

米・欧の国際市場支配をめぐる対抗過程としての「エアバス戦争」-エアバス・航空機産業のSCM研究の端緒として-

メタデータ	言語: jpn 出版者: 明治大学大学院 公開日: 2015-10-01 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 竹内, 正実 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10291/17569

米・欧の国際市場支配をめぐる対抗過程としての 「エアバス戦争」

—エアバス・航空機産業の SCM 研究の端緒として—

‘Airbus Battle’ as the Resistance to American Domination:
Structure Analysis of Airbus Industries

博士後期課程 商学専攻 2014 年入学

竹 内 正 実

TAKEUCHI Masami

【論文要旨】

機体メーカーとしての欧州エアバス企業の躍進には目を見張るものがある。1970 年代初頭まで、150 人乗りの機体市場でシェアがゼロであった欧州エアバス企業は、現在、ボーイング社と市場シェアを 50:50 で争うまでに成長した。躍進の理由は、コア・コンピタンスを維持し、売れる製品を継続的に生産してきたからであり、その結果、顧客から絶大な信用を勝ちとってきた。競争優位を勝ちとるため、どのような製品戦略、SCM 戦略を立案し、行使してきたのであろうか。またマーケティング手法に何か斬新なものが存在したのであろうか。以上を分析するために、イギリスを中心とした国々が「エアバス戦争」へ積極的に関わり、それらが欧州における積極的なエアバス開発の機運を生み、その中で個々の機体メーカーをはじめ、部品等のサプライヤーがどのような位置を占めるに至ったかを、ロウルズーロイス社エンジンを事例として概観する。まずエアバス戦争と航空機産業の構造を分析すると、当初、第一に、航空会社同士、第二に、機体メーカーと部品メーカー、第三に、機体メーカー同士の 3つの視点による競争であった。それが、SCM の進展、定着により、3つの中身が変わっていくと推察できる。これにより米・欧の国際市場支配をめぐる対抗過程を、企業レベルでの競争と協調の視角から分析することを通じて接近し、現代の航空機産業の構造とその確立過程を把握する手掛かりとしたい。重ねて、現在のエアバス社の製品戦略と SCM 戦略から読み取れるコア・コンピタンスを分析する。

【キーワード】 エアバス、エアバス戦争、欧州エアバス企業、航空機産業、製品戦略、コモナリティ、SCM 戦略

【目次】

はじめに

- I. BOAC の競争環境
 - II. 欧州エアバス社 A300 開発に関する「エアバス戦争」
 - III. エアバス社におけるイノベーションの取り組み
 - IV. 今後の航空機産業の展望
- おわりに

はじめに

第二次世界大戦後の冷戦期間を通じて、アメリカは欧州に対し経済的な支配をもくろみ、莫大な投資を開始し、特にイギリスに対しては最後の覇権争いに挑んだ。当時イギリス政府は航空機産業を支援していたが、産業政策に関しては「国益」、「企業利益」のどちらを優先させるか曖昧であった。つまり、航空機産業に関しては、性能重視の機体製造が目的ではなく、国益と企業利益が混沌とした政策が遂行された。その結果、当然性能の勝る差別化された機体の製造に成功できるはずはなかった。その後、英・仏・独はそれぞれ「エアバス戦争」に積極的に参戦したが、試行錯誤の結果、企業の利益を確実に国益に優先させる欧州エアバス企業を設立し、イノベーションを中心に据えた卓越した製品戦略と SCM により、ボーイングを凌駕する存在になるに至った。

本稿は、欧州エアバス企業のめざましい躍進に至る過程を中心に論じたものである。まず 1956 年から 1969 年までを中心にイギリスのロウルズーロイス社というレンズを使用して、米英間の企業を巻き込み国益をかけた、より優れた広胴機開発の覇権を争う「エアバス戦争」という視座からアクターを特定して概観し、その後現代に至るまでエアバス社、ボーイング社間の広胴機開発競争、すなわち「エアバス戦争」が企業間のコア・コンピタンスを競う戦いに変化してきた姿を俯瞰する。これは、とりもなおさず、旅客、荷主ニーズの変化が背景にあり、おのおのが同期しながら進行している。エアバス戦争は、誰と誰が競ったのであろうか。将来的には、そこから機体製造に関する SCM の連携の意義についての研究の端緒としたい。

I. BOAC の競争環境

第二次世界大戦後、米と欧州、特にイギリスは最後の覇権をかけて戦った。戦場は民間航空機製造の分野であった。パンナムと英国海外航空 (British Overseas Airways Corporation, 以下, BOAC) は大西洋無着陸運航に凌ぎを削ったが、「エアバス戦争」に勝つためには、イギリスは自国で性能の勝るエアバスの機体を開発するか、アメリカ製のエアバスの機体を購入しなければならなかった。イギリスは自国の機体メーカーおよびエンジンメーカーであるロウルズーロイス (Rolls-Royce, 以下, R-R) を援助し、自国製の航空機製造を最優先に考えた。国の後ろ盾のも

と R-R がとった戦略は次の3点に集約される。第一に、イギリスの機体に搭載すること、第二に、欧州開発のエアバスに搭載すること、第三に、アメリカの機体に搭載することであった。最終的には R-R は「国益」と「企業利益」のはざまに翻弄され、両天秤をかけたため開発費がかさみ、倒産してしまっただ。翻って、欧州共同開発のエアバス企業は、参加各国が企業を援助しているものの、企業の利益を優先しており、卓越した製品戦略、SCM の運用によりボーイングを急追し、機体市場シェアを 50% にまで拡大してきた。

1. BOAC の経営危機

パンナム航空が「選ばれた手段」として第二次世界大戦から戦後にかけて、アメリカ政府の国益を担ったように、英国国営エアラインとして BOAC はパンナムと国際航空輸送の覇権を争った。坂出は「BOAC は第二次世界大戦以来、イギリス政府から 2 つの責務を負わされていた。第一に、帝国空路網の運航、第二に、フライ・ブリティッシュ政策（イギリス機運航政策）により、イギリス航空機産業の旅客機開発を支援することにあつた」と述べている¹。これにより、戦後を通じて、BOAC は、イギリス機を使用することを義務づけられてきた。これは、当然ながらイギリス機のローンチ・カスタマー²となることで、イギリス航空機産業の民間旅客機開発を支援することを意味した。しかし、アメリカ機と比較して性能の劣るイギリス機を機種とする義務は、アメリカ機を機種とする海外のエアラインとの競争には勝ち目がなく深刻なジレンマに陥った。このジレンマは、イギリス機のアメリカ機に対する競争劣位が拡大するにつれて、BOAC の経営基盤を大きく揺るがした。

図表 1-1 BOAC とパンナムの北大西洋線（ロンドンーニューヨーク）への
就航ジェット旅客機の仕様比較

就航日付	エアライン	機体	エンジン	定員(人)	速度(mph)	航続距離(st.mls)
1958. 10. 4	BOAC	コメット 4	Rolls-Royce Avon	72	505	3250
1958. 10. 26	パンナム	B707-120	P & W JT3	132	570	3250
1959. 8. 26	パンナム	B707-320	P & W JT4	144	545	5000

出所：R.E.G Davies, 'The History of World's Airlines', Oxford University Press, 1964, p.486.

(注) st.mls=statute miles, キロ換算は 1.609 を乗ずる。

¹ 坂出 健「イギリス航空機産業と帝国の終焉」(有斐閣, 2010 年), 105 ページ。

² Launch customer とは、航空機メーカーが新機種の製造開発に踏み切るのに十分な規模の発注を始めて行い、その新機種を立ち上げる後ろ盾となる顧客のこと。通常、中堅から大手航空会社が単独または複数でローンチ・カスタマーとなる。たとえば A380 では、最初に正式な契約を交わしたのはカンタス航空であったが、それ以前からエミレーツが購入の意向を発表しており、さらにシンガポール航空、ヴァージン・アトランティック航空もこれに続いてローンチ・カスタマー・グループを形成した。

図表1-1によると、1959年8月26日にパンナムによるロンドン—ニューヨーク北大西洋無着陸サービスが開始されると、さらに両社の差を拡大させた。そのため、BOACは、60年5月27日、ボーイング・B707-420を購入し、北大西洋無着陸便としてパンナムへの対抗上導入した³。

BOACは、図表1-2のとおり、1961、1962年と連続して大幅な赤字を計上し、1963年中頃には深刻な経営危機に陥った。1962年8月2日、内閣経済政策委員会において、エイメリー航空相は、BOACの財務状況について調査する提案を行い承認された。エイメリー航空相は、会計コンサルタントであるコルベットに対し、次の調査目的でBOACの経営を分析するように依頼した。第一に、BOACの近年の損失が引き起こされた原因を分析すること、第二に、同社の組織、政策、見通しを調査すること、そして第三に、同社が今後5年間で健全な基盤に立って経営するために必要な勧告をすることであった。

図表1-2 BOACとパンナムの営業利益（損失）比較（単位：百万ポンド）

航空会社	1958年	1959年	1960年	1961年	1962年
BOAC	-2.3	3.2	2.2	-13.9	-5.8
パンナム	3.1	5.5	8.2	8.1	15.3

出所：Ministry of Aviation, The financial Problems of the British Overseas Corporation (London: HMSO1963), p.18

2. 会計コンサルタント・コルベットからの報告

エイメリー航空相は、コルベットからの分析結果の報告を1963年6月に受領した⁴。坂出はその報告を下記のとおり概括している⁵。

(a) はじめに

最終的な累積赤字が一億ポンドを超える事が予見され、議会在が赤字の原因を問いただすことになる。

(b) 概況

赤字の原因を特定するのは困難としながらも、機種を選定に関わる損失、機種の開発費用からくる損失、関連会社および子会社への投資による損失、政治的経済的要因からくる損失、運航実績、組織面の問題等から検討した。1956年を以下の理由から出発点とした。それらは、第一に、現在の累積赤字はこの年から始まっていること、第二に、この年BOACの経営が再編されていること、第三に、世界のエアラインがアメリカの大型機種の発注を開始した年であることを指摘した。

³ エンジンには、ロウルズ—ロイス製のコンウエイ・エンジンを搭載していた。

⁴ これは、内閣経済政策委員会に提出され「BOACの経営問題」と題された。坂出、前掲書、108ページ。

⁵ 坂出、前掲書、108-109ページ。

(c) 機種に関する損失について

旅客機は高価であり、例えばコメット4は、一機あたり140万ポンド、ブリタニア312は110万ポンド、長距離ジェット機は200万ポンド以上である。BOACは、収益の中からこれらの機種の減価償却を行わなければならないが、当初予定していた有効年数が短く、処分時の価値も低かったことから、累積赤字の約半分である3500万ポンドはこの問題に起因した⁶。

以上が報告内容であるが、BOACの1950年代の長期計画は、コメットとブリタニアを中心の機種に据えることにあった。1950年代半ばには、BOACは、コメット1の墜落⁷と、ブリタニアの就航遅延⁸により、経営計画を大きく狂わされた。同社は代替機としてアーゴノーツ、コンステレーション、ストラクチャーの混合機種の保有を余儀なくされたと同時に、北大西洋航路を維持するために、1955年マクダネル・ダグラス・DC7C（ピストンエンジン）を発注した。これは一時しのぎにしては、高価すぎる緊急措置であった。なぜなら、ブリタニア312（ターボプロップ）は遅れて1957年末に就航するが、それはBOACの主要ライバルが強力なボーイング・B707等の機種を使用して就航するわずか1年前であり、B707（ピュージェット）はターボプロップ機と比較して運航コスト上の優位性が明確になり、長距離路線の競争力を維持するため、1956年に15機のB707機の発注を余儀なくされたからである。同時にBOACは、同社の航路に適合する機体を探るべく、イギリスの機体メーカーと交渉を開始した。その結果1958年1月、ヴィッカーズ（Vickers, 以下、VC）にVC-10を35機発注した。これらは、東方・西方航路で使用されることになっていた。1960年までに同社はB707に対抗できる運航コスト効率のよい大型の旅客機を必要とすると判断し、その結果、最終的に以前の発注分を修正し、1961年10月、12機のスタンダードVC-10と30機のスーパーVC-10⁹を発注した。

VC-10の発注数の確定をするにあたって、BOACは、前提となる世界の交通量見積りを検討した。1961年に、BOACがVC-10の発注を確定したとき、交通量は毎年12.5%増加すると見積もられた。しかしその後航空交通量が急速に落ち込むと、BOACの競争的地位も悪化した。1966年～1967年、BOACが42機のVC-10を購入し、現有の20機のB707を保有すると、10機の旅客機が過剰と判断された。これに対応するためには、数年以内にVC-10のキャンセルか納入延期か、あるいは、B707の処分を検討するかの困難な選択を迫られた。

3. 「BOACの経営問題」公表

以上のように、1956年から始まる時期において、コメット1と、ブリタニアに関わる損失と、

⁶ 1962年3月31日付の累積赤字は、6729万3838ポンドであった。坂出、前掲書、108ページ。

⁷ 機体製造上の欠陥による2回の墜落事故はイギリスの権威を失墜させた。（1954年）

⁸ BOACは、1954-1955年の就航を目指して、ブリタニアを発注した。しかし技術的トラブルから2年半就航が遅延された。

⁹ スーパーはスタンダードを4.3メートル伸長し、エンジンを強化したもの。

ブリタニアの納入遅延を補う代替機への支出が BOAC に大きな損失をもたらした。これらの事態は 18 機の B707 と、42 機の VC-10 の発注を原因とする負債につながったと、1963 年 11 月 20 日付の『BOAC の経営問題』と題する白書が航空省から公表されたが、その結果 BOAC 経営陣の大幅な刷新がなされた。1964 年 1 月から、代わって銀行家のジャイルズ・ガスリーが会長に就任し、危機的な状況にある経営の立て直しを、白書の勧告に沿って図ることになった。それは、永年曖昧であった国家利益と私企業の利益に関する線引きに関して「BOAC は、国益を優先させるのではなく、何よりも単年度黒字経営を目標とした商業ベースの運営を基本とすること」が求められた。ガスリーが着手した案件はまず、VC-10 の購入計画の見直しであった。ガスリーはスーパー VC-10 の 30 機のキャンセルと B707 の新規購入により、B707 を主要機種とする経営計画を立案する。これに対して、エイメリー航空相は、イギリス航空機産業を擁護するため、逆に BOAC が現在保有する B707 を処分し、スーパー VC-10 をキャンセルしない全機種 VC-10 案を提案する。内閣では、モールドリング蔵相を中心に妥協案を探り、BOAC の将来のアメリカ機購入に含みを持たせたスーパー VC-10 の 10 機あるいは 12 機のキャンセルの案が検討された。そして 1966 年初頭には、BOAC が VC に 10 機のスーパー VC-10 のキャンセル料を支払うことで決着した。その額は 750 万ポンドであった。

4. フライ・バイ・ブリティッシュ政策の終焉

この頃 BOAC は次世代の機種も選定しなければならなかった。この時期、政府は VC のスーパーを、市場見通しで開発費用の回収が困難と予測したため、国として支援していなかった。1970 年就航予定の B747 を使用する競争者は、すべて当機を選定していた。BOAC は対抗上 1966 年 7 月、B747 を 6 機 5500 万ポンドで購入する選択肢しかなかった。イギリスに残された唯一の戦いは、B747 にできるだけ多くのイギリス製品を組み込むことであった。しかし有力であった、R-R の RB178 はライバルの米・プラット・アンド・ウィットニー (Pratt and Whitney, 以下、P&W) に負けた。VC が次世代航空機の提供を断念し、BOAC がイギリス製航空機を選択を完全に断念したことで、坂出は、その時期をフライ・ブリティッシュ政策の終焉が確定した時と定義している。

II. 欧州エアバス社 A300 開発に関する「エアバス戦争」

「エアバス」という言葉の定義から見てみよう。坂出は「今日では、欧州機体開発共同体・欧州エアバス企業 (エアバスインダストリー社) およびその航空機を指すのが通例であるが、元来は、1960 年代後半に開発が始まった乗客数 250～300 席クラスのワイドボディ (2 通路)・中距離ジェット旅客機のニックネームであった」と述べている¹⁰。

¹⁰ 坂出、前掲書、198-199 ページ。

それでは、「エアバス戦争」の当事者は誰であろうか。機体メーカー、エンジンメーカー等が開発、販売に凌ぎを削った競争を戦争になぞらえたが、また航空会社もワイドボディの購入者として、競争の当事者となった。

1. 機体メーカー、エンジンメーカーの競合関係

1965年12月に発行されたブルーデン・レポート¹¹にもかかわらず、イギリスはヨーロッパの他の国との協業に失敗した。その代表例がR-Rである。この失敗は国として、欧州エアバス・プロジェクトからの撤退に繋がった。R-Rは1971年2月に倒産したが、本格的に英国の産業をどのように財政的に支えていくのかを考える道となった。最終結末は、イギリスの最重要の軍事産業基盤であったR-Rのアメリカ国家信用による救済は9月に実行され、イギリスがアメリカ主導のグローバル化の軍門に下った象徴的な出来事であった。ここで「エアバス戦争」を整理してみよう。図表2-1は当時のエアバスの競争状況を機種、エンジンメーカー別に分類したものである。

図表2-2で注目する点は、エアバス（ワイドボディ機）開発において、イギリスの2つの機体メーカーと2つのエンジンメーカーは次の3つの選択肢のうちから異なる判断を下したことがある。

図表 2-1 エアバス（2通路旅客機）の競争状況

クラス	機種	エンジンメーカー（推力：ポンド）
長距離 400 席超クラス	ボーイング 747	P&W JT10D (50000)
長距離 300 席クラス	マクダネル・ダグラス・DC10	GE CF6 (50000)
	ロッキード・トライスター	R-R RB211-50 (50000)
中距離 300 席クラス	マクダネル・ダグラス・DC10	GE CF6 (50000)
	ロッキード・トライスター	R-R RB211-22 (40000)
中短距離 300 席クラス	仏英独 A300	R-R RB207 (50000)
中短距離 250 席クラス	仏独 A300B	GE CF6 (50000)
		R-R RB211-61 (50000)
	英バック BAC311	R-R RB211-61 (50000)

出所：坂出健『イギリス航空機産業と「帝国の終焉」』有斐閣 2010年 p.199, 230.

(注1) 網掛けは、開発のみで実現しなかった。

(注2) 米・P&W（プラット・アンド・ホイットニー）、米・GE（ゼネラル・エレクトリック）、英・R-R（ロウルズーロイス）

第一に、イギリスの自国製エアバス開発、第二に、アメリカ製エアバス開発との提携、第三に、欧州製エアバス開発参加である。すなわち、VCがバック（British Aircraft Corporation, 以下、BAC）により吸収された後、BACは、自国独自のワイドボディ BAC211・BAC311の開発を追

¹¹ ウィルソン政権が任命した航空機産業調査委員会の委員長であるブルーデンがまとめた産業政策に関する報告書。坂出、前掲書、136ページ。

求した。ホーカー・シドレー（Hawker Siddeley, 以下, HSA）は、欧州エアバス計画への参加を志向した。エンジン部門では、ブリストル・シドレー・エンジン（Bristol Siddeley, 以下, BS）は、欧州エアバスへの米・P&W エンジンのライセンス生産を追求した。R-R は、自社エンジンのワイドボディ機体へのあらゆる搭載機会を追求した。

図表 2-2 エアバス戦争の主な登場企業

	アメリカ	イギリス	フランス	ドイツ
機体部門	・ボーイング (747) ・ロッキード (トライスター) ・マクダネル・ダグラス (DC10)	・BAC (211/311) ・HSA (A300 主翼)	・シュド (SUD) (A300) ・ダッソー	
エンジン部門	・P&W (JT9D) ・GE (CF6)	・R-R (RB207/211) ・BS	・スネクマ	・MTU
エアライン	・アメリカン航空 ・ユナイテッド航空 ・TWA ・イースタン航空	・BEA ・BOAC	・エールフランス	・ルフトハンザ

出所：坂出健『イギリス航空機産業と「帝国の終焉」』有斐閣 2010年 p.200.

2. 欧州エアバス A300 エンジン選定をめぐる英仏対立

ここで、欧州エアバス A300 のエンジン選定をめぐる英・仏の対立をみてみよう。アメリカによるジェット旅客機市場独占を打破するため、英・仏政府は次世代旅客機の欧州共同開発について協議を開始した。このエアバスのコンセプトとは、ワイドボディ（2通路）・亜音速（音速より小さい速度でマッハ 0.75 以下）・中短距離で 250 人前後の乗客を搭載可能という仕様であった。また英・仏政府は、西ドイツに共同開発への参加を要請し、西ドイツ政府もこれを受け入れた。1966 年 7 月には、英・仏・独 3 カ国政府は、欧州エアバスの共同開発に合意し、機体仕様の概略と各国の主契約社を決定した。仏・SUD, 英・HSA, 独は 7 社からなるコンソーシアムが参加することになった。しかし、英・仏政府は、A300 に搭載するエンジンについては意見が衝突していた。この時期、R-R は P&W と B747 のエンジン選定で競争したが敗れた。次世代大型ファンエンジンの計画と技術は持っていたが搭載機の見込みが立たず、窮地に追いやられた。欧州エアバスの開発に関しては、仏・スネクマをリーダーとするグループは米・P&W のエンジンのライセンス生産を主張し、英国は R-R 社を主張した。この衝突の解決法は、かなり複雑であった。その背景には英・BS, 仏・スネクマは 1961 年 10 月に、英・仏共同開発の超音速旅客機コンコルド搭載のエンジン・オリンパス（ブリストル・シドレー・エンジン社設計）の共同開発の協定を締結して以来、提携関係を持っていた。この関係は、米・P&W—仏・スネクマ—英・BS の提携関係に拡大し、同グループは P&W の JT9D エンジンのライセンス生産を主張した。

こうした情勢の中で、R-R は、仏・スネクマと協力して P&W・JT9D エンジンのライセンス生産を推進する BS を合併することで、P&W の欧州進出阻止を試みた。イギリス政府はこの

合併を次のような論理で承認した。「合併は、P&W と、BS の提携を通じたアメリカ航空エンジン産業のイギリスでの足掛かりの確保を阻止しようとする R-R の願望によるものである。これはイギリス製の航空エンジンの競争的優位を強化するもので、政府はこの合併を推進するべきである」。

3. 欧州エアバス 1967 年了解覚書をめぐる英仏間交渉

R-R は米国・ロッキード・トライスター向けエンジン RB211 と欧州エアバス向け RB207 の並行開発による財務リスクを回避するため、欧州エアバス向けも RB211 を使用した 3 発エンジン案を仏・独に提出したが、とりわけフランスから敵対的な反応を引き出した。「イギリスが、同時に 2 頭の馬（アメリカ機とヨーロッパ機）に乗ろうとしているのではないか」というイギリスに対する不信感を抱いた。1967 年 7 月 25 日、ロンドンで 3 国閣僚会議が開催された。フランス代表から、イギリス BAC の BAC211 開発と英国国営航空（British European Airways, 以下、BEA）が BAC211 を購入する可能性についての懸念表明があった。

1967 年中頃、欧州エアバス開発に参加しなかった BAC は、250 席クラスで R-R・RB211 エンジンを 2 基搭載のワイドボディ BAC211 のマーケティングを開始していた。機体開発の主導権問題は、イギリス代表は、イギリス機体部門の重要性について力説したが、西ドイツがフランス側に立ち、この点についてイギリスはフランスの立場を認めざるを得なかった。スロントン（Thronton）は「機体部門では、仏・SUD がリーダーで、英・HSA がパートナーに決定した」と述べている¹²。

1967 年 9 月末にロンドンで 3 国閣僚会議が開催され、了解覚書（memorandum of understanding）に 3 国が署名した。これは公式に開発設計段階を開始することを意味した。開発設計完了予定は 1968 年 7 月と設定され、この時点で開発継続か否かの最終決定がなされることになった。了解覚書では、各国国営エアラインである、BEA、エールフランス、ルフトハンザが各 25 機ずつ購入することを要請された。

4. BEA による BAC211 購入問題（イギリスによる自主開発路線の棄却）

1967 年 12 月 14 日の閣議では、BEA による BAC211 購入問題が検討された。BEA は、BAC211 を購入する許可を政府に申請しており、内閣は、政府がこの要求に同意するか、それとも、BEA に代替機として、HSA トライデントを購入するよう要請するか、決断を求められていた。商務院総裁と技術相との間で論争となったが、最後はウイルソン首相の裁定で、BEA に対して政府見解はトライデントを購入するべきと要請することを決定した。この決断は重要な意味を持っていた。つまり、イギリス政府が、BEA による BAC211 の購入を許可しなかったことは、

¹² David Weldon Thronton, *Air Bus Industrie, The Politics of an International Industrial Collaboration*, (Macmillan, 1995), p.81.

欧州エアバス開発に参加することを改めて表明したことであり、BACによる、自主開発路線を棄却する決断であった。

5. アメリカ市場をめぐるロッキード対マクダネル・ダグラスの戦い

その後、アメリカ市場におけるエアバス戦争は、ロッキード（トライスター）・R-R（RB211）対マクダネル・ダグラス（DC10）・GE（CF6）の対決の構図となった。1968年3月29日、イースタン航空が50機、TWAが44機トライスターを購入することを発表した。その後エア・ホールディング¹³が50機、4月2日にはデルタ航空が24機発注した。アメリカン航空、ユナイテッド航空はDC10を発注した。大口をはじめとした発注合計は、トライスター172機に対して、DC10は110機となり、限られた市場にほぼ同じ性能を持つ2機種が投入された。両陣営はアメリカ市場に続いて、欧州の長距離型市場においても熾烈な販売競争を繰り広げることになった。同時に、R-RのRB211エンジンのトライスター搭載決定は、R-Rにはたしてロッキード・トライスター用のRB211と欧州エアバスA300用のRB207の両方のエンジンを開発する資源があるのかという疑念を、各方面特にフランスに呼び起こした。R-Rにとって、RB207とRB211の二重計画は負担となっていた。特に大量の販売機数に期待がもてない欧州エアバス開発に対する関心を失い、大量の販売機数が見込めるロッキード・トライスターへのRB211搭載を優先するようになった。フランス側は、R-RのRB207の開発意欲について疑念を強めた。

欧州エアバスの開発計画は、国営エアラインのA300購入への抵抗によっても悩まされた。BEA、ルフトハンザは、A300の300席は市場投入には座席が多すぎるとして、A300購入に抵抗した。1968年7月、A300の開発設計段階を終了して、実際に開発するかどうかの最終決定がなされることになっていた。

6. A300の設計変更に伴うイギリス政府の欧州エアバス・プロジェクトからの脱退

イギリス国内、3国間の足並みはそろわず、4か月の開発設計段階延長の期限を控え、12月11日、仏・SUDが主導する、同社、ドイツ・エアバスおよびHSAからなるコンソーシアムは、ロンドンで記者会見し、欧州エアバスに対する次のような新提案を明らかにした。新提案は、座席数と搭載エンジンについて根本的な設計変更を内容としていた。座席数は300席から250席に変更することによって（名称もA300Bへ変更）、国営エアラインの小型化要求に応え、300席クラスのDC10やロッキード・トライスターとの競合を回避した。搭載エンジンについては、R-R・RB207（推力5万ポンドクラス）から同社のRB-211-28（推力4万7500ポンド）へスケールダウンした。同時に、米P&W・JT9、GE・CF6エンジンを搭載可能なオプション・エンジンに加えた。新提案に対し、イギリス政府は、仏・SUDのマネジメント能力の不審に加え、小

¹³ Air Holdings Ltd. はメーカーとエアラインの販売代理店であり、実際に旅客機を購入せず、アメリカ以外の国のエアラインが機体を購入する権利をエアラインに転売した。坂出、前掲書、209ページ。

型化してもなお各国の国営エアラインから芳しい受注の見込みが薄いこと、ボーイングが同クラスへの参入の姿勢をみせていること、そしてなにより、R-Rのエンジン搭載の確証がなくなったことが痛手であった。以上の理由から、1969年4月10日、3国閣僚会議でイギリス政府が、欧州エアバス計画から脱退することを明らかにした。(1978年9月にA310開発に伴いイギリスは復帰した。)

仏・独政府は将来におけるイギリスの復帰の可能性を残すとともに、2国ベースでエアバスを開発することを明らかにした。イギリス政府の脱退は、A300Bの主翼製作者であった英・HSAを危機に追いやった。HSAは、民間ベースで参加することを希望したが、政府援助なしに主翼の開発を進めることはできなかった。しかし、ドイツ政府が主翼開発費3100万ポンドのうち1800万ポンドを負担することで問題が解決した。1969年5月29日、仏・独政府はA300Bを開発する新覚書を締結し、欧州エアバス計画は仏・独2国間のプロジェクトとして再出発した。

その後、イギリス政府が欧州エアバス計画から撤退後、状況は大きく変化した。中・短距離機であるA300B導入を予定している欧州のエアラインが、長距離機種としてロッキード・トライスターか、マグダネル・ダグラス・DC10かの選定を開始した。エアラインは、機種は異なってもエンジンの共通化を望んでいた。R-Rはこれを見過ごしたため、米GEによる欧州エアバス300BへのCF6エンジン供給を招き、欧州大陸航空機産業と、米エンジンメーカーとの関係構築を許すこととなった。

それでは、何故、1960年代後半における欧州共同開発の機運の中でイギリス政府・航空機産業は、ヨーロッパよりむしろアメリカとの共同を選択したのであろうか。イギリス政府は、機体開発でイギリス独自、あるいは欧州共同でアメリカ航空機産業と対抗するという路線を選択せず、アメリカ機体メーカーへの部品等(エンジン)サプライヤーとしてイギリス航空機産業が生き残る路線を選択した。これは、アメリカ主導の航空機産業のグローバルな市場構造に組み込まれることを意味し、そこで部品等のサプライヤーとしての新しい役割を能動的に担っていったのである。これは会社存続の死活問題であったからである。

III. エアバス社におけるイノベーションの取り組み

ボーイングと比較して新興の会社であるため、機体に革新的な設計思想や技術を取り入れている。それに伴いSCMも絶えず再構築が必要とされる。

1. エアバス・インダストリーの設立

エアバスは、欧州の機体メーカーが米国の巨大機体メーカーと対等に競争できるように、1970年にフランスのエアロスペース・マトラとドイツのダサがGIE¹⁴形態をとりながら、資本の50%ずつを保持するエアバス・インダストリー社として設立された。その後スペインのカサと英国の、ブリティッシュ・エアロスペースが加わっている。国境を越えた欧州の4カ国が開発コス

トを負担し、市場占有率の向上を目指して設立されたエアバス・インダストリーは、ビジネスの在り方を一新したばかりでなく、航空会社、乗務員、そして乗客に真の競争がもたらす利点を提供した。2000年に英国の企業を除く3社は合併し、EADS¹⁵ (European Aeronautic Defense and Space Company. N.V.) を設立後、2001年、エアバスは企業連合から統合企業へ生まれ変わり、EADSと英国のBAEシステムズが保有するエアバスの関連資産を新たに設立した簡易株式会社に移行させ、それぞれ80%と20%を出資する株主になった。2006年以降は、BAEシステムズが保有する株式をEADSが買い取ったため、EADSが100%出資となった。これは何を意味するのか。BAEシステムズは、EADSに加盟せずイギリス独自に防衛産業体制を整えた。2014年には、EADSは「エアバス・グループ」に社名変更した。エアバスの親会社であるエアバス・グループの株主構成(2008年現在)は、ダイムラー・エアロスペースが30.13%、フランスのラガデール・グループという持ち株会社が30.13%、スペイン政府法人が5.51%、その他34.23%は社員と一般である。子会社であるエアバスの本社はフランスのトゥルーズにおかれ、2006年現在の従業員は5万7000人である。

2. エアバス社の製品戦略

2014年7月1日に、明治大学で開催されたエアバス・ジャパン広報担当野坂孝博氏による『欧州におけるエアバスと日本の関わり』の講演の中で、特に製品戦略に関しては、「後発であるエアバスが、ボーイングと競争するためには、確固たる製品戦略が必要であった。つまり、売れる航空機を製造する必要があるのである。それは、言い換えると、製品が持つ経済性と安全性において、ボーイングを凌駕することを意味する」と述べている。具体的に野坂は「第一に、新しいテクノロジーにより、特に燃費効率の改善に貢献し、第二に、コモナリティ (commonality)¹⁶ を追求し、第三に、イノベーションを市場に送り出す気概を持ち続けることに集約される」と述べている。特殊素材採用による燃費効率の向上、2人乗務による乗員コスト削減¹⁷、機種ファミリー化による乗員訓練コスト¹⁸・機材整備コスト削減等が積算され効果を表し、ETOPS¹⁹をクリアし、フライ・バイ・ワイヤー²⁰等の開発を通じて存在感を示してきた。

¹⁴ 経済利益団体 (GIE : Groupements d'intérêt économique) は、財政破綻した場合に出資者が負う責任が大きいため、利用率はそれほど高くない。これらの組織形態の「資本金の最低額がない」、「運営上融通が効く」、「法人税の対象とならない」などの特徴は魅力がある。対仏投資庁「フランスで事業を営む」2011年版、第1章、13ページ。

¹⁵ 山崎によれば、著書「なぜエアバスは勝たないのか」エイ出版社 2008年、79ページで、EADSは誕生と同時に、当時のアメリカ防衛産業企業であるボーイング、ロッキードマーチンに並ぶ世界屈指の防衛産業企業となったと述べている。

¹⁶ John Newhouse, *Boeing versus Airbus*, (Vintage, 2007), pp.13-14. で操縦室の共通化を例示している。

¹⁷ 操縦士、3人乗務から2人乗務への道を開いた。(1982年A320導入時)

¹⁸ 操縦資格も共通しており、操縦士はある機種の講習を一度済ませば、全てのファミリー機種の操縦を短期間の移行講習を受講することにより操縦可能となる。

また山崎は「A300Bは、ボーイングの対抗機種767、737、757に比べ貨物用LD3コンテナを並列で2個搭載でき、貨物事業による収入増は非常に大きい。特にA340-600はB747に比べて貨物用LD3コンテナを40%多く、42個搭載できる」ことを指摘している²¹。LD3には平均500キロの貨物が搭載可能であり、長距離路線でLD3を1台販売すれば、1キロ当たりの片道運賃を300円として、往復満杯で30万円の貨物収入があると仮定すると、両機種の差12台で360万円分の増収となる。1年に換算すると、1機あたり13億円の増収になる。

航空機開発の例として、図表3-1、3-2を参照しながら、エアバスA320をみてみよう。アイデアが生まれたのは1970年代末であり、開発決定が下されたのは1984年で、座席配置がほぼ固まり、買い手探しが正式に始まった。この時点ですでに数百の部品供給メーカーと納入業者がこの開発プログラムに参画し、エアバスは詳細設計、製造、組み立てに関する複雑な工程をスタートさせた。そして1号機が飛行するまでさらに3年かかり、営業運航を開始したのはさらに1年後の1988年春であった。しかし、航空機の一生はこの時点で始まったばかりである。典型的な例では、運用経験が蓄積してくるにつれて、最大離陸重量、積載量、航続距離等の性能が向上し、これらの改善の結果、その機種の市場は拡大する。また市場の要望に応じて、1994年、全く同じ技術に基づく胴体延長型（A321）、ついで1996年に胴体を切り詰めた型（A319）が加わり、「ファミリー」が形成された。最終的には、当初設計の議論が開始されてから、25年後の2003年に最新の仲間であるA318が就航している。それでも、A320ファミリーの商品寿命は終わったと考える者は誰もいない。それどころか、これからもさらに、シリーズの全機種に、新たな客室内装や、エンジン改良を盛り込んで漸進的に改良する計画がある。また、旅客機から貨物機への転換プログラムの潜在的可能性は常に存在するため、そうなればこの製品の寿命はさらに伸びる。実際、ファミリーの人気は高く、現在までの総注文数の75%を占めている。エアバスの成功は、これらファミリーの成功にあるといっても過言でない。

こうした発達過程ではたびたびの方針決定の判断が重要である。製品ライフサイクル初期での開発に関する重大な判断ミスが、その後の商品寿命を著しく短くする。改善を重ね、商品寿命を長く保つうちに、昨今のLCCという全く新しい航空会社のビジネスモデルが出現し、まさにこの機種の発展型を欲するようになるとは、開発当初の1970年代末の誰が予測できたであろうか。莫大な機体およびエンジンの開発費用の規模から考えると、航空機メーカーが市場の長期展望を

¹⁹ 双発機のエンジン1基停止を想定した運航ルールで、当局から機種ごとに認定を受けなければ飛行できない。具体的には、洋上飛行では、陸地から100マイル以内を運航しなければならない等のルールがある。双発機の信頼性が増すにつれて、4発機より経済的な双発機の販売量が増加した。エアバスは双発機と4発機の開発・販売をこのルールを駆使して実施してきている。

²⁰ フライ・バイ・ワイヤーとは、電気信号で舵を操作するシステムであり、従来の重い油圧管やケーブル類が不要である。そのため200キロ程軽量となる。またメンテナンスも簡単になった。

²¹ 山崎明夫「なぜエアバスは勝たないのか」（エイ出版社 2008年）、111ページ。B747はLD3型航空コンテナを30個搭載できる。LD3は容積約4立方メートル、重量は1500キロまで搭載可能。

図表 3-1 エアバス社機体製品一覧

航空機	特徴	座席数	開発開始	初飛行	初引き渡し	生産終了予定
A300	エンジン 2 基, 2 列通路	250-361	1969 年 5 月	1972 年 10 月	1974 年 5 月	2007 年 7 月
A310	エンジン 2 基, 2 列通路, A300 型機を 6.96m 短胴化	200-280	1978 年 7 月	1982 年 4 月	1985 年 12 月	2007 年 7 月
A318	エンジン 2 基, 1 列通路, A320 型機を 6.17m 短胴化	107	1999 年 4 月	2002 年 1 月	2003 年 10 月	
A319	エンジン 2 基, 1 列通路, A320 型機を 3.77m 短胴化	124	1993 年 6 月	1995 年 8 月	1996 年 4 月	
A320	エンジン 2 基, 1 列通路	150	1984 年 3 月	1987 年 2 月	1988 年 3 月	
A321	エンジン 2 基, 1 列通路, A320 型機を 6.94m 延長	185	1989 年 11 月	1993 年 3 月	1994 年 1 月	
A330	エンジン 2 基, 2 列通路	253-295	1987 年 6 月	1992 年 11 月	1993 年 12 月	
A340	エンジン 4 基, 2 列通路	261-380	1987 年 6 月	1991 年 10 月	1993 年 1 月	2011 年 11 月
A350	エンジン 2 基, 2 列通路	250-300	2004 年 12 月	2013 年 6 月	2014 年頃	
A380	エンジン 4 基, 2 列通路 (1, 2 階とも), 総 2 階建	555-853	2000 年 12 月	2005 年 4 月	2007 年 10 月	

出所：青木謙知「ボーイング VS エアバス」イカロス出版、2004 年、p.35-203 を参照、筆者作成。

図表 3-2 エアバス社機体製品引き渡し状況（累積）

機数	A300/A310	Single Aisle (注)	A330/A340/A350	A380	Total
確定受注総数	816	10925	2461	318	14520
引き渡し総数	816	6171	1483	138	8608
運航機数（登録数）	392	5944	1438	138	7912

出所：エアバス社資料（<http://www.airbusjapan.com/presscentre-jp/orders-and-deliveries-status-jp/>）
（2014 年 7 月 31 日現在）

（注） Single Aisle=A320 ファミリー（A318/A319/A320/A321）

図表 3-3 メーカー別年間販売受注機数シェアの推移（%）

機体メーカー	1975 年	1980 年	1985 年	1990 年	1995 年	2000 年	2005 年
エアバス	10	12	15	28	15	55	49
ボーイング	90	88	85	72	85	45	51

出所：2013 年度版 民間航空関連データ集（2014 年 3 月発行）第 2 章 II-3【(財)日本航空機開発協会】
（注） 1999 年は、エアバス 51%、ボーイング 49%であった。

もとに製品開発を行うのは、不思議ではない。エアバスは、「グローバル・マーケット・フォーキャスト」²²、ボーイングは「カレント・マーケット・フォーキャスト」²³を発表して、常に20年先を見据えている。

図表3-3のとおり、1999年に販売受注機数シェアでエアバスがボーイングを凌駕した。しかしその後、ボーイングが787、747-8の開発を発表し、2006年9月にA380型機の生産の遅れが判明するに至って形勢は僅差ながら逆転した。しかし、最近になって盛り返してきている。

参考までに、エアバス社の資料によれば、2014年7月はA320ファミリーを39機、A330を7機、A380を3機、総計49機製造した。2014年1月から7月末までの総計は352機となった。昨年と同時期で347機であった。エアバス機は図表3-2によれば、2014年7月末まで累積で8608機を製造、引渡ししているが、歴史的には、第一号は1974年5月、第一千号は1993年3月、第二千号は、1999年5月、第三千号は2002年7月、第四千号は2005年9月、第五千号は2007年12月、第六千号は2010年1月、第七千号は2011年12月、第八千号は、2013年8月に記録した。39年間で8000機、年間205機を世の中に送り出してきた計算になる。

通常、航空会社またはリース会社はエアバスに航空機を発注してから、エアバスが受注し生産を開始してから引き渡しまで、受注残がない場合でも数年を要する。一般的な現象であるプロダクト・ライフ・サイクルの短縮化は、この数年の間に、市場環境の大幅な変化により、発注した機材では、商売ができなくなってしまう可能性がある。もっとも深刻なのは、機体メーカーとしての戦略的なリードタイムである10年と純生産リードタイムの数年を加えた期間に需要予測はほとんど不可能となる。そのため、エアバスとしては、ローンチ・カスタマーの航空会社と連携して、比較的正確な需要予測を立てることに努力している。

3. エアバス社のSCM戦略

まず航空産業を構成するアクターを特定してみよう。中村によれば民間機の場合「エアライン、機体メーカー、エンジンメーカー、装備品メーカー、部品メーカー、材料メーカー、整備事業メーカー」に分類される²⁴。そして供給面において、機体メーカーと直接の取引関係にあるメーカーを、「ティア1 (Tier1)・一時下請け」、その次の関係にあるメーカーを「ティア2 (Tier2)・二次下請け」、さらに次の関係にあるメーカーを「ティア3 (Tier3)・三次下請け」と呼び、ピラミッド状の産業構造を説明している。完成機体メーカーは、主に管理コスト削減を目的として、ティア1の数を減らそうと努めている。

²² 2011年9月に発表した。今後20年間で旅客輸送量は、2倍以上になり、平均で4.8%ずつ増加する。旅客機は現在の1万5000機から、2030年までに3万1500機となる。

²³ 2010年6月に発表した。厳密にエアバスより数字は若干多めで、今後2030年までにデリバリーされる航空機は旅客機と貨物機を合わせて3万3500機。旅客輸送の推移は、エアバスの予想より若干高く、年率で5.1%ずつ増加していく。今後20年間でやはり、倍増する計算。

²⁴ 中村洋明「航空機産業のすべて」(日本経済新聞出版社 2012年)、246-250ページ。

SCM 戦略を考察するにあたり、先行研究の中で現状分析と問題点をテーマとしたものを取りあげる。まず、第一に、マーシラクとマクナマラ (Marsillac and McNamara) は「航空産業は、航空機製造者が SCM の効率を追求すればするほど、必要な部品、素材はますます遠隔地からコストパフォーマンス良く調達する」と述べ、このグローバルな広がりには「供給関係とネットワークに複雑さをもたらす」ことを指摘している²⁵。また現状の SC に対する分析として第一に「エアバスはトヨタ方式の進化版であるリーン方式を採用し、完璧さを追求したため SC に遊び(余裕)がない」ことをデメリットと述べている。ニューハウス (Newhouse) も「かなり早くリーン生産方式を採用し、その効果が出ている」と述べている²⁶。

第二に、Marsillac and McNamara は「SCM の体制が整ってない中での増産計画は、現行モデルに関する将来必要なアップグレード計画の障害になる」と警告している。現在の一番大きな受注上の問題は、バックオーダーが旅客機で 4341 機 (2013 年現在) あり、緊急に 1 日当たりの生産機数を拡大しなければならない。しかし、これには、約 1500 のサプライヤーとの調整が喫緊の課題である。さらに彼らは「ベストセラーである、A320 の生産ラインの弱さ」を指摘する。エアバスは現在これを月間 40 機生産しているが、2012 年度末までには 42 機を目標、最終的には 44 機を目指している。

さらに、2012 年 11 月 27 日～28 日まで、ドイツ・ハンブルクでエアバス社購買部門の責任者である上級副社長 Klaus Richter がスポンサーとなって開催された『航空産業のサプライチェーンその国際化と革新』と題したフォーラムで、参加者である下請け企業に提示・要請した内容²⁷をもとにサプライチェーンの現状と問題点を考察する。

具体的なエアバス側からの提示・要請内容は「サプライチェーンとその運用における新たな課題とエアバス社の対応」の中で、まず現在の SCM の実態として、Tier1 から最終組み立てラインなどに納期どおりに納入されたものは、機体構造部品、素材、システム、エンジンなどいずれの分野でも 90% 程度であった。その遅れの原因は、Tier2 からの納入遅れや、生産プロセス変更等である。納期遅れが恒常化することは、競合他社との競争において大変不利となる。契約約定日に商品を納期通り引き渡せないと信用を失い、やがて市場から退出しなくてはならなくなる。まして、バックオーダーを沢山抱えながら増産を目指すためには、納期厳守とともに SC を再度デザインし直さなければならない。

そこで、まずエアバスとしては、生産のリードタイムを短縮のために、SCM として納期遅れを大幅に改善する方法に関して購買部門の組織改革を実施し、4 つの組織的対応を実施した。第一に、契約部門は契約行為だけでなく、契約内容の実現に責任を負う。第二に、納入実績などを

²⁵ Chuck Munson with Erika Marsillac and Tom McNamara, *Airbus' Overstretched Supply Chain - Just How Far Can You Go before Your Supply Chain Snap?* (FT Press, 2013), p.3.

²⁶ John Newhouse, *Boeing versus Airbus*, (Vintage, 2007), p.125.

²⁷ 板原寛治『工業会活動— Aviation forum 2012 に参加して』2013 年 1 月 第 709 号。

フォローする組織として、プロキュアメント・オペレーション部門を新設した。第三に、A350プロジェクトなど個別プロジェクトごとの管理を統合し、横串刺しを図る。第四に、EADSの組織を活用する。契約部門には、業者選定・契約行為だけでなく、業者のコスト、納期、品質の契約内容全般に亘ってその実現に責任を持つ。そのため、設計や品質管理等の社内組織を横断的に取りまとめる権限を与える。具体的には、A350の構造部材を受け持つTier1は大きな発注単位となるため、購買部門としてのリスク管理が重要となる。プロキュアメント・オペレーション部門は新設部門で、トゥルーズやハンブルグの最終組み立て工場に購買部門のスタッフを配置し、入荷状況のチェックを実施することで、全ての発注とすべてのSCの納期をチェックする。重ねて業者の納期、改善状況、品質実態等の情報を契約部門にフィードバックすることで、購買部門全体でコスト、納期、品質など契約内容全体の責任を負う。

以上の現状分析をもとに、サプライヤーとの関係をどのように改善すべきなのかという点に絞って考察してみよう。Marsillac and McNamaraは「サプライヤーを纏め過ぎて、同一サプライヤーが複数の機体メーカーに部品等を供給する状況下、1社の機体メーカーからの突発的な注文増に応えるばかり、他の1社への欠品の発生」を予見し、「これは解決の糸口がなかなか探せない難問である」と述べている²⁸。まさに諸刃の剣であり、エアバス独自の効率をサプライヤーにも追求する余り、余裕を全て取り除いてしまった事に起因する危うさがあるように思われる。この危うさ、つまり制約は、一次下請け業者でなく二次・三次下請けのサプライヤーに起因する。例として、これらの小規模のサプライヤーは、急激に需要が膨らんだ場合、生産体制をそれに適合させるのは大変困難である。そこでエアバスがとった戦略は、一次下請け会社とその下流の小さい会社を買収することを推奨することであった。そのロジックの背景には「会社が合併により組織、規模で大きくなれば、市場の変化により適応できSCの中でより効率化できる」との思惑があったと彼らは分析する²⁹。

エアバスは、ネットワーク構築には自信を持っている。主体的にサプライチェーンに参加する会社を財務的、技術的に援助し、必要あればそれらの会社を直接買収してきた。しかしエアバスが理想とする、SCM再構築の青写真は、「胴体、翼を製造する部品メーカー同士で自発的に合併して、それらを製造する航空機構造メーカーに部品を納める」方法である。もともとこれらの部品メーカーは利益率が比較的低い商売であるため、経済規模の発展と効率性の確保のため集約することは大切である。

それではつぎに、エアバスの生産拠点の地理的拡大政策をみてみよう。図表3-4にあるように、現在、欧州内において機体製造主要拠点を延べ約20箇所に展開している。客室、貨物室の生産には主としてドイツ、機体中央部は主としてフランス、機体後部は主としてスペイン、主翼はイ

²⁸ Chuck Munson with Erika Marsillac and Tom McNamara, *Airbus' Overstretched Supply Chain - Just How Far Can You Go before Your Supply Chain Snap?* (FT Press, 2013), p.4.

²⁹ *ibid.*, pp.45.

ギリスにおいて製造されている。

図表 3-4 エアバス社の欧州における主な製造、組み立て拠点と引き渡し拠点

客室・貨物室製造拠点	ブクステフェーデ（ドイツ）、プレーメン（ドイツ） ハンブルク（ドイツ）、ロープハイム（ドイツ） トゥルーズ（フランス）
前部および後部胴体製造拠点	プレーメン（ドイツ）、ハンブルク（ドイツ） ノルデンハム（ドイツ）、プアレル（ドイツ）
機首ならびに中央胴体製造拠点	モルト（フランス）、サン・ナゼール（フランス） ナント（フランス）、トゥルーズ（フランス）
主翼製造拠点	フィルトン（イギリス）、プロトン（イギリス）
水平尾翼等拠点	ヘタフェ（スペイン）、プエルトリアル（スペイン）
垂直尾翼・圧力隔壁製造拠点	スターデ（ドイツ）
電気系統製造拠点	ハンブルク（ドイツ）、フィルトン（イギリス） トゥルーズ（フランス）
エンジンナセルおよびパイロン製造拠点	トゥルーズ（フランス）
最終組み立て拠点	トゥルーズ（フランス）、ハンブルク（ドイツ）
引き渡し拠点	ハンブルク（ドイツ）：欧州および中東の顧客 トゥルーズ（フランス）：上記以外

出所：高橋俊夫編「EU 企業論」中央経済社 2009 年 p.171 を参照，筆者作成。

エアバスにとって航空機製造の重要部分はドイツが担っているといっても言い過ぎではない。プレストウィッツは「ドイツ企業は工作機械等に使用される鋼鉄の品質は、アメリカ、中国の企業には到底真似できない品質である」と述べている³⁰。まずハンブルクでは1万人以上雇用しており、A320型機の派生機種であるA318、A319、A321型機の最終組み立て工程を実施、A320型の客室製造、最終塗装工程を備えている。またA380の客室貨物室の製造組み立て、前方および後方の胴体部分の製造工程も設置されており、塗装工程の他、欧州および中東の顧客への引き渡し拠点である。フランスのトゥルーズで引き渡される機体部分等を安全に航空輸送するための貨物専用機・ベルーガをハンブルクで製造している。

つぎに、機体構造部品等の拠点間輸送と在庫との関係をどのようにとらえるか。航空機製造は、開発・設計に時間を要し、部品、装備品をある程度前倒して生産する。そこでは、「受注に対して、どのポイントでどのような形態で在庫を構えるか」というデカップリング・ポイントがさらに研究される必要がある。

また、製造に関する仕上げは最終組み立て拠点であり、その前段階であるTier1による効果的、効率的な品質管理、納期管理（輸送の効率化）、そして最終引き渡し拠点での確実な組み立て工程の履行が求められる。これらの拠点を繋ぐ輸送方法は、川、海、陸、航空があり、フランスのトゥルーズで引き渡される機体部分等を安全に航空輸送するための貨物機・ベルーガが活躍して

³⁰ クライド・プレストウィッツ（柴田裕之訳）「東西逆転」NHK出版、2006年、221ページ。

いる。ただし、貨物機で航空輸送できない胴体中央部分は、水運と陸運を利用してトゥルーズまで輸送される。

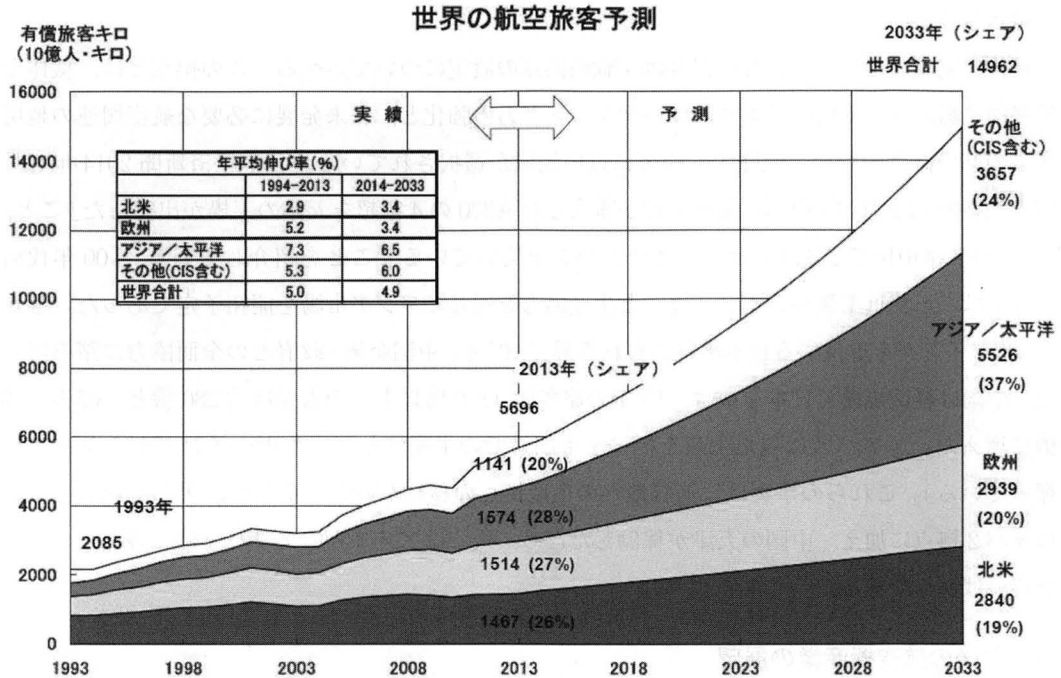
最後に完成した機体を顧客に引き渡す戦略拠点の設定について述べる。この拠点とは、機体を最終的に組み立てる場所であり、マーケティング力の強化と、将来発展に必要な航空関連の地場産業の基盤確立のため、販売する顧客に近い地域が選択されている。日本経済新聞 2014 年 8 月 12 日付朝刊によれば「中国の航空会社が購入した A320 の 4 割超を天津の工場が出荷した」こと、「エアバスは中国で A320 のサプライチェーンを築いている」ことを紹介している。「00 年代前半までは、三菱重工業等日本メーカーと生産協力を通じてアジア市場を開拓予定であった。しかし、ボーイングを重視する日本勢にふられる形で、05 年、中国企業・政府との全面協力を踏み切った。中国は経済規模で日本を抜き、13 年の旅客機（100 席以上）の需要は約 280 機と、05 年の 3 倍に増えた。エアバスは現地生産を梃に、中国外での生産にとどまるボーイングからシェアを奪っている」。これらの事実は、消費地への生産拠点の移行がいかに重要か証明している。ヨーロッパ 2 拠点に加え、中国の天津が稼働したため、残るはアメリカのアラバマ州での拠点の稼働を待つばかりである。

IV. 今後の航空機産業の展望

エアバスとボーイングは、20 年後の旅客需要を予測する。両社とも内容に大差はないが、運航概念の相違がはっきりしている。つまり、エアバス社はハブ空港間の旅客需要が益々増加し、大量輸送の需要が拡大すると想定して、A380 を開発したのに対して、ボーイング社はポイント・ツー・ポイントの方式の有望性にかけて B787 を開発した。その後、ボーイング社が A380 に対抗して、B747-8 をローンチさせ、一方でエアバス社が B787 に対抗して A350XWB をローンチさせた。しかも両社の受注が好調であることの意味は、顧客である航空会社等が、将来の運航概念に関し、ハブ空港間の大量ニーズと、ポイント・ツー・ポイント長距離輸送のニーズが併存することも想定していることを物語っている。私達もしっかり見守っていきたい。

つぎに、顧客ニーズの変化を見てみよう。航空会社が路線の一部を、所有しているリージョナルジェット機を他社に貸し付ける運航委託方式を計画したり、サードパーティがリージョナルジェット機を多数購入して航空会社の運営を目指したり、銀行を基盤にもつリース会社等が将来の LCC による高需要を見越して投資対象として大量に航空機を確保したり、アクターはあらゆる手段で航空産業の効率化に存在感を示そうとしている。顧客サポートの観点から、特にメインテナンス・リペアー・アンド・オーバーホール（MRO）は既存機を対象としたアフターマーケットであり、収益にも貢献できるため、今後有望な分野である。最後に、JAL、ANA ともエアバスを大量に購入する契約を 2013 年締結した。特にボーイングに傾注していた JAL による B777 の後継機としての A350 の大量導入は、画期的であった。そして、次期政府専用機は、ボーイングからエアバスへの変更はなく、B777 に決定された。

図表 4 日本航空機開発協会予測



出所：2013年度版 民間航空関連データ集（2014年3月発行）第3章 III-3【(財)日本航空機開発協会】

おわりに

SCM 概念の浸透により、エアバス・航空機産業の構造分析のための3つの視点やレベルの中身が変わりつつあるとした推察はその競争関係等から、第一に、航空会社同士は顧客獲得の多寡から経済性へ、また世界の航空旅客予測分布（参照、図表4）に基づく最適運航形式の選択へ、第二に、機体メーカーと部品メーカー間のせめぎ合いから、機体メーカーとエンジンメーカーが完全にSCMのチームになってはいないものの、基本的にはSCMで連結して一つのチームとなりSCM同士の競争に変化していること、第三に、従来なかった対抗軸で、従来の機体メーカーどうしの競争の背後に4つ目の視点である旅客ニーズ、荷主ニーズが新たに想定されるようになってきていることである。2つ目の、機体メーカー、部品メーカー関係が競争でなく、そこは連携になって、それに代わって新たに、荷主・旅客ニーズを視野に入れざるを得なくなっている。それにともなって、いずれ航空機産業も、その連携、競争構造が大きく変わることが予想される。今後、ボーイングとの比較により航空機産業の進化の過程を製品戦略、SCMの観点から研究を継続したい。

【参考文献】

- 青木謙知『ジェット機をつくる技術』(SBクリエイティブ, 2013年)
- 板原寛治「Aviation Forum 2012に参加して—エアバス社主催のサプライチェーンのあり方について」(一社日本宇宙工業会 平成25年1月 第709号)
- 井上泰日子『最新航空事業論』(日本評論社, 2013年)
- 河崎信樹 書評『坂出 健著 イギリス航空機産業と「帝国の終焉」』(政策創造研究 第4号, 2011年3月)
- クライド・プレストウィッツ {柴田裕之訳}『東西逆転』(NHK出版 2006年)
- 坂出 健「イギリスの航空機産業と『帝国の終焉』: 軍事産業基盤と英米生産提携 (有斐閣, 2010年)
- J-Jセルバン・シュペール (林新太郎 吉崎英男訳)『アメリカの挑戦』(タイムライフインターナショナル, 1970年)
- 高橋俊夫編著『EU企業論』(中央経済社, 2009年)
- 東京大学航空イノベーション研究会・鈴木真二・岡野まさ子編『現代航空論』(東京大学出版会, 2012年)
- 財団法人 日本航空協会『航空統計要覧』(2012年)
- 株式会社 日本政策投資銀行・株式会社 十六銀行「航空機関連産業の課題と将来戦略」{平成23年9月}
- ポール・クラーク (柴田匡平訳)『買うべき旅客機とは?』(イカロス出版, 2013年)
- 山崎明夫『なぜエアバスは、勝たないのか』エイ出版社, 2008年)
- Chuck Munson with Erika Marsillac and Tom McNamara, *Airbus' Overstretched Supply Chain – Just How Far Can You Go before Your Supply Chain Snap?* (FT Press, 2013)
- David Weldon Thronton., *Air bus industrie, The Politics of an International Industrial Collaboration*, (Macmillan, 1995)
- John Newhouse, *Boeing versus Airbus*, (Vintage, 2007)
- Soroosh, Saghiri, *Customer Order Decoupling Point and Integrated Logistics*, (Meiji University, 2012)
- <http://www.airbus.com/company/market/orders\deliveries/> (accessed 2014. 9.5)