

検討の背景等

1. 我が国における水生生物の保全に係る調査検討の状況
 - (1) 水生生物の保全に係る水質目標の必要性に関する指摘 2
 - ・環境基本計画
 - ・中央環境審議会
 - ・OECD環境政策レビュー
 - (2) これまでの検討状況 2
 - ・水生生物の保全のための水質目標
 - ・環境中の生物への影響に着目した化学物質の審査及び規制の在り方
(中央環境審議会環境保健部会化学物質審査規制制度小委員会の審議状況)
 - ・水産動植物の毒性に係る農薬登録保留基準として環境大臣が定める基準の設定
 2. 諸外国における水生生物の保全に係る環境基準等の設定状況 3
 - ・米国、英国、ドイツ、フランス、カナダ
 3. 化学物質の水生生物への影響 4
 - ・生物影響調査結果
 - ・水質汚濁等による突発的漁業被害発生
 - ・フィールド調査
- (参考資料)
- ・環境基本計画 総理府告示(平成12年12月): 抜粋 6
 - ・水質汚濁に係る人の健康の保護に関する
環境基準項目追加等について 答申(平成5年1月): 抜粋 7
 - ・OECD 日本の環境保全成果レビュー: 勧告抜粋 8
 - ・中央環境審議会環境保健部会
化学物質審査規制制度小委員会の審議状況 12
 - ・水質汚濁等による突発的漁業被害発生 13
 - ・平成13年度 宮城県水生生物生息状況等調査 14

1. 我が国における水生生物の保全に係る調査検討の状況

(1) 水生生物の保全に係る水質目標の必要性に関する指摘

我が国では、有害化学物質の規制については、これまで人の健康の保護や有機汚濁及び栄養塩類による富栄養化の防止の観点からの規制に施策の重点が置かれてきたために、水生生物の保全の観点を中心に据えた化学物質汚染に係る環境基準等の水質目標は設定されていない。平成12年12月に決定された環境基本計画において、流域の視点から見た水環境の保全に関する施策の一つとして、環境基準等の目標の達成、維持等を挙げ、その中で水生生物への影響にも留意した環境基準の検討などの取組を推進することの必要性が指摘されているように、水生生物への影響にも留意した環境基準等の目標についての調査検討を推進する必要がある。

これまで、中央環境審議会答申「水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準の項目追加等について(平成5年1月)」においても、「化学物質による水環境の汚染への対応を検討する場合、人の健康の保護の観点のみならず、水生生物や生態系への影響についての考慮も重要であり、化学物質による水生生物等への影響の防止といった新たな観点からの環境基準の設定の考え方は、我が国においても早急に検討していく必要がある。」と指摘されている。

また、平成14年1月のOECD環境政策委員会・環境保全成果ワーキングパーティーにおける、我が国の環境政策の取組状況の審査においても、水生生物の保全に係る水質目標及び法規制の必要性が勧告されている。具体的には、水生生物の保全に係る水質目標の導入が明記された他、クリーナープロダクション、排水規制、農薬規制及び地下水保全を通じた、人の健康の保護及び生態系の保全の観点からの有害物質の管理を強化する必要性が指摘された。同様に、化学物質に関しても、化学物質規制における生態系の保全の観点の拡大の必要性が勧告されている。

(2) これまでの検討状況

水生生物の保全に係る水質目標については、平成11年度及び平成12年度の調査事業として「有害物質による水生生物影響検討会」(座長：須藤隆一東北工業大学客員教授)を設置して予備的検討を行い、その結果を中間報告として取りまとめ、平成12年12月に公表した。この中間報告においては、水生生物の保全に係る水質目標の設定の必要性、基本的考え方、水域区分、毒性評価の基本的考え方等がまとめられている。

また、平成14年8月には、環境省水環境部長の私的諮問機関である「水生生物保全水質検討会」(座長：須藤隆一東北工業大学客員教授)が報告書を公表した。報告書では、前述の中間報告を踏まえ、水質目標値の導出手順等を示した上で、現時点までに十分な知見が得られた物質について水質目標値を導出している。

なお、化学物質の審査・規制や農薬について、水生生物を含む生態系の保全の観点からの検討が進められてきている。平成 14 年 9 月 13 日には環境大臣から中央環境審議会に対し「今後の化学物質に関する審査及び規制の在り方」について諮問し、また、同審議会に設置された土壌農薬部会においても、水産動植物の毒性に係る農薬登録保留基準として環境大臣が定める基準の設定について、検討が進められている。

2. 諸外国における水生生物の保全に係る環境基準等の設定状況

(1) 米国

米国の水質清浄法においては、環境基準は、水質汚染管理の手段であるのみならず、流域管理の基本要素でもあり、州及び部族での法律又は条例において、利水を保全するために設定するものとされている。米国環境保護庁（以下「EPA」という。）は、水質保全に必要な最大汚染レベルを決定し、これを受けて、州及び部族は水質環境基準を設定するものとされている。州等によって作成される水質環境基準は、1) 利水目的、2) 利水目的を満たすためのクライテリア及び3) 2) を保証するための汚染防止政策の3要素から成り立っている。

EPAは、水質クライテリアを科学的根拠に基づいて設定するものとされており、その中の一つである水生生物クライテリアは、陸水で生息している動植物の保護を目的として設定されている。EPAは、河川及び湖沼水中の化学物質について、水生生物に影響を及ぼさない化学物質の数値限界としてのクライテリア値を策定している。これらは、有害な可能性のある化学物質に対する短期あるいは長期にわたる暴露の影響から水生生物（淡水域及び海域）を保護することを目的として、毒性試験（死亡、成長阻害、再生産障害等）等の情報に基づいて設定されている。

(2) 英国

英国における水質環境基準はすべて水域生態系の保護の観点から定められており、水域生態系を構成するすべての種を保全することを目的として、海域及び淡水域の水生生物を区分して設定されている。ただし、「すべての種」とされてはいるが、実際には、既存の毒性試験データのある、限られた種の毒性値を評価対象としている。

基準値の設定に当たっては、対象魚種は特に定められておらず、信頼性の高い、利用可能な既存の毒性試験データの評価を行い、信頼できる有害影響最低濃度に必要に応じて安全係数を適用している。

(3) ドイツ

ドイツにおいては、法律に基づく環境基準はないが、環境目標として提案された値があり、連邦の水質目標として、モニタリング等に利用されている。

水質目標は、水域生態系の保護、飲料水摂取及び魚介類経由の摂取の3つの観点から定められている。なお、河川・湖沼の水質汚染防止対策を進めれば海域は保全されるという考えに基づき、現在のところ海域については目標値は設定されていない。

水質目標値は、既存の試験データを収集し、信頼できる文献の試験データを基に検討されている。また、文献の信頼性の評価に当たっては、OECDテストガイドラインに沿って試験が行われたデータを採用し、その他の文献は試験方法等を評価した上で採用している。目標値は、バクテリア、藻類、甲殻類、魚類のそれぞれの各生物区分ごとに慢性影響に係る無影響レベルの最も小さいデータを抽出し、安全係数を用いて算出されている。

(4) フランス

フランスにおいては、水質について、水域生態系、飲料水、レクリエーション及び農業利用の観点から評価を行うこととされており、その評価は5段階に区分されている。

環境基準値は、既存の試験データを収集し、各文献で記載されている試験方法等の妥当性を評価し、信頼できる文献の試験データを基に検討されている。基準は、藻類、無脊椎動物（ミジンコ）、魚類の各生物群を通じて慢性影響に係る無影響レベルの最も小さいデータを抽出し、安全係数を用いて算出されている。

(5) カナダ

カナダにおいては、水質ガイドラインが、水生・陸生動物の保護と維持を目的とした目標と定義されている。これらは利水を維持するために設定された数値濃度又は記述的な基準とされており、現在100以上の物質について目標値が規定されている。

ガイドライン及び暫定ガイドライン値は、原則として、感受性が最も高い種類で敏感な成長段階での死亡以外のエンドポイントを用いた慢性毒性試験に基づく最低観察影響濃度から導出される。こうしたデータが得られない場合は、短期間の半数致死濃度や行動阻害濃度等の急性毒性試験結果から慢性無影響濃度を推定することによりガイドライン値等を設定することとされている。

3. 化学物質の水生生物への影響

河川水や湖沼水を用いて生物影響を検討した例としては、有機りん系農薬による影響を把握した調査結果がある。畠山ら（1995）は、農薬類が水生生物に及ぼす潜在的な影響を淡水産のヌカエビを用いて検討し、農薬類による複合的な影響がヌカエビの死亡率に關与した可能性を示唆している。また、菊地・若林（1997）は、東京都内河川15地点で河川水を採取し、ミジンコを用いて遊泳阻害試験を実施している。その結果、6地点で影響が認められており、有機りん系殺虫剤の影響で、小河川のみならず流量の多い

河川においてもミジンコの遊泳阻害が起きていると報告している。

水産庁の「水質汚濁等による突発的漁業被害発生報告書」によると、化学物質が原因と見られる漁業被害は1993年からの6年間で99件あった。その原因としては、工場排水、農薬等が挙げられている。

化学物質の水生生物への影響に関する試験は国内外で広く行われており、EPAが毒性データを収録したデータベース「Aquire」での収録データ数は、18万件を超えており、追加データ数も年々増加している。その中で、化学物質によっては低濃度で水生生物に影響を及ぼすものがあり、我が国の水域での最大値が急性毒性レベルを超えて検出されている化学物質があることも明らかになっている。

平成13年度に環境省が宮城県に委託して実施した調査結果によれば、比較的高濃度の亜鉛及びカドミウムが検出された地点においては、単位面積あたりの底生動物の総個体数及び主要出現種の個体数が、自然条件がほぼ同じと考えられる近傍（距離3km程度）の地点と比較すると4分の1以下になっていることが分かった。同様に、単位面積当たりの底生動物及び主要出現種の総湿重量も250分の1以下になっていることが判明した。

一般的に、人間活動による生物への影響として野外で観察されるものは、化学物質によるものばかりではなく、開発等による生息環境の消失等の多様な要因が同時に関与するため、一つの化学物質による影響のみを分離して評価することは困難であるとされている。他方、前述のフィールドでの調査結果及び室内実験結果は、化学物質濃度が高い場合には水生生物に影響が表れていることを明示しているものと考えられる。

このように、我が国の環境政策に対するOECD加盟国によるピアレビューや我が国の環境基本計画及び中央環境審議会において、従来より、水生生物の保全に係る環境基準等の水質目標の検討の必要性が指摘されている。また、化学物質審査及び農薬等の分野での生態系の保全に向けた取組が活発になってきているほか、さらに化学物質による水生生物への影響が明らかになってきており、水生生物の保全に係る環境基準等の水質目標の検討は喫緊の課題である。

環境基本計画 総理府告示（平成12年12月17日）：抜粋

第一部 環境の現状と環境政策の課題

第二節 環境基本計画策定後における環境政策の進展

一 四つの長期的目標に係る取組の進展

（一） 循環及び共生に関する取組

ウ 水環境、土壌環境、地盤環境

さらに、水環境の保全については、水質に加え、水量、水生生物、水辺地も視野に入れた「水循環」の視点が重要であり、「環境保全上健全な水循環の確保」に向けた施策の展開が求められています。このような施策の展開は、地盤環境の保全の観点からも重要です。

第三部 各種環境保全施策の具体的な展開

第二章 環境保全施策の体系

第一節 環境問題の各分野に係る施策

三 水環境、土壌環境、地盤環境の保全

（一） 流域の視点から見た水環境の保全

ア 環境基準等の目標の達成、維持等

水利用の各段階において水環境への負荷を低減させるため、水の循環利用を念頭に置きながら科学的知見を充実させ、人の健康の保護及び生活環境の保全に関する環境基準等の目標を設定し、これらの達成、維持に向け適切な施策を進めます。生活環境の保全に関する環境基準等については、その早期達成に努めるとともに、水域類型の指定後に利用目的の変化などの状況の変化が認められる場合があることから、定期的に、その達成状況や水域の利用の状況などを踏まえ必要な見直しを行います。また、水生生物への影響にも留意した環境基準等の目標について調査検討を推進します。

水質汚濁に係る人の健康の保護に関する
環境基準の項目追加等について 答申（平成5年1月）：抜粋

水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準の項目追加等について

7. 今後の課題

今回はあくまで人の健康の保護に関する環境基準を設定するという観点から検討を行ったが、化学物質による水環境の汚染への対応を検討する場合、人の健康の保護の観点のみならず、水生生物や生態系への影響についての考慮も重要である。

我が国においても、例えば、有機スズ化合物等の水生生物への影響が懸念され、調査が進められている。化学物質による水生生物等への影響の防止といった新たな観点からの環境基準の設定の考え方は、既に米国等においても取り入れられており、我が国においても早急に検討していく必要がある。

Water

It is *recommended* to:

- consolidate the body of *water-related laws* into coherent legislation integrating quantity and quality management and taking a whole river basin approach;
- take additional measures to expedite implementation of *sewerage construction* programmes (e.g. expanding advanced treatment infrastructure, improving combined sewer overflows); further increase the application of the polluter pays and user pays principles; consider a possible role for *public-private partnerships* towards this end;
- strengthen implementation of *nutrient reduction measures* for lakes, bays and inland seas, in particular regarding diffuse sources such as agriculture;
- strengthen the control of substances hazardous to human health and ecosystems, through cleaner production, effluent control, pesticide regulation and groundwater protection;
- streamline the *water quality classification system* and include ecological water quality criteria ※
- continue to actively pursue the *restoration of river habitats to near-natural state* and extend stakeholder participation in river management to more river basins.

Chemicals

It is *recommended* to:

- further improve the effectiveness and efficiency of *chemical management* and further extend the scope of regulation to include ecosystem protection;
- strengthen voluntary initiatives in the chemical industry and grant a more active role to chemical producers in *safety investigations* (e.g. of *existing chemicals*);
- introduce measures to encourage manufacturers to reduce the *environmental and health risks* posed by *chemicals used in consumer products*, at all stages of the products' life cycle;
- continue to instruct farmers about and monitor *their compliance with regulations and guidelines concerning the application of pesticides*;
- continue to develop *publicly accessible databases on chemicals* (e.g. on toxicity, risk assessment, emissions at all stages of the life cycle) and strengthen *risk communication* concerning hazardous chemicals;
- continue to co-operate with other OECD countries (e.g. on harmonisation of test procedures for new and existing chemicals) and continue to *promote environmentally sound chemical management* in East Asia.

(注：下線は事務局が引いたもの)

和訳

Water

以下のとおり勧告する。

- ・水量と水質の管理を統合し、河川流域全体を視野に入れた取り組みを行うことにより、水関連諸法を首尾一貫した法制度として確立すること。
- ・下水道建設計画の実施（高度処理の拡大、合流式下水道の雨天時の未処理放流水の改善等）の促進のためのさらなる施策を講じること。汚染者負担・使用者負担原則の適用を一層拡大すること。目的達成に向けた官民の連携の果たすべき役割を検討すること。
- ・特に農業のような非特定汚染源に関し、湖沼、湾及び内海の栄養塩削減対策を強化すること。
- ・クリーナープロダクション、排水規制、農薬規制及び地下水保全を通じ、人の健康及び生態系に有害な物質の管理を強化すること。
- ・水域類型指定をより効果的なものとするとともに、生態系保全に係る水質目標を導入すること。
- ・河川における生物生息地を自然の状態に近い形で復元する積極的な取り組みを継続するとともに、河川管理における利害関係者の参加をより多くの河川流域に拡大すること。

Chemicals

以下のとおり勧告する。

- 化学物質管理の効果及び効率をさらに向上させるとともに、生態系保全を含むように規制の範囲をさらに拡大すること。
- 化学業界の自主的取り組みを強化するとともに、化学品製造者に対し（既存化学物質等の）安全性点検へのより積極的な役割を付与すること。
- 消費財に使用されている化学物質の環境及び健康へ与えるリスクを、製品のライフサイクルのあらゆる段階において削減するよう、製造業者を奨励するための対策を導入すること。
- 農薬の使用に関する規制及び基準について、農業者への指導を続けるとともに、農業者の遵守状況を引き続き監視すること。
- 住民が利用しやすい化学物質に関するデータベース（例えば、毒性、リスク評価、ライフサイクルのあらゆる段階における排出等）を引き続き整備するとともに、有害化学物質に関するリスクコミュニケーションを強化すること。
- 他の OECD 諸国との協力（例えば、新規及び既存化学物質に関する試験手続の調和）を継続するとともに、東アジアにおける環境上適正な化学物質管理を引き続き促進すること。

中央環境審議会環境保健部会化学物質審査規制制度小委員会の審議状況

1. 検討課題

(1) 環境中の生物への影響に着目した化学物質の審査及び規制の在り方について

環境中の生物への影響に係る化学物質の審査及びその結果に基づく規制の考え方及び枠組み

関連して「生態系保全等に係る化学物質審査規制検討会報告書」等で指摘されている事項の取扱い

(2) 審査・規制制度の見直し等について

より合理的かつ効果的な化学物質の審査の促進等を図るため、現行の審査・規制制度及びその運用に関する以下のような課題への対応

- ・製造・輸入量や暴露可能性に応じた柔軟な事前審査制度の導入の検討
- ・審査・点検後のフォローアップ
- ・規制対象となった化学物質等に関する、より効果的な環境汚染防止のための措置の検討
- ・既存化学物質の点検の促進

その他、制度の円滑な運用のために改善すべき点

2. 検討スケジュール

第1回 10月17日(木): 背景説明、検討課題整理、自由討議

第2回* 11月7日(木): 環境中の生物への影響に着目した化学物質の審査及び規制の在り方について

第3回* 12月5日(木): 審査・規制制度の見直し等について、答申案骨子

第4回* 12月19日(木)(予定): 答申案中間まとめ

* 第2～4回は厚生科学審議会専門委員会及び産業構造審議会小委員会との合同会合

12月下旬より1ヶ月間、パブリックコメント手続きにより国民意見募集

1月末から2月上旬にかけてあと1～2回開催し、答申案とりまとめ

その後、環境保健部会を開いて答申とりまとめ

平成13年度 宮城県水生生物生息状況等調査

No. 地点名	No.1 荒砥沢ダム 流入部	No.2 鍛冶屋橋	No.3 細倉駅 下流	No.4 久保橋	No.5 豊後橋	No.6 若柳町上水道 浄水場取水口前	No.7 佐沼大橋	No.8 西前橋	No.9 天王橋	No.10 開北橋
採水年月日	H13.12.11	H13.12.11	H13.12.11	H13.12.17	H13.12.11	H13.12.11	H13.12.11	H13.12.11	H13.12.11	H13.12.11
採水時刻	11:40	10:35	13:15	11:00	13:30	13:15	11:30	10:48	10:10	9:45
気温	-0.6	3.4	2.4	-0.1	1.6	3.9	4.1	3.2	3.0	2.7
水温	1.3	2.8	6.5	3.4	1.7	3.0	2.4	2.4	2.3	2.7
色相	無し	無し		ごく微黄色	微黄色	無し	ほとんど無し	ほとんど無し	ほとんど無し	ほとんど無し
臭気	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し
濁り	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し
透視度	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50
水素イオン濃度	pH7.5	pH7.6	pH7.0	pH7.0	pH7.1	pH7.4	pH7.4	pH7.4	pH7.6	pH7.6
亜鉛 (mg/l)	<0.05	<0.05	1.7	1.2	0.73	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
銅 (mg/l)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
カドミウム (mg/l)	<0.001	<0.001	0.014	0.014	0.007	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
シマジン (mg/l)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオソルホン酸 (mg/l)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
イソチオチオン酸 (mg/l)	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008
ダイアジノン (mg/l)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
フェニチオン酸 (mg/l)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
イソプロチオン酸 (mg/l)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
クロロピリン (mg/l)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
プロピザミド (mg/l)	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008
E P N (mg/l)	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
ジクロルボス (mg/l)	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008
フェノカルブ (mg/l)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
イソプロチオン酸 (mg/l)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
カルニトフェン (mg/l)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
A O D										
アカヒレ (%)	710	1160	>400*	>400*	>700*	750	710	750	1340	1340
ヌカエビ (%)	>1800	>1800	>400*	>400*	>700*	1670	1510	1440	>1800	>1800

出典) 平成13年度 宮城県水生生物生息状況等調査

()の数字は魚類調査時の測定値

*: 原水の電気伝導率が高く、高濃度に濃縮ができない。濃縮液の電気伝導率からみて4倍もしくは7倍以上の濃縮液で死亡は起こっていないことを示す。



図 調査地点ごとの底生動物の総個体数、主要出現種の個体数および重鉛濃度 (mg/L)

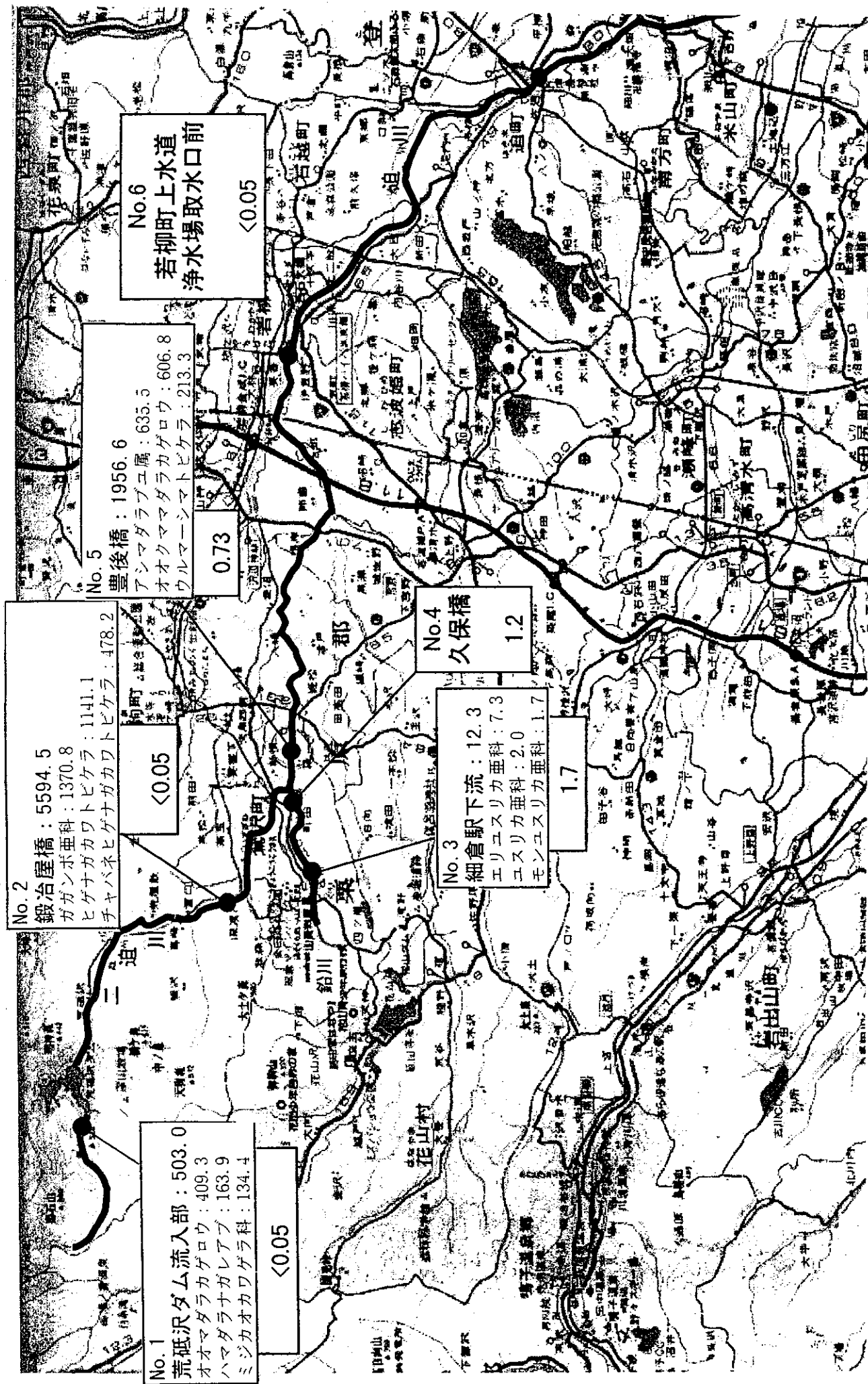


図 調査地点ごとの底生動物の総湿重量 (mg)、主要出現種の湿重量 (mg) および亜鉛濃度 (mg/L)