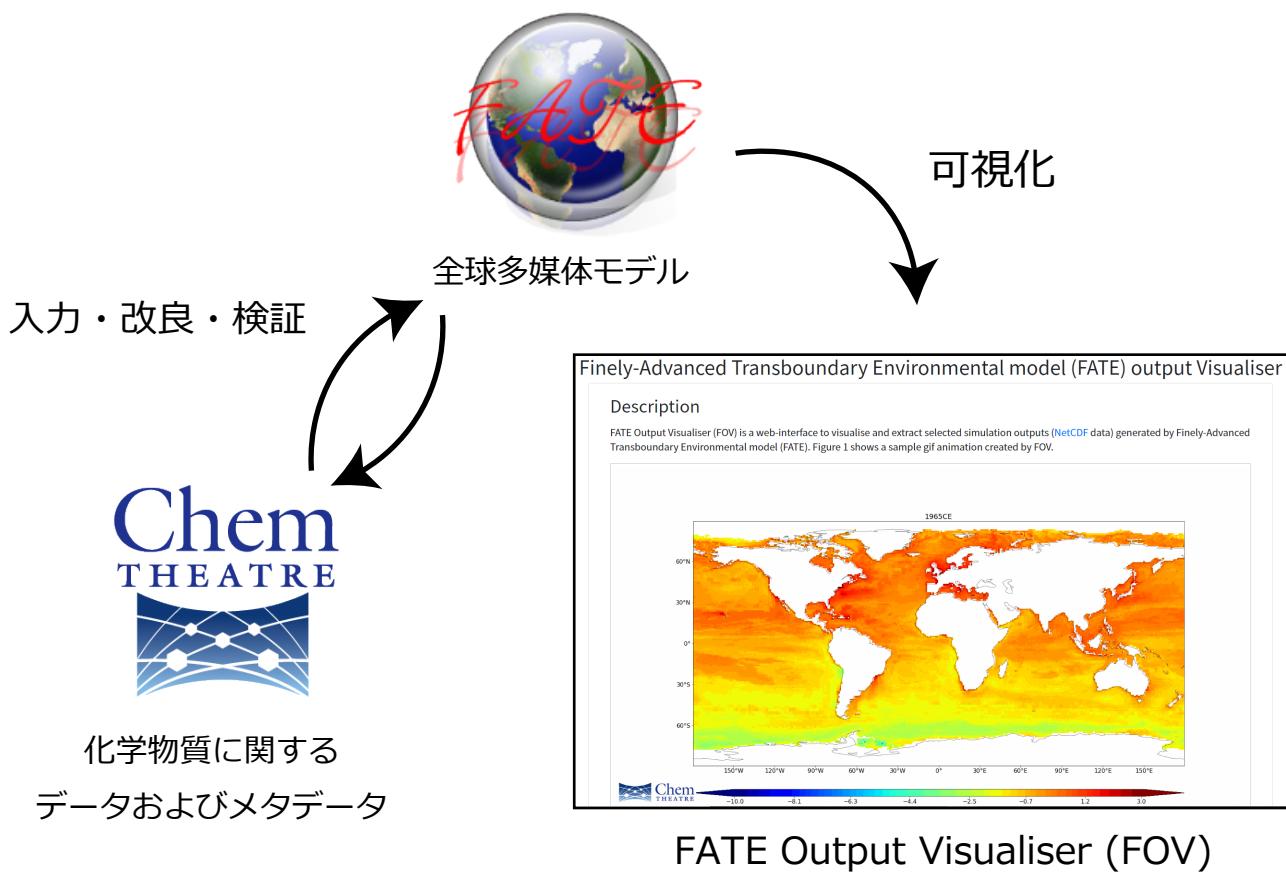


オンラインプラットフォーム ChemTHEATRE で 化学汚染のシミュレーションを可視化する

トーゴーの日シンポジウム 2020

○酒井理衣¹, 半藤逸樹², 河合徹³, 仲山慶⁴

1. 新潟大学創生学部, 2. 新潟大学自然科学系, 3. 国立環境研究所環境リスク・健康研究センター, 4. 愛媛大学沿岸環境科学研究中心



ChemTHEATRE (<https://chem-theatre.com/>) は、環境媒体における化学物質濃度のモニタリングデータを収録・活用するためのオンラインプラットフォームである。ChemTHEATRE の核であるデータベースは、いわゆる化学汚染の原因となる化学物質に関するデータおよびメタデータを含む。これまで、化学汚染モニタリングおよびモデリングの統合基盤を構築する試みとして、ChemTHEATRE のデータベースを活用した全球多媒体モデル FATE の検証と、ChemTHEATRE に FATE Output Visualiser (FOV) (<https://chem-theatre.com/fov/>) を実装してきた。FOV は、最新版 FATE によるポリ塩化ビフェニル (PCBs) の全球シミュレーションの出力結果（大気・海洋・海棲魚類などの環境媒体に対する PCBs 負荷量）の可視化（および時空間データの切り出し）をするインターフェイスであり、化学汚染に関するサイエンスコミュニケーションを推進する。

ChemTHEATRE の必要性

- ・環境汚染物質のモニタリングデータのリポジトリ
- ・生態リスク評価のための実測情報
- ・環境動態モデルの入力値・検証材料
- ・研究公正を担保するためのオープンデータへの要求
(ChemTHEATRE は, FAIRsharing.org にも登録されています.
<https://fairsharing.org/biodbcore-001608/>)

- ・研究成果のアウトリーチ

2020/9/2 現在 102 プロジェクト (8543 試料) を登録, 公開

Projects

ProjectID	Organochlorines - Dioxins	
Sample Type	Biotic - Mammals - Marine mammals	
Scientific Name	PCB189	
Tissue / Organ	Stenella coeruleoalba	
Keyword	Collection Region	Collection Country
Project title, Abstract	Asia	Japan
Collection Year	2000 - 2020	

Search Reset

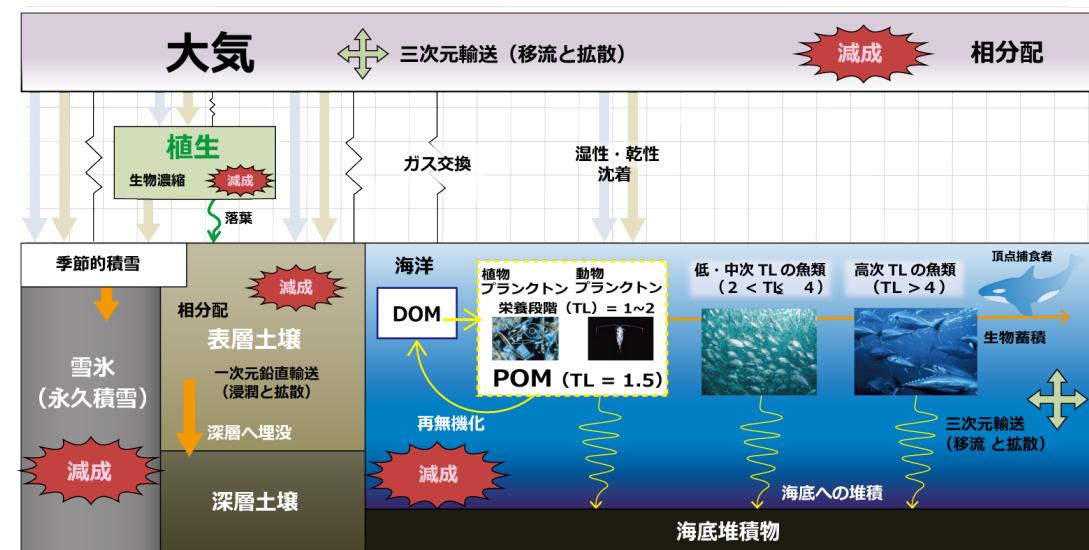
検索結果

ProjectID	Submitter	Title	Samples	doi	MeasuredData	RegisterDate
PRA000032	Tomohiko Isobe (National Institute for Environmental Studies)	Organohalogen contaminants in striped dolphins (<i>Stenella coeruleoalba</i>) from Japan: Present contamination status, body distribution and temporal trends (1978 - 2003)	Samples	doi	MeasuredData	2017/06/09
PRA000006	Tatsuya Kunisue (Ehime University)	Occurrence of hydroxylated polychlorinated biphenyls in the brain of cetaceans stranded along the Japanese coast	Samples	doi	MeasuredData	2016/09/12

全球多媒體モデル FATE

Finely-Advanced Transboundary Environmental model

- ・PCBs (ポリ塩化ビフェニル) を含む残留性有機汚染物質 (POPs) や水銀 (Hg) の環境動態を予測するモデル
- ・大気・海洋・陸域を格子状に区切り動的プロセスを予測する
- ・陸海の表層部分は 9 つの土地被覆クラスで表現
- ・海洋生態系食物網における汚染物質の生物蓄積の予測も可能
- ・汚染物質の排出量インベントリと CMIP6 シミュレーションなどの気候モデルの出力結果を入力データとする



FATE の内部プロセス.
排出量インベントリと気象・海洋データセットによって駆動する.

FATE Output Visualiser (FOV)

最新版 FATE による PCBs の全球シミュレーションの出力結果の可視化
(および時空間データの切り出し) をするインターフェイス

NetCDF File PCB 異性体の種類

Chemical species: PCB 153 FATE variable name: Teleosts (load)

General settings 出力形式 (Image, Animation, or NetCDF)

Exports: Image Plot type: World Map

Horizontal dimensions 緯度経度の設定

Latitude: From: -89.5 End: 89.5
Longitude: From: -179.5 End: 179.5

Other dimensions シミュレーション期間の設定

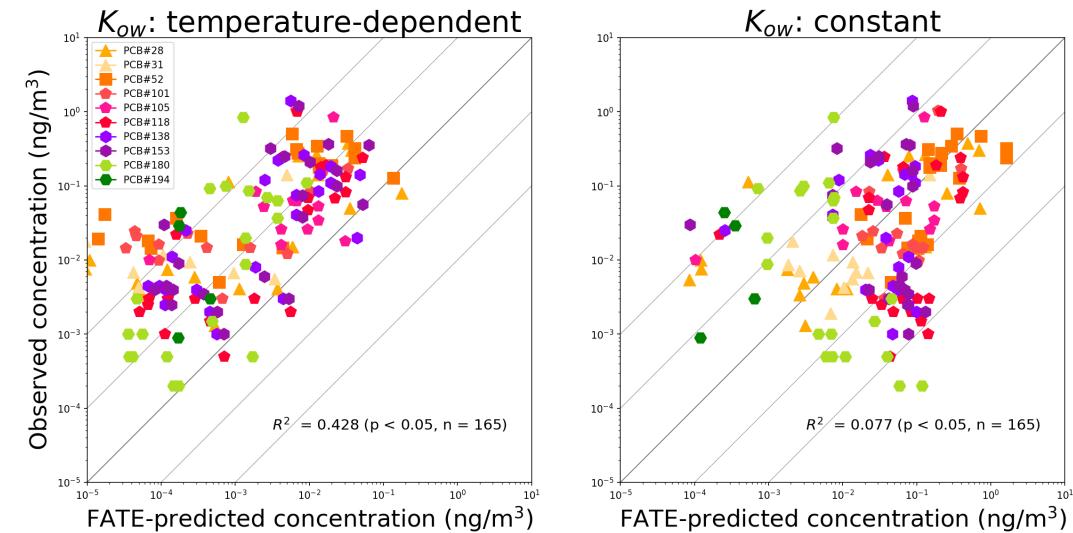
Year: From: 2017 End: 2017

Options サイズやカラーバーなど図の詳細設定

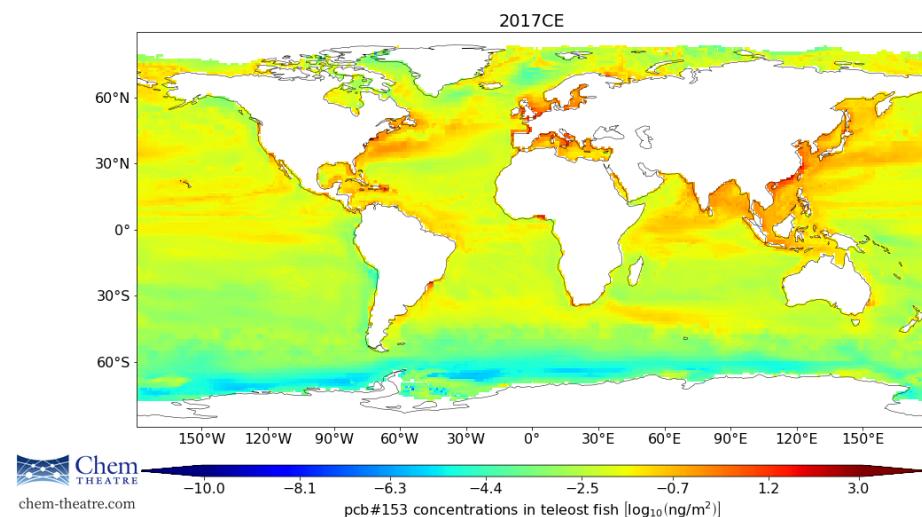
Format: PNG Plot: Contour Meshcolour
Image size: Width: 16 in Height: 9 in dpi: 72
colour map: Cyclic jet Colourbar: Horizontal Vertical
Alpha: 1

Create Reset

シミュレーション結果の可視化



ChemTHEATRE に収録されたデータによる FATE アウトプット (シミュレーション結果) の検証。オクタノール/水分配係数が温度依存する場合(左)と温度一定の場合(右)。



硬骨魚類に暴露された PCB#153 の負荷 ($\log [\text{ng}/\text{m}^2]$)。1945-2017 年までの経年変化は <https://chem-theatre.com/fov/> の Fig.1 を参照。