

優先評価化学物質「 α －（ノニルフェニル）－ ω －ヒドロキシポリ（オキシエチレン）（別名ポリ（オキシエチレン）＝ノニルフェニルエーテル）」

生態影響に係るリスク評価（一次）評価Ⅱの進捗報告

平成30年3月

<概要>

○評価対象物質とリスク評価方針について

優先通し番号 86「 α －（ノニルフェニル）－ ω －ヒドロキシポリ（オキシエチレン）（別名ポリ（オキシエチレン）＝ノニルフェニルエーテル）」（以下、「NPE」という。）は、エチレンオキシド（以下、「EO」という。）の平均付加モル数、ノニル基の炭素鎖構造及びノニル基の芳香環への置換位置の組み合わせにより、様々な構造を有する。また、NPE は環境中での生分解により、より短いエチレンオキシド鎖を有する NPE やノニルフェノールに変化する。そのため評価対象物質等について実態調査や検討を行い、親化合物と変化物のそれぞれについて評価対象物質とリスク評価の方針を設定した。親化合物の評価対象物質とリスク評価方針を表 1 に、変化物のそれを表 2 示す。変化物の評価対象物質は EO 数が 1 及び 2 の NPE（以下、「NPE1 及び NPE2」という。）EO 数が 0 のノニルフェノール（以下、「NP」という。）とした（詳細は資料 2 参考 2 参照）。

親化合物 NPE の暴露評価・リスク評価は、数理モデルによるシミュレーション結果と環境モニタリング調査結果の両方を併用することとし、変化物の暴露評価・リスク評価は、環境モニタリング調査結果を用いることとした。

表 1 NPE の親化合物の評価対象物質・試験対象物質及びリスク評価の方針

設定事項	内訳・補足	化学構造上の項目		
		EO 付加モル数	ノニル基の構造	ノニル基の置換位置
優先評価化学物質の指定単位		1 以上で特定なし	特定なし	特定なし
評価対象物質	親化合物 NPE	3 以上 平均付加モル数 9～10	特定しない	<i>o</i> 、 <i>p</i> -異性体 又は特定しない
試験対象物質 （評価対象物質に最も関連性 Relevance がある 既知見データの 試験等の対象物質）	物理化学的性状等	9 または 10 （実測がない場合には 9 で推計）	直鎖/分岐区別なし （実測がない場合には分岐で推計）	<i>p</i> 、 <i>o</i> -または 特定なし（実測がない場合には <i>p</i> 位で推計）
	有害性情報	3 以上について収集し、信頼性があり、最も毒性値が小さいデータを選定	直鎖/分岐区別なし	特定なし

設定事項	化学構造上の項目			
	内訳・補足		EO 付加モル数	ノニル基の構造 ノニル基の置換位置
リスク評価の方針	有害性評価		・ 3 以上について収集し、信頼性があり最も毒性値が小さいデータをキーデータとして選定 ・ 傍証として信頼性が低いデータも利用し、EO 付加モル数による毒性傾向を把握 ・ 評価結果に応じて付加モル数別環境中での存在状況を加味した PNEC の補正などを検討	
	暴露評価	シミュレーション	物化性状等は上記で、排出量については PRTR 排出量を使用するため区別なし	
		環境モニタリング	3～15 の付加モル数別	区別なし（要調査等）
	リスク評価	シミュレーション	評価対象物質の環境中濃度、有害性評価値と想定して PEC/PNEC 値を推計	
		環境モニタリング	・ 3～15 の付加モル数別の濃度を合算して有害性評価値と比較 ・ リスクが懸念された地点については、付加モル数別の PEC/PNEC 推計も検討	

1

2

表 2 NPE の変化物の評価対象物質・試験対象物質及びリスク評価の方針

設定事項	化学構造上の項目			
	内訳・補足		EO 付加モル数	ノニル基の構造 ノニル基の置換位置
優先評価化学物質の指定単位			1 以上で特定なし	特定なし 特定なし
評価対象物質	変化物 NPE2,NPE1,NP		0,1,2	特定しない 特定しない
試験対象物質 （評価対象物質に最も関連性 Relevance がある 既知見データの 試験等の対象物質）	物理化学的性状等		0,1,2 (暴露シミュレーションを行わないので、 底生生物の有害性評価用に logP,Koc データのみ収集)	特定しない 特定しない
	有害性情報		0,1,2	直鎖/分岐区別なし 特定なし
リスク評価の方針	有害性評価		・ PNEC は NPE（NPE2 と NPE1）で 1 つ、NP で 1 つの合計 2 つ導出	
	暴露評価	シミュレーション	実施しない	
		環境モニタリング	1,2 のデータ	区別なし（要調査等）
			NP のデータ	分岐 (生活環境項目等) p 位のみ（生活環境項目等）
	リスク評価	シミュレーション	実施しない	
		環境モニタリング	・ NPE2 と NPE1：付加モル数 1,2 のモニタリングデータを合算した PEC と PNEC を比較 ・ NP： NP のモニタリングデータ（PEC）と PNEC を比較	

3

○排出源情報

NPE は界面活性剤として幅広い産業分野で使用されており、化審法の製造数量等の届出情報によると、製造・輸入数量の合計は年間約 5000 トン程度で推移している。

NPE は PRTR 対象物質でもあり、図 1 に排出・移動量の内訳・推移を示す。PRTR 制度に基づく排出・移動量は減少傾向にある。平成 27 年度の水域への届出排出量は約 15 トンである一方、届出外推計排出量は約 512 トンであった（表 3 参照）。届出外排出量のうち 387 トンは農薬の補助剤としての排出量である。農薬のほか、家庭用・防疫用殺虫剤及び化粧品用界面活性剤からの排出量については化審法適用範囲外である。

NPE の環境中濃度推計にはこれら PRTR 情報とともに、化審法の製造数量等の届出に基づき、長期使用製品の使用段階からの排出量（約 53 トン）も加味している（詳細は参考資料）。

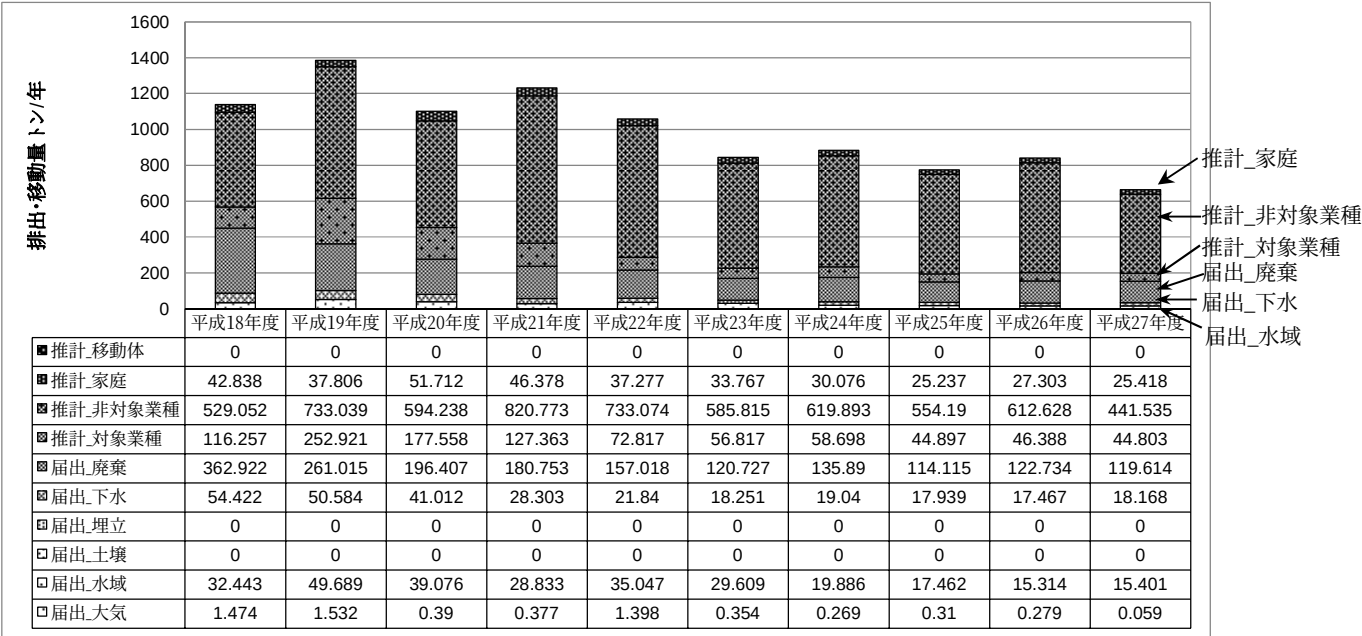


図 1 PRTR 制度に基づく排出・移動量の経年変化

表 3 PRTR 届出外排出量の内訳（平成 27 年度）

		年間排出量(トン/年)																					合計
		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	
大区分	移動体																						
	家庭		○	○	○	○		○	○		○								○	○	○		25.4
	非対象業種			○	○	○		○		○									○	○	○		441.5
	対象業種(すそ切り)	○	○																○	○	○	○	44.8
推計量		38.0	387.0	2.5				77.5														6.8	511.8

○有害性評価について

親化合物 NPE、変化物①（NPE1 及び NPE2）及び変化物②（NP）のそれぞれについて PNEC を導出した（詳細は資料 2－2 参照）。

表 4 有害性情報のまとめ（NPE の親化合物）

	水生生物	底生生物
PNEC	0.014 mg/L (14 µg/L)	8.6mg/kg-dw
キースタディの毒性値	14 mg/L	—
UFs	1000	—
(キースタディの エンドポイント)	甲殻類の遊泳阻害に対する半数影響濃度	(水生生物に対する PNEC _{water} と Koc からの平衡分配法による換算値)

表 5 有害性情報のまとめ（変化物①：NPE1 及び NPE2）

	水生生物	底生生物
PNEC	0.00015 mg/L (0.15 µg/L)	0.010mg/kg-dw
キースタディの毒性値	0.0077 mg/L (7.7 µg/L)	—
UFs	50	—
(キースタディの エンドポイント)	甲殻類の繁殖影響に対する無影響濃度	(水生生物に対する PNEC _{water} と Koc からの平衡分配法による換算値)

表 6 有害性情報のまとめ（変化物②：NP）

	水生生物	底生生物
PNEC	0.000063 mg/L (0.063 µg/L)	4.5 mg/kg-dw
キースタディの毒性値	0.00127 mg/L (1.27 µg/L)	229mg/kg-dw
UFs	20*	50
(キースタディの エンドポイント)	魚類の繁殖に対する無影響濃度 (相当)	ドブユスリカの羽化に対する 10%影響濃度

※LOEC から NOEC への導出に用いた 2 を含む

NP のキースタディは、2015 年に採択された OECD TG240 に準拠した Watanabe らによるメダカ拡張 1 世代繁殖試験 (MEOGRT) を、関東化学株式会社製、純度 99.7% の 4-ノニルフェノール（分岐型）を用いて流水式（5 回転/日）で実施されたものである。設定濃度は 5 濃度区（公比 3.2）で平均実測濃度は 1.27、2.95、9.81、27.8、89.4 µg/L、メダカの繁殖影響（F1 世代の産卵数の減少）に関する最小影響濃度（LOEC）1.27µg/L を PNEC の根拠としている。

NP のキースタディについて、事務局の中で議論を継続中である（詳細は資料 2－1 別紙参照）。議論の中心は、PNEC の根拠とされた試験系における水温の設定がテストガイドラインの水温設定の上限を超えていること及び溶存酸素の低下が毒性を強めて、LOEC 値を下げている可能性があるのではないかという点についてである。

仮に、表 6 の MEOGRT 試験データを採用しなかった場合、PNEC は甲殻類の慢性毒性試験による NOEC 0.0039mg/L と室内から野外への不確実係数 10 に基づき、PNEC は 0.00039 mg/L (0.39µg/L) となる。

○リスク試算結果について

＜排出源ごとの暴露シナリオによる評価＞

- ・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.1.1.1）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たため、結果を表 7 に示す。
- ・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 箇所であった。

表 7 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	299
底生生物に対するリスク推計結果	1	299

※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に従って下水処理場での水域移行率を 1%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＞

- ・PRTR 届出情報（H27 年度）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.0.9¹）により、NPE の親化合物の水質濃度及び底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。
- ・化審法届出情報に基づく推計排出量（H27 年度）のうち、長期使用製品の使用段階からの排出量及び家庭用・業務用用途の使用段階からの排出量は、PRTR の排出量に含まれていないと考えられる。その推計排出量は PRTR の排出量と比較して少なくないことから、本評価では、これらの推計排出量を人口に比例して 3 次メッシュに割り当てて PRTR の排出量に加えて G-CIEMS の濃度推計に用いた。
- ・水質濃度の推計結果は以下の表 8 のとおり。この結果、PECwater/PNECwater 比 ≥ 1 となるのは 100 流域超であった。なお、NPE の親化合物の排出量のうち、PRTR 届出外推計における農薬、家庭用・防疫用殺虫剤及び化粧品用界面活性剤からの排出量については化審法適用範囲外であることから、それら用途の PRTR 届出外推計排出量を除外した推計も行った。
- ・底質濃度の推計結果は表 9 のとおり。この結果、PECsed/PNECsed 比 ≥ 1 となるのは 1 流域であった。

¹ リスク評価向けに一部修正を加えている（全国一括計算を可能にした）。

表 8 G-CIEMS による濃度推計結果に基づく PECwater/PNECwater 比区分別地点数
(NPE の親化合物)

PECwater/PNECwater 比の区分	水生生物		
	PRTR (化審法対象除外用途含む) +化審法長期使用	PRTR (化審法対象範囲) のみ	PRTR (化審法対象範囲) +化審法長期使用
$1 \leq \text{PECwater/PNECwater}$	173	128	173
$0.1 \leq \text{PECwater/PNECwater} < 1$	811	746	807
$\text{PECwater/PNECwater} < 0.1$	2,721	2,831	2,725

表 9 G-CIEMS による濃度推計結果に基づく PECsed/PNECsed 比区分別地点数
(NPE の親化合物)

PECsed/PNECsed 比の区分	底生生物		
	PRTR (化審法対象除外用途含む) +化審法長期使用	PRTR (化審法対象範囲) のみ	PRTR (化審法対象範囲) +化審法長期使用
$1 \leq \text{PECsed/PNECsed}$	1	1	1
$0.1 \leq \text{PECsed/PNECsed} < 1$	214	166	214
$\text{PECsed/PNECsed} < 0.1$	3,490	3,538	3,490

＜環境モニタリングデータによる評価＞

- ・直近 5 年及び過去 10 年の評価対象物質に係る水質モニタリングにおける最大濃度を元に、リスクを評価した。結果は表 10 のとおり。
- ・直近 5 年及び 10 年の底質モニタリング調査が行われていないため、底質においては環境モニタリングデータによる評価は実施していない。

表 10 水質モニタリングによる PEC/PNEC 比区分別地点数

PECwater/PNECwater 比の区分	水生生物		
	NPE の親化合物	変化物 1 (NPE1 及び 2)	変化物 2 (NP)
$1 \leq \text{PECwater/PNECwater}$	0	7	524
$0.1 \leq \text{PECwater/PNECwater} < 1$	2	11	102
$\text{PECwater/PNECwater} < 0.1$	36	14	2

注：変化物 2 (NP) について次点のデータを使用した場合 PECwater/PNECwater が 1 以上の地点は 49 箇所となる。

変化物②NP についてはキースタディの選定について議論中であるため、PNEC を以下の 2 種類とした場合について、水質モニタリング情報を用いたリスク推計を行った。結果を表 11 に示す。

MEOGRT 試験データを採用した場合 0.000063 mg/L

甲殻類の慢性毒性試験データを採用した場合 0.00039 mg/L

表 11 PNEC の違いによる水質モニタリングデータによるリスク推計結果

測定年度	調査名	測定地点数	検出地点数	検出下限値 (括弧内は地点 数内訳)	MEOGRT_PNEC (0.000063mg/L) PEC/PNEC $\geq$ 1地 点数	甲殻類PNEC (0.00039mg/L) PEC/PNEC $\geq$ 1地 点数
平成27年度	公共用水域水質調査	3077	210	0.00003(10) 0.00006(3067)	189	27
平成26年度	公共用水域水質調査	2662	269	0.0000003(1) 0.00003(10) 0.00006(2648) 0.0001(3)	235	17
	黒本	30	25	0.000005(9) 0.000006(18) 0.000007(2) 0.000018(1)	8	0
平成25年度	公共用水域水質調査	2675	393	0.0001(2) 0.0006(22) 0.00006(2651)	329	24
平成24年度	公共用水域水質調査	188	18	0.00006	17	0
	国交省	38	1	不明	1	0
合計		8670	916		779	68

なお、NP については平成 24 年に環境基本法に基づく水生生物保全水質環境基準が淡水域は 4 つの類型で 0.0006～0.002mg/L 以下、海域は 2 つの類型で 0.0007～0.001mg/L 以下と設定されているが、平成 27 年度の水質モニタリングでは環境基準値を超える地点はない。