

- ★ 水道水と残留塩素
- ★ カンピロバクター食中毒
- ★ 中学生の職場体験学習
- ★ 感染症発生動向調査について

水道水と残留塩素

水に消毒のために加えた後に残る効力のある塩素のことを残留塩素といい、水道法では、蛇口から出る水の中に遊離残留塩素濃度として 0.1mg/L 以上あることが定められています。

浄水のために加える塩素は、大きく 2 段階に分けて使われています。第 1 段階は、原水を処理する目的で病原菌を殺菌し、鉄やマンガンに塩素の酸化作用で除き、藻類などの有機物を分解するために用います。そして 2 段階目は、浄化した水道水を消毒の効果を保ったまま、各家庭まで送り届けるために加えるものです。

塩素の消毒効果の特徴は、大量の水でも簡単に消毒でき、その消毒効果を浄水場から家庭の蛇口まで持続すること、さらに残留塩素濃度が簡単に測れることなどです。実際、水道水に薬品を混ぜると黄色あるいはピンク色に変化します（写真）。これらの薬品は、残留塩素を調べるためのもので、加えただけで簡単に目視で残留塩素の有無が分かります。

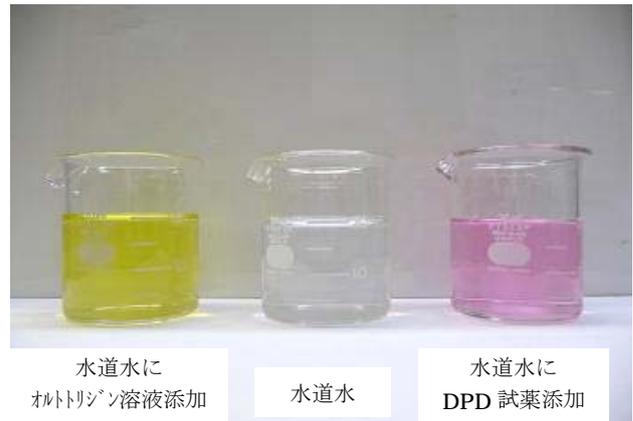


写真. 残留塩素による発色

表. 消毒副生成物の水質基準

項目	基準値
塩素酸	0.6mg/L 以下
クロロ酢酸	0.02mg/L 以下
クロロホルム	0.06mg/L 以下
ジクロロ酢酸	0.04mg/L 以下
ジブロモクロロメタン	0.1mg/L 以下
臭素酸	0.01mg/L 以下
総トリハロメタン	0.1mg/L 以下
トリクロロ酢酸	0.2mg/L 以下
ブロモジクロロメタン	0.03mg/L 以下
ブロモホルム	0.09mg/L 以下
ホルムアルデヒド	0.08mg/L 以下

平成 15 年 5 月 30 日厚生労働省令第 101 号 [一部改正
平成 22 年 2 月 17 日厚生労働省令第 18 号]

残留塩素の有無が分かります。

以前の飲料水の多くは、下痢や腹痛などの原因となる大腸菌、チフス菌やコレラ菌などの水系感染症にさらされてきました。塩素消毒はこれらの病原菌をすぐに死滅させるので、感染症を防ぐため安全安心な飲料水への第一歩となりました。ところが、塩素消毒によって病原菌などの感染症のリスクは減ったものの、塩素特有のいわゆるカルキ臭から、水道水はまずいものというイメージをつくってしまいました。また、加えられた塩素は、水中の微量の有機物と反応して消毒副生成物という新たな物質をつくり出します。その中には、多量摂取すれば発がん性の関与も指摘されるトリハロメタンなどがあり、平成 15 年に消毒副生成物の水質基準項目を大幅に増やし監視しています（表）。消毒副生成物を減らすには塩素消毒をしなければよいのですが、水系感染症を防ぐには必要不可欠です。近年では、塩素消毒だけに

頼らず酸化力の強いオゾンによる消毒方法と併用したり、高品質の塩素剤を使用することで、できるだけ塩素の添加量を減らし、且つ消毒副生成物を抑える工夫がなされています。

衛生研究所では、市民の方が安全安心な水を飲めるように、保健所と協力して専用水道等の水質検査を行っています。
(環境検査担当 田畑)

カンピロバクター食中毒

細菌による食中毒の原因菌には、サルモネラ、腸炎ビブリオ、黄色ブドウ球菌、カンピロバクター、ウェルシュ菌、病原性大腸菌、セレウス菌などがあります。近年、保健所などによる啓発活動や食品を取り扱う業種の方々の努力もあって、ほとんどの細菌性食中毒の発生件数は減少傾向にあります。しかし、減少するどころか高頻度で推移しているのがカンピロバクターです（図1）。

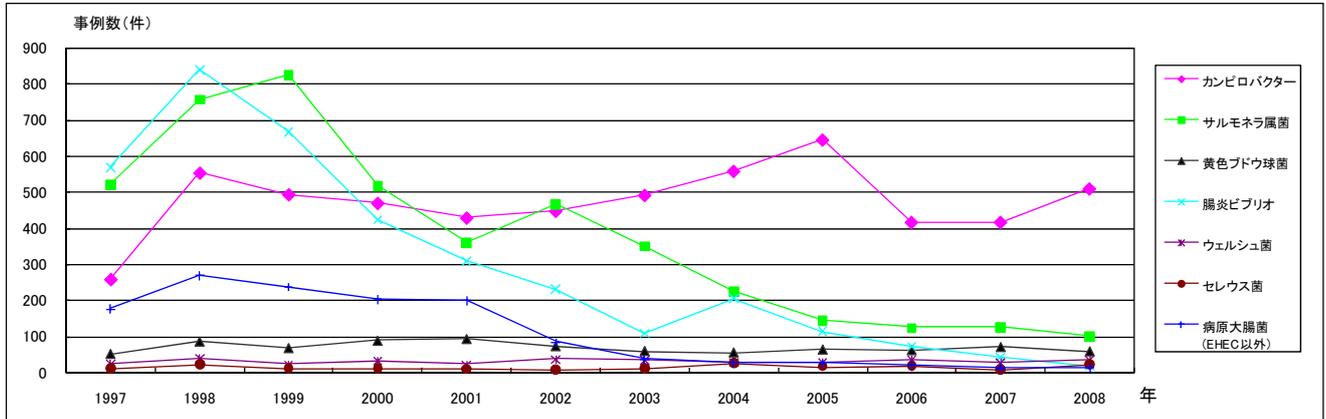


図1. 細菌による食中毒発生状況 (厚生労働省「食中毒統計」により作成)

カンピロバクターとはどんな細菌でしょうか。

本菌はグラム陰性のらせん状桿菌で、顕微鏡で見ると S 字状あるいは飛んでいるカモメのような形をしています。もともとウシ、ヒツジ、そしてニワトリなどの家禽類やイヌ、ネコなどのペットの腸内に棲んでいる細菌です。カンピロバクターにはジェジュニ、コリ、フィータスなどの種類がありますが、食中毒事例の検出報告では、その大部分がカンピロバクター・ジェジュニ (97%) によるものです。ジェジュニを顕微鏡で見ると幅 $0.2\sim 0.4\mu\text{m}$ 、長さ $0.5\sim 5\mu\text{m}$ で、両端にそれぞれ 1本の鞭毛を持っています (図)。

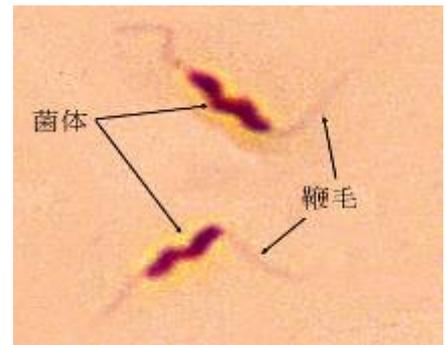


図. カンピロバクター・ジェジュニ (鞭毛染色：西沢・菅原の法)

カンピロバクター食中毒の発生状況

2004年から2009年までに細菌性食中毒は22件ありましたが (表1)、約半数がカンピロバクターによるものでした。そのうち8件が5~8月、2件が11~12月に発生しました。原因施設は飲食店 (8件) および学校 (調理実習で1件およびバーベキューパーティーで1件) でした。喫食調査や疫学的検定の結果から、すべての事例で鶏肉および牛生レバー等の喫食が原因として強く疑われました。全国地方衛生研究所・保健所からの報告によると、カンピロバクターによる集団食中毒事例では、肉類が最も多く、鶏肉とその内臓が大半でした。牛レバーなどやその他の動物の内臓を生食したことによるものも見られています (病原微生物情報、2006, vol. 27(7), p. 107-108)。

表1. 2004年から2009年の細菌性食中毒 (堺市)

原因菌	事例数 (22件)
カンピロバクター	10
サルモネラ属菌	6
黄色ブドウ球菌	2
腸炎ビブリオ	2
セレウス菌	1
病原性大腸菌	1

2004~2008年度に市販鶏肉を検査したところ、42検体中27検体(64%)からカンピロバクターが検出されました (表2)。このことから鶏肉にはカンピロバクターが高率に付着していると考えられます。

カンピロバクター食中毒の症状は？

細菌による食中毒の場合、通常 10 万～100 万個の菌を摂取することで発症すると言われていますが、カンピロバクターでは数百個程度の菌でも発症します。感染すると 2～10 日で軽度

表2. 当研究所での食鶏肉の検査結果

年度	カンピロバクター 陽性数／検体数
2004	10／14
2005	2／9
2006	4／4
2007	3／7
2008	8／8

の腹痛を伴う下痢、発熱、頭痛や全身倦怠感などの他、血便が見られることもあります。小児では熱性痙攣を発症することもあり、またギラン・バレー症候群のような運動神経障害を示す自己免疫性末梢神経疾患を発症することもあるので注意が必要です。症状が重篤な場合や患者の状態によっては補液や抗生物質による治療が必要となります。一般に、下痢症状は 2～6 日で回復しますが、人によっては長期の保菌状態が続くこともあります。食品を取扱う人、医療従事者、乳幼児介護者等では抗生物質によるカンピロバクターの除菌が必要です。

カンピロバクターによる食中毒を予防するためには、

鶏肉などの肉類調理時には十分な加熱が重要です。何よりも大切なことは、出来るだけ肉類の生食（トリ刺し、生レバー等）を避けることです。さらに、手指や調理器具の洗浄・消毒を十分行い、生で食べる野菜などとは同じ調理台で調理しないことです。（細菌検査担当 横田）

中学生の職場体験学習

堺市立月洲中学校 2 年生 4 名が「職場体験学習」の一環として 2 月 18 日、19 日の 2 日間に亘り、当研究所の各検査担当で実際の検査方法を学びました。

細菌検査では、生徒達の鼻の中に常在している細菌を各自、綿棒で採取し、寒天培地に塗抹培養し、またスライドガラスに塗抹しました。このスライドガラスおよび培養後の細菌をグラム染色し、顕微鏡にて細菌の形態を観察しました。また、食中毒などの感染症予防の基本である手洗いの大切さを体験するため、生徒達自身が手洗い前・後の手指を寒天培地に押しつけ、細菌培養を試みました。水だけでの手洗いと手指洗浄用の消毒液での手洗いの比較し、コロニーの数の減少が明瞭に見られ感激していました。

ウイルス検査では、ウイルスの概要や実験室の安全性などについて説明を受け、超微量ピペットの使い方の練習を行いました。

環境検査では、日常飲料水としている水道水の検査（pH 値、色度、濁度、臭気、残留塩素、塩化物イオン）を行いました。又、生徒の在籍校近くにある土居川の水質実態を知るため、採水後、塩化物イオン濃度を検査し、水道水の水質と比較しました。

食品検査では、衣服のホルムアルデヒド検査を行いました。衣服には、防縮性、防しわ性、風合いなどの機能を持たせる目的で、ホルムアルデヒドを含む樹脂で加工されているものがあります。しかし、ホルムアルデヒドは接触性皮膚炎の原因となることもあるので含有量が規制されています。今回の実習では化学反応による発色や器具、分析機器を通して得た検査結果の一部を知ってもらいました。

今回は、2 日間で各検査担当における体験学習を行いました。4 名ともに学習意欲が旺盛で、当研究所の日常業務への関心も高いことが感じられました。（企画調整担当 西野）



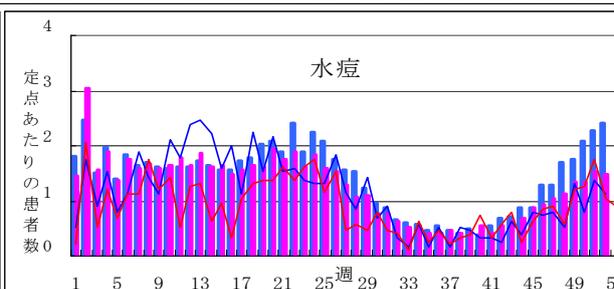
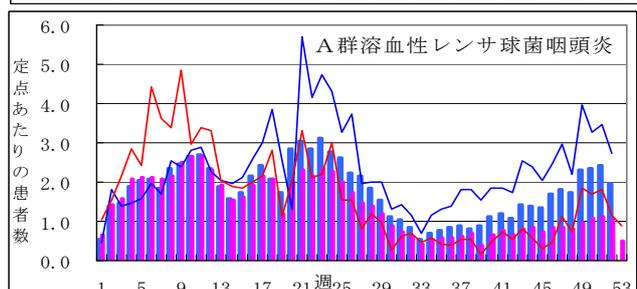
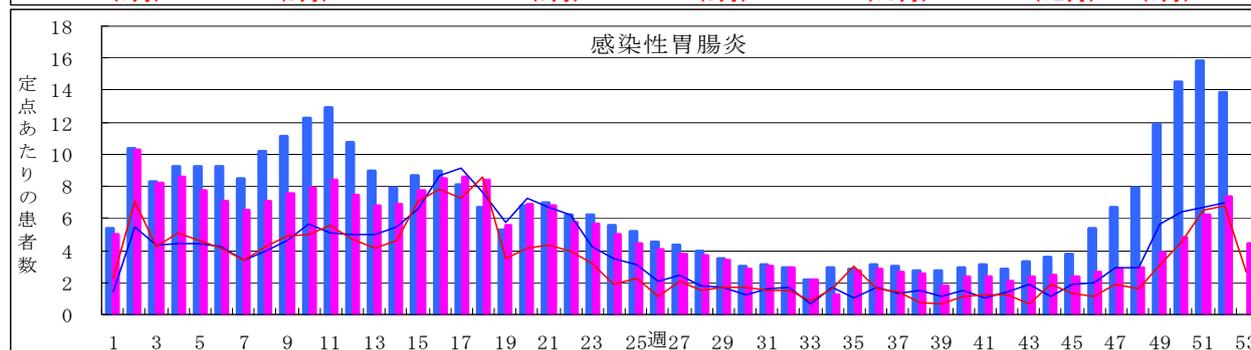
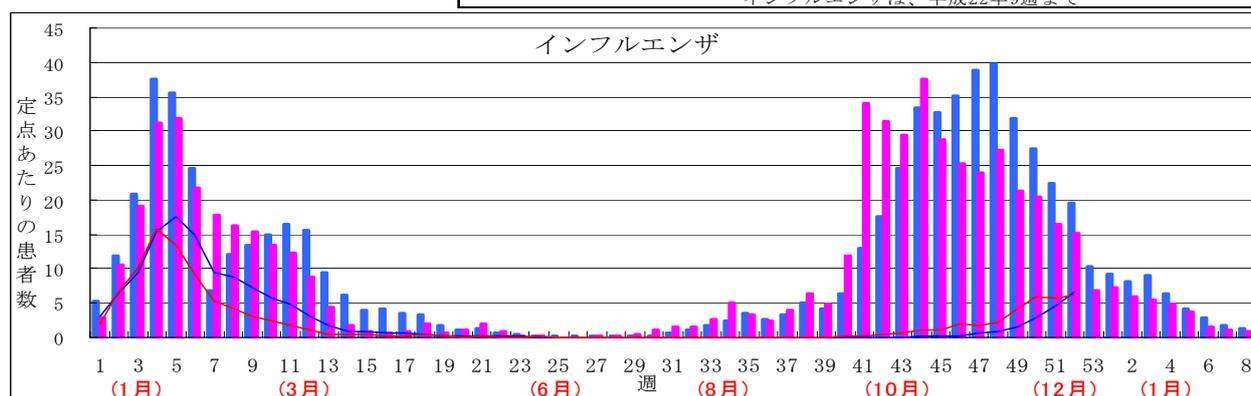
感染症発生動向調査について

2009年4月にメキシコで端を発した新型インフルエンザは、その後世界中に感染が蔓延しました。当市では5月22日に1例目の患者が報告され、7月から本格的な流行が始まりました。流行の終息は2010年第9週(3/1～3/7)の定点あたり1.0を切った週と思われ、8カ月間に亘り新型インフルエンザの流行が続きました。インフルエンザは2009年第5週(1/26～2/1)の定点あたり報告31.8をピークとする季節性インフルエンザと第44週(10/26～11/1)の定点あたり報告37.5をピークとする新型インフルエンザの流行の2峰性が認められました。検出されたインフルエンザウイルスは5月まではA香港型とB型でしたが、7月以降は11月に1例B型が検出された他はすべて新型インフルエンザ(AH1pdm)で、検査数は1,500件を超えました。

感染性胃腸炎は冬期に高い罹患率を示す感染症で、主な病原体はノロウイルスです。今シーズンは前年に比べ低い値で推移しています。特に例年患者数が増加してくる10月以降も定点あたり報告数の増加は見られませんでした。要因の1つとして、新型インフルエンザの流行でうがいや手洗い等の励行が感染性胃腸炎の減少には功を奏したとの見方もありますが、1月からは集団発生事例もみられています。

A群溶連菌咽頭炎や水痘は10歳未満の小児に流行する感染症です。新学期が始まり増加が予測されます。A群溶連菌咽頭炎はうがいや手洗い等の励行が大切です。水痘は患児との接触を避けるなどで予防されます。(企画調整担当 狩山)

■ 全国データ : 平成20年は折れ線グラフ、平成21年は棒グラフ(53週)
■ 堺市データ : 平成20年は折れ線グラフ、平成21年は棒グラフ(53週)
インフルエンザは、平成22年8週まで
 インフルエンザは、平成22年9週まで



発行者 堺市衛生研究所長 田中智之 〒590-0953 大阪府堺市堺区甲斐町東3-2-8
 編集委員長 下迫純子 TEL 072(238)1848 FAX 072(227)9991
 E-mail eiken@earth.ocn.ne.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。