



空港用支援車両

今年は日本初の有人動力飛行に成功してから、ちょうど100年目。歴史とともに航空輸送の需要はますます高まりを見せている。空港では日々多くの旅客や貨物が行き交い、次から次へと航空機が発着している。そして、こうした空港の円滑な運営を支えているのが、空港用支援車両である。

乗客を安全に搭乗させるパッセンジャーステップ車

航空機が安全かつスムーズに出発、到着するために、空港では多種多様な業務が行なわれている。例えば、航空機の誘導、機内食の搭載、手荷物や貨物の搭降載、機内清掃、汚水処理、飲料水の供給、燃料給油などがあり、こうした空港業務をグランドハンドリング (Ground Handling) と呼ぶ。そして、それぞれの業務において利用されている地上支援機材はGSE (Ground Support Equipment) と呼ばれ、その中にさまざまな機能を持つ支援車両がある。

支援車両は運送用・整備に関わるものと客室・貨物・旅客に関わるものに大別できる。なかでも空港で比較的好まれる車両に、パッセンジャーステップ車がある。これは、航空機に乗客や乗員が乗り降りするためのタラップをかける車で、別名タラップ車とも呼ばれる。車両は2〜7トラックがベースとなっており、タラップ部分は油圧シリンダーにより伸縮するしくみになっている。まずタラップを伸ばし、乗客が安全に乗り降りできるようロックしてから機体に装着する。このロックは、一度ステップを上にあげないとはずれない構造になっているので、乗客がすべて乗り降りした後、そのまま車両をバックさせてからタラップを下げる。装着する際には機体に傷をつけないよう細心の注意が必要であるが、一方で航空機が到着した



パッセンジャーステップ車が機体に装着されたようす。空港用支援車両では、乗客やオペレーター、メンテナンスからの様々な意見に基づいて、より快適で使いやすい機種が開発が進められている。(写真提供：全日本空輸(株))

時には、乗客を待たせないように装着作業にスピードが求められる。

以前のパッセンジャーステップ車は、タラップに屋根のついていないオープンタイプのものだけだったが、現在は屋根付きのものが多くなった。小さな航空機の場合は、タラップも短く雨天の際もあまり濡れずにすむが、機体の大型化によりタラップも長くなるため屋根付きのニーズが高まった結果である。ちなみに、今は報道関係が入る場合にはオープンタイプのものが用いられている。車両は強風にあおられて倒れる可能性もあるため、なるべく低い車体が望ましいとされる。タラップ部分は軽量化を図るため、骨組み (SS400) の周りにアルミ板が貼られている。

最近では、ターミナルビルから直接航空機へと搭乗できる旅客搭乗橋 (PBB: Passenger Boarding Bridge) が使われることが多く、以前と比べパッセンジャーステップ車の数は減った。しかし乗り降りのためだけでなく、機体の整備の際にも使用されるなど、活躍の場はまだある。このほか、屋根部分にポリカーボネートを採用して明るくしたり、車椅子用リフトを搭載するなど、より快適で多くのニーズに応えたパッセンジャーステップ車が開発されている。



航空機体と牽引車をつなぐトーバー。例えばボーイング747を牽引する場合、500kgのトーバーを50tの車両につなげる。



トータトラクターの例。車両仕様は重量3.5~50t、全長8.24m、全幅2.80m、馬力308ps(WT500E)、総排気量は10,000cc以上に及ぶ。



トータトラクターの例。トータトラクターでは安全を確保するため、航空機運転席にブレーキマンが乗るが、トータトラクターは一体化しているので航空機が無人でも問題はない。航空機を牽引するトータトラクター(右)。



(写真提供：全日本空輸(株))

航空機の離陸をサポートする牽引車

航空機は滑走路から離れた場所で乗客を乗り降りさせるので、離陸する時には滑走路まで移動するために後退か旋回しなければならない。しかし、航空機が後退するにはジェットエンジンを逆噴射させる必要があり、これは周囲やエンジンにダメージを与える可能性があるために禁止されている。また、空港内では旋回するスペースがほとんどない。そこで、航空機に乗客を乗せた後、専用牽引車で滑走路までプッシュバック(押し出す)する作業が行われる。

牽引車には、機体と牽引車をつなぐトーバーという棒を必要とするトータトラクターと、それを必要としないトータレストラクターの2種類がある。滑走路へプッシュバックする場合には通常トータトラクターが用いられる。トーバーは鉄鋼材料で作られており、これを機体と牽引車の間にセットする。トーバー本体の形や材料は機種によって異なり、例えばボーイング737用トーバーには機械構造用炭素鋼鋼管STKM13A、ボーイング767用には一般構造用角形鋼管STKR400が使われている。なお、機体との連結部分には機械構造用鋼SCM440等が使われる。

このトータトラクターを運転するには大型免許と牽引免許が必要で、高い技術が要求される。円滑にフライトするため、航空機はプッシュバックしている間、エンジンを順番にかけていく。前に進もうとする機体を押さなければならないので牽引車には相当な負荷がかかるが、その状況でいかに乗客に違和感を与えずスムーズに押し出していくかが勝負となる。ドライバーは行きたい方向の逆にハンドルを切ることでトーバーを追従させ、確実なアクセルリングをしていかなければならない。こうした運転訓練は専用のダミーシップや夜間に実機を使って行なわれるが、満足のいく運転技術が身に付くまでには時間がかかり、例えばボーイング747のような大型機は7年ぐらいの経験がないと牽引できないという。

一方トータレストラクターは航空機の前輪を持ち上げて移動するタ

イプのもので、時速30kmとトータトラクターよりも高速で牽引できるため、スポット間や整備工場など長い距離を移動する場合に使用される。トータトラクターより運転は比較的容易だが前輪を持ち上げて斜めで移動することになると、セッティングに時間がかかるため、乗客を乗せた機体の移動には向いていない。

空港の進化に対応する支援車両

牽引車は、昔は5t未満の小さな車両しかなくすべてがマニュアルミッションであったが、現在は航空機の大きさに合わせ3.5~50t(車両重量)の各種が揃い、オートマチックになっている。エンジンも改良され、後部に発電機を付けてより大きな馬力が出せるようになっている車もある。これらの牽引車は、もともと建設機械を改造したものであったため見た目も悪く、運転もしにくかったが、現在は外観デザインも運転席の快適性も向上した。

また、羽田空港では1日に340便ほどの発着があり、そのたびに牽引車が活躍している。夜間も翌朝の準備のために70機以上を移動させなければならない、ほぼ1晩中フル回転している状況である。しかも、この10月からは新国際線旅客ターミナルがオープンし、4本目の滑走路も完成した。これにより、さらに大型機の発着が増えることが予想され、牽引車の出番も多くなるだろう。

かつては海外から輸入されていたパッセンジャーステップ車や牽引車も、今では国内メーカーが主流となり、乗客や空港スタッフの意見を聞きながら開発が続けられている。最近では航空機の大規模化への対応や、環境対策などが課題となっている。世界的に高まる航空需要を支えるため、今後も多くの支援車両が活躍していくことだろう。

- 取材協力 国際空港事業(株)水谷信一氏、小林勝昭氏、全日本空輸(株)川島賢治氏、堀口エンジニアリング(株)、シンフォニアテクノロジー(株)
- 文 杉山 香里