

水銀に関する水俣条約の有効性を考える ～ 条約発効5周年を機に ～

趣旨説明

2022年9月8日（木）13:00-17:20

場所：京都大学東京オフィス 及び ZoomによるWebinar

京都大学大学院工学研究科都市環境工学専攻

高岡昌輝

主催：環境研究総合推進費SII-6 水俣条約の有効性評価に資するグローバル水銀挙動のモデル化
及び介入シナリオ策定

共催：環境省・(一社)廃棄物資源循環学会

プログラム

- 13:00-13:10 開催挨拶及び趣旨説明
京都大学大学院工学研究科 高岡昌輝
- 13:10-13:40 水銀に関する水俣条約の現状と課題
環境省 環境保健部 水銀対策推進室 吉崎仁志
- 13:40-14:10 水銀排出削減・管理技術の現状と将来
京都大学大学院工学研究科 日下部武敏
- 14:10-14:40 水銀の使用と貿易
国立環境研究所資源循環領域 中島謙一
- 14:40-14:50 休憩
- 14:50-15:20 水銀排出の現状と将来:気候変動対策と水銀対策
国立環境研究所社会システム領域 花岡達也
- 15:20-15:50 人為由来水銀による環境中水銀含有量の推移
国立環境研究所環境リスク・健康領域 武内章記
- 15:50-16:20 水銀曝露リスクの推移
国立環境研究所社会システム領域 林岳彦
- 16:20-16:30 休憩
- 16:30-17:10 質疑・パネルディスカッション
質疑とともに有効性評価に関する議論
- 17:10-17:20 閉会挨拶

研究背景・目的

水銀に関する水俣条約の発効・着実な履行

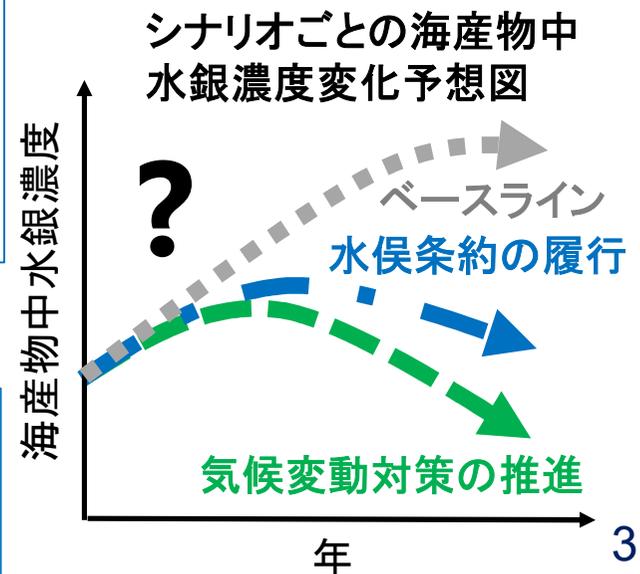
- 製品中の脱水銀化や製造プロセスの転換、より高度な排出・放出制御技術の適用等、様々な技術及び制度を複数組み合わせることで対策
- これらの対策の**有効性評価**が必要

課題

- **ベースラインシナリオ**（現状）と対策効果を盛り込んだ「**介入シナリオ**」が必要であるが、介入シナリオには将来の社会変化を考慮したものでなければならない。現状では、個別の対策の総合的な効果を定量的に把握・評価することが難しい。
- 自然環境下・人為的活動下での挙動を定量的に表現でき、将来予測や対策効果の**定量的評価**に使える**モデルを開発・利用**していくことが望まれる。

目的

- 水俣条約の有効性評価に資するため**ベースラインシナリオと介入シナリオにおける対策を評価可能な一連のモデル**を作成する。



有効性評価の現状

- 締約国会議(COP)が条約の有効性を定期的に評価し、利用可能な科学、環境、技術、財政、経済に関する情報に基づいてこの評価を行うことを義務づけている。
- 第22条第2項において、「環境中の水銀及び水銀化合物の存在及び移動、並びに生物媒体及び脆弱な集団において観測される水銀及び水銀化合物のレベルの傾向に関する比較可能な監視データ自ら提供するための取り決め」
- COP4では、条約の発効から6年以内に条約の有効性評価を開始し、その後締約国会議が定める周期で定期的に評価を実施することが定められていることから、条約の発効から6年以内に開催される最後の締約国会議であったことから、有効性評価を実施するための枠組みについて議論。
- 新たに設置される有効性評価グループ及びオープンエンド科学グループ並びに事務局によって作成される計画や報告書が決定。
- 現状では、「水俣条約の有効性評価を支援するための水銀及び水銀化合物のモニタリングに関するガイダンス」が示されている。
 - ✓ (1) 序論と目的
 - ✓ (2) 比較可能なモニタリングデータと有効性評価
 - ✓ (3) 大気中水銀モニタリング
 - ✓ (4) 生物界水銀モニタリング
 - ✓ (5) ヒト生体モニタリング
 - ✓ (6) クロスメディアデータ管理と分析

有効性評価の包括的なポリシークエスチョン

✓ ガイダンスでは、大気、生物、ヒトのモニタリングを中心に組み立てられており、最後に、観測値とモデル解析との関係を述べている。

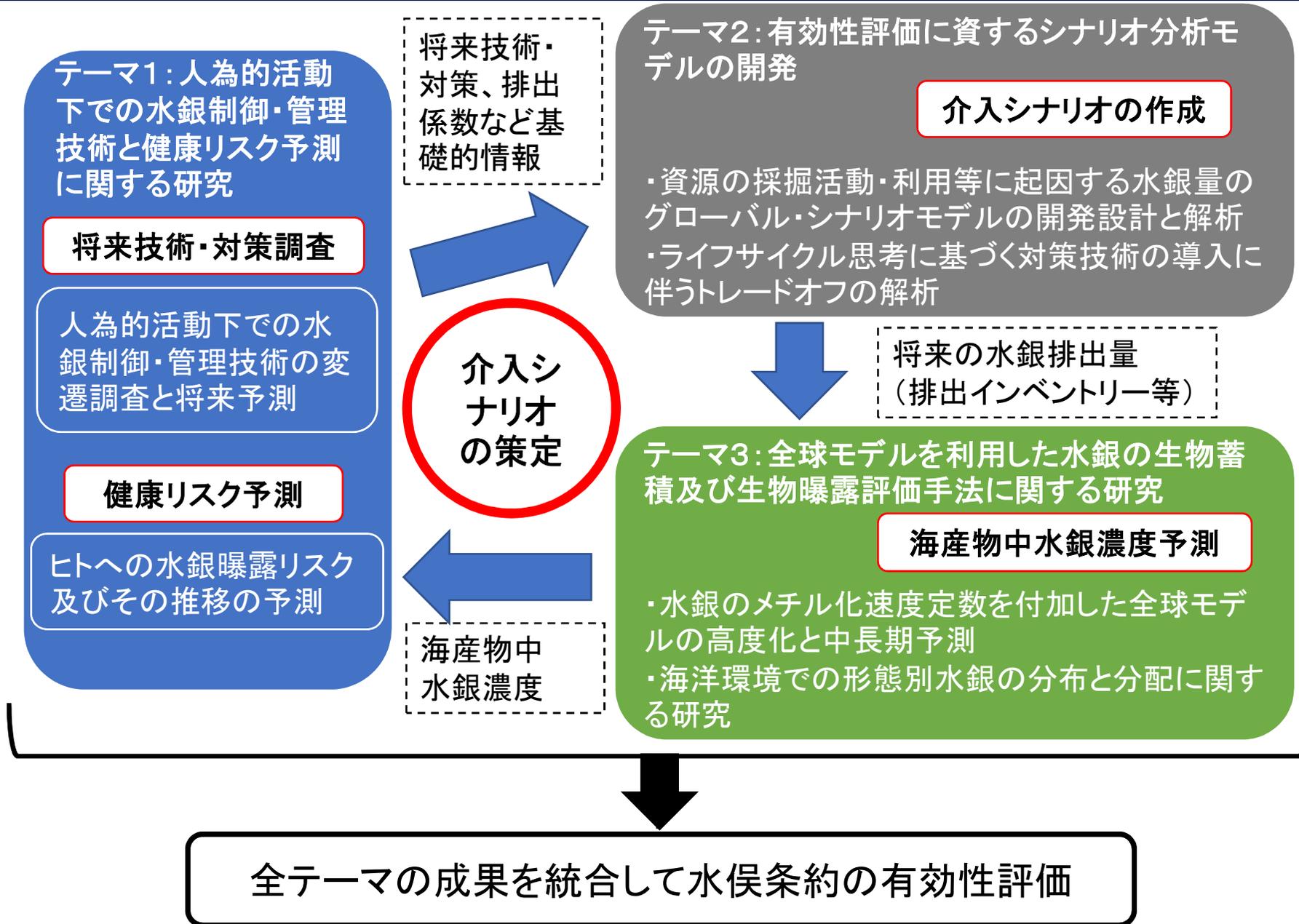
(a) 締約国は水俣条約を実施するための行動・対策をとったか？

(b) 実施した対策により、水銀の供給、使用、排出、環境中への放出に変化があったか？

(c) それらの変化は、環境、生物媒体、脆弱な人々の水銀レベルに、水俣条約に起因するような変化をもたらしたか？

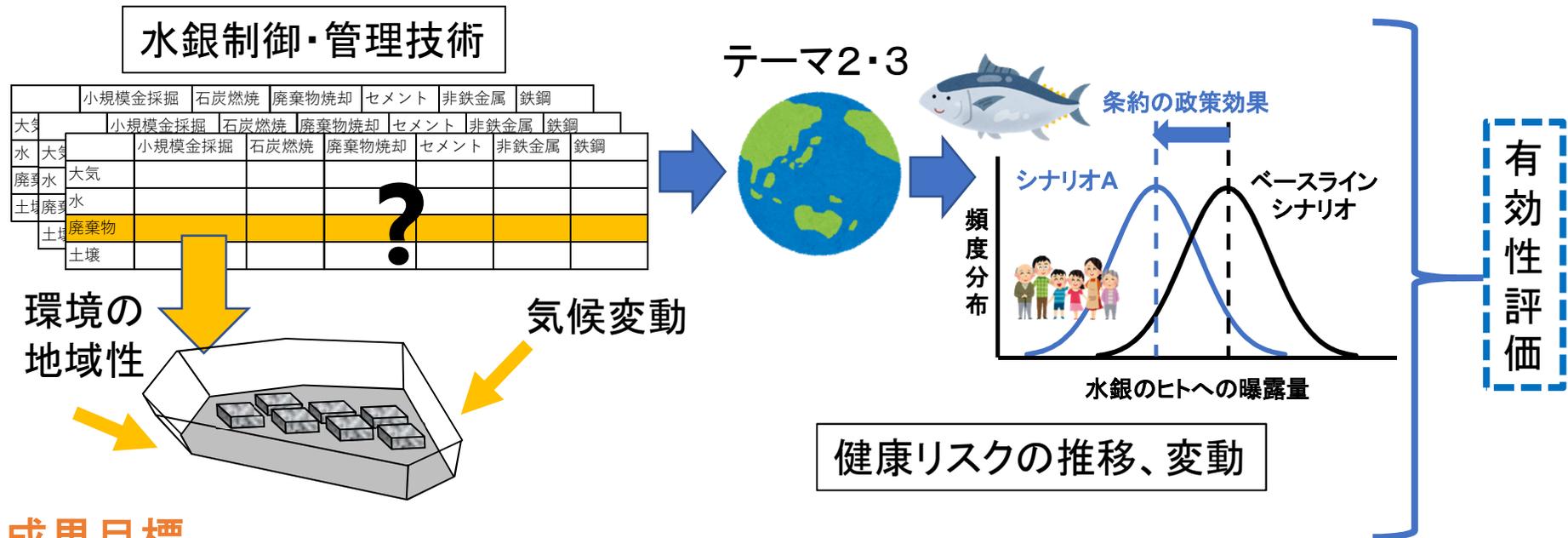
(d) 水俣条約に基づく既存の措置は、水銀から人の健康や環境を守るという目的にどの程度合致しているか？

研究課題の全体の構成



テーマ1: 人為的活動下での水銀制御・管理技術と健康リスク予測に関する研究

人為的活動下での水銀制御・管理技術の状況を把握し、水銀の排出・放出・管理に対して将来予測に必要な基礎的な情報を整理する。また、各種モデルにより計算された環境中水銀濃度によるヒト健康へのリスクの変動・推移を予測する。さらに本研究全体で得られた成果を水俣条約の有効性向上に資する施策へ反映できるように基礎情報として整理する。



成果目標

- 人為的活動下での水銀制御技術の整理と将来予測
- 最終処分施設における水銀廃棄物の長期管理手法の検討
- ヒトへの推定水銀曝露量及びその推移の予測

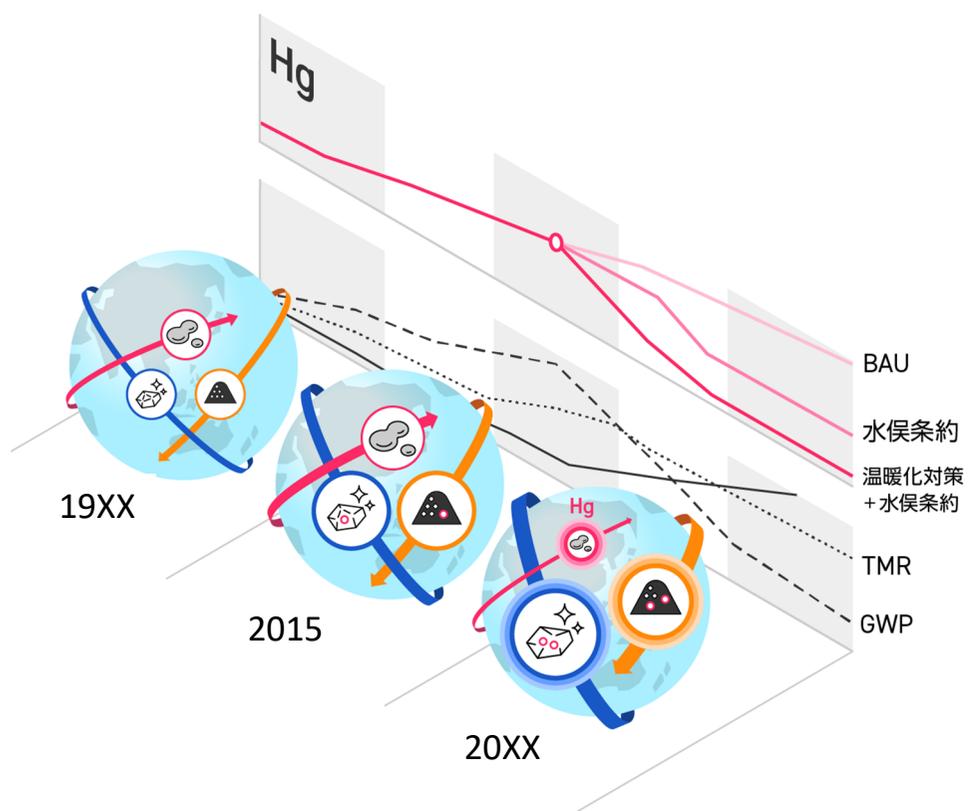
サブテーマ1-1: 人為的活動下での水銀制御・管理技術の変遷調査と将来予測

サブテーマ1-2: ヒトへの水銀曝露リスク及びその推移の予測

テーマ2: 有効性評価に資するシナリオ分析モデルの開発

成果目標

- 世界全体での水銀の動態(フロー・ストック・排出など)の把握の為のグローバル・シナリオモデルの開発
- 国・地域別の将来の水銀排出削減シナリオの作成
- 水俣条約を履行する為の対策プロセス等の導入に伴うトレードオフの有無の同定



サブテーマ2-1

資源の採掘活動・利用等に起因する水銀量のグローバル・シナリオモデルの開発設計と解析

サブテーマ2-2

ライフサイクル思考に基づく対策技術の導入に伴うトレードオフの解析

テーマ3: 全球モデルを利用した水銀の生物蓄積及び生物曝露評価手法に関する研究

現在の総水銀濃度の分布と、過去から現在までの中長期的な全球総水銀含有量の再現が可能となった全球モデルであるが、ヒトや野生生物への健康被害を防止するという水俣条約の目的を果たすためには、メチル水銀の環境動態と生物移行・蓄積を再現する必要がある。これに対応するために、メチル水銀の生成および消失に関するプロセスと速度定数、生物移行(分配)に関する詳細な知見を蓄積し、全球モデルの改良と精緻化を実施する。そして、環境中と魚や海産物中のメチル水銀濃度の中長期予測を行う。

