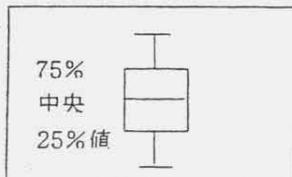


(参考)

淡水魚類のグルーピング

我が国における代表的な河川である、「北上川」、「多摩川」、「信濃川」、「四万十川」における主要魚介類の生息水温をボックスプロット図¹により示した（図 1～6）。また、図 5 は、主要魚介類の分類を、全国34河川での平均出現水温を用いてクラスター分析により、図 6 は解析に用いたデータのボックスプロット図である。図に示されているように、主要魚介類は出現水温により、概ね2つのグループに分類される。

既往の知見での水温範囲を図 7 と表 1 に示した。既往の知見においても、対象とした主要魚介類は水温によりいくつかのグループに分けられ、これはクラスターで区分した魚介類とほぼ一致する。



¹ボックスプロット：一般に箱ヒゲ図といわれるもので、中央の線は中央値を示しており、これはn個のデータを小さい順に並べて、その順番が $(n+1)/2$ の順序統計量である。また、箱の上下の両端は75%値と25%値、ヒゲは内境界点にもっとも近い内側の測定値である。

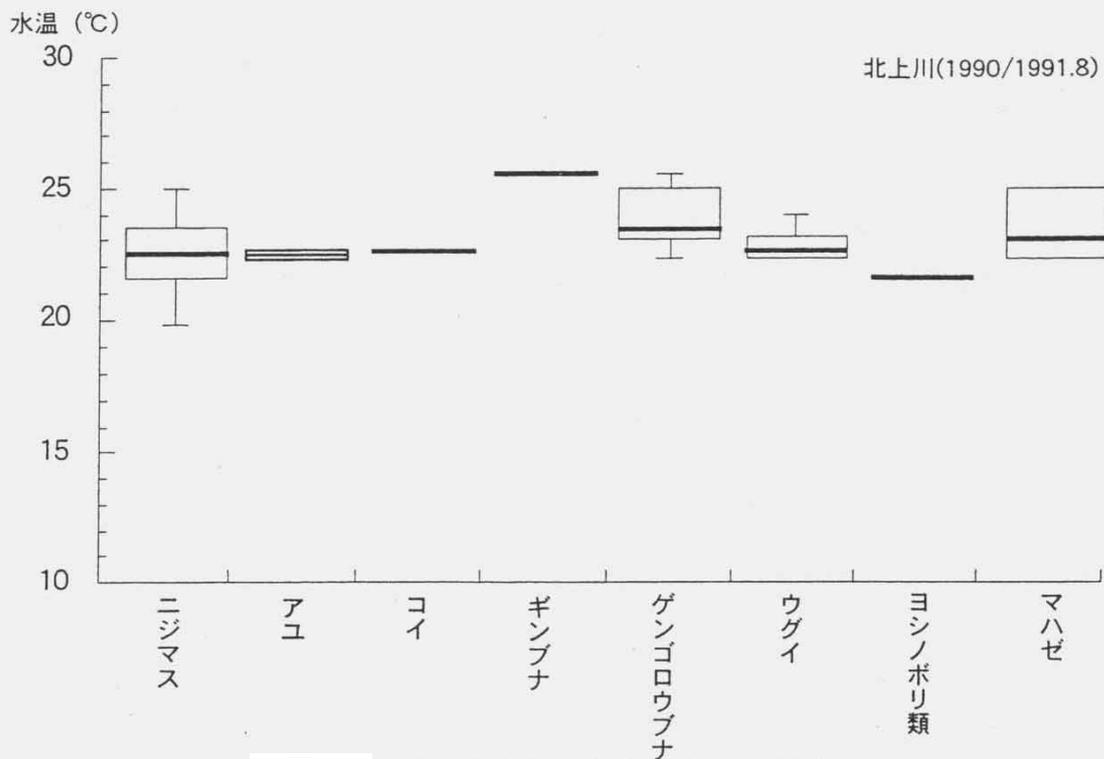


図1 主要魚介類の生息水温 (北上川)
(平成2・3年度 河川水辺の国勢調査年鑑より作成)

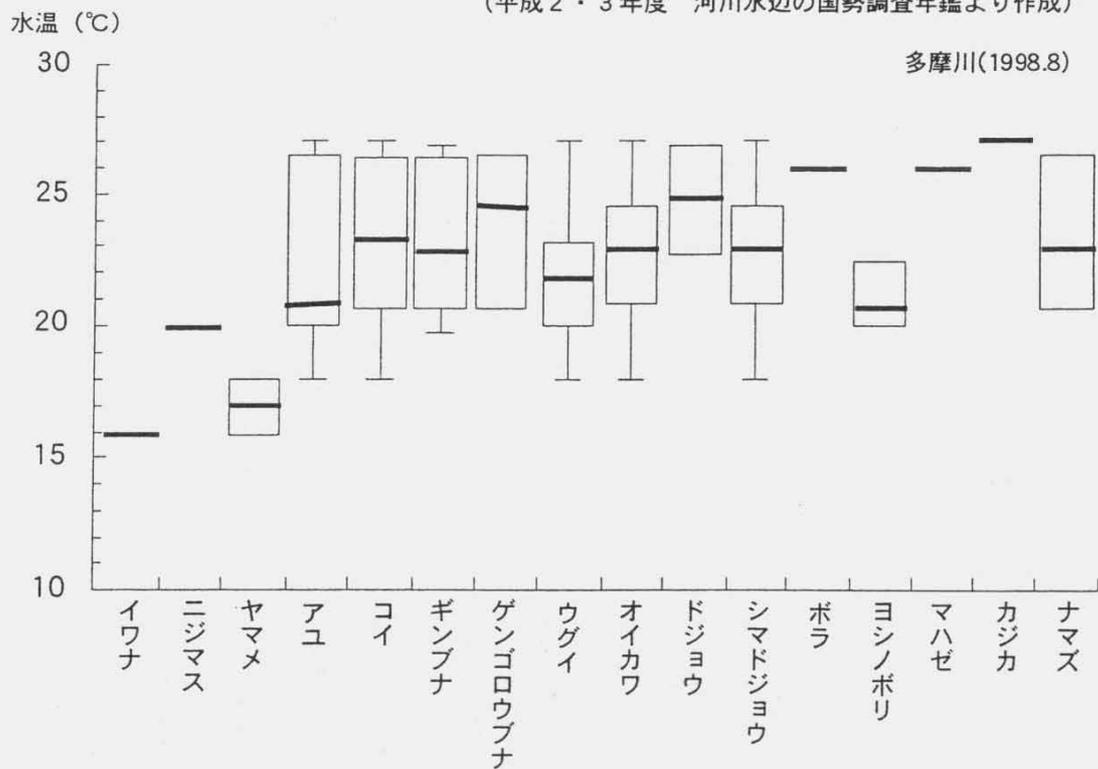


図2 主要魚介類の生息水温 (多摩川)
(平成10年度 東京都 水生生物調査結果より作成)

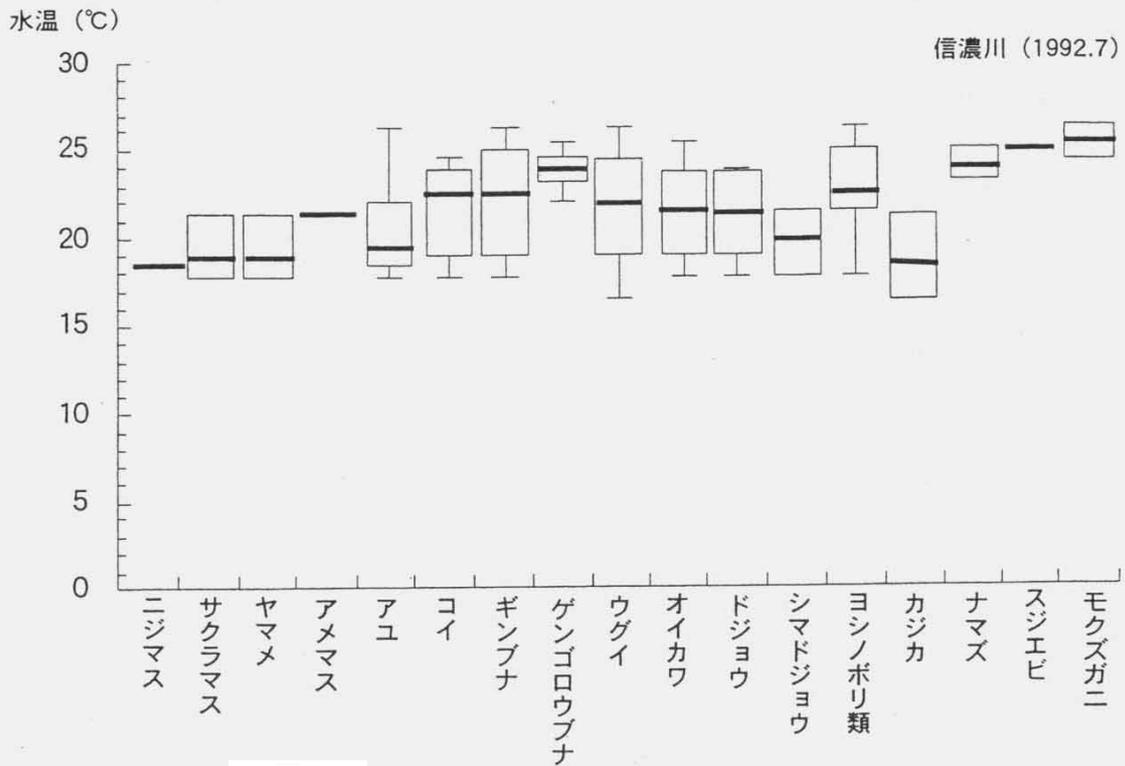


図3 主要魚介類の生息水温 (信濃川)
 (平成4年度 河川水辺の国勢調査年鑑より作成)

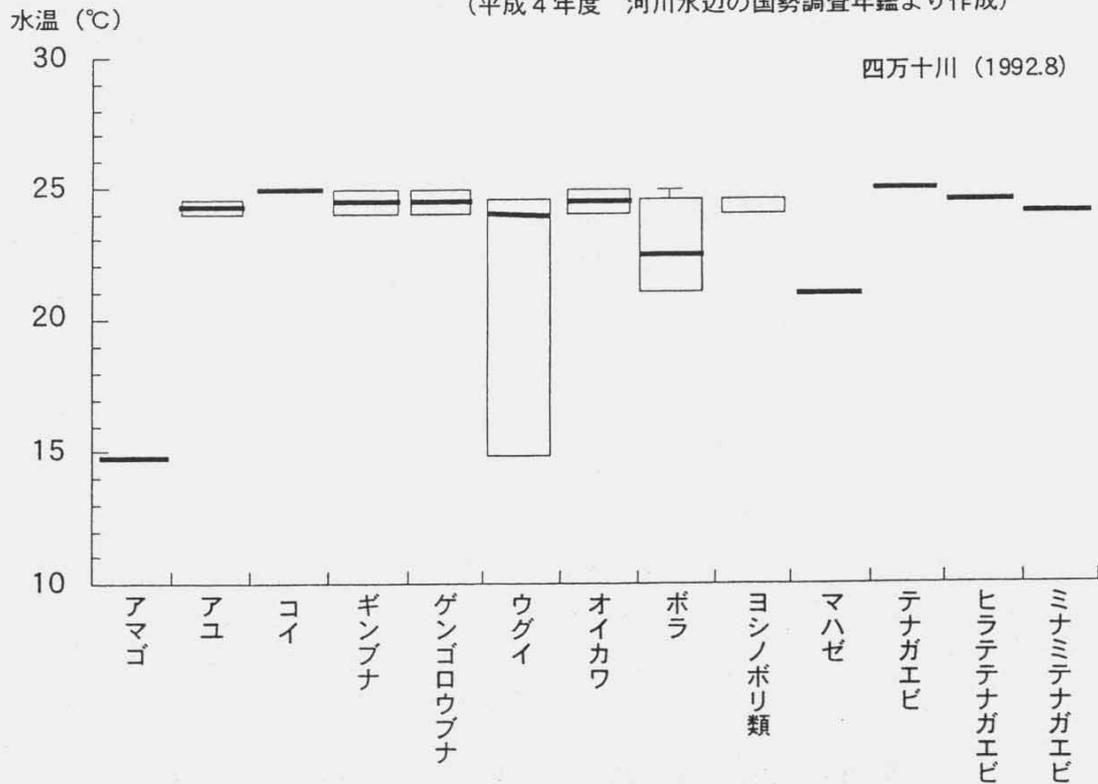


図4 主要魚介類の生息水温 (四万十川)
 (平成4年度 河川水辺の国勢調査年鑑より作成)

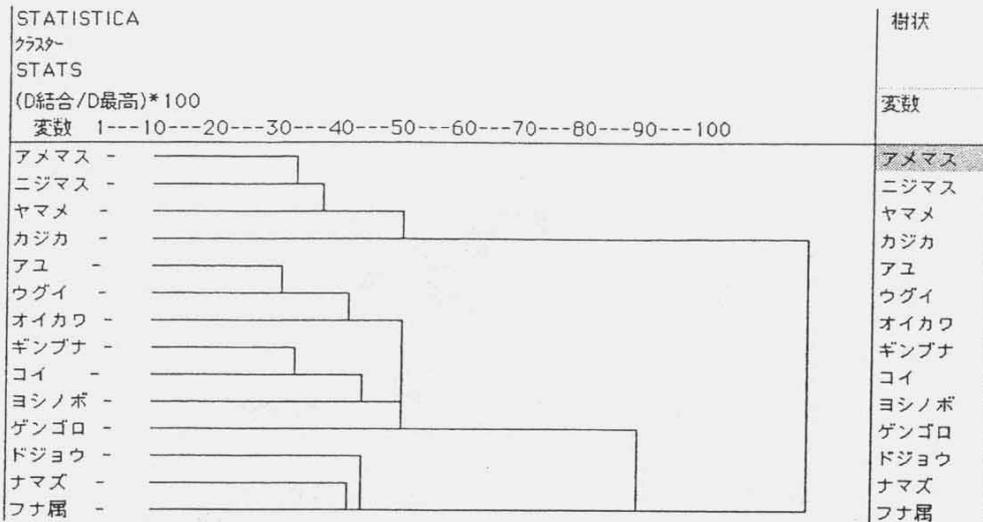


図5 全国34河川における主要魚介類の生息水温によるクラスター分析

・ユークリッド距離
・ウォード法

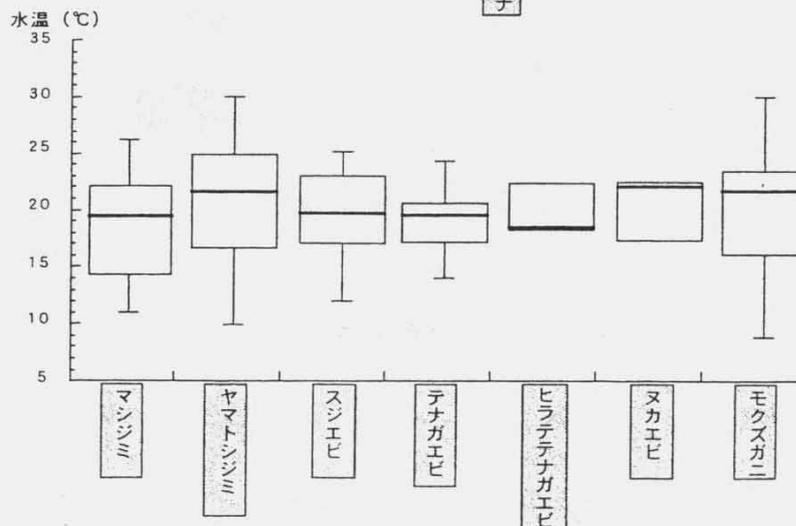
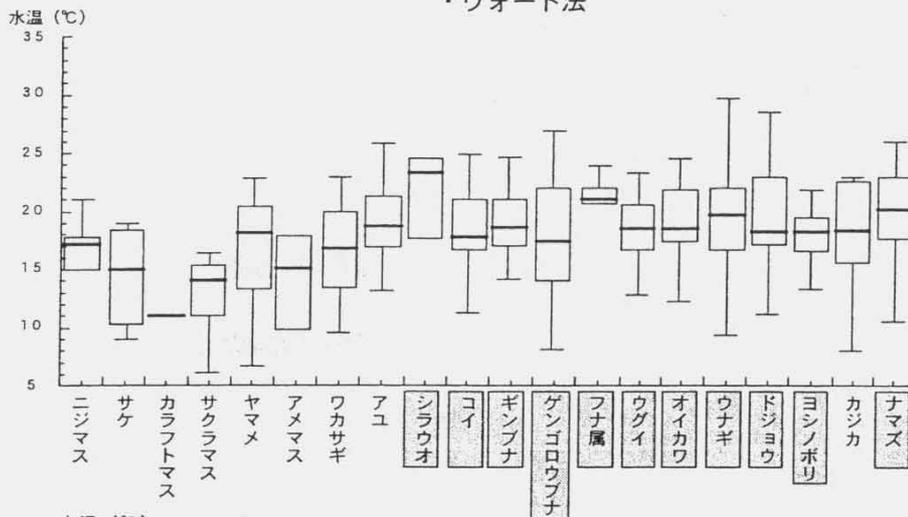


図6

全国34河川における主要魚介類の生息水温範囲

(平成4年度 河川水辺の国勢調査年鑑より作成)

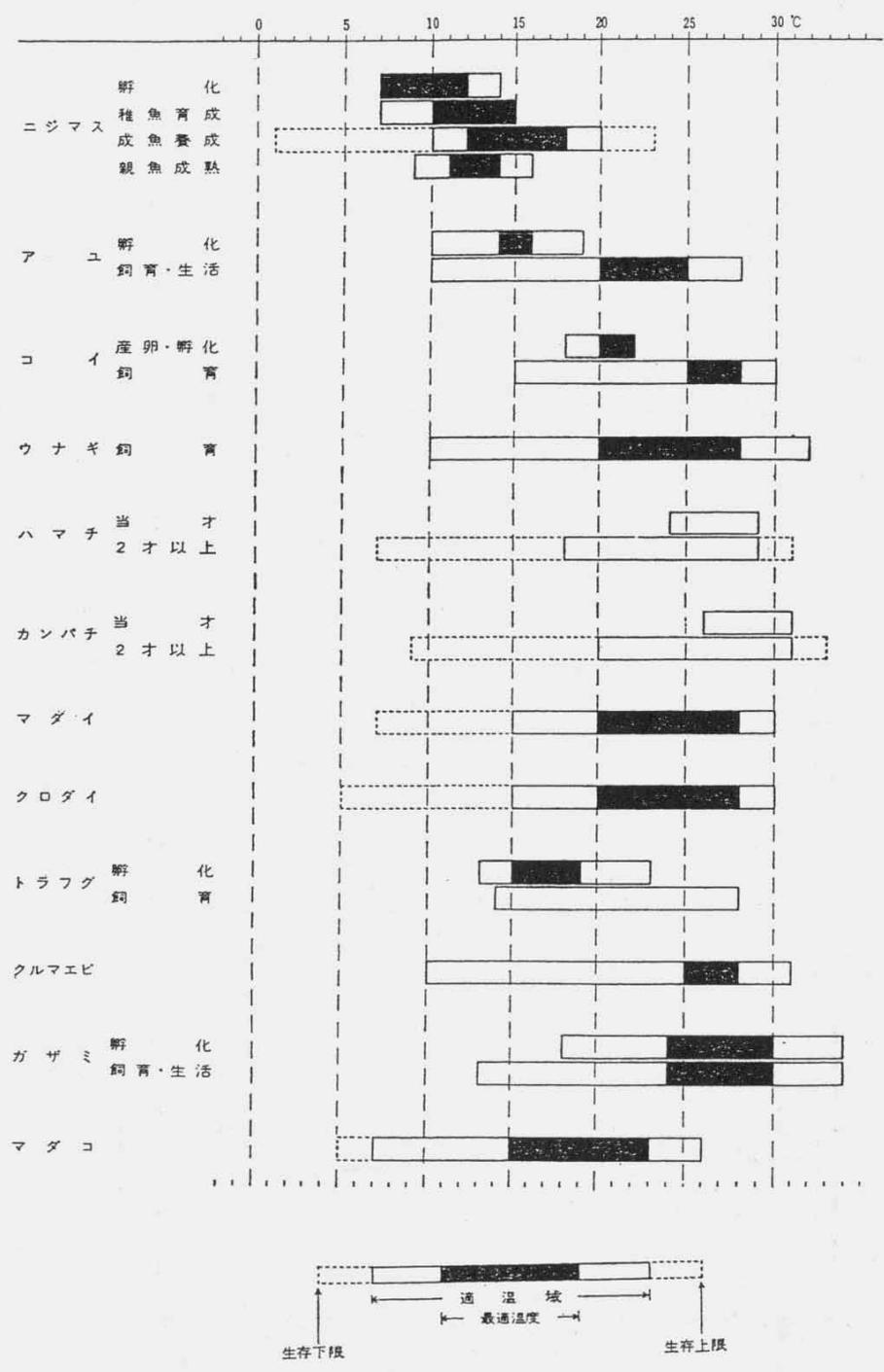


図7 主要魚介類の生息水温等
 (社)日本水産資源保護協会 (1972) : 水産環境水質基準

表1 主要魚介類の生息水温

魚種	発育段階	LT50 (°C)		孵化最速温度 (°C)	摂餌好適温度 (°C)	選好温度 (°C)	産卵水温 (°C)	最適水温域 (°C)	適水温域 (°C)	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(°C)	上限(°C)			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)
アマゴ	[飼育]			13.8				~18			20					2)
	[遡上期]															1)
サケ	稚魚	21.8~23.8	0.5~7.3													1)
	小型					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							2.5~15	1.5~19.5		20			33.8以下		2)
[飼育]								稚仔 4~10							2)	
[遡上期]								3~12	0~20						2)	
ギンザケ	稚魚	22.9~25.0	0.2~6.4													1)
	成魚(春)					11.4										1)
	成魚(春)					16.6										1)
ニジマス		28~33		11.0												1)
	幼魚(飽食)					22										1)
	幼魚(絶食)					18										1)
	成魚					18~19										1)
						13~21.1										1)
	産卵期							11~14	9~16							2)
	孵化期							7~12	7~15							2)
	稚仔魚期							10~15	7~15							2)
	未成魚期							12~18	10~20							2)
成魚期							9~18	3~21	1	23					2)	
[飼育]							9~18	7~20		23					2)	
カラフトマス	稚魚	21.3~23.9				11.7~12.8										1)
	仔魚					11.7										1)
						11.7										1)
サクラマス	成魚期							7~11	4.5~13							2)
	産卵期								11~18				淡水			2)
	孵化期								1~2							2)
	成魚期							8~11	6~13							2)
	[遡上期]							9.5~15.4	5.5~20							2)
ワカサギ				10.0				6~7	5~10							2)
	産卵期								5~10							2)
	孵化期								5~17.5				海水が 7.5%以下			2)
ヒメマス*	成魚期							0~30	6~10	0	30					2)
	未成魚期							6~10								2)
オイカワ	成魚期							6.5~11	3.5~12							2)
	産卵期							18~24	5~20							2)
シラウオ	孵化期							5~20		3.5	23					2)
	[飼育]								仔魚 13~14							2)
コイ	産卵期							20~22	14~22							2)
	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)
フナ類	[越冬休眠期]								7以下							2)
	産卵期								17~20							2)
	孵化期								15~20							2)
ゲンゴロウフナ	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)
モクスガニ	産卵期								11~18							2)
	孵化期								10~30							2)
	底生期															2)
マシジミ	[飼育]								浮遊幼生 28~30				(比重σ _t が 21~22)			2)
	[越冬休眠期]								5以下							2)
ヤマトシジミ	産卵期								19以上 (旬間平均)							2)
	底生期								17以上							2)
ヤマトシジミ	底生期							15~25	5~25						24.24	2)

(注)
 *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