

亜鉛含有量に係る排水基準の見直し及びほう素等
の排水基準に係る経過措置の見直しについて

(答 申)

(抜 粋)

平成19年11月

大阪府環境審議会

目 次

はじめに	・ ・	1
1 亜鉛含有量に係る排水基準の見直しについて	・ ・	3
1-1 亜鉛の物質特性等	・ ・	3
1-2 亜鉛含有量に係る排水規制の経過	・ ・	3
1-3 公共用水域の水質測定結果	・ ・	4
1-4 亜鉛含有量に係る排水基準見直しの考え方	・ ・	4
1-5 検討結果	・ ・	5
2 ほう素等3項目の排水基準に係る経過措置の見直しについて	・ ・	9
2-1 ほう素等3項目の排水規制の経過	・ ・	9
2-2 公共用水域等の水質測定結果	・ ・	10
2-3 ほう素等3項目の排水基準に係る経過措置見直しの考え方	・ ・	10
2-4 検討結果	・ ・	12
2-5 上水道水源地域の見直しについて	・ ・	16
おわりに	・ ・	17
資料1 亜鉛含有量に係る排水基準の見直し案	・ ・	19
資料2 ほう素等3項目の排水基準に係る経過措置の見直し案	・ ・	20
<参考>		
1 水生生物の保全に関する水質環境基準と府域の水質の状況	・ ・	25
2 ほう素等3項目の物質特性等	・ ・	27
3 対象事業場数	・ ・	28
4 審議経過	・ ・	30
5 大阪府環境審議会委員・臨時委員	・ ・	31
6 水質規制部会委員	・ ・	33
7 亜鉛含有量に係る排水基準の見直し及びほう素等の排水基準に係る経過措置の見直しについて（諮問）（写）	・ ・	34

はじめに

水質汚濁防止法（昭和45年法律第138号。以下「水濁法」という。）では、公共用水域及び地下水の水質の汚濁防止を図り、もって、人の健康を保護するとともに生活環境を保全するため、有害物質その他の項目について、水濁法の対象とする工場及び事業場（以下「特定事業場」という。）から排出される排水の規制等について規定している。

また、同法第3条第3項で、水濁法による一律排水基準では人の健康を保護し、または生活環境を保全することが十分でない認められる場合に、都道府県が、より厳しい許容限度を定める排水基準を、条例により定めることができると規定している。

大阪府においては、府民の健康の保護と生活環境の保全の観点から、この規定に基づいて、「水質汚濁防止法第三条第三項の規定による排水基準を定める条例」（昭和49年府条例第8号。以下「上乘せ条例」という。）により、上水道水源地域に適用する有害物質（26物質）や生物化学的酸素要求量等について、水濁法よりも厳しい排水基準（以下「上乘せ基準」という。）を設定している。

加えて、特定事業場以外の事業場についても、大阪府生活環境の保全等に関する条例（平成6年府条例第6号。以下「生活環境保全条例」という。）で定める工場・事業場（以下「届出事業場」という。）に対し、上乘せ基準と同じ排水基準を適用した規制を実施し、排出削減に一定の効果을上げてきたところである。

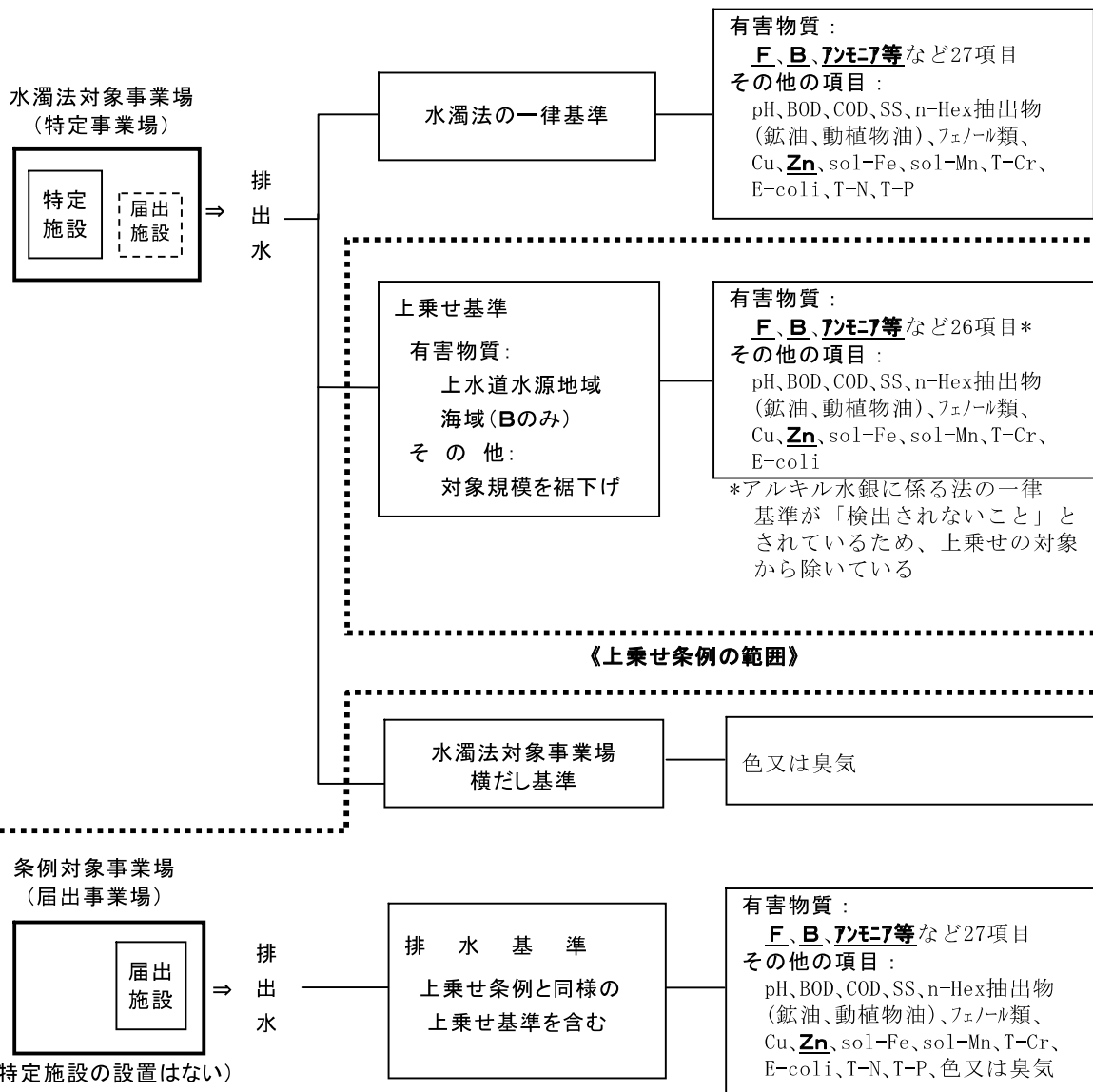
こうした中、水生生物保全の観点から全亜鉛についての環境基準が設定されたことを受け、平成18年11月に水濁法の亜鉛含有量に係る排水基準が強化された。

また、平成13年に有害物質として追加された「ほう素及びその化合物」、「ふっ素及びその化合物」及び「アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物」の3項目（以下「ほう素等3項目」という。）の排水基準の適用に係る経過措置として一部業種を対象に設定されている暫定排水基準が、平成20年3月31日で適用期限を迎えることとなっている。

これを受けて、知事は、上乘せ条例及び生活環境保全条例に基づく排水基準の見直し及び経過措置の見直しについて検討するため、平成19年7月18日付けで本審議会に対し「亜鉛含有量に係る排水基準の見直し及びほう素等の排水基準に係る経過措置の見直しについて」諮問を行った。

本審議会では、「水質規制部会」を設置し、本件の調査検討を進めることとしたが、同部会において2回の部会を開催するとともに、パブリックコメント手続きを行い、このたび部会報告がとりまとめられた。本審議会において、部会報告について審議したところ、報告のとおりとすることが適当との結論を得たので、ここに答申するものである。

<参考> 水濁法及び条例の排水基準適用関係



(備考) この図では、水の汚染状態を示す項目のうち、有害物質によるものを除いた項目を「その他の項目」とする。

1 亜鉛含有量に係る排水基準の見直しについて

1-1 亜鉛の物質特性等

亜鉛は、硫化亜鉛などの亜鉛物として広く産出される青白色の金属である。アルカリ性で水酸化亜鉛として沈殿するが、過剰のアルカリで溶解する。リン酸の存在でリン酸亜鉛として沈殿する。硫化水素と反応し、中性溶液から硫化亜鉛として沈殿するが、酸性になると溶解する。環境中では、河川、湖沼、海や川底の泥などから広く検出される。

亜鉛は、非鉄金属の中では銅、アルミニウムに次いで多く生産されている物質であり、鉄、鋼のめっき、伸銅品、亜鉛合金ダイカスト、写真製版用亜鉛板、乾電池用亜鉛板の製造等に用いられる。

亜鉛は、人にとって必須元素で、たんぱく質や核酸の代謝にかかわって、正常な生命活動を維持するのに必要な栄養素で、欠乏すると味覚障害、皮膚や粘膜への障害などが起こるとされている。一方、過剰な亜鉛の摂取は、必須元素の一つである銅の吸収を妨げるとされている。

水生生物への影響については、国において、短期間で生存、遊泳、増殖、成長等に障害をもたらす急性的な影響、水生生物の成熟・繁殖（増殖を含む。）あるいは胚・稚仔に対する生存・成長等に障害を及ぼす慢性的な影響について検討が行われ、魚介類やその餌生物への慢性影響を未然に防止する観点から維持することが望ましい水準として、平成15年11月に全亜鉛の環境基準が定められた。

1-2 亜鉛含有量に係る排水規制の経過

亜鉛含有量は、化学的酸素要求量等とともに、水濁法において「化学的酸素要求量その他の水の汚染状態を示す項目」いわゆる「生活環境項目」として規制項目となっており、1日当たりの平均的な排水の量（以下「日平均排水量」という。）が50m³以上の特定事業場を対象に、水道への影響、漁業及び農作物被害の防止についての知見に基づき、水濁法制定当初から全国一律の排水基準（5 mg/L）が定められていた。

大阪府では、この排水基準に対し、上乘せ条例により日平均排水量が30m³以上の特定事業場にまで対象を広げるとともに、生活環境保全条例により届出事業場に対しても日平均排水量が30m³以上のものを対象に同様の排水基準（5 mg/L）を適用している。

その後、平成15年11月に水生生物保全の観点から全亜鉛についての環境基準が

設定されたことを受け、平成18年11月に水濁法に基づく亜鉛含有量に係る排水基準が2mg/Lに強化された（平成19年6月11日全面適用）。

なお、中央環境審議会の答申（「水生生物の保全に係る排水規制等の在り方について」平成18年4月。以下「中環審答申」という。）によると、諸外国における亜鉛の排出規制については、業種や排出量等に応じて、排水濃度や製造量あたりの濃度として設定されているが、排水濃度の基準としては2mg/L程度が多い状況にある。

1-3 公共用水域の水質測定結果

平成18年度の府域の公共用水域水質測定結果によると、河川については105河川144地点（うち環境基準点94地点）、海域については22地点（うち環境基準点15地点）で全亜鉛濃度の測定が実施されている。

府域においては、大和川が生物B（環境基準値0.03mg/L）類型に指定されているが、各測定地点における年平均値は0.015～0.019mg/Lであり、環境基準値を満足している。

大和川以外の河川については、類型指定がされていないため、環境基準は適用されていないが、BOD等について類型指定がされている河川水域の各測定地点での年平均濃度は<0.001～0.30mg/Lであり、環境基準値（0.03mg/L）と比較すると80水域のうち12水域が環境基準値を上回っている（超過率は15%）。

これをBOD等の類型別で見ると、環境基準値を上回っているのはD類型、E類型がほとんどとなっており、魚類等の水生生物に関連する水産の利水に適したC類型以上の水域については、63水域のうち環境基準値を上回るのは3水域であり、その適合率は95%となっている。

海域の全亜鉛濃度については、0.001～0.007mg/Lの範囲であり、海域生物特A類型に適用される環境基準値（0.01mg/L）と比較しても、これを下回っている。

1-4 亜鉛含有量に係る排水基準見直しの考え方

中環審答申では、全亜鉛について環境基準値を上回る河川は全国的に分布しているが、その主な汚濁要因として工場・事業場排水が挙げられるとしている。

府域の河川における全亜鉛濃度をみると、1-3に示したとおり、年平均値を河川に適用される全亜鉛の環境基準値（0.03mg/L）と比較した場合、これを上回る河川（水域）が15%程度ある。なお、府域においては、大和川が水質環境基準の

生物B類型に指定されているが、その他の河川についても、今後類型指定が進められる予定である。

以上のことを踏まえ、以下の考え方に立って、亜鉛含有量の排水基準の見直しを行うこととした。

考え方1：これまで府域で行われてきた上乘せ条例及び生活環境保全条例による水濁法に基づく排水基準の適用範囲の拡大の取組みが、府域における汚濁負荷の低減につながり、水質保全を図る上で重要な役割を果たしてきたことを踏まえて検討する。

考え方2：水濁法に基づく排水基準の強化にあたり、新たに一部の業種に対して暫定排水基準が設けられたところであり、府域の事業場の排水実態を踏まえ、現時点において技術的に上乘せ基準を遵守することが困難な業種については、暫定排水基準を設定する。

考え方3：適用される基準が強化されることとなる既設事業場に対しては、新しい基準を遵守するための諸準備に一定の期間が必要であることから、猶予期間を設ける。

1-5 検討結果

(1) 適用範囲及び上乘せ基準案

日平均排水量が30m³以上の府域の特定事業場の排水実態を調べたところ、府域の事業場の大半は、排水中の亜鉛濃度が、日平均排水量が50m³以上の特定事業場に対して適用される水濁法の一律排水基準である2mg/Lを下回る水準にあるが、考え方1及び以下に掲げる事項を総合的に勘案して検討した結果、亜鉛含有量に係る排水基準については、対象を日平均排水量が30m³以上の特定事業場及び届出事業場に広げて、水濁法と同様の排水基準値である2mg/Lを適用することが適当である。

○公共用水域における亜鉛濃度を見ると、魚類の生息に適すると考えられる水産用水としての利用が可能なC類型以上の類型当てはめが行われている河川については、概ね、全亜鉛の環境基準0.03mg/Lを満足する水準にあるが、D類型、E類型では半数以上で環境基準を超過していること。

○府域の事業場の排水実態を見ると、亜鉛の排出が考えられる業種では、約1/4の水質測定値が2mg/Lを上回る状態にあること。

○排水基準値は許容限度（最大値）を定めるものであることから、各事業場

においては、基準値よりも高い水準での排水管理が求められるが、亜鉛の排水処理として最も一般的に用いられている凝集沈殿法について、中環審答申では「実排水中に錯体を形成する物質等が共存する場合、1 mg/Lまで濃度を低減することが困難」との記述もみられる。

このことを勘案すると、2 mg/Lよりも厳しい上乗せ基準の適用には、排水処理の厳しい運転管理、必要以上の凝集剤の使用とそれに伴う汚泥の増加による処理コスト増大、さらに場合によっては、高度な処理施設の追加が必要となるなど、事業者の過大な負担につながると懸念されること。

(2) 暫定排水基準案及び適用期間

ア 暫定排水基準案

(1)により、日平均排水量が30m³以上50m³未満の小規模の特定事業場や届出事業場に対しては、これまで適用してきた排水基準（5 mg/L）を2 mg/Lに強化することとなる。

水濁法に基づく排水基準の強化にあたり、一部の業種に対する暫定排水基準が事業場の新設・既設の区分にかかわらず設けられたところであるが、未然防止を含めた汚染防止のために必要なレベルとして設定した排水基準（2 mg/L）の早期適用を基本とし、最新の排水処理技術の知見に基づいた新しい処理施設の導入が可能である新設事業場（基準改正の施行後に設置の工事を行うもの）については、暫定排水基準を設定しないことが適当である。

一方、府域の事業場の排水実態をみると、排出水の亜鉛濃度が新しい上乗せ基準である2 mg/Lを超える事業場が一部存在する。こうした既設事業場の中には、新しい上乗せ基準の遵守のために、新たな設備投資や凝集剤の投入などのコスト負担が必要となる場合もあり、現時点において直ちに上乗せ基準を遵守することが困難な業種がある。これらについては暫定排水基準を設定することが適当であると考えられることから、業種別に検討を行った。

①電気めっき業

電気めっき業において、亜鉛の排出源は、主に亜鉛めっきや亜鉛合金めっきであるが、他のめっきにおいても、亜鉛ダイカスト素材や真鍮素材等を扱っているところから亜鉛が排出される。代表的な亜鉛めっきの工程としては、脱脂、酸処理後に亜鉛めっきあるいは亜鉛合金めっきを行い、酸処理、クロム化成処理を行う。

亜鉛を含む排水は、脱脂工程、亜鉛めっき工程及び亜鉛めっき後に亜鉛めっき被膜を溶かして表面調整を行う酸処理の工程、クロム化成処理の工程で発生する。また、これらの処理工程液の定期的な更新時には濃厚液が

排出される。

電気めっき業で、亜鉛濃度が2 mg/Lを超える排水があった事業場は9事業場であった。一時的な処理施設のトラブルによる高値については、今後、適切な維持管理を徹底することにより排水中の濃度は抑えることができると考えられるが、通常の状態として2 mg/Lを上回る排水濃度となっている事業場も見受けられる。

電気めっき業については、

- ・めっき専業の場合が多く、他の工程からの排水がないため原水中の亜鉛濃度が高い、
- ・めっき液中に含まれるアンモニア等により錯体が形成されやすく、亜鉛の処理を困難にしている
- ・酸性排水とアルカリ性排水を合わせて処理するため、凝集沈殿の前の適切なpH管理が難しい。

等の特徴があり、安定した処理が得にくいことも考慮して、現行の排水基準（5 mg/L）の水準を継続し、上乘せ基準（2 mg/L）に対し5 mg/Lの暫定排水基準を設けることが適当である。

②溶融めっき業

溶融亜鉛めっきは、溶融した亜鉛に鉄骨構造物等を浸漬して鋼の表面に亜鉛の防錆皮膜を形成させるもので、その加工工程は被めっき材の表面を清浄にする脱脂、水洗、酸洗、水洗、フラックス工程とめっき及び冷却工程からなる。

亜鉛を含む排水は、主に脱脂の水洗工程、酸洗の水洗工程及び冷却工程から発生する。高濃度の亜鉛の排水は、主にめっき前工程のフラックス液のろ過機を逆洗する時に使用する洗浄水やめっき品を高温から常温近傍まで冷却する冷却水を更新するときに発生する。

溶融めっき業では、1事業場で亜鉛濃度が2 mg/Lを超える排水が1検体みられたが、その他の測定結果では1 mg/L未満となっており、今後の工程管理や排水処理の管理の徹底を指導することにより、2 mg/Lの上乗せ基準は遵守できると見込まれる。

③その他の業種

その他の業種で亜鉛濃度が2 mg/Lを超える排水があった事業場は5事業場であった。これらの業種は水濁法の暫定排水基準の設定が行われなかった業種であるが、個々の事業場について、工程管理や排水処理の管理をより徹底するよう指導することにより2 mg/Lの上乗せ基準は遵守できると見込まれる。

イ 適用期間

暫定排水基準の適用期間については、水濁法の暫定排水基準の適用期間が5年間とされたことから、同様に5年間とすることが適当である。

なお、この暫定期間内においても、早期に本来の排水基準が遵守されるよう、排水濃度の低減に向けた指導を行う必要がある。このため、暫定排水基準が適用される業種であっても、現状で一律排水基準を満足している事業場について排水処理の水準を低下させることを容認するものではないことに留意が必要である。

また、暫定排水基準については、今後の排水処理等に関する技術開発の動向や排水実態、公共用水域での検出状況等を踏まえて、その検証と見直しを行うことが適当である。

(3) 猶予期間について

今回の排水基準の見直しにより、現行から基準値が強化されることとなるが、既設事業場に対しては、新しい基準を遵守するための諸準備に一定の期間が必要であり、一定の猶予期間を設けることが適当である。

この猶予期間については、水濁法の排水基準の見直しの際に6か月の期間が設定されており、従来の上乗せ条例や生活環境保全条例における基準改正の例も踏まえ、6か月とすることが適当である。

以上の検討の結果、亜鉛含有量に係る排水基準の見直し案については、資料1のとおりとすることが適当である。

おわりに

本審議会においては、府域における亜鉛やほう素等3項目の環境濃度や排水実態、国における検討状況等を踏まえ、亜鉛含有量に係る排水基準及びほう素等3項目の排水基準に係る経過措置の見直しに関して検討を行い、上述のとおり結果をとりまとめたところであるが、今後の亜鉛含有量及びほう素等3項目の排水管理にあたっては、以下の事項に留意しつつ、府域の公共用水域の水質保全に努める必要がある。

(留意事項)

①亜鉛含有量に係る排水基準について

○今回、亜鉛含有量に係る排水基準の設定にあたって、電気めっき業について5年間の暫定排水基準を定めることが適当であるとしたが、暫定基準の適用期間内においても、早期に本来の排水基準が遵守されるよう、排水処理の適正化や製造工程の見直しなど排水濃度の低減に向けた対策の指導を継続的に行うことが必要である。

○亜鉛含有量については、水濁法に基づく排水規制の強化が平成18年12月から（既設事業場については平成19年6月から）開始され、ようやく1年を経過しようというところである。このため、今回の上乘せ条例等による規制強化と併せ、その効果の検証を適切に行うことが必要である。

○府域においては、大和川が水生生物保全に係る水質環境基準の河川生物B類型に指定されているが、その他の河川や大阪湾についての類型指定は今後行われることとなる。大阪府による河川の類型指定に向けて、水生生物の生息状況に加え、規制対象事業場以外も含めた排出源についての実態把握に努めるとともに、排水規制効果の見直しなども踏まえた検討が必要である。

○亜鉛含有量に係る上乘せ基準等については、類型指定後の環境基準の達成状況や将来見通し、排水処理技術の動向等を勘案し、必要に応じて適切な見直しを行うことが重要である。

②ほう素等3項目の排水基準に係る経過措置について

○今回、ほう素等3項目の排水基準に係る経過措置の見直しにあたり、上水道水源地域を中心に暫定排水基準の廃止や強化を実施するのが適当としたところであるが、一方で、一部業種については引き続き3年間の暫定排水基準を定めることが適当であるとした。本項目については、暫定排水基準設定当初から通算すると今回で9年間と長期の適用となることも鑑み、暫定基準の

適用期間内においても、早期に本来の排水基準が遵守されるよう、排水処理の適正化や製造工程の見直しなど排水濃度の低減に向けた対策の指導を継続的に行うことが必要である。

- 今回、上水利用の取水がなくなったとして、1地域について上水道水源地域から外すことが適当としたが、有害物質に係る上乘せ規制の目的は、上水道水源の保護を含め、今回検討した3項目のみならず有害物質に係る水質環境基準の達成・維持であることに鑑み、今後このような場合において、環境基準の達成・維持に支障が生じないよう適切な対応を取ることが必要である。

資料 1 亜鉛含有量に係る排水基準の見直し案

1 府域に適用する排水基準

根 拠		水濁法	上乗せ条例	生活環境保全条例
対 象		日平均排水量が 50m ³ 以上の 特定事業場	日平均排水量が 30m ³ 以上の 特定事業場	日平均排水量が 30m ³ 以上の 届出事業場
排 水 基準値	現 行	2 mg/L	5 mg/L	5 mg/L
	見直し案		2 mg/L	2 mg/L

2 暫定排水基準

①暫定排水基準値

下の業種に属する事業場については、上の排水基準の代わりに下表に示す暫定排水基準を適用する。

業 種	上乗せ条例に基づく 暫定排水基準（案）
電気めっき業	5 mg/L

備考 暫定排水基準は、基準改正の施行の際の既設事業場に対し適用する。

②適用期間

基準改正の施行日から5年間

3 適用猶予

基準改正の施行の際、現に水濁法（又は生活環境保全条例）で定める施設を設置している者（設置の工事をしている者を含む。）の当該施設を設置している工場又は事業場に係る排水については、基準改正の施行日から6か月は改正前の基準を適用する。