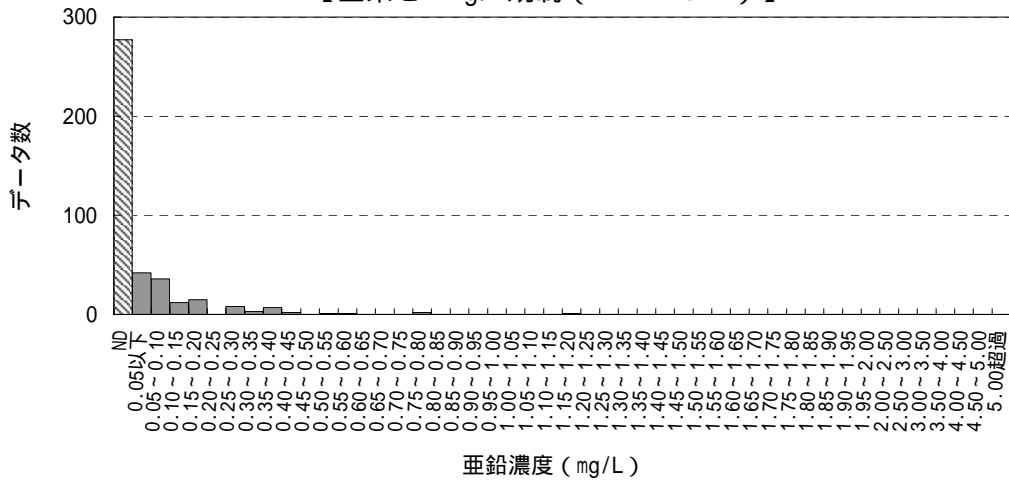
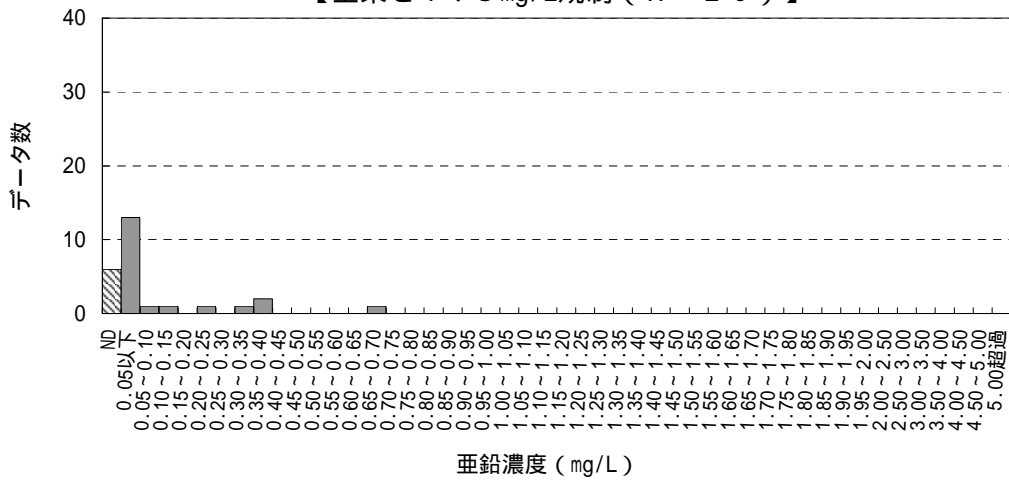


上乗せ排水基準を適用している事業場の亜鉛排水濃度分布
【立入調査；平成16年度】

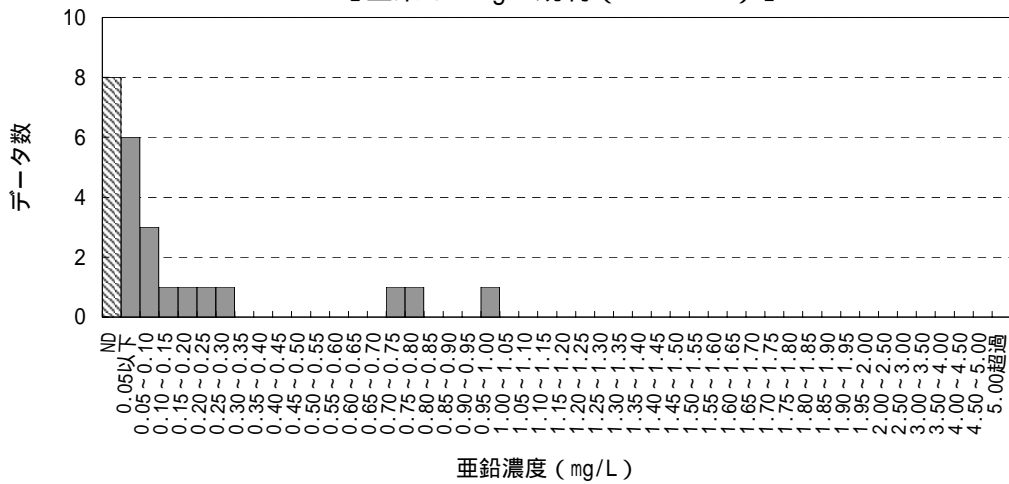
【上乗せ 1 mg/L規制 (n = 407)】



【上乗せ 1.5 mg/L規制 (n = 26)】

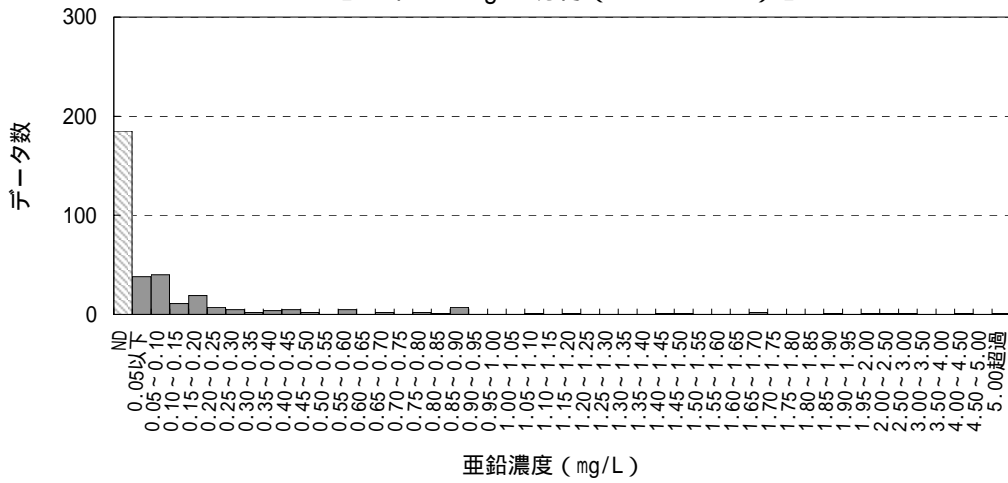


【上乗せ 2 mg/L規制 (n = 24)】

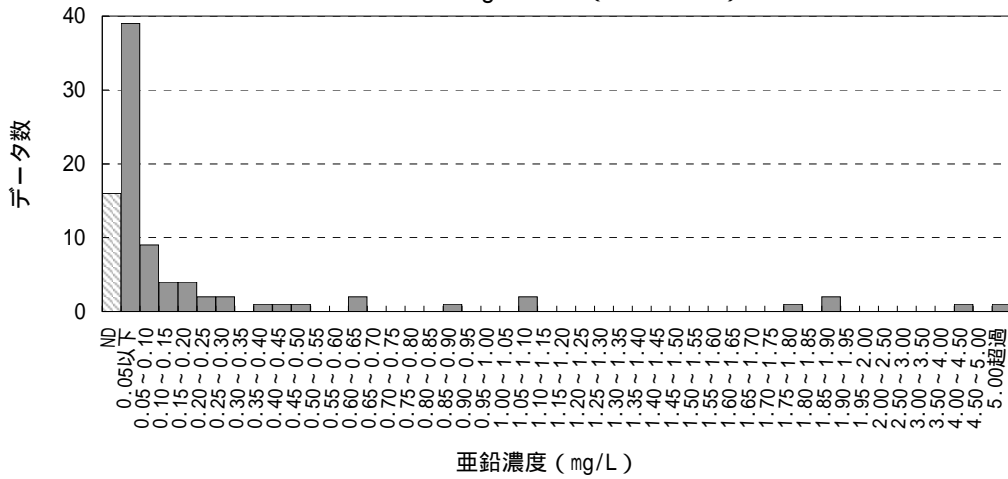


上乗せ排水基準を適用している事業場の亜鉛排水濃度分布
【立入調査；平成16年度】

【上乗せ 3 mg/L規制 (n = 347)】



【上乗せ 4 mg/L規制 (n = 89)】

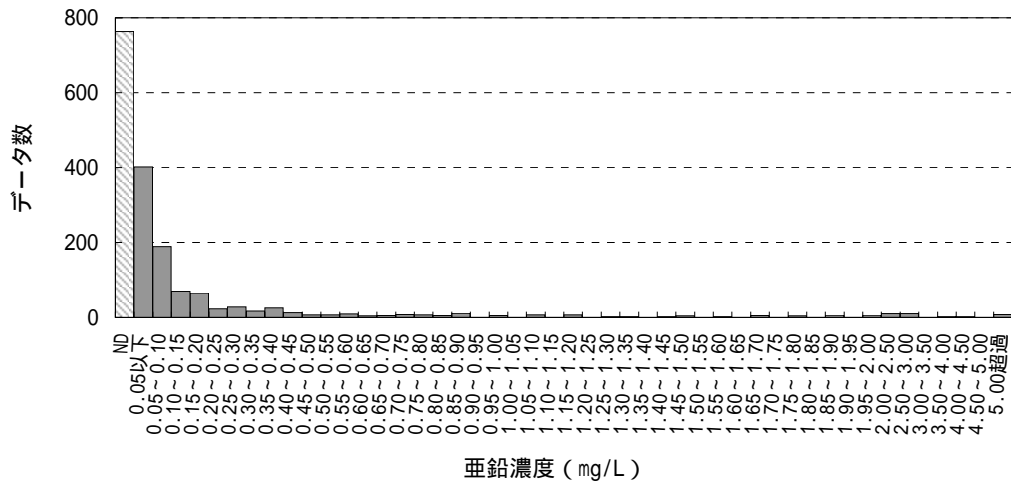


【 5 mg/L規制 (n = 854)】



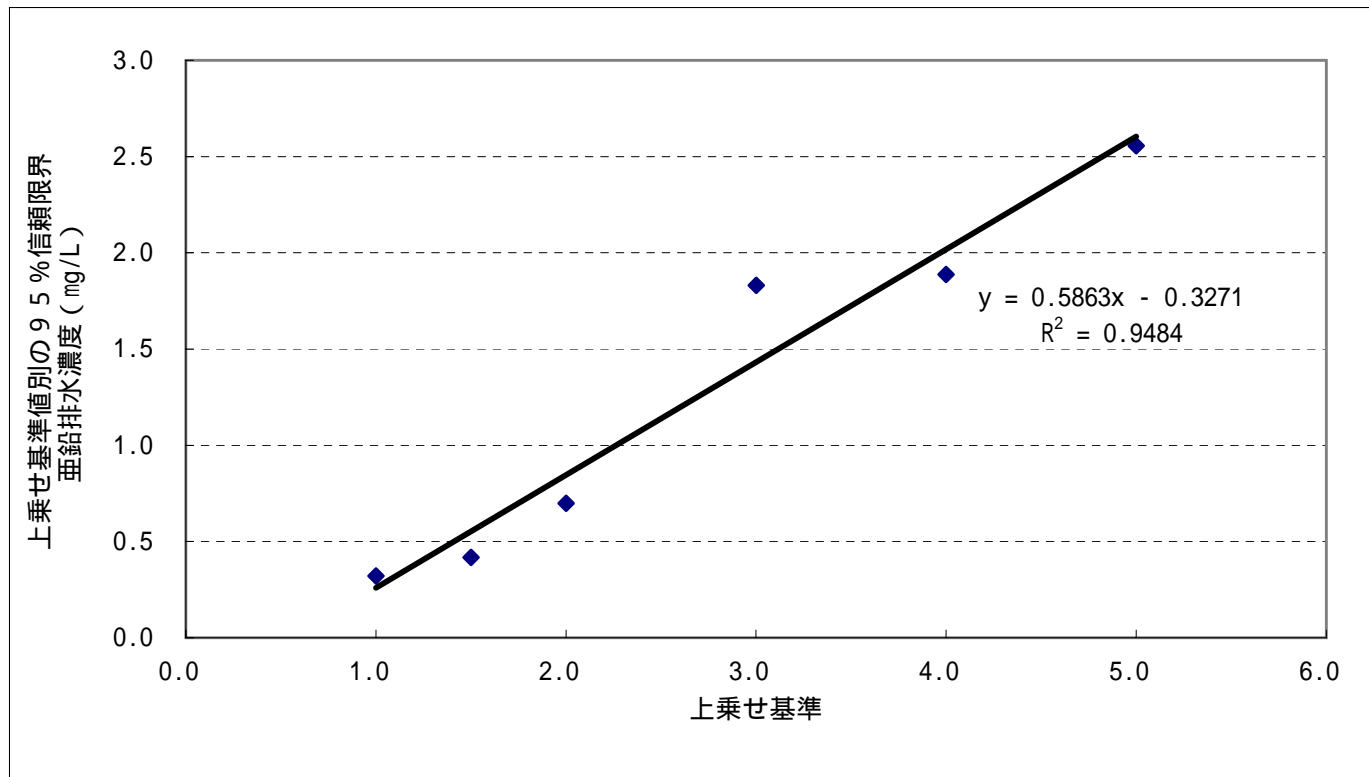
上乗せ排水基準を適用している事業場の亜鉛排水濃度分布
【立入調査；平成16年度】

【全データ (n = 1,747)】



上乘せ排水基準値とその対象事業場における排水濃度との関係

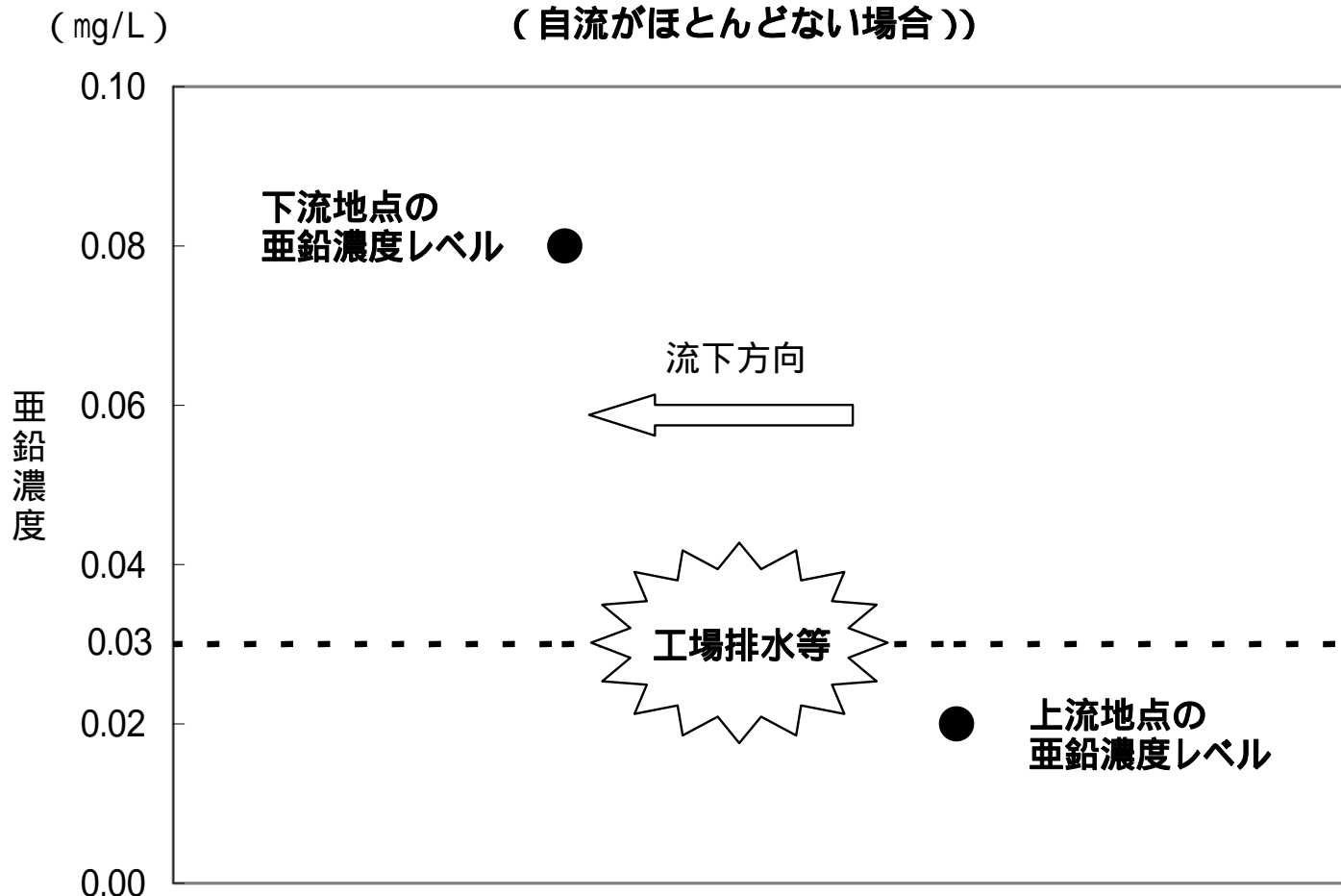
上乘せ基準	データ個数	平均 μ	標準偏差	2*標準偏差	$\mu + 2$
1.0 mg/L	407	0.11	0.10	0.21	0.3
1.5 mg/L	26	0.10	0.16	0.32	0.4
2.0 mg/L	24	0.17	0.26	0.53	0.7
3.0 mg/L	347	0.24	0.80	1.59	1.8
4.0 mg/L	89	0.28	0.80	1.61	1.9
5.0 mg/L	854	0.31	1.12	2.24	2.6
総 計	1747	0.24	0.89	1.77	2.0



工場等の排水量と河川の流量との関係

【ケース1：工場の排水が1 mg/L 未満で環境基準を超過する事例】

(自流がほとんどない場合)



河川下流

河川 下流地点		
濃度(mg/l)	流量(m ³ /s)	負荷量(mg/s)
0.080	0.097	7.760

河川上流

河川 上流地点		
濃度(mg/l)	流量(m ³ /s)	負荷量(mg/s)
0.020	0.011	0.220

工場排水等

	濃度(mg/l)	流量(m ³ /s)	負荷量(mg/s)
排水	0.005	0.008	0.040
排水	0.042	0.008	0.336
排水	0.411	0.010	4.110
排水	0.018	0.010	0.180
小計	0.130	0.036	4.666

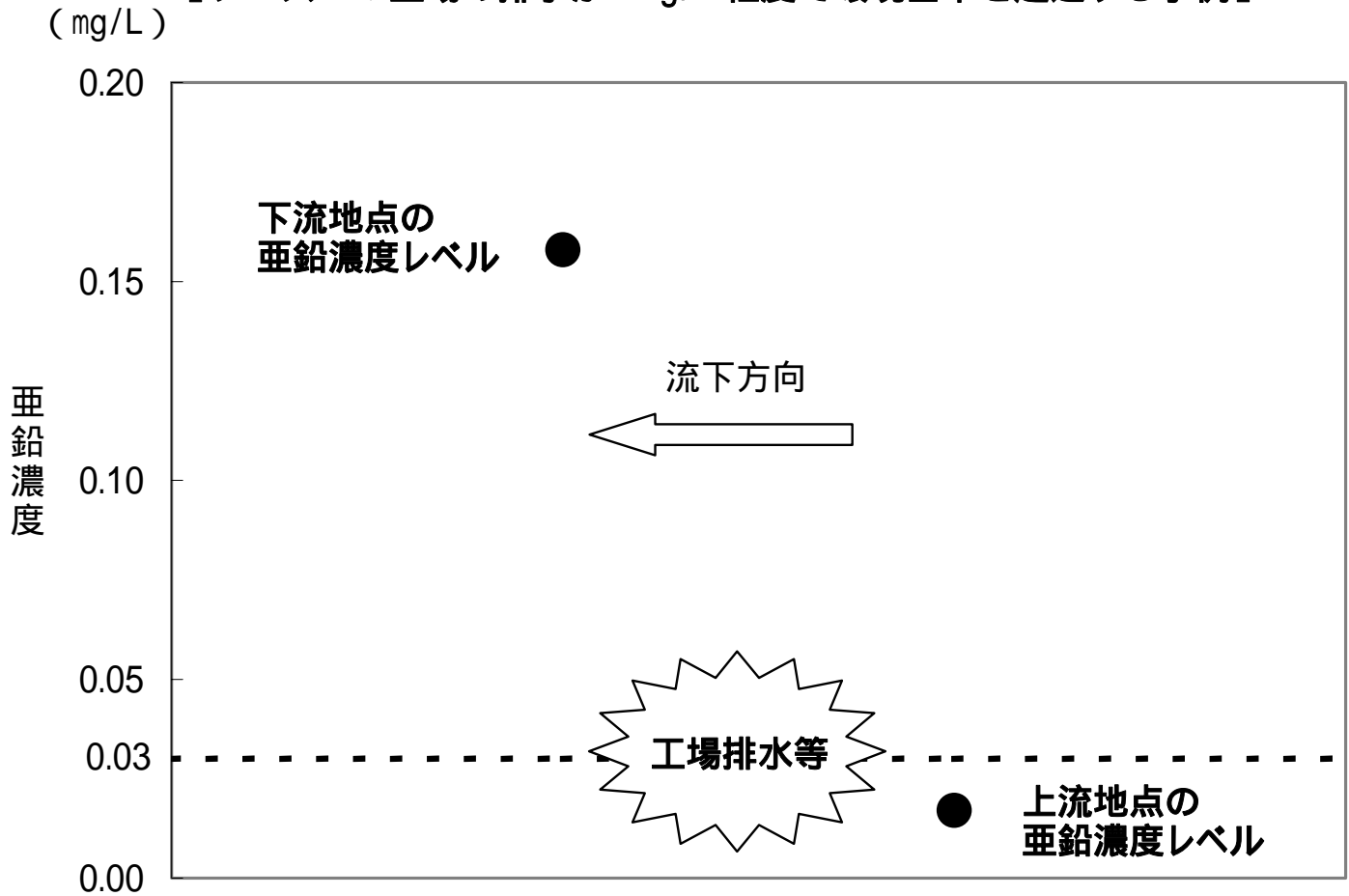
負荷割合 (%)	62
----------	----

	濃度(mg/l)	流量(m ³ /s)	負荷量(mg/s)
その他	0.057	0.050	2.874

38

工場等の排水量と河川の流量との関係

【ケース2：工場の排水が1 mg/L 程度で環境基準を超過する事例】



河川下流

河川 下流地点		
濃度(mg/l)	流量(m ³ /s)	負荷量(mg/s)
0.158	0.731	115.498

河川上流

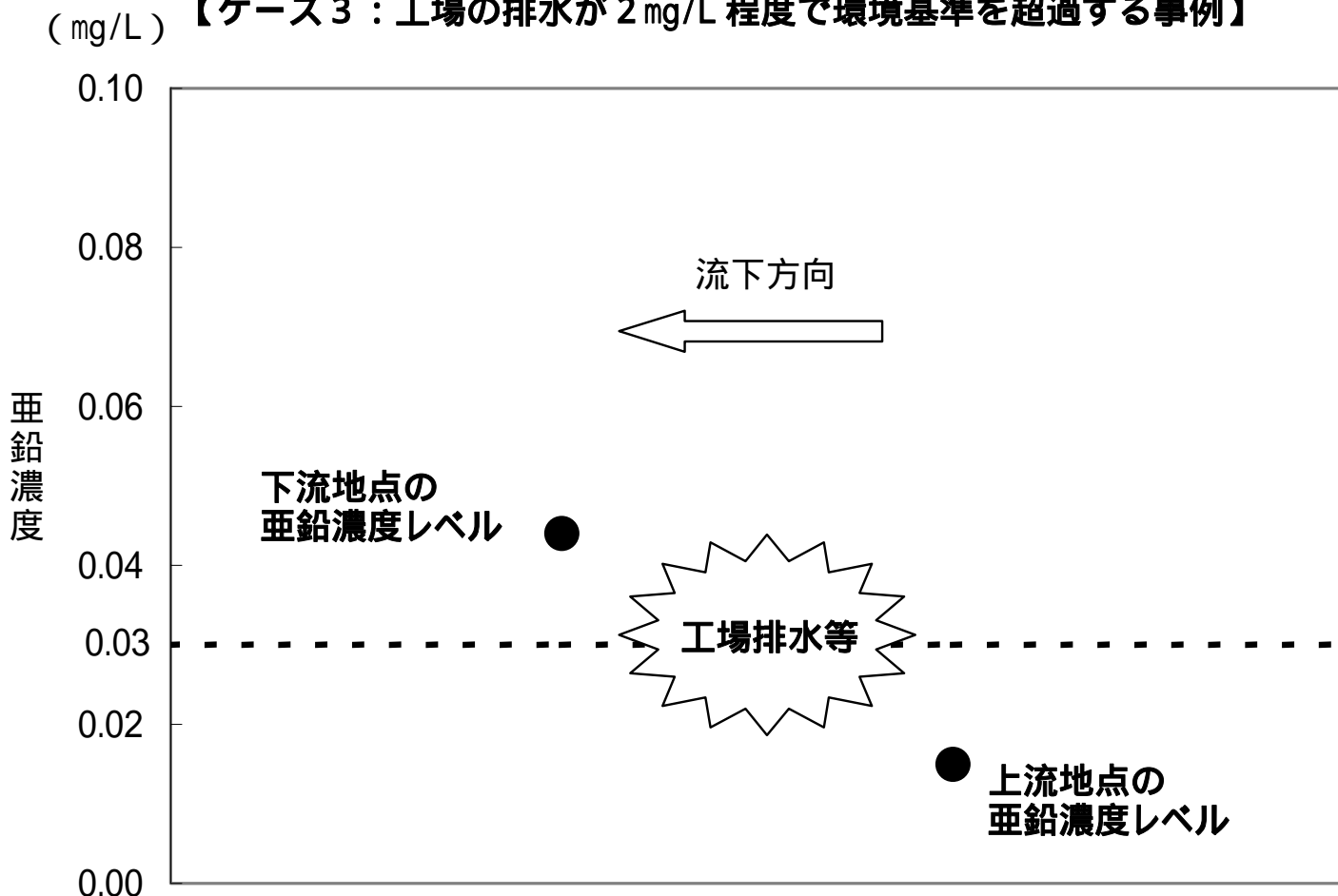
河川 上流地点		
濃度(mg/l)	流量(m ³ /s)	負荷量(mg/s)
0.017	0.361	6.1370

工場排水等

	濃度(mg/l)	流量(m ³ /s)	負荷量(mg/s)	負荷割合 (%)
排水	0.937	0.099	92.763	85
排水	0.048	0.002	0.096	
小計	0.919	0.101	92.859	
その他	0.061	0.269	16.502	15

工場等の排水量と河川の流量との関係

【ケース3：工場の排水が2 mg/L程度で環境基準を超過する事例】



河川下流

河川 下流地点		
濃度(mg/l)	流量(m ³ /s)	負荷量(mg/s)
0.044	1.045	45.980

河川上流

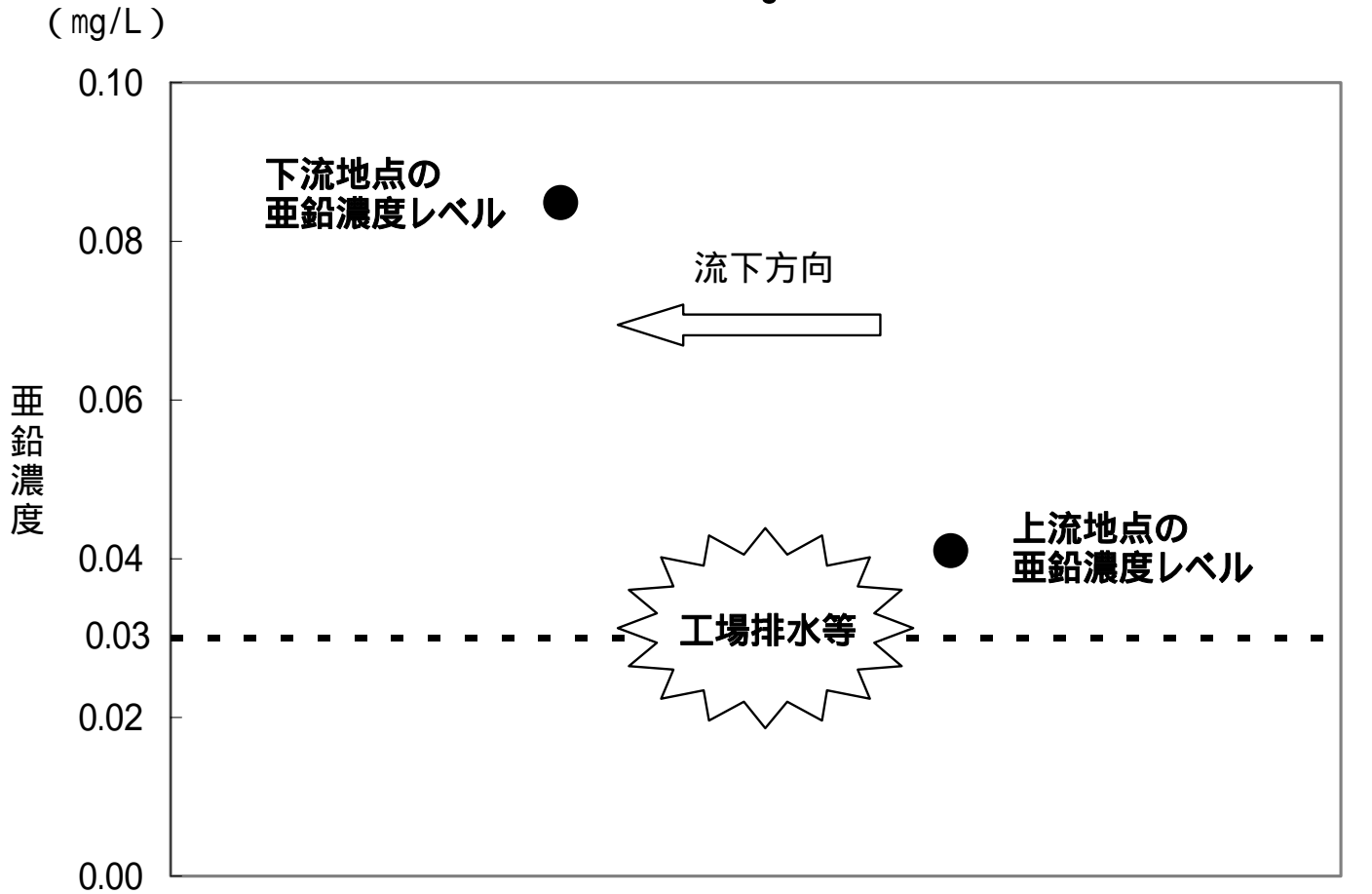
河川 上流地点		
濃度(mg/l)	流量(m ³ /s)	負荷量(mg/s)
0.015	0.790	11.850

工場排水等

	濃度(mg/l)	流量(m ³ /s)	負荷量(mg/s)	負荷割合(%)
排水小計	1.933	0.010	19.330	57
その他	0.060	0.245	14.800	43

工場等の排水量と河川の流量との関係

【ケース4：工場の排水が2 mg/L を超過している事例】

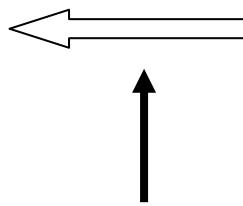


河川下流

濃度	流量	負荷量
mg / l	m ³ / s	
0.085	1.474	0.125

河川上流

濃度	流量	負荷量
mg / l	m ³ / s	
0.041	1.450	0.059



工場排水等

	濃度	流量	負荷量
	mg / l	m ³ / s	
排水	0.090	0.001	0.000
排水	4.600	0.006	0.028
排水	0.117	0.001	0.000
排水	1.490	0.003	0.004
排水	0.202	0.005	0.001
排水	0.182	0.001	0.000
排水	4.600	0.007	0.032
小計	2.736	0.024	0.066

排水規制の効果(ケース3)

- ・河川上流地点 濃度: N1 mg/l
- ・河川下流地点 濃度: N2 mg/l、流量: Q m3/s
- ・工場排水 濃度: p mg/l、流量: q m3/s、負荷割合: W%
- ・その他濃度 濃度: n mg/l

N1 =	0.015 mg / l
W =	57 %
n =	0.060 mg / l

河川

河川 上流地点		
濃度mg/l	流量m3/s	負荷量
N1		

工場排水等

	濃度mg/l	流量m3/s	負荷量	負荷割合(%)
工場排水	p	q	p * q	W

	濃度mg/l	流量m3/s	負荷量	負荷割合(%)	
その他	n	l	n * p * q * (100 - W) / W	p * q * (100 - W) / W	100 - W

河川 下流地点		
濃度mg/l	流量m3/s	負荷量
N2	Q	N2 * Q

【関係式】 $(N2 - N1) * Q / q = p + p * (100 - w) / w - N1 * (1 + p * (100 - w) / n / w)$

	Q	q	p	N2
【現状】	1.045	0.010	1.933	0.044

環境基準超過

【最大値2 mg / lの規制(1mg/lを超過する排水が1mg/lまで濃度低減)】

【規制後】	1.000			0.030
-------	-------	--	--	-------

環境基準クリアー

排水規制の効果(ケース4)

現状

河川上流

濃度	流量	負荷量
mg / l	m ³ / s	
0.041	1.450	0.0595

河川下流

濃度	流量	負荷量
mg / l	m ³ / s	
0.085	1.474	0.1251

	濃度	流量	負荷量
	mg / l	m ³ / s	
排水	0.090	0.001	0.0001
排水	4.600	0.006	0.0276
排水	0.117	0.001	0.0001
排水	1.490	0.003	0.0045
排水	0.202	0.005	0.0010
排水	0.182	0.001	0.0002
排水	4.600	0.007	0.0322
小計	2.736	0.024	0.0657

に加え、河川上流地点の濃度を0.02mg/lとした場合

河川上流

濃度	流量	負荷量
mg / l	m ³ / s	
0.020	1.450	0.0290

河川下流

濃度	流量	負荷量
mg / l	m ³ / s	
0.031	1.474	0.0464

	濃度	流量	負荷量
	mg / l	m ³ / s	
排水	0.090	0.001	0.0001
排水	1.000	0.006	0.0060
排水	0.117	0.001	0.0001
排水	1.000	0.003	0.0030
排水	0.202	0.005	0.0010
排水	0.182	0.001	0.0002
排水	1.000	0.007	0.0070
小計	0.725	0.024	0.0174

最大値 2 mg / l の規制 (1mg/l を超過する排水が 1mg/l まで濃度低減)

河川上流

濃度	流量	負荷量
mg / l	m ³ / s	
0.041	1.450	0.0595

河川下流

濃度	流量	負荷量
mg / l	m ³ / s	
0.052	1.474	0.0768

	濃度	流量	負荷量
	mg / l	m ³ / s	
排水	0.090	0.001	0.0001
排水	1.000	0.006	0.0060
排水	0.117	0.001	0.0001
排水	1.000	0.003	0.0030
排水	0.202	0.005	0.0010
排水	0.182	0.001	0.0002
排水	1.000	0.007	0.0070
小計	0.725	0.024	0.0174

工場等の排水量と河川の流量との関係

- ・河川上流地点 濃度: N1
- ・河川下流地点 濃度: N2、流量: Q
- ・工場排水 濃度: p、流量: q、負荷割合: W%
- ・その他濃度 濃度: n

N1 =	0.005 mg / l
N2 =	0.030 mg / l
W =	70 %
n =	0.060 mg / l

河川

河川 上流地点		
濃度mg/l	流量m3/s	負荷量
N1		

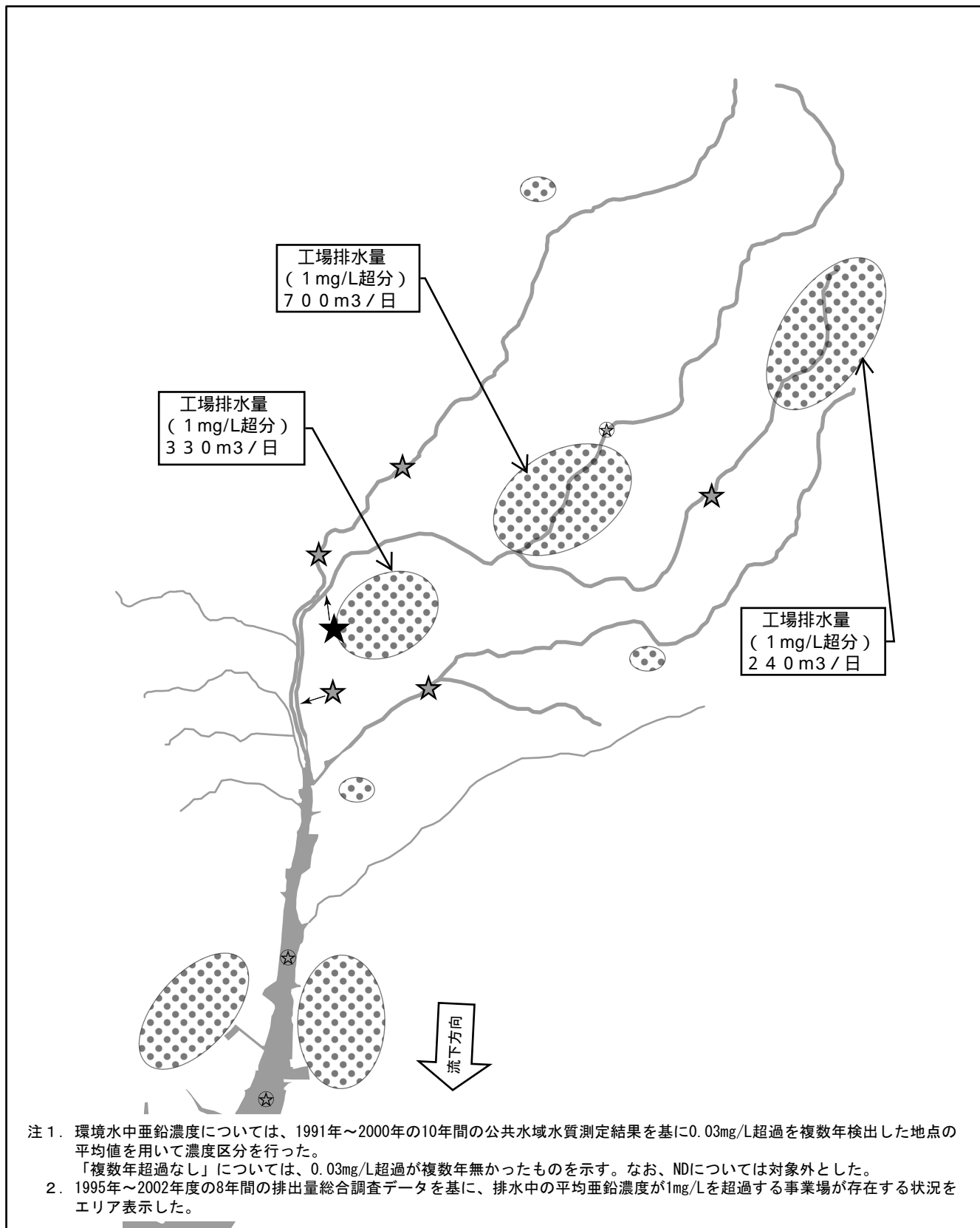
工場排水等

	濃度mg/l	流量m3/s	負荷量	負荷割合 (%)
工場排水	p	q	p * q	W
その他	n	$q * (100 - W) / W$	$n * p * q * (100 - W) / W$	100 - W

河川 下流地点		
濃度mg/l	流量m3/s	負荷量
N2	Q	N2 * Q

工場排水	比率
p	Q / q
0.3	17
1	56
2	111
3	167
4	223
5	278

【関係式】 $(N2 - N1) * Q / q = p + p * (100 - w) / w - N1 * (1 + p * (100 - w) / n / w)$



凡例	
環境水中亜鉛濃度	事業場排水亜鉛濃度
★ 0.1mg/L超過	平均亜鉛排出濃度が1mg/L超過する事業場が存在するエリア
☆ 0.03～0.1mg/L	
☆ 0.02～0.03mg/L	
☆ 0.02mg/L以下	
☆ 複数年超過なし	

水生生物の保全に係る水質環境基準について

水生生物の保全に係る水質環境基準は、環境基本法第16条に基づき、生活環境の保全に関する環境基準として平成15年11月5日付け（環境省告示第123号）で新たに設定したものである。

本環境基準は、水生生物の生息状況の適応性の観点から水域類型を設けており、環境基本法第16条第2項の規定に基づき、政府が定めるべきとされている水域の類型指定に関する事務を行うこととなる。

環境基準の水域類型及び基準値の概要

項目	水域	類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値
全亜鉛	河川及び湖沼	生物A	イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/l以下
		生物特A	生物Aの水域のうち、生物Aの欄に掲げる水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/l以下
		生物B	コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/l以下
		生物特B	生物Bの水域のうち、生物Bの欄に掲げる水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/l以下
	海域	生物A	水生生物の生息する水域	0.02mg/l以下
		生物特A	生物Aの水域のうち、水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.01mg/l以下

備考 基準値は年間平均値とする。

水生生物の保全に係る環境基準に関する施策の重要事項について

平成16年8月27日
水環境部会決定

平成15年9月12日付け中環審第146号の中央環境審議会答申「水生生物の保全に係る水質環境基準の設定について（答申）」において、引き続き当部会に小委員会を設け、審議することとしていた、環境基準の運用、環境管理等の水生生物の保全に係る施策の重要事項については、別添のとおりとする。

水生生物の保全に係る環境基準に関する施策の重要事項について (中央環境審議会水環境部会水生生物保全小委員会報告)

1 はじめに

水生生物の保全に係る水質環境基準については、平成15年9月12日の中央環境審議会答申(以下「答申」という。)を踏まえ、同年11月5日付け環境省告示により、全亜鉛について環境基準の設定がなされたところである。本答申では、「水生生物の保全に係る水質環境基準の設定が我が国では初めてであることに鑑み、環境基準の設定に伴い今後推進されるべき施策を効果的なものにするため、引き続き同部会に小委員会を設け、環境基準の運用、環境管理等水生生物の保全に係る施策の重要事項について審議すること」とされており、これを受けて、水環境部会に水生生物保全小委員会が設置された。本小委員会では、水生生物の保全に係る施策の重要事項について、答申の趣旨、諸外国の動向、従来の施策及び実フィールドの状況等を踏まえ、平成15年12月以降これまで計5回にわたって調査審議を行い、今般、その審議結果を取りまとめたので、部会に報告するものである。

2 報告の取りまとめに当たって

本小委員会に委ねられた任務は、水生生物の保全に係る水質環境基準の運用に際して、その位置付け及び性格を十分に踏まえて、水生生物保全に係る施策の重要事項について審議することであり、とりわけ水域類型のあてはめや環境管理施策の基本的方向や留意事項等を取りまとめ、環境省における具体的な検討作業に引き継ぐことである。

本小委員会においては、以上のような認識の下に、次のような環境基準の位置付け及び性格を踏まえ、審議を行うこととした。

- ・ 水生生物の保全に係る水質環境基準は、環境基本法上の環境基準(生活環境項目)として設定されたものであり、本環境基準を水生生物

保全の目標として、その維持達成に努めるべきものである。

- ・ 基準値は、水質による水生生物への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設定されたものであり、基準値を超える水域であっても、直ちに水生生物にある程度以上の影響を及ぼすといった性格を持つものではない。

また、審議に当たっては、環境基準の運用については、環境基準の類型あてはめの姿をより具体化すること、環境管理については、環境基準の性格を踏まえた上でどのような環境管理施策をとることが適当かを明らかにすることとし、併せて、水環境中の汚染物質の水生生物への影響に関するフィールド調査研究のデータをどう取り扱うべきかについても議論を行ったところである。

その議論を踏まえ、水生生物の保全に係る施策の重要事項として、以下について本小委員会の見解を取りまとめたものである。

- ・ 類型あてはめの基本的考え方及び留意事項
- ・ 水生生物保全のための環境管理施策の在り方
- ・ 環境基準に関連する継続的な調査研究の推進

3 類型あてはめの基本的考え方及び留意事項

環境基準の類型あてはめが必要な水域の基本的な考え方については、答申で既に示されたところである。すなわち、水産を利水目的としている水域のみに限定せず、水生生物の保全を図る必要がある水域のすべてについてあてはめを行うことが適当である。また、水生生物が全く生息していなかったり生息に必要な流量や水深等が確保されない水域ではその要因を検討するものとし、一義的にあてはめを検討する必要はないが、その要因の解決等により生息が可能となった場合にはあてはめを行うことが必要である。なお、こういった水域においては、水域の関係者により、実現可能性を踏まえつつ、流量や水深等の基礎的な生息環境の確保の努力が積極的になされるべきである。

具体的な類型あてはめに当たっては、答申を踏まえるとともに、特

に、既存の生活環境項目との関係、自然的原因の取扱いについて留意すべきである。

(1) 既存の生活環境項目との関係について

類型あてはめを効果的・効率的に進める上で、既存の生活環境項目の類型あてはめの内容を最大限活用すべきである。

この場合、既存の生活環境項目で水産を利水目的としない類型があてはめられている水域については、溶存酸素濃度が常に低いレベルで推移するなど、水生生物の生息の確保が難しい水質汚濁の状況になっている場合も想定され、その意味では、あてはめの優先度は低くなるものと考えられる。

ただし、水産を利水目的としない類型のあてはめは、水生生物の保全を図る必要がないことを意味するものではないことから、水生生物の生息状況、水質汚濁の状況、将来の利用目的等を踏まえた上で、水生生物の保全を図る必要がある水域であると判断される場合には、水域類型のあてはめを行う必要がある。

(2) 自然的原因の取扱いについて

水質汚濁の原因に自然的原因(鉱床地帯における岩石等からの溶出、海水の混入等)が含まれる場合には、水域類型のあてはめに当たっては、これまでの環境基準の運用に準じ、個々の水域の事情を十分に考慮することが適当である。

具体的には、これまでの運用例を踏まえれば、自然的原因が環境基準超過の原因とされる場合には、超過する項目の環境基準としての適用を除外する方法、自然的原因に加え人為起源の発生源も原因として考えられる場合には、その程度に応じて環境基準達成の評価に当たって自然的原因が含まれていることを配慮する方法等により個々の水域毎の事情に応じて運用することが適当である。

4 水生生物保全のための環境管理施策の在り方

環境管理施策の在り方については、答申で示されているように、環境基準の設定の結果、現況の公共用水域において環境基準の維持・達成を図るための措置が必要な場合には、水質汚濁防止法に基づく排水基準の設定等、汚染要因や対象項目の特性に応じた様々な環境基準の維持・達成に必要な環境管理施策を適切に講じることを基本とすべきである。

今回設定された水生生物保全に係る全亜鉛の環境基準については、自然的原因によると考えられる超過事例も存在するが、都市部等において工場・事業場等からの人為的原因によると考えられる超過事例がみられる。また、全亜鉛を含む排水の排出源の業種も多岐にわたっている。

このような状況から、全亜鉛に係る環境管理施策については、水質汚濁防止法に基づく排水基準の設定等の施策を講じることが適当である。

その際、これまで講じられてきた排水規制の考え方を踏まえ、全亜鉛に係る排水規制についても、全公共用水域・全特定事業場を対象とする一律排水基準として設定することが適当である。

また、全亜鉛の環境基準が生活環境項目として設定されたことを踏まえると、一律排水基準は最低限の許容濃度を設定するという従来の基本的考え方、いわゆるシビルミニマムに基づくべきである。

一方、全亜鉛については、現在いわゆる最大濃度値で規制基準が設定されているが、生活環境項目での実績がある平均値規制の導入、必要に応じた暫定排水基準の設定等も検討すべきである。

なお、排水規制に関する今後の具体的な検討に当たっては、亜鉛を含む排出源が工場・事業場のみならず多岐にわたっていることから、排出源とその寄与率を可能な限り明らかにするとともに、工場・事業場等における排水濃度実態、排水処理技術水準の状況、排水規制による効果等を踏まえるべきである。併せて、諸外国における排水規制の動向も参考とすべきである。

5 環境基準に関連する継続的な調査研究の推進

フィールド調査研究のデータについては、直ちに環境基準の設定や見直し等に活用することは困難であるものの、水生生物保全の水質目標の設定等をより適切で合理的なものとするためには、フィールド調査研究のデータについても更なる充実が重要である。

このため、答申において、「環境省は、他の行政機関、民間事業者を含め広く関係者の協力を得つつ、今後とも水環境中の汚染物質の水生生物への影響に関する科学的情報(実環境中における汚染物質の化学形態や他物質の共存状況等による毒性変化及び水生生物の生息状況を含む。)の集積を図り、今後の専門委員会の調査・審議に有効に活用されるよう努める必要がある」とされたことを踏まえ、環境省において関係者の協力を得つつ、フィールド調査研究を含め、水環境中の汚染物質の水生生物への影響に関して必要な調査研究を継続的に実施し、その結果を速やかに公開していく必要がある。

また、これらの調査研究によって集積された情報及びその解析結果や国内外の動向を踏まえ、今後、環境基準の設定・見直しや類型あてはめの指定・見直し等を行うべきである。

6 おわりに

本報告に記された基本的考え方にに基づき、今後、環境省においては水生生物の保全に係る水質環境基準の運用や環境管理施策の具体化等を進めるための検討作業を開始されたい。