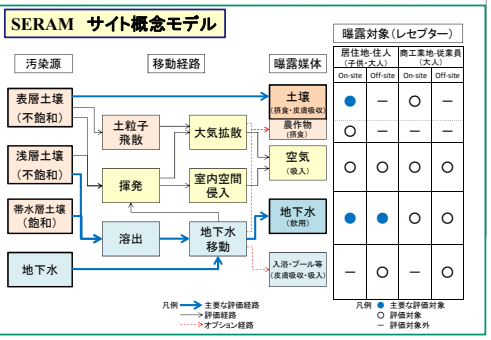
S6-5　サイト環境リスク評価モデルSERAMのツールの開発と活用方法

○奥田信康[1]・佐々木哲男[1]・リスク評価モデル普及・ツール化検討部会[1]
[1]一般社団法人土壌環境センター

● センター自主部会の目的
わが国の土壌汚染対策におけるリスク評価の活用促進
SERAM：サイト環境リスク評価モデル（Site Environmental Risk Assessment Model ）

● 実施内容
①SERAMの開発と計算ツールの作成
②土壌汚染対策のリスク評価におけるガイダンス（案）作成

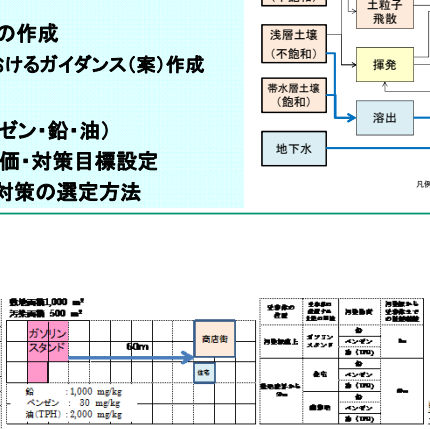
● 発表内容
ケーススタディ（対象物質：ベンゼン・鉛・油）
① SERAMによる現況リスク評価・対策目標設定
② リスク評価結果を考慮した対策の選定方法



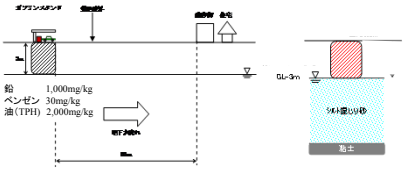
1.ケーススタディの条件

表－1　対象サイトの概要

項目		内容
対象地土地用途	現在	ガソリンスタンド
	過去	(同上)
	未来	コンビニエンスストア
対象地	設定根拠	商業地と識別し、その周りが住宅地であるようなガソリンスタンド
	面積	1,000㎡
	地表面の状況	舗装
汚染物質・濃度	汚染物質	鉛、ベンゼン、油（TPH）
	汚染濃度（全含有量）	鉛　1,000mg/kg ベンゼン　30mg/kg 油（TPH）2,000mg/kg TPHはガソリン由来
汚染面積・分布	汚染面積	500㎡
	平面方向分布	敷地中央の１ヶ所
	鉛直方向分布	GL0～3m
土質・地質・地形等	鉛直方向の土質分布	GL0～3m　不飽和層 GL3～4m　シルト質じり砂 GL4m～　粘土
	地下水位	GL3m
	帯水層の透水係数	5.0×10^{-4} cm/sec
対象地の機能	使用状態	商店街、住宅（戸建）
	用途地域	近隣商業地域 都市計画等用途地域
飲用井戸の有無	常用井戸	有り
	災害時井戸	有り
リスク管理	管理パターン	(1)汚染部直上（オンサイト） (2)敷地外（オフサイト）

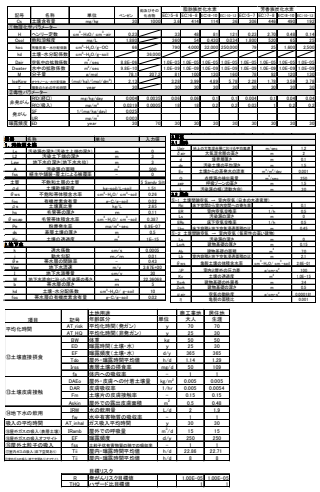


図－1　対象サイトの平面情報

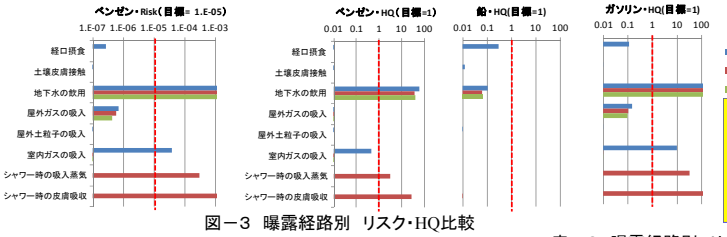


図－2　対象サイトの断面情報

表－2　計算に用いたパラメーター

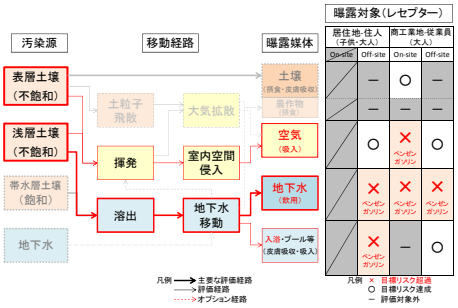


2.リスク計算結果



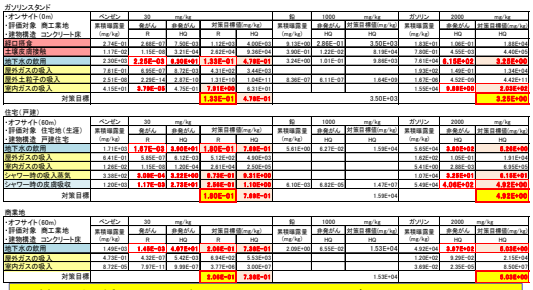
図－3　曝露経路別　リスク・HQ比較

目標リスクを超過した経路
対象物質：ベンゼン・ガソリン
×オンサイト・オフサイト地下水：飲用
×オンサイト屋内ガス：吸入
×オフサイトシャワー：蒸気吸入・皮膚吸収



図－4　曝露評価フロー図

表－3　曝露経路別　リスク・HQ結果　および対策目標値



対策目標値　ベンゼン0.133 mg/kg　・ガソリン3.25 mg/kg

3.リスク評価結果を考慮した対策の選定方法

リスク評価結果より対策目標値を設定
↓
複数の対策方法を設定
↓
各項目ごとに評価
↓
総合評価結果を参考に対策方法選定
↓
対策実施後に目標達成の可否を確認

表－4　対策方法比較表　（凡例　○：良い、△：課題あり、×：難あり）

No.	評価項目	対策方法							
		現状（対策なし）		掘削除去 濃度超過部分を入替え		原位置封じ込め 敷地外周に遮水壁設置		原位置浄化 ﾍﾞﾝｾﾞﾝ・ｶﾞｿﾘﾝを分解・抽出	
1	目標リスク達成	×	地下水・屋内ガス	○	達成可能	×	ｵﾝｻｲﾄ地下水・屋内ｶﾞｽ	○	達成可能
2	参照する基準等の遵守	×	ベンゼン・鉛	○	達成可能	○	達成可能	○	達成可能
3	長期的効果と永続性	×	有害な状態が継続	○	永続性あり	△	維持管理が必要	○	永続性あり
4	毒性、移動性、量の減少	×	減少しない	○	量の減少	△	移動性の減少	○	量の減少
5	短期的効果	×	汚染物質流出拡大	○	短期間で達成	○	短期間で達成	△	数年以内に達成
6	実現可能性	×	放置はできない	△	周辺への影響有	×	地下埋設の阻害有	○	試験にて効果確認
7	対策費用	×	土地取引に支障	×	施工・処分費高	×	地下埋設管の盛替	○	比較的安価
8	自治体の承諾	×	敷地外へ影響有	○	了承される	○	了承される	○	了承される
9	コミュニティーの承諾	×	敷地外へ影響有	△	工事時騒音・振動	△	周辺地下水影響	○	大規模工事がない
	総合評価	×	対策必要	○	短期間で完了	×	措置必要・施工難	○	最も安価

総合評価より「掘削除去」「原位置浄化」 → サイトのニーズに基づき決定

4.まとめ

● SERAMを活用するメリット
- 土壌汚染の現況リスクを網羅的に把握できる
- リスク評価結果をわかりやすく表示する
- リスク評価結果を考慮した対策方法比較表により、対策方針決定経緯の透明性を確保できる。

● 今後の課題
- ガイダンス・マニュアルの完成
- 計算ツールの完成・展開
- 適用事例件数を増やす