

議題5-2

プロジェクトの概要説明資料 (公開)

Ⅲ. 研究開発の成果

Ⅳ. 実用化の見通し

平成21年7月30日

独立行政法人産業技術総合研究所
吉田 喜久雄

Ⅲ. 研究開発成果について 1. 事業全体の成果

公開

事業全体としての達成状況

- 試行的な面もあるが、暴露情報を補完し、有害性を推論して、物質代替に伴うリスクトレードオフを初めて解析できる状況になった
- 暴露情報の補完に必要な手法とモデルのプロトタイプ等の開発が完了する見込み【研究開発項目：①, ②, ③, ④】
- 有害性推論とリスク比較のための統一尺度算出手法のプロトタイプの開発も完了の見込み【研究開発項目：⑤】
- 開発中の手法とモデルを適用し、2用途群のリスクトレードオフを解析し、リスクトレードオフ評価書と評価指針の作成を完了する見込み【研究開発項目：⑥】

【研究開発項目】

- ① 排出シナリオ文書 (ESD) ベースの環境排出量推計手法の確立
- ② 化学物質含有製品からヒトへの直接暴露等室内暴露評価手法の確立
- ③ 地域スケールに応じた環境動態モデルの開発
- ④ 環境媒体間移行暴露モデルの開発
- ⑤ リスクトレードオフ解析手法の開発
- ⑥ 5つの用途群の「用途群別リスクトレードオフ評価書」の作成

Ⅲ. 研究開発成果について 1. 事業全体の成果

公開

事業全体としての達成状況

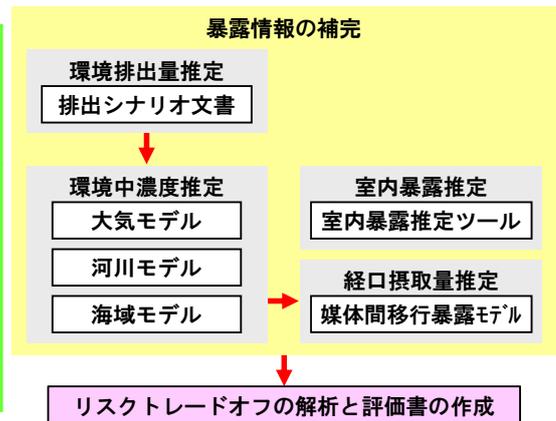
中間目標

洗剤(工業用)とプラスチック添加剤の暴露濃度や摂取量を推定するため；

- 環境排出量推計手法を開発し、室内暴露モデル、環境動態モデル、環境媒体間移行暴露モデルのプロトタイプを開発する
- モデルの推定精度は最低限、既報の実測値の±1けたを目指す
- 推定の不確かさは、リスク解析時に定量的に考慮する

達成状況 (2009年度末)

- 2用途群の環境排出量推計手法に加え、室内暴露モデル、環境動態モデル、環境媒体間移行暴露モデルのプロトタイプの開発を年度内に完了し、中間目標達成の見込み
- プロトタイプ of 推定精度は、目標をおおむね達成できる見込み
- 推定の不確かさは、2用途群のリスクトレードオフ評価書に定量的に反映させる



Ⅲ. 研究開発成果について 1. 事業全体の成果

公開

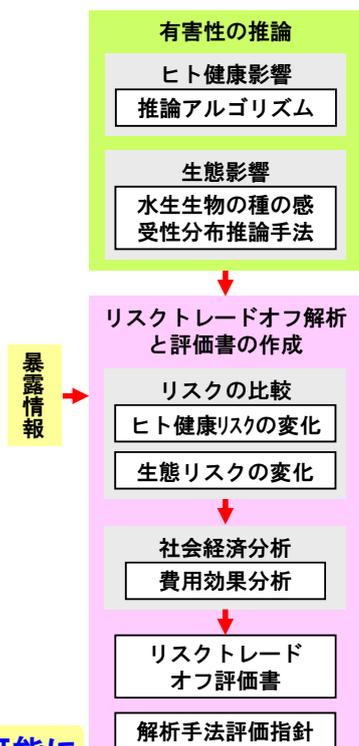
事業全体としての達成状況

中間目標

- 2用途群の化学物質により生じるヒト健康と生態への有害性(影響の種類と無毒性量/無影響濃度等)を推論し、リスクを統一尺度で表す手法を開発する
- 2用途群での物質代替に伴うリスクトレードオフを解析する

達成状況 (2009年度末)

- ヒト健康への有害性を参照物質との毒性等価係数として推論し、ヒト健康リスクを統一尺度(QALY)で表す手法のプロトタイプを開発中
- 生態への有害性を種の感受性分布として推論し、生態リスクを統一尺度(影響を受ける種の割合)で表す手法のプロトタイプを開発中
- 2用途群での物質代替に伴うリスクトレードオフの解析と社会経済分析を実施中。これらの結果に基づいて、リスクトレードオフ評価書と評価指針を作成中
以上を年度内に完了し、中間目標達成の見込み



統一尺度でリスクを比較し、リスクトレードオフ解析を初めて可能に

Ⅲ. 研究開発成果について 1. 事業全体の成果

公開

研究開発項目ごとの目標と達成状況

(詳細は、「議題6 プロジェクトの詳細説明」で説明)

① 排出シナリオ文書 (ESD) ベースの環境排出量推計手法の確立

- 中間目標を達成する見込み
 - ・ 2用途群の対象用途細目を選定し、主要排出ライフサイクル段階を特定
 - ・ 特性を考慮して排出量推定式を導出、妥当性を検証
 - ・ 導出した排出係数推算式を統合中。年度内にESDの策定を完了
- 2用途群の環境排出量推計手法を開発、ESDを策定
⇒OECDに我が国として初めてESDを提案し、活動に貢献できる

② 化学物質含有製品からヒトへの直接暴露等室内暴露評価手法の確立

- 中間目標を達成する見込み
 - ・ 放散速度等を測定し、製品からの放散速度推定式を構築し、妥当性を確認
 - ・ 住環境情報・行動パターンを調査中。年度内に集計・解析結果をWebで公開
 - ・ 推定式と生活場データを組み込んだ室内暴露モデルプロトタイプを構築中
- 推算式とデータベースを搭載した初めての汎用的な室内暴露モデルを構築
⇒モデルによる室内暴露推定が可能となる

Ⅲ. 研究開発成果について 1. 事業全体の成果

公開

研究開発項目ごとの目標と達成状況

(詳細は、「議題6 プロジェクトの詳細説明」で説明)

③ 地域スケールに応じた環境動態モデルの開発

- 中間目標を達成
 - ・ 二次生成物の濃度も推定可能な大気モデルのプロトタイプを構築
 - ・ 全1級河川を対象とする河川モデルのプロトタイプを構築
 - ・ 東京湾の海洋生物中を対象とする海域モデルのプロトタイプを構築
- トップレベルの大気、河川及び海域モデルを構築
⇒我が国全域を対象とした濃度分布推定が、より容易に可能となる

④ 環境媒体間移行暴露モデルの開発

- 中間目標を達成する見込み
 - ・ モデルパラメータの代表値や確率密度関数を決定
 - ・ 土壌、植物、家畜の各環境媒体間移行モデルのプロトタイプを構築
 - ・ 環境媒体間移行モデルのプロトタイプを構築中
- 農・畜産物経由の摂取量を地域特異的に推定可能な初めてのモデルを構築
⇒モデルによる経口暴露推定が可能となる

Ⅲ. 研究開発成果について 1. 事業全体の成果

公開

研究開発項目ごとの目標と達成状況

(詳細は、「議題6 プロジェクトの詳細説明」で説明)

⑤ リスクトレードオフ解析手法の開発 (ヒト健康)

- 中間目標を達成する見込み
 - ・ 毒性等価係数を推論するアルゴリズムを開発中
 - ・ 質調整生存年数(QALY)を統一尺度とする手法のプロトタイプを開発中
 - ・ 年度内に開発したプロトタイプをリスクトレードオフ解析に適用
- 毒性等価係数を推論し, QALYを算出することが可能に
⇒ヒト健康リスクを定量的に比較できる

⑤ リスクトレードオフ解析手法の開発 (生態)

- 中間目標を達成する見込み
 - ・ 種の感受性分布を推定する手法のプロトタイプを開発中
 - ・ 影響を受ける種の割合を統一尺度とする手法のプロトタイプを開発中
 - ・ 年度内に開発したプロトタイプをリスクトレードオフ解析に適用
- 種の感受性分布を推定し, 影響を受ける種の割合を算出することが可能に
⇒生態リスクを定量的に比較できる

Ⅲ. 研究開発成果について 1. 事業全体の成果

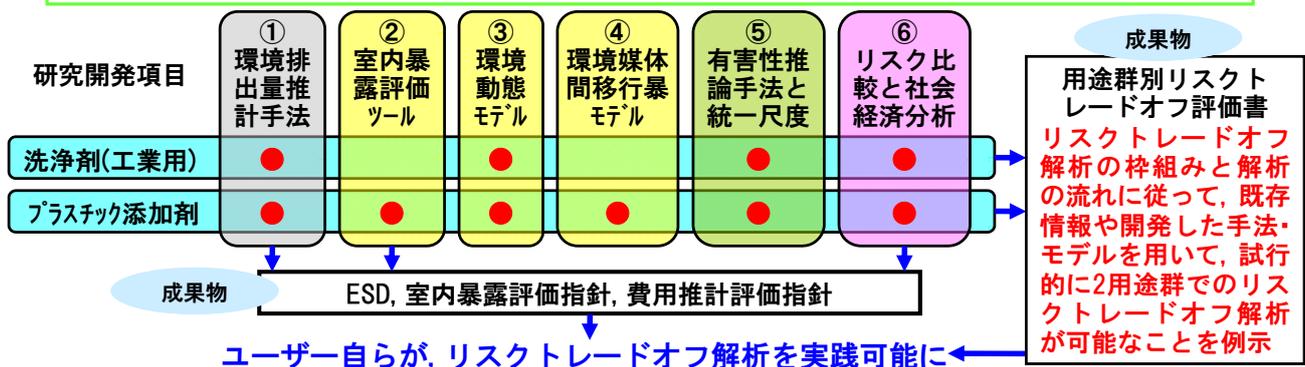
公開

研究開発項目ごとの目標と達成状況

(詳細は、「議題6 プロジェクトの詳細説明」で説明)

⑥ 5つの用途群の「用途群別リスクトレードオフ評価書」の作成

- 中間目標を達成する見込み
 - ・ 2用途群での物質代替に伴うリスクトレードオフの解析と社会経済分析を実施中。年度内にリスクトレードオフ評価書を作成
 - ・ 室内暴露評価と費用推計に関する指針を作成
- 開発した手法等を適用し, 物質代替に伴うリスクトレードオフ解析を例示
⇒企業, 行政等が自ら, 物質代替に伴うリスクトレードオフを解析できる



Ⅲ. 研究開発成果について 1. 事業全体の成果

公開

最終目標の達成に向けた課題と達成

事業全体として

最終目標 (2011年度末)	達成に向けた課題	達成の見通し
<ul style="list-style-type: none"> ●排出量推計手法とモデル(室内暴露, 環境動態, 環境媒体間移行暴露)を開発し, 暴露情報を補完する。 ●推計精度は最低限, 実測値の±1けたを目指し, 推定の不確かさを定量的に考慮する 	<ul style="list-style-type: none"> ●金属の排出実態調査とモニタリング調査を実施し, 開発に反映させる必要がある ●消費者製品暴露推定の精緻化のため, 消費者製品含有物質の室内持込み量調査が必要である 	<ul style="list-style-type: none"> ●達成の見込み ●左記調査等を実施し, 開発する手法とモデルの推定精度を向上させる ●リスクトレードオフを解析し, 社会経済分析を行い, リスクトレードオフ評価書と評価指針を作成し, 公開する
<ul style="list-style-type: none"> ●ヒト健康と生態への有害性を推論し, リスクを統一尺度で表す手法を開発する 	<ul style="list-style-type: none"> ●有害性推論手法の適用拡大のためには, 既存有害性情報のさらなる調査が必要である 	
<ul style="list-style-type: none"> ●5用途群のリスクトレードオフ評価書と評価指針を作成, 公開する 	<ul style="list-style-type: none"> ●関連工業会の協力を得る必要がある 	

事業者による自主管理/国・自治体による化学物質管理/研究者による研究等での活用を可能に

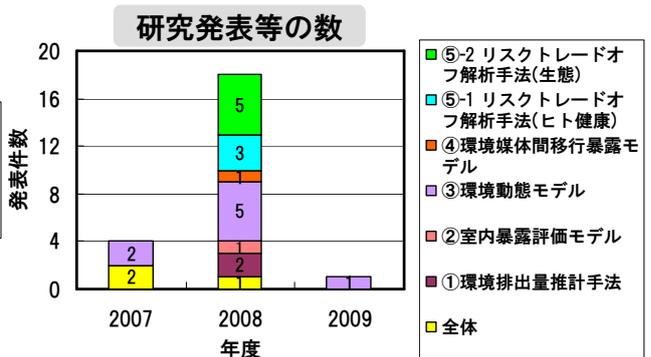
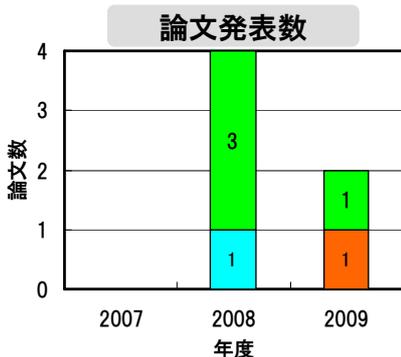
Ⅲ. 研究開発成果について 1. 事業全体の成果

公開

特許, 論文, 外部発表等の状況

	特許出願	論文		研究発表・講演, プレス発表等
		査読付き	その他	
2007年度	開発した手法, モデルを活用されることを目指しており, 特許出願は目標ではない	0	0	4
2008年度		4	0	18
2009年度		2	0	1
計		6	0	23

※: 2009年6月25日現在, 青数字は受理され印刷中の状態を示す



IV. 実用化の見通し

公開

研究開発の成果

- 本事業の成果物は、物質代替に伴うリスクトレードオフを、不確実性を含めて解析し、費用対効果を考慮した**合理的な化学物質のリスク管理**を可能にし、本事業で開発するリスクトレードオフ解析手法の**信頼性**を確保するものである
- 通常の生産技術での実用化とは異なるが、以下のような実用化の場面が考えられる
 - 1) 事業者による**自主管理**への活用, 2) 国や自治体による**化学物質管理**への活用(法規制も含む), 3) **国際機関等**での活用, 4) **本事業**での利用, 5) 国内外の研究者による**研究目的**への利用

研究開発項目	主な成果物
①	5用途群の 排出シナリオ文書 (日本語版, OECD提案ドラフト版)
②, ③, ④	室内暴露, 環境動態, 環境媒体間移行暴露の各 モデル
⑤	有害性の推論と統一尺度算出に係る 指針
⑥	5用途群のリスクトレードオフ 評価書 , 評価指針 (室内暴露, 経口暴露, 費用推計)

IV. 実用化の見通し

公開

研究開発成果の普及

事業・成果の広報活動

- 新聞, ホームページを通して, 事業の全体概要と成果を紹介
- 産総研 安全科学部門の講演会(2010年1月予定), 科学連携施策群シンポジウムでも概要と成果の紹介を継続

化学工業日報
2008年2月12日



成果の普及活動(講演・講習会等)

- 日本化学工業協会のケミカルリスクフォーラムにおける講習会(環境排出量推計, 室内暴露, 有害性の推論等, 2009年秋以降随時)を計画中である
- 協力いただいている工業会(日本産業洗浄協議会, 日本難燃剤協会, 日本ビニル工業会等)を通じた開発成果の普及活動を継続する
- 今後も, 国際学術雑誌での論文発表, 米国のリスク研究学会(SRA)や環境毒性化学学会(SETAC)等の学会で成果の発表を行い, 同様の研究目的をもつ国外の研究者にも研究開発成果の情報を発信する

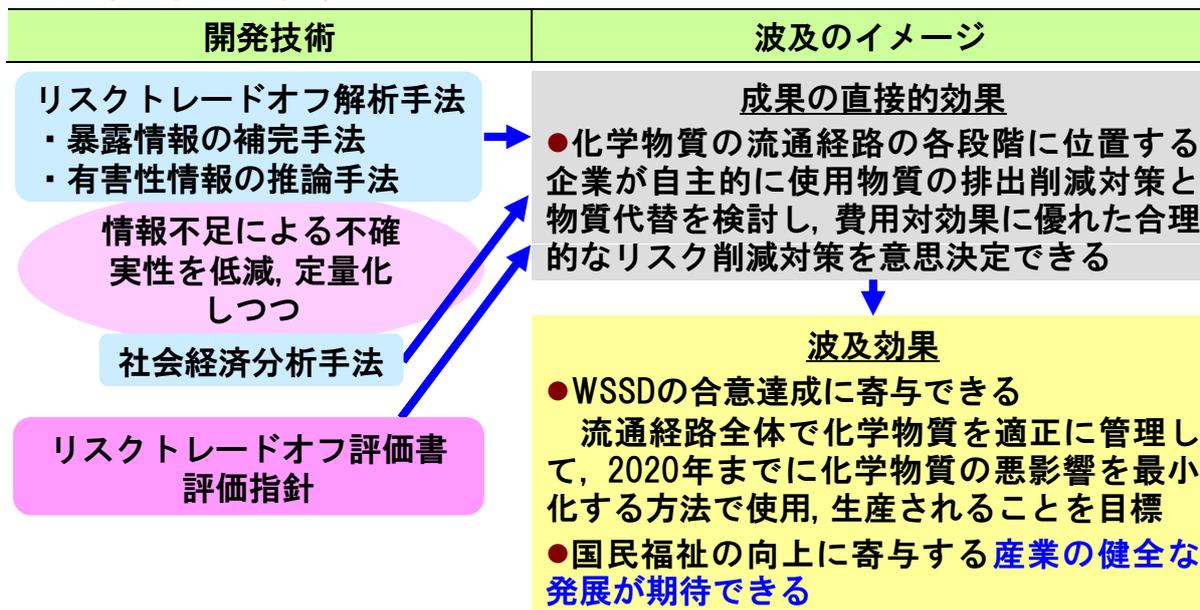
OECDへの成果の提案

- 開発中のESDを, OECD ESDシリーズとして公開するため, OECD 暴露評価タスクフォース(TF)で活動を開始
- 2007年10月: 事業概要とプラスチック添加剤のESDの開発の目的を説明
- 2008年10月: プラスチック添加剤のESD開発状況とその成果のTFへの貢献を説明
- 2009年11月: プラスチック添加剤のESD開発状況を中間報告し, 取り扱いを議論する予定
洗剤(工業用)のESDについても説明する予定
- 2010年4月頃: 両ESDのドラフト版を提出の予定
- 開発中のモデル(室内暴露, 環境動態, 環境媒体間移行暴露)についても, それらの情報を, 暴露評価TFで管理する化学物質リスク評価モデル(Cheical Risk Assessment Models)データベースに新規に登録あるいは情報のアップデートを行なう
- 加盟国への成果を発信する



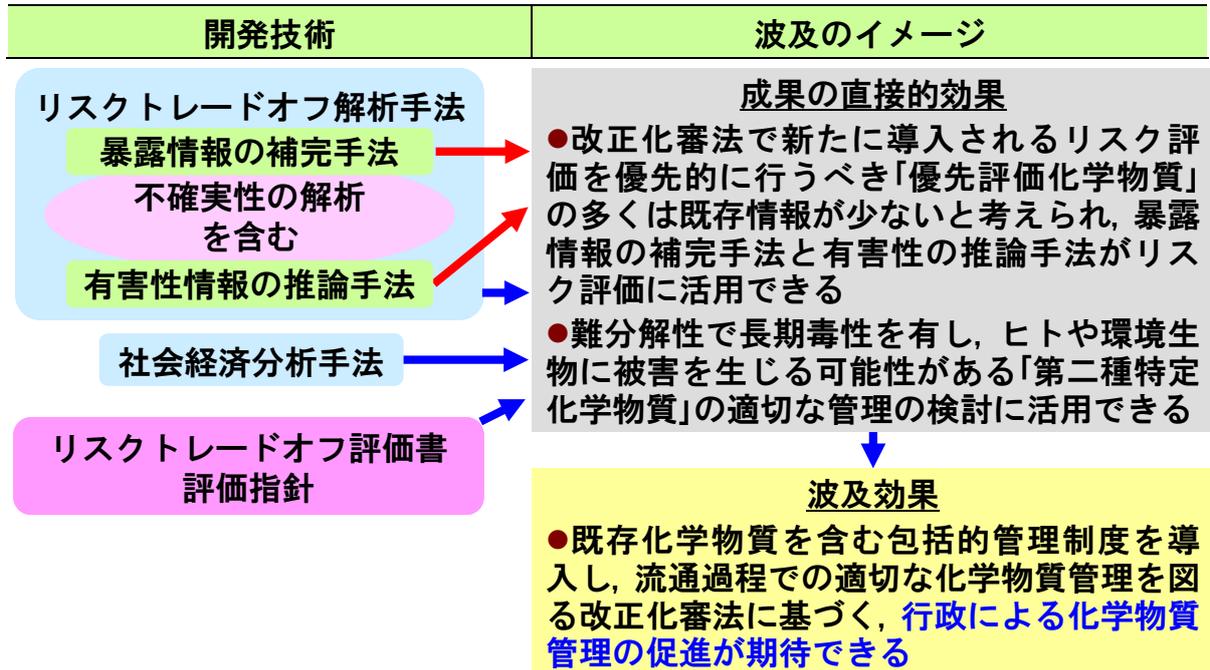
波及効果

◆ 産業の健全な発展



波及効果

◆行政による化学物質管理の推進



波及効果

◆企業の競争力の強化

