

台湾航空企業を訪問して

—ここ10年で急速に成長し、目が離せない躍進—

今回、台湾の政府、団体、企業を訪問する機会を得た。これは、JADC西川副理事長から「台湾の航空宇宙企業は、意外にも実に多くの欧米企業から受注し、そのサプライチェーンに組み入れられつつある。しかし、日本企業からの受注は、最近のMRJを除けば殆どない。日本と台湾はいろんな面で関係が深いですが、こと航空宇宙工業に関しては、ある意味で盲点になってしまっている。台湾の航空工

業の関係者は日本との交流拡大に熱い思いを持っている。工業会同士の交流もないので、SJACを紹介したい。」との申し入れを受けてのことである。国の広さは九州ほど、人口は日本の約1/6、GDPは約1/15といったなかで、航空産業はここ10年で急速な成長をとげ、海外主要企業から直接受注するまで実力をつけるまでになってきており、見聞した範囲でその実情を報告する。



日台航空宇宙工業団体 主要幹部

左から藍TAIA専務、唐CASID Director、西川JADC副理事長、今清水SJAC専務

1. ここ20年の航空産業の動き

(1) 第一期

1980年代に台湾は米国から戦闘機を購入することができなかった。そのため、国産戦闘機の開発を米国企業の支援の下で行ったことが、台湾航空機産業の大きな発展の契機となっ

た。開発主体は1969年に設立された国防部空軍の直轄機構であるAIDC（Aero Industry Development Center。1983年に国防部の直轄機構である中山科学研究院の下に組織変更される。）、即ち、現在のAIDC社（Aerospace Industrial Development Corporation）の前身であるが、

機体はF16をベースとしてジェネラル・ダイナミックス社が、エンジンはギャレット社が、レーダはウエスティングハウス社がそれぞれ開発に協力した。国産戦闘機（IDF：Indigenous Defensive Fighter）は、1985年に基本設計が終了し、初飛行は1989年に行われたものの、何度かの開発期間中の不具合で軍への引渡しが遅れ、初号機を引渡すことが出来たのは5年後の1994年であった。

この間、台湾当局は航空機産業の育成を通じて台湾の産業全体の底上げを目指し、1990年「航空宇宙産業振興プログラム」を公表した。そして、CASID（経済部航太工業発展推動小組：Committee for Aviation and Space Industry Development, Ministry of Economic Affairs）を、同プログラムを実施するための中核機関として創設した。民間企業側でも、これら施策に対応する受け皿機関として1994年に台湾航空宇宙工業会（台湾区航太工業同業公会：TAIA；Taiwan Aerospace Industry Association）を設立した。

IDFの生産が本格化するにつれ、AIDC社の下請け部門として航空機分野に進出する企業を輩出した。例えば、食品機械製造、靴機械製造、電子機器製造などから経営多角化の一環として、の参入がおきた。その背景には、比較的ねばいといわれるステンレススチールの加工技術があるゆえ、航空機に必須となるチタンやニッケルの加工を手がける、あるいは、電子筐体などのアルミ加工の技術をもってアルミ材の機体構造品を加工する、といった例が挙げられる。

(2) 第二期

国産戦闘機は2000年に130機をもって製造終了となったが、その以前から新たな仕事を探す必要がでてきた。当局は、1996年、国防部の直轄機構であったAIDCを、一部の戦闘機保守業務を除き、公司化（Government-owned

Companyとし、即ち国営企業化）し、經濟部傘下に移籍し、現在のAIDC社（略称は同じであるが正式名称は以前と異なる。）となった。

AIDC社には海外から仕事を取ってくることに期待されたが、国営企業であるAIDC社がすべての作業を行うことは、コストの面から国際競争力がない。そこで、マシニングなどの機械加工は民間企業に下請けに出し、民間企業が設備を持っていない表面処理、最終検査はAIDC社が行うといった分業体制がとられた。

これにより、民間企業が育っていった。機体構造加工では中核4社を含め54社が、エンジン部品加工では中核5社を含め30社が、内装では中核5社を含め30社が、コンテナや椅子では中核4社を含め30社が、アビオニクスでは中核5社を含め30社が育つに至っている。

日本企業との関係では、従来から粗加工などの部分的な委託加工の関係があった。平成21年1月末に三菱航空機(株)はAIDC社がMRJのスラットやフラップなど5アイテムの製造に参加すると発表した。AIDC社は金属加工だけにとどまらず複合材の加工も実施することになっている。

2. 台湾政府、団体

航空宇宙関係は、台湾政府經濟部（日本の経済産業省に相当）の工業局（IDB）金属機電課が航空関係の事業を統括している。同課の林課長は、「台湾の航空宇宙工業は国際的なサプライチェーンのなかで実力をつけており、日台の協力は重要で、日本の支援を期待している」と述べた。また、經濟部の傘下に前述のCASIDが1990年に政府系委員会として設立され、産業協力や研究開発の促進、品質保証の促進など、SJACに類似した機能を担っている。

一方で台湾航空宇宙工業会（TAIA）はCASIDの設立から約5年遅れて設立され、現在50社の会員をもち、3名の役職員で運営している。

3. 訪問企業概要

(1) Drewloon Precision社（駐龍精密機械股份有限公司）

高雄に製造工場を持ち、2001年に設立し、従業員78名で、機体用部品の機械加工、燃料ポンプ・ハウジング機械加工、電子部品筐体加工（いずれもアルミ）、機体部品やエンジンの板金加工、客室用イスの部品製造に必要とする金型製造などをおこなっている。表面処理など機械加工の後工程に対する設備投資を決めており、工場は創立当時の2,000㎡から6,500㎡へ、そして現在では10,000㎡の工場を建設中であるように、8年余りで急成長している。2002年よりAIDC社から受注した機体構造部品の加工から始まったが、TOPKEY社（後述）のシート座席向けの治工具製造や、スピリット社向けのボーイング社用の板金部品、パーカー・ハネフィン社向けの燃料および水ポンプ、日本向けボンバルディア社用の板金加工など大手企業との契約が取れるに至っている。

(2) Chaheng Precision社（長亨精密股份有限公司）

高雄に工場をもち、1988年に設立され、押し型成型と板金加工が事業の中核であった。当初はAIDC社向けの治工具の製作からはじめたが、エンジン部品の加工も請け負うようになり、最近ではCFMI社から直接加工を委託されるようになった。主な加工は、CFM56-5のファン動翼加工（スナバー部およびダブテール部）、燃焼器ライナーの冷却穴あけ、溶接、耐熱コートや圧縮機静翼の組み立てである。当初、耐熱コーティングなどの表面処理はAIDC社に依頼していたが、設備投資をして、

自前設備を持つに至っている。なお、事務所の一部にCFMI社の駐在室を設け、同社とのつながりが強いことが伺える。

(3) Magnate Technology社（晟田科技工業股份有限公司）

訪問した工場は、南部科学工業園（高雄市の北方、台南市との中間）内にある、今年初めに完成したばかりの立派な新工場であった。従来は数ヶ所に分かれていた工場を一ヶ所に集中させたとのこと。将来の拡張に備えて、隣接地も確保している。

1987年創業で、1992年から日本の食品機械の部品および組み立てを開始し、比較的ねばい材料のステンレス材を加工することで技術を高め、航空機部品のチタン材加工に参入した。1998年からAIDC社経由エンジンケーシングの加工を受注し、最近では、CFM56タービン部シュラウドの研削加工、日本から小型機用脚部品の荒切削加工するなど範囲を広げている。従業員は200名。台湾内では、「マザック（日本製工作機械のブランド名）の展示場」と称されるほど、日本製精密NC機械を購入しており、「受注する前に機械を購入し、製造能力があることを見せて受注する」、という戦略を取っている。なお、熱処理や表面処理などはAIDC社にお願いしているが、委託コストが高いことから設備投資を検討中という。



Magnate社の機械加工設備の一部

(4) AIDC社（漢翔航空工業股份有限公司）

台湾の最上位にある唯一の航空機製造メーカーで、前述したその前身の時代の、1070年代から練習機の、また1980年代から戦闘機の設計や製造をおこない、台湾の航空機産業を牽引してきた。台中にある機体工場とアビオニクス工場、高雄にあるエンジン工場を有している。今回は、台中にある機体工場を視察した。機体工場は、台中飛行場の隣接地にあり、また国の国防部門として生まれ、育てられてきたので、広大な敷地と、十分な建屋、あらゆる工程の設備を備えており、また、高度の技術を有するエンジニアも多数育成されているように見受けられた。

視察した機体工場は、戦闘機製造の後には、

Boeing社、ベル社、ボンバルディア社などから機体やヘリコプターのモジュール組み立ての仕事を受注している。戦闘機の最終組み立てはもはや無く、いろいろな会社のモジュールが組み立てられ、昔はなかったであろう大型加工機械が同じフロアに移設されていた様子に、必死に製造基盤を維持している、と思った次第である。なお、MRJのフラップ等の製造については、設計にも参画しており、エンジニアを派遣するなど意欲的に日本との関係強化を図る意気込みが感じられた。

エンジン部門は、以前は、軍用エンジンの開発、製造を行ってきたが、現在では、海外からの部品製造を受託し、国内の下請け会社と加工分担をし、最終検査の後に、AIDC社

から出荷するという形態をとっている。

同社は前述のように1996年に公司化（会社化）されたが、現在も国家がその株式を保有する国営企業であり、政府から援助を受け続けている。同社の広報パンフレットによれば、現在、企業化（Commercialization：真の自立の意味か？）、民営化（Privatization：株式の民有化の意味か？）、国際化（Globalization）に向かって努力の過程にある様子である。

(5) TOPKEY社（拓凱実業股份有限公司）

TAIAの会長でもある沈社長は、1) 日台の航空宇宙関係で両国の強化を図りたいし、2) 日本の産業界としてTAIAや政府などに手伝って欲しいことがあれば、サポートする、3) 台湾をてこにして、アジア圏で仕事をすることを視野に入れて欲しい、と述べた。

この会社は、台中に工場を持ち、炭素繊維を使ったテニス用ラケットで事業基礎を築き、自転車、バイク構造部材、医療用ベッドなどに分野を広げている。航空分野では複合材を使った製品で、シート座席、機体やヘリコプター用の外板などを手がけている。工場は台湾だけでなく、中国に4工場、シアトルに1工場持ち、総従業員は8,000人になると言う。

(6) Chenfull社（千附実業股份有限公司）

台中に工場を持つ、靴製造機械の分野では世界的有数の会社で、現在もその機械を製造している。多角経営の一環として、半導体製造部品、クリーンルーム、浄水設備など昨今の台湾の大きな産業となった半導体製造設備の製造で力をつけ、航空部品製造の分野に進出した。さらには浄水設備のエンジニアリングを生かして、下水設備のシステム設計も行っている。航空機部品では、脚、ドアリブ、構造部品、シート座席部品、エンジン部品な

どの加工を手がけている。CFM56の圧縮機ケースの加工は国内分担として、荒加工をMagnete社が、熱処理をAIDC社が、最終仕上げをChenfull社が、最終検査をAIDC社が行っているという。航空関係の作業者は100人規模。

(7) EGAT社（EverGreen Aviation Technologies Co.；長榮航太科技股份有限公司）

EVA航空が親会社で、1968年にその整備部門が独立した会社になったもので、桃園国際空港に隣接した工場を持っている。最近、B787の胴体、主翼など大型構造部品を日一米一伊の間で空輸するに必要な輸送機LCF（Large Cargo Fleeter）を製造すべくB747を改造したことで知られている。

航空機整備は、社内が3割、あと7割は海外からの航空機重整備で、初めての海外工事は13年前の1996年から始まった。現在、機体、エンジン整備で約2,000名を抱えていると言う。LCFは既に3機を出荷し、現在4機目を改造中であった。設計および主要部品の製造はBoeing社が担当し、EGATは小部品からの組み立てと最終機体組み立てを担当し、主に、人工作業である。この工事は、社長のトップダウンで始められたが、それまでに旅客機から貨物機へといった航空機の改造など手がけたことが無いままに始められており、ある意味、勉強代といった性格の工事である。4号機目にもなると作業の習熟効果も出てきたこと、技量を挙げた人材が、海外エアラインから受注した重整備に回ることによって品質などが上がる、といった効果が出始めたと言う。



ドリームリフター4号機と訪問団

4. 所感

- (1) 政府の工業振興政策がしっかりしていた。それは、いわゆる工業団地の整備である。少し前までは、Industrial Parkと称し、当時の最新工業をその工業団地に集め、いろいろな税制優遇を行ってきたが、近年は、同様な工業団地を新たに作るが、名称をScience Parkとし、航空宇宙部品加工や半導体など台湾が目指す新たな産業のみを誘致し、そこに参加した企業はいろいろな税制の優遇や土地の長期リースを受けることができる。台湾は限られた政府投資を集中させて次世代産業を育成しているように見られる。
- (2) 一方企業側は、NC5軸機械、複合機械など導入を積極的に進めるとともに、発注元が要求する品質管理項目の認定を着実に取得してきたことが、海外の機体、エンジンメーカーからの受注増加に繋がってきている。受注しているエンジン部品を見ると、例えばCFM56では、最新のワイドコード・

ファン動翼の機械加工を行っている会社も多少あるが、多くはスナバー付きのファンブレードの加工など1世代前のエンジン部品が数多く見受けられた。また、素材を支給してもらい、加工のみを行うことが多く、加工品質と納期確保を売り物に売り上げを伸ばしてきている。また、もうけた資金をすべて高級機械の購入に当てているのではないか、また国内企業同士で競争しているのではないか、と思わせるほど、機械購入を急いでいた。表面処理や熱処理などは民間企業の設備投資が間に合っておらず、国営企業のAIDC社に頼まざるを得ない状況にあるが、機械設備が一段落した会社は、特殊工程の機械を購入する動きにある。

- (3) 日本から見て台湾企業との付き合いについて、次の2点の感想を抱いた。

1つは、日本人に比較的近い性格、勤勉さ、約束を守るという面を信頼するならば機械加工などの加工をお願いすることが手

始めであろう。各社とも多角経営を行っていることから、組み立てなどに進展できる余地もあり、長い付き合いも可能となる。

もう1つは、東アジア地域との事業を長期的に考えるならば、台湾との事業関係の

中でいろいろ考えていくことも面白いと思われる。航空宇宙部品を手がける台湾企業の中には、中国本土や米国に工場を運営している企業もあり、その付き合い方や経営のしかたは大いに参考になろう。

〔(社)日本航空宇宙工業会 国際部長 板原 寛治〕