

岐阜県内河川環境中のダイオキシン類 II
 一付着藻類、水生昆虫、魚類中のダイオキシン類一
 ○村瀬秀也、安田 裕、大平武俊 (岐阜県保健環境研究所)、
 橋本俊次、伊藤裕康、森田昌敏 (国立環境研究所)

【はじめに】

第1報では岐阜県内を流下する代表的6河川を対象に、河川水、底質、付着藻類中ダイオキシン類の汚染実態について述べた。第2報では同調査地点において付着藻類を食する水生昆虫と魚類を調査媒体として加え媒体間におけるダイオキシン類濃度、毒性等量及び同族体組成の変化等について検討したので、その結果について報告する。

【調査方法】

表1の6河川において、第1報と同時期に付着藻類(珪藻類)、水生昆虫(ヒゲナガカワトビケラ、以下ざざ虫と表記)、魚類(以下アユと表記)を採取した。ざざ虫は水深約30cmの河床の石を採り、石表面からピンセットにて採集し、約10gをホモジナイズ処理した後、分析試料とした。アユは現地の漁協から入手し、筋肉部分をホモジナイズ処理した後、約50gを分析試料とした。分析方法についてはダイオキシン類に係る水生生物暫定調査マニュアルに準拠した。

【結果及び考察】

濃度および毒性等量 各河川における、調査媒体ごとのダイオキシン類濃度及び毒性等量を集約して表1に示した。付着藻類のダイオキシン類濃度は12~240pg/gの範囲であり長良川が特に高かった。ざざ虫は230~1100pg/gの範囲であり、長良川が特に高く、次いで根尾川、木曽川の順であった。アユについては41~83pg/gの範囲であり、河川間の濃度差は少なかった。なおTEQについては、付着藻類で0.09~0.62pg-TEQ/g、ざざ虫で0.77~2.2pg-TEQ/g、アユで0.06~0.15pg-TEQ/gの範囲であった。アユのTEQ値については環境庁が平成10年度に行った調査結果¹⁾の0.27~0.52pg/gより低値であった。

表1 ダイオキシン類濃度と毒性等量

		長良川	飛騨川	木曽川	根尾川	庄川	宮川
付着藻類	実測濃度(pg/g)	235	18	45	12	13	21
	毒性等量(pg-TEQ/g)	0.62	0.12	0.20	0.09	0.18	0.15
ざざ虫	実測濃度(pg/g)	1065	276	559	683	233	358
	毒性等量(pg-TEQ/g)	2.24	0.82	1.06	2.27	1.24	0.77
アユ	実測濃度(pg/g)	86	41	76	83	71	64
	毒性等量(pg-TEQ/g)	0.13	0.06	0.07	0.12	0.09	0.15

異性体組成とTEQ寄与率 付着藻類、ざざ虫、アユにおける各異性体のTEQに対する寄与率について検討するため、調査した全異性体を、各調査媒体について共通してTEQ寄与の高い2378-T4CDD+12378-P5CDD+23478-P5CDFのグルー

表2 異性体のTEQ寄与率の特徴

	付着藻類	ざざ虫	アユ
2378-T4CDD,12378-P5CDD,23478-P5CDF	57.6	47.7	34.8
その他の2378体PCDDs/DFs	37.5	30.2	19.5
Co-PCBs	4.9	22.2	45.7

注) 6河川の平均値

ブ、その他の **PCDDs/DFs** のグループ及び **Co-PCBs** のグループ分け、各調査媒体について異性体グループごと全調査河川を平均して表2に示した。**TEQ** 寄与率は、**PCDDs/Fs** の2グループでは、付着藻類が最も高く、次いでざざ虫、アユの順に減少したが、**Co-PCBs** のグループでは、**PCDDs/Fs** の2グループとは、逆の順であった。一般に、食物連鎖の上位に位置する生物ほどPCBを蓄積することが知られており、この結果はこれらの知見と矛盾しないものであった。

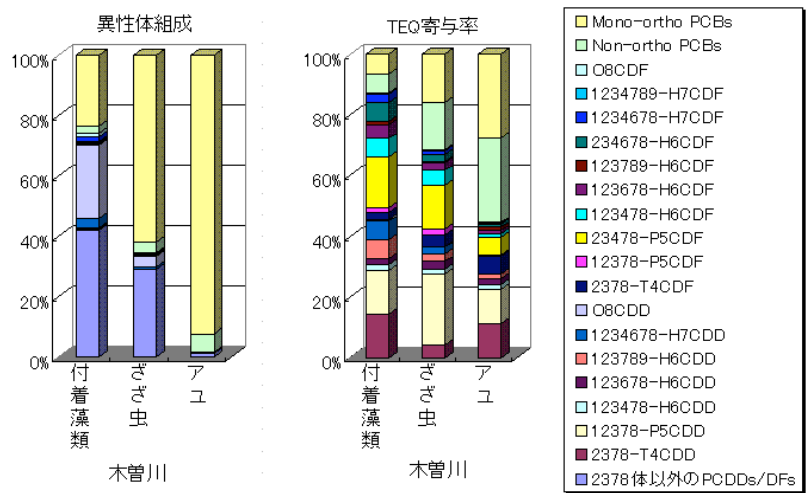
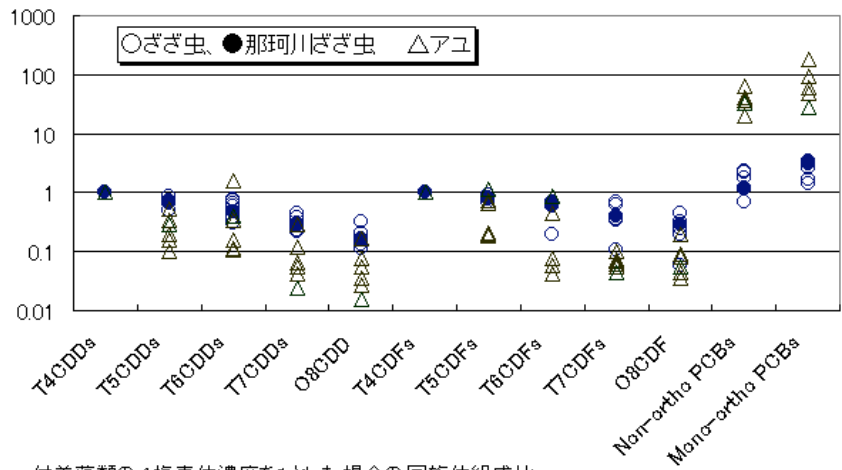


図1 異性体組成とTEQ寄与率

各媒体の同族体組成の変化 各調査媒体間の同族体組成の変化傾向を把握するため、各調査地点の付着藻類 **T4CDDs/DFs** (4塩素体) を基準に、下式により対着藻類同族体組成比を求め、図2に示した。

$$\text{対着藻類同族体組成比} = (\text{目的媒体の各塩素体濃度} / \text{4塩素体濃度}) / (\text{付着藻類の各塩素体濃度} / \text{4塩素体濃度}) \quad (\text{式})$$

ざざ虫、アユの同族体組成比は、高塩素体の **H7CDs/DFs**、**O8CDD/DF** の付着藻類比がざざ虫約 **0.3**、アユ約 **0.1** となる等、高塩素体ほど減少し、アユにおいてその傾向が顕著であることが分かった。**Co-PCBs** は **T4CDDs** と比較してざざ虫、アユともに **Co-PCBs** の比率が大きく増加し、前項と同様に生物濃縮の関与が示唆された。なお、栃木・茨城県を流下する那珂川のざざ虫の結果を図中に●で示したが、岐阜県内河川と同様の傾向が見られた。これらの結果は康ら²⁾、清家ら³⁾の結果と同様のものであった。



付着藻類の4塩素体濃度を1とした場合の同族体組成比

図2 付着藻類と比較した同族体組成比

まとめ 以上のことより、付着藻類、ざざ虫はアユと比較してダイオキシン類が高濃度に存在し、**PCDDs/DFs** と **Co-PCBs** の比率、**TEQ** 寄与率が比較的類似していることが分かった。また、ざざ虫、アユでは **PCDDs/DFs** の高塩素同族体ほど取り込みが減少していることも分かった。河川環境中の動態解明には、付着藻類とざざ虫においてダイオキシン類が高濃度に存在する理由など、今後さらに調査する必要がある。

【参考文献】

- 1) 環境省：「平成10年度ダイオキシン類緊急全国一斉調査結果 (<http://www.env.go.jp/chemi/dioxin/index.html> からダウンロード)」
- 2) 康 允碩、山室真澄、益永茂樹ほか：水圏生態系の食物連鎖におけるダイオキシン類の生物濃縮、第8回環境化学討論会要旨集、p162 (1999)
- 3) 清家伸康、西森まり子、松本めぐみ、高橋玄太ほか：松山平野におけるダイオキシン類の環境動態 IX. まとめ、第10回環境化学討論会要旨集、p100 (2001)