

NIES

有機フッ素化合物の環境実態および排出源の解明と環境挙動シミュレーションを応用した将来濃度予測に関する研究

財団法人 ひょうご環境創造協会
兵庫県環境研究センター
竹峰 秀祐

NIES 有機フッ素化合物(PFCs)について

ペルフルオロアルキルスルホン酸類

PFASs

FC(F)(F)C(F)(F)S(=O)(=O)O

PFOS: 炭素数8

ペルフルオロカルボン酸類

PFCAs

FC(F)(F)C(F)(F)C(=O)O

PFOA: 炭素数8

PFOS、PFOAは
化学的安定性、熱安定性、
界面活性等を有し
様々な用途に大量に使用

PFOS: コーティング剤、
難燃剤、反射防止膜 等
PFOA: テフロン、撥水・
撥油剤の製造助剤 等

- 難分解性(環境中でほとんど分解しない)
- 生物蓄積性が確認
- 世界規模で汚染が確認
- PFOSおよび類縁物質はPOPsに追加(2009/5)
- 日本: PFOSは第1種特定化学物質、PFOAは第2種監視化学物質、
- PFOS・PFOAは浄水で要検討項目

NIES 研究目的

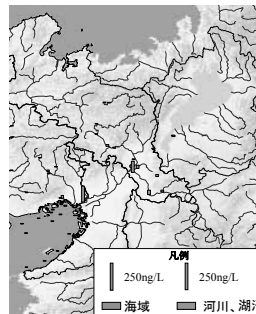
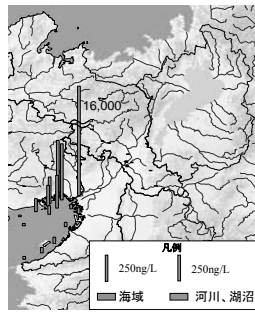
- 淀川下流域および大阪湾におけるPFCsの汚染実態の解明
- 環境への排出源と負荷量の解明
- PFCsの環境挙動シミュレーションと将来濃度予測

今年度の研究目標

- ① 淀川流域および大阪湾のPFCsの濃度分布の把握および河川からのPFCsの流出量について推定
- ② 高濃度地点の詳細調査
- ③ 海域でのPFCsの挙動調査
- ④ 排水処理工程でのPFCsと前駆体の調査

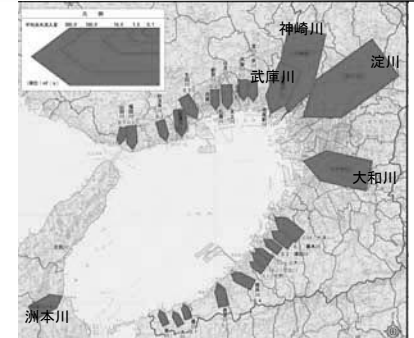
NIES 淀川流域および大阪湾のPFCsの濃度分布

- 近畿圏の地方環境研究所の測定データをまとめ、GISで図示

PFOA (C8) 濃度マップ PFHxA (C6) 濃度マップ

NIES 流出量の推定



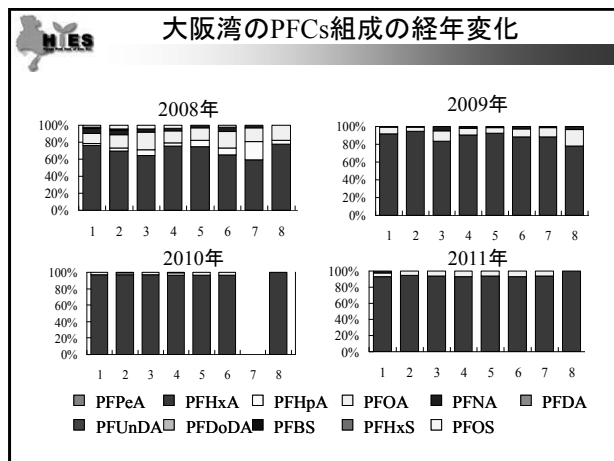
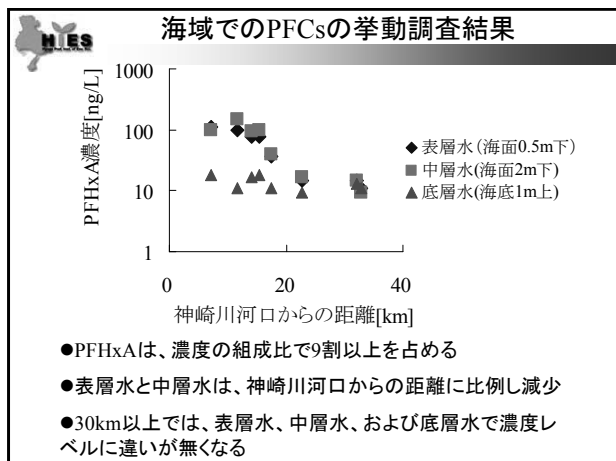
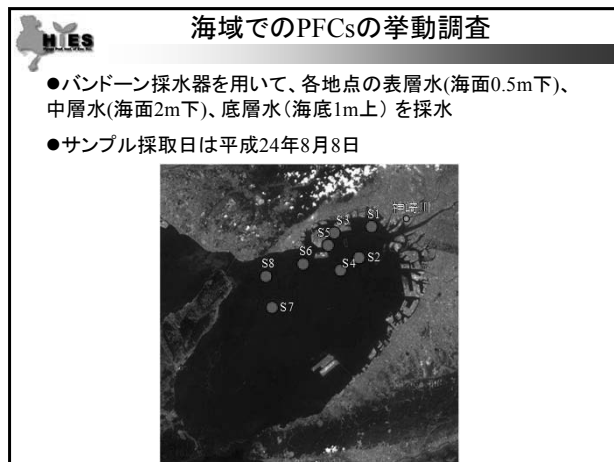
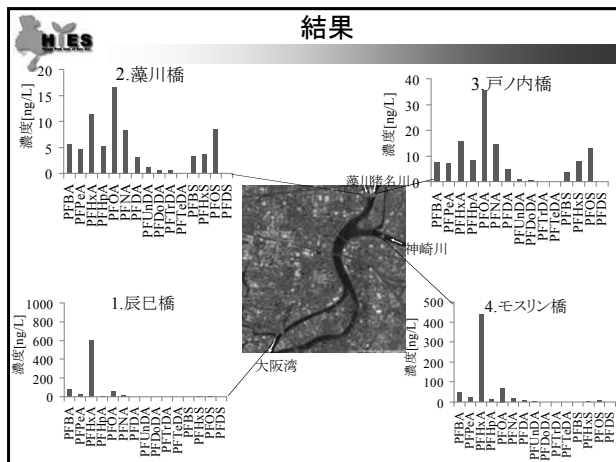
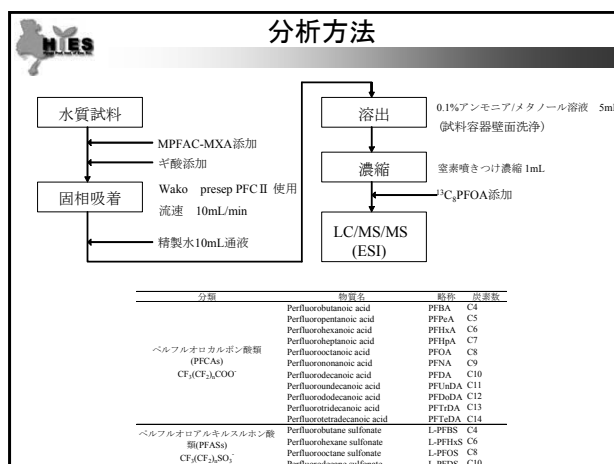
大阪湾へ流れ込む河川の流量

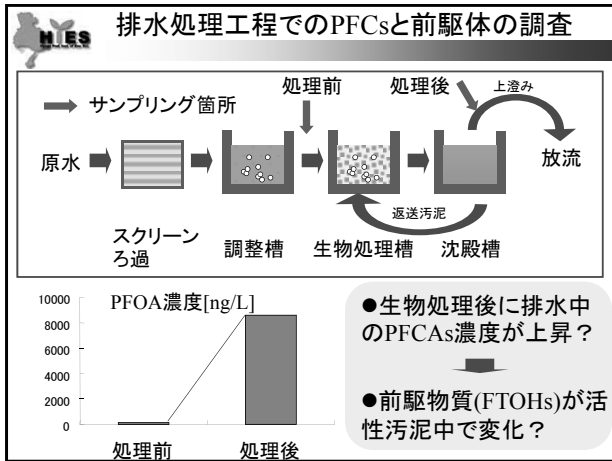
大阪湾環境データベース: http://kouwan.pa.kkr.mlit.go.jp/kankyo-db/data/b1_09kasen.html

NIES 流出量の推定

- 河川流量と河口に近いPFCsの調査結果から大阪湾への流出量を推定
- ΣPFCs濃度はC4-C14のPFCAsとC4、6、8、10のPFASsの濃度を総和
- 柴島浄水場原水はPFOAとPFOSしかデータが公表されていないため、PFOAとPFOSの総和

河川	流量[m ³ /s]	測定地点	ΣPFCs[ng/L]	PFCs流出量[kg/day]
淀川	184.3	柴島浄水場原水	25	0.40
神崎川	71	辰巳橋	16000	98
武庫川	7.2	甲武橋	32	0.020
大和川	16.9	大和川河口	510	0.74
洲本川	1.8	洲本大橋	36	0.0056

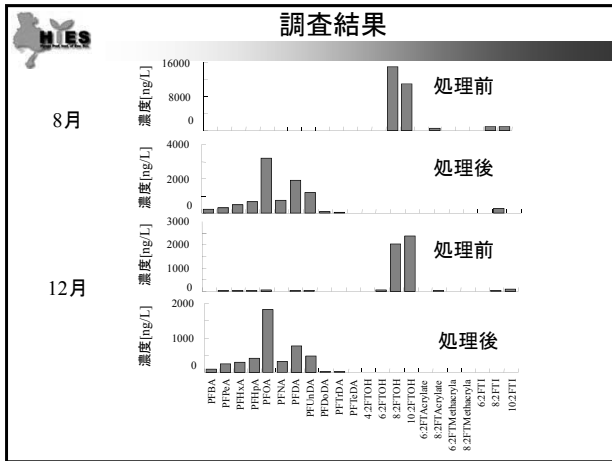




排水処理工程でのPFCsと前駆体の調査

PFCs

分類	物質名	略称	炭素数	
ペルフルオロカルボン酸類(PFCAs) Rf-COOH	Perfluorobutanoic acid	PFBA	C4	
	Perfluoropentanoic acid	PFPeA	C5	
	Perfluorohexanoic acid	PFHxA	C6	
	Perfluoroheptanoic acid	PFHpA	C7	
	Perfluorooctanoic acid	PFOA	C8	
	Perfluorononanoic acid	PFNA	C9	
	Perfluorodecanoic acid	PFDA	C10	
	Perfluoroundecanoic acid	PFUdA	C11	
	Perfluorododecanoic acid	PFDoA	C12	
	Perfluorotridecanoic acid	PFTeDA	C13	
	Perfluorotetradecanoic acid	PFTeDA	C14	
	フッ素テトラマー化合物類			
	分類	物質名	略称	炭素数
	Rf-CH ₂ CH ₂ OH	1H,1H,2H,2H-perfluorohexan-1-ol	4,2FTOH	C6
1H,1H,2H,2H-perfluorooctan-1-ol		6,2FTOH	C8	
フッ素テトラマーアルコール類	1H,1H,2H,2H-perfluorodecan-1-ol	8,2FTOH	C10	
	1H,1H,2H,2H-perfluorododecan-1-ol	10,2FTOH	C12	
Rf-CH ₂ CH ₂ OC(=O)CH=CH ₂	1H,1H,2H,2H-perfluorooctyl acrylate	6,2FTAcrylate	C11	
	1H,1H,2H,2H-perfluorodecyl acrylate	8,2FTAcrylate	C13	
フッ素テトラマーアクリル酸類	1H,1H,2H,2H-Perfluorooctyl methacrylate	6,2FTMethacrylate	C12	
	1H,1H,2H,2H-Perfluorodecyl methacrylate	8,2FTMethacrylate	C14	
Rf-CH ₂ CH ₂ OC(=O)C(CH ₃)=CH ₂	1H,1H,2H,2H-perfluorooctyl iodide	6,2FTI	C8	
	1H,1H,2H,2H-perfluorodecyl iodide	8,2FTI	C10	
Rf-CH ₂ CH ₂ I	1H,1H,2H,2H-perfluorododecyl iodide	10,2FTI	C12	
	フッ素テトラマーヨウ化物類			



来年度の研究計画

- PFCsは環境中ではほとんど分解しない
- PFHxA(C6)はPFOA(C8)よりリスクは低いものの、水生生物に対してほぼ同じ毒性メカニズムを持つ
- 大阪湾に流れこんだ場合、PFHxAの挙動によっては湾内に蓄積していく可能性

環境挙動シミュレーションを通じて大阪湾のPFHxAの濃度予測

- ① 河川からのPFCsの流入量推定
- ② 大阪湾のPFCsの環境実態調査(水、底質)
- ③ 大阪湾のPFCs環境挙動シミュレーション

