

環境リスク評価体験

平成30年8月

みずほ情報総研株式会社
環境エネルギー第1部
鍋谷 佳希

0. はじめに

趣旨説明

■ 本講義の目的

- ◆ 環境リスクを評価する過程を体験することで、リスク評価の手順・概念を理解する

■ 解説内容

- ◆ データとしての「暴露情報」および「有害性情報」
- ◆ 実際の環境リスク評価の流れ
- ◆ 「暴露情報」および「有害性情報」に基づく環境リスクの推計方法

1. リスク評価とは

1コマ目の復習

リスク: 人間や環境に対する望ましくない結果と、それが起こる可能性

化学物質管理の分野においては、

有害性の強弱 × 体内に取り込んだ量

- どのような有害性があるのか
- どの程度の量なら、影響がないのか
- どのような経路で、どれくらいの量が体内に入ったか

有害性評価

暴露(ばくろ)評価

1. リスク評価とは

有害性評価と暴露評価から、リスクがありそうか判定する

有害性の強弱

無毒性量 (NOEL)
一日に体内に取り込まれても、
影響がない量

200mg/m³

体内に取り込んだ量

体内に取り込まれた量 (暴露量)

400mg/m³

比較

比較の対象としては、「環境中濃度」のほかにも「摂取量」などがある

NOEC (影響がない濃度)

空気中の化学物質の濃度 (平均濃度)

一日許容摂取量

一日当たりの平均摂取量

2. リスク評価書におけるリスク評価の流れ

「環境リスク初期評価」のリスク評価の流れ(大気経由の吸入毒性)

環境省が作成するリスク評価書

①有害性の評価

⇒ 動物実験から得られた無毒性量 (NOAEL) を活用する

②暴露量の評価

⇒ 「大気中濃度の年平均値」の最大値を活用する

簡単な計算を実施する

③リスク評価

⇒ ①「有害性の評価」と②「暴露量の評価」の結果を比較して、リスク評価のための指標「**MOE (暴露マージン)**」を算出する

- 無毒性量は動物実験の値 (種差がある) のため、安全性を考慮して10で除する

④リスク評価結果の判定 (=リスク判定)

⇒ MOEに基づき、その物質の人の健康に対するリスクを判定する

2. リスク評価書におけるリスク評価の流れ

「暴露濃度」と「無毒性量」を用いて、「MOE」を求める

■ 暴露濃度 (ここでは大気中濃度の平均値) と無毒性量を比較する

◆ MOE (Margin of Exposure) とは、人に対する無毒性量と暴露濃度の比率

$$\text{MOE} = \text{無毒性量} \div \text{暴露濃度}$$

◆ MOEが小さいほど、リスクが大きい

MOEの値	リスク判定 (環境リスク初期評価の場合)
10未満	詳細な評価を行う候補と考えられる
10以上100未満	情報収集に努める必要があると考えられる
100以上	現時点では作業は必要ないと考えられる
算出不能	現時点ではリスクの判定ができない

3. リスク評価演習

「アクリル酸ブチル」及び「3-クロロプロペン」の有害性、暴露量

川崎市では、市内で届出実績のある主な物質について、環境省「環境リスク初期評価」より有害性データを収集し、一覧として整理しています
<http://www.city.kawasaki.jp/300/page/0000013757.html>

■ 有害性の評価

(川崎市「化学物質取扱い事業所周辺の環境リスク評価のための手引き」または川崎市HPより)

項目	アクリル酸ブチル	3-クロロプロペン
有害性 (無毒性量等)	0.13 mg/m ³	0.036 mg/m ³

■ 暴露量の評価(環境省「環境リスク初期評価」より)

項目	アクリル酸ブチル	3-クロロプロペン
暴露量 (環境大気)	0.042 μg/m ³	0.0085 μg/m ³

3. リスク評価演習

「アクリル酸ブチル」のリスク評価例(吸入暴露による健康リスク)

■ ①有害性の評価 _____ mg/m³

■ ②暴露量の評価 _____ μg/m³

■ ③リスク評価(MOE)

MOE = _____

= _____

■ ④リスク評価結果の判定

MOE = _____ のため、_____

3. リスク評価演習

「3-クロロプロペン」のリスク評価例(吸入暴露による健康リスク)

■ ①有害性の評価 _____ mg/m^3

■ ②暴露量の評価 _____ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

■ ③リスク評価(MOE)
MOE = _____
= _____

■ ④リスク評価結果の判定
MOE = _____ のため、 _____

4. 自主的なリスク評価の実施に向けて

自主的なリスク評価を実施するための材料は？

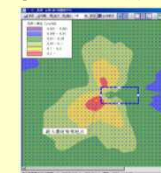
■ 川崎市による「化学物質取扱い事業者周辺の環境リスク評価のための手引き」では、以下の方法でリスク評価に必要な情報を求めるよう解説している。

◆ 暴露評価

⇒ METI-LIS（経済産業省-低煙源工業拡散モデル）を用いて、事業所周辺の化学物質の濃度（年平均値）を各事業所の排出量などを踏まえて計算する

事業者周辺の濃度は、排出量、風速・風向の差など要因で、事業者ごとに異なるので、各自で計算する

「METI-LIS」によるシミュレーション結果のイメージ



◆ 有害性評価

⇒ 手引きでは、代表的な化学物質（手引き作成時に、川崎市内で排出の届出があったPRTR対象物質）の有害性データ（NOAELなど）を取りまとめている

手引きを参照するだけでOK

（参考）リスク評価の具体例の紹介

環境省環境保健部環境リスク評価室による「環境リスク初期評価」

■ 数多くの化学物質から、環境リスクが高そうな物質を選び出す（スクリーニングする）ことを目的として、人の健康と生態系の両方のリスクを評価する。

◆ 人の健康は、化学物質が取り込まれる経路に応じて2種類のリスク評価を行う

- 大気中の化学物質を吸入して摂取する「吸入暴露」
- 飲料水や食物等から摂取する「経口暴露」

■ 環境省内の関係部署や有識者からのご意見、環境モニタリング調査結果等から、優先度を踏まえて物質を選定する。

川崎市が市域のリスクを評価する際にも、「環境リスク初期評価」で用いられた有害性データを引用して活用している。

（参考）リスク評価の具体例の紹介

「環境リスク初期評価」の構成

■ 「環境リスク初期評価」は、以下の内容で構成されている。

◆ 物質に関する基本的事項

（分子式、分子量、物理化学的性状、製造・輸入量、用途、規制状況など）

◆ 暴露評価

（環境排出量、人に対する推定暴露量、水生生物に対する推定暴露量など）

◆ 健康リスクの初期評価

（人に対する有害性、暴露量に基づくリスク判定など）

◆ 生態リスクの初期評価

（環境中の生物に対するリスク判定など）

◆ 引用文献等