

平成 21 年度テーマ調査「中南米の注目産業」
(メキシコ編)

メキシコの航空機産業

ジェトロ・メキシコセンター
2010年3月

【免責事項】

ジェットロは、本報告書の記載内容に関して生じた直接的、間接的、派生的、特別の、付随的、あるいは懲罰的損害および利益の喪失については、それが契約、不法行為、無過失責任、あるいはその他の原因に基づき生じたか否かにかかわらず、一切の責任を負いません。これは、たとえ、ジェットロがかかる損害の可能性を知らされていても同様とします。

本報告書は信頼できると思われる各種情報に基づいて作成しておりますが、その正確性、完全性を保証するものではありません。ジェットロは、本報告書の論旨と一致しない他の資料を発行している、または今後発行する可能性があります。

はじめに

本レポートは、平成 21 年度に実施した中南米における「注目」産業調査を国別にシリーズ化したものである。

中南米地域は、リーマンショックを背景とする世界経済減速の影響も限定的に、近年の好調な経済を維持してきた。一方、日本企業にとっては、鉄鋼、自動車、鉱物資源などの世界的な再編や環境・省エネルギービジネスの本格化等を背景に、中南米地域を経済回復後の重要な世界戦略拠点と捉える動きが活発となっている。これに加えて、進展する各種経済統合・二国間協定等も追い風となり、同地域ビジネスの魅力が増していると考えられる。そこで今回は、中南米にちらばる注目すべき各種未開拓ビジネスに焦点をあて、中南米地域に対する従来の食糧や鉱物資源のイメージにとどまらない魅力を発信することを目的とした。

米国市場向けの製造拠点として重要な地位を占めるメキシコ。近年はそれに加え、航空機産業が同国の次世代成長産業として注目されている。近年、ボンバルディアをはじめカナダ系、米国系、欧州系など多国籍企業のメキシコへの生産移転が進んでいる。メキシコ経済省によると、2008 年末時点で航空機関連企業数は 194 社あり、2006 年の約 100 社から 2 年間で約 2 倍に伸びた。同産業の成長を支えるのが、低い労働コスト、各種制度による後押し、産官学の連携体制である。現在、半世紀ぶりに開発が進む日本の国産航空機部品の製造拠点としても、メキシコは有力候補の一つになりそうである。

本レポートが中南米地域における新規ビジネス開拓のヒントになれば幸いである。

日本貿易振興機構（ジェトロ） 海外調査部中南米課
メキシコセンター

1. メキシコ航空機産業の概要

航空機産業は、政府が次世代の成長産業として期待している産業である。北部国境州を中心に航空機用部品の生産が活性化しており、米国向けを中心に輸出も拡大している。米国系、カナダ系、欧州系など多国籍企業のメキシコへの生産移転が進んでいる。

メキシコ経済省によると、2008年末時点で関連企業数は194社存在し、うち153社が製造業、20社がメンテナンス・修理・オーバーホール（MRO）、21社がエンジニアリング・デザインなど関連サービス業である。同年末時点の雇用者総数は約2万7,000人。2年前と比較すると、事業所数は約2倍、従業員数は約2.5倍に拡大している。貿易投資振興機関PROMEXICOによると、2009年10月時点の企業数は196社である。企業規模別にみると、従業員数が51人以上250人以下の中規模企業が最も多く、全体の43%を占め、従業員が250名を超える大企業が28%、11人以上50人以下の小企業が22%、10人以下の零細企業が7%を占める。従業員が500名を超す大企業は15社存在し、うち8社がバハ・カリフォルニア州にあり、3社がケレタロ州、2社がチワワ州、コアウイラ州とタマウリパス州に1社ずつある。製品・サービス別にみると、電子コンポーネントの製造が最も多く全体の27.8%、タービン部品製造（16.6%）、機械加工・金属部品（16.1%）、ハーネス（9.0%）と続く。

表1 メキシコ航空機産業の概要

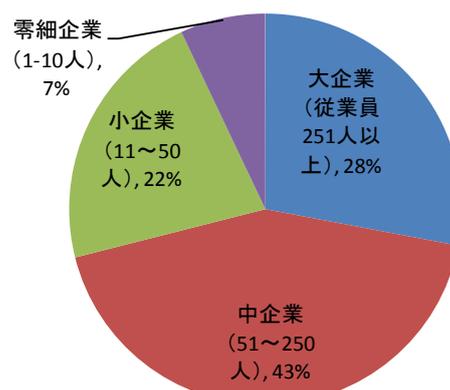
(単位:人,箇所,100万ドル)

	2006年	2007年	2008年
従業員数	10,500	16,500	27,000
事業所数	109	160	194
製造	84	126	153
メンテナンス・修理・オーバーホール(MRO)	13	18	20
エンジニアリング・デザイン	12	16	21
輸出額	2,029	2,655	3,400

(注)事業所数は年末のもの。2008年は推定値。

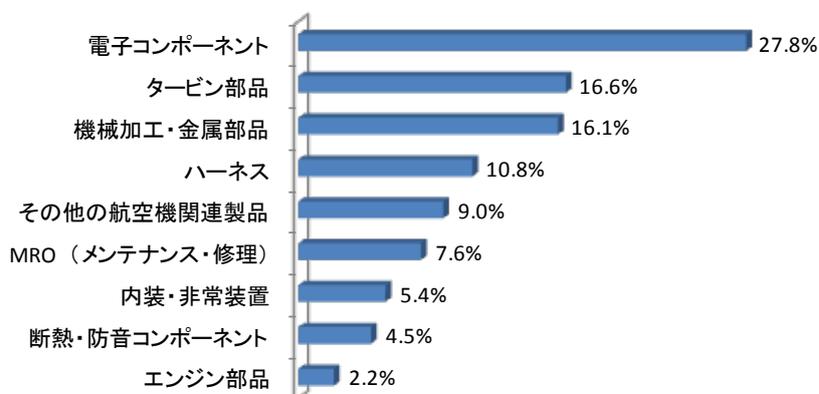
(出所)経済省, PROMEXICO

図1 航空機産業の企業規模別構成



(出所)メキシコ航空宇宙産業連合(FEMIA)
(原資料)経済省

図2 航空機産業の製品・提供サービス別構成(企業数単位)



(出所)FEMIA (原資料:経済省)

航空機産業は主に、バハ・カリフォルニア州、ソノラ州、チワワ州、ヌエボレオン州など北部国境地帯で発達している。これらの州には米系を中心に外資航空機関連メーカーが進出し、マキラドーラ

(保税加工：IMMEX) 制度などを活用して生産・輸出している。最も企業数が多いのはバハ・カリフォルニア州で、メヒカリ市などの国境都市に 51 社 (2009 年 6 月時点、以下同様) が存在する。バハ・カリフォルニア州には、グッドリッチやハネウェルなど米系航空機部品企業が多く進出し、50 社中 46 社が製造企業である。ソノラ州は国境都市ノガレス市と太平洋岸の港町グアイマスを中心に外資系企業が進出している。ノガレスにはフランスの Daher が新たに進出し、2008 年から機体構造部品の生産を開始しており、雇用者数が 2012 年には 1,000 人規模になる見通し。チワワ州には米国のセスナ (Cessna)、ホーカー・ビーチクラフト (Hawker Beechcraft)、フランスのサフラン (Safran) グループ傘下のラビアナル (Labianal) などが進出しており、ベル・ヘリコプター (Bell Helicopter) の新たな部品工場が建設中である。ヌエボ・レオン州には、MD ヘリコプターズ (MD Helicopters) の胴体製造工場のほか、11 の中小規模部品製造企業が存在する。ヌエボレオン州には、MRO とエンジニアリング・デザインの企業が比較的多く、MRO が 6 社、エンジニアリングが 3 社存在する。

北部国境州以外で航空機産業が集積しているのはケレタロ州で、カナダのボンバルディア (Bombardier) やフランスのサフラングループなどが進出している。ケレタロに進出している航空機関連企業の数、2006 年 10 月の 6 社から 2009 年 10 月には 19 社まで増えている。

表2-1 航空機産業所在州別事業所数推移

州名	2006年10月	2009年10月	伸び率
バハ・カリフォルニア	34	50	47.1%
ソノラ	16	39	143.8%
ヌエボレオン	13	21	61.5%
ケレタロ	6	19	216.7%
チワワ	10	17	70.0%
タマウリパス	0	10	-
ハリスコ	5	8	60.0%
メキシコ市連邦区	6	6	0.0%
コアウイラ	6	6	0.0%
サンルイスポトシ	2	5	150.0%
メキシコ州	5	5	0.0%
プエブラ	2	4	100.0%
ユカタン	2	3	50.0%
アグアスカリエンテス	2	2	0.0%
ゲレロ	0	1	-
合計	109	196	79.8%

(出所) PROMEXICO

表2-2 州別業種別事業所数

州名	製造	MRO	E&D
バハ・カリフォルニア	46	1	3
ソノラ	38	0	1
ヌエボレオン	12	6	3
ケレタロ	13	3	3
チワワ	17	0	0
タマウリパス	9	1	0
ハリスコ	4	0	4
メキシコ市連邦区	0	6	0
コアウイラ	5	1	0
サンルイスポトシ	5	0	0
メキシコ州	0	5	0
プエブラ	4	0	0
ユカタン	3	0	0
アグアスカリエンテス	2	0	0
ゲレロ	1	0	0
合計	159	23	14

(注)「MRO」はメンテナンス・修理・オーバーホール、
「E&D」はエンジニアリング・デザインのこと。

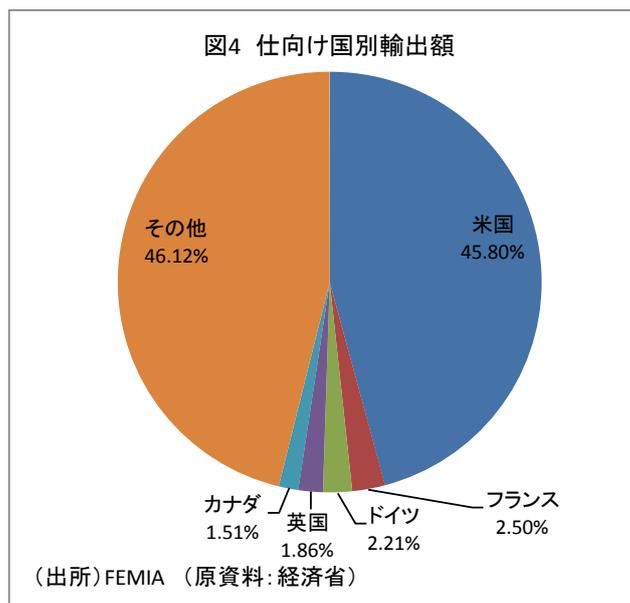
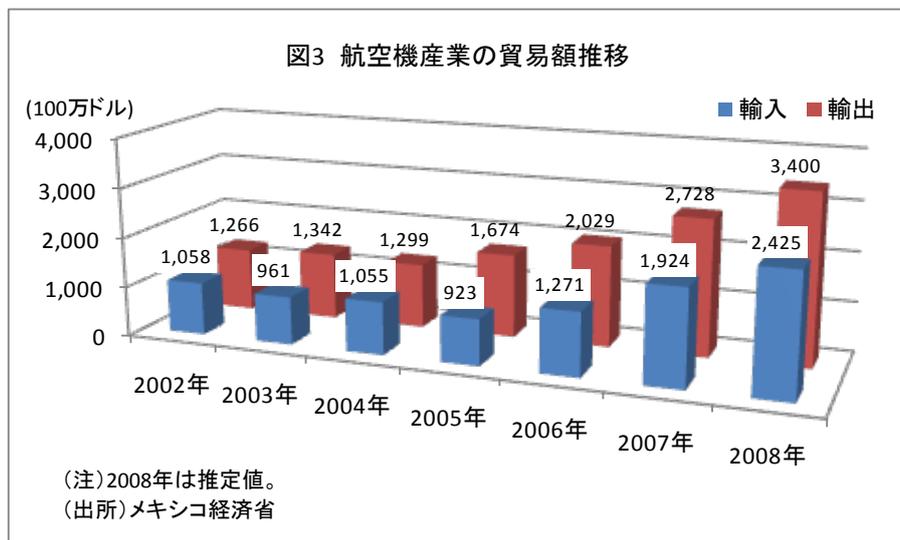
(出所) PROMEXICO

2. 航空機産業の輸出動向

航空機産業の輸出額は、2008 年までは順調に伸びていた。2009 年は国際的な航空業界の不況で航空機需要が縮小したため、エンジン部品などメキシコからの航空機部品輸出も減少している。経済省によると、2008 年の航空機産業の輸出額 (推定値) は前年比 28.0% 増の 34 億ドル、2002 年の 12 億 6,600 万ドルと比べると 6 年間で約 2.7 倍に拡大している。

機体部品などは 9 割以上が北米 (米国・カナダ) 向けだが、エンジン部品やワイヤーハーネスなどは欧州にも輸出している。2007 年の航空機産業の輸出額を仕向け国別にみると、全体の 45.8% が米国

向けであり、フランス (2.5%)、ドイツ (2.2%)、英国 (1.9%)、カナダ (1.5%) と続く。メキシコは米国にとって、世界第 10 位の航空機部品供給国である。メキシコから最も航空機部品が輸出されている仕向け地 (都市) は、米国カンザス州のウィチタである。ウィチタは、カナダのボンバルディア、米国のセスナ、ホーカー・ビーチクラフトなどのビジネスジェット機の製造拠点であるため、これらの企業のメキシコ工場からウィチタの完成機組立工場に部品が供給されている。



主要な輸出品目は、航空機用エンジン、機体構造部品、電子コンポーネント、ハーネス等電気系統部品などである。2008年までは航空機部品の輸出は順調に拡大していたが、2009年には国際金融危機の影響で世界の航空産業が減速し、航空機需要自体が大きく後退したため、エンジン部品や航空機用ワイヤーハーネスなどのメキシコからの輸出も減少している。ただし、胴体や翼など機体構造部品については、ボンバルディアなどがイスラエルやカナダ、米国など他国からメキシコ工場への生産移転を本格化し、同部門のメキシコへの生産集中が進んでいるため、不況下でも輸出額は減少していない。

表3 メキシコ航空機産業主要輸出品目の輸出額推移

<1-12月> (単位:100万ドル, %)

品名	2006年	2007年	2008年	
	金額	金額	金額	伸び率
ジェットエンジン, プロペラエンジン, 同部品	520.8	534.2	543.4	1.7
航空機用ワイヤーハーネス	194.9	227.1	271.3	19.4
機体部品(胴体, 艇体, 翼など), プロペラなど	72.0	135.6	229.9	69.6
航空機用ロータリーエンジン, 同部品	47.1	78.4	80.9	3.2

(注)伸び率は2008年の前年比

<1-9月> (単位:100万ドル, %)

品名	2007年	2008年	2009年	
	金額	金額	金額	伸び率
ジェットエンジン, プロペラエンジン, 同部品	421.9	434.9	254.3	△ 41.5
機体部品(胴体, 艇体, 翼など), プロペラなど	99.6	154.3	231.8	50.2
航空機用ワイヤーハーネス	162.4	210.5	187.4	△ 11.0
航空機用ロータリーエンジン, 同部品	56.1	64.5	46.2	△ 28.4

(注)伸び率は2009年の1-9月の前年同期比

(出所)経済省貿易統計

3. 外国直接投資動向

近年、航空機関連の外国直接投資は好調だ。米国企業の投資では航空機部品製造大手のハネウェルのエンジン部品生産開始や研究開発センター設立(メヒカリ)、イートン・エアロスペースの水力・油圧・配電・給油関連機器製造投資(ティファナ)、グッドリッチのボーイング787及びエアバス350用ナセル製造投資(メヒカリ)などがある。欧州系企業ではイギリスのGKNエアロスペースのエンジン・コンポジット部品工場拡張(メヒカリ)、フランスのサフラングループ傘下ラビナル社の航空機用電子部品製造投資(チワワ)などの投資が続いている。サフラングループはケレタロ州にもMRO企業2社、製造企業2社を設立しており、メキシコにおいて積極的な投資を続けている。

航空機産業の将来に大きな期待をもたらしたのは、カナダのボンバルディアの進出である。ボンバルディアは2006年8月、メキシコ中央部ケレタロ州のケレタロ国際空港に隣接する80ヘクタールの敷地で新工場の建設を開始した。投資額は7年間で2億ドル、将来的には航空機本体(完成機)の製造も視野に入れている。ボンバルディアは2005年10月にメキシコ進出を発表、新工場の建設計画を進めるとともに、一時的な仮工場を取得して航空機向けワイヤーハーネスの製造を開始した。2006年半ばにはイスラエルからGlobalシリーズの胴体部分のラインを移管して生産を開始し、2007年1月にはトロント工場から新型機チャレンジャー850の胴体部分の生産を移管するなど、他国からメキシコへの生産移管・集中を積極的に行っている。2008年5月には次世代のビジネス機Lear Jet 85用のコンポジット構造部品の生産をケレタロ工場で行うことを発表している。

ボンバルディアに部品を供給する企業の進出を視野に入れたサプライヤーパークの建設も進んでいる。米国のGEとメキシコ資本の不動産会社ベスタ・インモビリアリアから成るコンソーシアムが、ケレタロ国際空港内に航空宇宙工業団地を建設・運営する40年間のコンセッションを獲得し、運営を開始している。ケレタロ航空宇宙工業団地は78ヘクタールの敷地を有し、ボンバルディアの工場と同工場に隣接する航空産業国際サプライヤーパーク、将来の拡張に向けた敷地の3区画からなる。州政府は今後実施される航空宇宙工業団地への総投資額を3億ドルと見込んでおり、サプライヤーパークには30の航空機関連企業が進出し、6,500人の直接雇用を生み出すと推定している。

ケレタロにはスペイン企業の進出が相次いでいる。スペインの航空機構造部品製造アエルノバ社は

2009年2月、約1億ドルを投じてケレタロ州に建設していた2工場のうち、1工場の操業を開始したと発表した。ボンバルディアやブラジルのエンブラエル製の小型ジェット機用胴体部分や翼などを製造する工場である。建設中のもう1つの工場も完成間近であり、金属製構造部品が製造される。同じくスペインのITPグループも2009年2月、ケレタロ州に航空機エンジン用低圧タービンの製造工場を建設すると発表した。投資額は1億6,000万ドルで400人の直接雇用、1,300人の間接雇用を見込む。

英国の航空産業関連コンサルティング会社のAeroStrategy社が2009年9月に発表した報告書(*Aerospace Globalization 2.0: The Next Stage*)によると、メキシコは1990年以降の20年間における航空機産業の製造投資額が約330億ドルに達し、第2位の中国(約280億ドル)を上回る世界第1位の投資受入国となった。航空機産業のR&D投資でもロシア、米国、インド、シンガポール、韓国に次ぐ第6位である(投資額は約30億ドル)。

4. メキシコ航空機産業の魅力

メキシコの航空機産業の主な魅力としては、①低い製造コスト、②米国との間の二国間航空安全協定(BASA)、③航空機産業のための関税優遇制度、の3つが挙げられる。

①については、KPMGが2008年に発表した報告書¹によると、メキシコの航空機産業の製造コストは米国の77.8%であり、労働コストだけで比較すると約2分の1である。カナダの投資誘致機関であるカナダ外務国際貿易省(Invest in Canada Bureau)が2009年12月に発表したレポート²によると、北米の主要な航空機産業集積地の中でケレタロが最も航空機産業の製造投資を行う上で収益性が高い都市として評価された。比較対象都市の投資収益平均を100とした場合、ケレタロは155.0でトップとなり、第2位のカナダのサスカトゥーン(Saskatoon)の120.7を大きく上回った。年間の総人件費でも、ケレタロは610万カナダドルとなり、第2位のカナダのシャーロットタウン(Charlottetown)の1,010万カナダドルを大きく下回った。

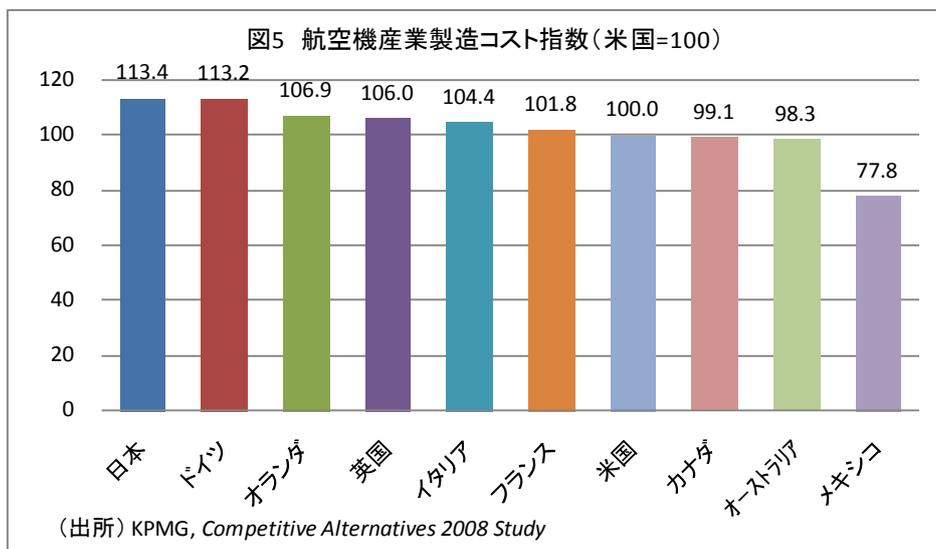
②については、2007年9月18日に米国との間でBASAを締結し、米国連邦航空局(FAA)とメキシコ通信運輸省民間航空局(DGAC)が安全検査・認証能力を相互に認証し、両機関の間で両国製の航空機・部品、メンテナンスサービス等の安全性を認めることとした。同協定は2009年10月に上院の批准を済ませているが、実際に相互認証を実現するためにはFAAとDGACの間で、「航空機・同部品認証(IPA)」、メンテナンス・修理・オーバーホール認証(MIP)、「シミュレーション認証(SIP)」など分野毎の安全認証プログラムの手続き事項を定めなければならない。FAAとDGACは既に2009年7月にIPAの相互認証手続を定めた上で相互承認しており、他の4つの分野でも手続き整備を進めている。IPAは既に相互承認されているため、DGACの承認を受けたメキシコ製航空機部品は米国当局による事前確認検査が不要となり、検査に要するコストが削減されると同時にサプライチェーンにおけるリードタイムが短縮されることになる。BASAの存在は、米国向けの輸出拠点としてのメキシコの魅力を高めている。

¹ KPMG, *Competitive Alternatives 2008 Study*

² Invest in Canada Bureau, *Aerospace Sector 2009*. 「従業員数200人、うち組立工80名、エンジニア40名、総務25名、生産管理〇〇名など」「年商4,000万カナダドル」といった様々な条件を設定した上で、典型的な航空機部品メーカーが北米の主要な航空機産業集積地で製造投資を行った場合、製造コスト、ビジネス環境、労働者の質などの点でどのような差が出るかを数値で示している。

③については、通信運輸省の許認可を得た航空機関連企業が特別に利用できる関税分類（HS）コード 9806.00.05 及び 9806.00.06 を用いると、航空機・同部品製造・補修のために必要な部材はすべて関税率 0% で輸入することが可能である。メキシコには、23 の産業分野の生産を促進するための産業分野別生産側リンプログラム（PROSEC）という制度があり、自動車産業や電子産業などの製造業者は指定された部品・原材料を優遇関税で輸入できる。しかし、航空機産業の場合は、優遇関税で輸入できる部品・原材料、機械設備が品目毎に指定されることなく全ての品目が 0% の税率で輸入できるため、PROSEC 対象の 23 業種よりも関税面では優遇されている。

これら 3 つの魅力のほか、航空機産業の労働者の質についても比較的評価が高い。カナダ外務国際貿易省によると、北米の航空機産業集積地の中で、ケレタロは第 3 番目に労働者の質（航空機製造分野における熟練労働力の存在）が高いと評価されている。ケレタロを上回るのはカナダのトロント、モントリオールのみと評価されている。また、英国の航空関連雑誌「Flight International」誌 2009 年 4 月 21～27 日号の紙面で、スペイン系アエルノバ社メキシコ法人社長ハビエル・ペレス氏のコメントが掲載されているが、同氏はメキシコ、中国、インド、モロッコの 4 か所で工場設立を検討したが、製造コストでは 2 割ほど低い中国に最終的にメキシコが勝った要因は、①従業員の習得の早さ、②航空機産業の離職率の低さ、③米国市場との隣接性、④知的財産権保護に向けた政府の姿勢、の 4 つが中国より優れていたからだとしている。また、投資に際して外資規制が存在しないことも魅力として挙げています。



5. ケレタロ州の航空機産業クラスター

メキシコ国内で近年、航空機産業のクラスターが急速に成長しているのはケレタロ州である。ケレタロ州はフランスのトゥールーズ、米国カンザス州のウィチタ、米国ワシントン州のシアトル、カナダのモントリオールなどの海外の航空機産業クラスターをモデルにメキシコにおける同クラスター形成を目指している。特に 2006 年のボンバルディアによる同州への進出以降、航空機産業の企業進出は欧州系を中心に急速に増えている。2010 年にはさらに 4 つの航空産業関連施設がケレタロ航空宇宙工業団地に開設され、同工業団地外でも 2 つの工場が稼働を始める予定。また、既進出企業もオペレー

ションを拡大し、生産能力や雇用規模を大きく拡大する計画がある。

ケタロ州には 1960 年代以降、自動車産業の関連企業が進出し、自動車産業は労働人口 3 万人を誇り、同州の重要産業となっている。従ってケタロ州では製造業を中心とした工業都市としての地盤が築き上げられている。製造拠点として適している理由としては、以下のような点が挙げられる。

① 製造業にとって利便性の高い同州の立地

同州はメキシコの中央に立地し、太平洋岸および大西洋岸の主要港への物流面でのアクセスが便利である。太平洋岸のマンサニージョ、ラサロカルデナス、大西洋岸のアルタミラ、ベラクルスといったメキシコの主要港に何れも車で 7 時間以内の距離に位置している。また NAFTA ハイウェイと呼ばれるケタロ州からカナダまで続く高速道路により、北米市場への陸上輸送の面でも利便性が高い。さらに、メキシコシティにも 220 キロと近距離であり、ケタロ州の 350 キロ圏内には約 4,500 万人の居住者がいる点も魅力の一つである。

② 教育レベル

ケタロ州の教育レベルはメキシコ全土でも高い。ケタロ州政府によると、ENLACE（高校生対象）、PISA（15～16 歳対象）といったメキシコの全国統一試験でケタロ州は州別ランキングで 1 位となっているという。

③ 離職率が他の州と比較して低い

メキシコ北部の州では出稼ぎ労働者、季節労働者が多く製造工場に従事していることもあり、離職率が高いのに対し、ケタロ州はそれと比較すると低い（ボンバルディアによるとケタロ州の離職率は年間 8%，ボンバルディアの企業内では年間 4%）。

④ 工業施設にとって適している気候

一年を通して気温が摂氏 10～27 度と工業施設での冷房・暖房が不要なことから製造工場などを持っている企業をはじめ、大幅なコスト削減に繋がるメリットがある。メキシコでは高い電気代が企業にとって大きな負担となっていることから、この点は非常にメリットが大きいと言える。

上記のような理由により、既に製造拠点として自動車産業が同州では確立していたこともボンバルディアなどの航空機関連メーカーのケタロ州への参入を後押しした。このほか、同州で大いに航空機産業の発展に寄与しているのが、同じく自動車産業で確立されていた産官学の連携による航空機産業の促進策であろう。今日、ケタロ州には、ボンバルディアによる胴体・翼・ハーネスの製造をはじめ、MRO、エンジニアリング、着陸システム、構造部品・コンポジットの製造などを手掛ける世界各国の航空機関連メーカーが集積し、航空機産業クラスターが確立されつつある（表 5 参照）。

表4 ケレタロ既進出企業の雇用拡大計画

(単位:人)

企業名	事業内容	現雇用(09年)	2012年雇用
ITR	MRO	580	1,200
GE-IQ	エンジニアリング	1,200	1,500
Messier Services	MRO	216	400
Bombardier	胴体・翼・ハーネス製造	1,100	3,000
Snecma Americas	MRO	51	200
Aernnova	構造部品・コンポジット製造	92	1,300
Elmco	電気系統部品製造	13	300
Navair	ハーネス・電気部品製造	14	N.A.
Meggitt	タイヤ・ブレーキ系構造部品製造	20	200
Messier Dowty	着陸システム製造	50	150
Snecma Propulsion	タービン部品製造	50	350
既進出企業合計		3,386	8,614

(出所)ケレタロ州持続的開発局

＜ケレタロ州の航空機産業における産官学の連携と推進策＞

ケレタロ州が外国企業をはじめとする航空機関連企業を引き付けている最も大きな要因は、連邦政府そして州政府による航空産業育成策がある。特に航空機産業に関連する人材の育成に力を入れている。2009年3月に設立されたケレタロ国立航空大学(UNAQ)はメキシコ初の航空分野専門の大学である。連邦政府と州政府が50%ずつ出資して設立している。産官学が連携して航空機産業の即戦力となる人材輩出を心掛けている(図6参照)。

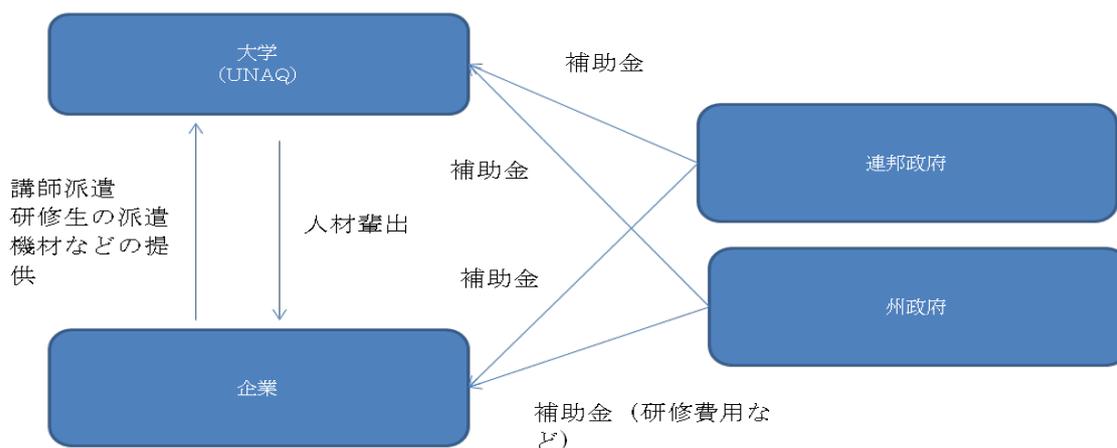


(写真)

左: UNAQの外観

右: 授業風景。まるで工場のような内装。

図6 ケレタロ州の航空機産業の人材輩出における産官学連携



(出所) ケレタロ州政府、UNAQ、企業のヒアリングをもとにジェットロ作成

同大学は、もともとボンバルディアのケレタロ州進出がきっかけで、同社の電気ハーネスや構造部

品の製造に必要な技能工や技術者などの育成のニーズに対応するために 2006 年に設立された(当初はケレタロ工科大学の施設内)。現在の施設は、モントリオール航空機産業クラスターにある航空大学などをモデルとし、航空機関連メーカーが集積するケレタロ航空宇宙工業団地内に 2009 年 3 月に設立された。その後、航空機関連企業のケレタロ航空宇宙工業団地への進出に伴い、サフラングループ、アエルノバ、ITR、KUO などボンバルディア以外の企業の人材育成にも関わり、ケレタロ州の航空機産業の発展に寄与している。UNAQ には様々なコースが設けられ(表 6 参照)、大学は企業のニーズに合わせた授業内容を組み、実際に企業が用いる機材などを使用して教えている。このようなフレキシブルな大学側の対応は企業側の評価も高く、企業での仕事に直結する授業を行うことから、大学でありながら、まるで企業の研修所のようなものである。

表5 ケレタロ国立航空大学(UNAQ)の技術教育プログラム

(単位:人)

コース名	対象者	期間	修了実績	2009年度履修者数
航空機製造・デザイン修士課程	エンジニア	3年	-	-
製造関連航空工学	エンジニア	4年	-	95
航空電子工学	上級技能工	2年	-	83
構造部品組立/電気部品組立	技能工	8ヵ月	1,384	40
企業向けファーストトラック(構造部品組立/ハーネス/コンポジット/機械加工/シートメタル/表面処理・溶接など)		3ヵ月		222

(注)UNAQは2009年3月に創設。終了実績はケレタロ技術大学で当該コースが行われていた際のもの。修士課程は2010年に開始予定。

(出所)UNAQ

さらに、航空機関連メーカーがケレタロ州進出時に従業員として工場などの技能工の人材を早期に必要なとする場合など、大学と企業が共同で3ヵ月間の短期研修(ファーストトラック)プログラムなどを作成することもある。

このように大学と企業との間で密接な連携が取られており、これを政府による大学の運営資金支援などが後押しし、産官学が連携して航空機産業の即戦力となる人材輩出を心掛けている。州政府は航空機産業の従業員の研修に対して最低賃金の3倍の給与相当額を3ヵ月間支給する「Becate」というプログラムを実施、研修期間中の従業員(候補)への給与支給を容易にしている。また、公立教育機関であるため授業料が安く、技能工レベルの要請コースの場合、4ヵ月で1,000ペソ(約7,000円)である。2年間の上級技能工養成コースは4ヵ月毎に1,500ペソ、エンジニア養成コースでも4ヵ月毎に2,000ペソとなっている。

この他、UNAQは同大学に隣接する国立技術専門学校 CONALEP (Colegio Nacional de Educacion Profesional Tecnica) と人材育成で協力している。CONALEPを卒業後、UNAQで2年間学習することで、メキシコの通信運輸省民間航空産業局(DGAC)、ヨーロッパの欧州航空安全機構(EASA)などの認める資格を取得することが可能となっている。

産官学の連携した航空機産業の推進により、ケレタロ州での同産業の成長は目覚ましく、今後、益々、航空機関連メーカーの参入が見込まれる。前述のケレタロ航空宇宙工業団地以外にも同州の各地にあ

る工業団地には航空機関連メーカーが拠点を持っている。2003年に設立されたエル・マルケス工業団地では、2010年の完成を目指し、同団地内に航空機産業に特化した面積55,000平方メートルを誇る巨大な航空機産業工業団地（Aero Supply Park）を建設しているところである。

6. バハ・カリフォルニア州の航空機産業クラスター

メキシコ国内で最も航空機産業の歴史が長いのは、バハ・カリフォルニア州（以降、BC州）である。BC州政府によると、航空機産業に属する企業は約50社で国内全体の25%を占め、1万2,500人の雇用を生み出している。メヒカリに20社、ティファナに23社、エンセナーダに4社、テカテに4社が存在し、ほとんどが製造業だが、ハニウェルがエンジニアリング・デザインを行っているほか、MROを行う企業も数社ある。

BC州の航空機産業は40年以上の歴史があり、最初にBC州で事業を開始したのは、コックピット等の電子コンポーネントを製造する米国のロックウェル・コリンズ（Rockwell Collins）で43年の歴史を持つ。エンジン用タービンの修理・コーティングを行うクロマロイ（Chromalloy）も32年の歴史を持ち、エンジンメーカーのハネウェル（Honeywell）が27年、ビジネスジェットメーカー（メキシコでは構造部品やハーネスを製造）のガルフストリーム（Gulfstream）が23年の歴史を持つ。これら4社は全てメヒカリ市に工場を持つ。既進出企業の多くが事業を拡大させている。2008年には合計5,100万ドルの拡張投資があった。

製造品目は多岐にわたり、電子コンポーネント、モーター、航空電子工学部品、機内エンターテインメントシステム、エンジン用タービン部品、ワイヤーハーネス、シートメタル部品、コンポジット部品、絶縁・断熱材、ゴム製品、精密金属加工部品、熱交換器などが作られている。品質認証の取得も進んでおり、35%の企業がAS9100を取得済、14%の企業がNADCAPの工程認証を取得済である。

州政府は「バハ・カリフォルニア州競争力経済開発法」に基づき企業の新規投資に際し、インセンティブを提供している。インセンティブの内容は、州税の100%までの減免（プロジェクト内容：革新性、経済効果、雇用規模等に応じて減免率は変動）、水道料金の30%までの値引き（値引き率は企業の水再利用・リサイクルなどの条件により変動）、上下水道設置料金の20%もしくは50%の値引き（プロジェクト内容により変動）。

BC州に進出している航空機産業の主要企業を対象にジェトロが行ったヒアリング調査などから、BC州、特にメヒカリ市の主な優位点を挙げると以下ようになる。なお、メヒカリ市の欠点に、夏が非常に暑いことがある。一般的に言って暮らしやすくはなく、冷房費用が嵩むという問題がある。

① 北米西海岸の航空産業クラスターの一部

米国西海岸の南に位置するBC州の航空機産業は、隣接する米国カリフォルニア州、アリゾナ州と一体となって発展した。BC州の地理的な隣接性が米国西海岸の航空機産業クラスターの一部としてのBC州航空機産業の発展をもたらした。また、プライベート・ジェット製造拠点である中西部カンザス州ウィチタにも遠くなく、国境に隣接する恵まれた立地が多くのマキラドーラ企業を呼び込んでいる。

② エンジニアの質と量

輸出向け製造業が盛んな州であるため、大学において工業エンジニア課程の人気の高く、エンジニアを学ぶ学生の数が多い。1万4,000人以上の学生が様々な大学の工学部で機械工学、電気工学などのエンジニアリングを学んでおり、エンジニアの就職競争が激しいので比較的低いコストで優秀なエンジニアを雇用することが可能である。国内の製造業が縮小傾向にあり、工学部の人気は低下傾向にある米国とは対照的である。また、国境州であるため英語を話す人材が多いのも優位点。大学では、実際のビジネスに役立つ英語教育を徹底している。

③ 40年以上の航空機産学の歴史

40年以上の歴史があり、ガルフストリームやハネウェルのような成功事例もあるため、既進出企業の成功に学ぶかたちで新たな外資系企業の新規参入を招いていることが多い。また、50社近い航空機関連企業が存在するため、機械設備や工具などのディストリビューターが豊富である。

④ メヒカリの離職率は低い

一般的に北部国境都市は、他州から来る出稼ぎ労働者や季節労働者が多く、離職率が高いと言われるが、メヒカリ市の離職率は低い。メヒカリと国境を隔てて米国側にある都市はカレキシコ (Calexico) 市で人口約3万人の非常に小さな街。したがって、対米陸上交通拠点としては、米国側にサンディエゴがあるティファナ市の方が大きく、米国を目指すメキシコ移民はティファナを経由して米国に向かうことが多い。夏が非常に暑くて過ごし難い街であるため、他州の移民が好んで出稼ぎに来るところではない。そのため、労働者は地元生まれであることが多く、離職率はティファナ市など他の国境都市に比べて低い。

メヒカリ市に進出している航空機産業の主要企業の離職率をみると、ガルフストリームが年間1.6%、ハネウェル（熱交換器等製造工場）が年間36%、グッドリッチが年間1%前後と企業により差があるが、月に10%（年間120%）に達すると言われる国境都市の平均と比べるとかなり低い。また、1,000人以上の従業員を抱えるガルフストリームの離職率は、中央部のケレタロと比べても低い。

⑤ 企業ニーズに即したエンジニア教育

航空機産業の重要性を考慮したBC州政府は、航空機産業向けの人材育成に力を入れており、州内の2つの大学を中心に航空機産業に特化したエンジニアの育成を行っている。カリキュラムの作成は企業のニーズを把握したものになっており、産業界と二人三脚で人材育成を行っている。企業ニーズに応えた柔軟な教育システムは、ハネウェル研究・技術開発センター (MRTC) 設立や同施設内フライトコントロールシステム試験場建設などの外資系企業の重要な投資を呼び込んでいる。

<バハ・カリフォルニア州の航空機産業における産官学の連携と推進策>

外国企業の誘致にとって重要な役割を果たすBC州の産学連携の主要アクターであるバハ・カリフォルニア州自治大学 (UABC) と技術・高等教育センター大学 (CETYS-Universidad) の2機関の概要を、以下に紹介する。

▶ バハ・カリフォルニア州自治大学 (UABC)

UABC は BC 州の州立の公立大学であり、教育レベルは州内では 1, 2 を争う。特に工学部が強く、工学博士号を有する教授が 17 人、国 (SIN) に登録された認定研究者が 8 人いる。生徒数は 2009 年度後期で 3,550 人、工学部には 13 の学士専攻過程があり、そのうちの 1 つが航空工学。メキシコ航空教育評議会 (COMEA) に加盟。

航空工学課の設置計画は 2007 年に開始、3 年間をかけて準備してきた。2009 年 8 月に第 1 半期の教育が開始され、3 月現在で第 2 半期目となる。生徒数は約 180 名。

教育課程準備の過程では、BC 州進出企業を回り、企業の人材ニーズの把握に努めた。その結果、最初は製造分野に特化することを決定した。以下 4 つの製造分野にニーズが高いことが判明した。

- ① 材料加工 (アルミニウム・シートメタル, コンポジット)
- ② 製造プロセス・基準認証
- ③ 溶接
- ④ 精密機械加工 (CNC 機械加工), 一部 CAD 等のデザインも含む

航空工学コース開設のためには、州政府の補助のほか、民間企業からの協力 (機材提供) も得た。ガルフストリームからは CATIA (フランス製ハイエンド 3 次元 CAD ソフト) の提供を受けた。

航空工学コースは 3 段階 (1 フェーズが 4 年) の発展計画を描いており、第 1 フェーズでは企業ニーズに合わせて製造分野に特化した教育を行い、第 2 フェーズでは製造分野に加えてデザイン分野の教育を強化する。第 3 フェーズでは製造分野よりもデザイン分野に特化した教育を展開する。

現在、国立工科大学 (IPN) やメキシコ国立自治大学 (UNAM) と協力して航空工学の修士・博士過程の導入を目指しており、2011 年には開始する予定。航空機エンジンメーカーのハニウェルと協力したコンポジット研究所等も立ち上げる予定。

▶ 技術・高等教育センター大学 (CETYS Universidad)

CETYS は 1961 年に地元企業家グループが出資して設立した私立大学。ティファナとエンセナーダに分校がある。生徒数はメヒカリ本校が 2,907 人、ティファナ分校が 1,945 人、エンセナーダ分校が 900 人。私立大学だが富裕層のみならず多くの人にアクセスしてもらうことを重視しており、州政府や民間企業の資金協力を得て学費補助制度を導入している。授業料補助 (10~100%) を受けている学生は全体の 75% に達しており、補助を受けている学生の約 25% が特別奨学金制度による 100% 補助を受けている。

大学院の過程は全て企業の従業員を対象に考えたものであり、実際にビジネスに役立つ教育を目指している。そのため、マスターコースの全てが夜間に授業を行うもの。2008 年 1 月に航空エンジニアリングの修士課程を開始した。そして、2008 年 8 月から機械工学課の中に航空デザイン専攻課程を導入している。最初に修士課程を導入した目的は、Honeywell の研究開発センターを誘致するため。Honeywell と州政府との話し合いの結果、CETYS に同社メヒカリ研究・技術開発センター (MRTC) 向けエンジニアを養成するコースを設立することとなった。

現在が同修士課程で学んでいる学生は Honeywell のエンジニア 48 名と Gulfstream のエンジニア 60 名。全て企業の従業員なので時間は午後 6 時 30 分から 10 時まで。両社とは教育カリキュラムの作成段階から打ち合わせを行っており、両社のエンジニアとして必要な内容が学べるようになっている。

欧州の大学で航空エンジニアリング修士課程を終了した者を教授として採用しているほか、米国や欧州の大学から教授を招いている。航空工学修士課程における教授の数は8名。

また、CETYSはHoneywellと組んで、国家科学技術評議会（CONACYT）の補助金を活用した研究開発プロジェクト（エンジン関連）を実施している。

CETYSでは「継続教育」プログラムという社会人向けの研修も行っており、企業からの要請に基づき1週間などの柔軟な期間設定で労働者向けの研修も実施できる。技能工やオペレーター向けの研修は「継続教育」プログラムで対応可能。

BC州では大学卒エンジニアの養成に加え、オペレーターや技能工レベル（技術高校卒業レベル）の養成のため、国立技術専門教育学校（CONALEP）が「航空機産業技能工養成コース」を開設する予定。同コースを修了すると、通信運輸省民間航空局（DACG）の認証が得られることになる。

<ハネウエルのメヒカリ研究・技術開発センター（MRTC）>

産官学の連携がもたらした成果として、ハネウエル社のMRTCの概要を以下、紹介する。MRTCは2007年に設立されたハネウエルの研究開発センターであり、米国アリゾナ州フェニックスにある研究開発センターと連携してエンジン、補助動力装置（APU）、空調設備など同社の様々な製品の設計を行っている。ハネウエル社は特にAPUに競争力があるが、APUの設計もメヒカリで行われている。

MRTCの従業員は350名でそのうち200名がエンジニア、150名が総務・管理部門スタッフ。働いているエンジニアのほとんどが地元の大学を卒業した人であり、UABCの卒業生やCETYSで修士課程を学んでいるエンジニアが多い。

MRTC自体のプロジェクトは2005年から開始され、2007年にはデザインセンターとしてオープンしたが、製品設計に加え、実際にエンジンなどを動かした状態でフライトコントロールシステムなどの試験を行う研究所を現在建設中である。建設工事は2010年4月に完成する予定で、2011年から試験を開始する予定だ。

同研究所は、当初ボーイング787専用の試験場として考えていたが、ボーイングにこだわらずAirbus用など今後20年間で市場に出る航空機ユニットの稼働試験ができる環境を整えている。研究所建設の総投資額は1億ドルに及ぶ。

7. チワワ州の航空機産業クラスター

ケタロ州同様、近年、急速に航空機産業が拡大しているのは、チワワ州である。州政府によると2010年3月時点で27社が州内に存在する（PROMEXICOによるとチワワ州進出航空機関連企業は17社）。最も多く集積しているのがチワワで18社あり、次にフアレス市の5社が続く。2005～2009年の5年間で22の製造工場、1のデザインセンターが開設され、近年急速に成長を遂げている。

チワワ州にはセスナ（Cessna）、ホーカー・ビーチクラフト（Hawker Beechcraft）、ベル・ヘリコプター（Bell Helicopter）の3社のOEMが存在、OEMの数では国内最大（セスナとベル・ヘリコプターは同じTextronグループに属する）。多くの企業がチワワで成功を収めており、ベル・ヘリコプター、セスナ、ハネウエル、ラビナル（サフラン）などは生産規模の拡大に向けた拡張投資を計画・実行

中である。

チワワ州では特にワイヤーハーネスの製造が盛んであり、米国と欧州の飛行機に組み込まれるハーネスの50%がチワワで生産されている。航空機産業のワイヤーハーネス製造最大手は、フランスのサフラングループに属するラビナルである。ラビナルはチワワ市内に2つの工場を持ち、2,500人を雇用している。第1工場がエアバスとボンバルディア向け、1つがボーイング等の米国企業とエンブラエル向けの工場である。両方を合わせると敷地面積は50万平方フィートに及ぶ。また、200人のエンジニアを擁する電気システムシステムのデザイン開発センターもある。ラビナルはフランス、モロッコ、米国、メキシコに工場があるが、フランスから欧州（エアバス）向けのワイヤーハーネスの生産をメキシコに移転してきており、メキシコ工場は同社にとって最大のハーネス工場となっている。

そのほかの製造品目としては、シートメタル部品製造、胴体などの構造部品組立、エンジン部品等の製造・組立、精密機械加工部品、コンポジット部品などがある。

チワワ州には、航空機産業向けの労働者研修を専門で行う高等技術訓練センター（CENALTEC）があり、州の多くの企業の労働者（候補含む）が研修している。また、先端素材研究センター（CIMAV）が航空宇宙業界における国際特殊工程認証プログラム（NADCAP）の試験機関としての認証を取得予定であり、近々、航空機産業のための試験サービスを提供できるようになる。

チワワ州に進出している航空機産業の主要企業を対象にジェトロが行ったヒアリング調査などから、チワワ州、特にチワワ市の主な優位点を挙げると以下ようになる。

① 地理的な優位性

ニューメキシコ州、テキサス州と国境を接し、ウィチタなど米国の主要な航空機産業集積地に近い。

② 豊富な熟練労働力

工業州であるため、技能工やエンジニアの数が豊富。また、他州（ケレタロ、ヌエボレオンなど）に比べてもチワワ州は労働コストが低い。

③ マキラドーラ産業が盛んな工業州（労働文化）

製造業、特にマキラドーラ産業が盛んな州であり、労働者の労働意欲が高い。モンテレイ等と比較しても修練のスピードが速く、労働意欲も高いという評価が聞かれた。

④ チワワ市の離職率は低い

一般的に北部国境都市は、他州から来る出稼ぎ労働者や季節労働者が多く、離職率が高いと言われるが、チワワ市の離職率は比較的低い。チワワ市は国境都市フアレス市から南に350キロほど入った都市で国境都市ではない。したがって、労働者は他州からの移民よりも地元生まれが多くなる。

チワワ市に進出している航空機産業の主要企業の離職率をみると、2,500人以上の雇用を抱えるラビナルでも年間11%前後（月間約0.9%）である。フアレス市の自動車産業における離職率が月で10%を超えることもあることを考えるとかなり低い数値と言える。300名を雇用するセスナ社の離職率は年間2%と低い。

⑤ CENALTEC の存在

航空機産業の重要性を考慮したチワワ州政府は、航空機産業向けの人材育成に力を入れており、特に企業労働者の研修ニーズに柔軟に対応している。企業労働者の研修で重要な役割を果たしているのが、以下に紹介する高等技術訓練センター（CENALTEC）である。

<CENALTEC による産官学の連携と推進策>

外国企業の誘致にとって重要な役割を果たす熟練労働力の育成に大きな役割を果たしている、高等技術訓練センター（CENALTEC）の概要を以下に紹介する。

最初の CENALTEC は 2000 年 11 月、フアレス市に開催された。AV 家電製造のフィリップスの労働者を研修するのが目的であり、オランダの技術学校の支援を受けた。教育方針は 80%実技、20%理論という産業界での実用性重視の姿勢を貫いている。

2006 年にチワワ市にチワワ・センターが開設されたが、当初はハネウェル（Honeywell）の労働者を研修するという目的が強かった。ただし、敷地の問題があり、Honeywell ではなくフォードのディーゼルエンジン工場の近くに設立された。そのため、当初はフォード労働者向けの研修が多く行われていた。2009 年 4 月以降、Honeywell の工場に近い現在の工業団地に移ってきた。同工業団地は州政府が土地所有者であり、航空機産業を中心に企業を入居させる計画がある。現在、研修を受けているのは全て航空機産業の労働者である。2006 年~2010 年 3 月までに約 3,000 人をチワワ・センターで研修した。

CENALTEC は連邦政府と州政府が出資してできた教育機関であり、連邦政府の出資の方が少し多い。生徒はほとんどが企業の従業員だが、技術高校と提携して高校の生徒を受け入れている（2009 年に 150 名）。また、今後は全くの一般の生徒も受け入れる計画がある。

研修コースには、大きく分けて以下がある。

- ① 企業が採用する労働者候補の研修（州政府の研修費補助制度「Becate」を活用）
- ② 正式に雇用された後の企業労働者の研修
- ③ 技術高校の生徒
- ④ 一般の生徒

①の場合、政府がインセンティブとして研修費を負担するので、企業にはコストがかからないケースがほとんど。研修期間は最長でも 3 ヶ月間。②の場合、企業との間で研修費を定め、企業が研修人数と研修時間に応じて経費を支払う。この場合でも州政府の補助が出る場合あり。③は高校と協定を締結して通常は無料で生徒を受け入れる。④の場合は、4 週間で 4,500 ペソ程度の授業料となる。

現在、開設しているコースは、①プラスチック射出成型、②機械加工、③シートメタル部品製造・溶接、④コンピュータデザインと機械加工への応用。ワイヤーハーネス製造は現在、教師を教育中。コンポジット部品製造の研修も近い将来開始する。

CENALTEC では、オペレーターや技能工の要請を重視しており、エンジニアレベルの要請は考えていない。まだ製造部門に特化する企業が多いため、技能工の要請が最も産業界のニーズに応えていると考えている。

チワワ州では企業ニーズの高い技能工レベルの養成を重視しているが、主要大学に航空工学専攻コースを設け、大学卒エンジニアレベルの養成にも力を入れている。航空工学の専攻過程を設けているのは、①チワワ技術大学（Universidad Politécnica de Chihuahua）、②チワワ州自治大学（Universidad Autónoma de Chihuahua）、③モンテレイ工科大学（ITESM）チワワ分校、の3校。①が最も進んでおり、現在第5セメスター目である。2011年に航空工学課第1期生のエンジニアが卒業する予定。

<生産移転の成功事例：セスナ社>

チワワ州に進出して成功した事例の一つとして、セスナ社の事例を紹介する。

セスナ(CESSNA)はベル・ヘリコプターなどを所有する米国Textronグループのビジネスジェット、プロペラ機製造企業。プロペラ機とジェット機の双方を生産しているが、最近ではジェット機の方が売上は大きい。セスナ社の本社工場はカンザス州ウィチタ、そのほか米国内にインディペンデンス（カンザス州）、コロムブス（ジョージア州）2工場を持つ。国外の工場はチワワ工場のみ。チワワには3つの工場があり、ハーネス、シートメタル部品、コンポジット部品の3つの生産ラインがある。

2005年に米国向けのサプライヤー開拓のためのオフィスをチワワに設置したが、その際、ワイヤーハーネスの世界的な生産拠点としてのチワワ州の存在に気づき、セスナのハーネス工場を2006年3月にオープンすることとなった。それが第1工場である。現在ではセスナ社の飛行機のハーネスは全てチワワで生産されている。

工場の敷地に余裕があったため、2007年にはシートメタル部品の生産を試験的にやってみたところ、良好な結果が生まれたため、2008年末に本格的にシートメタル部品の生産を開始した。それが第2工場である。シートメタル部品の生産開始に際しては、高等技術訓練センター（CENALTEC）を活用した。CENALTECの教官をウィチタのCESSNA工場に派遣し、工具や教材も提供、カリキュラム作成への協力を行った。

第3工場ではコンポジット部品の生産を開始したのは2009年5月。コンポジット部品の生産開始は、米オレゴン州にあったコンポジット部品工場の生産性が悪く採算が取れていなかったため、チワワ工場に移転した。CENALTECの研修コースはまだないが、今後研修コースを作ってもらう予定。

雇用規模は第1工場が125名（女性が9割）、第2工場が56名（1名を除き男性）、第3工場が120名（男女半々）である。現在、シートメタル構造部品の組み立てを行う第4工場を建設中であり、2011年に生産を開始する予定。

原材料は全て米国から調達している。原料調達も製品輸出も約2日間で完了するため、立地としてはかなり良い。

チワワにおける投資が成功した要因として、同社は次の要因を挙げている。

- ① ラビナル等の先駆企業があり、航空機産業の経験がある。
- ② 労働者の覚悟が早い。工業都市モンテレイと比べても労働意欲が高い。
- ③ メキシコの他の工業都市に比べて人件費がさらに低い。
- ④ 離職率が低い。セスナ社では年に2%程度。
- ⑤ 恵まれた立地（ウィチタへのアクセス）

8. ヌエボレオン州の航空機産業クラスター

ヌエボレオン州は、BC州やケレタロ州、チワワ州などに比べると航空機産業に特化した産官学の連携が遅れているが、中期的に航空機産業クラスターに大きく成長するポテンシャルが高い。

PROMEXICOによると、ヌエボレオン州の航空機産業に属する企業は研究開発等を行う大学等も含め21社。12社が製造、6社がメンテナンス・修理・オーバーホール（MRO）、3社がエンジニアリング・デザイン（E&D）である。

2009年初、モンテレイ周辺の航空機産業15社、ヌエボレオン州政府、2つの大学、4つの職業訓練機関、二つの研究開発機関が参加してモンテレイ航空産業クラスター（Monterrey Aerocluster）が形成された。同クラスターは、ヌエボレオン州の航空産業を代表し、同産業への投資誘致やサプライヤー開発、研究開発などを共同で実施する。

ヌエボレオン州は金属機械加工業の集積があり、航空機産業でも鍛造や機械加工などの金属加工分野が強み。航空機エンジンのタービン部品に関連する企業が多いため、将来的には組立工程も含め、タービン全体を製造できる拠点に発展させたいと考えている。また、MDヘリコプターの生産拠点があるが同社のサプライヤーが地場にないので、ヘリコプターのサプライヤーチェーンを開発し、ヘリコプター生産拠点となることも目指している。

クラスターが力を入れているのは、ヌエボレオン州航空産業の競争力強化であり、そのためにも教育の充実に力を入れている。オペレーター・技能工レベルの研修期間としては、国立技術専門教育学校（CONALEP）とアルバロ・オブregon工業職業訓練高校（EIAO）がそれぞれ3年間の航空機エンジンメンテナンスコースを開設しているほか、州政府の外郭団体である職業訓練教育機関（ICET）がCNC機械加工のコース（320時間）を開設している。また、メキシコ技術大学（UNITEC）のアポダカ校が航空産業技能工養成コースの2010年中の開設を目指している。

大卒エンジニアレベルの教育では、ヌエボレオン州自治大学（UANL）が航空産業エンジニアリング課程（5年間）を開設している。同大学は、北部国際空港（民間ビジネスジェット用の私営空港）に隣接する土地で航空産業革新・研究・エンジニアリングセンター（CHIA）の建設を開始した。同センターは、4つの教室、12の研究室、図書館、4つのコンピュータデザインルーム、6つの企業インキュベーション用オフィス、300人を収容できる多目的サロンから成る。同センターの活動には、フランスの3つの教育・研究機関、米国の3つの教育・研究機関、チリの技術大学、国立工科大学（IPN）が戦略的提携機関として参加している。モンテレイ工科大学（ITESM）は現時点で航空産業に特化した教育課程を有していないが、同大学はヌエボレオン州航空産業開発センター（CEDIA）を運営しており、地場企業へのコンサルティングや認証取得支援などを実施している。

また、ヌエボレオン州の革新技术移転センター（I2T2）が運営するモンテレイ研究・技術革新パーク（PIIT）では、航空産業に関連する調査研究も実施している。

ヌエボレオン州に進出している航空機産業の主要企業を対象にジェトロが行ったヒアリング調査などから、ヌエボレオン州、特にモンテレイ都市圏の主な優位点を挙げると以下ようになる。

① 地理的な優位性

テキサス州との国境まで2時間、メキシコ市からケレタロ、サンルイスポトシを通して米国に繋が

る通称 NAFTA ハイウェイと呼ばれる高速道路が走っており、主に中西部や南東部、東海岸へのアクセスが良い。

② 豊富な優秀な働力

モンテレイ市は大学の街としても知られており、メキシコでもっとも有名な私立大学であるモンテレイ工科大学 (ITESM) のほか、ヌエボレオン州自治大学 (UANL) やモンテレイ大学 (UDEM) など知名度の高い大学がいくつも存在する。合計すると 93 の高等教育機関があり、合計で 15 万人の学生が勉強している。工学系の過程も多く、213 の専攻分野で 5 万 2,000 人の学生がいる。毎年モンテレイ都市圏で 7,192 人の新卒労働者が製造業部門で雇用されている。また、他州に比べると技術専門高校のレベルも高く、優秀な技能工が多い。また、事務スタッフのレベルも比較的高く、英語を話す人材も豊富。

なお、ヌエボレオン州の欠点としては、労働コストが他州に比較すると高いことが挙げられる。

<三菱重工との契約を締結したメキシコ企業 FRISA>

三菱重工（現在は子会社の三菱航空機）が開発中の MRJ (Mitsubishi Regional Jet) のサプライヤーに選ばれた企業がモンテレイにある。ヌエボレオン州サンタカタリーナ市にある特殊鋼鍛造のフリーサ (FRISA) 社である。

FRISA は 1971 年に設立されたメキシコ企業で、特殊鋼の鍛造加工を専門とする企業。発電機のタービン部品や一般機械向けの鍛造製品を製造するビジネスを展開していたが、2003 年に航空機用エンジンのタービン部品を製造する FRISA Aerospace を設立した。当初は航空機産業における経験が豊富な米国のワイマン-ゴードン (Wyman-Gordon) との合弁でスタートしたが、2006 年に Wyman の株式を FRISA が買収し、100%FRISA 資本とした。2005 年には熱処理工程を導入、2006 年には鍛造後の機械加工工程を導入、2008 年にはプレス機 2 台を追加し、生産能力の向上を図ってきた。

製造している部品はタービン用のファンケースやリングなどの金属部品であり、鍛造とベーシックな機械加工を済ませたものを GE やロールスロイス、スネクマ (サフラン)、ハネウエルなどのエンジンメーカーに納めている。2009 年 10 月、日本の三菱重工業の MRJ 向けにも 2 種類の部品を供給する契約を締結、2010 年中にも出荷が開始される予定。

原材料は顧客の指示によって決まり、米国からはほぼ全てを調達している。ニッケルやチタン、アルミニウムをベースにした特殊合金が原材料である。品質・工程認証としては AS9100, NADCAP (熱処理) を取得済み。また、工場の環境認証として ISO14001 を取得している。

2009 年は航空機産業にとって厳しい年だったが、2010 年以降は成長が持続するとみている。理由は世界の航空産業における新しい航空機への買い替え需要と古い機体のメンテナンス・修理需要が見込めるため。

FRISA Aerospace の従業員は 180 人だが、そのうち 80 名がエンジニア。博士号 (熱処理) をもったものも 5 人いる。離職率は年間 3% 程度。労働者の平均年齢は 34 歳。FRISA は労働者を採用する際の最低学歴として、技術高校卒業以上を設定している。

FRISA によると、労働集約的ではなく高い技術水準が求められる生産を行うのであれば、ヌエボレ

オン州は優秀な人材と優秀な研究・試験機関の存在などから、他州に比べて比較優位を持つ。FRISAの場合、製造コストにおける原材料費の比率が高く6~7割を占め、人件費は10%に過ぎない。生産工程には高度な技術と知識が要求されるため、優秀なエンジニアの存在は不可欠である。また、FRISAはCONACYTの研究開発助成を活用し、幾つかの大学と熱処理の研究開発を行っている。

9. ソノラ州の航空機産業クラスター

BC州に次いで航空機産業の企業数が多いのはソノラ州である。PROMEXICOによると、航空機産業に属する企業は39社で1社(E&D)を除き全てが製造企業。ノガレスに18社、グアイマス(隣接するエンパルメ(Empalme)市を含む)に17社が存在し、同州の2大航空機産業集積地となっている。

ノガレスは米国における航空機産業集積地の一つであるアリゾナ州トゥーソン(Tucson)から1時間弱という恵まれた立地から、米系を中心にマキラドーラ企業が集積している。グアイマスには精密金属加工関連企業が多く、航空機エンジン用タービン部品などの機械加工を行う企業が多い。

グアイマスに航空機産業が多く集積している理由としては、①国境から400キロほど離れた地方都市でありノガレスよりも労働コストと離職率が低い。②太平洋岸の静かな港町であり生活環境が良い、などの要因がある。しかし、最も大きな要因としてオフショア・グループ(The Offshore Group)によるシェルターサービスの存在がある。

グアイマスで生産を行う企業のほとんどが同グループのシェルターサービスを活用しており、人材雇用から給与の支払い、許認可取得から税金の支払いまで全てを総務・経理・人事の全てをオフショア・グループが請け負っている。生産設備や原材料は外国企業が提供するが、働いている労働者(一部の本国から出向のかたちで派遣されるエンジニアを除く)は全てオフショア・グループの労働者である。したがって、グアイマスに進出している企業の多くが現地法人を設立しておらず(厳密に言うと直接投資ではない)、オフショア・グループへの生産委託という形を採っている。

外国企業は、労務や税務といった煩わしい作業を全て同グループに任せ、製造に特化することができるため、短時間で生産事業を立ち上げることが可能になる。しかし、委託生産コストが高いため、自ら投資をして生産を行うよりコストは少し割高になる。

州政府は労働者育成のためのインセンティブとして、①企業が労働者を正式に雇用する前に3ヵ月間研修費用として最低賃金の3倍の給与を支給する「Bacate」(同財源は連邦予算から出ているのでどの州でも適用可)、②企業が外国に従業員を研修に出す場合の航空賃などを負担する「Technology Transfer」プログラムなどを適用している。①の「Bacate」の条件としては、補助金を活用して研修した労働者候補の80%以上を実際に雇用する義務がある。②の「Technology Transfer」は、ソノラ州に10年以上済んだことがある労働者が対象となる。なお、新規投資の技術移転効果や雇用規模などに応じて、給与税(ペイロールタックス)を減免するなどのケースバイケースのインセンティブもある。

ソノラ州に進出している航空機産業の主要企業を対象にジェトロが行ったヒアリング調査などから、ヌエボレオン州、特にグアイマスの主な優位点を挙げると以下のようなになる。

① 地理的な優位性

グアイマスからアリゾナ州との国境（ノガレス）まで車で4~5時間、アリゾナ州フェニックスまで通関に要する時間を考慮しても約8時間で貨物が着く。ノガレスの場合国境都市であるため、さらに立地は恵まれている。

② 離職率と労働コストの低さ（グアイマス）

グアイマスは隣町のエンパルメ市を合わせても人口が20万人に満たない小さな港町であり、労働者は基本的に地元か周囲の地方自治体から通ってくる労働者。したがって、離職率は非常に低い。また、労働コストも大都市に比べると低い。

③ オフショア・グループが提供するシェルターサービスと工業団地

後述するオフショア・グループが提供するシェルターサービスにより、外国企業は生産委託の形で煩わしい人事・経理等の業務を行わずに操業ができる。ロカフェルテ工業団地は、ほぼ全ての入居企業が航空機産業に属する企業であり、工業団地内には労働者の技術研修のための研修センターも設置されている。

<オフショア・グループが提供するシェルターサービス>

オフショア・グループは1986年に設立された米国企業。同グループ傘下のMaquila Teta Kawi社はメキシコ国内に8,000人以上の雇用を抱える雇用規模で国内第7位のマキラドーラ企業。グループ本社はアリゾナ州トゥーソンにある。

ソノラ州グアイマスにMaquila Teta Kawi、コアウイラ州サルティエージョManufacturas Zapalinameというフルシェルター(工業団地など不動産分野も管理するシェルター企業)企業を2社所有している。ソノラのMaquila Teta Kawiとサルティエージョのシェルター(Manufacturas Zapaliname)と合わせると、60社以上の顧客の生産を請け負っており、雇用規模総数は1万7,500人に達する。

「You manufacture..., We do the rest!」という標語の下に、製造以外の総務、人事、経理、許認可取得などの附帯業務を全て請け負っている。また、労働者も基本的にシェルター企業に所属するため、外国企業は直接投資を行うことなく、生産委託のかたちで自らの製品を製造することになる。

工業団地(土地・建物)もオフショア・グループの所有だが、機械設備は委託者から提供(貸与)される。外国企業が出向の形でエンジニアや役員を送りこんで来ることはあるが、基本的にエンジニアもオペレーターもシェルター側(Maquila Teta Kawi)の従業員である。工業団地に入居している企業は、Maquila Teta Kawiの製造管理部署(Departamento)の一つであり、委託企業の名称に応じて「Goodrich部」、「BAE Systems部」というように呼ばれる。

ソノラ州では、Maquila Teta Kawiがグアイマスの南に隣接するEmpalme市にベジャビスタ工業団地(Parque Industrial Bellavista)とグアイマス市内にロカフェルテ工業団地(Parque Industrial Rocafuerte)の2つの工業団地を運営しており、ロカフェルテ工業団地内で生産を行っている企業はほとんどが航空機産業に属する。2つの工業団地で合わせて36社の生産を請け負っているが、そのうち16社が航空機産業、10社が自動車産業、3社が医療機器産業、その他が7社である。36社で働く労働者は生産部門(7,921人)、管理業務(438人)を合わせて8,359人に達する。

航空機産業では労働者の育成が非常に重要な意味を持つため、Maquila Teta Kawiはロカフェルテ工

業団地の中に、工作加工機械などを設置した労働者訓練センターを 2010 年初に設立、入居企業労働者向けの研修を開始している。

10. まとめ

メキシコの航空機産業はバハ・カリフォルニア州にて40年以上の歴史を持つものの、メキシコ政府（連邦及び州）が本格的に同産業の振興と投資誘致を展開し始めたのは5年ぐらい前である。米国に隣接するというメキシコの「永遠のメリット」に加え、原油をはじめとするエネルギー価格高騰による輸送コスト削減の重要性や欧州企業によるユーロ相場に左右されない経済圏への注目が高まったことが、近年の外資系企業のメキシコへの積極的な進出を促した。また、新興国の中でも為替相場が競争力のある水準に留まっているメキシコは低コスト製造拠点としての優位性を高めており、米国やカナダの企業のメキシコへの生産移転を促進させた。このような潮流を鑑み、連邦政府及び州政府は、航空機産業が次世代の成長産業になると確信し、積極的な企業誘致を進めている。

航空機産業は、自動車産業などと比べると少量・高付加価値生産が特徴であり、精密な加工と高い安全性が要求される。したがって、安い労働力が豊富なだけでは不十分であり、優秀な労働力と離職率の低さが求められる。労働者の育成には長い時間を要するため、離職率が極端に高いと航空機産業の企業経営は成り立たない。航空機産業の企業誘致を積極的に進めるメキシコの主要州は、人材育成の重要性を強く認識しており、外資系企業の進出とスムーズな操業をサポートするための産官学の連携を積極的に進めている。メキシコ国内において、大学などの教育機関や職業訓練機関が実施している航空機産業向けの人材育成プログラムを表7にまとめた。

表6 メキシコの航空機産業向け教育プログラム

レベル	大学	所在州	コース名	開設年
大学院	国立工科大学(IPN) 機械・電子工学部 (ESIME)	メキシコ市連邦区(D.F.)	航空宇宙工学修士課程 航空工学修士課程メンテナンス・生産専攻 航空機構造学ディプロマ	2004年
	CETYS Universidad	バハ・カリフォルニア	航空工学修士課程	2008年
	ケタロ国立航空大学(UNAQ)	ケタロ	航空工学(製造・デザイン)	2010年予定
大学	IPN ESIME	D.F.	航空工学	1937年
	ヌエボレオン州自治大学(UANL)	ヌエボレオン	航空工学	2007年
	チワワ州自治大学(UACH)	チワワ	航空工学	2007年
	CETYS Universidad	バハ・カリフォルニア	機械工学課航空デザイン専攻課程	2008年
	フアレス市自治大学(UACJ)	チワワ	航空工学	2008年
	カヘメ工科大学(ITESCA)	ソノラ	機械工学航空学専攻	2008年
	バハカリフォルニア州自治大学(UABC)	バハ・カリフォルニア	航空工学	2009年
	プエブラ米州大学(UDLAP)	プエブラ	機械工学課航空産業専攻	検討中
技術高校・ 従業員研修	GENALTEC	チワワ		
	ケタロ国立航空大学(UNAQ)	ケタロ	企業向けファーストラック研修 航空電子工学(2年間:上級技能工対象)	2006年 2009年
	アルバロ・オブregon工業職業訓練高校 (EIAO)	ヌエボレオン	航空機エンジンメンテナンス課程	N.A.
	メキシコ工科大学(UNITEC)アボダカ校	ヌエボレオン	航空機産業技能工養成課程	2010年予定
	国立技術専門教育学校(CONALEP)	他州	航空機産業技能工養成課程	検討中
	ハリスコ工科大学(UTJ)	ハリスコ	航空機産業上級技能工養成課程	検討中

(出所)メキシコ航空宇宙産業教育評議会(COMEA)、州政府などの情報からジェトロ作成

産官学の連携がうまくいっている州ほど企業誘致に成功していると言えるが、州によって重視している分野が以下のとおり若干異なっている。ソノラ州は、他の主要州ほど産官学の連携が強くないので以下では割愛する。

- ① バハ・カリフォルニア州：大卒エンジニアレベル／テラーメイド性高い
- ② ケタロ州：技能工レベル（企業労働者、技術専門高校卒レベル）／テラーメイド性高い

- ③ チワワ州：技能工レベル（企業労働者）／テーラーメイド性高い
- ④ ヌエボレオン州：大卒エンジニアレベル＋技能工レベル／テーラーメイド性低い

チワワ州は企業労働者向けの研修を最重要視しており、そのために CENALTEC を創設した。CENALTEC は、フィリッパスの労働者を研修するためにフアレス市で設立されてから 10 年の歴史を有するが、当初は他産業向けだった。CENALTEC チワワ・センターの研修プログラムは航空機産業にほぼ特化しており、進出企業のニーズに合わせたテーラーメイドの研修プログラムを展開している。ケレタロ州はボンバルディアの進出を契機に航空機産業向け研修プログラムを開始、UNAQ（ケレタロ国立航空大学）を設立して研修プログラムを充実させている。両州とも現段階での企業ニーズに合わせ、技能工（テクニシャンレベル）の育成を最重要課題としているが、同時に大学におけるエンジニア養成課程も開設しており、将来的には両州が製造拠点のみならず、航空機産業におけるデザインやエンジニアリングの拠点となることも視野に入れている。

バハ・カリフォルニア州における産官学の連携は、ハネウエルのメヒカリ研究開発センター（MRTC）設立を契機に強まった。したがって、同州の労働者育成プログラムはエンジニアレベル以上に重点を置いている。UABC と CETYS の両大学が中心に航空機産業向けの人材を育成しているが、CETYS は既にハネウエルなどで働いているエンジニアを対象に修士課程の教育を行っている。他方で、技能工レベルの養成は、CETYS が生涯教育プログラムを通して一部実施しているが、ケレタロやチワワに比べるとまだ本格的とは言えず、今後、国立技術専門学校（CONALEP）が「航空機産業技能工養成コース」を開設するのを待つ必要がある。

ヌエボレオン州の場合、技能工レベル、エンジニアレベルの双方の教育プログラムが存在し、バランスは取れているが、他州でみられるような民間企業との密着性（テーラーメイド性）はあまり高くなく、どちらかというと同州が誇る多彩な技術教育プログラムの一角に航空機産業向けの人材育成を加えたという位置付けのように見える。ヌエボレオン州は IT 産業やバイオ産業、メカトロニクスなど様々な先端技術を今後促進しようとしており、あらゆる分野においてポテンシャルが大きい州であるがゆえに、現時点で特に航空機産業に重点を置いているとはいえない。

以上のような特徴を考慮し、航空機産業の投資先として「人材の観点」から主要 4 州の優位性を考えると、現状では以下のように分類できる。ただし、当然ながら今後の教育プログラムの充実化に伴い、以下の優位性には変化が出てくるだろう。

- ① R&D や設計など知識集約的部分を本国等で行いメキシコでは専ら製造を行う
進出先としてはチワワ州やケレタロ州が有望。製造プロセスで活用する技能工をテーラーメイドで速やかに研修してくれるため、研修効率とコストが低く済む。
- ② R&D や設計をメキシコで行う、またはエンジニアを多く必要とする知識集約的製造工程を行う
進出先としてはバハ・カリフォルニア州やヌエボレオン州が有望。優秀なエンジニアが豊富であり、バハ・カリフォルニア州の場合はテーラーメイドでカリキュラムを考えてくれる。

なお、メキシコの航空機産業の優位性は製造コストの低さと米国に隣接する地理的優位性である。他国と比較した場合、メキシコは北米大陸に位置するため、北米の航空宇宙産業クラスターに最も近

い。ただし、メキシコ国内のどこに投資するかと考えた場合、主要な顧客がどこに存在するかが重要になってくる。メキシコ航空機産業の現状を考慮すると、現時点ではメキシコ国内よりも圧倒的に米国やカナダに顧客が存在するため、米国やカナダのどの都市に向けて多く製品を供給するかどうかで、メキシコ国内の立地を考える必要が出てくるだろう。

ケレタロやモンテレイなど NAFTA ハイウェイ沿いの都市の場合、米国中西部・南東部や東海岸、カナダのモントリオールなどに向けた物流は比較的スムーズだが、米国西海岸に仕向ける場合は、少し遠くなる。他方、メヒカリやノガレスなどメキシコ北西部の国境都市の場合、米国西海岸へのアクセスは抜群で中西部（ウィチタなど）への物流も比較的スムーズだが、米国南東部や東海岸、モントリオールに向けては少し遠い。なお、ブラジルや欧州に向けて出荷することが多い場合、北部国境都市よりもケレタロ（ベラクルス港へのアクセスが良い）やモンテレイ（アルタミラ港に近い）が適しているといえる。物流コストを限りなく削減するという目的を追求するのであれば、メキシコ国内の立地を顧客の立地に応じて検討する必要があるだろう。

メキシコの単純労働者の給与は米国の 8 分の 1 程度で、エンジニアの給与も 3 分の 1 程度になる。米国と比べた労働コストの優位性は明らかであるが、メキシコ国内の給与水準は、主要工業州の間で多少の差はあっても大きく違うことはない。ケレタロ、メヒカリ、チワワ、モンテレイの 4 市を比べた場合、労働コストではチワワが最も低いと言われているが、投資先を考える上での決定的な要因にはならないだろう。航空機産業の場合、熟練労働力が要求されることもあり、単純な労働コストの比較よりも、企業のニーズに応じた人材を輩出しているかどうかという観点の方が重要といえる。

以 上

別添：メキシコ航空機産業ダイレクトリー

メキシコ航空機産業ダイレクトリー 2009

(出所: PROMEXICO)

州	都市	分類	企業名
Baja California			
50社	Ensenada		
	3社	M	Hutchinson Seal de México
		M	Orcon de México
		M	FSI de Baja
	Mexicali		
	18社	E&D	Honeywell Aerospace de México - Planta Ingenieria de Pruebas (Laboratorio)
		E&D	Volare Engineering
		E&D	Honeywell System Integration Lab & Test Annex
		M	Empresas L.M.
		M	Ensambladores Electrónicos de México - Rockwell Collins
		M	Goodrich Aerospace
		M	Gulfstream-Interiores Aéreos - General Dynamics Co.
		M	Industrial Vallera de Mexicali - Aerospace Coatings International
		M	Industrial Vallera de Mexicali - GKN Aerospace
		M	Industrial Vallera de Mexicali - LMI Aerospace
		M	Industrial Vallera de Mexicali - Thayer Aerospace
		M	Placas Termodinámicas - The Mexmil Company
		M	Suntek Manufacturing Technologies
		M	Nex-Tech Aerospace
		M	Procesos Térmicos Especiales de Mexicali
		M	Jonathan Engineered Solutions
		M	Americas Plating Company
		MRO	Chromalloy
	Tecate		
	5社	M	Co-Production de Mexico
		M	Dynamic Resources Group Tecate
		M	Hartwell Dzus - Southco Inc.
		M	Transistor Devices de Mexico
		M	Deutsch Aerospace & Defense
	Tijuana		
	24社	M	Aerodesign de Mexico - C & D Aerospace
		M	BC Manufacturing
		M	Bourns de Mexico
		M	Delphi Connection Systems Tijuana
		M	Eaton Power Systems - Eaton Aerospace
		M	Electro-Óptica Superior - Lockheed Martin Aeronautics
		M	Ensamblés del Pacífico
		M	HST de México - Horizon Sport Technologies
		M	Lat-Aeroespacial
		M	Leach International México
		M	Máquinas, Accesorios y Herramientas de Tijuana - MAHETSA
		M	Noth America Production Sharing de México - NAPS LISI AEROSPACE
		M	Parker Industrial de México
		M	Suntron de Mexico - Honeymex de Tijuana
		M	Zodiac
		M	Tyco Electronics Tecnologías
		M	Remec Defense & Space (Cobham Defense Electronic System)

[別添]

州	都市	分類	企業名	
	Tijuana (続き)	M	Electro Mech-Components	
		M	Caloyeras	
		M	Seacon Global Production	
		M	Smith Aerospace	
		M	River Manufacturing (M,E&D)	
		M	Anodimex	
		M	AP Parpron	
Yucatán 3社	Mérida 3社	M	PCC Airfolis	
		M	Seal and Metal Products of Latin America	
		M	Airtemp de México	
Puebla 4社	Atlixco 1社	M	Avipro Fabricantes	
	Puebla 3社	M	Crouzet Mexicana	
		M	Aritex	
		M	LUK	
	Jalisco 8社	Guadalajara 2社	E&D	AVNTK
E&D			Soluciones Tecnológicas	
Zapopan 4社		E&D	Global Vantage Design Source	
		M	Competitive Global de México	
		M/E&D	Hydra Technologies de México	
		M	Interplex México	
Tlajomulco de Zuñiga 2社		M	Sanmina - SCI	
		M/E&D	OK Health S.C.	
Chihuahua 17社		Chihuahua 14社	M	Honeywell Aerospace de México
			M	Jabil Circuit de Chihuahua
	M		Murphy Aircraft	
	M		Labinal de Chihuahua / Safran Group	
	M		Textron / Cessna	
	M		Zodiac	
	M		Hawker Beechcraft	
	M		Tightco	
	M		Cav Aerospace	
	M		Soisa	
	M		A.E. Petsche Co.	
	M		The Nordam Group	
	M		STORK	
	M		Manor Industries	
	Ciudad Juárez 3社	M	Cambrian Industries	
		M	Capsonic - Capsonic Automotive & Aerospace	
		M	SGI - Electro Switch Corp.	

[別添]

州	都市	分類	企業名
State of Mexico			
5社	Cd. Nezahualcóyotl		
	1社	MRO	Representaciones Asesoría, Mantenimiento y Servicios Anexos
	Cuautitlán Izcalli		
	1社	MRO	Llantas y Artefactos de Hule
	Toluca		
	3社	MRO	Aerovics
		MRO	Centro de Servicio Avemex
		MRO	Raytheon Aircraft Services México
México City			
6社	México City		
	6社	MRO	Cía. Mexicana de Aviación
		MRO	Eurocopter de México
		MRO	Partes Aéreas Concorde
		MRO	GIMA Aerospace
		MRO	Navair de México
		MRO	European Aeronautic Defene and Space Company EADS
Querétaro			
19社	Querétaro		
	19社	E&D	CIATEQ
		E&D	General Electric Infraestructure Querétaro (GEIQ)
		E&D	Outsourcing Engineering Services
		M	Aernnova Aerospace
		M	AE Petsche
		M	Axon Cable
		M	Bombardier Aerospace Mexico (BAM)
		M	Elimco de México
		M	Ellison Surface Technologies
		M	Galnik
		M	Kuo Aerospace
		M	Meggitt Aircraft
		M	Messier Dowty
		M	Navair
		M	Outsourcing Engineering Services
		M	Snecma Propulsion Manufacturing
		MRO	Industria de Turborreactores (ITR)
		MRO	Messier Services Americas (Safran Group)
		MRO	SAMES (Snecma America Engine Services)
Aguascalientes			
2社	Aguascalientes		
	2社	M	Motodiesel Mexicana
		M	Texas Instruments de México
San Luis Potosí			
5社	San Luis Potosí		
	5社	M	Aeromarmi
		M	TJR Manufacturing & Services
		M	Tightco Latinoamericana
		M	Comercializadora del Centro Bonanza
		M	GKN Aerospace San Luis Potosí

[別添]

州	都市	分類	企業名
Coahuila	6社	Piedras Negras	
		1社	M Superior Energies Inc.
		Ramos Arizpe	
		1社	MRO Saltillo Jet Center
		Saltillo	
		4社	M GSC Internacional
		M Parkway Productos de México	
		M Senior Aerospace Ketema	
		M Union Industries Saltillo	
	Tamaulipas	10社	Reynosa
4社			M Ametek
			M Cinch Connectors de México
			M Promotora Merhen
		M RBC de México	
Matamoros			
5社		M Kearfott Industries	
		M Porta Systems	
		M Servicios Industriales Nova Link	
		M Shelter Nova Link cuenta con: Franklin Industries	
		M Montevideo Aviation	
Nuevo Laredo			
1社		MRO Chromalloy Dallas México	
Guerrero		1社	Zihuatanejo
	1社		MRO Turbinas de Zihuatanejo
Nuevo León	21社	Apodaca	
		6社	M Doncasters de México
			M Fundación y Recubrimientos Especiales de Monterrey
			M MD Helicopters
			M Procesos Térmicos Especiales de Mexico (Thermal Processing)
			M Schoeller Bleckman de México
		MRO Monterrey Jet Center	
	Escobedo		
	1社	M Jaiter - Maquinados	
	Monterrey		
	8社	M Estampados Monterrey	
		M Frisa Aerospace	
		M Maquinados Programados	
		MRO Honeywell Aerospace	
		MRO GE Aviation	
		MRO United Technologies Corporation	
		E&D Universidad Autónoma de Nuevo León	
		E&D Tecnológico de Monterrey	
	Santa Catarina		
	5社	E&D Bodycote Testing de México	
		M Ezi Metales	
	M Aztek Technologies		
	MRO Aerodiesel Engines		
	MRO Protexa (Grupo Lomex)		

[別添]

州	都市	分類	企業名
Nuevo León (続き)	Ciénega de Flores 1社	M	Tecnología Procesos y Maquinados - TECMAQ
Sonora 39社	Guaymas / Empalme 17社	M	BAE Systems
		M	ChemResearch Sonora Aerospace
		M	Ducommun Aerostructures
		M	ESCO - Turbine Technologies
		M	Goodrich Planta México (Goodrich Turbomachinery Products)
		M	G.S. Precision, Inc. De México
		M	Harcos Labs
		M	OVISO Manufacturing
		M	Paradigm Precision
		M	Parker Hannifin Aerospace
		M	Precision Aerospace Components
		M	Sargent Aerospace
		M	Tolerance Master
		M	Trac México
		M	Williams International
		M	Vermillion de México
		M	ESCO - Turbine Technologies
	Nogales 18社	M	Aerodesign & Manufacturing
		M	Amphenol Aerospace
		M	Arrow Electronics
		M	Be Aerospace
		M	Belden
		M	DAHER Aerospace
		M	DAM Industries
		M	Griffith Aerospace
		M	Grupo Sigmex
		M	Horst Engineering de México
		M	Integrated Magnetics
		M	ITT Canon
		M	Molex
		M	MKS
		M	Península Components (PENCOM)
		M	SEMCO
		M	Technical Fabrication
		M	Thermax
	Cumpas 1社	M	Bob Fernandez and Sons
	Granados 1社	M	Bob Fernandez and Sons
	Hermosillo 1社	E&D	CEDIMAP
	Obregón 1社	M	Radiall

分類定義

M	Manufacturing
E&D	Maintenance, Repair and Overhaul
MRO	Engineering and Design