

とくていぎのう ごうひょうか しけん
特定技能2号評価試験テキスト
グラウンドハンドリング



とくていぎのう ごうひょうか しけん
特定技能2号評価試験テキスト
グランドハンドリング

Contents

だいしゅう	第1章	グランドハンドリングの概要	3
	1-1	グランドハンドリングの歴史と意義	3
	1-2	グランドハンドリングとは	4
だいしゅう	第2章	ランプ・イン／アウト (誘導) 作業	6
がい	2-1	概要	6
	2-2	マーシャリング (Marshalling)	7
	2-2-1	一般	7
	2-2-2	マーシャラー (Marshaller) の心得	8
	2-2-3	安全知識	8
	2-2-4	地上誘導信号 (シグナル)	12
	2-2-5	資格要件	15
	2-3	トーイング (Towing)	16
	2-3-1	一般	16
	2-3-2	操作	16
	2-3-3	資格要件	18
	2-3-4	プッシュ・バック (Push Back)	18
	2-4	ブレーキマン (Brakeman)	19
	2-4-1	一般	19
	2-4-2	主要作業	19
	2-4-3	作業上の注意	20
	2-4-4	資格要件	21
	2-5	ウォッチマン作業 (監視作業)	21
	2-5-1	一般	21
	2-5-2	ウォッチマン作業 (監視作業)	22
	2-5-3	ウォッチマンの位置	22
	2-5-4	資格要件	23

とくていぎのう ごうひょうか しけん
特定技能2号評価試験テキスト
グランドハンドリング

だい しょう どうさい と お かんれんぎょうむ
第3章 搭載・取り降ろし関連業務…………… 24

3-1	ロード・プラン (搭載計画) 作成業務	24
3-1-1	概要	24
3-1-2	ロード・プラン作成	24
3-2	ウエイト・アンド・バランス (Weight and Balance) 業務	25
3-2-1	航空機の重量	25
3-3	貨物・郵便物および手荷物の集荷・ 分別・通関・引き渡し作業と運搬作業	26
3-3-1	一般	26
3-3-2	手荷物	27
3-3-3	郵便物 (Air Mail)	28
3-3-4	貨物	29
3-3-5	資格要件	30
3-3-6	通関	30

だい しょう どうさい と お さぎょう
第4章 搭載・取り降ろし作業…………… 32

4-1	概要	32
4-1-1	一般	32
4-1-2	作業の基本的考え方	33
4-1-3	作業態度	33
4-1-4	貨物、郵便物、手荷物の取り扱い	34
4-1-5	車両・器材使用上の注意	34
4-1-6	航空機における作業上の注意	35
4-2	出発便作業	36
4-3	搬出作業一般	36
4-4	ボーイング 767 / 777 / 787 / エアバス A350 への搭載	39
4-4-1	器材の装着	39
4-4-2	ULD の搭載	39
4-4-3	パレット (Pallet) の搭載	41
4-4-4	コンテナ (Container) の搭載	42
4-5	バルク (BULK) 貨物室への搭載	45
4-5-1	バルク貨物の搭載	45
4-5-2	バルク郵便物の搭載	46

とくていぎのう ごうひょうか しけん
特定技能2号評価試験テキスト
グランドハンドリング

4-5-3	バルク手荷物の搭載	46
4-6	到着便作業	47
4-6-1	作業の流れ	47
4-6-2	情報の収集	47
4-6-3	作業の準備	49
4-6-4	作業完了の報告	49
4-7	ロード・マスター（搭載監督者）業務	49
4-7-1	一般	49
4-7-2	出発便の搭載監督者業務	50
4-7-3	到着便の搭載監督者業務	51
4-8	パッセンジャー・ドアの開閉操作	51
4-8-1	一般	51
4-8-2	パッセンジャー・ドアの名称、数	51
4-8-3	ドアの構造	52
4-8-4	ドアの内部構造	52
4-8-5	L1/R1～L4/R4 ドアと L5/R5 ドアの機構	53

だい しょう きやくしつ さぎょう
第5章 客室サービス作業…………… **54**

5-1	機内クリーニング	54
5-1-1	一般	54
5-1-2	No.1 クリーニング	54
5-1-3	No.2 クリーニング	55
5-1-4	定例整備時（タイム・チェック）のクリーニング	56
5-1-5	作業者の訓練と資格	56
5-1-6	クリーニング時の付帯業務	56
5-2	客室用品の搭載・取り降ろしとセッティング	57
5-2-1	一般	57
5-2-2	機用品搭降載作業	57
5-3	客室用品の補充・受け入れ作業	58

だい しょう た さぎょう
第6章 その他の作業…………… **60**

6-1	機体の除雪・防水作業（デアイシング／アンチアイシング）	60
6-1-1	一般	60

とくていぎのう ごうひょうか しけん
特定技能2号評価試験テキスト
グランドハンドリング

6-1-2 ほうじょせつひょうえき (デアイシング・フルード／
 アンチアイシング・フルード) 60

第7章 だい しょう こうくう き ちじょうし えん きざい
航空機地上支援器材..... **61**

7-1 ランプ・イン／アウト作業用 GSE 61

7-1-1 トーイング・トラクター 61

7-1-2 トーバー 62

7-1-3 マーシャリング・カー (Marshalling Car) 62

7-1-4 ダミー・シップ (Dummy Ship) 62

7-2 とうさい と おお さぎょう (搭載／取り降ろし作業) GSE 63

7-2-1 パッセンジャー・ステップ車 (旅客・乗員用) 63

7-2-2 パッセンジャー・ボーディング・ブリッジ (PBB) ... 64

7-2-3 カーゴ・ローダー (Cargo Loader) 65

7-2-4 フォークリフト (Forklift) 67

7-2-5 テール・サポート・スタンション 67

7-2-6 ノーズ・テザリング・デバイス 68

7-3 とうさい と おお さぎょう (搭載／取り降ろし業務用) GSE 68

7-3-1 ドーリー／カート牽引車 (Dolly Cart) 68

7-3-2 トラック／トレーラー 69

7-3-3 ドーリー／カート 70

7-4 きたい と おお さぎょう (機体サービス作業用) GSE 72

7-4-1 ブーム式機体洗浄作業車 72

7-4-2 シザース式機体洗浄作業車 72

7-4-3 除雪車 72

7-4-4 汚水車 (ラバトリー・カー) 73

7-4-5 排水車 73

7-4-6 給水車 (ウォーター・カー) 73

7-4-7 空調気供給 74

7-5 きやくしつ と おお さぎょう (客室サービス作業用) GSE 75

7-5-1 きない (機内) クリーニング作業 75

第8章 だい しょう あんぜんかんり
安全管理..... **77**

8-1 あんぜんかんり いっぱん (安全管理一般) 77

とくていぎのう ごうひょうか しけん
特定技能2号評価試験テキスト
グランドハンドリング

8-2	機体付近の安全	85
8-3	高所作業の安全	91

第9章 品質管理 **94**

9-1	品質管理一般	94
9-1-1	品質管理とは	94
9-1-2	航空輸送の品質	94
9-1-3	サービスの品質	94
9-1-4	物的サービスと人的サービス	95
9-1-5	社内サービス	95
9-2	作業の安全と品質	95
9-3	品質管理の効用とコスト	96
9-4	不具合対策の先取り (ヒューマン・エラーの防止対策)	96

第10章 資料編 **98**

10-1	ULDの種類とタイプおよび IATA ID コード	98
10-2	航空機機種別 Dimension Guide (参考)	113
10-3	空港規則 (制限区域内の車両安全)	116
10-3-1	空港規則	116
別添2	車両通路の指示標示等の定義	125
別添3	エプロン内安全のためのマーキング定義	126
10-4	指向信号灯による信号	128
10-5	労働時間における休憩	128
10-6	危険物輸送	129

じっさい うんよう
実際の運用にあたっては、
 かんけい さいしん じょうほう かく
関係する最新の情報を確
 にん くだ
認して下さい。

注意 ～ 利用時のルール

本テキストに掲載・公開している情報（以下「コンテンツ」といいます。）は、複製、翻訳、編集等、自由に利用いただけます。コンテンツ利用に当たっては、本利用ルールに同意したものとみなします。

著作権

- 本テキストの著作権は公益社団法人日本航空技術協会（以下、「当協会」という）に帰属します。
- コンテンツを転載する際は出典を記載してください。
（出典記載例）出典：公益社団法人日本航空技術協会
- コンテンツを編集・加工等して利用する場合には、出典とは別に、編集・加工等は利用者が行ったものであって、当協会によるものではない旨を明記して下さい。

禁止事項

- テキスト全体あるいは、コンテンツを以下のように利用することは禁止します。
 - 原本そのままの状態での有償販売行為（翻訳版、参考情報を付加して副読本としたような場合を除く。ただし、原本のコンテンツが全体の半分以下であること）
 - 反社会的勢力や違法行為に関係、あるいは、助長するような目的での利用
 - 公序良俗に反する目的での利用
 - 当協会のイメージを損なうような利用
 - その他当協会が不適切と判断する利用

免責

- コンテンツは、利用者の責任において利用してください。利用者がコンテンツ（内容を編集・加工等したコンテンツを含む）を利用することによって生じたトラブルや損失、損害等に対して、いかなる理由によるものであっても当協会は一切責任を負いません。
- 本ルールを含め、コンテンツは、予告なく変更、削除等行うことがあります。コンテンツの変更の有無はテキスト裏表紙下に記載した発行日を確認してください。

はじめに

このテキストは、公益社団法人日本航空技術協会が行う特定技能評価試験（航空分野：空港グランドハンドリング）の学習に使用するために当協会が出版している「航空機のグランドハンドリング」より抜粋して作られたもので、特定技能2号により日本に在留し、空港グランドハンドリングの分野で働く上で必ず知っていなければならないたいへん重要な情報が書かれています。

このテキストでは、いろいろな航空機や航空関連業務に共通してあてはまる基本的な内容を紹介していますが、航空機の型式、タイプあるいは会社によってはあてはまらないこともあります。実際の作業を行う時は、必ず、就労する会社の業務実施規程・要領・マニュアル等、その作業に適した正しいやり方に従ってください。

第1章 グランドハンドリングの概要

1-1 グランドハンドリングの歴史と意義

グランドハンドリング作業は、航空機の到着から出発までの間に行われる各種の地上支援作業のことである。その歴史は航空機の発明とともに始まり、航空輸送の発展とともに進化してきた。

航空機の運航は安全性、定時性、快適性、社会性をもって行われなければならない、そのため

○安全性については、航空機や航空機地上支援器材（以下、GSE という / GSE : Ground Support Equipment）の操作に必要な教育訓練や資格管理、貨物、郵便物、手荷物の取り扱いや搭載重量の管理、重心位置の管理をする。

○定時性については、決められた時間内で決められた作業を確実に実施する。

○快適性については、機内の良い環境を保つため清掃などを行う。

○社会性については、保安対策や排ガス・騒音対策など、地域社会や環境へ配慮する。

など、多くの対策や対応が求められるものとなっている。

第2次世界大戦後、禁止されていた日本の航空輸送業務が解禁され、まず初めに航空会社が誕生し、続いてその整備を行う航空整備会社が設立されて、整備作業と空港での地上支援を行うこと



第 1 章 グランドハンドリングの概要

となった。

その後、整備作業と空港での地上支援作業という質の違う業務を同一組織下に置くことに問題があること、また予想される旅客数や貨物量の増加に対する地上支援部門の強化を図る必要があったことから、グランドハンドリング専門の会社が設立された。その後も航空輸送における地上支援の重要性が認識され、次々とグランドハンドリング会社が生まれ今日に至っている。

航空機の高性能化、大型化に伴い、グランドハンドリング作業は、従来の気力・体力重視から航空機に対する基本知識や正確な操作・手順が要求される作業に変わってきた。また高価な航空機を効率良く活用するために、地上停留時間の短縮が要求されたり、大型化による重量増のため、従来は人力で作業していたものが広く動力化・自動化されていった。それはまた航空機のシステムについてもいえることである。

貨物室への搭載は、以前はバラ積みであったが、現在の大型機では一部を除いてコンテナ搭載になった。また、客室のトイレットは、プロペラ機時代は汚水タンクをその都度機外に運び出していたものだが、ジェット旅客機では循環式タンクとなり、機体に設けられた接続口にホースをつないで、ラバトリー・カーのタンクに各トイレット・タンクに溜まった汚水を排出できるようになり、最近ではバキューム式集中タンク方式のトイレット・システムが一般的である。

このように、GSE やグランドハンドリング作業に関連する航空機のシステムが動力化・自動化されたことにより作業者は事前にそのシステムや取り扱い手順を正確に理解していなければならない。

また、航空輸送の発展に伴う空港の混雑、航空機の大型化による GSE の大型化や増加、作業人員数の増加によって作業環境は年々慌ただしくなっており、事前の作業計画の共有はもちろんのこと、他作業に配慮しながらの作業も不可欠である。すなわち、作業に従事する人の安全、運航の安全、航空機や GSE の損傷防止を常に念頭においた作業が要求される。

グランドハンドリングは、航空輸送の対象である旅客や貨物、郵便物、手荷物に対して常に最前線に位置し、航空会社の整備部門、航務部門等との連携プレーのもと、「安全性」、「定時性」、「快適性」、「社会性」を担う航空輸送にとって欠くことのできない存在である。

1-2 グランドハンドリングとは

航空機の運航にはいろいろな準備や作業が必要である。

飛行前点検のような整備作業の分野は別として、航空機燃料の搭載、貨物室内への貨物や郵便物、手荷物の積み込みなど、大きな航空機になるほど、いろいろな準備や作業が必要となり、時間もかかる。しかも、定期便に使われる航空機では、到着してから出発するまでの限られた時間内に、貨物、郵便物、手荷物の取り降ろしや積み込み、旅客が航空機から降りたあとの機内の掃除もしなければ

1-2 グランドハンドリングとは

ならない。これらの地上（エプロンなど）での作業を総称して「グランドハンドリング」といっている。

ただしグランドハンドリングという言葉の定義は曖昧であり、「航空機の到着から出発のために必要な地上作業」を指し、その範囲は「整備作業の一部も含むし、旅客が搭乗するまでの旅客管理業務も含む」という考え方もある。また、「グランドハンドリング会社が行っている業務がグランドハンドリングである」と考える人もいる。

一方、国際航空運送協会（IATA：International Air Transport Association）^(※1)では、他の航空会社やグランドハンドリング会社へグランドハンドリング業務を委託する場合の標準的な契約内容（Standard Ground Handling Agreement）を作成しており、自社の Airport Handling Manual に掲載している。

本書では、グランドハンドリングの範囲を定義することは考えてないが、航空機の到着から出発までに必要な作業を主体とし、その準備作業や出発後に行う作業や後工程作業を含め、これら作業に必要な関連情報で構成することにした（ただし、航空機の点検・修理作業および旅客が搭乗するまでの旅客管理作業は除く）。

- (※) IATA は、航空輸送の安全推進や必要事項の決定、航空会社間での連帯、航空運賃の設定や発券・運用ルールの決定などを主な業務としており、世界中で約 300 の航空会社が加盟している。
- 一方、国連のいち専門機関であり、航空安全、航空保安、航空運送、出入国円滑化、環境問題などに取り組む国際民間航空機関 ICAO（International Civil Aviation Organization）には世界中で約 200 の国や地域が加盟しており、IATA と ICAO では加盟単位が航空会社と国ということになるため、誤解しないこと。
- (※) 国連は「国際連合（the United Nations = UN）」といい、世界の平和と経済・社会の発展のために協力することを誓う国々が集まった機関です。

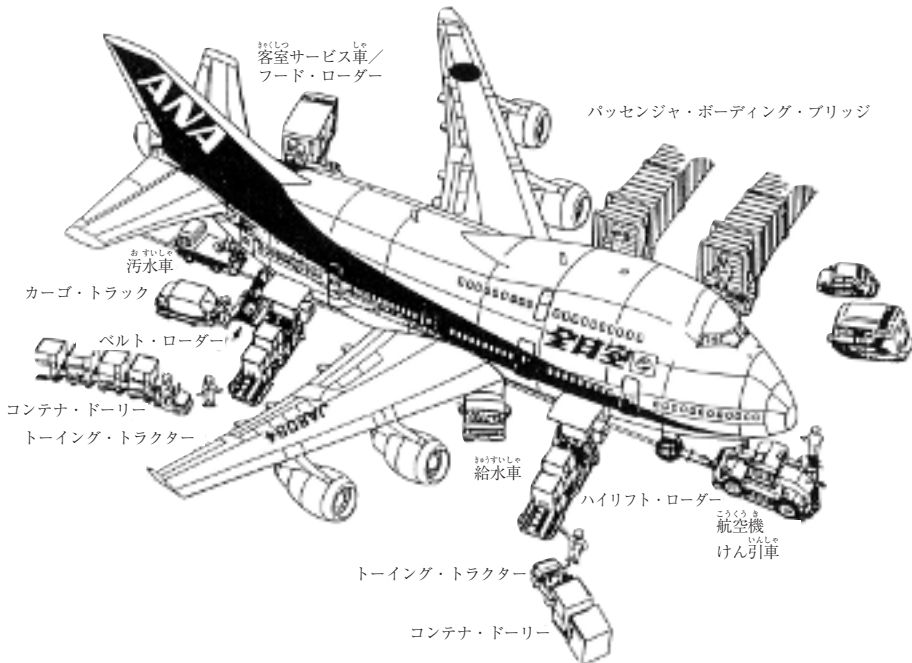


図 1-1 出発準備中のグランドハンドリング地上支援機材

だい しょう 第2章 ランプ・イン／アウト (誘導) 作業

2-1 がい よう 概要

ゆうどう さぎょう
誘導作業がほかのグランドハンドリング業務と大きく異なる点は、航空機の移動が伴うということである。誘導作業は、おおむね、

- マーシャリング
- トーイング (航空機牽引)
- プッシュバック
- ブレーキマン (トーイング時の航空機ブレーキ操作者)
- ウォッチマン (翼端監視員)

さぎょう わ
作業に分かれている。この章では、それぞれについて仕事の内容、要領、訓練、あるいは資格など、がいりやく せつめい
概略を説明する。



ず 図2-1 マーシャリング風景とバドル

2-2 マーシャリング (Marshalling)

2-2-1 一般

マーシャリングとは、通称マーシャラーと呼ばれる航空機の地上誘導担当者が、航空機のスポット進入間際から、マーシャリング・パドル（夜間マーシャリング・ライト）を使ってパイロットに手信号（以下、シグナル）を送り、所定の停止位置に航空機を正確かつ安全に停止するように導くことをいう（図2-1）。

航空機の大型化により地上における死角が増し、パイロットのみで航空機と障害物との安全距離や停止位置を正確に判断することが難しいため、地上誘導担当者の支援がさらに必要となった。

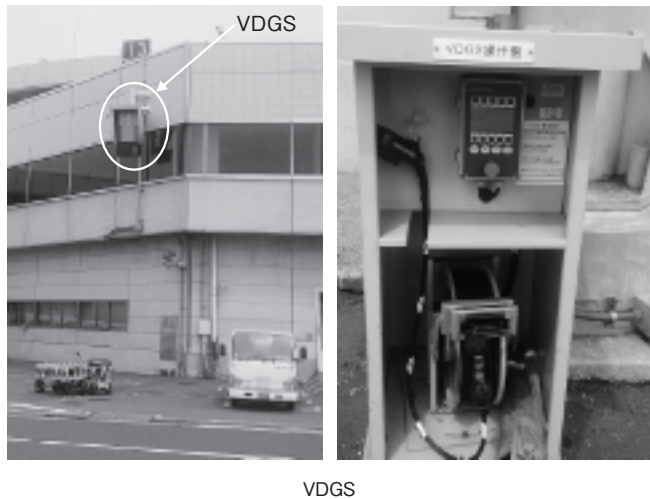
マーシャリングのポイントは、航空機がスポットへ進入する間際から停止するまでの数分間に、航空機周囲の安全監視にも注意しつつ、航空機の速度を考慮した上での確かなタイミングで適切なシグナルをパイロットに送り、安全かつ正確に航空機を停止位置まで誘導することである。

このような業務を確実に実施するには、シグナルだけでなく、空港の規則や航空機の特徴等にも精通している必要があり、社内の資格制度で技術管理を行っている。

資格取得には、座学（航空機の特徴と構造、シグナルの方法と注意事項、関連規定、安全等）の受講と実技（シグナルの意味と使い方と動作、車両による模擬基礎訓練、実機訓練）の訓練後、技能評定（実技試験）に合格しなければならない。

なお、マーシャリングはマーシャラーがパイロットにシグナルを送ることで行われるが、一部の空港のスポットでは、Visual Docking Guidance System（以下、VDGS という）^(※1)と呼ばれるシステムが、航空機前方の電光掲示板を介してマーシャラーに代わってパイロットに指示を出す運用も導入されている。

(※1) VDGS…赤外線レーザーにて航空機を捕捉、外形やノーズまでの距離・高さなどを自動計測し、航空機の機種を識別する。識別終了後、電光掲示板（LED表示）を通じて左右方向、停止位置までの距離、停止等を指示するシステム。



VDGS

2-2-2 マーシャラー (Marshaller) の心得

a. 責任

航空機のタキシング (地上走行) 中の安全に対する最終責任は、航空機を操縦しているパイロットにあるが、パイロットにシグナルを送り、航空機の動向を指示することから、マーシャリングに対する責任は免れない。よって、安全監視作業を含む地上誘導全体の作業責任はマーシャラーにある。

なお、運航中の航空機の安全に関する最終責任はキャプテンにある。状況によっては航空機がマーシャラーのシグナルに反し、一時停止、または経路変更等の行動を行うことがあり、この場合の安全についての責任はキャプテンが負わねばならない。しかし、このような場合も、マーシャラーはその後の航空機の動きを監視し、必要な支援をしなければならない。

b. 危険への認識

航空機の大型化に伴い死角部分も広範囲となった。また運航便数の増加に伴い空港内は過密化し、あらゆる場所に GSE や器材が存在しているため、パイロットのみで翼端等の正確な安全確認をし、停止位置に正確に停止させることは困難であり、マーシャラーの必要性は高まっている。

航空機の周辺には、エンジン始動中、プラスト (排気)、インテーク (吸入) 等による高い危険性を持つハザード・エリア (危険区域) があり、他への影響を十分に認識することが必要である。

c. 行動

マーシャラーは、パイロットに指示が正確に伝わるよう「基準どおりのシグナル、方法」で、明確かつ、適宜・適切にシグナルを発しなければならない。

また、マーシャリングは、旅客、見学者、出迎え等の人々からも見ることができると、マーシャラーは空港で働く社員の姿として注目され、航空会社のイメージとして強い印象を与える。従って、航空機の運航にかかわる作業に従事する者としての自覚を持ち、身だしなみを整え、節度ある動作で作業を実施することが重要である。

2-2-3 安全知識

マーシャリングは、種々の危険要因がある環境下での作業であり、この作業を全うするためには、危険についての判断が適切かつ確にできるよう、知識を十分修得しておくことが重要である。

a. 航空機の最優先

空港内ランプエリアにおいて、交通の優先順位は、航空機 (タキシングおよびトイーグ中の航空機) が最優先であり、他の車両や器材など航空機の走行を妨げてはならない。その理由は、地上での航空機は、大きさや形状のため機敏な動きができず、視界が悪いことと、多量の可燃性物資を積んでいる、高価である、等のためである。

マーシャラーは、常にこのことを念頭におき、航空機の走行を最優先にマーシャリングを行わな

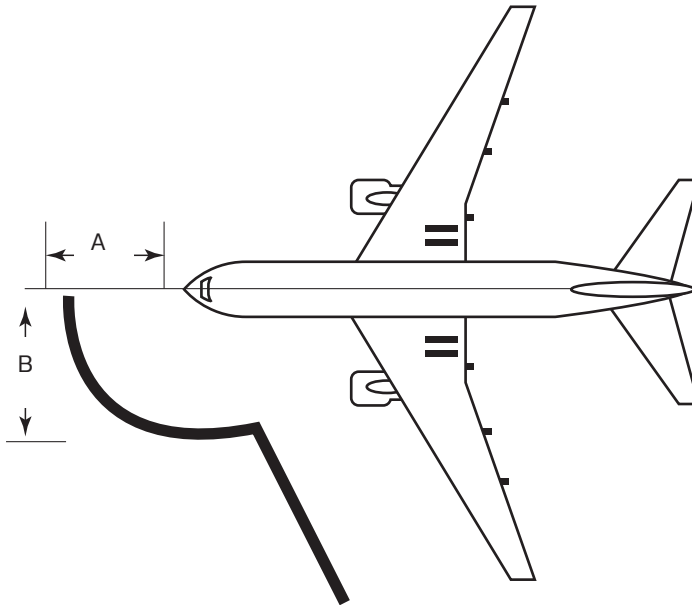
なければならない。そのため、必要と判断される時は、ためらわずに航空機を停止させ、安全を確保する必要がある。また、航空機の運航にかかわるものは航空機がスポットに出入りする場合、付近の車両の交通規制をすることを義務づけられている。

b. 航空機からの視界

コックピットからの視界には、死角が多くあり、機体の前方や下方・後方の視界は非常に悪く、安全確認等に著しく支障をきたすことから、マーシャラーの役割は重要となっている。

ボーイング 787 を例に操縦席から見える視界範囲は、次のようになっている（図2-2）。

- (1) 操縦姿勢では、左右の翼端は確認できない。
- (2) 操縦席からは、前方 15m 以上離れなければ、地上の障害物は確認できない。
- (3) 機長席から右側は、前方 12m 以上離れなければ、地上の障害物は確認できない。
- (4) 実験によると、操縦席から見て翼端とその付近にある障害物の間隔（クリアランス）を目測した場合、3m 前後の視認誤差が認められたという。すなわち、狭隘な場所では、航空機が安全に



機種	A (パイロットからの死角の距離)	B (パイロットの目の位置からの距離)
747-8	25m	22m
777	15m	10m
787	15m	12m
767	12m	12m
737-800	12m	7m
A350	15m	15m

図 2-2 航空機の死角

第2章 ランプ・イン/アウト (誘導) 作業

通過できるかどうか、パイロットのみでは判断できない。

- (5) 副操縦席からの視覚は、機長席と対称的になる。従って、マーシャラーによる誘導がない場合、地上走行中の航空機の前40m以内には、車両、障害物などがあるてはならない。

c. クリアランス (航空機と障害物との間隔)

空港内における安全対策のひとつとして、エプロンの形状も各空港のルールで定められており、下図 (図2-3) で示すようにタキシング (地上走行) 中の航空機と建物のクリアランスや、スポットに駐機している航空機間のクリアランスについても明確な基準が存在する。

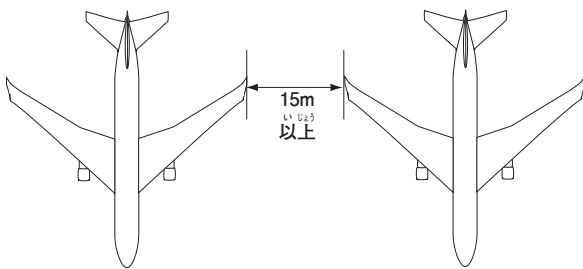
空港によっては、航空機のスポット・インに必要な安全範囲 (ERA : Equipment Restraint Area) を表示しているところもあるが、航空機の旋回状況によってはクリアランスは変わるので、あくまで目安としてとらえ、安全範囲を確認する必要がある。

単位 : (m)

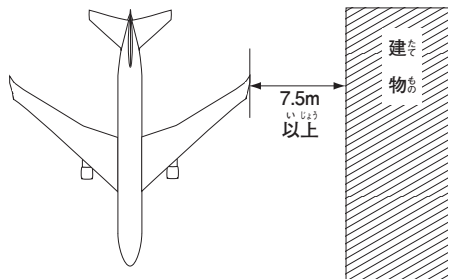
機種	B737-800	B767-300	B777-200	B777-300	B787-8	B787-9	A320	A321	A350-900	A380
全長	39.5	54.9	63.7	73.9	56.7	62.8	37.6	44.5	66.8	72.7
全幅	35.8	50.9	60.9	60.9	60.1	60.1	34.1	35.8	64.8	79.8

■ボーイング777の場合

航空機と航空機のクリアランス



航空機と建物とのクリアランス



航空機旋回時のクリアランス

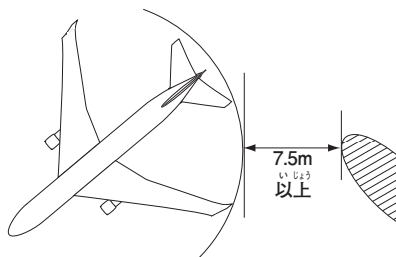


図 2-3

d. エンジンへの注意

航空機が地上でエンジンを作動している間は、ブラスト（排気）やインテーク（吸気）による危険区域（図2-4）がある。マーシャリングを実施するにあたっては、この危険区域を十分認識し、周囲の作業員や車両・器材の配置状況に細心の注意を払って実施することが必要である。

(1) ブラスト（排気）の危険

ジェット機のエンジン・ブラストの影響には温度と風速がある。通常は風速の方が問題とされ、風速 25m/s のブラストであれば、台風なみであり、予期しないときに不意をつかれると危険性は大きいである。

例：ボーイング 777-200（Engine Minimum Idle Forward Thrust）

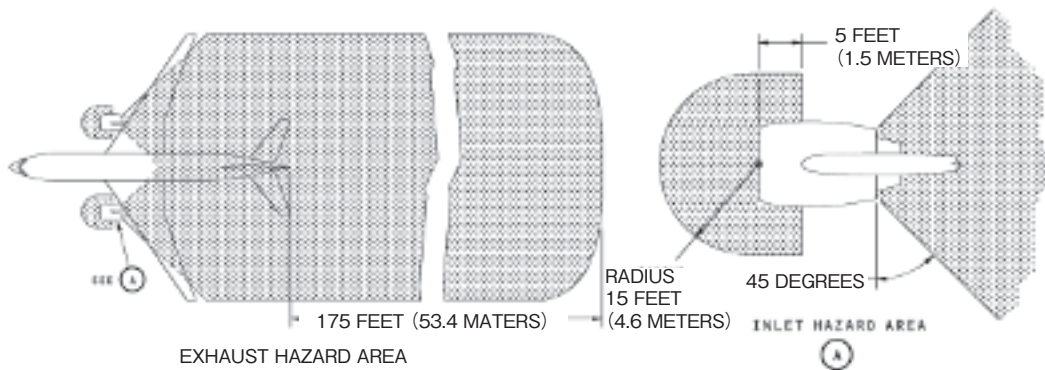


図 2-4

(2) インテーク（吸気）側の危険

エンジンのブラストと同様に、ジェット・エンジンの前方、すなわち空気の吸入される側も大変危険である。

平均的な大きさの人が、エンジン入り口付近で受ける力は、離陸時エンジン入り口の直前では約 460kg、アイドル時でも約 140kg ほどに達する。

また、小さなエンジンだからといって、気を緩めることは禁物である。小さいエンジンは空気流量こそ小さいが、その吸引力は大きいエンジンに劣らない。

作業中に帽子などを飛ばされたりして、エンジン入り口付近に近づけていった場合、極めて危険である。身の回りや周囲に、吸い込まれるおそれのあるものがないか、まず確認してから作業にのぞむ心構えと、危険区域の十分な認識を持たねばならない。

2-2-4 地上誘導信号 (シグナル)

マーシャリングに使用する地上誘導信号 (以下、シグナル) は、決められたシグナルの種類と方法で実施しなければならない。マーシャラーは、状況を適宜適切に判断しながら、パイロットがどのように航空機を地上走行すればよいかを伝える。マーシャリングに使われるシグナルは、世界のどの空港へ行っても同じでないと混乱が生じるのでICAO (国際民間航空機関) で規程されたものを使用するのが原則である。次に、マーシャラーに必要なシグナルを示す。

マーシャリングのシグナルは航空会社によって異なる場合があるが、図2-5 に示す信号はICAO方式のものである。

[航空機誘導作業]

- (1) 有資格者で承認された者が誘導作業を行う事。
- (2) 誘導員は、航空機の到着出発で、正確に、はっきりと、標準合図を使用しなければならない。
- (3) 合図は橙色の蛍光着色の指示棒、パドル、又は、グローブを使用しなければならない。夜間又は視界不良時は発光指示棒を使用しなければならない。

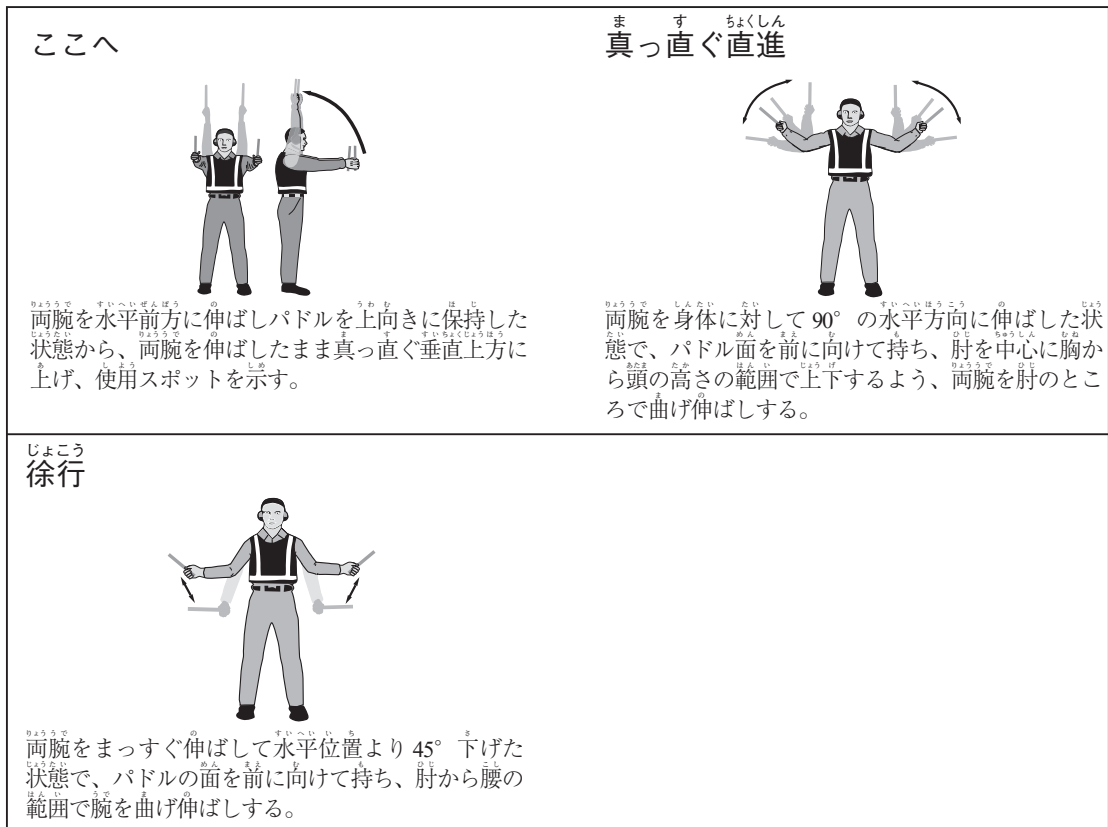
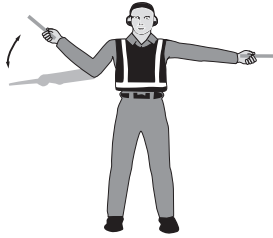


図 2-5

みぎせんかい
 右旋回



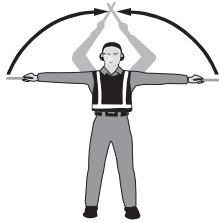
左腕は身体に対して90°の水平方向に伸ばしたまま、右腕は“真っ直ぐ前進”と同様に、ひじを曲げて上下方向に振る。右腕の動かす速度で回転率を示す。

ひだりせんかい
 左旋回



右腕は身体に対して90°の水平方向に伸ばしたまま、左腕は“真っ直ぐ前進”と同様に、ひじを曲げて上下方向に振る。左腕の動かす速度で回転率を示す。

ひょうじゆんていし
 標準停止



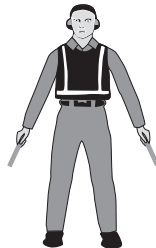
停止線の約5m手前きたら、パドルの面を前方に向けて腕を真横に伸ばす。停止線に近づくにつれて腕を上上げていき、停止線に達したらパドルを交差させる。

きゆうていし
 急停止



伸ばした両腕を、頭上にてパドルの面が交差するよう素早く左右に振る。

たいき
 待機



両腕をまっすぐに伸ばして、水平位置より45°下げ、手のひらを前方へ向け、機体がClearとなるまでその姿勢を維持する。

ひわたくし
 引き渡し



両腕を垂直上方に伸ばした後、次の誘導者またはTaxi Areaの方向を示すように、両腕を身体の外側に向けて伸ばす。

きたい
 機体ディスパッチ (誘導終了)



右手で敬礼の仕草をしながら、機体がTaxiingを開始するまで運航乗務員とのアイコンタクトを維持しつつ、機体をDispatchする。

かさいはっせい
 火災発生



右手を肩からひざにかけて8の字状に回し、左手で火災の発生箇所を指し示す。

ブレーキ・セット (ブレーキを掛ける)



右手を開いたままちょうど肩の上の高さに上げ、運転乗務員とアイコンタクトがあることを確認後、手を閉じて握り拳を作る。

- (注1)：夜間は右手の動作をライトで照らす。
- (注2)：運転乗務員から Brake Set 完了の合図を受けるまで、そのままの姿勢を維持する。

ブレーキ・リリース (ブレーキを外す)



右手を閉じ握り拳のままちょうど肩の上の高さに上げ、運転乗務員とアイコンタクトがあることを確認後、右手を開く。

- (注1)：夜間は右手の動作をライトで照らす。
- (注2)：運転乗務員から Brake Release 完了の合図を受けるまで、そのままの姿勢を維持する。

チョック挿入 (チョック取り付け)



両腕を頭上に一杯に伸ばし、両腕を内側に向けて突き合わせるように、パドル同士が接触するまで動かす。

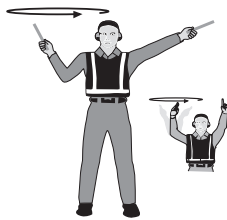
チョック・オフ (チョック取り外し)



両腕を頭上に一杯に伸ばし、パドルを外側に向けて突き出すように動かす。

- (注)：Parking Brake が Set されている事を確認後、Chock を取り外す。

エンジン始動 (発動機始動)



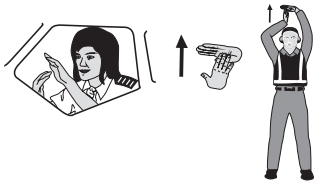
左腕を頭の高さに上げ始動させたいエンジンを示しながら、右手先もしくは右手の指示棒を頭の高さに上げて手で円を描くようにまわす。

エンジン停止 (発動機停止)



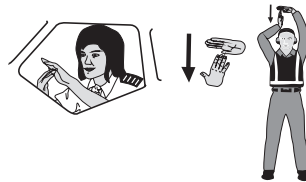
右腕を肩の高さで身体の前方に伸ばし、右手を首の前で左肩から右肩にかけて水平に動かし、スライス動作をする。必要により、左手は停止させたい発動機を指差す。

グラウンド・パワー接続

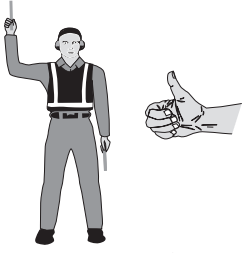
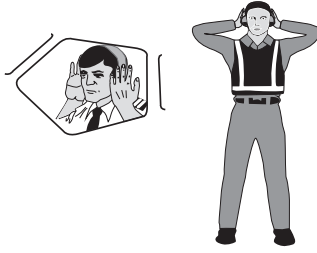


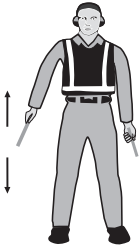
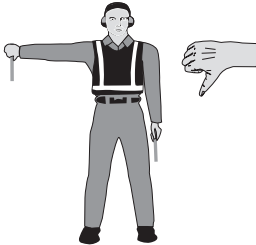


左手を水平に開いて頭上一杯に伸ばしたまま、右手の指先を左の手のひらに接触するまで上向きに動かし、Tの字状の形にする。夜間はマーシャリング・ライトを用いて、同様にTの字状の形を作る。

グラウンド・パワー取り外し



左手を水平に開いて頭上一杯に伸ばしたまま、右手の指先を左の手のひらに接触させてTの字状の形を作った後、右手を左手から離す。夜間はマーシャリング・ライトを用いて、同様にTの字状の形から動かす。

<p>りようかい 了解／オール・クリア</p>  <p>みまうで あたま たか にお けいじょう じょうほう けい けい 右腕を頭の高さに上げ、指示棒を上方に向けるか、 親指を立ててOKの合図をする。左腕は下方に伸ば して、体につける。</p>	<p>インターホン</p>  <p>みまうで ままご けい けい 両腕を真横に伸ばしそして掌で両耳を被う。</p>
<p>きたいそう さきん し 機体操作禁止</p>  <p>ひだりうで したほうき にお につけたまま けい 左腕は下向きに伸ばし体につけたまま、右腕を頭上 に伸ばし、手を閉めて握り拳にするか、バドルを水 平にする。</p>	<p>つうか 通過よし／よくたんかんし 翼端監視</p>  <p>みまうで けい けい 右手を頭上に上げ、左手は体につけたまま下向きに 伸ばし、そのまま体から離したり、つけたりする方 向に振る。 (注)：パドルを持つ場合は、パドルの面を前方に向 ける。</p>
<p>しゆつりよく さ エンジン出力下げよ</p>  <p>ひだりうで どちらかの腕で 目的のエンジン を指し、反対の 腕を下向きにしてからバドルを上下方向に振る。</p>	<p>りようかい 了解せず (不承知)</p>  <p>ひだりうで 左腕は下方に伸ばし体につけたまま、右腕を肩に対 して90° 水平にし、バドルを下方に向けるか、親 指を下方に立てて、OKの合図の逆を示す。</p>

2-2-5 し かくようけん
 資格要件

マーシャリングに従事するために、各社社内規程の中に訓練要件や資格要件が定められている。

2-3 トーイング (Towing)

2-3-1 一般

トーイング (航空機牽引) とは、航空機とトーイング・トラクターをトーパーでつなぎ、航空機を指定場所 (ターミナル・スポットやパーキング・スポットなど) へ移動することである。また、トーパーレス・トラクター (トーパーを使用しないトーイング・トラクター) により航空機をトーイングする方法もある。

トーイングは、トーイングマンと管制官との交信が欠かせない。具体的には、トーイングマンがトーイング・トラクターの車載無線器 (所定の周波数とコールサイン) により、管制官 (コントロール・タワー) にリクエスト (〇〇スポットから〇〇スポット) をする。このリクエストにより、管制官がトーイング経路の指示を出し、トーイングマンは、指示された経路に従いトーイングを開始する。

この指示されたトーイング経路を間違えると、地上は大混乱に陥る。従って、交信は非常に重要な内容になる。また交信の方法は、簡潔明瞭に、語尾にコールサインを付与し、管制官の指示を必ず繰り返す声に出し、呼び出しがあった場合は、速やかに応答しなければならない。

なお、無線器の操作については、第三級陸上特殊無線技士 (無線従事者免許証) が必要な空港もある。

2-3-2 操作

トーイングは、航空機とトーイング・トラクターをトーパー (図2-6) でつなぐため、接点が「航空機とトーパーの連結部」と「トーイング・トラクターとトーパーの連結部」の2カ所になることから、トーパーレス・トラクターと比べ、ステアリング操作には細心の注意が必要となる。

a. 通常トーイング

航空機の翼端が空間移動する際、障害物との接触の危険性や、航空機の死角とクリアランスを的確に判断し、目標場所への方向づけ、角度の維持、戻しなどを、ランプの傾斜状況を判断しながら、正確に操作しなければならない。

なお、航空機のトーイングを開始する前の主な準備作業としては、

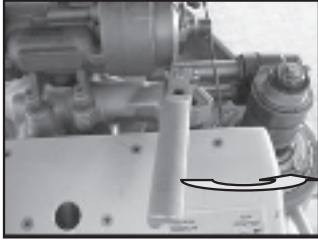
- (1) トーイング・レバーをトーイング・ポジションにセットし、ステ



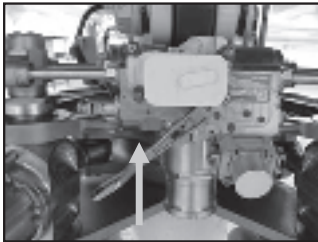
図2-6 トーパー

アリング・ロック・アウト・ピン（ステアリング・バイパス・ピン）を取り付ける（ず図2-6-1）。これは、トーイング・レバーをトーイング・ポジションに保持するためであり、ステアリング・システムへの hidroリック・プレッシャーはロック・アウトされ、機種により決まった角度まで旋回（せんかい）することができる。

767、777 : TOWING LEVER を NORMAL POSITION から TOWING POSITION にし、TOWING LEVER LOCK PIN を INSTALL して LEVER を HOLD する。



787 : TOWING DISCONNECT LEVER を NORMAL POSITION から TOWING POSITION にし、TOWING LEVER LOCK PIN を INSTALL して LEVER を HOLD する。



737-800 : TOWING LEVER を NORMAL POSITION から TOWING POSITION にし、TOWING LEVER LOCK PIN を INSTALL して LEVER を HOLD する。



A350 : TOWING SWITCH を TOWING POSITION にし、STEERING DISCONNECT PIN を INSTALL する。NWS DISCONNECT GREEN INDICATOR LIGHT の点灯確認（てんとうかくにん）をする。



ず 図 2-6-1 ステアリング・ロック・アウト・ピン 挿入例 そうごうけい

第2章 ランプ・イン/アウト (誘導) 作業

- (2) 全てのランディング・ギアについて、グラウンド・ロック・ピン (ダウンロック・ピン) が取り付けられていることを確認する (航空会社によって取付けが不要となる場合もあるため、各社規程に従うこと)。
- (3) 全てのパネル、ドアのクローズ等、航空機の360度を確認する (サークル・チェック)。

b. ハンガー・イン/アウト

このほか、航空機の整備にはハンガー (格納庫) でなければできない場合もあり、トーイングによるハンガーへの出し入れが必要となる。ハンガーには、整備用の設備が設置されており、場合によっては複数の監視者を必要とする。また、床面は必ずしも平坦ではなく傾斜しており、直進していてもどちらかへ傾く場合があり、航空機を数センチの狂いもなく正確に出し入れするには、かなりの熟練を要する。

2-3-3 資格要件

トーイングに従事するには、トーイング・トラクター操作のみならず、空港の規則や航空機の特徴などに精通している必要があり、各社で定められた資格制度で技能の管理をしている。

トーイングの資格取得の要件として、公的運転免許 (大型運転免許もしくは大型特殊運転免許、けん引免許) に加え、第三級特殊無線技師などの無線資格が必要な空港もある。ただし、現在では国土交通省によるグランドハンドリング要員の柔軟な配置を可能とする規制緩和を受け、各社で定める制限区域内車両投量訓練を修了することにより、必要な公的運転免許を所持していなくても資格取得の要件に代えることができる。

資格取得には、座学 [「航空機の特徴と構造」、「油圧」、「電気」、「着陸装置などの知識」、「関連規定」、「安全」など] と、実技 [「車両によるトーバーの前押し、後押し、S字・L字、直進」、「ダミーによる模擬基礎訓練」、「実技基礎訓練」、「安全」など] の訓練の他、VR (Virtual Reality) を用いる訓練も設定している会社がある。

訓練の後、3カ月ほどの熟練訓練 (実機による実施要領の慣熟訓練) を経て、技能評価を受け、合格しなければならない。

2-3-4 プッシュ・バック (Push Back)

プッシュ・バックとは、出発時の航空機をスポット後方のタキシング可能な場所まで、トーイング・トラクターで航空機を押し出してやる作業で、トーイングの一部である (図2-7)。

プッシュ・バックは出発機に対する作業であるため、旅客が搭乗しているだけでなく、航空燃料や手荷物、貨物などが航空機に搭載されており、プッシュ・バック中は航空機のエンジンが始動されることもある。

そのため、大型機の場合はトーイング時よりも100トン以上航空機が重くなることもあり、場合



図2-7 プッシュ・バック作業

によってはエンジン始動による航空機前方への推進力の影響もあるが、トーイングマンには搭乗旅客に不安を抱かせることのないよう繊細なステアリングとアクセル操作が求められる。

また、トーイングマンは、ウォッチマンと連携してプッシュ・バック中も周囲とのクリアランスやエンジン吸排気の影響、ランプ内の状況を正確かつ的確に判断し、作業を行わなければならない。

プッシュ・バックは、トーイング資格の一部であり、トーイング資格を取得することが必要である。

2-4 ブレーキマン (Brakeman)

2-4-1 一般

ブレーキマンとは、トーイング中、航空機のコクピットに座り、トーイング開始前に航空機の電気や油圧システムを作動させ、それが正常に作動していることを監視確認しながら、トーイング開始直前に航空機のパーキング・ブレーキを解除し、トーイング終了時にパーキング・ブレーキのセットを行う作業である(図2-8)。

万一、トーイング中に不具合が発生してしまった場合には、航空機のブレーキをかけて航空機を安全に止める役目も担う。

2-4-2 主要作業

- (1) トーイング中は、航空機を障害物に衝突接触させないよう、機体外部を監視する。
- (2) コクピット内において、航空機のブレーキ操作に必要なスイッチの操作および計器、表示灯などの監視をする。
- (3) ブレーキマンは、トーイングマンと連絡を密にするため無線等の通信手段を持ち、インターホンを傍受するとともに、グラウンド・コントロールの無線を傍受し、緊急時に備える。
- (4) 緊急時には、インターホンによりトーイングマンに連絡するか、ノーズ・ランディング・ギア・



図2-8 ブレーキマン作業

ライトを点滅させるなど必要な処置をとる。さらに危険と判断した場合は、航空機のブレーキを操作する。

- (5) 2名にてトバーレス・トラクターでトーイング作業を実施する時、ブレーキ操作者は脚立を使用しMECドアから機内に入りブレーキオフを行い降機する。

トーイングにてスポットイン後、ラダー（脚立）を使用しMECドアから機内に入りパーキングブレーキをセットする。（MECドア：Main Equipment Center 航空機前方下部にある小さなドア）

2-4-3 作業上の注意

トーイング・トラクターとの位置関係を注意し、トーイング角度が深いとき、障害物との間隔に疑問を感じたとき、進行方向に間違いがあったとき等は、トーイングマンに注意を促す。また、緊急時に即応できる態勢（足は、いつでもブレーキ操作が出来る状態）でいること。

- (1) コクピットへの通路は、原則としてエントランス・ドアを使用する。
- (2) ブレーキマンの定位置は、機長席とする。
- (3) 作業開始前にグラウンドの状態をチェックし、メンテナンスが行われていないかどうか確認する。特に、コクピット内のサーキット・ブレーカー・パネル、レバーおよびスイッチなどに赤タグ（操作禁止）の有無をチェックし、電気系統および油圧系統の操作を行って良いかどうか確認する。
- (4) コクピット内の確認は、指差呼称により、個々のスイッチおよびレバーの位置を確認し、必要などきのみ手を触れ、正しい位置に操作する。
- (5) トーイング中の航空機のブレーキは、緊急時以外、絶対に操作してはならない。

- (6) 操縦桿には絶対に手を触れてはならない。
- (7) トーイング中ステアリングロックアウトピン（バイパス・ピン）を取り付け、トーション・リンクを結合しているの、旋回とともにテ일러（ステアリング・ハンドル）が動く。このテ일러に手を触れたり操作してはならない。

2-4-4 資格要件

ブレーキマン作業に従事するには、航空機のシステムに精通している必要があり、各社内で定められた資格制度で技能管理をしている。

資格取得には、各機種ごとに座学（「航空機の特徴と構造」、「油圧」、「電気」、「着陸装置」、「安全」など）と実技（コクピットにおける電気・油圧系統の操作手順など）を経て、技能評定に合格しなければならない。

2-5 ウォッチマン作業（監視作業）

2-5-1 一般

a. ウォッチマン作業とは

ウォッチマン作業とは、航空機の発着、タキシング、またはトーイングによる航空機の移動等の場合に、航空機の翼端、尾翼、胴体およびエンジン等を、他の航空機、建物または障害物等に接触させないよう監視することである。また、航空機の動線上に他からの進入を防止するため、それに適した場所で監視し、他の担当者と連携を図り、目的地または目的場所へ安全な航空機の移動を保証するための作業である（図2-9）。



図 2-9 ウォッチマン作業

2-5-2 ウォッチマン作業 (監視作業)

ウォッチマンは、航空機の地上移動における安全を確保すべく以下の作業を実施する。

a. 航空機が通過するエリアの事前安全確認

ウォッチマンは、障害物等との接触防止のため、航空機が通過するエリア内の障害物の有無を事前に確認するとともに、障害物がある場合にはそれを取り除かなければならない。

b. 航空機移動中の安全確保

ウォッチマンは、障害物等との接触防止のため、航空機の動きに合わせて適時立ち位置を変更し、翼端、尾端、エンジン等の監視を行う。「危険」と判断したときには、ためらうことなく「停止、緊急停止」の合図をマーシャラー、トーイングマンへ送り、航空機移動時の安全を確保する。ウォッチマンは、航空機が通過するエリアが「安全」である場合は、常に「通過よし」の合図をマーシャラー、トーイングマンへ送り続ける。

ウォッチマンが2人以上で実施する場合、可能な限り相互の連絡をとる。安全確保のためのストップ、徐行等の合図を1人でも出した場合、他のウォッチマンも同一の合図をする。

c. 車両規制

ウォッチマンは、航空機がスポットに出入りする場合、付近の車両の交通規制を行わなければならない。

d. その他

トーイング中、ウォッチマンはトーイング・トラクターの助手席に座り、無線等のモニターを行うとともに、航空機の状況（航空機と航空機牽引車接続状況、GPU接続状況、各ギアとタイヤの状況）と周囲の状況（移動範囲に障害物はないか）を監視する。

2-5-3 ウォッチマンの位置

ウォッチマンは、機種や旋回角度、スポットによって適切な立ち位置が異なるため、以下に注意し任意の立ち位置をとることが必要である。

- ・常に航空機と障害物を監視でき、かつ「危険」「安全」の判断ができる位置であること。
- ・マーシャラーやトーイングマンの視界内であること。
- ・自分自身の身の安全を確保できること。

a. 到着時（航空機が自力でスポット・インする場合）

到着時のウォッチマンの位置は、原則、図2-10の位置で航空機の移動に合わせて、適切な位置へ移動しながらウォッチマン作業を実施する。

(注) エンジン始動時、危険区域に立ち入ってはならない。また、エンジン外側5mより内側に立ち入らないこと。

2-5 ウォッチマン作業（監視作業）

b. 出発時（プッシュ・バック時）

出発時のウォッチマンの位置は、原則、**図2-12**の位置で航空機の翼端、尾端、エンジンなど、航空機の移動に合わせて、適切な位置へ移動しながらウォッチマン作業を実施する。

(注) エンジン始動時、危険区域に立ち入ってはならない。
また、エンジン外側 5 mより内側に立ち入らないこと。

c. トーイング時（スポット間トーイング）

トーイング時のウォッチマンの位置は、原則、**図2-13**の位置で航空機の翼端、尾端、エンジン等を監視し、移動に合わせて、適切な位置へ移動しながらウォッチマン作業を実施する。

(注) ランディング・ギア可動危険区域に立ち入ってはならない。

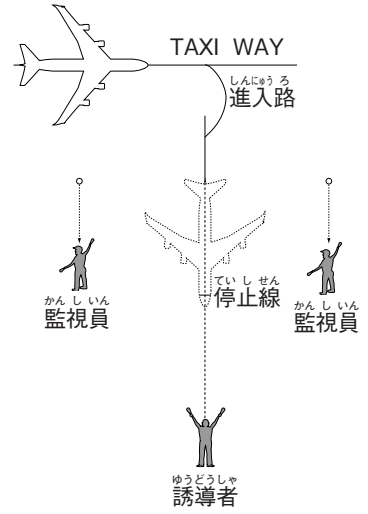


図2-10 到着時（スポット・イン）

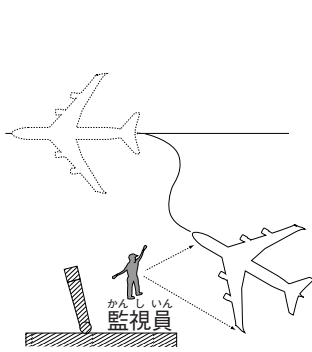


図2-11 出発時（スポット・アウト）

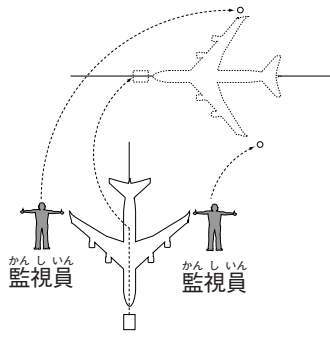


図2-12 出発時（プッシュバック時）

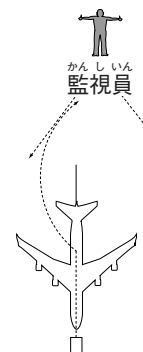


図2-13 トーイング時

2-5-4 資格要件

ウォッチマン作業に従事する者は、各社の社内規程の中に作業者の訓練要件や資格要件が定められている。

(以下、余白)

だい しょう とうさい と お かんれんぎよう む 第3章 搭載・取り降ろし関連業務

3-1 ロード・プラン (搭載計画) 作成業務

3-1-1 概要

こうくうき はつちやくさぎょう けんがく
 航空機の発着作業を見学していると、多くのモノが航空機の下部から取り降ろされたり、積み
 ているシーンをみ 見る ことができる。

こうくうき かぶ ばあい かもつしつ
 航空機の下部は、ほとんどの場合は貨物室となっており、ここに貨物や郵便物、手荷物が搭載さ
 れている。その作業は流れるように進められているため、一見すると無計画のようであるが、実は
 きび せいげん もと さくせい
 厳しいルールや制限の下で作成されたロード・プランに基づき行われており、その結果、航空機は
 あんぜん そら たび と た
 安全に空の旅へ飛び立つことができる。

ロード・プランとは、そのようなルールや制限の下で、搭乗される旅客の予約数や座席位置を確
 にん しょうしつ とうじょう りやくく よやくすう ざせきい ち かく
 認しつつ、航空機の重心位置を考慮しながら、貨物室にどのように貨物、郵便物、手荷物を搭載す
 るかを計画することをいう。

3-1-2 ロード・プラン作成

うんこうきてい もと
 運航規程に基づき、オペレーション・コントロール・センターにてフライト・プラン^(※1) が計画
 されると、その後の乗員との打ち合わせで許容搭載重量(ACL: Allowable Cabin Load)^(※2) が決定し、ロー
 ド・プラン担当者^(※3) は、安全性や快適性、経済性(燃料消費)などを考慮の上、このACLを超え
 ないようにロード・プランを作成する。

なお、作成されたロード・プランは、航空交通管制機関に提出し承認を得ることが、航空法によ
 り義務付けられている。



図 3-1 オペレーション・コントロール・センター

3-2 ウェイト・アンド・バランス (Weight and Balance) 業務

各空港のロード・コントロール担当者^(※3)は、搭乗旅客の座席位置を考慮しながら、貨物、郵便物、手荷物の搭載重量がACLの範囲内となるよう各部門と調整する。

またロード・プラン担当者はロード・コントロール担当者と調整を行いながら、航空機に搭載するULD航空機専用コンテナの台数や重量、バルク貨物や郵便物、手荷物の個数情報等を所定のフライト便ごとにシステムに入力することにより、貨物室内のウェイト・アンド・バランスを作成する。

ロード・プラン作成業務は、以上の業務を遂行しながら航空機を安全に運航させることを第一に考え、また、航空機全体の安全性・快適性・経済性を考慮し、最良のウェイト・アンド・バランス、および定時運航を心がけている。

- (※1) 飛行時間や飛行ルート等、離陸してから着陸するまでの飛行計画のこと。
- (※2) 旅客、貨物、郵便物、手荷物を搭載することが可能な重量のこと。
- (※3) 各空港支店にてロード・プランおよびコントロールを行っている航空会社もあれば、すべてのフライト便のロード・プランおよびコントロールを一か所で集中管理している航空会社もある。また、ロード・プラン担当者とロード・コントロール担当者が明確に区別されないもしくは同一人物が実施することもある。

3-2 ウェイト・アンド・バランス (Weight and Balance) 業務

3-2-1 航空機の重量

機種やエンジン性能等により、航空機が離陸可能な最大の重量はあらかじめ決まっており、フライト・プランによってACLが影響を受けることは前述した通りである。しかし、釣り合っている天秤のどちらかに重りを加えると一方が傾くように、航空機に搭載された貨物や郵便物、手荷物の重量が貨物室内で偏ったり、旅客の座席位置が偏ると、航空機はバランスを失い、最悪のケースでは墜落につながる恐れがある。そのためロード・プラン担当者とロード・コントロール担当者は十分な調整の上、重量や重心位置を運航前に確認している（以下、ウェイト・アンド・バランス業務という）。

まず重量について、航空機が飛行するために揚力が不可欠であるが、翼が作り得る能力には限界があるため、重量の制限が必要になる。航空機は他の乗り物と比較し、はるかに厳しい重量管理が要求される。

重量超過は、離着陸速度・距離の増大、航続距離の低下、燃料消費量の増大などあらゆる面で飛

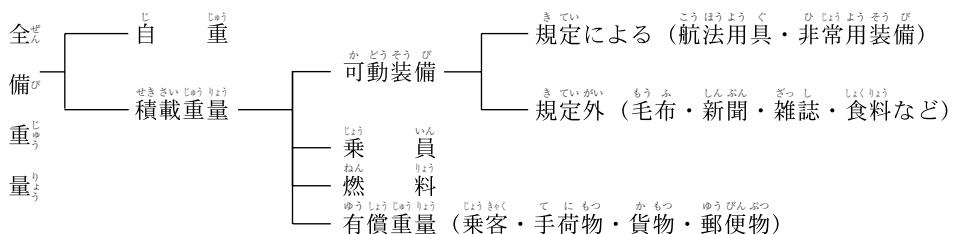


図 3-2 飛行機の重量

第3章 搭載・取り降ろし関連業務

飛行性能に悪影響を及ぼす。そのため重量を正確に把握し、かつ重量が規定値より超過していないことを確認することは非常に重要であり、航空法施行規則により義務付けられている。

航空機の重量、すなわち全備重量は、自重と積載重量に大別できる。これを図示すると図3-2のようになる。

これらの重量は機種ごとに違いがあり、また同じ機種でもフライト・プランごとに異なるが、飛行性能や安全性あるいは経済性に密接に関係する。なお、航空機は全備重量（最大離陸重量）を超えて飛行してはならないことになっている。

有償重量はペイロードとも呼ばれ、これが航空会社の収入になるものである。従ってペイロードが重いほど航空会社の利益は増すが、全備重量を超過した場合は貨物・郵便物を減らさなければならぬ。また、悪天候や向かい風の強い気象条件の中で運航するときは、搭載燃料を余分に積まなければならないが、この場合には貨物・郵便物の他に乗客をも減らさなければならないことがある。

3-3 貨物・郵便物および手荷物の集荷・分別・通関・引き渡し作業と運搬作業

3-3-1 一般

ここでは、貨物室へ搭降載される貨物、郵便物、手荷物における、各々の一連の作業内容を説明していく。

まずは貨物室について簡単に触れておく。世界には多くのメーカー、型式の航空機があるが、ボーイングやエアバスといった主要航空機メーカーに共通していることは、

- ①航空機専用の収納器材（コンテナやパレットと呼ばれるものであり、専門用語では ULD：Unit Load Device/ 以下、ULD という）（詳細は 12-1 参照）をそのまま積載できる貨物室（コンテナ室）と、
- ②ひとつひとつ手で積み卸しをするバルク貨物室（バラ積み室）と呼ばれる貨物室、の2種類あることである。

コンテナ室は、前方部と後方部の2カ所に区分されている。コンテナは、貨物、郵便物、手荷物すべてに使用される。機体のコンテナ室への搭降載、すなわち ULD 単位の積み降ろし作業においては、ハイリフト・ローダーと呼ばれる GSE が使用される。

一方、バルク室については、ベルト・ローダーと呼ばれるベルトコンベアが付いた GSE を使用し、積み降ろしは手作業で対応している。ハイリフト・ローダー、ベルト・ローダーはいずれも機側作業専用である。

貨物、郵便物、手荷物をコンテナで収納、積載する場合、機側までの運搬車としてコンテナ・ドリーと呼ばれる台車を使用し、バルク扱いとして積載する場合は、カーゴ・トラックやバルク貨物室搭載用の搬送用カート（航空機搬送用車両器材）を使用する（図3-4）。

3-3 貨物・郵便物および手荷物の集荷・分別・通関・引き渡し作業と運搬作業

(積み付け方法) (搬送用機材) (機側作業用機材) (貨物室)

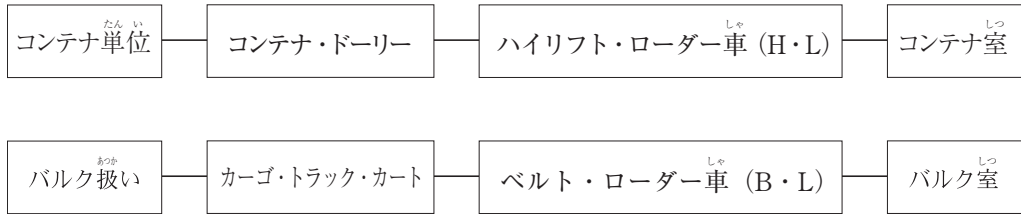


図 3-3 貨物室への流れ



図 3-4 コンテナへの積み込み

3-3-2 手荷物

出発時、旅客がチェック・イン（搭乗手続き）（※1）後に手荷物を受託する場合は、行き先、バーコード番号等が印字された手荷物タグが発行され、手荷物に貼付が必要となる〔一部の航空会社では従来の手荷物タグに代わるデジタル化された e-tag（電子タグ）も導入されている〕。

手荷物タグが貼付された手荷物は、多くの空港ではカウンターからソーティング・エリア（手荷物仕分け場）まで手荷物搬送用ベルトや手運びで搬送されるが、空港によっては、手荷物タグに印字されたバーコード番号を読み取り、指定されたフライト便のソーティング・エリアへ自動的に搬送する「手荷物搬送システム」（BHS：Baggage Handling System）が導入されている空港もある。

ソーティング・エリアへ搬送された手荷物は航空機へコンテナごと搭載できるULD 航空機専用コンテナまたはバルク貨物室搭載用の搬送用カート（航空機搬送用車両器材）またはカーゴ・トラック（図8-23）に積み付け、スポットまで搬送され、航空機に搭載される。

また到着時は、航空機より取り降ろされたULD 航空機専用コンテナならびにバルク貨物室搭載分の手荷物は、到着専用のクレームベルト（手荷物ソーティング返却ベルト）へ流し、バゲージクレームエリアにて旅客へ引き渡される。

（※1）旅客が有人カウンターに並ぶことなくチェック・インができる自動チェックイン機やセルフで手荷物タグを貼付し預けることができる自動手荷物預け機（SBD：Self Baggage Drop）など最新機器を導入し、自動化を進めている空港が増えつつある。

3-3-3 郵便物 (Air Mail)

航空会社は、日本郵政株式会社と「郵便物運送委託法」に基づく契約を締結した上で、郵便物 (Air Mail) の航空輸送を行っている。また、郵便物の運送事業に従事する者は、郵便業務の公共性と重要性を十分認識し、郵便物の運送を安全、正確、かつ迅速に行わなければならない。

a. 航空郵便物の種類

(1) 一般郵便物

有証郵便物 (書留郵便・配達時間帯指定郵便物・国際郵便「最速」)、無証郵便物 (書留郵便以外)、小包郵便物がある。

(2) 航空コンテナ郵便物

差出郵便局から到着郵便局まで、航空コンテナ単位で空陸一貫輸送する郵便物をいう。

(3) US メール

アメリカ合衆国郵便公社が取り扱う郵便物

b. 郵便物の授受および引き渡し

航空会社の郵便担当者や郵政取り扱い員が双方立ち会いの上で、郵便物の授受、引き渡しが行われる (図3-5)。

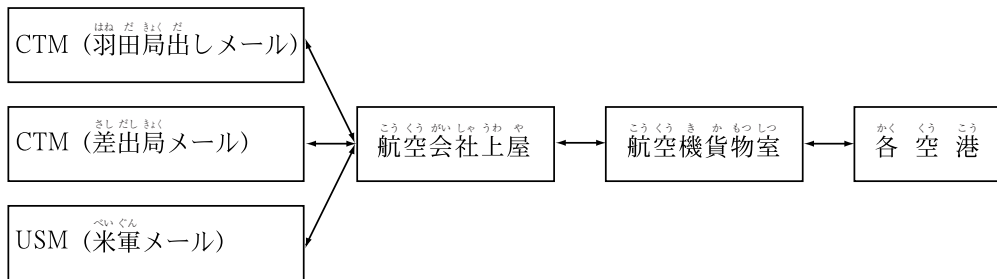


図 3-5 郵便物の授受および引き渡し

(以下、余白)

3-3-4 貨物

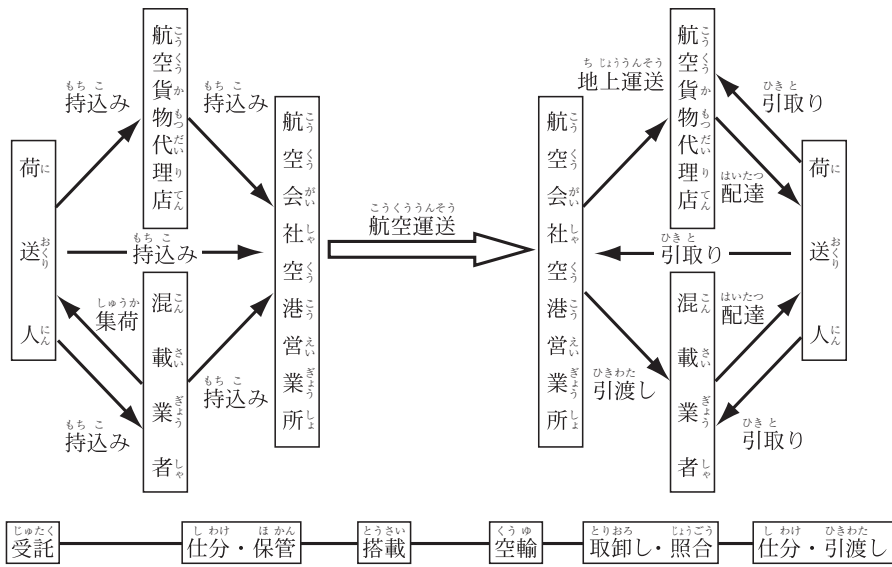
航空貨物は、スピードが求められる生鮮食品や医薬品、精密機械、動物、美術品、コンサート機材、救援物資、郵便物など多岐にわたる。これらの貨物の中でも特に取り扱いに注意を要する貨物を輸送する際には、相応の輸送品質が求められる。

例えば、一部の医薬品では厳しい温度管理が必要であり、動物の輸送であれば、輸送中の動物への負担を少なくするため、温度調整や換気などにも注意する必要がある。

このように、航空貨物の市場はあらゆる分野でその必要性が高まっており、輸送手段のひとつとして航空貨物輸送が今後も発展していくことが予想される。

航空貨物の出発の流れとして、荷送人は直接もしくは航空貨物代理店を経由して、航空会社の貨物上屋へ貨物を搬入する。航空会社の貨物部門では受託貨物の計量、仕分け、積み付け、ロード・コントロール担当者との調整を行った上で、搬送担当者に引き渡し、航空機へ搬送される。

なお、航空貨物の到着の流れはこの逆となる。



- ・代理店とは、航空会社から認可され代理店契約を締結して営業届を国土交通大臣に届けたものをいう。代理店は航空会社の運送契約および諸規則に従って航空会社になりかわりに輸し、荷主から貨物を受託し、これに附随した業務を行う。
- ・混載業者とは、国土交通大臣の認可を受けた自己の運送約款および運賃料金に基づいて個々の荷主から貨物の受託を行い、航空機を利用して貨物を運送する事業を行うものをいう。

図 3-6 貨物の流れ

3-3-5 資格要件

搭載・取り降ろし関連業務に従事するためには、各々の航空会社社内規程の中に作業者の訓練要件や資格要件が定められている。

3-3-6 通関

いままで述べた航空貨物は、主に国内線のみを利用した場合の流れである。一方、輸出入貨物等のいわゆる国際線貨物（外国貨物）の場合は、税関に対して輸出もしくは輸入の申告を行い、必要な審査・検査を経て輸出もしくは輸入の許可を受けることが必須であることから、国内線貨物に比べ、輸送するための手続きは複雑である。

この国際線貨物の輸出入に必要な一連の手続きのことを通関という。

一般に国際線貨物には、以下に挙げるもの等が存在している。

- (1) 国内で生産され、税関から輸出の許可を受けたもの（輸出通関済み貨物）、
- (2) 外国から到着して、税関から輸入の許可を受けていないもの、税関から輸入許可を受けようとするもの（輸入未通関貨物）、
- (3) 国内の他の保税地域で、税関から輸入許可を受けようとするもの（保税運送）、
- (4) 外航機に再度積み替えるため、「仮に陸揚げしたもの（仮陸揚げ貨物）」、などがある。

図3-7 に輸出入申告時の通関手続きの流れを、図3-8 に関税法に基づく貨物の流れを表す。

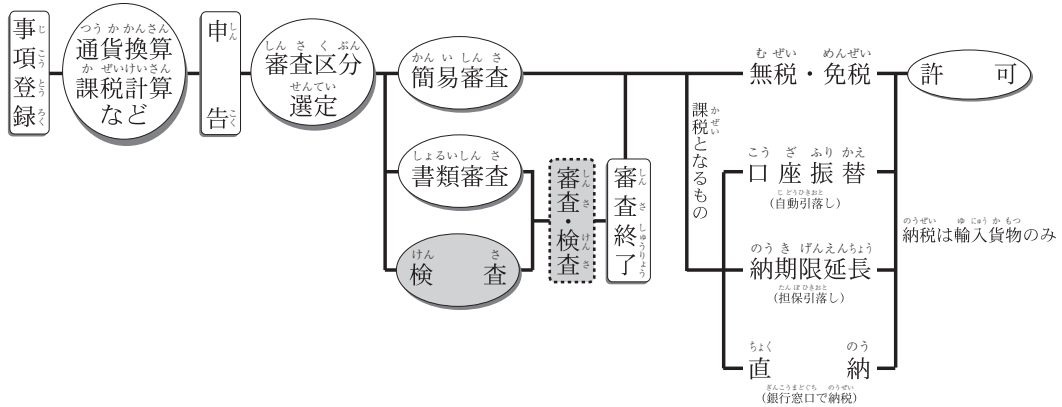


図3-7 輸出入申告時の通関手続きの流れ

3-3 かもつ ゆうびんぶつ てにもつ しゅうか ぶんべつ つうかん ひ わた きぎょう うんぱんさぎょう
 3-3 貨物・郵便物および手荷物の集荷・分別・通関・引き渡し作業と運搬作業

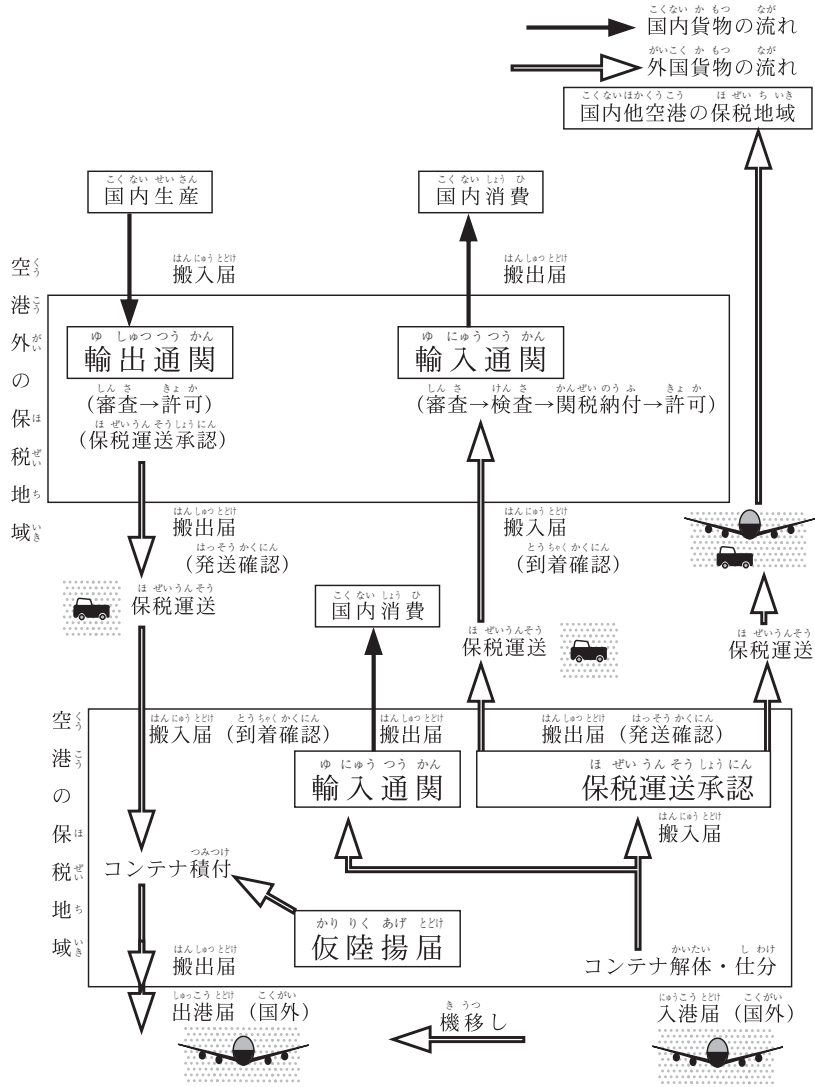


図 3-8 関税法に基づく貨物の流れ

だい しょう とうさい と お さぎょう 第 4 章 搭載・取り降ろし作業

4-1 がいよう 概要

4-1-1 いっぱん 一般

グラウンドハンドリングにおける現業での搭載業務の責任者は、搭載監督者（ロードマスター）や、搭載作業責任者などと呼ばれる。その呼称は会社によって異なるが、搭載を扱う航空会社の規定教育と資格を取得しなければならない。

業務範囲は、航空機の出発に先立ち、運航の安全と定時性確保のために積み込むべき荷物の量と内容、およびそのロードプラン（会社によってウエイト・アンド・バランス業務を含む）の確認と調整を行う。また、搭載作業の進捗状況を把握し、最後に計画どおりに搭載されたことを確認し、関係部門へ連絡等を行うのが一般的である。

搭載物には貨物・郵便物・手荷物があり、そのほかに特殊物として、危険物、動物といったものまで多岐にわたっている。特に危険物については、「規定どおりの正確な積み込み」の確認を行い、所定の書類（NOTOC/Notification TO Captain）に署名して出発機のキャプテンに、そのむね伝達することになっている。

ここで、手荷物の流れを簡単に紹介する。空港の出発ロビーにあるチェック・イン・カウンターで旅客から受託した手荷物は、ベルトコンベアにてソーティング・エリア（手荷物仕分け場）に搬送さ



ず 図 4-1 とうさい と お さぎょうふうけい
図 4-1 搭載・取り降ろし作業風景

れる。ソーティング・エリアでは手荷物積み付け担当者により、航空機へコンテナごと搭載できるULD航空機専用コンテナやバルク貨物室搭載用の搬送用カート（航空機搬送用車両器材）またはカーゴ・トラック（第7章航空機地上支援器材 図7-21 参照）に積み付けられる。積み付け・搭載する際には、各航空会社のルール（優先返却手荷物や乗り継ぎ手荷物）に従って積み付けられる。積み付けが終了すると、手荷物積み付け担当者および搬送担当者は、コンテナ・ドアが完全に閉まっているか（クローズ・アンド・ロック）を確認した上で、航空機サイドまで搬送し、搭載担当者へ引き渡す。

またチェック・イン・カウンター・クローズ（搭乗手続き締め切り）後、チェック・インをした旅客の手荷物を受託した場合は、ソーティング・エリア（手荷物仕分け場）を経由せず、ゲート（搭乗口）旅客担当者が直接搭載担当者に手荷物を引き渡し、航空機へ搭載する（空港によってはダムウェーターと呼ばれる手荷物受け渡しエレベーターを活用し間接的に搭載担当者へ手渡すこともある）。

搭載担当者は、ロード・プランに基づき貨物、郵便物、手荷物を航空機へ搭載した後、貨物室内のコンテナ・ロック（航空機に備えつけられたコンテナを固定する金具）が確実に実施されているか、貨物室ドアが完全に閉まっているか（クローズ・アンド・ロック）を確認し、搭載作業は終了となる。

4-1-2 作業の基本的考え方

- (1) 作業は、迅速・確実・丁寧に行い、顧客に信頼される、高い品質のサービスでなければならない。
- (2) 作業は、作業者が安全を確保した上で、航空機はもちろんのこと、取り扱う貨物、郵便物、手荷物、そして使用する GSE や器材においても損傷を与えることなく、環境にも配慮して行われなければならない。

4-1-3 作業態度

多くのグランドハンドリング作業は旅客から見える位置で行われており、作業者の身だしなみや行動は旅客の目にもとまるため、不安を抱かせることのないよう身を引き締めて作業にあたらなければならない。

- (1) 作業に際しては、作業者自身および関係者の安全を保ち、衛生に注意しなければならない。
- (2) 服装・態度は厳正でなければならない。
- (3) 作業に際しては、正しい姿勢、的確な動作を心掛ける。
- (4) 車両等の誘導・合図・連絡は、明確に行う。
- (5) 旅客の前では、特に言動を慎み、乱暴な取り扱い等の行為をしてはならない。
- (6) 必要な場合を除き、航空機・搭載物件・作業用機材等に極力触れないようにする。
- (7) ランプにおいては、常に周囲の航空機および車両の交通に注意を払わなければならない。
- (8) 作業の終了後は、自分自身で実施した作業を、客観的に確認しなければならない。すべての作業は、確認の積み重ねである。

第4章 搭載・取り降ろし作業

4-1-4 貨物、郵便物、手荷物の取り扱い

旅客から預かった大切な貨物や郵便物、手荷物の誤った取り扱いによって旅客に迷惑をかけることがないように、作業者は以下の点に注意しなければならない。

- (1) 丁寧に取り扱い、損傷を与えないようにする。
- (2) 搭載区分および行き先を確認し、誤送に注意する。
- (3) 取り付けてあるタグ、ラベル、ステッカ類を声出しや指差呼称などにて確実に確認し、正しく取り扱う。

注) 図4-2

図はショックウォッチと呼ばれるラベルであり、輸送時に貨物に対し危険な衝撃が加わるとセンサー部が変色する。取り扱いにおいて荷役作業者に対し乱暴に扱わないよう未然防止に繋がっている。



図4-2

- (4) 授受および搭載・取り降ろしに際しては、その状態と数量を確認し、関係部門に報告しなければならない。
- (5) 損傷、変形、汚損等の異状がある場合は、関係部門に報告しなければならない。
- (6) 指定場所以外に搭載してはならない。
- (7) 運搬に際しては、脱落、転倒等が生じないような適切な処置を施さなければならない。必要な場合は監視者を配置しなければならない。

注) 図4-3

不安定な形状・大型・重量物の積み付けにおいては、転倒や破損を防ぐために、SKID やタイダウンベルトなどで固定する特別作業が必要となる



図4-3

- (8) 風雨等の天候の場合は、必ず防水処置を行い、濡損防止に努めなければならない。
- (9) 特殊貨物の取扱いは、特に慎重でなければならない。
- (10) 作業終了時は、装着機材の周辺にゴミ等の散乱がないか点検する。

4-1-5 車両・器材使用上の注意

作業者は車両・器材の誤った運転や操作によって不安全事象を発生させないように、以下の点に注意しなければならない。

- (1) 定められた諸規則を遵守する。
- (2) 車両の運転は、慎重に実施し、常に安全に注意を払う。
- (3) 車両・器材は原則として航空機の下側（翼端含む）を通過したり、放置してはならない。認められた車両・器材で通過する場合は、航空機に接触することがないように十分に注意する。
- (4) 車両・器材を航空機に装着する場合は、機体の下降・上昇（図4-4 参照）を念頭におかなければ

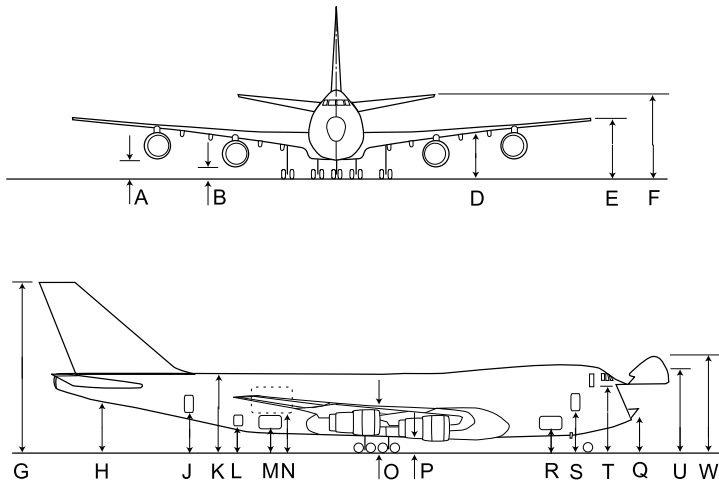


図 4-4 グランド・クリアランス・例（地上からの高さ）

地上からの高さ

	最小(m)	最大(m)
A	1.65	2.11
B	1.19	1.46
C	—	—
D	4.65	4.95
E	5.08	5.48
F	8.23	9.35
G	18.34	19.58
H	5.79	6.88
J	4.57	5.33
K	8.69	9.45
L	2.90	3.45
M	2.69	3.15
N	1.88	2.08
O	4.78	5.05
P	1.42	1.63
Q	4.52	5.46
R	2.64	3.25
S	4.65	5.36
T	7.57	8.36
U	9.70	10.39
V	4.62	5.08
W	11.48	12.32

ばならない。また、作業中においても常に注意を払う。

- (5) 走行中に車両の作業台の上下操作を行ってはならない。

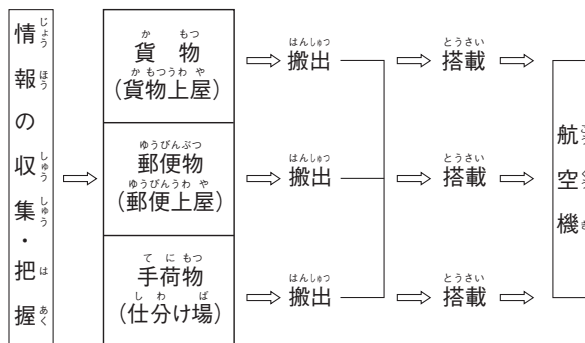
4-1-6 航空機における作業上の注意

- (1) 貨物室（カーゴ・コンパートメント）の内張りは集中荷重に弱く、角の鋭い貨物または重量物により損傷を受けやすいので、作業は慎重に行わなければならない。万一、損傷を与えた場合は、搭載監督者または整備士に報告しなければならない。
- (2) 貨物室で搭載物を乱暴に取り扱うと、貨物室および貨物に損傷を与えるおそれがある。また、音が客室内に響き、旅客および乗員に不快の念を与えるため、ていねいに扱わなければならない。
- (3) カーゴ・ドアの開閉およびカーゴ・ハンドリング・ドライブ・システムの操作は、有資格者が所定の手順で実施しなければならない。
- (4) 貨物室内で重量物を人力で移動させる場合、フロアに直接ボール等を用いて操作することは、フロアに損傷を与えるため実施してはならない。
- (5) ウェット・カーゴ（液体の入った貨物）の搭載は、所定の方法を遵守し、水漏れを起こさないよう十分に注意するとともに、貨物室内を汚損しないようにする。
また、塩水が漏洩した場合、航空機の構造部等に腐食等が発生する。また漏洩を発見した場合は、直ちに整備士に連絡し、処置を依頼する。
- (6) 航空機内の作業中、作業で使用する無線機器やスマートホン、携帯電話などの電子機器は、機内、貨物室内に残置してはならない。

第4章 搭載・取り降ろし作業

4-2 出発便作業

a. 作業の流れ



4-3 搬出作業一般

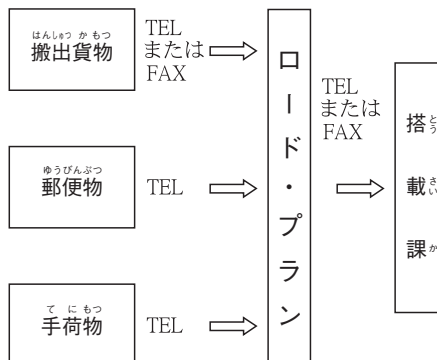
貨物、郵便物、手荷物搬送担当者は、事前に以下の要領で出発便に関する情報を収集し、把握する。

a. 便名、行き先、機種、シップ・(機体番号)、スポット、出発時刻の確認

便名、行き先、機種、シップ・レジストレーションナンバー (以下 シップ・ナンバー)、スポット、出発時刻は、「Flight Information System」(FIS)にて確認する。

b. 出発便に使用するULD (貨物、郵便物、手荷物)台数の把握

注) ULD (Unit Load Device) : 貨物、郵便物、手荷物をまとめて航空機で輸送するためのもので、航空機へそのまま搭載できるコンテナやパレットの総称



c. 出発貨物の情報把握

- (1) 搬送担当者は、貨物管理システム^(※1)に登録されたULDのIDナンバーと貨物上屋前に準備されたULDのIDナンバーが一致していることを確認の上、航空機までGSEにて搬出する(図4-3)。なお出発貨物には貨物上屋から搬出される貨物の他、機移し^(※2)貨物も存在する。
- (2) マニフェスト(貨物運送状)等が入ったドキュメント・バッグ(社用書類袋)は、搬送担当者が機側まで搬送し、搭載担当者に手渡される。

d. 出発郵便物の情報把握

- (1) 郵便物は、前月に決定される「郵便指定便」に搭載するが、この指定便以外の便に臨時に搭載が発生する場合は、貨物管理システムに情報が反映され指定便に搭載される。
- (2) 機移し^(※2)郵便物の有無を確認し、あった場合は搬送担当者が搬送する。

e. 出発手荷物の情報把握

- (1) 搬送担当者は、搭載管理システム^(※3)に登録されたULDのIDナンバーとソーティング・エリア(手荷物仕分け場)内に準備されたULDのIDナンバーが一致していることを確認の上、航空機までGSEにて搬出する。
- (2) 搭乗旅客数および貨物、郵便物が必要とするULD台数により、当日手荷物で使用するULDの台数が変更となる場合があるので、手荷物の仕分け担当者とのULD台数確認が必要である。
- (3) 機移し^(※2)手荷物の有無を確認し、あった場合は搬送担当者が搬送する。

- (※1) システムを導入していないもしくは利用できない場合は、貨物部門にて準備されたデリバリーシート(出発貨物の情報がまとめられた書類)を使用する。
- (※2) 機移しとは、出発時刻が近づいている等の理由により、貨物、郵便物上屋やソーティング・エリア(手荷物仕分け場)へ搬入することなく、到着した貨物、郵便物、手荷物を出発便の航空機へ直接搬送する(SHIP TO SHIP)ことをいう。
- (※3) システムを導入していないもしくは利用できない場合は、ロード・コントロール担当者が作成したローディング・インストラクション・レポート(LIR: Loading Instruction Report)を使用する。

(以下、余白)

4-4 ボーイング 767 / 777 / 787 / エアバス A350 への搭載 とうさい

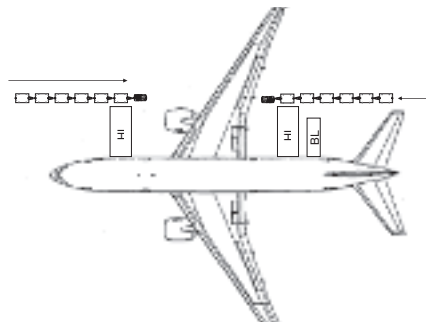
4-4-1 器材の装着 きざい そうちやく

かもちつ ゆうびんぶつ てにもつ とうさいたんとしや
 貨物・郵便物・手荷物の搭載担当者は、Lower Deck (航空機床下) 貨物室にハイリフト・ローダー
 とベルト・ローダーを装着する。なお、装着にあたっては、航空機の手前で一旦停止後、指差呼称 (※1)
 にかくじつ あんぜんかくにん じっし、さいびそく (すぐに停止できる速度) で航空機に装着する。

(※1) 指差呼称とは、人間は不注意や誤解などによってミスをおこしてしまいがちな生き物である
 という前提のもと、確認する対象物を指差し、声を発して確認行為を行うことで、ミスを防
 ぐ行為のことをいう。指差呼称は航空業界だけでなく鉄道や物流業界でも積極的に取り入れ
 られており、科学的にも効果は実証されている。

4-4-2 ULD の搭載 とうさい

- (1) 搬出担当者は機側まで搬出した ULD を図4-6 の経路に従い、ハイリフト・ローダーやベルト・
 ローダーまで搬送する。



ず 図 4-6 ドリーの装着経路 そうちやく(けいろ)

- ①機側でのトーイング・トラクター (以下では、航空機用牽引車であるトーイング・トラクター
 と区別するため、TT車ということもある) の速度は、5km/h 以下で走行する。
- ②ハイリフト・ローダーの航空機への装着は、細心の注意を払い最微速で装着する。
- ③カーゴ・ドアをオープンする前に、カーゴ・ドアを操作する担当者はカーゴ・ドアやその周囲
 に傷やへこみがないことを指差呼称にてしっかりと確認する。



第4章 搭載・取り降ろし作業



図 4-7 コンテナのロック状態



図 4-7a レストレイント (リトラクト状態)



図 4-7b レストレイント (エクステンションまたはレイズ状態)



図 4-7c ディバイダー・ネット



図 4-7d B777 パレット・ロック



図 4-7e B777 コンテナ・ロック



図 4-7f B787 パレット・ロック

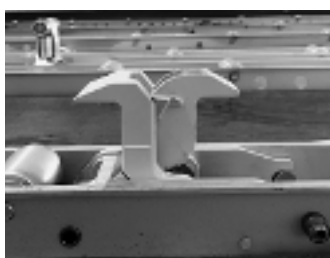


図 4-7g B787 コンテナ・ロック



図 4-7h (ア) A350 パレット・ロック



図 4-7i (イ) A350 コンテナ・ロック

- ④ハイリフト・ローダーの離脱時は、航空機のエンジンや翼に接近するので、細心の注意を払い、最微速で離脱させる。
- ⑤航空機の翼下はクリアランスが十分に確保できないことから、原則、GSEで翼下を通過してはならない。
- ただし、後方貨物室での作業のため、やむを得ずトーイング・トラクターやドーリーを翼下通過させる必要がある場合は以下の点に注意すること。
- i 発進前に必ず後方確認を行い、自分がトーイング・トラクターを運転し、どんな大きさの貨物を牽引しているのか、また台数は何台なのかを頭に入れて発進する。
 - ii 左右の確認はもとより、翼下を視認し、最微速で走行する。
 - iii 上記確認は、指差呼称で実施する。
- (2) ハイリフト・ローダーのオペレーターは、ULD搭載前に貨物室内の点検を実施し、異常がないことを確認する。異常を発見した場合は、機側の整備士に報告し、現場確認を受け、必要な措置を受ける。
- ①貨物室内の残留物の有無の確認
 - ②レストレイント・ラッチ「OFF」およびエンド・ストップの点検
 - ③ディバイダー・ネット伸長の点検
 - ④各システム作動の点検
- (3) 航空機へULDを搭載する。
- 貨物室内カーゴ・ハンドリング・システムの操作は、航空会社によっては教育を受講し、試験を受けることが求められる。

4-4-3 パレット (Pallet) の搭載

- (1) ハイリフト・ローダーの運転席を外側に張り出し、ブリッジ右側のガイドレールをパレット位置にセットする。
 - (2) ハイリフト・ローダーのオペレーターは、トーイング・トラクターのドライバーに対し、搭載OKの合図を送る。
 - (3) トーイング・トラクターのドライバーは、インストラクション・シート（搭載用指示書）と搬出されてきたULD ID ナンバー、および搭載位置を照合確認し、ハイリフト・ローダーへ装着する。
- ハイリフト・ローダーのメインプラットホーム（メインデッキともいう）後端へ、誘導者の合図に従い、パレット・ドーリーを後退させる（ドーリー・バックという）。
- (4) パレット・ドーリーのストッパーを外し、ハイリフト・ローダーのメインプラットホーム後部のドライブ・タイヤまで人力で移送する。
- ①重量のあるパレットは、2名以上で移送する。
 - ②複数名での作業は、声を掛け合うなど、連携よく実施する。

第4章 搭載・取り降ろし作業

- (5) ハイリフト・ローダーのメインプラットホーム前部のストッパーにパレットが当たるまで、ドライブ・スイッチにより移送する。
 ベルト・ドライブの回転中は、転倒や巻き込みのリスクがあることから、ベルトやドライブ・タイヤに足を乗せてはならない。
- (6) ハイリフト・ローダーのメインプラットホームをブリッジ（サブデッキともいう）と同じ高さになるまで上昇させる。
 ①地上の作業者は、パレットをメインプラットホーム上に移送した後、ハイリフト・ローダーのオペレーターに上昇 OK の合図を送る。
 ②ハイリフト・ローダーのオペレーターは、パレットがメインプラットホーム前後部のストッパーに収まっていることを確認したのち上昇させる。
- (7) ハイリフト・ローダーのオペレーターは、メインプラットホームとブリッジが同じ高さになったら、ドライブ・スイッチを順次操作して、パレットをメインプラットホームからブリッジへ移送する。
 ①インストラクション・シートで、ULD ID ナンバーおよび搭載位置を確認する。
 ②パレット上の貨物に荷崩れ等がないか確認する。
 ③オーバーハングしている場合があるので、必ず反対側（左側）がドア・シルに当たらないことを確認する。
 ④ハイリフト・ローダー上を ULD が移送中は、移送用ローラーに足が巻き込まれる危険性もあるため、プラットホームおよびブリッジに人がいないことを確認する。
- (8) ドライブ・スイッチ（FWD）「IN」を操作して、ブリッジからシップ・ドア・ウェイまで移送する。
 搭載物や燃料の搭降載や旅客の乗降状況により、機体の高さが絶えず変化しているので、ハイリフト・ローダーのブリッジと貨物室内床面の高さに注意する。
- (9) 貨物室のコントロール・パネルのジョイ・スティックを操作し、パレットを指定の搭載位置へ移送する。
- (10) 指定の搭載位置へ移送したら、パレット・ロックを掛ける。
 パレット・ロックが完全に掛かっていることを、手で押し引いて点検する。

4-4-4 コンテナ（Container）の搭載（図 4-8）

- (1) ハイリフト・ローダーのガイドレール・コンテナ位置へ移動する。
- (2) ハイリフト・ローダーのブリッジのガイドレールと、貨物室内の側面のガイド（Lateral Guide）を並列にする。
 ①ガイドレールの微調整は、ガイドレール調整ハンドルで行う。
 ②ガイドレールの調整を行わないと、ULD がシップ・ドア・シルに接触し、機体損傷の原因となるので、ULD 搭載前に必ず実施する。



図 4-8 コンテナの搭載

- (3) ハイリフト・ローダーのオペレーターは、トーイング・トラクターのドライバーに対し、コンテナ積み込み OK の合図を送る。
- (4) トーイング・トラクターのドライバーは、インストラクション・シートで搬出されてきたコンテナ番号および搭載位置を照合確認し、搭載位置の順にハイリフト・ローダーへ装着する。
- (5) ハイリフト・ローダーに装着したコンテナを適合する方向（LEFT 側もしくは RIGHT 側）に回転させ、ドーリーのストッパーを外す。
 - ① 地上の作業者はコンテナ外周面、コンテナ・ドーリー等に異状がないか再度確認する。
 - ② コンテナをドーリー上で回転させる場合は、周囲の作業者の安全を確認しながら行う。
 - ③ 複数名での作業は、お互いに合図をし、連携よく実施すること。
- (6) コンテナを両手で平均に力を入れ、ハイリフト・ローダーのプラットホーム・ドライブ・タイヤに乗るまで押す。
- (7) ハイリフト・ローダーの操作盤のスイッチを「4-4-3 パレット (Pallet) の搭載」に従って操作し、カーゴ・ドア・ウェイまで移送する。
 - ① インストラクション・シートで ULD ID ナンバーおよび搭載位置を確認する。
 - ② コンテナ外周面、コンテナ・ドア等に異状がないか再確認する。
 - ③ ドア・シルに接触していないか確認する。
- (8) 貨物室内のコントロール・パネルのジョイ・スティックを操作して、操作された搭載位置に移行する。
- (9) 「5 から 8」を順次繰り返し、コンテナを搭載する。
- (10) 貨物室内のドア・ウェイ・レフト側まで搭載したら、ドア・ウェイ・センター・ガイドを立てる。
 - ① センター・ガイドを立てたら、手で手前に引いて、ロックしていることを確認する。
 - ② センター・ガイドのロックの確認は、複数の作業者による相互確認とする。

第4章 搭載・取り降ろし作業

- (11) 最後のコンテナがドア・ウェイ・エリアに完全にいったら、ドア・シル・レストレイント (Door Sill Restraint) を立て、ロックする。
- ① ロックを掛けるときは、完全にセットされていることを、手でゆすってロックが外れないことを確認する。
 - ② ドア・シル・レストレイントのロックの確認は、複数の作業者の相互確認とする。
- (12) 貨物室のスイッチを「OFF」にする。
- ① オペレーターは、ドアを閉める前に再度「側面のガイド」が立ち上がっているかどうか、ドア・シル・レストレイントの「ON」、コントロール・パネル内各スイッチ「OFF」を指差呼称で確認する。
 - ② パーシャル・ロード (部分搭載) があつた場合は、ドアを閉める前に、搭載監督者 (Load Master) の現場確認を受ける。
 - ③ 作業責任者またはその代行指名者は、貨物室内のすべてのレストレイントが立ち上がっていることを指差呼称で確認する。代行指名者は、確認結果を速やかに作業責任者に報告する。
- (13) ハイリフト・ローダーを航空機から離脱させる (作業手順は省略)。
- (14) 作業責任者は、すべての作業終了後、シート類の点検を行い、搭載監督者に渡し、「Loading Check List」にサインする。

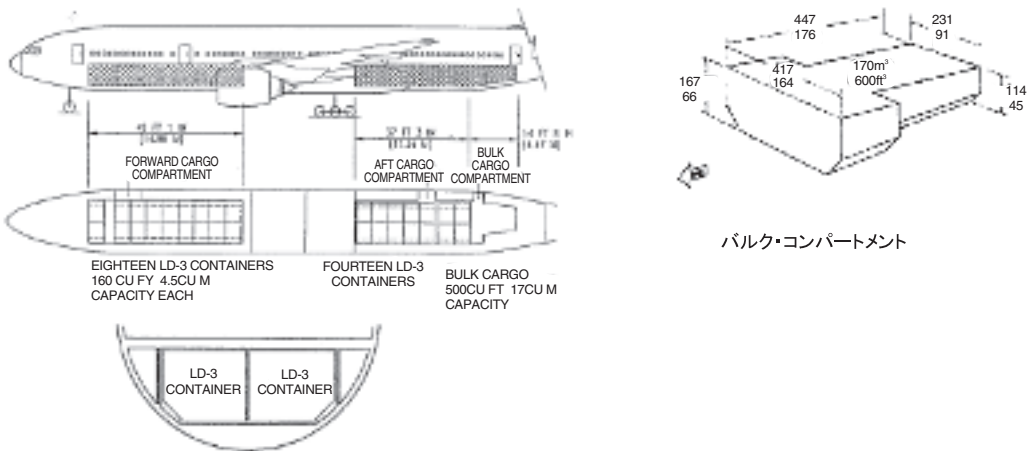


図 4-9 ボーイング 777-200 下部貨物室とコンテナの配置

4-5 バルク (BULK) 貨物室への搭載

4-5-1 バルク貨物の搭載

- (1) 機側^{きがわ}に搬出^{はんしゅつ}されたULD ID ナンバー、カート^{ばんこう}の番号^{ばんごう}とインストラクション・シート^{しゅうこうかくにん}を照合^{しょうごう}確認^{かくにん}する。
- (2) 搬出^{はんしゅつ}されたULD、カート^{ばんこう}をベルト・ローダー^{せうちやく}に装着^{そうちやく}する。
- (3) ベルト・ローダー^{かいてん}のコンベア^{かいてん}を回転^{かいてん}させ、ULD、カート^{かい}内の貨物^{かもつ}をコンベア^{ちゅうおうぶ}中央部^のに乗^のせる。
 - ①コンベア^{かもつ}に貨物^のを乗^のせるときは、バルク^{かもつしつない}貨物室^{とうさいたんとうしゃ}内の搭載^と担当^{とうさい}者が取り^とやすいように50cm^{くら}の間の間隔^{かんかく}をあける。
 - ②バルク^{かもつしつない}貨物室^{とうさい}内の搭載^と担当^{とうさい}者が積み^つ付けし^つやすいように、仕分^{しわ}けながら^{おこな}行う^{おこな}。
 - ③重量^{じゅうりょうぶつ}物は複数^{ふくすう}の搭載^と担当^{とうさい}者^{たんとく}で声^{こえ}を掛け^か合う^あなど、連携^{れんけい}よく^{おこな}行う^{おこな}。
 - ④重量^{じゅうりょうぶつ}物を乗^のせたら、バルク^{かもつしつない}貨物室^{とうさい}内の搭載^と担当^{とうさい}者^{たんとく}にも重量^{じゅうりょうぶつ}物^{ぶつ}であることを^{つた}伝える^え。
 - ⑤強風^{きやうふう}時^じ、書類^{しよるい}など軽^{かる}いものは手渡^{てわた}しで行^とうなど、飛ば^とされ^{ほうほう}ない方法^ので乗^のせる。
 - ⑥貨物^{かもつ}には、貨物^{かもつ}識別^{しきべつ}ラベル (ID Label) ^はが貼^はってあるので、行き^い先^{さき}など注意^{ちゅうい}しながら^{おこな}行う^{おこな}。
 - ⑦取り扱^とい^{あつか}表示^{ひょうじ}ラベル^はが貼^はってある場合^{ばあひ}は、表示^{ひょうじ}に従^{したが}った取り扱^とい^{あつか}を行う^{おこな}とともに、バルク^{かもつ}貨物^{しつない}室^{とうさい}内の搭載^と担当^{とうさい}者^{たんとく}にも取り扱^とい^{あつか}表示^{ひょうじ}ラベル^はが貼^はり付け^つられていることを^{つた}伝える^え。
 - ⑧小動物^{しょうどうぶつ} (AVI) ^{など}等は、ペットクレート^こをのぞき^こ込み、体調^{たいちゆう}に異常^{いじゆう}がないか確認^{かくにん}してから乗^のせる。
- (4) コンベア^{いそう}より移送^{いそう}された貨物^{かもつ}を貨物室^{かもつしつ}入口^{いりぐち}で受け取^うる。
 - ①貨物室^{かもつしつ}入口^{いりぐち}で受け取^うる際^{さい}は、左右^{さゆう}どちらかの膝^{ひざ}を着^つくと腰^{こし}への負担^{ふたん}が軽減^{けいげん}される。
 - ②重量^{じゅうりょうぶつ}物^{おほ}、大きな貨物^{かもつ}、持ち^もにくい貨物^{かもつ}などは、コンベア^{かいてん}の回転^{かいてん}を一時^{いちじ}停止^{ていし}し、姿勢^{しせい}を整^{ととの}えて受^うけ取^とる。
- (5) 貨物室^{かもつしつない}内の搭載^と担当^{とうさい}者^{たんとく}は、貨物^{かもつ}の物量^{ぶつりやう}・貨物^{かもつ}の形状^{けいじゆう}・重量^{じゅうりょう}を考慮^{こうりよ}に入れ、所定^{しよてい}の搭載^と位置^{ちい}へ積^つみ込^こむ。
 - ①全体^{ぜんたい}が安定^{あんてい}し荷崩^{にくず}れしないように積^つみ込^こむ。
 - ②重^{おも}いものほど下^{した}にする。
 - ③壊^{こわ}れやすい貨物^{かもつ}は上^{じやうほう}方に積^つみ込^こむ。
 - ④不安定^{ふあんてい}な貨物^{かもつ}、精密^{せいみつ}機械^{きがい}はなるべく安定^{あんてい}した位置^{いち}にタイダウ^んする。
 - ⑤無駄^{むだ}なスペース^あが空^つかないように積^つみ込^こむ。
 - ⑥安定^{あんてい}性を高^{たか}めるために、2つの梱包^{こんぱう}に重^{かさ}ねるように積^つみ込^こんでいく。
 - ⑦小動物^{しょうどうぶつ}・重量^{じゅうりょうぶつ}物^{など}等は各社^{かくしゃ}の指示^{しじ}により、必要^{ひつよう}に応じてタイダウ^んする。
 - ⑧特殊^{とくしゆ}貨物^{かもつ}は各社^{かくしゃ}の指示^{しじ}に従^{したが}って搭載^とする。
- (6) 搭載^とが終了^{しゅうりやう}したら、ベルト・ローダー^{しゅうへん}の周辺^{なか}やULD、カート^{てんけん}の中^つを点検^{のこ}し、積み残^つしのないことを指差^{ゆびさし}呼称^{こしゆう}で確認^{かくにん}する。
 - ①ULD^しやカート^{ふくすう}のドア^とはすぐに閉^とめず、複数^{ふくすう}の搭載^と担当^{とうさい}者^{たんとく}が確認^{かくにん}するた^あめに開^あけておく。

4-5-2 バルク郵便物の搭載

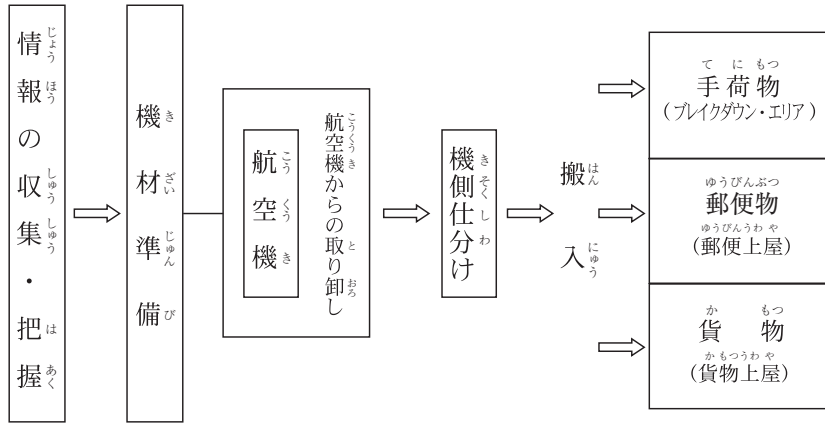
- (1) 搭載方法は「4-5-1 バルク貨物の搭載」に準ずる。
- ① 搭載担当者は郵便物の行き先、個数の確認が必要であり、確認しているときは他の搭載担当者は声をかけてはならない。
 - ② 損傷の有無を確認してから行う。
 - ③ 強風時は軽い郵便物は手渡しで行うか、飛ばされない方法で乗せる。
 - ④ 取り扱う郵便物を、無監視状態のまま屋外に放置してはならない。
- (2) コンベアより移送された郵便物をバルク貨物室入口で受け取り、所定の搭載位置へ積み込む。
- ① 搭載担当者は、バルク貨物室入口で郵便物の行き先、個数を数えながら受け取る。
 - ② バルク貨物室入口で受け取る搭載担当者は、郵便物がコンベアに巻き込まれないよう注意する。
 - ③ できるだけほかの搭載物と区別し、1カ所にまとめておく。
- (3) 搭載を完了したら、バルク貨物室内の搭載担当者は、ベルト・ローダーの搭載担当者と個数確認を行う。
- ① 個数が合わない場合は、再度個数を数え直す。
 - ② 取り扱いには、厳重かつ慎重な取り扱いが要求され、紛失、汚損、破損、誤搭載は絶対に許されない。
- (4) ベルト・ローダーの周辺やULD、カートの中を点検し、積み残しのないことを指差呼称で確認する。
- (5) 搬出時受け取った郵便物は、ドア・ウェイに搭載する。

4-5-3 バルク手荷物の搭載

- (1) 搭載方法は「4-5-1 バルク貨物の搭載」に準ずる。
- ① 手荷物のタグを確認し、行き先が間違いないか確認する。
 - ② バルク貨物室内の搬送担当者は、手荷物の行き先、個数を数えながら受け取る。
 - ③ 手荷物として預かった小動物は、通気を良くするため間隔をあけ、タイダウンを行う。
 - ④ 手荷物が多量の場合は、到着地の取り卸しに配慮し、旅客に早く手渡したい手荷物を手前に積む。
 - ⑤ 着地で確実にドアオープンする際、或いは手荷物の荷崩れや破損を防ぐべくドアネットを正しく締め荷崩れ防止を行う。
- (2) 手荷物の搭載が完了したら、バルク貨物室内の搭載担当者は、ベルト・ローダーの搭載担当者と、個数の確認を行う。
- ① 手荷物の個数が合わない場合は、再度個数を数え直す。
 - ② 手荷物には慎重な取り扱いが要求され、紛失、汚損、破損、誤搭載は絶対に許されない。
 - ③ 「搭乗ゲート預かり手荷物」の有無、「機移し手荷物」の有無を再確認する。

4-6 到着便作業

4-6-1 作業の流れ

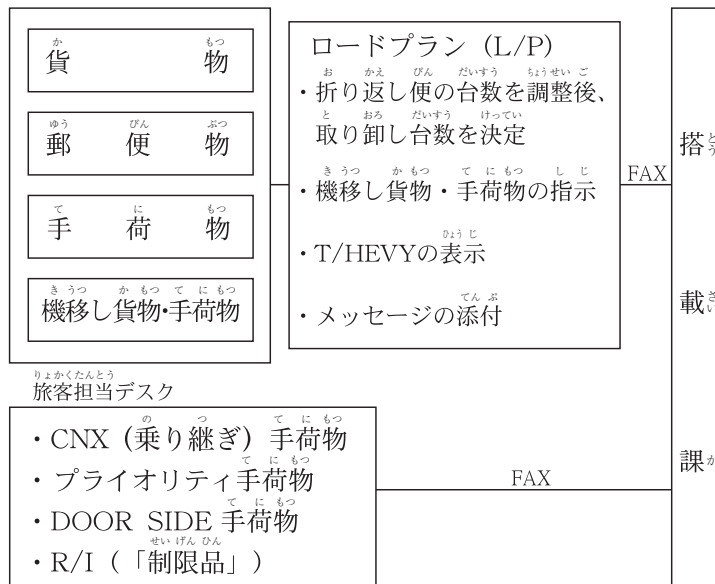


4-6-2 情報の収集

貨物、郵便物、手荷物搬送担当者は、事前に以下の要領で到着便に関する情報を収集し、把握する。

- 便名、出発地、機種、シップ・ナンバー、スポット、到着時刻は、「Flight Information System」(FIS)にて確認する。
- 到着便搭載内容の情報把握

取り卸し指示書



R/I:Restricted Item

第4章 搭載・取り降ろし作業

(3) 「取り降ろし指示書」は、事前に担当者からEメール等にて送付されてくるので、搭載担当者は「取り降ろし指示書」により、貨物、郵便物、手荷物の搭載内容および取り降ろすのに必要なULDやGSEの台数を把握する。

(4) 手荷物の取り降ろし内容の把握

① 乗り継ぎ手荷物 (Connection Baggage) や「制限品」(R/I) (※1) 等の情報 (表4-1、-2) は、航空会社の旅客担当から「Connection Baggage」としてEメール等にて送付される。

表 4-1 制限品の取り扱い

搭載場所	CNX BAG INFOの表示	取り扱い要領
床下貨物室	R/I B	パルクの取り卸し手順に準ずる
客室	R/I C	航空会社の旅客担当者が客室より受け取り、機側のベルト・ローダ付近まで持って来るので、引き取る。

表 4-2 制限品リスト

刃物類	料理用包丁、ナイフ、かみそり、おの、なた、のみ、彫刻刀、はさみ、アイスピック、ピックル、刀剣類 (模擬用含む) など
銃砲類	銃砲類 (模擬用含む)、水中銃、ピストル型ライター、手榴弾型ライター、模擬爆弾など
その他	ヌンチャク、空手道具、特殊刑法具 (手錠等)、鉄棒、鉄パイプ、木刀、竹刀、金剛杖、大工道具 (ハンマー、のこぎり、パール等)、大型三脚 (60cmを超える)、ゴルフクラブ (1本なら可) など

② 搭載担当者は「CNX BAG INFO」にて「乗り継ぎ手荷物」の航空会社/便名 (フライト・ナンバー) / 出発時刻を確認する。

③ 「乗り継ぎ手荷物」の取り扱い時、最低乗り継ぎ時間 (MCT: Minimum Connection Time) (※2) を下回っている場合は、航空会社の旅客担当より指示があるので、乗り継ぎ先のスポット、シップ・ナンバー (機体番号) を確認し、乗り継ぎ先航空機へ搬送する (SHIP TO SHIP)。

(5) 貨物、郵便物の搬入にあたっては「取り降ろし指示書」の搬送先表示によって、搬入先が決まる。

(※1) 機内持ち込み制限品のことで、爆発物、発火、引火しやすいものや表4-2に掲載されている危険物を搭載することは、特例を除いて法律で禁止されている。

(※2) 各空港にて設定されている最低乗り継ぎ時間のことで、空港での乗り継ぎ時間がこの時間を下回っている場合は、基本的に次便に乗り継ぐことはできない。

なお MCT は、国内線→国内線、国内線→国際線、国際線→国内線、国際線→国際線のすべての場合において設定されている。

4-6-3 作業の準備

- (1) 作業責任者は、作業者全員に取り降ろし指示書を手渡し、到着作業について次の要領でミーティングを行う。
 - ①取り降ろしULDの台数の確認
 - ②搭載物、特殊物の確認
 - ③バルク内容の確認
 - ④「乗り継ぎ手荷物」および「機移し貨物」の確認
 - ⑤使用器材の確保
 - ⑥各作業者の役割分担
 - ⑦安全および注意事項の伝達
- (2) 作業責任者は、取り降ろしに必要な器材をコントローラと調整し、準備する。
- (3) 確保した器材は、スポット・インする航空機の障害にならない場所に待機させる。
- (4) 到着便10～5分前までにすべての準備が完了し、スポットで待機する。

4-6-4 作業完了の報告

- (1) 作業責任者は、作業を完了したら、使用した器材が所定の場所に置かれていることを確認する。
- (2) 作業責任者は、すべての作業が完了したら、コントローラーに完了の報告をする。

4-7 ロード・マスター（搭載監督者）業務

4-7-1 一般

- (1) 搭載監督者業務とは、貨物、郵便物および手荷物の搭載・取り降ろし作業全般の機側での監督業務をいう。
- (2) 搭載監督業務は、カーゴ・ローディング・マニュアルに基づき、特定の航空会社に対して実施する。
- (3) 搭載監督者の配置
旅客便・貨物便共に搭載監督者の配置が必要。
- (4) 下記(5)の搭載監督者自身が実施しなければならない業務を除き、便担当責任者からの報告に基づいて業務を実施することができる。
- (5) 次の出発便の業務は、搭載監督者自身が一般的に実施している業務である。
 - ①タイダウン、およびゾーン・ローディングの確認
 - ②バラ積み貨物室での危険物、動物、WET貨物の搭載の確認
 - ③ULDの部分搭載省略の場合の緊締確認

第4章 搭載・取り降ろし作業

- (6) 搭載監督者は、ロード・プラン、ウエイト・アンド・バランス各担当者および搭載作業者と密接な協力を保ち、搭載・取り降ろし作業が安全確実かつ円滑に行われるよう指揮監督する。
- (7) 搭載監督者は業務遂行中、安全運航・作業の安全を阻害し、また運送の品質を低下させるおそれがあると判断した場合、関係部門と協議して、搭載、取り降ろしの作業の中止・変更をすることができる。

4-7-2 出発便の搭載監督者業務

- (1) 情報の収集
- ① ロード・プラン各担当者より ULD 配列パターン、搭載物 (BAG、CGO、MAIL) の概要、特殊貨物の情報 (小動物、危険物等) を入手する。
 - ② 運航の状況把握 (機体、出発時刻の状況)
- (2) 搭載作業指示および確認
- ① 緊締装置、ネット等貨物室内の装置が正常であることを確認する。
 - ② Loading Instruction Sheet にて、搭載物を確認する。
 - ③ 危険物や動物がいる場合には「S/L (Special Load) Sheet」で搭載位置を確認後、搭載監督者欄にサインする。
 - ④ 乗員預かり品、機移し貨物、搭乗ゲート預かり手荷物、カーゴ/郵袋の搭載確認。
 - ⑤ 搭載計画に変更があった場合は、ロード・プラン、ウエイト・アンド・バランス担当者と連絡を密に保ちつつ、担当の搭載作業者へ変更内容を速やかに伝達する。
 - ⑥ そのほか異常気象等、航空会社のステーション・マニュアル等に基づく対応がある。



図 4-10 打ち合わせ中の搭載監督者

4-7-3 到着便の搭載監督者業務

(1) 情報の収集

- ② 「取り降ろし指示書」に基づき、取り降ろし内容を確認し、疑問点があるときはロード・プランを再確認する。
- ③ 到着時刻、出発時刻等が変更した場合、新しい到着時刻、出発時刻等を、モニターにより情報を得る。

(2) 取り降ろし指示／確認

- ① 地上器材および取り降ろし作業者の配置を確認する。
- ② 安全運航、定時運航、安全確実な輸送、作業安全、テール・ヘビー（機体後部に重心が移るとの）の防止、悪天候における雨や雪の貨物室への進入防止等を考慮しながら、取り降ろし計画に従って、作業責任者に指示する。
- ③ 前方後方貨物室やバルク貨物室から取り降ろした貨物等の外観異状、貨物室の汚れ（特に貨物からの塩水の漏出については注意が必要）・損傷等を確認し、異常があれば関係各所へ連絡する。

4-8 パッセンジャー・ドアの開閉操作

4-8-1 一般

航空機の各ドアの開閉機構には、大きく分けて自動および手動の2つのタイプがあり、それぞれ航空機メーカーとその機種ごとによって異なる部分が多くある。そのために、開閉操作は機種ごとに教育（座学および実技）を受け、資格を取得してはじめて操作が実施できるようになる。なお、航空会社や機種によっては、客室乗務員または航空会社社員がドアの開閉操作を行うものがある。

客室の出入りに使用されるパッセンジャー・ドアは機体の両側に配置されており、それぞれのドアは機体の外側へ展開するタイプと、機体の内部へ収納されるタイプとがある。ボーイング737、ボーイング777、ボーイング787、エアバスA350等のドアは手動で外側へ展開するが、ボーイング767のドアは同じ手動でも上側機体内部へ収納される（図4-11）。

パッセンジャー・ドアは、文字どおり旅客の乗降のためのドアであるが、胴体構成構造物であるとともに、緊急事態発生時の脱出口でもある。従って、パッセンジャー・ドアの重要性を十分認識して、慎重に開閉操作にあたらねばならない（図4-12）。

4-8-2 パッセンジャー・ドアの名称、数

ボーイング777-300メインパッセンジャー・ドアは、片側5個の計10個（図4-13）で、コクピット



図 4-11 ボーイング 767 のドア



図 4-12 ドアの開閉操作

トに向かって左側前方から L1、L2、L3、L4、L5 (L は Left の略)、右側前方から R1、R2、R3、R4、R5 (R は Right の略、R は通称サービス・ドアともよばれている) の名称でよばれ、通常の乗り降りには使用されない。

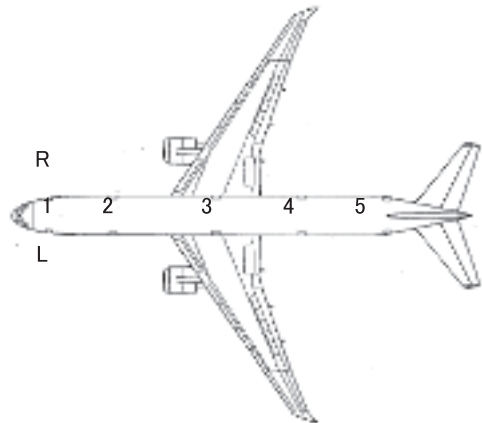


図 4-13 777-300 ドア・ロケーション

4-8-3 ドアの構造

ボーイング 777 のパッセンジャー・ドアは機外、機内からのマニュアル操作で開閉する。機外からは External Handle、機内からは Internal Handle を回転させることで、ドアは Closed Position から一旦上側へ動き、機体前方へスライドするように開く。

ボーイング 777 のドアには、緊急時に機内からドアを開く操作を窒素ガスの圧力で補助する Emergency Power Assist System (EPAS) が装備されている。

4-8-4 ドアの内部構造

航空機のパッセンジャー・ドアの内側下部には緊急脱出時に使用するエスケープ・スライドが取り付けられており、各ドアのモードセレクトレバーが「Armed」モードにセットされている場合は、ドアをオープンすると同時にエスケープ・スライドが自動的に外側へ展開する構造となっているため、確認をせず不用意にドアをオープンすることは大変危険である。

なお、モードセレクトレバーは通常地上で駐機している際は「Disarmed」にセットされており、ドアをオープンしてもエスケープ・スライドが展開することはないが、駐機時にドアを操作する際には操作前にドアモードを必ず確認する必要がある。

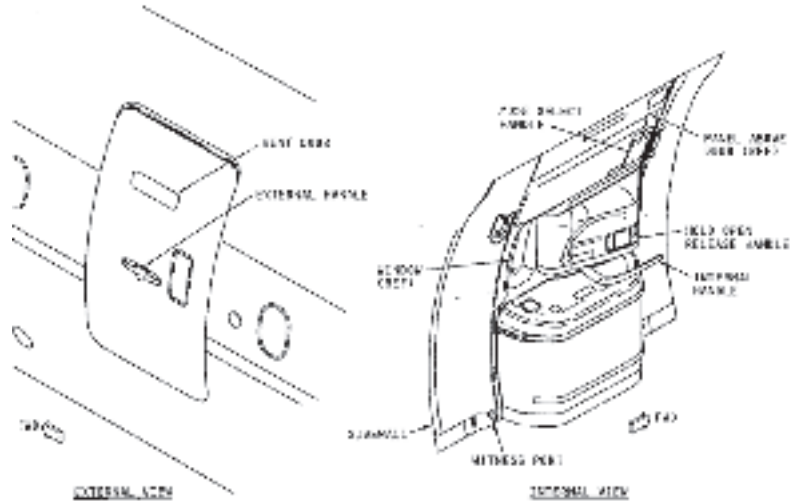


図 4-14 ボーイング 777 のパッセンジャー・ドア構造こうぞう

4-8-5 L1/R1 ~ L4/R4 ドアと L5/R5 ドアの機構きこう

L1/R1 ~ L4/R4 の 8 個のドアは、同じタイプのドアであるが、L5/R5 のドアは、機体の湾曲がある尾部に位置しているため、かなり湾曲したものが取り付けられている。また、機構がほかのドアとは逆に取り付けられている。

(以下、余白)

だい しょう ぎゃくしつ さぎょう 第5章 客室サービス作業

グラウンドハンドリングにおける客室作業
には、機内クリーニング作業、客室用品の
搭載・取り降ろしおよびセッティング、そ
の補充作業などがある。

5-1 機内クリーニング

5-1-1 一般

機内クリーニングは、機内の美観、衛生
保持のために実施するもので、次の方法が
一般的である。

クリーニングには、①航空機の運航間に
実施する作業（会社によって呼び名が異な
るが、No.1 クリーニングとかターン・アラ
ウンド・クリーニング作業という）と、②当日
の運航終了後に実施する作業（同じくNo.2 ク
リーニングとかオーバーナイト作業という）と
に大別される。そのほか、③定期的に実施さ
れる航空機整備にあわせて行う作業がある。

No.1、No.2 クリーニングについて、その
概要を記述する。

5-1-2 No.1 クリーニング

航空機の運航間において、折り返し次便の
出発までの限られた時間内に行う作業である。

清掃場所は、コックピット、客室、ギャレー、
ラバトリー、ドア付近で、各シート、テーブ
ルなどの清掃、ギャレーやラバトリーの清掃、



図 5-1 ギャレーの清掃作業



図 5-2 カーペットの清掃作業

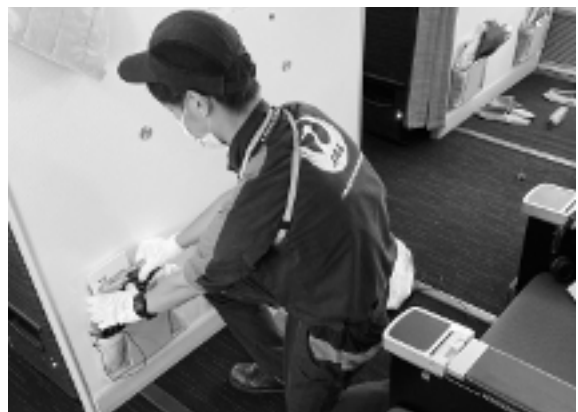


図 5-3 シートポケットのセッティング

5-1 機内クリーニング

備え付けのゴミ箱（トラッシュ缶）からゴミを抜き取り、新しいゴミ袋をセットなども同時に行われる。

そのほか同時に行われるものとして、次の作業がある。

- (1) 各シートベルトは「八の字型」「一文字型」等にそろえる。座席カバーが汚損しているときはクリーニングを行い、その汚損度合いによっては交換することもある。
- (2) 各シート座席ポケット内のセット品（機内誌、非常脱出案内の説明書、安全のしおり、吐袋など）を整える。もし、汚損、破損などがあるときは交換し、あわせてポケット内のゴミも回収する。
- (3) 使用済みイヤホン、またはヘッドホンは、新しいものと交換する。
- (4) 窓ガラスやテーブルが汚損しているときはふき取る。
- (5) 機内備え付け用毛布（ブランケット）を整理整頓し、もし汚損などがあれば、その都度交換する（なお、毛布は定期的にクリーニングしたものと交換される）。
- (6) 作業終了後、カーペットなど季節により独自の臭いを発散しやすいので、必要に応じて消臭剤をスプレーする。
- (7) 作業終了後直ちに、次便出発担当部門に作業の終了を報告する。この報告先は、航空会社によって異なるが、所定の報告書を提出することにより行われているところもある。

国内線における標準的な運航間隔と駐機時間は、航空会社や機種によって異なる。例えば、ボーイング 777-300 機で 50 分とすると、この時間内で到着便の旅客が降機に費やす時間が約 10 分、次便の出発旅客搭乗に約 20 分かかるため、当該クリーニング作業時間は、約 20 分程度しかない。

また、航空機が定刻にスポットに入ったとしても、旅客数が多かったり、その他の理由で降機に予定以上時間が費やされたりした場合、クリーニング開始が遅れ、さらに作業時間が少なくなる。航空機の出発遅延は、それ以降の便に影響を与え、旅客にも大変迷惑をかけることとなる。

定時性を確保するためには、確実に敏速な作業が要求される。ある航空会社では、作業効率を良くするため、コードレス電気掃除機を使用して床の清掃をしているところもある。

また、天候等によって運航状況が乱れ、到着が遅れて、次便の出発に影響が出る恐れがある場合、運航担当者と調整し、折り返し便の遅れをできるだけ少なくする清掃方法（便遅延時における清掃簡略化）を取り決め、実施している航空会社もある。

作業人員数については、座席数と航空会社によっても異なるが、前記の機種で 10 人前後で行われている。

5-1-3 No.2 クリーニング

その日の飛行を終了した後の夜間駐機時または、これに準じて駐機する場合、1 日 1 回実施する。基本的な作業は、No.1 クリーニングと同様であるが、加えて真空掃除機によるカーペットの清掃および消毒作業を追加し、時間をかけてよりていねいな作業を行う。

機種によって異なるが、一機当たり約 1 時間を要している。

5-1-4 定例整備時（タイム・チェック）のクリーニング

No.2 クリーニングに合わせて、さらに通常実施しない場所やシート・カバー、カーペットの交換、貨物室の清掃などがあり、さらにていねいな作業内容となっている。

5-1-5 作業者の訓練と資格（あるグランドサービス会社の場合）

(1) 一般作業者

クリーニング作業訓練は、所定の教育を受講し、これを修了していなければならない。この訓練には、航空関連、安全教育、空港管理規則、機種概要、作業心得、クリーニング作業手順などがある。作業はチームを組んで行われるため、チームごとに、所定の腕章、または、作業帽を着用した作業責任者が配置され、クリーニング作業の最終確認を行う。

(2) 作業責任者

この作業責任者の社内資格は、当該クリーニングに対する十分な知識と、経験を有し、かつ指導者としての能力、管理能力を有しているもので、次の所定の訓練を修了していることが望ましい。

- ① 航空機装備の乗降ステップ（エア・ステアー）の操作要領や PBB の操作資格
- ② 機体ドアの開閉要領（航空会社資格）
- ③ 機体外部電源供給作業要領（航空会社資格）
- ④ 機内照明灯スイッチ類の操作要領
- ⑤ コックピット・ウインド開閉、クルーシート操作要領
- ⑥ 機内への物品搬入用大型リフト付き車両（以下、キャビン・サービス・カー／フード・ローダーという）の運転操作要領（会社資格）

これらの操作資格の多くは、所定の教育を受講したのち、試験に合格したものが操作資格者として任命される。

5-1-6 クリーニング時の付帯業務

機内より出されるゴミは、「廃棄用一般ゴミ」と「リサイクル用のゴミ（新聞、雑誌類、空き缶等）」とに機内で分類する。「廃棄用の一般ゴミ」は、ゴミ専用車で定期的（1日数回）に空港近くのゴミ処理場に持ち込み焼却される。一般ゴミは軽減に努めている。

また、「リサイクル用のゴミ」は、所定の場所に集積して置き処理業者に引き渡す。毎日大量の新聞、雑誌類が出されるので、毎月月末にはトラック何台分ともなり、特に機内誌交換時には、機内誌だけでもトラック2台分くらいになる。

よく機内クリーニング中に、シート・ポケットやシート下など、クリーニング作業でなければ発見しづらい場所で旅客の忘れ物を見つけることがある。旅客にとって非常に大切な物や、すぐに使

いたいぶつなどがあるので、発見したときは旅客が空港内にいるうちにできるだけ早く渡せるように、キャビン・アテンダントあるいは、旅客担当者に忘れ物を届けるようにしている。その時、確認のために、発見場所（例：15Aシート・ポケットなど）を報告することが大切である。

5-2 客室用品の搭載・取り降ろしとセッティング

5-2-1 一般

旅客が機内で、快適な空の旅を過ごせるよう、いろいろな物品を搭載する業務である。機用品（客室用品ともいう）の範囲は、ケータリング（食料搭載）の分野や機内販売品を含めているところもあるので、作業に必要な設備や手順は航空会社によって異なる。その種類と数量は、国際線の方がはるかに多く、国内線、国際線を合わせて1,000種類を超えている航空会社もある。

5-2-2 機用品搭降作業

機用品は、機用品倉庫内で保管および管理（補充、受け入れなど）されており、航空機まで運搬しやすいよう、機用品倉庫内の準備担当者が出発便ごとにロールボックスパレットやカートに積み付け、準備される。これらはキャビン・サービス・カーやフード・ローダーと呼ばれる車両を使用して航空機まで運搬されて、直接航空機のドアから搭載される。

キャビン・サービス・カーやフード・ローダー（図5-4）を航空機に装着する作業は、所定のドアを目標に機体に対して直角に進入し、これがうまくできないと、機体を破損させたり、搭降載に時間がかかったりする。そのため技量と経験が重要で、機体への装着は、誘導者を配置し2人で行っている。ここで機体に装着させるときのさまざまな事柄を少し説明する。

大型機の場合、機体の出入口は、所定の運転席よりかなり高い位置にあるため、目標がつかみづらい。このため、誘導者の指示に従い、連携を保ちながら実施することが重要であり、進入を誤ると機体のドアが開けられなかったりする。所定の位置に停止した後、アウトリガー（車両の搭降載物重量の変化に対して、車両が浮き沈みしないように地面に足を出して固定する装置）を張り出す。

次に、キャビン・サービス・カーやフード・ローダーに搭載物を収納してある荷台を上昇させるが、機体の外開きドアとの接触防止のため、荷台の床が機体客室の床の高さより低いところで止める（機体によっても



図 5-4 航空機に装置された大型フード・ローダー

第5章 客室サービス作業

異なるが約19cm程度)。これは、航空機に貨物や燃料を搭載すると機体が沈み込み、扉が荷台の床（プラット・ホーム）に接触して、機体のドアに損傷を与えるのを防止するため、非常に重要なポイントである。

また、キャビン・サービス・カーやフード・ローダーの荷台は、大型機に装着するときは5m以上も上昇するため、荷台から作業や物が落ちないように、荷台に取り付いている可動式プラット・ホームを機体直近までせり出して固定する。そして、そこを通して機用品の搬入が行われる。

次に機体のドアを開け、使用済や不要となった機用品を航

空機から取り降ろしては、出発便に必要な機用品を効率よく搭載していく。国際線では機用品搭載数も多く、機内とキャビン・サービス・カー間を何十往復もする必要があるが、機内の通路は狭く、多くのクリーニング担当者が作業を行っているため、機用品の搭降載担当者は人や物にぶつかることのないよう十分注意する必要がある。(図5-5)。

機内には収納箇所が何か所もあり、旅客に直接提供する物、キャビン・アテンダントを通して提供する物、あるいは、キャビン・アテンダントが使用する物などで異なり、各シート、ギャレー内、ラバトリー内、頭上の収納棚などいろいろある。定時性確保のために次便出発まで迅速に、かつ間違いのないよう所定の位置に搭載および収納していかなければならない。

また、このとき、機内クリーニングも並行して実施され、キャビン・アテンダントも次便出発準備を行っているので、その人たちとのコミュニケーションを取りながら、搭降載作業を行うことが大切である。

機内での作業が終了したら、責任者により最終チェックが行われ、取り降ろされる機用品やカートはキャビン・サービス・カーやフード・ローダーに積み込まれて、保管、管理している搭降載準備室に搬入される。搭降載作業終了後は、機体の出入口扉を確実に閉め、機体よりキャビン・サービス・カーやフード・ローダーを離脱させてこの作業は終了となる。

以上のように定められた手順と重要な確認事項が随所にあるため、座学、実技、審査を経て、社内資格を取得して初めて実作業を行うことができるようになる。



図5-5 ギャレー内の収納作業

5-3 客室用品の補充・受け入れ作業

この作業は、「6-2 客室用品の搭載・取り降ろしとセッティング」の項目で述べたように、取り扱う品目が約1,000種類余りとなるため、ロールボックスパレットやカートに積み込むまでに、各々の仕分け作業が必要になり、人手をかけ行われている(図5-6、図5-7)。このため、広いスペースの作業場が必要であり、これらの作業を庫内作業と呼ぶ。特に機内食を取り扱う倉庫では、洗浄機、ボイラー、



図 5-6 機用品の庫内仕分け作業



図 5-7 整理された機用品棚

製氷器、大型冷蔵庫、殺菌庫などの設備の整った室内において、飲み物と氷の準備、使用したポットなどの洗浄と保管、搭載物品の仕分けと袋詰めなどの積み込み作業が行われる。

旅客への提供物品について一例を述べる。飲み物、茶菓子、キャンデー、紙コップ、常備薬、ヘッドホン、ブランケット、トイレ用品など、衛生管理に注意を払う物のほかに、新聞、雑誌、ニュースを録画したビデオテープ、子供用のおみやげ、絵はがき、トランプ、国際線においては、入国時に必要な入国提出書類などさまざまなアイテムがある。さらに航空会社によっては、独自性を出すために工夫し、提供品を決めている。

仕分け、袋詰め、搭載準備作業においては、機種、路線および座席数などによって搭載基準が異なり、搭載品の種類と数量を確認して、ビニール・パックや専用キットに入れ、それら便ごとに分けられたロールボックスパレットにセットしていく。また一部はギャレー搭載用の専用カートにセットされるものもある。セットされた機用品は、不足すると旅客やキャビン・アテンダントに迷惑をかけないように、搭乗専用フード・ローダ車に積み込む前に再度チェックされる。

以上が、機用品の庫内作業の概要であるが、これ以前に外部から納入されるこれらの物品について、どのように保管されているかを少し述べる。取り扱う物品の種類、数量が多いため、広いスペースの保管庫が必要になる。また、消費量も多いので、在庫として不足が生じないように、的確な在庫管理が必要となってくる。最近では、コンピュータ管理がほとんどであるが、昔は物品ごとに棚を用いて、在庫番号を付けて管理されていたこともある。

いずれの作業にしてもほとんど手作業が主であり、1日のある時間帯において、便数が立て込んでいるときは、人海戦術で実施されている。

なお、国際線の機内は、税関上、外国と同じ取り扱いを受けており、国内用品の積み降ろしは、税関長の指定した経路を通り、指定した方法で行わないと関税法違反となる。例えば、タバコ、酒、雑誌等の物品を持ち出すと密輸として罰せられる。従って、空き缶やゴミなども定められた方法で処理しなければならない。

第7章 航空機地上支援器材

グラウンド・サポート・イクイップメント (GSE)

7-1 ランプ・イン／アウト作業用 GSE

7-1-1 トーイング・トラクター

航空機をトーイングおよびプッシュ・バックするための車両で、トローバーを使用するものと、使用しないものがあり、一般的にトーイング・トラクターと呼ばれる。

<資格・作業安全上の注意事項>

- i 社内資格が必要で、1年ごとのトーイング技量維持訓練の中で技量確認を行っている。
- ii 訓練にはダミー・シップまたは実機を使用する。

※一部の会社では、効率化を目的にVR (Virtual Reality) やシミュレーションによる訓練も取り入れられている。

- iii 速度制限を遵守し、急発進・急停止・急旋回など、急のつく作業を避ける。
- iv ほかの航空機の動向に十分注意する。
- v 航空機をトーイングする場合は、地上・航空管制官に対し、所定の連絡を行い、その指示に従う。

a. トローバー使用トーイング・トラクター (図 7-1)

このタイプのトーイング・トラクターは、トローバー (Towbar) を介して航空機のノーズ・ランディング・ギアに接続される。車両重量にはいろいろ種類があり、航空機の重量によって使い分けされている。また、プッシュ・バック専用のものもある。

b. トローバーレス・トラクター (図 7-2、7-3)

直接航空機のノーズ・ランディング・ギア (ま

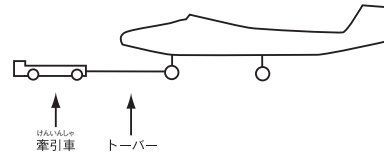


図 7-1 トローバー使用トーイング・トラクター

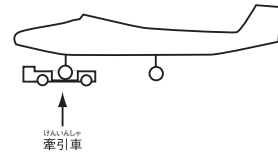


図 7-2 トローバーレス・トラクター



図 7-3 トローバーレス・トラクターが航空機の前輪を抱え込んだ状態

第7章 航空機地上支援器材

たはメイン・ランディング・ギア)を^{かか}抱え込む^こもので、トーパー^{しやう}を使用するものより、より高速^{せい}(性能的には^{せい}時速^{せいのうてき}30km/h)で^じトーイング^{そく}することが可能^かである^{のう}。

なお、使用^{しやう}に際^{さい}しては、当該^{とうがい}航空機^{こうくうき}メーカー^{めーかー}の承認^{しょうにん}を得^える必要^{ひつよう}がある。

7-1-2 トーパー (図 7-4、7-5)

プッシュ・バック^{こうくうき}や航空機^{ちゆうきじやう}の駐機場^{せいびじやう}や整備場^{せいびじやう}への移動^{いどう}には、トーイング・トラクター^{しやう}が使用^{しやう}される。その際^{さい}、航空機^{こうくうき}のノーズ・ランディング・ギア^{らんとんぎんぎや}とトーイング・トラクター^{らんとんぎんぎや}を連結^{れんけつ}する棒^{ぼう}がトーパー^{しやう}である。トーパー^{しやう}は、図^ずのように機種^{きしゆ}ごとに異^{こと}なっている。

なお、1990年代^{ねんだい}に入^{はい}ってトーパー^{しやう}を使用^{しやう}しないトーパーレス・トラクター^{らんとんぎんぎや}が導入^{どうにやう}された。

7-1-3 マーシャリング・カー (図 7-6)
(Marshalling Car)

航空機^{こうくうき}をスポット^{ゆうどう}に誘導^{ばあい}する場合^{ばあい}、マーシャラー^{つうじやう}は、通常^{つうじやう}、コックピット^{こくぴと}からよく見える^ち地上^{ちやう}に立^たって誘導^{ゆうどう}を行う。しかし、スポット^{おこな}の形状^{けいじやう}によっては、地表^{ちひやうめんじやう}上^{じやう}からでは的確^{てきかく}に誘導^{ゆうどう}できないことがある。マーシャリング・カー^{しやりやう}は、このような^{ばあい}場合に誘導員^{ゆうどういん}の位置^{いち}を高く^{たか}して誘導^{ゆうどう}するための車両^{しやりやう}である。

<資格・作業安全上の注意事項>

- i 普通免許^{ふつうめんきよ}が必要^{ひつよう}で、運転^{うんてん}、操作^{そうさ}、高所^{こうしよ}作業^{さぎ}車の取り扱^といに関する社内教育^{あつかい}を受講^{しやないきやういく}していること。
- ii 作業位置^{さぎやういち}が高い^{たか}ので、強風^{きやうふう}に注意^{ちゆうい}する。

7-1-4 ダミー・シップ (Dummy Ship)

航空機^{こうくうき}のトーイング^{じつき}やプッシュ・バック^{おほ}の訓練^{はいち}のために、実機^{じつき}のノーズ・ギア^{おほ}の大きさ^{はいち}や配置^{はいち}をある程度^{ていど}模倣^{もぼう}して作^{つく}られた訓練用^{くんれんじやう}の器材^{きざい}である。トーイング・ダミー^ととも呼ばれ、実機^{じつき}を牽引^{けんいん}するときと同^{おな}



図 7-4 767、777、A350、A340、A330 トーパー



図 7-5 ボーイング 737用トーパー



図 7-6 マーシャリング・カー

じょうな動きや感触が得られる。

なお、小型機から大型機までを同一のダミー・シップで模擬できるように各車輪の前後、左右間の距離を調節できる方式のもの（伸縮型）もある。

<資格・安全上の注意事項>

- i トレーニング訓練時は、実機のトレーニングを模擬して急発進・停止は極力避け、また旋回角度は45°以下とする。

7-2 搭載／取り降ろし作業 GSE

7-2-1 パッセンジャー・ステップ車（旅客・乗員用）

a. パッセンジャー・ステップ（旅客・乗員用）（図 7-7）

旅客が航空機に搭乗・降機するためのパッセンジャー・ステップには、雨風に触れないキャノピーを装備したものと、キャノピーのないものがあり、トラック・シャーシに架装した自走車両式とスタンド型の非自走式がある。

パッセンジャー・ステップは、その種類によって床面の高さが異なり、機種ごとにある程度使い分けがされている。なお、ステップ床面先端と機体のすきまが、旅客の乗降や貨物の搭降載にともない上下に動くため、パッセンジャー・ステップ床面先端部は機体に装着したままの状態の高さとすきまを調整（約20～30cm）できるようにしているものもある。

また、自走車両式には、後方確認のためのカメラが装備され、運転席のモニターで後方の確認ができるようになっている。

また、体の不自由な人や高齢者用にリフト装置を取り付けたパッセンジャー・ステップもある。

<運転資格・作業安全上の注意事項>

- i パッセンジャー・ステップの大きさにより普通車免許または大型、大型特殊免許が必要で、さらに社内訓練を受けた後、試験に合格して社内認定を受ける必要がある。
- ii ステップを伸ばした状態での走行は、航空機への装着・離脱時に限られており、さら



図 7-7 パッセンジャー・ステップ

表 7-1 パッセンジャー・ステップの例

形式／略称	ステップ床面高さ	対象航空機(例)
MPS/PS	1,940～2,260mm	MD-90
10型/PT	2,400～2,800mm	737
PES-420/PS	2,385～4,330mm	A320, A321
500型/PT	2,460～4,200mm	737, 767
PES-530/PS	3,100～5,300mm	MD-11, 767 777, 747
300型/PT	3,800～4,960mm	767, 777, 747
PSC/PS	3,520～5,150mm	A300-600, DC-10,
PES-750/PS	3,020～5,480mm	MD-11



図 7-8 クルー・ステップ（非自走車両）

第7章 航空機地上支援器材

に急ブレーキ、急ハンドル・急旋回の操作は厳禁である。

iii 空港制限区域内の走行スピードは時速30km/h以下に制限されている。(航空機に向かって30m以内は15km/h以下、5m以内は8km/h以下)

iv 車両の高さが高いので固定橋の下を通過できない。

v ステップ車は、総体的に重心位置が高く、急ハンドル操作により横転した例もある。

b. クルー・ステップ (乗員用) (図7-8)

乗員や整備員が機体へ乗降するためのステップで、一般に大型航空機(747F貨物専用機等)用は自走型であるが、中型航空機用はスタンド型の非自走である。

<運転資格・作業安全上の注意事項>

i 自走車は、大型免許が必要である。さらに社内訓練を受けた後、試験に合格して社内認定を受ける必要がある。

ii ステップの運転席が、車体の左側上部に位置し、車両の重心が左上にあるため、左折時には、時速5km以下に速度を落とさないと横転する危険が高い。さらに急ブレーキ・急ハンドル操作は厳禁である。

7-2-2 パッセンジャー・ボーディング・ブリッジ (PBB) (図7-9、7-10、7-11)

パッセンジャー・ボーディング・ブリッジ (PBB) とは、旅客ターミナル・ビルと航空機を結ぶ伸縮式のトンネルのことである。乗降客はこれを利用することで、風雨、ジェット・ブラストの影響を受けることなく、また地上支援器材の各車両と交差することなく安全、快適、迅速に航空機に乗降することができる。

PBBは、駆動方式により油圧式と電気式の2種類に大別される。

a. 操作方法

PBBの運転者(操作者)は、キャブに設置されている操作盤にて各種スイッチ類を操作し、航空機に対し装着(離脱)させる。運転操作には、社内資格が必要。



図7-9 パッセンジャー・ボーディング・ブリッジ



図7-10 パッセンジャー・ボーディング・ブリッジ
航空機との接続部

b. 整備

整備を実施する者は、設備や非常時の対応等に十分熟知した作業者が行う。

整備方法は、器材の分解等を伴わない整備と分解等を伴う重整備に分けて行う。分解等を伴わない整備については、PBBが使用されていない時間帯に行い、分解等を伴う重整備については、PBBの使用を一時停止させる。



図 7-11 操作盤

7-2-3 カーゴ・ローダー (Cargo Loader)

カーゴ・ローダーは大別して6種類あり、荷台の昇降機能とULDの移送機能を備えている。また機種や貨物搭載場所にに応じ使い分けする。

<資格・作業安全上の注意事項>

- i 車格により、普通車・大型特殊免許とともに、社内訓練を受けた後、試験に合格して社内認定を受ける必要がある。
- ii 各車両のスイッチおよびレバーを操作する際は、スイッチおよびレバーを目視確認後、操作する。
- iii 雨天時はプラットホームが滑りやすいため、足場の確保が必要である。
*晴天時においても、タイヤやベルトが回転しているときは、稼動部に乗ってはならない。
- iv 速度制限は、15km/h。高速搬送ローダーは、30km/h。また、晴天時でも移送装置の回転中は乗ってはならない。
- v 運転操作においては外輪差に注意する。
外輪差とは車を右折、左折させる際にできる外側の前輪と外側の後輪の進む軌道のズレのこと。特にバックで右折、左折したときに外輪差が大きくなりやすいため、外側の前輪が後輪よりも外側の軌道を通る。



図 7-12 ロア・デッキ・ローダー

表 7-2 メイン・デッキ・ローダー

呼称	マスト	荷台	対象機／貨物室(例)
MD-L	4本	1	ボーイング777等
MD-T	2本	2	ボーイング777 ボーイング767下部貨物室等
MD-N	なし	1	ボーイング777 ボーイング767下部貨物室等

(注) MD-NはMD-Lを改良したものである

a. ロア・デッキ・ローダー (図 7-12)

一般にはハイリフト・ローダーと呼ばれ、航

第7章 航空機地上支援器材

空機下部（ロア・デッキ）貨物室や上部（メイン・デッキ）貨物室へのULDの搭降載に使用する車両で、器材のローダー幅は60.4in、96in、125inの3種類がある。ローダーより長い車両等が航空機近辺に装着されていると、ULD運搬用のドーリーをローダーに装着できないため、ローダー・エクステンション（延長トレーラー）を接続した車両もある。

b. メイン・デッキ・ローダー（図7-13）

主に貨物機の上部貨物室（メイン・デッキ）等へのULDの搭降載に使用する車両で荷役性能は、13.5tと27.0tがある。

c. ベルト・ローダー（図7-14、7-15）

エンジンから駆動された油圧ポンプの動力でベルトを回転させ、航空機のバルク貨物室に貨物や旅客手荷物等を積み降ろすための車両である。雨天時に貨物等が濡れないようキャノピーを付けたものもあり、ベルトの長さは7mと4mの2種類がある。

d. トランス・ポーター（図7-16）

ULDを積載し、搬送したり、ULDをトラックの荷台高さに合わせて搭載・取り降ろしを行ったり、高さの違う場所へ移動したりするのに使用する車両である。



図7-13 メイン・デッキ・ローダー



図7-14 ベルト・ローダー（キャノピなし）



図7-15 ベルト・ローダー（キャノピあり）



図7-16 トランス・ポーター

7-2-4 フォークリフト (Forklift)

空港内で使用されるフォークリフトは、エンジン駆動式と蓄電池式の2種類がある。これらはいずれも貨物、手荷物の搭降載に使用されており、同級の自動車に比べて、車両重量、駆動力が大きい。

特徴としては、

- (1) 車両の長さは2.5～5m位、通常は2.5mが主に使用されている。
- (2) 各装置はコンパクトにまとめられ、旋回半径が小さく、前輪駆動、後輪操向方式である。
- (3) 低速走行（港内8～15km/h）が原則で、荷物積載時は前方視界が悪いため、基本は後退走行である。
- (4) 前部に荷重がかかるため、車体の後部にバランス・ウエイトがある。

<資格・安全上の注意事項>

- i 普通免許（小型特殊免許）。1,500cc以下の車両で全長4.7m以下、全幅1.7m以下、全高2.0m以下、速度15km/h以下。
- ii 大型特殊免許。
- iii 構内運転：最大荷重が1トン以上の車両は技能講習修了済免許証を保持していなければ荷役作業に従事してはならない。
- iv その他：空港内ハンドリング会社によるが、社内資格として大型特殊免許とフォークリフト技能講習修了証を保持していなければ運転許可を与えていない会社もある。

7-2-5 テール・サポート・スタンション (図7-17)

テール・サポート・スタンションはボーイング747F（フレイター：貨物機）や貨客混載機用の特殊ジャッキで、貨物積み降ろし時に機体尾部（アダプティングポイント）にセットし、機体の縦軸を安定させるためのものである。

ハイドロ・シリンダーは3本の支柱により支えられており、移動用のキャスタは、スプリングテンション式で自重を支えるだけである。

機体尾部が上がるとハイドロ・ピストンはその動きに追随し、リザーバー・タンクよりオイルを吸い込む。逆に、機体下がると2万5千ポンド（11,340kg）以上の圧力がかかると、プレッシャー・ストップバルブが開き、ピストン下がるとともに、リザーバータンクへオイルが戻る。

また下降圧力が2万5千ポンド以下になるとバルブは閉じる。



【諸元】

キャパシティ	11,340kg (25,000lb)
最低の高さ	5,300mm (208.64ft)
ハイドロリフト	1,800mm (70.87ft)
最高の高さ	7,100mm (279.57ft)
キャスター一周	1,600mm (62.94ft)

図7-17 テール・サポート・スタンション

第7章 航空機地上支援器材

＜資格・作業上の注意事項＞

- i オイル漏れがないことを確認する。
- ii 牽引前にはシリンダが最下降になっていること。
- iii 牽引時は、2人で作業し、狭い場所や翼端付近を通過する際の安全確認を的確に行う。
- iv 時速5km/h以下で牽引する。
- v 航空機尾部へは右側から接近し、途中で牽引車から切り離し、尾部下まで人力で移動する。
- vi 航空機尾部への装着状況を上部踊り場から確認する際には安全ベルトを装着する。
- vii テール・サポート・ステーション使用時においても、後方への偏荷重には十分に注意すること。



図7-18 ノーズ・テザーリング・デバイス

7-2-6 ノーズ・テザーリング・デバイス (図7-18)

ノーズ・テザーリング・デバイスとは、搭降載作業中における機体の縦軸を安定させるため、航空機の前脚（ノーズ・ランディング・ギア）停止位置の左右にある止め具（アンカー）に、固定するデバイスである。

＜資格・作業安全上の注意事項＞

- i 前脚をアンカーに繋留する際に、スリングが脚の配線用導管に掛からないように、またよじれが生じないように注意する。
- ii スリングには装着状態で前脚の左右で均等に緩みを持たせる。
- iii 搭降載作業中、スリングが張りすぎないように注意する。

7-3 搭載／取り降ろし業務用 GSE

7-3-1 ドーリー／カート牽引車 (Dolly Cart)

貨物コンテナなどを乗せた各種のドーリー／カート類を牽引する車両で次のような2種類に分類される。

＜資格・作業安全上の注意事項＞

- i 普通免許保持、社内資格取得が必要
- ii 制限速度を守り、かつ航空機周辺での急激な発進、停止、旋回は厳禁である。
- iii ドーリー／カートの内輪差を考慮する。

a. トーイング・トラクター(トトラ) (図 7-19)

コンテナ・ドーリー、パレット・ドーリー、バルク・カート、車輪付機材、N2 カート等の非自走車を牽引する車両である。



図 7-19 トーイング・トラクター

b. 自動運転トーイング・トラクター (図 7-19a)

GPS や各種センサーを使用して、指定した経路上を自動で走行するトーイング・トラクターであり、将来的には制限区域内における無人運転の実現を目指している。



図 7-19a 自動運転トーイング・トラクター

c. 高速トーイング・トラクター(TTC) (図 7-20)

より高速（性能的には時速 30km/h）で高速コンテナ・ドーリー等を牽引するトラック・タイプの車両である。

7-3-2 トラック／トレーラー

トラック／トレーラーは、航空機に搭載される手荷物や貨物を搬送するための器材で、次のように分類される。

a. トラック

(1) カーゴ・トラック (図 7-21)

航空機に搭載するバラ積みの手荷物、貨物、郵便、航空機部品などを運搬する車両で、一般トラック、テールゲート付、荷台内コンベア付、荷台昇降装置付、荷台谷積可変式などがある。



図 7-20 高速トーイング・トラクター

<資格、作業安全上の注意事項>

- i 普通免許保持、操作には社内資格取得が必要
- ii 空港内制限速度（30km/h）を守る。
- iii 航空機方向に後退する際は、誘導者を配置する。



図 7-21 カーゴ・トラック

7-3-3 ドーリー／カート

ドーリー／カートは、航空機に搭載される手荷物や貨物を搬送するための機材で、次のように分類される。

a. ドーリー

(1) コンテナ・ドーリー (図7-22)

航空機下部室専用コンテナの運搬用の非自走式車両で、トーイング・トラクターによって牽引される。

種類としては、標準タイプ、慣性ブレーキ付タイプ(高速型)4輪操舵タイプ、LD-11 コンテナ専用タイプ(LD-3 コンテナ2台搭載可能)等がある。荷台は1、2または3個に分割されており(おのおの1、2または3テーブル／ヘッド・タイプと呼ばれる)、上面には移送ローラーを備え、主テーブル／ヘッドは回転式となっている。

また、牽引方向が一方向のものと双方向のものがある。



図7-22 コンテナ・ドーリー (2BED タイプ)

(2) パレット・ドーリー (図7-23)

貨物および下部貨物室用のパレット〔最大96in(244cm)×125in(318cm)〕を運搬する非自走式車両で、トーイング・トラクターによって牽引される。荷台上面は移送ローラー、キャスターまたはボール・ベアリングを備え、搭乗方向に縦取り型と横取り型があり、ドーリー上面が回転できるものもある。また、牽引方向が縦方向のものと横方向のものがある。なお、各種コンテナ積載も可能なようにストッパーを設け、汎用性を持たせたものもある。



図7-23 パレット・ドーリー

貨物専用機に搭載する長さ20ft(601cm)のコンテナやパレットを運搬する大型非自走車両で、パレット・トレーラーとも呼ばれ(図7-24)、トーイング・トラクターによって牽引される。通常縦取り型で荷台上面には移送用ローラーに加え、手動式の駆動



図7-24 パレット・ドーリー (20FT)

ローラーを備えている。

b. カート

(1) バルク・カート (図7-25、-26)

航空機のバルク貨物室に搭載する手荷物、
貨物や、犬、猫等の生き物を運搬する非自
走式車両で、バゲージ・カート、カーゴ・カー
トとも呼ばれる。

一般にボックス型 (3方向がパネルで、
積み込み口には貨物落下防止用ネット、天
井には雨天シートを備えたもの、またはは
ね上げ式の屋根兼入り口扉を備えたもの)
であり、トーイング・トラクターにより牽
引される。台車にボックスを搭載したもの
もある。

(2) 電動バゲージ・カート

電動で自走する手荷物運搬用車両を電動
バゲージ・カートといい、主にソーティング・
エリア (手荷物仕分け場) で使用する。

なお、ドーリー／カート牽引に際しての注意事項等は次のとおり。

<資格、作業安全上の注意事項>

- i 普通免許、牽引免許保持で社内資格が必要である。
- ii 牽引開始前にドーリーの各ストッパーが完全にセットされていることを確認すること。
- iii 制限速度を守り、かつ航空機周辺での急激な発進、停止、旋回は厳禁である。
- iv カート／ドーリーの内輪差を考慮する。



図 7-25 バルク・カート



図 7-26 バルク・カート

(以下、余白)

7-4 機体サービス作業用 GSE

7-4-1 ブーム式機体洗浄作業車 (図 7-27)

この器材はボーイング 777 の主翼および尾翼の上面、コックピット上面の高さまで昇降し、人間の腕のような動きをする「折れ曲がり式ブーム」が取り付けられている。さらに、ブームの先に作業者が乗る Gondola が取り付けられ、除雪作業などの用途も備え、機動性に優れている。



図 7-27 ブーム式機体洗浄作業車

7-4-2 シザース式機体洗浄作業車 (図 7-28)

作業台の地上高が 2m から最大 9m までの間で任意に止めて作業ができる。

この器材は、ボーイング 777 などの大型機の尾翼部のクリーニングに使用する。洗浄水噴射装置が装備され、必要時には 55cm 張り出すことができるプラットフォーム（張出式足場）が収納されている。



図 7-28 シザース式機体洗浄作業車

7-4-3 除雪車 (図 7-29)

この器材は、大型クレーンの先の Gondola に乗ったままブームを操作し、ノズルの先端を機体の約 1m まで近づけ、80℃の温水をジェット噴射拡散散布して、機体全体に積もった雪を、2台、約 10 分で取り除くことができる。

また、高圧の放水により作業時間の短縮が可能で、凍結防止剤も少量で済む。Gondola はキャビンになっており、ヒーターが入っている。



図 7-29 除雪車 (SPK)

7-4-4 汚水車 (ラバトリー・カー) (図 7-30)

航空機の汚水タンクから汚水を抜き取り洗浄する車両で、ラバトリー・カーと呼ぶ。航空機への装着時に誘導者がいなくても安全に行われるワンマン・タイプの車両もある。ワンマン・タイプは前後に運転席を設け、全高を低くして作業台が1m前方に伸びる機構を備えている。

ラバトリー・カーは汚水用タンク(約2,000ℓ)と清水用タンク(約2,000ℓ)、給排出ホースと給水装置(最大圧力3.0kg/m²)で構成される。



図 7-30 ラバトリー・カー

7-4-5 排水車 (図 7-31)

航空機に搭載されている飲料水は、1日以上溜め置きできないため夜間に入れ替えを実施するが、その際に飲料水を抜くために使用する自走式の排水タンクを装備した車両である。ボーイング777の就航に伴い航空機の排水口の位置が高くなったため、リフト装置を装備している。



図 7-31 排水車

7-4-6 給水車 (ウォーター・カー) (図 7-32)

航空機に飲料水を供給するための車両で、水タンク(約4,000ℓ)、給排水ホース、給水装置(最大圧力3.0kg/m²)で構成される。ほとんどのものが自走式である。

最近のウォーター・カーは、従来車体タンク側に設置されていた給水操作を全部作業台上に配置してあり、これまで地上の操作盤で行っていた給水圧力・流量の操作調整を、作業台上の操作者(運転者)がすべてできるよう効率化が図られている。給水車も汚水車と同様にワンマン・タイプが導入されている。



図 7-32 給水車 (ワンマン・タイプ)

7-4-7 空調気供給

エンジン、APUとも作動していないときの機内のエア・コンディショニングは、地上施設からの供給で行われる。地上空調供給方法は、エア・コンディショニング・カーによるものと、ランプに設置された空調設備を用いる場合とがある。

a. エア・コンディショニング・カー

(図 7-33、7-34、7-35)

エア・コンディショニング・カーは自走車両に、エアコン供給のために必要な設備と、これらの器材の電源としてディーゼル・エンジン発電機を搭載したもので、供給目的から次のように分類できる。

(1) 冷暖房車

航空機に地上で冷暖房用空気を供給するための自走車両で、通常中型機（ボーイング 737）には容量が60冷凍トン、大型機（ボーイング 777等）には100冷凍トン程度のものが使用される。

冷暖房車は、航空機に冷暖房気を供給するための送風機、送風空気を冷却したり加熱するための熱交換器、冷却加熱の熱源となる冷凍機器やヒータ、これらの動力源となるエンジン発電機、エンジンや各機器を制御するための制御機器、異常時に機器等を保護するための安全装置等により構成されている。

また、これらに加えて、冷暖房気を航空機へ供給するための伸縮性のダクト・ホースと航空機に接続するカプラーも装備されている。

<資格・作業安全上の注意事項>

比較的大型の冷蔵設備になると、高圧ガス保安法の規制を受ける設備に該当する。そのため、一台1人の保安責任者の選出と、オペレーターに対して毎年の保安教育が必要となる。また、定期的な高圧ガス保安検査も受けなければならない。

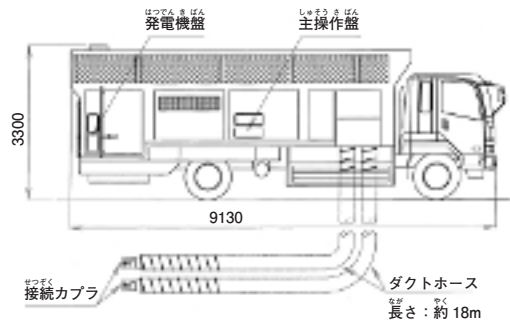


図 7-33 エア・コンディショニング・カー概略図



図 7-34 エア・コンディショニング・カー外観



図 7-35 供給状況の一例

7-5 客室サービス作業用 GSE

(2) 冷房車

主に温暖な地域で航空機に冷房用空気を供給するための車両で、自走式のものが多く、非自走式もある。

(3) 暖房車

主に寒冷地で航空機に暖房用空気を供給する車両で、昼間およびナイト・ステイ機の深夜暖房に使用される。

b. 地上空調気供給設備 (図 7-36、7-37)

一般的には、空港ビル内で、地域冷暖房プラント等から供給された冷水または、蒸気等を受け、機械室のポンプにより各スポットへ冷水または、温水を循環させる。各スポットの空調機ユニット (熱交換器、送風機等) によって外気と熱交換する。

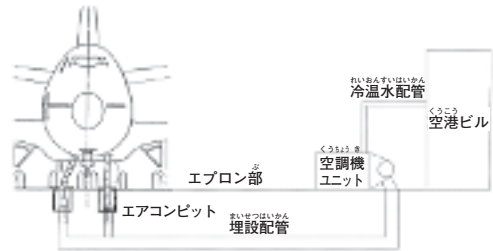


図 7-36 地上空調気供給設備概略図



図 7-37 地上空調気供給

ここから吐出される冷房気または、暖房気は、エアロン舗装下に埋設設置されたダクトをとおして、ピットに収納されている空気接続ホースとカプラを航空機のグラウンド・コネクションに接続する。

空調機ユニット内には航空機に空気を送り込むための高静圧型の送風機、熱源と空気の熱

のやりとりをする熱交換器、冷房気の温度を下げる冷凍機器などがパッケージされている。

地域冷水の温度は6～7℃程度である。そのため、冷房時に必要な低温度を得るためには、冷水コイルを出た空気をさらに-2℃まで冷却する冷凍装置が必要となる。温水の温度は50～60℃であるので、この熱源だけで必要な暖房気を得ることができる。

7-5 客室サービス作業用 GSE

客室作業には、クリーニング作業、客室用品の搭載・取り降ろしおよびセッティング、その補充作業などがある。

7-5-1 機内クリーニング作業

航空機の客室内に、機内サービス品を搭載・降載するため、トラックの荷台を上昇させ、効率よく作業を実施する車両である。

＜資格・作業安全上の注意事項など＞

- i 普通車・大型車免許とともに、社内訓練を受けた後、試験に合格して社内認定を受ける必要がある。
- ii 速度制限は30km/h。機体に向かって走行するときは、30m以内接近時は15km/h。5m以内接近時は8km/hとなる。また、装着前にいったん停止する。
- iii 所定の教育訓練（安全関係、空港管理規則、作業心得、機種概要、クリーニング作業手順など）を受講し、修了しなければならない。
- iv 作業はチームを組んで実施するが、所定の腕章または作業帽を着用した作業責任者が配置され、作業の最終確認を実施する。

a. キャビン・サービス・カー（図 7-38）

機内クリーニング作業のため、航空機後方ドアに装着し、機内後方より清掃作業を行うための車両である。荷室内に清掃作業員が乗車できるように座席を装着したり客室サービス物品を積載している。



図 7-38 キャビン・サービス・カー

b. トラッシュ・カー（図 7-39）

空港内にはトラックの荷台上部がハッチでできており、開放した状態で上部からゴミをほうり込むタイプのトラックをトラッシュ・カーという。

また、運航中の機内サービスや、客室クリーニング後に発生するゴミを、効率の效果的に処理するためのゴミ運搬車両をダスト・ボックス（図7-40）という。ゴミ袋に詰められたゴミをトラックの後部荷台より積み込み、床に取り付けられたオート・コンベアによって荷台の中へ送り込みながら積み込む。オート・コンベアには衝立があり、その下には傾斜した板が取り付けられて、ゴミの排出時オート・コンベアを逆転させ、荷台のゴミを残らず排出する。



図 7-39 トラッシュ・カー



図 7-40 ダスト・ボックス

だい しょう あんぜんかんり 第8章 安全管理

あんぜんかんり いっぱん 8-1 安全管理一般

あんぜんりねん a. 安全理念

かくこうくうかいしゃ、りょかく こうくうき りよう するこゝで うんちん え 得るといふ じぎょう を行っている。そこには、
 他産業とは異なり「大切な命を預かる」という「公共交通機関」として担う大変重要な使命が与え
 られている。いづれの こうくうかいしゃ も、この 「大切な命を預かる」すなわち 「安全性」を常に念頭に置
 いて、あらゆる業務を行う事が大切である。

たいせい かつどう b. 体制と活動

いっぱんてき きぎょうたいせい としては、「安全」は、本来あるべき姿より低いレベルで考えられがちである。
 りえき ついきょう ぜったい とすれば、「安全の確保」は本来両立しないものであるからである。

「安全」とは、事前に「危険」をキャッチして、それを抑える事により得られる状態でもある。
 従って、この「危険」から遠ざかろうとせず、危険などによる損失「リスク」に意識（心）と知力
 を持って正面から挑み、このリスクを制御する事で、安全へと直結する事になる。

(1) あんぜんすいしんたいせい 安全推進体制

こうくうかいしゃ そうごうあんぜんすいしん いんかい そうごうあんぜんすいしんしつ あんぜんたんとう ぶちうかい
 航空会社には、総合安全推進委員会があり、総合安全推進室、安全担当部長会などのネットワー
 クを通じて、安全の推進を図っている。

(2) あんぜんすいしんうんどう 安全推進運動

きょういく かんり ぎじゆつ きほんようこう さん みいったい あんぜん もんだい と く
 教育、管理および、技術の3つの基本要綱を三位一体とし、安全の問題に取り組む。

① あんぜんきょういく 安全教育

かいしゃぜんたい きょういくたいせい かつよう あんぜんきょういく じゅうじつ しゃいん あんぜん いしき たか あんぜん じゅうようせい
 会社全体の教育体制を活用し、安全教育を充実させ、社員の安全意識を高め、安全の重要性
 を企業風土として定着させる。

② あんぜんかんり 安全管理

ひと および物の両面から実態を把握し、安全を阻害する要素を事前に発見して、是正処置を行う。

③ あんぜん ぎじゆつ 安全技術

こうくうき うんよう と ま かんきょう へんか に即した、あたらしい ぎじゆつ どうにう はか あんぜん かくほ
 航空機の運用を取り巻く環境の変化に即した、新しい技術の導入を図る。また、安全を確保
 するため、運航訓練と整備との連携を常に維持するよう基盤を固める。

c. あんぜん とは何か 安全とは何か

(1) じしょ で あんぜん 辞書に出てくる安全

第8章 安全管理

①安らかで危険のないこと（広辞苑）

②身に危険を、物に損傷、損害を受ける恐れがない様子（新明解国語辞典）

(2) 航空会社の安全

航空会社は、航空輸送として旅客や貨物を無事に目的地に到着させなければならない。そこには当然危険が存在する。この運航における航空機事故を防止することが、航空会社の安全であり、航空会社がやるべき最も重要なところである。

(3) よく言われる表現

①許容限度を超えていないと判断される危険性である。

②そもそも安全など存在しない。常に存在するのは危険である。

③安全とは、祈りの言葉でも、スローガンでもなく行動である。

④危険をいかに的確に予測し、確実に防止する努力をするのが安全である。

⑤安全とは、一人一人が力を合わせて作り出す物で、誰かが作ってくれるものではない。

(4) 重要ポイント

いずれの航空会社も「安全第一」を重点に置いている。安全度を高めるためには、より多くの費用がかかる。しかし、それによって故障や事故が減れば損害は少なくなる。

そこで一般的には、両者（費用と事故数）の合計が最も少なくなるような範囲で、安全度を定めればよいことになる。ところが、現実にはそれほど単純ではない。また、ある物については、社会的な要求によって、安全度を極めて高く設定せざるを得ない場合がある。

ただ、ここで忘れてはならないのは、費用の多少と関係なく、安全度を大きく左右する「人の意識と知識」である。安全に関する意識や知識は、まさに安全の鍵を握るもので、それが高ければ、最小の費用で最大の安全効果が得られる。また、低ければ、いかに多額の経費をつぎ込もうと、それを無駄にするばかりか、貴重な人命や機会なども失う結果になる。

d. 安全運航の目的

万一、航空機事故が発生した場合、次のような問題が生じる。

(1) 命は何ものにも代えられるものではない。被害者の身体的な傷、心理的な傷は深いものとなる。

このことは、事故が起こってから理解しても遅い。絶対に事故を起こしてはならない理由を、一人一人しっかりと肝に銘じておくことが大切である。

(2) 航空機事故は、ほとんどが大きな事故となるため、社会に大きな不安感を植え付けることとなり、社会的信頼の失墜に繋がる。

(3) 航空機事故を処理するために、莫大な費用がかかる。

例えば、被害者に対する賠償、補償や事故現場の処理、社員の派遣費などかなりの金額になる。

もちろん、ある程度の金額は保険によってまかなわれるが、後々の保険掛け金が値上がることを考えると、やはり出費は増え、経営の危機に迫るものがある。

(4) 1機の航空機の損失は、会社の営業計画に大きく影響する。

旅客に対しては、航空機が損失したことによりスケジュール通りの運航が不可能となり、また、需要に対する便の提供もできなくなる。航空会社に対しては、1機の損失で1日1パターン分の運航、例えば、国内線の787型機において、1日6便使用すると考え、約300名×6便=約1,800名分の供給ができなくなる。787就航区間の平均単価が、約2万円とすると、1日約3,600万円分の商品を損失することとなる。

e. 事故のメカニズムと要因

(1) メカニズム

多くの事故は、2つ以上の要因が重なって起きる。

一般的な事故発生メカニズムは：

- ① 航空機、装備品、施設あるいは環境などに、安全上の不備、欠陥または障害があると不安全な状態となる。
 - ② この不安全な状態において、正しい措置、操作などの対応が実施されなかった場合に、ヒューマン・エラーによる事故に繋がる。
- このように、複数の要因が連鎖的につながって事故となるのが、一般的なメカニズムである。事故の発生を未然に防ぐための機能、システムには以下のようなものが挙げられる。

i フェール・セーフ (Fail Safe)

Fail (失敗) しても Safe (安全) である二重三重のバックアップシステム。

ii フール・プルーフ (Fool Proof)

Fool (愚か者) の行いにも Proof (耐える) 仕組みで、誤操作しても作動しない、すなわちミスをしようとしてもできないシステム。

iii 自動化：誤操作を防ぐ自動操縦装置などの安全装置。

iv 航空機に故障が発生したときは、技術的対応として緊急操作。

v 安全阻害要因を是正する安全管理による対処。

vi CRM (Crew Resource Management)

パイロット個人の失敗が、クルー全体の失敗につながらないチームワーク。

(2) 事故の要因

事故の要因は「人」「物」「環境、媒体」および「管理」の4つがある。その英語の頭文字から「事故、災害要因の4つのM」と言われる (図8-1)。

- ・ Man : (人間)
- ・ Machine : (物、機械)

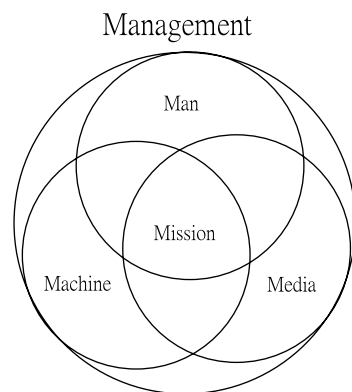


図 8-1

第8章 安全管理

- ・ Media : (環境、媒体)
- ・ Management : (管理)

さらに、5つのMと言われる場合もある。これは上述のほかにも人間と機械と環境が作り出すミッション、つまり目的を入れる場合である。

航空会社のミッションは、旅客を定時に安全に快適に運んで、経営することである。そのため目的達成の過剰意欲が、このミッションを、時として大きく膨らませる可能性がある。その時に、全体のバランスがそれに相応して大きくなればよいが、そのなかの一つだけが大きくなると、人間か機械か環境かのいずれかにしわ寄せが起る。そこで、そのバランスを見るのが、マネジメント (Management) である。

さらに、人的要因についても少し詳細にみてみよう。「事故要因の70%以上は人的要因によるものである」と言われている。管理の要因もまた人の問題に帰するので、事故のうち人が関与しない要因による事故、つまり、不可抗力ともいべき事故は、極めてわずかである。

安全においては、「人的要因の排除」が最重要、かつ最大の命題である。つまりは「人はミスをおか犯しやすいものであり、知識や技能のレベルが極めて高く、安全意識も満足すべきレベルにあったとしても、100%の信頼性は期待できない」という悲観的結論に達する。

人間の信頼性は、知識、技能、体力、精神力といった本質的な資質に加えて、その時点の本人の状態、外界の状況が影響する。従って、安全のための人的要因に対するアプローチは、知識、技能、安全意識の向上を図ることに加えて、この意識レベル (表8-1) をどうやって、常に高い位置に保てるようにするかが重要な鍵になる。

f. 事故防止

(1) 事故防止の概念

事故の防止は、安全を阻害する要素を探知し、未然に除去または、回避することが基本である。

表8-1 人間の信頼性と知識、技能、体力、精神力の関係

黒田 勲著『翔んでる医学』より

意識のレベル		注意の作用	生理的狀態	信頼性
フェーズ	モード			
0	無意識、失神	ゼロ	睡眠、脳発作	ゼロ
I	Sub-normal 意識ボケ	Inactive	疲労、単調、いねむり、酒に酔う	0.9以下
II	Normal Relaxed	Passive心の内方に 向かう	安静起居、休息時、定例作業時	0.99、 0.99999
III	Normal Clear	Active前向き、注 意視野も広い	積極活動時	0.999999以上
IV	Hypernormal Excited	いつてん 一点に凝縮、 判断停止	緊急防衛反応、 慌て→パニック	0.9以下

(2) ハインリッヒの法則

「1匹見たら100匹居る」これは家に住み着いたゴキブリのことであり、目に見えるのはほんの一部であるということである。

事故要因と事故の関係も、これに似ていて、他にも多くの事故要因が物陰に潜んでいる。アメリカの保険会社のハインリッヒ氏は、仕事柄アメリカの全産業について、災害発生状況を調査して、次の結果を得た。

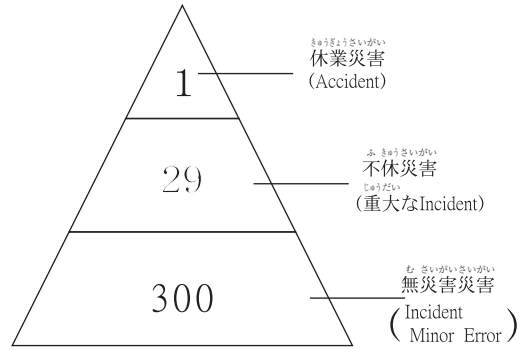


図8-2 ハインリッヒの法則

気が付かなくても大事に至らなかったエラーをマイナー・エラー、エラーに気が付いて修正したため大事に至らなかったケースをヒヤリハットとかインシデント、大事に至ったケースはアクシデントとした。ハインリッヒの法則では、マイナー・エラー、インシデント、アクシデントの数の比は、ほぼ300:29:1としている(図8-2)。

圧倒的に数の多いマイナー・エラーやインシデントにこそ、光を当てて対策を立てなければならぬ。人間というものは、事故が起きれば一生懸命対策を考えるが、目立たないエラーの対策には意欲がわかないようである。

目立たないエラーに光を当てて、それを的確に分析して目的を得た対策を引き出すには、マネジメントの理解が必要である。

g. ヒューマン・エラーの防止

(1) 事象のチェーン (図8-3)

「大事故は、一つの要因のみで起こることは少なく、いくつもの事象が鎖(チェーン)の様につながったときに起こるものであるから、事故を防止するにはどれか一つの鎖の輪を断ち切れればよい」という有名なコンセプトが、

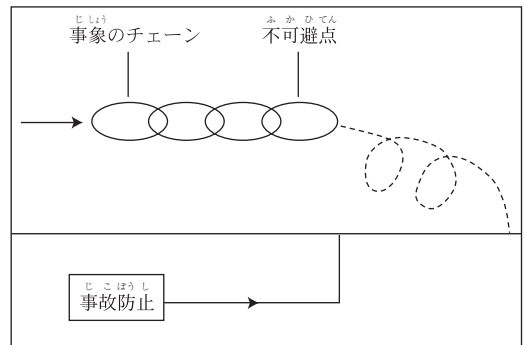


図8-3 事象のチェーン

ICAO (International Civil Aviation Organization : 国際民間航空機関) の「事故防止マニュアル」に示されている。

事象のチェーン分析は、現場にいる人間の問題ではなく、どんどん上流にさかのぼるものだから、責任追及型の考えではうまくいかない。あくまでも「誰が事故を防ぐ事ができたのか」という観点点が重要である。また、事象のチェーン分析は、必然的に「主要原因」の考え方から「多重原因」の考え方への変革を促す。

(2) SHELL モデル (図8-4)

第8章 安全管理

「エラーは人間(L)とそれを取り巻くハードウェア(H)、ソフトウェア(S)、エンバイロメント(E)および他の人間(L)との接点に不具合があるとき起こりやすい」

このコンセプトを手法とすると、設計、運用、訓練などにおいて、上記の接点部分を系統的に検討することによりエラーを防止する「SHELLモデル分析」が考えられる。例えば、コクピットに新しい装備を追加するような場合、パイロットを中心の「L」として「L」と「H」、「L」と「S」（ここでのソフトウェアは、手順やチェックリストなどを含む広い意味である）。「L」と「E」、「L」と「L」（ここでは、整備士とかデイスパッチャを考える）の間で考えられる問題点を系統的に検討し、事前に予想される問題点を解決するといった具合である。



H: ハードウェア
S: ソフトウェア
E: エンバイロメント
L: ライブウェア
M: マネージメント

図8-4 拡大SHELLモデル

(3) ヒヤリ・ハット・レポート (Safety Memo)

アクシデントやインシデントが発生する前に、それらにつながり得るエラーに関する情報があれば、未然に事故を防止できる可能性が出てくる。このような観点からエラー防止のための方法論として「エラー情報の収集法」が重要になる。しかしながら、実際には、エラーは恥ずかしいものだから、処罰される恐れがあるといった感覚が広く一般的に存在するため、社員から自発的にエラー情報を集めることはなかなか容易ではない。

作業後に十分なデブリーフィングを行う中でヒヤリ・ハット情報を引き出す、といったマネジメントからのアプローチも重要である。実用化されている代表的なものとしては、国内の多くの企業で取り入れられているいわゆる「ヒヤリ・ハット報告」、パイロットを中心として行われている「匿名安全報告制度」などがある。それらを総称して「ヒヤリ・ハット・レポート」法と呼び、これが有効に機能するためには、

- ①エラー情報の共有化やエラーへの組織的対応などの十分なフィードバック
- ②エラーをかくす必要がないオープンで明るい安全風土、などが重要となる。

また、一部の企業ではヒヤリ・ハット報告と相反するファイン・プレー報告にも取り組んでおり、なぜ上手くできたのかを分析することで、見逃していたらヒヤリ・ハットになっていたことを逆の方向から探っている。さらに、上手くできたポイントを広く共有することで、同じ業務に携わる際の着眼点としている。

h. 整備：安全阻害要因と安全対策

(1) 実態把握

運輸、整備、運送など会社の実態把握は、安全管理活動の基礎である。その手段として、日常の観察（報告、収集）点検、監査がある。また、事故、異常運航などの発生に伴って行う調査もある。

考慮すべき事項は：

- ①幅広く、深く情報を収集する：表面のみでなく、背景も
 - ②総合的に、客観的な立場を保持する：先入観、独断、偏見は禁物
 - ③徴候の早期発見：器機等の老朽度、改善状況
- (2) 安全阻害要因（不具合事項）の発見

把握し実態（事実）の中に顕在あるいは、潜在する不具合事項の確認、分析、検討を行う。

考慮すべき事項：

- ①論理的、科学的に分析検討
 - ②根本的要因にまでさかのぼって検討
 - ③システムのあらゆる方面から検討
- (3) 是正（対策の授立、実施）

発見された安全阻害要因について提案、指示などの検討を行い対策の実行、周知を図る。

考慮すべき事項：

- ①系統的考察：事故要因の4Mと対策の4Eへの適用（表8-2）
- ②対策の性質を考慮：現象面（応急的、部分的）に対するものか、根本的（恒久的、全体的）に対するものか
- ③機を失しない
- ④実行の優先順位を付ける。
- ⑤監督を適正に

表 8-2

要因の4M 対策の4E	Man 人	Machine 物の 機械	Media 環境	Management 管理
Education 教育訓練				
Engineering 工学		対 策		
Enforcement 強化				
Example				

i. 運送：運送業務における「安全」の分類

運送業務は、大きく分けると以下の2つに分類

することができる。

(1) 航空機運輸の安全

〔搭乗管理→航空機事故〕

航空機を飛ばすためには、航空機の重量と重心などを確認し、これらの情報を基に、飛行距離や搭載燃料などのフライト・プランの作成が必要になる。このため、旅客数や手荷物個数を規定に基づき確実に運航担当部署に報告することが重要である。

〔危険物輸送→機体爆破／機体損傷〕

航空機に爆破物、発火、引火しやすいもの、銃砲刀剣類などの危険物を搭載することは、特例を

第8章 安全管理

除いて基本的に法律で禁止されている。これは、機体を爆破させたり、損傷させる恐れがあるからである。そのため、航空機運航に際しては、手荷物のみの運送を禁止したり、保安検査（X-Ray検査）の実施を行うこと、また、貨物輸送においては荷送人との確認項目を義務づけることなど、安全運航を保つよう規定されている。

〔航空保安検査→ハイジャック〕

安全で快適なフライトを提供するために、旅客および受託手荷物について保安検査を行っている。これは、ハイジャックおよび航空機爆破などのテロ行為を未然に防止するものである。

特に、搭乗手続き済み旅客数と航空機に搭乗した旅客数に不一致が生じた場合は、テロの可能性もあり、規定に基づき適格な処置を講じなければならない。

〔搭載作業→機体損傷〕

貨物室内でのロックのかけ忘れは、飛行中にULD（コンテナやパレットの重量物）が移動し、バランス上の問題や機体を損傷するような大きな事故に発展することがあり、最悪の場合は墜落事故に至ることもあるため、絶対にあってはならない事である。

液体物の漏洩事故は、機体の腐食を進行させるため、嚴重に注意しなければならない。いったん漏洩すると見えないところで腐食が始まる可能性があり、事後処理に大変手間がかかる。特に酸性液体の漏洩は、急速に機体を腐食させるため、注意が必要である。一方、塩水のように時間をかけ腐食を進行させる液体もある。

(2) ランプ内の安全

〔車両事故〕

航空機を損傷する事故は、航空機運航に支障をきたし、旅客にも多大なご迷惑をかけることになる。一方、車両事故は、会社にとって多大な損失をもたらし、その後の作業にも大きな影響を及ぼすこととなる。

〔人身事故〕

旅客を乗せて走行している車両には、事故を起こさないよう十分な注意が必要である。両手に手荷物を持った旅客がステップから転倒しないように、また、凍っているランプ内で旅客が転倒しないように注意するなど、旅客の安全確保は、地上のいたる場面でも必要な事である。

万一、事故が発生したら、その処理や次の作業、次便への影響が出て、逆に落ち着いて作業のできる環境が破壊されてしまう。

j. 運送：安全性とサービスについて

現場で仕事をするとき、「安全性」以外にもいろいろ考えなくてはならない要素が出てくる。安全性と矛盾するのではないか、といった疑問も出てくる。

しかし、航空会社の「サービス」は、この「安全性」の土台の上に成り立っており、何ごとにもまして安全性が優先される。

k. 運送：規程の遵守について

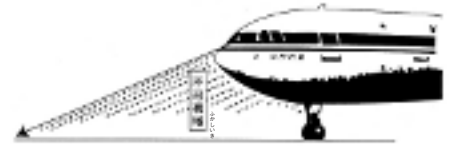
運送業務を実行するには、各種「規程」に基づいて業務を行わなければならない。しかし、実際職場に入り旅客と接するに当たり、さまざまな場面で「運用」にて処理することが出てくる。旅客の「ニーズ」と「期待」が常に多種多様であるためである。

営業、接客関係の「規程」では、航空機とのやりとりにおいて「運用」での処理を実施した方がよいこともある。しかし、ここで気を付けなければならないことは、航空機運航に係わる運航関係の規程、ならびにランプ内作業の安全に係わる運送関係の規程に関しては、決して逸脱してはならない、ということである。このことは、提供するサービスが「旅客の安全第一」であることを考えると十分理解することができる。

8-2 機体付近の安全 (「東京国際空港制限区域内車両安全運転教本」より)

各空港は、航空法、空港管理規則、航空保安業務処理規程ならびに、道路交通法などの関係法令、規則に準拠し、制限区域における人の立ち入り、車両運転および車両使用方法などを定め、制限区域内における安全と秩序の維持、適正な管理が行われている。

ここでは特に航空機の旅客の乗降、貨物の搭載、取り卸し、燃料補給、駐機および整備等を行うための場所「エプロン」における安全について記述する。



a. 航空機優先

制限区域内においては、常に航空機の運航が最優先であり、いかなる車両なども航空機の運航を妨げる行為を行ってはならない。

その理由は、

- ① 構造上動きが機敏でない。
- ② 視界が極めて悪い (図8-5)。
- ③ 多量の可燃物物質 (燃料など) を搭載している。
- ④ 高価である。

などが挙げられる。では、航空機の航行の安全と車両などの安全確保のため、航空機の出発を事前に発見する方法としての着眼点は、次のものが挙げられる (図8-6)。

- ① 航空機の衝突防止灯 (アンチ・コリジョン・ライ

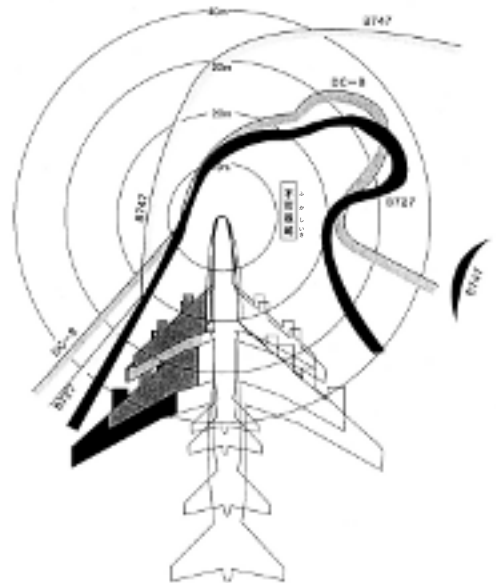


図8-5 機長席からの可視範囲

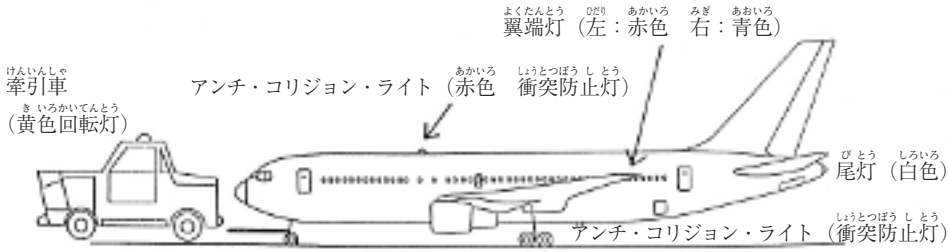


図 8-6 航空機出発時の着眼点

ト) が点灯しているか。

- ② 航空機のエンジンが始動しているか。
- ③ PBB (パッセンジャー・ボーディング・ブリッジ) が航空機より離されているか。
- ④ 車両 (パッセンジャー・ステップ車、グラウンド・パワー車、エア・スターター車) の有無。
- ⑤ 航空機牽引車の黄色回転灯が点灯しているか。
- ⑥ 車輪止め (チョック) が外されているか。
- ⑦ 運航係員が出発 OK の合図をしているか。

b. エプロン内の安全標示 (12-7-2 参照)

c. 車両の制限速度 (12-5/13 参照)

d. 車両の高さ制限

制限区域内では、高さ制限があり、最も注意を要する。

参考：車両高の高い車両の例

パッセンジャー・ステップ、

ハイリフト・トラック (HL、CL、FDL)、

大型貨物機専用貨物搭載用メインデッキ・ローダー

e. 航空機牽引時の注意事項

- ① 黄色回転灯を点灯しなければならない
- ② 航空機に必要な灯火 (アンチ・コリジョン・ライト等)
- ③ 航空機牽引に先立ち、管制塔に対し所定の連絡を行い、その指示 (経路等) に従わなければならない。
- ④ 滑走路横断に際しては、停止線でいったん停止し、管制塔に対し連絡を行い、かつ、航空機の往來のないことを確認してから横断しなければならない。

f. 車両誘導法

運転者 1 名による注意では、不十分な場合、また車両、器材上や外に誘導者を配置しなければならない場合もある。運転者、器材操作者は、この方法で誘導を行うことが大切である。

(1) 誘導者の位置

- ① 誘導者の位置は、運転者にとって進路、停止位置が見やすく、しかも誘導者の手信号を確認で

きる位置とする。後退時でも真後ろでの誘導をしてはならない。

②誘導者は、自分自身が安全で、緊急時でも退避できる場所に位置する。

(2) 安全の確認

つぎの点に留意の上、安全を確認して誘導を行う。

①車両運転は、基準にそった運転であるか。

②運転者は、誘導者の信号、合図に従っているか。

③誘導者の位置として正しいか。

④車両の進路上に障害物、作業者などはいないか。

⑤周囲、上下左右方向に障害物、作業者などはいないか。

(3) 誘導の方法

誘導者は、安全確認の後、両手と発声による合図を併用し、運転者が確認できる方法で行う。

①誘導の合図、信号および警笛発声による合図と、手信号および呼笛の要領は表8-3、8-4を参照。

表8-3 誘導の合図、信号









	てしんごう ほうほう 手信号の方法	りやくず 略図	こえ あいず 声の合図
バック OK	運転者より、良く見える位置に立ち 両手を高く挙げる。		
まっす 真直ぐ すす 進め	両手を水平に伸ばし、手のひらを内 にして招く。		オーライ オーライ
ひだり よ 左に寄れ	両手を横に水平に伸ばし、右手の肘 から上を直角に振る。		ひだり ひだり 左、左、 ひだり 左
みぎ よ 右に寄れ	両手を横に水平に伸ばし、左手の肘 から上を直角に振る。		みぎ みぎ 右、右、 みぎ 右
ていし 停止	手のひらを前方にして押さえるよう にする。		ストップ
ゆっくり すす 進め	右手を前に伸ばし、腕全体でゆっく り円を描く。		オーライ オーライ
ていし 停止せよ	右手を前に伸ばし、肘から先を上か ら下にバットおろす。		ストップ
きんきゅうていし 緊急停止	両手を交差する動きを繰り返す。		ストップ

表 8-4 警笛を使用する場合

安全信号	短く連続して2回吹く。	「ピッ」「ピッ」
停止	長く1回吹き、短く1回吹く。	「ピーッ」「ピッ」

②誘導者の義務

- i 誘導者は、この細則を正しく理解し、これに従って、車両を安全に誘導を行う。
- ii 危険を感じた場合は、直ちに停止させる。
- iii 航空機前方下部貨物室ドアなどに、車両を誘導する場合は、プロペラまたは、ジェット・エンジン口と車両の間隔を 1m 以上あけた位置に誘導する。

g. 直接作業の作業安全

目的：車両を使用して、航空機貨物室への搭降載作業、および地上作業に従事する作業員の危険防止に努めることを目的とする。

(1) 車両運転許可

制限区域内において車両の運転をしようとする者は、「車両安全運転教本」の内容を理解した後、航空局の実施する講習を受け、試験に合格した後、立ち入り承認証に車両運転許可を受けなければならない。さらに、社内にて一般車両走行訓練を修了し、認定を受けなければならない。

(2) 作業員の服装

①保護帽（ヘルメット）の着用

作業員は、搭載、取り降ろし作業に従事するときは、保護帽を着用しなければならない。保護帽はあご紐を必ずかけ、正しく着用しなければならない。注：労働安全衛生法第3条安全配慮義務

②作業服の着用

作業員は、着用している作業服のボタン、ファスナーおよび靴の紐などを正しく締め、ベルト・コンベヤーへの巻き込みや、車両などの突起物にからむことがないか、常に注意しなければならない。

(3) 作業員の車両などへの上乗り

①上乗りの禁止

②カート車およびフォークリフトのフォークおよびパレットに作業員を上乗りさせて運行させてはならない。

③車両の荷台に作業員を上乗りさせて運行してはならない。ただし、安全対策が施されている場合は、この限りではない。

④その他、車両などの座席以外に上乗りさせて運行させてはならない。

(4) 車両別の危険防止

①フォークリフト

- i フォークまたは、フォークにより支持されている荷の下に、作業員は入ってはならない。
- ii フォークが動いている1.5m以内には近づかない。
- iii 荷役作業中のフォークリフトは、後進が基本であるため、フォークリフトの後方には近づかない(要注意)。

②ベルト・ローダー

- i ベルト・コンベヤーの始動に際しては、他の作業員がベルトに上乗りしていないか、また、ベルトに巻き込まれることがないか、良く確認の上、操作しなければならない。
- ii ベルト・コンベヤーが動いているときは、ベルトへの上乗りはしてはいけない。また、ベルトに手袋などが巻き込まれないように注意しなければならない。

③トローイング・トラクター (TT車)

- i 作業員は、TT車に牽引されたドーリーやカートは、回転する場合は遠心力が働くため、思わぬところでドーリーやカートが接近することがあるので、十分に注意しなければならない。
- ii カートを切り離して作業を行う場合は、カートのブレーキやチョークを完全に施し、作業員の危険防止を図らなければならない。

h. 指差呼称および危険予知

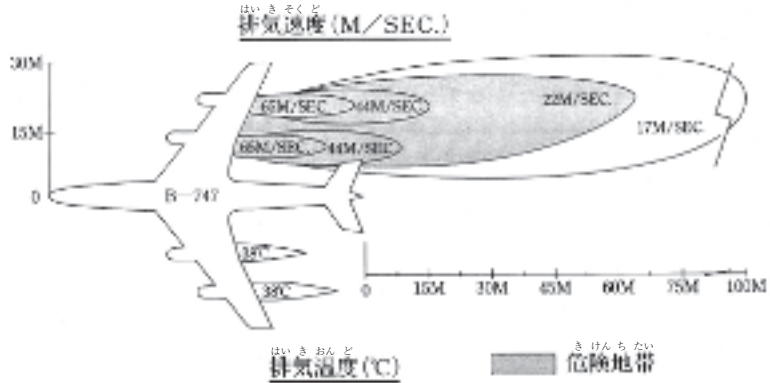
電車が入線する前と出発した後、前方および後方を指差して「ヨーシ」と発声しながら安全確認を実施している光景をよく目にする。ただ、指を差しているのではなく、意識を集中し、目視ながら不安全的状態はないか、安全は保たれているかを確認している(指差呼称)。

日常、職場においても作業開始前ミーティングをもち、その作業にどんな危険が潜んでいるか察知し、ポイントをしぼり対策を決め、その日の行動目標とする(危険予知)。そして、作業を安全に誤りなく進めていくために、要所要所にて自分の確認すべき箇所を指差しながら、「ヨーシ」と発声して確認することが重要である(指差呼称)。

i. 航空機のブラストの影響

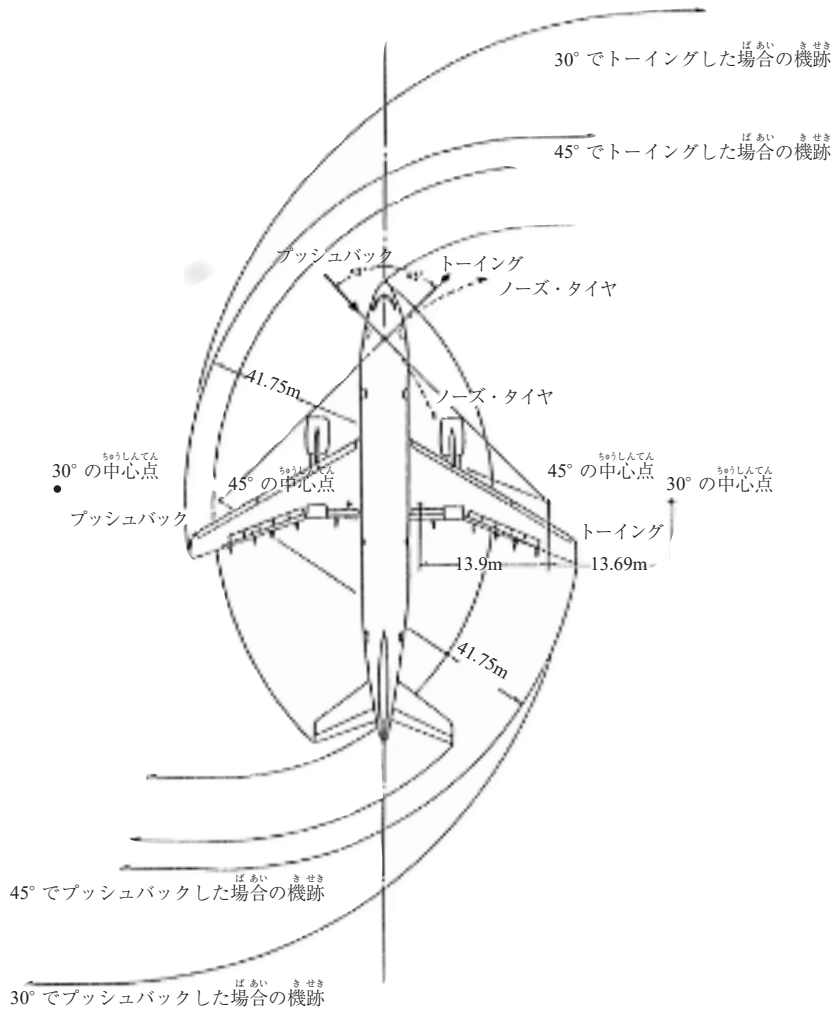
航空機の動静を常時監視し、ブラスト等による危害を避ける図8-7を参考に危険地帯はもとより、ブラストの影響範囲を熟知し、危害を避けるよう余裕をもって運行すること。なお、22m/secは1m²に30kgの圧力がかかる状態であり、普通自動車はその動揺または傾斜等の状況により転覆の恐れがある。人間の場合は、壮者がこの圧力を予期して身構えるとき、かろうじて耐えられる圧力である。

すいりやく ぼあい しゅうぼつじ はいきそくど おんど
 推力 7,800ポンドの場合(ランブより出発時)の排気速度、温度



ず 図8-7 航空機のプラストの影響

じ. 航空機のトーイングおよびタキシングの危険区域 (図 8-8)



ず 図8-8 タキシングの危険区域 (A300-600の場合)

8-3 高所作業の安全

近年航空機は大型化が進み、垂直尾翼の一番高いところで、20mを超えている機種もある。ビルディングと比較すると4階部分に匹敵し、航空機の整備、修理、塗装、機体外部クリーニングなどの作業において、その作業域や作業方法により、格納庫内に設置されている固定高所設備を使用するか、移動可能な高所作業台または、高所作業車を使用するかが選択される。次に、これに係わる関係法令について一部記述する。

a. 墜落などによる危険防止

(1) 作業床の設置など(安全基準第518条)(図8-9)

①事業者は、高さ2m以上の箇所(作業床の端、開口部などを除く)で作業を行う場合において、墜落により労働者に危険を及ぼす恐れのあるとき、足場を組み立てるなどの方法により作業床を設けなければならない。

②事業者は、前項の規定により作業床を設けることが困難なときは、防網を張り、労働者に安全帯を使用させるなど、墜落による労働者の危険を防止するための措置を講じなければならない。

③安全基準第519条、事業者は、高さ2m以上の作業床の端、開口部などで墜落により労働者に危険を及ぼす恐れのある箇所には、囲い、手摺り、覆い等(以下この条において「囲い等」という)を設けなければならない。

④事業者は、前項の規定により、囲い等を設けることが著しく困難なとき、または作業の必要上臨時に囲い等を取り外すときは、防網を張り、労働者に安全帯を使用させるなど、墜落による労働者の危険を防止するための措置を講じなければならない。

⑤安全基準第520条、労働者は第518条第(2)項および前条(4)項の場合において、安全帯等の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。

(2) 安全帯などの取付設備など(安全基準第521条)

①事業者は、高さ2m以上の箇所で行う場合、労働者に安全帯を使用させるときは、安全帯などを安全に取り付けるための設備を設けなければならない。

②事業者は、労働者に安全帯などを使用させるときは、安全帯およびその取付設備等の異常の有

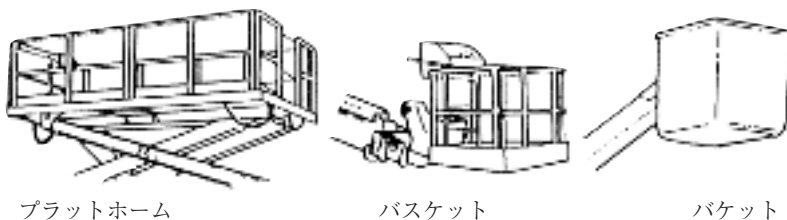


図8-9 作業床の例

第8章 安全管理

無について、随時点検しなければならない。

(3) 悪天候時の作業禁止 (安全基準第 522 条)

事業者は、高さが2m以上の箇所で行う場合、強風、大雨、大雪などの悪天候のため、当該作業の実施について危険が予想されるときは、当該作業に労働者を従事させてはならない。

以上が2m以上の高さにおける作業環境の安全対策措置である。この他に10m未満と、10m以上の箇所において作業する場合で、特に高所作業車を使用するときの安全対策は、さまざまな規制が関係法令に規定されている。

b. 高所作業車などに関する規制 (一部抜粋)

(1) 事業者はクレーンの運転その他の業務で制令で定めるものについては、都道府県労働基準局長の当該業務に係わる免許を受けたもの、または都道府県労働基準局長もしくは、都道府県労働基準局長の指定する者が行う当該業務に係わる技能講習を修了した者、その他労働省令で定める資格を有する者でなければ当該業務に就かせてはならない。

(2) 作業床の高さが10m以上と、10m未満の高所作業車の運転(道路上走行させる運転を除く)の業務については、おのおの制令および規則により規制されている。免許に係わる技能講習修了証の交付を受けた者でなければ、その操作をしてはならない。

(3) 事業者は、高所作業車について、1月以内ごとに1回、定期に次の事項について自主検査を行わなければならない。

- ① 制動装置、クラッチおよび操作装置の異状の有無。
- ② 作業装置および油圧装置の異状の有無。
- ③ 安全装置の異状の有無。

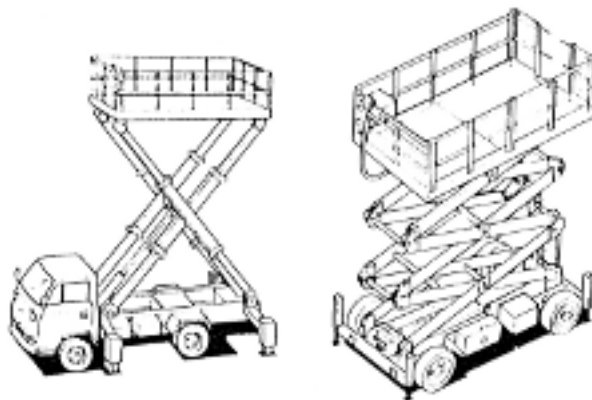
(4) 事業者は、危険または有害な業務で、労働省令で定めるものに労働者を就かせるときは、労働省令で定めるところにより、当該業務に関する安全または、衛生のための特別の教育を行わなければならない。

(5) 事業者は、特別教育を行ったとき、当該特別教育の受講者、科目等の記録を作成して、これを3年間保存しておかななければならない。

c. 航空機作業に係わる高所作業車の操作資格

平成2年10月に就業制限が変更され、要約すると次のとおりとなった。

- ① 移動可能な高所作業台(通常可動ドックという)で行う作業者については、技能講習必要なし。
- ② 高所作業車の床上が2m未満の箇所で行う場合も技能講習必要なし。
- ③ 作業床上が2mから10m未満の車両は、特別教育を受講すれば操作可能(特別教育は事業者が行わなければならない)。
- ④ 作業床上が10m以上の車両は、免許に係わる技能講習修了証の交付を受けた者でなければ操



ず すいちよく(しよく)ごうがた れい
図 8-10 垂直昇降型の例

さ
作してはならない。(建設業労働災害防止協会発行抜粋)

い か よはく
(以下、余白)

だい しょう ひんしつかんり 第9章 品質管理

9-1 ひんしつかんり いっぱん 品質管理一般

9-1-1 ひんしつかんり 品質管理とは

企業は、企業活動を通して商品やサービスを提供して、社会の発展に寄与し、存続・発展していかなければならない。しかし、社会が必要としている商品やサービスを、適切な価格で、しかもタイムリーに提供できなければその存在価値は認められず、自由競争の環境のもとで存続していくことができなくなってしまう。

JIS（日本工業規格）では、品質管理について「買手の要求に合った品質の品物を作り出す手段と体系」と説明している。つまり、品質管理とは「顧客の要求する品質を満たした商品やサービスを、適切な価格で、タイムリーに提供すること」を目的にするものであるということが出来る。

従って、品質管理を行うことによって、企業は社会に貢献することができ、その結果、自らも繁栄することができることになる。

9-1-2 こうくう ゆ そう ひんしつ 航空輸送の品質

航空輸送の品質というのは、一般に「安全性」、「定時性」、「快適性」であると言われている。言い換えると「旅客に快適に旅行していただき、確実に目的地にお届けすること」である。

最近の航空業界は、国内・外ともに今までは違った厳しい競争時代に入っている。航空会社も旅客に選ばれる航空会社であるために、「旅客に満足される良質なサービスの提供」を最重要課題とし、サービス面でよりいっそうの品質向上に取り組んでいる。

さて、航空輸送の品質を考えると、「安全性」、すなわち安全運航の確保は、航空会社にとって企業存立の基盤であり、「絶対安全」を肝に銘じ片時も忘れてはならない。

この場合の安全は、特に旅客に対するものであるが、「人命尊重」の基本的立場に返って考えれば、ランプ上で航空機の運航を支援するグランドハンドリングを実施する人たちの安全も、また「絶対安全」でなければならない。

9-1-3 ひんしつ サービスの品質

「サービスの品質とは、顧客の期待に対する満足である」と言われている。

また、一般的には「品質とは要求条件との適合である」と言われ、品質とは、単純に良ければ良

ということではない。

そこで、顧客の期待の多様化に対応して、いろいろなグレードの商品をそろえる必要がある。企業としてどのような客層を狙うのか、それによってサービス品質が決まってくる。このように狙いを決めることを「サービスの戦略」という。例えば、ファースト、ビジネス、エコノミーといったクラスに分けることによってサービス内容（品質）が決まってくる。

9-1-4 物的サービスと人的サービス

サービスは、主に物的サービスと人的サービスの2つに分けられる。

物的サービスとは、設備、飲食物、居住性、技術、機械、装置、仕事の進め方、手順、人のやりくり、情報の質、量、価格およびタイミングをさす。

これらの物的サービスが良くなければ、良い人的サービスを提供することは難しい。また、物的サービスが十分標準レベルに達していても、旅客には当たり前のこととしか受け取られない。当たり前前の物的サービスを、満足をもって受け取ってもらうには、人的サービスの充実が必要不可欠である。

人的サービスとは、サービスの受け手が、サービスの提供者について感じる「フィードバック（良い、または悪い）」である。

サービスの評価は、受け手が、あらかじめどのようなことを、どの程度期待しているかによって決まるものである。サービスとは、旅客のニーズに応えることである。

9-1-5 社内サービス

「社内サービス（仲間へのサービス）」は、旅客へのサービスの原点である。

各部門間、「上司→部下」、「部下→上司」の関係においても、お互いにサポートしてサービスを支えあっている。社内サービスが確立し、お互いに尊重し合い、援助し合い、サービスが組織の中で上へ、下へ、横へと与えられるとき、このノウハウやサービス精神が、外部の旅客に良いサービスを提供する際の出発点となる。

9-2 作業の安全と品質

グランドハンドリング作業は、常に災害・事故と背中合わせにあり、油断できない仕事が多い。

災害・事故の大部分は、直接何らかの形で旅客に迷惑をかけることとなり、サービス品質の低下につながる。

作業中に発生する不具合には、人身災害、航空機の損傷、車両・機材の損傷、取り扱い貨物・手荷物・郵便物の損傷・誤送などがある。書類手続きの関係で、これらの不具合を同列に取り扱って

はいない場合もあるが、グランドハンドリング会社は、「作業」そのものを「商品」として売っているので、人身災害や航空機・車両機材の損傷も含め、基本的には同列に対処しなければならない。特に航空機の損傷は、航空会社に直接大きな損害を与え、場合によっては、安全運航に影響を及ぼす。また、これらの不具合は、すべてコストにはね返ってくることから、作業の安全は作業品質そのものといえる。

9-3 品質管理の効用とコスト

わが国は「品質管理の国」と言われている。あらゆる分野において品質管理が実施され、その製品は世界中に輸出されている。海外に進出した日系企業も、日本式品質管理を武器に、低コストの製品を大量に生産している。

JIS（日本工業規格）では、「買い手の要求に合った品質の品物またはサービスを経済的に作り出す手段の体系」であると定義されており、経済面を無視した品質向上を目指すものではない。

品質管理の効用は、生産分野では不良率の低減による生産コストダウンであり、サービス分野にあっては、顧客の満足度アップによる売上の増加である。

一方、品質管理のコストとは、何もしなかったときに発生する不具合をカバーするためのコスト（欠陥コスト）に対し、この不具合の発生を防止するためのコストである。つまり、欠陥コストが品質管理のコストである。

通常、「欠陥コスト > 欠陥防止コスト」の関係が成立する。すなわち、欠陥コストより少ないコストでその欠陥を防止できるということである。そうでなければ、品質管理の意味がない。

この欠陥コストすなわち正しい仕事をするためのコストには、次のようなものがある。

- ① 品質管理担当部門の費用
- ② 未然防止活動の費用
- ③ 品質教育の費用
- ④ 手順書作成の費用
- ⑤ 検査の費用

9-4 不具合対策の先取り（ヒューマン・エラーの防止対策）

不具合対策を先取りするには、作業の実施結果のフィードバックだけでなく、それぞれの各業務段階に必要な情報、考え方、手法などがインプットされなければならない。このことがシステム化され、不具合作業の原因を取り除くため、全部門が有機的な連携のもとに、継続的、体系的に取り組む必要がある。

グランドハンドリング作業は、物を作って販売するということがない。作業そのものが商品であり、品質である。従って、不具合作業や災害・事故を未然に防止し、正しい作業、間違いのない作業をすることが品質の維持・向上につながる。

さて、この不具合作業や災害・事故の発生要因であるが、その大部分は人的要因（ヒューマン・ファクター）によるヒューマン・エラーが原因となっている。

つまり、作業基準・作業手順の遵守、確認の励行などと対策が立てられる。なぜ基準が守られなかったか、確認をしなかったかとなると、うっかり、怠慢、不注意などが原因とされ、それを防ぐ具体的な手立てが見出せないのが現状であり、最後にこのヒューマン・エラーの壁に突き当たる。

基本的に「人間は誰でも間違いをおかすものである」との認識に立ち、人間の弱点をカバーし回避する方策を、あらゆる場面に組み込んでいく必要がある。「間違いを起こす可能性があるところでは必ず間違いが起こる」（マーフィーの法則）と言われるように、間違いを起こす可能性（ヒューマン・エラーの芽）を、作業員それぞれの持ち場で摘み取っていかねばならない。

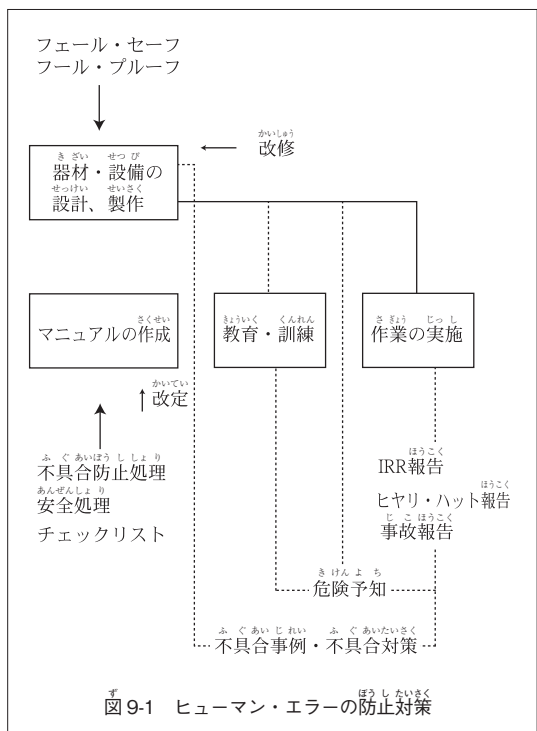
<ヒューマン・エラーの要因>

- (1) 作業員の個人特性 → 人間の弱点
- (2) 作業の管理体制
- (3) 作業特性および環境条件
- (4) 人間 - 機械系の人間工学設計

人間の弱点

(人間は誰でも間違いをおかすものである)

- ① 錯覚・錯誤があること。
- ② 疲労すること（体力の限界があること）。
- ③ 機能の恒常性に欠ける（ばらつきがある、正確さの限界）。
- ④ 速度・スピードに限界がある（0.2秒程度の反応時間がある）。
- ⑤ 環境に対して許容限界を持っている。
- ⑥ 感情に左右されやすい。
- ⑦ 固定化した生理リズムを持っている。
- ⑧ 居眠り、不注意などの欠点を持つ。
- ⑨ 情報処理能力の限界（情報伝達容量の限界）。
- ⑩ 計画能力と知覚能力の限界。



だい しょう しりょうへん
第 10 章 資料編
 た かんれんじょうほう
「その他グランドハンドリング関連情報」

しゅるい
10-1 ULD の種類とタイプおよび IATA ID コード

ULD (Unit Load Device) は、貨物、郵便、手荷物などを、それぞれこの ULD にまとめて航空機で輸送する入れ物 (コンテナ) である。ULD には、航空機のタイプ (ボーイング 777、787、767、エアバス A320 等、バラ搭載の航空機は除く) や条件 (貨物室内のコンテナ・ロック位置など) により、搭載できる ULD とできない ULD がある。

また、ULD タイプは、エアバス A320 型タイプ用の LD-3-46 タイプと、ボーイング 777、787、767 で使用する LD-3 タイプ、PLT タイプといわれるタイプのほかに、ボーイング 767 で使用する LD-2、LD-4 タイプなどがあり、これらの ULD は、IATA で規格化されている。

次の表は、各機種に搭載できる ULD のタイプ別の表である。

注) IATA : International Air Transport Association (世界の民間航空事業に携わる定期航空会社の団体)

かくきしゅ とうさい
 各機種に搭載できる ULD のタイプ別表

ULD タイプ 機種	PLT	LD-4	LD-3	LD-2	LD-3-46	LD-3 最大 搭載台数
ボーイング 777-300	○	○	○	○	○	44
ボーイング 777-200	○	○	○	○	○	32
ボーイング 787-9	○	○	○	○	○	36
ボーイング 787-8	○	○	○	○	○	28
ボーイング 767-300	×	○	○	○	○	15
ボーイング 767-300ER	○	○	○	○	○	15
エアバス A350	○	×	○	×	○	36
エアバス A320	×	×	×	×	○	LD-3-46/7

※ボーイング 767 タイプへの LD-3-46 搭載は機内での固縛が必要

(以下、余白)

CONTAINER

(「ANA Dimension Guide」より)

IATA ID Code (ATA Code)	External	内容量: Int. Volume m ³ (ft ³)	重量: Line Wt. kg/lbs	
	内寸: Internal Dimension cm/inch	外形寸法: External Dimension L×W×H cm/inch	積載可能機種 Loadable Aircraft	重量制限 (重量高): Weight Lim. Inc. ULD Tare Wt. kg/lbs
DKH (AKH) (LD-3-49WF)		3.2 (113)	125 ~ 135 (276 ~ 298)	
		244 × 153 × 117 (96 × 60.4 × 46)	B777 B787 B767 A320 A321 A380	1,134 (2,500)
DC		143 × 95 (56 × 37)		
DKH (LD-3-45WF)		3.1 (109)	125 ~ 135 (276 ~ 298)	
		244 × 153 × 114 (96 × 60.4 × 45)	B777 B787 B767 A320 A321 A380	1,134 (2,500)
DC		147 × 95 (58 × 37)		
AKH (LD3-45WF)		3.0(105)	111 (245)	
		215 × 148 × 144 (84.6 × 58.2 × 44.8)	B777 B787 B767 A320 A321 A380	1,134 (2,500)
DC		137 × 95 (54 × 37)		

*国際IC (International) 国内DC (Domestic)

CONTAINER

IATA ID Code (ATA Code)	Illustration	内容積: Incl. volume: m ³ (ft ³)	重量: Total Wt. kg./lb.	
	(内寸): Internal Dimension (m) (inch)	外形寸法L×W×H: External Dimension L×W×H (m) (ft)(inch)	搭載可能機種 Loadable Aircraft	重量制限 (kg/重量): Weight Lim. (kg/Lb)
AKH (LD3-45WF)		3.3(116)	95(209)	
		156 × 153 × 114 (61.5 × 60.4 × 45)	B777 B787 B767 A320 A321 A380	1,134 (2,500)
IC		137 × 105 (54 × 41)		
DKN (LD-3F)		3.8(134)	125 ~ 135 (276 ~ 298)	
		156 × 153 × 163 (61.5 × 60.4 × 64)	B777 B787 B767 A380	1,587 (3,500)
DC		143 × 141 (56 × 56)		
DKN (LD-3F) LIGHT WEIGHT TYPE		4.0(141)	113 (250)	
		156 × 153 × 163 (61.5 × 60.4 × 64)	B777 B787 B767 A380	1,597 (3,500)
DC		140 × 143 (55 × 56.3)		

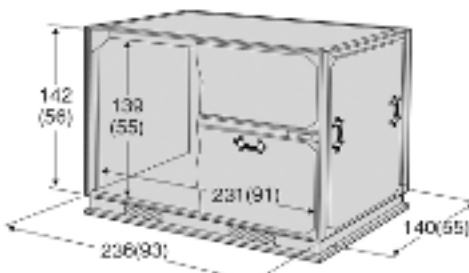
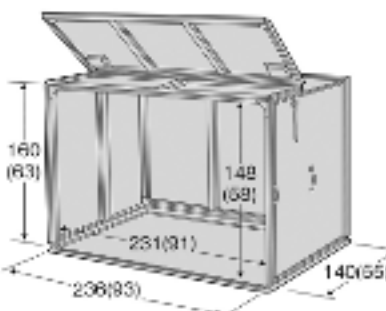
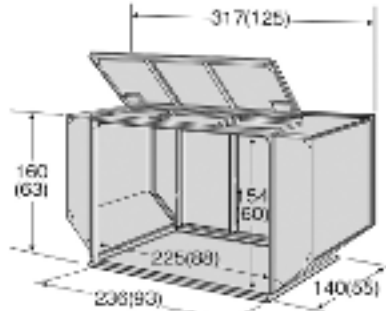
*国際IC (International) 国内DC (Domestic)

CONTAINER

IATA ID Code (7/20 Code)	Illustration	内容量: Int. Volume m ³ (ft ³)	重量: Tare Wt. kg(lbs)	
	内寸: Internal Dimension cm(inch)	外形寸法: Externa Dimension L × W × H cm(inch)	搭載可能機種 Loadable Aircraft	重量制限 (自重含む): Wt. Lim. Inc. kg (lbs)
DKN (LD-3F) GOH		3.6(134)	162 (357)	
		156 × 153 × 163 (61.5 × 60.4 × 64)	B777 B787 B767 A380	1,587 (3,500)
IC DC		143 × 139 (56 × 55)		
AKN (LD-3) GOH		3.8 (134)	120 (242)	
		156 × 153 × 163 (61.5 × 60.4 × 64)	B777 B787 B767 A380	1,587 (3,500)
IC DC		143 × 142 (56 × 56)		
AKE (LD-3) LIGHT WEIGHT TYPE		4.4 (156)	71 (157)	
		156 × 153 × 163 (61.5 × 60.4 × 64)	B777 B787 B767 A380	1,587 (3,500)
IC		138 × 153 (54.3 × 60.4)		

※国際 IC (International) 国内 DC (Domestic)

CONTAINER

ATA ID Code (ATA Code)	Illustration 内寸: Internal Dimension (mm/inch)	内容積: Int. Volume (m ³ /ft ³)	自重: Tare Wt. (kg/Lbs)	
			積込可能積荷 Loadable Amount	積込可能積荷 (自重含): Weight Lim. Inc. JIT (kg/Lbs)
DQP (LD-4F)		5.1 (180)	190 ~ 200 (419 ~ 441)	
		244 × 153 × 163 (96 × 60.4 × 64)	8777 8757	2,449 (5,400)
DC		781 × 139 (91 × 55)	8787	2,449 (5,400) ※横積みの場合 ※ Lateral loading 1,587 (3,500) ※縦積みの場合 ※ Longitudinal loading
DQP (LD-4)		5.5 (194)	120 ~ 130 (265 ~ 287)	
		244 × 153 × 163 (96 × 60.4 × 64)	8777 8757	2,449 (5,400)
IC		231 × 148 (91 × 58)	8787	2,449 (5,400) ※横積みの場合 ※ Lateral loading 1,587 (3,500) ※縦積みの場合 ※ Longitudinal loading
DQF (LD-8)		7.2 (253)	145 ~ 155 (320 ~ 342)	
		244 × 153 × 163 (96 × 60.4 × 64)	8777-200 8777-300 8787-8 8757	2,449 (5,400)
IC		225 × 154 (88 × 60)		

*国際 IC (International) 国内 DC (Domestic)

CONTAINER

IATA ID Code (ATA Code)	Illustration 寸法: Internal Dimension: cm(inch)	内容量: Int. Volume: m ³ (ft ³):		重量: Gross Wt: kg(Lbs)	
		外寸 L × W × H: External Dimension on L × W × H: cm(inch)	積込可能機種 Loadable Aircraft	標準毛重 (自重高): Weight (in. Inc.) ULD Tare Wt: kg(Lbs)	
DLP (DWB) (LD-11F)		6.8 (240)	240 ~ 250 (529 ~ 557)		
		318 × 153 × 163 (125 × 60.4 × 64)	3777 3787 B757 B767ER B767F	3,175 (7,000)	
		296 × 137 (117 × 54)	A380	3,174 (7,000)	
DLF (LD-6F)		8.7(311)	270 ~ 280 (595 ~ 617)		
		318 × 153 × 163 (125 × 60.4 × 64)	3777 3787	3,175 (7,000)	
		231 × 139 (91 × 55)	A380	3,174 (7,000)	
DAP (LD-9F)		10.3 (364)	417 ~ 430 (920 ~ 948)		
		224 × 318 × 163 (88 × 125 × 64)	3777 3787	4,676 (10,310)	
		196 × 132 (77 × 52)	B767ER B767F	5,102 (11,250)	

*国際 IC (International) 国内 DC (Domestic)

CONTAINER

ATA ID Code ATA Code	Illustration 内寸: Internal Dimension: mm/inch	内容量: nl Volume: m ³ /ft ³	自重: Tare Wt: kg/Lbs	
		外寸 L × W × H: External Dimension: L × W × H: cm/inch	荷容可能積載: Loadable Amount:	重量制限: ICL Limit: Weight limit kg/Lbs
DAP (LD-9F) SIDE DOOR OPEN TYPE		11.3 (354)	360 ~ 370 (794 ~ 815)	
		318 × 224 × 163 (125 × 88 × 64)	B777 B787	4,676 (10,310)
DC		294 × 130 (112 × 51)	B767ER B767F	5,102 (11,250)
DAF (LD-26)		12.5 (441)	275 ~ 285 (606 ~ 628)	
		318 × 224 × 163 (125 × 88 × 64)	B777 B787	4,676 (10,310)
DC		302 × 150 (119 × 59)	A390	4,676 (10,200)
UMA (M-1)		15.9 (561)	439 (968)	
		318 × 244 × 244 (125 × 96 × 96)	B767F	MAIN 3,334 (7,483) ~ 6,803 (15,000)
DC		225 × 228 (88.4 × 89.7)	B777F	MAIN 4,082 (9,000) ~ 6,803 (15,000)

*国際 IC (International) 国内 DC (Domestic)

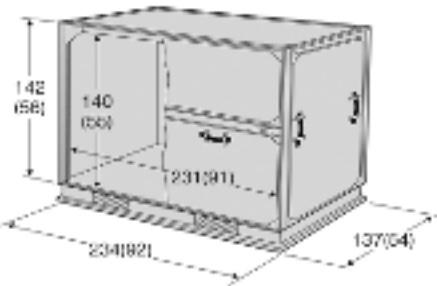
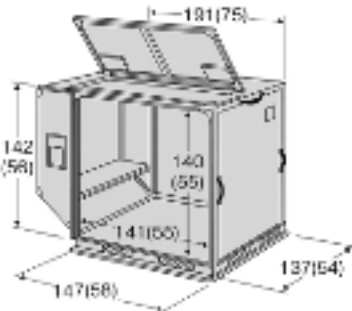
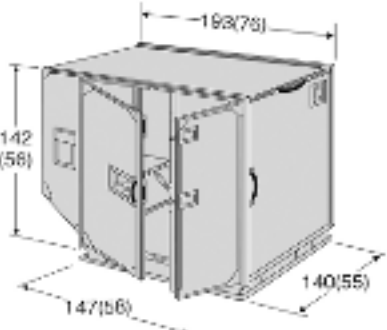
CONTAINER

IATA ID Code (ATA Code)	Illustration	内容量: Int. Volume: m ³ /ft ³ :	重量: Gross Wt: kg/lbs:	
	寸法: Internal Dimension: cm/inch	外寸 L × W × H: External Dimension cm L × W × H cm/inch	積込可能機種 Useable Aircraft	標準重量 (自重): Weight (tare) in ULD Tare Wt: kg/lbs
AMF (LD-36)		12.5 (441)	280 (617)	
		318 × 244 × 163 (125 × 96 × 64)	3777 8787 A380	5,102 (11,250)
IC		302 × 150 (119 × 59)		

*国際 IC (International) 国内 DC (Domestic)

(以下、余白)

SPECIAL CONTAINER

UNTA ID Code (ATA Code)	Extrusion	内容量: Int. Volume: m ³ /ft ³	重量: Tare Wt. kg/Lbs	
	内寸: Internal Dimension: mm/inch	外寸 L × W × H: External Dimension L × W × H mm/inch	製造可能機種 (Available Model)	重量制限 (Weight Lim. Int. LTL) Tare Wt. kg/Lbs
MQP (LD-1F)		4.9 (173)	240 ~ 250 (529 ~ 551)	
		244 × 153 × 163 (96 × 60.4 × 64)	B777 B767	2,449(5,400)
		* INSULATED (冷蔵保冷コンテナ)	B767	2,449 (5,400) * 積み込みの場合 * Lateral loading
DC		231 × 140 (91 × 55)	B767	1,587 (3,500) * 積み込みの場合 * Longitudinal loading
MKN (LD-3F)		3.8 (134)	150 ~ 160 (331 ~ 353)	
		156 × 153 × 163 (61.5 × 60.4 × 64)	B777 B767 B767 A380	1,587 (3,500)
		* INSULATED (冷蔵保冷コンテナ)		
DC		141 × 140 (55 × 55)		
MKN (LD-1F)		3.8 (134)	125 ~ 135 (276 ~ 298)	
		156 × 153 × 163 (61.5 × 60.4 × 64)	B777 B767 B767 A380	1,587 (3,500)
		* INSULATED (冷蔵保冷コンテナ)		
DC		143 × 141 (56 × 56)		

*国際IC (International) 国内DC (Domestic)

SPECIAL CONTAINER

IATA ID Code (ATA Code)	Illustration	内容量: Int. Volume: m ³ (ft ³):	重量: Line Wt: kg(Lbs):	
	内寸: Internal Dimension: cm(inch):	外寸 L × W × H: External Dimension on L × W × H: cm(inch): ドアサイズ L × H: Door Size L × H: cm(inch):	搭載可能な機種 Loadable Aircraft	重量制限 (Max Weight): Weight Lim. Int. ULD Type (Wt): kg(Lbs)
MKN (LD-3F)		3.0 (106)	280 ~ 290 (617 ~ 639)	
		156 × 153 × 162 (61.5 × 60.4 × 63)	B777 B767 B767 A380	1,587 (3,500)
		* FANTY非 (保冷、ド ライアイス冷却及びド ライアイス又は無冷却 兼用コンテナ)		
143 × 141 (56 × 56)				
dc				
RKN (LD-3F)		3.5 (123)	260 ~ 270 (573 ~ 595)	
		156 × 153 × 163 (61.5 × 60.4 × 64)	B777 B767 B767 A380	1,587 (3,500)
		* Inside Temp -20 ~ +20°C * Coolant DRY - ICE* FANTY非		
142 × 140 (56 × 55)				
IC DC				
RAP (LD-9)		8.9 (314)	450 ~ 460 (992 ~ 1,014)	
		318 × 224 × 163 (125 × 88 × 64)	B777 B767	4,676 (10,313)
		* Inside Temp -20 ~ +20°C * Coolant DRY - ICE* FANTY非		
278 × 145 (109 × 57)	A380	4,626 (10,203)		
IC				

*国際IC (International) 国内IC (Domestic)

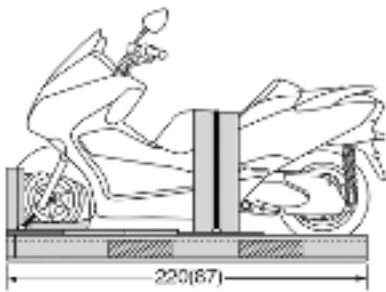
SPECIAL CONTAINER

LATA ID Code (ATA Code)	Illustration	内容量: Int Volume m ³ (3)	重量: tare Wt: kg(Lbs)	
	サイズ: nominal Dimension: cm(inch)	外形寸法: L×W×H: Dimension L×W×H: cm(inch)	出積/積込係数 Loadable/Unload	重量制限: Weight Lim. Inc LLT tare Wt. kg(Lbs)
AAX IC		13.7 (484)	309 (681)	
		318 × 224 × 243 (125 × 88 × 95)	B767F	MAIN 4,857 (10,710) ~ 8,915 (19,656)
AMA IC		17.1 (604)	287 (633)	
		318 × 244 × 244 (125 × 96 × 96)	B767F	MAIN 3,394 (7,483) ~ 6,803 (15,000)
		293 × 228 (115 × 90)	B777F	MAIN 4,082 (9,000) ~ 6,803 (15,000)

*国際IC (International) 国内IC (Domestic)

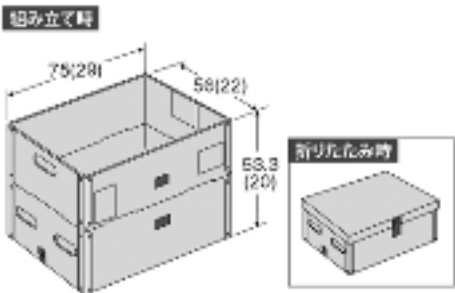
(以下、余白)

MOTORBIKE SKID (バイクスキッド)

IATA ID Code (IATA Code)	Illustration	内容量: Int. Volume: m ³ (ft ³)	重量: Tare Wt: kg(lb)	
	内寸: Internal Dimensions cm(in)	外寸 L×W×H: External Dimens on L×W×H: cm(in)	搭載可能機種 Loadable Aircraft	重量制限 (最大値): Weight Lim. Inc ULD (see Wt: kg/Lb)
DC		220 × 74 × 49.5 (87 × 29 × 19)	175 ~ 185 (385 ~ 407)	
			B777 B797 B767 A380	

*国際IC (International) 国内DC (Domestic)

ANA MEDIUM BOX (AMB)

IATA ID Code (IATA Code)	Illustration	内容量: Int. Volume: m ³ (ft ³)	重量: Tare Wt: kg(lb)	
	内寸: Internal Dimensions cm(in)	外寸 L×W×H: External Dimens on L×W×H: cm(in)	搭載可能機種 Loadable Aircraft	重量制限 (最大値): Weight Lim. Inc ULD (see Wt: kg/Lb)
DC		78 × 59.4 × 53.3 (30 × 23 × 20)	6(13)	
			All Aircraft (Bulk) 80 (176)	

*国際IC (International) 国内DC (Domestic)

ぼうすい WATERPROOF PAN (防水パン)

品名 Item Name (JIS Code)	Illustration 寸法: Nominal Dimension, cm(Inch)	寸法: Int. Dimension (mm(Inch))		重量: Tare Wt. (kg/Inch)	
		外寸L×W×H: External Dimension L×W×H (mm(Inch))	内寸L×W×H: Int. Dimension L×W×H (mm(Inch))	取扱可能機種 Loadable Aircraft	重量単位 (kg/Inch) Weight Unit, Inc (kg/Lb)
LD3 TYPE		0.5(1.7)	25(93)	B777 B767 B767 A320 A321 A380	
		136 × 127 × 38 (53 × 50 × 15)			
DC					
LD4 TYPE		0.9(1.7)	40(88)	B777 B767 B767	
		220 × 127 × 38 (86 × 50 × 15)			
DC					

*国際 (C International) 国内 (C Domestic)

TUNA PAN (ツナパン)

DC		1.5(5.3)	150(330)	B777 B767 B767 A390	1,597 (3,500)
		184 × 149 × 65 (72 × 59 × 26)			

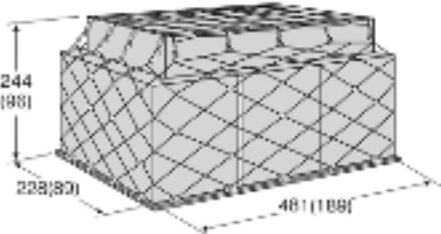
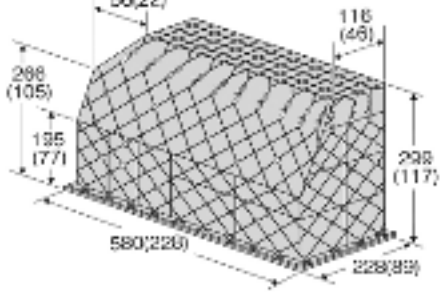
*国際 (C International) 国内 (C Domestic)

PALLET

IATA ID Code (ATA Code)	Illustration	内容量: Int. Volume: m ³ /ft ³ :	重量: Line Wt: kg/Lbs:	
	内寸: Internal Dimension: cm/inch:	外寸 L × W × H: External Dimension L × W × H: cm/inch:	指定可能な機種 Loadable Aircraft:	重量制限 (重量単位): Weight Lim. Int. ULD Tare Wt: kg/Lbs:
PLA		318 × 153 × 163 (125 × 60.4 × 64)	100(220)	
			B787	3,175 (7,000)
			B777	2,449 (5,400)
A380	3,174 (7,000)			
PAG PAJ		318 × 224 × 163 (125 × 88 × 64)	100(220)	
			B777	4,676 (10,310)
			B787	
			A380	4,020(10,200)
			B767ER	5,102(11,250)
B767F	MW 1,957(4,300) ~ 5,803(15,000) LOWER 5,102(11,250) ~ 5,032(11,300)			
B777F	MW 3,237(7,128) ~ 5,803(15,000) LOWER 4,676(10,310)			
PMC		318 × 244 × 163 (125 × 96 × 64)	110 (242)	
			B777	5,102 (11,250)
			B787	
			B767ER	
			A380	5,102 (11,250)
B767F	MW 3,264(7,483) ~ 5,803(15,000) LOWER 5,102(11,250) ~ 5,003(11,000)			
B777F	MW 3,527(7,775) ~ 5,803(15,000) LOWER 5,102(11,250)			

*国際IC (International) 国内DC (Domestic)

PALLET

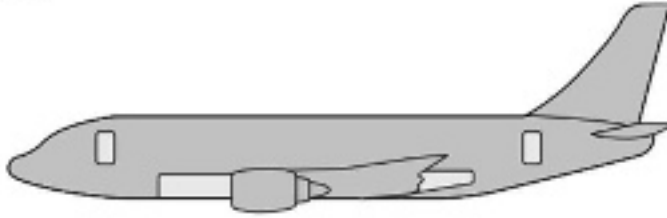
P/A ID Code (ATA Code)	Illustration 内寸: Internal Dimension (mm/inch)	内容量: Int. Volume (m ³ /ft ³)		重量: Tare Wt. (kg/Lbs)	
		外形 L × W × H: External Dimension L × W × H: (mm/inch)	積載可能積種 Loadable Amount	基準重量 (自重): Weight (incl. Int.) Tare Wt. (kg/Lbs)	
PRA (16 FEET)		496 × 244 × 244 (196 × 96 × 96)	B767F	469(1,084)	
				B777F	MAIN 6,803 (15,000)
PGA (20 FEET)		606 × 244 × 299 (239 × 96 × 119)	B777F		500(1,100)
				7,788 (17,170)	~ 11,339 (25,000)

*国際 IC (International) 国内 DC (Domestic)

(以下、余白)

10-2 こうくう き しゅべつ 航空機機種別 Dimension Guide (参考)

B737-800



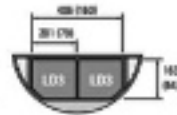
Bulk



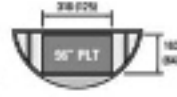
B777-200



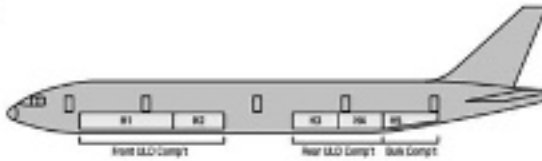
Container



Pallet



B777-300



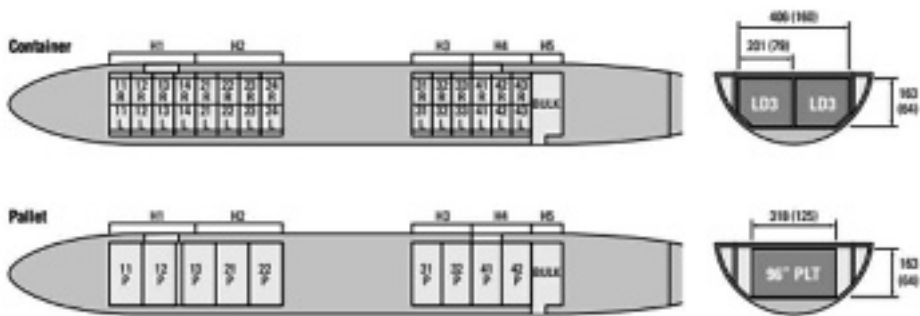
Container



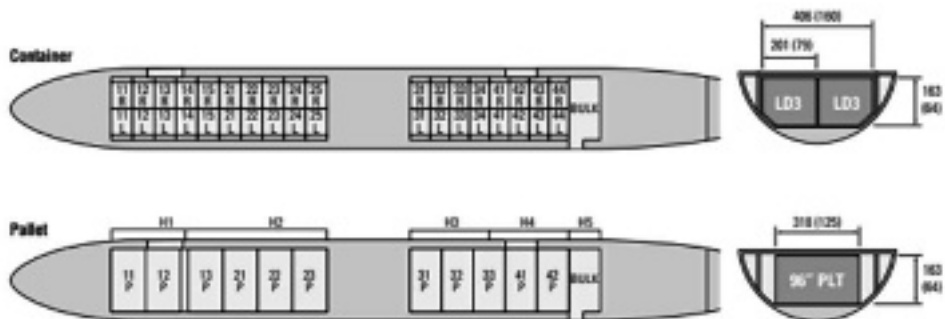
Pallet



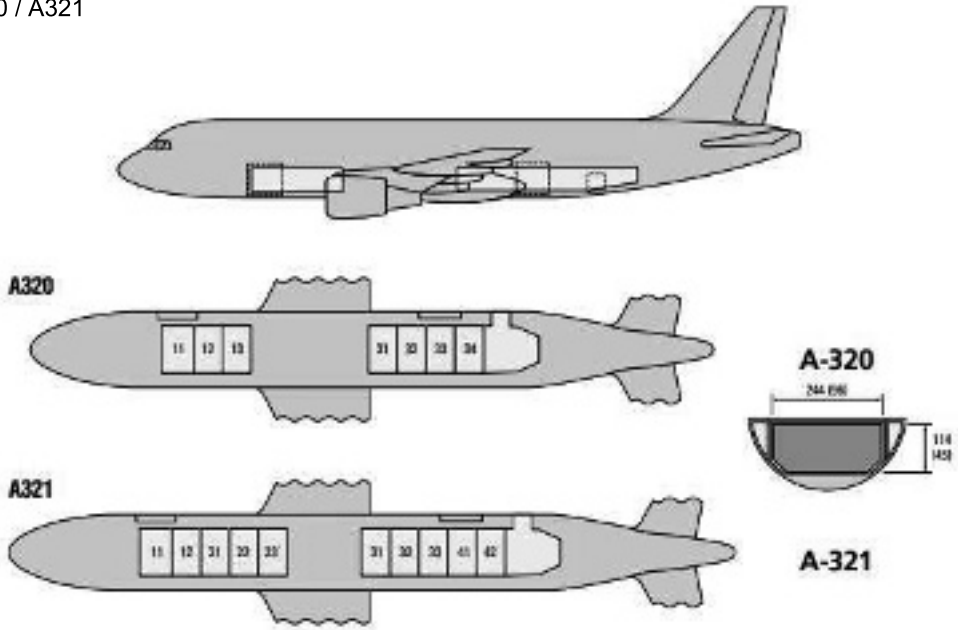
B787-8



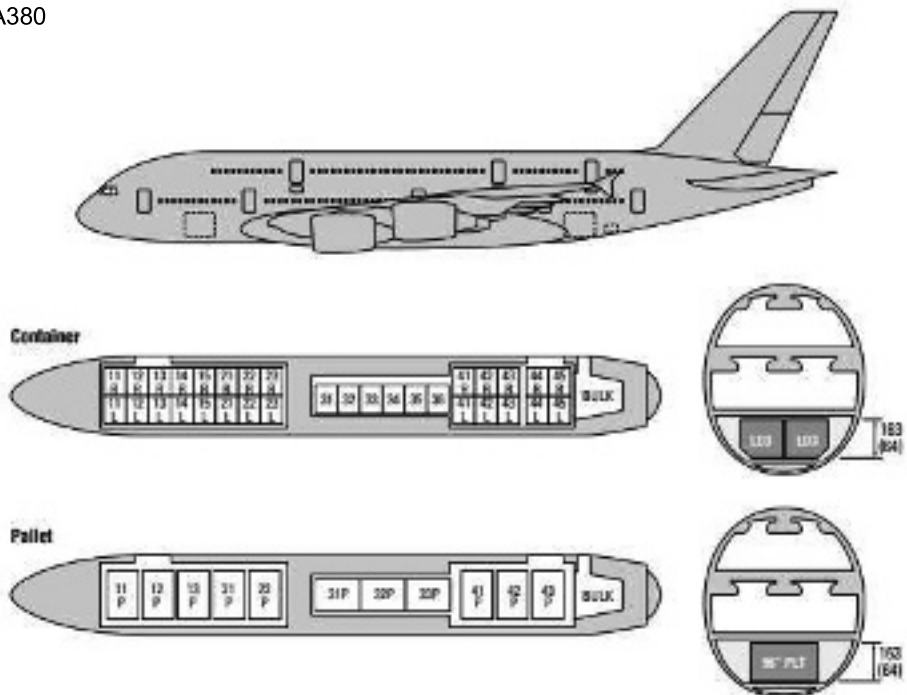
B787-9



A320 / A321



A380



10-3 空港規則 (制限区域内の車両安全)

10-3-1 空港規則

* 空港規則は各空港の施設環境・運用方法等により異なるが、東京（羽田）における、グランドハンドリングに関する主要なものを抜粋した（「東京国際空港制限区域内車両安全運転教本」より）

資料提供：車輛安全推進協議会

- 東京国際空港制限区域安全管理規程は、航空法、空港管理規則及び航空保安業務処理規程ならびに道路交通法等の関係法令、規則等に準拠し、東京国際空港制限区域内の立ち入り、車両運転及び車両使用方法等を定め、もって、同区域内における安全と秩序の維持ならびに同区域の適性な管理を図ることを目的とする。
- (用語の定義)

この規定における用語の定義を次のとおり規定する。

 - 「東京国際空港制限区域」(以下「制限区域」という。)とは、滑走路を含む着陸帯、誘導路、エプロン、その他人の立ち入り及び車両の使用等を禁止または制限する区域として東京国際港長(以下「空港長」という。)が定め、立入禁止柵等で区切られた区域をいう。
東京国際空港制限区域図(車両通路図)を別添1に示す。
 - 「航空機走行区域」とは、航空機の離着陸及び地上移動のために利用される飛行場内の区域であって、エプロンを除くものをいう。
 - 「エプロン」とは、航空機の旅客の乗降、貨物の搭載、取降ろし、燃料補給、駐機及び整備等を行うための場所をいう。
 - 「エプロン誘導路」とは、エプロン上に設けられた誘導システムの一部で、航空機がエプロンを移動し、通り抜けるために供せられる経路をいう。
 - 「スポット誘導経路」とは、航空機が誘導路またはエプロン誘導路から航空機導入線へ移動するために供せられる経路をいう。
 - 「車両通路」とは、航空機の運航の支援に従事する車両等の通行のためにエプロン内及びターミナル沿いに設定された通路、サービスレーン及び誘導路横断通路をいう。
 - 「サービスレーン」とは、エプロン誘導路及びスポット1番からスポット4番後方、及びスポット69番からスポット73番後方を横断する車両通路をいう。
 - 「誘導路横断通路」とは、誘導路を横断する車両通路をいう。
 - 「場周道路」とは、空港用地周囲に配置され、空港施設の維持管理及び保守点検のため制限区域内に設けられた道路をいい、消防車等の緊急車両の通行にも使用される。
 - 「保安区域」とは、旅客ターミナルビル内の出発旅客動線(旅客保安検査場入口からエプロ

10-3 こうくうきせき せいげんくいきない しやりやあんぜん
 空港規則（制限区域内の車両安全）

- でぐちまた こていきやう かどうきやう つうか こうくうきとうじやうぐち いた くいき およ とうちくりやかくどうせん こうくうきじやう
 ンへの出口又は固定橋可動橋を通過し航空機搭乗口に至る区域）及び到着旅客動線（航空機乗
 こうぐちまた いりぐち じめたくて にもつうけとりば へ でぐち いた くいき
 降口又はエプロンからの入口から受託手荷物受取場を経てロビーへの出口に至る区域）をいう。
- (11) 「保安道路」とは、空港基本施設の日常点検等のため制限区域内に設けられた道路をいい、
 しょうぼうしゃとう きんきやうしやりやう つうこう しやう
 消防車等の緊急車両の通行にも使用される。
 - (12) 「標準 ID カード」とは、空港長が制限区域及び保安区域への立入りを承認した者、及び制限
 ひやうじゆん せいげんくいき およ ほあんくいき たちい しやうにん もの およ せいげん
 区域内車両運転を許可した者、並びに税関所長が税関区域への立入りを許可した者に対し車交
 くいきないしやりやうんてん きよか もの なら ぜいかんしやう ぜいかんくいき たちい きよか もの たい こうふ
 する ID カードをいう。
 - (13) 「車両運転許可証」とは、空港長が制限区域内において車両の運転を許可した者に対し、標
 しやりやうんてんきよ かしやう こうくうちやう せいげんくいきない しやりやう うんてん きよか もの たい ひやう
 準 ID カードの所定の欄に行う許可表示をいう。
 - (14) 「ビジター立入承認証」とは空港長が 24 時間未満の制限区域、及び保安区域の立入りを承認
 たちいりしやうにんしやう こうくうちやう じかん みまん せいげんくいき およ ほあんくいき たちいり しやうにん
 した者、及び税関所長が原則 1 週間以内の税関区域への立入りを許可した者で、標準 ID カー
 もの およ ぜいかんしやう げんそく しやうかん せいげんくいき ぜいかんくいき たちいり きよか もの ひやうじゆん
 ド所有者の同行を条件として交付する「ビジター立入者 ID カード」及び「ビジター立入者識
 しゃうしや とうこう じやうけん こうふ せいげんくいき およ せいげんくいき たちいりしや しき
 別票」、並びに空港長が 24 時間未満の制限区域内での使用を承認した車両に交付する「ビジタ
 べつびやう なら こうくうちやう じかん みまん せいげんくいきない しやう しやうにん しやりやう こうふ
 ー用車両 ID カード」及び「ビジター用車両識別票」をいう。
 - (15) 「工事立入承認証」とは、空港長が制限区域及び保安区域への工事による立入りを承認した
 こう じ たちいりしやうにんしやう こうくうちやう せいげんくいき およ ほあんくいき こう じ たちい しやうにん
 者、及び税関所長が税関区域への工事による立入りを許可した者に対し交付する「工事立入者
 もの およ ぜいかんしやう ぜいかんくいき こう じ たちい きよか もの たい こうふ せいげんくいき
 ID カード」及び「工事立入者識別票」、並びに空港長が制限区域内の工事に係る使用を承認し
 およ こう じ たちいりしや しきべつびやう なら こうくうちやう せいげんくいき ない こう じ かか しやう しやうにん
 た車両に対し交付する「工事用車両 ID カード」及び「工事用車両識別票」をいう。
 - (16) 「東京国際空港制限区域内車両使用承認証」（以下「車両使用承認証」という。）とは、空港
 とうきやうこくさいこうくうせいげんくいきないしやりやう しやうしやうにんしやう い か しやりやう しやうしやうにんしやう こうくう
 長が制限区域内において使用を承認した車両として、その使用者に対し交付する証書をいう。
 - (17) 「車両用標識旗」とは、制限区域内でビジター立入もしくは工事立入承認を受けた車両に標
 しやりやうようひやうしきき せいげんくいきない せいかんくいき せいかんくいき せいかんくいき せいかんくいき せいかんくいき せいかんくいき
 示する旗をいう。
 - (18) 「車両識別票」とは、制限区域内で、臨時または工事等により使用を承認した車両であるこ
 しやりやうしきべつびやう せいげんくいきない りん じ こう じ とう しやう しやうにん しやりやう
 とを識別するためのカードをいい、車両用標識旗とともに使用される。
 - (19) 「車両使用承認番号票」（以下「ランプステッカー」という。）とは、空港長が制限区域内
 しやりやう しやうしやうにんばんこうひやう い か こうくうちやう せいげんくいきない
 において使用を承認した車両であることを標示するための表示板をいう。
 - (20) 「検査合格証」とは、空港長が制限区域内において使用を承認した未登録自走車両に対して
 けん さ こうかくしやう こうくうちやう せいげんくいきない しやう しやうにん み とうろく じ そうしやりやう たい
 検査実施年月等を明記し、検査基準に適合していることを示すシールをいう。
 - (21) 「登録車両」とは、道路運送車両法に基づき自動車登録ファイルに登録された車両または軽
 とうろくしやりやう とうろくしやりやう とうろくしやりやう とうろくしやりやう とうろくしやりやう とうろくしやりやう
 自動車検査ファイルに記録された車両をいう。
 - (22) 「未登録自走車両」とは、登録車両以外の車両で自力走行できる構造の車両をいう。
 - (23) 「未登録非自走車両」とは、登録車両以外の車両で自力走行できない構造の車両をいう。
 - (24) 「PBB (Passenger Boarding Bridge)」とは、ターミナルビル等から旅客が直接、航空機の乗降
 とう りやかく ちやくせつ こうくうき じやうこう
 を行うため設けられた固定橋及び可動橋をいう。

- (25) 「GSE (Ground Support Equipment)」とは、地上における航空機の運航を支援するために用いる車両及び機材をいう。
- (26) 「高カテゴリー ILS 制限区域」とは、カテゴリー II 及びカテゴリー III 運航に必要な ILS 電波の精度を確保するために、「東京国際空港 SSP 事務処理要領」において制定された区域をいう。

3. (立ち入り区域の区分)

制限区域のうち、立ち入りできる区域を次のとおり区分する。ただし、航空管制官（以下「管制官」という）の許可を得て航空機のけん引及びプッシュバック等のため滑走路または誘導路に立ち入る場合はこの限りでない。

- (1) 第一種地区…制限区域内全域
- (2) 第二種地区…エプロン、場周道路及び車両通路
- (3) 第三種地区…エプロン、及び車両通路

4. (承認証等の管理)

この規程により許可または承認を受けた事業所等の代表者は、立入承認証、車両使用承認証（ランプステッカーを含む）、車両用標識旗及び車両識別カード（以下「承認証等」という）並びに検査合格証（シール）を、厳重に管理するものとする。また、許可または承認された区域外での使用及び目的外の使用並びに他人への貸与もしくは譲渡を行ってはならない。

5. (承認証等の表示)

制限区域へ立入る場合は、承認証等及び検査合格証を下記のとおり外部から容易に視認できるよう表示し、係員の要求があった場合はそれを提示しなければならない。

- (1) 標準 ID カード……………胸部
- (2) ビジター立入者承認証（ビジター立入者 ID カード・ビジター立入者識別票）……………左上腕部
- (3) 工事立入用承認証（工事立入者 ID カード・工事立入者識別票（短期含む））……………左上腕部
- (4) 車両使用承認証……………車両内の備え付け可能な場所（形状等により備え付け困難な車両を除く。）
- (5) 車両用標識旗……………車両外の表示可能な場所
- (6) 車両識別票（ビジター・工事）……………車両に携帯する。
- (7) ランプステッカー……………登録車両、未登録自走車両は原則として前後に、また、未登録非自走車両（カート、ドーリー類）は、いずれか見やすい 1 箇所。
- (8) 検査合格証（シール）……………未登録自走車両は、原則として車両の右前（前面ガラスを含む）または右側面の外部から見やすい位置。

6. しやりやうんでんきよ か しけんとうじゆけん し かく
 車両運転許可試験等受験資格

しやりやうんでんきよ か こうしりおよ しけん とう
 車両運転許可講習及び試験を受けることができる者は、次のとおりとする。

- (1) だい 21 条の規定によりランプパスの交付を受けることができる者で、車両の運転を行わなければ本来の業務が達成できない者。
- (2) かくと どう ふけんこうあん いんかいほうこう ゆうこう うんでんめんきよしやう ゆうこう こうさいうんでんめんきよしやう がいこううんでんめんきよ
 証 (以下「国際運転免許証等」という。)を取得している者。

7. しやりやうんでんきよ か しやう こう ふ
 車両運転許可証の交付

こうこうちやう
 空港長は、業務上必要があると認められるもので、かつ、しやりやうんでんきよ か こうしりやう
 車両運転許可講習を受け、しやりやうんでんきよ
 可試験に合格した者に対し、車両運転許可証を交付するものとする。

8. あんぜんうんでん きむ
 安全運転の義務

せいげんくいきない
 制限区域内において車両の運転をする者は、つね しゆい じやうきやう はあく こうくうき こうこう こうくうきのり
 常に周囲の状況を把握し、航空機の航行、航空機乗
 くみいん りよかく さ きやうしやおよ しやりやうそう こかん あんぜん そがい てきせつ うんでんそう さ おこな
 組員、旅客、作業者及び車両相互間の安全を阻害しないよう適切な運転操作を行わなければならない。

- (1) (こうくうき ゆうせん) について
- (2) エプロンにおける交通優先順位は航空機が第一位であって、他の車両・機材 (GSE) はこれを避けなければならない。
- (3) その理由としては……？
 - ① 構造上動きが機敏でない。
 - ② 視界がきわめて悪い。
 - ③ 多量の可燃性物質 (燃料等) を搭載している。
 - ④ 高価なこと。等である
- (4) 航空機の航行の安全と車両等の安全確保のため航空機の出発を事前に発見することは最も大切なことである。その着眼点は？
 - ① 航空機の衝突防止灯 (アンチコリジョン・ライト) が点灯しているか。
 - ② 航空機のエンジンが始動しているか。
 - ③ PBB (パッセンジャー・ボーディング・ブリッジ) が航空機より離されているか。
 - ④ 車両 (パッセンジャー・ステップ車、グラント・パワー車、エア・スタータ車) の有無。
 - ⑤ 航空機牽引車の黄色回転灯が点灯しているか。
 - ⑥ 航空機の車輪止 (チョーク) が外されているか。
 - ⑦ 運航係員が出発 OK の合図をしているか。

第10章 資料編

9. 車両点検の義務

制限区域内において車両を運転する場合は、その都度事前に車両の点検を実施し、安全に運転できることを確認しなければならない。

10. 積載制限及びけん引できる非自走車両の台数

制限区域内においては、車両の定員及び荷物の規定積載量を越えて乗車または荷物の積載を行うてはならない。また、けん引できる非自走車両の台数は6台を越えてはならない。

11. 車両の操作及び走行

制限区域内において車両を操作し、または走行する場合は次に掲げる事項を遵守しなければならない。

- (1) 原則として、指定された立入り地区内の車両通路、場周道路及び保安道路を走行すること。
- (2) 移動する航空機の前方通路上で停止し、または駐車しないこと。
- (3) 航空機が前方または後方から接近し、その航行を妨げる恐れがある場合は、その進路を外すとともに、安全間隔を保って停止し、当該航空機に進路を譲ること。
- (4) 事故につながるような急激な運転操作は行わないこと。
- (5) 航空機の始動等のために必要な車両を除き、エンジン始動中及び始動直前の航空機の前方または後方で車両の操作を行わないこと。
- (6) 航空機のグランドハンドリングのため、やむを得ないものを除き、航空機の下部において車両の操作を行わないこと。
- (7) 高さ3.8mを越える車両で、滑走路の延長を横断する場合は、停止線手前で一旦停止し、航空機の離着陸がないことを確認した後通行すること。
- (8) 車両は夜間において走行する場合は前照灯等を点灯すること。この場合、前照灯のビームは常に下向きにして走行しなければならない。また、停止しているときは、前照灯を消灯しておくこと。
- (9) 航空機の運航者は、航空機がスポットに出入りする場合、付近の車両の交通規制を行わなければならない。
- (10) 車両の運転者は、航空機誘導員または交通規制員の指示に従わなければならない。
- (11) 緊急車両及び保安用車両が青色の閃光灯を点灯して接近してきた場合は、徐行もしくは一時停止して当該車両に進路を譲ること。
- (12) 航空機に向かっての後進は、車両外に人員を配置し、適切な距離を保って車両の誘導ができる場合のほか、これを行わないこと。
- (13) 原則として地上走行中の航空機の後方100m以内を走行してはならない。

- (14) 車両の駐車は、空港長が特に認めたものを除き、指定されたGSE置場の指定区域内で行うこと。
- (15) 車両は、スポット内において航空機のグランドハンドリング等に直接従事する場合を除き、スポット内を走行しないこと。
- (16) グランドハンドリングのため、航空機の直近で停止しなければならない場合は、エンジンを停止し(作業にエンジン動力を必要とする場合を除く)、完全にパーキング・ブレーキをかけ必要に応じ車輪止めを施すなど、車両が移動しないための万全の措置を講じること。
- (17) 正面またはこれに近い角度で接近する車両相互間にあつては、速度を落とし互いに進路を左に変えること。
- (18) 旅客の輸送を行う車両は、すべての航空機の横または後方で、かつ、適切な距離を保って停止して、旅客の乗降を行うこと。
- (19) 通行中の旅客の動線を横切らないこと。
- (20) 非自走車両をけん引する場合は、搭載物の状態及び連結部等の安全を確認し、必要に応じて監視員を同乗させなければならない。
- (21) 車両は、空港長の定める交通規制に従うこと。
- (22) トーバーレス・トラクターは、「12-6-1 i. トーバーレス・トラクターの運用について」に定める運用に従うこと。
- (23) その他、別添1「東京国際空港制限区域図(車両通路図)」の注意事項を遵守するとともに、車両は航空機の正常な運航を阻害するおそれのある行為を行わないこと。
12. (低視程時における車両運転) 霧、降雪等による低視程時において制限区域で車両を運転する際は、航空機と車両の安全を確保するため、運転者は次の事項について留意すること。
- (1) 制限区域への車両の立入りを必要最小限とすること。
- (2) 通常時よりも減速して走行すること。
- (3) 車両運転中における外部監視を強化すること。
- (4) 航空機走行区域、エプロン誘導路及びスポット誘導経路(以下「航空機走行区域等」という。)へ立入る場合は航空機の動向に特に注意し、管制塔と常時通信を維持し、作業時間、場所及び車両の走行経路について通報すること。ただし、サービスレーンを走行する場合は除く。
- (5) 日中帯にあつても、前照灯を点灯すること。なお、点灯は下向きに行うこと。
- (6) 視界を常時良好に保つため、車両の窓の汚れを除去すること。
- (7) 必要に応じ、「東京国際空港制限区域図(車両通路図)」を携行し、現在地を常に把握するよう努めること。

第10章 資料編

13. 車両の制限速度

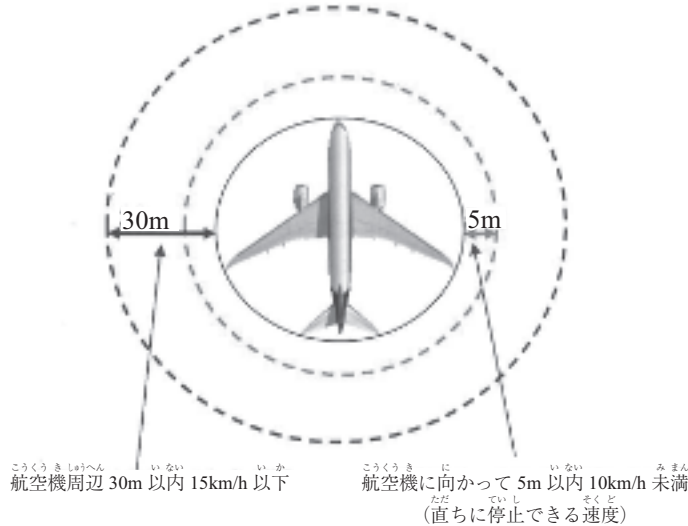
制限区域内における車両の最高速度は次のとおりとする。ただし、緊急車両及び航空保安業務に従事する車両であって、本来の業務遂行のためやむを得ない場合はこの限りでない。

- (1) 場周道路を走行する場合（指定徐行区間を除く）…………… 40km/h 以下
- (2) 場周道路以外の通路を走行する場合 …………… 30km/h 以下
- (3) 航空機の周辺 30m 以内（車両通路走行中を除く）…………… 15km/h 以下
- (4) 航空機に向かって走行する場合で 5m 以内に接近した時…………… 10km/h 以下
- (5) けん引車（非自走車両をけん引する車両を含む）ただし、トーパーレス・トラクター及び高速トローイング・トラクターを除く …………… 15km/h 以下
- (6) ベルト・ローダ、フォーク・リフト及びトランス・ポータ等 …… 15km/h 以下
- (7) 航空機をけん引する場合（トーパーレス航空機けん引車を除く）… 10km/h 以下
- (8) トーパーレス・トラクター
 - ①けん引時 …………… 10km/h 以下
 - ②単独、または 30km/h 以下けん引走行可能経路走行時 …………… 30km/h 以下
- (9) 高速トローイング・トラクター（コンテナ牽引車）
 - ①キャブオーバー型の高速トローイング・トラクターが単独走行する場合 30km/h 以下
 - ②制動灯及び制動装置付きのトレーラーをけん引（最高 4 台）する場合（直線部に限る）…………… 30km/h 以下
 - ③車両通路のコーナー部や勾配のある車両通路 …………… 15 km/h 以下

(以下、余白)

[車両の制限速度]

非自走車両をけん引中の車両の速度はエアサイド連絡橋及び GSE 地下通路の下り勾配部においては 10km/h 以下とする。



14. 車両の高さ制限

下記(1)~(4)の車両通路を通行する車両は、示された各々の高さ以下でなければ、通行してはならない。ただし、空港長が認めた場合はこの限りではない。

- (1) PBB 下部…3.8m
- (2) ターミナルビル下…3.8m
ただし、第2旅客ターミナルビル本館南ピア接続部は 3.6m
- (3) GSE 地下通路…3.8m
- (4) 内際トンネルおよびマリントンネル…3.8m

15. 車両使用承認条件

制限区域内における車両使用承認にあたっては、航空機の運航の安全を阻害するおそれがないと認められる必要最小限度の台数とし、かつ、次に掲げる条件を満たすものでなければならない。ただし、空港長が特に承認した場合はこの限りでない。



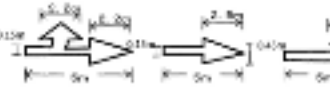




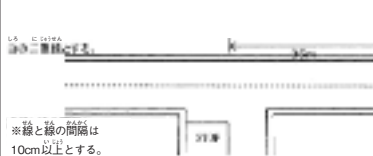
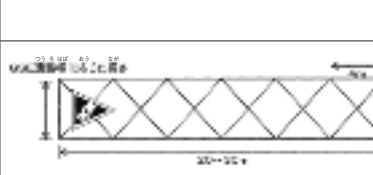
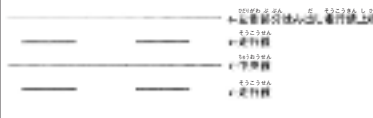
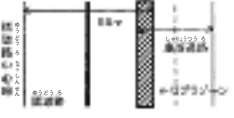
- (1) 登録車両にあつては、道路運送車両法に基づく有効な自動車検査証の交付を受けていること。
- (2) 未登録自走車両にあつては、「制限区域内未登録車両の性能検査基準」により、道路運送車両法に基づき地方運輸局長が指定した「指定自動車整備事業者」の検査を受け、これに合格していること。
- (3) 未登録非自走車両にあつては、「制限区域内未登録車両の性能検査基準」に準じて、道路運

第10章 資料編

送車両法に基づき地方運輸局長が認証した「自動車分解整備事業者」の点検を受け、良好と認められていること。






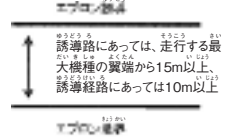

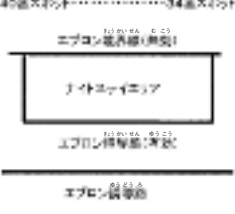
- (4) 4輪以上の車両であり、車種は貨物、乗合または業務用特殊車のいずれかであることを原則とする。
- (5) 車両の保管場所が確保されていること。ただし、制限区域外にあっては自ら確保し、制限区域内にあっては航空管制運航情報官と調整したうえで確保すること。
- (6) 車体は、航空機から容易に識別できる鮮明な色彩（緊急車両は赤色または黄緑色、緊急車両以外の航空保安業務等に従事する車両にあっては黄色）で塗装され、かつ、所属社名等が明瞭に標示されていること。なお、車両用標識旗を交付されている場合を除く。
- (7) 自走車両は信号用具及び車輪止めを備えていること。また、最高速度が30km/hとされている車両については、速度警報装置を備えていること。
 なお、航空機の地上作業に直接従事する車両においては、上記に加え消火器を備え付けていること。
- (8) ディーゼル車は、排気管から出る火の粉防止装置（スパークアレスター）を備え付けていること。（平成10年規制以降の自動車排出ガス規制に適合している車両または排気管から火の粉が出ないことについて当該車両の自動車製造業者等が証明している車両を除く。）
- (9) 業務上やむを得ず航空機走行区域等に立入ることが必要な車両については、原則として管制塔と連絡可能な無線機器を搭載しているほか、緊急車両及び保安用車両は青色閃光灯、その他の車両にあっては黄色閃光灯を装備していること。
- (10) 航空機をけん引する車両については、黄色閃光灯を装備し、けん引中はこれを点灯すること。また、トバーレス・トラクターについては、黄色閃光灯を2灯装備し、車両前面に赤と黒等の明瞭な縞塗装を施すこと。
- (11) カート等、被けん引車両は夜間の追突防止の徹底を図るために、反射器または反射テープを備え付けること。
- (12) 自走車両は、常に運転者の速度制限の意識を喚起するための速度表示ステッカーを運転者の見やすい位置に貼付すること。

べつてん しやりやうつうろ しじりょうじなど ていぎ
別添 2：車両通路の指示標示等の定義

種別	No.	種類	定義	設定方針	標示の様式			備考			
					色	長さ cm	間 cm				
指示 標示	1	中央線標示	車両通路の中央線であることを示す。	車両通路の中央に設定する。	白	15	300	300		総理府・建設省 令適用	
	2	停止線標示	車両が停止する場合の位置であることを示す。	車両通路の交差点等、停止が必要となる場所に設定する。	白	45	文字は 20	500	—		総理府・建設省 令を参照
	3	進行方向標示	車両が進行することができる方向であることを示す。	車両が進行することができる方向を示す必要がある地点に設定する。	白	15	500	—		総理府・建設省 令適用 (寸法は変更する)	
	4	横断歩道あり標示	前方に横断歩道があることを示す。	前方に横断歩道があることを、予め示す必要がある地点に設定する。	白	45	300	—		総理府・建設省 令適用 (寸法は変更する)	
	5	横断歩道標示	横断歩道であることを示す。	横断歩道が必要な場所に設定する。	黒	—	—	—		総理府・建設省 令適用	
	6	前方優先標示	当該通路と交差する前方に航空機のための誘導路及びエプロン誘導路があることを示す。	原則として誘導路との交差点の直前に設定する。	白	—	200cm	—		○総理府・建設省令の「前方優先道路」を参照	
	7	サービスレーン標示	誘導路 (エプロン誘導路) を横断する車両通路があることを示す。	誘導路との交差点に前方優先標示手前から設定する。	白	15	100	—			
	8	車両通路交差点標示	車両通路の交差点であることを示す。(車両交差点が分かりやすいようにする目的で設定する。) なお、当該部分も下記10項と同様に車両の追い越しを禁止する。	車両通路の中央に設定する。	白 / 赤	15	連続	—	※ 	※線と線の間隔は10cm以上とする。	
	9	誘導路横断待機区域標示	車両が誘導路を横断する場合の待機位置を示す。	安全並びに速やかに誘導路を横断するために、誘導路横断通路付近に設定する。	白	15	連続	—			
	標 規 制 表 示	10	左側部分のみ出し走行禁止標示	左側部分のみ出し走行することを禁止することを示す。	左側部分にはみ出して走行することを禁止する車両通路の区間又は場所に設定する。	白	15	連続	—		
		11	ゼブラゾーン	ゼブラマーキングを施してある部分では原則として車両の走行、停車を禁止することを示す。	誘導路中心線からの距離が55m以内にある車両通路などを設定する。	白	—	—	—		コード F 航空機対応

別添 3：エプロン内安全のためのマーキング定義

No.	種類	定義	設定方針	マーキングの様式				備考	
				色	最少幅 cm	長さ cm	隙間 cm		記号
1	機材制限区域 Equipment Restraint Area (ERA)	スポットに航空機が入り出す際には、いかなる車両や機材の進入も禁止する区域で、機材待機区域の内側に設定される。	当該スポットを使用する最大の航空機の型式を基本として、機体から最低 7.5 m 離して設定した境界線（機材制限区域標示）の内側を機材制限区域とする。 ただし、翼端部については、大型機及び中型機は 3.75 m、小型機は 2.25 m 以上離して境界線を設定する。	明るい赤	15	連続	—		航空機給油取扱所の区画マーキングを兼ねるものとする。
			複数の航空機が同時に使用するスポットで、複数機の使用と単独で使用する場合を区別するために設定。	明るい赤	15	100	50		
		ただし、大型機及び中型機用スポットで必要な場合には、高さが 2.5 m 以下の車両や機材については、上記で設定した境界線の内側に設定される制限付きの境界線をもって、スポットに航空機が入り出す際に進入を禁止するものとする。	大型機及び中型機については、翼端部から 0.75 m 以上離れた制限付きの境界線を設定できるものとする。	明るい赤	15	100	50		
2	機材待機区域 Equipment Staging Area (ERA)	当該スポットのハンドリング作業に従事する車両や機材の待機場所として使用する区域で、機材制限区域の外側に設定される。 この区域は、機材置場として承認された車両を除き、航空機のスポット・インの 30 分前から使用できるが、当該スポットでの作業が完了し次第、すみやかに退去すること。	当該スポットを使用する最大の航空機の型式を基本として、機体から最低 7.5 m 離して機材待機区域を設定する。	しろ白	15	100	50		
		当該スポットのハンドリング作業に従事する高さが 2.5 m 以下の車両や機材の待機場所として使用できる区域で、機材待機区域の外側に設定される。 この区域は、航空機のスポット・インの 30 分前から使用できるが、当該スポットでの作業が完了し次第、すみやかに退去すること。	設定が可能な場合に、大型機及び中型機については、機材制限区域の境界線と翼端部から 0.75 m 以上離れた制限付き境界線の間には 2.5 m の高さ制限を付して、機材待機区域（原則として、幅 3 m とする）を設定できるものとする。	しろ白	15	100	50		
3	GSE 置場 Equipment Parking Area (ERA)	GSE のうち、特にグラウンドハンドリングに使用する頻度が多い車両や機材を留置するための区域で、機材待機区域の外側の支障のない場所に設定される。	留置しようとする車両や機材に応じて、必要 m ² を算出し、他の車両の走行経路、車両通路、ハイドラント施設、付近の交通密度等を総合的に勘案の上、安全確保上支障がないと判断される場合に設定する。	しろ白	10	連続 又は カギ印	—		当局から許可された後、使用者が標示の施工を行うものとする。
4	PBB 稼働区域マーキング	1. 車両や機材の駐車を全面的に禁止する区域で、PBB の作動範囲及びスポット内に設定される。	PBB の作動範囲及び隣接するスポットの影響範囲を勘案して設定する。	赤	10	連続	—		

No.	種類	定義	設定方針	マーキングの様式				備考	
				色	最少幅 cm	長さ cm	間 隔 cm		記号
5	駐車禁止区域 No Parking Area (NPA)	2. 車両や機材の駐車を全面的に禁止する区域で、ハイドランドピット及びアースターミナル等の周囲に設定される。	ハイドランドピット及びアースターミナル等の周囲に設定する。	白 (ハイドランドピット) 青 (アコンピット) 赤 (電力ピット、給油アスリング、貯水槽) 黄 (避雷アスリング)	10	連続	—		施設管理者が標示の施工を行うものとする。
6	PBB 待機位置 PBB Stand-by Position	PBBの待機位置を示すために設定される。	PBBの待機位置を割り出し、PBBの車輪位置に設定する。	白	10	連続	—		
7	ブッシュバックライン	必要な場合には、ブッシュバック作業を行うトーイングトラックのための支援マーキングとして、航空機の主軸の軌跡に合うように設定される。	当該スポットを使用する最大の航空機が必要とするRの正円弧で設定するものとし、誘導路等と接合する手前3mまでの標示とする。	白	20	20	50	ブッシュバックラインはドット標示 切離しポイントは三角形標示 ブッシュバック限界ポイントは四角形標	
	切り離しポイント	物理的理由等により、ブッシュバック完了後の最適な切離しポイントが要求される場合に設定される。	物理的理由等から求められる最適な機体の位置から、切離しポイントを割り出し設定するものとする。	黄	50	50	—		
	ブッシュバック限界ポイント	物理的理由等により、ブッシュバック限界を設定する場合に設けられる。	物理的理由等から求められる最適な機体の位置から、ブッシュバック限界ポイントを割り出し設定するものとする。	黄	50	50	—		
	回転開始位置	ブッシュバック作業時の支援マーキングとして、左右への方向転換開始位置の目安として設定される。	スポットの最大運用機種の方角転換開始位置の目安として設定する。	白	15	50	—		
8	エプロン境界線 Apron boundary Line (ABL)	エプロン誘導路とランプ地区を明確に分ける境界線として設定される。横断道路を横断する場合は除き、特に許可を得た車両以外は、この境界線の内側へ進入してはならない。	エプロン誘導路の中心線から原則として当該誘導路を走行する最大の機種から15m以上離して、境界線を設定するものとする。	明るい赤	30	連続	—		
9	スポット番号	誘導路からスポットへの航空機導入線入口のスポット番号標示とは別に航空機のハンドリング作業を行う地上作業者に当該スポット番号を確認させるために設定する。	各スポットの航空機ノーズギア停止位置マーキング付近に設定する。	黄	10	一文 字の 大き さ 50	—		
10	ナイトステイエリア Night Stay Area (NSA)	夜間早朝時間帯における航空機の駐機場所として設定する。このエリアに航空機が駐機している場合、エプロン境界線の適用は、ナイトステイエリアを含んだエリアに変更する。	境界線はエプロン境界線と同様とし、34番から40番スポットの後方に設定する。	赤	30	連続	—		

10-4 指向信号灯による信号

航空機と管制業務を行なう機関との間における指向は、信号、以下のとおりとする。

(昭和41年11月8日運輸省告示第347号。)

指向信号灯による信号

種類	意味	
	航空機が地上にある場合	航空機が飛行している場合
緑色の不動光	離陸支障なし。	着陸支障なし。
緑色の閃光	地上滑走支障なし。	飛行場に帰り着陸せよ。
赤色の不動	停止（又は待機）せよ。	進路を他機に譲り場周経路を飛行せよ。
赤色の閃光	滑走路の外へ出よ。	着陸してはならない。
白色の閃光	飛行場の出発点に帰れ。	この飛行場に着陸しエプロンに進め。
緑色及び赤色の交互閃光	注意せよ。	注意せよ。

10-5 労働時間における休憩

作業員が安全に作業を行う上で労働時間中に休憩を取ることが義務づけられている。

労働基準法第34条

第34条（休憩） 使用者は、労働時間が6時間を超える場合においては少なくとも45分、8時間を超える場合においては少なくとも1時間の休憩時間を労働時間の途中に与えなければならない。② 前項の休憩時間は、一せいに与えなければならない。但し、行政官庁の許可を受けた場合においては、この限りではない。③ 使用者は、第1項の休憩時間を自由に利用させなければならない。

10-6 危険物輸送

航空機に危険物を搭載して輸送する場合、または旅客および乗務員等が運航中に手荷物として航空機内に持ち込むことができる危険物の種類と量について、具体的に取り扱いを示す。

航空機による輸送は、その特殊性より、すべての面で安全性が重視されるため、法的規制が大変厳しく、細部にわたり定められている。そこで航空会社では、この法や規則にのっとり細かく規定を定め、より確実に危険物輸送ができるようにと、航空機の安全運航を図っている。

平成5年4月に国際民間航空機関（ICAO）の「危険物の安全輸送のための技術指針（TI）」が改訂された。これに伴い、国土交通省航空局（JCAB）から通達が発せられ、危険物輸送に係わる教育訓練の実施が法的に義務付けられた。そこで各航空会社は国土交通省に対して、各年度の危険物教育訓練計画の承認申請、そして前年度の教育訓練の実施実績の報告を行うこととなった。

一言で危険物といっても膨大な量の物件があり、「航空危険物輸送」に係わるすべてのスタッフの知識、意識、スキルの向上を図るため、安全運航の確保を目的として、航空会社は、2年に1回行われる危険物輸送法規の改正にあわせ、社内教育用テキストを改訂し、社員に教育を行っている。

（注） 詳細についてはIATA危険物規則書（毎年発行）を参照。

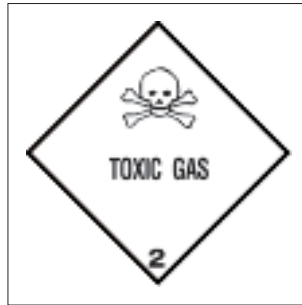
ICAO 分類・区分	分類・区分	IATA コード	分類・区分 ラベル	主な品目	事故時の注意事項
1 火薬類	火薬類	RGX RXS など		発煙筒、花火、導火線、爆発リベット、クラッカー、弾薬など (区分1.4Sのみ旅客機に積載可能)	火気・高温（直射日光）を避ける。 衝撃（落下・転倒等）・摩擦を避ける。 責任者の指示の下、可燃物を遠ざける。
2.1	引火性ガス	RFG		小型燃料ガスボンベ、カセットコンロ用ガス、喫煙用ガスライター、ライター用補充ガス、引火性エアゾールなど	火気・高温（直射日光）を避ける。 ガスの吸引および接触を避ける。
2.2	高圧ガス その他のガス (非引火性ガス) (非毒性ガス)	RNG RCL		消火器、圧縮酸素、液体窒素、液体アンモニア、非引火性エアゾール、冷凍用ガス類、ダイビング用ボンベなど 深冷液化ガス	風通しを良くして、風上に留まり近づかない。
2.3	毒性ガス	RPG		一酸化炭素、酸化エチレン、液体アンモニアなど（貨物専用機にのみ積載可能）	風通しを良くして、風上に留まり近づかない、且つ近づかせない。

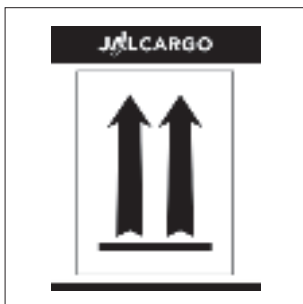
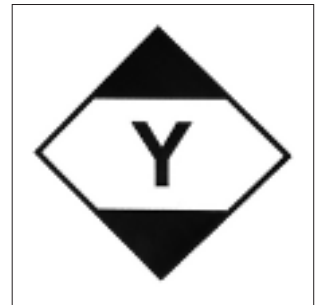
3	引火性液体	RFL		ガソリン、ペイント類、印刷インク、香料、灯油、アルコール、接着剤、オイルライター/ライター用燃料、アルコール度の高い酒類など	火気・高温（直射日光）を避ける。 ガスの吸引および接触を避ける。 風通しを良くして、風上に留まり近づかない。 責任者の指示の下、可燃物を遠ざける。
4.1	可燃性物質	RFS		マッチ、セルロイド、金属粉末、リン、硫黄など	火気・高温（直射日光）を避ける。 ガスの吸引および接触を避ける。 衝撃（落下・転倒等）・摩擦を避ける。 責任者の指示の下、可燃物を遠ざける。 自然発火することがあるので、常時監視を怠らない。
4.2	自然発火性物質類	RSC		炭、活性炭、硫化ナトリウム、金属触媒など	火気・高温（直射日光）を避ける。 責任者の指示の下、可燃物を遠ざける。 自然発火することがあるので、常時監視を怠らない。
4.3	水反応性可燃性物質	RFW		カルシウム、炭化カルシウム、粉末マグネシウム合金、バリウム、アルカリ土類金属合金など	注水、火気・高温（直射日光）を避ける。 責任者の指示の下、可燃物を遠ざける。 自然発火することがあるので、常時監視を怠らない。
5.1	酸化性物質類	ROX		化学酸素発生装置、過酸化水素水、塩素酸塩類、硝酸アンモニウム肥料、漂白剤など (化学酸素発生装置は貨物専用機のみ積載可能)	火気・高温（直射日光）を避ける。 責任者の指示の下、可燃物を遠ざける。
5.2	有機過酸化物質類	ROP		メチルエチルケトンパーオキシサイドなど	火気・高温（直射日光）を避ける。 責任者の指示の下、可燃物を遠ざける。
6.1	毒物類	RPB		殺虫剤、農薬、消毒剤、染料、水銀化合物、医薬品など	風向きに注意し、蒸気・粉末の吸引を避ける。 責任者の指示の下、他の物件（特に生鮮食品）を遠ざける。
6.2	病気を移しやすい物質	RIS		バクテリア、ウイルス、医薬用廃棄物など	責任者の指示の下、人・貨物を遠ざけ、立入制限区域を設定し専門家の指示を待つ。

7	放射性物質	[国内] L型輸送物 [国際] 微量放射性輸送物	RRE	 [国際用] 	空容器、機器に内蔵されたものなど、放射エネルギーが極めて少ないもの 輸送物表面の最大線量当量率：5μ Sv/h以下	絶対に触らない、近づかない。 責任者の指示の下、立入制限区域を設定し専門家の指示を待つ。 放射性物質のそばにいる時間を極力短くする。 万が一、放射性物質に触れてしまった場合は、中性洗剤もしくは真水で洗浄する。 万が一、衣類等が放射性物質に触れてしまった場合は、衣類を脱いでポリエチレンの袋等に入れて隔離する。
		第I類	RRW		種々の放射性同位元素 輸送物表面の最大線量当量率：5μ Sv/h以下 輸送指数：0	
		第II類	RRY		種々の放射性同位元素 輸送物表面の最大線量当量率：5μ Sv/h 超え、500μ Sv/h以下 輸送指数：0を超え、1.0以下のもの	
		第III類			種々の放射性同位元素 輸送物表面の最大線量当量率：500μ Sv/hを超え 2mSv/h以下 輸送指数：1.0を超え、10.0以下のもの	
8	腐食性物質	RCM		液体バッテリー、水銀、硫酸、塩酸、酢酸、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、ガリウムなど	責任者の指示の下、人・貨物を遠ざける。	
9	その他の有害物件	RMD RSB ICE		RMD：消費者向け物品、内燃機関（エンジン）、車両など RSB：ポリメリックビーズ ICE：ドライアイス	おのれの危険性に対応した処置をとる。 責任者の指示の下、人・貨物を遠ざける。	
		RLI RLM		RLI：リチウムイオン電池 RLM：リチウム金属電池		
		MAG		磁性物質		
	微量危険物	REQ	 マーク	各分類・区分に属する危険物で、一梱包あたりの内容量が微量でありIATA危険物規則書の微量危険物の要件を満たすもの	各内容物の分類に対応した処置をとる。 責任者の指示の下、人・貨物を遠ざける。	

	しょうりょうきけんぶつ 少量危険物	-	 マーク	かくぶんるい くぶん ぞく きけんぶつ 各分類・区分に属する危険物 ひとこんぶつ で、一梱包あたりの内容量が きせきしきょう 少量でありIATA危険物規則書 しょうりょうきけんぶつ ようけん せ の少量危険物の要件を満たす もの	かくないようぶつ ぶんるい たいせう 各内容物の分類に対応した処置 をとる。 せきにんしや しじ ちと ひと かちつ 責任者の指示の下、人・貨物を とお 遠ざける。
9	た ゆうがいぶつけん その他の有害物件	RMD	 マーク	みず かんまう ゆうがい ぶつしつまた 水の環境に有害となる物質又 は混合物 こんごうぶつ	せきにんしや しじ ちと ひと かちつ 責任者の指示の下、人・貨物を とお 遠ざける。
取り扱 いラ ベル	かちつきせんよう 貨物機専用	CAO		かちつきせんよう き せきさいかのう 貨物専用機にのみ積載可能 (旅客機には積載禁止)	
	しんれいえき か せんよう 深冷液化ガス専用	RCL		ちつそ しんれい 窒素ガス、アルゴンなど深冷 えきか ぶんく せきせき 液化ガスを含む輸送物には、 RNGラベルに加えて使用する	
	てんちむよう 天地無用	-		えきたい しゅうのう くみあ ようき 液体を収納した組合わせ容器 等に使用する (相対する2側面)	
	ねつげん かくり 熱源からの隔離	-		じごはんのさせい けう くぶん 自己反応性を有する区分4.1 じごはんのさせい けうしつ の自己反応性物質および区分 5.2の有機過酸化物を含む輸 送物には、RFSラベル・ROP ラベルに加えて使用する	
	でんち リチウム電池	RBI EBI ELI RBM EBM ELM	 マーク	りちういおん でんち、りちう きんぞくでんち ぶんく せきせき ム金属電池を含む輸送物で、 適用されるSectionに使用す る	

危険品ラベル





しつぷつ しりょうていきょう
執筆・資料提供：

かぶしきがいしゃ
株式会社 JAL グランドサービス

かぶしきがいしゃ
ANA エアポートサービス株式会社

あさひ こうようかぶしきがいしゃ
朝日航洋株式会社

なか にほんこうくうかぶしきがいしゃ
中日本航空株式会社

にほんこうこうどうりよくかぶしきがいしゃ
日本空港動力株式会社

さんあいせき ゆかぶしきがいしゃ
三愛石油株式会社

こくさいこうくうきゆう ゆかぶしきがいしゃ
国際航空給油株式会社

しりょうていきょう
資料提供：

にほんこうくうかぶしきがいしゃ
日本航空株式会社

ぜんにっぽんこう ゆかぶしきがいしゃ
全日本空輸株式会社

ほん こうくう き
この本は航空機のグランドハンドリングの内容を
ぼつすい
抜粋してふりがなを振ったものです。
ほんしよ きさいないよう こしつもん といあわ
本書の記載内容についての御質問やお問合せは、
にほんこうくう きじゆつぎょうかい としよしよばんぶ
日本航空技術協会 図書出版部までEメールでお
と あ くだ
問い合わせ下さい。

2000年	3月	15日	第1版	第1刷	発行
2005年	3月	31日	第2版	第1刷	発行
2007年	3月	31日	第2版	第3刷	発行
2009年	3月	31日	第2版	第4刷	発行
2010年	3月	31日	第3版	第1刷	発行
2014年	3月	31日	第4版	第1刷	発行
2018年	3月	31日	第5版	第1刷	発行
2020年	3月	31日	第5版	第2刷	発行
2020年	5月	11日	第5版	第3刷	発行
2021年	2月	26日	第5版	第4刷	発行
2023年	3月	1日	第6版	第1刷	発行
2024年	3月	31日	第6版	第2刷	発行

こうくう き
航空機の

グランドハンドリング

へん しゃ
©編者 公益社団法人 日本航空技術協会
はつこうしよ
発行所 公益社団法人 日本航空技術協会

〒144-0041 東京都大田区羽田空港1-6-6

URL <https://www.jaea.or.jp>

E-mail books@jaea.or.jp

いんさつしよ
印刷所 株式会社 丸井工文社

Printed in Japan

むだん ふくしよ ふくせい きん
無断 複写・複製を禁じます