

9-13 水生生物

9-13 水生生物(魚類、底生動物、付着藻類及びその他の水生生物種)

9-13-1 調査結果の概要

(1) 調査項目

1) 水生生物相の状況

生息種及び水生生物相の特徴(魚類、底生動物、付着藻類及びその他の水生生物種)

2) 注目すべき種の分布状況

(2) 調査方法

1) 魚類

① タモ網

目合いが1mmのタモ網を使用し、笹子川4地点、計画地付近の沢2地点(A沢及びB沢)で任意に採集した。

② 投網

目合いが10-18mm程度の投網を使用した。調査地点は笹子川4地点で実施し、各地点で10投程度行った。

③ 定置網

目合いが5mm、袋が1.5m程度の定置網を使用した。調査地点は笹子川4地点で実施し、1地点に1網を一晩仕掛けた。

2) 底生動物

① サーバーネット法

調査地点で25cm×25cmのサーバーネットを使用し、採集した。笹子川4地点、計画地付近の沢2地点(A沢及びB沢)で4回ずつ採集し、ホルマリンで固定後、実体顕微鏡等を用いて同定、計数を行った。

② 任意採集

笹子川4地点、計画地付近の沢2地点(A沢及びB沢)でサーバーネットでは採集しない環境や場所を中心に目合い1mm程度のタモ網を使用して採集し、ホルマリンで固定後、実体顕微鏡等を用いて同定、計数を行った。

3) 付着藻類

① コドラート法

笹子川4地点、計画地付近の沢2地点(A沢及びB沢)で藻類の付着した石に、5cm×5cmのコドラート(方形枠)を当て、藻類を歯ブラシ等で剥ぎ落とした。それを各地点で5回行い、ホルマリンで固定後、顕微鏡を用いて同定、計数を行った。また、現存量指標として各地点におけるクロロフィルaの分析を行った。

4) その他の水生生物種

① 任意観察・捕獲

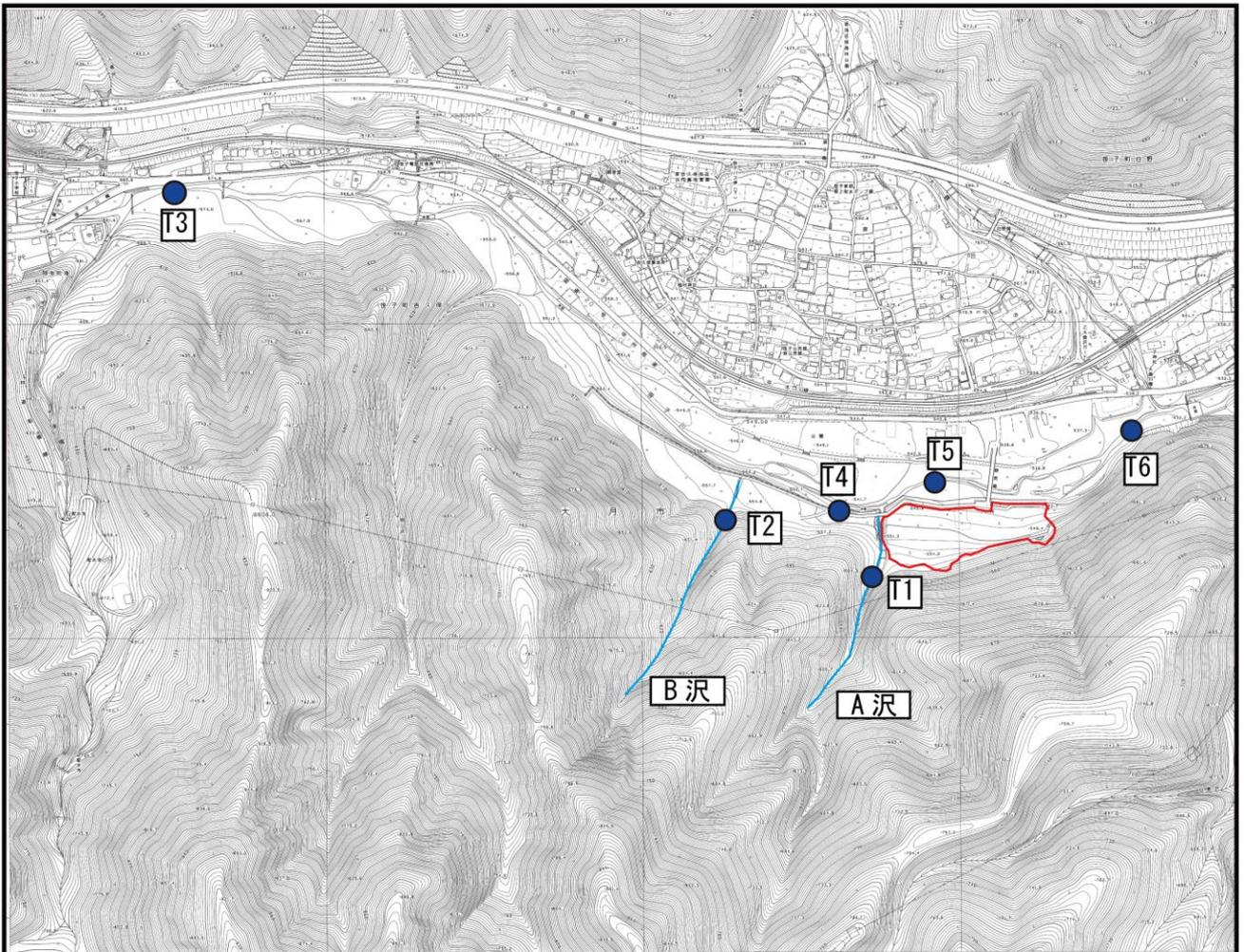
各調査地点周辺(地点より上下流 50m 程)の区域において、水辺に生息する鳥類、両生類・爬虫類及び水生植物等の水生生物を双眼鏡等で観察、または、タモ網等で捕獲・採集し記録した。現場での同定が困難な種に対しては持ち帰って同定した。これらの結果は各動植物の項目の結果内に反映させた。

(3) 調査地域・調査地点

調査地域及び調査地点は水生生物への影響が及ぶおそれがあると認められる地域とし、水質調査地点と同じ地点とした。水生生物調査地点の概要は表 9-13-1、水生生物の調査地点は図 9-13-1~2 に示すとおりである。

表 9-13-1 水生生物調査地点の概要

	調査内容	調査地点	位置	調査地点設定理由
水生生物調査 (魚類・底生動物・付着藻類・その他水辺の生物種)	任意採集・観察・サーバーネットによる採集など	T-1	計画地脇西側のA沢	調査地点は水質・底質調査地点と同様の地点とし、水生生物調査結果と水質・底質調査結果との比較・検討を行う
		T-2	笹子川とA沢の合流点より約200m西側のB沢	
		T-3	計画地周辺西北西約1.2km上流の笹子川	
		T-4	笹子川とA沢合流点より約50m上流の笹子川	
		T-5	笹子川とA沢合流点より約100m下流の笹子川	
		T-6	笹子川とA沢合流点より約400m下流の笹子川	



大月市基本図 吉久保(大月市)

凡 例

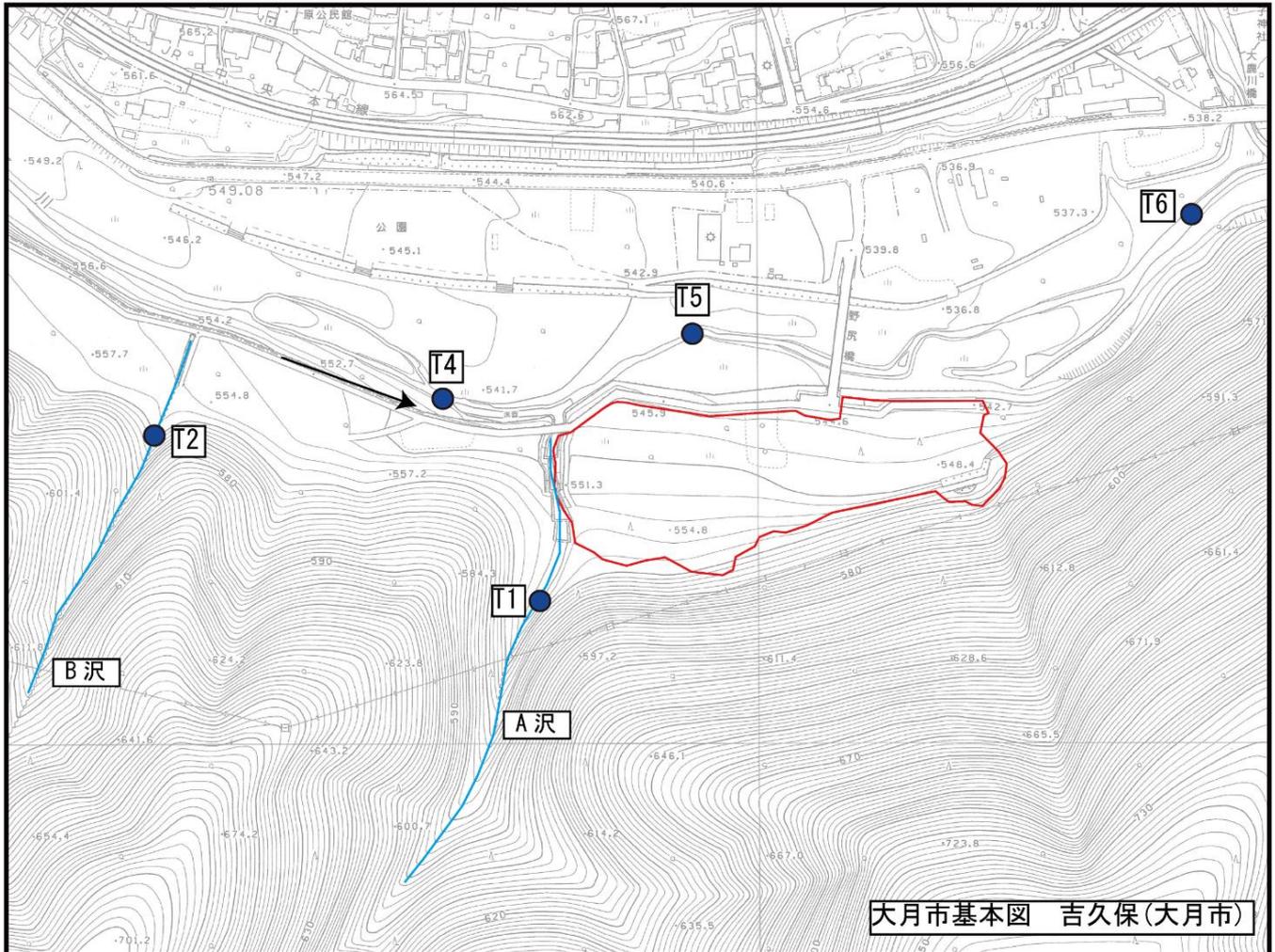
 : 計画地

 : 水生生物調査地点

0 300m



図 9-13-1 水生生物調査地点位置図



凡 例

- ： 計画地
- ： 水生生物調査地点
- ： 川の流れの方向

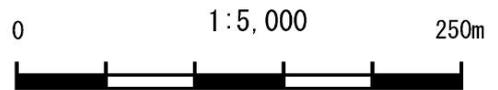


図 9-13-2 水生生物調査地点位置図(拡大)

(4) 調査時期・頻度

水生生物の調査時期・頻度は、4季(春・夏・秋・冬)で行った。

(5) 調査結果

1) 現地調査

① 現地調査期日及び確認種数

水生生物の調査期日は表9-13-2に、確認種数は表9-13-3に示すとおりである。

表9-13-2 水生生物の現地調査期日

項目	調査手法	調査内容
魚類	タモ網・投網・定置網	平成24年7月29日-30日(夏季)
		平成24年10月13日-14日(秋季)
		平成25年1月18日-19日(冬季)
		平成25年6月1日-2日(春季)
底生動物	定量・定性調査	平成24年7月29日(夏季)
		平成24年10月13日(秋季)
		平成25年1月18日(冬季)
		平成25年6月1日(春季)
付着藻類	コドラート法	平成24年7月29日(夏季)
		平成24年10月13日(秋季)
		平成25年1月18日(冬季)
		平成25年6月1日(春季)
その他	任意調査	平成24年7月27日-28日(夏季)
		平成24年10月9日-10日(秋季)
		平成25年3月30日、5月22-23日(春季)

注釈)※その他の調査は魚類・底生動物・付着藻類の他に河川内に生息、生育する種類を対象とした。

表9-13-3 水生生物の確認種数一覧

項目	確認種数	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6	調査地点外	保全すべき 種確認種数
魚類	3目3科4種	0種	0種	3種	4種	4種	4種		0種
底生動物	20目84科280種	99種	106種	151種	154種	169種	158種		1種
付着藻類	9目18科87種	29種	31種	60種	44種	56種	67種		0種
その他	1目1科1種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	1種	1種

② 水生生物相の状況

ア. 魚類

ア) 確認概要

現地調査の結果、3目3科4種を確認した。確認したリストは表9-13-4に示すとおりである。アブラハヤ、ニッコウイワナ、ヤマメと比較的冷水温を好む種が確認されており、河川の上流域を生息場所としている種が調査範囲内に広く分布していた。なお、カワヨシノボリの自然分布の東限は静岡県内とされていたが、近年山梨県や神奈川県相模川水系などでも確認されていることから、他の水系から人為的に移入された可能性が高い。

全体的にみると、河川の上流域に生息する種が中心となっており、主に河川下流部の平地の止水域に生息するコイ科やメダカなどの種が確認されていないことで魚類相としてはやや貧弱であった。なお、笹子川流域は漁協によるニッコウイワナ及びヤマメの放流がされており、これら2種は山梨県のレッドデータブックに指定されている在来個体群ではないと判断されることから、保全すべき種の対象外とした。

イ) 地点別の確認状況

a. 計画地西側2地点(T-1及びT-2)の沢(A沢・B沢)

A沢及びB沢では確認されなかった。これは両沢とも水量が少なく、渇水期には水流が伏流することで生息に不適であった。なお、B沢は、取水による利用をしない計画に変更した。

b. T-3(計画地周辺西北西約1.2km上流の笹子川)

本地点では、アブラハヤ、ニッコウイワナ、ヤマメの3種346個体を確認した。本地点は堰により滞水部がみられ、ツルヨシなどの植生もみられることから、魚類の隠れ場所、産卵場所、幼魚の成長の場として適していた。

c. T-4(A沢合流点より約50m上流の笹子川)

本地点では、アブラハヤ、ニッコウイワナ、ヤマメ、カワヨシノボリの4種76個体を確認した。本地点は川幅が狭く、両岸はコンクリート護岸となっていることから、生息の場としてはやや不適であった。

d. T-5(A沢合流点より約100m下流の笹子川)

本地点では、アブラハヤ、ニッコウイワナ、ヤマメ、カワヨシノボリの4種535個体を確認した。本地点は河川内に桂川漁協による簡易釣り場が創出されており、このため人工的に滞水部が広くみられ、特に釣りの対象であるヤマメの確認数が多いことが特徴的であった。

e. T-6(A沢合流点より約400m下流の笹子川)

本地点では、アブラハヤ、ニッコウイワナ、ヤマメ、カワヨシノボリの4種450個体を確認した。本地点は広葉樹が河川上に被うような環境となって

おり比較的直射日光が当たらないような場所となっていることから、魚類の隠れ場所、産卵場所、幼魚の成長の場として適していた。

表 9-13-4 魚類確認種リスト

No.	目名	科名	種名	学名	T-3			T-4			T-5			T-6			総個体数			
					夏季	秋季	冬季	夏季	秋季	冬季	夏季	秋季	冬季	夏季	秋季	冬季		夏季	秋季	冬季
					種	種	種	種	種	種	種	種	種	種	種	種		種	種	種
1	コイ目	コイ科	アブラハヤ	16	35	31	221	22	13	4	8	36	21	120	276	96	69	24	138	1,130
2	サケ目	サケ科	ニッコウイワナ	1				1				1	4	2	3	1	86	1	1	101
3			ヤマメ	19	12		11	2	17	3	1	16	28	15		6	6	7	1	144
4	スズキ目	ハゼ科	カワヨシノボリ						6		2	2	7	4		1	2	7	4	35
合計	3目	3科		4種	3種 36個体	2種 47個体	1種 31個体	3種 25個体	3種 36個体	2種 7個体	3種 11個体	4種 55個体	4種 60個体	4種 141個体	2種 279個体	4種 104個体	4種 163個体	4種 39個体	4種 144個体	1410個体
					3種346個体			4種76個体			4種535個体			4種450個体						

注釈：数字は確認個体数を示す。

備考：山梨県版レッドデータブックではニッコウイワナ及びヤマメの在来個体群が重要種として選定されているが、本流域は上記2種の放流が行われており、確認された個体は放流個体の可能性が高いため重要種から除外した。

イ. 底生動物

ア) 確認概要

現地調査の結果、5門8綱20目84科280種を確認した。綱及び目別の確認種数は表9-13-5及び図9-13-3、確認したリストは表9-13-6(1)～(5)に示すとおりである。なお、個体数を含めた個別の定性調査及び定量調査結果は資料編に付した。全体的にみると、主な出現分類群はカゲロウ、カワゲラ、トビケラなどで、主に河川の中流から上流にかけて生息する水生昆虫類が多くみられた他、ハエ目(主にユスリカ科)の出現種数が多いことが特徴的であった。

表9-13-5 底生動物の綱別・目別種数

分類群		T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6	
扁形動物門	渦虫綱	1	1	1		1	1	
紐形動物門	有針綱			1	1	1	1	
軟体動物門	腹足綱			4	2	4	3	
環形動物門	ミミズ綱	2	5	8	5	7	8	
	ヒル綱	1	1	3	3	4	3	
節足動物門	クモ綱(蛛形綱)					1	1	
	軟甲綱	1	1	2	1	2	1	
	昆虫綱	カゲロウ目(蜉蝣目)	14	10	37	35	38	38
		トンボ目(蜻蛉目)	7	7	7	4	5	5
		カワゲラ目(セキ翅目)	15	16	11	16	16	15
		カメムシ目(半翅目)	1		4	2	4	5
		ヘビトンボ目	1	2		1	1	1
		トビケラ目(毛翅目)	21	20	20	28	29	28
		ハエ目(双翅目)	30	34	45	50	47	41
コウチュウ目(鞘翅目)	5	9	8	6	9	7		
5門8綱20目84科280種		99種	106種	151種	154種	169種	158種	

注釈)：数字は確認種類数を示す。

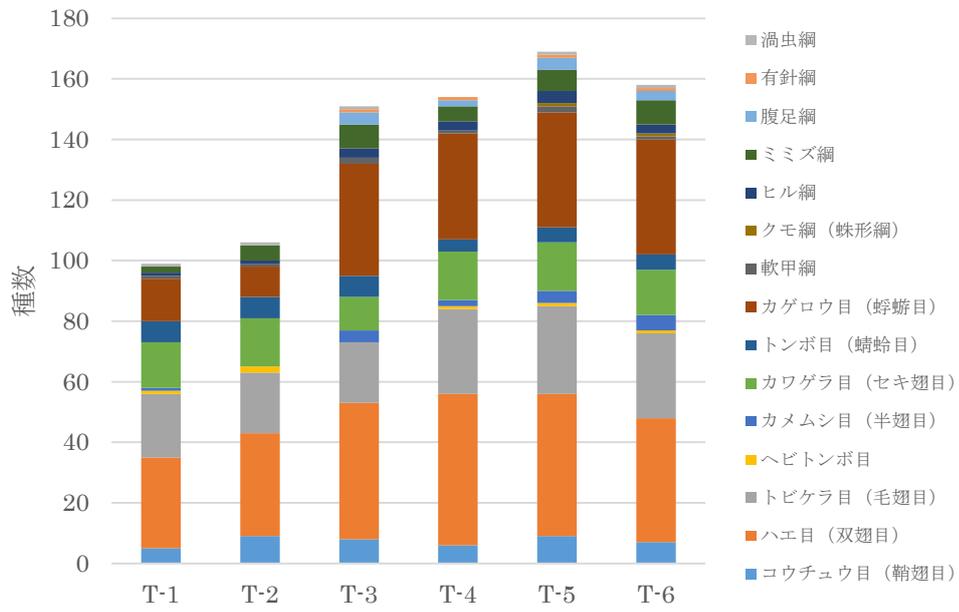


図 9-13-3 底生動物の綱別・目別種数

表 9-13-6(2) 底生動物出現種リスト

No.	門名	綱名	目名	科名	種名	T-1		T-2		T-3		T-4		T-5		T-6						
						定量	定性	定量	定性	定量	定性	定量	定性	定量	定性	定量	定性					
65	節足動物門	昆虫綱	カゲロウ目 (鞘翅目)	マダラカゲロウ科	<i>Ephemerella</i> 属																	
66					<i>オホホマダラカゲロウ</i>																	
67					<i>クロホマダラカゲロウ</i>																	
68					<i>Cincticoctella</i> 属																	
69					<i>オホマダラカゲロウ</i>																	
70					<i>ヨシノマダラカゲロウ</i>																	
71					<i>フタマダラカゲロウ</i>																	
72					<i>ミツトガマダラカゲロウ</i>																	
73					<i>ムコフマダラカゲロウ</i>																	
74					<i>Bruceella</i> 属																	
75	<i>ホソホマダラカゲロウ</i>																					
76	<i>イモシマダラカゲロウ</i>																					
77	<i>カンガマダラカゲロウ</i>																					
78	<i>Ephemerella</i> 属																					
79	<i>エチノマダラカゲロウ</i>																					
80	<i>アカマダラカゲロウ</i>																					
81	トンボ目 (蜻蛉目)	カワトンボ科	トンボ目 (蜻蛉目)	ヘメシロカゲロウ科	<i>Gaenidia</i> 属																	
82					<i>ミヤマカワトンボ</i>																	
83					<i>Miaisis</i> 属																	
84					<i>ミルンヤンマ</i>																	
85					<i>ヤンマ科</i>																	
86					<i>クロサナエ</i>																	
87					<i>ダビドサナエ</i>																	
88					<i>Davidius</i> 属																	
89					<i>ヒメクロサナエ</i>																	
90					<i>サナエトンボ科</i>																	
91	カワガテ目 (セキ翅目)	カワガテ目 (セキ翅目)	カワガテ目 (セキ翅目)	カワガテ目 (セキ翅目)	<i>オニヤンマ</i>																	
92					<i>シロカワトンボ</i>																	
93					<i>クロカワガテ科</i>																	
94					<i>ホソカワガテ科</i>																	
95					<i>Aliona tonsillae</i> 属																	
96					<i>Amphimerura</i> 属																	
97					<i>Nemoura</i> 属																	
98					<i>Protonemura</i> 属																	
99					<i>ノギカワガテ</i>																	
100					<i>ミドリカワガテ科</i>																	
101	カワガテ科	カワガテ科	カワガテ科	カワガテ科	<i>Stelisma</i> 属																	
102					<i>Caroperia</i> 属																	
103					<i>Gibosia</i> 属																	
104					<i>クロヒガワガテ</i>																	
105					<i>カシムラカワガテ</i>																	
106					<i>ウエノカワガテ</i>																	
107					<i>Kamimuria</i> 属																	
108					<i>Neomeria</i> 属																	
109					<i>ヤマトカワガテ</i>																	
110					<i>オホヤマカワガテ</i>																	
111	アミメカワガテ科	アミメカワガテ科	アミメカワガテ科	アミメカワガテ科	<i>Avania</i> 属																	
112					<i>Paragatza</i> 属																	
113					<i>Perilita</i> 属																	
114					<i>Perilita</i> 属																	
115					<i>Isoperla</i> 属																	
116					<i>Rogotus</i> 属																	
117					<i>Ostrivus</i> 属																	
118					<i>Stavrus</i> 属																	
119					<i>アミメカワガテ科</i>																	
120					カメムシ目 (半翅目)	カメムシ目 (半翅目)	カメムシ目 (半翅目)	アメンボ科	<i>アメンボ</i>													
121	<i>ヒメアメンボ</i>																					
122	<i>コサカアメンボ</i>																					
123	<i>ヤスマツアメンボ</i>																					
124	<i>シヤマアメンボ</i>																					
125	<i>カニガワミズギワカメムシ</i>																					
126	<i>ミズカマキリ</i>																					
127	<i>タイリククロスズヘビトンボ</i>																					
128	<i>ヤマトクロスズヘビトンボ</i>																					

表 9-13-6(3) 底生動物出現種リスト

No.	門名	綱名	目名	科名	種名	学名	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6
							定数	定性	定数	定性	定数	定性
129	節足動物門	昆虫綱	ヘビトンボ目 トビケラ目 (毛翅目)	ヘビトンボ科 シマシマトビケラ科 アマトビケラ科	ヘビトンボ	<i>Prothemis grandis</i>	●					
130					トビケラ	<i>Parapsyche</i> sp. PB	●					
131					シマシマトビケラ	<i>Cheumatopsyche infasciata</i>	●					
132					アマトビケラ	<i>Diplectrona kishinouyei</i>	●					
133						<i>Diplectrona</i> sp. DC	●					
134						<i>Diplectrona</i> sp.	●					
135						シロシマトビケラ	<i>Hydropsyche albicephalata</i>	●				
136						ウルマーシマトビケラ	<i>Hydropsyche orientalis</i>	●				
137						セリシマトビケラ	<i>Hydropsyche sedgwicki</i>	●				
138						ナカハシマトビケラ	<i>Hydropsyche setensis</i>	●				
139						Hydropsyche 属	<i>Hydropsyche</i> sp.	●				
140						カワトビケラ科	<i>Dolophi lodes</i> sp. DB	●				
141						カワトビケラ科	<i>Dolophi lodes</i> sp.	●				
142						カワトビケラ科	Phi Lanotami dae Gen. sp.	●				
143						カワトビケラ科	<i>Koromaldia</i> sp.	●				
144						イワトビケラ科	<i>Plectrocnemia</i> 属	●				
145						イワトビケラ科	イワトビケラ科	●				
146						クダトビケラ科	<i>Psychomyia</i> 属	●				
147						クダトビケラ科	<i>Trichoptera</i> 属	●				
148						ヒメナガカワトビケラ科	<i>Stenonische murmorata</i>	●				
149						ヒメナガカワトビケラ科	<i>Aegiptus</i> sp.	●				
150						ヒメナガカワトビケラ科	<i>Glossosoma</i> 属	●				
151						カワリサカガレトビケラ科	<i>Asi hocorema sutshanum</i>	●				
152						ヒメトビケラ科	<i>Hydroptilia</i> 属	●				
153						ヒメトビケラ科	ヒメトビケラ科	●				
154						ナガレトビケラ科	クレメンスナガレトビケラ	●				
155						ナガレトビケラ科	カワムナガレトビケラ	●				
156						ナガレトビケラ科	キツナガレトビケラ	●				
157						ナガレトビケラ科	レオオナガレトビケラ	●				
158						ナガレトビケラ科	ムナクロナガレトビケラ	●				
159						ナガレトビケラ科	シラヌクロナガレトビケラ	●				
160						ナガレトビケラ科	シラヌクロナガレトビケラ	●				
161						ナガレトビケラ科	ヤマナカナガレトビケラ	●				
162						ナガレトビケラ科	<i>Rhyacophila</i> 属 (Microcephala group)	●				
163						ナガレトビケラ科	<i>Rhyacophila</i> 属	●				
164						ナガレトビケラ科	ウエノマルツツトビケラ	●				
165						ナガレトビケラ科	ニンギョウトビケラ	●				
166						ナガレトビケラ科	<i>Goera japonica</i>	●				
167						ナガレトビケラ科	<i>Goera</i> 属	●				
168						カクツツトビケラ科	カクツツトビケラ	●				
169						カクツツトビケラ科	<i>Lepidostoma crassicauda</i>	●				
170						カクツツトビケラ科	<i>Lepidostoma</i> 属	●				
171						ヒメナガレトビケラ科	<i>Zenopsis monticola</i>	●				
172						ヒメナガレトビケラ科	<i>Ceraclea</i> 属	●				
173						ヒメナガレトビケラ科	<i>Leptocerius</i> 属	●				
174						ヒメナガレトビケラ科	<i>Wystacides</i> 属	●				
175						ヒメナガレトビケラ科	<i>Wystacides</i> sp.	●				
176						ヒメナガレトビケラ科	<i>Setodes</i> 属	●				
177						ヒメナガレトビケラ科	<i>Limnephilus</i> 属	●				
178						ヒメナガレトビケラ科	ホタルトビケラ	●				
179						ヒメナガレトビケラ科	ヤマカクツツトビケラ	●				
180						ヒメナガレトビケラ科	ノトホンスケ sp. NA	●				
181						ヒメナガレトビケラ科	エダリトビケラ科	●				
182						ヒメナガレトビケラ科	キタガミトビケラ	●				
183						ヒメナガレトビケラ科	ヨツメトビケラ	●				
184						ヒメナガレトビケラ科	ムラサキトビケラ	●				
185						ヒメナガレトビケラ科	Phryganopsycha 属	●				
186						ヒメナガレトビケラ科	マルスネトビケラ	●				
187						ヒメナガレトビケラ科	<i>Gumaga orientalis</i>	●				
188						ヒメナガレトビケラ科	<i>Antocha</i> 属	●				
189						ヒメナガレトビケラ科	<i>Antocha</i> sp.	●				
190						ヒメナガレトビケラ科	<i>Utriculo</i> 属	●				
191						ヒメナガレトビケラ科	<i>Utriculo</i> sp.	●				
192						ヒメナガレトビケラ科	<i>Utriculo</i> 属	●				
193						ヒメナガレトビケラ科	<i>Utriculo</i> sp.	●				

表 9-13-6(4) 底生動物出現種リスト

No.	門名	綱名	目名	科名	種名	学名	T-1		T-2		T-3		T-4		T-5		T-6				
							定数	定性	定数	定性	定数	定性	定数	定性	定数	定性	定数	定性			
193	節足動物門	昆虫綱	ハエ目 (双翅目)	アミカ科	スカシミアカ	<i>Blepharicera esakii</i>															
194					ニホニアミカ	<i>Blepharicera japonica</i>															
195					ヒメアミカ	<i>Philaros viridis</i>															
196					スカカ科	ボロカカ	<i>Boreobanania</i> Gen. sp.														
197						ヒメスカカ	<i>Brellia</i> sp.														
198					ユスリカ科	カサカサ	<i>Cardiocollella</i> sp.														
199						カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.														
200						カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.														
201						カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.														
202						カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.														
203						カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.														
204						カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.														
205						カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.														
206						カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.														
207						カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.														
208						カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.														
209						カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.														
210						カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.														
211					カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.															
212					カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.															
213					カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.															
214					カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.															
215					カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.															
216					カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.															
217					カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.															
218	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
219	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
220	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
221	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
222	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
223	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
224	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
225	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
226	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
227	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
228	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
229	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
230	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
231	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
232	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
233	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
234	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
235	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
236	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
237	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
238	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
239	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
240	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
241	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
242	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
243	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
244	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
245	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
246	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
247	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
248	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
249	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
250	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
251	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
252	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
253	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
254	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
255	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			
256	カサカサ	<i>Chitronomus</i> sp.																			

表 9-13-6(5) 底生動物出現種リスト

No.	門名	綱名	目名	科名	種名	学名	T-1		T-2		T-3		T-4		T-5		T-6	
							定数	定性	定数	定性	定数	定性	定数	定性	定数	定性	定数	定性
257	節足動物門	昆虫綱	ハエ目 (双翅目)	オドリバエ科	オドリバエ科	Emidiidae Gen. sp.	●											
258			コウチュウ目 (鞘翅目)	オドリバエ科	オドリバエ科	<i>Platambus pictipennis</i>		●										
259				ミズズメ科	ミズズメ科	<i>Colymbetes</i> Gen. sp.			●									
260				カラムシ科	カラムシ科	<i>Orsodolus regimbarti regimbarti</i>				●								
261				カラムシ科	カラムシ科	<i>Hydraena</i> sp.												
262				カラムシ科	カラムシ科	Hydraenidae Gen. sp.	●											
263				カラムシ科	カラムシ科	<i>Zenobius similans</i>												
264				カラムシ科	カラムシ科	<i>Laccobius oscillans</i>												
265				カラムシ科	カラムシ科	<i>Elodes</i> sp.	●											
266				カラムシ科	カラムシ科	Hydrocyphonidae	●											
267				カラムシ科	カラムシ科	<i>Hydrocyphon</i> sp.												
268				カラムシ科	カラムシ科	<i>Protopomphus extraneus</i>												
269				カラムシ科	カラムシ科	<i>Grouvelinus nitidus</i>												
270				カラムシ科	カラムシ科	<i>Opatioservus nitidus</i>												
271				カラムシ科	カラムシ科	<i>Orobrevia kotoi</i>												
272				カラムシ科	カラムシ科	<i>Orobrevia maculata</i>												
273				カラムシ科	カラムシ科	<i>Stenelmis nipponica</i>												
274				カラムシ科	カラムシ科	<i>Zaitzevia rivaalis</i>												
275				カラムシ科	カラムシ科	<i>Elmidae</i> Gen. sp.												
276				カラムシ科	カラムシ科	<i>Elmidae</i> Gen. sp.	●											
277				カラムシ科	カラムシ科	<i>Eccoptria opaca opaca</i>												
278				カラムシ科	カラムシ科	<i>Eubrianax pallidus</i>												
279				カラムシ科	カラムシ科	<i>Eubrianax</i> sp.	●											
280				カラムシ科	カラムシ科	<i>Macranubria jwvsi</i>												
合計	5門	8綱	20目	84科	280種		80種	14種	93種	40種	124種	71種	129種	76種	135種	86種	129種	79種
							99種		106種	151種	154種	169種	158種					

種名及び配列は平成24年度版「河川水辺の国勢調査のための生物種リスト(財団法人リバーフロント整備センター)」に従った。

イ) 地点別の確認状況

a. 計画地西側地点(T-1)の沢(A沢)

本地点では、99種を確認した。笹子川と比較して特にマダラカゲロウ科が全く確認されなかった。また、調査地点の中で最も確認種数が少なかった。これは、A沢の流量が渇水期(冬季)で少なくなり、沢の下流部が伏流し、一時的に流水環境が減少することが原因と考えられる。また、A沢の環境は周辺が針葉樹林であり、周辺の植生が単調であること、底生動物の生息に適しているこぶし大の礫が少なく、比較的粘土質の土質であることが多様な底生動物の生息には適していない地点と考えられるが、比較的本流より細流に生息する *Mnais* 属などのカワトンボ類、ミルンヤンマ、ヒメクロサナエなどのトンボ目、細流の飛沫帯に生息するノギカワゲラ、ヤマトクロスジヘビトンボ、細流の特殊な環境のみに生息するミヤマカクツツトビケラなどの底生動物が確認されるなど、特徴的な種構成になっていた。

b. 計画地西側地点(T-2)の沢(B沢)

本地点では、106種を確認した。A沢同様、笹子川と比較してマダラカゲロウ科が全く確認されなかった。また、A沢に次ぎ確認種数が少なかった。B沢周辺の環境、流量の状況及び河床材料の状況はA沢とほぼ同様であり、多様な底生動物が生息するには適していない地点と考えられるが、タイリククロスジヘビトンボ、ミヤマシマトビケラ、レゼイナガレトビケラ、ヤマガタトビイロトビケラなど主に細流に生息し、本地点でしか確認されていない種が少なからずみられるなど、特徴的な種構成となっていた。なお、B沢は、取水による利用をしない計画に変更した。

c. T-3(計画地周辺西北西約1.2km上流の笹子川)

本地点では、151種を確認した。主な底生動物の構成種はカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目、ハエ目であった。本地点は堰により滞水部がみられ、ツルヨシなどの植生もみられる。また、河床材料も底生動物の生息に適するこぶし大の礫が多く存在することから、アメンボなどの比較的緩流域に生息する種、植物質を携巣とする *Oecetis* 属などが出現するなど比較的多様な底生動物相を形成していた。

d. T-4(A沢合流点より約50m上流の笹子川)

本地点では、154種を確認した。本地点の環境は川幅が狭く、川の流れも速いことから止水性の底生動物の生息には不適と考えられるが、河床材料はこぶし大の礫から巨岩、砂地など多様な河床材料となっており、流水性のニホンアミカ、スカシアミカ、ヒメアミカなどの主に流れの速い流水に生息する種が確認されるなど、特徴的な種構成となっていた。

e. T-5(A 沢合流点より約 100m 下流の笹子川)

本地点では、169 種が確認され、確認種数が最も多かった。本地点は人工的にヤマメやイワナ釣り用に簡易釣り場が創出されており、このような止水環境ではアメンボやヒメアメンボなどのアメンボ類を多く確認した。また、簡易釣り場の下流には平瀬が連続し、エルモンヒラタカゲロウなどのヒラタカゲロウ科、オオクママダラカゲロウなどのマダラカゲロウ科、ウルマーシマトビケラなどのシマトビケラ科を多く確認した。本地点は止水性及び流水性の底生動物がバランスよく生息していた。

f. T-6(A 沢合流点より約 400m 下流の笹子川)

本地点では、158 種を確認した。本地点は広葉樹が河川上に被うような環境となっており、このため比較的直射日光が当たらないような薄暗い環境となっている。河床材料はこぶし大の礫が多く存在しており、また礫と礫の間には広葉樹が落葉したリターパックを形成している場所もみられ、このような環境ではサホコカゲロウなどのコカゲロウ科、植物を携巣とする *Lepidostoma* 属などのトビケラ類を多く確認した。また、本地点は平瀬と淵が連続する環境であることから、止水性及び流水性の底生動物がバランスよく生息していた。

g) 水質階級からみた調査地点の状況

現地調査で確認した底生動物の定量調査結果から※森下(1985)に従い、各出現種に汚濁指数(貧腐水性指標種 $0s$ 、 β 中腐水性指標種 βm 、 α 中腐水性指標種 αm 、強腐水性指標種 ps)を与え、Pantl eu. Buck の汚濁指数による水質判定を試みた。なお、計算式は以下の通りとした。

$$\text{汚濁指数 } S = \Sigma (s \times h) / \Sigma h$$

但し、 s : 種ごとの汚濁階級指数、 h : 底生動物の出現頻度(1-10 個体は 1 点、11-100 個体は 2 点、101 個体以上は 3 点とした)

注釈) ※森下郁子 1985 指標生物学 生物モニタリングの考え方, 山海堂

上記の式により算出した数値を表 9-13-7 に示す区分で各地点の水質階級を判定した。

表 9-13-7 汚濁指数と水質階級の区分表

汚濁指数 (S)	水質階級
$1.000 < S < 1.500$	きれいな水(貧腐水性) $0s$
$1.500 < S < 2.500$	少し汚れた水(β 中腐水性) βm
$2.500 < S < 3.500$	汚れた水(α 中腐水性) αm
$3.500 < S < 4.000$	大変汚れた水(強腐水性) ps

算出した汚濁指数を地点、季節ごとに整理した結果を表 9-13-8、地点ごとの総合結果を図 9-13-4 に示す。これらの結果から、総合的判定では細流である T-1 及び T-2、調査地区の笹子川最上流である T-3 についてはきれいな水(貧腐水性)、調査地点の中流及び下流域である T-4~T-6 については少し汚れた水(β 中腐水性)と判定され、T-3~T-5 までは下流に行くに従い汚濁指数は上昇する傾向がみられた。季節別にみると、すべての地点で貧腐水性を示し、基本的には調査地区全体として貧腐水性(きれいな水)から β 中腐水性(少し汚れた水)の判定が与えられるものと判断した。

表 9-13-8 各地点、季節別の水質判定結果

地点	T-1				T-2				T-3				T-4				T-5				T-6			
	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季
汚濁指数	1.158	1.097	1.273	1.172	1.325	1.146	1.000	1.045	1.138	1.311	1.490	1.196	1.200	1.231	1.217	1.346	1.365	1.245	1.435	1.174	1.270	1.378	1.200	1.400
水質判定	$0s$	$0s$	$0s$	$0s$	$0s$	$0s$	$0s$	$0s$	$0s$	$0s$	$0s$	$0s$												
総合	1.267				1.360				1.469				1.667				1.692				1.570			
	$0s$				$0s$				$0s$				βm				βm				βm			

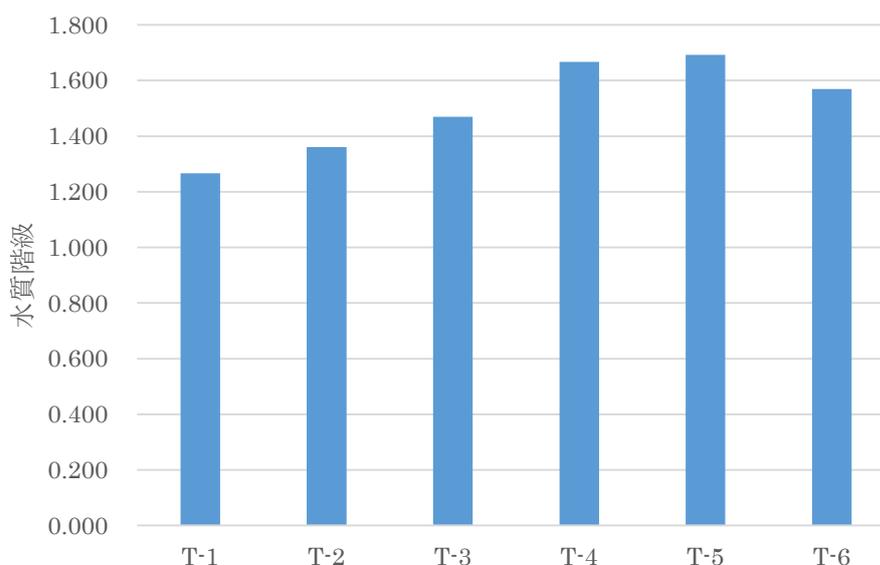


図 9-13-4 各地点における水質判定結果(総合)

ウ. 付着藻類

ア) 確認概要

現地調査の結果、T-1 では3綱4目9科29種、T-2 では3綱4目9科31種、T-3 では4綱9目16科60種、T-4 では3綱5目9科51種、T-5 では3綱8目14科56種、T-6 では3綱8目17科67種、合計で4綱9目18科87種を確認した。確認したリストは表9-13-12~17に示すとおりである。また全調査における細胞数とクロロフィルの結果は図9-13-5に、季節ごとの細胞数とクロロフィルの結果は図9-13-6に、分類群の構成比は図9-13-7に、優占種は表9-13-9に示すとおりである。

図9-13-5及び図9-13-6をみると、細胞数及び群体系数は各地点で冬季に最も多く、夏季に最も少なくなっていた。クロロフィルa量は各地点とも夏季に最も少なくなっており、最も多くなっていたのはT-3、T-4及びT-5においては冬季、T-1では春季、T-2とT-6では秋季であった。

細胞数及び群体系数について地点間で比較すると、夏季はT-5が最も多かったが、秋季から春季の間はT-6が最も多く出現していた。クロロフィルa量については秋季と春季でT-6が、冬季はT-5が最も多くなっていた。夏季は各地点とも $1\mu\text{g}/\text{cm}^2$ を下回っており、非常に少ない値であったがその中ではT-2が最も多くなっていた。

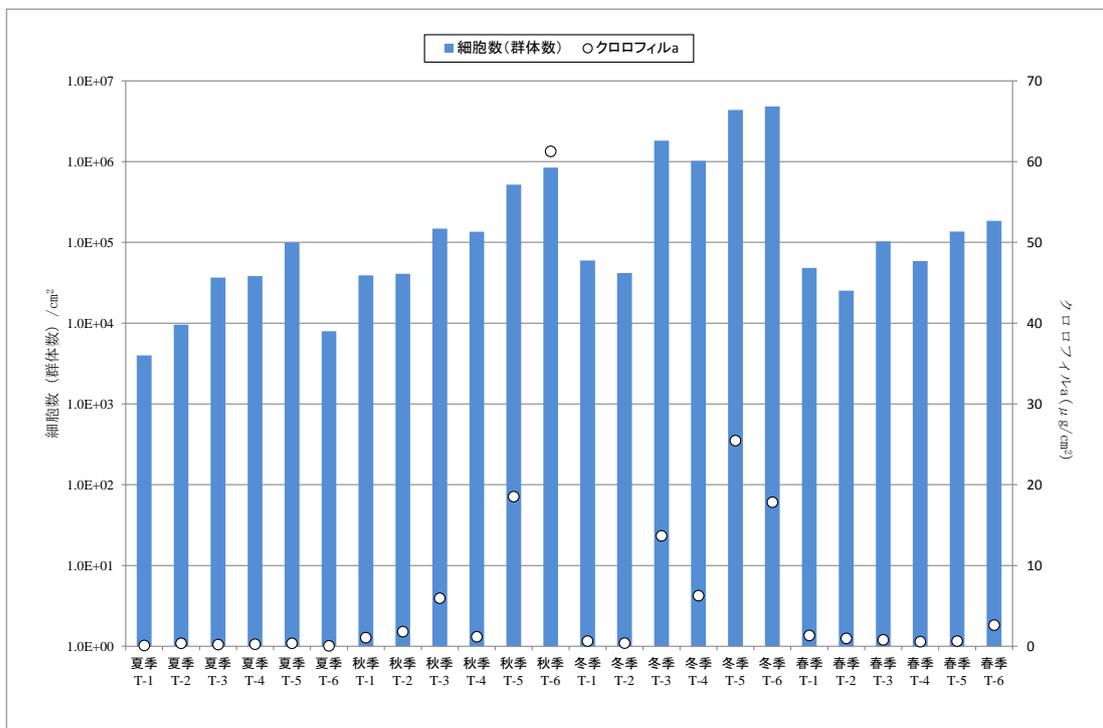


図9-13-5 全調査における細胞数とクロロフィル値

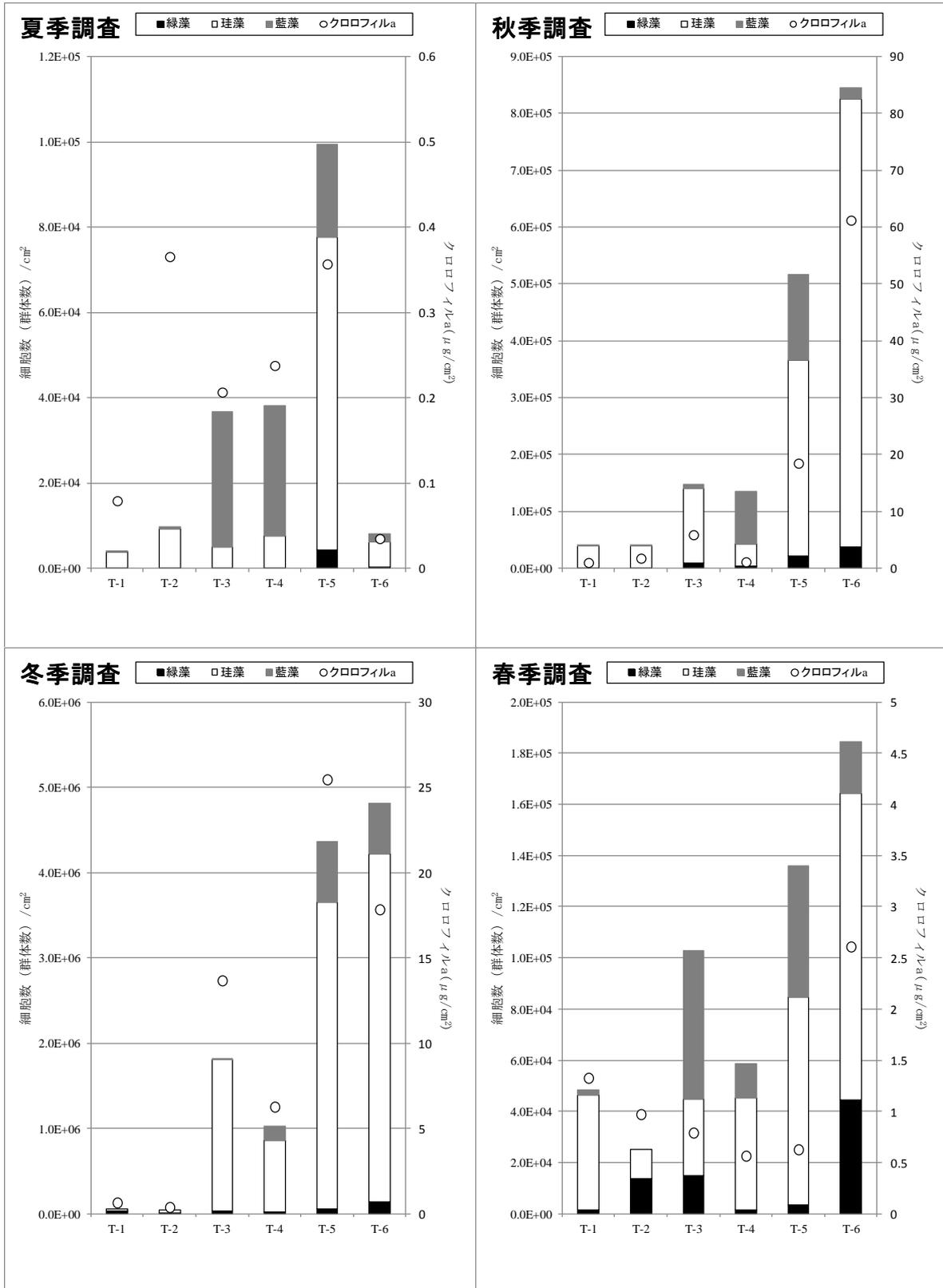


図9-13-6 季節ごとの主要分類群の細胞数とクロロフィル値

次に図 9-13-7 をみると、分類群の構成比については、各季、各地点において珪藻類の比率が高いが、夏季にはT-3 及びT-4 で、秋季にはT-4 で、春季にはT-3 での藍藻類の比率が高くなっていて、また冬季にはT-1 で、春季にはT-2 での緑藻類の比率が高くなっていて、

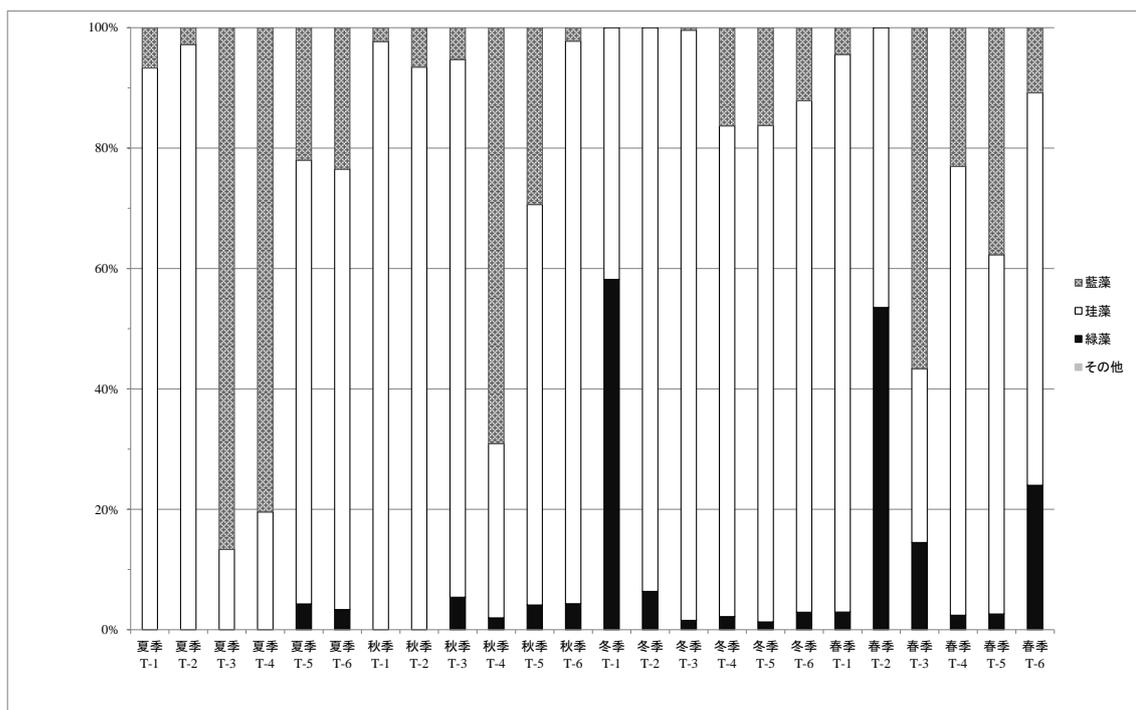


図 9-13-7 各地点における分類群の構成比

次に表 9-13-9 をみると、優占種については、T-1 から T-2 においては珪藻類の *Achnanthes* 属及び *Cocconeis placentula* が、T-3 から T-6 においてはこれに加えて藍藻類の *Homoeothrix janthina* が優占していた。冬季の T-1、春季の T-2、T-3 及び T-6 ではクロロコックム目の緑藻類が優占第一位もしくは第二位に位置していた。

表 9-13-9 各地点における季節ごとの優占種

		T-1	T-2	T-3
夏季調査	第1優占	<i>Cocconeis placentula</i>	<i>Cocconeis placentula</i>	<i>Homoeothrix janthina</i>
	第2優占	<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i>	<i>Achnanthes rupestoides</i>	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>
	第3優占	<i>Achnanthes rupestoides</i>	<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i>	<i>Cocconeis placentula</i>
秋季調査	第1優占	<i>Achnanthes atomus</i>	<i>Cocconeis placentula</i>	<i>Cocconeis placentula</i>
	第2優占	<i>Cocconeis placentula</i>	<i>Achnanthes rupestoides</i>	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>
	第3優占	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>	<i>Achnanthes atomus</i>	<i>Achnanthes japonica</i>
冬季調査	第1優占	CHLOROCOCCALES spp.	<i>Cocconeis placentula</i>	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>
	第2優占	<i>Cocconeis placentula</i>	<i>Achnanthes rupestoides</i>	<i>Melosira varians</i>
	第3優占	<i>Achnanthes atomus</i>	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>	<i>Encyonema minutum</i>
春季調査	第1優占	<i>Cocconeis placentula</i>	CHLOROCOCCALES spp.	<i>Homoeothrix janthina</i>
	第2優占	<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i>	<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i>	CHLOROCOCCALES spp.
	第3優占	<i>Achnanthes rupestoides</i>	<i>Cocconeis placentula</i>	<i>Achnanthes japonica</i>
		T-4	T-5	T-6
夏季調査	第1優占	<i>Homoeothrix janthina</i>	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>	<i>Homoeothrix janthina</i>
	第2優占	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>	<i>Homoeothrix janthina</i>	<i>Achnanthes crassa</i>
	第3優占	<i>Achnanthes crassa</i>	<i>Achnanthes crassa</i>	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>
秋季調査	第1優占	<i>Homoeothrix janthina</i>	<i>Homoeothrix janthina</i>	<i>Achnanthes crassa</i>
	第2優占	<i>Achnanthes japonica</i>	<i>Fragilaria capitellata</i>	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>
	第3優占	<i>Achnanthes crassa</i> 、 <i>Cocconeis placentula</i>	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>	<i>Cocconeis placentula</i>
冬季調査	第1優占	<i>Achnanthes japonica</i>	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>
	第2優占	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>	<i>Encyonema minutum</i>	<i>Achnanthes japonica</i>
	第3優占	<i>Encyonema minutum</i>	<i>Homoeothrix janthina</i>	<i>Encyonema minutum</i>
春季調査	第1優占	<i>Achnanthes japonica</i>	<i>Homoeothrix janthina</i>	CHLOROCOCCALES spp.
	第2優占	<i>Homoeothrix janthina</i>	<i>Achnanthes japonica</i>	<i>Homoeothrix janthina</i>
	第3優占	<i>Encyonema minutum</i>	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>

イ) 地点別の種数、現存量と環境

a. 計画地西側地点(T-1)の沢(A沢)

本地点では29種が確認され、調査地点の中で最も確認種数が少なく、現存量も夏季及び秋季で最も少なく、冬季及び春季も比較的少ない状況であった。本地点は流量が少なく、周辺が針葉樹林で季節を通して暗く、河床が粘土質の土質であり、生育に適したものではないと考えられる。

b. 計画地西側地点(T-2)の沢(B沢)

本地点では31種を確認した。A沢に次ぎ確認種数が少なく、現存量は冬季及び春季で最も少なく、夏季は6地点中4番目、秋季は6地点中5番目と少ない状況であった。B沢周辺の環境、流量の状況及び河床材料の状況はA沢とほぼ同様であり、生育に適したものではないと考えられる。なお、B沢は、取水による利用をしない計画に変更した。

- c. T-3(計画地周辺西北西約 1.2km 上流の笹子川)
- 本地点では 60 種を確認した。確認種数は T-6 に次いで多く、現存量は 6 地点中の 3 番目に多かった。本地点は魚類調査の項でも述べたが、堰により滞水部がみられ、ツルヨシなどの植生もみられる。A 沢や B 沢と比較すると明るい、地点南側に落葉広葉樹林がありやや影をつくっている。河床材料は礫で、A 沢や B 沢に比べると生育に適した環境となっている。
- d. T-4(A 沢合流点より約 50m 上流の笹子川)
- 本地点では 44 種を確認した。確認種数は 6 地点中 4 番目、現存量も秋季～春季は 6 地点中の 4 番目で、夏季は 6 地点中の 2 番目であった。本地点の環境は川幅が狭く、川の流れも速いことから河床が更新されやすく、また護岸が高く河道に影を落とすため生育に適したものではないと考えられる。
- e. T-5(A 沢合流点より約 100m 下流の笹子川)
- 本地点では 56 種を確認した。確認種数は 6 地点中 3 番目、現存量は夏季に 6 地点中最も多く、秋季～春季では 6 地点中の 2 番目であった。本地点は人工的にヤマメやイワナ釣り用に簡易釣り場が創出されており、また、簡易釣り場の直下には平瀬が連続し、日照を阻害するものが少なく、藻類にとって生育に適した地点であると考えられる。
- f. T-6(A 沢合流点より約 400m 下流の笹子川)
- 本地点では 67 種が確認され、最も確認種数が多かった。現存量は夏季に 6 地点中 5 番目に多かったが、秋季～春季の調査では 6 地点中最も多かった。本地点は落葉広葉樹が河川上に被うような環境となっており、このため夏季は比較的直射日光が当たらないような薄暗い環境となっている。河床材料はこぶし大の礫が多く存在しており、流速もさほど早くはなく、平瀬と淵が連続する環境であることから、日照の問題のない落葉期は藻類にとって生育に適した地点であると考えられる。
- g) 水質階級からみた調査地点の状況
- 各地点で確認した珪藻類状況から渡辺, 2005 の方法により付着珪藻群集に基づく有機汚濁指数 DA_{Ipo} (Diatom Assemblage Index to organic water pollution) 値を求め、生物学的判定を行った。計算法は以下の通りとした。

$$DAI_{po} = 50 + 1/2(A-B)$$

A: その調査地点に出現したすべての好清水性種(*)の相対頻度(%)の和

B: その調査地点に出現したすべての好汚濁性種(#)の相対頻度(%)の和

出典：淡水珪藻生態図鑑（渡辺 2005 内田老鶴圃）

水質階級の区分表は表 9-13-10、各地点の水質階級判定結果は表 9-13-11 及び図 9-13-8 に示すとおりである。T-1 では各季調査を通して β 貧腐水性と判定した。T-2、T-3 及び T-6 では夏季調査と秋季調査で α 貧腐水性、冬季調査と春季調査で β 貧腐水性と判定した。T-4 と T-5 では夏季のみ α 貧腐水性でその他の季節は β 貧腐水性と判定した。各地点において各季節で清浄な状況であった。

表 9-13-10 水質階級の区分表

DAI _{po} 値	BOD(mg/L)	汚濁階級
100-85	0-0.625	極貧腐水性水域
85-70	0.625-1.25	β 貧腐水性水域
70-50	1.25-2.5	α 貧腐水性水域
50-30	2.5-5.0	β 中腐水性水域
30-15	5.0-10.0	α 中腐水性水域
15-0	>10	強腐水性水域

表 9-13-11 各季節における各地点の水質階級判定結果

		T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6
夏季調査	DAI _{po} 値	71.1	68.8	58.6	59.2	56.8	66.2
	汚濁階級	β 貧腐水性水域	α 貧腐水性水域				
秋季調査	DAI _{po} 値	74.6	69.9	63.2	76.1	73.8	65.4
	汚濁階級	β 貧腐水性水域	α 貧腐水性水域	α 貧腐水性水域	β 貧腐水性水域	β 貧腐水性水域	α 貧腐水性水域
冬季調査	DAI _{po} 値	73.4	70.0	70.2	77.6	80.0	74.9
	汚濁階級	β 貧腐水性水域	β 貧腐水性水域	β 貧腐水性水域	β 貧腐水性水域	β 貧腐水性水域	β 貧腐水性水域
春季調査	DAI _{po} 値	71.0	76.2	72.7	78.7	76.1	71.7
	汚濁階級	β 貧腐水性水域	β 貧腐水性水域	β 貧腐水性水域	β 貧腐水性水域	β 貧腐水性水域	β 貧腐水性水域

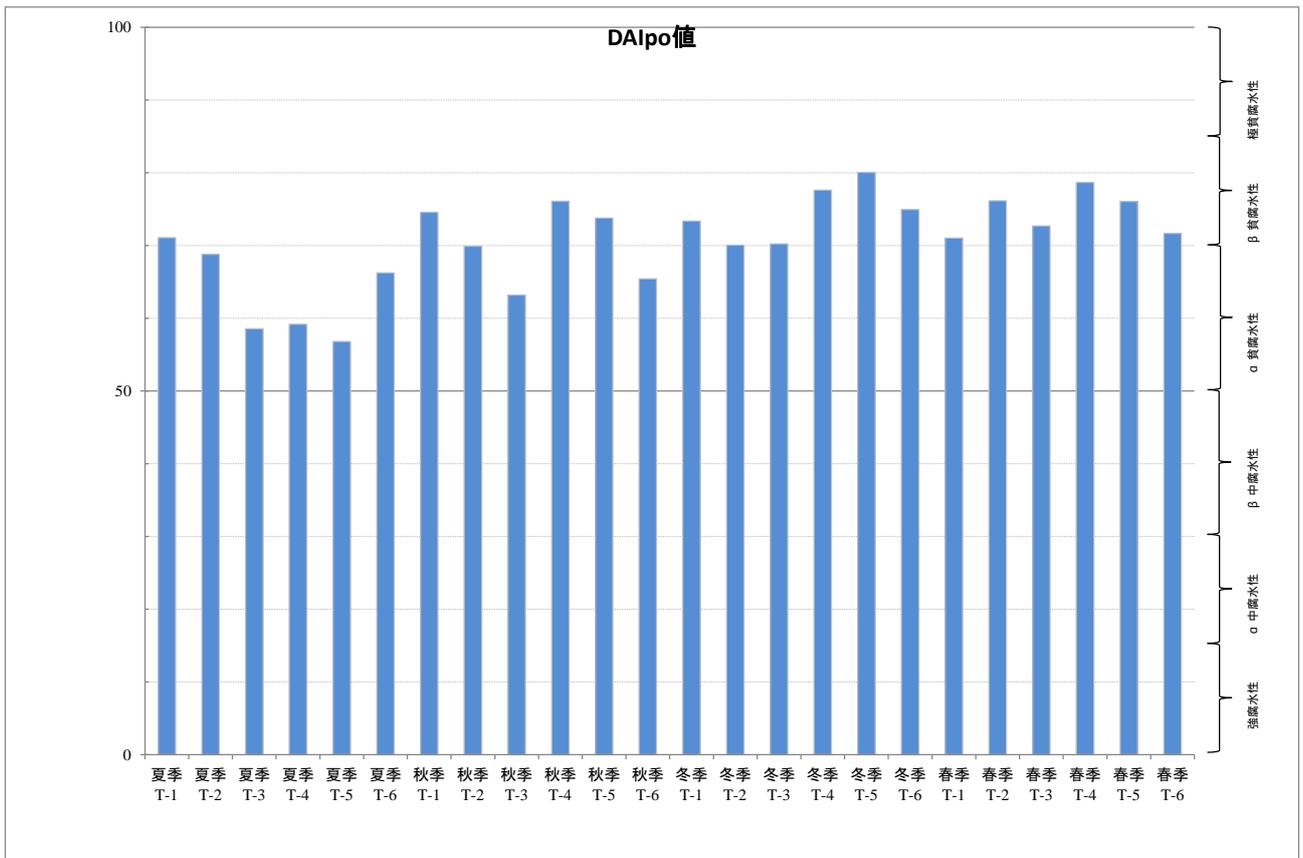


图 9-13-8 水质階級判定結果

表 9-13-12 T-1 附着藻類結果

No.	分類群				DAIpo 生態種群 *4	2012/7/28 夏季調査	2012/10/12 秋季調査	2013/1/18 冬季調査	2013/6/1 春季調査	
	綱名	目名	科名	種名						
				学名	和名*2					
1	藍藻	NOSTOCALES	RIVULARIACEA	<i>Homocothrix janthina</i> *1	ホモコトリックス	—	889		1422	
2			OSCILLATORIACEAE	<i>Phormidium</i> sp.*1	フォルミジウム	—	267		711	
小計							267	889	0	2133
3	珪藻	PENNALES	DIATOMACEAE	<i>Fragilaria rumpens</i> var. <i>fragilarioides</i>	フラギラリア	*			92	
4				<i>Synedra ulna</i>	ウナシロコ	#			92	
-				<i>Synedra</i> sp.	ウナシロコ	#	112			
5			ACHNANTHACEAE	<i>Achnanthes atomus</i>	アキナンテス	*	16	8881	5434	1469
6				<i>Achnanthes crassa</i>	アキナンテス	*	49	562		184
7				<i>Achnanthes japonica</i>	アキナンテス	*	32	1686	761	367
8				<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>rostrata</i>	アキナンテス	*	16	1124		275
9				<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i>	アキナンテス	*	860	2586	2282	10007
10				<i>Achnanthes lapidosa</i>	アキナンテス	*		787		
11				<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>	アキナンテス	*	162	5059	1630	2203
12				<i>Achnanthes rupestoides</i>	アキナンテス	*	584	2923	3043	6426
13				<i>Achnanthes subhudsonis</i>	アキナンテス	*		562	109	92
-				<i>Achnanthes</i> sp.	アキナンテス	*	32	899	109	1652
14				<i>Cocconeis placentula</i>	ココネイス	*	1623	7869	10869	21023
15			NAVICULACEAE	<i>Amphora pediculus</i>	アマホラ	*	65	1124		184
16				<i>Encyonema minutum</i>	エンコンエマ	*	16			
17				<i>Frustulia vulgaris</i>	フリュストリア	*	16			
18				<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i>	ゴムホンエマ	*	32			
-				<i>Gomphonema</i> sp.	ゴムホンエマ	*	32	225	109	275
19				<i>Navicula contenta</i> f. <i>biceps</i>	ナビキュラ	*		112		
20				<i>Navicula cryptocephala</i>	ナビキュラ	*			109	
21				<i>Navicula decussis</i>	ナビキュラ	*	32			
22				<i>Navicula minima</i>	ナビキュラ	*	146	3485	326	92
23				<i>Navicula pseudoacceptata</i>	ナビキュラ	*			109	
24				<i>Reimeria sinuata</i>	レイミア	*		112		92
25				<i>Rhicosphenia abbreviata</i>	リコスピヘン	*				92
26			NITZSCHIAEAE	<i>Nitzschia frustulum</i>	ニツシチア	*				184
-				<i>Nitzschia</i> sp.	ニツシチア	*	16			
27			SURIRELLACEAE	<i>Surirella</i> sp.	スリレラ	*		112		
小計							3729	38220	24890	44801
28	緑藻	VOLVOCALES	CHLAMYDOMONADACEAE	<i>Chlamydomonas</i> sp.	クラミドモナス	—				711
29		CHLOROCOCCALES	CHLOROCOCCACEAE	<i>Characium</i> sp.	カラクシム	—				711
-			—	CHLOROCOCCALES spp.	クロコッカム目の多様	—			34667	
小計							0	0	34667	1422
合計 (Inds./cm ²)							3996	39109	59557	48356
出現種数							17	18	12	21
クロコッカムa (μg/cm ²)							0.079	1.047	0.636	1.325
クロコッカムb (μg/cm ²)							0.022	0.033	0.030	0.028
クロコッカムc (μg/cm ²)							0.023	0.249	0.164	0.273

*1: 群数
 *2: 珪藻類の和名は小林弘珪藻図鑑第1巻 (2006 内田老鶴圃) による
 *3: 和名ウナシロコは *Ulnaria* のもの (*Ulnaria ulna* : syn. *Synedra ulna*)
 *4: DAIpo生態種群
 #: 好汚濁性種
 出典: 淡水珪藻生態図鑑 (2005 内田老鶴圃)

表 9-13-13 T-2 付着藻類結果

No.	分類群				DAIpo 生態種群 *4	2012/7/28 夏季調査	2012/10/12 秋季調査	2013/1/18 冬季調査	2013/6/1 春季調査	
	綱名	目名	科名	種名						
				学名	和名*2					
1	藍藻	NOSTOCALES	RIVULARIACEA	<i>Homoeothrix janthina</i> *1	ホモエトリックス	—	267	1778		
2			OSCILLATORIACEAE	<i>Phormidium</i> sp.*1	フナキジイカ	—		889		
小計							267	2667	0	0
3	珪藻	PENNALES	DIATOMACEAE	<i>Diatoma mesodon</i>	イサゲイカ	*				108
4				<i>Synedra ulna</i>	ウツイカ*3		44			
5			EUNOTIACEAE	<i>Eunotia</i> sp.	イサエツイカ					108
6			ACHNANTHACEAE	<i>Achnanthes atomus</i>	ウツイカ	*	88	2962	901	181
7				<i>Achnanthes crassa</i>	ウツイカ		219	289	1442	217
8				<i>Achnanthes japonica</i>	ウツイカ	*	263	745	3064	217
9				<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>rostrata</i>	ウツイカ				541	
10				<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i>	ウツイカ	*	1227	2890	2884	3935
11				<i>Achnanthes lapidosa</i>	ウツイカ	*		361		
12				<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>	ウツイカ		920	1517	6669	686
13				<i>Achnanthes rupestroides</i>	ウツイカ	*	1577	7225	6849	361
14				<i>Achnanthes</i> sp.	ウツイカ			145	180	253
15			NAVICULACEAE	<i>Cocconeis placentula</i>	コクツツイカ		4513	20448	9913	3899
16				<i>Amphora pediculus</i>	ニセウツイカ	*	263	723	1442	72
17				<i>Encyonema minutum</i>	ウツイカ	*			180	72
18				<i>Gomphonema clevei</i> var. <i>clevei</i>	ウツイカ	*			180	
19				<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i>	ウツイカ					72
20				<i>Gomphonema</i> sp.	ウツイカ				1442	253
21				<i>Navicula atomus</i> var. <i>atomus</i>	ウツイカ	#			901	
22				<i>Navicula contenta</i> f. <i>biceps</i>	ウツイカ	*		289		975
23				<i>Navicula decussis</i>	ウツイカ			72		36
24				<i>Navicula minima</i>	ウツイカ		88	361	1081	
25				<i>Navicula thienemannii</i>	ウツイカ				180	
26				<i>Navicula yuraensis</i>	ウツイカ	*			180	
27				<i>Navicula</i> sp.	ウツイカ			145	180	36
28				<i>Pinnularia</i> sp.	ウツイカ					36
29				<i>Reimeria sinuata</i>	ウツイカ	*	44		180	36
30				<i>Rhicosphenia abbreviata</i>	ウツイカ	*			721	181
31				<i>Stauroneis</i> sp.	ウツイカ		44			
32			NTZSCHIAEAE	<i>Denticula tenuis</i>	ウツイカ	*	44			
小計							9334	38172	39110	11734
30	緑藻	VOLVOCALES	CHLAMYDOMONADACEAE	<i>Chlamydomonas</i> sp.	ウツイカ	—				356
31		CHLOROCOCCALES	CHLOROCOCCACEAE	<i>Characium</i> sp.	ウツイカ	—				356
32				—	—	—			2667	12800
小計							0	0	2667	13512
合計 (inds./c m ²)							9601	40839	41777	25246
出現種数							14	14	18	19
クロコフィル a (μg/cm ²)							0.37	1.803	0.371	0.970
クロコフィル b (μg/cm ²)							0.045	0.114	0.041	0.391
クロコフィル c (μg/cm ²)							0.021	0.367	0.084	0.026

*1: 群体数

*2: 珪藻類の和名は小林弘珪藻図鑑第1巻 (2006 内田老鶴圃) による

*3: 和名ウツイカは *Ulnaria* のもの (*Ulnaria ulna* : syn. *Synedra ulna*)

*4: DAIpo生態種群

*: 好清水性種

#: 好汚濁性種

出典: 淡水珪藻生態図鑑 (2005 内田老鶴圃)

表 9-13-14 T-3 附着藻類結果

No.	綱名	目名	分類群		DAIpo 生態種群 *4	2012/7/28 夏季調査	2012/10/12 秋季調査	2013/1/18 冬季調査	2013/6/1 春季調査
			科名	種名					
			学名	和名*2					
1	藍藻	CHROOCOCCALES	—	CHROOCOCCALES sp.	—	—	3356	7111	—
2		NOSTOCALES	RIVULARIACEA	<i>Homoeothrix janthina</i> *1	—	31733	2667	—	57600
3			OSCILLATORIACEAE	<i>Phormidium</i> sp.*1	—	—	1778	—	711
小計						31733	7801	7111	58311
4	珪藻	CENTRALES	MELOSIRACEAE	<i>Melosira varians</i>	メロシラ	—	4444	206222	203
5		PENNALES	DIATOMACEAE	<i>Diatoma mesodon</i>	ダイトマ	*	—	8048	41
6				<i>Diatoma vulgare</i>	ダイトマ	*	—	64382	—
7				<i>Fragilaria capittelata</i>	フラギラ	*	76	2349	112669
8				<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	フラギラ	*	57	—	163
9				<i>Fragilaria rumpens</i> var. <i>fragilarioides</i>	フラギラ	*	57	783	32191
10				<i>Hannaea arcus</i>	ハンネア	*	—	—	122
11				<i>Staurosira construens</i> var. <i>venter</i>	スターロス	#	—	1566	—
12				<i>Synedra inaequalis</i>	シネド	*	—	—	164979
13				<i>Synedra rumpens</i> var. <i>familiaris</i>	シネド	*	—	391	16096
14				<i>Synedra ulna</i>	シネド	*	19	1566	44263
15			ACHNANTHACEAE	<i>Achnanthes atomus</i>	アクナン	*	—	1174	4024
16				<i>Achnanthes convergens</i>	アクナン	*	—	—	244
17				<i>Achnanthes crassa</i>	アクナン	—	343	7829	76454
18				<i>Achnanthes japonica</i>	アクナン	*	114	14092	56334
19				<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>rostrata</i>	アクナン	—	—	—	8048
20				<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i>	アクナン	*	76	2740	24143
21				<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>	アクナン	—	1960	23095	241433
22				<i>Achnanthes subhudsonis</i>	アクナン	*	38	3131	4024
23				<i>Achnanthes</i> sp.	アクナン	—	—	2740	8048
24				<i>Cocconeis pediculus</i>	ココネ	—	—	—	325
25				<i>Cocconeis placentula</i>	ココネ	—	799	29749	72430
26			NAVICULACEAE	<i>Amphora pediculus</i>	アマホラ	*	—	1957	12072
27				<i>Caloneis bacillum</i>	カローネ	—	—	391	—
28				<i>Cymbella tumida</i>	シムベラ	*	—	—	8048
29				<i>Cymbella turgidula</i> var. <i>turgidula</i>	シムベラ	*	38	—	16096
30				<i>Encyonema leei</i>	エンコネマ	*	—	391	—
31				<i>Encyonema minutum</i>	エンコネマ	*	266	3131	201194
32				<i>Encyonema silesiacum</i>	エンコネマ	*	—	—	12072
33				<i>Gomphonema okunoi</i>	ゴムホン	*	—	—	24143
34				<i>Gomphonema clevei</i> var. <i>clevei</i>	ゴムホン	*	—	391	163
35				<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i>	ゴムホン	—	171	391	12072
36				<i>Gomphonema</i> sp.	ゴムホン	—	285	1174	325
37				<i>Navicula atomus</i> var. <i>atomus</i>	ナビク	#	38	—	41
38				<i>Navicula cryptocephala</i>	ナビク	—	—	7829	44263
39				<i>Navicula cryptotenella</i>	ナビク	*	19	2349	32191
40				<i>Navicula decussis</i>	ナビク	—	38	1174	4024
41				<i>Navicula gregaria</i>	ナビク	—	19	1566	20119
42				<i>Navicula minima</i>	ナビク	—	19	3914	12072
43				<i>Navicula nipponica</i>	ナビク	*	—	—	41
44				<i>Navicula pseudoacceptata</i>	ナビク	—	76	2349	4024
45				<i>Navicula tripunctata</i>	ナビク	—	—	—	41
46				<i>Navicula</i> sp.	ナビク	—	57	3523	12072
47				<i>Reimeria sinuata</i>	ライミア	*	133	2740	4024
48				<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	ロイコス	*	19	—	8048
49				<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	ニツシ	*	38	1174	80478
50				<i>Nitzschia fonticola</i>	ニツシ	—	—	391	20119
51				<i>Nitzschia frustulum</i>	ニツシ	—	19	391	40239
52				<i>Nitzschia linearis</i>	ニツシ	—	—	391	4024
53				<i>Nitzschia palea</i>	ニツシ	#	57	391	8048
54				<i>Nitzschia paleacea</i>	ニツシ	—	—	—	16096
55				<i>Nitzschia</i> sp.	ニツシ	—	57	391	24143
56			SURIRELLACEAE	<i>Surirella angusta</i>	スリレラ	—	—	—	889
57				<i>Surirella</i> sp.	スリレラ	—	—	—	122
小計						4888	132048	1780454	29749
53	ミドリムシ藻	EUGLENALES	EUGLENACEAE	<i>Euglena</i> sp.	ユグレナ	—	—	889	—
小計						0	0	889	0
54	緑藻	VOLVOCALES	CHLAMYDOMONADACEAE	<i>Chlamydomonas</i> sp.	クラミド	—	—	889	—
55		CHLOROCOCCALES	CHLOROCOCCACEAE	<i>Characium</i> sp.	カラク	—	—	1778	—
56				<i>Schroederia setigera</i>	シュロ	—	—	1778	—
57			OOCYSTACEAE	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	イトクズ	—	—	889	—
58			SCENEDESMACEAE	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	セネデ	—	—	3556	—
59		ULOTRICHALES	ULOTRICHAEAE	CHLOROCOCCALES spp.	クロコ	—	889	23111	14933
60		CHAETOPHORALES	CHAETOPHORACEAE	ULOTRICHAEAE sp.*1	ウロ	—	889	—	—
				CHAETOPHORACEAE sp.*1	カエト	—	889	889	—
小計						0	8001	27556	14933
合計 (inds./cm ²)						36621	147850	1816010	102993
出現種数						25	40	44	41
クロロフィルa (μg/cm ²)						0.21	5.939	13.663	0.789
クロロフィルb (μg/cm ²)						0.024	1.584	0.600	0.108
クロロフィルc (μg/cm ²)						0.0070	0.229	2.587	0.092

*1: 群数
*2: 珪藻類の和名は小林弘珪藻図鑑第1巻 (2006 内田老鶴圃) による
*3: 和名ナビクはUlnariaのもの (Ulnaria ulna : syn. Synedra ulna)

*4: DAIpo生態種群 * : 好清水性種 # : 好汚濁性種

出典: 淡水珪藻生態図鑑 (2005 内田老鶴圃)

表 9-13-15 T-4 附着藻類結果

No.	分類群				DAIpo 生態種群 *4	2012/7/28 夏季調査	2012/10/12 秋季調査	2013/1/18 冬季調査	2013/6/1 春季調査	
	綱名	目名	科名	種名						
				学名	和名*2					
1	藍藻	NOSTOCALES	RIVULARIACEA	<i>Homoeothrix janthina</i> *1	ホエオトリックス	—	30667	93333	145778	12089
2			OSCILLATORIACEAE	<i>Phormidium</i> sp.*1	フォルミジウム	—			20444	1422
小計							30667	93333	166222	13511
3	珪藻	CENTRALES	MELOSIRACEAE	<i>Melosira varians</i>	メロシラ		533		40000	283
4		PENNALES	DIATOMACEAE	<i>Diatoma mesodon</i>	ダイトマ	*			5342	
5				<i>Diatoma vulgare</i>	ダイトマ	*			52088	
6				<i>Fragilaria capitiellata</i>	フラギラリア	*	284	686	56094	509
7				<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	フラギラリア	*	160			
8				<i>Fragilaria rumpens</i> var. <i>fragilarioides</i>	フラギラリア	*			22705	792
9				<i>Hannaea arcus</i>	ハンナエ	*			6678	
10				<i>Synedra acus</i>	シネドラ	#	18			57
11				<i>Synedra inaequalis</i>	シネドラ	#	18		76128	340
12				<i>Synedra rumpens</i> var. <i>familiaris</i>	シネドラ	*		86	6678	283
13				<i>Synedra ulna</i>	シネドラ	#	18	86	2671	
14			ACHNANTHACEAE	<i>Achnanthes atomus</i>	アチナンテス	*		600	1336	170
15				<i>Achnanthes clevei</i>	アチナンテス	*		86		
16				<i>Achnanthes crassa</i>	アチナンテス		1440	5404	56094	1641
17				<i>Achnanthes exigua</i>	アチナンテス	#	18			
18				<i>Achnanthes japonica</i>	アチナンテス	*	142	7033	148250	15281
19				<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i>	アチナンテス	*	71	3002	4007	226
20				<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>	アチナンテス		1920	3688	122874	5037
21				<i>Achnanthes rupestris</i>	アチナンテス	*	18			
22				<i>Achnanthes subhudsonis</i>	アチナンテス	*	36	86		113
—				<i>Achnanthes</i> sp.	アチナンテス		142	429		113
23				<i>Cocconeis pediculus</i>	ココネイス				6678	113
24				<i>Cocconeis placentula</i>	ココネイス		764	5404	4007	4358
25			NAVICULACEAE	<i>Amphora pediculus</i>	アマフォラ	*	18	3088	1336	283
26				<i>Cymbella tumida</i>	シムベラ	*		86		57
27				<i>Cymbella turgidula</i> var. <i>turgidula</i>	シムベラ	*				113
28				<i>Encyonema minutum</i>	エンキヨネマ	*	622	257	117531	5660
29				<i>Encyonema stilesiacum</i>	エンキヨネマ	*			6678	170
30				<i>Gomphonema okunoi</i>	ゴムホンエマ	*			5342	
31				<i>Gomphonema biceps</i>	ゴムホンエマ	*				57
32				<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i>	ゴムホンエマ		231	172	12020	1302
—				<i>Gomphonema</i> sp.	ゴムホンエマ		231	858	8013	566
33				<i>Navicula atomus</i> var. <i>atomus</i>	ナビキュラ	#	36		1336	
34				<i>Navicula cryptocephala</i>	ナビキュラ		36	86	4007	340
35				<i>Navicula cryptotenella</i>	ナビキュラ	*		86	1336	170
36				<i>Navicula decussis</i>	ナビキュラ		36	257		113
37				<i>Navicula gregaria</i>	ナビキュラ			428	5342	113
38				<i>Navicula minima</i>	ナビキュラ		18	600		
39				<i>Navicula pseudoacceptata</i>	ナビキュラ			429		113
40				<i>Navicula yuraensis</i>	ナビキュラ	*	53			57
—				<i>Navicula</i> sp.	ナビキュラ		18	172		340
41				<i>Reimeria sinuata</i>	レイメリア	*	142	5146	5342	1302
42				<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	ロイコスフェニア	*			2671	
43			NITZSCHIAEAE	<i>Nitzschia amphibia</i>	ニツシチア	#	18			57
44				<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	ニツシチア	*	36	257	22705	226
45				<i>Nitzschia fonticola</i>	ニツシチア		18			1811
46				<i>Nitzschia frustulum</i>	ニツシチア		36	429	1336	962
47				<i>Nitzschia linearis</i>	ニツシチア			86	1336	57
48				<i>Nitzschia palea</i>	ニツシチア	#	142	86	5342	283
49				<i>Nitzschia paleacea</i>	ニツシチア		71		8013	113
—				<i>Nitzschia</i> sp.	ニツシチア		124		10685	226
小計							7468	39113	832001	43807
50	緑藻	CHLOROCOCCALES	—	CHLOROCOCCALES spp.	クロコッカ目多様種	—		2667	21333	1422
51		ULOTRICHALES	ULOTRICHAEAE	<i>Ulotricha</i> sp.*1	ウルトリカ	—			889	
小計							0	2667	22222	1422
合計 (inds./cm ²)							38135	135113	1020445	58740
出現種数							30	28	36	38
クロロフィルa (μg/cm ²)							0.24	1.169	6.256	0.563
クロロフィルb (μg/cm ²)							0.021	0.154	0.341	0.087
クロロフィルc (μg/cm ²)							0.000	0.064	1.275	0.050

*1: 群体系数

*2: 珪藻類の和名は小林弘珪藻図鑑第1巻 (2006 内田老鶴圃) による

*3: 和名ハシゲイワは*Umaria*のもの (*Umaria ulna* : syn. *Synedra ulna*)

*4: DAIpo生態種群

*: 好清水性種

#: 好汚濁性種

出典: 淡水珪藻生態図鑑 (2005 内田老鶴圃)

表 9-13-16 T-5 付着藻類結果

No.	分類群				DAIpo 生態種群 *4	2012/7/28 夏季調査	2012/10/12 秋季調査	2013/1/18 冬季調査	2013/6/1 春季調査	
	綱名	目名	科名	種名						
				学名						和名*2
1	藍藻	CHROOCOCCALES	CHROOCOCCACEAE	<i>Merismopedia</i> sp.	メリスぺディア	—	4267			
2		NOSTOCALES	RIVULARIACEA	<i>Homoeothrix janthina</i> *1	ホモエトリックス	—	17600	150222	640000	
3			OSCILLATORIACEAE	<i>Phormidium</i> sp.*1	フォルミジウム	—		1778	68444	
小計							21867	152000	708444	51200
4	珪藻	CENTRALES	MELOSIRACEAE	<i>Melosira varians</i>	メロシラ			19628	251556	4396
5		PENNALES	DIATOMACEAE	<i>Diatoma mesodon</i>	ダイトマ	*			21528	322
6				<i>Diatoma vulgare</i>	ダイトマ	*			121991	107
7				<i>Fragilaria capillata</i>	フレギラリア	*	643	89727	157871	214
8				<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	フレギラリア	*	2251		57408	
9				<i>Fragilaria rumpens</i> var. <i>fragilarioides</i>	フレギラリア	*			107640	3217
10				<i>Hannaea arcus</i>	ハンナエ	*			35880	107
11				<i>Pseudostaurisira brevistriata</i>	ペウドスタウリスラ			935		
12				<i>Staurisira construens</i> var. <i>venter</i>	スタウリスラ	#	1287			
13				<i>Synedra inaequalis</i>	シネドラ		322		100464	858
14				<i>Synedra rumpens</i> var. <i>familiaris</i>	シネドラ	*		5608	43056	429
15				<i>Synedra ulna</i>	シネドラ			21497		429
16			ACHNANTHACEAE	<i>Achnanthes atomus</i>	アクナンテス	*	322	935	14352	214
17				<i>Achnanthes crassa</i>	アクナンテス		9971	21497	78936	2037
18				<i>Achnanthes japonica</i>	アクナンテス	*	2573	14020	538198	24127
19				<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i>	アクナンテス	*	643	3739	28704	858
20				<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>	アクナンテス		32164	49537	724773	10830
21				<i>Achnanthes subhudsonis</i>	アクナンテス	*	643		14352	
22				<i>Achnanthes</i> sp.	アクナンテス					107
23				<i>Cocconeis pediculus</i>	ココネイス			1869		214
24				<i>Cocconeis placentula</i>	ココネイス		7076	26170	57408	9329
25			NAVICULACEAE	<i>Amphora pediculus</i>	アンフォラ	*	322	2804	14352	429
26				<i>Cymbella aspera</i>	シムベラ					214
27				<i>Cymbella tumida</i>	シムベラ	*		935	7176	214
28				<i>Cymbella turgidula</i> var. <i>turgidula</i>	シムベラ	*	322	4673		214
29				<i>Encyonema lei</i>	エンコンエマ	*				107
30				<i>Encyonema minutum</i>	エンコンエマ	*	1608	15889	717597	7077
31				<i>Encyonema silesiacum</i>	エンコンエマ	*		1869	43056	214
32				<i>Gomphonema okunoi</i>	ゴムホンエマ	*			14352	214
33				<i>Gomphonema clevei</i> var. <i>clevei</i>	ゴムホンエマ	*	322			429
34				<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i>	ゴムホンエマ		322	4673	50232	322
35				<i>Gomphonema</i> sp.	ゴムホンエマ		2573	4673		1072
36				<i>Navicula angusta</i>	ナビキュラ	*				429
37				<i>Navicula atomus</i> var. <i>atomus</i>	ナビキュラ	#				214
38				<i>Navicula cryptocephala</i>	ナビキュラ		643	1869	43056	1716
39				<i>Navicula cryptotenella</i>	ナビキュラ	*	322	7477	64584	1287
40				<i>Navicula decussis</i>	ナビキュラ			1869	7176	
41				<i>Navicula gregaria</i>	ナビキュラ		2573	4673	14352	322
42				<i>Navicula pseudoacceptata</i>	ナビキュラ		965	4673		
43				<i>Navicula pupula</i>	ナビキュラ	#	643			107
44				<i>Navicula</i> sp.	ナビキュラ		322	3739	14352	536
45				<i>Reimeria sinuata</i>	レイミア	*	1287	15889	7176	322
46				<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	ロイコスフェニア	*				429
47			NITZSCHIIACEAE	<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	ニツシチア	*	643	1869	165047	1716
48				<i>Nitzschia fonticola</i>	ニツシチア				21528	2252
49				<i>Nitzschia frustulum</i>	ニツシチア			2804	21528	1608
50				<i>Nitzschia linearis</i>	ニツシチア		643	3739	7176	429
51				<i>Nitzschia palea</i>	ニツシチア	#		1869	14352	107
52				<i>Nitzschia paleacea</i>	ニツシチア		643			
53				<i>Nitzschia</i> sp.	ニツシチア		1287	2804	14352	1287
小計							73335	343952	3595561	81062
50	緑藻	VOLVOCALES	CHLAMYDOMONADACEAE	<i>Chlamydomonas</i> sp.	クラミドモナス	—	1067			
51		CHLOROCOCCALES	CHLOROCOCCACEAE	<i>Characium</i> sp.	カラクシム	—			889	711
52			OOCYSTACEAE	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	アキストロデスマス	—	267	1778		
53			SCENEDESMACEAE	<i>Scenedesmus acutus</i>	セネデスマス	—		7111		
54				<i>Scenedesmus quadricauda</i>	セネデスマス	—		3556		
55				CHLOROCOCCALES spp.	クロコッカ目多様	—	2933	8000	46222	2133
56		ULOTRICHIALES	ULOTRICHIAEAE	<i>Ulotrichia</i> sp.*1	ウルトリチア科の一種	—			8000	711
		CHAETOPHORALES	CHAETOPHORACEAE	<i>Chaetophora</i> sp.*1	カエトフォラ科の一種	—		889	1778	
小計							4267	21334	56889	3555
合計 (inds./cm ²)							99469	517286	4360894	135817
出現種数							29	34	37	42
クロロフィルa (μg/cm ²)							0.36	18.526	25.450	0.626
クロロフィルb (μg/cm ²)							0.075	4.640	0.750	0.047
クロロフィルc (μg/cm ²)							0.029	0.148	5.062	0.076

*1: 群数
 *2: 珪藻類の和名は小林弘珪藻図鑑第1巻 (2006 内田老鶴圃) による
 *3: 和名ウリケイはUlnariaのもの (Ulnaria ulna : syn. Synedra ulna)

*4: DAIpo生態種群
 *: 好清水性種
 #: 好汚濁性種

出典: 淡水珪藻生態図鑑 (2005 内田老鶴圃)

③ 保全すべき種の確認状況

ア. 保全すべき種の選定基準

確認種の中から、表 9-13-18 に示す選定基準に該当する種を保全すべき種として選定した。

表 9-13-18 保全すべき種の選定基準

区分	選定方法に係わる法令・文献の名称	発行編集	発行年	選定基準	略記号	
法令	文化財保護法	文化庁	1950	特別天然記念物	国文化財	
	山梨県文化財保護条例	山梨県	1956	国指定天然記念物	県文化財	
	大月市文化財保護条例	大月市	1976	市指定天然記念物	市文化財	
	絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律	環境庁	1993	国内希少野生動植物	種の保存法	
文献	第4次環境省レッドリスト 汽水・淡水魚類 第4次環境省レッドリスト 昆虫類 第4次環境省レッドリスト 無脊椎動物 第4次環境省レッドリスト 貝類 第4次環境省レッドリスト 植物II (維管束植物以外)	環境省	2012 2013	絶滅	環境省 RL	EX
				野生絶滅		EW
				絶滅危惧IA類		CR
				絶滅危惧IB類		EN
				絶滅危惧II類		VU
				準絶滅危惧		NT
				情報不足		DD
	絶滅のおそれのある地域個体群	LP				
	2005 山梨県レッドデータブック 山梨県の絶滅の恐れのある野生生物	山梨県	2005	絶滅	山梨県 RDB	EX
				野生絶滅		EW
				絶滅危惧IA類		CR
				絶滅危惧IB類		EN
				絶滅危惧II類		VU
				準絶滅危惧		NT
情報不足				DD		
絶滅のおそれのある地域個体群	LP					
			要注目種		N	

注釈1：「環境省レッドリスト」の Kategorii の定義は以下の通りである。

- EX：我が国ではすでに絶滅したと考えられる種
- EW：飼育・栽培下でのみ存続している種
- CR：ごく近い将来における絶滅の危険性が高い種
- EN：IA類ほどではないが、近い将来における絶滅の危険性が高い種
- VU：絶滅の危機が増大している種
- NT：現時点では絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」に移行する可能性のある種
- DD：評価するだけの情報が不足している種
- LP：地域的に孤立しており、地域レベルでの絶滅のおそれが高い個体群

注釈2：「2005山梨県レッドデータブック 山梨県の絶滅のおそれのある野生生物」の Kategorii の定義は以下のとおりである。

- EX：県内ではすでに絶滅したと考えられる種
- EW：飼育・栽培下でのみ存続している種
- CR：ごく近い将来における絶滅の危険性が高い種
- EN：IA類ほどではないが、近い将来における絶滅の危険性が高い種
- VU：県内において絶滅の危機が増大している種
- NT：現時点では絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」として、上位ランクに移行する可能性のある種
- DD：評価するだけの情報が不足している種
- LP：地域的に孤立しており、地域レベルでの絶滅のおそれが高い個体群
- N：山梨県内において注目すべき種

イ. 保全すべき種の確認概要

水生生物の調査で確認した種のうち、保全すべき種の選定基準に該当する種はヒラマキミズマイマイ及びカワモズクの2種であった。確認した保全すべき種は表 9-13-19、確認状況は表 9-13-20 及び確認位置図は図 9-13-9 に示すとおりである。

表 9-13-19 水生生物の保全すべき種リスト

分類群	種名	選定基準				確認地点
		国県市文化財	種の保存法	環境省 RL	山梨県RDB	
底生動物(貝類)	ヒラマキミズマイマイ			DD		T5
紅藻類	カワモズク			VU		調査地点外

備考)【選定基準】

- ・ 国県市文化財：「文化財保護法」(1950年、文化庁)、「山梨県文化財保護条例(1956年、山梨県)」、「大月市文化財保護条例(1971年、大月市)」
- ・ 種の保存法：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(1993年、環境庁)
- ・ 環境省RL：「第4次レッドリスト 貝類」「第4次レッドリスト 植物II(維管束植物以外)」(2011年・2012年 環境省)
EX:絶滅、EW:野生絶滅、CR:絶滅危惧IA類、EN:絶滅危惧IB類、VU:絶滅危惧II類、NT:準絶滅危惧、DD: 情報不足種 LP:絶滅のおそれのある地域個体群
- ・ 山梨県RDB：「2005山梨県レッドデータブック 山梨県の絶滅のおそれのある野生生物」(2005年、山梨県)
EX:絶滅、EW:野生絶滅、CR:絶滅危惧IA類、EN:絶滅危惧IB類、VU:絶滅危惧II類、LP:絶滅のおそれのある地域個体群、NT:準絶滅危惧、N:要注目種

表 9-13-20 水生生物の保全すべき種の確認状況

保全すべき種(底生動物：ヒラマキミズマイマイ)の確認状況	
種名 ヒラマキミズマイマイ <i>Gyraulus chinensis spirillus</i>	
	<p>一般的生態と山梨県内における生息状況</p> <p>貝径5mm。殻表は灰褐色や黄褐色を帯びた半透明で微細な成長脈があるが、生時は付着物に覆われている。日本各地に分布し、池沼や湖、水路や水田などの止水環境に生息する。山梨県内では県下の河川に広く生息するものと思われるが、詳細は不明である。</p>
保全すべき種の選定基準	
環境省第4次レッドリスト情報不足種	
確認状況	
春季調査時に計画地周辺の笹子川(T5)で1個体が確認された。	
保全すべき種(植物：カワモズク)の確認状況	
種名 カワモズク <i>Batrachospermum gelatinosum</i>	
 <p style="text-align: center;">平成25年5月23日撮影</p>	<p>一般的生態</p> <p>カワモズク類は、湧水の多い水路や沼等の淡水域に生育するカワモズク科の紅藻類である。生活史のなかで有性生殖を行う時期に配偶体を形成するが、この時の形態が食用海藻「もずく」に似る。配偶体は有性生殖を終えると姿を消す。配偶体の枝先につくられる果胞子体から放出された果胞子の発芽に由来する微細な糸状の胞子体は無性生殖を行い、通年石や岩等に付着して生育している。配偶体が出現する時期は種と地域により様々であるが、一般に低水温期に見られる。日本各地に分布するが、埋め立て、護岸や水辺林の改変などにより消滅する地点が著しく、環境省の「第4次レッドリスト」においてVU(絶滅危惧Ⅱ類)に選定されている。</p>
保全すべき種の選定基準	
環境省第4次レッドリスト絶滅危惧Ⅱ類	
確認状況	
春季調査時に周辺域の笹子川の調査範囲下流部右岸側の斜面際の小流路において確認された。水中の礫に付着、1m×3mの範囲に散生していた。	

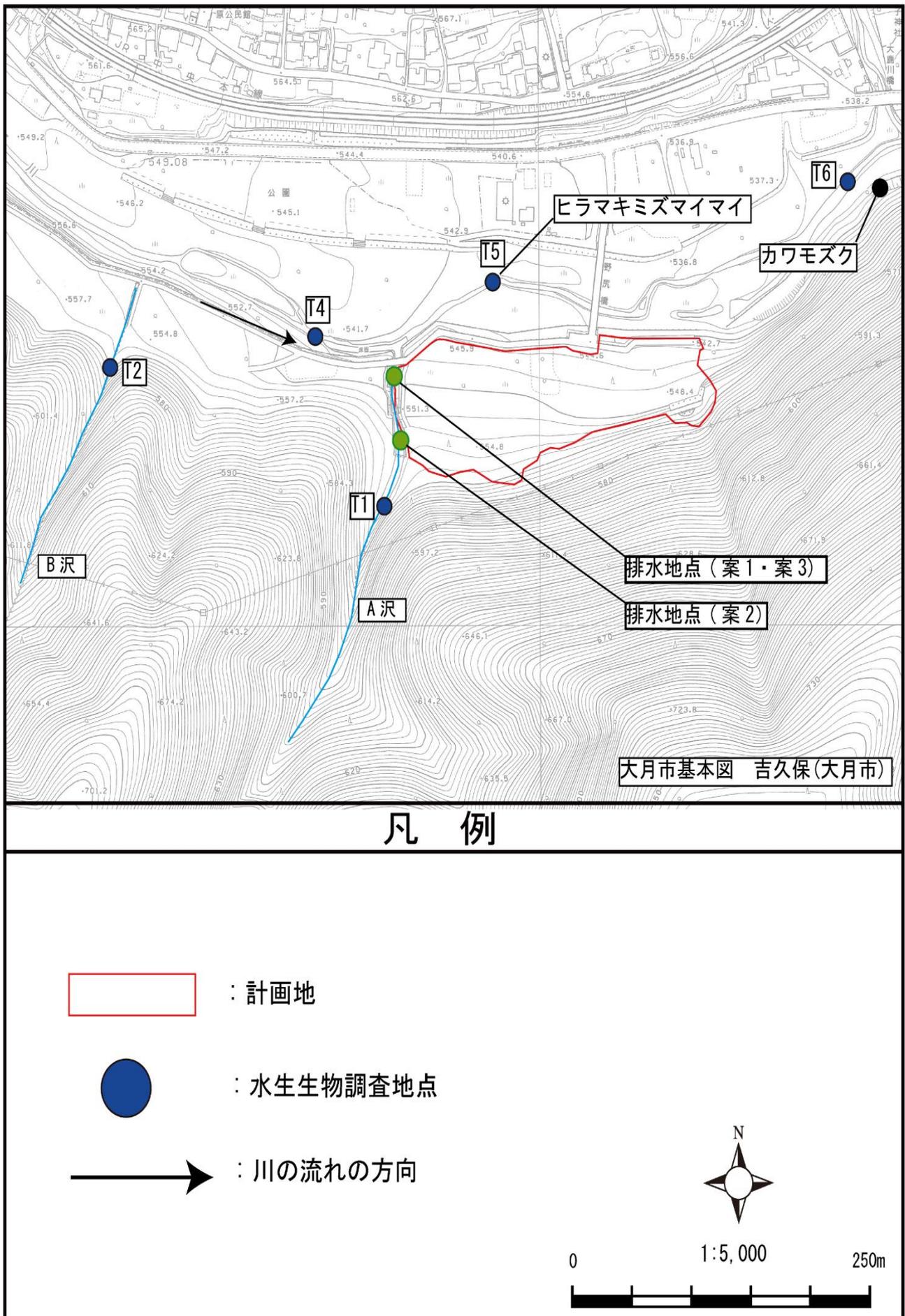


図 9-13-9 保全すべき水生生物種確認位置図

9-13-2 予測、環境保全措置の検討及び評価の結果

(1) 工事中の造成等による濁水及び排水、存在・供用時の発電所からの排水による保全すべき水生生物種への影響

1) 予測

① 予測項目

予測項目は、以下のとおりとした。工事中及び存在・供用時における個々の陸上動物の生息への影響について予測・評価を行った。

ア. 工事中

造成等の土地の改変に伴う保全すべき水生生物種の生息への影響の有無及びその程度。

建設機械の稼働、工事用資材の運搬等の車両走行に伴う保全すべき水生生物種の生息への影響の有無及びその程度。

イ. 存在・供用時

改変後の地形・樹木伐採後の状態における保全すべき水生生物種の生息への影響の有無及びその程度。

発電所の稼働に伴う騒音振動、取水及び排水計画等による保全すべき水生生物種の生息への影響の有無及びその程度。

生木屑チップ等燃料の運搬等の車両等走行に伴う保全すべき水生生物種の生息への影響の有無及びその程度。

② 予測方法

予測は、保全すべき水生生物種の類似事例及び既存資料から生息分布域を把握し、①で示した予測項目の直接的影響を考慮して現況との比較により予測した。

③ 予測地域・予測地点

調査地域を予測地域とした。A 沢における予測地点は、「9-6 水質汚濁 9-6-2 予測、環境保全措置の検討及び評価の結果 (1) 発電所の稼働に伴う水質への影響

③ 予測地域・予測地点」と同じとした。

④ 予測対象時期

ア. 工事中

造成等の土地の改変を行う時期及び建設機械の稼働や資材の運搬等の車両が通行する時期。

イ. 存在・供用時

発電所が定常状態（試運転後 3 ヶ月目）で稼働し、陸上動物の生息が一定期間を経て安定した時期。

⑤ 予測結果

現地調査の結果、保全すべき水生生物種としてヒラマキミズマイマイ及びカワモズクの2種を確認した。水生生物種の予測結果は、表9-13-21(1)～(2)に示すとおりである。

表9-13-21(1) 保全すべき種の予測結果

No.	種名	計画地内	周辺域	予測結果
1	ヒラマキミズマイマイ	-	○	<p>【工事時】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 造成などの土地の改変による影響 本種の確認状況は計画地脇の笹子川(T5)で1個体が確認されている。本種の生息域は河川内であることから、直接的な造成などの土地の改変による影響はないものと予測される。しかし、土地造成及び改変の際に生じる濁水が河川内に流れることにより本種の生息環境に影響があるものと予測される。 ・ 騒音・振動の影響(建設機械の稼働、資機材の運搬車両の走行) 本種が生息する河川内には、本事業計画に係わる建設機械は立ち入らないため、騒音、振動による本種の生息への影響はないものと予測される。 ・ ロードキルの影響(資機材の運搬車両の走行) 本種の主な生息域は河川内であることから、資機材の運搬車両によるロードキルは生じないものと予測される。 <p>【存在・共用時】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 改変後の地形・樹木伐採度の状態による影響 本種の主な生息域は河川内であることから、本事業計画に基づく直接的な造成などの土地の改変による本種の生息への影響はないものと予測される。 ・ 取水及び排水計画による影響 本事業計画に基づく取水及び排水計画の位置は、A沢下流部における三面張の箇所にて取水及び排水、計画地東端部から排水される予定となっている。本種の確認された地点は図9-13-9に示したA沢下流部から排出される下流にあたるが、取水及び排水計画に基づく笹子川の水質の予測値は現況とほぼ変化がないため、本事業計画に基づく取水及び排水計画による本種の生息への影響はほとんどないものと予測される。 ・ 騒音・振動の影響(発電所の稼働、生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行) 本種の主な生息域は河川内であることから、騒音・振動による本種の生息への影響はないものと予測される。 ・ ロードキルの影響(生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行) 本種の主な生息域は河川内であることから、生木屑チップ等燃料の運搬車両によるロードキルは生じないものと予測される。

注釈○：生息確認 -：生息未確認

表 9-13-21 (2) 保全すべき種の予測結果

2	カワモズク	-	1×3mの範囲に散生	<p>【工事時】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 造成などの土地の改変による影響 本種の確認状況は計画地下流の笹子川で1×3mの範囲に散生している。本種の生息域は河川内であることから、直接的な造成などの土地の改変による影響はないものと予測される。また、本種の生育地は斜面際の小流路であり、本流との間には土砂が堆積しており直接流れ込まない状態である。したがって、事業による影響はないものと予測される。 ・ 騒音・振動の影響(建設機械の稼働、資機材の運搬車両の走行) 本種が生息する河川内には、本事業計画に係わる建設機械は立ち入らないため、騒音、振動による本種の生息への影響はないものと予測される。 ・ ロードキルの影響(資機材の運搬車両の走行) 本種の主な生息域は河川内であることから、資機材の運搬車両によるロードキルは生じないものと予測される。 <p>【存在・共用時】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 改変後の地形・樹木伐採度の状態による影響 本種の生息域は河川内であることから、本事業計画に基づく直接的な造成などの土地の改変による本種の生息への影響はないものと予測される。 ・ 取水及び排水計画による影響 本事業計画に基づく取水及び排水計画の位置は、A沢下流部における三面張の箇所での取水及び排水、計画地東端部から排水される予定となっている。本種の確認された地点は図10-13-7に示した計画地下流の笹子川で1×3mの範囲に散生している。取水及び排水計画に基づく笹子川の水質の予測値は笹子川の現況とほぼ変化がないため、本事業実施計画に基づく取水及び排水計画による本種の生息への影響はほとんどないものと予測される。 ・ 騒音・振動の影響(発電所の稼働、生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行) 本種の主な生息域は河川内であることから、発電所の稼働に係わる騒音・振動による本種の生息への影響はないものと予測される。 ・ ロードキルの影響(生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行) 本種の主な生息域は河川内であることから、生木屑チップ等燃料の運搬車両によるロードキルは生じないものと予測される。
---	-------	---	------------	--

注釈)○：生息確認 -：生息未確認

⑥ 複数案の比較

取水・排水によるA沢の水生生物の生息への影響について複数案での予測を行った。A沢における取水口・排水口の位置の複数案の概要を図9-13-10、取水・排水によるA沢の水生生物の生息の影響の検討結果を表9-13-23(1)～(2)に示す。

なお、A沢下流は準備書段階においては取水予定地点及び排水予定地点付近での水生生物調査を行っていなかったため、準備書発行以降、A沢下流(取水及び排水口予定付近)において水生生物の調査を補足的に行った。その結果を表9-13-22に示す。

A沢下流の予測地点1では17種、予測地点2では30種の水生生物種が確認され、その主な構成種はカゲロウ目、カワゲラ目及びトビケラ目などの水温の変化に敏感な種類が多いことが明らかとなった。また、予測地点2では水生生物の種構成が豊富であり、予測地点1での種構成は予測地点2より貧弱であった。これは予測地点1の河床がコンクリート張りであり、水生生物が豊富に生息する河床ではないのに対し、予測地点2では多様な水生生物の生息に必要な小石や砂などの基質が多少コンクリートの上に堆積していることが起因しているものと考えられた。

上記の現況の状況から、各取水口及び排水口の位置の複数案の予測を行った場合、各予測地点及び時期(豊水期、渇水期及び中間期)により水生生物の生息の影響が異なることが予測され、特に渇水期における各排水地点での水生生物の生息数が現況と比較して減少することが予測された。現地調査で確認された水生生物のうち、全確認種類数の約50%にあたるカゲロウ目、カワゲラ目及びトビケラ目などの生息に影響を及ぼし、渇水期に本事業による放流予定水温である20℃でA沢に放出された場合、各案の放出口付近では上記3目の生息数が減少することが予測された。

案1では排水が外気にと接する時間が短いので水温が十分には低下せず、予測地点2において最も水生生物の影響を受けるものと予測され、水温に敏感なカゲロウ目、カワゲラ目及びトビケラ目が全て死滅したと仮定すると、予測地点2では現況の確認種類数30種から14種へ減少することが予測される。

案2は予測地点1では排水による影響があり、現況の確認種数17種から6種へ減少することが予測されるが、排水口から予測地点2までは流水は自然流水状態となり外気と接触する時間が長くなることから、水温に関しては取水前の値に近くなると予測されるため、現況と変化がないと予測される。したがって、水生生物の多様性の高い予測地点2では案1及び3と比較すると水温の上昇による水生生物の生息への影響は低減されると予測される。

案3は排水地点がA沢下流であるため、予測地点1では水生生物への影響は少ないと予測されるが、水生生物の種類が豊富な予測地点2での水温の上昇による水生昆虫の生息への影響は高いものと予測される。

したがって、水生生物の種類が豊富な予測地点2での水生生物の保全を考慮した場合、案2が最も水生生物へ与える影響が軽微なものとなる。また、3案(案1～3)

における水質汚濁、水象及び水生生物の総合的評価は、「第10章 環境影響の総合的評価」に記載した。

なお、A 沢を利用する鳥類としては、水生生物を餌とするカワガラスやキセイレイ等が挙げられる。これらの鳥類は事業計画地内及びその周辺域で確認されており、A 沢における取水及び排水により間接的にその生息への影響があるものと予測されるが、最も環境への影響が軽微なものとなる案2を採用することにより、A 沢を利用する鳥類についてもその生息への影響が低減される。

環境保全措置については、適切な排水計画の実施の項に、A 沢における水生生物の保全についての内容を追加し、A 沢における水生生物の生息環境の保全により配慮したものとなっている。

A 沢下流における水生生物の生息の影響については案2が最も水生生物へ与える影響が軽微なものであると予測されたが、年間を通じた種構成、取水及び排水による種数などの変化など詳細な予測はA 沢の現況の調査結果が乏しく、現時点では困難であることから、事業の工事中及び存在、供用時にモニタリングを実施し、事業実施前と比較、検討を行いA 沢の水生生物に著しい影響があると判断された場合は保全対策の見直しを随時再検討する。

A 沢上流における取水口(案 1、2)・排水口(案 2)付近の状況:3面張りだが水生生物の生息の基盤となる小石が散在する。水生生物の自然生息数は3面張りより上流に近いA沢下流と比較して水生生物の生息数は少ない。



A 沢下流における取水口(案 3)・排水口下流付近(案 D)の状況:3面張りが終わり、笹子川にA沢の水が放流される直前であり、水生生物の生息の基盤である小石が多く、落葉も堆積していることから、A沢上流と比べて水生生物の生息数は多い。

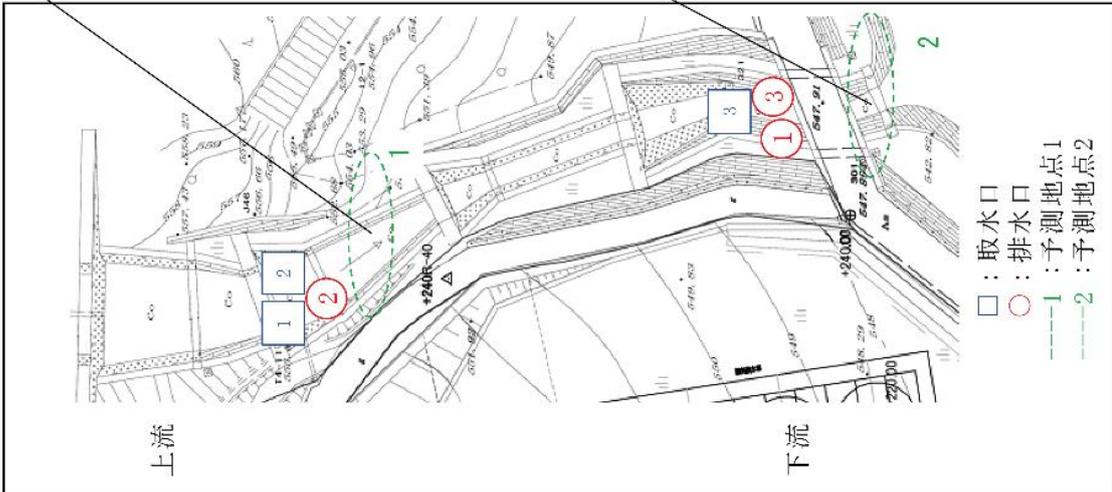


図9-13-10 A 沢における取水口・排水口の位置の複数案の概要(記号内の数字は案1～案3を示す)

表 9-13-22 A 沢下流(取水口及び排水口設置予定付近)の水生生物リスト

No.	門名	綱名	目名	科名	種名	学名	A沢下流	
							予測地点1	予測地点2
1	扁形動物門	渦虫綱	三岐腸目	サンカクアタマウズムシ科	サンカクアタマウズムシ科	<i>Dugesii</i> gen. sp.	1	5
2	軟体動物門	腹足綱	盤足目	カワニナ科	カワニナ	<i>Semisulcospira libertina</i>		1
3	環形動物門	ミミズ綱	イトミミズ目	ミズミミズ科	ミズミミズ科	<i>Naididae</i> gen. sp.		1
4		ヒル綱	無吻蛭目	ナガレビシ科	ナガレビシ科	<i>Barbronia weberi</i>		5
5	節足動物門	軟甲綱	ワラジムシ目	ミズムシ科	ミズムシ	<i>Asellus hilgendorfi</i>		2
6		昆虫綱	カゲロウ目 (蜻蛉目)	ヒメフタオカダゴロウ科	Ameletus属	<i>Ameletus</i> sp.		1
7				ヒラタカゴロウ科	クロタニガワカゴロウ	<i>Ecdyonurus tobiironis</i>		6
8				トビイロカゴロウ科	ナミトビイロカゴロウ	<i>Paraleptophlebia japonica</i>		4
9				モンカゴロウ科	フタスジモンカゴロウ	<i>Ephemera japonica</i>		1
10					モンカゴロウ	<i>Ephemera strigata</i>		16
11				マダラカゴロウ科	クロマダラカゴロウ	<i>Cincticostella nigra</i>		1
12					オオマダラカゴロウ	<i>Drunella basalis</i>		1
13			トンボ目 (蜻蛉目)	カワトンボ科	ミヤマカワトンボ	<i>Calopteryx cornelia</i>		1
14					Mnais属	<i>Mnais</i> sp.	1	
15				ヤンマ科	ミルンヤンマ	<i>Planaeschna milnei</i>	1	5
16				サナエトンボ科	Davidius属	<i>Davidius</i> sp.		4
17				オニヤンマ科	オニヤンマ	<i>Anotogaster sieboldii</i>		1
18			カワゲラ目 (セキ翅目)	オナシカワゲラ科	Amphinemura属	<i>Amphinemura</i> sp.	1	
19					Nemoura属	<i>Nemoura</i> sp.	2	1
20					Protonemura属	<i>Protonemura</i> sp.	3	
21				カワゲラ科	カミムラカワゲラ	<i>Kamimuria tibialis</i>		2
22					Neoperla属	<i>Neoperla</i> sp.	7	15
23				アミメカワゲラ科	ヒロバネアミメカワゲラ	<i>Pseudomegareys japonica</i>		2
24			ヘビトンボ目	ヘビトンボ科	ヤマクロロスジヘビトンボ	<i>Parachauliodes japonicus</i>	1	
25					ヘビトンボ	<i>Protohermes grandis</i>		1
26			トビケラ目 (毛翅目)	イトビケラ科	Plectrocnemia属	<i>Plectrocnemia</i> sp.		2
27				ヒゲナガカワトビケラ科	ヒゲナガカワトビケラ	<i>Stenopsyche marmorata</i>		1
28				ナガレトビケラ科	Rhyacophila属	<i>Rhyacophila</i> sp.	2	
29				コエグリトビケラ科	Apantania属	<i>Apantania</i> sp.	1	
30				カクツツトビケラ科	Lepidostoma属	<i>Lepidostoma</i> sp.	1	10
31				フトヒゲトビケラ科	ヨツメトビケラ	<i>Perissoneura paradoxa</i>	1	5
32				トビケラ科	ムラサキトビケラ	<i>Eubasilissa regina</i>	1	1
33				マルバネトビケラ科	マルバネトビケラ	<i>Phryganopsyche latipennis</i>		1
34				クロツツトビケラ科	クロツツトビケラ	<i>Lenoa tokunagai</i>	1	
35			ハエ目 (双翅目)	ガガンボ科	Hexatoma属	<i>Hexatoma</i> sp.		1
36					Tipula属	<i>Tipula</i> sp.	12	23
37				ユスリカ科	Chironomus属	<i>Chironomus</i> sp.		1
38			コウチュウ目 (鞘翅目)	ゲンゴロウ科	Agabus属	<i>Agabus</i> sp.		1
39				ガムシ科	マルガムシ	<i>Hydrocassis lacustris</i>	1	
合計	4門	6綱	12目	31科	39種		17種	30種

表 9-13-23(1) 取水・排水による A 沢の水生生物の生息への影響の検討結果

取水・排水案	A 沢における水量の変化	A 沢における水温の変化	A 沢における水質の変化
案 1 (取水地点が上流側、排水地点が下流側)	<p>○ 取水口と排水口との間が約 50m 程離れており、渇水期にはその間の水量が低下すると予測される。豊水期には取水比率は 4.1% 以下であり、水量の低下は軽微であると予測される。</p>	<p>△ 排水口から排出される水の水温が 20 度であり、排水口付近の A 沢下流での水温が特に冬期では高くなる。豊水期には水量が豊富なため、渇水期と比較して水温の変化は軽微であると予測される。</p>	<p>△ 取水地点から排水地点間の水質は変化しない。排水口から笹子川合流点までの水質は変化する。</p>
案 2 (取水・排水地点とも上流側)	<p>○ 取水口と排水口との間がほとんどないことから、案 1 と比べて A 沢全体の水量が確保されると予測される。また、豊水期には取水比率は 4.1% 以下であり、水量の低下は案 1 よりさらに軽微であると予測される。</p>	<p>○ 排水口から排出される水の水温が 20 度であり、排水口付近の A 沢上流での水温が特に冬期では高くなるが、A 沢下流においては排水が 50m 程下流に下る間に外気に晒されるため、案 1・案 3 と比べて A 沢下流での水温は低くなるものと予測される。豊水期には水量が豊富なため、渇水期と比較して水温の変化は軽微であると予測される。</p>	<p>× 排水口から笹子川合流点まで A 沢を約 50m 流下する箇所間の水質が変化する。</p>
案 3 (取水・排水地点とも下流側)	<p>○ 取水口と排水口との間がほとんどないことから、案 1、案 2 と比べて A 沢全体の水量が確保される。豊水期には、A 沢下流に取水口、排水口を設置するため、A 沢の水量の変化は排水口から下流を除き現況とほとんど変化がないものと予測される。</p>	<p>△ 排水口から排出される水の水温が 20 度であり、排水口付近の A 沢下流での水温が特に冬期では高くなる。豊水期には水量が豊富なため、渇水期と比較して水温の変化は軽微であると予測される。</p>	<p>△ 排水口上流の水質の変化はなく、排水口から笹子川合流点までの水質は変化する。</p>

表 9-13-23 (2) 取水・排水による A 沢の水生生物の生息への影響の検討結果

取水・排水案	A沢上流(予測地点1)における水生生物への影響				A沢下流(予測地点2)における水生生物への影響				○の数	△の数	×の数	評価
	豊水期(9月)		中間期(それ以外の月)		豊水期(9月)		中間期(それ以外の月)					
	予測結果	水生生物の種類 類数の変化※	予測結果	水生生物の種類 類数の変化※	予測結果	水生生物の種類 類数の変化※	予測結果	水生生物の種類 類数の変化※				
案1(取水地点が上流側、排水地点が下流側)	○ 豊水期には流量、水温及び水質の変化は現況と変化がないことから、水生生物の生息への影響は少なく、現況の生息数を維持できるものと予測される。	17種→17種 (変化なし)	△ 渇水期には水自量が増えることから、排水口までの水量が減少し、水生生物の生息への影響は現況の生息数より減少するものと予測される。	17種→17種 (変化なし)	○ 中間期には、BOD及びSSの変化は渇水期と比較して軽微な変化であるため、水生生物の生息への影響は少なく、現況の生息数を維持できるものと予測される。	30種→30種 (変化なし)	× 渇水期にはBOD値及びSS値が現況より高くなることから、排水口までの水量が減少し、水生生物の生息への影響は現況の生息数より減少するものと予測される。	30種→14種 (変化なし)	5	3	1	
案2(取水・排水地点とも上流側)	○ 豊水期には流量、水温及び水質の変化は現況と変化がないことから、水生生物の生息への影響は少なく、現況の生息数を維持できるものと予測される。	17種→17種 (変化なし)	△ 渇水期にはBOD値及びSS値が現況より高くなることから、排水口直下にあるA沢上流に生息する水生生物の生息数は減少するものと予測される。	17種→17種 (変化なし)	○ 豊水期においては流量、水温及び水質の変化は現況と変化がないことから、水生生物の生息への影響は少なく、現況の生息数を維持できるものと予測される。	30種→30種 (変化なし)	○ 渇水期にはBOD値及びSS値が現況より高くなるが、排水口が上流にあるため、A沢下流における水生生物の生息数は現況と比較して少なく、現況の生息数を維持できるものと予測される。	30種→30種 (変化なし)	7	1	1	○
案3(取水・排水地点とも下流側)	○ 豊水期には流量、水温及び水質の変化は現況と変化がないことから、水生生物の生息への影響は少なく、現況の生息数を維持できるものと予測される。	17種→17種 (変化なし)	○ 渇水期にはBOD値及びSS値が現況より高くなるが、排水口がA沢下流にあることから、A沢上流においては水生生物への影響は少なく、現況の生息数を維持できるものと予測される。	17種→17種 (変化なし)	○ 豊水期には流量、水温及び水質の変化は現況と変化がないことから、水生生物の生息への影響は少なく、現況の生息数を維持できるものと予測される。	30種→30種 (変化なし)	× 渇水期にはBOD値及びSS値が現況より高くなることから、排水口直下にあるA沢下流に生息する水生生物の生息数は減少するものと予測される。	30種→14種 (変化なし)	6	2	1	

(備考) A沢からの取水は渇水期は最低でも36m³/日、それ以外の時期は流量の23.1%を上限とし、最大でも110.4m³/日で枯渇しないと予測されたと記載したと仮定した割合の種類数の変化を示す。
※ 各地点の種類数から20℃の水温が確認されているカゲロウ目、カワアゲハ目、トビケラ目が死滅したと仮定した割合の種類数の変化を示す。

2) 環境保全措置の検討

① 環境保全措置

本事業計画にあたっての環境保全措置は表 9-13-24 に示すとおりである。本事業計画で保全すべき水生生物種であるヒラマキミズマイマイ及びカワモズクが抽出され、このうちヒラマキミズマイマイの生息に影響があると予測されたが、表 9-13-24 に示す環境保全措置を実施することによって影響は低減される。工事時における濁水防止策の実施、廃棄物・ゴミ処理方法の徹底化、作業員への環境配慮指導の徹底、河川の見回り・清掃、存在、供用時において適切な排水計画の実施等が検討された。また、A 沢における排水口設置予定付近から笹子川合流点までの水生生物調査は本調査では未実施であることから、A 沢において、本事業計画の工事着手前に水生生物調査を行い、事後調査時のデータと比較検討することを新たに検討した。

表 9-13-24 環境保全措置

環境保全措置	環境保全措置を行うこととした理由	効果	効果の種類		
			回避	低減	代償
【工事着手前】					
A沢下流の生物種の生息状況の把握	工事着手前にA沢下流の水生生物種の生息状況について調査を行うことにより、事業実施後との比較ができるため。	-		○	
【工事時】					
濁水防止策の実施	造成工事に先立ち、仮設沈砂池及び仮排水路を設置し、工事中に発生する濁水が笹子川に直接流出するのを防止することにより、水生生物種の生息への影響が低減できるため。	濁水発生防止		○	
廃棄物・ゴミ処理方法の徹底化	工事中に発生する廃棄物及び作業員の飲食により発生するゴミの管理、処理方法を徹底することにより、土壌・水質汚染が防止できるため。	土壌汚染防止		○	
作業員への環境配慮指導の徹底	環境保全措置について、作業員に定期的にミーティングを実施し、確認、指導を行うことにより、適切な環境保全対策が実行できるため。	環境保全措置の実施		○	
河川の見回り・清掃	定期的に河川の見回り・清掃を行い、有害物質に起因する要因を事前に撤去することにより、水底の底質への影響が低減できるため。	有害物質の発生低減		○	
【存在・供用時】					
適切な排水計画の実施	A沢における取水・排水を適切に行い、環境基準値を超えた排水を流さないよう、適切な維持・管理を実行し、排水量を一定とすることにより、A沢の水生生物の生息への影響が低減できるため。	濁水発生防止		○	

3) 評価

① 評価方法

ア. 回避・低減の観点

評価の方法は、現況調査及び予測結果並びに環境保全措置の内容を踏まえ、工事中の造成等による土地の改変、存在・供用時の改変後の地形及び樹木伐採後の状態等における保全すべき水生生物種への影響については、回避または低減されるかどうかを明らかにした。

② 評価結果

ア. 回避・低減の観点

保全すべき水生生物種についての評価結果は、表 9-13-25 に示すとおりである。また、事業実施にあたり、生息への影響がないものと判断したカワモズクの生息環境の状況写真は、図 9-13-11 に示すとおりである。なお、A 沢下流に生息する水生生物種は保全すべき水生生物種の対象種ではないが、事業実施にあたり直接的に影響を受けると考えられたことから、ここでは保全すべき水生生物種の評価対象種と同等の扱いとした。

表 9-13-25 評価結果

評価対象種		事業実施にあたり生息への影響があると予測された種	評価結果
底生動物	ヒラマキミズマイマイ	●	工事時において、計画地内から排出される濁水の笹子川への流出がある場合は本種の生息への影響があることが予測された。そこで、 本種の生息域である笹子川の水質環境維持のため、造成工事に先立ち、仮設沈砂池及び仮排水路を設置し、工事中に発生する濁水が笹子川に直接流出するのを防止することにより本種の生息環境の保全を図るものとする。 また、工事中に発生する廃棄物及び作業員の飲食によるゴミの管理、処理方法を徹底し、水質悪化の防止を図る。また、発電所の存在・供用時において、 環境基準値を超えた排水を流さないよう、適切な排水計画を実施する。 また、事後調査において、環境保全措置の効果を確認・検証し、効果が発揮されない場合は環境保全措置の改善を図るものとする。
紅藻類	カワモズク	-	本種の生育地は斜面際の小流路であり、本流との間には土砂が堆積しており直接流れ込まない状態である。したがって、事業による影響はないものと考えられる。
A 沢における水生生物		●	発電所の存在・供用時において、計画地内からの排水により A 沢における水生生物の生息への影響があることが予測された。そこで、A 沢における水生生物の生息への影響を及ぼさないような取水・排水口の設置を検討した。また、排水時には 環境基準値を超えた排水を流さないよう、適切な排水計画を実施する。 また、事後調査において、環境保全措置の効果を確認・検証し、効果が発揮されない場合は環境保全措置の改善を図るものとする。

注釈) 太字は環境保全措置とその効果を示す。



図 9-13-11 カワモズク生息環境の状況

