

[1] イベルメクチン

1. 物質に関する基本的事項

(1) 分子式・分子量・構造式

物質名：イベルメクチン

CAS 番号：70288-86-7 (イベルメクチン)

71827-03-7 (イベルメクチン B1a)

70209-81-3 (イベルメクチン B1b)

化審法官報公示整理番号：

化管法管理番号：

RTECS 番号：IH7891500 (イベルメクチン)

分子式：C₄₈H₇₄O₁₄ (イベルメクチン B1a)

C₄₇H₇₂O₁₄ (イベルメクチン B1b)

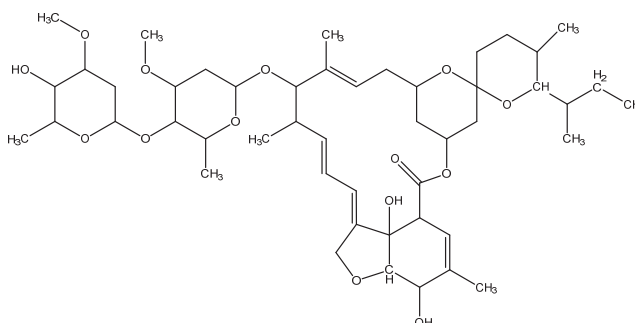
分子量：875.09 (イベルメクチン B1a)

861.07 (イベルメクチン B1b)

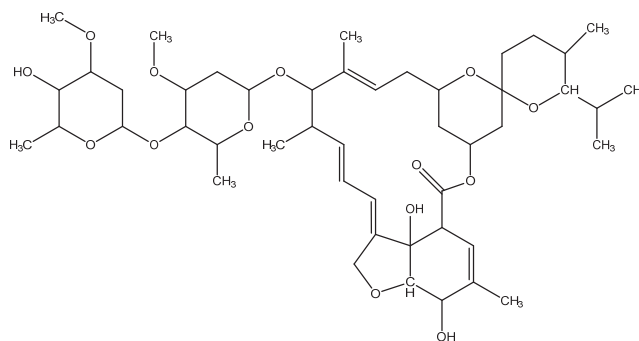
換算係数：1 ppm = 35.79 mg/m³ (気体、25°C) (イベルメクチン B1a)

1 ppm = 35.22 mg/m³ (気体、25°C) (イベルメクチン B1b)

構造式：



イベルメクチン B1a (CAS 番号：71827-03-7)



イベルメクチン B1b (CAS 番号：70209-81-3)

注：本物質はイベルメクチン B1a を 90%以上、イベルメクチン B1b を 10%未満含有する混合物である¹⁾。

(2) 物理化学的性状

本物質は白色～黄白色の粉末である¹⁾。

	イベルメクチン	イベルメクチン B1a	イベルメクチン B1b
融点	～155°C ²⁾	155～157°C ²⁾	349.84°C (MPBVPWIN ³⁾ により推定)
沸点		943.48°C (MPBVPWIN ³⁾ により推定)	931.88°C (MPBVPWIN ³⁾ により推定)

	イベルメクチン	イベルメクチン B1a	イベルメクチン B1b
密度			
蒸気圧		1.6×10^{-28} Pa (25°C) (MPBVPWIN ³⁾ により推定)	4.24×10^{-28} Pa (25°C) (MPBVPWIN ³⁾ により推定)
分配係数 (1-オクタノール/水) (log Kow)	3.218 ¹⁾	4.61 (KOWWIN ⁴⁾ により推定)	4.11 (KOWWIN ⁴⁾ により推定)
酸解離定数 (pKa)		12.7±0.4 (Percepta ⁵⁾ の A CD/pKa GALAS 法により 推定)	12.7±0.4 (Percepta ⁵⁾ の A CD/pKa GALAS 法により 推定)
水溶性 (水溶解度)	~4 mg/L ²⁾	2.715×10^{-4} mg/L (25°C) (WSKOWWIN ⁶⁾ により推定)	8.877×10^{-4} mg/L (25°C) (WSKOWWIN ⁶⁾ により推定)

(3) 環境運命に関する基礎的事項

イベルメクチン B1a 及びイベルメクチン B1b の分解性及び濃縮性は次のとおりである。なお、本物質の分解性及び濃縮性の情報は得られなかった。

生物分解性	イベルメクチン B1a	イベルメクチン B1b
好氣的分解	生分解性の情報は得られなかった。	
化学分解性	イベルメクチン B1a	イベルメクチン B1b
OH ラジカルとの 反応性 (大気中)	反応速度定数： 607×10^{-12} cm ³ /(分子・sec) (AOPWIN ⁷⁾ による推定) 半減期：0.11~1.1 時間	反応速度定数： 605×10^{-12} cm ³ /(分子・sec) (AOPWIN ⁷⁾ による推定) 半減期：0.11~1.1 時間
	半減期は OH ラジカル濃度を $3 \times 10^6 \sim 3 \times 10^5$ 分子/cm ³ ⁸⁾ と仮定し推定	
オゾンとの反応性 (大気中)	反応速度定数： 120×10^{-17} cm ³ /(分子・sec) (AOPWIN ⁷⁾ による推定) 半減期：3.2~19 分	反応速度定数： 120×10^{-17} cm ³ /(分子・sec) (AOPWIN ⁷⁾ による推定) 半減期：3.2~19 分
	半減期はオゾン濃度を $3 \times 10^{12} \sim 5 \times 10^{11}$ 分子/cm ³ ⁸⁾ と仮定し推定	
加水分解性	イベルメクチン B1a	イベルメクチン B1b
	残存率：69% (分解性スクリーニング試験の結果) ⁹⁾	残存率：66% (分解性スクリーニング試験の結果) ⁹⁾
残存率は初期濃度 2.0 µg/L、pH = 7、暗所での 7 日後の残存率 ⁹⁾		
生物濃縮性	イベルメクチン B1a	イベルメクチン B1b
生物濃縮係数 (BCF)：	510 (BCFBAF ¹⁰⁾ により推定)	240 (BCFBAF ¹⁰⁾ により推定)
土壌吸着性	イベルメクチン B1a	イベルメクチン B1b

有機炭素補正 土壌吸着係数 (Koc)	8.8×10^5 (KOCWIN ¹¹)により推定)	4.6×10^5 (KOCWIN ¹¹)により推定)
---------------------------	---	---

(4) 製造輸入量及び用途

① 製造輸入量等

本物質の医薬品としての生産量等は得られていない。

本物質の動物用医薬品としての販売量の推移を表 1.1 に、対象動物別推定割合を表 1.2 に示す¹²⁾。

表 1.1 動物用医薬品としての販売量の推移^{a)}

年	2014	2015	2016	2017	2018
販売量 (t) ^{b)}	0.6802	0.5274	0.5495	0.6007	0.6347
年	2019	2020	2021	2022	2023
販売量 (t) ^{b)}	0.5740	0.6323	0.5954	0.5030	0.5709

注：a) 動物用医薬品等取締規則に基づき報告された取扱数量等から集計。

b) 投与経路別の販売量（原末換算量）を集計。

表 1.2 動物用医薬品としての販売量と対象動物別推定割合

年	投与経路	販売量 (t) ^{a)}	対象動物別推定割合 (%)										
			肉用牛	乳用牛	馬	豚	肉用鶏	採卵鶏	犬・猫	水産用淡水	水産用海水	観賞魚	その他
2014	経口	0.3481	0	0	4	48	0	0	48	0	0	0	0
	経皮	0.2881	64.4	35.6	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0
	注射	0.0441	23.2	23.5	0	53.3	0	0	0	0	0	0	0
2015	経口	0.1808	0	0	7.6	91	0	0	1.4	0	0	0	0
	経皮	0.3053	64	36	0	0	0	0	0.02	0	0	0	0
	注射	0.0413	23.5	24.3	0	52.2	0	0	0	0	0	0	0
2016	経口	0.1892	0	0	5.9	93.6	0	0	0.5	0	0	0	0
	経皮	0.3202	65.1	34.8	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0
	注射	0.0401	24.8	25	0	50.2	0	0	0	0	0	0	0
2017	経口	0.2246	0	0	5.9	93.6	0	0	0.5	0	0	0	0
	経皮	0.3278	65.2	34.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	注射	0.0483	20.3	21.3	0	58.4	0	0	0	0	0	0	0
2018	経口	0.2613	0	0	4.5	95.1	0	0	0.4	0	0	0	0
	経皮	0.3351	64.9	35.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	注射	0.0384	21.7	24.4	0	53.9	0	0	0	0	0	0	0
2019	経口	0.1700	0	0	9.5	89.9	0	0	0.6	0	0	0	0
	経皮	0.3629	62.9	37.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	注射	0.0411	20.8	25.3	0	53.8	0	0	0	0	0	0	0

年	投与経路	販売量 (t) ^{a)}	対象動物別推定割合 (%)										
			肉用牛	乳用牛	馬	豚	肉用鶏	採卵鶏	犬・猫	水産用淡水	水産用海水	観賞魚	その他
2020	経口	0.1990	0	0	6.6	93.0	0	0	0.5	0	0	0	0
	経皮	0.3908	62.4	37.4	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0
	注射	0.0425	16.6	28.3	0	54.5	0	0	0.7	0	0	0	0
2021	経口	0.2013	0	0	7.6	92.0	0	0	0.4	0	0	0	0
	経皮	0.3540	62.7	37.2	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0
	注射	0.0401	16.9	27.9	0	54.7	0	0	0.6	0	0	0	0
2022	経口	0.1708	0	0	7.6	92.0	0	0	0.4	0	0	0	0
	経皮	0.2941	61.6	38.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	注射	0.0382	16.4	29.1	0	54.0	0	0	0.6	0	0	0	0
2023	経口	0.1966	0	0	7.7	92.0	0	0	0.3	0	0	0	0
	経皮	0.3366	64.4	35.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	注射	0.0377	16.6	29.4	0	53.5	0	0	0.5	0	0	0	0

注：a) 原末換算量

② 用途

本物質の主な用途は医薬品及び動物用医薬品である。医薬品の効能・効果は腸管糞線虫症、疥癬であり¹³⁾、動物用医薬品の効能・効果は牛、豚、馬、犬の内部寄生虫、外部寄生虫駆除である¹⁴⁾。

(5) 環境施策上の位置付け

本物質は、生態影響の観点から水環境保全に向けた取組のための要調査項目に選定されている。

2. 曝露評価

生態リスクの初期評価のため、水生生物の生存・生育を確保する観点から、実測データをもとに基本的には水生生物の生息が可能な環境を保持すべき公共用水域における化学物質の曝露を評価することとし、データの信頼性を確認した上で安全側に立った評価の観点から原則として最大濃度により評価を行っている。

(1) 環境中への排出量

本物質は化学物質排出把握管理促進法（化管法）第一種指定化学物質ではないため、排出量及び移動量は得られなかった。

(2) 媒体別分配割合の予測

化管法に基づく排出量及び移動量が得られなかったため、Mackay-Type Level III Fugacity Model¹⁾により媒体別分配割合の予測を行った。イベルメクチン B1a とイベルメクチン B1b の予測結果を表 2.1.1、表 2.1.2 に示す。

表 2.1.1 Level III Fugacity Model によるイベルメクチン B1a の媒体別分配割合（％）

排出媒体	大 気	水 域	土 壤	大気/水域/土壌
排出速度 (kg/時間)	1,000	1,000	1,000	1,000 (各々)
大 気	0.0	0.0	0.0	0.0
水 域	0.0	1.4	0.0	0.0
土 壤	99.6	0.0	99.7	99.3
底 質	0.4	98.6	0.3	0.7

注：数値は環境中で各媒体別に最終的に分配される割合を質量比として示したもの。

表 2.1.2 Level III Fugacity Model によるイベルメクチン B1b の媒体別分配割合（％）

排出媒体	大 気	水 域	土 壤	大気/水域/土壌
排出速度 (kg/時間)	1,000	1,000	1,000	1,000 (各々)
大 気	0.0	0.0	0.0	0.0
水 域	0.0	1.9	0.0	0.0
土 壤	99.6	0.0	99.7	99.3
底 質	0.4	98.1	0.3	0.7

注：数値は環境中で各媒体別に最終的に分配される割合を質量比として示したもの。

(3) 各媒体中の存在量の概要

本物質の環境中等の濃度について情報の整理を行った。媒体ごとにデータの信頼性が確認された調査例のうち、より広範囲の地域で調査が実施されたものを抽出した結果を表 2.2.1、表 2.2.2 に示す。

表 2.2.1 各媒体中の存在状況（国による調査結果）

媒体	幾何 平均値 ^{a)}	算術 平均値	最小値	最大値 ^{a)}	検出 下限値	検出率	調査 地域	測定 年度	文献
公共用水域・淡水 μg/L	—	—	<0.000028	0.0047	—	—	全国	2021	2) ^{b)}
	0.000019	0.00018	<0.000015	0.0046	0.000015	14/32	全国	2021	2) ^{c)}
	<0.000013	<0.000013	<0.000013	0.000079	0.000013	1/32	全国	2021	2) ^{d)}
公共用水域・海水 μg/L	—	—	<0.000028	0.000019	—	—	神奈川県、 大阪府、 福岡県	2021	2) ^{b)}
	<0.000015	<0.000015	<0.000015	~ 0.000032	0.000015	1/3	神奈川県、 大阪府、 福岡県	2021	2) ^{c)}
	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	0.000013	0/3	神奈川県、 大阪府、 福岡県	2021	2) ^{d)}
底質(公共用水域・淡水) μg/g									
底質(公共用水域・海水) μg/g									
魚類(公共用水域・淡水) μg/g									
魚類(公共用水域・海水) μg/g									
貝類(公共用水域・淡水) μg/g									
貝類(公共用水域・海水) μg/g									

注：a) 最大値又は幾何平均値の欄の**太字**で示した数字は、曝露の推定に用いた値を示す。

b) イベルメクチンB1a、イベルメクチンB1bの合計。

c) イベルメクチンB1aの調査結果。

d) イベルメクチンB1bの調査結果。

表 2.2.2 各媒体中の存在状況（国以外の調査結果）

媒体	幾何 平均値	算術 平均値	最小値	最大値	検出 下限値	検出率	調査 地域	測定 年度	文献
公共用水域・淡水 μg/L									
公共用水域・海水 μg/L									
底質(公共用水域・淡水) μg/g									
底質(公共用水域・海水) μg/g									
魚類(公共用水域・淡水) μg/g									
魚類(公共用水域・海水) μg/g									
貝類(公共用水域・淡水) μg/g									
貝類(公共用水域・海水) μg/g									

(4) 水生生物に対する曝露の推定（水質に係る予測環境中濃度：PEC）

本物質（イベルメクチン B1a、イベルメクチン B1b の合計）の水生生物に対する曝露の推定

の観点から、水質中濃度を表 2.3 のように整理した。水質について安全側の評価値として予測環境中濃度（PEC）を設定すると、公共用水域の淡水域では 0.0047 $\mu\text{g/L}$ 程度、海水域では概ね 0.000019 $\mu\text{g/L}$ 以上 0.000032 $\mu\text{g/L}$ 未満となった。

表 2.3 公共用水域濃度（イベルメクチン B1a、イベルメクチン B1b の合計）

水 域	平 均	最 大 値
淡 水	—	0.0047 $\mu\text{g/L}$ 程度 (2021)
海 水	—	概ね 0.000019 $\mu\text{g/L}$ 以上 0.000032 $\mu\text{g/L}$ 未満 (2021)

注：1) 環境中濃度での（ ）内の数値は測定年度を示す。

2) 公共用水域・淡水は、河川河口域を含む。

3. 生態リスクの初期評価

水生生物の生態リスクに関する初期評価を行った。

(1) 水生生物に対する毒性値の概要

本物質の水生生物に対する毒性値に関する知見を収集し、生物群（藻類等、甲殻類等、魚類及びその他の生物）ごとに整理すると表 3.1 のとおりとなった。

表 3.1 水生生物に対する毒性値の概要

生物群	急性	慢性	毒性値 [μg/L]	生物名	生物分類/和名	エンドポイント /影響内容	曝露期間 [日]	試験の 信頼性	採用の 可能性	文献 No.
藻類等		○	391	<i>Raphidocelis subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO (RATE)	3	B	B	1)-105829
	○		910	<i>Desmodesmus subspicatus</i>	緑藻類	EC ₅₀ PHY	1	C	C	1)-114423
	○		> 4,000	<i>Raphidocelis subcapitata</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO (RATE)	3	B	B	1)-105829
甲殻類等		○	<u>0.0000003</u>	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	21	B	B	1)-105829
		○	0.000003*1	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	ニセネコゼミジンコ	MATC REP	7	C	C	1)-173801
	○		0.0057	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀ IMM	2	B	B	1)-105829
	○		0.025	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	LC ₅₀ MOR	2	C	C	1)-174536
	○		0.026	<i>Neomysis integer</i>	イサザアミ属	LC ₅₀ MOR	2	D	C	1)-61897
魚類	○		3.0	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	LC ₅₀ MOR	4	B	B	1)-174536
	○		< 5.1*1	<i>Lepomis macrochirus</i>	ブルーギル	LC ₅₀ MOR	4	B	B	1)-174536
	○		15	<i>Clarias gariepinus</i>	ヒレナマズ科	LC ₅₀ MOR	4	B	B	2)-2024166
	○		17.2	<i>Danio rerio</i>	ゼブラフィッシュ	LC ₅₀ MOR	4	B	B	1)-174145
その他	○		3.94	<i>Culex pipiens</i>	イエカ属	LC ₅₀ MOR	2	B	B	1)-173736
	○		5.5	<i>Xenopus laevis</i>	アフリカツメガエル	LC ₅₀ MOR	4	B	B	1)-174140
	○		7.75	<i>Hediste diversicolor</i>	セイヨウカワゴカイ	LC ₅₀ MOR	4	D	C	1)-61897

生物群	急性	慢性	毒性値 [µg/L]	生物名	生物分類/和名	エンドポイント /影響内容	曝露期間 [日]	試験の 信頼性	採用の 可能性	文献 No.
	○		14.3	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	フサオナシカワ ゲラ属	EC ₅₀ IMM	4	B	B	1)-173798

毒性値 (太字) : PNEC 導出の際に参照した知見として本文で言及したもの

毒性値 (太字下線) : PNEC 導出の根拠として採用されたもの

試験の信頼性: 本初期評価における信頼性ランク

A: 試験は信頼できる、B: 試験は条件付きで信頼できる、C: 試験の信頼性は低い、D: 信頼性の判定不可

E: 信頼性は低くないと考えられるが、原著にあたって確認したものではない

採用の可能性: PNEC 導出への採用の可能性ランク

A: 毒性値は採用できる、B: 毒性値は条件付きで採用できる、C: 毒性値は採用できない

—: 採用の可能性は判断しない

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、

MATC (Maximum Acceptable Toxicant Concentration): 最大許容濃度、NOEC (No Observed Effect Concentration): 無影響濃度

影響内容

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

PHY (Physiology): 生理学 (ここでは光合成阻害)、REP (Reproduction): 繁殖、再生産

毒性値の算出方法

RATE: 生長速度より求める方法 (速度法)

*1 文献より算出した値

評価の結果、採用可能とされた知見のうち、生物群ごとに急性毒性値及び慢性毒性値のそれぞれについて最も小さい毒性値を予測無影響濃度 (PNEC) 導出のために採用した。その知見の概要は以下のとおりである。

1) 藻類等

Garric ら¹⁾⁻¹⁰⁵⁸²⁹ は、OECD テストガイドライン No.201 (2002) に準拠し、緑藻類 *Raphidocelis subcapitata* (旧名 *Pseudokirchneriella subcapitata*) の生長阻害試験を実施した。試験は止水式で行われ、設定試験濃度は 0 (対照区、助剤対照区)、38、122、391、1,250、4,000 µg/L (公比 3.2) であった。試験溶液の調製には、助剤としてアセトン (100 µL/L) が用いられた。最高濃度においても 50%以上の生長阻害は見られず、速度法による 72 時間半数影響濃度 (EC₅₀) は、設定濃度に基づき 4,000 µg/L 超とされた。速度法による 72 時間無影響濃度 (NOEC) は、設定濃度に基づき 391 µg/L であった。

2) 甲殻類等

Garric ら¹⁾⁻¹⁰⁵⁸²⁹ は国際標準化機構 (ISO) の試験方法 (ISO 6341, 1996) に準拠し、オオミジンコ *Daphnia magna* の急性遊泳阻害試験を実施した。試験は止水式で行われ、設定試験濃度は 0 (助剤対照区)、1.25、2.5、5、10、20、40 ng/L (公比 2) であった。試験溶液の調製には、試験用水として M4 培地 (硬度 233 mg/L、CaCO₃ 換算) が、助剤として 0.04 µL/L 未満のアセトンが用いられた。遊泳阻害に関する 48 時間半数影響濃度 (EC₅₀) は、設定濃度に基づき 0.0057 µg/L であった。

また、Garric ら¹⁾⁻¹⁰⁵⁸²⁹ は OECD テストガイドライン No.211 (1998) に準拠し、オオミジンコ *Daphnia magna* の繁殖試験を実施した。試験は半止水式 (毎日換水) で行われ、設定試験濃度は

0 (対照区、助剤対照区)、0.0003、0.001、0.01、0.1、1 ng/L であった。試験溶液の調製には、試験用水として M4 培地 (硬度 233 mg/L、CaCO₃ 換算) が、助剤として 0.001 μL/L のアセトンが用いられた。繁殖阻害 (累積産仔数) に関する 21 日間無影響濃度 (NOEC) は、設定濃度に基づき 0.0000003 μg/L であった。

3) 魚類

Halley ら¹⁾⁻¹⁷⁴⁵³⁶ は、米国 EPA の試験方法 (EPA-660/3-75-009、1975) に準拠して、ニジマス *Oncorhynchus mykiss* (= *Salmo gairdneri*) の急性毒性試験を実施した。試験溶液の調製には、助剤として *N,N*-ジメチルホルムアミド (DMF) 又はトリエチレングリコールが用いられた。96 時間半数致死濃度 (LC₅₀) は 3.0 μg/L であった。

4) その他の生物

Pampiglione ら¹⁾⁻¹⁷³⁷³⁶ は、イエカ属 *Culex pipiens* の第 3~4 齢幼虫について急性毒性試験を実施した。試験は止水式で行われた。設定試験濃度区は、対照区のほかに 4~5 濃度区であった。48 時間半数致死濃度 (LC₅₀) は、設定濃度に基づき 3.94 μg/L であった。

(2) 定量的構造活性相関 (QSAR) 等による検討

本物質について、定量的構造活性相関 (QSAR) 等による検討は行わなかった。

(3) 予測無影響濃度 (PNEC) の設定

生態毒性試験によって得られた毒性値のうち、急性毒性及び慢性毒性のそれぞれについて、上記本文で示した最小毒性値に情報量に応じたアセスメント係数を適用し、予測無影響濃度 (PNEC) を求めた。

急性毒性値

藻類等	<i>Raphidocelis subcapitata</i>	72 時間 EC ₅₀ (生長阻害)	4,000 μg/L 超
甲殻類等	<i>Daphnia magna</i>	48 時間 EC ₅₀ (遊泳阻害)	0.0057 μg/L
魚類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	96 時間 LC ₅₀	3.0 μg/L
その他	<i>Culex pipiens</i>	48 時間 LC ₅₀	3.94 μg/L

アセスメント係数：100 [3 生物群 (藻類等、甲殻類等、魚類) 及びその他の生物について信頼できる知見が得られたため]

これらの毒性値のうち、その他の生物を除いた最も小さい値 (甲殻類等の 0.0057 μg/L) をアセスメント係数 100 で除することにより、急性毒性値に基づく PNEC 値 0.000057 μg/L が得られた。

慢性毒性値

藻類等	<i>Raphidocelis subcapitata</i>	72 時間 NOEC (生長阻害)	391 μg/L
甲殻類等	<i>Daphnia magna</i>	21 日間 NOEC (繁殖阻害)	0.0000003 μg/L

魚類では採用できる値が得られなかったが、3生物群（藻類等、甲殻類等、魚類）の急性毒性値より、甲殻類等の感受性が最も高いことが推測されることから、慢性毒性値においても魚類の毒性値が甲殻類等のものよりも小さくなることはないとは推定し、アセスメント係数は3生物群の値が得られた場合の10を用いることとした。

2つの毒性値のうち、小さい方の値（甲殻類等の0.0000003 µg/L）をアセスメント係数10で除することにより、慢性毒性値に基づくPNEC値0.00000003 µg/Lが得られた。

本物質のPNECとしては、甲殻類等の慢性毒性値から得られた0.00000003 µg/Lを採用する。

(4) 生態リスクの初期評価結果

【PEC/PNEC比による生態リスクの判定】

本物質の安全側の評価値として設定された予測環境中濃度（PEC）は、淡水域で0.0047 µg/L程度、海水域では概ね0.000019 µg/L以上0.000032 µg/L未満であり、PECと予測無影響濃度（PNEC）の比は、淡水域で160,000、海水域では600以上1,000未満となる。

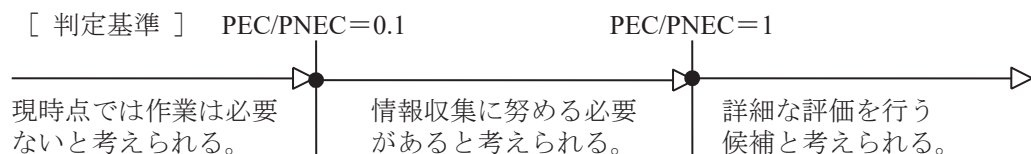
したがって、生態リスクの判定としては、詳細な評価を行う候補と考えられた。

表 3.2 生態リスクの判定結果

水質	平均濃度	最大濃度 (PEC)	PNEC	PEC/PNEC比
公共用水域・淡水	—	0.0047 µg/L 程度 (2021)	0.00000003 µg/L	160,000
公共用水域・海水	—	概ね0.000019 µg/L以上 0.000032 µg/L未満 (2021)		600以上 1,000未満

注：1) 環境中濃度での（ ）内の数値は測定年度を示す

2) 公共用水域・淡水は、河川河口域を含む



【総合的な判定】

総合的な判定も、詳細な評価を行う候補と考えられた。

詳細な評価の際には、他の生物群よりも感受性が高いと考えられる甲殻類等について更なる情報を収集し、慎重に実施する必要がある。

4. 引用文献等

(1) 物質に関する基本的事項

- 1) マルホ株式会社(2023):医薬品インタビューフォーム ストロメクトール[®]錠 3mg(2023年7月改定(第18版)).
- 2) O'Neil, M.J. ed. (2013) : The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals. 15th Edition, The Royal Society of Chemistry: 1805.
- 3) U.S. Environmental Protection Agency, MPBVPWIN[™] v.1.43.
- 4) U.S. Environmental Protection Agency, KOWWIN[™] v.1.68.
- 5) Advanced Chemistry Development Inc., Percepta Version 14.55.0.
- 6) U.S. Environmental Protection Agency, WSKOWWIN[™] v.1.42.
- 7) U.S. Environmental Protection Agency, AOPWIN[™] v.1.93.
- 8) 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.
- 9) 環境省環境保健部環境安全課 (2022) : 化学物質分析法開発調査報告書(令和2年度)【修正追記版】 , 化学情報データベース(Webkis-Plus).
- 10) U.S. Environmental Protection Agency, BCFBAF[™] v.3.01.
- 11) U.S. Environmental Protection Agency, KOCWIN[™] v.2.00
- 12) 動物用医薬品検査所 : 動物用医薬品等販売高年報 (<http://www.maff.go.jp/nval/iyakutou/hanbaidaka/index.html>, 2025.05.20 現在).
- 13) 一般財団法人 日本医薬情報センター(2022) : 日本の医薬品 構造式集 2022 : 19.
- 14) 公益社団法人 日本動物用医薬品協会(2024) : 動物用医薬品医療機器要覧 2024年版.

(2) 曝露評価

- 1) U.S. Environmental Protection Agency, EPIWIN[™] v.4.11.
- 2) 環境省環境保健部環境安全課 (2023) : 令和4年度版化学物質と環境 (2021年度(令和3年度) 化学物質環境実態調査 調査結果報告書) , (<https://www.env.go.jp/chemi/kurohon/>).

(3) 生態リスクの初期評価

1) U.S. EPA 「ECOTOX」

- 61897 : Grant,A., and A.D. Briggs (1998): Toxicity of Ivermectin to Estuarine and Marine Invertebrates. Mar. Pollut. Bull. 36(7): 540-541.
- 105829 : Garric,J., B. Vollat, K. Duis, A. Pery, T. Junker, M. Ramil, G. Fink, and T.A. Ternes (2007): Effects of the Parasiticide Ivermectin on the Cladoceran *Daphnia magna* and the Green Alga *Pseudokirchneriella subcapitata*. Chemosphere 69(6): 903-910.
- 114423 : Escher,B.I., C. Berger, N. Bramaz, J.H. Kwon, M. Richter, O. Tsinman, and A. Avdeef (2008): Membrane-Water Partitioning, Membrane Permeability, and Baseline Toxicity of the Parasitocides Ivermectin, Albendazole, and Morantel. Environ. Toxicol. Chem. 27(4): 909-918.

- 173736 : Pampiglione,S., G. Majori, G. Petrangeli, and R. Romi (1985): Avermectins, MK-933 and MK-936, for Mosquito Control. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 79:797-799.
- 173798 : Bundschuh,M., T. Hahn, B. Ehrlich, S. Holtge, R. Kreuzig, and R. Schulz (2016): Acute Toxicity and Environmental Risks of Five Veterinary Pharmaceuticals for Aquatic Macroinvertebrates. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 96(2): 139-143.
- 173801 : Lopes,C., S. Charles, B. Vollat, and J. Garric (2009): Toxicity of Ivermectin on Cladocerans: Comparison of Toxic Effects on *Daphnia* and *Ceriodaphnia* Species. Environ. Toxicol. Chem. 28(10): 2160-2166.
- 174140 : Martini,F., J.V. Tarazona, and M.V. Pablos (2012): Are Fish and Standardized FETAX Assays Protective Enough for Amphibians? A Case Study on *Xenopus laevis* Larvae Assay with Biologically Active Substances Present in Livestock Wastes. Sci. World J. 2012:605804.
- 174145 : Oliveira,R., C.K. Grisolia, M.S. Monteiro, A.M.V.M. Soares, and I. Domingues (2016): Multilevel Assessment of Ivermectin Effects Using Different Zebrafish Life Stages. Comp. Biochem. Physiol. C Comp. Pharmacol. Toxicol. 187:50-61.
- 174536 : Halley,B.A., T.A. Jacob, and A.Y.H. Lu (1989): The Environmental Impact of the Use of Ivermectin: Environmental Effects and Fate. Chemosphere 18(7/8): 1543-1563.
- 2) U.S. EPA 「ECOTOX」 以外
- 2024166 : Ogueji E, C. Nwani, C. Mbah, S. Iheanacho, and F. Nweke (2020): Oxidative Stress, Biochemical, Lipid Peroxidation, and Antioxidant Responses in *Clarias Gariepinus* Exposed to Acute Concentrations of Ivermectin. Environ Sci Pollut Res Int 27(14):16806-16815.