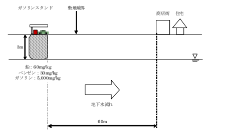
（S4-8）サイト環境リスク評価モデルＳＥＲＡＭによるガソリン汚染サイトの健康リスクに関するケーススタディ

○田中宏幸・奥田信康・佐々木哲男・原元利浩・杉原勝利・リスク評価方法検証部会
土壌環境センター

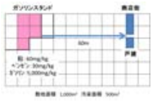
1. はじめに

リスク評価方法検証部会では、わが国におけるリスク評価に基づいた土壌汚染対策の在り方について検討しており、健康リスク評価のスクリーニングモデルとしてSERAM（Site Environmental Risk Assessment Model：サイト環境リスク評価モデル）の開発を進めている。今年は、ガイダンスの作成、パラメーターの感度解析、他のモデルによる計算結果との比較等の作業と合わせて、複数のケーススタディを行ってきた。今後、油汚染の対策方針の設定根拠としてリスク評価の適用が期待されている背景から、本報では、油汚染のケースを想定し、SERAMによって健康リスクを検討した。

2. 1 対象サイト



図－1 対象サイトの断面図



図－2 対象サイトの平面図

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	想定場所	商業地と隣接し、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：60mg/kg ベンゼン：30mg/kg 油（TPH）：5,000mg/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	GL-0～3m
土質・地質・地形等	鉛直方向の土質分布	GL-0～3m 不飽和帯 GL-3～8m シルト混じり砂 GL-8m～ 粘土
	地下水位	GL-3m
	帯水層の透水係数	5.0×10^{-4} cm/sec
対象地の隣接	使用状態	商店街、住宅（戸建）
	用途地域	近隣商業地域 低層住居専用地域
飲用井戸の有無	常用井戸	有り
	災害時井戸	有り
リスク計算	計算パターン	①汚染源直上（オンサイト） ②敷地外（オフサイト）

ガソリンスタンドで、ガソリン由来の鉛、ベンゼン、油分という汚染物質が存在するが、地下水の流れによって敷地外に移流・拡散しており、下流側の住宅や商業地の利用者への影響が懸念される。

2. 2 曝露シナリオ

表－2 受容体の土地利用と位置

受容体の位置	受容体の位置する土地の用途	汚染物質	汚染源から受容体までの最短距離
汚染源直上	ガソリンスタンド	鉛	0m
		ベンゼン	
		油（TPH）	
敷地境界から50m	住宅	鉛	60m
		ベンゼン	
		油（TPH）	
	商業地	鉛	
		ベンゼン	
		油（TPH）	

図－3 SERAMの考慮する曝露経路

① オンサイト/ガソリンスタンド：の勤務時間8時間のうち、1.14時間は建屋内の滞在
② オフサイト/住宅地 ：日本家屋；床下に空間を有する建築物に滞在し、飲用や浴用に住宅用地内の地下水を利用
③ オフサイト/商業地 ：コンクリート等による床板（スラブ）のある建築物に滞在

表－3 曝露シナリオと考慮した経路

受容体	オンサイト（ガソリンスタンド）		オフサイト 住宅（戸建）		オフサイト 商業地（商店街）	
化学物質	鉛	ベンゼン・ガソリン	鉛	ベンゼン・ガソリン	鉛	ベンゼン・ガソリン
経口接触						
土壌皮膚接触-候補式1（CSOIL）						
井戸水の飲用（オンサイト）						
井戸水の飲用（オフサイト）			○	○		
屋外ガスの吸入（表層土壌-RBCA）						
屋外ガスの吸入（表層土壌-CSOIL）		○				
屋外ガスの吸入（地下土壌）						
屋外ガスの吸入（地下水）						
屋外ガスの吸入（地下水あるいは大気横移動） オフサイト				○		○
屋外土粒子の吸入						
室内ガスの吸入（床下空間あり）						
室内ガスの吸入（床下空間あり） オフサイト				○		
室内ガスの吸入（床下空間なし）		○				
室内ガスの吸入（床下空間なし） オフサイト						○
シャワーに伴い吸入する蒸気による曝露量				○		
シャワーによる皮膚吸収経路の曝露量				○		

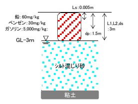
2. 3 パラメーター設定

表－4 曝露パラメーター

記号	名称	単位	式	オンサイト	オフサイト 住宅	オフサイト 商業地	設定根拠
V	植生や舗装・覆土による被覆率		土粒子の飛散	1.0	-	-	サイト条件
EF	曝露頻度	d/y	土壌直接摂食 土壌皮膚接触	250	365	250	サイト条件
ED	曝露時間	y	水の飲用 屋外・室内ガスの吸入 屋外土粒子の吸入 シャワーの皮膚接触・蒸気吸入	25	70	25	部会提案デフォルト値 サイト条件
To	屋外での１日あたりの曝露時間年間平均値	h/d	土壌直接摂食 土壌皮膚接触 屋外ガス吸引	6.86	1.14	1.14	部会提案デフォルト値 サイト条件
Ti	屋内での１日あたりの曝露時間年間平均値	h/d	室内ガス吸引	1.14	22.86	6.86	部会提案デフォルト値 サイト条件
IRss	表層土壌の摂食率	kg/d	土壌直接摂食	-	-	-	サイト条件
fa_ingest_ss	体内への吸収率	-		-	1	-	部会提案デフォルト値
IRw	水の飲用量	L/d	水の飲用	-	2	-	部会提案デフォルト値
DAEo	屋外での皮膚単位面積あたりの付着土壌量	kg/m²	土壌皮膚接触	-	-	-	サイト条件
DAR	皮膚吸収率（鉛）	1/h		-	-	-	サイト条件
DAR	皮膚吸収率（PCE）	1/h		-	-	-	サイト条件
Askin	屋外での露出皮膚面積	m²		-	-	-	サイト条件
fm	マトリクスファクター、土壌片の皮膚接触率	-		-	-	-	サイト条件
IRamb	呼吸量	m³/d	屋外・室内ガスの吸入 屋外土粒子の吸入	15			部会提案デフォルト値
IResp	呼吸量(シャワー)	m³/d	シャワーの蒸気吸入	-	15	-	部会提案デフォルト値
tdrd	接触時間 シャワー る時間	h/d		-	0.25	-	部会提案デフォルト値
tdsh	乾燥と着 の時間	h		-	0.25	-	部会提案デフォルト値
Atot	シャワー時に水と曝露する皮膚表面積	m²		-	1.8	-	部会提案デフォルト値
fexp	曝露される皮膚の 合	-		-	0.4	-	部会提案デフォルト値
BW	体重	kg	全	50			部会提案デフォルト値

表－5 建物構造に関連したパラメーター

区分	記号	名称	単位	数値	設定根拠
オフサイト（住宅）	Fbi	床下空間から室内空間への寄与率	-	0.1	CSOIL, GERAS
	ER	室内空気交換率	1/s	0.5	建築基準法施行令第20条8項
	Ls	汚染源の深さ	m	3	サイト条件
	Erc	床下空気交換率	1/s	0.5	建築基準法施行令第20条8項
	Lbc	床下容積と地下空気浸透面積の比	m	0.45	建築基準法（最小床下高0.45m）
	Dair	空気中の拡散係数	m²/s	7.20E-06	部会提案デフォルト値
オフサイト（機密性の高い建物）	Ls	汚染源の深さ	m	3	サイト条件
	Lcrk	建物基礎の厚さ	m	0.15	RBCA
	Ab	建物基礎の面積	m²	70	サイト条件
	ER	室内空気交換率	1/s	0.5	建築基準法施行令第20条8項
	Lb	室内容積と地下空気浸透面積の比	m	2.1	建築基準法（最小居住室高2.1m）
	θw_crk	亀裂土壌の体積含水率	cm³-H₂O/cm³-soil	0.12	部会提案デフォルト値
	ΔP	室内と屋外の圧力差	g/cm・s²	100	CCME
	Kv	土壌の透過度	m²	1E-12	RBCA
	Xcrk	建物基礎の外周長	m	34	建築基準法施行令第20条8項
	Zcrk	建物基礎の深さ	m	5	サイト条件
	μair	空気の動粘度	g/cm・s	1.81E-04	ASTME2081-00
	η	亀裂の面積比	-	0.001	RBCA
	Lcrk	建物基礎の厚さ	m	0.15	RBCA



Ls：汚染源の深さ、L1：汚染源土壌の厚さ、L2：汚染源土壌の上端から地下水までの距離、ds：汚染源土壌の厚さ、dp：汚染土壌の平均深さ

図－4 汚染の深度分布と関連するパラメーター

表－6 その他のパラメーター

区分	記号	名称	単位	数値	設定根拠
土質	ρd	土壌乾燥密度	kg-soil/L-soil	1.5	部会提案デフォルト値
	kd	土壌-水分配係数（鉛）	cm³-H₂O/g-soil	10	部会提案デフォルト値
	θws	不飽和帯土壌の体積含水率	cm³-H₂O/cm³-soil	0.12	部会提案デフォルト値
	foc	有機炭素含有量	g-C/g-soil	0.01	部会提案デフォルト値
	ρs	土壌真比重	kg/L	2.65	部会提案デフォルト値
物性	H	ヘンリー定数(鉛)	cm³-H₂O/cm³-air	0	部会提案デフォルト値
	H	ヘンリー定数（ベンゼン）	cm³-H₂O/cm³-air	2.33E-01	部会提案デフォルト値
	H	ヘンリー定数（ガソリン）	cm³-H₂O/cm³-air	（別表参照）	
	Csol	飽和溶解度（ベンゼン）	mg/L	1.88E+03	部会提案デフォルト値
	Csol	飽和溶解度（ガソリン）	mg/L	（別表参照）	
	koc	有機炭素－水分配係数（ベンゼン）	cm³-H₂O/g-OC	6.61E+01	部会提案デフォルト値
	koc	有機炭素－水分配係数（ガソリン）	cm³-H₂O/g-OC	（別表参照）	
	Dair	空気中の拡散係数（ベンゼン）	m²/s	8.80E-06	部会提案デフォルト値
	Dair	空気中の拡散係数（ガソリン）	m²/s	（別表参照）	
	Dwater	水中の拡散係数（ベンゼン）	m²/s	9.80E-10	部会提案デフォルト値
	Dwater	水中の拡散係数（ガソリン）	m²/s	（別表参照）	
	Ev	土壌からの蒸発水の流束	m³/m²/d	0.001	CSOIL
	Hsh	シャワー温度におけるヘンリー定数	Pa・m³/mol	0	Klw=0の場合
	Rgas	気体定数	Pa・m³/mol/K	8.3144	部会提案デフォルト値
	Kgc	気相の物質輸送定数	m/s	29.8	RiscHuman
	M	分子量（鉛）	g/mol	207.19	部会提案デフォルト値
	M	分子量（ベンゼン）	g/mol	（別表参照）	部会提案デフォルト値
	M	分子量（ガソリン）	g/mol	（別表参照）	
	logKow	オクタノール-水分配係数（鉛）	(mol/kg_dry soil)/(mol/L)	0.729	部会提案デフォルト値
	logKow	オクタノール-水分配係数（ベンゼン）	(mol/kg_dry soil)/(mol/L)	（別表参照）	部会提案デフォルト値
	logKow	オクタノール-水分配係数（ガソリン）	(mol/kg_dry soil)/(mol/L)	（別表参照）	
深度	ds	発に係る汚染源土壌の厚さ	m	3	サイト条件
	d	境界層厚さ	m	0.007	部会提案デフォルト値
	dp	汚染土壌の平均深さ	m	1.5	ﾀﾞｲｵｷｼﾝ 0.05m、揮発性物質 1m
	Ls	汚染源の深さ	m	0.015	地表面から汚染源上 での
	Lgw	地下水の深さ	m	3	地表面から汚染源上 での
	hc	帯の厚さ	m	0.05	部会提案デフォルト値
	L1	汚染源土壌の厚さ	m	3	サイト条件
	L2	汚染源土壌の上 から地下水 での	m	8	サイト条件
サイト	δair	大気混合層の高さ	m	2	部会提案デフォルト値
		汚染源の面積	m²	500	サイト条件
	L	汚染源の （流動方向）	m	20	サイト条件
	x	発生源からの （X方向）	m	60	サイト条件
	y	発生源からの （Y方向）	m	0	
	W	地下水に た汚染源の長さ	m	20	サイト条件
	x_{air}	の	m	60	サイト条件
	Y	汚染源	m	30	サイト条件
ガス	τ	発のた の平均時間	y	30	部会提案デフォルト値
	Pe	発生率	g/cm²・s	0	サイト条件
シャワー	Tsoil	土壌中温度	K	283	RiscHuman
	Tsh	シャワー温度	K	313	RiscHuman
	Klc	水の 相物質輸送定数	m/s	0.2	RiscHuman
	tf	水 の 下時間	s	1	RiscHuman
	rd	水 の	m	0.0005	RiscHuman
	Vws	シャワー中の水量	m³	0.15	RiscHuman
	Vbr	スルー 容積	m³	15	RiscHuman
横移動	Uair	大気混合層における平均	m/s	2.25	サイト条件
	Q	源の 出 量	m³/s	250	サイト条件
	zair	呼吸 ーンの高さ	m	1.5	部会提案デフォルト値
	Vgw	地下水流	m/y	4.0	サイト条件
	Igw	地下水 量	cm/y	30	サイト条件
	b	帯水層の厚さ	m	5	サイト条件
	$t_{1/2}$		y	-	（分解なし）
	k	透水係数	m/y	32	サイト条件
	i	動水 配	m/m	0.01	サイト条件
	θe	帯水層の有 間 率	-	0.39	シルト混じり砂 砂質シルト（部会値）
	y	の	m	0	-
	z	の	m	0	-
	Z	汚染源深さ	m	3	サイト条件
	t	経過時間	y	70	-

表－7 TPH画分毎の濃度

画分		存在率	濃度 (mg/kg)
脂肪族	C5-6	0.18%	9
	C6-8	20.7%	1,037
	C8-10	5.7%	284
	C10-12	1.8%	89
	C12-16	—	—
	C16-21	—	—
	C21-34	—	—
芳香族	C5-7	15.3%	763
	C7-8	22.3%	1,117
	C8-10	24.5%	1,223
	C10-12	9.6%	479
	C12-16	—	—
	C16-21	—	—
	C21-35	—	—
合計		100%	5,000

出典
- 丸山智代ら：第15回 地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会講演集, pp.286-291, 2009.
- 笹田直巳ら：全地連「技術e-フォーラム2007」講演集, 2007.

表－8 毒性パラメーター

項目		非発がん RfD(経口) mg/kg/day	非発がん RfC(吸入) mg/m³
鉛		3.60E-03	-
		[illegible]	-
ベンゼン		4.00E-03	3.00E-02
		RBCA	RBCA
TPH 脂肪族	C5-6	6.00E-02	1.80E+01
	C6-8	6.00E-02	1.80E+01
	C8-10	1.00E-01	2.00E-01
	C10-12	1.00E-01	2.00E-01
	C12-16	1.00E-01	2.00E-01
	C16-21	2.00E+00	-
	C21-34	1.60E+00	-
TPH 芳香族	C5-7	4.00E-03	3.00E-02
	C7-8	1.00E-01	1.00E+00
	C8-10	4.00E-02	2.00E-01
	C10-12	4.00E-02	2.00E-01
	C12-16	4.00E-02	2.00E-01
	C16-21	3.00E-02	-
	C21-35	3.00E-02	-
		RBCA	RBCA

出典
- Risk-Based Corrective Action (RBCA) Tool Kit.：Groundwater Services, Inc., Houston., 2008.

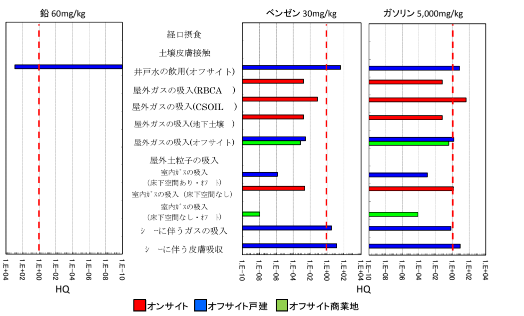
表－9 油分の物理化学パラメーター

画分		分子量 M g/mol	空気中の分子拡散係数 Dair m²/s	水中の分子拡散係数 Dwater m²/s	有機炭素－水吸着係数 Koc L-H₂O/kg-OC	ヘンリー定数 H Pa・m³/mol	蒸気圧 Vp Pa	水溶解度 Csol mg/L-H₂O (20)	オクタノール-水分配係数 logKow L/kg (20-25)
脂肪族	C5-6	81	1.00E-05	1.00E-09	7.90E+02	8.20E+04	3.50E+04	3.60E+02	3.28E+00
	C6-8	100	1.00E-05	1.00E-09	4.00E+03	1.20E+05	6.40E+03	5.40E+01	3.99E+00
	C8-10	130	1.00E-05	1.00E-09	3.20E+04	2.00E+05	6.40E+02	4.30E-01	4.89E+00
	C10-12	160	1.00E-05	1.00E-09	2.50E+05	3.00E+05	6.40E+01	3.40E-02	5.78E+00
	C12-16	200	1.00E-05	1.00E-09	5.00E+06	1.30E+06	4.90E+00	7.60E-04	7.09E+00
	C16-21	270	1.00E-05	1.00E-09	6.30E+08	1.20E+07	1.10E-01	2.50E-06	9.19E+00
芳香族	C5-7	78	1.00E-05	1.00E-09	7.90E+01	5.70E+02	1.30E+04	1.80E+03	2.28E+00
	C7-8	92	1.00E-05	1.00E-09	2.50E+01	6.70E+03	3.90E+03	5.20E+02	1.78E+00
	C8-10	120	1.00E-05	1.00E-09	1.60E+03	1.20E+03	6.40E+02	6.50E+01	3.59E+00
	C10-12	130	1.00E-05	1.00E-09	2.50E+03	3.50E+02	6.40E+01	2.50E+01	3.78E+00
	C12-16	150	1.00E-05	1.00E-09	5.00E+03	1.30E+02	4.90E+00	5.80E+00	4.09E+00
	C16-21	190	1.00E-05	1.00E-09	1.60E+04	3.20E+01	1.10E-01	6.50E-01	4.59E+00
	C21-35	240	1.00E-05	1.00E-09	1.30E+05	1.70E+00	4.50E-05	6.60E-03	5.50E+00

RiscHumanに 用され いる 式により換算 logKow=logKoc-log0.411

出典
- John B, *et al*：Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group Series volume 3 Selection of Representative TPH Fractions Based on Fate and Transport Considerations, p.65, 1997.

3. リスク評価の結果と考察



図－5 健康リスクの比較

表－10 曝露経路毎の媒体濃度と健康リスク（鉛・ベンゼン）

受容体	オンサイト				オフサイト 戸建				オフサイト 商業地			
化学物質	鉛		ベンゼン		鉛		ベンゼン		鉛		ベンゼン	
項目	体濃度	HQ	体濃度	HQ	体濃度	HQ	体濃度	HQ	体濃度	HQ	体濃度	HQ
経口接触	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
土壌皮膚接触-候補式1（CSOIL ）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
井戸水の飲用（オフサイト）	-	-	-	-	地下水 7.6E+01 mg/L	8.4E+02	地下水 3.9E+00 mg/L	3.8E+01	-	-	-	-
屋外ガスの吸入（表層土壌-RBCA）	-	-	屋外空気 2.6E-04 mg/m³	1.7E-03	-	-	-	-	-	-	-	-
屋外ガスの吸入（表層土壌-CSOIL）	-	-	屋外空気 1.6E-04 mg/m³	7.3E-02	-	-	-	-	-	-	-	-
屋外ガスの吸入（地下土壌）	-	-	屋外空気 7.1E-04 mg/m³	1.7E-03	-	-	-	-	-	-	-	-
屋外ガスの吸入（地下水あるいは大気横移動） オフサイト	-	-	-	-	-	-	屋外空気 1.5E-03 mg/m³	2.8E-03	-	-	屋外空気 1.5E-03 mg/m³	6.8E-04
屋外土粒子の吸入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
室内ガスの吸入（床下空間あり） オフサイト	-	-	-	-	-	-	室内空気 4.3E-08 mg/m³	1.4E-06	-	-	-	-
室内ガスの吸入（床下空間なし）	-	-	室内空気 3.2E-05 mg/m³	2.3E-03	-	-	-	-	-	-	-	-
室内ガスの吸入（床下空間なし） オフサイト	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	室内空気 1.3E-07 mg/m³	1.2E-08
シャワーに伴い吸入する蒸気による曝露量	-	-	-	-	-	-	室空気 4.7E+00 μg/m³	3.3E+00	-	-	-	-
シャワーによる皮膚吸収経路の曝露量	-	-	-	-	-	-	地下水 3.9E+00 mg/L	1.4E+01	-	-	-	-
目 値	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1

表－11 曝露経路毎の媒体濃度と健康リスク（TPH）

受容体	オンサイト		オフサイト 戸建		オフサイト 商業地	
項目	体濃度	HQ	体濃度	HQ	体濃度	HQ
経口接触	—	—	—	—	—	—
土壌皮膚接触（CSOIL ）	—	—	—	—	—	—
井戸水の飲用（オンサイト）	—	—	—	—	—	—
井戸水の飲用（オフサイト）	—	—	地下水 1.7E+00 mg/L	7.4E+00	—	—
屋外ガスの吸入（表層土壌-RBCA）	屋外空気 1.2E-01 mg/m³	6.1E-02	—	—	—	—
屋外ガスの吸入（表層土壌-CSOIL）	屋外空気 6.5E+01 mg/m³	4.4E+01	—	—	—	—
屋外ガスの吸入（地下土壌）	屋外空気 1.2E-01 mg/m³	6.1E-02	—	—	—	—
屋外ガスの吸入（地下水）	—	—	—	—	—	—
屋外ガスの吸入（地下水あるいは大気横移動） オフサイト	—	—	屋外空気 6.4E+00 mg/m³	1.5E+00	屋外空気 6.4E+00 mg/m³	3.7E-01
屋外土粒子の吸入	—	—	—	—	—	—
室内ガスの吸入（床下空間あり）	—	—	—	—	—	—
室内ガスの吸入（床下空間あり） オフサイト	—	—	室内空気 2.1E-04 mg/m³	1.0E-03	—	—
室内ガスの吸入（床下空間なし）	室内空気 1.2E+01 mg/m³	1.4E+00	—	—	—	—
室内ガスの吸入（床下空間なし） オフサイト	—	—	—	—	室内空気 5.8E-04 mg/m³	7.5E-05
シャワーに伴い吸入する蒸気による曝露量	—	—	室空気 1.9E+00 μg/m³	6.6E-01	—	—
シャワーによる皮膚吸収経路の曝露量	—	—	地下水 1.7E+00 mg/L	8.6E+00	—	—
目 値	—	1	—	1	—	1

【 リスク評価の結果 】
- 重要な曝露経路：
  ① オフサイトでの鉛・ベンゼン・ガソリンで汚染された地下水の飲用
  ② オンサイトで、ガソリンの揮発成分による屋外あるいは室内ガスの吸入
  ③ オフサイトでのベンゼン・ガソリンに汚染された地下水をシャワーに利用した場合の皮膚吸収やガス吸入
- 舗装されている土地利用形態では、5,000 mg/kgのガソリン汚染により、オンサイトでのガス吸入による健康影響については許容できない水準で、地下水の流向で60 m下流側に位置するオフサイトでも、屋外のガスによるリスクが許容値を超過する可能性も示唆
- ガソリン汚染によるリスクとして、油分に該当するものとして、ベンゼンとTPHの2種類を比較すると、ベンゼンは、オフサイトの飲用やシャワーの皮膚吸収でガソリンより高リスクだが、ガス吸入ではガソリンより低リスクとなる傾向

【 油分の定量方法 】
- 米国テキサス州Texas Natural Resource Conservation Commissionによる試験法TNRCC 1005及び1006に沿ったTPHが必要。
- スクリーニング評価の段階では合理化の観点から、日本の油汚染対策ガイドラインで採用されているUSEPA 8015BによるTPHをもとに、上記の14画分に対応した濃度比の利用を提案。（この濃度比とは、風化や分解の作用を受けていない新油状態の石油製品のものであることに留意が必要。）
- 種々の石油製品や風化等により変性した油分のTNRCC 1005及び1006のTPH画分に応じた成分構成データや物性値の充実が望まれる。

【 考察 】
- 地下水を飲用やシャワーに利用する場合に高リスクとなった理由：汚染源からオフサイトのレセプターの位置が近いこと、地下水の移流拡散の際に吸着や分解による物質の減衰を考慮していないことがあげられる。
- ガス化経路の複数の計算式による傾向は、ほかに実施したケーススタディにおいては異なったものとなった場合もあった。感度解析等の結果等から、現状では複数使用しているガスによるリスクの計算式の選定の考え方を整理するようにしたい。
- 地下水中の重金属の濃度が高く、三相分配の計算条件を検討する必要がある。

4. おわりに

今回のケーススタディでは、スクリーニング評価のために、日本の油汚染対策ガイドラインのTPHをもとにリスク評価で必要とされる14画分に対応した濃度比を提案した。また、ガソリン汚染サイトにおける健康リスクの評価には、ベンゼンに合わせてTPHによる計算が必要であることを示した。今後は、屋外空気の曝露量の計算式の整理、パラメーターのデフォルト値の整備、他モデルによる計算結果との比較評価を行いSERAMの完成度を高め、また、リスク評価ガイダンスのとりまとめにも取り組む予定である。