生態影響に関する化学物質審査規制/試験法セミナー 2014

PRTR情報及び環境モニタリング情報を活用した化審法リスク評価における暴露評価

みずほ情報総研株式会社 環境エネルギー第1部 環境リスクチーム 嶋田 雅俊



内容

1. 化審法におけるリスク評価とは?

2. G-CIEMSによる環境中濃度の推計

3. モニタリング情報を活用した暴露評価

- 4. モデルとモニタリングの特徴
- ※本資料及び発表内容の一部には説明者の見解を含まれており、 政府等の公式見解とは異なることがありますが、予めご了承ください。

内容

1. 化審法におけるリスク評価とは?

2. G-CIEMSによる環境中濃度の推計

3. モニタリング情報を活用した暴露評価

- 4. モデルとモニタリングの特徴
- ※本資料及び発表内容の一部には説明者の見解を含まれており、 政府等の公式見解とは異なることがありますが、予めご了承ください。

1-1. 化審法におけるリスク評価とは?

人の健康や生態に対するリスク評価とは?

①有害性評価

(どのくらいの量であれば、 有害な影響が生じないか)

②暴露評価

(人・生物が、どのくらいの量を 暴露する可能性があるか)

③リスク推計

(有害な影響を生じない量を、 暴露量が超えているか)

暴露評価

予測環境中濃度 = 0.050mg/L



有害性評価

無影響濃度 = 0.010mg/L



リスク推計 (生態影響の場合) 予測環境中濃度 / 無影響濃度 = 5 (基本的には、生態影響ならば予測環境中濃度 / 無影響濃度≧1となる場合に「リスクが 懸念される」と考える。)

これら①~③の結果を比較・評価すること。



1-2. 暴露評価

暴露評価には用いる情報・モデル等の異なるいく つかの方法がある。

•リスク評価で用いている暴露評価方法

2 . G-CIEMSによる濃度推計

暴露評価方法	内容	特徴
①排出源別評価	事業者から届け出られている ・化審法の製造量、用途別出荷量 ・PRTR事業所別排出量情報 をもとに排出源周辺の暴露量を推定し評価。	化審法のリスク評価対象の全 物質を評価可能。
②PRTR情報を活 用した評価(G- CIEMS)	環境多媒体モデル「G-CIEMS」を用いて、日本全国の濃度をモデルで推定し評価。	PRTR対象物質を評価可能。 空間的な環境中濃度分布を推 定できる。
③モニタリング情報を活用した評価	モニタリング濃度を用いて実測値で評価。	近年にモニタリングが実施され た物質を評価可能。実測値で あるため、評価すべき実態によ り近い。

※上記以外に、排出形態を考慮して他の暴露評価方法を用いることもある。

1-3. 暴露評価に用いる情報

暴露評価を行うための最初の情報が異なる。



製造出荷量

環境排出量

環境中濃度

暴露量の評価

①排出源別の 暴露評価 化審法製造量 用途別出荷量

推計排出量

推計環境中濃度 (仮想排出源別)

PRTR排出量

推計環境中濃度 (事業所別)

② G-CIEMS による暴露評 価 ※PRTR物質のみ

PRTR排出量

推計環境中濃度 (地理的分布)

暴露濃度、 摂取量の評価

リスク推計

③モニタリング情報を活用した暴露評価

※近年のモニタリングデータがある物質のみ

モニタリング濃度 (測定地点別)

MIZUHO

みずほ情報総研

1. 化審法におけるリスク評価とは?

2.G-CIEMSによる濃度推計

2. G-CIEMSによる環境中濃度の推計

3. モニタリング情報を活用した暴露評価

- 4. モデルとモニタリングの特徴
- ※本資料及び発表内容の一部には説明者の見解を含まれており、 政府等の公式見解とは異なることがありますが、予めご了承ください。

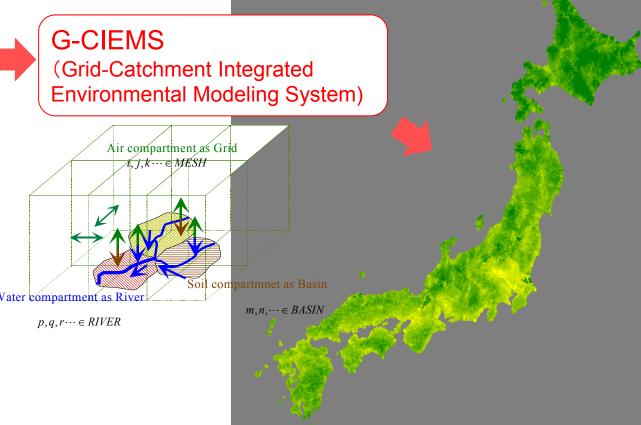
2.G-CIEMSによる濃度推計

2-1. G-CIEMSによる環境中濃度の推計

PRTR情報

>環境中濃度

事業所	住所	大気 排出量 [kg]	公共用 水域 排出量 [kg]	 G-CIEMS (Grid-Catchment Inte Environmental Modeli
〇〇事業所	〇〇県 〇〇市 〇〇一〇	100	0	 Air compartment as Grid $t, j, k \cdots \in MESH$
△△事業所	△△県 △△市 △△一△	50	50	
□□事業所	□□県□□市□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	0	80	 Water compartment as River Soil compart $p,q,r\cdots \in RIVER$
			•••	



化管法PRTR制度による事業者からの届出排出量情報等をもとに、 環境多媒体モデルG-CIEMSを用いて、日本全国の濃度分布を推計。

MIZUHO

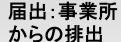
みずほ情報総研

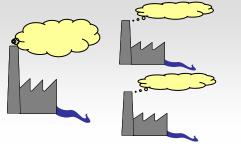
1.リスク評価とは 3. モニタリングによる暴露評価 2-2. G-CIEMS準備一排出量デー

PRTR情報→流域別・メッシュ別排出量→環境中濃度

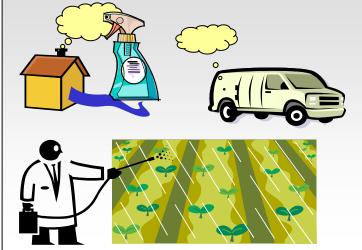
PRTR届出·届出外排出量

流域別/メッシュ別排出量





届出外:届出の対象外業種等の事業者 や、家庭・移動体等からの排出量を推計



•届出排出量 情報は、

事業所の住 所から地理情 報を付与。

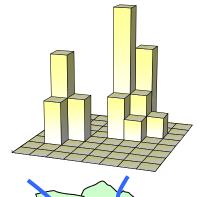
•届出外排出 量情報は、 1km×1km単 位(3次メッ シュ)で推計し たものを使用。

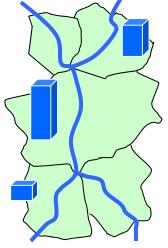


•大気排出分は、 5km×5km(2.5次 メッシュ)ごとに再 集計(約40,000メッ シュ)



•水域•土壌排出 分は、G-CIEMSの 流域(平均9.3km2) ごとに再集計(約 38,000流域)





MIZUHO

環境中濃度

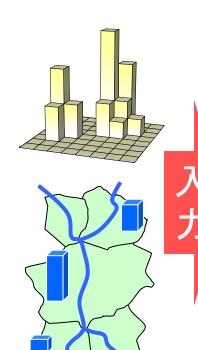
2-3. G-CIEMSモデルによる濃度推計

PRTR情報→流域別・メッシュ別排出量→環境中濃度

流域別/メッシュ別排出量

•大気排出分は、 5km×5km(2.5次 メッシュ)ごとに再 集計(約40,000メッ シュ)

•水域•土壤排出 分は、G-CIEMSの 流域(平均9.3km²) ごとに再集計(約 38,000流域)



G-CIEMS (Grid-Catchment Integrated **Environmental Modeling System)**

3. モニタリングによる暴露評価

Air compartment as Grid $i, j, k \cdots \in MESH$ $m, n, \dots \in BASIN$ $p,q,r\cdots \in RIVER$

物理化学的性状•分解性

※図は仮想的な化学物質による図示例です。

可

G-CIEMS: http://www.nies.go.jp/rcer_expoass/gciems/gciems.html (in Japanese)

Suzuki, N., Murasawa, K., Sakurai, T., Nansai, K., Matsuhashi, K., Moriguchi, Y., Tanabe, K., Nakasugi, O. and Morita, M.

Geo-Referenced Multimedia Environmental Fate Model (G-CIEMS). Model formulation and comparison to the generic model and monitoring approaches, Environ. Sci. Technol. 38, 5682-5693 (2004)

MIZUHO

みずほ情報総研



抽

出

2-4. 評価対象地点の濃度の抽出

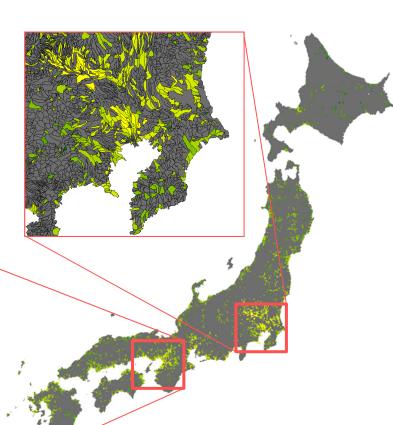
状況把握に適している環境基準点周辺を評価対象に



評価対象地点 =「水域の環境基準 点を含む河川流域」

評価対象地点の 大気、水域、土壌、 底質濃度を抽出。

評価対象地点の環境中濃度



MIZUHO

みずほ情報総研

One MIZUHO

2-5. G-CIEMS準備一入力情報

•G-CIEMS濃度推計を行うには 以下の入力情報が必要

- -PRTR排出量データの分布(メッシュ、流域単位) どの場所の大気、河川、土壌にどの程度排出したか。
- 一計算条件(流量設定、収束条件、計算期間等) 平水・低水流量、定常に達したと判断する基準等。
- 一物理化学的性状•分解性

化学物質の環境中での挙動や分解反応の情報。

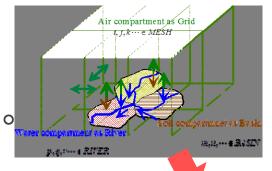
(大気への行きやすさ(蒸気圧)、水への溶けやすさ(水溶解度)、

有機物への吸着されやすさ(Kow、有機炭素補正土壌吸着係数)、

大気・水域・土壌・底質中での分解速度定数等。)

G-CIEMS

(Grid-Catchment Integrated Environmental Modeling System)

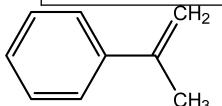


2.G-CIEMSによる濃度推計

2-6. G-CIEMS準備一入力情報(1)

イソプロペニルベンゼンのPRTR排出量データ

項目	設定	
PRTR排出量データ使用年度	平成22年度	
PRTR排出量設定	届出排出量	G-CIEMSに入力した大気排出量合計: 26,598kg G-CIEMSに入力した水域排出量合計: 24kg G-CIEMSに入力した土壌排出量合計: 0kg
	届出外排出量	G-CIEMSに入力した大気排出量合計: 0kg G-CIEMSに入力した水域排出量合計: 0kg G-CIEMSに入力した土壌排出量合計: 0kg



※メッシュや流域に配分された排出量の合計値

〜 снз イソプロペニルベンゼンの計算条件

- ・低水流量(1年のうち275日はこの流量を下回らない流量)
- ・最長10年での計算(実計算では10年かからずに定常濃度に到達)

2-7. G-CIEMS準備一入力情報②

イソプロペニルベンゼンの物理化学的性状・分解性

項目	入力値	単位	備考
分子量	118.18	g/mol	
沸点	438.55	K	
融点	249.95	K	
ヘンリー係数(25℃換算値)	5.00x10 ²	Pa•m³/mol	G-CIEMSではモデル内で温度換算を行うため、
水溶解度(25℃換算值)	0.846	mol/m ³	ヘンリー係数、水溶解度及び蒸気圧の入力値
蒸気圧(25℃換算値)	4.23x10 ²	Pa	には25℃のものを用いる。
有機炭素補正土壌吸着係数Koc	1.05x10 ³	L/kg	_
オクタノールと水との間の分配係数Kow	3.02x10 ³	_	
大気中分解速度定数(ガス)	1.24x10 ⁻⁴	S ⁻¹	大気中分解半減期総括値0.0648日の換算値
大気中分解速度定数(粒子)	1.24x10 ⁻⁴	S ⁻¹	大気中分解半減期総括値0.0648日の換算値
水中分解速度定数(溶液)	8.02x10 ⁻¹⁰	S ⁻¹	水中分解半減期総括値10000日の換算値
水中分解速度定数(懸濁粒子)	8.02x10 ⁻¹⁰	S ⁻¹	水中分解半減期総括値10000日の換算値
土壌中分解速度定数	8.02x10 ⁻¹⁰	S ⁻¹	土壌中分解半減期総括値10000日の換算値
底質中分解速度定数	2.01x10 ⁻¹⁰	S ⁻¹	底質中分解半減期総括値40000日の換算値
植生中分解速度定数	1.24x10 ⁻⁴	S ⁻¹	大気中分解半減期総括値0.0648日の換算値
生物濃縮係数BCF	72	L/kg	_

※リスク評価書の2章「評価対象物質の性状」で得られた値を換算して使用。リスク評価書の5-3-2項に掲載。

MIZUHO みずほ情報総研

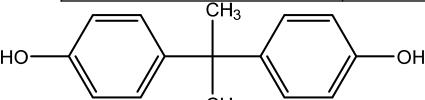


2 . G-CIEMSによる濃度推計

2-8. G-CIEMS準備-入力情報3

ビスフェノールAのPRTR排出量データ

項目	設定	
PRTR排出量データ使用年度	平成22年度	
PRTR排出量設定	届出排出量	G-CIEMSに入力した大気排出量合計: 18,204kg G-CIEMSに入力した水域排出量合計: 251kg G-CIEMSに入力した土壌排出量合計: 0kg
	届出外排出量	G-CIEMSに入力した大気排出量合計: 16,004kg G-CIEMSに入力した水域排出量合計: 296kg G-CIEMSに入力した土壌排出量合計: 0kg



※メッシュや流域に配分された排出量の合計値

ビスフェノールAの計算条件

- ・低水流量(1年のうち275日はこの流量を下回らない流量)
- ・最長10年での計算(実計算では10年かからずに定常濃度に到達)

2-9. G-CIEMS準備一入力情報④

ビスフェノールAの物理化学的性状・分解性

項目	入力値	単位	備考
分子量	228.29	g/mol	
沸点	633.65	K	
融点	429.15	K	_
ヘンリー係数(25℃換算値)	1.01x10 ⁻⁵	Pa•m³/mol	G-CIEMSではモデル内で温度換算を行うため、
水溶解度(25℃換算值)	0.526	mol/m ³	ヘンリー係数、水溶解度及び蒸気圧の入力値
蒸気圧(25℃換算値)	5.30x10 ⁻⁶	Pa	には25℃のものを用いる。
有機炭素補正土壌吸着係数Koc	890	L/kg	_
オクタノールと水との間の分配係数Kow	2.51x10 ³	_	_
大気中分解速度定数(ガス)	4.01x10 ⁻⁵	S ⁻¹	大気中分解半減期採用値0.2日の換算値
大気中分解速度定数(粒子)	4.01x10 ⁻⁵	S ⁻¹	大気中分解半減期採用値0.2日の換算値
水中分解速度定数(溶液)	1.15x10 ⁻⁶	S ⁻¹	水中総括分解半減期7日の換算値
水中分解速度定数(懸濁粒子)	1.15x10 ⁻⁶	S ⁻¹	水中総括分解半減期7日の換算値
土壌中分解速度定数	1.15x10 ⁻⁶	S ⁻¹	土壌中総括分解半減期7日の換算値
底質中分解速度定数	1.38x10 ⁻⁷	S ⁻¹	底質中総括分解半減期58日の換算値
植生中分解速度定数	4.01x10 ⁻⁵	S ⁻¹	大気中分解半減期採用値0.2日の換算値
生物濃縮係数BCF	61	L/kg	_

※リスク評価書の2章「評価対象物質の性状」で得られた値を換算して使用。リスク評価書の5-3-2項に掲載。

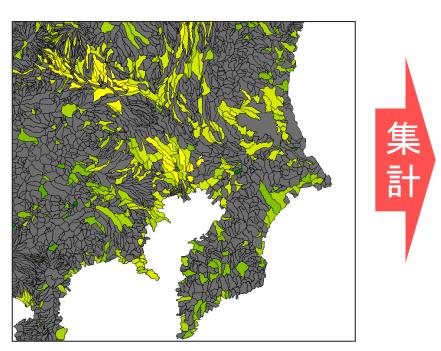
MIZUHO

みずほ情報総研

2-10. 濃度順の集計とリスク推計

評価対象地点濃度とリスク推計結果を統計的に集計

評価対象地点の環境中濃度



※図は仮想的な化学物質による図示例です。

水生生物のG-CIEMS濃度に基づくリスク推計結果(イソプロペニルベンゼン)

	パーセ 順位 ント (低濃 度順)		①暴 <mark>露評価</mark> 暴露濃度 (PECwater) [mg/L]	②有害性評価 予測無影響濃度 (PNECwater) [mg/L]	③リスク推計結果 PECwater/PNEC water比=①/②
	0	1	6.9x10 ⁻⁴¹	0.0060	1.2x10 ⁻³⁸
					•••
	90	3335	1.3x10 ⁻¹⁰	0.0060	2.2x10 ⁻⁸
	95	3520	6.2x10 ⁻¹⁰	0.0060	1.0x10 ⁻⁷
	99	3668	8.4x10 ⁻⁸	0.0060	1.4x10 ⁻⁶
	99.90	3701	3.0x10 ⁻⁸	0.0060	5.0x10 ⁻⁶
	99.92	3702	3.1x10 ⁻⁸	0.0060	5.1x10 ⁻⁶
	99.95	3703	1.6x10 ⁻⁷	0.0060	2.7x10 ⁻⁵
	99.97	3704	4.2x10 ⁻⁷	0.0060	6.9x10 ⁻⁵
	100	3705	6.8x10 ⁻⁷	0.0060	1.1x10 ⁻⁴

PEC/PNEC比が1以上でリスクの懸念となるが、

このケースでは最大でも1.1x10⁻⁴ (0.00011)でありリスクの懸念は十分低い。

MIZUHO





2.G-CIEMSによる濃度推計 1.リスク評価とは

2-11. G-CIEMSに基づくリスク推計結果例(1)

イソプロペニルベンゼンのG-CIEMSに基づくリスク推計

							· • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
			水生生物		底生生物			
ا، ‹دلــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	順位	暴露濃度	予測無影響濃	PECwater/	暴露濃度	予測無影響濃	PECsed	
パーセント	順江	PECwater	度PNECwater	PNECwater比	PECsed	度PNECsed	/PNECsed比	
		[mg/L]	[mg/L]	[-]	[mg/kg-dry]	[mg/kg-dry]	[-]	
0	1	6.9x10 ⁻⁴¹	0.0060	1.2x10 ⁻³⁸	6.4x10 ⁻³⁹	0.65	9.9x10 ⁻³⁹	
0.1	5	6.9x10 ⁻⁴⁰	0.0060	1.2x10 ⁻³⁷	6.5x10 ⁻³⁸	0.65	1.0x10 ⁻³⁷	
1	38	1.4x10 ⁻³⁵	0.0060	2.4x10 ⁻³³	9.4x10- ³⁴	0.65	1.5x10 ⁻³³	
5	186	1.2x10 ⁻²⁹	0.0060	2.0x10 ⁻²⁷	1.0x10 ⁻²⁷	0.65	1.6x10 ⁻²⁷	
10	371	3.6x10 ⁻²⁶	0.0060	5.9x10 ⁻²⁴	3.1x10 ⁻²⁴	0.65	4.8x10 ⁻²⁴	
25	927	2.7x10 ⁻¹⁷	0.0060	4.4x10 ⁻¹⁷	2.1x10 ⁻¹⁷	0.65	3.3x10 ⁻¹⁷	
50	1853	1.3x10 ⁻¹⁴	0.0060	2.2x10 ⁻¹²	1.0x10 ⁻¹²	0.65	1.6x10 ⁻¹²	
75	2779	5.0x10 ⁻¹²	0.0060	8.3x10 ⁻¹⁰	3.8x10 ⁻¹⁰	0.65	5.9x10 ⁻¹⁰	
90	3335	1.3x10 ⁻¹⁰	0.0060	2.2x10 ⁻⁸	9.7x10 ⁻⁹	0.65	1.5x10 ⁻⁸	
95	3520	6.2x10 ⁻¹⁰	0.0060	1.0x10 ⁻⁷	4.5x10 ⁻⁸	0.65	6.9x10 ⁻⁸	
99	3668	8.4x10 ⁻⁸	0.0060	1.4x10 ⁻⁶	6.2x10 ⁻⁷	0.65	9.5x10 ⁻⁷	
99.9	3701	3.0x10 ⁻⁸	0.0060	5.0x10 ⁻⁶	2.2x10 ⁻⁶	0.65	3.3x10 ⁻⁶	
99.92	3702	3.1x10 ⁻⁸	0.0060	5.1x10 ⁻⁶	2.2x10 ⁻⁶	0.65	3.4x10 ⁻⁶	
99.95	3703	1.6x10 ⁻⁷	0.0060	2.7x10 ⁻⁵	1.2x10 ⁻⁵	0.65	1.8x10 ⁻⁵	
99.97	3704	4.2x10 ⁻⁷	0.0060	6.9x10 ⁻⁵	3.0x10 ⁻⁵	0.65	4.7x10 ⁻⁵	
100	3705	6.8x10 ⁻⁷	0.0060	1.1x10 ⁻⁴	4.8x10 ⁻⁵	0.65	7.4x10 ⁻⁵	

水生生物、底生生物の両方で、PEC/PNEC比は最大値をみても十分低く、リスクの懸念は十分低い。

MIZUHO

みずほ情報総研

2 . G-CIEMSによる濃度推計

2-12. G-CIEMSに基づくリスク推計結果例

ビスフェノールAのG-CIEMSに基づくリスク推計

		•	•					
			水生生物		底生生物			
1°-4°.	順位	暴露濃度	予測無影響濃	PECwater/	暴露濃度	予測無影響濃	PECsed	
パーセント	順江	PECwater	度PNECwater	PNECwater比	PECsed	度PNECsed	/PNECsed比	
		[mg/L]	[mg/L]	[-]	[mg/kg-dry]	[mg/kg-dry]	[-]	
0	1	3.1x10 ⁻¹⁰	0.0066	4.7x10 ⁻⁸	2.1x10 ⁻⁸	0.44	4.8x10 ⁻⁸	
0.1	5	6.0x10 ⁻¹⁰	0.0066	9.1x10 ⁻⁸	4.2x10 ⁻⁸	0.44	9.5x10 ⁻⁸	
1	38	6.1x10 ⁻⁹	0.0066	9.2x10 ⁻⁷	4.0x10 ⁻⁷	0.44	9.0x10 ⁻⁷	
5	186	3.5x10 ⁻⁸	0.0066	5.3x10 ⁻⁶	2.1x10 ⁻⁶	0.44	4.7x10 ⁻⁶	
10	371	8.5x10 ⁻⁸	0.0066	1.3x10 ⁻⁵	4.6x10 ⁻⁶	0.44	1.1x10 ⁻⁵	
25	927	3.0x10 ⁻⁷	0.0066	4.6x10 ⁻⁵	1.6x10 ⁻⁵	0.44	3.5x10 ⁻⁵	
50	1853	1.3x10 ⁻⁶	0.0066	0.00020	6.6x10 ⁻⁵	0.44	0.00015	
75	2779	5.5x10 ⁻⁶	0.0066	0.00083	0.00026	0.44	0.0006	
90	3335	2.2x10 ⁻⁵	0.0066	0.0033	0.0010	0.44	0.0023	
95	3520	4.3x10 ⁻⁵	0.0066	0.0065	0.0020	0.44	0.0046	
99	3668	0.00012	0.0066	0.018	0.0058	0.44	0.013	
99.9	3701	0.0010	0.0066	0.15	0.046	0.44	0.11	
99.92	3702	0.0014	0.0066	0.21	0.063	0.44	0.14	
99.95	3703	0.0020	0.0066	0.30	0.094	0.44	0.21	
99.97	3704	0.0041	0.0066	0.62	0.19	0.44	0.43	
100	3705	0.012	0.0066	1.8	0.55	0.44	1.2	

水生生物、底生生物の両方で、PEC/PNEC比の最大値が1以上であるが、広範な汚染とはいえない。

MIZUHO

みずほ情報総研

内容

1. 化審法におけるリスク評価とは?

2 . G-CIEMSによる濃度推計

2. G-CIEMSによる環境中濃度の推計

3. モニタリング情報を活用した暴露評価

- 4. モデルとモニタリングの特徴
- ※本資料及び発表内容の一部には説明者の見解を含まれており、 政府等の公式見解とは異なることがありますが、予めご了承ください。

20 One M

3-1. モニタリング情報を活用した暴露評価

- モニタリング情報に基づく評価の特徴
 - ①化学物質の環境中での実態に基づくリスク推計
 - ②数理モデルによる推計値に対してより精度・確度の高い 実測値による裏付け
 - ③排出量が把握できない又は未知の排出源からの寄与 も含めた暴露状況の手がかり
- 主なモニタリング情報

エコ調査、要調査項目、要監視項目、有害大気モニタリング等

実測情報を基に、精度・確度の高いリスク推計を実施。

3-2. 主なモニタリング情報

・エコ調査

(化学物質環境実態調査、 化学物質と環境、黒本) 一般環境中における化学物質の残留状況を調査している。毎年物質を選定して測定。

要調査項目 (水環境保全に係る調 香) 個別物質ごとの「水環境リスク」は比較的大きくない、又は不明であるが、環境中での検出状況や複合影響等の観点からみて、「水環境リスク」に関する知見の集積が必要な物質。208物質。

•要監視項目

(水質汚濁に係る要監視 項目等の調査)

・有害大気汚染物質モニタリング(地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査)

人の健康保護に関連する物質ではあるが、公共用水域等における検出状況等からみて、直ちに環境基準とはせず、引き続き知見の集積に努めるべき物質。26項目。

当該物質の有害性の程度や我が国の大気環境の状況等に鑑み、健康リスクがある程度高いと考えられる物質についてモニタリングを行っている。優先取組物質 23 物質。

3-3. モニタリング情報の特徴

	□ ++ → +	測定媒体					
情報源(調査名等)	実施主体 等	大気	水質	底質	魚介 類	食事	モニタリングの特徴
エコ調査	環境省	0	0	0	0	0	・測定物質は毎年変わる ・年1回、数地点測定
要調査項目	環境省		0	Δ			・対象物質を数年に1回の サイクルで測定 ・年1回、数十地点測定
要監視項目	環境省、国 土交通省、 地方公共 団体		0				・毎年同じ物質を測定 ・年1~2回、数百地点測定
有害大気汚染物質モニタリング	環境省、地方 公 共 団体	0					・毎年優先取組物質を測定 ・年12回、数百地点測定

23 ONE MIZUHO

2 . G-CIEMSによる濃度推計

3-4. モニタリング情報に基づくリスク推計

・リスク評価には、モニタリング濃度の年平均値を使用

(平成19~23年度の5年間のモニタリング濃度)

水生生物のモニタリング濃度に基づくリスク推計結果(ビスフェノールA)

年度	都道 府県	測定 地点	①暴露評価 水質モニタリング濃度 (年平均値)[mg/L]	②有害性評価 予測無影響濃度 (PNECwater) [mg/L]	③リスク推計結果 PECwater/PNECwat er比=①/②
平成23	A県	a橋	0.000085	0.0066	0.013
平成21	B県	b橋	0.000116	0.0066	0.018
平成20	B県	b橋	0.000145	0.0066	0.022
平成19	C県	c橋	0.000167	0.0066	0.025
• • •				•••	



PEC/PNEC比が1以上でリスクの懸念の可能性ありとなるが、この直近5年では最大でも0.025でありリスクの懸念は十分低い。

3-5. モニタリング情報に基づくリスク推計

・リスク評価には、モニタリング濃度の年平均値を使用

(平成14~23年度の10年間のモニタリング濃度)

水生生物のモニタリング濃度に基づくリスク推計結果(ビスフェノールA)

年度(a,b は別モニタ リング事業)	都道 府県	測定 地点	① <mark>暴露評価</mark> 水質モニタリング濃度 (年平均値)[mg/L]	予測無影響濃度	③リスク推計結果 PECwater/PNECwat er比=①/②
平成23a	A県	a橋	0.000085	0.0066	0.013
平成21a	B県	b橋	0.000116	0.0066	0.018
平成20a	B県	b橋	0.000145	0.0066	0.022
平成19a	C県	c橋	0.000167	0.0066	0.025
•••	•••	•••	•••	•••	
平成14b	D県	d橋	0.019	0.0066	2.9

PEC/PNEC比が1以上でリスクの懸念の可能性ありとなるが、

直近10年にまで範囲を拡げると、最大で2.9で、1以上となる地点が1地点あった。

なお、周辺の測定地点では当該年度及び以降の年度の測定でPEC/PNEC比は1未満であった。

MIZUHO

25

みずほ情報総研

内容

1. 化審法におけるリスク評価とは?

2. G-CIEMSによる環境中濃度の推計

3. モニタリング情報を活用した暴露評価

- 4. モデルとモニタリングの特徴
- ※本資料及び発表内容の一部には説明者の見解を含まれており、 政府等の公式見解とは異なることがありますが、予めご了承ください。

MIZUHO みずほ情報総研

4-1. G-CIEMSモデルとモニタリングの特徴

以下のような長所と留意点がある(ガイダンスの記載)。

暴露評価

G-CIEMS

による環

境中濃度

の推計

長所

•排出量情報が具体的。

事業所別の排出量・排出先媒体情報を使用する。

・環境中濃度の日本全国分布が推計可能。

日本全国の大気、水域、土壌、底質の環境中濃度分布が推計できる。

・モニタリングデータとの比較・解釈に用いられる。 環境モニタリングと比較することで、モニタリング データの解釈(高濃度地点と予想される地点をモニタリングしているか等)が行える。

モニタリン グ情報を 活用した 暴露評価

・実測値であり、精度・確度が高い。

実測値であるため、人又は生物が暴露される実環境の濃度レベルを把握できる。

モデル推定データとの比較・解釈に用いられる。数理モデルによる推計濃度の裏付けとなりうる。

留意点

L1

・化審法範囲との不一致の可能性。 化審法の規制対象とは必ずしも一致しな

・排出量情報の不確実性。

PRTRの届出外排出量の推計等を用いているため、排出量分布が正しいかどうか不確実性を確認する必要がある。

対象物質が限定的。PRTR対象物質のみが評価対象。

・化審法範囲外のあらゆる影響を含む。

単独では、化審法の規制対象由来の排出か等の解釈が困難。

モニタリングデータ数からの限界。

モニタリングの時期、地点数に限りがあるので、複数の暴露経路からの人の暴露量 把握は困難(同一地点の大気と河川モニタ リングデータが必要なため。)。

MIZUHO

1.リスク評価とは

4-2. G-CIEMSモデルとモニタリングの特徴

長所と留意点を簡単にまとめると・・・

暴露評価 長所 G-CIEMSIC • 直近年度の具体的な排出 よる環境中 量で評価しているので現状 濃度の推 により近い。 計 ・日本の濃度分布なので■ 地理的な網羅性がある。 - 実測値なので実態を表し モニタリン グ情報を活 ている。 用した暴露

留意点

モデル推定なので実態と合うか確認が必要。

留意点を相対の長所でカバー

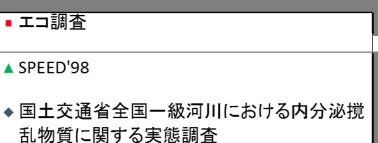
・モニタリングデータ数が限られている。物質によっては、 測定時期(年度)、測定地点が限定的になる。

モデルとモニタリングを比較して、互いに補える可能性がある。

8 One MIZUH

評価

4-3. G-CIEMSモデルとモニタリングの比較



2 . G-CIEMSによる濃度推計

ビスフェノールA

縦軸:

G-CIEMS推定(平成22年度排出量)

横軸:

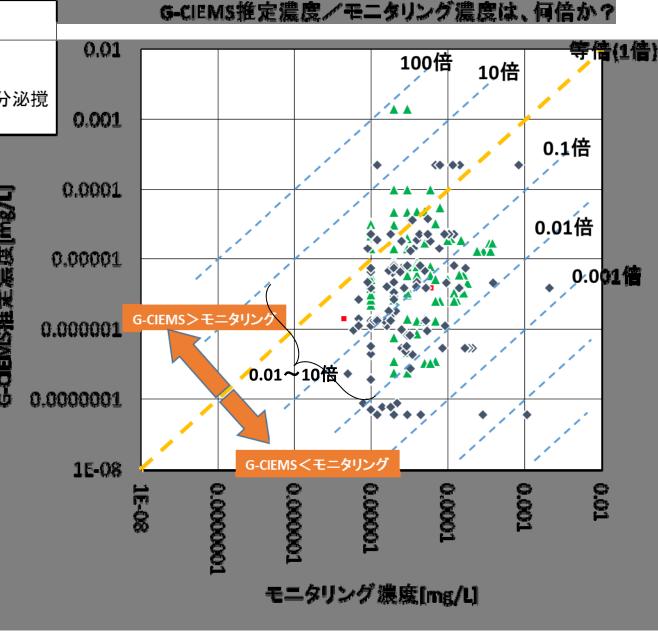
モニタリング濃度(平成14~23年度)

両者を比較すると、多くの点で推定/ モニタリング濃度比が0.01~10倍の 範囲に多い。

年度の違いも考慮する必要があるが、 水質濃度は概ね整合的

→モニタリングとモデルの暴露評価は、 いずれも概ね環境中での化学物質の 濃度の状況を捉えた評価と解釈。

MIZUHO



4-4. 比較結果に基づく考察

比較して相違がある場合、不確実性がある可能性

暴露評価のステップ

G-CIEMS によ る暴露評価



モニタリング情報を活用した 暴露評価

モニタリング濃度(測定地点別)

暴露濃度、 摂取量の評価

リスク推計

MIZUHO

みずほ情報総研

30 One MIZUHO

4-4. 比較結果に基づく考察

2 . G-CIEMSによる濃度推計

比較して相違がある場合、不確実性がある可能性

暴露評価のステップ

G-CIEMS によ る暴露評価

モニタリング情

報を活用した

PRTR排出量

G-CIEMS

物理化学的性状 分解性

推計環境中濃度 (地理的分布)

考慮していない 排出源?

モデルで考慮し きれていない環 境中動態?

高濃度地点を 未測定?

性状、分解性

が実情とあわ

ない?

測定時期が現状把握に適さ ない?

化審法範囲外の排出がある?

(測定地点別)

モニタリング濃度

排出源に近すぎ?

暴露濃度、 摂取量の評価

リスク推計

MIZUHO

暴露評価

みずほ情報総研

One MIZUHO

4-5. 不確実性解析

リスク推計の結果が、判断の根拠に足る信頼性があるか?

ビスフェノールAの不確実性解析結果(G-CIEMS、モニタリングに関連する部分を抜粋)

項目	不確実性 の要因	さらなる調 査の必要性	理由
G-CIEMSに よる環境中 濃度の推計 ※	暴露シ ナリオ と と の	高	 モニタリングデータとG-CIEMSモデルに基づく水質・底質濃度は概ね整合的であり、実態を捉えたものとなっていると考えられる。 ・安全側の推計を行うため、海域の排出を河川への排出と仮定して推計を行った地点にてリスク懸念となっており、環境モニタリング情報などによる補足が必要。
モニタリング 情報を活用 した暴露評 価※		高	・水質においては、採用した環境モニタリング情報ではリスク懸念となったものの直近10年の最大濃度のデータであり、現状の実態とはやや乖離がある可能性があると考えられ、リスク推計の不確実性が大きい。 ・リスク懸念となったデータは1回であることから、当該データの代表性について不確実性がある

※リスク評価書では、それぞれv)暴露シナリオの「様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオ」「環境モニタリング情報」として記載。 +暴露シナリオ: 化学物質の環境中への排出や、排出源からどのような経路で評価の対象とする人や生態に取り込まれるかについて一 連の仮定を置くこと。

不確実性がリスク評価結果に影響する場合は、 情報を追加してさらなるリスク評価へ(段階的リスク評価)。

MIZUHO

みずほ情報総研

5. まとめ

化審法リスク評価の評価Ⅱから導入する暴露評価・リスク推計の方法として、以下の内容についてご紹介した。

[2章] PRTRの排出量情報を用いて、日本全国の環境中濃度の地理的分布をG-CIEMSにより推計して暴露評価、リスク推計を行う。

[3章]モニタリング情報の実測値を用いて暴露評価、リスク推計を行う。

[4章] G-CIEMSモデル推定とモニタリングの暴露評価同士を比較することで不確実性解析をする。

2 . G-CIEMSによる濃度推計