

直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS) の 水生生物保全に係る水質目標値について

はじめに

直鎖アルキルベンゼンスルホン酸は、ベンゼン環に直鎖のアルキル基 ($-C_nH_{2n+1}$) が結合した直鎖アルキルベンゼンにスルホ基 ($-SO_3H$) が結合した化合物である。上市されている商用の直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩 (LAS) はアルキル基の炭素数が 10~14 (平均鎖長 11.8 程度) で、アルキル基のベンゼン環への結合位置は定まっていない。スルホン酸体は強酸であり、製品として用いられることはなく、通常は、ナトリウムなどのアルカリ金属又はアンモニウムとの塩が、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩として流通している。商用の直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩 (LAS) はアルキル基の炭素数や結合位置の違いなど 20 以上の混合物からなる。

水生生物への LAS の影響については、平成 20 年に環境省が公表した「化学物質の環境リスク評価 (環境省、第 6 巻)」において「詳細な評価を行う候補」とされている。

LAS は野外環境中で検出される濃度と水生生物への毒性を勘案すると、水生生物への影響が懸念されることから、水生生物保全に係る水質目標値の検討が必要と考えられた。

本資料は、「水生生物の保全に係る水質環境基準の項目追加等について (第一次答申)」の「(参考 4) 毒性値の信頼性評価について」に従い信頼性が確認された毒性値を基に LAS の水生生物保全に係る水質目標値の導出根拠を取りまとめたものである。なお、本報告書の文中及び表中の () 内の数字は出典番号を示している。

1. 物理化学的特性等

本物質の構造を図 1、物理化学的特性等を表 1 に取りまとめた。

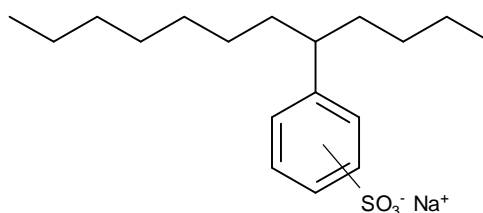


図 1 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩の構造図の代表例

表 1 物理化学的特性等

融点	198.5 ^{*1} (2)、>300 ^{*2} (3)、144 ^{*3} (4)
沸点	444 (分解) ^{*1} (2)
密度	1.0 (20、60%スラリー) ^{*2} (5)
蒸気圧	2.3×10^{-15} mmHg (25) ^{*2} (6) (MPBPWIN(6)により計算)
解離定数	現時点では得られていない
log K _{ow}	1.96 ^{*2} (7)、0.45 ^{*2} (3)、3.32 ^{*4} (8)

水溶解度	2.0 × 10 ⁵ mg/L (25) ^{*2} (3)、2.5 × 10 ⁵ mg/L (20) ^{*4} (8)					
ヘンリー定数	6.38 × 10 ⁻³ Pa · m ³ /mol (25) ^{*2} (HENRYWIN(9)により計算)					
生物分解性	好氣的	良分解性 BOD73%、HPLC98% (試験期間：4 週間、被験物質濃度：100 mg/L、活性汚泥濃度：30 mg/L) ^{*3} (10)				
	嫌氣的	分解され難い ^{*5} (1)				
化学分解性	加水分解性	加水分解を受けやすい化学結合はないので、水環境中では加水分解されない ^{*5} (1)				
光分解性	水面では紫外線によって光分解される ^{*2} (11)					
生物濃縮性 ^{*6} (12)	試験生物：ファットヘッドミノー					
	expt.	ばく露期間 [時間]	流水速度 [L/d/g-fish]	comp	BCF _{ss} [L/kg]	n _{C, Av}
	A	48	0.5	C ₁₀₋₂ C ₁₁₋₂ C ₁₂₋₂ C ₁₃₋₂	1.7 5.8 47.6 353.8	10.8
	B	168 ~ 192	1	C ₁₁₋₅ C ₁₂₋₂ C ₁₂₋₅ C ₁₃₋₅	6.1 99.1 10.0 34.0	11.7
	C	168 ~ 192	1	C ₁₁₋₅ C ₁₂₋₂ C ₁₂₋₃ C ₁₂₋₆	9.8 168.4 42.1 31.9	11.4
	D	168 ~ 192	1	C ₁₀₋₂ C ₁₁₋₂ C ₁₂₋₂ C ₁₃₋₂ C _{10-in} C _{11-in} C _{12-in} C _{13-in}	6.0 31.9 211.5 987.2 3.0 9.1 29.9 112.4	10.6
Comp:同族体での炭素数と異性体位置 n _{C, Av} : 平均アルキル鎖長						

脚注) *1 : CAS 85117-50-6 C₁₀₋₁₄ Sodium alkyl benzene sulfonate
*2 : CAS 25155-30-0 ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム
*3 : CAS 2211-98-5 p-ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム
*4 : CAS 68411-30-3 Benzenesulfonic acid, C10-13 Alkylderivs., Sodium salts (混合物)
*5 : 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩 (アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る。)
*6 : 商用 LAS (C₁₀₋₁₃)

直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS) は、2 段階の反応を経て合成される。まず、ベンゼンに n-パラフィン又は塩化パラフィンを加え、フッ化水素又は塩化アルミニウム等を触媒として反応させ、ベンゼンをアルキル化することにより直鎖アルキルベンゼンを合成する。次いで、この直鎖アルキルベンゼンを三酸化硫黄と反応させて LAS を合成する。(1)

本物質の主な用途は、約 8 割が家庭の洗濯用洗剤、2 割弱がクリーニング、厨房や車両の洗浄などに使用される業務用洗剤であり、わずかではあるが繊維を染色加工する際の分散剤や農薬などの乳化剤に使用されている。家庭の台所用洗剤にはほとんど使われなくなっている。(13)

2. 水環境中での挙動

好氣的条件下では、LAS のアルキル基末端のメチル基が酸化（ ω -酸化）されてカルボキシル基を生じ、スルホフェニルカルボン酸（Sulphophenyl Carboxylic Acid (SPC)）となり、さらにアルキル基の酸化短縮（ β -酸化）が炭素数 4~5 まで続いた後にベンゼン環の開裂を経て、最終的には二酸化炭素、水及び硫酸イオンに分解される(1)。分解過程で生成した有機物の一部は、低級脂肪酸などに変換され、微生物に同化される(2)。

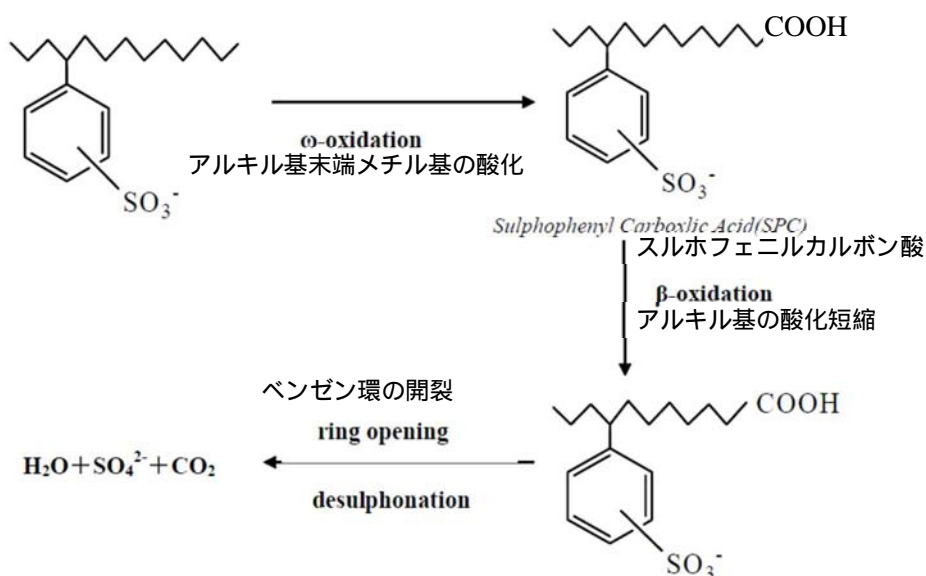


図2 LAS の分解過程 (1)

C10、C11 及び C12 成分を含有する市販の LAS の河川水中での生分解特性としては、8 日後には C10-LAS の 5-スルホフェニル異性体(炭素数 10 のアルキル基の末端から 5 番目の位置の炭素でベンゼン環に結合した構造の LAS)及び C11-LAS の 5-及び 6-スルホフェニル異性体のみが残存し、末端メチル基がスルホフェニル基から最も離れて存在する異性体が最も分解しやすい (3)。生分解はアルキル基の炭素数が多い長鎖同族体 (C₁₃、C₁₄)、アルキル基がより外側の炭素でベンゼン環へ結合している外部位置異性体ほど分解されやすい (4)。

LAS の河川・湖沼水中の懸濁物質（吸着媒体）への吸着は、有機炭素含有率が高い吸着媒体ほど吸着量が多いという実験結果が得られている(5)。河川水中の LAS は、10~45% が懸濁物質に吸着して存在し(5)、炭素数別では C10 から C12 の大部分が溶存態、C13 の 40~60% が懸濁態として存在している(6)。底質中では全 LAS 量の 99% 以上が吸着態として存在していた(7)。底質中における LAS の分解速度は、水中よりも 2 桁以上遅いと報告されている(8)。

3. 国内外における有害性評価関連情報

(1) 国内外における水生生物に関する目標値等の設定状況

水生生物保全に関する目標値等の設定状況を表2に整理した。米国、英国、カナダ、ドイツ、オランダではLASに対する水生生物保全に関する水質目標値は設定されていない。

表2 水生生物保全関連の水質目標値等
(直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩)

対象国	担当機関	水質目標値名		水質目標値 ($\mu\text{g/L}$)
米国(1)	米国環境保護庁	Aquatic life criteria	淡水 CMC ^{*1} /CCC ^{*2}	設定されていない
			海(塩)水 CMC ^{*1} /CCC ^{*2}	設定されていない
英国(2)	環境庁	UK Standard Surface Water AA-EQS ^{*3}	Inland surface waters	設定されていない
			Other surface waters	設定されていない
カナダ(3)	環境カナダ	Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life	Freshwater	設定されていない
			Marine	設定されていない
ドイツ(4)	連邦環境庁	Water Framework Directive Annual average EQS (Watercourses and lakes)		設定されていない
		Water Framework Directive Annual average EQS (Transitional and coastal waters)		設定されていない
オランダ(5)	国立健康環境研究所	Maximum Permissible Concentration(MPC) ^{*4}		設定されていない
		Target value ^{*4}		設定されていない
水産用水基準(日本)(7)	(社)日本水産資源保護協会	淡水域		設定されていない(陰イオン界面活性剤として検出されないこととされている)
		海域		設定されていない(陰イオン界面活性剤として検出されないこととされている)

()内数字：出典番号

*1：CMC (Criterion Maximum Concentration)：最大許容濃度

*2：CCC (Criterion Continuous Concentration)：連続許容濃度

*3：AA-EQS 環境基準(EQS:Environmental quality standards)における年平均値 (AA:annual average value) (2)

*4：法制度には規定されていないが環境影響評価等に用いられている目標値で、MPC(最大許容濃度:Maximum permissible concentration)は人の健康や生物に影響を及ぼさない予測濃度、target value (目標値)は環境に影響を及ぼさない濃度を示す。(6)

(2) 国内外における有害性評価等に関する情報

当該物質の生態毒性データ及び有害性評価に関する各種情報の有無を表3に、また、評価書等で導出された予測無影響濃度(PNEC)等を表4にそれぞれ示した。

表3 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩の有害性評価等に関する情報

生態毒性データベース等		リスク評価書等	
「AQUIRE」(Aquatic Toxicity Information Retrieval) (8)		化学物質と環境リスク評価(環境省、第6巻)(12)【詳細な評価を行う候補】	
欧州連合(EU)IUCLID(International Union Chemical Information) (9)	×	化学物質の初期リスク評価書(CERI/NITE(NEDO委託))(13)	
欧州産業界 ECETOC の水生生物毒性データベース(ECETOC Aquatic Toxicity) (10)		詳細リスク評価書((独)産業技術総合研究所)(14)	×
環境省(庁)生態影響試験報告書(11)		OECD SIDS*初期評価書(SIAR : SIDS Initial Assessment Report)*Screening Information Data Set(15)	(2006年)
		欧州連合(EU)リスク評価書(EU-RAR)(16)	×
		環境保健クライテリア(EHC)(17)	
		カナダ環境保護法優先物質評価書(Canadian Environmental Protection Act Priority Substances List Assessment Report)(18)	×
		HERA Human & Environmental Risk Assessment on ingredients of European household cleaning products. LAS Linear Alkylbenzene Sulphonate Version 3.0.(19)	

凡例) : 情報有り、×情報無し ()内数字: 出典番号

表4 リスク評価書での予測無影響濃度(PNEC)等

リスク評価書等	リスク評価に用いている値	根拠			
		生物群	種名	毒性値	アセスメント係数等
化学物質と環境リスク評価(12)(環境省、第6巻)	3.7µg/L(PNEC)	甲殻類	<i>Penaeus japonicus</i>	48時間LC ₅₀ 370µg/L	100
化学物質の初期リスク評価書(CERI/NITE(NEDO委託))(13)	110µg/L(NOEC)	魚類	<i>Pimephales promelas</i>	60日間NOEC110µg/L(平均鎖長13.3)	
HERA Human & Environmental Risk Assessment on ingredients of European household cleaning products.(19)	270µg/L(PNEC)	種々の単一生物を用いた慢性毒性試験の結果から統計的に導出された値及び様々なメゾコズム試験の結果から導出された値			

()内数字: 出典番号

(3) 国内における水環境又は化学物質管理関連の法制度での設定状況

商品として流通している直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)(アルキル基の炭素数が10から14までのものおよびその混合物に限る。)については、特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(化管法)において、第一種指定化学物質(政令番号:1-30)に指定されている。

4. 水生生物に対する生態毒性

(1) 水質目標値導出における直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)の取扱い

商品として流通している直鎖アルキルベンゼンスルホン酸(LAS)は、アルキル基の炭素数が10(C₁₀)から14(C₁₄)の同族体が主体である。また、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩にはナトリウム塩、カルシウム塩、マグネシウム塩等がある。

我が国の水域から検出されるLASは、アルキル基部分の炭素数の異なるLAS(以下、「同族体」という。)の混合物であり、炭素数毎の濃度比はC₁₀ 19%、C₁₁ 36%、C₁₂ 29%、C₁₃ 7%、平均鎖長は11.3で、商用LASの成分比や平均鎖長と大きくは異なる(参考資料1)。LASの水生生物に対する毒性は炭素数の大きい同族体ほど高いとされている。スルホフェニル基の結合位置の異なる異性体が存在するが、異性体間の毒性の相違は同族体間による毒性の相違に比べて小さい(参考資料2)。また、分解物であるスルホフェニルカルボン酸の毒性はLASに比べて小さいことが知られている。これらを踏まえ、水質目標値導出に用いる毒性値は、リスク評価書等で扱われている商品として流通しているLAS(CAS番号及び物質名は表5のとおり)であって、下記の要件に合致するものを被験物質とした情報を収集し、水質目標値を導出した。

- ・ 市販されているLASの炭素数分布の範囲内であると考えられるもの。具体的には、被験物質の組成がC₁₀ 7-19%、C₁₁ 19-39%、C₁₂ 20-50%、C₁₃ 5-27%であることが測定により確認されているもの。
- ・ 上述の範疇に含まれるLASの平均鎖長は11~12程度と考えられることから、この平均鎖長を有するもの。

本報告では、市販されている代表的な直鎖アルキルベンゼンスルホン酸の塩である「直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム」を基本として、毒性値を整理した。

表5 毒性データを収集した物質一覧

CAS	物質名 1
2211-98-5	p - ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム
1322-98-1	デシルベンゼンスルホン酸ナトリウム
8046-53-5	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩(C11.9) [Alkylbenzene sulfonate, Linear (C11.9)]
11067-81-5	Tetrapropylenebenzenesulphonic acid
11067-82-6	Sodium tetrapropylenebenzenesulphonate
25155-30-0	ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム 2
27176-87-0	ドデシルベンゼンスルホン酸
42615-29-2	Anionic Linear alkyl benzene sulfonate
68018-81-2	Sodium C10-13 dodecylbenzene sulfonate
68411-30-3	Benzenesulfonic acid, C10-13 Alkylderivs., Sodium salts (混合物)
68584-22-5	Benzenesulfonic acid, C10-16- alkyl derivs.

1：名称は原著にしたがい記載

2：当該 CAS は C₁₂ の物質とされているが、ベンゼン環の結合位置は定められていない。また、同じ CAS の和光純薬工業株式会社製 純度 95.0 % 衣料用合成洗剤試験用試薬は C₁₂ を主成分とした C₁₀ ~ C₁₃ の混合物であることがわかっている。

(2) 水質目標値導出に利用可能な毒性値

水質目標値を導出するための毒性値について、平成 24 年 3 月に公表された「水生生物の保全に係る水質環境基準の項目追加等について（第一次答申）（以下、「平成 24 年第一次答申」という。）」の「（参考 4）毒性値の信頼性評価について」に従い、信頼性と利用の適否が検討された結果、表 6 に示す毒性値を水質目標値導出に用いることが可能とされた。

表6 水生生物保全に係る水質目標値導出に利用可能な毒性値

番号	水域	分類	成長段階	毒性値 (μg/L)	生物種		被験物質	エンドポイント / 影響内容	ばく露期間	出典
							平均鎖長			
1	淡水域（河川・湖沼）	魚介類	稚魚期	3,000	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	11.7	LC ₅₀ MOR	4 日	環境省 (2011a)
2			胚～稚魚期	150	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	11.7	NOEC MOR/GRO	57 日	環境省 (2010a)
3			稚魚期	4,600 ^{*1}	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	11.6	LC ₅₀ MOR	4 日	環境省 (2000)
4			稚魚期	7,100	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	11.7	LC ₅₀ MOR	4 日	環境省 (2010b)
5			胚～稚魚期	389	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	11.7	NOEC GRO	41 日	環境省 (2009)
6		餌生物		3,400 ^{*1}	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	11.6	NOEC REP	21 日	環境省 (2000)
7				3,500 ^{*1}	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	11.6	EC ₅₀ IMM	2 日	環境省 (2000)
8				5,100 ^{*1}	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻	11.6	NOEC GRO(RATE)	3 日	環境省 (2000,2006)
9	海域	魚介類	稚魚期	1,300	<i>Pagrus major</i>	マダイ	11.7	LC ₅₀ MOR	4 日	環境省 (2012a)
10			仔魚期	550	<i>Pagrus major</i>	マダイ	11.7	LC ₅₀ MOR	2 日	環境省 (2011b)
11		餌生物		210	<i>Skeletonema marinoi-dohrmii complex</i>	珪藻	11.7	NOEC GRO(RATE)	3 日	環境省 (2012b)

【エンドポイント 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)：遊泳障害、MOR (Mortality)：死亡、

REP (Reproduction)：繁殖、再生産

*1：ナトリウム (Na) 塩換算として

各毒性値が得られた試験の概要は次の通りである

< 淡水域 魚介類 >

環境省(2011a)は、全長約 5cm のニジマス稚魚を用いて、化審法での魚類試験法に準拠して、半止水式(48 時間換水)で急性毒性試験を実施している。試験は、和光純薬工業株式会社製の衣料用合成洗剤試験用試薬(直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム)を用いて 5 濃度区(公比 1.3)と対照区を設定して行われている。被験物質は HPLC 法で分析され、96 時間半数致死濃度(LC₅₀)は実測濃度に基づき 3,000µg/L とされた。(5)

環境省(2010a)は、胚から稚魚期のニジマスを用いて、OECD テストガイドライン(以下、「OECD TG」という。)210(1992)に準拠して、流水式(換水率:約 15 回/日)で初期生活段階試験を実施している。試験は、和光純薬工業株式会社製の衣料用合成洗剤試験用試薬(直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム)を用いて 5 濃度区(公比 2.5)と対照区を設定して行われている。被験物質は液体クロマトグラフィータンデム質量分析(LC/MS/MS)法で分析され、成長と生残に対する 57 日無影響濃度(NOEC)は実測濃度に基づき 150µg/L とされた。(3)

環境省(2000)は、全長約 2cm のメダカを用いて、OECD TG203(1992)に準拠して、半止水式(24 時間換水)で急性毒性試験を実施している。試験は、東京化成工業(株)製ドデシルベンゼンスルホン酸 純度 96.1%を用いて 5 濃度区(公比 1.8)と対照区を設定して行われている。被験物質は HPLC 法で分析され、96 時間半数致死濃度(LC₅₀)は設定濃度に基づき 4,500µg/L とされ、純度を補正し Na 塩に換算すると 4,600µg/L となる。(1)

環境省(2010b)は、全長約 3cm のメダカを用いて、化審法での魚類試験法に準拠して、半止水式(24 時間換水)で急性毒性試験を実施している。試験は、和光純薬工業株式会社製の衣料用合成洗剤試験用試薬(直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム)を用いて 5 濃度区(公比 1.5)と対照区を設定して行われている。被験物質は液体クロマトグラフィータンデム質量分析(LC/MS/MS)法で分析され、96 時間半数致死濃度(LC₅₀)は実測濃度に基づき 7,100µg/L とされた。(4)

環境省(2009)は、胚から稚魚期のメダカを用いて、OECD TG210(1992)に準拠して、流水式(換水率:約 19 回/日)で初期生活段階試験を実施している。試験は、和光純薬工業株式会社製の衣料用合成洗剤試験用試薬(直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム)を用いて 5 濃度区(公比 3.1~3.2)と対照区を設定して行われている。被験物質は高速液体クロマトグラフ質量分析(LC/MS)法で分析され、成長に対する 41 日無影響濃度(NOEC)は実測濃度に基づき 389µg/L とされた。(2)

< 淡水域 餌生物 >

環境省(2000)は、ふ化後 24 時間未満のオオミジンコを用いて、OECD TG211(1998)に準拠して、半止水式(24 時間換水)で繁殖阻害試験を実施している。試験は、東京化成工業(株)製ドデシルベンゼンスルホン酸 純度 96.1%を用いて 5 濃度区(公比 2.6)と対照区を設定して行われている。被験物質は HPLC 法で分析され、21 日繁殖阻害に対する無影響濃度(NOEC)は実測濃度に基づき 3,300µg/L とされ、純度を補正し、Na 塩に換算すると 3,400µg/L となる。(1)

環境省(2000)は、ふ化後 24 時間未満のオオミジンコを用いて、OECD TG202(1984)に準拠して、密閉式止水式で遊泳阻害に対する影響試験を実施している。試験は、東京化成工業(株)製ドデシルベンゼンスルホン酸 純度 96.1%を用いて 5 濃度区(公比 2.2)と対照区を設定して行われている。被験物質は HPLC 法で分析され、遊泳阻害に対する 48 時間半数影響濃度(EC₅₀)は設定濃度に基づき 3,400µg/L とされ、純度を補正し、Na 塩に換算すると 3,500µg/L となる。(1)

環境省(2000)は、対数増殖期の緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) を用いて、OECD TG201(1984)に準拠して、生長阻害に対する影響試験を実施している。試験は、東京化成工業(株)製ドデシルベンゼンスルホン酸 純度 96.1%を用いて5濃度区(公比 2.2)と対照区を設定して行われている。被験物質はHPLC法で分析された。環境省(2006)は生長速度に対する72時間無影響濃度(NOEC)を実測濃度に基づき5,000µg/Lと再計算しており、純度を補正し、Na塩に換算すると5,100µg/Lとなる。(1)

< 海域 魚介類 >

環境省(2012a)は、全長5.2~6cmのマダイ稚魚を用いて、「海産魚類及び海産エビ類の急性毒性試験法(第1版)(改定案)」(平成20年3月)に準拠して、48時間換水の半止水式で急性毒性試験を実施している。試験は、和光純薬工業株式会社製の衣料用合成洗剤試験用試薬(直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム)を用いて5濃度区(公比 1.8)と対照区を設定して行われている。被験物質は固相抽出-LC/MS/MS法で分析され、96時間半数致死濃度(LC₅₀)は実測濃度に基づき1,300µg/Lとされた。(7)

環境省(2011b)は、体長約7mmのマダイ仔魚を用いて、「海産魚類及び海産エビ類の急性毒性試験法(第1版)(改定案)」(平成20年3月)に準拠して、半止水式(24時間1/2換水)で急性毒性試験を実施している。試験は、和光純薬工業株式会社製の衣料用合成洗剤試験用試薬(直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム)を用いて5濃度区(公比 1.2)と対照区を設定して行われている。被験物質は固相抽出-LC/MS/MS法で分析され、48時間半数致死濃度(LC₅₀)は実測濃度に基づき550µg/Lとされた。(6)

< 海域 餌生物 >

環境省(2012b)は、対数増殖期の珪藻類 (*Skeletonema marinoi-dohrnii complex*) を用いて、OECD TG201(2006)及びISO10253(2006)に準拠して、生長阻害に対する影響試験を実施している。試験は、和光純薬工業株式会社製の衣料用合成洗剤試験用試薬(直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム)を用いて5濃度区(公比 2.0)と対照区を設定して行われている。被験物質は固相抽出-LC/MS/MS法で分析され、生長速度に対する72時間無影響濃度(NOEC)は実測濃度に基づき210µg/Lとされた。(8)

5. 水質目標値の導出

本項では、平成24年第一次答申「(参考5)水質目標値の導出手順について」に従い、目標値の導出に利用できることとされた毒性値(表6)に基づいて、LASの水質目標値を検討した。

(1) 水質目標値導出に用いる無影響濃度

水質目標値導出に用いる無影響濃度は、慢性影響を示す標準試験法の試験結果を優先して用いるが、該当する試験結果が得られない場合、その他の試験法の毒性値に基づき適切な方法を用いて慢性影響を生じない無影響濃度を推定する。

1) 慢性影響を示す毒性試験結果から得られた無影響濃度

平成24年第一次答申「(参考3) 目標値検討に用いる影響内容と試験法等」に示される標準試験法により、魚介類ではニジマス(胚~稚魚期)、メダカ(胚~稚魚期)の初期生活段階試験、また、餌生物では緑藻・珪藻の生長阻害試験及びオオミジンコの繁殖試験の結果から無影響濃度が得られた。

2) その他の毒性試験結果からの無影響濃度の推定方法

1) 項以外の魚介類の毒性値は急性影響に対するその他の試験法で求められた結果であり、近縁種の急性慢性毒性比が得られていないことから、平成24年第一次答申「(参考7)無影響濃度(慢性影響を生じない濃度)の推定」に従い、推定係数「10」で除して無影響濃度とする。

3) 慢性影響を生じない無影響濃度(まとめ)

1) 項で得られた無影響濃度及び2) 項での推定方法を用いて推定した無影響濃度を表7にとりまとめた。

表7 水質目標値導出に用いる無影響濃度

番号	水域	分類	成長段階	生物種	エンドポイント / 影響内容	ばく露期間	毒性値(µg/L)		推定係数	慢性影響を生じない無影響濃度(推定値)(µg/L)
							標準試験法*	その他の試験法*		
1	淡水域(河川・湖沼)	魚介類	稚魚期	ニジマス	LC ₅₀ MOR	4日		3,000	10	(300)
2			胚~稚魚期	ニジマス	NOEC GRO	57日	150			150
3			稚魚期	メダカ	LC ₅₀ MOR	4日		4,600	10	(460)
4					LC ₅₀ MOR	4日		7,100	10	(710)
5			胚~稚魚期	メダカ	NOEC GRO	40日	389			389
6		餌生物		オオミジンコ	NOEC REP	21日	3,400			3,400
7					EC ₅₀ IMM	2日		3,500	10	(350)
8					緑藻	NOEC GRO(RATE)	3日	5,100		
9	海域	魚介類	稚魚期	マダイ	LC ₅₀ MOR	4日		1,300	10	(130)
10			仔魚期	マダイ	LC ₅₀ MOR	2日		550	10	(55)
11		餌生物		珪藻	NOEC GRO(RATE)	3日	210			210

*: 「(参考7)目標値検討に用いる影響内容と試験法等」での試験法の分類
()内: 急性影響から推定係数を適用して求めた推定値

(2) 無影響導出値(魚介類、餌生物)の算出

慢性影響を生じない無影響濃度(表6)を各類型に分類し、標準試験法より得られた慢性影響を生じない無影響濃度を優先的に採用して、無影響導出値(魚介類、餌生物)を算出する(表7)。魚介類については、成長段階により稚魚期での毒性値は一般域に、胚～稚魚期の毒性値は特別域に当てはめ、慢性影響を生じない無影響濃度の最小値を種別に求め、代表種の無影響濃度の最小値とその他の魚介類の最小値を比較し、平成24年第一次答申「(参考6) 無影響導出値(魚介類)の算出について」に従い、類型別の代表値を選定し、種比を考慮して無影響導出値(魚介類)を算出する。餌生物については、慢性影響を生じない無影響濃度の幾何平均値を属別に求め、その最小値を無影響導出値(餌生物)とする。

1) 生物種による感受性の相違(種比)

淡水域の生物A及び生物特Aではその代表種であるニジマス、生物B及び生物特Bでは代表種であるメダカ、海域の生物Aと生物特Aは代表種であるマダイの慢性影響を生じない無影響濃度が得られている。魚介類の生物種による感受性の相違(種比)は、平成24年第一次答申「(参考6) 無影響導出値(魚介類)の算出について」に従い、係数「10」を適用する。

2) 類型別の無影響導出値(魚介類、餌生物)

類型別の無影響導出値(魚介類、餌生物)を表8に示した。

表8 魚介類と餌生物の無影響導出値(類型別)

番号	水域	分類	類型	成長段階	生物種	慢性影響を生じない無影響濃度(推定値)($\mu\text{g/L}$)	種別・属別の無影響濃度($\mu\text{g/L}$)	類型別の代表値($\mu\text{g/L}$)	種比	無影響導出値(魚介類、餌生物)
1	淡水域(河川・湖沼)	魚介類	生物A	稚魚期	ニジマス	(300)	(300)	300	10	30
2			生物特A	胚～稚魚期	ニジマス	150	150	150	10	15
3			生物B	稚魚期	メダカ	(460)	(460)	460	10	46
4						(710)				
5			生物特B	胚～稚魚期	メダカ	389	389	389	10	39
6	餌生物	餌生物	生物A		オオミジンコ	3,400	3,400	3,400	1	3,400
7			生物特A			(350)				
8			生物B		緑藻	5,100	5,100			
			生物特B							
9	海域	魚介類	生物A	稚魚期	マダイ	(130)	(130)	130	10	13
10			生物特A	仔魚期	マダイ	(55)	(55)	55	10	5.5
11	餌生物	餌生物	生物A		珪藻	210	210	210	1	210
			生物特A							
			生物B							
			生物特B							

*: 慢性影響に対する標準試験法による求められた値を優先
()内: 急性影響から推定係数を適用して求めた推定値

(3) 水質目標値の導出

魚介類と餌生物の無影響導出値のうち、小さい方の値を該当する類型の無影響導出値とする(表9)。

各類型において、無影響導出値をそのまま水質目標値とする(表10)。

表9 類型別の無影響導出値

水域	類型	分類	生物種・属	無影響導出値 (魚介類、餌生物) ($\mu\text{g/L}$)	類型毎 無影響導出値 ($\mu\text{g/L}$)
淡水域 (河川・湖沼)	生物A	魚介類	ニジマス	30	30
		餌生物	ミジンコ属	3,400	
	生物特A	魚介類	ニジマス	15	20
		餌生物	ミジンコ属	3,400	
	生物B	魚介類	メダカ	46	50
		餌生物	ミジンコ属	3,400	
	生物特B	魚介類	メダカ	39	40
		餌生物	ミジンコ属	3,400	
海域	生物A	魚介類	マダイ	13	10
		餌生物	珪藻	210	
	生物特A	魚介類	マダイ	5.5	6
		餌生物	珪藻	210	

表10 LASの水質目標値と目標値導出の概要

水域	類型	水生生物の生息状況の 適応性	目標値 ($\mu\text{g/L}$)	目標値導出の概要
淡水域 (河川・湖沼)	生物A	イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	30	ニジマス(代表種、全長約5cm稚魚)の4日間半数致死濃度(LC ₅₀)3,000 $\mu\text{g/L}$ に基づいて、推定係数「10」、および、他種の毒性値が得られていないことから、種比「10」で除して水質目標値とした。
	生物特A	生物Aの水域のうち、生物Aの欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	20	ニジマス(代表種、胚から稚魚期)の初期生活段階試験により得られた成長への影響を及ぼさない無影響濃度(NOEC)150 $\mu\text{g/L}$ に基づいて、他種の毒性値が得られていないことから、種比「10」で除して水質目標値とした。
	生物B	コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	50	メダカ(代表種、全長約2cm稚魚)の4日間半数致死濃度(LC ₅₀)4,600 $\mu\text{g/L}$ に基づいて、推定係数「10」、および、他種の毒性値が得られていないことから、種比「10」で除して水質目標値とした。
	生物特B	生物A又は生物Bの水域のうち、生物Bの欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	40	メダカ(代表種、胚から稚魚期)の初期生活段階試験により得られた成長への影響を及ぼさない無影響濃度(NOEC)389 $\mu\text{g/L}$ に基づいて、他種の慢性影響に対する毒性試験結果が得られていないことから、種比「10」で除して水質目標値とした。
海域	生物A	水生生物の生息する水域	10	マダイ(代表種、全長約5cm稚魚)の4日間半数致死濃度(LC ₅₀)1,300 $\mu\text{g/L}$ に基づいて、推定係数「10」、および、他種の毒性値が得られていないことから、種比「10」で除して水質目標値とした。
	生物特A	生物Aの水域のうち、水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	6	マダイ(代表種、全長約7mm仔魚)の2日間半数致死濃度(LC ₅₀)550 $\mu\text{g/L}$ に基づいて、推定係数「10」、および、他種の毒性値が得られていないことから、種比「10」で除して水質目標値とした。

6 . 出典

物理化学的特性等

- (1) 財団法人化学物質評価研究機構, 独立行政法人製品評価技術基盤機構 (2005) 化学物質の初期リスク評価書 No.5 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る。). (独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 委託事業)
- (2) OECD High Production Volume Chemicals REPrAm (2006): SIDS (Screening Information Data Set) Initial Assessment Report. LINEAR ALKYL BENZENE SULFONATE.
- (3) International Programme on Chemical Safety (IPCS) (1997): International Chemical Safety Cards. 1189. SODIUM DODECYLBENZENE SULPHONATE
- (4) Lide, D.R. ed. (2006): CRC Handbook of Chemistry and Physics, 86th Edition (CD-ROM Version 2006), Boca Raton, Taylor and Francis. (CD-ROM).
- (5) U.S. Coast Guard, Department of Transportation (1984-5): CHRIS - Hazardous Chemical Data. Volume II. Washington, D.C., U.S. Government Printing Office. (Hazardous Substances Data Bank)
<http://toxnet.nlm.nih.gov/> (参照 2006.10.13).
- (6) U.S. Environmental Protection Agency, MPBPWIN™ v.3.20
- (7) U.S. Environmental Protection Agency, EPI Suite™ v.4.0.
- (8) International Programme on Chemical Safety (IPCS) (2005): International Chemical Safety Cards. 1602. C10-13 ALKYL BENZENESULFONIC ACID, SODIUM SALT.
- (9) U.S. Environmental Protection Agency, HENRYWIN™ v.3.20.
- (10) 化審法データベース
<http://www.safe.nite.go.jp/jcheck/Top.do;jsessionid=D30CCDFAB6713CA0C31BED39E41008EB>
- (11) Matsuura, T. and Smith, J.M. (1970): Kinetics of photodecomposition of dodecyl benzene sulfonate. Ing. Eng. Chem. Fund. 9:252-260.
- (12) Tolls, J. et al. (1997): Bioconcentration of LAS: Experimental Determination and Extrapolation to Environmental, Environmental Science & Technology, 31(12): 3426-3431.
- (13) 環境省 (2012) : 化学物質ファクトシート 2011 年版

水環境中での挙動

- (1) Schröder, R.D. (1989): Basic principles of LAS biodegradation , Tenside Detergents , 26 , 86-94.
- (2) Swisher, R.D. (1987): Surfactant Biodegradation, Marcel Dekker Inc., New York. [財団法人化学物質評価研究機構, 独立行政法人製品評価技術基盤機構 (2005) 化学物質の初期リスク評価書 No.5 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る。). (独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 委託事業)から]
- (3) Perales J. A. , M. A. Manzano, D. Sales, J. M. Quiroga (1999) : Linear Alkylbenzene Sulphonates: Biodegradability and Isomeric Composition. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 63:94-100.
- (4) 天野耕二、福島武彦、中杉修身 (1990) : 湖沼河口域における直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩(LAS)の収支モデル. 水質汚濁研究. 13(9): 577-585.
- (5) 天野耕二、福島武彦、稲葉一穂、中杉修身 (1989) : 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩(LAS)の河川・湖沼水中懸濁物への吸着特性の変化とその要因について. 水質汚濁研究. 12(8): 506-515.
- (6) 日本石鹸洗剤工業会 (1997) : 日本における LAS の環境動態と生態影響評価. 環境年報. Vol.22(1996 ~ 1997 年度版): 1-7.

- (7) 平山南見子、高橋篤、松尾清孝、小塩英世、黒沢康弘、大嶋道孝 (1984): ODS カラム吸着法を用いた河川水中の LAS および蛍光増白剤の調査研究 - 主として LAS の存在状況 - . 川崎市公害研究所年報. 10:67-74.
- (8) 天野耕二、福島武彦、中杉修身 (1989): 湖沼底質中の直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩(LAS)の鉛直分布と季節変動について. 水質汚濁研究. 12(11): 724-735.

国内外における有害性評価関連情報

- (1) United States Environmental Protection Agency Office of Water Office of Science and Technology (2009):National Recommended Water Quality Criteria
<http://www.epa.gov/waterscience/criteria/wqtable/index.html>
- (2) Environment Agency: Chemical Standards <http://evidence.environment-agency.gov.uk/chemicalstandards/>
- (3) Canadian Council of Ministers of the Environment(2011): Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Table <http://st-ts.ccme.ca/>
- (4) Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety(2010): Water Resources Management in Germany Part 2– Water quality –
<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3771.pdf>
- (5) Crommentuijn, T., D.F. Kalf, M.D. Polder, R. Posthumus, and E.J. van de Plassche. 1997.Maximum Permissible Concentrations and Negligible Concentrations for Pesticides.Report No. 601501002. National Institute of Public Health and Environmental Protection,Bilthoven, The Netherlands.
- (6) National Institute of Public Health and the Environment(1999):Environmental Risk Limits in Netherlands, Setting Integrated Environmental Quality Standards for Substances in the Netherlands, Environmental quality standards for soil, water & air.
- (7) 社団法人日本水産資源保護協会 (2006): 水産用水基準 (2005年版)
- (8) United States Environmental Protection Agency : AQUIRE (Aquatic Toxicity Information Retrieval)
<http://cfpub.epa.gov/ecotox/>
- (9) European Chemicals Bureau (ECB) : IUCLID (International Union Chemical Information)
<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/>
- (10) European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals(ECETOC) : ECETOC Aquatic Toxicity(EAT) (水生生物毒性データベース)
- (11) 環境省 : 生態影響試験報告書
- (12) 環境省(2008): 化学物質と環境リスク評価 (第6巻)
- (13) 財団法人化学物質評価研究機構, 独立行政法人製品評価技術基盤機構 (2005) 化学物質の初期リスク評価書 No.5 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が 10 から 14 までのもの及びその混合物に限る。)(独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 委託事業)
- (14) 独立行政法人産業技術総合研究所: 詳細リスク評価書 <http://unit.aist.go.jp/riss/crm/mainmenu/1.html>
- (15) OECD(2005) : SIDS (Screening Information Data Set) INITIAL ASSESSMENT PROFILE
- (16) European Union : European Union Risk Assessment Report.
- (17) International REPramme on Chemical Safety : Environmental Health Criteria
- (18) Environmental Canada Health Canada : Canadian Environmental Protection Act Priority Substances List Assessment Report (カナダ環境保護法優先物質評価書)
- (19) Human and Environmental Risk Assessment(HERA)(2007): Human & Environmental Risk Assessment on ingredients of European household cleaning products. LAS Linear Alkylbenzene Sulphonate Version 3.0.

水生生物に対する生態毒性

- (1) 環境庁(2000): 平成 11 年度生態影響試験
- (2) 環境省(2009): 平成 21 年度魚類毒性試験調査 (淡水域魚類(メダカ)・急性毒性試験及び初期生活段階毒性試験) LAS・ヒメダカ・初期生活段階毒性試験
- (3) 環境省(2010a): 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム(LAS)のニジマス(*Oncorhynchus mykiss*)

に対する初期生活段階毒性試験

- (4) 環境省(2010b)：直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム(LAS)のメダカ (*Oryzias latipes*) に対する急性毒性試験
- (5) 環境省(2011a)：直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム(LAS)のニジマスを用いる 96 時間急性毒性試験
- (6) 環境省(2011b)：平成 22 年度魚類毒性試験調査（海域魚類（マダイ仔魚）・急性毒性試験）業務報告書
- (7) 環境省(2012a)：直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩（LAS）のマダイ稚魚を用いる 96 時間急性毒性試験,平成 23 年度水生生物への影響が懸念される有害物質情報収集等調査業務報告書＜別冊＞:75-250
- (8) 環境省(2012b)：LAS の *Skeletonema costatum* を用いる藻類生長阻害試験,平成 23 年度水生生物への影響が懸念される有害物質情報収集等調査業務報告書＜別冊＞:929-1232

別紙 収集したデータ

番号	水域	水産生物分類	生物種	生物分類	被験物質				エンドポイント	暴露期間(日)	毒性値(μg/L)	成長段階		水温()	pH	DO(mg/L)	水質目標値	出典	主な除外理由
					名称	純度等	被験物質の鎖長等	CAS参考				年齢	体長等						
1	淡水	魚介類	<i>Carassius auratus</i>	キンギョ	Linear alkylate sulfonate	粉末洗剤(40%LAS、59%硫酸ナトリウム、1%水)	記載なし	42615 292	LC ₅₀ MOR	4	6169		3.1-6.0 cm SL(<=5g 換算)	(20-2 2.5)	(7.09-9. 25)	(5.05-8. 4)	×	Tsai & McKee(1978)	被験物質の組成比、平均鎖長が記載されていない。
2	淡水	魚介類	<i>Carassius auratus</i>	キンギョ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	3	7008		3.1-6.0 cm SL(<=5g 換算)	(20-2 2.5)	(7.09-9. 25)	(5.05-8. 4)	×	Tsai & McKee(1978)	1と同一試験
3	淡水	魚介類	<i>Carassius auratus</i>	キンギョ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	7482		3.1-6.0 cm SL(<=5g 換算)	(20-2 2.5)	(7.09-9. 25)	(5.05-8. 4)	×	Tsai & McKee(1978)	1と同一試験
4	淡水	魚介類	<i>Carassius auratus</i>	キンギョ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	1	7598		3.1-6.0 cm SL(<=5g 換算)	(20-2 2.5)	(7.09-9. 25)	(5.05-8. 4)	×	Tsai & McKee(1978)	1と同一試験
5	淡水	魚介類	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	直鎖型アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム	記載なし(蒸留水)	記載なし	42615 292	LC ₅₀ MOR	2	5600		4.4 mg, 0.9 cm	22	7	(7.1-7.6)	×	Kikuchi et al. (1976)	ばく露期間が不適
6	淡水	魚介類	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	同上	同上(人工軟水)	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	10000		323(200-500) mg, 27.7(23-31) mm	(22.5-24)	(5.6-6.1)	(6.3-9.6)	×	Kikuchi et al. (1976)	ばく露期間が不適
7	淡水	魚介類	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	同上	同上(蒸留水)	同上	同上	LC ₅₀ MOR	3	11000	胚		22	6.9	(7.5-8.8)	×	Kikuchi et al. (1976)	被験物質の組成比、平均鎖長が記載されていない
8	淡水	魚介類	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	同上	同上(人工軟水)	同上	同上	LC ₅₀ MOR	1	13000		323(200-500) mg, 27.7(23-31) mm	(22.5-24)	(5.6-6.1)	(6.3-9.6)	×	Kikuchi et al. (1976)	6と同一試験
9	淡水	魚介類	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	同上	同上(蒸留水)	同上	同上	LC ₅₀ MOR	1	(15000 - 32000)	胚		22	6.9	(7.5-8.8)	×	Kikuchi et al. (1976)	7と同一試験
10	淡水	魚介類	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	15000		323(200-500) mg, 27.7(23-31) mm	(22.5-24)	(5.6-6.1)	(6.3-9.6)	×	Kikuchi et al. (1976)	ばく露期間が不適
11	淡水	魚介類	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	1	23000		323(200-500) mg, 27.7(23-31) mm	(22.5-24)	(5.6-6.1)	(6.3-9.6)	×	Kikuchi et al. (1976)	10と同一試験
12	淡水	魚介類	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	Linear alkylbenzene sulfonate	Monsanto Co 製 テクニカルグレード	記載なし	42615 292	LC ₅₀ MOR	4	5000		3.5-5.5 cm	21 ± 1	(7.5-7.8)	(4.2-6.6)	×	Lopez-Zavala et al. (1975)	被験物質の組成比、平均鎖長が記載されていない
13	淡水	魚介類	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	1	6800		3.5-5.5 cm	21 ± 1	(7.5-7.8)	(4.2-6.6)	×	Lopez-Zavala et al. (1975)	12と同一試験

番号	水域	水産生物分類	生物種	生物分類	被験物質				エンドポイント	暴露期間(日)	毒性値(µg/L)	成長段階		水温()	pH	DO(mg/L)	水質目標値	出典	主な除外理由
					名称	純度等	被験物質の鎖長等	CAS参考				年齢	体長等						
14	淡水	魚介類	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	6800		3.5-5.5 cm	21±1	(7.5-7.8)	(4.2-6.6)	×	Lopez-Zavala et al. (1975)	12と同一試験
15	淡水	魚介類	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	降海型イトヨ	Tetrapropylenebenzenesulphonate	5%	C12	11067815	NOEC GRO	35	940	胚		19±1	8.2±0.2		×	Van den Dikkenberg et al. (1989)	被験物質純度が5%とかなり小さく、不純物に関する情報なし
16	淡水	魚介類	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	降海型イトヨ	同上	同上	同上	同上	NOEC MOR	4	4900	4-5週令		19±1	8.2±0.2		×	Van den Dikkenberg et al. (1989)	ばく露期間が不適
17	淡水	魚介類	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	降海型イトヨ	同上	同上	同上	同上	NOEC MOR	35	5300	胚		19±1	8.2±0.2		×	Van den Dikkenberg et al. (1989)	被験物質純度が5%とかなり小さく、不純物に関する情報なし
18	淡水	魚介類	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	降海型イトヨ	同上	同上	同上	同上	NOEC MOR	1	8700	4-5週令		19±1	8.2±0.2		×	Van den Dikkenberg et al. (1989)	16と同一試験
19	淡水	魚介類	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	降海型イトヨ	同上	同上	同上	同上	NOEC MOR	2	8700	4-5週令		19±1	8.2±0.2		×	Van den Dikkenberg et al. (1989)	16と同一試験
20	淡水	魚介類	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	降海型イトヨ	同上	同上	同上	同上	NOEC MOR	3	8700	4-5週令		19±1	8.2±0.2		×	Van den Dikkenberg et al. (1989)	16と同一試験
21	淡水	魚介類	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	降海型イトヨ	同上	同上	同上	同上	NOEC DVP	35	9400	胚		19±1	8.2±0.2		×	Van den Dikkenberg et al. (1989)	被験物質純度が5%とかなり小さく、不純物に関する情報なし
22	淡水	魚介類	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	降海型イトヨ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	35	10000	胚		19±1	8.2±0.2		×	Van den Dikkenberg et al. (1989)	ばく露期間が不適
23	淡水	魚介類	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	降海型イトヨ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	3	11000	4-5週令		19±1	8.2±0.2		×	Van den Dikkenberg et al. (1989)	24と同一試験
24	淡水	魚介類	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	降海型イトヨ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	4	11000	4-5週令		19±1	8.2±0.2		×	Van den Dikkenberg et al. (1989)	被験物質純度が5%とかなり小さく、不純物に関する情報なし
25	淡水	魚介類	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	降海型イトヨ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	12000	4-5週令		19±1	8.2±0.2		×	Van den Dikkenberg et al. (1989)	24と同一試験
26	淡水	魚介類	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	降海型イトヨ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	1	16000	4-5週令		19±1	8.2±0.2		×	Van den Dikkenberg et al. (1989)	24と同一試験
27	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	Sodium laurylbenzenesulphonate	30%界面活性剤、70%硫酸ナトリウムと水	C11,12	42615292	LC ₅₀ MOR	14	1630		12-16 cm	(15-15.6)	(7.3-7.4)	>70%	×	Calamari & Marchetti (1973)	ばく露期間が不適
28	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	14	1660(1550-1770)		12-16 cm	(15-15.6)	(7.3-7.4)	>70%	×	Calamari & Marchetti (1973)	ばく露期間が不適
29	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	4	1680(1570-1790)		12-16 cm	(15-15.6)	(7.3-7.4)	>70%	×	Calamari & Marchetti (1973)	成長段階が不適

番号	水域	水産生物分類	生物種	生物分類	被験物質				エンドポイント	暴露期間(日)	毒性値(μg/L)	成長段階		水温()	pH	DO(mg/L)	水質目標値	出典	主な除外理由
					名称	純度等	被験物質の鎖長等	CAS参考				年齢	体長等						
30	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	1	2040(1910 - 2180)		12-16 cm	(15-15.6)	(7.3-7.4)	>70%	×	Calamari & Marchetti(1973)	29 と同一試験
31	淡水	魚介類	<i>Macrobrychium rosenbergii</i>	オニテナガエビ	Linear alkylbenzene sulfonate	23.6% Powder	記載なし	42615292	LC ₅₀ MOR	4	11800 (10300 - 13630)【硬度 95.2】	Juvenile (稚エビ)	1.5-2.0 cm	33	8.2 ± 0.14 (用水)	7.1 ± 0.46 (用水)	×	Leelhaphunt et al.(1987)	被験物質の組成比、平均鎖長が記載されていない
32	淡水	魚介類	<i>Macrobrychium rosenbergii</i>	オニテナガエビ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	4	18100 (16400 - 19910)【硬度 171.4】	Juvenile (稚エビ)	1.5-2.0 cm	28	8.2 ± 0.14 (用水)	7.1 ± 0.46 (用水)	×	Leelhaphunt et al.(1987)	被験物質の組成比、平均鎖長が記載されていない
33	淡水	魚介類	<i>Macrobrychium rosenbergii</i>	オニテナガエビ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	4	18200 (16880 - 19640)【硬度 95.2】	Juvenile (稚エビ)	1.5-2.0 cm	28	8.2 ± 0.14 (用水)	7.1 ± 0.46 (用水)	×	Leelhaphunt et al.(1987)	被験物質の組成比、平均鎖長が記載されていない
34	淡水	魚介類	<i>Macrobrychium rosenbergii</i>	オニテナガエビ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	4	18200 (16880 - 19640)【硬度 95.2】	Juvenile (稚エビ)	1.5-2.0 cm	28	8.2 ± 0.14 (用水)	7.1 ± 0.46 (用水)	×	Leelhaphunt et al.(1987)	被験物質の組成比、平均鎖長が記載されていない
35	淡水	魚介類	<i>Macrobrychium rosenbergii</i>	オニテナガエビ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	4	20900 (19730 - 22230)【硬度 95.2】	Juvenile (稚エビ)	1.5-2.0 cm	23	8.2 ± 0.14 (用水)	7.1 ± 0.46 (用水)	×	Leelhaphunt et al.(1987)	被験物質の組成比、平均鎖長が記載されていない
36	淡水	魚介類	<i>Macrobrychium rosenbergii</i>	オニテナガエビ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	4	21900 (20390 - 23470)【硬度 54.9】	Juvenile (稚エビ)	1.5-2.0 cm	28	8.2 ± 0.14 (用水)	7.1 ± 0.46 (用水)	×	Leelhaphunt et al.(1987)	被験物質の組成比、平均鎖長が記載されていない
37	淡水	魚介類	<i>Carassius auratus</i>	キンギョ	Linear alkylbenzene sulfonate (from a detergent powder)	40 % LAS, 59 % 硫酸ナトリウム、1%水	記載なし	42615292	LC ₅₀ MOR	4	6170		3.1-6.0 cm(6cm の体重 = 5.3g)	21(20-22.5)	7.33(7.1-9.3)	7.47(5.0-5-8.4)	×	Tsai & McKee(1980)	被験物質の組成比、平均鎖長が記載されていない
38	淡水	魚介類	<i>Carassius auratus</i>	キンギョ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	3	7000		3.1-6.0 cm(6cm の体重 = 5.3g)	21(20-22.5)	7.33(7.1-9.3)	7.47(5.0-5-8.4)	×	Tsai & McKee(1980)	37 と同一試験
39	淡水	魚介類	<i>Carassius auratus</i>	キンギョ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	7480		3.1-6.0 cm(6cm の体重 = 5.3g)	21(20-22.5)	7.33(7.1-9.3)	7.47(5.0-5-8.4)	×	Tsai & McKee(1980)	37 と同一試験
40	淡水	魚介類	<i>Carassius auratus</i>	キンギョ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	1	7600		3.1-6.0 cm(6cm の体重 = 5.3g)	21(20-22.5)	7.33(7.1-9.3)	7.47(5.0-5-8.4)	×	Tsai & McKee(1980)	37 と同一試験
41	淡水	魚介類	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	Sodium lauryl benzene sulfonate	和光純薬(純度 95%の可能性)	C12	2515300	LC ₅₀ MOR	3	8000		換算 7.2cm (体重 5.7g)	(20-22)	(6.7-7.1)	記載なし	×	Wakabayashi et al.(1978)	1濃度区、異なる硬度での試験

番号	水域	水産生物分類	生物種	生物分類	被験物質				エンドポイント	暴露期間(日)	毒性値(μg/L)	成長段階		水温()	pH	DO(mg/L)	水質目標値	出典	主な除外理由
					名称	純度等	被験物質の鎖長等	CAS参考				年齢	体長等						
42	淡水	魚介類	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	3	8000		換算 7.2cm (体重 5.7g)	(20-22)	(6.7-7.1)	記載なし	×	Wakabayashi et al.(1978)	1濃度区、異なる硬度での試験
43	淡水	魚介類	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	3	8000		換算 7.2cm (体重 5.7g)	(20-22)	(6.7-7.1)	記載なし	×	Wakabayashi et al.(1978)	1濃度区、異なる硬度での試験
44	淡水	魚介類	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	1.6667	8000		換算 7.2cm (体重 5.7g)	(20-22)	(6.7-7.1)	記載なし	×	Wakabayashi et al.(1978)	1濃度区、異なる硬度での試験
45	淡水	魚介類	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	Sodium linear alkylbenzenesulfonate	不明	C11.7	25155300	LC ₅₀ MOR	1.9167	18000		換算 7.3cm (体重 6.0g)	(20-22)	(6.7-7.1)	記載なし	×	Wakabayashi et al.(1978)	1濃度区、異なる硬度での試験
46	淡水	魚介類	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	1.0417	18000		換算 7.3cm (体重 6.0g)	(20-22)	(6.7-7.1)	記載なし	×	Wakabayashi et al.(1978)	1濃度区、異なる硬度での試験
47	淡水	魚介類	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	Sodium linear alkylbenzenesulfonates	定法により精製(純度 100%)	C13-10	8046535	LC ₅₀ MOR	1	10000		23-26 mm	(21-22)	(6.7-7.1)	>=5-8.5	×	Kikuchi & Wakabayashi (1984)	48と同一試験
48	淡水	魚介類	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	10000		23-26 mm	(21-22)	(6.7-7.1)	>=5-8.5	×	Kikuchi & Wakabayashi (1984)	ばく露期間が不適
49	淡水	魚介類	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	同上	同上	C12	同上	LC ₅₀ MOR	2	12000		23-26 mm	(21-22)	(6.7-7.1)	>=5-8.5	×	Kikuchi & Wakabayashi (1984)	ばく露期間が不適
50	淡水	魚介類	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	1	13000		23-26 mm	(21-22)	(6.7-7.1)	>=5-8.5	×	Kikuchi & Wakabayashi (1984)	49と同一試験
51	淡水	魚介類	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	Linear alkylbenzene sulfonate	42.4% LAS、2.1%キシレンスルホン酸ナトリウム、1.4%アルキルベンゼン	C8-14 (C8:<1, C9:16.5, C10:23, C11:20, C12:18, C13:16, C14:6.5)	42615292	LC ₅₀ MOR	4	(10000 - 18000)	4-5週令		23±2			×	Canton & Slooff(1982)	毒性値が範囲で示されており、確定されていない
52	淡水	魚介類	<i>Tilapia mossambica</i>	カウスズメ	Linear alkylbenzene sulfonate	Pernol J (洗剤,LAS有効成分 20%)	記載なし	42615292	LC ₅₀ MOR	4	1,512		75.95±6.75mm	用水: 27.9±0.14	用水 7.1±0.1	10(用水)	×	Chattopadhyay & Konar (1985)	被験物質の組成比、平均鎖長が記載されていない
53	淡水	魚介類	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	sodium laurylbenzenesulfonate	practical grade	C12	25155300	LC ₅₀ MOR	2	40,000	同年度生まれのもの	平均約 2cm	20調製時	7.2(20):調製時	11(20)	×	Tsuji et al.(1986)	ばく露期間が不適
54	淡水	魚介類	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	40,000	同年度生まれのもの	平均約 2cm	30:調製時	7.2(20)	11(20)	×	Tsuji et al.(1986)	ばく露期間が不適
55	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus kisutch</i>	ギンザケ	SANTOMERSE NO. 3	0.75	記載なし	25155300	MATC MOR	3	(3100 - 5600)	118日令	6.6cm	14.4	8	8(曝気)	×	Holland et al.(1960)	ばく露期間が不適
56	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus kisutch</i>	ギンザケ	同上	同上	同上	同上	NOEC MOR	3	3100	118日令	6.6cm	14.4	8	8(曝気)	×	Holland et al.(1960)	ばく露期間が不適

番号	水域	水産生物分類	生物種	生物分類	被験物質				エンドポイント	暴露期間(日)	毒性値(µg/L)	成長段階		水温()	pH	DO(mg/L)	水質目標値	出典	主な除外理由
					名称	純度等	被験物質の鎖長等	CAS参考				年齢	体長等						
57	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus kisutch</i>	ギンザケ	同上	同上	同上	同上	LOEC MOR	3	5600	118日令	6.6cm	14.4	8	8(曝気)	×	Holland et al.(1960)	ばく露期間が不適
58	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus kisutch</i>	ギンザケ	SANTOMERSE-D	1	記載なし	1322981	MATC MOR	3	(5600 - 1000)	118日令	6.6cm	14.4	8	8.8(曝気)	×	Holland et al.(1960)	ばく露期間が不適
59	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus kisutch</i>	ギンザケ	同上	同上	同上	同上	NOEC MOR	3	5600	118日令	6.6cm	14.4	8	8.8(曝気)	×	Holland et al.(1960)	ばく露期間が不適
60	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus kisutch</i>	ギンザケ	同上	同上	同上	同上	LOEC MOR	3	10000	118日令	6.6cm	14.4	8	8.8(曝気)	×	Holland et al.(1960)	ばく露期間が不適
61	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	Linear alkylbenzene sulfonate	記載なし	C11-12	42615292	NOEC GRO	28	(880 - 1900)		8.3cm換算(体重3-5g)	(12.5-17.5)	(6.75*-8.25*)	>=70%	×	Mallett et al.(1997)	ばく露期間が不適
62	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	同上	同上	同上	同上	LOEC GRO	28	(1500 - 2200)		8.3cm換算(体重3-5g)	(12.5-17.5)	(6.75*-8.25*)	>=70%	×	Mallett et al.(1997)	ばく露期間が不適
63	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	Linear alkylbenzene sulfonate	36.54%(C10:14.8%,C11:38.9%,C12:38.7%,C13:6.3%,C14:1.3%)	11.4(C10-14)	68411303	NOEC MOR	4	3800	49dph(ふ化後49日)	3.8±0.3cm	12±1	(6.62-7.53)	>57%	×	Buhl & Hamilton(2000)	ばく露期間が不適
64	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	3	5000(3800 - 6600)	49dph	3.8±0.3cm	12±1	(6.62-7.53)	>57%	×	Buhl & Hamilton(2000)	65 と同一試験
65	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	4	5000(3800 - 6600)	49dph	3.8±0.3cm	12±1	(6.62-7.53)	>57%	×	Buhl & Hamilton(2000)	DO が不適
66	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	5400(4400 - 6900)	49dph	3.8±0.3cm	12±1	(6.62-7.53)	>73%	×	Buhl & Hamilton(2000)	65 と同一試験
67	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	1	8100(6600 - 9800)	49dph	3.8±0.3cm	12±1	(6.62-7.53)	>73%	×	Buhl & Hamilton(2000)	65 と同一試験
68	淡水	魚介類	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	Sodium n-dodecylbenzenesulfonate	和光純薬(株)の同製品の純度95%	C12	25155300	LC ₅₀ MOR	4	4,300		2.66±0.31cm	24.2±0.8開始	7.3±0.45:開始時	8.42±0.73開始	×	Toshima et al.(1995)	実測されておらず、濃度区数も3濃度区と少ない。
69	淡水	魚介類	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	直鎖型アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム	常法により精製	C11.7:10-13	25155300	LC ₅₀ MOR	2	5,600	仔魚(ふ化後7日目)		22.0±1.0	7	7.1-7.5	×	有馬他(1981)	実測されておらず、他の試験結果から最大で約30%濃度が減少した可能性がある。
70	淡水	魚介類	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	10,000	稚魚(6ヶ月齢)		22.0±1.0	6.6-7.1	5.5-9.2	×	有馬他(1981)	ばく露期間が不適
71	淡水	魚介類	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR		15,000	胚のふ化		22.0±1.0	6.7-7.1	4.1-8.8	×	有馬他(1981)	DO が不適
72	淡水	魚介類	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	花王石鹼(株)より提供	常法により精製	C11.7	25155300	LC ₅₀ MOR	4	4,400		32.0±1.8mm	20.5-21.0		5.0以上	×	若林他(1984)	DO が不適、47時間目に給餌しており、実測されていない

番号	水域	水産生物分類	生物種	生物分類	被験物質				エンドポイント	暴露期間(日)	毒性値(μg/L)	成長段階		水温()	pH	DO(mg/L)	水質目標値	出典	主な除外理由
					名称	純度等	被験物質の鎖長等	CAS参考				年齢	体長等						
73	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus masou</i>	ピワマス	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	4	4,400		33.0±1.8mm	8.5-9.6		9.8以上	×	若林他(1984)	給餌しており、実測されていない
74	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	4	4,700		32.8±1.6mm	8.8-10.9		8.6以上	×	若林他(1984)	給餌しており、実測されていない
75	淡水	魚介類	<i>Plecoglossus altivelis</i>	アユ	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム(花王(株)より提供)	23.36%水溶液(その他の成分: Na ₂ SO ₄ , 0.8%、石油エーテル可溶分, 0.3%)	C10-13	42615292	NOEC MOR	28	531	稚魚		19.0-20.5	7.29-7.54	6.1-8.7	×	化学品検査協会(1985b)	ばく露期間が不適
76	淡水	魚介類	<i>Plecoglossus altivelis</i>	アユ	同上	同上	同上	同上	LOEC	28	1090	稚魚		19.0-20.5	7.29-7.54	6.1-8.7	×	化学品検査協会(1985b)	ばく露期間が不適
77	淡水	魚介類	<i>Plecoglossus altivelis</i>	アユ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	4	1090	稚魚	5.96cm	22±2	7.15-7.38(試験終了時)	4.6-6.4(試験終了時)	×	化学品検査協会(1985b)	DOが不適
78	淡水	魚介類	<i>Plecoglossus altivelis</i>	アユ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	1510	稚魚	5.96cm	22±2	7.15-7.38(試験終了時)	4.6-6.4(試験終了時)	×	化学品検査協会(1985b)	77と同一試験
79	淡水	魚介類	<i>Plecoglossus altivelis</i>	アユ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	1590	ふ化仔魚(ふ化後1日目)		20±2	7.99-8.05(試験終了時)	8.6L(試験終了時)	×	化学品検査協会(1985b)	淡水を用いて試験を実施しており、実環境の状況と異なる。
80	淡水	魚介類	<i>Plecoglossus altivelis</i>	アユ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	1	1910	ふ化仔魚(ふ化後1日目)		20±2	7.99-8.05(試験終了時)	8.6(試験終了時)	×	化学品検査協会(1985b)	79と同一試験
81	淡水	魚介類	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	ドデシルベンゼンスルホン酸	0.961	11.7	27176870	LC ₅₀ MOR	4	4500(1,3200-5600)			23.3~23.5	6.7~7.5	5.1~8.460%		環境省(2000)	
82	淡水	餌生物	<i>Chironomus riparius</i>	ドブスリカ	Linear alkyl (dodecyl) benzene sulfonate	30.40%	C11.8	25155300	LC ₅₀ MOR	3	1,000~4,700	卵		22±1	7.8-8.4(用水)		×	Pittinger et al.(1988)	公比が2~4.7で一定ではなく、毒性値は範囲で記載
83	淡水	餌生物	<i>Chironomus riparius</i>	ドブスリカ	同上	同上	同上	同上	NOEC EMRG	約24	2,400	ふ化後72時間齢		22±2	7.8-8.4(用水)		×	Pittinger et al.(1988)	2濃度区での試験
84	淡水	餌生物	<i>Dero sp.</i>	ウチワミミズ	Linear alkylbenzene sulfonate	記載なし	C11.8:10-13	42615292	LC ₅₀ MOR	2	1700(1300-2100)		6.0 mm	21-23	(8.1-8.9)	>8.4(>95%)	×	Lewis & Suprenant(1983)	被験物質の純度や不純物に関する記載がなく、実測されていない
85	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	(1800-5600)	ふ化後24時間未満		21-23	(8.1-8.9)	>8.4(>95%)	×	Lewis & Suprenant(1983)	被験物質の純度や不純物に関する記載がなく、実測されていない
86	淡水	餌生物	<i>Dugesia sp.</i>	ウズムシ科	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	1800(1400-2100)		3.4 mm	21-23	(8.1-8.9)	>8.4(>95%)	×	Lewis & Suprenant(1983)	被験物質の純度や不純物に関する記載がなく、実測されていない

番号	水域	水産生物分類	生物種	生物分類	被験物質				エンドポイント	暴露期間(日)	毒性値(µg/L)	成長段階		水温()	pH	DO(mg/L)	水質目標値	出典	主な除外理由
					名称	純度等	被験物質の鎖長等	CAS参考				年齢	体長等						
87	淡水	餌生物	<i>Gammarus sp.</i>	ヨコエビ属	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	3300(2800 - 4000)		4.3 mm	21-23	(8.1-8.9)	>8.4 (>95%)	×	Lewis & Suprenant(1983)	被験物質の純度や不純物に関する記載がなく、実測されていない
88	淡水	餌生物	<i>Paratanytarsus parthenogeneticus</i>	ニセヒゲユスリカ属	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	23000(18000 - 30000)		3.6 mm	21-23	(8.1-8.9)	>8.4 (>95%)	×	Lewis & Suprenant(1983)	被験物質の純度や不純物に関する記載がなく、実測されていない
89	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	LAS	記載なし	C13.3 : 10-14	42615292	NOEC MOR/R EP	21	570	生後12時間未満の仔虫		21 ± 1	7.4 ± 0.2	8.5 ± 9.5	×	Maki(1979)	被験物質の純度や不純物に関する記載がない
90	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	記載なし	同上	同上	NOEC MOR/R EP	21	1,180	生後12時間未満の仔虫		21 ± 1	7.4 ± 0.2	8.5 ± 9.5	×	Maki(1979)	被験物質の純度や不純物に関する記載がない
91	淡水	餌生物	<i>Ambassis commersonii</i>	スズキ目	Linear alkylbenzene sulfonate	記載なし	記載なし	42615292	LC ₅₀ MOR	2	500		平均20.56mm	22 ± 2	7.8 ± 0.2		×	Shanmukhappa et al.(1988)	被験物質の組成比、平均鎖長、純度等が記載されていない。
92	淡水	餌生物	<i>Aedes aegypti</i>	ネッタイシマカ	Linear alkylbenzene sulphate	16.4% LAS 358(average molecular weight)	C10-15	42615292	LC ₅₀ MOR	1	2000	2-3stage larvae		25			×	Van Emden et al.(1974)	被験物質の成分(C10-15)が不適
93	淡水	餌生物	<i>Aedes aegypti</i>	ネッタイシマカ	Linear alkylbenzene sulphate	26.8% LAS 345(average molecular weight)	C10-13	42615292	LC ₅₀ MOR	1	6000	2-3stage larvae		25			×	Van Emden et al.(1974)	被験物質の純度や不純物に関する記載がなく、試験条件も水温以外は記載されていない
94	淡水	餌生物	<i>Gammarus pseudolimnaeus</i>	ヨコエビ属	Linear alkylate sulfonate	14%、その他成分記載有り	記載なし	42615292	EC ₅₀ IMM	4	6900	記載なし		15 ± 1	(7.2-8.2)	(7.4-10.4)	×	Arthur(1970)	有効成分14%と小さく、他の成分がアルコールエトキシレート酸化物の濃縮液等が含まれている
95	淡水	餌生物	<i>Gammarus pseudolimnaeus</i>	ヨコエビ属	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ IMM	4	7400	記載なし		15 ± 1	(7.2-8.2)	(7.4-10.4)	×	Arthur(1970)	有効成分14%と小さく、他の成分がアルコールエトキシレート酸化物の濃縮液等が含まれている
96	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	Tetrapropylenebenzyl sulfonate	Analytical grade	C12	11067815	EC ₅₀ IMM	2	4000(2300 - 7100)	ふ化後6-24時間		20.5	7.8-7.9	92-100%	×	Berglind & Dave(1984)	濃度区数や用量反応、実測等に関する記載なし
97	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ IMM	2	7100(6000 - 8500)	ふ化後6-24時間		20.5	8.4-8.5	92-100%	×	Berglind & Dave(1984)	濃度区数や用量反応、実測等に関する記載なし
98	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ IMM	1	8500(6500 - 12000)	ふ化後6-24時間		20.5	7.8-7.9	92-100%	×	Berglind & Dave(1984)	96と同一試験

番号	水域	水産生物分類	生物種	生物分類	被験物質				エンドポイント	暴露期間(日)	毒性値(μg/L)	成長段階		水温()	pH	DO(mg/L)	水質目標値	出典	主な除外理由
					名称	純度等	被験物質の鎖長等	CAS参考				年齢	体長等						
99	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ IMM	1	8700(7600-10000)	ふ化後6-24時間		20.5	8.4-8.5	92-100%	×	Berglund & Dave(1984)	97 と同一試験
100	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	Linear alkylbenzene sulfonate	記載なし	C12	42615 292	EC ₅₀ IMM	2	4800	ふ化後24時間未滿		21.3 ± 0.9	(7.4-7.8)	7.6 ± 2	×	Lewis (1983)	被験物質の純度や不純物に関する記載がない
101	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	Linear alkylbenzene sulfonate	42.4% LAS、2.1%キシレンスルホン酸ナトリウム、1.4%アルキルベンゼン	C8-14 (C8:<1, C9:16.5, C10:23, C11:20, C12:18, C13:16, C14:6.5)	42615 292	EC ₅₀ REP	21	>10000	1日令		19 ± 1			×	Canton & Slooff(1982)	被験物質の成分比が不適、ばく露期間が不適
102	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	NOEC MOR	21	10000	1日令		19 ± 1			×	Canton & Slooff(1982)	同上
103	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	NOEC REP	21	>=10000	1日令		19 ± 1			×	Canton & Slooff(1982)	同上
104	淡水	餌生物	<i>Chlorella vulgaris</i>	クロレラ属(緑藻)	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ GRO	4	(18000 - 32000)	対数増殖期	50000 CELLS/mL	22 ± 2			×	Canton & Slooff(1982)	同上
105	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	(18000 - 32000)	1日令		19 ± 1			×	Canton & Slooff(1982)	同上
106	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	21	18000	1日令		19 ± 1			×	Canton & Slooff(1982)	ばく露期間が不適
107	淡水	餌生物	<i>Anacystis aeruginosa</i>	藍藻	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ GRO	4	(32000 - 56000)	対数増殖期	100000 CELLS/mL	23 ± 2			×	Canton & Slooff(1982)	被験物質の成分比が不適、ばく露期間が不適
108	淡水	餌生物	<i>Aedes aegypti</i>	ネッタイシマカ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	(56000 - 100000)	3-4日令		23 ± 2			×	Canton & Slooff(1982)	被験物質の成分比が不適、ばく露期間が不適
109	淡水	餌生物	<i>Lymnaea vulgaris</i>	モノアラガイ属	Linear alkyl benzene sulfonate (acid slurry)	acid slurry, crude form	記載なし	42615 292	LC ₅₀ MOR	2	60			25 ± 0	6.50-8.68	6.8-7.5	×	Lal et al.(1983)	被験物質の組成比、平均鎖長が記載されていない。
110	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	13			25 ± 0	6.50-8.68	6.8-7.5	×	Lal et al.(1983)	被験物質の組成比、平均鎖長が記載されており、対照区の死亡が48時間で20%を超えている(図から)
111	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	Tetrapropylene benzene sulfonate	>=99% PU	C12	11067 815	LOEC 自然増加率	21	5,600	ふ化後0-24時間		20 ± 0.5 (室内)	8.1 ± 0.1 (用水)		×	Van Leeuwen et al.(1987)	LOECのみ算出されている

番号	水域	水産生物分類	生物種	生物分類	被験物質				エンドポイント	暴露期間(日)	毒性値(μg/L)	成長段階		水温()	pH	DO(mg/L)	水質目標値	出典	主な除外理由
					名称	純度等	被験物質の鎖長等	CAS参考				年齢	体長等						
112	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ 収量(個体数)	<1.5	8300(4900-14300)	記載されていない		20±0.5(室内)	8.1±0.1(用水)		×	Van Leeuwen et al.(1987)	ばく露期間が不適
113	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	LOEC MOR	21	10000	ふ化後0-24時間		20±0.5(室内)	8.1±0.1(試験用水)		×	Van Leeuwen et al.(1987)	最高濃度区(10mg/L)での影響の程度が不明
114	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	LOEC 殻長	21	>10000	ふ化後0-24時間		20±0.5(室内)	8.1±0.1(試験用水)		×	Van Leeuwen et al.(1987)	最高濃度(10mg/L)において影響が見られない
115	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	21	11000(600-18000)	ふ化後0-24時間		20±0.5(室内)	8.1±0.1(試験用水)		×	Van Leeuwen et al.(1987)	ばく露期間が不適
116	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	Linear alkylbenzene sulfonate	technical grade	C11	42615 292	EC ₅₀ IMM	2	2200(1500-2700)	ふ化後24-48時間		22(21-24)	7.8(7-8.4)	7.3(3.9-9.8)	×	Barera & Adams(1983)	被験物質の成分比、純度等の記載がなく、成長段階、DOが不適
117	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ IMM	2	2300(1800-2900)	ふ化後24時間以内		22(21-24)	7.8(7-8.4)	7.3(3.9-9.8)	×	Barera & Adams(1983)	被験物質の成分比、純度等の記載がなく、DOが不適
118	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ IMM	2	2600(2300-3000)	ふ化後6時間以内		22(21-24)	7.8(7-8.4)	7.3(3.9-9.8)	×	Barera & Adams(1983)	被験物質の成分比、純度等の記載がなく、DOが不適
119	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ IMM	2	3100(2500-3300)	ふ化後96-120時間		22(21-24)	7.8(7-8.4)	7.3(3.9-9.8)	×	Barera & Adams(1983)	被験物質の成分比、純度等の記載がなく、成長段階、DOが不適
120	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ IMM	2	4100(3700-4400)	ふ化後72-96時間		22(21-24)	7.8(7-8.4)	7.3(3.9-9.8)	×	Barera & Adams(1983)	被験物質の成分比、純度等の記載がなく、成長段階、DOが不適
121	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ IMM	2	10100(9400-10800)	ふ化後196-216時間		22(21-24)	7.8(7-8.4)	7.3(3.9-9.8)	×	Barera & Adams(1983)	被験物質の成分比、純度等の記載がなく、成長段階、DOが不適
122	淡水	餌生物	<i>Lemna minor</i>	コウキクサ	Linear alkylbenzene sulfonate	27.3%	C11.8	42615 292	EC ₅₀ (葉状体数) GRO	7	2,700	2枚からなる葉状体		21-23	7.2-7.6(日希釈水)	8.5(希釈水)	×	Bishop & Perry(1981)	ばく露期間が不適
123	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	4,400			7.2-7.6(希釈水)	8.5(希釈水)	×	Bishop & Perry(1981)	被験物質の不純物に関する記載がなく、コウキクサ試験の比較として記載されており、EPA660/3-75-009に準拠しているが他の情報はほとんどない。	

番号	水域	水産生物分類	生物種	生物分類	被験物質				エンドポイント	暴露期間(日)	毒性値(µg/L)	成長段階		水温()	pH	DO(mg/L)	水質目標値	出典	主な除外理由
					名称	純度等	被験物質の鎖長等	CAS参考				年齢	体長等						
124	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	Linear alkyl sulfonate	Reagent grade	C11.8	42615 292	EC ₅₀ IMM	2	33000	ふ化後24時間 齢未満		20	記載なし	記載なし	×	Janssen et al.(1993)	被験物質の純度、不純物等が記載されておらず、試験条件等が不明(OECDの試験法に準じているが、内容は記載されていない。)
125	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	Linear alkyl sulfonate	Reagent grade	C11,18	42615 292	EC ₅₀ IMM	1	49000	ふ化後24時間 齢未満		20	記載なし	記載なし	×	Janssen et al.(1993)	126と同一試験
126	淡水	餌生物	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	ニセネコゼミジンコ	Linear alkylbenzene sulfonate	記載なし	C11.8	42615 292	MATC REP	7	<320	ふ化後24時間 以内		記載なし	7.8-8.2(用水)	8.9(用水)	×	Masters et al.(1991)	被験物質の純度、不純物等が記載いない(毎日換水されているが、実測されていない)。
127	淡水	餌生物	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	ニセネコゼミジンコ	同上	同上	同上	同上	MATC REP	4	870	ふ化後72時間		記載なし	7.8-8.2(用水)	8.9(用水)	×	Masters et al.(1991)	ばく露期間、成長段階が不適
128	淡水	餌生物	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	ニセネコゼミジンコ	同上	同上	同上	同上	MATC REP	7	890	ふ化後24時間 以内		記載なし	7.8-8.2(用水)	8.9(用水)	×	Masters et al.(1991)	被験物質の純度、不純物等が記載いない(毎日換水されているが、実測されていない)。
129	淡水	餌生物	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	ニセネコゼミジンコ	同上	同上	同上	同上	MATC REP	4	1800	ふ化後72時間		記載なし	7.8-8.2(用水)	8.9(用水)	×	Masters et al.(1991)	ばく露期間、成長段階が不適
130	淡水	餌生物	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	ニセネコゼミジンコ	同上	同上	同上	同上	MATC MOR	4	1800	ふ化後72時間		記載なし	7.8-8.2(用水)	8.9(用水)	×	Masters et al.(1991)	ばく露期間、成長段階が不適
131	淡水	餌生物	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	ニセネコゼミジンコ	同上	同上	同上	同上	MATC MOR	4	1800	ふ化後72時間		記載なし	7.8-8.2(用水)	8.9(用水)	×	Masters et al.(1991)	ばく露期間、成長段階が不適
132	淡水	餌生物	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	ニセネコゼミジンコ	同上	同上	同上	同上	MATC MOR	7	1800	ふ化後24時間 以内		記載なし	7.8-8.2(用水)	8.9(用水)	×	Masters et al.(1991)	被験物質の純度、不純物等が記載いない(毎日換水されているが、実測されていない)。
133	淡水	餌生物	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	ニセネコゼミジンコ	同上	同上	同上	同上	MATC MOR	7	1800	ふ化後24時間 以内		記載なし	7.8-8.2(用水)	8.9(用水)	×	Masters et al.(1991)	同上
134	淡水	餌生物	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	イトミミズ科	Linear alkylbenzene sulfonate	記載なし	記載なし	42615 292	LC ₅₀ (底質なし) MOR	4	約 2,000			10	8	8	×	Bressan et al.(1989)	被験物質の成分比、純度等の記載がない
135	淡水	餌生物	<i>Branchiura sowerbyi</i>	エラミミズ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ (底質なし) MOR	4	4,000-5,000			10	8	8	×	Bressan et al.(1989)	被験物質の成分比、純度等の記載がない

番号	水域	水産生物分類	生物種	生物分類	被験物質				エンドポイント	暴露期間(日)	毒性値(μg/L)	成長段階		水温()	pH	DO(mg/L)	水質目標値	出典	主な除外理由
					名称	純度等	被験物質の鎖長等	CAS参考				年齢	体長等						
136	淡水	餌生物	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	イトミミズ科	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ (底質あり) MOR	4	7,000-8,000			10	8	8	×	Bressan et al.(1989)	被験物質の成分比、純度等の記載がなく、試験には底質が含まれている
137	淡水	餌生物	<i>Branchiura sowerbyi</i>	エラミミズ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ (底質あり) MOR	4	10,000 - 11,000			10	8	8	×	Bressan et al.(1989)	被験物質の成分比、純度等の記載がなく、試験には底質が含まれている
138	淡水	餌生物	<i>Unio elongatulus</i>	イシガイ属	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	4	182,500			18±1	8.0±0.1		×	Bressan et al.(1989)	被験物質の成分比、純度等の記載がない
139	淡水	餌生物	<i>Anodonta cygnea</i>	シラトリドブガイ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	4	200,000			18±1	8.0±0.1	記載なし	×	Bressan et al.(1989)	被験物質の成分比、純度等の記載がない
140	淡水	餌生物	<i>Brachionus calyciflorus</i>	ツボウムシ	Linear alkylbenzene sulfonate, sodium salt	92.3%,	C12.3	2515300	EC20 REP	2	1,400	ふ化直後(3時間未満齢)		25±2	(試験用水) 8.6	8.5	×	Versteeg et al.(1997)	エンドポイント、影響内容(繁殖)が不適
141	淡水	餌生物	<i>Brachionus calyciflorus</i>	ツボウムシ	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ REP	2	2,000	ふ化直後(3時間未満齢)		25±2	(試験用水) 8.6	8.5	×	Versteeg et al.(1997)	影響内容(繁殖)が不適
142	淡水	餌生物	<i>Dunaliella sp</i>	緑藻類	Linear dodecylbenzene sulfonate	>99.0%	C12	2515300	EC ₅₀ GCL	1	3,300	指数増殖期		20±1			×	Utsunomiya et al.(1997)	ばく露期間、影響内容(グリセロール量)が不適
143	淡水	餌生物	<i>Chlorella pyrenoidosa</i>	クロレラ属(緑藻)	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ GRO(AUG)	4	29,000	指数増殖期		24±2			×	Utsunomiya et al.(1997)	ばく露期間が不適。面積法を用いて毒性値を算出している。
144	淡水	餌生物	<i>Phaeodactylum tricoratum</i>	フナガタケイソウ目(珪藻)	ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム	記載なし	記載なし	(2515300)	EC ₅₀ POP	4	1,900			20±1			×	Aidar et al.(1997)	被験物質の純度、不純物等に関する記載がない
145	淡水	餌生物	<i>Brachionus calyciflorus</i>	ツボウムシ	Sodium dodecylbenzene sulfonate	記載なし	C12	2515300	NOEC REP	2	2,500	ふ化後2時間未満		25	7.5		×	Radix et al.(1999)	被験物質の純度、不純物等に関する記載がない
146	淡水	餌生物	<i>Ceriodaphnia cf. dubia</i>	ニセネコゼミジンコ類	Sodium C12-13 alkyl benzene sulfonate	記載なし	C12-13	42615292	EC ₅₀ IMM	2	3,240	ふ化後24時間以内		23±1		密度から	×	Warne & Schifko (1999)	被験物質の純度、不純物等が記載されていない
147	淡水	餌生物	<i>Ceriodaphnia cf. dubia</i>	ニセネコゼミジンコ類	C10-13 Dodecylbenzene sulfonic acid	記載なし	C10-13	68584225	EC ₅₀ IMM	2	5,650	ふ化後24時間以内		23±1		密度から	×	Warne & Schifko (1999)	被験物質の純度、不純物等が記載されていない

番号	水域	水産生物分類	生物種	生物分類	被験物質				エンドポイント	暴露期間(日)	毒性値(μg/L)	成長段階		水温()	pH	DO(mg/L)	水質目標値	出典	主な除外理由
					名称	純度等	被験物質の鎖長等	CAS参考				年齢	体長等						
148	淡水	餌生物	<i>Ceriodaphnia cf. dubia</i>	ニセネコゼミジンコ類	Sodium C10-13 dodecylbenzene sulfonate	記載なし	C10-13	68018812	EC ₅₀ IMM	2	5,960	ふ化後24時間以内		23±1		密度から	×	Warne & Schifko (1999)	被験物質の純度、不純物等が記載されていない
149	淡水	餌生物	<i>Ceriodaphnia cf. dubia</i>	ニセネコゼミジンコ類	Sodium dodecylbenzene sulfonate	記載なし	C12	25155300	EC ₅₀ IMM	2	7,810	ふ化後24時間未満		23±1		密度から	×	Warne & Schifko (1999)	被験物質の純度、不純物等が記載されていない
150	淡水	餌生物	<i>Daphnia pulex</i>	ミジンコ	Linear alkylbenzene sulfonate	記載なし	C10	42615292	LC ₅₀ MOR	2	29,550	ふ化後24時間以内		21±1	7.4±0.2	8.5-9.5	×	Maki & Bishop (1979)	同族体毎に試験が実施されているが、被験物質の純度や精製法等の記載がない
151	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	C11	同上	LC ₅₀ MOR	2	21,150	ふ化後24時間以内		21±1	7.4±0.2	8.5-9.5	×	Maki & Bishop (1979)	同族体毎に試験が実施されているが、被験物質の純度や精製法等の記載がない
152	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	C12	同上	LC ₅₀ MOR	2	5,880	ふ化後24時間以内		21±1	7.4±0.2	8.5-9.5	×	Maki & Bishop (1979)	同族体毎に試験が実施されているが、被験物質の純度や精製法等の記載がない
153	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	C13	同上	LC ₅₀ MOR	2	2,630	ふ化後24時間以内		21±1	7.4±0.2	8.5-9.5	×	Maki & Bishop (1979)	同族体毎に試験が実施されているが、被験物質の純度や精製法等の記載がない
154	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	C14	同上	LC ₅₀ MOR	2	680	ふ化後24時間以内		21±1	7.4±0.2	8.5-9.5	×	Maki & Bishop (1979)	同族体毎に試験が実施されているが、被験物質の純度や精製法等の記載がない
155	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	C12	同上	LC ₅₀ MOR	2	6,840	ふ化後24時間以内		21±1	7.4±0.2	8.5-9.5	×	Maki & Bishop (1979)	被験物質の純度や不純物等の記載がない
156	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	Linear alkylbenzene sulfonate	C10 9.5%, C11 29.2%, C12 37.7%, C13 19.0%, C14 4.9%, アルキル鎖長 11.8	C11.8:C10-14	25155300	LC ₅₀ MOR 【硬度 340】	2	2,710	ふ化後24±12時間		21(20-22)	7.8-8.4	8.2(8.0-8.7)	×	Lewis & Perry (1981)	成長段階が不適
157	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	Linear alkylbenzene sulfonate	C10 9.5%, C11 29.2%, C12 37.7%, C13 19.0%, C14 4.9%, アルキル鎖長 11.8	C11.8:C10-14	25155300	LC ₅₀ MOR 【硬度 181】	2	2,970	ふ化後24±12時間		21(20-22)	7.8-8.4	8.2(8.0-8.7)	×	Lewis & Perry (1981)	成長段階が不適

番号	水域	水産生物分類	生物種	生物分類	被験物質				エンドポイント	暴露期間(日)	毒性値(μg/L)	成長段階		水温()	pH	DO(mg/L)	水質目標値	出典	主な除外理由
					名称	純度等	被験物質の鎖長等	CAS参考				年齢	体長等						
158	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	Linear alkylbenzene sulfonate	C10 9.5%, C11 29.2%, C12 37.7%, C13 19.0%, C14 4.9%, アルキル鎖長 11.8	C11.8:C 10-14	25155 300	LC ₅₀ MOR 【硬度 35】	2	5,630	ふ化後 24±12 時間		21 (20-22)	7.8-8.4	8.2 (8.0-8.7)	×	Lewis & Perry (1981)	成長段階が不適
159	淡水	餌生物	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻	Sodium dodecylbenzene sulfonate	記載なし	C12	25155 300	NOEC GRO	3	1,000	対数増殖期		23			×	Radix et al.(2000)	被験物質の純度、不純物等が記載されていない
160	淡水	餌生物	<i>Brachionus calyciflorus</i>	ツボウムシ	同上	同上	同上	同上	NOEC REP	2	2,500	ふ化後 2-3 時間		25			×	Radix et al.(2000)	被験物質の純度、不純物等が記載されていない
161	淡水	餌生物	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ CHL	5 時間	36,200	対数増殖期		23			×	Radix et al.(2000)	ばく露期間が不適
162	淡水	餌生物	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ GRO	3	103,000	対数増殖期		23			×	Radix et al.(2000)	被験物質の純度、不純物等が記載されていない
163	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	Linear alkylbenzene sulfonate	C10, 5%, C11, 27%, C12, 53%, C13, 13%, 2-フェニル, 23%, 平均 C 鎖長, 11.8	C11.8:C 10-13	25155 300	NOEC MOR/REP	21	> 630	第1齢幼体		23-24	7.5-8		×	Swisher et al.(1976)	濃度区数、設定濃度など毒性値の算出に関する情報が記載されていない
164	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	1	6,900	第1齢幼体		23-24	7.5-8		×	Swisher et al.(1976)	濃度区数、設定濃度など毒性値の算出に関する情報が記載されていない
165	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	直鎖型アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム	23.36% (日本石鹼洗剤工業会より提供)	C10-13	42615 292	LC ₅₀ MOR	21	141	ふ化後 24 時間以内		20±1	7.58-8.08	8.4-9.6(80%以上)	×	化学品検査協会 (1985a)	被験物質の不純物が記載されておらず、ばく露期間が不適
166	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	LOEC REP	21	1430	ふ化後 24 時間以内		20±1	7.58-8.08	8.4-9.6(80%以上)	×	化学品検査協会 (1985a)	被験物質の不純物が記載されておらず、エンドポイントが不適
167	淡水	餌生物	<i>Neocardina denticulata</i>	ミナミヌマエビ	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム	23.36%水溶液 (その他の成分: Na ₂ SO ₄ , 0.8%, 石油エーテル可溶分, 0.3%)	C10-13	42615 292	LC ₅₀ MOR	4	6480	稚エビ (18 日齢)		20±2	7.84-7.95 終了)	8.4-8.6 (試験終了時)	×	化学品検査協会 (1987)	同じ被験物質を用いた試験を実施することができず、再現性を確認できない。
168	淡水	餌生物	<i>Neocardina denticulata</i>	ミナミヌマエビ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	12900	稚エビ (18 日齢)		20±2	7.84-7.95 終了	8.4-8.6 (終了時)	×	化学品検査協会 (1987)	167 と同一試験

番号	水域	水産生物分類	生物種	生物分類	被験物質				エンドポイント	暴露期間(日)	毒性値(μg/L)	成長段階		水温()	pH	DO(mg/L)	水質目標値	出典	主な除外理由
					名称	純度等	被験物質の鎖長等	CAS参考				年齢	体長等						
169	淡水	餌生物	<i>Neocardina denticulata</i>	ミナミヌマエビ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	4	27900	親エビ		20±2	7.40-7.52 終了	7.1-7.8 (終了時)	×	化学品検査協会 (1987)	親エビを用いており、成長段階が不適
170	淡水	餌生物	<i>Neocardina denticulata</i>	ミナミヌマエビ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	39300	親エビ		20±2	7.40-7.52 終了	7.1-7.8 (終了時)	×	化学品検査協会 (1987)	169 と同一試験
171	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	ドデシルベンゼン スルホン酸	96.1%	11.7	27176 870	NOEC REP	21	3300	ふ化後 24 時間 以内		20.0 ~ 20.4	7.4 ~ 8.5	7.5 ~ 8.8 60%		環境省 (2000)	
172	淡水	餌生物	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ IMM	2	3400	ふ化後 24 時間 以内		20.4 ~ 20.5	7.6 ~ 8.0	7.9 ~ 8.8 60%		環境省 (2000)	
173	淡水	餌生物	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻	ドデシルベンゼン スルホン酸	96.1%	11.7	27176 870	NOEC GRO(R ATE)	3	5000	対数増 殖期		23.2 ~ 23.8	72h:8.0- 10.0			環境省 (2000)	
174	淡水	餌生物	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ GRO(R ATE)	3	>50000	対数増 殖期		23.2 ~ 23.8	72h : 8.0-10.0		×	環境省 (2000)	NOEC が算出されていないため用いない。
175	海水	魚介類	<i>Penaeus merguensis</i>	テンジククルマエビ	Linear alkylbenzene sulfonate	記載なし	記載なし	42615 292	LC ₅₀ MOR	2	2550		23.0mm, 30.0 g	22±2	7.8±0.2		×	Bhat et al. (1988)	被験物質の組成比、平均鎖長が記載されていない。
176	海水	魚介類	<i>Penaeus monodon</i>	ウシエビ	Linear alkylbenzene sulfonate	>99% (C10:15.9,C11 :38.0,C12:30.3, C13:15.9)	C11.4 (C10-1 3)	42615 292	LC ₅₀ MOR	1	60	4 幼生 期:ゾエ ア期		28± 1	8.1-8.3	5.8-7.3	×	Hwang et al.(1993)	給餌しており、実測されていない。
177	海水	魚介類	<i>Penaeus monodon</i>	ウシエビ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	70	4 幼生 期:ミシ ス期 (M2)		28± 1	8.1-8.3	5.8-7.3	×	Hwang et al.(1993)	給餌しており、実測されていない。
178	海水	魚介類	<i>Penaeus monodon</i>	ウシエビ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	1,030	4 幼生 期:ポス トラー バ		28± 1	8.1-8.3	5.8-7.3	×	Hwang et al.(1993)	ばく露期間が不適で、給餌しており、実測されていない。
179	海水	魚介類	<i>Terapon jarbua</i>	コトヒキ	Linear alkylbenzene sulfonate	記載なし	記載なし	42615 292	LC ₅₀ MOR	1	3280(3130 - 3440)		37.4-56.2 mm, 0.67-2.12 g	(27-2 8)	(7.91-7. 99)	(4.1-4.4)	×	Huang & Wang(1994)	被験物質の成分比等が記載されておらず、ばく露期間が不適
180	海水	魚介類	<i>Penaeus japonicus</i>	クルマエビ (Marsu penaeus japonicu s)	Linear alkylbenzene sulfonate	95%と考えられる。	C12	25155 300	LC ₅₀ MOR	4	4,200	ポス トラー バ 期 (PL33)		24.5-2 5.0	7.89-8.0 5	4.2-6.5	×	Supriyono et al.(1998)	実測されていない。

番号	水域	水産生物分類	生物種	生物分類	被験物質				エンドポイント	暴露期間(日)	毒性値(μg/L)	成長段階		水温()	pH	DO(mg/L)	水質目標値	出典	主な除外理由
					名称	純度等	被験物質の鎖長等	CAS参考				年齢	体長等						
181	海水	魚介類	<i>Mugil cephalus</i>	ボラ	花王石鹼(株)より提供	常法により精製	C11.7	25155300	LC ₅₀ MOR	4	1,300		48.8±3.5mm	20.6-22.0		6.5以上	×	若林他(1984)	給餌されており、実測されていない。
182	海水	魚介類	<i>Penaeus japonicus</i>	クルマエビ	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム	23.36%水溶液(その他の成分: Na ₂ SO ₄ , 0.8%、石油エーテル可溶分, 0.3%)	C10-13	42615292	NOEC ふ化率	30時間	29.1	受精卵(受精後約30分の2細胞期胚)		25±2	8.14-8.16(試験終了時)	6.0-6.2(終了時)	×	化学品検査協会(1987)	ばく露期間が不適
183	海水	魚介類	<i>Penaeus japonicus</i>	クルマエビ	同上	同上	同上	同上	NOEC MOR	42時間	193	ノープリウス(ふ化直後)幼生		25±2	8.01-8.42	4.4-6.5	×	化学品検査協会(1987)	ばく露期間が不適
184	海水	魚介類	<i>Penaeus japonicus</i>	クルマエビ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	366	ゾエア1期		25±2	8.01-8.42	4.4-6.5	×	化学品検査協会(1987)	給餌しており、ばく露期間が不適
185	海水	魚介類	<i>Penaeus japonicus</i>	クルマエビ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	42時間	570	ノープリウス(ふ化直後)幼生		25±2	8.01-8.42	4.4-6.5	×	化学品検査協会(1987)	給餌しており、ばく露期間が不適
186	海水	魚介類	<i>Penaeus japonicus</i>	クルマエビ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	560	ゾエア2期		25±2	8.01-8.42	4.4-6.5	×	化学品検査協会(1987)	外挿により毒性値を算出している
187	海水	魚介類	<i>Penaeus japonicus</i>	クルマエビ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	4	737	ミス		25±2	8.01-8.42	4.4-6.5	×	化学品検査協会(1987)	給餌している
188	海水	魚介類	<i>Penaeus japonicus</i>	クルマエビ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	4	637	ポストラーバ1日齢		25±2	8.01-8.42	4.4-6.5	×	化学品検査協会(1987)	給餌している
189	海水	魚介類	<i>Penaeus japonicus</i>	クルマエビ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	1	1650	ゾエア3期		25±2	8.01-8.42	4.4-6.5	×	化学品検査協会(1987)	外挿により毒性値を算出している
190	海水	魚介類	<i>Penaeus japonicus</i>	クルマエビ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	1650	ポストラーバ1日齢		25±2	8.01-8.42	4.4-6.5	×	化学品検査協会(1987)	ばく露期間が不適。給餌をしている。
191	海水	魚介類	<i>Penaeus japonicus</i>	クルマエビ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	4	1320	ポストラーバ14日齢		25±2	8.01-8.42	4.4-6.5	×	化学品検査協会(1987)	給餌している
192	海水	魚介類	<i>Penaeus japonicus</i>	クルマエビ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	4	6240	ポストラーバ45日齢		25±2	8.01-8.42	4.4-6.5	×	化学品検査協会(1987)	給餌している
193	海水	餌生物	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	イガイ属	同上	同上	同上	同上	NOEC FILT	220	250	幼体		18			×	Bressan et al.(1989)	被験物質の成分比、純度等の記載がなく、ばく露期間が不適。
194	海水	餌生物	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	イガイ属	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	4	1,660	成体		18			×	Bressan et al.(1989)	被験物質の成分比、純度等の記載がない

番号	水域	水産生物分類	生物種	生物分類	被験物質				エンドポイント	暴露期間(日)	毒性値(μg/L)	成長段階		水温()	pH	DO(mg/L)	水質目標値	出典	主な除外理由
					名称	純度等	被験物質の鎖長等	CAS参考				年齢	体長等						
195	淡水	魚介類	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム(衣料用合成洗剤試験用試薬)	100.3%	C11.6(C10-13)	25155300	NOEC GRO	41	389	胚～稚魚		23.8-24.6	7.6-7.8	7.7-8.4		環境省(2009)	
196	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	同上	100.3%	C11.7(C10-13)	25155300	NOEC MOR/GRO	57	150	胚～稚魚		11.4-12.9	7.7-8.0	8.5-10.5		環境省(2010a)	
197	淡水	魚介類	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	同上	100.3%	C11.7(C10-13)	25155300	LC ₅₀ MOR	4	7,100	稚魚	全長 3.2cm	22.3-22.9	7.6-8.1	6.2-8.3		環境省(2010b)	
198	淡水	魚介類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	同上	100.3%	C11.7(C10-13)	25155300	LC ₅₀ MOR	4	3,000	稚魚	全長 5.2cm	14.1-15.2	7.7-7.9	9.7-10.3		環境省(2011a)	
199	海水	魚介類	<i>Pagrus major</i>	マダイ	同上	95%	C11.2～12.8	25155300	LC ₅₀ MOR	2	550	後期仔魚期(ふ化後19日)	7mm	19.9-20.7	8.04-8.10	8.4-8.69		環境省(2011b)	
200	淡水	魚介類	<i>Corbicula japonica</i>	ヤマトシジミ	同上	100.3%	C11.5～12.1	25155300	LC ₅₀ MOR	2	1,400	D型幼生		24.6-26.3	7.51-8.02	96-99%	×	環境省(2011c)	試験法が確立していないこと、別目的で実施したことから除外
201	海水	魚介類	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	アユ	同上	同上	同上	同上	LC ₅₀ MOR	2	140	後期仔魚期(ふ化後13日)		17.3-18.5	8.05-8.23	85-99%	×	環境省(2011c)	試験法が確立していないこと、別目的で実施したことから除外
202	海水	魚介類	<i>Pagrus major</i>	マダイ	同上	99.9%	C11.6～12.0	25155300	LC ₅₀ MOR	4	1,300	稚魚	5.2-6cm	20.0-20.8	8.0-8.2	6.5-7.3		環境省(2012a)	
203	海水	餌生物	<i>Skeletonema marinoi-dohrnii complex</i>	珪藻	同上	100.3%	C11.5～11.9	25155300	NOEC GRO(RATE)	3	480	対数増殖期		20.0-20.6	7.9-8.0		×	環境省(2012b)	塩分15での試験。日間の生長速度の変動が小さい塩分30の試験結果を用いた。
204	海水	餌生物	<i>Skeletonema marinoi-dohrnii complex</i>	珪藻	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ GRO(RATE)	3	840	対数増殖期		20.0-20.6	7.9-8.0		×	環境省(2012b)	塩分15での試験。NOECが算出されていないため用いない。
205	海水	餌生物	<i>Skeletonema marinoi-dohrnii complex</i>	珪藻	同上	同上	同上	同上	NOEC GRO(RATE)	3	230	対数増殖期		20.4-21.1	8.1-8.5		×	環境省(2012b)	塩分20での試験。塩分15と同じ理由
206	海水	餌生物	<i>Skeletonema marinoi-dohrnii complex</i>	珪藻	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ GRO(RATE)	3	700	対数増殖期		20.4-21.1	8.1-8.5		×	環境省(2012b)	塩分20での試験 NOECが算出されているため用いない。

番号	水域	水産生物分類	生物種	生物分類	被験物質				エンドポイント	暴露期間(日)	毒性値(μg/L)	成長段階		水温()	pH	DO(mg/L)	水質目標値	出典	主な除外理由
					名称	純度等	被験物質の鎖長等	CAS参考				年齢	体長等						
207	海水	餌生物	<i>Skeletonema marinoi-dohrnii</i> complex	珪藻	同上	同上	同上	同上	NOEC GRO(RATE)	3	210	対数増殖期		20.5-21.8	8.0-8.5		環境省(2012b)	塩分30での試験。	
208	海水	餌生物	<i>Skeletonema marinoi-dohrnii</i> complex	珪藻	同上	同上	同上	同上	EC ₅₀ GRO(RATE)	3	650	対数増殖期		20.5-21.8	8.0-8.5	×	環境省(2012b)	塩分30での試験。NOECが算出されていないため用いない。	
209	海水	餌生物	<i>Tigriapus japonicus</i>	シオダマリミジンコ	同上	100.30%	C11.8~11.9	25155300	LC ₅₀ MOR	2	420	コペポダイト変態後1~2日		21.1-21.7	7.64-7.95	8.45-9.63	×	環境省(2011c)	初期実測濃度の減少が大きく、設定濃度の信頼性の確認ができないため

【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、LOEC (Low Observed Effect Concentration) : 最小影響濃度、MATC (Maximum Allowable Toxic Concentration) : 最大許容濃度、NOEC (No Observed Effect Concentration) : 無影響濃度

【影響内容】CHL (Chlorophyll) : クロロフィル量、DVP (Developmental changes) : 発育・発達、EMGC (Emergence) : 羽化、FLTR (Filtration rate) : ろ過率、GCL: グリセロール量、GRO (Growth) : 生長(植物)、成長(動物)、IMM (Immobilization) : 遊泳障害、MOR (Mortality) : 死亡、POP (Population changes) : 群集変化、REP (Reproduction) : 繁殖、再生産、(AUG) : 面積法を用いた藻類生長障害、(RATE) : 速度法を用いた藻類生長障害

出典)

- Aidar, E., T.C.S. Sigaud-Kutner, L. Nishihara, K.P. Schinke, M.C.C. Braga, R.E. Farah, and M.B.B. Kutner (1997): Marine Phytoplankton Assays: Effects of Detergents. *Mar. Environ. Res.* 43(1/2):55-68. (AQUIRE Ref.no.20167)
- Arthur, J.W.(1970):Chronic Effects of Linear Alkylate Sulfonate Detergent on *Gammarus pseudolimnaeus*, *Campeloma decisum* and *Physa integra*.*Water Res.* 4(4):251-257. (AQUIRE Ref.no.9037)
- Barera, Y., and W.J. Adams(1983):Resolving Some Practical Questions About Daphnia Acute Toxicity Tests.In: W.E.Bishop (Ed.), *Aquatic Toxicology and Hazard Assessment*, 6th Symposium, ASTM STP 802, Philadelphia, PA :509-518. (AQUIRE Ref.no.14533)
- Berglind, R., and G. Dave(1984):Acute Toxicity of Chromate, DDT, PCP, TPBS, and Zinc to *Daphnia magna* Cultured in Hard and Soft Water.*Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 33(1):63-68. (AQUIRE Ref.no.10871)
- Bhat, U.G., H. Shanmukhappa, B. Neelakantan, and C.V.N. Prasad(1988):Toxic Effect of Linear Alkylbenzene Sulfonate (LAS) on a Penaeid Prawn *Penaeus merguensis*.*Environ. Ecol.* 6(4):906-909. (AQUIRE Ref.no.2245)
- Bishop, W.E., and R.L. Perry (1981): Development and Evaluation of a Flow-Through Growth Inhibition Test with Duckweed (*Lemna minor*). In: D.R.Branson and K.L.Dickson (Eds.), *Aquatic Toxicology and Hazard Assessment*, 4th Conf., ASTM STP 737, Philadelphia, PA :421-435. (AQUIRE Ref.no.15273)
- Bressan, M., R. Brunetti, S. Casellato, G.C. Fava, P. Giro, M. Marin, P. Negrisol, and L. Tallandini (1989): Effects of Linear Alkylbenzene Sulfonate (LAS) on Benthic Organisms. *Tenside Surfactant Deterg.* 26:148-158. (AQUIRE Ref.no.17818)
- Buhl, K.J., and S.J. Hamilton(2000):Acute Toxicity of Fire-Control Chemicals, Nitrogenous Chemicals, and Surfactants to Rainbow Trout.*Trans. Am. Fish. Soc.* 129(2):408-418. (AQUIRE Ref.no.47875)
- Calamari, D., and R. Marchetti(1973):The Toxicity of Mixtures of Metals and Surfactants to Rainbow Trout (*Salmo gairdneri* Rich.).*Water Res.* 7(10):1453-1464. (AQUIRE Ref.no.978)
- Canton, J.H., and W. Slooff(1982):Substitutes for Phosphate Containing Washing Products: Their Toxicity and Biodegradability in the Aquatic Environment.*Chemosphere* 12(1):891-907. (AQUIRE Ref.no.11700)
- Chattopadhyay, D.N., and S.K. Konar (1985): Acute and Chronic Effects of Linear Alkyl Benzene Sulfonate on Fish, Plankton and Worm. *Environ. Ecol.* 3(2):258-262. (AQUIRE Ref.no.12250)
- Holland, G.A., J.E. Lasater, E.D. Neumann, and W.E. Eldridge(1960):Toxic Effects of Organic and Inorganic Pollutants on Young Salmon and Trout.*Res. Bull. No.5*, State of Washington Dept. Fish., Seattle, WA :263 p. (AQUIRE Ref.no.14397)
- Huang, B.Q., and D.Y. Wang(1994):Effects of Linear Alkylbenzene Sulfonate (LAS) on the Respiratory Functions of Tigerperch (*Terapon jarbua*).*Zool. Stud.* 33(3):205-210. (AQUIRE Ref.no.18045)
- Hwang, D.F., M.Y. Chen, T. Yoshida, and S.S. Jeng (1993): Toxic Effects of Linear Alkylbenzene Sulfonate on the Tiger Prawn, *Penaeus monodon*. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 26(3):285-292. (AQUIRE Ref.no.12189)
- Janssen, C.R., E.Q. Espiritu, and G. Persoone(1993):Evaluation of the New "Enzymatic Inhibition" Criterion for Rapid Toxicity Testing with *Daphnia magna*.In: A. Soares and P. Calow (Eds.), *REPress in Standardization of Aquatic Toxicity Tests*, Lewis Publ.:71-81. (AQUIRE Ref.no.16601)
- Kikuchi, M., and M. Wakabayashi(1984):Lethal Response of Some Surfactants to Medaka *Oryzias latipes* with Relation to Chemical Structure.*Bull. Jpn. Soc. Sci. Fish. (Nippon Suisan Gakkaishi)* 50(7):1235-1240. (AQUIRE Ref.no.11271)
- Kikuchi, M., M. Wakabayashi, T. Nakamura, W. Inoue, K. Takahashi, T. Kawana, H. Kawahara, and Y. Koido(1976):A Study of Detergents. II. Acute Toxicity of Anionic Surfactants on Aquatic Organisms.*Ann. Rep. Tokyo Metrop. Res. Inst. Environ. Prot.*:57-69.(AQUIRE Ref.no.560)

- Leelhaphunt, O., E.S. Upatham, B. Poolsanguan, M. Duangsawasdi, and P. Kiravanich(1987):Effects of Water Hardness and Temperature on Toxicity of Detergents to the Freshwater Prawn *Macrobrachium rosenbergii* De Man.Nat.Hist.Bull.Siam.Soc. 35(1/2):35-46. (AQUIRE Ref.no.4035)
- Lal, H., V. Misra, P.N. Viswanathan, and C.R.K. Murti(1983):Comparative Studies on Ecotoxicology of Synthetic Detergents.Ecotoxicol.Envirion.Saf. 7:538-545. (AQUIRE Ref.no. 11718)
- Lewis, M.A. and R.L. Perry (1981): Acute Toxicities of Equimolar and Equitoxic Surfactant Mixtures to *Daphnia magna* and *Lepomis macrochirus*. Aquatic Toxicology and Hazard Assessment: Fourth Conference, ASTM STP 737, D.R. Branson and K.L. Dickson, Eds.:402-418.
- Lewis, M.A.(1983):Effect of Loading Density on the Acute Toxicities of Surfactants, Copper, and Phenol to *Daphnia magna* Straus.Arch.Envirion.Contam.Toxicol. 12(1):51-55. (AQUIRE Ref.no.10917)
- Lewis, M.A., and D. Suprenant(1983):Comparative Acute Toxicities of Surfactants to Aquatic Invertebrates.Ecotoxicol.Envirion.Saf. 7(3):313-322. (AQUIRE Ref.no.2530)
- Lopez-Zavala, A., A.S. De Aluja, B.L. Elias, L. Manjarrez, A. Buchmann, L. Mercado, and S. Caltenco(1975):The Effects of the ABS, LAS and AOS Detergents on Fish, Domestic Animals and Plants.REP.Water Technol. 7(2):73-82. (AQUIRE Ref.no.684)
- Maki, A.W.(1979):Correlations Between *Daphnia magna* and Fathead Minnow (*Pimephales promelas*) Chronic Toxicity Values for Several Classes of Test Substances.J.Fish.Res.Board Can.36(4):411-421 (Used Ref 630 and Author Communication). (AQUIRE Ref.no.2612)
- Maki, A.W. and W.E. Bishop (1979): Acute Toxicity Studies of Surfactants to *Daphnia magna* and *Daphnia pulex*. Archives of Environmental Contamination and Toxicology.8: 599-612.
- Mallett, M.J., N.J. Grandy, and R.F. Lacey(1997):Interlaboratory Comparison of a Method to Evaluate the Effects of Chemicals on Fish Growth.Envirion.Toxicol.Chem. 16(3):528-533. (AQUIRE Ref.no.17587)
- Masters, J.A., M.A. Lewis, D.H. Davidson, and R.D. Bruce(1991):Validation of a Four-Day *Ceriodaphnia* Toxicity Test and Statistical Considerations in Data Analysis.Envirion.Toxicol.Chem. 10:47-55. (AQUIRE Ref.no.17743)
- Pittinger, C.A., D.M. Woltering, and J.A. Masters (1989): Bioavailability of Sediment-Sorbed and Aqueous Surfactants to *Chironomus riparius* (Midge). Envirion.Toxicol.Chem. 8(11) : 1023- 1033. (AQUIRE Ref.no.2355)
- Radix, P., M. Leonard, C. Papantoniou, G. Roman, E. Saouter, S. Gallotti-Schmitt, H. Thiebaud, and P. Vasseur (1999): Comparison of Brachionus calyciflorus 2-D and Microtox Chronic 22-H Tests with *Daphnia magna* 21-D Test for the Chronic Toxicity Assessment of Chemicals. Envirion.Toxicol.Chem. 18(10):2178-2185. (AQUIRE Ref.no.20489)
- Radix, P., M. Leonard, C. Papantoniou, G. Roman, E. Saouter, S. Gallotti-Schnitt, H. Thiebaud and P. Vasseur (2000): Comparison of Four Chronic Toxicity Tests Using Algae, Bacteria, and Invertebrates Assessed with Sixteen Chemicals. Ecotoxicology and Environmental Safety.47: 186-194.
- Shanmukhappa, H., U.G. Bhat, B. Neelakantan, and B. Shakuntala (1988): Toxicity Studies of Linear Alkylbenzene Sulfonate (LAS) on an Estuarine Fish, *Ambassis commersonii*. Pollut.Res. 7(3/4):81-84. (AQUIRE Ref.no.3071)
- Supriyono, E., F. Takashima and C.A. Strussmann (1998): Toxicity of Linear Alkylbenzene Sulphonate (LAS) to Juvenile Kuruma Shrimp, *Penaeus japonicus*: A Histopathological Study on Acute and Sub-Chronic Levels. Journal of Tokyo University of Fisheries.85(1): 1-10.
- Swisher, R.D., W.E. Gledhill, R.A. kimerle and T.A. Taulli (1976): Carboxylated Intermediates in the Biodegradation of Linear Alkylbenzene Sufonates (LAS). International Congress on Surface Active Substance, Preceedings.4: 218-230.
- Toshima, Y., F. Hori and K. Yoshimura (1995): Reproducibility of Acute Toxicity Data of Sodium n-Dodecylbenzenesulfonate to Red Killifish, *Oryzias Latipes*. Aquaculture Sci.43(3): 381-384.

- Tsai, C.F., and J.A. McKee(1978):The Toxicity to Goldfish of Mixtures of Chloramines, LAS and Copper.Tech.Rep.No.44, Water Resour.Res.Ctr., Univ.of Maryland, College Park, MD.:31 p. (NTIS/PB-280554). (AQUIRE Ref.no.543)
- Tsai, C.F., and J.A. McKee(1980):Acute Toxicity to Goldfish of Mixtures of Chloramines, Copper, and Linear Alkylate Sulfonate.Trans.Am.Fish.Soc. 109(1):132-141 (Personal Communication Used). (AQUIRE Ref.no.5619)
- Tsuji, S., Y. Tonogai, Y. Ito, and S. Kanoh(1986):The Influence of Rearing Temperatures on the Toxicity of Various Environmental Pollutants for Killifish (*Oryzias latipes*).J.Hyg.Chem.(Eisei Kagaku) 32(1):46-53 (JPN) (ENG ABS). (AQUIRE Ref.no. 12497)
- Utsunomiya, A., T. Watanuki, K. Matsushita, and I. Tomita (1997): Toxic Effects of Linear Alkylbenzene Sulfonate, Quaternary Alkylammonium Chloride and Their Complexes on *Dunaliella* sp. and *Chlorella pyrenoidosa*. Environ.Toxicol.Chem. 16(6):1247-1254. (AQUIRE Ref.no.17941)
- Van den Dikkenberg, R.P., H.H. Canton, L.A.M. Mathijssen-Spiekman, and C.J. Roghair(1989):The Usefulness of *Gasterosteus aculeatus*-the Three-Spined Stickleback-as a Test Organism in Routine Toxicity Testing.Rep.No.718625003, Natl.Inst.Public Health En. Pro. Bilt. n:22 (AQUIRE Ref.no.823)
- Van Emden, H.M., C.C.M. Kroon, E.N. Schoeman, and H.A. Van Seventer(1974):The Toxicity of Some Detergents Tested on *Aedes aegypti* L., *Lebistes reticulatus* Peters, and *Biomphalaria glabrata* (Say).Environ.Pollut. 6(4):297-308. (AQUIRE Ref.no.8612)
- Van Leeuwen, C.J., G. Niebeek, and M. Rijkeboer(1987):Effects of Chemical Stress on the Population Dynamics of *Daphnia magna*: A Comparison of Two Test Procedures.Ecotoxicol.Environ.Saf. 14(1):1-11. (AQUIRE Ref.no. 12690)
- Versteeg, D.J., D.T. Stanton, M.A. Pence, and C. Cowan(1997):Effects of Surfactants on the Rotifer, *Brachionus calyciflorus*, in a Chronic Toxicity Test and in the Development of QSARs.Environ.Toxicol.Chem. 16(5):1051-1058. (AQUIRE Ref.no. 17861)
- Wakabayashi, M., M. Kikuchi, H. Kojima, and T. Yoshida(1978):Bioaccumulation Profile of Sodium Linear Alkyl-Benzene Sulfonate and Sodium Alkyl Sulfate in Carp.Chemosphere 7(11):917-924. (AQUIRE Ref.no.7071)
- Warne, M.S.J., and A.D. Schifko (1999): Toxicity of Laundry Detergent Components to a Freshwater Cladoceran and Their Contribution to Detergent Toxicity. Ecotoxicol.Environ.Saf. 44(2):196-206. (AQUIRE Ref.no.20672)
- 環境省(2009)：平成 21 年度魚類毒性試験調査（淡水域魚類(メダカ)・急性毒性試験及び初期生活段階毒性試験) LAS・ヒメダカ・初期生活段階毒性試験
- 環境省(2010a)：直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム(LAS)のニジマス(*Oncorhynchus mykiss*)に対する初期生活段階毒性試験
- 環境省(2010b)：直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム(LAS)のメダカ (*Oryzias latipes*) に対する急性毒性試験
- 環境省(2011a)：直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム(LAS)のニジマスを用いる 96 時間急性毒性試験
- 環境省(2011b)：平成 22 年度魚類毒性試験調査（海域魚類(マダイ仔魚)・急性毒性試験)業務報告書
- 環境省(2011c)：汽水域に生息する水生生物を対象とした毒性試験法の検討, 平成 22 年度水生生物への影響が懸念される有害物質情報収集等調査業務報告書<第一分冊> :407-408
- 環境省(2012a)：直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩(LAS)のマダイ稚魚を用いる 96 時間急性毒性試験,平成 23 年度水生生物への影響が懸念される有害物質情報収集等調査業務報告書<別冊> :75-250
- 環境省(2012b)：LAS の *Skeletonema costatum* を用いる藻類生長阻害試験,平成 23 年度水生生物への影響が懸念される有害物質情報収集等調査業務報告書<別冊> :929-1232
- 環境庁(2000)：平成 11 年度生態影響試験事業結果報告書

- 財団法人化学品検査協会 (1985a): LAS のミジンコに対する影響評価試験. LAS の魚介類に対する影響評価試験報告書.日本石鹼洗剤工業会編.:pp.15
- 財団法人化学品検査協会 (1985b): LAS のアユに対する影響評価試験. LAS の魚介類に対する影響評価試験報告書.日本石鹼洗剤工業会編.:pp.54.
- 財団法人化学品検査協会 (1987): LAS の甲殻類への影響評価試験. LAS の魚介類に対する影響評価試験報告書.日本石鹼洗剤工業会編.:pp.35.
- 有馬多恵子、高橋耿之介、川名俊雄、若林明子、菊地幹夫 (1981): 洗剤の水生生物に対する毒性 - コイの卵・仔魚および稚魚に対する陰イオン界面活性剤の毒性 -. 水産増殖.29(1): 30-37.
- 若林明子、菊地幹夫、永沼義春、川原浩 (1984): 洗剤に用いられる界面活性剤の魚毒性に関する研究. 東京都公害研究所年報. 114-118.

(参考)

(1) その他の情報

1) 製造輸入量等

本物質の生産量[1]、輸入量[1]、輸出量[1]の推移を付表1に示す。

付表1 国内生産量・輸出量・輸入量の推移

平成(年)	13	14	15	16	17
生産量(t) ^{a)}	106,578	72,078	85,749	87,026	62,088
輸出量(t) ^{a)}	4,521	2,507	2,245	3,266	386
輸入量(t) ^{a)}	0	971	3,272	3,573	5,472

注：a) LAS 塩純分換算トン

「化学物質の製造・輸入量に関する実態調査」によると、直鎖アルキル(C=6~14)ベンゼンスルホン酸及びその塩(K, Na, Li, Ca)として、平成13年度及び平成16年度における製造(出荷)及び輸入量は10,000~100,000t/年未満である[2],[3]。

直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る。)の化学物質排出把握管理促進法(化管法)における総合製造・輸入量区分は100t以上である[4]。

本物質のアルキル鎖長は付表2に示すような分布である[5]。

付表2 本物質のアルキル鎖長分布(%)

<C ₁₀	C ₁₀	C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃	C ₁₄	>C ₁₄	平均鎖長
1	7~16	19~39	20~50	5~27	<1~3	<1	11.8

2) 用途

本物質の主な用途は、約8割が家庭の洗濯用洗剤、2割弱が業務用洗浄としてクリーニング、厨房や車両の洗浄などに使用される業務用洗浄剤であり、わずかではあるが繊維を染色加工する際の分散剤や農薬などの乳化剤に使用されている[6]。家庭の台所用洗剤にはほとんど使われなくなっている[6]。

3) 環境中への排出量

直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る。)は化管法の第一種指定化学物質である。同法に基づき公表された、2005~2010年度の届出排出量[7]、届出外排出量対象業種・非対象業種・家庭・移動体[8]、[9]から集計した排出量等を付表3に示す。なお、届出外排出量において移動体からの推計はなされていない。

本物質の環境中への排出量は 2006 年度が若干少ない傾向にあるが、それ以外の年度は 13,000～17,000t/年の範囲で横ばい状態である。本物質の排出量は届出外での排出がかなり多く、その大部分は家庭からの排出量が占める。2010 年度（平成 22 年度）の環境中への総排出量は、約 15,000t で、届出排出量では 18t が公共用水域へ、0.7t が大気へ排出されるとしている。

付表 3 2005 年度～2010 年度における化管法での排出量
（直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩）

排出年度	届出					届出外（国による推計）				総排出量(kg/年)			
	排出量(kg/年)			移動量(kg/年)		排出量(kg/年)				届出排出量	届出外排出量	合計	
	大気	公共用水域	土壌	埋立	下水道	当該事業所外	対象業種	非対象業種	家庭				移動体
2010	694	18,722	-	-	34,597	250,830	2,791,236	1,813,431	10,443,562		19,415	15,048,229	15,067,644
2009	1,030	17,282	-	-	21,803	361,839	3,061,477	1,693,168	10,888,793		18,312	15,643,438	15,661,750
2008	889	21,429	-	-	19,496	326,648	2,927,294	673,271	13,581,457		22,318	17,182,022	17,204,340
2007	1,336	34,019	-	-	15,877	352,039	3,237,350	472,997	9,377,409		35,355	13,087,756	13,123,111
2006	1,478	41,459	-	-	11,602	272,378	249,155	670,740	10,641,568		42,937	11,561,463	11,604,400
2005	1,553	39,648	-	-	17,045	288,622	118,632	1,251,325	12,676,743		41,201	14,046,700	14,087,901

出典

- [1] (社)環境情報科学センター編集(2006)：2006 年度界面活性剤流通状況調査報告書(修正版)。(環境省(2008)：化学物質の環境リスク評価 第 6 巻から)
- [2] 経済産業省(2003)：化学物質の製造・輸入量に関する実態調査(平成 13 年度実績)の確報値
http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/new_page/10/2.htm (参照 2005.10.2)
- [3] 経済産業省(2007)：化学物質の製造・輸入量に関する実態調査(平成 16 年度実績)の確報値
http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/jittaihou/kakuhou18.html (参照 2007.4.6)
- [4] 薬事・食品衛生審議会薬事分科会化学物質安全対策部会 PRTR 対象物質調査会、化学物質審議会管理部会、中央環境審議会環境保健部会 PRTR 対象物質等専門委員会合同会合(第 4 回)(2008)：参考資料 1 現行化管法対象物質の有害性・暴露情報、(<http://www.env.go.jp/council/05hoken/y056-04.html>)
- [5] OECD High Production Volume Chemicals REPrAm (2005): SIDS (Screening Information Data Set) Initial Assessment Report.
- [6] Howard, P.H., Boethling, R.S., Jarvis, W.F., Meylan, W.M., and Michalenko, E.M. ed. (1991) : Handbook of Environmental Degradation Rates, Boca Raton, London, New York, Washington DC, Lewis Publishers: xiv.
- [7] 環境省(2012)：化学物質ファクトシート 2011 年版
- [8] 経済産業省製造産業局化学物質管理課、環境省環境保健部環境安全課：平成 16 年度～平成 21 年度特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(化学物質排出把握管理促進法)第 11 条に基づき開示する個別事業所データ
- [9] (独)製品評価技術基盤機構：届出外排出量の推計値の対象化学物質別集計結果 算出事項(対象業種・非対象業種・家庭・移動体)別の集計 表 3-1 全国,
- [10] 経済産業省製造産業局化学物質管理課、環境省環境保健部環境安全課(2011)：平成 21 年度 PRTR 届出外排出量の推計方法等の詳細 <http://www.env.go.jp/chemi/prtr/result/todokedegaiH21/syosai.html>