

リスク評価（一次）評価Ⅱにおける1, 3-ジイソシアナト（メチル）ベンゼンの
評価結果について
（人健康影響）

令和6年9月改訂
厚生労働省
経済産業省
環境省

令和2年10月に公表された人健康影響に係る1, 3-ジイソシアナト（メチル）ベンゼンのリスク評価（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、令和2年10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。

<令和2年10月公表の「評価結果及び今後の対応について」>

○1, 3-ジイソシアナト（メチル）ベンゼン（以下、「TDI」という。）は、水と反応し変化物を生成することから、親物質であるTDI及び変化物である2, 4-ジアミノトルエン¹（以下、「TDA」という。）を評価対象物質とした。なお、TDIはその構造から容易に水と反応するため、経口暴露経路についてはTDAで評価を行った。また、TDIとTDAの物化性状、分解半減期が異なることやTDIの分解機構や変化物の生成量等について不確実性が高いことを考慮し、モデル推計による暴露濃度の算出は親物質のTDIについてのみ行った。なお、環境モニタリングによる実測濃度はTDI、TDAとも収集した。

○TDIの吸入暴露については、人健康影響に係る有害性評価として、既存の有害性データから有害性評価値を導出し、暴露評価として化審法の届出情報、PRTR情報（届出情報及び届出外排出量推計）に基づく予測環境中濃度を計算、大気モニタリングによる実測濃度を収集し、暴露濃度の推計を行った。リスク評価としてこれらと比較した結果、排出源ごとの暴露シナリオによるリスク推計結果では、暴露濃度が有害性評価値を越えた地点が1地点確認された。一方で、様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオ及び大気モニタリングによる実測濃度を用いたリスク推計結果では、暴露濃度が有害性評価値を越えた地点は確認されなかった。なお、排出源ごとの暴露シナリオによるリスク推計結果において暴露濃度が有害性評価値を越えた1地点についての大気モニタリングによる実測濃度は得られていない。また、化審法の届出製造・輸入数量及びPRTR排出量は平成26年度以降減少傾向にある。

○TDAの経口暴露については、人健康影響に係る有害性評価として、既存の有害性データから有害性評価値を導出し、暴露評価として水質モニタリングによる実測濃度を収集し、摂取量の推計を行った。リスク評価としてこれらと比較した結果、摂取量が有害性評価値を越えた地点は確認されなかった。また、大気モニタリングによる実測濃度はいずれも検出下限値未満であった。

○このことから、現在得られる情報・知見の範囲では、現状の取扱い及び排出の状況が継続しても、広範な地域での環境の汚染により人の健康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。

○ただし、排出源ごとの暴露シナリオによるリスク推計結果において暴露濃度が有害性評価値を越えた地点などにおいて、推計結果に不確実性があることから、暴露情報の精緻化を図ることとする。

¹ 2,6-ジアミノトルエンと比較して2,4-ジアミノトルエンの方が、入手できたいずれの毒性項目においても無毒性量が低かったため、2,4-ジアミノトルエンを評価対象物質とした。

○上記の評価結果を受けて、排出源ごとの暴露シナリオによるリスク推計結果において暴露濃度が有害性評価値を超えた地点などについて、暴露量の精緻化のための確認を行った。また、PRTR 制度に基づく排出量の経年変化を確認した。

○TDI の環境中での変化物及び生成量等について調査を行った結果、新たな知見は得られておらず前回の評価方針の変更は不要であることを確認した。このため、モデル推計による暴露濃度の算出は、前回と同様、親物質の TDI について行った。

○排出源ごとの暴露シナリオによるリスク評価を行い、推計暴露濃度と有害性評価値を比較した。

○これらを実施したことによる1, 3-ジイソシアナト（メチル）ベンゼンの新たな評価結果及び今後の対応は以下のとおりとする。

＜新たに得られた情報及び今後の対応＞

- 暴露情報の精緻化を図るため、令和２年１０月（前回）の評価で暴露濃度が有害性評価値を超えた地点となった PRTR 排出量の上位事業者における大気への排出量算出方法を確認し、TDI の環境中での変化物及び生成量等の調査を行った。
- 令和３年度の PRTR 排出量を用い、TDI 混合物の吸入経路について排出源ごとの暴露シナリオによるリスク評価を行った結果、全ての地点で暴露濃度は有害性評価値を下回っていた。
- 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 28 年度以降、微増傾向である。PRTR 届出に基づく大気への総排出量は減少傾向である。
- 上記の結果及び生態影響においても優先評価化学物質相当ではないと判定されていることから、化審法第 11 条第 2 号二に基づき優先評価化学物質の指定の取消しを行い、一般化学物質として製造・輸入数量等を把握することとする。

新たに得られた情報に基づく評価

○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 28 年度実績）及び平成 30 年度実績から令和 3 年度実績までの製造・輸入数量の経年変化を図 1 に示す。

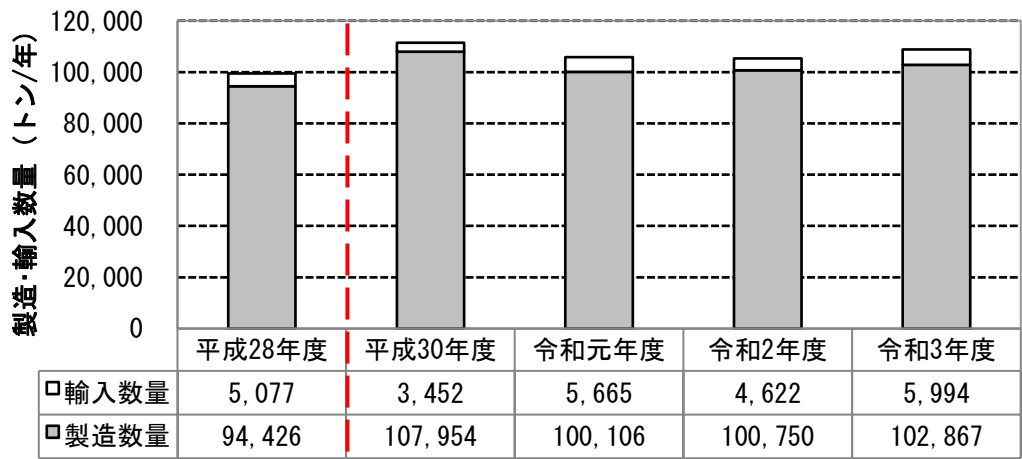


図 1 化審法に基づく製造・輸入数量の経年変化

○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 28 年度実績）及び平成 30 年度実績から令和 3 年度実績までの排出・移動量の経年変化を図 2 に示す。

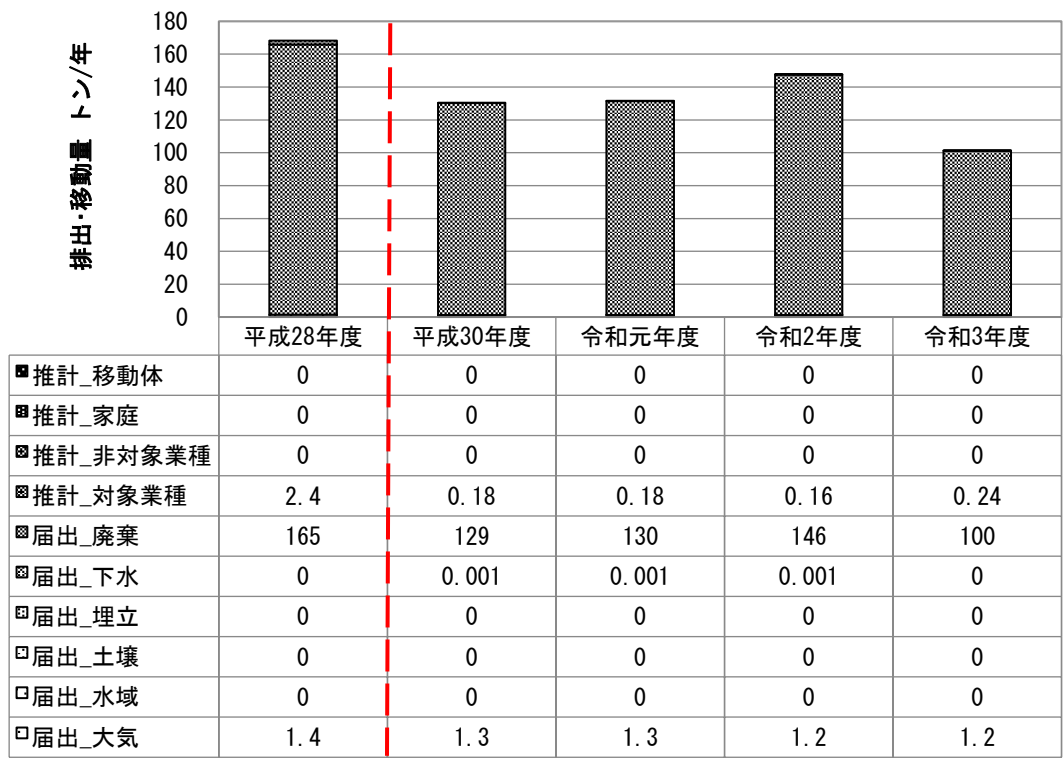


図 2 PRTR 制度に基づく排出・移動量の経年変化

○排出源ごとの暴露シナリオによる評価

- ・令和3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.1.1.2）により評価を行った。結果を表1に示す。
- ・PRTR届出情報を用いた結果では、TDI混合物¹の吸入経路において、リスク懸念箇所はなかった。

表1 PRTR届出情報に基づくリスク推計結果（TDI混合物）

暴露経路	毒性	リスク推計の対象となる排出量	リスク懸念箇所数	リスク懸念影響面積 [km ²]
吸入経路	一般毒性	大気排出分	0 / 177	0

※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。ただし、本物質が加水分解性を有すること及び化審法の「微生物等による化学物質の分解度試験」において、直接分析（GC法）による分解度が100%であったことから、下水処理場での移行率は、大気、水域ともに0%とした。

（以上）

¹ TDIには2，4－ジイソシアナトトルエン（以下「2,4-TDI」という。）と2，6－ジイソシアナトトルエン（以下「2,6-TDI」という。）の異性体混合物があり、化学工業日報社（2008，15308の化学商品）によれば、市販品は2,4-TDI：2,6-TDI＝95以上：5以下、80：20、65：35の3種類があるとされている。また、NITE（2008，化学物質の初期リスク評価書，メチル-1，3-フェニレンジイソシアネート，Ver. 1.0，No. 113）では、2,4-TDI：2,6-TDI＝80：20の混合物が最も一般的な製品とされている。

(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3年度 PRTR 届出情報に基づいて評価を行う。

① PRTR 届出排出量

表 2 PRTR 届出事業所ごとの排出量(TDI 混合物、合計排出量上位 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	プラスチック製品製造業	0.17	0	0.17	－
2	B 県	化学工業	0.16	0	0.16	－
3	C 県	プラスチック製品製造業	0.11	0	0.11	－
4	D 県	プラスチック製品製造業	0.089	0	0.089	－
5	B 県	プラスチック製品製造業	0.084	0	0.084	－
6	E 県	化学工業	0.068	0	0.068	－
7	F 県	化学工業	0.061	0	0.061	－
8	G 県	プラスチック製品製造業	0.050	0	0.050	－
9	H 県	化学工業	0.047	0	0.047	－
10	I 県	プラスチック製品製造業	0.034	0	0.034	－

注：上記の表は令和3年度実績の PRTR 届出事業所 177 箇所(移動先の下水道終末処理施設を含む)のうち、大気及び水域への合計排出量の上位 10 箇所を示す。ただし、本物質が加水分解性を有すること及び化審法の「微生物等による化学物質の分解度試験」において、直接分析(GC 法)による分解度が 100%であったことから、下水処理場での移行率は、大気、水域ともに 0%とした。

② リスク推計結果

- ・ 排出源から 1 km 以内の HQ 上位 10 箇所のリスク推計結果を表 3 に示す。
- ・ 排出源から 1 km 以内の HQ の最大値は、一般毒性の吸入経路 (TDI 混合物) において、0.62 であった。

表 3 PRTR 届出情報に基づく一般毒性 (吸入経路) におけるリスク推計結果
(TDI 混合物、HQ (～1km) 上位 10 箇所)

降順 番号	都道 府県	業種名等	大気への 排出量 [t/year]	水域への 排出量 [t/year]	合計 排出量 [t/year]	HQ (～1km)	HQ (～2km)	HQ (～3km)	HQ (～4km)	HQ (～5km)	HQ (～6km)	HQ (～7km)	HQ (～8km)	HQ (～9km)	HQ (～10km)
1	A 県	プラスチック製品製造業	0.17	0	0.17	0.62	0.25	0.14	9.8E-02	6.9E-02	5.3E-02	4.2E-02	3.4E-02	2.9E-02	2.4E-02
2	B 県	化学工業	0.16	0	0.16	0.58	0.24	0.13	9.2E-02	6.5E-02	5.0E-02	3.9E-02	3.2E-02	2.7E-02	2.3E-02
3	C 県	プラスチック製品製造業	0.11	0	0.11	0.40	0.16	8.9E-02	6.3E-02	4.5E-02	3.4E-02	2.7E-02	2.2E-02	1.9E-02	1.6E-02
4	D 県	プラスチック製品製造業	0.089	0	0.089	0.32	0.13	7.2E-02	5.1E-02	3.6E-02	2.8E-02	2.2E-02	1.8E-02	1.5E-02	1.3E-02
5	B 県	プラスチック製品製造業	0.084	0	0.084	0.31	0.13	6.8E-02	4.8E-02	3.4E-02	2.6E-02	2.1E-02	1.7E-02	1.4E-02	1.2E-02
6	E 県	化学工業	0.068	0	0.068	0.25	0.10	5.5E-02	3.9E-02	2.8E-02	2.1E-02	1.7E-02	1.4E-02	1.1E-02	9.7E-03
7	F 県	化学工業	0.061	0	0.061	0.22	9.1E-02	5.0E-02	3.5E-02	2.5E-02	1.9E-02	1.5E-02	1.2E-02	1.0E-02	8.7E-03
8	G 県	プラスチック製品製造業	0.050	0	0.050	0.18	7.5E-02	4.1E-02	2.9E-02	2.0E-02	1.5E-02	1.2E-02	1.0E-02	8.4E-03	7.1E-03
9	H 県	化学工業	0.047	0	0.047	0.17	7.0E-02	3.8E-02	2.7E-02	1.9E-02	1.5E-02	1.2E-02	9.4E-03	7.9E-03	6.7E-03
10	I 県	プラスチック製品製造業	0.034	0	0.034	0.12	5.1E-02	2.8E-02	2.0E-02	1.4E-02	1.1E-02	8.3E-03	6.8E-03	5.7E-03	4.9E-03