

1. 研究課題名：C-1003 HBCD等の製品中残留性化学物質のライフサイクル評価と代替比較に基づくリスク低減手法

2. 研究代表者氏名及び所属：

益永茂樹（横浜国立大学 大学院環境情報研究院）



3. 研究実施期間：平成22～24年度

4. 研究の趣旨・概要：

製品中化学物質の環境リスクの最小化には、対象物質と代替案（代替物質／プロセス）双方のライフサイクル（製造～使用～廃棄）を通じたリスクの把握が重要で、そのためにリスク削減すべきステージの抽出（ライフサイクルリスク評価）と、代替案間の総リスク比較に基づいた最適案の選択手法（代替比較）の開発が必要となる。

本提案では臭素系難燃剤等とその代替案を対象に、ライフサイクルリスク評価と代替比較を実施し、具体的な評価事例を提示する。さらに事例の一般化からライフサイクルを通じた代替リスク評価手法を構築する。

得られた情報や環境リスク低減手法に関する考え方は、横浜国立大学WEB SITEに掲載し、広く各方面に提供する。

5. 研究体制：

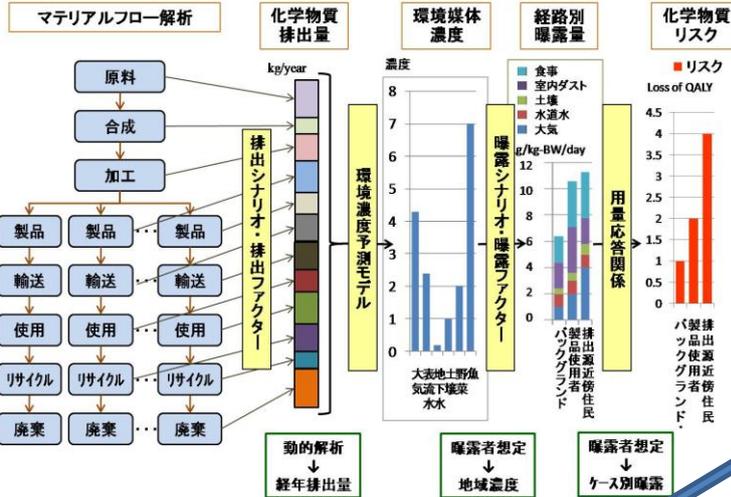
- ① マテリアルフロー解析に基づく環境排出量推定手法の構築に関する研究（横浜国立大学）
- ② ライフサイクルを通じた曝露評価手法に関する研究（横浜国立大学）
- ③ 代替オプション間のライフサイクルリスクの比較とリスク低減手段に関する研究（横浜国立大学）

6. 研究のイメージ

HBCD 等の製品中残留性化学物質のライフサイクル評価と
代替比較に基づくリスク低減手法

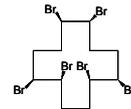
ライフサイクルリスク評価手法の構築

- 動的なシナリオを考慮したマテリアルフロー解析
- ライフサイクルを通じた曝露量の推定



対象物質と代替シナリオの検討

●対象物質



臭素系難燃剤 HBCD

●代替候補物質

●代替候補製品

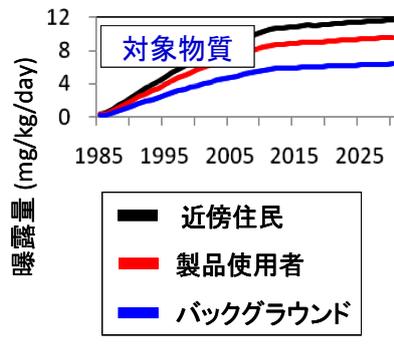
●代替候補プロセス

代替シナリオの導入と評価手法の適用

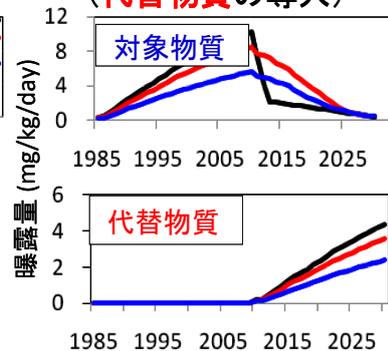
代替リスク比較

- 代替オプション間のライフサイクルリスクの動的比較
- ライフステージ、曝露者、代替レベルを考慮したリスク最少化手段の提案

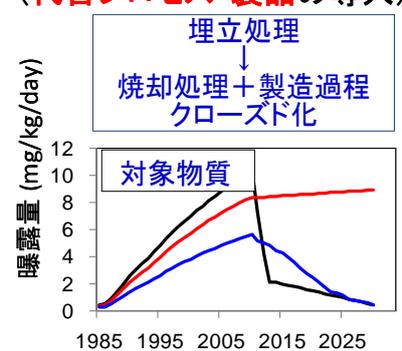
オプション1 (規制なし)



オプション2 (代替物質の導入)



オプション2' (代替プロセス・製品の導入)



環境改善への具体的貢献

- ストックホルム条約の規制候補物質について、国内外の行政施策を立案する上での科学的情報の提示
- 化学物質のライフサイクルを俯瞰し、かつその代替オプションを含めたリスク評価事例の提示により、各種意思決定主体に対して、現時点で最良の科学的な判断材料の提供