

報告 (Note)

河川水中化学物質による生態影響の評価

三島聡子, 大塚知泰, 長谷川敦子, 齋藤和久  
(調査研究部)

Ecotoxicological Test for Risk Estimation of River Water  
Satoko MISHIMA, Tomoyasu OTSUKA, Atsuko HASEGAWA and Kazuhisa SAITO  
(Research Division)

キーワード：河川水，生態影響試験，化学物質，リスク評価

1 はじめに

私たちの健康や生活環境を守るため、汚濁負荷の削減、化学物質対策等が進められてきている。近年、水系に排出された化学物質の生態系への影響として、特に、化学物質が複合的に与える影響を評価することの重要性が指摘されており、その観点を取り入れた法令の整備が進んでいる<sup>1-3)</sup>。

本研究では、神奈川県内河川の生態影響について実態解明するために、河川水の生態影響試験として藻類生長阻害試験、ミジンコ遊泳阻害

試験、メダカ急性毒性試験を実施した。併せて河川水の化学物質等の分析を行い、含まれる様々な化学物質についての濃度から、河川水濃度 (EC) / 毒性値及び EC/毒性値を合計した  $\Sigma$  (EC/毒性値) を算出、リスク評価し、生態影響試験結果と比較検討を行うことにより、河川水中の化学物質と生態影響の関係の解明について検討した。

本研究において、供試生物別の生態影響試験結果と化学物質濃度との関係を明らかにすることより、期待される成果は、次の2点がある。

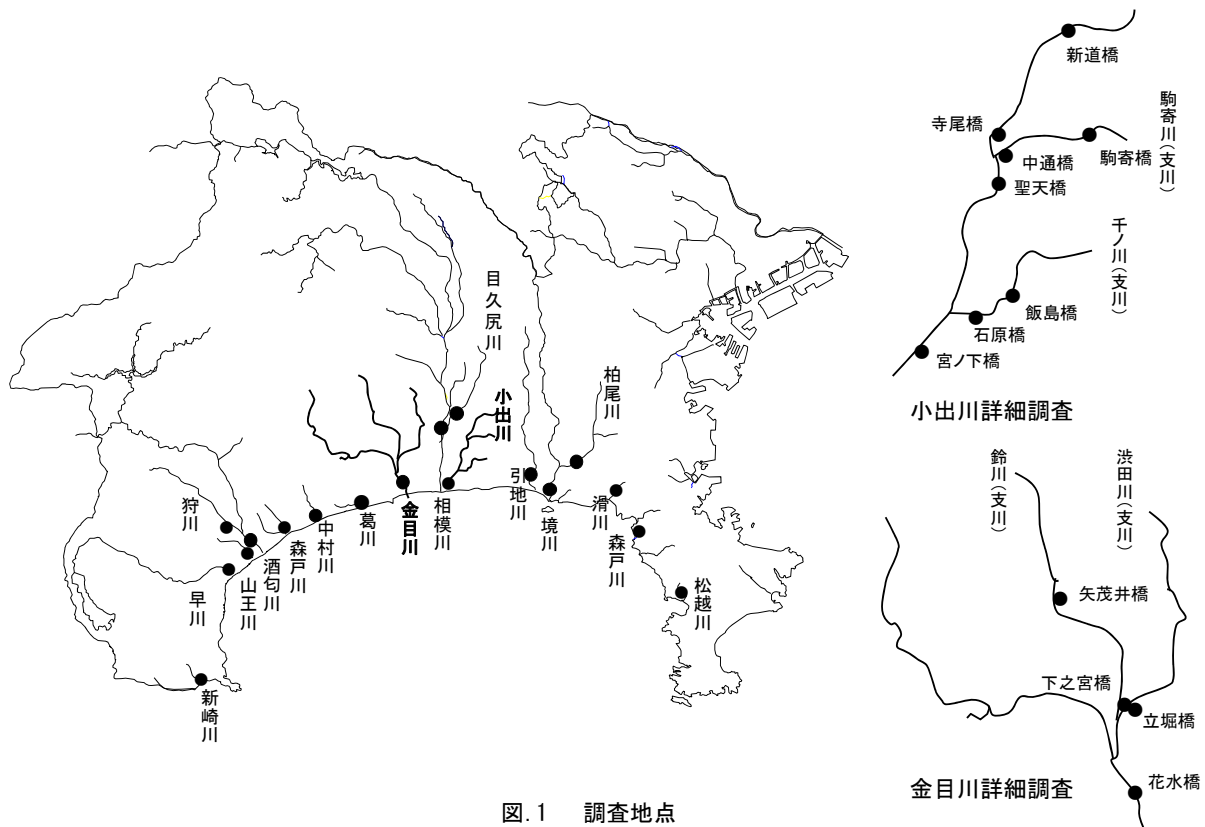


図.1 調査地点

①生態影響試験結果と EC/毒性値で評価を行うことにより、県内河川の水質についてより多面的なリスク評価ができる。

②化学物質の発生源の究明や生態系への影響度評価に向けた基礎情報を得ることができる。

## 2 調査方法

### 2.1 調査地点及び調査時期

調査地点を図 1 に示す。スクリーニング調査においては、県内河川の下流域 18 地点において、また、詳細調査においては、小出川 8 地点及び金目川 4 地点で行った。図 2 に、調査概要を示す。まず、2007 年の冬季及び 2008 年の夏季に県内河川下流域のスクリーニング調査として、藻類生長阻害試験、ミジンコ遊泳阻害試験、メダカ急性毒性試験及び河川水中の化学物質等の分析を行った。この調査結果をもとに、小出川及び金目川流域について詳細調査を行った。なお、小出川は、河川の付近に数多くの工場、事業所が隣接し、市街化しているところが多く、多種多様な化学物質が流入していると考えられる。また、金目川は、河川の付近に工場、事業所が少なく、水田が隣接している。調査項目は、スクリーニング調査、詳細調査とも同様とし、調査時期は、小出川では 2008 年冬季及び 2009 年夏季、金目川においては、除草剤散布時期に合わせ 2009 年 6 月とした。

### 2.2 生態影響試験

採取した河川水の生態影響試験にあたっては、藻類生長阻害試験は、MicroBioTest 社のキット (ALGALTOXKIT FTM) を用いて実施した。ミジンコ遊泳阻害試験は、MicroBioTest 社のキット (DAPHTOXKIT FTM MAGNA) を用いて実施した。また、メダカ急性毒性試験は、OECD テストガイドラインに基づき、馴化した体長 2cm の個体を用いて実施した。

### 2.3 化学物質調査

採取した河川水について、分析した化学物質名と毒性値を表 1 に示す。ノニルフェノール、4-t-オクチルフェノール、ビスフェノール A、界面活性剤 5 物質、水道法水質管理目標設定項目等の農薬 38 物質及び重金属 11 物質を分析した。ノニルフェノール、4-t-オクチルフェノール、ビスフェノール A については、環境省外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアル (H10) に準じ、固相抽出し、液体クロマトグラフィー質量

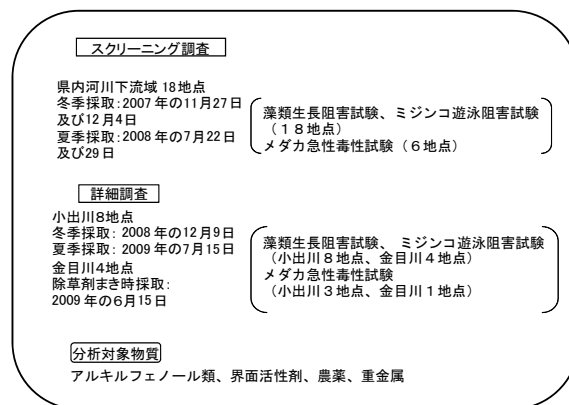
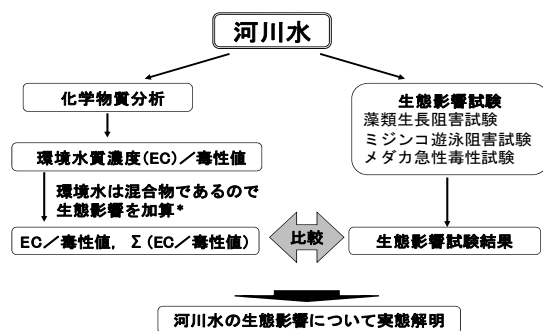


図 2 調査の概要



\*: JIS Z7252:2009 国連 GHS (化学品の分類および表示に関する世界調和システム) に基づく化学物質等の分類方法を適用)

図 3 河川水中化学物質のリスク評価法

分析法 (LC/MS/MS) で定量した。農薬については、長谷川の報告 4) に準じ、固相抽出し、LC/MS/MS で定量した。界面活性剤については、河川水を孔径 0.45 μm の親水性フィルターで濾過し、LC/MS/MS で定量を行った。重金属は「水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法 (平成 15 年 7 月 22 日厚生労働省告示第 261 号) に準じ、硝酸分解した検液について誘導結合プラズマ質量分析法 (ICP-MS) で定量した。

### 2.4 河川水中の化学物質のリスク評価

本研究で行った河川水中の化学物質のリスク評価方法を図 3 に示す。化学物質調査結果から、各化学物質について表 1 に示す毒性値を用いて EC/毒性値を算出した。河川水は混合物であるので JIS Z7252:2009 国連 GHS (化学品の分類および表示に関する世界調和システム) に基づく化学物質等の分類方法を適用し、生態影響を加算、Σ (EC/毒性値) を求め、リスク評価し、藻類生長阻害試験、ミジンコ遊泳阻害試験及びメダカ急性毒性試験の生態影響試験結果との関係を検討した。

表1 調査対象物質の水生物に対する毒性値

物質名		水生生物に対する毒性値 (μg/L)						出典	
		藻類		ミジンコ		魚類			
アルキルフェノール類	ノニルフェノール	3000	72h EC <sub>50</sub>	59	48h EC <sub>50</sub>	221	96h EC <sub>50</sub>	環境省: 化学物質の環境リスク評価	
	4-tert-オクチルフェノール	140	72h EC <sub>50</sub>	90	48h EC <sub>50</sub>	280	96h EC <sub>50</sub>		
	ビスフェノールA(BPA)	4800	72h EC <sub>50</sub>	10200	48h EC <sub>50</sub>	4600	96h EC <sub>50</sub>		
界面活性剤	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム(LAS)	103000	72h EC <sub>50</sub>	3400	48h EC <sub>50</sub>	1090	96h EC <sub>50</sub>	環境省: 化学物質の環境リスク評価	
	ポリ(オキシエチレン)オクチルフェニルエーテル	210	96h EC <sub>50</sub>	8600	48h EC <sub>50</sub>	27000	48h LC <sub>50</sub>		
	ポリ(オキシエチレン)ノニルフェニルエーテル	12000	96h EC <sub>50</sub>	148	48h EC <sub>50</sub>	1000	96h EC <sub>50</sub>		
	ポリ(オキシエチレン)アルキルエーテル	2000-4000	48h EC <sub>50</sub>	460	48h EC <sub>50</sub>	960	96h EC <sub>50</sub>		
	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウムクロリド	14	96h EC <sub>50</sub>	190	48h EC <sub>50</sub>	1040	96h EC <sub>50</sub>	(独)製品評価技術基盤機構: 初期リスク評価書	
農業	殺菌剤	イプロベンホス(IPP)	6430	72h EC <sub>50</sub>	859	48h EC <sub>50</sub>	3360	96h EC <sub>50</sub>	環境省: 化学物質の環境リスク評価
		チウラム	320	96h EC <sub>50</sub>	210	48h EC <sub>50</sub>	0.3	96h EC <sub>50</sub>	
		オキシ銅	70	72h EC <sub>50</sub>	162	48h EC <sub>50</sub>	62	96h EC <sub>50</sub>	
		イソプロチオラン	6300	72h EC <sub>50</sub>	>10000	48h EC <sub>50</sub>	5900	48h EC <sub>50</sub>	
		トリシクラゾール	11800	-	31900	-	12600	-	環境省: 農業生態影響評価検討会資料
		アゾキシストロピン	1410	72h EC <sub>50</sub>	280	48h EC <sub>50</sub>	452	96h EC <sub>50</sub>	環境省: 水産動植物の被害防止に係る農業登録保留基準の設定に関する資料
		フルトラニル	>3150	72h EC <sub>50</sub>	>6800	48h EC <sub>50</sub>	3160	96h EC <sub>50</sub>	
		メコプロップ(MCPP)	41400	72h EC <sub>50</sub>	>96200	48h EC <sub>50</sub>	>96200	96h EC <sub>50</sub>	
		メブロニル	>8810	72h EC <sub>50</sub>	4270	48h EC <sub>50</sub>	7440	96h EC <sub>50</sub>	
		メタラキシル	79000	72h EC <sub>50</sub>	>96700	48h EC <sub>50</sub>	>96700	96h EC <sub>50</sub>	
	ペンシクロン	>990	72h EC <sub>50</sub>	>1000	48h EC <sub>50</sub>	>6660	96h EC <sub>50</sub>		
	ピロキロン	>97300	72h EC <sub>50</sub>	67100	48h EC <sub>50</sub>	33100	96h EC <sub>50</sub>		
	殺虫剤	EPN	340	96h EC <sub>50</sub>	0.15	26h EC <sub>50</sub>	18.3	96h EC <sub>50</sub>	環境省: 化学物質の環境リスク評価
		フェノプロカルブ(BPMC)	12800	72h EC <sub>50</sub>	14.4	48h EC <sub>50</sub>	115	96h EC <sub>50</sub>	
		ジクロルボス(DDVP)	14000	48h EC <sub>50</sub>	0.13	48h EC <sub>50</sub>	122	96h EC <sub>50</sub>	
		ダイアジノン	6400	96h EC <sub>50</sub>	0.26	48h EC <sub>50</sub>	85	96h EC <sub>50</sub>	
		フェントロチオン(MEP)	11860	96h EC <sub>50</sub>	0.021	48h EC <sub>50</sub>	2.29	96h EC <sub>50</sub>	
		イソキサチオン	870	72h EC <sub>50</sub>	0.19	48h EC <sub>50</sub>	1300	96h EC <sub>50</sub>	環境省: 生態影響試験結果一覧(平成24年3月版)(藻類、ミジンコ), 環境省: 化学物質の環境リスク評価(魚類)
		カルボフラン	10100	-	20.1	-	933	-	環境省: 農業生態影響評価検討会資料
		ピリダフェンチオン	7000	-	0.51	-	5700	-	
カルバリル		1280	72h EC <sub>50</sub>	16.3	48h EC <sub>50</sub>	2520	96h EC <sub>50</sub>		
フィブロニル		>140	72h EC <sub>50</sub>	190	48h EC <sub>50</sub>	85.2	96h EC <sub>50</sub>	環境省: 水産動植物の被害防止に係る農業登録保留基準の設定に関する資料	
インフエンホス	5700	96h EC <sub>50</sub>	3.9	48h EC <sub>50</sub>	3300	96h EC <sub>50</sub>	Finizio A. et. Al., Proceedings, XII Sympo. Pesticide Chem. 4-6 June 2003. Piacenza, Italy., pp667-678		

物質名		水生生物に対する毒性値 (μg/L)						出典	
		藻類		ミジンコ		魚類			
農業	除草剤	テオベンカルブ	17.34	72h EC <sub>50</sub>	1300	48h EC <sub>50</sub>	430	96h EC <sub>50</sub>	環境省: 化学物質の環境リスク評価
		トリフルラリン	673	96h EC <sub>50</sub>	193	48h EC <sub>50</sub>	<5	96h EC <sub>50</sub>	
		プロピザミド	3440	72h EC <sub>50</sub>	>10000	48h EC <sub>50</sub>	>9800	96h EC <sub>50</sub>	
		プレチラクロール	3.2	72h EC <sub>50</sub>	7000	48h EC <sub>50</sub>	2400	96h EC <sub>50</sub>	環境省: 生態影響試験結果一覧 (平成24年3月版)
		シメトリン	28	72h EC <sub>50</sub>	>10000	48h EC <sub>50</sub>	>10000	96h EC <sub>50</sub>	
		エスプロカルブ	45	72h EC <sub>50</sub>	150	48h EC <sub>50</sub>	1300	96h EC <sub>50</sub>	
		メトリブジン	39	72h EC <sub>50</sub>	88000	48h EC <sub>50</sub>	>100000	96h EC <sub>50</sub>	
		テニルクロール	12.9	-	1450	-	1720	-	環境省: 農業生態影響評価検討会資料
		カフェンストロール	1.09	-	>2500	-	2610	-	
		メフェナセット	80.1	72h EC <sub>50</sub>	>12000	48h EC <sub>50</sub>	8700	96h EC <sub>50</sub>	
		プロモブチド	>4850	72h EC <sub>50</sub>	>4850	48h EC <sub>50</sub>	>4850	96h EC <sub>50</sub>	環境省: 水産動植物の被害防止に係る農業登録保留基準の設定に関する資料
		ダイムロン	>496	72h EC <sub>50</sub>	>496	48h EC <sub>50</sub>	>420	96h EC <sub>50</sub>	
		ペントキサゾン	0.846	72h EC <sub>50</sub>	510	48h EC <sub>50</sub>	7580	96h EC <sub>50</sub>	
		ペンディメタリン	55	96h EC <sub>50</sub>	448	48h EC <sub>50</sub>	140	96h EC <sub>50</sub>	Finizio A. et. Al., Proceedings, XII Sympto. Pesticide Chem. 4-6 June 2003. Piacenza, Italy., pp667-678
アラクロール	60	96h EC <sub>50</sub>	10000	48h EC <sub>50</sub>	1800	96h EC <sub>50</sub>			
重金属	全クロム	236	72h EC <sub>50</sub>	95	48h EC <sub>50</sub>	>19700	96h EC <sub>50</sub>	環境省: 生態影響試験結果一覧 (平成24年3月版)	
	カドミウム	57	72h EC <sub>50</sub>	572	48h EC <sub>50</sub>	1620	96h EC <sub>50</sub>		
	ニッケル	216	72h EC <sub>50</sub>	630	48h EC <sub>50</sub>	>2030	96h EC <sub>50</sub>		
	銅	47	72h EC <sub>50</sub>	9.8	48h EC <sub>50</sub>	135	96h EC <sub>50</sub>	WHO IPCS EHC200(1998)	
	亜鉛	170	72h EC <sub>50</sub>	98	48h EC <sub>50</sub>	393	96h EC <sub>50</sub>	(独) 製品評価技術基盤機構: 初期リスク評価書	
	ヒ素	690	96h EC <sub>50</sub>	1540	48h EC <sub>50</sub>	10800	96h EC <sub>50</sub>	(独) 製品評価技術基盤機構: 初期リスク評価書	
	セレン	199	96h EC <sub>50</sub>	430	48h EC <sub>50</sub>	1325	96h EC <sub>50</sub>		
	モリブデン	3710	12d EC <sub>50</sub>	207000	48h EC <sub>50</sub>	370000	96h EC <sub>50</sub>	(財) 化学物質評価研究機構: 化学物質安全性(ハザード)評価シート	
	マンガン	4850	72h EC <sub>50</sub>	4700	48h EC <sub>50</sub>	130000	96h EC <sub>50</sub>	環境省: 化学物質の環境リスク評価	
	アンチモン	32800	8day TT	423450	48h EC <sub>50</sub>	9000	96h EC <sub>50</sub>		
鉛	19.5	72h EC <sub>50</sub>	168	48h EC <sub>50</sub>	120	96h EC <sub>50</sub>			

EC<sub>50</sub> : 50%影響濃度  
 LC<sub>50</sub> : 50%致死濃度  
 TT : 増殖阻害閾値

### 3 結果及び考察

#### 3.1 県内河川の下流域 18 地点のスクリーニング調査

県内河川の下流域 18 地点の生態影響試験結果を表 2 に示す。藻類生長阻害試験結果について、5%有意水準で対照区との有意差検定を行ったところ、有意差がなく、生長阻害はないものと判断した。ミジンコ遊泳阻害試験結果についても、対照区の許容範囲である、10%の遊泳阻害率を超える河川はなく、遊泳阻害はないものと判断した。メダカ急性毒性試験結果についても、対照区の許容範囲である、10%の死亡率を超える河川はなく、急性毒性はないものと判断

した。また、河川水について測定した化学物質濃度 (EC) と毒性値の比を求め、地点ごとの比較を行った。EC/毒性値が 1 以上の場合には、生態影響が現れるおそれがある。2007 年の冬季の森戸川親木橋及び目久尻川河原橋については、銅のミジンコ遊泳阻害値について、EC/毒性値が 1 以上となったが、ミジンコ遊泳阻害試験では、遊泳阻害はなかった。共存物質の影響によって毒性が発現しなかったと考えられる。その他の地点の EC/毒性値については、1 以下であった。

県内 18 河川 (スクリーニング調査) は、下流域での調査であり、化学物質が希釈されている

表 2 県内河川の下流域 18 地点の生態影響試験結果

地点	2007冬季			2008夏季			2007冬季及び2008夏季ともに銅、亜鉛両方で EC/毒性値(EC <sub>50</sub> ) ≥ 0.1		
	藻類生長阻害試験 生長阻害率 (%)	ミジンコ遊泳阻害試験 遊泳阻害率 (%)	メダカ急性毒性試験 死亡率 (%)	藻類生長阻害試験 生長阻害率 (%)	ミジンコ遊泳阻害試験 遊泳阻害率 (%)	メダカ急性毒性試験 死亡率 (%)	藻類生長阻害試験 (EC <sub>50</sub> 銅150) について	ミジンコ遊泳阻害試験 (EC <sub>50</sub> ミジンコ50) について	メダカ急性毒性試験 (LC <sub>50</sub> メダカ50) について
① 相模川(寒川取水堰)	○	○	○	○	○	○	-	-	-
② 酒匂川(飯泉取水堰)	○	○	○	○	○	○	-	-	-
③ 森戸川(親木橋)	○	○	△	○	○	○	★	-	-
④ 小出川(宮ノ下橋)	○	○	△	○	○	△	★	★	-
⑤ 引地川(富士見橋)	○	○	○	○	○	△	★	★	-
⑥ 中村川(押切橋)	○	○	△	○	○	△	-	-	-
⑦ 境川(境川橋)	○	○	△	○	○	△	★	★	-
⑧ 金目川(花水橋)	○	○	△	○	○	△	-	-	-
⑨ 目久尻川(河原橋)	○	○	△	○	○	○	★	★	-
⑩ 柏尾川(川名橋)	○	○	△	○	○	○	★	★	-
⑪ 狩川(狩川橋)	○	○	△	○	○	△	-	-	-
⑫ 新崎川(真砂橋)	○	○	△	○	○	△	-	-	-
⑬ 早川(早川橋)	○	○	△	○	○	△	-	-	-
⑭ 山王川(山王橋)	○	○	○	○	○	○	-	-	-
⑮ 森戸川(亀井戸橋、葉山)	○	○	△	○	○	△	★	★	-
⑯ 滑川(上河原橋)	○	○	○	○	○	○	-	-	-
⑰ 葛川(中河原312地先)	○	○	△	○	○	△	-	-	-
⑱ 松越川(釜田橋)	○	○	○	○	○	○	-	-	-

○:生態影響が認められなかった。

★:2007冬季及び2008夏季ともに、銅、亜鉛両方で EC/毒性値(EC<sub>50</sub>) ≥ 0.1となった。

△:試験未実施

-:2007冬季及び2008夏季について、一回でもEC/毒性値(EC<sub>50</sub>) ≤ 0.1となる場合があった。

- \* 生態影響が認められるかどうかの判定は、下記のOECDテストガイドラインに準拠した。
  - ・藻類生長阻害試験: 5%有意水準で対照区と比べて生長阻害が認められる場合
  - ・ミジンコ遊泳阻害試験: 対照区の許容範囲である10%の遊泳阻害率を超える場合
  - ・メダカ急性毒性試験: 対照区の許容範囲である10%の死亡率を超える場合

可能性が高い。排水が河川へ排出され、10倍以上に希釈されているとの予測<sup>5)</sup>を考慮して、EC/毒性値 ≥ 0.1となる地点に着目した。小出川、引地川、境川、目久尻川、柏尾川及び森戸川については、2007年冬季、2008年夏季ともに銅、亜鉛の藻類及びミジンコ毒性値がEC/毒性値 ≥ 0.1であった。そこで、発生源に近く、河川水量の変化等による影響が少ないと考えられる中流域について詳細調査を実施した。2007年冬季、2008年夏季ともに銅、亜鉛の藻類及びミジンコ毒性値がEC/毒性値 ≥ 0.1であった河川から、河川の流域が市街化して数多くの事業所が隣接し、化学物質濃度が高いと想定される小出川について詳細調査を実施した。また、比較のため、河川の流域に事業所が少なく、水田が隣接し、農薬以外の化学物質の流入が少ないと考えられる金目川についても、詳細調査を実施した。藻類生長阻害試験、ミジンコ遊泳阻害試験、メダカ急性毒性試験及び河川水中の化学物質等の分析を行い、各化学物質についてEC/毒性値及びEC/毒性値の合計のΣ(EC/毒性値)を算

出するとともに、その生態影響の有無を確認するため、小出川及び金目川におけるEC/毒性値及びΣ(EC/毒性値)と生態影響試験結果の関係を検討した。

### 3. 2 小出川及び金目川における詳細調査

#### 3. 2. 1 小出川詳細調査

2008年冬季及び2009年夏季に採水した小出川調査地点の河川水については、ミジンコ遊泳阻害が認められた。同時期に採水した相模川寒川取水堰の河川水については、ミジンコ遊泳阻害は認められなかった。2009年夏季に採水した河川水のミジンコ遊泳阻害率(%)とΣ(EC/毒性値)の関係を図4に示す。河川水中からは銅が主に検出され、EC/毒性値が1以上の地点もあったが、ミジンコ遊泳阻害率(%)と銅のEC/毒性値についての関係は認められなかった。他の重金属及び農薬等のEC/毒性値、重金属のΣ(EC/毒性値)についての関係も認められなかった。2008年冬季の結果においても、ミジンコ遊泳阻害率(%)とΣ(EC/毒性値)の関係は認められなかった。小出川は多種多様な化学物質

が流入しているため、それら共存物質が毒性の発現に影響している可能性が考えられた。また、2008 年冬季及び 2009 年夏季の全調査地点において、藻類生長阻害及びメダカ急性毒性は認められなかった。

### 3. 2. 2 金目川詳細調査

2009 年 6 月に採水した金目川調査地点の河川水については、ミジンコ遊泳阻害が認められた。同時期に採水した相模川寒川取水堰の河川水については、ミジンコ遊泳阻害は認められなかった。これら河川水のミジンコ遊泳阻害率 (%) と  $\Sigma$  (EC/毒性値) の関係を図 5 に示す。河川水中からは重金属では銅が、農薬では殺虫剤のフェニトロチオンが主に検出され、ミジンコ遊泳阻害率 (%) は、フェニトロチオンの EC/毒性値の増加に応じて高くなる傾向が認められた。殺虫剤がミジンコに影響を及ぼすことは、よく知られている<sup>6)</sup>。今回の調査においても、殺虫剤のフェニトロチオンが影響し、ミジンコの遊泳阻害が発現したものと考えられた。他の物質の EC/毒性値及び  $\Sigma$  (EC/毒性値) についての関係は認められなかった。

藻類生長阻害 (%) と  $\Sigma$  (EC/毒性値) の関係を図 6 に示す。河川水中からは農薬では主に除草剤のプレチラクロール及びカフェンストロールが検出され、藻類生長阻害 (%) は、プレチラクロール及びカフェンストロール等除草剤の合計の  $\Sigma$  (EC/毒性値) の増加に応じて高くなる傾向が認められ、プレチラクロール及びカフェンストロールが相加的影響をしていると考えられた。畠山<sup>7)</sup>は、数種の除草剤により藻類試験での増殖が著しく抑制された場合、それらの相加的な影響として加算した総合毒性は、環境水サンプル中での増殖阻害率とよく一致して変動したと報告している。除草剤の相加的影響については、今後、詳細検討をする必要があると考えられた。他の物質の EC/毒性値及び  $\Sigma$  (EC/毒性値) についての関係は認められなかった。河川の付近に工場、事業所が少なく、主に水田が隣接している金目川は、共存物質の流入が少なく毒性の発現に対して影響が少なかったと考えられた。メダカ急性毒性については、調査した全地点で、認められなかった。

### 4 まとめ

県内河川の下流域 18 地点のスクリーニング調査を実施した結果から、2007 年冬季、2008

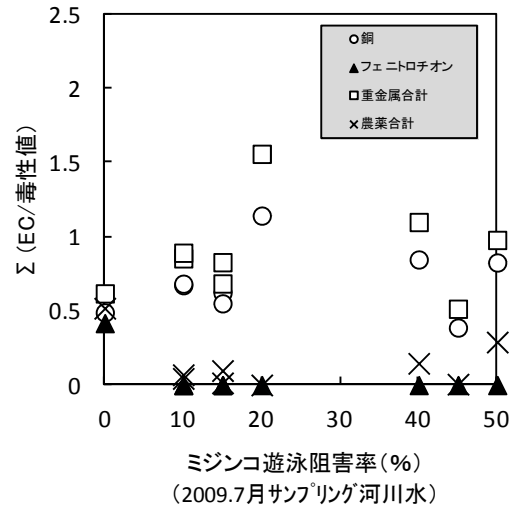


図 4. 小出川におけるミジンコ遊泳阻害率 (%) と  $\Sigma$  (EC/毒性値) の関係 (2009 年夏季)

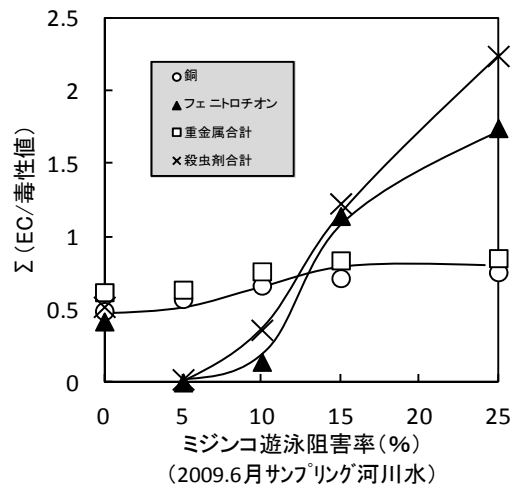


図 5. 金目川におけるミジンコ遊泳阻害率 (%) と  $\Sigma$  (EC/毒性値) の関係 (2009 年 6 月)

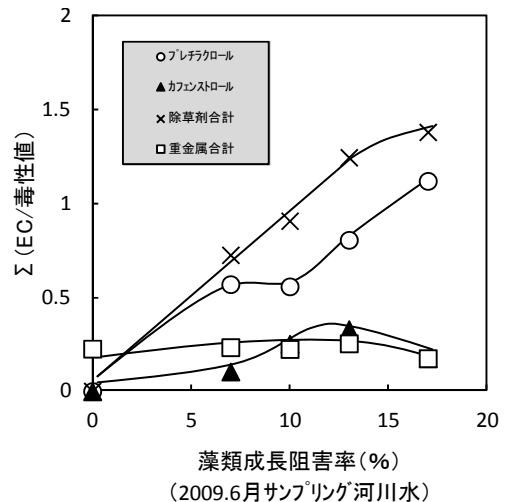


図 6. 金目川における藻類生長阻害率 (%) と  $\Sigma$  (EC/毒性値) の関係 (2009 年 6 月)

年夏季ともに銅、亜鉛の藻類及びミジンコ毒性値が EC/毒性値 $\geq 0.1$ であった河川のうち、河川の流域周辺が市街化し、様々な化学物質の流入が考えられる小出川について詳細調査を実施した。また、比較のため、河川の流域周辺に水田が多い金目川についても詳細調査を実施した。生態影響試験結果と  $\Sigma$  (EC/毒性値) の両方を比較し、リスク評価を検討した。多種多様な化学物質が流入していると考えられる小出川については、生態影響試験結果と  $\Sigma$  (EC/毒性値) の関係は認められなかった。一方、共存物質が少ないと考えられる金目川については、ミジンコ遊泳阻害率 (%) に対してフェニトロチオンの EC/毒性値の影響が、藻類生長阻害 (%) に対して除草剤を合計した  $\Sigma$  (EC/毒性値) の影響が認められた。これらの河川については、今後、生態影響の原因となる物質及び発生源の解明等につなげていくための詳細検討をする必要があると考えられた。

テーマ：バイオアッセイによる河川水のリスク評価

#### 参考文献

- 1) 鑪迫典久, 岡知宏, 渡部春奈, 阿部良子, 高信ひとみ, 小塩正朗; 生物応答を用いた新しい排水管理手法の検討(1), 第46回日本水環境学会年会講演要旨集, 89 (2012)
- 2) 渡部春奈, 岡知宏, 阿部良子, 高信ひとみ, 小塩正朗, 鑪迫典久; 生物応答を用いた新しい排水管理手法の検討(2), 第46回日本水環境学会年会講演要旨集, 90 (2012)
- 3) 新野竜大, 斎藤穂高; 化学物質管理と生態影響試験, 水環境学会誌, **32**, 583-587 (2009)
- 4) 長谷川敦子; LC/MS による農薬類の迅速スクリーニング法, 神奈川県環境科学センター 研究報告, **30**, 54-59 (2007)
- 5) 環境省中央環境審議会水環境部会 水生生物保全排水規制等専門委員会 (第1回) H17.2.3 資料10
- 6) 花里孝幸; ミジンコの個体群及び群集への農薬影響, 環境毒性学会誌, **9**, 43-50 (2006)
- 7) 畠山成久; 除草剤の藻類・水草に関わる生態影響評価, 環境毒性学会誌, **9**, 51-60 (2006)

プロジェクト研究[平成 19-21 年度]

課題名：水域における化学物質の汚染実態解明と環境リスク評価