

高知空港及び周辺地域の被害想定

1. 被害想定
2. 近隣空港の被害想定

1. 南海トラフ巨大地震の被害想定概要

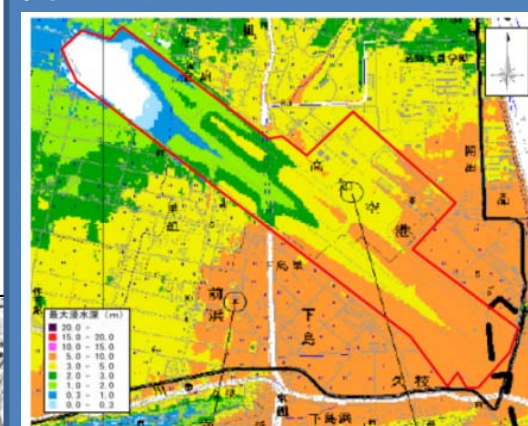
○南海トラフ巨大地震の発生により、高知空港では最大震度7の揺れが想定されている。

○高知空港は、その北端付近以外のほとんどの範囲で浸水し、南側(海側)では、5m～10mの水深ランクとなる想定となっている。

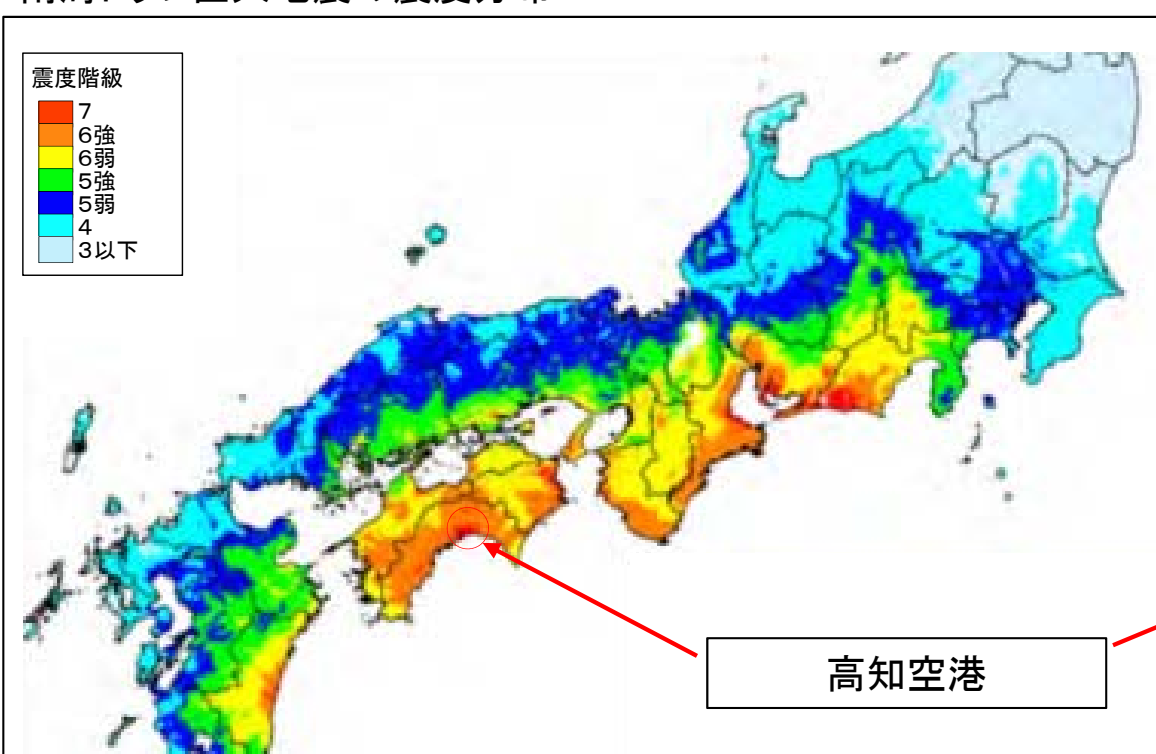
「高知空港津波避難計画」において想定する地震・津波の諸元

地震	南海トラフ巨大地震	「南海トラフの巨大地震モデル検討会（内閣府）」
規模	マグニチュード9.0クラス	
震度	震度7	
津波高	航空局予測及び高知県予測	

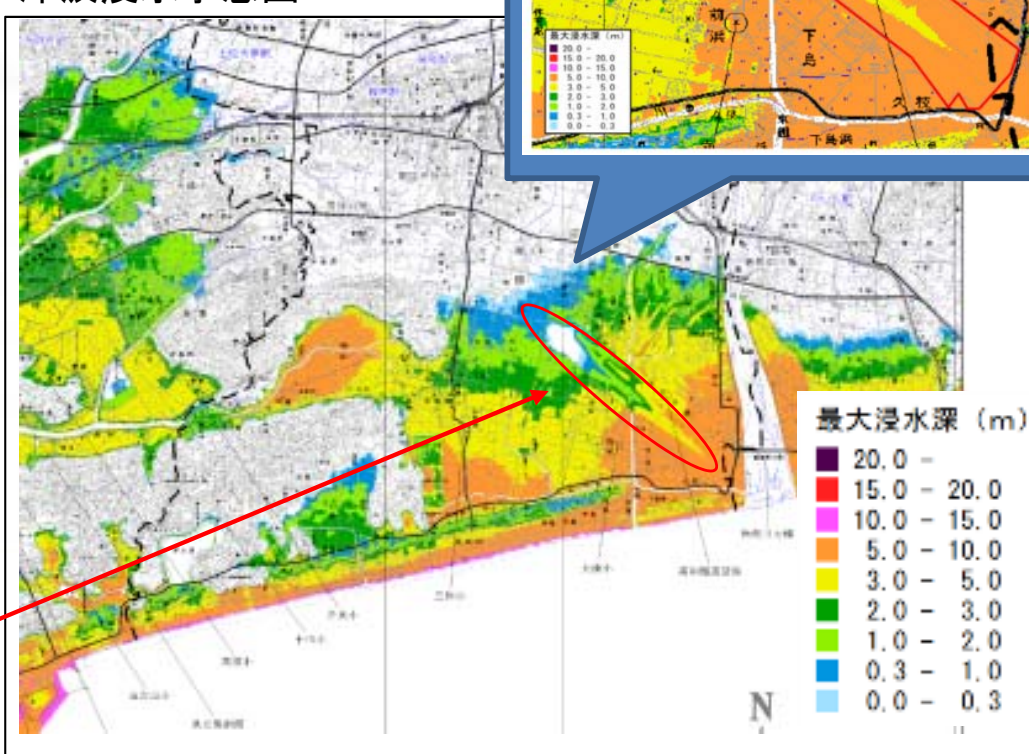
高知空港



南海トラフ巨大地震の震度分布



津波浸水予想図

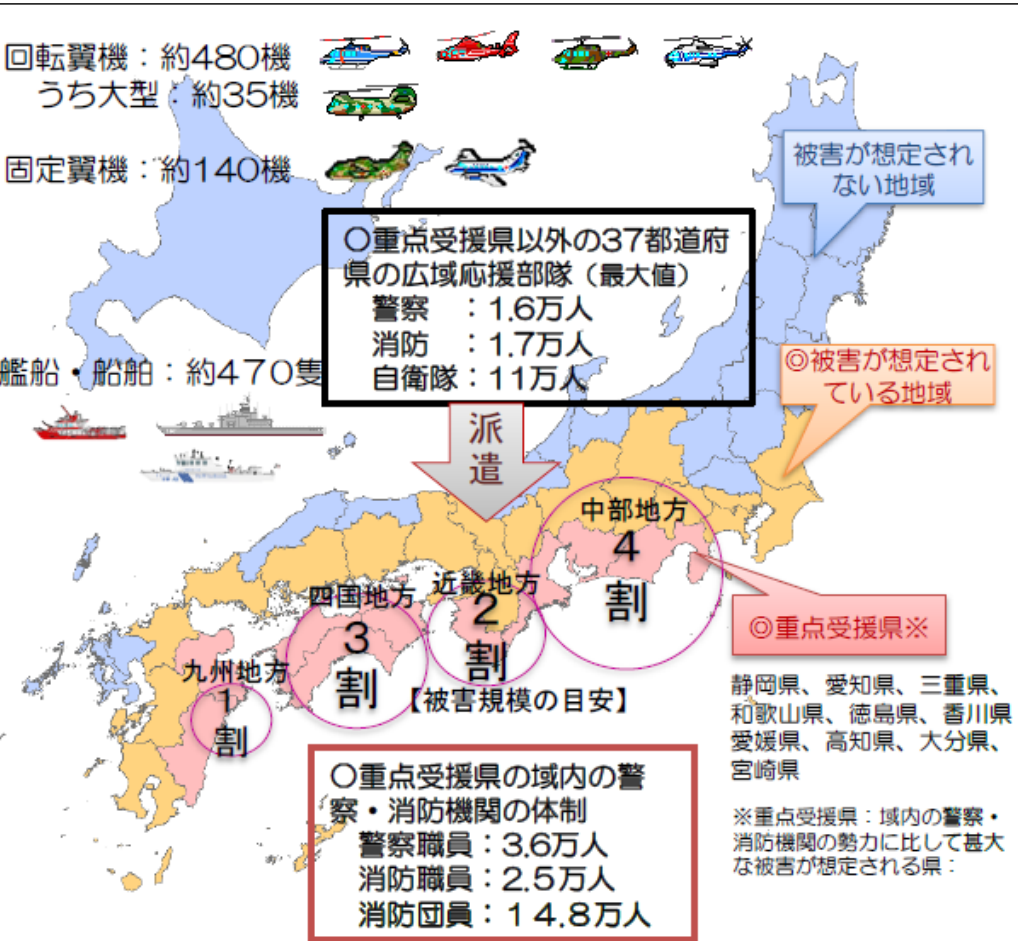


1.1 南海トラフ巨大地震における高知空港の位置づけ

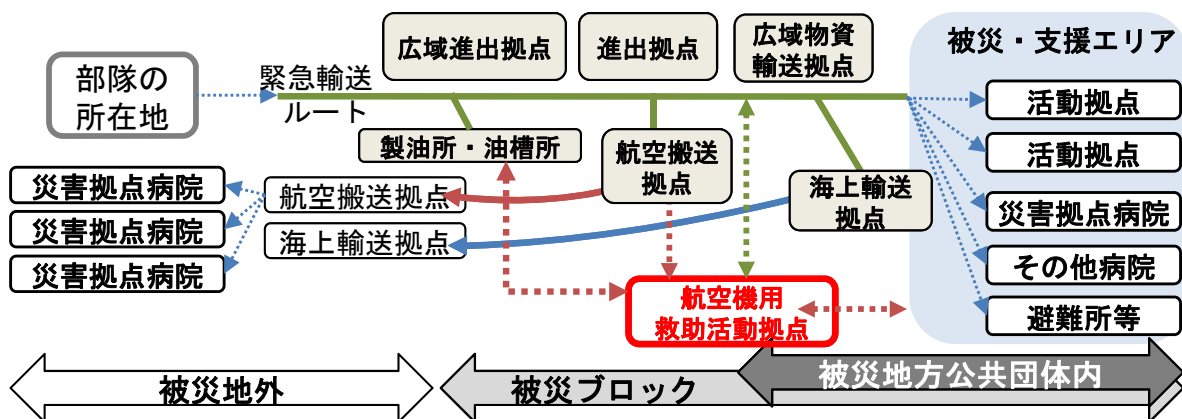
○**高知空港は**、南海トラフ巨大地震において大規模な津波浸水が想定されているため、内閣府「南海トラフ地震における具体的な応急対策活動に関する計画」において、各部隊の指揮、宿営、資機材集積、燃料補給等を速やかに行う「**航空機用救助活動拠点**」に位置づけられている。

○また、高知県「高知県航空部隊支援計画」において、**高知空港は災害対策活動を行う航空部隊のヘリベースに指定**されている。

南海トラフ地震における救助・消火活動等に係る計画



航空機用救助活動拠点とは、救助活動拠点のうち、
(ア)災害応急対策に活用する**航空機が駐機、給油できる拠点**
(イ)甚大な津波被害が想定される地域にて、**大規模な空からの救助活動のために活用することが想定される拠点**

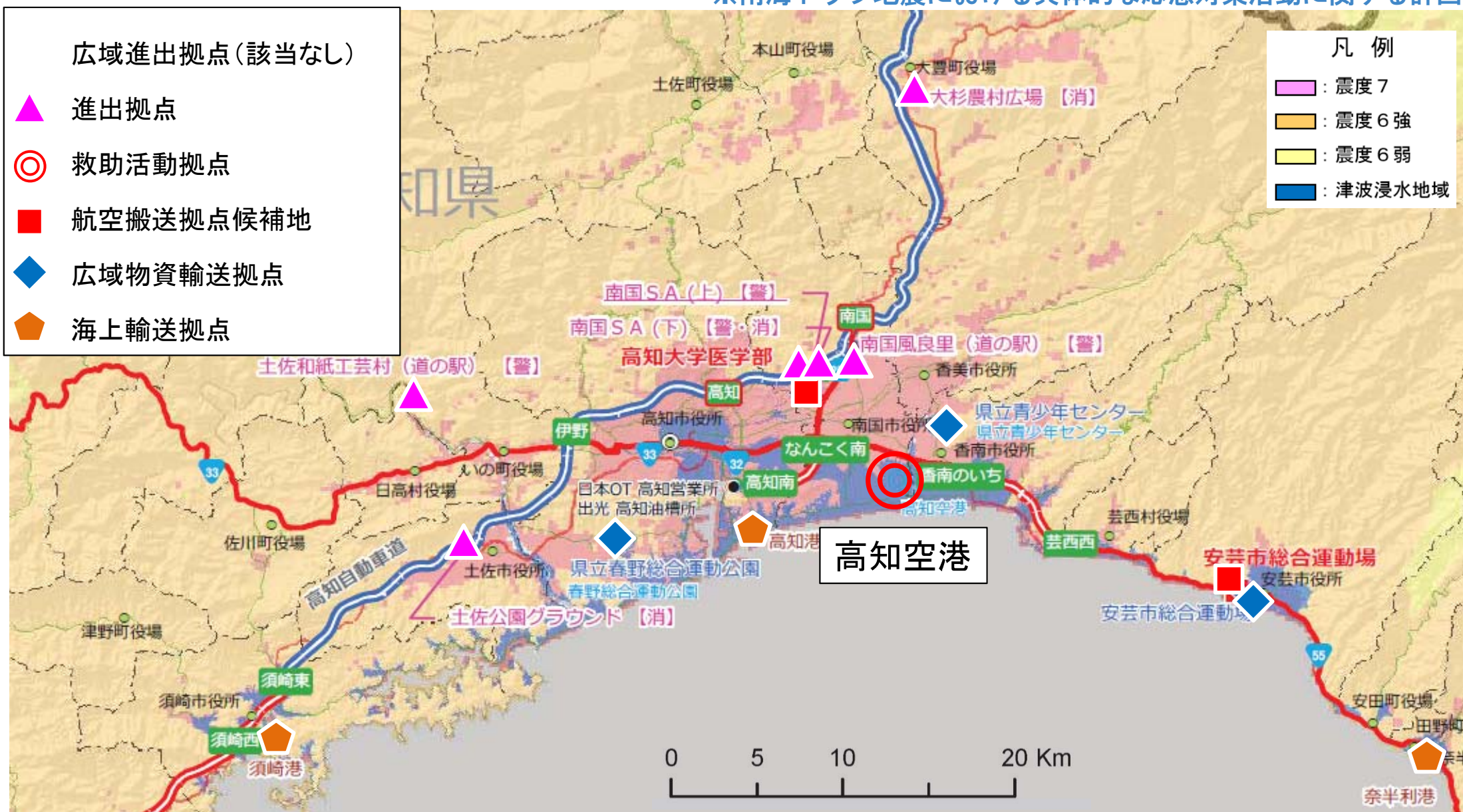


具体計画における防災拠点の分類

広域進出拠点	災害発生直後、直ちに広域応援部隊が被災地方面に向かって移動する際の一時的な目標となる拠点
進出拠点	広域応援部隊が応援を受ける都道府県に向かって移動する際の目標となる拠点
救助活動拠点	各部隊が被災地において部隊の指揮、宿営、資機材集積、燃料補給等を行うため発災後には速やかに確保すべき拠点
航空搬送拠点	広域医療搬送を行う大型回転翼機又は固定翼機が離発着可能な拠点（SCUが設置可能なもの）
広域物資輸送拠点	国が調整して調達する物資を都道府県が受け入れ、これを各市町村が設置する地域内輸送拠点や避難所に向けて送り出すための拠点
海上搬送拠点	人員、物資、燃料、資機材等を海上輸送するために想定する港湾（耐震性及び機能性が高いもの）

(参考) 具体計画※における高知空港周辺の活動拠点

※南海トラフ地震における具体的な応急対策活動に関する計画



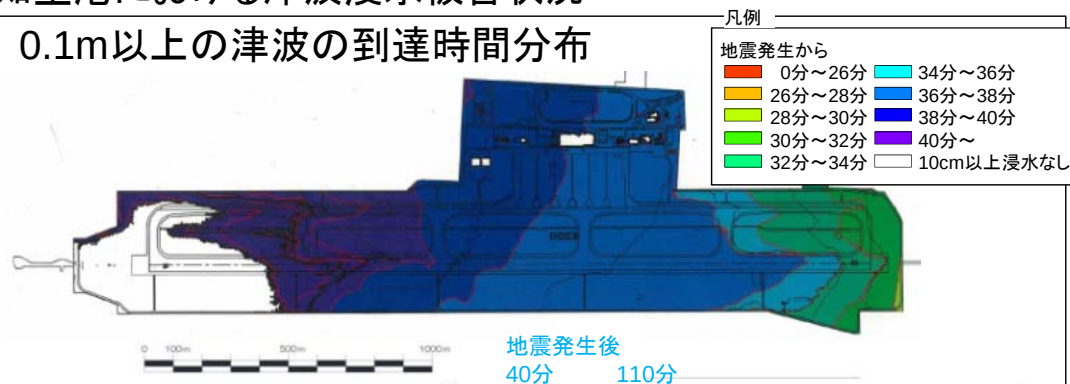
出典：南海トラフ地震における具体的な応急対策活動に関する計画、平成27年3月、中央防災会議

1.2 高知空港における空港施設の被害想定

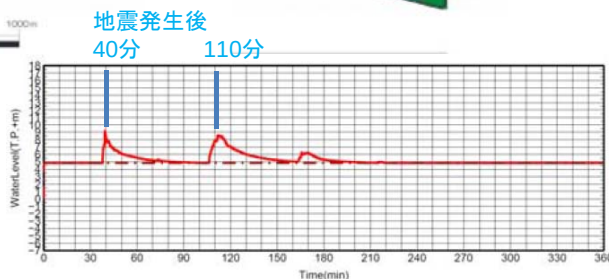
- 高知空港は、津波の第一波が約40分、第二波が約110分で到来する。また、津波収束が想定される約6時間後も、空港南側の地区が湛水することが想定されている。
- 空港の基本施設は「空港土木施設の設置基準」に基づき耐震化されている。
- ターミナルビルや空港事務所庁舎等の建築施設は、新耐震基準に適合しているため地震により倒壊する危険性はないと考えられるが、外壁、天井等の非構造部材については、破損や落下等が発生する可能性がある。
- 津波被害については、浸水及び冠水、土砂・瓦礫の堆積、場周柵の破損・倒壊が想定されている。

高知空港における津波浸水被害状況

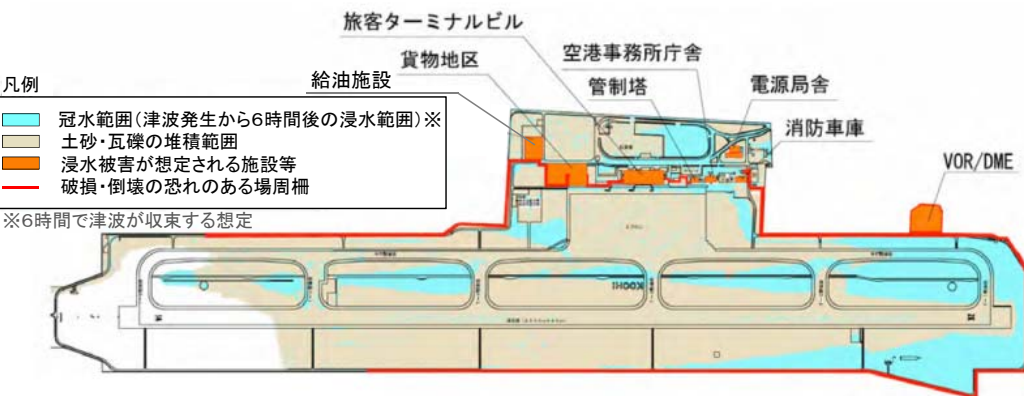
0.1m以上の津波の到達時間分布



津波の時系列変化 ターミナルビル前面



空港施設の津波による被害状況（津波発生後6時間後）



高知空港における空港施設の耐震化状況

1) 国管理施設

- ・空港の基本施設は、「空港土木施設の設置基準」に基づき耐震化されている。
- ・国が管理する管制塔、庁舎等の建築施設については、新耐震基準に適合している。

基 本 施 設			建 築 物					
滑走路	誘導路		エプロン	庁舎	IFR庁舎	管制塔	電源局舎	V/D
	平行誘導路	取付誘導路						
○	○	不要	不要	○	○	○	○	○

※ 基本施設については、緊急輸送の拠点となる空港に求められる機能に基づく耐震化

凡例)

○ : 耐震対策実施で耐震性確保

不要: L2耐震照査の結果、耐震対策不要

2) 民間管理施設

- ・旅客ターミナルビルや貨物ビルについては、大地震での倒壊がないことを目的として現在施行されている建築基準法(新耐震基準)に適合している。

建物構造	新耐震基準に適合
天 井	特定天井はないものの、日本耐震天井施工協同組合による点検を実施し、現時点での施工状況が良好であることを確認済

○高知空港における空港機能・施設は、大部分の浸水被害が想定される結果となっている。

空港機能・施設の津波による被害状況

出典：高知空港早期復旧計画

空港機能	空港施設		被害状況
航空機の発着・駐機機能	滑走路		海側80%以上の範囲が浸水
	着陸帯		
	誘導路		海側90%以上の範囲が浸水
	エプロン		全範囲が浸水
空港管理・保安機能	空港事務所管理棟庁舎		2階室内1m程度まで浸水 空調機械室、危機管理室等が水没 気象関係の管理室が浸水
	管理用車庫		5m以上浸水（車両水没）
	スーパー車庫		5m以上浸水（車両水没）
	消火救難施設	消防車庫1	5m以上浸水（車両水没）
		消防車庫2	5m以上浸水（車両水没）
		救急医療車庫	5m以上浸水（車両水没）
		照明電源車庫	5m以上浸水（車両水没）
	場周道路		海側90%以上の範囲が浸水
	保安道路		海側90%以上の範囲が浸水
	場周柵		海側80%以上の柵が1.4m以上浸水（破損・倒壊）
	排水施設		開渠の80%以上が浸水 南側（海側）の流末が浸水（土砂や瓦礫の堆積）
電力供給機能	電源局舎		局舎5m程度浸水（商用電源の高圧受配電設備、無線・通信施設および灯火施設のための非常用発電設備、無停電電源装置等、すべての機器が水没）
アクセス機能	空港アクセス道路 （県道13号：高知空港線）		空港入口は5～5.5m浸水 （浸水範囲は国道55号南国バイパスまで）
	空港構内道路		ターミナル地区内全域が5m以上浸水
	駐車場		全域が5m程度浸水
	駐車場照明灯、道路照明灯		5m程度浸水 トランス、屋外受配電設備（キュービクル）浸水

空港機能	空港施設		被害状況
航空保安機能	管制・通信施設	空港事務所・管制塔庁舎	庁舎2階床上まで浸水（VFR用空調機械室、電気室） 屋外受配電設備（キュービクル）浸水 管制塔2階床上まで浸水
		IFR庁舎	EQ室等に被害 屋外受配電設備（キュービクル）浸水
		TX（無線送信施設）	建物屋根高まで浸水（無線送信関連機器等） 屋外受配電設備（キュービクル）浸水
		RX（無線受信施設）	シェルタ5m程度浸水（無線受信関連機器等） 屋外受配電設備（キュービクル）浸水
	航空無線施設	TSR（空港監視レーダー）	局舎5m以上浸水（空港監視レーダー関連機器）
		VOR/DME	局舎建物高以上の水深により局舎内浸水 屋外受配電設備（リモートステーション）浸水
		ILS-LLZ	浸水無し
		ILS-GS ILS-T-DME	シェルタ6m以上浸水 （進入角指示に関わる無線機器、空中線アンテナ） 屋外受配電設備（キュービクル）浸水
	灯火施設	32側進入灯	軽量型灯柱浸水（倒壊、流出、架空ケーブル断線） 屋外受配電設備（キュービクル、リモートステーション）浸水
		14側進入灯	浸水無し
		滑走路関連灯火	80%程度の灯器が浸水 （地上型：倒壊・流失、埋込型：破損）
		誘導路関連灯火	90%程度の灯器が浸水 （地上型：倒壊・流失、埋込型：破損）
		PAPI（精密進入角指示灯）	32側は灯器、受光器、検視台が6m程度浸水
		WDIL（風向灯）	32側は7m程度浸水
		CGL（旋回灯）	5基（/9基）が浸水 屋外受配電設備（キュービクル、リモートステーション）が0.2m程度浸水
		エプロン関連灯火	6m程度浸水 トランス、屋外受配電設備（キュービクル）浸水
	気象観測施設（露場）	ABN（飛行場灯台）	5m程度浸水 トランス、屋外受配電設備（キュービクル）浸水
			5m程度浸水（雲高、温度、雨量等の気象観測計器）

(参考2) 高知空港における機能・施設の耐震化状況

○高知空港における段階的な復旧目標に必要なとなる施設の大半は耐震化されている。
○構内道路等の耐震化については、今後確認。

空港機能・施設の地震への対応状況

空港機能		空港施設		耐震性能		
航空機の発着・駐機機能	滑走路		滑走路は、2,000m耐震済み、500m耐震化不要 着陸帯は浸水による被害あり、地震による影響については、今後確認			
	着陸帯					
	誘導路		平行誘導路、取り付け誘導路の一部耐震済み			
	エプロン		照査の結果、耐震化不要			
空港管理・保安機能	空港事務所管理棟庁舎		新耐震基準に適合			
	管理用車庫		新耐震基準に適合			
	スーパー車庫		新耐震基準に適合			
	消火救難施設	消防車庫	新耐震基準に適合			
		救急医療車庫	新耐震基準に適合			
		照明電源車庫	新耐震基準に適合			
	場周道路		(今後、確認)			
	保安道路		(今後、確認)			
	場周柵		(今後、確認)			
	排水施設		(今後、確認)			
	電力供給機能	電源局舎		新耐震基準に適合		
	アクセス機能	空港アクセス道路 (県道13号:高知空港線)		(今後、確認)		
空港構内道路		(今後、確認)				
駐車場		(今後、確認)				
駐車場照明灯、道路照明灯		(今後、確認)				

注) 各施設の設計条件等を基に作成

空港機能	空港施設		耐震性能
航空保安機能	管制・通信施設	空港事務所・管制塔庁舎	新耐震基準に適合
		IFR庁舎	新耐震基準に適合
		TX(無線送信施設)	局舎については、新耐震基準に適合
		RX(無線受信施設)	耐震対策済み
		TSR (空港監視レーダー)	局舎については、新耐震基準に適合
		航空無線施設	VOR/DME
	ILS-LLZ		耐震対策済み
	ILS-GS ILS-T-DME		耐震対策済み
	灯火施設		32側進入灯
		14側進入灯	(今後、確認)
		滑走路関連灯火	基本施設(滑走路)に依存 なお、灯器が破損し運用が継続出来ない場合は危機管理物品(仮設灯器等)にて応急対応
		誘導路関連灯火	基本施設(誘導路)に依存 なお、灯器が破損し運用が継続出来ない場合は危機管理物品(仮設灯器等)にて応急対応
		PAPI (精密進入角指示灯)	基本施設(着陸帯)に依存 なお、灯器が破損し運用が継続出来ない場合は危機管理物品(仮設灯器等)にて応急対応
		WDIL(風向灯)	基本施設(着陸帯)に依存 なお、灯器が破損し運用が継続出来ない場合は復旧(約数ヶ月)まで運用停止
		CGL(旋回灯)	基本施設(着陸帯)に依存 なお、灯器が破損し運用が継続出来ない場合は復旧(約数ヶ月)まで運用停止
		エプロン関連灯火	(今後、確認)
		ABN(飛行場灯台)	新耐震基準に適合

注) 各施設の設計条件等を基に作成

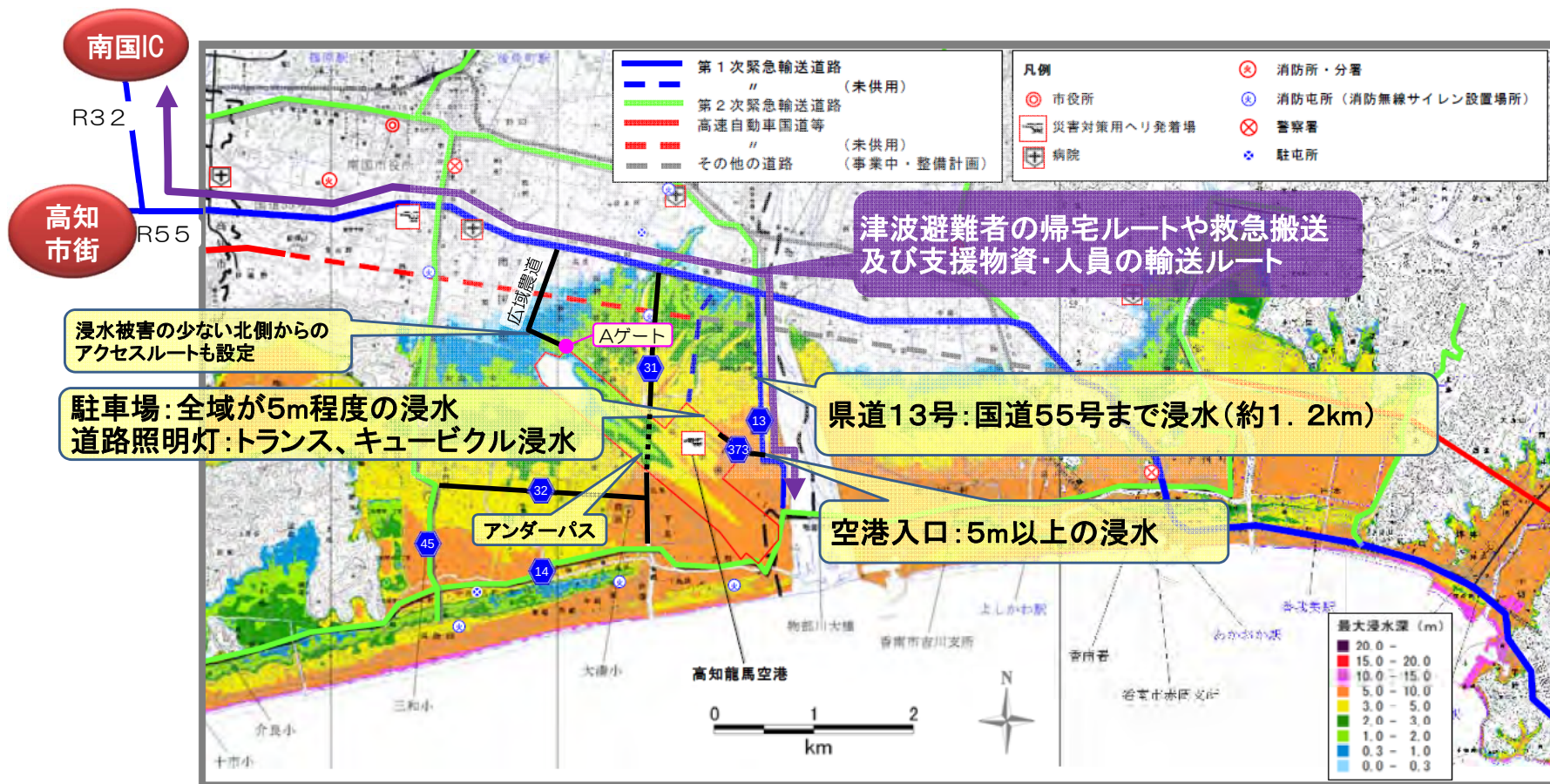
1.3 高知空港におけるアクセス施設の被害状況及び復旧想定

○高知空港へのアクセス道路は、長距離(約1.2km)に渡る浸水が想定されている。

○高知空港は、高知県の「高知県道路啓開計画」(暫定版)において、県の「広域の防災拠点」とされており、空港へのアクセス道路は優先的に啓開する道路として、津波が収束する約6時間後から約0.4日で復旧する見込みとされている。

○空港へのアクセス道路は、緊急輸送道路に指定されており、経路上の橋梁の落橋防止対策等による耐震化が進められている。

■ 空港周辺のアクセス道路



※ 第1次緊急輸送道路:高知県の緊急輸送道路ネットワーク計画で広域的な輸送物資を運ぶ広域幹線道路、県庁所在地と地方中心城市及び重要港湾、空港を連絡する道路

※ 第2次緊急輸送道路:市町村役場、警察、消防、自衛隊等救難拠点、病院等の医療拠点、集積拠点等と第1次緊急輸送道路を結ぶ道路、広域幹線道路で代替路線として利用する道路

出典:[高知県版第2弾]南海トラフ巨大地震による震度分布・津波浸水予測(2012年12月10日高知県)を基に作成

■ 道路啓開区間:高知空港 ~ 県道高知空港インター線 ~ 国道55号 ~ 国道32号 ~ 南国IC

・津波浸水区間(1,212m) ÷ 日あたり作業能力:(3,100(m/日)※) ⇒ 道路啓開約 0.4日

※津波による浸水箇所かつ平地部及び山地において、バックホウを用いたがれきの道路端への移動による原単位

出典:高知県道路啓開計画(暫定版)、平成27年2月、高知県道路啓開計画作成検討協議会

1.4 高知空港におけるライフライン施設の被害状況及び復旧想定

○ライフライン施設は、地震・津波により、停電や通信障害になることが想定され、高知空港に係るライフラインの復旧見通しは、電力施設が3週間程度、通信施設が4日程度、上水道は井戸水により確保、下水道は1～3ヶ月程度とされている。

	ライフライン施設の被害想定	復旧見込み
電力	①高知空港には、南国市立田にある変電所(施設自体は浸水しない想定)から空港施設に2系統(常時と予備)、ターミナルビルに1系統が配電されており、この配電網の一部が津波浸水することにより配電できなくなると想定する。 ②空港施設内については、1階の分電盤は冠水するため、分電盤の清掃、場合によっては交換が必要になると想定する。 ③電源局舎が浸水するため、非常用発電設備、無停電電源装置等も使用不可となる¹⁾。	①四国電力では、防災関係機関や救急病院等と同様に優先的に電力供給を復旧すべき施設と認識しており、電力復旧には、警報が解除され、配電線が敷設されている路線の道路啓開後、現場に立ち入れる状況になった後、2週間程度を見込んで³⁾(施設の電力引き込み口までの工事を対象とした場合の期間の目安) ②分電盤の予備は、通常ストックしていないため、電力引き込み作業に間に合うように応急復旧を行うが一部間に合わないものが出てくることが考えられる。 ③周辺リース事業者の高圧発電機の保有数が少なく¹⁾、リースは困難と考えられる。
通信	①光ファイバー網が寸断、交換機の寸断により、固定電話、携帯電話の両方が利用できなくなると想定する¹⁾。	①高知県の災害対策本部で、NTT携帯電話のキャリア各社に要請して、移動型の携帯基地局により、仮復旧を行う(技術的には、大津波警報解除後、なるべく早い対応が可能である⁴⁾。ただし、優先度の判断を知事が、効率性の判断を各通信会社が行うため、高知空港を優先させるためには事前に高知県と協議が必要である。) ②光ファイバー網の回復、交換機の復旧には数か月が必要である。しばらくは縮退状況(伝送速度が遅い状態)が継続する⁵⁾。 ③空港事務所は衛星携帯電話を1機配備しており、これによる通信は継続的に可能である。
給水及び汚水・生活雑水処理	①高知空港の飲用水や作業用水は、井戸水を利用しているが¹⁾、停電によりポンプが稼働できなくなると想定する。 ②空港施設内の消防用に南国市の上水が一部利用されている²⁾。地震時の沈下・液状化の影響により上水が利用できなくなる可能性がある。 ③汚水、生活雑排水の処理は浄化槽により行っている¹⁾が、津波により冠水し海水が流れ込み、隣接する攪拌用のポンプ装置について浸水による故障と停電により利用できなくなると想定する。	①停電した場合は、防災用手押しポンプにより井戸水を確保できる¹⁾、(ただし、少量しか確保できないため、給水車の派遣について南国市と予め協議しておく必要がある。)。また空港再開のためには、ポンプの復旧が必須である。 ②上水が復旧するまで、給水車を待機させるなどの対策を行う。 ③流入した海水汚泥をバキュームカー等で一旦除去した後、水漏れ、悪臭が発生するまでの1～3カ月は暫定的に使用可能であると想定^{1)、6)}(攪拌ポンプを復旧し浄化できるようになるまで、河川に排水できない。)

表中の下線部の出典・根拠は、以下のとおりである。

- 1) 高知空港津波早期復旧計画、平成25年12月、大阪航空局高知空港事務所
- 2) 南国市上水道局への電話ヒアリング
- 3) 四国電力への書面での問い合わせ
- 4) 空港が高知県の指定公共機関であることを考慮し、想定

- 5) 東日本大震災において、多くの市町村で仮復旧は早いものの、本復旧には長期間を要したことを考慮

- 6) 詳細については、高知空港ビル株が確認中

上記1)～6)以外は、現地確認を行った結果をもとに、一般的な考え方により想定

2. 近隣空港の被害想定

○高知空港と徳島空港は大規模な浸水被害が想定されている。松山空港及び高松空港については、浸水被害の可能性は低いが、震度6強以上となっているため、地震による被害が発生する可能性がある。

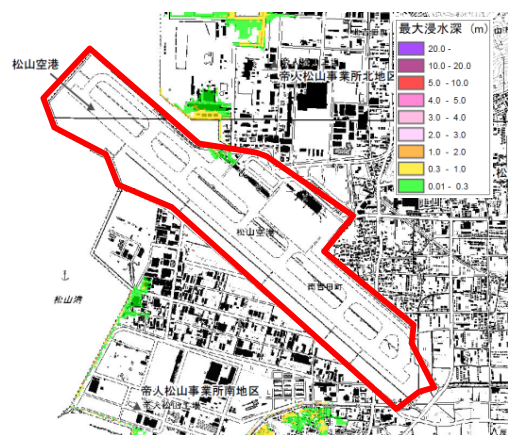


図 松山空港における浸水想定
出典：津波防災地域づくりに関する法律に基づく津波浸水想定結果について

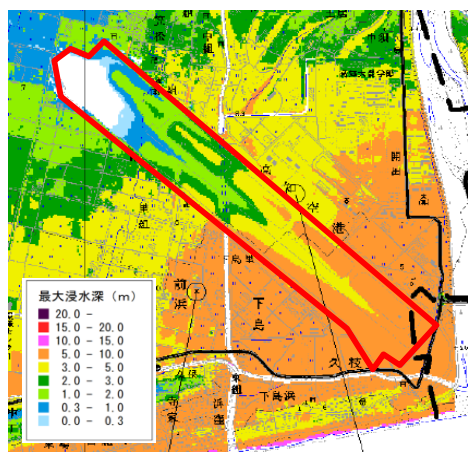


図 高知空港における浸水想定
出典：[高知県版第2弾]南海トラフ巨大地震による震度分布・津波浸水予測

【松山空港】
・最大震度：6強
・最大浸水深：0.01~0.3m

【高松空港】
・最大震度：6強
・最大浸水深：浸水無

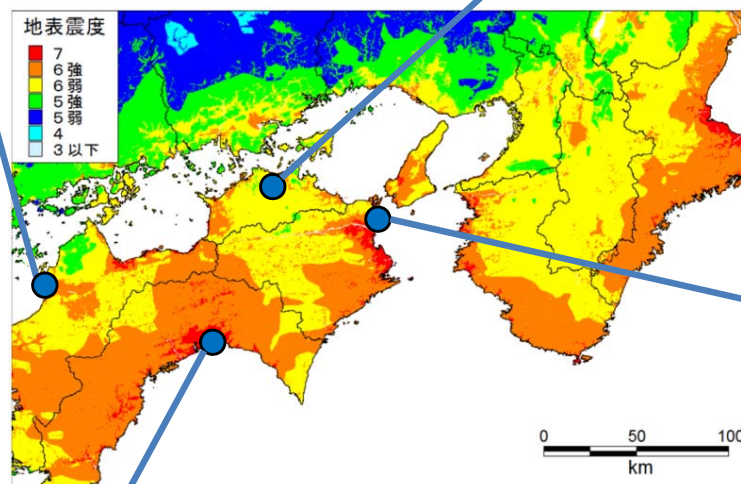
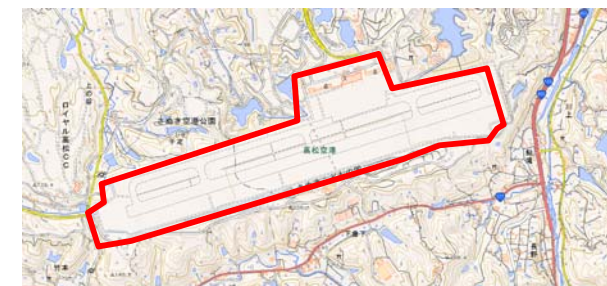


図 四国地方における最大震度分布（陸側ケース）

出典：南海トラフ巨大地震モデル検討会（第二次報告）追加資料、H24.9、内閣府

【高知空港】
・最大震度：7
・最大浸水深：0~10.0m



【徳島空港】
・最大震度：6強
・最大浸水深：0~4.0m

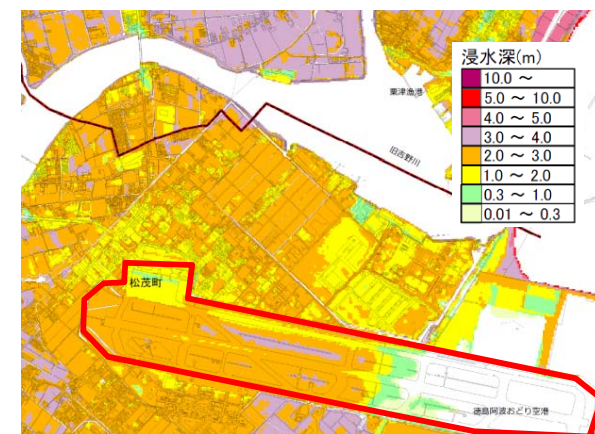


図 徳島空港における浸水想定

出典：徳島県津波浸水想定公表について

2. 近隣空港の被害想定

○中国・九州地方の空港については、宮崎空港の津波浸水深が2.0～5.0mと大きく、大分空港、北九州空港の浸水深が0.5m未満と想定されている。

