

パリエアショー報告

航空ジャーナリスト 青木 謙知

今回で51回目を迎えたパリ国際航空宇宙ショーが、6月14日から21日にかけて、パリ郊外のル・ブルジェ飛行場で開催された。原稿の締め切りの関係から、まだ確定数値が発表される前に執筆しているため、今後数値に若干の変更が出るかと思うが、ショー初日に発表された出展者数は、世界47カ国から2,260者であった。それ以前に明らかにされていた数値は48カ国から2,303者であったので、1カ国43者が減ったことになる。また2,303者というのが前回（2013年）の4%増だったとされているので、計算上は前回は50者弱上回ったことになる。展示航空機は約120機で、前回の約130機とほぼ同じであり、会場の航空機展示風景にも大きな違いは感じられなかった。一方で飛行展示はかなりさみしく、特に飛行展示を盛り上げる迫力のある戦闘機の飛行は、地元のダッソー・ラファールとパキスタンのJF-17だけになってしまっていた。他方旅客機は、この種の航空ショーに初出品されたボンバルディア社のCS300が、天候不



新世代戦闘機で唯一本格的な飛行展示を行った、ダッソー・ラファールC



飛行展示を行うCS300



会場風景

良でスケジュールが遅延したためキャンセルした18日以外は連日飛行し、さらにエアバスA350XWBとA380、ボーイング787-9が飛行するという、充実したラインナップであった。また大型輸送機ではエアバス・ミリタリーA400Mも出品されて飛行展示も行った。ショー1ヵ月前の5月9日にスペインで墜落事



飛行展示を行うエアバスA350XWB



飛行展示の離陸に向かうボーイング787-9



離陸直後に急上昇に入るA400Mアトラス

故を起こしていたため出品自体が危ぶまれていたのだが、参加し飛行展示を行うことで、事故自体は機体側に問題があったのではなく、飛行の継続に何ら影響のないことを強く印象づけていた。

会期中の天候は、前半はほぼ快晴で気温も高く「航空ショー日和」が続いたが、木曜（18日）から下り坂になり、週末も曇り空が会場上空を覆っていた。こうしたことから、前半は確実に前回は上回る混雑ぶりだったが、後半までそれを維持できたかは不確かなところであった。このため来場者数も、主催者が予定していたトレード来場者約15万1,000人（前回の8.6%増）、一般来場者約20万人（前回の13.6%増）が達成できたかどうかもまた微妙である。

戦闘機の出品がさみしかったのは地上展示も同様で、アメリカ軍の協力によりボーイングF-15Eイーグル、ロッキード・マーチンF-16Cファイティング・ファルコン、ボーイングP-8Aポセイドン、エアバス・ヘリコプターズUH-72Aラコタ、ロッキード・マーチンWC-130Jスーパー・ハーキュリーズなどが地上展示場に並べられていたが、ヨーロッパ製の軍用機は基本的には出品されていなかった。これはイギリスのBEAシステムズ社やイタリアのフィンメカニカ社が参加規模を大幅に縮小し、フィンメカニカ社は地上展示ホール内に広いスペースを確保していたが、BAEシステムズ社に至ってはそうしたブース展示も行わないことにしたため、タイフーンやグリペン、M346などの姿はなかった。少し以前からこうした国際的な航空ショーの数が増えていること、出展料などの値上がりが続いていることなどから、参加する側も費用対効果などを考えて、出展する航空ショーの厳選が続いているのである。ヘリコプターの分野でも、特に近年日本で販売機数を伸ばして

きているアグスタウエストランド社も、今回は完全欠席であった。

軍用機の出展では、パキスタンのパキスタン航空事業体（PAC）と、トルコのターキッシュ・エアロスペース・インダストリーズ（TAI）が実機展示を行っていた。PACは、中国が開発し、パキスタン空軍向けにライセンス生産を行っているFC-1（パキスタン名JF-17サンダー）を、中国製の各種搭載可能兵器とともに展示した。FC-1自体は以前にフアンボロ航空ショーに出品されたこともあって初登場ではないが、ともに並べられていた兵器の中には、C802AK空対艦ミサイル、LS-6 500kg滑空式誘導爆弾、CM-16（中国名称PL-16）対レーダー・ミサイル、そして射程70kmのSD-10Aアクティブ・レーダー誘導対空ミサイルなど、注目されるものがあった。



搭載兵器とともに展示された、PACのJF-17サンダー

TAIは、昨年のフアンボロに続いてこの種の航空ショーは2回目の参加となり、A129 マングスタ・インターナショナルのライセンス生産機であるT129を展示し、兵器ステーションには自国のロケツサン社が開発したUMTS対戦車ミサイルを装着していた。TAIはまた、独自開発のアンカ無人航空機（UAV）



TAIが開発したUAVのアンカ

も出品した。アンカは、トルコ空軍の要求に基づいて開発され、2010年12月30日に初飛行したピストン・エンジン単発機で、巡航速度110ktで200kmの航続力を有する。2013年4月に運用が開始されて、2015年1月30日には搭載センサーを合成開口レーダーにした改良型アンカ-Bも初飛行している。

地上展示、飛行展示ともに物足りなさが感じられた今回のショーではあったが、各種の発表などの話題は、民間機メーカーを主体に、例年を上回るものであった。特に大手旅客機メーカーであるボーイング社とエアバス社はともに、会場でそれぞれの20年予測を発表した。ボーイング社のものは、「現在の市場予測（CMO）」と呼ばれるもので、6月11日に発表された最新版のCMOでは、2014年末時点の約21,600機のジェット旅客機が2034年末にはほぼ2倍の約43,560機になるとし、このうちの約38,050機が20年間ににおける新規需要の機数であるとした。またその38,050機のうち58%が航空旅客需要の伸びに対応するもので、残りの42%が機材更新のための需要になるとした。

この20年間ににおけるクラス別の旅客機需要予測については、次のように示した。

◇90席以下の地域航空機：約2,490機

◇90～230席の単通路機：約26,370機

◇200～300席のワイドボディ機：約4,770機

機

◇300～400席のワイドボディ機：約5,770機

◇400席以上の超大型機：約540機

また地域別では、需要が最も旺盛なのはアジアで約14,330機と、2番目の北アメリカの約7,890機を2倍近く引き離すと予測している。以下は、ヨーロッパが約7,310機、中東が約3,180機、ラテン・アメリカが約3,020機、アフリカが約1,170機、CISが約1,150機である。

エアバス社の市場予測は「全地球市場予測(GMF)」と呼ぶもので、6月16日に発表されたその最新予測では、今後20年間で100席以上の旅客機およびそれと同等の貨物専用機は約32,600機の新造機が必要になるとしている。これは、現在使用されている約19,000機が、20年後の2034年には約38,500機になると言う見込みに基づくもので、機数の面で、最も需要が大きいのは130席以上の単通路機で約23,000機が必要になるとし、またワイドボディ機の需要は約9,600機と予測している。

両社ともに、ショー期間中に受注あるいはコミットメントの発表も多数行っており、その概要をまとめると次のようになる。

[ボーイング社]

◇ガルーダ・インドネシア航空：787-9 30機と737 MAX 8 30機（ともにコミットメント）

◇エバー航空：777フレイター5機（コミットメント）

◇カタール航空：777-8X 10機と777フレイター4機（ともにコミットメント）

◇エアキャップ：737 MAX 8 100機（発注）

◇SMBCキャピタル・エビエーション：737 MAX 8 10機（発注）

◇スリウィジャヤ・エア：737-900ER 2機（発注。社名未公表としてリスト掲載済み）

◇ルイジ航空：737 MAX 2機（コミットメ

ント）

◇民政金融租賃：次世代737および737 MAX計30機（コミットメント）

◇コリアンエア：737 MAX 30機と777-300ER 2機（ともにコミットメント）

◇ボルガ・デンプル・グループ：747-8F 20機（コミットメント）

◇エチオピア航空：787-8 6機（発注。社名未公表としてリスト掲載済み）

◇社名未公表：737 MAX9ボーイング・ビジネス・ジェット1機（発注。社名未公表としてリスト掲載済み）

◇社名未公表：737-800 17機と737-900ER 4機（発注）

以上、発注とコミットメント計331機で、金額にすると502億ドル（6兆1,746億円）。

[エアバス社]

エアバス社はショーの期間中に、298機のコミットメントと124機の受注を発表し、その総額は407億ドル（5兆61億円）であった。機数で最も多かったのは単通路機のA320およびA320neoファミリーで、103機の確定受注と263機のコミットメントを得た。この中には、日本のピーチ・アビエーションによる初の自社発注となる3機のA320も含まれている。またA320ファミリーでは、以前から計画していた、A320とA321の旅客機から純貨物機への改造を行うP2Fについて、シンガポールのSTエアロスペース、ドイツのEFWとの共同作業により、プログラムを正式にローンチしたことを6月17日に発表した。STエアロスペースが機体の改造作業を、EFWが販売およびマーケティングを受け持つという分担態勢で、改造初号機は2018年に実用化される予定である。A320P2Fは主デッキに11個のコンテナを収容できて最大ペイロードが21トンで航続距離は2,100nm以上、A321P2Fは主デッキの最大コンテナ数が14個となっ

て、最大ペイロード27トンで1,900nm以上の航続力を有する機体になる。

ワイドボディ機では、最新鋭機であるA350 XWBが31機のコミットメントを得たほか、A330-300に4機の確定発注があった。A330ではさらに、A330-300を軽量化して短距離路線向けとするA330リージョナルが計画されていたが、このタイプに対してILFCが20機を発注、サウジアラビア航空（サウディア）に貸し出して、同社がローンチ・オペレーターとなることが6月15日に発表された。A330リージョナルは、最大離陸重量を標準型の230tから191tに引き下げるとともにエンジン推力を低下させる。これにより短距離の高重要路線で、たとえば400人の需要があった場合これまでの200席×2機とするところを、A330リージョナル1機（A330-300の最大配置可能客席数は440席）で済ませることができるとエアバスは説明している。

旅客機メーカーで、ボーイング社とエアバス社以上に注目を集めていたのが、Cシリーズを初出品したボンバルディア社であった。Cシリーズは双発の単通路ジェット旅客機で、胴体の長さが異なるCS100とCS300の2タイプがある。CS100は2クラス編成で108席が標準客席数とされ、単一クラスならば140～160席（最大）を設けることができ、CS300は2クラス編成で130席（標準）、単一クラスで150～160席（最大）とされていて、エアバスA320ファミリーやボーイング737シリーズよりも一回り小型の機種と位置付けられている。ただその両機種の最も小型のタイプとは客席数が重なるので、これまでは市場を棲み分けて来たボンバルディア社が、ボーイング社とエアバス社のカテゴリーに参入することになる。胴体はそれらよりも細身で客室の最大幅は3.28mになっており、A320や737の普



国際的な航空ショー初参加のCシリーズのCS100（左）とCS300

通席が横6席であるのに対し、Cシリーズは5席が標準仕様である。エンジンは、プラット&ホイットニー社のピュアパワーPW1500Gで、低燃費・低騒音が売り物である。開発作業の初期にはエンジンの問題が懸念されたが現在はクリアされているとのことで、飛行試験作業でもあらゆるデータが計画値よりも良好で、開発が順調であることを強調していた。先行して開発が行われているのはCS100で、2013年9月16日に初飛行し、約2,400時間の証明取得飛行試験のうち、飛行試験項目も70%近くを消化していた。型式証明の取得目標は、2015年末に設定されている。CS300は初飛行が2015年2月27日で、パリ・ショー前の時点で約300時間を飛行しており、CS100の後を6ヵ月遅れで作業を進めていくとされた。Cシリーズでは7機の飛行試験機（FTV）が作られていて、パリ・ショーで展示されたのはFTV 5（CS100）とFTV 7（CS300）で、FTV 5にはCS100を最初に受領するスイス・インターナショナルの塗装が施されて、また客室には座席が装着されていて、コクピットを含めて機内公開が行われていた。

Cシリーズのコクピットは、横長のカラー液晶5画面を中心にした完全なグラス・コクピットで、さらに機長席と副操縦士席の双方



CS100のコクピット。CS100とCS300のコクピットは基本的に同一

にヘッド・アップ・ディスプレイが標準装備されている。操縦操作はA320ファミリー同様のサイドスティック操縦桿で行うが、エアバスのものよりも機能と操作性が高まっているとボンバルディア社ではしている。

ボンバルディア社では、Cシリーズがカバーする100～130席級機には今後20年で7,000機程度の需要があると見ており、そのクラス専用に焦点を当てて開発しているのでA320ファミリーや737シリーズの最小型版に対しても優位を保てると説明した。また、CS300の胴体延長については、研究は行っているが、現時点ではCS100/300の型式証明の取得に全努力を傾注させていること、そしてA320/737とより本格的な競争になることから、慎重に見極めていくと述べるだけにとどめた。

ブラジルのエンブラエル社も、Eジェットファミリーで70～130席旅客機の市場に参入して、すでにボーイング社およびエアバス社の最小型機種と市場を競い合っている。そしてそれらについては、エンジンをピュアパワーPW1700G/1900Gに換装する新世代化型E2ジェット・ファミリーを昨年のファンボロ航空ショーでローンチしており、最初のタイプとなるE190-E2が主要構造部の組み立

てに入っている。続くE195-E2は最終仕様の確定作業を完了し、最後のタイプであるE175-E2が最終仕様の確定作業に入ったというのが、パリ・ショー直前時点での開発状況である。E190-E2は、2016年中期に初飛行して、2018年前半に就航を開始することが計画されている。

Eジェット/E2ジェット・ファミリーは、パリ・ショー前の時点で1,564機を確定受注し、そのうち1,110機が引き渡し済みであった。そしてこのDショーの期間中にもさらに受注を積み重ねていて、次の新規受注が発表された。

- ◇多彩貴州航空：E190を確定7機＋オプション10機
- ◇スカイウエスト（アラスカ航空向け）：E175を確定8機
- ◇ユナイテッド航空：E175を確定10機＋オプション18機
- ◇エア・キャッスル：E190-E2を確定15機、＋E195-E2の購入権15機、E195-E2を確定10機＋E190-E2の購入権10機

地域ジェット旅客機の世界的な販売を開始している三菱航空機は、今回のショーでも開発の現況に関する説明会と、国際メディアに対する展示品の見学ツアーを実施した。説明会では、飛行試験用初号機がタクシー試験を開始したことや、飛行試験機5機の製造状況が写真とともに示され、また県営名古屋空港に隣接した場所に、量産機の最終組み立てを行うための新工場が建設中であることが紹介された。この新工場での最終組み立てはムービングライン方式で行われ、工場の規模としては最大で12機を収容可能と説明された。

展示品は、これまでも何度か出品されている実物大の客室モックアップと、今回が初展示となるコクピット表示装置であった。前者は、基本的にはこれまでと変わりはない

が、座席が新しくなり、また床面に絨毯が敷かれてより実用機に近づいたものになっていた。コクピットは、供給企業であるロックウェルコリンズ社との共同展示で、大きくコクピット全体のCGが映し出されるとともに、脇に実物の表示装置が置かれていた。MRJのコクピットは、ロックウェルコリンズ社のプロライン・フュージョンで、高解像度の横長15インチ・カラー液晶表示装置4枚をベースとするもの。完全な統合型表示計器で、読み取りやすさに優れ、パイロットに高い状況認識力を提供できるとされている。コクピット全体を示したCGでは、機長席側にのみヘッド・アップ・ディスプレイ（HUD）が描かれていたが、現時点ではHUDはオプション装備品で、投影装置の大きさの関係から機長席にしか付けられない。しかしこうした装備品の技術進歩は早く、いずれ投影装置なども小型・軽量化されることは十分にあり、その際には副操縦士席側にも装着できるようになる可能性は十分にあるとしている。

地域航空機では、MRJもその一つであるが、ターボプロップからジェットへの移行が進んでいるが、一方で1980年代に入って誕生した



ロックウェルコリンズ社のプロラインフュージョンを使ったMRJのコクピットのCG

30席以上のターボプロップ機の代替機も必要な時期に来ている。しかし、ボンバルディア社は70席以下の需要は少ないと判断して、Q400以外の製造を終了した。このため40～70席のターボプロップ地域航空機は、ATRの独壇場となっている。

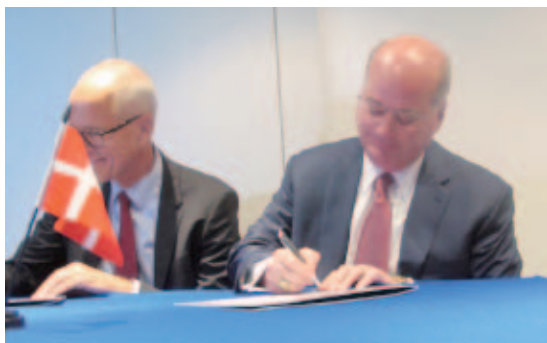
そのATRの40席級の新世代記であるATR 42-600に対して、日本エアコミューター（JAC）がショー初日の6月15日に確定8機、オプション1機、購入権14機という発注を決めて、契約書への署名を行った。これがJACによっては初めてのATR製航空機の購入となり、引き渡しは2017年に開始される予定である。JACでは、まず、11機を保有するサブ340Bの後継機として導入するが、Q400も11機保有しており、いずれは大型のATR72をQ400の更新機材として導入する可能性もある。またこの発注発表は、今回のパリ・ショー最初の航空機発注発表でもあった。さらにこの発注により、ATRコミューター機シリーズの累計受注機数が1,500機に達した。

軍用機は、記者会見や発表の類いも極めて少なく、注目されたのは初日に行われたロッキード・マーチン社によるF-35ライトニングⅡの現況説明と、それに続いた産業関連の署名式典程度であった。F-35の現況については、最初に実働態勢に入るF-35Bの初度作戦能力の獲得について、今年7月から12月の予定期間での達成に向けて順調に作業が進んでいること、アメリカ海兵隊のF-35B部隊が強襲揚陸艦USSワズプを使って第一次運用試験（OT-1）を行ったことが紹介され、また航空自衛隊向けF-35A一番機（AX-1）の構造部製造がアメリカで開始されたことが、写真とともに示された。スライドショーで写真が映し出されたのは、中胴の主翼取り付け部であった。

F-35については、アメリカのほかに、イタ

リアと日本で最終組み立ておよび完成検査が行われるが、これら3カ国での製造作業の本格化によりF-35の機体価格の低下が目指されていることも、ロッキード・マーチン社により示された。具体的には定率初期生産（LRIP）の第9および第10ロット分から生産率を引き上げて行き、フォートワース工場では現在の月産17機分の塗装ハンガー・ベイを、2018年には倍の最大34機分にまで増設する。これに日本とイタリアの組み立て機が加わることで、LRIP9と10で約150機を製造しさらにその後も増産を続けることにより、F-35Aの単価を現在の1億2,000万ドル（147.6億円）から8,500万ドル（104.5億円）程度にまで下げていることを狙っている。

産業面での契約署名は、ロッキード・マーチン社とデンマークのテルマ社の間で行われたもの。テルマ社はこれまでもF-35の複合材料製の各種パネルを供給してきているが、それをLRIP 11にまで延長するという内容であった。また、BAEシステムズ社およびノースロップ・グラマン社からの副契約として、やはり複合材料製部材を供給することになっている。デンマークの航空産業界はF-35関連で、これまでに約3億ドル（369億円）の作業を請け負っており、それがさらに増額される



F-35の製造副契約の調印式で署名するロッキード・マーチン社のカバルホ航空宇宙部門副社長（左）とテルマ社のマーロー社長

ことになる。

ヘリコプター関連では、前記したようにアグスタウエストランド社が実機展示を行わなかったこと、アメリカのベル社も最新鋭の中型双発機525リレントレスが、初号機の機体が完成し初飛行の準備作業に入っていたが実機出品に間に合わず、実機展示には目新しさがなかった。こうしたことからエアバス・ヘリコプターズ社の独壇場となり、また同社は多数の発表も行った。その中でも注目されたのは、X6ヘリコプター研究の概念確定作業を正式にスタートしたことであった。X6は2020年代の実用化を目指す、人員輸送や捜索・救難用の重ヘリコプターを目的としているもので、11トン級で、標準で乗客19人を乗せられる能力が目標である。飛行操縦装置にはフライ・バイ・ワイヤが使用され、各所に経済性と効率を高める設計が取り入れられる。概念研究の期間は18ヵ月とされており、正式に開発され実用化されると、H225の後継となる機種である。



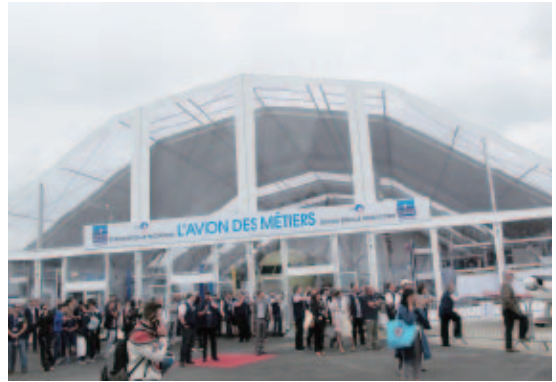
エアバス・ヘリコプターズが研究に着手したX6の想像図

ベル・ヘリコプター社は、現在は特にV-22オスプレイの契約がスタートしたことで日本でも注目を集めている。そしてV-22以外にも、主として防衛用に新型機を提案していく考えであることを説明した一つは前記した525リレントレスで、9トン級の双発機で20席

を設けられる広いキャビンを有していることから、日本では長距離捜索救難に威力を発揮できるとした。また、ジェットレンジャー・シリーズの最新型である407GT、あるいは双発の505ジェットレンジャー-Xは陸上自衛隊の新多用途ヘリコプター（UH-X）にも提案可能な製品であるとし、さらにはV-22とは異なる技術を使った新ローター機V-280バイラーを開発中であることも示した。V-280は、ペイロード5.4トン級で、500～800nmの行動半径（最大自己展開距離は2,100nm）という能力を持たせる計画機である。このV-280については詳細設計の75%が完了していて、7月にも審査を受ける予定だという。そして日本の企業にも、パートナーとしてのプログラム参加を呼びかけていると説明した。

航空機の展示とは別に、今回のパリ・ショーで注目された展示が、「キャリア・プレーン」と名付けられたコーナーであった。これは、航空機産業界の様々な仕事を紹介するというもので、パビリオン1棟を用意して、その中に航空宇宙製品の製造に係わる様々な展示を行っていた。その目的は、来場する若い人たちに航空宇宙製造業を紹介し、関心をもってもらい、将来の仕事の選択肢に加えてもらおうというものである。

パビリオンの中には、細かな製造工具が並べられたり、胴体構造やエンジン・システムが分かるような展示など、若い力を獲得するための魅力的な展示が多数行われていた。



「キャリア・プレーン」の展示ホール



「キャリア・プレーン」の展示ホールの内部