

# ファンボロー航空ショー、受注小幅も環境技術アピール 日英伊「GCAP」、新モックアップで際立つ存在感

航空新聞社 ウイング事業部  
編集長 伊藤 学

世界最大の航空見本市の1つであるファンボロー航空ショーが、去る7月22日～26日までの日程で、ロンドン近郊で開催された。

昨今のファンボロー、パリという世界の2大航空見本市は、「持続可能性」「環境」をテーマにした展示が目立つなか、今年もその流れを踏襲する形となった。関連する技術の紹介が目立ったほか、イヴ、ウィスク、ジョビー・アビエーション、リリウム、スパーナルら力のあるeVTOLメーカー各社も競演。その開発進捗や各社の取り組みを明かすなど、そう遠くない将来、これら先進エアモビリティ(AAM)が社会実装されていくことを、あらためて印象付けたかたちだ。

とはいえ航空見本市の華といえ、やはりボーイング、エアバスという両雄が繰り広げる受注合戦だろう。新型コロナウイルスによるパンデミックが収束し、旅客需要の回復が顕著に続くなかで開幕したファンボロー航空ショー。自ずとその受注合戦にメディアの関心が集まったが、蓋を開けてみれば期間中の累計受注数はボーイングが118機、エアバスは144機に(いずれもオプション・MOU等含む)。コロナ前のエアショーでは、文字通り分刻みで受注会見・発表が繰り広げられたこともあったが、今年のファンボロー航空ショーは静かなものとなった。

この背景にはボーイングは品質問題を引きずっていることを、両社ともにサプライ

チェーン問題で納期遅れが生じていることがある。さらに、未だ新型機の方角性が明確化されていないなか、その開発動向の様子見る顧客も少なくないようだ。



ファンボロー航空ショーが開催



GCAPの新モックアップが初披露



ジョビー・アビエーションのeVTOL



イヴの客室モックアップ

### ボーイング民間機立て直し・信頼回復へ再始動 従業員から3万項目超のフィードバック

数々の難題に直面しているボーイング。日本の航空機産業、とりわけ構造組立分野で最大のパートナーであり、ボーイング民間航空機部門の立て直しこそ、日本の航空機産業の再浮揚の大きな鍵を握ると言っても過言ではない。

ボーイング民間航空機部門の再建を担うことになったのが、今年3月25日に民間航空機部門のトップに就任したステファニー・ポーブ最高経営責任者（CEO）だ。8月8日付でボーイングの社長兼CEOに就任したケリー・オルトバーグ氏と共に、ボーイング史上、最大の危機とも称される足下の危機からの脱却を図

る。

民間航空機部門CEO職を引き継いだポーブCEOの目下最大の課題は「信頼回復」と「生産の立て直し」だ。顧客はもちろん、規制当局である米連邦航空局（FAA）、さらには首脳陣に対する従業員からの信頼回復に向けて動いている。

ポーブCEOはメディアを前に、737MAXを中心とした737ファミリーの月産レートについては、あらためて年末に向けて月産38機を目指すことを強調。787型機についても年末までに5機体制に戻すことを再度コミットメントし、レントン、エバレット、チャールストンの各工場で安全・品質向上に向けた立て直しを図っていることを明かした。

さらに、「（就任から4カ月間）工場に勤務する当社の従業員の声、規制当局（FAA）、そして顧客の声に耳を傾けることに多くの時間を費やした」と説明。その結果、「私は優先すべき3項目を設定した」ことに言及した。

具体的には（1）安全・品質計画の策定および実行、（2）工場（生産）の安定化、安全かつ高品質な機体を納期遵守して顧客に納めるようにすることそして（3）文化という3つのポイントを挙げた。

安全・品質計画の策定に際しては、顧客や独立評価チーム、規制当局からの意見を反映したとのことだが、「フィードバックの大半は従業員から寄せられたもの」であることに触れ、「だからこそ、策定した計画に私は自信を持っている」と述べた。

このフィードバックは、ボーイングが生産ラインを止めてまで行った「スタンドダウン」に参加した従業員が声を上げたもの。ポーブCEOによれば、実に3万項目以上のフィードバックが寄せられたとのこと、それらの多くの声をベースに安全・品質計画の策定の端緒としたという。

この計画のなかでも課題の一つは、教育・訓練だろう。新型コロナパンデミックの影響で、欧米の他航空宇宙産業メーカーと同様、多くの熟練スタッフが他業界へと流れてしまったボーイング。急ピッチで採用を進めているとはいえ、業界独特の慣習や複雑なプロセスに、頭を抱えてしまうスタッフも少なくないようだ。

そこでポープCEOは「従業員のトレーニング、熟練度およびスキル向上に対する投資を拡大する」と説明。さらに「複雑化していたプロセス、製造計画を簡素化し、サプライチェーンや工場全体の欠陥を減らすほか、製造コンプライアンスを高めるべく、安全・品質文化を向上させ、全社的なSMSを導入する」と話した。

また、顧客である航空会社のネットワーク戦略にも多大な影響を及ぼしている納期遅れに関しては、足下では「予測可能な納品を行うことができる体制となってきた」ことに触れ、徐々に改善へ向かっていることを明かした。

「安全と品質、そして予測可能なスケジュールおよびコスト。これらは競合するものでは

ない」とし、安全・高品質、そしてスケジュールとコストを両立させていく考えを示した。

さらに、ポープCEOが最後に挙げた「文化」については、「策定した計画を実行するのは従業員たち」であることを指摘しつつ、「彼らは当社の使命に献身的に取り組み、我々が提供する製品に情熱を抱いている。これは文化を創造することだ」と強調。「私はこれを『ジャスト・カルチャー』と呼んでいるが、これは当社の安全管理システムの一部」であることを明かした。

その上で「スタッフが成功するために必要なツール、トレーニング、部品、その他すべてを用意する責任が、経営陣にはある」ことを強調し、「スタッフは、プロセスに従い、声を上げる責任がある。助けが必要なら声を上げ、安全上の問題を引き起こす可能性のある危険や欠陥を見つけたら声を上げる。スタッフの参加とエンパワーメント、そして説明責任が重要だ」とし、スタッフに声を上げてもらいながら、労使が一体となって直面している安全・品質の立て直しに挑むことを強く訴えた。



立て直しを図るボーイング民間航空機部門（提供：ボーイング）

## 型式証明を取得したA321XLRが飛来 エアバス、水素旅客機でアヴォロンと提携

一方、ボーイング最大のライバルであるエアバスは、ボーイングほどの危機に晒されている訳ではないものの、サプライチェーン問題に直面していることには変わりはない。エンジンや内装品関連などのサプライチェーン問題で苦難に見舞われ、一部で機材の引き渡しへの影響が生じている。

そうしたなか、エアショー開幕前に型式証明を取得したA321XLRが会場に飛来。多くの観客の注目を集めた。そのエアバスといえば、やはり外すことができないのが水素航空機だ。エアバスは去る2020年9月に水素航空機コンセプト「ZEROe」を発表。以降、推進システムや地上インフラなど、水素航空機実現に向けて関係者と協力した研究開発・調査を着々と進めてきている。

今回のエアショーでエアバスは、アイルランドに拠点を置く航空機リース会社のアヴォロン（Avolon）と提携することを発表。エアバスによれば、「ZEROe」プロジェクトとリース会社が協力するのは、これが初めてのケースとなるとのことで、水素航空機の可能性を、メーカーとリース会社の立場から追究していく。

具体的には将来の水素燃料航空機に関する資金調達と事業化、さらにはリース形態のビジネスモデルによるサポート方法を検討する。

持続可能な航空輸送の未来を構築していくために、水素航空機という解が求められるようになっていこうが、エアバスは現在、この「破壊的な」までのゲームチェンジャーを成立させるべく、多大なリソースを投じていることは間違いない。すでに航空会社、空港会社、政府など、多方面で協力を展開して

いるエアバスだが、そこにアヴォロンという大手リース会社の力も借りて、実現可能性の深度を深めていく方針だ。

エアバスと協力することを表明したアヴォロンのポール・ギーニー社長兼最高商務責任者（CCO）は、「ZEROeプロジェクトへの参加は、当社の持続可能性に対する取り組みにおける新たな一歩。エアバスとの長年にわたる提携関係をさらに発展させ、次世代航空機の資金調達と商業化の方法を検討することを楽しみにしている」とコメントした。その上で、当社は排出量の少ない航空機でフリートを近代化するためにお客様の支援に注力しているが、業界の脱炭素化をさらに推進できるツールを見極めていくことも重要だと捉えている」ことを明かした。

エアバスは航空分野における水素インフラのさらなる拡大を促進するために「空港水素ハブ」プログラムを発足し、現在までに18の空港水素ハブが立ち上げられている。さらに、「ZEROe」チームは10社以上の航空会社と連携し、水素航空機の導入に向けた共同研究も展開中だ。



ファンボロー航空ショーに飛来した  
A321XLR



水素旅客機コンセプトZEROe  
(提供：エアバス)

## 世界初の水素貨物機誕生へ ゼロアビアがレトロフィット受注

ちなみに水素航空機の観点では、ゼロアビアが航空ショーにおいてASLアビエーション・ホールディングス（ASL）との間で契約締結に漕ぎ付けた。ASLが運航するATR機にレトロフィットする最大20基の水素電気エンジンの条件付き購入契約を締結した。ゼロアビアはこの契約により、世界初のゼロエミッション貨物機が誕生するとの見解を示した。

契約はエンジン10基を確定受注したほか、最大10基分のオプションとレトロフィットサービスを提供するという中身だ。両社は去る2021年11月に覚書（MOU）を締結済みで、ASLは納入枠を確保するために保証金を支払うことをゼロアビア側に約束している段階にあるという。

ゼロアビアの水素電気エンジンは、燃料電池を使用して、化学反応により水素燃料を電気に変換する仕組み。燃料を燃焼させないため、低温の水蒸気を排出する以外、CO<sub>2</sub>やそ

他の気候に影響を与えるような排出物は発生しない。

生成した電気はプロペラを回転させる電気モーターの駆動に使用。これにより飛行中の排出を約90%削減できると推定しているほか、同システムによって航空会社はメンテナンスコストを削減することができるという利点があることにも触れた。

ゼロアビアではすでに10～20座席の機体向けのプロトタイプ 600kWシステムについて、複数回の飛行試験に成功しており、規制当局との認証作業がすでに進行中にあることも明かした。さらに、最終的にATR ファミリーの機体をサポートすることになる2～5 MW システム（ZA2000）のコンポーネントの試験においても技術的進歩がみられているという。

また、ゼロアビアとKLMオランダ航空が、ゼロアビアの大型リージョナルターボプロップ用ゼロエミッション水素電気エンジン「ZA2000」を使用した実証飛行に取り組むことを発表した。

両社は2026年に2地点間で飛行実証実験を実施することを目指すことを明かした。今後、飛行実証に最適な空港ペアを特定していくほか、実証飛行実施に向けた認証取得、液体水素燃料の供給確保、航空機への燃料補給を支えるインフラの整備を共同で進めていく計画だ。

## JEKTAの水陸両用機にもゼロアビア燃料電池

さらにゼロアビアは、スイスに本拠を置く水陸両用機「PHA-ZE 100」の開発元であるJEKTAが、開発中の電動水陸両用飛行艇設計のコンセプトを実証するため、ゼロアビアの燃料電池発電システム（PGS）技術を採用したことを発表した。

ゼロアビアのPGSを搭載することにより、

「PHA-ZE 100」は航続距離が最大500km～600km、積載量が最大1トン増加し、機体の能力が向上することが見込まれている。さらに、最大2万時間の寿命をサポートする水素燃料システムにより、運用・保守コストも低減できるとした。



ASLが保有するATRを改修して水素機化  
(提供：ゼロアビア)



JEKTAの飛行艇にゼロアビアの燃料電池システムを搭載 (提供：ゼロアビア)

## 大手企業のCTOが揃って共同声明 CO<sub>2</sub>以外の排出物の環境影響研究加速を

前述したように、「持続可能性」「環境適合性」が昨今のテーマとなっているなか、ボーイング、エアバス、ダッソー、GEエアロスペース、ロールスロイス、RTX、そしてサフランの最高技術責任者（CTO）が共同で、CO<sub>2</sub>以外の排出物の削減に関する研究を拡大していくべきことを訴える一幕もあった。

具体的には地球温暖化の一因として指摘されている飛行機雲のほか、窒素酸化物（NO<sub>x</sub>）、硫黄、エアロゾル、煤など、CO<sub>2</sub>以外の排出物が環境・気候変動に与える影響について、科学的理解を深める政府の研究プログラムを発足すべきだとした。各社のCTOは共同声明を発表し、関連する研究を加速すべきことを強調した。



欧米大手がCO<sub>2</sub>以外の排出物の環境影響調査の研究を加速すべきと共同声明を発表

## エアバスヘリ、高速ヘリ実証機で時速420km

また、エアバス・ヘリコプターズは、同社が研究開発を進めてきた高速ヘリコプター実証機「Racer」が、新たなマイルストーンをクリアしたことを明らかにした。

エアバス・ヘリコプターズによれば、「Racer」はそれまで目標としてきた高速巡航速度407km/h（220kt）をクリア。初期構成で時速420kmというスピードを叩き出すことに成功したことを明かした。

ドローンの社会実装とeVTOLの開発が着々と進むなか、これまでヘリコプターが担ってきた役割の一部を担うようになりつつある。今後、eVTOLの社会実装およびバッテリー容量の拡大が進めば、その流れは加速していく可能性がある。その一方で既存のヘリコプ

ターとしては、「高速化」していくことであらたなユースケースを生み出すなど、その利活用の幅を広げる解となりそうだ。

エアバス・ヘリコプターズによれば、「Racer」が初飛行を実施してからわずか2カ月足らずの去る6月21日、前述したように「Racer」は初期構成で時速420km（227kt）に到達した。計7回の飛行と約9時間の飛行試験で、ほぼすべての飛行エンベロープが開放されたという。次の飛行試験段階では単発エンジンでの運用に焦点を当て、飛行エンベロープを最終決定する計画にあることも明かした。

エアバス・ヘリコプターズは「Racer」について、時速400km以上の巡航速度に最適化しているとし、速度と運用効率、ミッション性能の最適なトレードオフを確立することを目指し、同一クラスの最大離陸重量の現有ヘリコプターと比較して約20%の燃料消費削減を目標に掲げている。

この機体にはサフラン・ヘリコプター・エンジンと共同開発したハイブリッド電気エコモード・システムを搭載しており、巡航飛行中に2基の「Aneto-1X」エンジンのうち1基を一時停止させることを可能とし、燃料消費とCO<sub>2</sub>排出量を削減することができることも大きな特徴だ。



高速ヘリ実証機「Racer」が時速420kmに到達  
(提供：エアバス)

エンブラエル、E2に自動離陸システム実装  
様々なアップグレード、需要高いE175も改良

リージョナルジェット市場に君臨するエンブラエルに関しては、あえて予想外だった事といえば、航空ショー期間中、民間機の受注発表が無かったことだ。リージョナル機市場では、中国が台頭しつつあるとは言え、それでも今は一人勝ちの状態。ところが今回のエアショーでは受注数が「ゼロ」と、不発に終わった。

しかしながら今回のショーでもエンブラエルは大きな爪痕を残すことに成功した。その製品開発力、継続的に製品をアップデートする底力をしっかりと誇示した。

記者会見に臨んだエンブラエル民間航空機部門のアルジャン・マイヤー社長兼CEOは、E2ファミリーに自動離陸装置である「E2ET」（EMBRAER ENHANCED TAKEOFF SYSTEM）を、2025年第4四半期から導入することを明らかにした。自動着陸装置は既に様々な機体で実装されている。一方、自動離陸装置はエアバスで研究開発が進んでいるものの、実装されれば、E2が初めてとなる。

マイヤーCEOは同システムを活用すれば、滑走路が短い空港であっても、航続距離を延伸することができるようになる」と説明。例えば、ロンドン・シティ空港では350海里（648km）以上航続距離を延伸できるようになるとし、一部の空港からは航続距離を500海里（926km）延ばすことができるとした。これにより航空会社は就航都市を拡大することができそうだ。

この「E2ET」はソフトウェアをアップグレードすることで対応することが可能であり、すでに顧客に引き渡した機体に対しても、レトロフィットすることができる。

また自動着陸装置の導入然り、その他にも

空力的な改善やブリードシステムの改良などにより、E2は2.5%の燃料消費量を削減することができることも明かした。

マイヤーCEOはこの燃料消費削減により、E2のライバルであるエアバスのA220と比較して、12.5%燃費効率が高くなると胸を張った。同社はこれまで、燃料消費について保守的に見積もってきたとのことだが、実運航によって実証されたとし、航空会社に対して「1機あたり100万ドルの価値をもたらす」との見解を示した。

この燃費効率の改善などによりE195-E2のカタログスペックは、その航続距離を400海里（740km）延伸した3000海里（5556km）に、MTOWも6万2500kgに引き上げる。E190-E2に関しても航続距離を100海里（185km）延伸した2950海里（5463km）とする。

また、搭載エンジンであるGTFエンジンの改良により、エンジンの取り下ろし整備間隔が10%向上。上昇推力を最適化することでエンジンの負担が軽減され、飛行時間が長くなることによってもたらされる効果とすることで、航空会社は15年間で50万米ドルの費用を節減できると分析した。これは2025年第1四半期から適用する。

加えて、ほとんどの客室レイアウトで4席追加することができるようになることも明かした。これは客室の最適化を進めた結果としており、例えば136席仕様だった機体は140名搭乗することができるようになる。ただし、最大座席数は146席を維持する。

さらに新たな座席オプションとしてレカロの新シートを選択することができるようにする計画で、レカロ製シートは2025年第4四半期から投入することも明かした。

またマイヤーCEOは、とりわけ米国市場などで高い人気を誇るE1ファミリーのE175も能力向上を進めることを明かした。マイヤー

CEOは、「E175はパンデミック発生前に比べ、現在では20%も運用が増えている」と説明。今年には120万以上の定期便フライトが割り当てられているとした。

そうしたなかE175のアップグレードについてマイヤーCEOはオーバーヘッドビン改善し、E2と同程度の収容能力を有するようにしたと説明。ムーディングライトの導入するほか、2025年第4四半期からレカロ製の新たな座席を搭載することができるようにする。

また、マルチバンド（Ka/Ku）帯衛星接続をE175として初めて利用することができるようにし、旅客は飛行中であってもインターネットに接続することができるようにする。このマルチバンド衛星接続は2026年から実装する。



エンブラエル民間航空機部門のマイヤーCEO



自動離陸装置を実装しパイロットワークロードを軽減

ブーム、民間旅客機初のアクティブ・サイドスティック  
「シンフォニー」エンジン、スタンダードエアロと提携

超音速旅客機「Overture」の開発を進めているブーム・スーパーソニックの創業者兼最高経営責任者（CEO）のブレイク・ショール氏は、同機のフライトデッキを刷新したことを明らかにした。さらに、搭載エンジンである「Symphony」の進捗状況をアップデートした。

フライトデッキの刷新に関しては、ハネウェル製「Anthem」アビオニクス・スイートが中核となる。ショールCEOは、最先端テクノロジーと安全性を高める機能を掛け合わせることで、パイロットにかつてない状況認識能力と操縦性を提供すると説明した。

高度な自動化とエンベロープ・プロテクションに加え、パイロットが機体の飛行状況を体感できるフォース・フィードバック・システムを搭載していることに言及。さらに高解像度のタッチスクリーンから主要な機能にアクセスできるため、「Overture」は継続的にソフトウェアをアップグレードできるとした。

パイロットは機体の挙動やオートパイロットによる入力を物理的に感じるようにした。ちなみに、アクティブ・サイドスティックは軍用機や一部のビジネスジェット機で採用されているものの、民間旅客機での採用は「Overture」が初めて搭載することになる。

さらに自動着陸システムと拡張現実（AR）技術を活用することも明らかに。「XB-1」で使用したシステムをベースに、「Overture」では離着陸のための高度なARビジョン・システムを搭載し、「コンコルド」で使用したドルー

プ・ノーズの必要性を排除した。パイロットは、頭部装着型（headworn）デバイスやパイロットのプライマリー・フライト・ディスプレイに表示される自動着陸や拡張現実を利用して安全に着陸することができる。

加えて17インチのタッチスクリーン・マルチファンクション・ディスプレイを4面装備。この高解像度タッチスクリーンを活用することで、従来のコックピットにあった数百ものブレーカー、スイッチ類などを排除できるとした。

一方、搭載エンジンの「Symphony」については、ハードウェア・テストが進行中であり、最初のフルスケール・エンジンコアはわずか18カ月以内に試験を開始する計画にあることを明かした。ブームは、エンジン設計パートナーのフロリダ・タービン・テクノロジーズ（FTT）と協力して、エンジンコアの開発およびリグ試験に取り組んでいる。

また高圧コンプレッサーブレードとディスクステージを統合したタービンアセンブリ用の高温材料と部品について、ATI社と提携。ニッケル基超合金により、「Symphony」は持続的な超音速運転において高い性能と信頼性を達成できるとした。

ショールCEOは「Symphony」の生産計画に触れ、スタンダードエアロとの提携関係を深化させ、テキサス州サンアントニオにある同社施設でエンジン組立と試験を行うことを明らかにした。その生産ラインは10万平方フィート超のスペースを有し、年間330台以上の生産能力を確保するとした。

ショールCEOは「Symphonyは、設計からハードウェアのリグ試験へと急速に進展し、来年には完全に運用可能なエンジンコアが完成する予定」にあることを明かし、「当社の迅速な開発アプローチは予定よりも早く進捗している」と話すなど、その開発の進捗に自信を

のぞかせた。

ブームは今年6月、燃焼器の実物大テストを実施。燃料ノズルやタービン・センターフレームを含む、「Symphony」用の初回の3Dプリント部品も製造したという。



ブームのショールCEO



ブームが新たなフライトデッキを公開  
(提供：ブーム)



搭載エンジンSymphonyの生産計画も明らかに  
(提供：ブーム)

### GCAP、新モックアップお披露目

今回のファンボロー航空ショーの目玉の一つが、開催地・英国に加えて日本、イタリアの3カ国共同で開発を進める「グローバル戦闘航空プログラム」(GCAP) だっただろう。日本の航空自衛隊のF-2後継となるGCAPは「第6世代機」として2035年に就役する有人戦闘機のほか、無人機システムとのチームングなど、将来の航空戦闘を見据えたシステムを開発するプログラムとなっている。

その最大の目玉である戦闘機について、最新実物大モックアップが今回のファンボローエアショーに登場した。初お披露目となった最新モックアップは、従来に比べて翼面積が大きくなっており、それにあわせて後部胴体および尾部の設計に手が加えられたものとなった。これにより航続距離を延伸し、より多くのペイロードを搭載することができるようにする狙いがあるという。

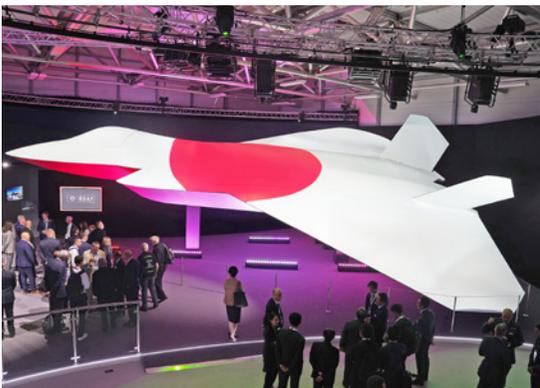
英国ではキア・スターマー首相が7月5日に就任し、新政権が誕生。新たな政権の下で安全保障政策も進められていくが、突如、新政権は戦略防衛レビュー (SDR) を呼び掛け、一部報道によれば、開発費が膨らむ「GCAP」の見直しも検討されるということだった。これには関係国政府、産業界は大いに焦りを感じ

じたことだろう。

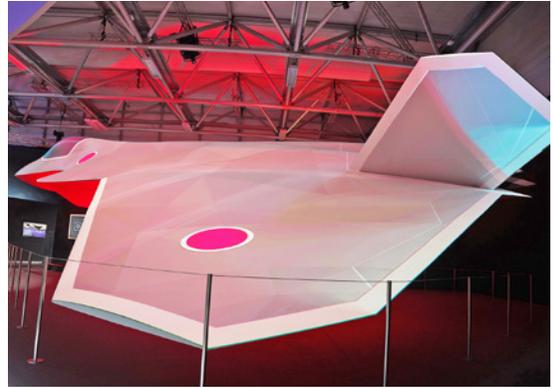
そうしたなか迎えたファンボロー航空ショーにはスターマー首相が駆け付けた。モックアップを前にスターマー首相は「GCAP」が着実な進捗を遂げているとの見解を示したほか、英国に多大な利益をもたらすプログラムであるといった主旨の発言をした。首相自ら同プログラムをあらためてコミットしたかたちで、関係者は一様に胸を撫でおろしたことだろう。

BAEシステムズ将来戦闘航空機システム担当マネージングディレクターのハーマン・クラセン氏はメディアを前に、「GCAP」が着実に進展していることに言及しつつ、英国政府の動きを尊重しながら、例えばSDRが実施されるとしても、情報提供する用意があることに触れた。

「GCAP」は現在構想段階にあるが、今年後半にもより具体的な案が関係国に提出される見通しにあって、2025年には事実上、「設計開発活動が完全にスタートする事になり、我々にとって重要なマイルストーンとなることは間違いない」とコメントした。



プロジェクションマッピングで日の丸が描かれたGCAP



翼面積がかなり広がっていることが分かる



GCAP搭載エンジンの模型

## F-15EX、EA-18G後継候補に？

航空ショーにはカタル空軍に納入されるF-15QAが飛来・展示されたなか、ボーイング防衛宇宙・安全保障部門事業開発担当ディレクターのロブ・ノボトニー氏が記者団を前に語ったことは、F/A-18Fスーパーホーネットをベースに開発された電子戦機「EA-18Gグラウラー」の後継機として、F-15EXイーグルIIが候補になる可能性があるというものだった。

ボーイングはF/A-18E/Fスーパーホーネットの生産を、2027年頃には終了することを計画しており、これによりEA-18Gの追加生産も終了となる見通しだ。

そこでボーイングとしては、F-15EX電子戦機の可能性をアピールした訳だが、ノボトニー氏はF-15EXの電子戦機について技術的可能性を評価していることにあることを明かしつつ、その研究評価は現在のところ「初期段階にある」と説明した。さらに電子戦の重要性を強調しつつ、F-15EXをベースとした電子戦機について、「今後10年、20年リードする機体となるだろう」ことに言及。F-15EX電子戦機のメリットについては、その速度や高い計算処理能力、積載量などを挙げた。

またF-15EXには、BAEシステムズ製の統合型電子妨害システムである「イーグル受動／能動警戒生存システム」(EPAWSS)が搭載されていることに触れつつ、長距離電子攻撃能力を付加するための社内調査の一環として、ノースロップ・グラマンのAGM-88G高度対レーダー誘導ミサイル拡張射程と次世代ジャマー(NGJ)ポッドの統合なども検証しているとした。

また、次世代航空戦闘システムでは有人戦闘機と無人機との協調がキーとなっているが、ボーイングのテストパイロットを務めるマット・「ファット」・ギーズ氏は複座機であっても「飛ばす」という観点ならばパイロット1名であっても容易に操縦することができるようになっていることを前置きしつつ、「ミッションの複雑性が増していくに連れて、いずれ後席が大きな役割を担うのではないか」とコメント。「例えば有人機と無人機のチームング、いわゆるロイヤル・ウィングマンとの連携など、ミッションが今まで以上に複雑なものとなるなか、複座機の後部座席が大きな役割を果たすことになるのではないか」と持論を展開した。

ノボトニー氏もギーズ氏の意見に同調しつつ、顧客と対話するなかで、「今後、後部座席の役割が一層大きくなっていくだろうこと

が分かってきており、非常に刺激的だ」と話した。

ちなみに、ノボトニー氏は現在の月産1~2機程度の生産数量では、F-15EXの価格を下げることは「難しい」ことにも触れた。



F-15EXがEA-18Gの後継候補に？



会場にF-15EXとして展示されていた  
カタール空軍のF-15QA

ヴォルトエアロ、来年「Cassio330」飛行実証へ

カワサキモーターズ、航空エンジン事業加速

フランスのスタートアップであるヴォルトエアロは来年にもハイブリッド機「Cassio330」を飛行実証する計画にあることを明かした。さらにヴォルトエアロのジャン・ポッティ最

高経営責任者が記者会見に臨み、カワサキモータースの伊藤浩社長と並び、その蜜月ぶりをアピールした。

「Cassio330」にはカワサキモータース製のバイク「Ninja」のエンジンを一部改修して搭載する。

また、ヴォルトエアロはシグマ・エアモビリティ (Sigma Air Mobility) が「Cassio」を使ったエアモビリティソリューションの検討で協力することに合意したことを明かした。

ヴォルトエアロとシグマ・エアモビリティは、ルート飛行実証を行うことのほか、将来的な急患輸送サービスを視野に入れた検討を進めていくとした。具体的な飛行実証の場所は明かされなかったが、今年後半にはあらためて発表する予定だ。

さらに互いの専門知識を結集して空港の充電インフラ、技術基準を共同開発することも検討するほか、運用モデル、経済性、脱炭素など、多角的な検討協力も行う見通しだ。

ヴォルトエアロはハイブリッドパワートレインを搭載した「Cassio 330」(5名乗り)、「Cassio 480」(6名乗り)、そして「Cassio 600」(10~12名乗り)という3機種の機体開発を進めている。先行して開発が進む「Cassio 330」は、前述したように2025年にフルスケールの技術実証機の飛行試験を開始する予定で、2026年に欧州航空安全庁 (EASA) から型式認証を取得することを目指している。

カワサキモータースとしては、ヴォルトエアロにエンジンを供給するほか、同社に出資するなど、深い協力関係を構築している。

ヴォルトエアロが2026年にも型式証明の取得を目指す「Cassio 330」では、カワサキモータースが誇るオートバイ「Ninja」に搭載したすでに量産済みでありかつ信頼性のあるモーターサイクルのエンジンを活用。モーターサイクルの場合、トランスミッションが一体化

しているが、航空機では一定速度で回すためトランスミッションを外したほか、航空機用に最適化するべく軽量化を図った。ただ、機体自体がシステムとして欧州航空安全庁 (EASA) 認証の取得することを目指すことから、エンジン単体での型式認証取得は不要とのことだ。

航空用エンジンの生産について伊藤社長は「Cassio330に搭載するエンジンは認証が不要であるため、(明石工場にある既存の) 量産ラインで対応することができる」と説明。一方で将来的に航空機用の規制当局の認証を取得するエンジンの生産にあたっては、別ラインを組む見通しにあるとした。現状、カワサキモータースのエンジン生産は明石工場かタイで行われているとのことだが、まずは明石工場で生産し、技術成熟度が高まってくれば、他拠点での生産も検討する可能性があることを明らかにした。

そうしたなかカワサキモータースとしては、その先の航空エンジン事業の成長を見据えた戦略を展開する。伊藤社長は同社の航空エンジン事業のロードマップをあらためて説明した。

それによれば、2025年には直列6気筒のガソリンエンジンのサンプル提供を開始し、2030年までには型式証明を取得することを目指すとした。さらに、直列6気筒の水素エンジンについては2029年からサンプル提供を開始し、2035年までに型式認証取得を目指して開発を進めていく方針にあるとした。

伊藤社長は同社が開発を進めている航空用ピストンエンジンは、同クラスのターボシャフトエンジンと比べて質量がほぼ同等ながら、「燃料消費量が30%~50%少ない」と説明。燃料消費量を抑えることができることによって、燃料タンクを小型化することができるメリットがあるとした。とりわけ水素を活用す

る場合、タンクが大きくなりがちなところ、優れた燃費効率によってタンクを小型化できるメリットを享受することができるという。

そうしたカワサキモーターズが有する強みと、川崎重工グループが有する航空、さらには「水素のカワサキ」の技術・ノウハウを活かした戦略を展開していく戦略で、将来的には1MW級も視野にエンジンラインナップを拡充していく方針を明かした。

伊藤社長は「(航空エンジン事業に) 参入したばかりであり、現時点では明確な目標はまだない」と前置きしつつ、「我々は幅広い分野に参画しており、例えば芝刈り機用のエンジンも供給しており、時間をかけて1000億円近くまで成長してきた」ことを引き合いに、「(航空エンジン事業も) 息の長いビジネスとして、少しずつはじめて(将来的には) 年間100億円くらいに成長していけば」と、航空エンジン事業の成長に期待を寄せた。

「エンジンビジネスは安定している。参入することに時間がかかるし、成長にも時間がかかる。しかしながらコンスタントに伸びていく」との見解を示し、川崎重工業の2030年ビジョンの新規事業の1つとして挑戦していくことに触れた。



カワサキモーターズと蜜月のヴォルトエアロ、写真は「Cassio 330」

## サフラン、X-66に発電システム提供

サフラン・エレクトリカル&パワーは航空ショーにおいて、米航空宇宙局（NASA）が持続可能飛行実証機プロジェクトの一環として研究開発を進めている遷音速トラス支持翼（TTBW）「X-66A」実証機の発電システムを提供することが決まったことを発表した。

「X-66A」は、NASAが主導し、ボーイングと共同で開発する実証機で、MD-90を改修する。2050年温室効果ガス排出量を実質ゼロとする航空業界が掲げた目標を達成するために研究開発が進められるプロジェクトで、地上試験および飛行試験は2028年に開始される計画だ。

サフラン・エレクトリカル&パワーが提供する発電システムは、可変周波数発電機とそれに関連した制御ユニットで構成。プラット・アンド・ホイットニー製のGTFエンジンに直接統合できるように調整されており、100kW以上の電力を供給する。この新システムは軽量かつ高効率を特徴とし、燃料消費と炭素排出量を大幅に削減できるという。



サフランの発電システムがX-66Aに搭載される

## GEエアロ、MRO強化へ5年で10億ドル CFMもLEAPのMRO強化、サフランも追隨

航空ショーでGEエアロスペースは、MROネットワークの更なる拡充に向けて、大規模投資を実施することを表明した。同社は今後5年間で、世界各地のMRO施設に対して、10億ドル以上もの投資を実施し、エンジンテストセルおよび設備を増強することで、広胴機および単通路機エンジンのMRO需要の増加に対応する意向だ。

10億ドル以上の資金を投じることにより、最新の検査技術を導入。ターンアラウンドタイムを短縮するほか、ショップ内のコンポーネント修理能力を充実・強化する方針だ。

GEエアロスペースの民間エンジンおよびサービス担当社長兼CEOのラッセル・ストークス氏は、「顧客のMRO需要が高まっている。当社は能力と効率性を高めるために投資する」と説明。この投資の大部分は、LEAPエンジンのMRO需要拡大に対応するとしている。

その上で、今年中に行うMRO投資の大部分は、米国オハイオ州シンシナティ近郊に新たなサービステクノロジーアクセラレーションセンター（STAC）に充当する。今年9月にオープンするSTACは、新たな問題を検出し、顧客の航空機のダウンタイムを削減する検査テクノロジーなど、革新的なサービス・アプローチを導入するとした。

同社によれば、年内に米国に約6,500万ドル（シンシナティ、マッカレン、ラファイエット、ダラス、ウィンフィールド）を、南米市場では約5,500万ドル（ペトロポリス）、欧州および中東市場で約6,000万ドル（ブダペスト、プレストウィック、ロンドン、カーディフ、ヴロツワフ、ドーハ、ドバイ）、そしてアジア太平洋市場に約4,500万ドル（シンガポール、

台北、クアラルンプール、ソウル）をそれぞれ投じる計画だ。

また、CFMインターナショナルでGEのパートナーとなっているサフラン・エアクラフト・エンジンズも同様にMRO増強計画を推進する。同社はメキシコのケレタロに2番目のMROショップを建設するべく、8000万ドルの追加投資を発表。2026年までに稼働を開始する計画だ。ちなみサフラン・エアクラフト・エンジンズは今年6月にベルギーのブリュッセルに新しいLEAPエンジン施設を開設したばかりにあるほか、インドにもLEAPエンジンオーバーホールショップを2025年に稼働する予定にある。

また、航空業界最大の関心事である環境性能向上に向けた研究開発の観点で、CFMインターナショナルの「RISE」（Revolutionary Innovation for Sustainable Engines）プログラムの進捗状況を説明。これまでに250回以上の試験を完了したことを明かした。

サフラン・エアクラフト・エンジンズは仏航空宇宙研究所（ONERA）と提携し、オープンファン設計の空力性能と音響性能を検証。オープンファンの1/5スケールモデルを使って、200時間以上の風洞テストが実施したという。

一方、GEエアロスペースは最近、コア実証エンジンを活用して次世代コンプレッサー、燃焼器、高圧タービン技術を進歩させるべく、米航空宇宙局（NASA）と契約を締結。これにより材料性能を向上させ、オープンファンなどの新エンジン設計がCO<sub>2</sub>および非CO<sub>2</sub>排出量にどのような影響を与えるか、その理解を深めていく方針だ。

またGEエアロスペースは、米エネルギー省オークリッジ国立研究所（ORNL）との間で、スーパーコンピューティングに関する共同研究開発契約を締結したことも発表。この契約

を通じて両者は、最先端の計算モデリングおよびシミュレーションを開発することで協力する。ORNLは世界最速のスーパーコンピューターである「Frontier」を運用しており、1秒あたり10京回以上の計算でデータを処理することができる能力を有している。



LEAPエンジンを中心としたMRO強化へ5年で10億ドル投資（提供：GEエアロスペース）

## RTX、ハイブリッドエンジン予備設計レビュー完了

プラット・アンド・ホイットニーを傘下を持つRTXはエアショーにおいて、欧州のクリーン航空共同事業（クリーン航空）の支援を受けた「SWITCH」プロジェクトの一環として、開発中のハイブリッド電気推進実証エンジンの予備設計レビューが完了したことを明かした。

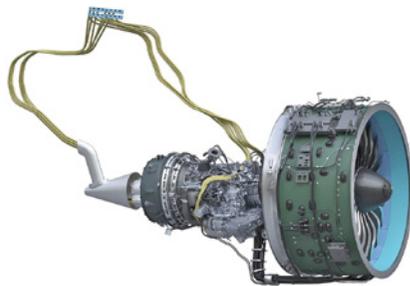
プラット・アンド・ホイットニー製のGTFエンジンに、同グループのコリンズ・エアロスペースのメガワット級電動モーター発電機2台を統合したハイブリッド電気推進システムを開発。飛行全段階でエンジン効率を高め、将来の短距離線および中距離線機材の燃料消費量および排出削減に寄与することを目指している。

プラット・アンド・ホイットニーによれば、「SWITCH」ハイブリッド電気推進システムは、

GTFエンジンに搭載した2つのメガワット級電気モータージェネレーター、モーターコントローラー、高電圧配線、そしてバッテリーで構成しているとのこと。電動パワートレインのテストは、実物大のGTFデモンストレーターエンジンの組立とテストの前に、イリノイ州ロックフォードにあるコリンズの最先端の電力システム開発施設「The Grid」で実施する予定にあるとした。

この「SWITCH」プロジェクトはプラット・アンド・ホイットニー、コリンズ・エアロスペース、MTUエアロエンジンズ、GKNエアロスペース、そしてエアバスを含むコンソーシアムで行っている。

RTXの最高技術責任者（CTO）であるファン・デ・ベドウト氏は「予備設計レビューの完了は、次世代航空機推進システムの性能と効率をさらに高めるハイブリッド電気技術の可能性を実証するための重要なマイルストーン」であることを強調。「RTXはグループのプラット・アンド・ホイットニー、コリンズ・エアロスペース、そしてSWITCHコンソーシアムに参加している全てのメンバーと緊密な連携を含めており、これまでのハイブリッド電気推進研究で培った専門知識を活用している」ことなどに言及した。



Clean Aviation SWITCH（提供：P&W）