回の実験では、水に溶けやすいか（逆に言えばコーヒーフィルターとくっつきやすいか）という性質の違いで色素を分けました。コーヒーフィルターの真ん中に水をたらすと、水が染みこみ、水はどんどん端へ移動していきます。水に溶けやすい色素は、水と一緒に行動しすぐに端へ移動します。逆にコーヒーフィルターとくっつきやすい色素は、水が移動してもゆっくりしか移動しません。色素の水への溶けやすさの違いによって、移動の速さに違いが生じ、写真のように色が分かれしました。この原理を、化学ではクロマトグラフィーと呼びます。

クロマトグラフィーとは

クロマトグラフィー（Chromatography）はギリシャ語の「Chroma（色）」と、「Graphos（記録）」を語源とし、1906年にロシアの植物学者が、緑の葉に含まれる物質（植物色素）を分離する方法を発見したことが起源と言われています。

現在では、環境中に流出する可能性のある微量の農薬の測定や、水道水中の硬度（マグネシウムとカルシウムの量）の測定など多方面で用いられており、私たちの生活に欠かせない技法となっています。

身近な例を挙げます。建物の壁に染み模様が出来ているのを見たことはありませんか？ 壁に付着した汚れのうち、水に溶けやすい汚れは、何度も雨にさらされることにより落ちていきますが、水に溶けにくい汚れは、壁に着いたまま落ちずに染みになる場合があります。このように、水に溶けやすい汚れ（物質）と、溶けにくい汚れ（物質）が分離するのも、クロマトグラフィーの一種です。



衛生研究所でも大活躍！

クロマトグラフィーの原理は、水中に含まれる可能性のある有害物質（トリハロメタンや農薬など）や、食品添加物の分析など、当所で行う様々な化学物質の検査に用いられています。しかし、クロマトグラフィーは化学分野のほんの一応用例です。他にも様々な化学分野の技法を組み合わせ、正確な検査を提供し、市民のみなさまの安全・安心な生活の確保に努めています。

「化学」の面白さ、有用性を理解し、少しでも興味を持っていただければ幸いです。

（環境検査担当 小林）

百日咳にご注意を！



百日咳とは、その名の通り咳が長く続く細菌感染症です。乳幼児では重症化しやすいため、我が国では百日咳ワクチンは定期接種になっています。百日咳ワクチンは四種混合（ジフテリア・百日咳・破傷風・不活化ポリオ）ワクチンに含まれています。

百日咳は乳幼児だけの病気と思われがちですが、成人でも感染する場合があります。では、百日咳について少しお話をしたいと思います。

● 百日咳とは？

百日咳とは百日咳菌による感染症です。感染経路は、飛沫感染、および接触感染です。通常 7～10 日の潜伏期を経て、かぜ症状に始まり、次第に咳が激しくなります。咳が長期間続き、発作性の咳が見られます。症状は表のように 3 期に分けられます。新生児では肺炎や呼吸が出来なくなる等、命にかかわることもあります。成人は軽症が多く、百日咳の診断は難しく、検査についても、方法によって日数がかかる、また検査をする時期によっては正しく結果が出ない等の問題もあります。

当所では感染症発生動向調査事業の一環として、堺市内の定点医療機関（診療所や病院）からの依頼により百日咳の検査を行っています。当所での検査は生きた菌を見つけるのではなく、菌の遺伝子を見つける方法で行っています。

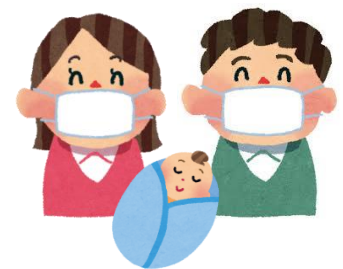
● 最近の動向

最近、ワクチンの免疫効果が消失した成人の百日咳が増加していると言われていています。百日咳を含む四種混合ワクチンは定期接種の対象で生後 3 か月から接種可能です。ワクチン接種は大変有効な予防法ですが、免疫効果は約 10 年で消失すると言われていています。大学などでの集団感染事例もあります。また、成人の百日咳の症状は比較的軽いかぜとの区別が困難です。感染した成人は免疫を持たない乳幼児への感染源になりますので注意が必要です。

● 治療と予防

治療には百日咳菌に有効なマクロライド系抗菌薬が用いられます。咳が続く場合は早めに医療機関を受診しましょう。

予防は第一にワクチン接種です。忘れずワクチン接種を行いましょう。また、飛沫、接触感染を防ぐためにはかぜと同様に、手洗いをし、マスクの着用を心がけましょう。特に乳幼児と接するときは注意をして下さい。



予防接種については、堺市ホームページで「堺市が実施している予防接種」を検索して下さい。

（細菌検査担当 福田）

（表）百日咳の症状

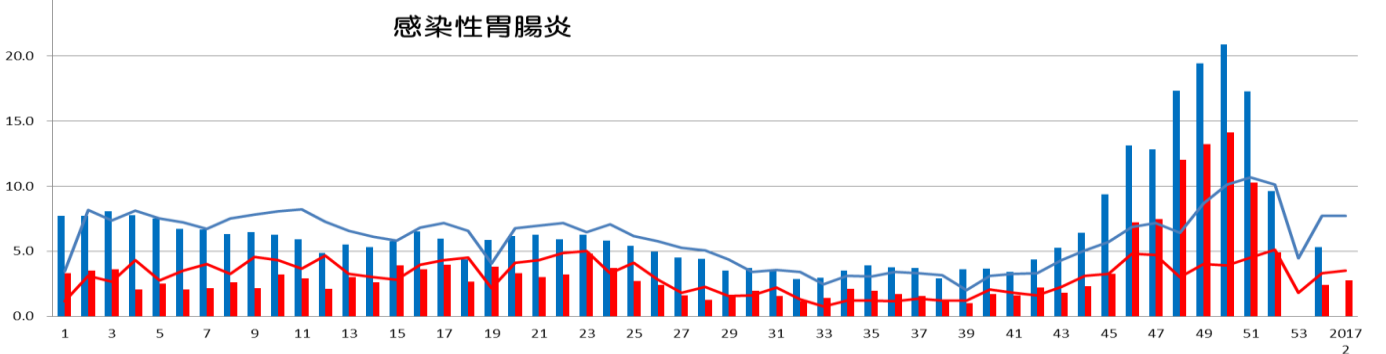
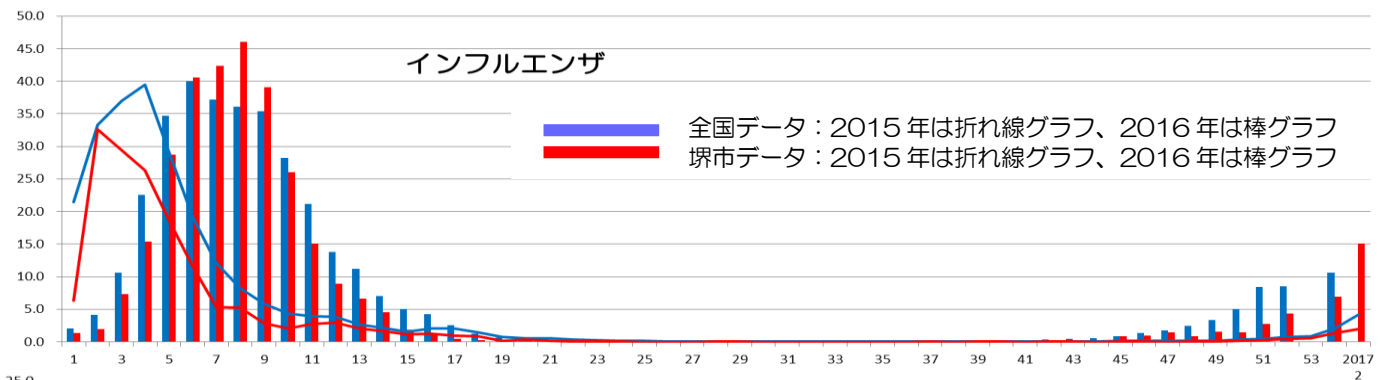
カタル期（約2週間）	かぜ症状、咳
痙咳（けいがい）期（約2～3週間）	特徴ある発作性けいれん性の咳（痙咳）：短い咳が連続的に起こり、続いて、息を吸う時に笛の音のようなヒューという音が出る。このような発作を繰り返す。しばしば嘔吐、微熱 激しい咳による顔のむくみ、目の充血、鼻血
回復期（2、3週～）	激しい発作は次第に治まる。

感染症発生動向調査について

冬季に流行する「インフルエンザ」や「感染性胃腸炎」について概説します。両疾患ともに共通した感染対策や予防の鍵は「手洗いの励行」です。

インフルエンザは（警報レベル開始基準値：30、注意報レベル基準値：10、流行開始の目安：1.0 超）、全国では2016年第46週（11月14日～20日）に、堺市は第47週（11月21日～27日）に定点医療機関あたりの患者報告数が1.0を超え、流行が開始しました。2017年第2週（1月9日～15日）現在、報告数はさらに増加し、流行が拡大しています（全国：10.6、堺市：15.1、但し、全国集計は2017年第1週）。インフルエンザはインフルエンザウイルスの感染により起こる病気です。38℃以上の発熱、頭痛、関節痛、全身倦怠感、咽頭痛、鼻水、咳等の症状が現れます。小児ではまれに急性脳症を、高齢者や免疫機能の低下している人では肺炎を起こし、重症化する場合があります。流行前のワクチン接種や帰宅後の手洗いの励行、人混みでのマスクの着用、咳エチケットなど一人ひとりが「かからない」、「うつさない」対策が重要です。

感染性胃腸炎（警報レベル開始基準値：20、注意報レベル基準値：設定なし）は、例年12月頃に流行の最盛期を迎えます。全国では第50週（12月12日～18日）に定点医療機関あたりの患者報告数が20.9であり、最盛期となり、52週に9.6と半減しました。堺市でも第50週に14.2と最多の報告数でしたが、2017年第2週（1月9日～15日）には、2.8となり、報告数は激減しました。感染性胃腸炎は主としてノロウイルス感染により引き起こされます。2016年はノロウイルス遺伝子の変異が確認され、そのため、10年ぶりの全国的な大きな流行に繋がったことが考えられています。感染者の排泄物（ふん便や嘔吐物など）は多量のウイルスを含み、処理が不適切な場合、二次感染により感染が拡大します。感染予防のため、食事の前やトイレの後の手洗いの徹底、汚染の可能性のある食品の十分な加熱、手袋・マスク・エプロンを着用して排泄物の処理や塩素系漂白剤を用いた消毒、などの感染予防対策が重要です。



（企画調整担当 杉本）

発行者 堺市衛生研究所長 小林 和夫 〒590-0953 大阪府堺市堺区甲斐町東3-2-8
編集委員長 企画調整担当 林 直樹 TEL 072(238)1848 FAX 072(227)9991
E-mail eiken@city.sakai.lg.jp

「衛研だより」では、みなさまのご意見、ご感想をお待ちしております。