

1 pH (Potential of Hydrogen: ピーエイチ)

溶液が酸性であるか、アルカリ性であるかを示す指標である。pH=7 が中性であり、それ以下は酸性、それ以上はアルカリ性である。pH は次の式で表される。

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] \quad ([\text{H}^+] \text{は、水素イオン濃度}(\text{mol/L}))$$

2 電気伝導率

電気の流れやすさを示す指標となる値のことをいう。水は含有する電解質（水溶性塩）が多ければ電気抵抗が小さいため、電流を通しやすくなる性質がある。このため、電気伝導率は水の塩類濃度を知る指標として広く用いられている。単位は mS/m（ミリジーメンズ毎メートル）である。

3 透視度

水の濁りの程度を示す指標で、水層を通して底部においた標識板の二重十字が初めて明らかに識別できるときの水層の高さ（cm）で表す。この値が大きいほど、試料が澄んでいることになる。

4 BOD₅ (Biochemical Oxygen Demand: 生物化学的酸素要求量)

試料中の有機性汚濁物質の量を示すための一つの指標である。5 日間の間に、微生物の作用で生物化学的に有機物が分解、安定化されるまでに消費される酸素量をいう。

酸素の存在下（好気性条件）では、水中の微生物は有機物を分解する際に酸素を消費する。有機物が多いほどより多くの酸素が消費されるので、酸素の消費量を測定することにより水の汚濁の程度を知ることができる。BOD の値が大きいほど、水質は悪いと言える。

河川の環境基準や河川への排水に係る排水基準の項目の一つとして BOD が採用されている。

5 COD (Chemical Oxygen Demand: 化学的酸素要求量)

一定の酸化剤を用いて、試料水中の有機物や亜硝酸塩、硫化物などの無機物を酸化分解する際に、用いた酸化剤の量を酸素の量として表したものであり、有機物、無機物の含有量の指標となる。

酸化剤の種類により測定法はいくつかあるが、日本では、COD_{Mn}（100℃における過マンガン酸カリウムによる酸素要求量）が広く用いられている。

COD の排水基準は河川への排水には適用されないが、通達「一般廃棄物処理事業に対する指導に伴う留意事項について」及び「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令」では毎月の測定が義務付けられている。

6 SS (Suspended Solid: 浮遊物質)

水中に溶解せずに存在している物質のうち、粒径 2 mm 以下で、孔径 1 μm のガラス繊維ろ紙に捕集されるものである。見かけ上の濁りの原因となる。

7 蒸発残留物及び強熱減量

試料水より水分を蒸発させた後に残った物質を蒸発残留物といい、有機物や塩類が含まれている。この物質を 600 °C で加熱した際に減少した重量が強熱減量であり、主に有機物及び無機塩の水和水が占める。

8 塩化物イオン

塩化物イオンは、焼却灰・飛灰中の塩素化合物に由来する。処分場から周縁地下水への浸出水の漏水の指標となっており、周縁地下水の塩化物イオン濃度を毎月測定している。

9 全窒素

全窒素はアンモニア性窒素・亜硝酸性窒素・硝酸性窒素及び有機性窒素の総量のことをいう。窒素は植物の生育に不可欠であるが、過剰に存在すると富栄養化を起こす。

10 硝酸性窒素・亜硝酸性窒素

硝酸性窒素・亜硝酸性窒素は乳児にメトヘモグロビン血症を引き起こすことが知られている。環境基準は硝酸性窒素と亜硝酸性窒素の和として、排水基準はさらにアンモニア性窒素からの硝酸性窒素への変化を見込んだ分を加えて基準値が設定されている。

硝酸性窒素等(環境基準)＝硝酸性窒素＋亜硝酸性窒素

窒素の合計量(排水基準)＝硝酸性窒素＋亜硝酸性窒素＋0.4×アンモニア性窒素

11 全りん

無機性りん及び有機性りんの総量をいう。生物にとって必須元素であるが、窒素と同様に過剰に存在すると富栄養化を起こす。

窒素及びりんの排水基準は一部の閉鎖性水域へ排出される排水に対して適用され、本市の廃棄物処理施設ではモエレ処理場が適用を受けている。

12 よう素消費量

硫化物、鉄（Ⅱ）塩や不安定な有機物質などの還元性物質により消費されるよう素の量をいい、水の還元性の指標として用いられる。公共下水道への排除基準として定められており、これが高いと下水管路の劣化の悪影響を及ぼす。

13 大腸菌群数

大腸菌群は、ふん尿による汚染の程度を測るために用いられる指標であり、大腸菌以外の種も含まれる。大腸菌自体は一部の病原性大腸菌を除き、健康に影響しないものが多いが、大腸菌群が多量に検出された場合、病原性のある細菌類が存在している可能性がある。

14 ノルマルヘキサン抽出物質

ノルマルヘキサンによって抽出される物質であり、比較的揮発しにくい炭化水素や動植物性油脂、グリースなどが主な成分である。通常の生物処理では分解が難しく、活性汚泥処理や嫌気性消化機能に有害な影響を与える。

15 フェノール類

フェノールは石炭の乾留によって得られ、染料や合成樹脂の原料であり、有機合成化学において重要な物質である。また、殺菌消毒剤としても用いられるが、塩素と反応すると強い臭いを持つクロロフェノールが生成され、水道水の異臭の原因の一つとされている。

排水基準として定められているフェノール類は、フェノールの他、クレゾールやピロカテコールなど多様な物質が含まれる。

16 ふっ素

ふっ素樹脂、防腐剤、殺虫剤の製造など、極めて広い用途がある。虫歯予防の効果もあるとされているが、過剰摂取すると歯や骨に疾患を生じさせる。

17 カドミウム

銀白色の柔らかい金属で、天然には亜鉛鉱とともに産出される。高度経済成長期に富山で多発したイタイイタイ病の原因物質であり、カドミウムの摂取により慢性中毒になると、頭痛やめまい、腎臓障害等を生じ、ひいては骨軟化症を引き起こす。

顔料やニッケル-カドミウム電池の電極など、さまざまな工業製品に用いられている。

18 鉛

化学的に比較的安定し、融点も低く、加工しやすいことで知られる。飲食物にもごく微量含まれており、日常的に体内に摂取されるが、糞尿により排出される。ごく微量であれば、このように体外に排出されるため、蓄積性はほとんどないと考えられるが、鉛に汚染された食物等を長期的に摂取した場合、骨や神経を侵し、貧血や胃腸障害等の慢性中毒となる。

鉛蓄電池の電極や散弾などに含まれる。

焼却飛灰に含まれることが多いが、酸性でもアルカリ性でも溶出する傾向があるため、キレート薬剤で溶出を抑制して処分する。

19 ひ素

灰色で金属光沢のあるものと非金属状のものがある。ひ素は人体に対して強度の有害性を有する。長期的に摂取した場合、知覚障害や皮膚のむくみなどが生じる。多量に摂取すると、呼吸中枢の麻痺により死に至る。

生物に対する毒性が強いことから、農薬や殺虫剤等に用いられる。

本市では、自然由来重金属を伴う地質が一部の山地に存在するほか、定山溪温泉地区においてはひ素を含む温泉水が自噴するなどひ素の供給源が存在することから、自然由来によるひ素を含む土壌が広範囲に分布しているという地域特性がある。

20 水銀

水銀は金属の中で唯一、常温において液体である。水銀化学種の中では、アルキル水銀（メチル、エチル、プロピル水銀）が最も毒性が強い。水俣病や新潟水俣病の原因物質としても知られている。

近年、世界規模で水銀対策を行う必要性が認識され、水銀に関する水俣条約が採択された（平成25年10月）。この条約は水銀の一次採掘から貿易、水銀添加製品や製造工程での水銀利用、大気

への排出や水・土壌への放出、水銀廃棄物に至るまで、水銀が人の健康や環境に与えるリスクを低減するための包括的な規制を定めるもので、この条約の発効（平成 29 年 8 月）により国内でも大気汚染防止法の一部が改正され、水銀の大気中への排出規制が導入されることとなった（平成 30 年 4 月施行）。廃棄物焼却施設からの排ガスも規制対象となる。

21 クロム

クロムは、極めて安定な硬い金属で 3 価と 6 価の化合物がある。6 価のクロム化合物は人体に極めて有害な物質であり、皮膚や粘膜の腐食性が強く、多量に摂取した場合、おう吐や腹痛、痙攣などを引き起こす。

排水基準には、全クロムとしての基準と 6 価クロムとしての基準がある。

クロムめっきとしての用途が主となっている。

22 銅

熱や電気の良導体で銅線や合金などに用いられる。

農業用水や土壌に過剰な銅が含まれていると、植物の生長阻害、特に根における生長を阻害し、農業被害を引き起こす。

23 亜鉛

電池や合金、トタンなどに用いられ、銀白色の金属で、空気中で表面に酸化物を生じ、次第に光沢を失う。酸化亜鉛は農薬としては殺菌剤として開発されている。また、日焼け止め等の薬品類にも用いられる。

過剰量の亜鉛による水生生物への毒性が確認されており、水生生物の保全に係る環境基準が設定され（札幌市内には対象河川はない）、平成 18 年に排水基準も強化された。

24 シアン

シアン化合物は、一般に人体に対し有毒である。シアン化物イオンは、組織内窒息の症状を起こさせ、数秒ないし数分で中毒症状が現れ、頭痛・めまいなどを引き起こし死に至る。シアン化カリウム（青酸カリ）の致死量は 150～300 mg とされている。

25 1,4-ジオキサン

難分解性でエーテル臭のある無色の液体である。環境中に残留しやすく、人への毒性については発がん性が疑われている。有機合成反应用溶媒の他、トランジスター用・合成皮革用溶剤、塗料の合成原料などに用いられている。平成 24 年に水質汚濁防止法に基づく排水基準が設定、平成 25 年に廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づく最終処分場からの放流水に係る基準が設定された。

26 ばい煙

物の燃焼等に伴い発生する硫黄酸化物、ばいじん（スス）、有害物質（カドミウム及びその化合物、塩素及び塩化水素、ふっ素、ふっ化水素及びふっ化けい素、鉛及びその化合物、窒素酸化物）をいう。

27 硫黄酸化物

硫黄の酸化物の総称で大気汚染や酸性雨の原因となる物質。二酸化硫黄（亜硫酸ガス）(SO_2)、三酸化硫黄 (SO_3) などが含まれ、化学式から SO_x (ソックス) と略称される。燃焼物に含まれる硫黄分が燃焼することにより発生する。大気汚染防止法において、ばい煙発生施設にかかる硫黄酸化物の基準値は、排出口の高さ（有効煙突高）に応じた 1 時間あたりの排出量として定められている（窒素酸化物、塩化水素、ばいじんの基準値は、排出ガス中の濃度として定められている）。

28 窒素酸化物

窒素の酸化物の総称で大気汚染や酸性雨の原因となる物質。一酸化窒素 (NO)、二酸化窒素 (NO_2) などが含まれ、化学式から NO_x (ノックス) と略称される。燃焼物に含まれる窒素化合物が燃焼したり、高温・高圧条件下で空気中の窒素と酸素が反応したりすることにより発生する。

29 塩化水素

常温常圧で無色透明、刺激臭のある気体。化学式は HCl 。塩化ビニル製品や厨芥ごみに含まれる塩分が燃焼されることにより発生する。ごみ焼却施設の排ガスには塩化水素が多く含まれており、消石灰や苛性ソーダなどの薬剤を吹き込み、吸収させることによって、大気への放出を抑制している。塩化水素を吸収した消石灰等は、飛灰として薬剤処理後、最終処分場へ廃棄される。最終処分場の処理排水に含まれる高濃度の塩化物イオンは、この塩化水素に由来する。

塩化水素の排出基準は廃棄物焼却炉及び塩素化合物関連施設のみが対象で、単位は mg/m^3 とされており、標準状態では $1 \text{ mg}/\text{m}^3 = 0.61 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ (volppm) となる。

30 ばいじん

燃料やごみなどの燃焼等により発生するすすや燃えかすの固体状粒子物質。ばい煙発生施設において、集じん施設により集められたばいじん（飛灰）は、特別管理廃棄物として取り扱われており、適切な処理を行った後、処分しなければならない。

31 標準状態

温度や圧力によって状態が変動する物質において、物質を比較するために基準となる状態。主に気体に対し用いられ、標準温度を $0^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$ 、標準圧力を $1 \text{ atm} (= 101.325 \text{ kPa})$ として用いられることが多く、大気汚染防止法では硫黄酸化物を除き、排ガス容積をこの条件に換算して排出基準が定められている。

32 標準酸素濃度補正

特定の施設より放出される排ガスの測定において、対象物質の濃度等を、施設の種類ごとに定められた酸素濃度を基準として換算し、算出しなすこと。排ガスを清浄な空気で薄めて基準を満たすような対策を防止する目的で行われる。ごみ焼却施設では、「12 %」を標準酸素濃度としている。

33 焼却灰・飛灰

焼却灰は可燃ごみを焼却処理した際、焼却炉の底部に残るような燃え殻のことをいう。セメントの原料として再利用されている。

飛灰は粒子の細かな灰でばいじん的一种。排ガスの気流により浮遊し、集じん設備において集められた灰のことをいう。飛灰は重金属やダイオキシン類の含有率が高いという特徴がある。

34 キレート処理

ごみ焼却施設から発生する飛灰は、特別管理廃棄物（一般廃棄物焼却施設であれば特別管理一般廃棄物）に指定され、適正に処理・処分することが義務付けられている。そのため、本市では飛灰にキレート剤及び pH 調整剤を添加、混練することにより、飛灰中の重金属の溶出を防止している。この工程をキレート処理と呼んでいる。キレート剤には種々の種類があるが、いずれも飛灰中の重金属と強固で安全性の高い錯体を形成する性質を持っている。

35 溶出試験

有害な産業廃棄物を埋立処分する際に、判定基準として溶出試験を行うこととなっている。「産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法」（昭和 48 年環告第 13 号）に示されている操作により溶出検液（試料の 10 倍量の水とともに 6 時間振とうする）を作製し、得られた検液中の有害物質濃度を測定する。

土壤汚染対策法においても、ほぼ同様だがろ過条件が若干異なる「土壤の汚染に係る環境基準について」（平成 3 年環告第 46 号）に示される操作で測定を行うことが示されている。

36 含有試験

固体試料中に含まれる目的物質量を測定する試験。溶出試験は水への溶出量を測定するのに対し、含有試験では硝酸等の強酸を用いた前処理を行うなど、苛烈な条件で試料を溶かし込んで測定を行う。

なお、土壤汚染対策法に基づく「土壤含有量調査に係る測定方法を定める件」（平成 15 年環告 19 号）での試験方法はこれとは異なり、土壤の直接摂取を考慮するため 1 mol/L 塩酸と重量体積比 3 % の試料を混合して振とうする方法となっている。

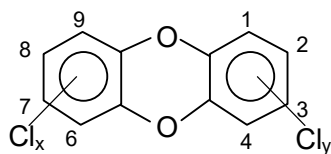
37 ダイオキシン類

ダイオキシン類対策特別措置法により、ポリ塩化ジベンゾパラジオキシン、ポリ塩化ジベンゾフラン、コプラナーポリ塩化ビフェニルがダイオキシン類として定義された。ダイオキシン類は、他の多くの化学物質とは異なり、製造を目的として生成されたものではなく、物質の燃焼、化学物質の合成等の過程で、副産物として生成されることが多い。

一般的に塩素の配列及び数により毒性の強度が異なり、2,3,7,8-TCDD が最も毒性が強い。

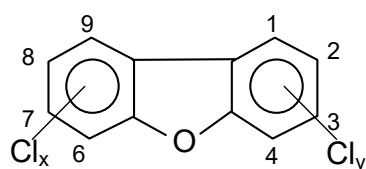
環境中で検出されるダイオキシン類は、一般に複雑な同族体・異性体の混合物であり、その混合物の毒性は、2,3,7,8-TCDD の毒性に換算した毒性等量（TEQ）として表す。

ポリ塩化ジベンゾパラジオキシン (PCDDs)



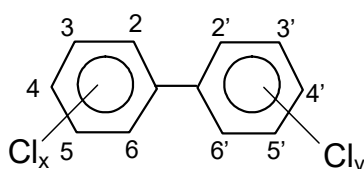
2 個の酸素で架橋された 2 個のベンゼン核の 1,2,3,4,6,7,8,9 の任意の位置に 1～8 個の塩素 (Cl) が入ったもの。75 の異性体があり、その内、WHO/TEF (2006) により 7 種類の異性体について、毒性等価係数 (TEF) が決められている。

ポリ塩化ジベンゾフラン (PCDFs)



炭素間、及び 1 個の酸素で架橋された 2 個のベンゼン核の 1,2,3,4,6,7,8,9 の任意の位置に 1～8 個の塩素 (Cl) が入ったもの。135 の異性体があり、その内、WHO/TEF (2006) により 10 種類の異性体について、TEF が決められている。

コプラナーポリ塩化ビフェニル (コプラナー PCBs)



ポリ塩化ビフェニルの異性体 209 種類のうち、2,2',6,6' の位置 (オルト位) の塩素 (Cl) の数が 0～2 個のものは架橋軸に対して平面構造をとり、コプラナー (同一平面) ポリ塩化ビフェニルと称する。140 種類の異性体があり、その内、WHO/TEF (2006) により 12 種類の異性体について、TEF が決められている。

38 毒性等量 (TEQ: Toxic Equivalent)

ダイオキシン類は多くの異性体を持ち、それぞれ毒性の強さが異なる。異性体の中で最も毒性の強い 2,3,7,8-TCDD の毒性を 1 とし、各異性体の毒性を毒性等価係数 (TEF) により、換算した量をいう。

各異性体の濃度と TEF の積を求め、これを総和したものをダイオキシン類濃度の TEQ 換算値という。

39 毒性等価係数 (TEF: Toxic Equivalency Factor)

ダイオキシン類の異性体の中で最も毒性の強い 2,3,7,8-TCDD の毒性を 1 としたときの各異性体との相対的な毒性の強さを表した値。

40 耐容一日摂取量 (TDI: Tolerable Daily Intake)

健康影響の観点から、人間が一生摂取しても耐容されると判断される一日あたり、体重 1 kg あたりの摂取量。

ダイオキシン類対策特別措置法には 4 pg-TEQ/kg/day とされている。

41 アスベスト

アスベストとは、天然の鉱石が繊維状に変形したものをいい、アモサイト、クリソタイル、クロシドライト、アクチノライト、アンソフィライト及びトリモライトの 6 種類に分類される。防音材や断熱材などとして古くから工業的に用いられてきた。しかし、中皮腫や肺がんなどの原因物質であることが分かり、現在ではアスベストの使用は禁止されている。

アスベスト含有建材は、石綿の飛散性に応じてレベル 1～3 に分類され、必要に応じて、作業場の隔離やマスク・防護服の装備を行う必要がある。

レベル 1：著しく飛散性が高い。拭き付け材など。厳重な拡散・暴露防止対策が必要

レベル 2：飛散性が高い。石綿含有保温材、断熱材など。レベル 1 に準じた対策が必要

レベル 3：比較的飛散性が低い。レベル 1・2 以外の石綿含有建材。防塵マスクで対策可能

42 単位 (mg, µg, ng, pg)

重さの単位であり、単位は g の 1 千分の 1 (10^{-3}) ごとに mg (ミリ: 10^{-3}) → µg (マイクロ: 10^{-6}) → ng (ナノ: 10^{-9}) → pg (ピコ: 10^{-12}) と表現する。

43 ごみの種類組成分析

① 可燃物 (1 草木類、2 布類、3 紙類、4 厨芥類)

② プラスチック類 (5 容器包装プラスチック類、6 その他プラスチック類)

③ 不燃物 (7 ガラス・陶磁器類、8 金属類、9 土砂・その他)

以上 9 組成の重量比 (%) を求める。

湿ベースとは、サンプリング直後の重量組成であり、乾ベースとは、80℃ で 5 日間乾燥させた後の重量組成である。

見かけ比重とは、圧縮等の操作を行わない、自然の状態でのごみの比重である。

44 ごみの 3 成分

① 水分 ごみの乾燥 (80℃ で 5 日間) 前後の重量減少量を水分量として算出した割合。

② 不燃分 ごみの中の金属、石、ガラス類の不燃分に、これらを除いたごみの燃焼 (800℃ で 2 時間後) の灰分を加えたものの割合。

③ 可燃分 可燃物を 800℃ で強熱した際に、減少した重量 (ごみから水分及び不燃分を除いた残り) で、上記のごみ燃焼時に揮発又は分解焼却により、ごみが減量した割合。

45 発熱量

燃料の単位量が、完全に燃焼する際に発生する熱量をいう。

① 高位発熱量 (総発熱量)

もとのごみ全体の発熱量。カロリーメータで得られた可燃分の発熱量からその可燃分の割合を考慮して算出する。

② 低位発熱量（真発熱量）

高位発熱量から、ごみ中に含まれる水分に吸収される熱量を差し引いたもの。焼却施設におけるごみの焼却では水は水蒸気として排出されることから、実際に発電などに利用できる発熱量を反映している。水に熱を加えると、 $4.2 \text{ J/g}^\circ\text{C}$ の熱を吸収して水温が上がる（顕熱）。そして、水が気化する際に 2500 J/g （定圧）の気化熱を吸収する（潜熱）。ごみの燃焼により利用できる実発熱量を求めるときには、この両者の熱を差し引く必要がある。なお、 $1\text{J} = 0.24\text{cal}$ である。

46 検出下限値

検出下限値は、その分析方法で検出することのできる最低濃度のことをいう。検出できる最低濃度の標準液の測定を繰り返し、標準偏差を求め、その 3 倍の値を検出下限値としている。

47 定量下限値

定量下限値は、その分析方法で正確に定量することのできる最低濃度のことをいう。検出下限値と同様に、最低濃度の標準液の測定を繰り返し、標準偏差を求め、その 10 倍の値を定量下限値としている。

たとえば、本検査年報で「 $<1\text{mg/L}$ 」と表記されている場合、測定値は定量下限値である 1mg/L 未満であることを示す。

48 湧出ガス

埋め立てられたごみの分解に伴い発生するメタンや二酸化炭素などをいう。ガス濃度を定期的に測定することで、ごみの分解状況を把握することができる。

49 熱灼減量

焼却灰を 600°C で 3 時間燃焼させることによって減少する重量の割合のことをいう。ごみの燃焼度を判断することができ、焼却炉の性能や運転状況を判断する指標となっている。

50 環境基準

大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音及びダイオキシン類に係る環境上の条件について、人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持されることが望ましい行政上の目標として示される基準のことをいう。大気汚染、土壌汚染、ダイオキシン類については人の健康の保護に係る基準、騒音については生活環境の保全に係る基準、水質汚濁については項目によりいずれかの基準が定められている。

51 最終処分場に係る技術上の基準

施設等を設置・維持管理・廃止する際に要求される基準のことをいう。人の健康や安全及び生活環境に被害が生じることを防止する目的で定められている。「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準」においては、最終処分場の排水処理施設からの放流水は水質検査を行うことが必要と定められている。

52 水質汚濁防止法に係る排水基準

工場や事業所から公共用水域（河川、湖沼、港湾、沿岸海域、灌漑用水路等）に放流される排水の汚染状態に関する基準のことをいう。排水基準に適合しない排水は、公共用水域に放流してはならない。汚水や廃液が公共用水域に排出されることにより、人の健康・生活環境被害及び水質の汚濁が生ずることを防止するため定められている。