

斐伊川水系自然再生計画

平成31年 月 日

中国地方整備局 出雲河川事務所

はじめに			
第1章 流域および河川の概要			
1.1 流域の現状	3		
1.1.1 流域の概要	3		
1.1.2 流域の地形・地質	4		
1.1.3 流域の気候	5		
1.1.4 流域の人口、農地	6		
1.2 河川の概要	7		
1.2.1 斐伊川本川	7		
1.2.2 神戸川	7		
1.2.3 宍道湖	7		
1.2.4 大橋川	8		
1.2.5 中海	8		
1.3 河川図と航空写真	9		
1.3.1 斐伊川の河川図と航空写真	9		
1.3.2 神戸川の河川図と航空写真	10		
1.3.3 宍道湖の河川図と航空写真	11		
1.3.4 中海の河川図と航空写真	12		
1.4 流域の水質	13		
1.5 流域の歴史	14		
1.6 近年における河川のインパクト	16		
第2章 大型水鳥類の生態と生息環境			
2.1 ラムサール条約登録湿地	17		
2.2 大型水鳥類の生息環境	18		
2.3 指標とする大型水鳥類の概要	19		
2.4 大型水鳥類の生息エリア	23		
2.4.1 コハクチョウの生息エリア	24		
2.4.2 オオハクチョウの生息エリア	25		
2.4.3 マガンの生息エリア	26		
2.4.4 ヒシクイの生息エリア	27		
2.4.5 ナベヅル、マナヅルの生息エリア	28		
2.4.6 コウノトリの生息エリア	29		
2.5 大型水鳥類の生息上必要とされる機能と環境	30		
2.5.1 生息に必要とされる環境	30		
2.5.2 生息に必要とされる機能	32		
2.6 大型水鳥類を中心とする生態ピラミッド、食物網	43		
第3章 河川における課題と目標			
3.1 流域における課題と目標	47		
3.2 河川における課題と目標	47		
3.3 河川区分ごとの環境の変化	48		
3.3.1 斐伊川の環境の変化	48		
3.3.2 神戸川の環境の変化	55		
3.3.3 宍道湖の環境の変化	57		
3.3.4 中海の環境の変化	59		
3.4 原因と課題の整理	62		
3.5 大型水鳥類の生息状況の変化	63		
3.5.1 斐伊川における大型水鳥類の生息状況の変化	63		
3.5.2 神戸川における大型水鳥類の生息状況の変化	67		
3.5.3 宍道湖における大型水鳥類の生息状況の変化	68		
3.5.4 中海における大型水鳥類の生息状況の変化	69		
3.6 大型水鳥類の生息上の課題	70		
3.6.1 ハクチョウ類・ガン類の生息上の課題	70		
3.6.2 ツル類・コウノトリの生息上の課題	71		
3.7 目標の設定	72		
3.8 目標達成に向けた整備量の設定	73		
3.8.1 全体構想に示した、斐伊川水系生態系ネットワーク形成上の目標	73		
3.8.2 整備量の設定	75		
3.8.3 1羽当たり整備必要面積 (ha)	76		
3.8.4 指標種の数値目標値 (羽)	78		
3.8.5 整備必要面積 (ha)	78		
第4章 自然再生整備計画			
4.1 保全・再生箇所の抽出	79		
4.1.1 保全・再生箇所候補区分の設定	79		
4.1.2 保全・再生箇所の抽出方法	86		
4.1.3 斐伊川区間の保全・再生箇所の抽出	87		
4.1.4 神戸川区間の保全・再生箇所の抽出	81		
4.1.5 宍道湖区間の保全・再生箇所の抽出	82		
4.1.6 中海区間の保全・再生箇所の抽出	83		
4.2 保全・再生方針総括図	84		
4.3 保全・再生の方針例	85		
4.3.1 エコトーン再生	85		
4.3.2 草食性大型水鳥類の採食環境の再生	85		
4.3.3 湿地環境の再生	86		
4.3.4 湖面を活用したねぐら環境の創出	86		
4.4 ブロック別整備計画	87		
4.4.1 斐伊川区間	87		
4.4.2 神戸川区間	102		
4.4.3 宍道湖区間	108		
4.4.4 中海区間	111		
4.5 整備における留意点	115		
4.5.1 希少種に関する配慮事項	116		
4.5.2 外来種に関する配慮事項	120		
第5章 モニタリング			
5.1 モニタリングの基本的な考え方	121		
5.2 モニタリング項目	122		
第6章 推進体制			
6.1 協議会の役割	123		
6.2 地域連携	124		
参考資料			125

斐伊川水系は、ラムサール条約湿地である宍道湖、中海を擁し、西日本で最大のガン類、ハクチョウ類の越冬地であるなど、多くの水鳥類にとって好適な生息地を提供している。

※No10

ガン類やハクチョウ類といった大型水鳥類は、1300年近くも昔に編纂された「出雲国風土記」においても、入海(宍道湖)に「白鶺(くくひ)・鴻雁(かり)…等の鳥有り」、出雲の平野には「雁(かり)…の族(たぐい)、多(さは)に有り」といった記述が見られ、大きな群れをなして渡来したであろう姿を想像できる。また、「出雲国産物帳」(1735年)には、ガン類、ハクチョウ類に加え、ナベヅル、マナヅル、およびコウノトリ、トキも記載されており、少なくとも江戸期には、これらの大型水鳥類が斐伊川流域で生息していたことが確認できる。

昔から多くの大型水鳥類が集ってきたという事実は、斐伊川水系が豊かな水辺環境を有することの証しと言える。現代においても、わが国の陸水域に生息する希少な大型水鳥類である、ハクチョウ類、ガン類、ツル類、コウノトリ、トキの5種群が、全て安定的に生息している、または、生息可能となる潜在性を持つ地域は、全国的に見ても斐伊川水系が国内唯一となっている。

この恵まれた水辺環境を有する斐伊川水系であるが、斐伊川本川や神戸川は、これまで多くの水害に見舞われたことで、築堤や放水路建設、ダム建設など多くの治水事業が実施されてきた。また、宍道湖や中海は湖岸において、農業や都市的利用を目的とした干拓や埋め立てが進行した。その結果、河川の自然環境は変化を続けてきている。

連動して、毎冬安定して渡来・越冬するガン類、ハクチョウ類の飛来個体数や生息場所等についても、近年変化が見られている。他方、2005年9月からコウノトリの野生復帰事業が兵庫県豊岡市においてスタートして以来、斐伊川水系におけるコウノトリの目撃情報は増加傾向にある。2017年には島根県雲南市大東において営巣・繁殖が見られるなど、コウノトリの生息環境改善に向けた取り組みについても、社会的ニーズがいつそう高まってきている。

斐伊川水系においては、良好な生態系の指標として、また多くの人々へのアピール性が高い大型水鳥類に着目し、生態系ネットワークの形成による大型水鳥類の舞う魅力的な流域づくりへの効果的な実現方策の検討を目的とした「斐伊川水系 生態系ネットワークによる大型水鳥類と共に生きる流域づくり検討協議会」を、2015年度に設立した。

この協議会の下部組織の一つである「生息環境づくり部会」は、地域の自然保護団体や研究機関、野生動物、植物の専門家、河川工学の専門家等で構成される専門部会である。2015年当初より流域の生態系ネットワークの形成に向け、環境整備の考え方について積極的な協議を行ってきたところであり、本計画についても、河川環境の課題の認識や望ましい環境のあり方、目標の設定等各種検討事項について、2018年度より協議を行い、計画の検討を進めてきた。

本計画は、同部会における助言・指導を踏まえ、斐伊川水系における河川環境の課題について把握するとともに、斐伊川水系生態系ネットワークの屋台骨となる河川の自然再生へ向けた目標の設定、整備の方針等についてとりまとめたものである。

第1章 流域および河川の概要

1.1 流域の現状

1.1.1 流域の概要

- 斐伊川は、その源を島根県仁多郡奥出雲町の船通山(せんつうざん)(標高約1,140m)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一級河川。幹川流路延長約153km、流域面積は約2,540km²。
- 斐伊川放水路を通じて斐伊川と繋がる神戸川は、その源を島根県飯石郡飯南町の女亀山(めんがめやま)(標高830.3m)に発し、途中頓原川、伊佐川、波多川等の支川を合せながら北に流下し、出雲市を貫流した後、新内藤川を合わせて日本海(大社湾)に注ぐ流路延長82.4kmの一級河川。
- 流域の土地利用は、山林等が約7割、水田や畑地等の農地が1割、その他(宅地、水面等)が2割程度となっている。

図表1-1-1 斐伊川水系の流域



図表1-1-2 斐伊川水系流域の基本情報

項目		諸元	備考	
流路延長		153km		
流域面積		2,540km ²		
流域市町 (7市2町)		島根県(5市2町)	松江市、出雲市、安来市、大田市、雲南市、奥出雲町、飯南町	
		鳥取県(2市)	米子市、境港市	
河川名等	区間			延長(km)
	上流端		下流端	
斐伊川	斐伊川本川	左岸: 島根県雲南市木次町 下熊谷 右岸: 同町西日登	日本海	107.4
	宍道湖			
	大橋川			
	中海			
	境水道			
剣先川	斐伊川からの分流出点	斐伊川への合流点	3.7	
八間川	剣先川からの分流出点	剣先川への合流点	0.7	
斐伊川放水路	斐伊川からの分流出点	神戸川への合流点	4.1	
神戸川	左岸: 島根県出雲市馬木町、 右岸: 同市所原町	日本海	12.0	

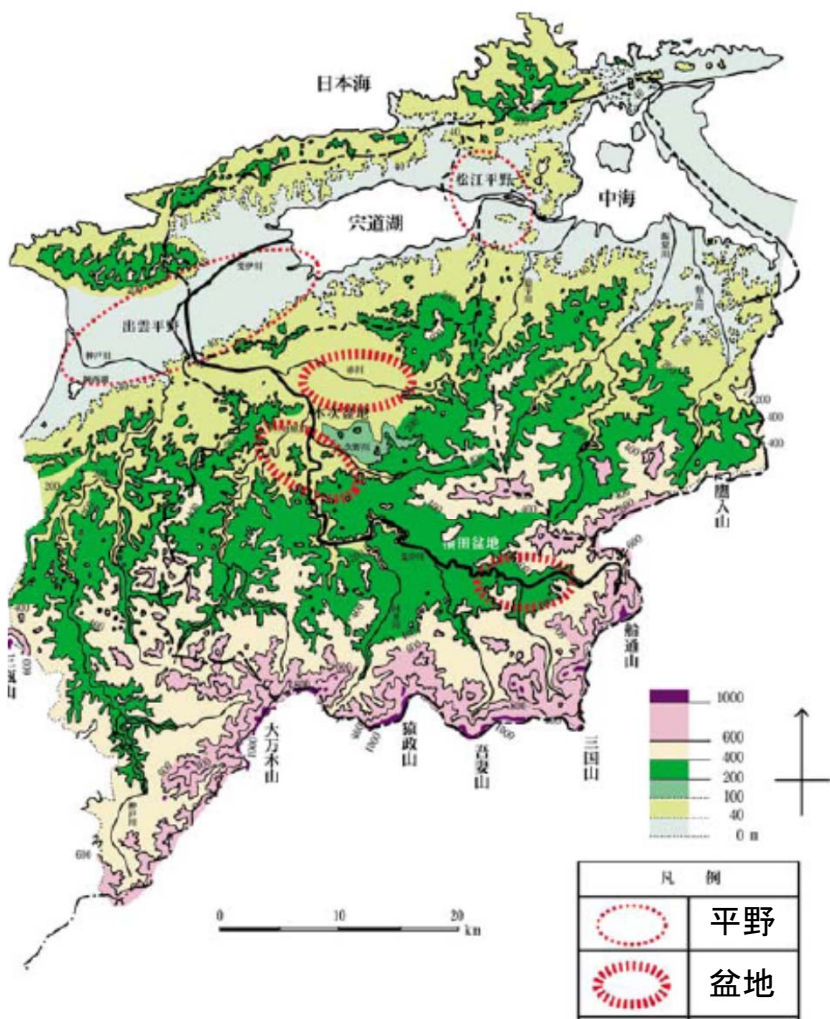
第1章 流域および河川の概要

1.1.2 流域の地形・地質

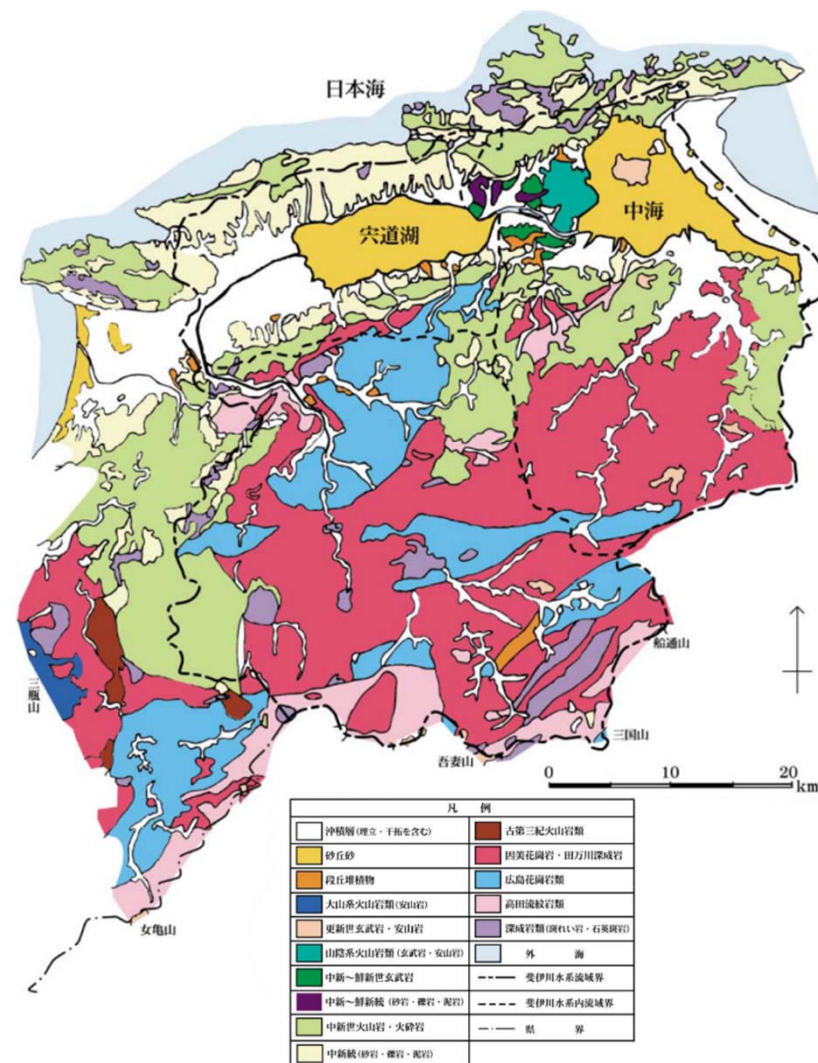
- 地形は、南部に標高1,200m程度の中国山地が分水嶺を形成し、中央部に比較的なだらかな山地が広がっている。
- 北部の島根半島丘陵と中央部の山地に挟まれたかつての海域において、斐伊川本川からの流出土砂の堆積により形成された出雲平野と、日野川からの流送土砂の堆積により形成された弓浜(きゅうひん)半島に囲まれた汽水湖が宍道湖と中海である。

- 流域の地質は、上中流には花崗岩(かこうがん)等の深成岩が広く分布し、閃緑岩～花崗閃緑岩が主体で、風化した花崗岩は「マサ土」と呼ばれる。
- 宍道丘陵と島根半島丘陵には中新統(ちゅうしんとう)火山岩・火砕岩や中新統砂岩・礫岩・泥岩が分布しており、両者に挟まれた宍道低地帯には出雲平野、意宇(いう)平野、安来平野等の沖積平野が形成されている。

図表1-1-3 斐伊川流域の地形



図表1-1-4 斐伊川流域地質図

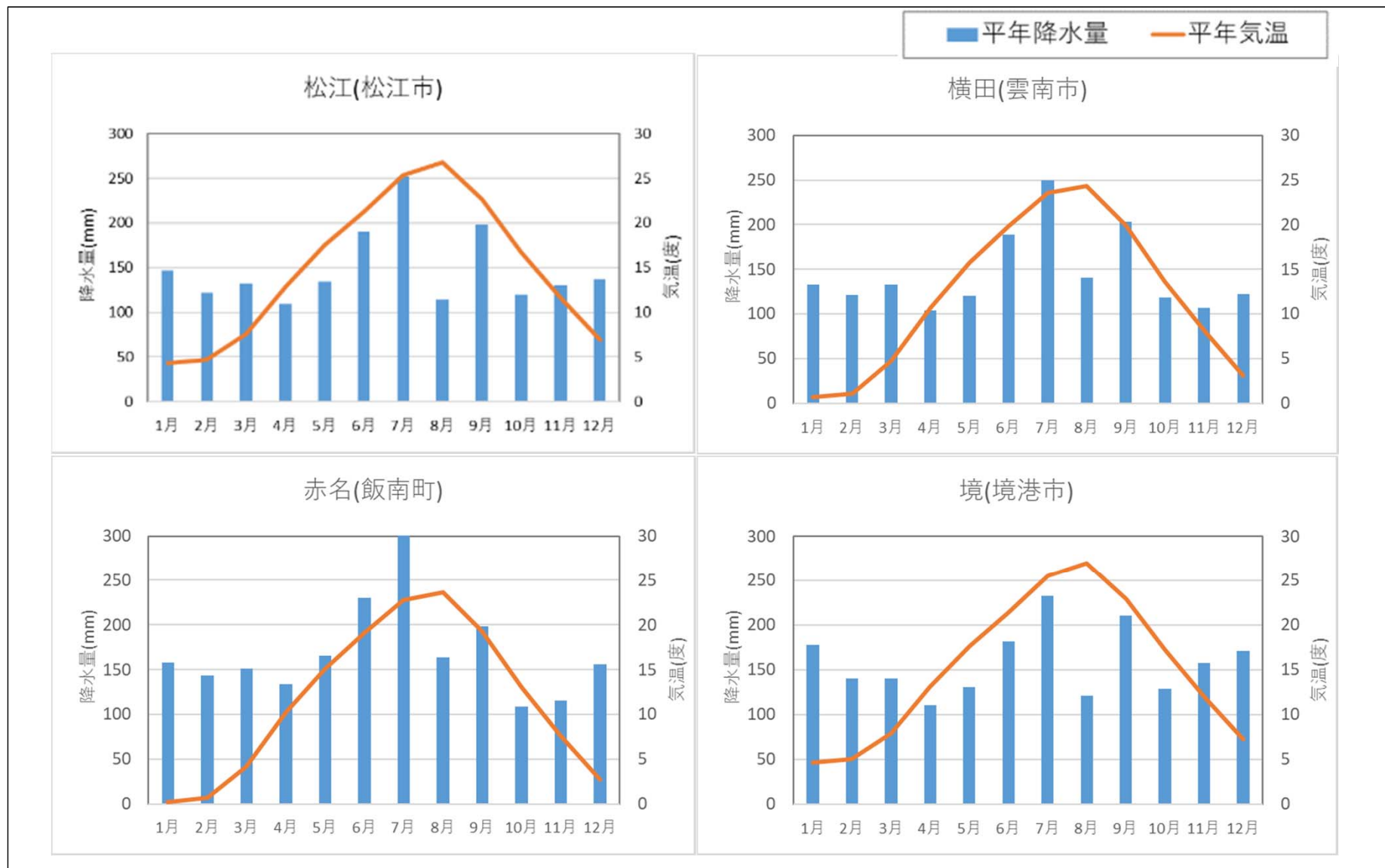


第1章 流域および河川の概要

1.1.3 流域の気候

- 気候は一般的に日本海気候に属するとされる。冬の降水量が多く、また夏に降水量が集中する傾向にある。
- 下流部よりも上流部の方が降水量が多い。
- 冬季の季節風の強風方向が西～北西となる出雲平野では、築地松が発達し、独特の景観を形成している。

図表1-1-5 流域内の4観測所の降雨量と気温(1981～2010年の各月平均による)

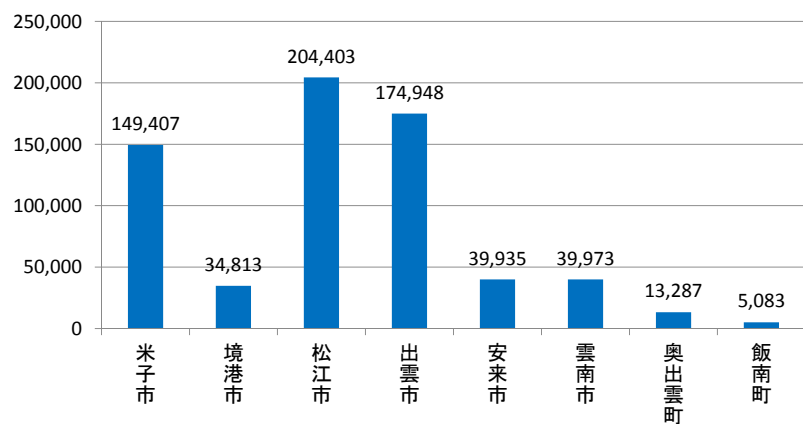


第1章 流域および河川の概要

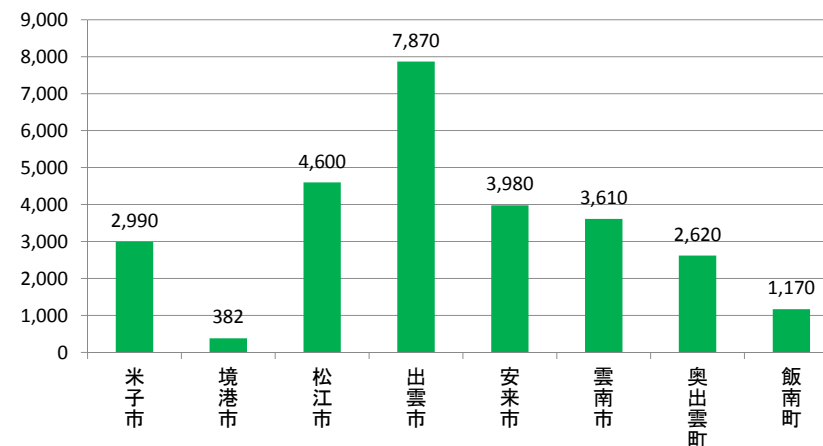
1.1.4 流域の人口、農地

- 流域7市2町の人口は約70万人で、鳥取県、島根県の5割以上を占める。
- 流域内では、山陰の主要都市である松江市、出雲市、米子市を抱える下流部・湖部に人口が集中している。
- 斐伊川流域一帯は水田が広がり、島根県の穀倉地帯となっている。

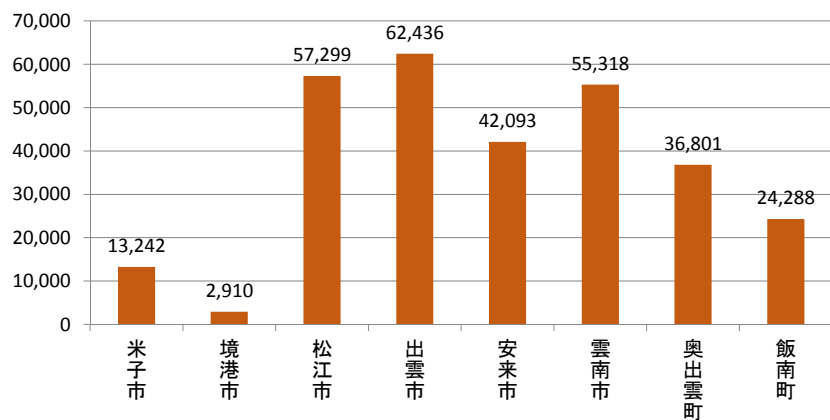
図表1-1-6 人口(人)



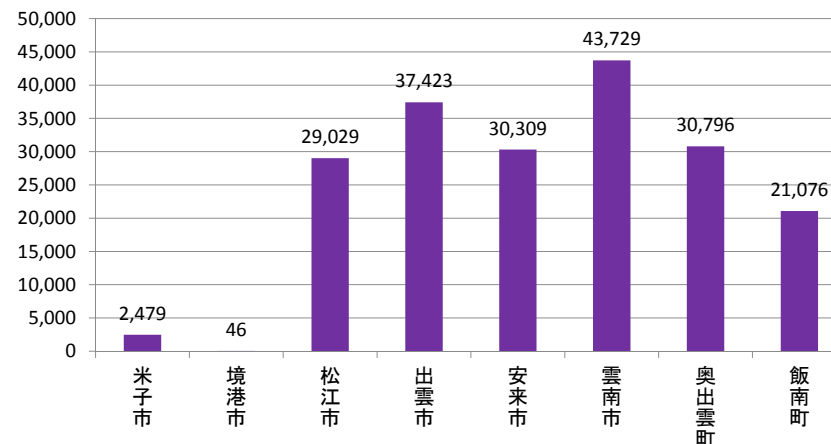
図表1-1-7 農地面積(ha)



図表1-1-8 総面積(ha)



図表1-1-9 林野面積(ha)



出典: 住民基本台帳(人口)、全国都道府県市区町村別面積調(市域面積)、農林水産省サイト「わがマチ・わがムラ」(農地(水田)面積、林野面積)をもとに作成

第1章 流域および河川の概要

1.2 河川の概要

1.2.1 斐伊川本川

※No11

- 「鉄穴(かな)流し」による大量の廃砂を川に流したため、下流域に多量の土砂が堆積。この結果、斐伊川本川下流域は、網状の砂州が形成された、全国でもまれな天井川となった。
- 流砂が多く天井川である斐伊川では表流水が伏流するため、堤防沿いに深溝を掘り、伏流水を集めて取水しやすくする「鯰(なまず)の尾」や、河床の砂で河道内に導水堤を築き、取水しやすくする「水寄せ」と呼ばれる取水法が古くから続いている。
- 下流部の河床は、堤防より居住地側の地盤高に対して、3~4m程度高い。
- 水深が浅く植生の少ない網状の砂州は、ハクチョウ等の水鳥にとって、好適な生息環境を提供している。



1.2.2 神戸川

- 斐伊川放水路を通じて斐伊川と繋がる、流路延長82.4km、流域面積約471km²の一級河川である。
- 出雲平野扇状地～河口は、斐伊川放水路と合流し、出雲市の中心市街地周辺を流れる。

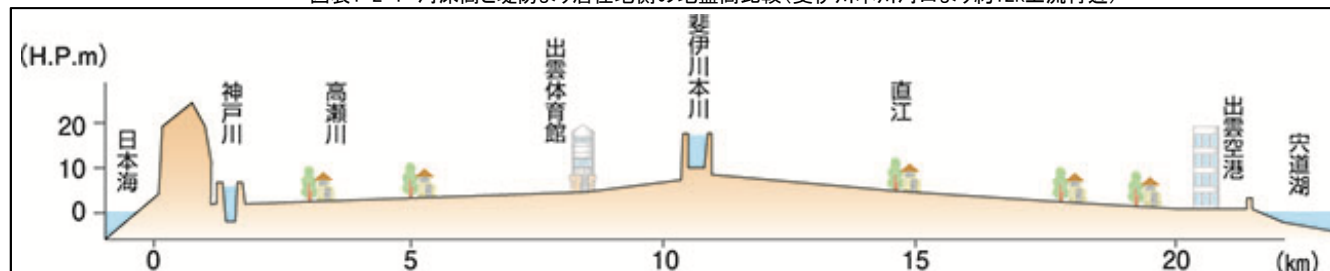


1.2.3 宍道湖

- 斐伊川を始めとする大小26の河川から供給される淡水と、日本海から境水道、中海・大橋川を通して逆流する塩水の流入を受ける、面積約80km²、平均水深約4.5mの、全国7番目の大きさの汽水湖。
- 湖底は盆型の形状。斐伊川河口周辺部等は遠浅である。
- 塩濃度は海水の1/10程度とされているが、出水や濁水等の影響を受け、場所や季節によって変化する。
- このため、生息する生物も淡水を好むものから汽水を好むものまで様々であり、有用な水産資源も豊富に生息。「宍道湖七珍」で知られるスズキ・モロゲエビ・ウナギ・アマサギ(ワカサギ)・シラウオ・コイ・ヤマトシジミなどが生息し、特にヤマトシジミは全国でも有数の漁獲量を誇る。朝のシジミ漁の風景は、宍道湖の風物詩となっている。
- 秋から冬にかけてはコハクチョウやマガン、スズガモ、キンクロハジロ等の水鳥が多く飛来するなど、西日本有数の水鳥の渡来地である。
- 水鳥の生息地として国際的に重要な湿地であり、湖面の大部分が鳥獣保護区特別保護地区に、また、ラムサール条約湿地に登録されている。



図表1-2-1 河床高と堤防より居住地側の地盤高比較(斐伊川本川河口より約12k上流付近)



出典: 斐伊川水系河川整備計画(出雲河川事務所資料)

第1章 流域および河川の概要

1.2.4 大橋川

- 宍道湖と中海を連結する河川で、2つの湖の水位の変化によって水の流れや塩濃度が変動する特徴を持つ河川である。
- 松江市の中心市街地を貫流しており、宍道湖に近い上流区間は堤防が無く市街地が隣接し、宍道湖・松江城の堀や支川とあわせ「水郷松江」を形成する水辺景観の一部である。
- ほとんどの区間で掘込河道となっているため、河岸の植生帯はほとんど見られないが、一部に水際の湿地帯が存在し、ヨシ群落や汽水性の貴重なオオクグ群落も存在。河道にはコアマモの比較的まとまった群落が存在する。
- サッパ、コノシロ、スズキ、マハゼなどの魚類の移動経路として利用されている。



1.2.5 中海

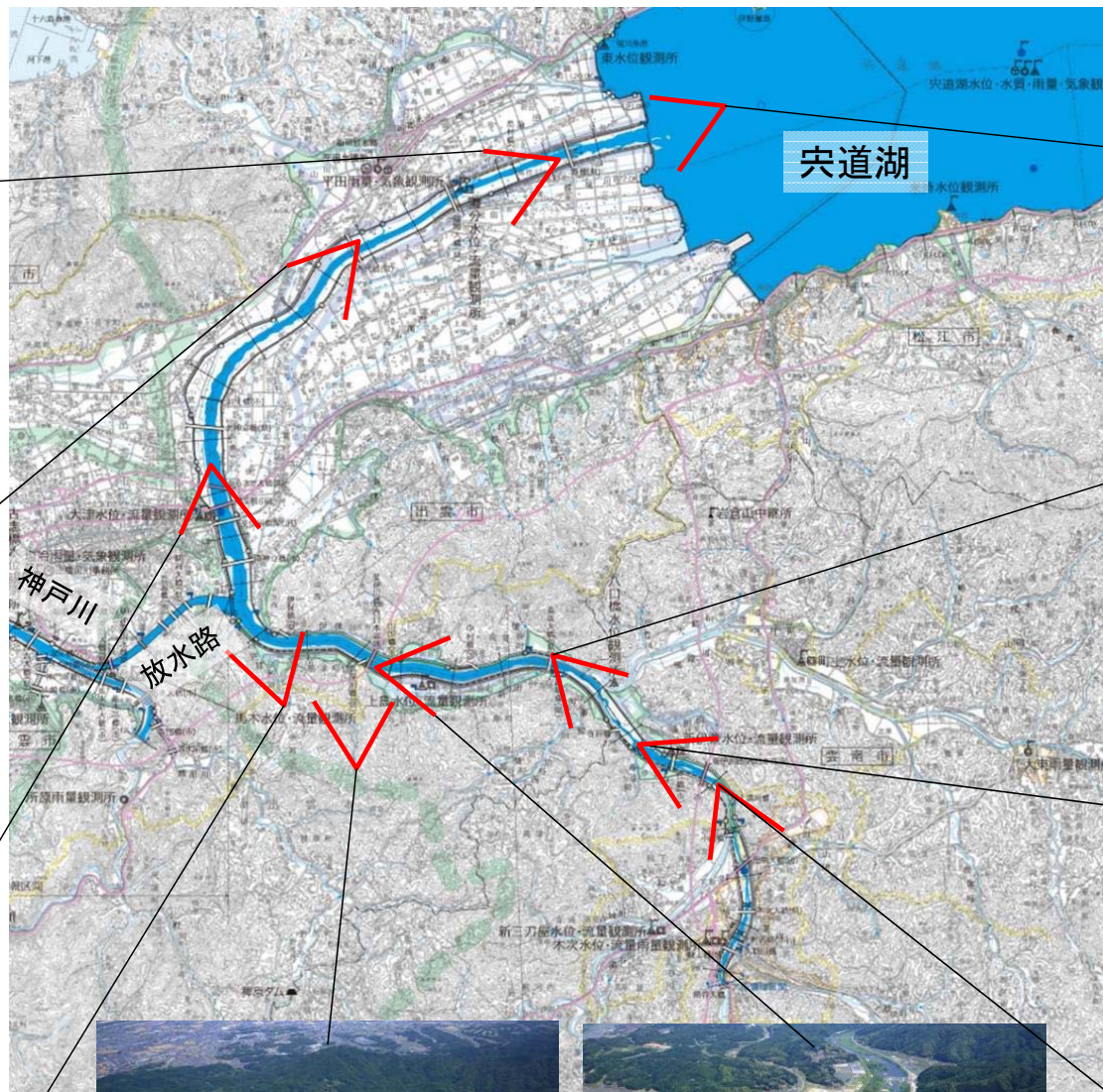
- 宍道湖の下流側に位置し、大橋川を始めとする18の河川からの淡水と、日本海からの塩水が流入。面積約87 km²の全国5番目の大きさを有する汽水湖である。
- 外海の影響を受けやすく、塩分濃度は宍道湖よりも高く海水の約半分程度である。
- 漁業資源としては、マハゼ・サヨリ・スズキ・エノハ(ヒイラギ)・アオテガニ・ウナギ・マガキ・オダエビ・モロゲエビ・カワコの中海十珍と、赤貝(サルボウ)などがある。
- 広大な水面にはホシハジロやスズガモ等の多様なカモ類が飛来・越冬。米子水鳥公園や飯梨川河口にはコハクチョウやマガン等も訪れる。
- 宍道湖とあわせ、中海の湖面の大部分が鳥獣保護区特別保護地区に、また、ラムサール条約湿地に登録されている。



第1章 流域および河川の概要

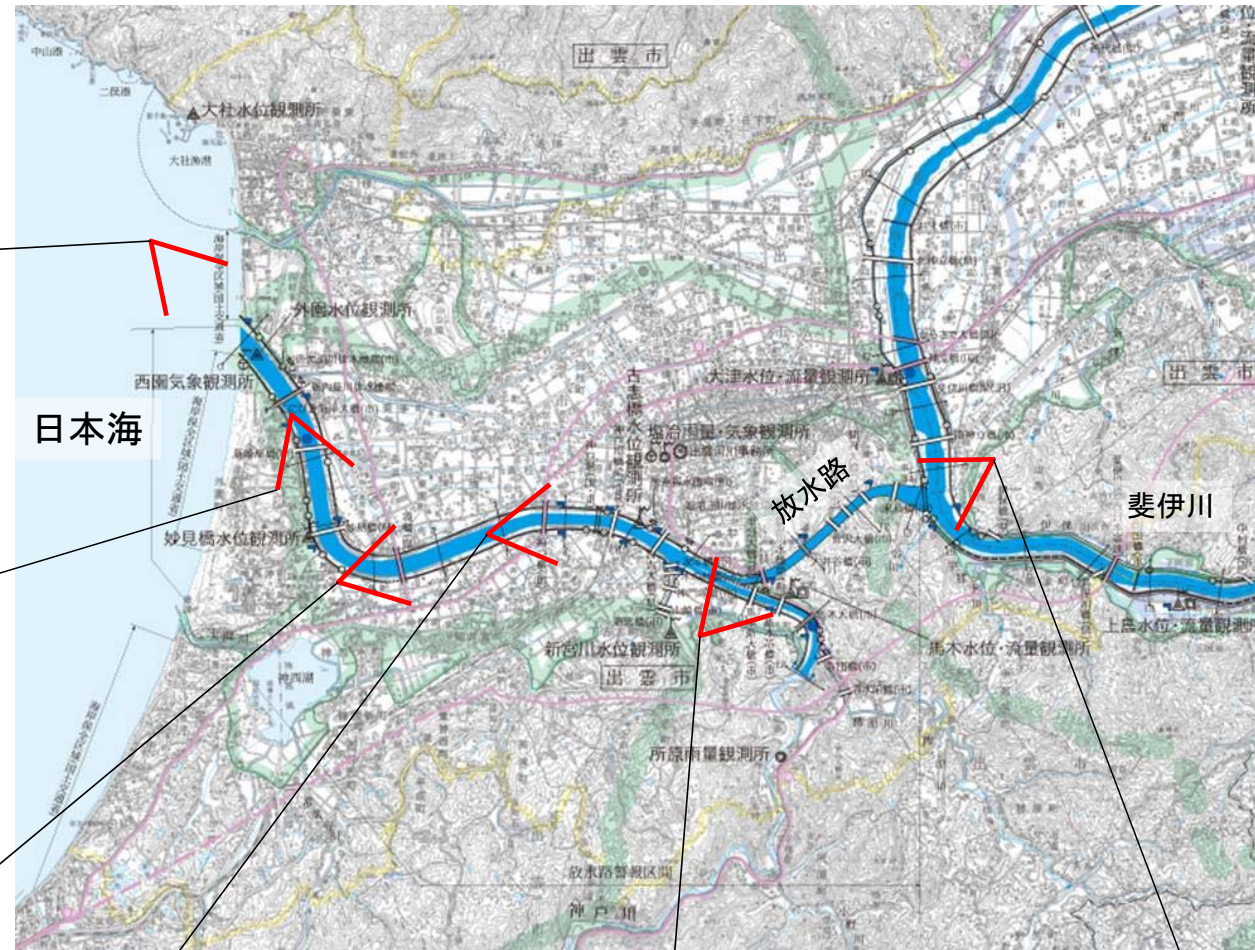
1.3 河川図と航空写真

1.3.1 斐伊川の河川図と航空写真



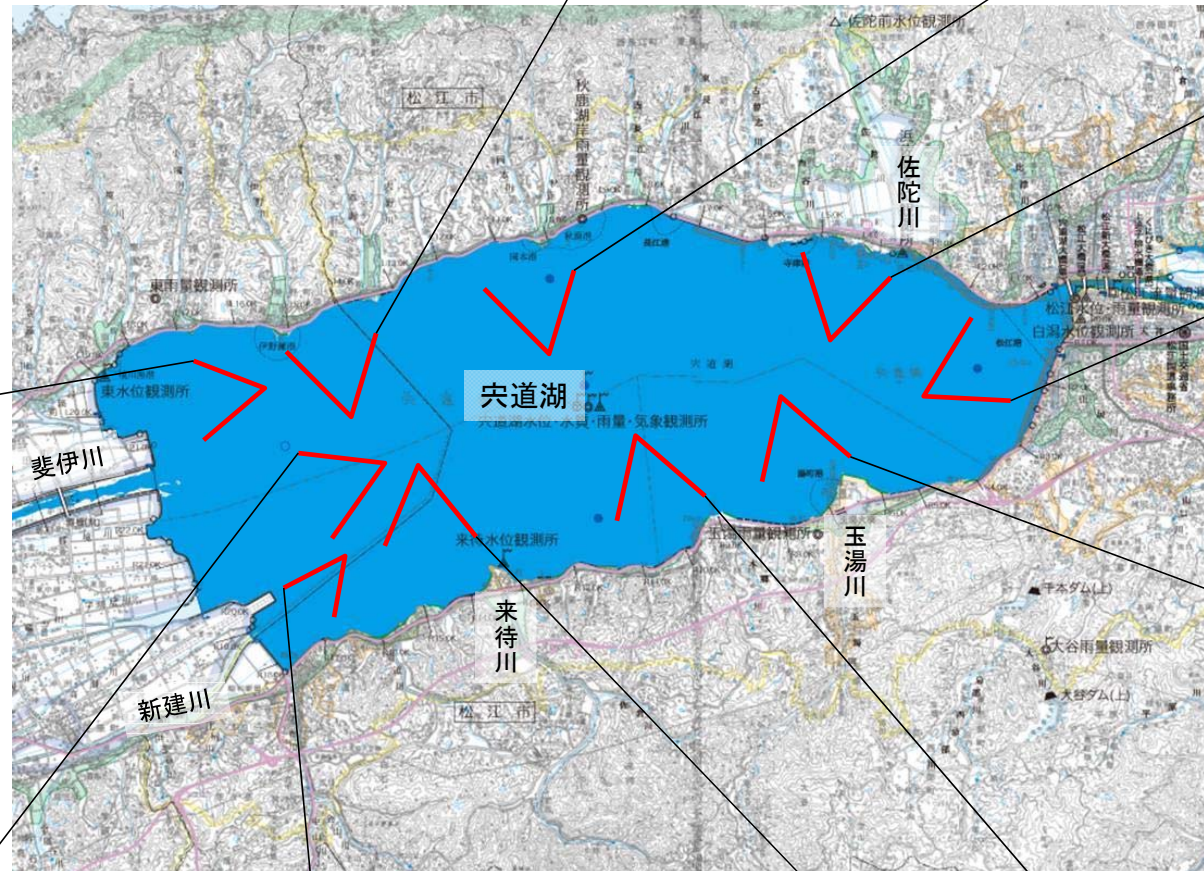
第1章 流域および河川の概要

1.3.2 神戸川の河川図と航空写真



第1章 流域および河川の概要

1.3.3 宍道湖の河川図と航空写真



第1章 流域および河川の概要

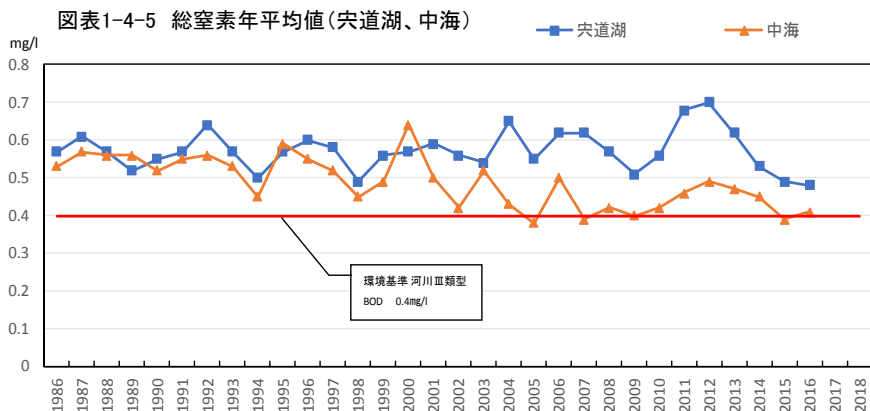
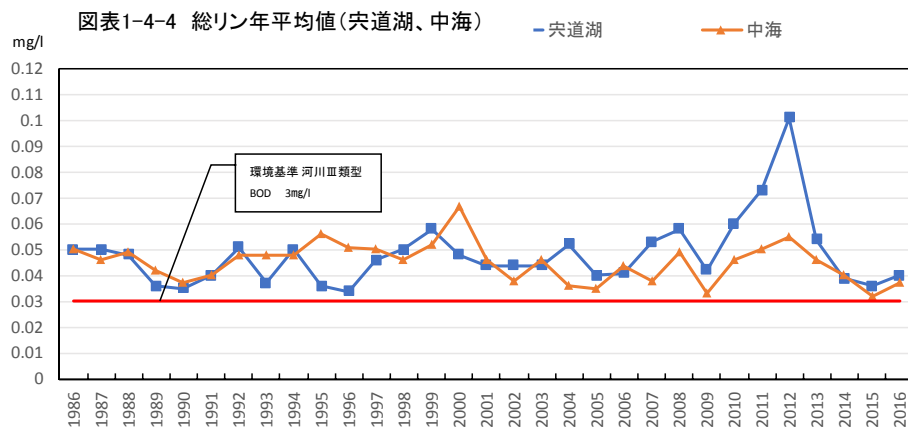
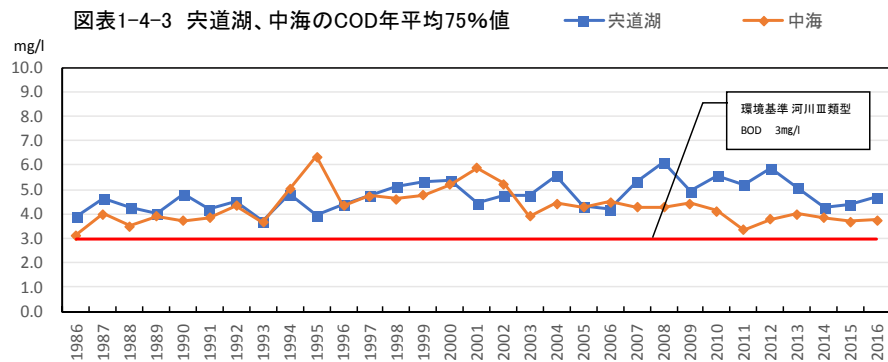
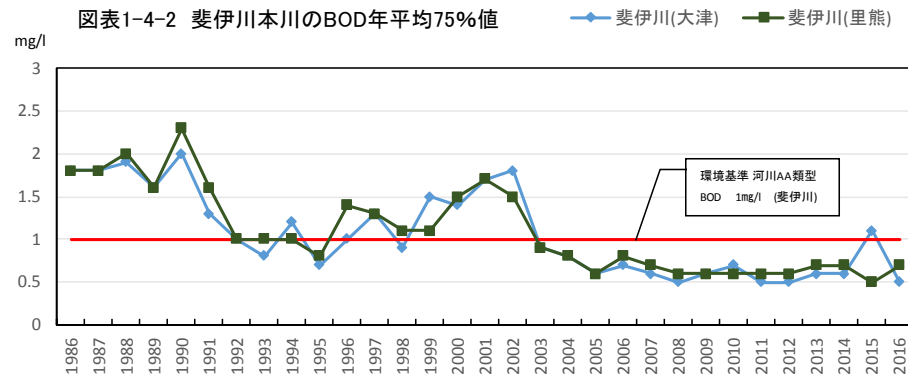
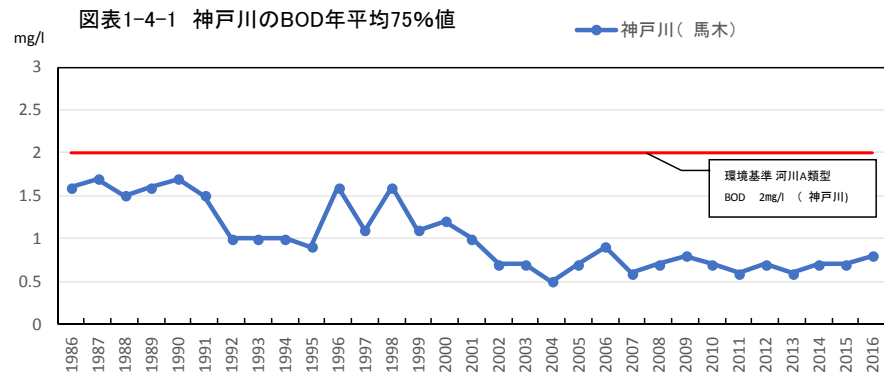
1.3.4 中海の河川図と航空写真



第1章 流域および河川の概要

1.4 流域の水質

- 宍道湖および中海は、湖沼水質保全特別措置法に基づく「指定湖沼」の一つである。
- これまでに水環境の改善を目的として、流域における污水处理施設の整備や、水質改善を目的とした浅場の整備等が行われてきたところであるが、現在も宍道湖、中海の水質は基準を満たさないことが多い。

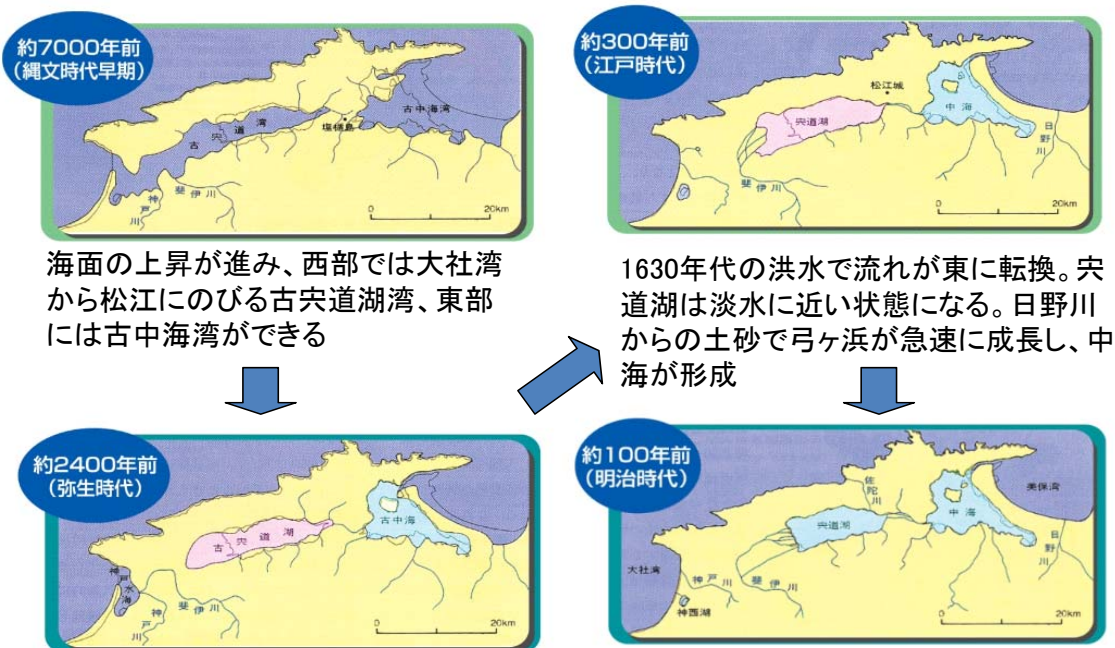


第1章 流域および河川の概要

1.5 流域の歴史

- かつての斐伊川本川は、出雲平野を西に流れ、日本海(大社湾)へ注いでいたが、寛永年間の大洪水(1630年ごろ)を契機に流れを変え東流し、穴道湖に注ぐようになったといわれる。
- 田万川深成岩は磁鉄鉱の含有量が大きく、閃緑岩～花崗閃緑岩も深層風化によって掘削が容易なことから、両者の分布地域である斐伊川上流域では、古来より、「鉦(たたら)」の原料の山砂鉄が広く採掘されてきた。
- 砂鉄の採取にあたっては、江戸期から明治初頭にかけて、山陰地方の広範囲で「鉄穴(かな)流し」が盛んに行われた。
- 鉄穴流しとは選鉱方法の一つで、「切り羽」と呼ぶ鉄穴場で砂鉄を含む花崗岩の山を掘り崩し、それを「鉄穴横手」と呼ぶ溝に落とし込んで下流に運び、洗い池で比重の軽い砂を流し去って、砂鉄を選り出す方法である。

図表1-5-1 斐伊川流域の地形の変遷



図表1-5-2 鉄穴流しの位置図等



出典:国土交通省中国地方整備局資料

図表1-5-3 鉄穴流し



出典:斐伊川改修四十年史

第1章 流域および河川の概要

- 「鉄穴流し」によって大量の廃砂が下流へと供給され堆積した結果、斐伊川本川は網状の砂州が形成された全国有数の砂河川となった。供給された土砂は、下流～河口域に広大な平野を形成した。
- また、この鉄穴流し跡（鉱山跡地）を利用し、鉄穴横手を用水路とした棚田が拓かれていった。雲南市大東の「山王寺の棚田」、および、奥出雲町横田「大原の棚田」は「日本の棚田百選」にも選出されており、後者は重要文化的景観「奥出雲たたら製鉄および棚田の文化的景観」にも指定されている。

図表1-5-4 斐伊川流域の特徴的な景観



- 江戸期には洪水対策と宍道湖西岸域の新田開発等を目的として、40～60年毎に下流部の河道を移し替える「川違(かわたがえ)」が行われてきた。
- また、治水対策として天神川や佐陀川の開削も行われた。
- 現在の斐伊川本川河道は慶長年間(1600年前後)にほぼ定まり、寛永年間の洪水を契機とした斐伊川本川の東流と元禄年間までに行われた松江藩の築堤工事により現在の流れとなり、今に至る。

図表1-5-5 川違や開削による洪水対策と新田開発



図表1-5-6 斐伊川本川および宍道湖西岸の汀線の変遷



第1章 流域および河川の概要

1.6 近年における河川のインパクト

- 斐伊川流域は、これまでに度々洪水被害に見舞われている。
- 近代における甚大な被害をもたらした洪水としては、1934年9月(室戸台風)、1943年9月(台風)、1945年9月(枕崎台風)、1961年7月(梅雨前線)、1965年7月(梅雨前線)、1972年7月(梅雨前線)、2006年7月(梅雨前線)等がある。
- 洪水時の宍道湖の水位上昇量を抑えるために、上流部、中流部、下流部、湖部の流域全体で治水を負擔することとし、宍道湖への流入量を抑制し、宍道湖からの流出量を増やす治水対策を推進している。
- 2018年度現在、下図に示す治水対策について、斐伊川放水路は2013年(平成25年)6月に、志津見ダム、尾原ダムはそれぞれ2011年6月、2012年3月に完成し、運用を行なっている。

図表1-6-1 斐伊川水系の基本的な治水対策



出典: 斐伊川水系河川整備計画(出雲河川事務所資料)

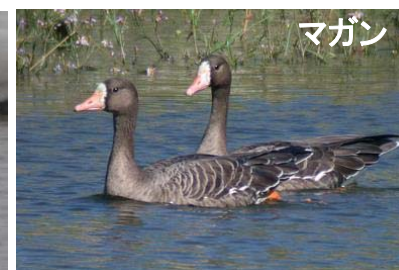
図表1-6-2 2006年7月洪水の浸水状況



第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

2.1 ラムサール条約登録湿地

2005年(平成17年)11月8日、宍道湖及び中海が、ラムサール条約登録湿地となった。



【宍道湖】
平均水深: 4.5m
湖の面積: 81.8km² (8,180ha)
登録面積: 76.52km² (7,652ha)
塩分濃度: 海水の1/10

【中海】
平均水深: 5.4m
湖の面積: 92.1km² (9,210ha)
登録面積: 80.43km² (8,043ha)
塩分濃度: 海水の1/2

コハクチョウ : 1,000羽
マガン : 3,000羽
キンクロハジロ : 20,000羽
ホシハジロ : 20,000羽
スズガモ : 10,000羽

年間、約50,000羽の水鳥が飛来する。

宍道湖、中海の面積をあわせると、国内では最大の汽水域になる。

保全
再生

水鳥の生息地だけでなく、私たちの生活環境を支える重要な生態系として幅広く湿地の保全・再生を呼びかける。

賢明
な
利用

産業や地域の人々の生活とバランスの取れた保全を進めるために湿地の「賢明な利用(ワイズユース)」をし、湿地の生態系を維持しつつ、そこから得られる恵みを持続的に利用する。

交流
学習

湿地の保全や賢明な利用のために、人々の交流や情報の交換、教育、普及啓発活動を進める。



宍道湖で取れるヤマトシジミは、日本の漁獲量の40%を占める。

第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

2.2 大型水鳥類の生息環境

- 斐伊川流域、神戸川流域は、ラムサール条約登録湿地に象徴される、多くの水鳥類が集まる豊かな水辺環境を有している。
 - 宍道湖・中海、斐伊川およびその周辺の水田等には、毎年多数のハクチョウ類、ガン類が飛来・越冬し、水田や河口、中州などで羽を休めている姿を確認することができる。
 - 2016年度は、斐伊川下流域を中心に最大15羽のナベヅルが長期間滞在し、越冬した。
 - 2017年の初めごろから、雲南市赤川周辺においてコウノトリが高頻度で確認されるようになっており、2018年度には兵庫県豊岡市、徳島県鳴門市に次ぐ野外での営巣・育雛に成功し、4羽の雛が巣立っている。
- わが国の陸水域に生息する希少な大型水鳥類は、ハクチョウ類、ガン類、ツル類、コウノトリ、トキの5種群に大別されるが、斐伊川水系はこれら全てについて現在も生息、または過去に生息していた記録があり、かつ、安定的に生息可能となるポテンシャルを有する、全国でも稀有な環境特性を持っている。



第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

2.3 指標とする大型水鳥類の概要

① コハクチョウ(カモ目カモ科)



年間**1,500~2,000羽**
が飛来・越冬

- ◆保護上の位置づけ・希少性カテゴリー
鳥根県レッドリスト、鳥取県レッドリストにおいて、**準絶滅危惧**に位置付けられている
- ◆渡り区分
冬鳥
- ◆食性
植物食 水田の落ち穂、種子、水草などを採食
- ◆主な習性と生息環境、国内における生息推移
全長約120cm。
東日本を中心に冬鳥として、国内各地に渡来。
国内では、鳥根県が大規模集団渡来地の西南限。北海道から日本列島を南下し斐伊川水系に飛来する個体群と、ユーラシア大陸から日本海を横断し直接飛来する個体群が越冬。
- ◆生息状況、指標種としての適性
近年は1,500~2,500羽程度/年が飛来、越冬。
流域内の分散・移動に関する現状分析の指標種として「適」する。

② オオハクチョウ(カモ目カモ科)



年間**10~20羽**が
飛来・越冬

- ◆保護上の位置づけ・希少性カテゴリー
鳥根県レッドリスト、鳥取県レッドリストにおいて**絶滅危惧II類**に位置付けられている
- ◆渡り区分
冬鳥
- ◆食性
植物食 河岸の水生植物、植物の根などを採食
- ◆主な習性と生息環境、国内における生息推移
全長約140 cm。
東日本を中心に冬鳥として、国内各地に渡来。
主に東日本に集団渡来地が点在。西日本における渡来数は少ない。
- ◆生息状況、指標種としての適性:
斐伊川水系内で毎年数羽~数十羽程度が越冬。
今後の水辺環境の改善等に伴う渡来数の増加や変遷を見ていく対策効果の指標種として「適」する。

③ マガン(カモ目カモ科)



年間**3,000**羽前後が
飛来・越冬

- ◆保護上の位置づけ・希少性カテゴリー
国指定天然記念物(文化財保護法)
環境省レッドリスト、島根県レッドリスト、鳥取県レッドリストにおいて**準絶滅危惧**
に位置付けられている

- ◆渡り区分
冬鳥

- ◆食性
植物食 河岸の水生植物、草の葉や根など、水田の**落ち穂**を採食

- ◆主な習性と生息環境、国内における生息推移
全長65～78cm
昭和中期まで冬鳥として全国各地に渡来。狩猟による捕獲と開発による生息地の改変等により、1970年ごろまでには個体数は大幅に減少。
国内では宮城県が最大渡来地。島根県は主要な渡来地の西南限。
国内で越冬するマガンは、大多数が北海道から日本列島に南下するのに対し、斐伊川水系に飛来するマガンはユーラシア大陸から日本海を直接横断して飛来することが知られている。

- ◆生息状況、指標種としての適性
最大5,000羽程度(2007年度、2009年度)。協議会設立(2015年度)以降は3,000羽前後が越冬。
流域内の分散・移動に関する現状分析の指標種として「適」する。

④ ヒシクイ(カモ目カモ科)



年間**100**羽前後が
飛来・越冬

- ◆保護上の位置づけ・希少性カテゴリー
国指定天然記念物(文化財保護法)
環境省レッドリスト、島根県レッドリスト、鳥取県レッドリストにおいて**絶滅危惧II**
類に位置付けられている

- ◆渡り区分
冬鳥

- ◆食性
植物食 河岸の水生植物、草の葉や根など、水田の落ち穂を採食

- ◆主な習性と生息環境、国内における生息推移
全長78～89cm(亜種ヒシクイ)、90～100cm(亜種オオヒシクイ)
昭和中期まで冬鳥として全国各地に渡来。狩猟による捕獲と開発による生息地の改変等により、1970年ごろまでには個体数は大幅に減少。
国内では、宮城県、秋田県、新潟県が主な渡来地で、島根県は主要な渡来地の西南限。
マガン同様、斐伊川水系に飛来する個体群はユーラシア大陸から日本海を直接横断して飛来。当越冬個体群に関する、大陸の繁殖地や渡来ルートに注目が集まっている。

- ◆生息状況、指標種としての適性
斐伊川本川、出雲平野水田地帯で、毎年100羽程度が越冬。
今後の水辺環境の改善等に伴う渡来数の増加や変遷を見ていく対策効果の指標種として「適」する。

⑤ ナベヅル(ツル目ツル科)



年間、**数羽**が飛来
越冬個体がない年
もある

◆保護上の位置づけ・希少性カテゴリー:

国際希少野生動植物種(種の保存法)

環境省レッドリストにおいて**絶滅危惧Ⅱ類**に、島根県レッドリストにおいて**情報不足**に位置付けられている

◆渡り区分

冬鳥

◆食性

植物食/動物食 穀物や植物の根、水生動物等を採食

◆主な習性と生息環境、国内における生息推移:

全長100cm。

江戸期には冬鳥として、国内各地に渡来記録がある。

近年は国内では、鹿児島県出水市と山口県周南市の2ヶ所が集団渡来地。

環境省が、一極集中のリスク回避に向けた越冬地分散化事業を推進中。

◆生息状況、指標種としての適性

散発的に飛来。

2016年度は斐伊川下流部周辺で最大15羽が越冬。

新たな定期越冬地としての可能性が指摘されており、中長期的な生態系ネットワークの指標種として「適」する。

⑥ マナヅル(ツル目ツル科)



年間、**数羽**が飛来
越冬個体がない
年もある

◆保護上の位置づけ・希少性カテゴリー:

国際希少野生動植物種(種の保存法)

環境省レッドリストにおいて**絶滅危惧Ⅱ類**に、島根県レッドリストにおいて**情報不足**に位置付けられている

◆渡り区分

冬鳥

◆食性

植物食/動物食 穀物や植物の根、水生動物等を採食

◆主な習性と生息環境、国内における生息推移

全長130cm。

江戸期には「冬鳥」として、国内各地に渡来記録がある。

近年は国内では、鹿児島県出水市が唯一の大規模集団越冬地。

環境省が、一極集中のリスク回避に向けた越冬地分散化事業を推進中。

◆生息状況、指標種としての適性

散発的に飛来。

新たな安定した越冬地としての可能性が指摘されており、中長期的な生態系ネットワークの指標種として「適」する。

⑦ コウノトリ(コウノトリ目コウノトリ科)



近年、1つがい
が営巣繁殖
2018年は、4羽の
巣立ちを確認

- ◆保護上の位置づけ・希少性カテゴリー
国指定特別天然記念物(文化財保護法)
国内希少野生動植物種(種の保存法)
環境省レッドリストにおいて絶滅危惧IA類に、島根県レッドリストにおいて情報不足に、鳥取県レッドリストにおいて絶滅に位置付けられている
- ◆渡り区分
留鳥
- ◆食性
動物食 水生動物や昆虫類等を採食
- ◆主な習性と生息環境、国内における生息推移
全長122cm。
明治前期まで留鳥として、国内各地に生息記録がある。
里山が繁殖環境でありアカマツ等に営巣するが、人工巣塔も利用。
2017年、島根県雲南市で営巣、4羽が孵るも、誤射により親(雌)が死亡。ひな4羽は兵庫県立コウノトリ郷公園により保護され、7月に同県豊岡市で放鳥。
2018年3月、島根県雲南市で営巣を確認。
2018年6月、4羽の雛が巣立ち。
- ◆生息状況、指標種としての適性
散発的に飛来。
雲南市で営巣が確認されている他、確認情報も斐伊川水系各地で増加傾向にある。
先行地での野生復帰対策を当該地域で導入することなどにより、新たな定着地化が可能と考えられ、中長期的な生態系ネットワークの指標種として「適」する。

⑧ トキ(ペリカン目トキ科)



出雲市において分散飼育
が継続中
自然条件下では確認
されていない

- ◆保護上の位置づけ・希少性カテゴリー
国際保護鳥(国際鳥類保護会議による指定)
国指定特別天然記念物(文化財保護法)
国内希少野生動植物種(種の保存法)
環境省レッドリストにおいて野生絶滅に、島根県レッドリストにおいて絶滅に位置付けられている
- ◆渡り区分
留鳥
- ◆食性
動物食 水生動物や昆虫類等を採食
- ◆主な習性と生息環境、国内における生息推移
全長77cm。
明治前期まで留鳥として、国内各地に生息記録がある。
里山が繁殖環境であり、アカマツ・クヌギ・コナラ等の樹木に営巣。
1981年に、国内最後の生息地であった新潟県佐渡市で『野生絶滅』。
2011年より、出雲市・長岡市・石川県の3地区で、分散飼育事業を開始。
2015年8月現在、佐渡市を中心に109羽のトキが野外に生息。
2016年12月、トキ野生復帰検討会(環境省)において、出雲市、新潟県長岡市がトキの一般公開に向けた実施計画案を公表。
2018年12月、出雲市で試験公開。
- ◆生息状況、指標種としての適性
出雲市による「トキ分散飼育事業」の進捗にあわせた検討・展開により、最もアピール性の高い最終的な生態系ネットワークの指標種として「適」する。

第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

2.4 大型水鳥類の生息エリア

斐伊川水系(河川区域内)における、トキを除く指標大型水鳥類の生息状況を下表に整理する。

図表2-4-1 斐伊川水系(河川区域内)における大型水鳥類の生息状況

	ハクチョウ類 (オオハクチョウ、コハクチョウ)	ガン類 (マガン、ヒシクイ)	ツル類 (ナベヅル、マナヅル)	コウノトリ
神戸川	○	-	○	-
(斐伊川放水路)	-	-	-	◎
斐伊川本川	◎	◎	◎	◎
宍道湖	◎	◎	-	◎
大橋川 (剣先川、八間川含む)	-	-	-	-
中海 (米子水鳥公園を除く)	◎	-	◎	-
米子水鳥公園	◎	◎	◎	◎
境水道	-	-	-	-

○ 現在(2015年度～)は生息記録がないが、過去(～2014年度)には確認されている

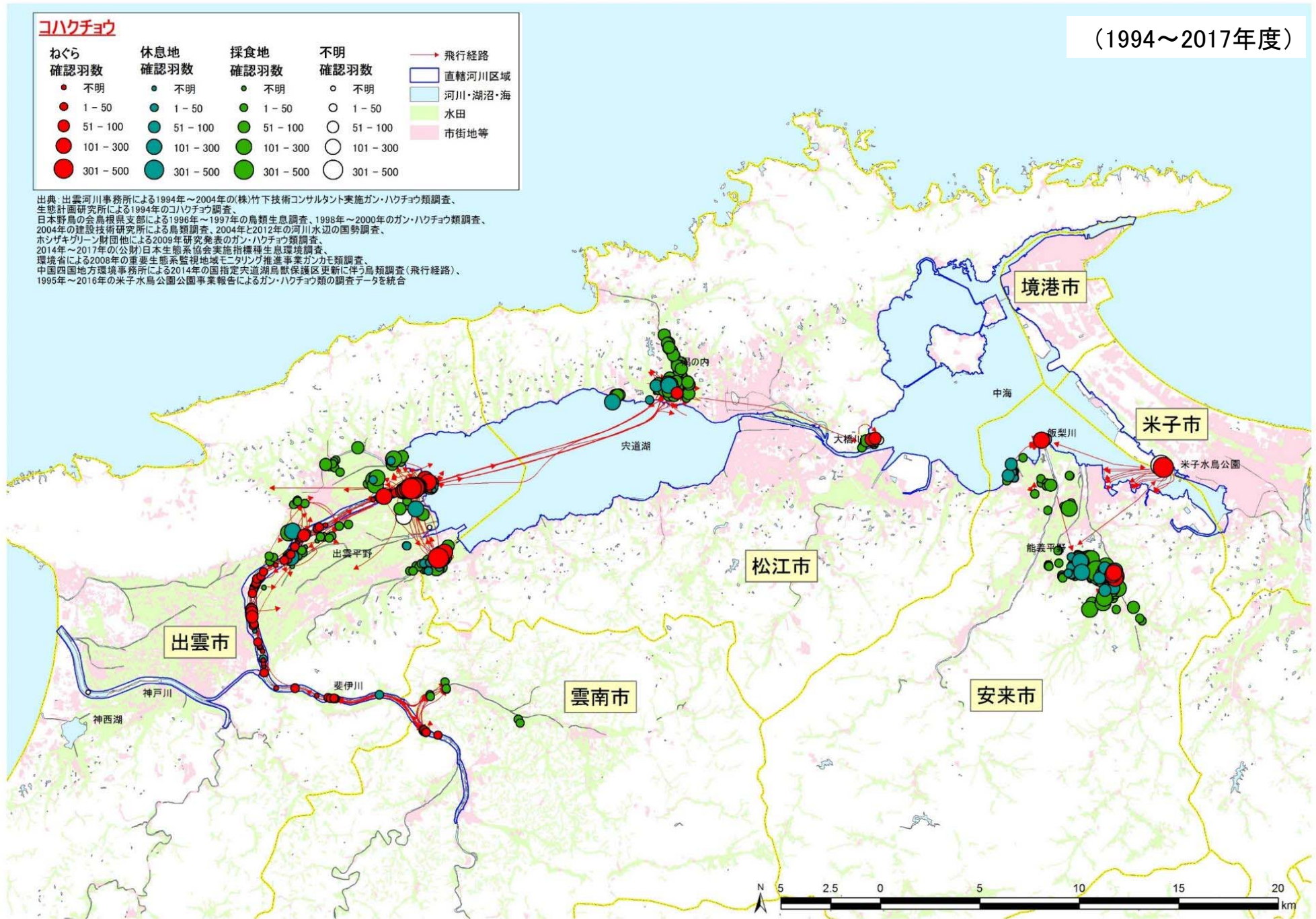
◎ 現在、生息情報がある

- 過去から現在に至るまで、生息記録ほぼなし

斐伊川河口部周辺での記録は斐伊川本川に含むものとし、宍道湖においては対象外とした。

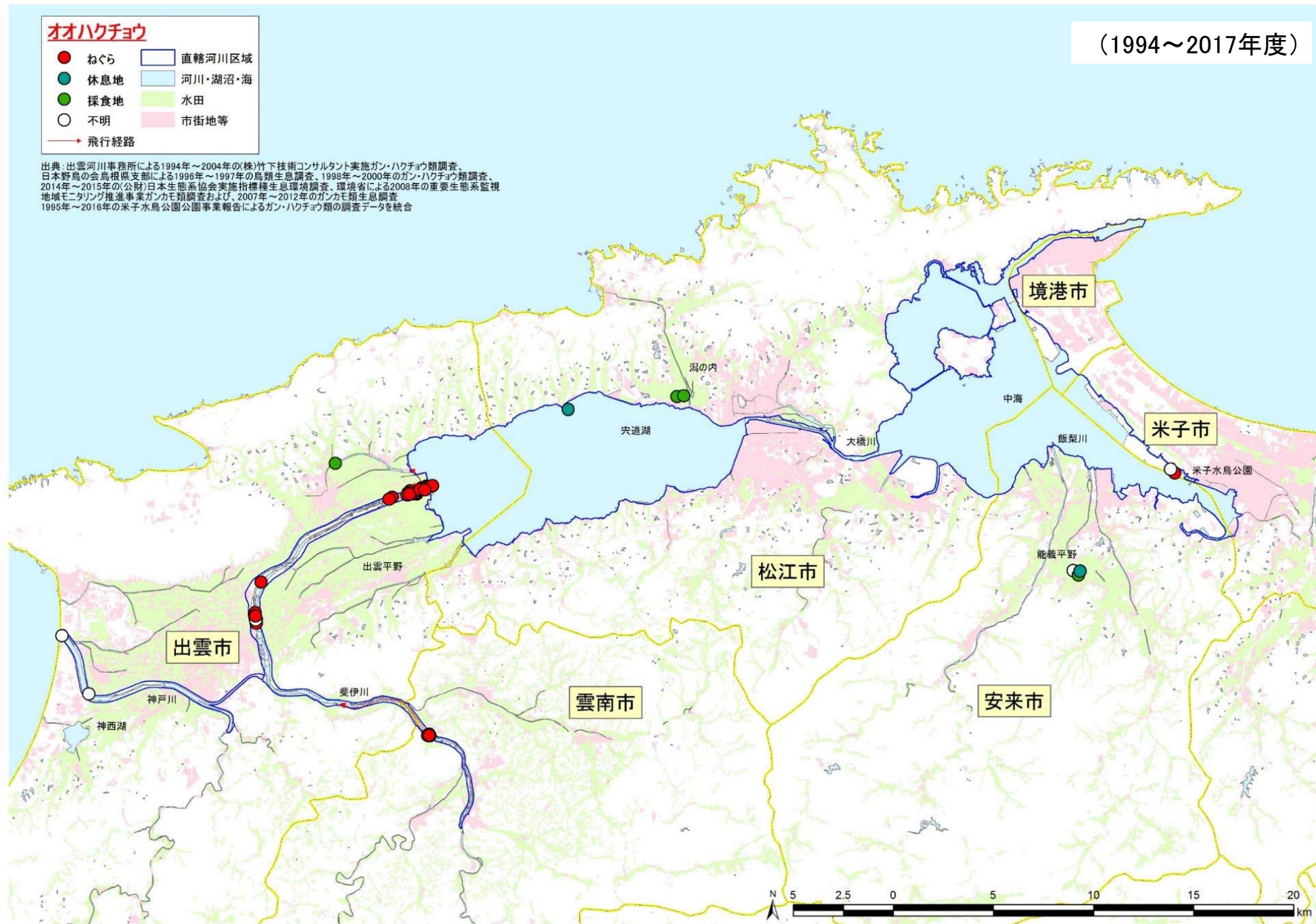
第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

2.4.1 コハクチョウの生息エリア



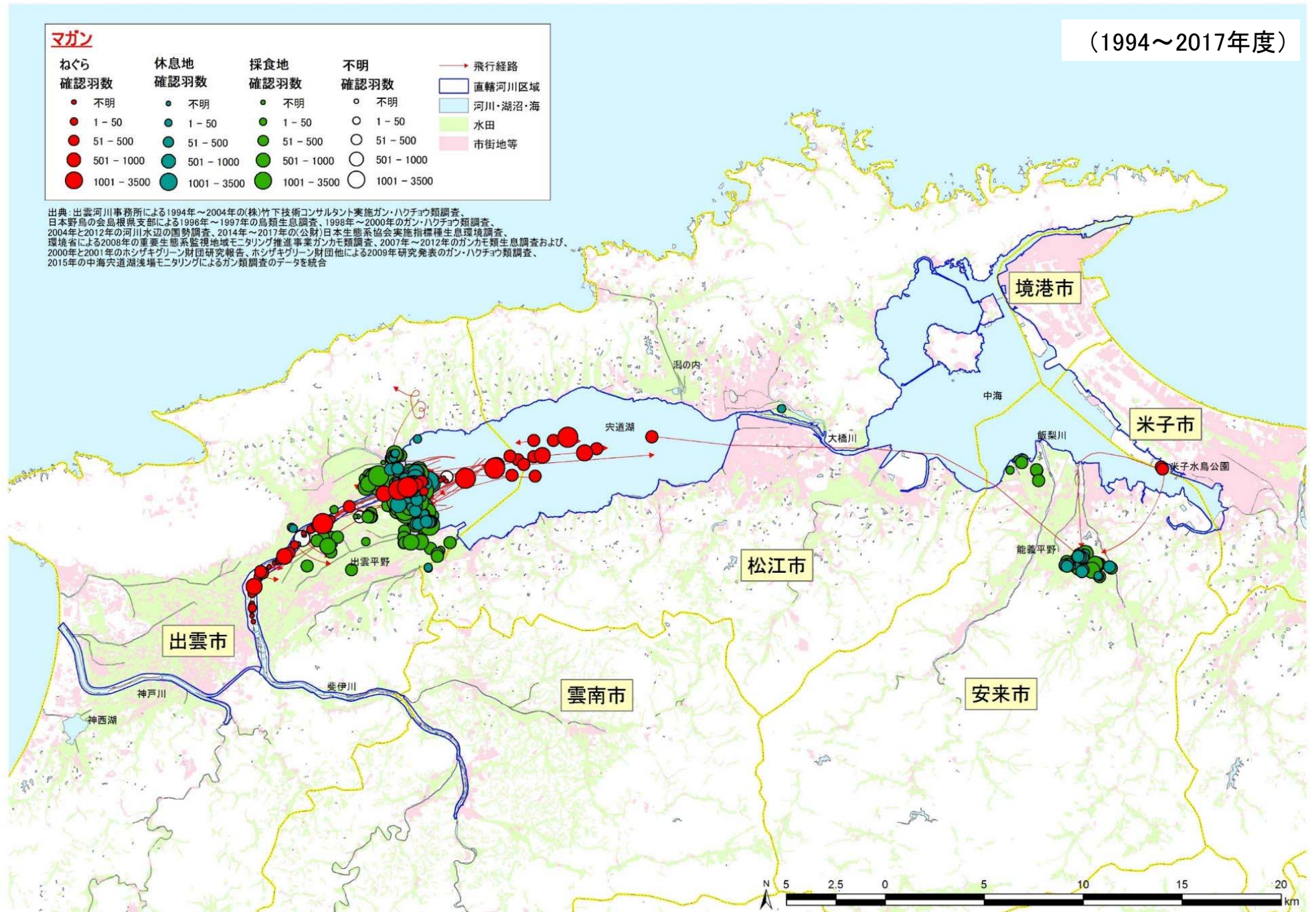
第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

2.4.2 オオハクチョウの生息エリア

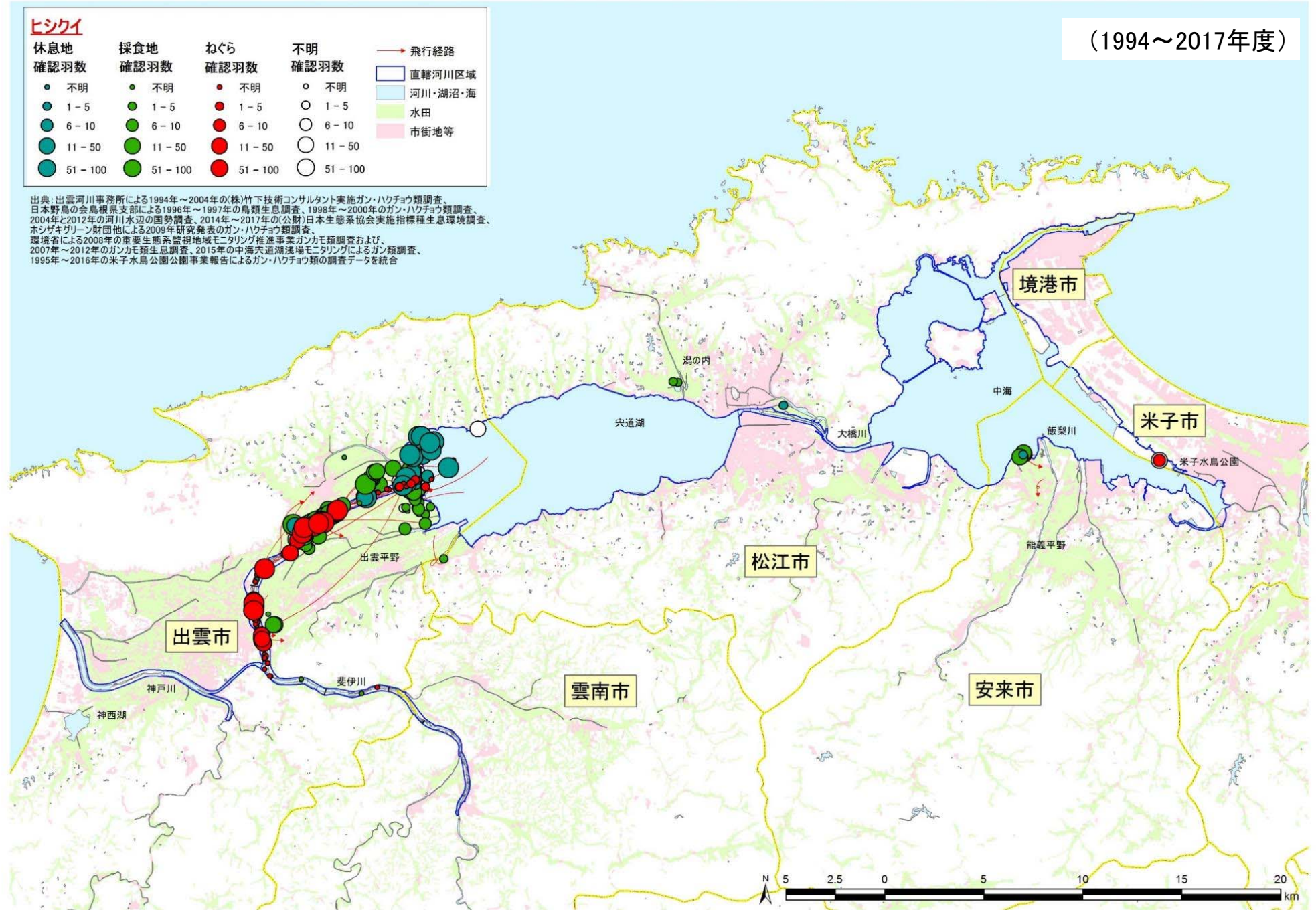


第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

2.4.3 マガンの生息エリア



2.4.4 ヒシクイの生息エリア



第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

2.4.5 ナベヅル、マナヅルの生息エリア

(国土交通省調査のほか、民間団体、地域住民等からの情報を元に作成)



第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

2.4.6 コウノトリの生息エリア

(国土交通省調査のほか、民間団体、地域住民等からの情報を元に作成)



第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

2.5 大型水鳥類の生息上必要とされる機能と環境

2.5.1 生息に必要なとされる環境

- 野外で生息の確認されている、指標大型水鳥類の生息環境を、その機能別「ねぐら」「採食地」「休息地」に分けて下表に整理した。
- 利用が確認されている場所のうち、河川区域内について赤字で示している。

図表2-5-1 指標大型水鳥類の生息上求められる環境と、斐伊川水系における主な生息地(ハクチョウ類、ガン類)

種名等	ねぐら	採食地	休息地
コハクチョウ	水深が浅く、植生のない開放水面 <ul style="list-style-type: none"> ・斐伊川、飯梨川の河口 ・斐伊川本川の中州など浅い場所 ・米子水鳥公園 ・能義平野・湖北平野の冬期湛水水田 	水田(落穂、二番穂、水田雑草)、湖沼河川(水生植物)等で、植物体を採食 <ul style="list-style-type: none"> ・出雲平野、湖北平野、能義平野などの、秋耕起を行っていない水田 	(ねぐら、採食地と重複する) <ul style="list-style-type: none"> ・斐伊川の中州や河口 ・出雲平野、湖北平野、能義平野などの、秋耕起を行っていない水田 ・能義平野・湖北平野の冬期湛水水田 ・米子水鳥公園
オオハクチョウ	水深が浅く、植生のない開放水面 <ul style="list-style-type: none"> ・斐伊川河口および中州 ・米子水鳥公園 	水田(落穂、二番穂、水田雑草)、湖沼河川(水生植物)等で、植物体を採食 <ul style="list-style-type: none"> ・能義平野などの水田雑草が残された水田、冬期湛水水田 ・潟の内(池沼) ・神戸川河口付近(マコモ等の水生植物を採食していた。現在、消失) 	(ねぐら、採食地と重複する) <ul style="list-style-type: none"> ・能義平野などの水田雑草が残された水田、冬期湛水水田
マガン	水深が浅く、植生のない開放水面 <ul style="list-style-type: none"> ・宍道湖湖心 ・斐伊川河口～斐伊川本川(河川敷公園辺りまで) ・米子水鳥公園 	水田(落穂、二番穂、水田雑草)、湖沼河川(水生植物)等で、植物体を採食 <ul style="list-style-type: none"> ・出雲平野、能義平野などの、秋耕起を行っていない水田 	(ねぐら、採食地と重複する) <ul style="list-style-type: none"> ・出雲平野、能義平野などの、秋耕起を行っていない水田 ・能義平野冬期湛水水田
ヒシクイ	水深が浅く、植生のない開放水面 <ul style="list-style-type: none"> ・斐伊川本川の中州など浅い場所 ・米子水鳥公園 	水田(落穂、二番穂、水田雑草)、湖沼河川(水生植物)等で、植物体を採食 <ul style="list-style-type: none"> ・出雲平野、能義平野などの、秋耕起を行っていない水田 ・西代橋周辺左岸堤外の牧草地 	(ねぐら、採食地と重複する) <ul style="list-style-type: none"> ・出雲平野、能義平野などの、秋耕起を行っていない水田 ・宍道湖北西岸 ・斐伊川本川の中州など浅い場所

利用が確認されている場のうち、河川区域内を赤字で示す

第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

図表2-5-2 指標大型水鳥類の生息上求められる環境と、斐伊川水系における主な生息地(ツル類)

種名等	ねぐら	採食地	休息地
ツル類(ナベヅル、マナヅル)	見通しの良い水田、水深が浅く植生のない開放水面 ・斐伊川・飯梨川河口 ・斐伊川本川の中州	水田(落穂、二番穂、水田雑草)等で、主に植物体を採食 ・出雲平野、能義平野などの、秋耕起を行っていない、二番穂や水田雑草が残された水田	(ねぐら、採食地と重複する) ・出雲平野、能義平野などの、秋耕起を行っていない水田 ・斐伊川本川の中州

図表2-5-3 指標大型水鳥類の生息上求められる環境と、斐伊川水系における主な生息地(コウノトリ)

種名等	営巣地	ねぐら	採食・休息地
コウノトリ	大径木の樹木の上、電柱上や人工巣塔 ・電柱(雲南市)	水深が浅く、植生のない開放水面、樹上、電柱上※ ・斐伊川の中州 ・水深の浅いため池(米子市) ・コメ収穫後の水田	水生動物の豊富な水田、水深の浅い河川・湖沼、低茎草地で、魚介類や昆虫類等を採食 ・斐伊川、赤川の中州等浅い場所 ・水田(出雲平野、赤川周辺、湖北平野、大橋川河口左岸、能義平野等) ・米子水鳥公園

※コウノトリのねぐらは、秋(9月)は電柱や電波塔上等の高所や河川の中州を、冬(12月)は収穫後の水田や電柱を多く利用する傾向が確認されている(2017年12月、雲南圏域ワーキング)

第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

2.5.2 生息に必要とされる機能

河川に求められる機能を「ねぐら」、「採食地」に着目し、採食地についてはさらに草食の大型水鳥類と肉食の大型水鳥類に分け、望ましい環境の条件を示す。

(1) ねぐらとしての機能

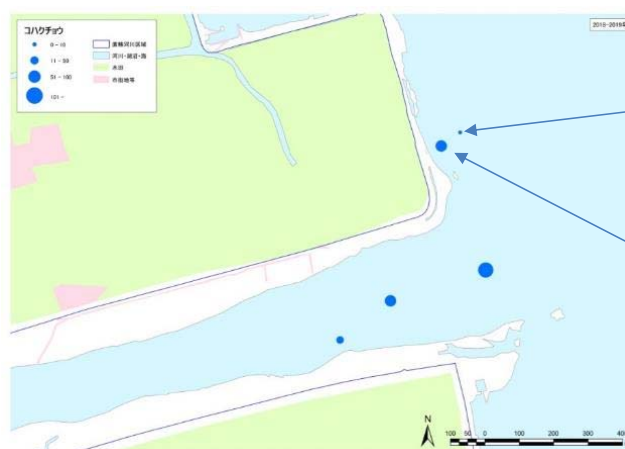
- 冬鳥であるハクチョウ類、ガン類、ツル類は、ねぐらをベースとして行動する。留鳥のコウノトリ(およびトキ)も、非繁殖期はねぐらをベースとする。
- これらの大型水鳥類にとっての好適なねぐらの環境条件は、身体の大きさ(体重、翼の大きさ)や休み方により差異はあるが、水深が浅く、植生の疎な水面(浅水域・低茎湿生草地)が挙げられる。
- ガン類、ハクチョウ類、ツル類のねぐらの確保のためには、浅くて広い水域の確保が必要である。

図表2-5-4 斐伊川本川河口左岸、出島地先における浅場整備の効果



2017年6月、左岸砂嘴を溝状に除去したところ(A)、本川からの土砂が出島地先に広がり、浅い水面が拡大。

2018年11月、12月には付近でコハクチョウのねぐら利用を確認。



2016年度

2018年度

1) コハクチョウ

コハクチョウのねぐらとして求められる環境条件を、以下に整理した。

図表2-5-5 コハクチョウのねぐらとして求められる環境条件

まとまった広がりがあり、見通しが効き、「安全」と認識できる

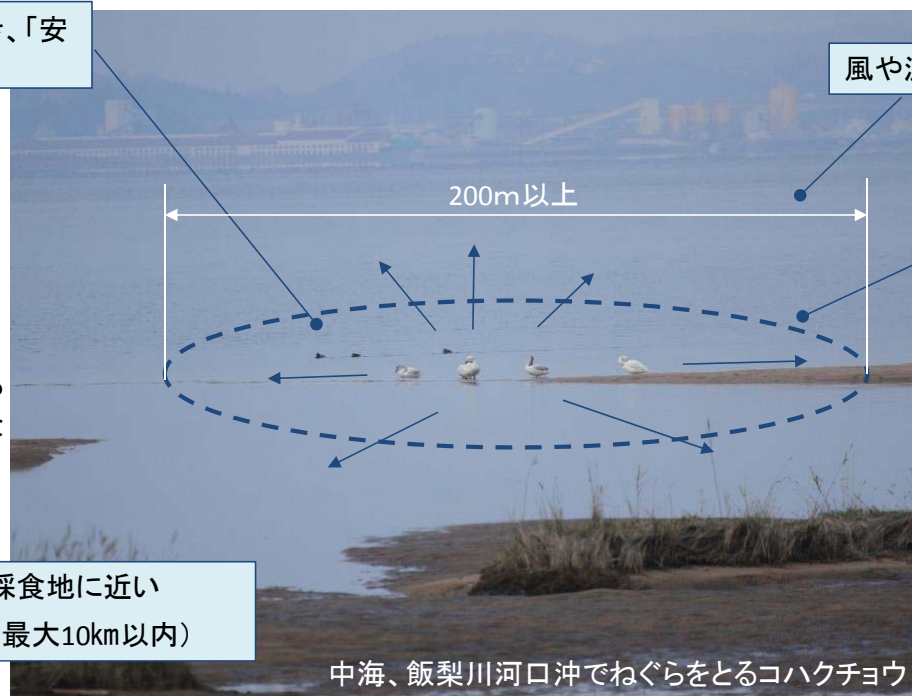
- コハクチョウは飛び立ちに際し、大きく羽ばたきながら水面を蹴って十数メートル以上走り、離水する
- 飛び立つために必要な助走区間、および飛び立ち区間(≒高木等飛翔を妨げる障害物のない区間)は、おおむね100m
- 飛び立つ方向についても、風向きや風力によって飛び立ちやすさが異なるため、対天敵としての見通しの確保もあわせ、助走・飛び立ちが可能な方向が多い場ほどねぐらとして適正が高い

採食地に近い
(最大10km以内)

風や波が弱い

浅く植生の疎な水面、または水面に囲まれた、植生の疎な陸地

- コハクチョウの場合、水底に足がつく程度の水深(0~30cm程度)、または周囲を水面に囲まれた自然裸地で休んでいる



中海、飯梨川河口沖でねぐらをとるコハクチョウ

出典:「宍道湖の自然」(コハクチョウのねぐらに関する青色囲み部分の情報)
(1985年5月発行、山陰中央新報社)

コハクチョウのねぐらとして求められる環境:

- ・ 200m × 200m 以上の浅水域・低茎湿生草地
- ・ 水深0~30cm、または周囲を水域に囲まれた自然裸地

2) マガン

過年度にマガンのねぐらの利用が確認されている、斐伊川本川、米子水鳥公園の水面幅と利用個体数(最大)を、下表に整理した。

図表2-5-6 斐伊川水系のマガンのねぐら利用記録のある環境

No	水系	名称	水面幅※	最大個体数	年代
1		斐伊川河口～灘橋	約 200m前後	1441羽	1994～2004年度
				500羽	2005～2014年度
2	斐伊川水系	斐伊川瑞穂大橋～7.4k(西代橋周辺)	約 120m	3373羽	1994～2004年度
				200羽	2005～2014年度
3		米子水鳥公園	約 200m前後	350羽	1994～2004年度
				300羽	2005～2014年度

※水面幅:河川水辺の国勢調査(植生図調査2006年)をもとに各区間で算出。米子水鳥公園は短辺方向の幅をとった。

- 大型水鳥類は、天敵(人)との距離を一定に保って行動する。警戒行動(例えばガン類の場合、首をまっすぐ上に伸ばし、周囲をうかがう行動)を取らない人と鳥との距離を、非干渉距離と呼ぶ。
- マガンは飛び立ちに際し、水面からその場で飛び立つことが出来るため、コハクチョウのような助走区間および飛び立ち区間は必要ないが、コハクチョウよりも警戒心が強いため、人や肉食の哺乳類等、外的要因との非干渉距離を十分に取った見通しの良い空間が必要である。
 - 米子水鳥公園では、野鳥の観察ポイント(下図赤丸)から約150～200mの距離でのマガンのねぐら利用が確認されている。米子水鳥公園は水辺の周囲が湿地環境にあり、見通しの良い環境である。
 - また、瑞穂大橋～7.4k(西代橋周辺)の川幅はおおよそ400～450m前後であり、非干渉距離は150m前後が確保されていたと推定される。なお、国土地理院資料より、2004年時点での同区間の高水敷の環境は、草地環境(牧草地)であったと判読される。



出典:国土地理院資料

マガンのねぐらとして求められる環境:

- 水面幅120～200m程度の浅水域・低茎湿生草地
- 人や肉食の哺乳類等、外的要因との非干渉距離150m以上の見通しの良い湿地環境、または視界を遮らない草地環境の十分な確保。

事例報告：河川をねぐらとして利用する北上川水系のマガン

岩手県から宮城県に流れる北上川水系の北上川、迫川では、近年マガンが河川をねぐらとして利用することが確認されている。北上川水系にて確認されたマガンと河川の環境について、現地有識者にヒアリングを行い、詳細を以下に示した。

図表2-5-7 北上川水系のマガンのねぐら利用

No	河川名	地域	水面幅	確認個体数	高水敷の状況	年月
1	北上川	岩手県平泉町	約200m前後	10,000羽以上	草地、樹林	2019年1月
2	迫川	宮城県登米市	約110m	771羽	草地	2019年1月

◆ヒアリングによる情報

〔嶋田 哲郎 氏：(公財)宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団 総括研究員〕

- ガン・ハクチョウ類のねぐら条件として重要なのは、安全性が感じられる場所。釣り人やバスボートが入り込まず、人からの距離が確保された、見通しの良い広い面積が必要。また、車等のライトに照らされる明るい場所や、凍結した湖面はねぐらとして利用しない。
- 見通しの良さが重要であるため、高水敷が樹林化すると、ガン・ハクチョウ類のねぐらとしては適さなくなるだろう。例として、大豆畑での採食時、刈り取り前の畑は見通しが悪いのでガン・ハクチョウ類は使わないが、刈り取り後は使うようになる。
- 河川でガン類がねぐらを取っている例としては、迫川の他、北上川の一関遊水地あたりがある。川幅が広く、かつ足がつくほど浅く、中州があるので、好まれるのではないかと。

〔呉地 正行 氏：日本雁を保護する会 会長〕

- ガン類はエコトーン的な環境を好む。
- 流れの強い河川の本流は、ガン類が流される可能性があるため、通常はねぐらとして利用されることはあまりない。しかし、本流であっても広い河川の脇に少量のよどみがあるようなところは利用することもある。
- 高水敷の樹林化について、堤防沿いはあまり問題ないと思うが、水際に森ができれば見通しが悪くなるため、ガンやハクチョウに影響はあるだろう。
- 迫川は、勾配が緩やかであるため、流れは遅い。川幅自体は広くないものの川全体が浅いので、川の中央部でもマガンが河床に立つことができる。また、今回の確認地点は高水敷に樹木がなく、見通しも良い。
- ガン類がねぐらとして使える河川環境であれば、日中の避難場所としても利用可能だろう。

迫川をねぐらに利用するマガン

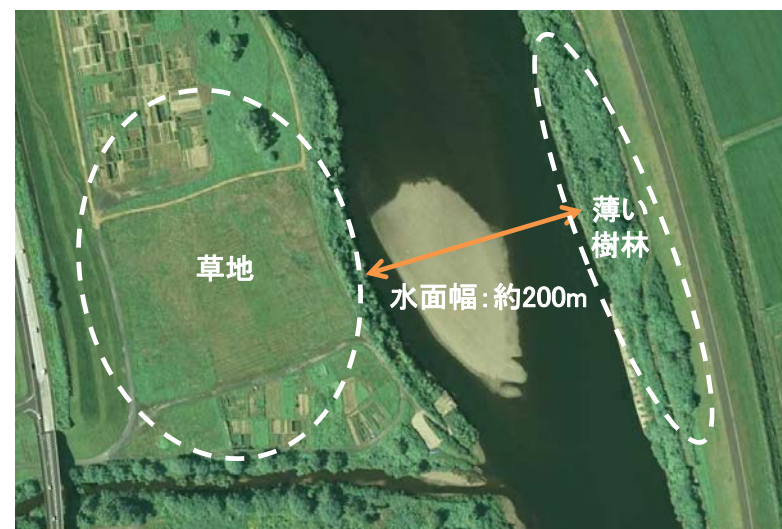


情報提供および撮影：呉地正行氏

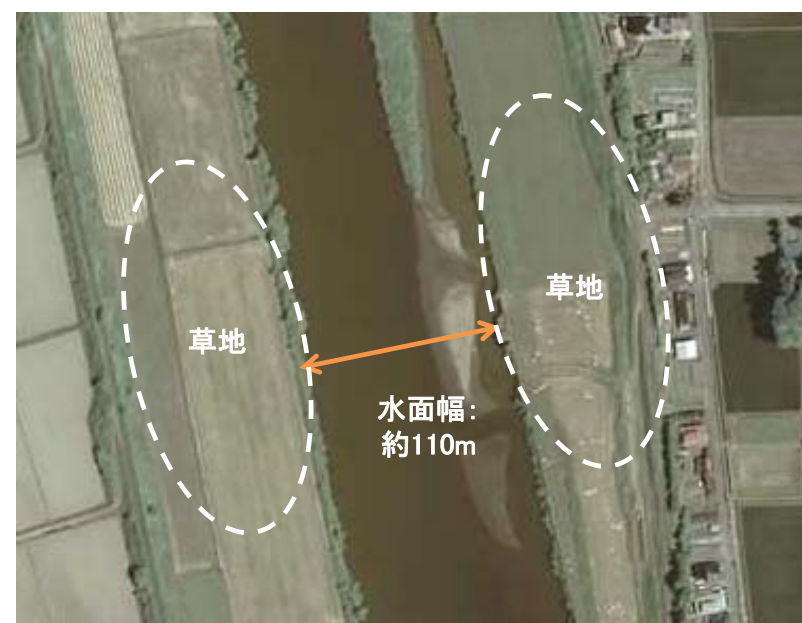
○ :ねぐら位置



拡大



拡大



出典: 国土地理院(2016年)

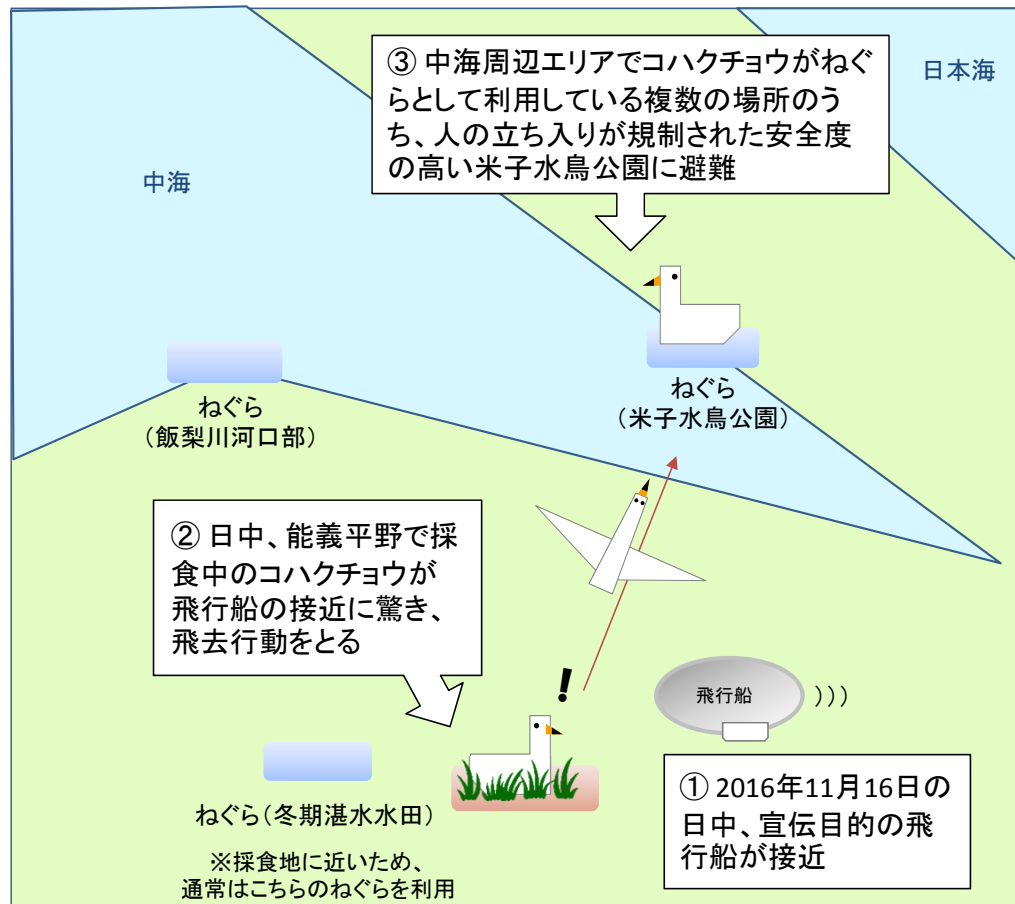
第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

3) その他、ねぐらに求められる機能

- キツネやヒト等の天敵から自らの身を守るために、一時的に逃げ込むための避難場としても機能する。
- 気象条件や採食地との位置関係によって使い分けが可能となるよう、ねぐらとして利用可能な環境は複数必要。

事例報告:コハクチョウの避難行動

- ねぐらが一時的な避難場として機能した例として、中海東部地域で2016年に観察されたコハクチョウの避難行動について下図に整理した。
- 飛行船の接近という脅威に対して、通常は夜間ねぐらとして利用される米子水鳥公園へ、日中、コハクチョウの群れが避難した。



約10日間、飛行船が流域の上空を航行。その間、飛行船の通過に際し度々コハクチョウが能義平野方面から米子水鳥公園に飛来、公園に留まる行動を確認。

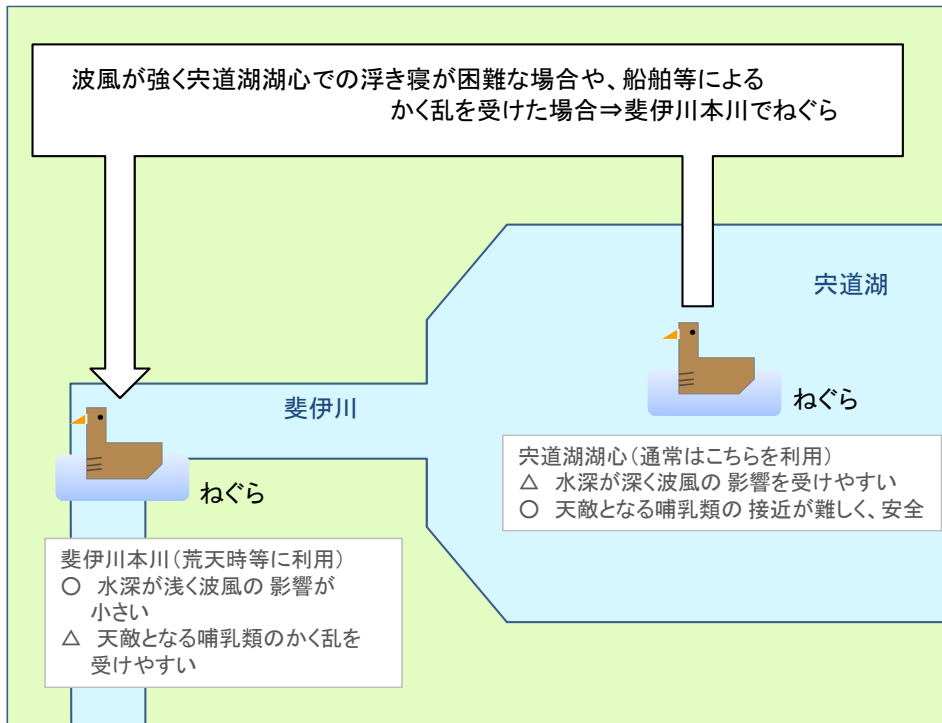


平成28年度米子水鳥公園事業報告および米子水鳥公園からの情報提供をもとに作成

第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

参考情報: 宍道湖と斐伊川本川をねぐらとして利用するマガン

- 複数のねぐらの存在による、状況に応じたねぐらの使い分けについて、下図に整理した。
- 複数のねぐらが存在することで、不測の事態にも対応可能な、安定した越冬地が形成可能。



斐伊川本川は下流域を中心に、植生のない浅い水面が広がっており、多くの場所で大型水鳥類がねぐらや避難場所、休息地として利用可能なポテンシャルを有する。



第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

- ねぐらとしての機能を損なわない範囲で抽水植物の植栽等を行い、ハクチョウ類やガン類の採食地としての機能もあわせて高めていくことで、大型水鳥類の生息地としての質の向上、河川内の滞在時間の長期化、採食地の分散化が期待できる。

参考情報：神戸川を採食地およびねぐらとして利用するハクチョウ類

神戸川では、河口部～神戸堰間において、過去にコハクチョウおよびオオハクチョウの利用が確認されている。

出雲工事事務所(現 出雲河川事務所)発行の「ふれあい放水路」1995年第11号の表紙に掲載された、神戸川河口部におけるオオハクチョウの写真について、2019年3月1日実施の「鳥類ワーキング(西部)」では参加者より以下の情報が寄せられている。

◆鳥類ワーキング(西部)による主な意見

〔野津 登美子氏および 秦 智秋氏：日本野鳥の会 島根県支部〕

- 楕円形に切り取ったハクチョウのアップ写真はオオハクチョウ。そのバックには上部は枯れているがマコモがみられる。
- 改修前の神戸川は、水際に帯状にマコモが生育していた。

〔森 茂晃氏：(公財)ホシザキグリーン財団ホシザキ野生生物研究所 所長〕

- 神戸川河口部付近のオオハクチョウの小集団は当地をねぐらとして利用しており、一日中川の中から出なかったのを観察している。
- ただし、常に河口部を利用していたかはわからない

〔佐藤 仁志氏：(公財)日本野鳥の会 副会長〕

- 神戸川のハクチョウ類は、工事が終わった後は見られなくなった。
- マコモは塩水の入る環境では生育が悪いと言われるが、実際は神戸川では河口部付近まで生育しており、それをハクチョウ類が食べていた。
- 植栽した場所から水際沿いに広がっていく可能性は十分あると思っている。

上記の意見より、神戸川のハクチョウ類は神戸川を採食地、および、ねぐらとして利用していたと考えられる。

一日を同じ場所で滞在していたという情報からも、同一の場所にねぐら、採食地としての機能を持たせることで、滞在時間の長期化を図ることができると推測される。



出典：「ふれあい放水路」1995年第11号（出雲河川事務所）

第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

(2) 草食大型水鳥類の採食地としての機能

- ハクチョウ類、ガン類は草食の大型水鳥類であり、自然条件下では水辺の植物の茎や葉、実を採食する。
- よく知られている食物資源として、ヒシクイはヒシの実、ハクチョウ類はマコモの根茎。神戸川ではハクチョウ類はマコモを、宍道湖では、コハクチョウがコアマモ等の水草を食べていたとする情報がある。
- これらの植物の生育地や、水鳥の採食方法(下図)を踏まえると、水深の浅い水辺環境が重要である。
- 例えばコハクチョウ(全長約120cm)が逆立ちをしてマコモの根茎を採食しようとした場合、水深70cm以浅程度までならば採食可能と考えられる。
- 河川区域における採食環境の確保を進めることにより、採食地の分散化も期待できる。

図表2-5-8 ハクチョウ類によるマコモの地下茎採食方法(例)



出典：池沼におけるガン・ハクチョウ類の食物としてのマコモの重要性と種による採食方法の違い(日本鳥学会誌57(2): 97-10)(渡辺朝一ほか)

(3) 肉食大型水鳥類の採食地としての機能

- コウノトリ、ツル類(ナベヅル、マナヅル)ともに動物を食物資源としている。うち、ツル類は雑食で、斐伊川水系における食物資源に関する情報が少ない。一方、国内におけるツル類の生態に関する情報は(大規模な給餌を行っている)鹿児島県出水市のものに拠るところが多く、不明な部分も多い。このため、ここでは主にコウノトリについて示す。
- コウノトリの食性は肉食で、主要な繁殖地である、ロシア～中国北部の氾濫原での生息に適応してきたと考えられる。
- 斐伊川水系において、魚介類や両生類、水生昆虫等、多様な水生生物がくらす「浅い湿地環境」が、コウノトリの採食地として重要。

図表2-5-9 コウノトリの食性に関する情報

項目	内容
食性	肉食で、小さな昆虫からナマズ、ヘビまで、口に入るものなら何でも食べる フナ属、ドジョウなどのコイ目魚類、カエル目の幼生や成体などが周年の食物資源となっている(豊岡盆地)
採食量	季節により変動はあるが、飼育条件下では1羽あたり500g/日程度 ドジョウにして70～80匹相当とされる
採食場所	水域での採食が多い 水田や蓮田、ビオトープ湿地等の堤内環境、河川区域に存在するワンドやたまり、浅水域、支流、水路でも採食する 足をつけて降りられる(水深の浅い)、植生のない場所で採食する 樹林や背の高い草本群落は利用しない傾向
その他	島根県雲南市では、秋(9月)、冬(12月)ともに、水田でドジョウを食べていた(2017年)

出典：コウノトリ野生復帰の手引書(コウノトリの個体群管理に関する機関・施設間パネル発行、2018年3月)をもとに作成



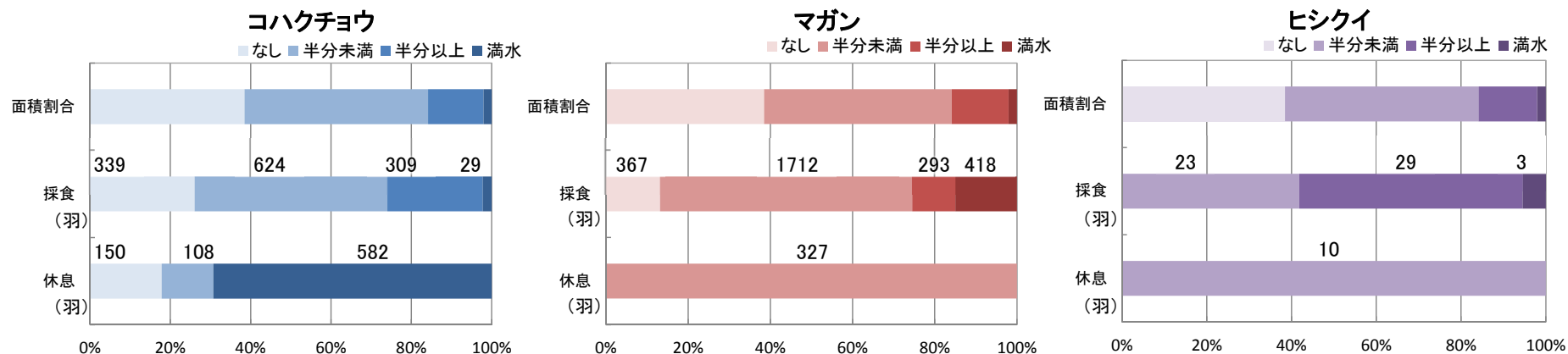
図表2-5-10 佐世川(斐伊川水系の支川)で採食するコウノトリ

第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

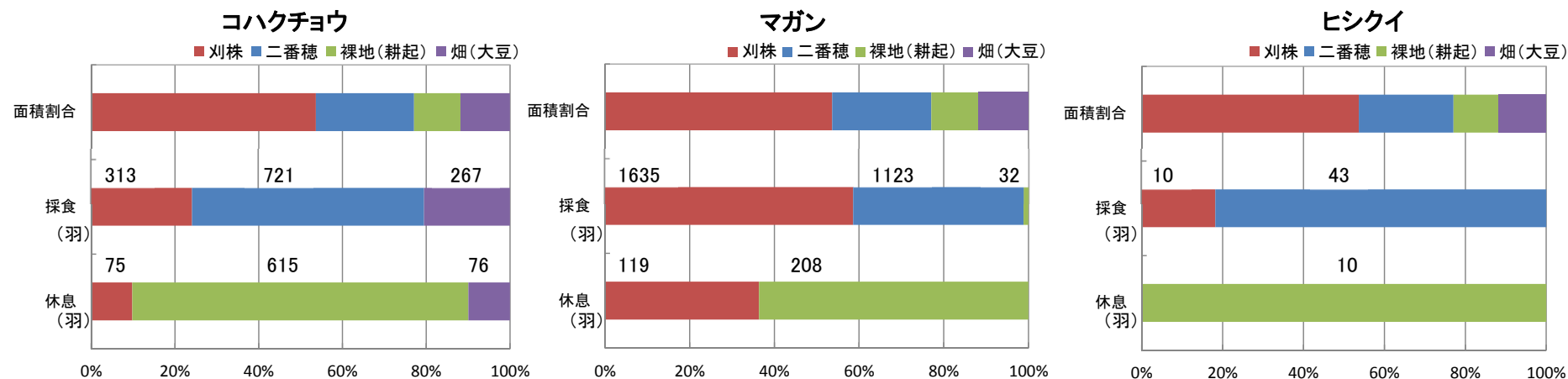
参考情報: 水田におけるハクチョウ類、ガン類の採食地等として選ぶ環境の特徴

- 斐伊川流域の水田におけるこれまでの調査では、ハクチョウ類、ガン類は乾いた水田よりも湿潤な水田を採食地・休息地として選ぶ傾向が確認されている。
- 耕起されていない、刈株や二番穂が残された水田(≒冬期に利用されていない水田)を、採食地として選んで利用する傾向も確認されている。

図表2-5-11 ハクチョウ類、ガン類の主要な採食地となっている農地の、湛水状況別の面積割合とハクチョウ類、ガン類の利用傾向(2016年度)



図表2-5-12 ハクチョウ類、ガン類の主要な採食地となっている農地の利用状況別の面積割合とガン・ハクチョウ類の利用傾向(2016年度)



斐伊川本川河口部周辺(出雲市)、松江市下古志、安来市宇賀荘の水田地帯を対象に分析

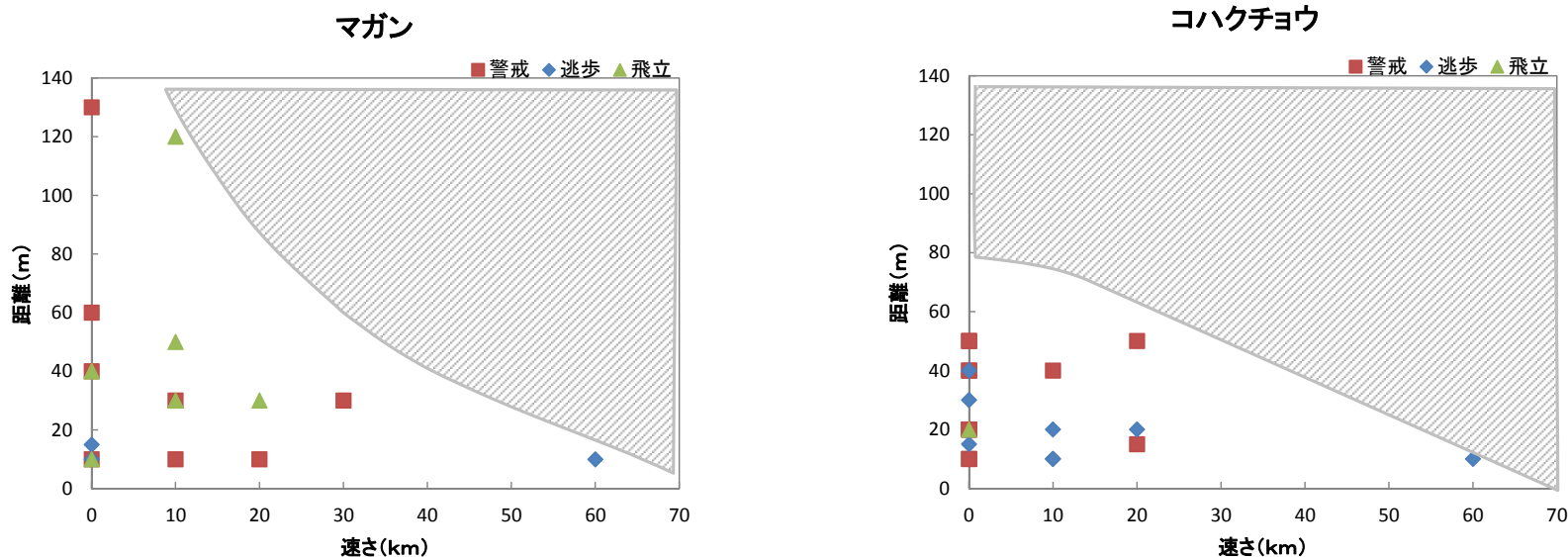
出典: 斐伊川水系生態系ネットワーク検討業務(2016)より

第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

(4) 人為的干渉による大型水鳥類への影響

- 多くの野生鳥獣は天敵の接近に対し、警戒、逃避等の行動をとる。大型水鳥類の場合、一般に、天敵(人や車など)の接近に対し、その距離に応じ①警戒(首をまっすぐに上げ、動かなくなる)、②逃歩・逃泳(対象からの距離をとろうとする)、③飛び立ちによる逃避、の3段階の行動がみられる。
- 脅威となる人や車の動き、種、個体の年齢、学習の程度により差異はあるが、例えば斐伊川流域の水田で観察された記録(採食、または休息中)によれば、コハクチョウは約60m、マガンは約130m程度の接近で警戒行動をとり始めた(下図表)。
- コウノトリは、接近によるかく乱を最小限とするため、150m以上離れて観察することが望ましいとする見解が出されている(コウノトリの郷公園資料)。
- 大型水鳥類の生息環境の保全・再生にあたっては、こうした人為的な干渉を受けにくい環境づくりが重要になる。例えば、ねぐら環境の整備を行おうとした場合、人や車の接近・立ち入りを防ぐ、または遮蔽帯を設ける等して飛来した大型水鳥類から周囲の人の動きを見えなくする、といった工夫が重要になる。

図表2-5-13 ガン・ハクチョウ類が何らかの反応を起こす場合の自動車の速度と距離との関係
(斜線部は、マガンとコハクチョウが自動車に対して反応をしなかった速度と距離の組み合わせ)



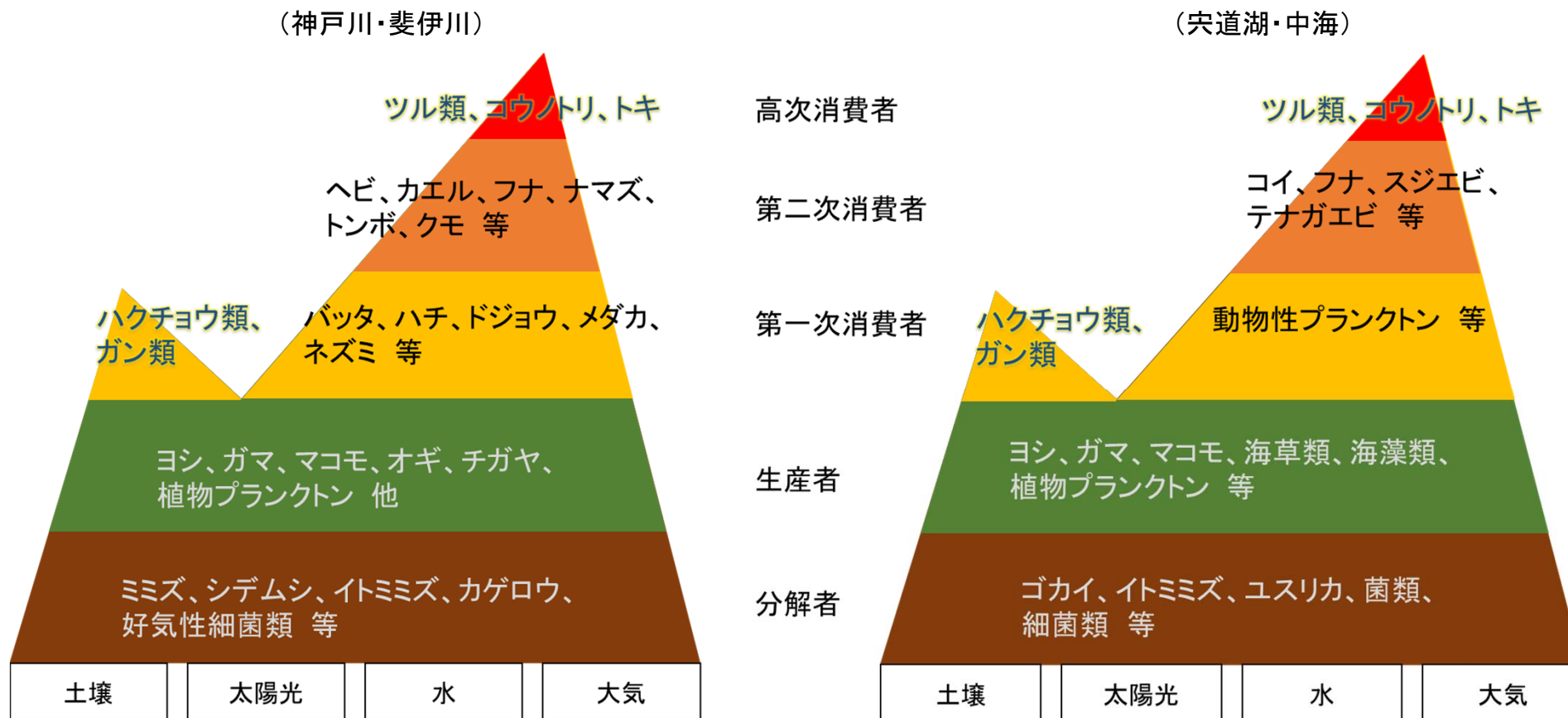
出典: 斐伊川水系生態系ネットワーク検討業務(2016)より

第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

2.6 大型水鳥類を中心とする生態ピラミッド、食物網

斐伊川水系において生態系ネットワーク形成の取り組みが進められ、望ましい環境が形成された段階における、5種群の大型水鳥類を頂点とした生態ピラミッドのイメージを、河川(神戸川、斐伊川)、湖沼(宍道湖、中海)別に示す。

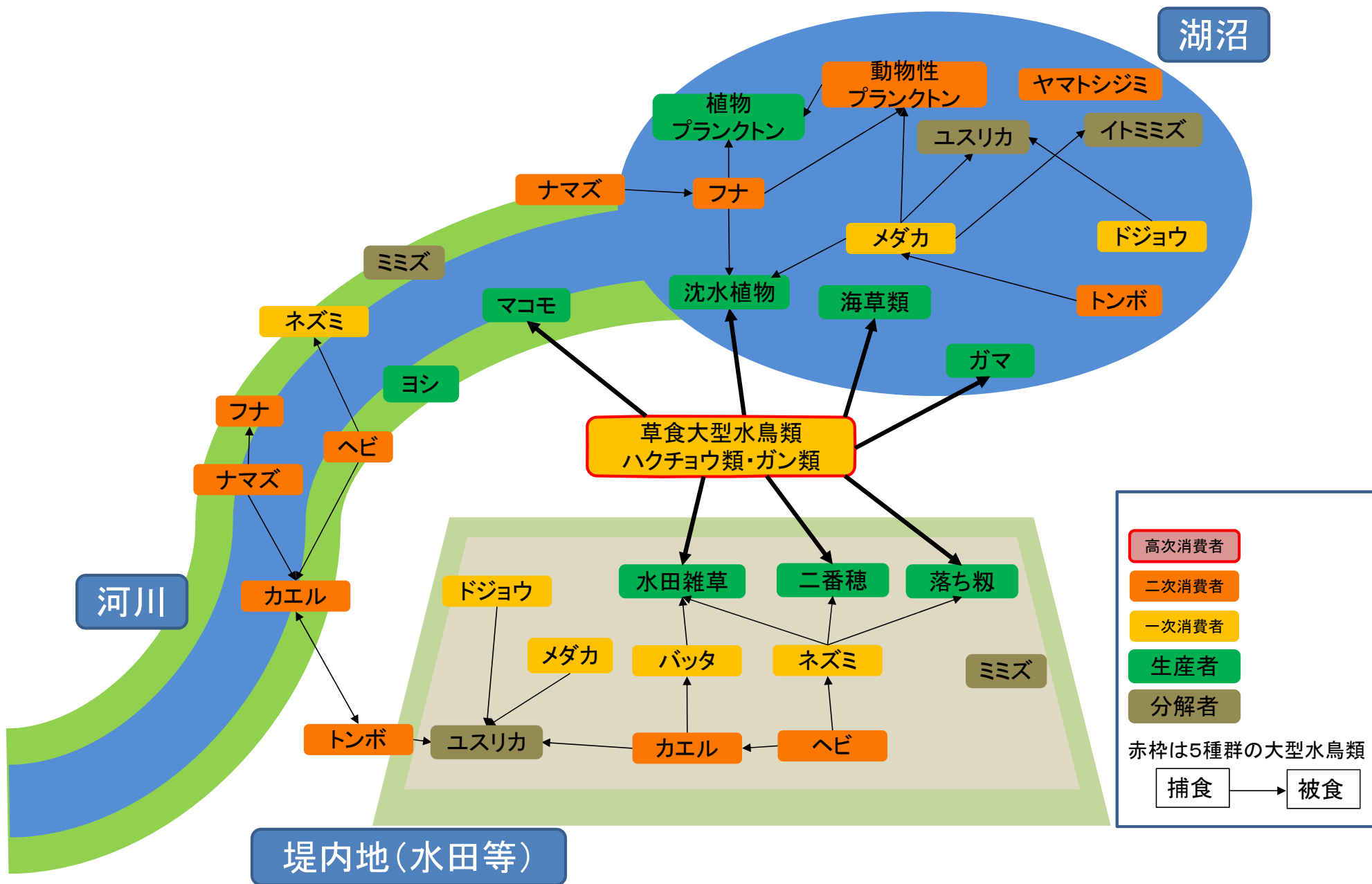
図表2-6-1 斐伊川水系における5種群の大型水鳥類を中心とした生態ピラミッド



※ 河川区域における理想的な環境が形成された段階における栄養段階をイメージ化
 ※ コウノトリ等の肉食の大型水鳥が汽水域で何を食物としているかは、情報の収集が必要

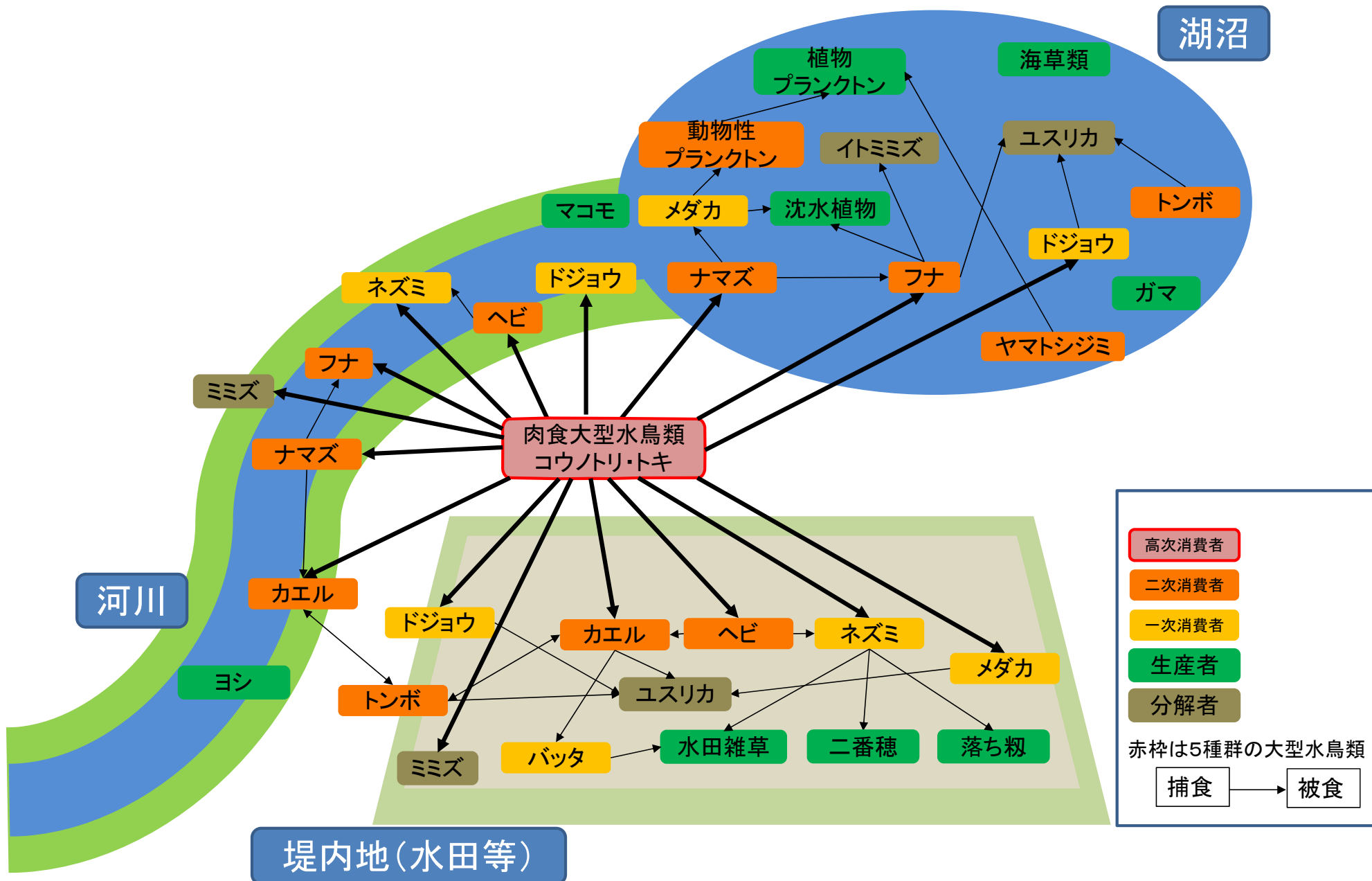
第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

図表2-6-2 斐伊川流域・神戸川流域におけるハクチョウ・ガン類を中心とした食物網のイメージ



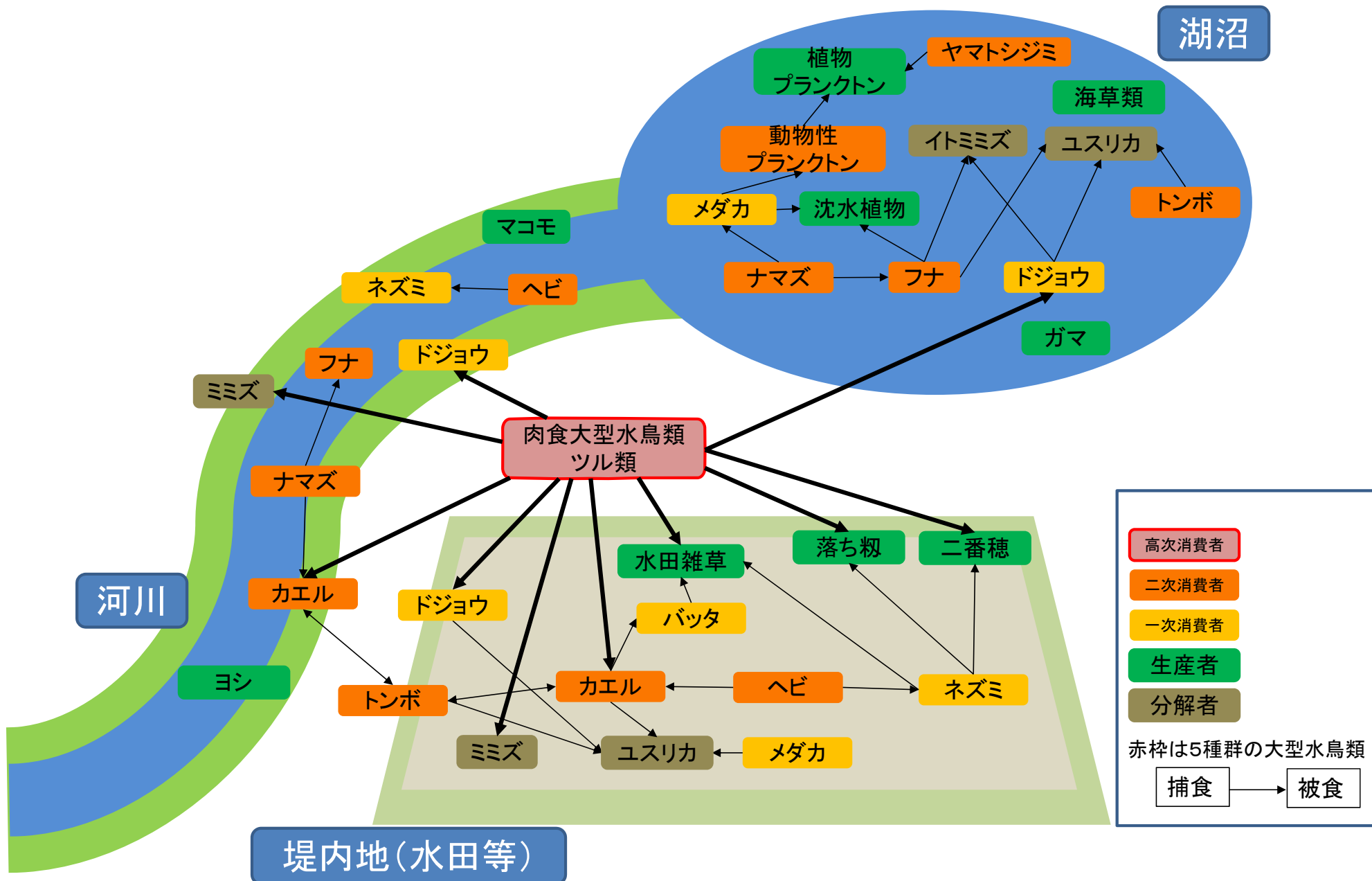
第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

図表2-6-3 斐伊川流域・神戸川流域におけるコウノトリ・トキを中心とした食物網のイメージ



第2章 大型水鳥類の生態と生息環境

図表2-6-4 斐伊川流域・神戸川流域におけるコウノトリ・トキを中心とした食物網のイメージ



第3章 河川における課題と目標

3.1 流域における課題と目標

ラムサール条約登録湿地を有する斐伊川水系には、多様な水辺環境があり多くの水鳥が飛来している。一方で、干拓による農地整備や宅地化の進行や、ほ場整備事業による乾田化により、多様な生物の生息・生育場である湿地環境が減少している。また、農地をつなぐ、水路のコンクリート化が進み、生物の生息環境の単調化している。

以上の課題もふまえ、斐伊川水系全体の取り組み方針として、「斐伊川水系における大型水鳥類と共に生きる魅力的な流域作りを目指す」ものとして、目標を設定した。

斐伊川水系における大型水鳥類と共に生きる魅力的な流域づくりを目指す

- ◆ 河川を軸として、地域の自然を広げ、つなぐ。
- ◆ 地域の魅力や活力向上につなげる。
- ◆ 人と自然、人と人との絆を深める。

3.2 河川における課題と目標

- 河川改修等を原因として、低水路の狭隘化と河床低下、高水敷の植生遷移・樹林化が進行し、大型水鳥の利用個体数に減少傾向がみられる。
- 神戸川では、放水路建設に伴い、中流域から河道の拡幅が行われ、河口域付近は水域面積が拡大した。また、河道拡幅が行われ始めた、平成9年以降は、オオハクチョウやコハクチョウの利用が見られない年が多くみられる。
- 宍道湖・中海では、干拓等により湿地が減少するとともに、湖岸の人工護岸化が進み、水際植生が減少している。
- 以上の課題を踏まえ、国管理河川における、自然再生計画の目標を以下のように設定した。

(国管理)河川区域における目標

- ◆ 湿地環境を保全・再生し、大型水鳥類のねぐら・休息地を確保
また、個体数の多いハクチョウ類、ガン類については、気象条件の影響を考慮し、圏域内に複数のねぐらを確保
- ◆ ワンドや浅瀬を保全・再生し、肉食の大型水鳥類の採食環境を確保
- ◆ 水際のエコトーンを保全・再生・創出し、大型水鳥類の採食環境を確保

3.3 河川区分ごとの環境の変化

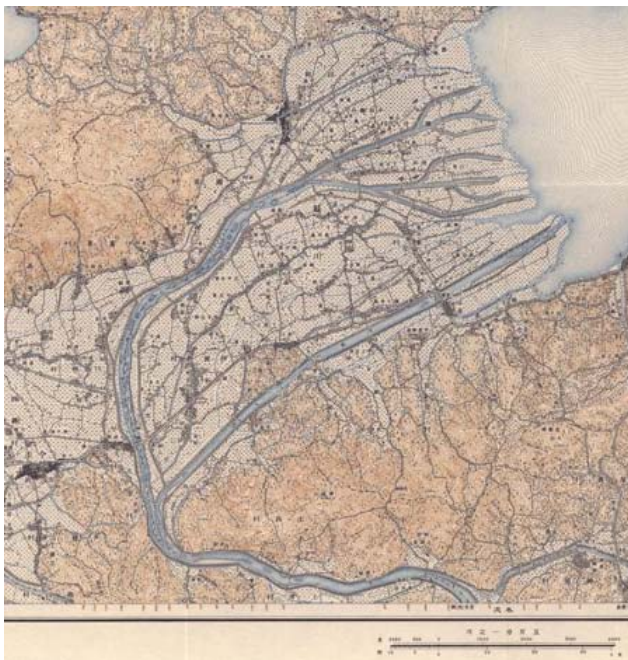
大型水鳥類の過去から現在にかけての生息記録がない河川区分(大橋川、境水道等)を除外し、神戸川、斐伊川本川、宍道湖、中海の4つの河川区分ごとの、環境の変化を整理する。

3.3.1 斐伊川の環境の変化

(1) 出雲平野全体における変化

- 江戸時代、斐伊川の下流部では、洪水対策と新田開発を目的とした「川違え」が、40年～60年サイクルで続いてきた。斐伊川と出雲平野は、人々の営みの積み重ねによって形作られてきた。
- 斐伊川の氾濫原であった出雲平野は、明治から現在にかけ、現在の斐伊川河川区域を除き、大部分が陸地となり、宅地や農地等として利用されるようになった。
- 斐伊川本川は、明治から現在にかけ、川幅の変化はみられるが、捷水路(しょうすいろ)の掘削(ショートカット化)は行われていない。

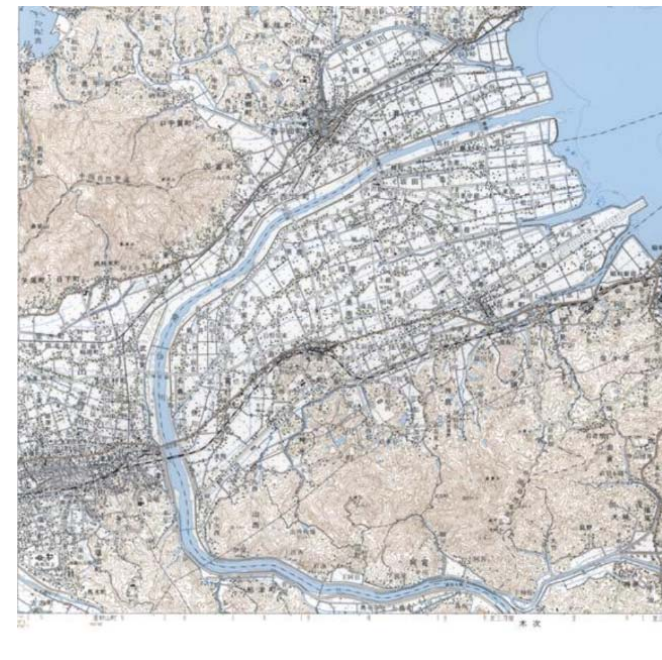
図表3-3-1 斐伊川下流部の流路等の変化(左:1899年、中央:1964年 右:1997年)



出典:大日本帝國陸地測量部 1899年
(明治32年)測図 1:50,000



出典:国土地理院 1964年(昭和39年)測図
1:50,000



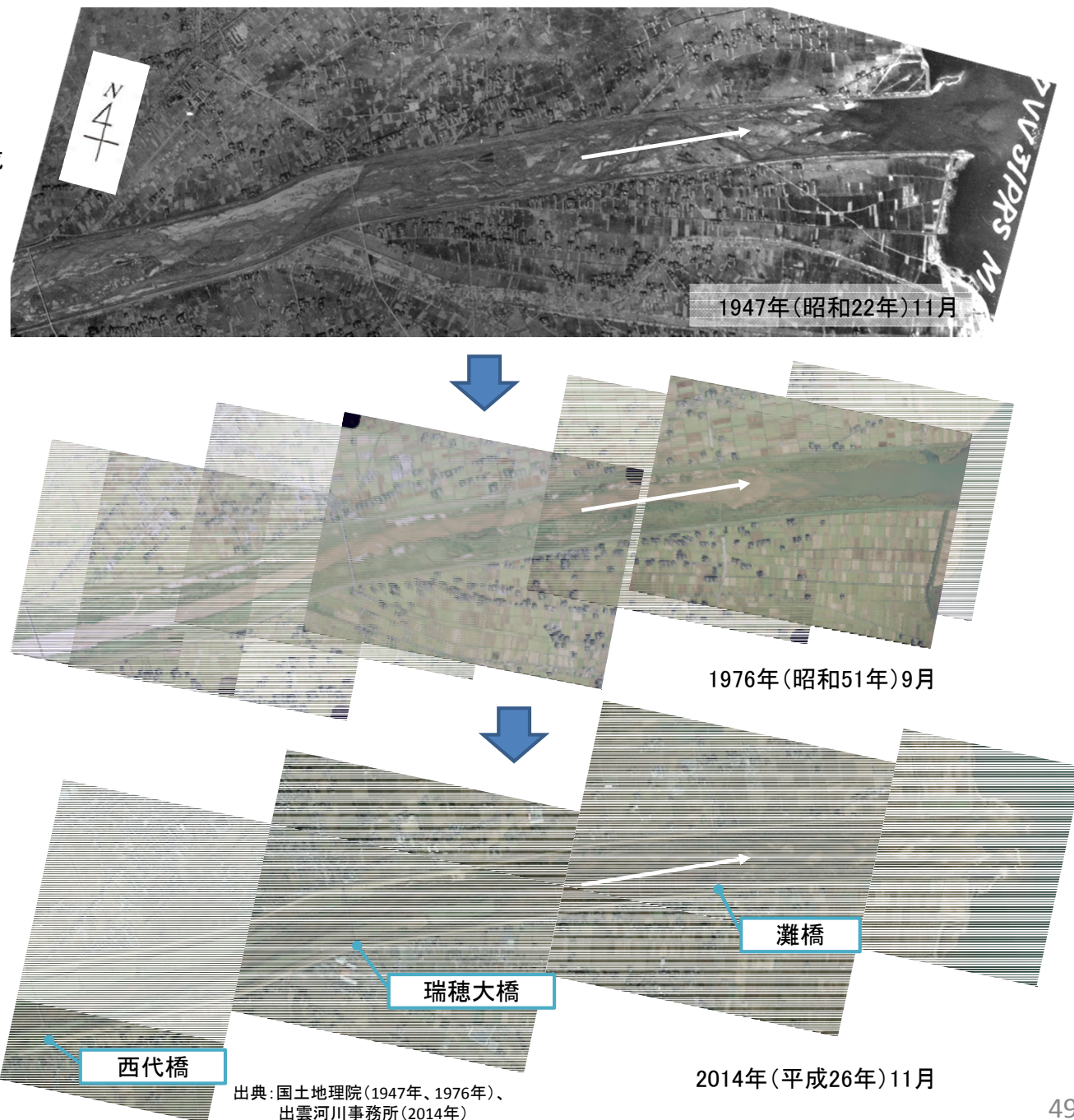
出典:国土地理院 1997年(平成9年)測図
1:50,000

第3章 河川における課題と目標

(2) 高水敷の拡大と植生の定着

- 第二次世界大戦後から現在にかけ、斐伊川の景観的特徴とされる低水路の鱗状砂州は少しずつ狭隘化が進行、相対的に高水敷の幅が拡大。
- その高水敷は、一部で流れの緩いワンドやたまりが形成される一方、全体的に植生の遷移が進み、藪化、樹林化が進行。
- 低水路の中においても、一部区間の中州で、植生の定着、遷移が進行。

図表3-3-2 斐伊川の河道内環境の変化(斐伊川河口部～西代橋)



第3章 河川における課題と目標

- 一部区間の中州で、植生の定着、遷移が進行。

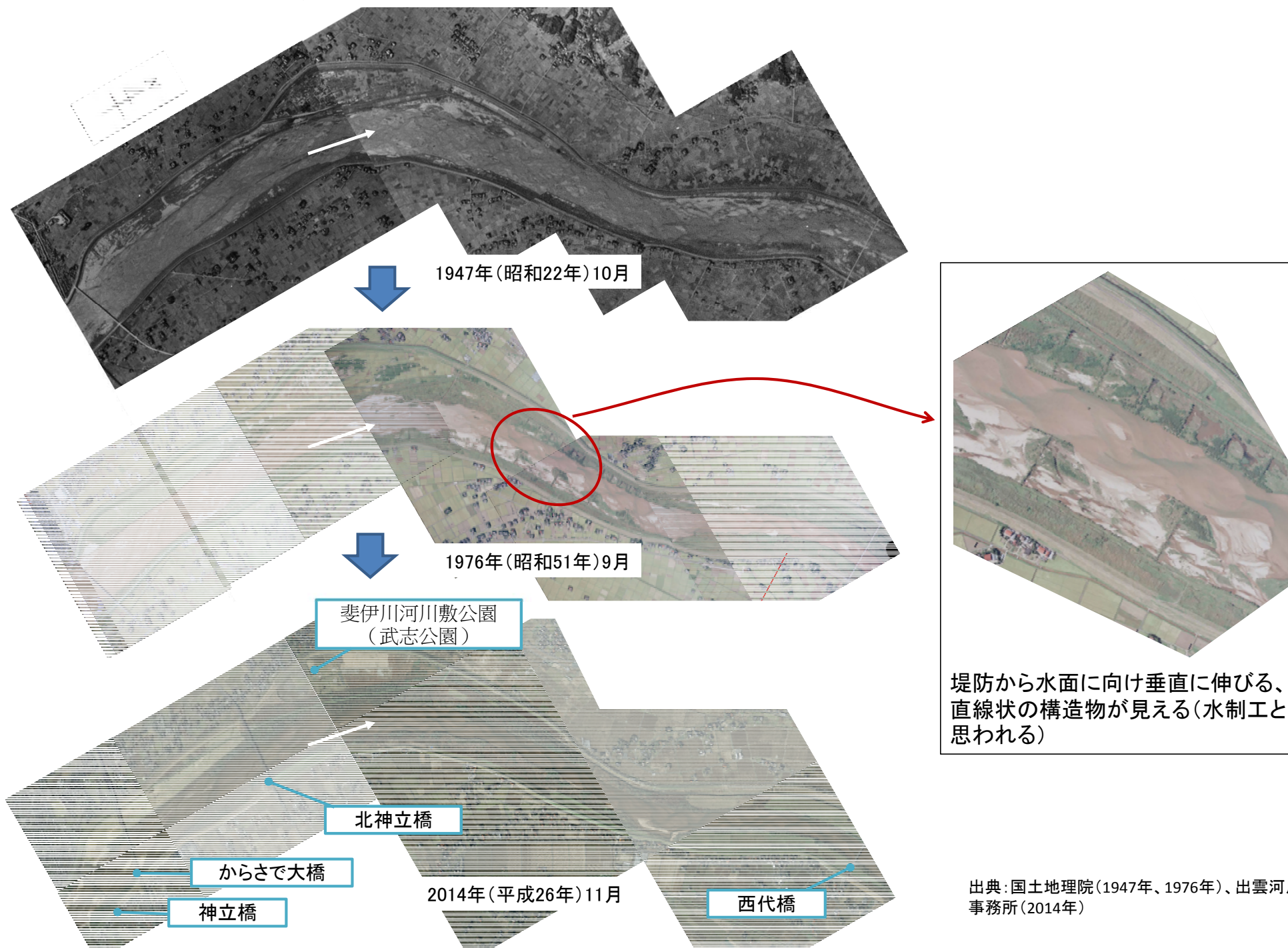
図表3-3-3 斐伊川河口部周辺低水路の植生定着状況(2016年8月の現地調査結果を掲載)



出典: 斐伊川水系生態系ネットワーク検討業務(2016年度)より

第3章 河川における課題と目標

図表3-3-4 斐伊川の河道内環境の変化(斐伊川西代橋～神立橋)



第3章 河川における課題と目標

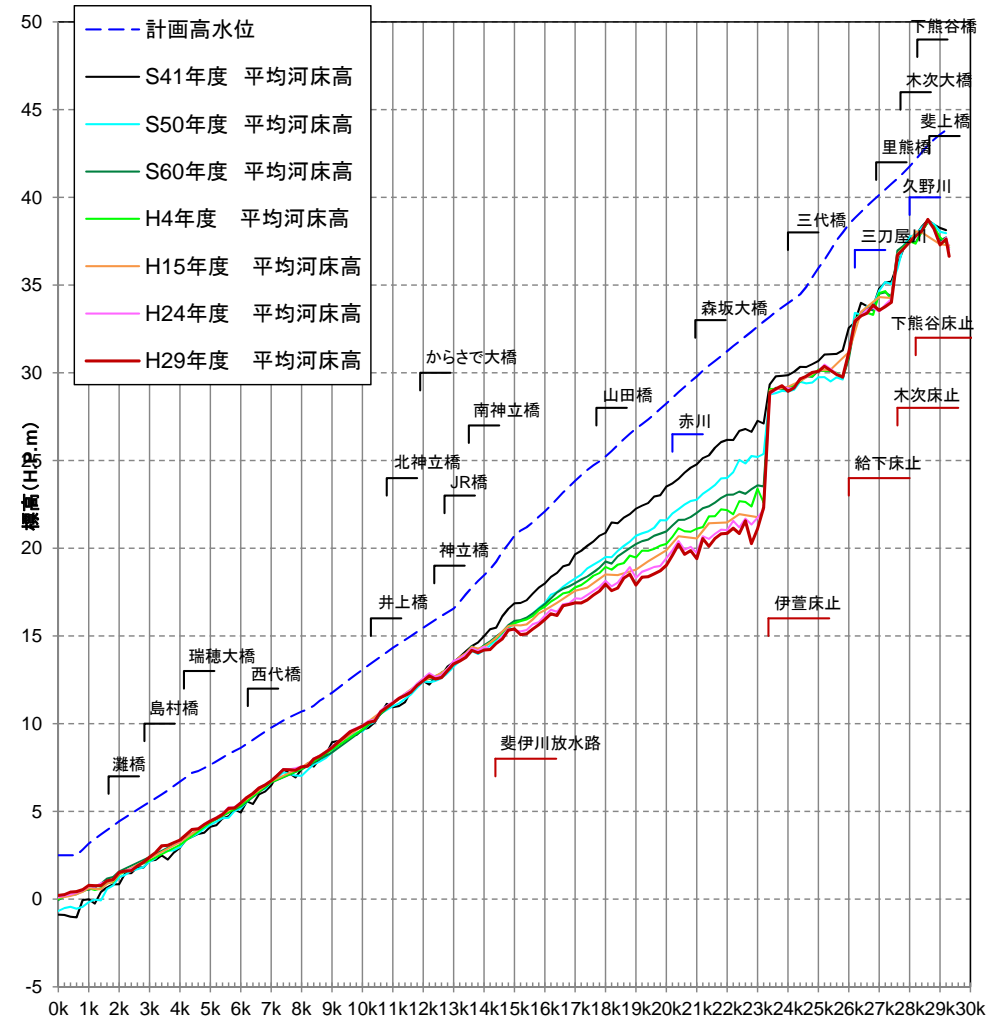
- 一部区間の中州で、植生の定着、遷移が進行。

図表3-3-5 伊萱の床止め上流部の植生定着状況



出典：国土地理院資料

図表3-3-6 斐伊川本川の平均河床高の変化

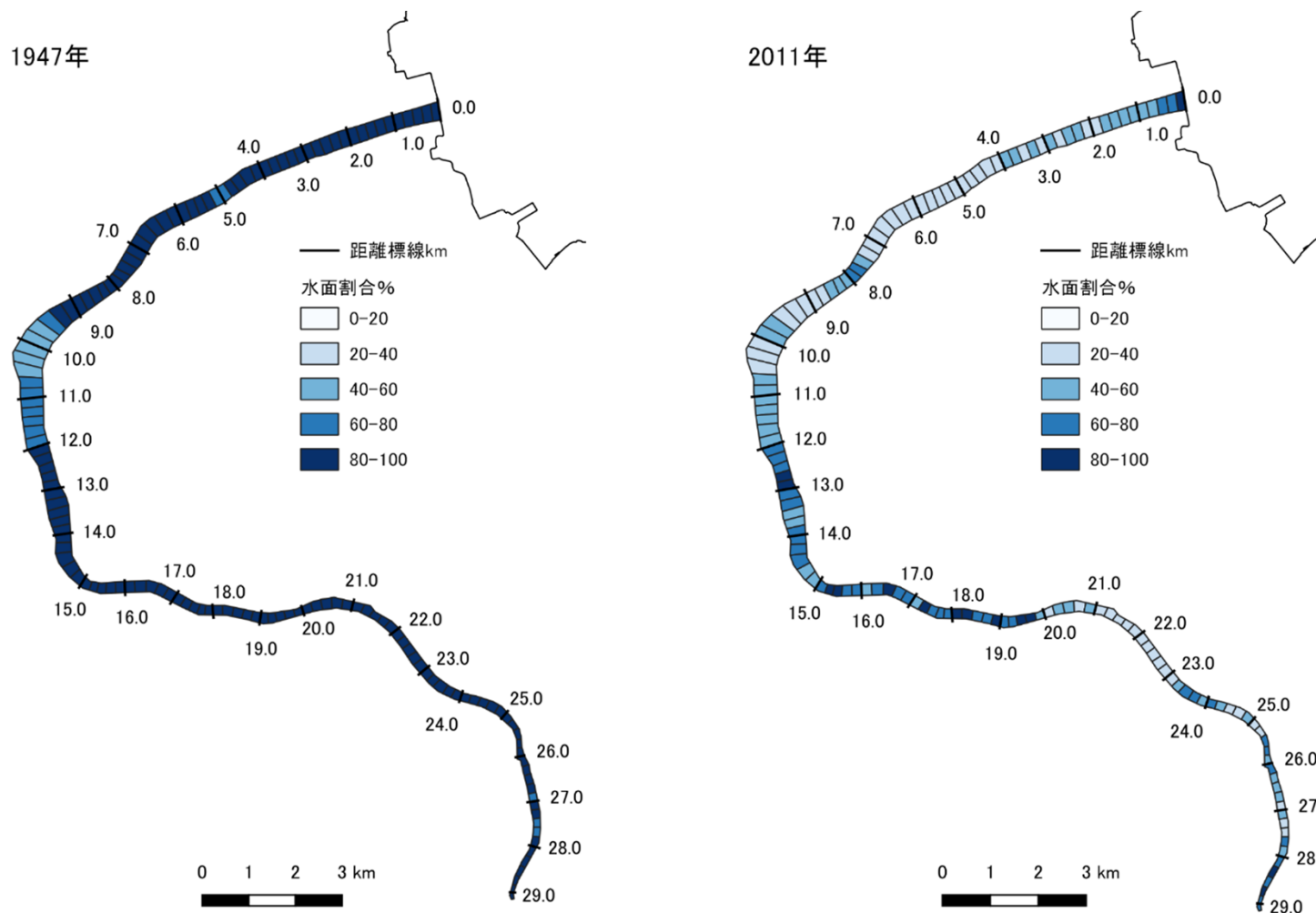


出典：国土交通省資料

第3章 河川における課題と目標

- 第二次世界大戦後から現在にかけ、斐伊川本川全体で、植生の定着、および、植生の疎な水面・自然裸地の減少が進行、自然裸地や開放水面は、この間約380ha減少した。

図表3-3-7 斐伊川本川の開放水面・裸地の割合の変化(左:1947年、右:2011年)

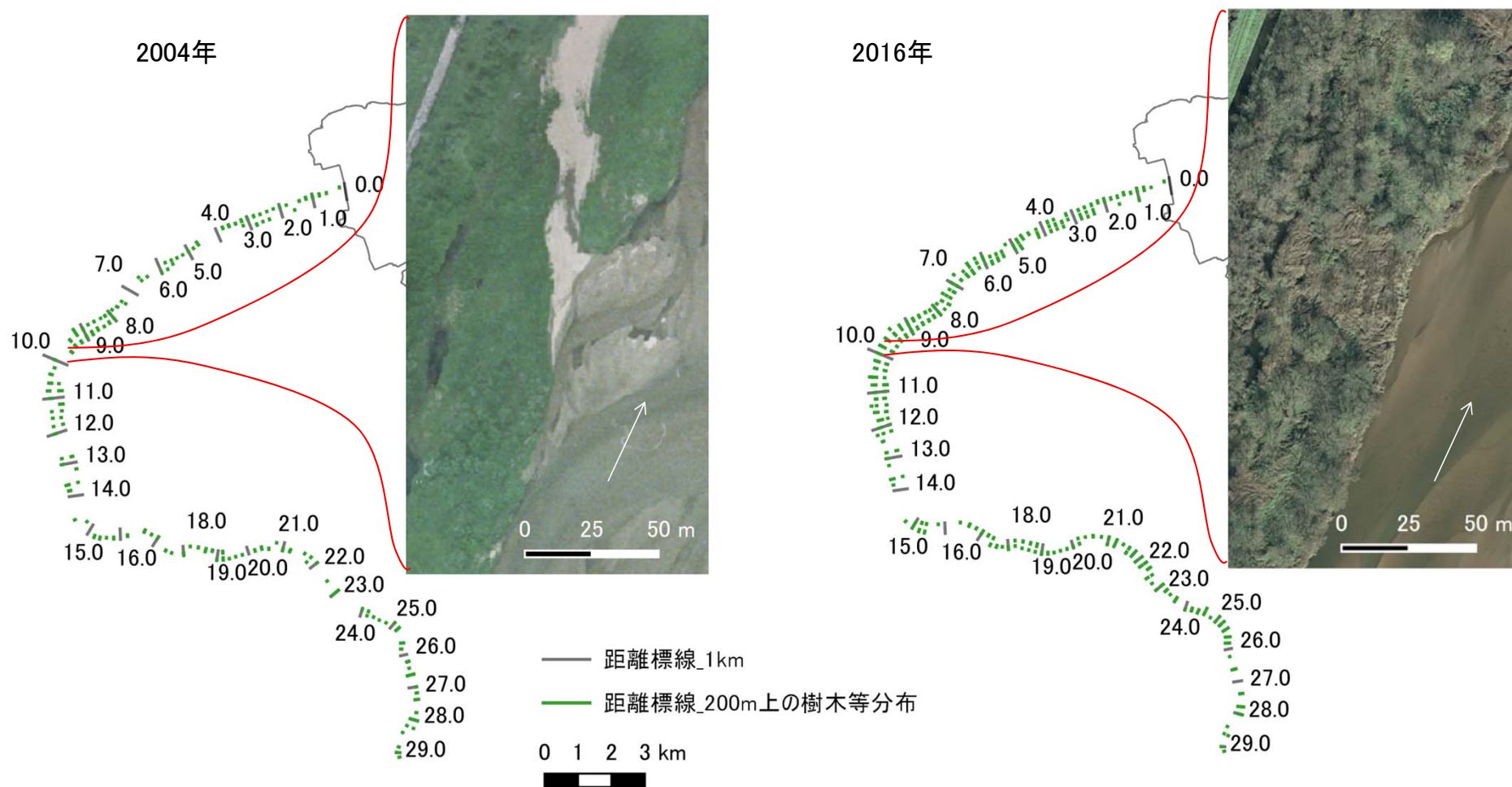


※ 開放水面・自然裸地の抽出は、1947年は航空写真の判読を目視により行った。2011年は河川水辺の国勢調査(河川環境基図)を元に行った

第3章 河川における課題と目標

- 2000年代から現在にかけても、距離標4.0k~11.0k区間、18.0~24.0k区間などで、高水敷を中心に草地から樹林への遷移が進行。

図表3-3-8 斐伊川本川における樹木の分布状況



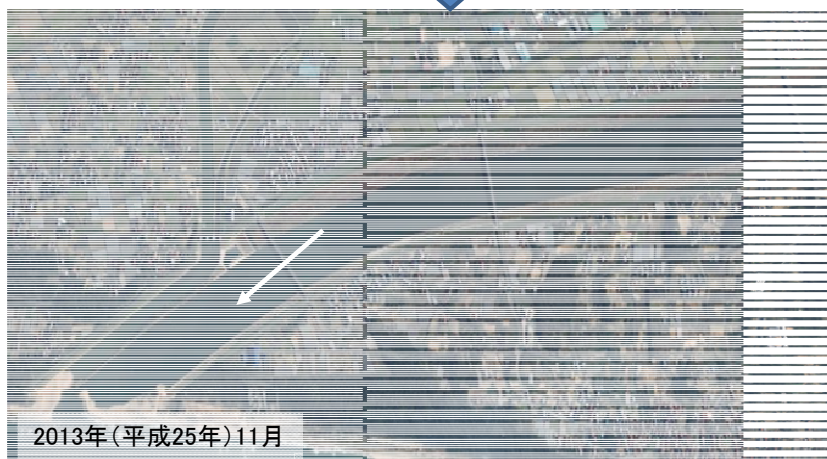
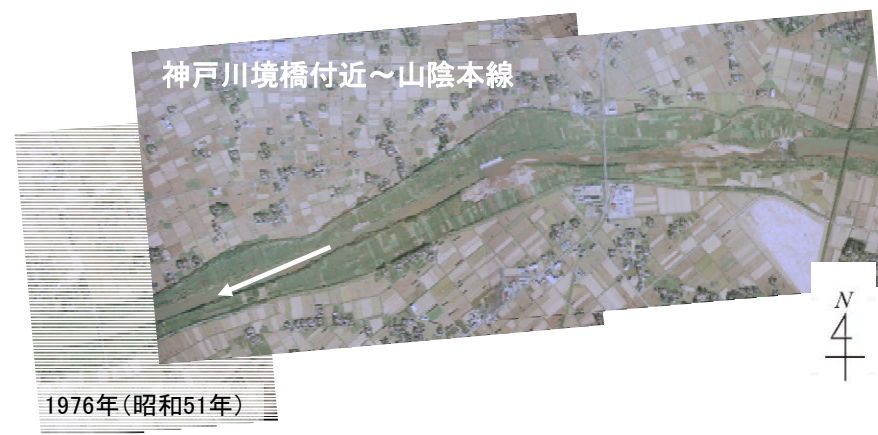
※ 2004年は地理院タイル簡易空中写真(2004)、2016年はグーグル空中写真をもとに、200mの距離標線上の樹林(竹林含む)の有無を目視により行い、抽出

空中写真出典: 国土地理院、出雲河川事務所

3.3.2 神戸川環境の変化

- 斐伊川水系における治水対策の3点セットの一つである「斐伊川放水路事業により、神戸川河口から12kmの区間において河道の拡幅を行った。事業は、1981年(昭和56年)より事業が開始され、神戸川の拡幅・築堤等の本格的な工事は、1997年(平成9年)ごろから行われた。
- 放水路整備事業以前は、川岸のすぐ近くまで農地が広がっていたが、堤防工事に進捗とともに、農地の一部が河道として整備され、堤内地においては宅地化が進行。

図表3-3-9 神戸川環境の変化①航空写真(上:1976年(昭和51年)、下:2013年(平成25年)11月)



出典: 国土地理院、出雲河川事務所

第3章 河川における課題と目標

- くにびき大橋～妙見橋間の水際の状況を示す(2018年10月撮影)。
 - 左岸は人工的な水際が続いている。
 - 右岸は植生で覆われているが、一部は土壌が薄く、袋詰玉石が見える箇所がある。

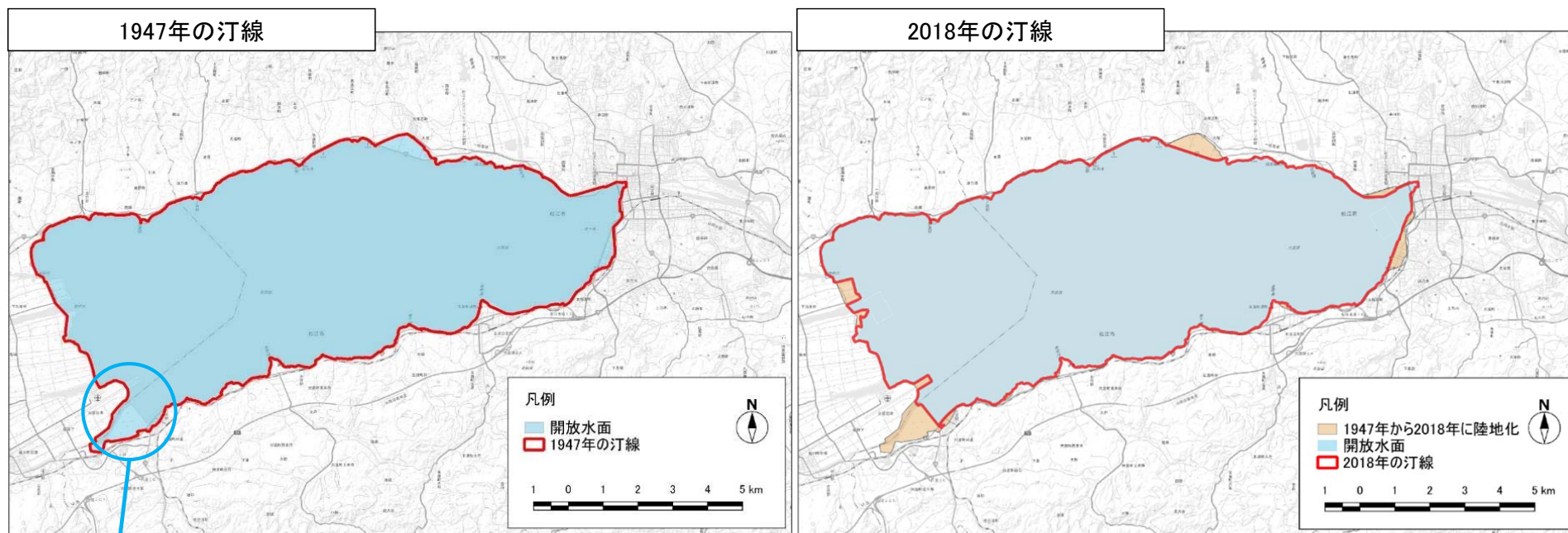


3.3.3 宍道湖の環境の変化

(1) 陸地化の進行

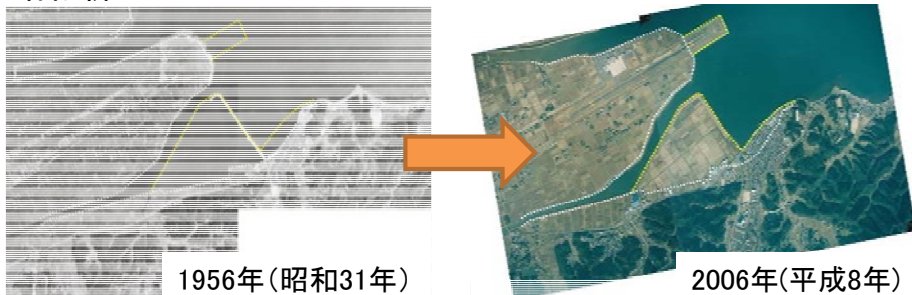
- 1630年代の洪水を機に斐伊川が宍道湖と接続して以来、宍道湖は西岸を中心に「陸地化」が進行し、湖面積が縮小した。
- 第二次世界大戦後以降も、水深の浅い場所を中心に干拓・埋め立てが進行した。

図表3-3-10 宍道湖における陸地化の進行状況



1947年から2018年の間に約300haが陸地化した

昭和新田



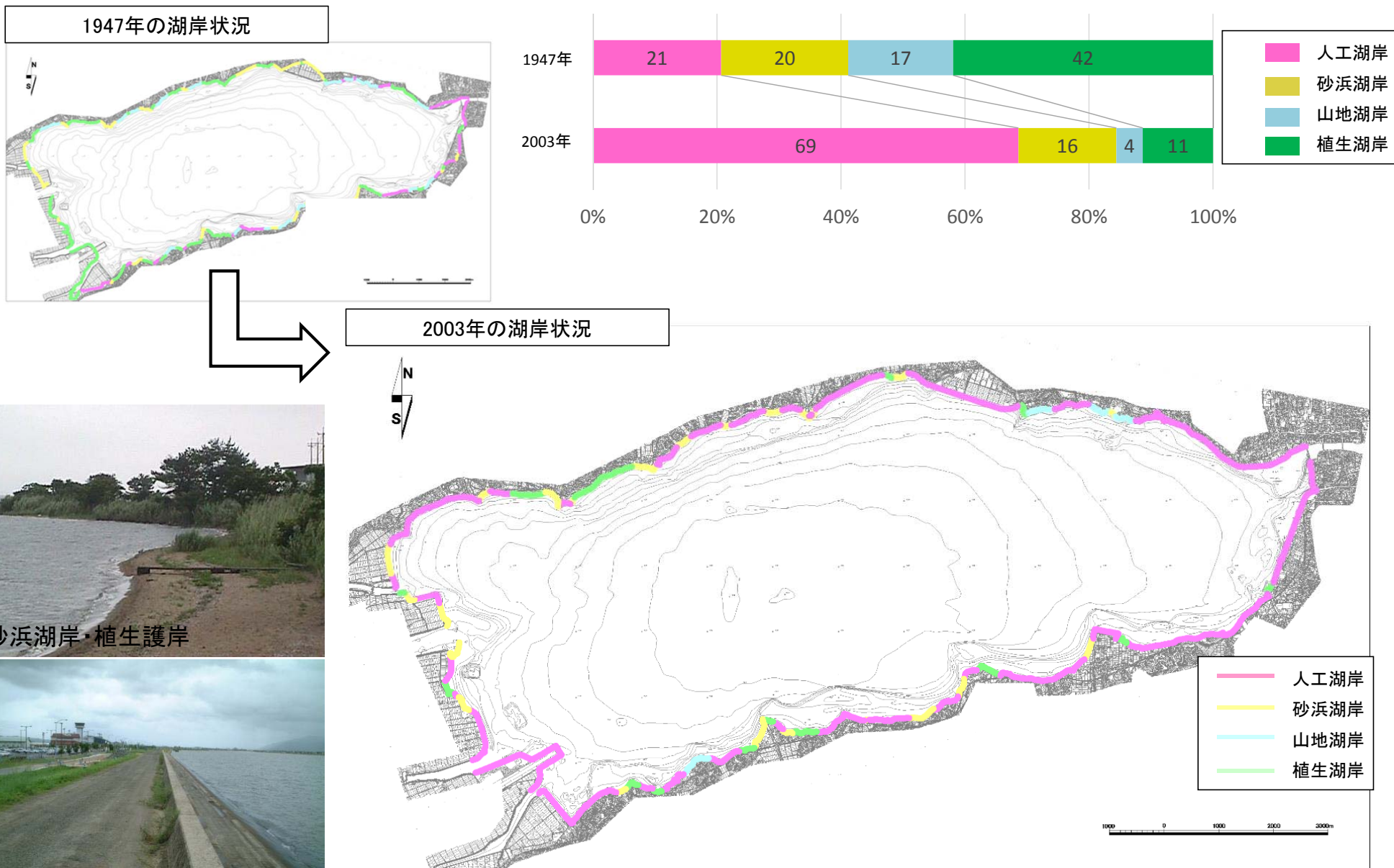
出典：
基図—国土地理院—地理院タイル
1947年の汀線—国土地理院航空写真画像をもとに日本生態系協会作成
2018年の汀線—国土地理院地図をもとに日本生態系協会作成

第3章 河川における課題と目標

(2) 湖岸の人工化

1947年から現在(2003年)の間に湖岸の人工化が進行。自然湖岸が減少し、エコトーンが各地で消失した。

図表3-3-11 宍道湖湖岸の環境の変化



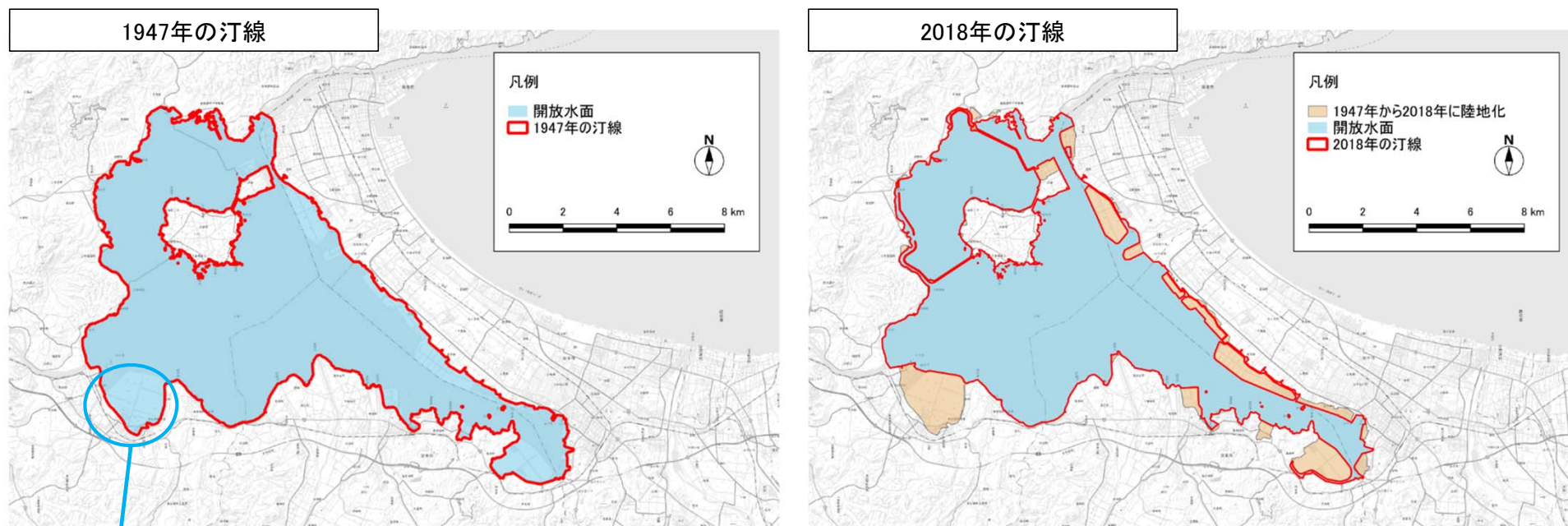
出典:平成16年度宍道湖中海湖岸水環境整備適合管理業務より

3.3.4 中海の環境の変化

(1) 陸地化の進行

- 宍道湖と同様、江戸時代から沿岸部の浅い場所を中心に、新田開発が進められており、干拓や埋め立てによる湖面の陸地化は、平成に入るまで継続した。
- 干拓事業の実施の際、弓ヶ浜半島の沖を中心に、広い範囲で土砂の掘削・採取が進められた。

図表3-3-12 中海における陸地化の進行状況



1947年から2018年の間に、約14,50haが陸地化した

揖屋干拓



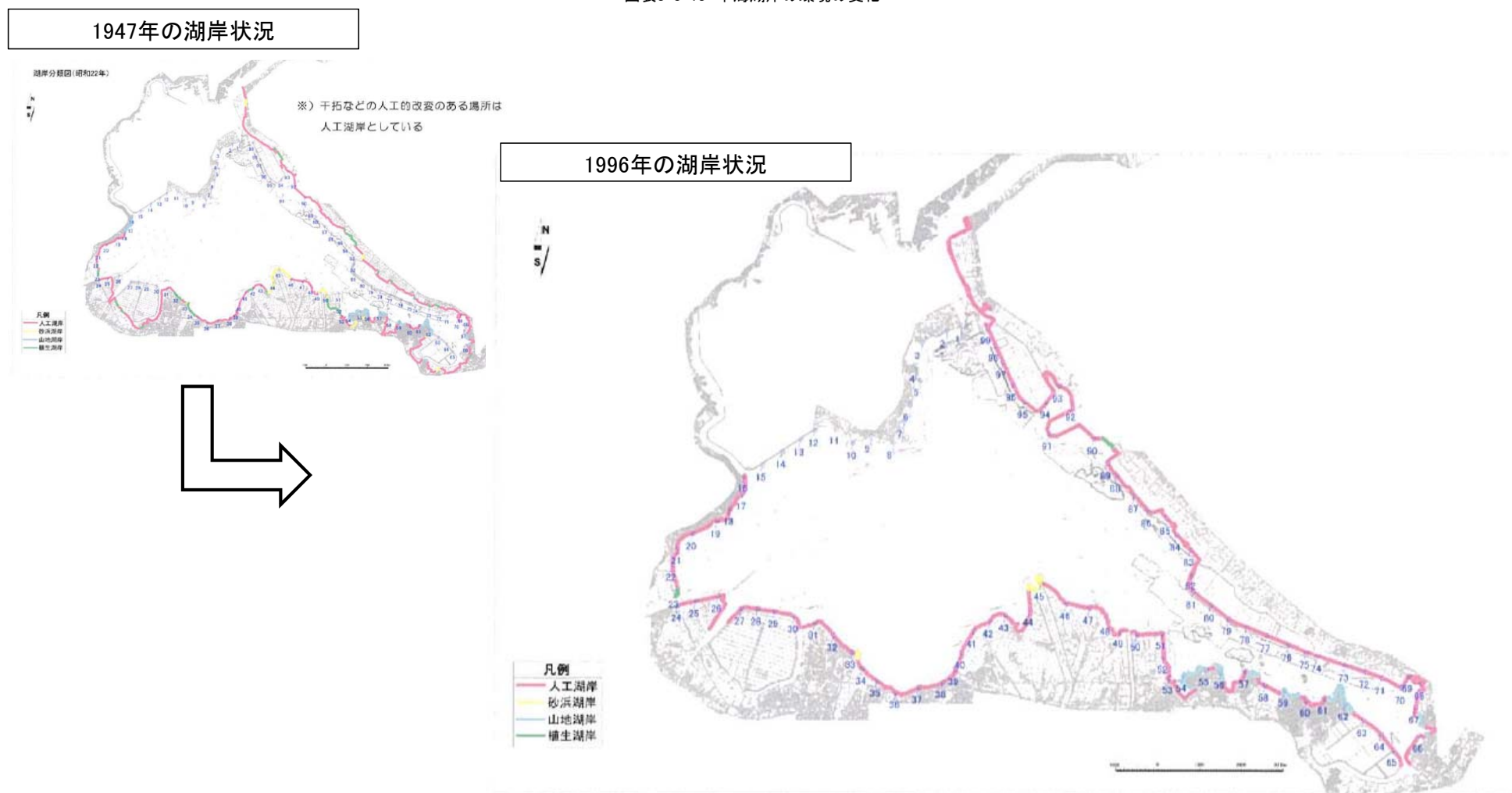
出典：
基図—国土地理院—地理院タイル
1947年の汀線—国土地理院航空写真画像をもとに日本生態系協会作成
2018年の汀線—国土地理院地図をもとに日本生態系協会作成

第3章 河川における課題と目標

(2) 湖岸の人工化

- 湖岸の人工化は、宍道湖の人工化より前から多くの場所で進行。
- 現在、自然の湖岸が残されている場所は、一部の流入河川の河口部等に限定される。

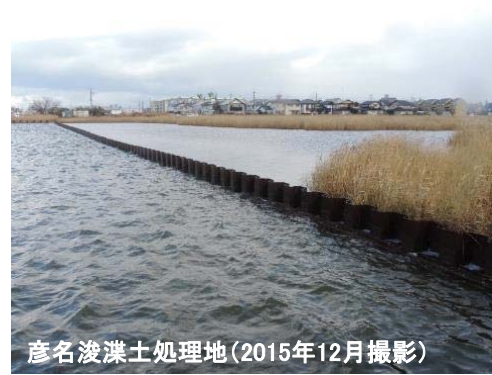
図表3-3-13 中海湖岸の環境の変化



出典:平成16年度宍道湖中海湖岸水環境整備適合管理業務より

参考情報:干拓湿地の自然環境

- 中海では、農業等の各種産業用地として干拓地整備が進められたが、一部では整備途中の干拓湿地が良好な自然環境を形成したことから、湿地環境の保全を願う地域住民の要望を受け、自然に親しむことのできる環境学習施設として整備・活用されている(米子市、米子水鳥公園)。
- また、米子水鳥公園の南東に位置する「彦名浚渫土処理地」は、ツツイトモやメダカ等、レッドリストに掲載されている沈水植物や水生動物が生息するとの情報がある(出典)。
- 一方、米子水鳥公園では、波浪による土砂の流亡や地盤沈下の進行に伴い、大型水鳥類が足をつけて降りられる水辺の減少といった問題も生じている。

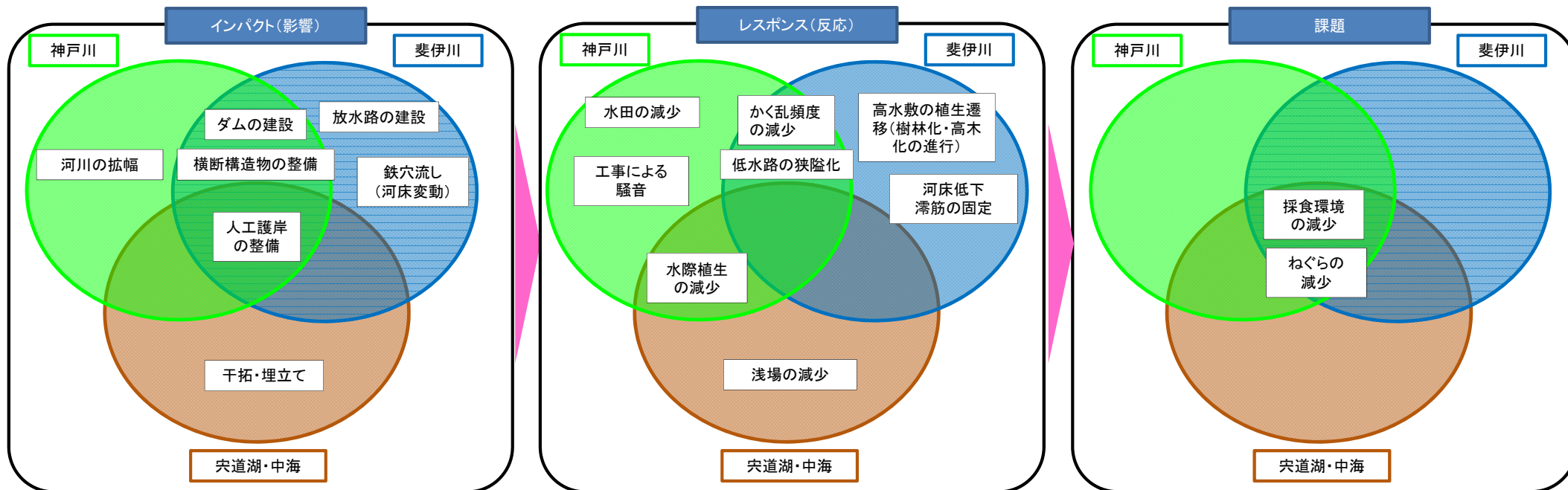


出典: 中海・彦名処理地の動植物相の現状調査と環境学習の場としての利活用の検討(徳岡隆夫(2011))

第3章 流域における課題と目標

3.4 原因と課題の整理

各河川における環境の課題点と、想定される原因を整理したものを以下に示す。



第3章 河川における課題と目標

3.5 大型水鳥類の生息状況の変化

3.5.1 斐伊川における大型水鳥類の生息状況の変化

- 斐伊川における大型水鳥類の生息環境機能に関しては、以下のような情報がある。
- ハクチョウ類とガン類については、ねぐらとしての機能が重要であり、ヒシクイについては、ねぐらに加えて、採食地としての機能についても考慮する必要がある。

図表3-5-1 斐伊川本川における大型水鳥類の生息状況

種名	ねぐら利用	採食地利用	備考
ハクチョウ類 (コハクチョウ、オオハクチョウ)	2004年度以前には伊萱堰～最下流部(灘橋～河口部周辺)まで記録があった。 2005年度以降は上流での記録は少なくなり、斐伊川では最下流部が主要なねぐらとなっている。	斐伊川最下流部(灘橋～河口付近)で、採食行動が確認されている。(※1)	斐伊川周辺で見られるガン類、ハクチョウ類は、現在は堤内の水田で水田雑草や二番穂を食べているところが多く見られている。 水辺の沈水植物や抽水植物への依存度は相対的に小さくなっていると考えられる。
マガン	2004年度以前にはからさで大橋～最下流部まで記録があった。 2005年度以降は西代橋より上流での確実な記録がない。	採食地として利用していたとする記録は、堤内の記録と比較して少ない。	
ヒシクイ	2004年度以前には森坂大橋下流付近～最下流部まで記録があった。 2005年度以降は河口より3km～8km区間の低水路での記録が多く、これより上流では記録が少ない。	2008年度以前には河川区域での採食記録がある。具体的には西代橋左岸高水敷の牧草地で牧草や野草を、水辺付近でツルヨシ等の抽水植物を食べていたとする記録がある。 2009年度以降は当地付近の確実な利用記録がなく(※2)、水田での採食行動が多く見られるようになっている。	
ツル類	河口部周辺を中心に散発的に記録がある。	採食地として利用していたとする記録は確認されていない。	
コウノトリ	ねぐらとして利用していたとする記録は確認されていない。	散発的に、1～数羽で採食行動が見られるようになっている。	

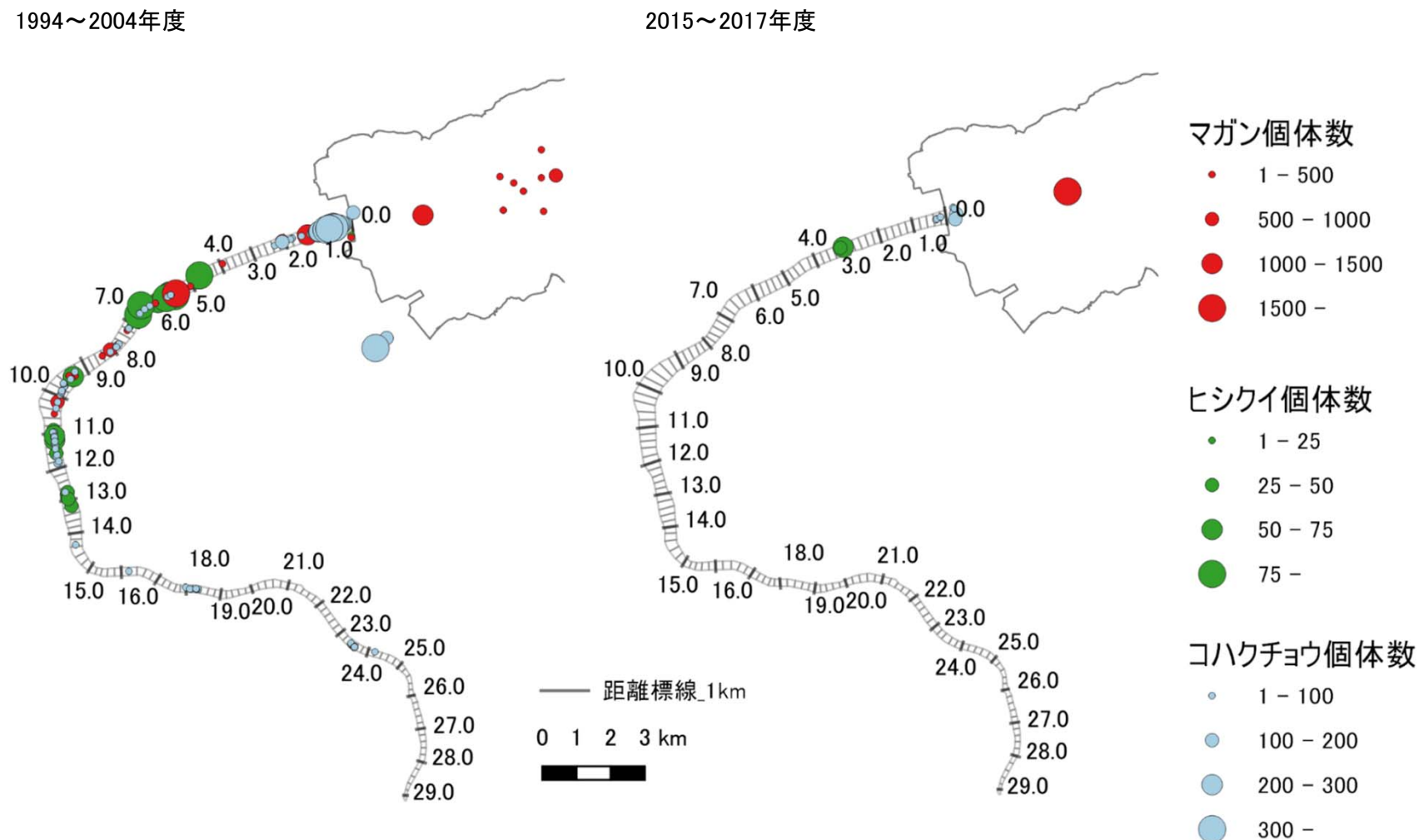
※1 元資料ではいずれも、何を採食していたかについては記されていない。
日本国内の池沼(斐伊川水系外)において、ハクチョウ類は水生植物を採食し、その多くはマコモの地下茎であること、他方ヒメガマやヨシ、沈水植物はあまり食べなかったとの報告がある(池沼におけるガン・ハクチョウ類の食物としてのマコモの重要性と種による採食方法の違い(渡辺朝一他、日本鳥学会誌57(2): 97-107)。
米子水鳥公園では、沈水植物リュウノヒゲモを採食しているとする報告がある(水草と水鳥の関係を考える(神谷要、BIRDER29(12)DEC.2015)。
斐伊川水系では、神戸川、大橋川、宍道湖、斐伊川本川でマコモの生育が確認されている(平成18年度河川水辺の国勢調査他)

※2 2009年度以降、西代橋周辺(堤内地)におけるヒシクイの採食行動が初めて記録されたのは2014年度。

第3章 河川における課題と目標

- ハクチョウ類(コハクチョウ)、マガン、ヒシクイについて、過年度の鳥類調査結果(参考資料掲載)を元に、斐伊川本川等におけるねぐら利用分布の変化を図示する。
- いずれの種も、近年(2005年度～)のねぐら利用分布域は、下流側に移動している傾向がみられる。
- ねぐらに必要とされる環境条件(見通しの良い環境の広がり)を踏まえると、中流側でねぐら利用が見られなくなったことと、河川内の樹林化の進行との関係性が示唆される。

図表3-5-2 斐伊川本川、宍道湖周辺におけるヒシクイのねぐら利用分布の変化

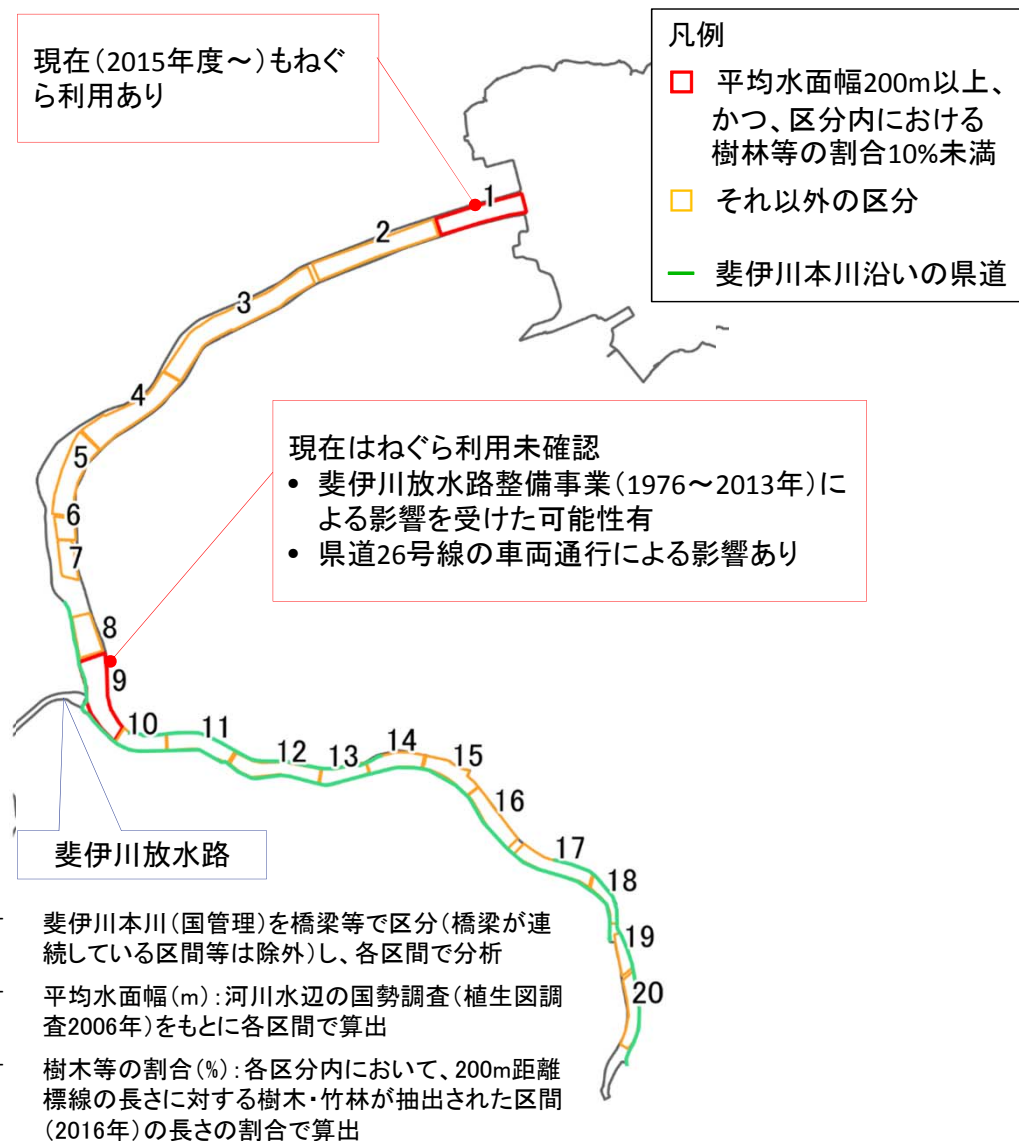


※ 確認個体数が「不明」となっているものは示していない。

第3章 河川における課題と目標

- 斐伊川本川におけるコハクチョウのねぐらは、現在河口域に限られている。
- 河口域以外では、平均水面幅200m以上かつ、樹木等の割合10%未満の区域は、現状ではかなり限定的。

図表3-5-3 斐伊川本川の区間毎の平均水面幅とコハクチョウのねぐら利用最大個体数

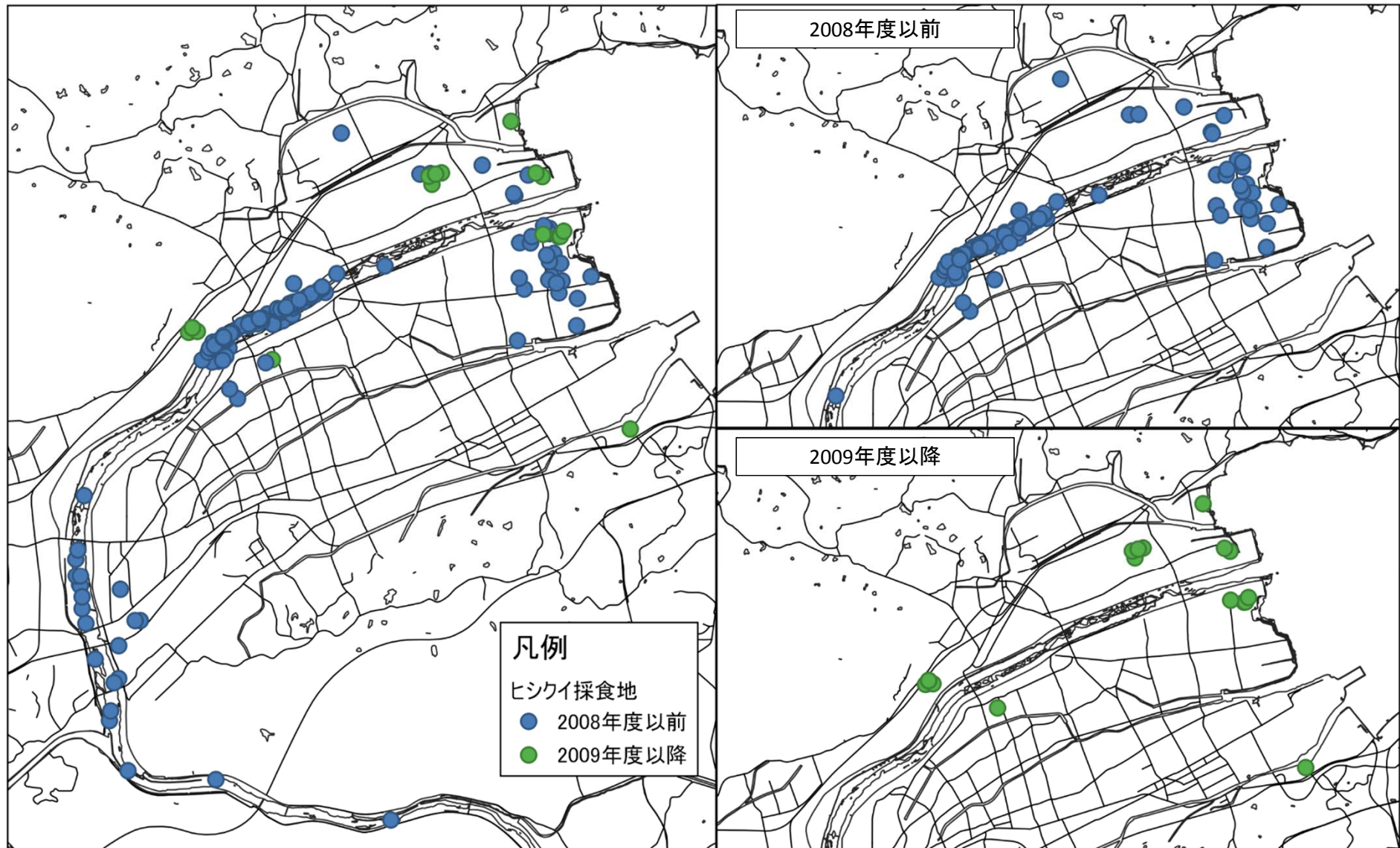


No	平均水面幅(m)	樹木等の割合(%)	現在(2015年度~)のねぐら利用最大個体数
1	202.1	6.3	183
2	122.4	14.3	
3	118.9	13.1	
4	130.9	23.4	
5	173.2	23.4	
6	160.1	12.9	
7	130.3	11.8	
8	164.4	6.5	
9	220.7	4.7	
10	189.8	14.2	
11	122.8	14.2	
12	100.8	19.8	
13	121.2	9.8	
14	69.0	6.4	
15	57.1	23.3	
16	70.4	25.5	
17	81.9	18.2	
18	63.3	28.4	
19	57.3	11.5	
20	53.1	10.8	

第3章 河川における課題と目標

- ヒシクイは、2008年までは河川区域内(高水敷の牧草地で牧草や野草を、低水路水際のツルヨシ等)と水田の両方を採食地として用いていたが、2009年度以降は河川区域内での採食記録はない。

図表3-5-4 斐伊川本川周辺におけるヒシクイの採食地分布の変化



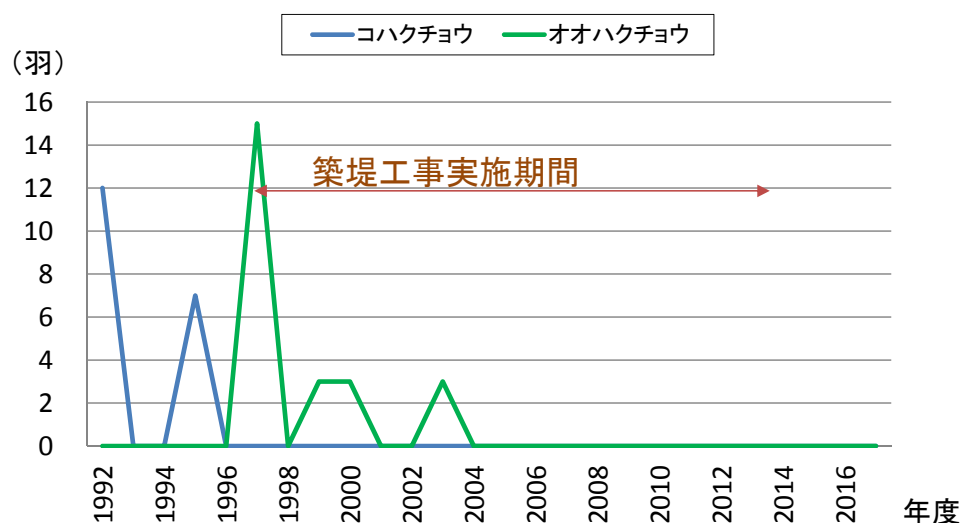
※ 「2009年度以降」の記録は、2014年度調査が初

3.5.2 神戸川における大型水鳥類の生息状況の変化

大型水鳥類に関しては、主にハクチョウ類について以下のような記録がある。

- 経年的にハクチョウ類が十数羽神戸川の妙見橋～河口部に訪れ、当区域や神西湖を利用していた(出雲河川事務所広報誌「ふれあい放水路」第11号、1995年2月より、右写真)。
- 2019年3月に実施した「鳥類ワーキング」では、以下のような情報も寄せられた。
 - 当時は河口部付近から妙見橋あたりまで、ハクチョウ類等の食物資源であるマコモが水際一帯に生育していた。ハクチョウ類の採食行動は河川の中でのみ見られ、周囲の農地では確認できなかった。
 - 河口部付近のオオハクチョウは、ねぐらも当地でとっており、一日中川の中で過ごしていた。
 - 境橋上流～神戸堰間においても、ハクチョウ類が日中確認され、川の中でマコモやオオカナダモ等を採食していた。
- 斐伊川本川の神立橋下流付近をねぐらとするコハクチョウ、オオハクチョウが、日中、神戸川に飛来し、水面で採食、休息行動をとっていた。(島根自然保護協会 野津氏より、1994年2月～1997年12月の記録)
- オオハクチョウ、コハクチョウは、神戸川本川の工事が本格化した1997年以降、未確認または少数羽しか確認されておらず、未確認の年の方が多い状況が続いている(左下図参照)。
- ハクチョウ類以外では、2008年1月、神戸川妙見橋上流の低水路において、砂州で休息するコウノトリとタンチョウが確認されている(右下画像、日本野鳥の会 秦氏より提供)

図表3-5-5 コハクチョウ、オオハクチョウの確認状況



出典：環境省ガンカモ調査結果より作成



砂州で休息するコウノトリ(左)とタンチョウ(右)
2008年1月、妙見橋上流左岸より撮影
(日本野鳥の会島根県支部 秦氏提供)

3.5.3 宍道湖における大型水鳥類の生息状況の変化

- ・ 宍道湖における大型水鳥類の生息環境機能に関しては、主にガン類、ハクチョウ類について、以下のような情報が確認されている。
- ・ ハクチョウ類については、ねぐらと採食地としての機能が、マガンについてはねぐらとしての機能が重要。

図表3-5-7 宍道湖における大型水鳥類の生息状況

種名	ねぐら利用	採食地利用	備考
ハクチョウ類 (コハクチョウ、オオハクチョウ)	斐伊川河口部周辺は、斐伊川水系で越冬するコハクチョウのねぐらの一つとなっており、現在も利用されている。 過去(～1980年中ごろ)、河口左岸の出島地先には干拓地があり、ハクチョウ類のねぐら等として利用されていたが、出雲空港滑走路延長に伴い撤去された後は利用されなくなった。2017年度より浅場整備の試験実施が始まっており、2018年12月にはねぐら利用が確認されるようになっている。	斐伊川河口部周辺で、採食行動が確認されている(※1)	過去(昭和30年前後)には、宍道湖の沈水植物(コアマモカ)を採食していたとする記録がある。 <u>飛来記録のあった場所は、秋鹿、白石、浜乃木、嫁ヶ島等。</u>
マガン	宍道湖湖心が、斐伊川水系で越冬するマガンの主要なねぐらとして現在も利用されている。	採食地として利用していたとする記録は堤内(水田)の採食記録と比較すると少ない。	ねぐらと採食地(出雲平野の水田)の間を行き来する途中、 <u>斐伊川河口部周辺</u> を休息場所として利用している。
ヒシクイ	これまでにねぐらや採食地として利用していたとする記録は少ない。 2019年1月、斐伊川河口左岸出島地先において、ねぐら利用の記録がある(出典2)		近年(2005年度以降)、日中に <u>宍道湖北西部付近(湖面～湖岸)</u> を休息場所として利用することが確認されている。
コウノトリ	2010年ごろから現在まで、宍道湖西岸なぎさ公園等、足をつけて降りられる場において記録がある(行動の詳細は不明)		

※1 斐伊川におけるハクチョウ類と同様、元資料ではいずれも、何を採食していたかについては記されていない。

出典1: 「宍道湖の自然」(1985年5月、山陰中央新報)

出典2: ホンザキ野生生物研究所森氏からの情報提供による

3.5.4 中海における大型水鳥の生息状況の変化

- 中海における大型水鳥類の生息環境機能については、主にハクチョウ類、ガン類について、以下のような情報がある。
- ハクチョウ類、ガン類については、ねぐらとしての機能が重要であると考えられる。

図表3-5-8 中海における大型水鳥類の生息状況

種名	ねぐら利用	採食地利用	備考
ハクチョウ類 (コハクチョウ、オオハクチョウ)	飯梨川河口部周辺は、斐伊川水系で越冬するコハクチョウのねぐらの一つとなっている。 米子水鳥公園は、斐伊川水系で越冬するコハクチョウのねぐらの一つとなっている。近年は安来市宇賀荘の水田における利用個体数増に対し、利用個体数や利用頻度が小さくなっている。	採食地として利用していたとする記録は堤内(水田)の採食記録と比較すると少ない。 米子水鳥公園では、沈水植物リュウノヒゲモを採食しているとする報告がある(出典1)	昭和30年中ごろより、意宇川河口付近等にハクチョウ類が訪れていたとする記録がある(出典2) (1995年以降の渡来記録は確認されていない)
ガン類 (マガン、ヒシクイ)	米子水鳥公園をねぐらとして、休息地として利用することが知られている。当水系内の主なねぐらと比較すると利用頻度は小さい。	採食地として利用していたとする記録は堤内(水田)の採食記録と比較すると少ない。	
ツル類 (マナヅル、ナベヅル)	飯梨川河口部周辺、米子水鳥公園で散発的に利用記録がある。		
コウノトリ	2001年10月から約2か月間、大陸産のコウノトリが米子水鳥公園に滞在した記録がある。基本的に園内から出ず、アメリカザリガニを採食していた。以降も複数回、上空を通過した記録がある。		このコウノトリは後に飯梨川にねぐらを変え、同地周辺に約2か月滞在している。

出典1:「水草と水鳥の関係を考える」(神谷要、BIRDER29(12)DEC.2015)

出典2:「宍道湖の自然」(1985年5月、山陰中央新報)

コウノトリの情報はいずれも米子水鳥公園神谷氏、桐原氏からの情報提供

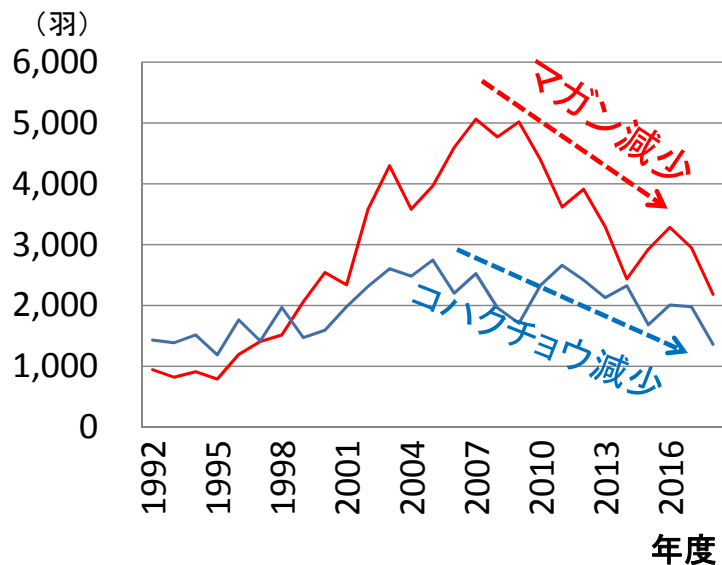
第3章 河川における課題と目標

3.6 大型水鳥類の生息場の課題

3.6.1 ハクチョウ類・ガン類の生息上の課題

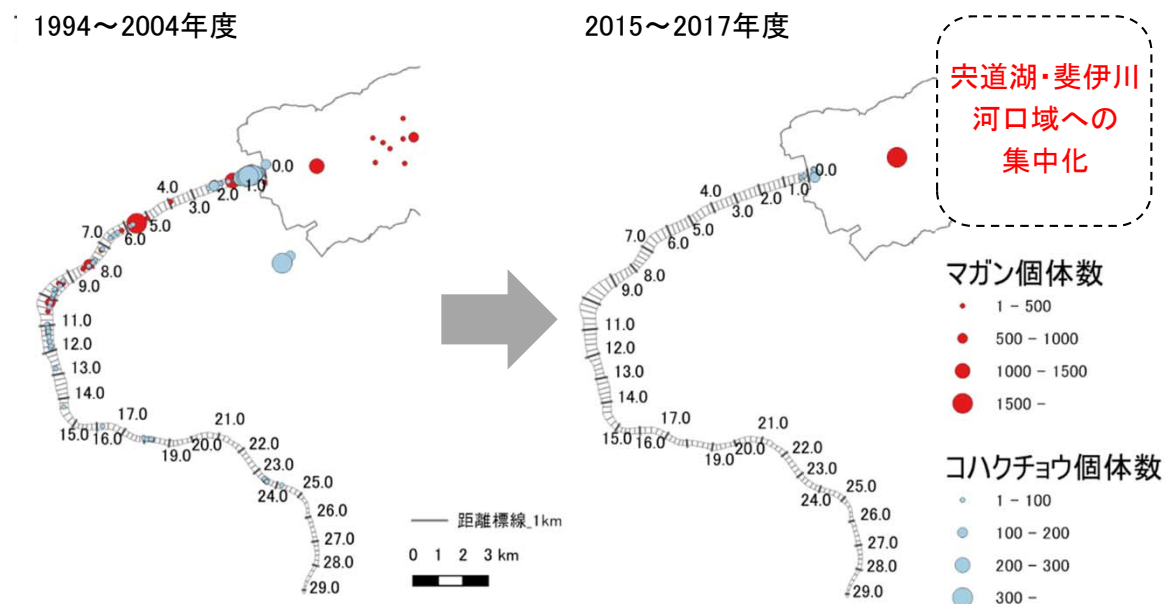
ガン類・ハクチョウ類は、全体で生息数が顕著に減少し、分布も縮小している

図表3-6-1 斐伊川流域、神戸川流域におけるマガン、コハクチョウの生息数の変化



出典：環境省ガンカモ調査より

図表3-6-2 斐伊川本川、宍道湖等におけるねぐら利用の変化



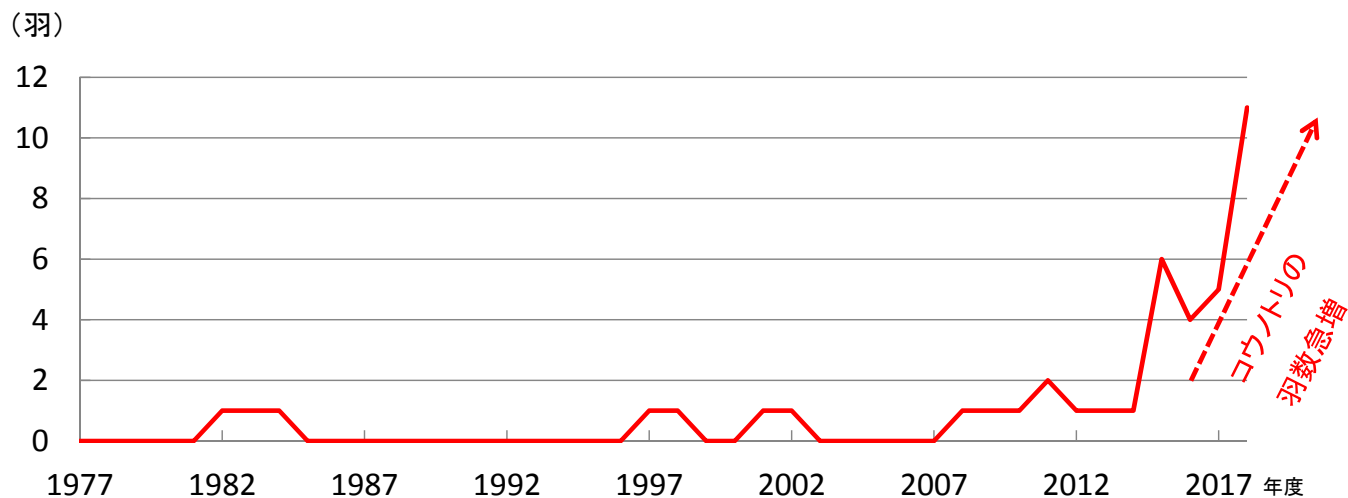
種	生息数			ねぐらの分布状況		
	過去	現在	問題点	過去	現在	問題点
マガン	約5,000羽 (2006～2008年度)	約3,000羽 (2015～2017年度)	顕著な減少 (2,000羽のギャップ)	宍道湖～ 斐伊川11.0k	宍道湖	宍道湖への集中化
ヒシクイ	約100羽 (1993～2013年度)	約100～180羽 (2015～2017年度)		斐伊川河口～21.0k	斐伊川河口～ 3.0k	斐伊川河口域への 集中化
コハクチョウ	約2,500羽 (2004～2010年度)	約1,500羽 (2015～2017年度)	顕著な減少 (1,000羽のギャップ)	宍道湖～ 斐伊川24.0k	斐伊川河口	斐伊川河口への 集中化

3.6.2 ツル類・コウノトリの生息上の課題

今後、生息数の増加が見込まれるツル類・コウノトリは、生息環境の確保が必要である。

図表3-6-3 斐伊川流域、神戸川流域におけるコウノトリの確認羽数

(年度ごとに、一度に目撃された個体数のうち、最大のものを記載)



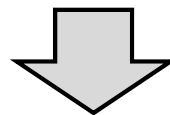
種	生息数			ねぐらの分布状況		
	過去	現在	問題点	過去	現在	問題点
ツル類 (ナベヅル・マナヅル)	年により数羽 (1994~2004年度)	十羽前後 (2015~2017年度)	増加傾向にあるが、不安定	不明	斐伊川河口~3.0k 飯梨川河口など	不安定
コウノトリ	単独個体が 稀に飛来 (1994~2004年度)	最大11羽 (2015~2017年度)	増加傾向にあるが、 生息環境不足	不明	雲南市等の 電柱や河川	不安定

第3章 河川における課題と目標

3.7 目標の設定

課題の解決に向け、河川における自然再生の目標を、以下とする。

課題		河川	要因
対象種	環境		
草食の 大型水鳥類	ねぐら環境の 悪化、減少	・斐伊川本川 ・宍道湖 ・中海	・浅水域・低茎湿生草地の縮小・消失 ・低水路の狭隘化
	採食環境の 悪化、減少	・神戸川	・浅水域・低茎湿生草地の縮小・消失 ・エコトーンの消失
		・宍道湖 ・中海	・浅水域・低茎湿生草地の縮小・消失
肉食の 大型水鳥類	採食環境の 不足	・斐伊川本川 ・神戸川 ・宍道湖 ・中海	・浅水域・低茎湿生草地の不足



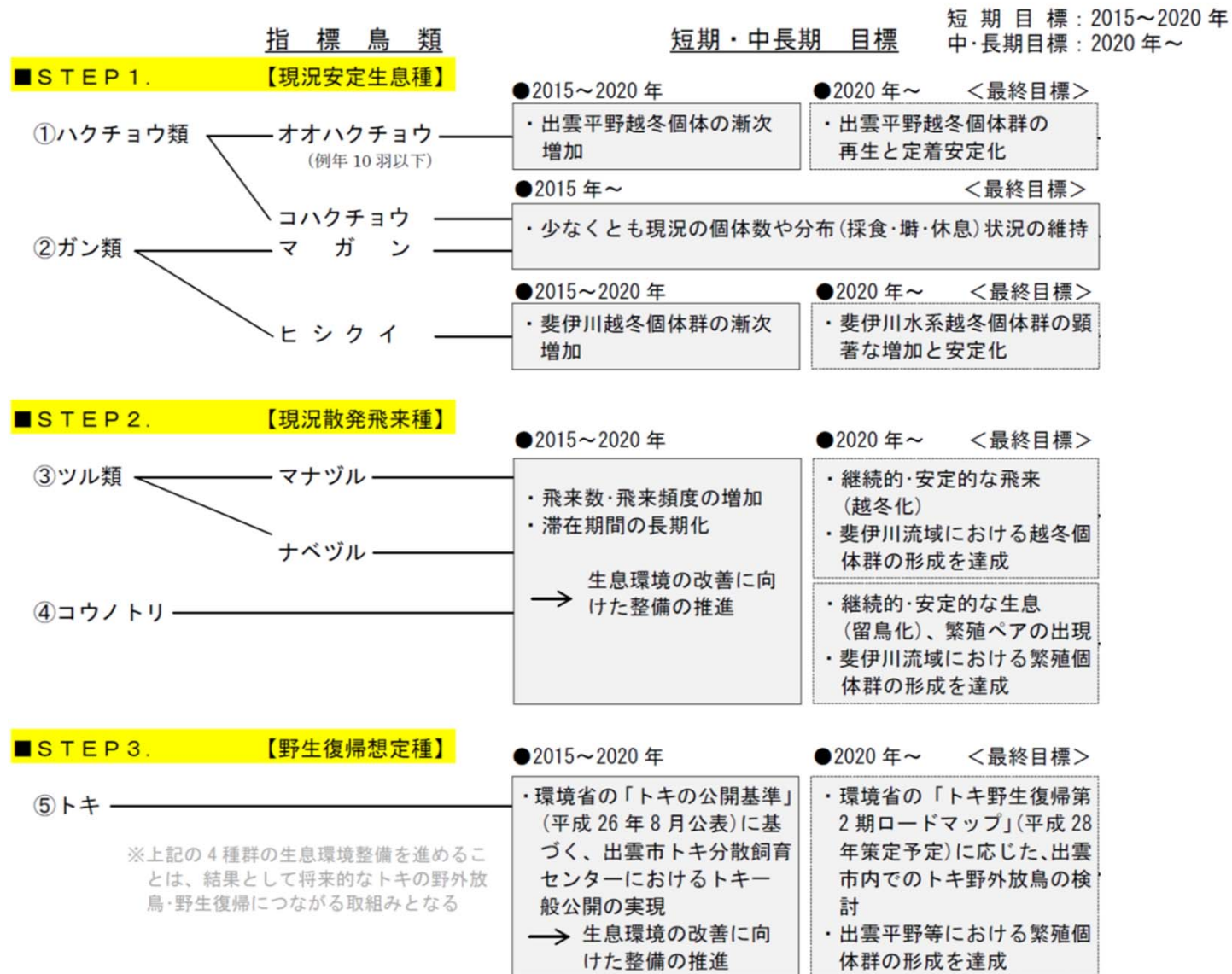
目標	場所	指標とする大型水鳥類	河川の機能	
エコトーンの再生	神戸川	ハクチョウ類、ガン類	採食地、休息地	
草食性大型水鳥類の採食環境再生	神戸川	ハクチョウ類、ガン類	採食地、休息地	
湿地環境の再生	・ 幅の広い低水路の再生	斐伊川本川	ハクチョウ類、ガン類、ツル類	ねぐら、休息地
	・ ワンド、たまりの創出	斐伊川本川	ヒシクイ、ツル類、コウノトリ、トキ	採食地、休息地
		神戸川	ツル類、コウノトリ、トキ	採食地、休息地
	・ まとまった規模の湿地の再生・創出	宍道湖、中海	ハクチョウ類、ガン類、ツル類	ねぐら、休息地
コウノトリ、ツル類、トキ			採食地、休息地	
湖面を活用したねぐら環境の創出	宍道湖、中海	ハクチョウ類、ガン類	ねぐら、休息地	
留意事項： ・ 特に個体数の多いハクチョウ類、ガン類について、ねぐらは圏域内に複数確保する。				

3.8 目標達成に向けた整備量の設定

3.8.1 全体構想に示した、斐伊川水系生態系ネットワーク形成上の目標

- 協議会の下部組織の一つ「生息環境づくり部会（第1回、2015年12月18日開催）」において、斐伊川水系生態系ネットワーク形成に関する目標、すなわち、五種群の大型水鳥類を指標とした生息環境づくりに関する目標が、大型水鳥類の生息環境整備の観点からの目標が提示、同会議において了承されている。

図表3-8-1 指標大型水鳥類に関する「短期目標」および「中長期目標」の整理（第1回生息環境づくり部会資料より抜粋）



第3章 河川における課題と目標

- 生態系ネットワーク全体構想では、指標大型水鳥類の最終段階(～2050年)における目標「到達目標」を、定量的に「何羽生息(越冬、繁殖)可能な環境の保全・再生」とすることが妥当か、種別に検討を行った。
- 下表では、目標設定の検討結果とあわせ、到達目標と現況とのギャップも示す。

図表3-8-2 各指標大型水鳥類の最終段階における目標設定の検討結果

種	到達目標(A)	現況(B)	到達目標と現況とのギャップ((A)-(B))
コハクチョウ	約 2,500羽 が越冬可能な環境の保全・再生	1500羽～2500羽程度が飛来・越冬	ハクチョウ類で(最大)1000羽程度
オオハクチョウ	出雲平野を中心に約 15羽 が生息可能な環境の保全・再生	変動はあるがおおむね数羽～十数羽 斐伊川水系全域で確認できない年もある	
マガン	約 5,000羽 が越冬可能な環境の保全・再生	最大5000羽程度(2007年度、2009年度)、協議会設立(2015年度)以降は3000羽前後が飛来・越冬	(最大)2000羽程度
ヒシクイ	約 200羽 が越冬可能な環境の保全・再生	100羽(±20羽)程度が飛来・越冬	(最大)120羽程度
ツル類(ナベヅル、マナヅル)	ナベヅル: 約 170羽 の成鳥が越冬可能な環境の保全・再生 マナヅル: 約 50羽 の成鳥が越冬可能な環境の保全・再生	毎年数羽程度が飛来するが、越冬個体数が確認されない年もある 2016年度は最大15羽のナベヅルが斐伊川河口付近にて越冬	ナベヅル: (最大)170羽程度 マナヅル: (最大)50羽程度
コウノトリ	20羽 程度が営巣・繁殖可能な環境の保全・再生	2008年から確認情報が増加傾向 2017年度調査では2～5羽を同時に確認	15～18羽程度 ((A)÷(B)とすると約4～10倍のギャップとなる)
トキ	当面の努力目標として、出雲平野を中心に 数十羽 程度生息可能な環境の保全・再生	近年の自然条件下での飛来情報は無い	-

第3章 河川における課題と目標

3.8.2 整備量の設定

生態系ネットワーク形成上の目標と現況とのギャップ等を元に、整備量を面積換算で検討・設定する。

- 野外での生息記録がなく、生息に環境に関する情報が少ないトキ、および、飛来が散発的で生息環境に関する情報が少ない一方、ハクチョウ類、ガン類と類似した環境を利用するツル類については、今回は検討の対象から外した。
- ハクチョウ類、ガン類を指標とした自然再生を進めていく中で、そうした場所をツル類等も生息地として利用する可能性もあることから、今後、現地調査等を通じて生息に関する情報の収集・整理を進め、想定される事業内容やその量に関する知見がまとめ次第、計画の見直しを行う。

ハクチョウ類、ガン類については、目標と現況とのギャップを指標種の数値目標値とし、過去の生息環境から1羽当たりの必要面積を算出、指標種の数値目標に1羽当たり整備必要面積を乗じた値を整備必要面積とした。

1羽当たり整備必要面積 (ha/羽) = 過去の生息範囲(代表箇所) (ha) ÷ (代表箇所における) 飛来数(羽)

整備必要面積 = 指標種の数値目標値(羽) × 1羽当たり整備必要面積 (ha/羽)

コウノトリについては、河川におけるコウノトリの食物資源、必要な資源量に関する知見が少ないことから、現時点では羽数換算の整備必要面積は定めないこととし、これまでに専門家により選定された事業候補地における、コウノトリの採食環境整備地の面積の和を整備必要面積とした。

整備量検討にあたっての留意事項

1. 斐伊川・神戸川流域におけるガン類、ハクチョウ類のねぐらについては、堤内において新たに整備される予定がないことから、河川区域内において整備最大量を検討する。
2. 草食大型水鳥類(ハクチョウ類、ガン類)の採食地の整備必要面積については、過去に記録のあった神戸川のみ羽数を元に目標設定を行うこととする。宍道湖、中海については、近年、食物となり得る海藻・海草が増加傾向にあることから、浅場の整備を行うことにより採食環境も整うと考え、現時点では整備必要面積は定めない。

第3章 河川における課題と目標

3.8.3 1羽当たり整備必要面積(ha)

どの程度の生息環境を必要とするかについて、指標種別、機能別に、域内外の大型水鳥類の生息情報等を参考に検討を行った。結果を以下に示す。

図表3-8-3 指標種ごと、環境機能ごとの事業規模と、その考え方

種名	機能	事業規模	考え方
ハクチョウ類(コハクチョウ、オオハクチョウ)	ねぐら	ハクチョウ類1羽あたり、静穏で浅い湿地環境0.036haを確保	中海、大橋川河口左岸「大井地区」にあった静穏な浅場環境と同程度の湿地を創出することにより、1.8haにつき約50羽のハクチョウ類のねぐらを確保できると仮定。 大井地区の概要については次頁を参照。
	採食地	ハクチョウ類1羽あたり、食物資源としてマコモ群落0.056haを確保	菅生沼(茨城県西部)で越冬するコハクチョウは、「当地で採食行動をとる時間中、5割程度をマコモの採食に要していた(残りは給餌パンくずの採食)」とする記録がある(関東平野の池沼におけるコハクチョウの採食個体割合の経時変化、「日本の白鳥」2002、渡辺朝一)。 コハクチョウが採食していたマコモ植生帯面積は約7ha、コハクチョウの越冬個体数が最大250羽程度(1996年度の記録)だった。コハクチョウは採食資源の半分をマコモで賄っているとみなし、「1羽のハクチョウ類につき0.056haのマコモ帯により食物を賄える」と仮定した。
マガン	ねぐら	マガン1羽あたり、静穏で浅い湿地環境0.0185haを確保	ガン類、ハクチョウ類は、体格に比例した規模の湿地環境を必要とする(ハクチョウ類よりも小さいガン類は、1羽あたり必要な環境規模がそれだけ小さくなる)と仮定。
ヒシクイ	ねぐら	ヒシクイ1羽あたり、静穏で浅い湿地環境0.0225haを確保	体格比を全長の2乗比とすると、コハクチョウ:マガン:ヒシクイ(亜種オオヒシクイ)=1.44:0.74:0.90
コウノトリ	採食地	(全体で)25.2ha	専門家を交えたこれまでの会議を通して、コウノトリの採食環境整備に適した事業地として、神戸川(境橋上流~神戸堰区間)、中海(彦名浚渫土処理地)が挙げられている。この区間における事業規模(ha)の和を算出し、事業規模とした。 なお、今後事業実施の対象とする河川については、今後、宍道湖や斐伊川本川においても検討が進むことを想定し「全ての河川」とした。

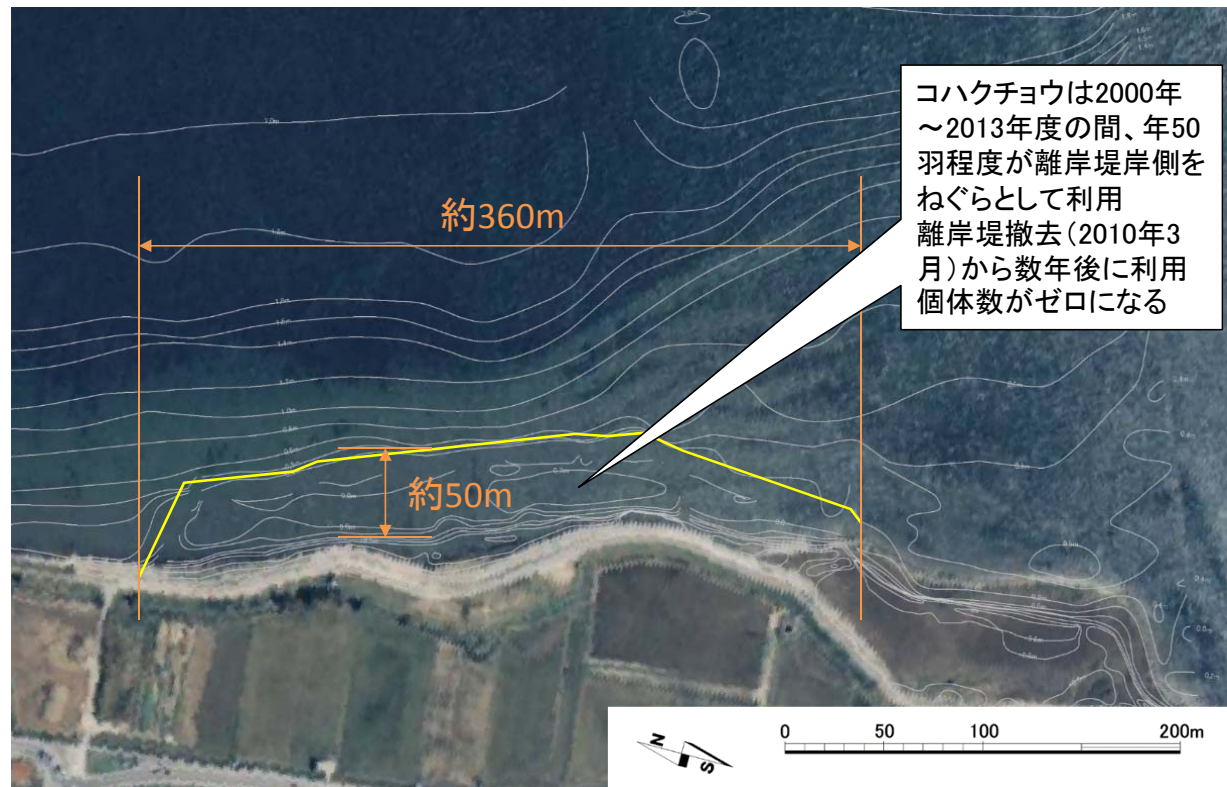
参考情報:大橋川河口左岸「大井地区」の概要

- 当地区では水環境の改善を目的として2001年以前から、ヨシの植栽が行われていた。
- 2000年度、消波を目的として沖合に木杭が設置された時期を境に、当地をコハクチョウがねぐらとして利用するようになった。
- 木杭は2001年度に離岸堤に置き換わる。
- 離岸堤より岸側の水深は最大約40cm。
- 湖岸と離岸堤に囲まれた浅場の規模は約360m×50m=1.8ha。
- 離岸堤は2010年3月に撤去。
- 当地では、コハクチョウは離岸堤の内側(岸側)や堤の上でねぐらをとおり、日中は隣接する水田で採食、休息行動をとっていた(※)。
- 利用個体数は、2000年～2013年度まで、毎年最大数羽～180羽ほど、平均50羽程度が利用。

※ 離岸堤より沖でねぐらをとっていたとする記録もある(河川水辺の国勢調査(2004年度)他)

出典:
平成16年度宍道湖中海湖岸水環境整備適合理業より、当時あった離岸堤の設置位置を示す線等を入力

コハクチョウに関する情報は、特に明記のない限り、米子水鳥公園神谷氏からの情報提供による(1999年～2015年度)



第3章 河川における課題と目標

3.8.4 指標種の数値目標値(羽)

斐伊川水系における指標種の数値目標値を、指標種別、機能別に示す。

図表3-8-4 斐伊川水系における指標種の数値目標値

種名	機能	目標(羽数)	考え方
ハクチョウ類(コハクチョウ、オオハクチョウ)	ねぐら	1,000羽	生態系ネットワーク形成上の目標と現況とのギャップより。
	採食地	15羽	かつて神戸川において採食行動を行っていたと考えられる、最大個体数(1シーズン、15羽)
マガン	ねぐら	2,000羽	生態系ネットワーク形成上の目標と現況とのギャップより。
ヒシクイ	ねぐら	120羽	生態系ネットワーク形成上の目標と現況とのギャップより。
コウノトリ	採食地	-	河川におけるコウノトリの食物資源、必要な資源量に関する知見が少ないことから、現時点では羽数換算の整備目標は定めないこととし、これまでに大型水鳥類の専門家により選定された、事業候補地における、コウノトリの採食環境整備地の面積の和を目標値とする。

3.8.5 整備必要面積(ha)

各指標種別、機能別に、現時点における整備必要面積、対象となる河川と事業内容案を示す。

図表3-8-5 目標達成に向け整備が必要な面積、事業内容

種名	機能	目標		事業を行う河川と事業内容(案)	
		指標種の数値目標値	整備必要面積(ha)		
ハクチョウ類(コハクチョウ、オオハクチョウ)	ねぐら	1,000羽	36.0	斐伊川本川	河道掘削、樹木伐採など
	採食地	15羽	0.8	宍道湖、中海	湿地整備など
マガン	ねぐら	2,000羽	37.0	神戸川	ワンド整備、抽水植物植栽など
				斐伊川本川	河道掘削、樹木伐採など
ヒシクイ	ねぐら	120羽	2.7	宍道湖、中海	湿地整備など
				斐伊川本川	河道掘削、樹木伐採など
コウノトリ	採食地	-	25.2	中海	湿地整備など
				全ての河川	河道掘削、ワンド整備など

第4章 自然再生整備計画

4.1 保全・再生箇所への抽出

本章では、前項で示した自然再生の目標到達に向け、良好な自然環境の保全や再生、創出が必要な場所として、「保全・再生箇所事業地区(保全・再生箇所)」の抽出を行った。

4.1.1 保全・再生箇所候補区分の設定

最初に、現在の環境やこれまでに行われてきた環境整備事業に関する情報をもとに、保全・再生箇所の候補地として「保全・再生箇所候補区分」の設定を行った。設定範囲の考え方は、以下の通りとした。

図表4-1-1 各河川における候補区分の設定の考え方

斐伊川本川	神戸川
<ul style="list-style-type: none"> 橋りょうや堰が1km以内に3本以上連続する区間(からさで大橋～JR線区間、木次橋～熊谷大橋下流付近)と床止等の横断工作物周辺を除く全区間 斐伊川本川河口部周辺は、便宜的に「斐伊川本川」の一部として扱う。 概ね1～2kmごとに、橋梁や距離標で区分 	<ul style="list-style-type: none"> 神戸堰周辺および橋りょうが1km以内に3本連続する区間(馬木新大橋～馬木大橋)を除く全区間 斐伊川放水路沈砂池 橋梁で区分
宍道湖	中海
<ul style="list-style-type: none"> 流入河川の河口部など、砂州(裸地)がまとまった規模で堆積している場 その他: 過去の河川区域内において行われた事業により形成された、止水域や草地環境が存在する場所 	<ul style="list-style-type: none"> 流入河川の河口部など、砂州(裸地)がまとまった規模で堆積している場所 その他: 過去の河川区域内において行われた事業により形成された、止水域や草地環境が存在する場所

4.1.2 保全・再生箇所の抽出方法

- 拠点候補区分の中から保全・再生箇所を、主に「指標種の生息状況」と「人為的干渉の可能性(道路等からの距離)」、「治水機能の確保との調整」の観点によって抽出した。
- 抽出に際しては、下記の通り「現況保全」と「整備適性」の分類を行った。
- 「3.8.2. 整備量の設定」と同様、トキおよびツル類については、保全・再生箇所の抽出の検討材料とはしないものとした。

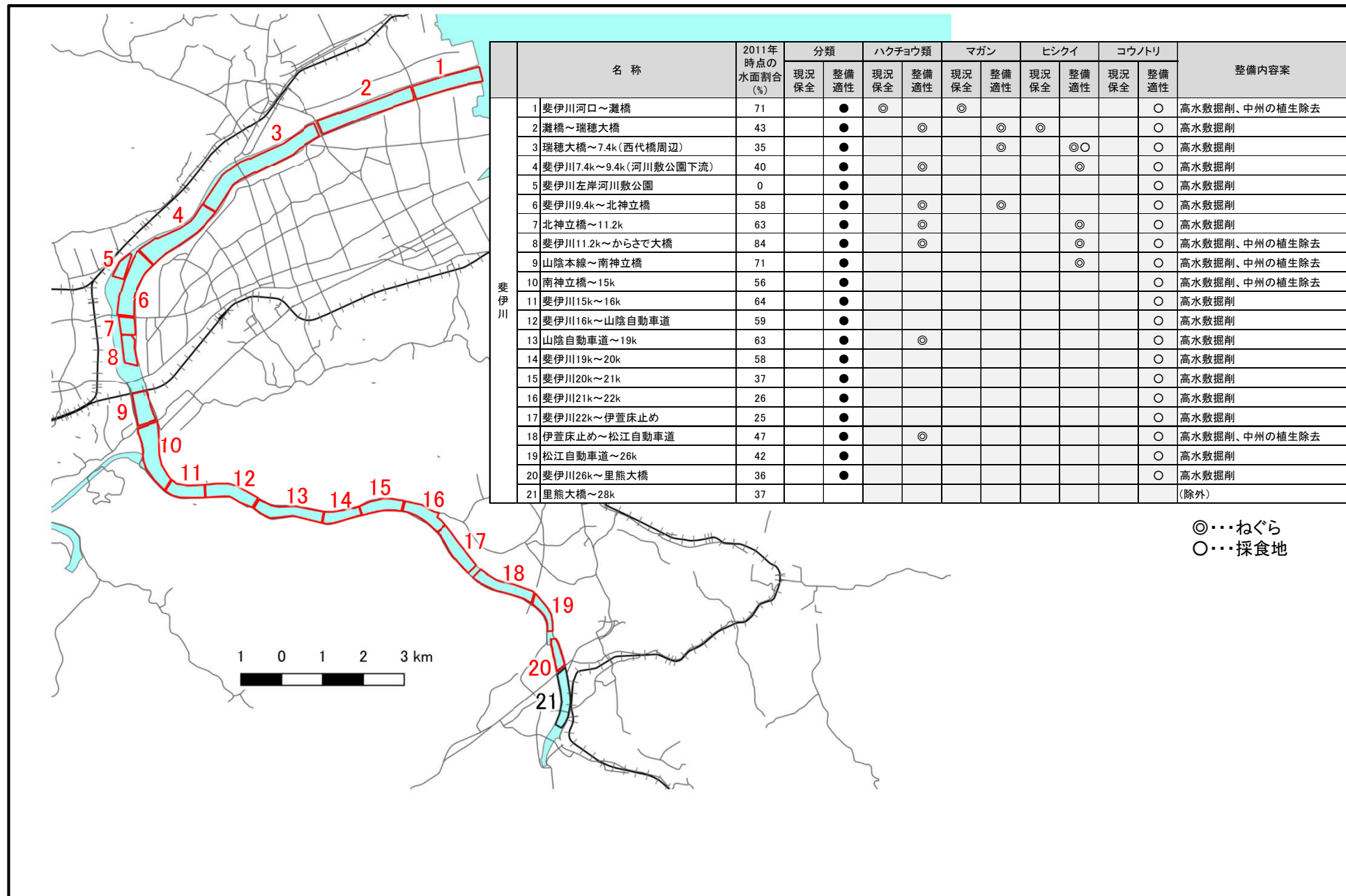
図表4-1-2 「現況保全」「整備適性」の定義

保全・再生箇所事業地区	
<p>『現況保全』 指標大型水鳥類の持続的・安定的な生息のための「採食地」「ねぐら」「休息地」等の条件が既に一定程度整っており、その状況の維持を優先するための取り組みが求められる場。</p>	<p>『整備適性』 指標大型水鳥類の生態的な特性や飛来地域の環境条件等から、当該区間の一部または全面を用い、「採食地」「ねぐら」「休息地」等の各機能にふさわしい生息環境を新たに再生・創出・管理することで、より持続的・安定的な生息が推定される場。</p>

第4章 自然再生整備計画

4.1.3 斐伊川区間の保全・再生箇所抽出

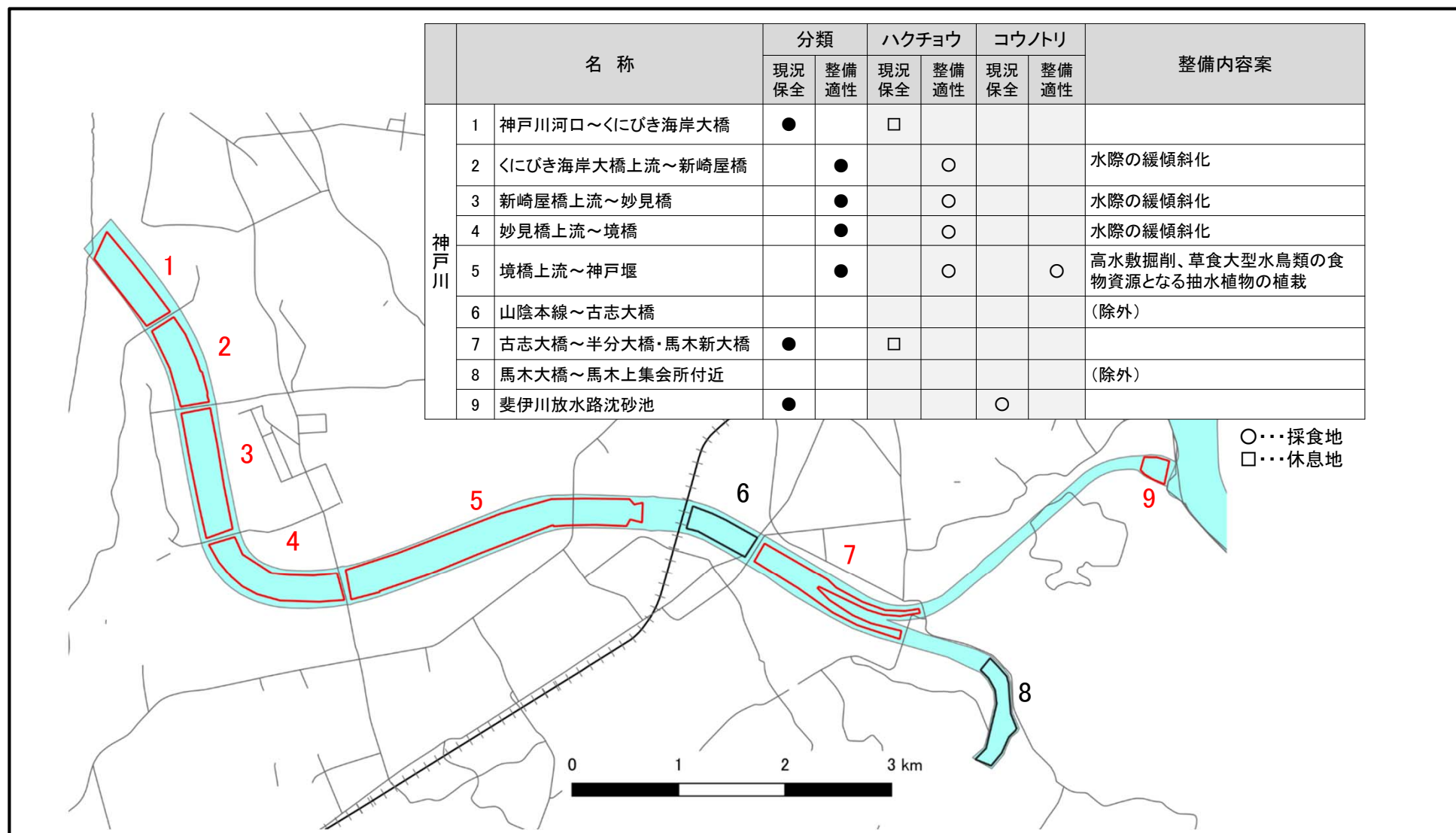
図表4-1-3 斐伊川本川における保全・再生箇所事業地区



第4章 自然再生整備計画

4.1.4 神戸川区間の保全・再生箇所抽出

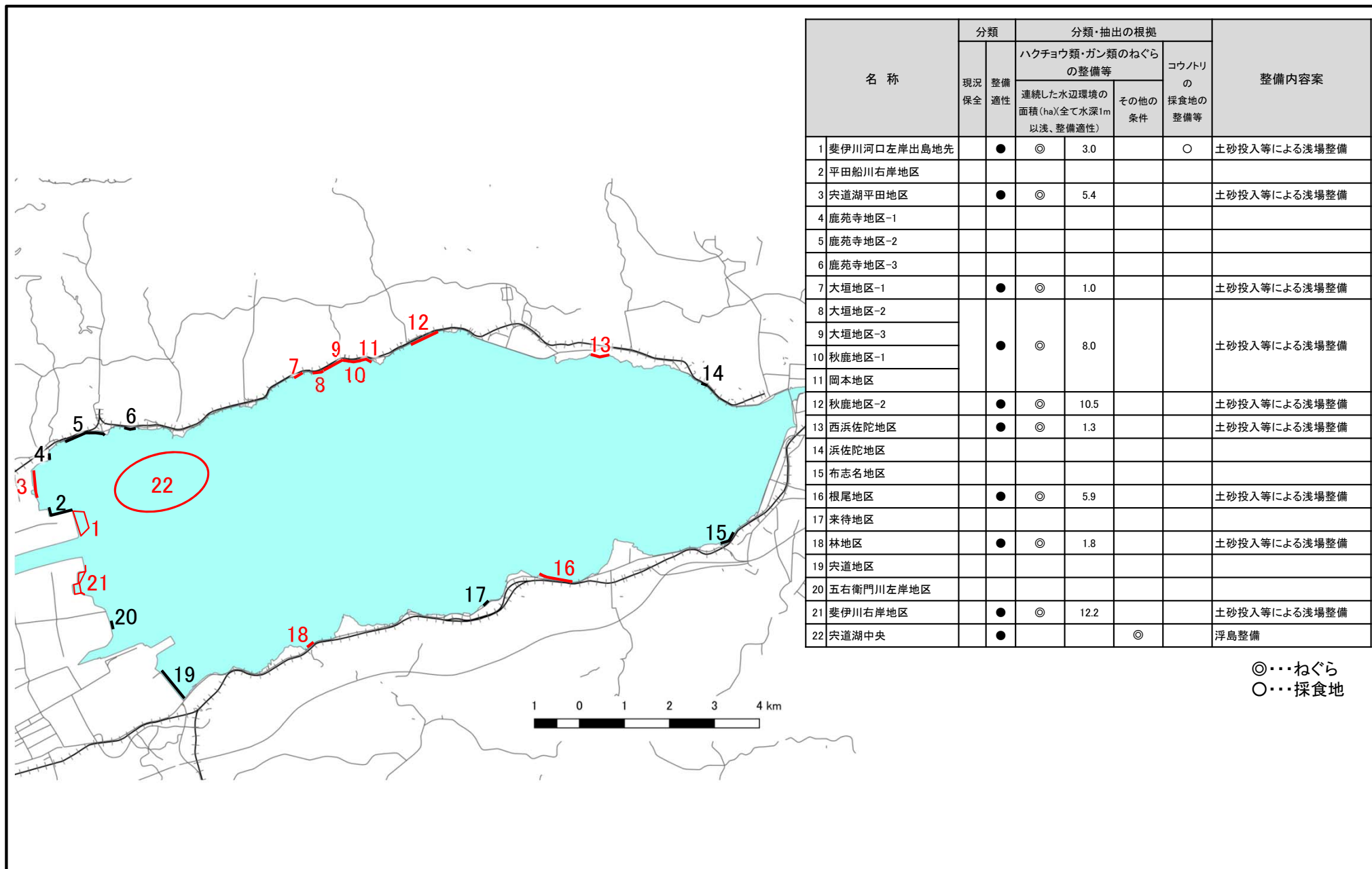
図表4-1-4 神戸川における保全・再生箇所事業地区



第4章 自然再生整備計画

4.1.5 宍道湖区間の保全・再生箇所抽出

図表4-1-5 宍道湖における保全・再生箇所事業地区



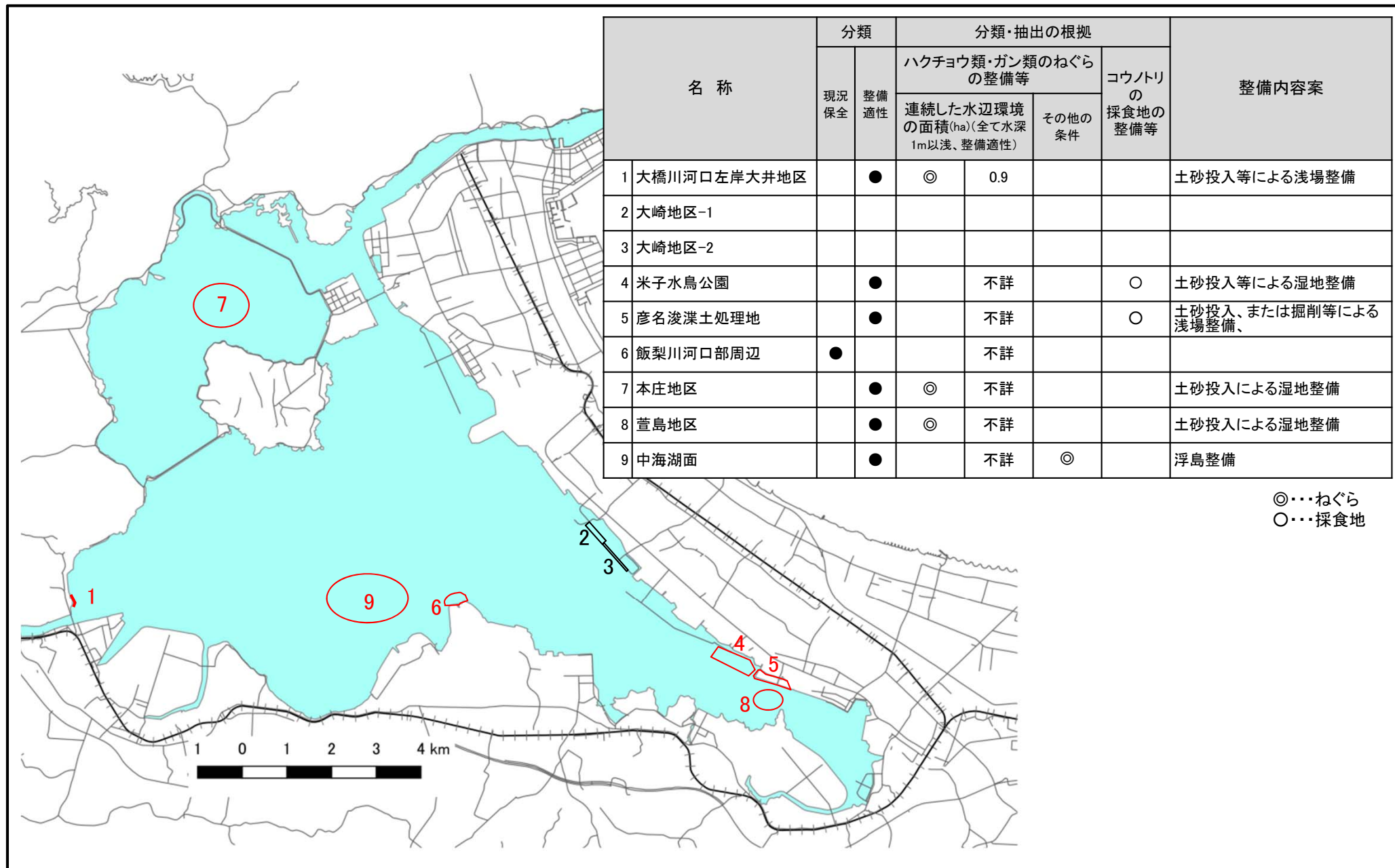
名称	分類		分類・抽出の根拠			整備内容案
	現況 保全	整備 適性	ハクチョウ類・ガン類のねぐらの整備等		コウノリの採食地の整備等	
			連続した水辺環境の面積 (ha)(全て水深1m以浅、整備適性)	その他の条件		
1 斐伊川河口左岸出島地先		●	◎	3.0	○	土砂投入等による浅場整備
2 平田船川右岸地区						
3 宍道湖平田地区		●	◎	5.4		土砂投入等による浅場整備
4 鹿苑寺地区-1						
5 鹿苑寺地区-2						
6 鹿苑寺地区-3						
7 大垣地区-1		●	◎	1.0		土砂投入等による浅場整備
8 大垣地区-2		●	◎	8.0		土砂投入等による浅場整備
9 大垣地区-3						
10 秋鹿地区-1						
11 岡本地区						
12 秋鹿地区-2		●	◎	10.5		土砂投入等による浅場整備
13 西浜佐陀地区		●	◎	1.3		土砂投入等による浅場整備
14 浜佐陀地区						
15 布志名地区						
16 根尾地区		●	◎	5.9		土砂投入等による浅場整備
17 来待地区						
18 林地区		●	◎	1.8		土砂投入等による浅場整備
19 宍道地区						
20 五右衛門川左岸地区						
21 斐伊川右岸地区		●	◎	12.2		土砂投入等による浅場整備
22 宍道湖中央		●			◎	浮島整備

◎・・・ねぐら
○・・・採食地

第4章 自然再生整備計画

4.1.6 中海区間の保全・再生箇所抽出

図表4-1-6 中海における保全・再生箇所事業地区



4.2 保全・再生方針総括図

【保全】

指標となる大型水鳥が安定的に利用しているエリアや、希少な環境が残っているエリアを保全対象とする。

【再生】

エコトーンの再生

人工護岸の整備や河床低下による水際の連続性が失われている箇所において、緩傾斜化を図り、エコトーンを再生する。

草食性大型水鳥類の採食環境の再生

神戸川区間において、高水敷に余裕のある区間に草食性大型水鳥類の食物資源となる水生植物(マコモ等)が生育できる環境を再生する。

湿地環境の再生




斐伊川、神戸川区間では、草地化・樹林化した区間を対象に、水鳥類のねぐらや肉食性水鳥の採食地の創出を目的とした、湿地環境を再生する。

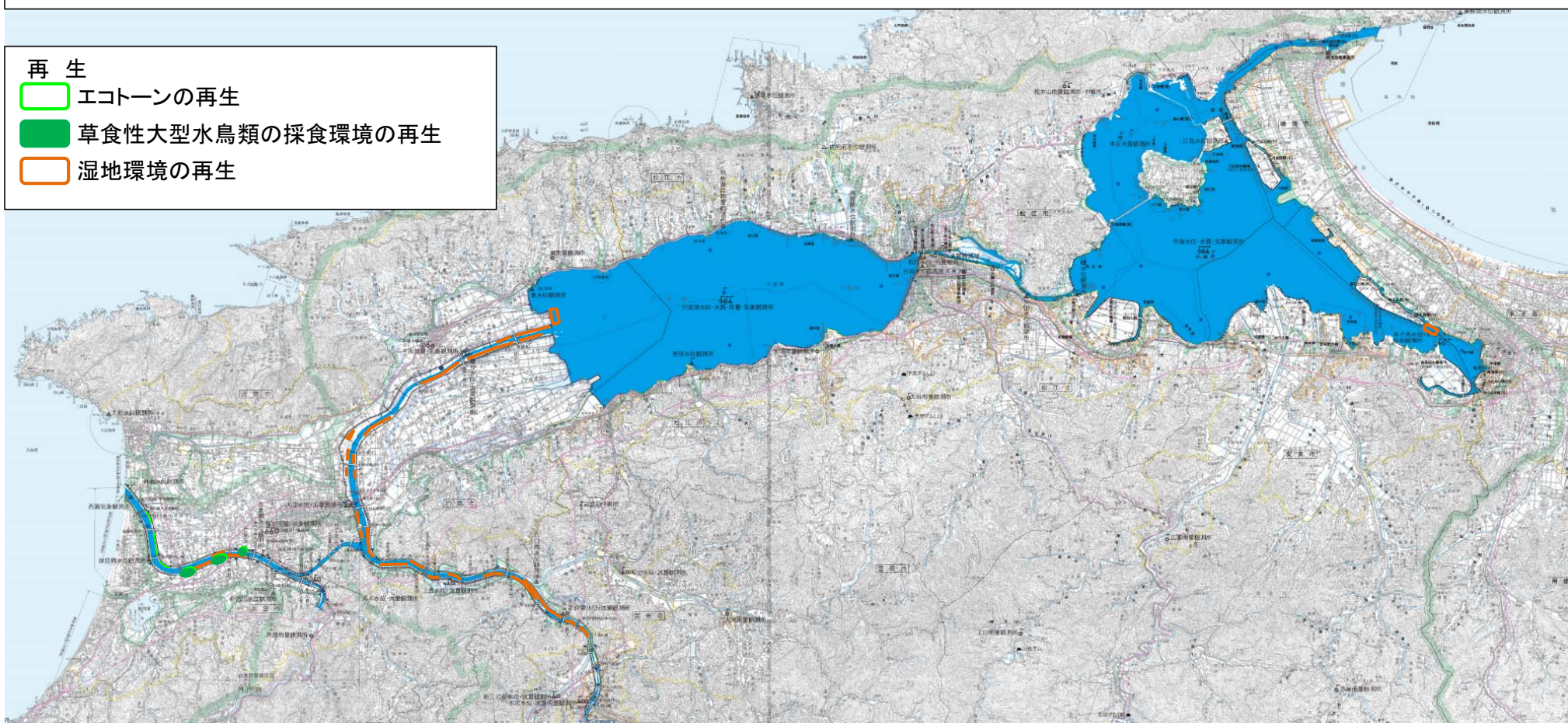
宍道湖、中海区間では、ねぐらとして浅く連続した水深帯の再生を行なうとともに、底質改善や多様な生物の生息環境を再生する。

湖面を活用したねぐら環境の創出

干拓等によって失われた、ねぐら環境を創出するため、湖面上において、ねぐらや休息環境の場を創出する。

再生

-  エコトーンの再生
-  草食性大型水鳥類の採食環境の再生
-  湿地環境の再生



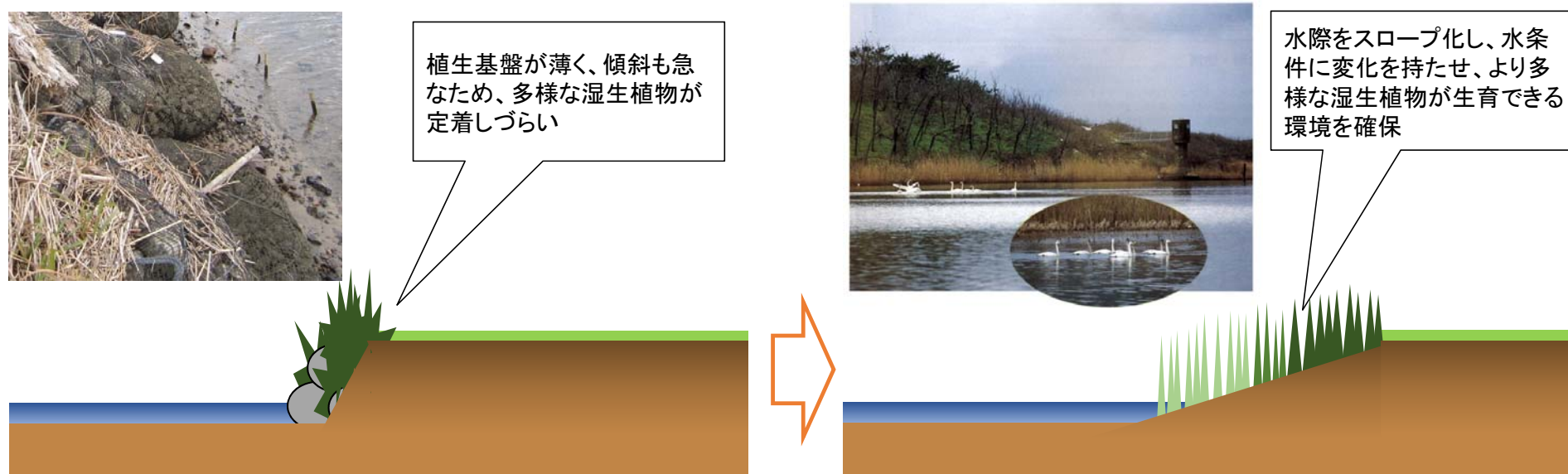
4.3 保全・再生の方針例

各保全・再生箇所における事業等の進め方については、各拠点における事業計画において詳述するものとし、ここでは環境タイプごとに、各指標大型水鳥類のすみやすさの観点から考えられる、保全・再生の考え方を例示する。

4.3.1 エコトーンの再生

河川改修、河床低下等を原因として水際の連続性が消失している場所、水際の植生(基盤)が失われている場所において、緩傾斜化を図り、エコトーンを再生する。

図表4-3-1 エコトーン再生のイメージ



4.3.2 草食性大型水鳥類の採食環境の再生

- エコトーンの再生、湿地環境の再生等とあわせ、大型水鳥類の食物資源となる水生植物の植栽を行うことで、採食地としての質がより早く向上する。
- これらの植物は、直接、ハクチョウ類等の食物資源となるだけでなく、水辺に生息する水生動物の産卵場、一時的な避難場としても機能する。斐伊川水系全体の環境改善に資する取り組みと言える。

図表4-3-2 マコモの試験植栽(破線枠内)

(2016年8月、神戸川境橋上流左岸より撮影)



4.3.3 湿地環境の再生

(1) 幅の広い低水路の再生

- 低水路と同程度の水深にまで高水敷を切り下げ、植生のない、浅い水面の幅を広げることにより、ハクチョウ類、ガン類等のねぐらとして機能する湿地環境の確保が期待できる。
- 例えばコハクチョウのねぐらを確保しようとした場合、既存の低水路とあわせ、水深0～30cm、広さ200m×200m以上の浅い水面を高水敷や中州の掘削により再生する必要がある。

(2) ワンド、たまりの創出

- 高水敷の切り下げ方についても、一様な深さ、幅で掘るのではなく、緩い傾斜をつけたり、捨石による根固めを行ったり、ワンドやたまりを整備することで、流れの緩い所、水位の変化により本川と一時的に連続性が途切れる止水環境等、多様な湿地環境を確保できる。
- こうした場の特性を把握し、水深にも配慮し、他箇所、例えば樹林化・乾燥化が進行している高水敷等を対象に整備を進めていくことで、コウノトリ等肉食の大型水鳥類の採食地等として機能する湿地環境の確保が期待できる。

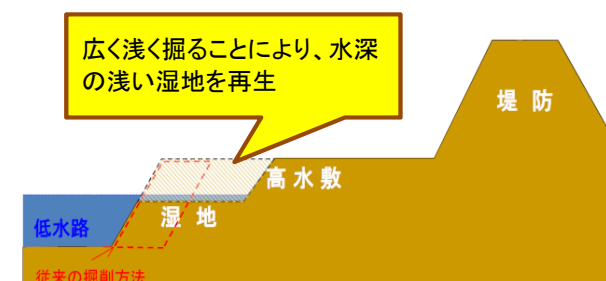
(3) まとまった規模の湿地の再生・創出

- 水深の深い湖岸等を対象に土砂を投入することにより、水深の浅い環境を創出する。
- 大型水鳥類が足をつけて降りられる程度の水深程度に浅場を整備することにより、ハクチョウ類、ガン類等のねぐらとしても機能する湿地環境の確保が期待できる。水深も深い場所を設けたりすることにより、水生動物の生息地として機能する。
- また、湖底に嘴(くちばし)が届く場所が増えることにより、草食大型水鳥類の採食地としての機能を持たせることができ、河川内における大型水鳥類の滞在時間の増加につながる。

4.3.4 湖面を活用したねぐら環境の創出

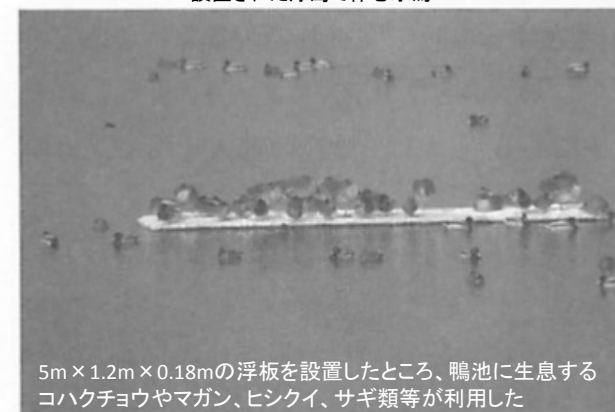
- 土砂投入による浅場整備が難しいとされる場等においては、水鳥が足をつけて降りられる場の創出を目的として「浮島」を設置することも考えられる。
 - 宍道湖や中海の湖岸は道路が整備されている箇所が多く、こうした場所では非干渉距離を十分に確保した、または遮蔽帯が確保された浅場整備は困難な可能性がある。
 - 浮島の設置により、カモ類やサギ類だけでなく、ハクチョウ類やヒシクイといった体重の重い水鳥類も利用することが確認されている。
 - 浮島は岸边近くでなくとも設置が可能のため、天敵の接近に敏感な大型水鳥類に、上陸の場を提供しやすいというメリットもある。
 - 浮島の設置は、魚類の隠れ場所を提供する等、大型水鳥類以外の生物にとっても正の影響をもたらすことが期待できる。

図表4-3-3 河道掘削(高水敷の切り下げ)イメージ



出典：豊岡河川国道事務所資料より作成

図表4-3-4 片野鴨池(石川県加賀市)に設置された浮島で休む水鳥



5m×1.2m×0.18mの浮板を設置したところ、鴨池に生息するコハクチョウやマガン、ヒシクイ、サギ類等が利用した

出典：加賀市片野鴨池における休息用人工物設置の水鳥類の利用について(大畑孝二ほか、Strix Vol.16(1998))

第4章 自然再生整備計画

4.4 ブロック別整備計画(イメージ)

4.4.1 斐伊川区間



第4章 自然再生整備計画

(1) 浅水域・低茎湿生草地の再生

目標	幅の広い低水路の再生
整備メニュー	高水敷掘削
モニタリング方針	掘削形状の変化の把握 植生の遷移状況 大型水鳥の利用状況



■ 整備効果

整備メニュー	期待する効果	整備による影響
高水敷掘削	大型水鳥類のねぐら利用	土砂の堆積

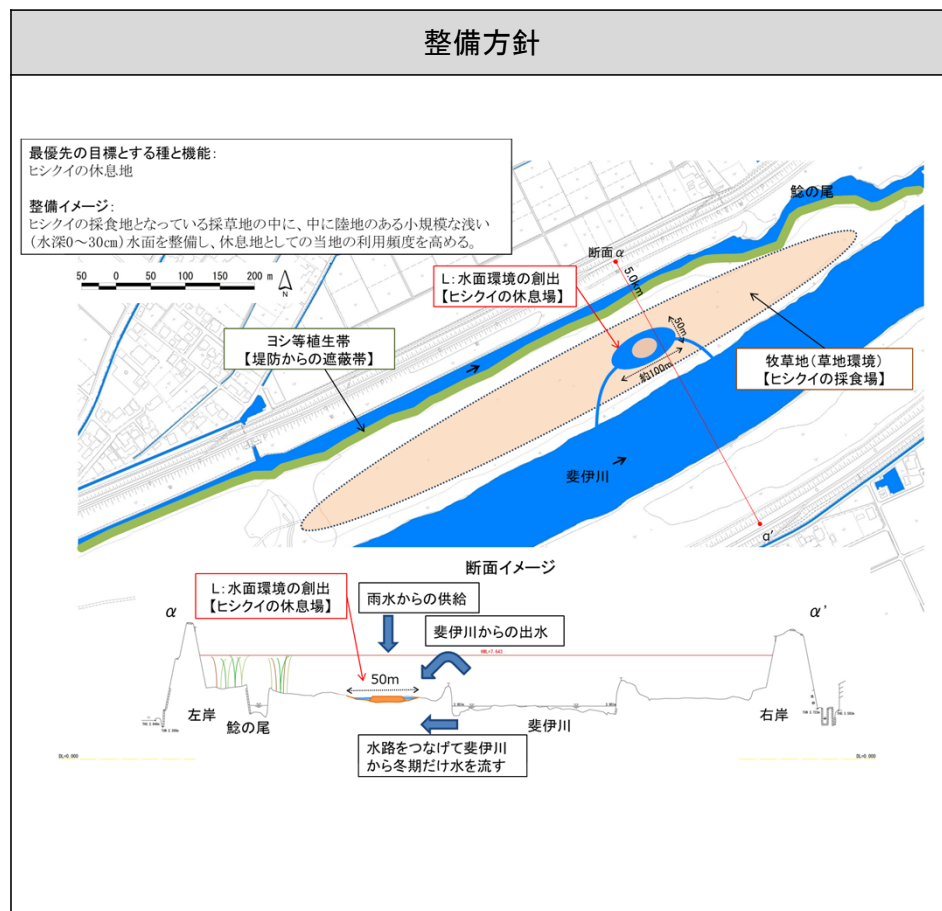
■ 評価指標(案)

生物学的評価指標	植物	ヨシ帯の保全状況 湿生植物の生育状況
	動物	大型水鳥類調査(ガン類、ハクチョウ類) 魚類、両生類等の餌資源となる生物の生息状況
物理学的評価指標	基盤調査(横断測量) 空中写真に地形状況の把握 遮蔽帯となる植物の繁茂状況	

第4章 自然再生整備計画

(1) 浅水域・低茎湿生草地の再生

目標	ワンド・たまりの創出
整備メニュー	高水敷掘削
モニタリング方針	掘削形状の変化の把握 植生の遷移状況 大型水鳥の利用状況



■ 整備効果

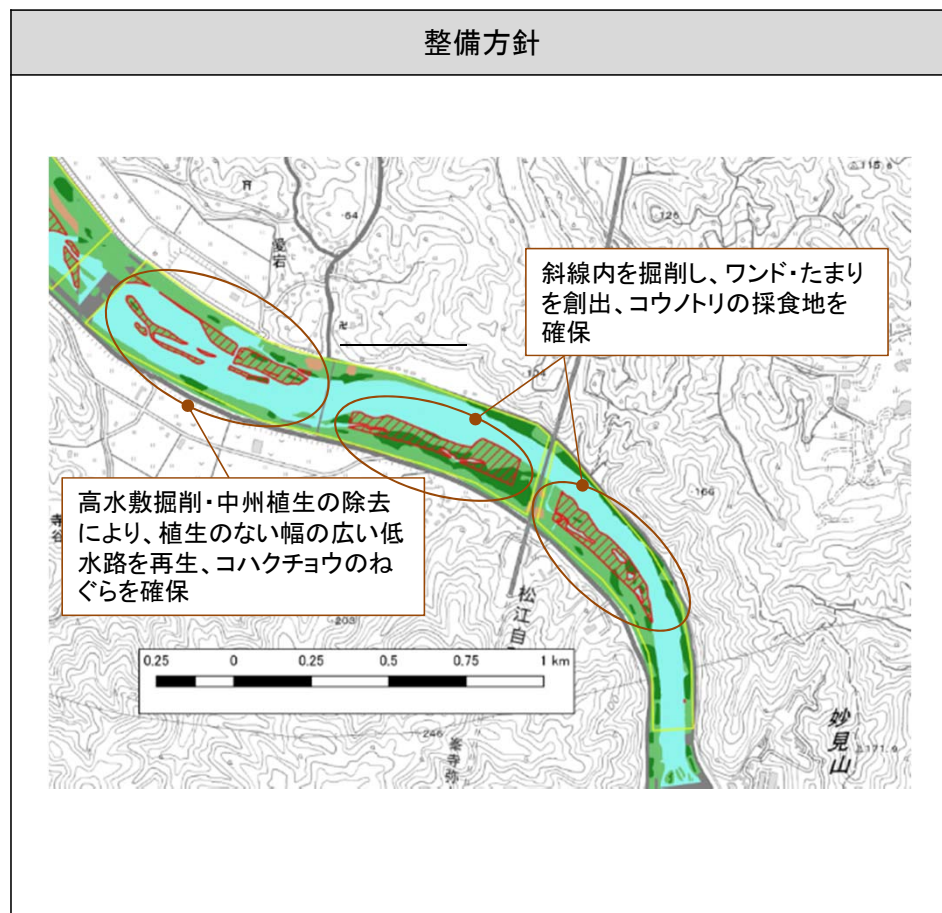
整備メニュー	期待する効果	整備による影響
高水敷掘削	大型水鳥類の休息地	土砂の堆積

■ 評価指標(案)

生物学的評価指標	植物	ヨシ帯の保全状況 湿生植物の生育状況
	動物	大型水鳥類調査(ガン類、ハクチョウ類) 魚類、両生類等の餌資源となる生物の生息状況
物理的評価指標	基盤調査(横断測量) 空中写真に地形状況の把握 遮蔽帯となる植物の繁茂状況	

(1) 浅水域・低茎湿生草地の再生

目標	幅の広い低水路の再生、ワンド・たまりの創出
整備メニュー	高水敷掘削、中州の植生除去
モニタリング方針	掘削形状の変化の把握 植生の遷移状況 大型水鳥の利用状況



■ 整備効果

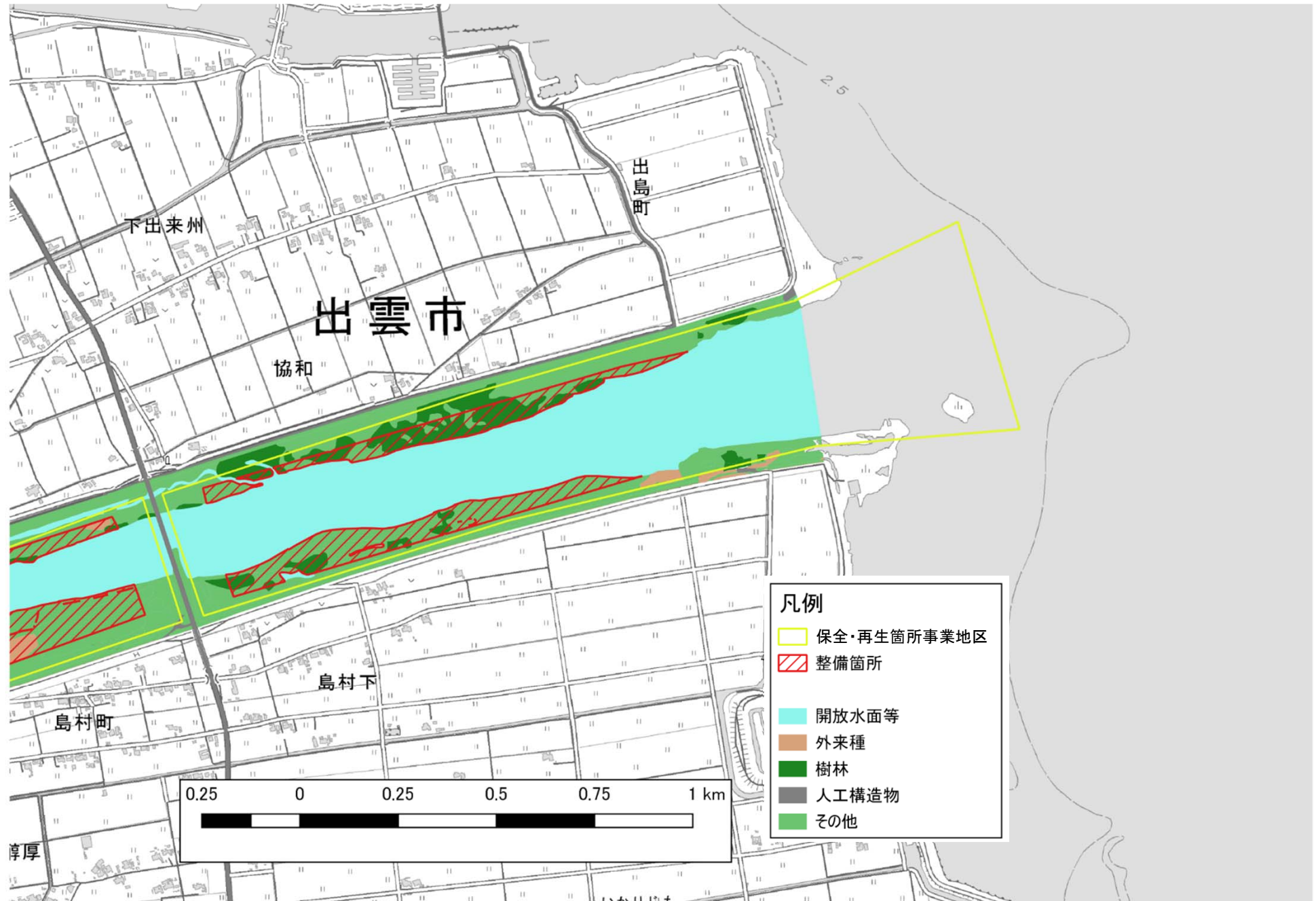
整備メニュー	期待する効果	整備による影響
高水敷掘削、中州の植生除去	ハクチョウ類のねぐら・休息地 コウノトリの採食地	土砂の堆積

■ 評価指標(案)

生物的評価指標	植物	ヨシ帯の保全状況 湿生植物の生育状況
	動物	大型水鳥類調査(コウノトリ) 魚類、両生類等の餌資源となる生物の生息状況
物理的評価指標		基盤調査(横断測量) 空中写真に地形状況の把握 遮蔽帯となる植栽

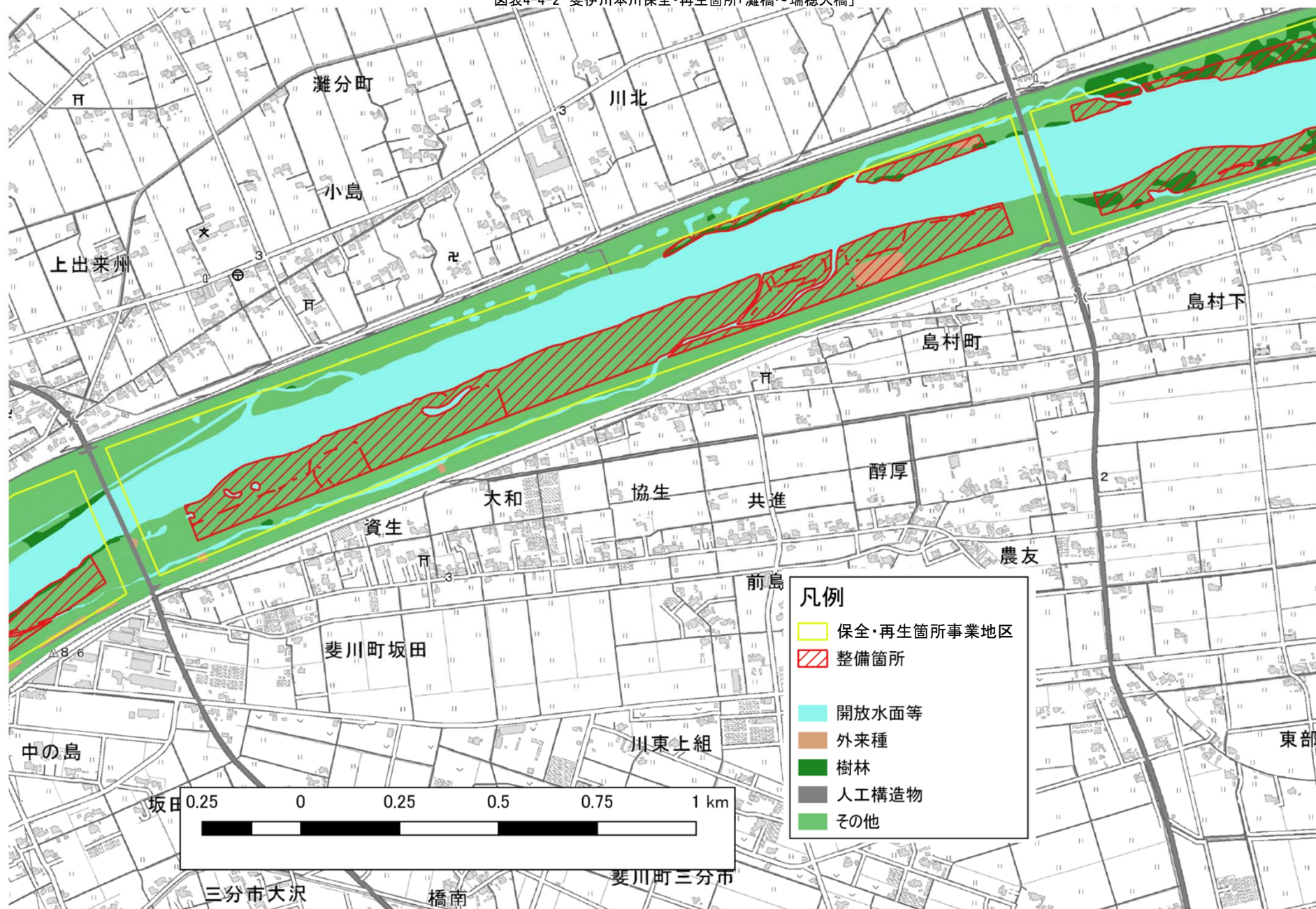
第4章 自然再生整備計画

図表4-4-1 斐伊川本川保全・再生箇所「斐伊川河口～灘橋」



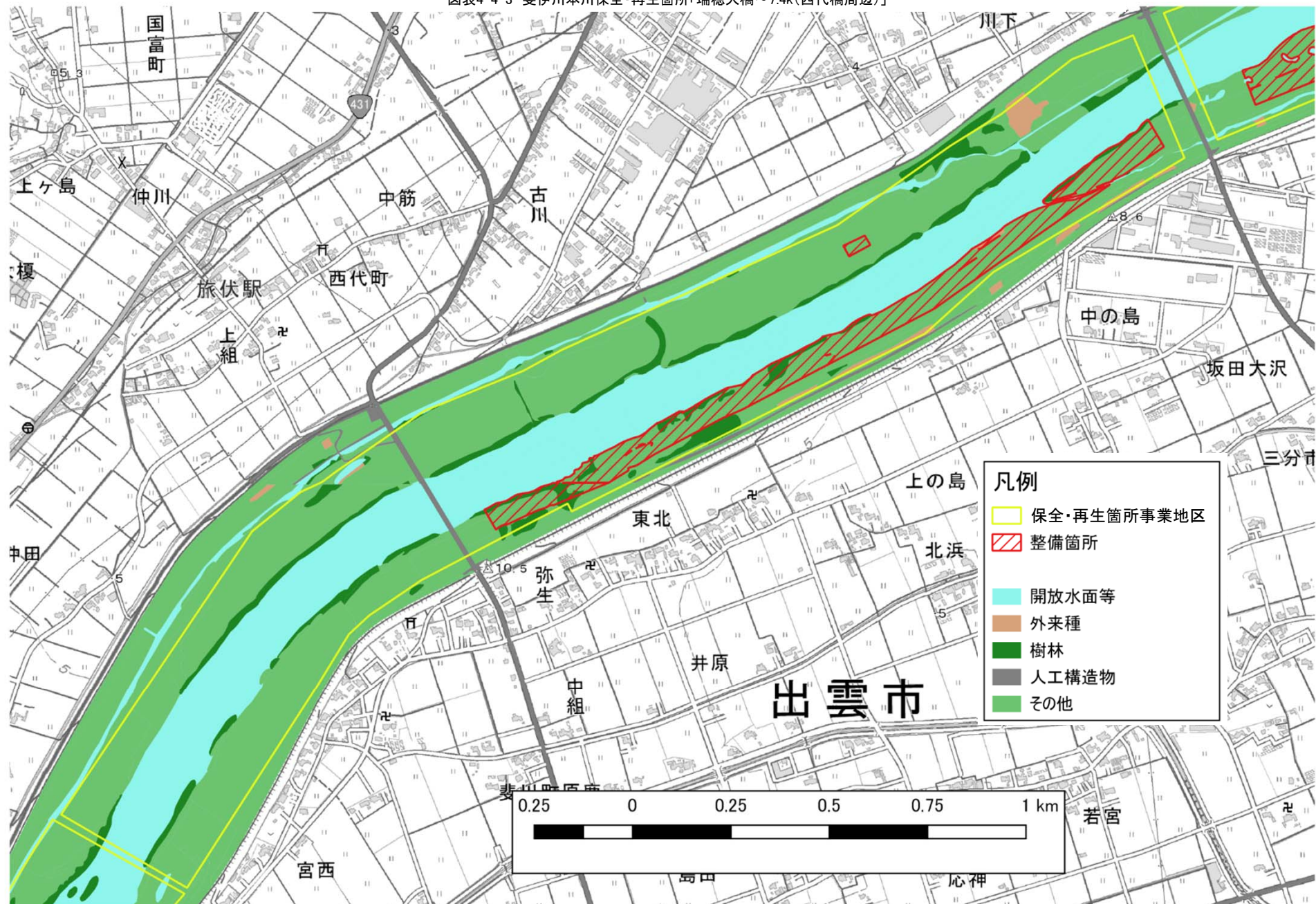
第4章 自然再生整備計画

図表4-4-2 斐伊川本川保全・再生箇所「灘橋～瑞穂大橋」



第4章 自然再生整備計画

図表4-4-3 斐伊川本川保全・再生箇所「瑞穂大橋～7.4k(西代橋周辺)」



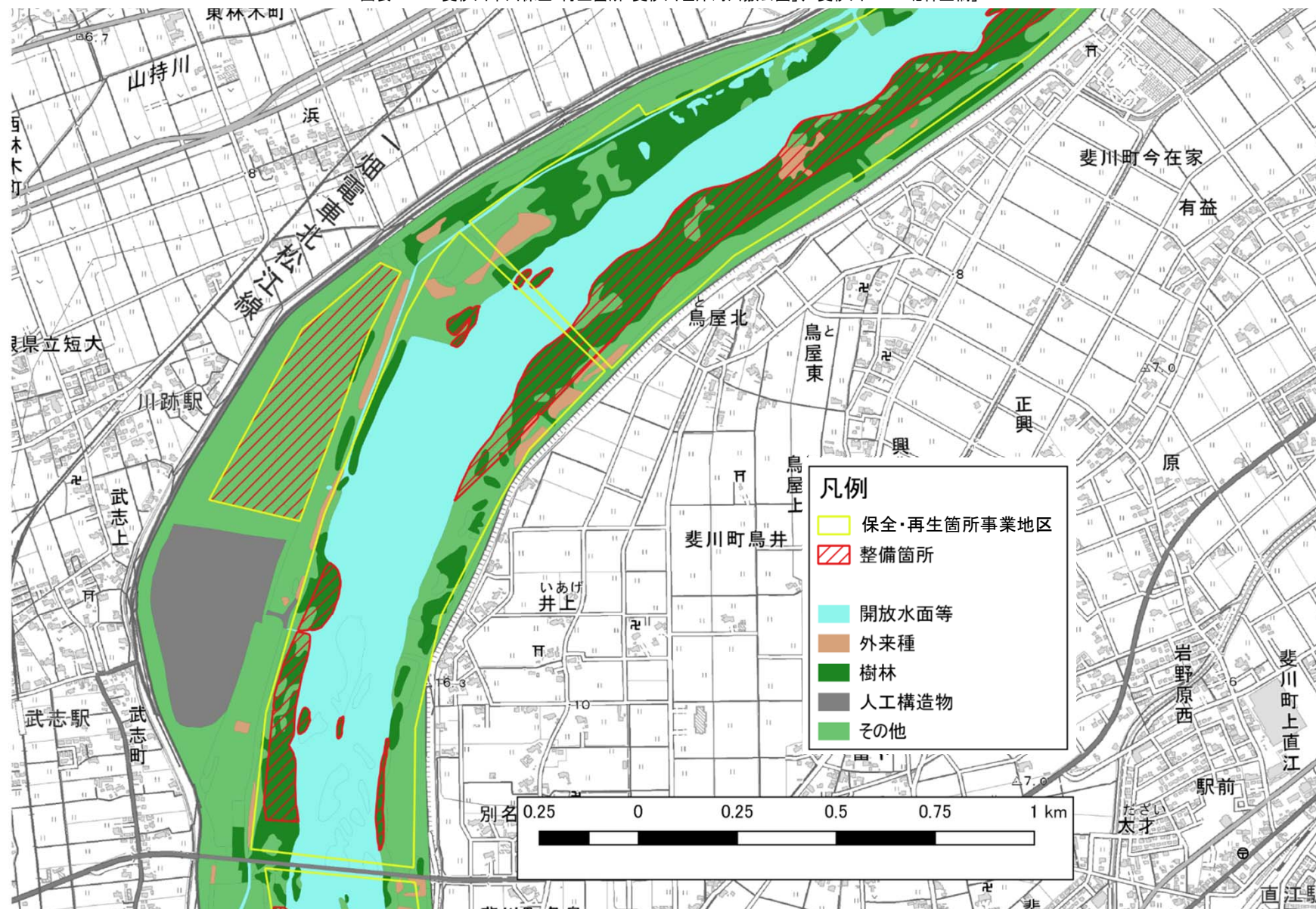
第4章 自然再生整備計画

図表4-4-4 斐伊川本川保全・再生箇所「斐伊川7.4k~9.4k(河川敷公園下流)」



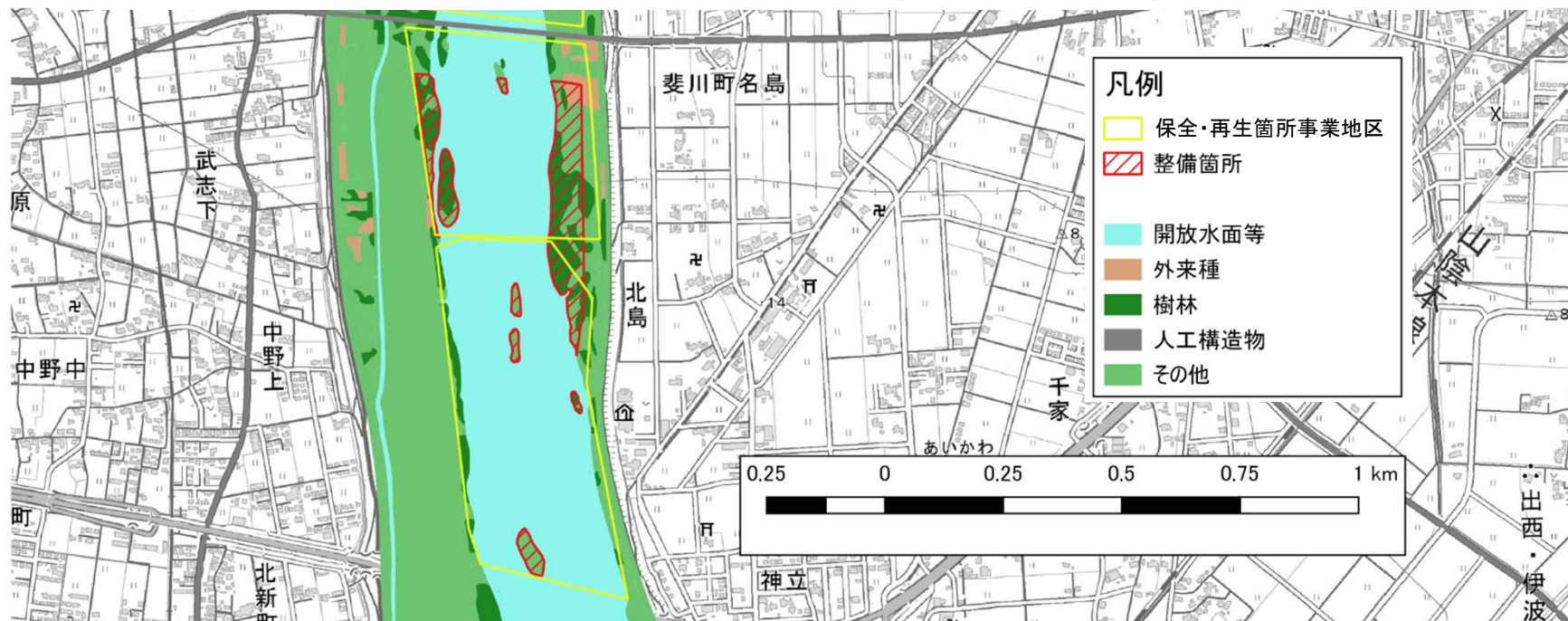
第4章 自然再生整備計画

図表4-4-5 斐伊川本川保全・再生箇所「斐伊川左岸河川敷公園」、「斐伊川9.4k～北神立橋」

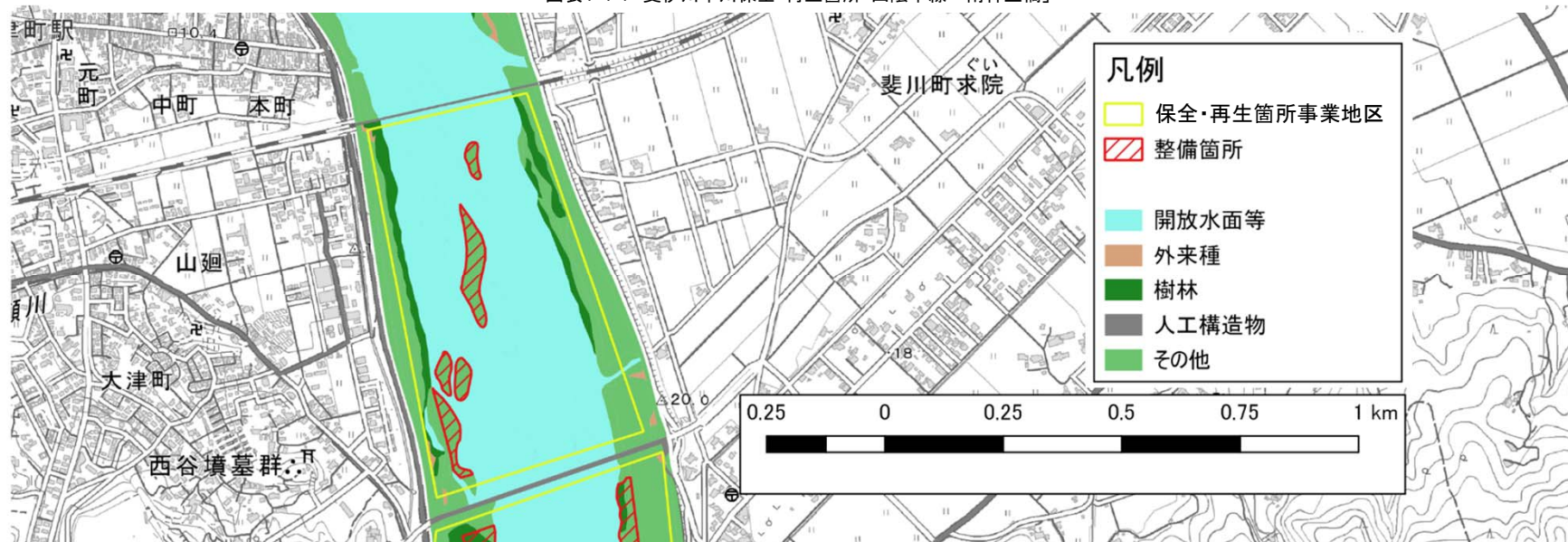


第4章 自然再生整備計画

図表4-4-6 斐伊川本川保全・再生箇所「北神立橋～11.2k」、「斐伊川11.2k～からさで大橋」

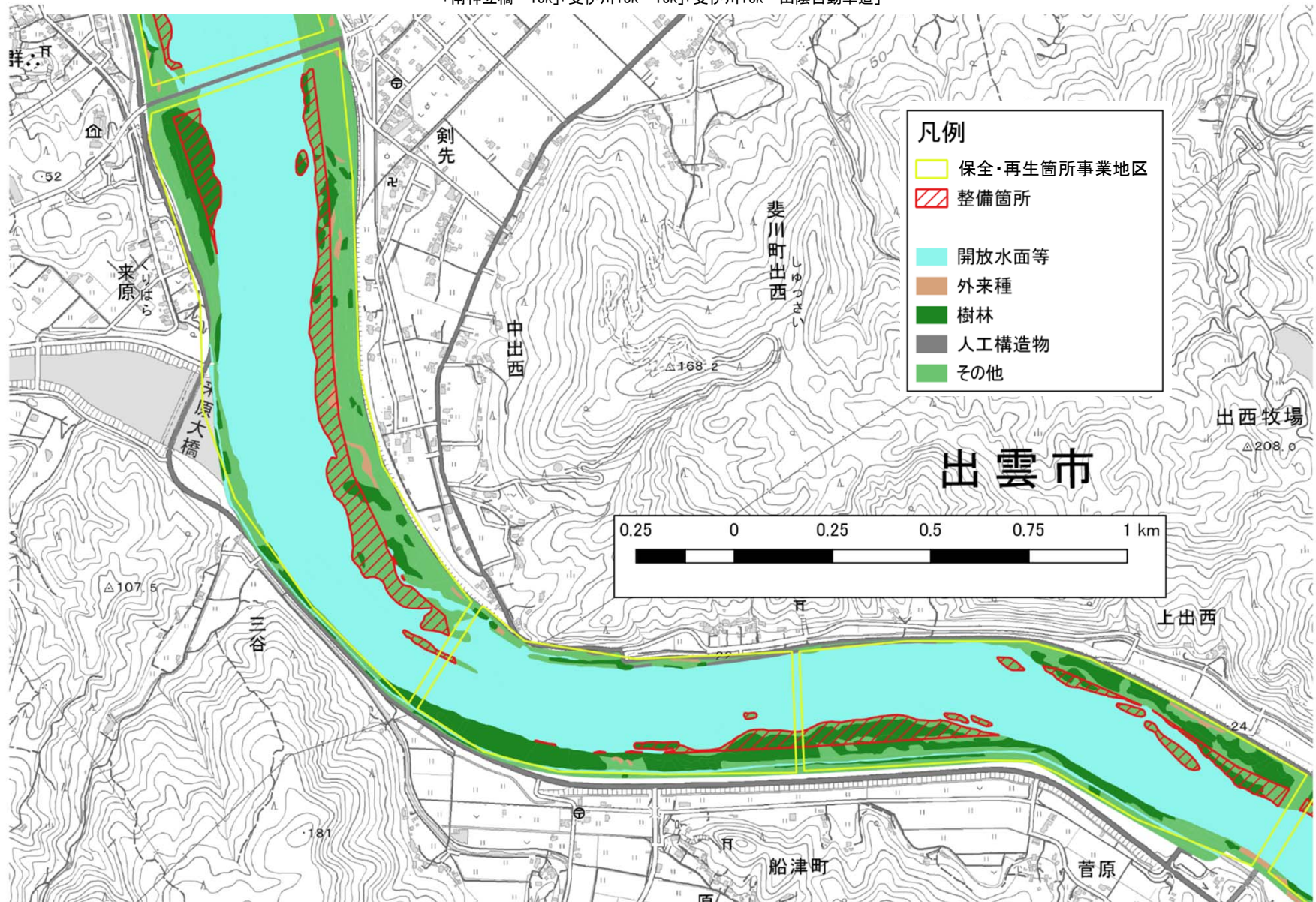


図表4-4-7 斐伊川本川保全・再生箇所「山陰本線～南神立橋」

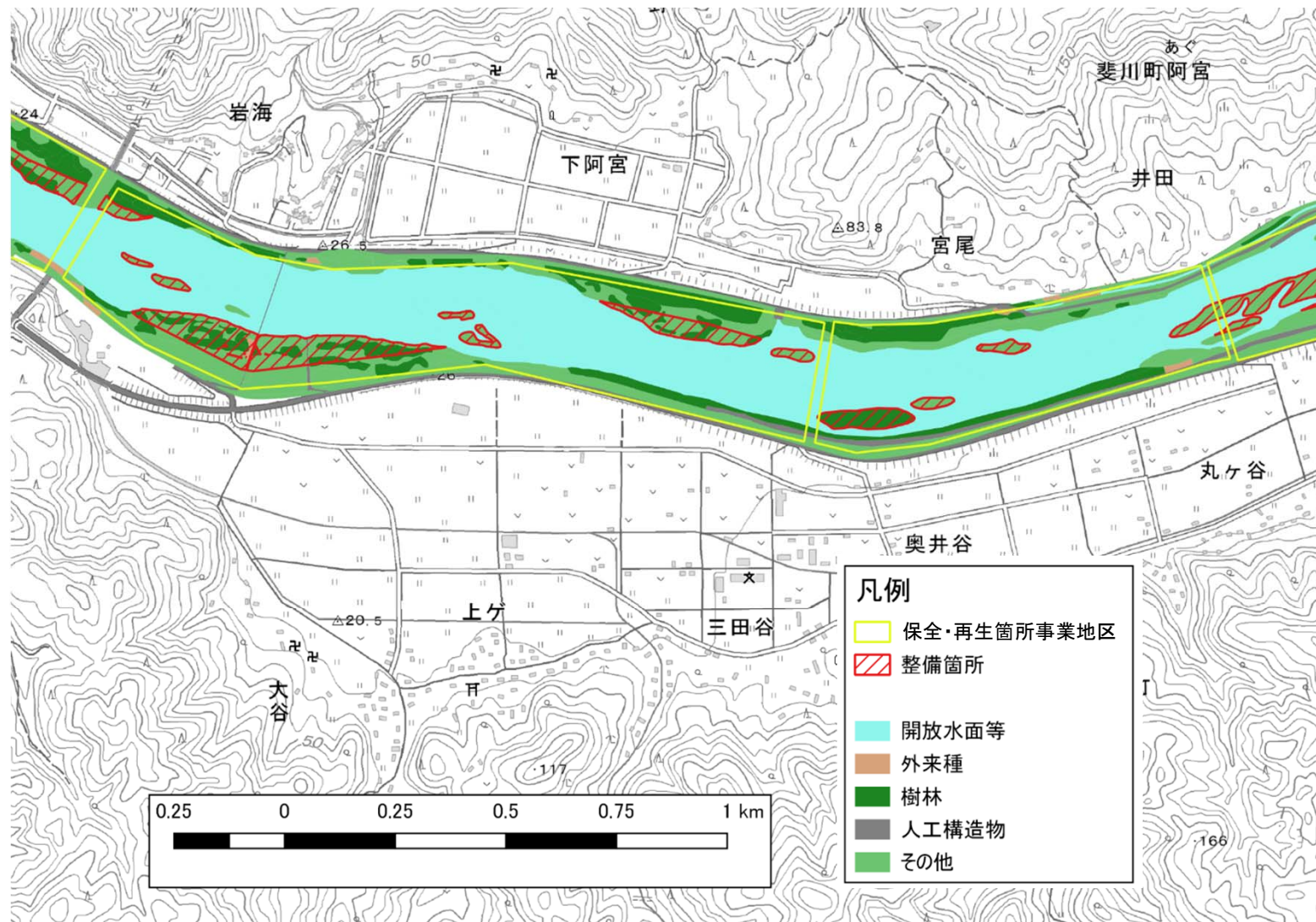


第4章 自然再生整備計画

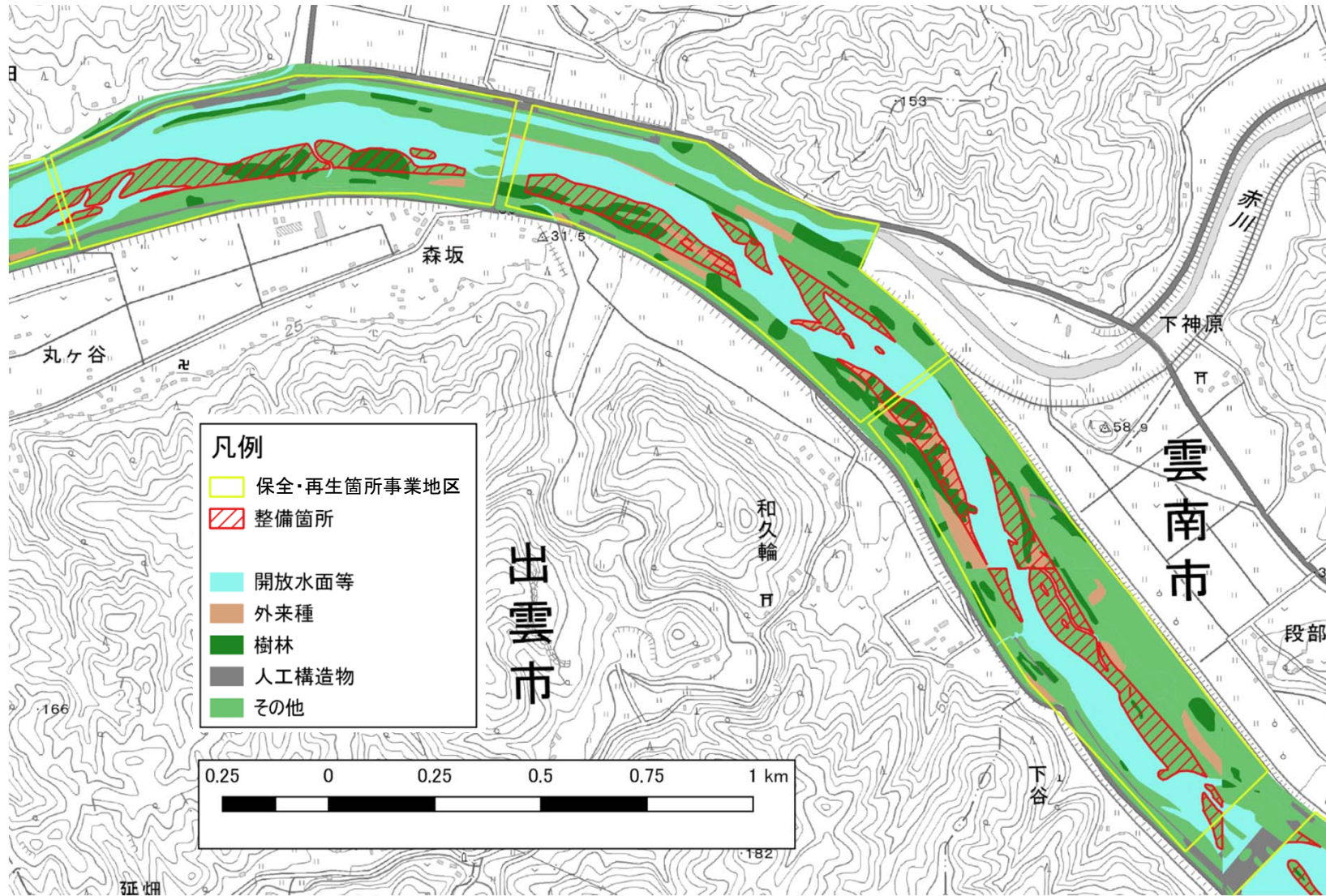
図表4-4-8 斐伊川本川保全・再生箇所
「南神立橋～15k」「斐伊川15k～16k」「斐伊川16k～山陰自動車道」



図表4-4-9 斐伊川本川保全・再生箇所
「山陰自動車道～19k」「斐伊川19k～20k」

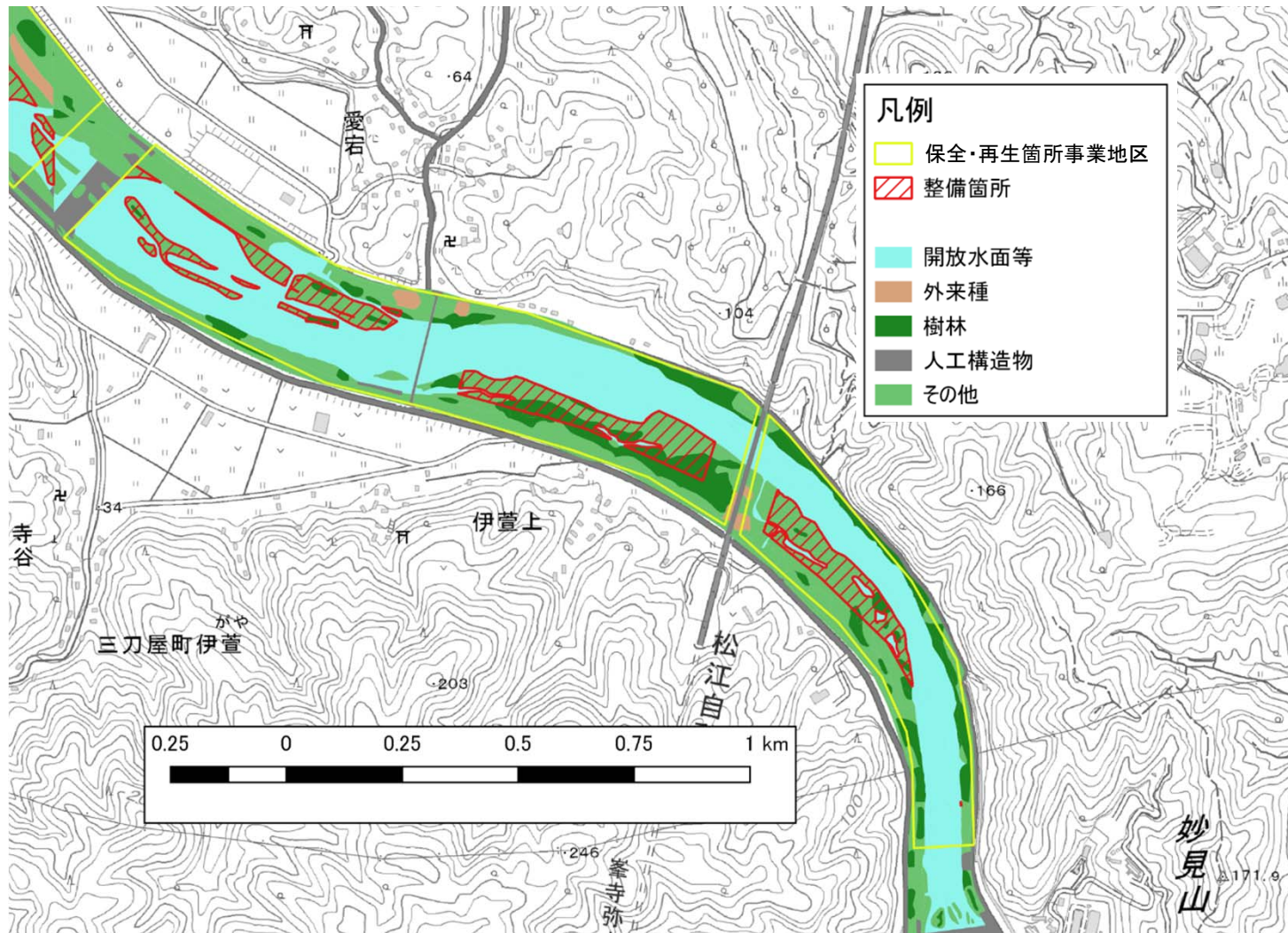


図表4-4-10 斐伊川本川保全・再生箇所
「斐伊川|20k~21k」「斐伊川|21k~22k」「斐伊川|22k~伊萱床止め」



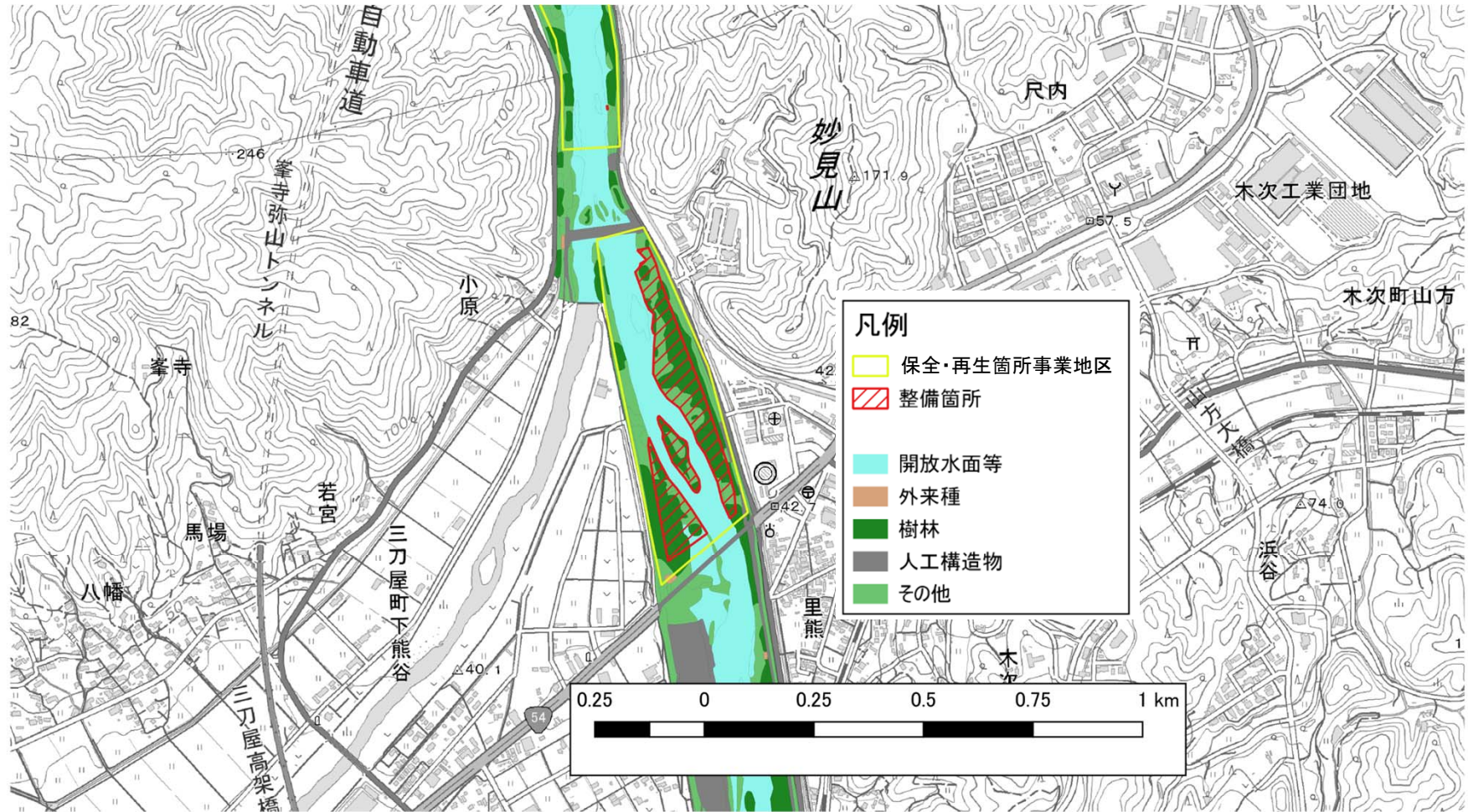
第4章 自然再生整備計画

図表4-4-11 斐伊川本川保全・再生箇所
「伊萱床止め～松江自動車道」「松江自動車道～26k」



第4章 自然再生整備計画

図表4-4-12 斐伊川本川保全・再生箇所「26k～里熊大橋」



第4章 自然再生整備計画

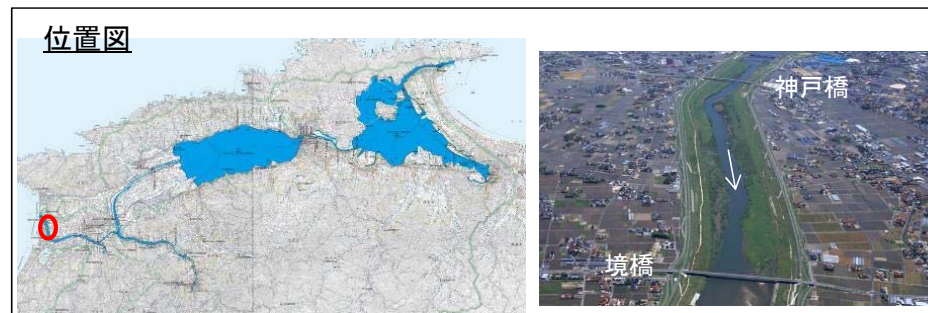
4.4.2 神戸川区間



第4章 自然再生整備計画

(1) エコトーン再生

目標	エコトーンの再生
整備メニュー	水際の緩傾斜化
モニタリング方針	水際基盤の流失/堆積状況 植生の定着状況 大型水鳥類の利用状況



整備方針

- 水際をスロープ化し、水条件に変化を持たせ、より多様な湿生植物が生育できる環境を確保
- 必要に応じ、目標とする植物を速やかに定着させるために植栽も検討する

■ 整備効果

整備メニュー	期待する効果	整備による影響
水際の緩傾斜化	草食の大型水鳥類の採食地	基盤の流失

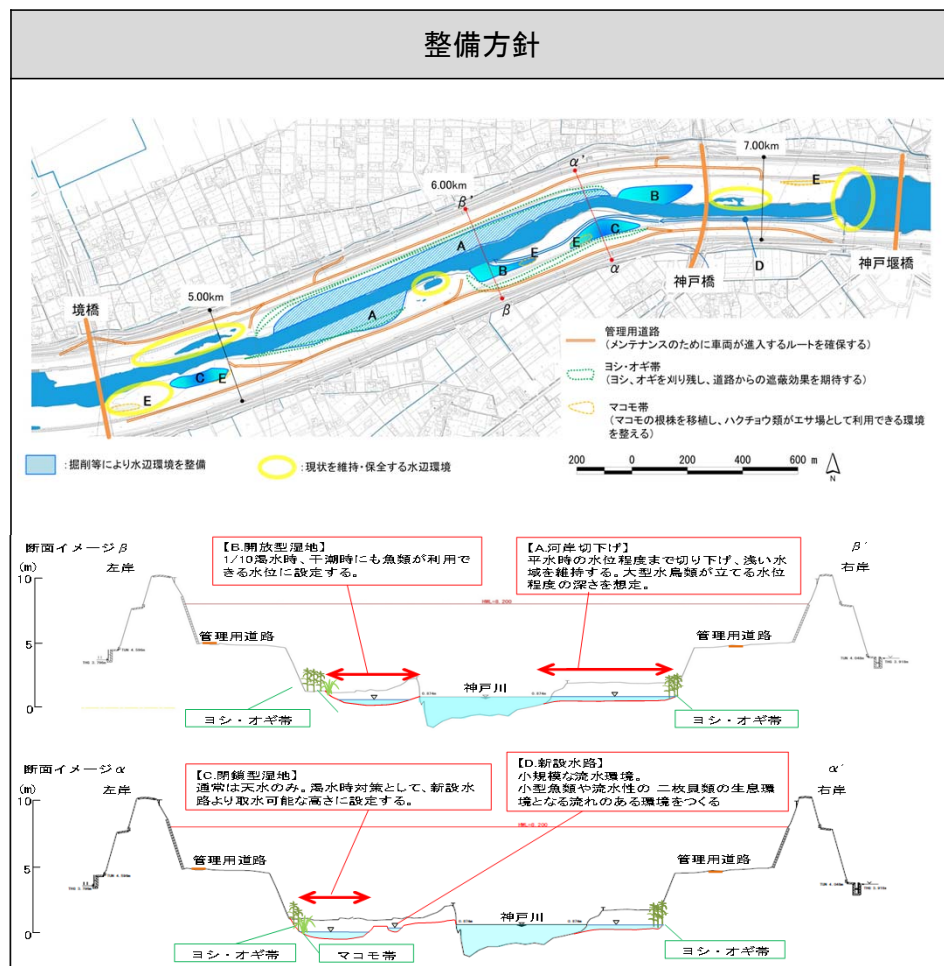
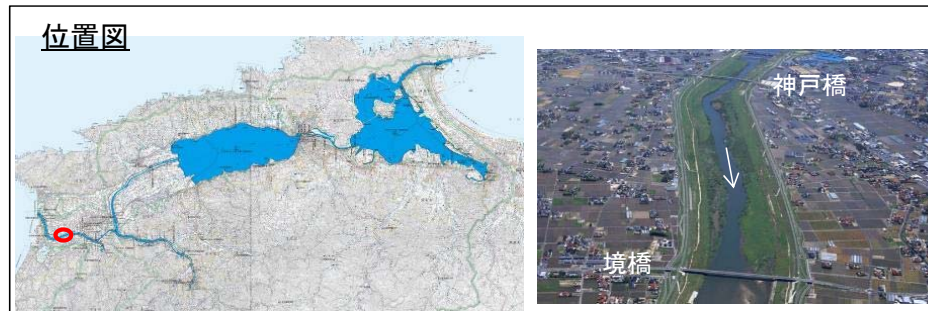
■ 評価指標(案)

生物的評価指標	植物	湿生植物の定着、遷移
	動物	大型水鳥類調査(コウノトリ) 魚類、両生類等の餌資源となる生物の生息状況
物理的評価指標	基盤調査(横断測量) 空中写真による地形状況の把握	

第4章 自然再生整備計画

(2) 浅水域・低茎湿生草地の再生

目標	湿地環境の再生
整備メニュー	河床の切り下げ
モニタリング方針	掘削形状の変化の把握 大型水鳥類の利用状況



■ 整備効果

整備メニュー	期待する効果	整備による影響
浅水域・低茎湿生草地の再生 (遮蔽帯の確保)	肉食の大型水鳥類の採食地	土砂の堆積

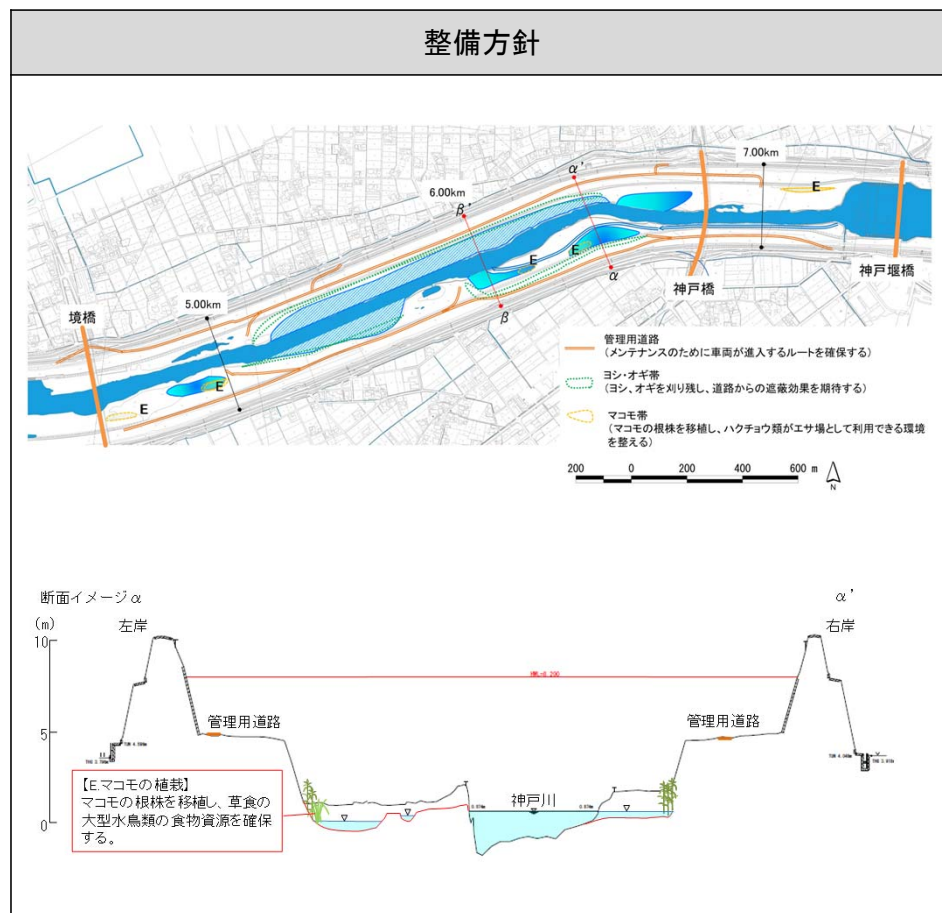
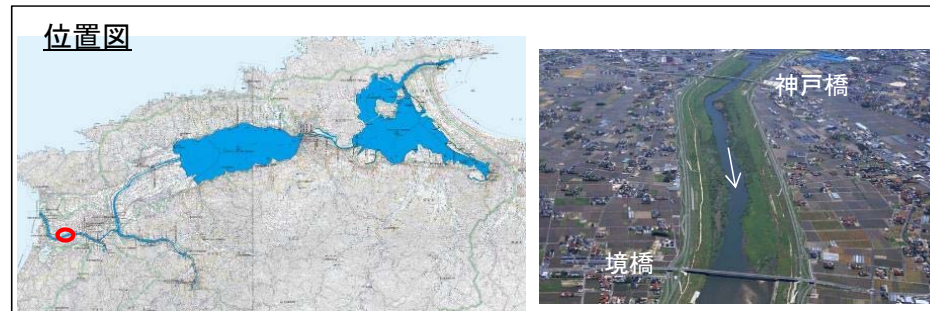
■ 評価指標(案)

生物学的評価指標	植物	湿生植物の遷移
	動物	大型水鳥類調査(コウノトリ) 魚類、両生類等の餌資源となる生物の生息状況
物理的評価指標	基盤調査(横断測量) 空中写真による地形状況の把握	

第4章 自然再生整備計画

(3) 浅水域・低茎湿生草地の再生

目標	草食性大型水鳥類の採食環境の再生
整備メニュー	マコモの植栽
モニタリング方針	マコモの生育状況 掘削形状の変化の把握 大型水鳥類の利用状況



■ 整備効果

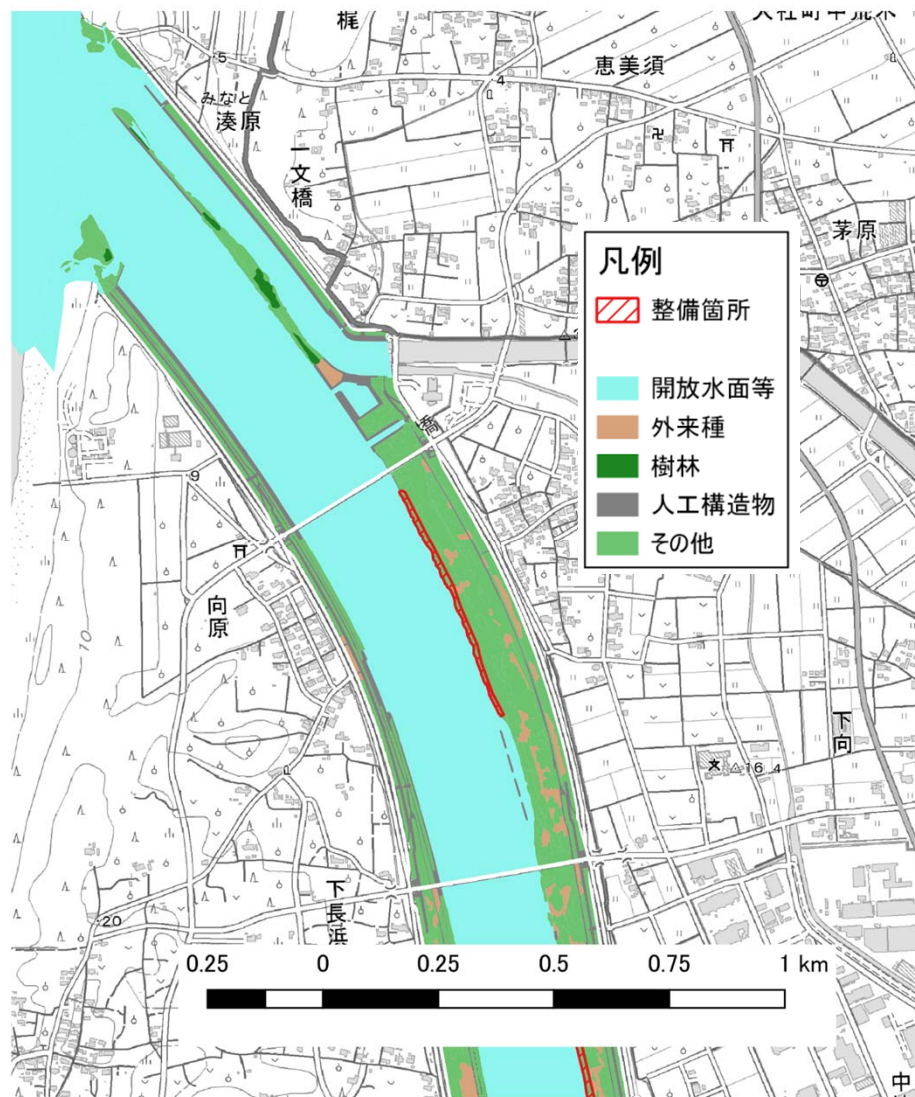
整備メニュー	期待する効果	整備による影響
マコモの植栽	草食性大型水鳥類の採食地	マコモの生育による湿地環境の変化 土砂の堆積

■ 評価指標(案)

生物学的評価指標	植物	マコモ
	動物	大型水鳥類調査(ガン類、ハクチョウ類、コウノトリ等) 魚類、両生類等の餌資源となる生物の生息状況
物理学的評価指標	基盤調査(横断測量) 空中写真による地形状況の把握	

第4章 自然再生整備計画

図表4-4-13 神戸川保全・再生箇所「くにびき海岸大橋上流～新崎屋橋」

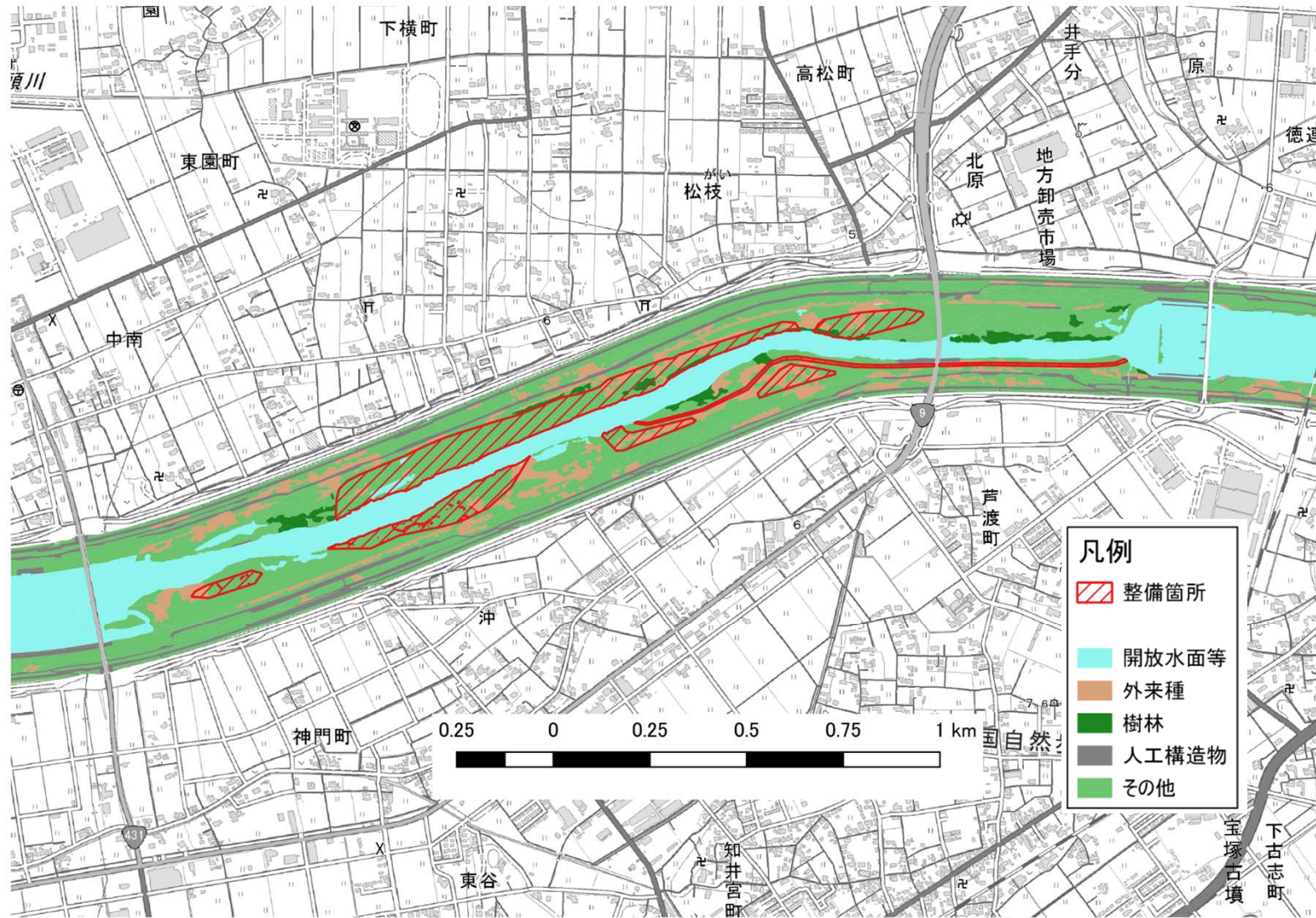


図表4-4-14 神戸川保全・再生箇所「新崎屋橋上流～妙見橋」、「妙見橋上流～境橋」



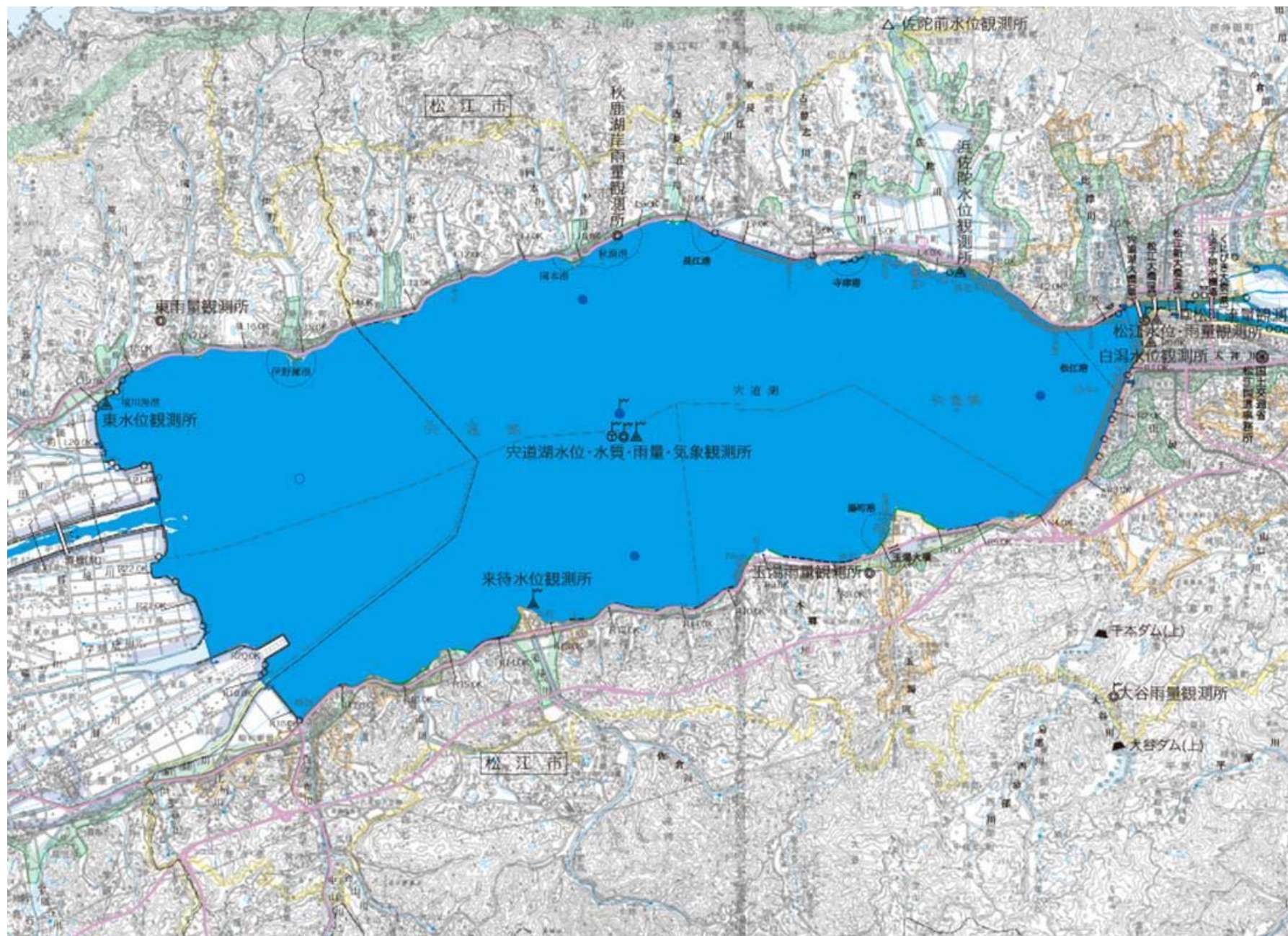
第4章 自然再生整備計画

図表4-4-15 神戸川保全・再生箇所「境橋上流～神戸堰」



第4章 自然再生整備計画

4.4.3 宍道湖区間



※個別箇所については、詳細検討において、決定する。

第4章 自然再生整備計画

(1) 浅水域・低茎湿生草地の再生

目標	まとまった規模の湿地の再生・創出
整備メニュー	土砂の投入 他
モニタリング方針	投入土砂等の動きや植生の遷移、大型水鳥類の利用状況を調査し、大型水鳥類が利用しやすい環境の把握を進める。



整備方針

斐伊川河口左岸出島地先 **※No15**

- キツネや人の浅場湿地への侵入を抑制するため、A区域に水路状の水域を幅3m以上、水深1.5m以上（冬期水位）確保する。
- 平水位以下での整備を前提とする。
- 砂嘴については、A以外は現況保全を基本とする。
- 河口の掘削土砂を利用し、かつての干拓地と同程度の規模（約15ha）の湿地を再生する。最初はB付近から、段階的に土砂投入を行い、土砂の移動・流出状況についてモニタリングを行う。
- 自然の営力により対象地内に干潟状の湿地形成を図る。
- 大型水鳥類が足をつけて降りられる場所だけでなく、深みをつけて多様な魚介類が生息しやすくする。

■ 整備効果

整備メニュー	期待する効果	整備による影響
土砂の投入 他 (必要に応じ、ハクチョウ類の食物となる水生植物の植栽を検討)	<ul style="list-style-type: none"> ハクチョウ類、ガン類等のねぐら、休息地としての利用 ハクチョウ類、ガン類等、草食大型水鳥類の採食地としての利用 コウノトリ等、肉食大型水鳥類の採食地としての利用 多様な水生動物の生息場、避難場としての機能 	-

■ 評価指標(案)

生物的评价指標	植物	植生調査(水生植物、海藻等の生育状況)
	動物	大型水鳥類調査(ガン類、ハクチョウ類、コウノトリ等) 主要二枚貝(シジミ等)、魚類調査
物理的评价指標	基盤調査(深淺測量)	

第4章 自然再生整備計画

(2)ねぐら整備(浮島整備)

目標	ねぐら・休息場環境の創出
整備メニュー	浮島整備
モニタリング方針	大型水鳥の利用状況の把握 浮島周辺の魚類調査



整備方針

宍道湖半に生育している、セイタカヨシ等を活用して、浮島を作成。

■ 整備効果

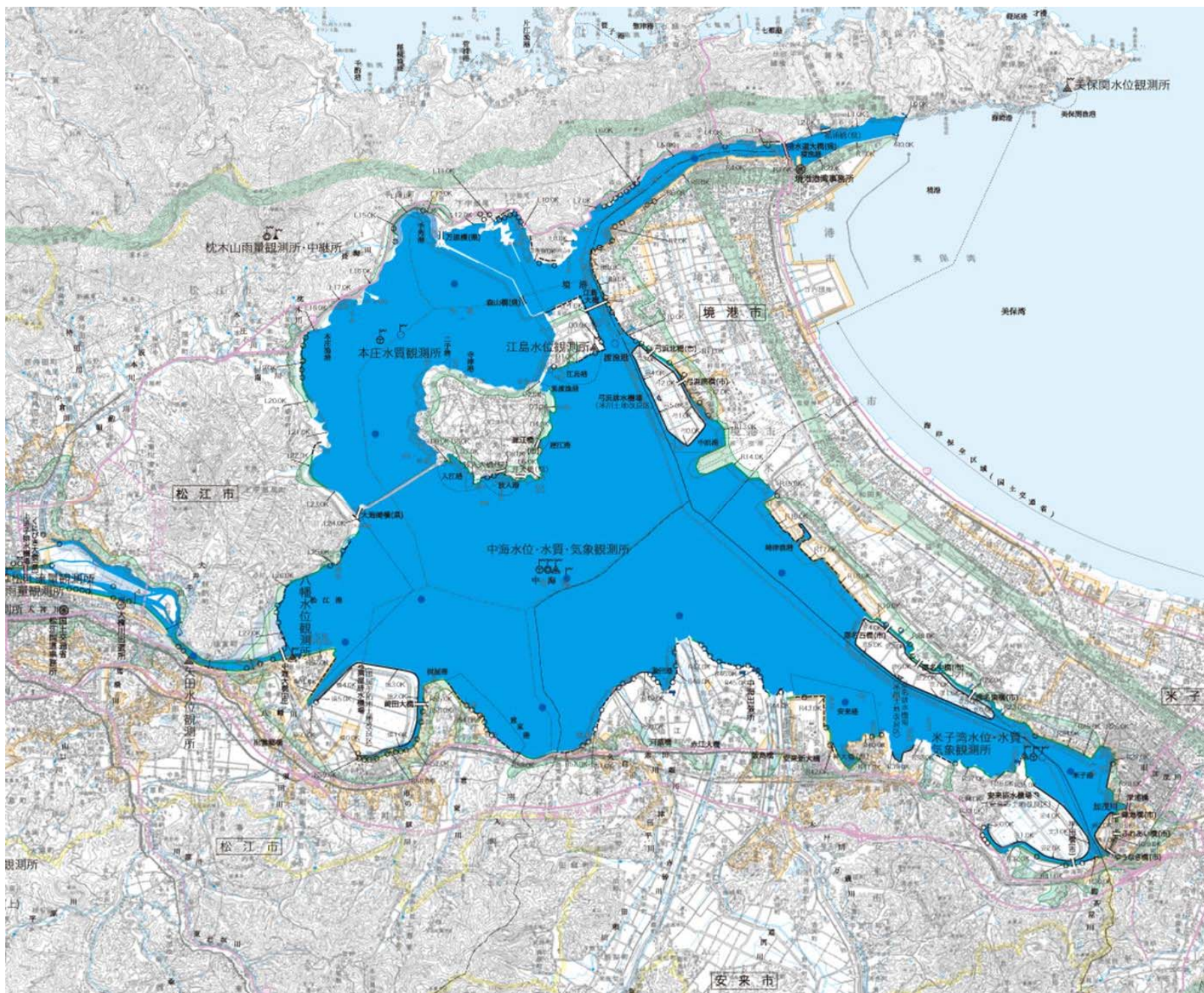
整備メニュー	期待する効果	整備による影響
浅水域・低茎湿生草地の再生	<ul style="list-style-type: none"> ハクチョウ類、ガン類等のねぐら、休息地としての利用 ハクチョウ類、ガン類の避難場としての機能 	<ul style="list-style-type: none"> 波浪や経年変化による浮島の劣化

■ 評価指標(案)

生物的評価指標	植物	—
	動物	大型水鳥類調査(ガン類、ハクチョウ類、コウノトリ等) 魚類調査
物理的評価指標		—

第4章 自然再生整備計画

4.4.4 中海区間



※個別箇所については、詳細検討において、決定する。

第4章 自然再生整備計画

(1) 浅水域・低茎湿生草地の再生

目標	湿地環境の再生・創出
整備メニュー	掘削等による湿地環境の再生・創出
モニタリング方針	土砂の流出状況、植生の遷移、大型水鳥類の利用状況を調査し、大型水鳥類が利用しやすい環境の把握を進める。大型水鳥類の利用状況は、隣接する米子水鳥公園の利用状況とあわせて調査を行う。



整備方針

彦名浚渫土処理地(第1処分地)

- 現在ほぼ陸地となっている第1処分地に、隣接する米子市内浜下水処理場の浄化水を導水し、湿地環境を創出する
- 導水は常時ではなく数時間に一度流入するようにし、水位調節が可能なようにする
- 必要に応じ土砂の一部を浅く削り、多様な湿地環境を創出する

■ 整備効果

整備メニュー	期待する効果	整備による影響
掘削等による湿地環境の再生・創出	<ul style="list-style-type: none"> コウノトリ等肉食大型水鳥類の採食地としての利用 多様な水生動物の生息場、避難場としての機能 	中海の水環境の変化

■ 評価指標(案)

生物的評価指標	植物	植生調査
	動物	大型水鳥類調査(ガン類、ハクチョウ類、コウノトリ等) 水生動物調査
物理的評価指標	基盤調査(深淺測量) 水質調査	

第4章 自然再生整備計画

(2) 浅水域・低茎湿生草地の再生

目標	湿地環境の再生・創出
整備メニュー	土砂の投入 他
モニタリング方針	投入土砂の流入、植生の遷移、大型水鳥類の利用状況を調査し、大型水鳥類が利用しやすい環境の把握を進める。大型水鳥類の利用状況は、隣接する米子水鳥公園の利用状況とあわせて調査を行う。



整備方針

彦名浚渫土処理地(第2処分地)

- 水深が2m以上となっている第2処分地に土砂を投入し、水深10cm程度の浅い湿地環境を創出する。
- 中心部付近に陸地を設け、大型水鳥類が陸に上がって休むことができるようにする。

浚渫土処理地(第2処分地)

■ 整備効果

整備メニュー	期待する効果	整備による影響
土砂の投入	<ul style="list-style-type: none"> ハクチョウ類等のねぐら、休息地としての利用 コウノトリ等肉食大型水鳥類の採食地としての利用 多様な水生動物の生息場、避難場としての機能 	-

■ 評価指標(案)

生物的評価指標	植物	植生調査(水生植物、海藻等の生育状況)
	動物	大型水鳥類調査(ガン類、ハクチョウ類、コウノトリ等) 魚類、水生動物調査
物理的評価指標		基盤調査(深淺測量)

第4章 自然再生整備計画

(3)ねぐら整備(浮島整備)

目標	ねぐら環境の創出
整備メニュー	浮島整備
モニタリング方針	大型水鳥の利用状況の把握 浮島周辺の魚類調査



整備方針

彦名浚渫土処理地(第2処分地)

- 水深が2m以上となっている第2処分地に浮島を設け、大型水鳥類が上陸し休むことができるようにする。

浚渫土処理地(第2処分地)

■ 整備効果

整備メニュー	期待する効果	整備による影響
浮島整備	<ul style="list-style-type: none"> ハクチョウ類等のねぐら、休息地としての利用 ハクチョウ類等の避難場としての機能 	<ul style="list-style-type: none"> 波浪や経年変化による浮島の劣化

■ 評価指標(案)

生物的評価指標	植物	—
	動物	大型水鳥類調査(ガン類、ハクチョウ類、コウノトリ等) 魚類調査
物理的評価指標		—

4.5 整備における留意点

本計画の推進にあたり、留意すべき点を以下に整理した。

1. 希少種の生息への配慮、および、良好な河川環境の保全

事前に生物調査を実施し、ヨシ原に生息するヨシゴイ等、希少な野生生物の生息が確認された場合は、現況保全を第一とする。

希少種に限らず、オオヨシキリの繁殖地やツバメのねぐら等として機能するまとまったヨシ原など、良好な河川環境を表す場についても、現況保全を第一とする。

工事を行う時期についても、指標となるガン類、ハクチョウ類の飛来時期を避ける。

2. 整備後の維持管理も念頭に置いた事業計画の検討

※No16

整備後の維持管理を行いやすくするため、設計の段階から維持管理を目的とした車両の通り道などを定めておく。また、維持管理にかかるコストの削減のため、整備を行った環境が自然の営みによって可能な限り維持されるよう、事業方針を検討する。

3. モニタリングを通じた順応的対応

※No17

自然再生の取り組みは不確実性も多いことから、当初の見込みが外れる事態が起こり得ることも念頭に置き、指標種の生息状況や地形変化など、段階的な施工、定期的なモニタリングを行いつつ、その結果(指標種の生息状況や地形の変化)に合わせて施工方法など計画の見直しを行う。

4. 天敵となる哺乳類やヒトの侵入を抑制する措置

大型水鳥類にとって良好な環境は、そうした水鳥を捕食する肉食の哺乳類にとっても良好な狩場となる。また、良好な釣り場ともなるため、これらの動物やヒトの侵入・接近を極力抑制する。

例えば、湖岸における浅場整備とあわせ、水際に沿った形で広めの水路を掘るなどして、物理的に侵入ができないようにする。また、釣り人対策として、事業の目的や接近を控えるよう働きかけるマナー看板、制札の設置も検討する。

5. 遮蔽帯の確保を念頭においた事業地の設定

河道掘削にあたっては、高水敷における樹木の伐採・除去が伴うことも考えられるが、低水路水面付近から天端への視界を妨げていた植生帯が取り払われることにより、低水路でねぐらをとる大型水鳥類の視界に天端を利用する人や車が入り、ねぐらとしての質が低下するおそれがある。

このため、既存の植生帯を活かし、遮蔽帯を確保する。

6. ねぐら環境の整備において採食地としての機能を考慮

ねぐら環境の整備にあたっては、大型水鳥類の食物資源の確保をあわせて進めることで、ねぐら周辺(堤外地)に長く滞在可能な条件を整える。

7. 外来種の導入抑制措置

※No18

自然再生事業に限らず、工事によりかく乱を受けた環境は、侵略性の高い外来植物の侵入・蔓延を誘因しやすい。また、自然再生により形成された環境が、外来種にとっての好適な環境となる場合もあるため、その侵入・蔓延に注意しつつ事業を実施する。

4.5.1 希少種に関する配慮事項

以下、自然再生事業の実施による影響が考えられる主な分類群(植物・鳥類・昆虫類[トンボ類])について、希少種の確認状況と配慮事項を整理した。

なお、いずれの種の場合も、生息確認区間における施工の際は、事前に生息状況を調査するとともに、有識者等に調査結果を報告し、保全措置の方針などについての協議を行うものとする。

(1) 植物

図表4-5-1 希少種(植物)の確認状況と考慮すべき事項

平成28年度河川水辺の国勢調査における確認状況	施工による影響軽減のため考慮すべき事項
<ul style="list-style-type: none"> ・3地区(大橋川中の島・斐伊川河口・西代橋～北神立橋)で確認。中の島の水田内で約50個体確認。 ・造成地や自然裸地及び水田で生育確認。造成地や自然裸地では自然や人為攪乱による発芽と推察。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水田およびその周辺の畔・水路に生育する。 ・生育地の改変が避けられない場合は、他所への移植も検討する。
<ul style="list-style-type: none"> ・1地区(下熊谷床止)で確認。公園の川岸で生育確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ・伐採等が予定される際には、保全対策を検討する必要がある。
<ul style="list-style-type: none"> ・2地区(宍道町来待・西代橋～北神立橋)で確認され、いずれも周辺でヨシなどが生育する明るい開けた湿地環境で確認。 ・水辺に近い湿潤な環境で生育確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ・乾燥化による遷移によって消滅することが多いことから、エコトーンの保全が望ましい。 ・移植が必要な際には、秋期が適しているとされる。
<ul style="list-style-type: none"> ・2地区(伊萱床止下流・下熊谷床止)で確認。 ・ヤナギ林の林縁やクズ群落内で生育確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ・生育地の森林を含む環境を保全することが望ましい。 ・生育地の改変が避けられない場合は、他所への移植も検討する。
<ul style="list-style-type: none"> ・2地区(斐伊川河口・西代橋～北神立橋)で確認。 ・本種が生育できる環境が斐伊川水系では多く存在すると考えられる。 ・ヤナギ林内や草地など湿潤な環境で生育確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水際の砂泥堆積地が主な生育環境であることから、生育地の遷移によって消滅することが危惧される。 ・水際のエコトーンの保全が望ましい。
<ul style="list-style-type: none"> ・1地区(下熊谷床止)で確認。 ・堤防法面のチガヤ群落内で生育確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ・生育地の遷移による消滅が危惧される。保全のためには草丈の低い草地環境の維持が必要。 ・生育地の改変が避けられない場合は、他所への移植も検討する。
<ul style="list-style-type: none"> ・1地区(飯梨川河口)で確認。 ・ススキの生育地で生育確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ススキ、チガヤ等に寄生する植物なため、まとまったススキ草地等の保全が必要。園芸種としても人気があり、採取にも注意が必要。
<ul style="list-style-type: none"> ・1地区(飯梨川河口)で確認。 ・ワンド内の約5×5mの範囲で群生。 	<ul style="list-style-type: none"> ・主に沿岸部の湖沼や河川、水路などに生育する繊細な多年生の沈水植物。 ・宍道湖やその周辺では増加傾向にあるが、干拓や埋め立てにより消失するおそれがあるため注意が必要。
<ul style="list-style-type: none"> ・1地区(大橋川中の島)で確認。 ・大橋川の2地点で多数群生。 	<ul style="list-style-type: none"> ・淡水または川口の近くなどの淡水と海水が混ざり合う環境の保全が必要。 ・生育地の改変が避けられない場合は、冬期に塊茎による移植を行うことも検討する。
<ul style="list-style-type: none"> ・2地区(中海続島・大橋川中の島)で確認。 ・大橋川で多数群生。 	<ul style="list-style-type: none"> ・淡水または汽水中にはえる沈水性の多年草。 ・ヨシやガマの繁茂によって消失する可能性があるため、生育地での整備に際しては配慮が必要。 ・生育地の改変が避けられない場合は、他所への移植も検討する。
<ul style="list-style-type: none"> ・3地区(大橋川中の島・宍道町来待・斐伊川河口付近)で確認。 ・いずれもヨシ群落内で生育確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ・平地の池畔の浅水中や湿地の溝中などに生育するため、そのような環境の保全が必要。
<ul style="list-style-type: none"> ・3地区(中海続島・飯梨川河口・東出雲町揖屋)で確認され、まとまって生育。 ・離島やヨシ群落内等で多数群生。 	<ul style="list-style-type: none"> ・生育地の遷移や河川改修工事等の人為干渉による環境変化で消滅することが危惧される。生育地における施工は避けることが望ましい。 ・移植の際には、大橋川改修事業における移植事例を参考にして検討する。
<ul style="list-style-type: none"> ・2地区(中海続島・飯梨川河口)で確認。 ・離島やヨシ群落内等で多数確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海水の出入りする泥湿地の保全が必要。 ・生育地の改変が避けられない場合は、他所への移植も検討する。

出典：河川水辺の国勢調査より

第4章 自然再生整備計画

(2) 鳥類

図表4-5-2 希少種(鳥類)の確認状況と考慮すべき事項

種名	平成24年度河川水辺の国勢調査における確認状況	施工による影響軽減のため考慮すべき事項
サンカノゴイ	・越冬期(任意調査)に宍道湖西岸のヨシ原再生箇所1個体確認。 ・ここ数年連続して確認されているらしく、定着している可能性が高い。	・繁殖地が確認された場合は、繁殖が終了する夏期頃までは施工を避ける。 ・施工にあたってはヨシ原、オギ原の根茎の混じった土壌を仮置きして、施工後の植生回復が可能な場所に撒き出すなどの手法により、速やかな植生回復を図る。植生回復にあたっては、施工前と同等程度の面積、構成種、連続性などを確保できるように配慮する。
ヨシゴイ	・秋渡り期(任意調査)に斐伊川河口部で3個体確認。 ・平成6年度から連続して確認されており繁殖しているものと考えられる。	
ササゴイ	・繁殖期(任意調査)と秋渡り(任意調査)に1個体ずつ確認。 ・平成11年度から連続して確認されており、定着している可能性がある。	・2～5番い、時には10番い以上が樹上で繁殖を行う。そのような繁殖地が確認された場合は、繁殖期(4～8月頃)の施工を避ける。
チュウサギ	・繁殖期から秋渡り期にかけて中海の数箇所と斐伊川で確認。 ・繁殖も確認されており、定着しているものと考えられる。	・集団繁殖地が確認された場合は、繁殖期(4～9月頃)の施工を避ける。 ・集団ねぐらが確認された場合は、7～10月頃の施工を避ける。
クロサギ	・秋渡り(任意調査)に境水道の河口部にて3個体確認。 ・留・迷鳥であり偶発的な飛来と考えられる。	・継続的な監視を行い、種数や個体数の減少といった生息環境の悪化が原因と考えられる事項が確認された場合は保全のための方策を検討する。
アカツクシガモ	越冬期(スポットセンサス調査)に斐伊川河口で1個体確認。	・飛来時期である冬期の施工の回避。
ツクシガモ	・越冬期(スポットセンサス調査・集団繁殖地調査)に中海と宍道湖で確認。 ・数は少ないもの平成11年度から連続して確認されており定着と推定。	
オシドリ	繁殖期(スポットセンサス調査・オオヨシキリ調査)に斐伊川で確認。	・水際に樹林地のある区間が本種の生息環境となる。樹林伐採の際には本種が好む環境を保全することが望ましい。 ・繁殖中の個体が確認された場合は、繁殖期(5～7月頃)の施工を避ける。
トモエガモ	越冬期(スポットセンサス調査)に中海左岸27km地点で13個体確認。	・飛来時期である冬期の施工の回避。
ヨシガモ	越冬期(スポットセンサス調査・集団繁殖地調査・任意調査)に斐伊川水系で点々と番を確認。	
シノリガモ	越冬期(スポットセンサス調査)に境水道河口で2個体(つがい)確認。	
ホオジロガモ	越冬期(スポットセンサス調査・集団繁殖地調査)に斐伊川水系の広い範囲で点々と群れや番を多数確認。	
ミコアイサ	越冬期(スポットセンサス・集団繁殖地調査)に中海・宍道湖・斐伊川で確認。	・継続的な監視を行い、種数や個体数の減少といった生息環境の悪化が原因と考えられる事項が確認された場合は保全のための方策を検討する。
ミサゴ	春渡りから越冬期にかけて斐伊川水系の広い範囲で多数確認。	
オオタカ	繁殖期に斐伊川河口から23kmに1個体と繁殖期に中海の萱島で1個体確認。	・堤外の樹林地において営巣が確認された場合は、「猛禽類保護の進め方」等に従って、保全対策を講ずる。
ノスリ	越冬期に斐伊川を中心に広い範囲で多数確認。	・堤外の樹林地において営巣が確認された場合は、施工箇所等の慎重な検討を行う。
ハイイロチュウヒ	越冬期に中海と斐伊川河口で1個体ずつ確認。	・飛来時期である冬期の施工の回避。 ・施工にあたってはヨシ原、オギ原の根茎の混じった土壌を仮置きして、施工後の植生回復が可能な場所に撒き出すなどの手法により速やかな植生回復を図る。植生回復にあたっては、施工前と同等程度の面積、構成種、連続性などを確保できるように配慮する。
チュウヒ	越冬期に斐伊川河口から下流域を中心に広い範囲で多数確認。	・飛来時期である冬期の施工の回避。 ・施工にあたってはヨシ原、オギ原の根茎の混じった土壌を仮置きして、施工後の植生回復が可能な場所に撒き出すなどの手法により速やかな植生回復を図る。植生回復にあたっては、施工前と同等程度の面積、構成種、連続性などを確保できるように配慮する。
ハヤブサ	春渡り期から越冬期にかけて斐伊川水系の広い範囲で多数確認。	・継続的な監視を行い、種数や個体数の減少といった生息環境の悪化が原因と考えられる事項が確認された場合は保全のための方策を検討する。
コチョウゲンボウ	越冬期(任意調査)に宍道湖西岸の2箇所1個体ずつ確認。	
チョウゲンボウ	越冬期(任意調査)に中海で1個体確認。	

出典：河川水辺の国勢調査より

第4章 自然再生整備計画

図表4-5-3 希少種(鳥類)の確認状況と考慮すべき事項(続き)

種名	平成24年度河川水辺の国勢調査における確認状況	施工による影響軽減のため考慮すべき事項(工事時期・方法など)
クイナ	越冬期(任意調査)に宍道湖西岸のヨシ原で1個体確認。	・飛来時期である冬期の施工の回避。 ・施工にあたってはヨシ原の根茎の混じった土壌を仮置きして、施工後の植生回復が可能な場所に撒き出すなどの手法により、速やかな植生回復を図る。植生回復にあたっては、施工前と同等程度の面積、構成種、連続性などを確保できるように配慮する。
ヒクイナ	繁殖期(スポットセンサス調査・任意調査・夜間調査)に大橋川と飯梨川河口で1個体確認。	・繁殖中の個体を確認された場合は、繁殖期(5~7月頃)の施工を避ける。 ・施工にあたってはヨシ原の根茎の混じった土壌を仮置きして、施工後の植生回復が可能な場所に撒き出すなどの手法により、速やかな植生回復を図る。植生回復にあたっては、施工前と同等程度の面積、構成種、連続性などを確保できるように配慮する。
イカルチドリ	繁殖期(スポットセンサス調査)と越冬期(任意調査)に斐伊川上流部で確認。	・繁殖中の個体を確認された場合は、繁殖期(2~7月頃)の施工を避ける。 ・施工にあたっては砂礫地の回復を図る。
シロチドリ	繁殖期(任意調査)に1個体、越冬期(任意調査)に4個体が飯梨川河口で確認。	・繁殖中の個体を確認された場合は、繁殖期(3~7月頃)の施工を避ける。 ・施工にあたっては砂州の回復を図る。
タゲリ	越冬期(スポットセンサス)に斐側河口から宍道湖西岸の河口や水田に多数確認。	・継続的な監視を行い、種数や個体数の減少といった生息環境の悪化が原因と考えられる事項が確認された場合は保全のための方策を検討する。
ハマシギ	春渡り期から越冬期にかけて斐伊川水系の広い範囲で多数確認。	
タカブシギ	春渡り期(任意調査)に斐伊川河口で4個体、秋渡り(集団繁殖地調査)に米子水鳥公園1個体と飯梨川河口3個体が確認。	
ハウロクシギ	春渡り期(任意調査)に宍道湖西岸の右岸側に1個体確認。	
オオジシギ	春渡り期(任意調査)に米子水鳥公園で1個体確認。	
セイタカシギ	春渡り期から越冬期にかけて斐伊川水系の広い範囲で点々と少数が確認。	・繁殖中の個体を確認された場合は、繁殖期(4~6月頃)の施工を避ける。
ツバメチドリ	秋渡り期(任意調査)に中海右岸2km付近で1個体確認。	・継続的な監視を行い、種数や個体数の減少といった生息環境の悪化が原因と考えられる事項が確認された場合は保全のための方策を検討する。
ズグロカモメ	越冬期(スポットセンサス・任意調査)に飯梨川河口で3個体と斐側河口で2個体。	・飛来時期である冬期の施工の回避。
コアシサン	春渡り期(任意調査)に飯梨川河口で2個体確認。	・繁殖中の個体を確認された場合は、繁殖期(4~7月頃)の施工を避ける。 ・施工にあたっては砂州の回復を図る。
コシアカツバメ	春渡り期から秋渡り期にかけて斐伊川水系の広い範囲で点々と少数が確認。	・継続的な監視を行い、種数や個体数の減少といった生息環境の悪化が原因と考えられる事項が確認された場合は保全のための方策を検討する。
サンショウクイ	繁殖期(スポットセンサス調査)に斐伊川上流部で1個体が確認。	・生息環境は河川よりも山林が主体であり、樹木伐採による影響はごく小さいと考えられるが、必要に応じ、樹林帯をコリドー(回廊)として残存させることを検討する。 ・樹木伐採を行う場合は、段階的に実施する。
クイタダキ	越冬期(スポットセンサス)に中海左岸1km付近で4個体と来待川河口で5個体確認。	
セッカ	春渡り期から秋渡り期に斐伊川水系の広い範囲で多数確認。	・繁殖中の個体を確認された場合は、繁殖期(5~8月頃)の施工を避ける。
ホオアカ	繁殖期(スポットセンサス調査)に斐伊川下流部に1個体、越冬期(スポットセンサス調査・任意調査)に中海で2個体と斐伊川河口で1個体を確認。	・繁殖中の個体を確認された場合は、繁殖期(5~7月頃)の施工を避ける。
ホシムクドリ	越冬期(任意調査)に中海右岸2km付近で3個体確認。	主に堤内の農耕地を利用するが、堤外の草地も利用することから、施工後に草地の植生回復を図る。

出典: 河川水辺の国勢調査より

第4章 自然再生整備計画

(3) 昆虫類(トンボ類)

図表4-5-4 希少種(トンボ類)の確認状況と考慮すべき事項

種名	平成19年度河川水辺の国勢調査における確認状況	施工による影響軽減のため考慮すべき事項
ムスジイトンボ	<p>・2007年7月26日に飯梨川河口部のワンドで成虫1個体を確認。</p> <p>・県内では、県東部、西部、隠岐(島後)の沿岸部数カ所から記録されていて、平地の植生豊かで比較的大きな池沼、河川河口等がおもな生息環境である。前回調査では斐伊川河口で、今回調査では飯梨川河口部で確認されていることを踏まえると、斐伊川水系調査対象河川区間では、斐伊川河口部や飯梨川河口部において少数の個体群が生息していると考えられる。今後の生息状況が注目される。</p>	<p>・施工が避けられない場合は、10月または3～5月頃に、ヤゴ等の救出を行うことを検討する。</p> <p>・施工にあたっては浮葉・沈水植物の移植などにより、速やかな植生回復を図る。植生回復にあたっては、施工前と同等程度の面積、構成種、連続性などを確保できるように配慮する。</p>
アオハダトンボ	<p>2007年6月1日伊萱床止下流の岸際のツルヨシ群落付近で成虫1個体、2007年6月11日伊萱床止下流の岸際のツルヨシ群落付近で成虫3個体、2007年5月28日下熊谷床止の岸際のツルヨシ群落付近で成虫1個体、及び2007年6月12日下熊谷床止の岸際のツルヨシ群落付近で成虫1個体を確認。</p> <p>県内では、流域の比較的大きな河川の中流域を中心に広く分布するが、生息河川はかなり限定される。本種は水生植物が豊かな清流に生息するが、今回調査で確認された伊萱床止下流と下熊谷床止の環境状況と合致する。前回、前々回調査においても確認されていることから、斐伊川水系調査対象河川区間では、斐伊川中上流域をおもな生息環境として安定して生息していると考えられる。なお、前々回調査で確認された飯梨川河口部では前回、今回と確認されていない。</p>	<p>・施工する際は、8～10月または3～5月頃に、ヤゴ等の救出を行うことを検討する。</p> <p>・ツルヨシ等の移植などにより、速やかな植生回復を図る。植生回復にあたっては、施工前と同等程度の面積、構成種、連続性などを確保できるように配慮する。</p>
キイロサナエ	<p>2007年6月11日西代橋～北神立橋の岸際のワンドで幼虫1個体、2007年6月11日伊萱床止下流の水際の自然裸地で成虫1個体、及び2007年7月27日下熊谷床止の瀬で成虫1個体を確認。</p> <p>県内では、斐伊川水系の中下流域に記録が多く、砂泥底の清流が生息環境となる。今回調査では、西代橋～北神立橋で幼虫が、伊萱床止下流と下熊谷床止で成虫が確認され、斐伊川水系調査対象河川区間では斐伊川下流から上流を広く利用している。下熊谷床止では前々回調査から確認されていることから、成虫の活動場所(繁殖場所)として安定的に利用されていると考えられる。</p>	<p>・施工する際は、8～10月または3～5月頃に、ヤゴ等の救出を行うことを検討する。</p> <p>・底質が砂泥で、浅く緩やかな流れの環境を確保できるように配慮する。</p>
アオサナエ	<p>2007年5月29日飯梨川河口部の砂州で羽化殻4個、及び2007年6月11日伊萱床止下流の水際の自然裸地で成虫1個体を確認。</p> <p>県内では、河川中流域に広く分布するが、産地はかなり限定される。幼虫は流下するようで、斐伊川河口の宍道湖西岸でも羽化殻が多数確認される。今回調査では、飯梨川河口部と伊萱床止下流で確認され、既往調査でも同様の地点で確認されていることを踏まえると、斐伊川水系調査対象河川区間では飯梨川河口部や斐伊川中流域を安定して利用されていると考えられる。</p>	<p>・施工する際は、8～10月または3～5月頃に、ヤゴ等の救出を行うことを検討する。</p>
ナゴヤサナエ	<p>2007年7月26日斐伊川河口の砂州で羽化直後の成虫1個体、及び2007年10月3日伊萱床止下流の高水敷脇の水路際で成虫1個体を確認。</p> <p>県内では、斐伊川下流域のほか、静間川下流域にも生息する。斐伊川水系では斐伊川で産卵を行い、産み落とされた卵や孵化した幼虫はほとんどが流下し、幼虫は宍道湖で成長・羽化し、成虫は斐伊川で活動する。今回調査では、斐伊川河口で羽化直後の成虫と斐伊川上流域で成虫が確認され、既往調査でも毎回多くの羽化殻が宍道湖北岸(斐斐(宍)出5)で確認されていることを踏まえると、斐伊川水系調査対象河川区間では斐伊川から宍道湖までの広域を安定して利用されていると考えられる。</p>	<p>・施工する際は、10月または3～5月頃に、ヤゴ等の救出を行うことを検討する。</p>
キイロヤマトンボ	<p>2007年7月27日下熊谷床止の高水敷で成虫1個体を確認した。</p> <p>県内では、斐伊川水系の中下流域に記録が多く、取水堰等により砂地の河床が形成された上流域にも記録がある。これまで既往調査の現地調査では確認されなかったが、今回の調査で下熊谷床止の斐伊川上流で確認された。下熊谷床止には下熊谷床止が存在し、その上流域の河床はおもに砂地であることから、幼虫の好適な生息場所となっている可能性がある。</p>	<p>・施工する際は、8～10月または3～5月頃に、ヤゴ等の救出を行うことを検討する。</p> <p>・底質が砂地で、浅く緩やかな流れの環境を確保できるように配慮する。</p>

出典：河川水辺の国勢調査より

4.5.2 外来種に関する配慮事項

以下、事業実施により、外来種の侵入や拡大といった影響が考えられる主な分類群(植物・鳥類・その他小動物)について、確認状況と対応策を整理した。

(1) 植物

図表4-5-5 外来種(植物)の確認状況と対応策

種名	平成28年度河川水辺の国勢調査における確認状況	対応策
外来アゾラ類	<ul style="list-style-type: none"> ・1地区(斐伊川河口付近)で確認。 ・ワンド内の1地点2×2mの範囲で確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ・特定外来生物。浮遊個体の流出防止が必要。 ・移動の際には作業員や重機等への付着に注意する。
アレチウリ	<ul style="list-style-type: none"> ・3地区(宍道町来待・西代橋～北神立橋・伊萱床止下流)で確認。 ・現状では、斐伊川水系におけるアレチウリの顕著な拡大傾向はみられない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・北アメリカ原産の特定外来生物。 ・施工を行う場合は、結実前の夏頃までに刈り取り等により除去を行う。
オオカワジシャ	<ul style="list-style-type: none"> ・2地区(斐伊川河口・伊萱床止下流)で確認 ・砂州や砂礫地で生育確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ・特定外来生物。 ・茎などの一部からでもクローン成長を行うことが可能であるため、本種の生育地で施工を行う際は、植物体を残さないように、事前にすべて抜き取りを行う。

出典:河川水辺の国勢調査より

(2) 鳥類

図表4-5-6 外来種(鳥類)の確認状況と対応策

種名	平成24年度河川水辺の国勢調査における確認状況	対応策
アヒル	繁殖期(任意調査)に大橋川下流部で3個体、秋渡り(任意調査)に宍道湖右岸20km付近で1個体確認。	<ul style="list-style-type: none"> ・餌付けによる個体数の増加を防ぐため、必要に応じて看板設置等の啓発活動を検討。
コバクチョウ	繁殖期から越冬期にかけて斐伊川水系の広い範囲で点々と少数確認。	
ドバト	春渡り期から秋渡り期にかけて斐伊川水系の広い範囲で多数確認。	

出典:河川水辺の国勢調査より

(3) 小動物

図表4-5-6 外来種(小動物)の確認状況と対応策

種名	平成20年度河川水辺の国勢調査等における確認状況	対応策
アメリカザリガニ	<ul style="list-style-type: none"> ・斐伊川本川、神戸川に生息。 ・淡水の止水環境で多く確認される。 ・ワンドやたまりの再生により、導入・蔓延が懸念される代表的な外来種。 	<ul style="list-style-type: none"> ・(斐伊川本川では河口部～上流部(木次床止上流)まで確認されており、導入を完全に防ぐのは困難)。 ・再生する湿地の形状を工夫し、定期的に水が入れ替わる環境を再生。 ・モニタリングを通して個体数の増減を把握し、必要に応じ駆除を実施。
ウシガエル	<ul style="list-style-type: none"> ・春季に飯梨川河口部、大橋川中の島、斐伊川河口、西代橋～北神立橋で鳴き声と目撃で確認し、夏季には斐伊川河口のワンドで幼生を20個体捕獲。 ・斐伊川流域には、本種の生息環境となる流れが緩やかな湛水部やワンドが多く分布している。 ・前回調査までの本種の確認地区は、宍道町来待が最上流であったが、今回の調査ではそれより上流の斐伊川河口、西代橋～北神立橋で確認しており、前回から上流域への分布を拡大しているものと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> (外来生物法に基づく特定外来生物に指定されている) モニタリングを通して個体数の増減を把握し、必要に応じ駆除を実施
ミシシippアカミミガメ	<ul style="list-style-type: none"> ・ミシシippアカミミガメは、大橋川の中の島の調査地区において、春季、夏季および秋季に確認した。 ・中の島ではクリークに仕掛けたカニ簗で27個体確認し、数多く生息していたことから、今後、水系内での分布拡大が懸念される。 	<ul style="list-style-type: none"> モニタリングを通して個体数の増減を把握し、必要に応じ駆除を実施
ヌートリア	<ul style="list-style-type: none"> ・美保町福浦を除く、全ての調査地区において、ほぼ全季で確認。 ・斐伊川水系では、下流の調査地区から最上流の調査地区まで広範囲で確認されている。 	<ul style="list-style-type: none"> (外来生物法に基づく特定外来生物に指定されており、圏域自治体による捕獲防除が行われている(出典3)が、根絶されたとする記録はない) モニタリングを通して個体数の増減を把握し、必要に応じ駆除を実施

出典:河川水辺の国勢調査より

5.1 モニタリングの基本的な考え方

- 一般に自然再生事業を実施する際にしばし問題となる効果の不確実性、意図しないインパクトに対応するため、各拠点の自然の特徴や整備の目標等を踏まえ、適宜モニタリングを実施しながら、保全・再生の効果を検証、必要に応じて計画等にフィードバックさせていくことが必要。
- また、モニタリングの計画段階では、整備効果を適切に評価できる指標を設定することが重要。
- モニタリングを進める際の留意点、指標設定の考え方を下表に示す。
- 具体的な指標については、それぞれの保全・再生箇所事業地区ごとに、事業計画の中で検討・設定する。

図表5-1-1 モニタリングの留意点

- 事業計画により保全・再生を図る、目標とする環境に特異的な指標の抽出を行う
- 整備後、維持管理が必要な事業地については維持管理の目安となる項目(例:水深、植生等)を設定し、環境変化の把握を行う
- 専門性の高い調査でなければ分析の困難な項目だけでなく、地域住民等の参加による調査項目の設定も検討する
- 知見の蓄積を図り、以降の事業や他の箇所での自然再生事業に活用する
- 安全面に十分配慮した上で、地域住民や民間団体、事業者との連携によるモニタリング、および維持管理活動の実施に向けた検討を行う

図表5-1-2 指標設定の考え方

- 大型水鳥類のすみやすさ、利用しやすさに着目した物理環境の観点
 - 地形、面積、流況、水深、底質の堆積、流失状況
- 生物環境(動物、植物)
 - 草食大型水鳥類の食物資源となる抽水植物等
 - 植生の変化
(植栽した植物の定着状況)
 - 肉食大型水鳥類の食物資源となる水生動物等
 - 保全・再生する環境タイプに特有の種
 - その他、知名度・希少性の観点から事業の効果を伝えやすい種(指標大型水鳥類を含む)

第5章 モニタリング

5.2 モニタリング項目

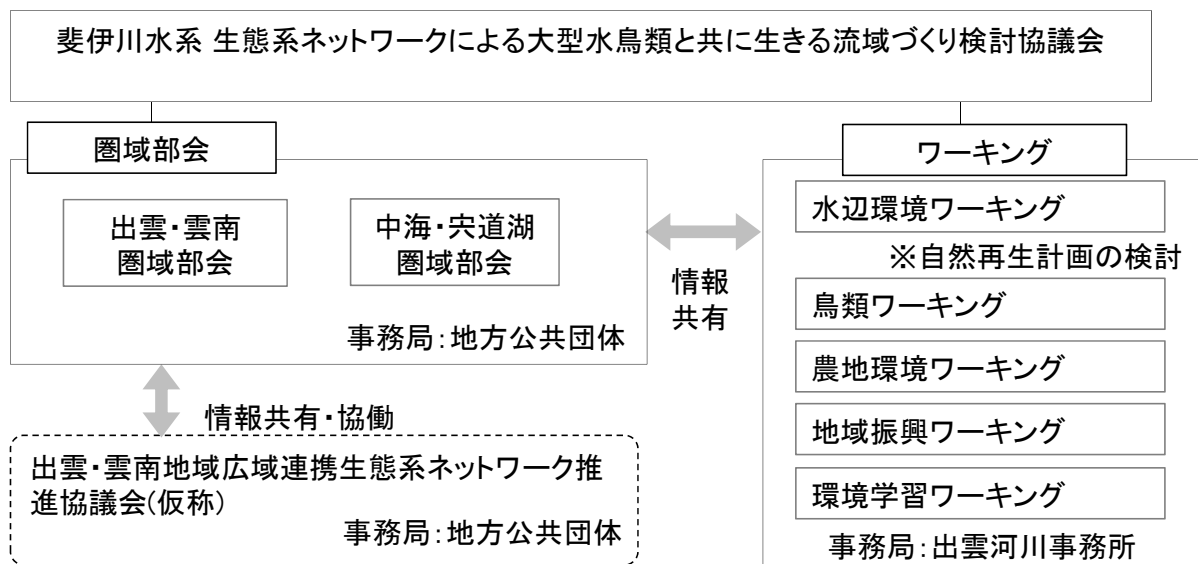
図表5-1-3 モニタリング項目

自然再生項目	モニタリング項目	モニタリングの目的	調査方法・頻度等	評価方法
エコトーン (草食性水鳥の採食環境)	植栽植物(マコモ等)の生育状況	植栽植物の生育が順調か、安定的な群落が形成されているか、分布拡大の可能性があるか確認	株ごとに草丈・本数・水深等を計測 【調査頻度】施工前・施工直後・施工1年後・施工3年後	・施工1年後: 施工直後の草丈・本数以上→生育順調 ・施工3年後: 草丈・本数が自然群落での値以上→安定的な群落成立
	群落組成	植栽植物以外の植物も含め、植生の観点から適切な群落が形成されているか確認	河川水辺の国勢調査による定期的な調査(植物社会学的調査)	・種構成が概ね合致→適切な群落成立
	草食性大型水鳥の利用状況	草食性大型水鳥による利用の有無や行動、利用に悪影響を与える事象を確認し、対応策を検討	事業地とその周辺において、定点調査により、種名・個体数・位置・行動・採食植物、人間の利用状況を確認 【調査頻度】施工前・施工1,2,3年後: 12~2月に月1回以上 その後は、河川水辺の国勢調査による定期的な調査	・目標個体数に達する→良好な環境形成 ・採食行動を確認→目標機能の成立 ・事業地の近傍のみを利用→問題点検討 ・人の立ち入り等を確認→対策が必要
湿地環境 (肉食性水鳥の採食環境)	基盤調査(深淺測量)	竣工時の地形が維持されているか確認し、管理の必要性を検討	【調査頻度】施工前・施工直後・施工1年後・施工3年後	・水深30cm以下の水域面積が竣工時よりも減少→管理等検討
	植生図	竣工時の植物の分布状況が維持されているか、外来植物の分布拡大がないか確認し、管理の必要性を検討	河川水辺の国勢調査による定期的な調査	・開放水面や低茎湿生草地在竣工時よりも減少→管理等検討 ・外来種群落面積の増加→管理等検討
	肉食性大型水鳥の食物資源	食物資源量を他地域と比較することにより、採食環境としての質を把握し、対応策を検討すると共に、侵略的外来動物の生息状況を把握	タモ網等を用いた、食物となる生物のサンプリング調査 【調査頻度】施工前・施工1,2,3年後: 年4回(繁殖前・中・後期・非繁殖期)	・他地域の肉食性大型水鳥の生息地における食物資源量と同等以上→良好な採食環境が成立
	肉食性大型水鳥の利用状況	肉食性大型水鳥による利用の有無や行動、利用に悪影響を与える事象を確認し、対応策を検討	事業地とその周辺において、定点調査により、種名・個体数・位置・行動・採食動物、人間の利用状況を確認 【調査頻度】施工前・施工1,2,3年後: 12~2月に月1回以上 その後は、河川水辺の国勢調査による定期的な調査	・目標個体数に達する→良好な環境形成 ・採食行動を確認→目標機能の成立 ・事業地の近傍のみを利用→問題点検討 ・人の立ち入り等を確認→対策が必要
湿地環境(ねぐら環境)	基盤調査(深淺測量)	竣工時の地形が維持されているか確認し、管理の必要性を検討	【調査頻度】施工前・施工直後・施工1年後・施工3年後	・水深30cm以下の水域面積が竣工時よりも減少→管理等検討
	植生図	竣工時の植物の分布状況が維持されているか、外来植物の分布拡大がないか確認し、管理の必要性を検討	河川水辺の国勢調査による定期的な調査	・開放水面や低茎湿生草地在竣工時よりも減少→管理等検討 ・外来種群落面積の増加→管理等検討
	大型水鳥利用状況	大型水鳥による利用の有無や行動、利用に悪影響を与える事象を確認し、対応策を検討	事業地とその周辺において、早朝・夕方の定点調査により、種名・個体数・位置・行動、人間の利用状況を確認 【調査頻度】施工前・施工1,2,3年後: 12~2月に月1回以上 その後は、河川水辺の国勢調査による定期的な調査	・目標個体数に達する→良好な環境形成 ・ねぐら利用を確認→目標機能の成立 ・事業地の近傍のみを利用→問題点検討 ・人の立ち入り等を確認→対策が必要
湖面を活用したねぐら環境(浮島等)	浮島上の植生調査	大型水鳥の利用を阻害する、植物の繁茂の状況を把握し、対応策を検討	植物の優占種ごとの分布状況・草丈・被度等を記録 【調査頻度】施工前・施工直後・施工1年後・施工3年後	・既存のねぐらにおける草丈・被度を上回る→管理等検討
	大型水鳥利用状況	大型水鳥による利用の有無や行動、利用に悪影響を与える事象を確認し、対応策を検討	事業地とその周辺において、早朝・夕方の定点調査により、種名・個体数・位置・行動、人間の利用状況を確認 【調査頻度】施工前・施工1,2,3年後: 12~2月に月1回以上 その後は、河川水辺の国勢調査による定期的な調査	・目標個体数に達する→良好な環境形成 ・ねぐら利用を確認→目標機能の成立 ・事業地の近傍のみを利用→問題点検討 ・人の立ち入り等を確認→対策が必要

6.1 協議会の役割

- 協議会・圏域部会、ワーキングで生態系ネットワーク形成および、生態系ネットワークを活かした地域振興・農地環境・環境学習について検討を進める。体制については、下図に示す。
- 今後、「水辺環境ワーキング」が、個別の拠点事業地区における保全・整備の考え方を示す具体的な事業計画の検討・作成、およびモニタリング報告を行う場となる。また、必要に応じて、自然再生計画の見直し等を行う場としての役割を担う。

図表6-1-1 協議会の推進体制



第6章 推進体制

6.2 地域連携

- 本事業の実施主体は国土交通省出雲河川事務所が基本となるが、河川を軸とした生態系ネットワークの形成等を効果的に推進していく上では、流域住民、教育機関、民間団体、有識者、関係機関等が参加する「流域全体での取り組み」が不可欠である。
- 地域連携のメニューとその効果、想定される連携主体について、現時点で考えられる例を以下に示す。
- 実現に向けては、各ワーキンググループへの情報発信、意見交換等を通じて検討を進める。

図表6-2-1 地域連携のメニュー例

メニュー	概要	連携先
参加型のイベントの実施 (維持管理、モニタリング、観察会)	<p>◆ 良好な河川環境の維持管理、事業の効果を調べるための調査を、一般参加型で実施</p> <p>例) 米子水鳥公園主催、自然観察会やヨシ刈りイベントの実施 宍道湖水環境改善協議会によるヨシ刈りの実施</p>	<p>地域住民、特定の団体 (教育機関、企業) 他</p> <p>例) 宍道湖グリーンパーク、米子水鳥公園 他</p>
既存のイベントへの参加・出展による 広報活動	<p>◆ 生態系ネットワークの取り組みや、自然再生事業の効果について発信</p> <p>例) 宍道湖・斐伊川環境フェアにおけるブース出展、取り組み紹介 松江市環境フェスティバルにおけるブース出展、取り組み紹介</p>	<p>観光協会、行政機関 他</p> <p>例) 松江市 他</p>
斐伊川水系の自然情報の収集、発信	<p>◆ 拠点事業地区等を利用する大型水鳥類等の生息状況について、情報を随時受け入れ、発信していく体制を構築、運用</p> <p>◆ 河川環境上の問題点を整理し、自然再生計画の見直しや、拠点事業地区の抽出、具体的な事業計画の検討を効果的に進めていく上での基礎情報として蓄積</p>	<p>調査研究機関 他</p>

指標大型水鳥類の生息に関する資料

(1) ハクチョウ類

業務報告書名・調査報告書・論文名	発行年月	調査機関、調査者名
平成6年度 斐伊川水系鳥類調査業務 (河川水辺の国勢調査) 報告書	平成7年3月 (1995年)	(株)竹下技術コンサルタント
平成11年度 斐伊川水系鳥類調査業務 (斐伊川鳥類(特定種)実態調査) 報告書	平成12年3月 (2000年)	(株)竹下技術コンサルタント
平成13年度 鳥類観察記録整理作業 報告書	平成14年2月 (2002年)	(株)竹下技術コンサルタント
平成13年度 斐伊川周辺飛来数資料作成作業 報告書	平成14年2月 (2002年)	(株)竹下技術コンサルタント
平成13年度 斐伊川周辺飛来数資料作成作業 宍道湖周辺飛来数資料作成作業 報告書	平成14年2月 (2002年)	(株)竹下技術コンサルタント
平成13年度 冬鳥資料作成作業 報告書	平成14年2月 (2002年)	(株)竹下技術コンサルタント
平成14年度 冬鳥飛来状況観察 報告書	平成15年3月 (2003年)	(株)竹下技術コンサルタント
平成14年度 ハクチョウ日周行動記録報告書	平成15年3月 (2003年)	(株)竹下技術コンサルタント
平成14年度 ガンカモ冬期行動観察	平成15年3月 (2003年)	(株)竹下技術コンサルタント
平成14年度 斐伊川・宍道湖西岸鳥類調査総括資料作成業務報告書	平成15年3月 (2003年)	(株)竹下技術コンサルタント
平成16年度 斐伊川水系鳥類調査業務 集団分布地調査 (St.9ガン類調査)	平成17年3月 (2005年)	(株)竹下技術コンサルタント
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)	平成17年3月 (2005年)	(株)竹下技術コンサルタント
出雲平野に渡来するガン・ハクチョウ類の採食分布の比較	平成21年 (2009年)	森 茂晃・星野 由美子
平成24年度 斐伊川水辺現地調査(鳥類)業務 報告書	平成25年3月 (2013年)	(株)建設環境研究所
斐伊川水系生態系ネットワーク構想検討外業務 報告書	平成27年3月 (2015年)	(公財)日本生態系協会
斐伊川水系生態系ネットワーク調査検討業務 報告書	平成28年3月 (2016年)	(公財)日本生態系協会
斐伊川水系生態系ネットワーク検討業務 報告書	平成29年3月 (2017年)	(公財)日本生態系協会
斐伊川水系生態系ネットワーク形成検討他業務 報告書	平成30年3月 (2018年)	(公財)日本生態系協会

(2) ガン類

業務報告書名・調査報告書・論文名	発行年月	調査機関、調査者名
平成6年度 斐伊川水系鳥類調査業務 (河川水辺の国勢調査) 報告書	平成7年3月 (1995年)	(株)竹下技術コンサルタント
平成11年度 斐伊川水系鳥類調査業務 (斐伊川鳥類(特定種)実態調査) 報告書	平成12年3月 (2000年)	(株)竹下技術コンサルタント
ホシザキグリーン財団研究報告 第4号「宍道湖においてネグラをとるマガンの調査報告」	平成12年12月 (2000年)	神谷 要、森 茂晃
ホシザキグリーン財団研究報告 第5号「宍道湖・中海におけるマガンAnser albifronsのねぐらの夜間観察」	平成13年12月 (2001年)	神谷 要、森 茂晃
平成13年度 鳥類観察記録整理作業 報告書	平成14年2月 (2002年)	(株)竹下技術コンサルタント
斐伊川水系におけるマガン・ヒシクイの生息環境の日周行動の比較	平成14年 (2002年)	森 茂晃・神谷 要
平成14年度 冬鳥飛来状況観察 報告書	平成15年3月 (2003年)	(株)竹下技術コンサルタント
平成14年度 斐伊川・宍道湖西岸鳥類調査総括資料作成業務報告書	同上	同上
平成16年度 斐伊川水系鳥類調査業務 集団分布地調査 (St.9ガン類調査)	平成17年3月 (2005年)	(株)竹下技術コンサルタント
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)	平成17年3月 (2005年)	(株)竹下技術コンサルタント
出雲平野に渡来するガン・ハクチョウ類の採食分布の比較	平成21年 (2009年)	森 茂晃・星野 由美子
平成24年度 斐伊川水辺現地調査(鳥類)業務 報告書	平成25年3月 (2013年)	(株)建設環境研究所
斐伊川水系生態系ネットワーク構想検討外業務 報告書	平成27年3月 (2015年)	(公財)日本生態系協会
斐伊川水系生態系ネットワーク調査検討業務 報告書	平成28年3月 (2016年)	(公財)日本生態系協会
斐伊川水系生態系ネットワーク検討業務 報告書	平成29年3月 (2017年)	(公財)日本生態系協会
斐伊川水系生態系ネットワーク形成検討他業務 報告書	平成30年3月 (2018年)	(公財)日本生態系協会