

中国民間航空機産業の成長¹⁾

張 浩川^{*1}・李 建平^{*2}

目 次

1. はじめに
2. 1990年代半ば以後の中国民間航空運輸業の発展
3. 中国民間航空機産業の変遷
 - 3.1 運10という大型旅客機の開発
 - 3.2 MD の共同開発
 - 3.3 ジェット旅客機の自主開発
 - 3.4 大型旅客機開発への再挑戦
4. 中国民間航空機産業の構造と民営企業の活躍
 - 4.1 中国民間航空機産業の構造
 - 4.2 民営企業の活躍
5. むすび

1. はじめに

1949年までに中国の民間航空路線は、僅か短距離の12本にとどまり、その路線を運航していた民間飛行機もドイツ製、アメリカ製の小型機12機のみであった。また、民間空港も小型機だけが離着陸できる30数箇所のみであり、国内民間航空路線マイレージも11,300キロしかなかった²⁾。欧米の先進諸国と比べて、中国民間航空運輸業は大いに遅れた。

中華人民共和国建国直後の1949年11月2日に、中央政府は、中国民用航空局を設置したが、当時の国内外の状況を踏まえて民間航空運輸業を空軍の管轄下に置いた。しかし、1953年になって、はじめて民用航空を含む交通インフラの整備が本格的にスタートした。それにしても、1978年までの

^{*1}復旦大学日本研究センター副所長・副教授 ^{*2}専修大学経営学部教授

民用航空路線マイルージは149,000キロに、民間空港は78箇所にとどまった³⁾。

1978年に改革開放政策が決定された後、中国経済の高成長に伴い、中国における民間航空の需要も急速に拡大してきた。それに伴って民間航空機産業の成長も著しく、特に21世紀に入ってから大きな躍進を見せている。

本稿の目的は、既存研究や新聞記事などの文献を踏まえて中国民間航空機産業の発展の軌跡を整理した上で、民間航空機生産における中国企業の弱点を指摘し、今後の中国企業の技術力を強めるために政府がとるべき政策を提示することである。本稿の構成は以下の通りである。第2節では1990年から2010年にかけて急速に発展したことを概観した上で、今後の中国民間航空運輸業に対する国内外の航空機大手メーカーの楽観的な見方を述べる。第3節では1970年から最近までの中国民間航空機産業の発展の軌跡を整理した上で、その次の第4節では現在の中国民間航空機産業の構造を説明すると同時に、民間航空機産業においての中国民営企業の成長にも触れる。最後の第5節では中国民間航空機産業における中国企業の弱みをまとめた上で今後の課題を提示する。

2. 1990年代半ば以後の中国民間航空運輸業の発展

表1に示すように、中国民間航空運輸業は、1990年代から現在にかけてすさまじい勢いで発展してきている。1990年の時点に、民間航空路線は、わずか437本、民間航空路線マイルージは506,762キロ、民間空港は94箇所、民間航空機は503機であった。2010年になって、民間航空路線は、1,880本に達し、民間航空路線マイルージは2,765,147キロに伸び、民間空港は175箇所、民間航空機は2,405機までに増えた。それぞれは、1949年の4.3倍、5.5倍、1.9倍、4.8倍となる。

2009に中国航空機産業における大手メーカーの中国航空工業集团公司は、2010年から2028年まで中国民間航空に必要である新規の民間航空機が3,796機に達すると予測した。また、同社は、2028年の時点に中国が民間旅客機4,233機、貨物用民間航空機583機、計4,816機を保有する世界第二の民間航空市場となることをも推測した⁴⁾。

海外の主要なメーカーもこれからの20年間に中国民間航空産業が大いに発展するだろうという中国の大手メーカーの楽観的な見方を賛同している。アメリカのボーイング社は、2010年以降も中国の民間航空機の需要が持続的に伸びると確信し、2028年まで中国の民間航空機の新規購入数が4,330機に、市場価値が約4,800億米ドルになると推測している⁵⁾。また、保守的なエアバス社さえも、今後の20年間に中国の民間航空機の需要が3,000機に達すると見込んでいる。

中国民間航空機の需要に関する国内外の楽観論に更に拍車をかけたのは、中国1,000メートル以下の空域解禁により、個人用航空機への需要が急増していることである。2010年11月14日に中国国務院、中央軍事委員会は、「わが国の低空空域管理改革の深化に関する意見」を発表し、同年末に中国国務院は、「低空空域管理改革指導意見」を公布したことによって、1,000メートル以下の低空飛行の運行規制が緩和された。また、2012年7月13日に中国国務院は、「国務院の民間航空業の発展を促進する若干意見」を公布し、個人航空・公務航空など新たな航空業の発展を積極的に促進することを明確にした。これらの政策にとって、中国の民間航空業の発展が大いに促進されると思われる。

「2011年胡潤財富報告」によると、現在、中国において千万長者は約100万人、億万長者は約6万

表1 中国民間航空産業の発展（1990-2010年）

主な指標	1990年	1995年	2000年	2005年	2009年	2010年
民間航空路線（本）	437	797	1,165	1,257	1,592	1,880
国際線（本）	44	85	133	233	263	302
国内線（本）	385	694	1,032	1,024	1,329	1,578
香港・マカオ路線（本）	8	18	42	43	72	85
民間航空路線 マイレージ（km）	506,762	1,128,961	1,502,887	1,998,501	2,345,085	2,765,147
国際線（km）	166,350	348,175	508,405	855,932	919,899	1,070,167
国内線（km）	329,493	750,794	994,482	1,142,569	1,425,186	1,694,980
香港・マカオ路線（km）	10,919	29,992	55,759	61,056	107,262	121,437
民間空港数（箇所）	94	139	139	135	165	175
民間航空機期末数（機）	503	852	982	1,386	2,181	2,405
輸送機（機）	204	416	527	863	1,417	1,597
大型・中型飛行機（機）	—	330	462	785	1,297	1,453
ボーイング747（機）	11	16	19	22	37	40
ボーイング737（機）	21	115	186	358	593	650
ボーイング757（機）	9	44	48	64	51	48
ボーイング767（機）	6	17	16	27	19	1
MD90（機）	—	—	22	22	22	11
A320（機）	—	1	60	115	219	281
小型飛行機（機）	—	86	65	78	120	144
その他（機）	217	306	301	383	555	606
操縦練習用航空機（機）	82	130	154	140	209	202

出所：『中国統計年鑑2011』。

人に達している。そのうち、六分の一の人は、個人用航空機の購入を計画しているようである⁶⁾。そのニーズに応えるように、ダッソー・ファルコン（仏）、ボンバルディア（カナダ）、ガルフストリーム・エアロスペース（米）、HBC（米）などの個人用航空機メーカーは、歩調を合わせながら「2015年までに1,000機」とのスローガンを掲げ、積極的に中国での営業活動を繰り広げている⁷⁾。これらの企業の関係者によると、中国は世界最大の個人用航空機所有国になるのがただの時間の問題であろうという。

3. 中国民間航空機産業の変遷

3.1 運10という大型旅客機の開発

実は、中国政府は1970年からすでに自力で大型旅客機⁸⁾を製造する準備に取り掛かった。3年後の1973年にその研究開発は上海で始まった。1975年6月にすべての設計図が完成し、1976年9月に静強度試験機を建造した。1978年11月に上海飛行機構造強度研究所で飛行機の構造の強度や剛性などに対してテストを行われた。1980年9月26日に試験飛行に成功し、それから1984年にかけて170

時間の試験飛行を行い、離着した都市は、北京、ハルピン、ウルムチ、鄭州、合肥、広州、昆明、成都などの中国の主要都市に離着陸したのみならず、チベット政府の所在地のラサにも7回行った。

しかし、1986年、中央政府が3,000万元の開発予算を否決し、その開発プロジェクトを中止した。そこには技術的・経済的要因のみならず、政治的要因もある。技術面の要因は、主に専門的技術者の人数不足や技術者の技術水準が遅れたことである。これは、文革の際に多くの中華民国時代に育ったものや海外から帰国したものが厳しい政治批判や人身攻撃を受けて亡くなったことや文革の影響で大学教育が一次ストップしたことに関連している。経済面の要因は、研究開発に対する政府予算が減ったことである。研究開発への予算削減の理由は、人材不足や研究能力が弱かったので、沢山の国家研究プロジェクトが失敗したのである。そこで、中央政府は、国家プロジェクトを整理し、非効率な研究プロジェクトを中止したことによって、1986年に中央政府は、研究開発の予算を以前より1.3%から0.65%へと半減し、多くの研究チームを解散した。政治面の要因が文革のときに形成された政治派閥としての四人組の失脚に関連している。運10の開発基地が上海市にあり、当時の四人組のメンバーである張春橋氏・王洪文氏・姚文元氏が上海市の責任者を務めたことがある。したがって、文革の後、四人組の失脚も運10の開発中止の原因の一つになるだろうといわれている。

3.2 MDの共同開発

1980年代半ばから政府は、自力による開発よりも、外資企業と共同開発した方がよいとのように政策転換を行った。1985年4月に上海飛行機製造所、上海飛行機研究所、上海航空エンジン製造所、上海遠東航空技術輸出入公司、上海航空工業公司、上海航空建設工程公司、上海航空経営服務公司、上海航空鍛造鑄造公司といった中国民間航空機産業の大手企業と政府の研究機関は、米McDonnell-Douglas社との共同開発を開始した。

1994年共同開発プロジェクトの終了までの10年間、MD82、83の35機、MD90の2機は、上海で建造された。飛行機の製造史において決して長くない10年間には蓄積された貴重なノウハウは、その後の中国の民間航空機産業の発展に大いに役立っているだろうと思われる⁹⁾。

3.3 ジェット旅客機の自主開発

米国企業との共同開発の契約終了後、中国は再び民間航空機の自主開発の道を歩んできた。その成果として、2008年3月30日に上海飛行機製造工場に中国初の自主開発のジェット旅客機-ARJ21が誕生したものである。ARJはAdvanced Regional Jet、21はfor the 21st Centuryの略である。

ARJ21の製造において、先端胴体が成都飛行機製造工場に、前端、中端胴体、機翼が西安飛行機製造工場に、尾端胴体、機尾、方向舵、機体ハンガーが瀋陽飛行機製造工場に、水平尾翼、リフト舵と最終組み立てが上海飛行機製造工場に分担された。それらは、中国民間飛行機製造のオールスターの顔ぶりである。

しかし、自主開発といっても、肝心の部品・システムの多くは、やはり欧米企業によって製作されている。表2に示すように、レーザー装置(中国)を除いて、エンジン(米)をはじめ、発電・配電システム(米)、補助動力(米)、APU(米)、空気管理システム(仏)、燃料システム(米)、油圧システム(米)、エンジン振動モニター(スイス)、主要操縦システム(米)、操縦室システム(仏)、防火システム(米)、照明システム(米)、水・廃水システム(米)は、ともに欧米企業の製品となっている。

表2 ARJ21の主要部品のメーカー

部品・システム	メーカー
先端胴体	成都飛行機（中国）
前端，中端胴体と機翼	西安飛行機（中国）
尾端胴体，機尾，方向舵，機体ハンガー	瀋陽飛行機（中国）
水平尾翼，リフト舵，最終組み立て	上海飛行機（中国）
レーダー装置	済南特殊研究所（中国）
エンジン	GE グループ（米国）
発電・配電システム，補助動力，APU	Hamilton Sundstrand（米国）
空気管理システム	Liebherr Aerospace Toulouse SAS（仏）
燃料システム，油圧システム	Parker Hannifin Corporation（米国）
エンジン振動モニター	Vibro-Meter SA（スイス）
主要操縦システム	Honeywell-Parker（米国）
操縦室システム	SAGEM SA（仏）
防火システム	Kidde Aerospace（米国）
照明システム	Goodrich Hella Aerospace（米国）
水・廃水システム	EnvirovaInc（米国）

出所：百度百科 <http://baike.baidu.com/view/696731.htm>。

3.4 大型旅客機開発への再挑戦

2007年に中国政府は、再び大型旅客機開発にゴーサインを出し、C-919という大型旅客機の開発を始めた。現在、中国政府は、中国民間航空機産業の発展を促進するために、すでに航空業の発展を中国の「第十二回5カ年計画」に盛り込み、「国家の戦略的新興産業」として位置付けている。中国民間航空機産業において、大型旅客機の製造は最大の目玉事業とされている。

ARJ21の開発と同様に、胴体部分は、中国の企業によって生産されている。成都飛行機工業集団は先端胴体を、中航工業洪都集団は前後胴体を、中航工業瀋陽飛行機工業集団が尾端胴体を、中航工業西安飛行機工業集団が中部胴体（主翼，副翼を含む）を製造している。上海飛行機有限公司は、主に組み立てを担当している（表3を参照）。

一方、コアの部品・システムの製作は、相変わらず欧米企業に依頼している。例えば、ターボファンエンジンをCFM International（米仏合資）に、エンジンフード（反推進力装置を含む）とエンジン排気システムをNexcelle（米仏合資）に、APU，起動エンジン，ホイール，タイヤ，ブレーキをHoneywell Aerospace（米）に、発電・配電システムをHamilton Sundstrand（米）に作ってもらっている。特に、燃料不活性化システムから、燃料タンク・不活性化システム，油圧圧力システム，フライバイワイヤ・システム（FBW），水平安定板調整システムまでの製作はすべて米国のParker Aerospace一社だけに任せている。そのほかに、Eaton（米）は、燃料油圧圧力輸送システムを、Kidde Aerospace & Defense（米国）は、統合型防火と保護システムを、Liebherr Aerospace Toulouse SAS（仏）は空気管理システムを製造している。これらも、高等な技術を要するコア部品の製造において欧米企業が相変わらず支配的な地位にあることを示唆している（表3を参照）。

表3 C-919の主要部品・システムのメーカー

部品・システム	メーカー
先端胴体	成都飛行機工業集団（中国）
前後胴体	中航工業洪都集団（中国）
尾端胴体	中航工業瀋陽飛行機工業集団（中国）
中部胴体（主翼，副翼を含む）	中航工業西安飛行機工業集団（中国）
ターボファンエンジン	CFM International（米仏合資）
エンジンフード（反推進力装置を含む）	Nexcelle（米仏合資）
エンジン排気システム	Nexcelle（米仏合資）
APU	Honeywell Aerospace（米国）
発電・配電システム	Hamilton Sundstrand（米国）
起動エンジン	Honeywell Aerospace（米国）
燃料不活性化システム	Parker Aerospace（米国）
燃料タンク・不活性化システム	Parker Aerospace（米国）
油圧圧力システム	Parker Aerospace（米国）
フライバイワイヤ・システム（FBW）	Parker Aerospace（米国）
水平安定板調整システム	Parker Aerospace（米国）
燃料油圧圧力輸送システム	Eaton（米国）
統合型防火と保護システム	Kidde Aerospace & Defense（米国）
空気管理システム	Liebherr Aerospace Toulouse SAS（仏）
ホイール，タイヤ，ブレーキ	Honeywell Aerospace（米国）

出所：新浪航空 <http://www.weibo.com/sinaair>。

4. 中国民間航空機産業の構造と民間企業の活躍

4.1 中国民間航空機産業の構造

2009年に全国の民間航空機産業における企業数は合わせて99社となっている。そのうち、巨大な国有企業の中国航空工業集团公司¹⁰⁾の傘下企業は48社、もう一つ巨大な国有企業の中国商用飛行機有限責任公司¹¹⁾の傘下企業は5社である。それに対して、地方の民間航空機製造企業は46社、そのうち、香港・マカオ・台湾系企業および外資企業は13社、民間企業は8社となっている。つまり、地方の民間航空機産業において私有企業は50%弱を占めている。

業務分野を見てみると、中国航空工業集团公司と中国商用飛行機有限責任公司の傘下企業は、主に大型航空機の製造、および民間航空機機体や民間航空機エンジンを含むコアの部品の製造に集中している。それに対して、地方の民間航空工業企業は、主に小型航空機と航空機一部の部品の製造や民間航空機と民間飛行機エンジンの修理を行っている。

2010年の全国の民間航空機産業において、中国航空工業集团公司の傘下企業の売上高は83.6億元、全体の48.95%、中国商用飛行機有限責任公司の傘下企業の売上高は4.1億元、全体の2.38%を占める。地方の民間航空機産業の企業は、83.2億元の売上高を作り出し、全体の48.67%を占める¹²⁾。2010年の全国民間航空機産業における売上高のトップ10の企業をみると、珠海摩天宇航空エンジン

修理有限公司（中外合資）・広州飛行機修理工程有限公司（中外合資）、アモイ太古飛行機工程有限公司（中外合資）・ハルビン安博威飛行機工業有限公司（中外合資）というような地方の民間航空機産業の企業は、それぞれ第3位、第4位、第5位、第8位と並んでいた¹³⁾。

利用できるヒト・モノ・カネなどの経営資源からみると、中央政府が直轄する中国航空工業集团公司と中国商用飛行機有限責任会社は、絶対の優勢をもっているが、地方の民間航空機産業企業は、比較的劣勢となっている。それにしても、地方の民間航空機産業企業は、その産業の5割弱の売上を作り、売上高トップ10の中に地方の民間航空機産業の企業が4社にも達している。こうしたところから地方の民間航空機産業の企業の経営効率が比較的よいといえるのであろう。

4.2 民間企業の活躍

2005年2月に中央政府は、「個人業や民間企業など非公有企業の発展を促進する国务院の若干意見」を公布し、はじめて民間航空機産業への非公有企業の参入を明確に認めた。それに加えて、大型民間航空機製造に関する国家プロジェクトも立ち上がった。それらは、多くの民間企業や外資企業の参入を引き起こしてきた。その政策が実施されて4年目の2009年になって外資企業を含む私有企業がすでに21社に達した。

民間航空機産業に参入する際に、資金や人材の問題が中国の民間企業にとってネットとなっている。民間航空機産業は、規模の経済性が働き、かつ高度な技術を要する産業である。そこに参入するために、最初の設備投資のために膨大な資金を調達するのみならず、ハイレベルの専門人材を集める必要もある。しかし、資金調達や人材募集については、中国の民間企業は、ハンディギャップを持っており、国有企業ほど容易に膨大な資金や優秀人材を集めることができないのである。

資金や技術の難関を突破するために、中国の民間企業が外資企業との提携、産学連携などの対策を取ったケースが多いようである。外資企業との提携のケースには、江蘇航空飛行機製造有限公司（2005年創立）とヒラー（中国）飛行機製造有限責任会社（2008年創立）が取り上げられる。それらは、民間企業としての杭州振宇実業有限公司と山西鑫海盛貿易有限公司がそれぞれ米国のヘリコプターのメーカーと共同出資で作った企業である。それらの民間企業は、外資企業との共同出資で飛行機製造企業を創立することにより、技術不足の問題のみならず資金不足の問題をも解決することができるのである。

産学連携のケースとして湖南山河科技股份有限公司と上海雛鷹科技有限公司を挙げることができる。前者は、すでに上場した大手民間企業の湖南山河智能機械股份有限公司が中南大学の教授と手を組んで作った典型的産学連携の企業である。後者は、南京航空航天大学と共同研究を行っており、その成果としてLE110という無人ヘリコプターを開発した。

5. むすび

1978年以後、改革開放政策の堅持により、中国民間航空運輸業が他の産業と同様に長足の進歩を遂げた。それに伴って、中国航空機産業も、1990年から急速に成長してきた。改革開放以後の30年近く続いた経済の高成長によって国民全体の所得水準が上昇してきたのみならず、千万長者や億万長者人数も確実に増えつつある。それに加えて、最近、中央政府による中国1,000メートル以下の空域解禁によって、個人用航空機への需要が急増していきだろうと多くの中国や欧米の企業の経営

者たちは予想している。したがって、中国の大手国有企業や欧米からの外資企業のみならず、技術力や資金調達力が比較的弱い中国の民間企業も積極的に中国の民間航空機産業へ参入している。

1970に運10という大型旅客機の開発に取り掛かってから、現在のC-919という大型旅客機の開発・製造まで、中国は、民間航空機の開発・製造に携わってすでに42年になった。その間で中国の国有企業は、民間航空機の開発・製造に関する多くのノウハウを蓄積したと思われるが、しかし、いまだにエンジンのみならず、他のコアの部品やシステムも自力で生産できないのである。中国の企業の技術力を強めるために、中国政府は、国有企業よりもむしろ経営効率性が比較的良好でチャレンジ精神が旺盛な民間企業の研究開発にはさまざまな奨励政策を提供した方がよいのである。また、中国の民間航空機産業の参入規制をさらに緩和すると同時に、中国の民間企業の参入には銀行融資や土地使用などの面で優遇政策を提供し、産学連携や技術者の研修の面でも支援する措置をとるべきと考えている。

注

- 1) 本稿は平成23年度専修大学研究助成（研究課題「中国の民間企業の発展と産業政策の転換」）による研究成果の一部である。
- 2) 中国国家統計局（2009）を参照。
- 3) 劉世錦・張文魁・林晨輝（2007）を参照。
- 4) 嚴氷・陳海燕（2009）を参照。
- 5) 中国民用航空網（2009）を参照。
- 6) 肖瑋・張慧敏（2012）を参照。
- 7) 第3期中国民用飛行機大会（2011年11月2日～4日）における各国の航空機大手メーカー代表者のスピーチによる。
- 8) 欧米の先進諸国では一般に300人乗り以上の旅客機を「大型旅客機」と呼ばれるが、中国では150人乗り以上のものを大型旅客機と見なされている。
- 9) 百度百科を参照。
- 10) 國務院が直轄し、そして100%出資で作った巨大な国有企業である。
- 11) 國務院が資本金の31.58%、上海市政府が資本金の26.32%、中国航空工業集団が資本金の26.32%、上海宝钢集団、中国アルミ公司、中国中化集団がそれぞれ資本金の5.25%を出して作った国有企業である。
- 12) 『中国民用航空工業統計年鑑2011』p.4を参照。
- 13) 『中国民用航空工業統計年鑑2011』pp.1-4を参照。

参考文献

- 劉世錦・張文魁・林晨輝（2007）「中国民航業發展的歴史・現状和改革方向」中国改革論壇，<http://www.chinareform.org.cn/>。
- 中国国家統計局（2009）「系列報告之十四：多種方式的綜合運輸網絡基本形成」，2009年9月23日。http://www.stats.gov.cn/tjfx/ztfx/qzxzgc160zn/t20090923_402589513.htm。
- 嚴氷・陳海燕（2009）「中国航空市場有多大？」『人民日報海外版』，2009年9月24日。
- 中国民用航空網（2009）「專訪波音民用飛機集團（Boeing Commercial Airplanes）中国事務副總裁庄博潤（John W. Bruns）」，2009年9月23日。
- 焦靜波（2010）「民企，外資‘殺’入中国民用航空業市場」『中国航空報』，2010年11月25日。
- 矯陽（2010）「民間企業開始試水航空製造業」『科技日報』，2010年11月22日。
- 胡潤（2011）「2011年胡潤財富報告」『胡潤百富』，2011年4月13日。

肖瑋・張慧敏（2012）「私人飛機提上民航發展日程」『北京商報』，2012年7月13日。

中国國務院（2012）「國務院關於促進民航業發展的若干意見」中央政府網 http://www.gov.cn/zwggk/2012-07/12/content_2181497.htm，2012年7月12日。

工業和信息化部裝備工業司編『中国民用航空工業統計年鑑2011』中国統計出版社，2011年。

百度百科 <http://baike.baidu.com/view/774496.htm>。