

現地視察資料

平成21年9月

国土交通省中国地方整備局

現地視察全体工程

図番号	時間	場所	滞在時間
①	9:00	松江市役所	
		(移動)	30分
②	9:30	宍道湖なぎさ公園	15分
		(移動)	50分
③	10:35	大橋川(第2乗船場～馬湯港)	60分
		(移動)	15分
④	11:50	松江市 本庄箇所	15分
		(移動)	20分
⑤	12:25	昼食	40分
		(移動)	10分

図番号	時間	場所	滞在時間
⑥	13:15	境港市 渡漁港	30分
		(移動)	40分
⑦	14:25	米子市 崎津漁港	15分
		(移動)	5分
⑧	14:45	米子市大崎箇所	15分
		(移動)	15分
⑨	15:15	国際ファミリープラザ(15:30より会議)	1時間程度
		(移動)	30分
①	17:00	松江市役所	



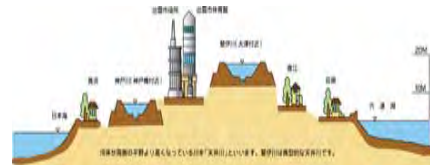
斐伊川流域の概要

流域及び氾濫域の諸元

流域面積(集水面積) : 2,540km²
 上島地点上流 : 895km² (斐伊川流域の約43%)
 馬木地点上流 : 437km² (神戸川流域の約93%)
 幹川流路延長 : 153km
 流域内人口 : 約 51万人 (鳥取・島根両県の人口約137万人の約4割)
 想定氾濫区域面積 : 約240km²
 想定氾濫区域人口 : 約 23万人

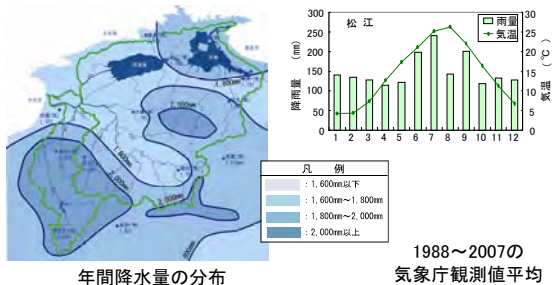
斐伊川の特性

- ・斐伊川本川は、典型的な天井川となっており、堤内地盤高に対して、河床高が3~4m程度と高い位置にある
- ・下流には出雲市街地等を抱え、一度氾濫すると甚大な被害が発生
- ・宍道湖から美保湾までの河床勾配はほぼ水平で、大橋川の洪水は宍道湖と中海の水位差により流れる



降雨特性

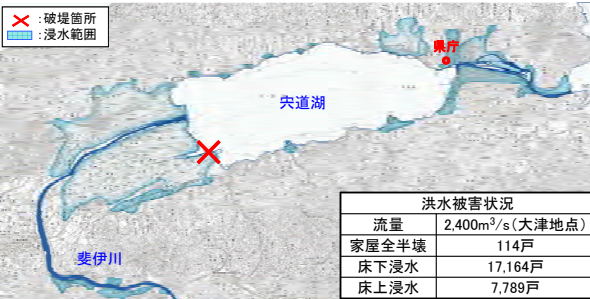
- ・年平均降水量は約1,900mmと全国平均(約1,700mm)の約1.1倍程度
- ・山地部では2,000mmを越える



主な洪水

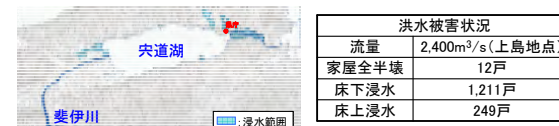
昭和47年7月洪水(前線)

- ・戦後最大規模の洪水
- ・宍道湖西岸では1箇所破堤し、出雲空港が浸水し10日間閉鎖
- ・下流部松江市において一週間にわたって浸水し、甚大な被害が発生

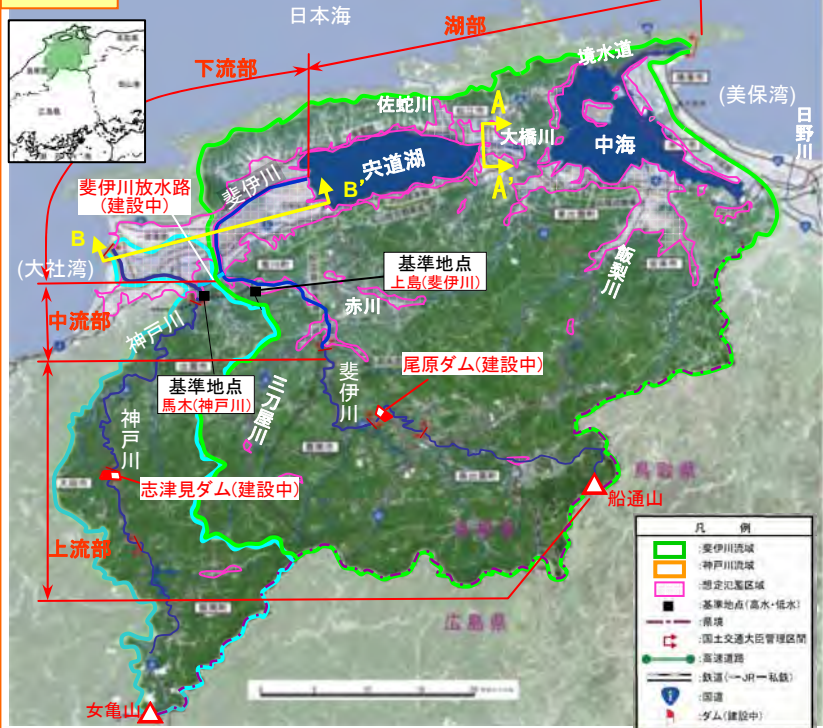


平成18年7月洪水(前線)

- ・宍道湖は水位観測開始以降2番目の水位を記録
- ・宍道湖西岸では堤防整備が進んでいたため、浸水が大幅に減少
- ・大橋川沿いの松江市において2日間わたって浸水し、甚大な被害が発生



流域図

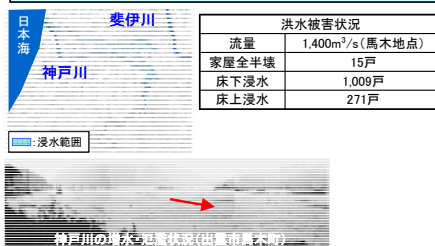


斐伊川
の
主な
洪水
被害

神戸川
の
主な
洪水
被害

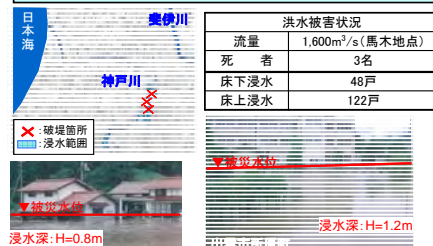
昭和47年7月洪水(前線)

- ・中流部・下流部で越水により甚大な被害が発生



平成18年7月洪水(前線)

- ・中流部の3箇所破堤し、甚大な被害が発生



主な洪水と治水計画

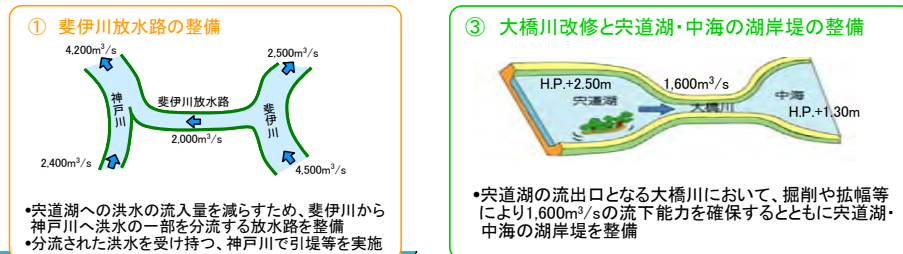
年月日	記事
明治26年10月	台風による洪水発生【治水事業の契機となった洪水(大津流量約4,800m ³ /s(推定))】
大正11年	斐伊川直轄改修に着手(計画高水流量(大津) 3,600m ³ /s)
大正12年	内務省改修計画を立案(計画高水流量 3,600m ³ /s)
昭和18年9月	台風26号による洪水発生(大津流量 約2,600 m ³ /s(推定)、馬木流量(神戸川) 約2,800m ³ /s(推定))
昭和20年9月	枕崎台風による洪水発生(大津流量 約2,500m ³ /s(推定))
昭和25年	直轄砂防事業に着手(昭和36年完了)
昭和40年7月	梅雨前線による豪雨発生(大津流量 約1,500m ³ /s)
昭和41年	斐伊川水系の一級河川指定 工事実施基本計画の策定(計画高水流量(大津) 3,600m ³ /s)
昭和47年7月	梅雨前線による洪水発生(大津流量 約2,400 m ³ /s、馬木流量(神戸川) 約1,400m ³ /s)
昭和51年7月	工事実施基本計画の改定(斐伊川:国、神戸川:島根県) 基本高水ピーク流量 斐伊川:5,100 m ³ /s(上島) 神戸川:3,100m ³ /s(馬木) 計画高水流量 斐伊川:4,500 m ³ /s(上島) 神戸川:2,400m ³ /s(馬木)
昭和56年	斐伊川放水路事業に着手 大橋川改修事業に着手(昭和57年に中断)
昭和61年	志津見ダム建設事業に着手
平成3年	尾原ダム建設事業に着手
平成14年4月	斐伊川水系河川整備基本方針(国)、神戸川水系河川整備基本方針(島根県)の策定
平成16年	社会情勢の変化により、中海土地改良事業(農水省所管)の計画変更
平成16年12月	大橋川改修の具体的内容を公表
平成18年7月	梅雨前線による洪水発生(上島流量 約2,400 m ³ /s、馬木流量(神戸川) 約1,600m ³ /s)
平成18年8月	斐伊川放水路事業の進捗により、二級河川神戸川を一級河川斐伊川に編入
平成21年3月	中海土地改良事業の計画変更、神戸川の編入を受け、河川整備基本方針を変更

治水対策に関する基本的な考え方

- ① 斐伊川、神戸川、大橋川及び宍道湖・中海における沿川状況等の社会的条件、河道状況等の技術的条件、経済性及びこれまでの経緯等を総合的に勘案して、上流部、中流部、下流部、湖部の流域全体で治水を負担することとしている
- ② 洪水時の宍道湖の水位上昇を低減するために、宍道湖への流入量を抑制するとともに、宍道湖からの流出量を確保する。宍道湖の水位は、流出総量(ボリューム)に大きく影響を受けるため、この点を踏まえた抜本的な対策を実施する。また、斐伊川と神戸川の洪水時の水位を低減させるために、洪水調節を行う

- ・上流部で尾原ダム及び志津見ダムを整備
- ・中・下流部で斐伊川から神戸川に洪水の一部を分流する斐伊川放水路を整備
- ・湖部で大橋川の改修と宍道湖・中海の湖岸堤を整備

3点セット(ダム・放水路・大橋川改修)による治水対策



② 尾原ダム・志津見ダムの建設

ダム名称	尾原ダム	志津見ダム
目的	洪水調節、河川環境の保全、水運用水	洪水調節、河川環境の保全、工業用水、発電
型式	重力式コンクリート	重力式コンクリート
堤高	90.0m	85.5m
総貯水容量	60.8百万m ³	50.8百万m ³
完成目標年次	平成22年度末	平成22年度末

・洪水水位を下げ、宍道湖への流入量を抑制する等のための尾原ダムと志津見ダムを整備

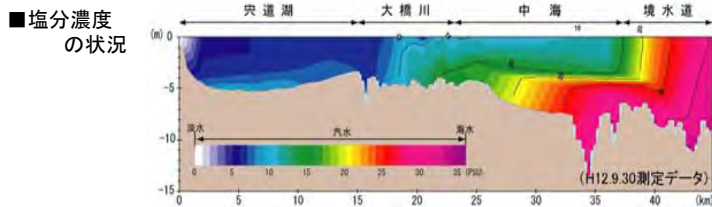
宍道湖・中海の諸元

	面積			水深(m)		海水を1とした場合の塩分濃度(平均)
	(km ²)	順位	順位(汽水湖)	最大	平均	
宍道湖	79.1	7	3	6.0	4.5	1/10
中海	86.2	5	2	8.4	5.4	1/2

宍道湖・中海の地形的特徴

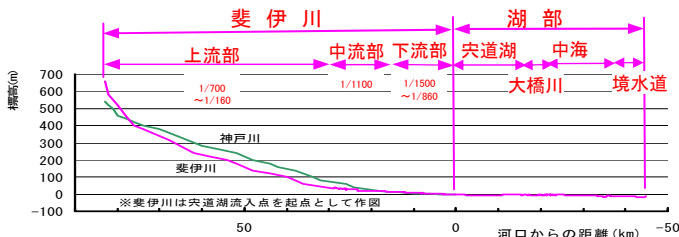
◇世界でもまれな連結汽水湖

- ・宍道湖・中海は大橋川を挟んだ連結汽水湖
- ・境界道から入ってきた濃い塩水は、中海の塩水と混ざりながら、比重差により湖底に進入して塩分層を形成
- ・宍道湖・中海の塩分濃度はそれぞれ海水の約1/2、約1/10



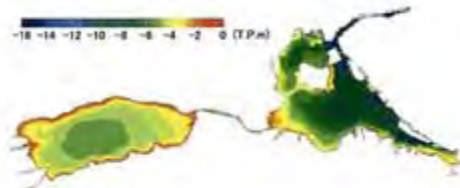
◇水はけの悪さと湖岸域に広がる低地

- ・宍道湖・中海は、日本海との水位差が数cm～数10cmと小さく、宍道湖と中海をつなぐ大橋川は川幅が狭い。
- ・このため、宍道湖では特に、洪水時の水はけが悪く、また、周辺の松江市街地や出雲平野は低地に立地していることから、洪水被害が出やすい地形状況



◇広くて浅い湖沼

- ・宍道湖は広大な湖面積を有しながら水深は非常に浅く、湖底地形もなだらかな。
- ・中海も広く浅い湖で、大橋川から弓ヶ浜半島にかけて穏やかに深くなる。



宍道湖・中海の魚介類 -特徴ある汽水環境が育む多様な魚介類-

- 宍道湖・中海は塩分濃度が異なる連結汽水湖であり、多様な魚類相が形成
- * 宍道湖・・・フナ、コイなどの淡水魚、シンジコハゼ、シラウオなどの汽水性の魚が多い傾向
 - * 中海・・・コノシロ、スズキなどの海水魚が多い傾向

☆ 特にヤマトシジミは日本全体の漁獲量の約4割を占めるなど宍道湖の代表的な漁業資源で、その漁獲量の多さは湖の塩分濃度がヤマトシジミの生育環境に適しているためと言われている。

主に宍道湖に生息



主に中海に生息



宍道湖・中海のラムサール条約登録

- ・宍道湖・中海は、全国でも最大級の水鳥の飛来地で、ガン・カモ類を中心に約10万羽が生息する他、ヤマトシジミやシンジコハゼをはじめとした魚介類が生息するなど、豊かな生態系が形成されている。
- ・豊かな生態系が残る湿地を保全し、賢明な利用を推進する目的を達成するため、宍道湖・中海は平成17年11月、ラムサール条約に登録された(第9回ラムサール条約締結国会議(アフリカ/ウガンダ))。

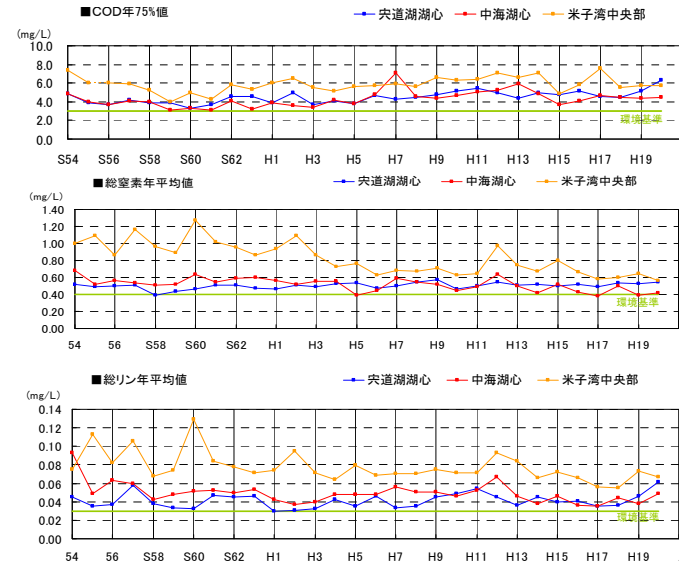


宍道湖・中海の水質

宍道湖・中海では、富栄養化により、植物プランクトンの異常増殖(赤潮、アオコ)が発生。また、底泥の汚濁物の分解のため、水中の酸素が消費され、負酸素水塊が生じ、それが強風により、浅瀬へ移動することで、魚介類の大量死が発生することがある。



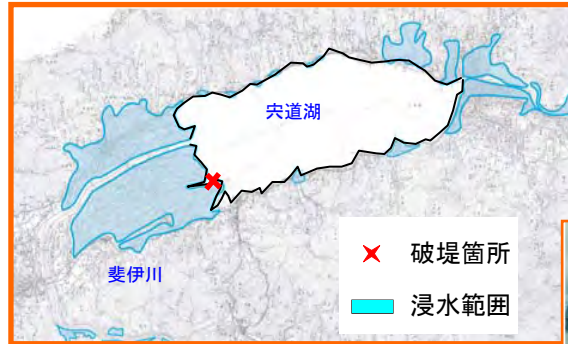
■水質の経年変化



宍道湖西岸の出水について

昭和47年7月洪水

- ・戦後最大規模の洪水
- ・宍道湖西岸では1箇所破堤し、出雲空港が浸水し10日間閉鎖
- ・下流部松江市においても一週間にわたって浸水し、甚大な被害が発生



- ・流域平均総雨量 538mm
- ・流域平均2日雨量 356mm

家屋全半壊	114戸
床下浸水	17,164戸
床上浸水	7,789戸



平成18年7月洪水

家屋全半壊	12戸
床下浸水	1,211戸
床上浸水	249戸

- ・斐伊川本川で既往最高水位を更新し、灘分水位観測所の水位が、計画高水位を約67cm上回り、堤防越水寸前の出水を経験
- ・宍道湖は水位観測開始以降2番目の水位を記録
- ・宍道湖西岸では堤防整備が進んでいたため、浸水が大幅に減少
- ・大橋川沿いの松江市において2日間わたって浸水し、甚大な被害が発生
- ・斐伊川の堤防は主に砂質分であるため堤防や基盤から漏水が多数発生



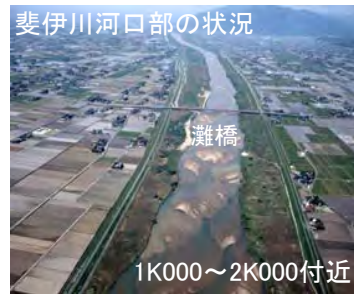
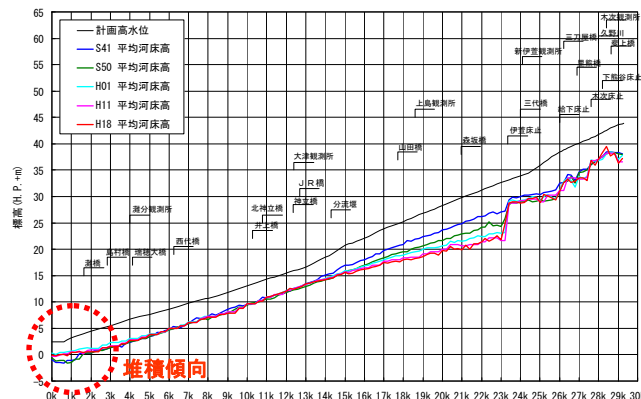
- ・流域平均総雨量 378mm
- ・流域平均2日雨量 273mm



斐伊川本川河口の現状について

河口部の維持掘削

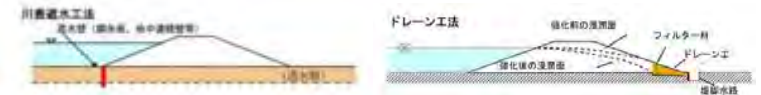
- ・斐伊川河口部では、流れが緩やかになり土砂が堆積傾向にあり、流下能力が低下していることから、毎年約4万m³の維持掘削を実施



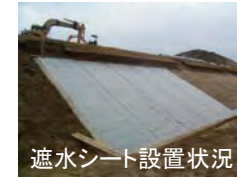
堤防強化対策

- ・斐伊川の堤防は主に砂質分であるため平成18年7月洪水時においても堤防や基盤から漏水が多数発生
- ・堤防の浸透に対する安全性の調査結果に基づき、対策が必要な箇所の対策を順次実施

《対策工法事例》



《斐伊川右岸7k800付近施工事例(斐伊町今在家)》



湖岸堤整備に合わせ、地域と一体となり実施された環境整備事業(宍道湖西岸なぎさ公園)

平成12年の鳥取県西部地震で被災した堤防の災害復旧にあわせ、水辺に近づきやすい緩傾斜の堤防や、水質や生物の生育環境に資するヨシ帯等を整備。

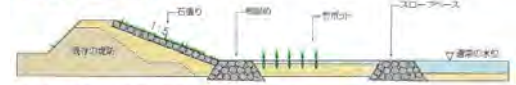
緩傾斜堤防・ヨシ帯の整備に伴い必要となった用地については、旧平田市、斐川町が無償で提供。
駐車場、トイレ等の整備、公園の管理についてもそれぞれの自治体で対応。



【堤防整備】

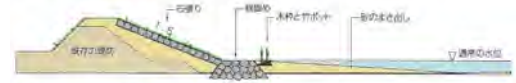
宍道湖西岸では、地震による災害復旧工事として堤防整備(嵩上げ及び拡幅)が行われ、平成15年度に完了。

■湖岸整備の基本構造



スローベースを設けた代表的な断面

水草や小魚が生息できる浅く波の静かな水域の送出を目指して、沖合いおよそ20mの位置にスローベースを設けました。

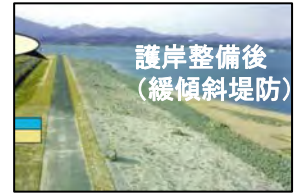


スローベースを設けない代表的な断面

ヨシの育成を助けるため、根固め工の全面に1/30程度の勾配で砂を敷き出し、さらに波の浸食から移植苗を守るため、竹ポットと木枠を植生基盤としました。



護岸整備前



護岸整備後
(緩傾斜堤防)

宍道湖西岸の植生湖岸整備状況

水際には砂を敷き、ヨシを植栽してあります。 植え付けたヨシは、順調に育っています。 斐伊川河口に広がるヨシ原には鳥や昆虫などが生息しています。 スローベースの背後には、水深が浅いおだやかな水面が広がっています。

宍道湖ネイチャーランド
宍道湖自然館
宍道湖グリーンパーク
湖遊館

多自然型湖岸堤

入り組んだ水際は、魚や水生昆虫が生息しています。

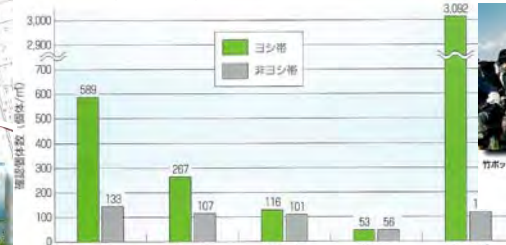
【ヨシ再生プロジェクトと宍道湖環境学習】

ヨシ原の再生は生態系の多様性を高め、水質を含め湖の環境が改善されることを期待している。

整備した湖岸では、NPOを中心に住民が参加した「ヨシの再生プロジェクト」が始まり、地域の人々と一体となって宍道湖のヨシ再生に取り組んでいる。

また、生き物に身近に接することができるため、環境学習の場として、多くの子供たちに利用されている。

■ヨシ帯の効果



■環境学習等実施状況





竹ポット製作
環境学習




ヨシ帯はシジミやヨコエビの住処として良好な環境になっている。

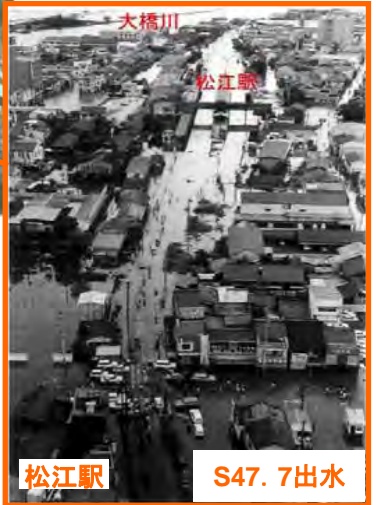
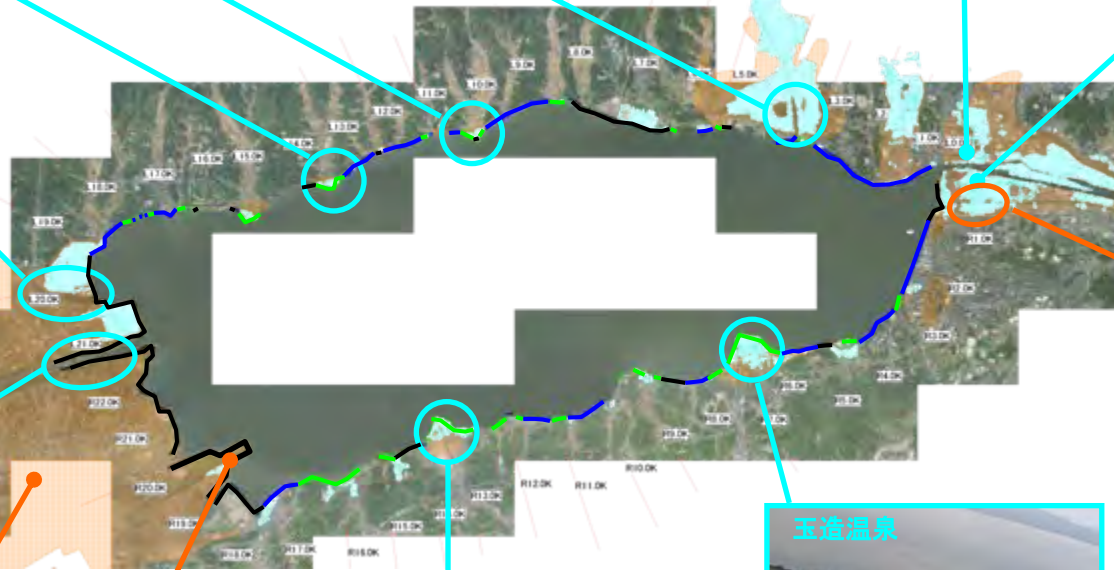
宍道湖周辺の浸水実績と湖岸堤の整備状況

【宍道湖の湖岸堤の現状】

湖岸堤が未整備のため、浸水被害が発生している箇所が存在している。

 : S47浸水箇所
 : H18浸水箇所

 : 完成堤 (H.P.+3.50m) 以上
 : HWL (H.P.+2.50m) 以上
 : 未施工
 ラインなし : 不必要区間



宍道湖東岸の整備事例

年間500万人以上の観光客が訪れる『国際文化観光都市 松江』

松江市街地

松江市街地

松江市役所

JR松江駅

白潟公園

岸公園

夕日スポット

末次ポンプ (堀川浄化事業)

末次公園

千鳥公園

県立美術館

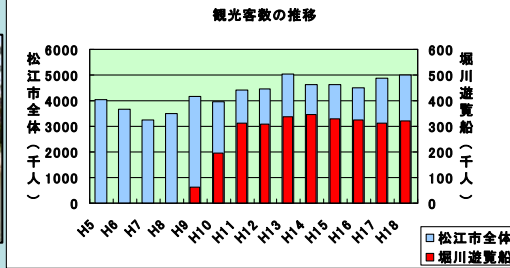
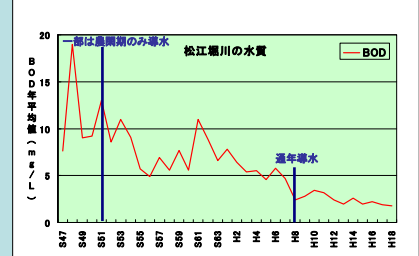
嫁ヶ島

国道9号

宍道湖

松江堀川の浄化事業

昭和30年代に都市排水が増加し、水質が急速に悪化。夏には底泥からメタンガスや硫化水素が発生し、魚が斃死することもあった。
 宍道湖からの浄化用水導入事業等により水質が改善され、堀川遊覧船は「水の都市松江」の観光の目玉になっている。



地域との連携により進めた親水護岸整備

＜岸公園 (袖師親水護岸)＞
 島根県立美術館の整備 (島根県) と共に、親水護岸整備 (国交省) を実施しているが、親水護岸整備を行う際に、松江市の用地を河川区域として整備した。
 また、整備箇所の日常管理 (芝、植栽、清掃) は松江市が公園管理者として実施している。

松江市との用地境界

河川管理用道路 (現在の河川区域)

平成19年4月8日撮影

＜白潟公園＞
 白潟公園箇所については、道路整備を島根県が、護岸整備を国交省が、公園整備を松江市が実施している。
 親水護岸整備を行う際に、松江市の用地を河川区域として整備した。
 また、整備箇所の日常管理 (芝、植栽、清掃) は松江市が公園管理者として実施している。

松江市との用地境界

現在の河川区域

平成17年5月2日撮影

平成17年5月4日撮影

大橋川の治水上の特徴と課題

大橋川は断面が小さい上に勾配が非常に緩いため、突道湖の水はけが悪くなっている。そのため、一度洪水が起きると、突道湖の水位が上昇しやすく、かつ、なかなか下がらず、水位の高い状態が長時間におよぶ。また、松江市街地は地盤が低い位置に形成され、大橋川沿川は洪水時の水位（計画高水位）より地盤の低いところが広範囲に広がっている。それにも関わらず、堤防もないため、洪水に対して無防備となっている

【松江市における浸水家屋数】

	浸水家屋数	浸水日数
S47出水	約20,000戸	1週間以上にわたり浸水
H18出水	約1,400戸	2日間にわたり浸水



昭和47年7月洪水
松江市内(大輪町)の浸水状況



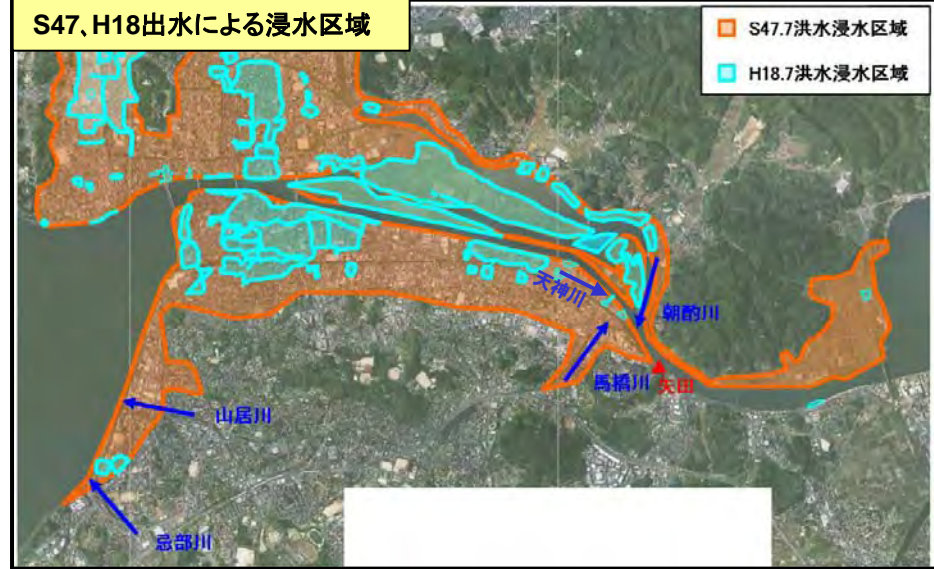
平成18年7月洪水
松江市内(東本町)の浸水状況



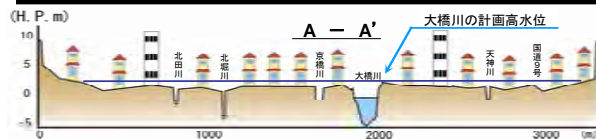
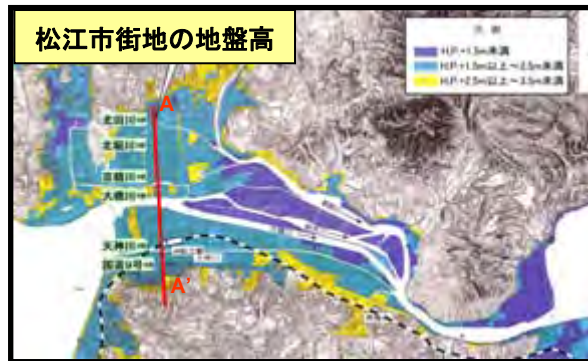
昭和47年7月洪水
松江市内(駅前通り)の浸水状況



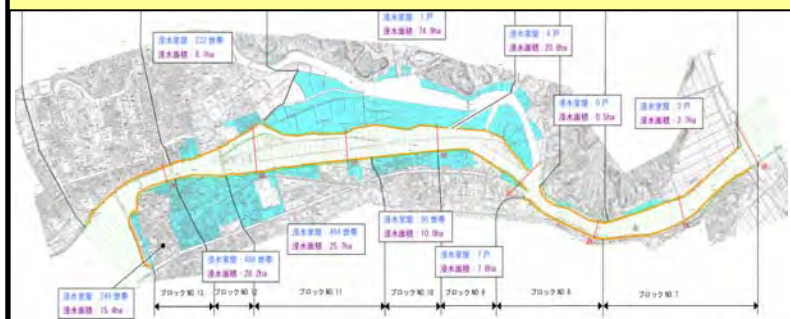
平成18年7月洪水
松江市内(新大橋上流)の浸水状況



昭和47年7月洪水
島根県庁前の浸水状況



尾原ダム、志津見ダム、放水路が完成した後に、昭和47年7月洪水が再び発生した場合に浸水が想定される範囲



松江の中心市街地は、尾原ダム、志津見ダム、斐伊川放水路が完成しても、昭和47年7月洪水が再び発生した場合には、松江市街地が浸水することが想定される。

治水計画の考え方

河川改修の計画は
地域への影響を最小に考えました

【上流部（橋南側呑み口部～くにびき大橋付近）】治水の考え方

- ◆水位上昇による浸水を防ぐために、堤防を築きます
- ◆断面を確保するために、掘削を行います
- ◆河岸の線形が凸凹して流が悪くなっている橋南側を約20m拡幅します
- ◆橋南側呑み口部は、川幅が急激に縮まる部分をなめらかにします

【中流部（くにびき大橋～朝酌川合流点付近）】治水の考え方

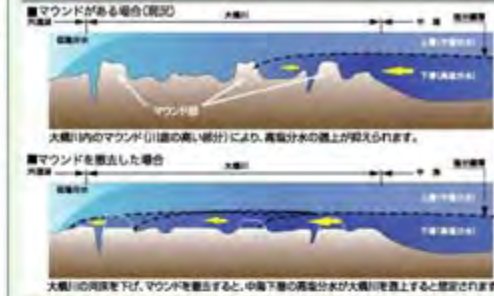
- ◆大橋川は現状を重視します
- ◆水位上昇による浸水を防ぐために、堤防を築きます
- ◆剣先川は、現状の川筋に添った掘削を行い、さらに狭い部分は拡幅を行います

【下流部（朝酌川合流点～大橋川河口付近）】治水の考え方

- ◆水位上昇による浸水を防ぐために、堤防を築きます
- ◆地域社会への影響を少なくするために、掘削を優先します
- ◆流れの主流がくる南側を極力拡幅し、それでも断面の不足する部分では、北側も拡幅します

汽水環境の保全

大橋川のマウンドを保全し
両湖の汽水環境を維持します



マウンドを保全：

- ◆穴道湖・中海の塩分濃度の違いは大橋川が両湖の間にあることで維持されています
- ◆両湖の異なる汽水環境を維持するためには、中海からの塩水遡上の変化を最小限にする必要があります
- ◆そこで、穴道湖全体の水準環境に配慮するため、大橋川のマウンドを保全します



【中海の湖岸堤の現状】

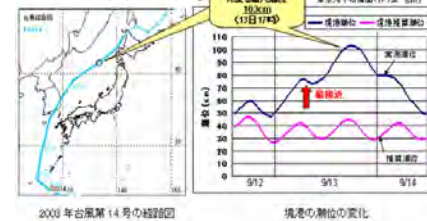
既往最高水位を記録した平成15年9月の高潮をはじめ、高潮・波浪による浸水被害が発生している箇所が存在。

中海の主な浸水(高潮)被害

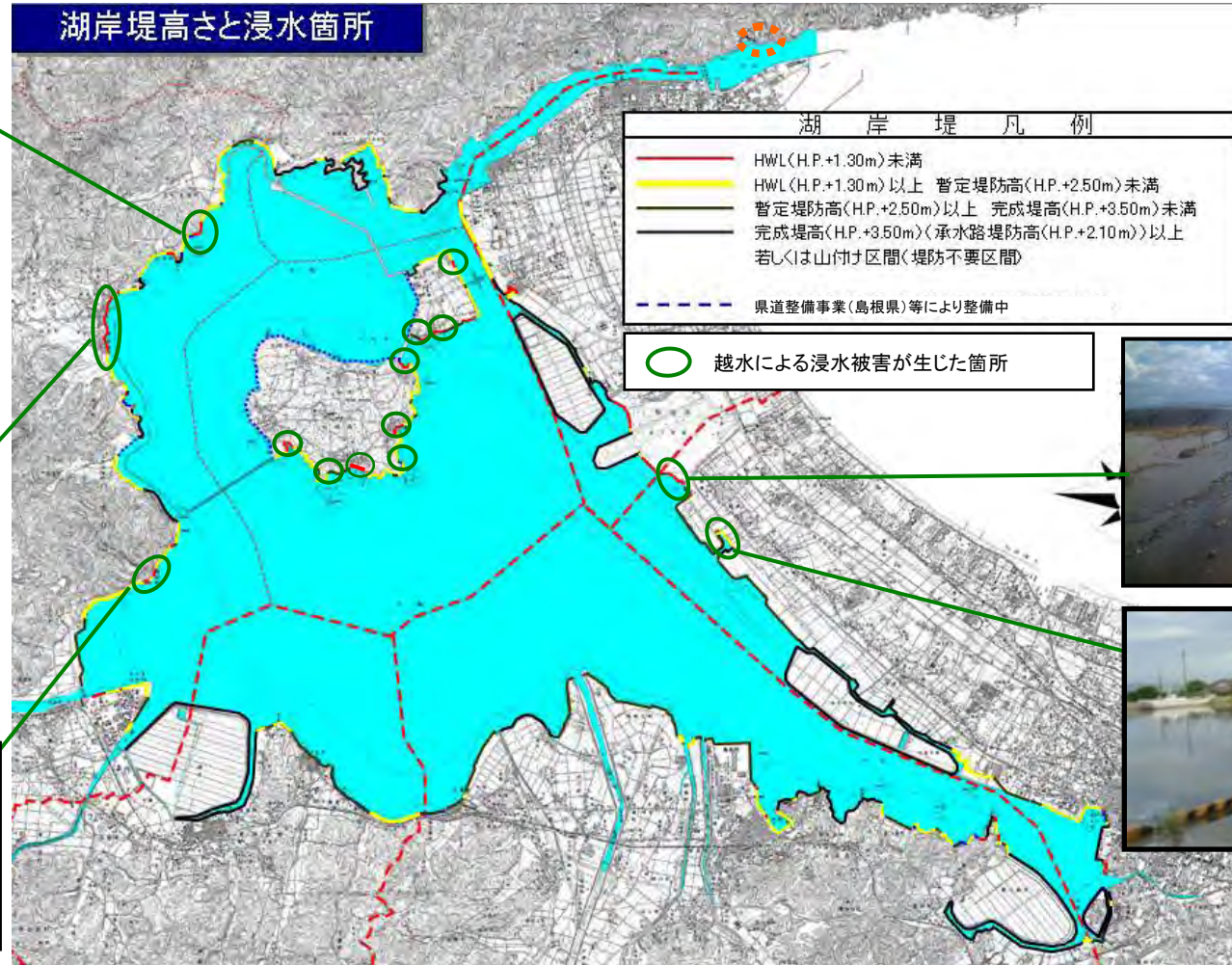
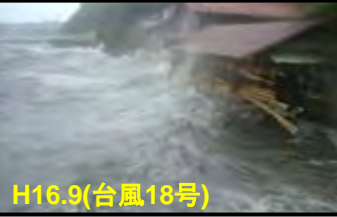
高潮 生起年月	中海湖心 ピーク水位 (H.P.+m)	生起理由
H14.9	0.92	台風15号(高潮)
H15.9	1.08	台風14号(高潮)
H16.8	1.05	台風15号(高潮)
H16.9	0.95	台風18号(高潮)

中海においては、台風の最接近時ではなく、その後台風が北緯40度付近に達した頃、最接近から約12~18時間遅れて潮位が最も高くなる。

【H15.9 台風14号の経路と境港潮位】



湖岸堤高さと浸水箇所

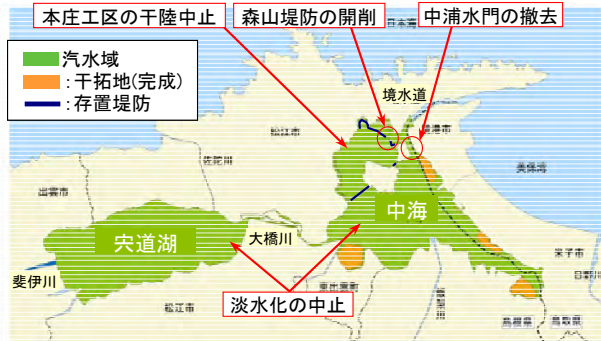


- ### 湖岸堤凡例
- HWL(H.P.+1.30m)未滿
 - HWL(H.P.+1.30m)以上 暫定堤防高(H.P.+2.50m)未滿
 - 暫定堤防高(H.P.+2.50m)以上 完成堤防高(H.P.+3.50m)未滿
 - 完成堤防高(H.P.+3.50m)〈承水路堤防高(H.P.+2.10m)〉以上 若しくは山付け区間(堤防不要区間)
 - - - 県道整備事業(島根県)等により整備中
 - 越水による浸水被害が生じた箇所



国営中海土地改良事業の計画変更

- ・昭和50～60年代に、環境問題への関心が高まる中、淡水化による水質悪化を懸念する声や米の生産調整を行う中で干拓により農地を造成することに対する疑問の声が高まる
- ・平成12年9月に本庄工区の干陸中止を決定、平成14年12月に宍道湖・中海の淡水化の中止を決定し、これらを踏まえた変更計画が平成17年1月に確定



■森山堤

干陸化が中止された本庄工区の堤防として整備された森山堤は、水面幅で60mを開削し、開削部への橋梁設置がH17.11に決定。H20.9に橋梁の供用が開始され、H21.5に堤防部の開削が完了。



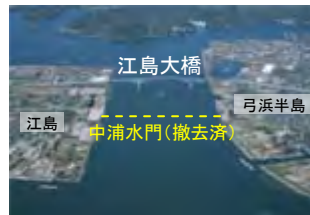
森山堤の開削状況(H21.4)

■中浦水門

中海の淡水化の中止に伴い水門としての役割がなくなったこと、道路橋としても平成16年秋に下流に江島大橋が開通したことから、撤去工事を実施。



撤去工事前の中浦水門



中浦水門撤去後の状況(H21.4)

本庄工区 湖岸堤整備

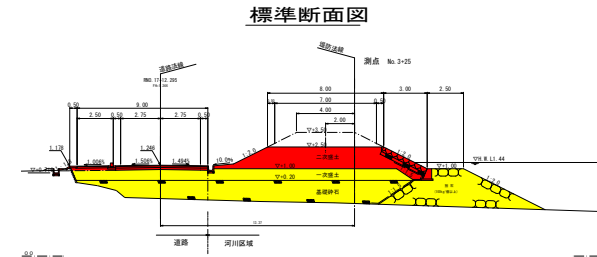
- ・本庄箇所は中海干拓事業(本庄工区)中止に伴い、新たに湖岸堤整備が必要となった箇所
- ・湖岸堤未改修箇所の背後地に人家が密集。波浪や高潮の被害を度々受けていることから、湖岸堤の整備を推進。
- ・平成17年度より工事着手



未改修の湖岸堤の背後に人家が密集



H14.9.1高潮による浸水状況



工事進捗状況



渡地区高潮被害発生箇所 (無堤地区)の解消



渡地区の浸水実績

高潮 生起年月	中海湖心 ピーク水位 (H.P.+m)	生起理由
H14.9	0.92	台風15号(高潮)
H15.9	1.08	台風14号(高潮)
H16.8	1.05	台風15号(高潮)

渡地区の地盤高



現況護岸高 H.P.+1.09m~ H.P.+1.40m

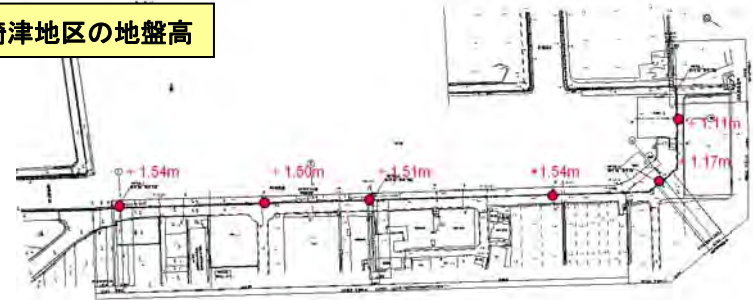


- ①現況は人家密集地区の前面の護岸高がHWL未満
- ②高潮による被害が発生

崎津地区高潮被害発生箇所 (無堤地区)の解消



崎津地区の地盤高



現況堤内高 H.P.+1.11m~ H.P.+1.54m

崎津地区の浸水実績

高潮 生起年月	中海湖心 ピーク水位 (H.P.+m)	生起理由
H14.9	0.92	台風15号(高潮)
H15.9	1.08	台風14号(高潮)
H16.8	1.05	台風15号(高潮)



- ①現況は人家及び畑地の前面の護岸高がHWL未満
- ②高潮による被害が発生

かつての中海 - 豊かで、美しい中海 -

かつての中海は透明度が高く、海藻草類は水深3m程度まで生育していた。アマモなどの海藻草類は、中海全域に生育し、これらの藻場は魚介類の産卵場や住み場であり、魚介類が豊富であった。また、海藻草類は化学肥料が普及するまで農業用肥料藻取りが行われており、漁業、農業を支え、快適に泳げた美しい湖であった。



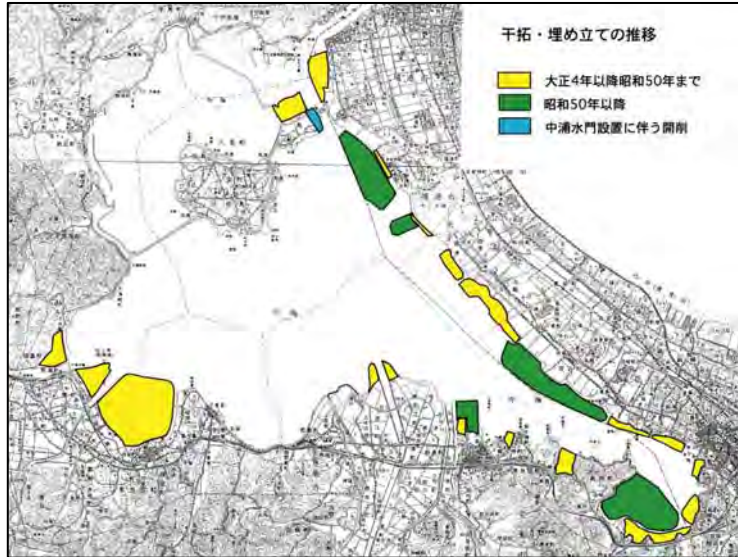
中海での藻採り (s16頃)



出山水泳場 (s25頃)

中海の変遷 - 干拓・埋め立てによる浅場の減少 -

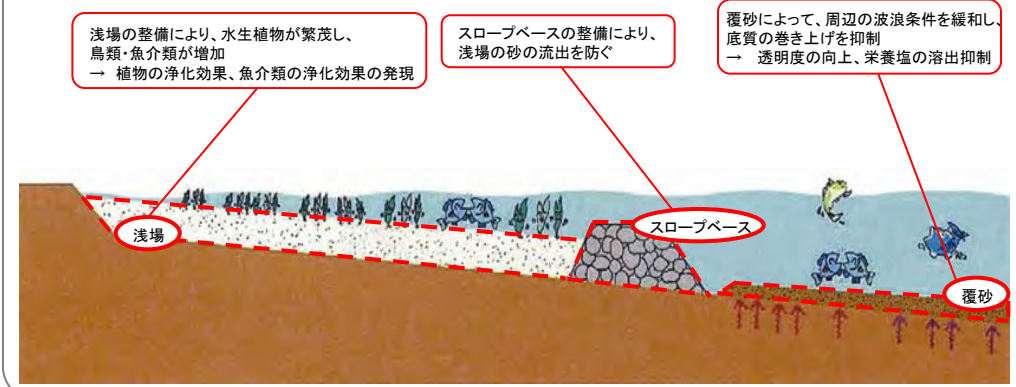
かつては沿岸に浅場の広がっていた中海も、干拓・埋め立てにより、生物の豊かな浅場が減少し、中海の浄化機能が低下。



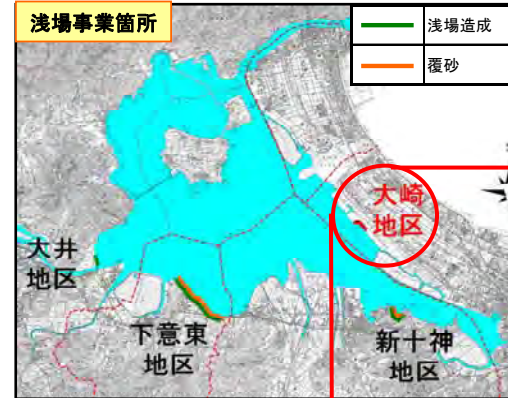
中海の水環境改善に向けて - 浅場の整備による中海の浄化機能の改善 -

中海の水環境改善に向け、流入負荷対策として下水道整備等により中海に流入する汚濁源を減らすとともに、湖内対策として、沿岸域における生物の豊かな浅場を造成することで、中海の浄化機能の回復を図っている。

【浅場造成の概要】



浅場事業箇所



中海においては、これまで4箇所において浅場造成事業を実施。

大崎地区 浅場造成・覆砂

