

NCAの747Fのメインカーゴデッキ。座席やトイレ、ギャレー、オーバーヘッドストウエージなど乗客用の設備は一切ないが、断熱用の内装材やエアコン設備は残されている。また旅客機からの改造ではなく最初から貨物機として作られた機体には窓もない。

航空貨物の世界を知っていますか？

# エアカーゴ調査隊

第2回

## 貨物機に必要な装備と不必要な装備

文＝阿施光南 編集協力＝日本貨物航空(NCA)

旅客機に数多くついている客室窓がないことが貨物機の特徴のひとつ。そんな見た目のせいもあってか、貨物機とは旅客機から旅客用装備を取り外したものと安易に考えがちだが、実は貨物機ならではの装備も少なくない。作業の効率化や重い重量の貨物搭載に耐えるためにさまざまな工夫がなされているのだ。



アメリカ空軍の主力輸送機C-17は747Fに準じる貨物を積み前線の短い滑走路でも運用可能。民間型も提案されているが、そうした過酷な運用に耐えられるかわりに経済性には劣るため採用した航空会社はない。写真はアメリカ軍のC-130輸送機。

### 貨物機も経済性が重要 軍用機からの転用は少数派

民間の貨物機は、ほとんど旅客機をベースに作られている。軍用のロッキードC-130輸送機から生まれたL-100のような民間貨物機もあるが、軍用輸送機の多くは滑走路や地上施設などが十分に整備されていない飛行場からの運用を前提としている。いわばオフロード四輪駆動車のようなもので、それだけのタフネスが求められない状況では経済性に劣る。ボーイングが米空軍向けの最新鋭輸送機C-17をベースとした民間型BC-17を提案しても、これを買うという航空会社がまるでなかったのも無理はない。ライバルの民間輸送機たちは、いずれも旅客機市場を勝ち抜くための熾烈な競争で鍛えられた経済性の高さを備えているからだ。

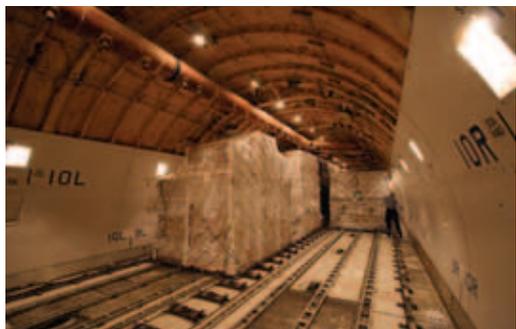
だが、ただ旅客機の座席を取り払い、カーゴドアを取り付けてやれば貨物機になるというものではない。もちろん貨物を積める飛行機にはなるだろうが、十分に使いやすく効率のよい、つまり競争力のある貨物機にはできないだろう。

たとえば747旅客機を貨物機に改造する場合、大がかりに行われるのは床面や機体構造の強化だ。重い貨物にも耐えられるよう床面を補強し、さらに使い勝手をよくするために動力化された貨物搭載・移動装置(PDU)やパワー・ドライブ・ユニットやローラー、パレット固定金具などを装備する。

PDUは小型のゴムタイヤを床面に埋め込んだもので、それぞれに独立した電動モーターを備えている。これで貨物コンテナやパレットを所定の位置まで送ることができるのだ。PDUの操作はカーゴドア付近に集めたマスターコントロールパネルで集



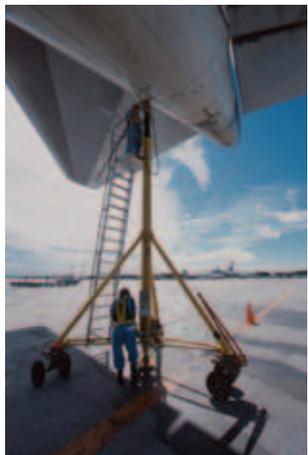
747Fでは最低2人のスタッフが  
いれば貨物の積み下ろしを行  
うことができるようになってい  
る。ただしNCAでは1便あたり11~  
12名のスタッフを配して、より迅  
速かつ効率的に積み下ろし作  
業を実施している。



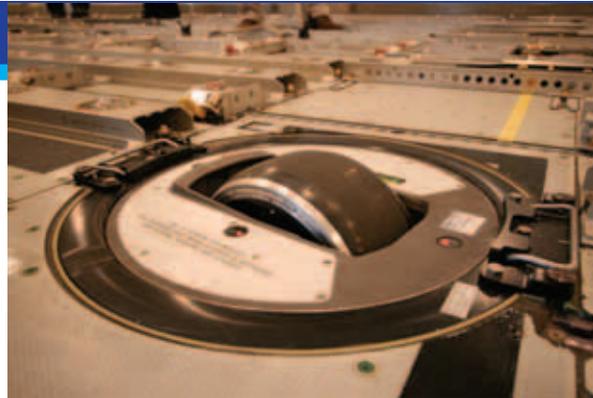
天井には操縦用のケーブルやエアコン用ダクトなどがもみだしになって見える。貨  
物機とはいえ生きた動物や温度管理の厳しい精密機械などに対応して最適な  
温度に調整できるようになっている。



旅客機では最近になって  
常識化したカーボンディ  
スクのブレーキは、貨物機  
では747クラシックの時代  
から装備されていた。写  
真は747-200Fのメイン  
ギア。



重い貨物の積み下ろしで機  
体のバランスが大きく変化し  
ても尻餅をつくことがないよう  
、搭載作業のときには機体後部  
に大きな支柱をあてがうこと  
ができるようになっている。



メインカーゴデッキの床面に埋め込まれたPDU(パワー・ドライブユニット)。電動式のゴムタ  
イヤで貨物を所定の場所まで自動的に運ぶことができる。

旅客機の非常口(左)  
と貨物機の非常口  
(右)。747Fのメイ  
ンカーゴデッキにもい  
つかの非常口は残さ  
れているが、旅客機  
のようなスライドシ  
ュート(ドア下部のふ  
くらみの中に収納さ  
れている)は装備さ  
れていない。緊急脱  
出の場合は壁面の脱  
出用ロープを使用す  
る。



### 細部にも多く見受けられる 旅客機と貨物機の違い

一方で貨物輸送に不要なものは座  
席に限らず徹底的に取り払われる。  
トイレやギャレーはパイロットや添乗  
員用にアップデッキに1か所が残さ  
れるものの、メインデッキには一切  
ない。もちろんそれにもなう配管  
なども不要だ。オーバーヘッドスト  
ウエージを含む内装材もほとんどが撤  
去されるが、壁面の断熱材などは残  
される。なにしろ上空の気温は氷点  
下50度くらいまで下がるから、断熱  
材なしでは機内の温度は冷凍庫以下  
に下がってしまう。しかし貨物機と  
はいえ生きた動物を運ぶこともある  
し、凍らせてはならない生鮮品を運  
ぶこともある。精密機械にしても、

極端な低温にさらしてはならないも  
のもある。だから断熱材は残し、温  
度や気圧管理のできる空調装置も備  
えるのである。  
ただし温度管理とはいっても乗客  
用ほど厳密な能力は必要ないので、  
旅客機では3系統ある空調システム  
を2系統ですませてしまうこともあ  
る。NCA(日本貨物航空)の場合は、  
もともと貨物機として作られた74  
7-200Fは2系統、旅客機74  
7-200から改造された747-2  
00SFのうちJA8192も1系  
統を廃して2系統にしている(他の  
747-200SFは3系統のまま)。  
また新型の747-400Fは旅客  
機と同じく3系統を装備している。  
貨物機では窓や非常口もほとんど  
必要ないため、最初から貨物機とし  
て作られる場合はメインデッキの窓  
や非常口はほとんどなくして重量軽  
減を図り、残る非常口からもスライ  
ドシユートなどを廃している。パイ  
ロットや添乗員はアップデッキの非  
常口から脱出するから、メインデッ  
キにはこうした装備は必要ないから  
だ。もちろんアップデッキの非常

口にはスライドシユートやワイヤー  
ケーブルを使った降下装置などが用  
意されている。  
一般に同じシリーズの機体でも、  
旅客機よりは貨物型の方が最大離陸  
重量やゼロ燃料重量、そして最大着  
陸重量などが大きくなっており、そ  
れに合わせて機体各部の構造やラン  
ディングギアが強化されている。た  
とえば同じように見える主翼でも、  
構造材の厚みを増すなどして構造が  
強化されているのである。こうした  
違いは外観からはまずわからない  
が、旅客機のシートを取り払ってカ  
ーゴドアをつけてやればそれだけで  
立派な貨物機になるわけではないと  
いうひとつの例ではある。  
あとは細かな部分だが、747Fの  
胴体の後ろには尻もち防止用の支柱  
を取り付けるための金具が突き出し  
ている。満載の貨物をノーズカーゴ  
ドアから順番に降ろしていくことを  
想像してみるといい。前の方からだ  
んだんと軽くなって、いずれは…。  
こんなところにも、たぶん先人たち  
の苦い経験が反映されているのだら  
う。