

## 東京都内水環境におけるスルファメトキサゾール等の生態リスク評価

西野 貴裕・加藤 みか・宮沢 佳隆・飯田有香

\*\*\*\*\*  
【要約】動物用及びヒト用の医薬品として主に使用されているスルファメトキサゾール等、サルファ剤6種類について、東京都内の水環境（都内河川や東京湾）を対象に計17地点の水質試料を採取し、高速液体クロマトグラフ質量分析計を用いて測定を行った。その結果、荒川、隅田川においてスルファメトキサゾールが「水生生物に対する予測無影響濃度」を超過する濃度で検出された。  
\*\*\*\*\*

### 【目的】

現在環境省の実施している環境リスク初期評価事業<sup>1)</sup>において、動物用医薬品やヒト用の医薬品として使われているサルファ剤のうち、スルファメトキサゾールの予測濃度が「水生生物に対する予測無影響濃度（PNEC）」を超過し、「詳細な評価を行う候補」にカテゴリズされた（令和元年：第18次取りまとめ）ほか、スルファジアジンの予測濃度がPNECの10分の1を超過し「更なる関連情報の収集に努める必要がある」と判定された（令和2年：第19次とりまとめ）。これらのことから、上記2物質を含むサルファ剤6物質サルファ剤6物質（スルファメトキサゾール、スルファジミジン、スルファピリジン、スルファジメトキシシン、スルファジアジン、スルファドキシシン）について、都内河川及び東京湾の水質試料を採取し、その環境実態を把握するとともに、PNEC情報も収集することで水生生物に対する生態リスク評価を実施した。

### 【方法】

本調査における採水地点を図1に示す。都内水環境のうち、夏期に中川、荒川、隅田川、多摩川等の都内河川12地点、冬期に東京湾5地点の計17地点で採水を行った。採水は、河川は橋の上から、東京湾は調査船の上からステンレス製バケツを投げ下ろし、表層水を採取した。採取した水試料200 mLをWaters社製 Oasis HLB Plus Short Cartridge（充填量225 mg）に10 mL/minの流速で通水した。通水後、固相カートリッジ内を洗浄、遠心分離と窒素通気で乾燥させた。乾燥後、メタノール3 mL⇒アセトン3 mL⇒ジクロロメタン2 mLをバックフラッシュ法で流し、吸着した化学物質を溶出させ、最終溶液をLC-MS/MSで分析した。なお、夏期の都内河川試料の定量は絶対検量線法で定量、冬期の東京湾5地点に関しては、サロゲートとしてスルファメトキサゾール-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、スルファジミジン-d<sub>6</sub>、スルファピリジン-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、スルファジメトキシシン-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、スルファジアジン-d<sub>4</sub>、スルファドキシシン-d<sub>3</sub>を購入し、各1 mg/Lメタノール溶液を調製後、固相抽出前に10 μL添加し、内標法で定量した。（図2）。

### 【結果の概要】

測定データを表1に示す。荒川の扇大橋、隅田川の小台橋、両国橋においてスルファメトキサゾールがPNECを超過する濃度で検出された。これらの上流地点にて大川ら<sup>3)</sup>が2012~2015年に調査した事例でもスルファメトキサゾール、スルファピリジン両物質がそれぞれ0.01~0.05 μg/L、0.011~0.016 μg/Lの濃度範囲で検出されており、上流からの影響も考えられた。また多摩川に着目すると、⑦の永田橋では、いずれの物質もN.D.、⑧日野橋及びその下流地点でスルファメトキサゾールとスルファピリジンが検出された。これらの物質の主な用途は抗生物質であり、使用量の季節変動も想定されるため、夏期と冬期に分けて濃度の変化を追跡する予定である。

### 【参考文献】

- 1) 環境省：化学物質の環境リスク評価関連 <http://www.env.go.jp/chemi/risk/index.html>
- 2) 宇野映介ほか：福岡市保健環境研究所報,39,51-57（2014）
- 3) 大川勝実ほか：埼玉県衛生研究所報,50,67-74（2016）

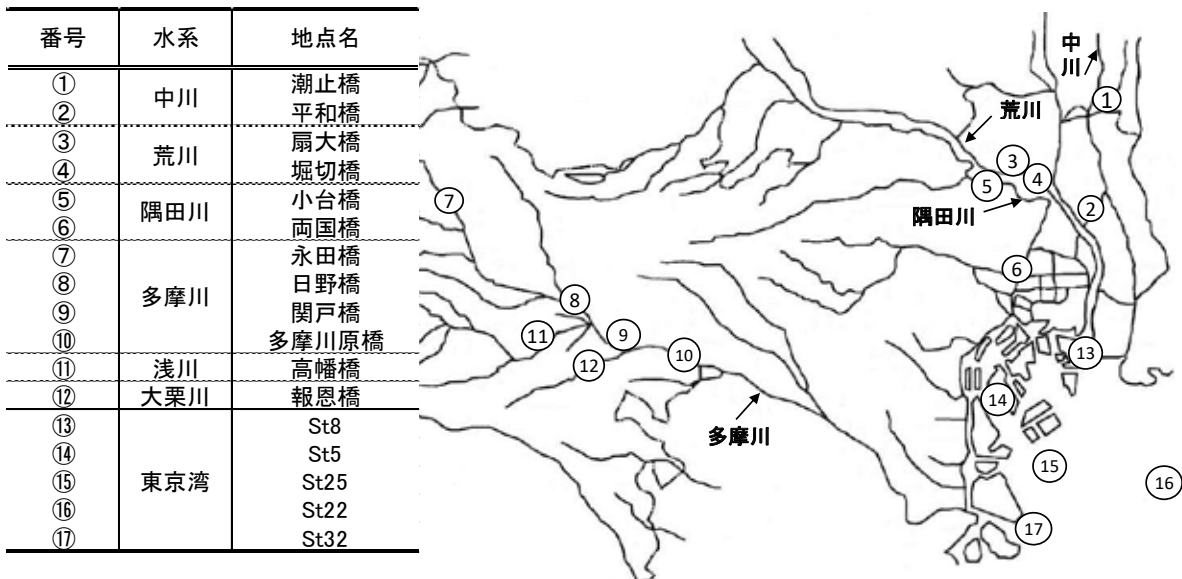


図1 スルファメトキサゾール等の水質試料採取地点

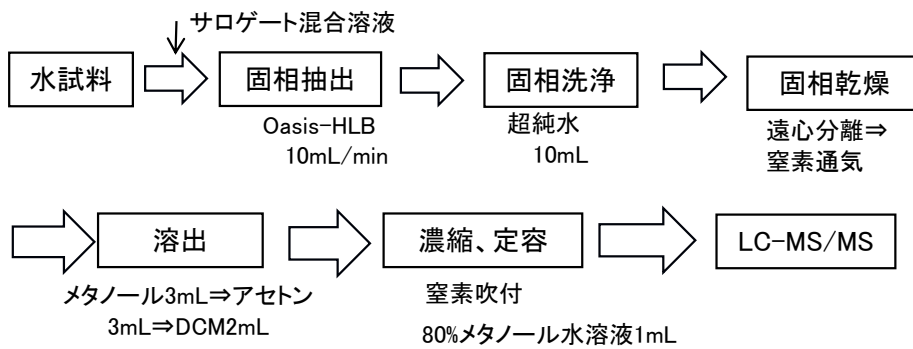


図2 分析フロー

表1 都内水環境におけるスルファメトキサゾール等測定データ (ng/L)

番号	水系	地点名	物質名					
			スルファ メトキサゾール	スルファ ジミジン	スルファ ピリジン	スルファ ジメトキシ	スルファ ジアジン	スルファド キシ
①	中川	潮止橋	16	N.D.	20	N.D.	N.D.	N.D.
②		平和橋	48	N.D.	73	N.D.	N.D.	N.D.
③	荒川	扇大橋	110	N.D.	170	N.D.	N.D.	N.D.
④		堀切橋	79	N.D.	120	N.D.	N.D.	N.D.
⑤	隅田川	小台橋	190	N.D.	310	(1.4)	N.D.	N.D.
⑥		両国橋	150	N.D.	180	N.D.	N.D.	N.D.
⑦	多摩川	永田橋	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
⑧		日野橋	54	N.D.	130	N.D.	N.D.	N.D.
⑨		関戸橋	62	N.D.	170	N.D.	N.D.	N.D.
⑩		多摩川原橋	76	N.D.	180	N.D.	N.D.	N.D.
⑪	浅川	高幡橋	N.D.	N.D.	19	N.D.	N.D.	N.D.
⑫	大栗川	報恩橋	(1.1)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
⑬	東京湾	St8	20	N.D.	21	N.D.	N.D.	N.D.
⑭		St5	27	N.D.	36	N.D.	N.D.	N.D.
⑮		St25	28	N.D.	37	N.D.	N.D.	N.D.
⑯		St22	17	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
⑰		St32	26	N.D.	27	N.D.	N.D.	N.D.
検出下限値			1.1	1.0	2.4	1.0	0.60	0.57
定量下限値			3.0	2.8	6.2	2.7	1.6	1.5
PNEC			100 <sup>1)</sup>	6,250 <sup>2)</sup>	—	6,250 <sup>2)</sup>	100 <sup>1)</sup>	—