第 1 回

空 港 の 津 波 対 策 検 討 委 員 会

委員会資料
（概要版）

平成 23 年 6 月 28 日

国 土 交 通 省　 航 空 局

― 資料目次 ―

【 1 】 委員会の設置について 1
1-1. 検討の目的 1
1-2. 検討の流れ 1
1-3. 今回委員会での主な審議事項 1
【 2 】 東日本大震災における仙台空港の被災のレビュー 3
2-1. 各施設の被害状況 3
2-2. 各施設の復旧状況 4
2-3. 運用段階別の復旧フェーズ 5
2-4. 復旧のボトルネック箇所・事項・要因 9
2-5. 仙台空港が周辺住民の避難先として果たした役割 10
2-6. 震災発生後の航空輸送活動 14
【 3 】 津波に対して求められる空港の機能と対策の方向性について 20
【 4 】 空港の津波対策の方針策定における検討課題 21
4-1. 人命保護対策における検討課題 21
4-2. 航空機の浮動・滑動対策 21
4-3. 施設被害の軽減、早期復旧のための検討課題 21
【 5 】 津波の想定について 22
5-1. 空港の防災拠点としての重要性と想定すべき津波規模 22
5-2. 空港における想定津波の設定方法 23

【１】　委員会の設置について

1-1. 検討の目的

本年3月11日の東北地方太平洋沖地震の発生に伴い、これまでの想定を超えた津波が襲来し、太平洋沿岸の広い範囲で甚大な被害が生じており、仙台空港においても漂流物の散乱や各種機材の浸水等の大きな被害を受けた。また、その後の復旧作業により 5 日後には緊急物資の輸送機、約１ヶ月後から民間航空機が活用することとなった。

こうした経験を踏まえ、今後の空港の津波対策を進める上で想定すべき津波についての考え方を整理し、仙台空港での津波災害への対応状況から得られた教訓を活かし、空港の津波対策を進めていくことが急務である。

本委員会では、仙台空港の津波による被害を踏まえ、津波からの人命保護、航空機の安全性確保、救急・救命活動や緊急物資輸送のための航空機及び民間航空機の早期受入れの観点から、想定すべき津波規模、人命の保護策、空港施設の津波被害軽減策に関して、津波の襲来を念頭に置いたソフト・ハード両面の事前・事後対策について専門的・多角的に検討を行い、空港の津波対策方針を取りまとめることを目的とするものである。

1-2. 検討の流れ

図 1に本委員会での検討の流れを示す。

1-3. 今回委員会での主な審議事項

今回委員会で特にご意見をいただきたい事項は次のとおりである。

○ **津波に対して空港が確保すべき機能・体制の考え方について**
- 津波に対して空港が確保すべき機能・体制の考え方

○ **空港の津波対策の方針策定における検討課題について**
- 東日本大震災における仙台空港の被害・復旧対応状況等をもとに抽出した、空港の津波対策に関する検討課題の過不足

○ **ソフト面の対策のあり方について**
- 津波に対して有効と考えられるソフト面での対策、施設面での対策との連携の考え方（施設面で対策すべきレベルなど）

○ **空港が想定すべき津波規模の考え方について**
- 空港が想定すべき津波規模の設定の考え方
- 空港が想定すべき津波規模の設定において留意すべき研究報告等

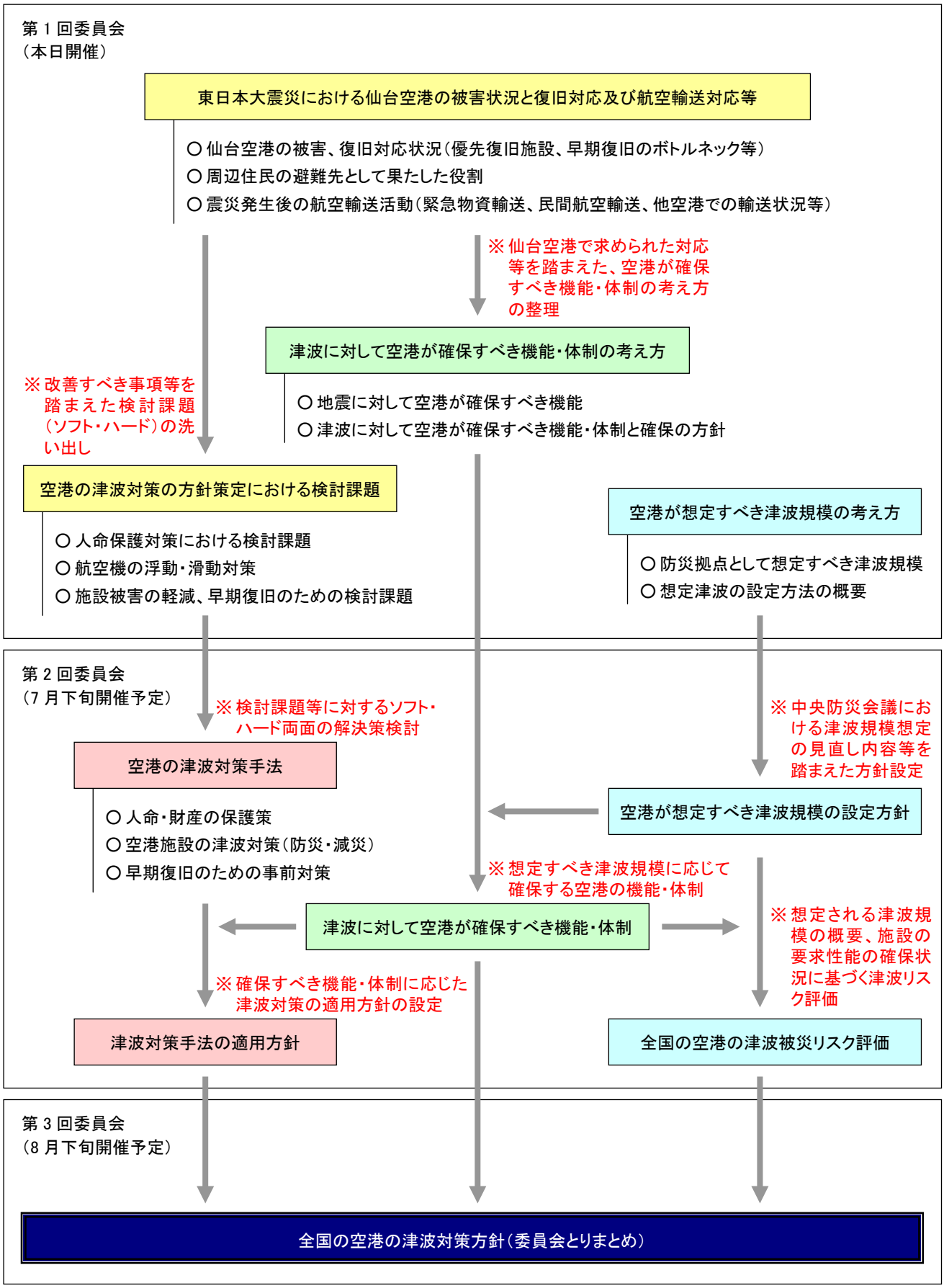

第１回委員会
（本日開催）
東日本大震災における仙台空港の被害状況と復旧対応及び航空輸送対応等
○ 仙台空港の被害、復旧対応状況（優先復旧施設、早期復旧のボトルネック等）
○ 周辺住民の避難先として果たした役割
○ 震災発生後の航空輸送活動（緊急物資輸送、民間航空輸送、他空港での輸送状況等）
※仙台空港で求められた対応等を踏まえた、空港が確保すべき機能・体制の考え方の整理
津波に対して空港が確保すべき機能・体制の考え方
○ 地震に対して空港が確保すべき機能
○ 津波に対して空港が確保すべき機能・体制と確保の方針
※改善すべき事項等を踏まえた検討課題（ソフト・ハード）の洗い出し
空港の津波対策の方針策定における検討課題
○ 人命保護対策における検討課題
○ 航空機の浮動・滑動対策
○ 施設被害の軽減、早期復旧のための検討課題
空港が想定すべき津波規模の考え方
○ 防災拠点として想定すべき津波規模
○ 想定津波の設定方法の概要
第２回委員会
（７月下旬開催予定）
※検討課題等に対するソフト・ハード両面の解決策検討
※中央防災会議における津波規模想定の見直し内容等を踏まえた方針設定
空港の津波対策手法
○ 人命・財産の保護策
○ 空港施設の津波対策（防災・減災）
○ 早期復旧のための事前対策
空港が想定すべき津波規模の設定方針
※想定すべき津波規模に応じて確保する空港の機能・体制
津波に対して空港が確保すべき機能・体制
※想定される津波規模の概要、施設の要求性能の確保状況に基づく津波リスク評価
※確保すべき機能・体制に応じた津波対策の適用方針の設定
津波対策手法の適用方針
全国の空港の津波被災リスク評価
第３回委員会
（８月下旬開催予定）
全国の空港の津波対策方針（委員会とりまとめ）

図 1　検討の流れ

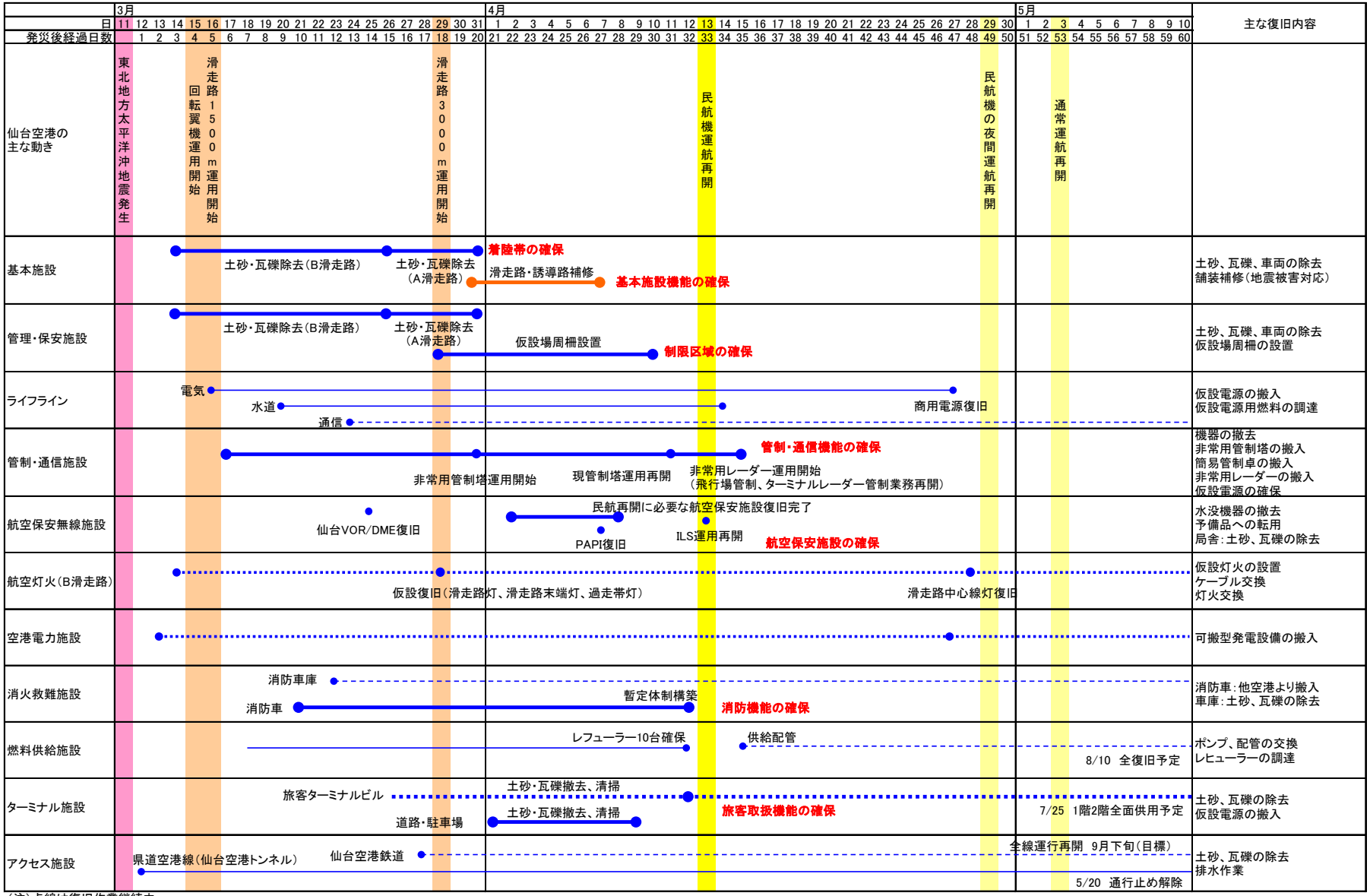
【 2 】 東日本大震災における仙台空港の被災のレビュー

2-1. 各施設の被害状況

表 1 各施設の被害状況

対象施設	津波による被害状況
空港基本施設	
滑走路	・着陸帯全域に土砂・瓦礫・自動車等が散乱 ・一部エリアは冠水
誘導路	
エプロン	(地震による被害) ・クラック発生(滑走路、誘導路、エプロン) ・液状化による陥没(県道地下道横断部)
着陸帯	・規定勾配を超える沈下等
管理・保安施設	
庁舎	・1階内外装、建具損傷、漂流物による扉の破損
電源局舎	・1階内外装、建具、EXP.J損傷
場周道路	・地下道直上場周道路の沈下　・空港東側場周道路の液状化(地震)
保安道路	・土砂・瓦礫・自動車等散乱　・一部エリアは冠水
場周柵	・一部を残しほぼ全周に渡り場周柵が倒壊
排水施設	(地震による被害) ・液状化に伴うU型側溝の沈下 ・調整池等吐口での土砂・瓦礫の堆積
航空安全推進ネットワーク	・庁舎1階に設置されていたため、津波により水没
ライフライン	
電気	・商用電源(東北電力)　停電
上下水道	・庁舎、給水ポンプユニット水没
通信	・水没により不通
管制・通信施設	
管制塔(渡り廊下含む)	・1階内外装、建具損傷、VFR室ガラス(1枚)、屋上防水一部破損
通信(TX/RX) ASR/SSR(空港監視レーダー) ATIS(飛行場情報放送業務)	・管制塔　庁舎1階　機器室　監視制御装置は水没により使用不可 ・一部エリア(ASR／TX局舎、受信局舎)は若干浸水
ARS/TX局舎、RX局舎、VOR/DME局	・1階内外装、建具損傷
滑走路面監視装置	・水没により全損
エプロン監視用ITV	・制御盤の水没
航空保安無線施設	
局舎 VOR/DME ILS	・管制塔　庁舎1階　機器室　監視制御装置は水没により使用不可 ・一部エリア(VOR／DME、ILS(GS))は若干浸水
航空灯火施設	
標準式進入灯	・軽量型灯柱及びフェンス全数(28基)倒壊、一部流出　・架空ケーブル一部断線
滑走路関連灯火	・灯器の破損、流失等
誘導路関連灯火	・灯器の破損、冠水、流失等
エプロン照明灯	・電源盤冠水
空港電力施設	
電源局舎	・建具等附帯物損傷、扉破損による漂流物の流入・浸水
受配電設備	・配電盤38面冠水
予備発電設備	・冠水
消火救難施設	
車庫	・1階内外装、建具損傷
消防車等	・津波により消火救難車両被災
燃料供給施設	
貯油タンク	・タンク自体は損傷なし
配管	・ポンプ、配管が津波で流出
レフューラー	・水没により全車(17台)被害
ターミナル施設	
旅客ターミナルビル	・1階内装は2.5m程度水損し壊滅状態 ・民間熱源機械室、地下トレンチ、受水槽室、消火ポンプ室は水没 ・1階防災センター、官庁電源室、官庁熱源機械室の設備機械は壊滅状態 ・1階民間電気室、自家発電機械室は、0.6m程度浸水
貨物ターミナルビル	・津波により漂着した車両により火災発生
道路	・全域に土砂・瓦礫・自動車等が散乱
駐車場	・全域に土砂・瓦礫・自動車等が散乱
アクセス施設	
仙台空港鉄道	・空港下のトンネル区間が津波により水没し瓦礫等で埋没　・電柱折損、電線切断
県道空港線(仙台空港トンネル)	・津波により地下部が水没、瓦礫・車両が駆体内に流入

2-2. 各施設の復旧状況



（注）点線は復旧作業継続中

図 2 復旧工程チャート図

2-3. 運用段階別の復旧フェーズ

2-3-1. 回転翼機運用開始（3 月 15 日）

（1） 復旧目的

救急救命・緊急輸送用回転翼機の発着機能の確保

（2） 復旧施設

滑走路 500m 区間、駐機場、管制通信（ガンセット：携帯型航空無線局）

（3） 復旧内容

土砂・瓦礫の除去（3 月 14 日：1 日間）

（4） 運用状況

3 月 15 日　ノータム（航空情報）発行

空 港 名：仙台空港
日　　時：平成 23 年 3 月 15 日（火）07:00～追って指示するまで
運用時間：24 時間運用
内　　容：地震に伴う飛行場の閉鎖
　　ただし、救助活動に従事するヘリコプターを除く（自衛隊、海上保安庁、消防庁、その他の官庁、警視庁、警察庁、アメリカ軍）

3 月 15 日 10：07　自衛隊ヘリ 2 機が着陸（限定運用後の 1 号機）

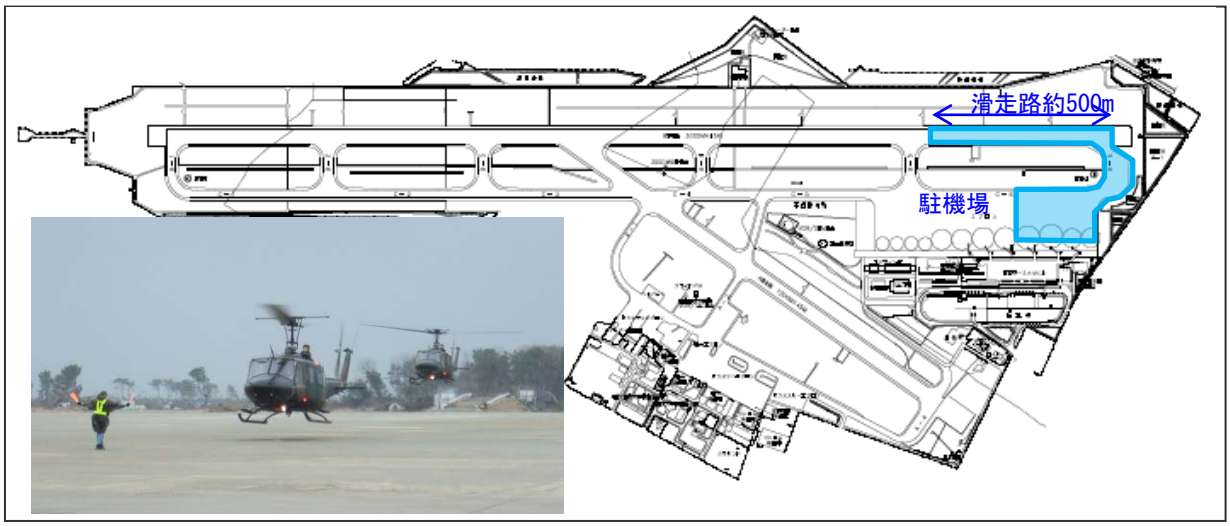


図 3　回転翼機運用開始にあたっての施設復旧範囲

2-3-2. 滑走路 1500m運用開始（3 月 16 日）

（1） 復旧目的

緊急救援用物資輸送のための固定翼機（C-130／米軍）の発着機能を確保

（2） 復旧施設

滑走路 1500m 区間、駐機場、管制通信（ガンセット：携帯型航空無線局）

（3） 復旧作業

土砂・瓦礫の除去（3 月 15 日～16 日：2 日間）

・滑走路上の土砂、瓦礫の撤去については、延長 1500m、舗装端から 5m の範囲

仮設灯火の設置（滑走路灯、滑走路末端灯）3/21～供用

（4） 運用状況

3 月 16 日 14：30　空港復旧作業協力のため、米軍機[C-130]が着陸（固定翼 1 号機）

3 月 17 日以降　救援機による緊急救援用物資が可能となる

※3／18～4／3：米軍機による緊急物資輸送は 87 機（C－130 計 75 機、C-17 計 12 機）

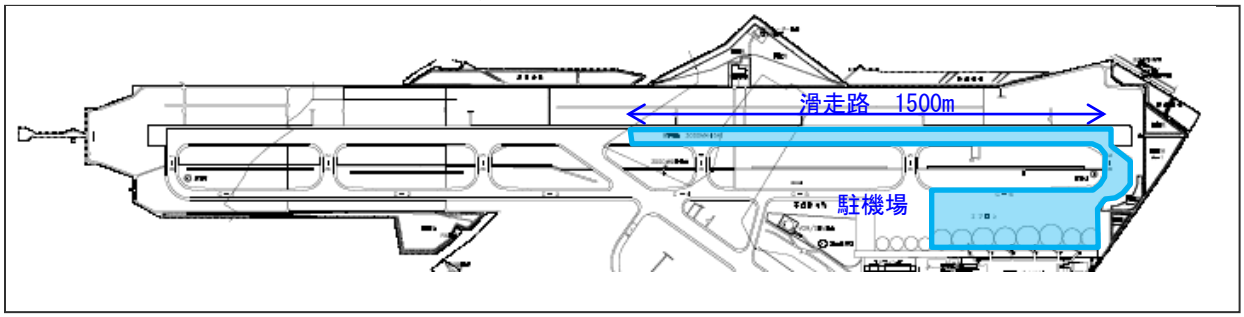


図 4　滑走路 1500m 運用開始にあたっての施設復旧範囲

C-130

C-17

2-3-3. 滑走路 3000m運用開始

（1） 復旧目的

緊急救援用物資輸送のための固定翼機（C-130／米軍）の発着機能をより安全に確保

（2） 復旧施設

離着陸スペース（滑走路 3000m）、駐機スペース、管制通信、仮設灯火

（3） 復旧作業

土砂・瓦礫の除去（3 月 17 日～26 日：10 日間）

仮設灯火の設置（滑走路灯、滑走路末端灯、過走帯灯）

土砂・瓦礫処理（エプロン）作業状況

（4） 運用状況

3 月 29 日　B 滑走路 3000m 使用可能（救援機限定）

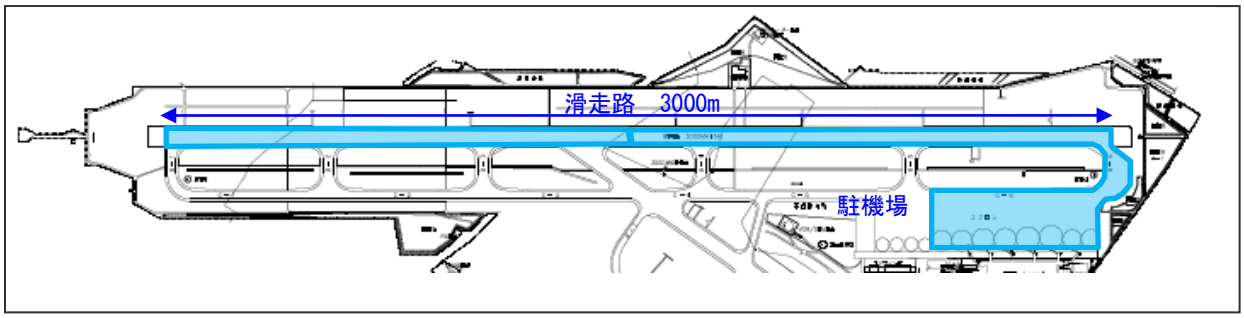


図 5　滑走路 3000m 運用開始にあたっての施設復旧範囲

2-3-4. 民航機運航再開

（1） 復旧目的

民間旅客機の発着機能を確保

（2） 復旧施設

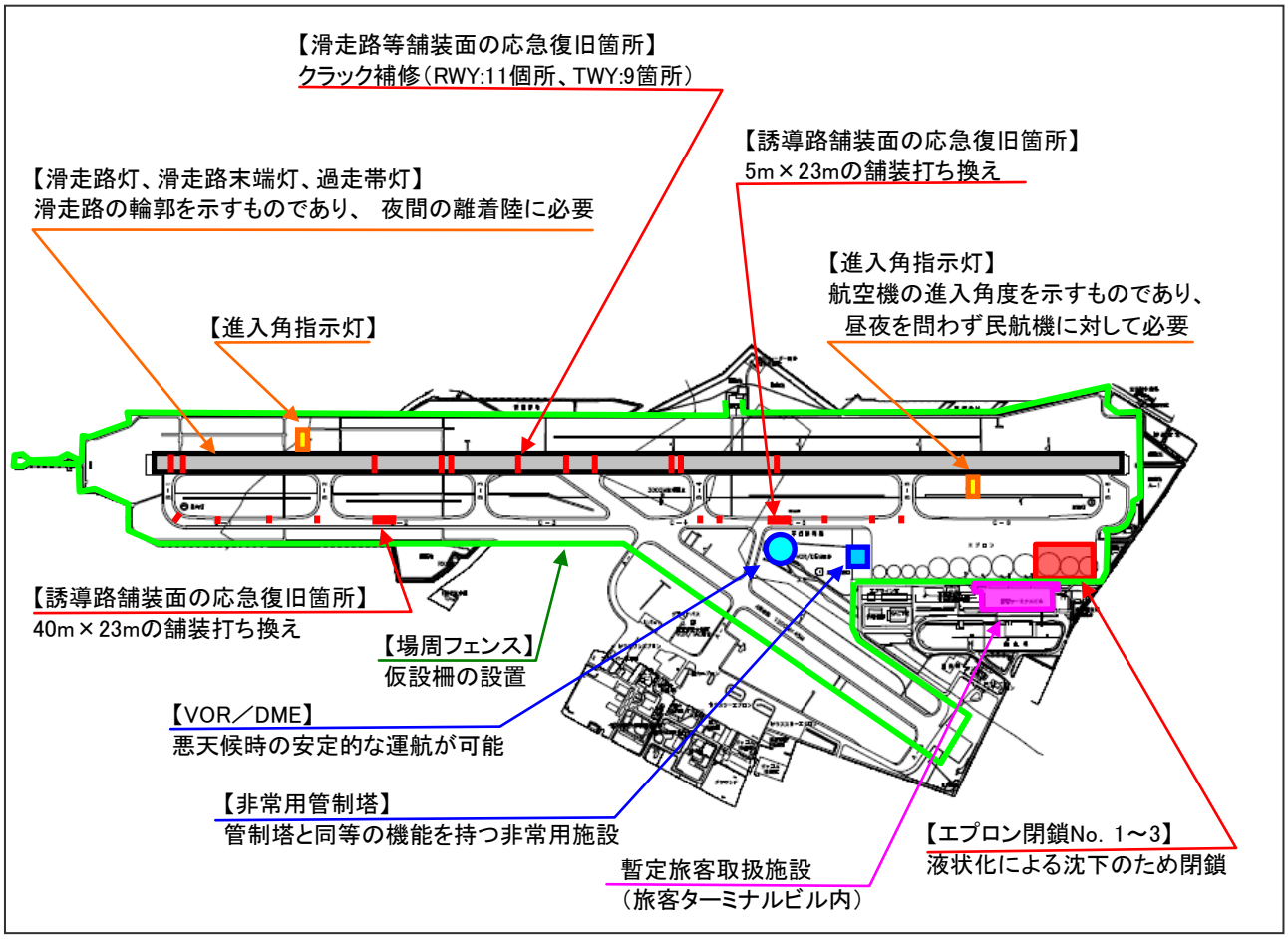


図 6　民航機運航再開にあたっての復旧施設

（3） 復旧作業

土砂・瓦礫の除去

仮設場周柵の設置

滑走路、誘導路舗装の補修

航空保安施設の修復・調整・飛行検査

消火救難施設の確保

旅客ターミナルビルの修復・機能確保

（4） 運用状況

4 月 13 日　民間旅客機の就航再開

［7：58　JAL(B737-800)民間旅客機 1 号機］

2-4. 復旧のボトルネック箇所・事項・要因

民航機運航再開にあたり必要となった施設・機能として、基本施設、制限区域、管制・通信/航空保安施設、消火救難、旅客取扱の 5 点が挙げられる。

ここでは、これらに施設・機能の復旧作業の確認状況から、ボトルネックと想定される、または今後同様の場面でボトルネックとなる可能性のある箇所、事項、要因について整理した。

表 2　復旧にあたってのボトルネック

	基本施設の確保	制限区域の確保	管制・通信／航空保安機能の確保	消火救難機能の確保	旅客取扱機能の確保
主な復旧作業	土砂・瓦礫・車両の除去作業 排水作業	仮設場周柵の設置	代替施設、機材の搬入 電源の確保	消防車の搬入	土砂・瓦礫・車両の除去作業
ボトルネック箇所 事項 要因	・大量の瓦礫 ・大量の被災車両 ・被災車両の移動 ・車両等の取扱い（壊してよいか） ・瓦礫、車両の仮置場確保 ・排水ポンプ車の確保	・資材の確保 ・設置作業体制の確保	・全国から代替機材の搬入 ・非常用電源設備の確保 ・燃料確保 ・資機材確保	・全国からの搬入 ・上水不通による水の確保	・大量の瓦礫 ・電源の確保

2-5. 仙台空港が周辺住民の避難先として果たした役割

2-5-1. 避難場所の状況、避難者数の推移

（1） 旅客ターミナルビル

大津波警報発表後、旅客及び空港職員が旅客ターミナルビル上層階へ避難する中、周辺住民も次々にターミナルビルに避難する状況であった。

表 3　ターミナルビルへの避難・対応状況

月	日	発災後	時刻	状況	旅客ターミナルビルへの避難・対応状況
3月	11日		14:46	地震発生	ターミナルビルでは地震により一旦停電した。 すぐに自家発電装置が起動し、照明は確保された。 ビル内の大きな被害は見られなかった。
			14:49	津波警報（大津波：6m）発表	航空会社職員経由などで大津波警報が伝達された。 空港職員（航空会社、ビル会社など）による旅客等への声掛けにより大津波警報の情報が伝達された。 旅客等をターミナルビル2階への避難誘導するとともに、避難行動をとった。
			15:14	津波警報（大津波：10m以上）発表	避難場所を3階へ切り替え、旅客を3階へ避難誘導し、空港職員等も避難した。 周辺住民が来港し、ターミナルビル内へ避難した。
			15:30	津波警報（大津波：10m以上）発表	津波襲来状況が落ち着いた後に、旅客、名取市民、岩沼市民の区分により滞留場所を設定し、分散して滞留させた。 体調不良者は別途スペースを確保し対応した。
			15:56	仙台空港津波襲来	
			16:08	津波警報（大津波：10m以上）発表	
			18:47	津波警報（大津波：10m以上）発表	
			21:35	津波警報（大津波：10m以上）発表	
			22:53	津波警報（大津波：10m以上）発表	
	12日	1日目	3:20	津波警報（大津波：10m以上）発表	
			15:45		空港に車両が到着（マイクロバス1台、救急車2台、消防車3台）
			16:45		空港ビルからの退避開始（救急車により避難者が搬送される） 200～300人の要救助者が搬送された。 地元の避難住民で戻るところのある人は徒歩で退避した。 住居を失い戻れない避難住民と旅行者はビル内に滞留した。
			17:00		【避難者の内訳】 旅客　　697人（県外204人、県内484人、外国人9人） 周辺住民　382人 従業員　　343人 合計　　1,422人
			20:20	津波警報（津波）切下げ	
	13日	2日目	7:30	津波注意報　切下げ	
			16:00		【避難者の内訳】 旅客　　15人（日本人8人、フィリピン人7人） 周辺住民　120人（岩沼市民） 従業員　　約100人（ビル、エアライン、空港事務所等職員） 合計　　約235人
					ライフラインは全て不通 食料は尽きかけていたが、朝に支給有
			17:58	津波注意報　解除	
	14日	3日目			【避難者の内訳】 周辺住民　80人（岩沼市民） 空港ビル職員8名　滞在
	15日	4日目			
	16日	5日目			周辺住民（75人）全員退去 空港ビルには管理のために空港ビル職員2名が常駐

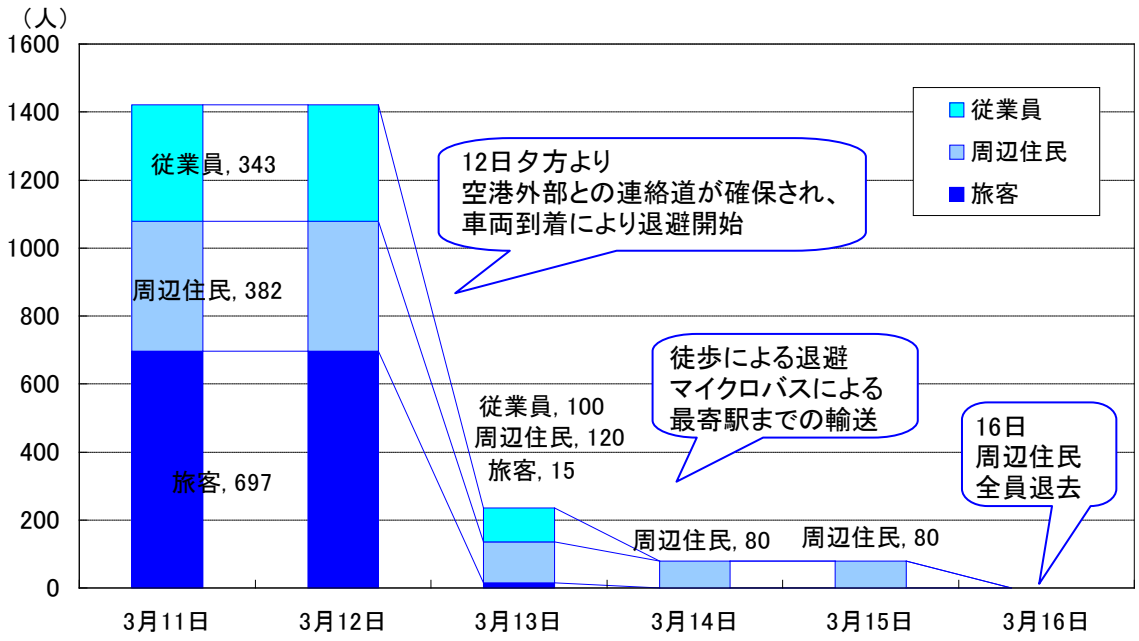


図 7　避難者数の推移

（2） 仙台空港事務所

東京航空局　仙台空港事務所では、地震発生、津波襲来、空港冠水解消まで、次のとおり避難行動が実施された。

3 月 11 日

（状況）

・地震発生後、職員の安否を確認

・その後滑走路等施設チェックを実施

・14：49　津波警報（大津波）のため場内チェックを中止し避難

・空港北側の消防車庫に勤務していた職員は、消防車庫屋上に避難し、屋上にて一晩避難待機した。

・21：00 頃　構内道路周辺の浸水状況が落ち着いたので、ターミナルビルの状況確認

（特記事項）

・空港事務所には、職員のほか、一般者、貨物ターミナル職員（貨物ビル火災による避難）なども避難しており、事務所職員により避難、待機の指示を行った。

・空港事務所では、各職員に水、乾パン、缶詰、ヘルメット、軍手などを備えた非常用袋が配布されており、避難待機時にこれが活用された。

・夜間の冷え込みに対して、防寒着などの配布により対応した。

3 月 12 日

（状況）

・津波警報が解除されず、点検作業の着手不可、被害状況の確認等も不可

・連絡要員として、幹部＋各課 1 名程度で対応

2-5-2. 避難場所（ターミナルビル）での対応

（1） 避難行動

ターミナルビルでは東北地方太平洋沖地震で一旦停電したものの、自家発電装置が起動した状況であった。

航空会社経由などで大津波警報が伝達されると、空港職員（航空会社、ビル会社など）による声掛けにより館内の旅客などへ情報を伝達し、ターミナルビル 2 階への避難誘導が実施された。

10m 以上の大津波警報発表の後は、3 階への避難誘導へ切り替え、旅客、空港職員ともに 3 階へ避難を行った。

2 階から 3 階への避難状況

提供：仙台空港ビル株式会社

（2） 避難場所での滞留

ターミナルビルでは、避難者の人数等を把握するために、旅客、名取市民、岩沼市民の区分により滞留場所を設定するとともに、体調不良者への対応などを別途実施していた。

また、仙台空港ビル株式会社より、緊急時用に準備のあった毛布（200 枚程度）、テナントの土産品を含む食料等が避難住民等に無償で提供された。

なお、空港ビルでは災害時備蓄品として毛布等の備蓄は行っていたが、食料については空港内レストランや売店のストックで対応が可能であることを確認しており、備蓄は行っていない。

待機スペース　3/13

食料配布　3/13

（3） 避難場所からの退去

12 日夕方に空港外部とのルートが緊急 NO.3 ゲート（空港西側）により確保され、要救助者を中心に搬送が行われた。

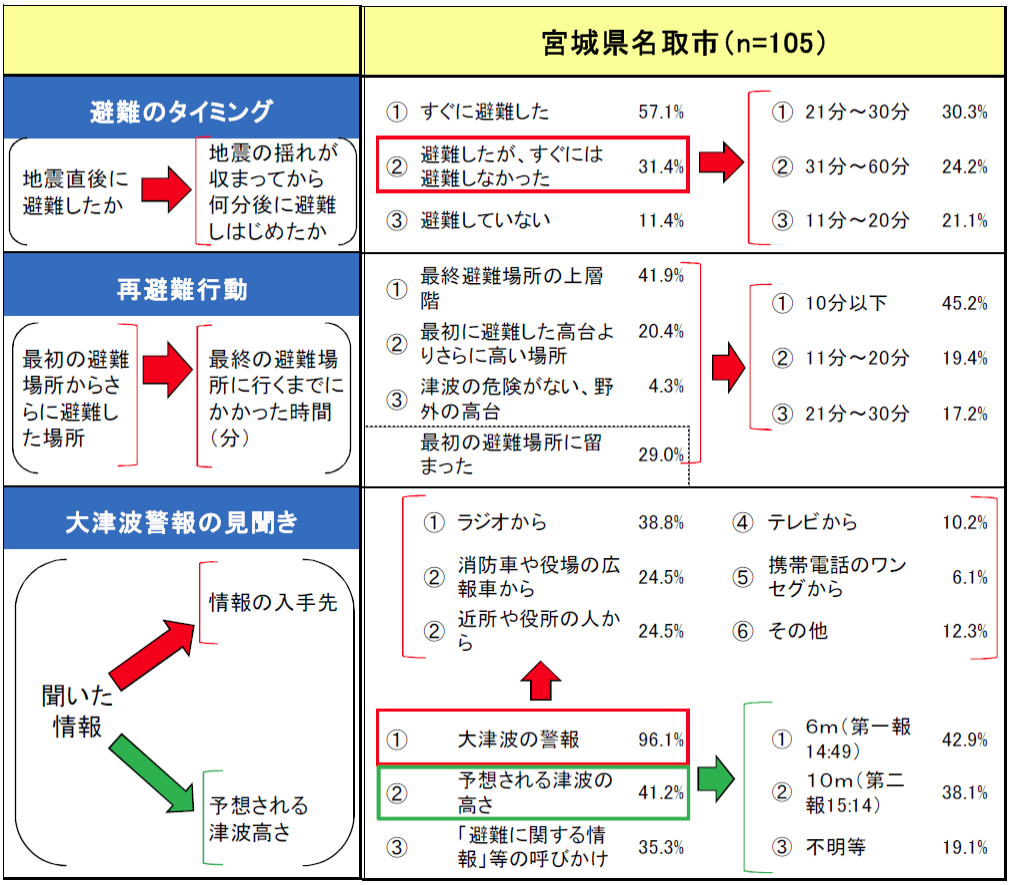
名取市、岩沼市がマイクロバスによる輸送を開始するなど、空港からの退去が進められ、5 日後の 3 月 16 日には全員の退去が行われた。

待機者の代替輸送　3/13

（4） 津波避難時の行動・意識

前述の通り、空港周辺の名取市民も旅客ターミナルビルへ多く避難を行った。

名取市の被災者を対象に、津波避難時の避難行動、意識、情報入手状況についてアンケート調査が実施されており、その結果は次の通り取りまとめられている。



出典：中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会（第 4 回）」
／東北地方・太平洋沖地震、津波に関するアンケート調査分析速報（NPO 法人 環境防災総合政策研究機構）

2-6. 震災発生後の航空輸送活動

2-6-1. 交通機関の復旧状況の推移

図 8に示すように、地震発生直後において、被害を受けた空港でも航空輸送活動が行われたことがわかる。しかし、他の交通機関で長距離輸送を可能とする高速道路および新幹線については、東京－仙台間を通行できるようになるまでに長期間を要した。

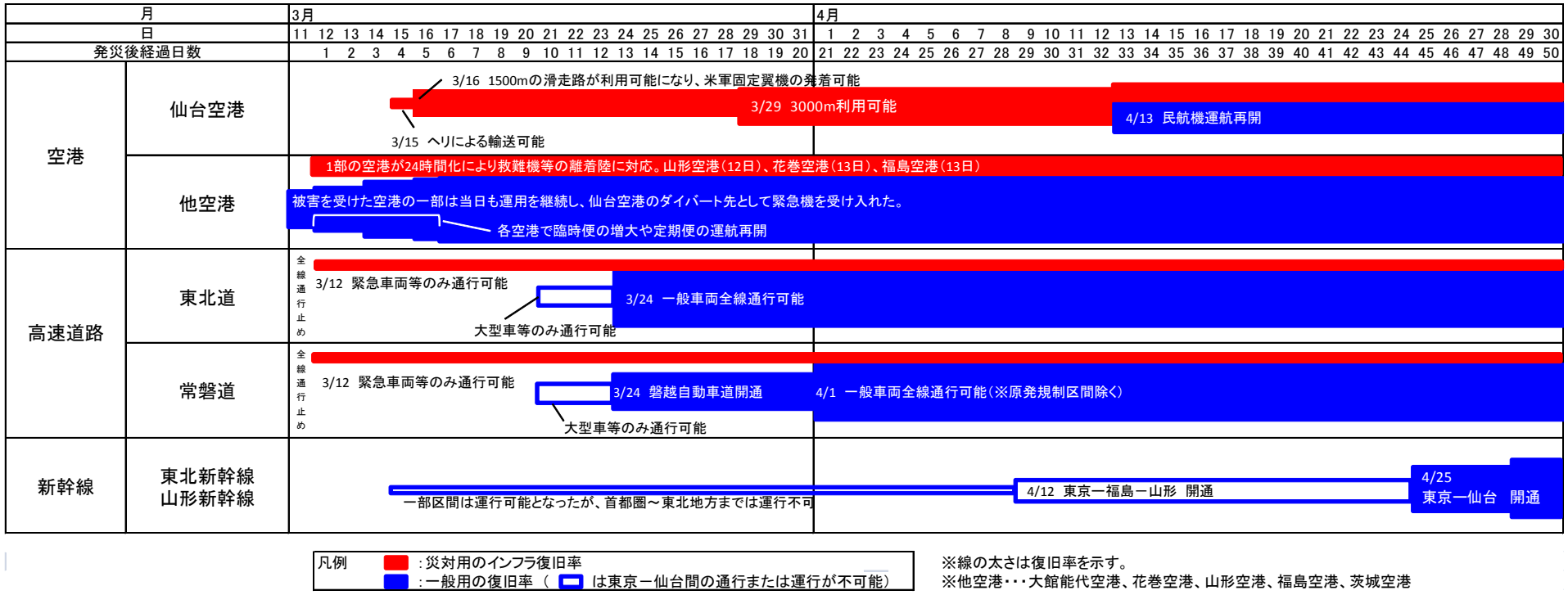


図 8　東北主要交通機関の復旧状況の推移

2-6-2. 仙台空港における航空輸送活動（緊急輸送、民間航空輸送）

仙台空港は、被災から 4 日後の 3 月 15 日に回転翼機の運航が開始され、翌 16 日より滑走路 1500m を利用した固定翼機の運航が開始された。民航機の運航は、震災から約 1 カ月後の 4 月 13 日に再開された。

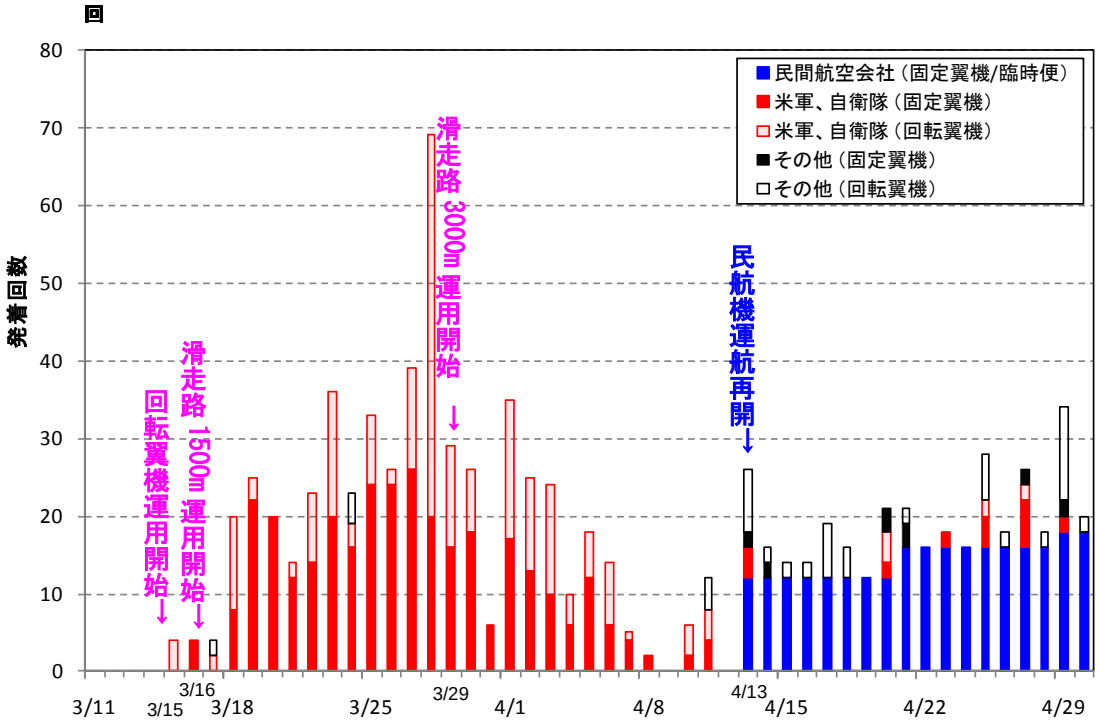


図 9　発災後の仙台空港における発着回数

民航機の運航再開にあたり設定された臨時便では、東北新幹線の代替交通機関として仙台空港―東京国際空港（羽田）路線が 4 月末まで運航された。

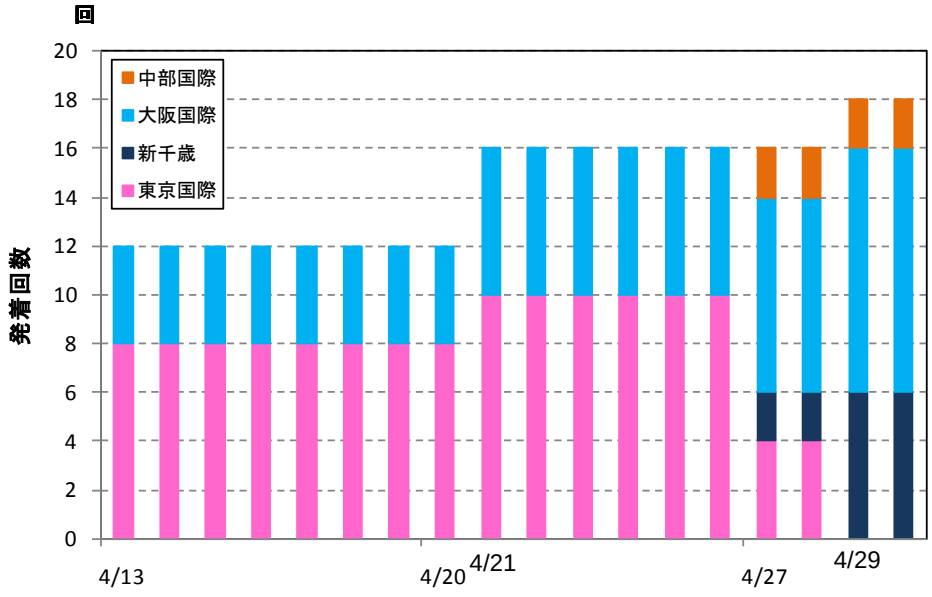


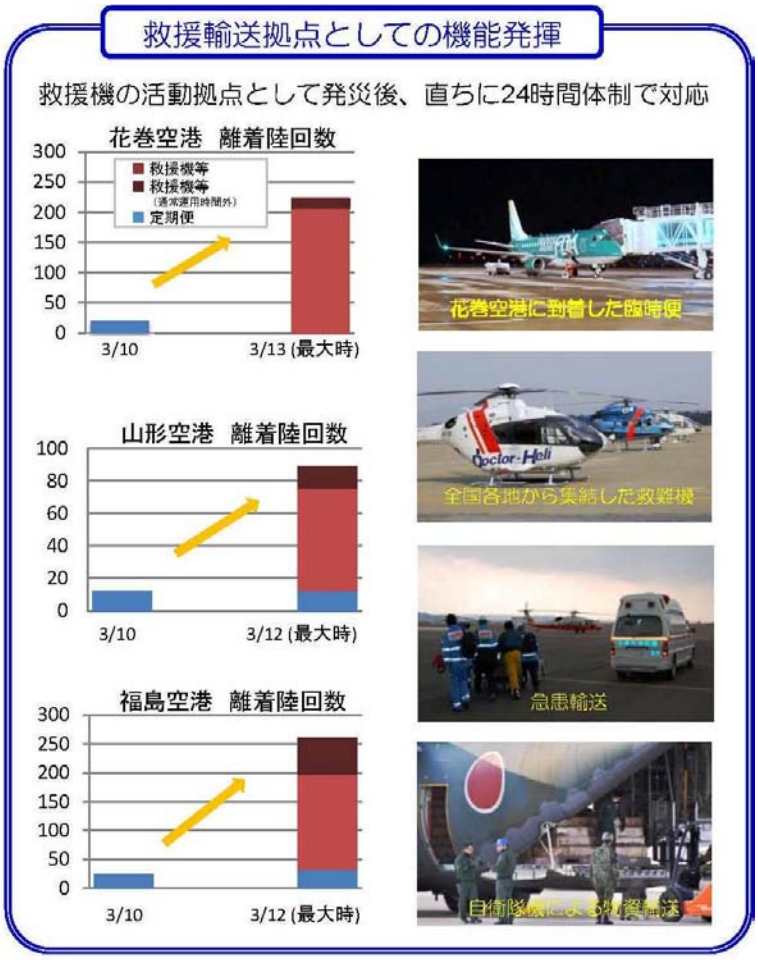
図 10　民航機運航再開後の運航路線の推移

2-6-3. 仙台空港以外の空港における航空輸送活動（緊急輸送、民間航空輸送）

（1） 救援輸送・緊急物資輸送

仙台空港では、震災翌日の 3 月 12 日も津波警報が引き続き発令されていたことから、救援輸送など実施できない状況であった。

このため他空港を中心に 24 時間運用体制を整え、救援機、緊急輸送機の受け入れを行い、救援輸送拠点としての機能を発揮した。



緊急輸送拠点として 24 時間運用を行っていた 3 空港（花巻空港、山形空港、福島空港）における利用実績を図 11に示す。発災直後は回転翼機の運航が主であった。

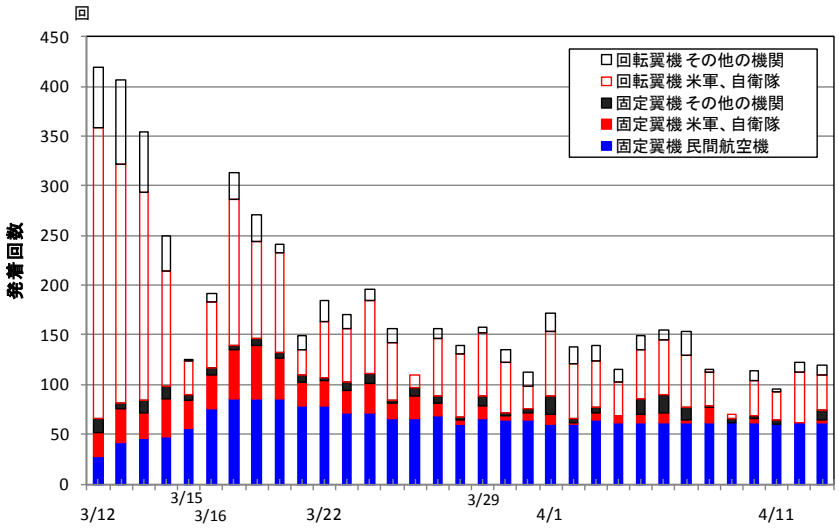
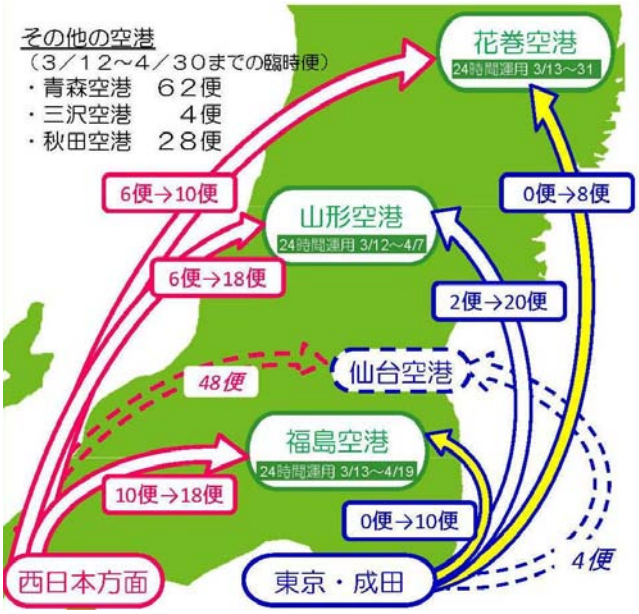


図 11　緊急輸送拠点として 24 時間運用を行っていた 3 空港の発着回数の推移

（2） 臨時便の運航状況

1） 代替輸送拠点としての機能発揮

被災した仙台空港周辺の空港では、高速道路や新幹線に代わり、4 月 30 日までに合計 2028 便（片道ベース）の臨時便の運航が行われた。



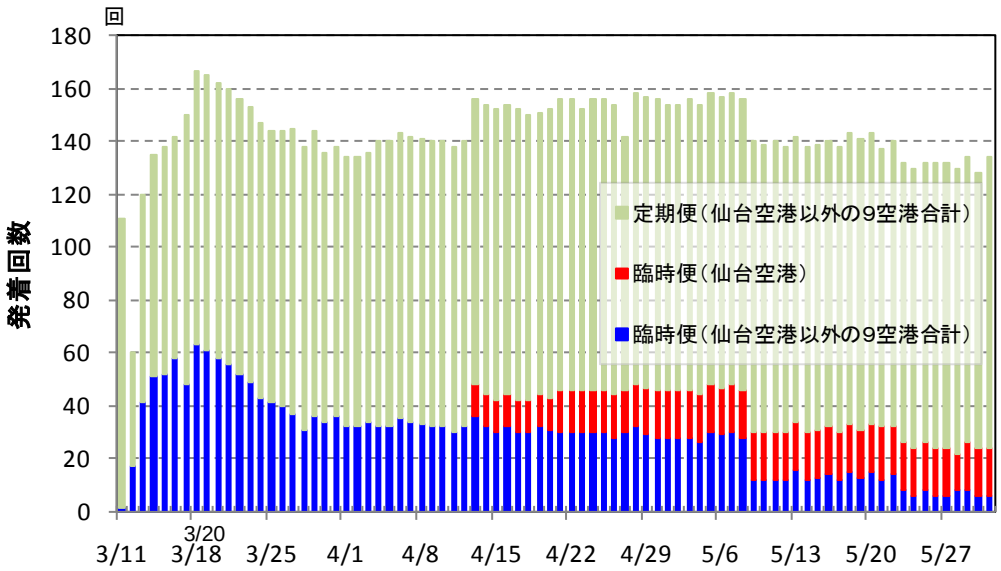
【凡例】○便→□便

○：3/1～3/11 の定期便運航便数（片道ベース/日）

□：3/12 以降の臨時便を加えた運航便数（路線毎 1 日あたり最大値）

東北地方 10 空港における臨時便の運航状況は図 12のとおりである。

仙台空港以外の空港における臨時便は 3 月 20 日を境に減少している。



※ 国内線のみの運航実績データを集計

※ 仙台空港以外の 9 空港：青森、三沢、秋田、大館能代、花巻、庄内、山形、福島、茨城

図 12　東北地方 10 空港における民航機の発着回数

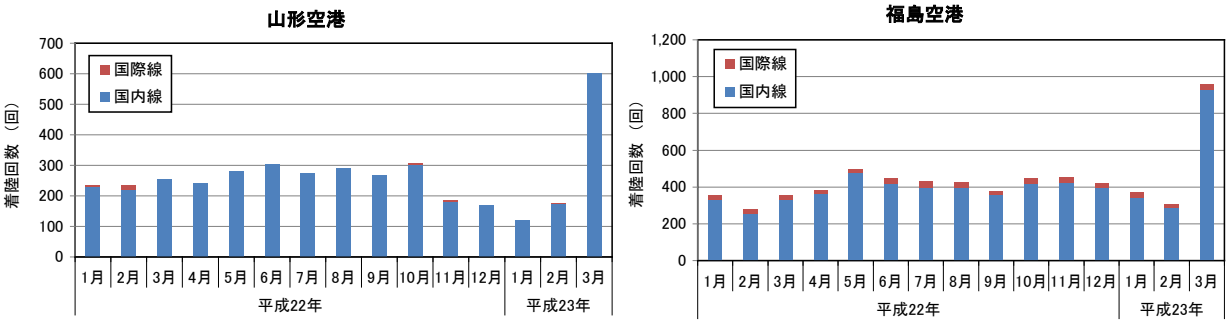
2） 代替空港の輸送実績

仙台空港が津波による被災を受け、民航機運航再開に向けて復旧作業が継続された期間、周辺の山形空港、福島空港、花巻空港などでは、被災者支援、救援・物資輸送、民航臨時便運航などの面で大きな役割を果たした。

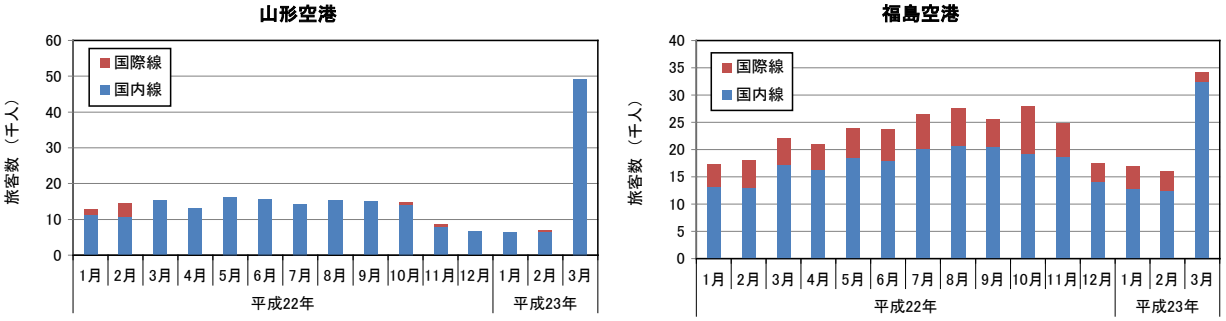
全臨時便の最大路線となったのは、被災地に最も近く、仙台へのアクセス性が確保されていた山形空港であり、例えば、震災後の１ヶ月間で、山形空港利用者数は約８万３千人に達し、３月対前年比 320%であった。

旅客について、震災当初は関東・関西などへの脱出、３月 20 日あたりから、支援部隊やマスコミへと変化し、常に満席状態であったことが確認されている。

【着陸回数】



【旅客数】

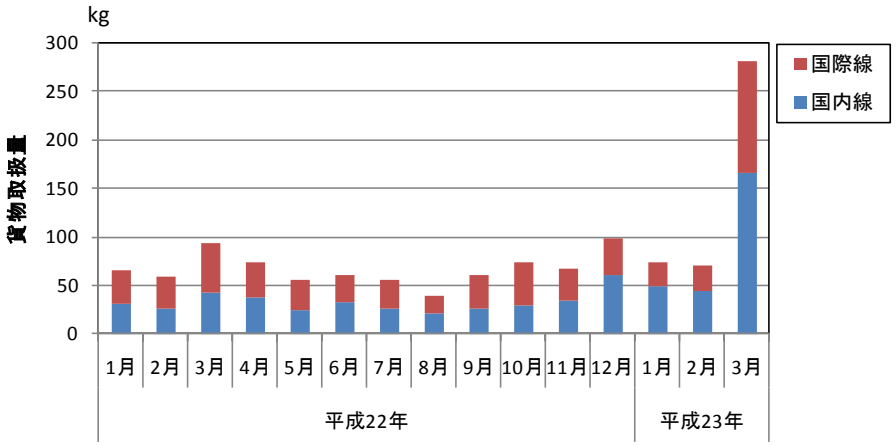


出典：空港管理状況調書より作成／軍用機除く

図 13　他空港における輸送実績

【参考：新潟空港における貨物取扱量の増加】

新潟空港の貨物取扱量は、震災後、大幅に増大した。図 15に示すように、被害の小さかった新潟と東北地方を連結する国道の交通量が増加していることから、新潟空港が物資輸送の拠点として利用されていたと考えられる。



出典：空港管理状況調書より作成／軍用機除く

図 14　新潟空港の貨物取扱量の推移

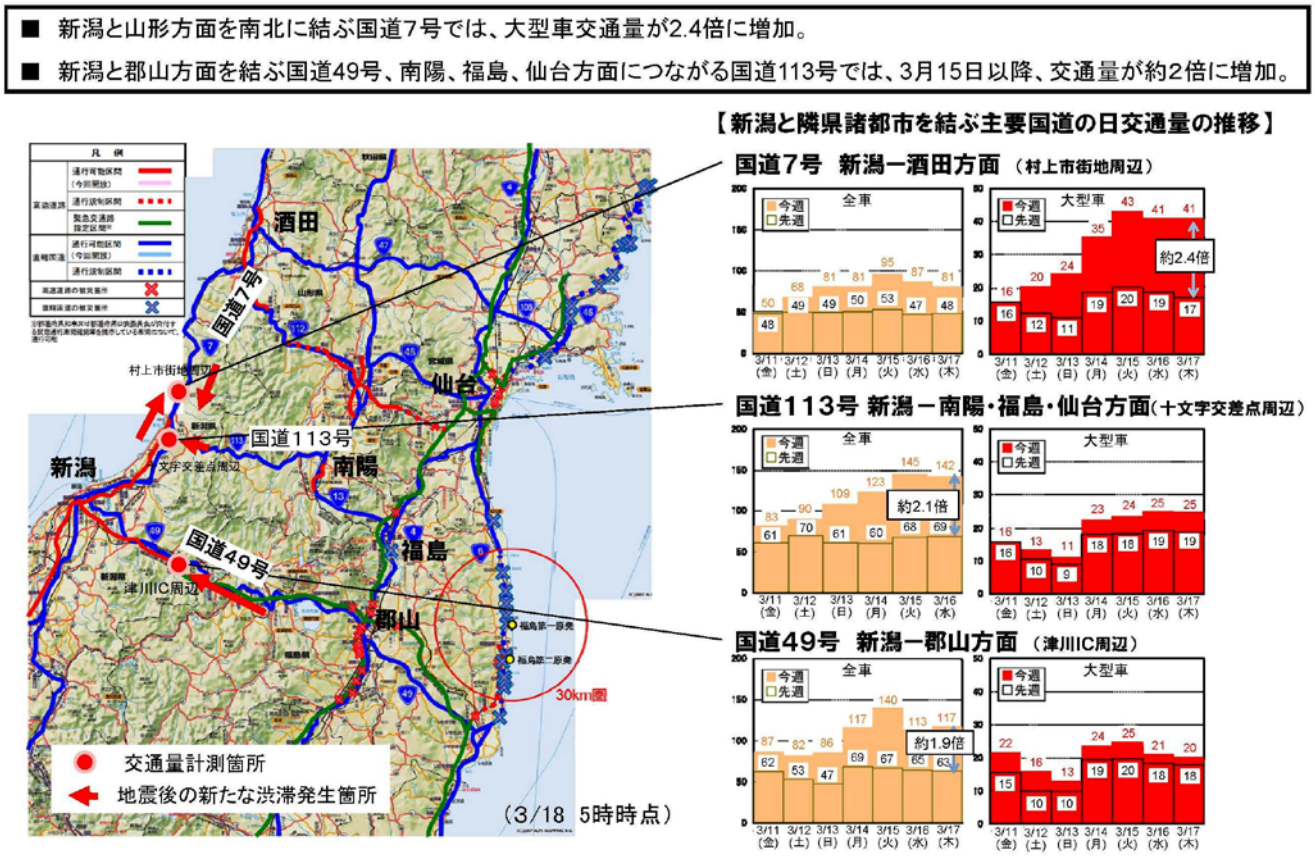


図 15　東北地方の直轄国道の地震前後の交通量の変化

【 3 】　津波に対して求められる空港の機能と対策の方向性について

津波に対して空港が確保すべき機能・体制と確保の方針を以下に示す。

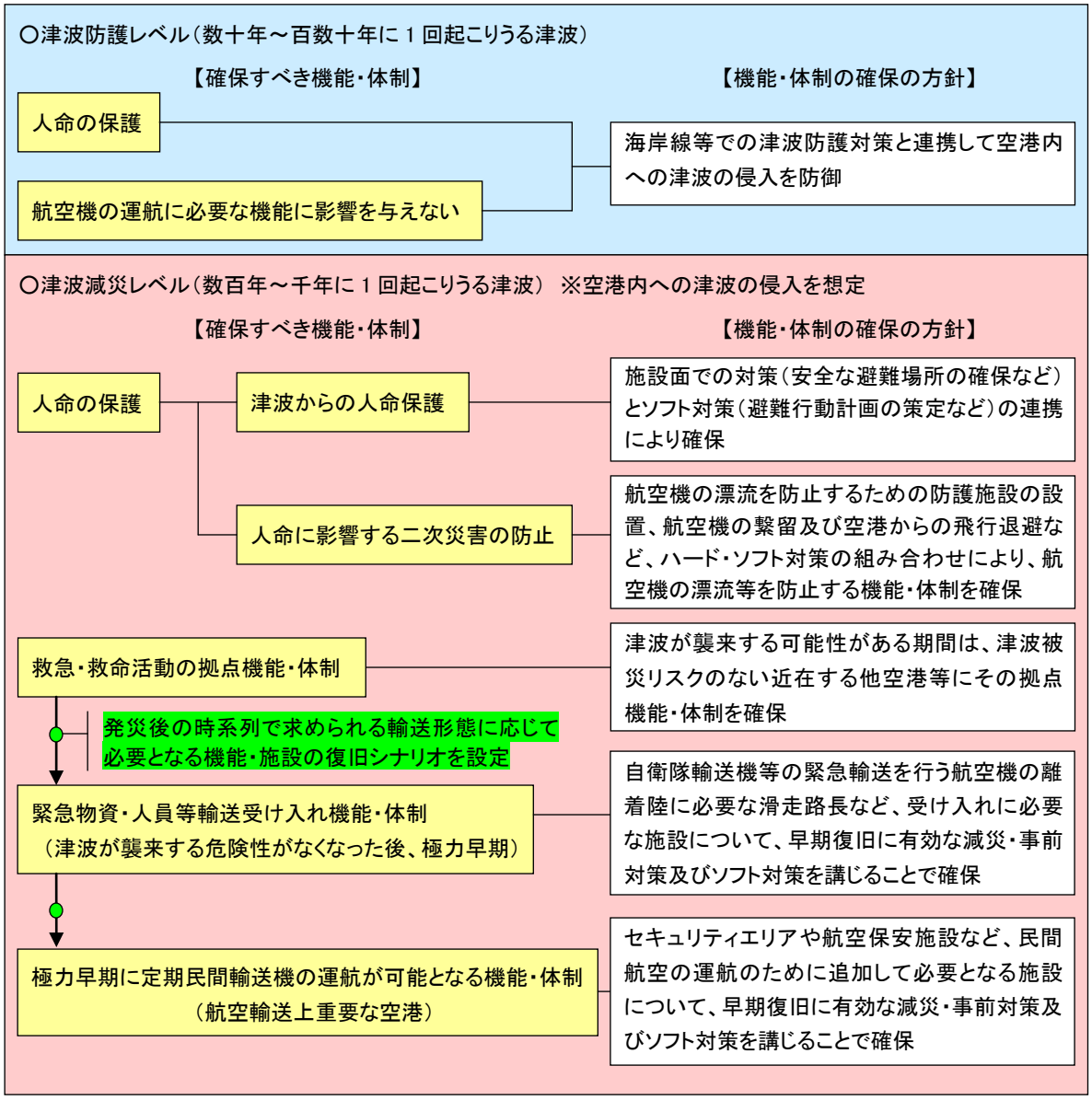


図 16　津波に対して空港が確保すべき機能・体制と確保の方針

【 4 】　空港の津波対策の方針策定における検討課題

4-1. 人命保護対策における検討課題

人命保護対策については、旅客、空港関係者、周辺地域からの避難者及び航空機内の旅客等を対象として各々において講ずべき保護対策を、ソフト・ハード両面から検討することが必要である。

4-2. 航空機の浮動・滑動対策

今回の震災による仙台空港の被害においては、幸いにも津波襲来時に民間定期航空機が駐機しておらず、航空機の浮動、滑動による空港内及び周辺地域での 2 次災害は発生しなかった。

長大かつ衝突による炎上の危険性を伴う航空機が、津波により漂流してしまう事態は、空港内及び周辺地域住民の人命に影響する重大なリスクであり、これを避けるための対策を検討することが必要である。

4-3. 施設被害の軽減、早期復旧のための検討課題

空港施設の津波対策は、人命保護を前提とした、防災対策（津波・漂流物の侵入を許容しない）と減災対策（津波・漂流物の侵入を許容するが早期に復旧）に大別される。

これら対策の選定においては、津波災害時に求められる空港機能に応じて必要な施設について、求められる期間内での性能復旧の実現性の視点が重要となる。

したがって、空港施設の津波対策は、想定する津波の規模、施設の代替性、必要な事前対策、ソフト対策との併用及び周辺地域での津波対策の状況等を踏まえた、求められる期間内での性能復旧の実現性及び対策費用の評価に基づく対策の方針を検討することが必要である。

【 5 】 津波の想定について

5-1. 空港の防災拠点としての重要性と想定すべき津波規模

5-1-1. 空港の防災拠点としての重要性

東日本大震災で沿岸部の交通インフラ（港湾・鉄道・道路等）が大きく被災する中、仙台空港や他の周辺空港が防災拠点として果たした役割（人命の保護，救急・救命活動，緊急物資・人員の輸送対応，民間航空機の運航受け入れ）は大きく、重要性は非常に高いと言える。

5-1-2. 想定すべき津波規模

空港施設の防災拠点としての重要性から、津波の浸水が考えられる沿岸の空港施設は、巨大津波を考慮した港湾の津波防災施設や海岸保全施設と同様の津波規模を想定すべきと考えられる。以上から、土木学会津波特定テーマ委員会報告や、港湾等における津波規模想定を踏まえて、空港でも以下の２段階の津波規模を想定することを提案する。

なお、今後の中央防災会議および地震調査研究推進本部の結論を踏まえて、適宜再設定を行うこととする。

表 4　空港が想定すべき津波規模（案）

津波規模	津波の発生頻度	達成すべき防護目標	総合津波対策	
			防災施設、土地利用	避難対策
津波防護レベル（津波レベル 1）	数十年～百数十年に１回	・人命を守る ・財産を守る ・経済活動の継続 ・発災直後に必要な空港機能の継続	・空港施設への浸水を防止するよう計画設計	最悪のシナリオを想定して計画
津波減災レベル（津波レベル 2）	数百年～千年に１回	・人命を守る ・経済的損失の軽減 ・大きな二次災害の防止 ・早期復旧	・空港施設への浸水を許すが、空港護岸の破堤等により被害が拡大しないよう計画・設計 ・浸水区域、浸水深さに応じた施設配置計画、必要に応じ多重防御	最悪のシナリオを想定して計画

5-2. 空港における想定津波の設定方法

前項の想定すべき津波規模および中央防災会議や他機関の検討状況を踏まえ、空港における想定津波の設定方法（素案）について以下に示します。

なお、今後の中央防災会議および地震調査研究推進本部の結論を踏まえて、適宜再設定を行うこととする。

表 5　空港における想定津波の設定方法と手順（素案）

項　目	内　容
資料収集整理	・各空港の立地状況を踏まえ、各空港近傍における以下の資料について収集資料整理を行う。 （資料） 中央防災会議資料，地震調査研究推進本部資料，地域防災計画における津波被害想定資料，津波ハザードマップ（浸水予測図），歴史地震津波調査論文（古文書等の調査），超長期にわたる津波堆積物調査，地殻変動の観測等
歴史津波の評価	・前項で収集整理した資料を基に、検討対象地震津波の評価を行う。 （評価項目） 地震規模，津波規模，再現期間（確率），浸水被害実績，シミュレーション検討資料等
津波防護レベル（津波レベル1）の津波の設定	・数十年から百数十年に一度の発生確率の地震を想定し、その地震規模に対応する地盤変動で生起される津波のうち、当該地域に最も大きな被害を与える津波を数値シミュレーションなどの手法で設定する。 ・津波は浸水域・浸水深・到達時間だけでなく、発生時間などシナリオを考慮して設定する。 ※上記は従来の地域防災計画で定められていた津波になると考えられる。
津波減災レベル（津波レベル2）の津波の設定	(1)数値シミュレーションによる設定 ・数百年から千年に一度の発生確率、または起こりうる最大の地震を想定し、その地震規模に対応する地盤変動（注：不確実性があり、一つに収まらない）で生起される津波のうち、当該地域に最も大きな被害を与える津波を数値シミュレーションなどの手法で設定する。 ・津波は浸水域・浸水深・到達時間だけでなく、発生時間などシナリオを考慮して設定する。 (2)歴史津波等の痕跡高による設定 ・(1)の津波による設定方法は、具体的に検討出来るのは1年以上かかると考えられる。そこで、当面歴史津波や今回の津波の痕跡高を整理し、津波の高さ・浸水域を設定する。
想定の不確実性の評価	・必要に応じ、設定した想定津波について、想定の不確実性の評価を行う。具体的には、以下の想定の不確実性を考慮した津波シミュレーションを行う。 ・断層破壊の連動性 ・断層パラメータの不確実性（すべり量等）