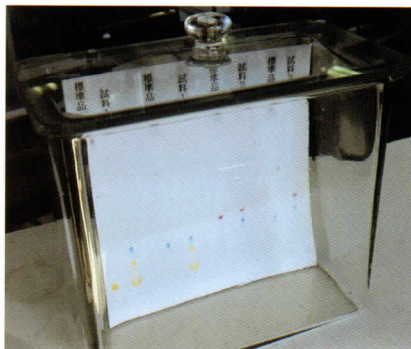




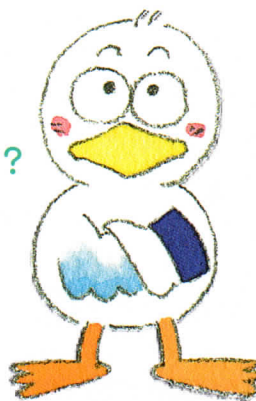
特集 食品の検査室をのぞいてみましょう



何に使うのカナ？

「カナジン」くん

かながわの食品衛生=KANAGAWA FOOD HYGIENE (カナガワ・フード・ハイジーン) の最初と最後をとって名づけました。
今後ともよろしくお願いします。



本誌にも、食品添加物や残留農薬の検査結果、食中毒の話題などを掲載していますが、食品などの検査は、どのように行われているのでしょうか？
食品衛生に関係する、いろいろな検査の方法について、「カナジン」くんがご案内します。

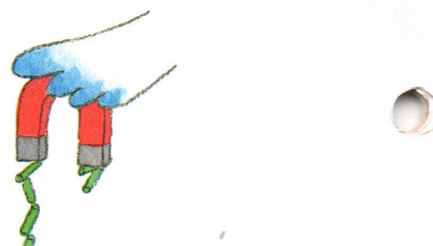
はじめに

5個のバケツにプラスチック製のビーズが一杯に入っているとします。
このバケツの中で、どれか1つにだけ、プラスチック製ビーズと形も色もまったく同じ鉄製のビーズが混ざってしまいました。カナジンさんと次のようなことを考えてみてください。



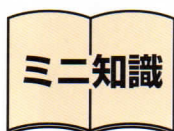
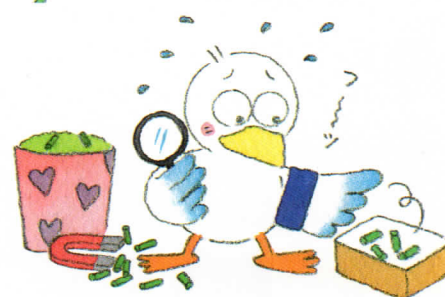
A 入っているかな？

鉄のビーズが入っているバケツはどれか、探す方法を考えてみてください。
鉄が磁石につくという性質を利用して探すこともできますね。
鉄製ビーズが入っているか、入っていないか分かれば良いわけですから、1つでも磁石についてくれば、入っているバケツということになります。
[含まれているかいないかを調べる検査を「定性検査」といいます]



B どのくらい入っている？

続いて、バケツに何個の鉄製ビーズが混ざってしまったのか、調べる方法を考えてみてください。
磁石で取り出したすべての鉄製ビーズを数えても良いでしょうし、他にもいろいろと個数を求める方法は工夫できるでしょう。
[どのくらいの量含まれているかを調べる検査を「定量検査」といいます]



検査する目的の物質によって、検査方法が決まる

検査する目的の物質（細菌も含め）が、具体的に決まらなると検査できません。これは、目的の物質の特性を利用して検査方法が工夫されているからです。

つまり、「有毒な物がどのくらい含まれているのか」といった、物質を特定しない漠然とした目的では検査が始まらない訳です。

どのような検査があるのかな？

保健所で行っている食品の検査の中から、具体的な検査の方法をいくつかご紹介しますが、これらの検査は「食品衛生法」という法律に基づいて実施しています。

ご紹介する他にもさまざまな検査があり、食器や食品用容器、幼児が口に入れてしまうようなおもちゃ（おしゃぶり、ガラガラ、色紙など）も、この法律に基づいて検査しています。

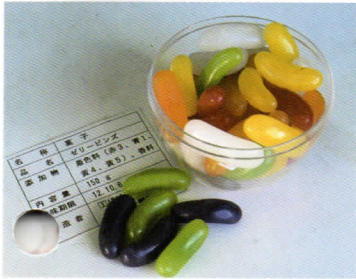
なお、保健所以外では、神奈川県衛生研究所（7ページ参照）や神奈川県食肉衛生検査所でも食品衛生法に関する検査を実施しています。

食品添加物はどのように検査しているの？

食品に使える添加物は、食品ごとに決められています。添加物によっては使用できる量にも制限があり、適正な使用かどうか、使用した旨の表示が適正かどうかなどの検査を行っています。

ここでは、合成着色料の検査をご紹介します。

① 検査する食品



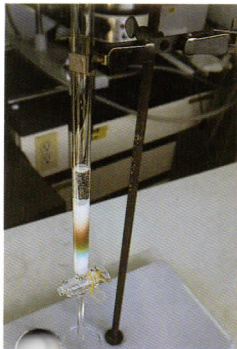
着色料を使用した食品には、使用した旨の表示が必要です

② 色素を水などに溶かし出す（抽出）



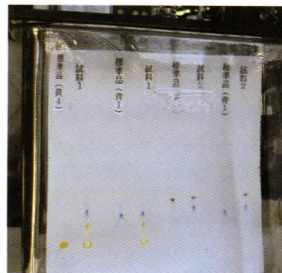
水にとける食品、油脂が多く含まれる食品など、検査する食品に応じて、いくつかの抽出方法があります

③ 色素だけを精製する



羊毛や、ポリアミド末という粉末に、いったん色素だけを吸着させ、不純物を洗いながし、その後羊毛などに吸着した色素を溶け出させます

④ 「クロマトグラフィー」を利用した分析装置で分析する



[写真1]
左が標準品、右が検査材料
ミニ知識欄に説明があります



[写真2]
ミニ知識欄に説明があります



「クロマトグラフィー」ってなに？

試料を展開剤で移動させ、物質ごとの移動速度の差を利用して分離する技術を「クロマトグラフィー」といいます。例えば、ろ紙に何種類かの水性インクで染みをつくり、そのろ紙に水を染み込ませて色染みの広がり方を比べることを想像してみてください。この時の「水」が展開剤で、移動速度は、遠くまで広がっているほど速いことになります。着色料は、色として移動した部分がわかりますから、着色料の標準品（見本）と見比べて検査することができます。

[写真1]は、検査材料を特殊な展開剤で特殊なフィルムに展開したものです。

[写真2]の高速液体クロマトグラフという装置は、このような技術により分離した各々の物質を特殊な検出装置で電気信号に変え判別するものです。

残留農薬はどのように検査しているの？

野菜や果物、穀物などで、栽培時に使用した農薬がどれくらい作物に残っているのか？といった検査も行っています。農産物に残っている農薬を残留農薬と呼び、その検査結果は、本誌の14ページに掲載しています。農産物ごとに、また農薬の種類ごとに残留基準が決められていて、現在も基準の設定は続けられています。農薬の種類によって検査の方法は少しずつ異なりますが、代表的な手順をご説明しましょう。

① 検査する食品

原則として、食べる部分すべてを検査します

② 前処理

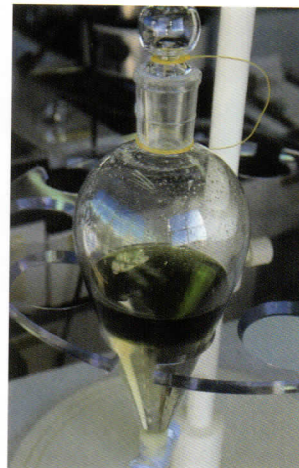
米は玄米のまま
オレンジ、レモンもそのまま
なす、トマトはへただけ除去して
りんごは芯と両端のくぼみを除去して
↓
それぞれ、皮はむかずに、洗わずに
↓
細かくきざむ [写真1]



[写真1]

③ 農薬を抽出する

きざんだ材料を、さらにミキサーにかけて、検査目的の農薬に適した溶液（有機溶媒）に農薬を溶け出させます [写真2]



[写真2]

④ 抽出したものを精製する

検査の妨害となる不純物を取り除きます
食品の栄養成分も不純物になります

⑤ 精製したものをさらに濃縮する

分析装置で検査しやすいように、加温して余分な有機溶媒を蒸発させます [写真3]



[写真3]

⑥ 分析装置で分析する

分析装置にはいくつかの方式があり、検査目的の農薬によって最適な方式を選択し、分析します [写真4]



[写真4]



食品から
ようやく
濃縮サンプルが
できたゾ!

食中毒菌がいるかないかの検査は？

食中毒については、本誌8～13ページに説明がありますが、食中毒は細菌（食中毒菌）によって起こるものがほとんどです。食中毒を起こすいろいろな細菌のうち、腸炎ビブリオ（10ページ参照）の検査を見てみましょう。

ミニ知識

細菌は目で見えない

細菌は、1ミクロン～数ミクロンと非常に小さく、肉眼では見えません。（1ミクロンは1/1,000mm）

また、食品の中を顕微鏡で直接のぞいて細菌を探すことも難しく、顕微鏡で見ただけでは、どんな種類か、生きてるか死んでいるかも分かりません。



ばいよう「培養」といって、育てて検査します

細菌は、「培地」という、畑の「土」と「水」に相当する栄養の十分な環境で増やして検査します。培地には液体状のものや、固形のものがあり、細菌が増えるときにいろいろな性質を調べられるように工夫されています。1個の細菌を、コロニーと呼ばれる菌の塊に増やして、その性質を調べます。（コロニーの説明は6ページのミニ知識）

① 検査する食品

食品の表面や中にある細菌を溶液中に均一に混合します [写真1]



[写真1]

② 特殊な溶液で均一に混合する

③ 腸炎ビブリオ用の培地に植えつける

腸炎ビブリオの仲間だけが発育しやすい特殊な固形培地に、上の溶液を塗り付けます [写真2]



[写真2]



[写真3]

④ 培養（分離培養）37℃ 18時間

発育に適した温度で増やしてコロニーをつくらせます

⑤ 特徴的なコロニーを選び取る

色、形など腸炎ビブリオのコロニーと思われるもの [写真3の矢印] を選び、それぞれ、性質を調べる次の培地に植え付けます

⑥ いろいろな性質を調べる培養（確認培養）37℃ 18時間

選び取ったコロニーが腸炎ビブリオの性質を持つか確認します [写真4]



[写真4]
確認培地と検査キット

⑦ さらに細かい性質の確認

血清型別などのさらに細かい性質を調べます

[注] 食品には多少の雑菌はついていますが、病原菌はほとんどいないのが普通です。そこで通常の検査では、非常に少ない病原菌を検出するため、分離培養の前に「増菌培養」という培養をさらに18時間行います。

この場合は、検査結果がでるまでには早くても3日間以上必要になります。

食品中にいる細菌数の検査は？

乳製品の乳酸菌飲料や発酵乳（ヨーグルト）では、食品衛生法の成分規格として、乳酸菌類（酵母を含む）が一定数以上生きていなければならない基準値が定められています。この基準をパスしたものしか市場に流通できません。乳酸菌飲料中の乳酸菌類の数を検査する方法を見てみましょう。

目に見えるように育てて、数えます

1個の細菌を1つの菌の塊（コロニー）に育てて、肉眼で見えるようにして数えます。

検査方法は、乳酸菌用の特殊な培地を使って、1個の細菌から1個のコロニーができるように工夫されています。

① 検査する乳酸菌飲料

乳酸菌又は酵母が1ml中に1千万個以上含まれていなければなりません

② 希釈

数えやすい数になるようにうすめます。倍率は細菌の数を推定して決めます【図】

③ 希釈した検査材料を培地に混合する

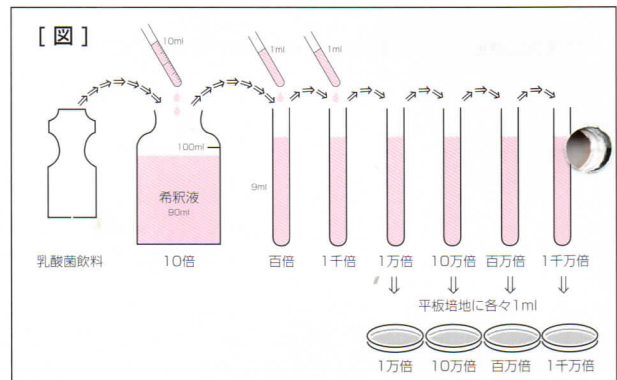
希釈した検査材料各々から1mlを計り取り、培地に均一に混合します。培地は寒天を含み、温かいうちは液状で、検査材料を混合した後、冷ましてゼリー状に固めます【写真1】

④ 培養 35~37℃ 72時間

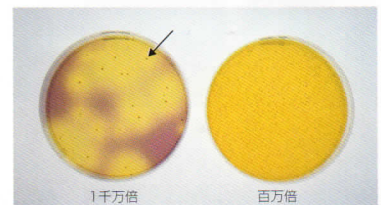
乳酸菌が増えるのに最適な温度で、72時間（3日間）育てます

⑤ 算定

発育したコロニーを数え、希釈倍率から逆算して、元の検査材料中の乳酸菌数を算出します【写真2】



【写真1】



【写真2】

写真の矢印で示す点の様なのがコロニーです。コロニーの周囲は、乳酸によって培地も黄色に変色します。右のようにコロニーが多すぎると数えられません



コロニーは、同じ細菌のかたまり

肉眼で見えるコロニーは、1個の細菌が大きくふくらんだものではなく、1個の細菌が隣接して分裂し、増えていき、目に見える大きさの菌塊となったものです。

したがって、はじめの1個の細菌と、遺伝的にまったく同じ性質の細菌のあつまりです。

1個の細菌から1個のコロニーをつくらせるためには、固形の「平板培地」などを使います。

液体状の培地では、増えた細菌が混じりあって区別できないからです。

食品の検査に関する

Q&A

食品の検査について、時々受けるご質問にお答えしながらこれまでをまとめてみましょう。

Q 検査は何のために行うの？

A 食品等の安全・安心のために活用されます



食品の安全性を守るために、食品だけでなく食器などにも規定があります。

これらの規定が守られていることを確認する1つの方法として、さまざまな検査が実施されます。

食中毒が発生した時も、その原因をつきとめ、事故の拡大防止や再発防止など、その後の安全対策のために検査が実施されます。

Q 検査をしてもらえますか？

A 有料となりますが、検査はできます
受付日、検査項目は相談してください

保健所では不可能な検査もありますので、検査項目などは事前にご相談ください。

個人的な理由で、保健所に検査を依頼される場合は、検査手数料が必要となります。

検査手数料は、検査の目的物質の違いや、定性検査又は定量検査の別によって異なります

また、検査材料（食品等）は、検査に使用してしまうためお返しできません。

[検査手数料額（税込）の例]（平成11年12月末現在）

合成着色料の定性検査が……………6,260円

残留農薬は1項目定量につき……………43,050円

乳酸菌の定量、腸炎ビブリオの定性が各々……………6,510円

Q 検査しているところを見学したいのですが？

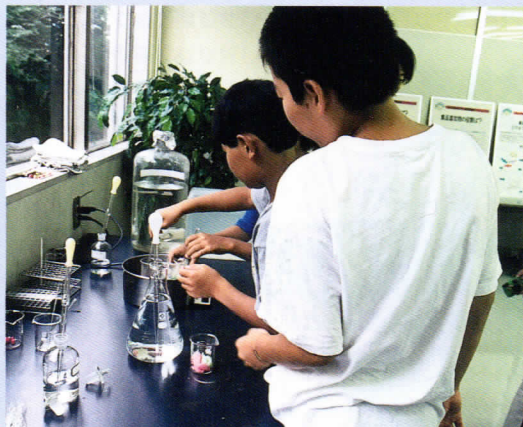
A 神奈川県衛生研究所の見学ができます

神奈川県衛生研究所では、県民の皆さんの健康の保持と増進を図るため、各種の研究や調査、検査を行っています。

毎年4月中旬の「科学技術週間」には一般向けに、また8月下旬の「かながわサイエンスウィーク」には、主に小中学生を対象に施設見学の機会があります。

施設見学の日程や内容については、「県のたより」や施設への問い合わせで確認してください。

なお、保健所の検査施設は見学できません。



神奈川県衛生研究所

〒241-0815 横浜市旭区中尾1-1-1

TEL 045-363-1030