

皆様に安全な水道水を安心してご利用いただけるように、第11号では、水道水質についてわかりやすく解説していきます。

今回のテーマ 水質検査の方法について



水質検査は、国（厚生労働省）が定める方法に従って行なわれます。その中で、試料の採取方法から、使用する薬品、試験操作、精度の確認方法等まで、詳細な条件が示されています。

近年では、分析技術の発展が目覚ましく、水質基準項目のほとんどが、高精度で自動化された機器を用いた分析により行われています。

<物質の濃度の測定方法>

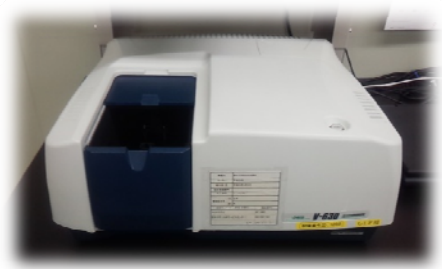
水質検査は、水道水中に物質がどのくらいの量含まれているか、その濃度を測定するものです。一般には、予め濃度の分かっている試料（標準液）と、濃度が分からない測定しようとする試料（水道水）を比べて濃度を決定します。比べる対象は色や電気信号など、検査項目や検査方法によって様々ですが、ここでは、比色分析の原理を用いた残留塩素の検査を例として説明します。



残留塩素標準液を発色させた試料
(低い← 濃度 →高い)

①比色分析の原理

残留塩素そのものは、水を見ても見えません。このため、残留塩素を発色させる薬品を水に入れます。右上の写真のように、水中に残留塩素が多く含まれると色が濃く（吸光度が高い）、少ないほど色が薄くなります（吸光度が低い）。残留塩素の検査は、この原理を用いた吸光度測定装置（右の写真）を用いて測定された吸光度（発色した色の濃さの程度に依じて、光が吸収される度合い）に基づき行われます。

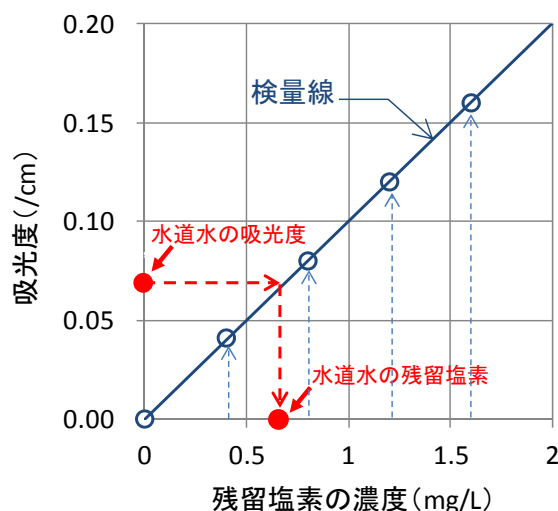


吸光度測定装置（分光光度計）

②吸光度による濃度の決定

最初に、異なる残留塩素濃度の標準液を複数用意します。それぞれに薬品を加えて残留塩素を発色させ、濃度の低いものから順番に標準液の吸光度を測定し、濃度と吸光度の値から検量線（右図）を作ります。

検量線ができたら、今度は、検査対象となる水道水の残留塩素を発色させて吸光度を測定します。測定した吸光度の値を右図のように検量線に照らし、水道水の残留塩素の濃度を決定します。



水質分析機器について

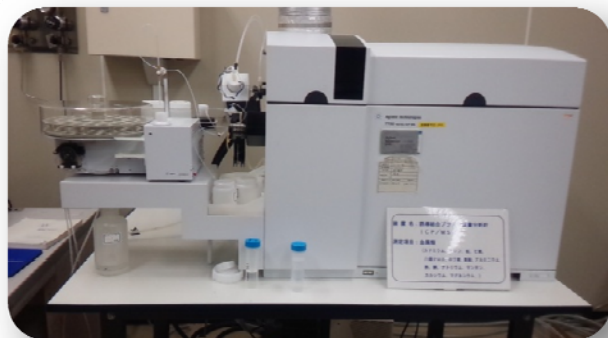
ここでは、企業団の水質検査で使用する分析機器の一部を紹介します。

＜誘導結合プラズマ質量分析計＞ ……金属類の検査

この装置は、微量な金属類（カドミウム、セレン、鉛、ヒ素、六価クロム、ホウ素、亜鉛、アルミニウム、鉄、銅及びマンガン等）の検査に使用しています。地球上に存在するほとんどの金属類が測定可能です。この装置によって得られた各金属特有の質量情報から、成分毎に濃度を測定します。

水中の複数の金属類を、「ng/L」レベルの微量な濃度まで同時に短時間（1試料当たり約5分）で精度良く測定することができます。

※「1ng」は、1gの10億分の1の量を表します。「1ng/L」は、ヤフオクドーム1杯分（容量約180万m³）の水に1.8gの物質が含まれている濃度に相当します。



誘導結合プラズマ質量分析計

＜液体クロマトグラフ質量分析計＞ ……農薬類の検査

この装置は、主に農薬類の一部の検査に使用しています。この装置によって得られた各農薬特有の質量情報から、その濃度を測定します。

約50種類の農薬を同時に1時間程度で、水質目標値の概ね1/100以下となる「ng/L」レベルの微量な濃度まで精度良く測定できます。



液体クロマトグラフ質量分析計

＜固相マイクロ抽出-ガスクロマトグラフ質量分析計＞ ……カビ臭物質の検査

この装置は、カビ臭物質（ジェオスミン及び2-MIB）の検査に使用しています。この装置によって得られた各カビ臭物質特有の質量情報から、その濃度を測定します。

カビ臭物質の水質基準値（1L中に10ng以下）のさらに1/10の濃度（1ng/L）まで精度良く測定することができます。水中に溶けている2種類のカビ臭物質を同時に1時間程度で効率良く測定できます。



固相マイクロ抽出-
ガスクロマトグラフ質量分析計

「企業団ニュースレター」に関するご意見、ご要望は下記へご連絡をお願いします。

【お問い合わせ先】

福岡県南広域水道企業団
施設部浄水場水質センター

TEL：0942-27-1563 FAX：0942-27-1795
E-Mail：suishitsu@sfwater.or.jp