

現状の水害リスク情報や取組状況の共有

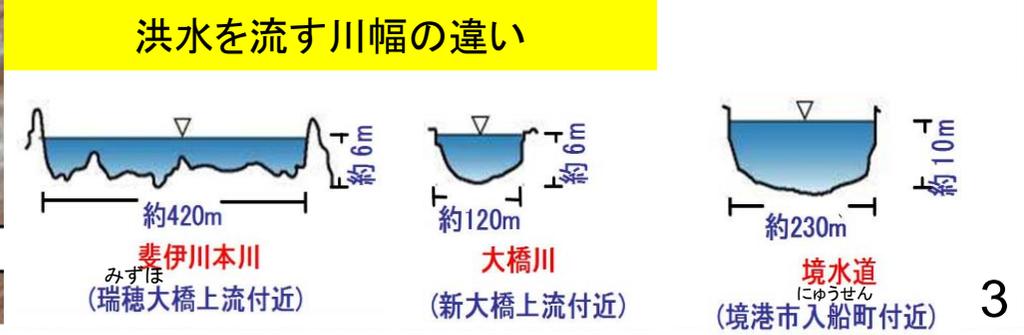
(1) 現状の水害リスク情報

○斐伊川水系の特性について

- 斐伊川下流部の氾濫域には多くの人口・資産、行政・医療機関、空港及び駅といった重要な公共施設を多数抱える松江市、出雲市等が存在し、大雨により氾濫が発生した場合の被害は甚大。
- 宍道湖、中海と日本海の水位差はほとんど無く、宍道湖と中海を結ぶ大橋川は斐伊川に比べて河川断面が小さい。さらに中海周辺は低平地が広がっており、一度氾濫すると長期間にわたり浸水被害が継続する状況。



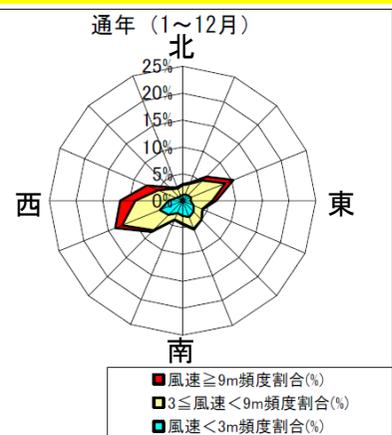
流域及び氾濫域の諸元	
流域面積	: 2,540km ²
流域内人口	: 約 50万人
想定氾濫区域面積	: 約 240km ²
想定氾濫区域人口	: 約 24万人
想定氾濫区域内資産額	: 約5兆4,500億円
(平成22年度河川現況調査)	



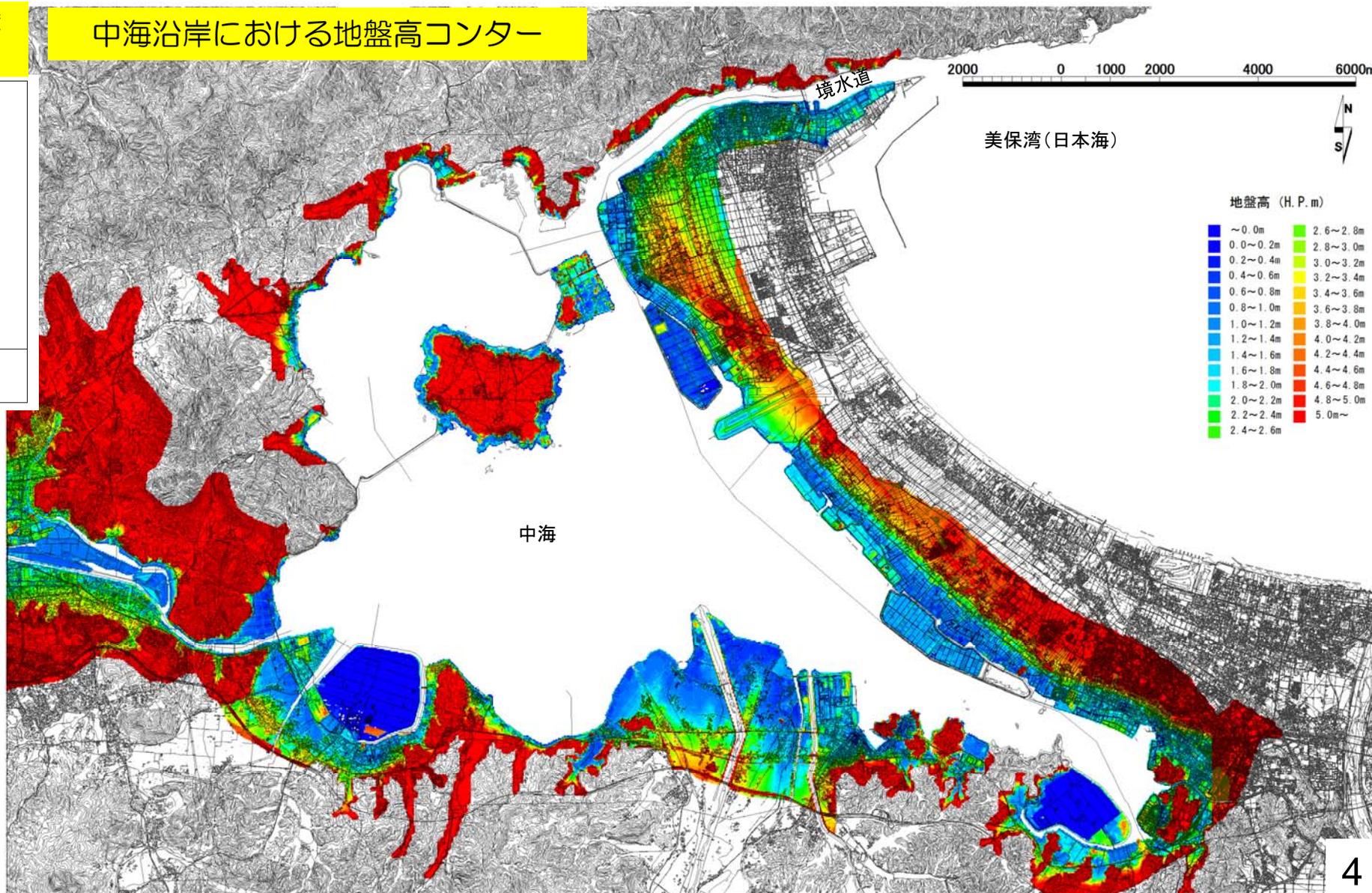
○中海の特性について

- 境水道を通じて日本海と接する湖であり、水位差が小さいため、潮汐の影響を受けやすい。
- 北側と南西側に山地をひかえるため、東風と西風が卓越する傾向にある。冬季には西南西の強風が発生する頻度が高まり、東岸（鳥取県側）では越波の危険が生じる。
- 中海沿岸の低平地では、水位の上昇時に堤内地からの排水が困難となり、内水被害が発生するおそれがある。

風速—風向の方向階級別頻度
(1986年～2008年)



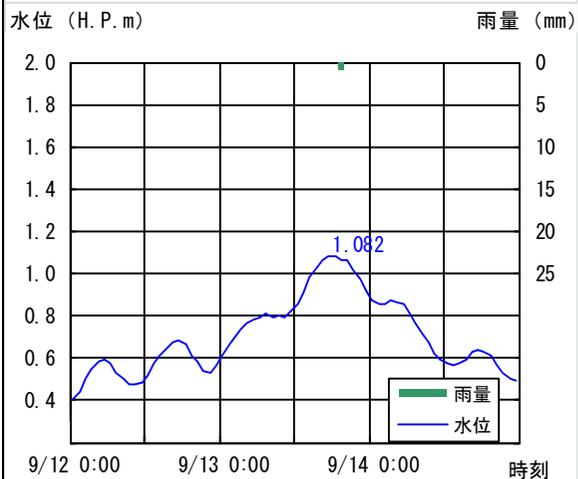
中海沿岸における地盤高コンター



○過去の被害状況（平成15年9月高潮の概要）

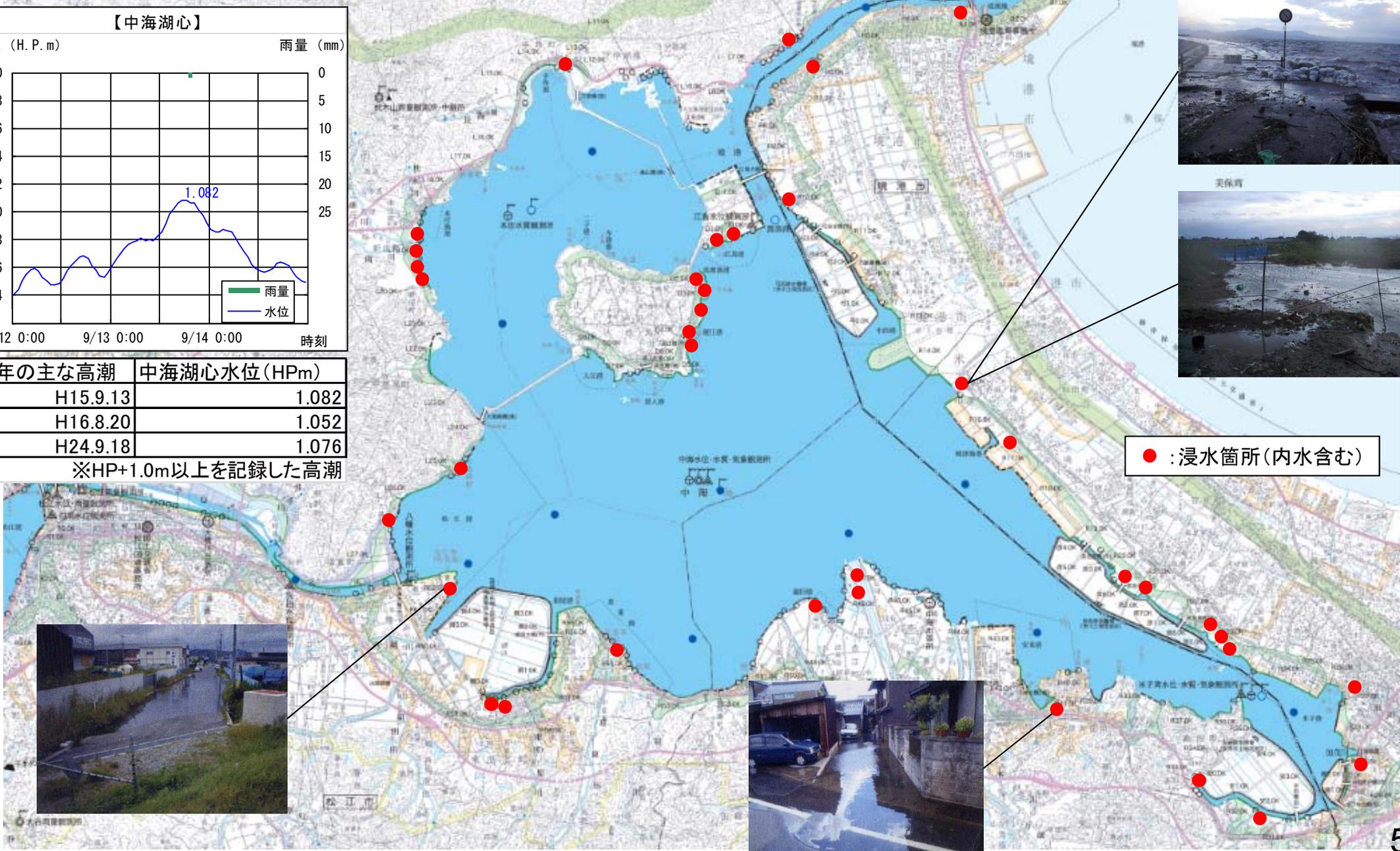
- 台風14号の通過に伴う高潮により、中海湖心で既往最高水位(H.P.+1.08m)を記録
- 浸水家屋数 約40戸(松江市、安来市、米子市、境港市)

【中海湖心】



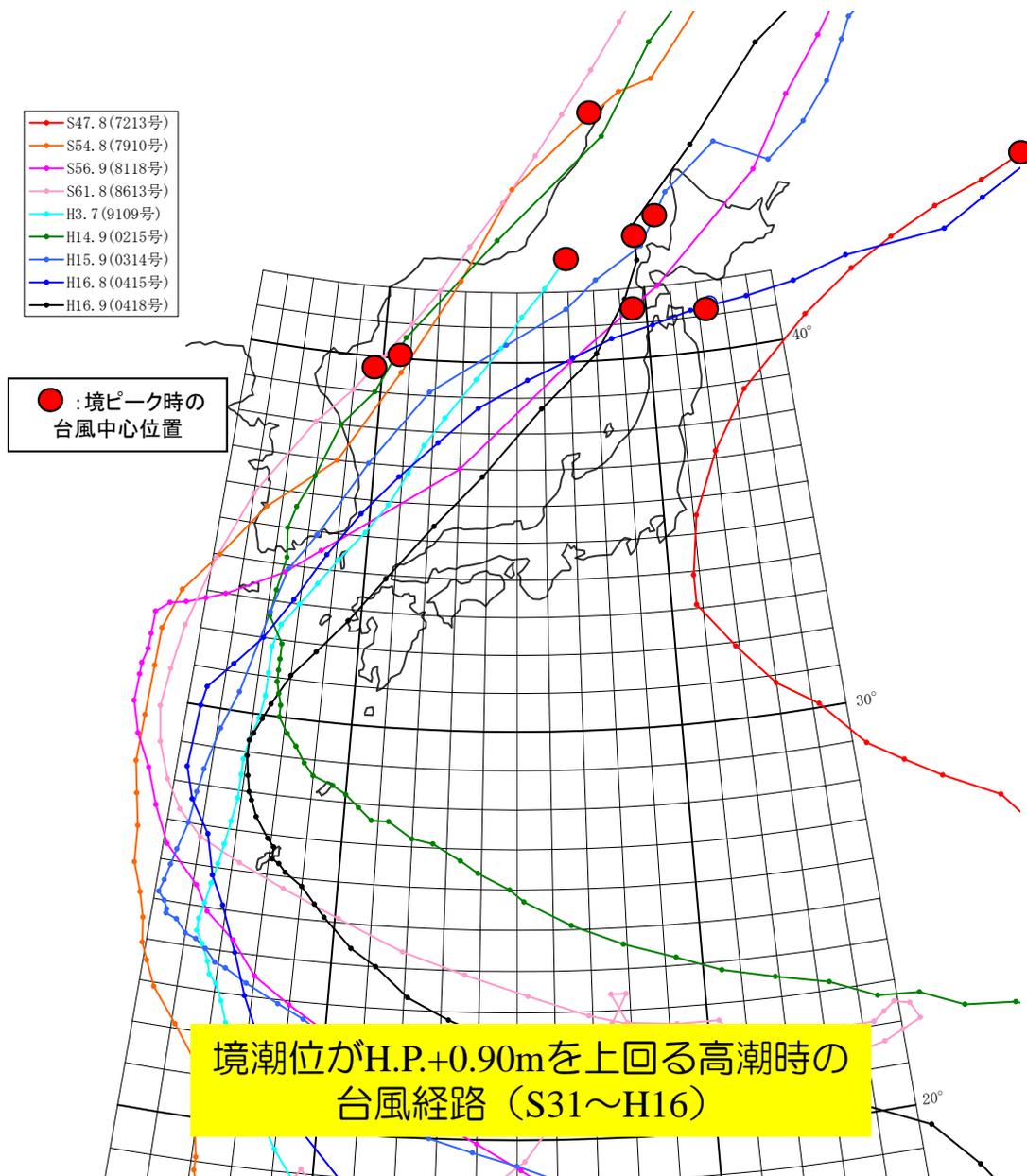
近年の主な高潮	中海湖心水位 (HPm)
H15.9.13	1.082
H16.8.20	1.052
H24.9.18	1.076

※HP+1.0m以上を記録した高潮

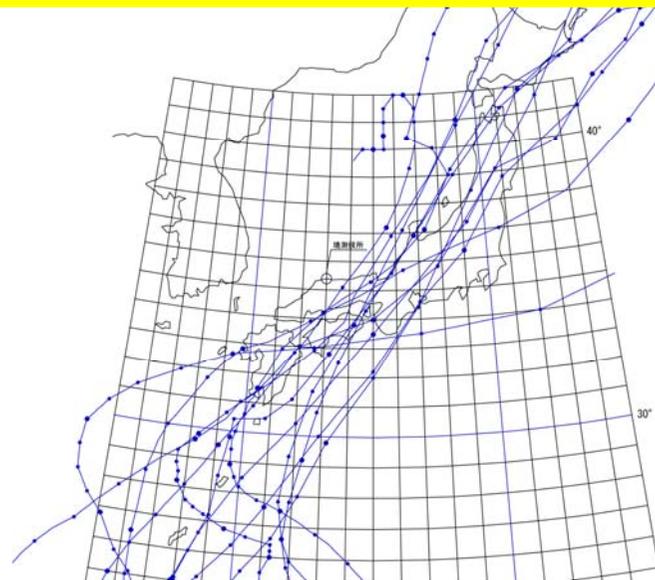


○中海に高潮をもたらす台風経路

- 既往の台風において、日本海上を通過する場合に日本海を通じて中海に高潮が発生
- 高潮のピークは、台風最接近時ではなく、山陰から遠ざかった時点で発生しており、高潮を予測することが困難
- 一方、斐伊川流域に大雨をもたらす台風時には、日本海に北東風が発生するため海水が押し出され、潮位が低下する



斐伊川2日雨量が120mmを超える台風経路



斐伊川に大雨をもたらす台風による日本海潮位の変動



○氾濫シミュレーション（計画規模）

- 計画規模の降雨による中海の水位上昇により、中海沿岸においても浸水が発生するが、浸水範囲は限定的。
- 洪水ハザードマップによると、中海に流入する河川等の氾濫等による浸水が大きい自治体もある。

中海の水位上昇による浸水
（斐伊川水系浸水想定区域図1/150）



流入支川の氾濫もあわせた浸水
（やすぎ市民防災マップ（安来市））



※両図とも高潮・内水による浸水は見込んでいない。

○現状の堤防整備状況

- 堤防整備率は、斐伊川水系全体で46.4%。
- 計画断面に対して高さや幅が不足している区間があり、洪水により氾濫する恐れがある。



— : 計画断面堤防
— : 未整備区間

国が管理している堤防・湖岸堤防の延長及び整備率

河川名	堤防必要延長(km)	計画断面堤防延長(km)	整備率
斐伊川水系	237.4	110.2	46.4%

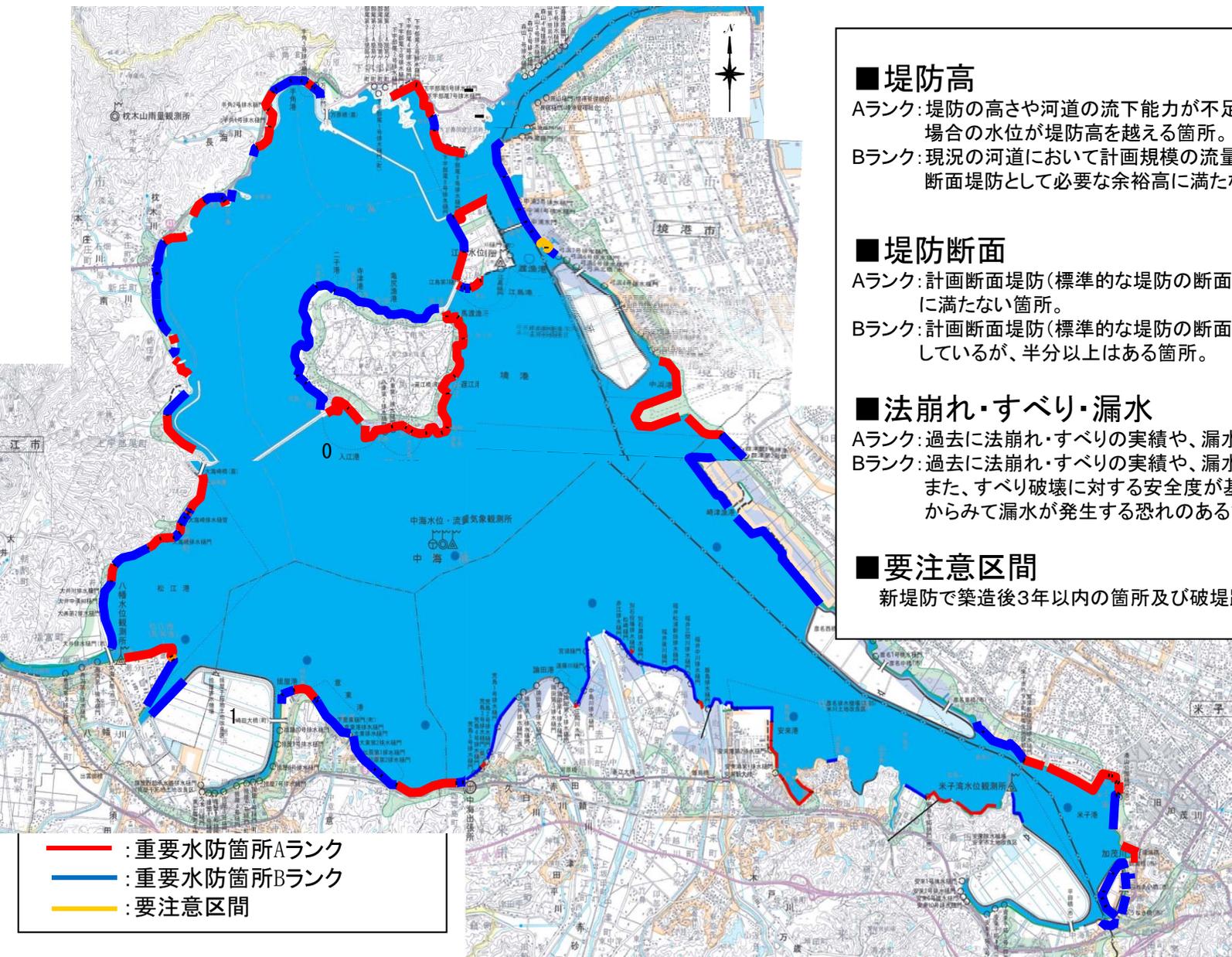
平成27年3月現在

※中海は堤防高のみで評価

※計画断面堤防とは、計画高水位以下の水位の流水を安全に流下させることを目的として必要となる標準的な堤防の断面形状を有する堤防。

○重要水防箇所

○現在の堤防の高さや幅、過去の漏水の実績などから、あらかじめ水防上特に注意を要する区間を定め重要度に応じて重要水防箇所として指定している。



■堤防高

Aランク: 堤防の高さや河道の流下能力が不足し、現況の河道において計画規模の流量が流れた場合の水位が堤防高を越える箇所。

Bランク: 現況の河道において計画規模の流量が流れた場合の水位と現況の堤防高の差が、計画断面堤防として必要な余裕高に満たない箇所。

■堤防断面

Aランク: 計画断面堤防(標準的な堤防の断面形状)に対して、現況堤防の断面積や天端幅が半分に満たない箇所。

Bランク: 計画断面堤防(標準的な堤防の断面形状)に対して、現況堤防の断面積や天端幅が不足しているが、半分以上はある箇所。

■法崩れ・すべり・漏水

Aランク: 過去に法崩れ・すべりの実績や、漏水の履歴があり、その対策が未施工の箇所。

Bランク: 過去に法崩れ・すべりの実績や、漏水の履歴があるが、その対策が暫定施工の箇所。
また、すべり破壊に対する安全度が基準値以下の箇所や、基礎地盤及び堤体の土質等からみて漏水が発生する恐れのある箇所、所要の対策が未施工の箇所。

■要注意区間

新堤防で築造後3年以内の箇所及び破堤跡又は旧川跡の箇所。

■Aランク指定区間

中海	2.99km(境港市)
	2.68km(米子市)
	5.40km(安来市)
	19.18km(松江市)

(2) 現状の減災にかかる取組状況等

① 情報伝達、避難計画等に関する事項

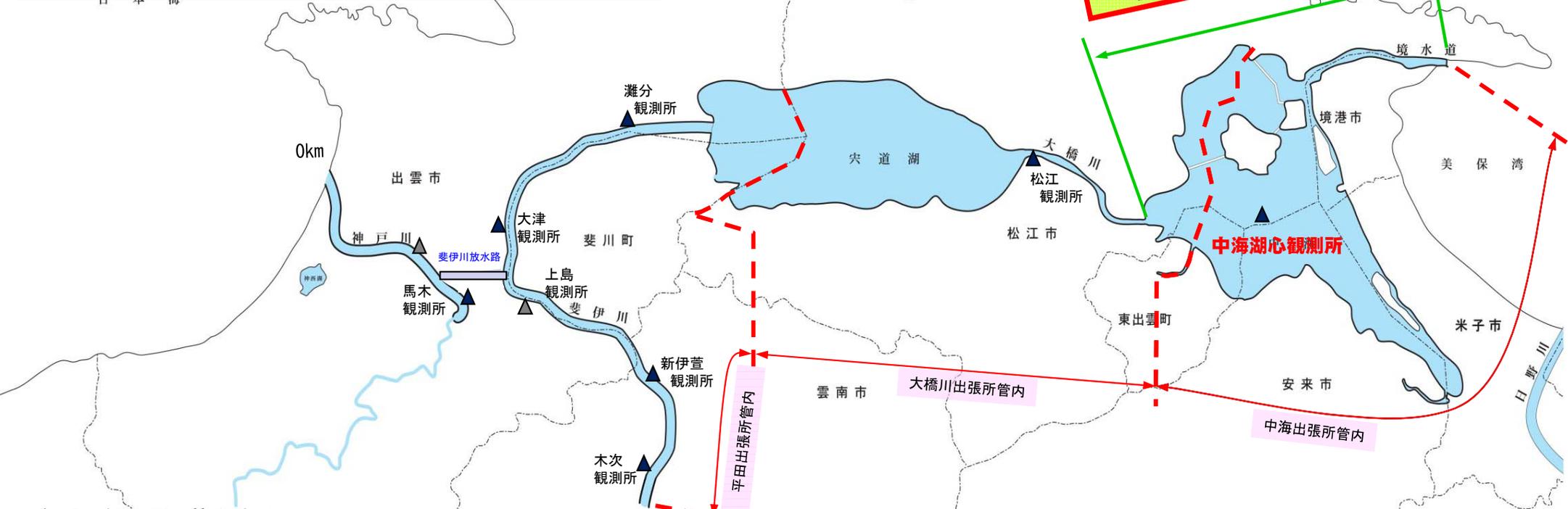
○洪水時における河川事務所からの情報提供等の内容及びタイミング

- 避難勧告の発令判断の目安となる水位情報の周知等を実施している。
- 基準水位等の防災情報が持つ意味や防災情報を受けた場合の対応について、共有しておく必要がある。

氾濫危険水位	市長の避難勧告等の発令判断の目安
避難判断水位	市長の避難準備情報等の発表判断の目安
氾濫注意水位	水防団の出動の目安
水防団待機水位	水防団の待機の目安

観測所分担区域

中海湖心観測所分担区域



中海湖心観測所 基準水位

(水位: 読み値(m))

河川名	基準観測所名	水防団待機水位	氾濫注意水位	避難判断水位	氾濫危険水位	計画高水位	所管市町
中海	中海湖心	0.7	0.9	0.9	0.9	1.3	松江市、安来市 米子市、境港市

※中海の氾濫危険水位は、地盤が低く始めに浸水する恐れがある箇所を決めているが、水位上昇速度が緩やかなため、避難に必要な時間を考慮していない。

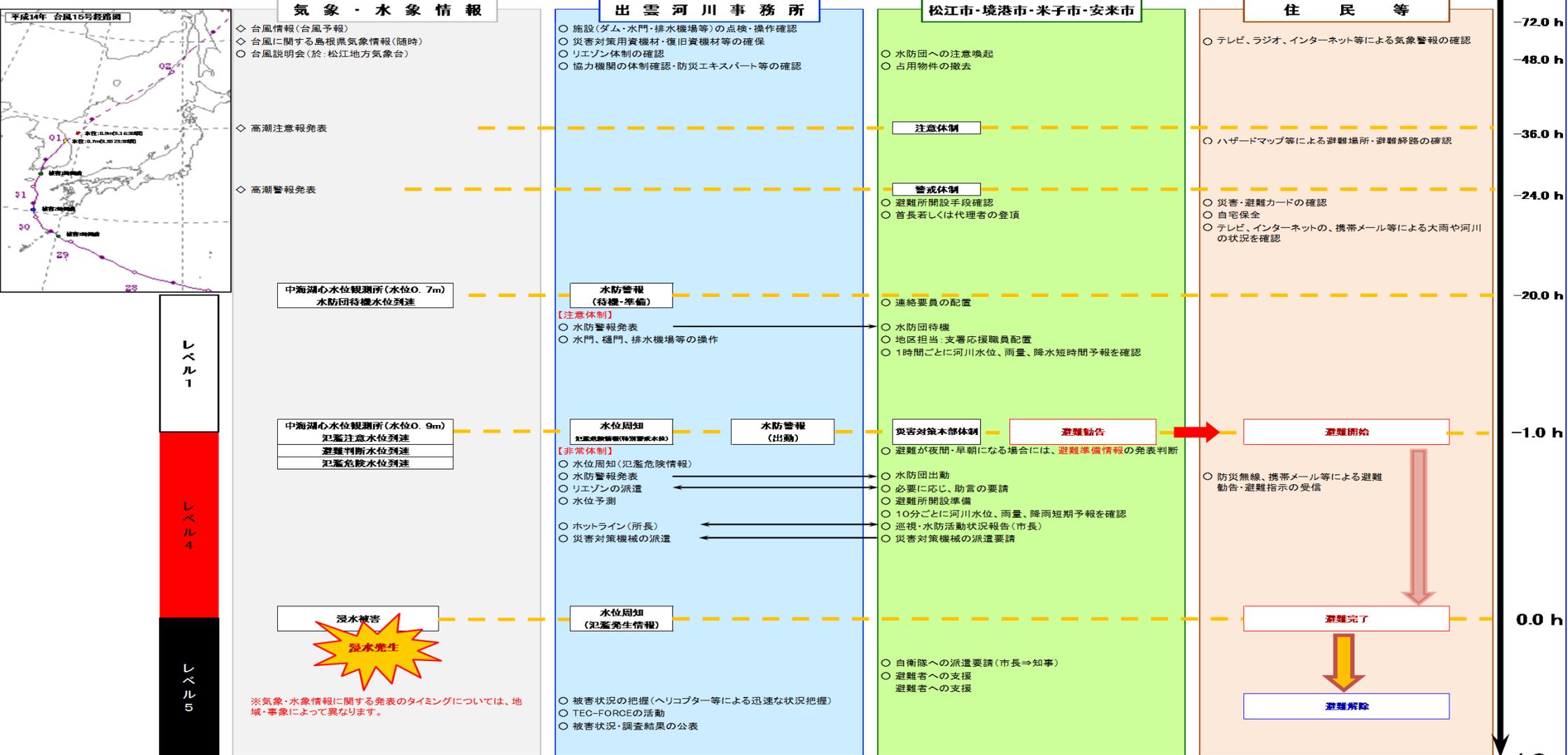
○避難勧告の発令基準

- 地域防災計画に避難勧告の発令基準が記載されている。
- 地域防災計画により具体的な避難勧告発令のタイミングや対象範囲を記載したり、タイムラインの作成を進める必要がある。

中国地整

台風の接近・上陸に伴う高潮を対象とした、直轄河川管理区間沿川の市町村の避難勧告の発令等に着目した**タイムライン**（防災行動計画）（案）

斐伊川 中海湖心水位観測所



※避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン(案)(内閣府:平成26年4月)を参考に作成。また、都道府県からの情報もあるが、割愛している。
 ※時間経過や対応項目については昭和40年7月洪水による気象状況、現在の防災業務に関する計画等を参考に記載している。
 ※このタイムラインは住民避難勧告の発令に着目したものであり、今後台風接近等の事象に至った場合の対応を实践し、その有効性の検証を行い、実践的に改善するものである。

○避難場所・避難経路

- 各市の地域防災計画において、地区毎に避難場所を設定している。
- 関東・東北豪雨では、湛水エリア内に避難所が設定されていたため、湛水が浅い避難所以外は利用できなかったことを踏まえ、改めて避難所の浸水深を確認することが必要。
- 中海の水位上昇にともなう浸水だけではなく、中海に流入する河川等の氾濫等を考慮した避難計画が必要。

凡例

	避難施設 (米子市)		公共機関
	避難場所 (日吉津村)		警察
	警察		消防
	救急病院		ヘリコプター臨時離着陸場
	地下道		地下通路
	雨量観測所		水位観測所
	市町村境界		鉄道
	緊急輸送道路		河川・ため池

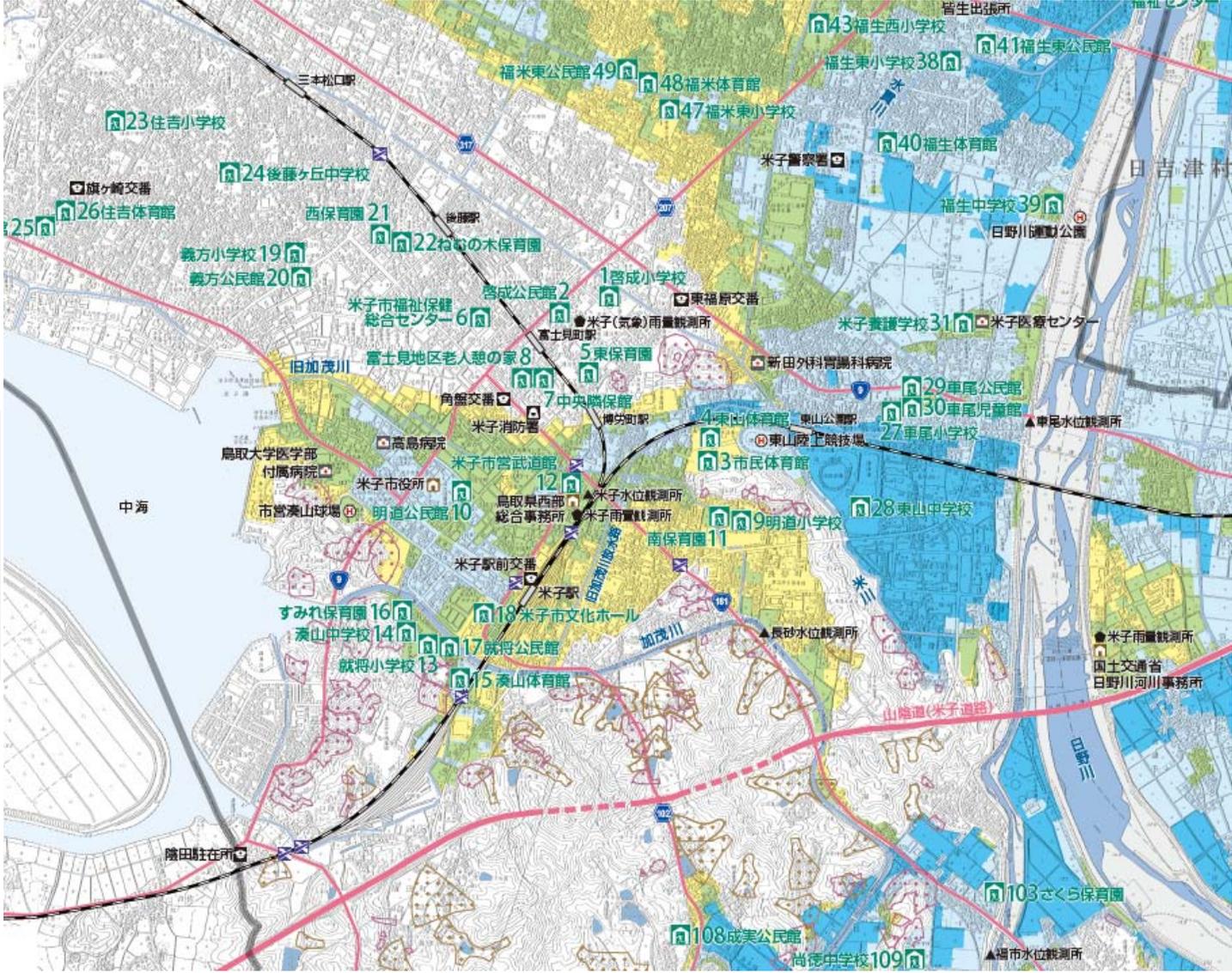
浸水想定区域の見方

浸水の深さ	浸水等の程度	避難行動の目安
5.0m以上	2階の屋根以上が浸水	早めに安全な高所へ避難!
2.0~5.0m 未満	2階の軒下まで浸水	早めに避難施設などへ避難!
1.0~2.0m 未満	1階の軒下まで浸水	2階以上へ避難!
0.5~1.0m 未満	大人の腰の高さ	2階以上へ避難!
0.5m未満	大人のひざの高さ	むやみな移動はかえって危険!

地図を見る上での注意事項

この地図は、日野川、法勝寺川、中海、佐陀川、精進川、加茂川の浸水想定区域を重ね合わせたものであり、想定される最大の浸水深を表示しています。

雨の状況によっては、表示されている範囲以外の場所でも、浸水や土砂災害が発生する場合や、想定される水深が実際の浸水深と異なる場合があります。



※米子市・日吉津村洪水ハザードマップ(米子市・日吉津村) 13

○住民等への情報伝達の体制や方法

○河川水位、洪水予報、CCTV映像の情報をウェブサイトやテレビを通じて伝達している。
 ○情報の入手のしやすさや切迫感の伝わりやすさを向上させる必要がある。

NHKデータ放送の例

ウェブサイトで閲覧できる情報の例

放送画面(NHK松江放送局提供)

出雲河川事務所ウェブサイト
 URL: <http://www.cgr.mlit.go.jp/izumokasen/index.html.html>



雨量観測所は、地図上の円で位置を表示。濃淡で雨の強さを表示。

水位観測所は、地図上の四角で位置を表示。選択した観測所は四角が点滅し、下部の詳細情報と現在の水位危険度レベルを表示。

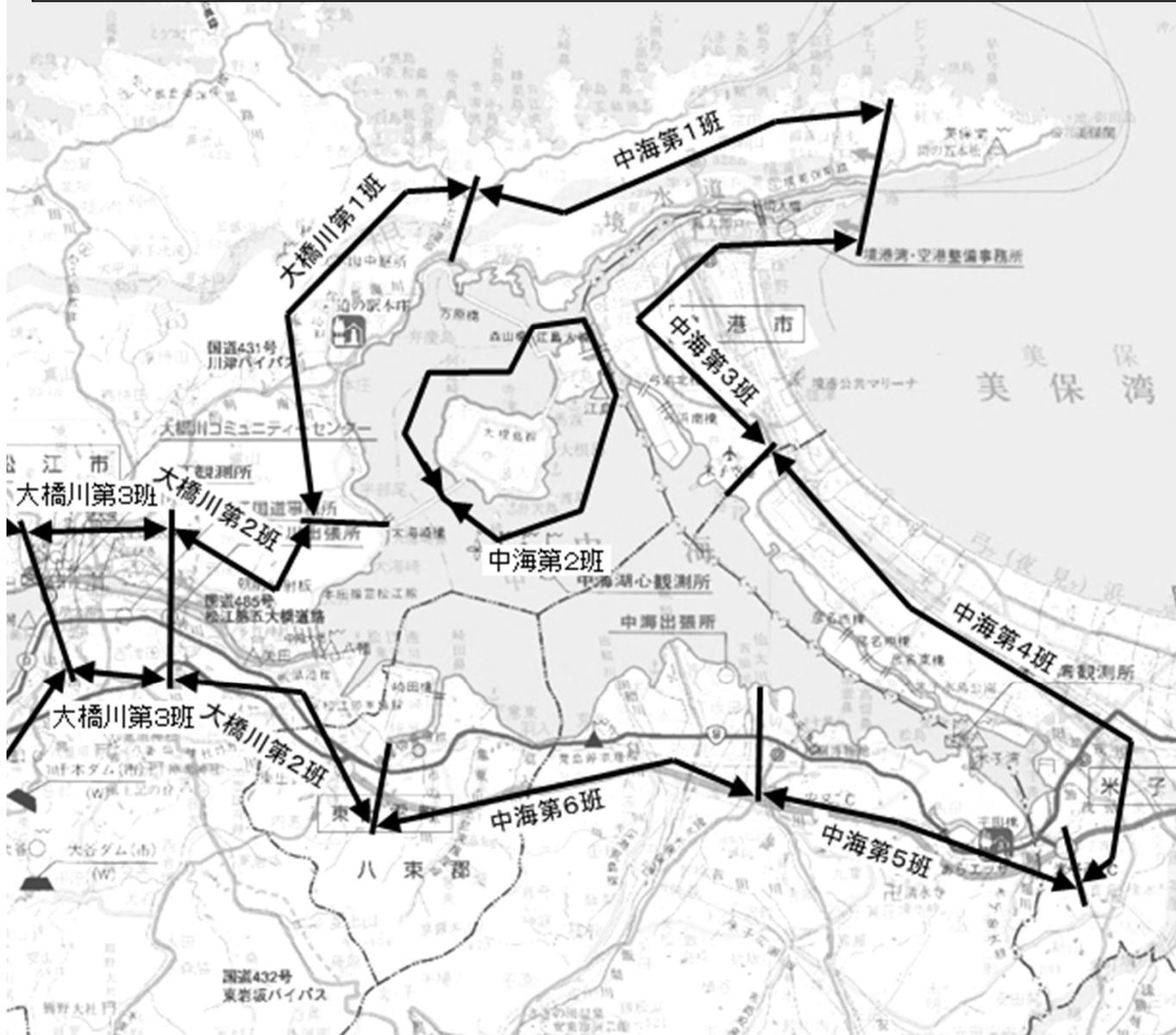


(2) 現状の減災にかかる取組状況等

② 水防に関する事項

○河川の巡視

- 出水時には水防団等と河川管理者がそれぞれ河川巡視を実施している。
- 高潮等で越水の恐れのある箇所等で土のう積み等の水防活動が的確に行われるよう、河川巡視で得られた堤防や河川水位の情報を河川管理者と水防団等で共有する必要がある。

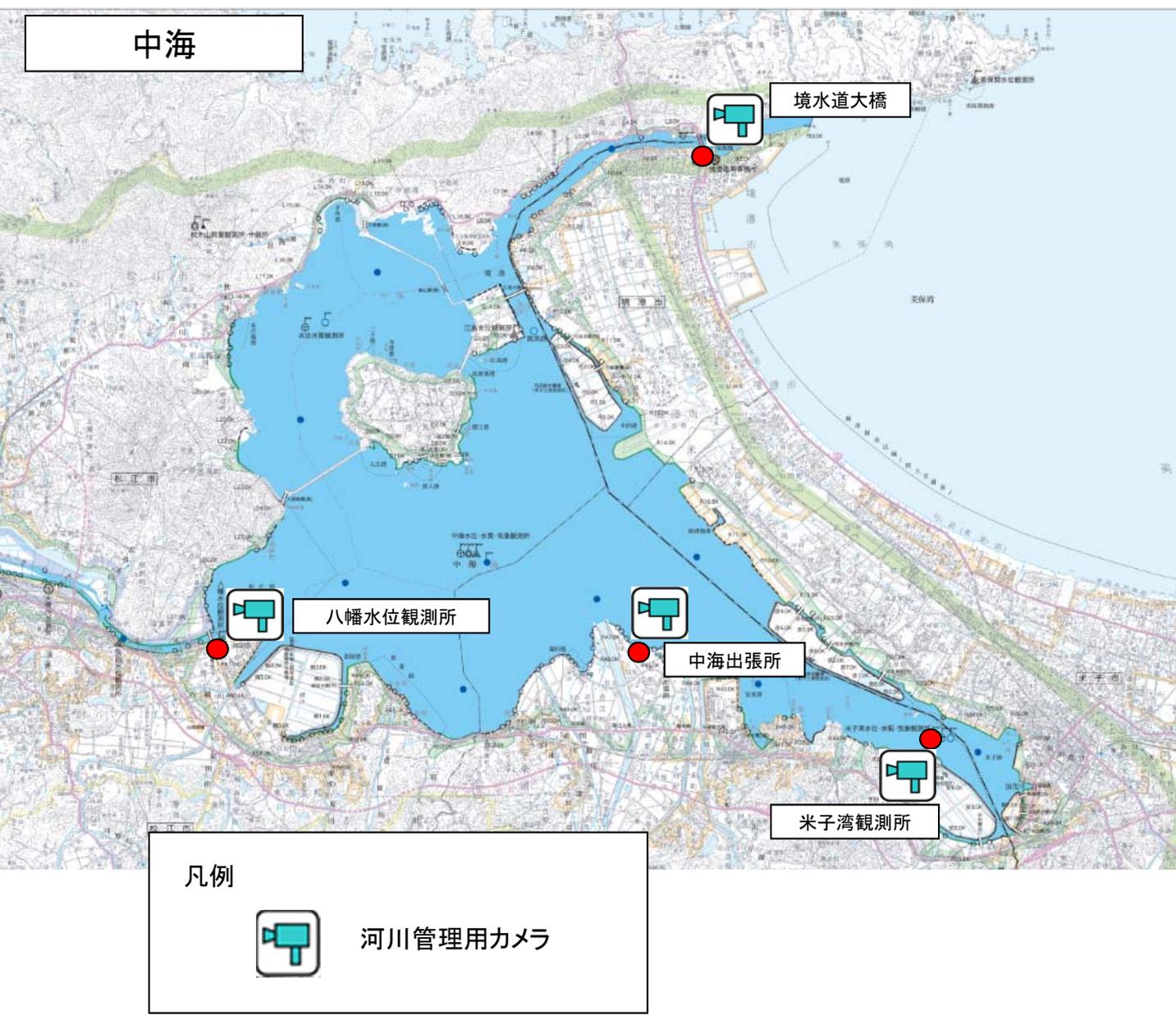


出水時の巡視(H27.10高潮、松江市馬渡地区)

出張所等名	班名	巡視距離(km)
大橋川	第1班	9.9
	第2班	25.0
	第3班	7.8
	第4班	14.7
	第5班	20.3
	計	77.7
中海	第1班	9.8
	第2班	12.4
	第3班	17.9
	第4班	15.8
	第5班	17.1
	第6班	13.2
計	86.2	

○河川水位等に係る情報提供

○現在、中海、境水道に設置している一部のカメラについて、ライブ映像(静止画)をウェブサイトで公開。
中海・境水道の管理延長106.6kmに対し、河川管理用カメラの整備数が適切か検証する必要がある。



○水防資機材の整備状況

- 水防資機材については、河川管理者と水防管理団体が各々水防倉庫等に備蓄している。
○水防団等と河川管理者が連携して的確な水防活動を推進するため、資機材にかかる情報を共有し、適切な配置を検討する必要がある。

平成28年4月1日現在

国(出雲河川事務所)の備蓄状況		
土砂(斐伊川本川)	m ³	11,824
土砂(宍道湖)	m ³	7,100
土砂(中海)	枚	440
大型土のう袋	枚	1,040
土のう袋	枚	10,300
平田出張所	枚	8,400
大橋川出張所	枚	900
中海出張所	枚	1,000
大型土のう	袋	135

水防管理団体(松江市)の備蓄状況		
土のう袋	枚	12,897

水防管理団体(安来市)の備蓄状況		
土のう袋	枚	9,800

水防管理団体(米子市)の備蓄状況		
土のう袋	枚	34,000

水防管理団体(境港市)の備蓄状況		
土のう袋	枚	1,400

(2) 現状の減災にかかる取組状況等

③ 河川管理施設の整備に関する事項

○河川管理施設の整備に関する事項

- 斐伊川水系河川整備計画を平成22年9月に作成。
- 過去の被災状況、上下流の治水バランス、事業効果の早期発現等を踏まえた整備順序に従い事業を推進。

■斐伊川水系河川整備計画における整備順序の概略工程表

整備箇所	優先順位	主な整備内容	河川整備計画対象期間	
			短期	中期
ダム・放水路	(1)-①	尾原ダム・志津見ダムの建設 斐伊川放水路及び神戸川の河川整備	→	→
斐伊川本川	(3)	堤防の整備 支川合流点処理	→	→
	(4)	堤防強化対策	→	→
宍道湖	(3)	湖岸堤防の整備	→	→
大橋川	(2)	狭窄部の拡幅（堤防の整備含む）	→	→
		堤防の整備（計画高水位まで） 水門等の整備	→	→
		堤防の整備（計画堤防高まで）	→	→
中海・境水道	(1)-②	湖岸堤防の整備	→	→

○整備実施後における効果

現時点

※斐伊川水系河川整備計画より抜粋

- 斐伊川本川、宍道湖、大橋川
整備計画で定めた河川・湖岸堤整備の実施後には、戦後最大の被害をもたらしたS47年7月洪水が再び発生した場合でも、家屋の浸水被害の発生を防止
- 中海
整備計画で定めた中海護岸堤整備の実施後には、既往最高水位（H15.9）に対し、浸水被害の発生を防止

○河川管理施設の整備に関する事項（斐伊川3点セット）

○整備計画作成後、3点セットのうち、尾原ダム、志津見ダム、斐伊川放水路が完成。

○治水計画の考え方

上流・中流・下流でそれぞれ機能を分担し
流域全体の治水安全度を高める。

斐伊川水系
流域面積2,540km²

2 斐伊川放水路の建設と 斐伊川本川の改修

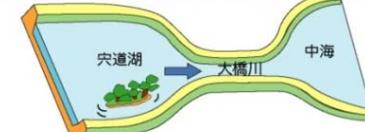


斐伊川放水路
(H25.6完成)



2,000m³/s分流

1 大橋川改修と 中海・宍道湖の湖岸堤の整備



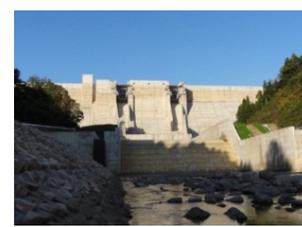
(H23.8より29年ぶり再開)

3 志津見ダム (H23.6完成)



馬木地点で700m³/s調節

尾原ダム (H24.3完成)



上島地点で600m³/s調節



○河川管理施設の整備に関する事項（斐伊川3点セット）

○下流部の大橋川改修は、平成23年8月に着手し、これまでに天神川水門等が完成するとともに、下流拡幅部の工事を推進。

大橋川改修 工事状況(平成28年6月1日現在)



福富地区築堤護岸外工事
築堤護岸工事が完了しました。
引き続き第2、第3築堤護岸工事に着手します。



向島川樋門新設工事
工事の片付けを行っています。



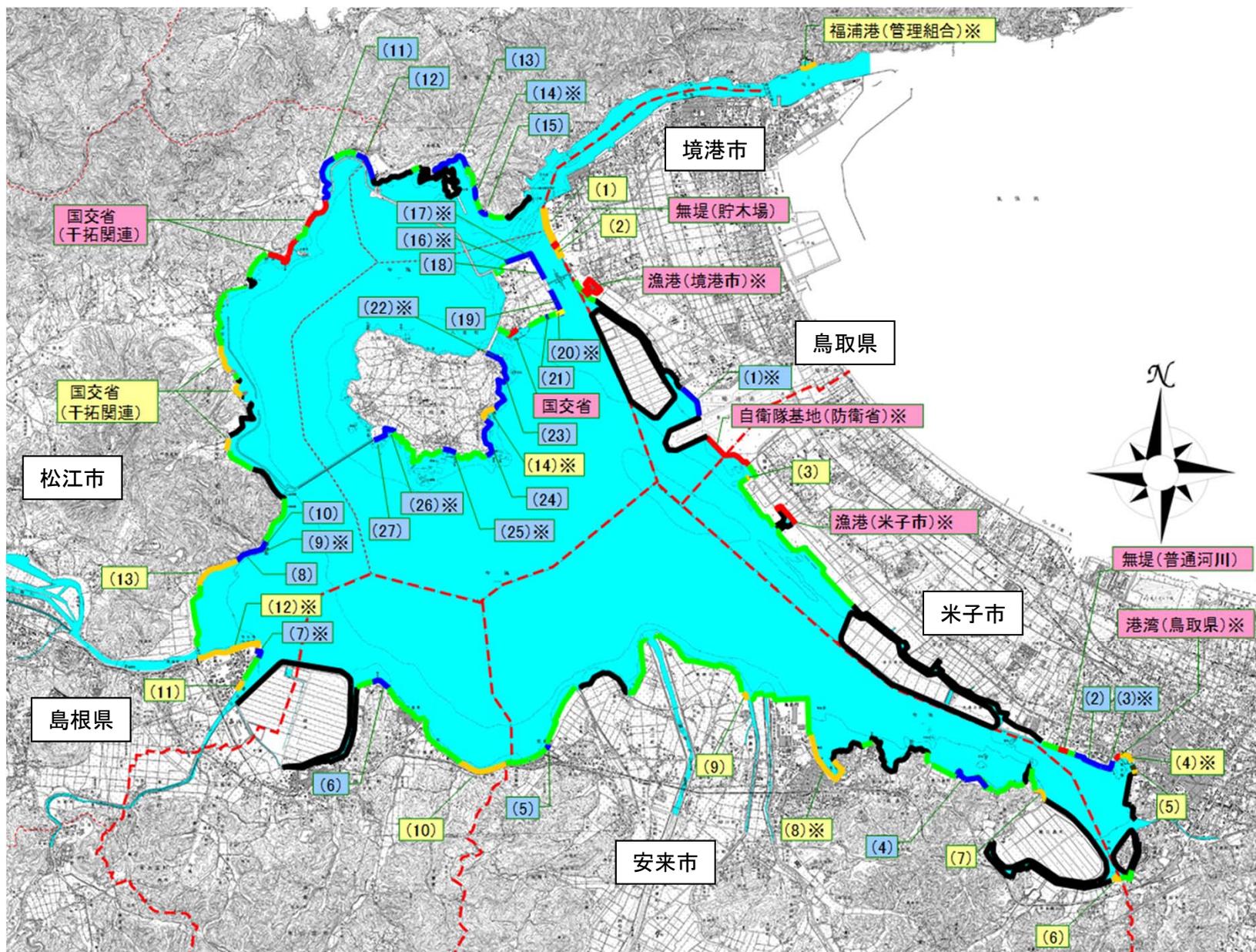
竹矢工区
矢田地区築堤護岸外工事
竹矢工区:護岸の施工を行っています。



井手馬場工区
井手・馬場工区:護岸の施工を行っています。

○河川管理施設の整備に関する事項（斐伊川3点セット）

○短期整備箇所（湖岸堤整備）を推進するとともに、短中期整備箇所についても事業進捗を図る。



※は、治水上必要な施設の整備にあたり、施設管理者と調整が必要な箇所

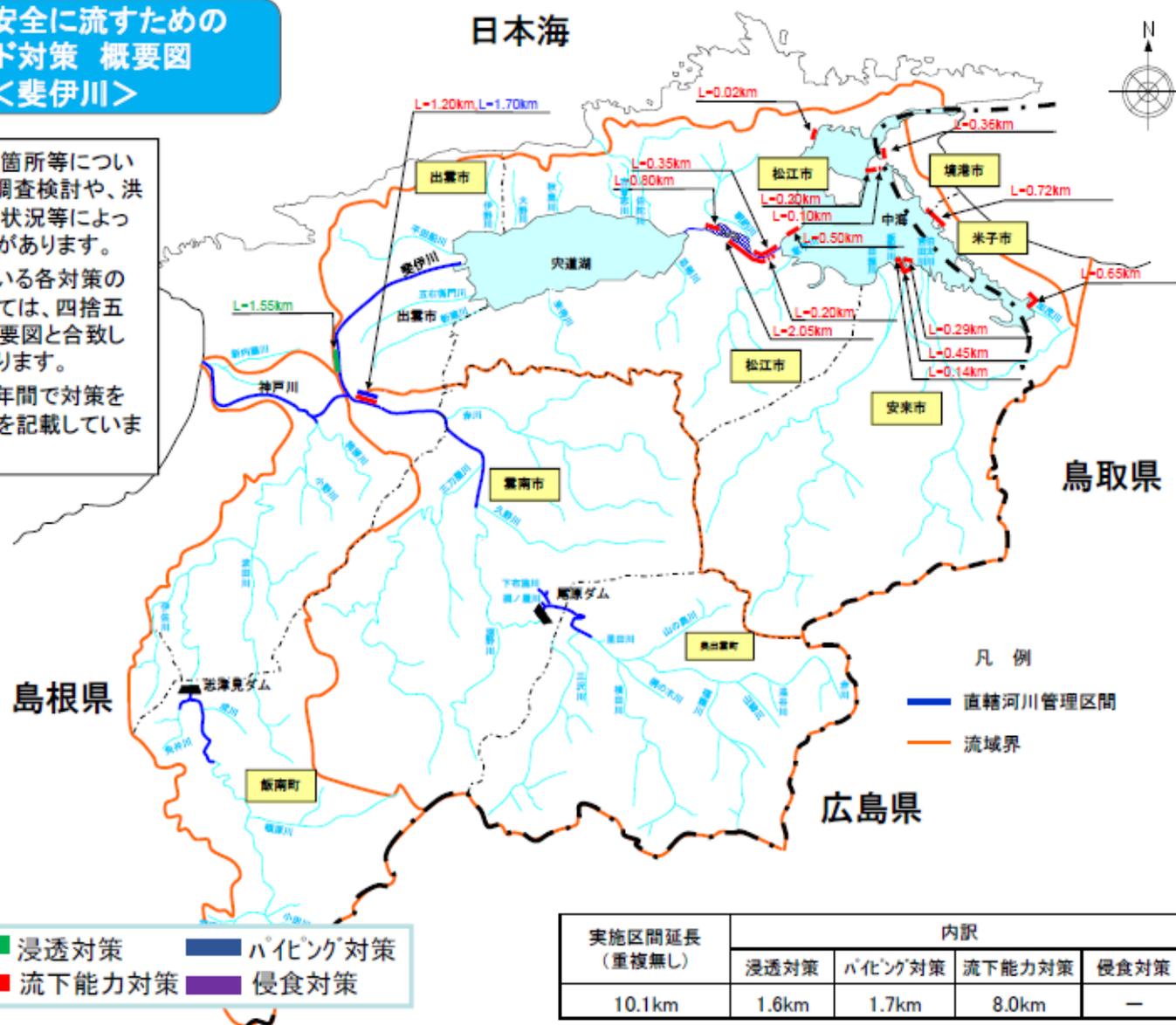
○河川管理施設の整備に関する事項

洪水を安全に流すためのハード対策の促進

○斐伊川本川や大橋川において、堤防の浸透対策、パイピング対策、流下能力対策を行うとともに、中海湖岸堤整備の促進を図る。

洪水を安全に流すための ハード対策 概要図 〈斐伊川〉

※具体的実施箇所等については、今後の調査検討や、洪水被害の発生状況等によって変わる場合があります。
 ※表示されている各対策の延長計については、四捨五入の関係で概要図と合致しない場合があります。
 ※今後概ね5年間で対策を実施する区間を記載しています。



(2) 現状の減災にかかる取組状況等

④ 氾濫水の排水、施設運用等に関する事項

○施設運用等に関する事項 (志津見ダムの洪水調節機能)

①洪水調節

志津見ダム地点の計画高水流量 $1,400\text{m}^3/\text{s}$ のうち $900\text{m}^3/\text{s}$ を貯留し、斐伊川放水路と相まって神戸川及び斐伊川下流部の水害を防除する。

②洪水時におけるダム操作

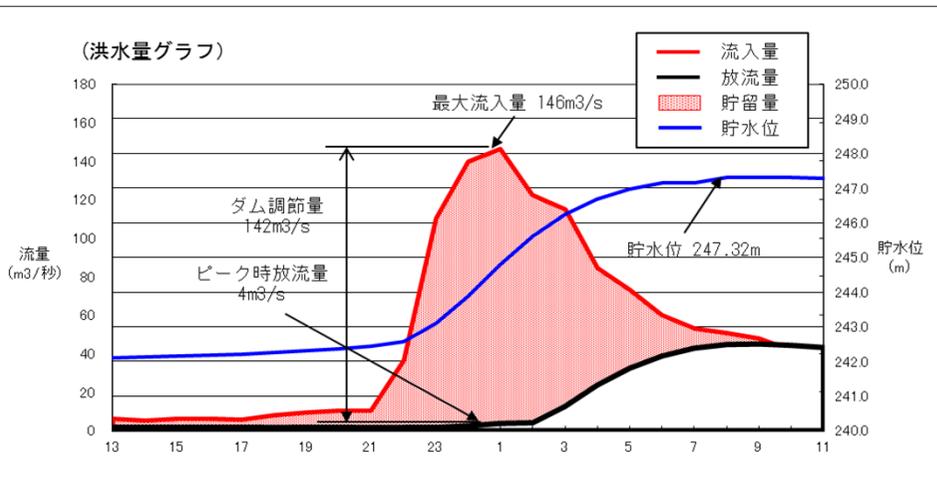
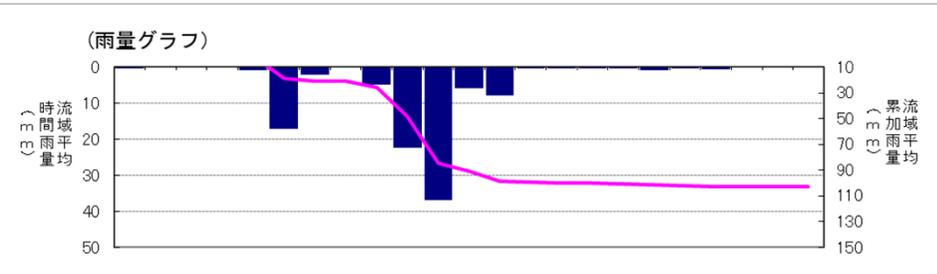
志津見ダムは洪水調節用のゲートが無い「自然調節方式」のダム。

洪水時には、ダムの貯水位が「常用洪水吐き（写真参照）」の高さまで上昇すると、そこから自然に流れ出す仕組みとなっており、流れ出る水量はダムの貯水位に応じて変化する。



③ダム運用の実績【平成24年7月6日出水での事例】

- 志津見ダムの流域平均累加雨量は 104.3mm 、流入量は最大 $146\text{m}^3/\text{s}$ 、最大流入量時の放流量は $4\text{m}^3/\text{s}$ 、調節量は $142\text{m}^3/\text{s}$ 。
- 志津見ダムの洪水調節により、ダム下流の仁江地点（出雲市佐田町窪田付近）では、約 1.2m の水位を低減させる効果があった。



佐田町の窪田小学校前（仁江橋から上流側を望む）

○施設運用等に関する事項（尾原ダムの洪水調節機能）

①洪水調節

尾原ダム地点の計画高水流量 $2,500\text{m}^3/\text{s}$ のうち、 $1,600\text{m}^3/\text{s}$ を貯留し、斐伊川沿川地域の水害を防除する。

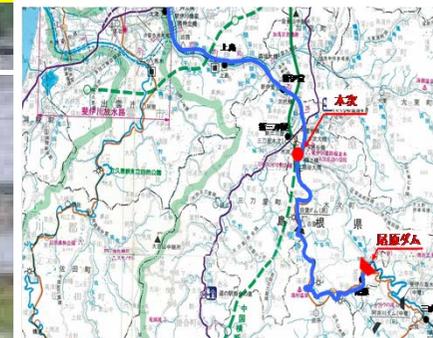
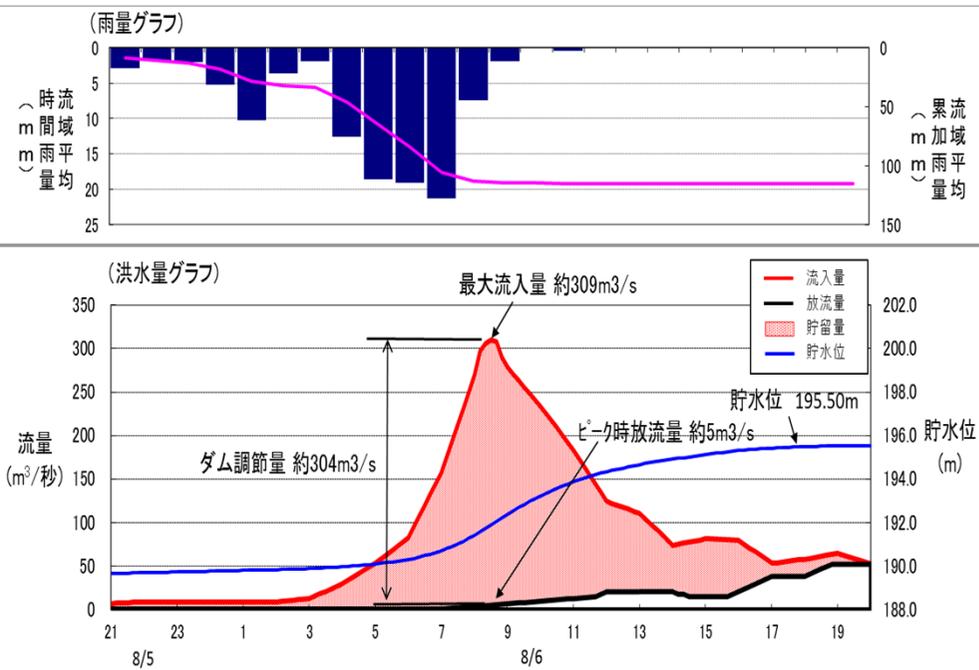
②洪水時におけるダム操作

下流の河川で被害が発生する恐れがある流量に達したときから、ダムでは洪水調節を開始して下流河川へ流す水の量を調節する。



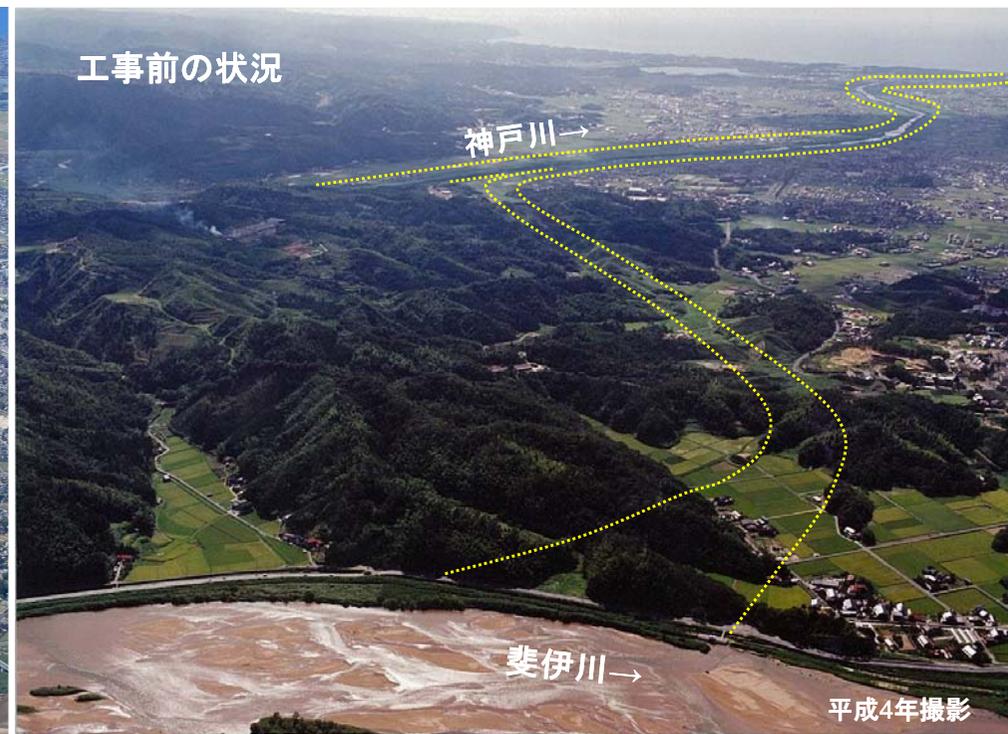
③ダム運用の実績【平成26年8月5日出水での事例】

- 尾原ダムの流域平均累加雨量は 122.3mm 、流入量は最大 $309\text{m}^3/\text{s}$ 、最大流入時の放流量は $5\text{m}^3/\text{s}$ 、調節量は $304\text{m}^3/\text{s}$ 。
- ダム下流の木次地点（雲南市木次付近）では、約 1.1m の水位を低減させる効果があった。

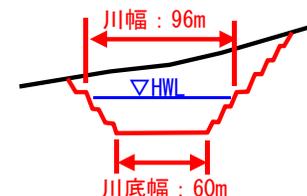


木次町の木次大橋上流

○施設運用等に関する事項（斐伊川放水路の概要）



開削部標準横断面図（河口から11k600付近）



拡幅部標準横断面図（河口から7k000付近）



斐伊川放水路の標準横断面図

斐伊川放水路事業の主な内容

【掘削土量】	約 1,100万m ³
【築堤土量】	約 400万m ³
【橋梁】	25橋
【堰改築】	1箇所
【分流堰】	1箇所
【水門】	1箇所
【排水機場】	2箇所
【用地買収】	約 322ha
【家屋補償】	437戸



分流堰

○施設運用等に関する事項（斐伊川放水路の概要）

○平成25年6月の運用開始から4回の分流を行った。

○斐伊川放水路への分流は、上島水位観測所が水防団待機水位(2.9m)に達する前に自然分派が始まる。

	分流開始	分流終了	斐伊川本川 最大流量	最大分流量
1回目	平成25年 9月 4日 5時30分頃	平成25年 9月 5日 4時10分頃	約1,250m ³ /s	約550m ³ /s
2回目	平成25年10月24日 15時30分頃	平成25年10月25日 23時20分頃	約 530m ³ /s	約200m ³ /s
3回目	平成26年 8月17日 12時50分頃	平成26年 8月18日 0時10分頃	約 700m ³ /s	約270m ³ /s
4回目	平成26年10月13日 23時45分頃	平成26年10月14日 4時52分頃	約 440m ³ /s	越流のみ※

※堰を越流したのみで、ゲートの倒伏操作をしていない。

○排水施設、排水資機材の操作・運用

■排水ポンプ車や照明車等の災害対策車両・機器は平常時から定期的な保守点検を行うとともに、機械を扱う職員等への教育体制も確保し、常時、災害発生時による出動態勢を確保。



排水ポンプ車による排水



照明車により状況監視



応急組立橋梁

災害対策用機械配備一覧 [H28. 4. 1現在]

機 械 名	台 数
対策本部車	3
排水ポンプ車	33
照明車	24
衛星通信車	5
土のう造成機	1
造水機	2
応急組立橋梁	2
橋梁点検車	2
待機支援車	3
遠隔操縦装置	2
埋設物探査装置	2
分解対応型バックホウ	1
車両移動用アタッチメント	2



○排水施設、排水資機材の操作・運用

○平成23年9月台風12号による出水時では、排水ポンプ車(中海2台、宍道湖1台)により内水の排水を実施。

<末次排水機場箇所(宍道湖)>

<馬潟港箇所(中海)>

<安来港箇所(中海)>

設置状況



浸水状況



排水状況



○排水ポンプ車配置箇所

○樋門・水門・陸閘門の操作

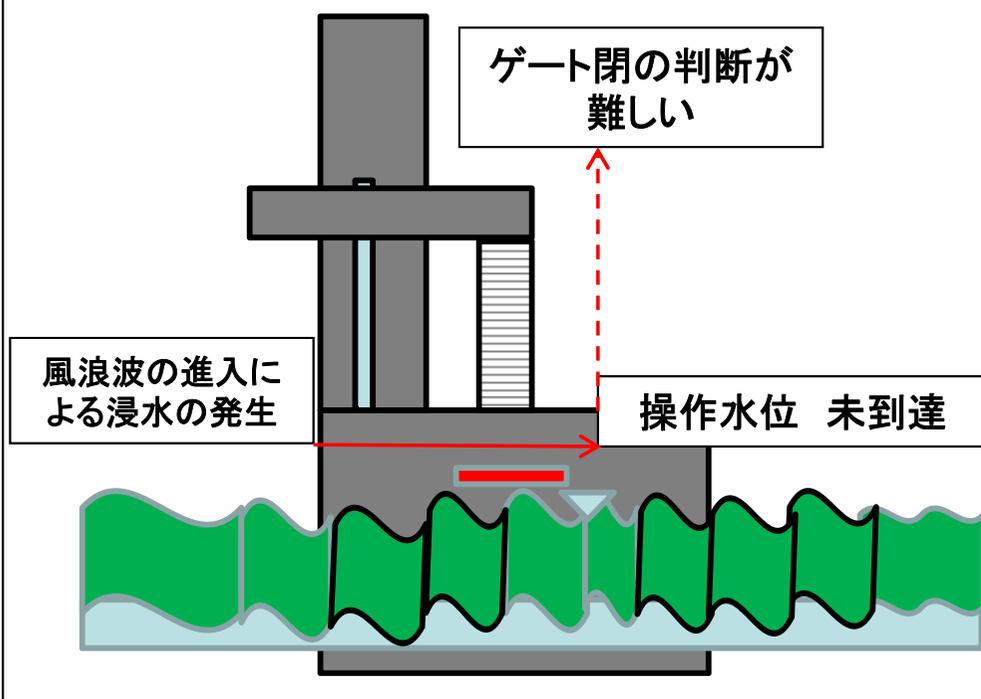
- 中海沿岸において、水害時に操作が必要な樋門及び水門が134箇所ある。
- 中海における樋門・水門操作は、外水位と内水位をみながら操作を行う必要があるため、難易度が高い。
- 湖岸堤には陸閘門が設置されており、それら操作も必要。



○中海における樋門・水門の操作

○中海における樋門・水門操作は、外水位と内水位のみならず、風浪波の進入による浸水の発生状況も勘案し操作を行う必要があるため難易度が高い。

● 中海の排水門操作



● 通常河川の排水門操作

