

地震に強い空港のあり方検討委員会

資料目次

(ページ)

第2回委員会資料

I 前回委員会指摘事項と対応	1
1 前回委員会における検討事項と今回委員会の主な議題	1
2 前回委員会における主な指摘事項と対応方針	2
II 災害時の空港運用の現状	3
1 「飛行場緊急時対応計画」の内容	3
2 「飛行場緊急時対応計画」を踏まえた各空港の対応	3
3 地震災害時の空港運用における今後の取り組み	9
III 空港施設の耐震性の向上等	10
1 空港施設の耐震性向上に向けた当面の方向性	10
2 耐震性を向上する施設	11
3 耐震性の向上に要する期間及び費用	12
4 空港施設の耐震性向上の中長期的目標	13
5 津波対策	14

平成19年3月19日

1 前回委員会指摘事項と対応

1 前回委員会における検討事項と今回委員会の主な議題

第1回 委員会（平成18年9月28日開催）

主要テーマ

空港に求められる機能に応じた対策方針

主な議題

- ▶ 空港施設の耐震性向上のフォローアップ
- ▶ 耐震性を向上すべき空港の検討
- ▶ 耐震性を向上すべき施設の検討

検討項目

- ▶ 空港施設等の耐震性の現状整理
 - ▶ 前回報告以降に実施された耐震診断結果を含めて空港施設等耐震性の再整理を行う。
- ▶ 空港毎の対策水準の検討
 - ▶ 航空ネットワークにおける空港の位置づけ等を踏まえ、耐震性を向上すべき空港及び空港毎に確保すべき機能に基づく対策水準を検討する。



第2回 委員会（本日）

主要テーマ

災害時の空港運用と空港施設の耐震性向上の方針

主な議題

- ▶ 災害時の空港運用で配慮すべき事項の検討
- ▶ 空港施設の耐震性向上の方針の検討

検討項目

- ▶ 空港運用で配慮すべき事項の検討
 - ▶ 災害時の空港運用に関する現状を踏まえ、今後の対応や配慮すべき事項等について検討を行う。
- ▶ 空港施設の耐震性向上の検討
 - ▶ 空港に求められる機能に応じて耐震性を向上すべき施設や津波に対する検討を行う。

2 前回委員会における主な指摘事項と対応方針

項目	前回委員会での指摘事項	対応方針
空港施設の耐震性の状況について	○ 建物内部の機器や設備の耐震性向上も行うべき。	○ 今回の委員会でソフト面の検討結果を報告。
	○ 航空機の運航には管制の指示が不可欠であり、関連する施設の耐震性を向上すべき。	
災害時の空港運用（ソフト対策）について	○ 空港運用のリスクマネジメントは重要であり、耐震性だけでなく、ソフト面の現状も確認すべき。	
津波対策について	○ 臨海部の空港については、津波への対策も検討すべき。	○ 空港における浸水許容の考え方について、今回の委員会でご意見をいただく予定。

II 災害時の空港運用の現状

地震災害時の空港運用については、これのみを目的として策定した対応計画はないが、航空法第47条第1項、航空法施行規則第92条の規定に基づき、各飛行場の設置管理者は、当該飛行場における施設面、管理面及び運用面に関する情報を文書化した「飛行場手引書」を作成することが義務付けられている。

また、本手引書においては、地震等の自然災害を含む緊急事態が発生した場合に迅速かつ適切に対処できるよう、緊急事態発生時における関係機関の役割や緊急連絡体制等を定めた、「飛行場緊急時対応計画」を策定することが義務付けられている。

1 「飛行場緊急時対応計画」の内容

「飛行場緊急時対応計画」の対象とすべき緊急事態は以下のとおりとされており、この中には地震等の自然災害も含まれている。

➡ 「飛行場緊急時対応計画」の対象となる緊急事態

- ➡ 航空機事故
- ➡ 乱気流等によるインシデント
- ➡ 航空機の爆破等
- ➡ 航空機の強取
- ➡ ターミナルビル等の火災
- ➡ 危険物の漏洩等
- 自然災害
- ➡ その他の伝染病、集団食中毒等医療上の緊急事態

また、「飛行場緊急時対応計画」においては、以下のとおり緊急時対応における関係機関の役割などを定めることとされている。

➡ 「飛行場緊急時対応計画」に最低限定めることとされている事項

- ➡ 緊急時対応計画検討委員会の設置
- ➡ 定期的な訓練の実施
- ➡ 業務要領の策定
- ➡ 関係機関の役割
- ➡ 緊急事態の内容に応じた緊急連絡体制図及び通報事項
- ➡ 緊急事態発生時における現地対策本部長
- ➡ 現地対策本部及び現場指揮所の設置

2 「飛行場緊急時対応計画」を踏まえた各空港の対応

災害時に空港が果たすべき役割（本委員会で頂いたご意見等）は多岐に亘っているが、「飛行場緊急時対応計画」で定めるべき事項を踏まえ、現在、地震災害時にとられている対応を次頁以降に整理した。

➡ 空港が災害時に果たすべき役割（本委員会で頂いたご意見等）と現在の対応（飛行場緊急時対応計画で最低限定めることとされている事項）

空港が災害時に果たすべき役割（本委員会で頂いたご意見等）		現在の対応（飛行場緊急時対応計画で最低限定めることとされている事項）
減災への取り組み	・ 緊急地震速報の活用	
	・ 定期的な訓練の実施	定期的に訓練を実施
	・ 災害時の空港の役割等の周知	
初動対応	・ 災害発生確認	業務要領を策定し、関係機関（空港管理者、管制、警察等保安機関、自治体、航空会社等）の役割を定める。
	・ 航空機への指示	
	・ 緊急体制確保（職員）	現地対策本部（予め本部長を選任）を設置。
	・ 緊急連絡体制確保（関係機関）	緊急連絡体制図（フローチャート方式）の整備（関係機関との通信手段）
	・ 負傷者対応	業務要領を策定し、関係機関（空港管理者、管制、警察等保安機関、自治体、航空会社等）の役割を定める。
	・ 空港内及び周辺被害の情報収集、提供	
	・ 関係機関と連携した情報収集、提供体制の確保	
	・ 施設の緊急点検実施	
	・ 2次災害の防止	
	・ 空港内帰宅困難者への対応	
・ 緊急避難者の受け入れ対応		
・ 関係機関と連携した帰宅困難者及び緊急避難者への対応体制確保		
緊急時運航対応	・ 民間航空機運航調整（運航停止、制限）	業務要領を策定し、関係機関（空港管理者、管制、警察等保安機関、自治体、航空会社等）の役割を定める。
	・ 旅客、関係機関への情報提供	
	・ 救急救命ヘリ等による活動受入れ対応	
	・ 地域と連携した救急救命ヘリ等による活動体制確保	
	・ 自衛隊輸送機等による緊急輸送活動受入れ対応	
	・ 地域と連携した自衛隊輸送機等による緊急輸送活動体制確保	
復旧等対応	・ ヘリコプターの活動に必要な施設の応急復旧	業務要領を策定し、関係機関（空港管理者、管制、警察等保安機関、自治体、航空会社等）の役割を定める。
	・ 物資等の受け入れスペース確保	
	・ 緊急輸送活動（輸送機等）に必要な施設の応急復旧	
	・ 本格復旧への移行	

➡ 地震災害時における各空港の対応と今後の対応等

(1/4)

空港が地震災害時に果たすべき役割 (本委員会で頂いたご意見等)	各空港の状況		仙台空港における ケーススタディ	今後の対応等
	国管理空港(A空港)	空港会社(B空港)		
減災への取組み	・ 緊急地震速報の活用	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 羽田空港等 10 空港において、緊急地震速報の提供が可能な多機能型地震計を 19 年度末迄に導入。さらに今後の展開についても検討。 一般の空港利用者への情報提供方法等については今後検討。
	・ 定期的な訓練の実施	○	○	
	・ 地震災害時の空港の役割等の周知	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 地震災害発生時の対応をスムーズに実施するため、事前に災害時の状況を想定した定期的な訓練の実施を検討。
初動対応	・ 地震の発生確認	○	○	<ul style="list-style-type: none"> 地震災害時における仙台空港の役割を地域防災計画等へ反映することを検討。
	・ 航空機への通報	○	(○)	
	・ 着陸の回避、上空待機、地上走行中の航空機の停止等を指示。			<ul style="list-style-type: none"> 左記のとおり実施しており、今後も引き続き実施。

※) (○) は国の対応事項を示す。

空港が地震災害時に果たすべき役割 (本委員会で頂いたご意見等)	各空港の状況		仙台空港における ケーススタディ	今後の対応等	
	国管理空港(A空港)	空港会社(B空港)			
初動対応	<ul style="list-style-type: none"> 緊急体制確保(職員) 	○ ・地震震度や地震発生時間帯(空港運用時間内外)に応じた動員に関する基準に基づき登庁。	○ ・震度 5 弱以上の地震が発生した場合又は津波警報が発表された場合は、動員対象者を招集。	<ul style="list-style-type: none"> 関係機関合同の空港現地合同対策室(仮称)設置について検討を実施。 	<ul style="list-style-type: none"> 左記のとおり実施しており、今後も引き続き実施。
	<ul style="list-style-type: none"> 緊急連絡体制確保(関係機関) 	○ ・空港対策本部は予め定める手段により関係機関に連絡。(電話不通の場合)無線ラインに切り替える等により連絡手段を確保。	○		<ul style="list-style-type: none"> 左記のとおり実施しており、今後も引き続き実施。
	<ul style="list-style-type: none"> 負傷者対応 	—	○ ・傷病者等がいる場合は応急手当に努め、空港診療所、消防署、警察署及び関係自治体と協議し必要な措置を講ずる。		<ul style="list-style-type: none"> 空港の救護施設は限定されていることから、その対応(処置、移送)について事前に検討。
	<ul style="list-style-type: none"> 空港内及び周辺被害の情報収集、提供 	○ ・情報収集、提供(火災等の2次災害の危険性、避難場所の設置状況、道路交通状況、その他必要な情報)。	○ ・各建物の被災状況の把握と災害情報を収集し、必要な措置を講ずる。 ・地震による飛行場の運用状況、公共交通機関の運行状況等を空港利用者に周知。	<ul style="list-style-type: none"> 被災状況の確認、情報収集体制や活動内容及び関係機関との連携について検討を実施。 	<ul style="list-style-type: none"> 左記のとおり実施しており、今後も引き続き実施。
	<ul style="list-style-type: none"> 関係機関と連携した情報収集、提供体制の確保 	—	—		<ul style="list-style-type: none"> 仙台空港と同様に、個別の空港で空港事務所、空港関係事業者、地方公共団体、自衛隊、医療機関、地方整備局等の役割分担について検討。

空港が地震災害時に果たすべき役割 (本委員会で頂いたご意見等)	各空港の状況		仙台空港における ケーススタディ	今後の対応等	
	国管理空港(A空港)	空港会社(B空港)			
初動対応	・施設の緊急点検実施	○	○		・左記のとおり実施しており、今後も引き続き実施。
	・滑走路、誘導路及びエプロン等の施設の緊急点検を実施。 ・航空保安無線施設及びレーダー等の作動状況を確認。		・地震災害発生後速やかに被害状況を調査し、報告。		
	・2次災害の防止	○	○		・左記のとおり実施しており、今後も引き続き実施。
	・漏電による火災発生を避けるため各負荷施設への送電中止。 ・落下、倒壊により避難上障害となる物品等を除去。				
	・空港内帰宅困難者への対応	—	○	・帰宅困難者及び一時避難者への対応体制や活動内容及び関係機関との連携について検討を実施。	・帰宅困難者や緊急避難者が空港に集中する恐れがあることから、その対応について関係機関で事前に検討。
	・緊急避難者の受け入れ対応	—	—		
・関係機関と連携した帰宅困難者及び緊急避難者への対応体制確保	—	—			
緊急時運航対応	・民間航空機運航調整 (運航停止、制限)	○	(○)		・左記のとおり実施しており、今後も引き続き実施。
	・被災状況、緊急輸送用航空機の運航確保を考慮して他の航空機の発着調整を実施。 ・航空保安施設の被災状況により、運航制限の実施を検討。 ・必要に応じて航空情報発出の手続きを実施。		・被災状況、緊急輸送用航空機の運航確保を考慮して他の航空機の発着調整を実施。 ・航空保安施設の被災状況により、運航制限の実施を検討。 ・必要に応じて航空情報発出の手続きを実施。		
・旅客、関係機関への情報提供	—	—	・一般利用者への情報提供方法について検討を実施。	・運航情報等が一般利用者に提供できないと、空港の混雑等にもつながる恐れがあることから、通常の情報提供手段が利用できない場合の情報提供手段を関係機関で事前に検討。	

※) (○) は国の対応事項を示す。

空港が地震災害時に果たすべき役割 (本委員会で頂いたご意見等)		各空港の状況		仙台空港における ケーススタディ	今後の対応等
		国管理空港(A空港)	空港会社(B空港)		
緊急時運航対応	・救急救命ヘリ等による活動受入れ 対応	○	○	・傷病人(重症患者)の搬送体制 や活動内容及び関係機関との 連携について検討。	・仙台空港と同様に、個別の空港で空港事務所、 空港関係事業者、地方公共団体、自衛隊、医療 機関、海上保安庁等の役割分担について検討。
	・自治体等の要請や状況に応じて受け入れ態勢を整える。				
	・地域と連携した救急救命ヘリ等によ る活動体制確保	—	—		
	・自衛隊輸送機等による緊急輸送活 動受入れ対応	○	○	・物資、人員の輸送体制や活動 内容及び関係機関との連携に ついて検討。	
・自治体等の要請や状況に応じて受け入れ態勢を整える。					
・地域と連携した自衛隊輸送機等に よる緊急輸送活動体制確保	—	—			
復旧等対応	・ヘリコプターの活動に必要な施設の 応急復旧	○	○	・緊急復旧体制、その他空港運 用に係る体制や活動内容及び 関係機関との連携について検 討。	・個別の空港において、復旧に必要な資機材や緊 急復旧時の協力に係る協定等について検討。
	・物資等の受け入れスペース確保	—	—		
	・緊急輸送活動(輸送機等)に必要な 施設の応急復旧 ・本格復旧への移行	○	○		

3 地震災害時の空港運用における今後の取り組み

前項で示したように、「飛行場緊急時対応計画」を踏まえた各空港の対応では、地震災害時に空港が果たすべき役割をほぼ網羅しているが、施設の緊急点検実施等の空港管理者が対応すべき事項を中心にまとめられている。

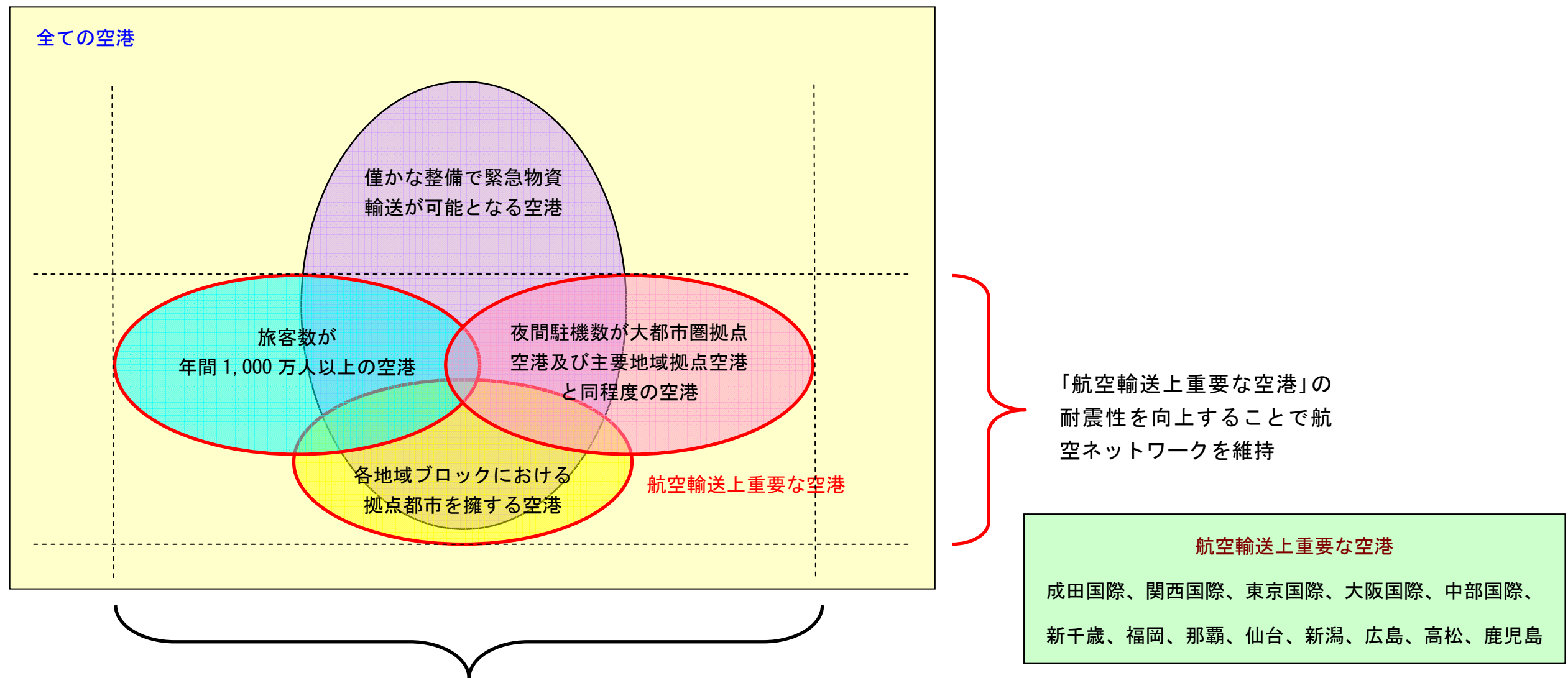
このため、空港が地震災害時における役割を十分に発揮するためには、以下に示すとおり、緊急物資輸送対応等における**地元自治体や自衛隊等の関係機関との連携**を強化していくことが必要である。



III 空港施設の耐震性の向上等

1 空港施設の耐震性向上に向けた当面の方向性

- ➡ 空港施設の耐震性の向上は、“航空ネットワーク及び背後圏経済活動の維持”及び“緊急輸送拠点としての機能維持”の双方に繋がる、航空輸送上重要な空港の耐震性向上を進めるとともに、僅かな整備で耐震性が向上される空港の整備を進め、緊急輸送拠点となり得る空港を一定数以上確保することを目指すこととし、航空輸送上重要な空港については、発災後3日を目途に定期民間航空機の運航を再開し、極力早期の段階で通常時の50%の能力を回復できるように、また、緊急輸送拠点となる空港においては、緊急物資等の輸送受け入れに必要な機能が発災後3日以内に発揮されるように耐震性の向上を進めていくことが必要である。
- ➡ このため、空港施設の耐震性の向上に当たっては、航空ネットワーク及び背後圏経済活動の維持、緊急物資輸送拠点の確保双方に繋がる、「航空輸送上重要な空港」の耐震性の向上を進めるとともに、管制塔の耐震性の向上等僅かな整備を行うことで、航空管制機能が停止せず、緊急物資輸送が可能となる空港を確保することとする。



「航空輸送上重要な空港」、「僅かな整備で航空管制機能が停止せず、緊急輸送が可能となる空港」の耐震性の向上を優先することで、緊急物資輸送が可能となる空港を一定数以上確保

2 耐震性を向上する施設

前項の視点で各空港において耐震性を向上すべき施設は以下に示すとおりとする。

2.1 土木施設

2.1.1 滑走路

(航空輸送上重要な空港)

- ▶ 定期民間航空機が通常時の50%の輸送量を確保するためには、通常時と同様の離発着形態をとることが必要であり、50%の輸送量の確保に必要な滑走路の全延長について耐震性を向上する必要がある。

(緊急輸送拠点となる空港)

- ▶ 自衛隊輸送機（C-1輸送機、C-130輸送機等）の離発着が行えればよく、これを可能とする滑走路長（2,000m程度）の耐震性を向上すれば良いと考えられる。

2.1.2 誘導路

(航空輸送上重要な空港)

- ▶ 定期民間航空機が通常時の50%の輸送量を確保するためには、航空機の滑走路占用時間を短縮し処理能力を確保することが必要であり、平行誘導路及びこれに接続する末端取付誘導路の耐震性を向上する必要がある。

(緊急輸送拠点となる空港)

- ▶ 滑走路を占有する航空機は少ないと考えられることから、耐震化する滑走路と緊急輸送機等の駐機場を連絡する誘導路の耐震性を向上すれば良いと考えられる。

2.1.3 駐機場等

(航空輸送上重要な空港)

- ▶ 定期民間航空機が通常時の50%の輸送量を確保するためには、駐機場の不足による遅延や混乱を避けることが必要であり、通常時の50%の輸送量の確保に必要な駐機場の耐震性を向上する必要がある。ただし、夜間駐機が必要となる空港や、空港の背後圏の人口規模等から緊急物資等の荷捌きスペースを要する場合には、別途考慮する必要がある。

(緊急輸送拠点となる空港)

- ▶ 施設の復旧状況や緊急輸送活動等の状況を踏まえ、使用可能なスポットを活用すれば良いと考えられる。

2.2 建築施設

2.2.1 庁舎（管理棟含む）・管制塔・無線局舎

(航空輸送上重要な空港) (緊急輸送拠点となる空港)

- ▶ 定期民間航空機や自衛隊輸送機の安全な運航を確保するためには、通常時と同様に航空機との通信や管制が行えることが必要であり、これに対して十分な機能を確保するため、官庁施設の総合耐震計画基準に適合等させることが必要である。

2.2.2 電源局舎

(航空輸送上重要な空港) (緊急輸送拠点となる空港)

- ▶ 定期民間航空機や自衛隊輸送機等の安全な運航を確保するためには、庁舎・管制塔、無線施設及び航空灯火等の航空保安施設等への電力供給が必要であり、これに対して十分な機能を確保するため、官庁施設の総合耐震計画基準に適合等させることが必要である。

2.2.3 消防車庫

(航空輸送上重要な空港) (緊急輸送拠点となる空港)

- ▶ 定期民間航空機や自衛隊輸送機等の安全な運航を確保するためには、航空機事故に備えて消火救難機能が維持されていることが必要であり、この機能を保全し、災害時においても十分な機能を確保するため、官庁施設の総合耐震計画基準に適合等させることが必要である。

2.2.4 その他施設

(航空輸送上重要な空港) (緊急輸送拠点となる空港)

- ▶ 空港利用者や従業員など、不特定多数の人々が集まる旅客ターミナルビルや定期民間航空機及び自衛隊輸送機に燃料供給を行う給油施設についても耐震性を向上する必要がある。

2.3 航空保安施設

2.3.1 ILS施設

(航空輸送上重要な空港)

- ▶ 定期民間航空機が通常時の50%の輸送量を確保するためには、気象条件等による運航の遅延や欠航の回避が必要であり、CAT-I 運航に必要なローライザー、グライドパス等の転倒・傾斜が予想される場合には周辺地盤の耐震性を向上する必要がある。

(緊急輸送拠点となる空港)

- ▶ 緊急輸送活動を行うためには、自衛隊輸送機等の運航が必要であるが、自衛隊輸送機等の運航にILS施設は必要としないため、事前の対策は必要ない。

2.3.2 レーダー施設

(航空輸送上重要な空港) (その他の空港)

- ▶ 定期民間航空機や自衛隊輸送機の安全な運航を確保するためには、レーダー施設により航空機の位置や高度等を把握する必要があり、地震により空中線の転倒・傾斜が予想される場合には、免震装置により耐震性を向上する必要がある。

2.3.3 航空照明施設

(航空輸送上重要な空港) (緊急輸送拠点となる空港)

- ▶ 定期民間航空機や自衛隊輸送機の夜間や低視程時等の条件下における安全な運航を確保するためには、それに必要となる航空照明施設の耐震性を向上する必要がある。

2.3.4 気象施設

(航空輸送上重要な空港) (緊急輸送拠点となる空港)

- ▶ 定期民間航空機や自衛隊輸送機の夜間や低視程時等の条件下における安全な運航を確保するためには、それに必要となる気象施設の耐震性を向上する必要がある。

2.4 着陸帯等

(航空輸送上重要な空港) (緊急輸送拠点となる空港)

- ▶ 定期民間航空機や自衛隊輸送機等の安全な運航を確保するため、計器飛行を行うことが必要であり、そのために必要となる着陸帯及び航空保安施設用地を確保する必要があるが、被災後3日以内での整地復旧が可能であると思われるため、事前の対策は必要ない。

3 耐震性の向上に要する期間及び費用

3.1 航空輸送上重要な空港の耐震性向上

今回選定した、航空輸送上重要な空港の耐震性の向上については、概ね10年程度で実施することが適当であると考えられる。これらに要する費用は、地盤条件等により大きく変動する可能性があり、今後、土質調査の実施等による精査が必要であるが、過去の工事実績をもとに算出すれば、概ね2,000億円程度と考えられる。また、液状化対策の効率化等によるコスト縮減についても更に検討を進める必要がある。

単位：億円

土木 (液状化対策等)	建築	航空保安施設等	計
1,800	50	150	2,000

3.2 僅かな整備で耐震性を向上する緊急輸送拠点空港

僅かな整備で耐震性を向上する緊急輸送拠点空港については、建物等の耐震性向上に係る費用について、個々に調査が必要であるため、現在精査中である。

4 空港施設の耐震性向上の中長期的目標

日本各地で大規模地震の発生確率が俄に高まる状況にあつて、災害時に求められる空港の役割に迅速に対応していくためには、中長期的目標を持って、空港における耐震対策をより効率的に行っていくことが必要である。

そこで、前項に示す耐震性の向上を行った場合の効果を、緊急物資輸送及び民間航空輸送の双方の視点から検討した。その際、緊急物資輸送については、空港を拠点とした効果的な緊急物資輸送がどの程度行えるかといった視点から、耐震性を向上した空港 100km 圏内でどの程度の人口と面積をカバーできるかを指標とし、民間航空輸送については、どの程度、通常時と同様の民間航空ネットワークを維持できるかといった視点から、空港の耐震性向上によってどの程度の路線数及び便数が維持されるかを指標とした。

仮に前項で試算した空港施設の耐震性向上を行った場合、各指標値は以下のような状況となる。

➡ 耐震性の向上に関する指標

項 目			耐震性の向上に関する指標	
			現状値	対策実施後(概ね 10 年後)
緊急輸送対応	指標 1	耐震性の向上された空港の割合 (%)	14%	76%
	指標 2	耐震性の向上された空港 100km圏域内人口の割合 (%)	38%	96%
	指標 3	耐震性の向上された空港 100km圏域面積の割合 (%)	33%	92%
民間航空輸送対応	指標 4	耐震性の向上された空港間路線の割合 (%)	0%	42%
	指標 5	耐震性の向上された空港間便数の割合 (%)	0%	35%

✚ 緊急輸送対応における耐震性の向上に関する指標設定の前提条件(指標 1、指標 2、指標 3)

- ▶ 地震による地盤の液状化の可能性がなく、滑走路及び誘導路等の土木施設の耐震性が向上されていること、並びに庁舎・管制塔、無線施設局舎が官庁施設の総合耐震計画基準に適合していることをもって耐震性が向上された空港とする。
- ▶ 耐震性の向上に関する指標は滑走路長が 2,000m 級以上の空港(共用飛行場を除く)を対象に算定する。

✚ 民間航空輸送対応における耐震性の向上に関する指標設定の前提条件(指標 4、指標 5)

- ▶ 地震による地盤の液状化の可能性がなく、滑走路及び誘導路等の土木施設の耐震性が向上されていること、並びに庁舎・管制塔、無線施設局舎、電源局舎が官庁施設の総合耐震計画基準に適合していることをもって耐震性が向上された空港とする。
- ▶ 耐震性の向上に関する指標は滑走路長が 2,000m 級以上の空港(共用飛行場を除く)を対象に算定する。
- ▶ 航空輸送上重要な空港が液状化対策により耐震性が向上された場合、発災後 3 日を目標に回復される輸送能力は通常時の 50%程度としたため、指標 5 には通常時の運航便数の最低限の 50%の値を反映させている。
- ▶ 国直轄空港以外の電源局舎の耐震化については今後調整が必要となることから、対策実施後の指標算定には含まれていない。

上記の試算にあたっては、

- ・一部の施設の耐震性の向上が完了した空港であっても、予定している施設の耐震化が完了するまでは、緊急輸送、民間輸送は行えないとの前提で算定している。
- ・民間航空輸送は路線を結ぶ空港の双方が耐震性を向上した空港であることをもってはじめて可能であるとの前提で算定している。

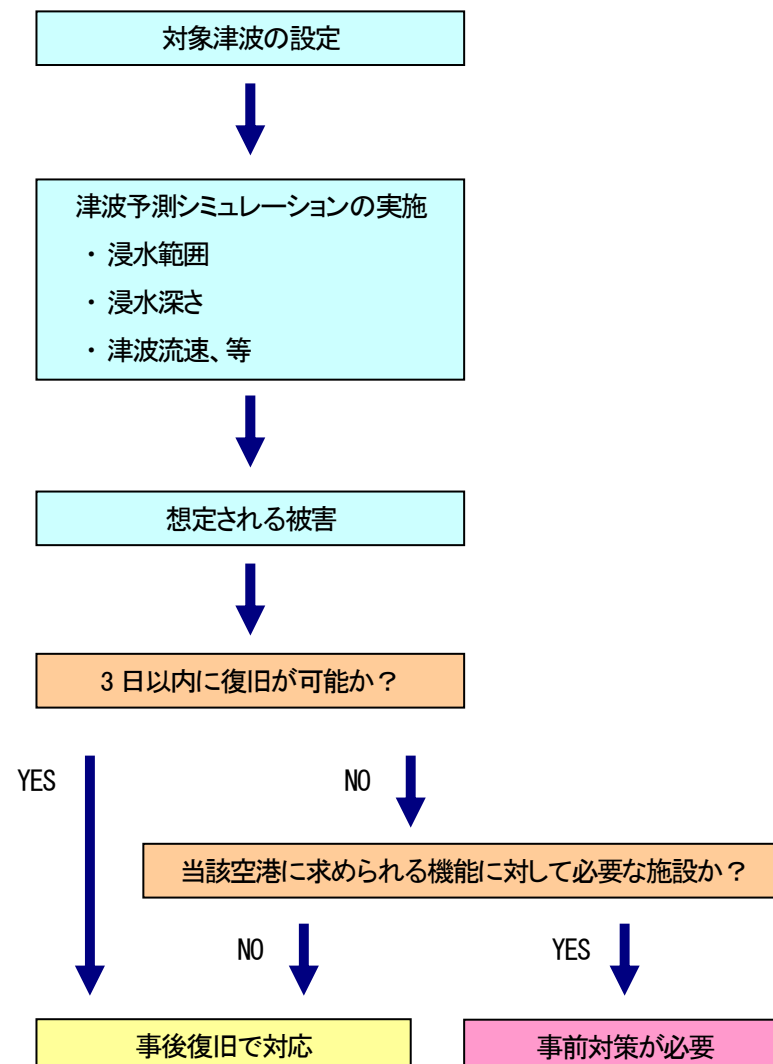
5 津波対策

大規模地震発生時は、臨海部の空港では地形条件により津波の発生も想定される。

こうした空港においては、求められる空港の役割を果たすには、津波に対しても地震対策と同様の考えで空港の機能を確保する必要がある。

空港の地震対策として、航空輸送上重要な空港では3日を目途に民航機の運航を再開し、極力早期の段階で通常時の50%の輸送力を確保する、また、緊急輸送拠点となる空港では、緊急物資等の輸送を3日以内に行えるようにすることが目標とされており、津波対策においても、緊急物資等の輸送及び民航機の運航に必要な施設は、3日以内に復旧できる程度の被災に抑えるということが必要となる。

津波対策実施フロー



左記の視点で、空港の各施設が津波に遭った場合にどのような被害を受けるか、また、どの程度で復旧できるかを次頁の表に整理した。

航空輸送上重要な空港と緊急輸送拠点となる空港で、その対策の程度は異なるが、電気・機械設備や制御装置等の精密機器が浸水被害に遭った場合、機能回復には機器の交換等の対応が必要となり、3日以内の復旧が困難となる可能性があることから、これらの機器については、特に、浸水させないための対策（護岸の嵩上げ等）又は交換部品のストックなど3日以内の復旧が可能となる体制の確保が必要である。

また、ILS施設については、施設に付随する変電設備の浸水による機能不全や、津波の衝撃によるアンテナ機器等の変形被害が予想され、3日以内の復旧が困難となる可能性があることから、浸水させないための対策（護岸の嵩上げ等）又は3日以内に復旧、調整が可能となる体制の確保が必要である。

災害時に確保すべき主な機能と津波による被害・影響と対応案

確保すべき主な機能	施設	想定される被害と復旧の可能性	対応案(3日程度以内で機能発現)		
			航空輸送上重要な空港	緊急輸送拠点となる空港	
航空機発着機能	滑走路	<ul style="list-style-type: none"> ・ 浸水により土砂や魚介類等の堆積が想定されるが、3日以内での除去は可能と考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 土砂や魚介類等の堆積物は被災後3日以内に除去することで対応。 		
	誘導路				
	エプロン	<ul style="list-style-type: none"> ・ 浸水により土砂や魚介類等の堆積が想定されるが、3日以内での除去は可能と考えられる。 ・ 駐機中の航空機は浸水により、一定期間運航に使用できなくなることが考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 土砂や魚介類等の堆積物は被災後3日以内に除去することで対応。 		
航空機運航の管理(通信)機能	庁舎・管制塔	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電気、機械室等の浸水により漏電等の被害が発生し、3日以内の復旧は困難と考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 防水扉や隔壁の設置、高床化等により浸水を防止。 		
航空保安機能	航空無線	無線施設等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 浸水により接触不良等の被害が発生し、3日以内の復旧は困難と考えられる。 		
		ILS(計器着陸装置)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 浸水により接触不良等の被害が発生し、3日以内の復旧は困難と考えられる。 ・ 津波の衝撃を受ける場所に設置されたアンテナは変形の被害等が発生し、3日以内の復旧は困難と考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施設等の水密性を高める等により浸水を防止。 ・ ILSの機能に影響を与えない場所での防護壁等の設置により、津波による衝撃を緩和。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施設が機能しない場合においても自衛隊輸送機等の運航には影響がないため、特段の対応はとらない。
	航空灯火	滑走路灯、進入灯、進入角指示灯等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 埋込型灯器については影響は少ないと考えられる。 ・ 滑走路灯等の地上型灯器については、浸水により点灯不良等の被害が想定される。なお、被害が軽微な場合には3日以内の復旧は可能と考えられる。 		<ul style="list-style-type: none"> ・ 予測浸水規模(範囲)に応じ、3日以内に復旧が可能となる交換部品等を事前に確保。
消火救難機能	消防車庫	<ul style="list-style-type: none"> ・ 浸水により、消防車両が一定期間使用できなくなることが考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 津波の発生が判明した時点で到達時刻が明らかな場合避難することで対応。 		
電力供給機能	高圧受配電、変電設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 浸水により、接触不良等の被害が発生し、3日以内の復旧は困難と考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 防水扉や隔壁の設置、高床化等により浸水を防止。 		
旅客利便機能	旅客ターミナルビル、道路、駐車場等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 浸水により土砂や魚介類等の堆積が想定されるが、3日以内での除去は可能と考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 土砂や魚介類等の堆積物は被災後3日以内程度で除去することで対応。 		