

## 4.2 水環境の調査及び予測の手法

### 4.2.1 基本的な考え方

#### (1) 調査の基本的な考え方

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

#### (2) 予測の基本的な考え方

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

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

#### 4.2.2 調査の項目

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

表 4.2-1 水環境において環境調査が必要と考えられる項目

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

化学的酸素要求量：COD

窒素化合物：総窒素(T-N)、アンモニウム態窒素(NH<sub>4</sub>-N)、亜硝酸態窒素(NO<sub>2</sub>-N)、硝酸態窒素(NO<sub>3</sub>-N)

リン化合物：総リン(T-P)、オルトリン酸態リン(PO<sub>4</sub>-P)

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

項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
( 水 環 境 )	( 水 質 )	( 塩 分 )	<p>(大橋川改修後)</p> <p>2) 気象及び水象の状況  気象の調査地域は宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域及びその集水区域とし、調査地点は地域の気象を継続的に観測している地点として、以下に示す地点とする。  【宍道湖・大橋川】  ・宍道湖大橋川流域の気象観測所 (21 地点)  ・宍道湖大橋川湖内の気象観測所 (1 地点)  【中海・境水道】  ・中海境水道流域の気象観測所 (7 地点)  ・中海境水道湖内の気象観測所 (2 地点)</p> <p>水象の調査地域は宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域及びその集水区域と美保湾とし、調査地点は地域の水象を継続的に観測している地点として、以下に示す地点とする。  【宍道湖】  ・宍道湖流域の水位流量観測所 (6 地点)  ・宍道湖湖内の水位観測所 (5 地点)  【大橋川】  ・大橋川内の流動観測所 (3 地点)  ・大橋川内の水位観測所 (3 地点)  【中海】  ・中海流域の水位流量観測所 (2 地点)  ・中海湖内の水位観測所 (3 地点)  【境水道・美保湾】  ・境水道内の流動観測所 (1 地点)  ・境水道内の水位観測所 (2 地点)</p> <p style="text-align: right;">( 図 4.2-2 )</p> <p>3) 水温の状況  調査地域は、大橋川改修事業により塩分の変化が生じる可能性がある宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域及びその集水区域と美保湾とし、調査地点は水温の状況を適切かつ効果的に把握できる地点として、「1) 塩分の状況」と同様の地点と以下に示す地点とする。  【宍道湖】  ・宍道湖流域の水質観測所 (3 地点)</p> <p style="text-align: right;">( 図 4.2-2 )</p> <p>(4) 調査期間等  1) 塩分の状況  現地調査の調査期間は平成元年～平成 18 年とする。採水及び分析による調査時期は通年 (月 1 回) とする。また、自動観測による調査時期は通年 (1 時間間隔) とする。  なお、干満の状況を考慮するため、大橋川内の自動観測地点 (2 地点) において、1 日複数回 (月 1 回) の採水・分析調査を行うこととする。  2) 気象及び水象の状況  現地調査の調査期間は平成元年～平成 18 年とし、調査時期は通年とする。  3) 水温の状況  現地調査の調査期間は平成元年～平成 18 年とする。採水及び分析による調査時期は通年 (月 1 回) とする。また、自動観測による調査時期は通年 (1 時間間隔) とする。</p>

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

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

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

項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
(水環境)	(水質)	富栄養化 大橋川改修後	<p>1. 調査の手法</p> <p>(1) 調査すべき情報</p> <p>1) 富栄養化に係る事項の状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域と美保湾の富栄養化に係る事項の状況を把握するため、次の事項を調査する。 化学的酸素要求量、窒素化合物、リン化合物、クロロフィルa 溶存酸素量 浮遊物質量、濁度</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 塩分及び水温の状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域の富栄養化に係る事項は、塩分及び水温の影響を受けるため、次の事項を調査する。 塩分、水温</p> <p>4) プランクトンの状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域のプランクトンの状況を把握するため、次の事項を調査する。 植物プランクトン</p> <p>5) 水底の泥土の状況 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域の富栄養化に係る事項は、水底の泥土の影響を受けるため、次の事項を調査する。 強熱減量、化学的酸素要求量、総窒素、総リン</p> <p>6) 流入河川からの負荷量 宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの集水区域からの流入負荷量の状況を把握するため、次の事項を調査する。 化学的酸素要求量、窒素化合物、リン化合物、流量</p> <p>(2) 調査の基本的な手法</p> <p>1) 富栄養化に係る事項の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>4) プランクトンの状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>5) 水底の泥土の状況 文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析による。現地調査は採泥、分析による。</p> <p>6) 流入河川からの負荷量 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p>



項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
(水 環 境)	(水 質)	(富 栄 養 化)	<p>(大橋川 改修後)</p> <p>(3) 調査地域・調査地点</p> <p>1) 富栄養化に係る事項の状況 調査地域は、大橋川改修事業により富栄養化に係る事項の変化が生じる可能性がある宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域と美保湾とし、調査地点は富栄養化に係る事項の状況を適切かつ効果的に把握できる地点として、以下に示す地点とする。</p> <p>【宍道湖】 ・宍道湖湖内の採水・分析調査地点(7地点)</p> <p>【大橋川】 ・大橋川内の採水・分析調査地点(2地点) ・大橋川内の自動観測地点(2地点) ・大橋川中流の採水・分析調査地点(1地点)</p> <p>【剣先川】 ・剣先川中流の採水・分析調査地点(1地点)</p> <p>【朝酌川】 ・手貝水門下流の採水・分析調査地点(1地点)</p> <p>【中海】 ・中海湖内の採水・分析調査(18地点)</p> <p>【境水道・美保湾】 ・境水道及び美保湾の採水・分析調査(8地点)(図4.2-1(1))</p> <p>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</p> <p>3) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</p> <p>4) プランクトンの状況 調査地域は、宍道湖、中海及び境水道まで区域とし、調査地点は、プランクトンの状況を適切かつ効果的に把握できる地点として、以下の地点とする。</p> <p>【宍道湖】 ・宍道湖湖内の採水・分析調査地点(1地点)</p> <p>【中海】 ・中海湖内の採水・分析調査(2地点)</p> <p>5) 水底の泥土の状況 調査地域は宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの区域とし、調査地点は水底の泥土の状況を適切かつ効果的に把握できる地点とし、以下に示す地点とする。</p> <p>【宍道湖】 ・宍道湖湖内の採泥・分析調査地点(5地点)</p> <p>【大橋川】 ・大橋川内の採泥・分析調査地点(1地点) ・大橋川松江地点(1地点) ・大橋川中流地点(1地点)</p> <p>【剣先川】 ・剣先川中流地点(1地点)</p> <p>【朝酌川】 ・手貝水門下流地点(1地点)</p> <p>【中海】 ・中海湖内の採泥・分析調査地点(9地点)</p>

項 目			調査、予測及び評価の手法
環境要素 の区分		影響要因 の区分	
( 水 環 境 )	( 水 質 )	( 富 栄 養 化 )  (大橋川 改修後)	<p>【境水道】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・境水道内の採泥・分析調査地点（1地点） (図 4.2-1(2))</li> </ul> <p>なお、既往の中海・宍道湖全域の底質メッシュ調査（概ね 1km 四方に 1 調査地点）の実施状況は「3.2.3 底質」に示すとおりである。</p> <p>6) 流入河川からの負荷量 調査地域は宍道湖、大橋川、中海及び境水道までの集水区域とし、調査地点は、流入河川からの負荷量の状況を適切かつ効果的に把握できる地点とする。</p> <p>(4) 調査期間等</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 富栄養化に係る事項の状況 現地調査の調査期間は平成元年～平成 18 年とし、採水及び分析による調査時期は通年（月 1 回）とする。 なお、干満の状況を考慮するため、大橋川内の自動観測地点（2 地点）において、1 日複数回（月 1 回）の採水・分析調査を行うこととする。</li> <li>2) 気象及び水象の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「2) 気象及び水象の状況」と同様とする。</li> <li>3) 塩分及び水温の状況 「大橋川改修後」における「塩分」の「1) 塩分の状況」と同様とする。</li> <li>4) プランクトンの状況 現地調査の調査期間は平成元年～平成 18 年とし、採水及び分析による調査時期は通年（月 1 回）とする。</li> <li>5) 水底の泥土の状況 現地調査の調査期間は平成 6 年～平成 18 年とする。採泥・分析調査は年 1 回とする。底質メッシュ調査は各地点 1 回とする。</li> <li>6) 流入河川からの負荷量 現地調査の調査期間は平成元年～平成 18 年とし、採水及び分析による調査時期は季節毎を基本とする。また、出水時において適宜調査を実施する。</li> </ol> <p>2. 予測の手法</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 予測の基本的な手法 予測は平面 2 次元多層水質予測モデルにより行う。また、予測は、長期の年間変動を対象とした期間として平成 6 年～平成 15 年で実施する。なお、予測モデルによる計算は、「大橋川改修後」における「塩分」及び「水温」と合わせて行う。</li> <li>(2) 予測地域 「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</li> <li>(3) 予測地点 「大橋川改修後」における「水温」と同様とする。</li> <li>(4) 予測対象時期等 「大橋川改修後」における「塩分」と同様とする。</li> </ol>

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

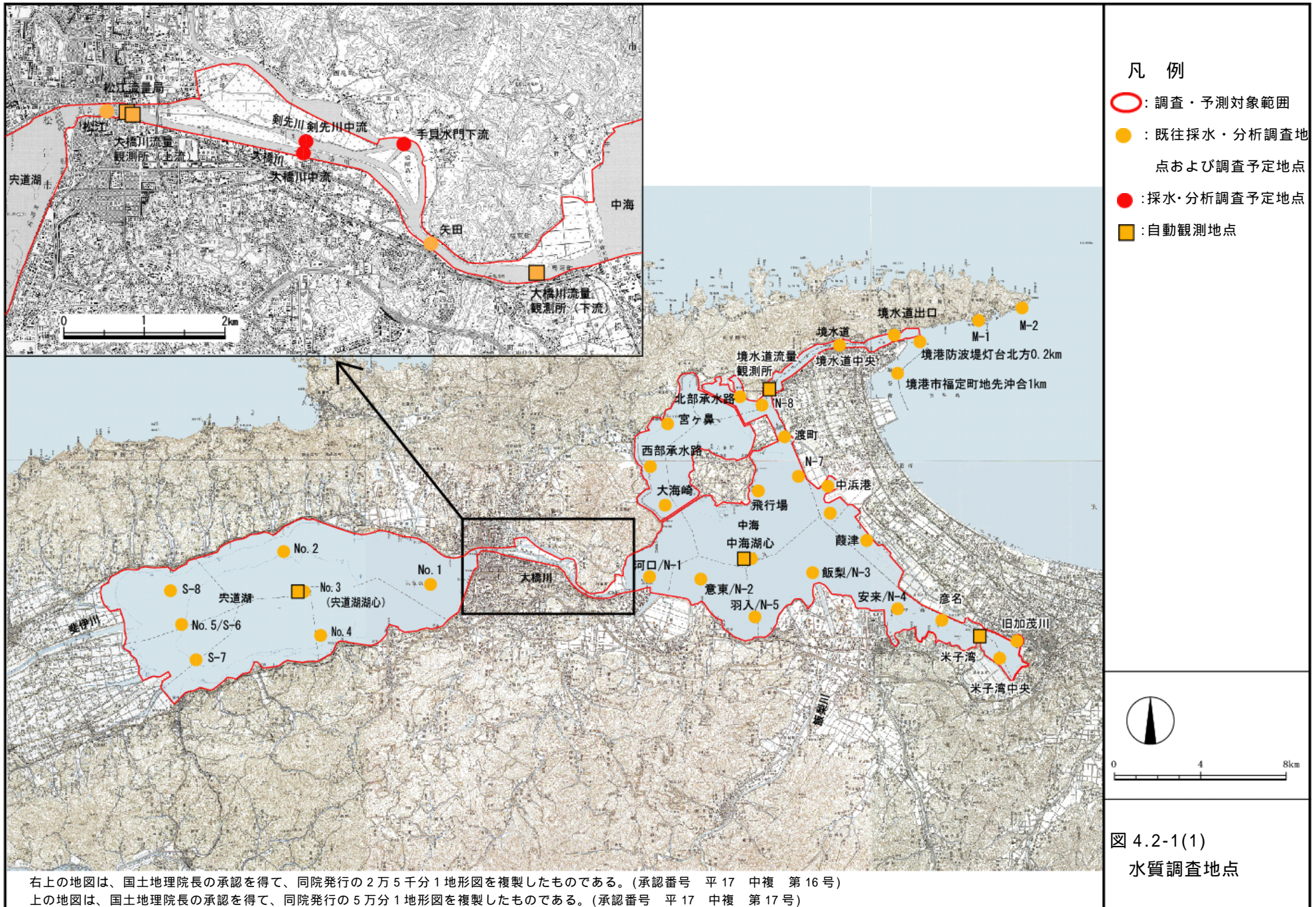


図 4.2-1(1)  
水質調査地点



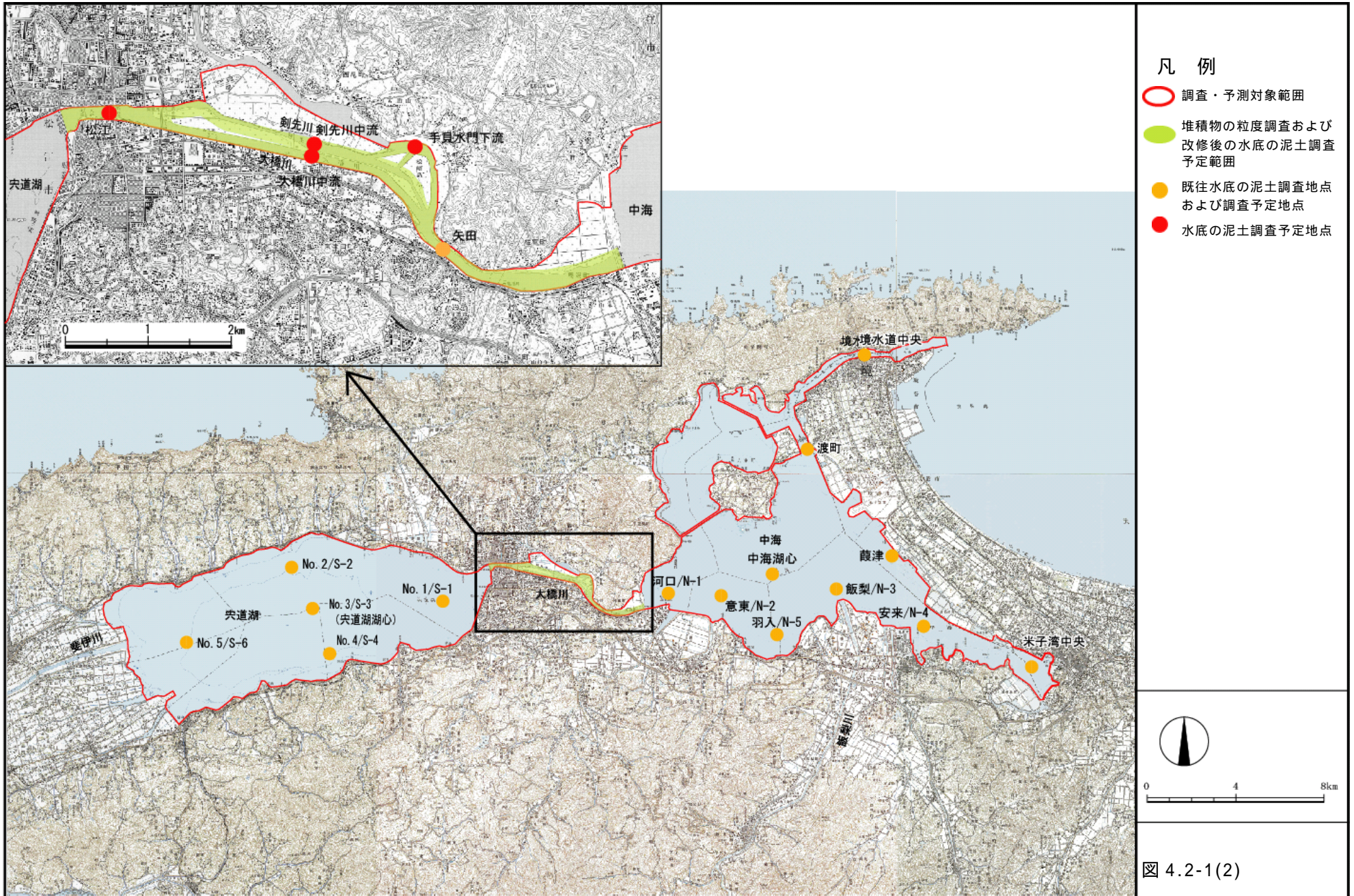
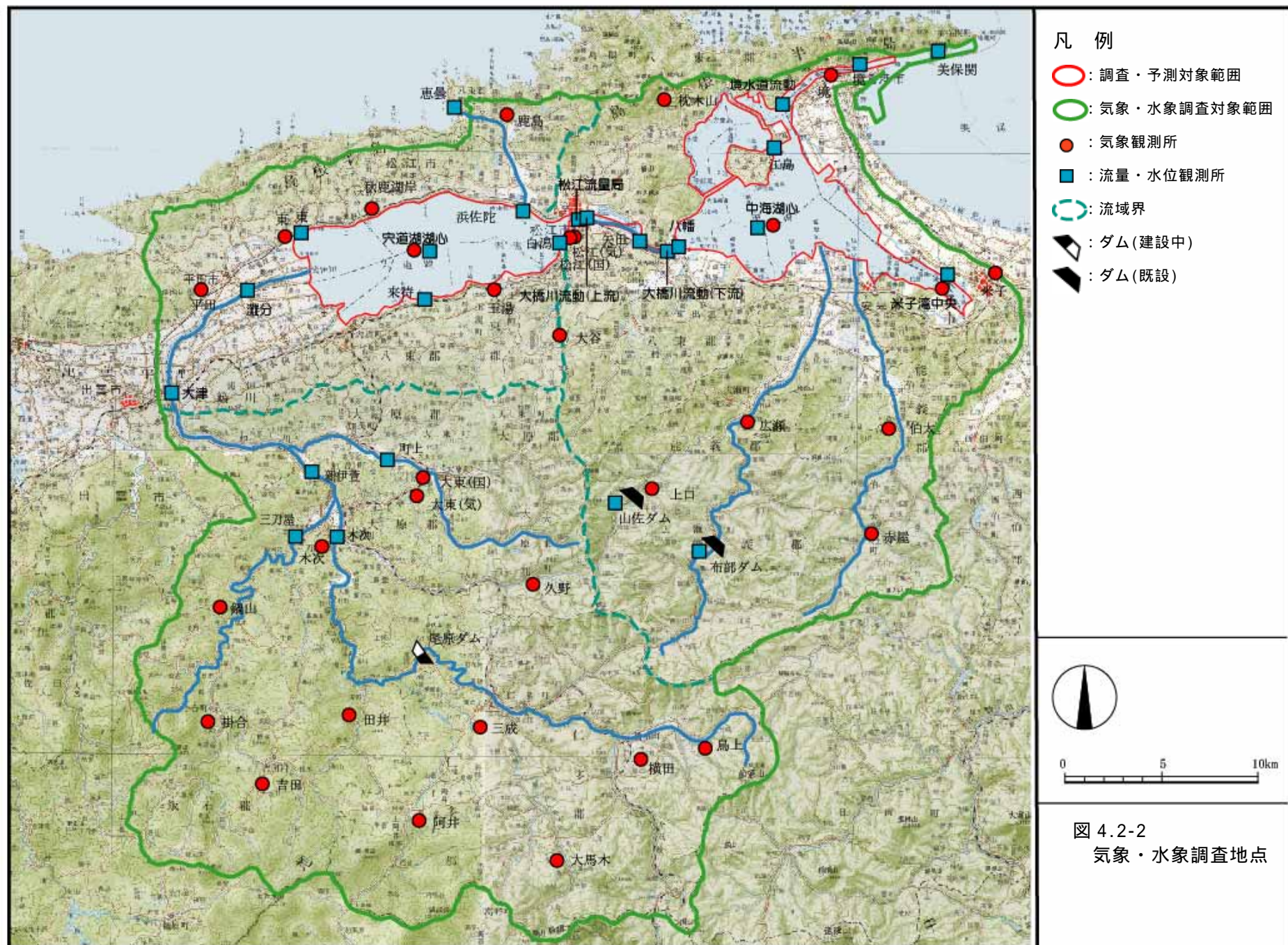


図 4.2-1(2)  
水底の泥土調査地点

左上の地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万5千分1地形図を複製したものである。(承認番号 平17 中複 第16号)  
 上の地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の5万分1地形図を複製したものである。(承認番号 平17 中複 第17号)



上の地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の20万分1地勢図を複製したものである。(承認番号 平17 中複 第18号)