

# 今後の港湾におけるハード・ソフト一体となった総合的な防災・減災対策のあり方(概要)

東日本大震災の教訓を踏まえ、港湾の物流機能の維持や安全性確保の観点から、必要な地震・津波対策を講じてきたが、近年、台風被害が頻発化・激甚化するとともに、気候変動に起因する将来の災害リスクの増大が懸念されることから、港湾の防災・減災対策の施策の基本的な方向性をとりまとめ。

ハード・ソフト一体となった施策を講じ、これまで以上に臨海部の安全性向上や基幹的海上交通ネットワークの維持を図るなど、社会経済への影響を極力抑制することを目指す。

## ・港湾における防災・減災対策の現状と課題

### 1. 近年の災害の教訓を踏まえた課題

- ・災害派遣で使用される大型船舶に対し、延長や水深が不足する耐震強化岸壁が存在。
- ・房総半島台風等では、設計波を大きく上回る高波で、施設の損壊等が発生。



高波による護岸倒壊事例(令和元年房総半島台風) [横浜港]

### 2. 将来想定される切迫性のあるリスク

- ・今後30年で70～80%の確率で発生が予想される南海トラフ地震等で三大湾の主要な港湾が被災すれば、我が国全体の産業・物流活動に甚大な影響。
- ・IPCC特別報告書(令和元年9月公表)では、2100年の世界平均海面水位は最大1.1m上昇すると予測。

シナリオ	1986～2005年に対する2100年における平均海面水位の予測上昇量範囲(m)	
	第5次評価報告書	SROCC*
RCP2.6	0.26-0.55	0.29-0.59
RCP8.5	0.45-0.82	0.61-1.10

\*気候変動に関する政府間パネル(IPCC)「変化する気候下での海洋・雪氷圏に関するIPCC特別報告書」

## ・災害に対して強靱な港湾機能の形成に向けた基本的考え方

人命防護、資産被害最小化は当然として、災害発生時の復旧・復興拠点としての機能強化、複合災害等が発生した場合の基幹的海上交通ネットワークの維持やサプライチェーンへの影響を最低限に抑制する取り組みを推進すべき。

### 1. 近年の地震・津波・高潮・高波・暴風への対応に関する基本認識

- ・大規模地震・津波に対しては、国際的・全国的な視点から日本全体を俯瞰し、代替輸送ルートの設定やバックアップ体制の確立を通じて、災害に強い海上交通ネットワークの構築が必要。
- ・高潮・高波・暴風に対しては、被害が頻発化・激甚化している状況に鑑み、再度災害防止の観点から早急に対策を講じるべき。

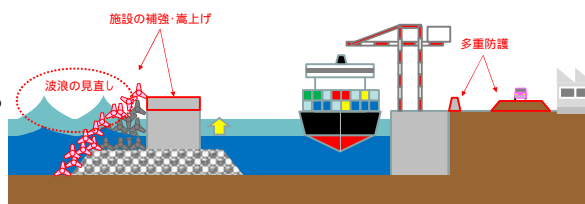
### 2. 将来の気候変動の影響への対応に関する基本認識

- ・ハード対策は一朝一夕に完成するものではなく、ソフト面でとり得る対策を十分に講じつつ、計画的な対応を早期に着手すべき。

## ・港湾における防災・減災対策の施策方針

### 1. 頻発化・激甚化する台風による被害への対応

- ・最新の知見で更新した設計沖波等で耐波性能等を照査し、重要かつ緊急性の高い施設の嵩上げや補強を実施。
- ・胸壁設置、臨港道路の嵩上げ等の多重防護の導入による被害軽減。
- ・港湾計画等への地盤高さの表記を検討。
- ・走錨対策として避難水域の確保や橋梁への防衛設備の設置。
- ・コンテナ飛散防止対策について、技術検討の継続や優良事例の共有。



施設等の嵩上げ・補強と多重防護

### 3. 災害に強い海上交通ネットワーク機能の構築

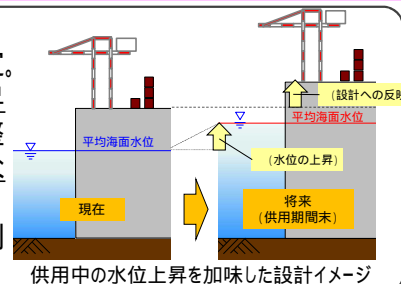
- ・フェリー・RORO船等の就航環境の整備による物流網のレジダンダンシー確保、ネットワークを意識した岸壁・臨港道路等の耐震化。
- ・老朽化した耐震強化岸壁の性能を照査し、必要に応じ、埠頭再編等と併せて船舶の大型化も考慮した再配置を実施。
- ・船舶の沖合退避等を考慮した港湾BCP等を検討。
- ・地域の重要港湾に整備された耐震強化岸壁を核に、域内の地方港湾等への二次輸送体制の構築を検討。



フェリー・RORO船等による代替輸送のイメージ

### 2. 気候変動に起因する外力強大化への対応

- ・将来の海面水位の上昇等を考慮した港湾計画等を策定。
- ・施設の更新時期までに予測される平均海面水位の上昇量を加えて設計等を行うことを基本とし、技術基準等の整備を検討。潮位偏差・波浪の極値増加等は、技術的な知見が一定程度得られた時点で設計への反映を検討。
- ・国がモニタリング結果に基づき、高潮・高波の影響を予測し、港湾管理者等に情報を提供。



供用中の水位上昇を加味した設計イメージ

### 4. 臨海部の安全性と災害対応力の更なる向上

- ・防波堤の粘り強い構造化や避難対策など、ハード・ソフト一体となった総合的な津波対策の更なる加速。
- ・ライブカメラ、ドローン等を活用した迅速な情報収集。
- ・被災した港湾管理者に対する国の業務支援の更なる充実。
- ・港湾BCPの実効性を確保するため、その策定を担う官民の協議会を法的な枠組みに位置づけることなどを検討。
- ・災害対応型「みなとオアシス」をネットワーク化し、港湾の防災機能を更に向上。
- ・緊急物資輸送や生活支援に対応した港湾BCP策定。
- ・複合災害・巨大災害も視野に入れ、広域的な港湾BCPに基づく訓練等で対応能力を向上。
- ・感染症発生下でも災害に対応可能な対策を講じる。



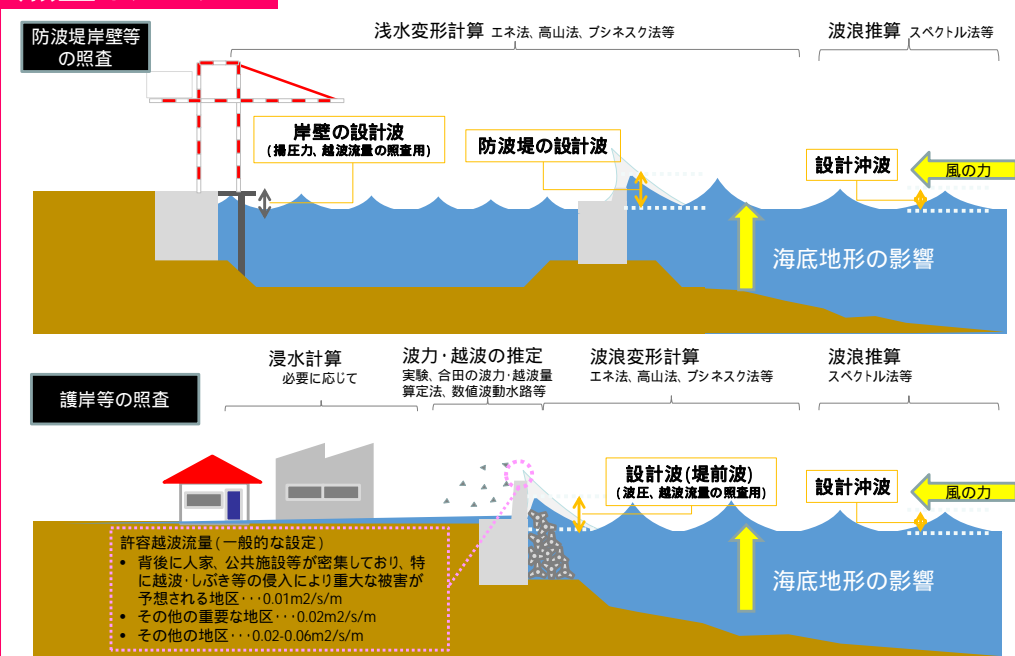
災害対応型「みなとオアシス」のイメージ

# 1. 頻発化・激甚化する台風による被害への対応

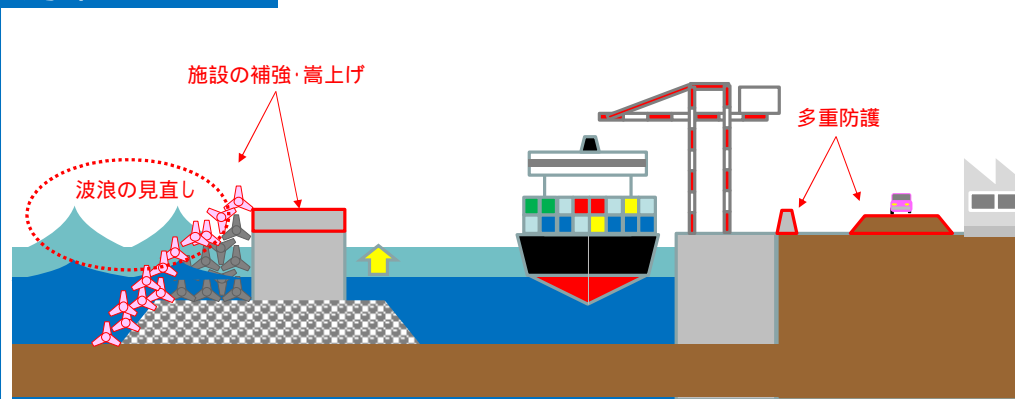
## 波浪等に対する施設の安全性確保

- ◆ 最新の知見で更新した設計沖波等で耐波性能等を照査し、重要かつ緊急性の高い施設の嵩上げや補強を実施。

### 照査イメージ



### 対策イメージ



## 走錨対策

- ◆ 船舶の衝突が発生した場合でも、被害を軽減するため、防衝設備を設置。



## コンテナの飛散防止対策

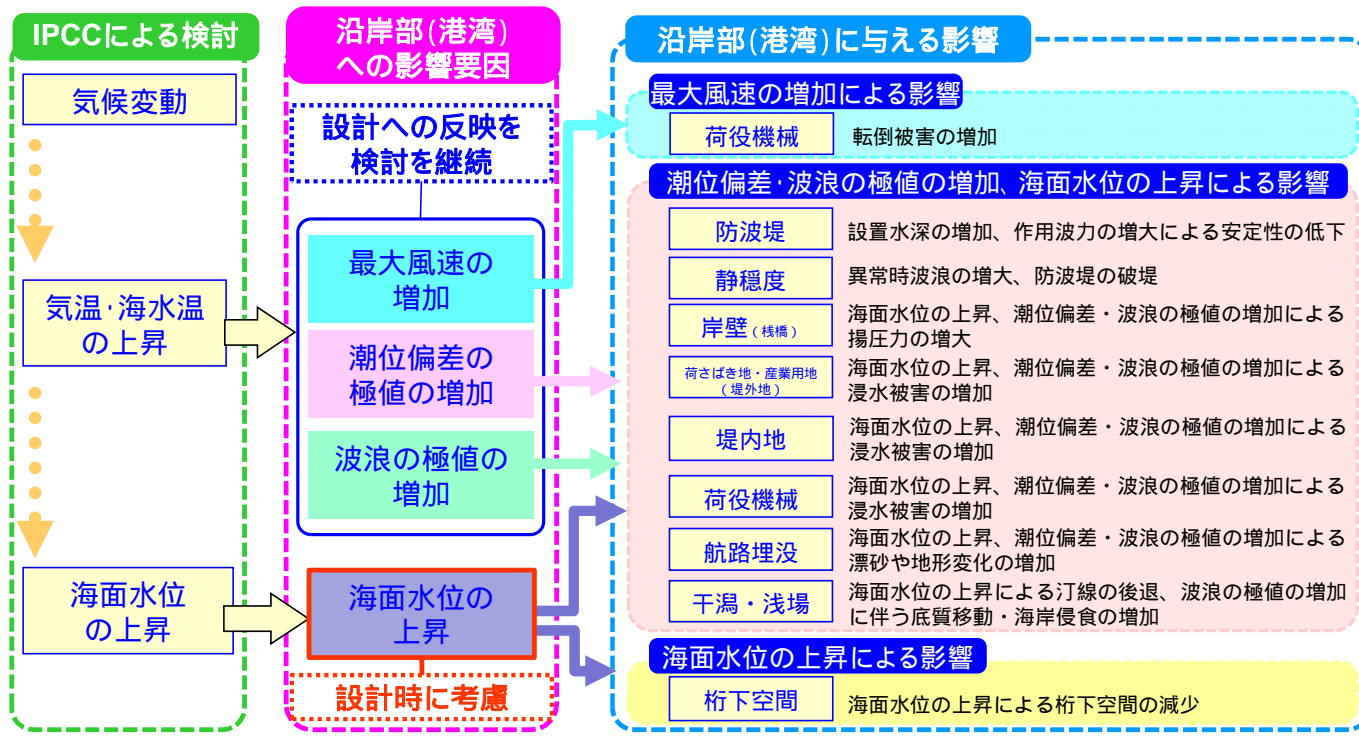
- ◆ コンテナ飛散防止対策について、技術検討の継続や優良事例の共有。





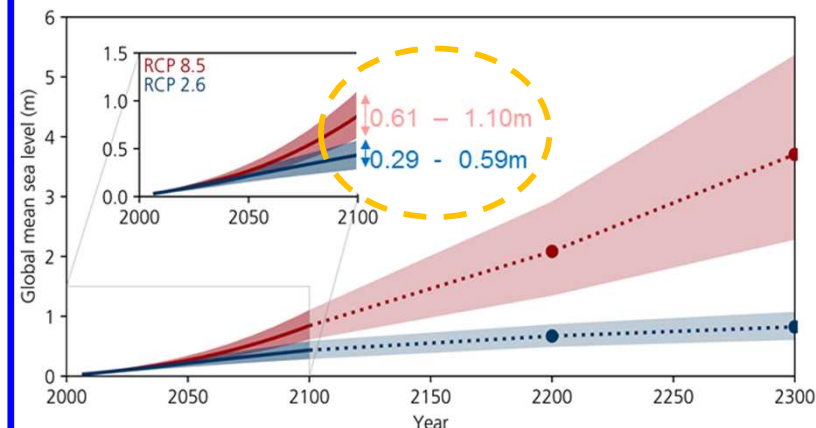
## 2. 気候変動に起因する外力強大化への対応

### 気候変動が港湾に与える影響



### 気候変動による平均海面水位の上昇

◆ IPCC特別報告書(2019年9月)では、2100年の世界平均海面水位(GMSL)は、RCP2.6で最大0.59m、RCP8.5で最大1.10mに達すると予測。

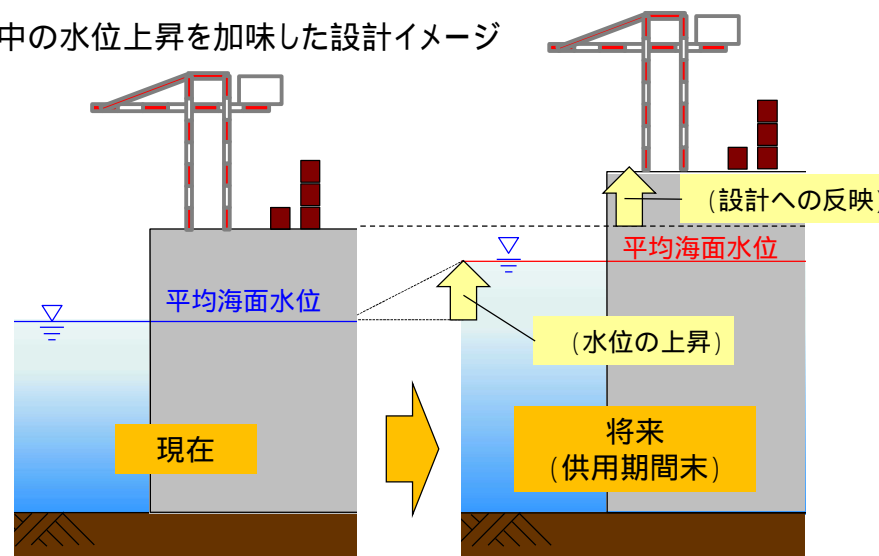


出典: 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)「海洋・雪氷圏特別報告書」の公表(第51回総会の結果)について(令和元年9月25日 環境省報道発表)

### 気候変動に起因する外力強大化への対応

- ◆ 施設の更新時期までに予測される平均海面水位の上昇量を加えて設計等を行うことを基本とし、技術基準等の整備を検討。
- ◆ 潮位偏差・波浪の極値増加等は、技術的な知見が一定程度得られた時点で設計への反映を検討。

供用中の水位上昇を加味した設計イメージ



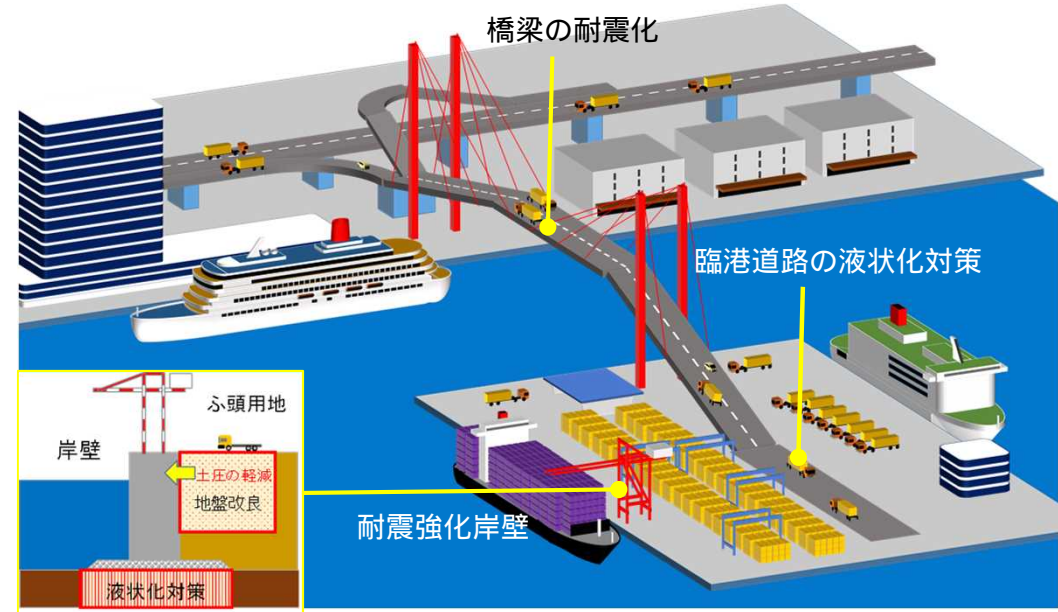
### 3. 災害に強い海上交通ネットワーク機能の構築

#### フェリー等による物流網のリダンダンシー確保

- ◆ フェリー・RORO船等の就航環境の整備による物流網のリダンダンシー確保



#### ネットワークを意識した岸壁・臨港道路等の耐震化



#### 津波来襲時の船舶等の安全性確保

- ◆ 津波来襲時における船舶の沖合退避や係留強化、背後地の安全性確保を考慮した港湾BCPや港湾施設の機能及び整備配置の検討



船舶の岸壁への乗り上げが発生 (仙台塩釜港)

船舶漂流に伴う荷役機械への衝突 (鹿島港)

#### 耐震強化岸壁からの二次輸送体制の構築



小型船による二次輸送

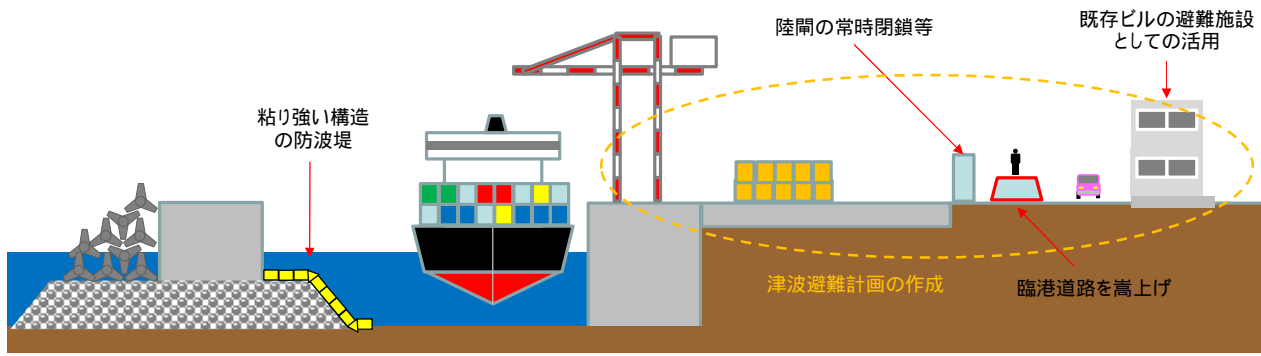




# 4. 臨海部の安全性と災害対応力の更なる向上

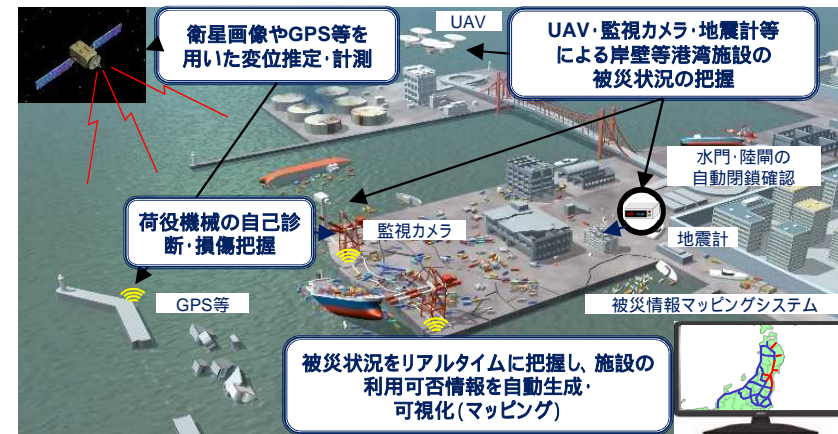
## ハード・ソフト一体となった総合的な津波対策

◆ 防波堤の粘り強い構造化や避難対策など、ハード・ソフト一体となった総合的な津波対策の更なる加速。



## IoTを活用した情報収集

◆ ライブカメラ、ドローン等を活用した迅速な情報収集。



## 災害対応型「みなとオアシス」

◆ 災害対応型「みなとオアシス」をネットワーク化し、港湾の防災機能を更に向上。

災害時

写真は平成19年中越沖地震の際の柏崎港の状況

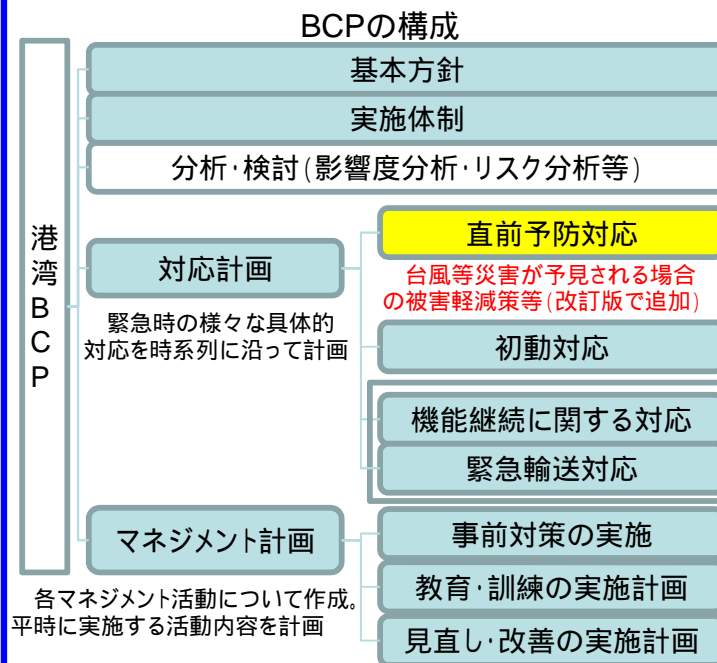


救援物資荷さばき地

災害復旧資材の積み出し



## 港湾BCPの実効性確保



代替輸送机上訓練



被災状況点検訓練



航路啓開訓練