

大橋川改修事業 環境調査一次とりまとめ（案）
【抜粋版】 II. 動植物・生態系

1. 動物	II-1
1.1 調査の概要	II-1
1.1.1 調査の手法	II-1
1.1.2 調査の結果	II-8
1.2 影響予測	II-15
1.2.1 予測の手法	II-15
1.2.2 予測の結果	II-25
1.3 環境保全措置の検討	II-39
1.4 事後調査	II-43
1.5 評価の結果	II-43
2. 植物	II-44
2.1 調査の概要	II-44
2.1.1 調査の手法	II-44
2.1.2 調査の結果	II-46
2.2 影響予測	II-50
2.2.4 予測の手法	II-50
2.2.5 予測の結果	II-55
2.3 環境保全措置の検討	II-58
2.4 事後調査	II-62
2.5 評価の結果	II-62
3. 生態系（地域を特徴づける生態系）	II-63
3.1 生態系の捉え方	II-63
3.2 調査の結果	II-64
3.2.1 上位性	II-64
3.2.2 典型性	II-71
3.2.3 移動性	II-99
3.3 影響予測	II-108
3.3.1 上位性	II-108
3.3.2 典型性	II-110
3.3.3 移動性	II-118
3.4 環境保全措置の検討	II-119
3.5 事後調査	II-125
3.6 環境監視	II-126
3.7 評価の結果	II-127

1. 動物

1.1 調査の概要

1.1.1 調査の手法

(1) 調査すべき情報

1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況

脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況を把握するため、哺乳類（哺乳類相）、鳥類（鳥類相）、爬虫類（爬虫類相）、両生類（両生類相）、魚類（魚類相）、陸上昆虫類・陸産貝類（陸上昆虫類相・陸産貝類相）、底生動物（底生動物相）について調査した。

2) 動物の重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況

「脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況」の調査結果を踏まえ、天然記念物、レッドリスト及びレッドデータブック等による学術上又は希少性の観点から抽出した重要な種を調査対象とした。これらの重要な種の生息環境の状況等を把握するため、分布、生息の状況及び生息環境の状況について調査した。

(2) 調査の基本的な手法

調査の基本的な手法は、文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析によった。現地調査の実施状況を表 1.1-1に、現地調査の手法と調査期間を表 1.1-2に示す。

表 1.1-1 現地調査の実施状況

分類群 \ 調査実施年度	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
動物	哺乳類、爬虫類、両生類			■					■					■	■	■		
	鳥類				■	■	■			■			■	■	■	■		
	魚類	■					■				■	■	■	■	■	■	■	■
	陸上昆虫類・陸産貝類			■	■				■						■	■	■	
	底生動物	■					■					■					■	■

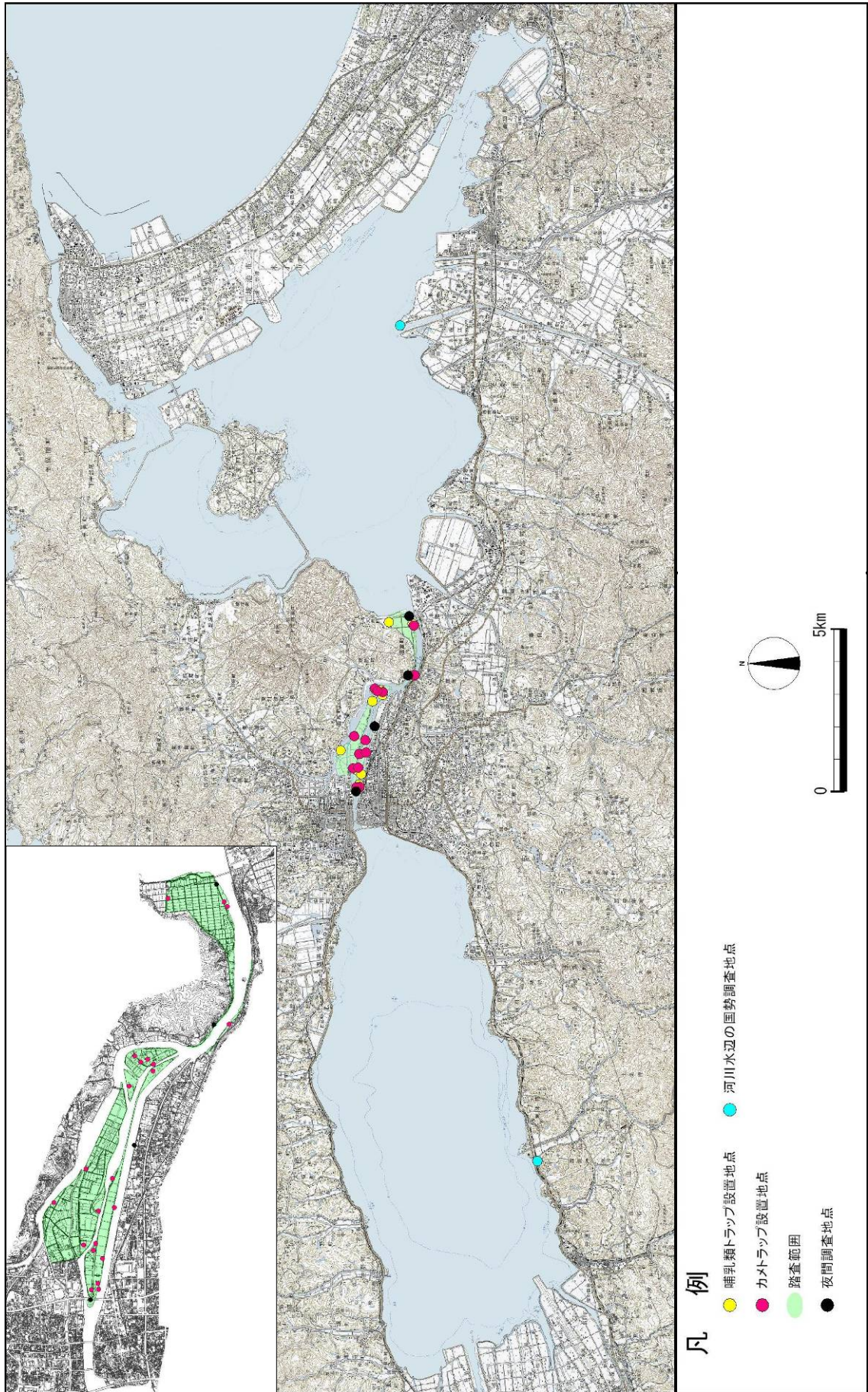
[凡例] ■ : 河川水辺の国勢調査
■ : 河川水辺の国勢調査以外の調査

表 1.1-2 現地調査の手法と調査期間

調査すべき情報		現地調査手法	現地調査期間等
哺乳類	哺乳類相	目撃法、フィールドサイン法、トラップ法	調査期間：平成 5、10～11、15～18 年度 調査時期：春季、夏季、秋季、冬季 調査時間等：昼間、夜間
鳥類	鳥類相	ラインセンサス法、定位記録法、夜間観察法	調査期間：平成 6～8、11、14～18 年度 調査時期：春季、繁殖期、秋季、越冬前・後期 調査時間等：早朝、昼間、夜間
	ミサゴ	ラインセンサス法、定位記録法、食性調査（目視）	調査期間：平成 18 年度 調査時期：繁殖期 調査時間等：昼間
爬虫類	爬虫類相	目撃法、捕獲確認法、カメトラップ法	調査期間：平成 5、10～11、15～18 年度 調査時期：春季、夏季、秋季、冬季 調査時間等：昼間、夜間
両生類	両生類相	目撃法、捕獲確認法、鳴き声確認法	調査期間：平成 5、10～11、15～18 年度 調査時期：春季、夏季、秋季、冬季 調査時間等：昼間、夜間
魚類	魚類相	捕獲（定置網、タモ網、投網）、潜水目視観察	調査期間：平成 2、7、12～19 年度 調査時期：春季、夏季、秋季、冬季、毎月（平成 15～18 年の魚介類調査） 調査時間等：昼間
	スズキ	捕獲（定置網）、胃内容物調査（刺網）	調査期間：平成 17～18 年度 調査時期：夏季・秋季・春季 調査時間等：昼間
陸上昆虫類・陸産貝類	陸上昆虫類相・陸産貝類相	任意採集法、ベイトトラップ法、ライトトラップ法、スウィーピング法、ビーティング法	調査期間：平成 4～5、9、15～18 年度 調査時期：春季・夏季・秋季 調査時間等：昼間、夜間
底生動物	底生動物相	定量採集（採泥器、ジョレン等）、定性採集	調査期間：平成 2～19 年 調査時期：春季、夏季、秋季、冬季、毎月（平成 15～18 年の魚介類調査） 調査時間等：昼間

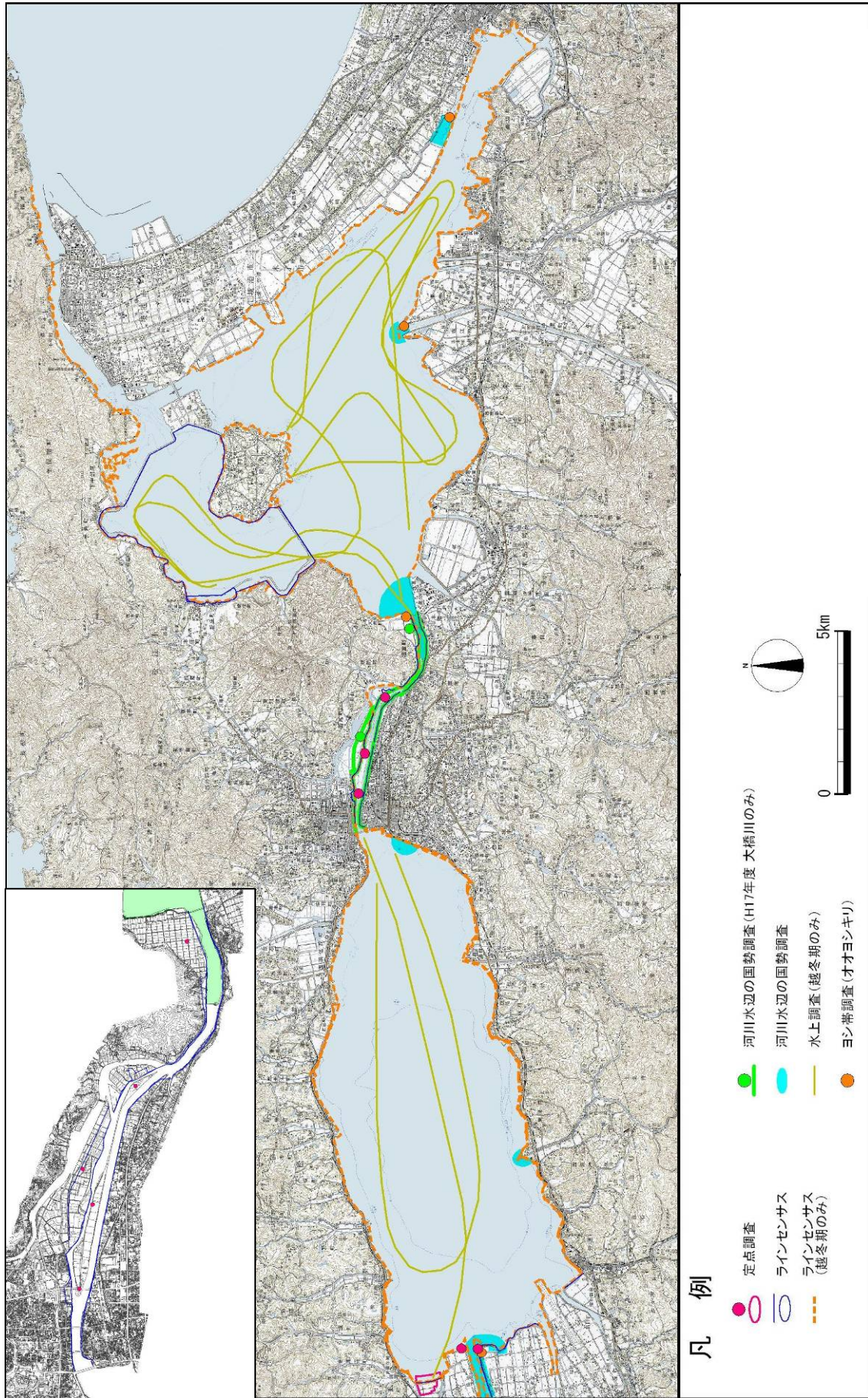
(3) 調査地域・調査地点

調査地域は宍道湖、大橋川、中海、境水道までの沿岸域及びその周辺とし、調査地点は各動物相の状況を適切かつ効果的に把握できる地点又は経路とした。調査地点を図 1.1-1～図 1.1-5に示す。



この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万5千分1地形図を複製したものである。(承認番号 平19 中復 第64号)

図 1.1-1 哺乳類・両生類・爬虫類の調査地点



この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万5千分1地形図を複製したものである。(承認番号 平19 中復 第64号)

図 1.1-2 鳥類の調査地点

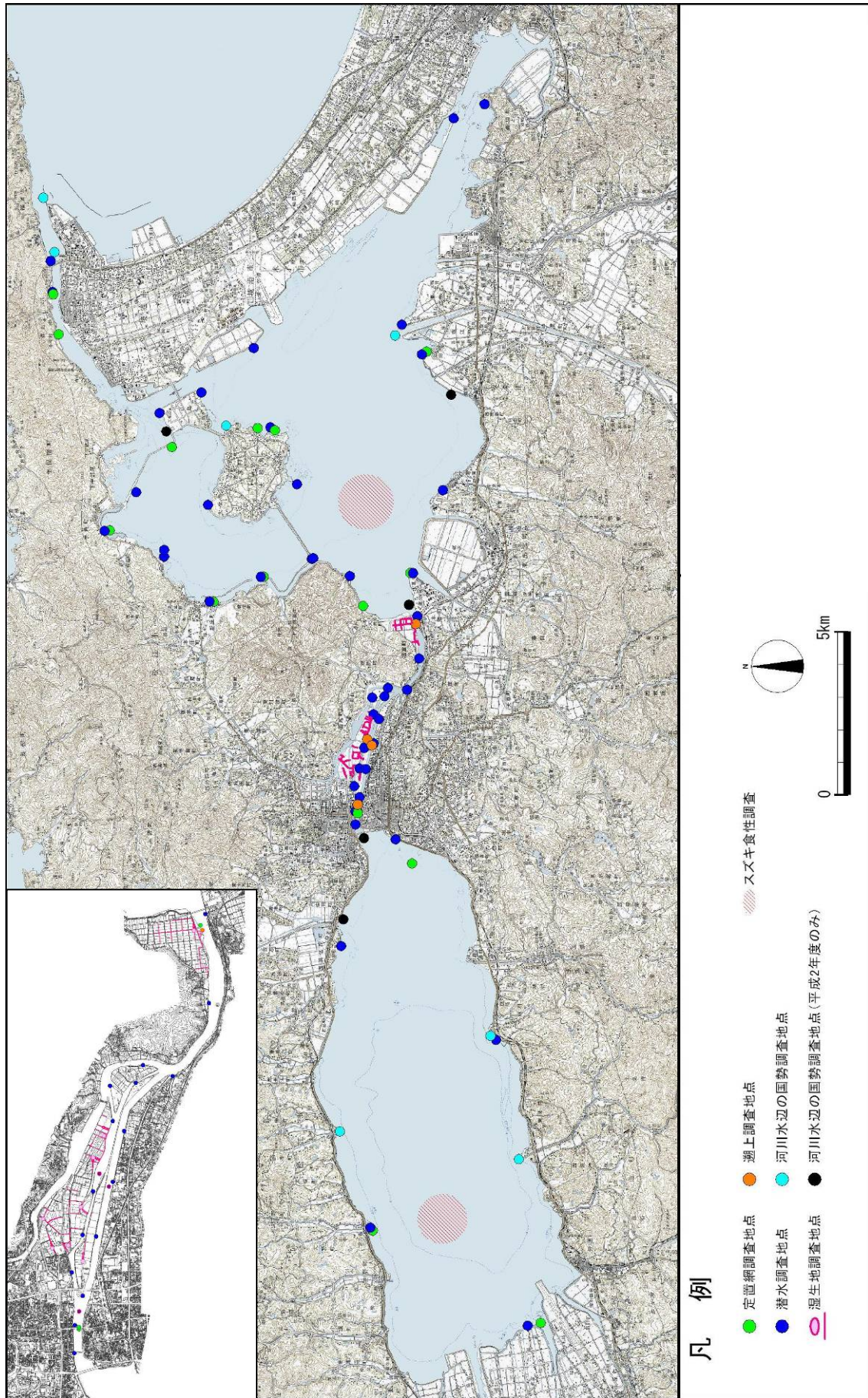


図 1.1-3 魚類の調査地点

この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万5千分1地形図を複製したものである。(承認番号 平19 中復 第64号)

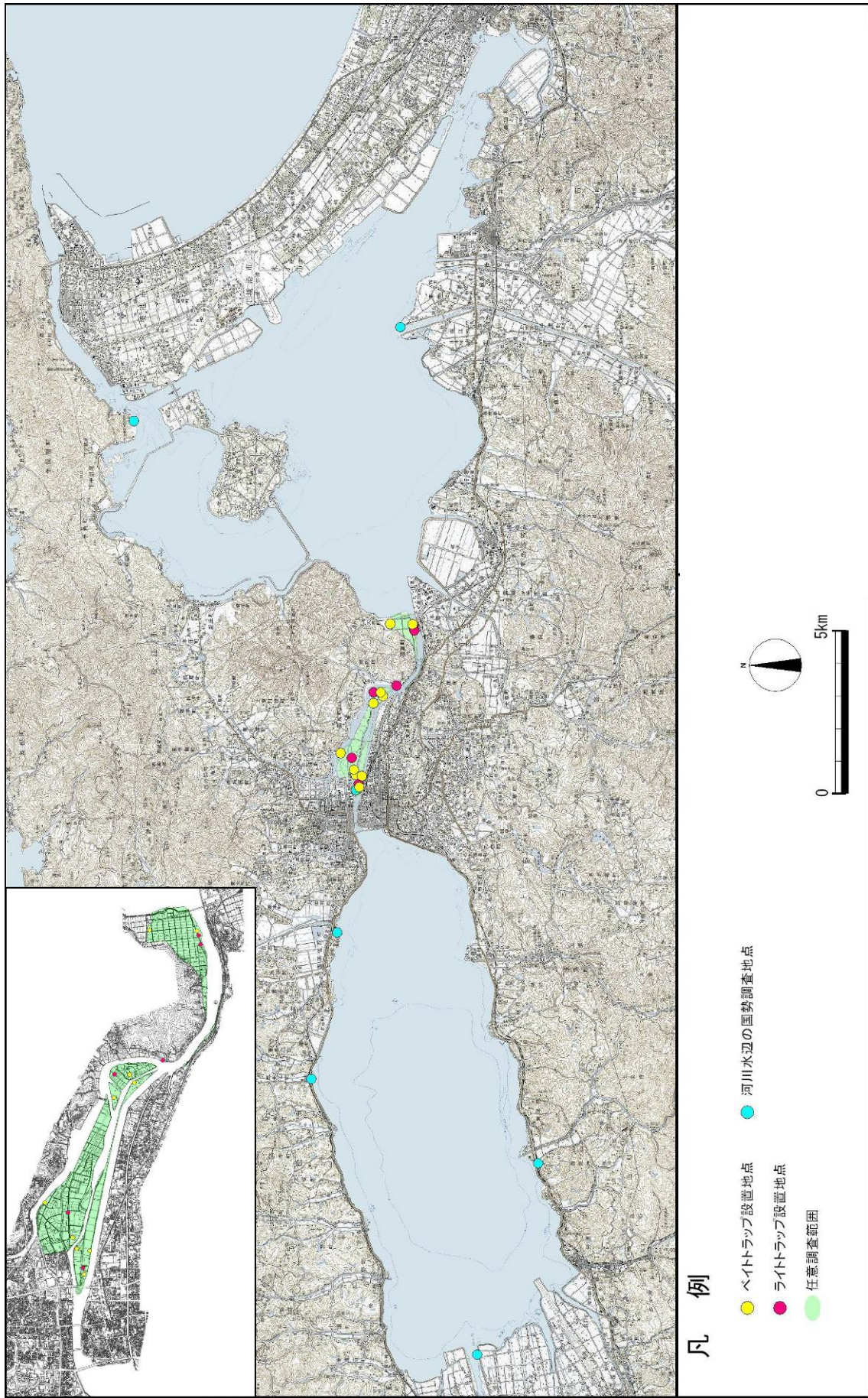


図 1.1-4 陸上昆虫類・陸産貝類の調査地点

この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万5千分1地形図を複製したものである。(承認番号 平19 中復 第64号)

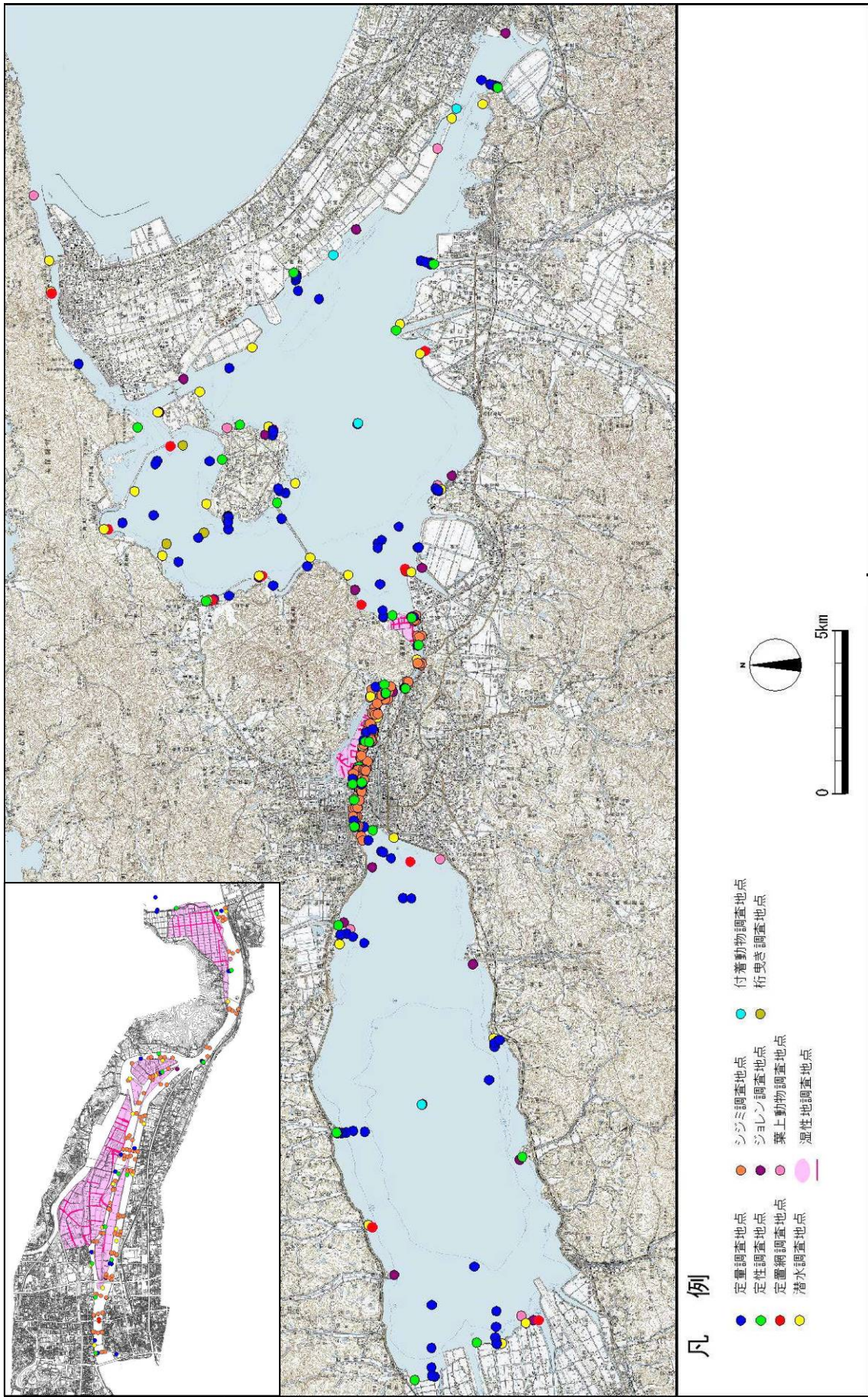


図 1.1-5 底生動物の調査地点

この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万5千分1地形図を複製したものである。(承認番号 平 19 中復 第 64 号)

1.1.2 調査の結果

(1) 確認された種数

事業者実施調査と文献調査を整理した結果、確認された各分類群の種数を水域別の出現状況とともに表 1.1-3に示す。

表 1.1-3 事業者実施調査と文献調査による動物の確認種数

分類群	全域計			事業者実施調査				文献調査			
				宍道湖	大橋川	中海	境水道	宍道湖	大橋川	中海	境水道
哺乳類	7目	13科	26種	10種	13種	10種	—	8種	—	23種	—
鳥類	17目	50科	259種	140種	108種	128種	31種	214種	43種	207種	1種
爬虫類	2目	7科	13種	5種	9種	3種	—	0種	—	12種	—
両生類	2目	7科	15種	5種	7種	4種	—	3種	—	15種	—
魚類	18目	76科	192種	84種	63種	96種	91種	88種	51種	142種	68種
陸上昆虫類 陸産貝類	28目	328科	2,447種	1,228種	1,440種	1,331種	2種	11種	16種	173種	1種
底生動物	82目	299科	700種	305種	315種	508種	301種	116種	66種	286種	58種

注1) —は、調査を実施していないことを示す。

注2) [中海]には[本庄水域]を含む。

(2) 重要な種の種数

前述の表 1.1-3に示した種について、表 1.1-4に示す各種レッドリスト及びレッドデータブック等により指定されている「重要な種」に該当する種を抽出した。宍道湖から大橋川、中海、境水道にかけての水域及び周辺陸域において、哺乳類6種、鳥類92種、爬虫類4種、両生類10種、魚類17種、陸上昆虫類・陸産貝類56種、底生動物42種、合計228種の重要な種が確認された。

表 1.1-4 「重要な種」の選定根拠一覧（動物）

a	「文化財保護法（昭和25年 法律第214号）」に基づき指定されている天然記念物及び特別天然記念物
b	「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（平成4年 法律第75号）」に基づき指定されている国内希少野生動植物
c	環境省の「改訂版レッドリスト（鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物）」（環境省，平成18年）及び「改訂版レッドリスト（哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱ）」（環境省，平成19年）に記載されている種
d	「改訂 しまねレッドデータブックー島根県の絶滅のおそれのある野生動植物ー」（島根県，平成16年）に記載されている種
e	「レッドデータブックとっとり（動物編）」（鳥取県，平成14年）に記載されている種
f	「鳥取県のすぐれた自然（動物編）」（鳥取県，平成7年）に記載されている種
g	「WWF Japan サイエンスレポート 第3巻 特集：日本における干潟海岸とそこに生息する底生生物の現状」（財団法人世界自然保護基金日本委員会，平成8年）に記載されている種

表 1.1-5 各水域及び周辺陸域で確認された重要な種の種数

分類群	宍道湖		大橋川		中海		境水道		全域
	①	②	①	②	①	②	①	②	
哺乳類	3種		1種		6種		-		6種
	1種	3種	1種	-	1種	6種	-	-	
鳥類	80種		30種		79種		3種		92種
	43種	79種	27種	10種	35種	78種	3種	1種	
爬虫類	2種		2種		4種		-		4種
	2種	0種	2種	-	0種	4種	-	-	
両生類	2種		2種		10種		-		10種
	1種	2種	2種	-	0種	10種	-	-	
魚類	15種		9種		11種		5種		17種
	14種	14種	8種	8種	8種	10種	4種	1種	
陸上昆虫類・ 陸産貝類	21種		26種		30種		1種		56種
	16種	6種	23種	4種	22種	12種	-	1種	
底生動物	25種		19種		29種		13種		42種
	23種	10種	19種	6種	26種	15種	13種	2種	
合計	148種		89種		169種		22種		227種
	100種	114種	82種	28種	92種	135種	20種	5種	

①	①各水域で確認された重要な種の総数
②	②事業者実施調査で確認された重要な種の種数
③	③文献調査で確認された重要な種の種数

注1) -は、調査を実施していないことを示す。

注2) [中海]には[本庄水域]を含む。

表 1.1-6(2) 動物の重要な種一覧

No.	分類群	分類群 No.	科	和名	現地調査				文献調査				重要な種の選定根拠						
					宍道湖	大橋川	中海	境水道	宍道湖	大橋川	中海	境水道	a	b	c	d	e	f	g
61	鳥類	55	シギ	ハマシギ	○	○	○	○	○	○				NT					
62		56		ヘラシギ				○	○					CR					
63		57		アカアシシギ				○	○					VU					
64		58		ホウロクシギ	○	○			○	○				VU	NT				
65		59		コシヤクシギ					○	○				EN					
66		60		オオジシギ						○				NT	DD	DD			
67		61	セイタカシギ	○		○		○	○				VU	NT					
68		62	ツバメチドリ						○	○			VU						
69		63	カモメ			○			○						NT				
70		64	ズグロカモメ	○	○	○		○	○				VU	DD	VU				
71		65	コアジサシ	○		○		○	○				VU	VU	CR+EN	○			
72		66	ウミスズメ					○	○				DD	DD					
73		67	ウミスズメ					○	○				CR	DD					
74		68	ハト						○						NT				
75		69	フクロウ						○	○					DD				
76		70				○			○	○					NT	VU			
77		71							○						VU	VU			
78		72				○			○	○					NT	NT			
79		73					○		○	○					NT	NT			
80		74	カワセミ			○	○	○	○	○					NT				
81		75	セキレイ			○									NT	○			
82		76	サンショウクイ							○				VU	VU	NT			
83		77	モズ							○				EN	DD				
84		78	ツグミ						○						NT	○			
85		79								○					DD				
86		80				○	○		○	○					DD				
87		81	ウグイス							○				EN					
88		82				○	○		○	○					DD				
89		83							○						NT	○			
90		84							○	○					DD				
91		85								○					NT				
92		86							○	○					NT				
93	87				○	○	○	○	○					NT					
94	88	ホオジロ			○			○	○				VU						
95	89				○	○		○	○					NT	DD				
96	90							○					CR						
97	91	アトリ			○			○	○					NT					
98	92	ムクドリ					○	○	○					NT					
99	爬虫類	1	イシガメ	イシガメ	○	○			○					DD		DD			
100		2	スッポン	スッポン					○					DD		DD			
101		3	ヘビ	ジムグリ					○						NT				
102		4		ヒバカリ					○						NT				
103	両生類	1	サンショウウオ	カスミサンショウウオ	○	○			○	○				VU		VU	○		
104		2		ヒダサンショウウオ					○					NT	NT	NT	○		
105		3	オオサンショウウオ	オオサンショウウオ					○	○		特天		VU	VU	VU	○		
106		4	イモリ	イモリ					○	○					OT		○		
107		5	ヒキガエル	ニホンヒキガエル					○						DD				
108		6	アカガエル	タゴガエル					○						NT				
109		7		ニホンアカガエル					○						NT				
110		8		ツチガエル					○						DD				
111		9	アオガエル	モリアオガエル					○						NT		○		
112		10		カジカガエル					○						NT	OT			

注)重要な種の選定根拠は以下のとおりである。

a:「文化財保護法(昭和25年法律第214号)」に基づき指定されている天然記念物および特別天然記念物。

特天:特別天然記念物 天:天然記念物

b:「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(平成4年法律第75号)」に基づき指定されている国内希少野生動植物種

c:環境省の「改訂版レッドリスト(鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物)」(平成18年)もしくは「改訂版レッドリスト(哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物I及び植物II)」(平成19年)に記載されている種

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 LP:絶滅のおそれのある地域個体群

d:「改訂 しまねレッドデータブックー島根県の絶滅のおそれのある野生動植物ー」(平成16年)に記載されている種

EX:絶滅 EW:野生絶滅 CR+EN:絶滅危惧I類 VU:絶滅危惧II類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足

e:「レッドデータブックとっとり(動物編)」(平成14年)に記載されている種

CR+EN:絶滅危惧I類 VU:絶滅危惧II類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足 OT:その他の保護上重要な種

f:「鳥取県のすぐれた自然(動物編)」(平成7年)に記載されている種

g:「WWF Japanサイエンスレポート 日本における干潟海岸とそこに生息する底生生物の現状」(平成8年)に記載されている種

絶滅寸前:絶滅寸前 危険:危険 希少:希少 不明:現状不明

表 1.1-6(3) 動物の重要な種一覧

No.	分類群	分類群 No.	科	和名	現地調査				文献調査				重要な種の選定根拠									
					宍道湖	大橋川	中海	境水道	宍道湖	大橋川	中海	境水道	a	b	c	d	e	f	g			
113	魚類	1	ヤツメウナギ	スナヤツメ	○											VU	VU	VU				
114		2		カワヤツメ	○	○			○	○	○						VU	VU				
115		3	ウナギ	ウナギ	○	○	○		○	○	○						DD					
116		4	コイ	ヤリタナゴ	○				○								NT		NT			
117		5		アカヒレタビラ	○				○								EN	CR+EN	CR+EN	○		
118		6		カワヒガイ	○				○								NT					
119		7		タモロコ	○				○									DD				
120		8	サケ	サクラマス(ヤマメ)	○		○	○	○		○						NT	VU	NT			
121		9	メダカ	メダカ	○	○	○	○	○	○	○							VU		VU		
122		10	サヨリ	クルメサヨリ	○	○	○		○	○	○							NT	VU			
123		11	トゲウオ	イトヨ	○	○	○		○	○	○	○						LP	VU	VU		
124		12	カジカ	カマキリ					○	○	○							VU	NT	NT	○	
125		13		カジカ(中卵型)	○	○	○	○	○	○	○							EN	VU	VU		
126		14	ハゼ	シロウオ	○	○	○		○	○	○							VU				
127		15		ドウクツミズハゼ							○							CR	EX			
128		16		クボハゼ				○										EN				
129		17		シンジコハゼ	○	○	○		○	○								VU	VU			
130	陸上	1	ゴマガイ	オオゴマガイ						○								NT	OT			
131	昆虫類	2	オカモノアラガイ	ナガオカモノアラガイ		○	○										NT					
132		3	ニッポンマイマイ(サンノボマイマイ)	サンノボマイマイ		○												NT			○	
133	陸産貝類	4	オナジマイマイ	サンノボマイマイ		○														○		
134		5		イズモマイマイ		○															○	
135	6		コウダカシロマイマイ							○									OT	○		
136	7	マザトウムシ	ヒトハリザトウムシ			○				○								NT				
137	8	ウシオワラジムシ	ニッポンヒイロワラジムシ	○	○	○												DD	DD			
138	9	ウミベワラジムシ	ニホンハマワラジムシ		○	○												DD	DD			
139	10	イトンボ	ムスジイトンボ	○														NT	NT			
140	11		アオモンイトンボ	○	○	○			○	○	○								NT	○		
141	12	カワトンボ	アオハダトンボ			○												NT	NT			
142	13	ヤンマ	カトリヤンマ	○														NT				
143	14	サナエトンボ	ボンサナエ			○		○											NT			
144	15		アオサナエ			○		○										NT	NT			
145	16		ナゴヤサナエ	○				○	○									NT	VU			
146	17		オグマサナエ	○	○													VU				
147	18	エゾトンボ	キイロヤマトンボ					○										NT	VU	VU	○	
148	19	トンボ	マイコアカネ						○									CR+EN	CR+EN			
149	20		タイクアカネ			○				○									NT	○		
150	21	キリギリス	カヤキリ	○	○	○												DD				
151	22	コオロギ	カヤコオロギ		○													DD				
152	23	バッタ	ショウリョウバッタモドキ		○													DD	DD			
153	24	ヒシバッタ	トゲヒシバッタ	○	○	○													NT			
154	25	ハゴロモ	スケバハゴロモ		○														DD			
155	26		ヒメベッコウハゴロモ		○														DD			
156	27	ゼミ	ハルゼミ			○													NT	○		
157	28	トゲアワフキムシ	ムネアカアワフキ		○														DD			
158	29	サシガメ	マダラカモドキサシガメ			○													DD			
159	30		ウデワユミアシサシガメ	○	○														DD			
160	31	ハナカメムシ	ズイムシハナカメムシ		○														VU	VU		
161	32	マキバサシガメ	キバネアシブトマキバサシガメ			○													DD			
162	33	ノコギリカメムシ	ノコギリカメムシ		○														DD			
163	34	アメンボ	エサキアメンボ	○		○													NT	NT		
164	35	コオイムシ	コオイムシ			○			○										NT	CR+EN	NT	
165	36		タガメ							○									VU	VU	VU	○
166	37	ヒゲナガトビケラ	ギンボシツツトビケラ	○		○													NT			
167	38	セセリチョウ	オオチャバネセセリ	○															DD			
168	39	シジミチョウ	シルビアシジミ						○										CR+EN		CR+EN	
169	40	タテハチョウ	オオウラギンスジヒョウモン	○		○														DD		
170	41	シロチョウ	ツマグロキチョウ		○														VU	VU	VU	
171	42	ツバメガ	ギンツバメ		○															DD		
172	43	ドクガ	ナチキシタドクガ							○										DD		
173	44	ヤガ	ヒメアシブトクチバ		○															DD		
174	45	ハルカ	ハマダラハルカ	○																DD	DD	

注)重要な種の選定根拠は以下のとおりである。

- a:「文化財保護法(昭和25年法律第214号)」に基づき指定されている天然記念物および特別天然記念物。
 特天:特別天然記念物 天:天然記念物
- b:「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(平成4年法律第75号)」に基づき指定されている国内希少野生動植物種
- c:環境省の「改訂版レッドリスト(鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物)」(平成18年)もしくは「改訂版レッドリスト(哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物I及び植物II)」(平成19年)に記載されている種
 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 LP:絶滅のおそれのある地域個体群
- d:「改訂 しまねレッドデータブックー島根県の絶滅のおそれのある野生動植物ー」(平成16年)に記載されている種
 EX:絶滅 EW:野生絶滅 CR+EN:絶滅危惧I類 VU:絶滅危惧II類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足
- e:「レッドデータブックとっとり(動物編)」(平成14年)に記載されている種
 CR+EN:絶滅危惧I類 VU:絶滅危惧II類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足 OT:その他の保護上重要な種
- f:「鳥取県のすぐれた自然(動物編)」(平成7年)に記載されている種
- g:「WWF Japanサイエンスレポート 日本における干潟海岸とそこに生息する底生生物の現状」(平成8年)に記載されている種
 絶滅寸前:絶滅寸前 危険:危険 希少:希少 不明:現状不明

表 1.1-7 環境調査計画書公表後に追加された重要な種（動物）

通し No.	分類 群	種名	現地調査				文献調査				新規 追加 種
			宍 道 湖	大 橋 川	中 海	境 水 道	宍 道 湖	大 橋 川	中 海	境 水 道	
1	哺乳類	イタチ ^{注1}	○	○	○		○		○		★
2	鳥類	アオバト							○		★
3		ビンズイ	○						○		★
4	爬虫類	イシガメ	○	○					○		★
5	魚類	ウナギ	○	○	○		○	○	○		★
6		カワヒガイ	○				○				★
7		クボハゼ				○					★
8	陸上昆虫類 ・陸産貝類	サンインコベソマイマイ		○							★
9		サンインマイマイ		○							★
10		イズモマイマイ		○							★
11		ヒトハリザトウムシ			○			○			★
12		ニッポンヒイロワラジムシ	○	○	○						★
13		ニホンハマワラジムシ		○	○						★
14		ムスジイトンボ	○								★
15		オグマサナエ	○	○							★
16		カヤコオロギ		○							★
17		ショウリョウバッタモドキ		○							★
18		スケバハゴロモ		○							★
19		ヒメベッコウハゴロモ		○							★
20		ウデワコムミアシサシガメ	○	○							★
21		ズイムシハナカメムシ		○							★
22		ツマグロキチョウ		○							★
23		ヒメアシブトクチバ		○							★
24		キベリマルクビゴミムシ	○								★
25		ヤマトモンシデムシ		○							★
26	底生動物	タケノコカワニナ	○								★
27		アカニシ			○				○		★
28		モノアラガイ		○	○						★
29		ヒラマキミズマイマイ	○	○							★
30		ハボウキガイ				○					★
31		イシガイ	○								★
32		マンジミ	○		○						★
33		オオノガイ		○	○	○			○		★
34		ムギワラムシ				○					★
35		マキトラノオガニ			○	○			○		★
36		オオカワトンボ			○						★
37		アオヤンマ		○							★
38		キイロサナエ	○		○						★
39		アオサナエ			○						★
40		キイロヤマトンボ			○						★
41		ヨコミズドROMシ	○								★

注1) 現地調査による新規確認に加え、環境省のレッドリスト改訂（平成18年12月及び平成19年8月発表）による追加及び種リストの精査による追加を含む。

注2) イタチ属は、種まで同定されていないが、重要な種である「ニホンイタチ」の可能性があるため重要種として選定した。

1.2 影響予測

1.2.1 予測の手法

予測の基本的な考え方を以下に示す。

予測対象とする動物の重要な種及び影響要因は表 1.2-1に示すとおりであり、予測対象種の選定結果を表 1.2-2及び表 1.2-3に示した。予測対象種の選定と予測の手法の概要は以下に示す通りである（図 1.2-1、図 1.2-2）。

- ◇ 予測は「大橋川改修後」を対象として「直接改変」と「直接改変以外」に分けて実施した。
- ◇ 直接改変の予測対象種については、「文化財保護法」、「種の保存法」、「環境省改訂版レッドリスト」、「WWF Japan サイエンスレポート 第3巻」及び「改訂 しまねレッドデータブック」において指定された重要な種のうち、大橋川及びその周辺域（剣先川、朝酌川、大橋川湿性地）で確認された種を対象とした。
- ◇ 直接改変の影響予測については、事業を実施する大橋川及びその周辺域（剣先川、朝酌川、大橋川湿性地）を予測地域とし、分布状況や生活史等の生態情報も考慮した上で、計画している改修法線及び掘削範囲と重要な種の生息環境等を重ね合わせることにより、動物の重要な種の生息環境の改変の程度及び重要な種への影響を予測した。
- ◇ 直接改変以外の予測対象種の選定基準は上述の文献に加え、直接改変以外の影響が及ぶと想定される範囲に鳥取県が含まれることから「レッドデータブックとっとり」及び「鳥取県のすぐれた自然」における指定種も対象とし、生活史の全てあるいは一部を汽水域に依存して生息する種を対象とした。
- ◇ 直接改変以外の影響予測については、調査地域（宍道湖、大橋川、中海、境水道）を予測地域とし、大橋川改修後の水環境（水質、底質等）の予測結果をもとに現況からの水環境の変化の程度を検討し、その変化による動物の重要な種の生息環境の変化の程度及び重要な種への影響を予測した。
- ◇ 鳥類の重要な種については、「日本鳥類目録 改訂第6版」（日本鳥学会、平成12年）において、当該地域での確認は偶発的渡来者（accidental visitor）とされている種については、当該地域を主要な生息環境として利用している種ではないため、影響予測の対象としていない。

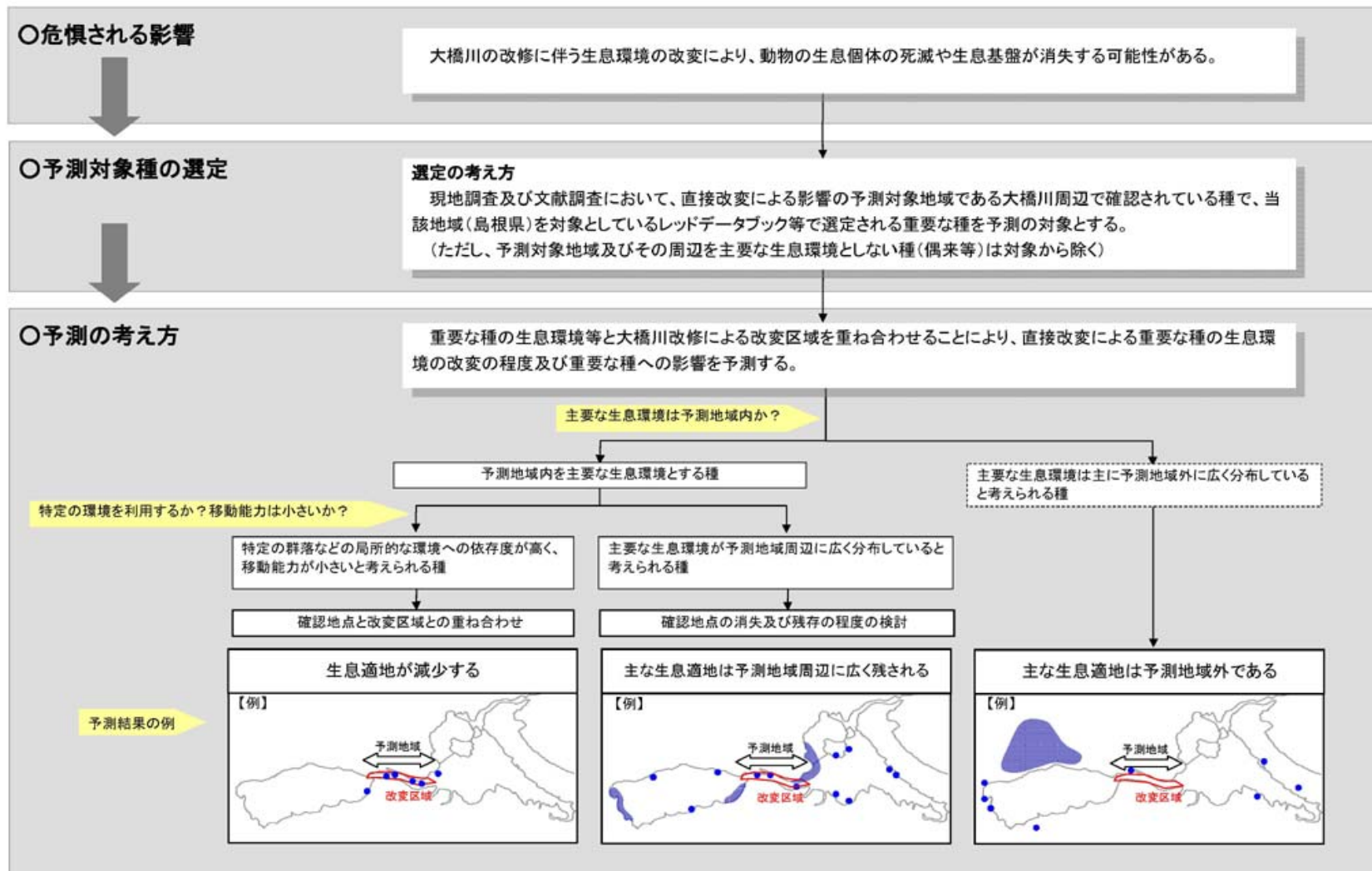


図 1.2-1 動物の重要な種の直接改変に伴う影響予測の概略手順

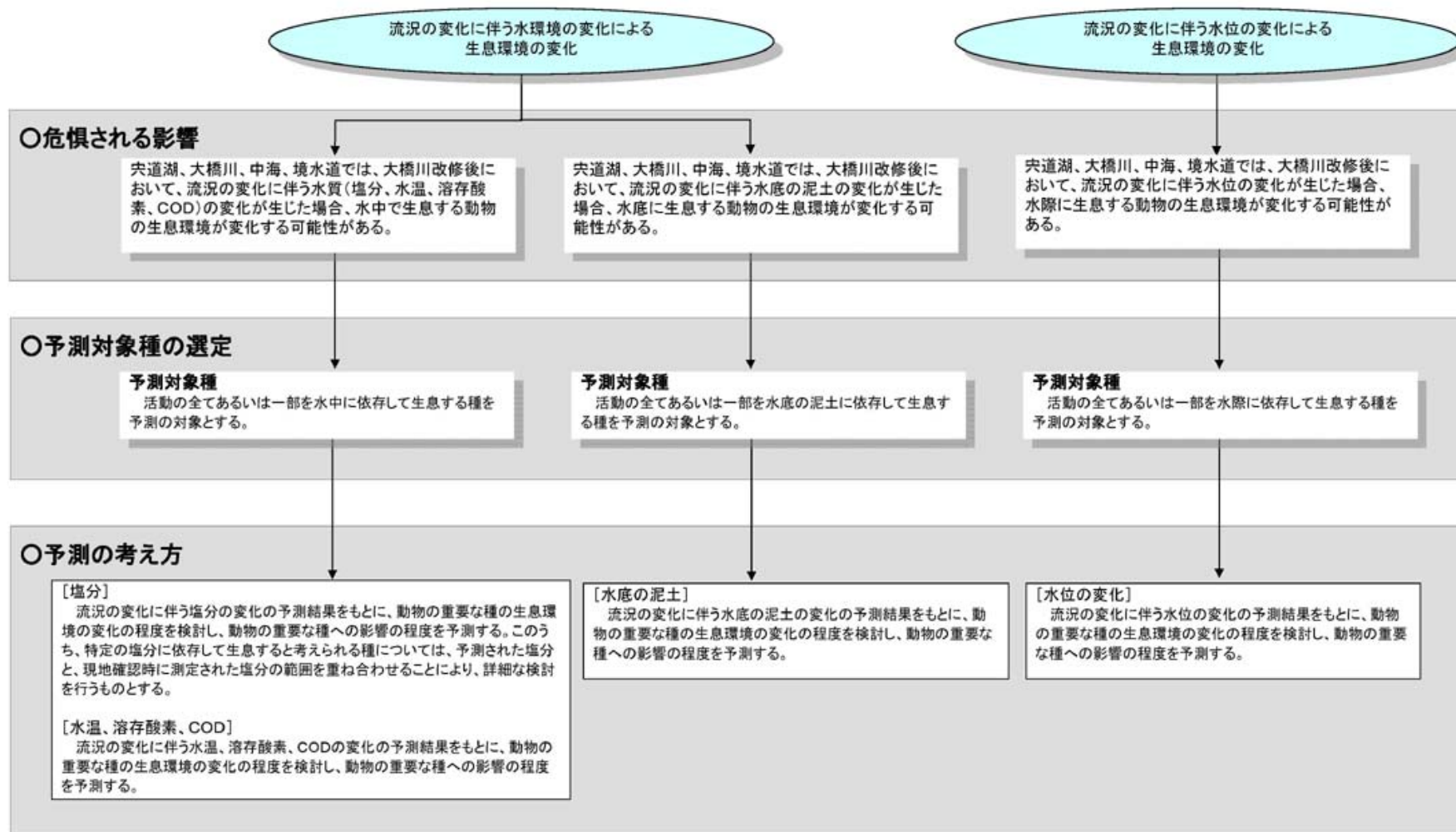


図 1.2-2 動物の重要な種の直接改変以外に伴う影響予測の概略手順

表 1.2-1(1) 予測対象とする動物の重要な種及び影響要因

通し No.	分類 群	種名	予測対象種 ^{注1}		確認状況 ^{注2}					影響要因 ^{注3}						新規 追加種 ^{注5}
			直接 改変	直接 改変 以外	宍 道湖	大 橋川	中 海	境 水道	直接改変 生息地の 消失と 改変	直接改変以外						
								塩分の 変化	水温の 変化	溶存 酸素の 変化	CODの 変化	水底の 泥土の 変化	水位の 変化			
1	哺乳 類	コキクガシラコウモリ	-	-			△		-	-	-	-	-	-		
2		キクガシラコウモリ	-	-			△		-	-	-	-	-	-		
3		ニホンザル	-	-	△		△		-	-	-	-	-	-		
4		ムササビ	-	-	△		△		-	-	-	-	-	-		
5		ツキノワグマ	-	-			△		-	-	-	-	-	-		
6		イタチ属	★	-	○	○			●	-	-	-	-	-	*	
7	鳥 類	シロエリオオハム	-	★	△		◇		-	●	●	●	●	●		
8		カンムリカイツブリ	-	★	○	○	○	○	-	●	●	●	●	●		
9		サンカノゴイ	-	★	○		◇		-	●	●	●	●	●		
10		ヨシゴイ	-	★	○		◇		-	●	●	●	●	●		
11		ミゾゴイ	-	★	△		△		-	●	●	●	●	●		
12		ササゴイ	-	★	△		△		-	●	●	●	●	●		
13		チュウサギ	★	★	○	○	○		●	●	●	●	●	●		
14		カラシラサギ ^{注4}	-	-	△		○		-	-	-	-	-	-		
15		クロサギ	-	★				○	-	●	●	●	●	●		
16		コウノトリ	-	★			◇		-	●	●	●	●	●		
17		ヘラサギ	-	★	△		○		-	●	●	●	●	●		
18		クロツラヘラサギ	-	★	△		◇		-	●	●	●	●	●		
19		クロトキ	-	★			◇		-	●	●	●	●	●		
20		シジュウカラガン	-	★	△		△		-	●	●	●	●	●		
21		コクガン	★	★	○	◇	△	○	●	●	●	●	●	●		
22		マガン	★	★	○	○	○		●	●	●	●	●	●		
23		カリガネ	-	★	◇				-	●	●	●	●	●		
24		ヒシクイ	-	★	○		○		-	●	●	●	●	●		
25		サカツラガン	-	★	△		○		-	●	●	●	●	●		
26		オオハクチョウ	-	★	○		○		-	●	●	●	●	●		
27		コハクチョウ	★	★	○	○	○		●	●	●	●	●	●		
28		アカツクシガモ ^{注4}	-	-	○		△		-	-	-	-	-	-		
29		ツクシガモ	★	★	○	○	○		●	●	●	●	●	●		
30		オンドリ	-	★	○		◇		-	●	●	●	●	●		
31		トモエガモ	-	★	○		○		-	●	●	●	●	●		
32		ヨシガモ	-	★	○	○	○		-	●	●	●	●	●		
33		アカハジロ	★	★	△	◇	△		●	●	●	●	●	●		
34		シノリガモ	-	★			◇		-	●	●	●	●	●		
35		ホオジロガモ	-	★	○	○	○		-	●	●	●	●	●		
36		ミコアイサ	-	★	○	○	○		-	●	●	●	●	●		
37		コウライアイサ ^{注4}	-	-	△				-	-	-	-	-	-		
38		ミサゴ	★	★	○	○	○		●	●	●	●	●	●		
39		オジロワシ	-	-	△		◇		-	-	-	-	-	-		
40		オオワシ	-	-	△		◇		-	-	-	-	-	-		
41		オオタカ	★	-	○	○	○		●	-	-	-	-	-		
42		ツミ	-	-	△		◇		-	-	-	-	-	-		
43		ハイタカ	★	-	○	○	◇		●	-	-	-	-	-		
44		ノスリ	-	-	○	○	○		-	-	-	-	-	-		
45		サシバ	-	-	△				-	-	-	-	-	-		
46		ハイイロチュウヒ	-	★	○		○		-	-	-	-	-	●		
47		チュウヒ	★	★	○	○	○		●	-	-	-	-	●		
48		ハヤブサ	★	-	○	○	○		●	-	-	-	-	-		
49		コチョウゲンボウ	★	-	○	◇	◇		●	-	-	-	-	-		

注1) ★: 予測対象とする、-: 予測対象としない

注2) ○: 事業者による確認、◇: 文献のみによる確認、△: 文献のみによる確認で詳細位置不明

注3) ●: 予測において検討する。 -: 影響が想定されないため、予測において検討しない。なお、鳥類への「直接改変以外」の影響は、餌生物としての動植物や生息場としての水際植生等の変化を通じた間接的影響であるため、総合的に取り扱う。

注4) 「日本鳥類目録 改訂第6版」(日本鳥学会,平成12年)において、当該地域での確認は偶発的渡来者(accidental visitor)とされている種であるため、予測対象としない。

注5) *: 計画書公表後に追加された種(計42種)であり、現地調査による新規確認、環境省のレッドリスト改訂(平成18年12月及び平成19年8月発表)による追加及び種リストの精査による追加を含む。

注6) 陸上昆虫類調査で確認されているアオモンイトトンボ及びナゴヤサナエは、水中生活をする幼虫(ヤゴ)の時にのみ直接改変以外の影響が想定されるため、予測結果は底生動物の項目で記述する。

表 1.2-1(2) 予測対象とする動物の重要な種及び影響要因

通し No.	分類 群	種名	予測対象種 ^{注1}		確認状況 ^{注2}					影響要因 ^{注3}						新規 追加種 ^{注5}
			直接 改変	直接 改変 以外	宍 道 湖	大 橋 川	中 海	境 水 道	直接改変以外							
									直接改変 生息地の 消失と 改変	塩分の 変化	水温の 変化	溶存 酸素の 変化	CODの 変化	水底の 泥土の 変化	水位の 変化	
50	鳥類	チョウゲンボウ	★	—	○	○	○	●	—	—	—	—	—	—	—	—
51		ウズラ	—	—	△			—	—	—	—	—	—	—	—	—
52		クロツル ^{注4}	—	—	△			—	—	—	—	—	—	—	—	—
53		ナベヅル ^{注4}	—	—	○		△	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54		マナヅル ^{注4}	—	—	△			—	—	—	—	—	—	—	—	—
55		クイナ	—	★	△		○	—	●	●	●	●	●	●	●	●
56		ヒクイナ	—	★	○		○	—	●	●	●	●	●	●	●	●
57		タマシギ	★	★	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
58		イカルチドリ	—	★	△			—	●	●	●	●	●	●	●	●
59		シロチドリ	—	★	○		○	—	●	●	●	●	●	●	●	●
60		タゲリ	—	★	○	○	○	—	●	●	●	●	●	●	●	●
61		ハマシギ	★	★	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
62		ヘラシギ	—	★	△		△	—	●	●	●	●	●	●	●	●
63		アカアシシギ	—	★	△		△	—	●	●	●	●	●	●	●	●
64		ホウロクシギ	★	★	○	○	△	●	●	●	●	●	●	●	●	●
65		コシャクシギ	—	★	△		△	—	●	●	●	●	●	●	●	●
66		オオジシギ	—	★			◇	—	●	●	●	●	●	●	●	●
67		セイタカシギ	—	★	○		○	—	●	●	●	●	●	●	●	●
68		ツバメチドリ	—	★	△		△	—	●	●	●	●	●	●	●	●
69		シロカモメ	—	★			○	—	●	●	●	●	●	●	●	●
70		ズグロカモメ	★	★	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
71		コアシサシ	—	★	○		○	—	●	●	●	●	●	●	●	●
72		マダラウミスズメ	—	★	◇		△	—	●	●	●	●	●	●	●	●
73		ウミスズメ	—	★	△		△	—	●	●	●	●	●	●	●	●
74		アオバト	—	—			◇	—	—	—	—	—	—	—	—	*
75		トラフズク	—	—	△		◇	—	—	—	—	—	—	—	—	—
76		ヨミズク	★	—	△	○	◇	●	—	—	—	—	—	—	—	—
77		コノハズク	—	—	△			—	—	—	—	—	—	—	—	—
78		アオバズク	★	—	△	○	◇	●	—	—	—	—	—	—	—	—
79		フクロウ	—	—	△		○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80		カワセミ	—	★	○	○	○	—	●	●	●	●	●	●	●	●
81		ビンズイ	—	—	○		◇	—	—	—	—	—	—	—	—	*
82		サンショウクイ	—	—			◇	—	—	—	—	—	—	—	—	—
83		アカモズ	—	—			△	—	—	—	—	—	—	—	—	—
84		コルリ	—	—	△			—	—	—	—	—	—	—	—	—
85		ルリビタキ	—	—			◇	—	—	—	—	—	—	—	—	—
86		ノビタキ	★	—	○	○	△	●	—	—	—	—	—	—	—	—
87		ウチヤマセンニュウ	—	—			△	—	—	—	—	—	—	—	—	—
88		コヨシキリ	★	★	○	○	△	●	—	—	—	—	—	—	●	●
89		メボツムシクイ	—	—	◇			—	—	—	—	—	—	—	—	—
90		エゾムシクイ	—	—	△		◇	—	—	—	—	—	—	—	—	—
91		センダイムシクイ	—	—			◇	—	—	—	—	—	—	—	—	—
92		キクイタダキ	—	—	◇		△	—	—	—	—	—	—	—	—	—
93		セッカ	—	★	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	●	●
94		コジュリン	—	★	○		△	—	—	—	—	—	—	—	●	●
95		ホオアカ	★	—	○	○	△	●	—	—	—	—	—	—	—	—
96		シマアオジ	—	—	△			—	—	—	—	—	—	—	—	—
97		ベニヒワ	—	—	○		△	—	—	—	—	—	—	—	—	—
98		ホシムクドリ ^{注4}	—	—	◇		○	—	—	—	—	—	—	—	—	—

注1) ★: 予測対象とする、—: 予測対象としない

注2) ○: 事業者による確認、◇: 文献のみによる確認、△: 文献のみによる確認で詳細位置不明

注3) ●: 予測において検討する。—: 影響が想定されないため、予測において検討しない。なお、鳥類への「直接改変以外」の影響は、餌生物としての動植物や生息場としての水際植生等の変化を通じた間接的影響であるため、総合的に取り扱う。

注4) 「日本鳥類目録 改訂第6版」(日本鳥学会,平成12年)において、当該地域での確認は偶発的渡来者(accidental visitor)とされている種であるため、予測対象としない。

注5) *: 計画書公表後に追加された種(計42種)であり、現地調査による新規確認、環境省のレッドリスト改訂(平成18年12月及び平成19年8月発表)による追加及び種リストの精査による追加を含む。

注6) 陸上昆虫類調査で確認されているアオモンイトトンボ及びナゴヤサナエは、水中生活をする幼虫(ヤゴ)の時にのみ直接改変以外の影響が想定されるため、予測結果は底生動物の項目で記述する。

表 1.2-1(3) 予測対象とする動物の重要な種及び影響要因

通し No.	分類群	種名	予測対象種 ^{注1}		確認状況 ^{注2}					影響要因 ^{注3}						新規追加種 ^{注5}
			直接 改変	直接 改変 以外	宍道湖	大橋川	中海	境水道	直接改変以外							
									生息地の 消失と 改変	塩分の 変化	水温の 変化	溶存 酸素の 変化	CODの 変化	水底の 泥土の 変化	水位の 変化	
99	爬虫類	イシガメ	★	—	○	○	◇		●	—	—	—	—	—	—	*
100		スッポン	—	—			◇		—	—	—	—	—	—	—	
101		ジムグリ	—	—			◇		—	—	—	—	—	—	—	
102	両生類	ヒバカリ	★	—	○	○	◇		●	—	—	—	—	—	—	
103		カスミサンショウウオ	★	—	○	○	◇		●	—	—	—	—	—	—	
104		ヒダサンショウウオ	—	—			△		—	—	—	—	—	—	—	
105		オオサンショウウオ	—	—	△		△		—	—	—	—	—	—	—	
106		イモリ	—	—			△		—	—	—	—	—	—	—	
107		ニホンヒキガエル	—	—			△		—	—	—	—	—	—	—	
108		タゴガエル	—	—			△		—	—	—	—	—	—	—	
109		ニホンアカガエル	—	—		○	△		—	—	—	—	—	—	—	
110		ツチガエル	—	—			△		—	—	—	—	—	—	—	
111		モリアオガエル	—	—			△		—	—	—	—	—	—	—	
112		カジカガエル	—	—			△		—	—	—	—	—	—	—	
113	魚類	スナヤツメ	—	—	○				—	—	—	—	—	—	—	
114		カワヤツメ	★	★	○	○	◇		●	●	●	●	●	●	●	—
115		ウナギ	★	★	○	○	○		●	●	●	●	●	●	—	*
116		ヤリタナゴ	—	—	○				—	—	—	—	—	—	—	
117		アカヒレタビラ	—	—	○				—	—	—	—	—	—	—	
118		カワヒガイ	—	—	○				—	—	—	—	—	—	—	*
119		タモロコ	—	—	○				—	—	—	—	—	—	—	
120		サクラマス(ヤマメ)	—	★	○		○	○	—	●	●	●	●	●	—	
121		メダカ	★	★	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	—	
122		クメサヨリ	★	★	○	○	○		●	●	●	●	●	●	—	
123		イトヨ	★	★	○	○	○	◇	●	●	●	●	●	●	—	
124		カマキリ	★	★	△	△	◇		●	●	●	●	●	●	—	
125		カジカ(中卵型)	★	★	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	—
126		シロウオ	★	★	○	○	○		●	●	●	●	●	●	●	—
127		ドウクツミズハゼ	—	—			◇		—	—	—	—	—	—	—	
128		クボハゼ	—	★				○	—	●	●	●	●	●	●	—
129		シンジコハゼ	★	★	○	○	○		●	●	●	●	●	●	●	—
130	陸上昆虫類・陸産貝類	オオゴマガイ	—	—			◇		—	—	—	—	—	—	—	
131		ナガオカモノアラガイ	★	★		○	○		●	—	—	—	—	—	●	
132		サンインコベソマイマイ	★	—		○			●	—	—	—	—	—	—	*
133		サンインマイマイ	—	—		○			—	—	—	—	—	—	—	*
134		イズモマイマイ	—	—		○			—	—	—	—	—	—	—	*
135		コウダカシロマイマイ	—	—			◇		—	—	—	—	—	—	—	
136		ヒトハリザトウムシ	★	★		△	○		●	●	—	—	—	—	●	*
137		ニッポンヒロワラジウムシ	★	★		○	○		●	●	—	—	—	—	●	*
138		ニホンハマワラジウムシ	★	★		○	○		●	●	—	—	—	—	●	*
139		ムスジイトトンボ	—	—	○				—	—	—	—	—	—	—	*
140		アオモンイトトンボ	—	★ ^{注6}	○	○	○	◇	—	—	—	—	—	—	—	
141		アオハダトンボ	—	—			○		—	—	—	—	—	—	—	
142		カトリヤンマ	—	—	○				—	—	—	—	—	—	—	

注1) ★:予測対象とする、—:予測対象としない

注2) ○:事業者による確認、◇:文献のみによる確認、△:文献のみによる確認で詳細位置不明

注3) ●:予測において検討する。—:影響が想定されないため、予測において検討しない。なお、鳥類への「直接改変以外」の影響は、餌生物としての動植物や生息場としての水際植生等の変化を通じた間接的影響であるため、総合的に取り扱う。

注4) 「日本鳥類目録 改訂第6版」(日本鳥学会,平成12年)において、当該地域での確認は偶発的渡来者(accidental visitor)とされている種であるため、予測対象としない。

注5) *:計画書公表後に追加された種(計42種)であり、現地調査による新規確認、環境省のレッドリスト改訂(平成18年12月及び平成19年8月発表)による追加及び種リストの精査による追加を含む。

注6) 陸上昆虫類調査で確認されているアオモンイトトンボ及びナゴヤサナエは、水中生活をする幼虫(ヤゴ)の時にのみ直接改変以外の影響が想定されるため、予測結果は底生動物の項目で記述する。

表 1.2-1(4) 予測対象とする動物の重要な種及び影響要因

通し No.	分類 群	種名	予測対象種 ^{注1}		確認状況 ^{注2}					影響要因 ^{注3}						新規 追加種 ^{注5}	
			直接 改変	直接 改変 以外	宍 道 湖	大 橋 川	中 海	境 水 道	直接改変以外								
									生息地の 消失と 改変	塩分の 変化	水温の 変化	溶存 酸素の 変化	CODの 変化	水底の 泥土の 変化	水位の 変化		
143	陸上昆虫類・ 陸産貝類	ホンサナエ	-	-	△		○		-	-	-	-	-	-	-	-	
144		アオサナエ	-	-	◇		○		-	-	-	-	-	-	-	-	
145		ナゴヤサナエ	★	★ ^{注6}	○	◇			●	-	-	-	-	-	-	-	
146		オグマサナエ	★	-	○	○			●	-	-	-	-	-	-	-	*
147		キイロヤマトンボ	-	-	△				-	-	-	-	-	-	-	-	
148		マイロアカネ	★	-		◇			●	-	-	-	-	-	-	-	
149		タイリクアカネ	-	-			○		-	-	-	-	-	-	-	-	
150		カヤキリ	★	-	○	○	○		●	-	-	-	-	-	-	-	
151		カヤコオロギ	★	-		○			●	-	-	-	-	-	-	-	*
152		ショウリョウバッタモドキ	★	-		○			●	-	-	-	-	-	-	-	*
153		トゲヒシバッタ	-	-	○	○	○		-	-	-	-	-	-	-	-	
154		スケバハゴロモ	★	-		○			●	-	-	-	-	-	-	-	*
155		ヒメベッコウハゴロモ	★	-		○			●	-	-	-	-	-	-	-	*
156		ハルゼミ	-	-			○		-	-	-	-	-	-	-	-	
157		ムネアカアワフキ	★	-		○			●	-	-	-	-	-	-	-	
158		マダラカモドキサシガメ	-	-			○		-	-	-	-	-	-	-	-	
159		ウデワユミアシサシガメ	★	★	○	○			●	-	-	-	-	-	-	●	*
160		ズイムシハナカメムシ	★	-		○			●	-	-	-	-	-	-	-	*
161		キバネアシブトマキバサシガメ	-	-			○		-	-	-	-	-	-	-	-	
162		ノコギリカメムシ	★	-		○			●	-	-	-	-	-	-	-	
163		エサキアメンボ	-	-	○		○		-	-	-	-	-	-	-	-	
164		コオイムシ	-	-			○		-	-	-	-	-	-	-	-	
165		タガメ	-	-			△		-	-	-	-	-	-	-	-	
166		ギンボシツツトビケラ	-	-	○		○		-	-	-	-	-	-	-	-	
167		オオチャバネセセリ	-	-	○				-	-	-	-	-	-	-	-	
168		シルビアシジミ	-	-			◇		-	-	-	-	-	-	-	-	
169		オオウラギンズジヒョウモン	-	-	○		○		-	-	-	-	-	-	-	-	
170		ツマグロキチョウ	★	-		○			●	-	-	-	-	-	-	-	*
171		ギンツバメ	★	-		○			●	-	-	-	-	-	-	-	
172		ナチキシタドクガ	-	-			△		-	-	-	-	-	-	-	-	
173	ヒメアシブトクチバ	★	-		○			●	-	-	-	-	-	-	-	*	
174	ハマダラハルカ	-	-	○				-	-	-	-	-	-	-	-		
175	ダイセンオサムシ	-	-			○		-	-	-	-	-	-	-	-		
176	イワタメクラチビゴミムシ	-	-			◇		-	-	-	-	-	-	-	-		
177	キベリマルクビゴミムシ	-	-	○				-	-	-	-	-	-	-	-	*	
178	オオヒョウタンゴミムシ	-	-			◇		-	-	-	-	-	-	-	-		
179	マルケシゲンゴロウ	-	-	○		○		-	-	-	-	-	-	-	-		
180	ヤマトモンシデムシ	★	-		○			●	-	-	-	-	-	-	-	*	
181	ミツノエンマコガネ	-	-			△		-	-	-	-	-	-	-	-		
182	ジュウクホシテントウ	-	★		○	○		-	-	-	-	-	-	-	●		
183	マクガタテントウ	-	-			○		-	-	-	-	-	-	-	-		
184	ベーツヒラタカミキリ	-	-	△				-	-	-	-	-	-	-	-		
185	モンクロベニカミキリ	-	-	△				-	-	-	-	-	-	-	-		

注1) ★: 予測対象とする、-: 予測対象としない

注2) ○: 事業者による確認、◇: 文献のみによる確認、△: 文献のみによる確認で詳細位置不明

注3) ●: 予測において検討する。 -: 影響が想定されないため、予測において検討しない。なお、鳥類への「直接改変以外」の影響は、餌生物としての動植物や生息場としての水際植生等の変化を通じた間接的影響であるため、総合的に取り扱う。

注4) 「日本鳥類目録 改訂第6版」(日本鳥学会,平成12年)において、当該地域での確認は偶発的渡来者(accidental visitor)とされている種であるため、予測対象としない。

注5) *: 計画書公表後に追加された種(計42種)であり、現地調査による新規確認、環境省のレッドリスト改訂(平成18年12月及び平成19年8月発表)による追加及び種リストの精査による追加を含む。

注6) 陸上昆虫類調査で確認されているアオモンイトトンボ及びナゴヤサナエは、水中生活をする幼虫(ヤゴ)の時にのみ直接改変以外の影響が想定されるため、予測結果は底生動物の項目で記述する。

表 1.2-1 (5) 予測対象とする動物の重要な種及び影響要因

通し No.	分類 群	種名	予測対象種 ^{注1}		確認状況 ^{注2}					影響要因 ^{注3}						新規 追加種 ^{注5}		
			直接 改変	直接 改変 以外	宍道 湖	大 橋 川	中 海	境 水 道	直接改変以外									
									生息地の 消失と 改変	塩分の 変化	水温の 変化	溶存 酸素の 変化	CODの 変化	水底の 泥土の 変化	水位の 変化			
186	底 生 動 物	ヨコトネカイメン	-	-	◇					-	-	-	-	-	-	-		
187		シロカイメン	★	★	○	○	◇			●	●	●	●	●	●	●	-	
188		ツツミカイメン	-	-	◇					-	-	-	-	-	-	-	-	
189		イシマキガイ	-	★	○	○	○			-	●	●	●	●	●	●	-	
190		マルタニシ	★	-	○	○				●	●	-	-	-	-	-	-	
191		タケノコカワニナ	-	★	○					-	●	●	●	●	●	●	-	*
192		ムシヤドリカワザンショウガイ	★	★	○	○	○			●	●	-	-	-	-	●	●	
193		ヨシダカワザンショウガイ	★	★		○	○			●	●	-	-	-	-	●	●	
194		カワグチツボ	★	★	○	○	○	○		●	●	●	●	●	●	●	-	
195		エドガワミズゴマツボ	★	★	○	○	○	○		●	●	●	●	●	●	●	-	
196		ミズゴマツボ	★	★	○	○	○			●	●	●	●	●	●	●	-	
197		アカニシ	-	★			○			-	●	●	●	●	●	●	-	*
198		クレハガイ	-	★			○			-	●	●	●	●	●	●	-	
199		セキモリガイ	★	★		○	○	○		●	●	●	●	●	●	●	-	
200		ヌカルミクチキレガイ	★	★	○	○	○	○		●	●	●	●	●	●	●	-	
201		モノアラガイ	★	-		○	○			●	-	-	-	-	-	-	-	*
202		ヒラマキミズマイマイ	★	-	○	○				●	-	-	-	-	-	-	-	*
203		アサヒキヌタレガイ	-	★			△			-	●	●	●	●	●	●	-	
204		ハボウキガイ	-	★				○		-	●	●	●	●	●	●	-	*
205		イシガイ	-	-	○					-	-	-	-	-	-	-	-	*
206		ムラサキガイ	-	★			◇			-	●	●	●	●	●	●	-	
207		ユウシオガイ	★	★	○	○	○			●	●	●	●	●	●	●	-	
208		ウネナシトマヤガイ	★	★	○	○	○	○		●	●	●	●	●	●	●	-	
209		タガノデガイモドキ	-	★			◇			-	●	●	●	●	●	●	-	
210		ヤマトシジミ	★	★	○	○	○	○		●	●	●	●	●	●	●	-	
211		マンジミ	-	-	○		○			-	-	-	-	-	-	-	-	*
212		オオノガイ	★	★		○	○	○		●	●	●	●	●	●	●	-	*
213	オキナガイ	-	★			○	○		-	●	●	●	●	●	●	-		
214	ソトオリガイ	★	★	○	○	○	○		●	●	●	●	●	●	●	-		
215	ムギワラムシ	-	★				○		-	●	●	●	●	●	●	-	*	
216	シンジコスナウミナナフシ	★	★	○	○	○	○		●	●	●	●	●	●	●	-		
217	マキトラノオガニ	-	★			○	○		-	●	●	●	●	●	●	-	*	
218	アオモンイトンボ	-	★	○		○			-	●	-	-	-	-	●	●		
219	オオカワトンボ	-	-			○			-	-	-	-	-	-	-	-	*	
220	アオヤンマ	★	-		○				●	-	-	-	-	-	-	-	*	
221	キイロサナエ	-	-	○		○			-	-	-	-	-	-	-	-	*	
222	ホンサナエ	-	-	○		○			-	-	-	-	-	-	-	-		
223	アオサナエ	-	-			○			-	-	-	-	-	-	-	-	*	
224	ナゴヤサナエ	-	★	○					-	●	●	●	●	●	●	-		
225	トラフトンボ	-	-	○					-	-	-	-	-	-	-	-		
226	キイロヤマトンボ	-	-			○			-	-	-	-	-	-	-	-	*	
227	ヨコミドリムシ	-	-	○					-	-	-	-	-	-	-	-	*	

注1) ★: 予測対象とする、-: 予測対象としない

注2) ○: 事業者による確認、◇: 文献のみによる確認、△: 文献のみによる確認で詳細位置不明

注3) ●: 予測において検討する。 -: 影響が想定されないため、予測において検討しない。なお、鳥類への「直接改変以外」の影響は、餌生物としての動植物や生息場としての水際植生等の変化を通じた間接的影響であるため、総合的に取り扱う。

注4) 「日本鳥類目録 改訂第6版」(日本鳥学会,平成12年)において、当該地域での確認は偶発的渡来者(accidental visitor)とされている種であるため、予測対象としない。

注5) *: 計画書公表後に追加された種(計42種)であり、現地調査による新規確認、環境省のレッドリスト改訂(平成18年12月及び平成19年8月発表)による追加及び種リストの精査による追加を含む。

注6) 陸上昆虫類調査で確認されているアオモンイトンボ及びナゴヤサナエは、水中生活をする幼虫(ヤゴ)の時にのみ直接改変以外の影響が想定されるため、予測結果は底生動物の項目で記述する。

表 1.2-2 直接改変における予測対象種（動物）

No.	分類群	種名	No.	分類群	種名	
1	哺乳類	イタチ属 ^注	36	陸上昆虫類	ナガオカモノアラガイ	
2	鳥類	チュウサギ	37	陸産貝類	サンインコベソマイマイ	
3		コクガン	38		ヒトハリザトウムシ	
4		マガン	39		ニッポンヒイロワラジムシ	
5		コハクチョウ	40		ニホンハマワラジムシ	
6		ツクシガモ	41		ナゴヤササエ	
7		アカハジロ	42		オグマササエ	
8		ミサゴ	43		マイコアカネ	
9		オオタカ	44		カヤキリ	
10		ハイタカ	45		カヤコオロギ	
11		チュウヒ	46		シヨウリョウバツタモドキ	
12		ハヤブサ	47		スケバハゴロモ	
13		コチョウゲンボウ	48		ヒメベッコウハゴロモ	
14		チョウゲンボウ	49		ムネアカアワフキ	
15		タマシギ	50		ウデワユミアシサシガメ	
16		ハマシギ	51		ズイムシハナカメムシ	
17		ホウロクシギ	52		ノコギリカメムシ	
18		ズグロカモメ	53		ツマグロキチョウ	
19		コミズク	54		ギンツバメ	
20		アオバズク	55		ヒメアシブトクチバ	
21		ノビタキ	56		ヤマトモンシデムシ	
22		コヨシキリ	57		底生動物	シロカイメン
23		ホオアカ	58			マルタニシ
24		爬虫類	イシガメ		59	
25	ヒバカリ		60		ヨシダカワザンシヨウガイ	
26	両生類	カスミサンシヨウウオ	61		カワグチツボ	
27	魚類	カワヤツメ	62		エドガワミズゴマツボ	
28		ウナギ	63		ミズゴマツボ	
29		メダカ	64		セキモリガイ	
30		クルマサヨリ	65		ヌカルミクチキレガイ	
31		イトヨ	66		モノアラガイ	
32		カマキリ	67		ヒラマキミズマイマイ	
33		カジカ(中卵型)	68		ユウシオガイ	
34		シロウオ	69		ウネナシトマヤガイ	
35		シンジコハゼ	70		ヤマトシジミ	
					71	オオノガイ
				72	ソトオリガイ	
				73	シンジコスナウミナナフシ	
				74	アオヤンマ	

注) イタチ属は、種まで同定されていないが、重要な種である「ニホンイタチ」の可能性があるので予測対象種として選定した。

表 1.2-3 直接改変以外における予測対象種（動物）

No.	分類群	種名	No.	分類群	種名
1	鳥類	シロエリオオハム	55	魚類	カワヤツメ
2		カンムリカイツブリ	56		ウナギ
3		サンカノゴイ	57		サクラマス(ヤマメ)
4		ヨシゴイ	58		メダカ
5		ミゾゴイ	59		クルマサヨリ
6		ササゴイ	60		イトヨ
7		チュウサギ	61		カマキリ
8		クロサギ	62		カジカ(中卵型)
9		コウノトリ	63		シロウオ
10		ヘラサギ	64		クボハゼ
11		クロツラヘラサギ	65	シンジコハゼ	
12		クロトキ	66	陸上昆虫類・	ナガオカモノアラガイ
13		シジュウカラガン	67	陸産貝類	ヒトハリザトウムシ
14		コクガン	68		ニッポンヒロワラジムシ
15		マガン	69		ニホンハマワラジムシ
16		カリガネ	-		アオモンイトトンボ ^注
17		ヒシクイ	-		ナゴヤサナエ ^注
18		サカツラガン	70		ウデワユミアシサシガメ
19		オオハクチョウ	71		ジュウクホシテントウ
20		コハクチョウ	72	底生動物	シロカイメン
21		ツクシガモ	73		イシマキガイ
22		オシドリ	74		タケノコカワニナ
23		トモエガモ	75		ムシヤドリカワザンショウガイ
24		ヨシガモ	76		ヨシダカワザンショウガイ
25		アカハジロ	77		カワグチツボ
26		シノリガモ	78		エドガワミズゴマツボ
27		ホオジロガモ	79		ミズゴマツボ
28		ミコアイサ	80		アカニシ
29		ミサゴ	81		クレハガイ
30		ハイロチュウヒ	82		セキモリガイ
31		チュウヒ	83		ヌカルミクチキレガイ
32		クイナ	84		アサヒキヌタレガイ
33		ヒクイナ	85		ハボウキガイ
34		タマシギ	86		ムラサキガイ
35		イカルチドリ	87		ユウシオガイ
36		シロチドリ	88		ウネナシトマヤガイ
37		タゲリ	89		タガソデガイモドキ
38		ハマシギ	90		ヤマトシジミ
39		ヘラシギ	91		オオノガイ
40		アカアシシギ	92		オキナガイ
41		ホウロクシギ	93		ソトオリガイ
42		コシヤクシギ	94		ムギワラムシ
43		オオジシギ	95		シンジコスナウミナナフシ
44		セイタカシギ	96		マキトラノオガニ
45		ツバメチドリ	97		アオモンイトトンボ
46		シロカモメ	98		ナゴヤサナエ
47		ズグロカモメ			
48		コアジサン			
49		マダラウミスズメ			
50		ウミスズメ			
51		カワセミ			
52		コヨシキリ			
53		セッカ			
54		コジュリン			

注)陸上昆虫類調査で確認されているアオモンイトトンボ及びナゴヤサナエは、幼虫(ヤゴ)の時にのみ直接改変以外の影響が想定されるため、予測結果は底生動物の項目で記述する。

1.2.2 予測の結果

(1) 直接改変の予測結果

「大橋川改修後」の直接改変による生息地の消失又は改変による影響予測は、表 1.2-2に示す 74 種を対象に行った。予測結果を表 1.2-4に示す。

予測の結果、河道の拡幅により河岸部のヨシ群落の 34.4%が消失することから、ヨシ群落を主な生息環境とするウデワユミアシサシガメ、ムシヤドリカワザンショウガイ、ヨシダカワザンショウガイの 3 種の生息状況が変化すると考えられた。

表 1.2-4(1) 動物の重要な種の予測結果【直接改変の影響】

分類群と種名	予測結果【直接改変の影響】
哺乳類 イタチ属	大橋川では、河口左岸堤内地、中の島、剣先川北岸の中州、松崎島で確認された。本種の主要な生息環境である湿性湿地は、大橋川の河道の拡幅により一部が本種の生息環境として適さなくなると考えられるが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
鳥類 チュウサギ	大橋川では、矢田の渡し付近の右岸の水辺、河口左岸の水田域等で確認された。大橋川湿性湿地において本種が主に利用している水際部は、河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
コクガン	大橋川では文献のみで確認されている。鳥根県内にはまれな冬鳥として渡来するとされている。本種が越冬時に利用する水田等の湿性環境は大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
マガン	大橋川の左岸の水田域や宍道湖西岸及び中海東岸の水田等で集団越冬する状況が確認された。本種が越冬時に主に利用する水田等の湿性環境は、大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
コハクチョウ	大橋川の河口付近の水面や左岸の水田域のほか、宍道湖及び中海でも確認された。本種が越冬時に主に利用する水田等の湿性環境は、大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
ツクシガモ	大橋川の河口付近の水辺のほか、宍道湖及び中海でも確認された。本種が越冬時に主に利用する水田等の湿性環境は、大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
アカハジロ	大橋川のほか、宍道湖、中海でも確認されているが、いずれも文献のみの確認である。日本では冬鳥としてごくまれに少数が渡来するとされている。本種が越冬時に主に利用すると推定される水面は河道の拡幅及び河床の掘削によっても変化しないことから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
ミサゴ	大橋川の全域及び剣先川の水面上空で狩り行動が多く確認されたほか、湿性湿地の鉄塔で休息している様子が確認された。また、宍道湖沿岸のほぼ全域と中海でも確認された。本種は魚類を捕食し、湖沼や河川の水面で狩りを行う。本種が改変区域において主に利用する水面は大橋川の河道の拡幅及び掘削によっても変化しないことから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。なお、本種は生態系(上位性)の予測対象種としても扱っている。
オオタカ	大橋川の中流域から下流域及び剣先川の上空のほか、宍道湖及び中海でも確認された。大橋川の中州等の陸域を採食場として利用していると考えられる。本種が採食場として利用する中州等の陸域は、大橋川の河道の拡幅によって一部が消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
ハイタカ	大橋川の湿性湿地の水田上や、宍道湖西岸の斐伊川河口付近で確認されたが、確認個体数は少ない。越冬期に大橋川の中州等の陸域を採食場として利用していると考えられる。本種が採食場として利用する中州等の陸域は、大橋川の河道の拡幅によって一部が消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。

表 1.2-4(2) 動物の重要な種の予測結果【直接改変の影響】

分類群と種名	予測結果【直接改変の影響】
鳥類	チュウヒ 大橋川の中の島の草地や水田及び水面の上や、宍道湖の斐伊川河口付近、中海の米子水鳥公園において、飛翔中の個体が確認された。大橋川河岸のヨシ帯を採食場として利用していると考えられる。本種が採食場として利用するヨシ帯は、大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
ハヤブサ	大橋川の中流～下流、中の島、河口左岸の水田域等の上空で狩り行動がみられたほか、宍道湖及び中海でも確認された。大橋川全体を採食場として利用していると考えられる。本種が採食場として利用する中州等の陸域は、大橋川の河道の拡幅によって一部が消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
コチョウゲンボウ	大橋川では文献のみで確認されている。冬鳥として渡来し、農耕地や河川敷等を利用する。本種が採食場として利用していると推定される中州等の陸域は、大橋川の河道の拡幅によって一部が消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
チョウゲンボウ	大橋川の中州の上空のほか、宍道湖及び中海でも確認された。大橋川の中州等の陸域を採食場として利用していると考えられる。本種が採食場として利用する中州等の陸域は、大橋川の河道の拡幅によって一部が消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
タマシギ	大橋川の河口左岸の水田域のほか、宍道湖及び中海でも確認された。本種が主に利用する水田等の湿性環境は大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
ハマシギ	大橋川の左岸のほか、宍道湖及び中海でも確認された。干潟、河口、水田など水深の浅い環境で採食する。本種の主要な生息環境と推定される水田及び浅場は大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
ホウロクシギ	大橋川の河口左岸の水田域のほか、宍道湖の斐伊川河口でも確認された。本種の主要な生息環境である水田等の湿性環境は大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
ズグロカモメ	大橋川の河口左岸の水田域のほか、宍道湖及び中海でも確認された。本種は干潟への依存性が強い種である。本種の主要な生息環境である浅場は大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
コムシズク	大橋川では下流左岸堤内地の休耕田の草地で確認された。本種は採食の際に開けた草地等を利用する。本種が採食場として利用する草地環境は、大橋川の河道の拡幅によって一部が消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
アオバズク	大橋川の多賀神社後背の山部で鳴き声が確認された。本種の生息環境は平地から低山にかけての広葉樹林、照葉樹林、混交林であり、予測地域を主要な生息環境としていないものと推定される。
ノビタキ	大橋川の中の島、中州の畑地及び河口域左岸の畑地等のほか、宍道湖の西岸でも確認された。本種の生息環境である草地環境の一部は大橋川改修により消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
コヨシキリ	大橋川の中の島、中州、下流左岸のヨシ原や、宍道湖の斐伊川河口付近及び平田船川河口付近など、大規模なヨシ群落が分布する場所で確認された。本水域のヨシ原は秋の渡り期の中継地となっていると考えられる。本種が渡り期に利用するヨシ群落面積は、大橋川では34.4%が消失するが、ヨシ群落を含む同様の環境は予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による渡り中継地としての生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
ホオアカ	大橋川の剣先川左岸や下流左岸堤内地の草地のほか、宍道湖の斐伊川河口付近で確認された。本種が越冬期に主に利用していると考えられる休耕田等の草地環境の一部は大橋川改修により消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。

表 1.2-4(3) 動物の重要な種の予測結果【直接改変の影響】

分類群と種名		予測結果【直接改変の影響】
爬虫類	イシガメ	大橋川の中の島、宍道湖の来待川河口付近で確認された。本種の主要な生息環境は山際の湖沼や流水の遅い水域であり、予測地域を主要な生息環境としていないものと推定される。
	ヒバカリ	大橋川の中の島の水田付近や宍道湖の来待川河口付近で確認された。本種の主要な生息環境である水田等の湿性環境は大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
両生類	カスミサンショウウオ	大橋川の中の島、下流部左岸堤内地、宍道湖の来待川河口で確認された。本種は止水性のサンショウウオであり、産卵場として湿地、水田、用水溝、小さな池沼など浅い静水を好む。本種が産卵時に利用する湿性環境は大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
魚類	カワヤツメ	宍道湖の嫁ヶ島及び大橋川の上流部で確認されており、回遊時に大橋川を經由して宍道湖から境水道までを広く利用していると考えられる。本種が回遊時に利用すると考えられる大橋川の河岸部は、河床の掘削により河岸形状が変化するものの、流路の分断は生じず、回遊時の移動経路としての河川環境は維持されると予測される。このことから、直接改変による本種の生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	ウナギ	宍道湖全域、大橋川及び中海全域で確認された。回遊時に大橋川を經由して宍道湖から境水道までを広く利用していると考えられる。本種が回遊時に利用すると考えられる大橋川の河岸部は、河床の掘削により河岸形状が変化するものの、流路の分断は生じず、回遊時の移動経路としての河川環境は維持されると予測される。このことから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	メダカ	大橋川湿性地の水路、剣先川の河岸部等、宍道湖及び中海の沿岸で確認された。大橋川の湿性地の水路や剣先川の河岸部に生息する個体については、直接改変の影響が想定される。本種の確認場所である水路等を含む湿性地は大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は予測地域内及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	クルマサヨリ	宍道湖では西岸の斐川、北岸の大野等及び嫁ヶ島、大橋川では上流部、中海では富士見、大海崎及び本庄水域で確認されている。本種は、大きな河川の汽水域から淡水域、潟湖に一生を通じて生息するとされていることから、大橋川を宍道湖と中海を往来する際の移動経路として利用していると考えられる。本種が利用する大橋川の河岸部は、河床の掘削により河岸形状が変化するものの、流路の分断は生じず、移動経路としての河川環境は維持されると予測される。このことから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。 また、本種は水草の小枝やアマモなどに纏絡糸で卵を絡みつけて産卵するとされている。大橋川では産卵場となりうるヨシ帯やコアモ帯の一部が河床の掘削によって消失するため、水草帯を産卵場とする本種の生息適地が減少すると考えられるが、現地調査では大橋川河岸での産卵は確認されていない。
	イトヨ	宍道湖では西岸の斐川、北岸の大野等及び嫁ヶ島、大橋川では上流部、中海では大橋川河口部付近の富士見及び大海崎で確認されており、回遊時に大橋川を經由して宍道湖から境水道までを広く利用していると考えられる。本種が回遊時に利用すると考えられる大橋川の河岸部は、河床の掘削により河岸形状が変化するものの、流路の分断は生じず、回遊時の移動経路としての河川環境は維持されると予測される。このことから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	カマキリ	現地調査では確認されていないが、島根県内では、中海の南岸と東側の大橋川河口付近での確認記録がある。本種は降河回遊魚であり、回遊時に大橋川を經由して宍道湖から境水道までを広く利用していると考えられる。 本種が回遊時に利用すると考えられる大橋川の河岸部は、河床の掘削により河岸形状が変化するものの、流路の分断は生じず、回遊時の移動経路としての河川環境は維持されると予測される。このことから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	カジカ(中卵型)	宍道湖では西岸の斐伊川河口付近や五右衛門川河口付近、北岸の大野、東岸の嫁ヶ島、大橋川では中の島付近、松崎島付近、上流から下流全体、中海では飯梨川河口、本庄水域、大海崎及び境水道入り口で確認されており、回遊時に大橋川を經由して宍道湖から境水道までを広く利用していると考えられる。本種が回遊時に利用すると考えられる大橋川の河岸部は、河床の掘削により河岸形状が変化するものの、流路の分断は生じず、回遊時の移動経路としての河川環境は維持されると予測される。このことから、直接改変による本種の生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。

表 1.2-4(4) 動物の重要な種の予測結果【直接改変の影響】

分類群と種名		予測結果【直接改変の影響】
魚類	シロウオ	宍道湖では西岸の斐川や北岸の大野、秋鹿川河口付近及び嫁ヶ島、大橋川では上流部及び下流部、中海では大橋川河口付近の富士見や大海崎、南岸の論田及び本庄水域で確認されており、回遊時に大橋川を經由して宍道湖から境水道までを広く利用していると考えられる。本種が回遊時に利用すると考えられる大橋川の河岸部は、河床の掘削により河岸形状が変化するものの、流路の分断は生じず、回遊時の移動経路としての河川環境は維持されると予測される。このことから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	シンジコハゼ	宍道湖では斐川、嫁ヶ島をはじめ沿岸全域、大橋川では上流部、中海では飯梨川河口付近で確認されており、宍道湖西岸の斐川では他の地点と比較して多くの個体が確認された。本種は、宍道湖全域の沿岸部に生息し、塩分勾配によって大橋川を境にピリンゴとの棲み分けがみられる。本種は塩分勾配とピリンゴとの種間関係により、宍道湖を中心として生息する種であり、大橋川改修により消失する大橋川河岸部を主要な生息場としていないと考えられる。このことから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
陸上昆虫類・陸産貝類	ナガオカモノアラガイ	大橋川の矢田の渡し付近右岸及び朝酌川の河岸のほか、中海の飯梨川河口付近で確認された。ヨシ等の茎に付着して生活する。本種の主要な生息環境である水際の草本群落は、大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は改変区域外に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	サンインコベソマイマイ	大橋川の剣先・朝酌・大橋川合流部の両岸及び下流部左岸堤内地で確認された。本種の主要な生息環境の一部は消失するが、同様の環境は改変区域外に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	ヒトハリザトウムシ	本種の主要な生息環境である河岸部は大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は改変区域外に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	ニッポンヒロワラジムシ	大橋川の中の島、松崎島南側の中州及び下流部左岸の水際部や、宍道湖及び中海の水際部でも確認された。岩礁又は砂利の自然海岸に生息する。本種の主要な生息環境である河岸部は大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は改変区域外に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	ニホンハマワラジムシ	大橋川の中の島南岸、下流左岸のほか、中海の水際部でも確認された。自然海岸の砂利のたまったところや、転石海岸の湿り気のある飛沫帯に生息する。本種の主要な生息環境である河岸部は大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は改変区域外に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	ナゴヤサナエ	大橋川では文献のみの確認であるが、現地調査では幼虫(ヤゴ)が宍道湖西岸のワンドや干潟及び北岸で確認された。本種の主要な生息環境の一部は消失するが、同様の環境は改変区域外及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	オグマサナエ	大橋川の中の島及び宍道湖南岸の来待で確認された。本種の主要な生息環境の一部は消失するが、同様の環境は改変区域外及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	マイコアカネ	大橋川では文献のみで確認されている。本種の主要な生息環境の一部は消失するが、同様の環境は改変区域外及び予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	カヤキリ	大橋川の剣先川北側の中州、大橋川下流左岸の水田域のほか、中海の飯梨川河口付近等でも確認された。ススキやヨシ等の背の高いイネ科草地に生息する。本種の主要な生息環境であるイネ科草本を含む草地環境は大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は改変区域外にも広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	カヤコオロギ	大橋川の松崎島の民家脇のイネ科草地で確認された。河川敷や明るい林内のイネ科草本に生息する。本種の主要な生息環境であるイネ科草本を含む草地環境は大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は改変区域外にも広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
ショウリョウバッタモドキ	大橋川の下流左岸、朝酌川河岸、剣先川南側の中州で数個体ずつが確認された。水田脇の畦草地、堤防上の草地等の定期的に刈取りがされる管理草地が主要な生息環境となっていると考えられる。本種の主要な生息環境である草地環境は、大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は改変区域外にも広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。	

表 1.2-4(5) 動物の重要な種の予測結果【直接改変の影響】

分類群と種名	予測結果【直接改変の影響】
陸上昆虫類・陸産貝類	スケバハゴロモ 大橋川の中の島上流側の樹林地で確認された。キイチゴ、オウトウ、ブドウ、クワなど種々の樹木に生息し、中の島樹林地の周囲の畑地や果樹園が主な生息場所であると考えられる。本種の主要な生息環境である中の島の樹林地や果樹園等は、大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	ヒメベッコウハゴロモ 大橋川の中の島、中州、松崎島、下流左岸の耕作地周辺で確認された。平地のイネ科草本上に生息する。本種の主要な生息環境であるイネ科草本を含む草地環境は、大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は改変区域外に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	ムネアカアワフキ 大橋川の中の島上流側の樹林地のヤマザクラ樹上で確認された。本種はサクラ類を含む樹林環境に生息する種であり、改変区域周辺を主要な生息環境としていないものと推定される。
	ウデワユミアシサシガメ 大橋川の下流部左岸の堤内地で確認された。岸辺のヨシ帯で小昆虫を捕食するとされている。本種の主要な生息環境であるヨシ群落のうち、大橋川のヨシ群落面積は、34.4%が消失することから、ここを生息基盤とする本種の生息適地が減少すると考えられる。
	ズイムシハナカメムシ 大橋川の下流左岸でライトトラップにより確認された。本種はイネ科草本を寄主とする鱗翅目の幼虫を餌とし、水田やイネ科草本で構成される草地に生息する種である。本種の主要な生息環境である草地環境は大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は改変区域外に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	ノコギリカメムシ 大橋川の中の島上流側の樹林地付近で確認された。水辺の草本群落を好んで利用する。本種の主要な生息環境である草地環境は大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は改変区域外に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	ツماغロキチョウ 大橋川の下流左岸で確認された。マメ科のカワラケツメイを食草とし、堤内地の畑の畦草地等に生育するカワラケツメイ付近に生息していると考えられる。本種が利用するカワラケツメイの生育場所は改変区域に含まれないことから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	ギンツバメ 大橋川の中の島上流側の樹林地で確認された。本種は平地から低山地の里山的環境に生息する種であり、予測地域周辺を主要な生息環境としていないものと推定される。
	ヒメアシブクチバ 大橋川の多賀神社社叢林の落葉広葉樹林脇に設置したライトトラップへの飛来個体が確認された。本種の食樹や生態等は不明な点が多いが、確認状況から判断して改変域外の多賀神社周辺の樹林地が生息環境である可能性が高く、予測地域周辺を主要な生息環境としていないものと推定される。
ヤマトモンシデムシ 大橋川の中の島で確認された。本種の主要な生息環境である平野部の一部は消失するが、同様の環境は改変区域外に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。	
底生動物	シロカイメン 大橋川の上流から下流、剣先川及び朝酌川の河岸部のほか、宍道湖で多く確認された。本種の主要な生息環境である河岸部は大橋川の河道の掘削により一部が消失するが、同様の生息環境は予測地域周辺の宍道湖側に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	マルタニシ 大橋川の河口左岸の水田域の用水路のほか、宍道湖北岸でも確認された。本種の主要な生息環境である水田域の一部は大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は改変区域外の湿性に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	ムシヤドリカワザンショウガイ 大橋川の中の島の水際部、松崎島南側の中州及び大橋川河口左岸等のヨシ群落のほか、中海沿岸等で確認された。本種はヨシ原内の泥上にみられる種である。本種の主要な生息環境であるヨシ群落のうち、大橋川のヨシ群落面積は、34.4%が消失することから、ここを生息基盤とする本種の生息適地が減少すると考えられる。
	ヨシダカワザンショウガイ 大橋川の中の島南岸、河口左岸のほか、中海でも確認された。本種は土手に生えた草の根元などに生息する種である。本種の主要な生息環境であるヨシ群落のうち、大橋川のヨシ群落面積は、34.4%が消失することから、ここを生息基盤とする本種の生息適地が減少すると考えられる。

表 1.2-4(6) 動物の重要な種の予測結果【直接改変の影響】

分類群と種名	予測結果【直接改変の影響】
底生動物	カワグチツボ 大橋川の上流から下流、剣先川、朝酌川のほか、宍道湖、中海及び境水道までの広い範囲で確認された。本種は汽水域の泥上や、川底の石や護岸上に生えるヒトエグサなど緑藻に付着して生息する。本種の生息環境は大橋川の河道の掘削により一部が消失するが、本種が生息可能な環境は予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
エドガワミズゴマツボ	大橋川の中流から下流、剣先川のほか、中海でも多く確認された。汽水性種であり、河口部汽水域の干潟の泥上や岩礫上などに生息する。本種の主要な生息環境は大橋川の河道の掘削により一部が消失するが、本種が生息可能な環境は中海を中心に予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
ミズゴマツボ	大橋川の上流部、剣先川及び朝酌川の水際部のほか、宍道湖西岸及び中海の沿岸でも確認された。本種は汽水域の中でもより淡水に近い場所に生息すると考えられており、分布は宍道湖西岸に偏っている。本種の主要な生息環境は大橋川の河道の掘削により一部が消失するが、本種が生息可能な環境は宍道湖西岸部を中心に予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
セキモリガイ	大橋川の河口部付近で確認された。海水－汽水性種であり、潮下帯の砂混じり泥底に生息する。本種の主要な生息環境は大橋川の河道の掘削により一部が消失するが、本種が生息可能な環境は中海を中心に予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
ヌカルミクチキレガイ	大橋川の剣先川から大橋川下流のほか、中海西岸～南岸及び境水道でも確認された。本種は汽水域の干潟の泥中に生息する。本種の主要な生息環境である泥質の底質は大橋川の河道の掘削により一部が消失するが、本種が生息可能な環境は予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
モノアラガイ	大橋川の河口左岸の水田の用水路で確認された。本種の主要な生息環境である水田域の一部は大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は改変区域外の湿性地に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
ヒラマキミズマイマイ	本種の主要な生息環境である水田域の一部は大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、同様の環境は改変区域外の湿性地に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
ユウシオガイ	大橋川の中流から下流、剣先川や朝酌川のほか、中海でも確認された。本種は潮間帯の砂泥底に生息する。本種の主要な生息環境は大橋川の河道の掘削により一部が消失するが、本種が生息可能な環境は中海を中心に予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
ウネナシトマヤガイ	大橋川の上流から下流、剣先川や朝酌川のほか、中海でも確認された。本種は汽水域潮間帯の礫などに付着して生活する。本種の主要な生息環境は大橋川の河道の掘削により一部が消失するが、本種が生息可能な環境は中海を中心に予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
ヤマトシジミ	大橋川及び宍道湖のほぼ全域、中海では南岸や本庄水域等で確認された。本種の主要な生息環境は大橋川の河道の掘削により一部が消失するが、本種が生息可能な環境は宍道湖を中心に予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
オオノガイ	大橋川の下流左岸、中海と境水道でも確認された。本種は内湾の泥干潟に潜って生息する。本種の主要な生息環境は大橋川の河道の掘削により一部が消失するが、本種が生息可能な環境は中海及び境水道を中心に予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
ソトオリガイ	大橋川の中下流、剣先川や朝酌川のほか、中海と境水道でも確認された。本種は内湾奥の泥底に生息する。本種の主要な生息環境は大橋川の河道の掘削により一部が消失するが、本種が生息可能な環境は中海及び境水道を中心に予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
シンジユスナウミナナフシ	大橋川の上流から下流、剣先川や朝酌川のほか、宍道湖、中海及び境水道の広い範囲で確認された。本種は砂質の湖底に生息する種である。本種の主要な生息環境は大橋川の河道の掘削により一部が消失するが、本種が生息可能な環境は予測地域周辺に広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。
アオヤンマ	大橋川の松崎島南側の中州のヨシ等の植生内で幼虫が確認された。本種は抽水植物が繁茂する池沼やクリーク等に生息する。本種の主要な生息環境である水際の湿性環境は大橋川の河道の拡幅により一部が消失するが、改変区域外の湿性地には同様の環境が広く残されることから、直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。

(2) 直接改変以外の予測結果

「大橋川改修後」の直接改変以外の流動変化に伴う水質等の変化による影響予測は、表 1.2-3に示す 98 種を対象に行った。予測結果を表 1.2-5に示す。

なお、陸上昆虫類の予測対象種のうち、幼虫（ヤゴ）も確認されているアオモンイトトンボ及びバナゴヤサナエについては、水中生活を送る幼虫について直接改変以外の影響が想定されることから、予測結果については底生動物の項目で記述した。

予測の結果、いずれの種についても直接改変以外による生息環境の変化は小さいと考えられた。

表 1.2-5(1) 動物の重要な種の予測結果【直接改変以外の影響】

分類群と生態		該当種	予測結果【直接改変以外の影響】
鳥類	水生の動植物を餌とする種	シロエリオオハム、カンムリカイツブリ、サンカノゴイ、ヨシゴイ、ミヅゴイ、ササゴイ、チュウサギ、クロサギ、コウノトリ、ヘラサギ、クロツラヘラサギ、クロトキ、シジュウカラガン、コクガン、マガン、カリガネ、ヒシクイ、サカツラガン、オオハクチョウ、コハクチョウ、ツクシガモ、オシドリ、トモエガモ、ヨシガモ、アカハジロ、シノリガモ、ホオジロガモ、ミコアイサ、ミサゴ、クイナ、ヒクイナ、タマシギ、イカルチドリ、シロチドリ、タゲリ、ハマシギ、ヘラシギ、アカアシシギ、ホウロクシギ、コシヤクシギ、オオジシギ、セイタカシギ、ツバメチドリ、シロカモメ、ズグロカモメ、コアジサシ、マダラウミスズメ、ウミスズメ、カワセミ	<p>いずれの種も水中及び水際に生息生育する動植物を主な餌としている。大橋川改修後の水質（塩分、水温、溶存酸素、COD）、底質の変化及び水位（水位は、餌料としての植物への影響が想定される）の変化により、餌となる水生の動植物の生息生育状況が変化すると、これらの鳥類の採食状況が変化し、間接的に影響を受ける可能性があると思定された。</p> <p>これらの種が採食場としている宍道湖、大橋川、中海、境水道では、生態系典型性の予測結果によると、宍道湖及び大橋川で塩分が上昇するものの、水域の典型性は概ね維持されると予測される。したがって、水鳥の餌となる水生の動植物の生息生育状況の変化も小さく、これらの水鳥の餌環境の変化は小さいと考えられる。（生態系典型性の予測結果 p. II-110～II-117 参照）</p>
	ヨシ群落を利用する種	ハイロチュウヒ、チュウヒ、コヨシキリ、セッカ、コジュリン	<p>ハイロチュウヒとチュウヒは広いヨシ原や草地で採餌し、狩りをする種であり、現地調査では大橋川中の島の草地や水田及び水面上や、宍道湖の斐伊川河口付近、中海の米子水鳥公園で確認された。また、コヨシキリ、セッカ、コジュリンは繁殖、採食、休息等の目的で生活の大部分をヨシ群落等のイネ科草本群落で過ごす種であり、現地調査では大橋川河岸や宍道湖西岸部等のヨシ群落で確認された。大橋川改修に伴う流況の変化により水位が変化した場合に、河岸や湖岸のヨシ群落を含む植生が変化し、これら 5 種の生息環境が変化する可能性があると思定された。</p> <p>大橋川改修後の水位は、宍道湖では現況と比較して出水時に低下し、中海では現況と比較して変化は小さいと予測される（【本編】p.6.1.1-261、264、267 参照）。したがって、水位の変化に伴うヨシ群落の生育状況の変化は小さく、これら 5 種の生息環境の変化は小さいと考えられる。</p>

表 1.2-5(2) 動物の重要な種の予測結果【直接改変以外の影響】

分類群と生態	該当種	予測結果【直接改変以外の影響】
<p>魚類</p> <p>耐性が高い種 主に淡水で過ごすが塩分変動に対する</p>	メダカ	<p>メダカは、大橋川湿性地内の水路、宍道湖及び中海の流入河川の河口付近を中心に確認された。通常は淡水域を主な生息域とするが、塩分に対する耐性が高く、高塩分の水域にも普通に確認される種である。宍道湖や中海への流入河川の河口付近に生息する個体については、大橋川改修に伴う水質(塩分、水温、溶存酸素、COD)の変化及び底質の変化と、水位の変化に伴う水際の植生の変化により、本種の生息環境が変化する可能性があると思定された。</p> <p>大橋川改修後における10ヶ年の塩分変動範囲が現況及びバックグラウンド後の変動範囲から逸脱する頻度は、宍道湖では上層、下層ともに1%程度、大橋川及び中海では上層、下層ともに1%未満と予測される(p. I-258 参照)。また各水域における塩分以外の水質、底質及び水位の変化は小さいと予測される(p. I-259~261、285、【本編】p.6.1.1-261、264、267 参照)。</p> <p>以上より、メダカの生息可能な塩分は改修後の塩分範囲に概ね含まれると考えられること、塩分以外の水環境の変化は小さいこと、宍道湖や中海湖岸の水際植生の変化は小さいと考えられることから、直接改変以外による本種の生息環境の変化は小さいと考えられる。なお、大橋川湿性地の水路等に生息する個体については、直接改変の項目で予測している。</p>
<p>低塩分の汽水域(主に宍道湖)に生息する種</p>	シンジコハゼ	<p>シンジコハゼは宍道湖側に分布が偏っており、低塩分の汽水域を主な生息環境としている。大橋川改修に伴う宍道湖の水質(塩分、水温、溶存酸素、COD)の変化及び底質の変化により、本種の生息環境が変化する可能性があると思定された。</p> <p>大橋川改修後の宍道湖沿岸(上層・下層)の塩分の10ヶ年平均値の変動範囲は、現況より高塩分側へ移動する(p. I-112 参照)。このうち、宍道湖西岸の塩分(水深1-4m平均)は、改修後の潟水年には低塩分側の生起頻度が低下する一方で、高塩分側は最大で約15psuとなり、現況の変動範囲から逸脱する頻度は全体の3%程度となる(p. II-36 参照)。しかし、潟水年であっても、シンジコハゼの現地調査確認時の塩分範囲のうち、個体数が比較的多く確認されている塩分(6psu前後)は、頻度が低下するものの維持されていることから、本種の生息可能な塩分は維持されることが考えられる。また、宍道湖における塩分以外の水質、底質及び水位の変化は小さいと予測される(p. I-259~261、285、【本編】p.6.1.1-261、264、267 参照)。</p> <p>以上より、低塩分の汽水域(主に宍道湖)に生息するシンジコハゼの生息可能な塩分は維持されること、塩分以外の水環境の変化は小さいことから、本種の生息は維持されることが考えられる。</p> <p>なお、シンジコハゼと、同属のピリンゴとの間には、大橋川を境に宍道湖と中海で種間相互作用による棲み分けがみられるとされている。宍道湖では上述のとおり、塩分の変化による汽水性魚類の生息環境の変化は小さいと予測されており、宍道湖におけるシンジコハゼの生息は維持されることが考えられるが、わずかな塩分の変化であっても両種の分布境界に変化が生じる可能性も想定される。</p>
<p>高塩分の汽水域(主に境水道)に生息する種</p>	クボハゼ	<p>クボハゼは境水道のみで確認されており、海に近い高塩分の汽水域(干潟域)を主要な生息環境としている。大橋川改修に伴う境水道の水質(塩分、水温、溶存酸素、COD)の変化及び底質の変化により、本種の生息環境が変化する可能性があると思定された。</p> <p>境水道域(境水道中央)の10ヶ年の平均塩分は、上層において現況が24.7psu、バックグラウンド後が24.7psuに対し、大橋川改修後が24.8psuとなり(【本編】6.1.1-297)、改修後の変化は小さいと考えられる。また、水温、溶存酸素、CODについては、現況と比較してほとんど変化はないと予測される(p. I-122、134、183 参照)。底質については、中海の水底の泥土は粒土組成及び性状ともに現況と比較して変化は小さいと予測されていることから(p. I-285 参照)、境水道の水底の泥土の変化も小さいと予測される。</p> <p>以上より、高塩分の汽水域(主に境水道)に生息するクボハゼの生息可能な塩分は改修後の塩分範囲に含まれると考えられること、塩分以外の水環境の変化は小さいことから、本種の生息環境の変化は小さいと考えられる。</p>

表 1.2-5(3) 動物の重要な種の予測結果【直接改変以外の影響】

分類群と生態	該当種	予測結果【直接改変以外の影響】
魚類 回遊する種	カワヤツメ、ウナギ、サクラマス(ヤマメ)、クルマサヨリ、イトヨ、カマキリ、カジカ(中卵型)、シロウオ	<p>これら 8 種は回遊魚又は汽水魚であり、成長段階や季節に応じて川、湖及び海を行き来するため、幅広い塩分耐性を持つ。したがって宍道湖、大橋川、中海及び境水道において、大橋川改修に伴う水質(塩分、水温、溶存酸素、COD)の変化により、季節的な移動や回遊の状況が変化すると想定された。</p> <p>大橋川改修後における10ヶ年の塩分変動範囲が現況及びバックグラウンド後の変動範囲から逸脱する頻度は、宍道湖では上層、下層ともに 1%程度、大橋川及び中海では上層、下層ともに 1%未満と予測される(p. I-258 参照)。また各水域における塩分以外の水質、底質及び水位の変化は小さいと予測される(p. I-259~261、285、【本編】p.6.1.1-261、264、267 参照)。</p> <p>以上より、元々塩分変動への耐性が広いこれらの種が生息可能な塩分は改修後の塩分範囲に含まれていると考えられること、塩分以外の水環境の変化は小さいことから、これら 8 種の生息環境および回遊状況の変化は小さいと考えられる。</p>
陸上昆虫類・陸産貝類	主にヨシ群落に生息する種 海岸等の飛沫帯に生息する種	<p>いずれの種も生活の大部分を主にヨシ群落内で過ごす種で、大橋川河岸部のヨシ原で確認されており、水域全体のヨシ原に生息する可能性がある。大橋川改修に伴う水位の変化によって河岸や湖岸のヨシ群落の生育状況が変化すると、これらの種の生息状況が変化すると想定された。</p> <p>大橋川改修後の水位は、宍道湖では出水時に一時的に低下し、中海では変化は小さいと予測されており(【本編】p.6.1.1-261、264、267 参照)、両湖をつなぐ大橋川の水位の変化も小さいと考えられる。</p> <p>以上より、主にヨシ群落に生息するこれら3種について、宍道湖及び中海の湖岸の生息環境の変化は小さいと考えられる。また大橋川河岸では直接改変以外の水位の変化によるヨシ群落の変化は小さいが、直接改変によってヨシ群落が消失するため、この影響が想定されるウデワコムシアシサシガメについては、p. II-29 に詳細を記述している。</p> <p>3 種とも自然海岸の水際の飛沫帯に生息する種であることから、大橋川改修に伴う水質(塩分)の変化及び河岸や湖岸の水位の変化によって、これらの種の生息状況が変化すると想定された。</p> <p>大橋川改修後における10ヶ年の塩分変動範囲が現況及びバックグラウンド後の変動範囲から逸脱する頻度は、宍道湖では上層、下層ともに 1%程度、大橋川及び中海では上層、下層ともに 1%未満と予測される(p. I-258 参照)。また、これら 3 種は、自然海岸の飛沫帯でみられる種であり、海水に近い塩分の環境でも生息可能であることから、塩分の上昇による生息状況の変化はほとんどないと考えられる。大橋川改修後の水位は、宍道湖では現況と比較して出水時に低下し、中海では現況と比較して変化は小さいと予測される(【本編】p.6.1.1-261、264、267 参照)。</p> <p>以上より、海岸等の飛沫帯に生息するこれら3種の生息環境の変化は小さいと考えられる。</p>

※陸上昆虫類・陸産貝類のうち、アオモンイトトンボ及びナゴヤサナエは幼虫が確認されており、水中生活において水質の変化による影響が想定されることから、底生動物の項目で予測結果を示した。

表 1.2-5(4) 動物の重要な種の予測結果【直接改変以外の影響】

分類群と生態		該当種	予測結果【直接改変以外の影響】
底生動物	ごく薄い塩分の汽水域に生息する種	ミズゴマツボ、ナゴヤサナエ	<p>ミズゴマツボは宍道湖西岸を中心とした宍道湖沿岸、大橋川沿岸及び中海沿岸域の流入河川河口付近、ナゴヤサナエは宍道湖西岸及び北岸で確認された。宍道湖西岸は予測対象とした水域の中で最も塩分が低く、これら2種は特に低塩分の汽水環境に依存して生息していると考えられることから、宍道湖の塩分の変化により生息環境が変化すると、影響を受ける可能性があると思定された。</p> <p>大橋川改修後の宍道湖沿岸(上層・下層)の塩分の10ヶ年平均値の変動範囲は、現況より高塩分側へ移動する(p. I-112 参照)。このうち、宍道湖西岸の塩分(水深 1-4m 平均)は、改修後の渇水年には低塩分側の生起頻度が低下する一方で、高塩分側は最大で約 15psu となり、現況の変動範囲から逸脱する頻度は全体の3%程度となる(p. II-36 参照)。しかし、渇水年であっても、これら2種の現地調査確認時の塩分範囲のうち、個体数が比較的多く確認されている塩分(ミズゴマツボ 6psu 前後、ナゴヤサナエ 3~4psu)は、頻度が低下するものの維持されていることから、本種の生息可能な塩分は維持されることが考えられる。また、宍道湖湖心(No.3)の上層における水温、COD、溶存酸素の10ヶ年平均値についても、現況と比較してほとんど変化はないと予測される(p. I-259~261 参照)。大橋川改修後の宍道湖の水底の泥土についても粒土組成及び性状ともに現況と比較して変化は小さいと予測される(p. I-285 参照)。</p> <p>以上より、ごく薄い塩分の汽水域(主に宍道湖西岸)に生息するミズゴマツボ及びナゴヤサナエの生息可能な塩分は維持されること、塩分以外の水環境の変化は小さいことから、これら2種の生息は維持されることが考えられる。</p>
	低塩分の汽水域に生息する種	シロカイメン、ヤマトシジミ	<p>シロカイメン及びヤマトシジミは宍道湖に分布が偏っているが、塩分変化の大きな大橋川でも確認されている。これらの種は、塩分変動に対する適応性が比較的高いと考えられるが、宍道湖や大橋川の塩分の変化により生息環境が変化すると、影響を受ける可能性があると思定された。</p> <p>大橋川改修後の宍道湖沿岸(上層・下層)の塩分の10ヶ年平均値の変動範囲は、現況より高塩分側へ移動する(p. I-112 参照)。このうち、宍道湖西岸の塩分(水深 1-4m 平均)は、改修後の渇水年には低塩分側の生起頻度が低下する一方で、高塩分側は最大で約 15psu となり、現況の変動範囲から逸脱する頻度は全体の3%程度となる(p. II-37 参照)。また、宍道湖湖心(No.3)の上層における水温、COD、溶存酸素の10ヶ年平均値についても、現況と比較してほとんど変化はないと予測される(p. I-259~261 参照)。大橋川改修後の宍道湖の水底の泥土についても、現況と比較して変化は小さいと予測される(p. I-285 参照)。</p> <p>シロカイメンについては、渇水年であっても、現地調査確認時の塩分範囲のうち、個体数が比較的多く確認されている塩分(7psu 前後)は、頻度が低下するものの維持されていることから、本種の生息可能な塩分は維持されることが考えられる。</p> <p>ヤマトシジミについては、p. II-38 に示すとおり、現地調査において 20psu 前後の比較的高い塩分でも生息が確認されている。本種は大橋川の中流部付近まで多く分布しており、改修後の大橋川(松江)下層の塩分最大値 22.0psu においても生息可能であると考えられる(p. I-80 参照)。また本種は大橋川水域及び宍道湖沿岸域の典型性注目種として選定されており、各類型区分の塩分変化を踏まえた生息状況の詳細な検討によると、宍道湖ではヤマトシジミの優占状況は維持され、大橋川では競合種であるホトギスガイとのせめぎあい为上流側にずれるものの、出水時に塩分が低下する等の流況の傾向は変わらないため、せめぎあう状況は維持されることが予測される(p. II-114、115 参照)。</p> <p>以上より、低塩分の汽水域(主に宍道湖)に生息するシロカイメン及びヤマトシジミの生息可能な塩分は維持されること、塩分以外の水環境の変化は小さいことから、これら2種の生息は維持されることが考えられる。</p>

表 1.2-5(5) 動物の重要な種の予測結果【直接改変以外の影響】

分類群と生態	該当種	予測結果【直接改変以外の影響】
底生動物 高塩分の汽水域に生息する種	アカニシ、クレハガイ、セキモリガイ、アサヒキヌタレガイ、ハボウキガイ、ムラサキガイ、タガソデガイモドキ、オオノガイ、オキナガイ、ムギワラムシ、マキトラノオガニ	<p>いずれの種も大橋川から中海及び境水道で確認されており、海寄りの高塩分の汽水域を主な生息環境としている。大橋川改修に伴う大橋川、中海及び境水道の水質(特に塩分、水温、溶存酸素、COD)の変化及び底質の変化により、これらの種の生息環境が変化する可能性があると考えられた。</p> <p>大橋川改修後における10ヶ年の塩分変動範囲が現況及びバックグラウンド後の変動範囲から逸脱する頻度は、大橋川及び中海では上層、下層ともに1%未満と予測される(p. I-258 参照)。境水道中央の塩分の10ヶ年平均値は、現況と比較して差は小さいと予測される(I-82 参照)。また各水域における水温、COD、溶存酸素の10ヶ年平均値についても、現況と比較してほとんど変化はないと予測される(p. I-259~261 参照)。大橋川改修後の宍道湖の水底の泥土についても粒土組成及び性状ともに現況と比較して変化は小さいと予測される(p. I-285 参照)。</p> <p>以上より、高塩分の汽水域に生息するこれら11種が生息可能な塩分は改修後の塩分範囲に含まれていると考えられること、塩分以外の水環境の変化は小さいことから、これら11種の生息環境の変化は小さいと考えられる。</p>
塩分耐性が広く、水域全体で確認されている種	イシマキガイ、タケノコカワナ、カワグチツボ、エドガワミズゴマツボ、ヌカルミクチキレガイ、ユウシオガイ、ウネナシトマヤガイ、ソトオリガイ、シンジコスナウミナナフシ	<p>これら9種はいずれの種も宍道湖から中海の広い範囲で確認されており、塩分の適応範囲が比較的広い種であると考えられる。宍道湖、大橋川、中海及び境水道において、大橋川改修に伴う水質(特に塩分、水温、溶存酸素、COD)の変化により、これらの種の生息環境が変化する可能性があると考えられた。</p> <p>大橋川改修後における10ヶ年の塩分変動範囲が現況及びバックグラウンド後の変動範囲から逸脱する頻度は、宍道湖では上層、下層ともに1%程度、大橋川及び中海では上層、下層ともに1%未満と予測される(p. I-258 参照)。また各水域における水温、COD、溶存酸素の10ヶ年平均値についても、現況と比較して変化は小さいと予測される(p. I-259~261 参照)。大橋川改修後の水底の泥土については、宍道湖、大橋川、中海及び境水道のいずれも、粒土組成及び性状ともに現況と比較して変化は小さいと予測される(p. I-285 参照)。</p> <p>以上より、元々塩分変動への耐性が広いこれらの種が生息可能な塩分は改修後の塩分範囲に含まれていると考えられること、塩分以外の水環境の変化は小さいことから、これら9種の生息環境の変化は小さいと考えられる。</p>
水際植生(ヨシ群落等)を主な生息環境とする種	ムシヤドリカワザンショウガイ、ヨシダカワザンショウガイ、アオモンイトンボ	<p>これら3種は汽水域の水際植生(主にヨシ群落)の根元を主な生息環境とし、ムシヤドリカワザンショウガイ、ヨシダカワザンショウガイは大橋川河岸部のほか宍道湖や中海の湖岸の一部で、アオモンイトンボの幼虫は中海や宍道湖の流入河川の河口付近で確認された。大橋川改修に伴う塩分の変化と、底質及び水位の変化によるヨシ群落の生育分布状況の変化により、これらの種の生息環境が変化する可能性があると考えられた。</p> <p>大橋川改修後における10ヶ年の塩分変動範囲が現況及びバックグラウンド後の変動範囲から逸脱する頻度は、宍道湖では上層、下層ともに1%程度、大橋川及び中海では上層、下層ともに1%未満と予測される(p. I-258 参照)。大橋川改修後の水底の泥土については、宍道湖、大橋川、中海及び境水道のいずれも、粒土組成及び性状ともに現況と比較して変化は小さいと予測される(p. I-285 参照)。また、これら3種は、河口域等の海水に近い塩分の環境でも生息することから、塩分の上昇による生息状況の変化はほとんどないと考えられる。水底の泥土については、宍道湖、大橋川、中海のいずれも、粒土組成及び性状ともに現況と比較して変化は小さいと予測される(p. I-285 参照)。大橋川改修後の水位は、宍道湖では出水時に一時的に低下し、中海では変化は小さいと予測されており(【本編】p.6.1.1-261、264、267 参照)、両湖をつなぐ大橋川の水位の変化も小さいと考えられる。</p> <p>以上より、主にヨシ群落に生息するこれら3種について、宍道湖及び中海の湖岸での生息環境の変化は小さいと考えられる。また大橋川河岸では水位の変化によるヨシ群落の変化は小さいが、直接改変によってヨシ群落が消失するため、この影響が想定されるムシヤドリカワザンショウガイ、ヨシダカワザンショウガイについては、p. II-29 に詳細を記述した。</p>

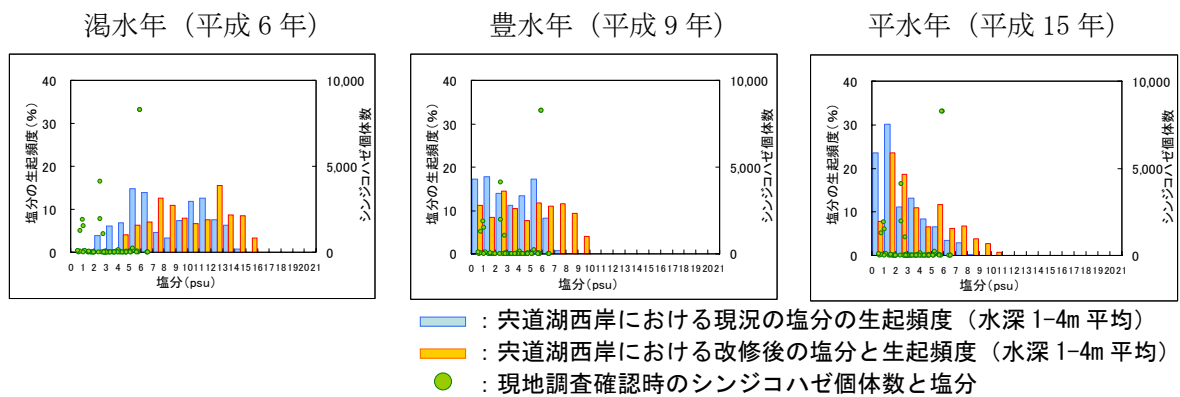


図 1.2-1(1) 現況及び改修後の塩分生起頻度とシンジコハゼの確認状況の重ね合わせ

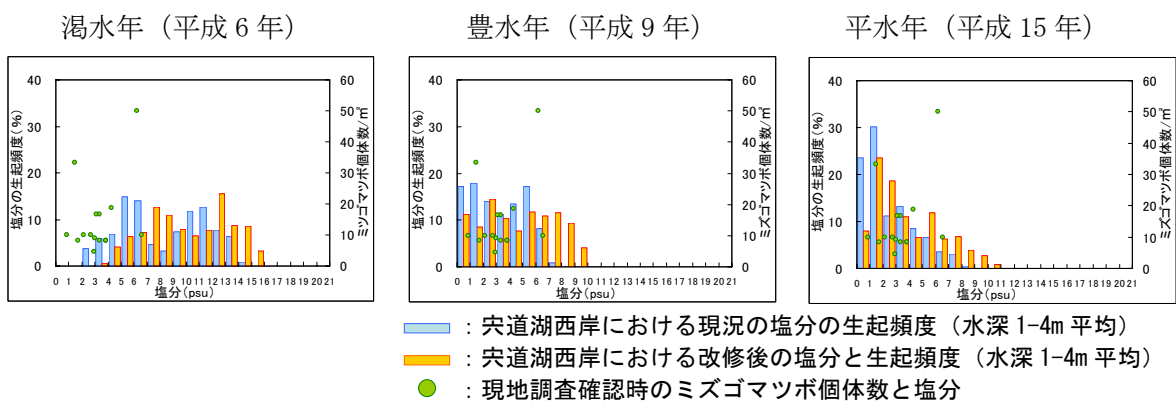


図 1.2-1(2) 現況及び改修後の塩分生起頻度とミズゴマツボの確認状況の重ね合わせ

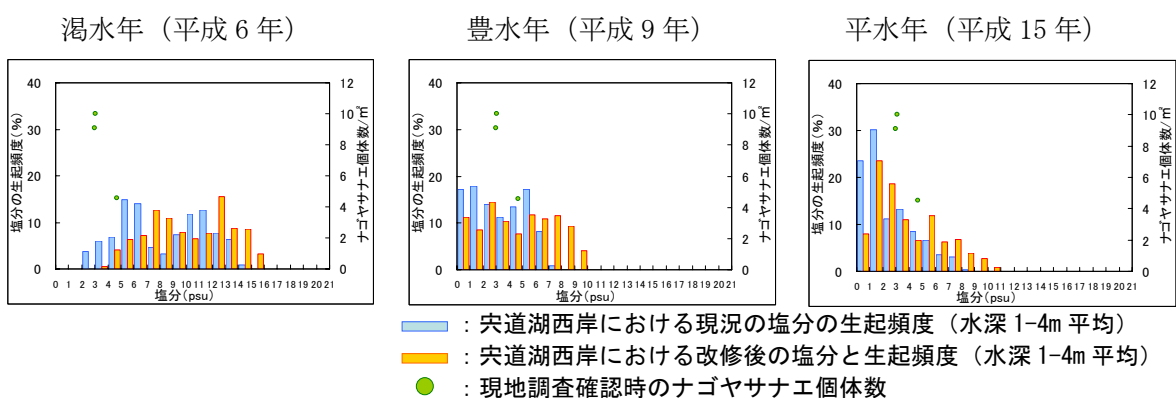


図 1.2-1(3) 現況及び改修後の塩分生起頻度とナゴヤサナエ（幼虫）の確認状況の重ね合わせ

渇水年（平成6年）

豊水年（平成9年）

平水年（平成15年）

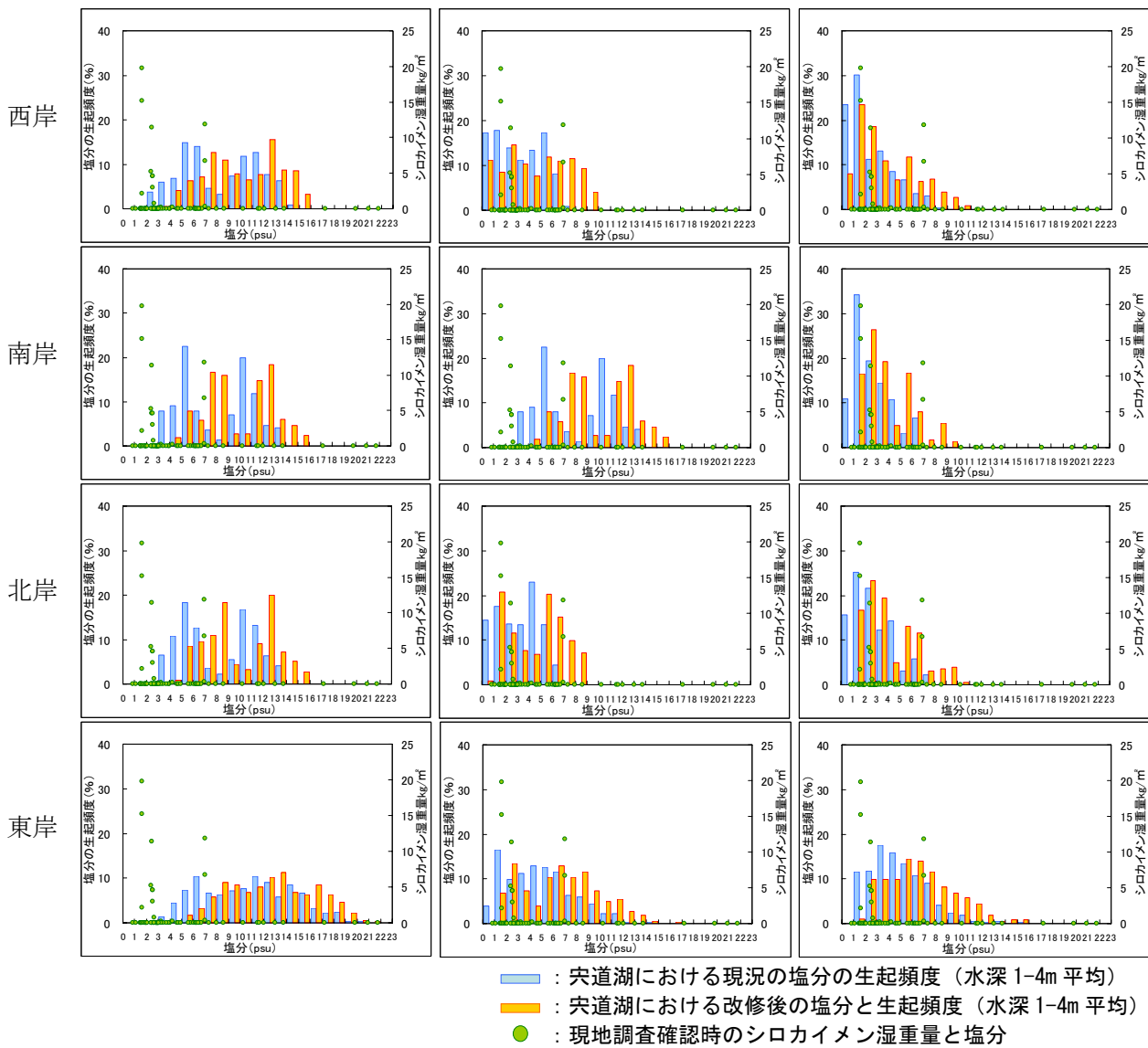


図 1.2-1(4) 現況及び改修後の塩分生起頻度とシロカイメンの確認状況の重ね合わせ

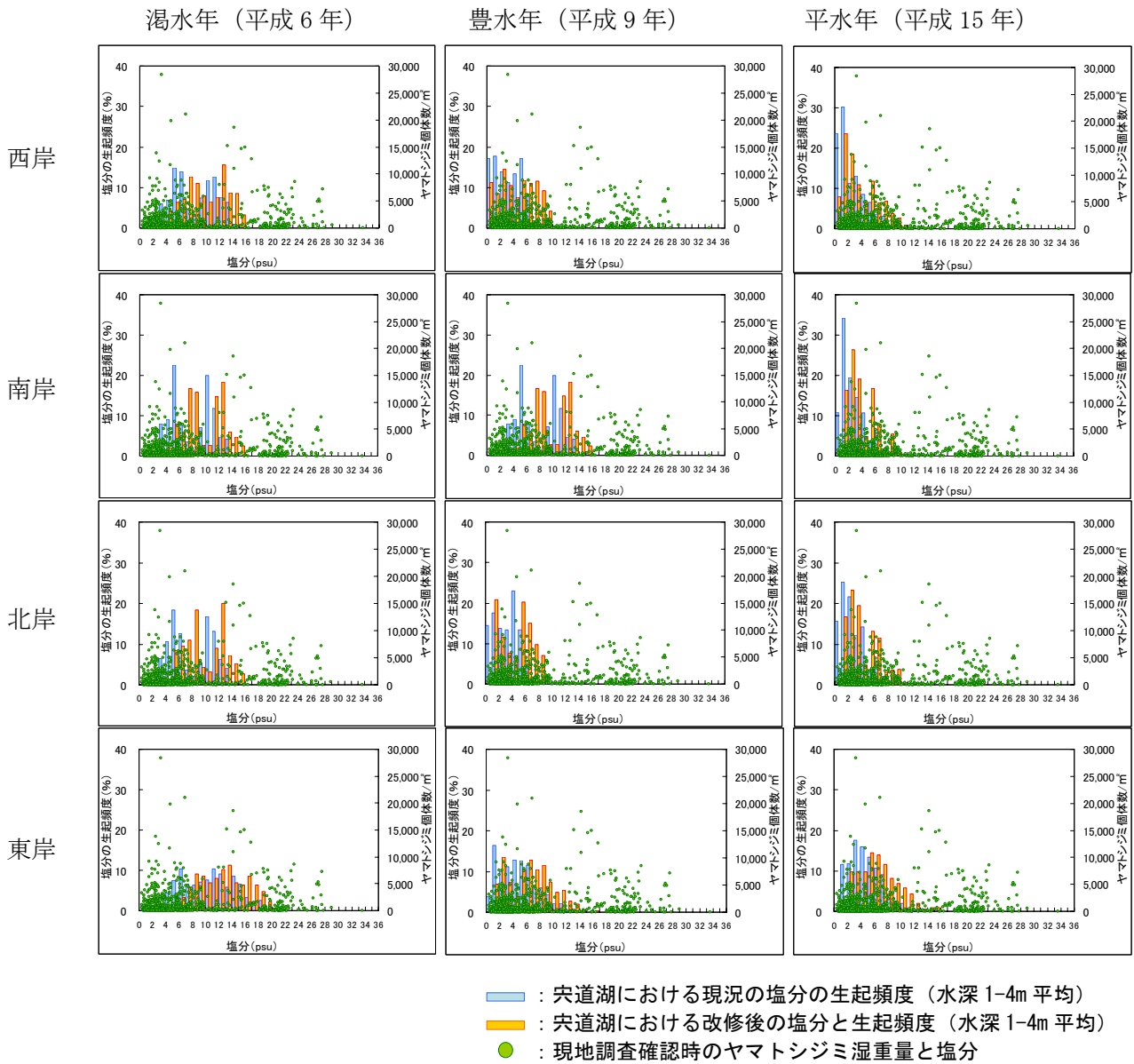


図 1.2-1 (5) 現況及び改修後の塩分生起頻度とヤマトシジミの確認状況の重ね合わせ

1.3 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討項目

直接改変及び直接改変以外の影響の予測対象とした動物の重要な種は、哺乳類で1種、鳥類で63種、爬虫類で2種、両生類で1種、魚類で11種、陸上昆虫類・陸産貝類で22種、底生動物で31種である。

予測結果より、陸上昆虫類の重要な種のうち、ウデワユミアシサシガメの1種、底生動物の重要な種のうち、ムシヤドリカワザンショウガイ、ヨシダカワザンショウガイの2種については、環境保全措置の検討を行う項目とした（表 1.3-1）。

表 1.3-1 環境保全措置の検討項目

項目	予測対象種	予測結果	環境保全措置の検討
動物の重要な種	【鳥類】アオバズク 【爬虫類】イシガメ 【陸上昆虫類】ムネアカアワフキ、ギンツバメ、ヒメアシブトクチバ	予測地域を主要な生息環境としていないものと推定される。	—
	【哺乳類】イタチ属 【鳥類】チュウサギ、コクガン、マガン、コハクチョウ、ツクシガモ、アカハジロ、ミサゴ、オオタカ、ハイタカ、チュウヒ、ハヤブサ、コチョウゲンボウ、チョウゲンボウ、タマシギ、ハマシギ、ホウロクシギ、ズグロカモメ、コミミズク、ノビタキ、コヨシキリ、ホオアカ 【爬虫類】ヒバカリ 【両生類】カスミサンショウウオ 【魚類】カワヤツメ、ウナギ、メダカ、クルマサヨリ、イトヨ、カマキリ、カジカ（中卵型）、シロウオ、シンジコハゼ 【陸上昆虫類・陸産貝類】ナガオカモノアラガイ、サンインコベソマイマイ、ヒトハリザトウムシ、ニッポンヒイロワラジウムシ、ニホンハマワラジウムシ、ナゴヤサナエ、オグマサナエ、マイコアカネ、カヤキリ、カヤコオロギ、ショウリョウバッタモドキ、スケバハゴロモ、ヒメベッコウハゴロモ、ズイムシハナカメムシ、ノコギリカメムシ、ツマグロキチョウ、ヤマトモンシデムシ 【底生動物】シロカイメン、マルタニシ、カワグチツボ、エドガワミズゴマツボ、ミズゴマツボ、セキモリガイ、ヌカルミクチキレガイ、モノアラガイ、ヒラマキミズマイマイ、ユウシオガイ、ウネナシトマヤガイ、ヤマトシジミ、オオノガイ、ソトオリガイ、シンジコスナウミナナフシ、アオヤンマ	直接改変による生息環境の改変の程度は小さいと考えられる。	—
	【陸上昆虫類】ウデワユミアシサシガメ 【底生動物】ムシヤドリカワザンショウガイ、ヨシダカワザンショウガイ	3種ともヨシ群落を主要な生息環境としており、かつ移動性の低い種である。大橋川のヨシ群落のうち、これら3種の確認位置を含むヨシ群落面積の34.4%が直接改変によって消失することから、確認地点周辺は生息環境として適さなくなると考えられる。	○
	以外 直接改変	全98種	直接改変以外である流況の変化に伴う生息環境の変化は小さいと考えられる。

注) ○：環境保全措置の検討を行う。 —：環境保全措置の検討を行わない。

(2) 環境保全措置の検討及び検証

1) 環境保全措置の検討

動物の重要な種のうち、環境保全措置を行うとしたウデワユミアシサシガメ、ムシヤドリカワザンショウガイ及びヨシダカワザンショウガイの3種について、複数の環境保全措置の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討を行った。

表 1.3-2 環境保全措置の検討

項目	ウデワユミアシサシガメ（重要な種）	
環境影響	直接改変によりヨシ群落が増減し、ヨシ群落を生息基盤とする本種の生息適地が増減する。	
環境保全措置の方針	生息環境の整備を図る	改変区域内に生息する個体の移植を行う
環境保全措置案	a. ヨシ群落の移植※	b. 生息適地を選定し、移植
環境保全措置の実施の内容	大橋川及び剣先川河岸に造成予定の浅場と中の島の湿性（北岸）に、改変区域内のヨシの一部を移植する。	改変区域内に生息する個体を採集し、生息適地に移植する。
環境保全措置の効果	整備した環境が本種の生息域として利用されることが期待できる。	移植先のヨシ群落がこれらの種の生息環境として利用されることが期待できる。
環境保全措置の実施	ヨシ群落の改変の低減が期待でき、対象種の一部も同時に移植されることが期待できるため、実施する。	移植の効果に関する知見が不十分である。また、個体が自ら改変区域外へ飛翔移動できる可能性もあるため、実施しない。

※ 生態系（典型性）の大橋川水域及び大橋川湿性地上におけるヨシの環境保全措置に兼ねて実施する。

項目	ムシヤドリカワザンショウガイ、ヨシダカワザンショウガイ（重要な種）	
環境影響	直接改変によりヨシ群落が増減し、ヨシ群落を生息基盤とする本種の生息適地が増減する。	
環境保全措置の方針	生息環境の整備を図る	改変区域内に生息する個体の移植を行う
環境保全措置案	a. ヨシ群落の移植※	b. 生息適地を選定し、移植
環境保全措置の実施の内容	大橋川及び剣先川河岸に造成予定の浅場と中の島の湿性（北岸）に、改変区域内のヨシの一部を移植する。	改変区域内に生息する個体を採集し、生息適地に移植する。
環境保全措置の効果	整備した環境が本種の生息域として利用されることが期待できる。	移植先のヨシ群落がこれらの種の生息環境として利用されることが期待できる。
環境保全措置の実施	ヨシ群落の改変の低減が期待でき、対象種の一部も同時に移植されることが期待できるため、実施する。	移植先のヨシ群落が本種の生息域として利用されることが期待できるため、実施する。

※ 生態系（典型性）の大橋川水域及び大橋川湿性地上におけるヨシの環境保全措置に兼ねて実施する。

2) 検討結果の検証及び整理

大橋川改修後の動物の重要な種への影響については、環境保全措置として生息環境の整備および個体の移植を行うことにより、できる限り回避・低減されていると考えられる。

大橋川改修後における動物の重要な種への影響に対する環境保全措置の検討及び検証結果を整理し、表 1.3-3に示す。

表 1.3-3(1) 環境保全措置の検討結果の整理

項目	ウデワユミアシサシガメ（重要な種）			
環境影響	直接改変によりヨシ群落が増減し、ヨシ群落を生息基盤とする本種の生息適地が増減する。			
環境保全措置の方針	生息環境の整備を図る	改変区域内に生息する個体の移植を行う		
環境保全措置案	a. ヨシ群落の移植*	b. 生息適地を選定し、移植		
環境保全措置の実施の内容	実施主体	事業者	事業者	
	実施方法	大橋川及び剣先川河岸に造成予定の浅場と中の島の湿性（北岸）に、改変区域内のヨシの一部を移植する。	改変区域内に生息する個体を生息基盤ごと採集し、生息適地に移植する。	
	その他	実施期間	河岸拡幅工事の実施時	生息地の改変前
		実施条件	大橋川及び剣先川河岸部と中の島湿性（北岸）	改変区域内の生息箇所（採集地）及び改変区域外の生息適地（移植先）
環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化	改変区域内のヨシが繁茂する箇所の環境条件等をもとに、ヨシの移植候補地を選定する。改変区域内のヨシ群落の一部を基盤土砂ごと移植する。	生息個体の確認地点の環境及び対象種の生態等をもとに、生息適地を選定する。また、移植先の環境の攪乱に配慮し、1箇所にも多くの個体を移植しない。		
環境保全措置の効果	移植先である大橋川及び剣先川の河岸と中の島北岸においてヨシが定着し、群落が形成されると考えられる。	移植先のヨシ群落等がこれらの種の生息域となる。		
環境保全措置の効果の不確実性の程度	特になし。	移植に関する知見及び事例は少なく、その効果に係る知見が不十分である。		
環境保全措置の実施に伴い生じるおそれがある環境への影響	整備した環境が本種の生息域として利用されることが期待できる。 なお、対象種は、飛翔して移動することができるため、比較的早期に生息環境として移植されたヨシ群落が利用されることが期待できる。 また、ヨシ群落を生息環境とするその他の重要な種の生息環境を一部回復できると考えられる。	移植の実施は、移植先の動植物の生息生育環境の攪乱を生ずる可能性があるが、1箇所に多くの個体を移植しないことから、著しい影響はないと考えられる。		
環境保全措置実施の課題	特になし。	特になし。		
検討結果	実施する。 環境保全措置のうち、a 案については、整備した環境が本種の生息域として利用されることが期待できる。本種の生息環境の整備に際しては、ヨシが繁茂する環境条件や改変区域内のヨシ群落における動植物の生息・生育環境の状況等を確認し、専門家の指導、助言を得ながら、ヨシの移植箇所を選定するとともに、事業の進捗によるヨシの移植時期等も合わせて、順次整備を行う。 b 案については、移植先のヨシ群落が本種の生息環境として利用されることが期待できるが、その効果に係る知見が不十分である。	移植の効果に係る知見が不十分である。また、個体が自ら改変区域外へ飛翔移動できる可能性もあるため、実施しない。		

※ 生態系（典型性）の大橋川水域及び大橋川湿性地上におけるヨシの環境保全措置に兼ねて実施する。

表 1.3-3(2) 環境保全措置の検討結果の整理

項目	ムシヤドリカワザンショウガイ、ヨシダカワザンショウガイ（重要な種）			
環境影響	直接改変によりヨシ群落が増減し、ヨシ群落を生息基盤とするこれらの種の生息適地が増減する。			
環境保全措置の方針	生息環境の整備を図る	改変区域内に生息する個体の移植を行う		
環境保全措置案	a. ヨシ群落の移植*	b. 生息適地を選定し、移植		
環境保全措置の実施の内容	実施主体	事業者	事業者	
	実施方法	大橋川及び剣先川河岸に造成予定の浅場と中の島の湿性（北岸）に、改変区域内のヨシの一部を移植する。	改変区域内に生息する個体を採集し、生息適地に移植する。	
	その他	実施期間	河岸拡幅工事の実施時	生息地の改変前
		実施条件	大橋川及び剣先川河岸部と中の島湿性（北岸）	改変区域内の生息箇所（採集地）及び改変区域外の生息適地（移植先）
環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化	改変区域内のヨシが繁茂する箇所の環境条件等をもとに、ヨシの移植候補地を選定する。改変区域内のヨシ群落のうち、上記2種の生息の可能性が高い箇所を中心に基盤土砂ごと移植する。	生息個体の確認地点の環境及び対象種の生態等をもとに、生息適地を選定する。また、移植先の環境の攪乱に配慮し、1箇所にも多くの個体を移植しない。		
環境保全措置の效果	移植先である大橋川及び剣先川の河岸と中の島北岸においてヨシが定着し、群落が形成されると考えられる。	移植先のヨシ群落等がこれらの種の生息域となる。		
環境保全措置の效果の不確実性の程度	整備した環境が本種の生息域として利用されることが期待できる。 なお、上記2種は自ら陸域を長距離移動することは困難と考えられるが、増水時等に流された個体が周辺のヨシ群落に流れ着いて生息する可能性も考えられるため、長期的な視点から、整備した環境が生息域として利用されることが期待できる。また、ヨシ群落を生息環境とするその他の重要な種の生息環境を一部回復できると考えられる。	移植先のヨシ群落等がこれらの種の生息環境として利用されることが期待できる。		
環境保全措置の実施に伴い生じるおそれがある環境への影響	生息域として利用されるようになるまでの期間が特定できない。	移植に関する知見及び事例は少なく、その効果に係る知見が不十分である。		
環境保全措置実施の課題	ヨシの移植の際に、中の島上流側に残存する小規模な樹林地について、環境の多様性を維持するために存置することが必要である。	移植の実施は、移植先の動植物の生息生育環境の攪乱を生ずる可能性があるが、1箇所に多くの個体を移植しないことから、著しい影響はないと考えられる。		
環境保全措置実施の課題	特になし。	特になし。		
検討結果	実施する。 環境保全措置のうち、a案については、整備した環境が本種の生息域として利用されることが期待できる。本種の生息環境の整備に際しては、ヨシが繁茂する環境条件や改変区域内のヨシ群落における本種及びその他の動植物の生息・生育環境の状況等を確認し、専門家の指導、助言を得ながら、ヨシの移植箇所を選定するとともに、事業の進捗によるヨシの移植時期等も合わせて、順次整備を行う。 b案については、移植先のヨシ群落が本種の生息環境として利用されることが期待できる。なお、個体の移植については、本種の移植に関する知見、現生息地の生息状況等から生息に適する環境条件を確認し、専門家の指導、助言を得ながら、慎重に実施する。	実施する。		

※ 生態系（典型性）の大橋川水域及び大橋川湿性地上におけるヨシの環境保全措置に兼ねて実施する。

(3) 環境保全措置と併せて実施する対応

動物の重要な種に対して、環境保全措置と併せて次の配慮事項を行うものとする。
なお、以下に示した配慮事項については、別途検討されている「大橋川周辺まちづくり検討委員会」との整合を図り、具体的な内容を検討していくものとする。

1) 多様な水際環境の創造

現在の大橋川は、水際にヨシ群落等の植生が大規模に成立しており、これを利用する動物の生息場として機能している。その一方で、捨石やブロックに付着する種や、転石等の下に潜む種なども分布している。このため、水際はヨシ群落だけではなく、捨石やブロック、転石、砂礫等の様々な基質が存在することが望ましい。改修後の河岸においてこれらの基質が乏しい場合には、水際環境の多様性を高めるために、捨石工などの措置を行う。

2) 堤防法面の緑化

動物の生息場として考えた場合、堤防法面は出来る限り緑化することが望ましい。この際に、地域に特徴的な自然環境や景観を維持する観点から、緑化にあたっては在来種の植樹や播種を行うとともに、外来種の侵入を可能な限り防ぐよう配慮する。

1.4 事後調査

動物の重要な種に係る事後調査は、実施するヨシ群落の移植について、効果に係る不確実性は想定されないことから、実施しない。

1.5 評価の結果

動物については、動物の重要な種について調査、予測を実施し、その結果を踏まえ、環境保全措置の検討を行い、動物への影響を低減することとした。これにより、動物に係る環境影響が事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避・低減されていると判断する。

2. 植物

2.1 調査の概要

2.1.1 調査の手法

(1) 調査すべき情報

1) 種子植物その他主な植物に係る植物相及び植生の状況

種子植物その他主な植物に係る植物相及び植生の状況を把握するため、陸上植物相及び植生、水生植物（抽水植物、沈水植物、藻類）相について調査した。

2) 植物の重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況

「種子植物その他主な植物に係る植物相及び植生の状況」の調査結果を踏まえ、天然記念物、レッドリスト及びレッドデータブック等による学術上又は希少性の観点から抽出した重要な種及び群落を調査対象とした。これらの重要な種及び群落の生育環境の状況等を把握するため、分布、生育の状況及び生育環境の状況について調査した。

(2) 調査の基本的な手法

調査の基本的な手法は、文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析によった。現地調査の実施状況を表 2.1-1に、現地調査の手法及び調査期間を表 2.1-2に示す。

表 2.1-1 現地調査の実施状況

分類群 \ 調査実施年度		H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
植物	陸上植物		—					—					—			—			
	水生植物	—	—	—				—			—	—	—			—			—

[凡例] — : 河川水辺の国勢調査
— : 河川水辺の国勢調査以外の調査

表 2.1-2 現地調査の手法と調査期間

調査すべき情報		現地調査手法	現地調査期間等
陸上植物	植物相	植生分布調査、群落組成調査、植物相調査、植生断面調査、目視観察	調査期間：平成 3～4、8～9、13～14、16～18 年度 調査時期：春季、夏季、秋季 調査時間等：昼間
	植生		
水生植物	植物相	被度分布調査（ベルトトランセクト法）、現存量調査（坪刈調査）、潜水目視観察	調査期間：平成 3～4、8～9、13～14、16～18 年度 調査時期：春季、夏季、秋季 調査時間等：昼間

(3) 調査地域・調査地点

調査地域は宍道湖、大橋川、中海、境水道までの沿岸域及びその周辺とし、調査地点は植物相及び植生の状況を適切かつ効果的に把握できる地点又は経路とした。調査地点を図 2.1-1に示す。

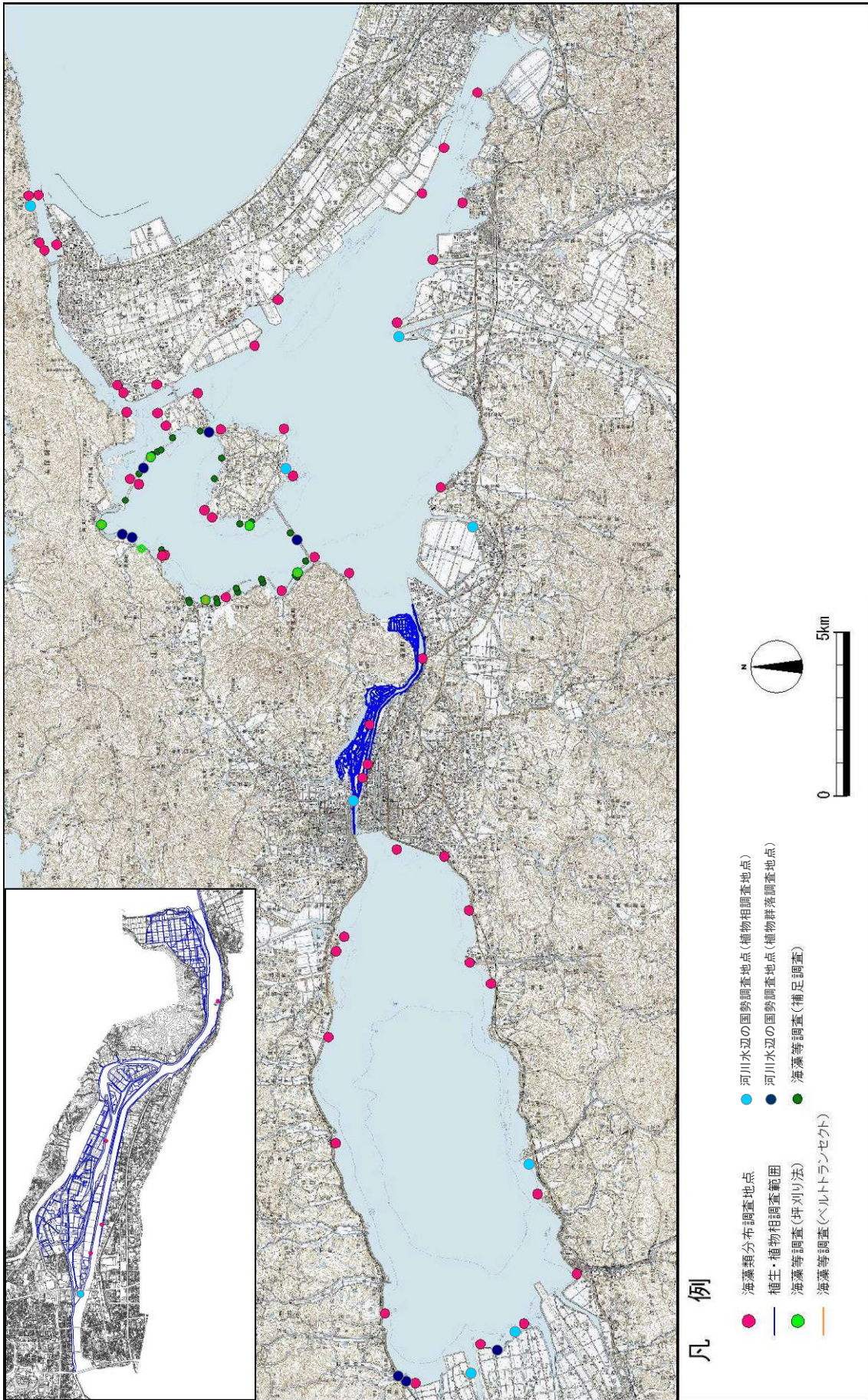


図 2.1-1 植物の調査地点

この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万5千分1地形図を複製したものである。(承認番号 平19 中復 第64号)

2.1.2 調査の結果

(1) 確認された種数、植生の状況

事業者実施調査と文献調査を整理した結果、確認された各分類群の種数を水域別の出現状況とともに表 2.1-3に示す。

また、大橋川周辺では、事業者実施調査において、表 2.1-4に示す植生が確認されている（植生図はⅡ-89の図 3.2.8を参照）。

表 2.1-3 事業者実施調査と文献調査による植物の確認種数

分類群	全域計		事業者実施調査				文献調査				地域不特定
			宍道湖	大橋川	中海	境水道	宍道湖	大橋川	中海	境水道	
陸上植物	115科	718種	436種	590種	369種	148種	139種	1種	116種	4種	0種
水生植物	84科	222種	54種	100種	50種	11種	50種	14種	104種	13種	6種

注1) [中海]には[本庄水域]を含む。

表 2.1-4 確認された植生区分（大橋川周辺）

	群落名	群落の分布状況
森林植生	スダジイ群落	・朝酌多賀神社のスダジイ林の一部であるが、道路により分断されており、河川沿いに帯状に分布する。
	タブノキ群落	・中の島の畑地に隣接して、小面積で一ヶ所のみ分布する。
	マダケ群落	・中の島の住居跡に隣接して、小面積ながらまとまって分布する。
	スギ植林	・松崎島の南側中州に、小面積ながら一ヶ所分布する。
	メダケ群落	・松崎島の上流側中州に、小面積ながら一ヶ所分布する。
草本植生	メヒシバ群落	・耕作地の畦、作業道などに点在する。
	イヌビユ群落	・休耕地や湿地部で他の水田雑草とともに分布する。
	ヒロハホウキギク群落	・中州農道の路傍地縁沿いに小面積で帯状に分布する。
	クズ群落	・中の島の畑地に隣接して、小面積で一ヶ所のみ分布する。
	ススキ群落	・耕作地内の耕作が放棄されて長年月を要している立地や、刈り取り管理がなされていない堤防法面に点在する。
	セイトカアワダチソウ群落	・大橋川左岸や中の島の上流側中州等で広範に渡って点在する。
	オギ群落	・中の島上流側の高水敷に小面積で点在する。
	セイトカヨシ群落	・中の島の上流側先端部において、ヨシ群落の背後にある微高地に小面積で分布する。
	ヨシ群落	・大橋川の水際部の広範にわたって帯状に分布する。また、陸域部では湿性の休耕地や水路際などにまとまって分布する。
	マコモ群落	・主に、松崎島、中州などの水路沿いに帯状に分布する。
	シロバナサクラタゲ群落	・冠水頻度が高い、水際部で小面積ながら分布する。
	オオクグ群落	・大橋川河口部の左岸側河川敷に、まとまった面積で分布する他、大橋川の全域でヨシ群落の背後地に小面積ずつ点在する。
	エゾウキヤガラ(コウキヤガラ)群落	・大橋川河口部の左岸側河川敷(過湿地)に、まとまった面積で分布する。
	ウキヤガラ群落	・大橋川河口部の左岸側河川敷(過湿地)に、やや小面積で分布する。
コアマモ群落	・大橋川のほぼ全域の浅場で広く分布する。特に、下流側にはまとまった面積の群落が存在する。	
水田雑草群落	・中の島、松崎島では広い面積で水田が存在する。	

※平成17年度斐伊川水系下流域植物調査業務 植生図作成調査結果より

(2) 重要な種及び群落の種数

前述の表 2.1-3に示した種について、表 2.1-5に示す各種レッドリスト及びレッドデータブック等により指定されている「重要な種」及び「重要な群落」に該当する種を抽出した。

宍道湖から大橋川、中海、境水道にかけての水域及び周辺の陸域において、陸上植物 11 種、水生植物 32 種、合計 43 種の重要な種が確認された。選定された種数を表 2.1-6に、重要な種の一覧を表 2.1-7に示す。

また、宍道湖から境水道にかけての水域及び周辺の陸域では、表 2.1-8に示す 3 群落が「植物群落レッドデータ・ブック」に掲載されている重要な群落に該当した。

表 2.1-5 「重要な種」の選定根拠一覧（植物）

a：「文化財保護法（昭和 25 年 法律第 214 号）」に基づき指定されている天然記念物及び特別天然記念物
b：「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（平成 4 年 法律第 75 号）」に基づき指定されている国内希少野生動植物
c：環境省の「改訂版レッドリスト（哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物 I 及び植物 II）」（環境省，平成 19 年）に記載されている種
d：「改訂 しまねレッドデータブックー島根県の絶滅のおそれのある野生動植物ー」（島根県，平成 16 年）に記載されている種
e：「レッドデータブックとっとり（植物編）」（鳥取県，平成 14 年）に記載されている種
f：「鳥取県のすぐれた自然（植物編）」（鳥取県，平成 7 年）に記載されている種
g：「WWFJapan サイエンスレポート 第 3 巻 特集：日本における干潟海岸とそこに生息する底生生物の現状」（財団法人世界自然保護基金日本委員会，平成 8 年）に記載されている種

表 2.1-6 各水域及び周辺陸域で確認された重要な種の種数

分類群	宍道湖		大橋川		中海		境水道		全域
	陸上植物	2種		6種		7種		0種	
	1種	1種	6種	0種	6種	3種	0種	0種	
水生植物	22種		14種		18種		0種		32種
	14種	17種	13種	5種	8種	17種	0種	0種	
合計	24種		20種		25種		0種		43種
	15種	18種	19種	5種	14種	20種	0種	0種	

①	①各水域で確認された重要な種の総数	
②	③	②事業者実施調査で確認された重要な種の種数
		③文献調査で確認された重要な種の種数

注) [中海]には[本庄水域]を含む。

表 2.1-7 植物の重要な種一覧

No.	分類群	分類群 No.	科	和名	現地調査				文献調査				重要な種の選定根拠							
					宍道湖	大橋川	中海	境水道	宍道湖	大橋川	中海	境水道	a	b	c	d	e	f	g	
1	陸上植物	1	ヤマモモ	ヤマモモ		○	○											NT		
2		2	アカザ	オカヒジキ			○											NT		
3		3	クスノキ	ニッケイ			○											NT		
4		4	ドクダミ	ハンゲショウ	○	○												NT	NT	
5		5	ユキノシタ	タコノアシ		○												NT	VU	
6		6	バラ	ジャリンバイ		○	○												NT	
7		7	ハマウツボ	ナンバンギセル			○												NT	
8		8	キク	ウラギク			○				○							VU	VU	
9		9		オナモミ						○									VU	
10		10	アヤメ	ノハナショウブ			○												NT	
11		11	カヤツリグサ	ヒトモトススキ			○				○								NT	
12	水生植物	1	オオイシソウ	イバラオオイシソウ	○				○									CR+EN		
13		2		オオイシソウ	○				○		○							VU		
14		3		インドオオイシソウ	○				○									CR+EN		
15		4	コノハリ	ホツアヤギヌ	○	○			○	○	○							NT		
16		5	シヤジクモ	シヤジクモ					○										VU	
17		6		オトメフラスコモ					○										CR+EN	
18		7	フシナシミドロ	ウミフシナシミドロ							○								VU	
19		8	ミズワラビ	ミズワラビ			○												NT	
20		9	ミソハギ	ミズマツバ			○												VU	NT
21		10	アリノトウグサ	ホザキノフサモ	○	○	○					○							NT	
22		11	ミツガシワ	ヒメシロアサザ			○				○								VU	CR+EN
23		12		ガガブタ	○														NT	NT
24		13	ゴマノハグサ	オオアブノメ						○									VU	
25		14		スズメハコベ			○												VU	CR+EN
26		15		カワヂシャ	○	○	○												NT	NT
27		16	トチカガミ	トチカガミ	○					○									NT	VU
28		17		セキショウモ	○					○									VU	
29		18	ヒルムシロ	オオササエビモ	○					○		○								NT
30		19		ササエビモ						○		○							VU	
31		20		ツツイトモ								○							VU	CR+EN
32		21		リュウノヒゲモ								○							NT	VU
33		22		イトモ						○		○							NT	NT
34	23		カワツルモ			○	○				○							NT	VU	
35	24		イトクズモ	○					○		○							VU	CR+EN	
36	25	アマモ	コアマモ		○	○			○	○									希少	
37	26	イバラモ	イバラモ						○		○							VU		
38	27		トリゲモ						○									VU	DD	
39	28	ミズアオイ	ミズアオイ							○								NT	VU	
40	29	カヤツリグサ	オオクグ	○	○	○			○	○	○							NT	VU	
41	30		シオクグ			○	○				○								VU	
42	31		エゾウキヤガラ(コウキヤガラ)	○	○	○					○								NT	
43	32		ウキヤガラ	○	○	○					○								NT	

注)重要な種の選定根拠は以下のとおりである。

- a:「文化財保護法(昭和25年法律第214号)」に基づき指定されている天然記念物および特別天然記念物
特天:特別天然記念物 天:天然記念物
- b:「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(平成4年法律第75号)」に基づき指定されている国内希少野生動植物種
- c:環境省の「改訂版レッドリスト(哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物I及び植物II)」(平成19年)に記載されている種
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 LP:絶滅のおそれのある地域個体群
- d:「改訂 しまねレッドデータブック-島根県の絶滅のおそれのある野生動植物-」(平成16年)に記載されている種
EX:絶滅 EW:野生絶滅 CR+EN:絶滅危惧I類 VU:絶滅危惧II類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足
- e:「レッドデータブックとっとり(植物編)」(平成14年)に記載されている種
CR+EN:絶滅危惧I類 VU:絶滅危惧II類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足 OT:その他の保護上重要な種
- f:「鳥取県のすぐれた自然(植物編)」(平成7年)に記載されている種
- g:「WWF Japanサイエンスレポート 日本における干潟海岸とそこに生息する底生生物の現状」(平成8年)に記載されている種
絶滅寸前:絶滅寸前 危険:危険 希少:希少 不明:現状不明

表 2.1-8 重要な植物群落一覧

No.	群落名	確認されている地域	ランク ^注
1	朝酌多賀神社のスタジイ林（松江市）	多賀神社	2
2	オオクグ群落（松江市）	大橋川河口部	3
3	カワツルモ群落（松江市）	本庄水域	3

注) 我が国における保護上重要な植物種および植物群落に関する研究委員会種分科会編「植物群落レッドデータ・ブック（(財)日本自然保護協会・(財)世界自然保護基金日本委員会,平成8年)」に記載されている群落（ランクの凡例 1: 要注意、2: 壊滅の危惧、3: 対策必要、4: 緊急に対策必要）

表 2.1-9 環境調査計画書公表後に追加された重要な種（植物）

分類群	種名	現地調査				文献調査			
		宍道湖	大橋川	中海	境水道	宍道湖	大橋川	中海	境水道
陸上植物	ヤマモモ		○	○					
	オカヒジキ			○					
	ニッケイ		○						
	タコノアシ		○						
	オナモミ					○			
	ノハナショウブ		○						
水生植物	ウミナシフシミドロ							○	
	ミズワラビ		○						
	ミズマツバ		○						
	オオアブノメ					○			
	スズメハコベ		○						
	カワヂシャ	○	○	○					
	ササエビモ					○		○	
	イトモ					○		○	
	トリゲモ					○			

注) 現地調査による新規確認に加え、環境省のレッドリスト改訂（平成19年8月発表）による追加及び種リストの精査による追加を含む。

2.2 影響予測

2.2.4 予測の手法

予測の基本的な考え方を以下に示す。

予測対象とする植物の重要な種及び群落と影響要因は表 2.2-1に示すとおりであり、予測対象種の選定結果を表 2.2-2及び表 2.2-3に示した。予測対象種の選定と予測の手法の概要は以下に示す通りである（図 2.2-1、図 2.2-2）。

- ◇ 予測は「大橋川改修後」を対象として「直接改変」と「直接改変以外」に分けて実施した。
- ◇ 直接改変の予測対象種については、「文化財保護法」、「種の保存法」、「環境省改訂版レッドリスト」、「WWF Japan サイエンスレポート 第3巻」及び「改訂 しまねレッドデータブック」において指定された重要な種及び群落のうち、大橋川及びその周辺域（剣先川、朝酌川、大橋川湿性地）で確認された種を対象とした。
- ◇ 直接改変の影響予測については、事業を実施する大橋川及びその周辺域（剣先川、朝酌川、大橋川湿性地）を予測地域とし、計画している改修法線及び掘削範囲と重要な種の確認地点等を重ね合わせることで、植物の重要な種及び群落の生育環境の改変の程度及び重要な種への影響を予測した。
- ◇ 直接改変以外の予測対象種の選定基準は、上述の文献に加え、直接改変以外の影響が及ぶと想定される範囲に鳥取県が含まれることから「レッドデータブックとっとり」及び「鳥取県のすぐれた自然」における指定種も対象とし、生活史の全てあるいは一部を主に汽水域に依存して生育する種を対象とした。
- ◇ 直接改変以外の影響予測については、調査地域（宍道湖、大橋川、中海、境水道）を予測地域とし、大橋川改修後の水環境（水質、底質等）の予測結果をもとに現況からの水環境の変化の程度を検討し、その変化による植物の重要な種及び群落の生育環境の変化の程度及び重要な種への影響を予測した。
- ◇ 当該地域での自生種ではなく、植栽や逸出等による分布と考えられる種については、当該地域を主要な生育環境として利用している種ではないため、「影響予測」の検討対象としない。

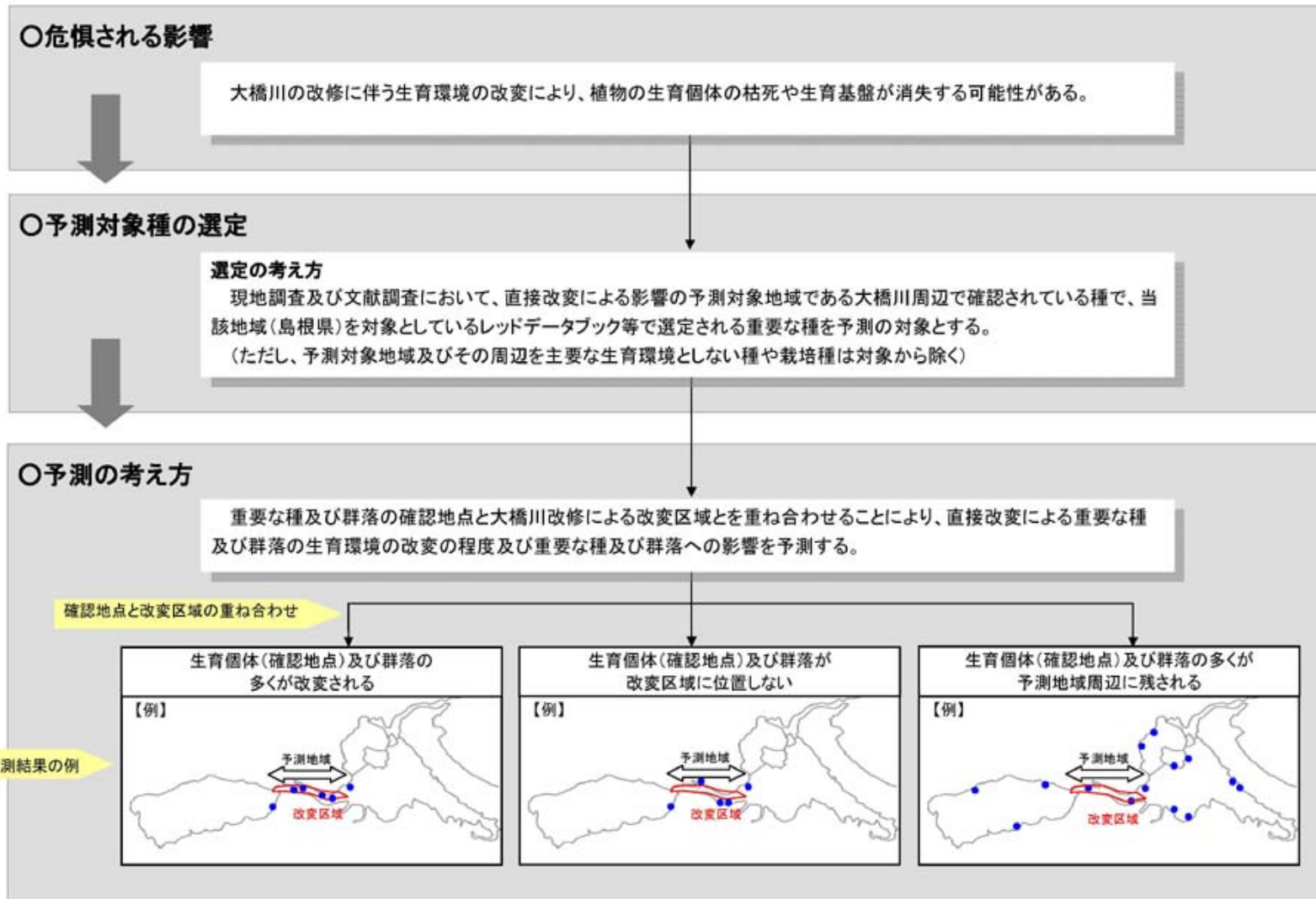


図 2.2-1 植物の重要な種の直接改変に伴う影響予測の概略手順

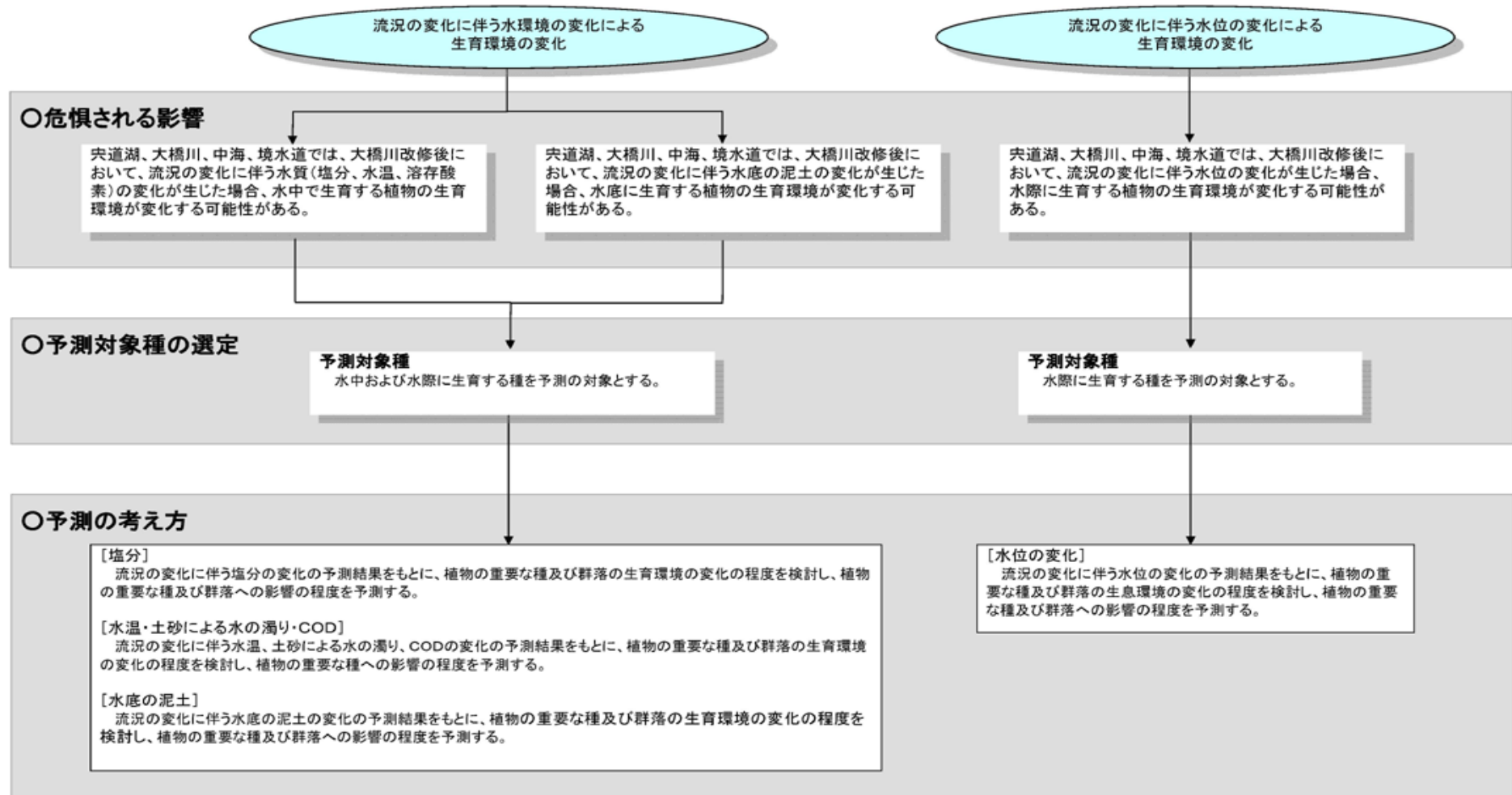


図 2.2-2 植物の重要な種の直接改変以外に伴う影響予測の概略手順

表 2.2-1 予測対象とする植物の重要な種・群落及び影響要因

通し No.	分類群	種名	予測対象種 ^{注1}		確認状況 ^{注2}				影響要因 ^{注3}					新規 追加種 ^{注5}	
			直接 変更	直接 変更 以外	宍道湖	大橋川	中海	境水道	直接変更以外						
									生息地の 消失と 変更	塩分の 変化	水温の 変化	土砂に よる水 の濁り の変化	水底の 泥土の 変化		水位の 変化
1	陸上 植物	ヤマモモ	—	—		○	○		—	—	—	—	—	—	*
2		オカヒジキ	—	—			○		—	—	—	—	—	—	*
3		ニッケイ ^{注4}	—	—		○			—	—	—	—	—	—	*
4		ハンゲショウ	★	—	○	○	◇		●	—	—	—	—	—	
5		タコノアシ	★	★		○			●	—	—	—	—	●	*
6		シャリンバイ	—	—		○	○		—	—	—	—	—	—	
7		ナンバンギセル	—	—			○		—	—	—	—	—	—	
8		ウラギク	—	★			○		—	—	—	—	—	●	
9		オナモミ	—	—	◇				—	—	—	—	—	—	*
10		ノハナショウブ	—	★			○		—	—	—	—	—	●	*
11		ヒトモトススキ	—	★			○		—	—	—	—	—	●	
12		朝酌多賀神社のスタジイ林(群落)	★	—		○			●	—	—	—	—	—	
13	水生 植物	イバラオオイシソウ	—	★	○				—	●	●	●	●	●	
14		オオイシソウ	—	★	○		△		—	●	●	●	●	●	
15		インドオオイシソウ	—	★	○				—	●	●	●	●	●	
16		ホソアヤギヌ	★	★	○	○	◇		●	●	●	●	●	●	
17		シャジクモ	—	★	△				—	●	●	●	●	●	
18		オトメフラスコモ	—	★	△				—	●	●	●	●	●	
19		ウミナシフシミドロ	—	★			△		—	●	●	●	●	●	*
20		ミズワラビ	★	—		○			●	—	—	—	—	—	*
21		ミズマツバ	★	—		○			●	—	—	—	—	—	*
22		ホザキノフサモ	★	★	○	○	○		●	●	●	●	●	●	
23		ヒメシロアサザ	★	—		○			●	—	—	—	—	—	
24		ガガバタ	—	—	○				—	—	—	—	—	—	
25		オオアブノメ	—	—	◇				—	—	—	—	—	—	*
26		スズメハコバ	★	—		○			●	—	—	—	—	—	*
27		カワヂシャ	★	—	○	○	○		●	—	—	—	—	—	*
28		トチカガミ	—	—	○				—	—	—	—	—	—	
29		セキシウモ	—	★	○				—	●	●	●	●	●	
30		オオササエビモ	—	★	○		△		—	●	●	●	●	●	
31		ササエビモ	—	★	◇		◇		—	●	●	●	●	●	*
32		ツツイトモ	—	★			◇		—	●	●	●	●	●	
33		リュウノヒゲモ	—	★			◇		—	●	●	●	●	●	
34		イトモ	—	★	◇		◇		—	●	●	●	●	●	*
35		カワツルモ(群落)	★	★		○	○		●	●	●	●	●	●	
36		イトクズモ	—	★	○		◇		—	●	●	●	●	●	
37		コアマモ	★	★	◇	○	○		●	●	●	●	●	●	
38		イバラモ	—	★	◇		◇		—	●	●	●	●	●	
39		トリゲモ	—	★	◇				—	●	●	●	●	●	*
40		ミズアオイ	★	—		◇			●	—	—	—	—	—	
41		オオクグ(群落)	★	★	○	○	○		●	●	—	—	●	●	
42		シオクグ	—	★		○	○		—	●	—	—	●	●	
43		エゾウキヤガラ(コウキヤガラ)	—	★	○	○	○		—	●	—	—	●	●	
44		ウキヤガラ	—	★	○	○	○		—	●	—	—	●	●	

注1) ★:予測対象とする、—:予測対象としない

注2) ○:事業者による確認、◇:文献のみによる確認、△:文献のみによる確認で詳細位置不明

注3) ●:予測において検討する。—:影響が想定されないため、予測において検討しない。

注4) 当該地域での自生種ではなく、植栽や逸出等による分布と考えられる種であるため、予測対象としない。

注5) *:計画書公表後に追加された種(計15種)であり、現地調査による新規確認及び環境省のレッドリスト改訂(平成18年12月及び平成19年8月発表)による追加、種リストの精査による追加を含む。

表 2.2-2 直接改変における予測対象種及び群落（植物）

No.	分類群	種名
1	陸上植物	ハンゲシヨウ
2		タコノアシ
3		朝酌多賀神社のスダジイ林(群落)
4	水生植物	ホソアヤギヌ
5		ミズワラビ
6		ミズマツバ
7		ホザキノフサモ
8		ヒメシロアサザ
9		スズメハコベ
10		カワヂシャ
11		カワツルモ(種・群落)
12		コアマモ
13		ミズアオイ
14		オオクグ(種・群落)

表 2.2-3 直接改変以外における予測対象種及び群落（植物）

No.	分類群	種名
1	陸上植物	タコノアシ
2		ウラギク
3		ノハナシヨウブ
4		ヒトモトススキ
5	水生植物	イバラオオイシソウ
6		オオイシソウ
7		インドオオイシソウ
8		ホソアヤギヌ
9		シャジクモ
10		オトメフラスコモ
11		ウミナシフシミドロ
12		ホザキノフサモ
13		セキシヨウモ
14		オオササエビモ
15		ササエビモ
16		ツツイトモ
17		リュウノヒゲモ
18		イトモ
19		カワツルモ(種・群落)
20		イトクズモ
21		コアマモ
22		イバラモ
23		トリゲモ
24		オオクグ(種・群落)
25		シオクグ
26		エゾウキヤガラ(コウキヤガラ)
27		ウキヤガラ

2.2.5 予測の結果

(1) 直接改変の予測結果

「大橋川改修後」の直接改変による植物の重要な種及び群落の生育地の消失及び改変の程度の予測は、表 2.2-2に示す 13 種 3 群落を対象に行った。種別の予測結果を表 2.2-4に示す。

予測の結果、ヒメシロアサザ、スズメハコベ、カワヂシャ、コアマモ、オオクグ及びオオクグ群落の 5 種 1 群落について、生育確認地点の多くもしくは全てが消失すると予測された。

表 2.2-4(1) 植物の重要な種及び群落の予測結果【直接改変の影響】

分類群と種名		予測結果【直接改変の影響】
陸上植物	ハンゲショウ	大橋川では下流の塩盾島付近の左右岸の 3 地点及び下流左岸の堤内地、中海では米子水鳥公園付近で確認された。本種の生育が確認された 5ヶ所のうち 60%にあたる 3ヶ所が大橋川の河道の拡幅により改変される範囲に含まれるが、予測地域周辺に多くの生育個体が残されることから、直接改変による生育環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	タコノアシ	大橋川下流左岸の 1ヶ所のほか、斐伊川本川及び河口周辺で多く確認された。本種は泥湿地や水田等の水位の変動する場所に多い種であり、斐伊川水系では斐伊川本川に多産する。本種の生育が確認された 1ヶ所(100%)が大橋川の河道の拡幅により改変される範囲に含まれるが、予測地域周辺に多くの生育個体が残されることから、直接改変による生育環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	朝酌多賀神社のスタジイ林(群落)	大橋川の朝酌川合流部左岸の朝酌多賀神社境内に分布している。朝酌多賀神社境内は改変区域内に位置しない。
水生植物	ホソアヤギヌ	宍道湖では沿岸全域、大橋川では中流部両岸及び下流の塩楯島付近、中海では飯梨川河口付近、大根島周囲等で確認された。本種の生育が確認された 50ヶ所のうち、8%にあたる 4ヶ所が大橋川の河道の拡幅により改変される範囲に含まれるが、予測地域周辺に多くの生育個体が残されることから、直接改変による生育環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	ミズワラビ	大橋川の中の島、松崎島や河口左岸等の水田域で確認された。特に剣先川左岸の中州と大橋川河口左岸の水田域で多数生育していた。本種の生育が確認された 23ヶ所のうち、26%にあたる 6ヶ所が大橋川の河道の拡幅により改変される範囲に含まれるが、予測地域周辺に多くの生育個体が残されることから、直接改変による生育環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	ミズマツバ	大橋川下流左岸の水田域の 1ヶ所で確認された。本種の生育が確認された 1ヶ所は、大橋川の河道の拡幅により改変される範囲に位置しない。
	ホザキノフサモ	大橋川では下流右岸の塩楯島付近、宍道湖の斐伊川河口付近、中海の飯梨川河口付近及び油壺鼻付近で確認された。本種の生育が確認された 3ヶ所は、大橋川の河道の拡幅により改変される範囲に位置しない。
	ヒメシロアサザ	大橋川の中の島(9ヶ所)、松崎島(2ヶ所)、大橋川下流左岸(1ヶ所)の水田域で確認された。本種は休耕田や圃場整備がなされていない水田等の環境に依存して生育する種である。本種の生育が確認された 12ヶ所のうち、75%にあたる 9ヶ所が大橋川の河道の拡幅により改変される範囲に含まれる。
	スズメハコベ	大橋川の中の島(2ヶ所)、松崎島(3ヶ所)及び下流左岸の堤内地(1ヶ所)の水田域で確認された。本種は休耕田や圃場整備がなされていない水田等の環境に依存して生育する。本種の生育が確認された 5ヶ所のうち、40%にあたる 2ヶ所が大橋川の河道の拡幅により改変される範囲に含まれる。
	カワヂシャ	大橋川の下流左岸の水際 1ヶ所で確認された。本種の生育が確認された 1ヶ所(100%)が大橋川の河道の拡幅により改変される範囲に含まれる。

表 2.2-4(2) 植物の重要な種及び群落の予測結果【直接改変の影響】

分類群と種名		予測結果【直接改変の影響】
水生植物	カワツルモ (種及び群落)	大橋川では下流右岸及び剣先川、中海の本庄水域で確認された。本種の生育が確認された 24 ヶ所のうち 25%にあたる 6 ヶ所が大橋川の河道の拡幅により改変される範囲に含まれるが、予測地域周辺に多くの生育個体が残されることから、直接改変による生育環境の改変の程度は小さいと考えられる。
	コアマモ	大橋川では下流の左岸に大規模な群落が形成されており、大橋川上中流にも点在するとともに、中海沿岸にも点在している。本種の生育が確認された 75 ヶ所のうち、19 ヶ所が大橋川の河道の掘削により改変される範囲に含まれる。また、大橋川に分布する群落面積 2.79ha のうち 95.7%が消失する。
	ミズアオイ	事業者調査では確認されていないが、学識者からの聞き取りによると大橋川河口部左岸の堤内地 1 ヶ所で確認された記録がある。この確認地点は大橋川の河道の拡幅により改変される範囲に位置しない。
	オオクグ (種及び群落)	大橋川では河口部左岸に大規模な群落が形成されており、中の島南岸及び朝酌川の合流付近の両岸や、宍道湖及び中海の沿岸にも点在する。本種の生育が確認された 46 ヶ所のうち、22%にあたる 10 ヶ所が大橋川の河道の拡幅により改変される範囲に含まれる。また、「重要な群落」として指定されている大橋川下流部左岸の大規模群落の面積 0.54ha のうち 73.5%が消失する。

(2) 直接改変以外の予測結果

「大橋川改修後」の直接改変以外による植物の重要な種及び群落の予測については、表 2.2-3に示す 27 種 2 群落を予測対象とした。種別の予測結果を表 2.2-5に示す。

予測の結果、いずれの種及び群落についても直接改変以外による生息環境の変化は小さいと考えられた。

表 2.2-5 植物の重要な種及び群落の予測結果【直接改変以外の影響】

分類群と生態		該当種	予測結果【直接改変以外の影響】
陸上植物	水際に生育する種	タコノアシ、ウラギク、ノハナショウブ、ヒトモトススキ	<p>いずれの種も水際の湿った土壤に生育し、宍道湖や中海湖岸、大橋川河岸等で確認された。大橋川改修に伴う水位の変化により生育環境が変化する可能性があると思定された。</p> <p>大橋川改修後の水位は、宍道湖では出水時に一時的に低下し、中海では変化は小さいと予測されており(【本編】p.6.1.1-261、264、267 参照)、両湖をつなぐ大橋川の水位の変化も小さいと考えられる。</p> <p>以上より、水際に生育するこれら 4 種の生育環境の変化は小さいと考えられる。</p>
	汽水に生育する抽水植物	オオクグ(種・群落)、シオクグ、エゾウキヤガラ(コウキヤガラ)、ウキヤガラ	<p>これら 4 種(1 群落)は、汽水の水位の変動する水際に生育し、底質及び水位の変化に伴う生育環境の変化や、塩分の変化に伴う他種の植物の侵入により生育状況が変化する可能性があると思定された。</p> <p>大橋川改修後における 10 ヶ年の塩分変動範囲が現況及びバックグラウンド後の変動範囲から逸脱する頻度は、宍道湖では上層、下層ともに 1%程度、大橋川及び中海では上層、下層ともに 1%未満と予測される(p. I-258 参照)。また各水域における塩分以外の水質、底質及び水位の変化は小さいと予測される(p. I-259~261、285、【本編】p.6.1.1-261、264、267 参照)。</p> <p>以上より、汽水域に生育するこれら 4 種の生育環境の変化は小さいと考えられる。ただし、オオクグは直接改変以外の影響を受ける可能性は小さいが、大橋川における生育確認箇所の多くは河岸拡幅によって消失する。</p>
	淡水・汽水に生育する藻類	イバラオオイシソウ、オオイシソウ、ホソアヤギヌ、シャジクモ、オトメフラスコモ、ウミフシナシミドロ、ホザキノフサモ、セキショウモ、オオササエビモ、ササエビモ、イトモ、イバラモ、トリゲモ	<p>これら 13 種は、淡水～汽水まで広く生育し、生活史の全てを水中で過ごすことから、水質(塩分、水温、土砂による濁り)、底質及び水位の変化により生育環境が変化する可能性があると思定された。</p> <p>大橋川改修後における 10 ヶ年の塩分変動範囲が現況及びバックグラウンド後の変動範囲から逸脱する頻度は、宍道湖では上層、下層ともに 1%程度、大橋川及び中海では上層、下層ともに 1%未満と予測される(p. I-258 参照)。また各水域における塩分以外の水質、底質及び水位の変化は小さいと予測される(p. I-259~261、285、【本編】p.6.1.1-261、264、267 参照)。</p> <p>以上より、淡水～汽水に生育するこれら 13 種の生育環境の変化は小さいと考えられる。</p>
	汽水に生育する藻類及び沈水植物	インドオオイシソウ、ツツイトモ、リュウノヒゲモ、カワツルモ(種・群落)、イトクズモ、コアマモ	<p>これらの 6 種(1 群落)は、汽水域を主な生育環境とし、生活史の全てを水中で過ごすことから、水質(塩分、水温、土砂による水の濁り)、底質及び水位の変化により生育環境が変化する可能性があると思定された。</p> <p>大橋川改修後における 10 ヶ年の塩分変動範囲が現況及びバックグラウンド後の変動範囲から逸脱する頻度は、宍道湖では上層、下層ともに 1%程度、大橋川及び中海では上層、下層ともに 1%未満と予測される(p. I-258 参照)。また各水域における塩分以外の水質、底質及び水位の変化は小さいと予測される(p. I-259~261、285、【本編】p.6.1.1-261、264、267 参照)。</p> <p>以上より、汽水に生育するこれら 6 種(1 群落)の生育環境の変化は小さいと考えられる。なお、コアマモについては直接改変以外の影響を受ける可能性は小さいが、大橋川における生育確認箇所の多くは、直接改変による河岸拡幅によって消失すると予測される。</p>

2.3 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討項目

直接改変及び直接改変以外の予測対象とした植物の重要な種及び群落は、陸上植物で5種1群落、水生植物で29種2群落である。

予測結果より、植物の重要な種及び群落のうち、ヒメシロアサザ、スズメハコベ、カワヂシャ、コアマモ、オオクグ及びオオクグ群落の5種1群落については、環境保全措置の検討を行う項目とした（表 2.3-1）。

表 2.3-1 環境保全措置の検討項目

項目	予測対象種及び群落	予測結果	環境保全措置の検討
植物の重要な種及び群落	【陸上植物】朝酌多賀神社のスダジイ林(重要な群落) 【水生植物】ミズマツバ、ホザキノフサモ 2種1群落	生育が確認された地点は直接改変の影響を受ける改変部の範囲に位置しない。	—
	【陸上植物】ハンゲショウ、タコノアシ 【水生植物】ホソアヤギヌ、ミズワラビ、カワツルモ(種及び群落)、ミズアオイ 6種1群落	生育が確認された地点の一部は改変区域に含まれるが、予測地域周辺に多くの個体が残されることから、生育環境の改変の程度は小さいと考えられる。	—
	【水生植物】ヒメシロアサザ、スズメハコベ、カワヂシャ、コアマモ、オオクグ(種及び群落) 5種1群落	生育が確認された地点及び群落の多くが消失する。	○
直接改変以外	【陸上植物】タコノアシ、ウラギク、ノハナショウブ、ヒトモトススキ 【水生植物】イバラオオイシソウ、オオイシソウ、インドオオイシソウ、ホソアヤギヌ、シャジクモ、オトメフラスコモ、ウミフシナシミドロ、ホザキノフサモ、セキショウモ、オオササエビモ、ササエビモ、ツツイトモ、リュウノヒゲモ、イトモ、カワツルモ(種及び群落)、イトクズモ、コアマモ、イバラモ、トリゲモ、オオクグ(種及び群落)、シオクグ、エゾウキヤガラ(コウキヤガラ)、ウキヤガラ 27種2群落	流況の変化に伴う水質(塩分、水温、土砂による水の濁り)、底質及び水位の変化による生育環境の変化は小さいと考えられる。	—

注) ○：環境保全措置の検討を行う。

—：環境保全措置の検討を行わない。

(2) 環境保全措置の検討及び検証

1) 環境保全措置の検討

植物の重要な種のうち、環境保全措置を行うとしたヒメシロアサザ、スズメハコベ、カワヂシャ、コアマモ、オオクグ及びオオクグ群落の5種1群落について、環境保全措置の検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討を行った。

なお、コアマモの環境保全措置については、生態系（典型性）で示すコアマモ群落の環境保全措置と兼ねて実施するものとした（p. II-97～105 参照）。

表 2.3-2(1) 環境保全措置の検討

項目	ヒメシロアサザ、スズメハコベ、カワヂシャ（重要な種）
環境影響	直接改変により、個体が消失する。
環境保全措置の方針	消失する個体の移植を行う。
環境保全措置案	湿性地環境を整備し、移植および播種
環境保全措置の実施の内容	生育適地を造成整備し、直接改変の影響を受ける個体を移植するとともに、種子を採取して播種する。
環境保全措置の効果	直接改変による個体の消失による影響を低減する効果が期待できる。また、本種以外の湿地性の種についても、生育環境として利用されることが期待できる。
環境保全措置の実施	直接改変による個体の消失による影響を低減する効果が期待できるため、本環境保全措置を実施する。

表 2.3-2(2) 環境保全措置の検討

項目	オオクグ（重要な種及び群落）
環境影響	直接改変により、群落が消失する。
環境保全措置の方針	消失する群落の移植を行う。
環境保全措置案	湿性地環境を整備し、移植
環境保全措置の実施の内容	生育適地を造成整備し、直接改変の影響を受ける群落を移植する。
環境保全措置の効果	直接改変による群落の消失による影響を低減する効果が期待できる。
環境保全措置の実施	直接改変による群落の消失による影響を低減する効果が期待できるため、本環境保全措置を実施する。

2) 検討結果の検証及び整理

大橋川改修後の植物の重要な種及び群落への影響については、環境保全措置として改変区域内に生育する個体の移植・播種、生育環境の整備等を行うことにより、できる限り回避・低減されていると考えられる。

大橋川改修後における植物の重要な種及び群落への影響に対する環境保全措置の検討及び検証結果を整理し、表 2.3-3に示す。

表 2.3-3(1) 環境保全措置の検討結果の整理

項目	ヒメシロアサザ、スズメハコベ、カワヂシャ（重要な種）		
環境影響	直接改変により、個体が消失する。		
環境保全措置の方針	消失する個体の移植を行う。		
環境保全措置案	湿性地環境を整備し、移植および播種		
環境保全措置の実施の内容	実施主体	事業者	
	実施方法	生育適地を造成整備し、直接改変の影響を受ける個体を移植するとともに、種子を採取し播種する。	
	その他	実施期間	生育地（大橋川、松崎島の湿性地）の改変前
		実施範囲	改変区域内の生育箇所（採集地）、及び中州もしくは大橋川左岸堤内地（環境整備及び移植先）
実施条件	中州もしくは大橋川左岸堤内地に、ゆるやかなスロープを持った池（以降、ビオトープ池とする。）を造成し、改変区域内の生育個体を移植する。ビオトープ池の水は、用水路から採水するか、地下水から井戸により供給する。		
環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化	ビオトープ池は、湿地性植物、抽水性植物の生育に適した環境になると考えられる。移植個体については、正常に生育する個体、枯死する個体等、多様な状況になると考えられる。		
環境保全措置の効果	直接改変による個体の消失による影響を低減する効果が期待できる。また、本種以外の湿地性の種についても、生育環境として利用されることが期待できる。		
環境保全措置の効果の不確実性の程度	本種の生育に適したビオトープ池の造成事例、及び本種の移植に関する知見が少なく、その効果に係る知見が不十分である。 造成したビオトープ池に生育環境としての機能が整うまでの期間が特定できない。		
環境保全措置の実施に伴い生じるおそれがある環境への影響	環境整備を実施する場所を生息生育地とする動植物の生息生育環境は減少するが、それらの環境は周辺に広く存在することから、著しい影響はないと考えられる。		
環境保全措置実施の課題	ビオトープ池の造成後には、水質の変化、土砂の堆積、植物の繁茂等により、湿性地環境が遷移するおそれがある。		
検討結果	<p>実施する。</p> <p>直接改変による個体の消失による影響を低減する効果が期待できる。なお、本種の生育に適したビオトープ池の構造、及び本種の移植についての知見及び移植事例が少ないことから、専門家の指導・助言を得ながら実施する。また、ビオトープ池の事後管理については、専門家の指導・助言を受けつつ、教育機関及び地元NPO等との連携を考えている。</p> <p>このことから、事業者の実行可能な範囲内でヒメシロアサザ、スズメハコベ及びカワヂシャへの影響はできる限り回避・低減されていると考えられる。</p>		

表 2.3-3(2) 環境保全措置の検討結果の整理

項目	オオクグ（重要な種及び群落）		
環境影響	直接改変により、群落が消滅する。		
環境保全措置の方針	消滅する群落の移植を行う。		
環境保全措置案	湿性地環境を整備し、移植		
環境保全措置の実施の内容	実施主体	事業者	
	実施方法	生育適地を造成整備し、直接改変の影響を受ける群落を移植する。	
	その他	実施期間	生育地（大橋川河口部左岸）の改変前
		実施範囲	改変区域内の生育箇所（採集地）、及び中海湖岸（環境整備及び移植先）
実施条件	大橋川河口左岸に隣接した中海湖岸（大井地区）に、オオクグの生育に適した地盤高となる湿性地環境を造成整備し、改変区域内の生育群落を移植する。造成整備する場所の前面には、直接的な波浪の影響を低減させるための盛土を行う。 移植は、大橋川河口左岸のオオクグ群落分布地から採取した苗による株植え、もしくは基盤土砂ごと移植する。		
環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化	現況で大規模なオオクグ群落の分布する大橋川河口部に隣接した場所に、オオクグ等の抽水植物の生育に適した場所が創出される。移植したオオクグ群落については、移植先において正常に生育する個体、枯死する個体等を含む多様な状況になると考えられる。		
環境保全措置の効果	直接改変による群落の消失による影響を低減する効果が期待できる。		
環境保全措置の効果の不確実性の程度	大規模なオオクグ群落の移植に関する知見が少なく、その効果に係る知見が不十分である。		
環境保全措置の実施に伴い生じるおそれがある環境への影響	環境整備を実施する場所を生息生育地とする動植物の生息生育環境は減少するが、それらの環境は周辺に広く存在することから、著しい影響はないと考えられる。		
環境保全措置実施の課題	移植箇所に、オオクグと競合関係にあるヨシが侵入し、オオクグの生育が阻害される可能性がある。		
検討結果	実施する。 直接改変による群落の消失による影響を低減する効果が期待できる。なお、大規模なオオクグ群落の移植についての知見及び移植事例が少ないことから、現地調査等により情報を補完するとともに、専門家の指導・助言を得ながら実施する。また、オオクグ移植地の事後管理については、専門家の指導・助言を受けつつ、教育機関及び地元 NPO 等との連携を考えている。		

(3) 環境保全措置と併せて実施する対応

植物の重要な種及び群落に対して、環境保全措置と併せて次の配慮事項を行うものとする。なお、以下に示した配慮事項については、別途検討されている「大橋川周辺まちづくり検討委員会」との整合を図り、具体的な内容を検討していくものとする。

1) 堤防法面の緑化

植物の生育場として考えた場合、堤防法面は出来る限り緑化することが望ましい。この際に、地域に特徴的な自然環境や景観を維持する観点から、緑化にあたっては在来種の植樹や播種を行うと共に、外来種の侵入を可能な限り防ぐよう配慮する。

2.4 事後調査

実施するとして事後調査の項目及び手法を表 2.4-1に示す。

表 2.4-1 植物の事後調査の項目及び手法等

項目	手法等
ヒメシロアサザ、スズメハコベ、カワヂシャ、オオクグ（種及び群落）	<ol style="list-style-type: none">1. 行うこととした理由 環境保全措置の効果に係る知見が不十分であり、環境影響の程度が著しいものになるおそれがある。2. 手法 調査時期は大橋川改修の実施中及び大橋川改修後とし、調査地域は環境保全措置の実施箇所とする。 調査方法は、現地における移植後の個体及び群落の生育の状況の確認による。3. 環境影響の程度が著しいことが明らかになった場合の対応の方針 移植後の個体及び群落の生育に問題が生じそうな場合において、専門家の指導、助言を得ながら、その時点での状況に応じ、新たな環境保全措置等の実施を検討する。

事後調査は事業者が専門家の指導、助言を得ながら実施し、その結果は事後調査報告書として公表する。

2.5 評価の結果

植物については、植物の重要な種及び群落について調査、予測を実施し、その結果を踏まえ、環境保全措置の検討を行い、植物への影響を低減することとした。これにより、植物に係る環境影響が事業者の実行可能な範囲内のできる限り回避・低減されていると判断する。

3. 生態系（地域を特徴づける生態系）

3.1 生態系の捉え方

大橋川改修事業の実施区域周辺の生態系を予測、評価するにあたり、生態系に含まれる動植物の様々な相互関係（捕食－被食関係等）と環境（土壌や水、大気等）との複雑で多様な関係を把握するために、「地域を特徴づける生態系」として表 3.1-1 に示す 3 つの視点を設定した。生態系の上位に位置するという上位性、地域の生態系を典型的に現すという典型性、複数の環境を移動していることを示す移動性の 3 つの視点から注目される生物種又は生物群集（以下、「注目種」という）及び生息・生育環境に着目して調査を実施し、影響の予測を行うこととした。

なお、生態系の捉え方としては、これら以外に典型性では把握しにくい特殊な環境を指標する特殊性があるが、環境調査計画書（平成 18 年 4 月）の検討時に、調査・予測対象範囲内で局所的に特殊な生態系を構成している環境が確認されなかったことから、特殊性の観点からの注目種の想定や検討は行わないものとした。

表 3.1-1 生態系の考え方

上位性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上位性は、食物連鎖の上位に位置する種及びその生息環境によって表現する。 ・ 上位性は、食物連鎖の上位に位置する種及びその生息環境の保全が下位に位置する生物を含めた地域の生態系の保全の指標となるという観点から、環境影響検討を行う。 ・ 上位性の注目種等は、地域の動物相やその生息環境を参考に、哺乳類・鳥類等の地域の食物連鎖の上位に位置する種を抽出する。
典型性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 典型性は、地域の生態系の特徴を典型的に現す生物群集及び生息・生育環境によって表現する。 ・ 典型性は、地域に代表的な生物群集及びその生息・生育環境の保全が地域の生態系の保全の指標となるという観点から、環境影響検討を行う。 ・ 典型性の注目種等は、地域の動植物相やその生息・生育環境を参考に、地域に代表的な生息・生育環境に生息・生育する生物種・群集を抽出する。
移動性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 移動性は、複数の環境を移動し生息する種及びその生息環境によって表現する。 ・ 移動性は、複数の環境を移動し生息する種及びその移動経路の保全が地域の生態系の保全の指標となるという観点から、環境影響検討を行う。 ・ 移動性の注目種等は、地域の動物相及びその生息環境を参考に、移動範囲の広い哺乳類・魚類等を抽出する。

3.2 調査の結果

3.2.1 上位性

(1) 上位性の視点による注目種の選定

現地調査及び文献で確認された動物のうち、生態系の上位性の視点により、食物連鎖において高次消費者であると考えられる魚食性の種について、鳥類及び魚類から選定した。

1) 鳥類

鳥類の上位性注目種の選定においては、以下に示す観点から注目種を絞り込んだ。選定の過程を表 3.2-1に示す。

- ① 通年分布することが望ましく、留鳥がふさわしい。
- ② 採食場として水面を広く利用する種であることが望ましい。水深の浅い沿岸部でのみ採食する種、周辺の水田等の環境でも採食を行う種はふさわしくないと考えられる。
- ③ 餌として利用可能な魚のサイズが大型のものがふさわしい。小魚のみしか利用できない種はふさわしくないと考えられる。

上記の条件で絞り込んだ結果、カワウ及びミサゴの2種が注目種の候補として挙げられた。カワウは一時期全国的に減少したものの、近年は増加傾向にあり、地域によっては本種の繁殖コロニーとなった樹木の立ち枯れや漁業被害が深刻化している。中海においても、以前は越冬期のみを確認されていたが、近年は繁殖も確認されており、糞による樹木の立ち枯れ等も報告されている。このような実態をふまえ、保全の観点を含む上位性という観点において、カワウは適さないと考えられる*。よって、上位性注目種としては本水域を代表する猛禽類であるミサゴを選定した。

*平成19年6月1日より施行されている「鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律施行規則の一部を改正する省令」において、カワウは農林水産業又は生態系に係る被害を防止する観点から、狩猟鳥獣に加えられた。

表 3.2-1 上位性の注目種の選定（魚食性の鳥類）

No.	種名	①留鳥	②採食場所	③餌サイズ	選定結果
1	カイツブリ	○	○	×	
2	カンムリカイツブリ	×			
3	カワウ	○	○	○	×
4	ウミウ	×			
5	ゴイサギ	○	×		
6	ヨシゴイ	×	×		
7	ダイサギ	△	×		
8	チュウサギ	×	×		
9	コサギ	○	×		
10	アオサギ	△	×		
11	ミコアイサ	×			
12	ウミアイサ	×			
13	カワアイサ	×			
14	ミサゴ	○	○	○	○
15	ズグロカモメ	×			
16	ハジロクロハラアジサシ	×			
17	コアジサシ	×			
18	カワセミ	○	○	×	

2) 魚類

魚類の上位性注目種の選定においては、以下に示す観点から注目種を絞り込んだ。選定の過程を表 3.3-2に示す。

- ① 予測・調査対象水域における在来種であることが望ましく、移植・放流等による人為的な移動によって分布するようになった種は対象としない。
- ② 餌として利用可能な魚のサイズが大型のものがふさわしい。小魚や稚魚のみを利用する種はふさわしくないと考えられる。
- ③ 検討対象範囲である宍道湖～境水道を、年間を通して広く利用している種がふさわしい。

上記の条件で絞り込んだ結果、スズキを魚類の上位性注目種として選定した。なお、スズキは季節的な移動を行い、冬季にはほとんどの個体が調査対象水域から海域へと移動するが、当水域における魚食性魚類としては代表的な種であると考えられることから、スズキを注目種とした。

表 3.2-2 上位性の注目種の選定（魚食性の魚類）

種名／水域	宍道湖			大橋川		中海			本庄水域			境水道			選定条件			選定結果
	H15	H16	H17	H16	H17	H15	H16	H17	H15	H17	H16	H15	H16	H17	①在来種	②餌サイズ	③分布状況	
アカエイ	+	+	++			++	++	++	+++	+++	+++	+++	++	++	○	×		
ツバクロエイ							+	+			+				○	×	×	
ウナギ	++	+++	++		+	+	+	++	++	++	++				○	×		
マアナゴ								+							○	×		
ハス	+	+	+												×			
ナマズ	+						+								○	×		
サクラマス	+												+		○	×		
サツキマス													+	+	○	×		
トカゲエソ							+				++				○	○	×	
ダツ		+	++		+	+	+	++							○	○	×	
オウゴンムラソイ													+		○	×		
オニオコゼ														++	○	×		
マゴチ	+	+				+	++	+	+		+	+	+	+	○	×		
カマキリ															○	×		
スズキ	+++	+++	+++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	○	○	○	○
キジハタ														+	○	○	×	
ブルーギル	+	+	+			+	+								×			
オオクチバス		+	+												×			
メダイ													+		○	×		
カムルチー	+	+				+									×			
ヒラメ			+				+	++		+	+	++	+++	++	○	○	×	

+++	確認頻度0.5以上
++	確認頻度0.1以上0.5未満
+	確認頻度0.1未満
	確認なし

注) 各種の確認状況は、平成15、16、17年度の定置網調査結果で確認された魚食性の魚種の「確認頻度」を集計して表した。例えば、確認頻度0.5は、10回調査した内の5回において、その魚種が確認されたことを示す。
 [確認頻度] = [各水域における延べ確認回数] / [各水域における延べ調査地点数]

(2) 調査の手法

「上位性」の調査手法を以下に示す。

表 3.2-3 生態系（上位性）の調査手法

	調査すべき情報	調査の基本的な手法	調査地域・調査地点・調査時期
上位性	魚食性鳥類のミサゴの分布状況及び食性	ラインセンサス法と定点記録法による分布状況調査及び大橋川水域における食性観察によった。	調査地域及び調査地点は「1. 動物」に示した。 分布状況調査は動物相調査（鳥類）と兼ねて実施した。食性観察は平成18年度の春～初夏（繁殖期）に実施した。
	魚食性魚類のスズキの分布状況及び食性	定置網調査による分布状況調査及び刺網による捕獲個体の胃内容物調査によった。	調査地域及び調査地点は「1. 動物」に示した。 分布状況調査は動物相調査（魚類）と兼ねて実施した。胃内容物調査は平成17～18年度の夏、秋、春に実施した。

(3) 調査結果

1) ミサゴ

ミサゴの食性調査は、本種の繁殖期に実施し、延べ5回の観察を行った。







調査結果によると、ミサゴは宍道湖～中海までの広範囲で確認され、事業実施地域である大橋川周辺においても多数確認された。大橋川ではミサゴの飛翔、休息及び水面での採食といった行動が確認された。調査範囲内では営巣木等は確認されなかった。

採食行動としては、5回の調査で、ミサゴの狩り及び餌持ち飛翔を46回、餌持ち飛翔のみを27回確認した。餌の種類を判定できた飛翔は、「狩り」及び「餌持ち飛翔」を確認した46回のうち34回(74%)、「餌持ち飛翔」のみを確認した27回のうち14回(52%)であった。

餌の種類を判定で最も多く確認された種はコノシロであると推定された。魚類調査結果によると、ミサゴの繁殖期にあたる晩春から初夏は、大橋川ではコノシロが捕獲個体数の大部分を占めていることから、繁殖期の大橋川においてミサゴの餌となりうる魚類のうち、コノシロが最も量的に多く、捕獲しやすかったためだと考えられた。

現地調査の結果から、ミサゴは「表層を遊泳する魚類」のうち、「その水域に多く分布」し、「重量が200g前後」の魚類を餌として利用していると考えられた(図 3.2-1、図 3.2-2)。

表 3.2-4 餌の種類判断基準

<p>ひれの形状と位置、体型(体幅が小さい) → ニシン科 (可能性のある種: サツパ、コノシロ)</p>	 <p>H18/6/20</p>	<p>体型(口が長く、体も細長い) → ダツ目 (可能性のある種: サヨリ、クルマサヨリ、ダツ)</p>	 <p>H18/5/29</p>
<p>ニシン科の判断基準 + 体の模様(上半分に線状の黒斑点、鰭蓋の後の黒斑点) → コノシロ</p>	 <p>H18/5/31</p>	<p>ダツ目の判断基準 + 上あご・下あごとも長い → ダツ</p>	 <p>H18/5/29</p>
<p>ひれの形状と位置、体型(体幅が大きい) → ボラ科 (可能性のある種: ボラ、セスジボラ、メナダ)</p>	 <p>H18/6/28</p>	<p>ひれの形状と位置、体型 → コイ科 (可能性のある種: コイ、フナ類、ワタカ、ハス、ウグイ)</p>	 <p>H18/6/27</p>

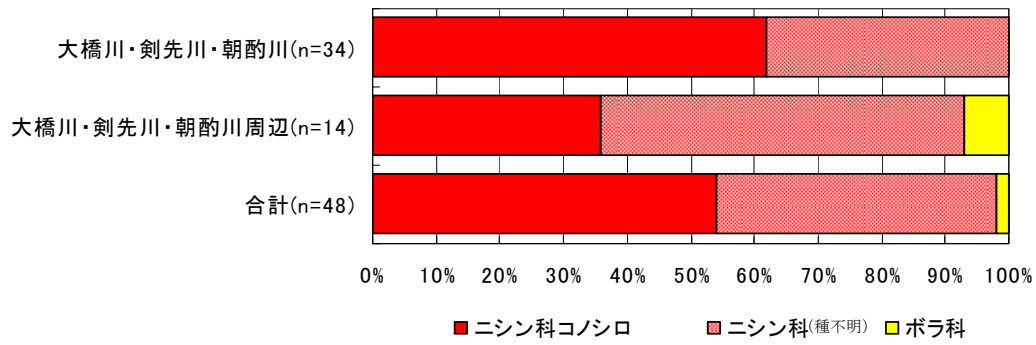


図 3.2-1 ミサゴの餌の内訳

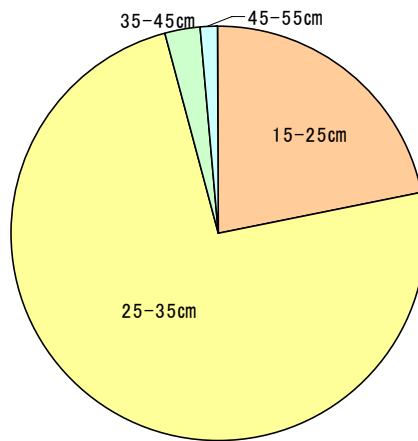


図 3.2-2 餌サイズ（魚類の全長）の内訳 (n=73)

2) スズキ

a) 生息分布状況

平成 15～18 年度に実施した、定置網調査におけるスズキの確認状況を図 3.2-3に示す。スズキは春に宍道湖まで分布を拡げ、水温の低下する冬には境水道を通じて美保湾に下っている状況が確認された。

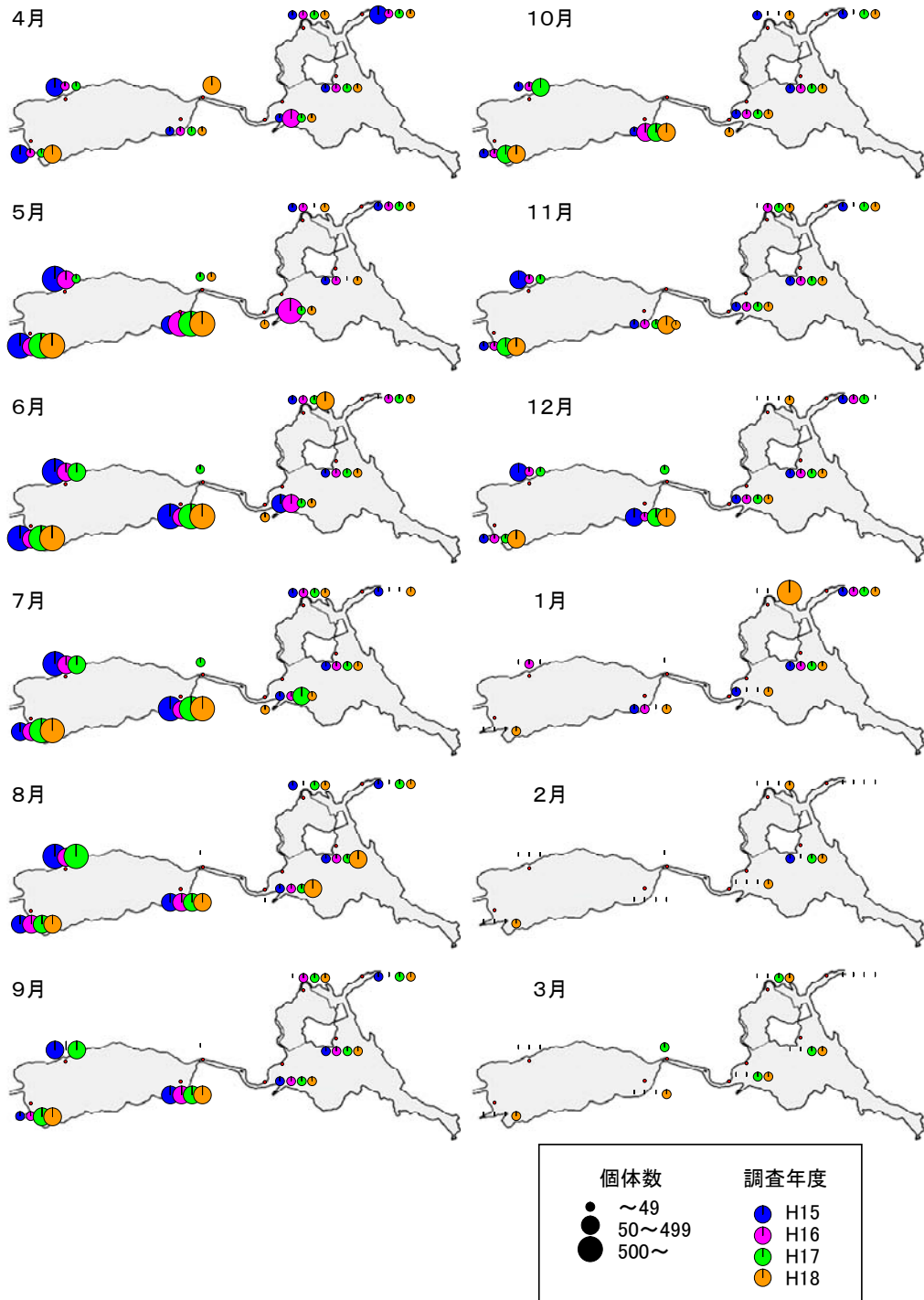


図 3.2-3 スズキの月別確認状況（定置網調査）

b) 採餌状況

食性調査（刺網）で捕獲されたスズキの体長は平均 40cm 程度であり、胃内容物には、シラウオ、カタクチイワシ、マハゼ等の魚類、エビジャコ、アミ類等の底生動物が含まれていた。胃内容物中の種組成を水域別に比較すると、中海で捕獲された個体の方がより塩分の高い環境に生息する種を捕食しており、スズキが利用している場所で、その環境に生息している魚介類を広く採餌している状況がうかがえた。確認された餌生物についてみると、潮間帯や水際部などの浅場に生息する種を選択的に採餌している傾向はみられず、汽水域に生息する種を幅広く利用していた。

表 3.2-5 スズキ胃内容物調査結果

宍道湖		夏季		秋季		春季	
スズキの体サイズなど	性別	♂6個体, ♀4個体		♀10個体		♂3個体, ♀7個体	
	体長(cm)	36.0 ~ 45.0		41.2 ~ 50.0		39.5 ~ 50.1	
		41.4		44.8		43.8	
	体重(g)	645.0 ~ 1261.6		839.7 ~ 1558.5		1000 ~ 1920	
		988.3		1156.4		1376.0	
	胃の全重量(g)	5.0 ~ 21.8		6.7 ~ 44.6		11.5 ~ 51.3	
		11.1		19.8		25.9	
	胃内容物(g)	0.2 ~ 10.4		0.0 ~ 29.7		1.3 ~ 28.0	
		2.8		9.1		12.3	
スズキの胃内容物		個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)
魚類	シラウオ	7	0.3	1	0.5		
	マハゼ			2	26.3		
	魚類	4	0.1	1	23.3		
底生動物	アミ類	3	22.4	7	1.6	—	121.4
	コオニヤシマ			1	0.3		
備考		1個体は胃内が液体のみであった。					

注1) 胃内容物の「—」は1個体として計数できなかった場合を示す

注2) 胃内容物の個体数及び重量は、各季の10個体合計値である。

注3) 「スズキの体サイズなど」は、各項目の上段に「最小値～最大値」、下段に「平均値」を示した。

中海		夏季		秋季		春季	
スズキの体サイズなど	性別	♂4個体, ♀6個体		♂6個体, ♀4個体		♂6個体, ♀4個体	
	体長(cm)	31.0 ~ 45.3		31.8 ~ 43.5		38.0 ~ 44.0	
		36.6		37.4		40.8	
	体重(g)	515.0 ~ 1230.2		453.5 ~ 1032.1		807.2 ~ 1397.4	
		735.3		773.3		1006.9	
	胃の全重量(g)	5.3 ~ 23.2		4.4 ~ 21.3		8.4 ~ 40.0	
		10.9		7.9		16.3	
	胃内容物(g)	0.3 ~ 12.1		0.0 ~ 7.2		0.0 ~ 24.2	
		3.9		0.9		5.2	
スズキの胃内容物		個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)
魚類	カタクチイワシ	3	2.9				
	ヒラメ	1	9.4				
	魚類 (同定不能)			1	0.8	6	13.2
底生動物	アミ類	—	1.8				
	スジエビモドキ	9	4.9				
	テッポウエビ類	1	1.3				
	エビジャコ	46	4.4				
	エビ類	1	0.1	—	0.1		
	イソガニ	1	2.0				
	ヨツムシ類	1	0.1			2	<0.1
	ゴカイ類			3	0.5		
	ヨコエビ類					1	<0.1
	ヘラムシ類					6	0.7
底生動物 (同定不能)					—	3.3	
備考		2個体は胃内が液体のみであった。		2個体は胃内が液体のみ、1個体は空胃であった。		2個体は空胃であった。	

注1) 胃内容物の「—」は1個体として計数できなかった場合を示す。

注2) 胃内容物の個体数及び重量は、各季の10個体合計値である。

注3) 「スズキの体サイズなど」は、各項目の上段に「最小値～最大値」、下段に「平均値」を示した。

3.2.2 典型性

(1) 環境類型区分の想定

典型性の想定は、調査・予測対象範囲を対象として、生物の生息・生育基盤となる環境のまとまりや広がり、そこに生息・生育する生物群集を整理し、環境類型区分を整理することにより行った。

ここでは、既往調査の結果から予測対象地域の水域及び陸域における生物の生息・生育環境として、地形（水深）、塩分及び植生分布等の情報より環境類型区分を想定した。また、既往調査結果より、想定した各環境類型区分を典型的に表す生物群集として、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類、陸上昆虫類・陸産貝類、底生動物、陸上植物、水生植物の生息・生育状況を整理した。

以上の整理をふまえ、対象事業実施区域を含む予測地域の生物の生息・生育環境を地形、塩分濃度、生物生息状況等の特徴により、「1. 大橋川湿性池」、「2. 大橋川水域」、「3. 宍道湖沿岸域」、「4. 宍道湖沖合域」、「5. 中海沿岸域」、「6. 中海沖合域」、「7. 本庄水域」及び「8. 境水道域」の8つの環境類型区分が想定された。区分は図 3.2-4 に示すとおりである。

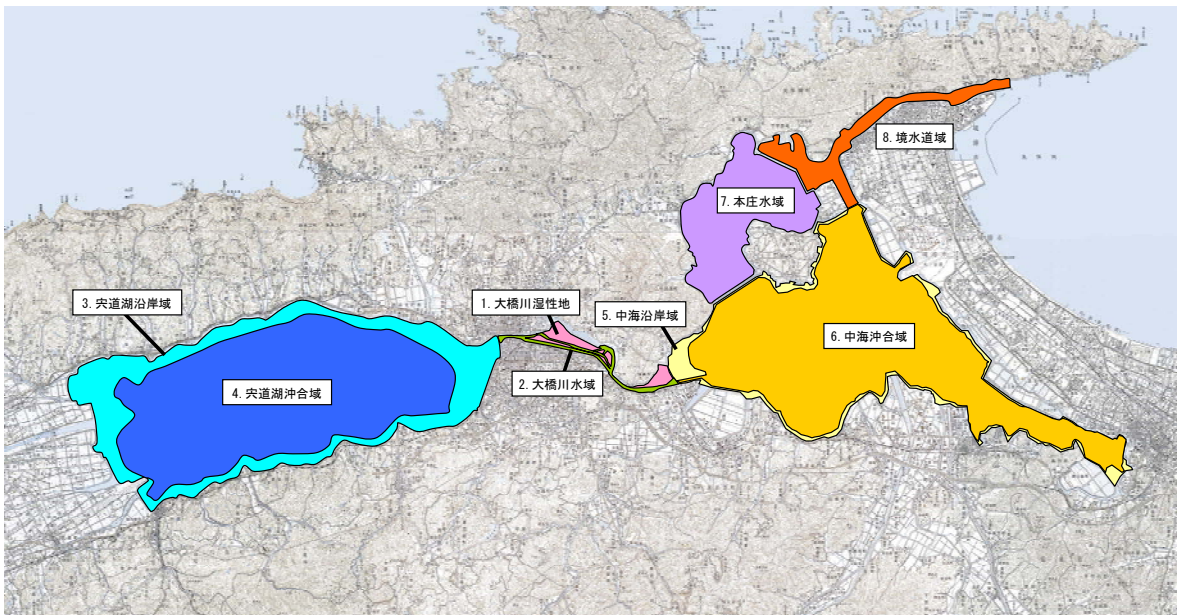


図 3.2-4 調査・予測対象範囲における環境類型区分（想定）

(2) 調査の手法

「典型性」の調査手法を以下に示す。

表 3.2-6 生態系（典型性）の調査手法

	調査すべき情報	調査の基本的な手法	調査地域・調査地点・調査時期
典型性	大橋川湿性地、大橋川水域、宍道湖沿岸域、宍道湖沖合域、中海沿岸域、中海沖合域、本庄水域、境水道域における生物の生息・生育環境の状況、生物の分布状況	生物の分布状況調査は「1. 動物」に示した動物相調査及び「2. 植物」に示した植物相調査の調査手法と同様とした。 大橋川水域のヤマトシジミとホトトギスガイの分布調査については、水深別及び流程別に地点を配置し、採泥器で採取した。	調査地域及び調査地点は「1. 動物」及び「2. 植物」に示した。 生物の分布状況調査は動物相調査・植物相調査と兼ねて実施した。

(3) 調査結果

1) 典型性の視点による注目種の再選定

想定した 8 つの環境類型区分について、生物の生息・生育環境の状況（植生、水質、底質）と生息・生育する生物種及び生物群集の調査結果より、それぞれの環境を特徴づける種（典型性注目種）を再選定した。なお、「大橋川改修事業 環境調査計画書」において既往調査結果より注目種を選定しているが、ここでは現地調査による最新の生物の生息生育状況を元に注目種の再選定を行い、現況により即した予測を実施するものとした。

選定においては、平成 15 年度から平成 18 年度までに実施した現地調査結果を元に、「大橋川改修事業 環境調査計画書」に記載されている選定の基準（以下参照）に従って選定した。

抽出の観点① 個体数や分布量が多く環境類型区分の中で優占する種

かつ、

抽出の観点② 分布状況に類型区分毎の特徴的な傾向（分布の偏り）が見られる種

（ただし、移動能力が高い鳥類、魚類、大型甲殻類を除く）

上記の観点をふまえて注目種を検討した結果、表 3.2-7に示すとおり、哺乳類よりコウベモグラ、カヤネズミの 2 種、鳥類よりアオサギ、カルガモ、ホシハジロ、キンクロハジロ、スズガモ、ウミネコ、オオヨシキリの 7 種、爬虫類よりクサガメの 1 種、両生類よりヌマガエルの 1 種、魚類よりサッパ、フナ類、ワカサギ、シラウオ、メダカ、ビリンゴ、ウミタナゴ、マハゼの 8 種、陸上昆虫類・陸産貝類よりドヨウオニグモ、ハマベアワフキ、キイロヒラタガムシ、ウスカワマイマイの 4 種、底生動物よりホトトギスガイ、ヤマトシジミ、アサリ、クシカギゴカイ、パラプリオノスピオ属 A 型、ヤマトスピオ、ユビナガスジエビ、シラタエビ、モクズガニ、タイワンガザミの 10 種、植物よりウミトラノオ、ホソアヤギヌ、コアマモ、アマモ、ヨシの 5 種及び水田雑草群落の 1 群落の合計 38 種及び 1 群落が選定された。

表 3.2-7 典型性注目種の選定結果一覧

分類群	種名	環境類型区分							
		宍道湖		大橋川		中海		本庄水域	境水道域
		沿岸域	沖合域	水域	湿性地	沿岸域	沖合域		
哺乳類	コウベモグラ				●				
	カヤネズミ				●				
鳥類	アオサギ	●			●			●	
	カルガモ	●		●		●		●	
	ホシハジロ			●		●		●	●
	キンクロハジロ	●		●		●		●	
	スズガモ	●				●		●	
	ウミネコ								●
	オオヨシキリ	●			●	●			
	爬虫類	クサガメ				●			
両生類	ヌマガエル				●				
魚類	サッパ	●		●		●		●	
	フナ類	●							
	ワカサギ	●							
	シラウオ	●		●					
	メダカ				●				
	ビリンゴ					●			
	ウミタナゴ								●
	マハゼ	●		●		●		●	
陸上昆虫類 陸産貝類	ドヨウオニグモ				●				
	ハマベアワフキ				●				
	キイロヒラタガムシ				●				
	ウスカワマイマイ				●				
底生動物	ホトトギスガイ			●		●		●	
	ヤマトシジミ	●		●					
	アサリ								●
	クシカギゴカイ								●
	パラプリオノスピオ属 A 型						●		
	ヤマトスピオ		●						
	ユビナガスジエビ	●		●		●		●	
	シラタエビ	●		●		●		●	
	モクズガニ	●		●		●		●	
	タイワンガザミ								●
陸上植物	水田雑草群落				●				
水生植物	ウミトラノオ					●		●	●
	ホソアヤギヌ	●							
	コアマモ			●		●			
	アマモ								●
	ヨシ	●		●	●				

a) 哺乳類・爬虫類・両生類

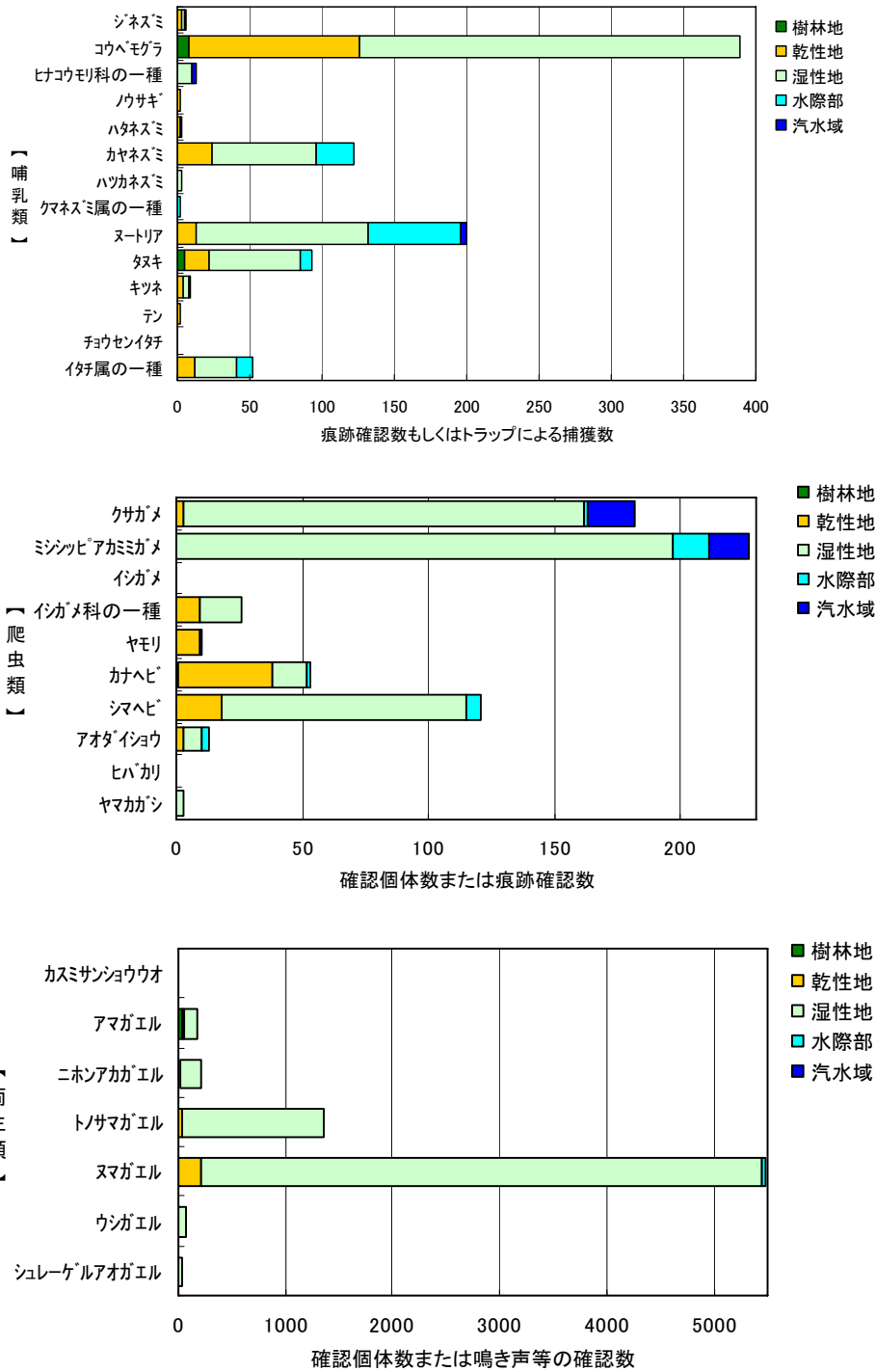
大橋川改修による生態系（典型性）への影響のうち、陸域への影響としては大橋川湿性地に生息する動植物の生息生育環境の変化が想定される。したがって、主に陸域（湿性地内の水路等の止水環境も含む）に生息するこれらの分類群については、大橋川湿性地のみを対象として、典型性注目種を選定するものとした。

選定にあたっては、平成 16、17、18 年度の 3 ヶ年に実施した現地調査結果を用いた。哺乳類・爬虫類・両生類は、生体の目視確認が容易でなく、調査手法も多様であるため、定量的な評価をすることが難しい。したがって、これらの分類群の注目種については、大橋川湿性地におけるフィールドサイン等の確認数やトラップによる捕獲個体数等をふまえて選定するものとした。哺乳類・爬虫類・両生類のフィールドサイン確認数及び捕獲数を図 3.2-5 に示す。

大橋川湿性地における現地調査結果によると、哺乳類は、湿潤な土壤に生息するコウベモグラや水際に生息するヌートリアのほか、ヨシ等の葉を編んだカヤネズミの巣が多く確認された。爬虫類は、主に水際で生活するクサガメやミシシippアカミミガメ等のカメ類のほか、シマヘビも多く確認された。中ノ島や松崎島の用水路のほか、大橋川及び剣先川においても多数のカメ類の生息が確認された。両生類は、水田等を主な生息域とするヌマガエルやトノサマガエル等のカエル類が多く確認された。

個体数が多く確認された種のうち、ヌートリア及びミシシippアカミミガメは、外来生物法（特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律）により特定外来生物に指定されており、個体数は多いものの典型的な生態系を示す種としては適していないことから、選定対象から除外するものとした。

以上の調査結果をふまえ、大橋川湿性地では、次にあげる種を典型性注目種として選定した。哺乳類では確認個体数及びフィールドサイン数が最も多かったコウベモグラに加え、大橋川湿性地の典型的な環境の一つであるヨシ帯を利用するカヤネズミも注目種として選定した。爬虫類では湿性地全体で広く確認されているカメ類のうち、確認個体数及びフィールドサイン数が最も多かったクサガメを注目種として選定した。両生類では大橋川湿性地の典型的な環境の一つである水田を利用するカエル類のうち、確認個体数が最も多かったヌマガエルを注目種として選定した。



注) 通年調査を実施している地点の確認情報を、以下の環境別に分けて集計作成。
 樹林地: 常緑広葉樹林・落葉広葉樹林・植林・竹林
 乾性地: 畑地・乾性草地・民家等
 湿性地: 水田・用水路・湿性草地(汽水域のヨシ原を除く)等
 水際部: 汽水域のヨシ原、砂泥地等
 汽水域: 大橋川・剣先川の水面

図 3.2-5 現地調査における哺乳類・爬虫類・両生類の確認状況

b) 鳥類

鳥類は、大橋川湿性地、大橋川水域、宍道湖沿岸域、中海沿岸域、本庄水域及び境水道域について典型性注目種を選定するものとした。宍道湖沖合域及び中海沖合域については、水深が深く、水鳥の餌となる生物も少ないため、鳥類が主に利用する環境ではないことから、これらの区分の典型性注目種は選定しない。ただし、平面的にみた場合には沖合域として区分したエリアにも水鳥が分布しているものの、餌生物の分布の観点から沿岸域の注目種として選定するものとした。

選定にあたっては、平成6年度から平成18年度までに実施した現地調査結果を用い、季節別・環境類型区分別に確認個体数を集計した結果、上位にあがる種を対象として抽出した。なお、鳥類は飛翔するため移動能力が高いことから、調査・予測の対象範囲内の分布の偏りは重要視せず、複数の区分にまたがって優占する種も選定対象とした。鳥類の集計結果を表3.2-8に示す。

調査結果によると、宍道湖及び中海は冬鳥の越冬地として全国的にみても規模が大きく、越冬期の12月～2月には、キンクロハジロが宍道湖、大橋川、中海及び本庄水域で優占しているほか、ホシハジロやスズガモも各水域で多くの個体が確認された。キンクロハジロ、ホシハジロ及びスズガモは越冬期に確認される代表的な海ガモ類であり、潜水して二枚貝等を採食し、宍道湖のヤマトシジミや中海のホトトギスガイを主な餌としていることがわかっている。繁殖期である6月～7月には、大橋川の河岸や宍道湖、中海の湖岸等においてアオサギやオオヨシキリが多く確認された。アオサギは初夏の繁殖期に水際部でよく観察される種であり、宍道湖や大橋川の湖岸や河岸といった水際等で採食していると考えられる。また、大橋川の塩楯島でコロニーが確認されている。オオヨシキリはヨシの茎に営巣する種であり、繁殖期においては宍道湖西岸のヨシ帯や大橋川中州の背割堤付近のヨシ帯に集中して分布していることが確認されている。ウミネコは繁殖期に中海、越冬期には境水道で多く確認されており、繁殖及び越冬を目的とした異なる個体群がそれぞれの水域を利用していると考えられる。ウミネコは海岸や河口域を中心に生息する種で、魚類等を餌としており、漁港の周辺に集まることもある。またカルガモが全季節、境水道を除く全域で多く確認されたほか、スズメも季節を問わず宍道湖及び大橋川で多く確認された。カルガモは留鳥として湖沼、池、河川、水田、海岸などに広く生息する種であり、宍道湖や中海ではよくみられる種の一つである。スズメは全国的に最も普通に生息する留鳥で、都市部でも確認される種であり、特に水域に依存して生息する種ではない。

以上の調査結果をふまえて、鳥類では、各環境類型区分の典型性注目種として次に挙げる種を選定した。越冬期に水域全体で多くの個体が確認されている海ガモ類のうち、ホシハジロは大橋川水域、中海沿岸域、本庄水域及び境水道域、キンクロハジロは宍道湖沿岸域、大橋川水域、中海沿岸域及び本庄水域、スズガモは、宍道湖沿岸域、

中海沿岸域及び本庄水域の注目種として選定した。一年を通して水域全体で確認されるカルガモは宍道湖沿岸域、大橋川水域、中海沿岸域及び本庄水域の注目種として選定した。湖岸や河岸の水際によくみられるアオサギは宍道湖沿岸域、大橋川湿性地及び本庄水域の注目種として選定した。海岸や河口域で確認されることの多いウミネコは境水道域の注目種として選定した。ヨシ帯で繁殖するオオヨシキリは宍道湖沿岸域及び中海沿岸域の注目種として選定したほか、大橋川中州のヨシ群落に集中的に分布していることから、大橋川湿性地の注目種として選定した。

表 3.2-8 環境類型区分を特徴づける種の検討（鳥類）

科名	水域 種名/時期	宍道湖沿岸域					大橋川水域・湿性地					中海沿岸域					本庄水域					境水道域 冬②	
		春	繁	秋	冬①	冬②	春	繁	秋	冬①	冬②	春	繁	秋	冬①	冬②	春	繁	秋	冬①	冬②		
カイツブリ科	カイツブリ													○								+	
ウ科	カワウ																	◎	○	○			+
サギ科	ゴイサギ			◎																			
	アマサギ													+									
	ダイサギ													◎				+	+				
	アオサギ		○	○				◎	+					+				●					
カモ科	マガン				●	+																	
	コハクチョウ				+										◎								
	マガモ				◎	○				○	○				+	+					+	○	
	カルガモ	●	+	+	+	+	◎	○	◎	+	+		◎	●			+	◎	+				
	コガモ						+					+											
	ヒドリガモ									+													
	オナガガモ									+	+				●	+					+	◎	
	ハシビロガモ												+										
	ホシハジロ									●	●				+	◎					●		◎
	キンクロハジロ				○	●	●			◎	◎				○	○	●	+		◎	◎	●	
スズガモ					◎							●				●					○		
タカ科	トビ						+																
クイナ科	オオバン																					+	
シギ科	ハマシギ			+								○							●				
カモメ科	ユリカモメ	◎																					
	セグロカモメ																					+	
	カモメ																					○	
	ウミネコ												●				+	◎				●	
ツバメ科	ツバメ							+															
ウグイス科	オオヨシキリ	+	●					+					○										
アトリ科	カワラヒワ			◎																			
ハタオリドリ科	スズメ	+	+	●			○	●	●							○							
ムクドリ科	ムクドリ								○														
カラス科	ハシボソガラス	○																					

(調査時期の凡例) 春:春の渡り期 繁:繁殖期(6~7月) 秋:秋の渡り期 冬①:越冬期前半(12月) 冬②:越冬期後半(2月)

(優占状況の凡例) ●:個体数第1位 ◎:2位 ○:3位 +:4位と5位

注)環境類型区分別・季節別に個体数を集計し、上位5位までにある種を抽出している。

c) 魚類

魚類は、宍道湖沿岸域、大橋川水域、大橋川湿性域、中海沿岸域、本庄水域及び境水道域において、典型性注目種を選定するものとした。宍道湖沖合域及び中海沖合域については、平面的にみた場合には沖合域として区分したエリアも魚類は利用しているが、宍道湖の水深 4m 及び中海の水深 3m 以深の水深帯は貧酸素状態になりやすい環境であり、魚類の餌となる生物が少ないこと。さらに、貧酸素状態にならない表層を利用している遊泳魚も、沖合域と沿岸域を区別して利用している訳ではなく、水面を広く利用していると考えられること等の理由により、沖合域の区分についての典型性注目種は選定しない。

選定にあたっては、平成 15、16、17、18 年度に実施した定置網調査結果を用い、年度別・環境類型区別に集計した個体数、湿重量及び確認頻度の上位にあがる種を対象として、典型性注目種を選定するものとした。大橋川湿性域については平成 17 年度に実施した湿性域調査結果を用い、個体数の上位にあがる種を対象として選定した。なお、魚類は移動能力が高く、生活史の中でも異なる水域間を移動する種も多いことから、調査・予測対象範囲内の分布の偏りは重要視しないものとした。

魚類の集計結果を表 3.2-9に示す。

定置網調査結果によると、塩分の低い宍道湖では、フナ類やワカサギの確認個体数が多く、また確認頻度も相対的に高かった。シラウオは、宍道湖及び大橋川で個体数、湿重量のいずれも多く、確認頻度も高かった。ビリンゴは、中海において 4ヶ年全てで個体数が最も多く確認された。ウミタナゴは、海域に最も近い境水道域で個体数、湿重量及び確認頻度のいずれも多く確認された。マハゼ、サッパ、コノシロ及びスズキ等は本庄水域から宍道湖までの調査対象域全体で広く確認された。また、湿性域調査結果によると、大橋川湿性域では夏季、秋季、冬季の年間を通して、メダカが最も多く採集された。

以上の調査結果をふまえ、魚類では、各環境類型区分の典型性注目種として次に挙げる種を選定した。いずれの年の調査においても、個体数、湿重量及び確認頻度のいずれも高かったサッパは、宍道湖沿岸域、大橋川水域、中海沿岸域及び本庄水域の注目種として選定した。なお、サッパと同様の確認状況であったコノシロについては、サッパと似た生態のため重複すること、スズキは上位性注目種として選定されていることから、この 2 種については選定していない。フナ類とワカサギは、斐伊川をはじめとした河川の流入によって塩分が薄い宍道湖沿岸の環境を好んで生息していると考えられるため、宍道湖沿岸域の注目種として選定した。シラウオやビリンゴは塩分変動に対する耐性が比較的高い汽水魚であり、それぞれの個体数の多さと分布の偏りから、シラウオは宍道湖沿岸域及び大橋川水域の注目種として、ビリンゴは中海沿岸域の注目種として選定した。マハゼは宍道湖、大橋川、中海、本庄水域で広く確認さ

れており、いずれの水域でも個体数や確認頻度の上位に位置していることから、宍道湖沿岸域、大橋川水域、中海沿岸域、本庄水域の注目種として選定した。ウミタナゴは海域に近い環境である境水道において個体数、湿重量、確認頻度の上位にあがっていることから、境水道域の注目種として選定した。メダカは、大橋川湿性地の水路で年間を通して最も多く確認されていたことから、大橋川湿性地の注目種として選定した。

表 3.2-9(1) 環境類型区分を特徴づける種の検討（魚類）

科名	水域 調査年度 種名 / 集計方法	宍道湖沿岸域				大橋川水域				中海沿岸域				本庄水域				境水道域				
		H15	H16	H17	H18	H15	H16	H17	H18	H15	H16	H17	H18	H15	H16	H17	H18	H15	H16	H17	H18	
アカエイ科	ウナギ																					
ウナギ科	ウナギ																					
ニシン科	サッパ コノシロ		+	+	-	-	●	○	+	○	○	○	+	○	-	+	○	○	○	○	○	-
カタクチイワシ科	カタクチイワシ	◎								◎	◎	●	+	●								◎
コイ科	コイ								○													
	フナ類	+	●	◎	○	●	○	◎														
	ワタカ																					
	ウグイ	-	◎	+		◎	+	○					+									
ゴズイ科	ゴズイ																					
キュウリウオ科	ワカサギ	◎	○	○	◎	◎	◎															
シラウオ科	シラウオ	●	○	●	○	○	-	+	◎	○	●	●	●	●								
トウゴロイワシ科	トウゴロイワシ						+	+														
サヨリ科	サヨリ																					
	ダツ																					
フササゴ科	メバル クロソイ																					○
スズキ科	ヒラスズキ スズキ	○	●	+	-	●	●	●	●	+	-	-	●	●	◎	●	◎	●	●	●	●	○
シマイサキ科	シマイサキ																					+
アジ科	カンパチ マアジ																					+
ヒイラギ科	ヒイラギ																					+
タイ科	クロダイ																					○
イシダイ科	イシダイ																					○
ウミタナゴ科	アオタナゴ ウミタナゴ																					-
ボラ科	ボラ								◎													○
	セスジボラ																					○
ハゼ科	ニクハゼ ビリンゴ								○													○
	シンジコハゼ																					○
	ウキゴリ属																					○
	マハゼ	-	-	-	-	○	+	◎	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	アシシロハゼ	+	◎	-	◎	+	◎	◎														○
	シモフリシマハゼ																					○
アイゴ科	アイゴ																					+
タイワンドジョウ科	カムルチー																					○
ヒラメ科	ヒラメ																					○
カレイ科	イシガレイ																					○
フグ科	ヒガンフグ コモンフグ カサフグ																					◎

〈集計方法の凡例〉 個:個体数 重:湿重量 頻:出現頻度
 〈優占状況の凡例〉 ●:個体数第1位 ◎:2位 ○:3位 +:4位 -:5位
 注1) 環境類型区分別・季節別の個体数、湿重量、出現頻度の集計結果より、上位5位までにある種を抽出している。
 注2) 出現頻度については、年間12回の調査のうち何回採集されたかを「頻度」として計算し、確認頻度0.5以上かつ上位5種までに該当する種を示した。

表 3.2-9(2) 環境類型区分を特徴づける種の検討（魚類）

科名	種名	大橋川湿性地		
		夏季	秋季	冬季
コイ科	フナ類		+	◎
	タイリクバラタナゴ	-		○
	モツゴ	◎	-	+
	ホンモロコ	○	○	
メダカ科	メダカ	●	◎	●
サンフィッシュ科	ブルーギル		●	
ハゼ科	ヌマチチブ	+		-

〈優占状況の凡例〉
 ●:個体数第1位 ◎:2位 ○:3位 +:4位 -:5位

d) 陸上昆虫類・陸産貝類

大橋川改修による生態系（典型性）への影響のうち、陸域への影響としては大橋川湿性地に生息する動植物の生息生育環境の変化が想定される。したがって、主に陸域（水田内の水路等の止水環境も含む）に生息するこれらの分類群については、大橋川湿性地のみを対象として、典型性注目種を選定するものとした。

■陸上昆虫類

陸上昆虫類の典型性注目種については、平成 16、17、18 年度に実施した現地調査結果を用いて検討した。陸上昆虫類は調査手法が多様であり、定量的な比較が難しい分類群である。したがって、現地調査で採集された種について、確認個体数や生態的特性を考慮して、定性的に注目種を選定するものとした。

調査結果によると、大橋川湿性地上では 14 目 1,215 種の昆虫類が確認されており、そのうち確認種類数が多かったのはクモ目 148 種、カメムシ目 214 種、コウチュウ目 411 種、チョウ目 130 種、ハチ目 134 種等であった（図 3.2-6）。確認された全種について各調査手法の個体数を合計し、上位 30 位までに入る種を表 3.2-10 に示す。これによると、前述の確認種類数が多かったクモ目やコウチュウ目等から数種ずつ抽出されていることから、確認種類数の多い目の種で、かつ確認個体数も多い種について、生態情報等を考慮し、典型性注目種を選定するものとした。

大橋川の湿性地上は水田（水路を含む）が占める割合が最も大きく、確認されている昆虫類も水田環境で見られる種類が多い。確認個体数が多い種のうち水田環境に依存して生活する種の代表としては、捕食性のドヨウオニグモ（クモ目）、イネ科植物を主な寄主とするハマベアワフキ（カメムシ目）、幼虫、成虫ともに水田や水路等の水中で生活するキイロヒラタガムシ（コウチュウ目）があげられる。

なお、ハチ目では主にベイトトラップで大量に採集されたアリ類が上位にあがっているが、いずれも湿性地上や水田環境に依存して生活する種ではない。また、カメムシ目のツマグロヨコバイやホソヘリカメムシは個体数が多いものの、これらの種は作物害虫として扱われることがあるため、選定対象から除外するものとした。

■陸産貝類

陸産貝類の典型性注目種については、平成 17 年度及び平成 18 年度に実施した大橋川湿性地上調査の結果を用いて検討した。陸産貝類は定量的な調査が難しいため、見つけ採りによる定性調査を実施している。その結果より冬季・早春季の採集個体数の合計値を算出し、各種の個体数が全個体数に占める割合が大きい種に着目して典型性注目種を選定するものとした。陸産貝類の集計結果を表 3.2-11 に示す。

調査結果によると、ウスカワマイマイ（34%）が最も多く、次いでサンインマイマイ（15%）やチャコウラナメクジ（12%）が確認されている。個体数が最も多いウスカワマイマイは、全国的にも普通にみられ、人家の近くや畑地等様々な場所に生息し林

の中には住まないとされている種である。チャコウラナメクジは外来種であり、また作物の重要害虫でもあることから、典型的な生態系を示す種としては適していないと考えられる。

以上より、陸上昆虫類ではドヨウオニグモ、ハマベアワフキ、キイロヒラタガムシ、陸産貝類ではウスカワマイマイが典型性の注目種として適当であると考えられる。ただし、陸上昆虫類は種数が非常に多く、同様の生態を持つ種も多いため、これらの種は同様の生態を持つ多くの種の代表として選定しているものである。

表 3.2-10 大橋川湿性地上における主な陸上昆虫類の確認状況

目名	科名	種名	生態情報
クモ目	コガネグモ科	ドヨウオニグモ	水田に多く生息し、年2回発生する。水田の害虫の天敵とされている。
	コモリグモ科	イナダハリゲコモリグモ	水田に多く、イネの害虫駆除に貢献している。
		キクツキコモリグモ	水田に多く生息し、稲株の間や草間を徘徊し、水田の害虫を捕食する。
	キシダグモ科	イオウイロハシリグモ	山地の草間や低木の枝葉間を徘徊する大型のクモ。
	アシナガグモ科	トガリアシナガグモ	水田や草間に多く生息し、水平円網を張る。
		アシナガグモ	平地の人家の池端や小川べりの草むら、山地の溪流近くなど、水辺の草間に水平円網を張る。
カニグモ科	ハナグモ	草木の葉や花の上、または、花の中の花かげで、花や葉に飛来する昆虫をすばやく捕らえる。	
バッタ目	ヒシバッタ科	ハネナガヒシバッタ	水田や畑、沼などの湿った草地に生息。成虫で越冬する。
カメムシ目	アオバハゴロモ科	トビイロハゴロモ	平地や海岸地帯のイネ科雑草に普通。
	アワフキムシ科	ハマベアワフキ	幼虫期はススキなどの単子葉植物を寄主とし、成虫は平地のイネ科雑草間に多い。
	ヨコバイ科	ツマグロヨコバイ	イネ科雑草中にも多いが、稲作害虫として、また稲萎縮病の媒介者として著名。
	カスミカメムシ科	アカスジカスミカメ	イネ、トウモロコシ、メシバ、エノコグサ、スズメヒエなどのイネ科植物に多い。
	ヘリカメムシ科	ホソハリカメムシ	春はスズメテッポウ、スズメカウヂ、夏はイヌビエ、ヒメスズメヒエ等で生活し、冬はチガヤ、ススキ等の根元で越冬。重要な害虫。
	ナガカメムシ科	コバネナガカメムシ	ススキやヨシに寄生し、越冬は折れたヨシの茎の中等で行う。
	カメムシ科	トゲシラホシカメムシ	エノコグサ、スズメテッポウなどのイネ科植物に寄生する。成虫は畦畔や堤防などの草むらで越冬。
ハエ目	ハナアブ科	ホソヒメヒラタアブ	最も普通なハナアブで、草原に見られ、個体密度も高い。
	ヤチバエ科	ヒゲナガヤチバエ	幼虫は溝、水田などにすみ、ヒメノライガイなどを食べる。成虫で越冬する。
コウチュウ目	オサムシ科	ヒメケゴモクムシ	草地に多い
		マルガタツヤヒラタゴミムシ	平地、山地に普通に産するゴミムシ
	ガムシ科	キイロヒラタガムシ	平地の池沼・水田・溝などにおり、成虫は年中見られるが、冬は土の中に潜っていることが多い。
	マルハナノミ科	トビイロマルハナノミ	成虫は水辺の草上に見られるが、冬は樹皮下で越冬する。幼虫は水田や池などの水中に住み、腐植物を食べる。
	テントウムシ科	ヒメカメノコテントウ	成虫は3月～11月に出現し、成虫・幼虫ともにアブラムシ類を捕食する。
		クロヘリヒメテントウ	小型テントウムシの一種。果樹害虫の天敵となる。
	アリモドキ科	ヨツボシホソアリモドキ	石の下などで見られる。
ハチ目	アリ科	オオハリアリ	本州南岸以南の林縁部などで普通に見られる。
		ウメマツオオアリ	樹上営巣性。巣は立木の枯れ枝等に見られる。
		ルリアリ	草地や林縁部の枯れ枝、朽ち木中、石下などに営巣し、関東以南に普通。
		アメイロアリ	草地や林内の石下、落葉層、倒木内などに営巣し、蜜や動物質のものに集まる。
		アミメアリ	石下や倒木に野営の巣を作り、頻りに移住しつつ生活する。
		トビイロシワアリ	草地など開けた場所に生息し、石下などに営巣する。西日本ではシワアリ類中最も普通に見られる。

注) 種まで同定されいる個体数上位 30 種を表に示した。

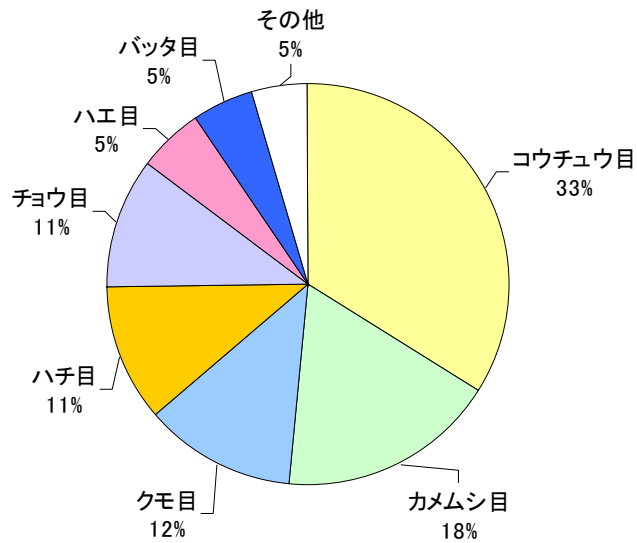


図 3.2-6 大橋川湿性地で確認された陸上昆虫類の目別種類数

表 3.2-11 大橋川湿性地における陸産貝類の確認状況

科名	種名	出現状況
ヤマタニシ科	ヤマタニシ	・
ムシオイガイ科	ムシオイガイ属の一種	・
キセルガイ科	ナミコギセルガイ	・
	シリオレギセル	・
オカチョウジガイ科 (オカクチキレガイ科)	オカチョウジガイ	○
	トクサオカチョウジガイ	・
	ホソオカチョウジガイ	・
ナメクジ科	ナメクジ	◎
オカモノアラガイ科	ナガオカモノアラガイ	○
ベッコウマイマイ科	ヒメベッコウガイ	・
	ハリマキビ	・
	カサキビガイ属の一種	・
コウラナメクジ科	ノハラナメクジ	○
	チャコウラナメクジ	◎
コハクガイ科	ヒメコハクガイ	・
	コハクガイ	○
ニッポンマイマイ科 (ナンバンマイマイ科)	ピロウドマイマイ属の一種	・
	サンインコベソマイマイ	○
オナジマイマイ科	ウスカワマイマイ	●
	チクヤケマイマイ	○
	コオオベソマイマイ	・
	オナジマイマイ	○
	サンインマイマイ	◎
	イズモマイマイ	◎

凡例)

- : 個体数合計が全体の30%以上を占める種
- ◎: 個体数合計が全体の5%以上・30%未満を占める種
- : 個体数合計が全体の1%以上・5%未満を占める種
- ・: 個体数合計が全体の1%未満の種

e) 底生動物

底生動物は、宍道湖沿岸域、宍道湖沖合域、大橋川水域、中海沿岸域、中海沖合域、本庄水域及び境水道域において、典型性注目種を選定するものとした。大橋川湿性域については、水田や水路において水生昆虫類等が生息しているが、これについては陸上昆虫類の典型性注目種と兼ねて選定していることから、底生動物では大橋川湿性域における注目種は選定しないものとした。

移動能力が比較的低い底生動物は、水質や底質等の環境を反映した種が優占する傾向があるため、一定面積あたりの個体数を指標とした。選定にあたっては、平成14～18年度に実施した定量調査の調査結果を用い、年度別・環境類型区分別に集計した個体数の上位にあがる種を対象として、典型性注目種を選定するものとした。また、定量調査のコドラートでは採集が困難な二枚貝類については、平成17年度に実施したジョレン調査の調査結果を用いて同様に検討した。さらに、これらの手法では採取されにくい大型甲殻類については、魚類の定置網調査における採集状況より注目種を検討した。定量調査、ジョレン調査及び定置網調査の集計結果を表3.2-12に示す。大型甲殻類は、他の底生動物の分類群と比べて移動能力が高いことから、調査・予測対象範囲内の分布の偏りは重要視しないものとした。

定量調査及びジョレン調査の結果によると、宍道湖では、沿岸域でヤマトシジミ、沖合域でヤマトスピオが多く確認された。大橋川では、ホトトギスガイとヤマトシジミが多く確認された。中海沿岸域ではホトトギスガイ、沖合域でパラプリオノスピオ属A型が多く確認された。本庄水域では、ホトトギスガイが多く確認された。境水道域では、アサリ及びクシカギゴカイが多く確認された。

定置網調査での大型甲殻類の確認状況によると、宍道湖沿岸域、大橋川水域、中海沿岸域及び本庄水域でユビナガスジエビ、シラタエビ及びモクズガニ、境水道域ではタイワンガザミが多く確認された。

以上の調査結果をふまえ、底生動物では、各環境類型区分の典型性注目種として次に挙げる種を選定した。ホトトギスガイは大橋川水域、中海沿岸域及び本庄水域の注目種として選定した。ヤマトシジミは、宍道湖沿岸域及び大橋川水域の注目種として選定した。アサリ及びクシカギゴカイは境水道域の注目種として選定した。パラプリオノスピオ属A型は中海沖合域の注目種として選定した。ヤマトスピオは宍道湖沖合域の注目種として選定した。ユビナガスジエビ、シラタエビ及びモクズガニはいずれも、宍道湖沿岸域、大橋川水域、中海沿岸域及び本庄水域の注目種として選定した。タイワンガザミは境水道域の注目種として選定した。

なお、カワグチツボは個体数が多いものの、宍道湖沿岸域及び沖合域、大橋川水域、中海沿岸域及び沖合域、本庄水域と広範囲にわたって分布していることから、環境類型区分の典型性注目種としては適さないと考え、選定していない。また、サクラ

f) 植物

i) 陸上植物

大橋川改修による生態系（典型性）への影響のうち、陸域への影響としては大橋川湿性に生息する動植物の生息生育環境の変化が想定される。したがって、陸上植物については、大橋川湿性のみを対象として、典型性注目種を選定するものとした。

選定にあたっては、平成 16、17、18 年度に実施した植生調査結果を用い、植生図より算出した群落面積から優占的な群落を抽出し、典型性注目種を選定するものとした。

調査結果によると、大橋川湿性では水田雑草群落が多面積を占める面積が最も大きく、次いでヨシ群落となっている（表 3.2-13）。水田雑草群落には耕作地及び休耕地が含まれており、耕作地ではミズワラビやコナギ等、休耕地ではケイヌビエや重要種であるヒメシロアサザ等も確認されている。

以上の調査結果をふまえ、大橋川湿性の環境を典型的に表す注目種として、水田雑草群落の構成種、ヨシ群落を形成する主要種であるヨシが適当であると考えられる。なお、ヨシについては、後述の水生植物においても注目種として選定している。

表 3.2-13 大橋川湿性における群落面積の状況

順位	群落名	群落面積 (ha)
1	水田（水田雑草群落）	17.08
2	ヨシ群落	7.82
3	セイタカアワダチソウ群落	5.06
4	畑地（畑地雑草群落）	2.17
5	ススキ群落	1.69
6	セイタカヨシ群落	0.62
7	メヒシバエノコログサ群落	0.50
8	マダケ林	0.43
9	オオクグ群落	0.40
10	オギ群落	0.34
11	エゾウキヤガラ（コウキヤガラ）群落	0.33
12	メダケ群落	0.23
13	イヌビエ群落	0.12
14	スギ・ヒノキ植林	0.09
15	クズ群落	0.06
16	ウキヤガラ群落	0.05
17	シロバナサクラタデ群落	0.02
18	マコモ群落	0.02
19	タブノキ群落	0.01

ii) 水生植物

水生植物は、宍道湖沿岸域、大橋川水域、中海沿岸域、本庄水域及び境水道域において、典型性注目種を選定するものとした。宍道湖沖合域及び中海沖合域については、水深が深く水底まで光が届きにくいいため、水生植物の生育に適した環境ではないと考え、これらの区分の典型性注目種は選定しない。

選定にあたっては、平成16～18年度に実施した海藻類調査の調査結果を用いて検討した。現地調査では測線ごとに定量調査（坪刈り法）及び目視観察を行っており、定量調査の調査結果を環境類型区分別・測線別に集計し、湿重量の上位にあがる種を対象として、典型性注目種を選定するものとした。沈水性の水生植物には移動性が無いため、底生動物と同様に水質や水深等の環境を反映した種が優占する傾向があるため、一定面積あたり湿重量を指標として注目種を選定した。また、定量調査では採集されにくい種（大型海藻草類）については、目視観察結果より補完するものとした。

宍道湖沿岸域では、多くの地点でホソアヤギヌが確認され、イトグサ属も比較的多く確認された。湿重量の集計結果においては、ホソアヤギヌが最優占していた。大橋川水域では、大型海藻はみられず、大部分は微小海藻であり、小型直立海草としてコアマモが確認された。湿重量の集計結果においてもコアマモは局所的であるが優占しており、そのほかにアオノリ属、イトグサ属、ホソアヤギヌが多かった。中海沿岸域では、全体的にウミトラノオが優占しているほか、アオサ属やシオグサ属などが通年にわたり確認された。また、これらの他にミル、オゴノリ属やアオノリ属も確認された。湿重量の集計では、ウミトラノオが全体的に多く、そのほかにオゴノリ属等も多かった。また、調査測線によっては、コアマモが最優占していた。本庄水域では、ウミトラノオが最も多かった。境水道域では、大型海藻のいわゆるガラモ場を形成する種が広く分布していたが、ほとんどの測線ではウミトラノオが優占しており、湿重量の集計結果においてもほぼ全ての測線・季節において上位となった。また、目視観察結果によると、図3.2-7に示すとおり、アマモが境水道域でのみ確認された。

抽水植物については、平成14年度に実施した湖岸状況調査結果によると宍道湖、大橋川ともにヨシ群落が優占しており（植生面積は宍道湖23%、大橋川6%）、また先述の大橋川湿性地の植生分布状況からも大橋川河岸部にはヨシが広く分布していることがわかる。なお、中海沿岸域、本庄水域、境水道域についてはいずれも湖岸の多くは護岸や堤防であり、ヨシ等は部分的に分布しているが、まとまった植生帯としてはほとんどみられない。

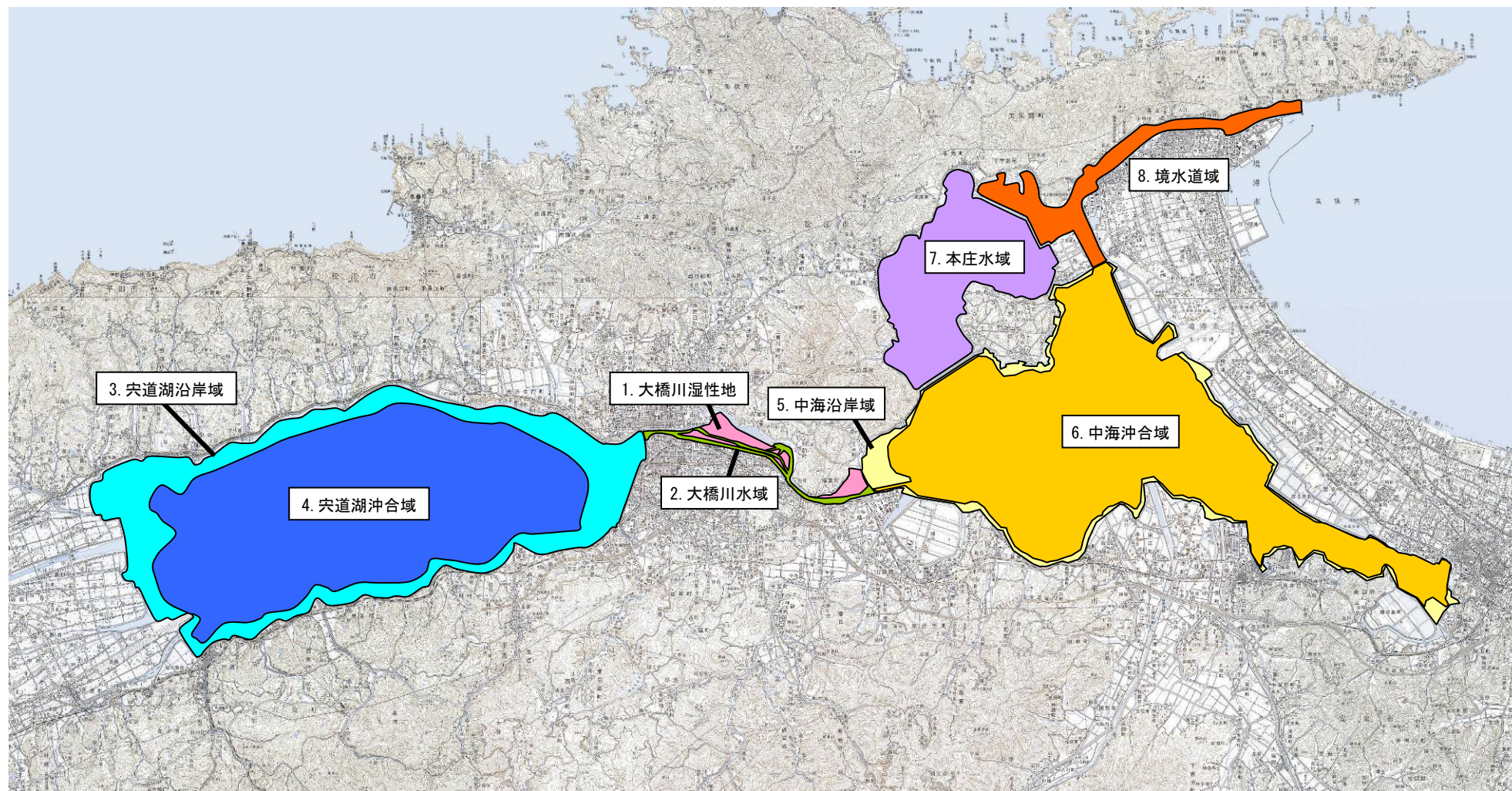
以上の調査結果をふまえ、水生植物では、各環境類型区分の典型性注目種とし

2) 環境類型区分の検証

地形や植生、塩分濃度等から類型化される地域の典型的な環境として想定された環境類型区分8区分については、現地調査結果との照らし合わせより、想定した区分は概ね妥当であると考えられた（表 3.2-15、図 3.2-9）。

表 3.2-15 典型性の調査結果のまとめ

環境区分	位置	特徴	生息・生育する生物 (典型性注目種)
1. 大橋川湿性 地	中の島、松崎島、 中州、及び下流左 岸	・水田、湿性草本群落からなる ・一部に樹林地が存在する	コウベモグラ、カヤネズミ、アオ サギ、オオヨシキリ、クサガメ、 ヌマガエル、メダカ、ドヨウオニ グモ、ハマバアワフキ、キヒロヒ ラタガムシ、ウスカワマイマイ、 ヨシ、水田雑草群落
2. 大橋川水 域	剣先川、朝酌川の 水門より下流を含 む大橋川水域	・宍道湖と中海を繋ぐ水域である ・塩分は上流部で低く、下流部では 高く、流下遡上を繰り返す流動の 影響を受け経時的な変動が大きい ・剣先川は流動性が低い ・中下流部の河岸にはヨシ等が大規 模な群落を形成する	カルガモ、ホシハジロ、キンクロ ハジロ、シラウオ、マハゼ、サッ パ、ヤマトシジミ（上流側）、ホト トギスガイ（下流側）、ユビナガス ジエビ、シラタエビ、モクズガニ、 ヨシ、コアマモ
3. 宍道湖沿 岸域	宍道湖の陸域から 水域に至る水陸推 移帯と水深4m以 浅の水域	・東岸から西岸へと塩分が低くなる ・底質は砂分が卓越 ・湖岸の多くは護岸であり、護岸前 面にヨシ群落が点在	キンクロハジロ、スズガモ、アオ サギ、カルガモ、オオヨシキリ、 フナ類、ワカサギ、シラウオ、マ ハゼ、サッパ、ヤマトシジミ、ユ ビナガスジエビ、シラタエビ、モ クズガニ、ヨシ、ホソアヤギヌ
4. 宍道湖沖 合域	宍道湖における水 深4m以深の水域	・水深4m以深で、底層は大橋川から の高塩分水の流入により塩分が大 きく変動する ・夏季には貧酸素化がおりやすい	ヤマトスピオ
5. 中海沿岸 域	中海の陸域から水 域に至る水陸推移 帯と水深3m以浅 の水域	・水深3m以浅で、塩分は西部でやや 低く、東部では高い ・底質は砂泥質～泥質 ・夏季に貧酸素化する場合もある ・湖岸の多くは護岸であり、植生は ほとんどみられない。	スズガモ、ホシハジロ、キンクロ ハジロ、カルガモ、オオヨシキリ、 ビリンゴ、マハゼ、サッパ、ホト トギスガイ、ユビナガスジエビ、 モクズガニ、シラタエビ、ウミト ラノオ、コアマモ
6. 中海沖合 域	中海における水深 3m以深の水域	・水深3m以深で、底層は境水道から の高塩分水流入により、塩分が高 い ・貧酸素化しやすい ・米子湾では富栄養化しやすい	パラプリオノスピオ属A型
7. 本庄水域	中海の本庄工区と 承水路の水域と、 陸域から水域に至 る水陸推移帯	・堤防によって区切られた閉鎖的な 水域 ・塩分層は微弱であり貧酸素化が 発生しにくい ・湖岸の多くは護岸や堤防 ・北岸及び西岸には塩性湿地が点在	スズガモ、ホシハジロ、キンクロ ハジロ、アオサギ、カルガモ、サッ パ、マハゼ、ホトトギスガイ、ユ ビナガスジエビ、シラタエビ、モ クズガニ、ウミトラノオ
8. 境水道域	境水道と、中浦水 道を含む中海北東 部の水域と、陸域 から水域に至る水 陸推移帯	・塩分は最も高い ・砂分が卓越している ・流動性が高い ・境水道の両岸のほとんどは護岸 ・中浦水道より下流の中海北岸には 塩性湿地が点在	ホシハジロ、ウミネコ、ウミタナ ゴ、クシカギゴカイ、アサリ、タ イワンガザミ、ウミトラノオ、ア マモ



※この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の5万分1地形図を複製したものである。(承認番号 平19 中複 第65号)

図 3.2-9 調査・予測地域における環境類型区分(典型性)

3) 各類型区分における生物の生息状況

i) 大橋川湿性地

「1. 大橋川湿性地」は、水田や湿性草本群落からなる環境であり、大橋川の中流に位置する中の島、松崎島、中州、及び下流左岸に見られる。中の島上流端付近には小規模な樹林地が分布する。植物ではヨシ等が生育し、水田雑草群落が優占する。哺乳類ではコウベモグラやカヤネズミ等が、両生類・爬虫類ではヌマガエルやクサガメ等が生息する。鳥類では繁殖期にアオサギ、オオヨシキリ等が飛来し営巣する。魚類では、水田や水路にメダカが生息している。昆虫類ではドヨウオニグモ、ハマベアワフキ、キイロヒラタガムシ等、陸産貝類ではウスカワマイマイ等がみられる。

ii) 大橋川水域

「2. 大橋川水域」は、上流側は宍道湖の低い塩分、下流側は中海の高い塩分の影響を受けて塩分勾配があることや、日本海の潮位変動によって流下遡上を繰り返す流動の影響を受けることから、塩分が経時的に大きく変動する環境となっている。この塩分に対応して、上流側にヤマトシジミ、下流側にホトトギスガイがそれぞれ優占して生息している。また宍道湖と中海を行き来する経路として、シラウオ、マハゼ、サッパ等が利用するほか、ユビナガスジエビ、シラタエビ、モクズガニが確認されている。水面ではカルガモが四季を通してみられる。松江市街地に位置する上流の河岸は両岸とも護岸であり植生はみられない。中流～下流の河岸にはヨシの群落が発達しており、浅場にはコアマモの群落がみられる。冬季には、ヤマトシジミやホトトギスガイ等を採食するホシハジロやキンクロハジロ等の水鳥類が飛来する。

iii) 宍道湖沿岸域

「3. 宍道湖沿岸域」は、淡水が流入する流入河川の河口域では塩分が低下しやすく、特に斐伊川が流入する宍道湖西岸は塩分の低下が起りやすい区域である。水深が浅いため、底層でも貧酸素化することが少ない。底質は砂分が卓越している。湖岸の多くは護岸であり、護岸の前面にヨシ群落が点在している。宍道湖沿岸域に特徴的に生息する魚類は、フナ類である。また、流入河川の河口付近は、ワカサギやシラウオの産卵場となっている。マハゼやサッパは中海と行き来しながら、季節により多くみられる。底生動物ではヤマトシジミが優占しているほか、ユビナガスジエビやシラタエビ、モクズガニが多くみられる。水生植物では大型藻類であるホソアヤギヌ等が生育している。冬季には、ヤマトシジミ等を採食するキンクロハジロやスズガモ等が大量に飛来し分布するほか、繁殖期及び越冬期のいずれもカルガモが多く生息している。西岸にみられるヨシ帯では、夏季にアオサギ、オオヨシキリが多くみられる。

iv) 宍道湖沖合域

「4. 宍道湖沖合域」は、大橋川を經由して流入する高塩分水によって薄い塩分成層が形成され、底層水が貧酸素化することが多い。このため、底生動物は貧酸素耐性の強いヤマトスピオが主に優占する場所となっている。底質はシルト分が卓越しており、水深が深く光が湖底に届かないため、水生植物は生育していない。

v) 中海沿岸域

「5. 中海沿岸域」は、中海沖合域の影響を受け、夏季に貧酸素化する時がある。底質は砂泥～泥質である。湖岸の多くは護岸であり、植生はほとんどみられない。魚類では、大橋川を境にシンジコハゼと棲み分けをしているビリンゴが生息する。また、冬季にはマハゼの産卵場となっているほか、宍道湖と行き来をするサッパも多く確認されている。底生動物はホトトギスガイが優占する。大型甲殻類としてユビナガスジエビやシラタエビ、モクズガニ等も多く確認されている。植物はウミトラノオ等が優占して分布し、コアマモも点在する。冬季には、ホトトギスガイ等を採食するスズガモやキンクロハジロ、ホシハジロ等の水鳥類が大量に飛来するほか、留鳥であるカルガモも四季を通して多くみられ、繁殖期には湖岸のヨシにオオヨシキリが飛来し営巣する。

vi) 中海沖合域

「6. 中海沖合域」は、境水道からの高塩分水の流入により上層と下層の塩分差が大きく、概ね水深3～4mに塩分躍層があり、下層の塩分は近年10ヶ年平均で24.1psuと海水の4分の3程度である。安定した塩分躍層の存在により底層水は貧酸素化しやすく、また南東部の米子湾では停滞性が強く富栄養化しており、水質・底質環境が特に悪化しやすい。これらの特徴から、貧酸素耐性の強いゴカイ類であるパラプリオノスピオ属A型が優占する場となっている。底質はシルト分が卓越し、水深が深く光が湖底に届かないため、水生植物は生育していない。

vii) 本庄水域

「7. 本庄水域」は、塩分成層が微弱であるため、底層水の貧酸素化が起きにくいという特徴があり、中海では水深3mより深い場所ではほとんど生息しないホトトギスガイが、水深5m付近まで多く生息している。底質は砂からシルト質である。湖岸の多くは護岸や堤防であるが、北部及び西部には塩性湿地が点在する。中海より閉鎖的な汽水域であるという特徴を持つものの、分布量の多い生物は、中海沿岸域と同様である。魚類では、サッパやマハゼが多く生息している。ユビナガスジエビ、シラタエビ、モクズガニ等の大型甲殻類も多く生息している。冬季には、ホトトギスガイ等を採食するスズガモやキンクロハジロ、ホシハジロ等や、留鳥のカルガモ等の水鳥類が飛来する。夏季にはアオサギも多く確認される。沿岸にはウミトラノオが優占的し

て分布する。

viii) 境水道域

「8. 境水道域」は、調査・予測対象地域の中で塩分が最も高い。流動性が高いため、底層でもほとんど貧酸素化せず、底質は砂分が卓越している。境水道の両岸のほとんどは護岸となっているが、中浦水道より下流の中海北部湖岸には塩性湿地が点在する。塩分が高い汽水環境であることを反映して、魚類ではウミタナゴ等の海水魚が多く分布する。底生動物ではクシカギゴカイやアサリが多くみられるほか、大型甲殻類であるタイワンガザミも多く分布する。沈水植物では、海水性のアマモ等が生育し、海藻類のウミトラノオも優占する。鳥類では一年を通してウミネコをはじめカモメ科の種が多く生息しており、冬季にはホシハジロ等の水鳥類が飛来する。

4) 典型性注目種の調査結果

a) 大橋川水域におけるヤマトシジミとホトトギスガイの分布状況

前述の環境類型区分のうち、「2. 大橋川水域」では、典型性注目種としてヤマトシジミとホトトギスガイの2種を選定した。これら2種は大橋川の塩分勾配のほか、湧水や出水に伴う経時的な塩分変動によって、大橋川水域の中でせめぎあいながら生息していることが分かっている。そこで、大橋川水域におけるこれら2種の分布状況を現地調査によって把握し、より具体的な予測に資するものとした。

平成17年12月から平成19年3月の調査結果を図3.2-10に示す。これによると、大橋川の最深部では、塩分の遡上及び流下による塩分変化が最も大きい水深帯であり、ヤマトシジミとホトトギスガイの湿重量が入れ替わる地点が、上流から下流のほぼ全域で大きく移動していた。一方で、H.P.-3.5mでは、両種の湿重量が入れ替わる地点は主に中流部であった。高塩分の影響をあまり受けないH.P.-1.5mでは、両種の湿重量が入れ替わる地点は、概ね下流部であった。

定量採集と同時期の大橋川の水質観測所（上流及び下流）の塩分の推移と両種の湿重量の入れ替わりを合わせてみると、平成18年7月下旬に起こった大規模出水による急激な塩分低下の後、1~2ヵ月後までは大橋川の最深部でもホトトギスガイが確認されておらず、出水による低塩分によって、ホトトギスガイが一時的に死滅したことが考えられた。ただし、塩分が平常に戻るとホトトギスガイ個体群はすぐに回復し、秋頃には再び大橋川中流域まで着底している状況が伺えた。

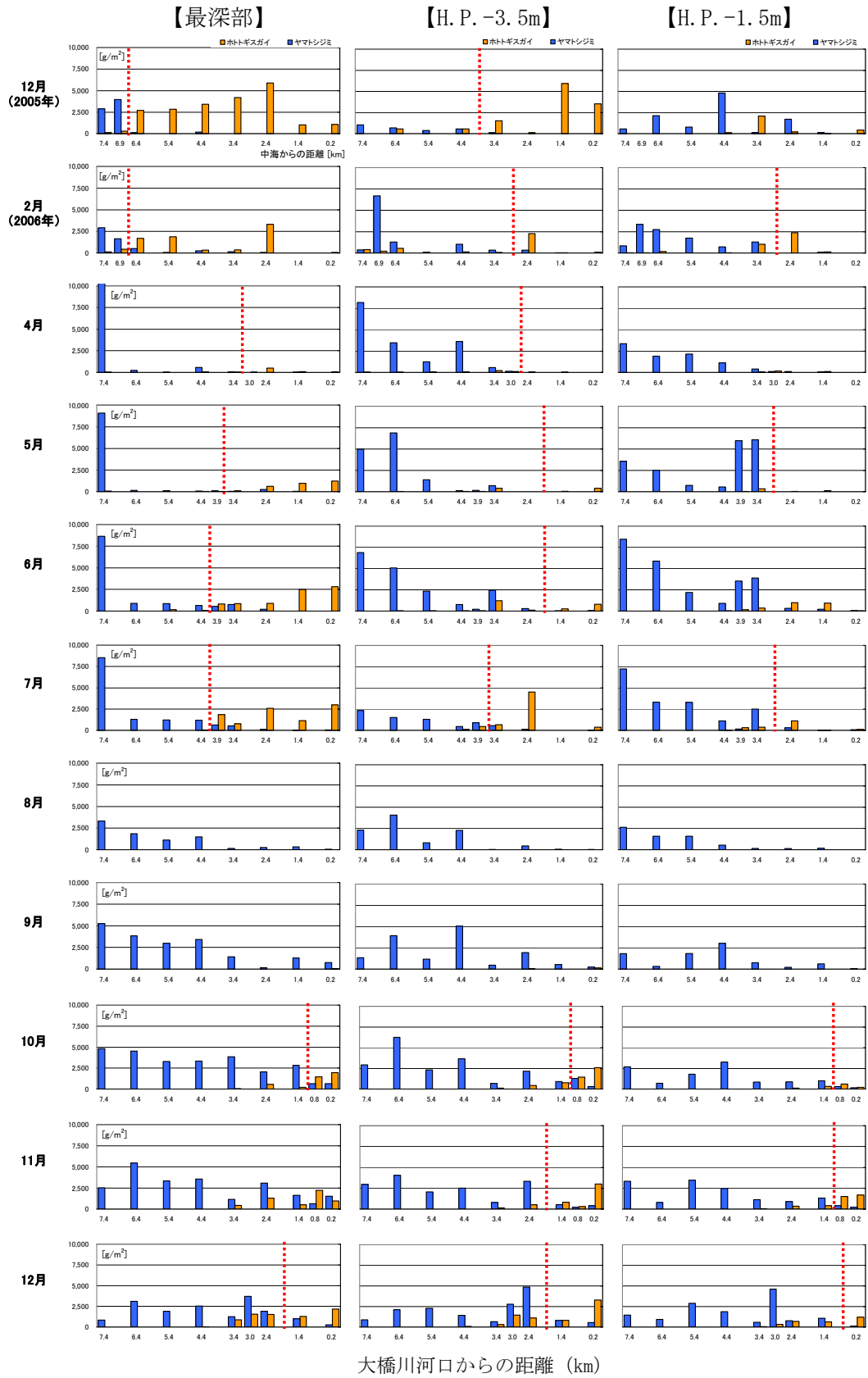


図 3.2-10(1) 大橋川におけるヤマトシジミとホトトギスガイの湿重量分布(H17.12~H18.12)

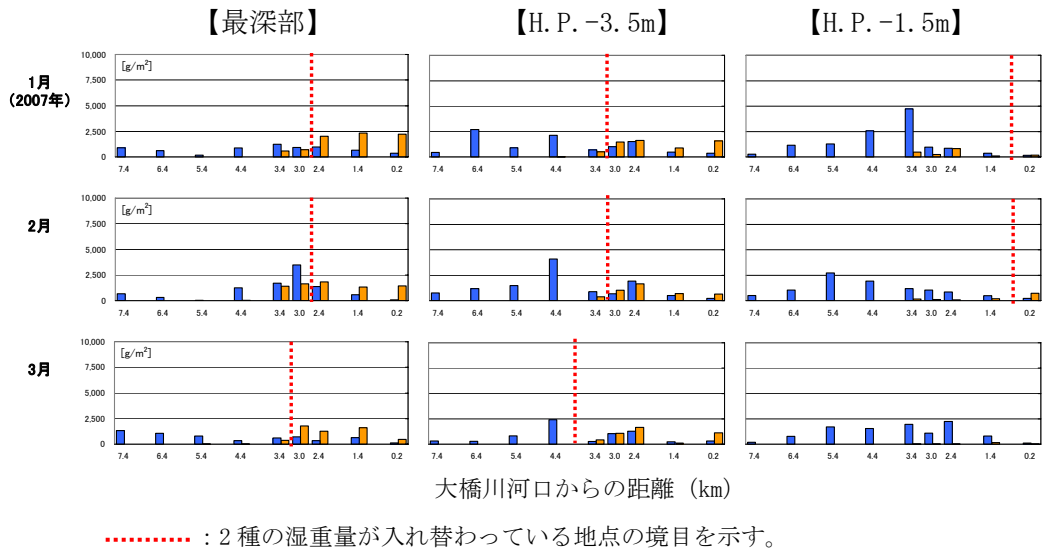


図 3.2-10(2) 大橋川におけるヤマトシジミとホトトギスガイの湿重量分布 (H19.1~H19.3)

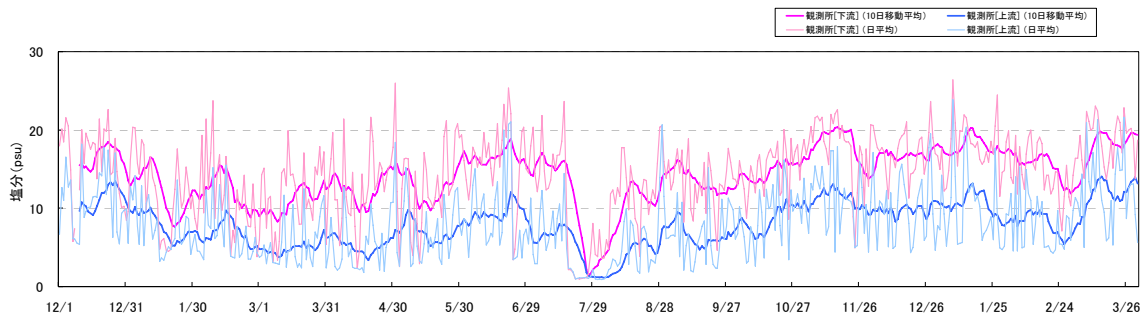


図 3.2-11 大橋川上流及び下流における塩分の推移 (H17.12~H19.3)

b) 大橋川におけるヤマトシジミの生息水深について

平成 16 年 8 月及び 17 年 8 月に実施した「ヤマトシジミ詳細調査」における水深（地盤高換算）とヤマトシジミの生息個体数の分布を図 3.2-12に示す。ヤマトシジミは、浅い水域にも生息するが、上流域においては H.P. -3.5m 付近でも、比較的多くの個体が生息している状況が確認されている。

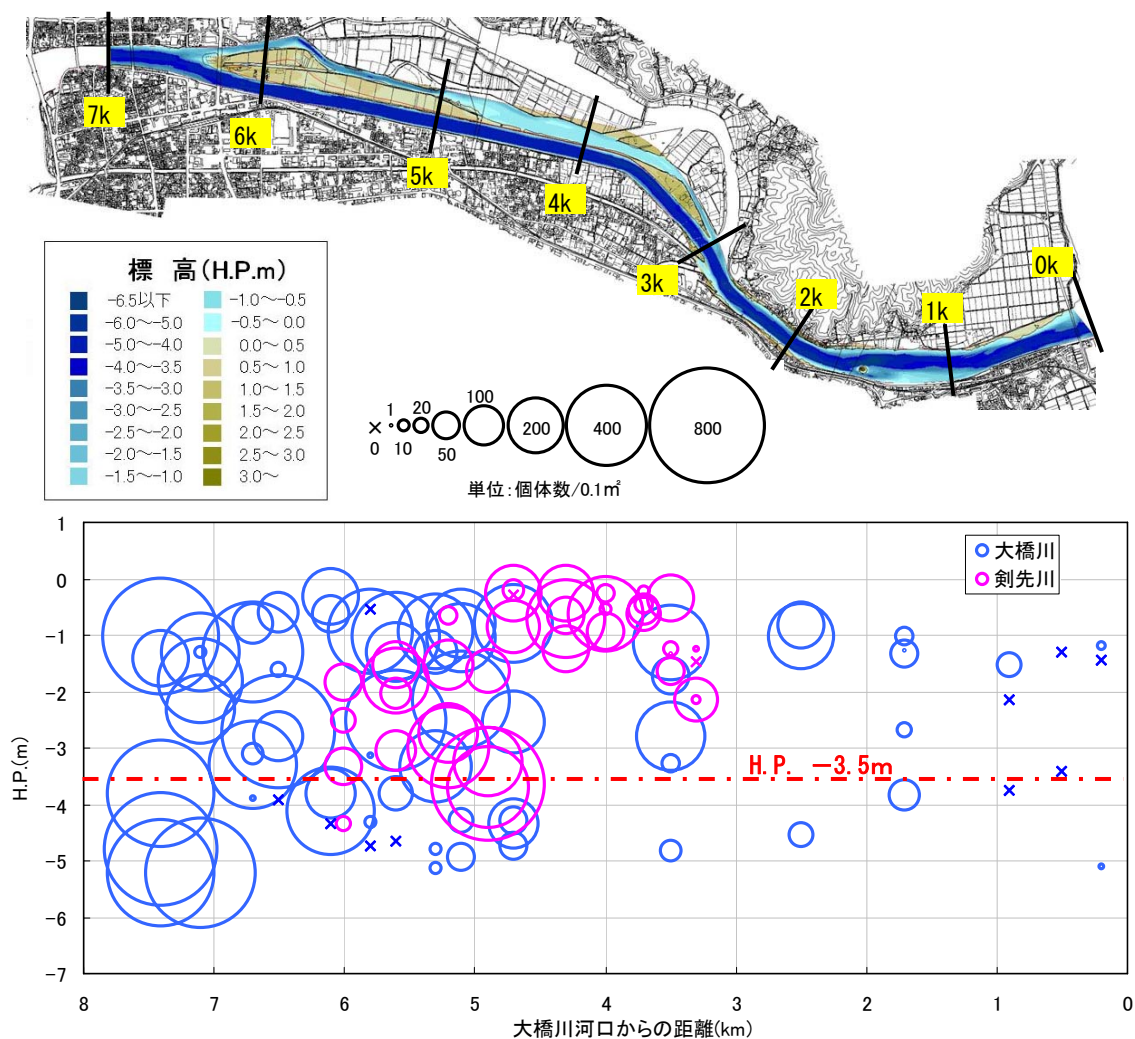


図 3.2-12 大橋川における水深とヤマトシジミの分布状況（平成 16 年 8 月、平成 17 年 8 月）

3.2.3 移動性

(1) 移動性の視点による注目種の選定

1) 春期に大橋川を遡上する底生性魚類（稚魚）

平成 18 年 5～7 月に、大橋川に設置した 4 地点（大橋川 3 地点、剣先川 1 地点）において実施された遡上状況調査の調査結果より、断面形状の変化による移動（遡上）状況の変化を検討するための移動性注目種を選定した。選定には小型トラップ網、潜水目視、カゴ網、投網による調査結果を用い、各手法の調査結果より、最も確認個体数が多く、確認頻度も高い種を稚魚期の移動性魚類の代表種として選定するものとした。

各調査手法による稚魚の遡上状況を図 3.2-13～図 3.2-16 に示す。以下に示す遡上状況をみると、いずれの調査手法においてもマハゼ（稚魚）が多く採集された。特に水深別に設置した小型トラップ網による定量調査において、顕著に遡上状況（中海から宍道湖方向への移動）がみられたのはマハゼであった。したがって稚魚期に強い移動性を示す注目種としてマハゼが適当であると考えられる。

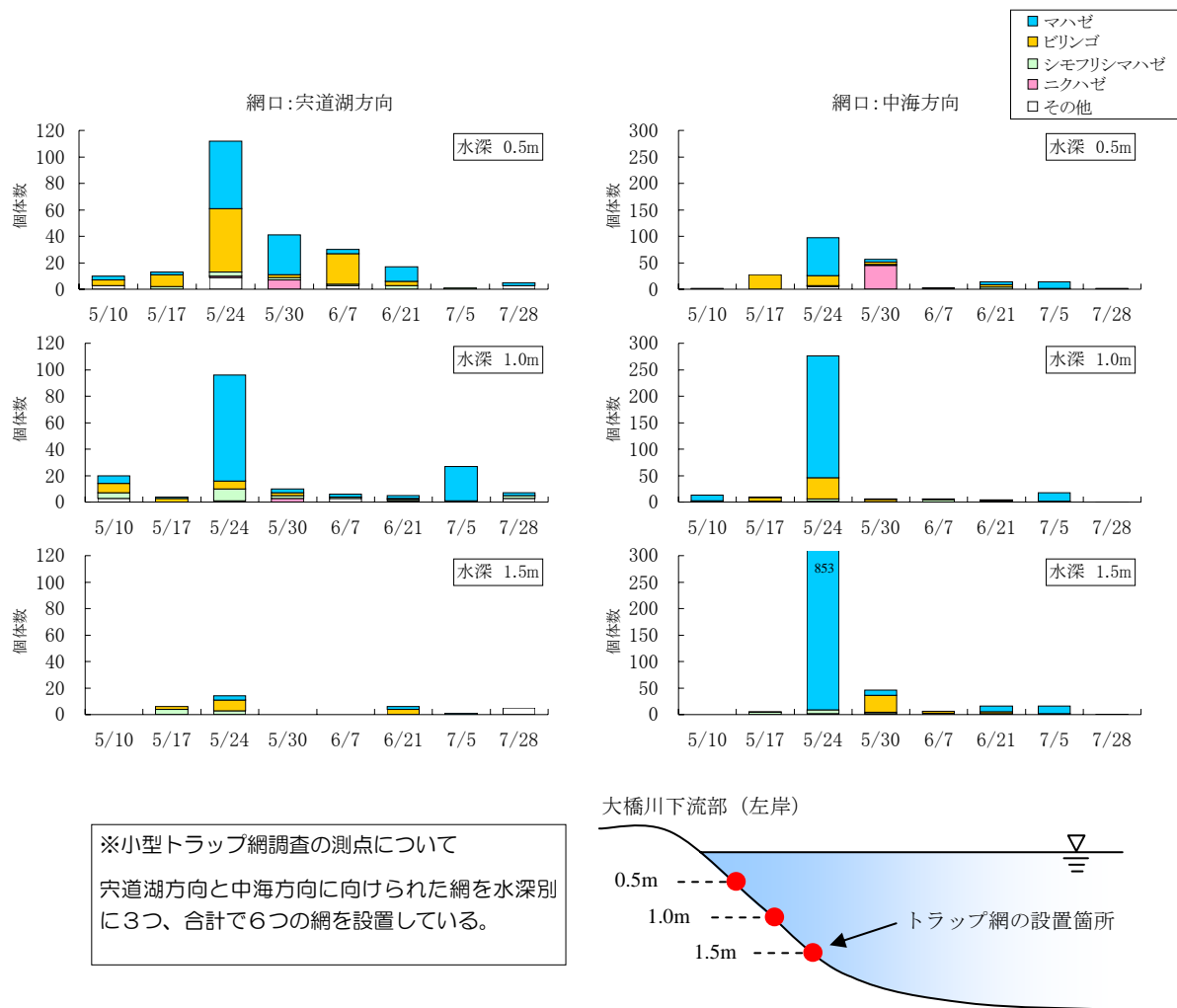


図 3.2-13 小型トラップ網調査における魚類の確認状況（H18 年度調査）

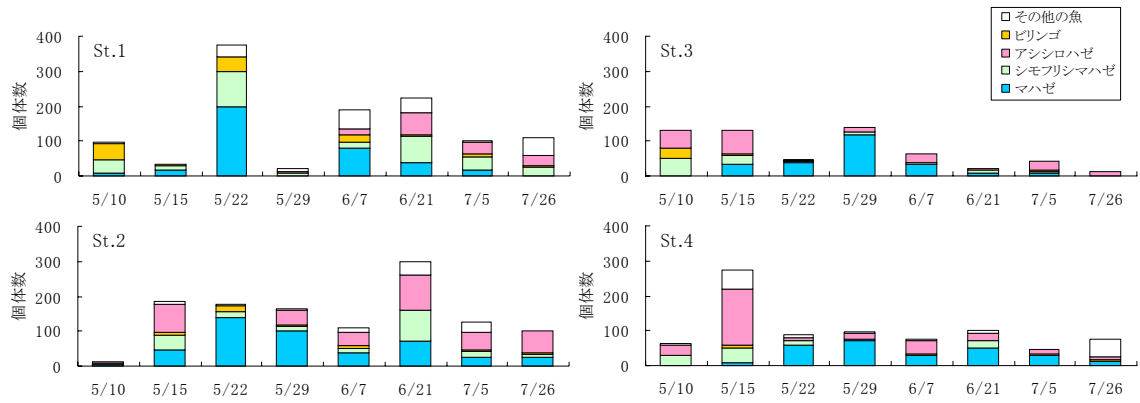


図 3.2-14 潜水目視調査における魚類の確認状況 (H18 年度調査)

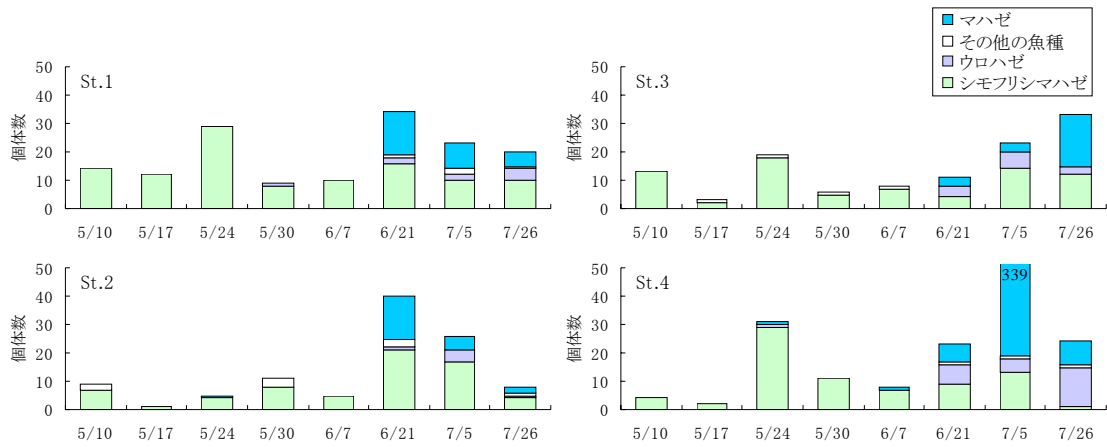


図 3.2-15 カゴ網調査における魚類の確認状況 (H18 年度調査)

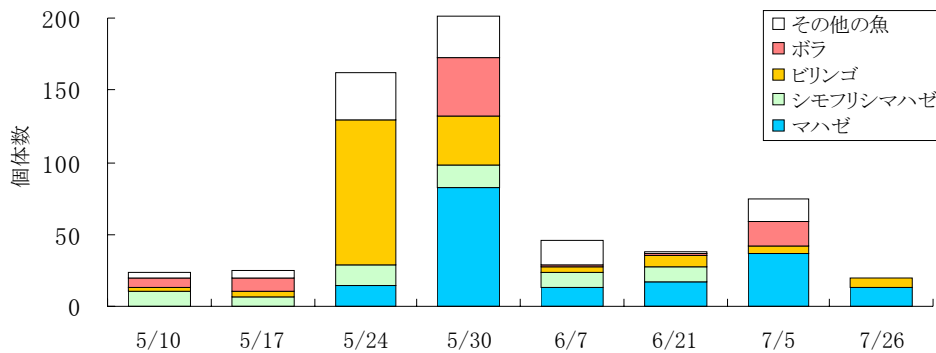


図 3.2-16 投網調査における魚類の確認状況 (H18 年度調査)

(2) 調査の手法

「移動性」の調査手法を以下に示す。

表 3.2-17 生態系（移動性）の調査手法

	調査すべき情報	調査の基本的な手法	調査地域・調査地点・調査時期
移動性	底生性魚類（稚魚）の遡上状況の変化	大橋川下流左岸において水深別にトラップ網を設置し、遡上状況を把握した。また、目視によっても確認した。	調査地域及び調査地点は「1. 動物」に示した。 調査時期は平成 18 年度及び平成 19 年度の春～夏とした。
	魚類の季節的な移動状況の変化	「1. 動物」の動物相調査（魚類）の調査手法と同様とした。	調査地域及び調査地点は「1. 動物」に示した。 調査時期は平成 15 年 4 月から平成 19 年 3 月までとし、毎月実施した。

(3) 調査結果

1) 底生性魚類（稚魚）の遡上状況

調査結果によると大橋川下流部を遡上する底生性魚類の稚魚はマハゼが大部分を占めており、移動性注目種として適当であった。

平成 18 年度の調査結果によると、マハゼ稚魚は 5 月初旬に体長 1.6～1.8cm 程度、7 月下旬には体長 5～7cm 程度の個体が確認された。平成 18 年度は、1.5～3.0cm 程度のサイズまで成長した 5 月下旬頃に、遡上のピークに達していたものと推定された。また、水深と各水深で確認された個体の体長組成との間には特に関連性はみられず、調査を実施した水深 0.5～1.5m については万遍なく遡上に利用しているものと推定された（図 3.2-17）。

平成 19 年度は、目視観察も含め水深 1.5m、3.5m、5.5m で調査を実施したが、水深別のマハゼの個体数に特に明瞭な差はみられなかった。また、同時期に同手法により実施した平成 18 年のトラップ網調査結果と比較すると、マハゼの確認個体数は少なかった（図 3.2-17）。

以上の結果より、マハゼの稚魚は遡上個体数には年変動がみられるものの、水深別の分布個体数に大きな差はなく、また水深とマハゼの体長にも特に関係がみられないことから、特定的水深帯に依存して遡上している状況にはないと考えられる。

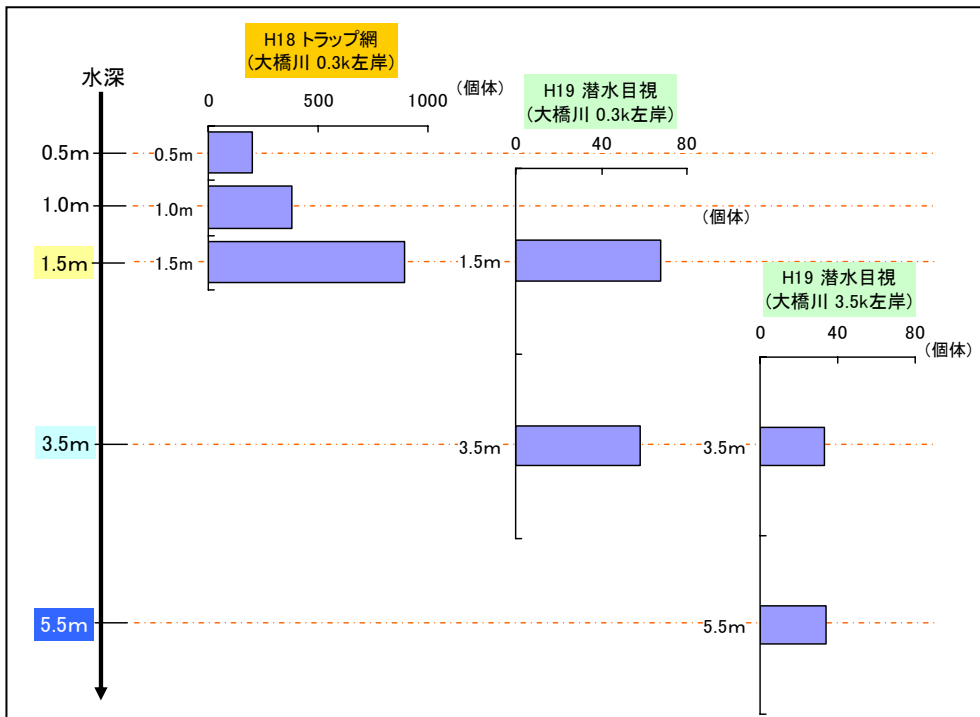


図 3.2-17 大橋川における遡上期マハゼ稚魚の分布水深

2) 季節的な移動状況

水域間で季節的な移動を行う魚類の代表としてサッパ、コノシロ、マハゼを注目種として選定し、これら3種の確認状況を整理した(図 3.2-18~図 3.2-20)。

マハゼは、5~6月頃に稚魚が中海から宍道湖に遡上する一方で、中海や本庄水域にも多くの個体が残っている。11月頃には再び中海へ移動するものが増えるが、宍道湖に残る個体もみられる。マハゼの移動状況は成長段階によって異なり、また年変動もみられるが、概ね夏は宍道湖の方が多く、冬は中海の方が多いう傾向がみられた。ただし春季については分布の偏りはみられなかった。

サッパ及びコノシロはともに類似した移動状況を示しており、春季から夏季に宍道湖へ遡上し、秋季から冬季にかけて中海及び境水道を通じて美保湾へ下っているものと推定された。

サツパ

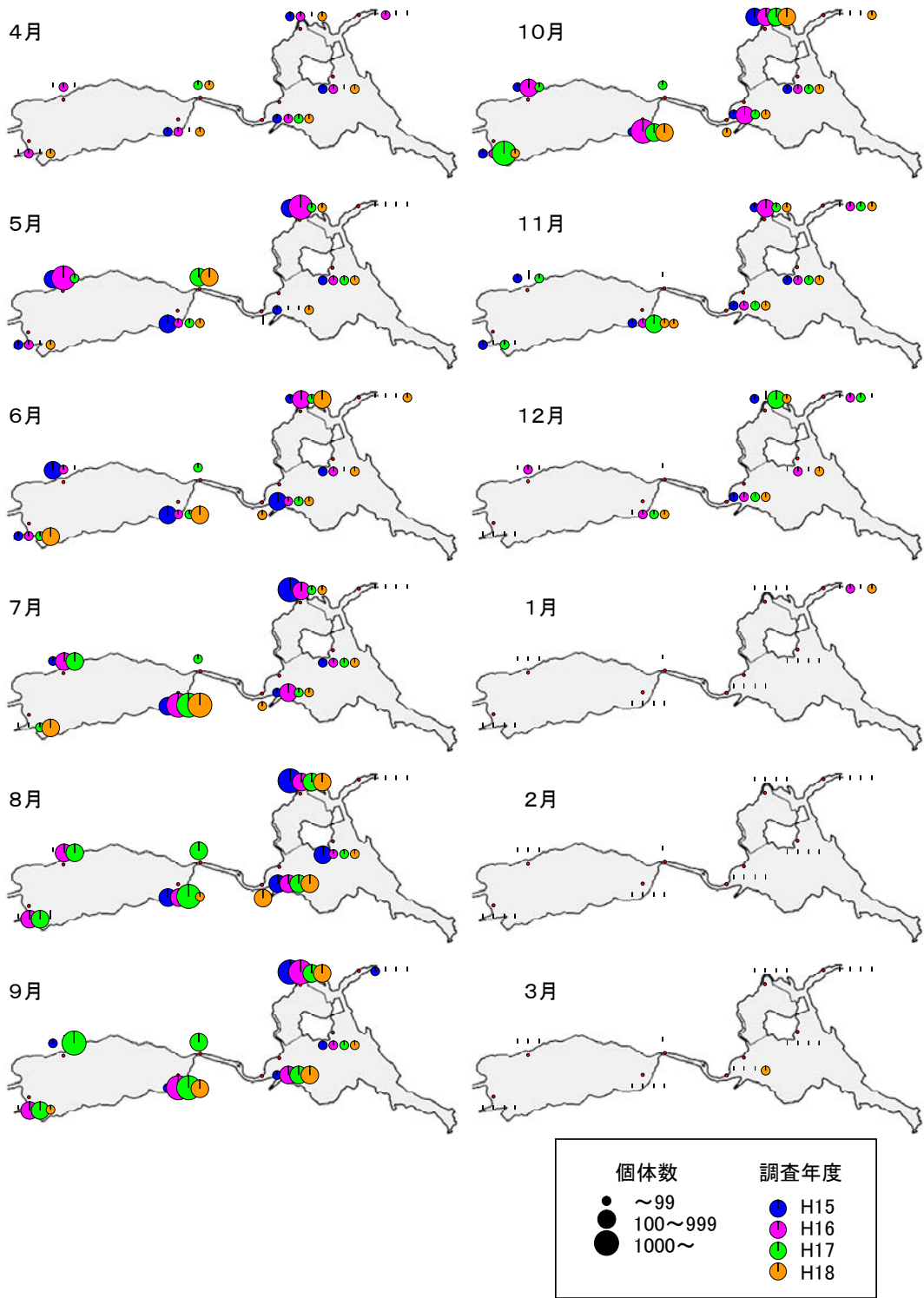


図 3.2-18 サツパの移動状況

コノシロ

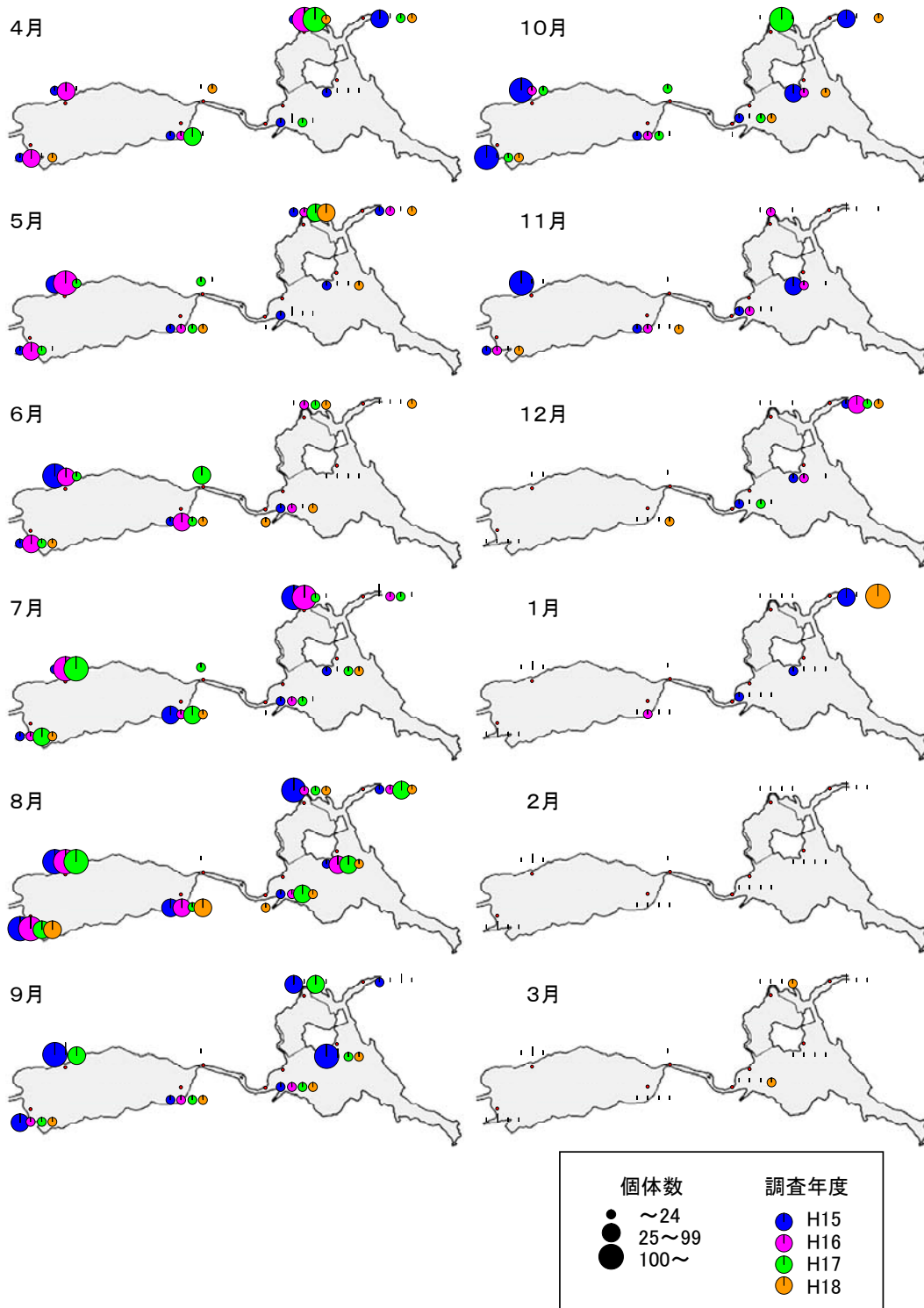


図 3.2-19 コノシロの移動状況

マハゼ

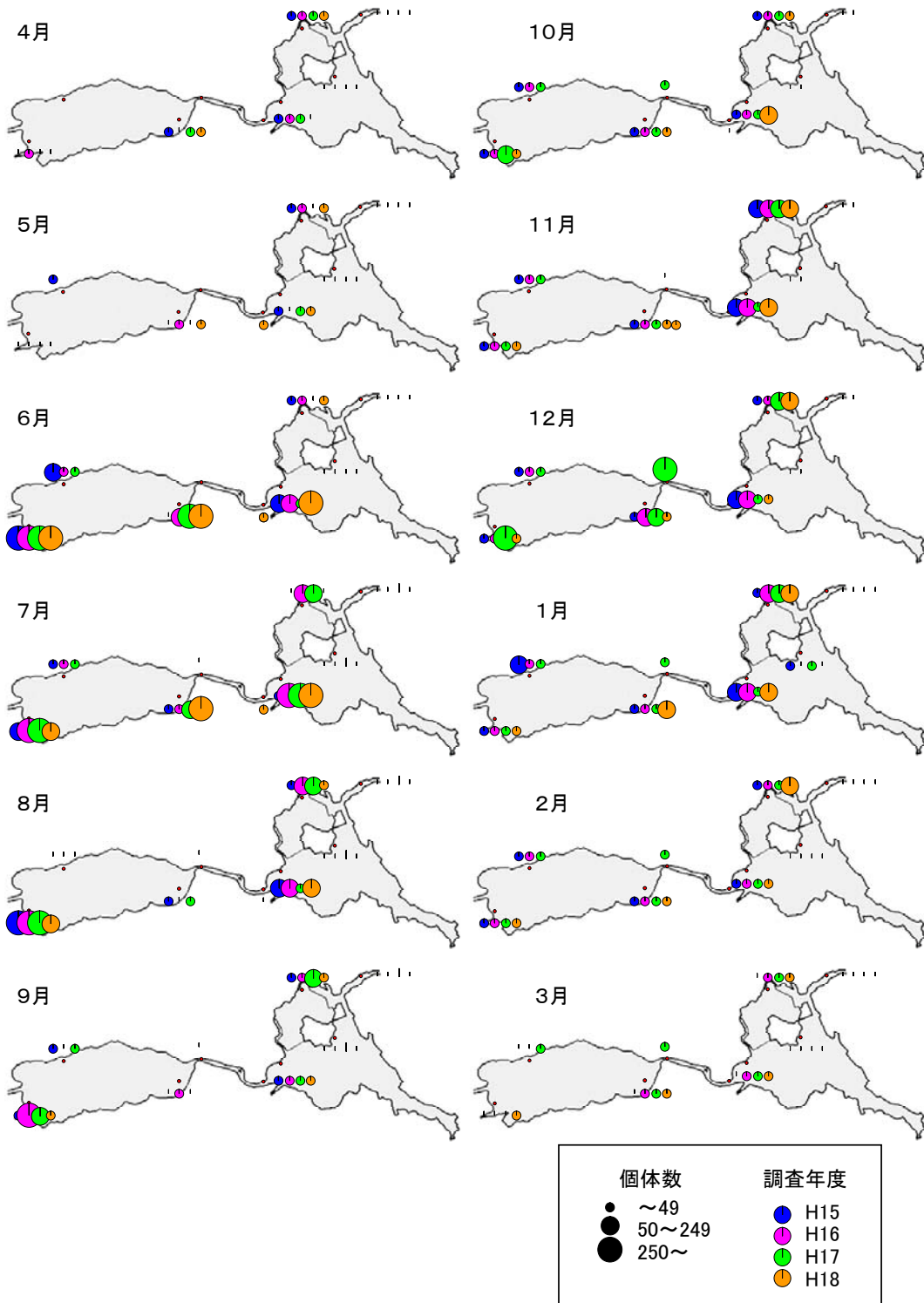


図 3.2-20 マハゼの移動状況

3.3 影響予測

3.3.1 上位性

予測にあたっては、ミサゴ及びスズキの生息環境と対象事業の計画との重ね合わせ及び餌生物の生息状況の変化の程度を勘案して予測した。なお、餌生物の生息状況の変化は、典型性の予測結果を用いて整理した。

ミサゴの予測結果を表 3.3-1に、スズキの予測結果を表 3.3-2に示す。

表 3.3-1 上位性（ミサゴ）の予測結果

影響の区分		想定される変化	予測結果
直接 改変	河道拡幅及び河床掘削による改変及び消失	繁殖状況の変化	大橋川ではミサゴの営巣木や繁殖行動は確認されていないことから、繁殖に対する直接改変の影響は想定されない。
		生息環境(採食場、休息場)の変化	大橋川では、河道の拡幅及び掘削によって、本種が狩りを行う水面の面積は増加する。また、休息場として利用されている大橋川湿性地の鉄塔等については改変される範囲に含まれない。これらのことから、生息環境(採食場、休息場)に対する直接改変の影響は想定されない。
直接 改変 以外	水質、底質及び水位の変化	餌生物の生息状況の変化による餌環境の変化	大橋川改修後の水質(塩分、水温、溶存酸素、COD)、底質の変化及び水位(水位は、水生生物の生息環境としての植物への影響が想定される)の変化により、ミサゴの餌となる魚類の生息状況が変化し、ミサゴの餌環境が変化する可能性があると考えられた。 大橋川改修後の宍道湖、大橋川、中海及び境水道のうち、宍道湖や大橋川で塩分が上昇するが、全体的に水環境の変化が小さく、水域の典型性は維持されると予測される(典型性の予測結果 p. II-110~117 参照)。したがってミサゴが主な餌としているサッパ、コノシロ、ボラ等の汽水魚の生息状況の変化も小さいと考えられ、ミサゴの餌環境の変化は小さいと考えられる。
	水の濁りの変化	透明度の変化による狩りのしやすさの変化	ミサゴは水面で狩りを行うことから、水中の透明度によって、上空からの水面下の魚類の視認のしやすさが左右される。したがって、土砂による水の濁りの変化によって、本種の狩りのしやすさが変化する可能性がある。 大橋川改修後の流速の変化に伴う土砂による水の濁りの変化は小さいと予測される(p. I-261 参照)。また、大橋川の表層の流速の変化も小さいと予測されることから、狩りに適した平穏な水面は維持されると考えられる。したがって大橋川におけるミサゴの狩りのしやすさの変化は小さいと考えられる。
以上から、直接改変及び直接改変以外の影響によるミサゴの生息状況及び生息環境の変化は小さいと考えられ、本種の生息は維持されると考えられる。			

表 3.3-2 上位性（スズキ）の予測結果

影響の区分		想定される変化	予測結果
直接 改変	河道拡幅及 び河床掘削 による改変 及び消失	繁殖状況の変化	既往知見により、スズキは海域(美保湾)で繁殖しているとされており、大橋川では繁殖していないことから、繁殖に対する直接改変の影響は想定されない。
		採餌場の変化	大橋川では河岸部の消失により、水際の水深が変化するが、スズキは特定の水深に依存して採餌している種ではないため、採餌場としての利用に対する直接改変の影響は想定されない。
		移動経路の変化	スズキは大橋川を宍道湖と中海を行き来する際の移動経路として利用している。大橋川河岸部については河岸の拡幅及び河床の掘削により河岸形状が変化するものの、流路の分断は生じず、スズキの移動経路としての河川環境は維持されると考えられる。
直接 改変 以外	水質、底質 及び水位の 変化	生息状況及び季節的な移動性の変化	大橋川改修後の水質(塩分、水温、COD、溶存酸素)、底質の変化により、スズキの生息状況および季節的な移動性が変化する可能性があるとして想定された。 大橋川改修後の宍道湖、大橋川、中海及び境水道の水質、底質及び水位のうち、塩分は宍道湖及び大橋川で若干上昇し、その他の項目については変化は小さいと予測されるが、汽水魚であるスズキは塩分変動への耐性が広く、生息可能な塩分は改修後の塩分範囲に含まれていると考えられること、塩分以外の水環境の変化は小さいことから、スズキの生息状況および季節的な移動性の変化は小さいと考えられる。
		餌環境の変化	大橋川改修後の水質(塩分、水温、COD、溶存酸素)、底質及び水位(水位は植物とそこに生息する葉上動物等への影響が想定される)の変化により、スズキの餌となる水生生物(マハゼやアミ類等)の生息環境が変化し、餌環境が変化する可能性があるとして想定された。 大橋川改修後の宍道湖、大橋川、中海及び境水道のうち、宍道湖や大橋川で塩分が上昇するが、全体的に水環境の変化は小さく、水域の典型性は維持されると予測される(典型性の予測結果 p. II-110~117 参照)。したがってスズキが主な餌としているシラウオ、マハゼ等の生息状況の変化も小さいと考えられ、ミサゴの餌環境の変化は小さいと考えられる。
		水の濁りの変化による採餌のしやすさの変化	水中での餌料の視認は、透明度により左右される。大橋川改修後における水の濁りの変化は小さいと予測されることから(p. I-261)、スズキの採餌のしやすさの変化は小さいと考えられる。
		繁殖状況の変化	既往知見により、スズキは海域(美保湾)で繁殖しているとされており、当該水域内では繁殖していないことから、繁殖に対する直接改変以外の影響は想定されない。
以上から、直接改変及び直接改変以外の影響によるスズキの生息状況及び生息環境の変化は小さいと考えられ、本種の生息は維持されると考えられる。			

3.3.2 典型性

想定した8つの環境類型区分について、直接改変及び直接改変以外の影響要因を整理し、各環境類型区分で想定される環境の変化を水環境の予測結果を用いて整理した(表 3.3-3)。

表 3.3-3(1) 影響要因の想定と各環境類型区分における環境の変化の整理

影響区分	環境類型区分	想定された影響要因	環境類型区分別の環境の変化
直接改変	1. 大橋川 2. 大橋川水域 湿性地、	河道拡幅・河床掘削による改変及び消失	<p>大橋川の河道拡幅により、大橋川水域の典型性注目種であるコアマモやヨシが生育する浅場は減少し、コアマモ生育面積の 95.7%、ヨシ生育面積の 34.4%が消失する。また大橋川の中州の湿性地面積が一部減少する。</p> <p>大橋川の河床掘削により、典型性注目種であるコアマモの生育に適した水深 1.5m 以浅の浅場は、大橋川全体で現況の約 35ha に対して改修後は約 6ha に減少する。一方で、典型性注目種であるヤマトシジミの生息量が多い大橋川上流、中流及び剣先川における水深 4m 以浅の河床面積は、現況の約 45ha に対して改修後は約 68ha に増加する。</p>

表 3.3-3(2) 影響要因の想定と各環境類型区分における環境の変化の整理

影響区分	環境類型区分	想定された影響要因	環境類型区分別の環境の変化
直接改変以外	2. 大橋川水域、 3. 宍道湖沿岸域、 4. 宍道湖沖合域、 5. 中海沿岸域、 6. 中海沖合域、 7. 本庄水域、 8. 境水道域	水質の変化 塩分	<p>宍道湖No.3(湖心)の 10 ヶ年の平均塩分は、上層において現況及びバックグラウンド後が 3.9psu であるのに対し、大橋川改修後が 5.2psu となる。下層では現況及びバックグラウンド後が 4.9psu であるのに対し、大橋川改修後が 6.5psu となる。月平均塩分の 10 ヶ年の最大値は、上層において現況が 11.8psu、バックグラウンド後が 11.2psu であるのに対し、大橋川改修後が 13.3psu となる。下層では現況が 13.9psu、バックグラウンド後が 13.4psu であるのに対し、大橋川改修後が 15.6psu となる。月平均塩分の 10 ヶ年の最小値は、上層において現況及びバックグラウンド後が 0.7psu であるのに対し、大橋川改修後が 1.0psu となる。下層では現況が 1.0psu、バックグラウンド後が 1.1psu であるのに対し、大橋川改修後が 1.6psu となる (p. I-79)。宍道湖沿岸部では、宍道湖東岸において他の沿岸部の地点と比較して高くなる傾向を示す (p. I-106)。また、宍道湖No.3(湖心)の大橋川改修後における 10 ヶ年の変動範囲のうち、現況及びバックグラウンド後の変動範囲から逸脱する頻度は、上層、下層ともに 1%程度となる (p. I-108)。</p> <p>大橋川(松江)の 10 ヶ年の平均塩分は、上層において現況が 6.9psu、バックグラウンド後が 7.0psu に対し、大橋川改修後が 8.6psu となる。下層では現況が 7.9psu、バックグラウンド後が 8.0psu に対し、大橋川改修後が 9.3psu となる。月平均塩分の 10 ヶ年の最大値は、上層において現況が 16.5psu、バックグラウンド後が 16.0psu であるのに対し、大橋川改修後が 18.0psu となる。下層では現況が 17.3psu、バックグラウンド後が 16.9psu であるのに対し、大橋川改修後が 18.5psu となる。月平均塩分の 10 ヶ年の最小値は、上層において現況が 1.7psu、バックグラウンド後が 1.8psu であるのに対し、大橋川改修後が 2.4psu となる。下層では現況が 2.3psu、バックグラウンド後が 2.4psu であるのに対し、大橋川改修後が 3.0psu となる (p. I-80)。縦断方向でみると、大橋川改修後は、現況における約 2km 下流の塩分と同程度となる (p. I-107)。また、大橋川(松江)の大橋川改修後における 10 ヶ年の変動範囲のうち、現況及びバックグラウンド後の変動範囲から逸脱する頻度は、上層、下層ともに 1%未満となる (p. I-108)。ただし、大橋川水域の「塩分勾配(上流から下流に向かって塩分が高くなる)がある」、「塩分が遡上・流下を繰り返す」「出水時に塩分が一時的に低下する」といった特徴は維持される。</p> <p>中海湖心の 10 ヶ年の平均塩分は、上層において現況が 18.2psu、バックグラウンド後が 18.6psu に対し、大橋川改修後が 19.1psu となる。下層では現況が 24.7psu、バックグラウンド後が 25.1psu に対し、大橋川改修後が 25.4psu となる。月平均塩分の 10 ヶ年の最大値は、上層において現況が 24.6psu、バックグラウンド後が 24.7psu であるのに対し、大橋川改修後が 24.9psu となる。下層では現況が 28.1psu、バックグラウンド後が 28.4psu であるのに対し、大橋川改修後が 28.5psu となる。月平均塩分の 10 ヶ年の最小値は、中海湖心の上層において現況が 8.7psu、バックグラウンド後が 9.0psu であるのに対し、大橋川改修後が 9.6psu となる。下層では現況が 20.0psu、バックグラウンド後が 21.3psu であるのに対し、大橋川改修後が 21.7psu となる。 (p. I-81)。また、中海湖心の大橋川改修後における 10 ヶ年の変動範囲のうち、現況及びバックグラウンド後の変動範囲から逸脱する頻度は、上層、下層ともに 1%未満となる (p. I-108)。</p> <p>本庄水域(西部承水路)の 10 ヶ年の平均塩分は、上層において現況が 18.6psu、バックグラウンド後が 21.0psu に対し、大橋川改修後が 21.3psu となる。下層では現況が 19.7psu、バックグラウンド後が 22.3psu であるのに対し、大橋川改修後が 22.5psu となり(【本編】6.1.1-296)、バックグラウンド(森山堤防開削及び西部承水路堤の撤去)の条件を反映した塩分の上昇がみられるが、バックグラウンド後と改修後とを比較するとその変化は小さい。</p> <p>境水道域(境水道中央)の 10 ヶ年の平均塩分は、上層において現況が 24.7psu、バックグラウンド後が 24.7psu に対し、大橋川改修後が 24.8psu となる。下層では現況が 32.7psu、バックグラウンド後が 32.7psu であるのに対し、大橋川改修後が 32.8psu となり(【本編】6.1.1-297)、改修後の変化は小さいと考えられる。</p> <p>以上より、大橋川改修後の塩分は、宍道湖及び大橋川では変化するが、中海、本庄水域及び境水道では変化は小さいと予測される。</p>

表 3.3-3(3) 影響要因の想定と各環境類型区分における環境の変化の整理

影響区分	環境類型区分	想定された影響要因	環境類型区分別の環境の変化
直接改変以外	5. 中海沿岸域、 2. 大橋川水域、 6. 中海沖合域、 3. 宍道湖沿岸域、 7. 本庄水域、 4. 宍道湖沖合域、 8. 境水道域	水質の変化	水温 大橋川改修後の各水域における水温は、現況及びバックグラウンド後と比較して10ヶ年の平均値、最大値、最小値の変化は小さいと予測されており(p. I-259)、水温の変化による生物の生息生育環境の変化の程度は小さいと考えられる。
		COD(化学的酸素要求量)	大橋川改修後の各水域におけるCOD(化学的酸素要求量)は、現況及びバックグラウンド後と比較して10ヶ年の平均値、最大値、最小値の変化は小さいと予測されており(p. I-260)、COD(化学的酸素要求量)の変化による各水域の生物の生息生育環境の変化の程度は小さいと考えられる。
		溶存酸素	大橋川改修後の各水域における溶存酸素は、現況及びバックグラウンド後と比較して10ヶ年の平均値、最大値、最小値の変化は小さいと予測されており(p. I-261)、溶存酸素の変化による各水域の生物の生息生育環境の変化の程度は小さいと考えられる。
		土砂による水の濁り	大橋川改修後の各水域における土砂による水の濁りは、現況及びバックグラウンド後と比較して10ヶ年の平均値、最大値、最小値の変化は小さいと予測されており(p. I-261)、土砂による水の濁りの変化による各水域の生物の生息生育環境の変化の程度は小さいと考えられる。
		底質の変化	宍道湖及び中海の水底の泥土は、大橋川改修による流速の変化は小さいと予測されることから粒度組成の変化は小さく、また、富栄養化項目の変化は小さく富栄養化現象による湖底への有機物の供給の変化は小さいと考えられることから性状の変化も小さいと予測される。 大橋川の水底の泥土は、大橋川内に細かい粒径の土砂が堆積し続ける可能性は小さく、また底層の低酸素化による性状の変化も小さいと予測される(p. I-285)。 したがって、底質の変化による各水域の生物の生息生育環境の変化の程度は小さいと考えられる。
		水位の変化	大橋川改修後の水位は、宍道湖では出水時に一時的に低下し、中海では変化は小さいと予測されており(【本編】p.6.1.1-261、264、267 参照)、両湖をつなぐ大橋川の水位の変化も小さいと考えられることから、水位の変化による各水域の生物の生息生育環境の変化の程度は小さいと考えられる。

表 3.3-3に示した水環境の変化の整理結果を踏まえ、大橋川改修後の典型性の影響予測結果を表 3.3-4に示した。

表 3.3-4(1) 典型性の影響予測結果

環境類型区分	予測結果
1. 大橋川 湿性 地	<p>注目種:コウベモグラ、カヤネズミ、アオサギ、オオヨシキリ、ヌマガエル、クサガメ、メダカ、ドヨウオニグモ、キイロヒラタガムシ、ハマベアワフキ、ウスカワマイマイ、水田雑草群落及びヨシ</p> <p>大橋川湿性度は、主に水田や湿性草本群落で構成されており、一部に樹林地や畑地等もみられる多様な環境である。水際にはヨシ群落が分布する。</p> <p>大橋川湿性度は、河岸の拡幅及び河床の掘削によって生じる直接改変の影響が想定された。</p> <p>《直接改変》</p> <p>大橋川湿性度は、河道の拡幅により河岸部や中州の一部が消失することから、ヨシ群落や中の島(中州)の水田域の面積が減少し、典型的な動植物の生息生育環境及び生息生育状況が変化する可能性があると考えられた。</p> <p>ヨシについては、河道の拡幅により生育面積の 34.4%が消失すると予測される。これに伴い、大橋川河岸部においてヨシを主な生息場とするカヤネズミ、オオヨシキリ、ハマベアワフキ等の生息状況が変化すると考えられる。一方で、中の島の水田域の多くは消失するものの、大橋川湿性度全体で広い面積を占める剣先川左岸部や河口左岸の堤内地の水田域の多くは改変範囲に含まれず残存する。従って、水田等の湿性環境を主な採食場もしくは生息場とするアオサギ、コウベモグラ、クサガメ、ヌマガエル、メダカ、ドヨウオニグモ、キイロヒラタガムシ及びウスカワマイマイに代表される動物の生息状況は維持されると考えられる。また、水田域に特徴的な種であるチョウジタデやアゼナ等で構成される水田雑草群落の生育状況についても維持されると考えられる。</p> <p>以上より、大橋川湿性度の典型性は、水田域の環境及び生物相は維持されるものの、ヨシを生息生育基盤とする動植物の生息生育状況に変化が生じると考えられる。したがって、大橋川湿性度の典型性は直接改変によって一部が変化する。</p>

表 3.3-4(2) 典型性の影響予測結果

環境類型区分	予測結果
2. 大橋川水域	<p>注目種:カルガモ、ホシハジロ、キンクロハジロ、シラウオ、マハゼ、サッパ、ヤマトシジミ(上流側)、ホトギスガイ(下流側)、ユビナガスジエビ、シラタエビ、ヨシ及びコアマモ</p> <p>大橋川水域は、宍道湖と中海をつなぐ水域であり、塩分は上流部で低く、下流部では高くなっており、流下遡上を繰り返す流動の影響を受け経時的な塩分変動が大きい環境である。この塩分変動の特徴を受け、平水時には上流側にはヤマトシジミ、下流側にはホトギスガイが多く分布している。さらにこれら2種は湧水や出水を含めた経年的な塩分変動により、共に分布範囲を拡大・縮小させながら「せめぎ合う」状態で生息している。また、宍道湖と中海をつなぐ移動経路としてシラウオ、マハゼ、サッパ等が季節によって多く確認されるほか、ユビナガスジエビ、シラタエビ等も生息する。カルガモ、ホシハジロ、キンクロハジロはこれらの水生の動植物を採食している。中下流部の河岸には、ヨシやコアマモが大規模な群落を形成している。</p> <p>大橋川水域は、河岸の拡幅及び河床の掘削によって生じる直接改変の影響と、改修による流況の変化に伴う直接改変以外の影響の両方が想定された。</p> <p>《直接改変》</p> <p>大橋川水域の河岸付近は、河道の拡幅及び河床の掘削により河岸部の一部が消失することから、ヨシやコアマモの生育面積の減少及び河岸部の水深帯の変化に伴う大橋川のヤマトシジミの生息域の変化が想定され、大橋川水域の典型的な生物の生息生育環境及び生息生育状況が変化すると想定された。</p> <p>ヨシについては生育面積の34.4%、コアマモについては生育面積の95.7%が改変域にあたり、これらの水生植物群落の根や草体が密集した環境を主な生息場とする生物の生息生育状況は変化すると考えられる。ヤマトシジミについては、大橋川改修後もH.P.-3.5m以深の生息域は残存すること、剣先川等では拡幅により生息可能とされる水深帯の面積が増加することから、分布域は一部変化するものの分布量の多い上流域ではヤマトシジミの優占状況が維持されるものと考えられる。</p> <p>《直接改変以外》</p> <p>大橋川水域については、水質(塩分、水温、溶存酸素、COD)、底質及び水位の変化により、ヤマトシジミとホトギスガイのせめぎ合いに代表される動植物の生息生育環境及び生息生育状況が変化すると想定された。</p> <p>大橋川水域の「塩分勾配(上流から下流に向かって塩分が高くなる)がある」、「塩分が遡上・流下を繰り返す」という特徴は大橋川改修後も維持される。また大橋川改修後の大橋川水域の塩分の経年的及び年間の変動傾向は変わらず、出水時の塩分低下傾向も変わらない。一方で、塩分の分布特性は現況と比較して上流側へ約2km移動すると予測される。従って、大橋川改修後も大橋川の塩分環境の特徴や低塩分によりホトギスガイが死滅するといった現象は維持されると考えられることから、ヤマトシジミとホトギスガイが「せめぎあう」状態は維持されるが、大橋川改修後の平水時は、これら2種がせめぎあう範囲も上流側へ約2km移動すると考えられる。塩分以外の水質、底質及び水位の変化はいずれも小さく、それによる生物の生息生育状況の変化は小さいと考えられる。</p> <p>以上より、大橋川水域への直接改変以外の影響については塩分の上昇によってヤマトシジミとホトギスガイのせめぎあう状況は維持されるが、せめぎあいの範囲は2km上流へ移動すると考えられる。塩分以外の水環境の変化は小さく、動植物の生息生育状況の変化は小さいと考えられる。一方で、直接改変の影響については、河道拡幅及び河床掘削によってヨシとコアマモがそれぞれ34.4%、95.7%消失するとともに、これらの群落を生息生育基盤とする動植物の生息生育状況に変化が生じると考えられる。したがって、大橋川水域の典型性は直接改変によって一部が変化する。</p>

表 3.3-4(3) 典型性の影響予測結果

環境類型区分	予測結果
<p>3. 宍道湖沿岸域</p>	<p>注目種:キンクロハジロ、スズガモ、アオサギ、カルガモ、オオヨシキリ、フナ類、ワカサギ、シラウオ、マハゼ、サッパ、ヤマトシジミ、ユビナガスジエビ、シラタエビ、モクズガニ、ヨシ及びホソアヤギヌ</p> <p>宍道湖沿岸域は、東岸から西岸にかけて塩分が徐々に低くなり、底質は砂分が卓越する環境である。湖岸の多くは護岸であり、護岸前面にヨシ群落が存在する。湖岸にはホソアヤギヌが生育し、フナ類、ワカサギ、シラウオといった比較的低い塩分を好む種や、他の水域と宍道湖を行き来するマハゼ、サッパ、ユビナガスジエビ、シラタエビ、モクズガニが生息するほか、漁業としても有名なヤマトシジミの大規模な生息地となっている。キンクロハジロ、スズガモ、カルガモ、アオサギといった水鳥はこれらの水生の動植物を採食している。また、湖岸に分布するヨシ群落では、オオヨシキリが繁殖している。</p> <p>宍道湖沿岸域は、大橋川改修による流況の変化に伴う直接改変以外の影響が想定された。</p> <p>《直接改変以外》</p> <p>宍道湖沿岸域は、大橋川改修による流況の変化に伴う水質(塩分、水温、COD、溶存酸素、土砂による水の濁り)、底質及び水位の変化により、ヤマトシジミの優占状況に代表される宍道湖沿岸域の典型的な動植物の生息生育環境が変化する可能性があるとして想定された。特に、ヤマトシジミについては宍道湖における分布量が非常に多く、宍道湖沿岸域の典型性を最もよく表している生物の一つであることから、ヤマトシジミの生息条件として重要な塩分の詳細な予測結果より、生息状況の変化を予測した。</p> <p>ヤマトシジミの幼生期(5～11月)の塩分耐性範囲は2～18psuであり、特に卵の発生及び幼生の生息に好適な塩分範囲は2.0～8.0psuと最も狭いが、改修後の宍道湖No.3(湖心)上層の10ヶ年平均値は5.2psuと予測されており、この数値は各成長段階のヤマトシジミの生息に適した塩分範囲に含まれている。また、ヤマトシジミの競合種であるホトギスガイが宍道湖において分布を拡大する可能性も想定されるが、過去の渇水年である平成6年においても宍道湖沿岸域ではホトギスガイのマット状の分布は確認されていないこと、現地調査結果より出水時には低塩分によってホトギスガイが一時的に死滅すること(p. II-96～97参照)、宍道湖の塩分の経年的な変動傾向は変わらず出水の発生状況も変わらないと考えられることから、渇水時にホトギスガイの分布が一時的に拡大しても、出水によって死滅し、平水時には少なくなると考えられる。これらのことから、宍道湖沿岸域では渇水年にホトギスガイの分布が一時的に拡大する可能性があるが、長期的にみるとヤマトシジミが優占する状況は維持されると考えられる。また、ワカサギやフナ類等の低塩分の水域に生息し宍道湖に分布が偏る種については、動物の重要な種における低塩分の汽水に生息する種の予測(p. II-32, 34, 36～38)と同様に、渇水年には、低塩分の生起頻度は低下するが、これらの種が確認されている塩分については頻度が低下するものの維持されていることから、生息は維持されると考えられる。塩分以外の水質、底質及び水位の変化はいずれも小さく、それによる生物の生息生育状況の変化は小さいと考えられる。</p> <p>以上より、大橋川改修後の宍道湖沿岸域では塩分が上昇傾向にあるが塩分以外の水環境の変化は小さく、ヤマトシジミの優占状況や低塩分を好む種の生息状況は維持されるとともに、宍道湖沿岸に生息するその他の動植物の生息生育環境の変化も小さいと考えられることから、宍道湖沿岸域の典型性は大橋川改修後も維持されると予測される。</p>
<p>4. 宍道湖沖合域</p>	<p>注目種:ヤマトスピオ</p> <p>宍道湖沖合域は、底層の塩分が大橋川からの高塩分水の流入により大きく変動し、夏季には貧酸素化しやすい環境であり、ヤマトスピオ等のゴカイ類が優占して生息する。</p> <p>宍道湖沖合域は、大橋川改修による流況の変化に伴う直接改変以外の影響が想定された。</p> <p>《直接改変以外》</p> <p>宍道湖沖合域は、大橋川改修による流況の変化に伴う水質(塩分、水温、溶存酸素、COD、土砂による水の濁り)及び底質の変化により、典型的な生息種であるヤマトスピオ等の生息環境が変化する可能性があるとして想定された。</p> <p>大橋川改修後の宍道湖No.3(湖心)下層の塩分の10ヶ年平均値は現況と比較して1.6psu上昇し、現況の塩分変動範囲を超過する頻度は1%未満であると予測されており、比較的高い塩分の汽水に生息するヤマトスピオの生息可能な塩分は維持されると考えられる。塩分以外の水質及び底質の変化はいずれも小さく、それによる生物の生息生育状況の変化は小さいと考えられる。</p> <p>以上より、大橋川改修後の宍道湖沖合域では塩分が上昇傾向にあるが塩分以外の水環境の変化は小さく、ここに生息するヤマトスピオに代表される動物の生息環境の変化は小さいと考えられることから、宍道湖沖合域の典型性は大橋川改修後も維持されると予測される。</p>

表 3.3-4(4) 典型性の影響予測結果

環境類型区分	予測結果
5. 中海沿岸域	<p>注目種:スズガモ、ホシハジロ、キンクロハジロ、カルガモ、オオヨシキリ、ビリンゴ、マハゼ、サツパ、ホトトギスガイ、ユビナガスジエビ、モクズガニ、シラタエビ、ウミトラノオ及びコアマモ</p> <p>中海沿岸域は、湖岸の多くが護岸であり、底質は砂泥～泥質の環境である。ウミトラノオやコアマモが生育する。また、ビリンゴ、マハゼ、サツパ等の魚類や、ユビナガスジエビ、モクズガニ、シラタエビ等の甲殻類が生息し、特にホトトギスガイが優占的に分布する。スズガモ、ホシハジロ、キンクロハジロ、カルガモ等の水鳥はこれらの水生の動植物を採食している。また、湖岸に分布するヨシ群落では、オオヨシキリが繁殖している。</p> <p>中海沿岸域は、大橋川改修による流況の変化に伴う直接改変以外の影響が想定された。</p> <p>《直接改変以外》</p> <p>中海沿岸域は、大橋川改修による流況の変化に伴う水質(塩分、水温、COD、溶存酸素、土砂による水の濁り)、底質及び水位の変化により、典型的な動植物の生息生育環境が変化すると想定された。</p> <p>大橋川改修後の中海湖心上層の塩分の10ヶ年平均値は現況と比較して0.5psu上昇し、現況の塩分変動範囲を超過する頻度は1%未満であると予測される。中海沿岸域に生息する生物は元々比較的高い塩分の汽水に生息する種が多く、これらの種が生息可能な塩分は維持されると考えられる。塩分以外の水質、底質及び水位の変化はいずれも小さく、それによる生物の生息生育状況の変化は小さいと考えられる。</p> <p>以上より、大橋川改修後の中海沿岸域の水環境の変化は小さく、ここに生息・生育する動植物の生息生育環境の変化は小さいと考えられることから、中海沿岸域の典型性は大橋川改修後も維持されると予測される。</p>
6. 中海沖合域	<p>注目種:パラプリオノスピオ属 A 型</p> <p>中海沖合域は、底層が境水道からの高塩分水流入により塩分が高く、貧酸素化しやすい環境であり、パラプリオノスピオ属 A 型等のゴカイ類が優占して生息する。</p> <p>中海沖合域は、大橋川改修による流況の変化に伴う直接改変以外の影響が想定された。</p> <p>《直接改変以外》</p> <p>中海沖合域は、大橋川改修による流況の変化に伴う水質(塩分、水温、COD、溶存酸素、土砂による水の濁り)及び底質の変化により、典型的な生息種であるパラプリオノスピオ属 A 型等の生息環境が変化すると想定された。</p> <p>大橋川改修後の中海湖心下層の塩分の10ヶ年平均値は現況と比較して0.3psu上昇し、現況の塩分変動範囲を超過する時間は1%未満であると予測されるが、比較的高い塩分の汽水に生息するパラプリオノスピオ属 A 型の生息可能な塩分は維持されると考えられる。塩分以外の水質及び底質の変化はいずれも小さく、それによる生物の生息生育状況の変化は小さいと考えられる。</p> <p>以上より、大橋川改修後の中海沖合域の水環境の変化は小さく、ここに生息するパラプリオノスピオ属 A 型をはじめとした動物の生息環境の変化は小さいと考えられることから、中海沖合域の典型性は大橋川改修後も維持されると予測される。</p>

表 3.3-4(5) 典型性の影響予測結果

環境類型区分	予測結果
7. 本庄水域	<p>注目種:スズガモ、ホシハジロ、キンクロハジロ、アオサギ、カルガモ、サッパ、マハゼ、ホトギスガイ、ユビナガスジエビ、シラタエビ、モクズガニ及びウミトラノオ</p> <p>本庄水域は、堤防によって区切られた閉鎖的な水域であるため、塩分成層が微弱であり、貧酸素化が起きにくい環境である。ウミトラノオが繁茂し、サッパやマハゼの魚類、ユビナガスジエビ、シラタエビ、モクズガニ等の甲殻類が生息するほか、ホトギスガイも多く分布する。水面及び水中ではスズガモ、ホシハジロ、キンクロハジロ等の水鳥が水生の動植物を採食し、水際にはアオサギが採食する。中海沿岸域と生物相が似ている。</p> <p>本庄水域は、大橋川改修による流況の変化に伴う直接改変以外の影響が想定された。</p> <p>《直接改変以外》</p> <p>本庄水域は、大橋川改修による流況の変化に伴う水質(塩分、水温、COD、溶存酸素、土砂による水の濁り)、底質及び水位の変化により、典型的な動植物の生息生育環境が変化すると想定された。</p> <p>大橋川改修後の本庄水域(西部承水路)の塩分の10ヶ年平均値は、上層において現況が18.6psu、バックグラウンド後が21.0psuに対し、大橋川改修後が21.3psuとなり、下層では現況が19.7psu、バックグラウンド後が22.3psuに対し、大橋川改修後が22.5psuとなり、バックグラウンド後の変化が大きく、改修後の変化は小さい。本庄水域の生物相は中海の生物相と似通っており、元々比較的高い塩分の汽水に生息する種が多く、これらの種が生息可能な塩分は維持されると考えられる。塩分以外の水質、底質及び水位の変化はいずれも小さく、それによる生物の生息生育状況の変化は小さいと考えられる。</p> <p>以上より、大橋川改修後の本庄水域の水環境の変化は小さく、ここに生息・生育する動植物の生息生育環境の変化は小さいと考えられる。なお、バックグラウンドとした森山堤防開削及び西部承水路堤の撤去により、本庄水域では塩分の上昇や魚類の移動経路の変化等が生じると予測されるが、これらの変化は大橋川改修に伴うものではない。</p>
8. 境水道域	<p>注目種:ホシハジロ、ウミネコ、ウミタナゴ、クシカギゴカイ、アサリ、タイワンガザミ、ウミトラノオ及びアマモ</p> <p>境水道域は、美保湾からの海水の流入により塩分が高く、流動性が高い環境であり、両岸のほとんどが護岸となっている。ウミタナゴやタイワンガザミ、クシカギゴカイ、アサリ等の海水性の種が生息するほか、ウミトラノオやアマモが生育している。水鳥ではホシハジロのほか、ウミネコといったカモメ科の種も生息する。</p> <p>境水道域は、大橋川改修による流況の変化に伴う直接改変以外の影響が想定された。</p> <p>《直接改変以外》</p> <p>境水道域は、大橋川改修による流況の変化に伴う水質(塩分、水温、COD、溶存酸素、土砂による水の濁り)、底質及び水位の変化により、典型的な動植物の生息生育環境が変化すると想定された。</p> <p>大橋川改修後の境水道中央の塩分の10ヶ年平均値は、現況と比較して上層・下層ともに0.1psu上昇すると予測され、塩分はほとんど変わらないと考えられる。境水道域は海水とほぼ同程度の塩分であり、水中で主に確認されているウミタナゴ等の生息可能な塩分は維持されると考えられる。塩分以外の水質、底質及び水位の変化はいずれも小さく、それによる生物の生息生育状況の変化は小さいと考えられる。</p> <p>以上より、大橋川改修後の境水道域の水環境の変化は小さく、ここに生息・生育する動植物の生息生育環境の変化は小さいと考えられることから、境水道域の典型性は大橋川改修後も維持されると予測される。</p>

3.3.3 移動性

移動性の影響予測にあたっては、稚魚の遡上状況及び季節的な移動状況の2つの観点で注目種を選定し、検討した。稚魚の遡上状況については春に大橋川を遡上する底生性魚類のマハゼ、季節的な移動状況についてはマハゼ、サッパ、コノシロを注目種として選定し、現地調査により把握した分布状況等を基に予測を行った。予測結果を表 3.3-5に示す。

表 3.3-5 移動性の予測結果

影響の区分	想定される移動状況の変化	予測結果
直接 改変	底生性魚類の稚魚の遡上状況の変化	<p>マハゼ稚魚は中海で産まれた稚魚が春(5月頃)に大橋川を遡上し、宍道湖へ移動する。マハゼ稚魚の水深別の遡上状況の調査結果によると、トラップを設置した水深の中では最も深い 1.5m において遡上個体数が最も多くなっていた。また、潜水目視観察による調査結果によると、水深約 3.5m や 5.5m でも遡上期の移動が見られていた。したがって遡上時には水深1~5m まで広く利用していると考えられる。</p> <p>大橋川改修後の河床掘削による断面形状は、現況の傾斜のある形状から変化するが、掘削水深はH.P.-3.5m までである。したがって、マハゼをはじめとした底生魚の稚魚が大橋川を遡上する際に利用可能な水深帯は残されることが考えられる。</p>
直接 改変 以外	季節的な移動状況の変化	<p>サッパ、コノシロ、マハゼ等の汽水魚は水温の変化等に反応して、季節毎に異なる水域間を移動していると考えられる。</p> <p>大橋川改修に伴う流況の変化により、宍道湖~境水道の水質(塩分、水温)が現況から大きく変化した場合、サッパ、コノシロ、マハゼをはじめとした季節的な移動をする生物の移動状況が変化する可能性があることが想定された。</p> <p>塩分については、いずれの水域も若干の上昇がみられるが、汽水魚の移動を阻害するほどの上昇ではないと考えられる。また、水温についても改修後は各水域ともわずかな変化であり、塩分と同様に汽水魚や回遊魚の移動を阻害するほどの上昇ではないと考えられる。各水域における水環境の特徴は概ね維持されることが考えられることから、サッパ、コノシロ、マハゼをはじめとした汽水魚の季節的な移動状況は維持されることが考えられる。</p>

3.4 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討項目

予測結果より、生態系の上位性、典型性及び移動性について、環境保全措置の検討を行う項目を整理した（表 3.4-1）。

上位性では、ミサゴとスズキのいずれについても、事業による生息環境の改変の程度は小さく、これら2種の生息は維持されると予測されることから、環境保全措置の検討を行う項目としない。

典型性では、大橋川湿性地及び大橋川水域の典型性について、直接改変によりヨシ及びコアマモの生育面積が減少することにより、これらの植生を生活基盤とする生物の生息生育状況が変化すると予測されることから、環境保全措置の検討を行う項目とする。

移動性では、直接改変による底生性魚類の稚魚の遡上状況と、直接改変以外による季節的な移動状況のいずれも維持されると予測されることから、環境保全措置の検討を行う項目としない。

表 3.4-1 環境保全措置の検討項目

項目		予測結果	環境保全措置の検討	
地域を特徴づける生態系	上位性	ミサゴ	直接改変による環境の改変の程度及び直接改変以外によるミサゴの生息環境の変化は小さく、上位性からみた地域を特徴づける生態系は維持されると考えられる。	—
		スズキ	直接改変による環境の改変の程度及び直接改変以外によるスズキの生息環境の変化は小さく、上位性からみた地域を特徴づける生態系は維持されると考えられる。	—
	典型性	直接改変による影響として、大橋川におけるヨシ及びコアマモの生育面積が減少し、これらの植生を生活基盤とする生物の生息生育状況に変化が生じると考えられる。	○	
		直接改変以外による影響として、宍道湖沿岸域については潟水年に塩分の上昇により一時的に生物の生息生育状況が変化すると考えられるが、長期的には典型性は維持されると考えられる。また、宍道湖沿岸域以外の環境類型区分については、典型性は維持されると考えられる。	—	
	移動性	直接改変によるマハゼ（稚魚）に代表される底生性魚類の遡上状況の変化は小さく、移動性は維持されると考えられる。また、その他の大橋川を移動経路とする種についても、流路の分断は生じず、移動性は維持されると考えられる。	—	
		直接改変以外によるマハゼ、サツパおよびコノシロ等の季節的な移動状況の変化は小さく、移動性は維持されると考えられる。	—	

注) ○：環境保全措置の検討を行う。

—：環境保全措置の検討を行わない。

(2) 環境保全措置の検討及び検証

1) 環境保全措置の検討

典型性の注目種のうち、環境保全措置を検討するとした大橋川湿性池及び大橋川水域のヨシ及び大橋川水域のコアマモについて、複数の環境保全措置の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討を行った（表 3.4-2）。

なお、ヨシの環境保全措置については、「1. 動物」におけるウデワユミアシサシガメ、ムシヤドリカワザンショウガイ及びヨシダカワザンショウガイの環境保全措置、コアマモの環境保全措置については「2. 植物」におけるコアマモの環境保全措置と兼ねて実施するものとする。

表 3.4-2(1) 環境保全措置の検討

項目	大橋川湿性池・大橋川水域のヨシ（生態系・典型性）	
環境影響	直接改変によりヨシの生育面積が減少し、ヨシを生活基盤とする動植物の生息生育適地が減少する。	
環境保全措置の方針	ヨシを移植する。	ヨシを移植する。
環境保全措置案	a. 生育適地を選定し、移植	b. 生育適地を造成し、移植
環境保全措置の実施の内容	中の島の湿性池（北岸）に、改変区域内に生育するヨシの一部を移植する。	大橋川両岸に緩勾配の浅場を造成し、改変区域内に生育するヨシの一部を移植する。
環境保全措置の効果	動植物の生息生育環境となるヨシについて、直接改変による生育面積の減少の程度を低減することで、ヨシ群落を生息生育基盤とする生物の生息生育環境の変化の程度が小さくなることが期待できる。 また、ヨシ群落を基盤土砂ごと移植することで、ヨシを利用する動植物の一部も同時に移植されることが期待できる。	動植物の生息生育環境となるヨシについて、直接改変による生育面積の減少の程度を低減することで、ヨシ群落を生息生育基盤とする生物の生息生育環境の変化の程度が小さくなることが期待できる。 また、ヨシ群落を基盤土砂ごと移植することで、ヨシを利用する動植物の一部も同時に移植されることが期待できる。
環境保全措置の実施	直接改変による生育面積の減少の程度を低減することで、ヨシ群落を生息生育基盤とする生物の生息生育環境の変化の程度が小さくなることが期待できるため、実施する。	直接改変による生育面積の減少の程度を低減することで、ヨシ群落を生息生育基盤とする生物の生息生育環境の変化の程度が小さくなることが期待できるため、実施する。

表 3.4-2(2) 環境保全措置の検討

項目	大橋川水域のコアマモ (生態系・典型性)
環境影響	直接改変によりコアマモの生育面積が減少し、コアマモ群落を生息生育基盤とする生物の生息生育適地が減少する。
環境保全措置の方針	消失する群落の移植を行う。
環境保全措置案	生育適地を造成し、移植
環境保全措置の実施の内容	大橋川両岸に緩勾配の浅場を造成し、改変区域内に生育するコアマモの移植を行う。
環境保全措置の効果	コアマモ群落を生息生育基盤とする生物の生息生育環境の変化の程度が小さくなることが期待できる。 また、コアマモ群落を基盤土砂ごと移植することで、コアマモを利用する動植物の一部も同時に移植されることが期待できる。
環境保全措置の実施	直接改変によるコアマモの生育面積の減少の程度を低減することで、コアマモ群落を生息生育基盤とする生物の生息生育環境の変化の程度が小さくなることが期待できるため、実施する。

2) 検討結果の検証及び整理

大橋川改修後における地域を特徴づける生態系への影響については、環境保全措置として改変区域内に生育する注目種の個体の移植、生育環境の整備等を行うことにより、できる限り回避・低減されていると考えられる。大橋川改修後における地域を特徴づける生態系への影響に対する環境保全措置の検討及び検証結果を整理し、表 3.4-3に示す。

表 3.4-3(1) 環境保全措置の検討結果の整理

項目	大橋川湿性・大橋川水域のヨシ（生態系・典型性）			
環境影響	直接改変によりヨシの生育面積が減少し、ヨシ群落を主な生息生育基盤とする生物の生息生育適地が減少する。			
環境保全措置の方針	消失する群落の移植を行う。		消失する群落の移植を行う。	
環境保全措置案	a. 生育適地を選定し、移植		b. 生育適地を造成し、移植	
環境保全措置の実施の内容	実施主体	事業者	事業者	
	実施方法	中の島の湿性（北岸）に、改変区域内に生育するヨシの一部を移植する。	大橋川両岸に緩勾配の浅場を造成し、改変区域内に生育するヨシの一部を移植する。	
	その他	実施期間	中の島周辺の改修工事实施時	水際に生育するヨシの分布域の改変前及び河岸拡幅工事の実施時
		実施範囲	中の島湿性（北岸）	大橋川全川
		実施条件	改変区域内のヨシが繁茂する箇所の環境条件等をもとに、ヨシの移植候補地を選定する。 改変区域内のヨシ群落の一部を基盤土砂ごと移植する。	浅場の水際部はヨシの生育が可能なく浅い水深とする。造成した水際に拡幅によって削られるヨシ群落を基盤土砂ごと移植する。
環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化	中の島北岸においてヨシが定着し、水際のヨシを利用する生物の生息生育環境が創出されると考えられる。	河岸に移植したヨシが定着し、水際のヨシを利用する生物の生息生育環境が創出されると考えられる。		
環境保全措置の効果	動植物の生息生育環境となるヨシについて、直接改変による生育面積の減少の程度を低減することで、ヨシ群落を生息生育基盤とする生物の生息生育環境の変化の程度が小さくなるのが期待できる。 また、ヨシ群落を基盤土砂ごと移植することで、ヨシを利用する動植物の一部も同時に移植されることが期待できる。	動植物の生息生育環境となるヨシについて、直接改変による生育面積の減少の程度を低減することで、ヨシ群落を生息生育基盤とする生物の生息生育環境の変化の程度が小さくなるのが期待できる。 また、ヨシ群落を基盤土砂ごと移植することで、ヨシを利用する動植物の一部も同時に移植されることが期待できる。		
環境保全措置の効果の不確実性の程度	特になし。	特になし。		
環境保全措置の実施に伴い生じるおそれがある環境への影響	ヨシの移植の際に、中の島上流側に残存する小規模な樹林地について、環境の多様性を維持するために存置することが必要である。	浅場の造成場所は、河道拡幅及び河床掘削によって新たに露出する部分であるため、他の環境要素への影響は想定されない。		
環境保全措置実施の課題	特になし。	特になし。		
検討結果	実施する。 環境保全措置の a 案、b 案ともに、動植物の生息生育環境となるヨシについて、直接改変による生育面積の減少の程度を低減することで、ヨシ群落を生息生育基盤とする生物の生息生育環境の変化の程度が小さくなるのが期待できる。			

表 3.4-3(2) 環境保全措置の検討結果の整理

項目	大橋川水域のコアマモ (生態系・典型性)		
環境影響	直接改変によりコアマモの生育面積が減少し、コアマモ群落を生息生育基盤とする生物の生息生育適地が減少する。		
環境保全措置の方針	消失する群落の移植を行う。		
環境保全措置案	生育適地を造成し、移植		
環境保全措置の内容	実施主体	事業者	
	実施方法	大橋川両岸に緩勾配の連続した浅場を造成し、改変区域内に生育するコアマモの移植を行う。	
	その他	実施期間	コアマモの分布域の改変前及び河岸拡幅工事の実施時
		実施範囲	大橋川全川
実施条件	河岸拡幅工事の実施時に、緩勾配の浅場を造成する。造成した地盤に、拡幅により生育地盤が消失するコアマモを基盤土砂ごと移植する。下流部左岸の大規模群落を主な移植対象とする。		
環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化	大橋川内にコアマモの生育に適した水深帯の地盤が創出される。移植したコアマモについては、移植先において正常に生育する個体、枯死する個体等を含む多様な状況になると考えられる。		
環境保全措置の効果	直接改変によるコアマモの生育面積の減少の程度を低減することで、コアマモ群落を生息生育基盤とする生物の生息生育環境の変化の程度が小さくなることが期待できる。 また、コアマモ群落を基盤土砂ごと移植することで、コアマモを利用する動植物の一部も同時に移植されることが期待できる。		
環境保全措置の効果の不確実性の程度	コアマモの生育に適した地盤高及び勾配の浅場を安定的に維持する手法及び工法、また、移植後の基質の安定性に係る知見が不足している。		
環境保全措置の実施に伴い生じるおそれがある環境への影響	浅場の造成場所は、河道拡幅及び河床掘削によって新たに露出する部分であるため、他の環境要素への影響は想定されない。		
環境保全措置実施の課題	現況のコアマモの分布状況から好適な生育環境を抽出し、大橋川改修後の大橋川河道内の環境の予測結果との重ね合わせを行い、コアマモの生育により適した場所へ重点的に移植する必要がある。		
検討結果	実施する。		
	直接改変によるコアマモの生育面積の減少の程度を低減することで、コアマモ群落を生息生育基盤とする生物の生息生育環境の変化の程度が小さくなることが期待できる。なお、移植は、本種の移植事例が少ないことから、移植に関する知見、現生育地の生育状況等から生育に適する環境条件を確認し、専門家の指導、助言を得ながら、慎重に実施する。		

(3) 環境保全措置と併せて実施する対応

生態系に対して、環境保全措置と併せて次の配慮事項を行うものとする。なお、以下に示した配慮事項については、別途検討されている「大橋川周辺まちづくり検討委員会」との整合を図り、具体的な内容を検討していくものとする。

1) 多様な水際環境の創造

現在の大橋川は、水際にヨシ等の群落植生が大規模に成立しており、これを利用する動物の生息場として機能している。また、捨石やブロックに付着する種や、転石等の下に潜む種なども分布している。このため、水際のヨシ群落化と共に、改修後の河岸において、捨石やブロック、転石、砂礫等の様々な基質が存在することが望ましい。これらの基質が乏しい場合には、水際環境の多様性を高めるために、捨石工などの措置を行う。

2) 堤防法面の緑化

動植物の生息場として考えた場合、堤防法面は出来る限り緑化することが望ましい。この際に、地域に特徴的な自然環境や景観を維持する観点から、緑化にあたっては在来種の植樹や播種を行うと共に、外来種の侵入を可能な限り防ぐよう配慮する。

3) 中の島の樹林地の保全

中の島の環境の多様性を維持するために、上流部の樹林地における改変を出来るだけ低減し、保全を図る。

3.5 事後調査

実施するとした事後調査の項目及び手法を表 3.5-1に示す。

表 3.5-1 生態系の事後調査の項目及び手法等

項目	手法等
コアマモ移植後の生育状況(典型性)	<ol style="list-style-type: none">1. 行うこととした理由 環境保全措置の効果に係る知見が不十分であり、環境影響の程度が著しいものになるおそれがある。2. 手法 調査時期は大橋川改修の実施中及び大橋川改修後とし、調査地域は環境保全措置の実施箇所とする。 調査方法は、現地における移植後のコアマモの生育の状況の確認による。3. 環境影響の程度が著しいことが明らかになった場合の対応の方針 移植後のコアマモの生育に問題が生じそうな場合において、専門家の指導、助言を得ながら、その時点での状況に応じ、新たな環境保全措置等の実施を検討する。

事後調査は事業者が専門家の指導、助言を得ながら実施し、その結果は事後調査報告書として公表する。

3.6 環境監視

大橋川改修事業による環境の変化の程度は小さいとの予測結果より環境保全措置を講じないと判断した項目のうち、特に配慮が必要と考えられる事項については、大橋川改修の実施中及び大橋川改修後において環境の状況を把握するために環境監視を実施する。

環境監視の実施に該当するものとして、ヤマトシジミが優占している「宍道湖沿岸域の典型性」、上流側にヤマトシジミ、下流側にホトトギスガイが優占しつつ塩分等の環境変化に応じた分布のせめぎ合いがみられる「大橋川水域の典型性」、並びに大橋川を遡上する底生性魚類の稚魚の「移動性」が挙げられる。よって、宍道湖沿岸域及び大橋川水域を対象としたヤマトシジミ及びホトトギスガイの分布状況を把握するための調査、並びに大橋川を対象とした底生性魚類の稚魚の遡上状況を把握するための調査を実施する。

環境監視は事業者が専門家の指導、助言を得ながら実施する。環境監視の項目及び手法等を表 3.6-1に示す。

表 3.6-1 生態系の環境監視の項目及び手法等

項目	手法等
宍道湖沿岸域及び大橋川水域における、ヤマトシジミ及びホトトギスガイの分布状況 (典型性)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 行うこととした理由 環境変化の程度は小さいと予測されるため環境保全措置は検討していないが、特に配慮すべき事項として監視する必要がある。 2. 手法 調査時期は大橋川改修の実施中及び大橋川改修後とし、調査地域は宍道湖及び大橋川の適切な箇所とする。 調査方法は、採泥器により両種の生息状況の確認による。 3. 環境影響の程度が著しいことが明らかになった場合の対応の方針 両種の分布状況に大きな変化が生じそうな場合において、専門家の指導、助言を得ながら、その時点での状況に応じ、新たに検討する環境保全措置等の実施を検討する。
大橋川における底生性魚類の稚魚の遡上状況 (移動性)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 行うこととした理由 環境変化の程度は小さいと予測されるため環境保全措置は検討していないが、特に配慮すべき事項の一つとして監視する必要がある。 2. 手法 調査時期は大橋川改修の実施中及び大橋川改修後とし、調査地域は大橋川の適切な箇所とする。 調査方法は、潜水目視観察等により遡上個体数の把握に適切な手法による。 3. 環境影響の程度が著しいことが明らかになった場合の対応の方針 底生性魚類の稚魚の遡上移動状況に大きな変化が生じそうな場合において、専門家の指導、助言を得ながら、その時点での状況に応じ、新たに検討する環境保全措置等の実施を検討する。

3.7 評価の結果

生態系については、地域を特徴づける生態系について、上位性、典型性、移動性の観点から調査、予測を実施し、その結果を踏まえ、環境保全措置の検討を行い、地域を特徴づける生態系への影響を低減することとした。これにより、地域を特徴づける生態系に係る環境影響が事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避・低減されていると判断する。