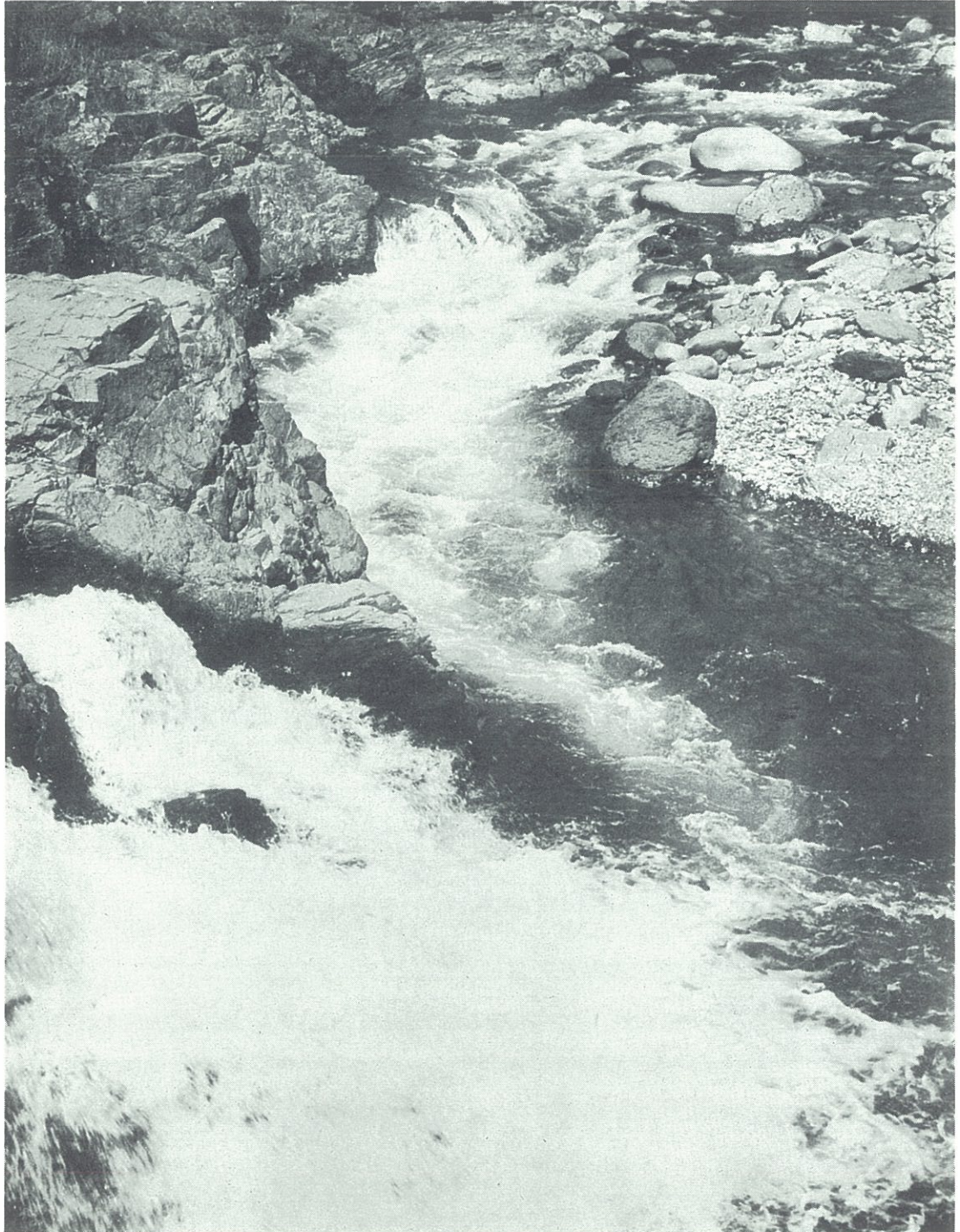


九州水質分析研究会会報

1971

第4号



水処理における凝集剤の利用と選択

佐賀大学教授 理学博 野 田 道 宏

1. ま え が き

水処理は用水処理と廃水処理に大別される。しかし、廃水は処理して再利用する場合は水の再利用・高度利用であるから、その場合、用水処理は廃水処理と関連して考えられる。さらに原水の水質汚濁にともない両者技術の関連はより密接となってきた。たとえば廃水処理水再利用のための技術として海水淡水化の各種技術の応用が考慮されてきている。

水は人間の生活用水として、各種産業における産業用水として広く用いられるが、それらの各目的における使用にさいしては水の使用目的に応じて許容限界水質がある。飲料水とする場合には飲料水としての許容限界水質があり、ボイラ用水とする場合にはボイラ用水として、また冷却用水とする場合には冷却装置と操業条件に応じた冷却用水としての許容限界水質がある。

それらの用水は各目的に利用されたのち、全部または一部が環境へ廃棄（放流、排出）される場合が多い。廃棄する場所は河海、陸地以外にない。それらの廃棄にさいしては環境状況に応じて排水の許容限界水質がある。環境に悪影響しない、すなわち公害をひきおこさない許容限界水質にして廃棄しなければならない。

水処理は水の利用・廃棄にさいして各目的の許容限界水質までを精製・処理することである。許容限界水質は水が含有（溶解・分散）する異質物質（イオン、分子、粒子）の含有が許容される限界濃度である。

したがって水の精製・処理にさいしては水および水が含有するイオン、分子、粒子の性質（挙動）についての知識と技術（おもに分離技術）が必要であり、技術に関しては装置・資材、とくに添加薬剤とそれらの関連についての知識が必要となる。

イオン、分子の水中分散は溶解といわれ、イオン、分子の分散用水は水溶液といわれる。粒子の分散水は懸濁水とよばれる。懸濁水、溶液の場合

において粒子の大きさがコロイド粒子（約 $1\mu\sim 0.1\mu$ ）の大きさであればコロイド、コロイド液またはコロイド溶液とよばれる。溶液の場合で溶解分子の大きさがいちじるしく大きければ（水溶液高分子）、すなわちコロイド粒子の大きさであれば、それはコロイドとよばれ、コロイド液、懸濁液一種である。

無機物質、有機物質という分類・仕分けは物質の性質という点で重要である。

分離技術は物質の物理的・化学的・生物学的性質の応用による。

2. 水処理技術の基本的考えと凝集

水処理技術は水に存在するイオン・分子・粒子を水から除去するか、あるいは水や二酸化炭素、その他、使用、廃棄にさいして影響しない安定な無害物質に変化させることである。

イオンの処理法に中和、沈殿、イオン交換、電気透析、イオン・フローテーション、その他（酸化、還元、吸着、抽出、逆浸透など）がある。

分子の処理法に吸着、抽出、逆浸透、酸化、その他（還元、蒸留など）がある。

粒子の処理法にスクリーニング、沈降、浮揚、浮遊、清澄ろ過、脱水、乾燥、燃焼などがある。

蒸発法は一般にイオン、分子、粒子のいずれにも応用されるが、分子は水とともに留出するものがある。脱気は分子に応用される。

生物処理はイオン、分子、粒子（いずれも一般に有機物）に応用され、微生物の生命現象により結果的に菌体・その他の微生物（粒子）および水、二酸化炭素あるいはメタン、その他の物質に変える。

分離・除去技術と関係ない水処理技術に冷却、殺菌・殺藻などの技術があるが、ここでは除外する。

粒子に応用される物理的処理法の主要な原理としては、粒子の大きさによって分離する技術、粒子の液体との密度差によって分離する技術が大部分である。すなわち、水と粒子ではいろいろの物

性の差異があるが、それらの物性として粒度あるいは密度を応用する方法である。

ふるい分け、清澄スクリーニング、清澄ろ過、脱水ろ過、遠心脱水（バスケット形）などはいずれも粒子の大きさ（粒度）による分離技術であり、逆浸透も粒子（イオン、分子）の大きさによって支配される面が大きいと考えられている。沈降、浮揚、浮遊、遠心分離（ボウル形）は粒子の液体との密度差による分離技術である。

化学的方法において対象とするイオンにそれと反対符号の特定イオンを加えて沈殿させる方法は見方によっては粒子を大きくするための手段と考えることができる。沈殿によって有害原因を除くだけの場合は別として、一般に沈殿生成のあと、沈殿粒子を水と分離するために物質的方法の分離技術が応用される。

沈殿は反対符号のイオンの静電力的力によってイオンを結合させ、いわゆる化学反応により不溶性物質を生成させる方法であり、この場合、イオンは反対符号のイオンを介して相互に結合し、大きな粒子となる。すなわちイオン結合の特徴からコロイド粒子あるいはより大きな粗粒子の結晶を作る。

生物処理は気性微生物処理の場合も、また嫌気性微生物処理の場合も、ともにイオン分子、粒子を対象とし、微生物の生命現象を応用し、微生物を介して物質を分解するとともに一方で微生物体を作るわけで生物処理も完全酸化の場合は別として、結果的に微生物体の粒子を作ることになる。生物処理においても、微生物体を作ったあと、それを水と分離するために物理的方法の分離技術が応用される。

すなわち、粒子の大きさは水処理技術において重要な要素である。密度差を応用する技術の沈降、浮揚、浮遊においてもストークスの法則からわかるように粒子の大きさの要素が大きな影響を及ぼし（直径の二乗で影響する）、したがって、粒子の大きさが、これらのあらゆる場合に基本的、かつ共通な要素としてあることがわかる。

なお、イオン交換、電気透析、逆浸透においてもイオン、分子、粒子の大きさが影響するが、ここでは除外する。また、中和、イオン・フレーション、泡沫分離、吸着、蒸発、蒸留、酸化、還元、抽出、冷却、乾燥、燃焼などにおいても粒

子の大きさはなんらかの形で関連があるが、ここでは除外する。

粒子はイオン、原子、分子が原子間力、分子間力で結合した集合体である。

粒子はその大きさからコロイド粒子と粗粒子に分けられる。

水中において粒子としてある物質をみると、それらはいずれも水と混合された状態でイオンや分子として分散しない物質であり、それらは原子間力または分子間力が大きい物質であり、疎水性物質の場合はその疎水性も寄与している。それらは高分子物質、金属、分極率が大きい分子の不溶性塩、油類などで、分極率が大きい水と混合された状態でイオン解離、分子分散しないものである。

いずれにしても、それらの各場合において粒子を相互に接着させ大きさをより大にすることができれば分離技術に寄与することになる。

液中に分散しているコロイド粒子が相互に接着し、フロックを形成することを凝結といい、液中に分散している粗粒子が相互に接着し、フロックを形成することを凝集という。

コロイド粒子の分散液はゾル (Sol) とよばれ、粗粒子の分散液もひっくりめて、それらは懸濁液とよばれる。コロイド液中のコロイド粒子が凝結したものはゲル (Gel)、凝結してコロイド液全体が弾性体の固体になったものはゼリー (Jelly ゼルの一種) とよばれ、ゾルが乾燥したもの（水と分離）はキセロ・ゲル (乾膠体) とよばれる。

凝結・凝集の相関を図1に示している。

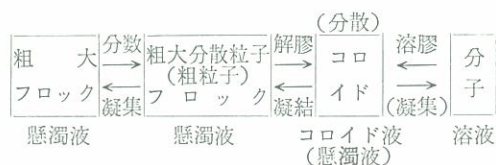


図1 凝結・凝集の相関

懸濁液の分離技術と凝集の相関（応用）を表1に示している。

表1 懸濁液の分離技術と凝集の相関

目的	分離技術
濃縮	沈降：凝集沈降 浮揚：凝集浮揚 浮遊：凝集浮遊

脱 水	脱水ろ過：凝集脱水ろ過 遠心分離：凝集遠心分離 脱水スクリーニング：凝集脱水スクリーニング
清 澄	清澄ろ過：凝集清澄ろ過 清澄スクリーニング：凝集清澄スクリーニング

3. 凝結・凝集の機構

粒子が衝突して接着する場合には粒子間にはなんらかの力が作用しなければならない。凹凸のような物理的・形状によるかみ合せということが起るとは考えられない。

自然界に存在する力の場として重力、電力、核力が知られている。

イオン、原子、分子の集合体からなる粒子間の力として、地球のような大きな質量に対しては水処理で取扱う微粒子でも重力の作用を受け、したがって沈降、浮遊、その他の重力の場を利用する分離技術の応用が可能であるが、粒子相互の万有引力（重力）は微弱であり、それによる接着はまず考えられない。核力は原子核内の素粒子間の力であって、粒子間に直接作用する力ではない。粒子間に作用する力は原子、イオン、分子間に作用するのと同じ電磁力に属するものであり、イオン間の静電気力、水素結合、van der Waals 力などである。共有結合が作用する場合はまれであろう。粒子が直接に接触する場合は van der waals 力が最も一般的であると考えられ、凝集剤を使用する場合には van der waals 力のほか、水素結合、イオン結合が推定される場合がかなりあり、それらの力は各場合によって考慮される。

共有結合している分子は水中で安定である。たとえば粘土類のSi-O結合、有機物のC-CやC-H結合などがそれである。イオン結合しているものは、とくに典型的なイオン結合の物質、たとえばNaCl、 K_2SO_4 などは水中では溶解してイオンに解離する。粘土類の面格子の部分の結合は共有結合によるが面格子を結びつけている力はイオン結合によるものであり、その結合は水中でかなり解離している。粘土類の緩衝作用、イオン交換性はそれが持っているイオン基に寄因している。

水中で粒子として安定に存在している物質は、さきにも述べたとおり高分子物質、金属、分極率

が大きい不水溶性塩、油類などであり、それらの粒子は本来、それらを構成する原子、イオン、分子間には大きな力が作用するものであるから、それらの力が十分に作用する近くまで近づければ接着してよいはずである。

他方、粒子は水中で、その大きさ、密度に応じて一般に熱運動や液の流動に応じた運動、また重力の場に置かれている場合には液体との密度差による沈降または浮揚をしている。すなわち、それらの運動に応じてせん断力を受ける。

粒子が接着して安定なフロックを形成するためには、それらのせん断力に耐える接着の力が必要である。

豆乳に $MgSO_4$ （ニガリの成分）を加えるとゼリーの豆腐を形成する。豆乳はタンパク質を主成分とする懸濁液である。これに $MgCl_2$ を加えると粒子は水を含んだまま相互に接着して弾性体（固体）の豆腐を形成する。 $MgSO_4$ は水中でイオンに解離して Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} を生成する。 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} が接着作用を有するとは考えにくい。豆乳に対するこの $MgSO_4$ の作用はタンパク質の陰イオン基と Mg^{2+} の作用、粒子のゼータ電位の低下などが考えられ凝結の一種である。豆乳の濃度が大きい場合に凝結にともない全体が一つの弾性固体のゼリーを形成するのにに対して濃度が小の場合には凝結にともないフロック（コロイド状沈澱）を形成して沈降する。

水処理における凝結剤の利用はそのほとんどがコロイド粒子のこのようなフロック形成と沈降、その他の分離技術の応用によるコロイド粒子の分離による水の清澄、コロイド粒子の濃縮にある。

尿素有酸性水溶液にホルマリンを一度に加えてかきまぜると白色の沈澱を生成し、ついでフロック状の沈澱を形成して沈降する。この過程をみると、尿素の分子とホルムアルデヒドの分子が反応し、共有結合し、ポリメチレン尿素の重縮合物を生成するが、それはコロイド粒子を形成し、さらにそれらは凝結して白色のフロックを形成し、沈降速度が大となって沈降する。分子が反応してコロイド粒子の反応生成物を作りそれがひとりで凝結する例である化学反応において、このような例は多い。水処理においてコロイド粒子が安定に懸濁していて沈降も浮上もしない場合、その原因の大部分はコロイド粒子の表面が帯電していて、

同じ符号の表面荷電のために粒子がかきませやブラウン運動などの物理的作用によって衝突の機会が与えられても、粒子間力が作用する近くまで接近できないためである。

表面荷電については Gouy-Stern の粒子のまわりの固定層とその外にある拡散電気二重層が信じられている。固体粒子は粒子を構成する分子が分子間で強く結びつき分極率が大きい水分子からなる液体の水の中においても分子分散しないわけである。一般に疎水性粒子の場合、粒子の表面と水の界面には大きなエネルギー変化があり、それは界面張力として表われるわけであるが、粒子表面では物質の種類、水が溶解している物質の種類（イオン、分子）などに応じて吸着、イオン交換、分極率にもとづく電磁作用、その他の作用の結果、粒子表面において流動電位 (ξ -potential) が生じ、それが疎水性コロイド粒子の衝突をさまたげる。

負のゼータ電位を有するコロイド粒子の凝結には陽イオンの添加が有効で、陽イオンは1価より2価、2価より3価の陽イオンがより効果的で、すなわちコロイド液を急速に凝結させるに要する凝結剤の最低所要濃度は小さいことが知られている。すなわち Schultze-Hardy の法則である。

Schultze-Hardy の法則についてはいろいろな面から解釈が加えられてきたが、Verwey らには疎水性コロイド粒子の凝結について、ゼータ電位と van der Waals 力から直接的な解明を試み、添加されたイオンは粒子が van der Waals 力が作用するまで界面電気二重層を圧縮させるに必要な電解質最低所要濃度（凝結価） C とイオンの価数 V との間にはつぎの関係式が成立することを論じた。

$$C \propto \frac{1}{V^6}$$

すなわち、与えられたコロイド液を凝結させるに要するコロイド粒子の表面荷電と反対符号のイオンの荷数と凝結価の比率は

$$\begin{aligned} & 1 \text{ 価イオン} : 2 \text{ 価イオン} : 3 \text{ 価イオン} \\ &= \frac{1}{16} : \frac{1}{2^6} : \frac{1}{3^6} \text{ になる。} \end{aligned}$$

この関係は疎水性コロイド粒子の低分子強電解質による凝結の場合には一般にかなり実験値とよく合う。

コロイド粒子の場合には、粒子の表面電位のは

か、水和、粒子表面の疎水性の程度が影響する。

親水性コロイド粒子の場合で水和層の厚さが大で、それが原因でコロイド粒子が粒子間力が作用する近くまで接近できないと解釈される場合がある。非イオン性水溶性高分子物質や、またタンパク質などがあげられる。

それらに対しては脱水和が効果的で脱水和剤、たとえば低級アルコール類や塩類の添加が有効で、単独で、またそれらのコロイド粒子が水和と同時に表面荷電を有するときは反対符号のイオンが併用される。活性スラッジの脱水に大量の塩類を使用するときなどにおいては脱水和の影響が多少ともあると考えられる。

一般に脱水和は、脱水和に要する脱水和剤の使用量がいちじるしく大で、したがって経済的に工業的利用は制約される。

カーボンブラックの粉末を水に混ぜようとしても水にぬれないので容易でない。機械的に強くかきませ（空気は入れない）ると分散するが静置するとフロックを形成することがある。一般にコロイド粒子の凝結において界面活性剤を加えて凝結させるときは金属イオンを加えて凝結させる場合にくらべ、フロックの大きさは大きい。またコロイド粒子よりやや大きい約 $0.1 \mu \sim 1 \mu$ の粒子は非イオン性界面活性剤の添加によってもやや安定なフロックの形成が認められる。

粒子は疎水性が大であるほど系（懸濁液）の自由エネルギーは小で、したがって粒子は接着する傾向がある。

イオン性分子コロイド（水溶性高分子電解質）は反対符号のイオン性コロイドを等量混合すれば一般に沈殿・凝結してフロックを形成する。

亜硫酸法パルプ廃液にポリエチレンイミンや水溶性アニリン樹脂などの陽イオン性高分子電解質を加えるときグニンスルホン酸（陰イオン性高分子電解質）沈殿・凝結してフロックを生成する例、地下水が含有するフミン酸（陰イオン性高分子電解質）にポリエチレンイミンや水溶性アニリン樹脂を加えるとフミン酸が沈殿・凝結してフロックを生成する例などがある。

粗粒子の接着によるフロック形成を凝集という。

コロイド粒子の凝結においては、いずれにしてもゼータ電位が影響し、その表面電位を低下する

ことが必要である。

粗粒子の凝集は水溶性高分子物質の添加により可能である。

洪水時の河川の濁水はかなりの粗粒子を含んでいる。その濁水をピーカーにとり、1時間放置し沈降物を分離し粗粒子だけを取り出す。粗粒子と水を混合し懸濁水を調製し硫酸マグネシウムや塩化カルシウムを加えても、また硫酸アルミニウムを加えてもほとんど効果は得られない。これにアルギン酸ナトリウムやゼラチンなどの水溶液を少量加えると大きなフロックを形成する。

このような作用を解釈するのに架橋吸着（橋かけ吸着）が考えられている。すなわち、図2に示すように高分子物質の分子が粒子間にまたがって吸着し粒子を相互に接着するという考えである。



図2 架橋吸着と凝集

元来、水溶性高分子物質は分子内に数多くの親水基を持っているから分子が大きくても水に溶解する。合成セシの原料であるナイロンやテトロンは分子量は数万であるが、極性基はアミド基（ $-\text{CONH}-$ ）であり、水には溶けない。現在、市販されている合成高分子凝集剤は一般に分子量100万以上であるにもかかわらず親水基としてカルボン酸基（ $-\text{COOH}$ ）、スルホン酸基（ $-\text{SO}_3\text{H}$ ）、第一アミン基（ $-\text{NH}_2$ ）、第二アミン基（ NH ）などを持っているから水溶性である（ただし、これらの基は塩の形で用いられる場合が多い）。

水溶性高分子は水に溶け水中で分子分散するが、他方、それらの親水基は吸着活性基であり、かつ高分子としての特徴から、分子内に数多くの吸着活性基を有する高分子は水中に粒子が存在するときは一般にたいいていの粒子の表面に強く吸着される。

懸濁粒子の表面を部分的におおう程度にそれらの高分子物質が添加されると、高分子は粒子間にまたがった形で吸着され、粒子を相互に接着し、フロックを作る。それは高分子を吸着している粒子表面と高分子を吸着していない粒子表面間が接触するときの接着力できる。

水溶性高分子物質は水に加えると、ひとりで分子分散（溶解）するが、粒子が存在する表面に強く吸着され、粒子間にまたがった形で吸着され、

粒子を接着し、安定なフロックを形成する。そのような機構によるものとして考えられる作用を架橋吸着と一般によんでいる。

コロイド液が低分子塩の添加により表面荷電が低下、凝結している場合、凝結粒子（フロック）をより大きな安定な粒子にしようとするのに、さらに同じ低分子塩を加えてもコロイド粒子の場合の低分子塩の添加による接着力は一般にそのコロイド粒子が本来もっている粒子間力（一般に van der Waals 力）によるものであるから限界がある。それに対して水溶性高分子の凝集剤を加え粒子間の接着力をより大にすることができれば、いっそう大きな安定なフロックを形成させることができる。すなわちコロイド粒子を含む懸濁液の処理に凝結剤と凝集剤が併用される場合である。

水溶性高分子電解質（水溶性・イオン性高分子物質）は粗粒子の架橋吸着作用とともに、反対符号の表面荷電を有するコロイド粒子の凝結作用を有する。したがって、対象とするコロイド粒子に適した（コロイド粒子の表面荷電と反対符号の）水溶性高分子電解質を用いれば凝結・凝集作用により安定な粗大フロックを一種類の薬剤で形成させることができる。

コロイド粒子の1価、2価無機イオンによる凝結においては、それらの塩を過剰に加えても表面荷電の逆転による再分散は起らない。それらのイオン作用は一般の場合、粒子表面の拡散電気二重層のイオンふんい気の圧縮によるものであり、直接に粒子表面に吸着されることは少ない（ただし、表面に強いイオン基を持っている粒子の場合は反応、イオン交換が起こり、表面の性質を直接的に変えることがある）。

しかし、水溶性高分子電解質やイオン性界面活性剤を用いるときは、それらは粒子表面に強く吸着し過剰に用いるときは表面荷電を逆転させ再分散させる。すなわち、表面荷電が陰性の粘土粒子の懸濁水に、たとえばポリエチレンイミンを加えるとき、適度の添加量で凝結・凝集させるが、過剰に用いると再分散させ、その領域で粘土粒子の表面荷電は陽性に逆転している。

また、粗粒子の水溶性高分子物質による凝集においても、適度の添加量において凝集するが過剰に用いると再分散する。たとえば、硫酸マグネシウムの添加により凝結している粘土懸濁水にポリ

アクリルアミド（非イオン性）を加えるとき、適度の添加により粗大フロックを形成するが、過剰に加えるときは再分散す

図3 水溶性高分子の過剰吸着と分散



る。この場合の作用は図3により解釈される。すなわち、水溶性高分子は分子内に数多くの親水基を持っており、それ自身が親水性コロイド（高分子物質は分子量が大で、1つの分子がコロイドの特性を示す）であり、それが粒子に過剰に吸着（単分子層またはそれに近い吸着）すると粒子表面全体が親水基でおおわれ、親水コロイドの特性を示すようになり、粒子分散する。水溶性高分子電解質を添加するさいには、過剰に加えると、場合によっては表面荷電の逆転と同時に親水性の増大により再分散することになる。

イオン基を持っている凝結剤・凝集剤はそのイオン基の種類および懸濁液のpHと溶解塩の種類によっては化学変化する。したがって懸濁液のpHと溶存イオンと凝結剤・凝集剤の作用と、その影響について考慮する必要がある。硫酸アルミニウムや硫酸第二鉄、硫酸第一鉄、塩化第二鉄などが広く水処理に用いられている。アルミニウムや鉄、その他の重金属イオンは水中での液とpHの相関において複雑な挙動をする。原素周期表のIa族、IIa族は強電解質であり、かなり高いpHまでそれぞれ1価、2価のイオンとして存在するが、それらでも高アルカリでは、たとえば水酸化マグネシウムのように水酸化物の沈殿を生成する。

アルミニウムや鉄のイオンは強酸性においては Al^{3+} 、 Fe^{3+} または Fe^{2+} として安定に存在するが、水処理において一般に用いられる中性付近においてはそのような形ではなく、縮重合（低度の）イオンの生成が考えられている。アルミニウムの場合には、たとえば $Al_6(OH)_26^{4+}$ が考えられている。アルカリ性においてはアルミニウム・イオンおよび鉄イオン、ともに水酸化物の沈殿を生成し、強アルカリ性においてはアルミニウムはアルミン酸イオン(AlO_2^-)となる。

中性付近においてアルミニウム・イオンや鉄イオンは縮重物体を形成しているであろうことは、たとえば粘土懸濁水の凝集に硫酸アルミニウムや硫酸第二鉄などを加えるとき、過剰に用いると表

面荷電を逆転し再分散させること。また、中性付近においてアルミニウム塩や鉄塩を加えるとき形成されるフロックはマグネシウム塩やカルシウム塩を加える場合にくらべ、かなり大きいことから推定されることである。

最近、塩基性塩化アルミニウム（一般に硫酸イオンを多少とも含んでいる）が工業生産され水処理に効果的に使用されてきている。塩基性塩化アルミニウムはそれ自体、水溶液でpHが中性付近に調製されており、アルミニウムの縮重合イオン（低重合度の）の生成が推定されポリ塩化アルミニウム（俗名：PAC、パック）ともよばれる。PACの特性はこのような低度の縮重合イオンとしての考えからは解釈できる。

水ガラス（メタケイ酸ナトリウムを主成分とする）の水溶液を弱酸性にしてえられる俗名、活性ケイ酸とよばれる物質は、メタケイ酸ナトリウム（分子式 Na_2SiO_3 ）それ自体が鎖状の重合体であり、原料のメタケイ酸ナトリウムがさらに重合したものであり、その作用は水溶性高分子（低重合度の）架橋の吸着による凝集作用として解釈できる。コロイド性物質の凝結・凝集に水溶性高分子電解質と塩類を併用すると安定なひきしまったフロックを形成することがある。

コロイド性物質は凝結しても一般にかさばったフロックになるが、高分子電解質およびそれと反対符号の低分子イオンを加えると相互作用して安定なひきしまったフロックを形成する場合である。たとえばコロイドよりやや粗い粘土懸濁水の水処理にポリアクリル酸ナトリウムとアルミニウム塩や鉄塩などを併用する場合である。そもそもポリアクリル酸ナトリウムはアルミニウム・イオンや鉄（I、II）イオンを加えるとそれらは高分子のカルボン酸基とイオン反応して沈殿する性質を持っており、併用するときはイオン反応にともない強い力が作用することは考えられる。しかし、一般にこのような水溶性高分子電解質を用いるときは懸濁粒子の表面荷電と反対符号のものを選択すれば同様の効果が単独使用でえられると考えられ、したがって、その点については経費と効果と管理の面からよく検討することが重要である。

4. 凝集剤の種類と選択

凝集剤の種類については凝結・凝集の機構のと

ところで作用と関連して述べた。表2にそれらを分類して示している。

それらの選択は処理対象の懸濁液の性状がかなりわかっておれば、おおよその見当は凝結・凝集の機構をよく考慮すれば、つくはずである。しかし、一般に処理対象となる懸濁液は各種の混合系からなる場合が多く、かつ凝結剤・凝集剤の作用機構は一つの要素についての解釈であるので複雑な系からなる懸濁液の処理にさいしては作用機構からよく整理してかかることの重要性とともに、ある程度の根拠にもとづく実際の試験が重視される。

懸濁液の性状としては粒子の大きさ（粒度と分布）、沈降性と浮上性（密度）、pH、溶存塩類、温度、その他について分離技術との相関から知ることが重要である。

表2-1 凝集剤の種類（無機物）

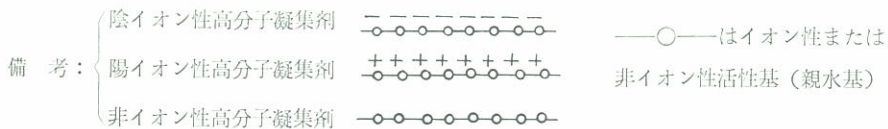
分類	物質例
無機塩	硫酸アルミニウム 硫酸第二鉄 硫酸第一鉄 アルミン酸ナトリウム 塩化第二鉄 塩化亜鉛 四塩化チタン ポリ塩化アルミニウム
酸	硫酸 塩酸 炭酸ガス
アルカリ	炭酸ナトリウム 水酸化ナトリウム 石灰
金属電解産物	電解水酸化アルミニウム 電解水酸化鉄
その他	活性ケイ酸

表2-2 凝集剤の種類（界面活性剤）

分類	物質例									
陰イオン性	ラウリン酸ナトリウム、ステアリン酸ナトリウム、オレイン酸ナトリウム ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ロジン酸ナトリウム その他									
陽イオン性	ドデシルアミン・アセテート オクタデシルアミン・アセテート ロジンアミン・アセテート オクタデシル・トリメチル・アンモニウム・クロライド オクオクタデシル・ジメチル・ベンジル・アンモニウム・クロライド その他									
備考：	<table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td rowspan="2" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">{</td> <td>陰イオン性界面活性剤</td> <td>活性基</td> <td></td> <td>疎水基</td> </tr> <tr> <td>陽イオン性界面活性剤</td> <td>活性基</td> <td></td> <td>疎水基</td> </tr> </table>	{	陰イオン性界面活性剤	活性基		疎水基	陽イオン性界面活性剤	活性基		疎水基
{	陰イオン性界面活性剤		活性基		疎水基					
	陽イオン性界面活性剤	活性基		疎水基						

表2-3 凝集剤の種類（高分子凝集剤）

重合度	分類	物質例
	イオン性	
低重合度 (分子量約1,000) (~数万)	陰イオン性	アルギン酸ナトリウム、C.M.C.-Na、その他 {水溶性アニリン樹脂塩酸塩、ポリエチレンイミン、ポリビニル・ベンジル・トリメチル・アンモニウム・クロライド、その他 デンブレン、水溶性尿素樹脂、その他 ゼラチン、その他
	陽イオン性	
	非イオン性	
	両性	
高重合度 (分子量数10万) (~数100万)	陰イオン性	{ポリアクリル酸ナトリウム、マレイン酸共重合体塩、ポリアクリルアミド部分加水分解物塩、その他 ポリビニルピリジン塩酸、ビニルピリジン共重合体塩、その他 ポリアクリルアミド、ポリオキシエチレン
	陽イオン性	
	非イオン性	



5. 分離技術による凝集剤の利用

分離技術と凝集の相関は、さきに表2で示している。

これらの分離技術はいずれも粒子の大きさ密度を用する技術であり、凝集剤の利用が分離効果（分離速度、濃縮度または脱水率、分離液の清澄度、その他）の改善の重要な要素として考慮される。

密度は水より大であっても粒度が小のため半永久的に沈降分離あるいは過による分離が困難なコロイド粒子が凝結させることによって沈降濃縮または清澄ろ過が可能となる。

最近では、各種の高分子凝集剤の進歩にともない安定な粗大フロックを形成させスクリーンで脱

水する脱水スクリーニングの技術が開発され対象によっては広く採用されてきている。

一般に、これらの粒子の大きさや密度による分離技術に凝結剤・凝集剤を利用する場合は形成されるフロックの大きさは大であるほど、また密度も大であるほどよいが、経済性の問題があり、またフロックの大きさと密度だけからの考慮では不十分な場合もあり、分離技術の特徴とともに、分離物の用途を考慮したフロックの物性からの検討も対象に応じて考慮されなければならない。

6. 業種別水処理における利用

備考：以上は下記より引用した。野田，日本用水³水処理施設特集号、18（1970）

「無公害工場特別償却制度」

（仮称）新設予定 一通産省

通産省は来年度新政策として、「無公害工場特別償却制度」（仮称）の新設を取上げる方針を固め、具体的内容の検討をはじめた。これは企業が公害対策を強化した場合の資金繰りの緩和と企業の公害防止意欲の向上をねらいとしたもので、工場の無公害化を税制面がら助成、推進することを目的にしている。

通産省の計画によると、対象業種は政令（税特法）で指定する業種としており、無公害工場の認定については都道府県知事に委託することを検討している。政令で指定する業種とは公害関係法規に指定する特定施設を有するもので、公害投資額（公害防止施設の取得額）が一定額ないし、それが年間の設備取得額（建物を含む）に占める比率が一定値以上のものとしている。制度の適用については、あらかじめ認定者（都道府県知事）に無公害化を届出たもので、そのご一年間公害関係法規に定めるすべての関係基準（排出基準など）を相当ていど（特定施設ごとくに別に定める）下回る

よう特定施設を管理さらに無公害であったことが認定された工場について行うとしており、当該年度の償却限度額はその工場の普通償却額と同額の特別償却限度額との合計額とする方針である。

また償却不足額は三年間繰越することができるようにする考えで、とりあえず47年度から5ヶ年間の暫定措置としてスタートさせる方針である。

（13頁より）

- (1) 特別償却の実施
- (2) 対用年数の延長
- (3) 固定資産税軽減

第五 事業者負担（公害防止事業費事業者負担法）

- 1 公害防止事業
 - 緑地帯の設置・しゅんせつ導水事業
 - 客土事業・下水道設置・住宅移転
 - その他
- 2 負担者 公害原因事業活動者（原因の程度に於て）
- 3 負担割合 $\frac{1}{4} \sim 10\%$

水質規制のしくみ

福岡県衛生部 公害課長 村上道隆

第一 環境基準 公害対策基本法（第九条）

1. 人の健康の保護に関する環境基準

項目	シアン	アルキル水銀	有機リン	カドミウム	鉛	クロム (6価)	ヒ素	総水銀
基準値	検出されないこと。	検出されないこと。	検出されないこと。	0.01ppm以下	0.1 ppm以下	0.05ppm以下	0.05ppm以下	検出されないこと。
測定方法	日本工業規格K0102（以下の表及び別表2において「規格」という。）29.1.2および29.3に掲げる方法	昭和43年7月29日経済企画庁告示第7号に規定するガスクロマトグラフ法および薄層クロマトグラフ分離ジチゾン比色法の両方法	規格23に掲げる方法（ただし、メチルジメトンについては薄層クロマトマトーモリブデナム青法）	規格40に掲げる方法	規格39に掲げる方法	規格51.2に掲げる方法	規格48に掲げる方法	ジチゾン吸光光度法
備考	1. 基準値は、最高値とする。 2. 有機リンとは、パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトンおよびE P Nをいう。 3. 薄層クロマトマトーモリブデナム青法とは、次のものをいう。（省略） 4. ジチゾン吸光光度法とは、附表に掲げる方法をいう。 5. 「検出されないこと」とは、定量限界以下をいう。 なお、アルキル水銀の項目については、ガスクロマトグラフ法及び薄層クロマトグラフ分離ジチゾン比色法の両方法によってアルキル水銀を検出した場合以外の場合をいうものとする。							

(1) アルキル水銀

アルキル水銀は、水俣病の原因とされている。アルキル水銀を含む公共用水域内の魚介類を摂取した者は、アルキル水銀の慢性中毒となり、知覚、聴力、言語等の障害、視野の狭窄、四肢のマヒその他の中枢神経障害を呈し、場合によっては死亡することもある、とされている。

なお、所定の測定方法を前提として「検出されないこと」とは、アルキル水銀の場合は、0.001 P P Mとされている。いわゆる定量限界である。

(2) 総水銀

総水銀とは、アルキル水銀等の有機水銀と無機水銀との総称である。無機水銀も、一応は人体に無害とはされているものの、公共用水域内で有機水銀化するとの見解もあり、簡単に無視することはできない。このため、これらの水銀を一括して、「総水銀」として、基準の対象と

したものである。

基準値は、「検出されないこと」とされている。定量限界は、所定の測定方法によると、0.02 P P Mである。

(3) シアン

シアンは、シアン化カリ（青酸カリ）等で知られる人の健康に有害な物質である。シアンが作用すると、人体は組織内窒息を起し、死亡する。通常は、数秒ないし数分で中毒症状が現われ、頭痛、めまい、意識障害、けいれん、体温下降を起し、数分で死亡する。少量の摂取の場合は、頭痛、耳鳴り、嘔吐、脈搏増加等がみられる、とされている。

基準値は、検出されないこととされた。定量限界は、所定の測定方法で、0.1 P P Mである。厚生省の飲料水水質基準と同じである。

(4) 有機リン

有機リンは、パラチオン、メチルパラチオン等農薬として、一般的にみられる。パラチオン

中毒は、軽症で全身倦怠、頭痛、めまい、発汗、悪心、嘔吐がみられ、中程度の症状で流涎、瞳孔の縮小、言語障害、視力減退等がみられる。重症では、意識が強くとられ、全身けいれん、尿尿失禁を示し、死亡する、とされている。

基準値は、検出されないこととされた。定量限界は、所定の測定方法で、0.1 PPMである。

(5) カドミウム

カドミウムは、イタイイタイ病の原因とされている。イタイイタイ病は、カドミウムの慢性中毒により、腎尿細管に病変が起り、その再吸収機能が阻害され、カルシウムが失われて、骨軟化症を起すためと考えられている。イタイイタイ病の発生のためには、大量のカドミウムが長期間にわたって体内に入ることが必要とされている。少量の場合には、尿中に排泄されるが多量だと一部が体内に蓄積されると考えられている。

基準値は、WHOの基準値等を勘案して、0.01 PPMとされた。

(6) 鉛

大量の鉛が体内に入ると急性中毒を起して腹痛、嘔吐、下痢、尿閉等が現われ、激烈な胃腸炎等により、死亡することもある。少量の鉛

が長期にわたって体内に入ると、食欲不振、便秘、頭痛、全身倦怠、貧血、視力障害、けいれん、昏睡等が起る、とされている。

基準値は、飲料水水質基準（厚生省）等を勘案し、0.1 PPMとした。

(7) 六価クロム

六価クロムを大量に摂取すると、嘔吐、腹痛、尿量減少、けいれん、ショック、昏睡、尿毒症等を起し、死にいたる。皮膚にふれると、皮膚炎、浮腫、潰瘍等が起る。経口摂取では、0.1 PPMをこえると、嘔吐等がみられる。

基準値は、飲料水水質基準（厚生省）等を勘案し、0.05 PPMとした。

(8) ヒ素

ヒ素化合物を摂取した場合、大量であれば、嘔吐、下痢、脱水症状、腹痛、ニンニク臭の呼吸、流涎等を起す。更に多量だと、血便とか、血圧低下、けいれん、昏睡等により、死亡する、とされている。水質汚濁の場合に問題となるのは、慢性中毒である。少量ずつ長期にわたって摂取すると、知覚障害、皮膚の青銅色化、浮腫、手のひら等の角化、更には、嘔吐、腹痛、流涎、肝臓肥大、肝硬変、貧血等を起し、循環障害で死亡する、とされている。

基準値は、WHOの基準、飲料水水質基準等を勘案し、0.05 PPMとした。

2. 生活環境の保全に関する環境基準

1. 河川

項目 類型	利用目的の 適応性	基準値					該当水域
		水素イオン濃度 (PH)	生物化学的酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	
AA	水道1級 自然環境保全およびA以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1ppm以下	25ppm以下	7.5ppm以上	50 MPN/100ml 以下	別に関議決定 により水域類型ごとに指定
A	水道2級 水産1級 水浴およびB以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	2ppm以下	25ppm以下	7.5ppm以上	1,000 MPN/100ml 以下	
B	水道3級 水産2級 およびC以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3ppm以下	25ppm以下	5ppm以上	5,000 MPN/100ml 以下	

C	水産3級 工業用水1級 およびD以下の 欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	5 ppm以下	50ppm以下	2 ppm以上	—	する水域	
D	工業用水2級 農業用水および Eの欄に掲げる もの	6.0 以上 8.5 以下	8 ppm以下	100ppm以下	2 ppm以上			—
E	工業用水3級 環境保全	6.0 以上 8.5 以下	10ppm以下	ごみ等の浮遊が認められないこと。	2 ppm以上			—
測定方法		規格8に掲げる方法	規格16に掲げる方法	規格10.2.1に掲げる方法	規格24に掲げる方法	最確数による定量法		
備考 1. 基準値は、日間平均値とする（湖沼、海域もこれに準ずる。） 2. 農業用利水点については、水素イオン濃度6.0以上7.5以下、溶存酸素量5ppm以上とする（湖沼もこれに準ずる。） 3. 最確数による定量法とは、次のものをいう（湖沼、海域もこれに準ずる。）（省略）								

- (注) 1. 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
2. 水道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行なうもの
" 2 級：沈澱ろ過等による通常の浄水操作を行なうもの
" 3 級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行なうもの
3. 水産 1 級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用ならびに水産2級および水産3級の水産生物用
" 2 級：サケ科魚類およびアユ等貧腐水性水域の水産生物用および水産3級の水産生物用
" 3 級：コイ、フナ等、 β -中腐水性水域の水産生物用
4. 工業用水1級：沈澱等による通常の浄水操作を行なうもの
" 2 級：薬品注入等による高度の浄水操作を行なうもの
" 3 級：特殊の浄水操作を行なうもの
5. 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

2. 湖 沼（略）

3. 海 域

項目 類型	利用目的の 適 応 性	基 準 値				該 当 水 域
		水素イオン濃度 (PH)	化学的酸素要求量 (COD)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	
A	水産1級 水浴 およびB以下の 欄に掲げるもの	7.8 以上 8.3 以下	2 ppm 以下	7.5ppm 以上	1,000 MPN/100ml 以下	別に関連決定により水域類型ごとに指定する水域
B	水産2級 工業用水 およびCの欄に 掲げるもの	7.8 以上 8.3 以下	3 ppm 以下	5 ppm 以上	—	
C	環境保全	7.0 以上 8.3 以下	8 ppm 以下	2 ppm 以上	—	

測定方法	規格8に掲げる方法	規格13に掲げる方法 (ただし、B類型の工業用水および水産2級のうちノリ養殖の利水点における測定方法はアルカリ性法)	規格24に掲げる方法	最確数による定量法
<p>備考 1. 水産1級のうち、生食用原料カキの養殖の利水点については、大腸菌群数 70 MPN/100ml 以下とする。</p> <p>2. アルカリ性法とは次のものをいう。(省略)</p>				

- (注) 1. 水産1級：マダイ、ブリ、ワカメ等の水産生物用および水産2級の水産生物用
 " 2級：ボラ、ノリ等の水産生物用
 2. 環境保全：国昼の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

(1) 水素イオン濃度

水質の酸性或いはアルカリ性の程度を示す指標であり、水素イオン濃度の逆数の常用対数をPH単位として表すものである。PH7は中性を示し、それ以上の数値はアルカリ性、それ以下は酸性を示す。

基準値は、水域類型別に定められている。利水目的別に説明すると、水道用水としては、PHが8.5を超えると化学反応面からみて塩素殺菌力が低下し、PHが6.5以下となると浄水処理上の凝集効果に悪影響を及ぼす、とされている。また、PH6.5から8.5までの範囲は、水道管、給水装置等の腐蝕防止の点からいっても望ましい水質である。

水産用水としては、生産能率の高い河川PHは、6.5から8.5までの間である。これをこえると、栄養素の多くは結合し、魚の餌料植物に摂取されなくなり、餌料の欠如により、漁業の生産性が低下することとなる。

農産物については、稲の生育に適したPHの値は、6.0から7.5までとされている。PHが低いと、稲の根の発育不良、土壤中の塩基の流失による土壌の老朽化等により、稲の生育不良をもたらす。PHが高すぎると、鉄分欠乏による黄化現象を呈する。

右の説明は、河川、湖沼の水質についてのものである。海域については、そのPHは、一般的に7.8から8.3程度であり、この範囲が水産生物に適している。また、環境保全の面からはPH7.0から8.0までであれば問題はないと考えられている。

(2) 生物化学的酸素要求量（BOD）

生物化学的酸素要求量とは、汚物は水中で有益な細菌により酸化され、硝酸、亜酸、炭酸ガス、窒素、炭素等に分解されるが、このために細菌が必要とする酸素の量をいう。数値が大きいほど水質汚濁は著しい。

自然公園内の河川等人為的汚濁のない河川のBODは、1PPM以下である。これら河川の水質は、自然景観としてすぐれている。

水道用水については、給水人口5,000人以上の上水道の水源の約4割（取水量の3割）のBODは1PPM以下である。給水人口5,000人未満の上水道の水源の大半も、同様である。ちなみに、BOD3PPMをこえる水源による上水道は、全体の1割弱にすぎない。また、一般の上水処理方法では、BOD3PPMの原水の処理は、困難とされている。

水産用水としては、ヤマメ、イワナ等の清水性生物は、BOD2PPM以下、アユ、サケ等は同3PPM以下、コイ、フナ等は同5PPM以下の水質が適当とされている。

環境保全の面では、臭気発生限界として、溶存酸素との関連で、BOD10PPM以下が適当とされている。

(3) 化学的酸素要求量（COD）

水中の汚物を酸化し、安定させるのに必要な酸素の量が化学的酸素要求量である。この値の大きいほど、水質汚濁が著しい。

水産用水のうち、海域については、赤潮の発生防止を目的として、数値を定めている。つまり、赤潮は、珪藻数1,000細胞（海水1ミリリットル中）で認められており、珪藻1,000細胞以下とすれば赤潮防止が可能と考えられる。そ

の際の成分炭素 0.83 PPM は、COD 1 PPM 程度であるが、その他の条件を勘案し、COD 2 PPM を基準としている。

(4) 浮遊物質 (SS)

浮遊物質とは、水中に浮遊する物質の量であり、一定量の水をろ紙でこし、乾燥してその重量を測ることとされている。数値が大きいほど、水質汚濁は著しい。

河川の SS については、清浄河川でも自然汚濁等により 25 PPM 程度である。水道用水としては、緩速ろ過法の設計施設基準により、濁度 30 度以下が理想的とされ、SS は約 30 PPM 程度となる。農業用水としては、SS 値が高い場合は、珪砂等の無機質微粒子の流入堆積により土壌の透水性が悪化し、作物の生育が阻害されるとされている。この堆積の限度は、試験の結果、3 糞程度とされ、用水中の SS は、100 PPM 以下が適当と計算されるのである。

(5) 溶存酸素量 (DO)

溶存酸素量とは、有毒物を酸化し、安定な形とするために必要とされる酸素が水に溶けている量である。数値が小さいほど、水質汚濁が著しい。

河川については、比較的水質の良好な場合の DO は、7.5 PPM 以上とされている (資源調査会の勧告)。水産用水では、サケとかマスのふ化条件として、DO 7.0 PPM 以上が適当とされ、一般生物生育のためには、DO 6.0 PPM 以上とされている。農業用水としては、DO 5 PPM 以下であると、根ぐされ等が生じる。臭気発生限界は、DO 2 PPM とされている。

海域の DO は、塩素イオンの存在により、河川、湖沼に比較して一般的に低いとされている。水産については、DO 5 PPM 以上で十分と考えられる。

(6) 大腸菌群数

大腸菌は、周知のとおり、それ自体人の健康に有害なものではない。大腸菌が多数存在する場合には、同時に赤痢菌、疫痢菌、チブス菌等の病原菌が存在する可能性がある。ということで、公衆衛生上の問題となることがある。この場合も、大腸菌は、病原菌等による汚濁の指標として用いられているのであって、それ自体、人の健康の阻害物質として扱われているのでは

ない。

その意味で、水質汚濁に係る環境基準においては、大腸菌は、生活環境に関する環境基準の項目として扱っている。つまり、公共用水域に大腸菌が多数存在するようでは、快適な生活環境とはいえず、という発想である。河川が悪臭を発生すると同様の見地から、大腸菌の多数存在河川は、不快であり、何とかしようということである。

3. 環境基準のあてはめ

第二 水質規制 (水質汚濁防止法)

1 規制対象

- (1) 全公共用水域
- (2) 特定施設設置者で公共用水域に排出水を排出する者

2 規制基準の設定 (排水口ごと)

- (1) 全国一律基準 (国)
- (2) 上乘せ基準 (県)

3 規制のしくみ

- (1) 特定施設設置 (変更) 事前届・実施制限 (経過措置届)
- (2) 設置計画の変更廃止命令
- (3) 基準違反排出水の排出禁止・直罰
- (4) 改善命令・排出停止命令
- (5) 事業者による測定・地下浸とう防止措置
- (6) 県による検査

4 緊急時の措置

5 常時監視・公表の義務

第三 産業廃棄物 (廃棄物の処理及び清掃に関する法律)

第四 融資助成等

1 公害防止事業団

- 2 (1) 中小企業設備近代化資金貸付
- (2) 中小企業金融公庫による融資
- (3) 国民金融公庫による特別融資
- (4) 中小企業振興事業団による融資
- (5) 日本開発銀行による融資
- (6) 福岡県公害防止施設整備資金融資
- (7) 北九州市 “

3 公害防止施設に対する税制上の措置

(以下 8 頁へつづく)

大気汚染防止法および水質汚濁防止法

福岡県衛生部公害課

1. ばい煙発生施設、粉じん発生施設、汚水発生施設等の届出

- (1) 次に掲げる施設を既に設置している事業者は、本年7月23日までに知事に届出書を提出しなければなりません。
- (2) 上記施設を今後新、増設したり、改造、変更したりする場合は、工事着工の60日前までに知事あて届出書を提出しなければなりません。従
- って今後は、届出書を知事が受理した日から60日間これらの工事の着工が出来ないこととなります。
- (3) 上記施設の承継、使用廃止、住所、氏名等の変更があった場合も、その日から30日以内に知事に届出なければなりません。

1. ばい煙を発生する施設（令別表第1）

施 設	規 模 又 は 能 力
1 ボイラー（含熱風ボイラー）	伝熱面積が10㎡以上のもの
2 ガス発生炉及び加熱炉	石炭又はコークスの処理能力20t/日以上か、バーナーの燃料燃焼能力50ℓ/時以上のもの
3 焙焼炉、焼結炉、煨焼炉	原料の処理能力が1t/時以上のもの
4 溶鋳炉、転炉、平炉	火格子面積が1㎡以上か、羽口面断面積が0.5㎡以上か、バーナーの燃料燃焼能力50ℓ/時以上か、変圧器定格容量200KVA以上のもの
5 金属溶解炉	
6 金属加熱炉	
7 石油製品製造用加熱炉	
8 窯業製品製造用焼成炉及び溶融炉	
9 無機化学工業品又は食料品製造用反応炉及び直火炉	火格子面積が1㎡以上か、バーナーの燃料燃焼能力50ℓ/時以上か、変圧器定格容量200KVA以上のもの
10 乾 燥 炉	
11 電 気 炉	変圧器の定格容量が1000KVA以上のもの
12 廃棄物焼却炉	焼却能力200kg/時以上のもの
13 銅、鉛、亜鉛用焙焼炉、焼結炉、溶鋳炉（含溶鋳反射炉）、転炉、溶解炉、乾燥炉	原料の処理能力0.5t/時か、火格子面積0.5㎡以上か、羽口面断面積0.2㎡以上か、バーナーの燃料の燃焼能力20ℓ/時以上のもの
14 カドミウム系顔料、炭酸カドミウム製造用乾燥施設	容量0.1㎡以上のもの
15 塩素化エチレン製造用塩素急速冷却施設	塩素の処理能力50kg/時以上のもの
16 塩化第二鉄製造用溶解槽	塩素の処理能力50kg/時以上のもの
17 活性炭製造用反応炉	バーナーの燃料の燃焼能力3ℓ/時以上のもの
18 化学製品製造用塩素反応施設、塩化水素反応施設、塩化水素吸収施設	塩素処理能力50kg/時以上のもの
19 アルミニウム精錬用電解炉	電流容量30KA以上のもの
20 燐、燐酸、燐酸質肥料又は複合肥料製造用反応施設、濃縮施設、焼成炉、溶解炉	燐鉱石処理能力80kg/時以上か、バーナーの燃料の燃焼能力50ℓ/時以上か、変圧器の定格容量200KVA以上のもの

21	ふつ酸製造用凝縮施設, 吸収塔, 蒸溜施設	伝熱面積10㎡以上か, ポンプ動力1KW以上のもの
22	トリポリ磷酸ナトリウム製造用反応施設, 乾燥炉, 焼成炉(原料に磷鉱石使用のものに限る。)	原料処理能力80kg/時以上か, 火格子面積1㎡以上か, バーナーの燃料の燃焼能力50ℓ/時以上のもの
23	鉛第2次精錬, 鉛管・板・線製造用溶解炉	バーナーの燃料の燃焼能力10ℓ/時以上か, 変圧器定格容量40KVA以上のもの
24	鉛蓄電池製造用溶解炉	バーナーの燃料の燃焼能力4ℓ/時以上か, 変圧器定格容量20KVA以上のもの
25	鉛系顔料製造用溶解炉, 反射炉, 反応炉, 乾燥施設	容量0.1㎡以上か, バーナーの燃料の燃焼能力4ℓ/時以上か 変圧器定格容量20KVA以上のもの

2. 粉じんを発生する施設(令別表第2) ※表中の鉱物はコークスを含む。

施設	規模又は能力
1 コークス炉	原料処理能力50t/日以上のもの
2 鉱物及び土石の堆積場	敷地面積1,000㎡以上のもの
3 ベルトコンベア, バケットコンベア(鉱物, 土石, セメント用で密閉式のものを除く)	ベルト巾75cm以上のもの バケット内容積0.03㎡以上のもの
4 破碎機(鉱物, 岩石, セメント用で) 摩砕機(湿式, 密閉式のものを除く)	原動機の定格出力75キロワット以上のもの
5 ふるい(鉱物, 岩石, セメント用で) 篩(湿式, 密閉式のものを除く)	原動機の定格出力15キロワット以上のもの

3. 汚水を排出する工場, 事業場

番号	業種	特定施設	番号	業種	特定施設
1	鉱業又は水洗炭業	イ、選鉱施設 ロ、選炭施設 ハ、坑水中和沈澱施設 ニ、掘さく用の泥水分離施設	6	小麦粉製造業	イ、洗浄施設
			7	砂精製造業	イ、原料処理施設 ロ、洗浄施設(流送施設を含む) ハ、ろ過施設 ニ、分離施設 ホ、精製施設
2	畜産食料品製造業	イ、原料処理施設 ロ、洗浄施設(洗びん施設を含む) ハ、湯煮施設	8	パン若しくは菓子の製造業又は製あん業	イ、粗製あん沈でん槽
3	水産食料品製造業	イ、水産動物原料処理施設 ロ、洗浄施設 ハ、脱水施設 ニ、ろ過施設 ホ、湯煮施設	9	米菓製造業又はこじ製造業	イ、洗米機
			10	飲料製造業(清酒)	イ、原料処理施設 ロ、洗浄施設(洗びん施設を含む) ハ、搾汁施設 ニ、ろ過施設 ホ、湯煮施設 ヘ、蒸りゆう施設
4	野菜又は果実を原料とする保存食料品製造業	イ、原料処理施設 ロ、洗浄施設 ハ、圧搾施設 ニ、湯煮施設	11	動物系飼料又は有機質肥料の製造業	イ、原料処理施設 ロ、洗浄施設 ハ、圧搾施設 ニ、真空濃縮施設 ホ、水洗式脱臭施設
5	みそ, しょう油, 食用アミノ酸, グルタミン酸ソーダソース又は食酢の製造業	イ、原料処理施設 ロ、洗浄施設 ハ、湯煮施設 ニ、濃縮施設 ホ、精製施設 ヘ、ろ過施設			

12	動植物油脂製造業	イ、原料処理施設 ロ、洗浄施設 ハ、圧搾施設 ニ、分離施設	24	化学肥料製造業	イ、ろ過施設 ロ、分離施設 ハ、水洗式破碎施設 ニ、廃ガス洗浄施設 ホ、湿式集じん施設
13	イースト製造業	イ、原料処理施設 ロ、洗浄施設 ハ、分離施設	25	水銀電解法による カ性ソーダ又はカ 性カリ製造業	イ、塩水精製施設 ロ、電解施設
14	でん粉又は化工で ん粉の製造業	イ、原料浸せき施設 ロ、洗浄施設(流送施設を含む) ハ、分離施設 ニ、沸だめ及びこれに類する施 設	26	無機顔料製造業	イ、洗浄施設 ロ、ろ過施設 ハ、カドミウム系無機顔料製造 施設のうち遠心分離機 ニ、群青製造施設のうち水洗式 分別施設 ホ、廃ガス洗浄施設
15	ぶどう糖又は水あ め製造業	イ、原料処理施設 ロ、ろ過施設 ハ、精製施設	27	無機化学工業製品 製造業 (25号~26号以外 のもの)	イ、ろ過施設 ロ、遠心分離機 ハ、硫酸製造施設のうち亜硫酸 ガス冷却洗浄施設 ニ、活性炭又は二硫化炭素の製 造施設のうち洗浄施設 ホ、無水けい酸製造施設のうち 塩酸回収施設 ヘ、青酸製造施設のうち反応施 設 ト、よう素製造施設のうち吸着 施設および沈でん施設 チ、海水マグネシア製造施設の うち沈でん施設 リ、バリウム化合物製造施設の うち水洗式分別施設 ヌ、湿式集じん施設
16	めん類製造業	イ、湯煮施設	28	カーバイド法アセ チレン誘導品製造 業	イ、湿式アセチレンガス発生施 設 ロ、さく酸エステル製造施設の うち洗浄施設及び蒸りゆう 施設 ハ、ポリビニールアルコール製 造施設のうち、メチルアル コール蒸りゆう施設 ニ、アクリル酸エステル製造施 設のうち、蒸りゆう施設 ホ、塩化ビニールモノマー洗浄 施設 ヘ、クロロブレンモノマー洗浄 施設
17	豆腐又は煮豆の製 造業	イ、湯煮施設	29	コールタール製品 製造業	イ、ベンゼン類硫酸洗浄施設 ロ、静置分離器 ハ、タール酸ソーダ硫酸分解施 設
18	インスタントコー ヒー製造業	イ、抽出施設	30	発酵工業(第5号、 第10号及び第13号 に掲げるものを除 く)	イ、原料処理施設 ロ、蒸りゆう施設 ハ、遠心分離機 ニ、ろ過施設
19	紡績業又は繊維製 品の製造業若しくは 加工業	イ、まゆ湯煮施設 ロ、副蚕処理施設 ハ、原料浸せき施設 ニ、精練機および精練槽 ホ、シルケット機 ヘ、漂白機および漂白槽 ト、染色施設 チ、薬液浸透施設	20	洗毛業	イ、洗毛施設 ロ、洗化炭施設
20	洗毛業	イ、洗毛施設 ロ、洗化炭施設	21	化学繊維製造業	イ、湿式紡糸施設 ロ、リントー又は末精練繊維の 薬液処理施設 ハ、原料回収施設
21	化学繊維製造業	イ、湿式紡糸施設 ロ、リントー又は末精練繊維の 薬液処理施設 ハ、原料回収施設	22	木材薬品処理業	イ、湿式パーカー ロ、薬品浸透施設
22	木材薬品処理業	イ、湿式パーカー ロ、薬品浸透施設	23	パルプ、紙又は紙 加工品の製造業	イ、原料浸せき施設 ロ、湿式パーカー ハ、碎木機 ニ、蒸解施設 ホ、蒸解廃液濃縮施設 ヘ、チップ洗浄施設 ト、漂白施設 チ、抄紙施設(抄造施設を含む) リ、セロハン製膜施設 ヌ、湿式繊維板成型施設 ル、廃ガス洗浄施設

31	メタン誘導品製造業	イ、メチルアルコール又は四塩化炭素の製造施設のうち蒸りゆう施設 ロ、ホルムアルデヒド製造施設のうち精製施設 ハ、フロンガス製造施設のうち洗浄施設及びろ過施設			ヘ、アルキルベンゼン製造施設のうち、酸又はアルカリによる処理施設 ト、イソプロピルアルコール製造施設のうち、蒸りゆう施設及び硫酸濃縮施設 チ、エチレンオキシド又はエチレングリコールの製造施設のうち、蒸りゆう施設及び濃縮施設 リ、2-エチルヘキシアルコール又はイソブチルアルコール製造施設のうち、縮合反応施設及び蒸りゆう施設 ヌ、シクロヘキサノン製造施設のうち、酸又はアルカリによる処理施設 ル、トリレンジイソシアネート又は無水フタル酸の製造施設のうち、ガス冷却洗浄施設 オ、ノルマルパラフィン製造施設のうち、酸又はアルカリによる処理施設及びメチルアルコール蒸りゆう施設 ワ、プロピレンオキシド又はプロピレングリコールのけん化器 カ、メチルエチルケトン製造施設のうち水蒸気凝縮施設 ヨ、メチルメタクリレートモノマー製造施設のうち、反応施設及びメチルアルコール回収施設 タ、廃ガス洗浄施設
32	有機顔料又は合成染料の製造業	イ、ろ過施設 ロ、顔料又は染色レーキの製造施設のうち、水洗施設 ハ、遠心分離機 ニ、廃ガス洗浄施設			
33	合成樹脂製造業	イ、縮合反応施設 ロ、水洗施設 ハ、遠心分離機 ニ、静置分離器 ホ、弗素樹脂製造施設のうち、ガス冷却洗浄施設及び蒸りゆう施設 ヘ、ポリプロピレン製造施設のうち溶剤蒸りゆう施設 ト、中圧法又は低圧法によるポリエチレン製造施設のうち溶剤回収施設 チ、ポリブテンの酸又はアルカリによる処理施設 リ、廃ガス洗浄施設 ヌ、湿式集じん施設			
34	合成ゴム製造業	イ、ろ過施設 ロ、脱水施設 ハ、水洗施設 ニ、ラテックス濃縮施設 ホ、スチレン・ブタジエンゴム・ニトリル・ブタジエンゴム又はポリブタジエンゴムの製造施設のうち静置分離器	38	石けん製造業	イ、原材精製施設 ロ、塩析施設
			39	硬化油製造業	イ、脱酸施設 ロ、脱臭施設
			40	脂肪酸製造業	イ、蒸りゆう施設
			41	香料製造業	イ、洗浄施設 ロ、抽出施設
35	有機ゴム製品製造業	イ、蒸りゆう施設 ロ、分離施設 ハ、廃ガス洗浄施設	42	ゼラチン又はにかわの製造業	イ、原料処理施設 ロ、石灰づけ施設 ハ、洗浄施設
36	合成洗剤製造業	イ、廃酸分離施設 ロ、廃ガス洗浄施設 ハ、湿式集じん施設	43	写真感光材料製造業	イ、感光剤洗浄施設
37	石油化学工業（石油又は石油副生ガス中に含まれる炭化水素の分解、分離その他の化学的処理により製造される炭化水素又は炭化水素誘導品の製造業をいい、石油精製業を除く） （31号～36号以外）のもの	イ、洗浄施設 ロ、分離施設 ハ、ろ過施設 ニ、アクリロニトリル製造施設のうち、急冷施設及び蒸りゆう施設 ホ、アセトアルデヒド、アセトンカプロラクタム、テレフタル酸又はトリレンジアミンの製造施設のうち、蒸りゆう施設	44	天然樹脂製品製造業	イ、原料処理施設 ロ、脱水施設
			45	木材化学工業	イ、フルフラール蒸りゆう施設
			46	有機化学工業製品製造業（28号～45号以外のもの）	イ、水洗施設 ロ、ろ過施設 ハ、ヒドラジン製造施設のうち濃縮施設 ニ、廃ガス洗浄施設

47	医薬品製造業	イ、動物原料処理施設 ロ、ろ過施設 ハ、分選施設 ニ、混合施設（カドミウム等健康阻害物質および生活環境保全物質を含有する物を混合するものに限る。以下同じ） ホ、廃ガス洗浄施設	62	非鉄金属製造業	イ、還元そう ロ、電解施設（溶融塩電解施設を除く） ハ、焼入施設 ニ、水銀精製施設 ホ、廃ガス洗浄施設 ヘ、湿式集じん施設
48	火薬製造業	イ、洗浄施設	63	金属製品製造業又は機械器具製造業（武器製造業を含む）	イ、焼入施設 ロ、電解式洗浄施設 ハ、カドミウム電極又は鉛電極の化成施設 ニ、水銀精製施設 ホ、廃ガス洗浄施設
49	農業製造業	イ、混合施設			
50	第2条各号に掲げる物質を含有する試薬の製造業	イ、試薬製造施設	64	ガス供給業又はコークス製造業	イ、タール及びガス液分離施設 ロ、ガス冷却洗浄施設（脱硫化水素施設を含む）
51	石油精製業（潤滑油再生業を含む）	イ、脱塩施設 ロ、原油常圧蒸りゆう施設 ハ、脱硫施設 ニ、揮発油、灯油又は軽油の洗浄施設 ホ、潤滑油洗浄施設	65	業種を問わず	イ、酸又はアルカリによる表面処理施設
		イ、洗浄施設 ロ、石灰づけ施設 ハ、タンニンづけ施設 ニ、クロム浴施設 ホ、染色施設	66	業種を問わず	イ、電気メッキ施設
52	皮革製造業	イ、洗浄施設 ロ、石灰づけ施設 ハ、タンニンづけ施設 ニ、クロム浴施設 ホ、染色施設	67	洗たく業	イ、洗浄施設
53	ガラス又はガラス製品の製造業	イ、研摩洗浄施設 ロ、廃ガス洗浄施設	68	写真現像業	イ、自動式フィルム現像洗浄施設
54	セメント製品製造業	イ、抄造施設 ロ、成型機 ハ、水養生施設（蒸気養生施設を含む）	69	と畜場又はへい獣取扱業	イ、解体施設
55	生コンクリート製造業	イ、パッチャープラント	70	（海洋汚濁防止法〔昭和45年法律第136号〕第3条第9号に規定するもの）	イ、廃油処理施設
56	有機質砂かべ材製造業	イ、混合施設	71	鉄道、自動車その他の車両	イ、自動式車両洗浄施設
57	人造黒鉛電極製造業	イ、成型施設	72	建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第32条第1項の表に規定する算定方法により算定した処理対象人員が500人以下の尿尿浄化槽を除く）	イ、尿尿処理施設
58	窯業原料（うわ薬原料を含む）の精製業	イ、水洗式破碎施設 ロ、水洗式分別施設 ハ、酸処理施設 ニ、脱水施設	73	下水道	イ、終末処理施設
		イ、水洗式破碎施設 ロ、水洗式分別施設	74	特定事業場から排出される水（公共用水域に排出されるものを除く）	イ、処理施設
59	砕石業	イ、水洗式破碎施設 ロ、水洗式分別施設			
60	砂利採取業	イ、水洗式分別施設			
61	鉄鋼業	イ、タール及びガス液分離施設 ロ、ガス冷却洗浄施設 ハ、圧延施設 ニ、焼入施設 ホ、湿式集じん施設			

2. 規制基準

ばい煙発生施設から排出されるばい煙（亜硫酸ガス、ばいじん、有害物質）の量、濃度、粉じん発生施設の使用、管理の方法、汚水排出施設を設置する工場から公共用水域に排出される排出水の汚染状態について、それぞれ具体的な基準が定められておりますが、事業者はこれらの基準を守らなければなりません。

これに違反すると直ちに事業者は罰せられます。

3. 計画変更命令

1の(2)によるばい煙発生施設、汚水排出施設の新、増設、計画変更等に関する届出が提出された場合、その計画内容が上記2の規制基準に適合しないと認めた場合は、知事は、その届出を受理し

た日から60日以内に計画の変更命令又は計画の廃止命令を出します。

なお、1の(1)による既存施設について、上記2の規制基準に違反するおそれがあると認められる場合は、本年12月24日以降に改善命令又は使用の一時停止命令を出します。

4. ばい煙量等の測定

事業者は、ばい煙量又は濃度、排出水の汚染状態を測定し、その結果を記録しておかなければなりません。

5. 緊急時の措置命令

大気汚染や水質汚濁が著しくなり、人の健康や生活環境に被害が生ずるおそれがある場合は、知事は事業者に対し、ばい煙の減少命令や排出水の減少命令を出します。

6. 大気排出基準

施設	対象物	排出基準																
政令で定める施設	いおう酸化物	地域ごとにK値を定めている $q = K \times 10^{-3} \times He^2$ q : 排出基準($Nm^3/時$) He : 有効煙突高(m) K値 北九州市 14.0 菊田町 15.8 大牟田市 17.5 福岡市 23.3 その他市町村 26.3																
	ばいじん	施設ごと規模別に一律基準 (例) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td></td> <td>大</td> <td>中</td> <td>小</td> </tr> <tr> <td>重油ボイラー</td> <td>0.1g/Nm^3</td> <td>0.2g/Nm^3</td> <td>0.3g/Nm^3</td> </tr> <tr> <td>石炭ボイラー</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>その他のボイラー</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> </tr> </table> 廃棄物焼却炉(連続炉) 0.2g/ Nm^3 0.7g/ Nm^3 上記以外の廃棄物焼却炉 0.7 0.7		大	中	小	重油ボイラー	0.1g/ Nm^3	0.2g/ Nm^3	0.3g/ Nm^3	石炭ボイラー	0.8	0.8	0.8	その他のボイラー	0.4	0.4	0.4
		大	中	小														
	重油ボイラー	0.1g/ Nm^3	0.2g/ Nm^3	0.3g/ Nm^3														
	石炭ボイラー	0.8	0.8	0.8														
その他のボイラー	0.4	0.4	0.4															
有害物質	物質・施設ごとに一律基準 (例) 塩素30mg/ Nm^3 塩素化エチレン製造用塩素急速冷却施設等																	
粉じん	構造・使用・管理に関する基準 (例) 鉱物・土石用堆積場 1. 粉じんが飛散しにくい構造の建築物内に設置されていること 2. 散水設備によって散水が行なわれていること } 等																	
特定物質 (政令で定めるもの)	事故時の措置 応急の措置を講じ、すみやかに復旧すること。																	

(注) 北九州市、大牟田市については、いおう酸化物及びばいじんについて特別排出基準が定められている。
 (K値は 5.26)

規制対象施設、規制基準の詳細については、県公害課又は保健所にお問合せ下さい。

7. 水 質 排 出 基 準

(1) 人の健康の保護に係る項目

項 目	シ ア ン	アルキル 水 銀	有機リン	カドミウム	鉛	クロム (6価)	ヒ 素	総 水 銀
基 準 値	最 大	検出され ないこと	最 大	最 大	最 大	最 大	最 大	検出され ないこと
	1 ppm		1 ppm	0.1ppm	1 ppm	0.5ppm	0.5ppm	

(2) 生活環境の保全に係る項目（一般項目）

項 目	P	H	B	O	D	C	O	D	S	S	大腸菌群数
基 準 値	河川、湖沼	海 域	日間平均	最 大	日間平均	最 大	日間平均	最 大	日間平均	最 大	日 間 平 均
	5.8~8.6	5 ~ 9	120ppm	160ppm	120ppm	160ppm	150ppm	200ppm	3,000個/cm ³		
備考 1. この排水基準は、一日の通常の排水量が50m ³ 以上の工場または事業場に適用する。 2. 工場または事業場のうち河川に水を排出するものについてはCOD、湖沼または海域に水を排出するものについては、BODに係る排水基準は適用しない。 3. 硫黄鉱業（硫黄と共存する硫化鉄鉱業を含む）については、PHに係る排水基準は適用しない。 4. 特定の業種については2年乃至5年間は暫定基準が適用される。											

(3) 生活環境の保全に係る項目（特殊項目）

項 目	油 分 (n-ヘキサン 抽出物質)		フェノー ル類	銅	亜 鉛	鉄 (溶解性)	マンガン (溶解性)	クロム	フッ素
	石油系油分	植 動 物 油 脂 等							
基 準 値	最 大	最 大	最 大	最 大	最 大	最 大	最 大	最 大	最 大
	5 ppm	30ppm	5 ppm	3 ppm	5 ppm	10ppm	10ppm	2 ppm	15ppm
備考 1. この排水基準は、一日の通常の排水量が50m ³ 以上の工場または事業場に適用する。 2. 硫黄鉱業（硫黄と共存する硫化鉄鉱業を含む）については、鉄（溶解性）に係る排水基準は適用しない。 3. 特定の業種については2年乃至5年間は暫定基準が適用される。									

規制対象施設、規制基準（一律基準、暫定基準）の詳細については、県公害課又は保健所にお問合せ下さい。

『環境整備局』の新設

— 福岡県

国に於いて、さきに7月1日環境庁が発足した。かねて福岡県においても公害問題に対処するために公害行政に対する取りくみ方を検討しており、8月1日より県衛生部の外局として『環境整備局』を新設し、県の公害行政の有機的、総合的機能を発揮し、県民の健康を保持し、環境保全のため積極的に公害防止対策の推進にとりくむ姿勢を示した。

財団法人九州環境管理協会 の設立について

九州水質分析研究会が昨年12月に発足してから

10ヶ月を迎えて居ります。其の間国・県・各企業体からの分析委託が殺到し、委託者の期待に副うよう全力を上げて努めてまいりました。今後は本会の公益的使命を更に発揮するためにも水質のほか、ばい煙・ふんじん問題にもとりくみ、設備内容の強化をはかると共に、公益法人となり名称を改め『財団法人九州環境管理協会』として、発展的に脱皮することになり、多数の方々の御賛同を載き、設立認可の手続きを取ることになりました。何卒、関係各位の御理解と御協力を賜りますようお願い申し上げます。

財団法人「九州環境管理協会」設立趣意書

御承知のように、最近わが国においては環境汚染の問題が広汎かつ深刻に発生しております。国、地方自治体および民間企業が共に協力して、公害防止体制を速かに確立し、わが国経済の発展を損うことなく、環境保全に努めなければならないことは、さらに論をまたぬところであります。

昨年12月『九州水質分析研究会』が発足しましたのは、このような時代の要求にこたえ、とくに民間企業体の排水相談に応じたいためでありましたが、幸い発足以来、各種企業体のほか国、県からの調査分析依頼申込みが殺到し、今後ますます増加の方向にあります。

一方、本年6月に施行されました新しい公害関係法では、産業排出物の規制と規準が一段と厳しさを増しており、とくに罰則はいちじるしく強化されてまいりました。この際、民間企業体の指導および相談受入れは緊急の問題であり、法の目的達成のためにも必須の事柄であります。公的

機関である国公立研究所や試験場では、技術者の不足などの事情もあり、この方面には全然手がまわらない現状であります。

このときにあたり、当研究会はその公益的使命をさらに発揮するために、今後水質のほかにはばい煙、ふんじん問題にもとりくみ、内容の強化をはかると共に、公益法人となり名称をあらため『財団法人九州環境管理協会』として、発展的に脱皮したいと痛感しております。これ一重に環境の保全と、健全な企業の発展を期待し、とくに企業体のための排出物分析調査、処理知識の普及、および処理技術の進歩向上を目的とするものであります。

何卒、関係各位の御理解ある御協力と御援助を賜りますよう、切にお願い申上げる次第であります。

昭和46年7月1日

財団法人「九州環境管理協会」設立委員会

財団法人九州環境管理協会設立発起人（案）

旭化成工業株式会社社長	宮崎 輝	サッポロビール株式会社社長	内田 蔵人
旭硝子株式会社社長	倉田 元治	十条製紙株式会社社長	渋谷 健一
朝日麦酒株式会社社長	高橋 吉隆	昭和石油株式会社社長	永山 時雄
味の素株式会社社長	鈴木 恭二	触媒化成工業株式会社社長	渡辺 伊三郎
出光興産株式会社社長	出光 計助	新日本製鉄株式会社社長	稲山 嘉寛
江崎グリコ株式会社社長	江崎 利一	新日本製鉄化学工業株式会社社長	小室 恒夫
オタライト化学工業株式会社社長	原田 平五郎	宝酒造株式会社社長	大宮 隆
九州石油株式会社社長	藤井 丙午	中越パルプ株式会社社長	坂田 道行
九州電力株式会社社長	瓦林 潔	住友化学工業株式会社社長	長谷川 周重
九州松下電器株式会社社長	高橋 荒太郎	住友金属工業株式会社社長	日向 方齊
協和醸酵工業株式会社社長	桑田 猛	千代田化工建設株式会社社長	玉置 明善
麒麟麦酒株式会社社長	高橋 朝次郎	鶴崎油化株式会社社長	大島 弥太郎
月星ゴム株式会社社長	倉田 雲平	電気化学工業株式会社社長	花岡 弥六
黒崎窯業株式会社社長	和田 亀吉	東邦亜鉛株式会社社長	松井 郁一
株式会社興人社社長	西山 雄一	東陶機器株式会社社長	杉原 周一
西部瓦斯株式会社社長	井原 五郎	西日本鉄道株式会社社長	吉本 弘次
佐賀板紙株式会社社長	梶原 晃光	日鉄化学工業株式会社社長	吉田 尚

日本化薬株式会社社長	原 安三郎	豊前市長	水野 薫
日本鉱業株式会社社長	河合 暁晴	福岡県商工会議所連合会会頭	赤羽 善治
日本ゴム株式会社社長	石橋 徳次郎	福岡県医師会会長	清沢 又四郎
日本セメント株式会社社長	武安 千春	福岡県薬剤師会会長	四島 久
日本タングステン株式会社社長	山崎 鋼秋	参議院議員	劔木 享弘
日本冷蔵株式会社社長	朝永 厳	衆議院議員	山崎 平八郎
久光製薬株式会社社長	中富 正義	福岡県弁護士会長	荒木 新一
ブリヂストン株式会社社長	石橋 幹一郎	福岡教育大学教授	細川 巖
三井アルミニウム株式会社社長	栗木 幹	九州大学教授	竹下 健次郎
三井アルミナ製造株式会社社長	瀬下 英治	九州大学教授	篠原 久
三井金属鉱業株式会社社長	尾本 信平	九州大学教授	石尾 真弥
三井コークス工業株式会社社長	野村 末一	九州大学教授	上田 年比古
三井東圧化学株式会社社長	末吉 俊雄	九州大学教授	栗谷 陽一
三菱化成工業株式会社社長	篠島 秀雄	九州大学教授	中森 一誠
三菱重工業株式会社社長	牧田 興一郎	佐賀大学教授	野田 道宏
明治乳業株式会社社長	浅沼 隆男	鹿児島大学教授	鎌田 政明
森永乳業株式会社社長	大野 勇	大分大学教授	志賀 史光
株式会社安川電機製作所社長	安川 寛	北九州衛生研究所所長	秋山 嵩
雪印乳業株式会社社長	児玉 由一	福岡大学	馬田 次郎
丸三商事株式会社社長	笠倉 太	福岡教育大学	大島 文男
福岡銀行頭取	蟻川 五二郎	九州公害コンサルタント社長	山口 正次
西日本相互銀行頭取	森 俊雄	福岡製紙株式会社社長	中島 義之助
福岡相互銀行頭取	四島 司		
福岡市長	阿部 源藏		
北九州市長	谷 伍平		
大牟田市長	山田 亀一		
久留米市長	近見 敏之		
大川市長	中村 太次郎		
柳川市長	古賀 杉夫		
筑後市長	田中 八千男		
八女市長	牛島 節二		
甘木市長	塚本 倉人		
飯塚市長	青山 了		
田川市長	坂田 九十百		
直方市長	川原 勝磨		
山田市長	松岡 十郎		
中間市長	岡部 丘雄		
行橋市長	金子 忠		

**財団法人九州環境管理協会
資金調達目標**

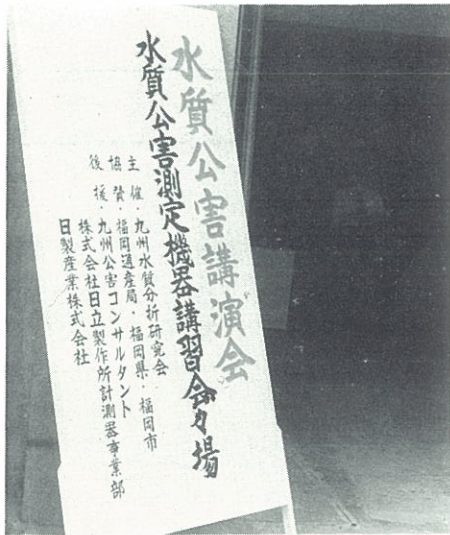
1. 資金調達目標額	5,000万円
2. (昭和46年度)	
(イ) 第一期	3,000万円
設備内容 (A)大気関係	
ガスクロ	400万
赤外	400万
(B)水質関係	
自動分光分析	200万
(C)底質分析	
質量分析	2,000万
(昭和47年度)	
(ロ) 第二期	2,000万円
建設資金(土地, 建物)	

公害講習会 報告 公害測定機器講習会

6月1日～3日の本会主催の講習会には九州各県ならび山口県下からも多数の参加者を得て盛会裡に終了したことを主催者として深く感謝申し上げます。

公害関係諸法の施行に伴い、住民の健康を守り、環境の保全のために、公害防止対策の促進が要請されている今日、地方公共団体、各企業体の公害防止に取りくむ姿勢も次第に真剣になってきていることは御同慶のいたりと存じます。

今後とも関係者の方々の認識を深めるためにも、かかる研修の機会をつくり、本会の使命である公害防止対策の推進に努めたいと考えております。



参加いただきました方々に敬意を表し、住民の

福祉のため公害防止対策の推進に御健闘せられるようお祈り申し上げます。

尚講習会開催に当り色々と御後援、御協力いただきました福岡通産局、福岡県、福岡市及び日立製作所、日製産業に対し心から御礼を申し上げます。

参加者	講演会	130名
	講習会	35名

会員の募集について

公害問題は70年代の重大な社会問題として、きびしくとり上げられ、さきの臨時国会において公害関係法の改正が行われ、今年6月から施行せられることになりました。従って、福岡県条例及び北九州市条例も改正せられ、今後工場排水等についてのきびしい規制が行われます。

当研究会はこのような時代の要請にこたえて、昨年12月設立されましたが、国、県、又はたくさんの方々の企業者の方々からの分析調査を委託され、皆様の期待に副うよう懸命につとめてまいりました。つきましては本会をますます発展させるべく会員諸賢の御賛同を得て、公害問題解決に努力いたしたいと存じます。

何卒本会の趣旨を御理解くださりまして御賛同を賜りますようお願い申し上げます。

記

◎ 賛助会員 (本会の主旨に賛同するもの)

I 会費 年額2万円を納付するものとする。

II 特典 賛助会員は下記の特典が与えられます。

- (イ) 排水処理施設等に関する計画、設計の受託
- (ロ) 排水処理施設等に関する助言、指導
- (ハ) 水質分析料金の割引 (20%引)
- (ニ) 研究会会報の無料進呈

公害を監視する東芝ベックマン製品

原子吸光分光光度計 400 シリーズ

- 高い分析精度，高分解能，すぐれた感度，デジタル表示
- 精密測定用の時間遅延システム，広い波長範囲
- 容易なランプ交換及光学調整

“Fieldlab” 溶存酸素計

- 水溶液又は非水溶液中の溶存酸素量及びガス状の酸素量を
- サンプル温度と共に特許のポーラログラフ式電極により迅速に測定可能

全有機炭素分析計 915 型

- 特許の燃焼／赤外線法により水汚染物中の全有機炭素量を
- 2 分間で測定可能，污水处理の現場管理に最適

水質モニター装置 9500 型

- PH，塩素イオン濃度，ORP，導電率，溶存酸素，温度
- 濁度及び太陽の放射強度等を 1 台の装置で測定可能，モジュラ式の総合水質監視装置

代理店 谷口科学株式会社

〒802 北九州市小倉区堺町浅香通
093-52-0936 (代)

佐 竹 化 学 機 械
日 立 理 化 学 器 機
徳 田 真 空 器 機
千 野 自 動 温 度 制 御 器 機
ヤ マ ト 科 学 器 機
日本化学陶業株式会社九州総代理店

有 限 社 桜木理化学機械工業所

郵便番号 812 福岡市大学通り一丁目四十六番地
TEL 092 65 9561 (代)

北九州営業所

郵便番号 805 北九州市八幡区中央町3丁目(江頭ビル)
TEL 093 68 2571番

きれいな水から汚れた水まで
 水の分析には光度計が手軽です
 用途に合わせて御選び下さい

当社光度計はすべてトランジスター化され故障が少く堅牢性抜群

平間式分光光電光度計 6 B 型

- 研究室、実験室で……

- 色波長範囲は 360~1000 mu, 分解能は大型高級品に匹敵。
- 液槽は, 10, 20, 30, 40, 50 mm まで 5 種類, アダプターの使用に依り, 100 mm まで使用可能。
- 新方式のトランジスター定電圧使用で安定性完璧。

平間式光電比色計 2 C 型

- 研究室、実験室で……

- 永年好評の 2 B 型が定電圧回路を内蔵し, 2 C 型となり一段と充実。
- 色波長範囲, 372~970 mu, フィルター 20 種類使用可能。

平間式光電比色計 4 C 型

- 完全携帯型, 5.5 kg 野外で測定
- 定電圧内蔵, 研究室, 実験室で……

- 色波長範囲 400~850mu, 干渉フィルター使用
- 液槽は 10, 20, 30, 40, 50 mm まで 5 種類, セルホルダーは液槽 4 個挿入可能。
- 交流 100V (定電圧内蔵) 直流 (乾電池内蔵) で使用でき, 用途万能。



株式会社 平間 理 化 研 究 所

〒 211

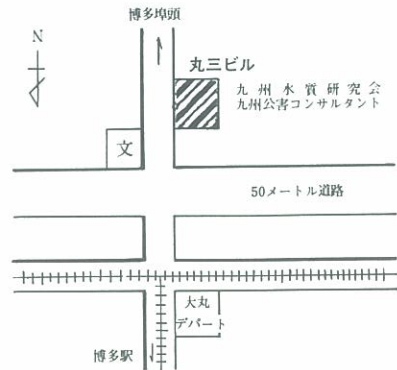
神奈川県川崎市田尻町31番地

電話 044 (51) 6315 代表

会 報 後 記

国、県、各種公共団体、企業者の方々から、色々と有益な助言、協力を戴いて、公正にして迅速適確な分析の効果をあげ、委託者の御期待に副うよう努力を傾中して居りますので今後ともに御活用の程を御願いたします。

コンサルタント業務も新年度より本格的に活動を開始いたしますので、企業者の方々も、工場排水処理施設等公害防止対策に取り組んでおられるところは、何時でも、気軽に、御相談下さい。



九州水質分析研究会会報 1971 第 4 号 昭和46年 8 月 1 日 定価 100円

編集発行者 山 口 正 次
 印刷所 福博綜合印刷株式会社
 発行所 九州水質分析研究会
 福岡市下呉服町2-3丸三ビル
 電話 27-1635

[いますぐ理想の一戸建を]のご希望にお応えする

南ヶ丘〈本格的木造住宅〉ご購入者募集

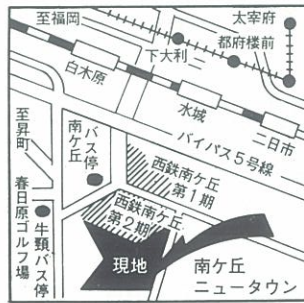
〈第1期の南ヶ丘は50戸分譲〉

まず、お越しく下さい

若い二人の新しい住まいのために、
退職後の充実した日々のために、ご
家族そろっての健康環境をお求めの
方のために——

第1期の南ヶ丘は50の理想をそろえ
ています。

いますぐのご要望にお応えする本格的
木造の一戸建です。

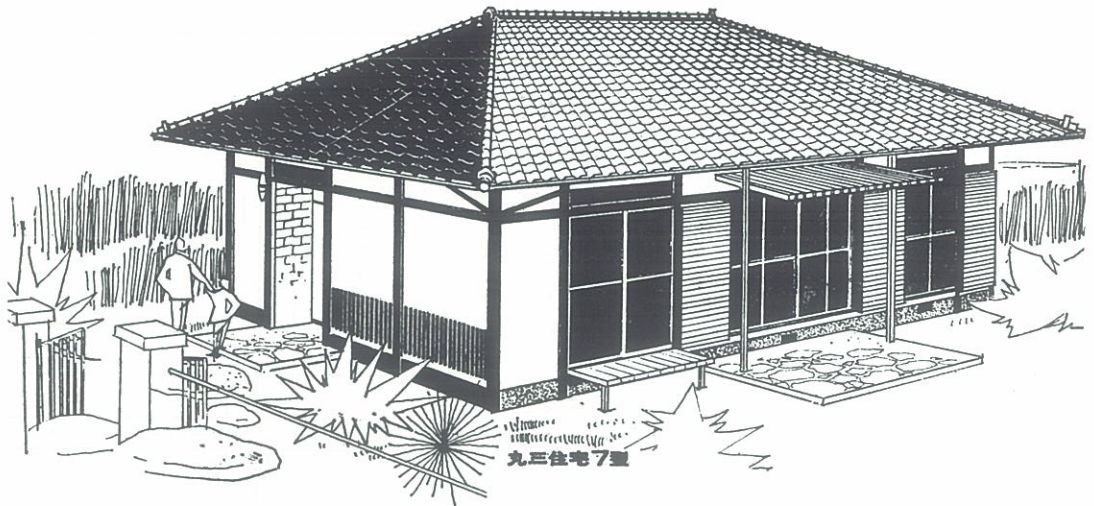


第1次15戸
ご購入希望受付中!!

〈第1次15戸の内容〉

- 販売価格……………
4,450千円(1戸)~5,533千円
- 床面積……………
67.68㎡(1戸)~85.73㎡
- 宅地面積……………
222.01㎡(1区画)~263.34㎡

都心に近い健康環境をお求め下さい
※西鉄電車天神より下大利まで約20分
下大利駅より南ヶ丘までバスで10分



お申し込みは下記へ
お気軽にお電話下さい。現地へ車で無料御案内いたします。

西銀伊藤忠住宅ローン

融資額は総額70%

融資額 50万~500万

最長120カ月返済 年利9.7%

住宅ローン提携先 西日本相互銀行

販売  **伊藤忠商事株式会社 住宅部**

福岡支店 福岡市天神2丁目天神ビル TEL⑦1931(代)
本社 東京・大阪

設計  **丸三商事株式会社 建設部**

本 社 久留米市大石町265 TEL③0381(代)
福岡支店 福岡市下呉服町2番3号 TEL②1635(代)
住宅相談室 南ヶ丘案内所 筑紫郡大野町南ヶ丘団地 TEL⑤0470