

資料－5

大橋川改修事業

環境調査一次とりまとめ(案)

平成19年12月25日

平成20年 1月 9日

中国地方整備局

出雲河川事務所

まえがき

本書は、国土交通省中国地方整備局出雲河川事務所が行う斐伊川水系大橋川改修事業に伴い、宍道湖、大橋川、中海（本庄工区を含む）、境水道の環境に与える影響について、汽水環境保全の重要性を踏まえ、さらに鳥取県、島根県の要請を受け行う、環境調査の一次結果をとりまとめたものである。

目 次

まえがき

第1章 主たる事業者の所在地	1-1
1.1 主たる事業者の所在地	1-1
第2章 対象事業の目的及び内容	2-1
2.1 対象事業の目的	2-1
2.2 対象事業の内容	2-1
第3章 対象事業実施区域及びその周辺の概況	3-1
3.1 流域の状況	3-1
3.2 水環境の状況	3-12
3.3 動植物及び生態系の状況	3-35
第4章 対象事業に係る環境調査の項目並びに調査、予測及び評価の手法	4-1
4.1 調査計画の基本的考え方	4-1
4.2 水環境の調査、予測及び評価の手法	4-9
4.3 動植物及び生態系の調査、予測及び評価の手法	4-35
第5章 大橋川改修事業環境調査計画書（案）についての 意見の概要及び事業者の見解	5-1
第6章 環境調査の結果	6.1. 1-1
6.1 調査結果の概要並びに予測及び評価の結果	6.1. 1-1
6.2 環境保全のための措置	6.2. 1-1
6.3 環境の状況の把握のための措置	6.3. 1-1
6.4 対象事業に係る環境影響の総合的な評価	6.4-1

第 1 章 主たる事業者の所在地

1.1 主たる事業者の所在地

国土交通省 中国地方整備局 出雲河川事務所

〒693-0023 島根県出雲市塩冶有原町 5 丁目 1 番地

TEL 0853-21-1850 (代表)

代表者 事務所長 渡邊 茂

第2章 対象事業の目的及び内容

2.1 対象事業の目的

大橋川改修は、①洪水による宍道湖、大橋川の水位上昇に対して沿川の市街地を守ること、②水はけの悪い宍道湖の洪水時の水位を抑えることを目的とする。

2.2 対象事業の内容

2.2.1 対象事業の種類

国土交通省が行う河川改修事業

2.2.2 対象事業実施区域の位置

対象事業実施区域の位置は、島根県松江市内の斐伊川水系大橋川で図 2.2-1(1)、(2)に示すとおりである。

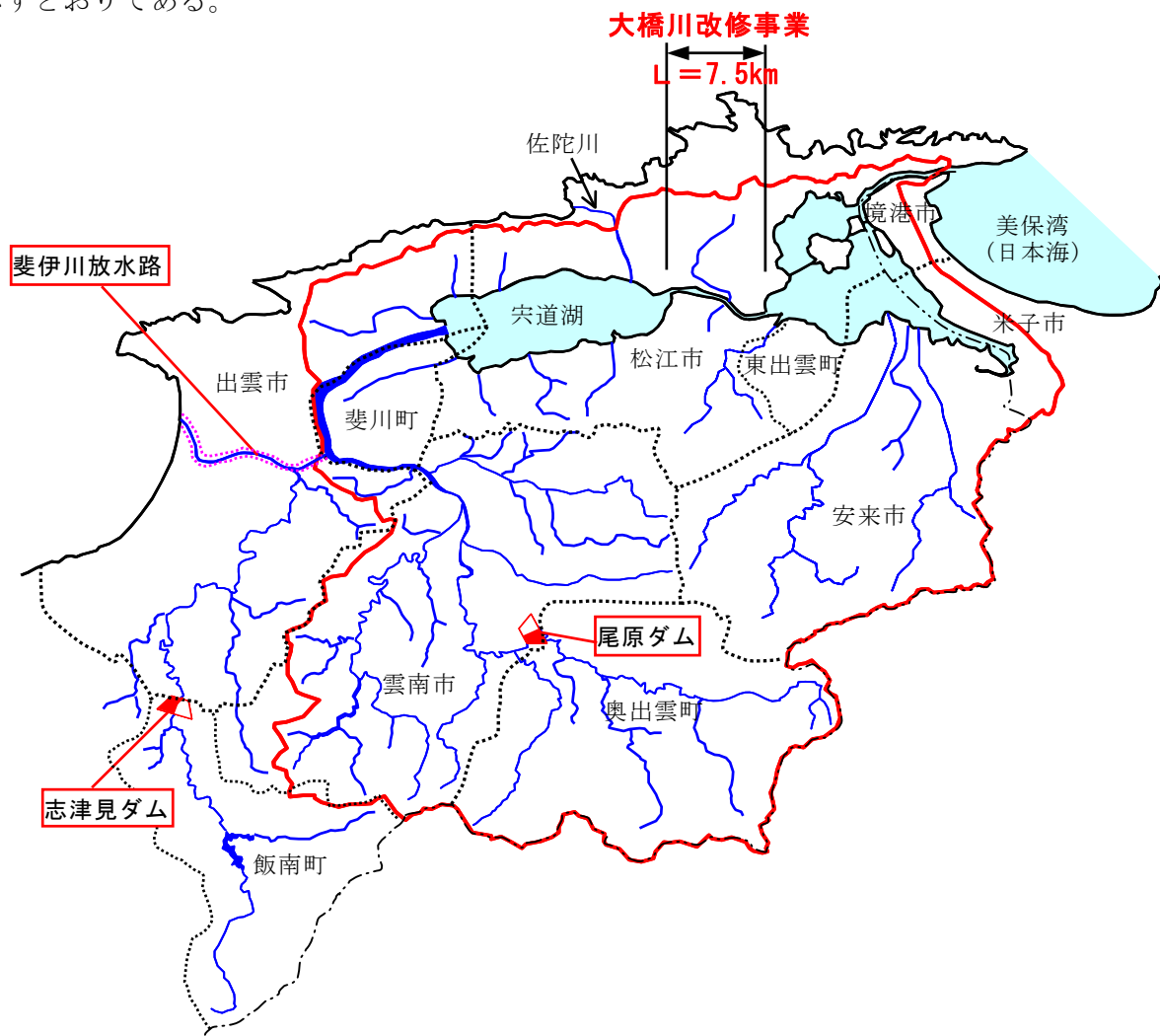


図 2.2-1(1) 対象事業実施区域の位置



注) 対象事業予定区域とは、河床の掘削、河道の拡幅、堤防・護岸の整備、事業に伴う付け替え道路及び橋梁の架け替え等を予定している最大の範囲であり、この区域の一部において工事を実施する。

図 2.2-1(2) 対象事業実施区域の位置

2.2.3 対象事業の概要

(1) 大橋川改修の事業延長

事業延長：L = 7.5 km

(右岸：松江市八幡～松江市白潟町)

(左岸：松江市福富町～松江市東茶町)

(2) 平面形状

大橋川の改修計画平面形状は、図 2.2-3 に示すとおりである。

大橋川改修は治水と環境が調和する観点から、河道の改変をなるべく少なくし、現状の河道を重視しつつ、洪水を安全に流下させるために合理的かつスムーズに流れる河道としての平面形状を設定した。

① 上流部（呑口からくにびき大橋）

- ・河岸の線形が凹凸して流れが悪くなっている橋南側（右岸）を 20m 拡幅することとし、約 140m の河幅を確保する。
- ・新大橋からくにびき大橋間は、概ね現河岸に沿いながら河幅 140 から 280m 程度とする。

② 中流部（くにびき大橋から朝酌川合流点）

- ・大橋川は河幅が一定で河筋も直線的で、なめらかな線形になっており河岸も安定していることから現況を重視し、約 100m の河幅を確保する。
- ・剣先川は河幅が不均一であり洪水が安全に流れる断面を確保するため、現状の河筋に沿った掘削を行い、さらに河幅の狭い部分について拡幅を行い、約 150m の河幅を確保する。

③ 下流部（朝酌川合流点から河口）

- ・狭窄部である矢田地区及び朝酌地区を両岸で約 40m 拡幅し、約 170m の河幅を確保する。
- ・矢田地区から大橋川河口までの区間は、概ね現河岸に沿った改修を行い、約 170 から 210m の河幅を確保する。

④ 大橋川全川にわたる築堤を行う。

(3) 縦断形状

大橋川の改修計画縦断形状は、図 2.2-2 に示すとおりである。

掘削する河床高は、中海・宍道湖における両湖の汽水環境に与える影響をできるだけ少なくするため H.P. -3.5m に設定している。

計画堤防高は、宍道湖と中海の計画高水位を結んだ線で大橋川の計画高水位を設定している。大橋川の計画高水位に余裕高 1 m を加えた高さを大橋川の計画堤防高としている。ただし、大橋川の河口から 2.0km までの区間は、中海の影響を考慮した計画堤防高を設定している。

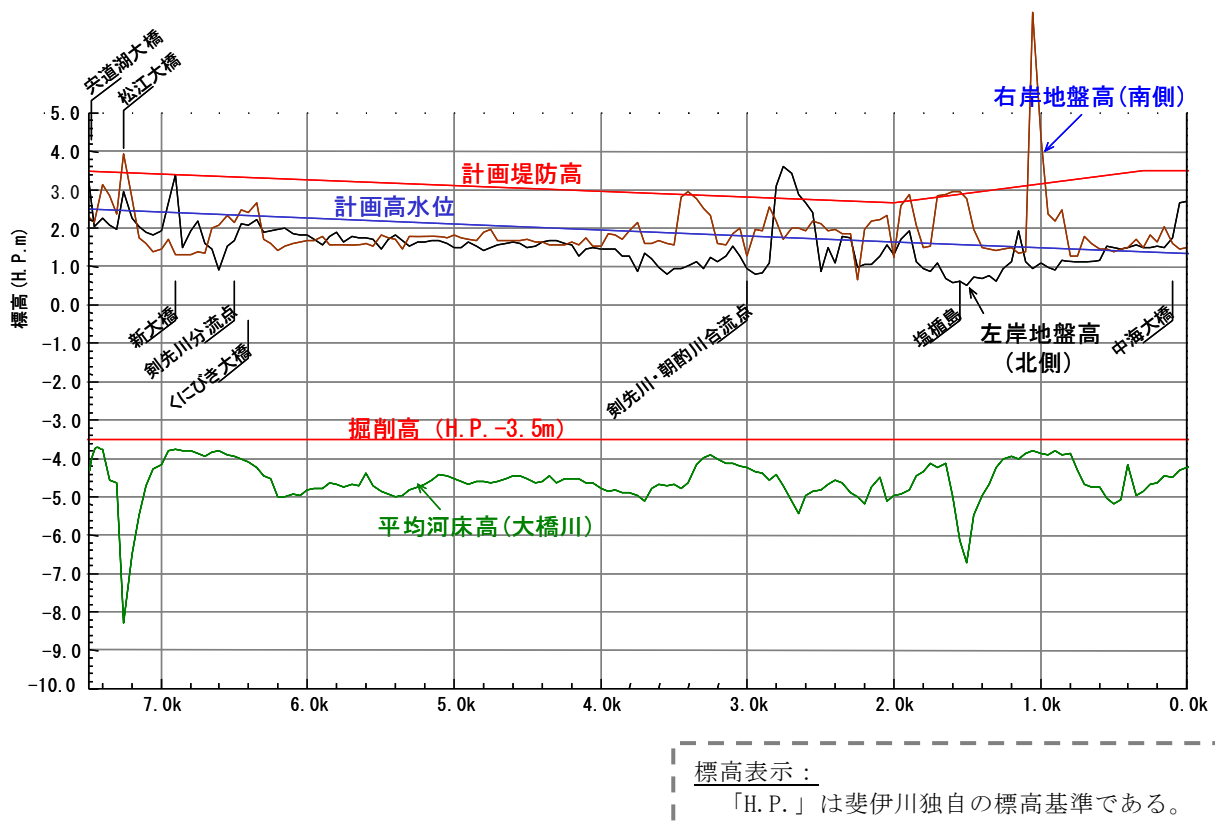


図 2.2-2 計画縦断図

(4) 横断形状

大橋川改修の標準横断形状は、平面形状をもとに図 2.2-4 に示す断面形状で流下能力を確保するよう設定している。

堤防の形状に関する検討は、今後、まちづくりや道路計画に合わせて別途議論を行うこととしている。

上流部(香口からくにびき大橋)

2-5

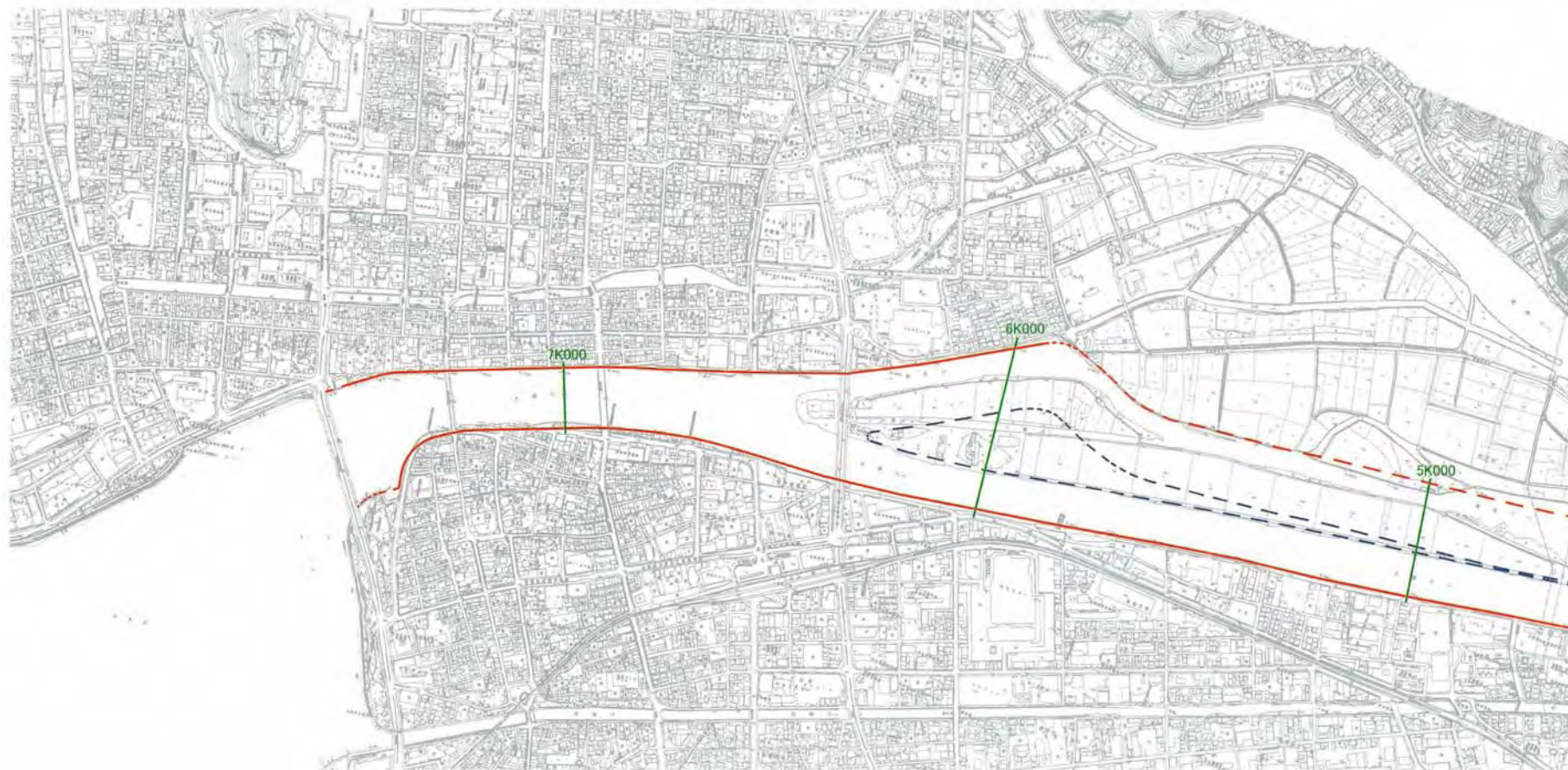


図 2.2-3(1) 大橋川治水計画平面図



中流部(くにびき大橋から朝酌川合流点)



図 2.2-3(2) 大橋川治水計画平面図



下流部(朝酌川合流点から河口)

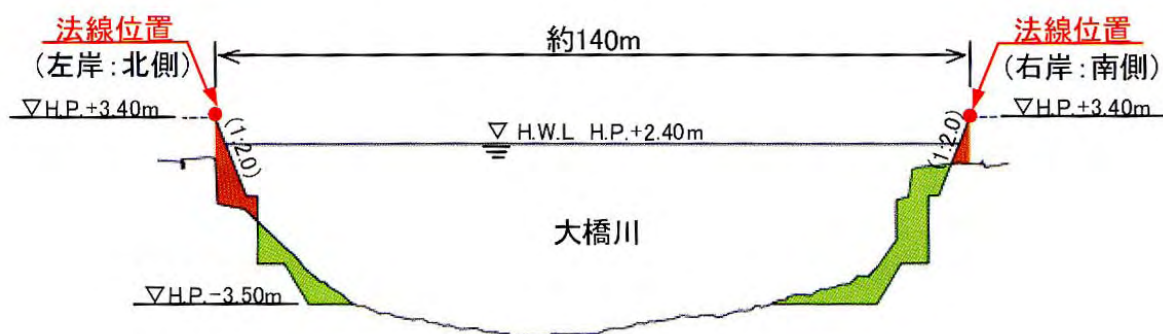


2-7

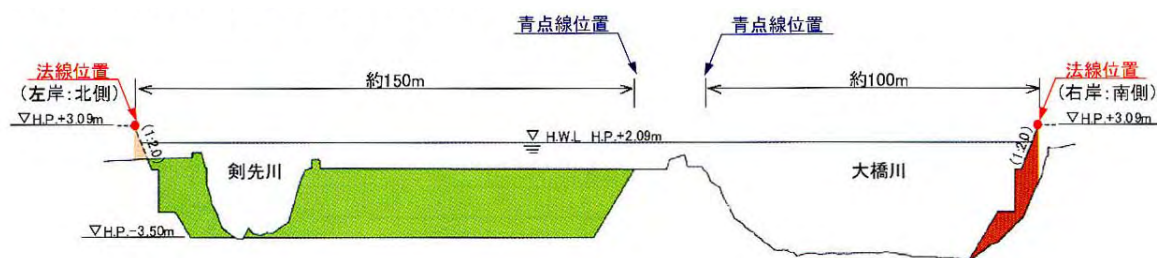
図 2.2-3(3) 大橋川治水計画平面図

0 100 200 500(m)

上流部：新大橋上流付近（7.0km 地点）



中流部：中国電力変電所付近（5.0km 地点）



下流部：矢田渡船場付近（2.5km 地点）

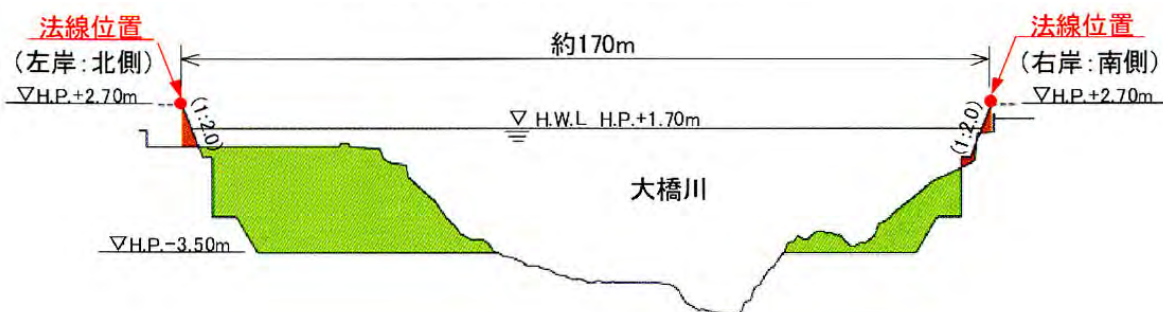


図 2.2-4 計画川幅及び堤防の標準横断形

第3章 対象事業実施区域及びその周辺の概況

3.1 流域の状況

3.1.1 流域河川の地形

(1) 斐伊川流域の概況

斐伊川流域の流域図は図 3.1-1 に示すとおりである。

斐伊川は、その源を島根県奥出雲町の船通山に発し、起伏が穏やかな中国山地を下り、横田盆地をゆるやかに流れた後、山間峡谷部を急流になって下り、途中三刀屋川等の多くの支川を合わせながら北に流れ、山間部を抜けて下流に広がる出雲平野を東に貫流し、宍道湖、大橋川、中海、境水道を経て日本海に注ぐ、幹川流路延長 153km、流域面積 2,070km² の一級河川である。

宍道湖の集水面積は 1,320km² であり、流域面積 920km² の斐伊川が流入するほかは、流路延長 10km 前後の小規模河川が直接流入する。一方、中海の集水面積は 750km² であり、飯梨川・伯太川などの比較的大きな河川が流入する。

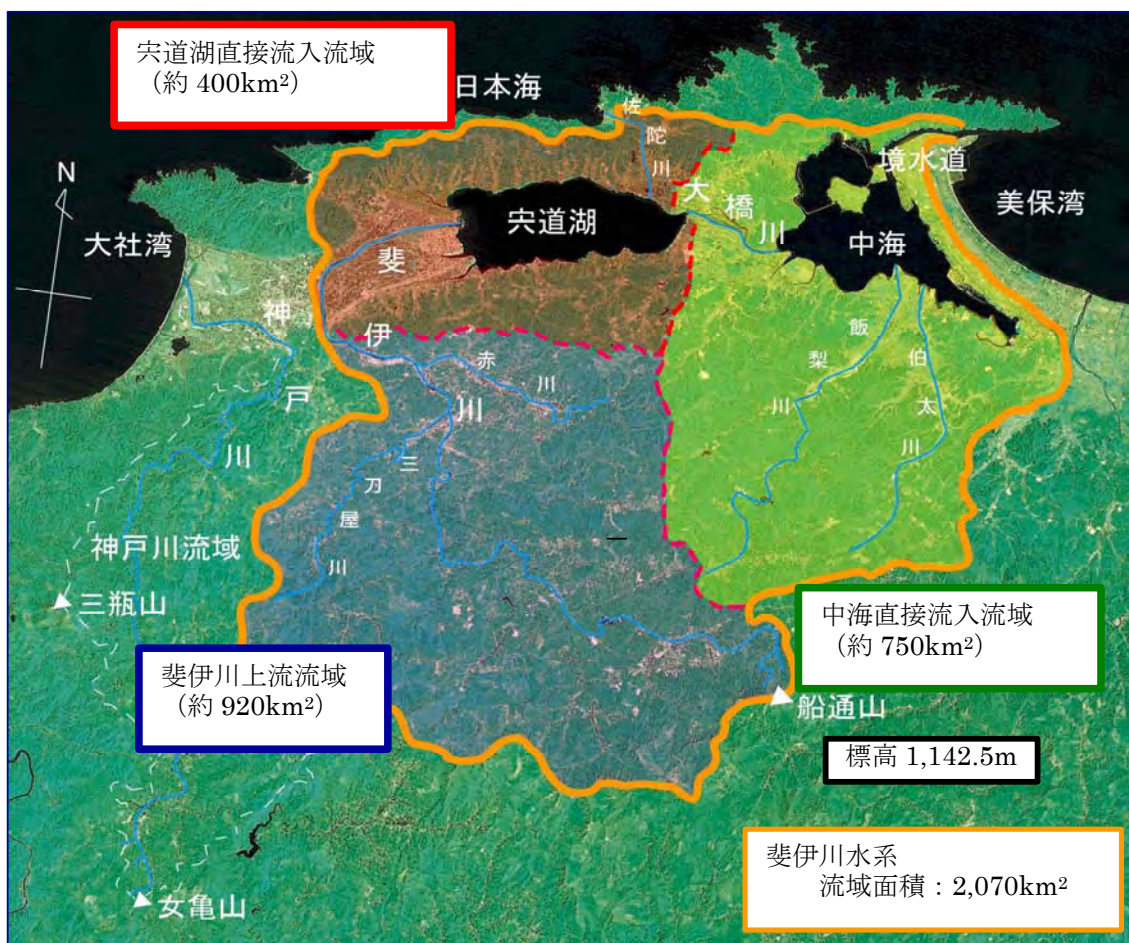


図 3.1-1 斐伊川流域図

(2) 中海・宍道湖の概況

中海・宍道湖の諸元は表 3.1-1 に示すとおりである。

宍道湖は平面形状がほぼ楕円形であり、平均水深は約 4.5m、湖心付近の最大水深は約 6.0m と浅く、湖底の起伏は小さい。一方、中海は南東方向に細長く伸びる米子湾と西北部には国営中海土地改良事業の締切堤で囲まれた本庄水域を有する。

中海の中浦水門から米子湾にかけての東部水域は、過去の干拓事業や埋立事業による掘削のため湖底地形の起伏が激しく、水深 10～17m の人工地形が連続している。宍道湖と中海は大橋川(延長約 7.6km、平均幅約 140m)で繋がる連結汽水湖であり、中海と日本海は境水道(延長約 8.7km、平均幅約 420m)により繋がっている。中海・宍道湖の地形は、図 3.1-2 に示すとおりである。

表 3.1-1 中海・宍道湖の諸元

項目	諸元	
	宍道湖	中海
湖面積	79.1 km ² *	86.2 km ² *
平均水深	4.5 m *	5.4 m *
最大水深	6.0 m *	8.4 m **
<窪地最大水深>		17.1 m *
貯留量	約3.6億 m ³ ***	約4.7億 m ³ ***
年平均水位	H. P. +0.4 m *	H. P. +0.3 m *

*) 出雲河川事務所

**) 人工的窪地は含まない,

出典：平成14年度 中海宍道湖深浅測量業務

***) 湖面積×平均水深

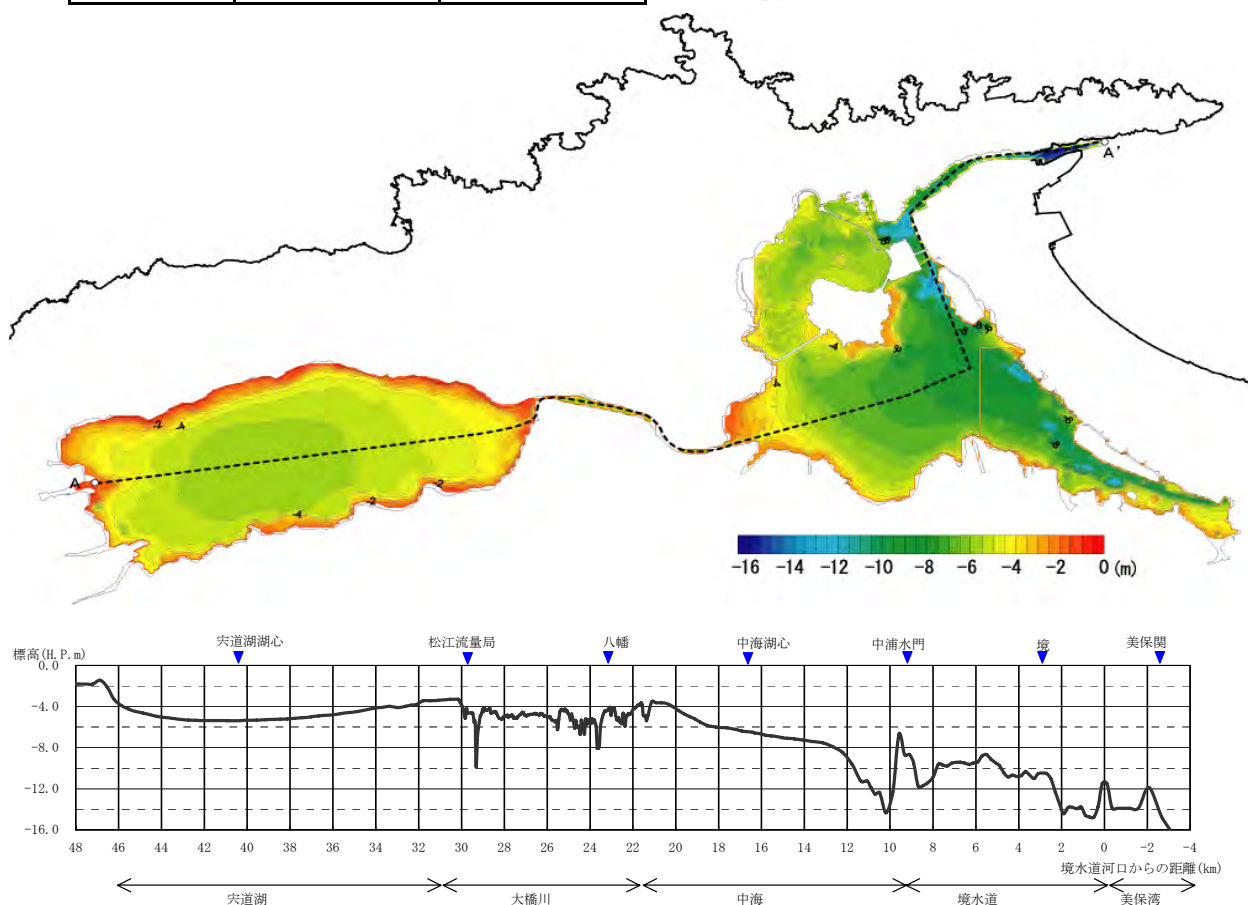


図 3.1-2 中海・宍道湖の地形

(3) 大橋川の概況

大橋川の川幅および河床高縦断図は図 3.1-3 に示すとおりである。

大橋川の延長は約 7.6km、各断面の最深河床高は概ね H.P. -5m 前後であり、河床勾配はなくほとんど水平である。大橋川の平均川幅は約 140m であり、上流部の松江大橋付近で約 120m と最も狭い。大橋川上下流端の大橋川呑口部および大橋川河口部は全体的に浅く、そのなかの浚渫航路部が滞筋となっている。中流部は中の島を挟み大橋川と剣先川に分かれ、再び合流している。剣先川の平均河床高は H.P. -2m~-1m である。

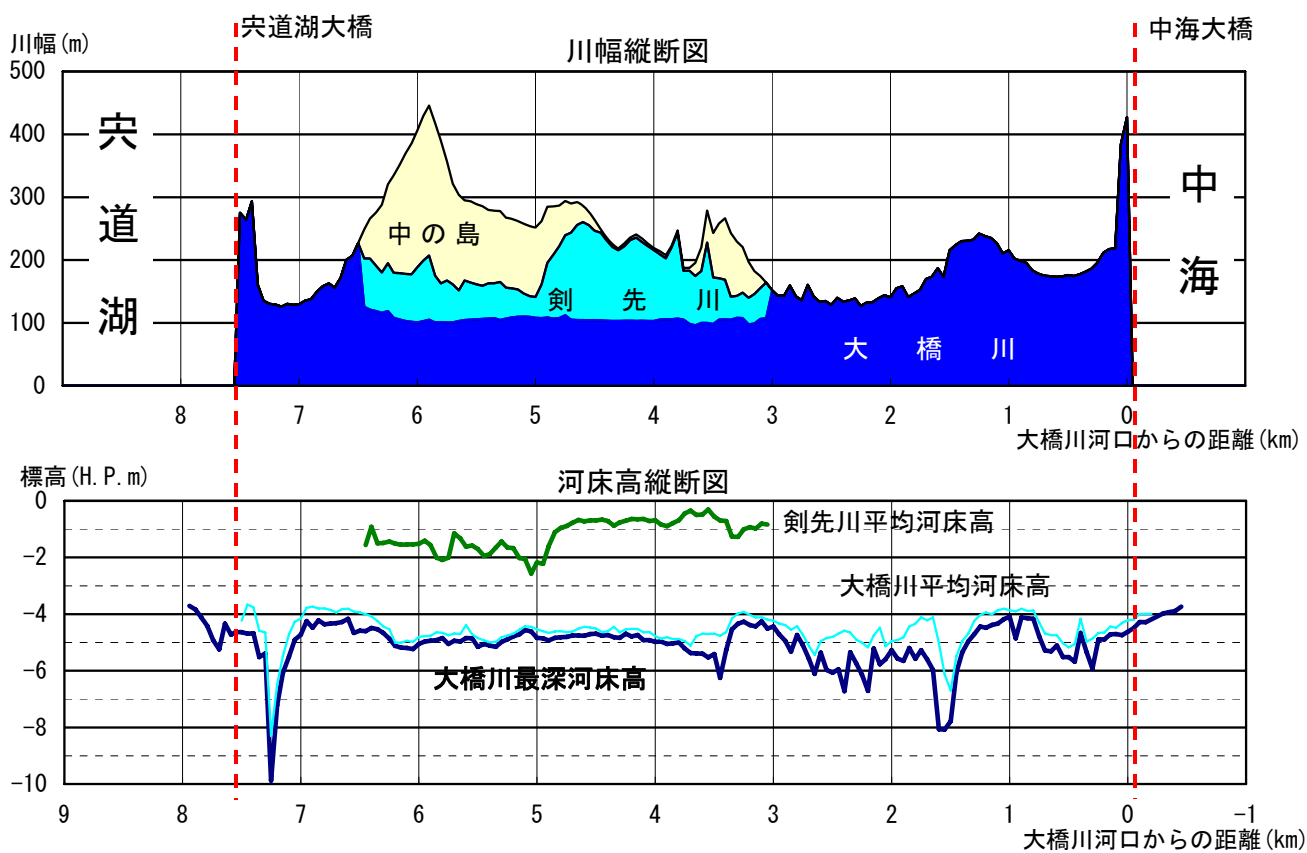
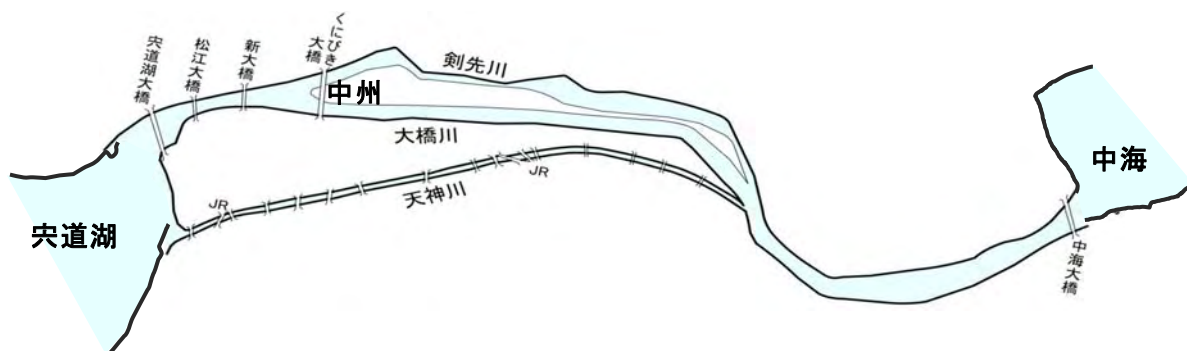


図 3.1-3 大橋川の川幅および河床高縦断図

3.1.2 気象の状況

(1) 観測状況

斐伊川流域における気象観測状況は図 3.1-4、表 3.1-2 に示すとおりである。

斐伊川流域内の雨量観測所（気象庁所管の観測所は降水量）は 30 地点であり、その他の気象（気温、湿度、気圧、風向・風速、雲量、日射量および日照時間）は 10 地点（湖上 3 地点）において観測している。



※この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の 20 万分 1 地勢図を複製したものである。
(承認番号 平 19 中複 第 66 号)

図 3.1-4 気象の観測位置図

表 3.1-2 気象の観測一覧表

流域	調査地点名	所管	観測開始年月	※雨量	気温	湿度	気圧	風向	風速	雲量	日射量	日照時間	
斐伊川流域	木次	国交省	S56.3	○									
	三成	国交省	S46.6	○									
	鳥上	国交省	T2.7	○									
	大東	国交省	S47.6	○									
		気象庁	M26.1	○									
	久野	国交省	S32.4	○									
	鍋山	国交省	S32.4	○									
	田井	国交省	S60.1	○									
	吉田	国交省	S29.11	○									
	阿井	国交省	T2.7	○									
	大馬木	国交省	T2.7	○									
	掛合	気象庁	S42.4	○	○				○	○			○
横田	気象庁	S29.9	○	○				○	○			○	
宍道湖	湖内	宍道湖湖心	国交省	S63.12	○	○		○	○	○		○	
	沿岸	松江	気象庁	M26.1	○	○	○	○	○	○	○		○
			国交省	S51.8	○								
		平田	国交省	S53.4	○				○	○			
		大谷	国交省	S52.6	○								
		玉湯	国交省	S36.4	○								
		東	国交省	S36.4	○								
		秋鹿湖岸	国交省	H6.6	○								
鹿島	気象庁	S16.7	○	○			○	○				○	
中海	湖内	中海湖心	国交省	S53.12	○	○		○	○	○		○	
		米子湾	国交省	S60.1					○	○			
	沿岸	枕木山	国交省	S53.4	○								
		広瀬	国交省	S43.12	○								
		上口	国交省	S51.8	○								
		赤屋	国交省	S51.8	○								
		境	気象庁	M16.11	○	○	○	○	○	○	○		○
		米子	気象庁	S14.6	○	○	○	○	○	○	○	○	○
伯太	気象庁	S17.7	○										

※国交省所管の観測所では雨量、気象庁所管の観測所では降水量を調査している

(2) 気温と降水量の状況

気象観測所における近年 12 年間(平成 6～17 年)の気象状況は図 3.1-5 に示すとおりである。

松江気象観測所における近年 12 年間(平成 6～17 年)の平均気温は約 15℃、最高気温は 36.9℃(H7.8/24)、最低気温は-5.8℃(H15.1/29)である。年降水量は 10 年間平均で約 1,800mm であり、平成 6 年が 1,506mm と最も少なく、平成 9 年、15 年が 2,188mm、2,224mm と多い。

近年 12 年間平均の月別気温は、最高が 8 月の約 27℃、最低が 1 月の約 5℃である。同じく月別降水量は、梅雨期の 6 月(約 160mm)、7 月(約 230mm)と台風期の 9 月(約 230mm)が多い。また、冬場の降水量も比較的多く日本海性気候の特徴が見られる。

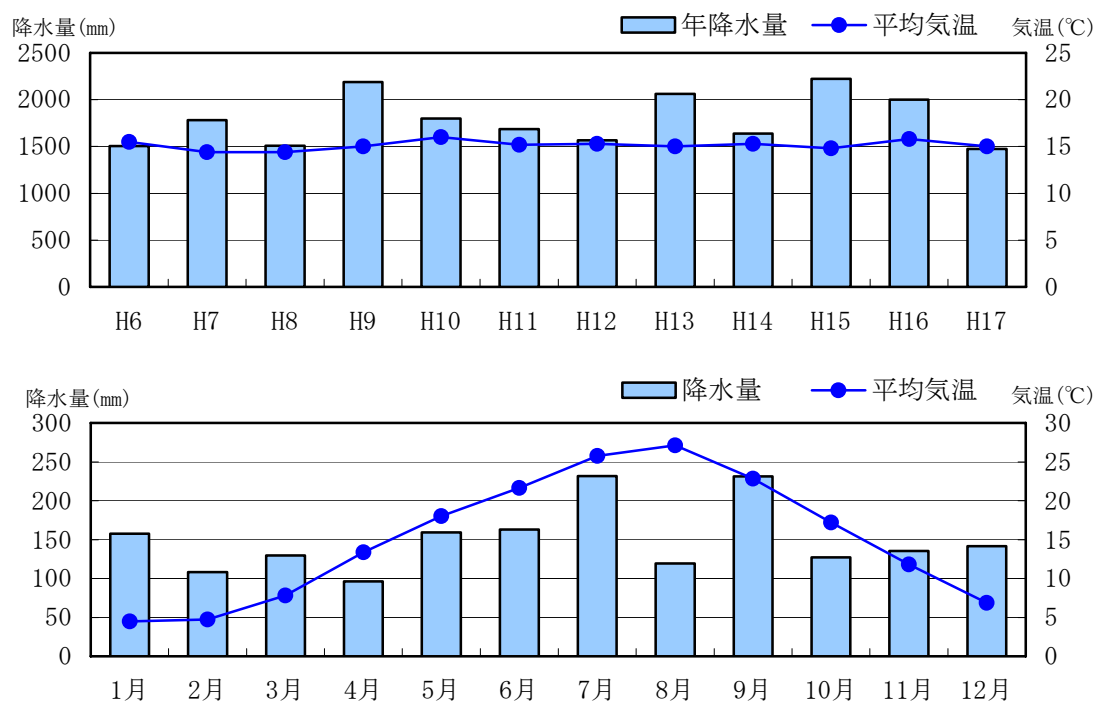


図 3.1-5 気温・降水量の変化(松江気象観測所、平成 6 年～17 年の平均)

(3) 湖面風の状況

中海・宍道湖各湖心観測所の湖面風の状況は図 3.1-6、図 3.1-7 に示すとおりである。

中海・宍道湖の風向は、ともに東西方向が卓越する。冬場は季節風が強く、毎年 11 月頃～翌年 3 月頃にかけて風速 10m/s 以上の西風が多くなる。

中海・宍道湖の風速は、いずれも年間を通じて 5m/s 未満が全体の約 6 割を占め、次いで 5～10m/s が約 3 割、残る 1 割が 10m/s 以上である。

宍道湖では、湖の北側と南側に山地をひかえていることから卓越する風向は東西方向である。中海湖心についても北側と南西側に山地をひかえるため、卓越する風向は東西方向であり、弱いながらも南よりの風も見られる。

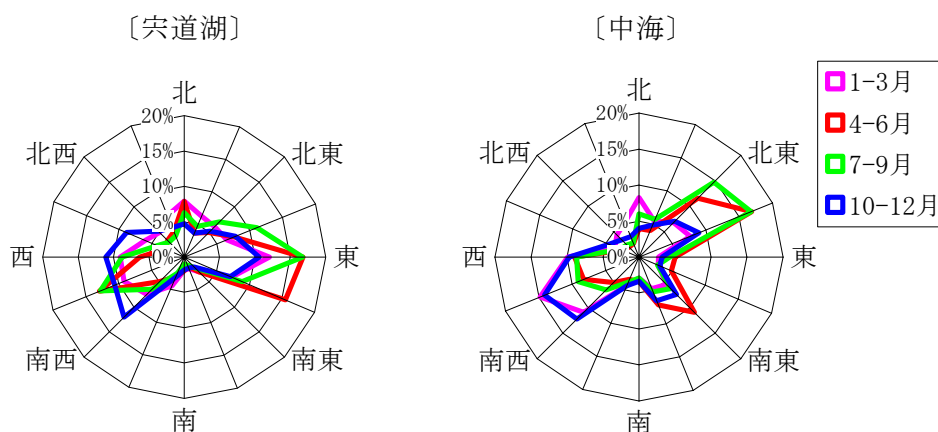


図 3.1-6 宍道湖湖心および中海湖心の風配図(平成 15 年)

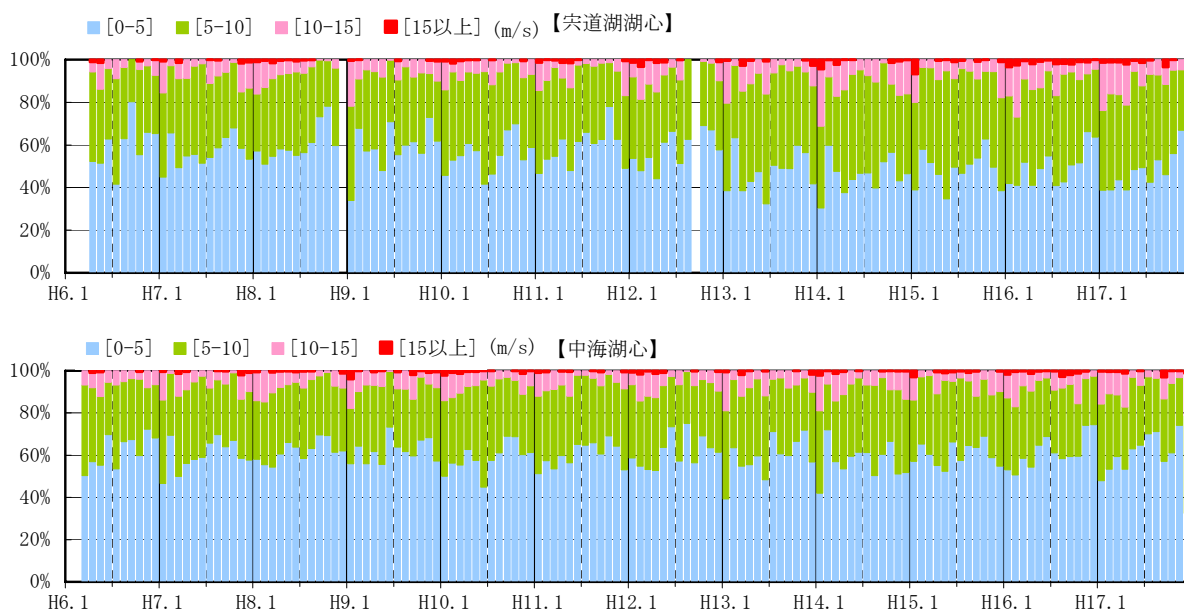


図 3.1-7 月別の風速頻度分布(平成 6 年～17 年)

3.1.3 流域の社会状況

(1) 流域人口

中海・宍道湖流域の人口は、表 3.1-3 に示すとおりである。なお、中海・宍道湖の各流域は図 3.1-8 に示すとおりである。

表 3.1-3 流域内人口（平成 15 年度）

	宍道湖流域	中海流域	合計
流域内人口(千人)	272.6	160.6	433.2

※出典：「宍道湖に係る湖沼水質保全計画、中海に係る湖沼水質保全計画」

島根県・鳥取県、H17年3月

宍道湖流域、中海流域とは図 3.1-8 を示す



※この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の 20 万分 1 地勢図を複製したものである。

(承認番号 平 16 中複 第 66 号)

図 3.1-8 中海・宍道湖流域図

(2) 土地利用

中海・宍道湖流域の土地利用は図 3.1-9 に示すとおりである。

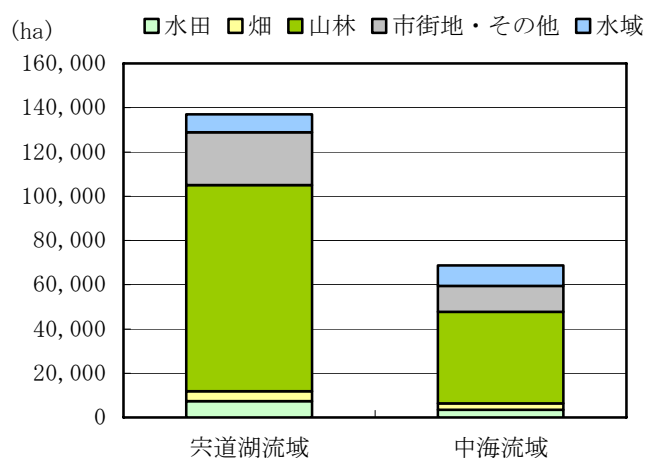


図 3.1-9 土地利用 (平成 15 年度)

※出典：「宍道湖に係る湖沼水質保全計画、中海に係る湖沼水質保全計画」
島根県・鳥取県、H17 年 3 月
宍道湖流域、中海流域とは図 3.1-8 を示す。

(3) 流域汚濁源フレームの状況

中海・宍道湖流域の汚濁源フレームの状況を湖沼法指定区域別に整理し、表 3.1-4 に示す。

表 3.1-4 流域汚濁源フレームの状況 (平成 15 年度)

汚濁負荷発生源		単位	宍道湖流域	中海流域
生活系	下水道	人	139,994	62,535
	合併浄化処理		64,635	33,964
	単独浄化処理		73,132	64,866
観光系	宿泊観光客	人/日	4,714	79
	日帰り観光客		19,771	5,445
産業系	産業出荷額	百万円/年	838,455	227,523
農地系	田	ha	7,421	3,405
	畑		4,500	3,023
畜産系	牛	頭	12,916	4,365
	豚		87	2,521
自然系	山林	ha	93,130	41,253
	市街地・その他		23,787	11,837
	降雨		8,178	9,212

※出典：「宍道湖に係る湖沼水質保全計画、中海に係る湖沼水質保全計画」
島根県・鳥取県、H17 年 3 月
宍道湖流域、中海流域とは図 3.1-8 を示す。

(4) 排出負荷量

中海・宍道湖流域からの排出負荷量は図 3.1-10 に示すとおりである。

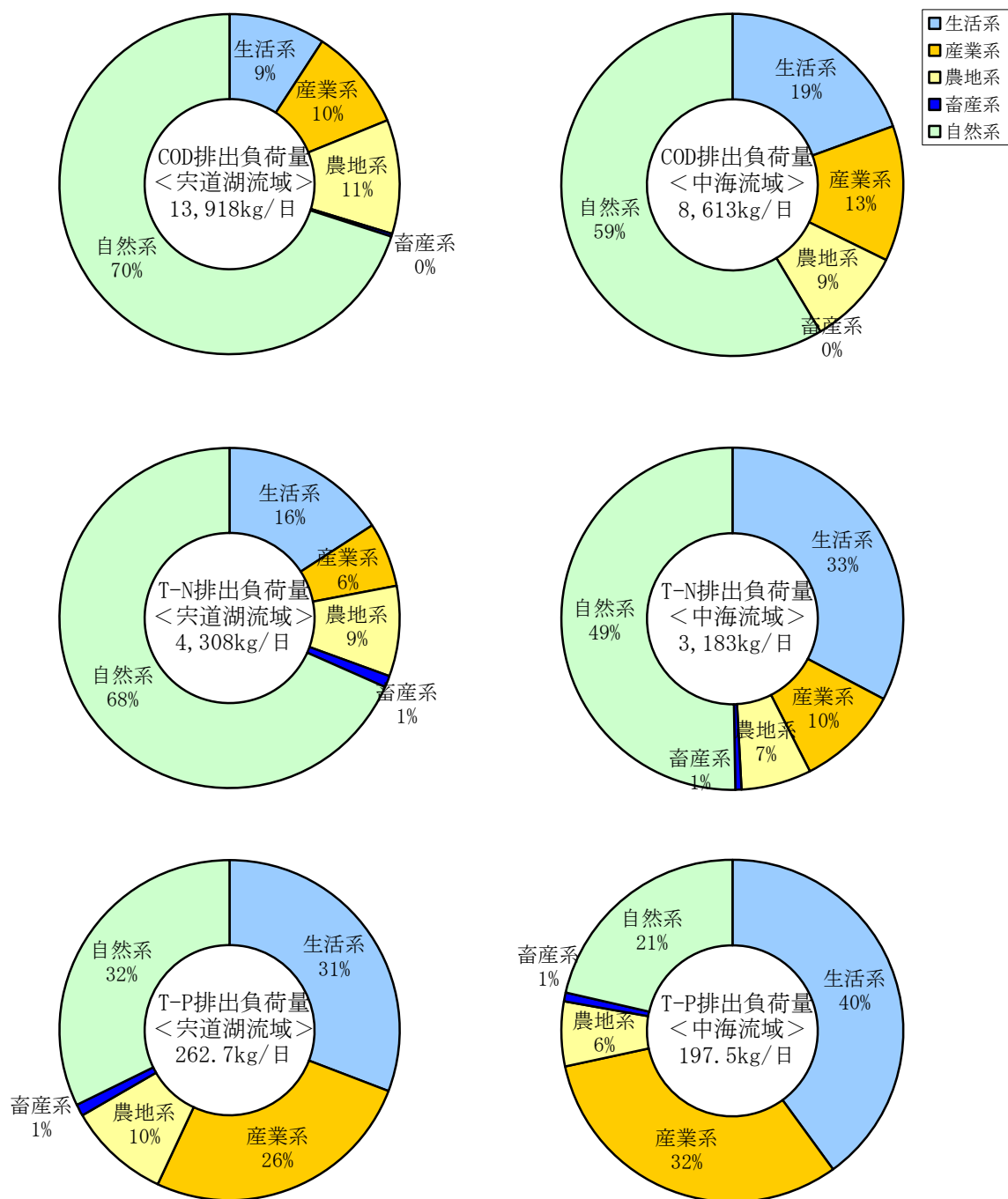


図 3.1-10 排出負荷量 (平成 15 年度)

※出典：「宍道湖に係る湖沼水質保全計画、中海に係る湖沼水質保全計画」
 島根県・鳥取県、H17 年 3 月
 宍道湖流域、中海流域とは図 3.1-8 を示す。

(5) 下水道整備の状況

中海・宍道湖流域の下水道等の整備状況は図 3.1-11 に示すとおりである。

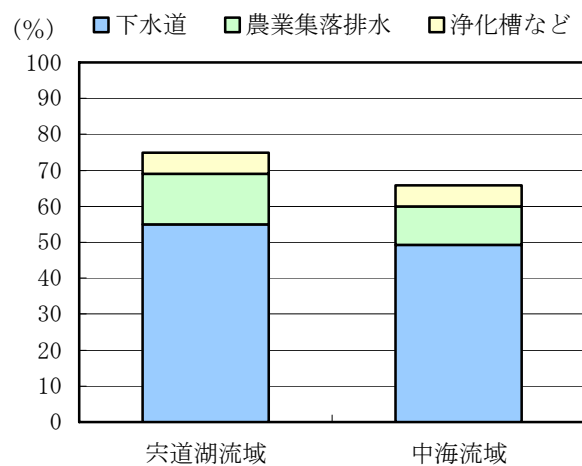


図 3.1-11 下水道普及状況 (平成 15 年度)

※出典：「宍道湖に係る湖沼水質保全計画、中海に係る湖沼水質保全計画」
島根県・鳥取県、H17 年 3 月
宍道湖流域、中海流域とは図 3.1-8 を示す

3.2 水環境の状況

3.2.1 水象

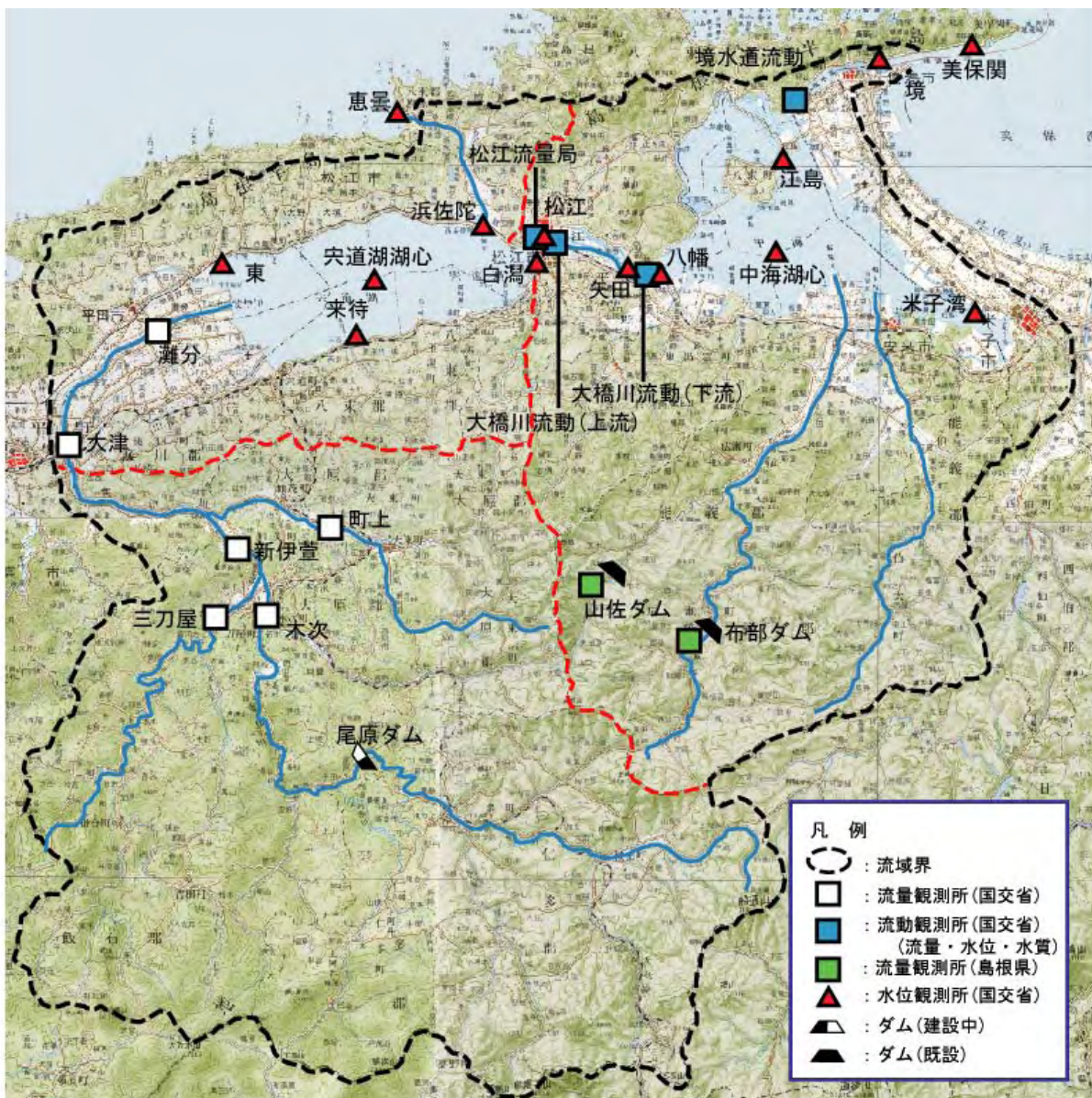
(1) 観測状況

斐伊川流域における水象の観測状況は図 3.2-1、表 3.2-1 に示すとおりである。

斐伊川流域における流量の観測は、斐伊川上流流域 6 地点、大橋川 3 地点、中海流域 2 地点、境水道 1 地点で実施している。

水位観測は湖内の宍道湖 5 地点、大橋川 3 地点、中海 3 地点、境水道 2 地点と美保湾 1 地点の 14 地点において実施している。また、佐陀川河口の 1 地点においても水位観測を実施している。

大橋川流動（上流、下流）、境水道流動の各観測所では、H-ADCP による流量および水位の観測を実施している。



※中海直接流入流域の流量は、飯梨川上流域の布部ダムおよび山佐ダムの流入・放流量を観測している。

※この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の 20 万分 1 地勢図を複製したものである。

(承認番号 平 19 中複 第 66 号)

図 3.2-1 水象の観測位置図

表 3.2-1 水象の観測一覧表

項目	水域	観測所名	所管	観測開始年月
流量 水位	宍道湖流入域 (斐伊川流域)	灘分	国交省	S46.4
		大津	国交省	M26.9
		新伊萱	国交省	S40
		木次	国交省	S31
		三刀屋	国交省	S32.4
		町上	国交省	S55.8
	大橋川	松江流量局	国交省	H6.4
		大橋川流動(上流)	国交省	H15.2
		大橋川流動(下流)	国交省	H15.2
	中海流入域	布部ダム(飯梨川)	島根県	S43.4
山佐ダム(飯梨川)		島根県	S12.1	
境水道	境水道流動	国交省	H16.3	
水位	宍道湖	東	国交省	M39.1
		来待	国交省	S31.12
		宍道湖湖心	国交省	S63.12
		浜佐陀	国交省	M32.6
		白瀉	国交省	S5.7
	大橋川	松江	国交省	S5.7
		矢田	国交省	S26.7
		八幡	国交省	M26.7
	中海	中海湖心	国交省	S53.12
		米子湾	国交省	S57.4
		江島	国交省	S50.6
	境水道及び美保湾	境	気象庁	S24
		美保関	国交省	T4.2
	その他	恵曇	国交省	—

(2) 斐伊川(大津地点)の流況

斐伊川大津地点における近年 12 年間(平成 6～17 年)の年平均流量および月平均流量は図 3.2-2 に示すとおりである。

近年 12 年間(平成 6～17 年)の年平均流量は約 $41\text{m}^3/\text{s}$ であり、渇水年の平成 6 年が約 $28\text{m}^3/\text{s}$ と小さく、豊水年の平成 9 年が約 $55\text{m}^3/\text{s}$ と大きい。

月平均流量は、融雪の影響による 1～4 月と梅雨・台風の影響による 7 月、9 月に多くなる。

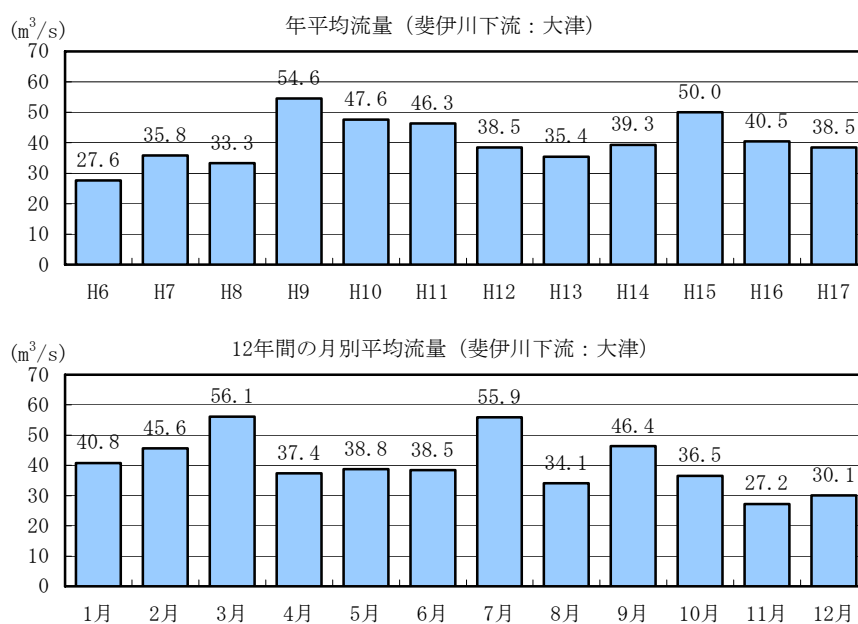


図 3.2-2 斐伊川(大津地点)の流況(平成 6 年～17 年)

(3) 大橋川(松江地点)の流況

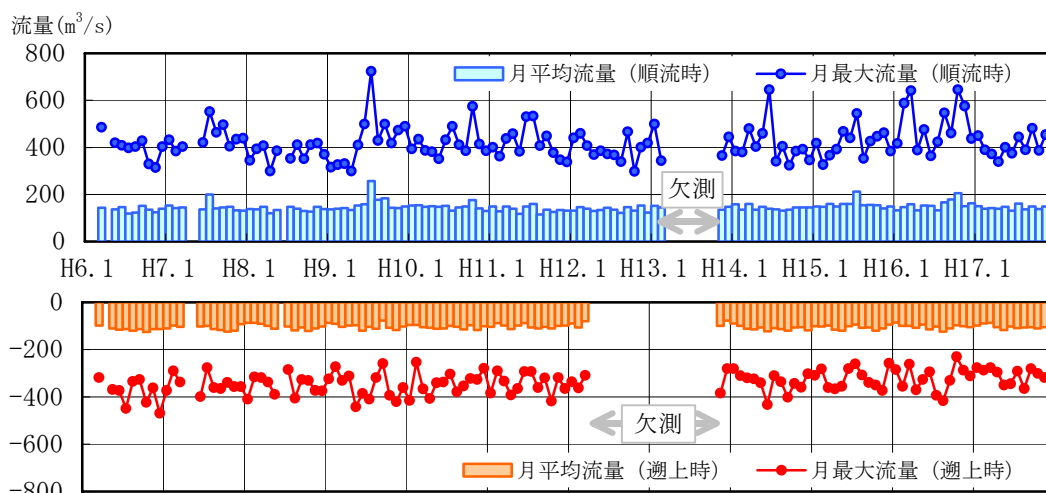
大橋川松江地点における近年 12 年間の月平均、月最大流量は図 3.2-3 に示すとおりである。

近年 12 年間(平成 6～17 年)の平均流量は、順流で約 150m³/s、遡上(逆流)で約 100m³/s である。

近年 12 年間の順流時最大流量は平成 9 年 7 月出水時の約 730m³/s であり、遡上時最大流量は平成 6 年 12 月の約 470m³/s である。

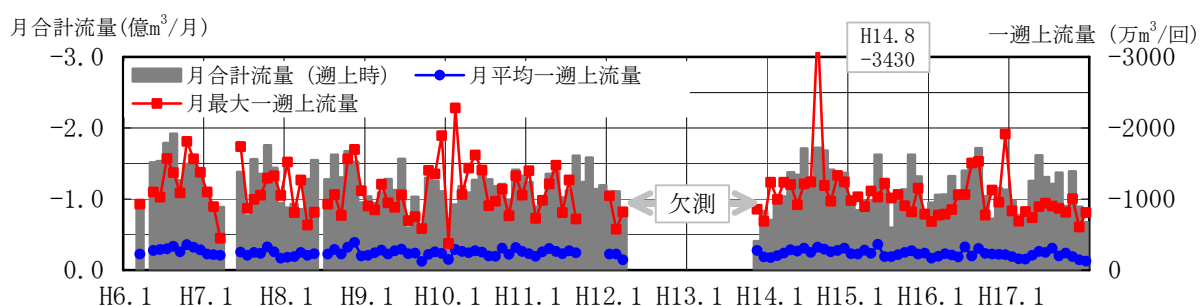
大橋川松江地点における遡上時流量の月最大、月平均、月合計は図 3.2-4 に示すとおりである。

遡上 1 回あたりの松江通過水量は、12 年間平均で約-240 万 m³/回であり、最大は平成 14 年 8 月(9/1 高潮時)の約-3,430 万 m³/回であり、平常時遡上量の約 14 倍である。



※H6.3より観測開始 ※※H6.4、H7.4-5、H8.6、H12.4-10、(H12.4-H13.2は遡上のみ)は欠測

図 3.2-3 大橋川(松江地点)の月平均および月最大流量



※H6.3より観測開始 ※※H6.4、H7.4-5、H8.6、H12.4-10、(H12.4-H13.2は遡上のみ)は欠測

※複数月にまたがる遡上は、逆流開始日が含まれる月として集計した。

図 3.2-4 大橋川(松江地点)の遡上時流量(1回遡上期間合計：月最大・平均・月合計)

(4) 宍道湖・中海湖内水位の変動特性

宍道湖、大橋川、中海、境水道の各水位観測所における、平水時、洪水時および高潮時の水位変動を図 3.2-5 に示す。

平水時や高潮時の日本海潮位変動は、境水道を通じてほぼ減衰することなく中海に伝達されるが、宍道湖への伝達は大橋川を経由する過程で変動振幅の減衰、伝達時間に遅れが生じている。

洪水時の水位変動は、狭窄部となる大橋川の地形形状に起因して、宍道湖ではより大きな貯留効果が生じている。

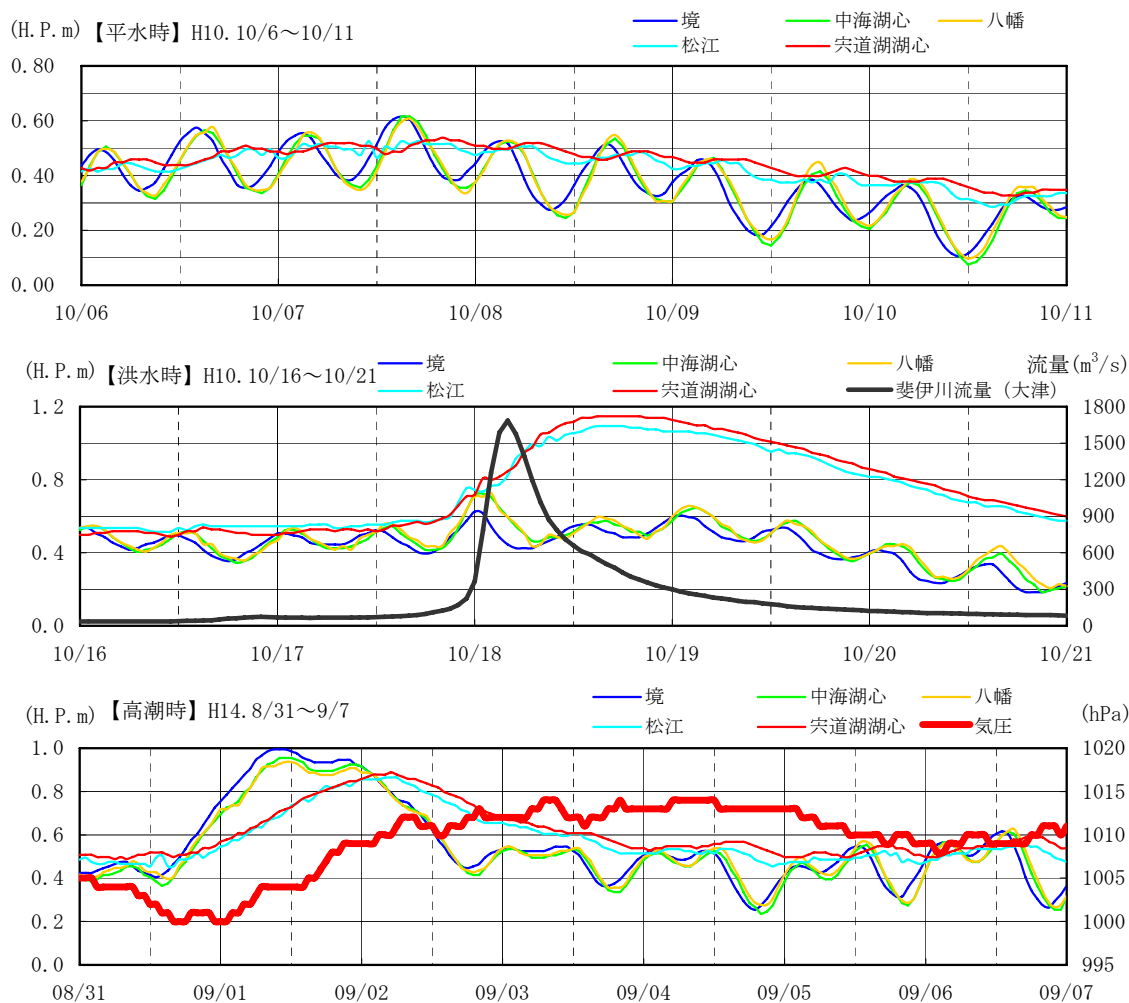


図 3.2-5 水位変動特性

3.2.2 水質

3.2.2.1 調査状況

中海・宍道湖の環境基準は、表 3.2-2 に示すとおり、生活環境項目が湖沼 A 類型、富栄養化項目が湖沼Ⅲ類型に指定されている。

宍道湖、大橋川、中海、境水道及び美保湾の水質観測は、図 3.2-6 に示すとおり、月 1 回の採水・分析調査(35 地点)と自動観測装置による連続観測(自動観測)(7 地点)を実施している。宍道湖湖心、中海湖心、米子湾の各自動観測所では、水深別(5 層)の観測を実施している。

大橋川流動(上流、下流)、境水道流動の各観測所では、流向・流速と同時に水温、塩分、DO について水深別(6 層)の観測を実施している。

表 3.2-2 環境基準類型指定状況

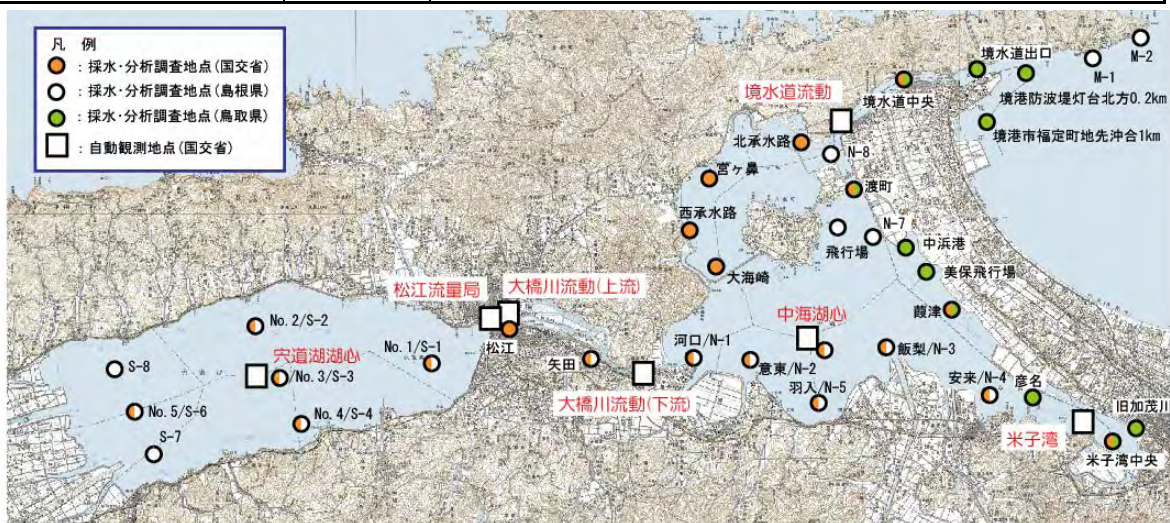
項目	宍道湖 (大橋川含む)	中海* (境水道含む)
生活環境項目	湖沼 A	湖沼 A
富栄養化項目	湖沼Ⅲ	湖沼Ⅲ

※中海には、本庄工区を含む

また、中海・宍道湖内の詳細な流動・水質状況を把握するため、表 3.2-3 に示すような詳細調査を実施している。

表 3.2-3 詳細調査の実施概要

調査名	実施年	実施概要
宍道湖塩分成層調査	H6、H15	宍道湖底層に広がる塩分成層の範囲や発生、消滅および移動の形態を把握するため、湖内複数地点において塩分調査を実施している。
大橋川塩分遡上調査	H12～H14	高塩分水塊が中海から大橋川へ進入し宍道湖へ到達する形態やメカニズムを把握するため、大橋川河口から宍道湖において、淡塩水界面探査機器や多項目水質計を用いた塩分水塊の移動観測および複数地点での連続観測を実施している。
中海(西部)塩分成層調査	H13～H16	中海の塩分成層について、風による塩分躍層の変動や大橋川への塩水進入の影響を把握するため、塩分などの移動観測および定点連続観測を実施している。



※採水・分析調査地点の2色で塗分けられた地点は、同地点にて複数の機関による調査が実施されていることを示す。

※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 3.2-6 水質調査地点

表 3.2-4 採水・分析調査実施状況

地点※1	所管	観測開始年	層数	一般項目	生活環境項目	富栄養化関連項目		その他項目	
						※1	※2		
宍道湖	No. 1 (S-1)	国交省/島根県	S49	3	○	○	○	○	○
	No. 2 (S-2)	国交省/島根県	S49	2	○	○	○	-	○
	No. 3 (S-3)	国交省/島根県	S48	3	○	○	○	○	○
	No. 4 (S-4)	国交省/島根県	S49	2	○	○	○	-	○
	No. 5 (S-6)	国交省	S50	3	○	○	○	○	○
	S-7	島根県	S57	2	○	○	○	○	○
	S-8	島根県	S57	2	○	○	○	○	○
大橋川	松江	国交省	H13	3	○	○	○	○	○
	矢田 (S-5)	国交省/島根県	S43	3	○	○	○	○	○
中海	大橋川河口 (N-1)	国交省/島根県	S48	3	○	○	○	-	○
	意東鼻沖 (N-2)	国交省/島根県	S48	3	○	○	○	-	○
	飯梨川河口 (N-3)	国交省/島根県	S48	3	○	○	○	-	○
	安来港 (N-4)	国交省/島根県	S47	3	○	○	○	-	○
	羽入川河口 (N-5)	国交省/島根県	S47	3	○	○	○	-	○
	中海湖心 (N-6)	国交省/島根県	S47	3	○	○	○	○	○
	N-7	島根県	H5	2	○	○	○	○	○
	米子湾中央	国交省/鳥取県	S47	3	○	○	○	○	○
	葭津地先	国交省/鳥取県	S47	3	○	○	○	○	○
	渡町地先	国交省/鳥取県	S48	3	○	○	○	-	○
	旧加茂川	鳥取県	-	1	○	○	○	○	○
	彦名地先	鳥取県	-	2	○	○	○	○	○
	飛行場沖	島根県	S49	2	○	○	○	-	○
	美保飛行場	鳥取県	-	2	○	○	○	○	○
	中浜港	鳥取県	-	2	○	○	○	○	○
	大海崎沖	国交省	H1	2	○	○	○	○	○
宮ヶ鼻沖	国交省	H1	2	○	○	○	○	○	
西承水路	国交省	H8	1	○	○	○	○	○	
境水道及び美保湾	北承水路	国交省	H9	1	○	○	○	○	○
	N-8	島根県	S50	2	○	○	○	-	○
	境水道中央	国交省/鳥取県	S48	3	○	○	○	○	○
	境水道出口	鳥取県	S48	2	○	○	○	○	○
	M-1	島根県	S48	2	○	○	-	-	-
	M-2	島根県	S48	2	○	○	-	-	-
	境港防波堤灯台北方0.2km	鳥取県	-	2	○	○	○	-	-
境港市福定町地先沖合1km	鳥取県	-	2	○	○	○	-	-	

観測水深：＜国交省＞上層・水深1.0m, 中層・1/2水深, 下層・湖底上1.0m

＜島根県, 鳥取県＞上層・水深0.5m, 中層・1/2水深, 下層・湖底上0.5m

※複数機関により調査を実施している地点は、国交省の観測諸元を示す。

＜一般項目＞：水温

＜生活環境項目＞：pH, COD, SS, DO, 大腸菌群数 ※SSは表層のみの観測

＜富栄養化関連項目＞※1：T-N, T-P, TOC, Ch1-a ※富栄養化関連項目は、調査水深を減じている

※2：NH₄-N, NO₃-N, NO₂-N, PO₄-P, D・T-N, D・T-P, D・PO₄-P, D・COD

＜その他項目＞：塩化物イオン, 濁度

※項目を減じて観測している場合がある

表 3.2-5 自動観測実施状況

地点	観測開始年月	水温	pH	DO	濁度	塩分	観測層
宍道湖	宍道湖湖心	H1.1	○	○	○	○	5
大橋川	松江流量局	H6.3	○			○	4
	大橋川上流流動	H15.2	○	○		○	6
	大橋川下流流動	H15.2	○		○	○	6
中海	中海湖心	S61.3	○	○	○	○	5
	米子湾	S61.3	○	○	○	○	5
境水道	境水道流動	H16.3	○		○	○	6

3.2.2.2 水温

(1) 水域別の変化

近年 12 年間(平成 6～17 年)における各水域の全層平均水温は図 3.2-7 に示すとおりである。各水域の平均水温は 17℃程度であり、水域間の水温差は小さい。

【平均水温】

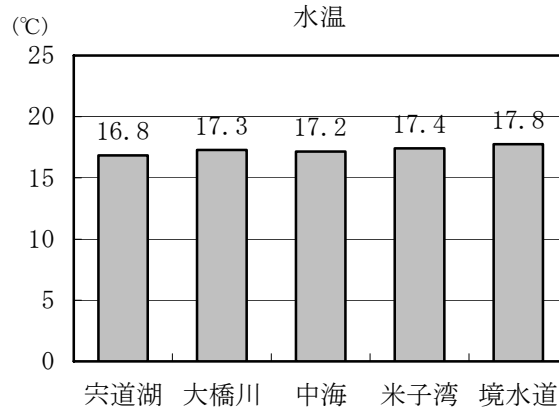


図 3.2-7 水域別の水温 (平成 6～17 年の全層平均)

(2) 季節変化

平成 15 年における宍道湖湖心および中海湖心の日平均水温の変化は図 3.2-8 に示すとおりである。

宍道湖の水温は、冬季の 1～2 月に 4℃程度まで低下し、夏季の 8 月に 28℃程度まで上昇する。表層と底層の水温差は小さい。

中海の水温は、表層は概ね宍道湖と同様の变化を示し、最低は 1～2 月の 5℃、最高は 8 月の 29℃程度である。一方底層は、最低が 1～2 月の 10℃程度、最高が 9 月の 25℃程度であり、外海水温の影響を受けていると推定される。表層と底層の水温差は生じており、秋季～冬季は底層が高く水温差は 5℃程度であり、春季～夏季は表層が高く水温差は 5℃程度である。

【季節変化】

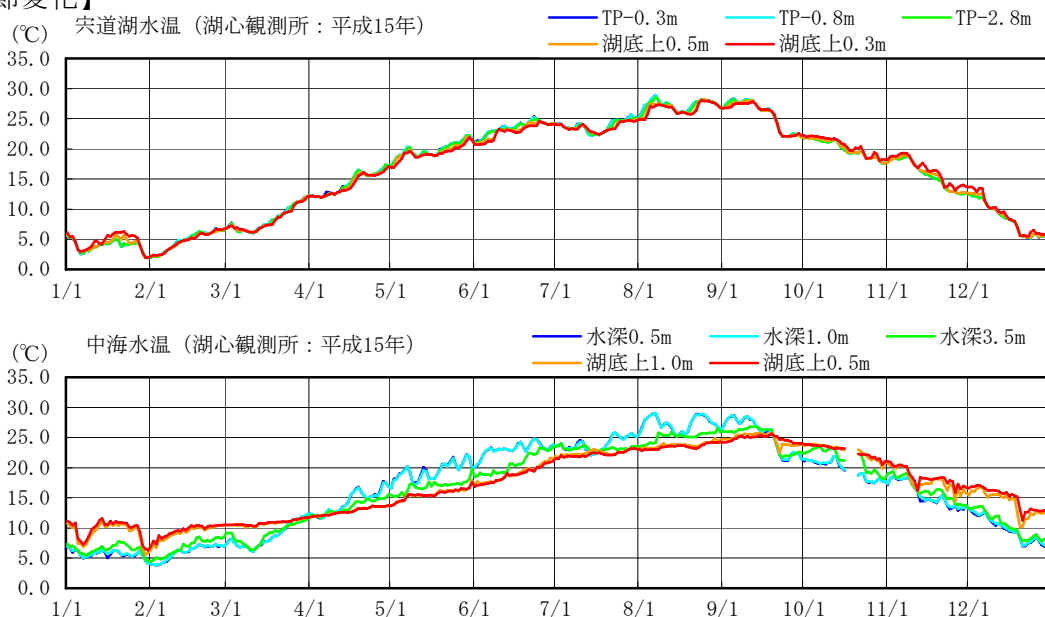


図 3.2-8 日平均水温の年間変動(平成 15 年：自動観測結果)

3.2.2.3 塩分

(1) 水域別の変化

近年 12 年間（平成 6～17 年）における各水域の全層平均塩分は図 3.2-9、平成 12 年 9 月に実施した塩分測定結果に基づき作成した宍道湖～大橋川～中海の塩分縦断分布図は図 3.2-10 に示すとおりである。

全層平均塩分は、宍道湖では 4.0psu、中海では 19.6psu、境水道では 26.3psu、美保湾では 33.7psu であり、中海が海水の約 1/2、宍道湖が海水の約 1/10 である。

中海の塩分は、境水道を通じて日本海の海水が下層に進入するため、底層の塩分は高く、上下層の濃度差が大きい。一方宍道湖の塩分は、大橋川を通じて塩水が遡上・進入するが、中海と比較して塩分は低く、上下層の濃度差が小さい。

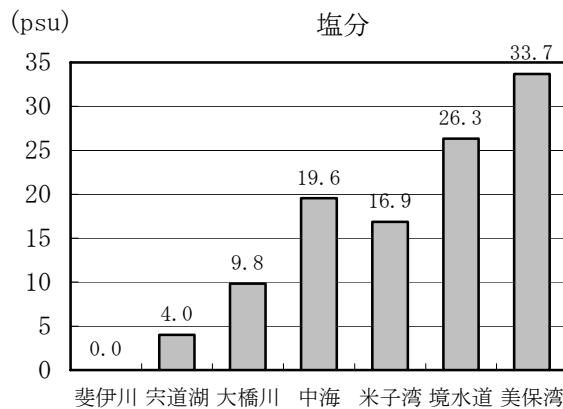
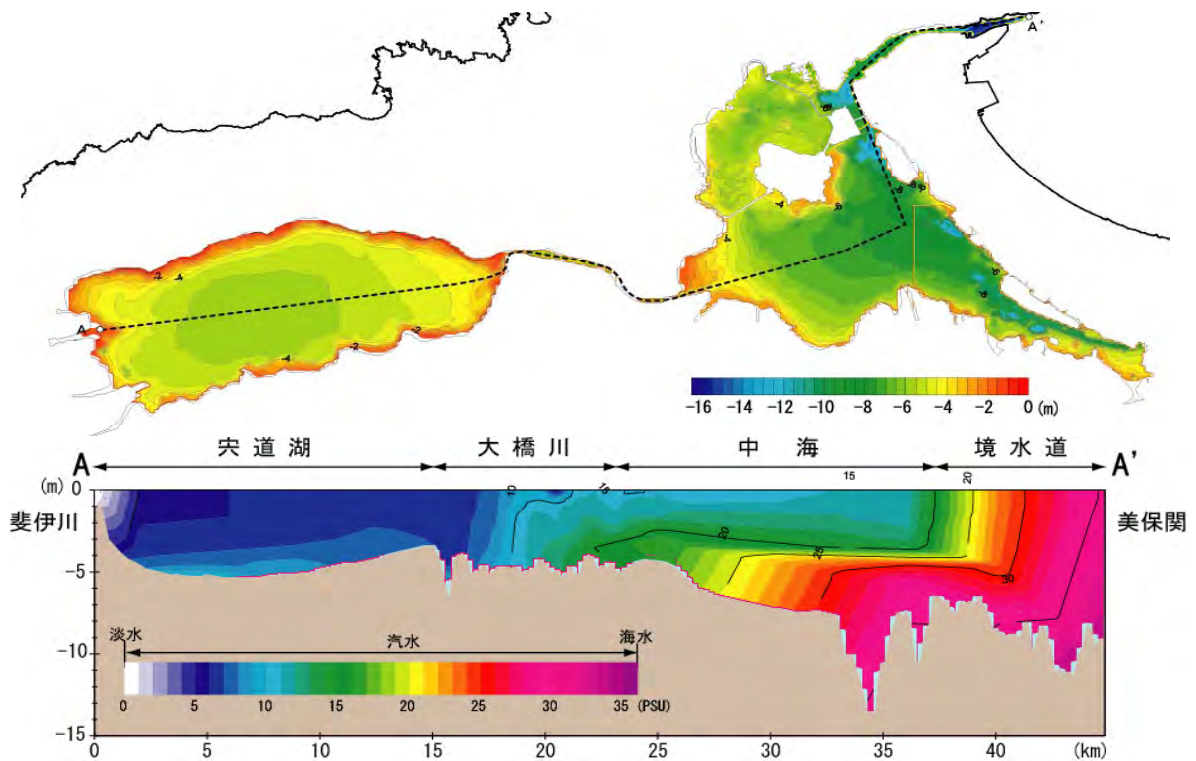


図 3.2-9 水域別の塩分 (平成 6～17 年の全層平均)



●H12.9/30 観測データより作成

(宍道湖湖心観測所・中海湖心観測所・船からの採水調査等)

図 3.2-10 宍道湖～大橋川～中海の塩分 (平成 12 年 9 月 30 日)

(2) 経年変化

採水・分析調査結果(月1回観測)に基づく近年12年間(平成6~17年)の中海湖心および宍道湖湖心の塩分の経年変化は図3.2-11に示すとおりである。また、同資料に基づき算定した上下層の平均・最大・最小塩分は表3.2-6に示すとおりである。

宍道湖の塩分は、渇水年の平成6年では10psuを上回り、豊水年の9年では0.6psuまで低下している。すなわち、宍道湖の塩分の変化は流域の降水量に大きく影響されており、近年12年間では最大18倍に及ぶ大きな変動を繰り返している。

中海においても、表層の塩分は渇水年の平成6年で高く、豊水年の平成9~10年では低くなり、変動は大きい。一方底層の塩分の変化は表層ほど顕著でなく、高塩分が継続しており、成層は長期的に安定して維持されている。

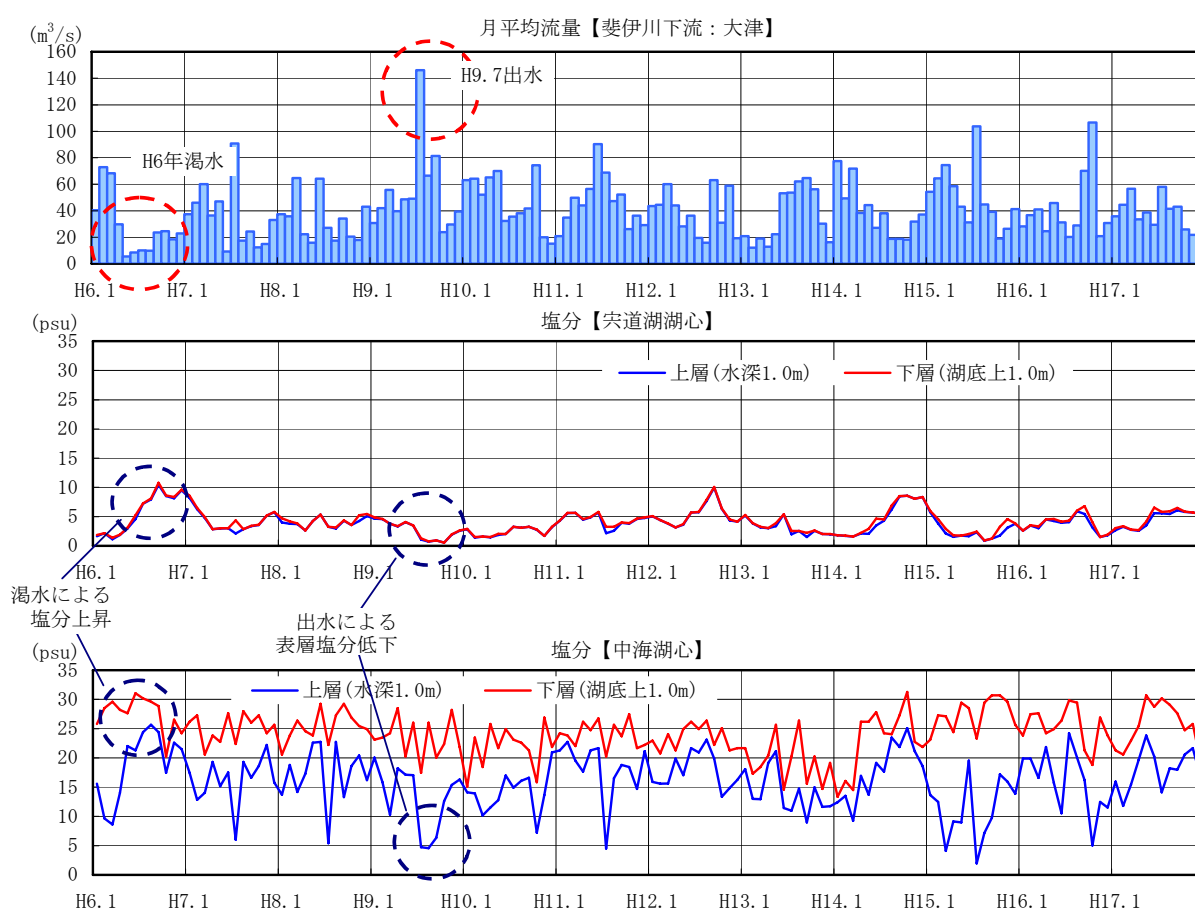


図 3.2-11 湖心塩分の変動

表 3.2-6 宍道湖及び中海の塩分

	宍道湖湖心		中海湖心	
	上層	下層	上層	下層
平均	3.9	4.1	16.1	24.3
最大	10.4	10.8	25.6	31.2
最小	0.6	0.6	2.0	13.3
変動率	18倍	18倍	13倍	2倍

(3) 宍道湖の塩分成層

宍道湖における塩分成層の状況は図 3.2-12～図 3.2-14 に示すとおりである。

宍道湖では、大橋川から遡上した塩水が中央湖底部に進入し、厚さ 30～50cm の塩分成層を形成する。

塩分成層の形成は年間で 35 回程度であり、継続時間は平均で 4 日、最大で 13 日であり、形成・消滅を繰り返している。(平成 15 年)

宍道湖の塩分成層は 10m/s 以上の風により容易に消滅する。10m/s 以上の風速の生起割合は年間を通じて 10% 程度である。

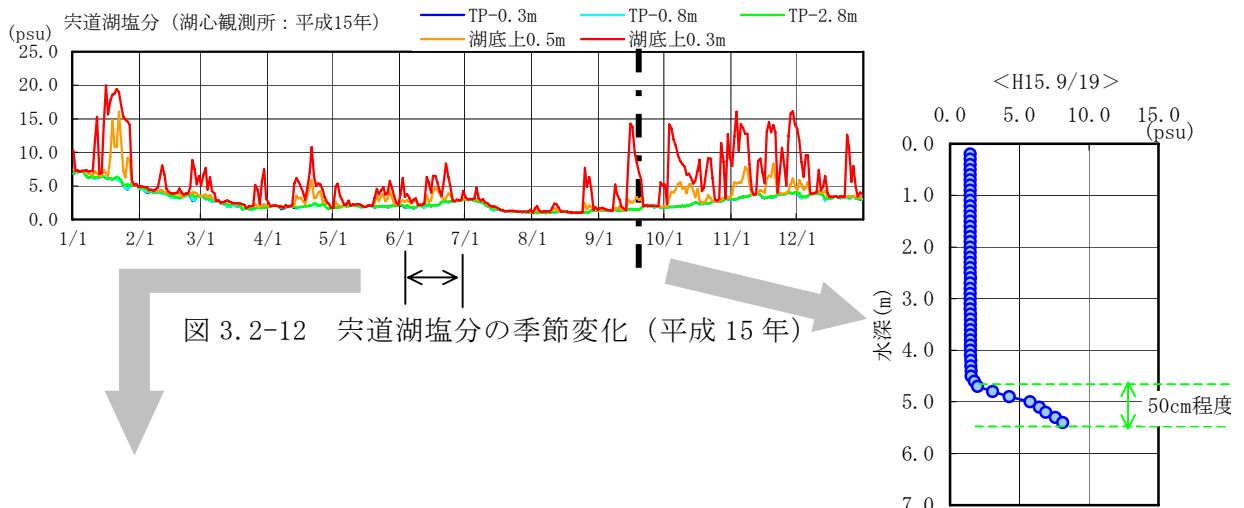


図 3.2-12 宍道湖塩分の季節変化 (平成 15 年)

図 3.2-13 塩分鉛直分布

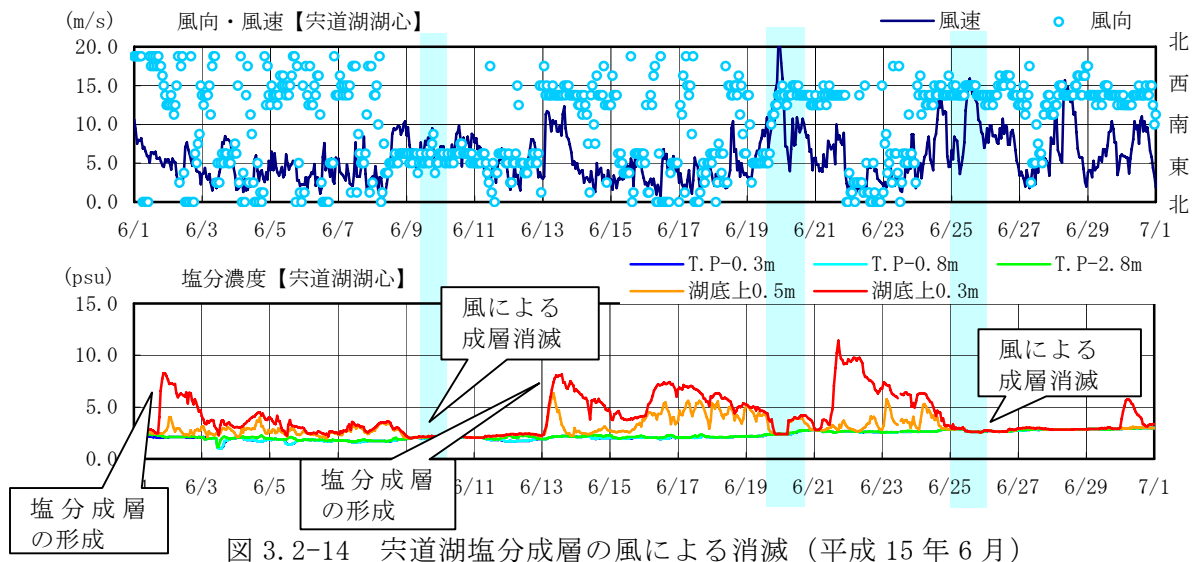


図 3.2-14 宍道湖塩分成層の風による消滅 (平成 15 年 6 月)

- ※ ここで、塩分成層とは、宍道湖湖心の表層と底層の塩分濃度差が生じるもののうち、最大塩分濃度差が 5psu 以上となる場合と定義する。
- ※ 塩分成層の形成は、上記の塩分成層のうち表層と底層の塩分濃度差が 1psu 以上となった時点とし、塩分成層の消滅は、塩分濃度差が 1psu 未満となる場合とする。
- ※ 塩分成層の継続時間は、上記で定義した塩分成層の形成から消滅までの時間数を集計した。

(4) 中海の塩分成層

中海における塩分成層の状況は図 3.2-12～図 3.2-14 に示すとおりである。

中海では、上層と下層の塩分濃度差が大きく、年間を通じ成層が形成されており、強風による成層の消滅はほとんど見られない。

塩分躍層は概ね水深 3～4m に位置するが、湖面の強風、洪水、高潮等の気象擾乱によりその水深位置を変動する。

強い西風が連続して生起する場合、大橋川河口部の塩分躍層が上昇し、底層の高塩分水が大橋川に遡上しやすくなり、大橋川下流付近の底層塩分濃度が上昇する。

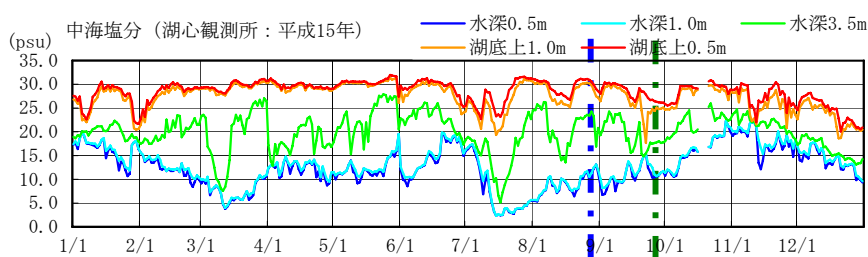


図 3.2-15 中海塩分の季節変化 (平成 15 年)

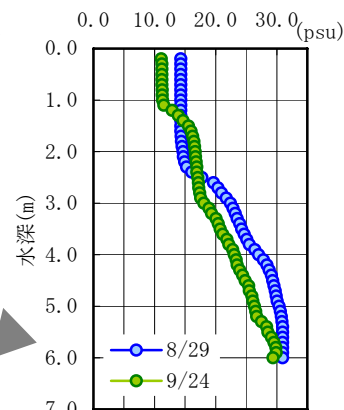


図 3.2-16 塩分鉛直分布

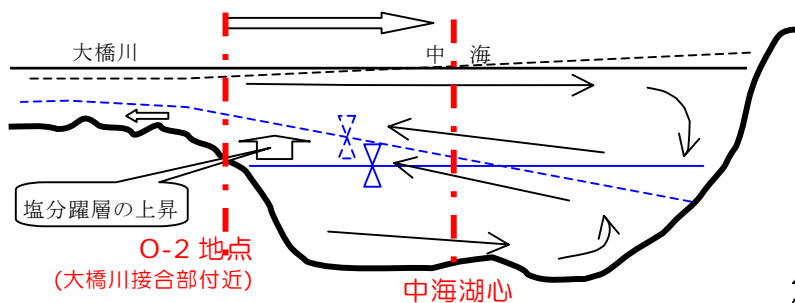


図 3.2-17 湖面風による塩分躍層の変動

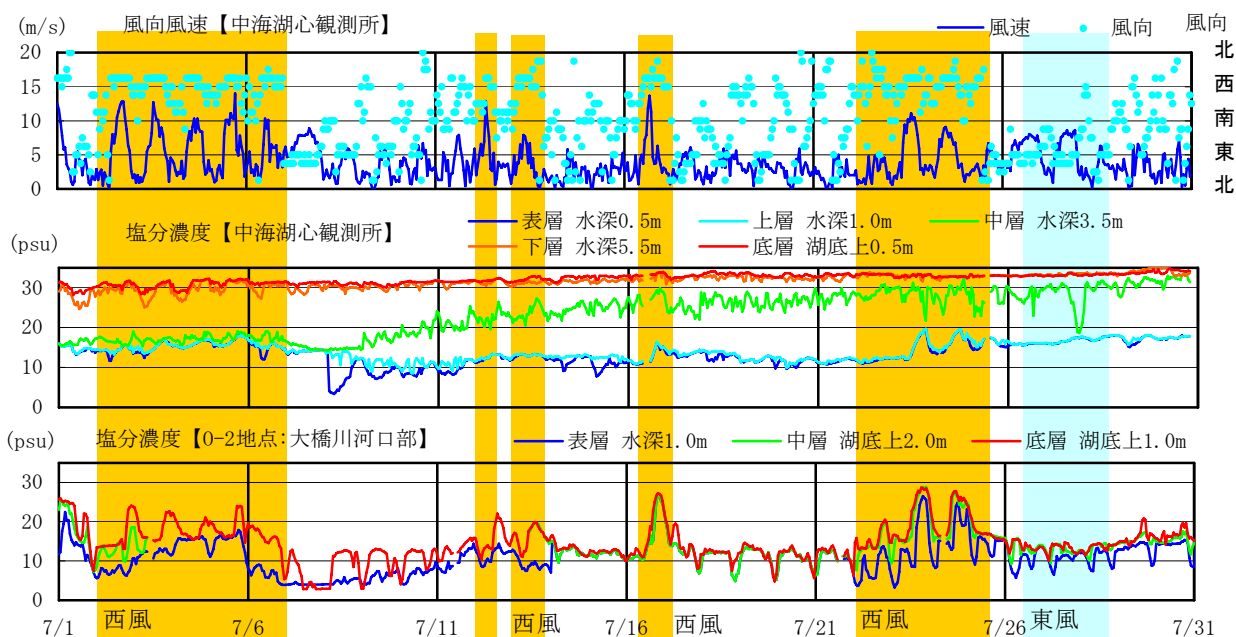
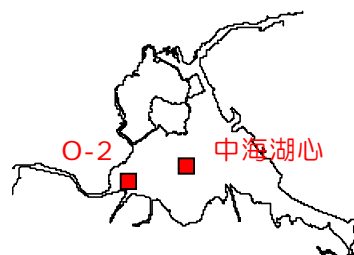


図 3.2-18 中海の塩分成層の風による変動 (平成 13 年 7 月 1～31 日)

(5) 大橋川の塩水遡上発生頻度

大橋川の塩分遡上の発生頻度は図 3.2-19 および図 3.2-20 に示すとおりである。

中海水位が宍道湖水位より高くなり塩水遡上が生じる回数は月平均 37 回であり、そのうち大橋川上流まで塩水遡上が到達するのは月平均 22 回である。(平成 15 年)

高塩分水が遡上する時の最大塩分は上流流動観測地点で平均 14psu、下流流動観測地点で平均 17psu である。(平成 15 年)

大橋川で遡上が生じるうち、中海下層の塩水(25~30psu)が、進入する回数は 412 回中 30 回であり、大橋川上流に到達する回数は 289 回中 4 回である。(平成 15 年)

大橋川を遡上して大橋川上流に到達する塩水の多くが、中海の中層から上層の塩分濃度とほぼ同じである。(平成 15 年)

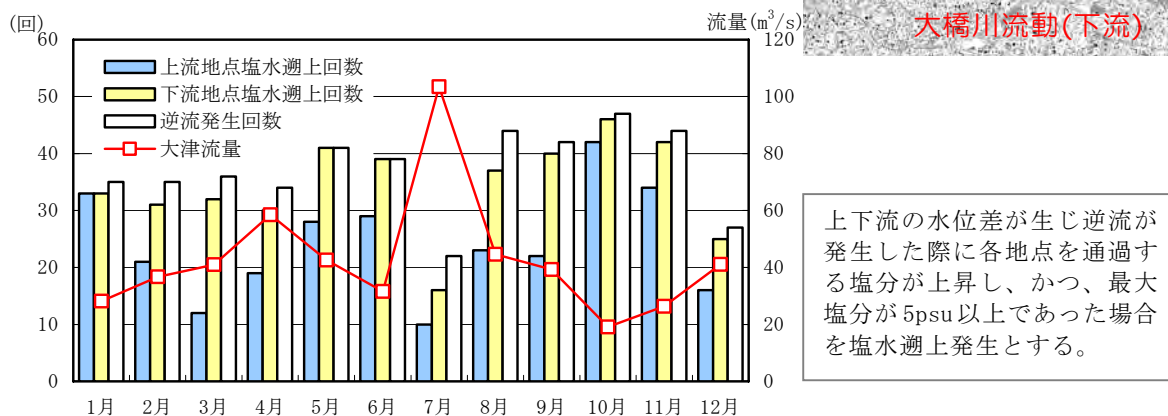
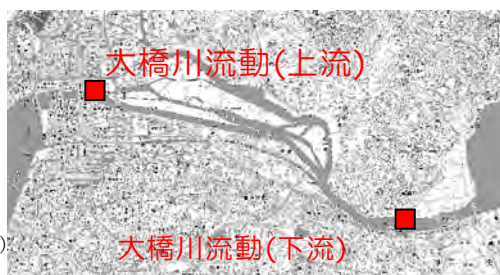


図 3.2-19 大橋川各地点の塩水遡上回数(平成 15 年)

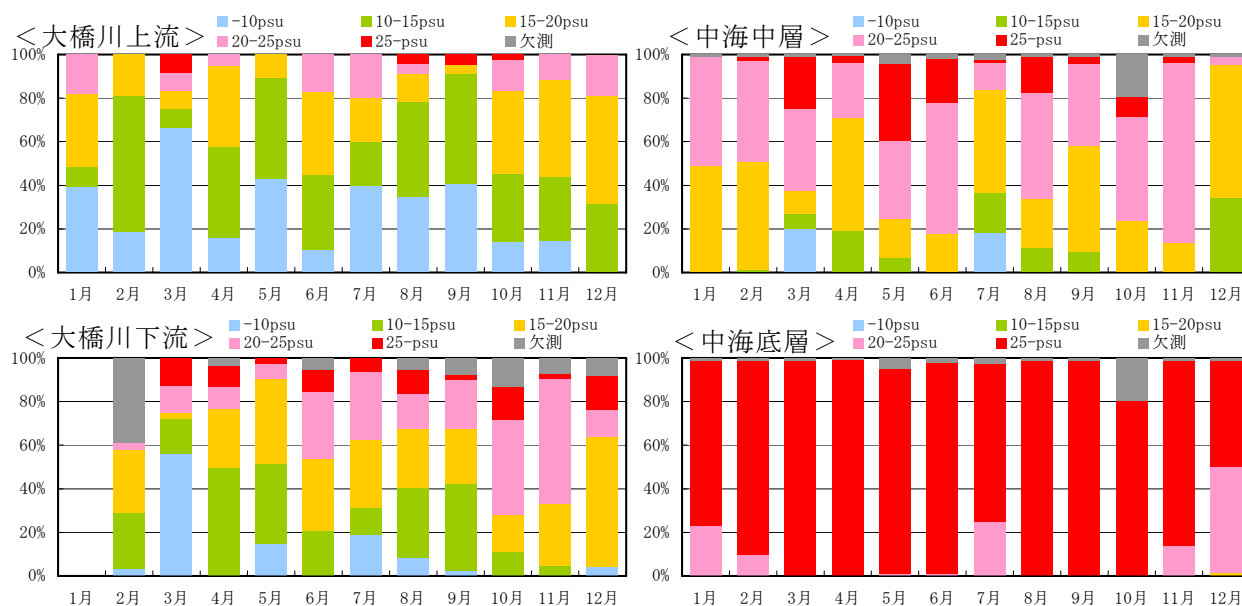


図 3.2-20 塩水遡上時の最大塩分(平成 15 年)

大橋川内は遡上時各回の最大塩分、中海は時間データの塩分をそれぞれ頻度分布にて整理した。

3.2.2.4 溶存酸素

(1) 中海・宍道湖の年間変動

平成15年における宍道湖湖心および中海湖心の溶存酸素を、同時に観測されている塩分と対比し図3.2-21および図3.2-22に示している。

宍道湖では、大橋川から進入する塩水により形成される塩分成層により、底層の塩分が上昇し、これに伴い底層で貧酸素化が起こっている。

中海では、年間を通じて安定的な塩分成層が形成され、春から秋にかけて底層の貧酸素化が常態化している。

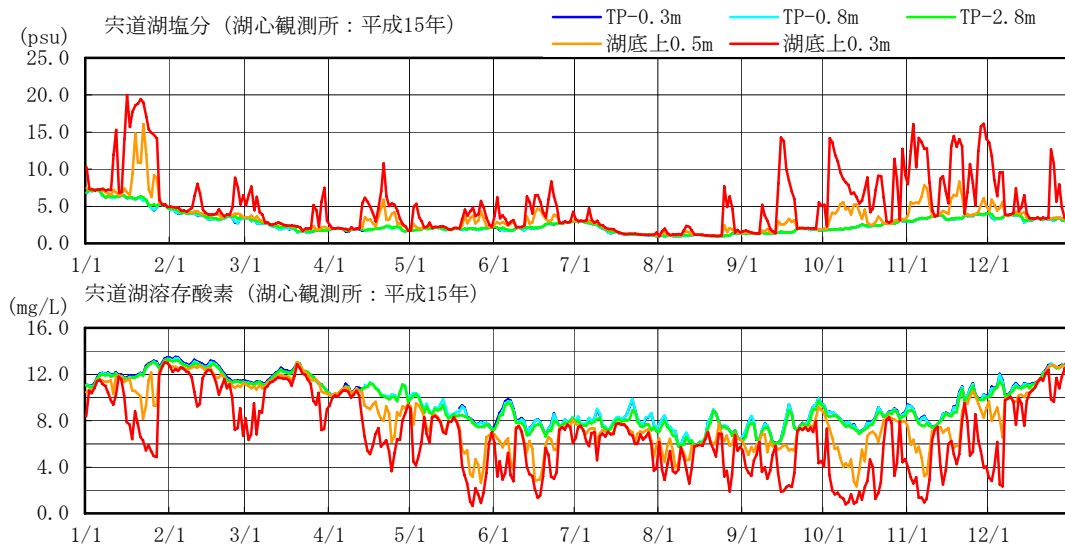


図 3.2-21 宍道湖湖心の塩分と溶存酸素の変化(平成15年)

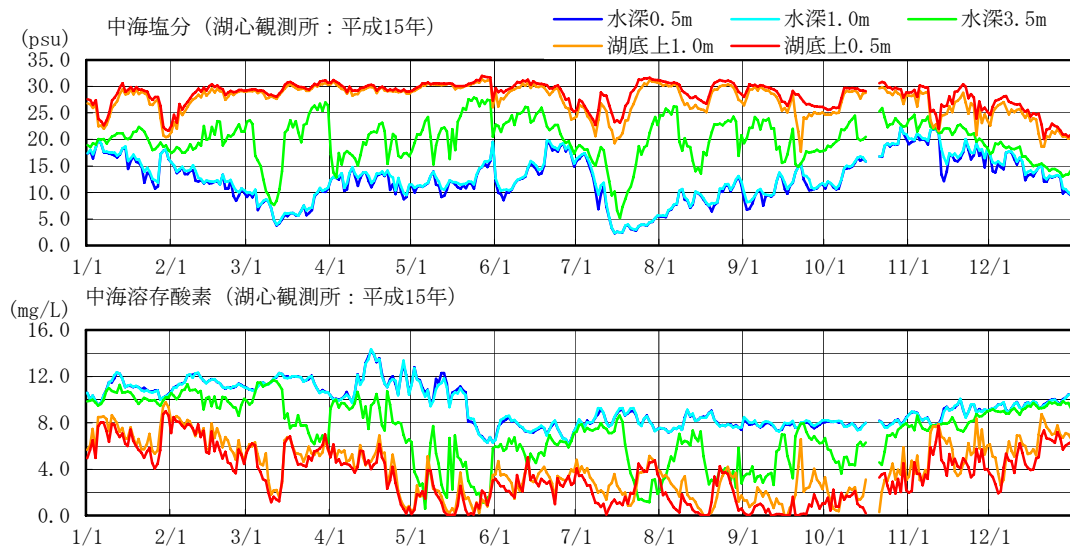
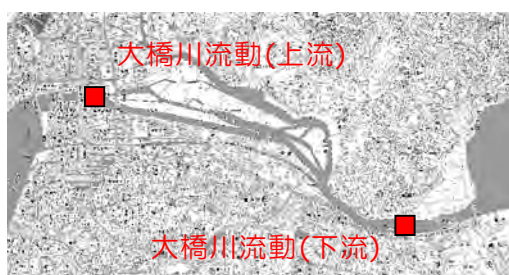


図 3.2-22 中海湖心の塩分と溶存酸素の変化(平成15年)

(2) 大橋川の溶存酸素の状況

大橋川上流、大橋川下流及び中海湖心に設置している水質自動監視装置による溶存酸素の測定結果に基づき、大橋川に塩水遡上が発生している時の溶存酸素の濃度別発生率を月別に整理して図 3.2-23 に示している。なお、大橋川における塩水遡上の発生回数は前述の図 3.2-19 に示すとおりである。

大橋川塩水遡上時の 1mg/L 未満の貧酸素水の遡上は、大橋川下流観測地点において最大 11% 程度(5 回/月)観測されているが、上流観測地点では観測されていない。また、3mg/L 未満の貧酸素水の遡上は、大橋川下流において 25% 程度、大橋川上流において 6% 程度観測されている。(平成 15 年)



- ※ 塩水遡上発生時毎の大橋川上流・下流地点における遡上期間平均の溶存酸素を算出した。
- ※ 中海については、時間データの溶存酸素を集計した。

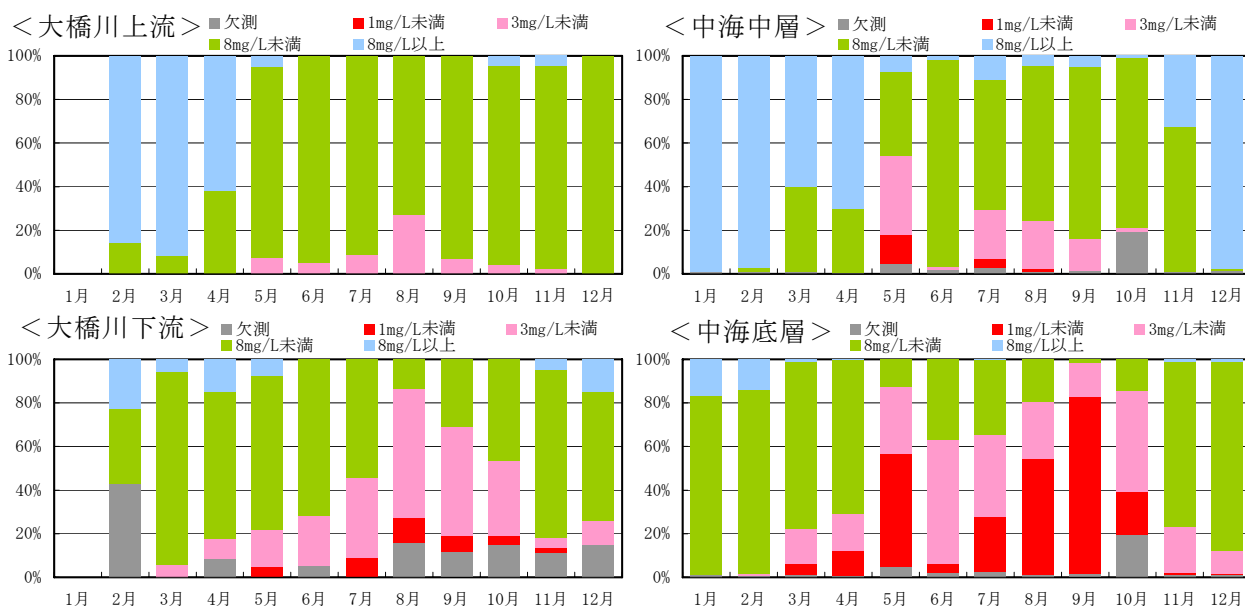


図 3.2-23 塩分水遡上時の溶存酸素(平成 15 年)

3.2.2.5 富栄養化

(1) 水域別の変化

近年 12 年間（平成 6～17 年）における各水域の水質は図 3.2-24 に示すとおりである。

化学的酸素要求量(COD)、総窒素(T-N)、総リン(T-P)は各地点とも環境基準値(COD：3mg/L 以下、T-N：0.4mg/L 以下、T-P：0.03mg/L 以下)を超えている。また、各項目とも米子湾の濃度が最も高く、水質悪化が顕著である。

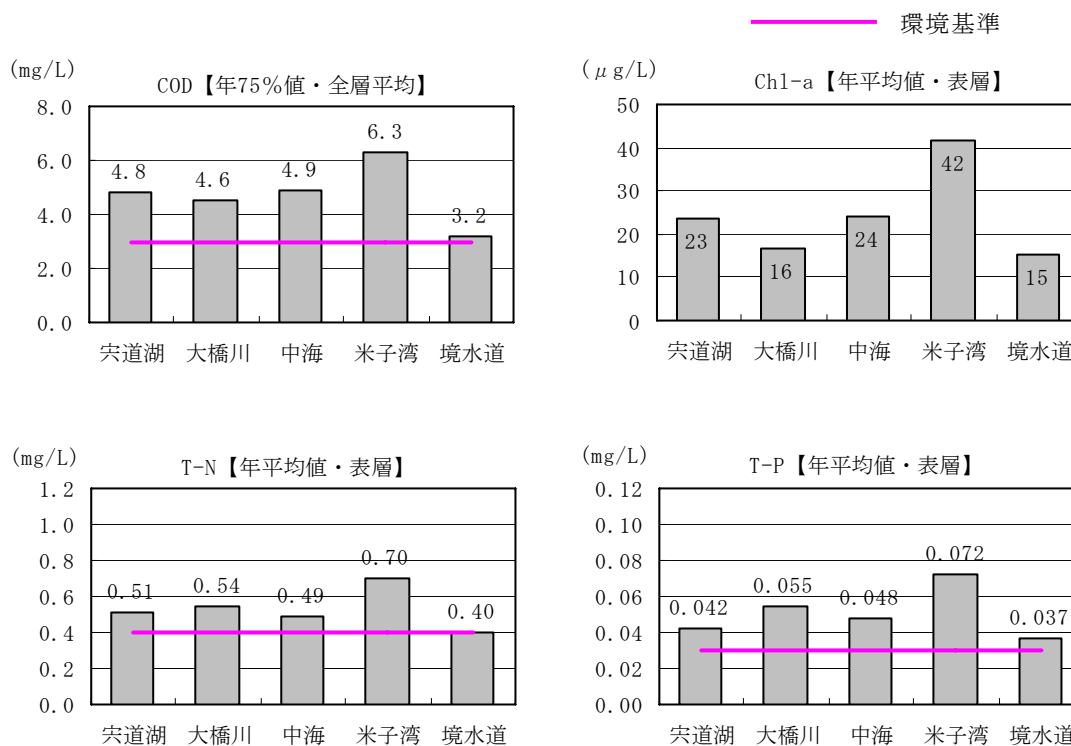


図 3.2-24 水域別水質（平成 6～17 年）

※COD：年 75% 値の 12 年間平均、chl-a, T-N, T-P：年平均値の 12 年間平均

(2) 経年変化

近年 12 年間の水質の経年変化は図 3.2-25 に示すとおりである。

各項目とも水質の経年的な変化特性は明瞭でない。水質悪化が顕著な米子湾では、各項目とも平成 12 年が最大である。

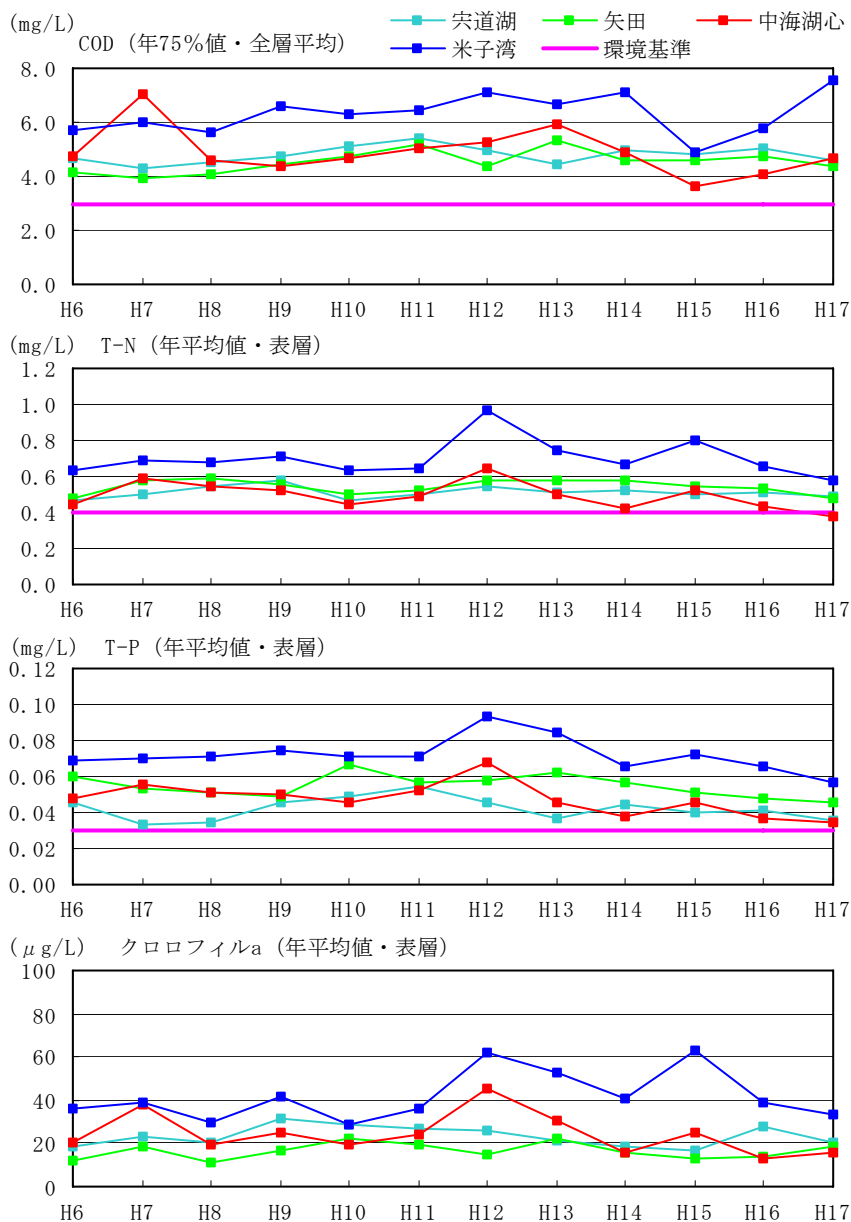


図 3.2-25 湖内水質の経年変化

(3) 富栄養化現象の状況

アオコと赤潮の発生確認状況は図 3.2-26 及び図 3.2-27 に示すとおりである。

アオコは、宍道湖において夏場を中心に発生している。近年では、平成 10、11 年が多くなっており、年 10～20 回の確認がある。

アオコの主な原因種は藍藻類のミクロキスティスによることが多い。

赤潮は、中海で頻繁に発生しているが、宍道湖でも概ね毎年確認されている。

中海の赤潮は 11 月頃から翌年 5 月頃までが最も多く発生し、冬季中心の発生が特徴である。

赤潮の主な原因種は渦鞭毛藻類のプロロセントラムミニナムによることが多い。

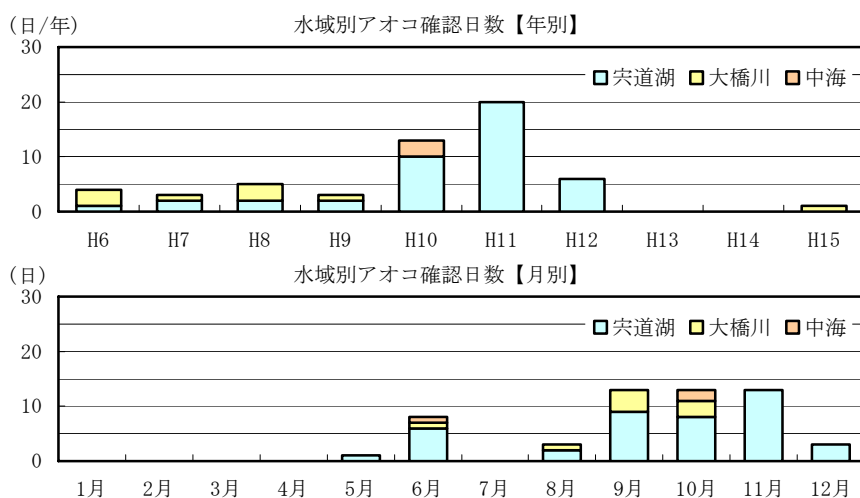


図 3.2-26 河川パトロールによるアオコ発生確認日数（平成 6～15 年）

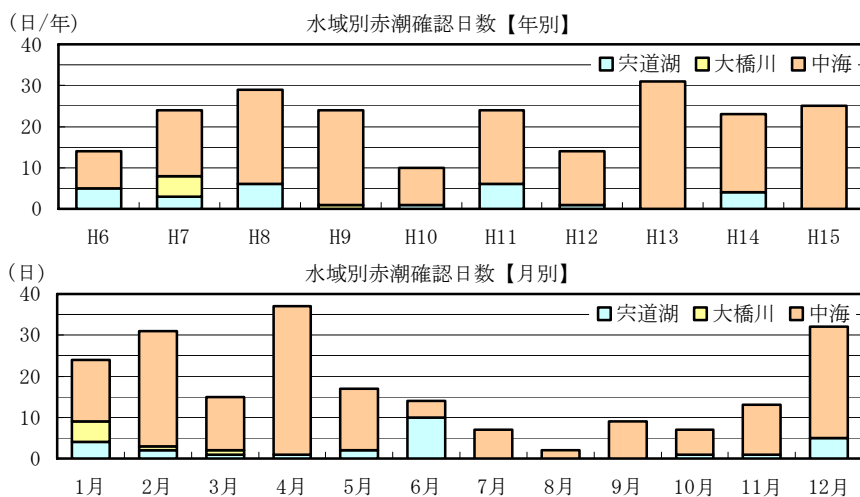


図 3.2-27 河川パトロールによる赤潮発生確認日数（平成 6～15 年）

<アオコ>



<赤潮>



3.2.2.6 水の濁り

(1) 水域別の変化

近年 12 年間（平成 6～17 年）における各水域の浮遊物質質量(SS)は図 3.2-28 に示すとおりである。

富栄養化項目と同様に、各水域とも環境基準値(SS：5mg/L)を超えており、米子湾の濃度が最も高い。

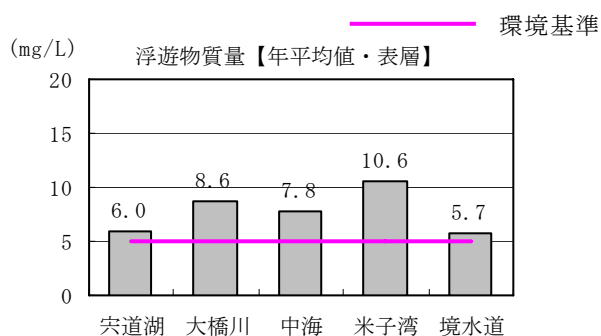


図 3.2-28 水域別の水質(平成 6～17 年)

※SS：年平均値の 12 年間平均

(2) 経年変化

近年 10 年間の浮遊物質質量(SS)の経年変化は図 3.2-29 に示すとおりである。

富栄養化項目と同様に、経年的な変化特性は明瞭でなく、水質悪化が顕著な米子湾では、平成 12 年が最大となる。

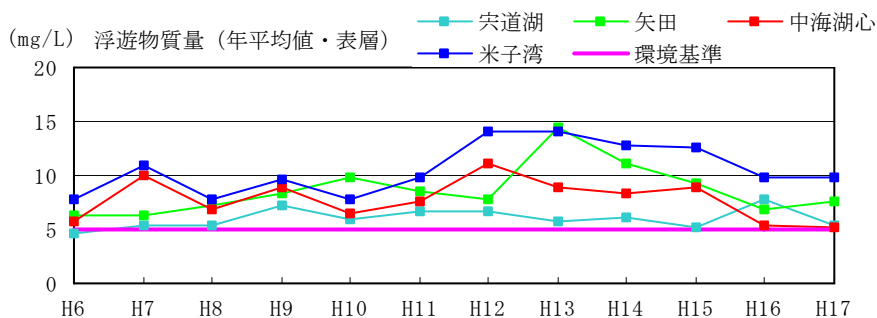


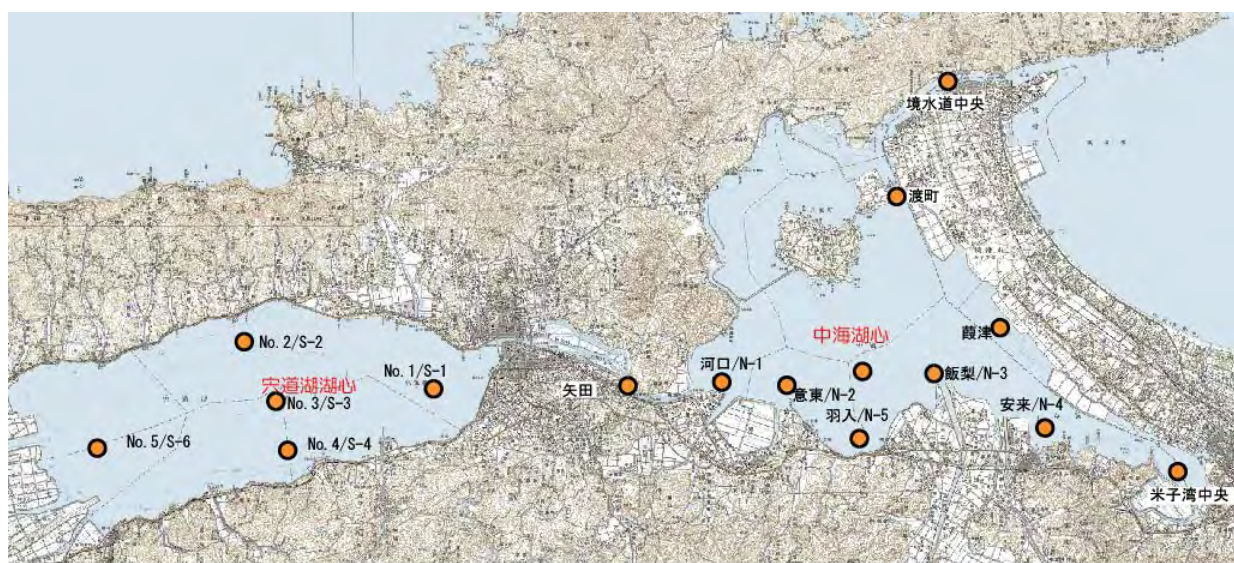
図 3.2-29 湖内水質(SS)の経年変化

3.2.3 底質

(1) 底質調査状況

中海・宍道湖の湖底底質調査は、水質の採水・分析調査地点のうち、図 3.2-30 に示す 16 地点において 1 回/年(9 月)の頻度で、強熱減量、化学的酸素要求量、総窒素、総リン、硫化物および健康項目の採泥・分析調査を実施している。

また、平成 5 年より、湖内のおおよそ 1km 四方ごとの 1 点において、底泥堆積厚と底泥深さ別に含水比、強熱減量、化学的酸素要求量、総窒素、総リン、硫化物などの調査を実施している。平成 5 年から平成 15 年までの調査地点は、図 3.2-33 の調査結果に示す合計 324 地点において実施している。



※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 3.2-30 底質の採泥・分析調査地点

(2) 底泥堆積厚

中海・宍道湖の底泥堆積厚の状況は図 3.2-31 に示すとおりである。

宍道湖では、宍道湖西岸の斐伊川河口部から湖心にかけて、広範囲に 30～40cm 厚の黑色化底泥が堆積している。

中海では、湖心周辺の広い範囲で 20～30cm 厚の黑色化底泥が堆積しており、飯梨川河口、荒島沖、中浦水門から米子湾にかけても底泥堆積厚が大きくなっている。

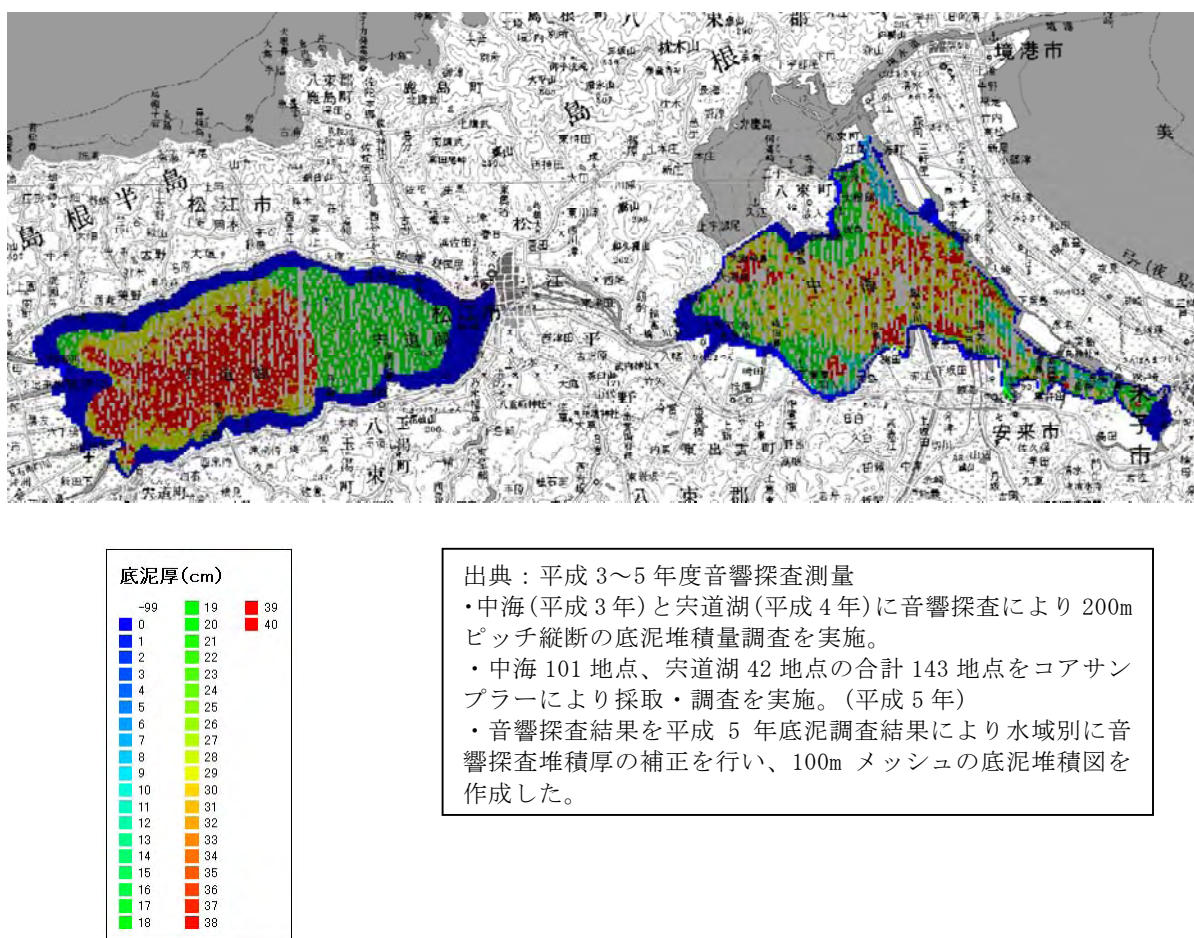


図 3.2-31 底泥堆積厚の状況

(3) 底質の性状

底泥の性状は図 3.2-32、図 3.2-33 に示すとおりである。

強熱減量は、宍道湖内は 10～12%の範囲が多く、中海は大橋川との接合部付近では 10%未満となっているが、その他の水域は 12～16%が多い。

硫化物では中海・宍道湖の全域で 1.0mg/g 以上の地点が多くなっているが、斐伊川河口部付近では 0.6mg/g 未満と低く、米子湾では 2.0mg/g 以上と高くなっている。

化学的酸素要求量(COD)は宍道湖西岸で 25mg/g 以上と高く、宍道湖湖心では概ね 15～25mg/g となっている。中海では、大橋川河口及び米子湾で高くなる傾向がある。

総窒素(T-N)は中海・宍道湖ともにほぼ全域が 2.5mg/g 以上である。総リン(T-P)は宍道湖西岸では 1.4～1.6mg/g の地点が多く、高くなっているが、そのほかの水域では概ね 0.6～0.8mg/g の範囲となっている。

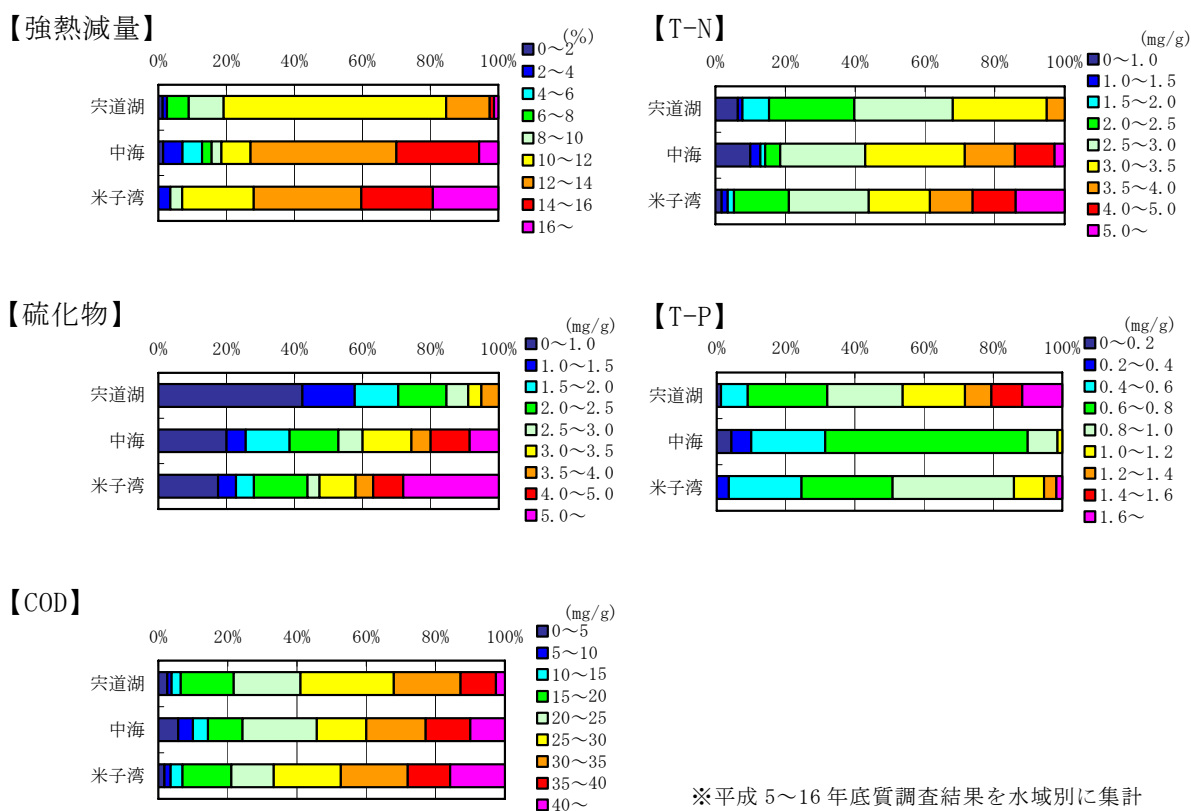
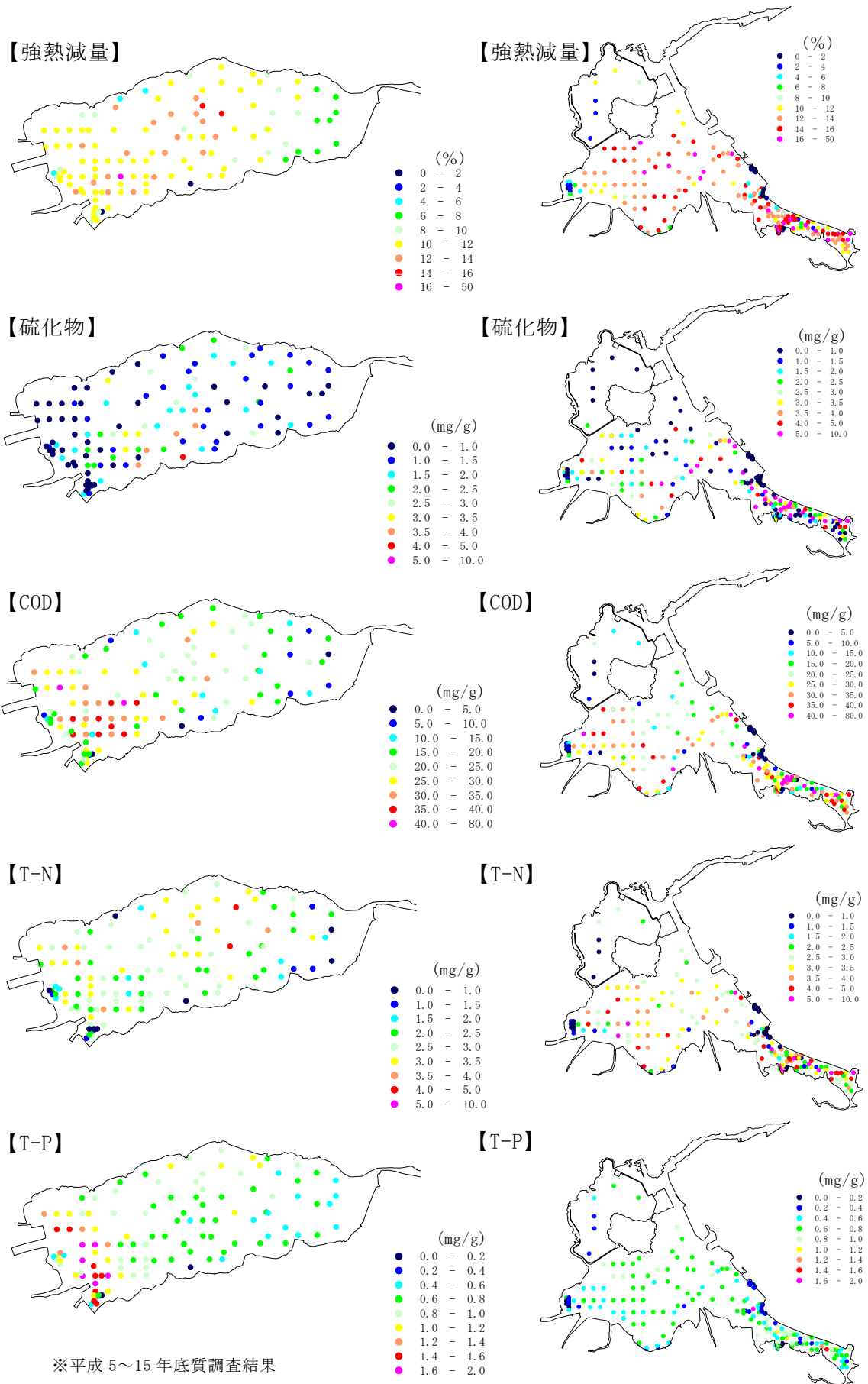


図 3.2-32 底質の水域別頻度分布



※平成 5～15 年底質調査結果

図 3.2-33 底質の分布状況

3.3 動植物及び生態系の状況

3.3.1 現況把握の整理に使用した調査及び文献

事業者が実施した調査（事業者実施調査）と、文献として公表されている調査（文献調査）をとりまとめ、この地域及び周辺の生物に関する状況を整理した。整理においては、宍道湖・大橋川・中海・境水道の水域と周辺の陸域部での調査および記録を対象とした。

文献調査については、この地域に生息する生物について様々な調査研究を基にした文献が数多くある中から、延べ164文献を対象として整理を行った。

なお、今回の整理では、生物生息状況の現況把握を目的としている。このため、事業者実施調査については、現在も継続実施されている河川水辺の国勢調査が開始された平成2年度以降の調査を対象として整理を行った。

表 3.3-1 整理に使用した調査の実施状況（事業者実施調査）

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
動物	哺乳類、爬虫類、両生類																
	鳥類																
	魚類																
	陸上昆虫類																
	底生動物																
	動物プランクトン																
植物	陸上植物																
	水生植物																
	植物プランクトン																

[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 3.3-2 整理に使用した文献数

分類群	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	動物 プランクトン	陸上植物	水生植物	植物 プランクトン	合計
文献数	8	20	27	10	53	11	3	20	12	164

備考:使用文献の発行年には、昭和53年度～平成15年度のものを含んでいる。

表 3.3-3 河川水辺の国勢調査の実施状況概要

調査の目的	分類群	調査年度	調査時期	調査地点			
				宍道湖	大橋川	中海	境水道
河川における生物の 生息生育情報の取得	哺乳類、爬虫類、 両生類	H5、H10-11、H15-16	四季	○	—	○	—
	鳥類	H6、H11、H16	四季	○	○	○	○
	魚類	H2、H7、H12、H17	夏季、秋季	○	—	○	○
	陸上昆虫類、 陸産貝類	H4-5、H9、H15	春季、夏季、秋季	○	○	○	—
	底生動物	H2	夏季、秋季	○	—	○	○
		H7、H12、H17	春季、夏季、秋季	○	○	○	—
	陸上植物、 水生植物	H3-4、H8-9、H13-14	2ヶ年度で4～5回	○	○	○	—

注) [中海]には[本庄水域]を含む。

表 3.3-4(1) 主な事業者実施調査の実施状況概要(H2～15)

分類群	調査名	調査の目的・内容	調査年度 (H2以降)	調査時期	調査地点			
					宍道湖	大橋川	中海	境水道
鳥類	斐伊川鳥類調査	冬季の生息状況の把握	H6,H7,H8	2月	○	○	○	○
	宍道湖周辺鳥類調査	植生湖岸堤整備による鳥類 の出現状況の把握	H14	四季	○	—	—	—
		冬鳥の渡来状況	H14	冬季	○	○	○	○
魚類	ヨシ帯における生物調査	ヨシ帯・非ヨシ帯での魚類調 査	H13	毎月 (5～2月)	○	—	—	—
	中海・宍道湖魚介類調査	魚介類の生息・移動状況の 把握	H14	毎月 (9月～3月)	○	—	○	—
			H15	毎月	○	—	○	○
底生動物	中海・宍道湖ベントス調査	湖沼における湖底環境把握 のため、底生動物の生息状 況を調査	H2～H4	6,10月	○	○	○	—
			H5～H13	四季 (湖心は毎月)	○	—	○	—
			H14,H15	四季 (湖心は毎月)	○	○	○	○
動物 プランクトン	中海・宍道湖生物調査	中海・宍道湖における動物 プランクトンのモニタリング的 調査	H2～H15	毎月1回	○	—	○	—
水生植物	ヨシ帯における生物調査	宍道湖におけるヨシ帯・非ヨ シ帯での付着藻類調査	H11	8,10,2月	○	—	—	—
			H12,H13	5～11月	○	—	—	—
	中海湖岸環境検討	中海湖岸の水生植物分布調 査 中海の藻場での海藻草類調	H15	3月	—	—	○	—
	宍道湖湖岸環境検討	宍道湖湖岸全域の沈水・抽 水植物の生育状況	H15	2～3月	○	—	—	—
植物 プランクトン	中海・宍道湖生物調査	中海・宍道湖における植物 プランクトンのモニタリング的 調査	H2～H15	毎月1回	○	—	○	—

注) [中海]には[本庄水域]を含む。

表 3.3-4(2) 主な事業者実施調査の実施状況概要 (H16~18)

分類群	調査の内容	調査年度	調査時期	調査地点			
				宍道湖	大橋川	中海	境水道
哺乳類、 爬虫類、 両生類	トラップ法、目撃法、フィールドサ イン法、捕獲法	H16,17,18	四季	—	○	—	—
鳥類	ラインセンサス法調査、定位記録 法調査	H16	春渡り、繁殖 期、秋渡り、越	—	—	○ (本庄)	—
		H16,17	春渡り、繁殖 期、秋渡り、越	—	○	—	—
	ミサゴの餌料調査	H18	春～夏季	—	○	—	—
魚類	定置網による調査	H16,17,18	毎月	○	○	○	○
	沿岸調査(潜水目視観察)	H16,17,18	春季、夏季、秋 季、冬季	○	○	○	○
	大橋川周辺の湿性地、水路、流 入河川での調査	H17,18	四季	—	○	—	—
	スズキの胃内容物調査	H17,18	春季、夏季、秋 季	○	—	○	—
	大橋川での水深別遡上状況調査	H18	春～夏季	—	○	—	—
陸上昆虫類 ・陸産貝類	ライトトラップ法、バイトトラップ法、 任意採集法	H16,17,18	春季、秋季、冬 季	—	○	—	—
底生動物	定点調査	H16,17,18	毎月	○	○	○	—
	ライン調査	H16	四季	○	○	○	○
	ジョレン調査	H17,18	春季、夏季、秋 季	○	○	○	○
	水際調査	H16	四季	○	○	○	○
	付着動物調査	H16	四季	○	—	○	—
		H17,18	四季	—	○	—	—
	大橋川におけるヤマトシジミ分布 調査	H16,17	夏季	—	○	—	—
	大橋川におけるヤマトシジミ、ホト トギスガイ分布調査	H17,18	通年	—	○	—	—
大橋川周辺の湿性地、水路、流 入河川での調査	H17,18	四季	—	○	—	—	
動物 プランクトン	沿岸域等における調査	H16	四季	○	○	○	○
	モニタリング的調査	H16,17,18	毎月1回	○	—	○	—
陸上植物	植生調査、植物相調査	H16,17,18	春季、夏季、秋 季	—	○	—	—
水生植物	植生調査、植物相調査	H16,17,18	春季、夏季、秋 季	—	○	—	—
	ベルトランセクト調査、坪刈り調 査	H16,18	成長期(冬季)、 最大期(春季)、 衰退期(秋季)	○	○	○	○
植物 プランクトン	沿岸域等における調査	H16	四季	○	○	○	○
	モニタリング的調査	H16,17,18	毎月1回	○	—	○	—

注) [中海]には[本庄水域]を含む。

3.3.2 動植物の種数と重要な種

3.3.2.1 動物

宍道湖から境水道にかけての水域及び周辺陸域において、哺乳類 31 種、爬虫類 14 種、両生類 16 種、鳥類 266 種、魚類 215 種、陸上昆虫類・陸産貝類 2644 種、底生動物 922 種、動物プランクトン 252 種が確認されている。

レッドデータブック等で指定されている「重要な種」は 215 種が該当している。

(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 3.3-5 に示す。

表 3.3-5 事業者実施調査と文献調査による動物の確認種数一覧

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	31種	13種	15種	12種	—	9種	—	24種	—
鳥類	17目	50科	266種	143種	110種	133種	33種	216種	61種	207種	1種
爬虫類	2目	7科	14種	5種	10種	3種	—	—	—	12種	—
両生類	2目	7科	16種	5種	8種	4種	—	3種	—	15種	—
魚類	18目	74科	215種	93種	73種	105種	85種	97種	53種	154種	68種
陸上昆虫類 陸産貝類	28目	319科	2644種	1180種	1572種	1447種	3種	11種	15種	175種	1種
底生動物	83目	293科	922種	282種	307種	467種	291種	116種	66種	286種	58種
動物プランクトン	32目	68科	252種	102種	97種	152種	102種	48種	39種	85種	42種

注1) 種数—は、調査を実施していないか、整理対象文献に記録がないことを示す。

注2) [中海]には[本庄水域]を含む。

(2) 重要な種

前述の表 3.3-5 に集計された種について、表 3.3-6 に示す各種 RDB（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、爬虫類 4 種、両生類 10 種、鳥類 92 種、魚類 15 種、陸上昆虫類・陸産貝類 51 種、底生動物 37 種の重要種が確認されている。選定された種数を表 3.3-7 に、「重要な種」に該当する種名の一覧を表 3.3-8 に示す。

表 3.3-6 「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「改訂版レッドデータブック」もしくは「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、2006）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、2004）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、2002）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、1995）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、1996）に記載されている種

表 3.3-7 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	0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	0種	4種	-	-	
両生類	2種		2種		10種		-		10種
	1種	2種	2種	0種	0種	10種	-	-	
魚類	13種		7種		10種		5種		15種
	12種	12種	7種	6種	7種	9種	4種	1種	
陸上昆虫類	14種		23種		29種		1種		51種
陸産貝類	9種	6種	21種	3種	21種	12種	-	1種	
底生動物	23種		19種		25種		13種		37種
	21種	10種	19種	6種	21種	15種	13種	2種	
合計	137種		84種		163種		22種		215種
	89種	112種	79種	25種	85種	134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
③	③文献調査で確認された重要な種

注 1) 種数一は、調査を実施していないか、整理対象文献に記録がないことを示す。

注 2) [中海]には[本庄水域]を含む。

表 3.3-8(1) 動物の重要な種の一覧(1/4)

No.	分類群	分類群別No.	科名	種名	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	哺乳類	1	キクガシラコウモリ	コキクガシラコウモリ							○					NT	NT			
2		2		キクガシラコウモリ							○					NT	NT			
3		3	オナガザル	ニホンザル					○	○							DD	○		
4		4	リス	ムササビ					○	○							NT			
5		5	クマ	ツキノワグマ						○					LP	CR+EN	VU	○		
6		6	イタチ	イタチ属		○	○	○	○	○							NT			
7	鳥類	1	アビ	シロエリオオハム					○	○							DD			
8		2	カイツブリ	カンムリカイツブリ	○	○	○	○	○	○									○	
9		3	サギ	サンカノゴイ	○				○	○					EN	NT	DD			
10		4		ヨシゴイ	○				○	○					NT	CR+EN	NT			
11		5		ミゾゴイ					○						EN	DD	NT	○		
12		6		ササゴイ					○	○						NT	NT			
13		7		チュウサギ	○	○	○		○	○						NT		NT		
14		8		カラシラサギ			○		○	○						NT				
15		9		クロサギ				○				○						NT		
16		10		コウノトリ								○		特天	国内	CR	DD	EX		
17		11	トキ	ヘラサギ			○		○	○						DD	DD	CR+EN	○	
18		12		クロツラヘラサギ					○	○						CR	VU	CR+EN	○	
19		13		クロトキ						○							DD			
20		14	カモ	シジュウカラガン					○	○					国内	CR				
21		15		コクガン	○			○	○	○			国			VU	DD			
22		16		マガン	○	○	○		○	○			国			NT	NT	NT	○	
23		17		カリガネ					○							NT	VU			
24		18		ヒシクイ	○		○		○	○			国			VU	VU	VU		
25		19		サカツラガン			○		○	○						DD				
26		20		オオハクチョウ	○		○		○	○							VU	VU	○	
27		21		コハクチョウ	○	○	○		○	○							NT	NT	○	
28		22		アカツクシガモ	○				○	○						DD	VU			
29		23		ツクシガモ	○	○	○		○	○						EN	NT	VU	○	
30		24		オシドリ	○				○	○						DD	NT	NT	○	
31		25		トモエガモ	○		○		○	○						VU	NT	VU	○	
32		26		ヨシガモ	○	○	○		○	○								NT		
33		27		アカハジロ					○	○	○					DD				
34		28		シロガモ						○						LP		VU	○	
35		29		ホオジロガモ	○	○	○		○	○	○							NT		
36		30		ミコアイサ	○	○	○		○	○								NT		
37		31		コウライアイサ					○								DD			
38		32	タカ	ミサゴ	○	○	○		○	○	○						NT	VU	NT	○
39		33		オジロワシ					○	○			国	国内	EN	VU	CR+EN		○	
40		34		オオワシ					○	○			国	国内	VU	DD	CR+EN			
41		35		オオタカ	○	○	○		○	○				国内	NT	CR+EN	VU	○		
42		36		ツミ					○	○							NT	NT		
43		37		ハイタカ	○	○			○	○						NT	NT	NT		
44	38		ノスリ	○	○	○		○	○							NT				
45	39		サシバ					○							VU	CR+EN	NT			
46	40		ハイロチュウヒ	○		○		○	○							NT	VU			
47	41		チュウヒ	○	○	○		○	○						EN	NT	VU			
48	42		ハヤブサ	○	○	○		○	○			国内			VU	CR+EN	VU	○		
49	43		コチョウゲンボウ	○				○	○	○						DD	DD			
50	44		チョウゲンボウ	○	○	○		○	○							NT				
51	45	キジ	ウズラ					○								NT				
52	46	ツル	クロツル					○								DD		NT		
53	47		ナベツル	○				○	○						VU	DD				
54	48		マナヅル					○								DD				
55	49	クイナ	クイナ			○		○	○							VU	NT			
56	50		ヒクイナ	○		○		○	○							VU	VU			
57	51	タマシギ	タマシギ	○	○	○		○								VU				
58	52	チドリ	イカルチドリ					○								NT	NT			
59	53		シロチドリ	○		○		○	○							NT				
60	54		タゲリ	○	○	○		○	○								NT			

注1) [中海]には[本庄水域]を含む。

表 3.3-8(2) 動物の重要な種の一覧(2/4)

No.	分類群	分類群別No.	科名	種名	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	セイタカシギ	○		○		○		○				VU	NT			
68		62	ツバメチドリ	ツバメチドリ					○		○				VU				
69		63	カモメ	シロカモメ			○				○						NT		
70		64		ズグロカモメ	○	○	○		○		○				VU	DD	VU		
71		65		コアシサシ	○		○		○		○				VU	VU	CR+EN	○	
72		66	ウミスズメ	マダラウミスズメ					○		○				DD	DD			
73		67		ウミスズメ					○		○				CR	DD			
74		68	ハト	アオバト							○						NT		
75		69	フクロウ	トラフズク					○		○					NT	DD		
76		70		コミズク			○		○		○					NT	VU		
77		71		コノハズク					○		○					VU	VU		
78		72		アオバズク			○		○		○					NT	NT		
79		73		フクロウ				○	○		○					NT	NT		
80		74	カワセミ	カワセミ	○	○	○		○		○						NT		
81		75	セキレイ	ビンズイ	○						○						NT	○	
82		76	サンショウクイ	サンショウクイ							○				VU	VU	NT		
83		77	モズ	アカモズ							○				EN	DD			
84		78	ツグミ	コルリ					○								NT	○	
85		79		ルリビタキ							○						DD		
86		80		ノビタキ	○	○			○		○					DD			
87		81	ウグイス	ウチヤマセンニュー							○				EN				
88		82		コヨシキリ	○	○			○		○					DD			
89		83		メボソムシクイ					○		○						NT	○	
90		84		エゾムシクイ					○		○						DD		
91	85		センダイムシクイ							○						NT			
92	86		キクイタダキ					○		○						NT			
93	87		セッカ	○	○	○		○		○						NT			
94	88	ホオジロ	コジュリン	○				○		○				VU					
95	89		ホオアカ	○	○			○		○					NT	DD			
96	90		シマアオジ					○		○				CR					
97	91	アトリ	ベニヒワ	○				○		○						NT			
98	92	ムクドリ	ホシムクドリ			○		○		○					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							○				NT		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		
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			
115		3	コイ	ヤリタナゴ	○				○								NT		
116		4		アカヒレタビラ	○				○						LP	CR+EN	CR+EN	○	
117		5		タモロコ	○				○							DD			
118		6	サケ	サクラマス(ヤマメ)	○		○	○	○		○					VU	NT		
119		7	メダカ	メダカ	○	○	○	○	○	○	○				VU		VU		
120		8	サヨリ	クルマサヨリ	○	○	○		○	○	○					VU			
121		9	トゲウオ	イトヨ	○	○	○		○	○	○	○				VU	VU		
122		10	カジカ	カマキリ					○		○						NT	○	
123		11		カジカ	○	○	○	○	○		○					VU	VU		
124		12	ハゼ	シロウオ	○	○	○		○	○	○					NT			
125		13		ドウクツミズハゼ							○				CR	EX			
126		14		クボハゼ				○							EN				
127		15		シンジロハゼ	○	○	○		○	○					VU	VU			

注1) [中海]には[本庄水域]を含む。

表 3.3-8(3) 動物の重要な種の一覧(3/4)

No.	分類群	分類群別No.	科名	種名	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			
128	陸上	1	ゴマガイ	オオゴマガイ													NT	OT				
129	昆虫類・陸産貝類	2	オカモノアラガイ	ナガオカモノアラガイ		○	○										NT					
130		3	ニッポンマイマイ	サンインコベソマイマイ		○													○			
131		4	オナジマイマイ	サンインマイマイ		○														○		
132		5		イズモマイマイ		○														○		
133		6		コウダカシロマイマイ								○							OT	○		
134		7	ウシオワラジムシ	ニッポンヒイロワラジムシ	○	○	○											DD	DD			
135		8	ウミベワラジムシ	ニホンハマワラジムシ	○	○	○											DD	DD			
136		9	イトトンボ	アオモンイトトンボ		○	○			○	○	○							NT	○		
137		10	カワトンボ	アオハダトンボ			○												NT	NT		
138		11	ヤンマ	カトリヤンマ	○														NT			
139		12	サナエトンボ	ホンサナエ			○			○										NT		
140		13		アオサナエ			○			○										NT	NT	
141		14		ナゴヤサナエ	○					○	○									VU		
142		15	エゾトンボ	キイロヤマトンボ						○										VU	VU	○
143		16	トンボ	マイロアカネ							○									CR+EN	CR+EN	
144		17		タイリクアカネ			○					○								NT		○
145		18	キリギリス	カヤキリ	○	○	○													DD		
146		19	コオロギ	カヤコオロギ		○														DD		
147		20	バッタ	ショウリョウバッタモドキ		○														DD	DD	
148		21	ヒシバッタ	トゲヒシバッタ	○	○	○														NT	
149		22	ハゴロモ	スケバハゴロモ		○														DD		
150	23		ヒメバッコウハゴロモ		○														DD			
151	24	セミ	ハルゼミ			○														NT	○	
152	25	トゲアワフキムシ	ムネアカアワフキ		○														DD			
153	26	サンガメ	マダラカモドキサンガメ			○													DD			
154	27		ウデワユミアシサンガメ		○														DD			
155	28	ハナカメムシ	ズイムシハナカメムシ		○														CR+EN	VU		
156	29	マキバサシガメ	キバネアシブマキバサシガメ			○													DD			
157	30	ノコギリカメムシ	ノコギリカメムシ		○														DD			
158	31	アメンボ	エサキアメンボ			○													NT	NT		
159	32	コオイムシ	コオイムシ			○				○									NT	CR+EN	NT	
160	33		タガメ							○									VU	VU	○	
161	34	ヒゲナガトビケラ	ギンボシツツトビケラ	○		○													NT			
162	35	セセリチョウ	オオチャバネセセリ	○															DD			
163	36	シジミチョウ	シルビアシジミ							○									CR+EN		CR+EN	
164	37	タテハチョウ	オオウラギンスジヒョウモン	○		○													DD			
165	38	シロチョウ	ツマグロキチョウ		○														VU	VU	VU	
166	39	ツバメガ	ギンツバメ		○														DD			
167	40	ドクガ	ナチキシタドクガ							○									DD			
168	41	ヤガ	ヒメアシブトクチバ		○														DD			
169	42	ハルカ	ハマダラハルカ	○															DD	DD		
170	43	オサムシ	ダイセンオサムシ			○															○	
171	44		イワタメクラチビゴミムシ							○									VU	CR+EN		
172	45		オオヒョウタンゴミムシ							○									NT	CR+EN	VU	○
173	46	ゲンゴロウ	マルケシゲンゴロウ			○													DD			
174	47	コガネムシ	ミツノエンマコガネ							○									DD			
175	48	テントウムシ	ジュウクホシテントウ		○	○				○											NT	
176	49		マクガタテントウ		○															NT		
177	50	カミキリムシ	ペーツヒラタカミキリ						○											NT		
178	51		モンクロベニカミキリ						○											DD		

注1) [中海]には[本庄水域]を含む。

注2) 大根島の洞窟で確認されていたNo. 122ドウクツミズハゼは、既に絶滅したとされている。

表 3.3-8(4) 動物の重要な種の一覧(4/4)

No.	分類群	分類群別No.	科名	種名	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		
179	底生動物	1	タンスイカイメン	ヨコトネカイメン					○								NT				
180		2		シロカイメン	○	○			○	○	○						NT	NT			
181		3		ツツミカイメン					○								DD				
182		4	アマオブネガイ	イシマキガイ	○	○	○		○									NT			
183		5	タニシ	マルタニシ	○	○											NT		NT		
184		6	カワザンショウガイ	ムシヤドリカワザンショウガイ	○	○	○													危険	
185		7		ヨシダカワザンショウガイ		○	○													危険	
186		8	ワカウラツボ	カワグチツボ	○	○	○	○	○	○	○								NT		危険
187		9	ミズゴマツボ	エドガワミズゴマツボ	○	○	○	○	○	○	○										危険
188		10		ミズゴマツボ	○	○	○		○	○								NT			絶滅寸前
189		11	アキガイ	アカニシ			○				○										危険
190		12	イトカケガイ	クレハガイ			○				○										希少
191		13		セキモリガイ		○	○	○													危険
192		14	トウガタガイ	ヌカルミクチキレガイ	○	○	○	○													危険
193		15	モノアラガイ	モノアラガイ		○	○														
194		16	キヌタレガイ	アサヒキヌタレガイ							○										危険
195		17	ハボウキガイ	ハボウキガイ				○													危険
196		18	シオサザナミガイ	ムラサキガイ							○										絶滅寸前
197		19	ニッコウガイ	ユウシオガイ	○	○	○				○										危険
198		20	フナガタガイ	ウネナシトマキガイ	○	○	○	○		○	○										危険
199		21		タガソデガイモドキ							○										危険
200		22	シジミ	ヤマトシジミ	○	○	○	○	○	○	○	○							DD		
201		23		マシジミ	○															NT	
202		24	オオノガイ	オオノガイ		○	○	○			○										危険
203		25	オキナガイ	オキナガイ			○	○													危険
204		26		ソトオリガイ	○	○	○	○		○	○	○									危険
205		27	ツバサゴカイ	ムギワラムシ				○													危険
206		28	スナウミナナフシ	シンジロスナウミナナフシ	○	○	○	○	○	○									DD		
207		29	オウギガニ	マキトラノオガニ			○	○			○										希少
208		30	イトトンボ	アオモンイトトンボ	○		○												NT	○	
209		31	ヤンマ	アオヤンマ		○												NT	VU		
210		32	サナエトンボ	キイロサナエ	○													NT	NT		
211		33		ホンサナエ	○		○												NT		
212		34		アオサナエ	○	○												NT	NT		
213		35		ナゴヤサナエ	○				○										VU		
214		36	エゾトンボ	トラフトンボ	○														NT		
215		37	ヒメドロムシ	ヨコミドロムシ	○													CR+EN		CR+EN	

注1) [中海]には[本庄水域]を含む。

- 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
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
- c:環境省の「改訂版レッドデータブック」もしくは「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)」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」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)」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)」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」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

3.3.2.2 植物

宍道湖から境水道にかけての水域及び周辺陸域において、陸上植物で108科663種、水生植物で73科249種、植物プランクトンで56科330種が確認されている。このうち、レッドデータブック等で指定されている「重要な種」には39種が該当している。

(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3.3-9に示す。

表3.3-9 事業者実施調査と文献調査による植物の確認種数一覧

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	地域不特定
陸上植物	108科	677種	414種	552種	317種	120種	140種	1種	116種	4種	0種
水生植物	84科	254種	54種	106種	44種	10種	51種	15種	121種	13種	6種
植物プランクトン	57科	343種	164種	76種	224種	54種	99種	102種	150種	40種	—

注1) 種数—は、調査を実施していないか、整理対象文献に記録がないことを示す。

注2) [中海]には[本庄水域]を含む。

(2) 重要な種

前述の表 3.3-9 に集計された種について、表 3.3-10 に示す各種 RDB（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。

宍道湖から境水道にかけての水域及び周辺陸域において、陸上植物で 8 種、水生植物で 31 種の重要な種が確認されている。選定された種数を表 3.3-11 に、「重要な種」に該当する種名の一覧を表 3.3-12 に示す。

表 3.3-10 「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「改訂版レッドデータブック」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、2004）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、2002）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、1995）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、1996）に記載されている種

表 3.3-11 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	0種		5種		5種		-	
	0種	0種	5種	0種	4種	3種	-	-	
水生植物	21種		14種		16種		-		31種
	13種	17種	13種	5種	7種	16種	-	-	
合計	21種		19種		21種		-		39種
	13種	17種	18種	5種	11種	19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
③	③文献調査で確認された重要な種

注1) 種数-は、調査を実施していないか、整理対象文献に記録がないことを示す。

注2) [中海]には[本庄水域]を含む。

表 3.3-12 植物の重要な種の一覧

No.	分類群	分類群別No.	科名	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	
1	陸上植物	1	ヤマモモ	ヤマモモ		○												NT	
2		2	ドクダミ	ハンゲショウ		○						○						NT	
3		3	ユキノシタ	タコノアシ		○												VU	VU
4		4	バラ	シャリンバイ		○	○												NT
5		5	ハマウツボ	ナンバンギセル			○												NT
6		6	キク	ウラギク			○					○							VU
7		7	アヤメ	ノハナショウブ		○													NT
8		8	カヤツリグサ	ヒトモトススキ			○					○							NT
9	水生植物	1	オオイシソウ	イバラオオイシソウ	○				○									VU	
10		2		オオイシソウ	○				○		○								VU
11		3		インドオオイシソウ	○				○										VU
12		4	コノハリ	ホソアヤギヌ	○	○			○	○	○								NT
13		5	シャジクモ	シャジクモ					○										CR+EN
14		6		オトメフラスコモ					○										CR+EN
15		7	ミズワラビ	ミズワラビ		○													NT
16		8	ミソハギ	ミズマツバ		○													VU
17		9	アリハトウグサ	ホザキノフサモ	○	○	○				○								NT
18		10	ミツガシワ	ヒメシロアサザ		○					○								VU
19		11		ガガブタ	○														VU
20		12	ゴマノハグサ	オオアブノメ							○								VU
21		13		スズメハコベ		○													EN
22		14		カワヂシャ		○													NT
23		15	トチカガミ	トチカガミ	○						○								VU
24		16		セキショウモ	○						○								VU
25		17	ヒルムシロ	オオササエビモ	○						○	○							NT
26		18		ササエビモ							○		○						EN
27		19		ツツイトモ								○							CR
28		20		リュウノヒゲモ								○							VU
29		21		イトモ							○	○							VU
30		22		カワツルモ		○	○					○							EN
31		23		イトクズモ	○						○	○							VU
32		24	アマモ	コアマモ		○	○				○	○	○						DD
33		25	イバラモ	イバラモ							○		○						VU
34		26		トリゲモ							○								EN
35		27	ミズアオイ	ミズアオイ								○							VU
36		28	カヤツリグサ	オオクグ	○	○	○				○	○	○						VU
37		29		シオクグ		○	○					○							VU
38		30		エゾウキヤガラ(コウキヤガラ)	○	○	○						○						NT
39		31		ウキヤガラ	○	○	○						○						NT

注1) [中海]には[本庄水域]を含む。

- 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
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
- c:環境省の「改訂版レッドデータブック」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」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)」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)」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」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

(3) 重要な群落

当該地域（大橋川）周辺では、「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として、表 3.3-13 に示す 3 群落該当している。

表 3.3-13 重要な植物群落

No.	群落名	確認されている地域	a
1	朝酌多賀神社のスダジイ林（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

重要な群落の選定基準は以下の通り。

a: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、1996）」に記載されている群落

1：要注意 2：壊滅の危惧 3：対策必要 4：緊急に対策必要

3.3.3 生態系

大橋川改修により影響を受ける可能性がある宍道湖、大橋川、中海（本庄工区を含む）、境水道において、典型的に見られる環境は、地形、塩分濃度、生物生息状況の違いによって、「1. 大橋川湿性地」、「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つに区分できる。この、典型的な生息・生育環境は表 3.3-14 及び図 3.3-1 に示す通りである。

「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、大橋川流域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。一部に小規模な樹林地が含まれる（中の島上流端付近）。植物ではヨシ等が生育し、哺乳類ではカヤネズミ等が、両生類・爬虫類ではヌマガエルやクサガメ等が生息する。鳥類ではアオサギ、オオヨシキリ等が生息している。昆虫類ではヒメガムシ、コクロヒメテントウ、コイチャコガネ等がみられる。

「2. 大橋川水域」は、上流側は宍道湖の塩分濃度、下流側は中海の塩分濃度の影響を受けて流下遡上を繰り返す流動の影響により、塩分濃度が経時的に大きく変動する。底生動物では上流域にヤマトシジミが、下流域にホトトギスガイがそれぞれ優占する。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。松江市街地に該当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餌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。

「3. 宍道湖沿岸域」は、淡水が流入する河口域では塩分濃度が低下しやすく、斐伊川が流入する宍道湖西岸は特に塩分濃度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。宍道湖沿岸域には、淡水性のフナ類などが生息している。また、流入河川の河口付近等は、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、季節的に多くみられる。底生動物ではヤマトシジミが優占しているほか、シラタエビも多くみられる。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餌するキンクロハジロやスズガモ等の水鳥類が大量に飛来し分布する。沿岸域西部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。

「4. 宍道湖沖合域」は、高塩分水が流入し、薄い塩分成層が形成され、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。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。

「5. 中海沿岸域」は、底質は砂分が卓越している。中海沖合域の影響を受け、夏季に貧酸素化する場合がある。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、宍道湖のシンジコハゼと棲み分けをしているとされ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し、アサリも分布する。大型甲殻類としてヨシエビも多く確認されている。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餌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し分布する。また、ウミネコも多くみられる。

「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濃度差が大きく、概ね水深 3~4m に塩分躍層があり、下層の塩分濃度は近年 10 年平均で 24.1psu と海水の 4 分の 3 程度の塩分環境を有している。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 型が主に優占する場となっている。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。

「7. 本庄水域」は、塩分成層は微弱であるため、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 付近まで生息している。底質は砂分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。沿岸部では先述のホトトギスガイのほか、アサリの生息密度も高い。魚類では、サッパやマハゼが多く生息している。冬季には、ホトトギスガイ等を採餌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飛来し分布する。夏（繁殖期）にはアオサギ、秋~冬（越冬期）にはウミネコも多く確認される。沿岸部全体にウミトラノオが優占的に分布する。

「8. 境水道域」は、塩分濃度が近年 10 年全層平均で 25.1psu と当該地域では最も高い。流動性が高いため、底層でもほとんど貧酸素化せず、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等が優占しており、アサリやタイワンガザミも分布する。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し分布する。

以上が、当該地域で典型的にみられる環境の特徴である。さらに、当該地域の生物の生息・生育状況を別の観点からみると、次のようにまとめられる。

まず、食物連鎖の観点からみると、当水域には、植物プランクトンや水生植物を底辺とし、動物プランクトンや底生動物を経て、さらにこれを捕食する魚類や鳥類が生息している。この中でも、魚食性の魚類（スズキ等）や魚食性の鳥類（ミサゴ等）は、さらに上位に位置している。

また、水域全体を広く利用する生物という観点からみると、スズキ、コノシロ、サッパ、マハゼ等の魚類が、大橋川を經由して宍道湖と中海を移動している。これらの種は、主に春の水温上昇とともに宍道湖へ遡上し、秋の水温低下とともに中海へ降下するものが多いが、シラウオやワカサギなど冬季に宍道湖へ移動する種もみられる。

表 3.3-14 典型的な生息・生育環境

環境区分	特徴	生息・生育する生物	分布位置
1. 大橋川湿性地	<ul style="list-style-type: none"> 水田、湿性草本群落からなる 一部に樹林地が存在する 	ヨシ、カヤネズミ、ヌマガエル、クサガメ、アオサギ、オオヨシキリ、ヒメガムシ、コクロヒメテントウ、コイチャコガネ等	中の島、松崎島、中州、及び下流左岸
2. 大橋川水域	<ul style="list-style-type: none"> 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 	ホシハジロ、キンクロハジロ、シラウオ、マハゼ、サツパ、ヤマトシジミ（上流側）、ホトトギスガイ（下流側）、ヨシ、コアマモ等	剣先川、朝酌川の水門より下流を含む大橋川水域
3. 宍道湖沿岸域	<ul style="list-style-type: none"> 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、フナ類、ワカサギ、シラウオ、マハゼ、サツパ、ヤマトシジミ、シラタエビ、ヨシ、ホソアヤギヌ等	宍道湖の陸域から水域に至る推移帯と水深4m以浅の水域
4. 宍道湖沖合域	<ul style="list-style-type: none"> 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大きく変動する 夏季には貧酸素化が ocorrênciaやすい 	ヤマトスピオ等	宍道湖における水深4m以深の水域
5. 中海沿岸域	<ul style="list-style-type: none"> 水深3m以浅で、塩分は西部でやや低く、東部では高い 底質は砂分が卓越 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、ウミネコ、ピリンゴ、マハゼ、ホトトギスガイ、アサリ、ヨシエビ、ウミトラノオ、コアマモ等	中海の陸域から水域に至る推移帯と水深3m以浅の水域
6. 中海沖合域	<ul style="list-style-type: none"> 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型等	中海における水深3m以深の水域
7. 本庄水域	<ul style="list-style-type: none"> 堤防によって区切られた閉鎖的な水域 塩分成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、ウミネコ、サツパ、マハゼ、ホトトギスガイ、アサリ、ウミトラノオ等	中海の本庄工区と承水路の水域と、陸域から水域に至る推移帯
8. 境水道域	<ul style="list-style-type: none"> 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、アマモ等	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推移帯

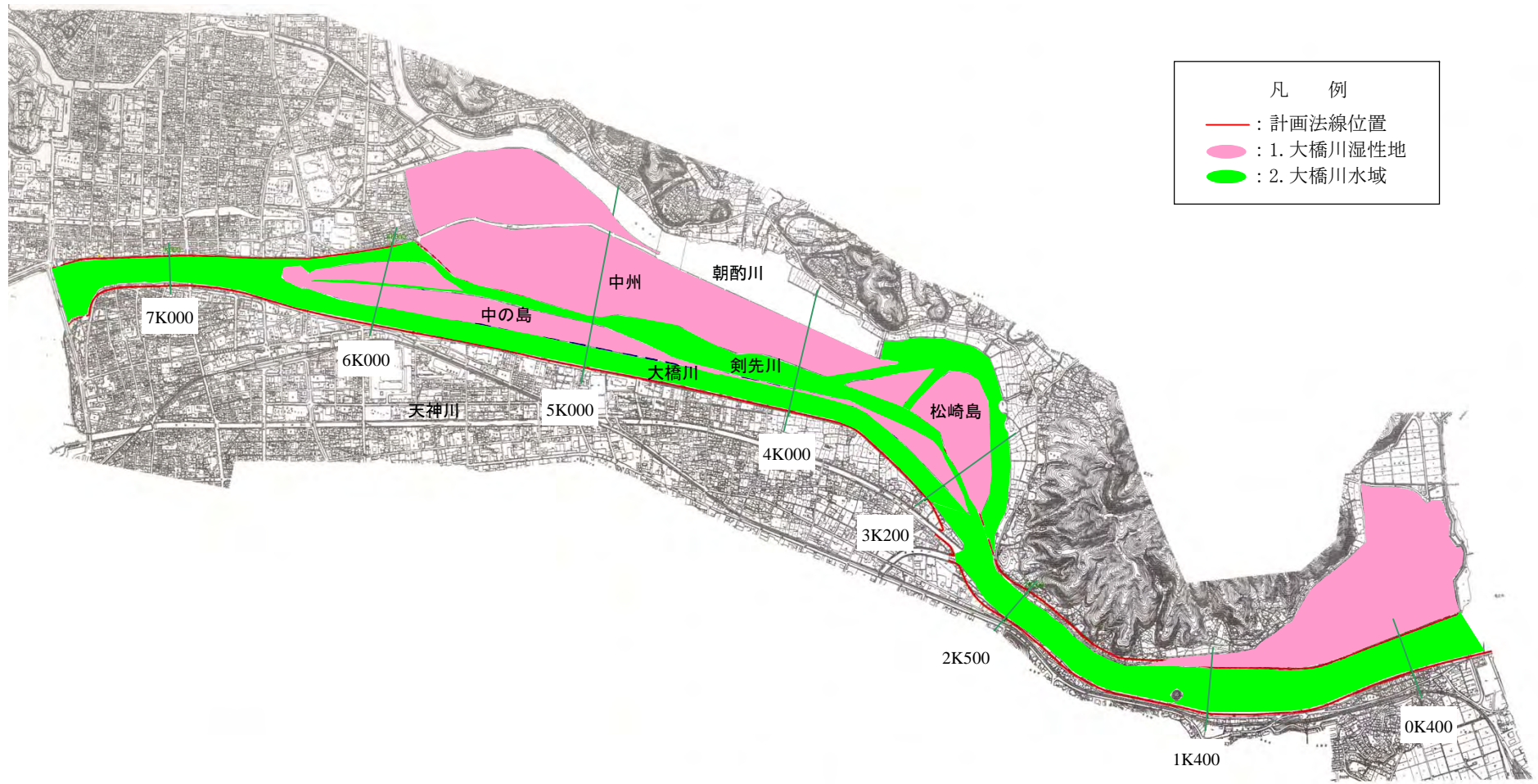
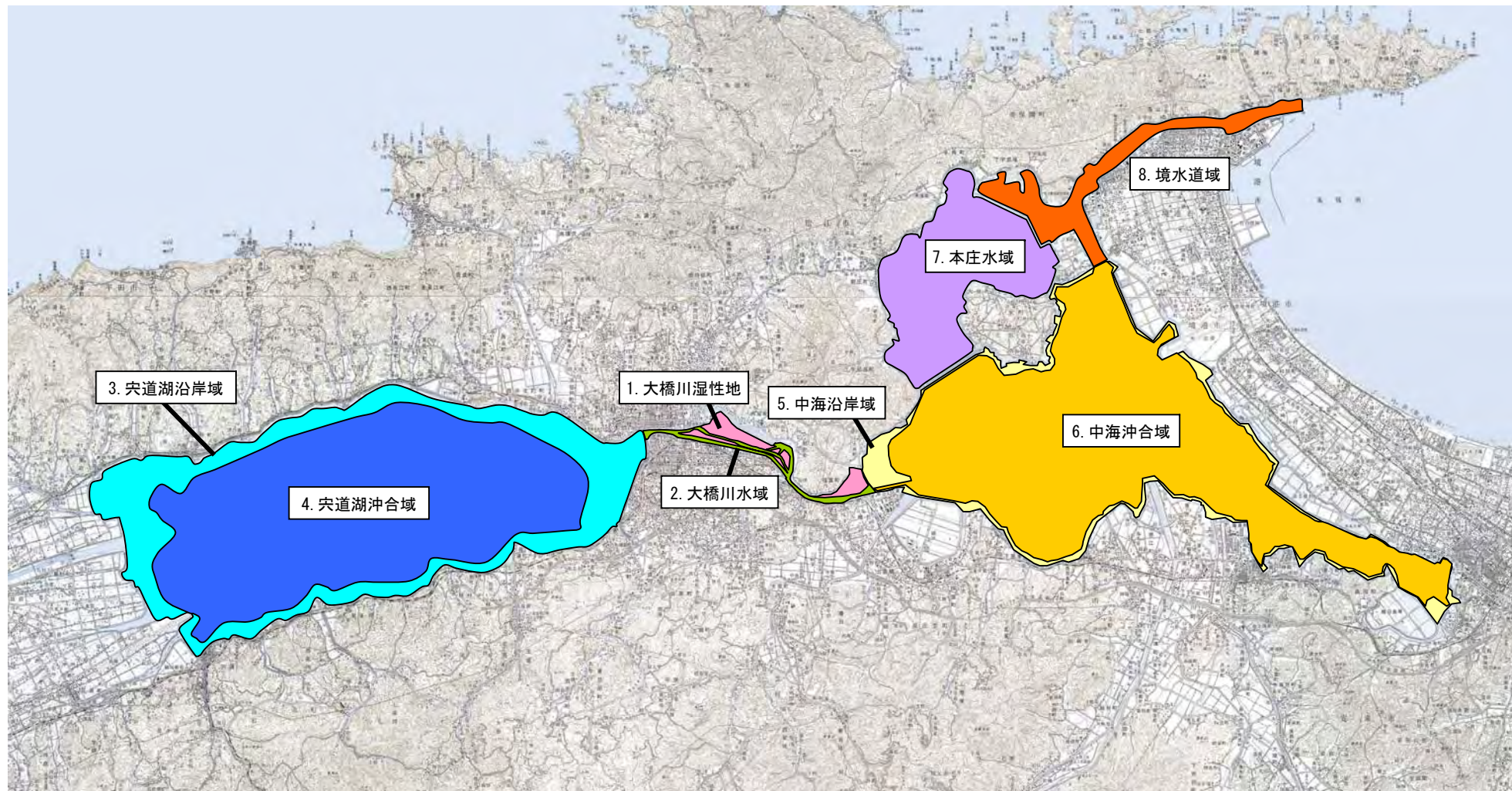


図 3. 3-1(1) 典型的な生息・生育環境 (大橋川)



※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 3.3-1(2) 典型的な生息・生育環境 (全域)

第4章 対象事業に係る環境調査の項目並びに調査、予測及び評価の手法

4.1 調査計画の基本的考え方

4.1.1 基本的考え方

(1) 調査の対象とする事項

大橋川改修事業は、河床の掘削、河道の拡幅、堤防・護岸の整備、事業に伴う付け替え道路及び橋梁の架け替え等を対象とする事業である。大橋川改修に伴う環境への影響調査の目的は、全国的にも貴重な連結汽水域である宍道湖、中海の水環境及び生物の生息・生育環境への影響を調査把握することはもとより、景観など周辺地域の生活環境に与える影響についても十分検討する必要がある。しかし、大橋川改修は、松江市の中心市街地に大きな影響を与える事業であり、松江市街地の「まちづくり」と関係の深い堤防及び護岸の形状等は、地域の意見を踏まえ計画を策定する必要がある。以上のことから本調査の事項は以下のとおりとする。

- (ア) 大橋川改修事業により影響が想定される事項とする。
- (イ) ただし、まちづくり、中州・水田地帯の将来計画、景観（堤防・護岸の形状）、松江大橋の架け替えは、別途地域の意見を踏まえ、今後計画を策定していくことから、「景観」「人と自然のふれあい活動の場」に関する調査・予測については、本調査の対象外とする。
- (ウ) また、工事の実施に伴い必要となる「大気環境」「廃棄物」「工事に伴う水環境」の調査・予測については、改修計画が決定された段階で別途検討することとし、本調査の対象外とする。

(2) 斐伊川流域における関係事業の取り扱い

本環境調査での、関係する各事業の取り扱いは以下のとおりとする。

表 4.1-1 事業の取り扱い

事業		取り扱い
斐伊川・神戸川 治水事業	尾原ダム	完成
	斐伊川放水路	完成
	佐陀川	計画流下能力の確保
国営中海土地 改良事業	中浦水門	撤去
	西部承水路堤防	撤去
	本庄工区の大滝崎堤防、森山堤防、馬渡堤防	「中海に関する協議会」の議論を踏まえて決定された方針(森山堤防において 60m の開削)に基づき完了された状態

※「中海に関する協議会」：鳥取県、島根県、中四国農政局、中国地方整備局において、国営中海土地改良事業の取り扱いに関する事項を検討する協議会

4.1.2 環境調査の項目

(1) インパクトとレスポンスの想定

必要な調査項目を選定するにあたり、大橋川改修による環境への影響を検討し、インパクトとレスポンスを想定した。宍道湖、大橋川、中海（本庄工区を含む）、境水道における、インパクトと水環境及び生物の生息・生育環境へ与えるレスポンスの概要を図 4.1-1 に示す。

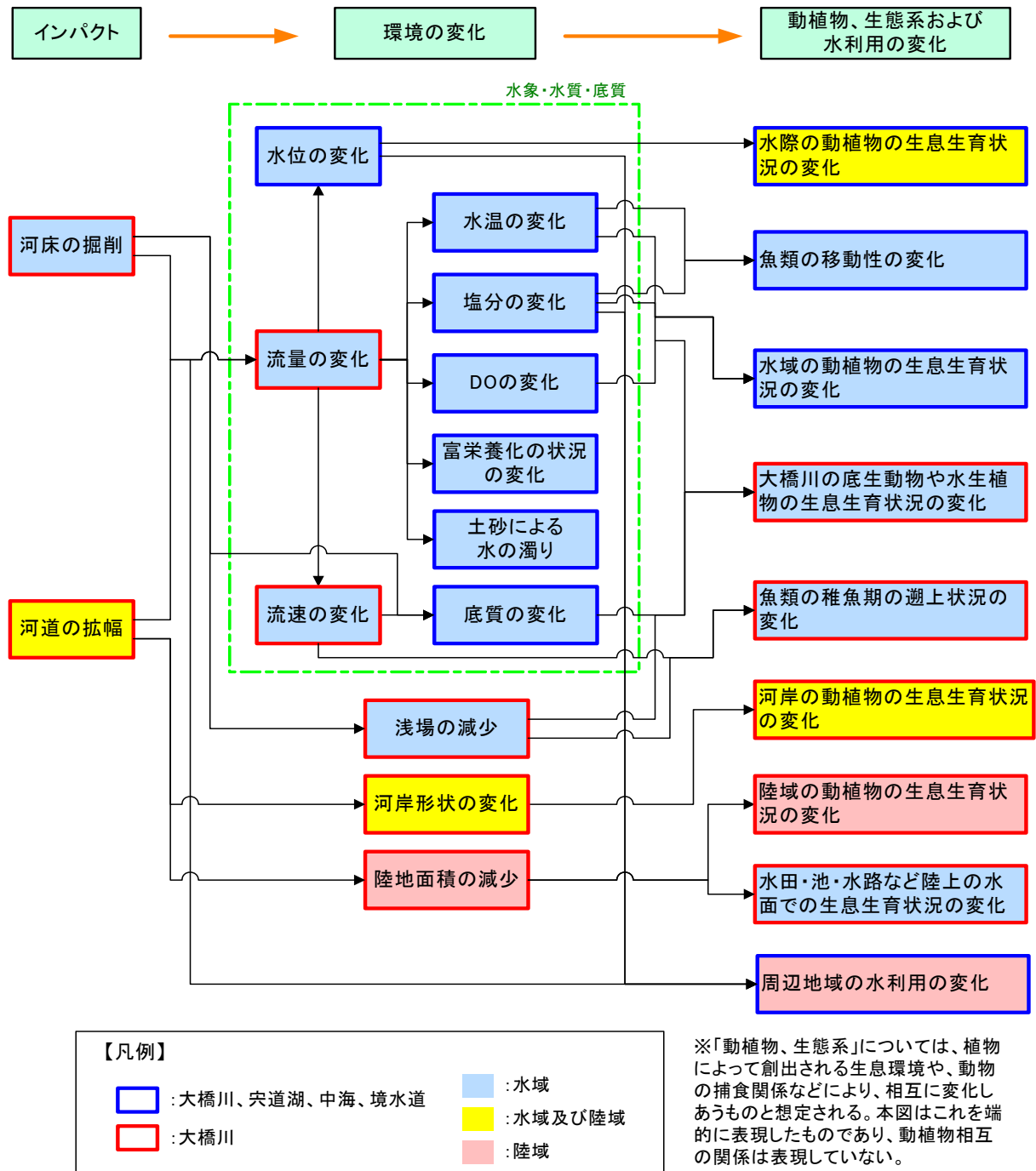


図 4.1-1 インパクトレスポンスの概要

(2) 環境調査項目

大橋川改修の環境調査項目は、事業により影響を受ける可能性がある項目とした。大橋川改修事業は、大橋川の河床の掘削、河道の拡幅を行うため、大橋川の底質、水深、地形に変化を与え、大橋川に生息・生育する生物の生息・生育場および周辺地域の水利利用への影響が予想される。さらに、大橋川の流動変化は、宍道湖、大橋川、中海の水環境（流量、流速、水位、塩分、水温、富栄養化、溶存酸素、水の濁り、水底の泥土）に影響を及ぼし、水域及び周辺地域の生物の生息・生育環境に対する影響が予想される。

以上より、環境調査、予測及び評価項目は、表 4.1-2 のとおりとする。また、環境調査項目として選定した理由を表 4.1-3 に示す。

表 4.1-2(1) 対象事業に係る環境調査、予測及び評価項目

環境要素（予測項目）		影響要因		大橋川改修後	
				河河道床の掘削	流動変化
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価される事項	水環境	塩分	宍道湖		○
			大橋川	○	○
			中海		○
		水温	宍道湖		○
			大橋川	○	○
			中海		○
		富栄養化	宍道湖		○
			大橋川	○	○
			中海		○
	溶存酸素	宍道湖		○	
		大橋川	○	○	
		中海		○	
	土砂による水の濁り	宍道湖		○	
		大橋川	○	○	
		中海		○	
	水底の泥土	宍道湖		○	
		大橋川	○	○	
		中海		○	
	水利利用の状況	宍道湖		○	
		大橋川	○	○	
		中海		○	
	地下水の状況	宍道湖		○	
		大橋川	○	○	
		中海		○	

※中海は本庄工区、境水道を含む

表 4.1-2(2) 対象事業に係る環境調査、予測及び評価項目

影 響 要 因				大橋川改修後		
				河道床の掘削幅削	流動変化	
					水質の変化	底質の変化
環 境 要 素 (予測項目)						
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価される事項	動物	重要な種	穴道湖		○	○
			大橋川	○	○	○
			中海		○	○
	植物	重要な種及び群落	穴道湖		○	○
			大橋川	○	○	○
			中海		○	○
	生態系	地域を特徴づける生態系	穴道湖		○	○
			大橋川	○	○	○
			中海		○	○

※中海は本庄工区、境水道を含む

表 4. 1-3 環境調査項目として選定した理由

項目		選定する理由
環境要素の区分	影響要因の区分	
水環境	大橋川改修後 (河床の掘削) (河道の拡幅)	<p>大橋川の掘削、拡幅は、大橋川の流量に変化を与える可能性がある。この現象により塩分、水温、富栄養化、溶存酸素量及び水の濁りが変化し、環境へ影響を及ぼす可能性があるため、塩分、水温、富栄養化、溶存酸素、水の濁りを環境調査項目として選定する。</p> <p>また、掘削、拡幅による水底の泥土の変化により生物の生息・生育環境へ影響を及ぼす可能性があるため、水底の泥土を環境調査項目として選定する。さらに、掘削、拡幅は周辺地域の水利用、地下水へ影響を及ぼす可能性があるため、水利用の状況及び地下水の状況を環境調査項目として選定する。</p>
	大橋川改修後 (流動変化)	<p>大橋川改修による大橋川の流動変化は、中海・宍道湖の物質移動（水量、塩分、栄養塩類、溶存酸素、濁質など）に影響を及ぼす可能性がある。この現象により宍道湖、大橋川、中海の塩分、水温、富栄養化、溶存酸素量、水の濁り、水底の泥土が変化し、生活環境へ影響を及ぼす可能性があるため、塩分、水温、富栄養化、溶存酸素、水の濁り、水底の泥土を環境調査項目として選定する。</p> <p>さらに、流動変化は周辺地域の水利用、地下水へ影響を及ぼす可能性があるため、水利用の状況及び地下水の状況を環境調査項目として選定する。</p>
動物	大橋川改修後 (河床の掘削) (河道の拡幅)	大橋川の掘削、拡幅により、大橋川に生息する重要な種の生息環境が影響を受ける可能性があるため、評価項目として重要な種を選定する。
	大橋川改修後 (流動変化)	大橋川改修によって水環境に変化を及ぼす可能性がある。これにより、宍道湖、大橋川、中海に生息する重要な種の生息環境が影響を受ける可能性があるため、評価項目として重要な種を選定する。
植物	大橋川改修後 (河床の掘削) (河道の拡幅)	大橋川の掘削、拡幅により、大橋川に生育する重要な種及び群落の生育環境が影響を受ける可能性があるため、評価項目として重要な種及び群落を選定する。
	大橋川改修後 (流動変化)	大橋川改修によって水環境に変化を及ぼす可能性がある。これにより、宍道湖、大橋川、中海に生育する重要な種及び群落の生育環境が影響を受ける可能性があるため、評価項目として重要な種及び群落を選定する。
生態系	大橋川改修後 (河床の掘削) (河道の拡幅)	大橋川の掘削、拡幅により、大橋川の地域を特徴づける生態系が影響を受ける可能性があるため、評価項目として地域を特徴づける生態系を選定する。
	大橋川改修後 (流動変化)	大橋川改修によって水環境に変化を及ぼす可能性がある。これにより、宍道湖、大橋川、中海の地域を特徴づける生態系が影響を受ける可能性があるため、評価項目として地域を特徴づける生態系を選定する。

※中海は本庄工区、境水道を含む

4.1.3 調査・予測の対象範囲

(1) 調査・予測対象範囲（図 4.1-2）

直接改変の影響が及ぶ大橋川をはじめ、水域の連続性、陸域から水域への連続性を考慮し、調査・予測対象範囲を以下のとおりとする。

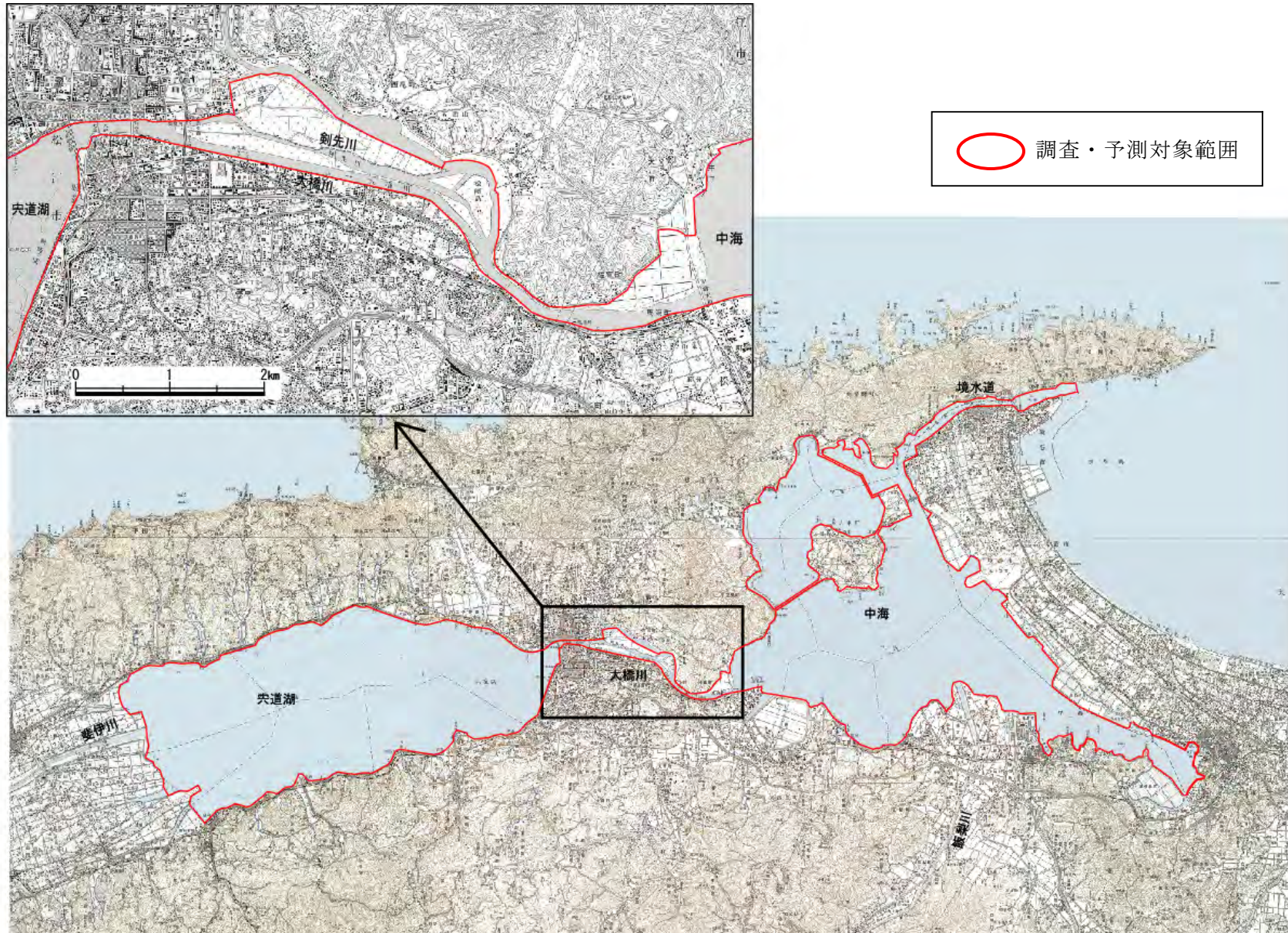
① 河床の掘削、河道の拡幅により影響を受ける可能性のある範囲（大橋川）

河床の掘削、河道の拡幅により直接改変される大橋川及び大橋川周辺の湿性地进行を調査・予測範囲とする。

② 流動変化により影響を受ける可能性のある範囲（宍道湖、大橋川、中海（本庄工区含む）、境水道）

大橋川改修事業は、連結汽水湖である中海・宍道湖の水環境に影響を及ぼす可能性があるため、汽水域として接続する宍道湖、大橋川、中海（本庄工区含む）及び境水道を調査・予測範囲とする。

なお、流動変化を予測するため、気象・水象調査については、斐伊川流域全体を調査範囲とする。（図 4.1-3）



※左上地図は、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 中複 第64号)

※上の地図は、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 4.1-2 調査・予測対象範囲

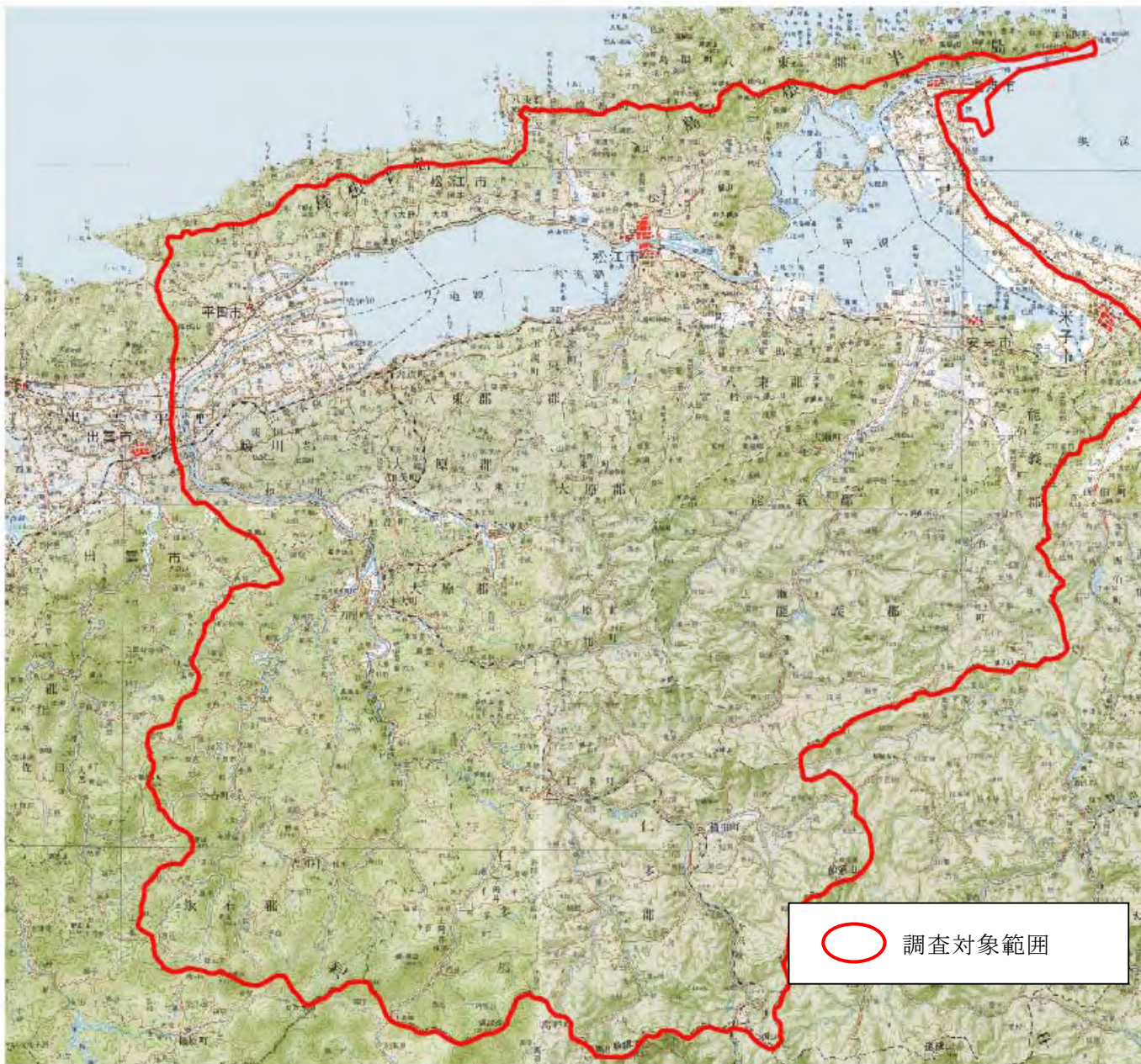


図 4.1-3
気象・水象調査の調査対象範囲

※上の地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の 20 万分 1 地勢図を複製したものである。(承認番号 平 19 中複 第 66 号)

4.2 水環境の調査及び予測の手法

4.2.1 基本的な考え方

(1) 調査の基本的な考え方

大橋川改修（河床の掘削、河道の拡幅）により、変化が予想される塩分、水温、富栄養化、溶存酸素、土砂による水の濁り、水底の泥土、水利用の状況及び地下水の状況について、宍道湖、大橋川、中海（本庄工区を含む）、境水道における状況を把握するための調査を行う。また、変化の予測は数値シミュレーション、事例の引用及び解析等により行うものとし、これらの予測、評価及び数値シミュレーションモデルの再現検証を行うために必要な調査を実施する。

(2) 予測の基本的な考え方

大橋川は宍道湖及び中海の物質交換を制限し、両湖の水環境の維持に影響している。大橋川改修による影響は、大橋川の流下能力が向上するため、直接的には両湖の物質交換量の変化として現れる。また、塩分成層を形成する宍道湖及び中海においては、物質交換量の変化による直接的な影響に加えて、塩分成層の変化に伴う溶存酸素への影響、さらには溶存酸素や塩分成層の変化に伴う富栄養化（内部生産機構）や底質への影響が想定される。

水環境の予測は、これら2次的、3次的な影響も想定した上で各環境要素に応じた予測方法を選定して実施する。また、大橋川による物質交換量は一定ではなく、平常時や出水時、高潮時など外力条件の変化に伴い変動している。したがって、大橋川改修による影響予測は、外力条件とそれによる流動・水質変化の特性を踏まえて実施する必要がある。

4.2.2 調査の項目

水環境の調査項目は、大橋川改修により影響を受ける可能性があるとした環境要素について、状況の把握、予測・評価及び数値シミュレーションの再現検証等に必要の水質、底質、水利用、気象、水象及びプランクトンとした。各環境要素に係る調査すべき情報を表4.2-1に示す。

表 4.2-1 水環境において環境調査が必要と考えられる項目

調査項目		環境要素 (予測項目)	塩分	水温	富栄養化	溶存酸素	水の濁り	土砂による	水底の泥土	水利用の状況	地下水の状況	調査の必要性
水質	塩分		○	○	○	○	○	○	○	○	○	塩分、水温、溶存酸素量は、それぞれ対象とする環境要素を直接示す指標であるため測定する。化学的酸素要求量、クロロフィル a、溶存酸素は植物プランクトンの生産活動の結果として増減し、植物プランクトンの消長を間接的に把握する指標であるため、測定する。 窒素化合物、リン化合物は富栄養化の状況を直接示す指標であるため測定する。 浮遊物質量と濁度は、水の濁りの状況を直接示す指標であるため測定する。 粒度組成は水の濁りの程度、継続時間に影響する指標であるため測定する。
	水温		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	化学的酸素要求量*				○	○						
	窒素化合物*				○	○						
	リン化合物*				○	○						
	クロロフィル a				○	○						
	溶存酸素量(DO)				○	○						
	浮遊物質量(SS)				○	○	○	○				
	濁度				○	○	○	○				
粒度組成							○	○				
底質	粒度組成								○			粒径の細かい底質の堆積状況を示す指標として底泥堆積厚及び粒度組成、底質に含まれる有機物を示す指標として強熱減量、化学的酸素要求量、栄養塩量を示す指標として総窒素及び総リン、硫化物量を示す指標として硫化物、酸化還元状態を示す指標として酸化還元電位を測定する。また、底質からの溶出負荷量を把握するために、窒素化合物及びリン化合物の溶出量、酸素消費量を測定する。 硫化物は嫌気状態で水域に硫化水素などの形態で溶出し、酸素が供給されると速やかに反応し溶存酸素を消費する。そのため硫化物量が多いと有機物による分解以上に底層の溶存酸素が消費され、溶存酸素に影響を及ぼす。 河床掘削する区間では、新たな河床が露出するため、掘削箇所で大橋川改修後の底質の状態を把握するため、露出河床を調査する。
	堆積厚								○			
	含水比								○			
	強熱減量				○				○			
	化学的酸素要求量*				○				○			
	総窒素(T-N)				○				○			
	総リン(T-P)				○				○			
	窒素化合物*溶出量				○							
	リン化合物*溶出量				○							
	酸素消費量				○	○						
硫化物					○			○				
酸化還元電位					○			○				
露出河床								○				
水利用	水利用の状況									○	○	水利用の状況は、対象とする環境要素を直接示す指標であるため調査する。地下水の状況は、水利用への影響を及ぼす可能性がある指標であるため調査する。
	地下水の状況									○	○	
気象	気温		○	○	○	○	○	○	○	○	○	宍道湖・中海の水質は、気象及び水象の影響を受けて変化しており、水質への影響を把握するための項目として測定する。また、数値シミュレーションモデルを用いて予測する場合の境界条件及び外力条件を設定するために、気象では気温、風速、湿度、雲量、日射量及び降水量、水象では水位、流量が必要となる。
	風速		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	湿度		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	雲量		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	日射量		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
降水量		○	○	○	○	○	○	○	○	○		
水象	流量		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	水位		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
プランクトン	植物プランクトン				○	○						数値シミュレーションモデルを用いて予測する場合の条件を設定するために、プランクトンは必要となる。

*化学的酸素要求量：COD

*窒素化合物：総窒素(T-N)、アンモニウム態窒素(NH₄-N)、亜硝酸態窒素(NO₂-N)、硝酸態窒素(NO₃-N)

*リン化合物：総リン(T-P)、オルトリン酸態リン(PO₄-P)

項 目			影響要因 の区分	調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分				
水 環 境	水 質	塩 分	大橋川 改修後	<p>1. 調査の手法</p> <p>(1) 調査すべき情報</p> <p>1) 塩分の状況 宍道湖、大橋川、中海、境水道までの区域と美保湾の塩分の状況を把握するため、次の事項を調査する。 ①塩分</p> <p>2) 気象及び水象の状況 宍道湖、大橋川、中海、境水道までの区域の塩分は、気象及び水象の影響を受けるため、次の事項を調査する。 ①気温、風速、湿度、雲量、日射量、降水量 ②流量、水位</p> <p>3) 水温の状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域の塩分は、水温の影響を受けるため、次の事項を調査する。 ①水温</p> <p>(2) 調査の基本的な手法</p> <p>1) 塩分の状況 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る。現地調査は採水、分析又は観測による。</p> <p>2) 気象及び水象の状況 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る。現地調査は観測による。</p> <p>3) 水温の状況 「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>(3) 調査地域・調査地点</p> <p>1) 塩分の状況 調査地域は、大橋川改修事業により塩分の変化が生じる可能性がある宍道湖、大橋川、中海、境水道までの区域と美保湾とし、調査地点は塩分の状況を適切かつ効果的に把握できる地点として、以下に示す地点とする。</p> <p>【宍道湖】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・宍道湖湖内の採水・分析調査地点（7 地点） ・宍道湖湖内の自動観測地点（1 地点） <p>【大橋川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大橋川内の採水・分析調査地点（2 地点） ・大橋川内の自動観測地点（3 地点） ・大橋川中流の採水・分析調査地点（1 地点） <p>【剣先川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・剣先川中流の採水・分析調査地点（1 地点） <p>【朝酌川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手貝水門下流の採水・分析調査地点（1 地点） <p>【中海】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中海湖内の採水・分析調査地点（18 地点） ・中海湖内の自動観測地点（2 地点） <p>【境水道・美保湾】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・境水道及び美保湾の採水・分析調査地点（8 地点） ・境水道の自動観測地点（1 地点） <p style="text-align: right;">(図 4.2-1(1))</p>

項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
(水 環 境)	(水 質)	(塩 分)	<p>(大橋川 改修後)</p> <p>2) 気象及び水象の状況 気象の調査地域は宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域及びその集水区域とし、調査地点は地域の気象を継続的に観測している地点として、以下に示す地点とする。 【宍道湖・大橋川】 ・宍道湖大橋川流域の気象観測所 (21 地点) ・宍道湖大橋川湖内の気象観測所 (1 地点) 【中海・境水道】 ・中海境水道流域の気象観測所 (7 地点) ・中海境水道湖内の気象観測所 (2 地点)</p> <p>水象の調査地域は宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域及びその集水区域と美保湾とし、調査地点は地域の水象を継続的に観測している地点として、以下に示す地点とする。 【宍道湖】 ・宍道湖流域の水位流量観測所 (6 地点) ・宍道湖湖内の水位観測所 (5 地点) 【大橋川】 ・大橋川内の流動観測所 (3 地点) ・大橋川内の水位観測所 (3 地点) 【中海】 ・中海流域の水位流量観測所 (2 地点) ・中海湖内の水位観測所 (3 地点) 【境水道・美保湾】 ・境水道内の流動観測所 (1 地点) ・境水道内の水位観測所 (2 地点)</p> <p style="text-align: right;">(図 4. 2-2)</p> <p>3) 水温の状況 調査地域は、大橋川改修事業により塩分の変化が生じる可能性がある宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域及びその集水区域と美保湾とし、調査地点は水温の状況を適切かつ効果的に把握できる地点として、「1) 塩分の状況」と同様の地点と以下に示す地点とする。 【宍道湖】 ・宍道湖流域の水質観測所 (3 地点)</p> <p style="text-align: right;">(図 4. 2-2)</p> <p>(4) 調査期間等 1) 塩分の状況 現地調査の調査期間は平成元年～平成 18 年とする。採水及び分析による調査時期は通年 (月 1 回) とする。また、自動観測による調査時期は通年 (1 時間間隔) とする。 なお、干満の状況を考慮するため、大橋川内の自動観測地点 (2 地点) において、1 日複数回 (月 1 回) の採水・分析調査を行うこととする。 2) 気象及び水象の状況 現地調査の調査期間は平成元年～平成 18 年とし、調査時期は通年とする。 3) 水温の状況 現地調査の調査期間は平成元年～平成 18 年とする。採水及び分析による調査時期は通年 (月 1 回) とする。また、自動観測による調査時期は通年 (1 時間間隔) とする。</p>

項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
(水 環 境)	(水 質)	(塩 分)	<p>(大橋川 改修後)</p> <p>2. 予測の手法</p> <p>(1) 予測の基本的な手法 予測は平面2次元多層水質予測モデルにより行う。また、予測は、水象・気象と流動変化の特性を踏まえて、渇水時、高潮時および出水時の短期的現象による変動を対象とした10日間から3ヶ月間の期間と、長期の年間変動を対象とした期間として平成6年～平成15年で実施する。また、短期的現象の予測対象期間は平成6年～平成18年より選定する。</p> <p>(2) 予測地域 予測地域は、宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域とする。</p> <p>(3) 予測地点 塩分に係る環境影響を的確に把握できる地点として、以下に示す地点を選定する。 【宍道湖】 ・宍道湖湖内の採水・分析調査地点の代表地点（5地点） ・宍道湖湖内の沿岸代表地点（水深4m以下の代表地点） 【大橋川】 ・大橋川内の採水・分析調査地点の代表地点（5地点） ・大橋川内の縦断代表地点（縦断分布の代表地点） 【中海】 ・中海湖内の採水・分析調査地点の代表地点（12地点） 【境水道】 ・境水道内の採水・分析調査地点の代表地点（2地点）</p> <p>(4) 予測対象時期等 大橋川改修が完了し、尾原ダムと斐伊川放水路が供用し、佐陀川の計画流下能力が確保され、国営中海土地改良事業が完了し、適切に予測できる時期とする。 なお、国営中海土地改良事業の内容は中浦水門及び西部承水路堤防の撤去、並びに「中海に関する協議会」の議論を踏まえて決定された方針（森山堤防において60mの開削）に基づくものとする。 (表 4.4-1)</p> <p>3. 評価の手法 大橋川改修後における塩分に係る環境影響について、できる限り回避され、又は低減されているか、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかの検討による。</p>

項 目			影響要因 の区分	調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分				
(水 環 境)	(水 質)	水 温	大橋川 改修後	<p>1. 調査の手法</p> <p>(1) 調査すべき情報</p> <p>1) 水温の状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域及びその集水区域と美保湾における水温の状況を把握するため、次の事項を調査する。 ①水温</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 塩分の状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域の水温は、塩分の影響を受けるため、次の事項を調査する。 ①塩分</p> <p>(2) 調査の基本的な手法</p> <p>1) 水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 塩分の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>(3) 調査地域・調査地点</p> <p>1) 水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「3) 水温の状況」と同様とする。</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 塩分の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>(4) 調査期間等</p> <p>1) 水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「3) 水温の状況」と同様とする。</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 塩分の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p>

項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
(水 環 境)	(水 質)	(水 温)	<p>(大橋川 改修後)</p> <p>2. 予測の手法</p> <p>(1) 予測の基本的な手法 予測は平面2次元多層水質予測モデルにより行う。また、予測は、水象・気象と流動変化の特性を踏まえて、渇水時、高潮時および出水時の短期的現象による変動を対象とした10日間から3ヶ月間の期間と、長期の年間変動を対象とした期間として平成6年～平成15年で実施する。また、短期的現象の予測対象期間は平成6年～平成18年より選定する。なお、予測モデルによる計算は、「大橋川改修後」における「塩分」と合わせて行う。</p> <p>(2) 予測地域 「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</p> <p>(3) 予測地点 水温に係る環境影響を的確に把握できる地点として、以下に示す地点を選定する。 【宍道湖】 ・宍道湖湖内の採水・分析調査地点の代表地点(5地点) 【大橋川】 ・大橋川内の採水・分析調査地点の代表地点(5地点) 【中海】 ・中海湖内の採水・分析調査地点の代表地点(12地点) 【境水道】 ・境水道内の採水・分析調査地点の代表地点(2地点)</p> <p>(4) 予測対象時期等 「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</p> <p>3. 評価の手法 「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</p>

項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
(水 環 境)	(水 質)	富 栄 養 化 大橋川 改修後	<p>1. 調査の手法</p> <p>(1) 調査すべき情報</p> <p>1) 富栄養化に係る事項の状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域と美保湾の富栄養化に係る事項の状況を把握するため、次の事項を調査する。</p> <p>①化学的酸素要求量、窒素化合物、リン化合物、クロロフィル a</p> <p>②溶存酸素量</p> <p>③浮遊物質、濁度</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 塩分及び水温の状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域の富栄養化に係る事項は、塩分及び水温の影響を受けるため、次の事項を調査する。</p> <p>①塩分、水温</p> <p>4) プランクトンの状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域のプランクトンの状況を把握するため、次の事項を調査する。</p> <p>①植物プランクトン</p> <p>5) 水底の泥土の状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域の富栄養化に係る事項は、水底の泥土の影響を受けるため、内部負荷に関連する次の事項を調査する。</p> <p>①強熱減量、化学的酸素要求量、総窒素、総リン</p> <p>②窒素化合物溶出量、リン化合物溶出量</p> <p>③酸素消費量</p> <p>6) 流入河川からの負荷量 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの集水区域からの流入負荷量の状況を把握するため、次の事項を調査する。</p> <p>①化学的酸素要求量、窒素化合物、リン化合物、流量</p> <p>(2) 調査の基本的な手法</p> <p>1) 富栄養化に係る事項の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>4) プランクトンの状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>5) 水底の泥土の状況 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る。現地調査は採泥、分析（室内試験）による。</p>

項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
(水 環 境)	(水 質)	(富 栄 養 化)	<p>(大橋川 改修後)</p> <p>6) 流入河川からの負荷量 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>(3) 調査地域・調査地点</p> <p>1) 富栄養化に係る事項の状況 調査地域は、大橋川改修事業により富栄養化に係る事項の変化が生じる可能性がある宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域と美保湾とし、調査地点は富栄養化に係る事項の状況を適切かつ効果的に把握できる地点として、以下に示す地点とする。</p> <p>【宍道湖】 ・宍道湖湖内の採水・分析調査地点 (7 地点)</p> <p>【大橋川】 ・大橋川内の採水・分析調査地点 (2 地点) ・大橋川内の自動観測地点 (2 地点) ・大橋川中流の採水・分析調査地点 (1 地点)</p> <p>【剣先川】 ・剣先川中流の採水・分析調査地点 (1 地点)</p> <p>【朝酌川】 ・手貝水門下流の採水・分析調査地点 (1 地点)</p> <p>【中海】 ・中海湖内の採水・分析調査 (18 地点)</p> <p>【境水道・美保湾】 ・境水道及び美保湾の採水・分析調査 (8 地点) (図 4.2-1(1))</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>4) プランクトンの状況 調査地域は、宍道湖、中海及び境水道まで区域とし、調査地点は、プランクトンの状況を適切かつ効果的に把握できる地点として、以下の地点とする。</p> <p>【宍道湖】 ・宍道湖湖内の採水・分析調査地点 (1 地点)</p> <p>【中海】 ・中海湖内の採水・分析調査 (2 地点)</p> <p>5) 水底の泥土の状況 調査地域は宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域とし、調査項目①の調査地点は水底の泥土の状況を適切かつ効果的に把握できる地点とし、以下に示す地点とする。また、調査項目②及び③の調査地点は溶出量及び酸素消費量の状況を適切かつ効果的に把握できる地点とする。</p> <p>【宍道湖】 ・宍道湖湖内の採泥・分析調査地点 (5 地点)</p> <p>【大橋川】 ・大橋川内の採泥・分析調査地点 (1 地点) ・大橋川松江地点 (1 地点) ・大橋川中流地点 (1 地点)</p>

項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
(水 環 境)	(水 質)	(富 栄 養 化)	<p>(大橋川 改修後)</p> <p>【剣先川】 ・剣先川中流地点 (1 地点)</p> <p>【朝酌川】 ・手貝水門下流地点 (1 地点)</p> <p>【中海】 ・中海湖内の採泥・分析調査地点 (9 地点)</p> <p>【境水道】 ・境水道内の採泥・分析調査地点 (1 地点)</p> <p style="text-align: right;">(図 4.2-1(2))</p> <p>なお、既往の中海・宍道湖全域の底質メッシュ調査 (概ね 1km 四方に 1 調査地点) の実施状況は「3.2.3 底質」に示すとおりである。</p> <p>6) 流入河川からの負荷量 調査地域は宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの集水区域とし、調査地点は、流入河川からの負荷量の状況を適切かつ効果的に把握できる地点とする。</p> <p>(4) 調査期間等</p> <p>1) 富栄養化に係る事項の状況 現地調査の調査期間は平成元年～平成 18 年とし、採水及び分析による調査時期は通年 (月 1 回) とする。 なお、干満の状況を考慮するため、大橋川内の自動観測地点 (2 地点) において、1 日複数回 (月 1 回) の採水・分析調査を行うこととする。</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>4) プランクトンの状況 現地調査の調査期間は平成元年～平成 18 年とし、採水及び分析による調査時期は通年 (月 1 回) とする。</p> <p>5) 水底の泥土の状況 現地調査の調査期間は平成元年～平成 18 年とし、採泥・分析調査は年 1 回とする。底質メッシュ調査は各地点 1 回とする。また、溶出試験は適宜調査を実施する。</p> <p>6) 流入河川からの負荷量 現地調査の調査期間は平成 5 年～平成 18 年とし、採水及び分析による調査時期は季節毎を基本とする。また、出水時において適宜調査を実施する。</p> <p>2. 予測の手法</p> <p>(1) 予測の基本的な手法 予測は平面 2 次元多層水質予測モデルにより行う。また、予測は、長期の年間変動を対象とした期間として平成 6 年～平成 15 年で実施する。なお、予測モデルによる計算は、「大橋川改修後」における「塩分」及び「水温」と合わせて行う。</p> <p>(2) 予測地域 「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</p>

項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
(水 環 境)	(水 質)	(富 栄 養 化)	<p>(大橋川 改修後)</p> <p>(3) 予測地点 「大橋川改修後」における「水温」と同様とする。</p> <p>(4) 予測対象時期等 「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</p> <p>3. 評価の手法 大橋川改修後における富栄養化に係る環境影響について、環境基本法及び条例に定める基準と調査及び予測の結果を比較するとともに、できる限り回避され、又は低減されているか、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかの検討による。</p>

項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
(水 環 境)	(水 質)	溶 存 酸 素	<p>大橋川 改修後</p> <p>1. 調査の手法</p> <p>(1) 調査すべき情報</p> <p>1) 溶存酸素の状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域と美保湾の溶存酸素の状況を把握するため、次の事項を調査する。 ①「大橋川改修後」における「富栄養化」の「1) 富栄養化に係る事項の状況」の調査項目②</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「3) 塩分及び水温の状況」と同様とする。</p> <p>4) 富栄養化に係る事項の状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域の溶存酸素は、富栄養化に係る事項の状況の影響を受けるため、次の事項を調査する。 ①「大橋川改修後」における「富栄養化」の「1) 富栄養化に係る事項」の調査項目①及び③</p> <p>5) プランクトンの状況 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「4) プランクトンの状況」と同様とする。</p> <p>6) 水底の泥土の状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域の溶存酸素は、水底の泥土の影響を受けるため、内部負荷に関連する次の事項を調査する。 ①「大橋川改修後」における「富栄養化」の「5) 水底の泥土の状況」の調査項目③ ②硫化物、酸化還元電位</p> <p>7) 流入河川からの負荷量 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「6) 流入河川からの負荷量」と同様とする。</p> <p>(2) 調査の基本的な手法</p> <p>1) 溶存酸素の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>4) 富栄養化に係る事項の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>5) プランクトンの状況 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「4) プランクトンの状況」と同様とする。</p> <p>6) 水底の泥土の状況 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「5) 水底の泥土の状況」と同様とする。</p>

項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
(水 環 境)	(水 質)	(溶 存 酸 素)	<p>(大橋川改修後)</p> <p>7) 流入河川からの負荷量 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「6) 流入河川からの負荷状況」と同様とする。</p> <p>(3) 調査地域・調査地点</p> <p>1) 溶存酸素量の状況 調査地域は、大橋川改修事業により溶存酸素の変化が生じる可能性がある宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域と美保湾とし、調査地点は溶存酸素の状況を適切かつ効果的に把握できる地点として、以下に示す地点とする。</p> <p>【宍道湖】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・宍道湖湖内の採水・分析調査地点 (7 地点) ・宍道湖湖内の自動観測地点 (1 地点) <p>【大橋川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大橋川内の採水・分析調査地点 (2 地点) ・大橋川内の自動観測地点 (2 地点) ・大橋川中流の採水・分析調査地点 (1 地点) <p>【剣先川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・剣先川中流の採水・分析調査地点 (1 地点) <p>【朝酌川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手貝水門下流の採水・分析調査地点 (1 地点) <p>【中海】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中海湖内の採水・分析調査地点 (18 地点) ・中海湖内の自動観測地点 (2 地点) <p>【境水道・美保湾】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・境水道及び美保湾の採水・分析調査地点 (8 地点) ・境水道の自動観測地点 (1 地点) (図 4.2-1(1)) <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>4) 富栄養化に係る事項の状況 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「1) 富栄養化に係る事項」と同様とする。</p> <p>5) プランクトンの状況 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「4) プランクトンの状況」と同様とする。</p> <p>6) 水底の泥土の状況 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「5) 水底の泥土の状況」と同様とする。</p> <p>7) 流入河川からの負荷量 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「6) 流入河川からの負荷状況」と同様とする。</p> <p>(4) 調査期間等</p> <p>1) 溶存酸素の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「3) 水温の状況」と同様とする。</p>

項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
(水 環 境)	(水 質)	(溶 存 酸 素)	<p>(大橋川 改修後)</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>4) 富栄養化に係る事項の状況 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「1) 富栄養化に係る事項の状況」と同様とする。</p> <p>5) プランクトンの状況 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「4) プランクトンの状況」と同様とする。</p> <p>6) 水底の泥土の状況 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「5) 水底の泥土の状況」と同様とする。</p> <p>7) 流入河川からの負荷量 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「6) 流入河川からの負荷状況」と同様とする。</p> <p>2. 予測の手法</p> <p>(1) 予測の基本的な手法 予測は平面2次元多層水質予測モデルにより行う。また、予測は、水象・気象と流動変化の特性を踏まえて、渇水時、高潮時および出水時の短期的現象による変動を対象とした10日間から3ヶ月間の期間と、長期の年間変動を対象とした期間として平成6年～平成15年で実施する。また、短期的現象の予測対象期間は平成6年～平成18年より選定する。なお、予測モデルによる計算は、「大橋川改修後」における「富栄養化」と合わせて行う。</p> <p>(2) 予測地域 「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</p> <p>(3) 予測地点 「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</p> <p>(4) 予測対象時期等 「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</p> <p>3. 評価の手法 「大橋川改修後」における「富栄養化」と同様とする。</p>

項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
(水 環 境)	(水 質)	土砂による水の濁り	<p>大橋川改修後</p> <p>1. 調査の手法</p> <p>(1) 調査すべき情報</p> <p>1) 濁度又は浮遊物質量の状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域と美保湾の浮遊物質量と濁度の状況を把握するため、次の事項を調査する。 ①「大橋川改修後」における「富栄養化」の「1) 富栄養化に係る事項」の調査項目③ ②粒度組成</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「3) 塩分及び水温の状況」と同様とする。</p> <p>4) 流入河川の流量と濁度の状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域の集水区域において、流入河川の流量と濁度の関係を把握するため、次の事項を調査する。 ①浮遊物質量、濁度、流量 ②粒度組成</p> <p>(2) 調査の基本的な手法</p> <p>1) 濁度又は浮遊物質量の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>4) 流入河川の流量と濁度の状況 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「6) 流入河川からの負荷状況」と同様とする。</p> <p>(3) 調査地域・調査地点</p> <p>1) 濁度又は浮遊物質量の状況 調査地域は、大橋川改修事業により濁度又は浮遊物質量の変化が生じる可能性がある宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域と美保湾とし、調査地点は、濁度又は浮遊物質量の状況を適切かつ効果的に把握できる地点として、以下に示す地点とする。</p> <p>【宍道湖】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・宍道湖湖内の採水・分析調査地点（7 地点） ・宍道湖湖内の自動観測地点（1 地点） <p>【大橋川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大橋川内の採水・分析調査地点（2 地点） ・大橋川中流の採水・分析調査地点（1 地点） <p>【剣先川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・剣先川中流の採水・分析調査地点（1 地点） <p>【朝酌川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手貝水門下流の採水・分析調査地点（1 地点）

項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
(水環境)	(水質)	(土砂による水の濁り)	<p>(大橋川改修後)</p> <p>【中海】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中海湖内の採水・分析調査地点 (18 地点) ・中海湖内の自動観測地点 (2 地点) <p>【境水道・美保湾】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・境水道及び美保湾の採水・分析調査地点 (8 地点) (図 4.2-1(1)) <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>4) 流入河川の流量と濁度の状況 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「6) 流入河川からの負荷状況」と同様とする。</p> <p>(4) 調査期間等</p> <p>1) 濁度又は浮遊物質の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「3) 水温の状況」と同様とする。</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>4) 流入河川の流量と濁度の状況 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「6) 流入河川からの負荷状況」と同様とする。</p> <p>2. 予測の手法</p> <p>(1) 予測の基本的な手法 予測は平面 2 次元多層水質予測モデルにより行う。また、予測は、出水時の短期的現象による変動を対象とした期間と、長期の年間変動を対象とした期間として平成 6 年～平成 15 年で実施する。なお、予測モデルによる計算は、「大橋川改修後」における「塩分」及び「水温」と合わせて行う。</p> <p>(2) 予測地域 「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする</p> <p>(3) 予測地点 「大橋川改修後」における「水温」と同様とする。</p> <p>(4) 予測対象時期等 「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</p> <p>3. 評価の手法 「大橋川改修後」における「富栄養化」と同様とする。</p>

項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
（ 水 環 境 ）	底 質	水 底 の 泥 土	大橋川 改修後
			<p>1. 調査の手法</p> <p>(1) 調査すべき情報</p> <p>1) 水底の泥土の状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域の水底の泥土の状況を把握するため、次の事項を調査する。 ①「大橋川改修後」における「富栄養化」の「5) 水底の泥土の状況」の調査項目① ②「大橋川改修後」における「溶存酸素」の「6) 水底の泥土の状況」の調査項目② ③粒度組成 ④堆積厚 ⑤含水比</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 大橋川改修後の掘削面の泥土の状況 大橋川改修後の掘削面における泥土（露出河床）の状況を把握するため、次の事項を調査する。 ①露出河床 なお、露出河床は「1) 水底の泥土の状況」の調査項目①～③及び⑤を調査する。</p> <p>4) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「3) 塩分及び水温の状況」と同様とする。</p> <p>5) 濁度又は浮遊物質量の状況 「大橋川改修後」における「土砂による水の濁り」の「1) 濁度又は浮遊物質量の状況」と同様とする。</p> <p>(2) 調査の基本的な手法</p> <p>1) 水底の泥土の状況 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「5) 水底の泥土の状況」と同様とする。</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 大橋川改修後の掘削面の泥土の状況 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る。現地調査はボーリング等の採泥、分析による。</p> <p>4) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>5) 濁度又は浮遊物質量の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p>

項 目			影響要因 の区分	調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分				
(水 環 境)	(底 質)	(水 底 の 泥 土)	(大橋川 改修後)	<p>(3) 調査地域・調査地点</p> <p>1) 水底の泥土の状況 調査地域は、大橋川改修事業により水底の泥土の変化が生じる可能性のある宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域とし、調査地点は水底の泥土の状況を適切かつ効果的に把握できる地点として、「大橋川改修後」における「富栄養化」の「5) 水底の泥土の状況」と同様とする。</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 大橋川改修後の掘削面の泥土の状況 調査地域は、大橋川改修事業により現況河床より深い掘削をする区域とし、調査地点は大橋川改修後の掘削面の泥土の状況を適切かつ効果的に把握できる地点とする。(図 4.2-1(2))</p> <p>4) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>5) 濁度又は浮遊物質量の状況 「大橋川改修後」における「土砂による水の濁り」の「1) 濁度又は浮遊物質量の状況」と同様とする。</p> <p>(4) 調査期間等</p> <p>1) 水底の泥土の状況 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「5) 水底の泥土の状況」と同様とする。</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 大橋川改修後の掘削面の泥土の状況 現地調査の調査期間は平成 17 年から平成 18 年とし、調査は 1 回とする。</p> <p>4) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>5) 濁度又は浮遊物質量の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p>

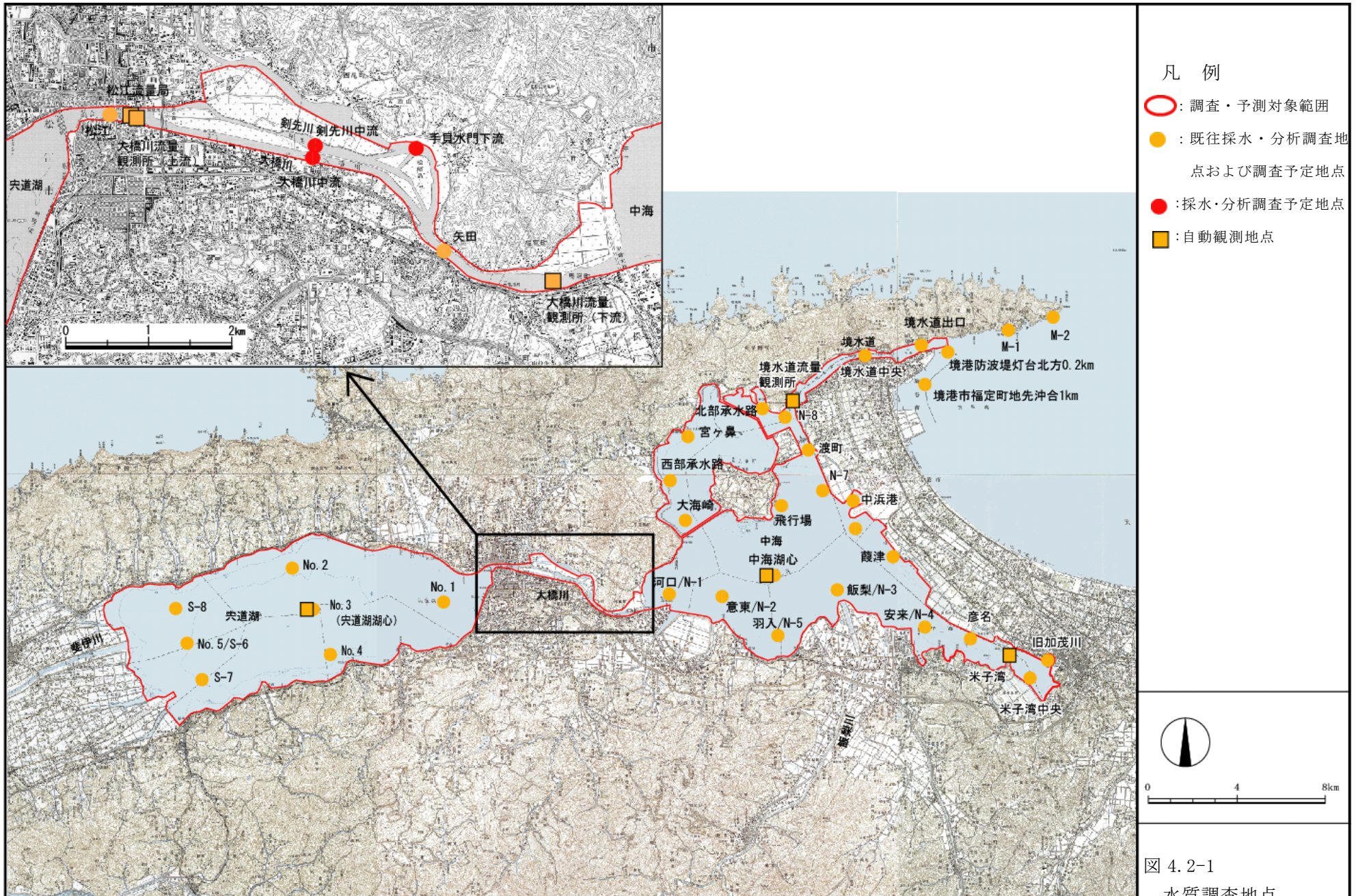
項 目			影響要因 の区分	調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分				
(水 環 境)	(底 質)	(水 底 の 泥 土)	(大橋川 改修後)	<p>2. 予測の手法</p> <p>(1) 予測の基本的な手法 予測は、平面2次元多層モデルによる流速予測結果や現地調査結果などにより行う。</p> <p>(2) 予測地域 「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</p> <p>(3) 予測地点 水底の泥土に係る環境影響を的確に把握できる地点とし、以下に示す地点を選定する。 【宍道湖】 ・宍道湖湖内の代表地点 【大橋川】 ・大橋川内の縦断代表地点 【中海及び境水道】 ・中海及び境水道内の代表地点</p> <p>(4) 予測対象時期等 「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</p> <p>3. 評価の手法 「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</p>

項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
（ 水 環 境 ）	水 利 用	水 利 用 の 状 況	大橋川 改修後
			1. 調査の手法 (1) 調査すべき情報 1) 水利用の状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの周辺地域の水利用の状況を把握するため、次の事項を調査する。 ①水利用の状況 2) 地下水の状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの周辺地域の水利用は地下水の状況の影響を受けるため、次の事項を調査する。 ①地下水の状況 3) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。 4) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「3) 塩分及び水温の状況」と同様とする。 (2) 調査の基本的な手法 1) 水利用の状況 文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理による。なお、必要に応じて、地域住民や専門家などから意見聴取し情報の充足を行う。 2) 地下水の状況 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による。なお、必要に応じて、地域住民や専門家などから意見聴取し情報の充足を行う。 3) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。 4) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。 (3) 調査地域・調査地点 1) 水利用の状況 調査地域は、大橋川改修事業により水利用の変化が生じる可能性がある宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの周辺区域とし、調査地点は水利用の状況が適切に把握できる地点とする。 2) 地下水の状況 調査地域は、大橋川改修事業により地下水の変化が生じる可能性がある宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの周辺区域とし、調査地点は地下水の状況を適切に把握できる地点とする。 3) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。 4) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。

項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
(水 環 境)	(水 利 用)	(水 利 用 の 状 況)	<p>(大橋川改修後)</p> <p>(4) 調査期間</p> <p>1) 水利用の状況 調査期間は水利用の状況を適切かつ効果的に把握できる期間とする。</p> <p>2) 地下水の状況 調査期間は地下水の状況を適切かつ効果的に把握できる期間とする。</p> <p>3) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>4) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>2. 予測の手法</p> <p>(1) 予測の基本的な手法 予測は事例の引用又は解析による。</p> <p>(2) 予測地域 予測地域は、宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの周辺地域とする。</p> <p>(3) 予測地点 水利用に係る環境影響を的確に把握できる地点を選定する。</p> <p>(4) 予測対象時期等 「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</p> <p>3. 評価の手法 「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</p>

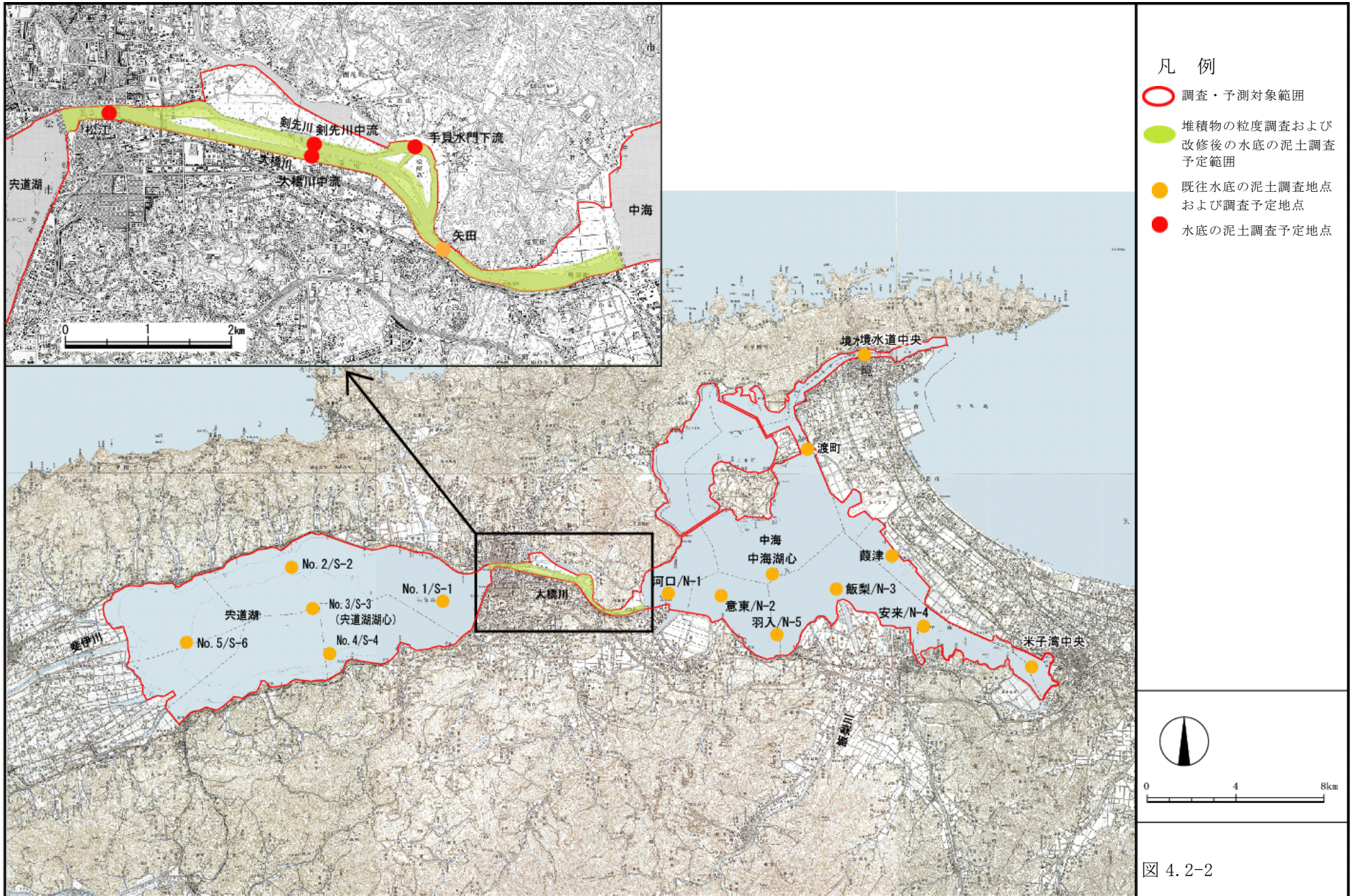
項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
(水 環 境)	(水 利 用)	地 下 水 の 状 況	<p>大橋川 改修後</p> <p>1. 調査の手法</p> <p>(1) 調査すべき情報</p> <p>1) 地下水の状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの周辺地域の地下水の状況を把握するため、次の事項を調査する。 ①地下水の状況</p> <p>2) 水利用の状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの周辺地域の地下水は水利用の状況の影響を受けるため、次の事項を調査する。 ①水利用の状況</p> <p>3) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>4) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「富栄養化」の「3) 塩分及び水温の状況」と同様とする。</p> <p>(2) 調査の基本的な手法</p> <p>1) 地下水の状況 「大橋川改修後」における「水利用の状況」の「2) 地下水の状況」と同様とする。</p> <p>2) 水利用の状況 「大橋川改修後」における「水利用の状況」の「1) 水利用の状況」と同様とする。</p> <p>3) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>4) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>(3) 調査地域・調査地点</p> <p>1) 地下水の状況 「大橋川改修後」における「水利用の状況」の「2) 地下水の状況」と同様とする。</p> <p>2) 水利用の状況 「大橋川改修後」における「水利用の状況」の「1) 水利用の状況」と同様とする。</p> <p>3) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>4) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>(4) 調査期間</p> <p>1) 地下水の状況 「大橋川改修後」における「水利用の状況」の「2) 地下水の状況」と同様とする。</p> <p>2) 水利用の状況 「大橋川改修後」における「水利用の状況」の「1) 地下水の状況」と同様とする。</p>

項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
(水 環 境)	(水 利 用)	(地 下 水 の 状 況)	<p>(大橋川改修後)</p> <p>3) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>4) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>2. 予測の手法</p> <p>(1) 予測の基本的な手法 予測は事例の引用又は解析による。</p> <p>(2) 予測地域 「大橋川改修後」における「水利用の状況」と同様とする。</p> <p>(3) 予測地点 「大橋川改修後」における「水利用の状況」と同様とする。</p> <p>(4) 予測対象時期等 「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</p> <p>3. 評価の手法 「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</p>



※右上の地図は、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 中複 第64号)

※上の地図は、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)



凡例

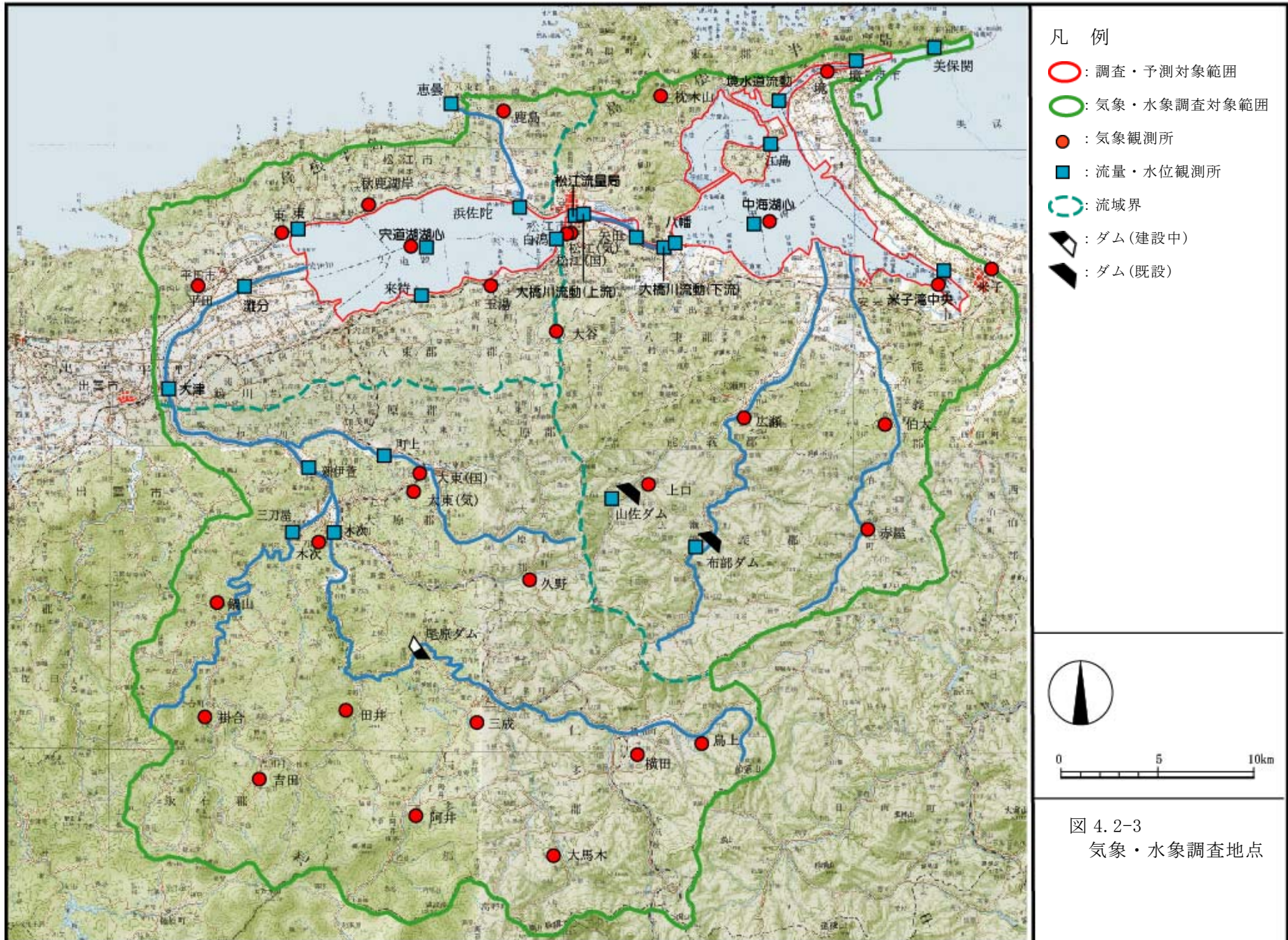
- 調査・予測対象範囲
- 堆積物の粒度調査および改修後の水底の泥土調査予定範囲
- 既往水底の泥土調査地点および調査予定地点
- 水底の泥土調査予定地点

図 4.2-2

水底の泥土調査地点

※左上の地図は、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 中複 第64号)

※上の地図は、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)



※上の地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の20万分1地勢図を複製したものである。(承認番号 平19 中複 第66号)

4.3 動植物及び生態系の調査及び予測の手法

4.3.1 基本的な考え方

(1) 調査の基本的な考え方

大橋川改修（河床の掘削、河道の拡幅）により、変化が予想される動物及び植物の生息・生育環境及び生息・生育状況について、宍道湖、大橋川、中海（本庄工区含む）及び境水道における状況を把握するための調査を行う。また、動物及び植物の重要な種及び重要な群落への影響、並びに生態系への影響を予測するために必要な調査を実施する。

(2) 予測の基本的な考え方

動植物及び生態系の予測は、大橋川改修（河床の掘削、河道の拡幅）による直接改変及び流動の変化による生息・生育環境の変化を想定し、動物の重要な種への影響、植物の重要な種及び重要な群落への影響、並びに生態系への影響を予測する適切な方法を選定して実施する。

4.3.2 調査の項目

動物、植物及び生態系の調査項目は、大橋川改修により影響を受ける可能性があるとした環境要素について、状況の把握及び予測・評価等に必要な、動物及び植物の状況とした。各環境要素に係る調査すべき情報を表 4.3-1 に示す。

表 4.3-1 動植物及び生態系において環境調査が必要と考えられる項目

環境要素 (予測項目)		動物	植物	地域を特徴づける生態系			調査の必要性
		重要な種	重要な種及び群落	上位性	典型性	移動性	
調査項目							
動物	哺乳類	○			○		<p>動物については、事業実施区域周辺に生息する種を把握し、大橋川改修に伴う重要な種への影響、及び環境類型区分を特徴づけるとして抽出した典型性注目種に与える影響を把握するため、これらの種の分布状況（動物相）と、水生種については水質等の生息環境を調査する。</p> <p><上記に加えて、以下の調査を行う></p> <p>鳥類については、上位性注目種（ミサゴ）への影響を把握する必要があるために調査する。</p> <p>魚類については上位性注目種（スズキ）への影響、及び大橋川における魚類の移動性への影響を把握する必要があるため調査する。</p>
	鳥類	○		○	○		
	爬虫類 両生類	○			○		
	陸上昆虫類 陸産貝類	○			○		
	魚類	○		○	○	○	
	底生動物	○			○		
植物	陸上植物		○		○		<p>植物については、事業実施区域周辺に生育する種及び群落を把握し、大橋川改修に伴う重要な種及び群落への影響、及び環境類型区分を特徴づけるとして抽出した典型性注目種に与える影響を把握するため、これらの種及び群落の分布状況（植物相及び植生）と、水生種については水質等の生息環境を調査する。</p>
	水生植物 (抽水植物、沈水植物、藻類)		○		○		

【動物】

(1/14)

項 目		調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分	影響要因 の区分	
動物	重要な種 大橋川 改修後	<p>1. 調査の手法</p> <p>(1) 調査すべき情報</p> <p>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、以下を調査する。</p> <p>①哺乳類：哺乳類相 ②鳥類：鳥類相 ③爬虫類・両生類：爬虫類相・両生類相 ④魚類：魚類相 ⑤陸上昆虫類・陸産貝類：陸上昆虫類相・陸産貝類相 ⑥底生動物：底生動物相</p> <p>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 既往調査により抽出されている重要な種の生息の状況等を把握するため、以下を調査する。なお、新たに重要な種の分布が把握された場合には、その種についても生息の状況等を調査する。</p> <p>①哺乳類（5種）：分布、生息の状況、生息環境の状況 コキクガシラコウモリ、キクガシラコウモリ、ニホンザル、ムササビ、ツキノワグマ</p> <p>②鳥類（90種）：分布、生息の状況、生息環境の状況 シロエリオオハム、カンムリカイツブリ、ハイイロペリカン、サンカノゴイ、ヨシゴイ、ミゾゴイ、ササゴイ、チュウサギ、カラシラサギ、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、アカツクシガモ、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、コウライアイサ、クロヅル、ナベヅル、マナヅル、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、ミサゴ、オジロワシ、オオワシ、オオタカ、ツミ、ハイタカ、ノスリ、サシバ、ハイイロチュウヒ、チュウヒ、ハヤブサ、コチョウゲンボウ、チョウゲンボウ、ウズラ、トラフズク、コミミズク、コノハズク、アオバズク、フクロウ、カワセミ、サンショウクイ、アカモズ、コルリ、ルリビタキ、ノビタキ、ウチヤマセンニュウ、コヨシキリ、メボソムシクイ、エゾムシクイ、キクイタダキ、セッカ、コジュリン、ホオアカ、シマアオジ、ベニヒワ、ホシムクドリ</p>

項 目		影響要因 の区分	調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分			
(動物)	(重要な種)	(大橋川 改修後)	<p>③爬虫類・両生類 (13 種) : 分布、生息の状況、生息環境の状況 スッポン、ジムグリ、ヒバカリ、カスミサンショウウオ、ヒダサンショウウオ、オオサンショウウオ、イモリ、ニホンヒキガエル、タゴガエル、ニホンアカガエル、ツチガエル、モリアオガエル、カジカガエル</p> <p>④魚類 (13 種) : 分布、生息の状況、生息環境の状況 スナヤツメ、カワヤツメ、ヤリタナゴ、アカヒレタビラ、タモロコ、サクラマス (ヤマメ)、メダカ、クルマサヨリ、イトヨ、カマキリ (アユカケ)、カジカ、シロウオ、シンジコハゼ</p> <p>⑤陸上昆虫類・陸産貝類 (38 種) : 分布、生息の状況、生息環境の状況 オオゴマガイ、ナガオカモノアラガイ、コウダカシロマイマイ、アオモンイトトンボ、アオハダトンボ、カトリヤンマ、ホンサナエ、アオサナエ、ナゴヤサナエ、キイロヤマトンボ、マイコアカネ、タイリクアカネ、カヤキリ、トゲヒシバツタ、ハルゼミ、ムネアカアワフキ、マダラカモドキサシガメ、キバネアシブトマキバサシガメ、ノコギリカメムシ、エサキアメンボ、コオイムシ、タガメ、ギンボシツツトビケラ、オオチャバネセセリ、シルビアシジミ、オオウラギンスジヒョウモン、ギンツバメ、ナチキシタドクガ、ハマダラハルカ、ダイセンオサムシ、イワタメクラチビゴミムシ、オオヒョウタンゴミムシ、マルケシゲンゴロウ、ミツノエンマコガネ、ジュウクホシテントウ、マクガタテントウ、ベーツヒラタカミキリ、モンクロベニカミキリ</p> <p>⑥底生動物 (26 種) : 分布、生息の状況、生息環境の状況 ヨコトネカイメン、シロカイメン、ツツミカイメン、イシマキガイ、マルタニシ、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、ミズゴマツボ、エドガワミズゴマツボ、カワグチツボ、クレハガイ、セキモリガイ、ヌカルミクチキレガイ、アサヒキヌタレガイ、ユウシオガイ、ムラサキガイ、ウネナシトマヤガイ、タガツデガイモドキ、ヤマトシジミ、オキナガイ、ソトオリガイ、シンジコスナウミナナフシ、アオモンイトトンボ、ホンサナエ、ナゴヤサナエ、トラフトンボ</p> <p>(2) 調査の基本的な手法 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る。また、必要に応じ聴取により情報を補う。</p> <p>1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況</p> <p>①哺乳類 現地調査は目撃法、フィールドサイン法、トラップ法による。</p> <p>②鳥類 現地調査はラインセンサス法及び定位記録法による。</p>

項 目		影響要因 の区分	調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分			
(動物)	(重要な種)	(大橋川 改修後)	<p>③爬虫類・両生類 現地調査は捕獲確認により行い、目撃法による確認を併用する。</p> <p>④魚類 宍道湖、大橋川、中海、境水道の現地調査は、定置網調査(採集された魚介類について計数及び重量を測定。調査時に水質も測定)、沿岸調査(沿岸域について潜水目視等による種の確認)による。なお、直接改変の影響が及ぶ大橋川周辺の水路・流入河川においてタモ網、投網等による調査を行う。</p> <p>⑤陸上昆虫類・陸産貝類 現地調査は、任意採集法、ライトトラップ法、ベイトトラップ法による。</p> <p>⑥底生動物 宍道湖、大橋川、中海、境水道の現地調査は、定点調査(採泥器等により採取。採集時に水質と底質を測定)、ライン調査(岸部から測線を設け、採泥器等により水深別に採集。採集時に水質と底質を測定)、ジョレン調査(岸部においてジョレンによる貝類の採集)、水際調査(岸部を踏査し水際に生息する底生動物種を記録)、付着動物調査(枠取り及び潜水目視観察によって付着動物を確認)を行う。なお、直接改変の影響が及ぶ大橋川周辺の水路・流入河川においてタモ網等による調査を行う。</p> <p>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</p> <p>①哺乳類 文献その他の資料により生態を整理するとともに、現地調査の情報により分布、生息環境の状況を整理、解析する。現地調査は「1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況」と同様とする。また、必要に応じて聴取による情報の充足や追加の現地調査を行う。</p> <p>②鳥類 文献その他の資料により生態を整理するとともに、現地調査の情報により分布、生息環境の状況を整理、解析する。現地調査は「1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況」と同様とする。また、必要に応じて聴取による情報の充足や追加の現地調査を行う。</p> <p>③爬虫類・両生類 文献その他の資料により生態を整理するとともに、現地調査の情報により分布、生息環境の状況を整理、解析する。現地調査は「1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況」と同様とする。また、必要に応じて聴取による情報の充足や追加の現地調査を行う。</p>

項 目		影響要因 の区分	調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分			
(動 物)	(重 要 な 種)	(大橋川 改修後)	<p>④魚類 文献その他の資料により生態を整理するとともに、現地調査の情報により分布、生息環境の状況を整理、解析する。現地調査は「1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況」と同様とする。また、必要に応じて聴取による情報の充足や追加の現地調査を行う。</p> <p>⑤陸上昆虫類・陸産貝類 文献その他の資料により生態を整理するとともに、現地調査の情報により分布、生息環境の状況を整理、解析する。現地調査は「1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況」と同様とする。また、必要に応じて聴取による情報の充足や追加の現地調査を行う。</p> <p>⑥底生動物 文献その他の資料により生態を整理するとともに、現地調査の情報により分布、生息環境の状況を整理、解析する。現地調査は「1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況」と同様とする。また、必要に応じて聴取による情報の充足や追加の現地調査を行う。</p> <p>(3) 調査地域・地点 1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況 ①哺乳類 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、調査地点は哺乳類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する。(図 4. 3-1)</p> <p>②鳥類 調査地域は宍道湖、大橋川、中海、境水道までの区域及びその周辺とし、調査地点は鳥類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する。(図 4. 3-2)</p> <p>③爬虫類・両生類 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、調査地点は爬虫類・両生類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する。(図 4. 3-1)</p> <p>④魚類 調査地域は宍道湖、大橋川、中海、境水道までの水域及びその周辺とし、調査地点は魚類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する。(図 4. 3-3)</p>

項 目		影響要因 の区分	調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分			
(動物)	(重要な種)	(大橋川 改修後)	<p>⑤陸上昆虫類・陸産貝類 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、調査地点は陸上昆虫類相及び陸産貝類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する。(図 4.3-4)</p> <p>⑥底生動物 調査地域は宍道湖、大橋川、中海、境水道までの水域及びその周辺とし、調査地点は底生動物相の状況を適切かつ効果的に把握できる地点とする。(図 4.3-5)</p> <p>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 現地調査の調査地域及び調査地点は「1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況」と同様とする。</p> <p>(4) 調査期間等 1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況 動物の生態の特性を踏まえ、動物相の状況を適切かつ効果的に把握できる以下の調査期間等とする。</p> <p>①哺乳類 現地調査の調査期間は平成 5 年、平成 10 年～平成 11 年、平成 15 年（以上、既往調査（表 3.3-3））及び平成 16 年～平成 18 年とし、調査時期は生態を考慮し四季を基本とする。</p> <p>②鳥類 現地調査の調査期間は平成 6 年～平成 8 年、平成 11 年、平成 14 年（以上、既往調査（表 3.3-3、表 3.3-4））及び平成 16 年～平成 18 年とし、調査時期は生態を考慮し春の渡り、繁殖期、秋の渡り、越冬前期、越冬後期を基本とする。</p> <p>③爬虫類・両生類 現地調査の調査期間は平成 5 年、平成 10 年～平成 11 年、平成 15 年（以上、既往調査（表 3.3-3））及び平成 16 年～平成 18 年とし、調査時期は生態を考慮し四季を基本とする。</p> <p>④魚類 現地調査の調査期間は平成 2 年、平成 7 年、平成 12 年、平成 13 年～平成 15 年（以上、既往調査（表 3.3-3、表 3.3-4））及び平成 16 年～平成 18 年とし、調査時期は生態を考慮し四季を基本とする。</p> <p>⑤陸上昆虫類・陸産貝類 現地調査の調査期間は平成 4 年～平成 5 年、平成 9 年、平成 15 年（以上、既往調査（表 3.3-3））及び平成 16 年～平成 18 年とし、調査時期は生態を考慮し春季、夏季、秋季を基本とする。</p>

項 目		影響要因 の区分	調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分			
(動物)	(重要な種)	(大橋川改修後)	<p>⑥底生動物 現地調査の調査期間は平成2年～平成15年（以上、既往調査（表3.3-3、表3.3-4））及び平成16年～平成18年とし、調査時期は生態を考慮し四季を基本とする。</p> <p>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 調査期間等は「1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況」と同様とする。</p> <p>2. 予測の手法 (1) 予測の基本的な手法 重要な種の生息環境の状況等を踏まえ、生息環境の改変の程度について、事例の引用又は解析による予測を行う。</p> <p>(2) 予測地域 調査地域と同様とする。</p> <p>(3) 予測対象時期等 「水環境」の「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</p> <p>3. 評価の手法 大橋川改修後における重要な種に係る環境影響について、できる限り回避され、又は低減されているか、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかの検討による。</p>

項 目		調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分	影響要因 の区分	
植 物	重 要 な 種 及 び 群 落	<p>大橋川改修後</p> <p>1. 調査の手法</p> <p>(1) 調査すべき情報</p> <p>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 種子植物及び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、以下を調査する。</p> <p>①陸上植物：植物相、植生</p> <p>②水生植物（抽水植物、沈水植物、藻類）：植物相</p> <p>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 既往調査により抽出されている重要な種及び群落の生育状況等を把握するため、以下を調査する。なお、新たに重要な種及び群落の分布が把握された場合には、その種についても生育の状況等を調査する。</p> <p>①陸上植物（5種、1群落） ハンゲショウ、シャリンバイ、ナンバンギセル、ウラギク、ヒトモトススキ、朝酌多賀神社のスタジイ林</p> <p>②水生植物（23種、2群落） シャジクモ、オトメフラスコモ、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、ホザキノフサモ、トチカガミ、セキショウモ、オオササエビモ、コアマモ、イバラモ、オオクグ、オオクグ群落、シオクグ、ウキヤガラ、エゾウキヤガラ（コウキヤガラ）、ヒメシロアサザ、ガガブタ、ツツイトモ、イトクズモ、リュウノヒゲモ、カワツルモ、カワツルモ群落、ミズアオイ</p> <p>(2) 調査の基本的な手法 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る。また、必要に応じ聴取により情報を補う。</p> <p>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</p> <p>①陸上植物 現地調査は、植生調査、植物相調査による。</p> <p>②水生植物 【抽水植物】 中海・宍道湖・大橋川・境水道の現地調査は、植生調査、植物相調査による。なお、直接改変の影響が及ぶ大橋川周辺の水路・流入河川において目視観察等による植物相調査を行う。</p> <p>【沈水植物、藻類】 中海・宍道湖・大橋川・境水道の現地調査は、ベルトトランセクト法、坪刈調査による。なお、直接改変の影響が及ぶ大橋川及び大橋川周辺の水路・流入河川において目視観察等による植物相調査を行う。</p>

項 目		影響要因 の区分	調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分			
(植物)	(重要な種及び群落)	(大橋川改修後)	<p>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</p> <p>①陸上植物 文献その他の資料により生態を整理するとともに、現地調査の情報により分布、生息環境の状況を整理、解析する。現地調査は「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」と同様とする。また、必要に応じて聴取による情報の充足や追加の現地調査を行う。</p> <p>②水生植物 【抽水植物】 文献その他の資料により生態を整理するとともに、現地調査の情報により分布、生息環境の状況を整理、解析する。現地調査は「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」と同様の調査、及び大橋川河口に生育するオオクグの生育環境に関わる地盤高、地下水位、塩分濃度調査を行う。また、必要に応じて聴取による情報の充足や追加の現地調査を行う。 【沈水植物、藻類】 文献その他の資料により生態を整理するとともに、現地調査の情報により分布、生息環境の状況を整理、解析する。現地調査は「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」と同様の調査、及び大橋川水域のコアマモの生育環境に関わる底質調査を行う。また、必要に応じて聴取による情報の充足や追加の現地調査を行う。</p> <p>(3) 調査地域・地点</p> <p>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</p> <p>①陸上植物 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する。(図 4.3-6)</p> <p>②水生植物 【抽水植物】 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する。(図 4.3-6) 【沈水植物、藻類】 調査地域は宍道湖、大橋川、中海、境水道までの水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する。(図 4.3-6)</p> <p>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 現地調査の調査地域及び調査地点は「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」と同様とする。</p>

項 目		影響要因 の区分	調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分			
(植物)	(重要な種及び群落)	(大橋川改修後)	<p>(4) 調査期間等</p> <p>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 植物の生態の特性を踏まえ、植物相及び植生の状況を適切かつ効果的に把握できる以下の調査期間等とする。</p> <p>①陸上植物 植物相に関する現地調査の調査期間は平成3年～平成4年、平成8年～平成9年、平成13年～平成14年(以上、既往調査(表3.3-3))及び平成16年～平成18年とし、調査時期は生態を考慮し春季、夏季、秋季とする。 植生に関する現地調査の調査期間は平成3年～平成4年、平成8年～平成9年、平成13年～平成14年(以上、既往調査(表3.3-3))及び平成16年～平成18年とし、調査時期は生態を考慮し夏季～秋季とする。</p> <p>②水生植物 【抽水植物】 植物相に関する現地調査の調査期間は平成3年～4年、平成8年～平成9年、平成13年～平成14年(以上、既往調査(表3.3-3))及び平成16年～平成18年とし、調査時期は生態を考慮し春季、夏季、秋季とする。 植生に関する現地調査の調査期間は平成3年～平成4年、平成8年～9年、平成13年～平成14年(以上、既往調査(表3.3-3))及び平成16年～平成18年とし、調査時期は生態を考慮し夏季～秋季とする。 【沈水植物、藻類】 植物相に関する現地調査の調査期間は平成16年～平成18年とし、調査時期は生態を考慮し成長期、最大期、衰退期とする。</p> <p>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 調査期間等は「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」と同様とする。</p> <p>2. 予測の手法</p> <p>(1) 予測の基本的な手法 重要な種の生育環境の状況及び群落の分布の状況等を踏まえ、生育環境及び群落の改変の程度について、事例の引用又は解析による予測を行う。</p> <p>(2) 予測地域 調査地域と同様とする。</p> <p>(3) 予測対象時期等 「水環境」の「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</p>

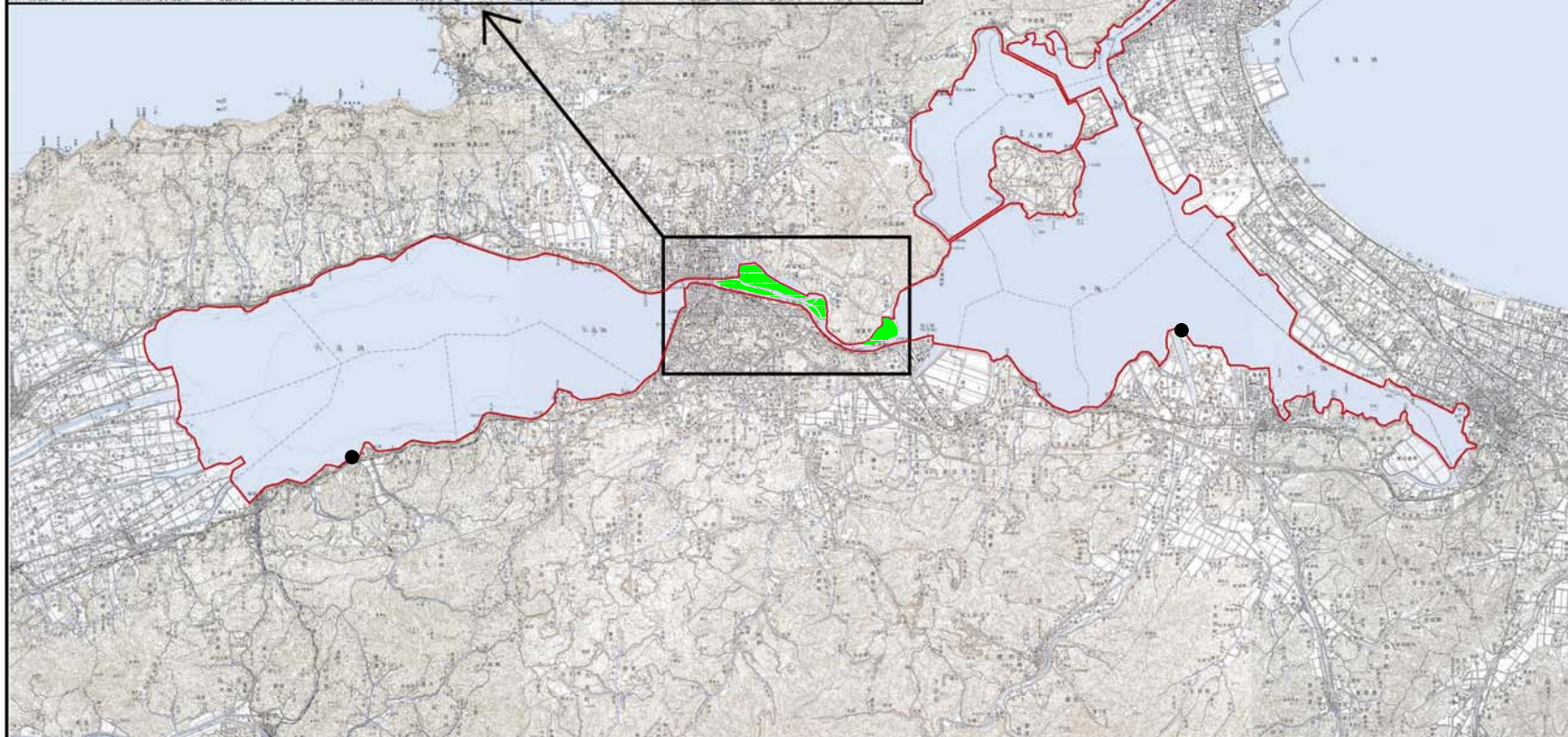
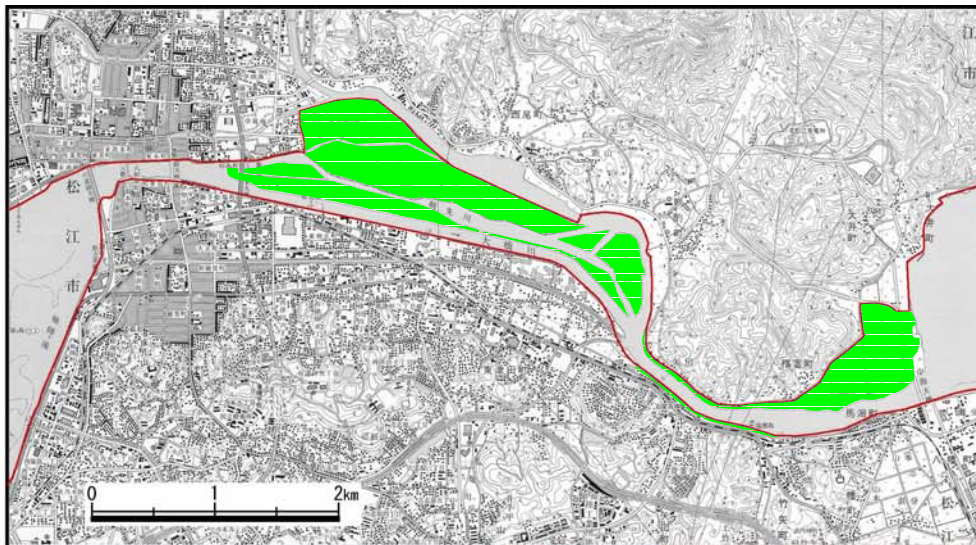
項 目		影響要因 の区分	調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分			
(植物)	(重要な種及び群落)	(大橋川改修後)	<p>3. 評価の手法</p> <p>大橋川改修後における重要な種及び群落に係る環境影響について、できる限り回避され、又は低減されているか、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかの検討による。</p>

項 目		調査、予測及び評価の手法	
環境要素 の区分	影響要因 の区分		
生態系	地域を特徴づける生態系	大橋川改修後	<p>1. 調査の手法</p> <p>(1) 調査すべき情報</p> <p>地域を特徴づける生態系に関しては、動植物その他の自然環境にかかる概況、複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境もしくは生育環境の状況を把握するため、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つの観点を考慮して調査する。</p> <p>なお、生態系に関する調査すべき情報については、「動物」及び「植物」の調査結果を適宜活用するものとする。</p> <p>1) 上位性</p> <p>宍道湖、大橋川、中海、境水道周辺域の大部分を占める水域の食物連鎖の頂点に位置する種として、魚食性の鳥類であるミサゴと、魚食性の魚類であるスズキを想定して、分布状況及び食性を調査する。</p> <p>2) 典型性</p> <p>地形や塩分濃度から類型化される地域の典型的な環境として8区分の環境（1.大橋川湿性地、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）を想定し、又それぞれの環境を特徴づける種として想定する種（キンクロハジロ、ホシハジロ、スズガモ、ウミネコ、フナ類、ワカサギ、シラウオ、ウミタナゴ、シンジコハゼ、ビリンゴ、マハゼ、ヤマトシジミ、ホトトギスガイ、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、ホソアヤギヌ、ウミトラノオ、コアマモ、アマモ、ヨシ）について、生息・生育の状況並びに生息・生育環境の状況（植生、水質、底質）調査する。</p> <p>3) 移動性</p> <p>中海と宍道湖を大橋川を通じて移動している魚類を想定して、大橋川における水深別の魚類の遡上状況（断面形状の変化に伴う検討のため。）と、魚類の季節的な移動状況（水質の変化に伴う検討のため。なお、調査は魚類相調査による。）を調査する。</p>

項 目		影響要因 の区分	調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分			
(生態系)	(地域を特徴づける生態系)	(大橋川改修後)	<p>(2) 調査の基本的な手法</p> <p>1) 上位性 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る。現地調査は次のとおりとする。また、必要に応じて聴取による情報の充足や追加の現地調査を行う。 ミサゴ：ラインセンサス法、定位記録法及び食性調査（定位記録法と同様の調査方法） スズキ：定置網調査及び胃内容物調査</p> <p>2) 典型性 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る。生息・生育環境の状況並びに生物種及び生物群集に関する現地調査は以下のとおりとする。また、必要に応じて聴取により情報の充足や追加の現地調査を行う。 ①大橋川水域： ヤマトシジミ、ホトトギスガイの水深別及び上流から下流の分布状況の現地調査は採泥器により行う。また、大橋川での動物相調査及び植物相調査の現地調査は「大橋川改修後」における「動物」の「1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況」及び「植物」における「大橋川改修後」の「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」と同様の調査を行う。 ②大橋川湿性地・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： 「大橋川改修後」における「動物」の「1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況」及び「大橋川改修後」における「植物」の「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」と同様の調査を行う。</p> <p>3) 移動性 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る。現地調査は以下のとおりとする。また、必要に応じて聴取による情報の充足や追加の現地調査を行う。 ①大橋川水域： 水深別の移動状況を把握するために、大橋川水域で魚類の遡上状況調査を行う。 ②宍道湖沿岸域・大橋川水域・中海沿岸域・本庄水域・境水道域： 季節的な移動状況を把握するために、宍道湖、大橋川、中海、境水道で魚類相調査を行う。</p>

項 目		調査、予測及び評価の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
(生態系)	(地域を特徴づける生態系)	(大橋川改修後)	<p>(3) 調査地域・地点</p> <p>1) 上位性 調査地域は、「動物」における「大橋川改修後」の「1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況」と同様とする。</p> <p>2) 典型性 ヤマトシジミ、ホトトギスガイの水深別等分布状況の調査地域は大橋川とし、調査地点は分布状況を適切かつ効果的に把握できる地点とする。 その他の生息・生育環境の状況並びに生物種及び生物群集に関する調査地域は、「大橋川改修後」における「動物」の「1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況」及び「大橋川改修後」における「植物」の「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」と同様とする。</p> <p>3) 移動性 水深別の魚類の遡上状況調査の調査地域は大橋川とし、調査地点は移動性の状況を適切かつ効果的に把握できる地点とする。また、魚類の季節的な移動を把握する魚類相調査の調査地域は宍道湖、大橋川、中海、境水道とし、調査地点は魚類相の状況を適切かつ効果的に把握できる地点とする。</p> <p>(4) 調査期間等</p> <p>1) 上位性 分布調査は、「大橋川改修後」における「動物」の「1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況」と同様とする。ミサゴの食性調査（採餌行動の観察）の調査期間は平成17年～平成18年とし、調査時期は生態を考慮し春～初夏（繁殖期）とする。スズキの胃内容物調査の調査期間は平成17年～平成18年とし、調査時期は生態を考慮し春、夏、秋とする。</p> <p>2) 典型性 大橋川水域のヤマトシジミ、ホトトギスガイの水深別等分布状況の調査期間は平成16年～平成18年とし、調査時期は生態を考慮し適切に把握できる時期とする。 その他の生息・生育環境の状況並びに生物種及び生物群集に関する調査期間等は「大橋川改修後」における「動物」の「1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況」及び「大橋川改修後」における「植物」の「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」と同様とする。</p>

項 目		影響要因 の区分	調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分			
(生態系)	(地域を特徴づける生態系)	(大橋川改修後)	<p>3) 移動性 大橋川における水深別の遡上状況の調査期間は平成17年～平成18年とし、調査時期は生態を考慮し適切に把握できる時期とする。魚類の季節的な移動状況の調査期間は平成14年～平成18年とし、移動状況を把握するために、月1回の調査を行う。</p> <p>2. 予測の手法 (1) 予測の基本的な手法 生息・生育環境の状況等及び生息・生育環境の改変の程度を踏まえ、上位性、典型性、移動性の視点から地域を特徴づける生態系について、事例の引用又は解析による予測を行う。</p> <p>(2) 予測地域 調査地域と同様とする。</p> <p>(3) 予測対象時期等 「水環境」の「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</p> <p>3. 評価の手法 大橋川改修後における地域を特徴づける生態系に係る環境影響について、できる限り回避され、又は低減されているか、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかの検討による。</p>



凡 例

- : 調査・予測対象範囲
- : 目撃法、フィールドサイン法、トラップ法調査予定範囲
- : 既往目撃法、フィールドサイン法、トラップ法調査調査地点

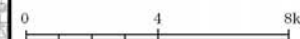
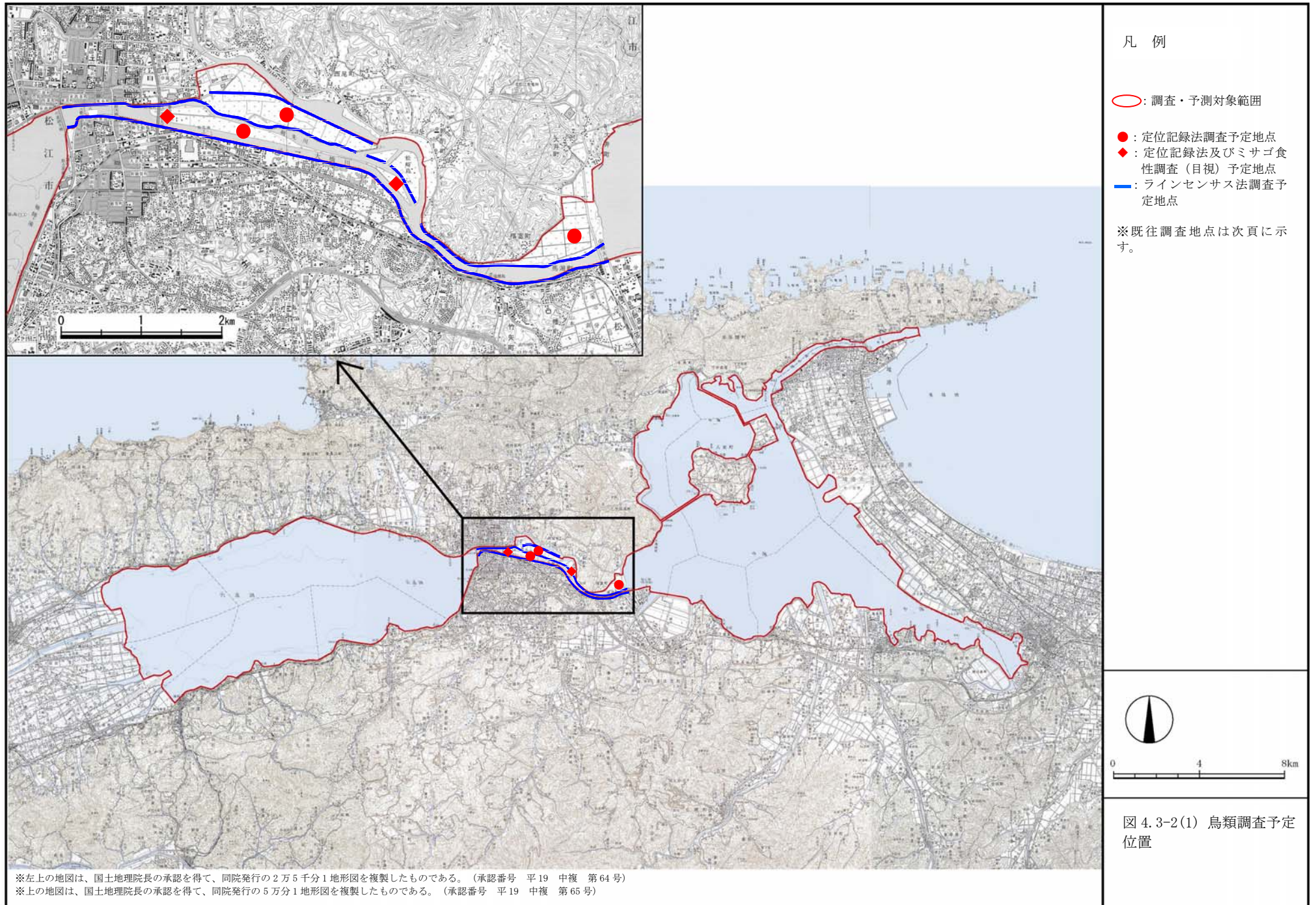
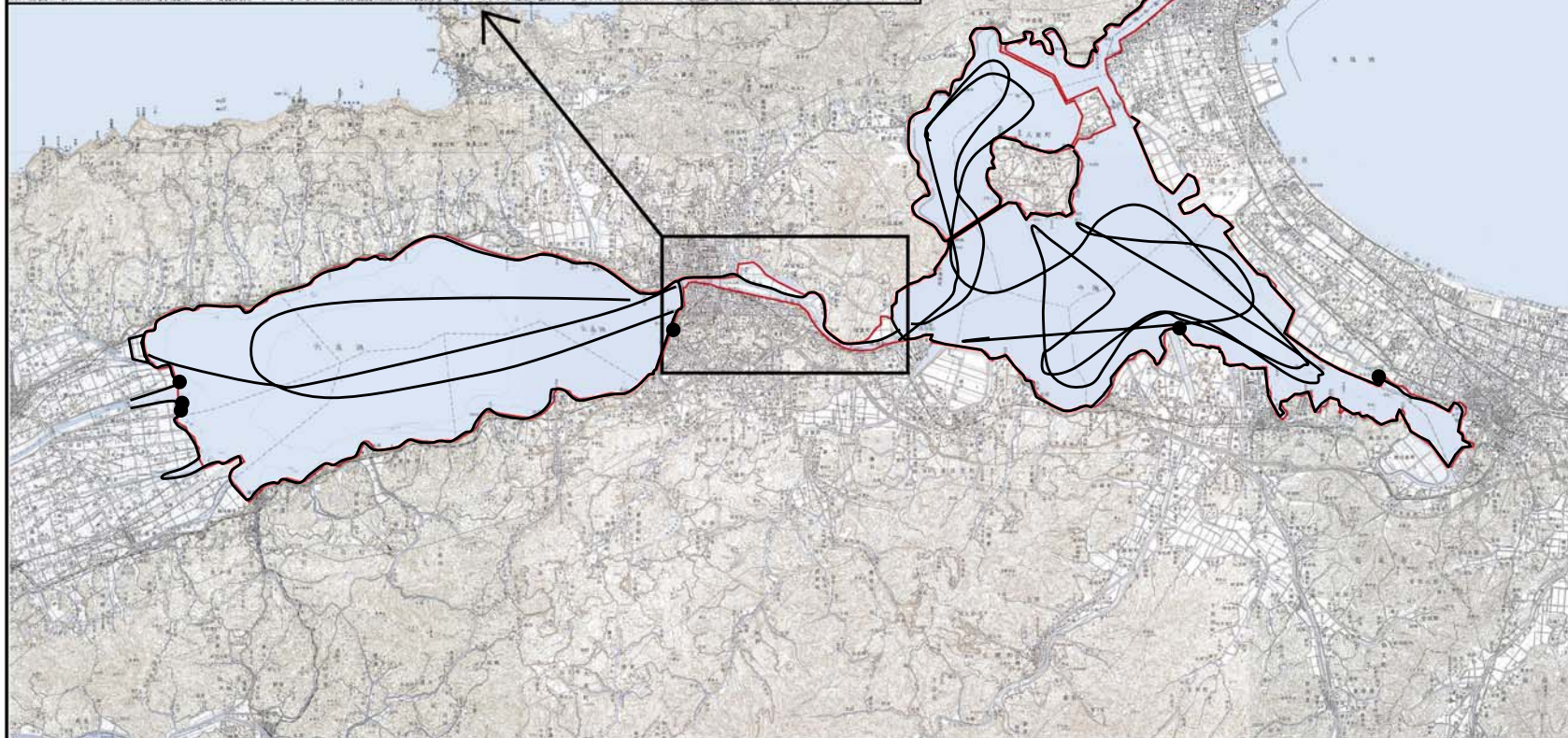
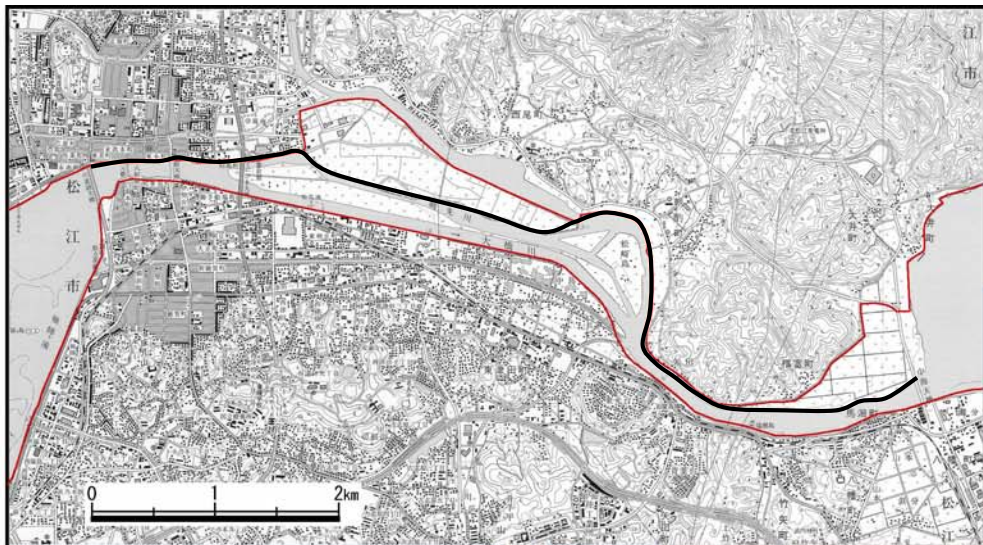


図 4.3-1 哺乳類、爬虫類、両生類調査
予定位置と既往地点

※左上の地図は、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 中複 第64号)
 ※上の地図は、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)





凡例

○: 調査・予測対象範囲

既往調査地点

●: 定位記録法

—: ラインセンス法



図 4.3-2(2) 鳥類既往調査地点

※左上の地図は、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 中複 第64号)
 ※上の地図は、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)

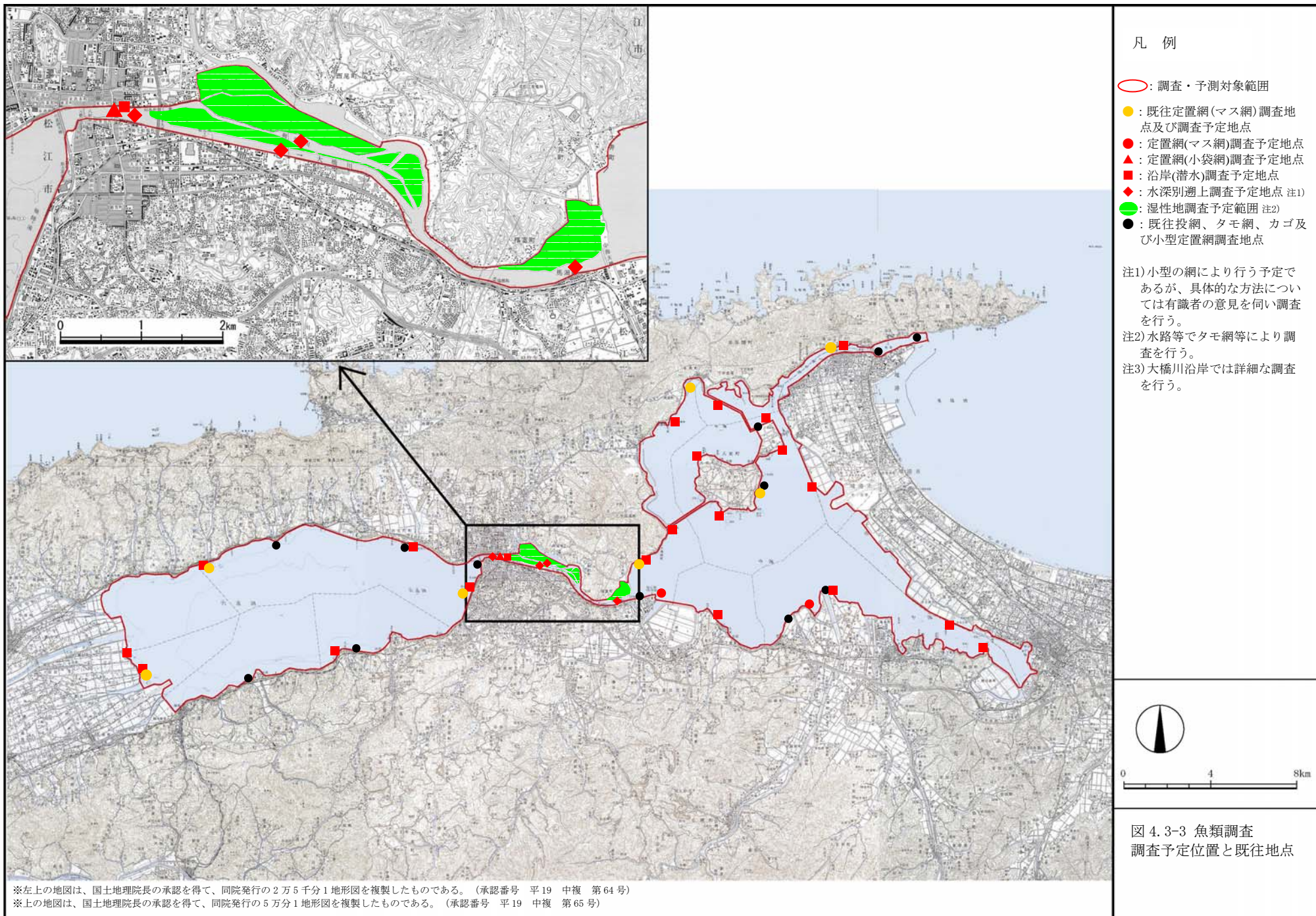
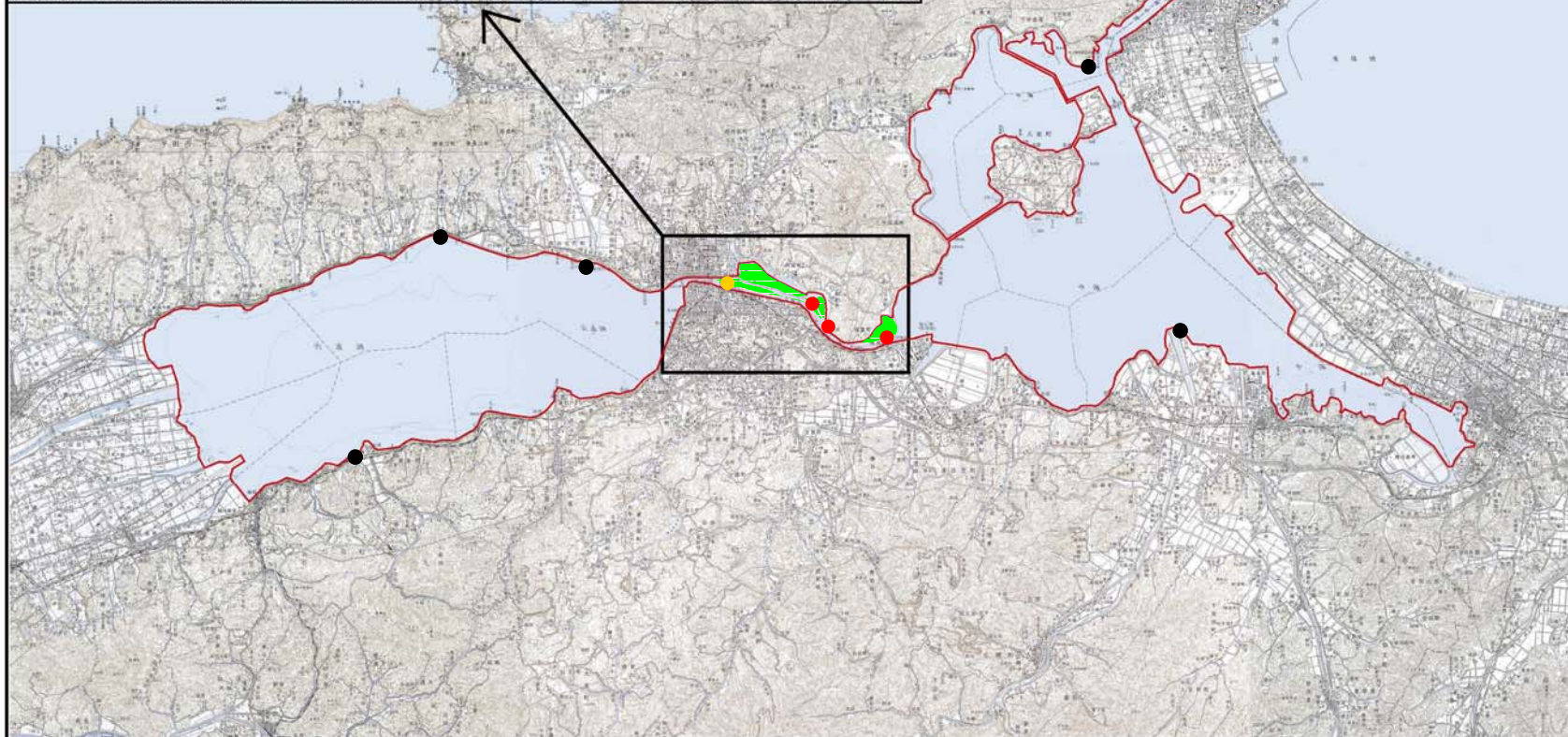
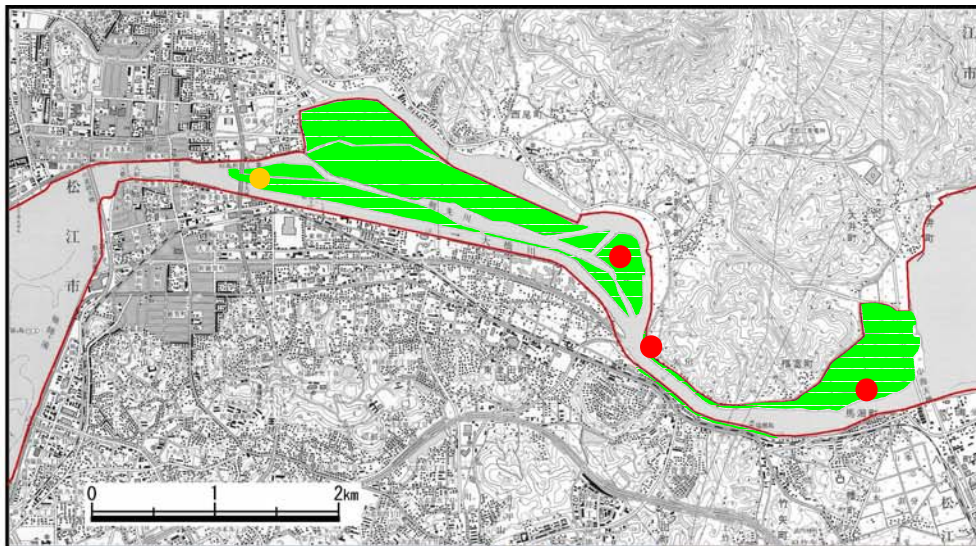


図 4.3-3 魚類調査
調査予定位置と既往地点

※左上の地図は、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 中複 第64号)
 ※上の地図は、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)



凡例

- : 調査・予測対象範囲
- : 任意採集法（見つけ捕り法、ビートング法、スイーピング法）、ペイトラップ法調査予定範囲
- : 既往ライトトラップ法調査地点及び調査予定地点
- : ライトトラップ法調査予定地点
- : 既往任意採集法（見つけ捕り法、ビートング法、スイーピング法）、ペイトラップ法及びライトトラップ法調査調査地点

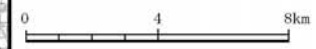


図 4.3-4 陸上昆虫類、陸産貝類調査予定位置と既往地点

※左上の地図は、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 中複 第64号）
 ※上の地図は、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）

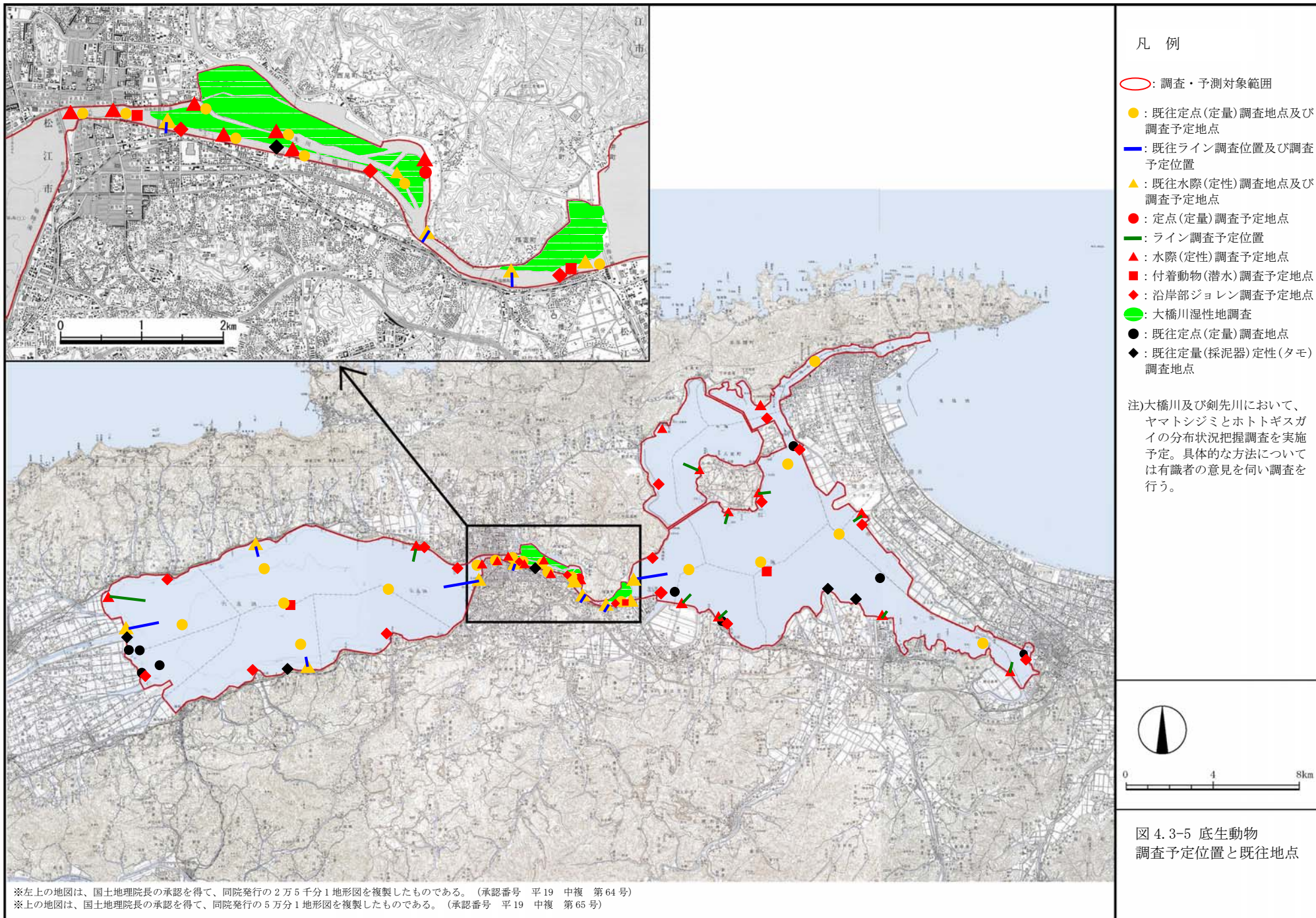
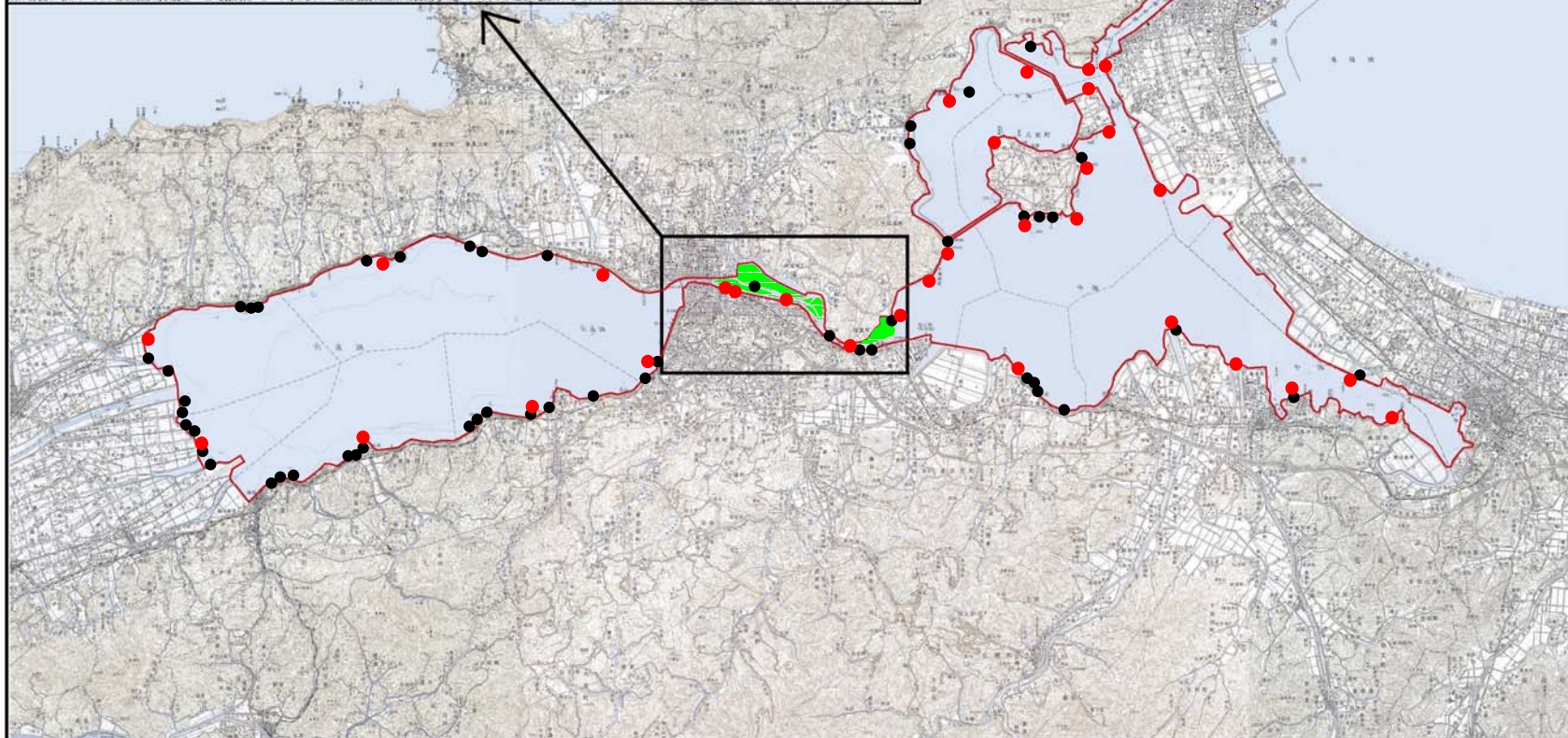
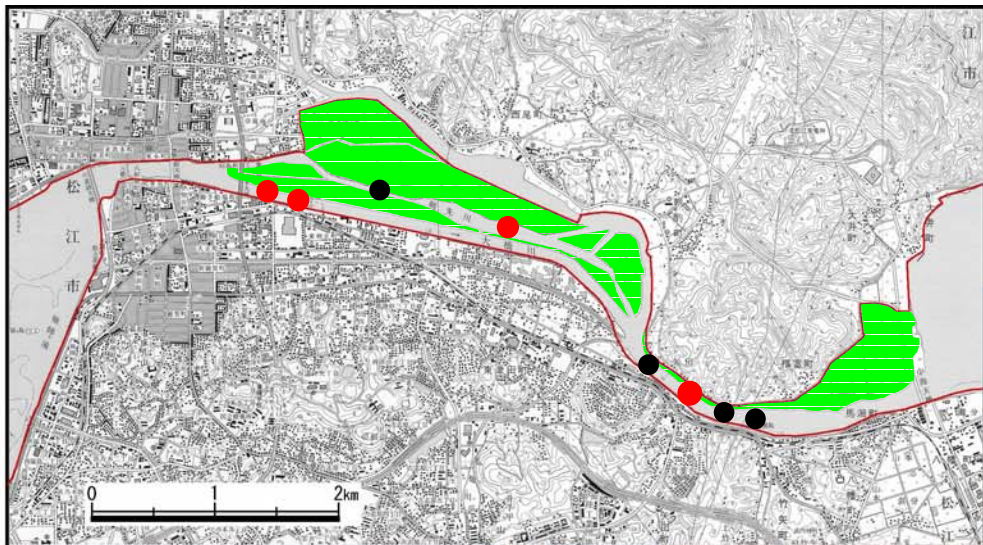


図 4.3-5 底生動物調査予定位置と既往地点



凡例

○：調査・予測対象範囲

●：沈水植物・藻類調査(ベルトトランセクト法)調査予定地点

■：陸上・抽水植物の植生調査及び植物相調査予定範囲

●：陸上・抽水植物の既往植生調査及び、植物相調査地点

注1) 既往調査は、図示した調査地点の他に、抽水植物・沈水植物について宍道湖沿岸全域、藻類(海藻類)について中海湖岸76地点において、それぞれ目視観察による調査を実施している。

注2) オオクグ、コアマモの生育条件把握調査を大橋川の群落分布地において実施予定。具体的な方法については有識者の意見を伺い調査を行う。

注3) 大橋川沿岸では、陸上・抽水植物の植生調査及び植物相調査に合わせて、沈水植物の調査を行う。



0 4 8km

図 4.3-6 植物調査予定位置と既往地点

※左上の地図は、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 中複 第64号)
 ※上の地図は、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)

第5章 大橋川改修事業環境調査計画書（案） についての意見の概要及び事業者の見解

「大橋川改修事業環境調査計画」については、平成17年4月28日から調査計画書決定までの期間で「大橋川改修事業環境調査計画書（案）」の閲覧及び意見の募集を行い、「住民意見の概要及び事業者の見解」と「知事及び市長の意見及び事業者の見解」をとりまとめ、「大橋川改修事業環境調査計画書」に反映させた。