

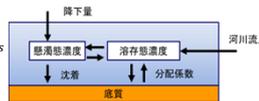
### 負荷量と移流拡散計算

- 河川からのPFHxAの流入は、大阪府、神戸市、兵庫県等の2010年の河川の測定データを使用した。
- 大気沈着量は大阪市の測定データ(東條ら、2012)を使用した。
- 3次元移流拡散モデルを用いて計算した。
- 初期濃度は0とし、計算の助走期間は1年とした。

#### 移流拡散モデル式概要

$$\frac{\partial C}{\partial t} + u \frac{\partial C}{\partial x} + v \frac{\partial C}{\partial y} + w \frac{\partial C}{\partial z} = K_z \frac{\partial^2 C}{\partial z^2} - V_{ss} \cdot C_{ss}$$

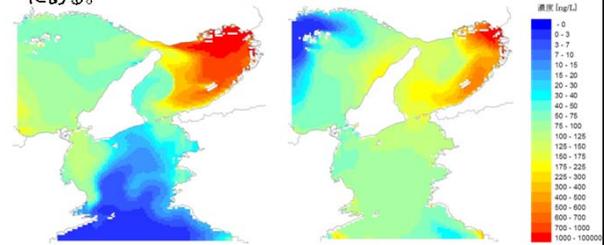
C: 濃度, T: 時間,  
u, v, w: x, y, z 方向の流速,  
K<sub>z</sub>: z方向の拡散係数  
C<sub>ss</sub>: 懸濁態濃度  
V<sub>ss</sub>: SS沈降速度



モデルの概要

### シミュレーション結果

- 拡散挙動・濃度レベルについては、実測調査(2010年)と整合性のある結果となった。
- PFHxAは夏季に湾外へ広がりがやすく、冬季に湾内を循環する傾向にある。



冬季(1月1日)

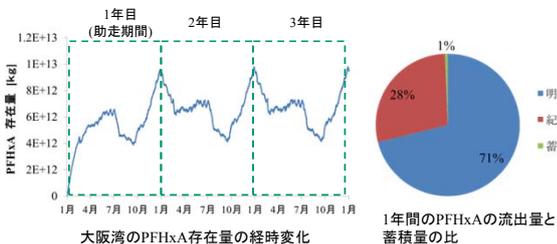
夏季(7月1日)

表層濃度計算結果例(1日間平均値)

### 大阪湾の存在量の経時変化について

- 2年目および3年目は、同様のパターンで存在量が変化した→季節的な存在量の変化はあるものほほぼ平衡状態
- 99%が海水を通じて湾外に流出している

PFHxAは大阪湾に顕著に蓄積し難い傾向にあることが示唆



大阪湾のPFHxA存在量の経時変化

1年間のPFHxAの流出量と蓄積量の比

### まとめ

- PFOAの底質の平均濃度は2004年から減少し、現在は比較的低濃度で推移している。
- 2011年および2012年のPFHxAの底質平均濃度は、1996～2008年の平均濃度と比べて、一桁高くなっている。
- 実態調査の結果、大阪湾の表層水中のPFHxA濃度は、神崎川水系河口から距離減衰していることが確認された。また、夏季と冬季で距離減衰の傾向が異なっており、大阪湾の流動構造の季節的な変化が影響している可能性がある。
- PFHxAの挙動シミュレーションでは、実測値と照らし合わせて考えて、濃度や拡散挙動をある程度再現できたと考えられる。流入するPFHxAは、99%が海水を通じて湾外に流出する試算結果となった。

### 謝辞

大阪大学大学院の近藤明教授には挙動シミュレーションについて御教示賜りました。

大阪大学大学院の西田修三教授、中谷祐助教には、ご専門の立場からの御教示を賜るとともに、大阪湾の流速データをご提供頂きました。

元大阪府立環境農林水産総合研究所の上堀美知子先生、神戸市環境保健研究所の八木正博先生、大阪市立環境科学研究所の東條俊樹先生、元滋賀県琵琶湖環境科学研究センターの居川俊弘先生には、PFHxA測定データを提供頂きました。

協力していただいた皆様へ厚く御礼を申し上げます。