河川調査項目の説明

＊水素イオン濃度（ｐＨ）
水の、酸性、中性、アルカリ性を表わしている。７付近が中性であり、酸性なほど数値は小さくアルカリ性なほど数値は大きい。河川では、夏季に水温が上昇し、日光があたると、藻類の活動が盛んになるため、数値が高くなることがある。

＊電気伝導率（導電率）
簡単にいうと電気の通り易さを示す数値で、電気伝導率はその水中に存在するイオンの種類、濃度によって決まる。数値の大小により、汚濁の大小が決まるわけではないが、良質な水に何か（イオン類など）が加わると数値が高くなる。温泉水などイオン類の多く含まれる水では１００mS/mを超える数値になるものもある。

＊生物化学的酸素要求量（ＢＯＤ）
生物によって代謝されやすい有機物を表現しているものである。河川については環境基準が、排水については排水基準が定められている。検水を好気性微生物が十分育成できる状態にし、通常は２０℃で暗所に５日間放置したとき、消費される酸素量をいう。水質規制項目の中で最も一般的なもので歴史も古い。排水を河川に放流したとき、河川中でどのくらい酸素を消費するかを知るために作られた、有機物汚染のおおまかな指標であるが、微生物によって分解されにくい有機物や、毒物による汚染の場合は測定できない。この数値が高いほど、水中に有機物が多く含まれていることを示し、排水では汚れていることになり、河川水では汚濁が進んでいることになる。河川においてこの値が10mg／L以上になると悪臭の発生などが起こりやすくなる。

＊化学的酸素要求量（ＣＯＤ）
水中に含まれる有機物と被酸化性の無機物が酸化剤によって酸化されるとき、消費する酸化剤の量を、それに相当する酸素の量で表現したもの。主として水中に含まれる有機物のおおよその量を表わす。湖沼・海域について環境基準が定められている。排水基準や環境基準について、河川ではＢＯＤを、海域や湖沼ではＣＯＤを用いるのは、河川は流下時間が短く、その間に河川水中の酸素を減少させるような、つまり生物によって酸化されやすい有機物を規制すればよいのに対し、海域や湖沼は滞留時間が長いので有機物の全量を規制しなければならないという理由からである。

＊浮遊物質量（ＳＳ）
水中に浮遊する小粒状物の総称。濁りの原因になっている物質の量を示している。プランクトン、生物体の死骸、破片、糞やその分解物、それに付着する微生物などの有機物、および泥粒などの無機物からなる。降雨、工事などの影響を大きく受け、変動の大きな検査項目である。

＊溶存酸素（ＤＯ）
　水中に溶解している酸素をいい、その主な供給源は大気であるが、藻類の繁殖時には、光合成によって放出された酸素を含むことも知られている。有機物で汚濁した水中では、生物化学的酸化により溶存酸素が消費されるため、溶存酸素の濃度は低くなる。約２㎎／Ｌを下回ると悪臭を発生するとされている。水質が富栄養化状態になり、藻類が繁殖している場合は光合成により溶存酸素量は高くなる。良質な水では水温が低くなると溶存酸素量は高くなり、高くなると溶存酸素量は低くなる。

＊大腸菌群数
　大腸菌と、それに類する細菌（大腸菌群）は、本来有害なものではないが、水中に大腸菌群が検出されることは、その水のし尿汚染の可能性が大きく、有害な病原菌の存在も予想されるところから、大腸菌群数試験が広く行われている。検出されたものすべてが大腸菌ではないため、あくまで目安である。

＊全窒素
　窒素大気中にも多く存在するように、水中にも硝酸性窒素、亜硝酸性窒素、アンモニア性窒素および有機態窒素等の様々な形で存在し、これらの合計量を窒素として表わしたもの。一般に水中の窒素の供給源は、食品系の家庭台所排水やし尿排水、また、農家で使用する窒素肥料、食品製造工業・し尿処理場のは移出水等に起因するとされている。窒素は動植物の増殖に欠かせない元素であるが、燐とともに河川等を栄養過多にし藻類が異常に繁殖するなどのいわゆる富栄養化の要因となる。このため、特に湖沼や海域の閉鎖性水域に流入する河川や排水あるいは下水について基準が定められている。

＊全りん
　窒素と同じく環境中には様々な形のりん化合物が存在し、その合計量をりんとして表わしたもの。りんは三大栄養素の一つで食品等に多く含まれ、生物の増殖活動に重要な役割を果たしており、下水の生物処理においては必須元素である。一般に、水中のりんの供給源は家庭台所排水やし尿排水の流入、また、農家で使用するりん酸肥料、食品製造工業・し尿処理場の排出水等に起因するとされている。窒素含有量とともに富栄養化の要因となるため水中のりん化合物の増加は好ましくなく、特に湖沼や海域の閉鎖性水域に流入する河川や排水あるいは下水について基準が定められている。

＊陰イオン界面活性剤
　陰イオン界面活性剤とは洗剤の成分で、台所、洗濯排水などの流入に由来する。この物質が問題になった十数年前には、下水道の発達していない地域の河川における発泡、下水処理場での処理能力の低下、水棲生物への影響、水道水、井戸水等への混入、さらに合成洗剤中のリンによる富栄養化等が問題となり、環境や生物に対する悪影響が心配された。その後、メーカーの努力によりソフト化、無リン化が進み、現在では生物による分解性の高いものが市販品のほとんどを占めている。しかし、それでもなお石鹸に比べると分解性が悪いため上水処理や下水処理に影響を与える。

＊糞便性大腸菌群

大腸菌群の細菌の中には、動物由来のものだけでなく自然界由来のものも多くあり、し尿汚染を受けているかどうかは、大腸菌群数の試験だけではわからない。よって検出された大腸菌群が糞便由来かを判断し、し尿汚染を受けているかどうかを把握するために、糞便性大腸菌群数試験を行う。糞便性大腸菌群には*Escherichia* 属、*Klebsiella* 属、*Enterobacter* 属、*Citrobacter* 属等の種類があり、*Escherichia* 属が糞便由来として特異的である。

＊流量と負荷量について

河川において、１日にどれだけの水量が流れているかを、水深と流速から計算したものが流量となる。降雨などにより河川が増水すると、当然流量の値は大きくなる。流量を汚濁物質などの濃度に乗ずると１日当たりの負荷量を算出できる。負荷量とは、１日にどのくらいその物質が流れているのかを表わし、kg/日の単位で表すことが多い。

《有害物質に係わる項目》

＊カドミウム

カドミウムは、公害病として有名なイタイイタイ病の原因物質として知られており、環境基準及び排水基準において有害物質のひとつとして基準値が定められている。この物質は、青白色の光沢を持つ柔らかい金属で、亜鉛と共存する形でわずかではあるが自然界に広く分布している。主な用途は顔料、塩ビの安定剤、ニッカド電池、金属加工であり、これらの製造工場からの排水に含まれている可能性がある。また、製品は全て回収不能なため環境汚染の原因になっている。人に対する毒性は強く、体内に蓄積されて、肺気腫、重い腎臓障害を引き起こす例が知られており、また貧血、結石、骨代謝異常伴うことがある。地表水や地下水などの自然水中にわずかに含まれることがあるが、その多くは鉱山排水、工場排水などの混入が原因である。

＊鉛

鉛は、蒼白色の柔らくて重い金属で、銅やスズとともに古くから人類に利用されてきた。錆にくく　加工しやすいことから蓄電池・電線被覆などの電気機器や鉛管・板、はんだ、活字などに金属のまま使用される他、化合物としても広く使われているため身の回りに多く存在している。しかし慢性的な毒性も古くから知られており、環境基準及び排水基準において有害物質の一つとして基準が設定されている。金属製造鉱業・鉛工場・鉱山排水などからの排水に含まれている可能性がある。人に対する毒性としては、体内に蓄積して中枢および末梢神経や腎臓に障害を起こす。

＊全シアン

シアン化合物は一般的に毒性の非常に強い物質で、毒劇物取締法により「毒物」の指定を受けており、販売や輸送面だけでなく取扱いについても強い制限を受けている。このため環境基準及び排水基準において有害物質の１つに定められている。シアンは自然界にはほとんど存在しないが、メッキ工業・金属精練・写真工業・シアン化物製造業・都市ガス製造工業・ごみ焼却場などからの排水に含まれている可能性がある。シアンは、血液中のヘモグロビンの酸素運搬作用を阻害するため窒息状態となる。シアン化水素では、人に対して50～60mgで呼吸停止をおこし、急死する。シアン化合物を含む排水が河川に流入するとその急性毒性のため魚が浮くなどの被害を生じる。

＊六価クロム

クロムは銀白色の硬くて脆い金属で、いくつもの結合形式の化合物を作る。安定な化合物としては三価と六価のものがあり、六価のものは特に毒性が強いため、環境基準及び排水基準で有害物質の１つに定められている。六価クロムは自然界にはほとんど存在しないが、メッキ工業・金属製品製造業などからの排水に含まれている可能性がある。六価クロムを含む空気やダストを吸入すると、鼻中隔の潰瘍や呼吸器系に潰瘍やガンを起こすなどの障害を引き起こす。

＊ヒ素

ヒ素は昔から毒薬として知られてきたが、現在では半導体の原料、医薬品、農薬、防腐剤など広く使用されており、これらの工場からの排水に含まれている可能性がある。ヒ素は、自然界にあっては主として銅、鉄、水銀、ニッケルなどの鉱物と共存し、自然水中に溶出することがある。ヒ素による健康被害の実例としては、森永ヒ素ミルク事件や土呂久鉱山鉱害が知られており、環境基準及び排水基準で有害物質の一つとして基準値が設定されている。

＊総水銀

環境基準及び排水基準では水銀及び水銀の化合物の総量と、水銀の化合物の中でも毒性の強いアルキル水銀とで別々に基準値を設けている。水銀は、銀白色で常温では唯一の液体の金属で、古くから知られており防腐・消毒等に使用されてきた。現在でも化学品製造、医薬品、乾電池等に使用されているため、これらの製造工場からの排水に含まれている可能性がある。人への毒性は興奮傾向・不眠で、長期暴露により振せん・筋けいれんとなる。生物による濃縮率が高く、また、生物に取り込まれることにより毒性の強いアルキル水銀に変化する場合もある。

＊アルキル水銀

水銀を含む有機化合物の総称を有機水銀といい、そのうち水銀がメチル基、エチル基等のアルキル基と結びついた物質の総称をアルキル水銀という。アルキル水銀は吸収されやすく、諸臓器特に脳に蓄積して知覚障害や運動失調、視野狭窄等の中枢神経障害を引き起こす。無機水銀に比べて生物濃縮が高く汚染地区では魚介類に高濃度に蓄積されていると言われている。公害の原点とされる水俣病は、この物質に高濃度汚染された魚介類の摂取による。このため、環境基準及び排水基準ではアルキル水銀を他の水銀化合物とは別に基準値を設け「検出されないこと」としている。

＊ポリ塩化ビフェニル

ポリ塩化ビフェニルは、粘性のある油状物質で天然には存在しない合成有機塩素系化合物である。熱や酸・アルカリに強く電気絶縁性が高いなど化学的・物理的に安定なため、工業的に利用度が高く、トランス油、コンデンサー、熱媒体ノーカーボン紙等に広く利用されてきた。人に対する影響は皮膚への色素沈着、消化器障害、肝障害などがあり、わが国ではカネミ油症の原因物質として知られている。1974年特定化学物質の第１号として指定を受け一部の密閉系での使用が認められているだけで、使用、廃棄が厳しく規制されている。しかしそれまでの間、大量に生産されてきており自然界に残留蓄積されることから、今後も長期にわたる汚染が予想される。

＊セレン

セレンは、灰色に光沢のある固体の物質で、セラミックス、半導体光電池、整流器等広い用途に使用されている。セレンは人体にとって必須成分であるが、過剰に摂取すると中毒症状を示す。急性毒性としては、粘膜刺激・頭痛・呼吸不全等、慢性中毒としては皮膚や胃腸への神経障害症状等が知られている。

＊ほう素

ほう素は黄色あるいは黒色の硬い固体で、常温空気中では安定な物質である。金属精錬時の脱酸剤、高融点金属ほう化物、シリコ- ン半導体のド- ピング剤、医薬品（防腐消毒薬)、ガラス、ほうろう、防火剤、染料、陶磁器等の用途がある。急性毒性症状としては、うつ病、運動失調、痙攣等を起こす。

＊ふっ素

ふっ素は特異臭のある黄緑色気体、液体淡黄色である。通常、フッ化水素酸又はその塩で利用されている。半導体のエッチング剤、金属洗浄剤、木材防腐剤、防虫剤、殺鼠剤等の用途がある。環境中に広く分布し、平均地殻存在量625mg/kgと13番目に多い元素で、海水濃度は高く1.4mg/L程度である。必須元素と考えられており、また一方で飲料水中からの過剰摂取による中毒も多く知られている。

＊硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素

水中に含まれる硝酸イオン中の窒素と亜硝酸イオン中の窒素の合計量であり、窒素肥料、腐敗した　動植物、家庭排水、下水等に由来する。硝酸性窒素は，それ自身は比較的無害であるが、人体に吸収された後，亜硝酸性窒素に還元されると血液の酸素運搬能力を低下させる（乳児がかかるメトヘモグロビン血症）ことが知られている。

＊1,4-ジオキサン

常圧常温において無色透明の液体である。酢酸セルロース、オイル、ワックス、塗料の溶剤等に使用されている。人体への影響は頭痛、めまい、嘔吐等の自覚症状、前眼部障害又は気道・肺障害を起こすことが知られている。

《揮発性有機塩素系化合物》
トリクロロエチレンから１，１，２－トリクロロエタンまでは揮発性有機塩素系化合物であり、脱脂性に優れるため各種機械金属部品の洗浄、ドライクリーニング、塗料の溶剤等に使用されている。水に溶けにくく、水より重いため地下水に浸透し、いったん汚染されるとそれが長期に渡り継続する。急性毒性や発癌性が問題となり、また、オゾン層破壊の原因物質となるものもある。

＊トリクロロエチレン
　無色透明の液体で、工業用の溶媒、金属部品の脱脂剤等、広く金属加工業等に使用されている。人体への影響としては肝障害、腎障害、中枢神経障害が知られており、発ガン性の疑いも持たれている。また廃液等による全国的な地下水汚染が問題となっている。

＊テトラクロロエチレン
　エーテル様の臭いのする無色透明の液体で、有機物の溶剤、ドライクリーニングの工程、金属部品の脱脂剤、フルオロカーボン合成の中間体、織物工業等に使用されている。人体への影響としては肝障害、腎障害、中枢神経障害が知られており、発ガン性の疑いも持たれている。また廃液等による地下水汚染が問題となっている。

＊ジクロロメタン
　エーテル様の臭いのする無色透明の液体で、水に溶けやすい性質を持っており、殺虫剤、塗料、ニス、塗料剥離剤、食品加工中の脱脂及び洗浄剤として使用されている。人体への影響としては麻酔作用や中枢神経障害が知られており、また廃液等による地下水汚染が懸念されている。

＊四塩化炭素
　無色透明の不燃性の液体で、不燃性の溶剤、ドライクリーニング等に使用されてる。人体への影響としては肝障害、腎障害や中枢神経障害が知られており、また、オゾン破壊物質としてモントリオール議定書にリストアップされ、製造・使用の全廃が決定している。

＊１，２－ジクロロエタン
　無色透明の液体で、塩化ビニルの製造、エチレンジアミン、合成樹脂原料、フィルム洗浄剤、有機溶剤、混合溶剤、殺虫剤、医薬品、イオン交換樹脂等に使用されている。人体への影響としては肝障害、腎障害が知られている。

＊１，１－ジクロロエチレン
　無色透明の液体で、塩化ビニル等樹脂の原料、フィルム洗浄剤等に使用されてる。人体への影響としては麻酔作用が知られている。

＊シス－１，２－ジクロロエチレン
　無色透明の液体で、合成樹脂の原料、溶剤、染料抽出、香料、ラッカー等に使用されている。人体への影響としては麻酔作用が知られている。環境中ではトリクロロエチレン、テトラクロロエチレン等の脱塩素化により生成される。

＊１，１，１－トリクロロエタン
　甘い臭いを持つ無色透明の液体で、金属の常温洗浄および蒸気洗浄、ドライクリーニング用溶剤、繊維のシミ抜き剤、エアゾール用に使用される。人体への影響としては中枢神経障害が知られている。一般の市街地では、クリーニング店などから排出される可能性がある。人体への影響としては中枢神経障害が知られており、ラット、マウスでの発ガン性は認められていないが、急性毒性、臭味の点で問題になる。四塩化炭素と同様にオゾン層を破壊することが知られており、オゾン破壊物質としてモントリオール議定書にリストアップされ、製造・使用の全廃が決定している。

＊１，１，２－トリクロロエタン
　甘い臭いを持つ無色透明の液体で、油脂、ワックス、天然樹脂及びアルカロイドの溶剤として使用されている。人体への影響としては中枢神経障害や肝障害が知られている。

＊１，３－ジクロロプロペン（Ｄ－Ｄ）
　有機塩素系の殺虫剤で、土壌害虫防除を目的に播種前・植付前の畑土壌中に注入して使用される。この物質は土壌に散布するため、揮発性有機塩素系化合物と同様、地下水汚染の進行が懸念されている。

＊ベンゼン
　ベンゼンは塩素を含まない揮発性有機化合物で、石油成分あるいは種々のベンゼンから造られた化合物中の不純物等、化学工業製品の大部分に多量に含まれている。従ってこれらの製品の使用に伴って環境中に放出され、水系へは工場排水と共に排出されることが多い。急性毒性としては中枢神経系の抑制、慢性毒性（職業的暴露）としては造血機能の不全、染色体異常、発ガン性があげられる。

《農薬》
主にゴルフ場や公園農地などに散布され、降雨などにより環境水中に流入してくる。環境省が行っているモニタリング調査によって、公共用水域等において広くまた高いレベルで検出されたため規制項目へ加えられた。ゴルフ場暫定指導指針の指針値が設定されている農薬３０種類及び生産・出荷量が多い農薬の中から３項目が選定されている。

＊チウラム
　ジチオカーバメート系の殺菌剤で、リンゴ畑での黒星病、黒点病などの病害の防除を目的に使用される。また、トマト、キュウリその他の作物の病害予防を目的とした播種前の種子消毒に用いられる。ゴルフ場をはじめとする芝生にも葉枯病、ブラウンパッチの防除を目的に使用される。この物質は分解が速いため、環境中での寿命は短いと考えられている。

＊シマジン（ＣＡＴ）
　トリアジン系の除草剤で、水稲畑苗代、ジャガイモ等の栽培初期（播種後、植付後）に雑草発生を防ぐために散布される他、ゴルフ場の芝生でも使用される。散布時期は春秋の雑草発生前で、化学的安定性が高い分環境への残留性が高くなっている。

＊チオベンカルブ（ベンチオカーブ）
　チオカーバメート系の除草剤で、水田の田植時の前後においてノビエ、マツバイなど雑草の防除を目的に使用される。