

ベンフラカルブの分解/代謝物（カルボフラン）の文献等調査結果

ベンフラカルブの分解/代謝物のうち、水環境中で主に検出されており、動植物体内における主な代謝物であるカルボフランについて、毒性情報の有無を調べた。

1. 文献等から収集した毒性データ

カルボフラン(CAS. 1563-66-2)の生態毒性データは表 1 の通りである。

表 1 カルボフラン（CAS. 1563-66-2）の文献検索結果

番号	和名	学名	毒性値 ($\mu\text{g/L}$)	エンド ポイント	影響内容		試験 期間 (日)	被験物質 (純度等)	生物分類	一般名	供試生物 (年齢、体長 など)	推奨種 分類	被験 物質	TG	総合	文献番号	年
1	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	80	LC ₅₀	MOR	MORT	4	—	魚類	Bluegill sunfish	0.5g	-a	4	4	4	942	1972
2	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	88	LC ₅₀	MOR	MORT	4	100%	魚類	Bluegill sunfish	0.8g	-a	1	4	4	6797	1986
3	グッピー	<i>Poecilia reticulata</i>	90	LC ₅₀	MOR	MORT	2	—	魚類	Guppy	2.54cm	-a	4	4	4	20421	1994
4	キプリノドン科	<i>Fundulus similis</i>	>100	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99.2%	魚類	Longnose killifish	—	-c	1	*1 [S]	-	344	1970
5	スズキ目	<i>Perca flavescens</i>	120	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99%	魚類	Yellow perch	0.6g	-c	1	*1 [S]	-	344	1980
6	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	120	LC ₅₀	MOR	MORT	2	3%粒剤	魚類	Common carp	2.1 ± 1.5g	-a	3	4	3	11057	1984
7	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	125.7	LC ₅₀	MOR	MORT	4	原体	魚類	Bluegill sunfish	成体	-a	4	*1 [S]	4	344	1976
8	スズキ目	<i>Perca flavescens</i>	147	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99%	魚類	Yellow perch	0.6g	-c	1	*1 [C]	-	344	1980

番号	和名	学名	毒性値 (µg/L)	エンド ポイント	影響内容		試験 期間 (日)	被験物質 (純度等)	生物分類	一般名	供試生物 (年齢、体長 など)	推奨種 分類	被験 物質	TG	総合	文献番号	年
9	ブルーギル属	<i>Lepomis cyanellus</i>	160	LC ₅₀	MOR	MORT	3	乳剤	魚類	Green sunfish	5.7cm	-b	3	4	4	855	1976
10	レイクトラウト	<i>Salvelinus namaycush</i>	164	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99%	魚類	Lake trout	0.5g	-c	1	*1 [C]	-	344	1986
11	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	180	LC ₅₀	MOR	MORT	4	有効成分	魚類	Bluegill		-a	1	4	4	EFSA	2009
12	タイワンドジョウ	<i>Ophiocephalus punctatus</i>	180	LC ₅₀	MOR	MORT	4	75% 水和剤	魚類	Catfish	80~ 100mm	-c	3	4	3	6388	1981
13	ヒレナマス属	<i>Clarias batrachus</i>	200	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99.8%	魚類	Walking catfish	10-12cm	-c	1	4	4	71016	2003
14	ナイルティラピア	<i>Tilapia nilotica</i>	200	LC ₅₀	MOR	MORT	4	粒剤	魚類	Nile tilapia	0.3-1.4g	-c	3	4	3	11057	1984
15	スズキ科	<i>Morone saxatilis</i>	210	LC ₅₀	MOR	MORT	4	98.1%	魚類	Striped bass	28 日齢	-c	1	4	4	15472	1991
16	スズキ目	<i>Perca flavescens</i>	240	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99.0%	魚類	Yellow perch	0.6g	-c	1	4	4	6797	1986
17	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	240	LC ₅₀	MOR	MORT	4	50% 水和剤	魚類	Bluegill sunfish	0.83g	-a	3	*1 [C]	3	344	1980
18	アメリカナマス	<i>Ictalurus punctatus</i>	248	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99%	魚類	Channel catfish	1.0g	-a	1	*1 [C]	-	344	1980
19	ギギ科	<i>Mystus vittatus</i>	260	LC ₅₀	MOR	MORT	4	75% 水和剤	魚類	Striped catfish	—	-c	3	4	3	6388	1981
20	ムリガル	<i>Cirrhina mrigala</i>	260	LC ₅₀	MOR	MORT	4	75%	魚類	Mrigal	4.5 ± 0.4mm	-c	3	4	3	10575	1984
21	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	270	LC ₅₀	MOR	MORT	4	製剤	魚類	Common carp	稚魚	-a	3	4	3	10385	1981
22	ブラウントラウト	<i>Salmo trutta</i>	280	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99%	魚類	Brown trout	0.6g	-c	1	*1 [C]	-	344	1986

番号	和名	学名	毒性値 (µg/L)	エンド ポイント	影響内容		試験 期間 (日)	被験物質 (純度等)	生物分類	一般名	供試生物 (年齢、体長 など)	推奨種 分類	被験 物質	TG	総合	文献番号	年
					MOR	MORT											
23	カダヤシ	<i>Gambusia affinis</i>	300	LC ₅₀	MOR	MORT	4		魚類	Western mosquitofish	0.5g	-c	4	4	4	942	1972
24	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	362	LC ₅₀	MOR	MORT	4	原体	魚類	Rainbow trout	成体	-a	4	*1 [S]	4	344	1976
25	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	362.5	LC ₅₀	MOR	MORT	4	有効成分	魚類	Rainbow trout		-a	1	4	4	EFSA	2009
26	ナマズ目	<i>Mystus vittatus</i>	370	LC ₅₀	MOR	MORT	4		魚類	Striped catfish	90-110mm	-c	4	4	4	6388	1981
27	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	380	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99%	魚類	Rainbow trout	1.5g	-a	1	*1 [C]	-	344	1980
28	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	>391	LC ₅₀	MOR	MORT	5	原体	魚類	Rainbow trout	0.44g	-a	4	*1 [S]	4	344	1981
29	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	420	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99%	魚類	Rainbow trout	1.5g	-a	1	*1 [S]	-	344	1972
30	モザンビーク ティラピア	<i>Oreochromis mossambicus</i>	440	LC ₅₀	MOR	MORT	4		魚類	Mozambique tilapia		-c				12536	1982
31	ナイルティラ ピア	<i>Tilapia nilotica</i>	460	LC ₅₀	MOR	MORT	4	2%粒剤	魚類	Nile tilapia	3-5cm	-c	3	4	3	3296	1988
32	ナイルティラ ピア	<i>Tilapia nilotica</i>	480	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99%	魚類	Nile tilapia	0.6-3.0g	-c	1	4	4	11057	1984
33	タイワンドジ ョウ属	<i>Channa punctata</i>	487	LC ₅₀	MOR	MORT	2		魚類	Snake-head catfish		-c				13899	1981
34	アメリカナマ ズ	<i>Ictalurus punctatus</i>	510	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99%	魚類	Channel catfish	0.3g	-c	1	4	4	5722	1979
35	カダヤシ	<i>Gambusia affinis</i>	520	LC ₅₀	MOR	MORT	3	乳剤	魚類	Western mosquitofish	3.2cm	-c	3	4	3	855	1976
36	ギンザケ	<i>Oncorhynchus Kisutch</i>	530	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99%	魚類	Coho salmon	0.6g	-b	1	*1 [C]	-	344	1980

番号	和名	学名	毒性値 (µg/L)	エンド ポイント	影響内容		試験 期間 (日)	被験物質 (純度等)	生物分類	一般名	供試生物 (年齢、体長 など)	推奨種 分類	被験 物質	TG	総合	文献番号	年
37	ナイルティラピア	<i>Tilapia nilotica</i>	540	LC ₅₀	MOR	MORT	4	3%	魚類		3-5cm	-c	3	4	3	3296	1988
38	ヘテロブネウステス属	<i>Heteropneustes fossilis</i>	547	LC ₅₀	MOR	MORT	4		魚類	Indian catfish		-c				7375	1979
39	ブラウントラウト	<i>Salmo trutta</i>	560	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99%	魚類	Brown trout	0.5g	-c	1	*1 [C]	-	344	1980
40	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	610	LC ₅₀	MOR	MORT	2	75% 水和剤	魚類	Rainbow trout	2.0g	-a	3	*1 [S]	3	344	1971
41	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	640	LC ₅₀	MOR	MORT	4	75% 水和剤	魚類	Bluegill sunfish	0.42g	-a	3	*1 [S]	3	344	1971
42	カダヤシ属	<i>Gambusia yucatana</i>	767	LC ₅₀	MOR	MORT	1	35%液剤	魚類	Mosquitofish	1.98 ± 0.25cm	-c	3	4	3	80447	2005
43	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	820	LC ₅₀	MOR	MORT	4	有効成分	魚類	Rainbow trout		-a	1	4	4	EFSA	2009
44	ファットヘッドミノー	<i>Pimephales promelas</i>	844	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99%	魚類	Fathead minnow	28-38 日齢	-a	1	4	4	14097	1989
45	ファットヘッドミノー	<i>Pimephales promelas</i>	872	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99%	魚類	Fathead minnow	1.3g	-a	1	*1 [C]	-	344	1980
46	キノボリウオ	<i>Anabas testudineus</i>	910	LC ₅₀	MOR	MORT	4	75%	魚類	Climbing perch	10-12cm	-c	3	4	3	11026	1982
47	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	985	LC ₅₀	MOR	MORT	4	44%	魚類	Bluegill sunfish	0.6g	-a	3	*1 [S]	3	344	1970
48	ファットヘッドミノー	<i>Pimephales promelas</i>	1,180	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99%	魚類	Fathead minnow	0.5g	-a	1	4	4	6797	1986
49	ナギナタナマズ	<i>Notopterus notopterus</i>	1,260	LC ₅₀	MOR	MORT	4	原体	魚類	Asiatic knifefish	8.6-11.0cm, 14.4-19.0g	-c	4	4	4	4022	1994
50	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	1,290	LC ₅₀	MOR	MORT	4	3%粒剤	魚類	Common carp	1.0 ± 0.2cm	-a	3	4	3	6999	1993

番号	和名	学名	毒性値 ($\mu\text{g/L}$)	エンド ポイント	影響内容		試験 期間 (日)	被験物質 (純度等)	生物分類	一般名	供試生物 (年齢、体長 など)	推奨種 分類	被験 物質	TG	総合	文献番号	年
					MOR	MORT											
51	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	1,400	LC ₅₀	MOR	MORT	4	95%	魚類	Common carp	2~4cm	-a	1	4	4	13451	1987
52	カダヤシ	<i>Gambusia affinis</i>	1,500	LC ₅₀	MOR	MORT	4	95%	魚類	Western mosquitofish	2~2.5cm	-c	1	4	4	13451	1987
53	アメリカナマズ	<i>Ictalurus punctatus</i>	1,420	LC ₅₀	MOR	MORT	2	99%	魚類	Channel catfish	0.3g	-c	1	4	4	5722	1979
54	ヒレナマズ属	<i>Clarias batrachus</i>	1,470	LC ₅₀	MOR	MORT	4	—	魚類	Walking catfish	—	-c	—	—	—	82520	2001
55	インドゴイ	<i>Labeo rohita</i>	1,600	LC ₅₀	MOR	MORT	4	—	魚類	Rohu	—	-c	—	—	—	99096	2005
56	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	1,810	LC ₅₀	MOR	MORT	4	50%	魚類	Common carp	7.7 ± 2.2cm	-a	3	4	3	111936	2008
57	コイ科	<i>Platygobio gracilis</i>	1,960	LC ₅₀	MOR	MORT	4	—	魚類	Fathead chubs	80-120mm	-c	4	4	4	20655	1999
58	ファットヘッド ドミノー	<i>Pimephales promelas</i>	1,990	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99%	魚類	Fathead minnow	0.45g	-a	1	*1 [S]	-	344	1972
59	アメリカナマズ	<i>Ictalurus punctatus</i>	2,030	LC ₅₀	MOR	MORT	1	—	魚類	Channel catfish	10g	-c	4	4	4	942	1972
60	コクレン属	<i>Aristichthys nobilis</i>	2,370	LC ₅₀	MOR	MORT	4	50%	魚類	Big head carp	10.2 ± 3.0cm	-c	3	4	3	111936	2008
61	ヒレナマズ属	<i>Clarias batrachus</i>	2,390	LC ₅₀	MOR	MORT	4	—	魚類	Walking catfish	—	-c	—	—	—	104077	1992
62	ソウギョ	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	3,000	LC ₅₀	MOR	MORT	4	50%	魚類	Grass carp	10.4 ± 3.1cm	-c	3	4	3	111936	2008
63	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	3,000	LC ₅₀	MOR	MORT	4	2%粒剤	魚類	Common carp	3-5cm	-a	3	4	3	3296	1988
64	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	3,100	LC ₅₀	MOR	MORT	4	10%粒剤	魚類	Bluegill sunfish	0.4g	-a	3	*1 [S]	3	344	1970

番号	和名	学名	毒性値 ($\mu\text{g/L}$)	エンド ポイント	影響内容		試験 期間 (日)	被験物質 (純度等)	生物分類	一般名	供試生物 (年齢、体長 など)	推奨種 分類	被験 物質	TG	総合	文献番号	年
65	グッピー	<i>Poecilia reticulata</i>	3,400	LC ₅₀	MOR	MORT	4	5%粒剤	魚類	Guppy		-a	3	4	3	5607	1980
66	ドジョウ科	<i>Lepidocephalichthys thermalis</i>	3,400	LC ₅₀	MOR	MORT	4	75%	魚類	Indian spiny loach	5~7cm	-c	3	4	3	19775	1986
67	ナマズ目	<i>Heteropneustes fossilis</i>	3,500	LC ₅₀	MOR	MORT	4		魚類	Indian catfish		-c				104077	1992
68	インドゴイ	<i>Cirrhinus mrigala</i>	4,700	LC ₅₀	MOR	MORT	4	3%粒剤	魚類	Indian carp	30±5mm	-c	3	4	3	2520	1986
69	スズキ目	<i>Labeo rohita</i>	4,800	LC ₅₀	MOR	MORT	4	3%粒剤	魚類	Rohu	30±5mm	-c	3	4	3	2520	1986
70	カトラ属	<i>Catla catla</i>	5,100	LC ₅₀	MOR	MORT	4	3%粒剤	魚類	Catla	30±5mm	-c	3	4	3	2520	1986
71	キンギョ	<i>Carassius auratus</i>	7,900	LC ₅₀	MOR	MORT	4	75%	魚類	Goldfish	7±1cm	-c	3	4	3	6353	1993
72	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	8,500	LC ₅₀	MOR	MORT	4	5%粒剤	魚類	Rainbow trout	6.22cm	-a	3	4	3	5607	1980
73	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	11,000	LC ₅₀	MOR	MORT	4	5%粒剤	魚類	Common carp	6.24cm	-a	3	4	3	5607	1980
74	モザンビーク ティラピア	<i>Oreochromis mossambicus</i>	31,990	LC ₅₀	MOR	MORT	2	製剤	魚類	Mozambique tilapia	—	c	3	4	3	8303	1992
75	ドジョウ科	<i>Lepidocephalichthys thermalis</i>	161,070	LC ₅₀	MOR	MORT	2	製剤	魚類	Indian spiny loach	—	c	3	4	3	8303	1992
76	ヒメヌマエビ 属	<i>Caridina rajadhari</i>	0.332	LC ₅₀	MOR	MORT	4	75%	甲殻類	prawn	—	-c	3	4	3	10265	1983
77	淡水カニ	<i>Paratelphusa jacquemontii</i>	1.53	LC ₅₀	MOR	MORT	4	—	甲殻類	Crab	55-65g	-c	4	4	4	5819	1992
78	ユスリカ属	<i>Chironomus tentans</i>	1.6	EC ₅₀	ITX	IMBL	1	>90%	甲殻類等	Midge	3-4 齢虫	-a	1	4	4	6267	1974

番号	和名	学名	毒性値 ($\mu\text{g/L}$)	エンド ポイント	影響内容		試験 期間 (日)	被験物質 (純度等)	生物分類	一般名	供試生物 (年齢、体長 など)	推奨種 分類	被験 物質	TG	総合	文献番号	年
79	ニセネコゼミ ジンコ	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	2	EC ₅₀	ITX	IMBL	2	—	甲殻類	Water flea	<24 時間齢	-c	4	4	4	17097	1996
80	ニセネコゼミ ジンコ	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	2.23	LC ₅₀	MOR	MORT	4	—	甲殻類	Water flea	<24 時間齢	-c	4	4	4	16844	1996
81	ニセネコゼミ ジンコ	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	2.6	LC ₅₀	MOR	MORT	2	98.1%	甲殻類	Water flea	<24 時間齢	-c	1	4	4	13467	1991
82	ヨコエビ属	<i>Gammarus fasciatus</i>	2.8	LC ₅₀	MOR	MORT	4	有効成分	甲殻類	Scud	—	-a	1	4	4	EFSA	2009
83	イサザアミ属	<i>Neomysis mercedis</i>	4.7	LC ₅₀	MOR	MORT	4	98.1%	甲殻類	Oppsum shrimp	仔虫	c	1	4	4	9936	1993
84	ミジンコ	<i>Daphnia pulex</i>	6.1	EC ₅₀	ITX	IMBL	2	—	甲殻類	Water flea	成虫	-a/ -a	4	4	4	2011056	2011
85	ドブユスリカ	<i>Chironomus riparius</i>	8.6	EC ₅₀	ITX	IMBL	1	99%	甲殻類等	Midge	第 4 齢虫	-a	1	4	4	7293	1993
86	ヨコエビ属	<i>Gammarus pulex</i>	9.0	LC ₅₀	MOR	MORT	4	精製	甲殻類	Scud	44.5 \pm 1.5mm	-b	4	4	4	15357	1995
87	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	9.4	EC ₅₀	ITX	IMBL	2	有効成分	甲殻類	Water flea	—	-a/ -a	1	4	4	EFSA	2009
88	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	10	EC ₅₀	ITX	IMBL	1	試薬級	甲殻類	Water flea	<24 時間齢	-a/ -a	1	4	4	103519	2006
89	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	18	EC ₅₀	ITX	IMBL	2	>98%	甲殻類	Water flea	<24 時間齢	-a/ -a	1	4	4	2009067	2002
90	イサザアミ属	<i>Neomysis mercedis</i>	21	LC ₅₀	MOR	MORT	4	98.1%	甲殻類	Opposum shrimp	幼体	c	1	4	4	9936	1993
91	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	25.5	EC ₅₀	ITX	IMBL	2	96.5%	甲殻類	Water flea	<24 時間齢	-a/ -a	1	*1 [C]	-	344	1986
92	ドブユスリカ	<i>Chironomus riparius</i>	27.2	LC ₅₀	MOR	MORT	1		甲殻類等	Midge	4 齢虫	-a	4	4	4	18819	1998

番号	和名	学名	毒性値 ($\mu\text{g/L}$)	エンド ポイント	影響内容		試験 期間 (日)	被験物質 (純度等)	生物分類	一般名	供試生物 (年齢、体長 など)	推奨種 分類	被験 物質	TG	総合	文献番号	年
93	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	29	EC ₅₀	ITX	IMBL	2	96.5%	甲殻類	Water flea	<24 時間齢	-a/ -a	1	*1 [C]	-	344	1986
94	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	30	EC ₅₀	ITX	IMBL	2	純品	甲殻類	Water flea	<24 時間齢	-a/ -a	1	4	4	74540	2001
95	ミジンコ	<i>Daphnia pulex</i>	35	EC ₅₀	ITX	IMBL	2	40.6%	甲殻類	Water flea	—	-a/ -a	3	4	3	11433	1985
96	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	38.6	EC ₅₀	ITX	IMBL	2	有効成分	甲殻類	Water flea	—	-a/ -a	1	4	4	EFSA	2009
97	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	38.6	EC ₅₀	ITX	IMBL	2	原体	甲殻類	Water flea	<20 時間齢	-a/ -a	4	*1 [S]	4	344	1976
98	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	41	EC ₅₀	ITX	IMBL	2	5%粒剤	甲殻類	Water flea	<24 時間齢	-a/ -a	3	*1 [C]	3	344	1986
99	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	48	EC ₅₀	ITX	IMBL	2	99%	甲殻類	Water flea	<24 時間齢	-a/ -a	1	4	4	12280	1986
100	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	63	EC ₅₀	ITX	IMBL	2	99.2%	甲殻類	Water flea	72 ~ 96hr 齢	-a/ -a	1	4	4	71887	2003
101	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	86.1	LC ₅₀	MOR	MORT	2	98.5%	甲殻類	Water flea	<24 時間齢	-a/ -a	1	4	4	17129	1990
102	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	92	EC ₅₀	ITX	IMBL	2	99.2%	甲殻類	Water flea	72 ~ 96hr 齢	-a/ -a	1	4	4	71885	2003
103	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	168.8	LC ₅₀	MOR	MORT	1	95%	甲殻類	Water flea	第4 齢虫	-a/ -a	1	4	4	72805	2004
104	テナガエビ属	<i>Macrobrachium kistnensis</i>	157	LC ₅₀	MOR	MORT	4	75%	甲殻類	Shrimp	—	c	3	4	3	10265	1983
105	アメリカザリガニ	<i>Procambarus clarkii</i>	500	LC ₅₀	MOR	MORT	4		甲殻類	Red crayfish		c	4	4	4	942	1972
106	アカントキクロブス属	<i>Cyclops viridis</i>	620	LC ₅₀	MOR	MORT	2		甲殻類	Cyclopoid copepod	—	c				12536	1982

番号	和名	学名	毒性値 (µg/L)	エンド ポイント	影響内容		試験 期間 (日)	被験物質 (純度等)	生物分類	一般名	供試生物 (年齢、体長 など)	推奨種 分類	被験 物質	TG	総合	文献番号	年
107	ミジンコ亜綱	<i>Streptocephalus dichotomus</i>	630	LC ₅₀	MOR	MORT	2	製剤	甲殻類	Fairy shrimp	—	c	3	4	3	8303	1992
108	ヨコエビ属	<i>Gammarus italicus</i>	1,200	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99%	甲殻類	Scud	成体	-b	1	4	4	18621	1997
109	ホウネンエビ 目	<i>Thamnocephalus platyurus</i>	2,320	LC ₅₀	MOR	MORT	1	試薬級	甲殻類	fairyshrimp	<24 時間齢	c	1	4	4	103519	2006
110	アメリカザリ ガニ	<i>Procambarus clarkii</i>	2,697	LC ₅₀	MOR	MORT	1	98.5%	甲殻類	Red crayfish	14g	c	1	*1 [S]	-	344	1969
111	ヨコエビ属	<i>Echinogammarus thibaldii</i>	4,600	LC ₅₀	MOR	MORT	4	99%	甲殻類	Scud	成体	-c	1	4	4	18621	1997
112	ドブユスリカ	<i>Chironomus riparius</i>	27,200	LC ₅₀	MOR	MORT	1	—	甲殻類等	Midge	第4 齢虫	-a	4	4	4	18819	1998
113	淡水ガニ	<i>Oziotelphusa senex senex</i>	31,000	LC ₅₀	MOR	MORT	4	製剤	甲殻類	Crab	10 ± 1g	-c	3	4	3	3430	1990
114	プセウドキル クネリエラ属 (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	2,600	EC ₅₀	GRO	AUG	3	試薬級	藻類	Green algae	—	-a	1	4	4	103519	2006
115	マイクロキステ イス属(藍藻)	<i>Microcystis flos-aque</i>	4,650	EC ₅₀	GRO	POP	4	98%	藻類	Blue green algae	—	-c	1	4	4	93659	2006
116	プセウドキル クネリエラ属 (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	6,219	EC ₅₀	GRO	POP	4	98%	藻類	Green algae	—	-a	1	4	4	93659	2006
117	セネデスムス 属(緑藻)	<i>Scenedesmus obliquus</i>	6,775	EC ₅₀	GRO	POP	4	98%	藻類	Green algae	—	-b	1	4	4	93659	2006
118	プセウドキル クネリエラ属 (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	7,600	EC ₅₀	GRO	POP	3	最高純度	藻類	Green algae	—	-a	1	4	4	112129	2002
119	クロレラ属 (緑藻)	<i>Chlorella vulgaris</i>	7,865	EC ₅₀	GRO	POP	4	98%	藻類	Green algae	—	-c	1	4	4	93659	2006
120	アナベナ属 (藍藻)	<i>Anabaena flos-aquae</i>	7,926	EC ₅₀	GRO	POP	4	98%	藻類	Blue green algae	—	-c	1	4	4	93659	2006

番号	和名	学名	毒性値 ($\mu\text{g/L}$)	エンド ポイント	影響内容		試験 期間 (日)	被験物質 (純度等)	生物分類	一般名	供試生物 (年齢、体長 など)	推奨種 分類	被験 物質	TG	総合	文献番号	年
121	クロレラ属 (緑藻)	<i>Chlorella vulgaris</i>	9,960	EC ₅₀	GRO	POP	3	試薬級	藻類	Green algae	—	-c	1	4	4	103498	2006
122	ミクロキステ イス属(藍藻)	<i>Microcystis aeruginosa</i>	11,261	EC ₅₀	GRO	POP	4	98%	藻類	Blue green algae	—	-c	1	4	4	93659	2006
123	クロレラ属 (緑藻)	<i>Chlorella pyrenoidosa</i>	14,633	EC ₅₀	GRO	POP	4	98%	藻類	Green algae	—	-c	1	4	4	93659	2006
124	プセウドキル クネリエラ属 (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	25,900	EC ₅₀	GRO	RATE	3	97%	藻類	Green algae	—	-a	1	4	4	2009064	2009
125	プセウドキル クネリエラ属 (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	19,000	EC ₅₀	GRO	RATE	3	有効成分	藻類	Green algae	—	-a	1	4	4	EFSA	2009
126	セネデスムス 属(緑藻)	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	37,876	EC ₅₀	GRO	POP	4	98%	藻類	Green algae	—	-b	1	4	4	93659	2006
127	ノストック属 (藍藻)	<i>Nostoc muscorum</i>	74,130	LC ₅₀	MOR	POP	5	—	藻類	Blue green algae	—	-c	—	—	—	94465	2001
128	クロレラ属 (緑藻)	<i>Chlorella pyrenoidosa</i>	204,000	IC ₅₀	GRO	POP	4	75%	藻類	Green algae	10 ⁴ cells/mL	-c	3	4	3	6353	1993
129	モンカゲロウ 科	<i>Hexagenia limbata</i>	237,000	LC ₅₀	MOR	MORT	4	有効成分	その他	Mayfly	—	c	1	4	4	EFSA	2009

文献番号)

- 344 : Office of Pesticide Programs (2000): Pesticide Ecotoxicity Database (Formerly: Environmental Effects Database (EEDB)). Environmental Fate and Effects Division, U.S.EPA, Washington, D.C.
- 855 : Davey, R.B., M.V. Meisch, and F.L. Carter (1976): Toxicity of Five Ricefield Pesticides to the Mosquitofish, *Gambusia affinis*, and Green Sunfish, *Lepomis cyanellus*, Under Laboratory and Field. Environ.Entomol. 5(6):1053-1056.
- 942 : Carter, F.L., and J.B. Graves (1972): Measuring Effects of Insecticides on Aquatic Animals. La.Agric. 16(2):14-15.
- 2520 : Kulshrestha, S.K., N. Arora, and S. Sharma (1986): Toxicity of Four Pesticides on the Fingerlings of Indian Major Carps *Labeo rohita*, *Catla catla*, and *Cirrhinus mrigala*. Ecotoxicol.Environ.Saf. 12(2):114-119.
- 3296 : Liong, P.C., W.P. Hamzah, and V. Murugan (1988): Toxicity of Some Pesticides Towards Freshwater Fishes. Fish.Bull.Dep.Fish.(Malays.) 57:13 p.
- 3430 : Radhakrishnaiah, K., and B. Renukadevi (1990): Size and Sex Related Tolerance to Pesticides in the Freshwater Field Crab *Oziotelphusa senex senex*. Environ.Ecol. 8(1A):111-114.
- 4022 : Gupta, A.K., D. Dutt, M. Anand, and R.C. Dalela (1994): Combined Toxicity of Chlordane, Malathion and Furadan to a Test Fish *Notopterus notopterus* (Mor). J.Environ.Biol. 15(1):1-6.
- 5607 : Hejduk, J., and Z. Svobodova (1980): Acute Toxicity of Carbamate-Based Pesticides for Fish. Acta Vet.Brno 49(3/4):251-257.
- 5722 : Brown, K.W., D.C. Anderson, S.G. Jones, L.E. Deuel, and J.D. Price (1979): The Relative Toxicity of Four Pesticides in Tap Water and Water From Flooded Rice Paddies. Int.J.Environ.Stud. 14(1):49-53.

- 5819 : Patil, P.S., M.P. Gadkari, K.B. Bhale, and K.M. Kulkarni (1992): Toxicity of Carbamate Insecticides to Freshwater Crab *Paratelphusa jacquemontii* (Rathbun). Environ.Ecol. 10(2):397-399.
- 6267 : Karnak, R.E., and W.J. Collins (1974): The Susceptibility to Selected Insecticides and Acetylcholinesterase Activity in a Laboratory Colony of Midge Larvae, *Chironomus tentans* (Diptera: Chironomidae). Bull.Environ.Contam.Toxicol. 12(1):62-69.
- 6353 : Anton, F.A., E. Laborda, P. Laborda, and E. Ramos (1993): Carbofuran Acute Toxicity to Freshwater Algae and Fish. Bull.Environ.Contam.Toxicol. 50(3):400-406.
- 6388 : Verma, S.R., S. Rani, S.K. Bansal, and R.C. Dalela (1981): Evaluation of the Comparative Toxicity of Thiotox, Dichlorvos and Carbofuran to Two Fresh Water Teleosts *Ophiocephalus punctatus* and *Mystus vittalus*. Acta Hydrochim.Hydrobiol. 9(2):119-129.
- 6797 : Mayer, F.L.Jr., and M.R. Ellersieck (1986): Manual of Acute Toxicity: Interpretation and Data Base for 410 Chemicals and 66 Species of Freshwater Animals. Resour.Publ.No.160, U.S.Dep.Interior, Fish Wildl.Serv., Washington, DC :505 p..
- 6999 : Kaur, K., and A. Dhawan (1993): Variable Sensitivity of Cyprinus carpio Eggs, Larvae, and Fry to Pesticides. Bull.Environ.Contam.Toxicol. 50(4):593-599.
- 7293 : Fisher, S.W., M.J. Lydy, J. Barger, and P.F. Landrum (1993): Quantitative Structure-Activity Relationships for Predicting the Toxicity of Pesticides in Aquatic Systems with Sediment. Environ.Toxicol.Chem. 12:1307-1318.
- 7375 : Verma, S.R., S.K. Bansal, A.K. Gupta, N. Pal, A.K. Tyagi, M.C. Bhatnagar, K. Kumar, and R.C. Dalela (1979): Acute Toxicity of Twenty Three Pesticides to a Fresh Water Teleost, *Saccobranchus fossilis*. In: S.R.Verma, A.K.Tyagi, and S.K.Bansal (Eds.), Environmental Biology: Proc.Symp.Environ.Biol.,Muzaffarnagar, India :481-497.
- 8303 : Basil, J.A., and J. Jayaraman (1992): Acute Toxicity of Carbofuran to Chosen Rice Field Organisms. Environ.Ecol. 10(3):736-738.
- 9936 : Brandt, O.M., R.W. Fujimura, and B.J. Finlayson (1993): Use of *Neomysis mercedis* (Crustacea: Mysidacea) for Estuarine Toxicity Tests. Trans.Am.Fish.Soc. 122(2):279-288.
- 10265 : Pawar, K.R., and M. Katdare (1983): Acute Toxicity of Sumithion, BHC and Furadan to Some Selected Fresh Water Organisms. Biovigyanam 9:67-72.
- 10385 : Verma, S.R., I.P. Tonk, and R.C. Dalela (1981): Determination of the Maximum Acceptable Toxicant Concentration (MATC) and the Safe Concentration for Certain Aquatic Pollutants. Acta Hydrochim.Hydrobiol. 9(3):247-254.
- 10575 : Verma, S.R., I.P. Tonk, A.K. Gupta, and M. Saxena (1984): Evaluation of an Application Factor for Determining the Safe Concentration of Agricultural and Industrial Chemicals. Water Res. 18(1):111-115.
- 11026 : Bakthavathsalam, R., and Y.S. Reddy (1982): Toxicity and Behavioural Responses of *Anabas testudineus* (Bloch) Exposed to Pesticides. Indian J.Environ.Health 24(1):65-68.
- 11057 : Stephenson, R.R., S.Y. Choi, and A. Olmos-Jerez (1984): Determining the Toxicity and Hazard to Fish of a Rice Insecticide. Crop Prot. 3(2):151-165.
- 11433 : Hartman, W.A., and D.B. Martin (1985): Effects of Four Agricultural Pesticides on *Daphnia pulex*, *Lemna minor*, and *Potamogeton pectinatus*. Bull.Environ.Contam.Toxicol. 35(5):646-651.
- 12280 : Johnson, B.T. (1986): Potential Impact of Selected Agricultural Chemical Contaminants on a Northern Prairie Wetland: A Microcosm Evaluation. Environ.Toxicol.Chem. 5(5):473-485.
- 12536 : Konar, S.K., and T.K. Ghosh (1982): Effects of Furadan on Fish, Plankton, Worm and Water Quality. Indian Assoc.Water Pollut.Control, Tech.Ann. 9:128-139.
- 13451 : Sun, F. (1987): Evaluating Acute Toxicity of Pesticides to Aquatic Organisms: Carp, Mosquito Fish and Daphnids. Plant Prot.Bull.(Chih Wu Pao Hu Hsueh Hui Hui K'an) 29(4):385-396.
- 13467 : Norberg-King, T.J., E.J. Durhan, G.T. Ankley, and E. Robert (1991): Application of Toxicity Identification Evaluation Procedures to the Ambient Waters of the Colusa Basin Drain, California. Environ.Toxicol.Chem. 10:891-900.
- 13899 : Bhattacharya, S., and N.B. Jash (1981): In Vivo Inhibition and Recovery of Acetyl Cholinesterase in the Brain of the Fresh Water Teleost *Channa punctatus* (Bloch) During and After Exposure to Carbofuran. Comp.Physiol.Ecol. 6(4):330-332.
- 14097 : Call, D.J., S.H. Poirier, C.A. Lindberg, S.L. Harting, T.P. Markee, L.T. Brooke, N. Zarvan, and C.E. Northcott (1989): Toxicity of Selected Uncoupling and Acetylcholinesterase-Inhibiting Pesticides to the Fathead Minnow (*Pimephales promelas*). In: D.L.Weigmann (Ed.), Pesticides in Terrestrial and Aquatic Environments, Proc.Natl.Res.Conf., Virginia Polytechnic Inst.and State Univ., Blacksburg, VA :317-336.
- 15357 : Matthiessen, P., D. Sheahan, R. Harrison, M. Kirby, R. Rycroft, A. Turnbull, C. Volkner, and R. Williams (1995): Use of a *Gammarus pulex* Bioassay to Measure the Effects of Transient Carbofuran Runoff from Farmland. Ecotoxicol.Environ.Saf. 30(2):111-119.
- 15472 : Fujimura, R., B. Finlayson, and G. Chapman (1991): Evaluation of Acute and Chronic Toxicity Tests with Larval Striped Bass. In: M.A.Mayes and M.G.Barron (Eds.), Aquatic Toxicology and Risk Assessment, ASTM STP 1124, Philadelphia, PA 14:193-211.
- 16844 : Bailey, H.C., C. DiGiorgio, K. Kroll, J.L. Miller, D.E. Hinton, and G. Starrett (1996): Development of Procedures for Identifying Pesticide Toxicity in Ambient Waters: Carbofuran, Diazinon, Chlorpyrifos. Environ.Toxicol.Chem. 15(6):837-845.
- 17097 : Bitton, G., K. Rhodes, and B. Koopman (1996): CerioFAST: An Acute Toxicity Test Based on *Ceriodaphnia dubia* Feeding Behavior. Environ.Toxicol.Chem. 15(2):123-125.

- 17129 : Poirier, S. (1990): Memorandum. Aug.29 Memo to R.Spehar, U.S.EPA, Duluth, MN :1-12.
- 18621 : Pantani, C., G. Pannunzio, M. De Cristofaro, A.A. Novelli, and M. Salvatori (1997): Comparative Acute Toxicity of Some Pesticides, Metals, and Surfactants to *Gammarus italicus* Goedm. and *Echinogammarus tibaldii* Pink. and Stock (Crustacea: Amphipoda). Bull.Environ.Contam.Toxicol. 59(6):963-967.
- 18819 : Ibrahim, H., R. Kheir, S. Helmi, J. Lewis, and M. Crane (1998): Effects of Organophosphorus, Carbamate, Pyrethroid and Organochlorine Pesticides, and a Heavy Metal on Survival and Cholinesterase Activity of. Bull.Environ.Contam.Toxicol. 60:448-455.
- 19775 : Bakhavathsalam, R. (1986): Effects of Carbofuran on the Dissolved Oxygen Consumption, Opercular Movements and Survival of the Fish *Lepidocephalichthys thermalis* Under Complete. Environ.Ecol. 4(3):400-404.
- 20421 : Tejada, A.W., C.M. Bajet, M.G. Magbauna, N.B. Gambalan, L.C. Araez, and E.D. Magallona (1994): Toxicity of Pesticides to Target and Non-Target Fauna of the Lowland Rice Ecosystem. In: B.Widianarko, K.Vink, and N.M.Van Straalen (Eds.), Environmental Toxicology in South East Asia, VU Univ.Press, Amsterdam, Netherlands :89-103.
- 20655 : Fisher, S.J., G.F. Galinat, and M.L. Brown (1999): Acute Toxicity of Carbofuran to Adult and Juvenile Flathead Chubs. Bull.Environ.Contam.Toxicol. 63(3):385-391.
- 71016 : Singh, R.K., R.L. Singh, and B. Sharma (2003): Acute Toxicity of Carbofuran to a Freshwater Teleost, *Clarias batrachus*. Bull.Environ.Contam.Toxicol. 70(6):1259-1263.
- 71885 : Herbrandson, C., S.P. Bradbury, and D.L. Swackhamer (2003): Influence of Suspended Solids on Acute Toxicity of Carbofuran to *Daphnia magna*: I. Interactive Effects. Aquat.Toxicol. 63(4):333-342.
- 71887 : Herbrandson, C., S.P. Bradbury, and D.L. Swackhamer (2003): Influence of Suspended Solids on Acute Toxicity of Carbofuran to *Daphnia magna*: II. An Evaluation of Potential Interactive Mechanisms. Aquat.Toxicol. 63(4):343-355.
- 72805 : Barata, C., A. Solayan, and C. Porte (2004): Role of B-Esterases in Assessing Toxicity of Organophosphorus (Chlorpyrifos, Malathion) and Carbamate (Carbofuran) Pesticides to *Daphnia magna*. Aquat.Toxicol. 66(2):125-139.
- 74540 : Fernandez-Alba, A.R., L.H. Guil, G.D. Lopez, and Y. Chisti (2001): Toxicity of Pesticides in Wastewater: A Comparative Assessment of Rapid Bioassays. Anal.Chim.Acta 426(2):289-301.
- 80447 : Rendon-von Osten, J., A. Ortiz-Arana, L. Guilhermino, and A.M.V.M. Soares (2005): In Vivo Evaluation of Three Biomarkers in the Mosquitofish (*Gambusia yucatana*) Exposed to Pesticides. Chemosphere 58(5):627-636.
- 82520 : Lata, S., K. Gopal, and N.N. Singh (2001): Toxicological Evaluations and Morphological Studies in a Catfish *Clarias batrachus* Exposed to Carbaryl and Carbofuran. J.Ecophysiol.Occup.Health 1(1/2):121-130.
- 93659 : Ma, J., N. Lu, W. Qin, R. Xu, Y. Wang, and X. Chen (2006): Differential Responses of Eight Cyanobacterial and Green Algal Species, to Carbamate Insecticides. Ecotoxicol.Environ.Saf. 63(2):268-274.
- 94465 : Padhy, R.N., and K. Mohapatra (2001): Toxicity of Two Carbamate Insecticides to the Cyanobacterium *Anabaena* PCC 7120 and Computations of Partial Lethal Concentrations by the Probit Method. Microbios 106(414):81-95.
- 99096 : Sarkar, B., A. Chatterjee, S. Adhikari, and S. Ayyappan (2005): Carbofuran- and Cypermethrin-Induced Histopathological Alterations in the Liver of *Labeo rohita* (Hamilton) and Its Recovery. J.Appl.Ichthyol. 21(2):131-135.
- 103498 : Arzul, G., F. Quiniou, and C. Carrie (2006): In Vitro Test-Based Comparison of Pesticide-Induced Sensitivity in Marine and Freshwater Phytoplankton. Toxicol.Mech.Methods 16(8):431-437.
- 103519 : Iesce, M.R., M. Della Greca, F. Cermola, M. Rubino, M. Isidori, and L. (2006): Transformation and Ecotoxicity of Carbamic Pesticides in Water. Environ.Sci.Pollut.Res. 13(2):105-109.
- 104077 : Chatterjee, S., and R. Ghosh (1992): Median Tolerance Limit Values Determination of Carbofuran to the Fish, *Heteropneustes fossilis* (BL.) and *Clarias batrachus* (Linn.). Proc.Zool.Soc.(Calcutta) 45(Suppl.A):429-434.
- 111936 : Golombieski, J.I., E. Marchesan, E.R. Camargo, J. Salbego, J.S. Baumart, V.L. Loro, S.L. Machado, R. Zanella, and B. Bal (2008): Acetylcholinesterase Enzyme Activity in Carp Brain and Muscle After Acute Exposure to Diafuran. Sci.Agric. 65(4):340-345.
- 112129 : Fernandez-Alba, A.R., L. Piedra, M. Mezcuca, and M.D. Hernando (2002): Toxicity of Single and Mixed Contaminants in Seawater Measured with Acute Toxicity Bioassays. TheScientificWorld 2:1115-1120.
- 2009064 : Correa, A.X.R., M.S. Tamanaha, C.O. Horita, M.R. Radetski, R. Correa, and C.M. Radetski (2009): Natural Impacted Freshwaters: in situ Use of Alginate Immobilized Algae to the Assessment of Algal Response. Ecotoxicology. 18(4):464-469.
- 2009067 : Fernández-Alba, A.R., M.D. Hernando Guil, G.D. López, and Y.Chisti (2002): Comparative Evaluation of the Effects of Pesticides in Acute Toxicity Luminescence Bioassays. Analytica. Chimica. Acta. 451(2):195-202.

2011056 : Ashauer, R., A. Hintermeister, E. Potthoff, and B.I. Escher (2011): Acute Toxicity of Organic Chemicals to *Gammarus pulex* Correlates with Sensitivity of *Daphnia magna* Across Modes of Action. Aquatic Toxicology 103(1-2) : 38-45.

EFSA : European Food Safety Authority (2009): Conclusion regarding the peer review of pesticide risk assessment of the active substance carbofuran. EFSA Scientific Report 310 : 1-132.

番号 : 毒性値を昇順にした場合の番号

【推奨種分類】

【信頼性ランク】

魚類推奨種 (魚類急性毒性試験)	ランク 1 : 信頼性が極めて高い
魚類 (ふ化仔魚) 急性毒性試験	ランク 2 : 信頼性がある
ミジンコ急性遊泳阻害試験	ランク 3 : 信頼性が不十分
ミジンコ類 (成体) 急性遊泳阻害試験	ランク 4 : 信頼性が確認できない
ミジンコ類繁殖試験	
ヌマエビ・ヌカエビ急性毒性試験	
ヨコエビ急性毒性試験	
ユスリカ幼虫急性毒性試験	のデータは、生物種がテストガイドラインと異なる等の理由で利用できなさそうな情報
藻類生長阻害試験	

a : 推奨種

b : 推奨種の同属種

c : その他

*1 : 米国環境保護庁「Pesticide Ecological Effects Database (Environmental Effects Database (EEDB)と同一)」でのカテゴリー

[C] : このカテゴリーに含まれる知見は、現在の FIFRA ガイドラインの基本的な必要条件を満たしており、農薬登録に係るリスク評価に用いることができる。

[S] : このカテゴリーに含まれる知見は科学的には適切である。しかし、推奨されたプロトコルからは大幅に逸脱した条件下で試験が行われており、結果はガイドラインの必要条件を満たさない。ただし、この情報はリスク評価を行う際に役立つかもしれない。