

平成30年度（第13回）秋田県健康環境センター研究発表会抄録

河川水・下水中の生活関連化学物質の新規多成分同時分析技術の開発に関する研究（平成27～29年度）

秋田市旭川流域におけるタミフル等の医薬品類の挙動について

小林貴司 松渕亜希子 今野祿朗*¹ 木口 倫*²

1. はじめに

日常生活で使用する医薬品や洗剤・化粧品等に由来する化学物質（Pharmaceuticals and Personal Care Products：PPCPs）が、新たな水環境汚染物質として注目されている。PPCPsは一般的な風邪薬や薬用石鹸に含まれるなど非常に身近なものであり、人間にとってはほとんど毒性が無いものである。しかし、昨今の疫学的な研究により、藻類などの生態系にとって長期的な暴露による悪影響が懸念されたことから、世界中でPPCPsの実態調査が行われるようになった。自然界にはもともと無かった物質であり、今後、人類にとって非常に長期的に見守っていかなければいけない問題であると言える。一方、秋田県においてはPPCPsに関する調査はほとんど行われていないため、その情報はきわめて少ない。大都市圏と比べ人口密度が低いことから、環境中でのPPCPs濃度レベルも低いと推測されるが、実際にその濃度レベルがどの程度であるかを把握しておくことが、将来、長期的な影響を評価するうえで非常に重要である。

本研究では、多種多様に存在するPPCPsの多成分同時分析法の開発を行うと同時に、県内のPPCPs濃度レベルについていくつかの知見を得ることができた。今回の発表では、秋田県の都市河川である秋田市旭川流域における抗インフルエンザ薬タミフルの冬期間の調査結果について、また、一般的な風邪薬に含まれるアセトアミノフェンやアスピリン等のその他のPPCPs 23成分の濃度レベルについて報告する。

2. 方法

2.1 調査方法

調査対象河川は秋田市中心部を流れる旭川流域とし、旭川の下流地点（川口橋）および支流の太平川（太平橋）で採水を行った。

平成27年12月から平成28年3月の調査では、抗インフルエンザ薬であるタミフルの冬期間の挙動を探るため、週1回の間隔で採水を行い、代謝物を含むPPCPs 6成分について測定を行った。

平成28年10月から平成28年12月の調査では、測定項目を変更し、アセトアミノフェン、アスピリン等のPPCPs 23成分について測定を行った。

2.2 測定方法

試料の前処理は、固相抽出法で行った。河川水200 mLをpH 3.5に調製し、固相カートリッジOASIS HLB（Waters製）に通水、脱水後にメタノール/酢酸エチル混合溶液で溶出した。溶出液を減圧濃縮と窒素吹きつけにより乾固、メタノールに再溶解し、測定用試料とした。

タミフル等の水溶性が高い物質の測定は、LC-MS/MSにより行い、気化しやすく安定性の高いアセトアミノフェン等の測定は、誘導体化後にGC-MS/MSにより行った。

3. 結果と考察

3.1 旭川流域における冬期間のタミフルおよびタミフル代謝物の濃度変動

図1に平成27年12月から平成28年3月に行った調査での抗インフルエンザ薬タミフル（OP）およびタミフル代謝物（OC）の濃度の変動を示す。

旭川のタミフルおよびタミフル代謝物の濃度は非常に低く、不検出となる日が多かった。太平川においては、タミフル代謝物が常に検出される等、発生源となる施設の可能性も示唆されたが、こちらも濃度レベルは数 ng/L のオーダーで非常に低いものであった。県内では人口密度の高い流域での調査結果であるが、大都市圏での調査結果¹⁾と比べると、100分の1程度低い濃度レベルであった。

*¹ 生活衛生課，*² 秋田県立大学生物資源学部

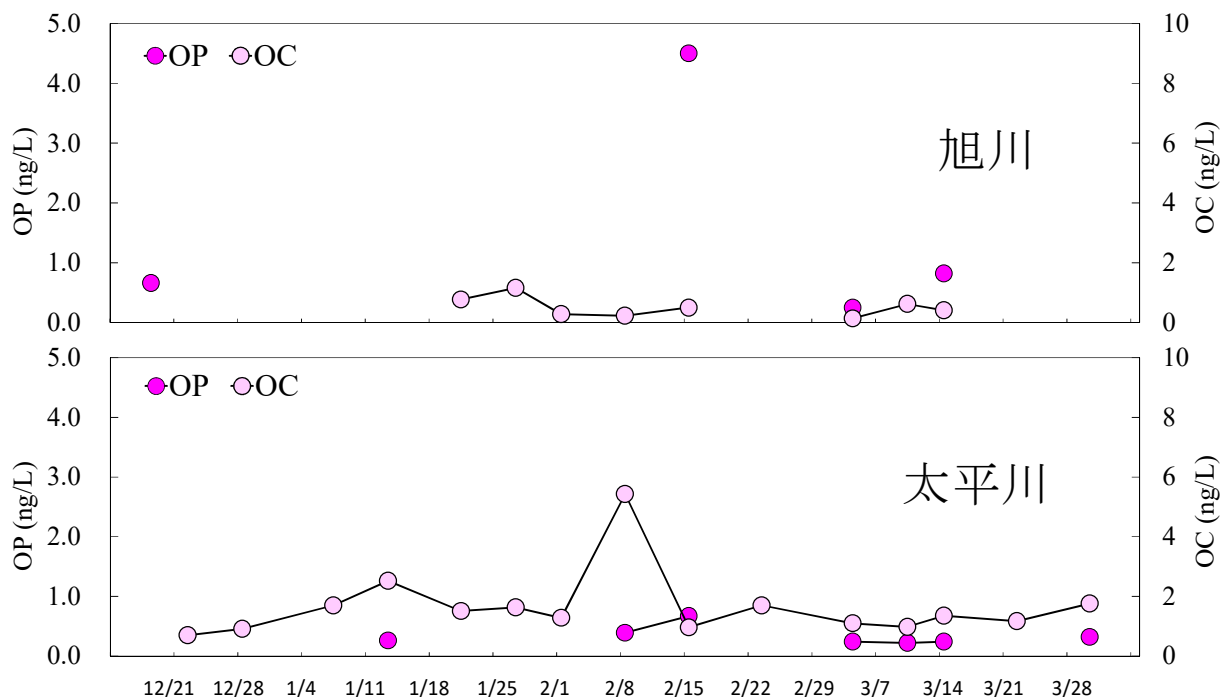


図1 タミフル(OP)およびタミフル代謝物(OC)濃度の変動

3.2 旭川流域における PPCPs 23 成分の濃度範囲

表1に、平成28年10月から平成28年12月の調査でのPPCPs 23成分の濃度範囲を示す。

すべての検体で常に検出された物質は、アスピリン、サリチル酸、サリチルアミド、アセトアミノフェン、カフェインであった。これらは、日常生活で使用する頻度が高いことから、検出されやすかったものと推察される。検出率の高い物質について、大都市圏での調査結果²⁾と比べると、これらも40分の1程度低い濃度レベルであった。

参考文献

- 1) 高浪龍平：環境技術. **41**, 6, 2012, 380-387.
- 2) 小森行也, 鈴木穰：水環境学会誌. **32**, 2009, 133-138.

表1 PPCPs 23 成分の濃度範囲

No.	測定対象物質	濃度範囲 (ng/L)
1	アスピリン	5.2 - 16
2	イブプロフェン	n.d. - 5.6
3	エテンザミド	n.d.
4	サリチル酸	9.6 - 23
5	イソプロピルアンチピリン	n.d.
6	アセトアミノフェン	9.2 - 17
7	サリチルアミド	6.0 - 7.6
8	フルフェナム酸	n.d.
9	フェノプロフェン	n.d.
10	ナプロキセン	n.d. - 13
11	ケトプロフェン	n.d. - 2.4
12	メフェナム酸	n.d.
13	ジクロフェナク	n.d. - 6.0
14	インドメタシン	n.d. - 4.4
15	クロフィブラート	n.d.
16	クロフィブリン酸	n.d.
17	ベザフィブラート	n.d. - 21
18	ディート	n.d.
19	クロタミトン	n.d. - 41
20	カフェイン	66 - 290
21	テオフィリン	n.d. - 41
22	トリクロサン	n.d. - 9.0
23	カルバマゼピン	n.d. - 5.8

n.d. : 不検出