

平成30年度航空機産業調査報告サマリー

「民間航空機の今後の市場要求・エアライン業界動向調査」

1. 本調査の目的及び調査内容について

本調査は、民間航空機の今後の市場要求及びエアライン業界動向調査により、将来の民間航空機開発の在り方の判断に役立てることを目的として行った。

具体的には、以下の項目を調査・検討した。

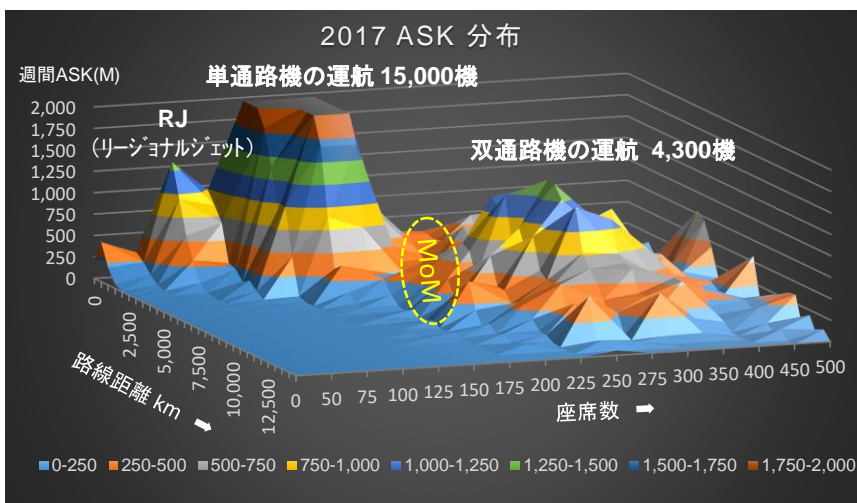
- ① MoM市場の特性検討とNMAの販売予測
- ② 最新のエアライン業界動向及びエアラインを取り巻く環境(Brexit、米中通商対立等)とNMAランチに与える影響の検討
- ③ エアバス社のNMA対抗戦略に関する考察
- ④ 機体OEMのサービス事業拡大と垂直統合戦略の調査

2. 調査結果

① MoM市場特性検討とNMA販売予測

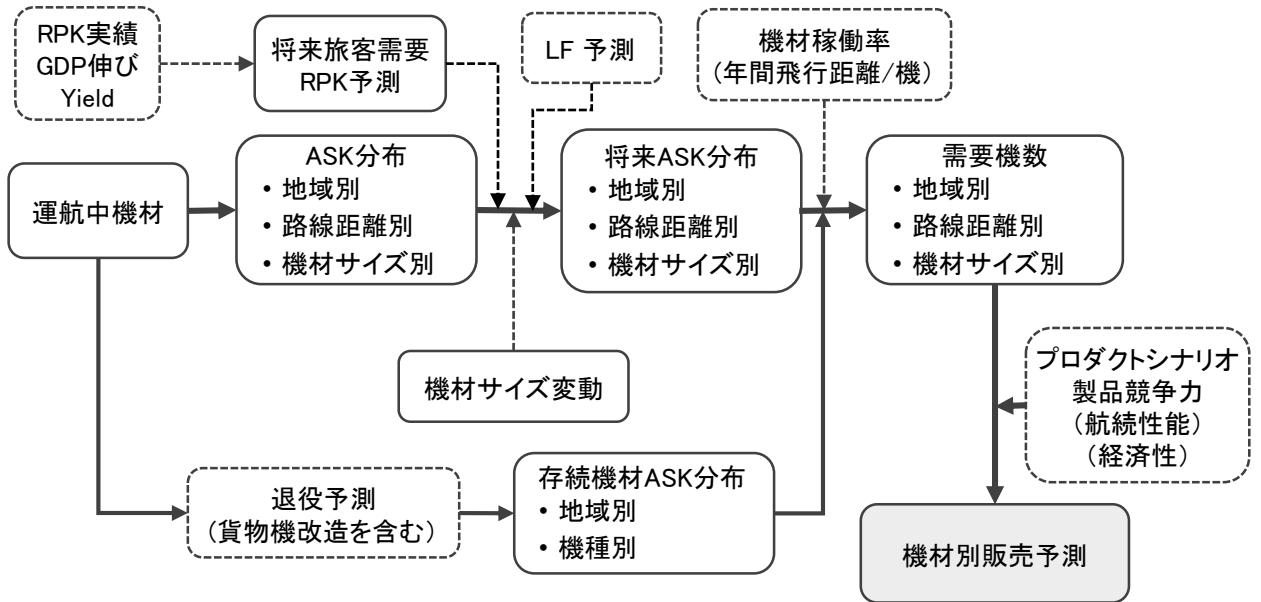
下図は、2017年度におけるASKの路線距離と座席数分布である。需要サイドは、運航距離と提供座席数要求では連続性を持った分布になっていると思われるが、実際の運航実績では、単通路機と双通路機の製品特性の違いが、市場を分割し、その中間に空洞化したMoM市場が存在すると思われる。

有効座席キロ(ASK)の路線距離と座席数分布実績



単通路機と双通路機の間には、経済性のギャップ(通路が増えることに起因)とペイロードレンジ能力のギャップが存在し、市場を分割している(中間にMoM市場が存在)

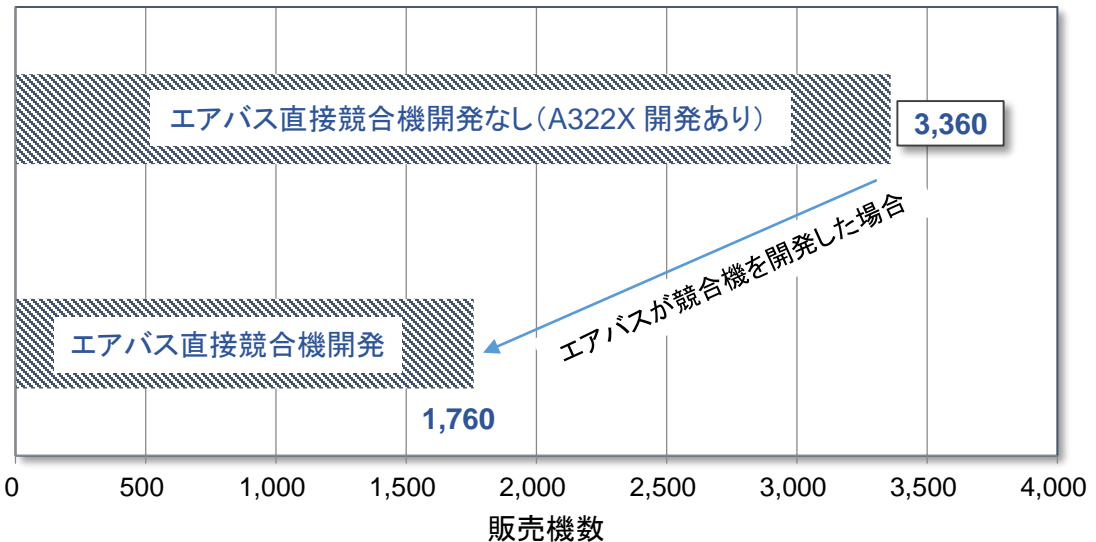
NMA販売予測モデル



販売予測は上のモデルを使い、以下の前提条件をベースシナリオとした。

- NMAのEISは2025年とし、2044年までの20年間にわたる出荷機数を予測
- NMAは以下の2つのファミリーから構成されると仮定
 - ① NMA-6X 228席 航続距離 5,000nmi
 - ② NMA-7X 267席 航続距離 4,200nmi
- NMAの客室は双通路機、貨物室は単通路機並みの搭載容量→経済性評価に使用
- NMAの運航費用は単通路機と双通路機のトリップ当たり費用(リスク)とシート当り費用(リワード)のトレードにおける中間値を想定
- エアバスはA322Xを開発、NMA直接対抗機開発なしと仮定
- ボーイング、エアバス共に将来小型機(MAX,Neo後継機)を開発、EISは2030年

NMA販売機数予測結果

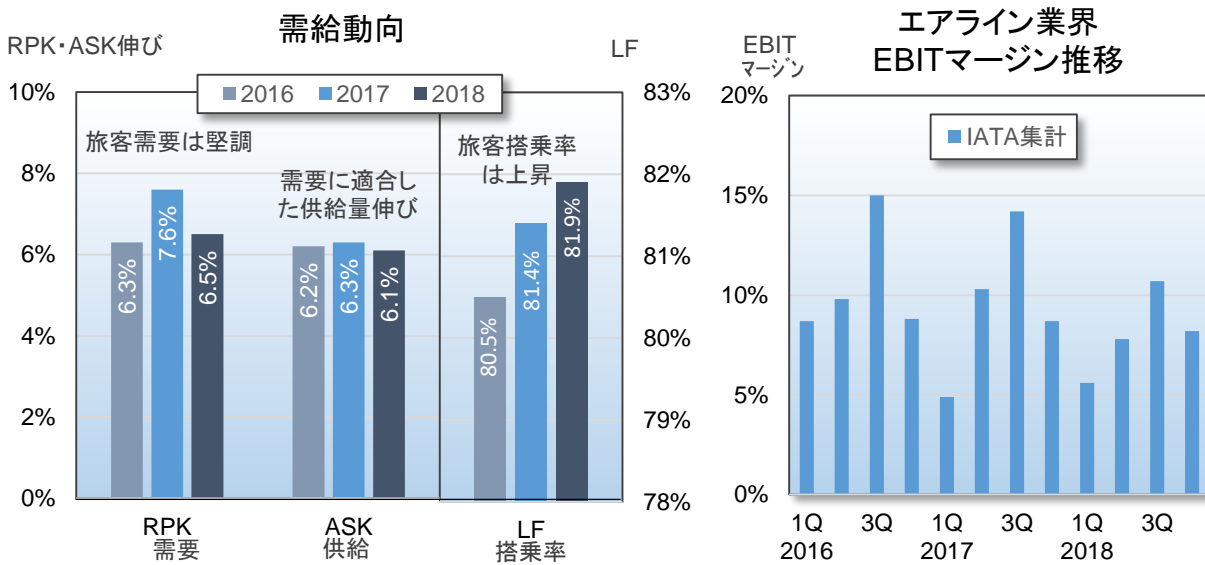


ベースラインシナリオでは、NMAの20年間の出荷機数は3,360機となった。エアバスが直接競合機を開発した場合(市場を分割)は、1,760機に減少となった。

② 最新のエアライン業界動向とNMAランチに与える影響の検討

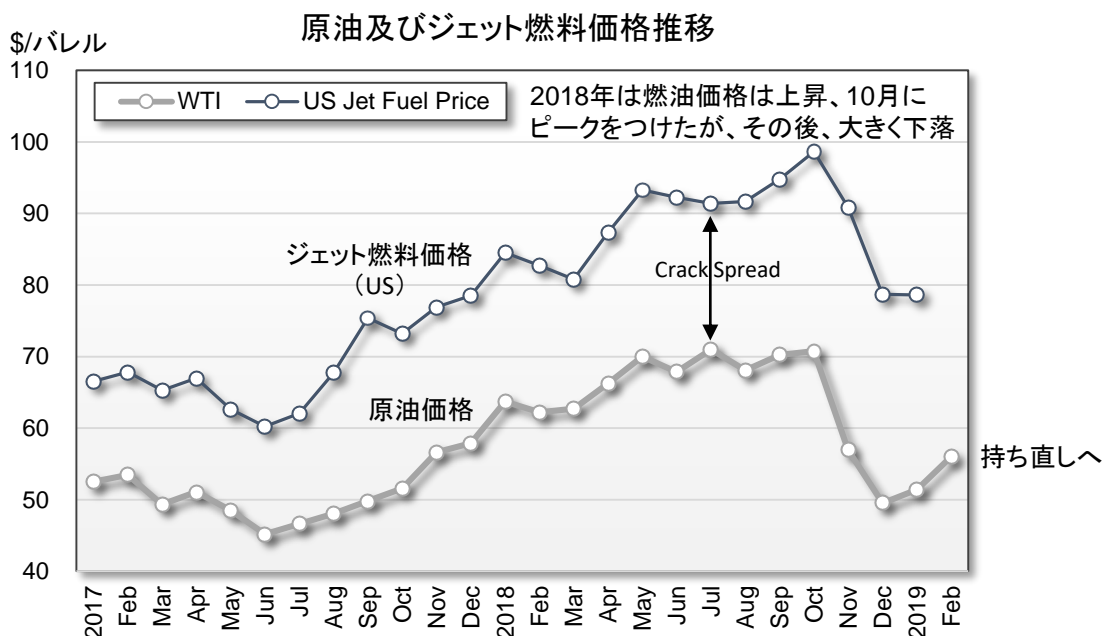
・ 需給動向・収益性推移

- 2018年度RPKの伸びは6.5%で、前年度より若干低下したが、長期的な伸び予測（ボーイング4.7%、エアバス4.4%）より高い伸びを維持。
- RPK伸びに対して、需給適合が適切に行われており、LFが上昇している。
- イールド低下に対して燃油費・人件費の高騰により2018年の収益性は低下傾向だが、業界として大きな崩れは起きていない。



・ 燃油価格

- 2018年の燃油価格は2017年と比較して大幅に上昇した。
- ジェット燃料価格高騰は、一部のエアラインの収益性悪化と破綻を招いた。

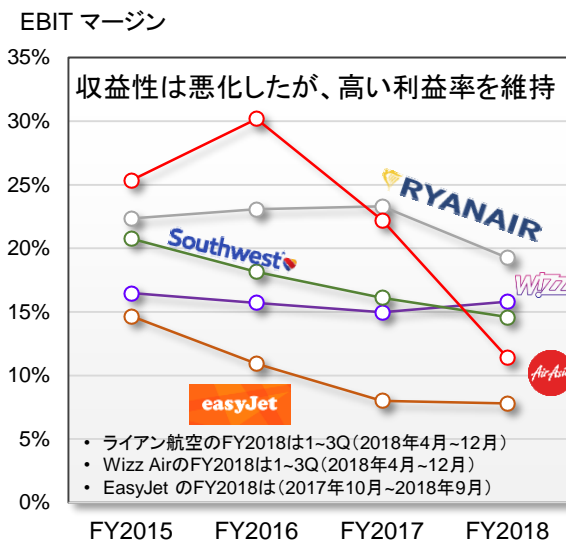


2018年度は燃油費が上昇したが、全体の需要及び収益性は堅調を維持している

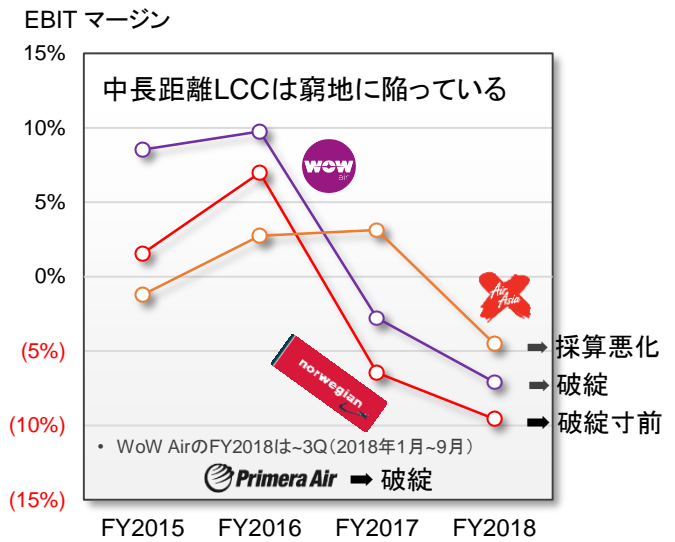
• 独立系LCCの動向

- a. 短距離運航を行っているLCCは、収益性は悪化したものの、高い利益率を維持
 - 一方、エアアジアは、燃油費の大幅な上昇に対し、規模拡大からイールドが低下し、大幅に営業利益が縮小。フランチャイズの業績も大幅に悪化した。ベトナムJVの後、フランチャイズを利用した拡大を3年間には行わないことを発表。
- b. 中長距離運航をしているLCCは、燃油価格の上昇と共に業績が大幅に悪化
 - 大西洋線を拡大していたプリメーラ航空は経営破綻(2018年10月)
 - Norwegian Air Shuttleは、急激な成長、燃油価格上昇、787 RRグランド問題等で資金繰りが急激に悪化。破綻寸前に。WoW Air は経営破綻。

短距離運航LCC 収益性推移

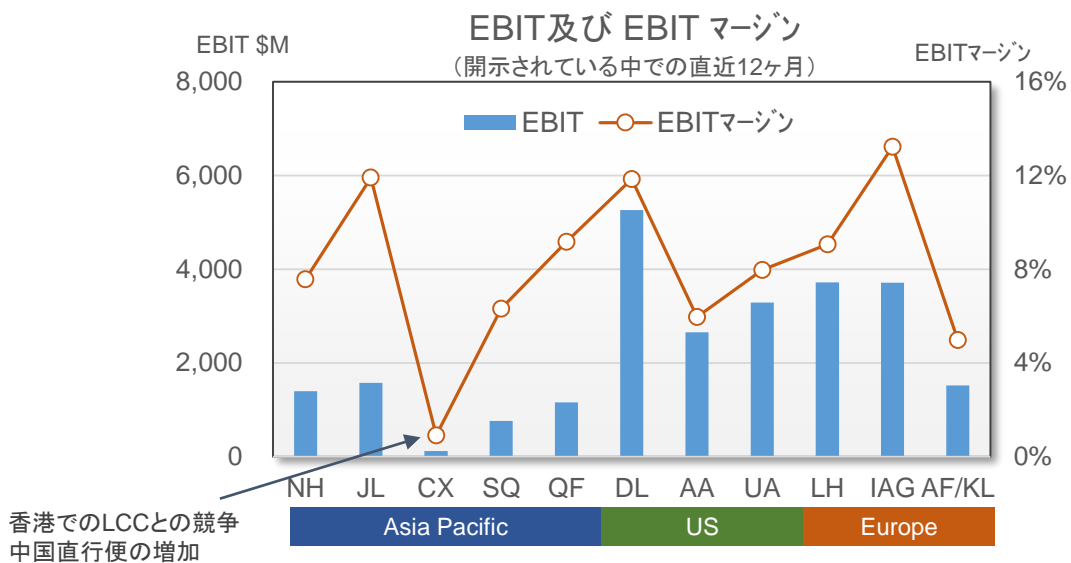


中長距離運航LCC 収益性推移



• FSCの動向

FSCの収益性は、業界の寡占化も進み、一部を除いて堅調である



中長距離 LCCは、燃油費の収入に対する比が大きい為、収益性の燃油価格に対する感度が高い⇒ LCCの中長距離運航は難度が高い

- A321LR運航動向

A321LRの出荷が開始された。現在、12社から124機の受注を得ている様子。A321LR運航計画をみるとMoM市場を切り崩すほどの路線は少なく、ペイロードレンジ能力が十分でないと思われる。よって、エアバスはA321XLRのランチが必要と思われる。

エアライン	A321LR 発注機数	備考
Primera Air	×	2機をAerCap からリース予定だったが破綻
Arkia	4	運航は短距離から開始、将来は5時間程度の運航を予定。
Norwegian	30	受領するかは不明(資金繰り悪化)。
TAP	14	当初はテルアビブ-リスボン間運航予定
Air Transat	15	Transatlantic路線でA310を代替予定
Aer Lingus	14	ダブリン-モントリオールに2019年8月から就航(新規路線)予定
Air Astana	4	757の代替
Air Arabia	6	UAEから中国、ロシア、インド、アフリカ等の新規路線を検討中
Air Azores	4	A310の代替
Jetstar	18	就航当初は、オーストラリア-バリ間運航予定
Peach	2	A321neoからのモデル変更、日本-中国・東南アジア運航か？
Qatar Airways	10	A321neoからモデル変更
SAS	3	Air Lease Corporationからリース。新規路線開拓に就航予定
合計 12社	124機	

- Brexit・米中通商対立の影響

Brexitについては、合意なき離脱に備えた航空業界の準備はかなり進んでいるとみられる(EASAは英国企業の第三国としてのEASA認証申請を離脱前の2018年10月より開始する策を実施、イージージェットは、イージージェット欧州をオーストリアに設立等)。また、米中通商対立も大きな貿易戦争に進む可能性は低いと考えられ、短期的かつ地域的な旅客成長率にネガティブな影響を与える可能性があるが、長期的な成長シナリオを覆すものではないと思われる。

- ボーイング社のNMAランチタイミング後退

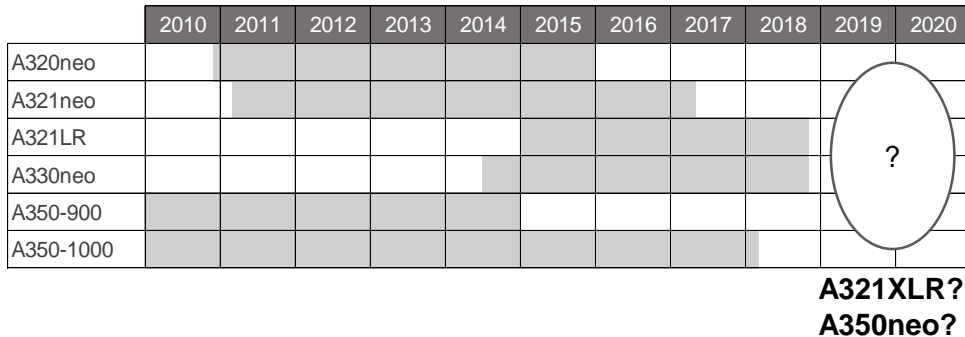
ボーイング社は、NMAのランチ時期を2020年に遅らせたが、市場規模には自信があるようである。NMAランチには、開発の継続性が重要視されており、次世代生産システムや新たなサービス事業モデルの導入準備が重要であると思われる。

NMAランチには、A321LR運航、Brexit、米中通商対立等の外部環境は余り影響を与えてないと思われ、NMAにより次世代生産システム導入等の企業変革目的に沿ったプログラム遂行が可能かどうかは鍵であると思われる。

③ エアバス社のNMA対抗戦略に関する考察

エアバス社はA350/A321LR開発終了後、具体的な将来開発機材を決定していない。

エアバス社 民間機 R&D タイムライン



NMA対抗戦略として考えられる選択肢は;

- ① A321XLR - A321LRの航続距離をさらに500~700nmi 程度伸ばす → A321LRの胴体内燃料タンク(すでに3ACT)をさらに増やす必要
- ② A322X(A321 Plus Plus) - A321をストレッチし、座席数増加と共に航続距離も伸ばす → 複合材翼・システムアップグレード等検討か?
- ③ NMAの決定を待ち、直接対抗策(小型双通路機開発)を打ち出す → 市場の分割
- ④ 次世代小型機(neo後継機)の開発前倒し → 次世代小型機でのMoM市場切り崩しと単通路機での優位性拡大

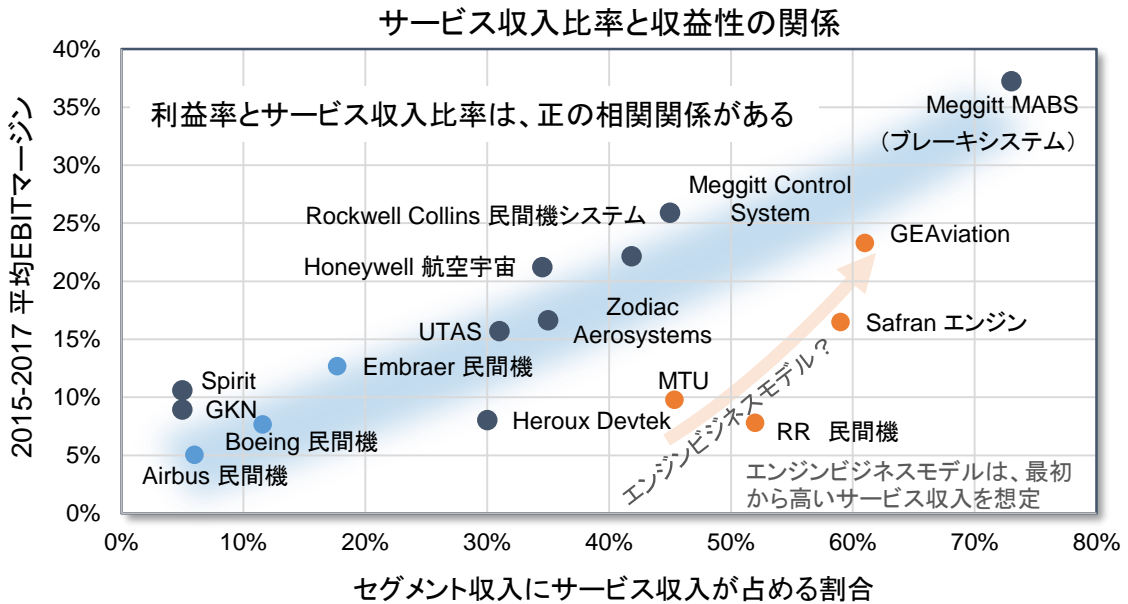
	開発費	対NMA効果	課題
① A321XLR	小	短期的・部分的	旅客貨物スペース減少
② A322X	中・大	中途半端	開発費の大きさ、長距離における居住性
③ NMA対抗機	大	大きい	市場分割によるビジネスケース
④ 小型機開発前倒し	大	大きい	エンジン・双通路機戦略の欠如

キャッシュフロー的には、他のプログラム開発終了、業績の改善予想から余裕が出てくると思われ、短期的には ① A321XLRランチの可能性が高く、長期的にはNMAの販売状況を見ながら、③ NAM対抗機開発 または ④ 将来小型機開発前倒しを行う可能性があると思われる。A322Xの開発を行った場合は、開発費の大きさから、他の新造機のオプションが取れなく可能性があり、対NMA効果も中途半端になる可能性が高いと思われる。

A321LRの航続距離を伸ばしたA321XLR開発は、投資額が比較的少なく、今年中にランチする可能性があると思われる。長期的には、②A322X開発、③NMA直接対抗機開発、④次世代単通路機前倒し開発のオプションがあると考えられる。

④ 機体OEMのサービス事業拡大と垂直統合戦略の調査

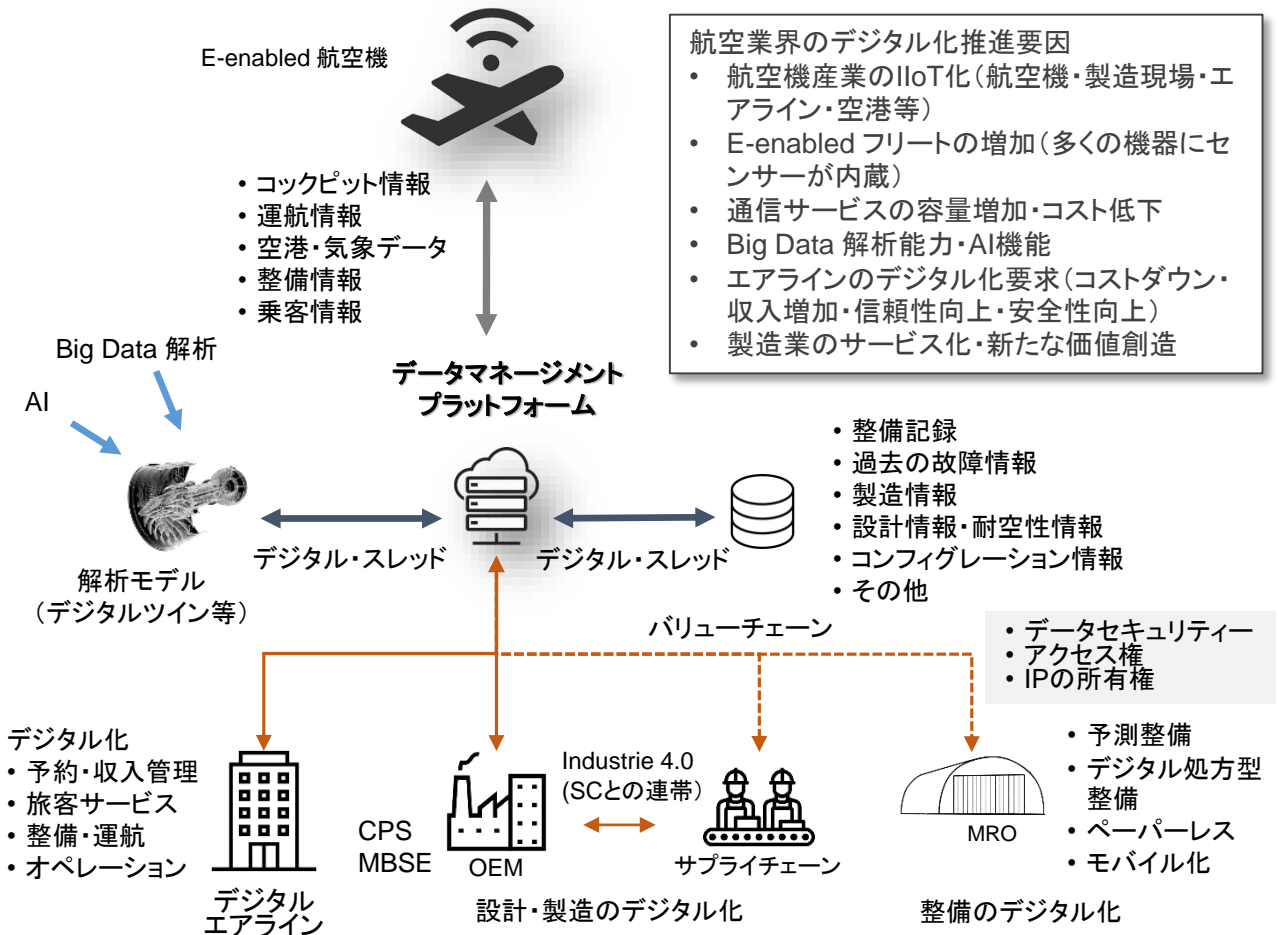
ボーイング社、エアバス社の機体OEMは、サービス事業拡大・設計製造の垂直統合を推し進めている。これは、民間航空機製造業バリューチェーンにおける利益率分布をみると、大きなリスクを取って事業を遂行している機体OEMの利益率が低く、エンジンや装備品メーカーの利益率が高いことに起因すると思われる。このバリューチェーンにおける利益率分布のリバランシングを目指し、機体OEMは安定して利益率の高いサービス事業の拡大を図り、また、サービス事業拡大に繋がる垂直統合を推進していると思われる。



一方、装備品メーカーは、M&Aにより寡占化が進んでいる。プロダクト別に見ても、電子機器・装備品サプライヤーは、UTC、Honeywell、Safran によって寡占化が進んでいる。

	UTC+RC		Honeywell		Safran	
	737NG (Max)	777(X)	787	A320	A330	A350
APU	Honeywell	Honeywell	UTC	Honeywell UTC	Honeywell	Honeywell
ナセル 設計	Spirit ⇒ In-house	Spirit ⇒ In-house	UTC	Safran Bombardier	Safran	UTC
スラスト・リバーサー	Spirit	LMI Aerospace	UTC	Safran	Safran	UTC
パイロン	Spirit	Spirit	Spirit	In-house	In-house	In-house
降着装置	UTC	UTC ⇒ Heroux Devtek	Safran	Safran	Safran	Safran UTC (-1000)
ホイール	Honeywell Safran UTC	UTC	UTC	Meggitt Safran UTC	Honeywell Safran UTC	Safran UTC
ブレーキ	Safran Honeywell UTC	Safran Honeywell UTC	Safran UTC	Safran Meggitt UTC	Safran Honeywell UTC	Safran UTC
フライト コントロール	BAE Systems	BAE Systems	Honeywell	Thales	Thales	Thales
コックピット ディスプレイ	Honeywell Rockwell Collins(Max)	Honeywell Rockwell Collins(X)	Rockwell Collins	Thales	Thales	Thales

航空業界のデジタル化とデジタルプラットフォーム



航空機運航・製造・サービスに関するデータを統合・分析するためのプラットフォーム開発競争がOEM、MRO事業者、ソフト開発会社等の中で繰り広げられている。プラットフォームには、エアラインに対するデータ集積・蓄積・解析サービス(ツースайд・プラットフォーム/Boeing)から、よりオープンで航空機業界のバリューチェーン全体での運用を目指したもの(マルチサイド・プラットフォーム/Airbus・GE)まで存在する。

プラットフォーム例

プラットフォーマー	データマネージメントプラットフォーム	プラットフォームベース(データ蓄積・解析ツール)	民間機に関するサービス
	BOEING ANALYTIX	マイクロソフト・アジュール Cortana Intelligence Suite	運航・整備・訓練・部品サービス、コンサルティングサービス、自己解析サービス
	skywise	IBM Watson FOMAX(データ収集・通信) Palantir (BIG DATA解析)	運航・整備・客室・サプライチェーンのデータ分析・管理・アクセス
	PREDIX	マイクロソフト・アジュール Predix Edge(エッジ機能)	エンジン故障予想(デジタルツイン)、予防整備、運航最適化、MRO、乗員計画等

機体OEMのサービス事業拡大戦略として以下が考察される。

ボーイング社のサービス事業拡大戦略

- オーガニック成長 – 運航機材数の増加(20年で倍増)によるサービス事業拡大
- M&Aを通じた事業拡大(潤沢なキャッシュフローを用いた成長)
- Global Fleet Care契約拡大 – パッケージドソリューションである Global Fleet Care 契約によるサービス事業の一括請負による事業(ワンストップサービス)拡大とサプライチェーンとの関係強化(管理)
- 部品事業におけるシナジー追求(KLXのAviallへの統合)と純正部品販売権の管理(Spirit との部品販売ライセンス破棄等)
- Boeing AnalytXによるデジタルサービス拡大
- 設計・製造の垂直統合による装備品・部品サービス事業拡大
 - ターゲットを絞って垂直統合を実施⇒部品(KLX買収)、APU(JV)、シート(JV)、アビオニクス(Boeing Avionics 設立)、複合材翼内製化(777Xで実施)
- IP(設計データ)の保護と積極的活用による収入増加
- NMAにおけるアフターマーケット・サービスビジネスモデルの変更を目指す
 - サプライヤー選定時にアフターマーケット・サービスビジネスの条件(ロイヤリティー)を課すか？

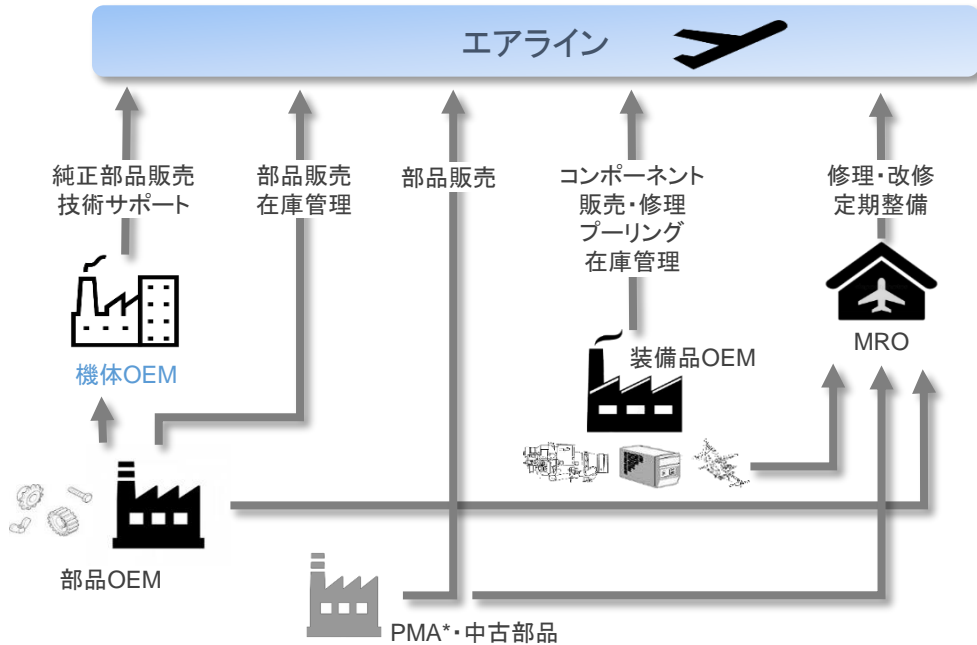
エアバス社のサービス事業拡大戦略

- オーガニック成長 – 運航機材数の増加によるサービス事業拡大
- FHS-TSP(Flight Hour Services – Tailored Support Package)契約拡大 – サービス事業の一括請負とMRO業者とのアライアンスによる関係強化
- Skywiseのバリューチェーン全体への浸透⇒デジタルソリューションの覇者を目指す
- MRO事業におけるデジタル化推進 - Sepang Aircraft Engineeringの完全子会社化と“Hangar of the Future”推進 (IOT・ロボット導入、ジョブカード発行のデジタル化・整備作業最適化の推進等)
- アジアにおけるMRO事業拡大をM&A及びJVで推進
- 部品サービス事業での他社製品への売上増加

機体OEMは、安定して利益率の高いサービス事業拡大を経営戦略の要としている。

- ボーイング社 サービス売上(防衛・宇宙を含む)\$17B ⇒ \$50B (5~10年以内)
- エアバス社 民間機売上 \$3B ⇒ \$10B (2025年まで)

従来のサービスビジネスモデル



*PMA(Parts Manufacturer Approval) – FAAが正規部品と同等のものとして承認した部品

機体OEMの目指すサービスビジネスモデル

