

空港の危機管理

岩田 賢* 麻山健太郎**

Airport Crisis Management

Ken IWATA* Kentaro ASAYAMA**

* 国土交通省航空局監理部総務課航空保安対策室課長補佐 Deputy Director of Aviation Security Office, Administration Department, Civil Aviation Bureau, Ministry of Land Infrastructure and Transport
1996年に国土交通省に入省。交通テロ対策、国際関係などに関する部署で勤務。現在、空港における不法侵入対策をはじめ、航空セキュリティに係るルール策定等を担当。

** 国土交通省航空局飛行場部建設課空港安全技術企画官 Senior Planning Officer for Airport Safety Engineering, Construction Division, Aerodrome Department, Civil Aviation Bureau, Ministry of Land Infrastructure and Transport
1993年に国土交通省に入省。港湾計画、事業評価などに関する部署で勤務。現在、空港施設の耐震化をはじめ、空港施設の整備に係る技術開発等を担当。
原稿受理 2006年11月29日

1. はじめに

近年、テロやハイジャック等これまで想定していないような事件・事故や、地震・台風等自然災害による大規模被害が増加しており、保安、防災、両面での危機管理体制の強化が強く求められている。

特に、人・モノの結節点である空港は、諸外国と直結する交通機関であるがゆえ、保安対策の必要性や、災害復旧・復興拠点として防災対策の必要性が高く、危機管理が特に重要な社会資本である。

こうした状況を踏まえ、現在わが国で実施している空港の防災対策と、保安対策について、以下、概説する。

2. 空港の(地震)防災対策

空港施設は、今日までさまざまな防災対策が講じられているが、近年、地震、津波等による災害が日本および世界の各地で頻発し、また、中央防災会議において地震対策に関する議論が進められる等、地震防災対策に関する国民の意識が高まりを見せている。

こうした状況を踏まえ、国土交通省航空局では、平成17年に「地震に強い空港のあり方検討委員会」を設置し、各分野の有識者から、地震災害時に空港が果たすべき役割や空港に求められる機能等についてご意見をもらう等、地震に強い空港のあり方について検討を行っている。

以下、その検討内容や、東京国際空港の耐震化に

ついて概説する。

2-1 空港施設の耐震性の現状と課題

空港施設の耐震性については、平成18年に調査を実施しており、その結果は以下のとおりとなっている。

1) 滑走路、誘導路、エプロン等の耐震性

空港の地下水位面等から液状化の可能性について調査を行った結果、約6割の空港については液状化の可能性がないが、残りの約4割の空港については液状化の可能性があると結果であった。

2) 管制塔、庁舎等の耐震性

施設の建築年次から耐震照査の状況について調査を行った結果、ほぼ全ての建築施設について倒壊の恐れがなく、さらに、うち半数の施設については、被災したとしても短時間で機能を回復できるとの結果であった。

また、無線機器および航空灯火等の機器自体は耐震性を有しているが、これらに係る建築施設について調査を行った結果、約7割の施設については倒壊の恐れがないが、残り3割の施設については、なお確認が必要であるとの結果であった。

なお、これら施設については、長周期地震動に対する安全性についても確認しているが、想定した長周期地震動の周期を上回るものはなく、長周期地震動に対しても安全であるとの結果であった。

3) 旅客ターミナルビルの耐震性

施設の建築年次から耐震照査の状況について調査を行った結果、約8割の空港では全ての施設が新耐

【災害対応】

・地震発生直後から、自衛隊、警察、消防、防災ヘリ等の拠点として捜索、救助、物資輸送等に利用



待機する陸上自衛隊の輸送ヘリコプター



救助に向かうレスキュー隊



防災関係のヘリコプターが並ぶ小型機スポット

・自衛隊の輸送機により輸送された救援物資の荷捌・輸送等被災住民の救援活動に利用

航空自衛隊の輸送実績			
日付	機種	飛来数	物資
10月24日	C - 1	3	食材、人員22名
	C - 130	1	食料
10月25日	C - 1	7	衣料品、食料、毛布、人員8名
	C - 130	6	5tフォークリフト×2、医療品、食料、毛布、水等
10月26日	C - 1	5	食料、毛布、ブルーシート、カーペット等、人員5名
	C - 130	4	食料、毛布、簡易トイレ等
10月27日	C - 130	1	食料、水等
10月29日	C - 1	2	枕等

【代替輸送】

・運休中の新幹線の代替輸送として臨時便を運航し、東京と新潟を結ぶ最速の交通機関(所要時間40 60分)として利用

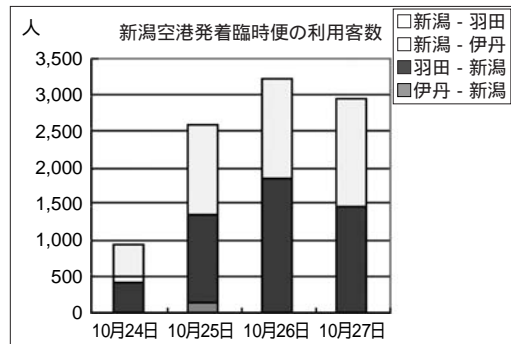


Fig. 1 新潟県中越地震で新潟空港が果たした役割

震基準に適合していたが、残り2割の空港では、新耐震基準制定以前の建築物が存在し、耐震性が確認できていない状況であった。

4) 津波に対する安全性

ハザードマップにおける津波の遡上高から、津波に対する安全性について調査を行った結果、約9割の空港については浸水しないことが確認されたが、残り約1割の空港については、なお確認が必要であるとの結果であった。

2-2 空港に求められる機能

航空輸送は、他の公共交通機関に比べ速達性に優れているほか、輸送経路が空路であるため空港施設本体が被災しなければ運航が可能であるという特性を持っている。

このため、災害時に空港に期待される役割は大きく、2005年10月の「新潟県中越地震」においても、被災を免れた新潟空港が、緊急物資および人員への輸送拠点として、また、新幹線に代わる高速交通輸送手段の拠点として大きな役割を果たしたところで

ある(Fig.1)。

なお、空港がこうした役割を果たすためには、一般的な地震動に対し、航空機の運航に必要な機能に支障がない、大規模地震動に対して、人命に重大な影響を与えず、また、航空機の安全運航のため、航空管制機能が停止しない等、空港施設自体が一定の耐震性を有し、かつ、以下の機能を有することが必要である。

(1) 救急・救命活動等の拠点機能

発災後、きわめて早期に活動が開始される救急・救命活動を支援する機能(ヘリコプター等が駐機、燃料補給できる施設等)

(2) 緊急物資・人員等輸送受け入れ機能

発災後数日以内に開始される被災地への緊急物資や人員等の輸送活動を支援する機能(自衛隊輸送機等が離発着・駐機、燃料補給できる施設、緊急物資を一時的に保管できる施設等)

(3) 民間航空機による暫定旅客輸送受け入れ機能

航空ネットワークの維持や背後圏経済活動の継続

に重要な役割を果たすと考えられる空港については、発災後も一定の民間航空機の運航により、他の交通機関の代替輸送を可能とする機能（民間航空機が離発着・駐機、燃料補給できる施設等）

2-3 地震に強い空港のあり方

1) 空港施設の耐震化

後述の3-2に掲げる機能を効率的に確保していくためには、航空ネットワークおよび背後圏経済活動の維持、緊急物資輸送拠点の確保、双方の観点から、空港施設の耐震化を進めていくことが必要である。

このため、空港施設の耐震化に当たっては、航空ネットワークおよ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つながる、航空輸送上重要な空港の耐震化を進めるとともに、管制塔の耐震化等僅かな整備で耐震化が済む空港の整備を進め、緊急物資輸送が可能となる空港を一定数以上確保することを検討している(Fig.2)。

2) 東京国際空港の耐震化

航空ネットワークにおいて重要な位置づけにある空港が被災し、その機能が低下するような事態に至ると、当該空港のみならず航空ネットワーク全体の機能低下を招き、全国的な経済活動の阻害等甚大な経済的損失を伴う恐れがある。とりわけ、わが国の航空ネットワークの中枢にあり、多くの旅客を取り扱う東京国際空港が被災した場合は、首都機能の低下、全国航空ネットワークの麻痺等その被害も甚大になることが想定される。

このため、東京国際空港は、すでに、B滑走路、およびこれとターミナルエリアを結ぶA滑走路平行誘導路について液状化対策が施されているほか、管制塔等の建築施設やガス等のライフラインについて耐震性が確認されている(Fig.3)が、地震災害時であっても、首都機能や航空ネットワークに重大な影響を及ぼすことのないよう、今後も、計画的に耐震化を進めていく予定である。

2-4 今後の課題

地震災害時にも、空港が、救急・救命活動の拠点や、緊急物資・人員等輸送の受け入れ拠点として、また、他の交通機関の代替交通機関の拠点としての機能を発揮するためには、空港施設が、ハード面でこれら機能を有するだけでなく、ソフト面での対策が講じられていることが必要である。

このようなことから、空港施設の耐震化に併せて、地震災害時の空港運用シナリオ(Fig.4)等の検討を

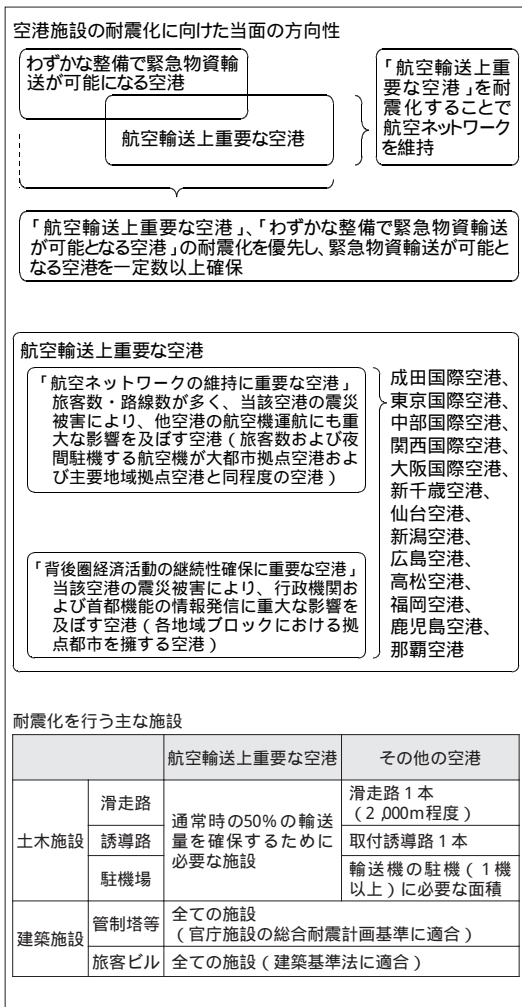


Fig. 2 空港施設の耐震化に向けた当面の方向性

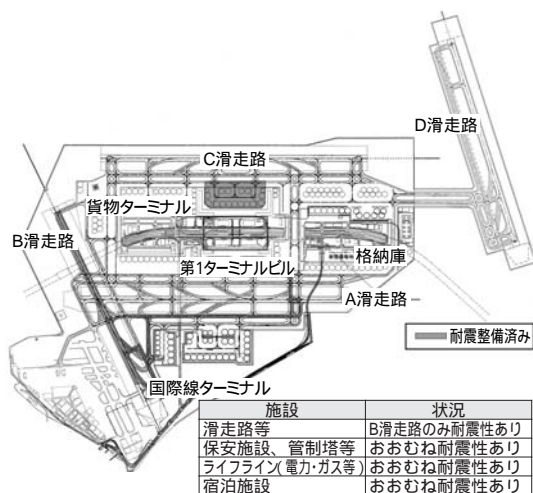


Fig. 3 東京国際空港の耐震化の現状

		救急・救命活動 (被災後早期)	緊急物資・人員輸送 (被災後3日以内)	暫定旅客輸送 (被災後3日程度)
救急救命ヘリ等発着・駐機機能		→	→	→
航空機発着機能	輸送機等の離発着に必要な機能 (滑走路長:2,000m)		→	→
	民間航空機による暫定旅客輸送に必要な機能 (滑走路長:既存全延長)			→
	就航便数に応じた駐機機能		→	→
管理機能	空港管理機能(庁舎)	→	→	→
航空保安機能	航空管制機能	→	→	→
	計器進入に必要な機能		→	→
	ヘリの離発着に必要な航行援助機能	→	→	→
電力供給機能		→	→	→
燃料供給機能		→	→	→
陸路輸送機能	トラック等による陸路輸送機能		→	→
物資保管機能	輸送物資の一時保管機能		→	→
旅客利便関連機能	旅客取扱機能			→
	空港アクセス機能			→

Fig. 4 地震災害時の空港運用シナリオ

進めているが、実際に地震が発生した場合、各空港で適切な対応がとれるようにするため、地震時における基本的な対応事項を定めておく必要があると思われる。

(1) 空港が主体となる対応

- ・ 迅速な緊急施設点検体制の充実
- ・ 空港内事業者、関係機関等との連携強化
- ・ 被災地内外空港の連携強化
- ・ 一般利用者等への情報提供方法の確立
- ・ 緊急復旧体制の充実（維持管理業者の活用および資機材の搬入経路想定等）

(2) 地域等と連携した対応

- ・ 海上保安庁、自衛隊、警察および周辺自治体、空港内外の施設管理者（航空会社、ターミナルビル会社、アクセス交通事業者等）等との緊急連絡体制充実
- ・ 地域および空港内関係機関との連携による帰宅困難者および緊急避難者等への対応方策の充実

なお、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計画はないものの、航空法の規定に基づき、各空港管理者は、自然災害等を含む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づけられている。各空港においては、この計画に基づき、自然災害時においても空港機能が確保できるよう必要な対策が講じられているが、本計画は空港施設の緊急点検等空港管理者が対応すべき事項を中心にまとめられた計画であり、緊急物資輸送等空港機能をより確実に維持していくためには、地方自治体や航空関係事業者等関係機関と十分

な連携がとられるよう、取り組んでいく必要があると思われる。

3. 空港の保安対策

航空機は、一旦離陸すると外界から隔離されるという特殊性ゆえ、過去幾度となく、ハイジャックやテロの標的とされ、これまで多くの尊い人命が失われてきた。特に、01年9月に発生した米国航空機同時多発テロでは、航空機そのものが凶器となることが明らかになったほか、06年8月には英国において航空機爆破テロの計画が判明するなど、今後とも、航空機はテロリストの恰好の標的となることが予想される。こうした状況を踏まえ、世界各国は、航空保安対策を従来にも増して強化するとともに、国際民間航空機関(ICAO)においても、国際保安監査プログラムの推進、近年の脅威レベルに合わせて強化された保安対策の国際標準化を進めている。

わが国においても、航空セキュリティの一層の向上に向けて、保安検査場における機内持込品検査の徹底等全ての空港で一定のセキュリティレベルを確保することを通じ、わが国航空ネットワーク全体のセキュリティの強化を進めている。

なお、以下においては、わが国で実施している航空保安対策のうち、特に空港インフラに係る保安対策について概説する。

3-1 空港警備の基本的な考え方

空港は、旅客や空港従業員のみならず、貨物事業者、工事関係者および物品販売者等不特定多数の者が出入りする環境にある。このため、航空機の安全運航やセキュリティの確保に当たっては、滑走路そ

(禁止行為)	
第五十三条	何人も、滑走路、誘導路その他国土交通省令で定める飛行場の重要な設備又は航空保安施設を損傷し、その他これらの機能をそこなうおそれのある行為をしてはならない。
2	何人も、飛行場内で、航空機に向かって物を投げ、その他航空の危険を生じさせるおそれのある行為で国土交通省令で定めるものを行ってはならない。
3	何人も、みだりに着陸帯、誘導路、エプロン又は格納庫に立ち入ってはならない。
(技能証明書を携帯しない等の罪)	
第一百五十条	次の各号のいずれかに該当する者は、五十万円以下の罰金に処する。
三の三	第五十三条第三項の規定に違反して、着陸帯、誘導路、エプロン又は格納庫に立ち入った者
空港管理規則(昭和二十七年七月三日運輸省令第四十四号)	
(制限区域)	
第五条	滑走路その他の離着陸区域、誘導路、エプロン、管制塔、格納庫その他空港事務所長が標示する制限区域には、左に掲げる者を除き、立ち入ってはならない。
	一 その場に立ち入ることについて空港事務所長の承認を受けた者
	二 航空機に乗降する航空機乗組員及び旅客

Fig. 5 航空法(昭和二十七年七月十五日法律第二百三十一号)(抜粋)

他の離着陸区域、誘導路、エプロン、管制塔、格納庫その他空港事務所長が表示するエリアを「制限区域」として設置し(空港管理規則第5条)、空港事務所長の承認を受けた者(工事業者等)や航空機乗組員および旅客以外の人や車両の出入りを厳しく制限している。さらに、制限区域のうち、特に航空機の航行の安全に直接影響を及ぼす着陸帯、誘導路、エプロンまたは格納庫については、航空法第53条において、何人もみだりに立ち入ってはならない旨規定し、かつ、同法第150条において、立ち入った者に対して50万円以下の罰金を科しているところである(Fig.5)。

また、空港は、航空機の離着陸に長大な滑走路が必要であり、羽田空港を例にとると、その面積は東京の千代田区に匹敵し、外周延長は38kmにもなっている。このような広大な空港を警備するためには重層的な対策が必要であり、空港周辺をフェンスで囲い、人や車両などが外部から空港の構内に物理的に侵入しないようにするとともに、警備員による巡回警備、カメラや侵入センサーによる監視等を行っている。

3-2 フェンス・センサーの整備拡充

各空港では、上記の基本的な考え方のもと、警備を行ってきたところであるが、06年4月以降、神戸空港における車両進入に加え、羽田空港、宮崎空港において人が侵入するなど、制限区域内への不法侵入が多発した(Table 1)。これら不法侵入はいずれも早い段階で発見され、警備員による迅速な補足や

Table 1 最近の制限区域への不法侵入事案

H16年4月28日	羽田	一般車両が、フェンスを突破
H18年4月8日	神戸	一般車両が、空港管理空地隣接のフェンスを突破
H18年4月22日	羽田	男が、道に迷った末、フェンスを乗り越え侵入
H18年4月30日	宮崎	男が、ゲートを乗り越え侵入
H18年8月29日	帯広	一般車両が、貨物上屋をすりぬけ進入



Fig. 6 車両進入防止杭の設置

運航中の航空機の待機など適切に対応できたため、幸いにも大事には至らなかったが、空港への不法侵入対策の抜本的な強化が求められることとなった。

こうした状況の中、検討を行った結果、車両については侵入された場合速やかに捕捉することは困難であり、また、その機動性から航空機の航行の安全に直接影響を与える恐れが高いため、水際での物理的な阻止が必要とされた。また、人の侵入については、警備員による迅速な捕捉が比較的容易であり、また、人単体では航空機の安全運航に直接影響を及ぼす可能性は比較的低いため、車両と人についてはそれぞれ別個の対策が必要とされた。

この方針の下、具体的な不法侵入対策の強化策を検討した結果、

- (1)車両侵入については、物理的な阻止が必要なため、道路・駐車場・空地脇など侵入が想定される箇所へのガードレール・杭(Fig.6)等車両進入措置装置の設置・拡充
- (2)人の侵入については、人がよじ登ることを困難にすべくフェンスの強化(メッシュ化)に加え、事後的な対応に重点を置き、万一侵入があった場合にも侵入者の迅速な発見・捕捉ができるよう、センサーの設置・拡充

を実施していくことが適当であるとした(Table 2)。特に、人侵入対策としての警備員による巡回警備の強化はマンパワーやコスト面で限界がある

Table 2 不法侵入に対する空港整備の基本的な考え方

	侵入対策	基本方針	対策	具体策
人	<ul style="list-style-type: none"> ・広範な侵入が考えられる ・直ちに、航空機の運航への影響を与える可能性は低い ・侵入者の確保は比較的容易 	侵入抑制に努めるが、侵入された場合に早期に適切に対応することに重点	侵入を困難にする措置	<ul style="list-style-type: none"> ・フェンス ・ゲート強化およびゲート管理
			侵入を検知し、対応する装置	<ul style="list-style-type: none"> ・センサー ・巡回警備
車	<ul style="list-style-type: none"> ・道路、駐車場や空地沿いなど侵入想定箇所は限定的 ・航空機の運航への影響は大 ・侵入者の確保は困難 	物理的な侵入に重点	侵入を困難にする措置	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート壁 ・杭 ・ガードレール ・ゲート強化およびゲート管理

ため、センサー拡充に重点を置くこととし、海域や山に面した部分等人的侵入が想定困難な場所を除き、原則空港全周に設置することが適当であるとした（注：年間旅客数約100万人以上の空港を対象に今後順次整備予定）。

3 - 3 貨物エリアにおける対策の強化

空港周囲のハード面での対応を進める中、06年8月には、帯広空港において、一般車両が貨物上屋を通り抜け空港内に不法に侵入し、滑走路を走行した事案が発生した。本事案は、貨物上屋の制限区域側と一般区域側の両側のシャッターを開放して荷さばき作業をしている間に、車両により貨物上屋内を突破されたものであった。

空港における不法侵入対策については、空港内外をフェンス等で物理的に遮断し、また、出入口に設置したゲートにおいて出入管理をすることを原則にしていたが、貨物エリアにおいては、大量の貨物を効率よく取り扱うため、この原則に従った物理的な遮断が困難な空港もあった。しかし本事案を踏まえ、両側シャッター開放を原則禁止し、また、貨物エリアにおいても場周をフェンスで囲み、ゲートにおける立哨警備による出入管理を原則として行うこととした。

3 - 4 今後の課題

空港への不法侵入は、航空機の安全な運航に重大な支障をきたす恐れがあり、場合によっては、航空

を利用する多くの乗客の生命・身体・財産を危険にさらすこととなる。最近の不法侵入事案は、幸いにも事件性は薄いですが、空港への不法侵入は社会的な影響が大きく、今後も愉快犯的な事件が多発することが想定されることから、ハード面での整備のみならず、広く啓蒙活動を行う等ソフト面での対策も必要である。また、わが国を巡るテロ情勢を勘案すれば、航空機を利用したテロ発生の可能性も否定できず、引き続きハード、ソフトの両面で保安対策を推進していく必要がある。

4 . おわりに

以上、わが国で実施している空港の防災対策と、保安対策について概説したが、防災対策については、単に施設を耐震化するにとどまらず、被災時であっても空港の運用を継続する、いわゆるBCP(Business Continuity Plan)等ソフト面での対策も重要である。今後、こうしたソフト面での検討を進めるとともに、より低コストで耐震化が行えるよう、液状化対策工法等の検討を進めていくこととしている。

また、保安対策についても、空港運用の視点が重要であることに鑑み、全ての空港利用者から信頼される保安システムを構築に努め、防災、保安の両面で、国民の安全・安心を確保する等危機管理の充実に努めていくこととしている。