

MeRAMのできること (AIST-MeRAMの概要)

煩雑な環境リスク評価のITソリューション

リスク評価管理の人工知能システムへ

生態リスク評価とは

暴露評価→PEC

河川中の物質濃度はどれくらい高いか？

有害性評価→PNEC

魚類、ミジンコ類、藻類に対する毒性はどれくらい強いのか？

リスク評価→HQ、MOE、EPAF

魚類、ミジンコ類、藻類への悪影響の可能性はどのくらいか？

費用対効果の解析

現状の化学物質使用管理方法に問題がないのか？適切な使い方・管理方法は？

HQ:ハザード比 Hazard Quotient

MOE: 暴露マージン; Margin Of Exposure; MOE=PNEC/PEC

UF: 不確実性係数; Uncertainty Factor

EPAF: 期待影響割合 Expected Potentially Affected Fraction

HQ<1 MOE > UF* EPAF ≤ 0.01

リスク許容⇒化学物質が適切に使用・管理されている

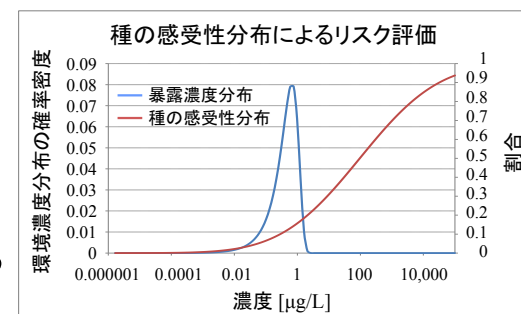
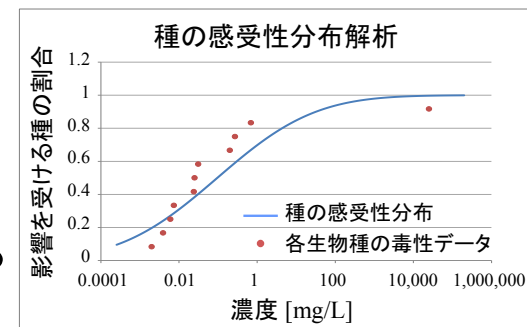
HQ≥1 MOE ≤ UF* EPAF>0.01

リスク懸念⇒化学物質の使用管理方法の改善必要

*UF(不確実性係数)の大小について、OECD、REACH、TSCA、CSCL等の独自ルールある

評価の実践は意外と「煩雑」

- データの所在は？
- どのデータを使うのか？
- 濃度反応関係はどの関数を使えばよいのか？
- 種の感受性分布はどうやるのか？
どの分布を使うのか？
- 生物集団絶滅リスク評価はどうやるのか？
- リスク評価の結果はどう図示すればよいのか？
- リスク評価の結果をどうリスク管理に活用したらよいのか？



⇒データの収集・解析に膨大な時間と労力が必要
⇒評価者には十分な専門知識と経験が要求される





研究の狙いと動機

- 化学物質のリスク評価・管理を加速する、効率化するため、使いやすいリスク評価管理ツールを提供する
- アセアン諸国での日本型化学物質リスク評価・管理手法を普及するため、化審法を搭載したツールを提供する
- 階層的な生態リスク評価・管理手法の普及と標準化をめざして、異なる手法を演習するためのツールを提供する

AIST-MeRAM

英語版



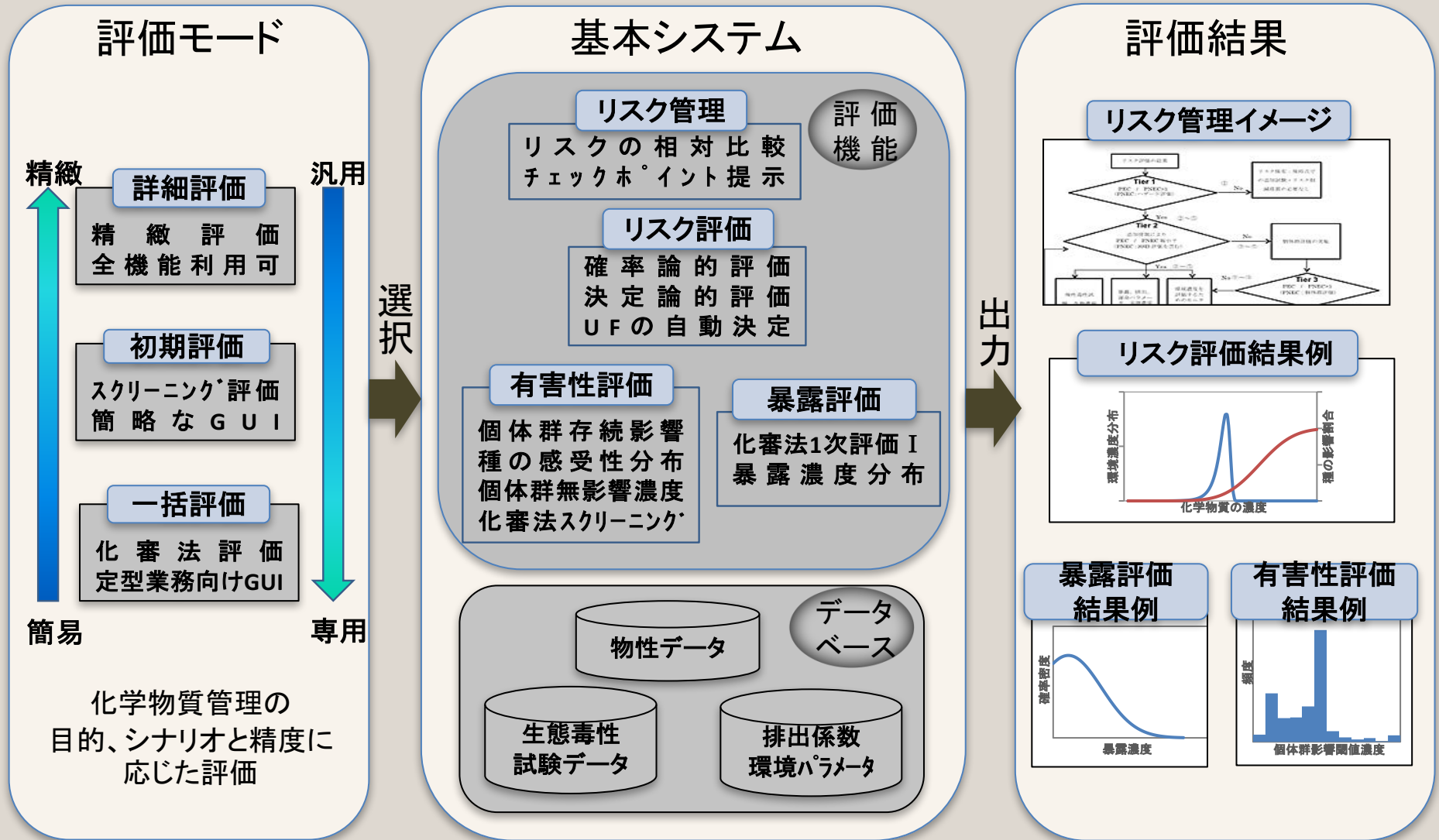
日本語版



Googleで“AIST-MeRAM”で検索すれば、AIST-MeRAMのトップページが出てくる


- AIST-MeRAMのホームページからフリーにダウンロードできる
- 専門家でなくても簡単にリスク評価を実施したうえ、リスク管理オプションを選択できる
- これまでの研究成果、ノウハウを搭載し、だれでも使えるように工夫

AIST-MeRAMの機能と特徴



WSSD2020年目標の達成に向けて「評価の定型化・効率化」「手法の実用化・標準化」を支援

インストールしたあと、スタートメニューからMeRAMを起動すれば、以下の3つの評価モードの画面が出てくる



初期評価

詳細評価

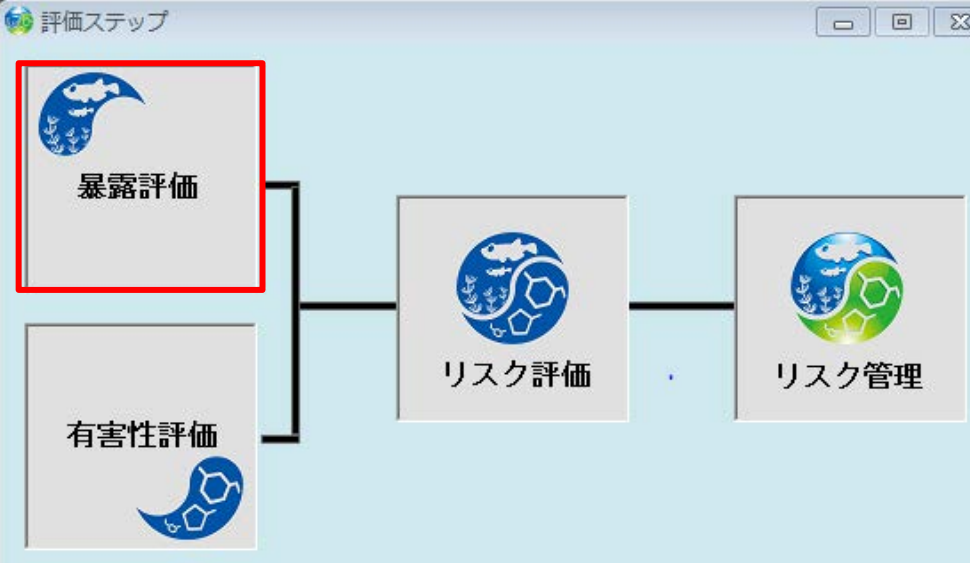
一括評価

初心者モード
限定機能しか使えない

上級者モード
全ての機能が使える

化審法評価モード
複数物質の効率評価

3つの評価モードからどれか一つ選んで進めれば、右に示す4つの評価ステップの画面が出てくる



暴露評価

有害性評価

リスク評価

リスク管理

まずは、評価したい化学物質を選ぶ

あとは、出て来たメッセージに従って、搭載した評価手法とDBを選んでいけば、
リスク評価の結果が出てくる

暴露評価設定 (詳細評価) [*]

詳細評価設定

- 物質選択
- 評価方法選択
- 排出量指定方法入力
- 排出係数入力
- 化審法届出情報入力
- 物性データ入力
- 環境データ入力 (排出係数非)

評価物質: 未選択

評価対象物質の選択

評価を行う物質を選択、または入力して物質をリストから選択した場合、搭載データから検索結果が自動的にリストに表示されます。

最近評価した物質

1344-67-8 ; Copper chloride

ツールに搭載されている物質

「CAS番号で検索」または「名前で検索」のどちらかにチェックしてください。
「検索文字 (CAS番号または名前の一部入力でも検索可能)」と検索結果が搭載物質リストに表示されるので、そこから対象物質を選択します。

CAS番号で検索 名前で検索

検索文字: 1344-67-8

検索

搭載物質リスト

1344-67-8 ; Copper chloride

その他の物質

化学物質名 (必須) とCAS番号 (オプション) を入力します。

化学物質名: CAS番号:

進む > キャンセル

以前に評価した物質を再度評価する場合に選択します。

搭載毒性データを用いて、既存物質を評価する場合に選択します。

物質のリストから対象物質を選択します。

指定文字列による部分一致での検索が可能です。



MeRAMの主な特徴 その1

- 世界主要な生態毒性データベースを全て内蔵（ECOTOX-us, ECETOC-eu, MOE-jp）（約3900物質の27万個の有害性データ）
 - 有害性データの収集と解析に要する多大な時間と労力が不要

有害性評価設定（詳細評価） []*

詳細評価設定
物質選択
データソース選択
評価方法選択
評価対象データ設定
評価の設定
確認

評価物質: 1344-67-8 ; Copper chloride

毒性データのデータソースの確認

評価に用いる有害性データ(搭載データ、自社毒性データ)を、1つ以上選択してください。
評価に使用する毒性データは、通常、公開機関・国、信頼性、使われる実績等を考慮して選択します。
搭載データ: 環境省などが公開する毒性試験情報
自社毒性データ: ユーザー保有の毒性試験データ

搭載データソースを一括非選択または一括選択にする

搭載データソース	説明	更新日
<input checked="" type="checkbox"/> 日本環境省の生態影響試験データベース	表示	2015/03/01
<input checked="" type="checkbox"/> 日本環境省の環境リスク初期評価書	表示	2014/03/01
<input checked="" type="checkbox"/> 日本環境省の農薬登録保留基準（農薬取締法）	表示	2014/09/18
<input checked="" type="checkbox"/> 日本経済産業省製品評価技術基盤機構の初期リスク評価書...	表示	2009/03/01
<input checked="" type="checkbox"/> 欧州化学物質生態毒性および毒性センターの生態毒性データベース（ECETOC）	表示	2010/06/28
<input type="checkbox"/> 米国環境省の農薬生態毒性データ	表示	2015/05/10
<input checked="" type="checkbox"/> 米国環境省の生態毒性データベース（ECOTOX）	表示	2014/03/12
<input checked="" type="checkbox"/> 米国環境省の魚類急性毒性データベース（EPAFHM）	表示	2003/06/16

自社毒性データファイル(.csvまたは.txt)を読み込む
 以前に読み込んだファイルを使用する

自社毒性データを入力する

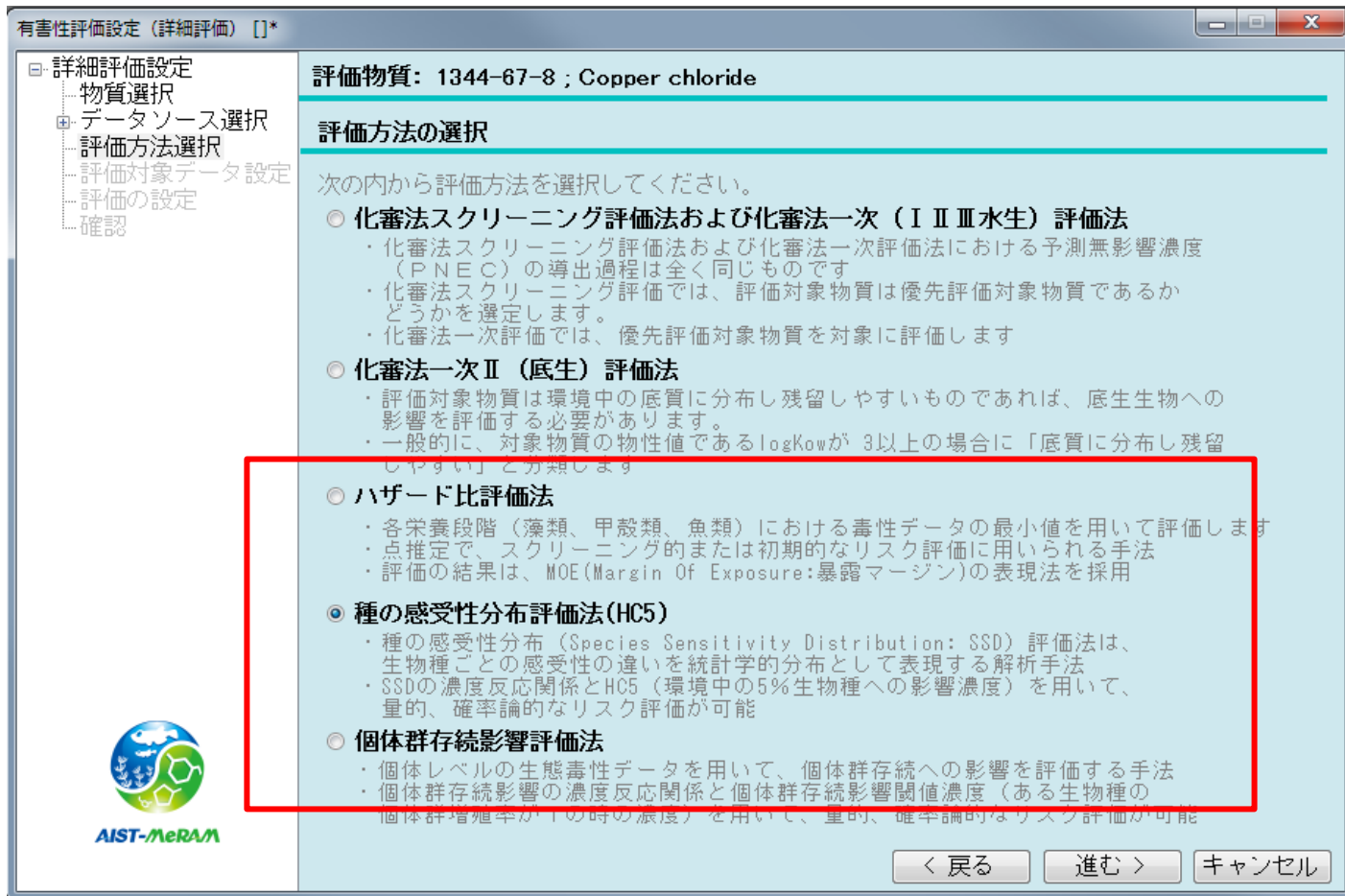
AIST-MeRAM

< 戻る 進む > キャンセル

MeRAMの主な特徴 その2

□ 単純なハザード比評価から、種の感受性分布・生物集団絶滅評価まで、点的な二分法のリスク評価から確率論的なリスク推定までの手法を搭載

– 専門家でなくても容易に科学的な評価を実行可能



有害性評価設定 (詳細評価) []*

詳細評価設定
物質選択
データソース選択
評価方法選択
評価対象データ設定
評価の設定
確認

評価物質: 1344-67-8 ; Copper chloride

評価方法の選択

次の内から評価方法を選択してください。

- 化審法スクリーニング評価法および化審法一次 (I II III 水生) 評価法
 - ・化審法スクリーニング評価法および化審法一次評価法における予測無影響濃度 (PNEC) の導出過程は全く同じものです
 - ・化審法スクリーニング評価では、評価対象物質は優先評価対象物質であるかどうかを判定します。
 - ・化審法一次評価では、優先評価対象物質を対象に評価します
- 化審法一次II (底生) 評価法
 - ・評価対象物質は環境中の底質に分布し残留しやすいものであれば、底生生物への影響を評価する必要があります。
 - ・一般的に、対象物質の物性値であるlogKowが3以上の場合に「底質に分布し残留しやすい」と分類します
- **ハザード比評価法**
 - ・各栄養段階 (藻類、甲殻類、魚類) における毒性データの最小値を用いて評価します
 - ・点推定で、スクリーニング的または初期的なリスク評価に用いられる手法
 - ・評価の結果は、MOE (Margin Of Exposure: 暴露マージン) の表現法を採用
- 種の感受性分布評価法 (HC5)
 - ・種の感受性分布 (Species Sensitivity Distribution: SSD) 評価法は、生物種ごとの感受性の違いを統計学的分布として表現する解析手法
 - ・SSDの濃度反応関係とHC5 (環境中の5%生物種への影響濃度) を用いて、量的、確率論的なリスク評価が可能
- 個体群存続影響評価法
 - ・個体レベルの生態毒性データを用いて、個体群存続への影響を評価する手法
 - ・個体群存続影響の濃度反応関係と個体群存続影響閾値濃度 (ある生物種の個体群増殖率が1の時の濃度) を用いて、量的、確率論的なリスク評価が可能

AIST-MeRAM

< 戻る 進む > キャンセル

MeRAMの主な特徴 その3

- 化審法の法体系に準拠した手法を用いた評価、REACH・TSCA・OECDの規制枠組に対応した不確実性係数の自動設定が可能
- パソコンをクリックするだけで各種規制対応の評価を実施可能

有害性評価設定 (詳細評価) [*]

評価物質: 1344-67-8 ; Copper chloride

評価方法の選択

次の内から評価方法を選択してください。

- **化審法スクリーニング評価法および化審法一次 (I II III水生) 評価法**
 - 化審法スクリーニング評価法および化審法一次評価法における予測無影響濃度 (PNEC) の導出過程は全く同じものです。
 - 化審法スクリーニング評価では、評価対象物質の毒性データがどの程度かを決定し、どの評価方法を適用するかを決定します。
 - 化審法一次評価では、優先評価対象物質を対象に評価します。
- **化審法一次II (底生) 評価法**
 - 評価対象物質は環境中の底質に分布し残留しやすいものであれば、底生生物への影響を評価する必要があります。
 - 一般的に、対象物質の物性値であるlogKowが3以上の場合に「底質に分布し残留しやすい」と分類します。
- **ハザード比評価法**
 - 各栄養段階 (藻類、甲殻類、魚類) における毒性データの最小値を用いて評価します。
 - 点推定で、スクリーニング的または初期的なリスク評価に用いられる手法。
 - 評価の結果は、MOE (Margin Of Exposure; 暴露マージン) の表現法を採用。
- **種の感受性分布評価法 (HC5)**
 - 種の感受性分布 (Species Sensitivity Distribution: SSD) 評価法は、生物種ごとの感受性の違いを統計学的分布として表現する解析手法。
 - SSDの濃度反応係数とHC5 (環境中の5%生物種への影響濃度) を用いて、量的、確率論的なリスク評価が可能。
- **個体群存続影響評価法**
 - 個体レベルの生態毒性データを用いて、個体群存続への影響を評価する手法。
 - 個体群存続影響の濃度反応係数と個体群存続影響閾値濃度 (ある生物種の個体群増殖率が1の時の濃度) を用いて、量的、確率論的なリスク評価が可能。

< 戻る 進む > キャンセル

化審法評価手法

有害性評価設定 (詳細評価) [*]

評価物質: Nonylphenol

評価方法の選択

次の内から評価方法を選択してください。

日本 (化審法) UF 10

OECD方式

EU (REACH) 方式

米国EPA (TSCA)

UF	SSDのUF	個体群のUF	UF参考値
10			
50			
100			
10 × ACR (*2)			
-			

以下に示す値に決められる。

UF 10

< 戻る 進む > キャンセル

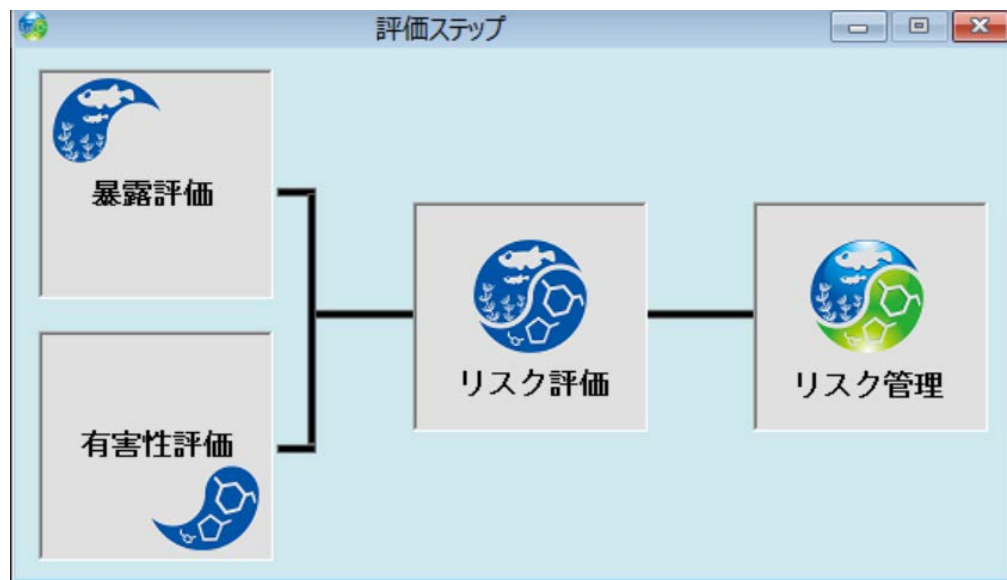
MeRAMのできないこと

化学物質のヒト健康リスク評価

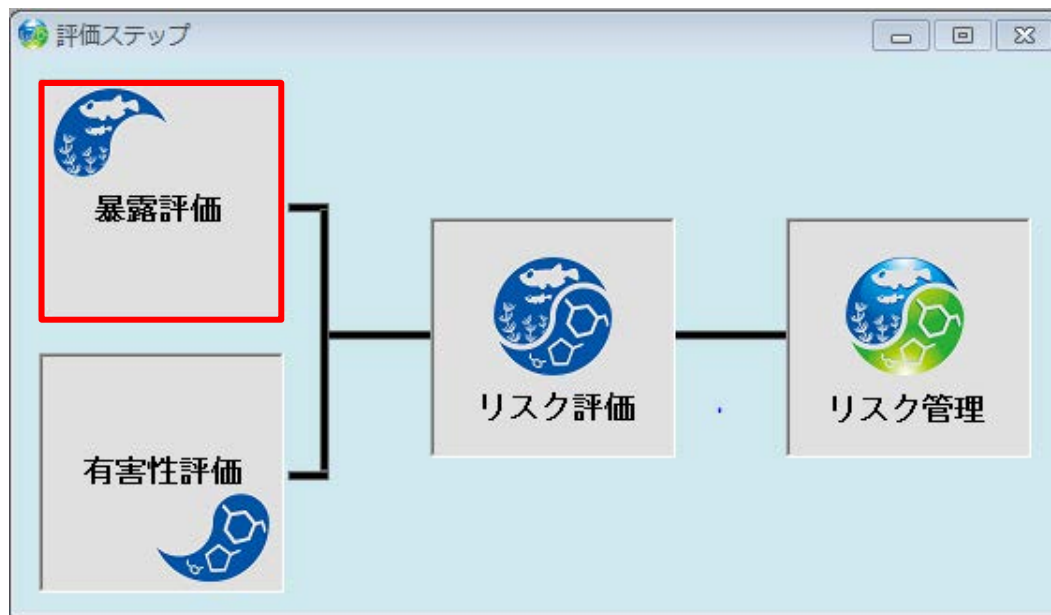
MeRAMのできること

水環境中の化学物質の生態リスク評価

- ❖ 水生生物
- ❖ 底生生物



MeRAMの できること(機能) 暴露評価



- ❖ 化審法評価アプローチ(化審法のガイダンスに基づいた評価)
 - 届出の情報(製造量、出荷量、用途)を用いて、化学物質の暴露クラス、暴露量および環境水中での暴露濃度(PEC)を推定する;
 - PRTRデータを用いて、環境水中での暴露濃度(PEC)を推定する
- ❖ モデル(SHANEL, RAMTB)の推定暴露濃度をインポートして評価する
- ❖ モニタリングデータや自分のデータを用いて評価する

MeRAMのできること: 暴露評価

自分の入力データから暴露クラス、排出量を得る

ベンゼンの暴露評価結果

化学物質の製造量、出荷量と用途という届出情報を入力するだけで

暴露クラスと排出量総計が得られる

ライフステージの排出量が得られる

暴露評価の結果シート	
暴露評価条件	
手法	化審法スクリーニング
化学物質名	ベンゼン
CAS番号	71-43-2
届出情報	
製造量[t/year]	431300
用途 1	用途 中間物
出荷量[t/year]	2,500
用途 7	用途 工業用溶剤
出荷量[t/year]	5,000
用途 9	用途 その他の溶剤
出荷量[t/year]	30,000
用途 36	用途 作動油、絶縁油、プロセス油、潤滑油剤(エンジン油、軸受油、圧縮機油、クリーズ等)
出荷量[t/year]	30,000
物性データ	
高分子化合物	× (非該当)
良分解性物質	× (非該当)
推計条件 (排出係数)	
製造段階	4.000E-06
用途 1	3.000E-04
用途 7	7.000E-04
用途 9	0.000E00
用途 36	2.000E-05
推計結果	
排出量総計[t/year]	6.5752
暴露クラス	5
推計排出量の内訳[t/year]	
製造段階	1.7252
用途 1	0.75
用途 7	3.5
用途 9	0
用途 36	0.6

ライフステージ	排出量 [t/year]
用途 36	0.6
用途 9	0
用途 7	3.5
用途 1	0.75
製造段階	1.7252

MeRAMのできること: 暴露評価

自分の入力データから予測環境暴露濃度(PEC)を得る

暴露評価の結果シ

暴露評価条件	
手法	化審法一次リスク評
化学物質名	4-Nonylphenol
CAS番号	104-40-5
物質の分類	環境分配モデル適

化学物質の製造量、出荷量と用途という届出情報を入力するだけで

届出情報	
製造量[t/year]	10,000
出荷量[t/year]	8,000
用途 6-a	用途 その他の洗浄用溶剤[#04,05を除く]
	詳細用途 フォトリソグ現像用溶剤、レジスト剥離用溶剤
用途 7-a	出荷量[t/year] 2,000
	用途 工業用溶剤[#02-06の溶剤を除く]
	詳細用途 合成反応用溶剤

物性データ	
水溶解度[mg/L]	6.35
Koc	6518.084

環境データ	
河川流量[L/sec]	13,465

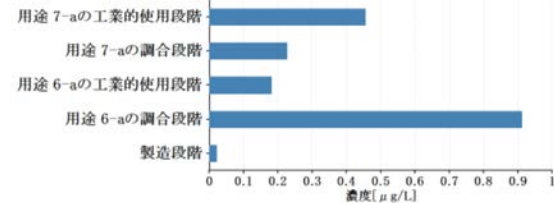
MeRAMに搭載している排出係数と環境パラメータを使う

排出源ごとの暴露シナリオによる推計条件		
製造段階	排出係数	1.000E-06
	推計排出量[t/year]	1.000E-02
用途 6-aの調合段階	排出係数	5.000E-05
	推計排出量[t/year]	4.000E-01
用途 6-aの工業的使用段階	排出係数	1.000E-05
	推計排出量[t/year]	7.999E-02
用途 7-aの調合段階	排出係数	5.000E-05
	推計排出量[t/year]	1.000E-01
用途 7-aの工業的使用段階	排出係数	1.000E-04
	推計排出量[t/year]	1.999E-01
懸濁粒子への吸着率		3.156E-02

各ライフステージや用途での(PEC)が得られる

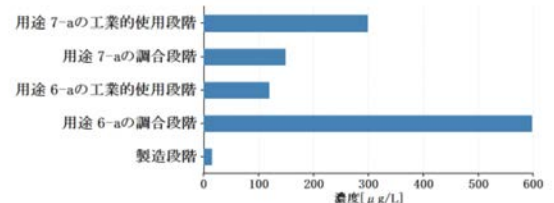
排出源	溶存態濃度	底質中濃度
製造段階	1.494E-02	1.494E01
用途 6-aの調合段階	4.000E-01	5.979E02
用途 6-aの工業的使用段階	1.820E-01	1.195E02
用途 7-aの調合段階	2.280E-01	1.494E02
用途 7-aの工業的使用段階	4.561E-01	2.989E02

溶存態濃度の用途・ライフステージ別の内訳

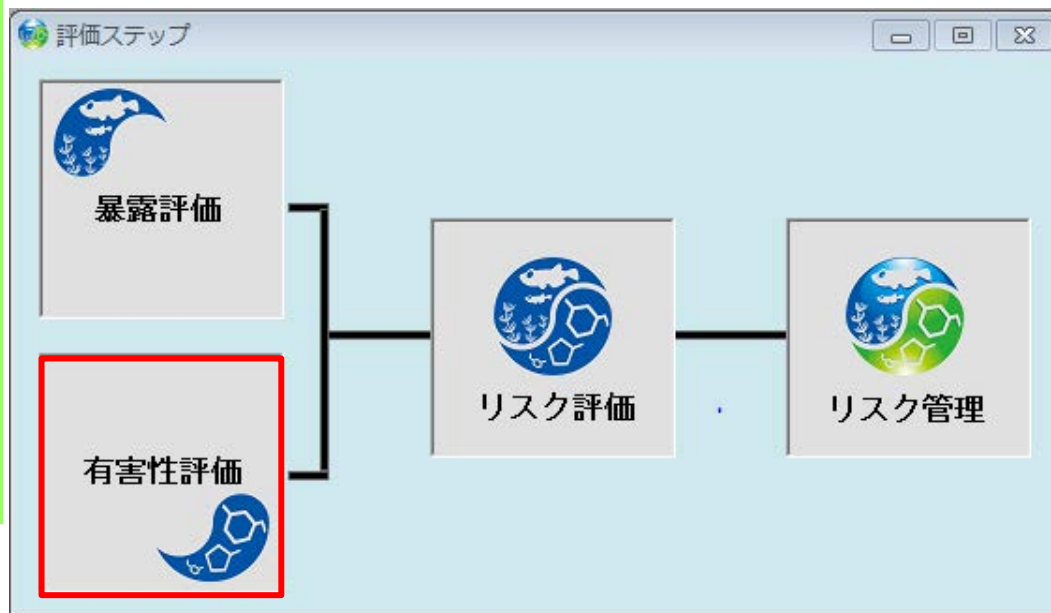


底質中濃度の用途・ライフステージ別の内訳 [μg/L]	
製造段階	1.494E01
用途 6-aの調合段階	5.979E02
用途 6-aの工業的使用段階	1.195E02
用途 7-aの調合段階	1.494E02
用途 7-aの工業的使用段階	2.989E02

底質中濃度の用途・ライフステージ別の内訳



MeRAMの できること(機能) 有害性評価



❖ 化審法の評価

$PNEC = \text{一番低い有害性値} / UF$, UF の自動設定(化審法)

❖ ハザード比評価

$PNEC = \text{一番低い有害性値} / UF$, UF の自動設定(OECD, EU, TSCA)

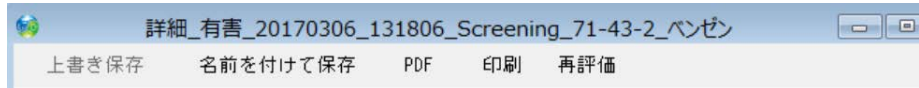
❖ 種の感受性分布による評価

$PNEC = HC5$ の50パーセンタイル値/ UF , SSD分布

❖ 個体群レベル影響評価

$PNEC = \text{個体群影響の閾値濃度の50パーセンタイル値} / UF$, 個体群影響の閾値濃度の分布.

MeRAMのできること: 有害性評価 化審法手法に準じた暴露クラス, PNEC, UFを得る



有害性結果シート

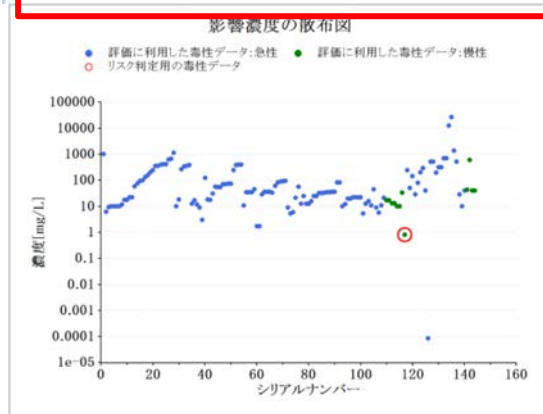
有害性評価条件	
手法	化審法スクリーニングおよび化審法一次(I II III水生)評価法
化学物質	ベンゼン
CAS番号	71-43-2
データの充足度:急性	魚類,藻類,ミジンコ類
データの充足度:慢性	魚類,藻類
生物種	魚類,藻類,ミジンコ類
信頼性ランク	全てのデータを使用
UF選定根拠	自動設定:日本(化審法)
アミン類/非アミン類	分からない
データ編集	なし

※本物質が非アミン類だった場合、より小さいUFを選定すべきです。このため、この評価結果はこの結果よりも小さくなります。

結果

有害性クラス	PNEC [mg/L]	PNEC導出用の不確実性係数 (UF)	最小値[mg/L](PNEC導出用値)
3	1.600E-02	50	8.000E-01

有害性クラス, PNEC, 化審法の規定に準じたUFが得られた



MeRAMのできること: 有害性評価 ハザード比手法によるPNEC, UFを得る

詳細評価 - [詳細_有害_20170306_132543_Hazard_71-43-2_ベンゼン]

ファイル(F) 評価(A) 出力(O) レポート(R) データ更新(U) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

上書き保存 名前を付けて保存 PDF 印刷 再評価

有害性結果シート

有害性評価条件	
手法	ハザード比評価法(結果は暴露マージンとして表示)
化学物質	ベンゼン
CAS番号	71-43-2
データの充足度:急性	魚類,藻類,ミジンコ類,その他
データの充足度:慢性	魚類,藻類
生物種	魚類,藻類,ミジンコ類
信頼性ランク	全てのデータを使用
UF選定根拠	自動設定:EU(REACH)方式
データ編集	なし

結果		
PNEC[mg/L]	ユーザー指定の不確実性係数(UF)	最小値[mg/L](PNEC導出用毒性値)
1.718E-06	50	8.592E-05

PNECおよびREACHの規定
に準じたUFが得られた

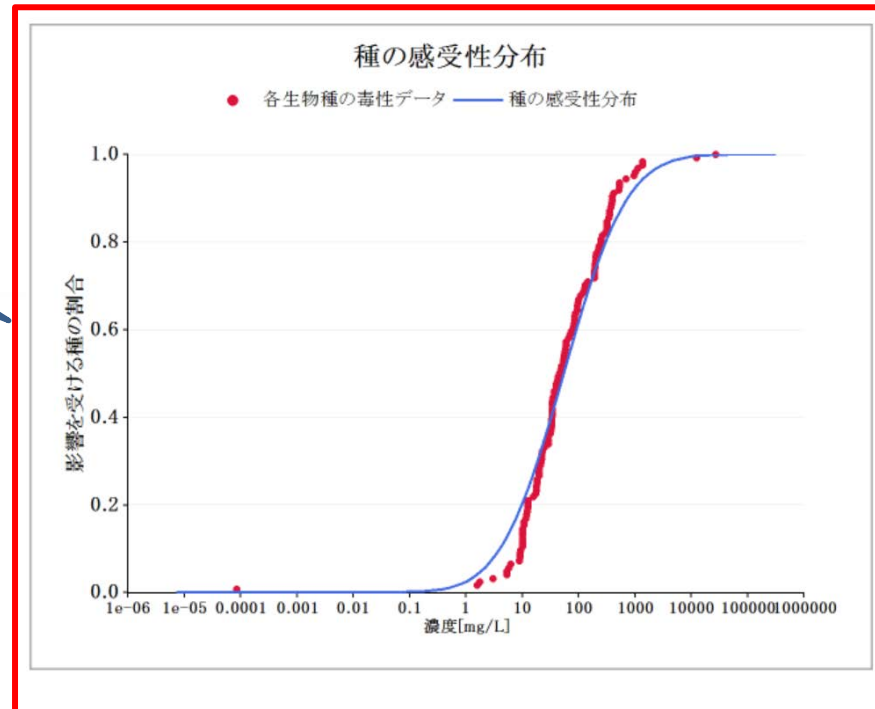
UF選定根拠	自動設定:米国EPA(TSCA)
データ編集	なし

結果		
PNEC[mg/L]	ユーザー指定の不確実性係数(UF)	最小値[mg/L](PNEC導出用毒性値)
8.592E-07	100	8.592E-05

PNECおよびTSCAの規定
に準じたUFが得られた

MeRAMのできること: 有害性評価 SSD評価手法によるPNECとDose-responseを得る

SSDのDose-response
曲線



有害性結果シート

有害性評価条件	
手法	種の感受性分布(HC5)
化学物質	ベンゼン
CAS番号	71-43-2
データの充足度:急性	魚類,藻類,ミジンコ類,その他
データの充足度:慢性	-
生物種	魚類,藻類,ミジンコ類
推定方法	対数正規分布推定法
UF選定根拠	自動設定
データ編集	なし

PNECとHC5の
50パーセンタイル値

参考結果[mg/L](5%の種が影響を受ける場合の濃度:HC5)

PNEC[mg/L]	ユーザー指定の不確実性係数(UF)	50%タイル値(PNEC導出用毒性値)	5%タイル値	95%タイル値
3.784E-01	5	1.892E00	1.147E00	2.918E00

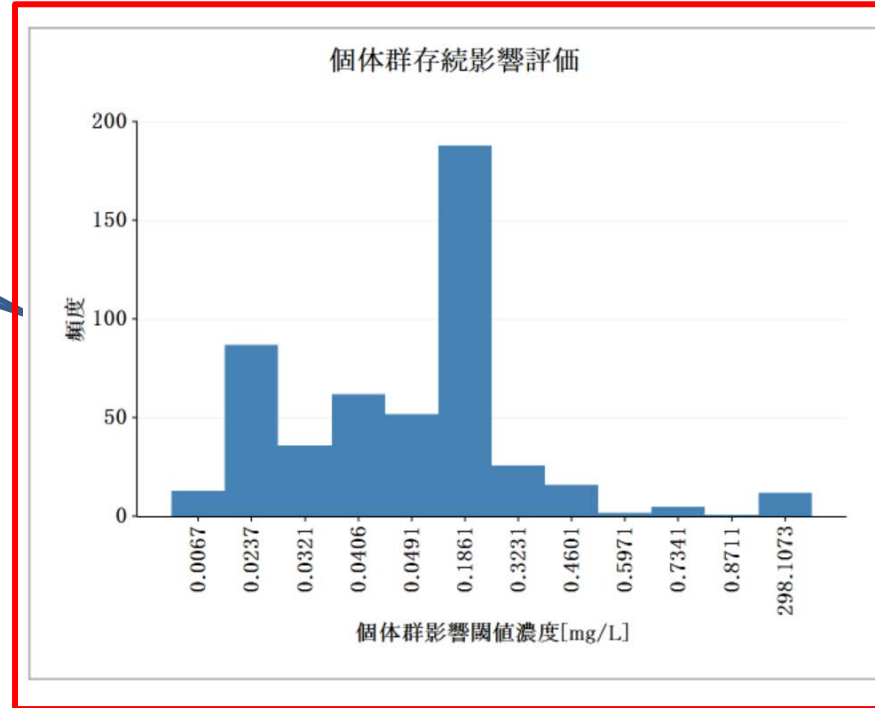
MeRAMのできること: 有害性評価

個体群評価手法によるPNECとDose-responseを得る

個体群影響閾値濃度

有害性結果シート

有害性評価条件	
手法	個体群存続影響評価法
化学物質	ノニルフェノール
CAS番号	25154-52-3
生物分類	魚類
モデル生物種	メダカ(Oryzias latipes)
ブートストラップ	500
繁殖モデル	Weibullモデル
繁殖NOEC	10
生存モデル	Weibullモデル
生存NOEC	10
UF選定根拠	自動設定
データ編集	なし

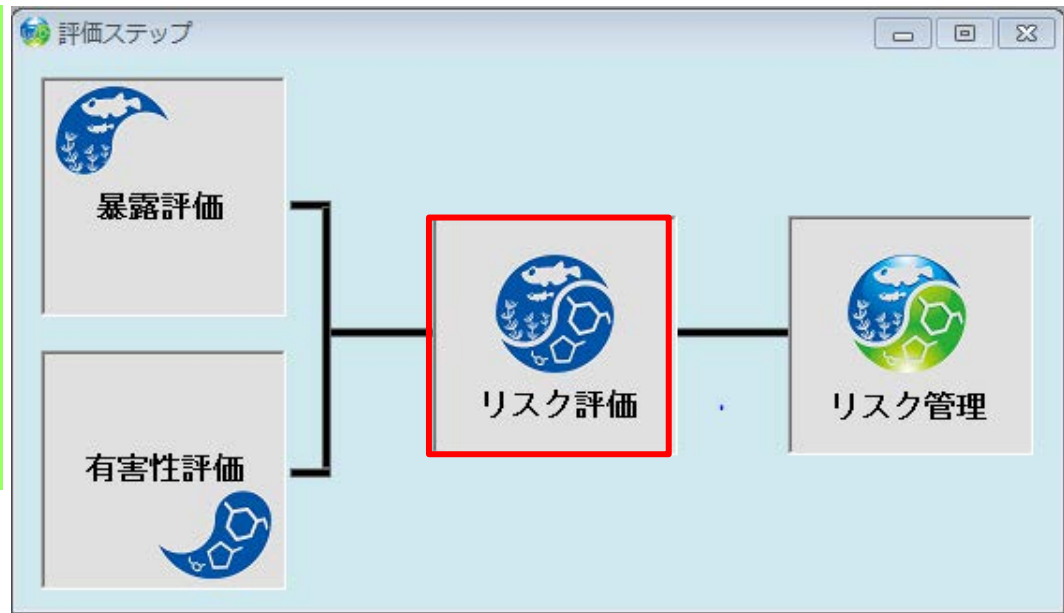


PNECと個体群影響の閾値濃度の50パーセンタイル値

結果 [mg/L] (個体群存続影響を受ける閾値濃度)

PNEC [mg/L]	ユーザー指定の不確実性係数 (UF)	50%タイル値 (PNEC導出用毒性値)	2.5%タイル値	97.5%タイル値	標準偏差
4.911E-03	10	4.911E-02	6.703E-03	7.341E-01	1.343E01

MeRAMの できること(機能) リスク評価: MOE, HQ, EPAF



- ❖ MOE*としてのリスク算定
- ❖ HQ*としてのリスク算定 (底生生物の評価のみ)
- ❖ EPAF*としてのリスク算定: 暴露評価と有害性評価(SSDと個体群)でそれぞれ得られた2つの分布の重ね部分の面積として

MOE>UF* HQ<1 EPAF≤0.01 リスク懸念なし.

MOE≤UF* HQ≥1 EPAF>0.01 リスク懸念あり. リスク管理を見直す必要

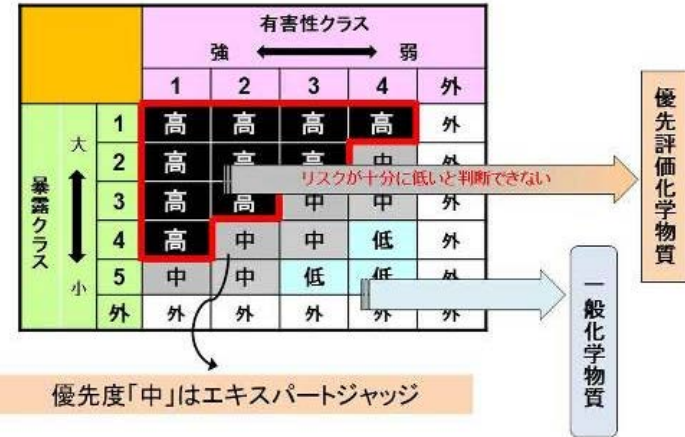
*Different methods for determining UF (OECD, REACH, TSCA, CSCL etc.)

MeRAMのできること: リスク評価

化審法評価における複数物質のリスクの優先順位がわかる

複数物質の評価結果の比較
(出力サンプル)

比較条件	
リスク評価の比較基準	化審法で定められた優先度マトリックス
有害性評価手法	化審法スクリーニング評価法
暴露評価手法	化審法スクリーニング



優先度マトリックスを用いた物質判定

リスク評価結果一覧

行番号	CAS	化学物質名	優先度	PNEC[mg/L]	不確実性係数	有害性クラス	排出量[t/year]	暴露クラス
1	75-15-0	二硫化炭素	高	4.000E-03	1000	2	3.534E03	2
2	25154-52-3	ノニルフェノール	高	3.300E-05	100	1	2.260E02	3
3	25155-30-0	LAS(ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム(ハード型)(混合物))	高	1.060E-02	10	3	2.210E04	1
4	50-00-0	ホルムアルデヒド	高	3.500E-05	1000	1	5.003E03	2
5	7440-66-6	亜鉛	高	7.500E-03	10	1	1.222E04	1
6	67-66-3	クロロホルム	中	5.900E-03	10	2	1.466E01	4
7	127-18-4	テトラクロロエチレン	中	1.100E-02	10	2	1.466E01	4
8	120-80-9	ヒロカタコール	中	3.500E-05	1000	1	5.003E03	2
9	71-43-2	ベンゼン	低	1.600E-02	10	2	1.466E01	4
10	100-21-0	テレフタル酸	低	1.900E-02	10	2	1.466E01	4
11	100		クラス外	1.200E-02	10	2	1.466E01	4

優先度が「低」、「クラス外」と判定された物質が許容されます。

優先度が「高」、「中」と判定された物質は「優先評価化学物質」に指定されます。

MeRAMのできること: リスク評価 暴露マージンとしてのリスク評価結果がわかる

一番低い有害性値または

$$\text{MOE (Margin of Exposure)} = \frac{\text{SSD/個体群評価の50パーセンタイル値}}{\text{PEC (予測環境暴露濃度)}}$$

リスク評価結果 ハザード比+化審法 I 結果シート

評価物質	
化学物質	4-Nonylphenol
CAS番号	104-40-5

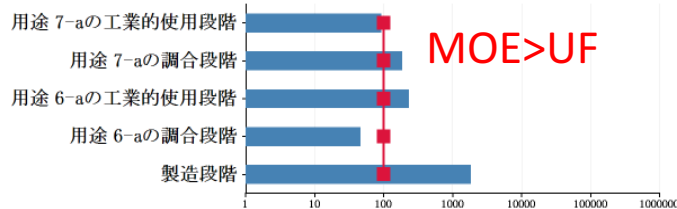
排出源ごとの暴露シナリオによるリスク評価(MOE=有害性の最小値/PEC)		
MOE(溶存態濃度)		リスク懸念
製造段階	1.842E03	リスク懸念なし
用途 6-aの調合段階	4.604E01	リスク懸念あり
用途 6-aの工業的使用段階	2.302E02	リスク懸念なし
用途 7-aの調合段階	1.842E02	リスク懸念なし
用途 7-aの工業的使用段階	9.208E01	リスク懸念あり
MOE(底質中濃度)		リスク懸念
製造段階	2.811E00	リスク懸念あり
用途 6-aの調合段階	7.024E-02	リスク懸念あり
用途 6-aの工業的使用段階	3.514E-01	リスク懸念あり
用途 7-aの調合段階	2.811E-01	リスク懸念あり
用途 7-aの工業的使用段階	1.405E-01	リスク懸念あり

MOE>UF: リスク懸念なし;
 MOE≤UF: リスク懸念あり.

MOE (暴露マージン)によるリスク判定
 MOE>UF リスクなし
 MOE≤UF リスクあり

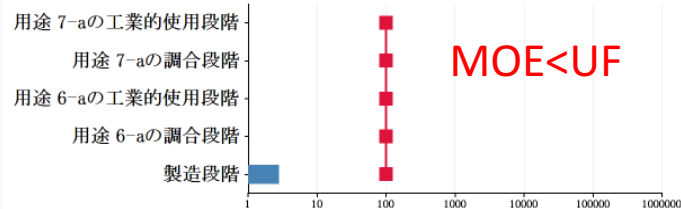
各排出源のリスク評価結果
 (溶存態濃度)

不確実性係数(UF) MOE



各排出源のリスク評価結果
 (底質中濃度)

不確実性係数(UF) MOE



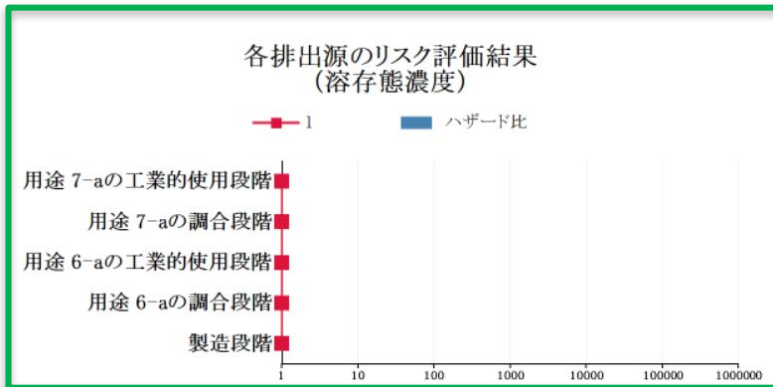
MeRAMのできること: リスク評価 ハザード比としてのリスク評価結果がわかる

底生生物の
評価のみ

$$\text{HQ (Hazard Quotient)} = \frac{\text{PEC}}{\text{PNEC}}$$

HQ<1 : リスク懸念なし; HQ≥1 リスク懸念あり.

リスク評価結果 化審法Ⅱ(底生)+化審法Ⅰ 結果シート

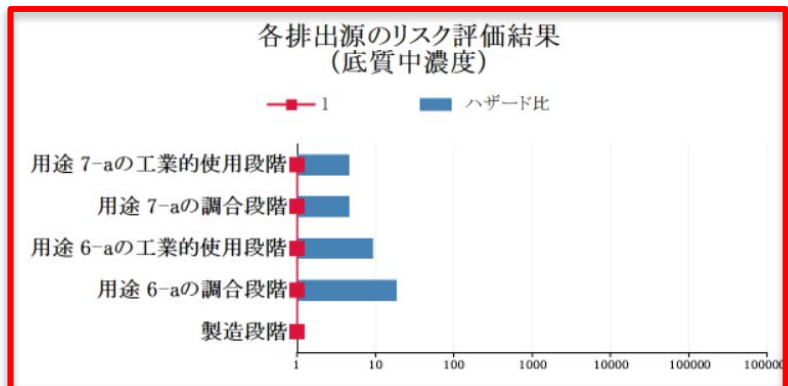


評価物質

化学物質 1-クロロメチル-4-ニトロベンゼン
CAS番号 100-14-1

排出源ごとの暴露シナリオによるリスク評価(ハザード比=PEC/PNEC)

ハザード比(溶存態濃度)	リスク懸念
製造段階	1.373E-03 リスク懸念なし
用途 6-a の調合段階	1.098E-01 リスク懸念なし
用途 6-a の工業的使用段階	5.494E-02 リスク懸念なし
用途 7-a の調合段階	2.747E-02 リスク懸念なし
用途 7-a の工業的使用段階	2.747E-02 リスク懸念なし



ハザード比(底質中濃度)	リスク懸念
製造段階	2.335E-01 リスク懸念なし
用途 6-a の調合段階	1.868E01 リスク懸念あり
用途 6-a の工業的使用段階	9.341E00 リスク懸念あり
用途 7-a の調合段階	4.670E00 リスク懸念あり
用途 7-a の工業的使用段階	4.670E00 リスク懸念あり

MeRAMのできること: リスク評価 種の影響期待割合としてのリスク評価結果がわかる

EPAF \leq 0.01 リスク懸念なし. EPAF $>$ 0.01 リスク懸念あり.

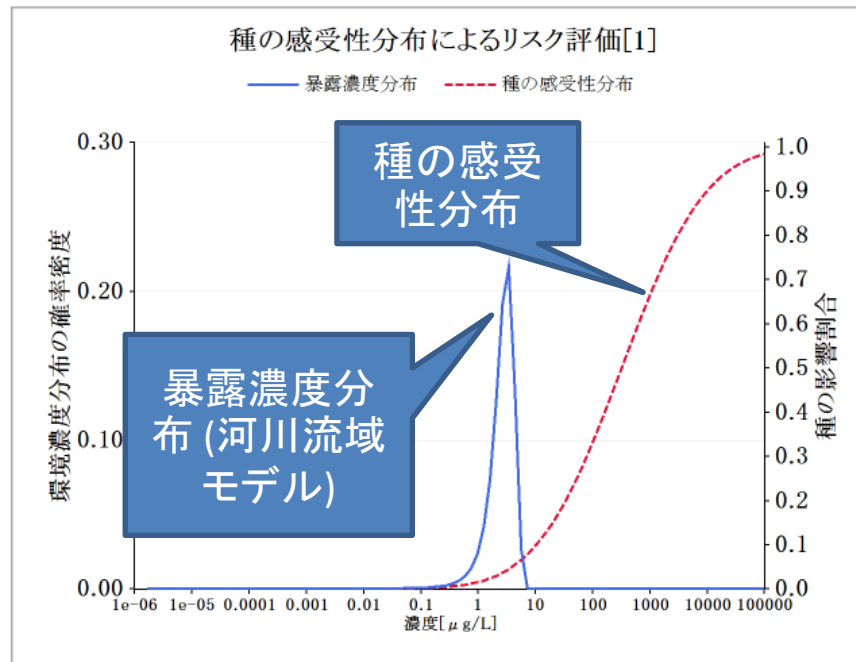
リスク評価結果 種の感受性分布+暴露濃度分布 結果シート

評価物質	
化学物質	Copper chloride
CAS番号	1344-67-8

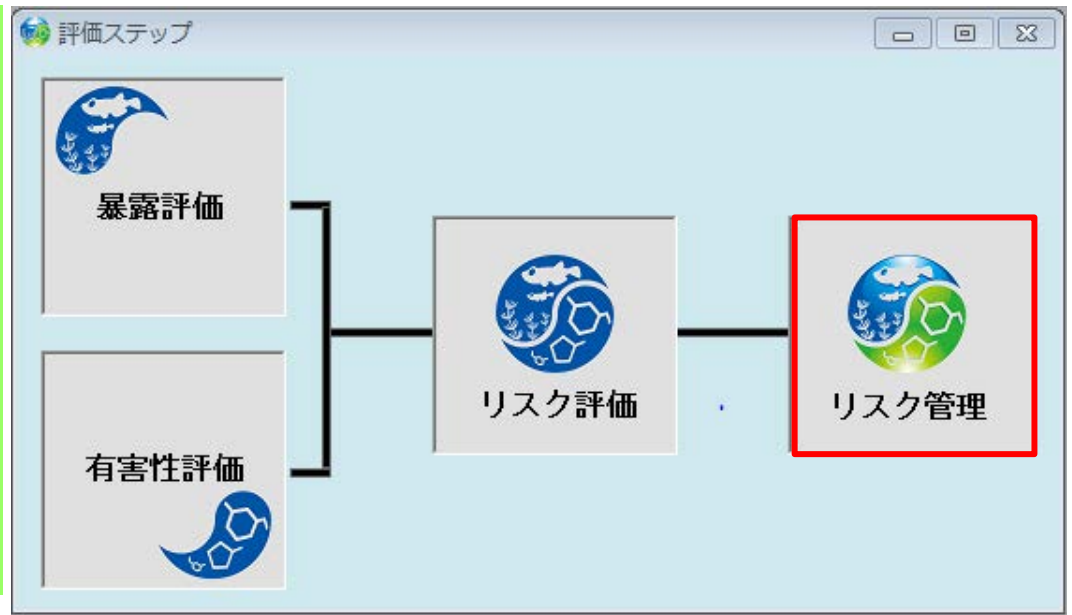
リスク評価 (EPAF)		
EPAF (種の期待影響割合)		リスク懸念
種の感受性分布によるEPAF	3.835E-02	リスク懸念あり
HC5累積分布によるEPAF	5.389E-01	リスク懸念あり

EPAFによるリスクを判定します。
EPAF \geq 0.01 リスクある
EPAF $<$ 0.01 リスクなし

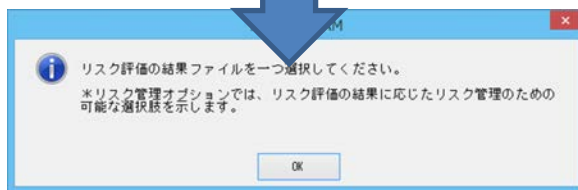
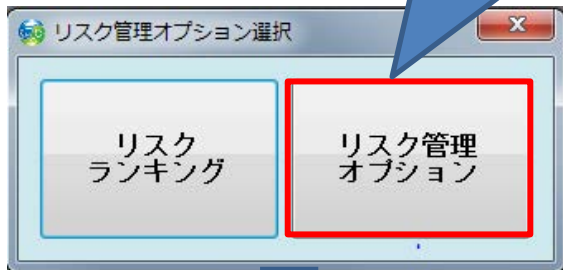
※EPAFによるリスク評価事例はまだ少ない。EPAFの値が具体的にどの程度の値であれば「リスク許



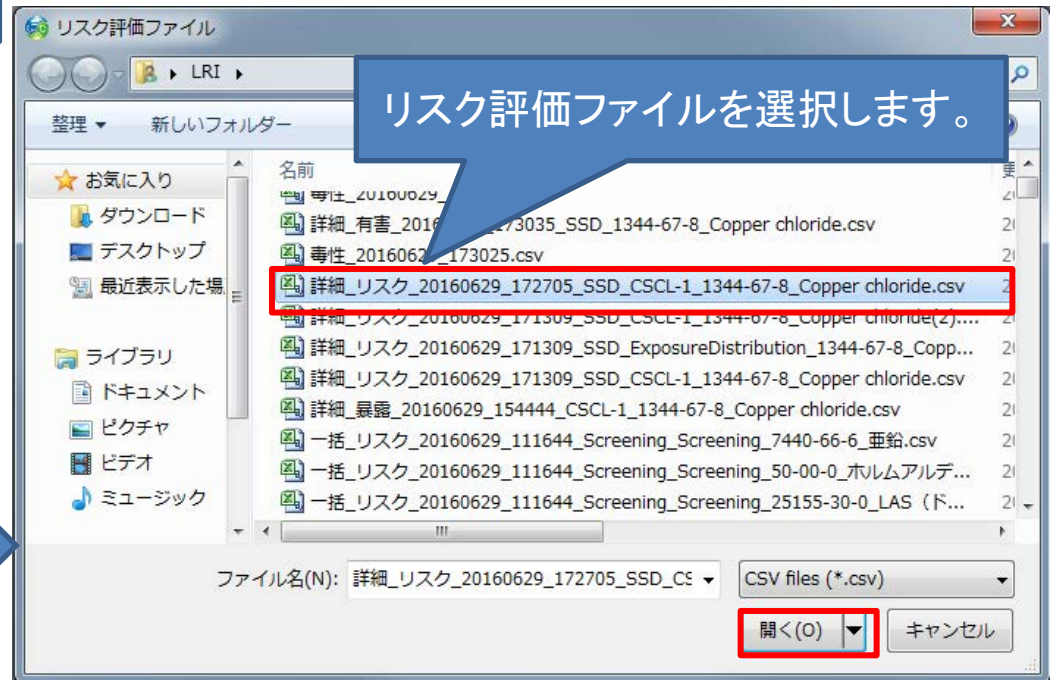
MeRAMの できること(機能) リスク管理

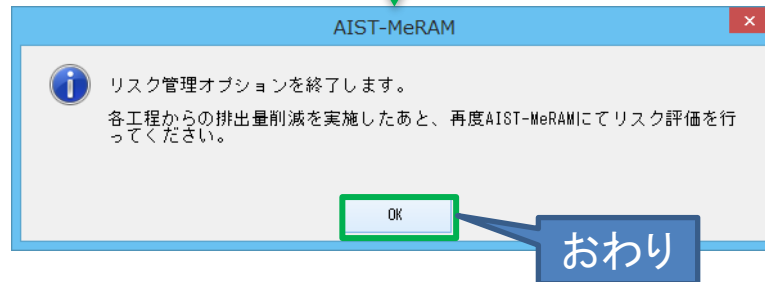
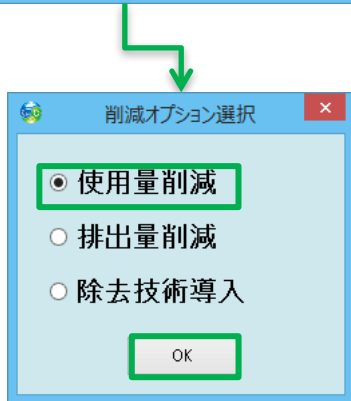
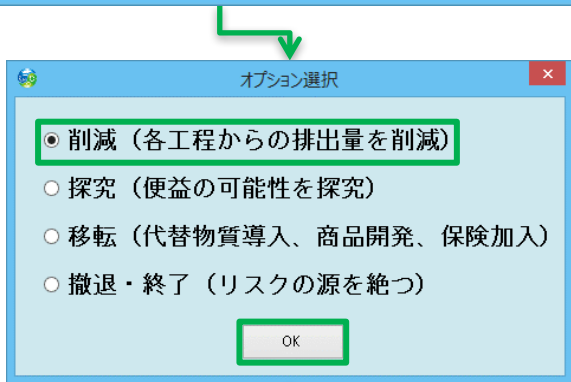


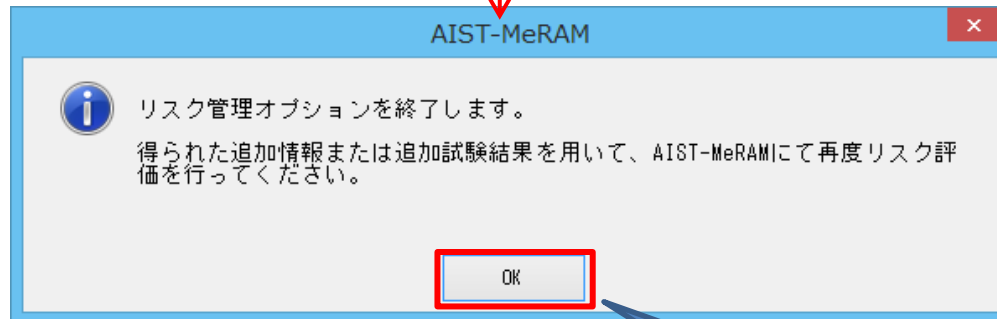
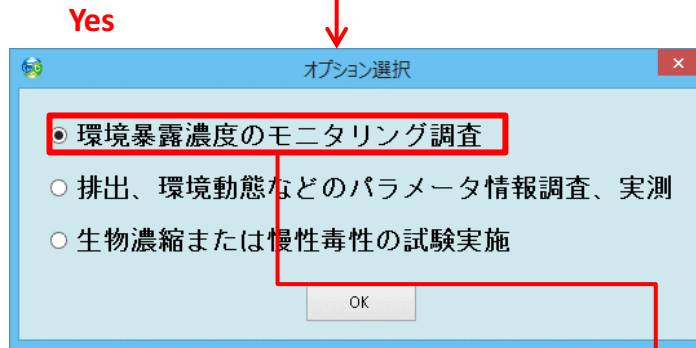
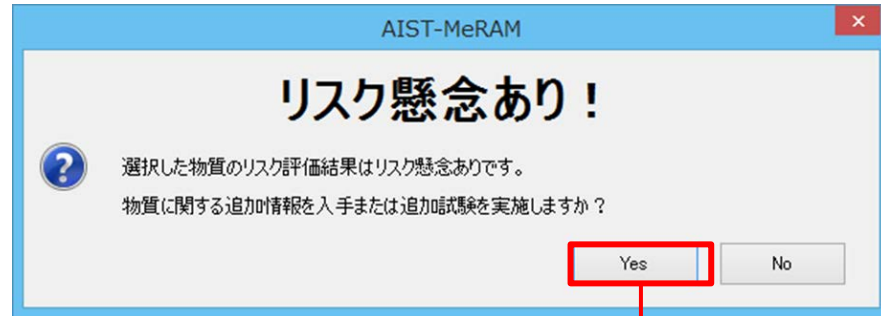
リスク管理オプションを
選択します。



リスク評価ファイルを選択します。







おわり

ASEAN諸国への潜在的な貢献

- 化学物質リスク評価管理に必要なデータベースを提供
 - ASEAN諸国のキャパシティー・ビルディングに貢献(例えば、約3900物質の27万有害性データと物性データ)
- 科学的なリスク評価管理の方法論を提供
 - ASEAN諸国の政府関係者、業界関係者、研究者のためのトレーニングツールとして活用できる
- ASEAN諸国における化学物質リスク評価管理のための法制度の構築を支援
 - 化審法をテンプレートに自国の法規制システム構築の参考として(例えば、化学物質在庫データベース、排出シナリオ)

タイとベトナムでの普及活動

関心のハイライト箇所

- 化審法用途分類、環境排出係数などの情報
- 化審法評価の実践
- 化審法信頼性評価 済み有害性データ
- UFの自動決定 (REACH、化審法、OECD、TSCA)



DIW : タイ工業省工場局 (2014/10)



FTI : タイ工業連盟 (2014/10)



TEI : タイ国環境研究所 (2015/3)



VAST : ベトナム科学技術院 環境技術研究所 (2014/10)



VINACHEMIA : ベトナム化学 品庁 (2014/10)



タイとのMOC関連会議
(METIの行政支援)
2015/06/05

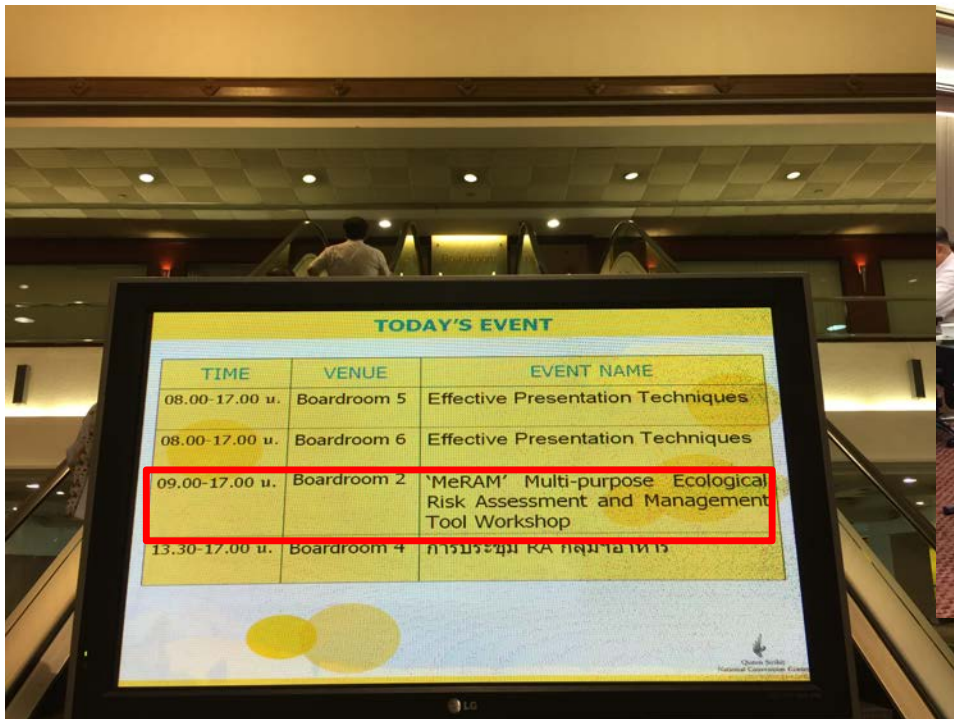


タイバンコクのJICA事務所訪問
2015/06/03



タイ環境資源省のPCDとの交流
2015/07/07

タイ工業連盟と日化協が主催 @Bangkok, July 8th-9th 2015



- タイの官公庁、大学、国立研究所、化学工業界から40名強の参加者
- FTIは、WSの最後に、参加者に対してタイ語によるアンケート調査を行い、38名の回答を得た



淡路島ICCA-LRI WS @ Awaji Island, Japan, June 14, 2016 AIST-MeRAMの教育セッションを開催。7カ国から38名の参加者をえて、半日の教育セッションを実施した



今後の展開

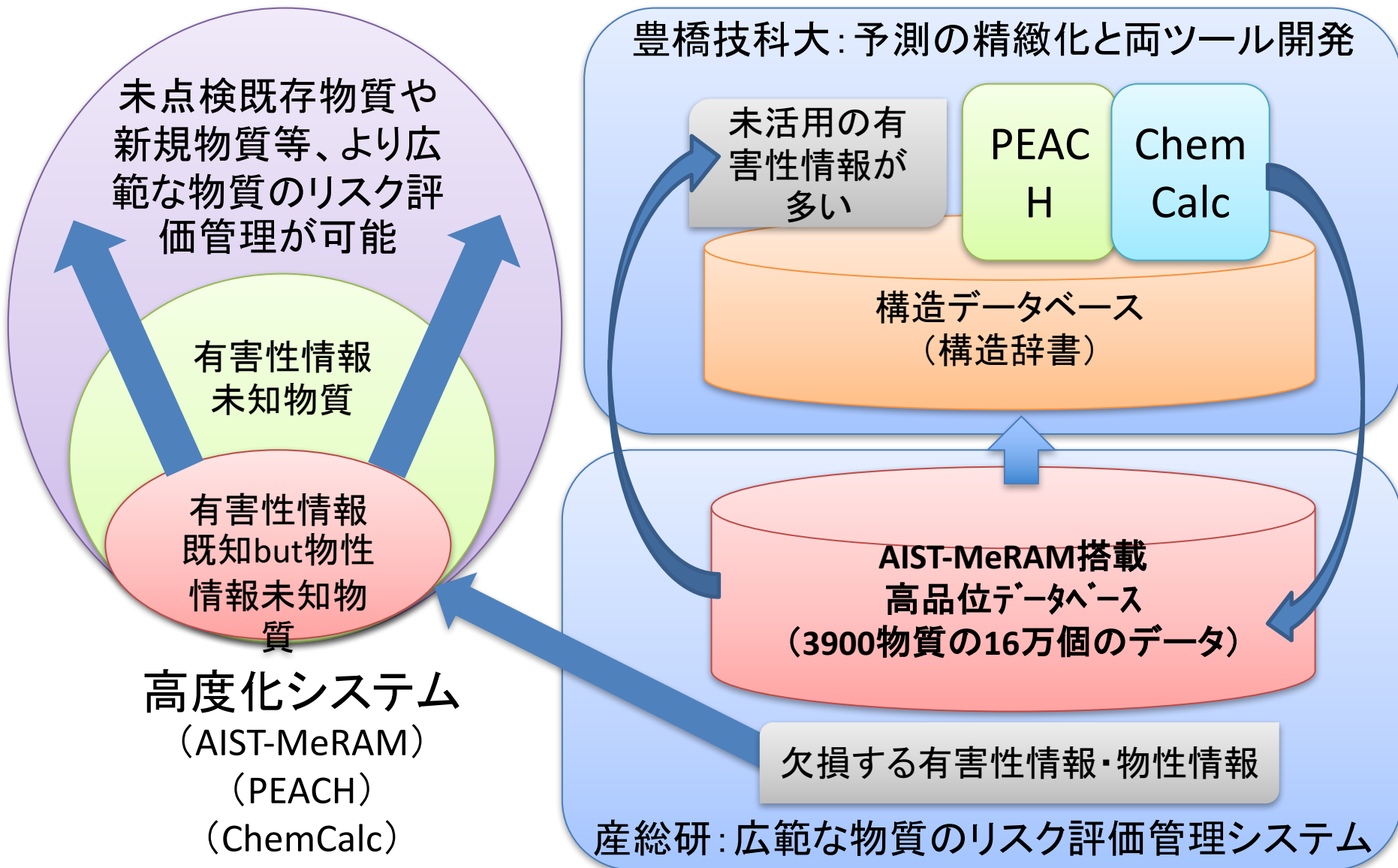
□ ASEAN諸国への普及

- ✓ ASEAN諸国のニーズ・ヒアリング
- ✓ 日本型管理手法(化審法)のASEAN展開、法体系構築の支援
- ✓ 国際的な共同研究提案

□ 新規物質や有害性データ欠如の既存非点検物質のリスク評価管理を可能にするためのシステム開発

- ✓ JCIA-LRI の指定研究課題として2016年から開始
 - ✓ 国立環境研究所のKATEシステムとの連結
 - ✓ AIST-MeRAM搭載DBを用いたQSARシステム開発
- ✓ 化学物質リスク評価管理の人工知能システムをめざして

JCIA-LRI 指定研究課題の全体像と期待される成果物



AIST-MeRAM

本研究の一部は、一般社団法人日本化学工業協会が
推進するLRIによる支援を受けました。
ご支援いただいた関係者のみなさまに感謝の意を
申し上げます。

AIST-MeRAMのWebページに、**ロゴや名前の由来、
チュートリアルビデオ、新聞紹介記事**などがあります。

日本語版：<http://meram.aist-riss.jp/>

英語版：<http://en-meram.aist-riss.jp/>

