

航空機火災における消防活動要領①

令和7年12月
総務省消防庁特殊災害室

4-2.消防活動要領

(1)空港内での航空機火災対応:空港内への進入要領

- 空港内での航空機事故発生時、消防機関が空港の制限区域内に進入し活動するためには、空港消防を含む関係機関との進入方法等の緊密な連携が不可欠
- 進入部署の良否は、事後における防御活動に極めて大きな影響を及ぼすものであり、消防隊が飛行場内へ進入する場合は、通報内容、気象状況及び敷地の傾斜等を基に、原則空港側が指定したゲートより行う
- 滑走路等の制限区域内への進入にあたっては、管制からの許可を得て、滑走路や進入経路などでの航空機の閉鎖措置がなされているかどうかを確認し、二次的災害の防止に細心の注意を払うことが必要

制限区域内への進入要領

■ 救急車の要請及び誘導等に関する指針(抄)：運輸省航空局飛行場部管理課(平成12年2月14日)

1. この指針は、救急車の要請、誘導、その他必要な事項を定め、制限区域内における救急搬送が安全かつ迅速に行われることを目的とする。
2. 空港事務所長は、救急車が入場するゲート等については、空港の規模、周辺の道路事情等を勘案し、予め指定しておくものとする。
なお、この場合の指定にあたっては、ゲートの名称等によって混乱が生じないように、分かり易い名称とする。
3. 救急車を要請する者は、消防機関に対し、少なくとも、次の内容を正確に通報するものとする。
 - (1)傷病者の数、様態
 - (2)入場ゲートの名称
 - (3)要請者の会社、氏名
 - (4)その他必要な事項
4. 救急車の要請を行った者は、救急車が制限区域に入場する場合は、次のとおり誘導を依頼するものとする。
 - (1)要請者は、空港事務所の誘導を担当する課に対し、速やかに消防機関への通報内容に必要な事項を加え、救急車の誘導を依頼するものとする。
 - (2)誘導担当課とは、原則として空港保安防災課とし、夜間、休日等において空港保安防災課の対応が困難な場合については、空港事務所内各課官の執務体制等を勘案し、空港事務所長が別途定めるものとする。
 - (3)空港事務所長は、事前に誘導担当課の連絡先を明確にし、消防機関及び空港内事業所等に周知しておくものとする。
5. 救急車の誘導は、原則として、誘導担当課が行うものとする。
7. 要請者は、発生状況、発生場所等の詳細を把握していることから、迅速な誘導を確保するため、可能な限り誘導車両等に同行するものとする。
- 12.その他の緊急車両の誘導は、本指針に準じて処理するものとする。
ただし、制限区域内への入場について特別な定めがある場合には、その定めによるものとする。

4-2.消防活動要領

(1)空港内での航空機火災対応:航空機への接近要領

- 航空機に接近する際は、以下の点に留意することが必要
 - 風上、または風横から接近する。
 - 戦闘機以外の航空機の場合は、頭部から接近する。
 - 主翼の直近及びタイヤへの接近は避ける。
 - 大量の燃料の流出による火災を考慮の上、常に退路を考慮して接近する。
 - 自衛噴霧装置(噴霧で車両を火炎から守る装置。)を有する消防車両は、必要に応じて当該装置を活用し接近する。

※航空機エンジンの停止状況や耐熱服着用の必要性など、安全上必要な事項については、空港消防等からの聴取が必要

<空港消防の取扱い>

消防車両の待機位置

- 待機位置とは、救難消防車両を空港の運航区域上の選定地点に事前に位置させておく事を目的とするもので、緊急着陸又はローカル待機の場合、あるいは消防所の位置又は空港の他の物理的特性のために出場所要時間が著しく悪影響を受ける場合に、当該出場所要時間を最小限に留めようとするものである。
- 待機位置における救難消防車両の場所は、下記のとおりである。
 - a. 電子航法装置の運用に干渉、又は妨害する所であるべきではない。
 - b. 無障害表面に突出、又は通常の航空機誘導経路を妨害する所であるべきではない。
 - c. 運航区域内のあらゆる所への出勤所要時間が、増大する所であるべきではない。

現場接近

- 可能な最小時間で現場に到着するため、機材は最も早いルート選択で事故現場に接近すべきであるが、これは必ずしも最も短いルートではなく、一般的に言えば、荒地や草地を通って接近するよりも、できれば舗装面を通行する方が望ましいという事である。
- その狙いとする所は、救難消防車両がルート途中で不必要な危険にかかわる事なく現場に近づくためである。現場に近づく際は、当該機から走って離脱してくる搭乗者や、機体から投げ出されたり、負傷して接近経路上に横たわっているかも知れない搭乗者等にも、注意深く監視を行わなければならない。
- この事は特に夜間に重要でありスポットライト又はサーチライトの上手な使用が求められる。

4-2.消防活動要領

(1)空港内での航空機火災対応:消防車両の違い

- 空港消防が備える車両は、消防機関が備える一般の消防車両と異なることに留意が必要
(自衛噴霧装置、走行中の放射性能、未舗装地走行性能を有するなど)
- 自衛噴霧装置:車両底部、車輪周辺、バンパー下部などにノズルが配置されており、水や泡を噴霧して火災から車両全体を冷却・保護することが可能
- 走行中の放射性能:車両走行用エンジンとは独立したポンプ駆動システム、または走行用エンジンから強力なPTO(Power Take-Off)を介してポンプを駆動するシステムを採用しており、走行中でも放水圧力を維持可能
- 未舗装地走行性能:空港敷地内の芝生、軟弱地盤などの未舗装地でも走行できる性能を有する。

消防車両の種類(例)

	空港消防車両 (例:MAF-125E)	消防機関車両	
		大型化学消防車 (例:MC-BC)	化学車消防車 (例:MCX-II S)
ポンプ能力	A-1級	A-1級	A-2級
水槽容量	12,500ℓ	—	1,500ℓ
泡消火薬液槽	800ℓ	2,000ℓ	500ℓ
自衛噴霧装置	○	△(オプション搭載)	△(オプション搭載)
走行中の放射	○	×	×
未舗装地走行	○	△	△
車両イメージ			

4-2.消防活動要領

(1)空港内での航空機火災対応:消防車両の部署位置①

- 航空機事故発生現場における消防車両の位置選定は、次に示す事項を考慮の上、行うものとする。
 - ① 火災区域(火災発生のおそれがある区域を含む。)全般を見渡せる場所に部署すること。
 - ② 地形の傾斜等により漏洩した航空燃料が消防車両に危険を及ぼすおそれのない位置に部署すること。
 - ③ 火災による火煙等の影響を受けないよう、可能な限り火災現場の風上に部署すること。
 - ④ 火災状況の変化に応じて迅速に移動できる位置に部署すること。
 - ⑤ 緊急脱出スライドの展開及び脱出経路等を考慮した位置に部署すること。
 - ⑥ 他の消防車両の消火救難活動を考慮した位置に部署すること。

消防車両の位置選定(例)

左内側エンジン及び燃料タンク部から出火した際に、3台の大型化学消防車等で消火する場合



注)乗客の避難を主眼とするため胴体部を保護する。
必要の場合はハンドラインを使用する。

横風に近い状況で、片方の翼根から出火した際に、3台の大型化学消防車等で消火する場合



注)ただし、左側エンジンがまだ作動しているときは、左側からの消火活動は翼の前方から行うべきである。必要の場合はハンドラインを使用する。

4-2.消防活動要領

(1)空港内での航空機火災対応:消防車両の部署位置②

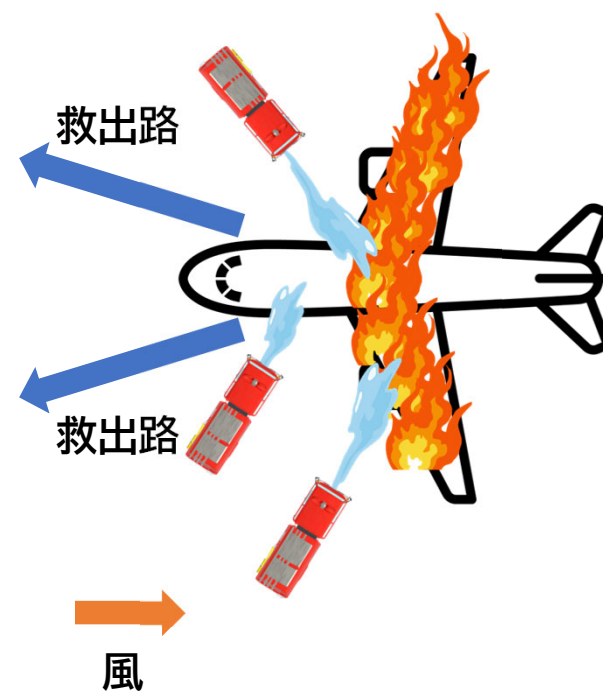
消防車両の位置選定(例)

右外側エンジン部で出火した際に2台の大型化学消防車等で消火する場合



注)火炎を鎮圧することを目的とし、胴体部を火炎の輻射熱から保護し、胴体部に火炎が及ばないように放水する。

翼全体に火面が広がった際に3台の大型化学消防車等で消火する場合



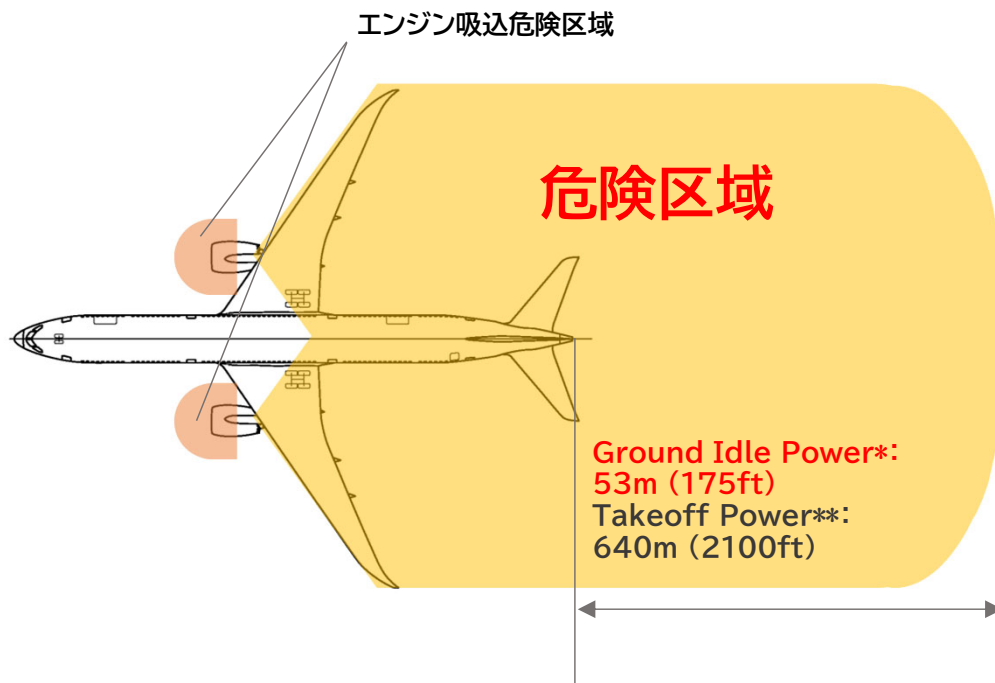
注)前部の扉から乗員・乗客が脱出する間、胴体部を損なわないように放水する。

4-2.消防活動要領

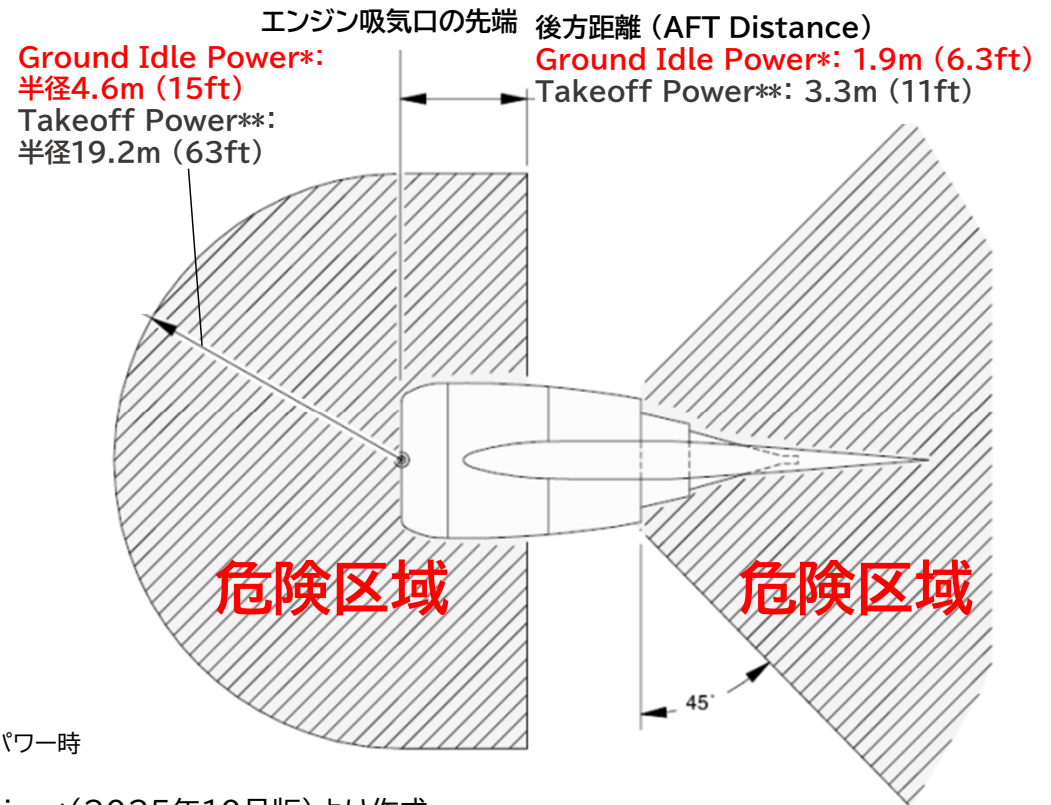
(1)空港内での航空機火災対応:エンジン稼働時の危険区域①

- ジェット機の場合はエンジン作動中は高温の排気ガスが強力に噴出している。機体や積載エンジン、運転状況等によって具体的な危険区域の範囲は異なるが、火傷やエンジンに引き込まれることを防止するため、尾部や空気取り入れ口の前方及び側面に対して一定の距離を保つことが必要
- ジェットエンジン稼働中にエンジン内部に吸い込まれる危険性については、空気は前方からだけでなく、吸気口の側面に近い斜め後ろの方向からも回り込むようにも吸い込まれるため、危険区域を認識した上で活動することが必要
- 航空機機体後部又は垂直尾翼にタービン発動機が装備されている航空機火災の場合、高所からの航空機燃料漏洩等による火災の危険を避けるため、発動機直下には接近しないことが必要

航空機エンジン稼働時の危険区域(例)
(B787(GEエンジン)の場合)



エンジン吸込危険区域(例)
(B787(GEエンジン)の場合)



*GROUND IDLE POWER=傾斜のある空港を除き、通常の場合における地上走行中のエンジンパワー時

**TAKE OF POWER=離陸に際して、加速する時のエンジンパワー時

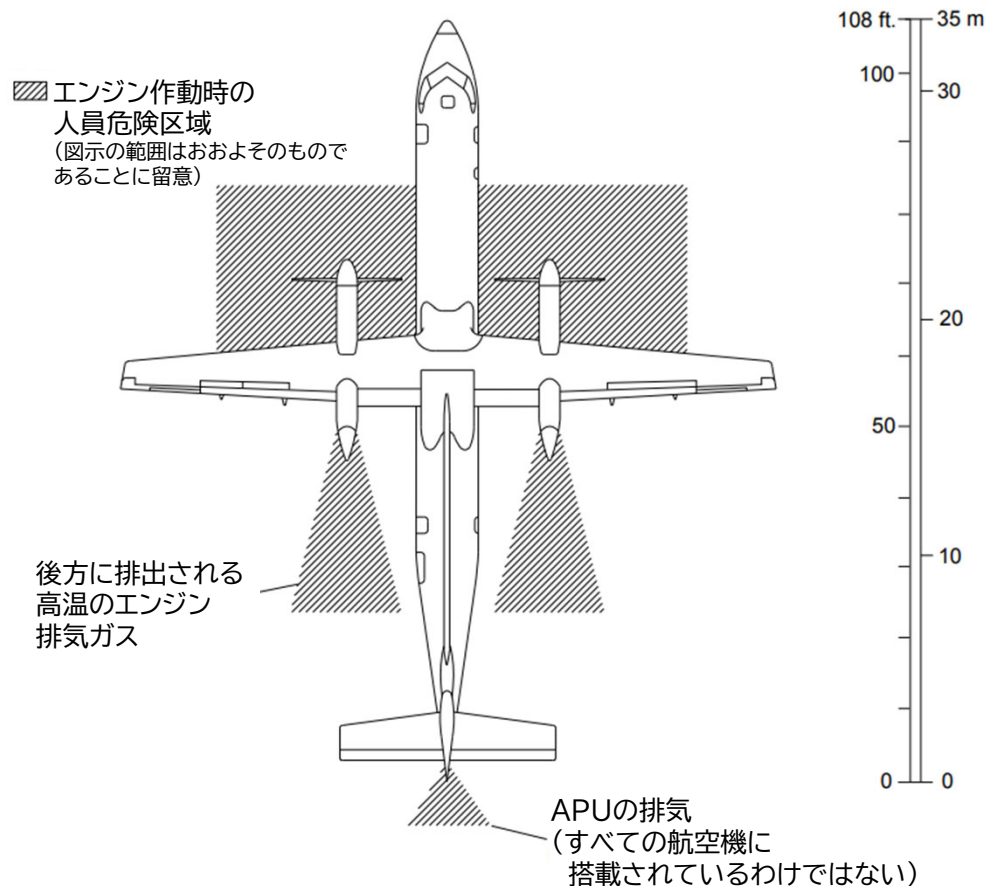
出典: Boeing資料「787 Airplane Characteristics for Airport Planning」(2025年10月版)より作成

4-2.消防活動要領

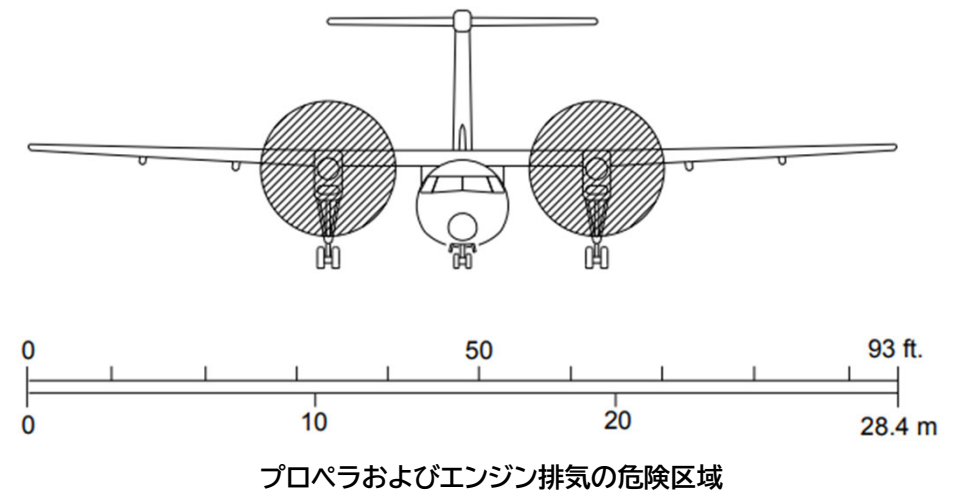
(1)空港内での航空機火災対応:エンジン稼働時の危険区域②

- プロペラ機は、機体が停止していても不意に回転して致命傷になる場合があるため、プロペラには触れないこと。
 - エンジンの圧縮圧による反動(キックバック)の危険性: エンジン内部に残った圧縮空気の力により、外部からプロペラを動かすと予期せず勢いよく回転することがある。
 - レシプロ機(ピストンエンジンを使用する小型機等)の場合の点火装置(マグネトー)による不意な作動(ホット・マグ)の危険性: スイッチ故障等で点火装置がONのままの場合、外部からプロペラを動かすとエンジンが不意に始動することがある。

Q400(ターボプロップ機)の機体全体図



Q400(ターボプロップ機)の機体前面図



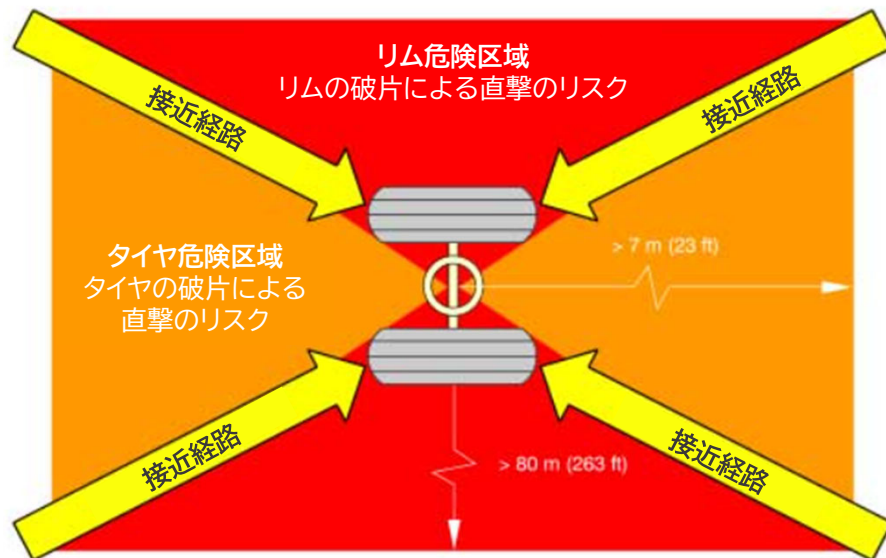
4-2.消防活動要領

(1)空港内での航空機火災対応:航空機のタイヤ危険区域

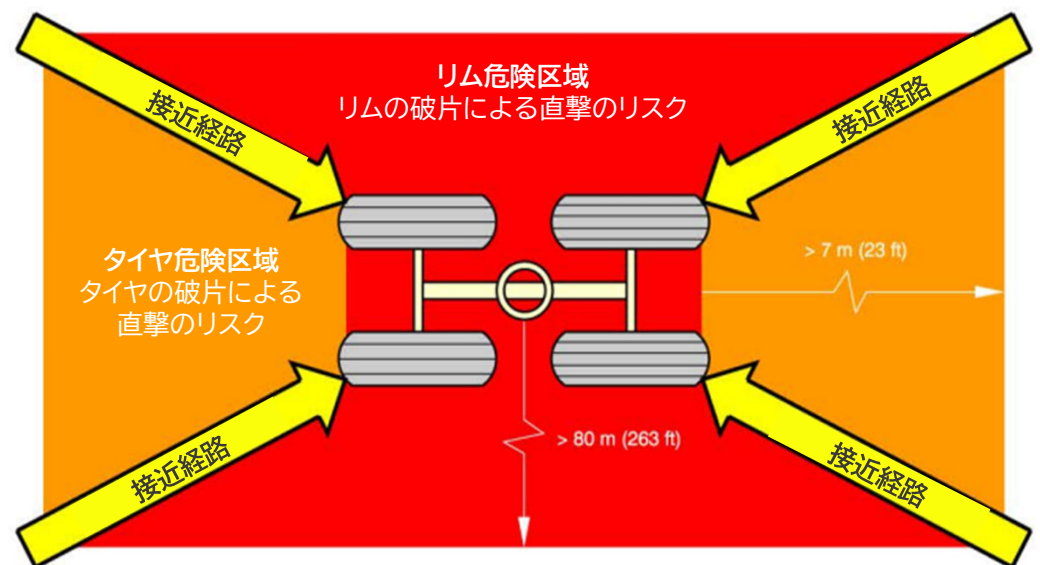
- 機体に接近する際には、航空機のランディングギア(タイヤ等)への接近方法についても注意が必要
- 特に過熱した車輪を消火する場合、細心の注意を払いながら車輪の前方又は後方から45度の角度で接近するものとし、車軸線の前後・横方向から接近してはならない。必ず下図接近経路(黄)に沿ってランディングギアに接近し、リム危険区域(赤)、及び、タイヤ危険区域(橙)からの接近は必ず避ける。
- なお、常温に戻るまではタイヤまたはリムから最低でも前後23フィート(7メートル)、横263フィート(80メートル)圏内に接近しないこと。※ただし、機種等によって具体的な危険区域の範囲は異なる。

航空機のタイヤ・リム危険区域と接近経路

※ランディングギア:飛行機の手輪(前脚、主脚)に当たる、タイヤやホイールから力を支える構造まで含めた降着装置を指す。



Airbus A320



Airbus A350

4-2.消防活動要領

(1)空港内での航空機火災対応:空港消防による初期消火活動

- 空港消防では航空機火災の初期消火にあたって火勢の抑制を達成するため、原則として、消防車両が火災発生現場到着時の初期段階に一気に大量の泡沫放射を行うものとされている。
 - 空港消防では、非常脱出口等の確保を目標にして泡沫放射により火勢を制圧し、非常脱出口からの避難者を防護する。
 - 直接泡沫放射ができない場合は、粉末消火薬剤を火災の状況に応じて使用する。

<参考>火災の種類別消火要領

火災種別	消火要領
制動装置過熱	制動装置が過熱状態にある場合、通常は消火しなくても自然と冷却されるものであるが、消火を行う場合は、水噴霧または間接的な棒状注水を行うものとする。また、熱はブレーキから車輪へと伝達されるため、車輪付近に放射するものとする。
車輪火災	①過熱した車輪を消火する場合、空港消防隊員は細心の注意を払いながら車輪の前方又は後方から45度の角度で接近するものとし、車軸線の横方向から接近してはならない。 ② 車輪の消火に際しては、タイヤの急激な冷却によりタイヤの爆発を招くことのないよう十分注意し、消火には粉末消火薬剤を用いるものとする。 また、タイヤから空気が抜けた後は、その後の爆発の心配がないので、いかなる消火薬剤も安全に使用することができる。
エンジン火災	①タービンエンジンの燃焼室内火災は、排気口から十分離れた位置に消防車を待機させ、噴出される火災から可燃物を防護すること。 ②タービンエンジン付近の機体構造部分を冷却する場合は、泡噴霧又は水噴霧により行うべきであるが、タービンエンジンの吸入口又は排気口の中については、燃焼の危険がない限り泡消火薬剤を使用するべきではない。 ③エンジン(ピストン・タービン)内部のナセル内で火災が発生した場合、航空機の消火装置で鎮圧できるとされているが、消火できない場合は、粉末消火薬剤が効果的であるが、エンジンに更なる損傷を与えるため注意が必要である。 ④プロペラには、たとえ静止している場合でも絶対に触れてはならない。
チタン火災	一部のエンジンにはチタン製の部品が使用されており、発火した場合は、いずれの消火剤を使用しても消火不可能なので、状況に応じエンジン付近の機体部分を泡噴霧又は水噴霧による冷却保全に努め、チタンの燃え尽きるのを待つものとする。
航空機燃料の漏洩	航空機から燃料が漏洩している場合は、その全表面を泡消火薬剤で被覆し、引火による火災を防止するものとする。
その他	航空機燃料、作動油等に触れ又はそれを身体に浴びた空港消防職員は、できる限り速やかに石鹼による洗浄、衣服の取替え等を行うものとする。

4-2.消防活動要領

(1)空港内での航空機火災対応:消防機関の消火活動

- 航空機火災の消防活動は、乗客、乗員及び付近住民の人命救助に主眼を置き、周囲の消防対象物への延焼防止を図ることを原則とし、消火、救助及び救急活動を実施するものとする。
 - 空港消防は車両に積載している水を用いて初期消火活動を実施しており、積載水量が減少した場合には、空港内の消防庁舎に戻り給水するなど、一時的に現場を離れる場合がある。
→空港消防車両にて継続した注水活動を実施することが困難である場合は、後着隊となる消防機関は空港消防車両に送水を行うことも念頭に活動する必要がある。
 - 消防機関が火災現場に到着した際に、空港消防は脱出経路を確保するための消火活動を継続している場合は、機体への進入に至っていない可能性が高い。
→消防機関において機内進入する場合は、進入に係る情報収集及び資器材の選定等を行っておく必要がある。
 - 滑走路が複数ある空港では、初期消火後は空港の一部運用再開のために、空港消防が火災現場を離れ、再開滑走路での待機を求める場合、状況に応じた現場での調整が必要となることがある。

<参考> 空港消防による泡沫放射による消火

空港消防隊は、航空機事故発生現場の状況に応じ、当該機及びその周辺を泡沫で被覆することにより、火災の拡大防止又は火災発生を未然に防止し、搭乗者の脱出経路を確保するなど、所要の措置を講じる。

なお、泡沫放射による消火は、次に示す事項を基に実施する。

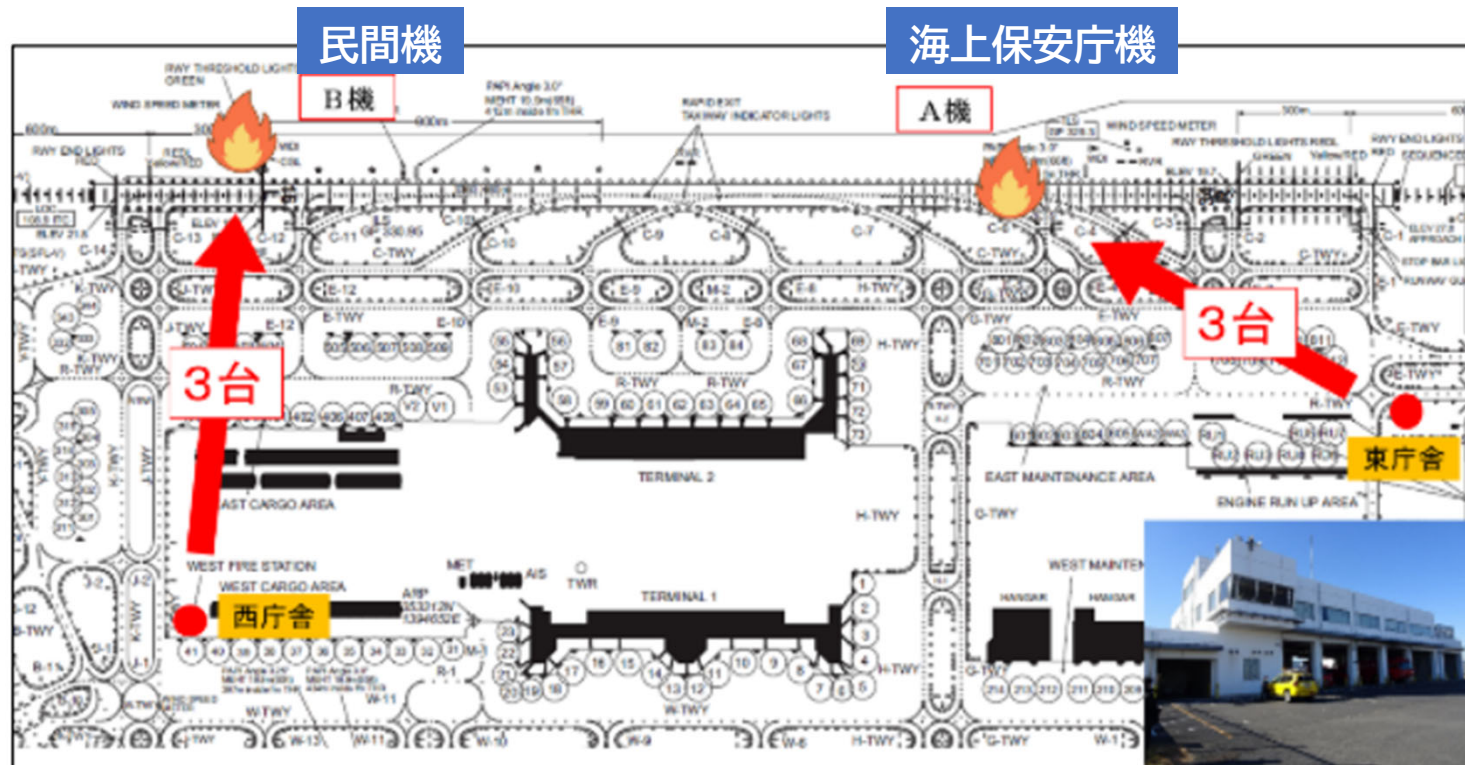
- a. 泡沫放射は、火災の態様に応じ、棒状放射又は扇状放射のいずれかによるものとする。
- b. 消防車両の泡沫放射の射程を考慮した位置に部署し、非常脱出口等の確保を目標にして胴体に沿った泡沫放射により火勢を制圧するものとする。
- c. 非常脱出口からの避難者を火災から防護するため、脱出経路が確保できるよう泡沫放射を行うものとする。
- d. 主翼の燃料タンク火災から胴体部分を防護するため、最初に胴体と主翼の取付部分に泡沫放射し、順次翼端側に向けて泡沫放射するものとする。
- e. 既に消防車両から泡沫放射された泡沫被覆の効果を低下させることのないよう、放射方法に注意して火災制圧にあたるものとする。

4-2.消防活動要領

<参考> 羽田空港航空機衝突事故における事例

- 令和6年1月の羽田空港航空機衝突事故においては、火災発生当初、離れた2機の火災現場に3台ずつ空港消防車両を配置していたが、その後、A機の消火に当たっていた3台のうち2台は、消防所に戻り給水を行った後、B機の火災現場へ向かい、計5台の空港消防車両がB機の消火活動を行った。
- 東京消防庁は、防火水槽の水を消火に使用したほか、ポンプ車を用いて空港消防車両に水を供給した。また、B機の消火活動では、海水が使用された。
- 本事例のように、空港消防の車両の積載水量が減少した場合には、消防機関のポンプ車等を活用して空港内の防火水槽等から断続的に送水活動を行うことも考えられ、また、空港内の防火水槽では水利が不足する場合には、直近の河川や海などの自然水利等の活用が必要となることにも留意が必要

羽田空港航空機衝突事故における、空港消防の初動



4-2.消防活動要領

(1)空港内での航空機火災対応:胴体着陸が予想される場合の対応

- 航空機の胴体着陸が予想される場合は、最悪の事態を想定して空港管理者等と密接な連携のもとに次の事前措置を実施
 - **事前協議**: 航空機の種類、乗員・乗客数、搭載燃料等の情報を収集し、予測される災害及びその対策を協議
 - **出火対策**: 滑走路に胴体着陸を行う場合は、滑走路と胴体の摩擦により火花を発生し、燃料タンク等から漏洩した燃料に引火して火災となる場合がある。また、プロペラ機の場合は、プロペラが滑走路に接触してエンジンに急激な負荷が掛かるため、エンジンが過熱し発火することがある。このような危険性に対し、かつては胴体着陸のような予測可能な緊急事態において滑走路への泡消火薬剤の事前散布が行われていたが、FAA(連邦航空局)の通達やNFPA(米国防火協会)の基準では、FAAの試験等によりその有効性に疑問が呈されたことから現在では推奨されておらず、ICAOの最新版マニュアル(2015年第4版)においても、空港消防は「待機し、即座に対応する(Standby and Respond)」態勢を取ることが基本とされており、当該項目は削除されている。

滑走路への泡沫散布に関する対応に関するBoeingの通知

Runway Foaming Requirements

In recent years, a number of airlines and airports have contacted Airport Compatibility concerning the procedures for the application of aircraft rescue and fire fighting foam onto runways for various types of aircraft experiencing unsafe landing gear indications.

The Boeing Company has no recommended procedures concerning the application of foam to the surface of a runway when an aircraft may land with some, or all, landing gears either retracted or indicating not down and locked. The procedure of foaming runways was previously done extensively in the military environment and occasionally for commercial aircraft. However, the newer types of foam are not suitable for use in this operation and this procedure currently is not widely used. The FAA, in 1987, withdrew Advisory Circular 150/500-4 dated 12/21/66 and titled Foaming of Runways and has no plans to recommend this procedure in the future.

The International Civil Aviation Organization (ICAO) Airport Services Manual, Part 1 – Rescue and Fire Fighting (Doc 9137-AN/898) provides procedures in Chapter 15, Foaming of Runways for Emergency Landings, on how to foam the runway and dimensions of the foam blanket. Note – Unless the airports in question are using protein foam and have the required spreader equipment, the procedures recommended by ICAO are not applicable.

Additional questions regarding issues related to Aircraft Rescue and Fire Fighting (ARFF) and Boeing aircraft can be directed to either of the following:

Boeing Fire Department
Attn: J.R. Hudgins, Assistant Chief – Training & Safety
7755 East Marginal Way S, MC 1X-151
Seattle, Washington USA 98108
Ph. 425-294-2552
John.R.Hudgins@boeing.com
or
Boeing Airport Operations Engineering
P.O. Box 2515 M/C, 110-SB02
Seal Beach, CA 90740-1515
Phone: 562-344-7741
AirportCompatibility@boeing.com

2/14/2022
Airport Operations Engineering
Boeing Commercial Airplanes

滑走路への泡散布に関する要件(仮訳:抄)

- 近年、多くの航空会社や空港から、降着装置(ランディングギア)に不安全的な表示が出ている様々な種類の航空機に対し、滑走路へ航空機救難消防(ARFF)用の泡消火剤を散布する手順について、空港適合性担当部門に問い合わせが寄せられています。
- ボーイング社は、航空機が降着装置の一部または全てが格納されたまま、あるいは「ダウンロック(脚下げ位置での固定)されていない」表示のまま着陸する可能性がある場合に、滑走路表面へ泡消火剤を散布することに関する推奨手順を定めていません。
- 滑走路への泡沫散布という手順は、かつては軍の環境で広く行われ、民間航空機に対しても時折実施されていました。しかし、新しい種類の泡消火剤はこの作業での使用には適しておらず、現在この手順は広くは用いられていません。FAA(米国防空局)は、1987年に、1966年12月21日付の「Foaming of Runways(滑走路への泡散布)」と題された勧告通達AC 150/500-4を撤回しており、将来もこの手順を推奨する計画はありません。

4-2.消防活動要領

(2)空港外での航空機火災対応:空港外墜落時の火災対応

- 市街地に航空機が墜落した場合は、航空機搭載燃料が周辺に飛散し、これに引火した場合、瞬時に大火面が形成され、市街地火災に発展する危険がある。
- 空港内での火災と比較すると、空港外、特に市街地での航空機火災では、以下の点に特に留意する必要がある。
 - **消防警戒区域の設定**:市街地では住宅や道路、商業施設などが密集しているため、燃料の飛散範囲や延焼の可能性を考慮し、より広範かつ複雑な警戒区域の設定が必要。また、二次災害防止のため、立入禁止区域の明確化や交通規制も重要
 - **広報活動**:市街地では住民や通行人が多く存在するため、迅速かつ的確な広報活動が不可欠。避難誘導や安全確保のため、拡声器や防災無線、パトカー等を活用し、住民への避難指示や火災発生状況の周知を徹底する必要がある。
- 建物及び航空機内には、多数の要救助者がいることも想定されるので、覚知と同時に多くの消防部隊を結集して、人命救助、避難誘導及び市街地火災の延焼防止を重点に、消火活動を実施する。

空港内と市街地における航空機火災対応の相違点

項目	市街地での火災	空港内での火災
場所の特性	・建物が密集 ・道路が狭隘 ・不特定多数の住民、通行人が存在	・平坦で広大 ・障害物が少ない(滑走路、誘導路)
火災の危険性	・燃料飛散による大規模市街地火災への発展リスク ・建物への延焼、倒壊の危険	・機体と燃料が火災の中心
消防警戒区域の設定	・燃料の飛散範囲、延焼方向を考慮した広範かつ複雑な設定が必要 ・立入禁止区域の厳格な管理	・比較的単純な円形・楕円形での設定が可能
要救助者の範囲	・乗客、乗員に加え、周辺住民や通行人など多数かつ広範囲に及ぶ	・乗客、乗員が中心
後方・避難誘導	・住民への避難指示、パニック防止のための迅速かつ的確な広報活動が最重要	・関係機関への連絡が中心
活動の障害	・倒壊建物、狭隘道路、パニックになった群衆、交通渋滞	・航空機の運航(制限区域内)

4-2.消防活動要領

<参考> 空港外での墜落事故事例:UPS航空機事故(2025年11月4日)

- 2025年11月4日、米国ケンタッキー州ルイビル・モハメド・アリ国際空港を離陸していたUPS社のMD-11F(ハワイ州ホノルル行きの貨物機)が離陸直後に左エンジンが脱落し、空港隣接地の工業エリアに墜落
- ホノルルまでの長距離飛行に備えて大量の燃料を搭載していたこともあり、およそ38,000ガロン(約144,000L)のジェット燃料や、近隣の廃油・燃料リサイクル施設の廃油に引火する大規模火災に発展
- 搭乗していた乗員3名と地上11名の計14名が死亡、地上23名が負傷した。

2025年11月4日に米国で発生したルイビル発ホノルル行きUPS2976による事故の様子

