

東京都内を流れる河川における生活由来化学物質の生態リスク評価

はじめに

現在、私たちの日常生活は、医薬品、化粧品等の生活用品だけでなく工業用品や農薬等の様々な種類の化学物質とともに成り立っています。しかし、私たちを取り巻く環境中における化学物質の存在実態は、完全には分かっていません。そこで2016年度から、東京をはじめとした5都市の地方環境研究所で、環境省による外部資金に基づく共同研究「多種・新規化学物質の網羅的モニタリングと地域ネットワークを活用した統合的評価・管理手法の開発」を開始しました。ここでは、高速液体クロマトグラフ飛行時間型質量分析計をはじめとした分析機器による網羅分析※1という手法を通じ、化学物質の存在実態の特徴（どのような物質が存在しているか？）を、東京、大阪、兵庫、名古屋、福岡といった国内を代表する都市別に把握し、その後、実際にその物質が水生生物に対してどの程度の影響があるかを解明しています。ここでは東京都内を流れる河川をフィールドとして、網羅分析を通じて検出した医薬品等、日常生活に由来する化学物質（生活由来物質）について、高速液体クロマトグラフ質量分析計という装置で濃度を定量※2し、水生生物に対するリスクを評価しました。

※1 未知物質の定性や構造解析に有効な分析方法。ここでは、測定データをデータベースと照合し、存在する化学物質を定性する方法をいう

※2 既知物質の濃度を正確に定量することが出来る分析手法

研究の流れ

網羅分析

都市別、媒体（水、底質）別に研究対象とする化学物質を絞り込む



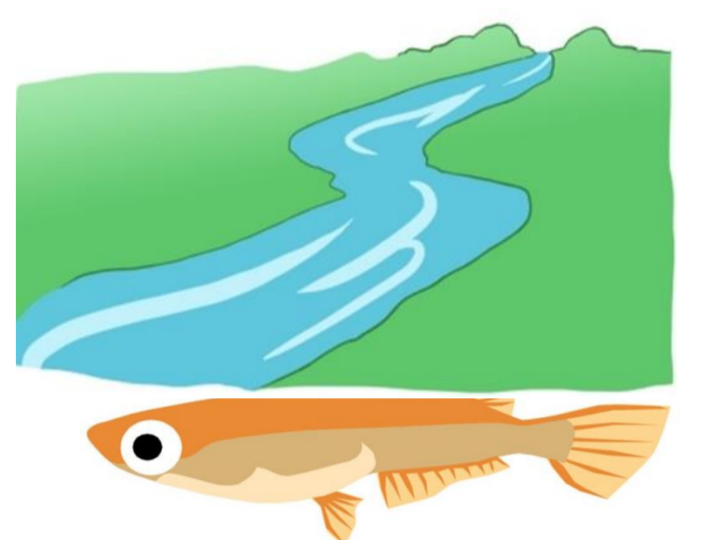
定量分析

絞り込んだ化学物質について、正確に濃度を定量（ここでは東京都内河川の事例を紹介）



生態リスクの評価

環境中の濃度から、水生生物に対するリスクを試算する



結果

河川名	地点	物質名/用途									
		クラリスロマイシン 抗生物質	エリスロマイシン 抗生物質	トリメトプリム 抗生物質	カルバマゼピン 抗てんかん剤	クロタミトン 沈降剤	リン酸トリス2-ブトキシエチル 可塑剤	フェキソフェナジン 抗ヒスタミン剤	デイト 防虫剤	ジクロフェナク 非ステロイド系抗炎症剤	デオフィリン 呼吸器疾患の治療剤
多摩川	永田橋 午前	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	60	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	永田橋 午後	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	18	N.D.	(2.3)	N.D.	N.D.	N.D.
	日野橋 午前	543	70	97	71	970	754	5,945	31	101	(17)
	日野橋 午後	529	57	89	75	869	665	5,084	(17)	67	(8.6)
	関戸橋 午前	294	32	52	69	951	380	3,258	25	64	37
	関戸橋 午後	254	33	50	75	1,036	292	3,133	48	49	29
	多摩川原橋 午前	340	47	59	76	831	480	3,890	22	68	1,105
多摩川原橋 午後	339	49	61	75	815	458	4,224	24	51	562	
大栗川	報恩橋 午前	(3.2)	ND	ND	2.9	(20)	279.4	18	20	N.D.	145
	報恩橋 午後	(3.1)	ND	ND	2.7	41	367.7	22	20	N.D.	137
浅川	高幡橋 午前	25	N.D.	(2.6)	25	120	231	229	N.D.	(4.4)	52
	高幡橋 午後	18	N.D.	(3.1)	22	143	81	249	N.D.	N.D.	91
柳瀬川	清柳橋 午前	(3.9)	N.D.	N.D.	2.3	28	85.9	17	N.D.	N.D.	39
	清柳橋 午後	(5.1)	(4.4)	N.D.	2.6	34	67.7	22	N.D.	N.D.	76
	栄橋 午前	543	135	73	67	1,287	744	4,765	(19)	107	111
	栄橋 午後	485	111	78	69	1,408	740	4,439	(18)	97	135
中川	潮止橋 午前	184	17	31	24	621	434	3,089	2,814	52	556
	潮止橋 午後	103	10	16	21	471	350	1,356	5,188	19	564
	平和橋 午前	194	20	28	27	651	551	2,345	1,618	43	615
	平和橋 午後	197	18	37	32	810	474	3,044	847	57	497
PNEC		52	20	1,000	420	21,000	6,800	-	5,200	66	500,000

河川のうち、多摩川日野橋や柳瀬川栄橋等では、様々な生活由来物質が検出されていましたが、これらについて水生生物に対する予測無影響濃度（PNEC：Predicted No Effect Concentration）との比較を行ったところ、抗生物質のクラリスロマイシンやエリスロマイシン等において、PNECを超過している地点がありました。PNECを超過したとしても、直ちに水生生物に対して影響があるとは限りませんが、環境省の「（平成26年12月版）」によると、環境中の化学物質の環境リスク初期評価ガイドライン※3によると、予測濃度がPNECの1/10以上の場合、「情報収集に努める必要があると考えられる。」、PNECを超過している場合、「詳細な評価を行う候補と考えられる」という評価に分類されているため、今後も定期的に調査を継続していきたいと考えています。

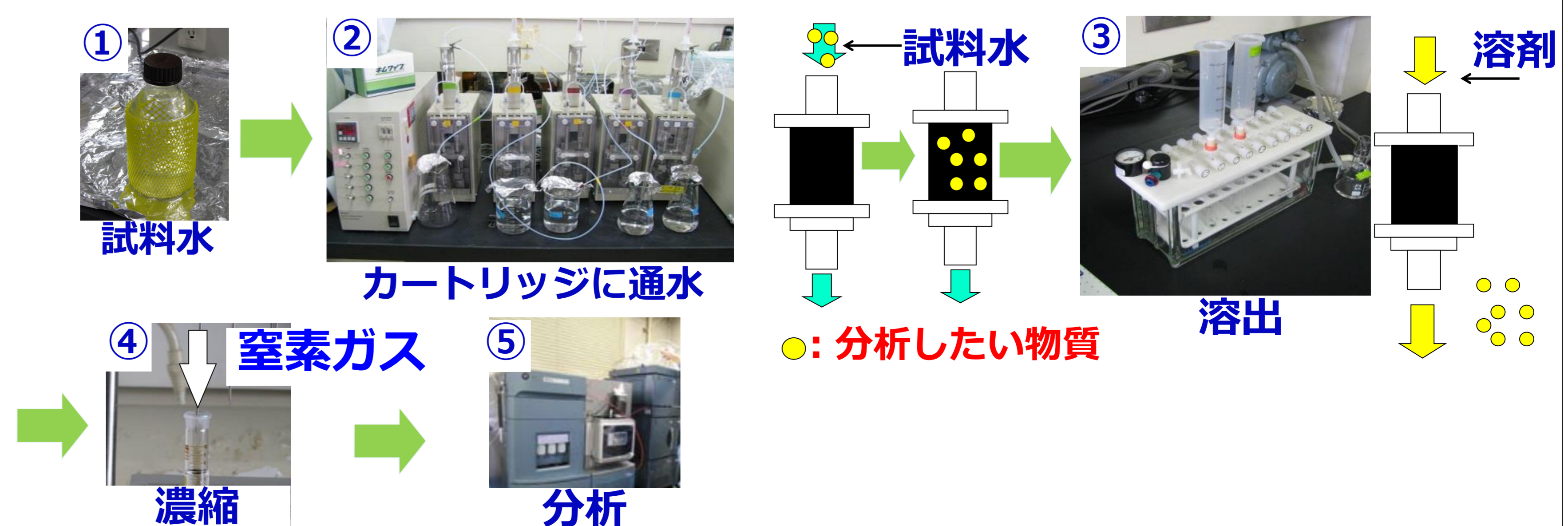
※3 環境省「化学物質の環境リスク初期評価ガイドライン（平成26年12月版）」

N.D.は、検出下限値未満、（）は検出下限値以上定量下限値未満

採水地点（午前、午後2回採水）



都内河川のうち、柳瀬川、中川、多摩川、そして多摩川支川の浅川、大栗川の代表的な地点において、2018年2月に採水しました。採水後は、分析したい化学物質をカートリッジ内の樹脂にいったん吸着した後、精製、濃縮する固相抽出法という前処理を通じて、高速液体クロマトグラフ質量分析計により分析を行いました。



【謝辞】本報告は、環境研究総合推進費（5-1602）によって実施したものです。ここに謝意を示します。