

水道水質センターってどんなところ？



お客様に安心して水道水をご利用いただくために、浄水場から蛇口まで一貫した水質検査を実施し、安全性を確認しています。

- 水道法に基づくじゃ口における細菌試験や理化学試験
- 浄水場の維持管理のための生物試験
- じゃ口から流出する異物の分析 など

信頼の証、水道GLP

水道水質センターは、安全で良質な水道水をお届けするため、精度が高く信頼性の高い水質検査を実施しています。

その証として「水道GLP（水道水質検査優良試験所規範）」に適合していることが第三者機関である日本水道協会から認定されました。

厳正な審査により4年に1度、認定の更新が行われています。



沿革

平成7年4月1日

神奈川県企業庁水道局水質センター設置

水道水の水質基準は平成5年12月1日に改正され、水質基準を補う項目を含めると100項目以上が定められました。そのため、神奈川県企業庁では寒川浄水場と谷ヶ原浄水場の水質検査部門を統合し、より効率的で充実した検査を行うこととしました。

平成18年2月28日

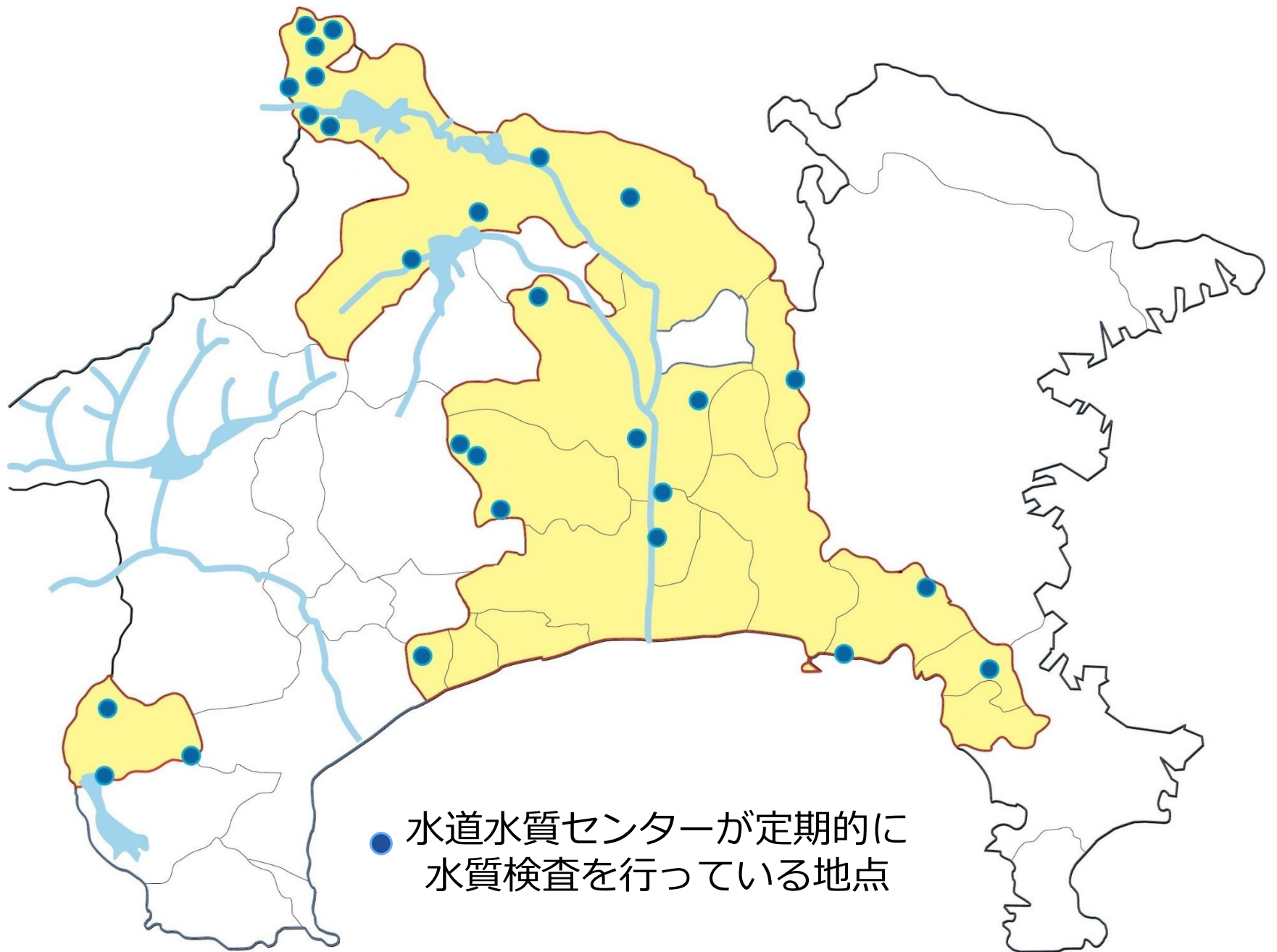
「水道GLP認定検査機関」に認定

平成18年4月1日

組織再編により「水道局水質センター」を「水道水質センター」に改称

水質検査

県営水道では法令に基づいて水質検査を行う地点、項目、回数を定めて水質検査を実施しています。



● 水道水質センターが定期的に水質検査を行っている地点



試料を採取する様子

安全で良質な水道水を給水するために、浄水場、給水栓（じゃ口）で試料を採取し水質検査・試験を実施しています。

検査する試料は、検査項目ごとに適した採水瓶を用意して採取しています。

水道水質基準（51項目）

水道水は、厚生労働大臣が定める方法によって検査した結果、各項目が基準に適合するものでなければなりません。

県営水道では、年間を通じて水質基準を満足した水をお届けしています。

No.	項目	基準	主な検査方法
1	一般細菌	1mlの検水で形成される集落数が100以下	標準寒天培地法
2	大腸菌	検出されないこと	特定酵素基質培地法
3	カドミウム及びその化合物	カドミウムの量に関して、0.003mg/L以下	ICP-MS法
4	水銀及びその化合物	水銀の量に関して、0.0005mg/L以下	還元気化-原子吸光光度法
5	セレン及びその化合物	セレンの量に関して、0.01mg/L以下	ICP-MS法
6	鉛及びその化合物	鉛の量に関して、0.01mg/L以下	ICP-MS法
7	ヒ素及びその化合物	ヒ素の量に関して、0.01mg/L以下	ICP-MS法
8	六価クロム化合物	六価クロムの量に関して、0.02mg/L以下	ICP-MS法
9	亜硝酸態窒素	0.04mg/L以下	イオンクロマトグラフ法(陰イオン)
10	シアン化物イオン及び塩化シアン	シアンの量に関して、0.01mg/L以下	IC-PC法
11	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10mg/L以下	イオンクロマトグラフ法(陰イオン)
12	フッ素及びその化合物	フッ素の量に関して、0.8mg/L以下	イオンクロマトグラフ法(陰イオン)
13	ホウ素及びその化合物	ホウ素の量に関して、1.0mg/L以下	ICP-MS法
14	四塩化炭素	0.002mg/L以下	P・T-GC-MS法
15	1,4-ジオキサン	0.05mg/L以下	P・T-GC-MS法
16	シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L以下	P・T-GC-MS法
17	ジクロロメタン	0.02mg/L以下	P・T-GC-MS法
18	テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下	P・T-GC-MS法
19	トリクロロエチレン	0.01mg/L以下	P・T-GC-MS法
20	ベンゼン	0.01mg/L以下	P・T-GC-MS法
21	塩素酸	0.6mg/L以下	イオンクロマトグラフ法(陰イオン)
22	クロロ酢酸	0.02mg/L以下	LC-MS法
23	クロロホルム	0.06mg/L以下	P・T-GC-MS法
24	ジクロロ酢酸	0.03mg/L以下	LC-MS法
25	ジブromクロロメタン	0.1mg/L以下	P・T-GC-MS法
26	臭素酸	0.01mg/L以下	LC-MS法
27	総トリハロメタン	0.1mg/L以下	P・T-GC-MS法
28	トリクロロ酢酸	0.03mg/L以下	LC-MS法
29	ブromジクロロメタン	0.03mg/L以下	P・T-GC-MS法
30	ブromホルム	0.09mg/L以下	P・T-GC-MS法
31	ホルムアルデヒド	0.08mg/L以下	誘導体化-HPLC法
32	亜鉛及びその化合物	亜鉛の量に関して、1.0mg/L以下	ICP-MS法
33	アルミニウム及びその化合物	アルミニウムの量に関して、0.2mg/L以下	ICP-MS法
34	鉄及びその化合物	鉄の量に関して、0.3mg/L以下	ICP-MS法
35	銅及びその化合物	銅の量に関して、1.0mg/L以下	ICP-MS法
36	ナトリウム及びその化合物	ナトリウムの量に関して、200mg/L以下	イオンクロマトグラフ法(陽イオン)
37	マンガン及びその化合物	マンガンの量に関して、0.05mg/L以下	ICP-MS法
38	塩化物イオン	200mg/L以下	イオンクロマトグラフ法(陰イオン)
39	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	300mg/L以下	イオンクロマトグラフ法(陽イオン)
40	蒸発残留物	500mg/L以下	重量法
41	陰イオン界面活性剤	0.2mg/L以下	固相抽出-HPLC法
42	ジオスミン	0.00001mg/L以下	固相マイクロ抽出-GC-MS法
43	2-メチルイソボルネオール	0.00001mg/L以下	固相マイクロ抽出-GC-MS法
44	非イオン界面活性剤	0.02mg/L以下	固相抽出-吸光光度法
45	フェノール類	フェノールの量に換算して、0.005mg/L以下	固相抽出-LC-MS法
46	有機物(全有機炭素(TOC)の量)	3mg/L以下	全有機炭素計測定法
47	pH値	5.8以上8.6以下	ガラス電極法
48	味	異常でないこと	官能法
49	臭気	異常でないこと	官能法
50	色度	5度以下	透過光測定法
51	濁度	2度以下	積分球式光電光度法

項目と基準：水質基準に関する省令（平成15年5月30日厚生労働省令101号）

検査方法：水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法（平成15年7月22日厚生労働省告示第261号）

ICP-MS法：誘導結合プラズマ-質量分析法

GC-MS法：ガスクロマトグラフ-質量分析法

LC-MS法：液体クロマトグラフ-質量分析法

IC-PC法：イオンクロマトグラフ-ポストカラム吸光光度法

P・T-GC-MS法：パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ-質量分析法

HPLC法：高速液体クロマトグラフ法

細菌試験

細菌試験では **水道水が「病原生物に汚染されていないこと」を確認** するため、水中に含まれる肉眼で見ることのできない細菌を、培地を用いて培養し計数しています。

～試験の流れ～

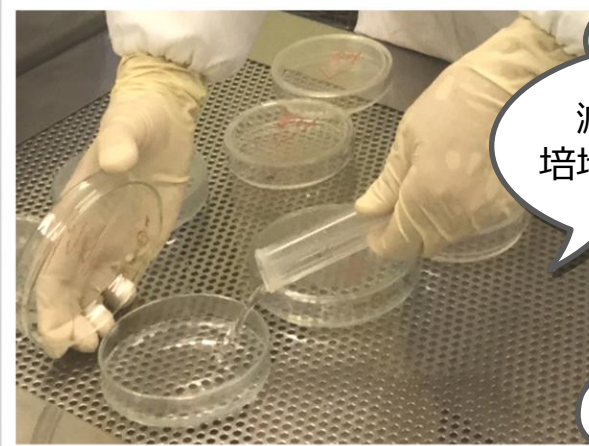
(一般細菌試験の例)



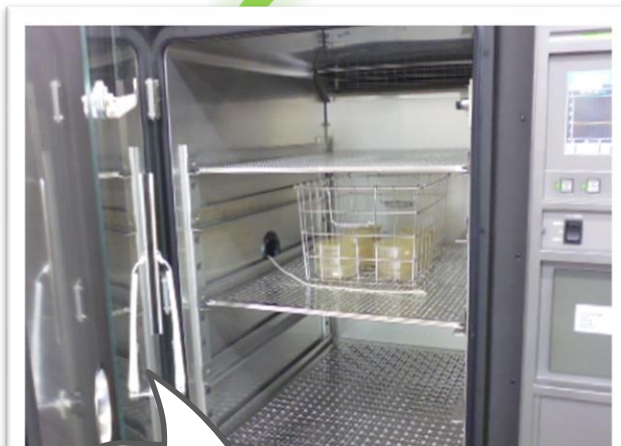
空気中に存在する細菌の混入を避けるため、無菌接種室で作業します。



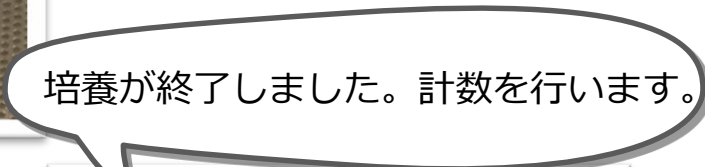
試験水をシャーレに接種します。



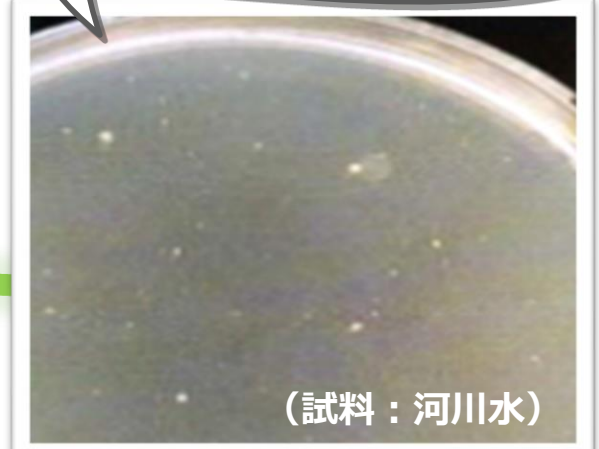
滅菌・溶解した培地で混釈します。



恒温槽で $36 \pm 1^\circ\text{C}$ 、 24 ± 2 時間培養します。



培養が終了しました。計数を行います。



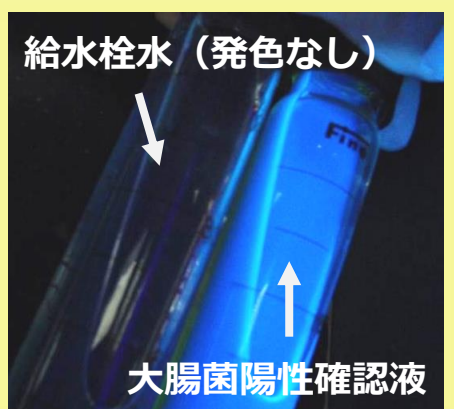
(試料：河川水)

一般細菌 . . . 細菌汚染の総合的な指標

標準寒天培地を用い、 $36 \pm 1^\circ\text{C}$ 、 24 ± 2 時間培養し、生育した集落数を計数します。

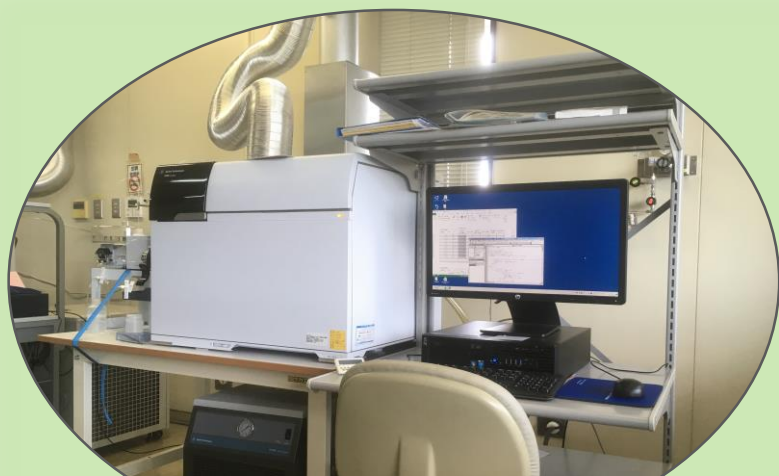
大腸菌 . . . 糞便汚染の指標

特定酵素基質法で、 $36 \pm 1^\circ\text{C}$ 、 $24 \sim 28$ 時間培養し、蛍光発色を確認することで大腸菌の有無を判断します。



理化学試験

理化学試験では、様々な装置を用いて水道水が「有害物質を含んでいないこと」「異常な臭いや味がしないこと」「無色透明であること」を確認しています。



誘導結合プラズマ質量分析計

金属類の測定

有害なカドミウムや六価クロム、水道水に色をつける鉄などの金属類を測定しています。

誘導結合プラズマ質量分析計は、同時に多数の金属（15種類）を、低濃度まで測定することができます。

消毒副生成物、洗剤の測定

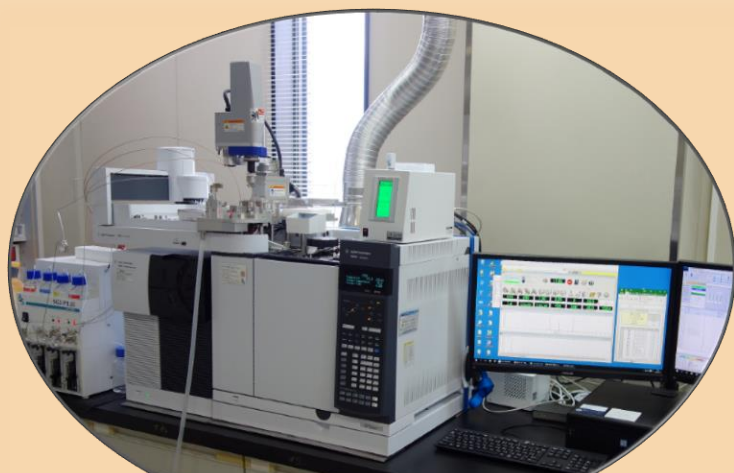
川の中の有機物と消毒用の塩素が反応してできる消毒副生成物や、家庭から環境中に出される洗剤が、水道水の水質に影響を与えていないか監視しています。高速液体クロマトグラフは、複数の検出器を切り替えて、気化しづらい様々な化学物質を液体のまま測定します。



高速液体クロマトグラフ

農薬類の測定

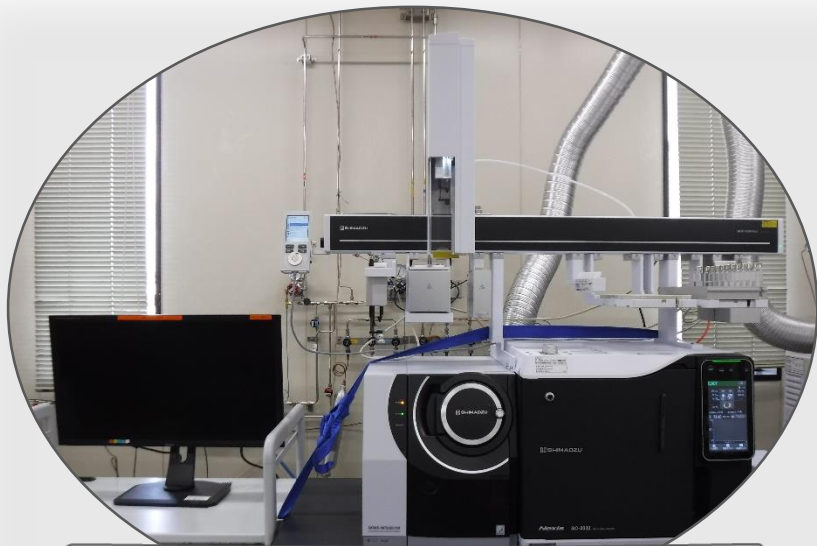
水源域で使用されている農薬類を測定しています。ガスクロマトグラフ質量分析計（トリプル四重極質量分析計）は、物質が気化する（気体になる）性質を利用して、100種類以上の農薬を同時に分析します。その結果を適切な浄水処理に反映しています。



ガスクロマトグラフ質量分析計

理 化 学 試 験

理化学試験では、様々な装置を用いて水道水が「有害物質を含んでいないこと」「異常な臭いや味がしないこと」「無色透明であること」を確認しています。



ガスクロマトグラフ質量分析計

臭いの原因物質の測定

富栄養化によって水源の水が、かび臭くなることがあります。

かび臭の原因となる物質（ジオスミン、2-メチルイソボルネオール）を極めて低い濃度（0.000001mg/L）までガスクロマトグラフ質量分析計で測定します。

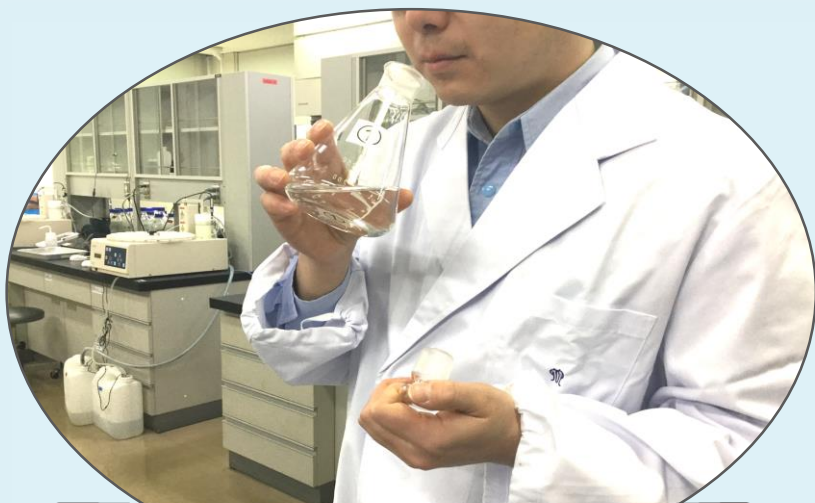


陽イオン類・陰イオン類の測定

水道水の味に影響する「硬度」の成分であるカルシウムイオンやマグネシウムイオンなどの陽イオン類や、川の汚染の指標となる塩化物イオンなどの陰イオン類はイオンクロマトグラフで測定します。



イオンクロマトグラフ



官能試験

味・臭気の測定

水道水に異常な臭いや味がしないことを職員が実際に口に含んだり、においを嗅ぐことで確認します。

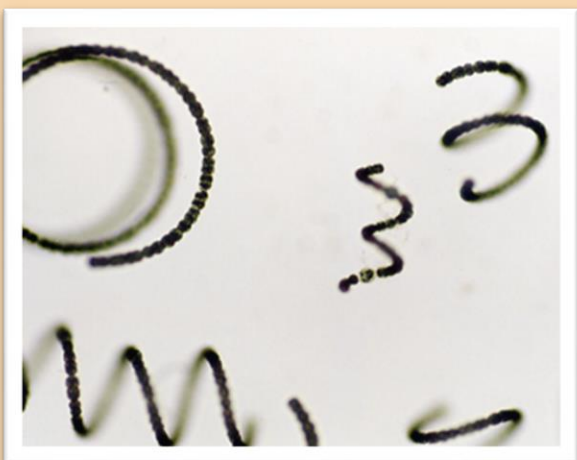
人の感覚で行う試験を官能試験といいます。どこの原水か、どこの浄水場の水道水かをにおいと味で特定できる職員もいます。

生物試験

生物試験では、浄水処理に影響を及ぼす藻類や、クリプトスポリジウム等の塩素抵抗性病原生物を生物顕微鏡等により確認・計数しています。

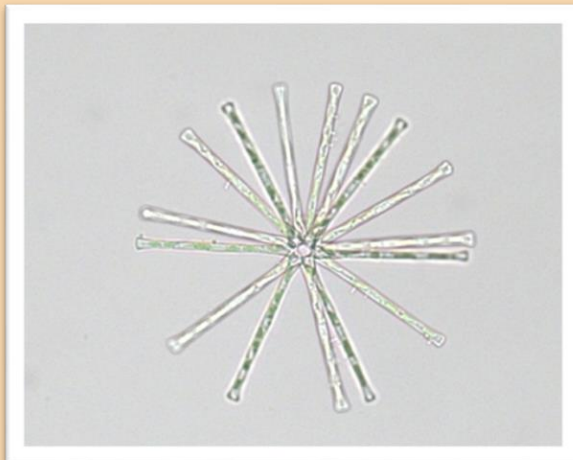
その結果を**浄水場における活性炭の注入や凝集強化などに反映させ、安定した水道水の供給に役立てています。**

明視野観察



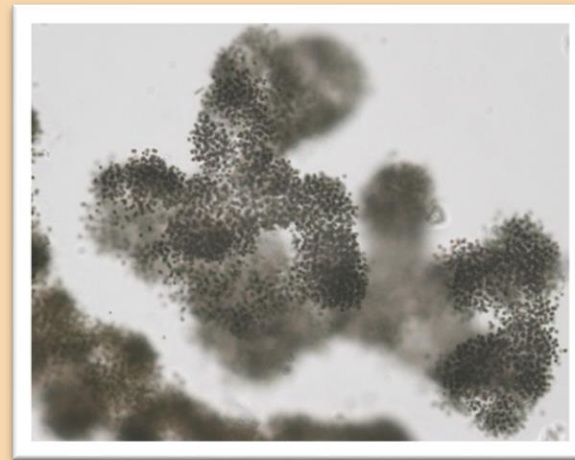
↑ *Anabaena* spp.(相模湖)

かび臭を産生し、水におおいを付けます。



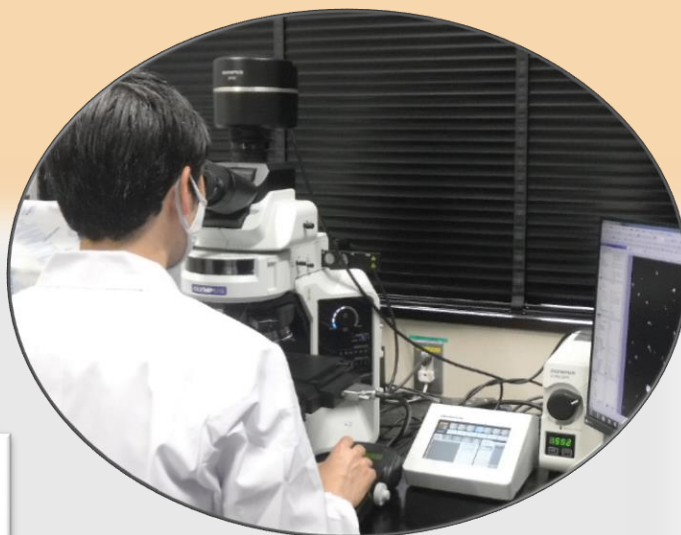
↑ *Asterionella formosa*
(津久井湖)

ろ過池を詰まらせて処理水量を減少させます。

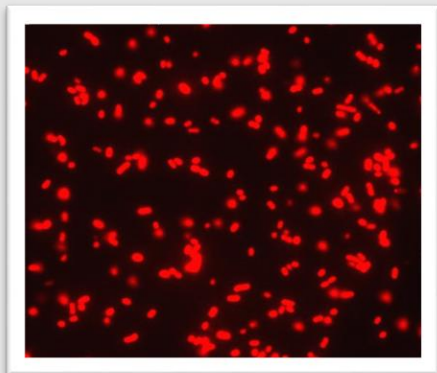


↑ *Microcystis* spp.
(相模湖)

塩素と接触してバラバラになり、ろ過池を通過して濁度上昇を引き起こします。
密集して繁殖すると、湖がアオコ状態になります。



蛍光観察



↑ ピコプランクトン
(培養試料)

大きさ0.2~2 μm の小さな藻類で、ろ過池を通過して濁度上昇を引き起こします。

クロロフィルの発する自家蛍光を確認・計数します。



↑ クリプトスポリジウムのオーシスト(標準試料)

大きさ4~5 μm 。経口感染して水様下痢を引き起こします。通常の塩素処理では不活化できません。

B励起像でオーシスト壁(左)、U励起像で4個の核(中央)、微分干渉像で内部構造(右)を確認して判定します。

微粒子測定



↑ クロロフィルaを持つ生物粒子と非生物粒子を粒径ごとに測定し、濁度上昇の原因を推定します。

じゃ口からの異物の分析

水道水を流すとじゃ口からごくまれに、小さな固まりが出てくることがあります。この固まりを異物と呼んでいます。

例

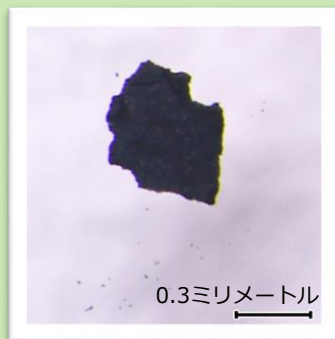


異物が何であるかを判定するために、顕微鏡で観察するとともに、異物の化学構造を識別できるフーリエ変換赤外分光光度計を用いて分析します。

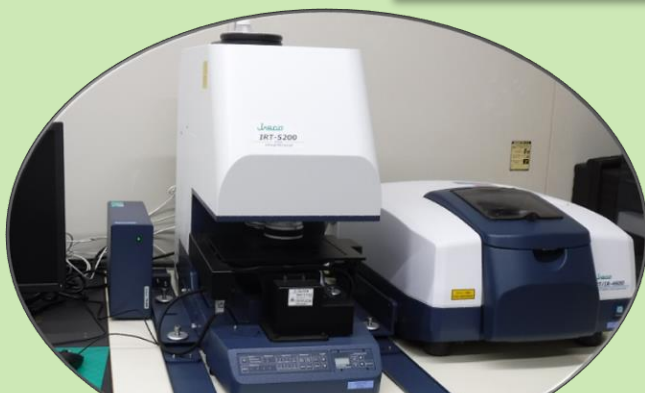
ここでは黒く小さな固まり（異物）が、古くなったゴムパッキンと特定された事例を紹介します。

【異物の特定例】

顕微鏡写真→



顕微鏡で大きさや形状を観察するとともに、フーリエ変換赤外分光光度計により「じゃ口から出てきた異物」のスペクトルを様々な物質と比較し、適合率が最も高いスペクトルから「ゴムパッキン」と特定します。



フーリエ変換赤外分光光度計

