

公衆衛生検査って、 どんなお仕事??

環境保全 放射能検査

食の安全



発行 一般財団法人 北海道薬剤師会公衆衛生検査センター
〒062-0931 札幌市豊平区平岸1条8丁目6番6号
TEL(011)824-1348 FAX(011)824-1627

道薬検

公衆衛生検査って、どんなお仕事??

水道水の安全性を厳しくチェックする**「水質検査」**や食中毒の原因などを特定する**「食品検査」**、さらにはシックハウスの原因となる化学物質を調べる**「環境検査」**など、『公衆衛生検査』は私たちの健康を損ねる原因を探り、健康な暮らしをサポートする大切な役割を果たしています。

公衆衛生の目的は「地域社会など、人々の集団の中で病気を予防し、健康を増進させること」です。

では『公衆衛生検査』って、具体的にどんなお仕事なのでしょう???

そこで疑問解決に立ち上がったのが、前回冊子『北海道の水道水って、安全なの?』で体当たりの取材をしたミズキちゃん。人々と社会を健康にしていける『公衆衛生検査』の大切な役割について、今回も「守おじさん」に、突撃取材することになったのです。

—皆さんもミズキちゃんの取材に同行して、『公衆衛生検査』について学んでみませんか?

前回冊子 どうやくけん健康ブックVol.42『北海道の水道水って、安全なの?』(2023発行)は道薬検ホームページに掲載されています。



医療と公衆衛生の違い??

医療では病気になった、あるいは病気の兆候がある患者さん一人ひとりと向き合い、その病気やけがの原因を探り、治療していきます。

一方、公衆衛生では大勢の人々を対象に、病気やケガを予防し、健康の維持・増進を図ることを目的としています。例えば『公衆衛生検査』では人々を取り巻く環境(水、空気、土壌、食など)の下、厳しい検査を通じて健康を阻害する原因を徹底的に調査・特定し、地域や集団が健康な生活を維持できるようサポートしていきます。

こうした高い専門性を要する検査業務は保健所や衛生研究所などの道内の公的機関や(一財)道薬検などの民間検査機関が担っています。

これら専門機関は、日頃から検査技術の研鑽^{けんさん}に励み、各種検査活動を通して「縁の下の力持ち」として道民の健康を見守り続けています。

当冊子では多岐にわたる『公衆衛生検査』の中から主な検査の概要を紹介していきます。皆様のご理解を深める一助としてお役立ていただければ幸いです。

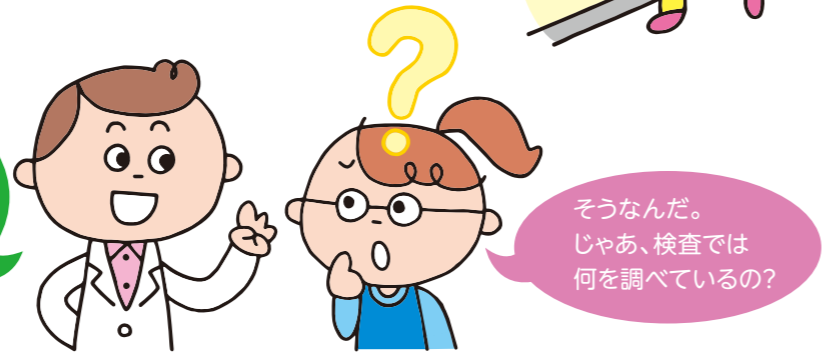


蛇口をひねって、おいしい水をゴクン!! もし、この水が安全じゃなかったら、 大変よね。

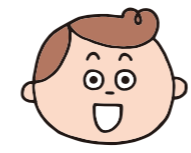
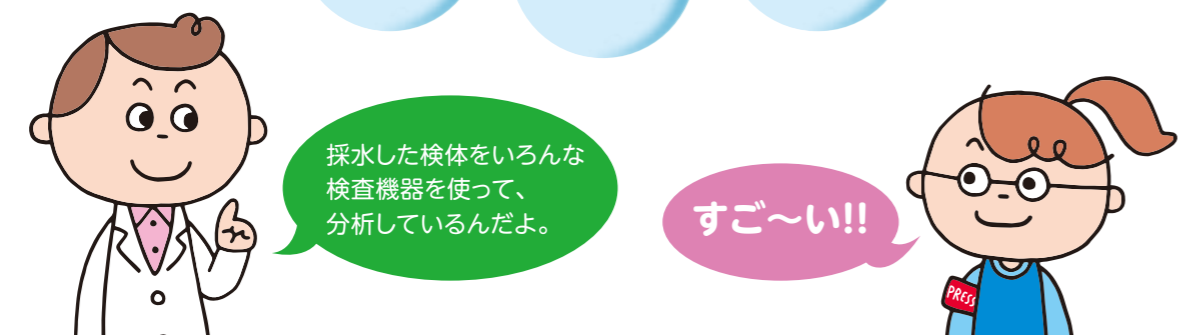
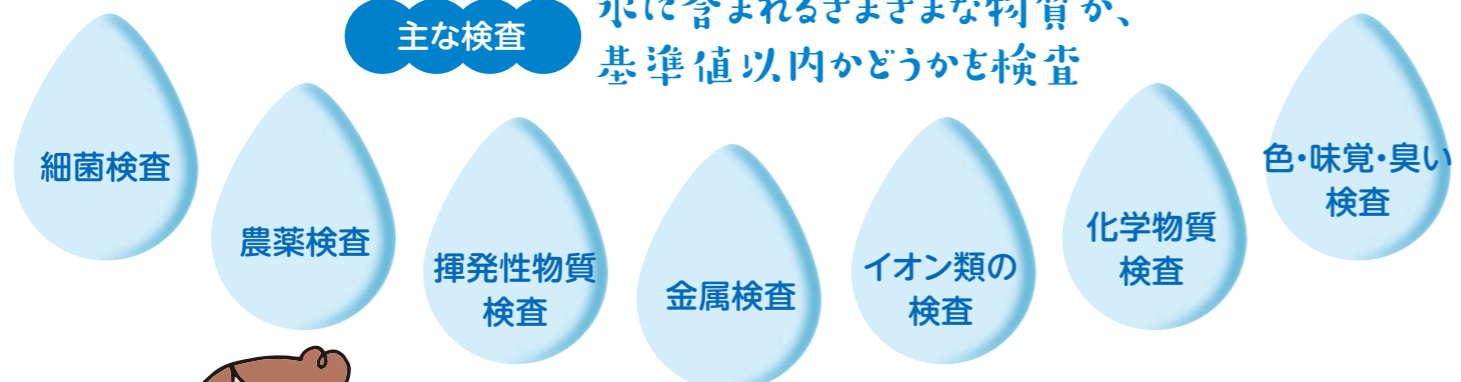


水道水など、飲料水の安全性は私たちの暮らしと健康にとって、とても大切な問題です。ですから安全な水道水を家庭に届けるために「水道法」や「ビル管理法」などによって、厳しい基準が設けられ、定期的に水質検査を行うことが義務付けられています。

日本の水道水は「水道法第4条」に基づき省令に定められた水質基準に適合するものでなければならないんだ。だからミズキちゃんたちは日々安心して水道水を使うことができるんだよ。



主な検査 水に含まれるさまざまな物質が、 基準値以内かどうかを検査

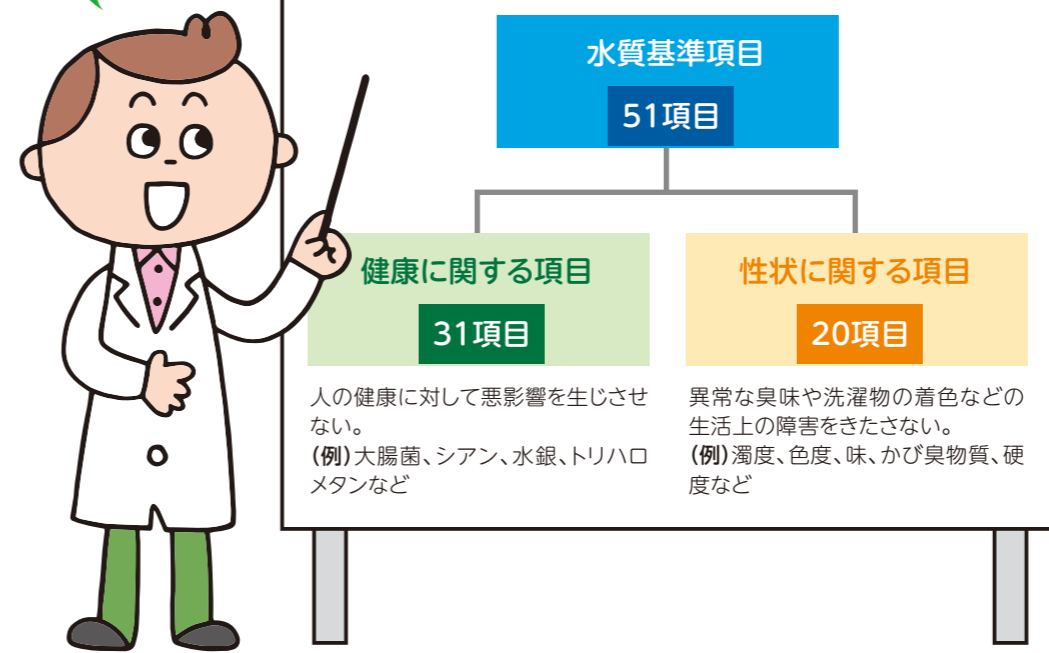


水質基準の項目はなんと51種類もあるんだよ。

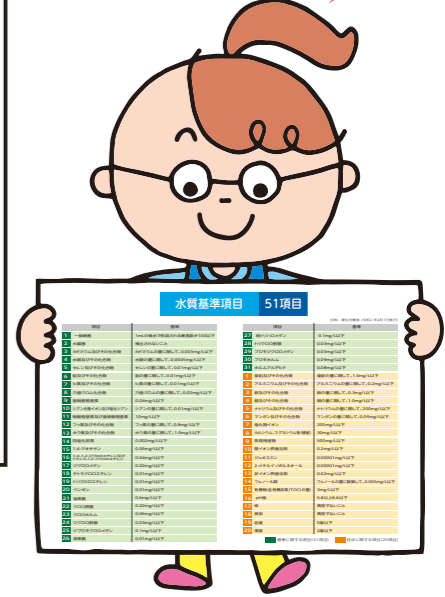
※令和2年4月1日施行、令和6年3月現在

水道水の安全を確保する条件として、左のページに示した細菌検査や金属検査などの項目を細分化した51項目の『水質基準値』が定められています。これらを『水質基準項目』といい、すべての項目が基準値以内でなければ、安全な飲料水とは認められません。

水質基準は大きく2つに分類されているんだよ。



とっても厳しい基準で検査を行っているのね。



さらに...
水質基準以外の項目
※必須ではないが、必要に応じて検査する項目です。

水質基準項目以外にも、利用者の健康に影響を及ぼすことが懸念される水質項目を『水質管理目標項目』と『要検討項目』として、目標値が示されています。

水質管理目標項目 27項目 ニッケルやウラン、PFAS*1、農薬類*2など、水道管理上留意すべき27項目

要検討項目 46項目 毒性評価が定まらない、浄水中の存在量が不明など、情報が不十分として、今後の検討を進める46項目

*1:PFASは有機フッ素化合物のうち、ペルフルオロアルキル化合物及びポリフルオロアルキル化合物の総称です。国内ではこの代表的物質であるPFOSとPFOAIについて水質管理目標値が設定されています。
*2:農薬類では、さらに115項目が設定されています。(令和4年4月1日現在)



飲料水検査のほかにもいろいろな検査があるんだよ。

例えばどんなものがあるの?

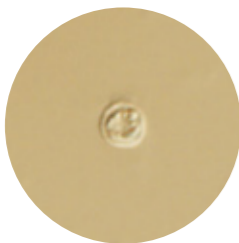


学校のプールや温泉水の分析など、いっぱいあるけど、主なものを紹介するね。

■水道水以外の主な検査内容

クリプトスポリジウム等検査

人などの消化管に寄生する原虫で、塩素に強い耐性を持っていることから水道を介した集団下痢症を引き起こした事例が報告されています。



顕微鏡写真

プール水検査

遊泳用プールや学校プールでは遊泳者が快適で衛生的に利用できるように、プール水の検査が義務づけられています。



浴槽水検査

浴槽水に係る水質検査を実施しています。大腸菌群やレジオネラ属菌の有無も検査します。



温泉水分析

温泉法により、温泉成分の新規分析および再分析(10年ごと)が義務付けられています。



現地メタンガス測定

環境分析(計量証明)

河川水・湖沼水・地下水や工場排水が環境基準内であるかを調べます。



食品製造用水

取り扱う水源によって、水質検査を実施する必要があります。



その他の検査

水道用薬品の試験、給水装置・水道用資材の試験、異物試験、ミネラルウォーター類の規格試験などを行います。



水質検査の様子や検査機器も紹介するね。



■主な検査・測定項目

- クリプトスポリジウム等(原虫)
- 大腸菌等の微生物
- 公衆浴場のレジオネラ属菌
- 消毒副生成物項目
(トリハロメタン、ホルムアルデヒド、塩素酸等)
- 重金属(カドミウム、鉛、水銀等)
- 臭気物質(ジェオスミン、2-メチルイソボルネオール)
- 農薬類

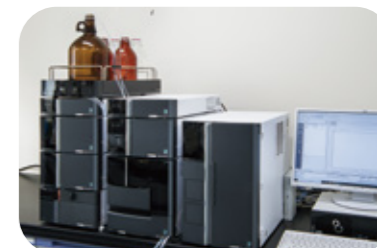
■主な検査機器・検査の様子



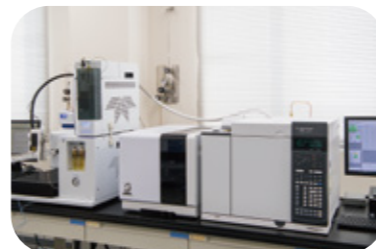
誘導結合プラズマ質量分析計(HPLC付ICP-MS)



全有機炭素計(TOC)



イオンクロマトグラフ(IC)



ガスクロマトグラフ質量分析計(PT付GC-MS)

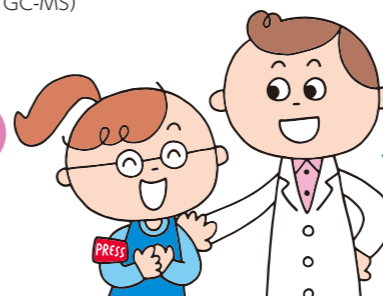


採水風景(水質)

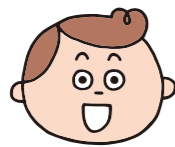


ダム湖の採水

1か所から採取した水からいろいろなことがわかるのね!



水道法で定められた定期検査では、項目によっては採水後12時間以内の検査開始が義務付けられ、速やかな準備が求められているんだよ。



食品は身体に直接影響を与えるから、より厳しい検査が必要だよ。

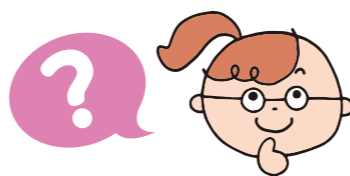
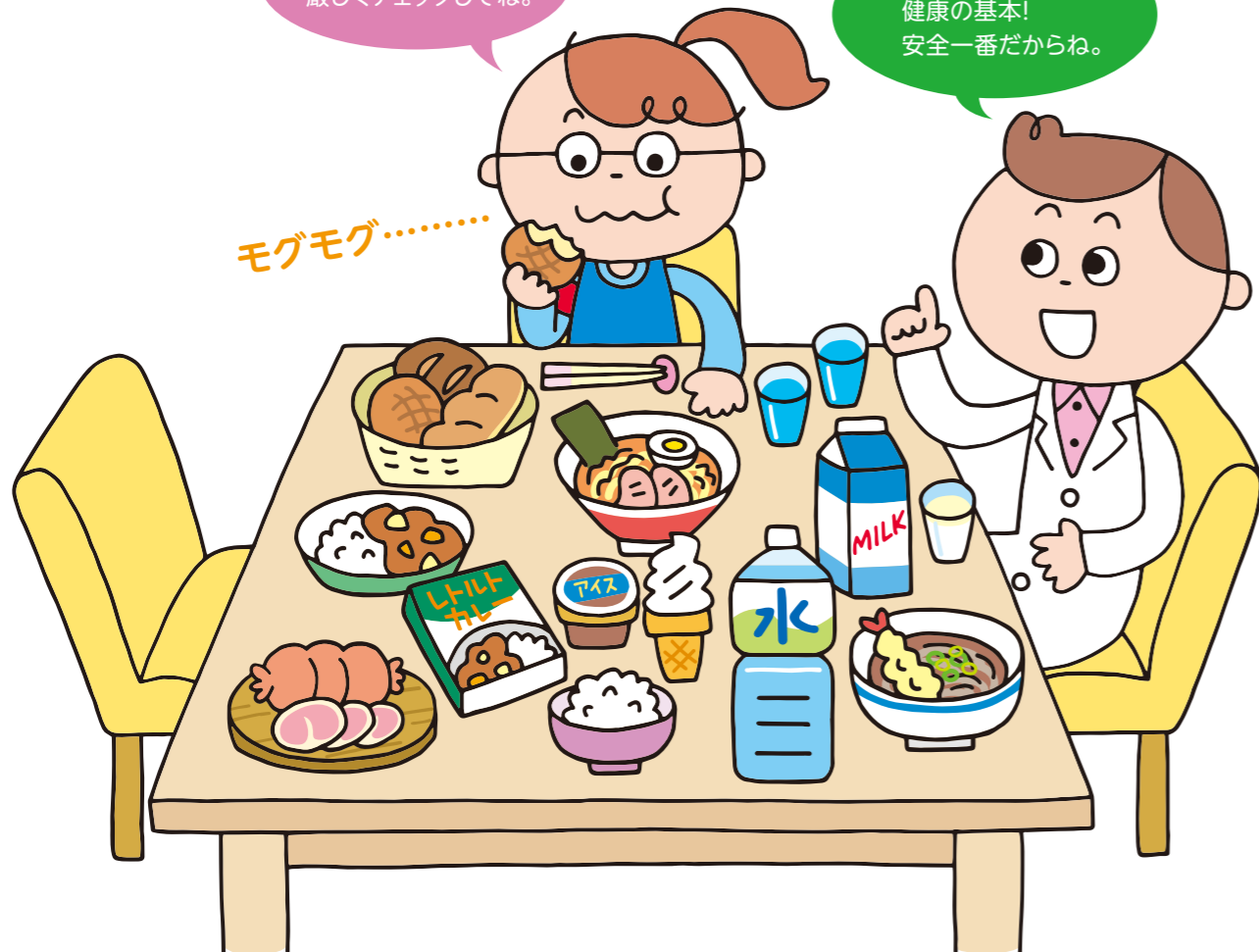
検査機関は「食品衛生法」に基づく各種規格試験をはじめ、栄養成分分析、消費期限・賞味期限設定のための保存試験、食品添加物、残留農薬など、さまざまな試験検査を行い、安全性を厳しくチェックしています。

例えば道産食品を輸出する際の検査は『北海道ブランド』の信頼性を高め、輸入食品の検査は道民の健康を守ることに繋がっています。

「食」の安全は大事！
厳しくチェックしてね。

なんたって食事は
健康の基本！
安全一番だからね。

モグモグ……



例えばどんな検査があるの？

■主な検査・測定項目

- ◎栄養成分検査
- ◎食品衛生法に基づく規格試験
(アイスクリーム・牛乳・清涼飲料水／器具および容器包装・食品添加物)
- ◎細菌試験(一般生菌数・大腸菌群および各種食中毒菌)
- ◎各種規格検査(冷凍食品、食肉製品等)
- ◎ふきとり検査
- ◎ノロウイルス検査
- ◎保存料、発色剤、酸化防止剤
- ◎残留農薬(果物、野菜等)



検査のための試料作り

■食品検査の主な内容①

食品理化学検査

成分表示が正しいか、
しっかりチェック
してるのね。

「健康増進法」「食品表示法」によって栄養成分の表示基準が定められ、表示が義務化されています。また、各種規格試験も行っています。



食品アレルギー検査

アレルギー物質のうち特定原材料8品目【えび、かに、くるみ、小麦、そば、卵、乳、落花生(ピーナッツ)】を含む食品について、その表示が義務付けられています。

アレルギーの人にとって、
表示の有無は
命に関わる
重要な情報
なんだよ。



食品微生物検査

原料から製品に至るまで、一般的な食品や輸入食品等、様々な微生物検査を行っています。

食中毒の原因も調べてるのね。



検便検査

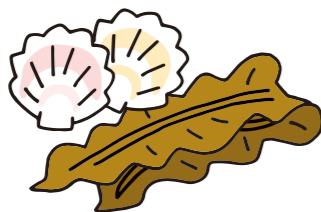
感染症や食中毒の原因となる赤痢菌、サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌などの病原菌を保有していないかどうかを確認します。



■食品検査の主な内容②

対中国輸出水産食品検査

中国向け輸出活水産物の検査機関の認定を受け、官能検査、重金属検査、放射能検査などを行っています。



輸入食品検査

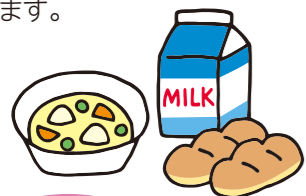
食品衛生法登録検査機関として、輸入品の検査命令や自主検査等を行うことで、食の安心・安全に貢献しています。



■その他の検査

病院や学校給食の衛生管理にともなう各種検査

入院患者の栄養管理に大切な病院食や、成長期の児童・生徒の栄養摂取に不可欠な学校給食を安全に供給するため、細菌検査などの検査を行います。

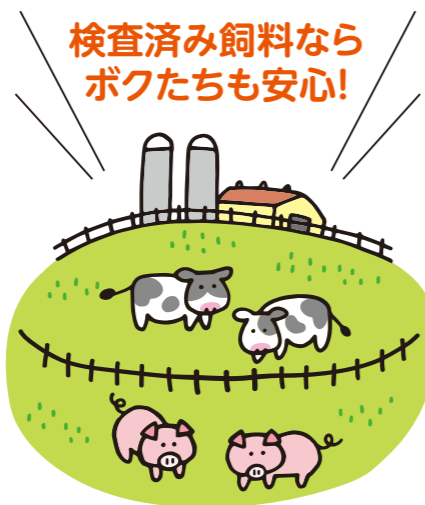


私は道産牛乳
たっぷりの
クリームシチューが
大好き♡



家畜飼料等の各種検査

安全な飼料で飼育された家畜の食肉は人間にとっても安心です。



医薬品・化粧品の試験検査

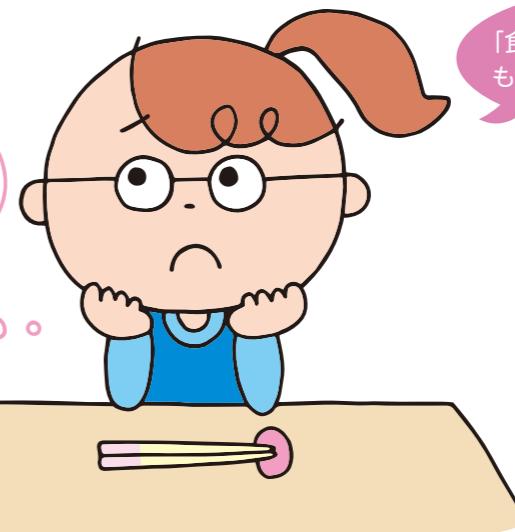
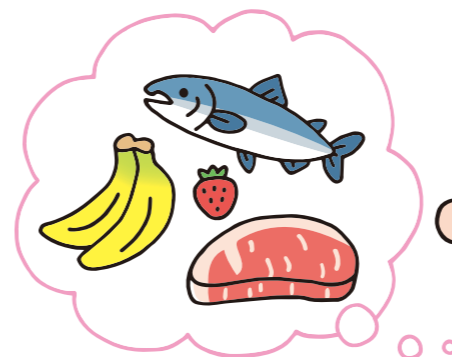
検査範囲は食品にとどまらず、医薬品・医薬部外品や化粧品、さらに家庭用品中の有害物質試験にまで、多岐にわたっています。



※医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律に規定する厚生労働大臣の登録を受けた試験検査機関(登録試験検査機関)として業務を行っています

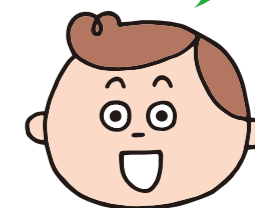


食品検査の様子や検査機器を紹介しよう。



「食」の安心・安全は健康にもっとも大切なことよね。

その通りだね!
検査にはさまざまな
機器が活躍してるんだ。



■主な検査機器・検査の様子



リアルタイムPCR装置 (PCR)



缶詰やレトルトパウチ食品の無菌試験



超高速液体クロマトグラフ (UFLC)



薄層クロマトグラフによる
酸性タール色素の測定



溶出試験器



輸入食品の採取



河川・土壌などの環境や室内空気を汚染する物質を化学的に検査して、 解明しているんだよ。

生活排水や産業排水、農薬や産業廃棄物等が環境に大きな影響を及ぼす場合があります。検査機関は河川や下水処理施設の放流水の検査や、産業廃棄物等の埋め立て地の土壌検査等を通して、地域全体の環境保全に貢献しています。さらに、快適な居住環境を守るため、住宅や学校の空気環境にも厳しい眼を向けています。

私たちの未来を守ろう!!



環境を守るために、一人ひとりが出来ることから始めよう!



■環境検査の品目

水質汚濁の試験検査

生活排水や工場等の排水および河川水等の水質検査を行っています。

土壌汚染・産業廃棄物の試験検査

産業廃棄物処理場の放流水および観測井戸の水質検査を行っています。

ゴルフ場の農薬検査

ゴルフ場における放流水および池などの農薬類の検査を行っています。

■主な検査・測定項目

- ◎ゴルフ場農薬
- ◎生活環境項目(pH, BOD, COD等)
- ◎金属類
- ◎PFOS・PFOA(有機フッ素化合物)
- ◎室内環境における揮発性有機化合物(VOC)・ホルムアルデヒド



住宅や学校でのシックハウス検査も行っているんだよ。

環境検査の対象は自然環境の監視だけでなく、学校や住宅の居住環境や室内環境にも及んでいます。とりわけ、家具や建材から放散される化学物質による『シックハウス』が近年、問題となっています。

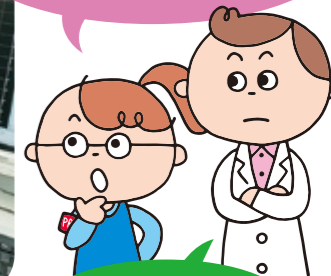
■室内空气中化学物質検査(シックハウス検査)

近年、住宅の気密性が向上し家具等から放散される化学物質が室内に充満し、健康への影響が懸念されています。このことから厚生労働省ではホルムアルデヒドやトルエン等13の化学物質について『室内濃度指針値』を設定しています。また学校環境においては、文部科学省により厚生労働省が示した物質のうち6物質について基準値が設定されていて、検査機関ではこれらの物質について測定を行っています。



環境検査(シックハウス検査)の様子

テストの時、頭が痛いのはシックハウスのせいかも?

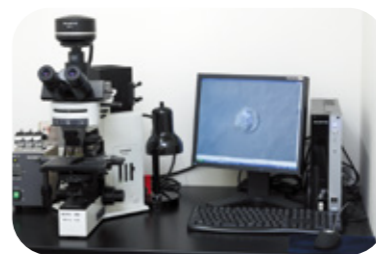


それは違うと思うよ。

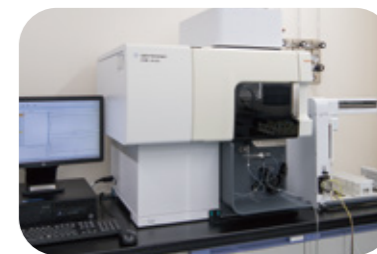
■主な検査機器



ガスクロマトグラフ(GC-ECD)



クリプトスセシウム検査専用顕微鏡



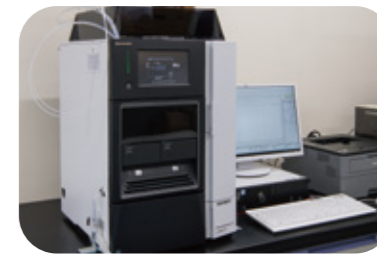
誘導結合プラズマ発光分光分析計(ICP-OES)



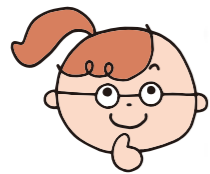
高速液体クロマトグラフ-タンデム質量分析計(LC-MSMS)



ガスクロマトグラフ-質量分析計(GC-MS)



高速液体クロマトグラフ(HPLC)



守おじさん、『マススクリーニング』ってなに? 赤ちゃんの代謝とホルモンの病気を 早く見つけてあげる検査のことだよ。



赤ちゃんの中には、体に取り入れた栄養を、成長や活動のための物質に変化させる「代謝」に必要な酵素や、体の発育や働きを調節する「ホルモン」が生まれつき欠乏していたり、造る力が弱い子がいます。このことを知らずに放置すると、のちに障害が出てくるような病気があります。でも生まれてすぐに検査し、早期の発見と治療によって、病気の発症を未然に防止することや、症状の進行を抑えることが期待できます。

生まれたばかりの赤ちゃんの検査って、大変なの?

それがとても簡単で、生後4~6日の赤ちゃんから、ちよっぴり採血するだけ。だから、危険はないんだよ。

代謝



ホルモン



主な代謝異常症

- ガラクトース血症
- アミノ酸代謝異常症(フェニルケトン尿症ほか)
- 有機酸代謝異常症(メチルマロン酸血症ほか)
- 脂肪酸代謝異常症(MCAD欠損症ほか)

主な内分泌疾患

- 先天性甲状腺機能低下症
- 先天性副腎過形成症

公費負担検査
26種類

道内では現在、26種類の病気が公費負担による検査の対象となっているんだよ。

※令和6年3月現在の情報に基づいています。



検査技術の進歩によって、診断や治療が難しい 新たな8種類の病気の「追加検査」(任意)が 実施されるようになったんだよ。

現在、道内の『新生児マススクリーニング』では26種類の病気が公費負担による検査対象となっていて、受検率はほぼ100%となっています。これらの病気に加え、とてもまれで、診断や治療が難しい8つの病気が「追加検査」として、任意で実施されるようになりました。これも近年の治療薬や検査技術の進歩の成果と言えます。「追加検査」の道内での実施主体は検査や医療の専門家で構成する『(一社)北海道希少疾病早期診断ネットワーク』(ほっきネット)が担っていて、「追加検査」の調査・研究や、周知・啓発を推進しています。

※令和6年3月現在の情報に基づいています。

■新生児検査

新生児 マススクリーニング

- 代謝異常症
- 内分泌疾患

追加検査

原発性免疫不全症(PID)

- 重症複合免疫不全症(SCID・スキッド)
- B細胞欠損症(X連鎖無ガンマグロブリン血症など)

ライソゾーム病

- ファブリー病 ●ポンペ病 ●ゴーシェ病
- ムコ多糖症I型 ●ムコ多糖症II型

脊髄性筋萎縮症(SMA)

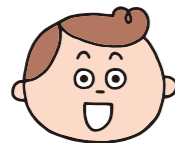
■主な検査機器・検査の様子



高速液体クロマトグラフ-タンデム質量分析計(LC-MSMS)



検査の様子



農水産物なども海外輸出する際、
放射性物質の測定も行っているんだ。

道産食品の安全性を証明するために、
大切な検査なのね。



平成23年(2011)の福島第一原子力発電所の事故以来、輸出品に対して、中国など海外から厳しい眼向けられてきました。以来、道薬検などの検査機関では、国内及び輸出向け道産食品の安心・安全と、風評被害の防止等を目的として、「放射性物質測定業務」を行ってきました。これまでの検査品目は水産物、食肉、農産物、各種加工品を始め、飲料水、土壌、肥料等、多岐にわたっています。

■検査品目

- 水産物 ○農畜産物 ○加工食品 ○飲料水
- 土壌・肥料 ほか

■測定項目

- 放射性ヨウ素(I-131)
- 放射性セシウム(Cs-134,Cs-137)

■検査機器・検査の様子



ゲルマニウム半導体検出器



NaIシンチレーションカウンタ



水産物の前処理



令和5年(2023)の原発処理水の放出に中国が抗議して、国内産の水産食品を輸入禁止にしているのは知ってるよね。

道産ホタテとか在庫が増えて大変! 風評被害に負けず、「北海道ブランド」を守るために、みんなで道産品を食べて、生産者さんを応援しよう!!



道薬検のホームページでも公開してるんだって。



道薬検は一般財団法人として、
さまざまな健康啓発活動に取り組んで
いるんだよ。

創立して今年で50周年
を迎えるんですって。



■健康小冊子の制作

皆さんの健康生活に役立つ『どうやくけん健康BOOK』を平成6年(1994)から発行しています。令和6年(2024)3月現在で、のべ43冊を制作しています。



■健康セミナーの開催

『道薬検健康セミナー』は令和5年(2023)までに20回開催されました。健康に関する多様なテーマのもと、専門家の講演、パネルディスカッションが好評です。



次回は私も
参加しようっと。





私もしっかり勉強して
将来、社会に役立つ仕事をしたいわ!

Q1 検査技師を目指すなら、どんな勉強をして、どんな資格が必要になるの?



例えば**薬剤師**や**臨床検査技師**。この資格は専門の大学を卒業(薬剤師は6年制)して国家試験に合格すること。また臨床検査技師は専門課程を持つ3年制の短期大学や3・4年制の専門学校を卒業することで国家試験の受験資格が得られるコースもあるよ。

A1

環境分析に係る証明を行う際に必要な**環境計量士**(濃度関係及び騒音・振動関係)という国家資格があるのだけど、こちらの受験資格は学歴、年齢の制限がなく誰でも受験することが出来るんだよ。

いずれの資格取得についても高校では数学、生物、化学、物理などを履修科目(選択科目)として勉強すると良いでしょう。



Q2 水質検査で、採水から急いで検査を開始するのはなぜなの?



平成24年4月1日に施行された厚生労働省告知第261号により、pH、色度、濁度、臭気、味、一般細菌、大腸菌については12時間以内に検査を開始することが定められているんだ。幅広い地域からの依頼に対して、どれだけ忙しくても「12時間対応」が可能な検査体制を維持しなくてはいけないんだよ。

A2



Q3 化学物質を含んだ空気を集めるにはどんな方法があるの?



サンプリング方法は次の2通りがあるんだよ。

1 アクティブ(吸引)法

専用のポンプを用いて空気中の化学物質を捕集する方法。検査する場所に検査機関の職員が出向いて、サンプリングを行うんだよ。



2 パッシブ(拡散)法

捕集管を8時間から24時間放置してサンプリングを行う方法。特別な技術は必要としないので、依頼される方がサンプリングを行うことが出来るんだ。もちろん、検査機材は検査機関で用意するので、心配は要らないよ。



Q4 食品検査では例えばどんなことがわかるの?



食品に対する安全性への疑問や、汚染の心配があれば検査が必要。例えば食中毒。ノロウイルスやO157など、集団感染の疑いがあれば、急いで原因を究明します。また、食品・医薬品の成分未表示や虚偽表示、それに産地偽装問題、輸入食品の農薬汚染問題など、検査で発覚することも多く、健康被害を防止することで社会に貢献しているんだ。

A4



守おじさん、
検査の厳しさや大変さが
良くわかったわ。



ミズキちゃんの突撃レポートで、
公衆衛生検査に対する
皆さんの理解が深まれば嬉しいね。

まとめ

道民の公衆衛生環境の向上に寄与する検査業務

近年、私たちを取り巻く環境は地球規模の温暖化や海洋汚染、エネルギー問題から、身近な生活環境まで、急激な変化に晒されています。公衆衛生検査業務もこれらの変化に対応すべく、改善と進歩が求められ、測定機器や検査手法も日々進出し、微量な物質も短時間で測定できるようになってきました。こうした技術を生かすには高精度の最新機器の導入と検査員の技術力を常に高く維持する必要があります。そのためには様々な学会、研修会への参加や外部精度管理、内部精度管理はもちろんのこと、国際基準に適合する試験所として第三者機関が認定するISO/IEC17025をいち早く取得し、精度の良い結果を常に提供できるよう努力しております。私たちの仕事は皆さんの目に届くことはほとんどありませんが、地道に検査結果を出すことが社会への貢献と考え日々研鑽に努めております。



一般財団法人
北海道薬剤師会公衆衛生検査センター
所長 田中 稔泰