

航空機産業のグローバル競争

溝田 誠 吾

1. はじめに

[民間航空機のグローバル市場・グローバル寡占の形成] まず、世界の航空宇宙産業の国別の位置を見ると、94年の主要7カ国の航空宇宙産業の売上高は1,700億ドル、このうち米国が1,112億ドル65%と圧倒的シェアを誇り、ついで西欧4カ国が448億ドル26%強（内訳は英

目 次

1. はじめに	1
2. ボーイング社の民間航空機市場への参入と支配体制の確立	7
(1) 民間航空機史上初のジェット機、B707の投入	7
(2) 経営危機とB747大量輸送の先駆機の投入	8
(3) ボーイング社の圧倒的な競争力	9
3. エアバス社の民間航空機市場への登場	10
(1) エアバスの出資比率	10
(2) エアバス社の製品戦略と生産分担	11
4. 国際共同開発戦略の本格展開	12
(1) 環境の変化 — なぜ国際共同開発なのか —	13
(2) 寡占3社の国際提携戦略 — 英国のBA社の取り込み戦 —	13
(3) 国際共同開発のスタート — B767とB777の開発 —	14
(4) 寡占3社の対抗機種	15
5. 三菱重工業の世界市場への参入戦略 — 日本の登場 —	16
(1) 我が国の航空機産業と三菱重工業	16
(2) B767の国際共同開発と生産分担	22
(3) YXX/7J7（次世代のハイテク機）の国際共同開発計画とその凍結	23
(4) B777の国際共同開発 — 三菱重工業など日本の機体メーカーがプログラム・ パートナーへ —	25
(5) まとめにかえて — 今後の国際共同開発 —	26
〈編集後記〉	32

国は138億ドル8.0%、仏国160億ドル9.4%、独国104億ドル6.1%、伊国46億ドル2.7%)で続き、これに対して日本は80億ドル5%弱を占め、米国の約7%を占めているに過ぎない^{注1)}。

航空機部門のうち、戦闘機(軍需)を除いた民間航空機部門の全世界の95年現在の売上高は374億ドル、3大機体メーカーのなかで、ボーイング社(The Boeing Co.)は139億ドル(総売上高195億ドルの71%)、37%で第1位に君臨し、第2位の欧州連合のエアバス社(Airbus Industrie, 構成会社4社)は95億ドル(民間航空機100%)、25%と急激に売り上げを伸ばしボーイング社の約70%を占めるまでに急成長し、第3位のMD社(McDonnell Douglas Corp. 以下MD社と呼ぶ)は39億ドル(総売上高143億ドルの27%)、10%とシェアを減らしている(表1)。

また、民間航空機の機体部門のグローバル市場を主導する3大企業のシェア(95年、運航機数)をクラス(小型・中型・大型)別に把握することにする。まず、小型機の100席クラスではボーイング社は各年(80年以降)60数%を占め、95年には約70%も占め、残り30%をMD社占有している。150席クラスではボーイング社が約60%、80年からMD80及び95年からMD90を投入したMD社は約30%、88年から就航を始めたA320を投入したエアバス社は急激にシェアを伸ばし、約10%強を占めるまでに成長した。中型機の200席クラスでは、4機種を投入しているボーイング社が70%強を占め、MD社と83年からA310、94年からA310を投入したエアバ

表1 グローバル寡占3社の部門別売上構成

	1985年			総売上高
	民間航空機	軍用輸送機 関連システム	ミサイル・ 宇宙・その他	
(1) Boeing Co.	7,909 (58.0%)	3,954 (29.0%)	1,773 (13.0%)	13,636百万ドル (100.0%)
(2) Airbus Industrie	A300(19機) A310(29機) 2,350 (100.0%)	2,350百万ドル (100.0%)
(3) McDonnell Douglas	2,800 (24.0%)	6,070 (52.0%)	2,800 (24.0%)	11,670百万ドル (100.0%)

出典) Flight International, 4-10 September 1996, pp.40-47.

注1) 1985年の Airbus Industrie の売上高は(財)日本航空機開発協会(JADC)から

ス社はそれぞれ14%と13%でシェアは拮抗している。中型機の300席クラスでは、95年からB777を投入した新規参入者のボーイング社に対してA300に加えてA330、340を93年から投入し3機種を就航させているエアバス社はMD社の圧倒的なシェアを食いながら伸長し、95年には遂に51%と地位を逆転させている。大型機（400席から500席以上）の500席クラスでは、ボーイング社の60年代末の経営危機を救った超大型長距離機（通称ジャンボ）であるB747が独占の強固な牙城を構築している。

民間航空機の座席数100クラス以上500クラスまでのグローバル市場（95年現在）では、総運航機数10,211機のうちボーイング社が6,292機、62%強の圧倒的な占有率で市場を支配し、続いてMD社が急激に衰退しながらも2,650機、26%を占め、これに対して西欧連合のエアバス社は200席クラスを中心にMD社を急追して10%強（売上高ではエアバス社はMD社の2.5倍になっている）を占めるまでに急成長し、全体では1,269機、12%を占めるまでになった。このように民間航空機のグローバル市場では、座席数のクラス別に強弱がありながらもほぼ3社のグローバル寡占が成立している（表2、表3）。

しかし、民間航空機のグローバル市場では、3大企業の寡占体制が成立しているとはいえ、新機種の設計、開発には世界のトップ企業であるボーイング社といえども単独では不可能に近い。なぜなら新機種の開発には膨大な費用と時間を要するとともに、新機種の機体開発の失敗

(1995年と1985年)

1995年			
民間航空機	軍用輸送機 関連システム	ミサイル・ 宇宙・その他	総売上高
13,933 (71.0%)	5,582 (29.0%)	...	7,772機 19,515百万ドル (100.0%)
9,500 (100.0%)	②Daimler-Benz Aerospace(独) 2,484 ①Aerospatiale (仏)4,299 ③British Aero- space 2,164	...	1,861機 9,500百万ドル (100.0%)
3,891 (27.0%)	8,158 (57.0%)	1,917 (16.0%)	2,316機 14,322百万ドル (100.0%)

order
1,286

の提供資料による。

表2 三大機体メーカーのクラス別運航機数及びシェア

座席区分	機 種	'75	'76	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	
100席クラス	B727-100	538	533	527	523	517	500	479	455	445	433	445	450	451	446	443	434	408	362	338	335	334	
	B737-100	29	29	29	29	29	29	28	26	25	25	28	27	28	26	24	22	23	22	19	20	19	
	B737-200	383	419	442	476	550	632	731	822	895	952	984	1,005	1,015	1,016	995	987	980	957	939	943	943	
	B737-500																45	135	213	241	274	298	
	DC9-10/20	136	134	130	131	129	121	118	119	121	121	120	120	119	111	113	116	92	89	101	103	94	
DC9-30/40/50	596	640	661	681	719	735	747	749	744	739	739	735	732	732	731	728	642	639	663	686	685		
	合 計	1,682	1,755	1,789	1,840	1,944	2,017	2,103	2,171	2,230	2,270	2,316	2,337	2,345	2,331	2,306	2,332	2,280	2,282	2,301	2,361	2,373	
	ボーイング (シェア%)	950 (56)	981 (56)	998 (56)	1,028 (56)	1,096 (56)	1,161 (58)	1,238 (59)	1,303 (60)	1,365 (61)	1,410 (62)	1,457 (63)	1,482 (63)	1,494 (64)	1,488 (64)	1,462 (63)	1,488 (64)	1,546 (68)	1,554 (68)	1,537 (67)	1,572 (67)	1,594 (67)	
	M・ダグラス (シェア%)	732 (44)	774 (44)	791 (44)	812 (44)	848 (44)	856 (42)	865 (41)	868 (40)	865 (39)	860 (38)	859 (37)	855 (37)	851 (36)	843 (36)	844 (37)	844 (36)	734 (32)	728 (32)	764 (33)	789 (33)	779 (33)	
150席クラス	A320														15	61	130	249	355	420	463	510	
	B727-200	598	657	723	838	971	1,100	1,192	1,197	1,218	1,222	1,220	1,222	1,220	1,219	1,192	1,201	1,094	1,106	1,050	1,023	1,022	
	B737-300/400										7	89	209	345	501	643	768	883	1,005	1,149	1,234	1,288	
	MD80						5	66	98	150	193	264	349	442	561	677	807	919	1,023	1,064	1,089	1,113	
	MD90																					14	
	合 計	598	657	723	838	971	1,105	1,258	1,295	1,368	1,422	1,573	1,780	2,007	2,296	2,573	2,906	3,145	3,489	3,683	3,809	3,947	
	エアバス (シェア%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	15 (1)	61 (2)	130 (4)	249 (8)	355 (10)	420 (11)	463 (12)	510 (13)	
	ボーイング (シェア%)	598 (100)	657 (100)	723 (100)	838 (100)	971 (100)	1,100 (100)	1,192 (95)	1,197 (92)	1,218 (89)	1,229 (86)	1,309 (83)	1,431 (80)	1,565 (78)	1,720 (75)	1,835 (71)	1,969 (68)	1,977 (63)	2,111 (61)	2,199 (60)	2,257 (59)	2,310 (59)	
	M・ダグラス (シェア%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (0)	66 (5)	98 (8)	150 (11)	193 (14)	264 (17)	349 (20)	442 (22)	561 (24)	677 (26)	807 (28)	919 (29)	1,023 (29)	1,064 (29)	1,089 (29)	1,127 (29)	
200席クラス	A310									17	43	72	91	111	137	162	173	192	207	219	221	217	
	A321																				16	38	
	B707	628	614	589	573	549	515	469	403	335	280	282	276	246	232	211	204	196	179	161	153	147	
	B720	132	108	103	102	89	81	68	56	43	34	22	23	16	13	12	11	10	7	7	4	2	
	B757								2	27	45	81	115	154	202	252	326	395	502	570	632	683	
	B767								20	75	104	129	156	193	246	282	341	398	463	515	545	587	
	DC-8-20/30/40/50	242	223	204	184	192	158	139	122	107	75	62	58	69	62	66	67	64	63	61	61	61	57
	DC8-60	249	249	246	243	242	241	232	202	166	125	111	100	107	108	112	108	107	106	108	112	111	
	DC8-70								23	52	82	97	100	100	101	100	96	88	91	99	100	103	
		合 計	1,251	1,194	1,142	1,102	1,072	995	908	828	822	788	856	919	996	1,101	1,197	1,326	1,450	1,618	1,740	1,844	1,945

	エアバス (シェア%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	17 (2)	43 (5)	72 (8)	91 (10)	111 (11)	137 (12)	162 (14)	173 (13)	192 (13)	207 (13)	219 (13)	237 (13)	255 (13)																										
	ボーイング (シェア%)	760 (61)	722 (60)	692 (61)	675 (61)	638 (60)	596 (60)	537 (59)	481 (58)	480 (58)	463 (59)	514 (60)	570 (62)	609 (61)	693 (63)	757 (63)	882 (67)	999 (69)	1,151 (71)	1,253 (72)	1,334 (72)	1,419 (73)																										
	M・ダグラス (シェア%)	491 (39)	472 (40)	450 (39)	427 (39)	434 (40)	399 (40)	371 (41)	347 (42)	325 (40)	282 (36)	270 (32)	258 (28)	276 (28)	271 (25)	278 (23)	271 (20)	259 (18)	260 (16)	268 (15)	273 (15)	271 (14)																										
300席クラス	A300	13	26	42	57	80	120	158	200	218	235	247	261	273	282	312	329	329	350	372	400	403																										
	A330																						1	10	40																							
	A340																									20	43	61																				
	B777																												13																			
	DC10-10/15	100	101	102	106	113	122	131	129	131	134	131	133	133	132	133	130	128	128	127	125	113																										
DC10-30/40	109																						125	139	152	178	209	218	212	214	217	221	227	228	235	235	235	233	232	230	215	215						
MD11																																											3	33	76	108	127	145
合計																																																
	エアバス (シェア%)	13 (6)	26 (10)	42 (15)	57 (18)	80 (22)	120 (27)	158 (31)	200 (37)	218 (39)	235 (40)	247 (41)	261 (42)	273 (43)	282 (43)	312 (46)	329 (47)	329 (46)	350 (45)	393 (46)	453 (49)	504 (51)																										
	ボーイング (シェア%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	13 (1)																										
	M・ダグラス (シェア%)	209 (94)	226 (90)	241 (85)	258 (82)	291 (78)	331 (73)	349 (69)	341 (63)	345 (61)	351 (60)	352 (59)	360 (58)	361 (57)	367 (57)	368 (54)	368 (53)	394 (54)	436 (55)	465 (54)	467 (51)	473 (48)																										
500席クラス	B747	246	276	294	322	388	461	506	533	552	571	587	617	645	668	713	777	809	869	914	943	956																										
	合計	246	276	294	322	388	461	506	533	552	571	587	617	645	668	713	777	809	869	914	943	956																										
	ボーイング (シェア%)	246 (100)	276 (100)	294 (100)	322 (100)	388 (100)	461 (100)	506 (100)	533 (100)	552 (100)	571 (100)	587 (100)	617 (100)	645 (100)	668 (100)	713 (100)	777 (100)	809 (100)	869 (100)	914 (100)	943 (100)	956 (100)																										
クラス合計	合計	3,999	4,134	4,231	4,417	4,746	5,029	5,282	5,368	5,535	5,637	5,931	6,274	6,627	7,045	7,469	8,038	8,407	9,044	9,496	9,877	10,211																										
	エアバス (シェア%)	13 (0)	26 (1)	42 (1)	57 (1)	80 (2)	120 (2)	158 (3)	200 (4)	235 (4)	278 (5)	319 (5)	352 (6)	384 (6)	434 (6)	535 (7)	632 (8)	770 (9)	912 (10)	1,032 (11)	1,153 (12)	1,269 (12)																										
	ボーイング (シェア%)	2,554 (64)	2,636 (64)	2,707 (64)	2,863 (65)	3,093 (65)	3,318 (66)	3,473 (66)	3,514 (65)	3,615 (65)	3,673 (65)	3,867 (65)	4,100 (65)	4,313 (65)	4,569 (65)	4,767 (64)	5,116 (64)	5,331 (63)	5,685 (63)	5,903 (62)	6,106 (62)	6,292 (62)																										
	M・ダグラス (シェア%)	1,432 (36)	1,472 (36)	1,482 (35)	1,497 (34)	1,573 (33)	1,591 (32)	1,651 (31)	1,654 (31)	1,685 (30)	1,686 (30)	1,745 (29)	1,822 (29)	1,930 (29)	2,042 (29)	2,167 (29)	2,290 (28)	2,306 (27)	2,447 (27)	2,561 (27)	2,618 (27)	2,650 (26)																										

出典：(株)日本航空機開発協会（JADC）からの提供資料。

表3 民間輸送機の国際共同開発及び共同事業

就 航 年	機 種 名	座 席 数	開 発 企 業 (国 籍)
1969	F 28	40～65 48～79	フォッカー (蘭)、VFW, MBB (独) ショート (英)
1974	A 300	230～280	アエロスパシアル (仏)、ドイツ・エアバス (独)、 CASA (西)、BAe (英)
1974	メルキュール	132～165	ダッソー・ブレゲ (仏)、アエリタリア (伊)、 CASA (西)
1975	VFW614	40	VFW・フォッカー (独、蘭)
1976	コンコルド	128	BAC (英)、アエロスパシアル (仏)
1982	B767	180～230	ボーイング (米)、アエリタリア (伊)、 民間輸送機開発協会 (日)
1983	A310	180～230	A300と同じ
1988/1993	A320/A321	150/186	A300と同じ
1993/1993	A340/A330	260～300/330	A300と同じ
1995	B777	280～350	ボーイング (米)、日本航空機開発協会 (日)

出典) 社団法人・日本航空宇宙工業会『世界の航空宇宙工業』、平成8年版、11ページ。

が経営の基盤を根底から揺るがしかねないからである。このため機体メーカーのボーイング社がかなり早くから採用したリスク・ヘッジ戦略の方法は、最初は82年のB767の開発から始められた「国際共同開発」によるリスク・シェアリングと、本格生産開始(ゴーアヘッド)をした後の「国際下請生産(分担生産)」の戦略の採用であった。

本稿では、この民間航空機の機体部門に焦点を絞り、なぜ新機種の機体開発でボーイング社がグローバル・リーダーになれたのか、またこの巨人企業であるボーイング社でさえも、80年代以降から「国際共同開発」という開発方式を採用せざるを得なくなったのか。また、わが国の民間航空機部門のトップ企業である三菱重工業は、ボーイング社の傘下で「国際下請生産」からスタートし、B777のイクオール・パートナーでの国際共同開発まで、実質的な国際下請に甘んじなければならなかったのかを明らかにしたい。こうした日米両社の関係を民間航空機

の機体市場のグローバルな競争関係のなかで「国際共同開発」の歴史として明らかにする。

2. ボーイング社の民間航空機市場への参入と支配体制の確立

第2次大戦後は、戦時中に開発された爆撃機コンステレーションをまねた新しい民間航空機で最初に登場したのがロッキード社であった。ダグラス社は、戦時中軍用として使われていた輸送機を民間に転用したDC-3、DC-4をはじめ、キャビンを与圧化し高々度を高速で長距離飛行できるDC-6を537機、それをさらに大型化するとともに航続距離を2倍に延ばしたDC-7を338機生産するなど、これらのDCシリーズは民間航空機市場で成功を謳歌していた。一方、ボーイング社は、DCシリーズに軍用輸送機C-97を発展させたモデル377ストラト・クルーザーでこれに対抗したが、生産機数は56機にとどまり、ダグラス社に大きく水をあけられていた。

(1) 民間航空機史上初のジェット機、B707の投入

1948年、かつての社名であったボーイング飛行機社(Boeing Airplane Co. 1917年)に改名するとともに、ミサイル分野へ参入し、さらに、60年にはパイアゼッキ・ヘリコプター社を買収し、翌61年には現在のボーイング社が形成された。同社は、50年代から本格化しはじめた旅客の航空機輸送を背景に、「一回の飛行距離が長くなれば、それだけ高速性＝スピードが重要になる」という考えからジェット化²⁾を目指し、従来を踏襲したターボプロップ機を採ったダグラス社と相反する戦略を採用した。こうしたジェット化を採るボーイング社の戦略は、これまでの軍用大型機から54年7月に1,600万ドルの自己資金を投じて民間航空機史上初の大型ジェット輸送機の原型である367-80を開発・初飛行して実現された。このボーイング社の新型機B367-80は、米空軍の空中輸送機KC-135、輸送機C-135として800機以上が製造された。この新型機は、一部改造されてB707型機として57年12月初飛行し、翌年パンナム社のニューヨーク〜パリ線に就航し、その後開発された一連のボーイング社のシリーズ機の前駆けの第1号機となった。こうして、この時期の大型旅客機市場の競争は、ジェット機で颯爽と登場した後発のボーイング社と戦前から民間輸送機で市場をリードした先発のロッキード社やダグラス社との三つ巴の激しい戦いの火蓋が切られた。

このうちダグラス社は、DC6、7に続き、ライバル機であるジェット旅客機のB707(座席数195席、巡航速度884km、航続距離7,200km)の対抗機種として59年にジェット機のDC8(座席数234席、巡航速度836km、航続距離9,100km)が初飛行しB707より後発であったがコストは低くなった。さらに、65年には2,780kmの短・中距離用のDC9-10型から50型が、新生MD社(67年がマクダネル社と合併して成立、以下はMD社と呼ぶ)によって976機製造された。

この時期までは、MD社のDC9は、ボーイング社のライバル機B727およびB737に肉迫していった。一方、ロッキード社は、59年にエレクトラ（座席数99席、巡航速度650km、航続距離4,460km）を開発したが、依然としてターボプロップ機であり、販売が伸びず僅か4年、170機で生産を打ち切った。

これに対してボーイング社は、59年にはB707型機の胴体を短くし中距離用の720型機を、63年には数ある世界の旅客機の中でベストセラー機として有名な航続距離4,100kmの中距離B727型機を開発・製造し、1,831機を各エアラインに納入し、さらに68年には短・中距離のB737型機を開発・製造した。これらのラインナップは同社の民間航空機メーカーとしての圧倒的な地歩の確立に寄与した。

さらに、69年にはボーイング社の経営危機を救い、現在まで大型機市場を独占したB747ジャンボ機を大きなリスクを賭けて開発して世に送り出した。このB747型機は、ドル箱として現在も生産が続けられ、累積生産機数（94年度）は約1,100に達している。つぎに、同社の民間航空機メーカーとしての地位の確立に導いたB747型機の開発を顧みよう。

(2) 経営危機とB747大量輸送の先駆機の投入

ベトナム戦争のブームが68年のピークを過ぎ、その後4年間は民間航空機産業は不況に喘いでいたが、この70年代初期にボーイング社は経営危機に陥った。なぜなら、英仏共同開発の「コンコルド」（76年英国のBAC社と仏国のアエロスパシアル社）を意識した超音速旅客機（SST）開発で米国の威信を賭けたプロジェクトが完成間際で経済性・騒音などの問題で挫折し、主契約者として膨大な開発費を注ぎ込んでいたボーイング社は痛手を被ることになった。さらに、VG翼戦闘攻撃機でもゼネラル・ダイナミックス社のF-111に敗退し、また米軍の戦略輸送機計画でロッキードC-5ギャラクシーに敗退したが、しかし、この超大型機の開発計画の失敗がB747ジャンボという名機を誕生させる陣痛となった。

この機体の開発をスタートした60年代中期は、航空旅客の輸送量が毎年15%以上、伸長するという高成長の時代であり、こうした市場に見合うつぎのような設計目標、(1)市場動向にあう容量＝超大型の機体を提供すること。(2)旅客と貨物の双方に均しく適合する航空機を設計すること。(3)最低の離着陸騒音で運行できる航空機を設計すること。(4)運航経費（座席マイル経費）を既存の航空機より20～30%低くするような設計をすること。(5)高速性と快適性を兼備する、などを持っていた^{注3)}。

[B747で採用された新機軸] ① 大バイパス比ターボファン・エンジンの開発で低燃費及び低騒音を実現した。② 慣性航法装置の整備と自動飛行操縦装置の組み合わせによって高精度の自動操縦を実現これは目標物のない長距離洋上飛行で威力を発揮した。これは、長距離

路線運航を行なう旅客機に必要な不可欠のシステムとなった（就航は70年1月、パンアメリカンのニューヨークーロンドン線に就航した）。

このB747ジャンボ機には、72年の市況の回復の中で世界のエアラインから大口注文が殺到し、オイルショック中でも受注を伸した唯一の生産機種であった。この4発大型機B747の対抗機種として開発された3発大型機のDC10/10,15（最大座席数380席、最大航続距離4,355km、71年初納入）やロッキード社の3発機L-1011トライスター（最大座席数400席、最大航続距離4,966～6,671km）は、一飛行当たりエンジンが一基少ない分だけ燃費で利点を持つとされたが、73年の第1次オイルショック後の燃料価格の安定で燃費の差は縮小した。また、3発の大型機は、機体は小型で航続距離も短く、当時の長距離機の要求に逆行していた。こうした長距離化の傾向は、DC10のなかでも多数の受注があったのは航続距離延長型のDC10 30/40であったことや、またロッキード社は、長距離型のL-1011/500（最大座席数330席、最大航続距離9,905km）の投入が遅れたことと、かつ同機の座席数が減少したこと、さらに航空機市場の低迷期も重なって81年12月生産の中止を決定し、最終機の完成した84年には生産を打ち切らざるを得なかったことに現れている。この開発の失敗は、「民間旅客機を新たに開発、生産しない」ことを決定した同社の民間航空機市場から撤退する契機となった。これ以降、ロッキード社は急速にトレード・オフの関係にある軍需生産に傾斜していくことになった。

また、最終的にはMD社のDC10はB747よりも座席当たりのコストは16%も高いものになり、逆にジャンボ機の座席規模の大きさは将来的な需要増に対応でき先行投資的な意味合いでエアライン各社から受注が舞い込み、結果的にはB747は長距離・大型機市場でMD社に圧勝することになった²⁴⁾。戦後、急成長した民間航空機分野では、多数のエアラインがあり全世界の80%の旅客を占める米国がずば抜けた重要市場であり、70年代半までは、60年代に世界のグローバル・リーダーになったボーイング社を筆頭にした米国の3社が世界市場の支配者であった。

(3) ボーイング社の圧倒的な競争力

ボーイング社は、B727（63年納入）→B747（69年納入）→B737（84年納入）の成功で航空機の新世代開発での巨大なリスクを引き受け、航空機製造企業としては「最初にグローバル戦略」の有利さを認識した。また、同社は航空機のあらゆるセグメント（フルライン化とワイドバリエーション）²⁵⁾を支配しようと試みた。60年代以降、ボーイング社が「グローバル・リーダー」として登場し、70年代中期の戦略的成功で世界市場で無敵のリーダーシップを確立した²⁶⁾。

こうした戦略を実現するために、(1)技術面のリーダーになること。(2)あらゆる市場セグメントに通用する基本モデルを開発し、それから枝葉を伸して市場を拡大し、モデルの寿命を延

ばせるシリーズ＝ファミリー機種を製作した。この戦略によって、エアラインはメーカーを変えると、乗員訓練、整備訓練、補修部品など大きなコスト負担を覚悟しなければならない。また、エアラインは、競争に打ち勝つため経営効率を上げ、サービスの向上に腐心するため航空機を同一メーカー機種で品揃えしたいという強い意向がある。これが機体メーカーが、長年にわたって主要なエアラインを独占できる根拠である。ボーイング社が、こうした戦略を推進することによって次世代の航空機開発のための資金調達がライバルメーカーより容易になり、これが同社の潜在的な高い参入障壁となった。ボーイング社は、世界中の主要エアラインと密接な関係を持つことの重要性をもっともよく理解していた²⁷⁾。(3)強力でよく調整されたマーケティング・チームを世界各地に作り、グローバルに張り巡ること。(4)R&Dと製造を厳しい管理で中央調整するシステムを作ることにより製造効率を上げ、低コストを実現すること、を目標にした。

ボーイング社は、「グローバル戦略を採用した世界最初の航空機メーカーであり、これによって、R&D・製造・マーケティングにおける規模の経済性を刈り取った航空機体メーカー」でもあった²⁸⁾。航空機市場は、基本的には同質だという点を前提に基本設計、マーケティング、サービスを標準化し、さらにグローバルなマーケティングとサービスのネットワークの形成によって新しい市場とマーケティング情報を収集するアンテナの役割を果たした。

ボーイング社は、世界商品である航空機の「技術、製造、マーケティング、製品サービスで業界の優秀基準すなわち世界標準（グローバル・スタンダード）を定めること」ができ、こうした優越性は新機種の開発の初期段階で重要であった。具体的には、売れ足の早い機種を設計するには2、3の会社（機体開発メーカーとエアライン）と密接に連絡を取って開発する必要があり、一定の最低売り上げ機数を保障することになる。先人顧客の評判は、その後の本格的な売り上げに決定的に重要であった。B727の成功によって、同社のグローバル戦略の展開の資金が供給され、ライバル企業への参入障壁を形成した²⁹⁾。

3. エアバス社の民間航空機市場への登場

(1) エアバスの出資比率

エアバス・インダストリー社は、70年12月にフランスの法令に基づく「相互経済的グループ」(GIE)³⁰⁾として設立された。70年には、フランスのアエロスパシャル50%、ドイツ・エアバス50%から72年スペインがCASA（コンストラクショーネ・アエロノウティカSA）4.2%を出資し、フランス・ドイツが47.9%の出資に変わった。さらに、77年に航空機製造・造船産業法の制定によって航空機産業の再編統合を行なったイギリスからブリティッシュ・エアロスペースが

79年にエアバスに参加した（この点は次節で触れる）。この結果メンバー間の出資比率の見直しが行なわれ、アエロスパシヤル37.9%、ドイツエアバス37.9%、ブリティッシュ・エアロスペース20%、CASA4.2%なり現在にいたっている。その後、エアバスにはオランダのフォッカー、ベルギーのベル・エアバス、ユーゴスラビアのSOKOも準構成メンバーになり、これらの企業は下請生産を行なっている。

(2) エアバス社の製品戦略と生産分担

エアバスの15年は、欧州各国の責任と権限の分担がはっきりしているユニークなGIE方式による事業展開によって、欧州の列強の利害対立を調整し、アメリカの巨人・ボーイング社やMD社などの支配する世界航空機市場に参入し食い込みに成功した。

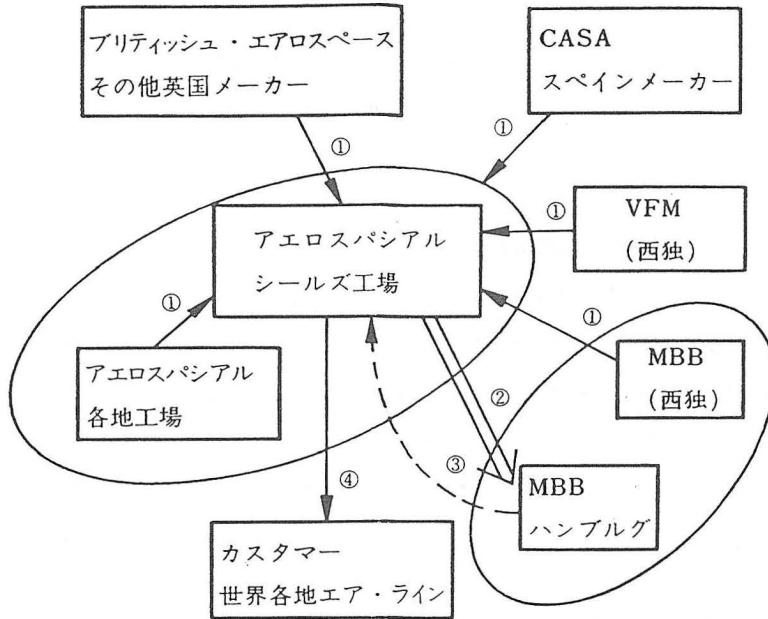
[エアバス社の製品戦略] 1960年代から西欧においてEC域内の交流・協力が活発になるにつれて、「アメリカの大型旅客機と異なり、欧州の路線に適合した高性能、低価格の短・中距離民間航空機が待望される」ようになった。こうした短・中距離旅客機に的を絞ったシリーズの第一弾としてエアバス社は、座席数270の広胴型で欧州空路には最適で経済効率に優れたジェット機のA300（航続距離2,550km、巡航速度毎時840km、CF6-50C. JT90-59Aエンジン装備）を開発投入した。この航空機は販売開始以来、世界的に注目を浴び、1986年現在、世界の36エアラインに263機が就航中であり、また受注総数は281機に達している。このA300機種の成功が、エアバス・インダストリーの経営基盤を確立し、欧州の航空機産業が世界市場で競争力を発揮することを可能にした。

続いて、開発されたのはA300を胴体を短縮し、小型化した座席数230のA310（航続距離2,780km、巡航速度851km、JT9Dエンジン装備）が、82年4月に初飛行した。86年3月現在87機が就航中であり、受注総数は123機にのぼっている。

[A300/310の生産分担] アエロスパシヤルが操縦席・前方胴体・中央胴体・主翼ボックス部・エンジンパイロン・リフトダンバ、メッサーシュミットとフォッカーが胴体・垂直尾翼・方向舵・テールコーン、ブリティッシュ・エアロスペースが主翼メインボックス、ベルエアバスがスラット、フォッカー（オランダ）が補助翼・翼端部・着陸装置のドアおよび脚のフェアリング・フラップ、CASAが水平尾翼・昇降舵・前輪ドアなどで分担されたサブアッセンブリーは貨物輸送機でアエロスペースのシールズ工場で最終組み立てと飛行試験が行なわれる。それに続いて、機体はハンブルグのメッサーシュミットで内装され、2日間程度でシールズ工場に戻る。このように分担生産は、比較的狭い欧州だからこそできることであり、輸送コストの低減・品質の維持向上をも可能とした^{註1)}（図1参照）。

[A330/340の生産分担] アエロスパシヤルは機首及び機首レドーム・中央胴体・翼胴

図1 欧州エアバスの生産・組立工程



注) ①アッセンブリーの輸出、組立/飛行試験 ②輸送、内装 ③輸送、最終試験、④カスタマー領収

出典) 西沢利夫・名城鉄夫『航空機、宇宙産業』日本経済新聞社、1987年2月、91ページ。

フェアリング・エンジンパイロン・補助翼・中央脚扉 (A340のみ)、ドイツ・エアバスは前部胴体・後部胴体・垂直尾翼・方向舵・尾部コーン・フラップ・スポイラー・中央胴体の一部、ブリティッシュ・エアロスペースは主翼・ウイングレット・主脚扉、CASAは機首部扉・水平尾翼、ベルエアバスは主翼前縁スラットをそれぞれ生産を分担した。なお、両機は機体の共通性が多く同一の生産ラインで組み立てられている。また、両機種が生産のためツールーズのエアロパシアル社にサン・ナザール工場が建設され、稼動している。

エアバス社の成功は、大部分の創業者たちがグローバル戦略を基本政策としたため、同盟関係の有利さと問題点を見事に教えた^{註12)}。これまで、エアバス社は、A300のシリーズ化およびA340-200/300 (83年納入)、A320 (88年納入) を追加投入し、さらに、93年にはA321、A310-200/300、A330、A321を納入し、市場占有率で世界第2位にまで成長した^{註13)}。

4. 国際共同開発戦略の本格展開

BA社との国際提携をめぐるボーイング社とエアバス社の競争戦は、70年代末の民間航空機

業界の競争パターンがどう変化したかをわれわれに教えている。世界の民間航空機市場を支配する寡占3社は、新機種の開発・販売のためにパートナーの争奪戦を繰り広げた。

(1) 環境の変化—なぜ国際共同開発なのか—

70年代末までは、米国では航空機メーカーは膨大な資金量と安定した市場を確保して、各国や各海外メーカーと提携・分業する必要はなかった。これまでは、ボーイング社などの機体メーカーは海外企業に下請生産やライセンス生産の許諾は行なっていたが、イコール・パートナーとして研究・開発面での提携や共同企業体としての活動を全く行なう必要はなかった。しかし、近年、以下のような理由で国際共同開発が選好されるようになってきた。1つには、民間航空機の機体及びエンジンの開発には、長い年月と、機体の大型化と高性能化によって多額の資金を要し、リスクが極めて大きく、かつ開発費の増大は一企業の負担能力を超えている。このため国際共同開発は、参加者間でのリスク分散のための有効な手段である。2つには、国際的共同開発によって、プロジェクト参加国・企業の安定需要（市場確保）を見込むことができる。機種競合のリスクの事前の回避と各国メーカーの販売システムを活かすことにより、市場の拡大と販売力の強化が可能である。3つには、世界のエアラインのニーズも多様化し、事前に、これらのニーズに対応する開発・生産体制を整えることが不可欠になってきた。米国といえども欧州と同様に国際的共同開発を進めざるを得ない環境になった^{註14)}。4つには、自社開発と共同開発とを戦略的に組み合わせることにより、仕事量の安定と技術開発力の確保を少ないリスクで行なえ、長期的なビジネスの展望を確保できる。しかし、国際共同開発にはデメリットも存在する。まず、(1)国際共同開発には、双方の信頼性の確立と具体的な合意に達するまでに時間がかかり、計画の変更にも機動的に対応することが難しい。(2)国際的な政治、外交問題を誘発しやすい。(3)技術情報の流出が懸念される^{註15)}などである。

欧州の航空機メーカーは、ボーイングのB727（63年初納入）開発以来、形成された巨大な参入障壁^{註16)}に挑戦し、これを打破するための唯一の手段は欧州のメーカーの共同開発であるときずいた。最初の事例は、60年代中期のイギリスとフランスとの間のヨーロッパ市場に適した高性能の短・中距離の航空機開発の「コンコルド」計画であった^{註17)}（表4）。以降、欧州の中・大型民間航空機の開発は国際共同開発が一般的になった。70年には、エアバス社のA300の開発にあたっては国際共同企業体のエアバス・インダストリー社が設立された。

(2) 寡占3社の国際提携戦略—英国のBA社の取り込み戦—

70年代中期、世界の主要航空機体メーカーは、座席数180席から200席で近距離から中距離を満たす航空機とB727とDC9に替わる航空機の開発を模索していた。ボーイング社とMD社及び

エアバス社というグローバル寡占3社の「国際共同開発」での相手、ブリティッシュ・エアロスペース社（British aerospace、以下BA社という）を求める競争は民間航空機業界での競争パターン変質を端的に表わしていた。ともにこの3社は、イギリスの技術力と資金力（補助金）を渴望していた。ボーイング社は、B747とB737は巨額の投資のため採算が取れるまでには至らず、新しく開発した2機種のB757とB767も発売を迫られていた。こうした事情のもと、ボーイングが完全提携を求めるBA社の要求を自社の「グローバル戦略」の実行力の障害になる恐れありとして拒否したことは刮目すべきである。BA社の意思決定の分れ目は、① アメリカをとるのかヨーロッパをとるのかの選択と、② 提携による共同活動の内容であった。すなわち、エアバス社という設立間もない弱体な企業との対等な提携か、それとも強力な世界の巨大企業であるボーイング社との下請関係にするのか。③ BA社はR&D・マーケティング・サービスを含めて完全提携を主張し、ボーイング社とは提携条件で決裂し、MD社とは、具体性の欠如が最大の欠陥として不成立に終わった。最終的には、政治力で交渉戦略が功を奏し、BA社は望み通りB757を購入ができ、BA社は20%ではあるが、エアバスとの間に完全提携関係を実現した。RR社はB757のエンジン供給会社の地位を確保した。完全提携を求めるイギリスのBA（ブリティッシュ・エアウエイ）は、結果的にはエアバス社を選択した。

(3) 国際共同開発のスタート－B767とB777の開発－

現段階の国際分業方式は、① コスト削減のための国際下請、② 開発リスクの一部軽減とリスク・シェア下請、③ 対等の立場で参画し開発リスクの分散と安定的な市場の確保を追求する共同開発・生産方式がある。これまで、巨大な資金量と安定した市場を保有したボーイング社はじめとした米国の航空機体企業は、開発段階から共同作業を行なう必要はほとんどなかった。しかし、機体が大型化し、複雑化するに従い、開発リスクを一企業が負担することが困難になってきたため設計段階からリスクを下請企業に負担させるリスク・シェア方式で開発するようになってきた。最近では、この方法でもなお大きな開発リスクが残ることからボーイング社でもヨーロッパ同様の国際共同開発・生産方式を採るようになってきた（『世界の航空宇宙工業』、96年3月、15ページ）。

〔B767のリスク・シェア下請〕 ボーイング社の国際共同開発は、78年2月に1,832機を生産したジェット機で史上第2位のベストセラー機となった3発機のB727-200（最終納入84年）の後継機で「より運航コストの低い」7X7（ワイドボディ）の機体で、80年代以降の主力となる200席級を目指した双発機B767型機（79年7月、就航年82年）から始まった。国際共同開発の相手先は、イタリアのアエリタリアと日本の民間輸送機開発協会（現在の日本輸送機開発協会）であった。この胴体を延長して収容客を増加させた中型長距離機B767-300ER（長航続型）

は、1旅行当たりの運航コストは初期のB747に対して70%も低下することになった^{注18)}。

〔B777の国際共同開発・生産方式の開始〕 さらに、7X7の3発機がB777型機（767-X計画、95年初納入）となり、7N7（標準＝通常胴体機）をB757型機（87年2月初飛行）として開発した。こうして、需要の多い路線や長距離路線はB747の独壇場となり、B767とB747は相互の特徴を補って十分に共存可能であった。しかし、座席数200席のB767と500席のB747では大きな座席の規模格差があり、このギャップを埋める機体の必要性が痛感され、86年の暮れに市場調査を開始した。この調査では、「エアラインが求める機体を調べること」に重点が置かれ、さらに世界の主要8社（米国はユナイテッド航空など3社、アジア・太平洋では日本航空・キャセイ・パシフィックなど4社、ヨーロッパ1社）には設計に対しても意見を求める、いわゆる市場主導型（market driven）^{注19)}という方法を採用し、これらを基礎に89年12月に機体計画は767-Xとして取締役会の承認を得た。この767-Xの機体案は、双発で胴体、主翼ともB767とは別シリーズの全く違ったもので、後のB777と同じものであった。90年10月に、この新型機はユナイテッド航空から34機の発注（ほかにオプション34機）を受け、機体はB777と名づけられ取締役会での正式承認後、量産化が決定した。このB777の共同開発で日本との実質的な国際共同開発が実現したといつてよいだろう。

（4）寡占3社の対抗機種

世界の民間航空機市場は、ヒット機種を送り出すと巨万の利益を獲得し、逆に一つの受注失敗や開発の挫折が世界のトップ企業であるボーイング社の経営でさえ窮地に追い込むという市場特有の「賭博性（スペキュレーション）」こそが宿命であった。これまで機種の開発戦略とその成否こそは、3社の経営的な浮沈の最大の根拠であったが、現段階のグローバル寡占の3社のクラス別の戦略的な対抗機種を見ておこう。

座席数200席までの小型機市場には、先発のMD社は、MD90（DC9を65年に初納入）、MD80（80年に初納入）をこの市場に投入し、2,105機（95年現在）を製造、続いてボーイング社がB737（-100/200を67年初納入、300/400/500を84年納入）およびB757型機（82年納入）の2機種を投入し3,450機（同年）を製造した。70年に成立したエアバス社は、A320型機（88年初納入）、A321型機（93年初納入、A319）で新規参入し、553機（同年）を製造した。

座席数250席から300席クラスの中型機市場には、250席クラスではボーイング社がB767型機（-200/300、82年に初納入）を投入し595機を製造し、エアバス社はA300（74年初納入）、A310（93年初納入）を投入し698機を製造した。また、300席クラスでは、MD社は71年にDC10型機を投入したが、88年に生産を中止したあと、90年からMD11を投入し593機を製造した。さらに、エアバス社は、83年にA340/200・300、93年にはA330を投入し106機を製造し

た。これに対して、このクラスが空白であったボーイング社は95年からB777を投入し先発2社への巻き返しを図っている。

座席数300席から400席級の中・長距離機市場では、これまで86年12月にMD社が3発機のMD11を、87年6月にはエアバス社が、双発のA330、4発のA340を正式にスタートし400機以上を受注し先行していた。両社に遅れること3年半、製品ラインの構成上、空白であった中型機市場にボーイング社はB777型機を携えて参入し、このクラスでもグローバル市場を支配する寡占3社が激しい競争を展開することになった。このB777型機は、ボーイング社にとって長距離・大型機B747と座席数300席クラスの中型機B767の中間を埋めるサイズの中距離航空機であり、これによって座席数100席から500席の各クラスの規模に適合した機体を品揃えしてフルライン化とワイドバリエーションが達成されることになった。

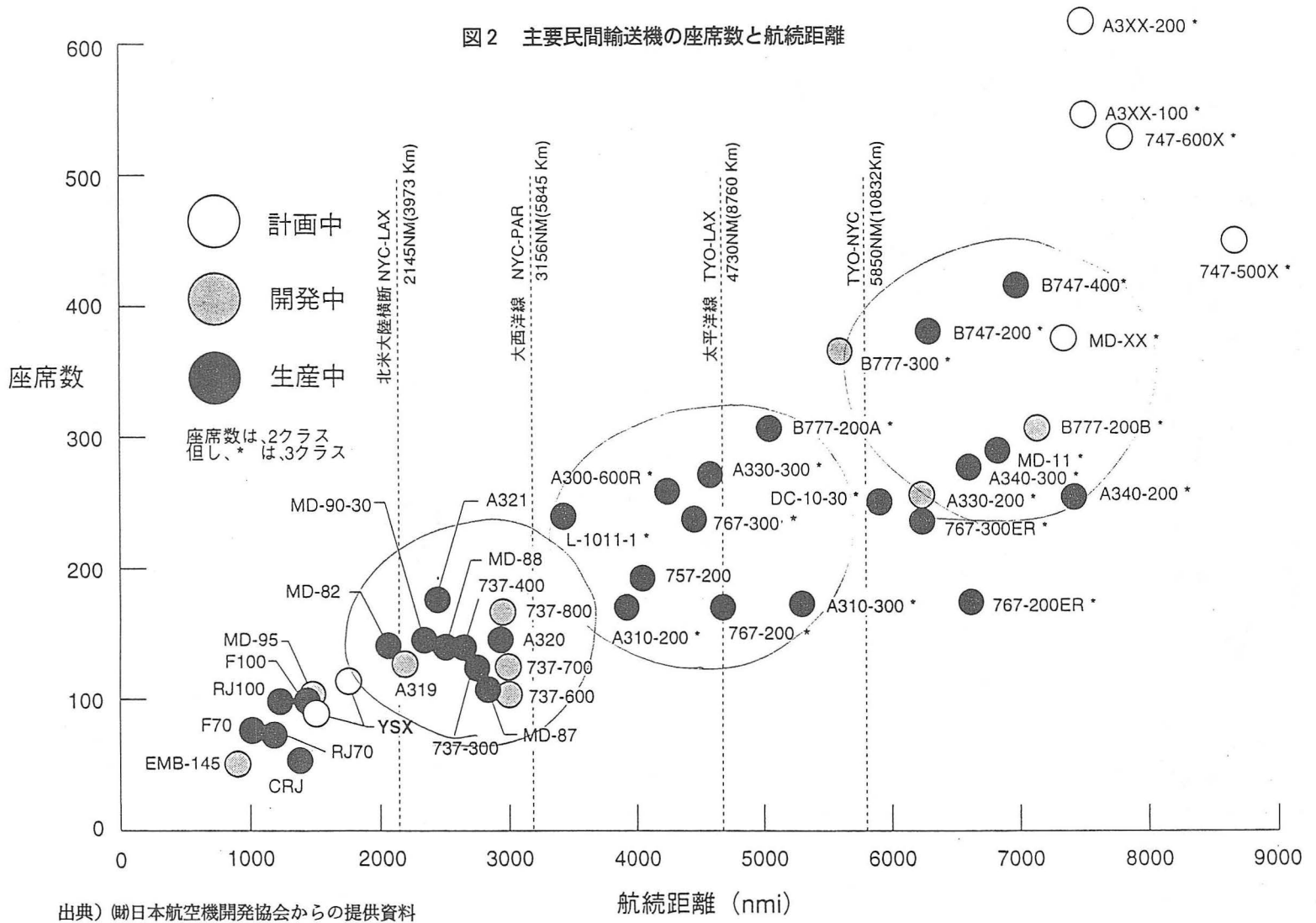
21世紀に向かって需要の増大を予測される座席数500席クラス大型機市場は、ボーイング社のB747-100/200/300（69年初納入、91年生産中止）が投入、さらに89年にはB747-400を投入し、1,071機を製造して市場を席巻している。この分野には、3社とも次世代の新型機、まず、先行するボーイング社はB747-500/600Xを、追隨するエアバス社がA3XXを、MD社がMD12Xを開発計画しているという（図2、表4）。

5. 三菱重工業の世界市場への参入戦略 — 日本の登場 —

(1) 我が国の航空機産業と三菱重工業

戦後、52年4月から政府の許可を条件に航空機の生産と研究が再開され、ブランクの間、世界の航空技術は長足の進歩をして「ジェット機」時代に入っていたが、わが国の航空機産業は米軍機体のオーバー・ホール（定期修理）からスタートし、防衛庁向けの戦闘機のライセンス生産から国内開発機の生産、さらには59年からは航空機工業振興法に基づいて設立され「日本航空機製造」が、わが国初の民間航空機Y-11製造から次第に離陸し始めた。今日、戦闘機部門の次期支援戦闘機FSXでは、国産技術で開発できるほど日米の較差は解消し、両国の分担生産の比率での対立があらわになった。しかし、民間航空機部門では、三菱重工業は製造技術でかなりの力をつけたとはいえ、売上高では同社の航空機・特車が2,600億でボーイング社1.3兆円の1/6という規模較差とともに、新機種的设计・開発力、マーケティング力・サービス体制ではグローバル市場を支配する3大機体企業のトップ企業のボーイング社とは厳然たる格差構造が存在する。こうした段階では、我が国、最強のトップ企業の三菱重工業といえども主としてボーイング社との国際共同開発にパートナーとして参画し、分担した部位の国際下請生産企業として生き残る道しかなかった。これが我が国、航空機体メーカーの置かれた現実であった。

図2 主要民間輸送機の座席数と航続距離



出典) 財団法人日本航空機開発協会からの提供資料

表4 機体メーカー3社の 開発機種 (1994年12月31日現在)

	The Boeing Co. (米国)					McDonnell Douglas		
	機種別	受注	納入	旅客	エンジン型式	機種別	受注	納入
100 座 席 ク ラ ス	②B727-100 (1963~84年)	6	6	...	JT8D-7, 《131座、1963年》	①DC-6	...	704
	③B737-100/200 (1967~88年)	1,125	1,125	112	JT8D-9 《130座、1967年》	②DC-7	...	338
	500	354	278	23	CRM56-3B-1 《132座、1989年》	④DC-9 (1965年~82年)	976	976
	600/700/800/TA3A/ TB	121	19	7	《132座、149座、 189座、1993年》			
	(小計)	1,606	1,428	142				
150 座 席 ク ラ ス	B727-200	1,835	1,831	94	JT8D-15 《189席、1967年》	⑥MD-81(3タイプ)	132	447
	B737-300	1,044	878	49	CFM56-3B-1 《144席、1984年》	(1980年~) 82	564	...
	(1984年~) 400	422	375	37	CFM56-3B-2 《172席、1986年》	83	220	...
200 座 席 ク ラ ス	①B707/720 (1958~85年)	1,010	1,010	64	JT3D, RR 《195席、1958年》	87	75	...
	⑤757-200 (1982年~)	761	559	39	RR535C, PW2037 《239席、1979年》	88	163	...
	-200F	72	52	1		⑦MD-90 (1989年~)		65
	-300	0	0	4		(開発中) 95	50	...
	(小計)	1,843	1,621	108		③DC-8 (5タイプ) (1959~79年)	556	556
	⑥767-200 (1982年~)	158	156	16	JT9D-7R4D, CF6-80A 《255席、1978年》			
	200ER	70	68	24				
	300	130	85	6	PW4P050, CF6-80C2, RB211-524 H 《290席、1983年》			
	300ER	321	250	29				
	TB0	8	0	1				
	(小計)	617	468	76				
300~ 400 座 席 ク ラ ス	⑦777-200 (1995年~)	147	0	10	PW4073A, RR Trent 870 GE90-B3 《440席、1992年》	⑤DC-10 (1971年~88年) (4タイプ)	386	446
500 座 席 ク ラ ス	④B747-100/200/300	719	719	67	①JT90, ②CF6, ③RB211 《528席、1969年》	⑧MD-11 MD-12	173	91 375座 クラス
	(1969~91年) 747-400	340	248	31	PW4065, CF6-80C2, RB211- 524G 《550席、1988年》	総計	3,295	3,623
	(1989年~) 400B	26	49	3	CF0-8C2B1F 《570席、1991年》			
	D, FM	65	49	6				
	C, E4A, E4B, SP	7	6	11				
	(小計)	1,157	1,046	118				

出典) 『旅客機年鑑、1995-1996』、イカロス出版、1995年9月1日；社団法人日本航空宇宙工業会『日本の航空宇宙
注1) 機種別の番号は導入時系列を示している。

Corp. (米 国)		Airbus Industrie (ヨーロッパ)					
カタマ-	エンジン型式	機 種 別	受 注	納 入	カタマ-	エンジン型式	
} 35	PZWR2800 《44座、1955年》						
	ライトR3350 《44座、1952年》						
27	JT8D-5, 8, 15, 9 《139座、1965年》						
11	JT8D-209, 217, 21 《172座、1980年》	①A319 (開発中) (1993年～)	81	0	5	CFM56-5A/B, V2500-A5 《134座、1993年》	
25	《172座、1980年》 《172座、1986年》	②A320 (1988年～) -200(2タイプ)	658	389	59	IAEV2500-A1, CFM56-5A3 《177座、1984年》	
33	147座						
15	JT8D-21B 《114座、1986年》						
6	JT8D-219 《147座、1986年》						
5	V2500 (IAE), IAE 《169座、1989年》						
41	JT3D-3, JT4A-11 《189座、1959年》	④A310 -200/300 (1993年～)	259	249	57	JT9D-7R4D, CF6-80C2 187-218座 《280座、1978年》	
		③A321 (1タイプ) (1993年～)	154	22	22	CFM56-5B1, IAEV2530-A5 《200座、1989年》	
57	CF6-50C, JT9D-20 M 380 《330座、1971年》	⑤A300 (1974年～)	474	438	51	PW4158 CF16-80C2-A2(232-331座) 《375座、1980年》	
18	PW4460, CF6-80C RRトレント650 《405座、1990年》	⑥A330 (1993年～)	116	23	13	CF6-80E-1A1, PW4168, RR トレント768	
273		⑦A340 (1983年～) A3XX	550座 クラス	開発計 画中	6	260座 《335座、1987年》	
	105座席	総 計	1, 861	1, 286	116 (131)		
					operators		

工業 95、96年版』などから作成

凡例

- ① Jt, PW, P&W=プラット&ホイットニー(アメリカ)
- ② CF, GE =ゼネラル・エレクトリック(アメリカ)
- ③ RB, RR =ロールスロイス(イギリス)
- ④ CFM=スネクマ I G E (国際共同)
- ⑤ IAE=国際共同
- ⑥ ATF=ガレット(アメリカ)

機体

- D : Domestic (国内線型)
- F : Freighter (貨物型)
- M : Combi (コンビ)
- SR : Short Range 短距離

表5 日本機体メーカーおよび航空部品メーカーの海外プロジェクト
参画状況 (1995年現在)

機体関係 (固定翼機)

メーカー	機種名	日本の参画メーカーと担当部位
ボーイング社 (米)	B767 (210~250席) 〈初納入最終納入1982年~〉	<ul style="list-style-type: none"> ・三菱重工業 (後胴、胴体扉、主脚扉作動弁) ・川崎重工業 (前胴、中胴、貨物扉、フラップ駆動用機器) ・富士重工業 (翼胴フェアリング、主脚扉) ・日本飛行機 (主翼リブ) ・新明和工業 (胴体構造部品、水平尾翼後縁) ・帝人製機 (フライトコントロールシステム作動用機器) ・島津製作所 (高揚力装置駆動用部品) ・カヤバ工業 (脚作動用油圧部品) ・日本航空電子 (加速度計) ・東京航空計器 (予備高度計) ・住友精密 (脚部品) ・神鋼電機 (電動モーター) ・三菱電機 (各種制御弁、計器表示ブラウン管) ・東芝 (計器表示ブラウン管) ・ミネベア (ベアリング、小型モーター) ・ジャムコ (ギャレー、化粧室) ・小糸製作所 (照明機器) ・小糸工業 (座席) ・天竜工業 (座席) ・横浜ゴム (複合材、飲料水タンク) ・大同特殊鋼 (鋼板) ・松下電器 (機内娯楽装置) ・ソニー (機内ビデオ装置) ・神戸製鋼 (チタン鍛造品、アルミ鍛造窓枠) ・古河アルミ (アルミ鍛造品)
	B777 (350席) 〈1995年~〉	<ul style="list-style-type: none"> ・三菱重工業 (後胴、尾胴、胴体扉、油圧バルブ) ・川崎重工業 (前胴、中胴、貨物扉) ・富士重工業 (中央扉、主脚扉) ・日本飛行機 (主脚桁間リブ) ・新明和工業 (翼胴フェアリング) ・帝人製機 (フライトコントロールシステム作動用機器) ・島津製作所 (主脚作動用機器、貨物扉作動用機器、他) ・カヤバ工業 (脚作動用装置、アキュムレーター) ・日本航空電子 (液晶表示装置) ・横浜ゴム (飲料水タンク) ・ジャムコ (化粧室) ・プリジストン (タイヤ) ・東レ (CFRP) ・ソニー (客室オーディオシステム)
	B737 (110~140席) 〈1984年~〉	<ul style="list-style-type: none"> ・三菱重工業 (前脚ステアリング機器) ・川崎重工業 (主翼リブ) など国際下請生産に14社参加
	B747 (490席) 〈1989年~〉	<ul style="list-style-type: none"> ・三菱重工業 (内側フラップ、主脚扉作動装置) ・川崎重工業 (外側フラップ、主脚扉作動装置) ・富士重工業 (補助翼、スポイラ) など国際下請生産に13社参加

メーカー	機種名	日本の参画メーカーと担当部位
ボーイング社(米)	B757 (180席) 〈1982年～〉	・三菱重工業(胴体縦通材、主脚扉作動装置)、富士重工業(外側フラップ)、日本飛行機(昇降舵)など国際下請生産に19社参加
MD社(米)	MD-80 (140席) 〈1980年～〉	・三菱重工業(主翼パネル) ・川崎重工業(フラップ駆動部フェアリング) ・新明和工業(スラストリバーサードア) ・ジャムコ(化粧室、客室乗員用座席) ・松下電器(機内娯楽装置)
	MD-95 (92席) 〈1989年～〉	・新明和工業(水平安定板、エンジンパイロン)
	DC-10 (290席) 〈1971年～88年〉	・松下電器(機内娯楽装置) ・三菱重工業(テイルコーン)
	MD-11 (320席) 〈1990年～〉	・三菱重工業(テイルコーン) ・富士重工業(外側補助翼) ・日本飛行機(翼下胴体外板) ・新明和工業(パイロン) ・帝人製機(昇降舵作動装置) ・ジャムコ(化粧室) ・横浜ゴム(飲料水タンク)
エアバス社(英、仏、独、西)	A300/A310 (260席/210席) 〈1974年～1993年～〉	・ジャムコ(化粧室) ・東レ(内装部品用材料) ・松下電器(機内娯楽装置、内装部品用材料)
	A320 (150席) 〈1988年～〉	・ブリジストン(脚用タイヤ)
	A321 (186席) 〈1993年～〉	・川崎重工業(後胴スキンパネル) ・ブリジストン(脚用タイヤ)
	A330/A340 (330席) 〈1993年～1983～年〉	・住友精密(脚作動装置) ・神戸製鋼(窓枠材) ・ミネベア(ベアリング) ・ブリジストン(脚用タイヤ)

出典) 社団法人・日本航空宇宙工業会『日本の航空宇宙工業』、1995年3月、154-156ページ。
注1) この他参画海外プロジェクトはBAe(英)、フォッカー(オランダ)、アエロスパシアル・アレニア(仏、伊)、ボーバルディア(加)、ガルフストリーム(米)、川崎重工/MBB(日、独)、MD社(米)などがある。

2) 参画メーカーは、共同開発、リスクシェア、下請、2次下請を含む。

(2) B767の国際共同開発と生産分担（表5）

国家的なレベルから続けられていた国産民間輸送機YS-11の後継機開発（YX計画）プロジェクトは、1978年10月、初の日・米・伊3国によるB767（中距離ジェット輸送機）の国際共同開発・製造への参加としてスタートした。このB767は、B727-200を継ぐ80年代の主力機でセミワイドボディの200座席級を目指して開発された機体であった。このB767の製造では、「財団法人輸送機開発協会」（82年から日本航空機開発協会JADCとなり現在に至る）の三菱重工業と川崎重工業の2社がボーイング社での設計の段階（リスク・シェアリングによる参加契約、78年10月）から参加し、79年春には治工具、秋には部品の製造を開始し、80年には初号機の分担部位をボーイング社へ出荷した。初飛行は81年8月から9月に行なわれ、82年7月にアメリカ連邦航空局（FAA）の型式証明を取得した。B767の製造分担は、日本とイタリアが15%、アメリカが残りの70%であり、日本各社の製造部位は三菱重工業が後部胴体及び各種扉ストリッパ、川崎重工業が前部・中部胴体及び主翼リブ（関係会社の日本飛行機で下請け生産）、富士重工業が主翼フェアリング及び主脚扉を担当し、その他、我国の航空部品企業も部品をボーイング社から直接受注している。95年12月現在、このB767は受注数は703機（B767-200型：228機、B767-300型：475機）に達している。

このB767では、日本側は「民間航空機開発のノウハウを習得することと、将来の民間航空機市場への参入の契機としたい」という意図があったが、日本各社とボーイング社の技術レベルの格差は歴然としており、国際共同開発とはいいいながらも、「基本設計や重要部分にはタッチできない」というイコールパートナーには程遠い下請け的な要素が強いものであった。シアトルのエバレット工場での共同開発に携わった120人ほどの日本人技術者は帰国後、「『ボーイングのスケールは桁違いだ』、『働きやすく実に合理的組織だ』、『充実完備した設計マニュアルとソフトは日本では程遠い』」という感想を異口同音に強調したという。この発言からも端的にこうした開発リスク分担の下請け的な実態が裏打ちされている。ボーイング社の最初からの意図は、日本政府が出資する開発資金と日本の航空会社（エアライン）への売り込み（安定需要）を容易にすることであり、両者の意図は大きく食い違い最終合意までは紆余曲折があったが、なかでも「対等の共同事業を前提とするならば相当のエクワイバレンス（「参加費」とか「較差調整費」または通称、暖簾代という「調整費」）を負担してもらいたい」というボーイング社の主張であった。すなわち、世界の巨人企業＝ボーイング社は、「世界の民間航空機の60%の市場占有率を背景にする120社以上のエアラインへの絶大な影響力、販売組織を含む世界的な組織、過去の莫大な適用可能な投資、膨大な受注による原価の低減、過去の危険負担、技術・経営の経験」²⁰⁾によって莫大な非資金的な寄与を提供できる。この点を考慮すると、この時点でのボーイング社の主張を説得力を持っているようだ。B767の共同生産では、シアトル

のボーイング社・エバレット工場に日本の部品メーカーが装備品の70%（84年現在、対日契約高累計22億U.Sドル）を受注・納品したが、これを契機に日本の航空機企業とボーイング社の交流が活発化し、同社のジェット・ファミリー開発に組み込まれていく重要な第一歩となった^{註21)}。同時に、ボーイング社にとっては、この国際共同開発とほぼ平行して進展中の自社独自開発のB757との開発手法の戦略比較を可能にした^{註22)}。B767の分担生産に続いて、85年末からボーイング社の花形機種であるB747の機体製造を三菱重工業、川崎重工業、富士重工業が受注し、その規模は300機、約5億ドルに達しているという。

(3) YXX/7J7（次世代のハイテク機）の国際共同開発計画とその凍結

YX-B767のつぎに計画されていた民間輸送機開発YXX/7J7（150座席中型機）計画については80年から政府の援助を得て（財）日本民間輸送機開発協会（JADC）において研究開発が開始された。日本は84年初めYXX計画のパートナーとしてボーイング社を選定して了解覚え書きを締結して「開発、生産、販売、プロダクトサポートの全分野に全資金の25%分担するフルパートナー（日本側）として参加すること」になった^{註23)}。ボーイング社のグローバル戦略は、「価値連鎖のあらゆる面にわたって全面管理するという立場」で策定されるが、これに外国のパートナーが「全価値連鎖の隅々まで参画するいわゆるフルパートナー化」をしたとすると今までうまくいっていた戦略の継続は困難にならないのか。ボーイング社のグローバル戦略（伝統的戦略）と齟齬をきたすかも知れないフル・パートナー化（＝完全なパートナーシップ）は、「外国の資金提供と製品・製造技術（イギリスの翼技術と日本の持つ製造効率の良さ・炭素繊維利用の一体成形技術など）を導入」するための必須の選択であった。ボーイング社の開発生産体制とのジレンマはあったが^{註24)}、これらによって、航空機体の製造原価を削減し、エアバス社と対抗が可能になった。

日本の世界の民間航空機市場への参入は、通産省の「産業構造審議会、航空部会のレポート」が世界の航空機中心企業への日本を有力なパートナーと考えてほしいというプレゼンテーションとなった。

① 過去のYS-11の失敗の事例と「研修と利益志向の欠如」の教訓と・② 国際企業連合に参加すること、これによって、日本の航空機業界の影響力を増大させる方策をとる。参加するプロジェクトは、「技術的に優れている」ことと同時に「経済的に立派な成果を生むことが必要」であった。日本に対して、ボーイング社は新計画でリスクを分けあう下請関係を申し出た。この提案をイギリスは拒否してエアバス社に参加したが、三菱重工業は日本は、将来計画では役割は大きくなることを期待して下請け関係に賛成した。

ボーイング社が、B767の国際共同開発と比較してB7J7開発でフルパートナー化を了解した

背景には、吉野は(1)国際民間航空機市場での急台頭としたエアバス社のA310およびA320が、本場の欧州市場ばかりでなくアジア・中近東・アフリカの発展途上国にも急速に売り上げを伸ばしていること。ボーイング社とエアバス社の新世代機であるB767とA310の導入によってタイ・オーストラリア・日本・アメリカなど多くの市場で両者は全面的に対抗した。(2)MD社のMD80シリーズ(DC8シリーズの改良機種)が売り上げを伸ばして強敵になり始めたこと^{註25)}。MD社は、燃料効率がよく、細身の胴体で約150座席の短・中距離双発ジェット旅客機であるDC9-80(呼称MD80、79年10月初飛行)の宣伝を開始した。これは、以前人気のあったDC8シリーズの改良機種であり、新開発機種よりも安価に、即時納品ができ、さらに極めて魅力的なリース計画をもつて販売を開始した。MD社は、93年9月までにTWAやアメリカン・エアラインズなどへ135機を納入し、短期リースを含めて85機を受注した。エアバス社のA320(古い技術を利用して安い価格で航空機を提供する)で担う市場セグメントはこのMD80によって満たされつつあった。

MD社は、B.V.フォッカー社と150座席の航空機開発計画を検討し始め、さらには、同社はパートナーとして日本に狙いをつけ、ボーイング社とは違って平等条件によるパートナー関係であり、日本の関心は複数の外国企業との関係で満たされるはずである^{註26)}。(3)さらに、ボーイング社の独壇場であった日本でも全日空がA320を10機購入して同社の権益が脅かされ始めたこと。(4)150座席クラスの2機種。最低座席数B737と最高座席数B757を発売中である。B727の生産はやがて終わる(84年最終納入)。しかし、新機種を開発すれば現機種の売り上げが食われる。開発のタイミングを苦慮し、当面は「B737X」(B737の発展機)を決定して現在にいたっている。以上のように対抗勢力の急台頭によって世界最大のボーイング社の世界市場の支配力が揺らぎ始めたという事情と、(3)三菱重工業をはじめ日本の機体メーカーと航空部品メーカーの製造技術を力量を評価したこと^{註27)}、(4)この日本の航空機企業と国際共同開発によって機体開発リスクの分散とエアラインからの安定需要を確保する戦略を選択したことによる。

この計画では、革新技術を大幅に採用した小型・近距離用150座席でATPエンジン^{註28)}を搭載予定の高性能機を90年代初めに市場投入を目標としていたが、このクラスの新型機に対する市場動向が明確ではないことから本格開発は延び延びになり、さらに93年11月、ボーイング社が、「7J7計画と737-300/400は機体サイズがほぼ同等となることから両者を平行して開発することはできない。故に、開発の膨大な時間とコスト節約のためにB737の発展機(B737-X)」を選択した。そのため現在、このYXXは現時点では凍結中である。

(4) B777の国際共同開発

—— 三菱重工業など日本の機体メーカーがプログラム・パートナーへ ——

ボーイング社は、一般的な3クラスの設定を考えた場合、座席数400強のB747-400（ワイドボディ機）と座席数200強のB767-300（セミワイドボディ機）を開発していたが、その中間を埋める350座席級の機種でMD社のMD11、エアバス社のA330/A340に対抗する新型機が世界のエアラインから関心が寄せられており、86年から双発旅客機「B767X」（最終的には胴体や主翼をはじめ各部が新設計になることからB777の名称がつけられた。）という仮称でその中間機種のマーケットリサーチを開始していた。90年10月にユニテッド航空の大量発注（34機の仮発注を含む68機）によりボーイング社は正式に開発を開始した。ボーイング社は、このB767X開発計画に日本の参画を要請、これに対してわが国も十分検討して参画の方針を固め、90年4月「財団法人日本航空機開発協会（JADC）」との間に了解覚え書きが締結され、同年12月に両者の間で契約の主要事項について合意に達した。その後、91年2月から初めて、「プログラム・パートナー」として本格的な設計・開発作業への参画を開始した。そして、プラット・アンド・ホイットニー社製エンジンを装備する基本型B777-200（B747とB767-300との中間機種）の1号機が94年6月に初飛行に成功し、フライトテストを経て95年4月アメリカのFAAとヨーロッパ合同のJAA（日本の運輸省にあたる）から同時に型式証明の許可を受け、ユニテッド航空に納入した。

さらに、95年6月には全日空（ロンチ・マスター）など4社から受注を得て、ストレッチ型のB777-300の開発がスタートした。この機種は、退役の始まるB747SR（Short Range：短距離型）の後継機の代表機種として君臨するだろうと期待されている。

市場投入のB777の機体の新しい要素は、ライバル機のMD11、A330・340を凌ぐ太い胴体を活かした2通路・横9座席の新しい客室配置と柔軟性の高い機内インテリア、片側6輪という新設計のメインギアを持つ新しい主降着装置、完全に新設計の主翼、コンピュータ制御の「フライ・バイ・ワイヤ」（コックピットから操縦系統の伝達を従来の機械機構ではなくスチール製のケーブルから電線・コードを使用して行なうこと、この駆動システムは帝人製機が開発）を全面的に採用した操縦装置、衛星航法装置、統合情報管理システムなどの採用による先進的なコックピット、高強度の新しいアルミ合金・複合材の大々幅採用、大型双発エンジンによる長距離洋上飛行能力＝ETOPS180（Extended Range Twin-engine operations）^{注30}が特徴で中距離用のAマーケット型と長距離用のBマーケット型の2タイプがある。96年1月現在、B777-200が確定194機・オプション141機、B777-300が確定36機・オプション9機、合計402機に達している。

従来、航空機体の設計開発は、機体メーカーが独自で行ない、エアラインはそれにオーダー

するだけというシステムが普通であった。B777の設計開発段階では、機体の開発をメーカーであるボーイング社が単独で行うのではなく、エアライン（顧客航空会社）の技術者からの要望・提案を受けて機体仕様の確定や設計・開発作業に反映させて進めるという「ワーキング・トゥギャザー」（一緒に作業する）という方式が実践された。この方式に参加したエアラインにはローチ・カスタマーのユナイテッド航空をはじめ、全日空、ブティシュ・エアウエイズ、日本航空、キャセイ・パシフィックの5社があり、提案件数は1,000に達したという。

日本側（JADC）の共同開発では、分担部位は胴体の大部分、中央翼、翼胴フェアリング、主翼リブで分担比率はB767の15%から21%に増加した（図3）。

これまでのB767の共同開発と今回のB777国際共同開発の大きな違いは、ボーイング社が掲げた4つの開発方針は以下のとおりであった。

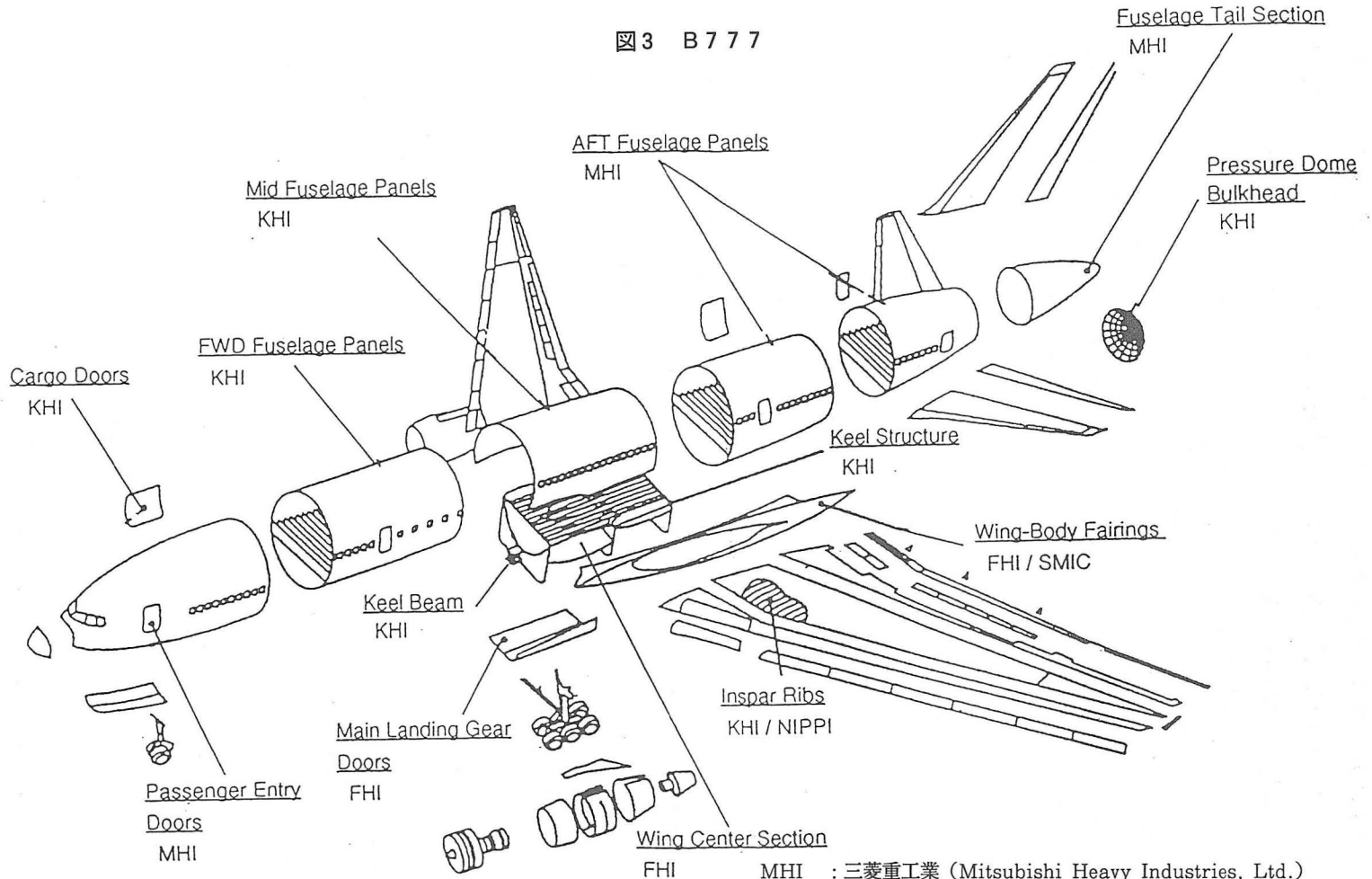
- (1) CPD (Concurrent Product Definition) = 全部門の同時平行作業。設計・生産にはいる前に関係全部門の同時へ以降作業によって最適の製品形態を決めておく。
- (2) DBT (Design Built Team) = 全部門からの専門社チームの組織。このワーキング・トゥギャザー実際進めるために90年に設計組み立てチームという会議体が作られた。各チームは、エンジニアリング、製造、調達、顧客支援などの航空機体開発の各分野の専門家によって構成された。設計活動のピーク時には、サプライヤーや顧客エアラインから派遣された240ものDBTが作られた。
- (3) DPD (100% Digital Product Definition)。= 設計データの完全コンピュータ化。全部門の並行活動を効率化するため、全てのデータを大型コンピュータで一元化する、いわゆるペーパーレス生産手法を採用した。
- (4) DPA (Digital Pre-Assembly) = 3次元データを基にした仮想組み立て。(3)を利用してコンピュータ内で3次元コンピュータ・モックアップを行ない、現物を製作する前に成立性を確認しておく。B777では、航空機開発では三菱重工業の「CATIA」（仏社製の3次元CADソフト）を利用しコンピュータ画面上のシュミレーションで通常の方法である実物模型機のモックアップを不要とし、大幅な開発期間の短縮によって開発コストの削減に成功している。

なお、90年からDBT（デザイン・ビルト・チーム）が240チームも作られ日本側からは三菱重工業など日本の機体製造メーカー5社やJADCから総計11,000の技術者が参加し、実質的に共同開発の名に値するものであった^(注3)。

(5) まとめにかえて—今後の国際共同開発—

【グローバル寡占3社の次世代航空機の開発競争と三菱重工業】 MD社は、永年、防衛

図3 B777



出典) 財団法人・日本航空機開発協会から提供資料。

MHI : 三菱重工業 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.)

KHI : 川崎重工業 (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.)

FHI : 富士重工業 (Fuji Heavy Industries Ltd.)

NIPPI : 日本航空機製造 (Japan Aircraft Manufacturing Co., Ltd.)

SMIC : 新明和工業 (Sin Maywa Industries, Ltd.)

受注のトップ企業の地位を維持するために次世代の大型機「MD-XX」の開発を断念して、約30億ドルの開発費を防衛・宇宙部門のM&A戦略に注ぎ込み、民間航空機事業から一步撤退することになった。同社が大型機の開発から撤退することになったのは、「ボーイング社の今後20年間の世界の総航空機需要は16,000機、1兆ドル余り、このうち座席数400以上の大型機は機数で7%、金額で18%シェアという」予測で開発費に比べて市場が小さいということと、また防衛・宇宙部門のM&Aに慎重であったボーイング社がロックウエル・インターナショナルの防衛・宇宙部門の買収を決定したことなど、航空・防衛・宇宙部門におけるM&Aにどう対処するかが、その理由である。しかし、こうした戦略にも関わらずMD社の戦略部門である防衛部門では、次期主力戦闘機（JSF）の開発競争位でボーイング社とロッキード・マーチンの2社に試作機（プロトタイプ）の開発を発注され、敗退した。民間航空機部門では、今後、MD社はエアバス社の大型機開発に参画するという観測もあった。しかしこうして今後21世紀に向かって世界の航空機体メーカーのグローバル競争は、発展の著しいアジア市場の獲得を狙うボーイング社とエアバス社の2大企業の対抗関係を基軸として展開されることになった。まず、21世紀に需要増の期待される100席級小型ジェット機と500席クラスの超大型ジェット機市場をめぐる両社の国際共同開発競争を見てみよう（表6）。

[100席級小型ジェット機の開発] 三菱重工業とボンバルディア社（本社カナダ・モントリオール）が開発する100席級の旅客機計画の共同事業化調査に通産省は足踏み状態を続けているYSX調査費（次期小型ジェット機計画の予算約6億円）の一部から資金助成をして支援することになった。これまで課題になっていた100席級の開発では、ボーイング社は三菱重工業など日本側の「YSX計画」と「AE100」（欧州企業のすすめる100席級の小型機計画）との統合を提案したが、AE100は96年7月に同計画をエアバス社のシリーズ機に位置づけることを主張する中国との共同開発が合意された。この共同開発に対してボーイング社は、三菱重工業とボンバルディア社の進める100席級の小型ジェット旅客機の共同開発計画に96年8月に参画し、日米加の3社の共同開発で対抗することになった。今後、日米加3社の共同開発の中で圧倒的な技術力とマーケティング力を持つボーイング社の役割が増大するかも知れない^{注32)}。

[500席級の超大型ジェット旅客機の開発] ボーイング社は、従来のB747の派生大型機種であるB747-500/600を開発費20億ドルから50億ドルかけて開発し、2000年12月に引き渡しを開始することを目標に96年中にローンチカスタマーの航空会社と契約して開発を開始するという。これに対して、エアバス社は先発のボーイング社の独占する500席級の大型機市場に2003年の就航を目標に全く新しい機体・エンジンを装備した「A3XX」で参入する。このA3XX計画では、80億ドルの開発費でこれは欧州各国政府と共同開発相手となる北米とアジアが30~40%を負担するという。しかし、これに対してボーイング社は自らの市場調査を基に

表6 グローバル寡占3社の開発計画

製造会社	機種	座席数	エンジン	ゴーアヘッド	T/C取得予定	備考
ボーイング社	NLA	600~800	PW4000/RRトレント/GE90			新超大型機
	747-500X/-600X	400~500	PW4000/RRトレント/GE90			747のストレッチあるいは2階席延長型
	777-300	368	PW4000/RRトレント/GE90	1995年6月	1998年	777-200のストレッチ型
	737-600/-700/-800	108/128/160	CFM56-7	1993年11月	1997年10月	737の-500/-300/-400に対応する最新型
エアバス社	A319	124	CFM56-5/V2500	1993年6月	1996年	A320の胴体短縮型
	A330-200	256	PW4000/RRトレント/GE90	1995年11月	1998年	A330の長距離型
	A340-8000	232	CFM56-5	1995年12月	1998年	A340の超長距離型
	A3XX/UHCA	600~800	PW4000/RRトレント/GE90			新超大型機
マクドネル・ダグラス社	MD-90-30	153	V2500	1989年11月	1995年	MD-80のエンジン換装、新コックピット
	MD-90-40	180	V2500			”
	MD-95	106	BR715	1995年10月	1995年6月	MD-87の胴体短縮型
	MD-12X	430	PW4000/RRトレント/GE90			新4発大型機

出典) 社団法人・日本航空宇宙工業会『世界の航空宇宙工業』、1996年3月、49ページ。

「エアバスの機種では80億ドルの開発費に見合う大型機市場はない」（ボーイング社の民間航空機部門社長ロナルド・ウッダード氏）といているが、エアバス社の上席副社長ジョン・リーヒー氏はボーイング社の調査はいつも間違ってきたし、競争に自信があるという^{注33)}。しかし、両社の500席級の大型機種の重点ターゲットもまたアジア・中国市場であった。

この新しい大型機の開発では、計画が浮上した96年春から共同参加の形で交渉を続けてきたが、通産省も「世界最大の主翼開発には技術的には先進性がある」と判断し、開発資金借り入れの利子補給制度を適用し97年度予算案に概算要求に盛り込んだという。

B777の共同開発と生産分担でボーイング社に「優れた品質や低コスト、設計能力」などをもつと評価された三菱重工業をはじめ日本側の5社は、今回は「実質的なイコールパートナー」に相応しく最初の主翼部分の設計開発など全体の15～20%の開発、生産を分担する^{注34)}。

三菱重工業はMD-80主翼パネル、DC-10/11の尾胴、川崎重工業がMD-80のフラップ駆動部整形覆い、A321の後胴スキンパネルの下請生産、富士重工業がMD-11のアウトボードエルロンなど米国のMD社や国際企業体であったエアバス社との共同開発や国際下請生産に部分的に参画している。しかし、これまで我が国の機体メーカーは、表7にみられるように国際共同開発のパートナーとしてボーイング社を選択してきた。このボーイング社の傘下で下請的な地位の国際共同開発のB767から「優れた設計能力や製造技術や航空部品の設計・製造の技術力や開発コストのリスク・シェアリング、販売機数の確保」を評価され、両者の利害が一致して実質的なイコール・パートナーに近いB777の開発まで着実に成長してきた。この他にも、我が国の機体メーカーはボーイング社とはB737（110～140席クラス）の生産に国際下請として14社、B747（490席クラス）には13社、B757（180席クラス）には19社が参加している。

しかし、三菱重工業や川崎重工業など我が国主力企業とボーイング社とは、機体開発のマーケティング力、世界のエアラインへの影響力、さらに、訓練支援・技術サービス・スペア支援や顧客訓練・整備技術・フィールド・サービス・エンジニアリングというユーザー支援体制を含む総合力では比較すべくもない厳然たる格差構造が存在している。今後、我が国の機体メーカーが採るべき道は、エアバス社が採る共同企業体の方式が採れないとすれば世界のグローバル・リーダーのボーイング社の傘下で国際共同開発に参加することで、航空機体の開発に必要な総合力を養成するしかない。この点で、90年代末に退役するF-1の後継機の次期支援戦闘機FS-Xの開発で安全保障会議は、「日本の優れた技術（高運動制御技術、一体成型複合材一次構造技術、アクティブ・フェーズド・アレイ・レーダー技術など）を結集し、F-16を改造する」としたが、米国議会で開発の阻止運動が起って対立することになった。このことは、将来、技術力の向上した三菱重工業など日本の航空宇宙メーカーとボーイング社の一元的で自己完結的な開発体制との齟齬をきたし、その結果の対立も暗示している。

(追記) 97年8月4日、長年のライバル企業のMD社を吸収合併し、世界最大の航空・防衛・宇宙部門を傘下におく売上高480億ドルの新生ボーイング社が成立した。こうして世界の民間航空機部門のグローバル競争は新生ボーイング社とエアバス社との2大メーカーの寡占時代に突入した。この点は本稿執筆後であったので今後検討したい。

〔脚注〕

- 1) 財団法人・日本航空宇宙工業会『世界の航空宇宙工業』、96年3月、4ページ。
- 2) 吉野洋太郎「ある華やかな業界のグローバル戦争」『グローバル企業の競争戦略』
M.E.ポーター、土岐伸也訳、89年2月、429ページ：Michel E. Porter Ed., Competition in
Global Industries.
- 3) 『旅客機年鑑』(95～96年版)、イカロス出版、95～96、57～76ページ。
- 4) 「ボーイング777(トリプルセブン)」『エアワールド』、96年1月、20～29ページ。
- 5) 同上論文、26～28ページ。
- 6) 同上論文、24ページ。
- 7) 『エアライン』、48～50ページ。
- 8) 吉野洋太郎、前掲論文、427ページ。
- 9) 同上論文、431ページ。
- 10) 同上論文、432ページ。
- 11) 同上論文、432ページ。
- 12) G I Eとは Groupement d'Interet Economique の略である。
- 13) 名城鉄夫、西沢毅利夫『航空機・宇宙産業』、日本経済新聞社、87年2月、246ページ。
- 14) 吉野洋太郎、前掲論文、457ページ。
- 15) 財団法人・日本航空宇宙工業会、前掲書、13ページ。
- 16) 名城鉄夫、西沢利夫、前掲書、78～84ページ。
- 17) 同上書、82ページ。
- 18) 吉野洋太郎、前掲書、432ページ。
- 19) 財団法人・日本航空宇宙工業会、前掲書、11～13ページ。
- 20) 同上書、120～121ページ。
- 21) 財団法人・日本航空宇宙工業会『日本の航空宇宙工業』、95年3月、152ページ。
- 22) 拙著『造船重機械産業の企業システム』、森山書店、338～340ページ。
- 23) 同上拙著、82～83ページ。
- 24) 財団法人・日本航空宇宙工業会『日本の航空宇宙工業』、79ページ。
- 25) 同上書、448～450ページ。
- 26) 吉野洋太郎、前掲書、452～453、455ページ。
- 27) 同上論文、449ページ。
- 28) 財団法人・日本の航空宇宙工業会『日本の航空宇宙工業』、152～159ページ。
- 29) 名城鉄夫、西沢利夫、前掲書、45、87～89ページ。
- 30) 『航空機年鑑』、9ページ。『エアワールド、ボーイング777』、エアワールド社、1996年1月別冊、78～83ページ。

- 31) 名城鉄夫、西沢利夫、前掲書、84ページ。
- 32) 『日本経済新聞』、1996年8月29日付け。
- 33) 『日本経済新聞』、1996年9月15日付け。
- 34) 『日本経済新聞』、1996年8月29日付け。

〈編集後記〉

手もとにあった『JTB時刻表』（6月号）の「国際航空ダイヤ」で、成田（および羽田）発着の各国便で使用されている機体を概算してみた。出航曜日数を無視して、単純に記載されている機体の数値だけを集計してみたところ、全部で732であった。そのうちなんと8割がボーイング社（B社）の機体であり、残り1割づつをMD社とエアバス社で分け合っていた。身近な例でB社の航空機産業における圧倒的な地位を実感したわけだが、溝田所員の論稿によると、そのB社がこの8月4日にMD社を吸収合併したとのこと、世界航空産業におけるB社の独占的地位がさらに強化されたことになる。

同社のガリバー的独占体制への危惧を内心感じる一方で、昨年9月英国のFarnboroughで催されたAir Showで、エアバス社のA319がまるで大海を悠然と泳ぐクジラのように低空を模範飛行していたシーンを思い出した。そのとき入手したパンフレットには、次のようなことが書かれていた。‘Future projects in which Air-bus is involved include investigation into a new Very Large Commercial Transport in conjunction with Boeing, although this has foundered recently with Airbus now looking at its own 530 to 570-seat A3XX project. This features an ovoid triple-deck fuselage which in an ultra-high-density version could seat as many as 854 (the latter being primarily aimed at the Japanese domestic market).’

華麗な飛行ショーの背後で、次世代機の開発をめぐる熾烈な闘いが日夜グローバルに繰り広げられているのを、溝田論文を読んで改めて認識した。 (Te. K.)

神奈川県川崎市多摩区東三田2丁目1番1号 電話 (244)911-1089

専修大学社会科学研究所

(発行者) 水川 侑

製作 佐藤印刷株式会社

東京都渋谷区神宮前2-10-2 電話 (03)3404-2561
