

化学物質のリスク評価システム
Risk Manager
機能概要紹介



2005年2月
(社)日本化学工業協会



内容

1. *Risk Manager* 目的、位置づけ
2. *Risk Manager* 特徴、機能概要
3. *Risk Manager* 使用の留意点
4. *Risk Manager* 商品構成・価格

※ 本資料は概要説明編です。システム概要、個別機能紹介、
詳細説明資料、デモンストレーションなどの情報も併せて
ご参照下さい。



1. Risk Manager 目的、位置づけ



- **目的**

定常時・作業時・事故時における化学物質のヒトおよび生態系へのリスクを評価し、リスク管理手法のための情報を提供

- **位置づけ**

- 化学物質取り扱いに関わるリスク初期評価システム
- 一般的・体系的リスク評価システム
- 定量的なリスク評価システム
(「リスクのランク分け」より定量的)

2. Risk Manager 特徴、機能概要



- 通常操業時・作業時・事故想定時の化学物質取り扱いに関わる広範なリスクを初期評価できるソフトウェア
- 操作性がよく、リスク評価初心者から経験豊富なユーザまで、評価が簡易に実施可能
- 例えば環境中濃度推定のみ(リスク評価の基礎情報)でも評価が可能な柔軟性
- 日本の地域性、現場事情に合致
- 技術解説書で推算モデル・評価ロジックが明示

2. Risk Manager 特徴、機能概要

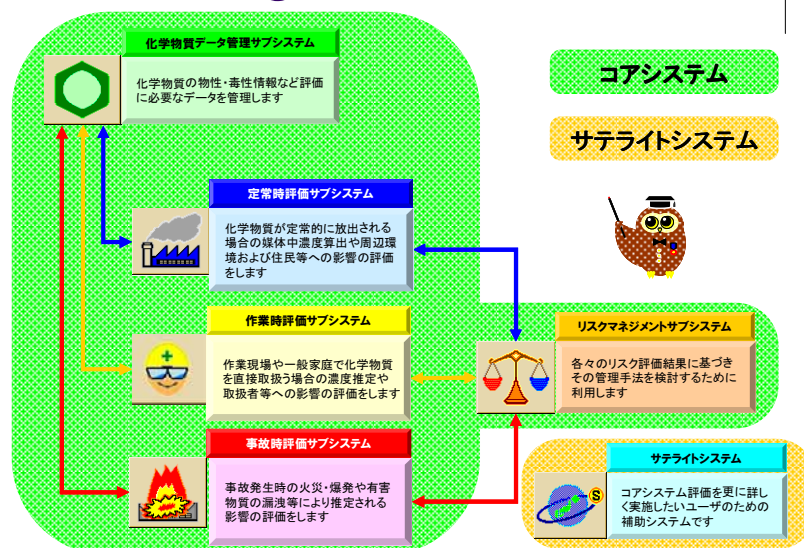


- 化学物質放出による
 - 周辺住民健康・環境生態への影響
 - 作業現場における作業員等の健康影響
 - 事故時の爆発・火災・漏洩等による影響
 などを可能な限り科学的・定量的にリスクを評価
 (3つのサブシステムによる評価)
- 評価化学物質のデータ管理(620物質のデータ内蔵)
- リスク管理手法検討に必要な情報の提供
- 詳細評価実施希望ユーザにも対応

2. Risk Manager の特徴、機能概要:各論



Risk Manager システム構成





化学物質データ管理サブシステム



- ユーザーデータ管理機能
- 物質データ登録、編集
- 初期評価用データ内蔵
 - 620物質
PRTR、OECD-HPV、
火災・爆発関連、AEGLs等
 - 約150項目
基本物性、各種毒性データ、
熱化学特性、爆発危険性、
事故データ、各種基準値等



物質管理画面例

検索 物質グループ すべて

【ユーザーデータ】

番号	CAS	名称	英名	化学式	選
1	627 Copy of 108-88-3	トルエン	toluene	C7H8	
2	630 Copy of 67-64-1	アセトン	Acetone; 2-Propanone	C3H6O	
3	631 Copy of 67-63-0	2-プロパノール	2-Propanol; 2-Hydroxypropane; Isopropanol	C3H8O	
4	632 Copy of 71-43-2	ベンゼン	benzene	C6H6	
5	633 Copy of 127-10-4	テトラクロロエチレン	tetrachloroethylene	C2Cl4	

ユーザーデータ：評価したい化学物質を選択

実際の評価にはその物質のデータ収集は必須

データ新規登録、編集など

【システム提供データ】

番号	CAS	名称	英名	化学式
197	1-196	26087-47-8 BIP: イソヘキサノス	S-benzyl O,O-diisopropyl phosphorothioate; i	C13H21O3PS
198	1-197	1163-19-5 テカロモシフェルエーテル	decabromodiphenyl ether	C12Br10O
199	1-198	100-97-0 ヘキサトリシロタン	1,3,5,7-tetraazatricyclo[3.3.1.1 ^{3,7}]decane, hexa	C6H12N4
200	1-199	1897-46-6 TPW(DDO)エチレン	tetrachlorosiphthalonitrile; chlorothalonit; TP	C8Cl4N2
201	1-200	127-18-4 テトラクロロエチレン	tetrachloroethylene	C2Cl4
202	1-201	26005-74-5 テトラクロロフルオロエチレン	Tetrachloroethylene	C2Cl4F2
203	1-201-1	76-11-9 1,1,2,2-テトラクロロ-1,2-ジフルオロエタン	1,1,2,2-tet	
204	1-201-2	76-12-0 1,1,2,2-テトラクロロ-1,2-ジフルオロエタン	1,1,2,2-Tet	
205	1-202	11070-44-3 テトラクロロエチレン	Tetrahydro-	
206	1-202-1	5303-04-6 1,2,3,6-テトラヒドロ-3-メチル無水フタル酸	1,2,3,6-Tetrahydro-3-methylphthalic anhydride	C9H10O3
207	1-202-2	3425-89-6 1,2,3,6-テトラヒドロ-4-メチル無水フタル酸	1,2,3,6-Tetrahydro-4-methylphthalic anhydride	C9H10O3
208	1-203	116-14-3 テトラフルオロエチレン	tetra-	C2F4
209	1-204	107-26-0 フッ素	fluorine	F2
210	1-205	100-21-0 テトラフルオロエチレン	tetra-	C2F4
211	1-206	120-61-6 テトラフルオロエチレン	tetra-	C2F4
212	1-208	75-07-6 トリクロロエチレン	trichloro-	C2HCl3
213	1-209	71-66-6 1,1,1-トリクロロエタン	1,1,1-trichloroethane	C2HCl3

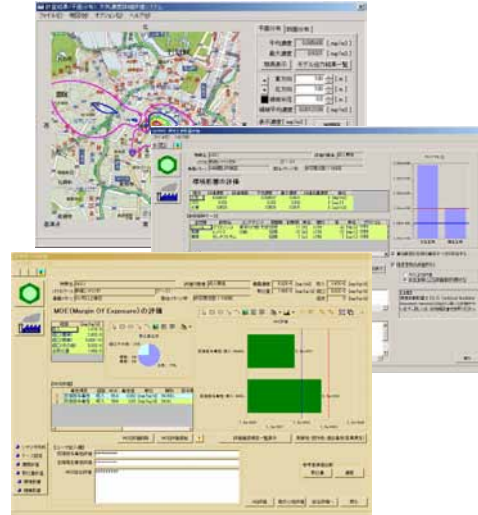
初期評価用として利用

システム提供データ (620物質)



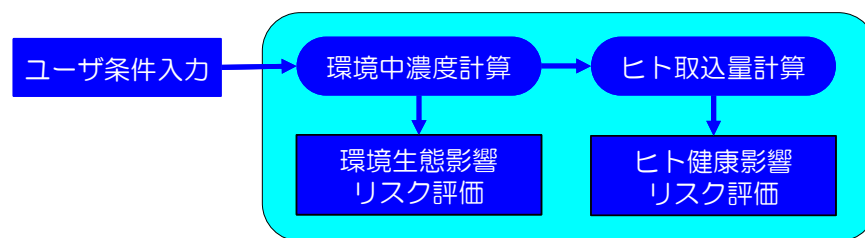
定常時評価サブシステム

- 定常的作業場面想定
- 事業所周辺
AMeDASデータなどの利用
- 媒体中**濃度推定**
大気、土壌、河川
- **環境生態リスク**評価
PEC/PNEC比
- **ヒト健康リスク**評価
MOE (NOAEL/EHE比)
HQ (EHE/TDI比)
発がん性 (UR, CSFによる)



定常時評価の流れ

- A事業所で取り扱っているトルエンについて、その大気排出データから事業所周辺の大気濃度分布を予測すると共に、住民の健康リスクや周辺環境リスクを定量的に評価したい。
- ユーザ手順
 - 評価物質の**データ確認**、調査、追加
 - **放出条件**、**気象条件**、**評価対象者**などの諸条件入力



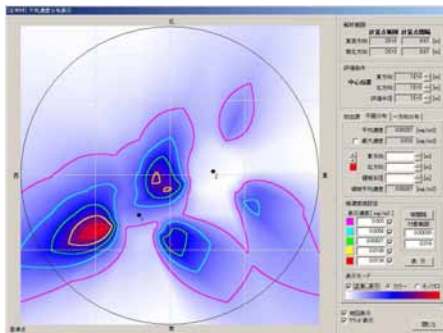
システムが計算、結果出力



環境中濃度・取込量推算

大気濃度推算の例

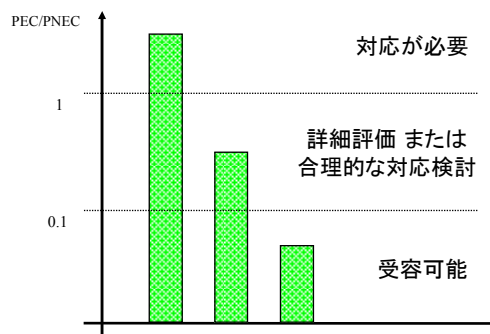
ヒト取込量推算の例



リスク評価 環境生態(水生生物)影響評価

水生生物に対する影響評価の例

PEC/PNEC 比



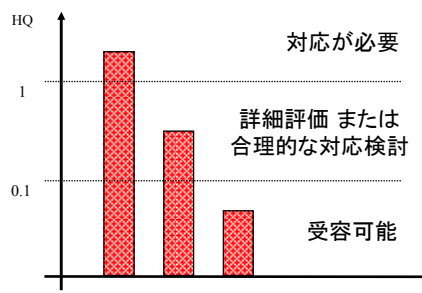
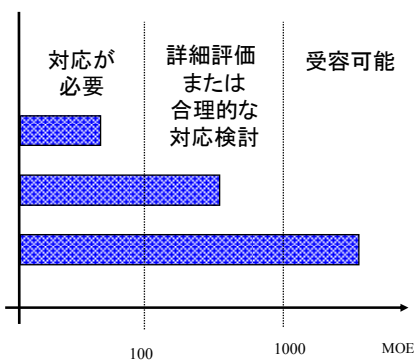


リスク評価 ヒト(周辺住民)健康影響評価

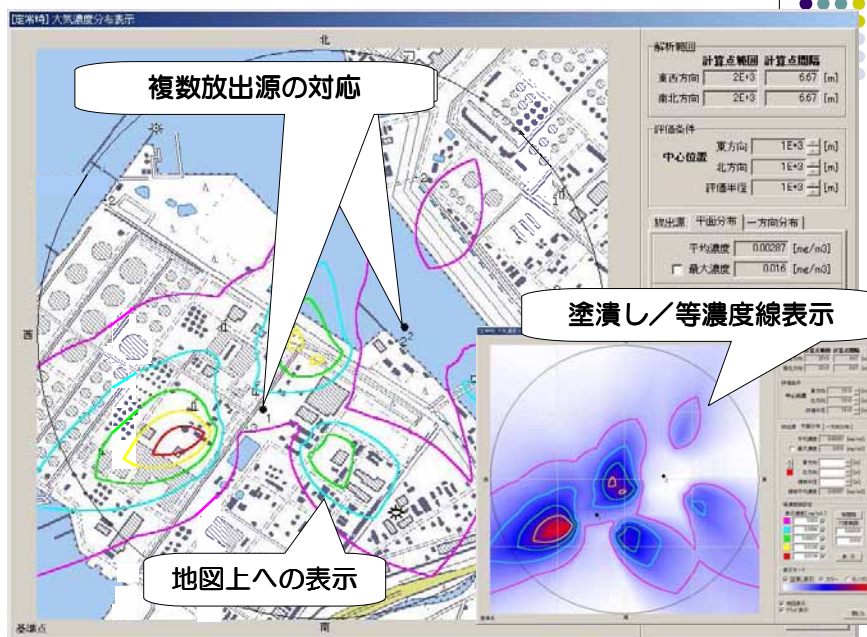
反復投与毒性に対するヒト健康影響評価の例

MOE (NOAEL/EHE)

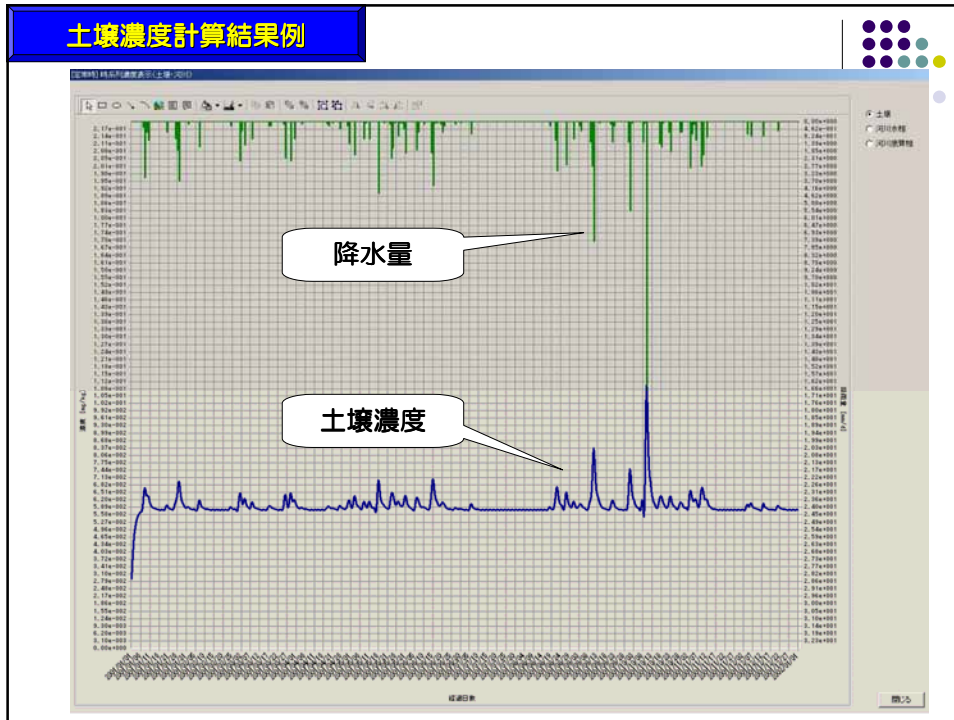
HQ (EHE/TDI)



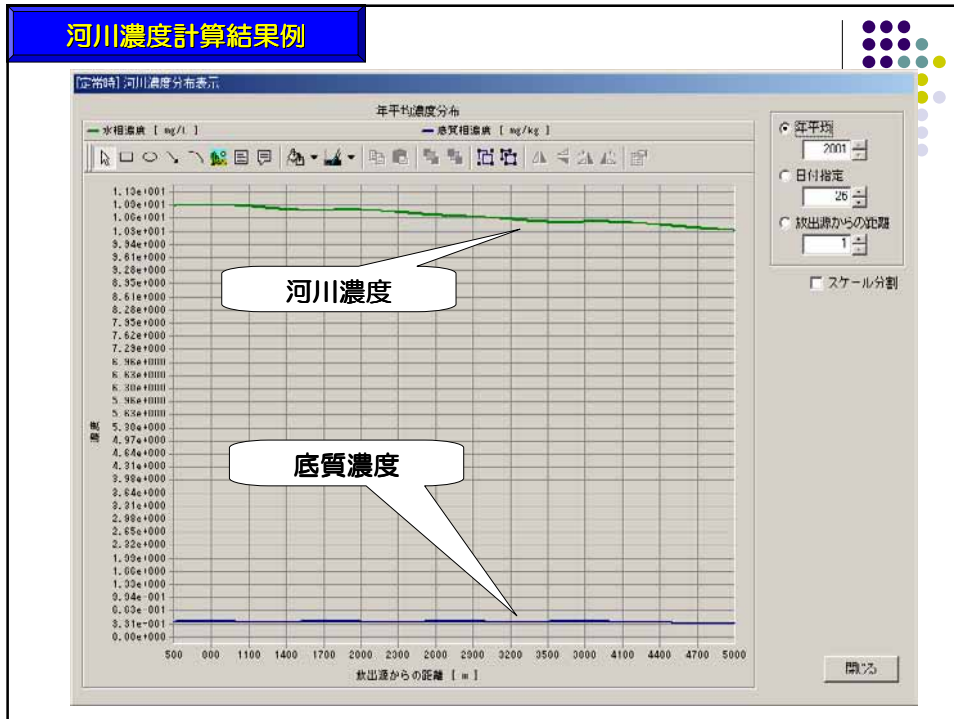
大気濃度計算結果例

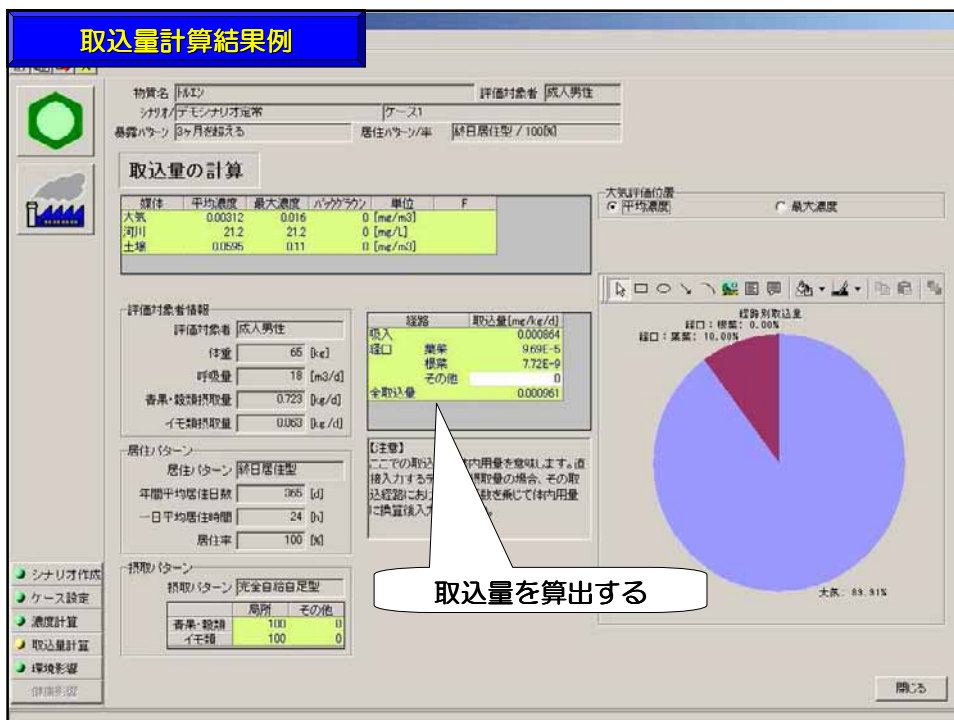
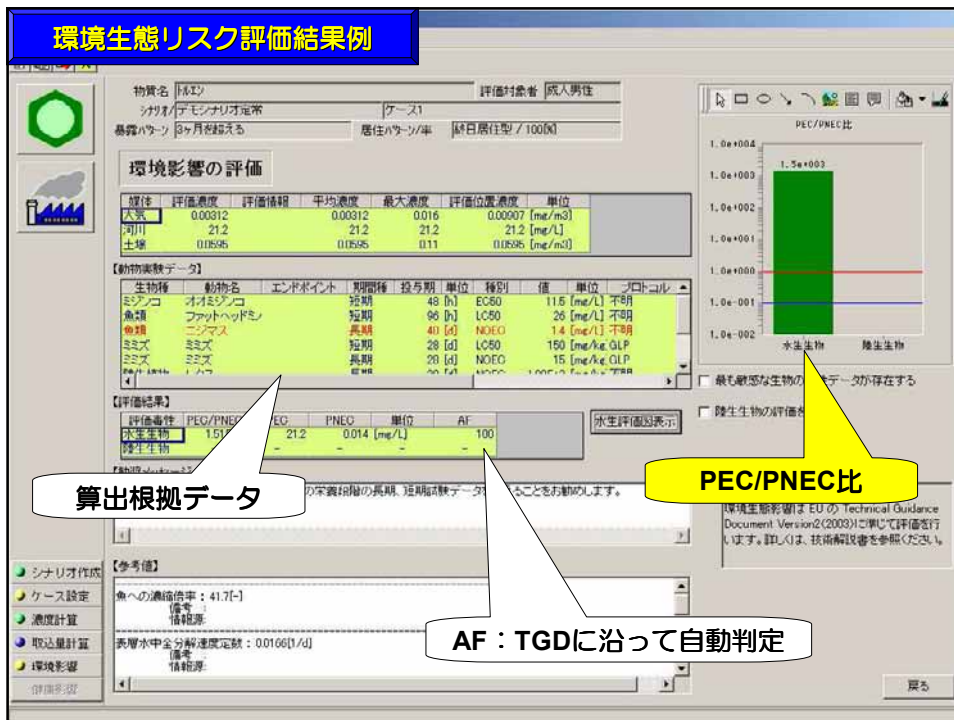


土壌濃度計算結果例



河川濃度計算結果例





ヒト健康リスク (MOE) 評価結果例

MOE評価を基本
MOE=NOAEL/EHE

取込量算出結果

毒性項目	経路	MOE	毒性値	単位	種別	投
1 皮膚発毒	経口	6.45E+6	626	[mg/kg/d]	NOAEL	
2 皮膚発毒	経口	6.45E+6	626	[mg/kg/d]	NOAEL	

オプション:
HQ評価、発がん性評価、基準値比較など

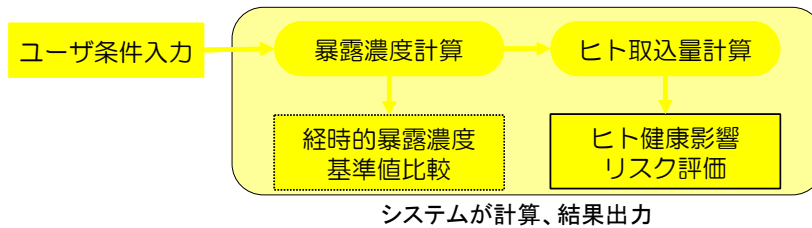
作業時評価サブシステム

- 現場作業場面想定
- **発生,分散モデル**設定
- 化学物質の作業者**暴露濃度**推定
- **消費者暴露**評価も可
- **濃度基準値との比較**
ACGIH-TLV、産衛学会許容値、安衛法管理濃度など
- **ヒト健康リスク**評価
経皮暴露も考慮



作業時評価の流れ

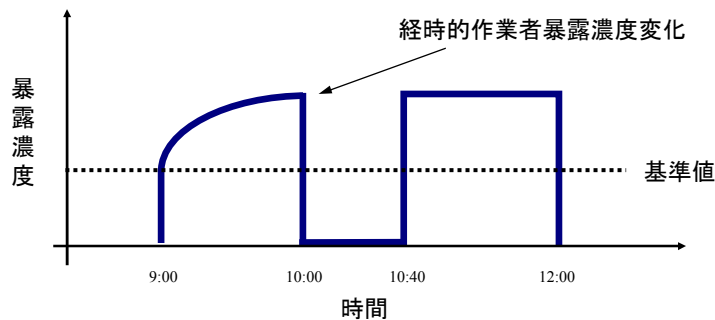
- B作業所において、溶剤にトルエンの入った塗料でペンキ塗りの作業をしている。この時の現場作業員が暴露されるトルエン濃度を知り、更にこの作業員の健康リスクを実施したい
- ユーザ手順
 - 評価物質のデータ確認、調査、追加
 - 発生モデル・分散モデルの選択
 - 取扱量、評価対象領域などの諸条件入力



作業員暴露濃度推算

作業員の動き⇔発生源からの位置

- ⇒ 経時的作業員暴露濃度変化をグラフ表示
- ⇒ 各種基準値との比較

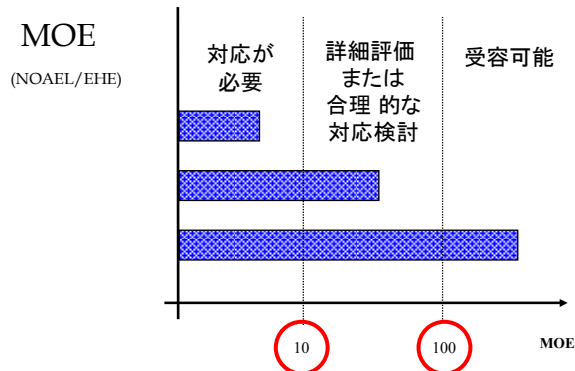




リスク評価 ヒト(作業者)健康影響評価

定常時評価との違い

- ・経皮からの取込量推算を加味した評価
- ・作業者の場合、システム提供リスク基準が1/10



作業者暴露濃度計算結果例

クラリ表示	評価項目	基準値	単位	評価
1	ACGIH-TLV-TWA	50	[ppm]	未
2	ACGIH-TLV-STEL		[mg/m3]	未
3	ACGIH-TLV-CEIL		[mg/m3]	未
4	産衛学会許容値(OLE-M)	188	[mg/m3]	未
5	産衛学会許容値(OLE-C)		[mg/m3]	未
6	管理濃度		[mg/m3]	-

濃度単位 [mg/m3]

最大濃度 1.73E+0

作業平均濃度 5.14E-1

8時間平均濃度 0.06E-1

15分平均濃度

設定条件に応じた濃度の時間変化が表示される

各種基準値との比較も可能 (グラフ内に表示)

作業時間平均濃度

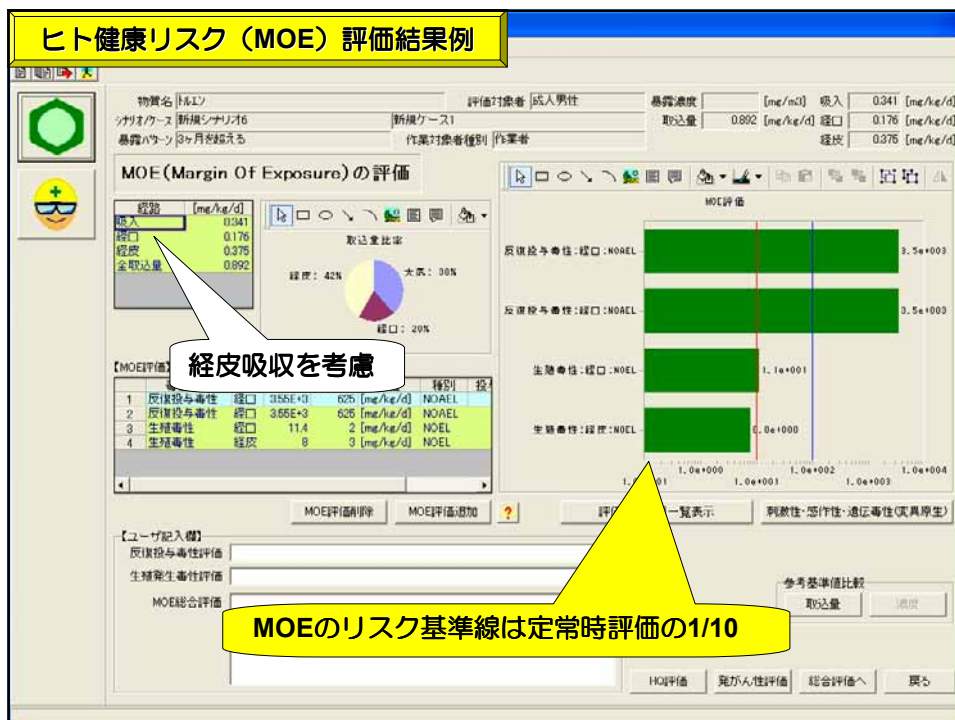
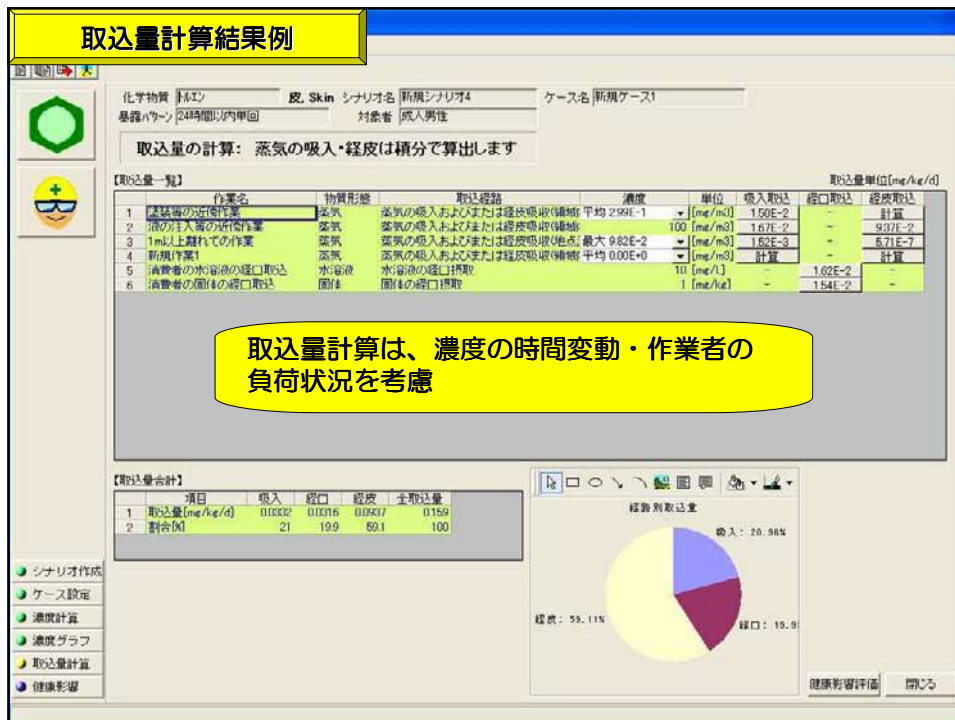
濃度 [mg/m3]

時間 [h]

15分平均濃度

8時間平均濃度や各種基準値はスケールの問題で画面に表示されないことがあります。

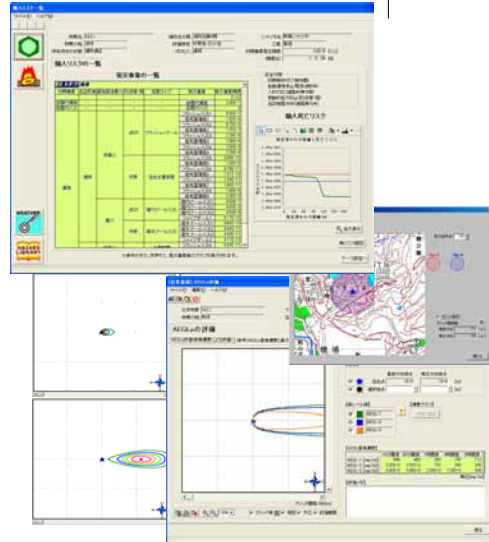
閉じる





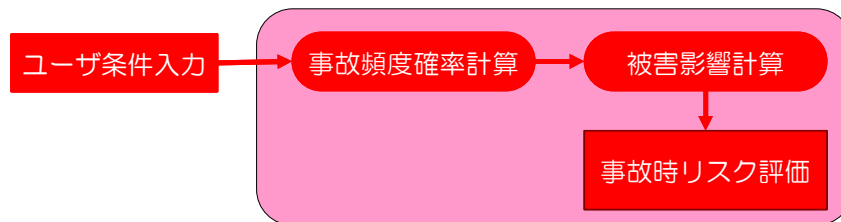
事故時評価サブシステム

- 事故時想定
- 発災事象の**発生頻度**推定 (事故統計、ETAによる)
- 発災事象の**影響推定**
- **頻度 × 影響** → **個人死亡リスク**推定
- 発災事象ごとの**個別影響**評価
- 漏洩による**急性暴露**評価 (大気濃度分布)

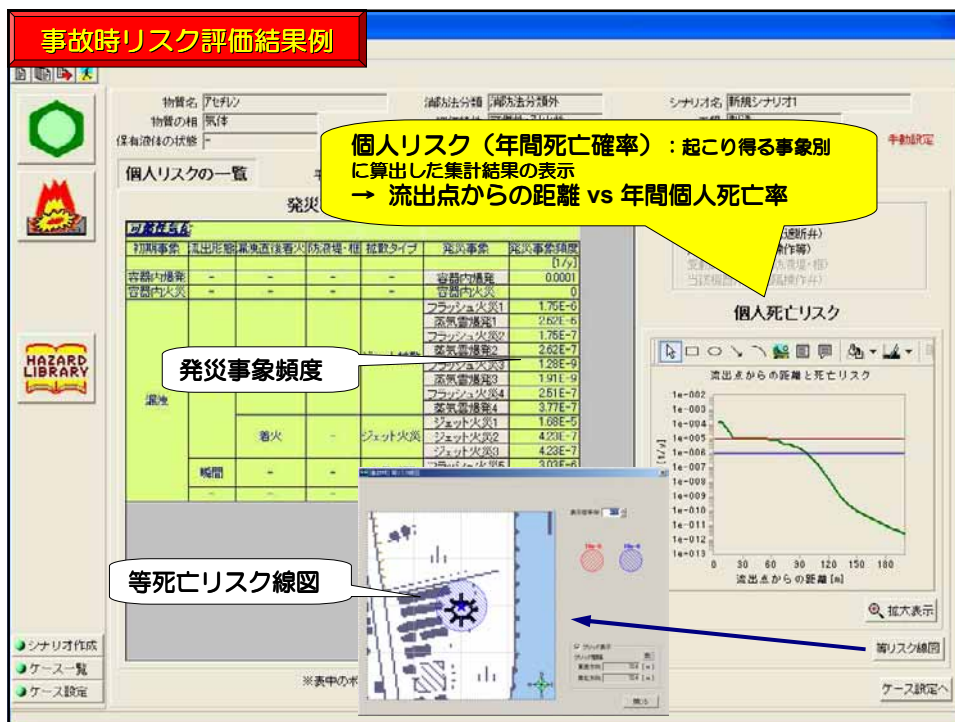
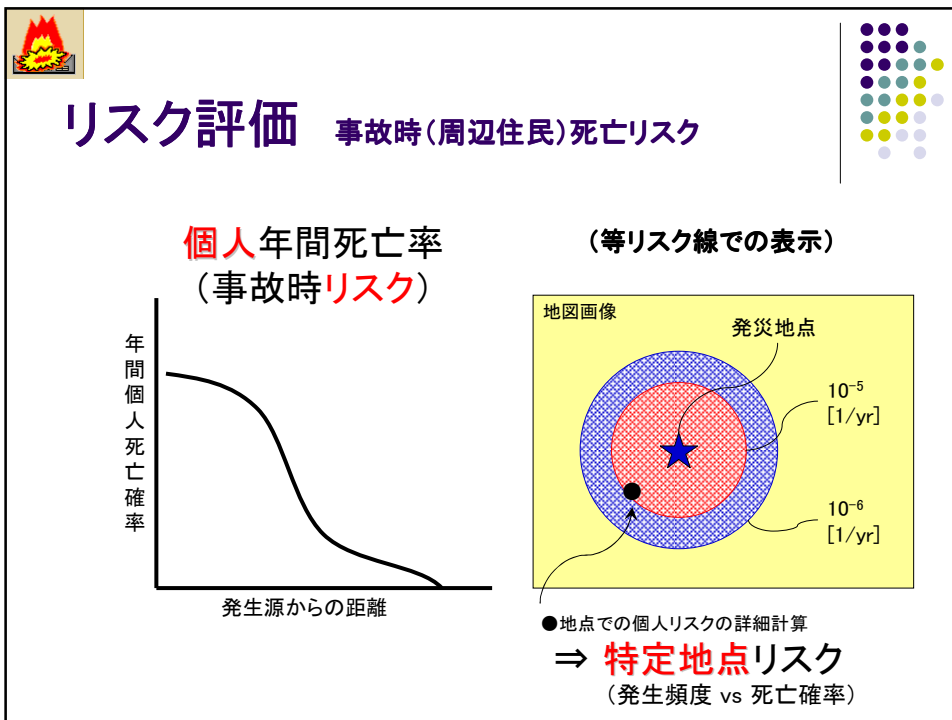


事故時評価の流れ

- C事業所でエチレンを貯蔵しているタンクに、もし事故が発生した場合、施設周辺への爆発・火災・漏洩による被害影響(特に住民への被害)を推定したい。
- ユーザ手順
 - 評価物質の**データ確認**、調査、追加
 - **取扱量、保有状況、事故発生源**などの諸条件入力



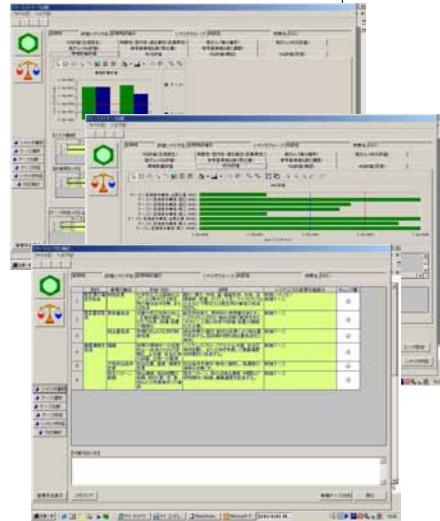
システムが計算、結果出力

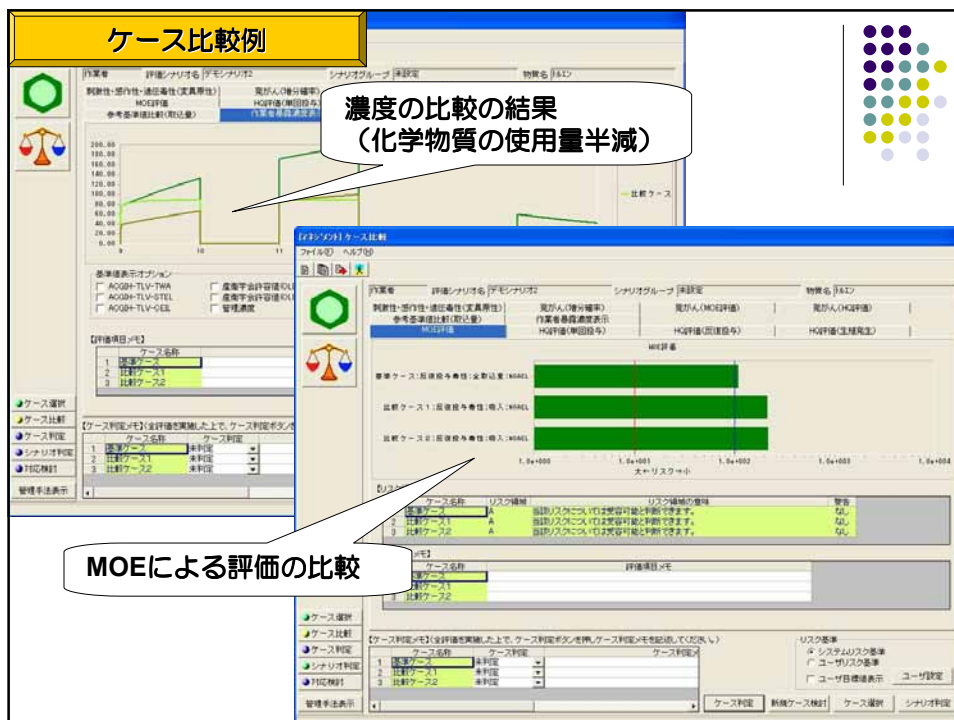




リスクマネジメントサブシステム

- 各サブシステムでの
リスク評価**結果表示**機能
- リスク基準と比較、判定、
対応の**判断支援**機能
推奨基準とユーザ基準
ケース比較・新規展開
シナリオ判定
- **リスク管理手法**の改善可
能部分を提示支援
リスク管理観点や参考例





サテライトシステム

コアシステムを補完、詳細な評価のために

- 気象情報解析システム
AMeDASデータ、国交省水文水質データの加工・解析
- 大気濃度簡易評価システム
風下1方向への拡散による濃度推定
- 土壌中濃度推算システム
PRZM(US EPA)機能を利用した詳細評価
- 表層水中濃度推算システム
EXAMS(US EPA)機能を利用した詳細評価



技術解説書

- 内容
 - 一般論、および使用モデル・計算ロジックなど
 - リスク評価結果の得られるプロセスの重要性
- 構成
 - 第Ⅰ編：リスク**概論**。入門書と専門書の橋渡し
 - 第Ⅱ編：推算**モデル**・評価**ロジック**(結果算出根拠)
 - 附編： **用語集**など
- 操作マニュアルとともに、pdfファイルにて提供

Risk Manager の役立て方(例)



- 定常時評価サブシステム
 - 取り扱い物質毎の評価 → リスク評価結果の比較
 - ⇒ **対策を講じるべき物質の優先順位付け**などに
- 作業時評価サブシステム
 - シミュレーションと実測値比較 → 適したシミュレーション条件探索
 - ⇒ **現作業見直しや対策立案**などに
- 事故時評価サブシステム
 - 安全対策などを変えて比較 → リスク評価結果への影響検討
 - ⇒ **設備変更想定による現場の設備改修提案**などに
- その他
 - 技術解説書を完備、計算の考え方を明示
 - ⇒ **リスク評価者の育成教材**としても活用

3. Risk Manager 使用の留意点



- Risk Managerは「**道具**」という認識をしっかりと持つ
 - ・答え(結果)はどのようにも出る
 - ・怖いのは**数字の独り歩き(評価者の責任)**
 - ⇒ 評価者はリスクに関する**一定のバックグラウンド基礎知識**が必須
- Risk Managerは「**使いこなすこと**」が肝要
 - いくつも実験し、**経験**を重ねて使い込む
 - ⇒ 組織として「**ノウハウ**」と「**知恵**」を蓄積する

Risk Manager 使用の留意点(つづき)



- 収載データはあくまで**初期評価用**。実際の評価に関して、**評価前にデータ確認必須**
- システム提供リスク基準値は**専門家の議論**に基づく値を採用。**規制値的なものではない**
- リスク算出には多くの仮定を含む。結果は保証された正解でない。**詳細評価の必要性判断に利用**
- 結果はリスクコミュニケーションにそのまま使用するものではなく、**リスク管理のための判断材料**

4. Risk Manager 商品構成・価格



機能名(商品名)	フル機能	定常時	作業時	事故時	
構成ソフトウェア	CD-ROMで提供				
コア	化学物質データ管理	○	○	○	○
	定常時評価	○	○		
	作業時評価	○		○	
	事故時評価	○			○
	リスクマネジメント	○	○	○	○
サテライト	気象情報解析	○	○		○
	大気濃度簡易評価	○	○		
	土壌中濃度推算	○	○		
表層水中濃度推算	○	○			
付属文書					
クイックスタートマニュアル インストールマニュアル	印刷物で提供				
操作マニュアル	PDFファイル				
技術解説書	PDFファイル				
価格(消費税込み)	¥525,000	¥262,500	¥262,500	¥262,500	