

(コラム)

航空機に関する技術トピックス

2018年6月21日

航空経営研究所 主席研究員 稲垣 秀夫

(1) 777Xの折り畳み翼がFAAの認可を受けた

ボーイング社は現在製造中の777型機の後継機種として2020年を目標に777X型機を開発しています。これまでと同じ777というコードを使っていますが、翼はカーボン製、胴体はアルミ製の新設計の機体であり、エンジンも新たに開発中のものを採用しており、777在来型と同じ長距離機マーケットにおける新設計の後継機とすることができます。最近の報道の一つに777Xの折り畳み翼のデザインがFAAの認可を得たというものがありません。民間機では初めての試みですのでこれは目を引きます。

下記のアドレスにアクセスしますとボーイング社が公表している動画を見ることができます。これを見ますと、昔の艦載機(軍用)の折り畳み翼のように翼が根元の方で大胆に折れるというわけではなく、翼端で少し折れ曲がります。



777X型機の主翼 翼端部 (ボーイング社HP)

<http://www.boeing.com/777x/reveal/twitter-933440086301138944/>

とはいえ、翼幅(左翼端から右翼端までの直線長さ)は折りたたまれた状態で 64.8m、伸ばした状態で 71.8m あり、その差は 7m です。片翼で 3.5m 違いますから、折れ曲がり部の翼は間近に見るとけっこう大きなものようです。

この設計を採用した目的は、燃費の向上をはかることにあります。翼の縦横比(翼幅[横]÷平均翼弦長[縦])を専門用語でアスペクト比と言いますが、この比率を大きくすれば機体の抵抗は少なくなり、燃料消費も少なくなるという原理です。翼幅を伸ばしていくことで

抵抗は確実に減少するのですが、現状では翼幅が 65m を超えてしまうと乗り入れ空港や利用駐機場が超大型機 A380 のように大幅に制限されてしまいます。表は空港建設用に準備された様々な機体サイズ向けの駐機場を作るための規格を整理した表ですが、大型機も乗り入れる空港では航空機コード「C」と「E」が主流となっています。

このため 777X は駐機場では翼幅を 65m 以内に、飛行中は 65m の制約にとらわれないという工夫です。米国航空局は設計認可にあたっていくつかの制約を設けたと言われています。ヒンジ部分から外側は燃料タンクを設けない。万が一にも飛行中に翼が折れ曲がることのないよう、翼を伸ばした時のヒンジ部の固定はかんぬき構造を 2 重にする(ラッチ&ロック構造)などの条件がつけられたそうです。

この設計を採用するとこれまでの設計よりも機体重量が増加します。重量増加による燃費悪化と翼幅増による燃費改善効果を天秤にかけてそのプラス部分を享受することになります。777X 型機で燃費改善効果が顕著であれば、ボーイング社において今後開発が始まると思われる、797 型機といわれている新中型機や 737 後継機においても、この折り畳み翼のデザインが採用される可能性があります。

以上

空港における駐機場の規格分類と該当機種

航空機コード [*] (駐機場規格)	翼幅	該当機種(翼幅)
A	~15m	
B	15m~24m	
C	24m~36m	A320neo(35.8m), 737MAX(35.92m)
D	36m~52m	767(-400以外:47.57m,-400:51.92m)
E	52m~65m	787(60.12m), 777在来(60.93m), A330neo(64m), 747-400(64.44m), A350(64.75m), 777x_折畳(64.82m)
F	65m~80m	747-8(68.4m)*, 777x_展開(71.76m) , A380(79.85m)

* : おそらくE分類コードを使用していると思われるが詳細不明。