

# 関西国際空港の災害対策について

2023年12月1日 建材情報交流会

関西エアポート株式会社  
中谷 行男

Shaping a New Journey



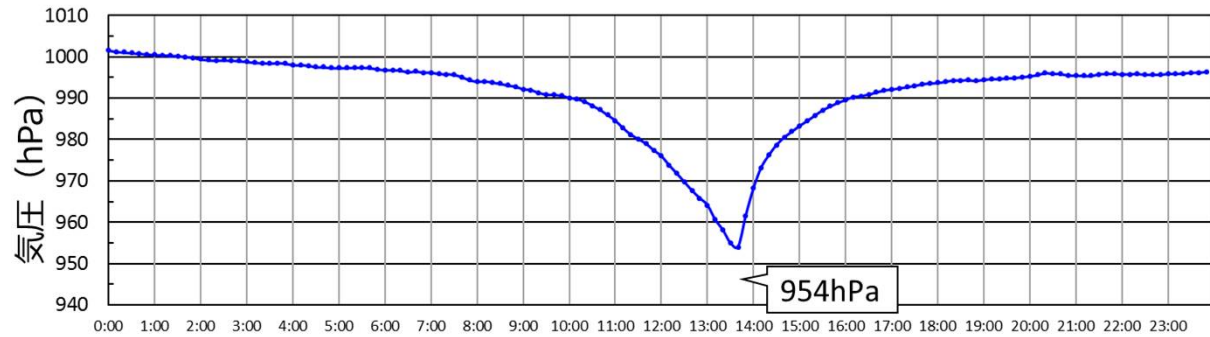
# 2018年 台風21号の概要



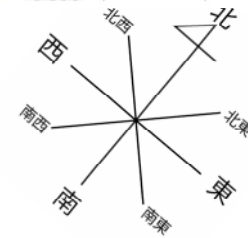
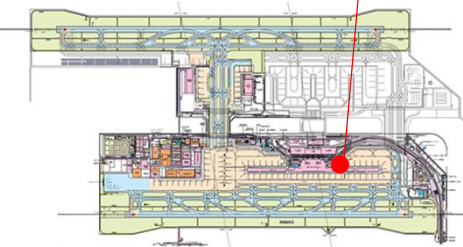
最大瞬間風速 気象庁HPより

- 台風21号は非常に強い勢力を保ったまま9月4日12時ごろ徳島県南部に上陸、14時ごろには神戸市付近に上陸した。
- 大阪湾を約60Km/hの速度で通過した。
- 大阪湾内通過時（13時）の中心気圧は955hPaであった。
- 関西空港では、気象庁の施設で最大瞬間風速58.1m/s、最大風速46.5m/s（MT局では46.3m/s）を観測し、いずれも観測史上1位の値を更新した。

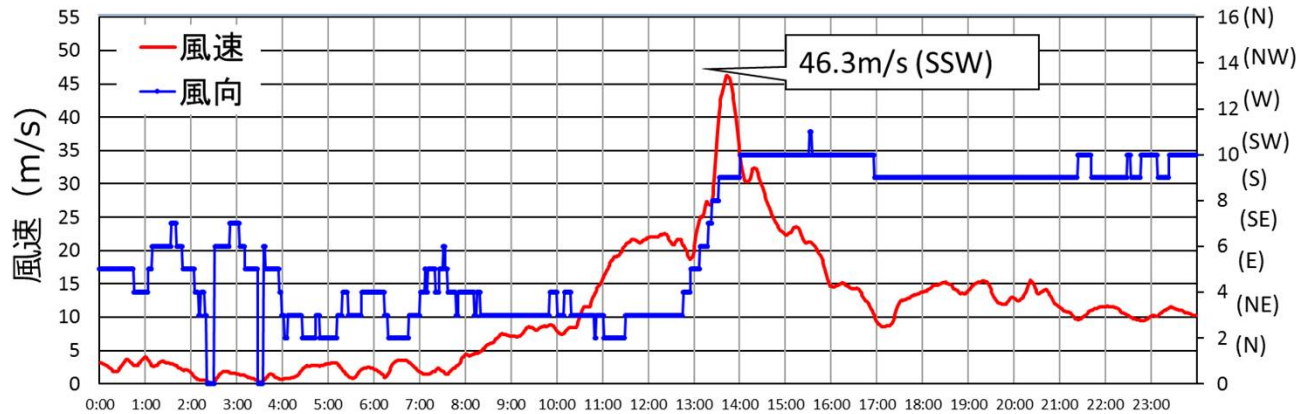
# 関西国際空港 台風21号 勢力の推移



● MT局 関西エアポート(株)ビル



MT局  
 関西国際空港の2期島  
 南西の海上に設置してい  
 る海上観測塔 (MT  
 局) で波浪・潮流等海  
 象・気象の観測を実施  
 している。  
 (Marine Tower)



気圧は、関西エアポート(株)ビル4階での観測値風向、風速は、MT局での観測値

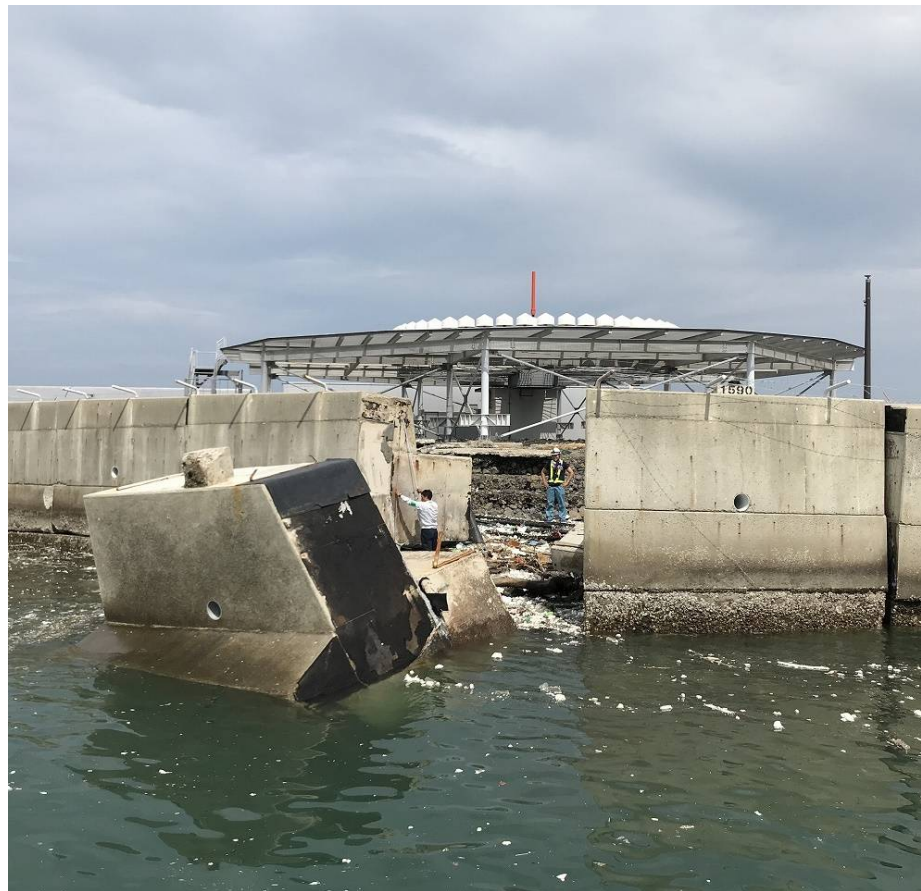
## 関西国際空港 2018年 台風21号対応 時系列表（主要事態）

日付	時刻	事象
9月4日	8:00	「KIX SILVER Team」立ち上げ
	9:06	JRの最終電車、空港駅を出発（以降運転見合わせ）※計画運休
	10:56	南海電鉄の最終電車、空港駅を出発（以降運転見合わせ）※計画運休
	12:00	A/B滑走路閉鎖
	13:00頃～	1期島浸水始まる
	13:11頃	台風最接近
	13:20	連絡橋通行止め
	13:20頃～	第1ターミナルビル 停電始まる
	13:38	関空島 最大瞬間風速 58.1m/s 観測
	13:40頃	エアプラザ「水の広場」付近にてガラス破損、旅客1名負傷
	13:45頃	タンカーが連絡橋に衝突（通信障害発生）
	13:58	展望ホール前駐車場にて冠水の情報あり
	15:00	1期島冠水により空港閉鎖
	15:00	「GOLD Team」立ち上げ
15:07	第1ターミナルビル 北側を中心に停電状態を確認	

# 関西空港での風向風速



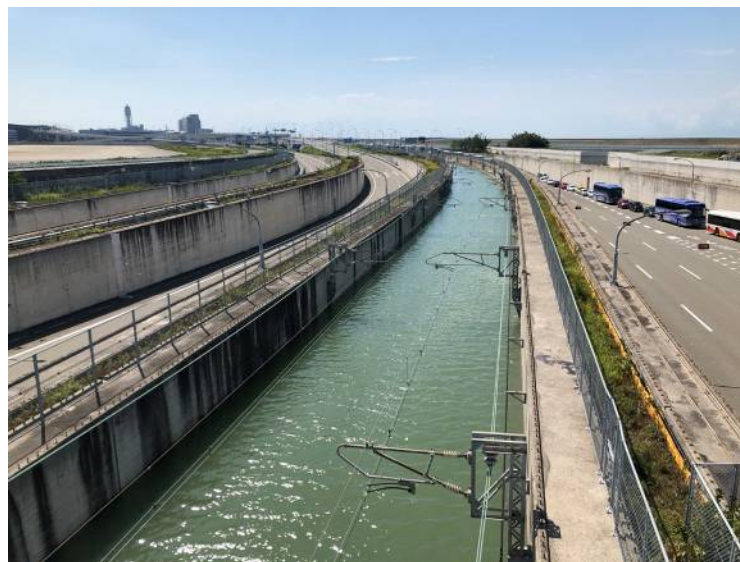
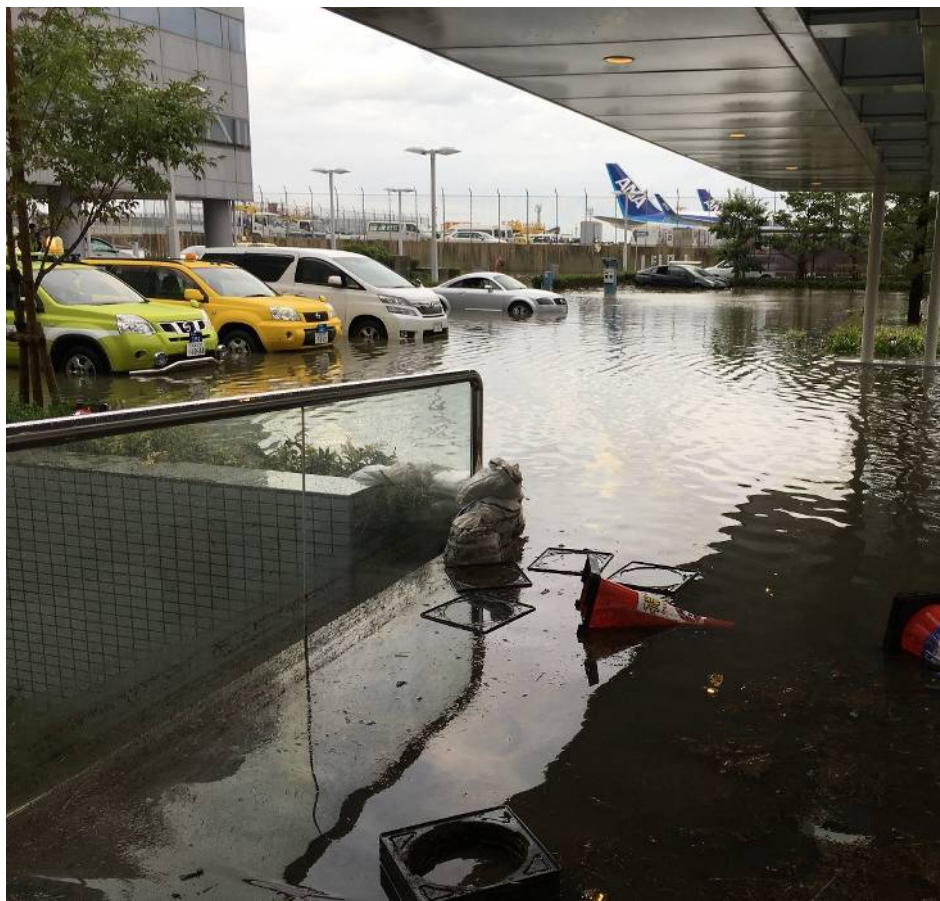
## 被災状況（護岸付近）



## 被災状況（空港基本施設）

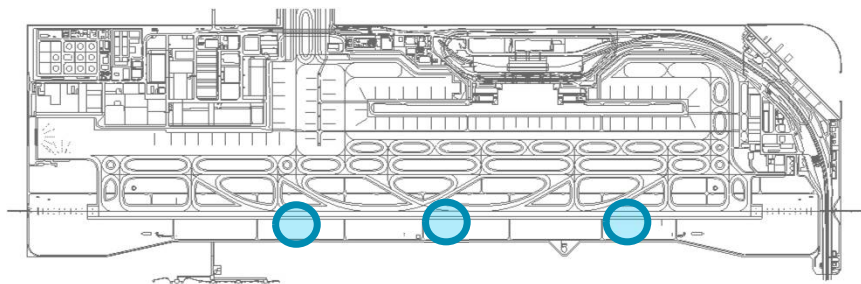


## 被災状況（島内施設）





## 被災状況（排水機能）



## 被害状況写真



国際貨物地区

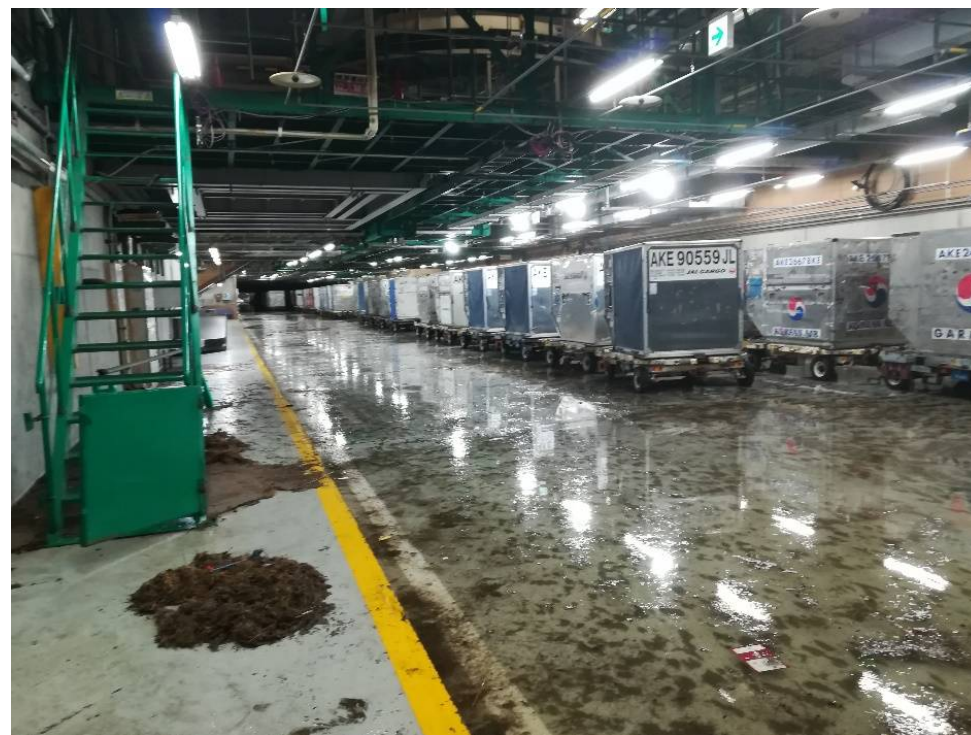


国際貨物地区

## 被害状況写真

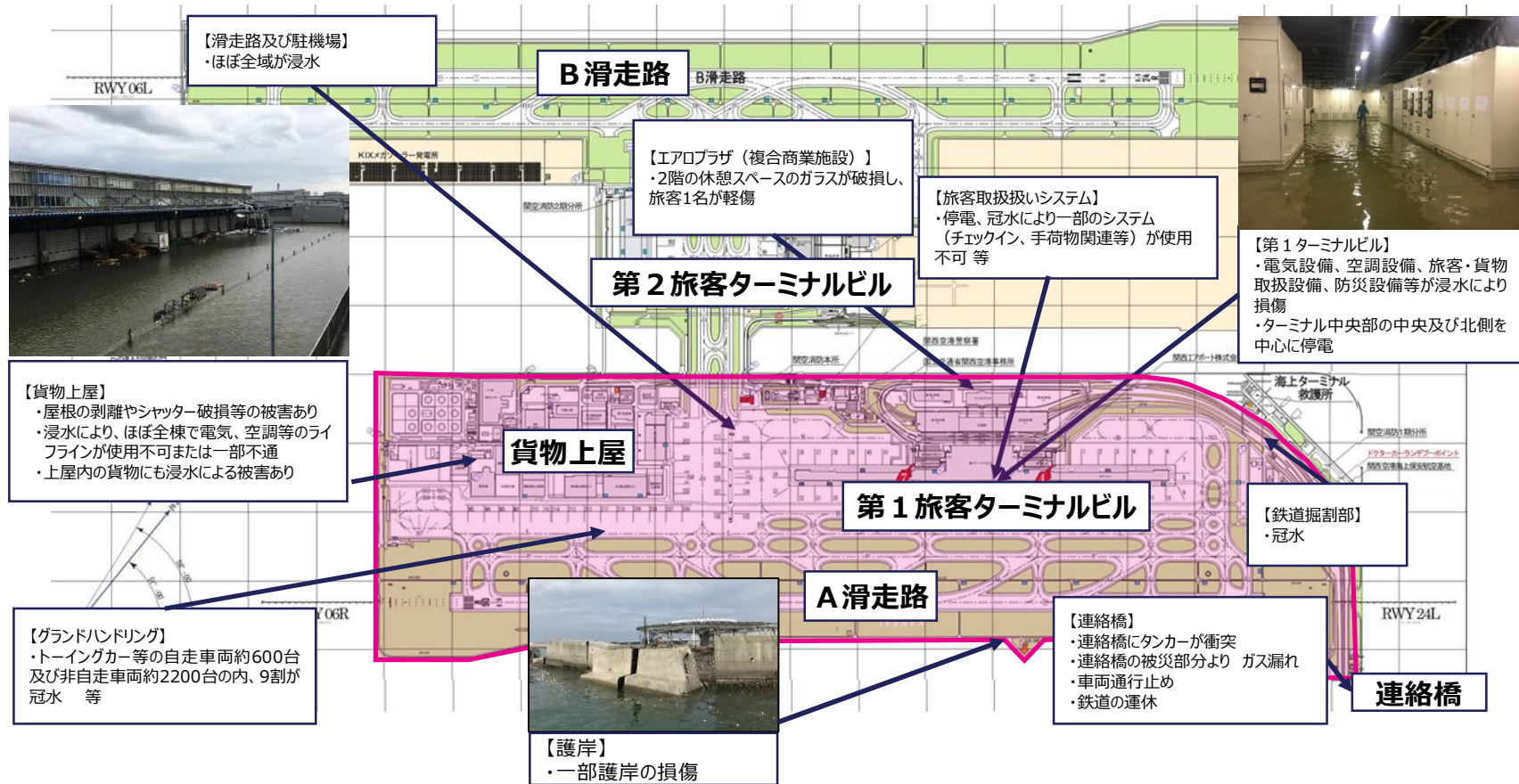


中央監視室



荷捌き場

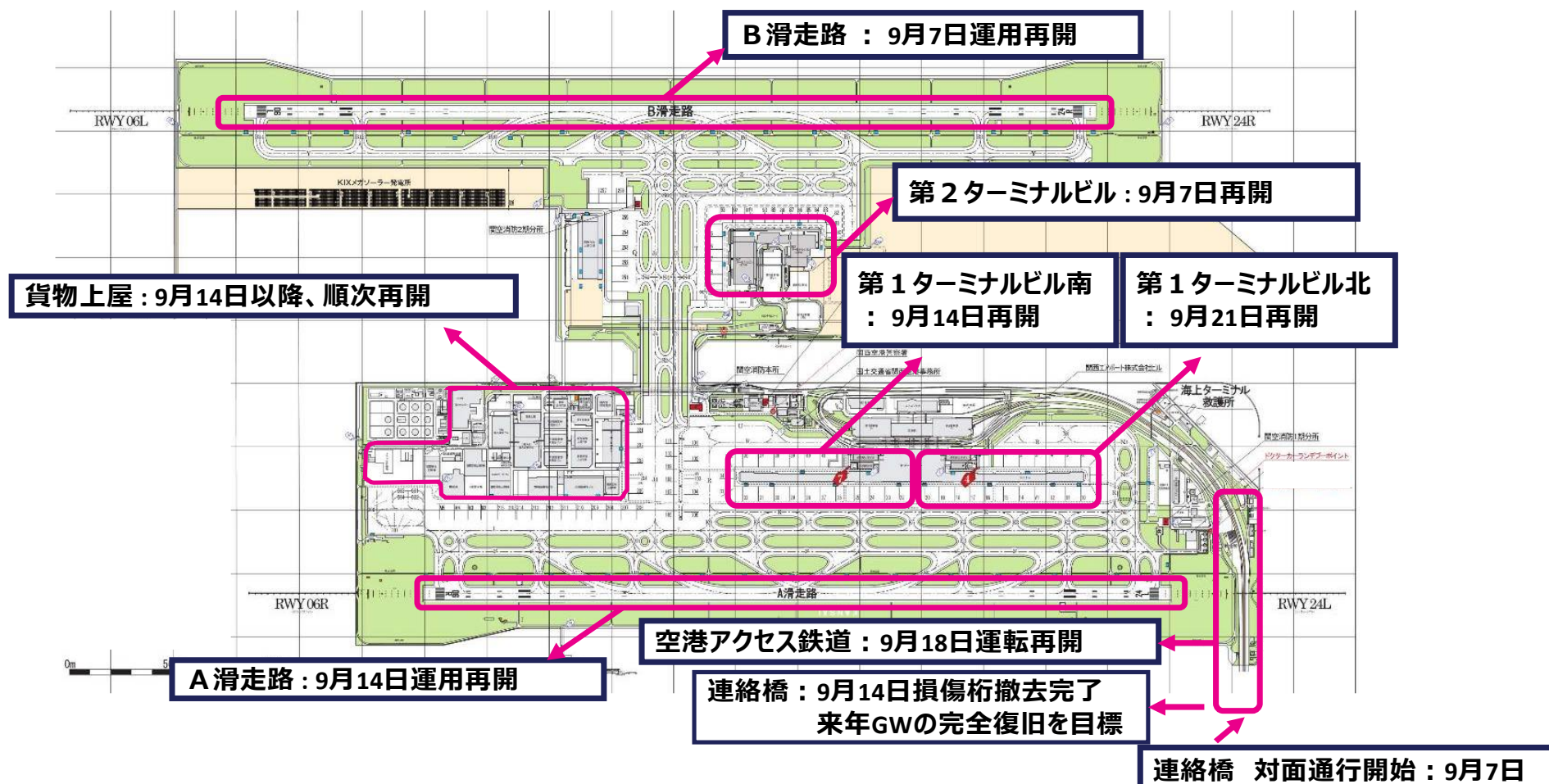
# 台風21号による被災状況



## 全面再開までの足取り

復旧ステップ	復旧内容
9月4日	<ul style="list-style-type: none"><li>台風21号により空港を被災</li></ul>
ステップ① 緊急再開 9月7日（被災後3日）	<ul style="list-style-type: none"><li>第2ターミナル国内線再開</li><li>2期島離着陸施設供用（B滑走路、エプロン等）</li></ul>
ステップ② 部分再開 9月14日（被災後10日）	<ul style="list-style-type: none"><li>第1ターミナル国内線・国際線部分再開（南側）</li><li>A滑走路供用、誘導路・エプロン部分再開</li><li>国際貨物地区部分再開</li><li>第2ターミナル全面再開</li></ul>
ステップ③ 全面再開 9月21日（被災後17日）	<ul style="list-style-type: none"><li>第1ターミナル全面再開（北側の復旧）</li><li>誘導路・エプロンの全面復旧</li></ul>

# 復旧のステップ



## 他機関からの復旧支援

機関名	活動内容
近畿地方整備局 緊急災害対策派遣隊 (TEC-FORCE)	期間：排水対策6日間 (9/5～9/10) 路面清掃2日間 (9/12～9/13) 内容：A滑走路・誘導路、共同溝、第1ターミナル、鉄道掘割、国際貨物ビルの浸水箇所について、排水ポンプ車10台を使用し24時間休むことなく排水作業を実施。 路面清掃車2台、散水車2台によりターミナルや貨物地区の道路を清掃。
成田国際空港(株)	期間：3日間 (9/9～9/11) 内容：滑走路・誘導路・駐機場等の路面清掃を実施。現場指揮車両1台及び空港専用路面清掃車2台。 他に航空機給油に必要なバルブを提供。
中部国際空港(株)	<ul style="list-style-type: none"><li>・航空機の離着陸に必要な風向灯の貸与</li><li>・航空機給油に必要なバルブを提供。</li></ul>

# 関西エアポートのBCPの概要とフェーズごとの主な取り組み

## BCPのコンセプト

- 災害発生に備えた社内外との協力体制について平時より情報を共有
- 全ての緊急事態において総合対策本部の設置による関係機関との調整・連携
- 予防、減災・緊急対応、早期復旧の各フェーズで対応できる計画

## 自然災害が発生した場合の具体的復旧目標

- 台風21号と同じレベルの浸水が発生した場合でも24時間以内の復旧を目指す
- 災害発生から24時間内は、旅客に対し平常時と同等の環境を提供する
- 災害発生から72時間内は、旅客が安全に空港内で過ごせる環境を提供すると共に、この間、民間の輸送機関を確保することで空港外への移動を可能とする



# フェーズ毎の主な取組み（ハード・ソフト）

## 【予 防】

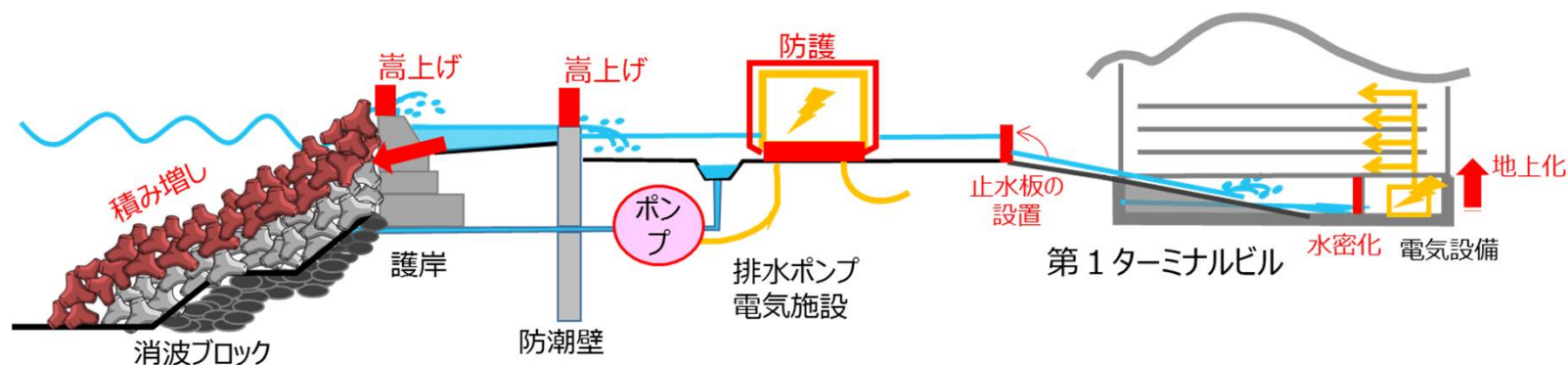
- 護岸の嵩上げ、消波ブロックの設置、A滑走路の嵩上げ等
- Joint Crisis Management Group（総合対策本部）の設置
- 3空港補完体制の整備
- 新KOC・エリアオペレーションセンターの整備、特別災害隊の編成

## 【減災・緊急対応】

- 電気設備の地上化、大型止水板・水密扉等の設置
- 滞留者カード（旅客プライオリティと対応言語の確認）
- 情報発信の強化（放送設備と多言語対応の機能強化）

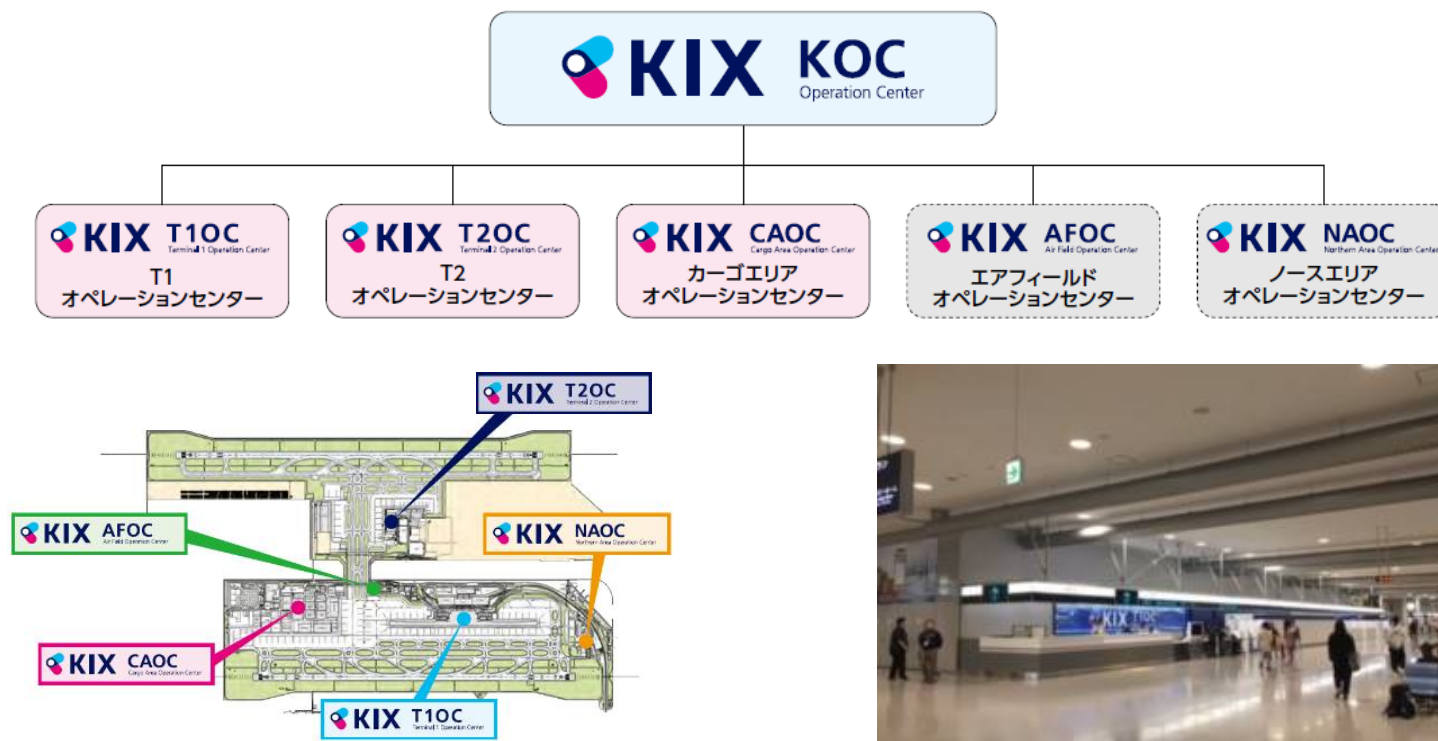
## 【早期復旧】

- 資機材（大型ポンプ車、小型排水ポンプ、非常用灯火）の確保



## 空港オペレーションセンター – 非常時に対応できる日常機能の強化–

空港オペレーションセンターから得た情報を空港エリアオペレーションセンターが管轄するエリアのお客様や従業員及び関連会社に提供する。



## Joint Crisis Management Group（総合対策本部）の設置

- 関西国際空港における全ての緊急事態を対象とした総合対策本部を新たに設置
- 空港内外の30以上の関係機関が参加
- 日常から連携強化を図るとともに、緊急時には総合対策本部に参集する



**緊急時の情報共有、空港全体での迅速な意思決定  
ステークホルダーとの連携強化**



# 特別災害隊の編成

既存の空港消防組織を再編し、**24時間・災害に即応できる体制**を編成

- 災害対応用資機材の管理・運用
- 災害対策に関する必要な教育・訓練の実施
- 近隣地域が被災した場合にも対応

## 【特別災害隊】



災害対応



資機材の管理・運用



教育・訓練の実施

# 浸水対策（ハード面）の考え方

## 基本的な考え方

- ◆ 台風（高潮・高波）・津波などに対し、空港島周囲を囲む護岸や防潮壁により島内への浸水を防ぐ
- ◆ 万一、なんらかの事象により浸水した場合に備え、減災対策、復旧対策を実施

## 予防 (Prevent)

- 島内に浸水させないための対策

⇒1.消波ブロックの設置 2.護岸嵩上げ 3.防潮壁嵩上げ 4.排水ポンプ浸水対策

## 減災 (Resist)

- 万一、浸水してしまった場合の対策

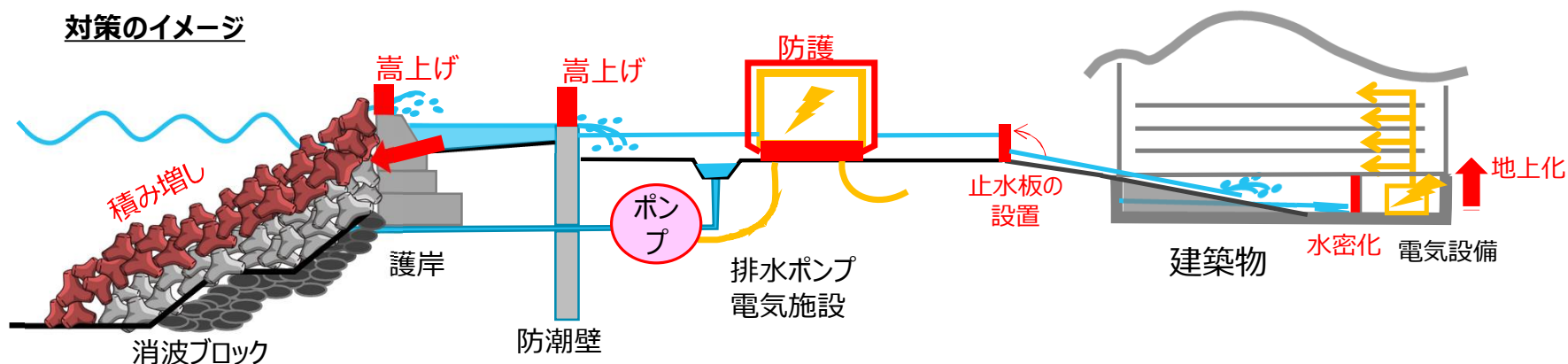
⇒1.止水板の設置 2.制御盤嵩上げ等 3.電気施設等浸水対策（水密化）4.電気設備等の地上化

## 復旧 (Restart)

- 早期復旧のための対策

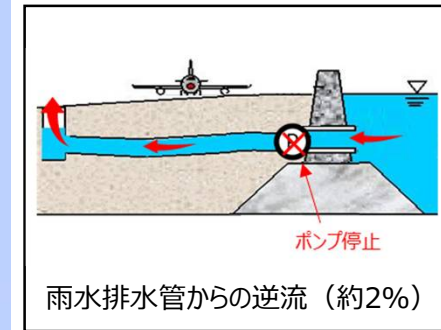
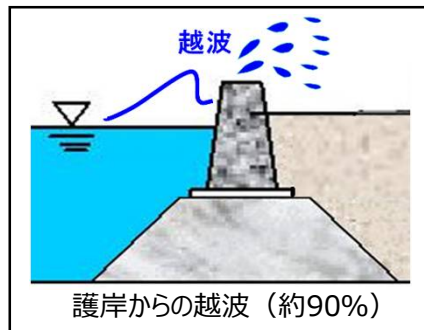
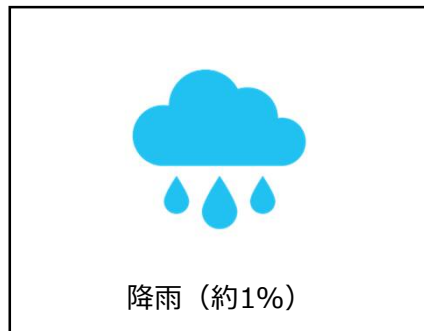
⇒1.大型排水ポンプ車配備 2.小型排水ポンプ調達 3.非常用滑走路灯調達

## 対策のイメージ



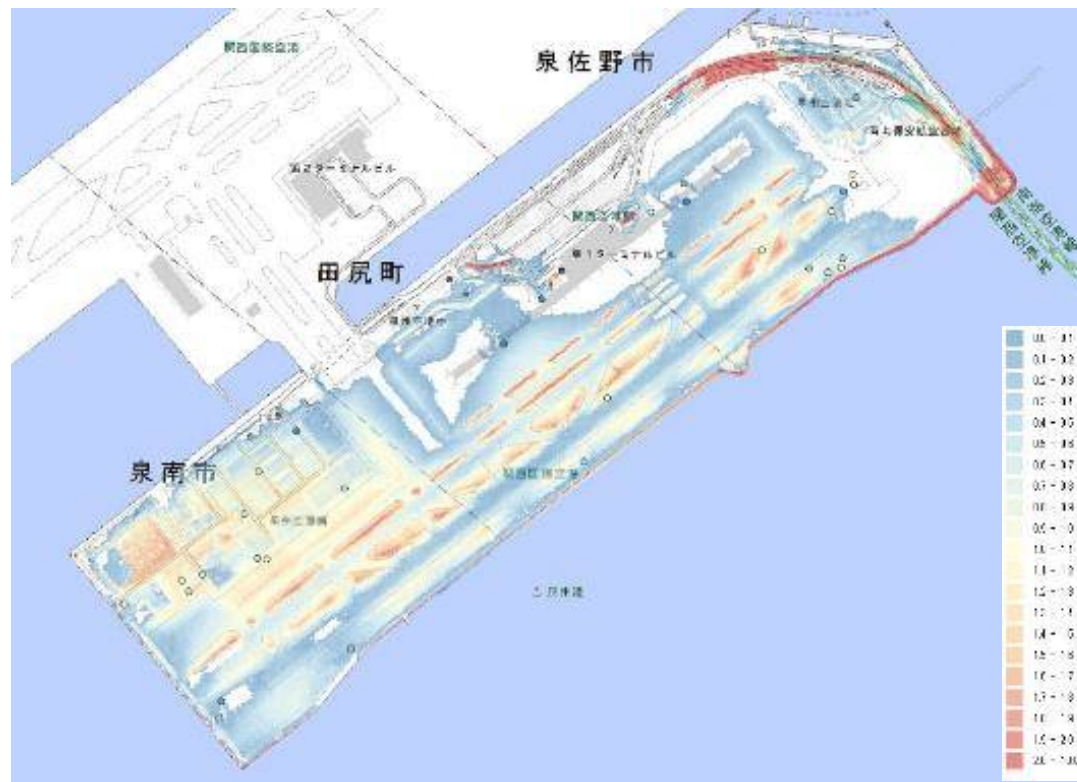
# 浸水の要因

- 護岸からの越波、VOR/DME部の護岸転倒箇所からの流入、ポンプ停止による雨水排水管からの海水の逆流、降雨により空港の浸水被害が生じたと推定される。



# 台風21号による総浸水量

- 浸水要因をもとに空港内の総浸水量を推算したところ、約230万～270万 $m^3$ であった。



※浸水要因は、護岸からの越波、VOR/DME部の護岸転倒箇所からの流入、ポンプ停止による雨水排水管からの海水の逆流、降雨と推定。

# 対策とスケジュール

緊急対策

(2019年6月末までに完了)

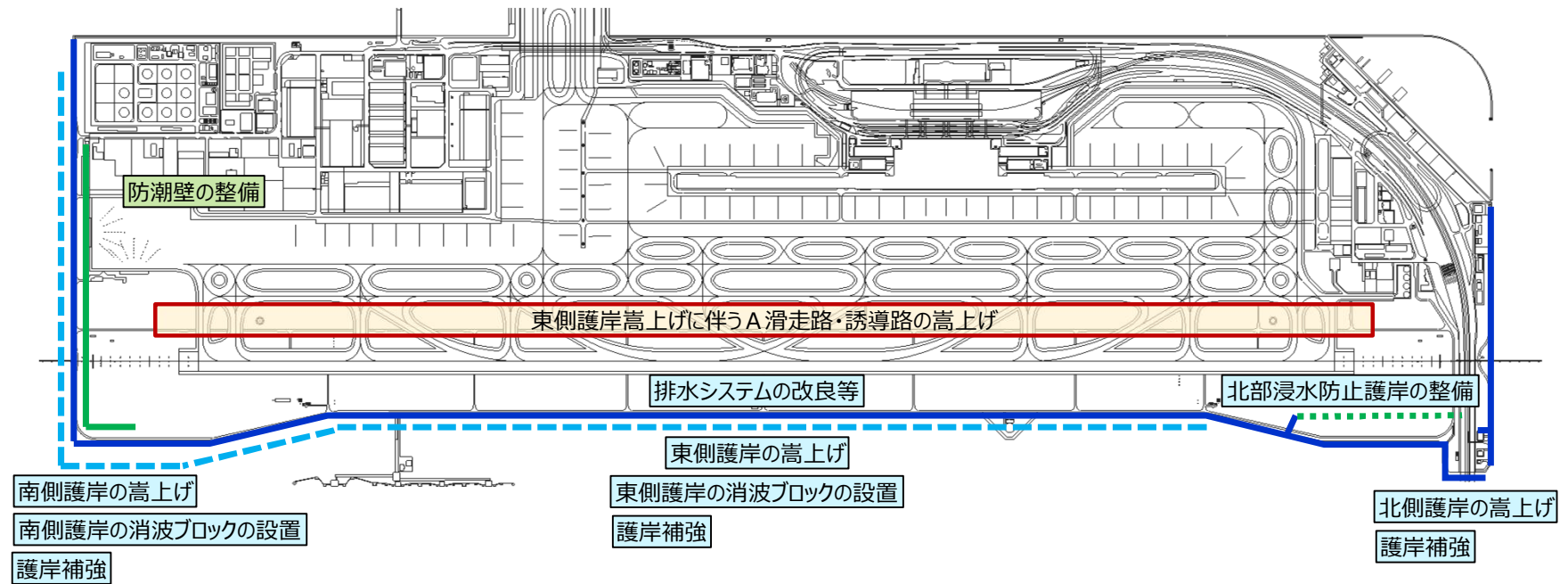
T1（南北）への止水板の設置、T1地下設備室への水密扉の設置、T1地下制御盤の嵩上げ、国際貨物地区貨物上屋への止水シートの配備、大型排水ポンプ車導入、小型排水ポンプ導入、非常用滑走路灯の導入

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023
1.越波防止対策					
①南側護岸・北側護岸の嵩上げ	.....→	→	→		
②東側護岸の嵩上げ	.....→	→	→		
③東側護岸嵩上げに伴うA滑走路・誘導路の嵩上げ ※	.....→	→	→	→	
④南側護岸・東側護岸の消波ブロックの設置	.....→	→	→		
⑤防潮壁の整備	.....→	→			
2.浸水被害防止対策					
①T1・KAP棟・AL棟の電気設備等の地上化	→	→	→		
②T1周辺地区の擁壁の嵩上げ・延伸等	.....→	→	→		
③国際貨物地区の保護マウンドの築造	.....→	→			
④建物設備室への水密扉の設置等	→	→			
⑤制御盤の嵩上げ等	→	→			
3.排水機能確保対策等					
①排水ポンプ制御盤・受配電盤のシェルター化、電源ルートのループ化	→	→	→		

※滑走路・誘導路の嵩上げは直接的な災害対策ではありませんが、護岸嵩上げにより必要となる、関連工事です。



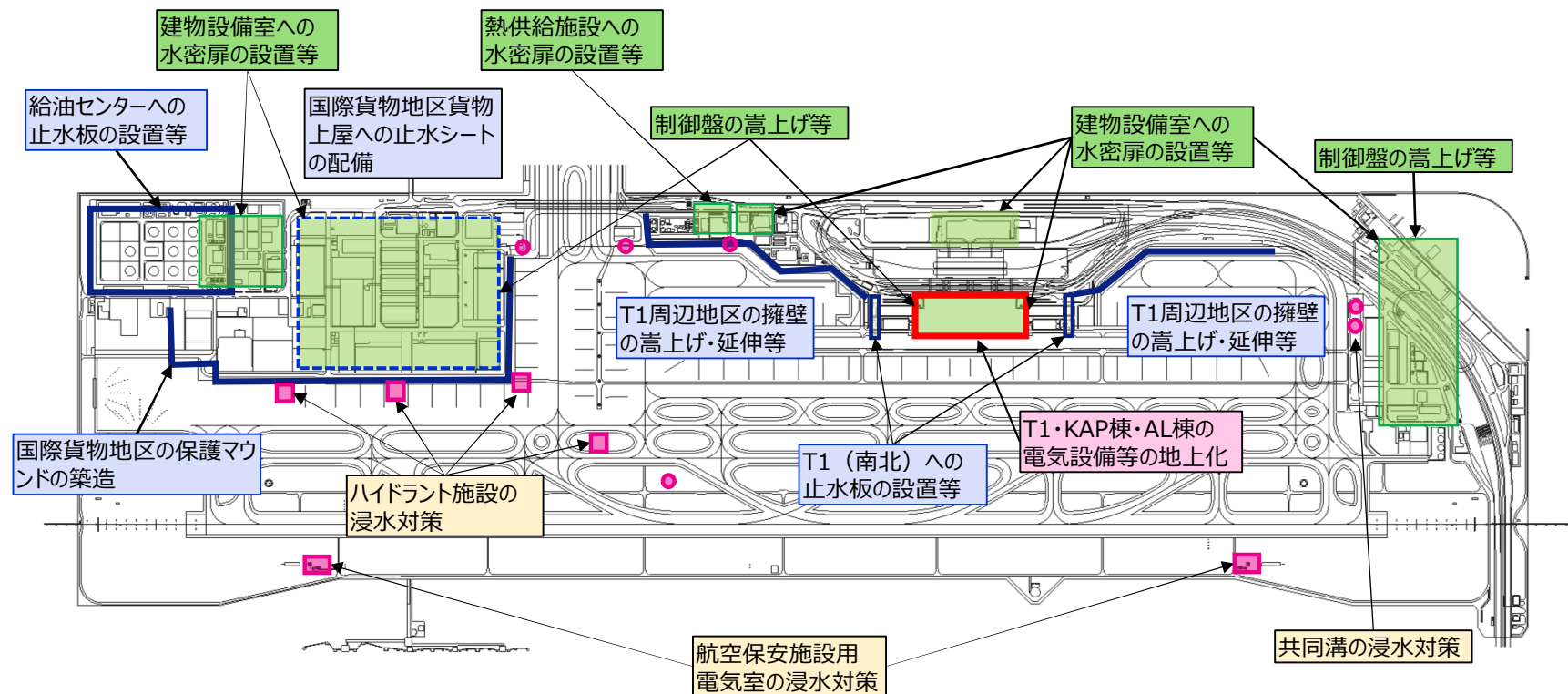
# ① 越波防止対策の概要 - 護岸の嵩上げ、消波ブロックの設置等 -



## ①越波防止対策の概要 - 護岸の嵩上げ、消波ブロックの設置等 -



## ② 浸水被害防止対策の概要 －電気設備等の地上化、止水板の設置、制御盤の嵩上げ等－

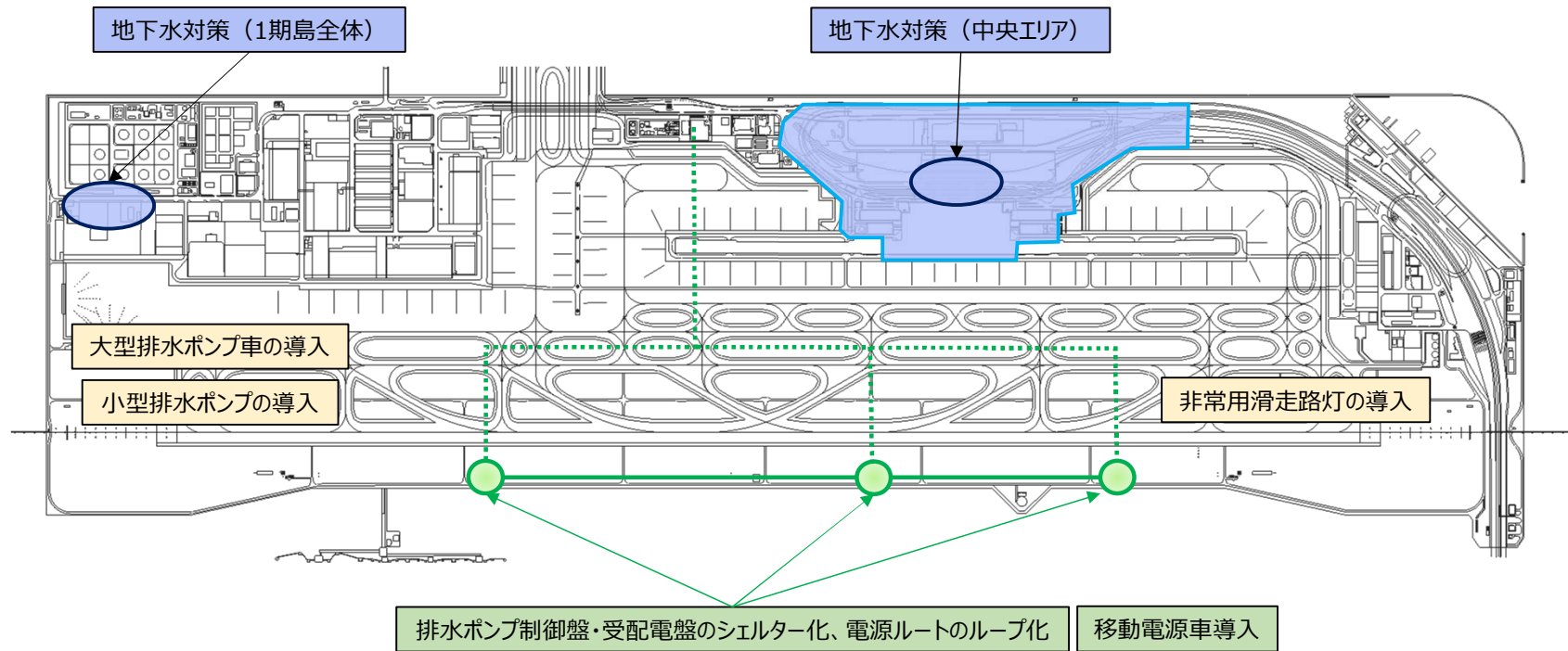


※共同溝の浸水対策  
共同溝の出入口・換気口の躯体嵩上げや擁壁築造等を行う。

## ②浸水被害防止対策の概要 －電気設備等の地上化、止水板の設置、制御盤の嵩上げ等－



### ③排水機能確保対策等の概要 - 排水ポンプ浸水対策、大型ポンプ車の導入等 -



※地下水対策

地下水を低位に維持するために必要な機能強化を行う。

※非常用滑走路灯の導入

空港島内が浸水し、電源喪失、浸水による損傷等により、滑走路灯が使用不能となった場合でも、早期に滑走路の機能を確保するため、電池内蔵型・可搬型の非常用滑走路灯を導入する。

### ③ 排水機能確保対策等の概要 – 排水ポンプ浸水対策、大型ポンプ車の導入等 –

