

生態毒性データの集積状況

1 米国における生態毒性データの集積状況

(1) ECOTOX データベース

米国環境保護庁（以下、U.S.EPA という）では、化学物質の生態毒性に関する知見を集積したデータベースとして「ECOTOX」データベースを開発し、公表されている知見について種々の情報をインターネット上で公開している。

ECOTOX システムでは、水生生物に関する毒性データを収納した「AQUIRE (AQUatic toxicity Information REtrieval)」、陸生植物を対象としている「PHYTOTOX」、そして、野生生物に関する毒性データベースである「TERRETOX」の3つのデータベースから構成されている。なお、インターネット上の検索システムは、これらのデータベースを統合して構築されているため、データベース毎に分けて検索することはできない。

ECOTOX データベースは、生態毒性について公表された知見を収集、レビューしたものを、収録して作成されている。

(2) ECOTOX データベースに収録されているデータ概要

ECOTOX データベースに収録されている化学物質数は7,942物質、生物種類数5,395種、文献数17,433報、データ数は332,318件となっている（表1-1）。収録されているデータを主な生物種・エンドポイントについて整理すると表1-2～表1-5のようになる。

（水生生物については、情報量 C(Complete)ランクとして登録されているものの収録状況を示した。）

表1-1 米国環境保護庁「ECOTOX」データベースの収録データ（2001年6月12日現在）

Aquatic (水生生物)		Terrestrial (陸生生物)	
全データ数	: 200,065	テスト数 *	: 33,781
		データ数	: 132,253
文献数	: 14,144	文献数	: 3,289
生物種類数	: 3,752	生物種類数	: 1,643
物質数	: 7,015	物質数	: 2,806

*テスト数:陸生生物に対する毒性試験数

表 1-2 生態毒性データの収録状況例 (魚類急性毒性の場合)

学名	和名	物質数
<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッドミノー	741
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	524
<i>Lepomis macrochirus</i>	ブルーギル	492
<i>Ictalurus punctatus</i>	ナマズ目	236
<i>Carassius auratus</i>	フナ	190
<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	164
<i>Poecilia reticulata</i>	グッピー	158
<i>Rasbora heteromorpha</i>	ラスボラ (コイ科)	138
<i>Gambusia affinis</i>	カダヤシ	130
<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	113
<i>Oncorhynchus kisutch</i>	ギンザケ	97
<i>Cyprinodon variegatus</i>	シープスヘッドミノー (メダカ科)	95
<i>Micropterus salmoides</i>	ブラックバス	84
<i>Morone saxatilis</i>	シマスズキ (サンフィッシュ科)	80
<i>Danio rerio</i>	ゼブラフィッシュ	64
<i>Oncorhynchus tshawytscha</i>	マスノスケ	64
<i>Oncorhynchus clarki</i>	サケ科	63
<i>Menidia beryllina</i>	トウゴロイワシ科	61
<i>Salvelinus fontinalis</i>	カワマス	56
<i>Salvelinus namaycush</i>	レイクトラウト (イワナ属)	53
<i>Alburnus alburnus</i>	コイ科	51
<i>Tilapia mossambica</i>	カワスズメ属 (テラピア)	48
<i>Ameiurus melas</i>	ブラックブルーヘッド (ナマズ目)	46
<i>Heteropneustes fossilis</i>	インドナマズ	43
<i>Perca flavescens</i>	イエローパーチ (スズキ目)	43
<i>Salmo salar</i>	タイセイヨウサキ	42
<i>Salmo trutta</i>	ブラウントラウト	42
<i>Fundulus heteroclitus</i>	グッピー科	37
<i>Channa punctata</i>	インディアン スネークヘッド (タイ ワンドジョウ科)	34
<i>Lepomis cyanellus</i>	グリーンサンフィッシュ	32
その他 281種		1,172
生物種数 331種	のべ物質数 5,193物質	

注) 暴露時間 96 時間以内の室内試験における半数致死濃度 (LC₅₀) データのうち、情報量 C (Complete) ランクとして登録されているものの収録状況を示した。

表 1 - 3 生態毒性データの収録状況例 (甲殻類急性毒性の場合)

学名	一般名	物質数
<i>Daphnia magna</i>	Water flea	677
<i>Gammarus fasciatus</i>	Scud	121
<i>Daphnia pulex</i>	Water flea	118
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	Water flea	81
<i>Gammarus lacustris</i>	Scud	76
<i>Nitocra spinipes</i>	Harpacticoid copepod	75
<i>Americamysis bahia</i>	Opossum shrimp	50
<i>Palaemonetes kadiakensis</i>	Grass shrimp, freshwater prawn	50
<i>Palaemonetes pugio</i>	Daggerblade grass shrimp	47
<i>Cancer magister</i>	Dungeness or edible crab	45
<i>Simocephalus serrulatus</i>	Water flea	44
<i>Artemia salina</i>	Brine shrimp	43
<i>Hyalella azteca</i>	Scud	41
<i>Asellus brevicaudus</i>	Aquatic sowbug	40
<i>Gammarus pseudolimnaeus</i>	Scud	40
<i>Orconectes nais</i>	Crayfish	40
<i>Crangon crangon</i>	Common shrimp, sand shrimp	39
<i>Moina macrocopa</i>	Water flea	31
<i>Procambarus clarkii</i>	Red swamp crayfish	29
<i>Penaeus duorarum</i>	Northern pink shrimp	28
<i>Artemia sp.</i>	Brine shrimp	27
<i>Cypridopsis vidua</i>	Ostracod, Seed shrimp	25
<i>Crangon septemspinosa</i>	Bay shrimp, Sand shrimp	18
<i>Pagurus longicarpus</i>	Longwrist hermit crab	18
<i>Procambarus acutus acutus</i>	White river crayfish	18
<i>Orconectes limosus</i>	Crayfish	17
<i>Metapenaeus monoceros</i>	Sand shrimp	15
<i>Palaemonetes vulgaris</i>	Marsh grass shrimp	15
<i>Austropotamobius pallipes pall</i>	Crayfish	14
<i>Echinogammarus tibaldii</i>	Amphipod	13
その他 193 種		596
生物種数 223 種	のべ物質数 2,491 物質	

注) エンドポイントを死亡、生残又は遊泳阻害として行われた暴露時間 96 時間以内の室内試験データのうち、情報量 C(Complete) ランクとして登録されているものの収録状況を示した。

表1-4 生態毒性データの収録状況例（藻類急性毒性の場合）

学名	一般名	物質数
<i>Selenastrum capricornutum</i>	Green algae	76
<i>Chlorella pyrenoidosa</i>	Green algae	48
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	Green algae	22
<i>Skeletonema costatum</i>	Diatom	18
<i>Navicula seminulum</i>	Diatom	17
<i>Chlorella vulgaris</i>	Green algae	16
<i>Lemna minor</i>	Duckweed	16
<i>Chlamydomonas reinhardtii</i>	Green algae	13
<i>Anacystis aeruginosa</i>	Blue-green algae	12
<i>Chlorella emersonii</i>	Green algae	12
<i>Dunaliella tertiolecta</i>	Green algae	12
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	Green algae	12
Algae	Algae, algal mat	10
<i>Gracilaria tenuistipitata</i>	Red algae	10
<i>Phaeodactylum tricorutum</i>	Diatom	10
<i>Scenedesmus pannonicus</i>	Green algae	10
その他66種		178
生物種数 82種	のべ物質数 492物質	

注) エンドポイントを死亡、生長、繁殖、群落、生理として行われた暴露時間96時間以内の室内試験データのうち、情報量C(Complete)ランクとして登録されているものの収録状況を示した。

表1-5 生態毒性データの収録状況例（陸生生物の場合）

学名	和名	物質数
<i>Eisenia fetida</i>	シマミミズ (ツリミミズ科)	163
<i>Anas platyrhynchos</i>	マガモ	32
<i>Lumbricus terrestris</i>	ツリミミズ科	32
<i>Colinus virginianus</i>	ボブホワイトウズラ	20
<i>Coturnix japonica</i>	ニホンウズラ	20
<i>Phasianus colchicus</i>	キジ	18
<i>Eisenia andrei</i>	ツリミミズ科	16
<i>Lumbricus rubellus</i>	ツリミミズ科	15
<i>Mus musculus</i>	ハツカネズミ	12
<i>Gryllus pennsylvanicus</i>	コオロギ類	11
<i>Caenorhabditis elegans</i>	線虫	10
<i>Eudrilus eugeniae</i>	繊毛虫類	10
<i>Perionyx excavatus</i>	ゴミムシ科	10
<i>Agelaius phoeniceus</i>	ハゴロモガラス	9
<i>Alectoris chukar</i>	イワシャコ (キジ科)	9
<i>Allolobophora tuberculata</i>	ツリミミズ科	9

<i>Eisenia fetida andrei</i>	ツリミミズ科	6
<i>Enchytraeus albidus</i>	ヒメミミズ	6
<i>Mustela vison</i>	アメリカミンク	6
<i>Quiscalus quiscula</i>	オオクロムクドリモドキ(ムクドリモドキ科)	6
<i>Folsomia candida</i>	ニセフォルソムトビムシ	5
<i>Musca domestica</i>	イエバエ	5
<i>Passer domesticus</i>	イエスズメ	5
<i>Rattus norvegicus</i>	ドブネズミ	4
<i>Lithobius mutabilis</i>	イシムカデの仲間	3
<i>Microplitis rufiventris</i>	コマユバチ科	3
<i>Sturnus vulgaris</i>	ホシムクドリ	3
その他 35 種		44
生物種数 62 種	のべ物質数 492 物質	

注) エンドポイントを死亡として行われた室内試験データの収録状況を示した。なお、情報量については C(Complete)、M(Moderate)、I(Incomplete) のすべてを含んでいる。

2 EUにおける生態毒性データの集積状況

(1) IUCLID データベース

EUでは、域内における既存化学物質のリスク評価と管理に関して、1993年3月に理事会規則 (Council Regulation (EEC) 793/93) が策定され、化学物質の生産量に応じて製造会社が保持している毒性データを提出することが義務づけられた。IUCLIDは、各企業から提出された有害性等に関するデータをデータベース化し、情報の集積、管理等を行うために開発されたシステムであり、欧州における化学物質の登録、OECDにおけるHPV(高生産量)プログラムの有害性評価に活用されているものである。

(2) IUCLID データベースに収録されているデータ概要

理事会規則では化学物質を3つのPhaseに分けており、①Phase 1:年間1000t以上製造・輸入された物質で付属書Iに収載されている物質、②Phase 2:年間1000t以上製造・輸入された物質でPhase 1を除くもの、③Phase 3:年間10~1000t製造・輸入された物質、としている。各Phaseにおける物質数は、Phase 1とPhase 2で約2600物質、Phase 3で4000~5000物質であり、Phase 1の物質は固定されているが、Phase 2とPhase 3は更新される。

Phase 1とPhase 2のいわゆる高生産量化学物質については、付属書IIIに指定された情報(一般的項目、毒性等54項目)を、Phase 3については付属書IVに指定された情報(一般的情報17項目)を、製造・輸入業者が提出することとされ、それらがIUCLIDデータベースに収載されている。

IUCLIDデータベースでは、生態毒性については、魚類の急性、延長及び慢性毒性、甲殻類の急性及び慢性毒性、藻類への毒性のほか、微生物(バクテリア)、土壌生物、陸生植物、

の陸生生物への毒性に関するデータや、生物影響モニタリング、哺乳動物以外の生物での生体内変化と動態に関するデータ等が収録されている。

3 欧州産業界 ECETOC における生態毒性データの集積状況

(1) ECETOC の概要

ECETOC (European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals)は、1978年に設立された非営利団体で、化学物質の製造・使用に関わる50の民間会社により資金が提供されて活動を行っている。協会の主たる目的は、化学物質の製造・使用により生ずる人の健康や環境への潜在的な影響を識別、評価し、これらの影響を最小にするため、産業界に情報を提供することであり、ECETOC ワークプログラムでは、作成したレポートや文書を公表している。

(2) ECETOC に収録されているデータ概要

ECETOC Aquatic Toxicity (EAT) データベースは、淡水並びに海水域に生息する生物に対する化学物質の毒性情報を収録したもので、ECETOC 技術レポート No. 56 (1993) の中で公表されている。

EAT データベースには、368 物質、122 種類の水生生物に関する毒性値がまとめられており、評価された知見は1970～1991年の間で2,200文献にのぼる。

4. 我が国における生態毒性データの集積状況

(1) 概要

生態系に対する化学物質の影響を把握するため、環境省では生態影響試験実施事業として平成7年度より水生生物を対象とした生態毒性に関する試験を実施している。試験の結果は公開している。

試験の成果については、環境省における生態リスク評価の作業に活用するとともに、OECDにおける高生産量 (HPV) 化学物質の有害性評価に関する国際協力プログラムにおいてもこの結果をもとに評価を行っており、また、外国政府や産業界に対しても成果を広く提供している。

(2) 試験の概要

OECDの定めたテストガイドラインに基づき、水生生物（藻類、甲殻類及び魚類）を対象とした生態毒性に関する試験を実施している。

- ・藻類：セレナストルム (*Selenastrum capricornutum*) を用いて藻類生長阻害試験 (OECD テストガイドライン201に準拠) を実施。

- ・甲殻類：オオミジンコ (*Daphnia magna*) を用いてミジンコ急性遊泳阻害試験 (OECD テストガイドライン202に準拠) 及びミジンコ繁殖試験 (OECDテストガイドライン211に準拠) を実施。
- ・魚類：ヒメダカ (*Oryzias latipes*) を用いて魚類急性毒性試験 (OECDテストガイドライン203に準拠)、魚類延長毒性試験 (OECDテストガイドライン204に準拠)、魚類初期生活段階毒性試験 (OECDテストガイドライン210に準拠) を実施。

なお、環境省の事業においては、化学物質審査規制法のGLP (優良試験所基準) を参考として、試験の実施のためのGLPを定め、これを満たす試験機関において試験を実施している。現在この基準を満たす機関は7ヶ所となっている。

(3) 生態毒性試験の実績

生産量及び環境残留性等から水生生物に対するリスクが高いと予想される化学物質を試験対象物質として選定している。試験を開始した平成7年度から13年度までに、329物質を対象に試験を実施している。なお、魚類延長毒性試験は9年度までに126物質について実施しており、新たに着手した魚類初期生活段階試験は12年度及び13年度に12物質について実施している。

生態毒性の急性毒性値と慢性毒性値の比較

本資料では、生態毒性試験の3点ベースセットである甲殻類（ミジンコ）、魚類、藻類について、それぞれの試験における急性毒性値と慢性毒性値の比較を行った。ここでは、甲殻類と藻類については、環境省において平成7～10年度に実施した生態毒性試験結果を用いた。魚類については、環境省における慢性毒性試験（魚類の初期生活段階試験）データは現時点で十分得られていないため、既往の知見によるデータを基に検討を行った。

1 甲殻類（ミジンコ）の急性毒性と慢性毒性の比較

環境省の生態毒性試験では、甲殻類（ミジンコ）の *Daphnia magna* を用いた急性毒性試験（48時間遊泳阻害試験）と慢性毒性試験（21日間繁殖試験）を実施している。ここでは、これらの試験結果を用いて、甲殻類における急性毒性値（48時間 EC_{50} ）と慢性毒性値（21日 NOEC）の相関を検討した。

環境省では、平成7～10年度までに186物質での試験を実施している。ここでは、両方のエンドポイントの値が特定できる EC_{50} と NOEC（物質濃度）が1000mg/L未滿又は水溶解度を越えない134物質を対象として比較を行った。

甲殻類の急性毒性と慢性毒性の相関図を図1に示した。図中にはNOECの1, 10倍に相当する線も参考として併せて示した。

図から明らかなように、甲殻類の急性毒性と慢性毒性は相関係数 $r=0.843$ 、有意水準1%で、有意な相関が得られた。ただ、急性毒性と慢性毒性の比には、物質によるバラツキがみられる。そこで、急性毒性と慢性毒性の比、いわゆる急性慢性毒性比（ACR : Acute Chronic Ratio）を算出し、頻度分布図を作成した（図2）。

ACRが1～10のものは58物質で全体の約43%を占めて最も多く、100倍を下回っているものは全体の約90%（120物質）を占める。ACRが100倍以上の物質は14あり、脂肪族及び芳香族アミン類が多い（表1）。

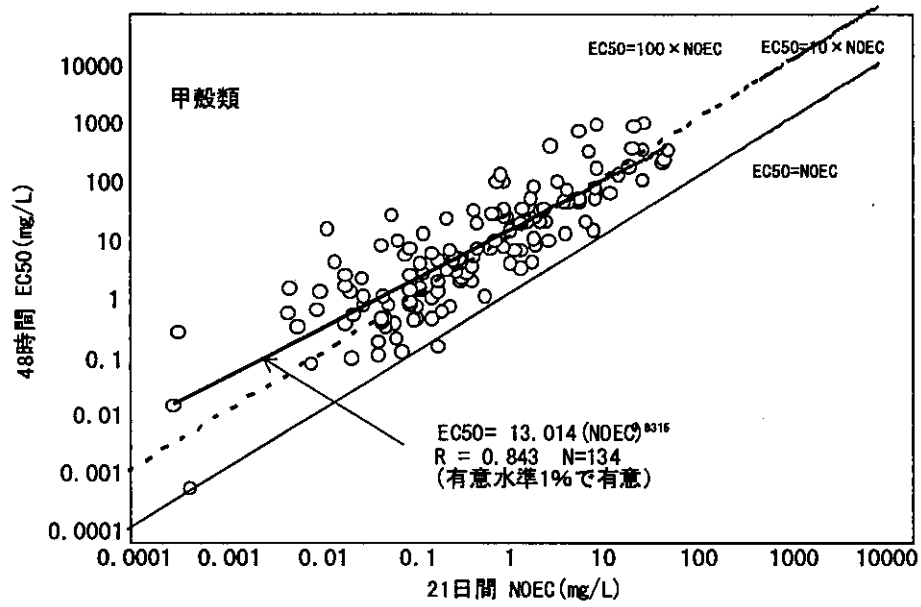


図1 甲殻類（ミジンコ）における急性毒性値と慢性毒性値の相関図
 （環境省 平成7～10年度 生態毒性試験結果より）

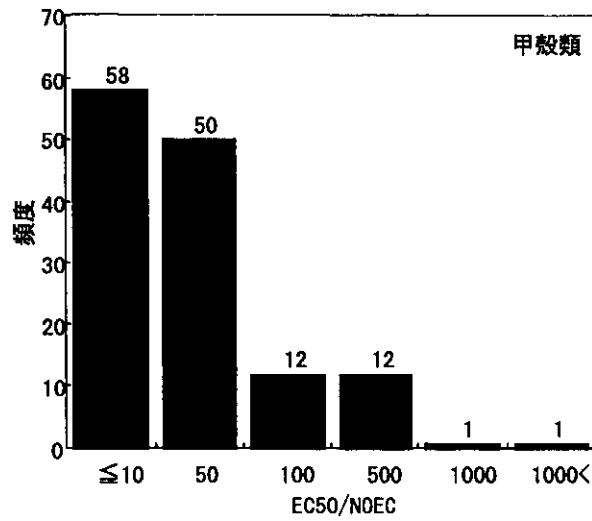


図2 甲殻類（ミジンコ）における急性慢性毒性比（ACR）の頻度分布
 （環境省 平成7～10年度 生態毒性試験結果より作成）

表 1 急性慢性毒性比 ACR が 100 を超えていた物質一覧 (ミジンコ)

Cas	物質名	48 時間遊泳 阻害(mg/L)	21 日間繁殖 阻害(mg/L)	急性慢性 毒性比	物質分類
95-76-1	3,4-ジクロロアニリン	0.55	0.005	110	芳香族アミン類
141-43-5	モノエタノールアミン	97	0.85	114	脂肪族アミン類
96-23-1	1,3-ジクロロ-2-プロパノール	730	6.3	116	中性物質
106-49-0	p-トルイジン	1.3	0.011	118	芳香族アミン類
581-42-0	2,6-ジメチルナフタレン	2.5	0.02	125	中性物質
111-44-4	ビス(2-クロロエチル)エーテル	410	3.1	132	中性物質
86-30-6	N-ニトロソジフェニルアミン	10	0.075	133	脂肪族アミン類
11070-44-3	テトラヒドロメチル-1,3-イソベンゾフランジオン	130	0.94	138	中性物質
101-83-7	ジシクロヘキシルアミン	8	0.049	163	脂肪族アミン類
554-00-7	2,4-ジクロロアニリン	4.2	0.016	263	芳香族アミン類
99-88-7	4-イソプロピルアニリン	1.5	0.0051	294	芳香族アミン類
124-48-1	クロロジプロモメタン	27	0.063	429	中性物質
3380-34-5	トリクロサン	0.27	0.00034	794	フェノール類
95-53-4	o-トルイジン	16	0.013	1,231	芳香族アミン類

2 魚類の急性毒性と慢性毒性の比較

魚類の急性毒性と慢性毒性の比較については、田端らの報告¹⁾では、胚から仔魚までの試験（初期生活段階試験）が慢性影響を見るのに有効な試験法であるとされており、OECDにおいても慢性毒性試験と位置付けられているところであることから、ここでは、魚類の急性毒性試験結果と初期生活段階試験結果とを比較した。

魚類については、環境省における魚類初期生活段階試験データが現時点で十分得られていないため、既往の知見によるデータを基に検討を行うこととした。データは米国 EPA の水生生物毒性データベースである AQUIRE から抽出し、これら 2 種類の試験結果が記載されている 58 物質の試験結果を用いて検討を行った。

なお、本資料では、暴露時間、エンドポイント、影響内容等について、環境省の生態毒性試験や諸外国（米国、オランダ等）等での考え方等を踏まえて選定し、解析に供した。以下に、本資料で用いた急性毒性値ならびに慢性毒性値の選定基準を示した。

[急性毒性値の選定基準]

- ① 影響の内容：魚類に対して、短時間で生存に阻害をもたらす影響を急性影響とする。
- ② 暴露期間（試験期間）：4 日間（96 時間）以内の（暴露期間を要する）試験。
- ③ 主なエンドポイントと影響内容：LC₅₀（Median Lethal Concentration）

[慢性毒性値の選定基準]

- ① 影響の内容：胚・稚仔、発生初期の魚に対する生存・成長等に阻害を及ぼす影響を慢性影響とする。
- ② 暴露期間（試験期間）：胚から前期仔魚を含む 20 日以上の期間
- ③ 主なエンドポイントと影響内容：死亡に対する LOEC、NOEC、MATC

図 3 は対象物質において得られた魚類の急性毒性値と慢性毒性値を、生物学上同じ「属」に分類された種類で集計し、それぞれ最小値の相関図を作成したものである。図には甲殻類と同様、慢性毒性値の 1, 10, 100 倍値に該当する値の直線を参考として描画している。なお、図中のデータ数が物質数と異なっているが、これは同じ物質に関する異なる属の試験結果が含まれているためである。

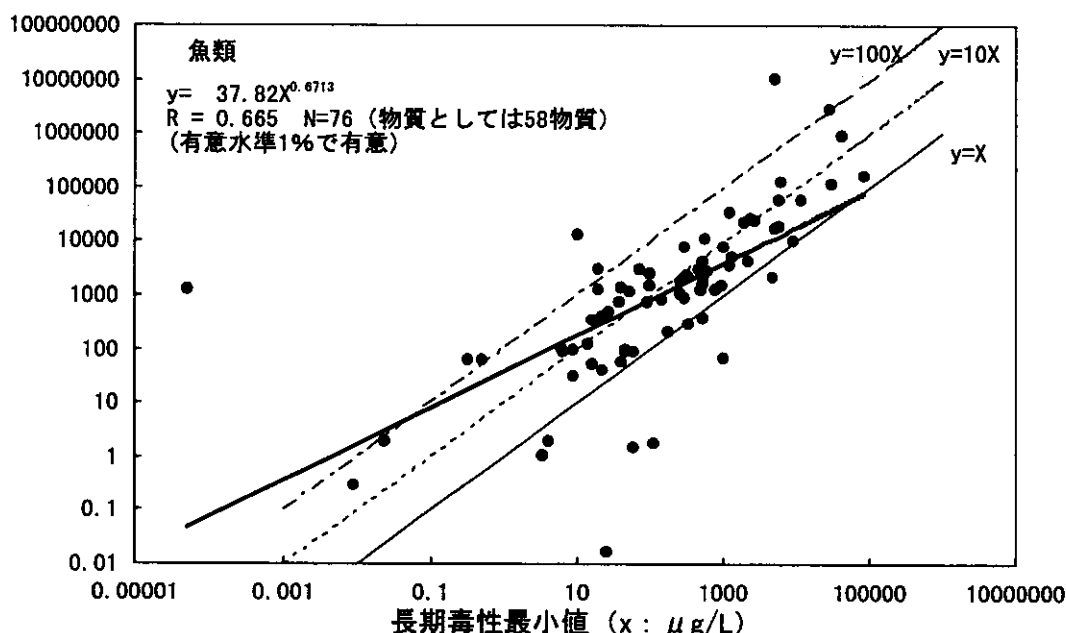


図 3 魚類（属別）における急性毒性値最小値と慢性毒性値最小値の相関図

図 3 に示すように、魚類の急性毒性値と慢性毒性値は相関係数 $r=0.665$ 、有意水準 1% で、有意な相関が得られた。また、急性毒性値と慢性毒性値の比、いわゆる急性慢性毒性比 (ACR: Acute Chronic Ratio) を算出し、頻度分布図を作成した (図 4)。なお、通常、急性毒性値は慢性毒性値に比して大きな値となるが、検討対象としたデータベースが大きく、多様なデータが存在することにより、5 物質は慢性毒性値が急性毒性値より大きくなっている。

頻度分布を見ると、ACR が 10 以下の物質は 35 物質で全体の約 60% を占めており、100 以下の物質でみると 52 物質で全体の約 90% に達する。ACR が 100 を超える物質は 6 物質 (2,4-キシレノール、2,4-ジクロロフェノキシ酢酸、アジンホスメチル、ジメチルホルムアミド、フェナントレン、硝酸カドミウム) であった。物質の種類と ACR が大きいことの関係については、本データのみからはわからない。

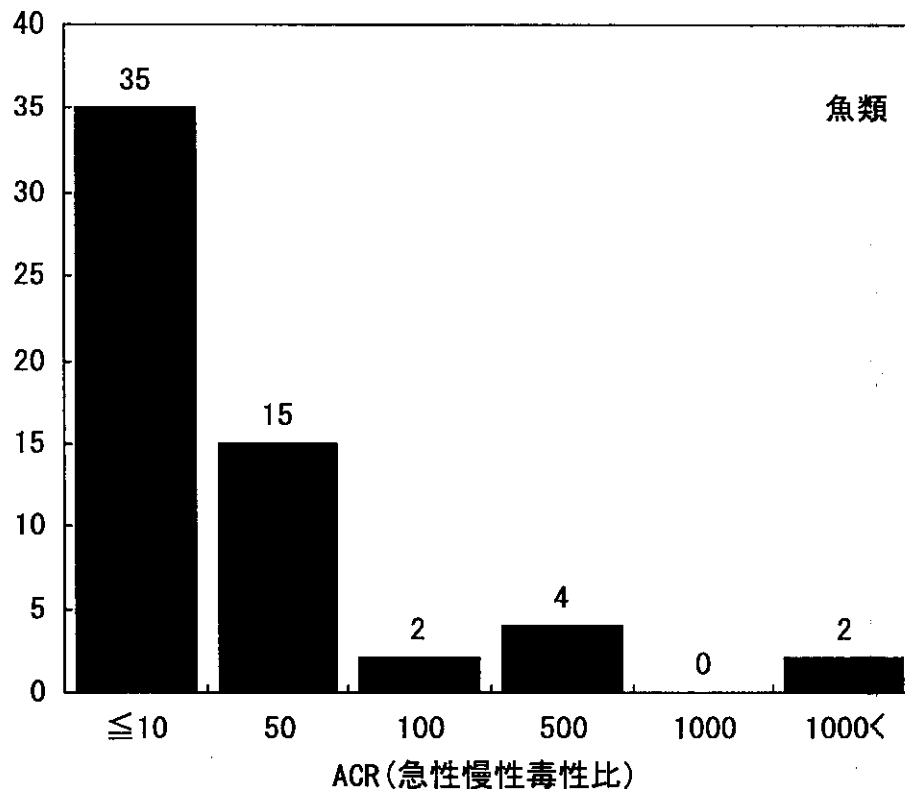


図4 魚類における急性慢性毒性比 (ACR) の頻度分布

3 藻類の半数生長阻害濃度 (EC₅₀) と無影響濃度 (NOEC) の比較

藻類については、72時間の生長阻害試験でEC₅₀とNOECとを算出している。この試験は、期間的には短期であるが、藻類のライフサイクルを考えた場合には多世代にわたっての影響をみるものであり、急性毒性と慢性毒性の両方をみているとみなすことができる。このため、OECDでは急性毒性試験と位置づけている一方で、リスク評価においてアセスメント係数を適用する場合には、EC₅₀値を急性毒性値として、NOECを慢性毒性値として取り扱うことが多い。

藻類のEC₅₀とNOECとはこのように同じ試験から導き出されることから、相関が高いのは当然であるが、ここでは、どの程度の開きがあるかということについて主に解析することにする。

環境省では、緑藻類の *Selenastrum capricornutum* を用いて72時間の生長阻害試験を実施している。対象物質の濃度と藻類への影響は試験濃度区と対照区の細胞数の平均値を時間毎にプロットした生長曲線から検討するが、影響濃度の算出法としては生長曲線下の面積を算出して影響濃度を捉える手法(面積法)と指数増殖している培養での平均的な比成長速度から求める手法(速度法)とがあり、環境省の試験では、両手法により算出された影響濃度が報告されている。ここでは、一般的により精度がよいと評価されている面積法での結果を用いて、藻類のEC₅₀と

NOEC を検討することとした。

藻類の検討においても甲殻類と同様に、両試験の毒性値が特定できる物質濃度が 1000mg/L 未満又は水溶解度を超えない 145 物質を対象とした。

藻類の 72 時間 EC_{50} と NOEC の相関図を対数表示で図 5 に示した。図中には NOEC の 1, 10 倍に相当する線も参考として併せて示した。

図から明らかなように、藻類の EC_{50} と NOEC は相関係数 $r=0.964$ 、有意水準 1% で、有意な相関が得られた。

各物質の EC_{50} と NOEC の比（以下、 $EC_{50}/NOEC$ 比という）の頻度分布を図 6 に示した。

$EC_{50}/NOEC$ 比は 1～10 の頻度が 133 物質で全体の約 92% を占めている。なお、10 を超える物質は 12 物質で 100 以内に全てが含まれる。

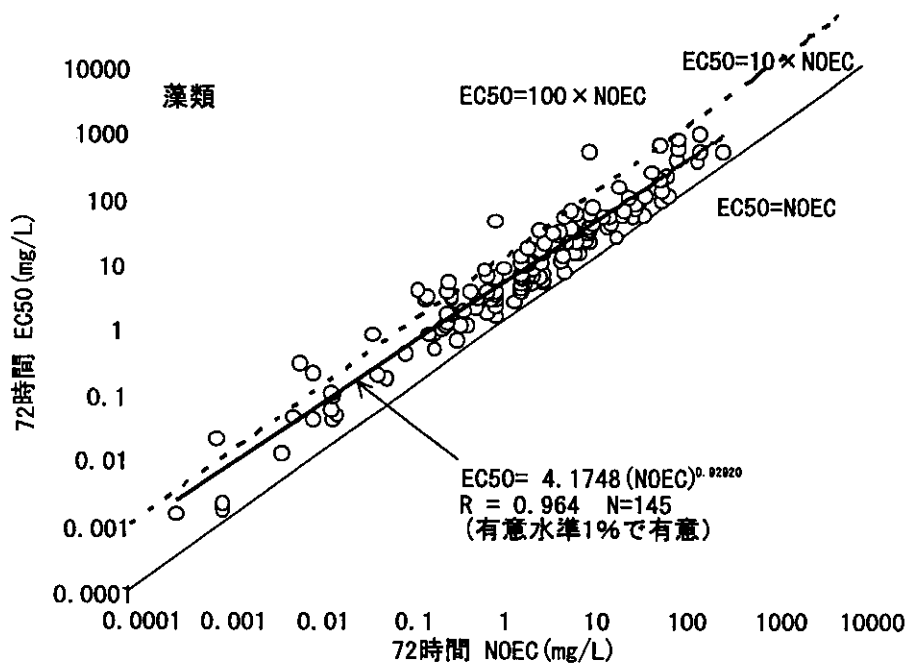


図5 藻類における 72 時間 EC_{50} と NOEC の相関図
(環境省 平成 7～10 年度 生態毒性試験結果より)

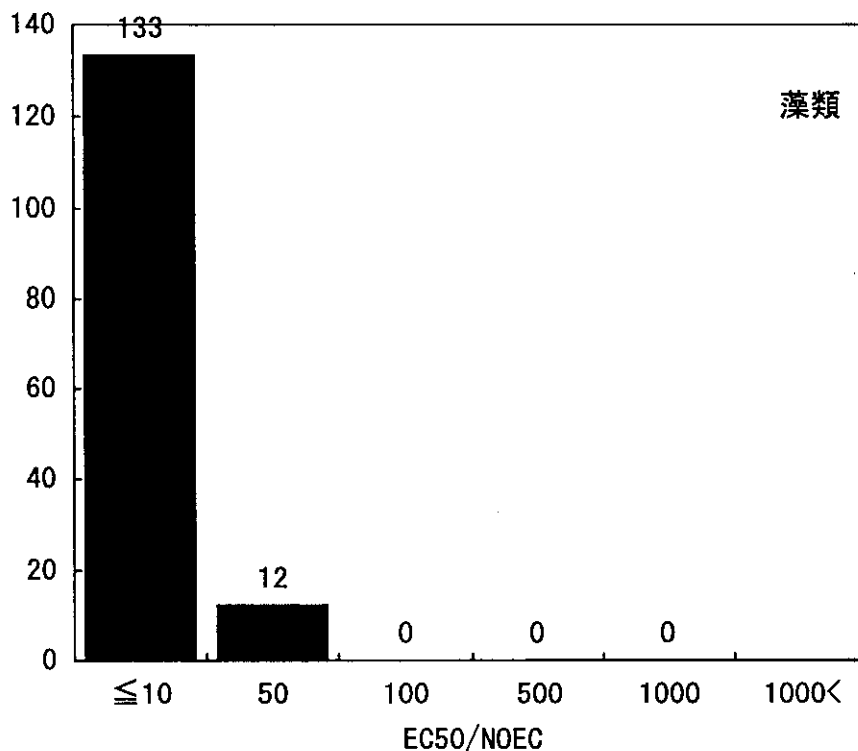


図6 藻類における $EC_{50}/NOEC$ 比の頻度分布
(環境省 平成7～10年度 生態毒性試験結果より)

4 既往の知見による急性毒性と慢性毒性の比較

若林 (2000)²⁾ は、急性毒性と慢性毒性について、これまで報告されている知見をとりまとめであり、それをもとに、急性毒性と慢性毒性、特にその比 (急性慢性毒性比) について整理した。

急性毒性と慢性毒性を比較した知見では、代表的なものとして、田端 (1979)、kenega (1985)、Hegar (1995) 等が挙げられる。

田端は、水生生物に対する化学物質や金属類等の慢性毒性試験に関する内外の文献を集め、化学物質別の 48～96 時間 LC_{50} と慢性影響限界濃度からアセスメント係数 (AF : ACR の逆数) を求め、32 の主要な物質の魚類に関する AF をほぼ 3 倍間隔で「0.1 群」から「0.001 もしくはそれ以下の群」の 5 群に分類している。

一方、Kenega は 84 の化学物質について、9 種の魚類と 2 種の甲殻類に対する急性毒性試験の LC_{50} と慢性毒性試験 (全ライフサイクルとライフサイクルの一部) の MATC を文献から集め、生物種毎に 135 の化学物質の ACR を求めた。なお、ACR が複数ある場合は幾何平均している。その結果、ACR が 5 以下の物質が約 30%、10 以下のものが約 40%、25 以下のものが約 67%、125 以下のものが約 90%であった。

Hegar はドイツで新規化学物質、既存化学物質や農薬について、行政への申請時に出されたデータを基に、魚類とミジンコに対する ACR を求めており、新規化学物質約 50 についての ACR は魚類では 10 以下が 60%、10～100 が 20%であり、ミジ

ンコでは10以下が44%、10～100が36%であり、ともにACRは100以下が80%を占めたとしている。また、既存化学物質94物質では、ミジンコについてのみ求められた値ではあるが、10以下が29%、10～100が53%で、100以下で全体の90以上であったと報告している。

5 引用文献

- 1) 田端健二 (1986) 環境物質および処理排水の沿岸生態系への影響ならびに評価手法 4 化学物質、環境化学物質と沿岸生態系 水産学シリーズ 58、吉田多摩夫編、恒星社厚生閣：43-57.
- 2) 若林明子 (2000)：化学物質と生態毒性、(社)産業環境管理協会