



下水道の耐津波対策 について

地方共同法人 日本下水道事業団
技術戦略部 部長 野村 充伸
技術開発審議役 藤本 裕之



本日の講演内容

1. 南海トラフに巨大地震による震度分布・津波高さについて(内閣府:H24/3/31)
2. 下水道地震・津波対策技術検討委員会の提言について
3. 耐津波設計の基本的考え方



1. 南海トラフの巨大地震による

震度分布・津波高さについて(第一次報告)

内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」H24/3/31

◆ 最大クラスの震度分布及び津波高の考え方について

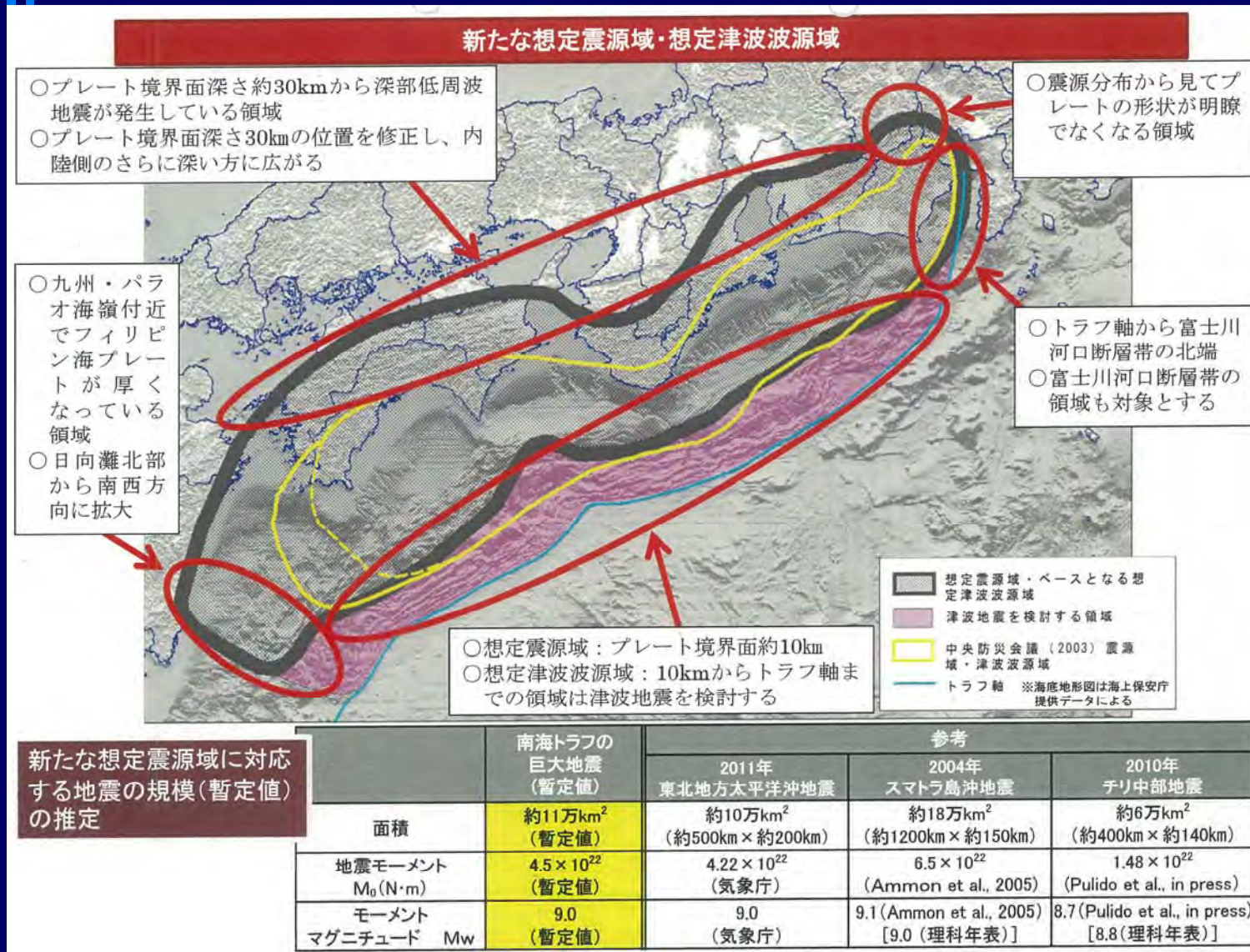
今後、国及び地方公共団体等が、**地震・津波災害に対する予防対策や応急対策を検討するための基礎資料**となる「**最大クラスの震度分布及び津波高**」の考え方が示された。

● 今回の推計は、現時点の最新の科学的知見に基づき、最大クラスの地震・津波を想定。

● ただし、南海トラフにおいて次に起こる地震・津波を予測したものではなく、また何年に何%という発生確率を念頭に地震・津波を想定したものでもない。

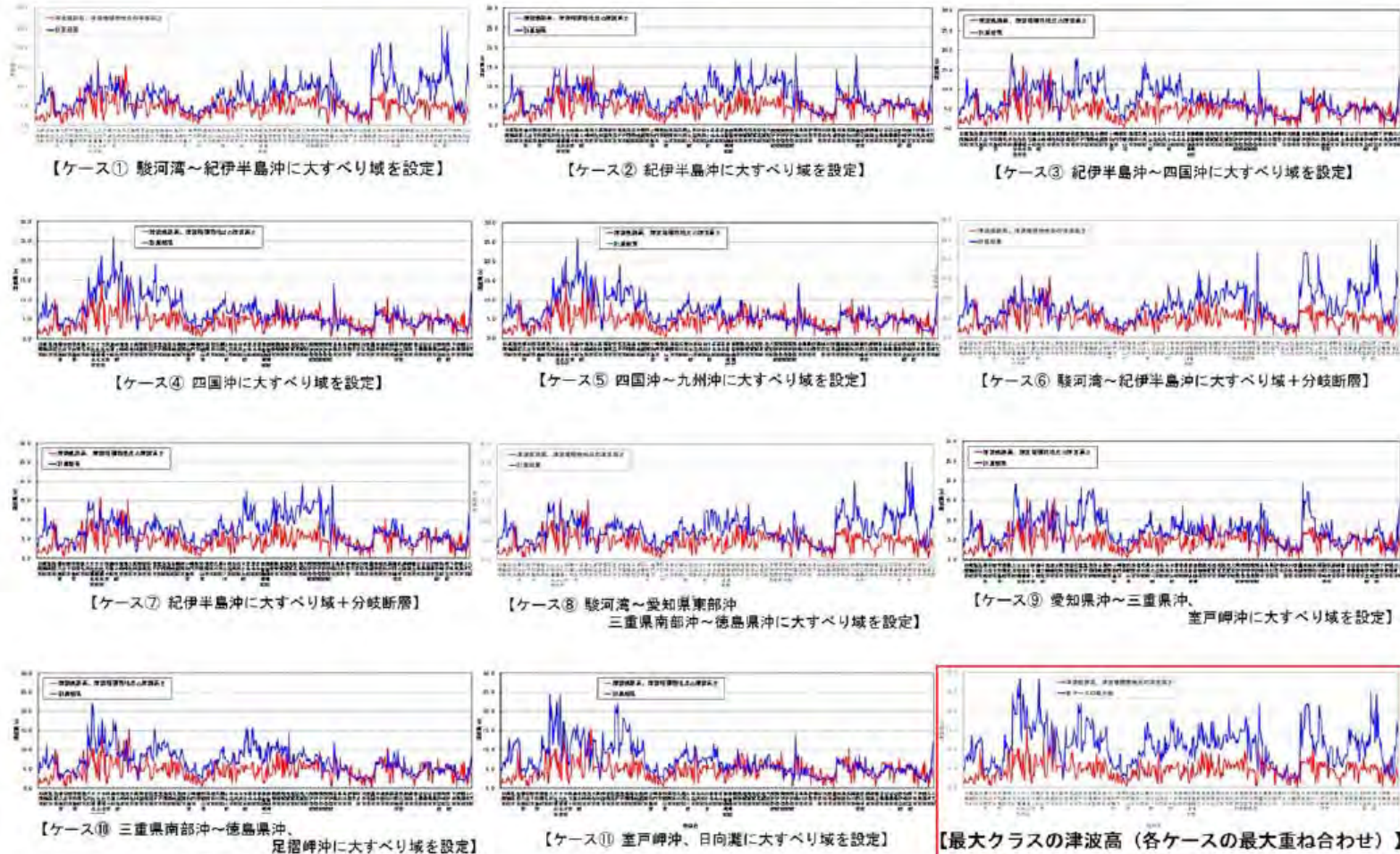
- ① 強震断層モデル:Mw 9.0、津波断層モデル:Mw 9.1
- ② 南海トラフの11の大すべり域の重ね合わせ
- ③ 津波高さは、50mメッシュ→今後、10mメッシュで推計

1-1 南海トラフ巨大地震の新想定(震源域、津波高)



1-2 最大クラスの津波高（満潮位）

図5.2 南海トラフの巨大地震による最大クラスの津波高（過去の痕跡高との比較）＜満潮位＞

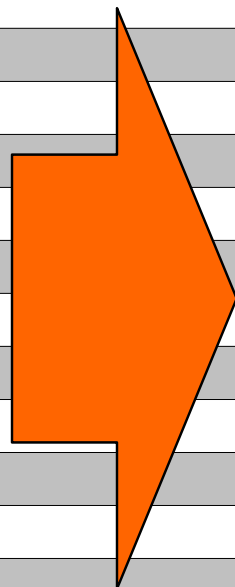


この資料は、計算結果と過去の津波の痕跡を比較したものであるため、計算結果(青いグラフ)は、すべての地点をプロットしているのではなく、痕跡高等があるところのみをプロットしている。したがって、必ずしも最高となる地点がプロットされていない。
そのため、全体的な傾向を把握するためには、添付資料⑩「海岸の津波の高さグラフ(満潮位)」を参照する必要がある。

1-3 最大クラスの津波高（高知県）

表：高知県下の最大津波高（満潮位・地殻変動考慮）

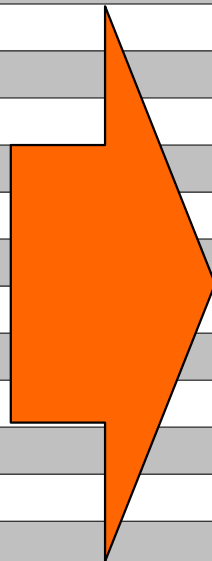
	中央防災会議(2003)		南海トラフ最大クラス(2012)	倍率
高知市	9.7		14.7	1.52
室戸市	13.2		24.9	1.89
安芸市	8.8		14.9	1.69
南国市	9.8		16.2	1.65
土佐市	10.9		21.9	2.01
須崎市	12.3		23.9	1.94
宿毛市	6.0		21.0	3.50
土佐清水市	12.4		31.8	2.56
四万十市	14.4		26.7	1.85
香南市	7.5		15.1	2.01
東洋町	9.9		18.4	1.86
奈半利町	7.6		12.6	1.66
田野町	6.4		11.5	1.80
安田町	6.2		11.6	1.87
芸西町	9.3		15.4	1.66
中土佐町	11.8		22.2	1.88
四万十町	17.0		25.4	1.49
大月町	12.8		25.8	2.02
黒潮町	14.1		34.4	2.44

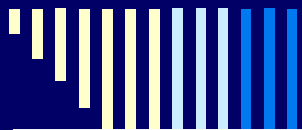


1-4 最大クラスの津波高（静岡県）

表：静岡県下の最大津波高（満潮位・地殻変動考慮）

	中央防災会議(2003)		南海トラフ最大クラス(2012)	倍率
静岡市駿河区	5.4		10.9	2.02
静岡市清水区	5.4		10.9	2.02
浜松市西区	6.4		14.3	2.23
浜松市南区	6.8		14.8	2.18
沼津市	6.0		13.2	2.20
熱海市	1.4		5.4	3.86
伊東市	2.3		7.5	3.26
富士市	3.1		6.2	2.00
磐田市	5.1		11.8	2.31
焼津市	4.5		10.1	2.24
掛川市	5.4		13.7	2.54
袋井市	4.5		11.4	2.53
下田市	7.5		25.3	3.37
湖西市	6.5		17.7	2.72
伊豆市	5.5		11.1	2.02
御前崎市	7.1		21.0	2.96
牧之原市	8.8		12.3	1.40
東伊豆町	3.5		11.8	3.37
河津町	2.9		11.7	4.03
南伊豆町	6.1		25.3	4.15
松崎町	6.5		20.7	3.18
西伊豆町	6.8		13.8	2.03
吉田町	4.1		8.7	2.12

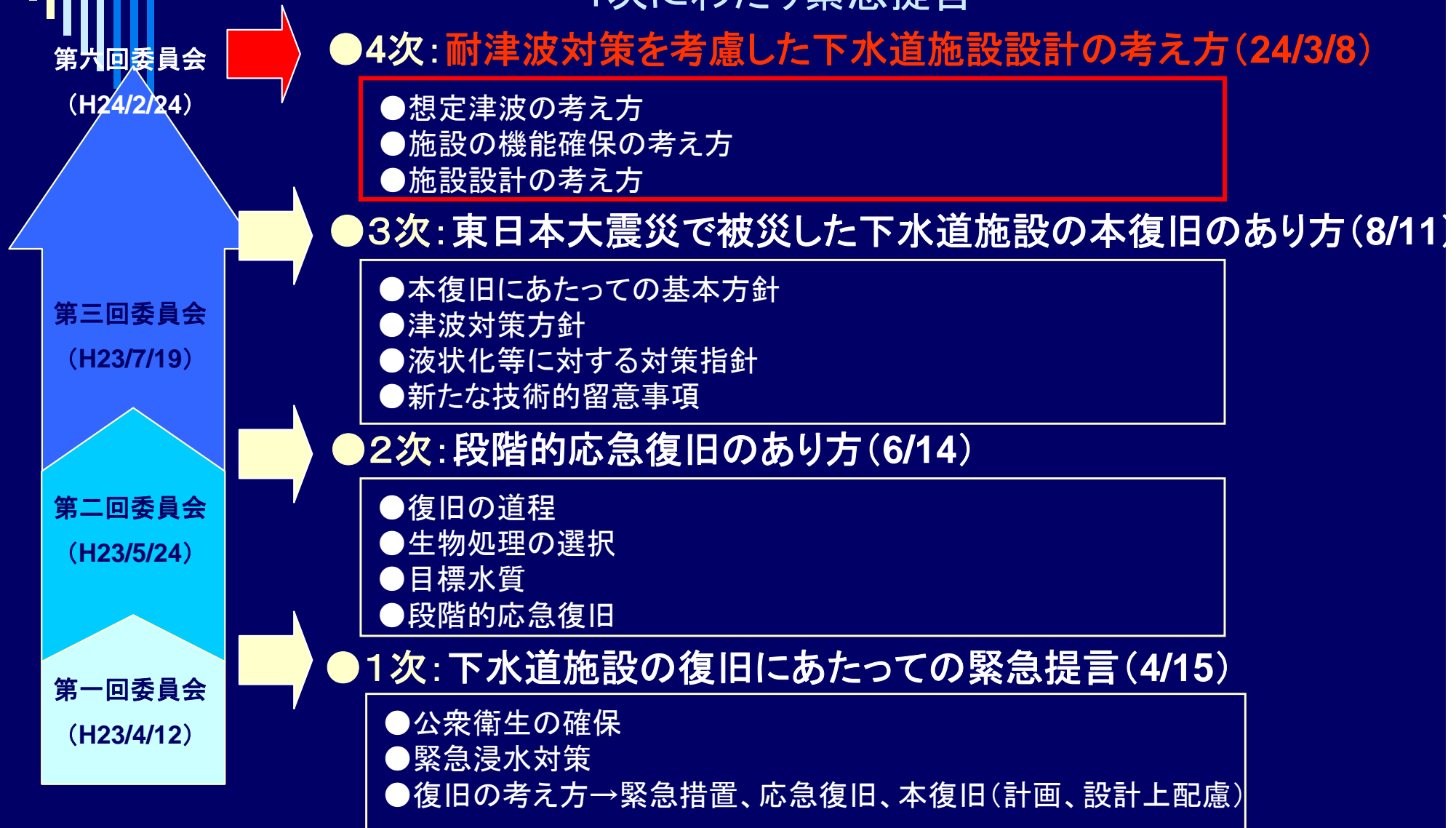




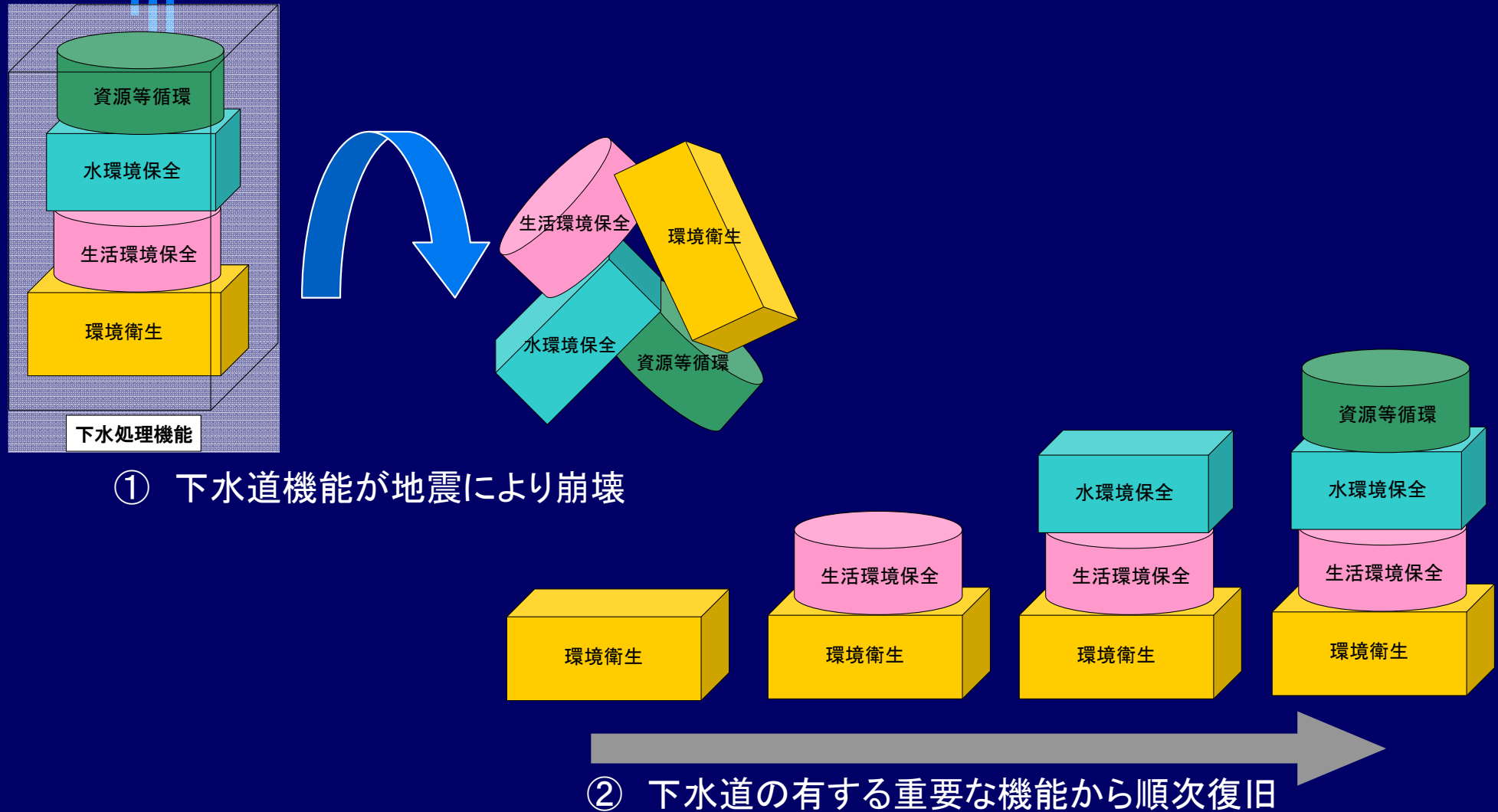
1-5 シミュレーションのメッシュの違い

ビジュアル参照

2. 下水道地震・津波対策技術検討委員会の提言 —4次にわたり緊急提言—



2-1 下水道機能の崩壊と復旧の道程



2-2 第4次提言(24/3/6)の内容

今後の津波想定

- 津波防災地域づくり法の規定により、「最大クラスの津波」を念頭において都道府県知事が設定・公表する「津波浸水想定」に基づいて下水道施設の耐津波対策を実施する。

下水道施設に要求される耐津波性能

- 被災時においても「必ず確保すべき機能」(基本機能)は、「逆流防止機能」、「揚水機能」、「消毒機能」の3機能
- ただし、低平地を抱える市街地では津波で運ばれた大量の海水が自然に排水できずに滞留することから「揚水機能」の確保が何よりも優先
- 一時的な機能停止は許容するものの「迅速に復旧すべき機能」は、「沈殿処理機能」、「汚泥脱水機能」の2機能

守るべき機能を峻別！

- 人命確保は最優先であり、処理場及びポンプ場では、処理場関係者及び周辺住民の一時的な避難施設や避難ルート確保なども重要である。

2-3 下水道施設の各機能に要求される耐津波性能

表1: 「最大クラスの津波」に対する下水道施設の標準的耐津波性能

施設種別	管路施設	ポンプ場	処理場		
機能区分	全体機能				
	基本機能		その他の機能		
	逆流防止機能	揚水機能	揚水機能 消毒機能	沈殿機能 脱水機能	左記以外
耐津波性能	被災時においても「必ず確保」 ○		一時的な機能停止は許容するものの 「迅速に復旧」 ●	一時的な機能停止は許容するものの 「早期に復旧」 △	



2-4 「頻度の高い津波」に対する考え方

●「頻度の高い津波」に対しては、**海岸保全施設等により防護することが基本**とされている。

原則として下水道施設は海岸保全施設等により守られることとなるが、下水道管理者としては必要に応じて防潮ゲート等からの逆流防止対策を講じる必要がある。

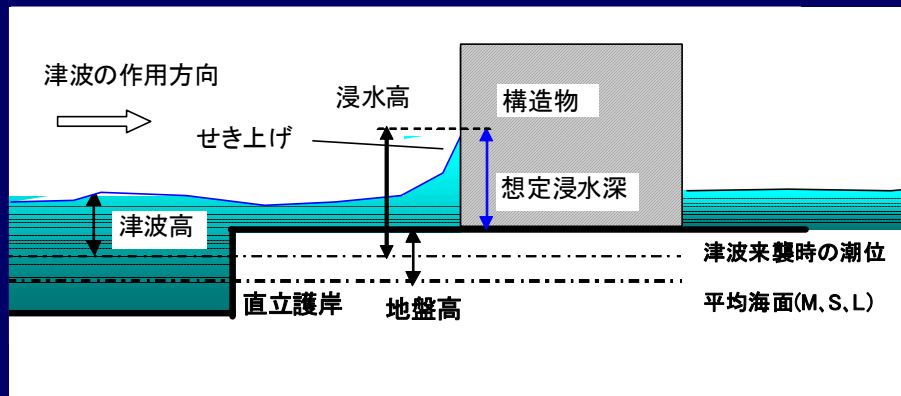
●海岸保全施設等の整備進捗等により、下水道施設が頻度の高い津波による被害を受ける可能性が高い場合には、**「最大クラスの津波」の対策を上限として、その対策のうち可能なものから、順次実施する。**

3. 耐津波設計に対する基本的な考え方

1. **最大クラスの津波レベル**を想定したハード及びソフトの津波対策
2. 人命を守ることを最優先
3. 最低限必要な下水道機能(揚水機能、消毒機能)を維持

耐津波に対する性能確保

- ① 浸水対策の対象とする施設を**浸水深より高い位置にある階に配置する。**
- ② 浸水深より低い位置にある階に浸水対策の対象とする施設が配置される場合は、**床及び壁の防水性確保(窓・開口・貫通口を浸水深より高い位置)と水密性のある扉にするなどの浸水しないように止水対策を講じた構造とする。**

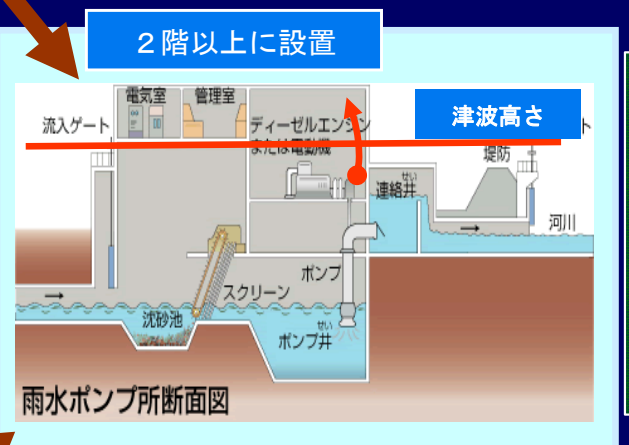


最大クラスの津波を対象とし、都道府県知事が設定する「津波浸水想定」、「津波浸水予測図」に基づく水位とする。

3-1 JSの耐津波対策



対応津波	リスク対応	機能	施設	対応策(例)
最大クラスの津波	リスク回避 (必ず確保)	避難機能	管理棟、汚泥棟	外部階段
			その他	避難タワー等
		揚水機能	ポンプ設備	耐水構造化
	受変電設備		2階以上に設置	
	自家発電設備		2階以上に設置	
	リスク低減 (早期に復旧)	沈殿処理機能	電源設備	2階以上に設置
消毒機能			消毒設備	耐水構造化
脱水設備		最初沈殿池設備	耐水構造化	
	構造物	津波に耐える構造		
頻度の高い津波	基本的には、海岸保全施設にて対応	汚泥脱水設備	2階以上に設置	
		構造物	津波に耐える構造	
頻度の高い津波	海岸保全施設が 処理場前面に建設 されない場合	津波シミュレーション により、津波高さ、浸 水深さを決定	必要な施設	防潮堤を設置等



JSはお手伝
いします！

緊急対策
緊急的に、対処
が必要な揚水機
能、消毒機能を
確保する対策を
お手伝いします。

改築時対策
改築・更新の時期
に合わせて、沈
殿処理機能、脱
水機能のリスク
低減対策をお手
伝いします。

その他対策
海岸保全施設が
設置されない場
合に「津波シミュ
レーション」によ
り、津波高さを
決定し、防護対
策をお手伝いし
ます。

ナウファス(国土交通省 全国港湾海洋波浪情報網)

リアルタイムナウファス: 国土交通省港湾局 全国港湾海洋波浪情報網

Select Language: 日本語

国土交通省港湾局 全国港湾海洋波浪情報網

ナウファス(全国港湾海洋波浪情報網: NOWPHAS: Nationwide Ocean Wave information network for Ports and HarbourS)は、国土交通省港湾局、各地方整備局、北海道開発局、沖縄総合事務局、国土技術政策総合研究所および独立行政法人港湾空港技術研究所の相互協力のもとに構築・運営されている我が国沿岸の波浪情報網です。

みなとの元気は日本の元気

リアルタイム・ナウファス情報
『有義波実況・周期帯波浪実況・潮位実況・毎分沖平均水面』をリアルタイムで提供しています。

更新情報、欠測地点のお知らせなど

ナウファス波浪観測地点における『波浪データ・高波一覧・経時変化図』の閲覧が可能です。

ご利用上の注意点・用語説明
利用前に、ご確認ください。

ナウファスについての詳しい説明

新たにGPS波浪計3地点(青森西岸沖, 秋田県沖, 山形県沖)の観測値の揭示を開始しました

有義波実況 周期帯波浪実況 潮位実況・毎分沖平均水面

ご覧になりたい地域をクリックすると、各実況をご覧いただけます。

北海道・東北
関東・中部・北陸
近畿・中国・四国
九州・沖縄

ナウファス(国土交通省 全国港湾海洋波浪情報網)

The screenshot shows the 'Nowphas' website interface in Internet Explorer. At the top, there are navigation tabs: '有義波実況', '周期帯波浪実況', '潮位実況・毎分沖平均水面', and '地域選択: 近畿・中国・四国'. Below these is a map of Japan with several ports and bays highlighted in green. A legend indicates '凡例' with '沖合' (offshore) and '港内' (in-port). A list of locations is provided, each with a button to view data:

- 鳥取港 (沖合)
- 柴山港 (沖合)
- 来島航路 (港内)
- 多度津港 (港内)
- 香木港 (港内)
- 与島港 (港内)
- 神戸港 (沖合)
- 宇部港 (港内)
- 三田尻中関港 (港内)
- 高知西部沖 (沖合)
- 上川口港 (沖合)
- 須崎港 (港内)
- 高知港 (沖合)
- 室津港 (沖合)
- 潮岬 (沖合)
- 和歌山南西沖 (沖合)
- 徳島小松島港 (沖合)
- 徳島海陽沖 (沖合)

The Windows taskbar at the bottom shows the date as 12/06/08 and time as 14:47:19.

ナウファス(国土交通省 全国港湾海洋波浪情報網)

