

C-083 東アジア地域におけるPOPs（残留性有機汚染物質）の越境汚染とその削減対策に関する研究(H20～H22)

＜研究課題代表者＞

愛媛大学 農学部 生物資源学科 教授 森田 昌敏

＜研究参画者の所属機関＞

愛媛大学、国立環境研究所、国際連合大学

＜研究の概要（背景、目的、内容）＞

近年、残留性有機汚染物質（POPs）に関するストックホルム条約（通称POPs条約）が発効し、POPsに対する地球規模の対策への取組みが開始されている。その一方で国内で使用記録のないトキサフェン類、マイレックスが我が国環境中で検出されるなど、その難分解性かつ長距離移動するという性質から、海外からの越境汚染が懸念されている。特に工業化の著しい東アジア諸国からの汚染を防止することは、我が国（及び我が国の経済水域）の環境を守る上で重要な課題となっている。そのような汚染の防止に向けて効率的かつ有効な施策を支えるべき観測および予測、対策や評価に関する科学的知見や手法の蓄積を行い、(1)有効性評価すなわち条約実施による環境濃度の低減を証明するための広域観測、連続観測技術及び環境動態の理解、(2)新規POPs評価すなわち新規物質の地球規模での輸送・動態を普遍的に記述するモデルの開発、(3)対策の効果的な実施のための排出量の推定と削減シナリオを確立し、周辺国に提示するものである。

＜研究終了時の達成目標＞

POPsを対象物質として、東アジア域での定点における大気観測、生物モニタリングの海洋観測、汚染トレンド解析、地球規模での輸送・動態の把握とモデル開発、東アジア域での排出推定と削減対策に関する検討を実施し、これらを総合することにより、特に東アジア域において詳細に検証された地球規模モデルを確立し、東アジア域での我が国への越境汚染の低減と削減対策の地球規模汚染に対する有効性の推定を実施することを目的とする。成果は、Environ. Sci. Technol., 等に発表することを目標とする。

＜平成20年度実績（27,417千円）＞

- ・化学物質の多媒体モデルの構造を全球規模に拡大し、過去の気象観測データ等に基づく予備的な計算を試み、大気・海洋結合大循環モデル（CGCM）の出力とのオフライン結合に関わるデータ変換モジュールの開発を行った。
- ・POPsの排出推定に関して、排出源と排出係数の情報整理を行い、国内及び東アジアを見据えた排出係数を検討するとともに、東アジア諸国での残留分析などの実験的検討によりその精緻化を目指した。中国においてはマイレックスの汚染情報を得た。また、来るべき新規POPsの指定に備えて候補物質の情報整理を行った。
- ・日本国内定点における大気圏モニタリング手法、モニタリング定点の設定、自動捕集装置と分析手法の検討を行うとともに、実試料の採取並びに分析を行い、分析手法の信頼性評価とデータの初期蓄積を行った。また、松の葉の採取を開始し、トキサフェン、マイレックスについて分析法の検討を行うとともに予備的なデータを得た。
- ・東シナ海、太平洋等で採取されたイカを用いて、トキサフェン、マイレックス等の分析を行い、過去の蓄積試料との比較を行った。

＜平成21年度計画（27,417千円）＞

- ・多媒体モデルの全球規模拡大とデータ変換モジュールの開発を行い、CGCMとのオフライン結合計算を試み、過去50年程度の気象データから今後50年程度までの予備的予測計算を、POPs数種について試みる。
- ・排出係数の精緻化を引き続き行い、環境濃度の各種排出源からの寄与を推定するために、環境試料及び排出源（燃焼系、製造系、自然由来）試料のPOPs物質の異性体組成、代謝物組成等の情報を用いた由来推定の適用性について検討する。
- ・前年度に引き続き、大気圏モニタリングを軌道に乗せ、松の葉等に残留するPOPsの実データの蓄積を行うとともに、船舶を用いた洋上モニタリングを行う。
- ・西太平洋海域の離島沿岸におけるムラサキガイ及びオハグログキを対象とし、過去の蓄積試料との比較を行う。また前年度に引き続き濃度測定を行う。

＜平成22年度計画＞

- ・多媒体モデルの全球規模拡大とデータ変換モジュールの開発を完了し、CGCMとのオンライン結合計算を試み、地球温暖化影響をも折り込んで今後50年程度までの予測計算を、POPs12種について試みる。
- ・POPs排出推定及び排出由来推定のための、アジア諸国における環境試料及び排出源試料の組成分析及び安定同位体分析を継続してデータを収集し、もってサブテーマ(1)の全球的動態モデルシミュレーションへの基礎情報とするとともに削減対策に向けての効果評価の一助とする。
- ・大気圏モニタリング、松の葉モニタリング、及び洋上モニタリングを行うことにより、実データの蓄積を行うとともに3年間の測定データとユーラシア大陸からの飛来についての証明等を踏まえ、国際協調的な削減プログラムへの提言を行う。
- ・日本海の海底土のコアサンプルを採取し、Pb210を用いたコアの年代測定とあわせ、POPs汚染の時系列的変化を明らかにする。トキサフェン、マイレックスのような我が国で使用履歴のない物質の汚染の時期の確定、その他の既存POPs候補についてのトレンドの解明をとりまとめる。

＜国外の協力・連携機関、研究計画名＞

国際連合工業開発機関(UNIDO(United Nations Industrial Development Organization))

各国のPOPsモデルに対するモデル比較研究 POP model inter comparison study

(MSC-e (Meteorological Synthesizing Centre - East)) (欧州)

欧州における越境大気汚染条約の機関であるMSC-eにおいて実施されている国際比較研究に参加している。

研究参画者一覧（平成21年度）

研究課題名	C-083	東アジア地域におけるPOPs（残留性有機汚染物質）の越境汚染とその削減対策に関する研究
<研究体制・組織>		
研究代表者 森田 昌敏 愛媛大学 農学部 生物資源学科 教授（65才）		
○	(1) POPs全球多媒体輸送・動態モデルの開発 鈴木 規之 独立行政法人国立環境研究所環境リスク研究センター 曝露評価研究室長 田邊 潔 独立行政法人国立環境研究所化学環境研究領域 上級主席研究員	
○	(2) 東アジア諸国におけるPOPsの排出推定と排出削減対策に関する研究 飯野 福哉 国際連合大学 学術研究官	
◎	(3) 東アジア地域・西大西洋地域におけるPOPsの定点モニタリング 森田 昌敏 愛媛大学 農学部 生物資源学科 教授 若松 伸司 愛媛大学 農学部 生物資源学科 教授 河野 公栄 愛媛大学 農学部 生物資源学科 准教授 松田 宗明 愛媛大学 農学部 生物資源学科 助教	
○	(4) スペシメンバンク試料を用いた汚染レベルの時系列的変化の解明 柴田 康行 独立行政法人国立環境研究所化学環境研究領域 領域長 高澤 嘉一 独立行政法人国立環境研究所化学環境研究領域 有機環境計測研究室 研究員	

東アジア地域におけるPOPs(難分解性物質)の
越境汚染とその削減対策に関する研究

POPsの監視



2)東アジア諸国における
POPsの排出推定と排出削減
対策に関する研究

大気と松の葉ウォッチ

POPs飛来
POPsの循環

海域の
モニタリング

3)東アジア地域・西太平洋地域に
おけるPOPsの定点モニタリング

4)スペシメンバンク試料を用いた汚
染レベルの時系列的変化の解明

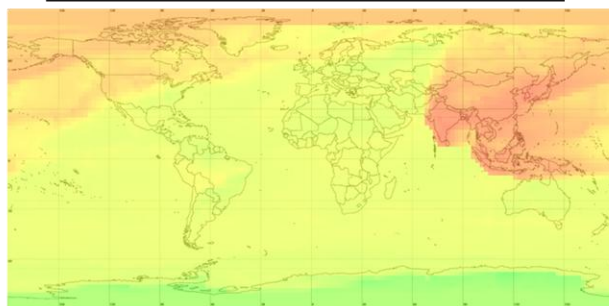


東アジア、研究パートナーズ



気象学的、移送海洋循環移送

全球的・地域的POPs汚染の排出推定、
物質循環のシミュレーション



越境汚染はいつから？

過去の試料の分析



1)POPs全球多媒体輸
送・動態モデルの開発

POPs条約への貢献

⇒ 新たなPOPs汚染の防止

⇒ 越境汚染削減シナリオの作成

日本の環境を守る