

大橋川改修に伴う環境調査 一次とりまとめ 【要約版】 (案)



平成20年1月

国土交通省中国地方整備局

出雲河川事務所

1.大橋川改修事業について

1.1 大橋川改修事業の目的

大橋川は河床勾配が小さく、穴道湖と中海の水位差による水面勾配しかないため、洪水が流れにくくなっています。また、大橋川の一部は川幅が狭く、穴道湖の洪水をはき出すのに十分な大きさがありません。さらに、大橋川周辺には、昭和47年豪雨時に記録された穴道湖水位（H.P.+2.5m）よりも低い箇所がたくさんあり、河岸にはほとんど堤防がありません。

これらの特徴より、大橋川周辺では穴道湖の水位が上がりやすく、水はけが悪いため洪水が長期化し、浸水被害が起こりやすくなっています。

この状況に対して、大橋川改修事業は、①洪水による穴道湖、大橋川の水位上昇に対して沿川の市街地を守ること、②水はけの悪い穴道湖の洪水時の水位を抑えることの2つを目的としています。

2. 環境調査の基本的考え方

2.1 環境調査の目的

「大橋川改修の具体的内容」（H16.12 公表）に示した計画を前提に、大橋川改修が中海や穴道湖の塩分を始めとした水環境や生物に与える影響を確認することを目的に調査を行いました。

2.2 環境調査の考え方

大橋川改修事業に係る影響検討の流れを図 2.2-1 に示しました。

予測は、現地調査の結果から、大橋川改修後の「直接改変」及び「直接改変以外」の影響について、以下の方法で予測を行いました。

- 水環境：事例の引用または数値シミュレーション等
- 動物・植物・生態系：生息・生育環境と改変区域の重ね合わせ等

予測の結果、影響があると予測されたものについて環境保全措置の検討と検証を行い、検討結果を整理し、事後調査の必要性について検討しました。

評価は、影響があると予測されたものについて、事業者の実行可能な範囲での環境影響の回避・低減がされているかという視点で行いました。

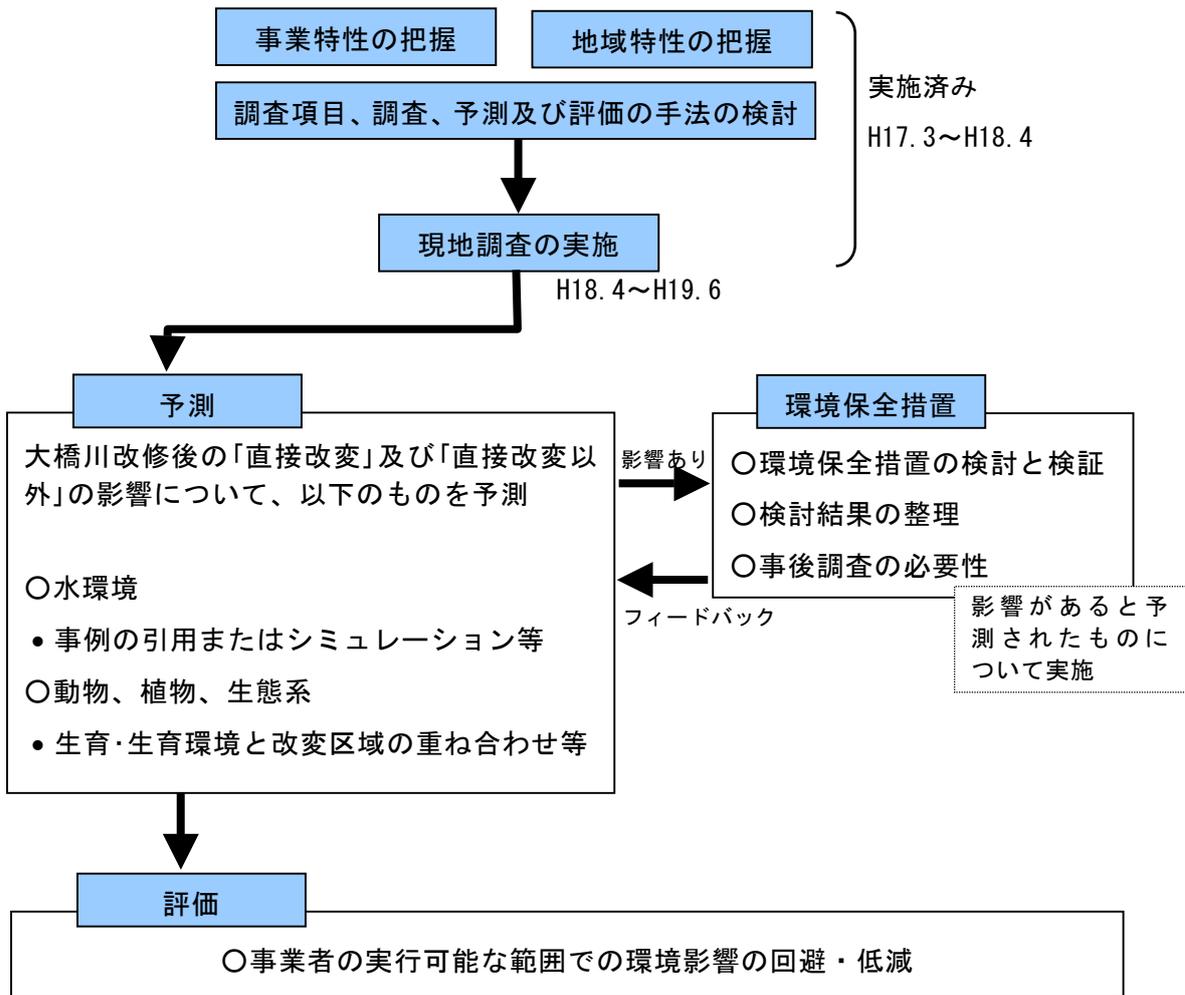


図 2.2-1 大橋川改修事業に係る影響検討の流れ

3.環境調査の結果

3.3 動植物及び生態系の状況

1) 上位性

上位性とは、生態系を表す概念の一つであり、食物連鎖の上位に位置する種及び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視点で、影響を予測します。

本事業では、上位性注目種としてミサゴとスズキを選定し、現地調査及び予測を行いました。調査結果の概要は以下に示すとおりです。

◎ミサゴ

繁殖期に実施した現地調査では、大橋川全体や剣先川の水面での狩り行動が多く確認されました。また、大橋川湿性地の鉄塔や電柱で休息している様子が確認されました。

狩り行動の観察結果によると、ミサゴは大橋川ではサッパ、ボラ、サヨリ類等を捕獲していました。餌サイズの解析によると、個体数が多い魚のうち、表層を泳ぐ種で、200g程度の魚を中心に採食していると考えられます。



捕獲した魚を持って飛び去る様子

◎スズキ

春に中海と大橋川を經由して宍道湖まで進入し、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ています。

胃内容物調査結果によると、シラウオ、カタチイワシ、マハゼ等の魚類、エビジャコ、アミ類等の底生動物など、さまざまな生物を食べていることがわかりました。



胃内容物の一例（エビジャコ）

2) 典型性

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されます。地域に代表的な生物群集及び生息・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で、影響を予測します。

本事業では、地域に代表的な生物群集及び生息・生育環境を元に、図 3.3-1 に示す8つの環境類型区分を設け、それぞれの区分ごとに典型性を設定し、変化の状況の予測を行いました。

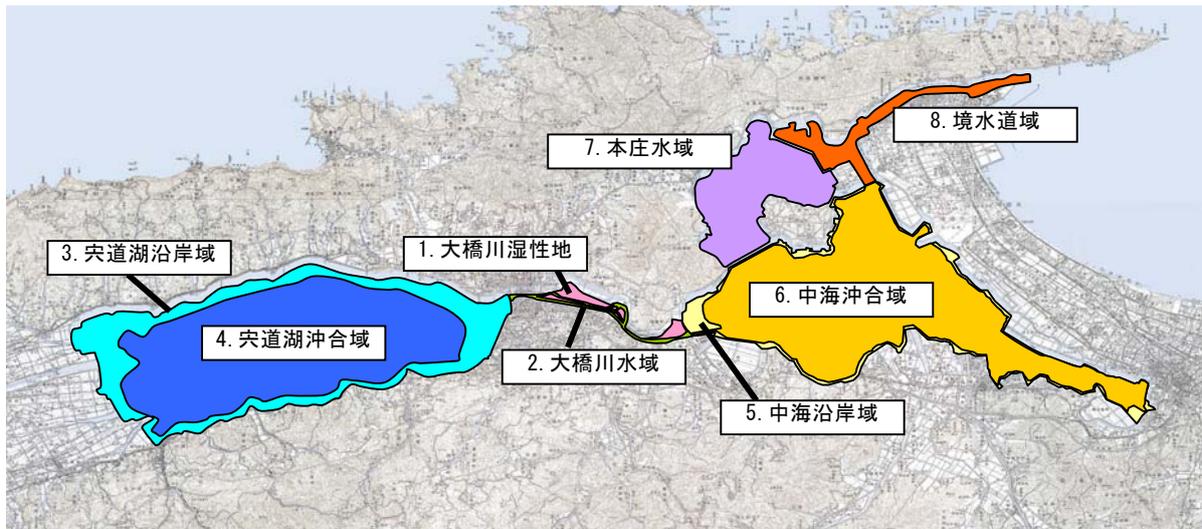


図 3.3-1 8つの環境類型区分とその特徴の概要

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

抽出の観点① 個体数や分布量が多く環境類型区分の中で優占する種

抽出の観点② 分布状況に類型区分毎の特徴的な傾向（分布の偏り）が見られる種

以上より、対象とした8つの環境類型区分毎の特徴と、各区分毎に抽出した典型性注目種をまとめて表 3.3-1 に示します。

表 3.3-1 典型的な生息生育環境及び生物のまとめ（典型性注目種）

環境区分	特徴	生息・生育する生物 (典型性注目種)	分布位置
1.大橋川湿 性地	<ul style="list-style-type: none"> ・水田、湿性草本群落からなる ・一部に樹林地が存在する 	コウベモグラ、カヤネズミ、アオサギ、オオヨシキリ、クサガメ、ヌマガエル、メダカ、ドヨウオニグモ、ハマベアワフキ、キイロヒラタガムシ、ウスカワマイマイ、ヨシ、水田雑草群落	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 	カルガモ、ホシハジロ、キンクロハジロ、シラウオ、マハゼ、サッパ、ヤマトシジミ（上流側）、ホトトギスガイ（下流側）、ユビナガスジエビ、シラタエビ、モクスガニ、ヨシ、コアマモ	剣先川、朝酌川の 水門より下流を含 む大橋川水域
3.宍道湖沿 岸域	<ul style="list-style-type: none"> ・東岸から西岸へと塩分が低くなる ・底質は砂分が卓越 ・湖岸の多くは護岸であり、護岸前面にヨシ群落が点在 	キンクロハジロ、スズガモ、アオサギ、カルガモ、オオヨシキリ、フナ類、ワカサギ、シラウオ、マハゼ、サッパ、ヤマトシジミ、ユビナガスジエビ、シラタエビ、モクスガニ、ヨシ、ホソアヤギヌ	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塩分が大きく変動する ・夏季には貧酸素化が ocorrênciaやすい 	ヤマトスピオ	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 ・底質は砂泥質～泥質 ・夏季に貧酸素化する場合もある ・湖岸の多くは護岸であり、植生はほとんどみられない。 	スズガモ、ホシハジロ、キンクロハジロ、カルガモ、オオヨシキリ、ピリング、マハゼ、サッパ、ホトトギスガイ、ユビナガスジエビ、モクスガニ、シラタエビ、ウミトラノオ、コアマモ	中海の陸域から水 域に至る推移帯と 水深3m以浅の水 域
6.中海沖合 域	<ul style="list-style-type: none"> ・水深3m以深で、底層は境水道からの高塩分水流入により、塩分が高い ・貧酸素化しやすい ・米子湾では富栄養化しやすい 	パラプリオノスピオ属A型	中海における水深 3m以深の水 域
7.本庄水域	<ul style="list-style-type: none"> ・堤防によって区切られた閉鎖的な水域 ・塩分成分は微弱であり貧酸素化が発生しにくい ・湖岸の多くは護岸や堤防 ・北岸及び西岸には塩性湿地が点在 	スズガモ、ホシハジロ、キンクロハジロ、アオサギ、カルガモ、サッパ、マハゼ、ホトトギスガイ、ユビナガスジエビ、シラタエビ、モクスガニ、ウミトラノオ	中海の本庄工区と 承水路の水域と、 陸域から水域に至 る推移帯
8.境水道域	<ul style="list-style-type: none"> ・塩分は最も高い ・砂分が卓越している ・流動性が高い ・境水道の両岸のほとんどは護岸 ・中浦水道より下流の中海北岸には塩性湿地が点在 	ホシハジロ、ウミネコ、ウミタナゴ、クシカギゴカイ、アサリ、タイワンガザミ、ウミトラノオ、アマモ	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

4.水環境への影響予測結果（水質・底質・水利用）

4.1 水質の予測結果

水質については、大橋川改修による塩分、水温、富栄養化項目、溶存酸素、土砂による水の濁り（SS）の変化を予測しました。

(1) 予測の考え方

水質の予測は流動に影響を及ぼす要因を考慮した数値シミュレーションモデルにより行いました。

また、予測は水象・気象や流動変化の特性を踏まえて、濁水時、高潮時、出水時の短期的現象による変動（出水や濁水など特徴的な状況下での予測）を対象とした10日～3ヶ月の期間と、季節変動などの長期の年間変動を対象とした平成6年～平成15年の期間を対象に実施しました。

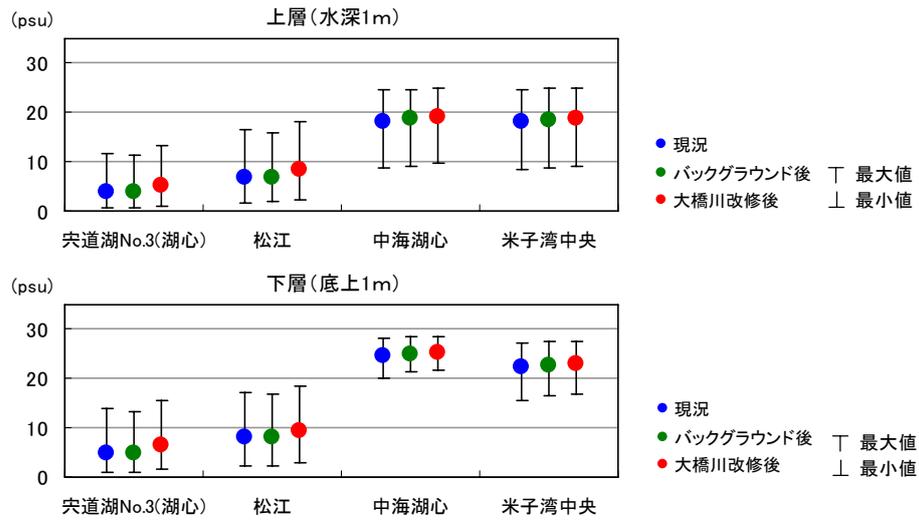
(2) 塩分

塩分の変動は、海からの海水流入や川などからの淡水流入及び境水道～宍道湖の流動により生じていますが、大橋川改修事業により中海・宍道湖の水交換量が増すため塩分環境の変化が予想されます。

調査対象水域は汽水域であり塩分は常に変動しているため、大橋川改修事業による塩分環境の変化については、各地点での平均的な塩分の変化を確認した上で、空間的な塩分の変化が大きい中海～宍道湖については、特徴的期間における塩分の平面分布についての確認も行いました。

1) 塩分の10ヶ年平均値（塩分）

大橋川改修後の10ヶ年の平均塩分は、バックグラウンド後に対して、宍道湖No.3（湖心）上層、下層でそれぞれ1.3psu、1.6psu、中海湖心上層、下層でそれぞれ0.5psu、0.3psu上昇します（図4.1-1）。



地点		(psu)														
		現況			バックグラウンド後			大橋川改修後			大橋川改修後-現況			大橋川改修後-バックグラウンド後		
		①	②	③	③-①	③-②										
	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	
上層	宍道湖No.3(湖心)	11.8	3.9	0.7	11.2	3.9	0.7	13.3	5.2	1.0	1.5	1.3	0.3	2.1	1.3	0.3
	松江	16.5	6.9	1.7	16.0	7.0	1.8	18.0	8.6	2.4	1.5	1.7	0.7	2.0	1.6	0.6
	中海湖心	24.6	18.2	8.7	24.7	18.6	9.0	24.9	19.1	9.6	0.3	0.9	0.9	0.2	0.5	0.6
	米子湾中央	24.6	18.1	8.3	24.9	18.4	8.7	25.1	18.7	9.0	0.5	0.6	0.7	0.2	0.3	0.3
下層	宍道湖No.3(湖心)	13.9	4.9	1.0	13.4	4.9	1.1	15.6	6.5	1.6	1.7	1.6	0.6	2.2	1.6	0.5
	松江	17.3	7.9	2.3	16.9	8.0	2.4	18.5	9.3	3.0	1.2	1.4	0.7	1.6	1.3	0.6
	中海湖心	28.1	24.7	20.0	28.4	25.1	21.3	28.5	25.4	21.7	0.4	0.7	1.7	0.1	0.3	0.4
	米子湾中央	27.3	22.3	15.5	27.4	22.7	16.5	27.4	23.0	17.0	0.1	0.7	1.5	0.0	0.3	0.5

※年間の月ごとの各層の月平均値から10カ年の最大値・最小値を表示した。

図 4.1-1 塩分の10ヶ年平均値の予測結果

2) 塩分の経年変化

塩分の経年変化をみると、現況・バックグラウンド後と改修後を比較して斐伊川の流量が大きい時（例えば平成9年夏期）に塩分が低く、流量が小さい時（例えば平成6年夏期）に塩分が高くなる変化傾向は変わりません。

また、斐伊川の流量が大きい時に、現況塩分と改修後塩分との差が小さくなり、流量が小さい時に現況塩分と改修後塩分との差が大きくなる傾向がみられます(図4.1-2)。

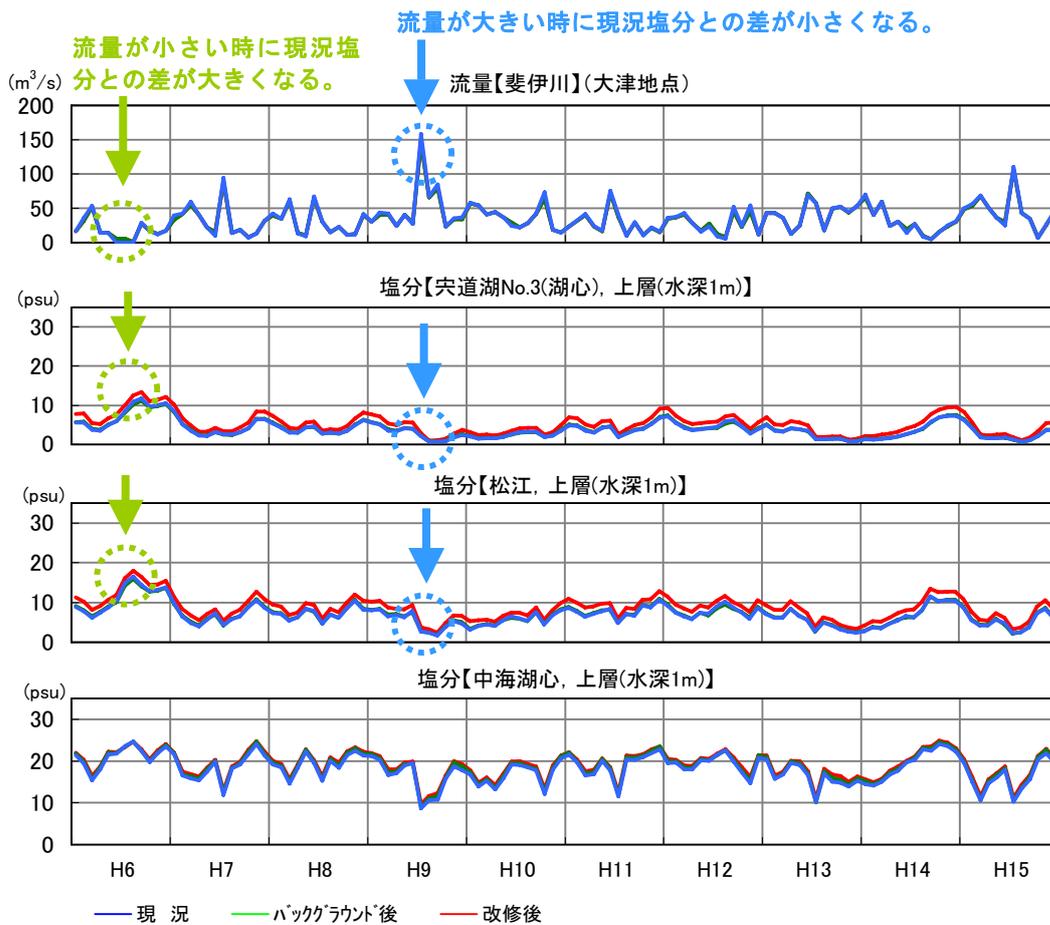


図 4.1-2 塩分の経年変化の予測結果

5. 動植物・生態系への影響予測結果

5.1 動物の予測結果

(1) 予測の考え方

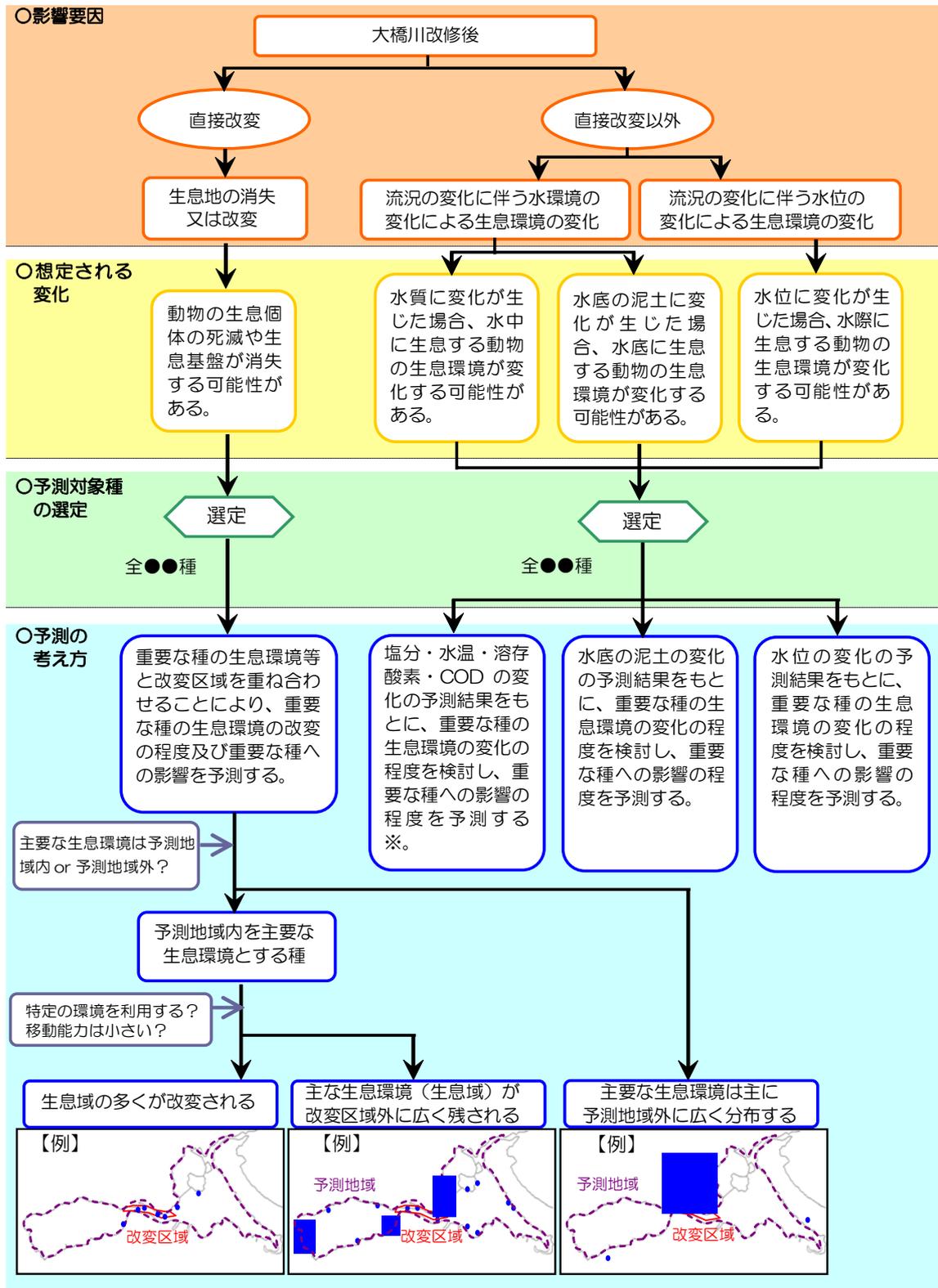
動物については、現地調査および文献調査の結果確認された各分類群の種のうち、学術上又は希少性の観点から選定されている重要な種を対象に、影響予測を行いました。

予測は、直接改変及び直接改変以外の影響について、大橋川の改修後の定常状態を想定して行いました。また、直接改変及び直接改変以外のそれぞれについて、各水域での出現状況、重要な種の選定基準等を元に予測対象種を絞り込み、予測を行いました。

直接改変の影響予測については、予測対象とした種の分布状況や生活史等の生態情報を考慮した上で、計画されている改修法線及び掘削範囲と重要な種の確認地点等を重ね合わせることで、それぞれの種の主な生息環境がどの程度改変されるかという観点で予測しました。

直接改変以外の影響予測については、予測対象とした種の分布状況や生活史等の生態情報を考慮した上で、大橋川改修後の水環境（水質、底質等）の予測結果について現況からの変化の程度を整理及び検討し、それぞれの種の生息環境がどの程度変化するか、という観点で予測しました。

なお、動物への影響予測の手順は図 5.1-1 に示すとおりです。



※特定の塩分に依存して生息すると考えられる種については、予測された塩分値と、現地確認時に測定された塩分値の範囲を重ね合わせるにより、詳細な検討を行うものとします。

図 5.1-1 動物への影響予測の手順フロー

(3) 予測結果

2) 直接改変以外

直接改変以外の予測対象種 98 種のうち、汽水域の水中に生息する 35 種については、塩分の変化に注目して予測を行いました（表 5.1-1）。

汽水域の水中に生息する種のいずれについても、現地調査及び知見によって確認されている生息可能な塩分は改修後の塩分範囲の中に含まれており、これらの種の生息環境の変化は小さいと考えられます。

表 5.1-1 汽水域の水中に生息する種の予測結果（直接改変以外）

分類群	該当種	予測結果
低塩分の汽水域に生息し、宍道湖側に分布が偏っている種	【魚類】シンジコハゼ 【底生動物】シロカイメン、ヤマトシジミ、ミズゴマツボ、ナゴヤサナエ（幼虫）	生息可能な塩分は維持されること、塩分以外の水環境の変化は小さいことから、生息は維持されることが考えられる。
塩分変動に対する耐性が強く、水域全体で広く確認されている種	【魚類】カワヤツメ、ウナギ、メダカ、サクラマス（ヤマメ）、クルマサヨリ、イトヨ、シロウオ、カマキリ、カジカ（中卵型） 【底生動物】イシマキガイ、タケノコカワニナ、エドガワミズゴマツボ、カワグチツボ、ヌカルミクチキレガイ、ユウシオガイ、ウネナシトマヤガイ、ソトオリガイ、シンジコスナウミナナフシ	生息可能な塩分は改修後の塩分範囲に含まれていると考えられること、塩分以外の水環境の変化は小さいことから、生息環境および回遊状況の変化は小さいと考えられる。
高塩分の汽水に生息し、中海や境水道側に分布が偏っている種	【魚類】クボハゼ 【底生動物】アカニシ、クレハガイ、セキモリガイ、アサヒキヌタレガイ、ハボウキガイ、ムラサキガイ、タガソデガイモドキ、オキナガイ、オオノガイ、ムギワラムシ、マキトラノオガニ	生息可能な塩分は改修後の塩分範囲に含まれると考えられること、塩分以外の水環境の変化は小さいことから、生息環境の変化は小さいと考えられる。