

10. 主要魚介類の生息水温等の報告事例

魚種	発育段階	LT50()		孵化最適温度()	摂餌最適温度()	選好温度()	産卵水温()	最適水温域()	適水温域()	生存可能範囲		最適塩分域(‰)	適塩分域(‰)	生存可能範囲		出典
		高温側	低温側							下限()	上限()			下限(‰)	上限(‰)	
アユ	孵化期	22.0	2.1~9	19.0	15~22		14~19						10.8~21.7		24.59	1)
	稚仔魚期												32.70以下 淡水~海水		38.95	2)
イワナ	産卵期								7前後							2)
	孵化期								11~15							2)
	未成魚期								10.5~16.8							2)
	成魚期								0.5~16.8							2)
	[飼育]								~18		20					2)
アマゴ	稚魚			13.8												1)
サケ	小型	21.8~23.8	0.5~7.3													1)
						14.1										1)
						14.1	2~17.5									1)
	産卵期								2~16				淡水域			2)
	孵化期								7~10	4~11.5						2)
	稚仔魚期									13~17						2)
	成魚期							2.5~1.5	1.5~19.5		20		33.8以下			2)
	[飼育]															2)
ギンザケ	稚魚	22.9~25.0	0.2~6.4													1)
	成魚(春)					11.4										1)
ニジマス	幼魚(飽食)	28~33		11.0												1)
	幼魚(絶食)					22										1)
	成魚					18										1)
						18~19										1)
	産卵期					13~21.1										1)
	孵化期								11~14	9~16						2)
	稚仔魚期								7~12	7~15						2)
	未成魚期								10~15	7~15						2)
	成魚期								12~18	10~20						2)
	[飼育]								9~18	3~21	1	23				2)
カラフトマス	稚魚	21.3~23.9				11.7~12.8										1)
	仔魚					11.7										1)
	成魚期					11.7			7~11	4.5~13						2)
サクラマス	産卵期												淡水			2)
	孵化期															2)
	成魚期								8~11	6~13						2)
	[遡上期]								9.5~15.4	5.5~20						2)
ワカサギ	産卵期		10.0						6~7	5~10						2)
	孵化期									5~17.5			海水が 7.5%以下			2)
	成魚期									0~30	0	30				2)
ヒメマス*	未成魚期									6~10						2)
	成魚期							6.5~11	3.5~12							2)
オイカワ	産卵期									18~24						2)
	孵化期									5~20	3.5	23				2)
シラウオ	[飼育]									仔魚 13~14						2)
	産卵期								20~22	14~22						2)
コイ	孵化期								18~22	14~30	14	30				2)
	成魚期									成長水温 20~28						2)
	[飼育]							25~28	15~30							2)
	[越冬休眠期]									7以下						2)
フナ類	産卵期									17~20						2)
	孵化期									15~20						2)
ゲンゴロウブナ	産卵期							18	17~25							2)
	孵化期									15~25						2)
スジエビ	[飼育]									20~27						2)
	浮遊期							28~30								2)
テナガエビ	[飼育]									幼生 25~31						2)
	[変態水温]							26~30								2)
モクズガニ	産卵期									11~18						2)
	底生期						10~30			5~35						2)
	[飼育]									浮遊幼生 28~30			(比重が 21~22)			2)
マシジミ	[越冬休眠期]									5以下						2)
	産卵期									19以上 (旬間平均)						2)
ヤマトシジミ	底生期									17以上						2)
							15~25		5~25						24.24	2)

注) LT50 は動物個体数の50%を殺す水温

* ベニザケ(ベニマス)のデータ

出典

1) 柏木, 1990

2) (社) 日本水産資源保護協会、環境条件が魚介類に与える影響に関する主要要因の整理、昭和58年

1.1 生息生物からみた理化学指標の目安

DO : mg/L

生物等	水質	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	備考	
環境基準 (河川)		A A, A			B, C			D, E						環境基準値 (河川)
環境基準 (湖沼)		A A, A			B			C						環境基準値 (湖沼)
生物学的水質階級		. 貧腐水性			. 中腐水性			. 中腐水性			. 強腐水性			出典 1)
魚類	一般魚種の基準												出典 4)	
	サケ, マス, アユの基準													
	ヤマメ・アマゴ												出典 2)	
	アユ・カワムツ												「河川水辺の国勢調査」と、	
	ウグイ・コイ												「水質年表」、「河川水質年鑑」の対比による生息範囲	
	オイカワ・カマツカ・モツゴ・フナ・ヨシノボリ												【年最小値】	

< 環境基準の利用目的の適応性 (河川) >

- A A : 水道 1 級、自然環境保全及び A 以下の欄に掲げるもの
- A : 水道 2 級、水産 1 級、水浴及び B 以下の欄に掲げるもの
- B : 水道 3 級、水産 2 級及び C 以下の欄に掲げるもの
- C : 水産 3 級、工業用水 1 級及び D 以下の欄に掲げるもの
- D : 工業用水 2 級、農業用水及び E の欄に掲げるもの
- E : 工業用水 3 級、環境保全

(注)

- 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
- 2 水道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 - 〃 2 級：沈澱ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
 - 〃 3 級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
- 3 水産 1 級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用
 - 〃 2 級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産 3 級の水産生物用
 - 〃 3 級：コイ、フナ等、中腐水性水域の水産生物用
- 4 工業用水 1 級：沈澱等による通常の浄水操作を行うもの
 - 〃 2 級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
 - 〃 3 級：特殊の浄水操作を行うもの
- 5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を感じない限度

< 生物学的水質階級 >

- 貧腐水性：非常にきれい / カワゲラ、ヒラタカゲロウ、ナガレトビケラ、ヤマトビケラ、ヘビトンボ、ブユ、アミカ、サワガニ、ウズムシ など
- 中腐水性：きれい / コガタシマトビケラ、オオシマトビケラ、ヒラタドコムシ、ゲンジボタル、コオニヤンマ、スジエビ、(ヤマトシジミ) (イシマキガイ)、カワニナ など
- 中腐水性：汚れている / ミズカマキリ、タイコウチ、ミズムシ、(イソコツブムシ) (ニホンドロソコエビ) タニシ、ヒル など
- 強腐水性：非常に汚れている / セスジユスリカ、チョウバエ、アメリカザリガニ、サカマキガイ、エラミミズ など

< 環境基準の利用目的の適応性 (湖沼) >

- A A : 水道 1 級、水産 1 級、自然環境保全及び A 以下の欄に掲げるもの
- A : 水道 2, 3 級、水産 2 級、水浴及び B 以下の欄に掲げるもの
- B : 水産 3 級、工業用水 1 級、農業用水及び C の欄に掲げるもの
- C : 工業用水 2 級、環境保全

(注)

- 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
- 2 水道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 - 〃 2, 3 級：沈澱ろ過等による通常の浄水操作、又は、前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
- 3 水産 1 級：ヒメマス等貧栄養湖型の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用
 - 〃 2 級：サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖型の水産生物用並びに水産 3 級の水産生物用
 - 〃 3 級：コイ、フナ等富栄養湖型の水産生物用
- 4 工業用水 1 級：沈澱等による通常の浄水操作を行うもの
 - 〃 2 級：薬品注入等による高度の浄水操作、又は、特殊の浄水操作を行うもの
- 5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を感じない限度

BOD : mg/L

水質		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	備考
生物等		AA	A	B	C			D			E						環境基準値(河川)
生物学的水質階級		. 貧腐水性		. -中腐水性			. -中腐水性			. 強腐水性						出典 1)	
魚類	サケ・マス・アユ自然繁殖															出典 4)	
	サケ・マス・アユ生育																
	上記以外自然繁殖																
	上記以外生育条件																
	ヤマメ・アマゴ															出典 2)	
	アユ・カワムツ															「河川水辺の国勢調査」と、「水質年表」、「河川水質年鑑」の対比による生息範囲【75%値】	
	ウグイ																
	オイカワ・カマツカ・モツゴ・コイ・フナ・ヨシノボリ																
その他水生生物	カワゲラ 等			(ヒラタカゲロウ・ナガレトビケラ・ヤマトビケラ・ヘビトンボ・ブユ・アミカ・サワガニ・ウズムシ)													出典 3)
	コガタシマトビケラ 等			(オオシマトビケラ・ヒラタドロムシ・ゲンジボタル・コオニヤンマ・スジエビ・ヤマトシジミ・イシマキガイ・カワニナ)													
	ミズカマキリ 等			(タイコウチ・ミズムシ・イソコツブムシ・ニホンドロソコエビ・タニシ・ヒル)													
	セスジユスリカ 等			(チョウバエ・アメリカザリガニ・サカマキガイ・エラミミズ)													
他	付着藻類の生育に望ましい															出典 6)	

<環境基準の利用目的の適応性(河川)>

- AA : 水道 1 級、自然環境保全及び A 以下の欄に掲げるもの
- A : 水道 2 級、水産 1 級、水浴及び B 以下の欄に掲げるもの
- B : 水道 3 級、水産 2 級及び C 以下の欄に掲げるもの
- C : 水産 3 級、工業用水 1 級及び D 以下の欄に掲げるもの
- D : 工業用水 2 級、農業用水及び E の欄に掲げるもの
- E : 工業用水 3 級、環境保全

(注)

- 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
- 2 水道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 - 〃 2 級：沈澱ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
 - 〃 3 級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
- 3 水産 1 級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用
 - 〃 2 級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産 3 級の水産生物用
 - 〃 3 級：コイ、フナ等、 - 中腐水性水域の水産生物用
- 4 工業用水 1 級：沈澱等による通常の浄水操作を行うもの
 - 〃 2 級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
 - 〃 3 級：特殊の浄水操作を行うもの
- 5 環境保全：国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む。)において不快感を感じない限度

<生物学的水質階級>

- 貧腐水性：非常にきれい/カワゲラ、ヒラタカゲロウ、ナガレトビケラ、ヤマトビケラ、ヘビトンボ、ブユ、アミカ、サワガニ、ウズムシ など
- 中腐水性：きれい/コガタシマトビケラ、オオシマトビケラ、ヒラタドロムシ、ゲンジボタル、コオニヤンマ、スジエビ、(ヤマトシジミ)、(イシマキガイ)、カワニナ など
- 中腐水性：汚れている/ミズカマキリ、タイコウチ、ミズムシ、(イソコツブムシ)、(ニホンドロソコエビ)、タニシ、ヒル など
- 強腐水性：非常に汚れている/セスジユスリカ、チョウバエ、アメリカザリガニ、サカマキガイ、エラミミズ など

SS : mg/L

水質		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	備考
生物等		AA, A, B		C			D			E (ゴミ等の浮遊が認められないこと)		環境基準値 (河川)
環境基準 (湖沼)		AA	A	B		C (ゴミ等の浮遊が認められないこと)						環境基準値 (湖沼)
魚類	人為的な濁り											出典 4)
	一般的な濁り											
	アユの忌避行動なし(河川)											
	イワナの忌避行動なし(河川)											
	ニジマス、アマゴの忌避行動(河川)											
	サケ・マス・アユ(湖沼)	1.4										
他	温水性魚類(湖沼)	3										出典 6)
付着藻類の成育に望ましい												

<環境基準の利用目的の適応性(河川)>

- AA : 水道 1 級、自然環境保全及び A 以下の欄に掲げるもの
- A : 水道 2 級、水産 1 級、水浴及び B 以下の欄に掲げるもの
- B : 水道 3 級、水産 2 級及び C 以下の欄に掲げるもの
- C : 水産 3 級、工業用水 1 級及び D 以下の欄に掲げるもの
- D : 工業用水 2 級、農業用水及び E の欄に掲げるもの
- E : 工業用水 3 級、環境保全

(注)

- 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
- 2 水道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 - ” 2 級：沈澱ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
 - ” 3 級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
- 3 水産 1 級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用
 - ” 2 級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産 3 級の水産生物用
 - ” 3 級：コイ、フナ等、中腐水性水域の水産生物用
- 4 工業用水 1 級：沈澱等による通常の浄水操作を行うもの
 - ” 2 級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
 - ” 3 級：特殊の浄水操作を行うもの
- 5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を感じない限度

<環境基準の利用目的の適応性(湖沼)>

- AA : 水道 1 級、水産 1 級、自然環境保全及び A 以下の欄に掲げるもの

- A : 水道 2, 3 級、水産 2 級、水浴及び B 以下の欄に掲げるもの

- B : 水産 3 級、工業用水 1 級、農業用水及び C の欄に掲げるもの

- C : 工業用水 2 級、環境保全

(注)

- 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
- 2 水道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 - ” 2, 3 級：沈澱ろ過等による通常の浄水操作，又は，前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
- 3 水産 1 級：ヒメマス等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用
 - ” 2 級：サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産 3 級の水産生物用
 - ” 3 級：コイ、フナ等富栄養湖型の水域の水産生物用
- 4 工業用水 1 級：沈澱等による通常の浄水操作を行うもの
 - ” 2 級：薬品注入等による高度の浄水操作，又は，特殊の浄水操作を行うもの
- 5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を感じない限度

COD : mg/L

水質		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	備考
生物等		AA	A		B			C									環境基準値(湖沼)
魚類	一般魚種の成育																出典 4) (湖沼)
	サケ、マス、アユの成育																
	一般魚種の自然繁殖																
	サケ、マス、アユの自然繁殖																

<環境基準の利用目的の適応性(湖沼)>

AA : 水道1級、水産1級、自然環境保全及びA以下の欄に掲げるもの

A : 水道2,3級、水産2級、水浴及びB以下の欄に掲げるもの

B : 水産3級、工業用水1級、農業用水及びCの欄に掲げるもの

C : 工業用水2級、環境保全

(注)

1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全

2 水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの

” 2,3級：沈澱ろ過等による通常の浄水操作、又は、前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの

3 水産1級：ヒメマス等貧栄養湖型の水産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用

” 2級：サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖型の水産生物用並びに水産3級の水産生物用

” 3級：コイ、フナ等富栄養湖型の水産生物用

4 工業用水1級：沈澱等による通常の浄水操作を行うもの

” 2級：薬品注入等による高度の浄水操作、又は、特殊の浄水操作を行うもの

5 環境保全：国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む。)において不快感を感じない限度

T - N : mg/L

水質		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	2	3	備考
生物等														環境基準値(湖沼)
魚類	水産用水基準(河川において望ましい条件)													出典 4)
	水産用水基準(湖沼,コイ・フナ型)													
	水産用水基準(湖沼,ワカサギ型)													
	水産用水基準(湖沼,サケ・アユ型)													
他	藻類の発生抑制(湖沼)													出典 5)

<環境基準の利用目的の適応性(湖沼)>

I : 自然環境保全及び以下の欄に掲げるもの

: 水道1,2,3級(特殊なものを除く)、水産1種、水浴及び以下の欄に掲げるもの

: 水道3級(特殊なもの)及び以下の欄に掲げるもの

: 水産2種及びVの欄に掲げるもの

: 水産3種、工業用水、農業用水、環境保全

(注)

1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全

2 水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの

” 2級：沈澱ろ過等による通常の浄水操作を行うもの

” 3級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの(「特殊なもの」とは、臭気物質の除去が可能な特殊な浄水操作を行うものをいう)

3 水産1級：サケ科魚類及びアユ等の貧栄養湖型の水産生物用並びに水産2種及び水産3種の水産生物用

” 2級：ワカサギ等の貧栄養湖型の水産生物用及び水産3種の水産生物用

” 3級：コイ、フナ等の水産生物用

4 環境保全：国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む。)において不快感を感じない限度

硝酸態窒素：mg/L

生物等	水質	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300	400	備考
魚類	水産用水基準（淡水域）														出典 4) 生長に対して影響のない濃度範囲
	ニジマスへ影響ない濃度	(25 ~ 35mg/L)													
	ウナギへ影響ない濃度	(300 ~ 400 mg/L)													

注) 水質環境基準（健康項目）では、「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」を10mg/L以下としている。

亜硝酸態窒素：mg/L

生物等	水質	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.1	1	5	10	20	備考
魚類	水産用水基準（淡水域）														出典 4) 塩分の増加によって毒性が著しく緩和される 低酸素条件で毒性が強まる	
	ニジマスの安全許容量															
	ギンザケの安全許容量															
	アユの安全許容量	0.2														
	ウナギの安全許容量	10 ~ 20														
	コイの 96hrLC ₅₀	2.6														

注 1) 水質環境基準（健康項目）では、「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」を10mg/L以下としている。

注 2) LC₅₀（半数致死濃度）は、試験動物の半数を致死させる濃度。

アンモニア態窒素：mg/L

生物等	水質	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	2	3	4	5	6	備考
魚	水産用水基準（淡水域）	0.006															出典 4) NH ₃ -N
	U.S.EPA サケ科の安全濃度	0.01															
魚類	ヤマメ・アマゴ																出典 2) NH ₄ -N 「河川水辺の国勢調査」と、「水質年表」、「河川水質年鑑」の対比による生息範囲【年平均値】
	アユ・カワムツ																
	ウグイ																
	オイカワ・カマツカ																
	モツゴ・コイ・フナ・ヨシノボリ																

T - P : mg/L

水質		0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.1	備考
生物等	環境基準											環境基準値(湖沼)
魚類	水産用水基準(河川において望ましい条件)											出典 4)
	水産用水基準(湖沼,コイ・フナ型)											
	水産用水基準(湖沼,ワカサギ型)											
	水産用水基準(湖沼,サケ・アジ型)											
他	付着藻類の成育に望ましい											出典 6)

<環境基準の利用目的の適応性(湖沼)>

I : 自然環境保全及び 以下の欄に掲げるもの

: 水道 1, 2, 3 級(特殊なものを除く)、水産 1 種、水浴及び 以下の欄に掲げるもの

: 水道 3 級(特殊なもの)及び 以下の欄に掲げるもの

: 水産 2 種及び V の欄に掲げるもの

: 水産 3 種、工業用水、農業用水、環境保全

(注)

1 自然環境保全: 自然探勝等の環境保全

2 水道 1 級: ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの

” 2 級: 沈澱ろ過等による通常の浄水操作を行うもの

” 3 級: 前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの(「特殊なもの」とは、臭気物質の除去が可能な特殊な浄水操作を行うものをいう)

3 水産 1 級: サケ科魚類及びアユ等の貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産 2 種及び水産 3 種の水産生物用

” 2 級: ワカサギ等の貧栄養湖型の水域の水産生物用及び水産 3 種の水産生物用

” 3 級: コイ、フナ等の水産生物用

4 環境保全: 国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む。)において不快感を感じない限度

残留塩素 : mg/L

水質		0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	備考
魚類	水産用水基準(淡水域)	検出されないこと														出典 4)
	U.S.EPA の基準(淡水域)	3 年間に 1 度以上、4 日間平均濃度(慢性毒性)が全残留塩素として 0.011mgCl ₂ /l を超えず、1 時間平均濃度(急性毒性)が全残留塩素として 0.019 mgCl ₂ /l を超えないこと。														
	ギンザケ仔魚 96hrLC ₅₀	0.057														
	カワマス仔魚 96hrLC ₅₀															
	アメリカマス 成魚 96hrLC ₅₀	0.26														
	EPA 全残留塩素の限度(冷水魚)															
	アユ: 24h-EC ₅₀															
その他	ケンミジンコ 96hrLC ₅₀															出典 4)
	輪虫類 4hrLC ₅₀															
	湖沼植物プランクトン光合成阻害	0.32														
他	S.capricornutum(緑藻):96h-E C ₅₀ (遊離塩素)															出典 9)
	S.capricornutum(緑藻):96h-E C ₅₀ (NH ₂ Cl)	0.015														

注) E C₅₀ は、呼吸または成長(繁殖)を 50%阻害する化学物質濃度。

- 出典：1) 水質管理計画調査 水生生物による水質調査法改定検討 / 昭和 62 年 3 月 / 昭和 61 年度環境庁委託業務報告書 の資料より
- 2) 水環境管理に関する研究～水質、特に色濁に関する新たな指標について～ / 第 47 回建設省技術研究会報告(平成 5 年度)
- 3) (参考)「水生生物による簡易水質調査」の指標生物と水質階級 / 平成 11 年度の全国水生生物調査の結果 / 環境庁水質管理課
- 4) 水産用水基準(1995 年版) / 平成 7 年 12 月 / (社)日本水産資源保護協会
- 5) 下水処理水の修景・親水利用水質検討マニュアル(案) / 平成 2 年 3 月 / 建設省・高度処理会議
- 6) 水辺の環境調査 - 付着藻類の生育に望ましい条件 - / (財)ダム水源地環境整備センター監修・編集 / 技報堂出版
- 7) 藤田直二：塩素処理排水の水生生物に与える影響, 用水と廃水, Vol. 30, No.6, 1988.
- 8) 青井透：淡水魚に対する残留塩素の連続通水による毒性試験, 第 6 回衛生工学シンポジウム, pp. 71-76, 1998.
- 9) 鈴木祥広ら：淡水産植物プランクトンの増殖阻害試験によるモノクロラミンと塩素殺菌下水処理水の毒性評価, 水環境学会誌, Vol. 19, No.11, 1996.

12. 我が国の環境基準値

種別	項目	基準値									
		利用目的の適応性	水素イオン濃度 (pH)	生物科学的酸素要求量 (BOD)	化学的酸素要求量 (COD)	浮遊物質 (SS)	溶存酸素量 (DO)	全窒素	全りん	大腸菌群数	N-ヘキサン抽出物質 (油分等)
河川	AA	水道1級自然環境保全及びA以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1 mg/L以下		25 mg/L以下	7.5 mg/L以上			50MPN/ 100mL以下	
	A	水道2級・水産1級水浴及びB以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	2 mg/L以下		25 mg/L以下	7.5 mg/L以上			1,000MPN/ 100mL以下	
	B	水道3級・水産2級及びC以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3 mg/L以下		25 mg/L以下	5 mg/L以上			5,000MPN/ 100mL以下	
	C	水道3級 工業用水1級 農業用水 及びD以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	5 mg/L以下		50 mg/L以下	5 mg/L以上			-	
	D	工業用水2級 農業用水及びEの欄に掲げるもの	6.0以上 8.5以下	8 mg/L以下		100mg/L以下	2 mg/L以上			-	
	E	工業用水3級 環境保全	6.0以上 8.5以下	10 mg/L以下		ごみ等の浮遊が認められないこと	2 mg/L以上			-	
湖沼(1)	AA	水道1級 水産1級 自然環境保全及びA以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下		1 mg/L以下	1 mg/L以下	7.5 mg/L以上			50MPN/ 100mL以下	
	A	水道2,3級 水産2級 水浴及びB以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下		3 mg/L以下	5 mg/L以下	7.5 mg/L以上			1,000MPN/ 100mL以下	
	B	水道3級 工業用水1級 農業用水 及びCの欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下		5 mg/L以下	15 mg/L以下	5 mg/L以上			-	
	C	工業用水2級 環境保全	6.0以上 8.5以下		8 mg/L以下	ごみ等の浮遊が認められないこと	2 mg/L以上			-	
湖沼(2)		自然環境保全及び以下の欄に掲げるもの					0.1 mg/L以下	0.005 mg/L以下			
		水道1,2,3級(特殊なものを除く) 水産1種 水浴及び以下の欄に掲げるもの					0.2 mg/L以下	0.01 mg/L以下			
		水道3級(特殊なもの)及び以下の欄に掲げるもの					0.4 mg/L以下	0.03 mg/L以下			
		水産2種及び以下の欄に掲げるもの					0.6 mg/L以下	0.05 mg/L以下			
		水産3級 工業用水 農業用水 環境保全					1 mg/L以下	0.1 mg/L以下			
海域	A	水産1級 水浴 自然環境保全及びB以下の欄に掲げるもの	7.8以上 8.3以下		2mg/L以下		7.5mg/L以上			1,000MPN/ 100mL以下	検出されないこと
	B	水産2級 工業用水 及びCの欄に掲げるもの	7.8以上 8.3以下		3mg/L以下		5mg/L以上				検出されないこと
	C	環境保全	7.0以上 8.3以下		8mg/L以下		2mg/L以上				-
海域		自然環境保全、及び以下の欄に掲げるもの(水産2級及び3種を除く)					0.2mg/L以下	0.02mg/L以下			
		水産1種、水浴、及び以下の欄に掲げるもの(水産2種、及び3種を除く)					0.3mg/L以下	0.03mg/L以下			
		水産2種、及び以下の欄に掲げるもの(水産3種を除く)					0.6mg/L以下	0.05mg/L以下			
		水産3種、工業用水及び生物生息環境保全					1.0mg/L以下	0.09mg/L以下			

13 . 諸外国のDO及びアンモニアに関する水質基準

国名	アンモニア、有機汚濁等に関する環境基準
アメリカ	カリフォルニア州では以下のEPA目標値を環境基準にしている。 ・淡水生物に関する目標値：サケ科その他の敏感な冷水性淡水魚 pH7.0, 20 の場合、イオン化していないNH ₃ ：4日間平均0.0059mg/L 1時間平均0.093mg/L 全アンモニア：4日間平均1.49mg/L 1時間平均23mg/L
カナダ	水生生物環境基準 DO：5.0~9.5mg/L 全アンモニア：1.37~2.2mg/L
EC	水浴に係る水質基準DO指針：80~120%飽和度 アンモニアに関しては、項目として挙げられるが、その基準値は明記されておらず、加盟国の判断に委ねてある。 貝類の生存に係る水質基準 DO指針：80%以上の飽和度 DO指令：平均70%以上の飽和度 毎月1回、1日2回貧酸素状態の最小値。アンモニアの項目は無い。 魚類については基準値は明記されておらず、加盟国の判断に委ねてある。
イギリス	イングランド、ウェールズ、スコットランド 魚類の生存に係る水質基準 DO：測定の50%が9mg/L以上（サケ科） 測定の50%が7mg/L以上（コイ科） イオン化していないNH ₃ ：0.025mg/L以下 全アンモニア：1mg/L以下 全アンモニアについて、気候や位置的な影響で水温が低い所、硝化作用が小さい所は、魚類に対する影響が小さいことを示せば、高い基準を設定しても良いとされる。 貝類の生存に係る水質基準 DO：70%以上の飽和度
オランダ	ライン川 水生生物保全のための目標値 全アンモニア：0.2mg/L

(注) アメリカ、カナダのアンモニアの基準値は水温、pHにより変わる。

出典：東京都水環境保全計画

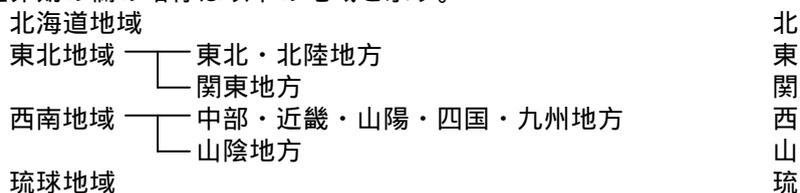
14. 代表魚種の必要水理条件の報告例

魚種名	産卵箇所の流速 (cm/s)	産卵箇所の水深 (cm)	移動時の水深 (cm)	成魚の全長 (cm)	成魚の体高 (cm)	産卵期	稚仔魚の発生	産卵方法
オオウナギ	河川では産卵しない		25	220	12.6	河川では産卵しない		
オイカワ	5	10	10	15	3.0	関 5~8月 山 5~8月 西 5~8月	2~4 日で孵化 孵化後 3~4 日 を産卵床内で 過ごす	河床の砂礫に産卵
アブラハヤ	代替種のオイカワと同程度と推定 (5)	代替種のオイカワと同程度と推定 (10)	10	13	2.4	3~8月	1 週間で孵化し、浮上した仔魚は淵尻などの淀みに集り表層に群れている。	砂泥底または砂礫底で産卵
エゾウグイ	代替種のウグイと同程度と推定 (30)	代替種のウグイと同程度と推定 (30)	10	25	4.5	北 5~7月 東 5~7月	ウグイと同じと推定	ウグイとほぼ同様だが、吻を突こんですりばち状の産卵床を形成することもある
ウグイ	30	30	15	30	6.0	北 5月下旬 ~7月 東 4~6月 関 4~6月 西 2~5月 山 4~5月	約 1 週間で孵化さらに 10 日ほど砂利の中で過ごしたのち浮上	浮き石状態の河床の礫に産卵
ニゴイ	-	30	20	50	8.7	東 4~7月 西 4~6月	3~4 日で孵化 孵化後約 5 日 で黄卵は吸収	砂礫底に産卵(直径 50 cm位の石があっても良い)
アカザ	かなり速いと記載があるため 30 cm/s と推定	-	10	10	1.5	東 5~6月 関 5~6月 西 5~6月 山 5~6月	8~9 日で孵化	瀬の石の下にセリー質でおおわれた卵を卵塊として産みつける
シシャモ	-	60	10	12~18	2.0~3.0	北 10月下旬 ~12月上旬	自然条件下ではおよそ 150 日で孵化	河床の 0.3~5 mm 程度の石礫に産卵
アユ	60	30	15	30	5.5	北 8月下旬 ~9月 東 9~10月 関 10~11月 山 9月下旬 ~11月中旬 西 10月下旬 ~12月	2 週間程度で孵化、その後流下	河床の砂礫に産卵
リュウギウナギ	30	10	10	20	3.4	琉 12~2月	アユと同じと推定	河床の砂礫に産卵
イトウ	かなり速いと記載があるためカラフトマスと同程度と推定 (35)	35~55	35~55	100~150	17.3~26.0	北 4~5月	稚仔魚は 7 月末~8月上旬に礫中から浮上	河床に産卵床を形成し産卵。産塊の上に乗せられる砂礫の量は少ない
オヨロギ	代替種のミヤベイワナと同程度と推定 (50)	代替種のミヤベイワナと同程度と推定 (70)	10	20	3.8	北 10~11月	稚仔魚は 4 月には礫中から浮上	河床の砂礫のすき間に産卵床を形成し、産卵、その後砂礫で埋める。

魚種名	産卵箇所の流速 (cm/s)	産卵箇所の水深 (cm)	移動時の水深 (cm)	成魚の全長 (cm)	成魚の体高 (cm)	産卵期	稚仔魚の発生	産卵方法
ミヤイワナ	50	70	10	25	5.0	北10～11月	稚仔魚は4月には礫中から浮上	河床の砂礫のすき間に産卵床を形成し、産卵。その後砂礫で埋める。
アメマス	5	25	25	70	12.5	北9月下旬～10月中旬 東10～11月上旬	稚仔魚は2月中旬～3月中旬に礫中から浮上	河床に産卵床を形成し産卵。その後砂礫で埋める。
イワナ	5	15	15	30	5.8	東10月下旬～11月上旬 関10月下旬～11月上旬 西10月中旬～11月中旬 山10月中旬～11月中旬	稚仔魚は4～5月に礫中から浮上	河床に産卵床を形成し産卵。その後砂礫で埋める。
サケ	20	30	30	65	14.2	北9～11月 東10月中旬～12月 関10月中旬～12月 山10月中旬～12月	稚仔魚は3～5月に礫中から浮上	河床を掘り産卵床を形成し産卵。その後砂利で覆う。
カフトス	35	30	30	55	14.4	北9月中旬～10月中旬	稚仔魚は4～5月に礫中から浮上	河床を掘り産卵床を形成し産卵。その後砂利で覆う。
サツマス・ヤマメ	20	30[サツマス] 15[ヤマメ]	30 15	60 30	13.9 7.4	北8月中旬～10月上旬 東9～10月 関10月 山10月中旬～11月上旬	稚仔魚は4～5月に礫中から浮上	河床を掘り産卵床を形成し産卵。その後砂利で覆う。
サツマス・アマゴ	30	20[サツマス] 15[アマゴ]	20 15	50 25	10.1 5.5	西10～11月	稚仔魚は3～5月に礫中から浮上	河床を掘り産卵床を形成し産卵。その後砂利で覆う。
カジカ	10	代替種のカンキョウカジカと同程度と推定(20)	10	15	2.8	東2～6月上旬 関2～5月 山2～4月 西2～4月	約28日で孵化 孵化後直ちに底生生活	石礫底の空所のある大型の石の下面(天井)に産卵
ウツミカジカ	10	代替種のカンキョウカジカと同程度と推定(20)	10	17	3.2	東1月中旬～5月中旬 関1～5月中旬 山1月上旬～3月中旬 西1～3月	約28日で孵化 孵化後浮上して流下	
ハナカジカ	10	30	10	15	3.0	北4月中旬～5月中旬	15～16日で孵化、孵化後直ちに底生生活	大型の石礫が産卵する箇所の空所のある浮石の天井に産卵

魚種名	産卵箇所の流速 (cm/s)	産卵箇所の水深 (cm)	移動時の水深 (cm)	成魚の全長 (cm)	成魚の体高 (cm)	産卵期	稚仔魚の発生	産卵方法
材好コイ	河川では産卵しない		15	28	7.9	河川では産卵しない		
ボウズハゼ	代替種のヨシノボリ類と同程度と推定 (10)	20	10	12	1.8	琉6~8月	2日以内で孵化 孵化後直ちに流下	大きな石の下の天井の部分に産卵
ヨシボリ類	10	20	10	10 [オオヨシノボリで代表]	1.3 [オオヨシノボリで代表]	北5~7月 東5~7月 関5~7月 山5~8月 西5~8月 琉5~7月	約84時間で孵化、 孵化後直ちに流下	河床の石の下に砂を除去して巣を創り、石の天井に産卵

1) 産卵期の欄の略称は以下の地域を示す。



東北地域、西南地域については、他の地域より河川ごとに遡上・産卵の時期の差が大きいので、東北地域は、関東と東北・北陸に、西南地域は、中部・近畿・山陽・四国・九州と山陰に分けて示した。

- 2) 産卵箇所の水深で、() の水深は表中に記した代替種の水深である。
- 3) 産卵箇所の流速で、() の流速は表中に記した代替種の流速である。
- 4) 成魚の全長は、「川那部・水野編・監修、日本の淡水魚、山と溪谷社、1989」による。
- 5) 成魚の体高は、「川那部・水野編・監修、日本の淡水魚、山と溪谷社、1989」の図版より全長と体高の比を計測し、全長から推定

出典：正常流量検討における魚類からみた必要流量について / 平成 11 年 12 月 / 河川における魚類生態検討会