

国総研講演会 パネルディスカッション
平成30年12月4日(火) 14:15～15:45

「大規模災害に対して、どのように向き合うか」

平成30年台風第21号

沿岸海洋・防災研究部 津波・高潮災害研究官
熊谷兼太郎

① 研究者の派遣と現場対応の支援

(平成30年台風第21号)

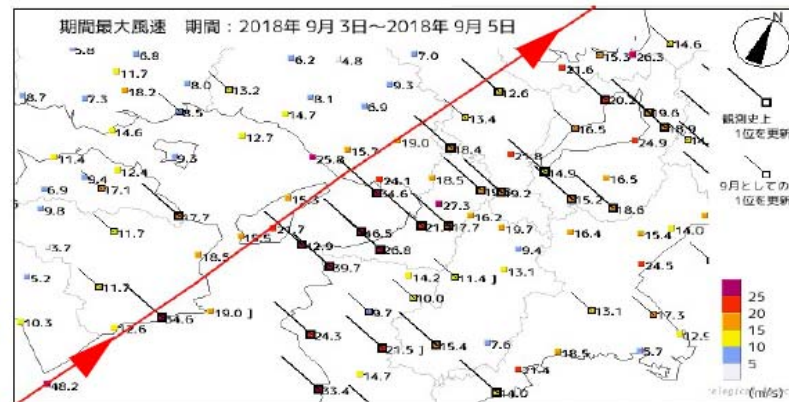
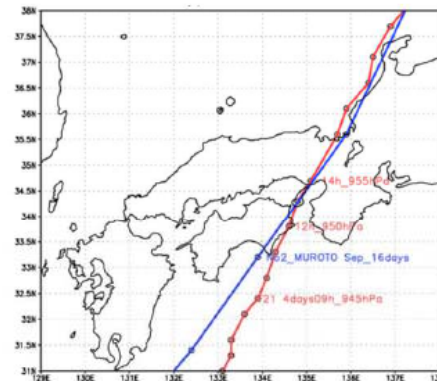
沿岸海洋・防災研究部

台風21号について

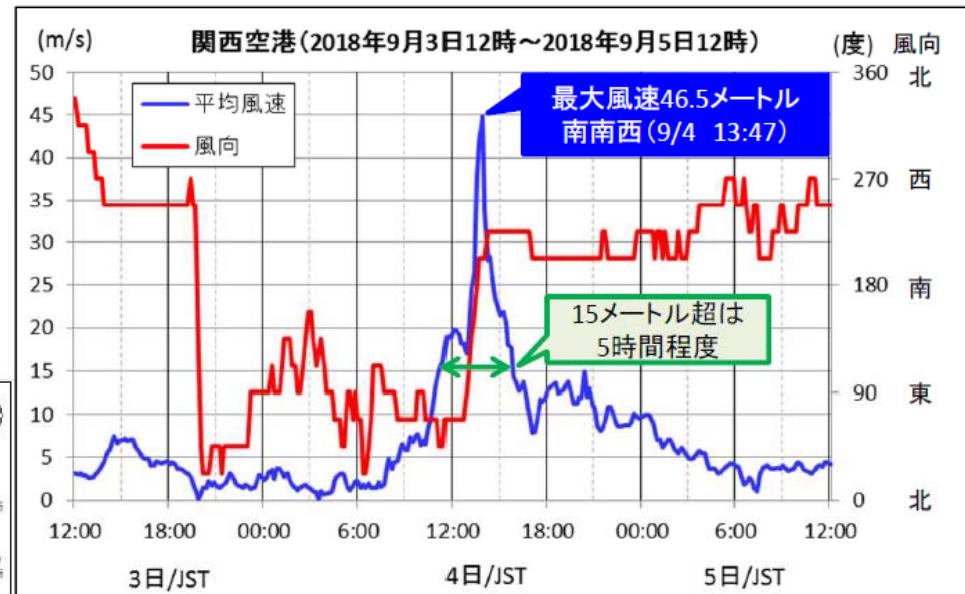
台風第21号接近に伴う現象について、近畿地方では、①非常に強い勢力で接近したこと、②第二室戸台風と酷似した進路だったこと、③時速約55～65キロという比較的速いスピードで通過したこと から、特徴は以下の3つ。

- 台風接近前後で、急激に風が強まったこと。
- 過去の風速の記録を更新した観測所の多くは、台風中心の進行方向右側であったこと。
- 大阪湾を中心に、記録的な高潮となったこと。

台風第21号と第二室戸台風(昭和36年)の進路



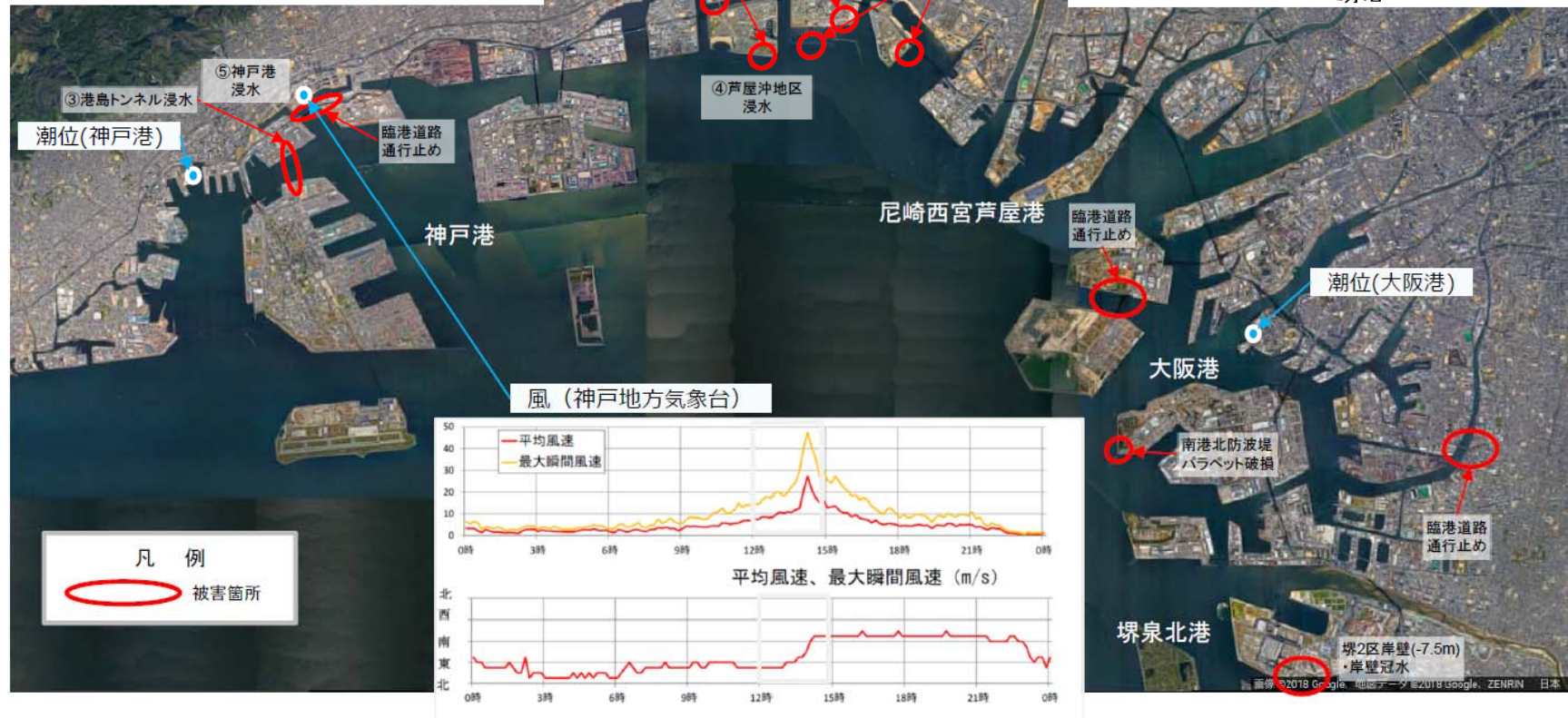
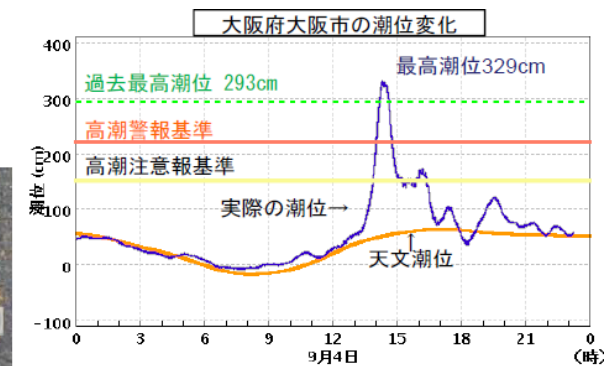
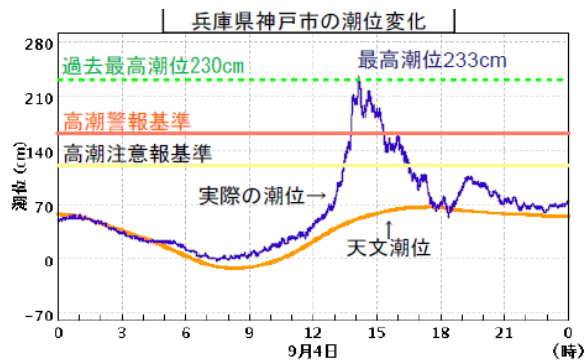
関西空港(風向・風速)



台風接近期間の各地の最大風速と台風進路(進行方向:矢印)

港湾土木施設の被害

平成30年台風21号 被害情報位置図



出典: 大阪湾港湾等における高潮対策検討委員会, 国土交通省近畿地方整備局, 第1回, 資料-3, 平成30年9月19日,
<http://www.pa.kkr.mlit.go.jp/information/takasiotaisaku.html>

研究者の派遣と現場対応の支援

現地調査

兵庫県・大阪府・和歌山県の6港湾について延べ12日・28人の体制で、国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所と協力しながら、現地調査を実施（神戸港，尼崎西宮芦屋港，大阪港，阪南港，堺泉北港，和歌山下津港）

現場対応の支援

現地調査に基づく被害状況，それに関連する研究上の知見及び高潮の数値シミュレーション結果について近畿地方整備局へ提供など

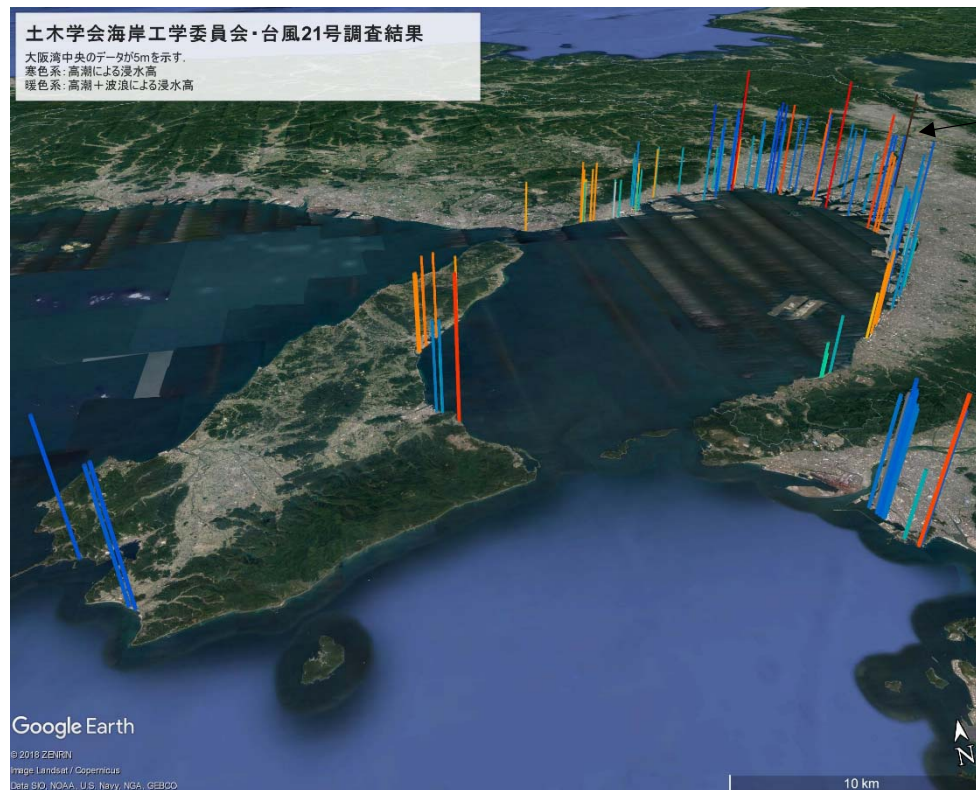
土木学会調査団への参画

土木学会海岸工学委員会に設置された災害調査団（台風21号沿岸災害調査団，団長：京都大学 森信人先生）に参画

<http://www.coastal.jp/ja/index.php>

土木学会・台風21号沿岸災害調査団

- ・淡路島南, 和歌山港付近で4mを超える浸水高(波浪の影響を含む)
- ・大阪港で3.5~4.0mぐらいの浸水高(多少の波浪成分を含む).
波浪による影響を加えると最大5m以上の浸水高
- ・西宮~神戸で2.0~3.0mぐらいの浸水高(多少の波浪成分を含む).



スケール: 5 m

高潮偏差

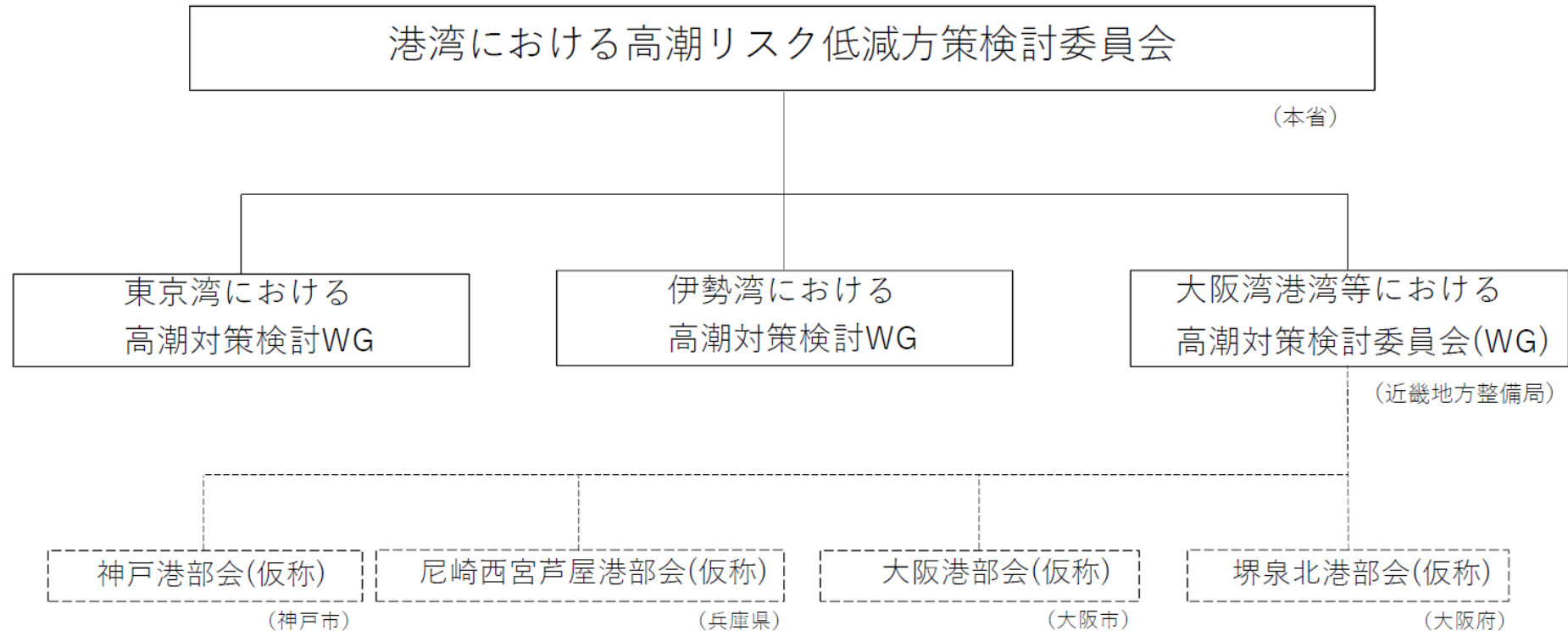
(ただし, 一部は波浪の影響を含む)

② 対策実施にあたっての技術的助言

(平成30年台風第21号)

沿岸海洋・防災研究部

港湾における高潮リスク低減方策検討委員会

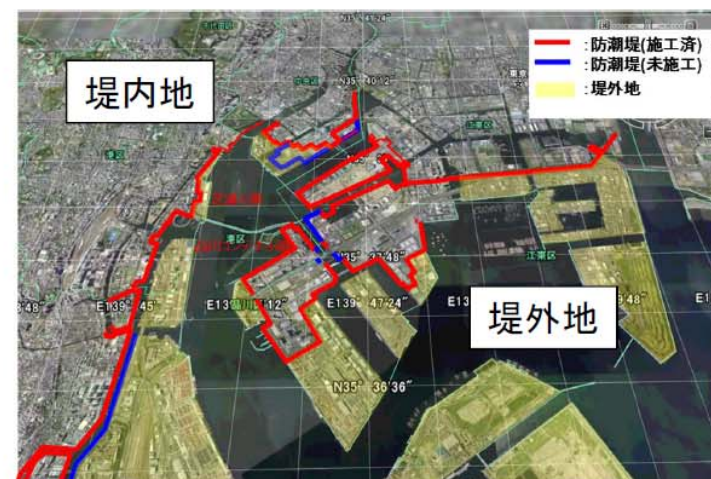


沿岸海洋・防災研究部は、本省及び関東・中部・近畿の各地方整備局の委員会に委員として参画し、技術的助言を行っている

港湾の堤外地等における高潮リスク低減方策ガイドライン

本ガイドライン策定趣旨

- 我が国の港湾においては、海岸保全施設より海側のいわゆる堤外地に物流機能が集中し、様々な企業が立地している。特に、我が国の経済活動の中枢である三大湾においては、臨港地区の8割以上が堤外地となっている。
- 港湾の堤外地等において高潮による浸水被害が発生すると、我が国の港湾物流ネットワークや立地企業の生産活動が大きく停滞する可能性があることから、ガイドラインの策定により港湾の堤外地等における高潮対策を推進する。



【東京港における堤外地】

堤外地における高潮対策の基本的な考え方

①検討の対象とする高潮の規模と検討ケース

- ・海岸保全施設より海側のいわゆる堤外地については、規模の小さい高潮でも浸水する可能性があることから、本ガイドラインでは、最大規模の高潮のみならず、堤外地のみが被災する規模の高潮についても検討の対象とする。

②高潮対策の防護の目標

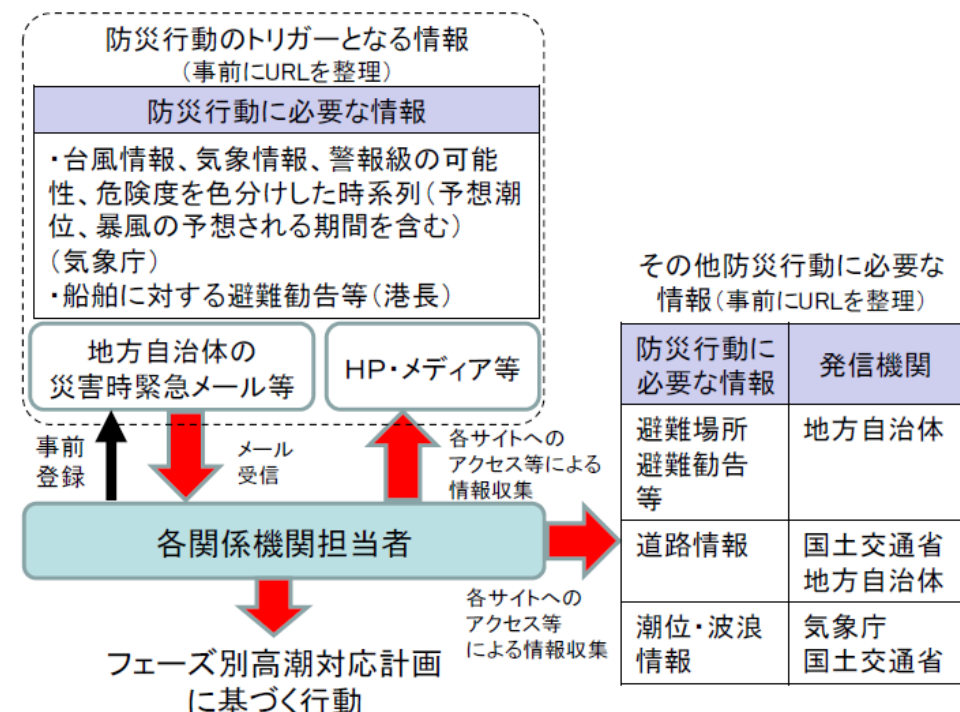
- ・「堤外地の人命を守る」ことに加えて、社会・経済活動への影響を最小化するため、「堤外地の資産の被害を低減する」ことの2つの目標を設定する。

フェーズ別高潮対応計画

- 港湾の堤外地における就労者等の避難、貨物の高台への移動、コンテナの固縛など、強風注意報といった気象情報等を契機として予め取るべき防災行動を整理。
- フェーズ別高潮対応計画に基づき、各機関が円滑に防災行動を行えるよう、情報共有体制・方法を構築。

防災情報	フェーズ	基本的な防災行動		
		人	動かない資産	動く資産
・台風情報 ・警報級の可能性	①	情報収集	準備	
強風注意報 (危険度を色分けした時系列により「注意報級・警報級の時間帯」等の確認)	②	関係者への情報提供、避難準備	固縛開始	車両、移動式クレーン等の移動準備
高潮注意報 (危険度を色分けした時系列により「注意報級・警報級の時間帯」、「予測潮位」等の確認)	③		固縛中	移動中
		夜間に警報級が予想されている場合には、 防災行動を繰り上げ		
暴風・高潮警報 or 暴風・高潮特別警報	④	避難を開始し、暴風が吹き始めるまでに従業員等の避難を完了 留まらざるを得ない、必要最小限の要員は、すみやかに垂直避難	暴風が吹き始めるまでに固縛を完了	暴風が吹き始めるまでに移動を完了
暴風が吹き始めると対策や避難が困難となることから 暴風警報が発表されてから暴風が吹き始めるまでの間(概ね3時間以内)に 防災行動を完了させる				

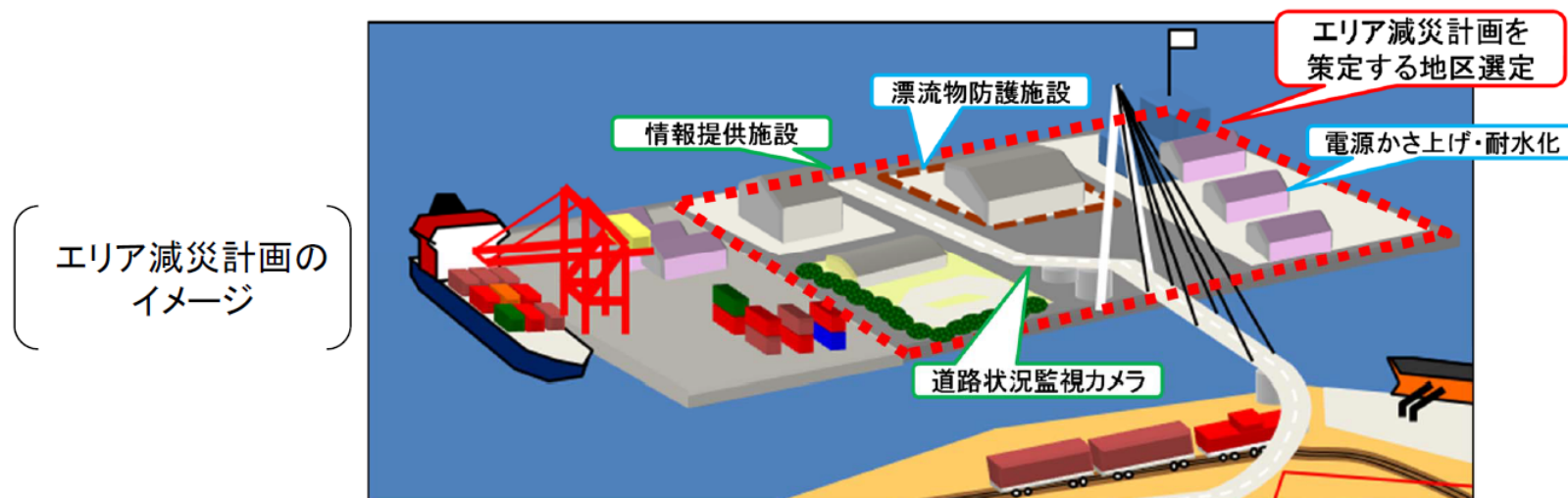
【フェーズ別高潮対応計画のイメージ】



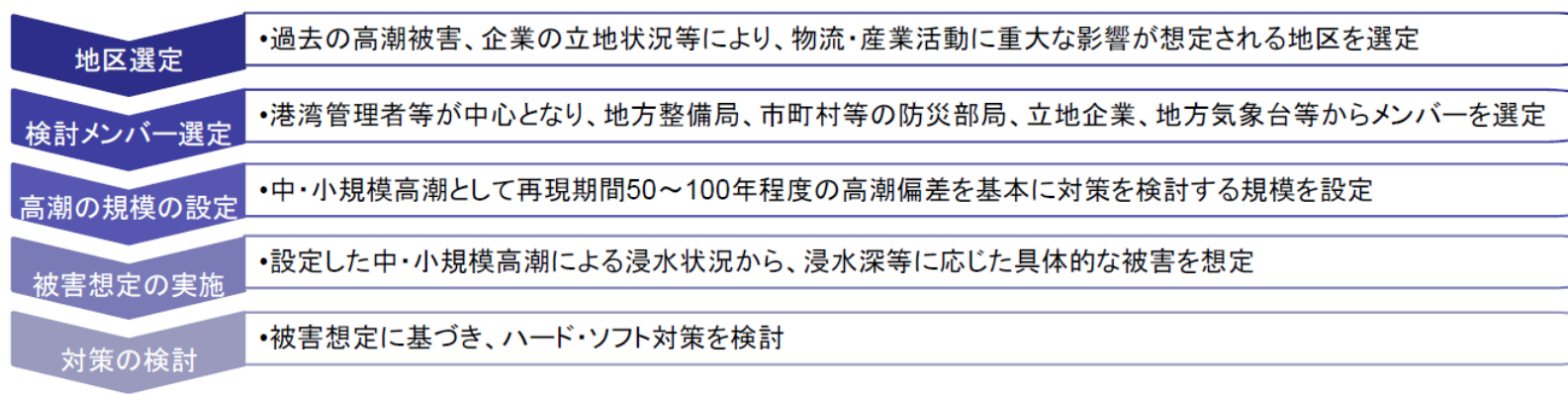
【情報共有体制のイメージ】

エリア減災計画

- 港湾機能や産業機能が集積し、高潮による被害が大きい地域などについては、関係行政機関や民間企業等が連携し、避難誘導計画の共有や倉庫や電源設備の止水対策等、ハード・ソフトの一体的な対策を推進する。



【計画策定の流れ】



③ 防災・減災対策を高度化する研究

(平成30年台風第21号)

沿岸海洋・防災研究部

ふ頭から海上へのコンテナ流出

神戸港六甲アイランド, 大阪港南港地区を中心に計約70個のコンテナが流出



六甲アイランドR・Iバース付近 平成30年9月4日14:18

引用:毎日新聞「写真特集」

<https://mainichi.jp/graphs/20180904/hpj/00m/040/001000g/18>

安治川河口(ホテルシーガルてんぽーざん大阪付近)

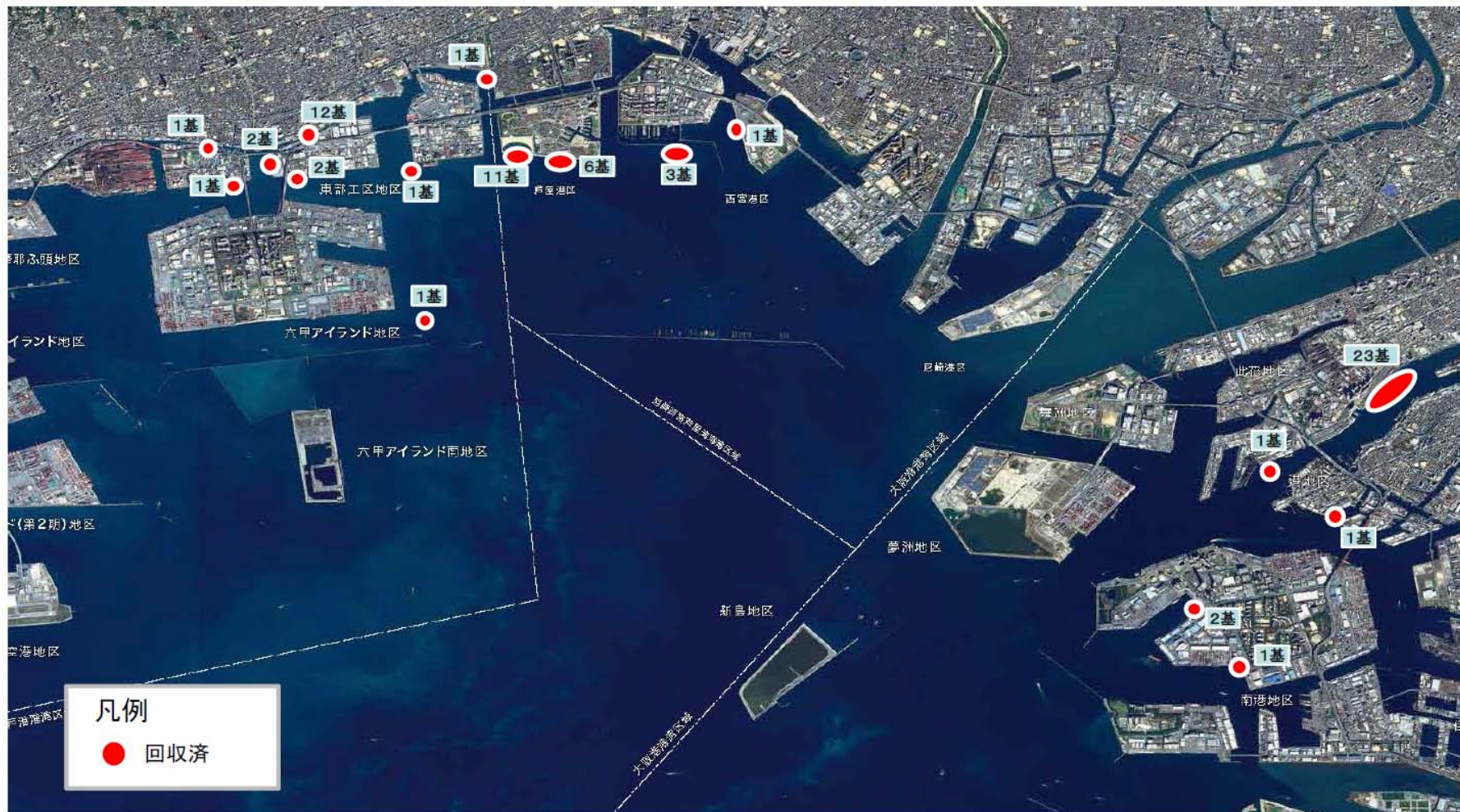
平成30年9月4日14:45

MBSテレビのニュース映像を大阪港湾・空港整備事務所が撮影



流出したコンテナの漂着・沈没箇所

神戸市～西宮市，大阪市の沿岸域に広範囲に漂着，一部は海域に沈没



航路啓開の状況

漂流物の発生に伴い、例えば神戸港では最大約4日間は船舶航行を制限



防災・減災対策を高度化する研究

ふ頭から海上へのコンテナ流出の対策

- ・既往の災害事例もふまえた流出リスクの評価
(平成16年・水島港の高潮, 平成21年・三河港の高潮, 平成23年・東北地方太平洋沖地震津波)
- ・流出防止のための事前対策の検討

Table 2 The number of tsunami-induced debris of freight containers due to the Tohoku tsunami

No.	Name of Port	The number of containers handled during 2010 (TEU ^{*1})	The number of containers stored on terminal [A]	The number of tsunami-induced debris of freight containers [B]	Container loss rate [B/A]	Tsunami inundation height above T.P. (m) ^{*2} [C]	Ground elevation at terminal above T.P. (m) [D]	Tsunami inundation depth (m) [C-D]
1	Kushiro	31,731	788 ^{*3}	0	0.000	2.85	1.8	1.1
2	Tomakomai	322,128	7,400	0	0.000	2.79	2.41	0.38
3	Muroran	5,482	136 ^{*3}	0	0.000	1.16	2.61	-
4	Mutsu-Ogawara	245	0	0	0.000	3.30	2.63	0.67
5	Hachinohe	45,430	1,159	701	0.605	5.95	2.50	3.45
6	Miyako	100	7	7	1.000	8.94	1.99	6.95
7	Kamaishi	119	0	0	0.000	8.93	0.44	8.49
8	Ofunato	2,839	73	72	0.986	8.71	0.50	8.21
9	Ishinomaki	4,024	100 ^{*3}	40	0.400	6.67	1.33	5.34
10	Sendai-Shiogama	155,611	4,318	1,724	0.399	6.49	2.95	3.54
11	Soma	622	6	6	1.000	9.73	2.08	7.65
12	Onahama	22,352	555 ^{*3}	0	0.000	3.56	2.04	1.52
13	Ibaraki Hitachinaka	21,261	639	12	0.019	4.32	2.20	2.12
14	Kashima	6,189	809	456	0.564	4.31	2.43	1.88
Total		618,133		3,018				

^{*1} TEU stands for Twenty-foot equivalent unit, one of the measurement unit for freight container. ^{*2} T.P. stands for Tokyo Peil, the vertical datum of Japan. ^{*3} This value is an estimate value, obtained from calculation based on the method of 'Technical Standards and Commentaries for Port and Harbour Facilities in Japan' (PHAJ, 2007).

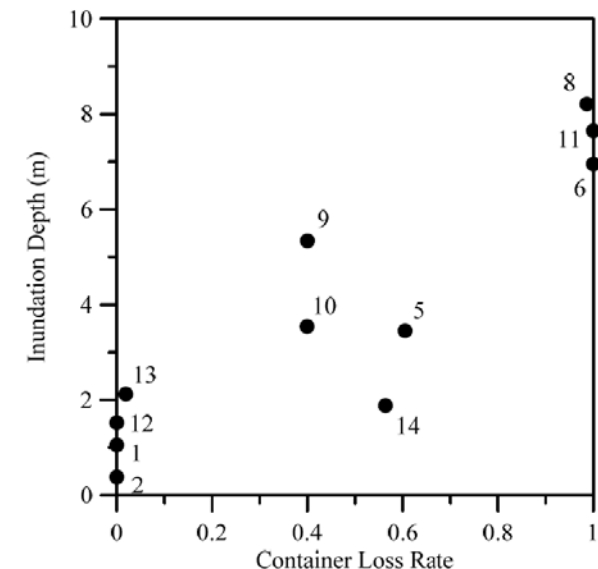


Fig. 48 Correlation chart between container loss rate and inundation depth

出典: JSCE Disaster Fact Sheet, <http://committees.jsce.or.jp/disaster/FS2013-T-0003>

漂着・沈没したコンテナの迅速な回収

- ・回収体制の整備に関する知見の共有などを通じた各港への技術的支援
- ・漂流物シミュレーション(港湾空港技術研究所が実施)