

「フルオロオクタンスルホン酸及びその塩」で整理されていた情報から、以下のように抜粋・整理し、推計値との比較を図示した。魚類中濃度のみ、UK 評価書から米国の濃度も比較対象として示した。

公共用水域・淡水	複数の調査それぞれの幾何平均値、最大値の調査間の min と max (検出率は複数調査でのべ 286/321)
公共用水域・海水	同上 (検出率は複数調査でのべ 37/37)
底質 (公共用水域・淡水)	同上 (検出率は複数調査でのべ 10/16)
底質 (公共用水域・海水)	同上 (検出率は複数調査でのべ 7/14)
魚類 (公共用水域・淡水)	同上 (検出率は複数調査でのべ 6/6)
魚類 (公共用水域・海水)	同上 (検出率は複数調査でのべ 21/22)
魚類 (米国の 3M 工場の上・下流)	

各図の左端のプロットが推計値であり、他は測定値である。

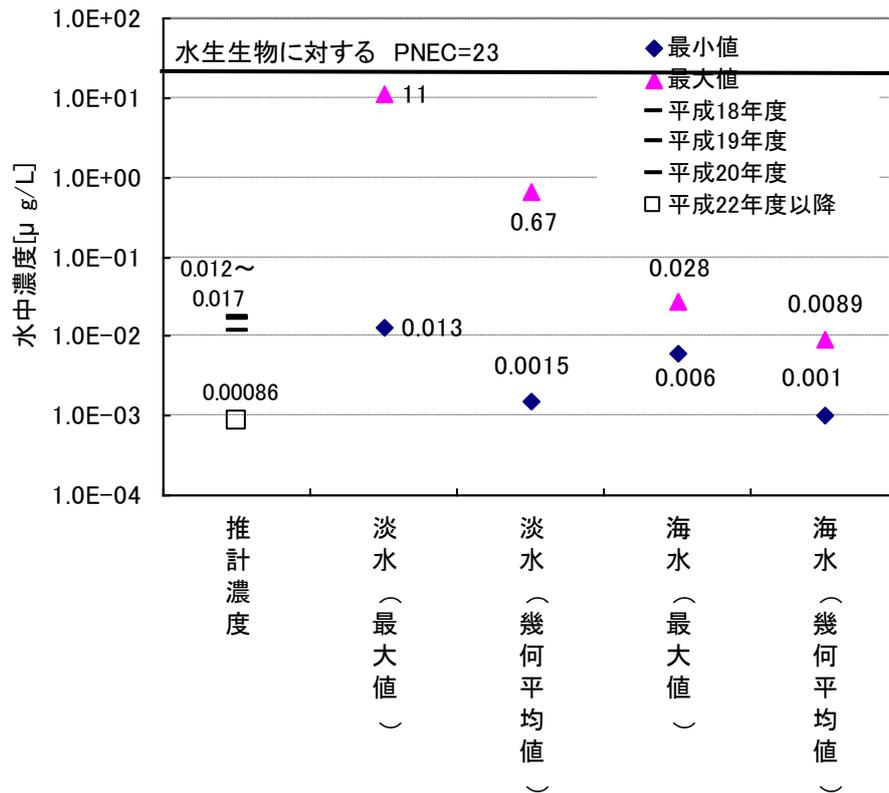
水中濃度と底質中濃度の推計値は、国内で測定された濃度の範囲内であった。

現況の排出量レベルを想定した魚類中濃度のモデル推計値 (平成 18~20 年度) は、国内で測定された範囲よりも高めに推計された。これには、以下のような理由が考えられる。魚類中濃度の推計に用いた BCF の値 (2796) は、56 日間の試験期間でも定常に達していないとして取り込み速度と排泄速度の比から推定された kinetic BCF である (OECD 有害性評価書のロバストサマリには単純に濃度比をとった Whole fish の BCF は 859 等とある)。PFOS が生体に蓄積される機構は脂溶性の物質と異なるとされている。ここでの kinetic BCF の値には、脂溶性物質などと比較して排泄されにくい PFOS の性質が排泄速度を通じて反映されていると考えられる。そのため、この kinetic BCF については安全側に推計された数値と考えられる。また、この kinetic BCF から逆算して求めた logKow に基づいて設定された BMF についても、安全側に設定されていると考えられる。

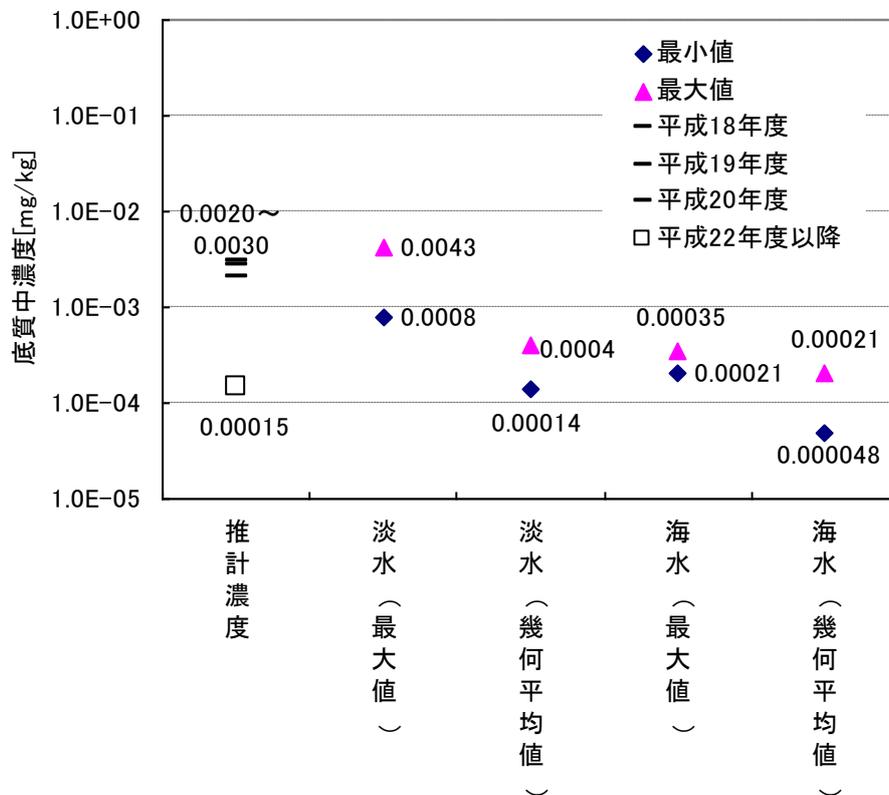
環境モニタリングによる魚類中濃度を使用して高次捕食動物のリスク評価を行うと、魚類中濃度の図に示すとおり、東京湾から採取した魚 (海水魚における最大値 0.0068 mg/kg) も含め最も高濃度の淡水魚 (0.012 mg/kg) でもリスク懸念なしと推計される。

さらに、人の健康に関して環境モニタリングによる魚類中濃度を使用してリスク評価を行うと、東京湾から採取した魚 (海水魚における最大値 0.0068 mg/kg) で HQ は 0.04、最も高濃度の淡水魚 (0.012 mg/kg) で HQ は 0.08 となり、いずれでもリスク懸念なしと推計される。

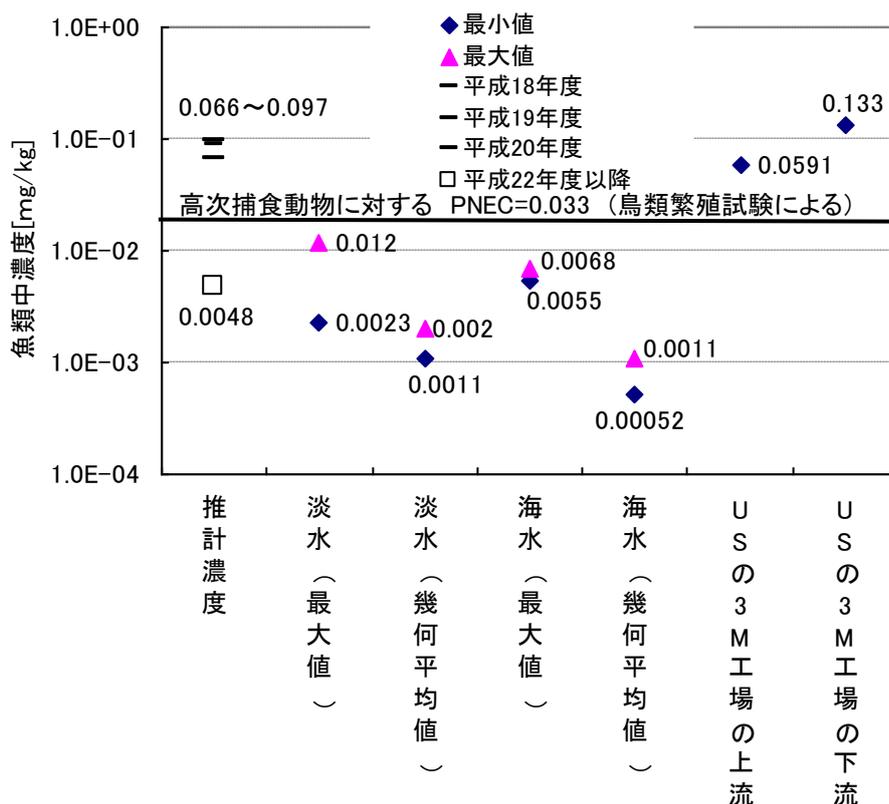
■水中濃度



■底質中濃度



■ 魚類中濃度



## 5. 資料

### 5.1 参考資料

- ・ 環境省環境保健部環境リスク評価室, 2008, 化学物質の環境リスク評価 第6巻, ペルフルオロオクタンスルホン酸及びその塩  
<http://www.env.go.jp/chemi/report/h19-03/pdf/chpt1/1-2-2-19.pdf>
- ・ UKのPFOSのリスク評価書  
 UK Environmental Agency, 2004, Environmental Risk Evaluation Report: perfluorooctane sulphonate (PFOS).  
[http://www.environment-agency.gov.uk/commondata/105385/pfos\\_rer\\_sept04\\_864557.pdf](http://www.environment-agency.gov.uk/commondata/105385/pfos_rer_sept04_864557.pdf)
- ・ OECDのPFOSとその塩の有害性評価書  
 OECD, 2002, Hazard Assessment of perfluorooctane sulphonate (PFOS) and Its Sals. ENV/JM/RD(2002)17/FINAL  
<http://www.oecd.org/dataoecd/23/18/2382880.pdf>
- ・ 鳥類の繁殖試験に関わる資料  
 Newsted, J.L. et al., 2007. Effects of perfluorooctane sulphonate on mallard and northern bobwhite quail exposed chronically via the diet. Environmental Toxicology and Pharmacology, Vol.23, 1-9.  
 Giesy, J. 2004. Toxicological perspectives on perfluorinated compounds in avian species. Organohalogen Compounds, Vol.66, 4086-4089.
- ・ 数理モデル SAFECAS 関連資料

化学物質審議会安全対策部会第3回安全対策小委員会資料

Yoshida, K., Shigeoka, T. and Yamauchi, F. 1987. Evaluation of Aquatic Environmental Fate of 2,4,6-trichlorophenol with Mathematical Model. Chemosphere, Vol. 16, 2351-2544.

## 5.2 添付資料

- ・ 高次捕食動物のリスク評価に用いる有害性情報の候補の一覧表

対象種	試験種類	試験期間	用量	エンドポイント	毒性種類	毒性の数値	単位	UFs	PNEC (餌中濃度)	高次捕食動物リスク評価に準拠	理由	備考	出典
鳥類 ウズラ Northern bobtail quail	急性	5日	死亡	死亡	LO50	220 mg/kg food	3000	3000	0.073 mg/kg food				・UK評価書 p.58
マガモ Mallard Duck	繁殖	21週	混糞 0, 10, 50, 150ppm	親・死亡、体重、肝重量、繁殖 子・生存、体重、肝重量	NOAEC雌	10 mg/kg food	30	30	0.333 mg/kg food	○	・精子形成の減少は「ふ化率の低下又はそれに準じて毒性学的に重要な影響」と判断		・UK評価書 p.58
ウズラ Northern bobwhite quail	繁殖	21週	混糞 0, 10, 50, 150ppm	死亡、体重、餌摂取量、肝重量、病理(雌) 親: to accelerate the post-reproductive phase regression 子: 生存率低下	NOAEC LOAEC	10 mg/kg food 10 mg/kg food	30 300	30 300	0.333 mg/kg food 0.033 mg/kg food	○	・子の生存率低下は「ふ化率の低下又はそれに準じて毒性学的に重要な影響」と判断		・UK評価書 p.58
ほ乳類 Sprague-Dawleyラット	中・長期毒性	90日		胸腺リンパ濾胞細胞減少	LOAEC	30 mg/kg food	900	900	0.033 mg/kg food		補足説明: 個体群の存続は、集団を構成する雌(ライフステージ)別の繁殖率と生存率に左右されます。繁殖率の表し方の一例では、以下のように雌1個体あたりの巣立ちヒナの数で表します。この右辺のいすれかを低下させる影響は繁殖率への影響と見え、この場合、子の生存率低下は三つめの項の低下と捉えられます。 巣立ちヒナ数=産卵数×ふ化率×ふ化から巣立ちまでの生存率		・環境省 環境リスク評価書 p.10
Sprague-Dawleyラット(下記の実験の一部)	中期毒性	14週		雄 肝細胞肥大	NOAEC	2 mg/kg food	90	90	0.022 mg/kg food				・環境省 環境リスク評価書 p.10
Sprague-Dawleyラット	発がん、長期毒性	104週	混糞 0.5、2、5、20ppm	雄 肝細胞肥大	NOAEC LOAEC	0.5 ppm 2 ppm	30 30	30 30	0.017 mg/kg food 0.067 mg/kg food	(前回試算で採用)	・最小のPNEC ・UK評価書でも「it may be an over-conservative choice of endpoint for the assessment of secondary poisoning.」との認識	・種の存続との関連が不明瞭 ・UK評価書でも「it may be an over-conservative choice of endpoint for the assessment of secondary poisoning.」との認識	・環境省 環境リスク評価書 p.11 ・UK評価書 p.57
Sprague-Dawleyラット	発がん、長期毒性	104週	混糞 0.5、2、5、20ppm	雄 肝細胞空胞化 雌 肝細胞肥大、好酸性顆粒、色素沈着マクロファージの浸潤	NOAEC	2 ppm	30	30	0.067 mg/kg food			・UK評価書でAlternative proposed ・LOAECからNOAECへの外挿に公比を用いたら上に同じ	・環境省 環境リスク評価書 p.15 ・UK評価書 p.57
Sprague-Dawleyラット	生殖・発生	二世代	強制経口 0, 0.1, 0.4, 1.6, 3.2 mg/kg/day	F0: 全体的影響 F1: 閉眼遅延(用量依存) F2: 体重増加抑制	NOAEL NOAEC(雌) NOAEL NOAEC	0.1 mg/kg/day 2 mg/kg food 0.4 mg/kg/day 6 mg/kg food	30 30	30 30	0.067 mg/kg food 0.200 mg/kg food	○	・死亡、生殖能又は後世代の発生に及ぼす影響その他これらに準じて毒性学的に重要な影響? (O) ・強制経口投与試験によるNOAELをNOAECに換算 ・UK評価書でAlternative proposed TGDの換算方式で餌中濃度に換算	・上記NOAECの一つ上の用量のエンドポイント	・環境省 環境リスク評価書 p.15 ・UK評価書 p.57
				F1: 繁殖成績	NOAEL NOAEC	0.4 mg/kg/day 6 mg/kg food	30 30	30 30	0.200 mg/kg food		補足説明: 個体群の存続は、集団を構成する雌(ライフステージ)別の繁殖率と生存率に左右されます。この場合、F0やF2への影響がその際の生存率又は繁殖率を低下させることにつながるを判断されれば、「死亡、生殖能又は後世代の発生に及ぼす影響その他これらに準じて毒性学的に重要な影響」と該当するということになるのだと思います。		
「高次捕食動物の生殖又は生育に支障を及ぼすおそれがあるもの(有害性情報の報告に関する省令より)」													
イ ほ乳類の生殖能及び後世代に及ぼす影響に関する試験において、死亡、生殖能又は後世代の発生に及ぼす影響その他これらに準じて毒性学的に重要な影響がみられたもの													
ロ 鳥類の繁殖に及ぼす影響に関する試験において、死亡、産卵数の低下、ふ化率の低下その他これらに準じて毒性学的に重要な影響がみられたもの													