

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

(案)

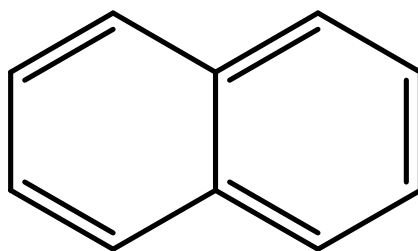
優先評価化学物質のリスク評価(一次)

生態影響に係る評価Ⅱ

リスク評価書簡易版

ナフタレン

優先評価化学物質通し番号 76



平成 28 年 6 月

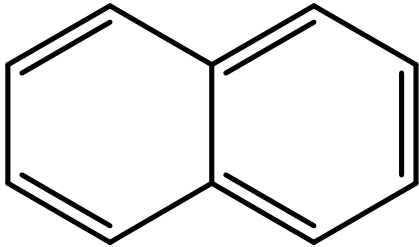
厚生労働省
経済産業省
環境省

評価の概要について

1 評価対象物質について

本評価で対象とした物質は表 1 のとおり。

表 1 評価対象物質の同定情報

評価対象物質名称	ナフタレン
構造式	
分子式	C ₁₀ H ₈
CAS 登録番号	91-20-3

2 物理化学的性状、濃縮性及び分解性について

本評価で用いたナフタレンの物理化学的性状、濃縮性及び分解性は表 2 及び表 3 のとおり。

表 2 モデル推計に採用した物理化学的性状等データのまとめ

項目	単位	採用値	詳細	評価 I で用いた値(参考)
分子量	—	128.2	—	128.2
融点	°C	80.2 ^{4,6,7,8)}	信頼性の定まった情報源からの 4 つの値の算術平均値	79.6 ¹⁾
沸点	°C	218 ^{1,2,4,6,7,8)}	信頼性の定まった情報源からの 6 つの値の算術平均値	218.1 ^{1,2)}
蒸気圧	Pa	7.9 ⁴⁾	信頼性の定まった情報源からの 3 つの値の算術平均値	7.3 ¹⁾
水に対する溶解度	mg/L	29.6 ^{6,8)}	信頼性の定まった情報源からの 9 つの値の算術平均値	29.6 ¹⁾
1-オクタールと水との間の分配係数(logPow)	—	3.5 ^{2,6)}	信頼性の定まった情報源からの 4 つの値の算術平均値	3.34 ²⁾
ヘンリー係数	Pa·m ³ /mol	46 ^{3,4,9,10)}	信頼性の定まった情報源からの 5 つの値の算術平均値	45.8 ^{3,4)}
有機炭素補正土壌吸着係数(Koc)	L/kg	870 ^{1,4,6)}	信頼性の定まった情報源からの 22 の値の算術平均値	977.5 ⁴⁾
生物濃縮係数(BCF)	L/kg	115.13 ⁵⁾	信頼性の定まった情報源からの 3 つの値の算術平均値	115.13 ⁵⁾
生物蓄積係数(BMF)	—	1	logPow と BCF から設定	1
解離定数(pKa)	—	—	解離基を有しない	— ¹¹⁾

1) ECHA

2) IUCLID(2000)

3) ATSDR(2005)

- 1 4) Mackay(2006)
- 2 5) MITI(1979)
- 3 6) EU(2003)
- 4 7) Merck(2006)
- 5 8) CCD(2007)
- 6 9) HSDB
- 7 10) CRC(2009)
- 8 11) 評価 I においては解離定数は考慮しない

9

10

表 3 分解に係るデータのまとめ

項目		半減期 (日)	詳細	
大気	大気における総括分解半減期		NA	
	機序別の半減期	OH ラジカルとの反応	0.66 21℃での反応速度定数の測定値 ^{1,2,3)} から OH ラジカル濃度 5×10^5 molecule/cm ³ として算出	
		オゾンとの反応	-	反応はととも遅く、無視して良い ⁴⁾
		硝酸ラジカルとの反応	5.2	25℃での反応速度定数の測定値 ³⁾ から硝酸ラジカル濃度 2.4×10^8 molecule/cm ³ として算出
水中	水中における総括分解半減期		NA	
	機序別の半減期	生分解	24 密閉系の試験で、汚染されていない川の表層水を用いたデータ ²⁾	
		加水分解	-	加水分解を受ける基を有していないとされている ^{1,2)}
		光分解	72	純水に直射日光を当てたデータを一次速度論に基づいて計算した値を水中での光透過率等を考慮し補正した値 ¹⁾
土壌	土壌における総括分解半減期		50 信頼性のある文献に基づく半減期 ²⁾	
	機序別の半減期	生分解	18 ¹⁴ C ラベルでの実験で、実験温度 10 °C でのデータ ⁴⁾	
		加水分解	-	水中加水分解の項参照 ^{1,2)}
底質	底質における総括分解半減期		88 汚染されていない底質でのデータ ²⁾	
	機序別の半減期	生分解	72 微生物を含む汚染されていない底質でのデータ ²⁾	
		加水分解	-	水中加水分解の項参照 ^{1,2)}

- 11 1) EU(2003)
- 12 2) Mackay(2006)
- 13 3) NIST
- 14 4) HSDB
- 15 NA:情報が得られなかったことを示す
- 16 -:無視できると考えられることを示す

17

18

19

3 排出源情報

本評価で用いた化審法届出情報及びPRTR届出情報等は図1～図2及び表4～表5のとおり。製造輸入数量は横ばい(図1：化審法届出情報)であり、PRTR制度に基づく排出・移動量も横ばいである(図2)。

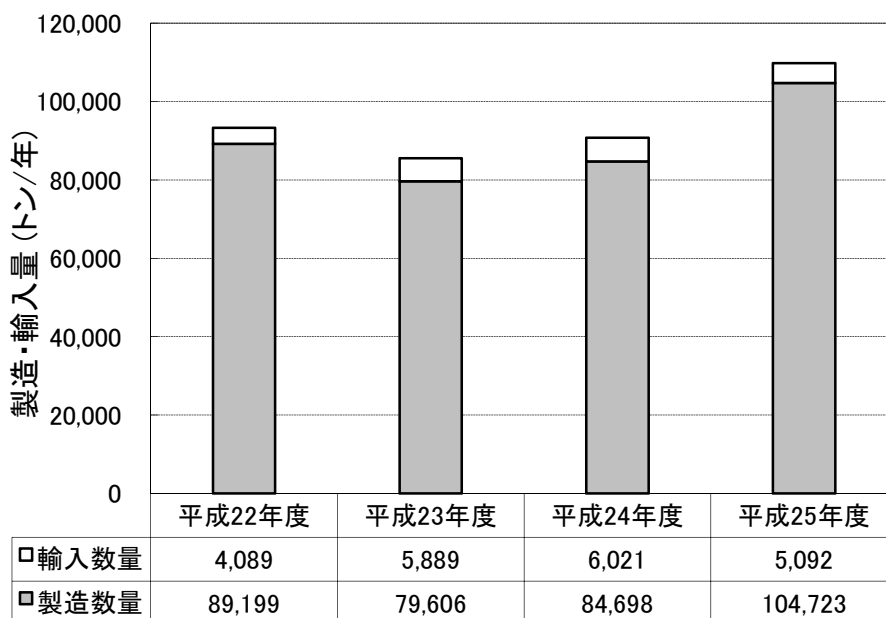


図1 化審法届出情報

表4 化審法届出情報に基づく評価Ⅱに用いる推計排出量

用途番号- 詳細用途 番号	用途分類	詳細用途分類	推計排出量 (トン/年)
			平成25年度
	製造		0.63
01-a	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	12
02-a	塗料用・ワニス用・コーティング剤用・印刷インキ用・複写用・殺生物剤用溶剤	塗料用溶剤、塗料希釈剤	39
02-e	塗料用・ワニス用・コーティング剤用・印刷インキ用・複写用・殺生物剤用溶剤	印刷インキ用溶剤、電子デバイス用溶剤、インキ溶剤、インキ洗浄剤	0.20
04-z	金属洗浄用溶剤	その他	0.38
07-a	工業用溶剤	合成反应用溶剤	0.047
07-d	工業用溶剤	希釈溶剤	0.077
20-b	殺生物剤3《家庭用・業務用の用途》	繊維用・紙用防虫剤	370
32-b ^{※1}	研削砥石、研磨剤、摩擦材、固体潤滑剤	研削砥石・研磨剤・摩擦材・固体潤滑剤添加剤(バインダー、増粘剤、研磨助剤、分散剤、摩擦調整剤、潤滑剤等)	0.11
47-a	燃料、燃料添加剤	燃料	0.047
47-b	燃料、燃料添加剤	燃料添加剤(清浄分散剤、酸化防止剤、粘度指数調整剤、摩擦低減剤、防錆剤等)	0.00092
99-a	輸出入	輸出入	0
計			424 ^{※2}

※1 当該詳細用途については長期使用製品の使用段階からの排出について評価Ⅱの段階で検討する事になっているが、当該物質の使用実態から最終製品にほとんど含有されないことから、当該ライフサイクルステージからの排出量は0とした。

※2 大気への排出量は420トン、水域への排出量は4.4トン。

1

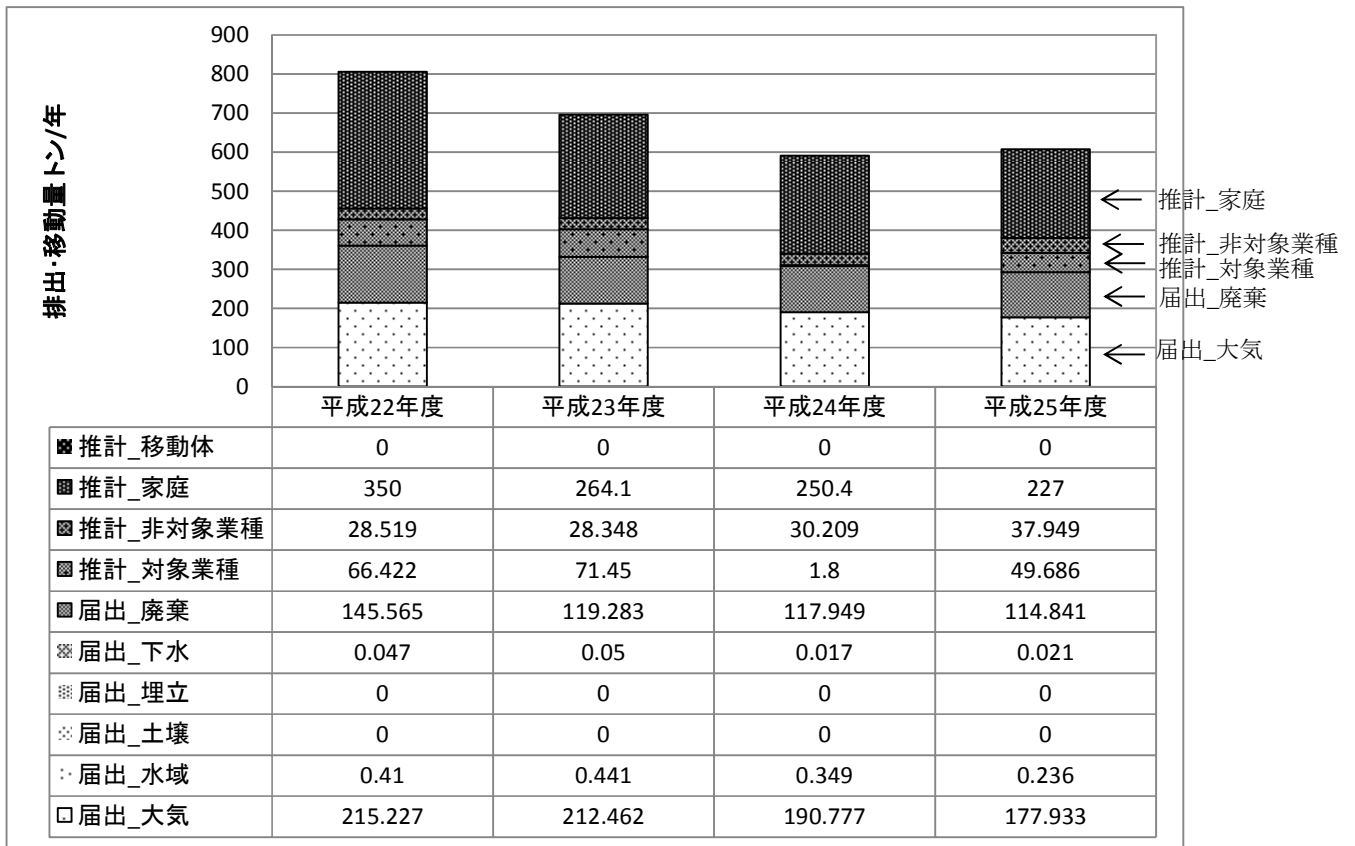


図 2 PRTR 制度に基づく排出・移動量の経年変化

表 5 PRTR 届出外排出量の内訳(平成 25 年度)

		年間排出量(トン/年)																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
		対象業種の事業者のすそ切り以下	農薬	殺虫剤	接着剤	塗料	漁網防汚剤	洗浄剤・化粧品等	防虫剤・消臭剤	汎用エンジン	たばこの煙	自動車	二輪車	特殊自動車	船舶	鉄道車両	航空機	水道	オゾン層破壊物質	ダイオキシン類	低含有率物質	下水処理施設	合計
大区分	移動体																						
	家庭		○	○	○	○	○	○	○	○									○	○	○		227
	非対象業種		○	○	○	○	○	○		○									○	○	○		38
	対象業種(すそ切り)	○	○																○	○	○	○	50
推計量		50	38						227													0.025	315

2

3

4

5

6

7

4 有害性評価

ナフタレンの有害性情報は表 6 及び表 7 のとおり。

表 6 PNECwater 導出に利用可能な毒性値

栄養段階 (生物群)	急性	慢性	毒性値 (mg/L)	生物種		エンドポイント等		暴露 期間
				種名	和名	エンド ポイント	影響内容	
生産者 (藻類)	—	—	—	—	—	—	—	—
一次消費者 (又は消費者) (甲殻類)	○		1.6	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀	IMM	48 時間
	○		2.55	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀	IMM	48 時間
二次消費者(又 は捕食者) (魚類)		○	0.45	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッドミノー	NOEC	HATCH/ GRO	30 日間
	○		2.25	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	LC ₅₀	MOR	96 時間
	○		6.08	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッドミノー	LC ₅₀	MOR	96 時間
	○		6.14	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッドミノー	LC ₅₀	MOR	96 時間

表 7 有害性情報のまとめ

	水生生物に対する毒性情報	底生生物に対する毒性情報
PNEC	0.0016 mg/L	0.15 mg/kg-dry
キースタディの毒性値	1.6mg/L	—
不確実係数積(UFs)	1000	—
(キースタディのエンド ポイント)	一次消費者(甲殻類)の遊泳障害 に係る急性影響に対する半数影 響濃度(EC50)	(水生生物に対する PNECwater と Koc からの平衡分配法による換算 値)

水生生物については、1 栄養段階(二次消費者)に対する慢性毒性値(0.45mg/L)が得られており、これを種間外挿「10」で除し、0.045mg/Lとなる。慢性毒性値が得られなかった一次消費者については、信頼できる急性毒性値 1.6mg/L が得られており、この値を ACR (Acute chronic ratio : 急性慢性毒性比)「10」と種間外挿「10」で除し、0.016mg/Lとなる。両者を比較し、値が小さい 0.016mg/L をさらに「10」(室内から野外への外挿係数)で除し、ナフタレンの PNECwater として 0.0016mg/L (1.6µg/L) が得られた。

底生生物については、信頼できる有害性データは得られなかったため、水生生物から求めた PNECwater から平衡分配法を用いて、底生生物への PNECsed を導出し、0.15mg/kg-dry が得られた。

1 5 リスク推計結果の概要

2 5-1 排出源ごとの暴露シナリオによる評価

- 3 ・化審法の届出情報を用いた結果及び、PRTR 届出情報を用いて、排出源ごとの暴露シナリオの推計モデル（PRAS-NITE Ver.1.1.0）により、評価を行った。このうち、PRTR 届出情報に基づくリスク推計結果の方がより実態を反映していると考えられ、結果を表 8 に示す。
- 6 ・PRTR 届出情報を用いた結果では、水生生物及び底生生物ともにリスク懸念箇所は 1 箇所¹であった。

9 表 8 PRTR 情報に基づく生態に係るリスク推計結果

	リスク懸念箇所数	排出源の数
水生生物に対するリスク推計結果	1	334
底生生物に対するリスク推計結果	1	334

10 ※届出事業所に加えて、移動先の下水道終末処理施設も排出源として考慮した。PRTR 届出外排出量推計手法及び評価Ⅱで使用する物理化学的性状に従って下水処理場での水域移行率を 77.15%とした。

12

13 5-2 様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによる評価

- 14 ・PRTR 届出情報及び届出外排出量推計を用いて、様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによる推計モデル（G-CIEMS ver.0.9²）により、水質濃度の計算を行い、水域における評価対象地点 3,705 流域のリスク推計を行った。
- 17 ・推計結果は以下の表 9 のとおり。この結果、PECwater/PNECwater 比 ≥ 1 となるのは 1 流域、PECsed/PNECsed 比 ≥ 1 となるのは 1¹流域であった。

19

20

表 9 G-CIEMS による濃度推計結果に基づく PEC/PNEC 比区分別地点数

PEC/PNEC 比の区分	水生生物	底生生物
$1 \leq \text{PEC/PNEC}$	1	1
$0.1 \leq \text{PEC/PNEC} < 1$	6	2
$\text{PEC/PNEC} < 0.1$	3,698	3,702

21

22

¹ 排出源ごとの暴露シナリオによる評価及び様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによる評価においてリスク懸念点が 1 箇所推計されたが、同流域において対応するモニタリングデータがあり、その値は不検出であった。

² 本評価向けに一部修正を加えている。

1

2 5-3 環境モニタリングデータによる評価

- 3 ・ 直近5年及び過去10年分のナフタレンの水質及び底質モニタリングにおける最大濃度を
4 元に、評価を行った。結果は表10、表11のとおり。
5 ・ 水質においては、過去10年度でPECwater/PNECwater比 ≥ 1 となる地点はなかった³。
6 ・ 底質においては、直近5年でPECsed/PNECsed比 ≥ 1 となる地点はなかった。