

リスク評価（一次）評価Ⅱにおける2, 6-ジ-tert-ブチル
-4-メチルフェノールの評価結果について
（生態影響）（案）

令和8年9月改訂
厚生労働省
経済産業省
環境省

平成27年7月に公表された生態影響に係る2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノールのリスク評価（一次）評価Ⅱの評価結果は、以下の事項を確認することとされていたため、平成27年7月以降に新たに得られた情報によりリスク評価を実施した。

<平成27年7月公表の「評価結果及び今後の対応について」>

○2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール（以下「BHT」という。）について、生態影響に係る有害性評価として、既存の有害性データから水生生物及び底生生物の予測無影響濃度（PNEC）を導出し、暴露評価として、化審法の届出情報（長期使用段階を含む）、PRTR情報等に基づく予測環境中濃度（PEC）の計算、環境モニタリングによる実測濃度の収集整理等を行った。リスク評価としてこれらを比較した結果、PEC及び環境モニタリングによる実測濃度のいずれもPNECを超えた地点はなかった。また、製造・輸入数量の経年変化はほぼ横ばいであった。

○このことから、現在推計される暴露濃度では、BHTによる環境の汚染により広範な地域での生活環境動植物の生息もしくは生育に係る被害を生ずるおそれがあるとは認められないと考えられる。

○他方、環境排出量の推計¹とモニタリングデータに不確実性があり、PECとPNECの比が1に近い地点が少なからず見られている²ことから、製造・輸入数量やPRTR排出量等の経年変化を調査しつつ、追加モニタリングや排出量推計方法の一部改善等を行い、暴露濃度を確認する。これらの結果については審議会に報告することとし、必要に応じて再度審議に諮るものとする。

¹ BHTの家庭用・業務用用途の使用段階、BHTを含有する製品の長期使用段階からの排出量

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において、PEC/PNECが0.1以上1未満の地点は、水質では3,705地点中74地点、底質では3,705地点中20地点が確認された。

BHTに関する上記の今後の対応を踏まえた評価結果及び今後の対応については以下のとおりとする。

42 <新たに得られた情報>

43 ○新たに得られた有害性情報に基づき、水生生物に対する PNEC を導出し
44 たが、平成 27 年 7 月（前回）からの値の変更はなかった。

45
46 ○化審法届出情報による製造・輸入数量は、前回評価で用いた平成 24 年
47 度以降、増加傾向である。また、PRTR 届出に基づく水域への総排出量
48 は、減少傾向である。

49
50 ○前回評価時に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
51 おいて PEC/PNEC の比が 1 に近いとされた地点の近傍において、平成 27
52 年度以降に測定された水質濃度及び底質濃度とそれぞれの PNEC を比較
53 した結果、すべての地点で環境中濃度が PNEC を下回っていた。

54
55 ○長期使用製品の使用段階からの排出量推計に用いた排出係数について
56 情報源の更新状況等を確認した¹。また、様々な排出源の影響を含めた
57 暴露シナリオによる推計モデルにおいて下水経由の評価を加味した改
58 善を行った。複数の排出先シナリオで暴露濃度を確認した結果、すべて
59 の地点で環境中濃度が PNEC を下回っていた。

60
61 <今後の対応>

62 ○前回評価において、「BHT による環境の汚染により広範な地域での生活
63 環境動植物の生息もしくは生育に係る被害を生ずるおそれがあるとは
64 認められないと考えられる。」とされた上で、その後確認し報告すると
65 された事項に関し、環境モニタリングデータ等の新たに得られた情報
66 による上記の結果から、BHT による環境の汚染により広範な地域での生
67 活環境動植物の生息もしくは生育に係る被害を生ずるおそれがあるとは
68 認められないと考えられる。

69
70 ○他方、新たに収集した情報の中には、複数の変化物が一定程度環境中に
71 存在するという情報²もあった。しかしながら、現時点ではリスクを詳
72 細に評価するためのデータが不足していることから、今後引き続き、考
73 えられる変化物について、モニタリングによる環境中濃度及び有害性
74 情報を収集し、それらを用いた評価を行うこととする。

¹ OECD の ESD（排出シナリオ文書）において、BHT に関する新たな更新情報がないことを確認した。また、ESD#1「排出シナリオ文書に関するガイダンス文書」には、ESD の大部分は「reasonable worst-case（妥当な最悪ケース）」との記載がある。

² オーストラリア NICNAS(AICIS) IMAP Assessment (2020), Phenol, 2, 6-bis(1,1-dimethylethyl)-4-methyl-: Environment tier II assessment

新たに得られた情報に基づく評価

○有害性評価

新たに情報収集をした結果、水生生物に関して信頼性のある有害性データが得られた。前回評価時に利用可能とされたデータと合わせ、技術ガイダンス³に従い水生生物へのPNECを導出した。底生生物については、追加の有害性データは得られなかった。

本評価で用いたBHTの生態影響に係る有害性情報は表1～表3のとおり。

表1 PNEC_{water} 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 (日)	出典
				学名	和名 ^{*1}	エンドポイント	影響内容		
生産者 (藻類)		○	≥0.237 ^{*2}	<i>Raphidocelis subcapitata</i>	ムレミカツキモ	NOEC	GRO (RATE)	3	【1】
	○		>0.237 ^{*2}	<i>Raphidocelis subcapitata</i>	ムレミカツキモ	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	【1】
一次消費者 (又は消費者) (甲殻類)		○	0.069	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC	REP	21	【2】 【3】
		○	0.089 ^{*3,4}	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC	REP	21	【4】
	○		>0.170 ^{*3}	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀	IMM	2	【5】
	○		0.480	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀	IMM	2	【6】
	○		0.835	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀	IMM	2	【7】 【8】
二次消費者 (又は捕食者) (魚類)		○	0.0528	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	NOEC	GRO	42	【9】 【10】
	○		1.1	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀	MOR	4	【11】 【12】

【 】内数字：出典番号

*1:一般名（おもに標準和名）を記す。

*2:限度試験

*3:新たに得られたデータ

*4:平均実測濃度に基づく再計算値

【エンドポイント】

EC₅₀ (Median Effective Concentration): 半数影響濃度、LC₅₀ (Median Lethal Concentration): 半数致死濃度、

NOEC (No Observed Effect Concentration): 無影響濃度

【影響内容】

GRO (Growth): 生長（植物）、成長（動物）、IMM (Immobilization): 遊泳阻害、MOR (Mortality): 死亡、

REP (Reproduction): 繁殖、再生産

生産者（ ）内：試験結果の算出法 RATE: 生長速度より求める方法（速度法）

表2 PNEC_{sed} 導出に利用可能な毒性値

生息・食餌条件	急性	慢性	毒性値 (mg/kg-dw)	生物種		エンドポイント等		暴露期間 (日)	出典
				学名	和名 ^{*1}	エンドポイント	影響内容		
内在/堆積物食者		○	128	<i>Chironomus yoshimatsui</i>	セスジユスリカ	NOEC	羽化率・変態速度（雌）	22	【13】

【 】内数字：出典番号

*1:一般名（おもに標準和名）を記す。

³ 化審法における優先評価化学物質に関するリスク評価の技術ガイダンス Ⅲ. 生態影響に関する有害性評価 Ver.1.0（平成26年6月 厚生労働省・経済産業省・環境省）

106

表 3 有害性情報のまとめ

	水生生物	底生生物
PNEC	0.0052 mg/L	1.2 mg/kg-dw
キースタディの毒性値	0.0528 mg/L	128 mg/kg-dw
UFs	10	100
(キースタディのエンドポイント)	二次消費者（魚類）の成長阻害に係る慢性影響に対する無影響濃度 (NOEC)	内在/堆積物食者の羽化率・変態速度（雌）に係る慢性影響に対する無影響濃度 (NOEC)

107

108

109 出典

- 110 [1] 環境省（2008）：平成 19 年度 生態影響試験（藻類生長阻害試験）
 111 [2] 環境庁（2000）：平成 11 年度 生態影響試験（ミジンコ繁殖試験）
 112 [3] ECHA（1999）：ECHA Chemicals Database. Long-term toxicity to aquatic
 113 invertebrates. 002_Supporting_Experimental study. <https://chem.echa.europa.eu/>
 114 （2026. 7. 31 時点）
 115 [4] ECHA（1994a）：ECHA Chemicals Database. Long-term toxicity to aquatic
 116 invertebrates. 001_Key_Experimental study. <https://chem.echa.europa.eu/>
 117 （2026. 7. 31 時点）
 118 [5] ECHA（1994b）：ECHA Chemicals Database. Short-term toxicity to aquatic
 119 invertebrates. 004_Supporting_Experimental study. <https://chem.echa.europa.eu/>
 120 （2026. 7. 31 時点）
 121 [6] ECHA（2010）：ECHA Chemicals Database. Short-term toxicity to aquatic
 122 invertebrates. 002_Key_Experimental study. <https://chem.echa.europa.eu/>
 123 （2026. 7. 31 時点）
 124 [7] 環境庁（2000）：平成 11 年度 生態影響試験（ミジンコ急性遊泳阻害試験）
 125 [8] ECHA（1999）：ECHA Chemicals Database. Short-term toxicity to aquatic
 126 invertebrates. 005_Supporting_Experimental study. <https://chem.echa.europa.eu/>
 127 （2026. 7. 31 時点）
 128 [9] 環境省（2008）：平成 19 年度 生態影響試験（魚類初期生活段階毒性試験）
 129 [10] ECHA（2007）：ECHA Chemicals Database. Long-term toxicity to fish.
 130 001_Key_Experimental study. <https://chem.echa.europa.eu/>（2026. 7. 31 時点）
 131 [11] 環境庁（2000）：平成 11 年度 生態影響試験（魚類急性毒性試験）
 132 [12] ECHA（1999）：ECHA Chemicals Database. Short-term toxicity to fish.
 133 008_Supporting_Experimental study. <https://chem.echa.europa.eu/>（2026. 7. 31 時
 134 点）
 135 [13] 環境省（2008）：平成 19 年度 生態影響試験（底質添加によるユスリカ毒性試験）
 136

137

○環境モニタリングデータによる評価

- ・近年の BHT の水質及び底質モニタリングデータを元に、リスクを評価した。結果は表 4 のとおり。

表 4 環境モニタリングに基づく PEC/PNEC 比区分別地点数

PEC/PNEC 比の区分	水生生物	底生生物
$1 \leq \text{PEC/PNEC}$	0	0
$0.1 \leq \text{PEC/PNEC} < 1$	0	2
$\text{PEC/PNEC} < 0.1$	7 (ND:42)	27

ND：検出下限値未満

○排出源ごとの暴露シナリオによる評価

- ・令和 5 年度実績の 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. 1.2.0）により評価を行った。結果を表 5 に示す。
- ・PRTR 届出情報を用いた結果では、水生生物のリスク懸念箇所は 0 箇所、底生生物のリスク懸念箇所は 0 箇所であった。

表 5 PRTR 届出情報に基づくリスク推計結果

	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	0	237
底生生物に対するリスク推計結果	0	237

※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 15.7%とした。

○様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによる評価

- ・令和 5 年度実績の PRTR 排出・移動量、PRTR 届出外推計排出量（ただし化審法対象範囲外の農薬からの推計排出量は除外した。）並びに化審法届出情報に基づく使用段階及び長期使用段階の推計排出量を用いて、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. 1.2）⁴により、複数のシナリオでの水質濃度及び底質濃度の計算を行い、水域及び底質における評価対象地点 3,705 流域のリスク推計を行った。なお、BHT については、長期使用製品から環境中に放出され得るが、製品中含有量や摩耗に関する情報が限られているため、摩耗粉塵由来の排出量推計やその分布には不確実性があることに留意が必要である。
- ・推計結果は表 6 のとおり。

表 6 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
$1 \leq \text{PEC/PNEC}$	0	0
$0.1 \leq \text{PEC/PNEC} < 1$	2	0
$\text{PEC/PNEC} < 0.1$	3,703	3,705

⁴ 前回審議で評価に用いた G-CIEMS (ver. 0.9) から、下水処理場への移動や下水処理プロセスをモデル内で考慮することのできる新しいバージョン（Ver. 1.2）での評価へと更新している。

(参考)

●環境媒体中の検出状況

(1) 水質モニタリングデータ

表 7 近年の水質モニタリングにおける最大濃度

期間	モニタリング事業名	最大濃度 (mg/L)
令和 4 年度	要調査項目	0.00015

表 8 近年の水質モニタリングにおける調査結果

期間	モニタリング事業名	濃度範囲 (mg/L)	検出下限値 (mg/L)	検出地点数	懸念地点数 (水生生物)
平成 27 年度*	化学物質環境実態調査	$7.2 \times 10^{-6} \sim 4.3 \times 10^{-5}$	6.2×10^{-6}	18/21	0
令和元年度	化学物質環境実態調査	$4.3 \times 10^{-5} \sim 0.00010$	3.5×10^{-5}	3/29	0
令和 4 年度	要調査項目	$7.0 \times 10^{-6} \sim 0.00015$	4.0×10^{-6}	4/20	0
令和 7 年度*	化審室調査	$2.1 \times 10^{-6} \sim 5.9 \times 10^{-5}$	6.5×10^{-7}	8/8	0

*参考

(2) 底質モニタリングデータ

表 9 近年の底質モニタリングにおける最大濃度

期間	モニタリング事業名	最大濃度 (mg/kg-dry)
令和元年度	化学物質環境実態調査	0.48

表 10 近年の底質モニタリングにおける調査結果

期間	モニタリング事業名	濃度範囲 (mg/kg-dry)	検出下限値 (mg/kg-dry)	検出地点数	懸念地点数 (底生生物)
平成 27 年度*	化学物質環境実態調査	0.00038~0.032	0.00037	20/21	0
令和元年度	化学物質環境実態調査	0.00033~0.48	7.0×10^{-5}	29/29	0
令和 7 年度*	化審室調査	0.00044~0.087	6.3×10^{-5}	8/8	0

*参考

(参考)

●排出源ごとの暴露シナリオによる暴露評価とリスク推計

(1) PRTR 届出情報に基づく評価

以降、令和5年度実績のPRTR届出情報に基づいて評価を行った。

① PRTR 届出排出量

表 11 PRTR 届出事業所ごとの排出量(水域への排出量上位 10 箇所)

降順 番号	都道 府県	業種名等	大気排出量 [t/year]	水域排出量 [t/year]	合計排出量 [t/year]	排出先 水域名称
1	A 県	化学工業	0	0.03	0.03	A 川
2	B 県	化学工業	0	0.022	0.022	B 海域
3	C 県	医薬品製造業	0	0.005	0.005	C 海域
4	D 県	化学工業	0	0.0046	0.0046	D 川
5	E 県	化学工業	0	0.0031	0.0031	E 海域
6	A 県	非鉄金属製造業	1.6	0.003	1.6	F 川
7	F 県	石油製品・石炭製品 製造業	0	0.0007	0.0007	G 川
8	G 県	下水道業	0.0000052	0.00046	0.00046	H 海域
9	H 県	下水道業	0.0000025	0.00022	0.00022	I 川
10	D 県	下水道業	0.0000011	0.000094	0.000095	J 川

※ 上記の表は令和5年度実績のPRTR届出事業所237箇所(移動先の下水道終末処理施設を含む)のうち、水域への排出量の上位10箇所を示す。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大気移行率を0.18%、水域移行率を15.7%とした。

② リスク推計結果

表 12 PRTR 届出情報に基づく水生生物及び底生生物におけるリスク推計結果
(PEC/PNEC 上位 10 箇所)

降順 番号	都道 府県	業種名等	水域 排出量 [t/year]	河川水中 濃度 (PECwater) [mg/L]	底質中 濃度 (PECsed) [mg/kg dw]	PNEC (水生生物) [mg/L]	PEC/PNEC (水生生物)	PNEC (底生生物) [mg/kg-dw]	PEC/PNEC (底生生物)
1	A 県	化学工業	0.03	3.6×10^{-4}	3.0×10^{-1}	0.0052	0.07	1.2	0.25
2	D 県	化学工業	0.0046	5.6×10^{-5}	4.6×10^{-2}	0.0052	0.011	1.2	0.038
3	A 県	非鉄金属製造業	0.003	3.6×10^{-5}	3.0×10^{-2}	0.0052	0.007	1.2	0.025
4	B 県	化学工業	0.022	2.7×10^{-5}	2.2×10^{-2}	0.0052	0.0051	1.2	0.018
5	F 県	石油製品・石炭製品製造業	0.0007	8.5×10^{-6}	7.0×10^{-3}	0.0052	0.0016	1.2	0.0058
6	C 県	医薬品製造業	0.005	6.1×10^{-6}	5.0×10^{-3}	0.0052	0.0012	1.2	0.0042
7	E 県	化学工業	0.0031	3.8×10^{-6}	3.1×10^{-3}	0.0052	0.00072	1.2	0.0026
8	H 県	下水道業	0.00022	2.7×10^{-6}	2.2×10^{-3}	0.0052	0.00051	1.2	0.0018
9	D 県	下水道業	0.000094	1.1×10^{-6}	9.4×10^{-4}	0.0052	0.00022	1.2	0.00078
10	I 県	下水道業	0.000079	9.5×10^{-7}	7.8×10^{-4}	0.0052	0.00018	1.2	0.00065

●様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオにおける暴露評価とリスク推計

表 13 G-CIEMS で計算された評価対象地点の水質・底質濃度及び PEC/PNEC 比

パーセン タイル	順位	水生生物			底生生物		
		PECwater (水質濃度) [mg/L]	PNECwater [mg/L]	PECwater /PNECwater 比 [-]	PECsed (底質濃度) [mg/kg-dry]	PNECsed [mg/kg- dry]	PECsed /PNECsed 比 [-]
100	3705	0.00059	0.0052	0.11	0.078	1.2	0.065
99.97	3704	0.00058	0.0052	0.11	0.077	1.2	0.064
99.95	3703	0.00051	0.0052	0.098	0.068	1.2	0.057
99.92	3702	0.00046	0.0052	0.088	0.061	1.2	0.050
99.9	3701	0.00044	0.0052	0.085	0.059	1.2	0.049
99	3668	0.00032	0.0052	0.062	0.043	1.2	0.036
95	3520	0.00016	0.0052	0.030	0.021	1.2	0.017
90	3335	8.2×10^{-5}	0.0052	0.016	0.011	1.2	0.0091
75	2779	2.0×10^{-5}	0.0052	0.0038	0.0026	1.2	0.0022
50	1853	4.7×10^{-6}	0.0052	0.00091	0.00063	1.2	0.00052
25	927	1.2×10^{-6}	0.0052	0.00024	0.00016	1.2	0.00014
10	371	3.7×10^{-7}	0.0052	7.1×10^{-5}	4.9×10^{-5}	1.2	4.1×10^{-5}
5	186	1.5×10^{-7}	0.0052	2.9×10^{-5}	2.0×10^{-5}	1.2	1.7×10^{-5}
1	38	3.3×10^{-8}	0.0052	6.3×10^{-6}	4.4×10^{-6}	1.2	3.6×10^{-6}
0.1	5	1.1×10^{-8}	0.0052	2.0×10^{-6}	1.4×10^{-6}	1.2	1.2×10^{-6}
0	1	5.7×10^{-9}	0.0052	1.1×10^{-6}	7.5×10^{-7}	1.2	6.3×10^{-7}

●化審法に基づく届出情報（製造・輸入数量の経年変化）

前回の評価で用いられた化審法に基づく届出情報（平成 24 年度実績）及び令和 2 年度実績から令和 5 年度実績までの製造・輸入数量の経年変化を図 1 に示す。

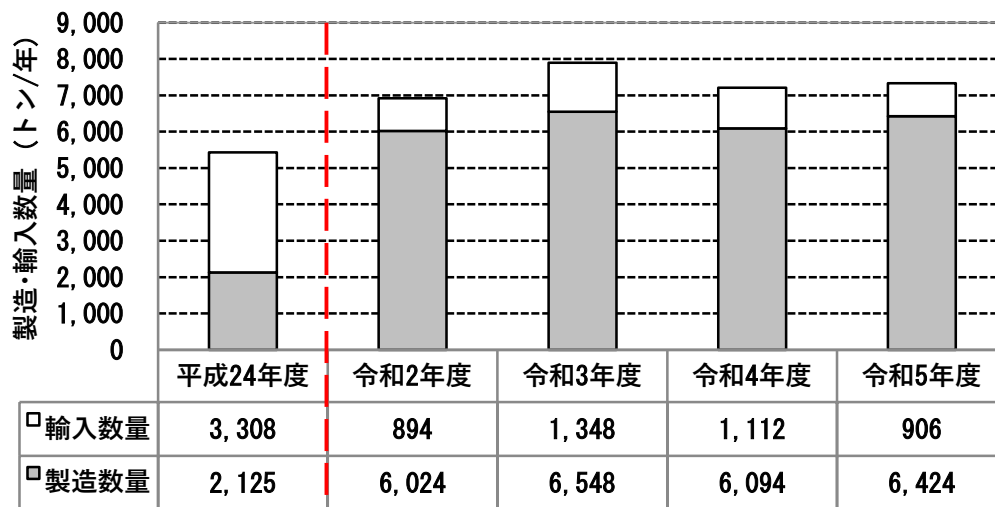


図 1 化審法に基づく製造・輸入数量の経年変化

●PRTR 制度に基づく届出情報等（排出・移動量の経年変化）

前回の評価で用いられた PRTR 制度に基づく届出情報等（平成 24 年度実績）及び令和 2 年度実績から令和 5 年度実績までの排出・移動量の経年変化を図 2 に示す。

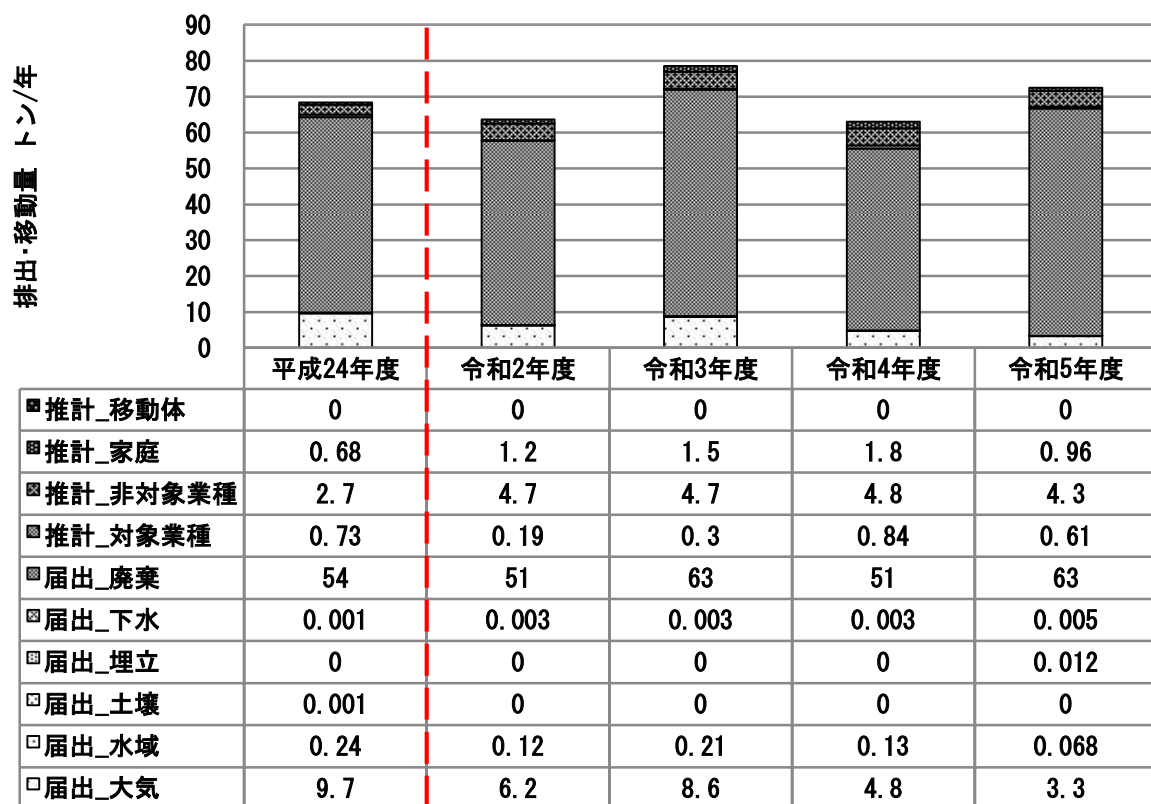


図 2 PRTR 制度に基づく排出・移動量の経年変化