

動植物、生態系に関する環境調査の経過報告

平成 18 年 12 月 20 日

中国地方整備局
出雲河川事務所

目 次

1. 生物調査の概要	1
1.1 整理対象とした調査とその実施状況	1
1.1.1 整理対象とした調査について	1
1.1.2 事業者調査の実施状況概要	1
1.2 各分類群における調査の実施状況	2
1.2.1 哺乳類・爬虫類・両生類	2
1.2.2 鳥類	2
1.2.3 魚類	3
1.2.4 陸上昆虫類・陸産貝類	4
1.2.5 底生動物	4
1.2.6 水生植物・陸上植物	5
2. 生物調査の結果	6
2.1 生態系のとらえ方	6
2.2 上位性	7
2.2.1 上位性注目種の再検討	7
2.2.2 ミサゴの調査結果	8
2.2.3 スズキの調査結果	10
2.3 典型性	11
2.3.1 類型区分の設定と検証	11
2.3.2 生態系注目種の選定	13
2.4 移動性	14
2.4.1 移動性の調査の考え方	14
2.4.2 大橋川における魚類の遡上状況調査	14
2.4.3 注目種の検討	14

参考資料

1. 生物調査の概要

1.1 整理対象とした調査とその実施状況

1.1.1 整理対象とした調査について

「大橋川改修事業 環境調査計画書」では、動植物及び生態系の現況把握を目的とし、平成2年度～平成15年度に事業者が実施した調査（事業者調査）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。

前回の委員会では、平成16、17年度に実施した調査のうち、「大橋川改修事業 環境調査計画書」における調査対象範囲（図-1.1.1）で実施した調査結果を抽出し、動物及び植物について追加整理した結果について提示した。

今回は、「大橋川改修事業 環境調査計画書」に基づいて実施した生態系の項目についての調査結果を整理し、本資料に示す。

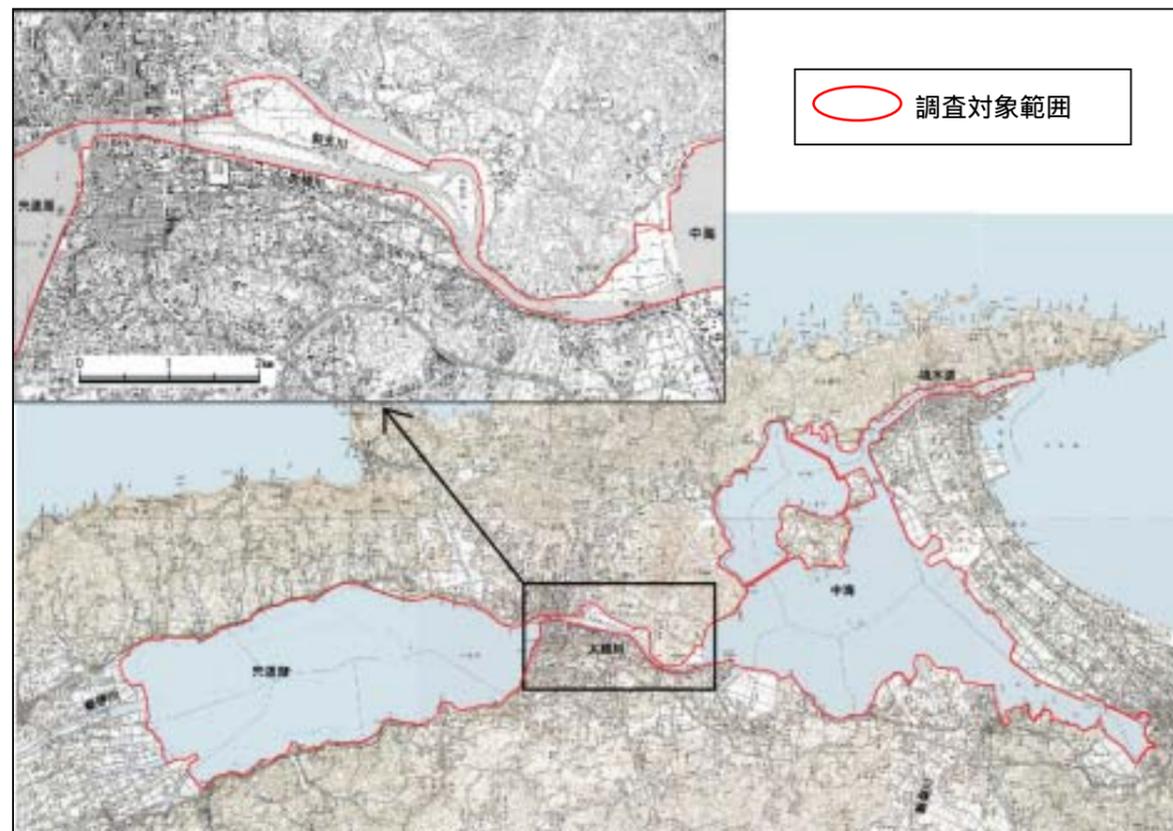


図- 1.1.1 「大橋川改修事業 環境調査計画書」における調査対象範囲

1.1.2 事業者調査の実施状況概要

平成18年度に事業者が実施中の調査（事業者調査）を含め、調査実施状況の概要を表-1.1.1に示す。前述の通り、平成15年度までの調査は「大橋川改修事業 環境調査計画書」において整理しており、平成16、17年度に実施した調査、及び平成18年度に実施中の調査について、本資料において追加整理を行った。

表- 1.1.1 事業者調査の実施状況

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

[凡例] ■ : 河川水辺の国勢調査
■ : 河川水辺の国勢調査以外の調査

← 「大橋川改修事業 環境調査計画書」で整理・提示済み
→ 以降に実施した調査 (今回追加整理)

1.2 各分類群における調査の実施状況

1.2.1 哺乳類・爬虫類・両生類

平成 16、17 年度に実施及び平成 18 年度に実施中の哺乳類・爬虫類・両生類の現地調査の実施状況を表- 1.2.1 に、調査位置を図- 1.2.1 に示す。

表- 1.2.1 哺乳類・爬虫類・両生類の現地調査の実施状況

調査名	調査内容	水域別実施状況					調査日	調査手法
		穴道湖	大橋川	中海	本庄水域	境水道		
平成16年度 斐伊川水系小動物補足調査業務(大橋川)	現地調査	-	-	-	-	-	夏季: H16年8月 秋季: H16年10月 冬季: H17年2月	捕獲確認法、目撃法、フィールドサイン法、哺乳類トラップ法、カトラップ法
平成17年度 斐伊川水系下流域小動物調査業務	現地調査	-	-	-	-	-	春季: H17年5月 夏季: H17年8月 秋季: H17年10月 冬季: H18年1月、2月	捕獲確認法、目撃法、フィールドサイン法、哺乳類トラップ法、カトラップ法
平成18年度 斐伊川水系下流域小動物調査業務	現地調査	-	-	-	-	-	春季: H18年5月 夏季: H18年8月	捕獲確認法、目撃法、フィールドサイン法、哺乳類トラップ法

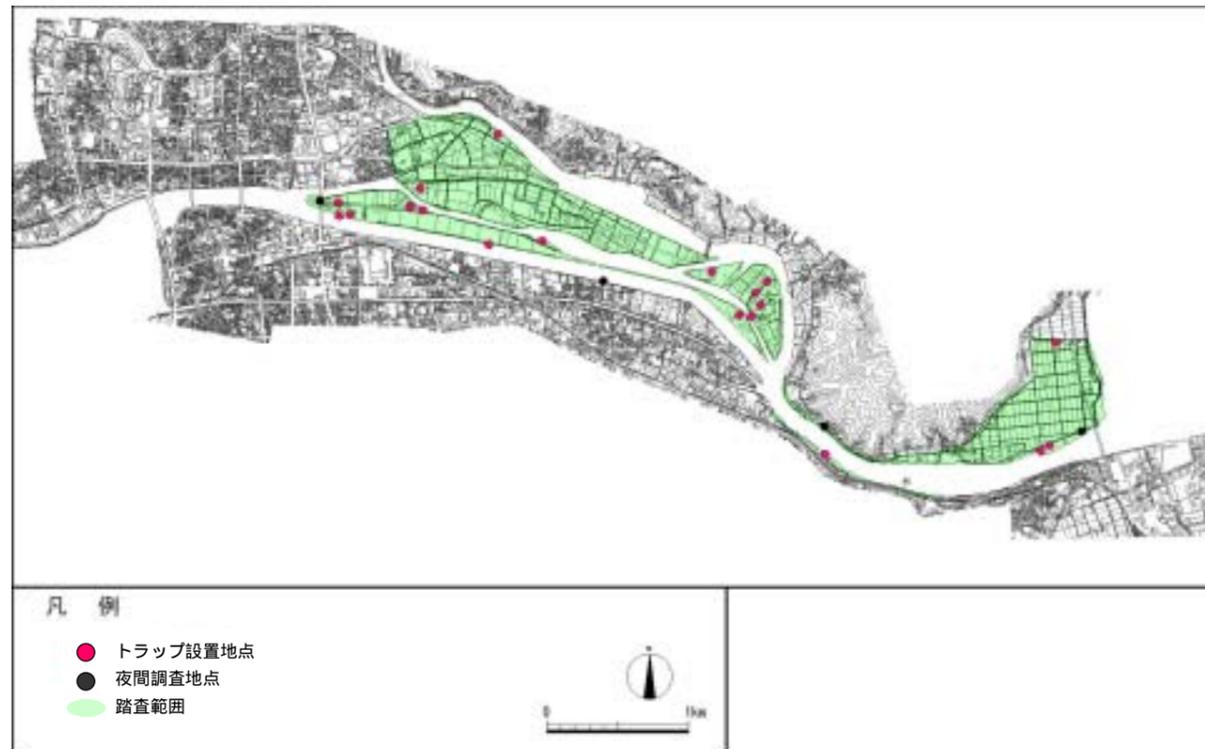


図- 1.2.1 哺乳類・爬虫類・両生類の現地調査の調査位置

1.2.2 鳥類

平成 16、17 年度に実施及び平成 18 年度に実施中の鳥類の現地調査の実施状況を表- 1.2.2 に、調査位置を図- 1.2.2 に示す。

表- 1.2.2 鳥類の現地調査の実施状況

調査名	調査内容	水域別地点					調査日	調査手法
		穴道湖	大橋川	中海	本庄水域	境水道		
平成16年度 斐伊川水系鳥類調査業務(河川水辺の国勢調査)	分布状況調査	3	1	2	-	-	春の渡り: H16年5月 繁殖期: H16年7月 秋の渡り: H16年8月、9月 越冬期1: H16年12月 越冬期2: H17年2月	ラインセンサス法、定点記録法
	集団分布地調査	1	1	2	-	-	H16年6月	ラインセンサス法、定点記録法
	集団ねぐら	1	-	1	-	-	H16年7月	
	集団越冬地	1	1	2	-	-	H16年11月～H17年3月	
	渡りの中継地	1	-	1	-	-	春の渡り: H16年5月 秋の渡り: H16年8月、9月	
	夜間調査	1	1	2	-	-	繁殖期: H16年7月 秋の渡り: H16年9月 越冬期: H16年12月	
平成16年度 斐伊川水系鳥類調査業務(本庄地区)	分布状況調査	-	-	-	1地区(新庄町)補足で八束町	-	春の渡り: H16年5月 繁殖期: H16年7月 秋の渡り: H16年8月 越冬期1: H16年12月 越冬期2: H17年2月	ラインセンサス法、定点記録法 堤防沿いの4地点を移動しながら各地点を観察
平成16年度 斐伊川水系鳥類調査業務(大橋川)	分布状況調査	-	大橋川全域中の島	-	-	-	秋の渡り: H16年10月 越冬期1: H16年12月 越冬期2: H17年2月	ラインセンサス法、定点記録法
平成17年度 斐伊川水系鳥類調査・とりまとめ 大橋川調査	分布状況調査	-	大橋川全域中の島	-	-	-	春の渡り: H17年4月	ラインセンサス法、定点記録法
平成17年度 斐伊川水系下流域鳥類調査業務	分布状況調査	-	大橋川全域朝酌川右岸	-	-	-	繁殖期: H17年6月 秋の渡り: H17年9月 越冬前期: H17年12月 越冬後期: H18年2月	ラインセンサス法、定点記録法
平成18年度 斐伊川水系下流域鳥類調査業務	分布状況調査	-	大橋川全域朝酌川右岸	-	-	-	春の渡り: H18年4月 繁殖期: H18年6月	ラインセンサス法、定点記録法
	ミサゴ食性調査	-	中～下流部	-	-	-	繁殖期: H18年5月、6月(計5回)	定点目視観察、写真撮影

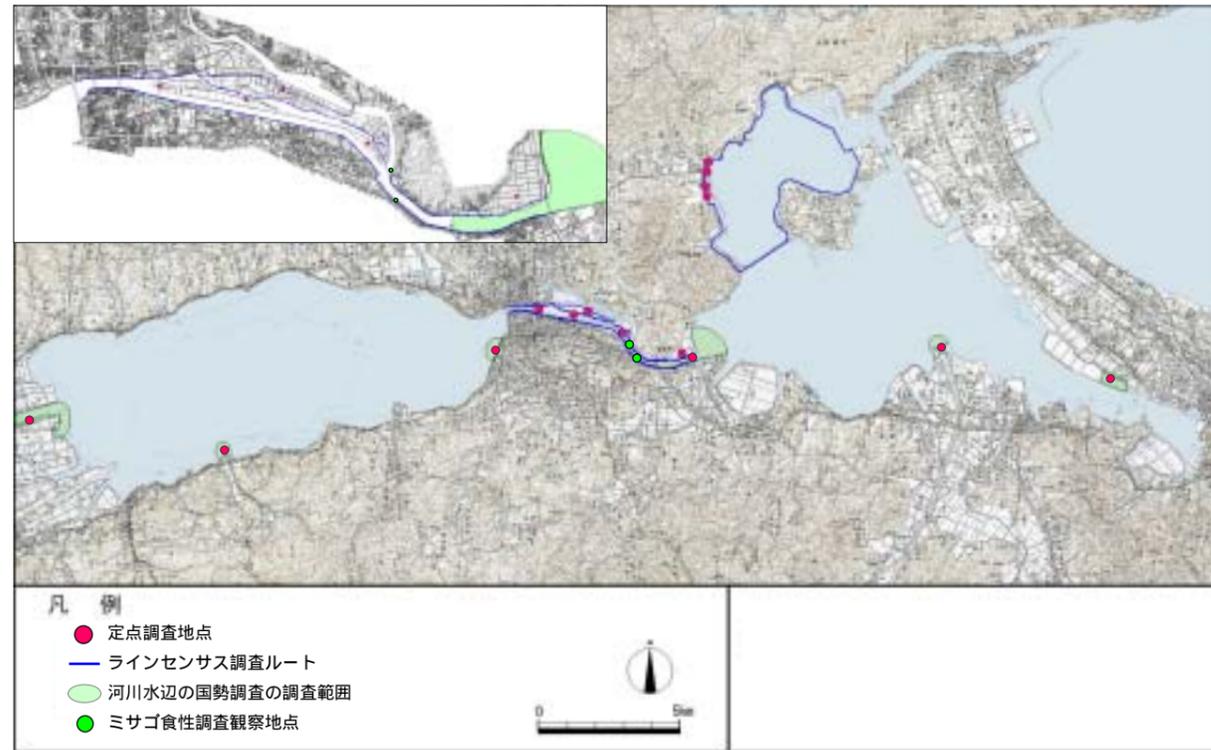


図- 1.2.2 鳥類の現地調査の調査位置

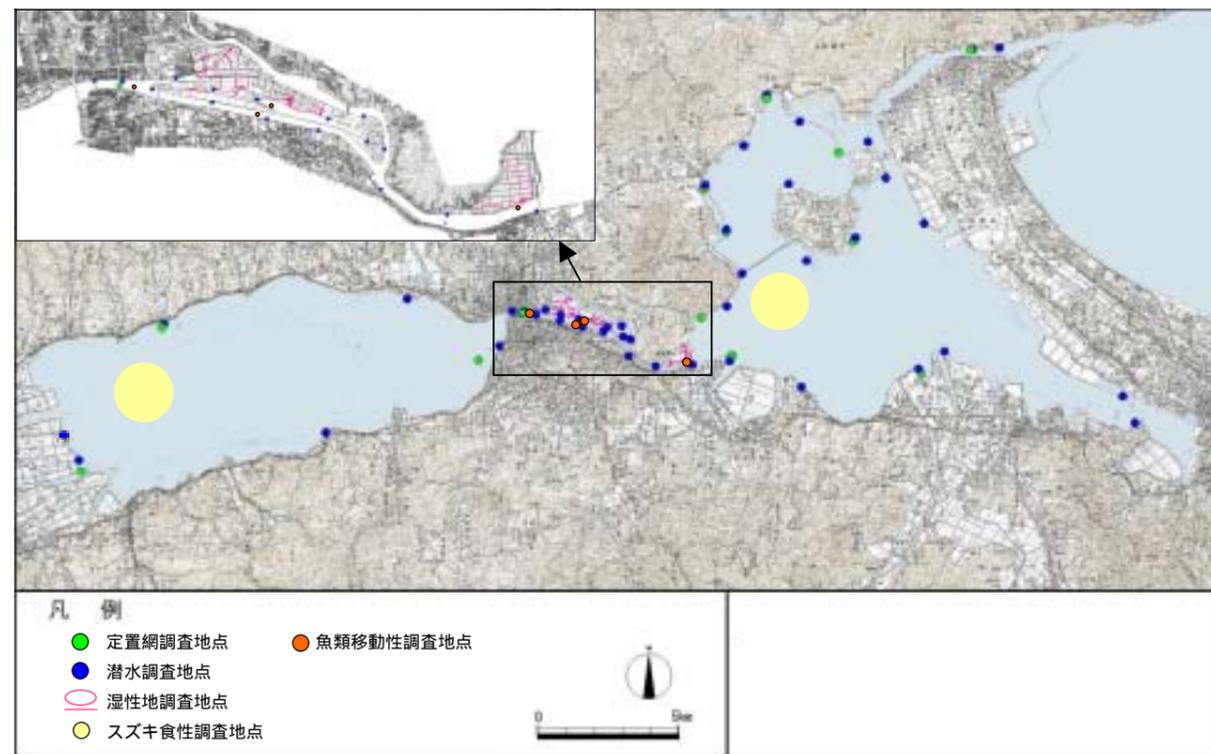


図- 1.2.3 魚類の現地調査の調査位置

1.2.3 魚類

平成 16、17 年度に実施及び平成 18 年度に実施中の魚類の現地調査の実施状況を表- 1.2.3 に、調査位置を図- 1.2.3 に示す。

表- 1.2.3 魚類の現地調査の実施状況

調査名	調査内容	水域別地点					調査日	調査手法
		宍道湖	大橋川	中海	本庄水域	境水道		
平成16年度 中海宍道湖魚介類調査業務	定置網調査	3	1	4	1	1	H16年6月～H17年6月 1回/毎月	定置網(ます網、大橋川では小袋網)による定量採集
	沿岸調査	秋:6 冬春:3	秋:1 冬春:1	秋:9 冬春:4	秋:3 冬春:1	秋:2 冬春:1	秋季:H16年8月、9月、10月 冬季:H17年1月 春季:H17年4月	潜水目視 地曳き網、タモ網、投網等
平成17年度 中海宍道湖魚介類調査業務	定置網調査	3	1	4	4 (追加3地点含む)	1	H17年7月～H18年3月 毎月1回 本庄の追加3地点はH17年12月～H18年3月に毎月1回	定置網(ます網、大橋川では小袋網)による定量採集
	潜水調査	3	15 大:8 剣:5 朝:2	4	5 (追加4地点含む)	1	夏季:H17年7月 秋季:H17年10月(大橋川のみ) 冬季:H18年1月(大橋川、本庄、本庄追加のみ)	潜水目視(魚介類の種類、数、全長、湖底の形状を記録、写真撮影)
	湿性地調査	-	湿性地の水路や池	-	-	-	夏季:H17年7月、8月 秋季:H17年10月 冬季:H18年1月	ルート目視、定量採集(タモ網、モンドリ、カゴ、投網)
	スズキ食性調査	1	-	1	-	-	夏季:H17年7月、8月 秋季:H17年10月 冬季:H18年1月	刺網を4時間設置、採集個体10尾の胃内容物を同定
平成18年度 中海宍道湖魚介類調査業務	定置網調査	2	1	2	4	1	H18年4月～H19年3月 毎月1回 大橋川1地点は4月、5月	定置網(ます網、大橋川では小袋網)による定量採集
	潜水調査	-	15 大:8 剣:5 朝:2	-	-	-	春季:H18年5月	潜水目視(魚介類の種類、数、全長、河床の形状を記録、写真撮影)
	湿性地調査	-	湿性地の水路や池	-	-	-	春季:H18年4月 夏季:H18年8月	ルート目視、タモ網
	スズキ食性調査	1	-	1	-	-	春季:H18年5月	刺網を4時間設置、採集個体10尾の胃内容物を同定
	魚類移動性調査	-	大橋川 剣先川	-	-	-	H18年5、6、7月(計8回) (小型定置網はH18年5月～H19年3月に1回/毎月)	小型トラップ網、カゴ網、投網、潜水目視、小型定置網

1.2.4 陸上昆虫類・陸産貝類

平成 16、17 年度に実施及び平成 18 年度に実施中の陸上昆虫類・陸産貝類の現地調査の実施状況を表- 1.2.4 に、調査位置を図- 1.2.4 に示す。

表- 1.2.4 陸上昆虫類・陸産貝類の現地調査の実施状況

調査名	調査内容	水域別地点					調査日	調査手法
		穴道湖	大橋川	中海	本庄水域	境水道		
平成16年度 斐伊川水系下流域昆虫類調査業務	現地調査	-	任意・ベイト:6 ライト:4	-	-	-	夏季: H16年8月 秋季: H16年10月 春季: H17年5月	任意採集法(見つけ採り法、目撃法、スウィーピング法、ピーティング法)、ライトトラップ法、ベイトトラップ法
平成17年度 斐伊川水系下流域昆虫類調査業務	現地調査	-	任意・ベイト:3 ライト:2	-	-	-	夏季: H17年8月 秋季: H17年10月	任意採集法(見つけ採り法、目撃法、スウィーピング法、ピーティング法)、ライトトラップ法、ベイトトラップ法
平成17年度 斐伊川水系下流域湿性地調査業務	湿性地調査	-	4	-	-	-	冬季: H17年12月 早春季: H18年2月、3月	定性採集: ねじり鎌、小型の熊手等による見つけ採り(陸産貝類を対象)
平成18年度 斐伊川水系下流域昆虫類調査業務	現地調査	-	任意・ベイト:3 ライト:2	-	-	-	春季: H18年5月 夏季: H18年8月	任意採集法(見つけ採り法、目撃法、スウィーピング法、ピーティング法)、ライトトラップ法、ベイトトラップ法
平成18年度 斐伊川水系下流域湿性地調査業務	湿性地調査	-	4	-	-	-	夏季: H18年6月 秋季: H18年10月	定性採集: ねじり鎌、小型の熊手等による見つけ採り(陸産貝類を対象)

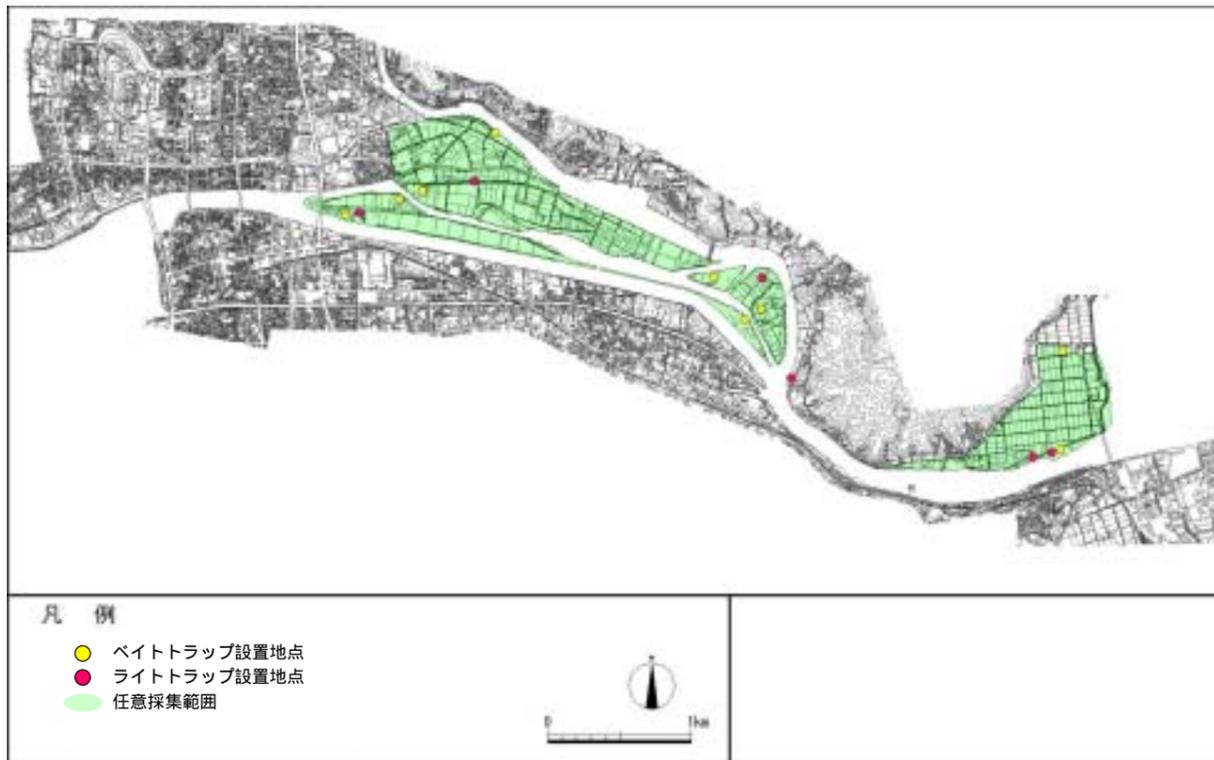


図- 1.2.4 陸上昆虫類・陸産貝類の現地調査の調査位置

1.2.5 底生動物

平成 16、17 年度に実施及び平成 18 年度に実施中の底生動物の現地調査の実施状況を表- 1.2.5 に、調査位置を図- 1.2.5 に示す。

表- 1.2.5(1) 底生動物の現地調査の実施状況

調査名	調査内容	水域別地点					調査日	調査手法
		穴道湖	大橋川	中海	本庄水域	境水道		
平成16年度 中海穴道湖魚介類調査業務	定置網調査	3	1	4	1	1	H16年6月～H17年6月 毎月1回	定置網(ます網、大橋川では小袋網)による定量採集
	沿岸調査	秋:6 冬春:3	秋:1 冬春:1	秋:9 冬春:4	秋:3 冬春:1	秋:2 冬春:1	秋季: H16年8月、9月、10月 冬季: H17年1月 春季: H17年4月	潜水目視 予備調査: 地曳き網、タモ網、投網等
	大橋川シジミ調査	-	60 大:45 剣:10 朝:3 穴:2	-	-	-	2004年8月	エクマンバージ採泥器、スミス マッキンタイヤー採泥器による定 量採集
平成16年度 斐伊川水系下流域水生生物調査業務	定量調査	6	3	8	1	-	夏季: H16年9月 秋季: H16年11月 冬季: H17年1月 春季: H17年4月	採泥器または方形枠を用いた定 量採集
	定性調査	6	12	9	2	-	夏季: H16年9月 秋季: H16年11月 冬季: H17年1月 春季: H17年4月	水際で手網、ハンドスコップ等による定性採集
	付着動物調査	1	-	3	-	-	夏季: H16年9月 秋季: H16年11月 冬季: H17年1月 春季: H17年4月	潜水目視観察、枠取り採集
平成16年度 中海穴道湖ベントス調査業務	定量調査	5	-	5	-	1	H16年5月、6月、8月、11月 H17年2月	エクマンバージ採泥器、スミス マッキンタイヤー採泥器による定 量採集
平成17年度 中海穴道湖魚介類調査業務	定置網調査	3	1	4	4 (追加 3地点 含む)	1	H17年7月～H18年3月 1回/毎月 本庄の追加3地点はH17年12 月～H18年3月に毎月1回	定置網(ます網、大橋川では小 袋網)による定量採集
	潜水調査	3	15 大:8 剣:5 朝:2	4	5 (追加 4地点 含む)	1	夏季: H17年7月 秋季: H17年10月 冬季: H18年1月 本庄の追加4地点は冬季のみ	潜水目視(魚介類の種類、数、全 長、湖底の形状を記録、写真撮 影)
	湿性地調査	-	湿性地 の水路 や池	-	-	-	夏季: H17年7月、8月 秋季: H17年10月 冬季: H18年1月	ルート目視、定量採集(タモ網、 モンドリ、カゴ、投網)
	大橋川シジミ調査	-	60 大:26 剣:30 朝:4	-	-	-	2005年8月	エクマンバージ採泥器、スミス マッキンタイヤー採泥器による定 量採集
	ジョレン調査	夏:6	夏:3	夏:8	夏:1 冬:2	-	夏季: H17年8月 冬季: H18年1月	ジョレン(幅0.36m)を10m曳き二枚 貝を採集
	桁曳き調査	-	-	-	3	-	冬季: H18年1月	桁曳き網(幅1m)を200m曳き、二 枚貝を採集(対象は主にサルボ ウガイ)
平成17年度 中海穴道湖ベントス調査業務	定量調査	5	-	5	12	1	H17年5月～H18年3月 穴・中、湖心: 毎月1回 本庄以外の他地点: H17年5 月、8月、11月、H18年2月 本庄のみ: H17年12月、H18年 2月	エクマンバージ採泥器、スミス マッキンタイヤー採泥器による定 量採集
平成17年度 斐伊川水系下流域湿性地調査業務	水際調査	-	7	-	-	-	冬季: H17年12月 早春季: H18年2月	定量採集(採泥器、コドラート法)
	湿性地調査	-	4	-	-	-	冬季: H17年12月 早春季: H18年2月、3月	定量採集: 採泥器、コドラート法 定性採集: タモ網、ジョレンによる 任意採集、見つけ採り

表- 1.2.5 (2) 底生動物の現地調査の実施状況

調査名	調査内容	水域別地点					調査日	調査手法
		穴道湖	大橋川	中海	本庄水域	境水道		
平成17年度 大橋川流動他観測業務	付着動物調査	-	2	-	-	-	冬季:H18年1月	潜水目視観察、枠取り採集
	大橋川優占二枚貝調査	-	全川	-	-	-	H17年12月、H18年2月	採泥器による定量採集、ヤマトシジミとホトトギスガイの個体数、湿重量、殻長組成測定
平成18年度 中海穴道湖ベントス調査業務	定量調査	5	-	5	12	1	H17年5月～H18年3月 穴・中、湖心:毎月1回 他地点:H18年5月、8月、11月、H18年2月	エクマンバージ採泥器、スミスマッペンタイヤー採泥器による定量採集
平成18年度 斐伊川水系下流域湿地調査業務	水際調査	-	7	-	-	-	夏季:H18年6月 秋季:H18年10月	定量採集(採泥器、コドラート法)
	湿地地調査	-	4	-	-	-	夏季:H18年6月 秋季:H18年10月	定量採集:採泥器、コドラート法 定性採集:タモ網、ジョレンによる任意採集、見つけ採り
平成18年度 大橋川流動他観測業務	付着動物調査	-	2	-	-	-	春季:H18年4月 夏季:H18年9月 秋季:H18年11月	潜水目視観察、枠取り採集
	大橋川優占二枚貝調査	-	全川	-	-	-	H18年4月～H19年1月 毎月1回	採泥器による定量採集、ヤマトシジミとホトトギスガイの個体数、湿重量、殻長組成測定

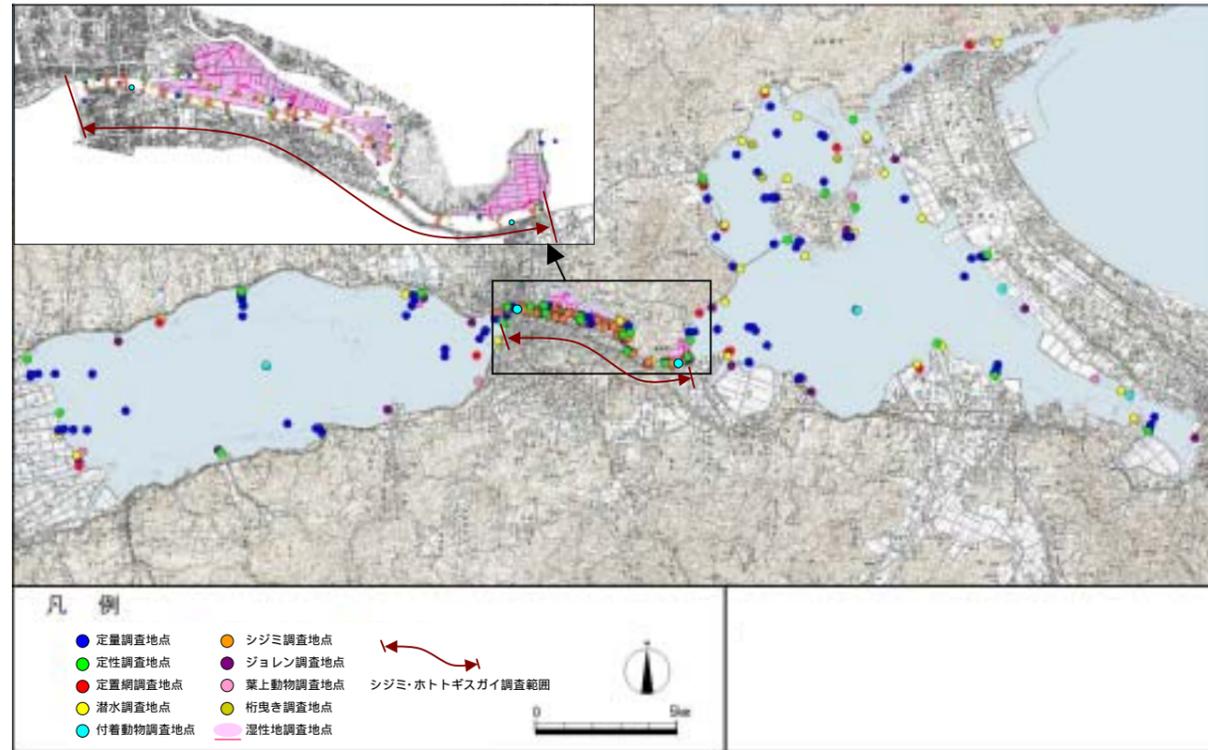


図- 1.2.5 底生動物の現地調査の調査位置

1.2.6 水生植物・陸上植物

平成 16、17 年度に実施及び平成 18 年度に実施中の植物の現地調査の実施状況を表- 1.2.6 に、調査位置を図- 1.2.6 に示す。

表- 1.2.6 植物の現地調査の実施状況

調査名	調査内容	水域別地点					調査日	調査手法
		穴道湖	大橋川	中海	本庄水域	境水道		
平成16年度 斐伊川水系下流域植物調査業務	植生・植物相調査	-	大橋川 河岸、 中の島、 松崎島	-	-	-	夏季:H16年8月 秋季:H16年10月 春季:H17年5月	植生分布調査、群落組成調査(コドラート調査)、植物相調査(目視)
	海藻等分布調査	15	4	15	7	12	衰退期(秋季):H16年9月、10月 生長期(冬季):H16年12月 繁茂期(春季):H17年5月	目視観察(ベルトランセクト法)、定量採集法(坪刈り法) 地点数には補足調査の地点を含む
平成17年度 斐伊川水系下流域植物調査業務	植生・植物相調査	-	朝酌川 右岸中州、 剣先川 左岸中州、 河口域 左岸	-	-	-	夏季:H17年8月 秋季:H17年10月	植生図作成調査、群落組成調査(コドラート)、植物相調査(目視・標本採集)
平成18年度 斐伊川水系下流域植物調査業務	植物相調査	-	朝酌川 右岸中州、 剣先川 左岸中州、 河口域 左岸	-	-	-	春季:H18年5月 夏季:H18年8月	植物相調査(目視・標本採集)

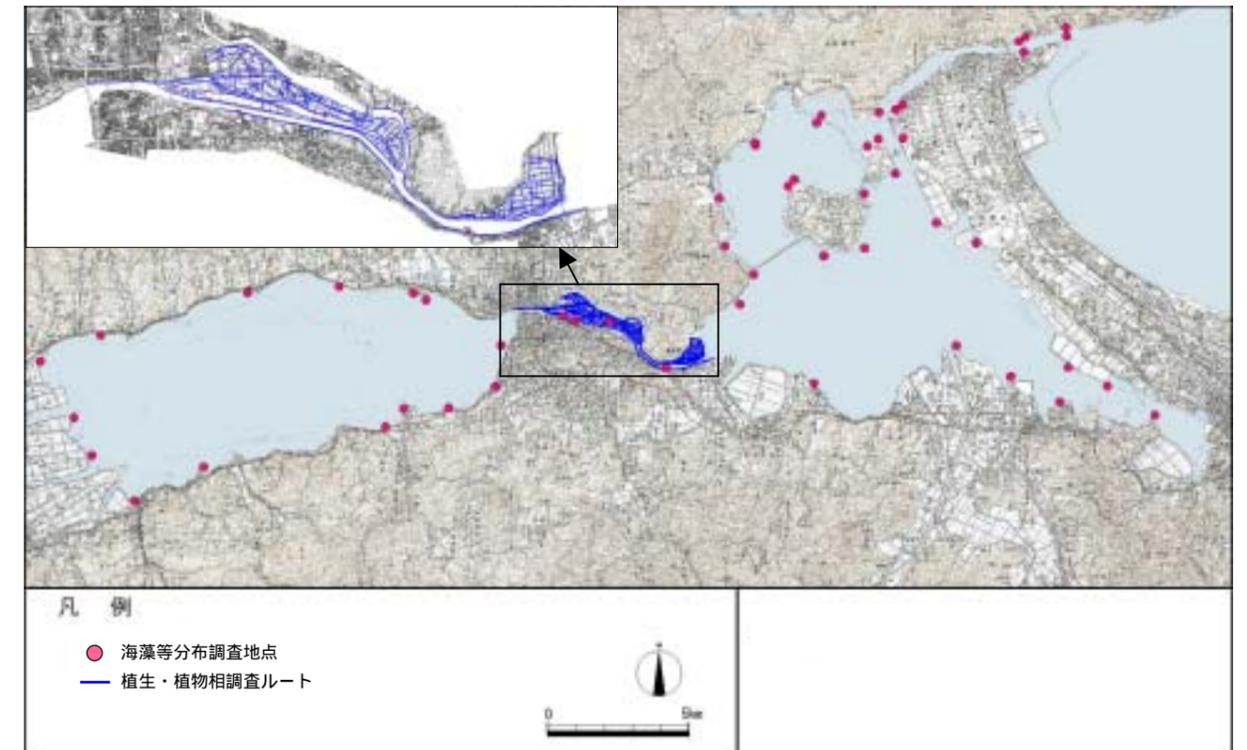


図- 1.2.6 植物の現地調査の調査位置

2. 生物調査の結果

2.1 生態系のとらえ方

「大橋川改修事業 環境調査計画書」において、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つの観点から考慮して調査するものとしており、生態系（上位性・典型性・移動性）の考え方を表-2.1.1に示す。

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している。

表- 2.1.1 生態系の考え方

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

2.2 上位性

2.2.1 上位性注目種の再検討

「大橋川改修事業 環境調査計画書」では、平成15年度までの調査結果を基として、鳥類のミサゴと魚類のスズキを上位性の注目種として抽出している。ここでは、これら2種が上位性の注目種として選定されることが妥当であるかについて、平成16、17年度の調査結果も含めた現時点における再検討を行った。

上位性注目種の選定の過程は次の通りである。はじめに、表-2.1.1で示した生態系の上位性の考え方に従って、食物連鎖の上位に位置する生物群から、主に魚類を捕食する種を抽出した。次に、抽出された鳥類及び魚類について、それぞれの選定条件から絞り込みを行い、鳥類・魚類より1種ずつを選定した。

1) 鳥類

現地調査で確認されている鳥類について、採食生態の知見により主に魚類を捕食する種について抽出し、以下に記述する観点で絞り込みを行った。選定の過程を表-2.2.1に示す。

通年分布することが望ましく、留鳥がふさわしい。
 餌場が主に広い水面であることが望ましい。周辺の水田等の環境でも採餌を行う種や、水深の浅い沿岸部でのみ採餌する種はふさわしくないと考えられる。
 餌として利用可能な魚のサイズが大型のものがふさわしい。小魚のみしか利用できない種はふさわしくないと考えられる。

上記の条件で残ったカワウ及びミサゴについて勘案すると、全国的にも増加傾向にあり害鳥として扱われる場合のあるカワウは、保全の観点を含む上位性としての検討にはふさわしくないと考えられるため、宍道湖等を代表する猛禽類であるミサゴを注目種とすることが妥当と考えられる。

2) 魚類

現地調査で確認されている魚類について、採食生態の知見により主に魚類を捕食する種について平成15、16、17年の分布状況を整理するとともに、以下に記述する観点で絞り込みを行った。選定の過程を表-2.2.2に示す。

検討対象範囲である宍道湖～境水道にかけて、広範に分布する種がふさわしい。

上記の条件で絞り込んだ結果、スズキが選定された。スズキは季節的な移動を行い、冬季にはほとんどの個体が本水域から海域へと移動するが、当水域における魚食性魚類としては最も代表的な種であると考えられることから、スズキを注目種とすることが妥当と考えられる。

以上の検討から、上位性の観点での注目種は、スズキ及びミサゴが妥当と考えられることから、これらの種を上位性の注目種として扱う方針で確定する予定である。

表-2.2.1 鳥類の上位性注目種の選定検討

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

表-2.2.2 魚類の上位性注目種の選定検討

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

注) 各種の分布状況は、平成15、16、17年度調査結果を年度別に集計した「確認頻度」によって示した。
 例えば、確認頻度0.5は、10回調査した内の5回において、その魚種が確認されたことを示す。
 [確認頻度] = [水域における確認回数] / [水域における調査地点数] × [調査回数]
 <凡例>

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

2.2.2 ミサゴの調査結果

1) 生息分布状況

大橋川周辺で実施した鳥類調査では、ミサゴは大橋川のほぼ全域で確認されている。行動別の確認位置を見ると、探餌及び狩りは中流域で多く確認されている。なお、大橋川での営巣は確認されていない。

2) 食性調査結果

a) 餌の種類

平成 18 年 5 月 31 日～6 月 28 日に実施した 5 回の調査で、ミサゴの狩り及び餌持ち飛翔を 46 回、餌持ち飛翔のみを 27 回確認した。

そのうち、餌を判別できた飛翔は、「狩り」及び「餌持ち飛翔」を確認した 46 回のうち 34 回 (74%)、「餌持ち飛翔」のみを確認した 27 回のうち 14 回 (52%)であった。餌が判別できた事例について、表- 2.2.3 に示す基準によって魚種の判断を行った。

表- 2.2.3 餌の種類別の判断基準

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

前述により餌を判別した結果、大橋川周辺では図- 2.2.1 に示すように、コノシロ、ニシン科 (コノシロの可能性が高い) ボラ科を餌としており、特にコノシロの割合が高かった。

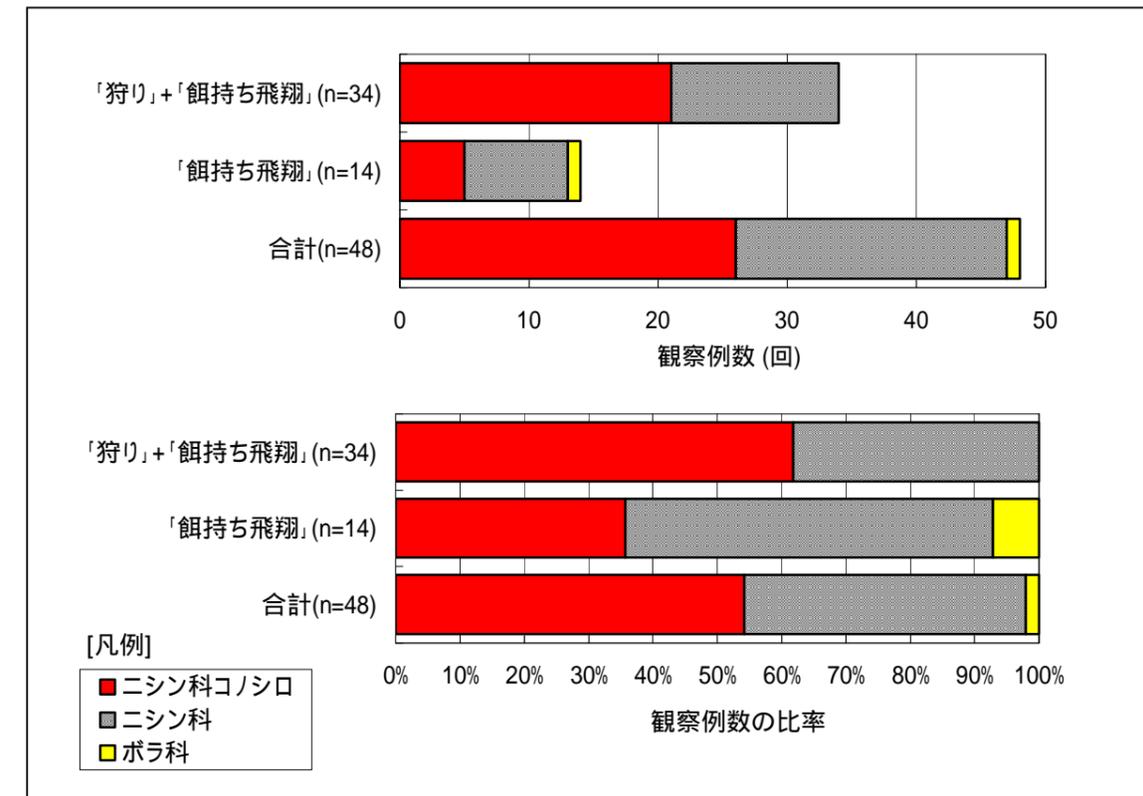


図- 2.2.1 ミサゴの餌の内訳

b) 餌のサイズ

平成 18 年 5 月 31 日～6 月 28 日に実施した 5 回の調査で、ミサゴの餌持ち飛翔を 73 回確認した。この確認事例から、ミサゴの全長を基とした図- 2.2.2 の基準を用いて餌のサイズを判断した。

図- 2.2.3 に餌サイズ(全長)の内訳を示す。最も多く餌としていた大きさは 25-35 cm で、全体の約 7 割を占めていた。次いで、15-25 cm が多く、全体の約 2 割を占めた。35-45 cm、45-55 cm の確認回数は少なく、それぞれ 2 回と 1 回であった。調査で確認した餌の全長は、いずれも 15cm 以上であった。

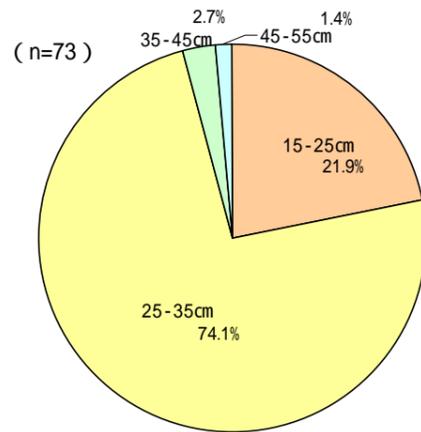


図- 2.2.3 餌サイズ(全長)の内訳

別途実施している、大橋川における魚類調査(小袋網)の調査結果を用いて、餌サイズ(全長)から餌の重量を推定すると、最も多く確認された全長 25-35 cm(体長 20~30cm 程度)のコノシロは、図- 2.2.4 に示すように、約 200g であった。「図鑑 日本のワシタカ類(文一総合出版)」によると、ヨーロッパでの調査では、餌となった魚 271 尾のうち 75% が 200 g 以下であったとあり、大橋川においても 200g 前後の魚を餌として多く利用している状況がうかがえた。

また、平成 17 年度の同時期(5,6 月)の大橋川における魚類調査(小袋網)で採集された体長 15cm 以上の魚類について示した図- 2.2.5 によると、コノシロが多くを占めていることが分かる。このことから、ミサゴは「表層を遊泳する魚類」のうち、「その水域に多く分布」し、「重量が 200g 前後」(コノシロ、ボラ、スズキ等は体長 20~25cm 程度、サヨリは 30cm 以上、ダツは 55~60cm 程度)の魚類を餌として利用しているものと推察された。

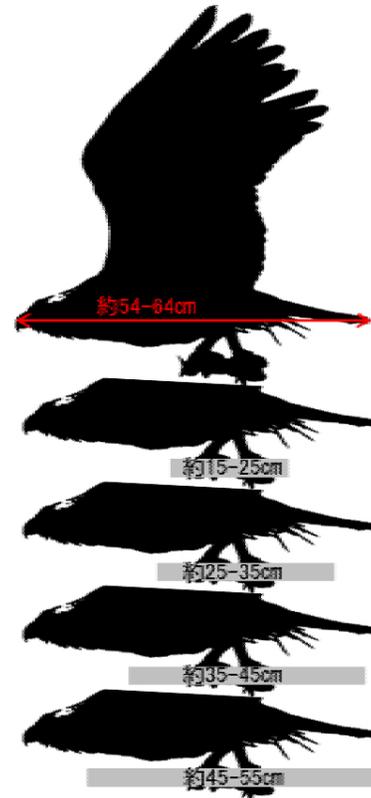


図- 2.2.2 餌サイズの判断基準

注: ミサゴの全長は「フィールドガイド日本の野鳥(日本野鳥の会)」による。

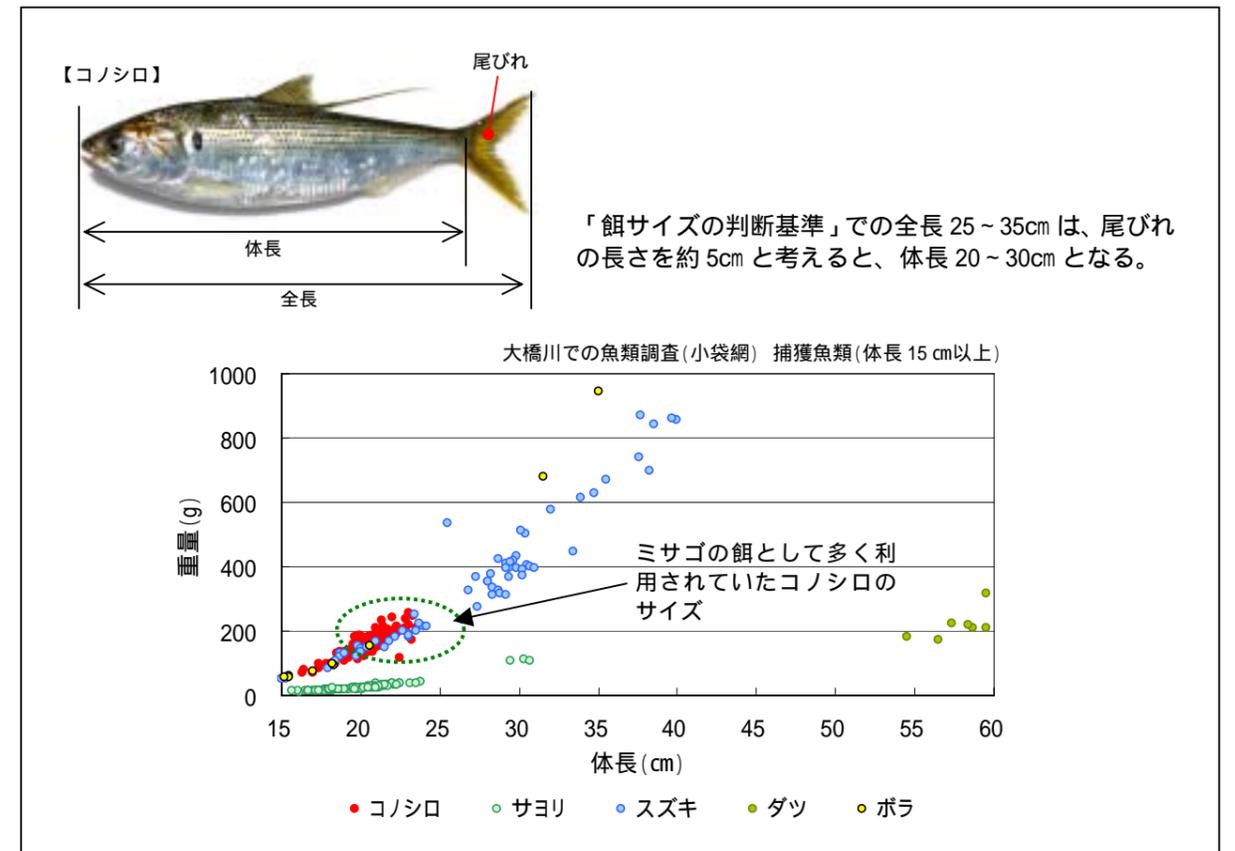


図- 2.2.4 大橋川における魚類の体長と重量の関係

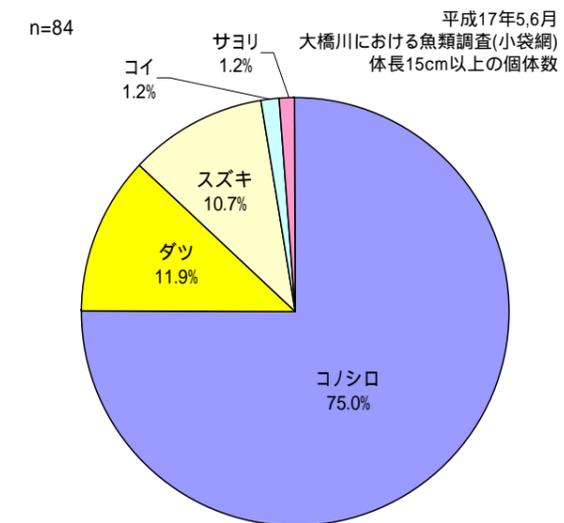


図- 2.2.5 平成 17 年 5,6 月の大橋川における魚類の個体数比率(体長 15cm 以上、小袋網採集)

2.2.3 スズキの調査結果

1) 生息分布状況

平成 15～17 年度に実施した、定置網調査におけるスズキの確認状況を図- 2.2.6 に示す。

スズキは春に宍道湖まで進入し、水温の低下する冬には境水道を通じて美保湾に下がっている状況が確認された。

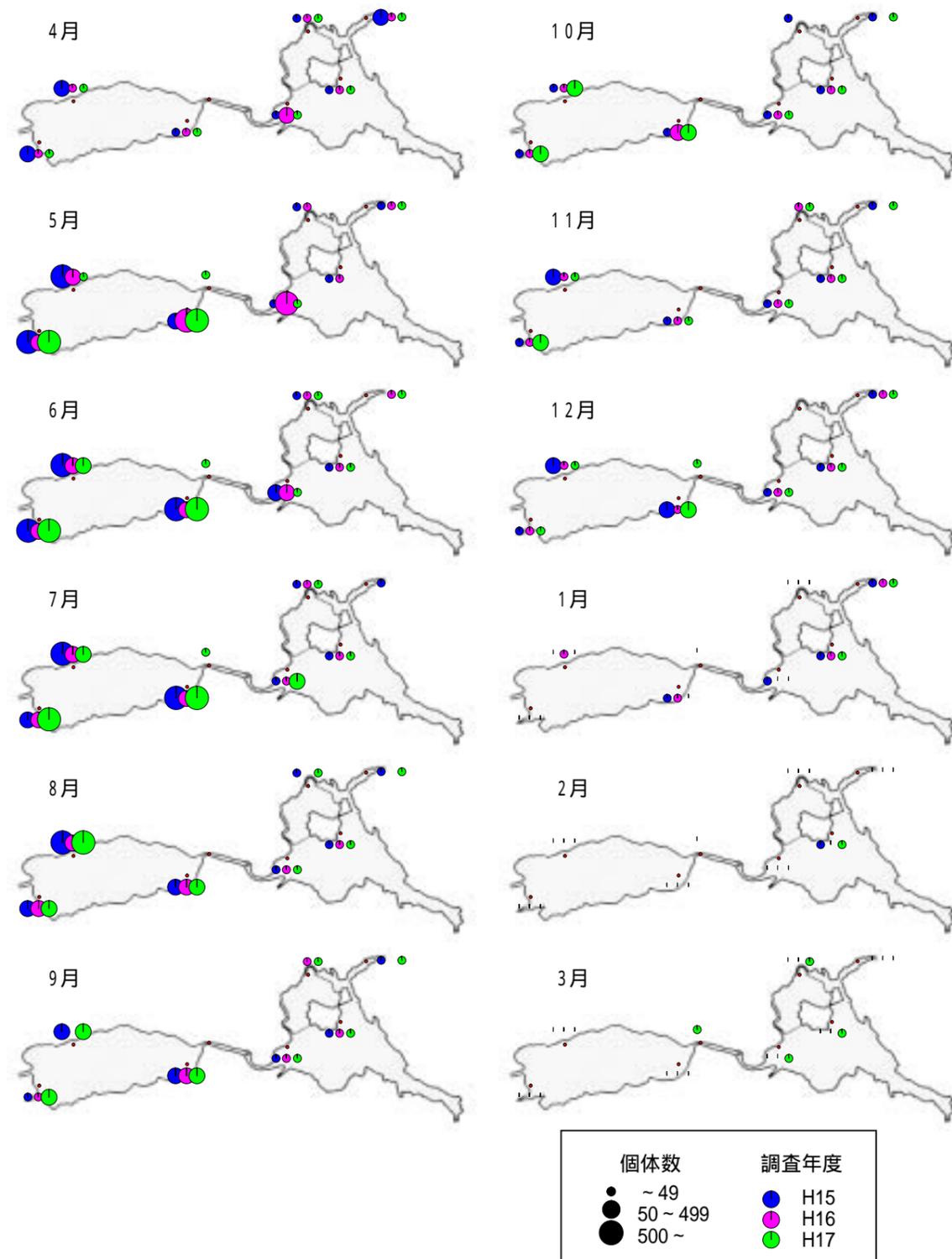


図- 2.2.6 スズキの確認状況(平成 15～17 年度)

2) 胃内容物調査結果

スズキ胃内容物調査の平成 17 年夏季、秋季及び平成 18 年春季の調査結果を表- 2.2.4 に示す。

捕獲されたスズキの体長の平均は 40cm 程度であった。胃内容物には、魚類ではシラウオ、カタクチイワシ、マハゼ等が、底生動物ではエビジャコ、スジエビモドキ、アミ類等が含まれていた。胃内容物中の種組成を水域別に比較すると、中海の方がより塩分の高い環境に生息する種を捕食しており、その時のスズキが分布する場所に生息している魚介類を広く採餌している状況がうかがえた。

表- 2.2.4 スズキ胃内容物調査結果(平成 17 年夏季、秋季、平成 18 年春季)

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

注1) 胃内容物の「-」は1個体として計数できなかった場合を示す

注2) 胃内容物の個体数及び重量は、各季の10個体合計値である。

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

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

注1) 胃内容物の「-」は1個体として計数できなかった場合を示す。

注2) 胃内容物の個体数及び重量は、各季の10個体合計値である。

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

2.3 典型性

2.3.1 類型区分の設定と検証

「大橋川改修事業 環境調査計画書」では、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として、地形、塩分濃度、生物生息状況の違いによって、「1.大橋川湿性池」、「2.大橋川水域」、「3.宍道湖沿岸域」、「4.宍道湖沖合域」、「5.中海沿岸域」、「6.中海沖合域」、「7.本庄水域」及び「8.境水道域」の8つに区分している（図-2.3.1）。なお、「大橋川改修事業 環境調査計画書」においては、各区分における生物の典型的な生息・生育環境を表-2.3.1のとおり整理している。

「大橋川改修事業 環境調査計画書」で区分した8つの環境類型区分について、平成16及び17年度の現地調査のうち水生の動植物の結果を踏まえて、これらが妥当な区分であるかを検証した結果を示す。

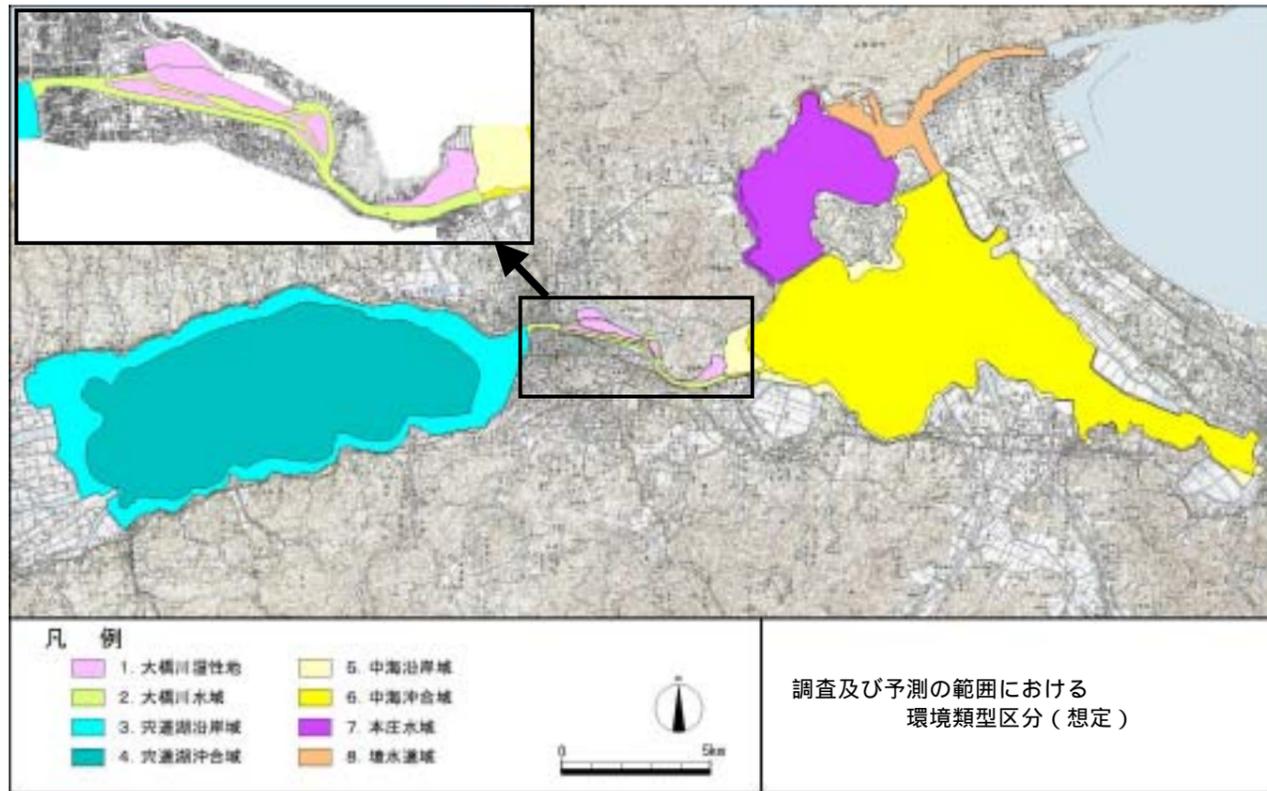


図-2.3.1 典型的な生息・生育環境

表-2.3.1 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.大橋川湿性池	<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、トノサマガエル、クサガメ、サギ類、オオヨシキリ、シオカラトンボ、カメムシ類等	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、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、フナ類、シンジコハゼ、ワカサギ、シラウオ、ヤマトシジミ、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ocこりやすい 	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、ビリンゴ、マハゼ、ホトトギスガイ、アサリ、ウミトラノオ等	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 	パラブリオノスピオ属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 塩分濃度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、ビリンゴ、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 	ウミネコ、ホシハジロ、ウミタナゴ、クシカギゴカイ、アサリ、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

平成 16 年度に実施した水生植物調査（潜水観察、沿岸からの目視観察）の結果を用いて、環境類型区分の検証を行った。各水域で代表的であった種（ホソアヤギヌ、ウミトラノオ、コアマモ、アマモの 4 種）について、確認位置と分布範囲を図- 2.3.2 及び表- 2.3.2 に示した。

水生植物の分布状況を見ると、ホソアヤギヌは宍道湖から大橋川、コアマモは大橋川から中海、本庄水域、境水道の一部、ウミトラノオは中海、本庄水域から境水道域、アマモは境水道域に分布しており、中海と本庄水域を除き、当初想定した環境類型区分がそれぞれの分布の境界になっていることがうかがえ、想定した環境類型区分は概ね妥当であるものと考えられる。

また、魚類や底生動物についても統計解析手法を用いた検討を行った結果、想定した環境類型区分は概ね妥当と判断されることから、図- 2.3.1 に示した環境類型区分（想定）を、調査及び予測の範囲における環境類型区分として扱う方針で確定する予定である。

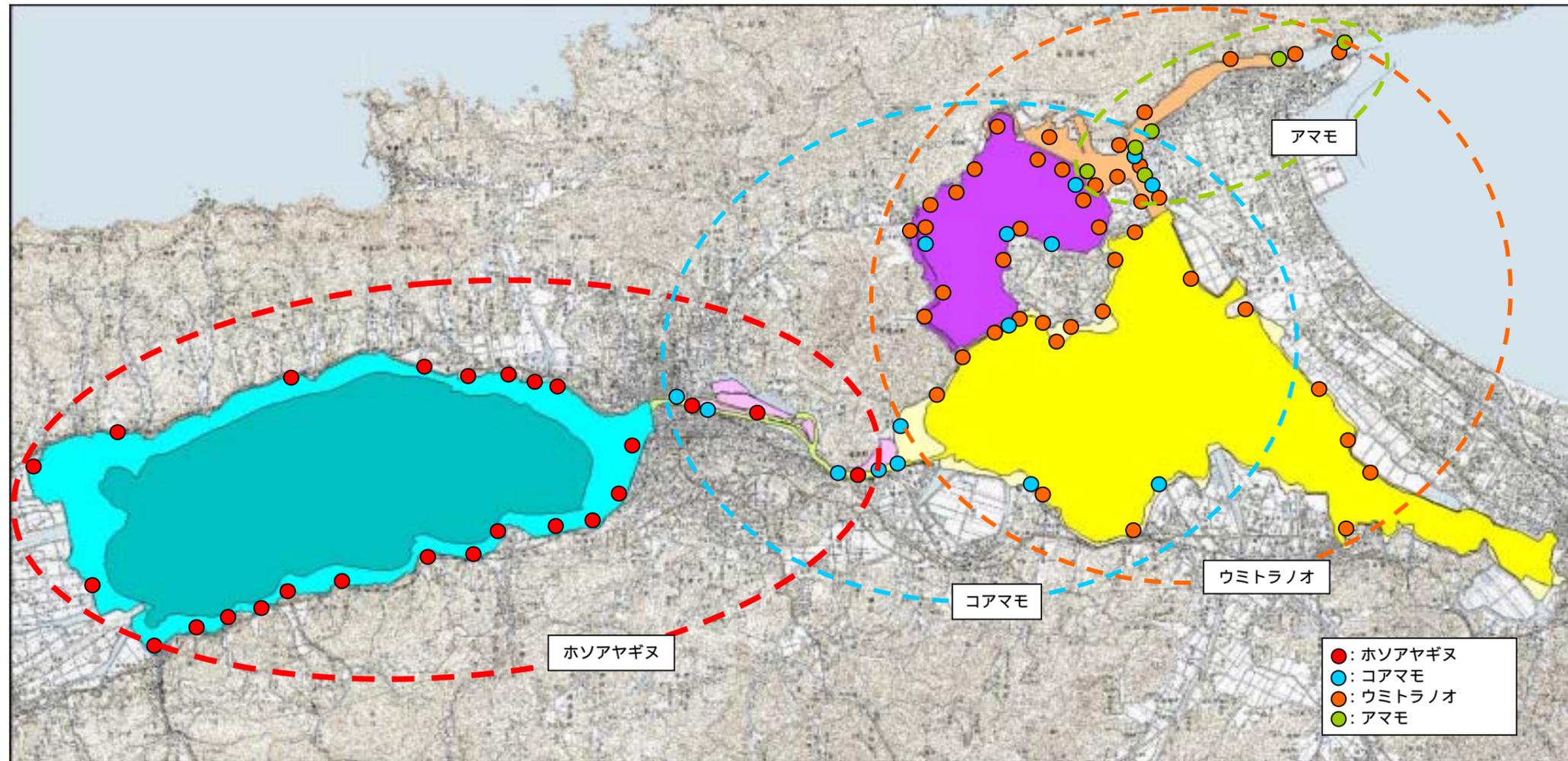


図- 2.3.2 水生植物の確認地点と生育範囲

表- 2.3.2 環境類型区分における水生植物の生育分布状況

種名 / 類型区分	宍道湖	大橋川	中海	本庄水域	境水道域
ホソアヤギヌ					
コアマモ					
ウミトラノオ					
アマモ					

2.3.2 生態系注目種の選定

1) 注目種の選定の観点

「大橋川改修事業 環境調査計画書」では、平成 15 年度までに実施した現地調査の調査結果を基として、環境類型区分に着目した典型性の注目種として想定される種を抽出している。

本資料では、「大橋川改修事業 環境調査計画書」での、「典型性の注目種は、今回の調査計画書において計画している、生物生息状況の現地調査の結果を踏まえて再検討を行う」(参考資料 p.2-5)により、平成 16 及び 17 年度の調査結果も踏まえて典型性の注目種を再検討した結果を示した。

なお、注目種の選定は、「大橋川改修事業 環境調査計画書」に記述しているように以下の観点によるものとした。

抽出の観点 個体数や分布量が多く環境類型区分の中で優占する種
かつ、
抽出の観点 分布状況に類型区分毎の特徴的な傾向（分布の偏り）が見られる種

この観点による検討から、本資料で再検討した結果として選定された種を典型性の注目種として扱う方針で確定する予定である。

2) 注目種の選定の結果

前述の観点をふまえて注目種を検討した結果、表- 2.3.3 に示す通り、哺乳類より 2 種、鳥類より 7 種、爬虫類より 1 種、両生類より 1 種、陸上昆虫類・陸産貝類より 4 種、魚類より 7 種、底生動物より 10 種、植物より 5 種及び 1 群落の合計 35 種及び 1 群落が選定された。なお、分類群ごとの選定過程については参考資料に示した。

表- 2.3.3 典型性注目種の選定結果一覧

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

2.4 移動性

2.4.1 移動性の調査の考え方

「大橋川改修事業 環境調査計画書」では、大橋川は塩分環境の異なる宍道湖と中海という二つの汽水域を繋ぐ経路であることから、ここを移動経路とする生物について、移動性の観点で影響を予測するための調査を実施するものとし、移動性の注目種としては魚類を想定している。

大橋川改修事業の影響としては、掘削による断面形状の変化による移動性の変化と、水質の変化による移動性の変化が想定される。このうち、前者についての現況把握は、大橋川における遡上状況調査を実施するものとし、後者についての現況把握は、魚類相調査で実施している定置網調査結果を整理するものとしている。

2.4.2 大橋川における魚類の遡上状況調査

1) 調査概要

平成 18 年 5～7 月に、図- 2.4.1 に示す 4 地点（大橋川 3 地点、剣先川 1 地点）において、遡上状況調査を実施した。調査手法は、小型トラップ網調査（St.4 のみ：水深別の遡上状況を確認するため、河床に上下流双方向に開口部を向けた小型トラップ網を設置し、6 時間毎に試料回収、24 時間調査）カゴ網調査（全地点：主として夜間活動する魚介類を把握するために、カゴを各地点 10 個（上下流双方向に向けて 5 個づつ）設置し、2 晩置いた後に回収）潜水調査等を実施した。

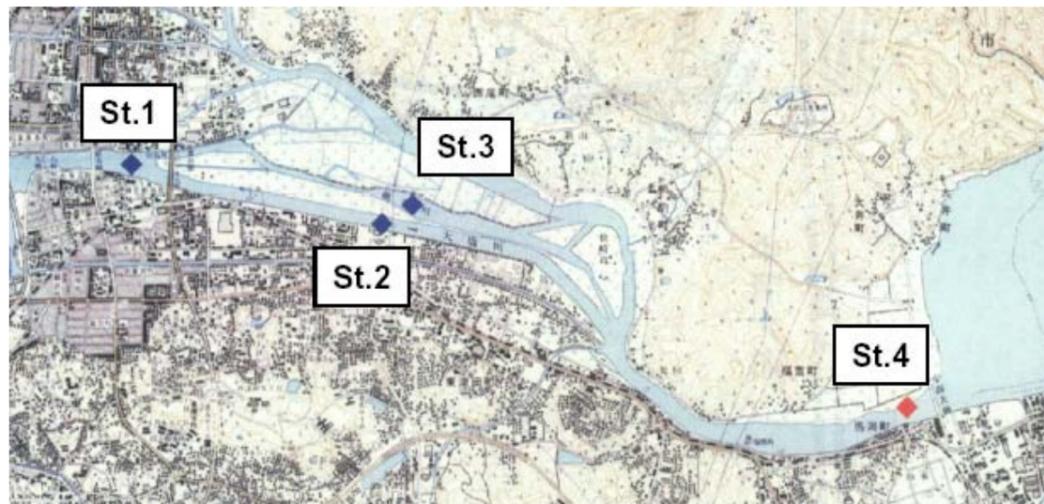


図- 2.4.1 大橋川における魚類の遡上状況調査の実施位置

2) 調査結果

実施した調査手法のうち、トラップ網調査による魚類の確認状況を図- 2.4.2 に示す。調査期間中に確認された魚種のうち、マハゼが大半を占め、次いでピリンゴ、シモフリシマハゼ、ニクハゼが多く捕獲された。

マハゼの遡上稚魚は第 1 回目 5/10（体長：1.6～1.8cm）から、調査終了時 7/29（体長：5～7cm）まで毎回確認された。5/24 に捕獲個体数がピークであったことから、5 月下旬にマハゼの遡上がピークに達していたものと考えられる。

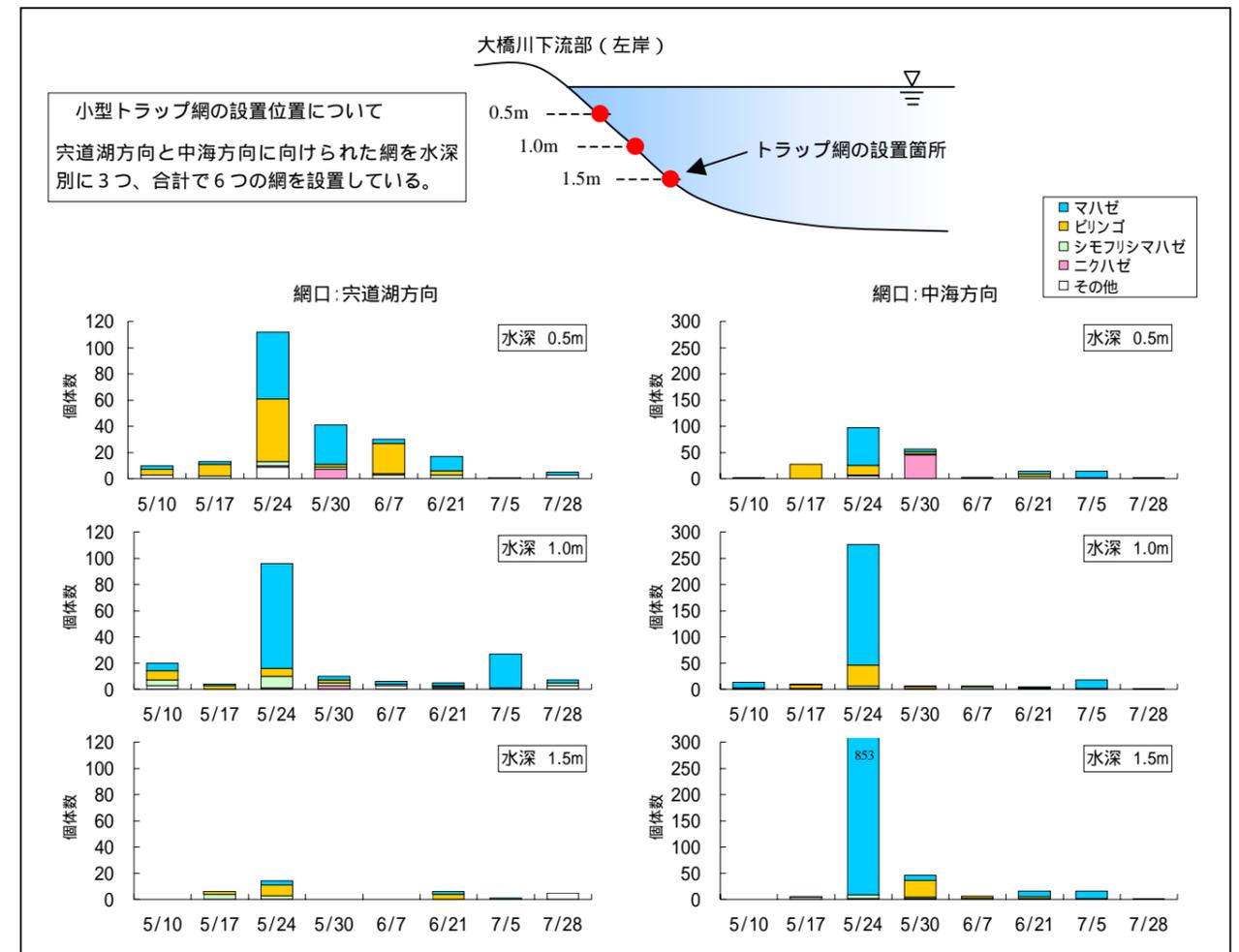


図- 2.4.2 トラップ網調査における魚類の確認状況

2.4.3 注目種の検討

「大橋川改修事業 環境調査計画書」では、大橋川における魚類の生息状況に関する現地調査が不足していたことから移動性の注目種を想定していなかった。このため、移動性の注目種の検討を行った。

上述の遡上状況調査結果より、断面形状の変化による移動状況の変化を検討するための注目種としては、稚魚期に強い移動性を示す底生魚であるマハゼが適切であると考えられる。

また、調査・予測対象範囲での定量的調査（定置網）によると、大橋川を通じて宍道湖と中海を季節的に移動する魚類として、マハゼ、サツパ、コノシロ、スズキ等があげられる。

以上の検討から、本資料で検討した結果として選定された上記の種を、移動性の注目種として扱う方針で確定する予定である。なお、これらの種の移動状況については、参考資料に示した（うち、スズキは上位性の調査結果として図- 2.2.6 に示した）。

【参考資料】

参考資料 目次

1. 典型性注目種の選定根拠・・・・・・・・・・・・・・・・参 - 1
2. 移動性注目種の調査及び予測の範囲における移動状況・・・・・・・・参 - 8

1. 典型性注目種の選定根拠

小動物

小動物については、大橋川湿性を対象として、注目種を選定するものとした。

大橋川湿性は、平成 15 年度以前には事業者調査を実施していなかったため、平成 16、17 年度に実施した現地調査の調査結果をもとに、典型性注目種を選定した。

両生類・爬虫類・哺乳類は、生体の目視確認が容易でなく、調査手法も多様であるため、定量的な評価をすることが難しい。したがって、これらの分類群の注目種については、湿性におけるフィールドサイン等の確認状況をふまえ、定性的に選定するものとした。図 - 1 に各分類群のフィールドサイン確認数及び捕獲数を示す。

哺乳類では、湿潤な土壌に生息するコウベモグラ、水際に生息するヌートリア及びヨシ等の葉を編んだカヤネズミの巣が多く確認された。

爬虫類では、主に水際に生活するクサガメ及びミシシippアカミミガメが多く確認された。中ノ島や松崎島内の用水路のほか、大橋川及び剣先川においても多数のカメ類の生息が確認された。

両生類では、水田等の湿性を主たる生息域とするヌマガエル及びトノサマガエルが多く確認された。

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

以上より、哺乳類ではコウベモグラ、カヤネズミ、爬虫類ではクサガメ、両生類ではヌマガエルが典型性の注目種として適当であると考えられる。

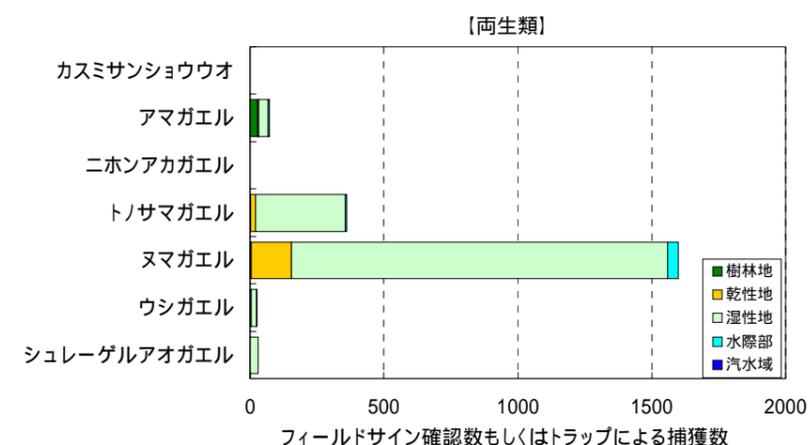
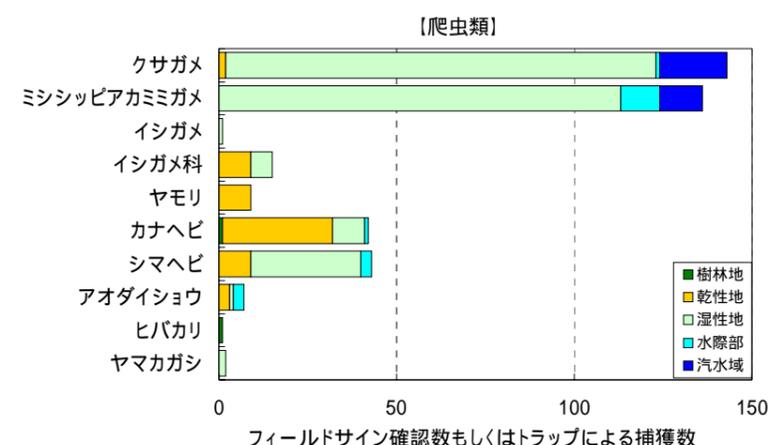
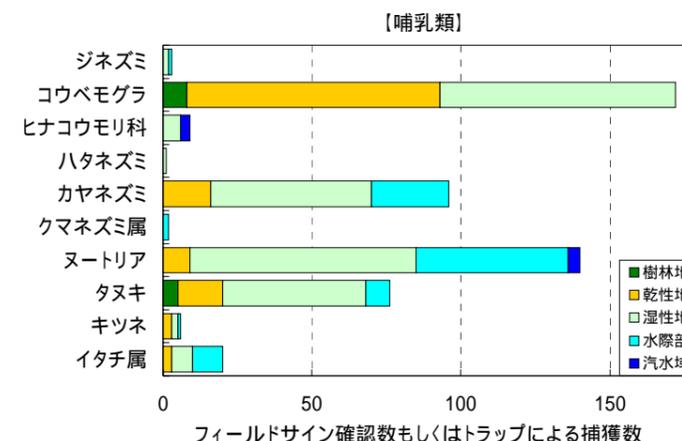


図 - 1 現地調査における哺乳類・爬虫類・両生類の確認状況

注) 通年調査を実施している地点の確認情報を、以下の環境別に分けて集計作成。

樹林地：常緑広葉樹林・落葉広葉樹林・植林・竹林

乾性地：畑地・乾性草地・民家等

湿性地：水田・用水路・湿性草地(汽水域のヨシ原を除く)等

水際部：汽水域のヨシ原、砂泥地等

汽水域：大橋川・剣先川の水面

魚類

魚類の典型性注目種については、平成 15、16、17 年度に実施した定置網調査の調査結果を用いて検討した。各年度の調査結果を環境類型区別に集計し、個体数、湿重量及び確認頻度の上位にあがる種を対象として、典型性注目種を選定するものとした。なお、魚類は遊泳するため移動能力が高いことから、調査及び予測の範囲内の分布の偏りを重要視しないものとした。

調査結果によると、塩分の低い宍道湖では、フナ類やワカサギの確認個体数が多く、また確認頻度も相対的に高かった。シラウオは宍道湖及び大橋川で個体数、重量及び確認頻度のいずれも多く確認された。ピリンゴは中海において3カ年全てで個体数が最も多く確認された。ウミタナゴは海域に最も近い境水道域で個体数、重量及び確認頻度のいずれも多く確認された。また、マハゼ、サッパ、コノシロ及びスズキ等は広範囲で確認された。このうち、コノシロはサッパと似た生態のため重複すること、スズキは上位性注目種の観点で抽出していることから、この2種については選定対象から除外するものとした。

以上より、サッパ、フナ類、ワカサギ、シラウオ、ウミタナゴ、ピリンゴ、マハゼが典型性の注目種として適当であると考えられる。

なお、これら典型性注目種として選定された種のうち、マハゼ、サッパについては、季節によって調査及び予測の範囲内を移動していることが調査結果より判明しており、その状況について参考資料「2. 移動性注目種の調査及び予測の範囲における移動状況」に整理している。

表 - 2 環境類型区分を特徴づける種の検討(魚類)

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

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

陸上昆虫類・陸産貝類等

陸上昆虫類及び陸産貝類については、大橋川湿性地を対象として、注目種を選定するものとした。

■ 陸上昆虫類

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

調査結果によると、大橋川湿性地では 14 目 1132 種の昆虫類が確認されており（図 - 2）、そのうち確認種類数が多かったのはクモ目 138 種、カメムシ目 205 種、コウチュウ目 375 種、チョウ目 125 種、ハチ目 118 種等であった。確認された全種について各調査手法の個体数を合計し、上位 30 位までに入る種を表 - 3 に示す。表 - 3 では、前述の確認種類数が多かったクモ目やコウチュウ目等から数種ずつ抽出されていることから、確認種類数の多い目の種で、かつ確認個体数も多い種について、生態情報等を考慮し、典型性注目種を選定するものとした。

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

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

■ 陸産貝類

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

調査結果によると、ウスカワマイマイ（50%）が最も多く、次いでチクヤケマイマイ（9%）やサンインマイマイ（8%）が確認されている（表 - 4）。個体数が最も多いウスカワマイマイは、全国的にも普通にみられ、人家の近くや畑地等様々な場所に生息し林の中には住まないとされている種である。

以上より、陸上昆虫類ではドヨウオニグモ、ハマベアワフキ、キイロヒラタガムシ、陸産貝類ではウスカワマイマイが典型性の注目種として適当であると考えられる。

ただし、陸上昆虫類は種数が非常に多く、同様の生態を持つ種も多いため、これらの種は同様の生態を持つ多くの種の代表として選定しているものである。

表 - 3 大橋川湿性地における主な陸上昆虫類の確認状況

目名	科名	種名	生態情報
クモ目	コガネグモ科	ドヨウオニグモ	水田に多く生息し、年2回発生する。水田の害虫の天敵とされている。
	コモリグモ科	イナダハリグモ	(未詳)
		キクツキコモリグモ	水田に多く生息し、稲株の間や草間を徘徊し、水田の害虫を捕食する。
	キシダグモ科	イオウイロハシリグモ	山地の草間や低木の枝葉間を徘徊する大型のクモ。
	アシナガグモ科	トガリアシナガグモ	水田や草間に多く生息し、水平円網を張る。
		アシナガグモ	平地の人家の池端や小川べりの草むら、山地の溪流近くなど、水辺の草間に水平円網を張る。
	ウロコアシナガグモ	人家付近の樹木、生け垣から街路樹にまで普通によく見られる。	
カニグモ科	ハナグモ	草木の葉や花の上、または、花の中の花かげで、花や葉に飛来する昆虫をすばやく捕らえる。	
バッタ目	ヒシバッタ科	ハネナガヒシバッタ	水田や畑、沼などの湿った草地に生息。成虫で越冬する。
カメムシ目	アオバハゴロモ科	トビロハゴロモ	平地や海岸地帯のイネ科雑草に普通。
	アワフキムシ科	ハマベアワフキ	幼虫期はススキなどの単子葉植物を寄主とし、成虫は平地のイネ科雑草間に多い。
	ヨコバイ科	ツマグロヨコバイ	イネ科雑草中にも多いが、稲作害虫として、また稲萎縮病の媒介者として著名。
	カスミカメムシ科	アサジカスミカメ	イネ、トウモロコシ、キビ、エノコグサ、スズメバネなどのイネ科植物に多い。
	ヘリカメムシ科	ホソヘリカメムシ	春はスズメバネ、夏はイシゴ、ヒメバネ等で生活し、冬はチカヤ、ススキ等の根元で越冬。重要な害虫。
	カメムシ科	トゲシラホシカメムシ	エノコグサ、スズメバネなどのイネ科植物に寄生する。成虫は畦畔や堤防などの草むらで越冬。
アメンボ科	アメンボ	各地の池沼や河川に最も普通に見られ、晩秋に大群をよくつくる。	
ハエ目	ハナアブ科	ホソヒメヒラタアブ	最も普通なハナアブで、草原に見られ、個体密度も高い。
	ヤチバエ科	ヒゲナガヤチバエ	幼虫は溝、水田などにすみ、ヒメアライグマなどを食べる。成虫で越冬する。
コウチュウ目	オサムシ科	ヒメケゴモクムシ	草に多い
		マルガタツヤヒラタゴムシ	平地、山地に普通に産する ゴムシ
	ガムシ科	キイロヒラタガムシ	平地の池沼・水田・溝などにあり、成虫は年中見られるが、冬は土の中に潜っていることが多い。
	マルハナミ科	トビロマルハナミ	成虫は水辺の草上に見られるが、冬は樹皮下で越冬する。幼虫は水田や池などの水中に住み、腐植物を食べる。
	テントウムシ科	ヒメカメノコテントウ	成虫は3月～11月に出現し、成虫・幼虫ともにアラムシ類を捕食する。
ゾウムシ科	エノキミゾウムシ	エノキの新葉に多い。	
ハチ目	アリ科	オオハリアリ	本州南岸以南の林縁部などで普通に見られる。
		ウメマツオオアリ	樹上営巣性。巣は立木の枯れ枝等に見られる。
		ルリアリ	草地や林縁部の枯れ枝、朽ち木中、石下などに営巣し、関東以南に普通。
		アメイロアリ	草地や林内の石下、落葉層、倒木内などに営巣し、蜜や動物質のものに集まる。
		アミメアリ	石下や倒木に野営の巣を作り、頻りに移住しつつ生活する。
		トビロシワアリ	草地など開けた場所に生息し、石下などに営巣する。西日本ではシワアリ類中最も普通に見られる。

注) 種レベルまで同定されているものを表に示した。

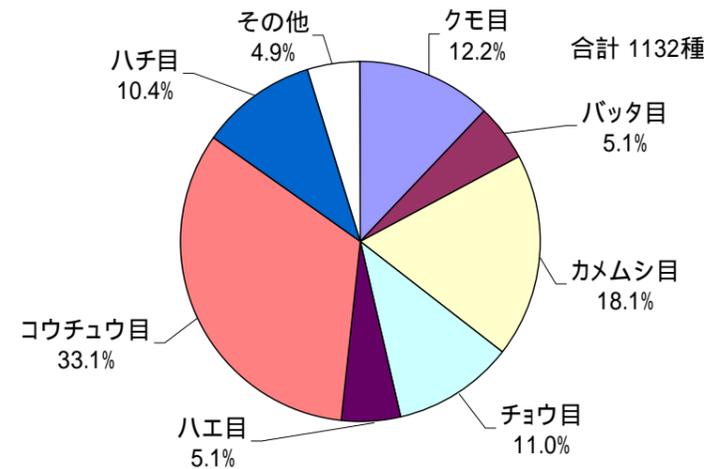


図 - 2 大橋川湿性地で確認された陸上昆虫類の目別種類数

表 - 4 大橋川湿性地における陸産貝類の確認状況

No.	科名	種和名	出現状況
1	ヤマタニシ科	ヤマタニシ	・
2	ムシオイガイ科	ムシオイガイ属の一種	・
3	キセルガイ科	ナミギセル	・
4		シリオレギセル	・
5	オカチョウジガイ科	オカチョウジガイ	・
6		ホソオカチョウジガイ	・
7	ナメクジ科	ナメクジ	
8	オカモノアラガイ科	ナガオカモノアラガイ	
9	ベッコウマイマイ科	ヒメベッコウガイ	・
10		ハリマキビ	・
11		カサキビガイ属の一種	・
12	コウラナメクジ科	ノハラナメクジ	
13		チャコウラナメクジ	
14	コハクガイ科	ヒメコハクガイ	・
15		コハクガイ	・
16	ニッポンマイマイ科	ピロウドマイマイ属の一種	・
17		サンインコベソマイマイ	
18	オナジマイマイ科	ウスカワマイマイ	
19		チクヤケマイマイ	
20		コオオベソマイマイ	・
21		オナジマイマイ	
22		サンインマイマイ	
23		イズモマイマイ	

・: 個体数合計が全体の50%以上を占める種
 .: 個体数合計が全体の5%以上・50%未満を占める種
 ○: 個体数合計が全体の1%以上・5%未満を占める種
 ○: 個体数合計が全体の1%未満の種

水生植物

水生植物の典型性注目種については、平成 16 年度に実施した海藻類調査の調査結果を用いて検討した。現地調査では測線ごとに定量調査（坪刈り法）及び目視観察を行っており、定量調査の調査結果を類型区分別・測線別に集計し、湿重量の上位にあがる種を対象として、典型性注目種を選定するものとした。また、定量調査では採集されにくい種（大型海藻草類）については、目視観察結果より補完するものとした。定量調査による確認状況を表 - 6 に示す。

宍道湖沿岸域では、多くの地点でホソアヤギヌが確認され、イトグサ属も比較的多く確認された。湿重量の集計結果においては、ホソアヤギヌが最優占していた。

大橋川水域では、大型海藻はみられず、大部分は微小海藻であり、小型直立海草としてコアママが確認された。湿重量の集計結果においてもコアママは局所的であるが優占しており、そのほかにアオノリ属、イトグサ属、ホソアヤギヌが多かった。

中海沿岸域では、全体的にウミトラノオが優占しているほか、アオサ属やシオグサ属などが通年にわたり確認された。また、これらの他にミル、オゴノリ属やアオノリ属も確認された。湿重量の集計では、ウミトラノオが全体的に多く、そのほかにオゴノリ属等も多かった。また、調査地点によっては、コアママが最優占していた。

本庄水域では、ウミトラノオが最も多かった。

境水道域では、大型海藻のいわゆるガラモ場を形成する種が広く分布していたが、ほとんどの測線ではウミトラノオのみ出現しており、湿重量の集計結果においてもほぼ全ての測線・季節において上位となった。また、目視観察結果によると、本編 12 ページの図- 2.3.2 水生植物の確認地点と生育範囲に示したように、アマモが境水道域でのみ確認された。

沈水性の水生植物には移動性が無いため、底生動物と同様に各環境類型区分の水質等の状況を反映した種が優占種となっており、水域の環境の特徴をよく表していると考えられることから、各環境類型区分における湿重量の多い種に着目して注目種として選定するものとした。なお、アオサ属、シオグサ属、オゴノリ属やイトグサ属等の、属レベルで同定されているものについては生態の異なる複数の種が含まれている可能性があるため、選定対象から除外するものとした。

抽水植物については、平成 14 年度に実施した湖岸状況調査結果によると宍道湖、大橋川ともにヨシ群落最優占（植生面積は宍道湖 23%、大橋川 6%）しており、また後述する植生調査においても、大橋川ではヨシが優占している状況にある。

なお、中海沿岸域、本庄水域、境水道域についてはいずれも湖岸の多くは護岸や堤防であり、植生はほとんどみられないことから、抽水植物からは注目種を抽出しないものとした。

以上より、ウミトラノオ、ホソアヤギヌ、コアママ、アマモ、ヨシが典型性の注目種として適当であると考えられる。

表 - 6(1) 環境類型区分を特徴づける種の検討(水生植物) 宍道湖・大橋川

科名	水域 調査測線 種名/時期	宍道湖沿岸域												大橋川水域			
		No.26	No.27	No.28	No.29	No.30	No.31	No.32	No.23	No.24	No.25						
アオサ科	アオノリ属 アオサ属																
シオグサ科	ジュズモ属 シオグサ属																
ミル科	ミル																
カヤモリ科	カヤモリ																
ホンダワラ科	トゲモク フクロノリ																
ホンダワラ科	ウミトラノオ ホンダワラ属																
テングサ科	マクサ																
ムカデノリ科	ウツロムカデ カタリ ツノムカデ ムカデノリ科																
オキツリ科	オキツリ																
ムカデノリ科	ムカデノリ																
オゴノリ科	カバノリ オゴノリ属																
コノハノリ科	ホソアヤギヌ																
フジマツモ科	イトグサ属																
イギス科	エゴノリ																
フジマツモ科	ヤナギノリ属																
-	藍藻綱																
アマモ科	コアママ																

調査時期の凡例 衰:衰退期(秋季) 生:生長期(冬季) 繁:繁茂期(春季)
優占状況の凡例 :湿重量第1位 :第2位 :第3位
注)各測線、調査時期において、湿重量の集計値が1~3位にあがる種を抽出している。

表 - 6(2) 環境類型区分を特徴づける種の検討(水生植物) 中海

科名	水域 調査測線 種名/時期	中海沿岸域																		B3-374E
		No.9	No.10	No.11	No.12	No.13	No.14	No.15	No.16	No.17	No.18	No.19	No.20	No.21	No.22					
アオサ科	アオノリ属 アオサ属																			
シオグサ科	ジュズモ属 シオグサ属																			
ミル科	ミル																			
カヤモリ科	カヤモリ																			
ホンダワラ科	トゲモク フクロノリ																			
ホンダワラ科	ウミトラノオ ホンダワラ属																			
テングサ科	マクサ																			
ムカデノリ科	ウツロムカデ カタリ ツノムカデ ムカデノリ科																			
オキツリ科	オキツリ																			
ムカデノリ科	ムカデノリ																			
オゴノリ科	カバノリ オゴノリ属																			
コノハノリ科	ホソアヤギヌ																			
フジマツモ科	イトグサ属																			
イギス科	エゴノリ																			
フジマツモ科	ヤナギノリ属																			
-	藍藻綱																			
アマモ科	コアママ																			

調査時期の凡例 衰:衰退期(秋季) 生:生長期(冬季) 繁:繁茂期(春季)
優占状況の凡例 :湿重量第1位 :第2位 :第3位
注)各測線、調査時期において、湿重量の集計値が1~3位にあがる種を抽出している。

表 - 6(3) 環境類型区分を特徴づける種の検討(水生植物) 本庄水域・境水道

科名	水域 調査測線 種名/時期	本庄水域					境水道域						
		No.6	No.7	No.8	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5				
アオサ科	アオノリ属 アオサ属												
シオグサ科	ジュズモ属 シオグサ属												
ミル科	ミル												
カヤモリ科	カヤモリ												
ホンダワラ科	トゲモク フクロノリ												
ホンダワラ科	ウミトラノオ ホンダワラ属												
テングサ科	マクサ												
ムカデノリ科	ウツロムカデ カタリ ツノムカデ ムカデノリ科												
オキツリ科	オキツリ												
ムカデノリ科	ムカデノリ												
オゴノリ科	カバノリ オゴノリ属												
コノハノリ科	ホソアヤギヌ												
フジマツモ科	イトグサ属												
イギス科	エゴノリ												
フジマツモ科	ヤナギノリ属												
-	藍藻綱												
アマモ科	コアママ												

調査時期の凡例 衰:衰退期(秋季) 生:生長期(冬季) 繁:繁茂期(春季)
優占状況の凡例 :湿重量第1位 :第2位 :第3位
注)各測線、調査時期において、湿重量の集計値が1~3位にあがる種を抽出している。

陸上植物

陸上植物については、大橋川湿性地对象として、注目種を選定するものとした。

平成 16、17 年に実施した植生調査により植生分布状況(図 - 3)を把握し、植生図より算出した群落面積(表 - 7)から優占的な群落を抽出し、典型性注目種を選定するものとした。なお、植生調査は陸上植物、抽水植物及び沈水植物を対象として実施しているため、前述の水生植物で検討対象としたヨシ及びコアマモも調査結果に含まれている。

調査結果によると、大橋川湿性地では水田雑草群落の面積が最も大きく、次いでヨシ群落となっている。水田雑草群落には耕作地及び休耕地が含まれており、耕作地ではミズワラビやコナギ等、休耕地ではヒメシロアサザやケイヌビエ等が確認されている。

以上より、水田雑草群落、ヨシ群落を形成する主要種であるヨシが典型性の注目種として適当であると考える。

なお、ヨシについては、前述の水生植物での選定と重複していることから、本編 13 ページの「表 - 2.3.3 典型性注目種の選定結果一覧」では水生植物の区分で表示している。

表 - 7 大橋川湿性地における群落面積の状況

順位	群落名	合計面積
1	水田(水田雑草群落)	116.07ha
2	ヨシ群落	17.79ha
3	セイタカアワダチソウ群落	12.14ha
4	畑地(畑地雑草群落)	7.94ha
5	イヌビエ群落	6.33ha
6	コアマモ群落	2.79ha
7	スキ群落	2.39ha
8	オキ群落	2.17ha
9	メヒシバ-エノコログサ群落	1.05ha
10	セイタカヨシ群落	0.67ha
11	オオクグ群落	0.54ha
12	マダケ林	0.43ha
13	エゾウキヤガラ群落	0.34ha
14	マコモ群落	0.33ha
15	メダケ群落	0.32ha
16	ヒロハホウキギク群落	0.13ha
17	スギ・ヒノキ植林	0.09ha
18	クス群落	0.06ha
19	ウキヤガラ群落	0.05ha
20	シロバナサクラタデ群落	0.04ha
21	タブノキ群落	0.01ha

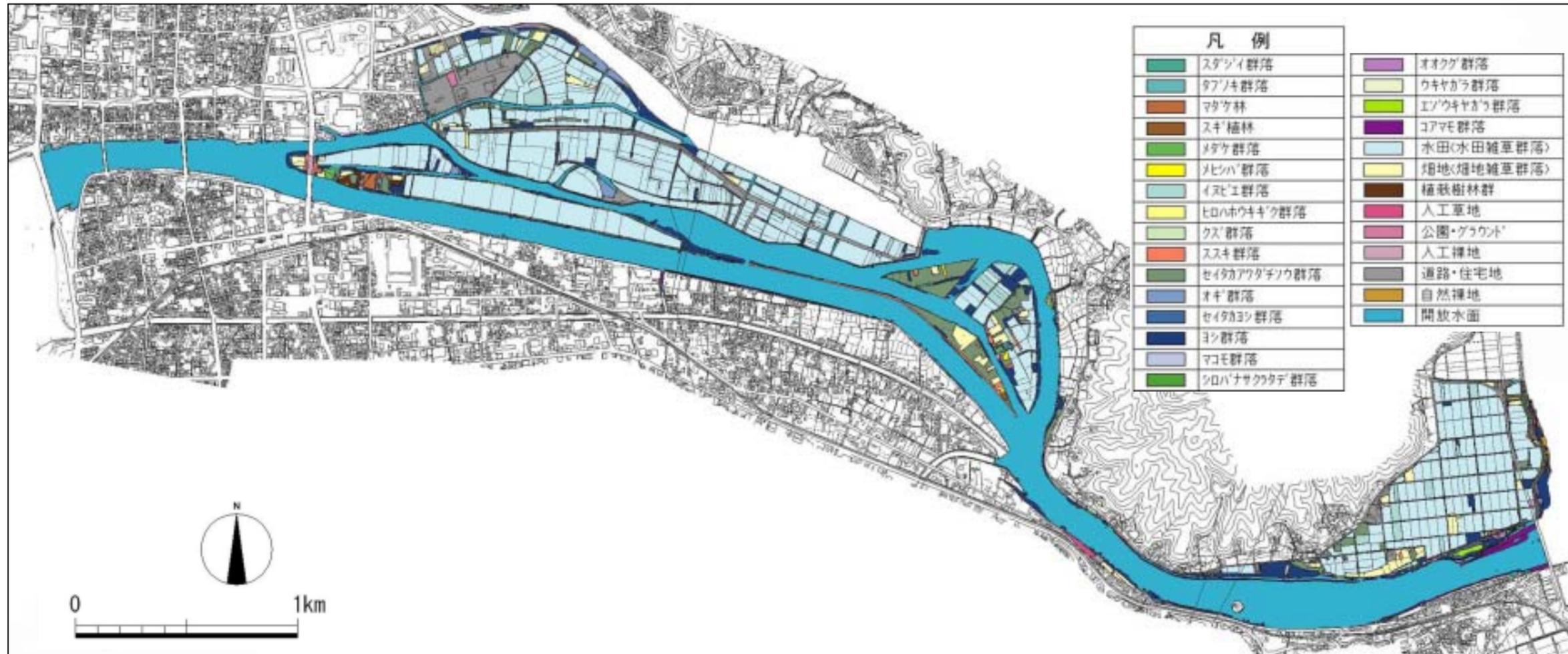


図 - 3 大橋川の植生分布状況

2. 移動性注目種の調査及び予測の範囲における移動状況

平成 15、16、17 年度の 3 カ年の定置網調査を基に、移動性の注目種としているマハゼ(図 - 4)、サッパ(図 - 5)、コノシロ(図 - 6)の 3 種について、季節的な移動状況を整理した結果を示す。

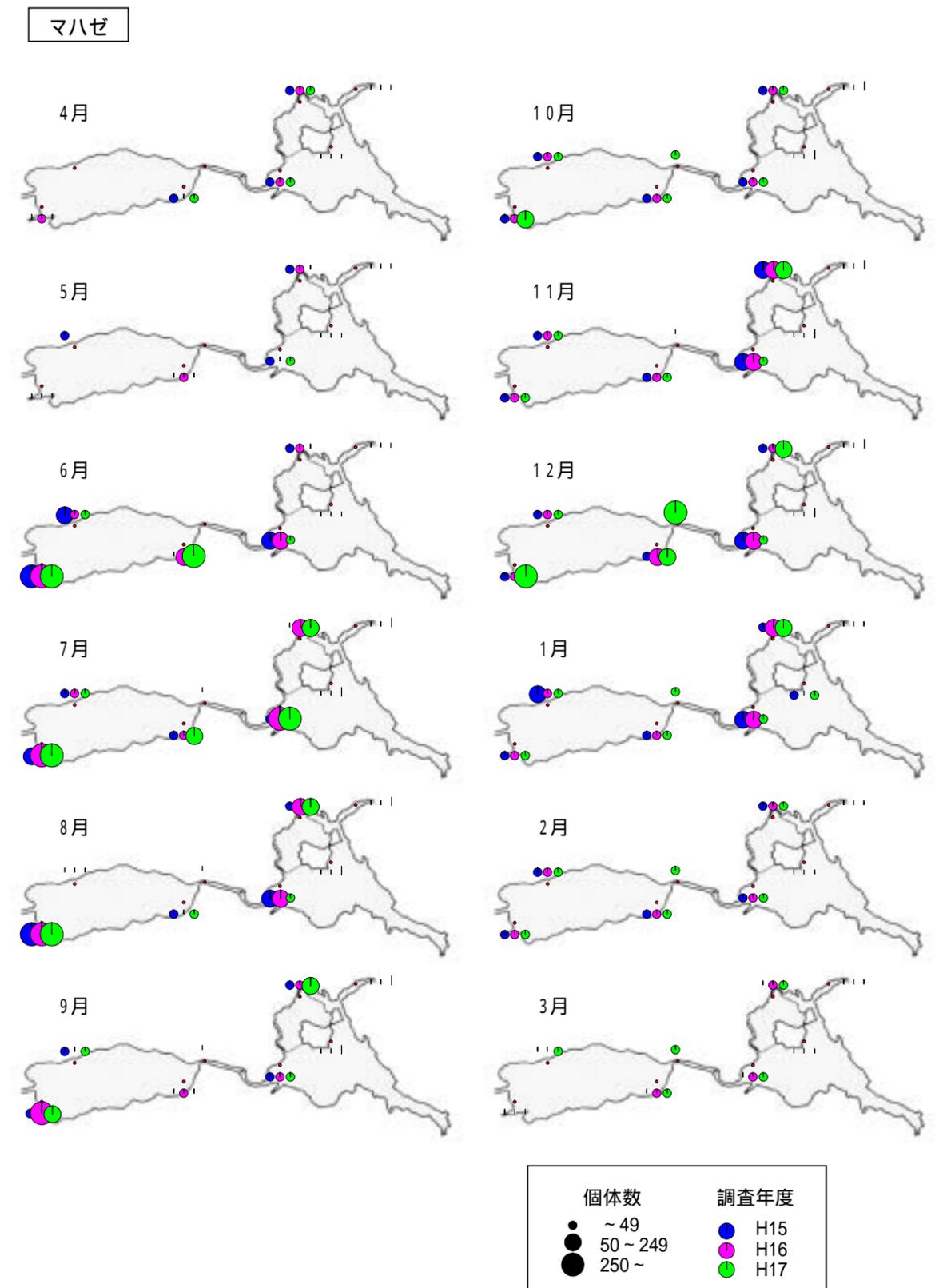


図 - 4 移動性注目種の移動状況(マハゼ)

サッパ

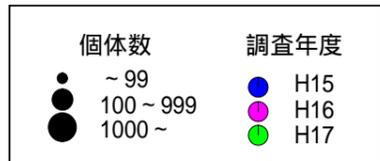
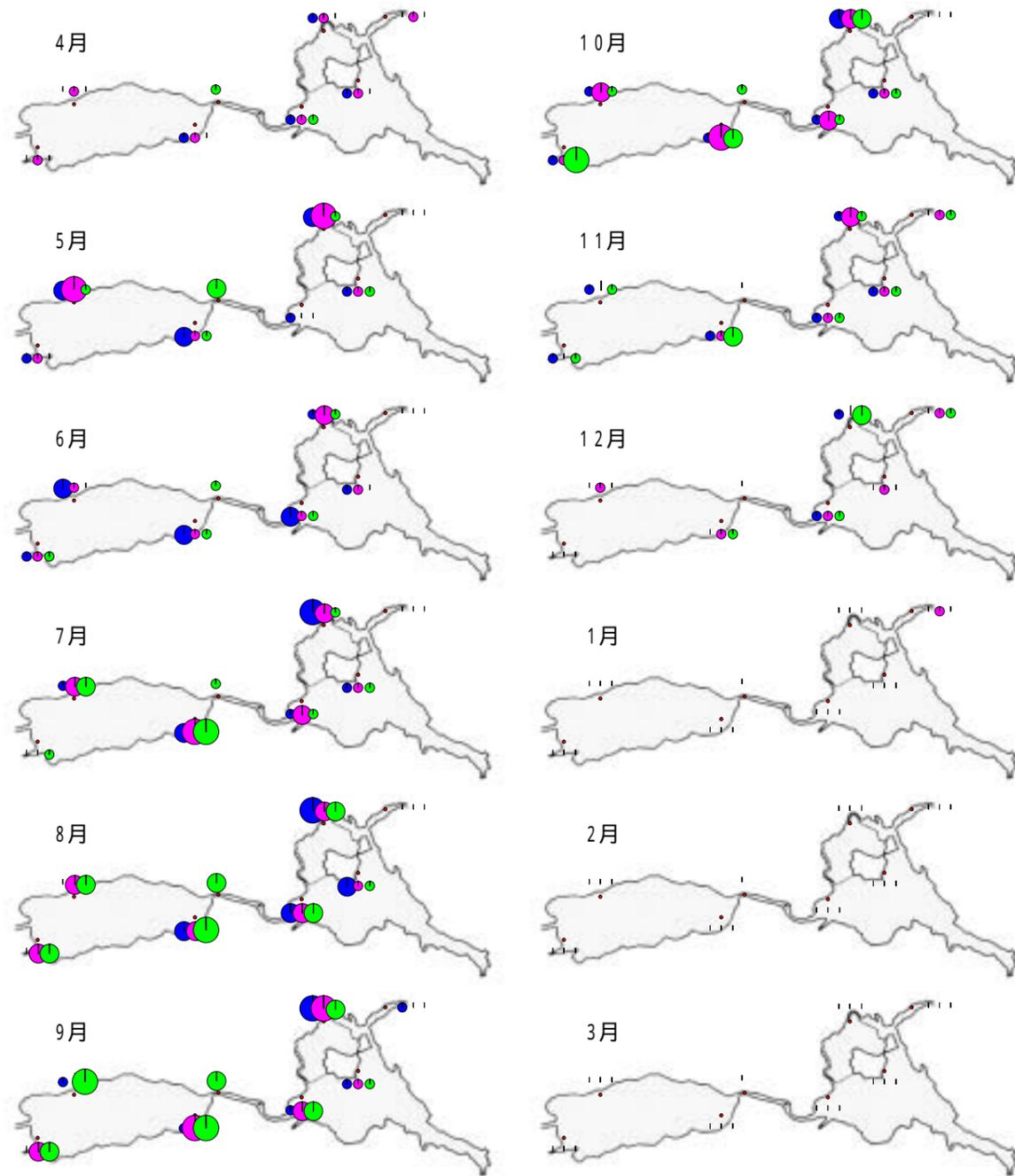


図 - 5 移動性注目種の移動状況 (サッパ)

コノシロ

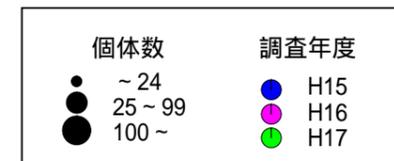
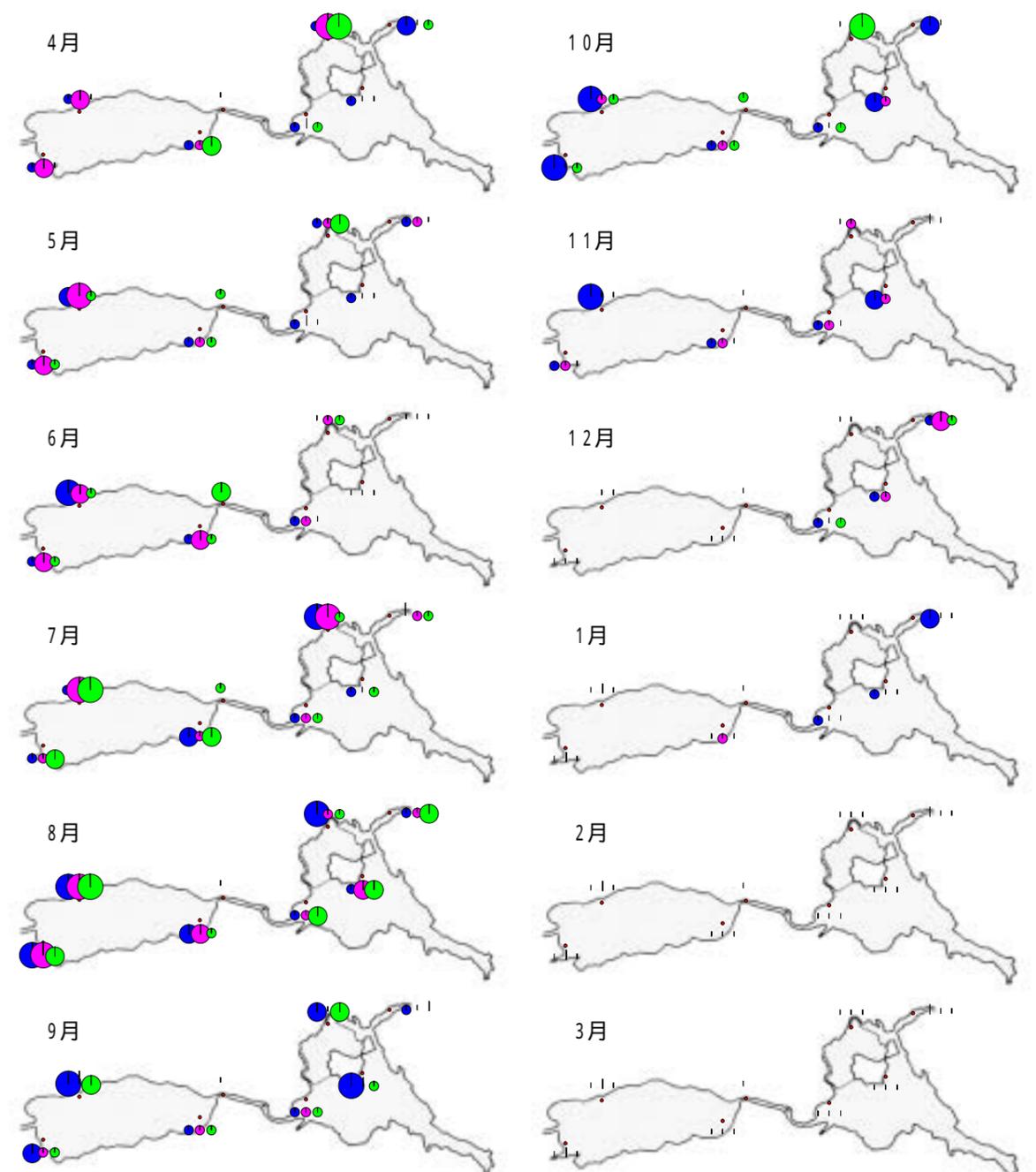


図 - 6 移動性注目種の移動状況 (コノシロ)