

《研究ノート》

関西の航空機部品産業の現況中間報告 — OWO加盟企業ヒアリング調査 —

野 口 隆

はじめに

第1章 調査の概要

第2章 ヒアリング企業の概要

第3章 航空機部品産業への取り組み

第4章 OWO とのかかわり、OWO への期待

第5章 今後の課題

第6章 まとめにかえて— 提言 —

はじめに

航空機産業は今、世界的に成長が期待される産業である。我が国では、ボーイングやエアバスへの協力ビジネスは、ボーイング787の機体構成の30%～を担当するなど拡大している。また、最近では三菱航空機のMRJ、ホンダのビジネスジェットがそれぞれ初飛行し、ホンダジェットはすでにアメリカのFAを取得し販売に入っており、我が国の航空機産業はこれまでとはちがった新しい局面を迎えつつある。

関西においては、2005年から近畿経済産業局の指導・協力のもと、「次世代型航空機部品供給ネットワーク」(OWO)が活動を開始しており、少なからぬ企業が航空機(部品)産業に携わってきている。また、新た

に参入すべく機会をうかがっている。

本調査は、OWO 理事会の了解の下、OWO 加盟企業の十数社を訪問し、代表者にインタビューし、航空機産業への取り組みの現状や当面している課題などについて意見を伺い、記録をまとめたものである。

この調査記録が関西の航空機産業の現況の一端をとらえ、日本と関西における航空機部品及び関連産業について、その将来を検討する基礎資料として、役に立つことを希望するものである。

調査に当たって、OWO 顧問榊達朗先生、高橋会長、田中元会長はじめ役員各位、金事務局長に、丁寧かつ適切な、ご指導、ご協力をいただいた。また、訪問した各社で、お忙しい中、ヒアリングにご協力をいただいたことを記して、感謝の気持ちを表したい。

追記

この調査は、まだ、OWO 会員の一部にヒアリングを行ったのみである。今後、より多くの会員企業、会員外の航空機部品産業に取り組んでいる先達・有力企業にお話を伺うこと、他地域での航空機産業クラスターの現状について調査を行うこと、さらに、川下企業や専門家や有識者、専門機関等のご意見を伺い、より実態に即した、我が国の航空機産業にとってリアルかつ有益な調査を目指していきたい。

第1章 調査の概要

1. 調査の目的

新しい飛躍の時期を迎えている航空機部品産業の（関西の）現状と問題点を把握し、今後の各企業、産業界の取り組むべき課題、官民の政策課題を検討するための基礎資料を得ることを目的とした。

2. 調査の方法：ヒアリングの概要

OWO 理事会の指導・協力の下、会員企業十数社を訪問し、工場現場を見せていただき、社長をはじめ経営幹部の方々にお話をうかがった。

ヒアリングした企業の一覧は以下リストの通りである。

3. 調査の内容

調査の項目は次頁のヒアリングシート「お伺いしたこと」とおりである。これらの質問を通して、各社の特色を浮き彫りにするとともに、航空機部品産業への取り組みや参入への努力の現状と課題を探ることに勤めた。

【企業リスト】

NO	企業名 代表者名	代表	事業内容	本社
1	株式会社SDC田中	田中弘一会長	ステンボルト、チタンボルト	大阪市住吉区
2	株式会社エムキューブ	高橋和行総括	制御系ソフト	大阪市北区
3	株式会社ダイイチテクノス	森和重社長	オートローダー、ロボット	大阪市西成区
4	奈良精工株式会社	中川博央社長	光学部品、医療・歯科部品、輸送機械	桜井市
5	宏栄スプリング工業株式会社	入船学社長	ばね	大阪市淀川区
6	株式会社エムジェイテック	田頭伸彦社長	タイミングプーリー	大阪狭山市
7	株式会社 マルイ	関井健敏社長	コンクリート、土質強度計	大京市
8	野田金型有限公司	堀口辰男社長	エルボ開発	堺市
9	株式会社寺内製作所	山本翼則社長	ボルトナット	京都市伏見区
10	株式会社炭水工業	豊留永久常務	CFRP加工	茨木市
11	金澤鍍金工業所	高島俊久専務	クラッチ部品のメッキ	堺市
12	近畿産業技術クラスター協同組合	高永安治理事長 栗野順二郎副理事長	中小企業コンサルティング・サポート	門真市
13	大阪精工株式会社	津田吉社長 古賀広助常務	ワイヤー、鋼線、部品	東大阪市
14	SHOCインダストリージャパン	青野健一代表	ブローチ販売	奈良市
15	株式会社電研	野村明宏社長	通信ケーブル架線機具 CFRP加工	大阪市
16	株式会社HORESCU	特殊潤滑油担当稲垣氏	難燃性作動油	神戸市
17	藤原金属株式会社	藤原茂社長、山本佐吉郎専務	プレス加工、板金加工	尼崎市
18	(株) 積速	田中安隆専務 関貴智弘主任	精密金属部品	京都府峰山町
19	南製作所	南一紀代表 南裕紀氏	プレス加工、レーザー加工	岸和田市

お伺いしたいこと（ヒアリング項目）

- 1 貴社の創業時
創業のきっかけ
当時の取り扱い製品
- 2 その後の歩み
エピソード
技術開発
- 3 企業の現状
企業概要（会社案内）
主要取扱い製品・顧客
- 4 独自技術、企業の特徴
- 5 航空部品産業への取り組み
取り組んだ理由
活動分野、取引先
- 6 OWO とのかかわり
参加のきっかけ
貴社にとっての意義・成果
- 7 OWO への期待・要望
技術について
市場について
- 8 今後の課題・展望

第2章 ヒアリング企業の概要

1. 業種、製品

ヒアリングした企業を、事業内容、製品群で大まかに分類すれば以下のとおりであり、金属加工関連が半数以上を占める。

金属加工、部品製作、金型製作 7社

(切削加工が6社、プレス・板金2社、兼業あり)

ソフトウェア・FA関連 2社

CFRP加工 2社

ボルトナット、ねじ 2社

メッキ 1社

ワイヤ、線材1社

その他、コンクリート試験機、コンサルタント集団、ブローチ販売、切削油など

2. 規模

従業員数で見れば以下のとおりであり、1社を除き、すべて中小企業である。

100名以上 3社

50～100名 10社

50名以下 6社

3. 歴史

職前からの創業企業が6社、

戦後～高度成長期の創業が7社

他は昭和後期から平成の創業である。

多くの経営者が、2～3代目であるが、

自分の代で企業を再建した、
第2創業であったなど、
2代目、または3代目が、倒産寸前の事業を立て直した、あるいは、事業内容を大幅に変更したという企業が多い。
創業経営者は4社（協同組合設立を含む）
半数以上の企業で、主要製品が交替している。

4. 企業の特徴、技術

ヒアリング企業はいずれも高度技術を持つ企業である。

金属加工では、各社が高精度、難削材（チタンなど）の加工を得意としており、航空機部品や、機械部品、医療用器機、光学機械部品などを大手メーカーに納入している。

ねじ・ボルトナットでは1社は、航空機部品産業に参入。もう1社は水道用ステンレスボルトの優良メーカーである。CFRP加工企業は関西トップシェアである。

ものづくり日本大賞や近畿経済産業局 KANSAI ものづくり元気企業などの受賞企業は5社ある。

以下、各社の事例を示す。なお、以下の文では株式会社、有限会社等の名称を省略する。

○ SDC 田中

- ・1980年代、イオンプレーティング TIC、TIN 蒸着の装置メーカー：神港精機の協力でステンレスボルトに利用し、特許取得。
- ・1993年チタンのプラズマ浸炭処理加工に成功。導電性チタンボルト製作。
- ・2010年サポインに認定され、耐雷対策 CFRP 締結用に量産試作成功

○エムキューブ

現在、ICカードタグ（3～5m離れても読み取る）のアプリケーションを開発中。工場の入出荷、スーパーで一括レジなどに使える。

○ダイイチテクノス

メーカーのライン自動化、無人ニーズに対応して、一般商品（工作機械など）に、測定、洗浄、並べ替え、スイッチON,OF CAD、CAM機能などの付加価値機能を付けて販売。

○奈良精工

難切削材を精密に加工する能力が高い、NC、MCを使いこなす力、精密計測、少量生産に対応。図面のない部品でも、見本から立体画像化し、作図、加工できる。総合力、器用さが武器。

○宏栄スプリング

高精度±3%（JIS規格では1級±5%。2級±10%）機械仕上げののち、熟練工（経験50年）による手仕上げで精度を出す。

○エムジェイテック

高精度加工：組み込み後動作誤差5μm、半導体製造装置、工作機械のプーリーを製作。

○マルイ

顧客ニーズに対応して、試験機をカスタマイズし、設計、加工組立、納入できる技術力、営業力を持つ。全品自社ブランド。生コン単位水量計（W-Checker）、自動三軸圧縮試験機、簡易支持力測定器（キャスボル）など

○野田金型

真円エルボ開発：鍛造品など金属の塊からエルボを削り出して作る。肉厚0.8mmのものから、直径1mのものまでできる。

日・米・露・シンガポール・ウクライナで特許取得済み、更に30ヶ国で審査中である。

○寺内製作所

航空・宇宙用ボルト、ナットを一貫生産できる体制が整備されている。鍛造設備、治具、金型、検査機器、試験設備、特殊工程設備も自社内に保持している。日本では数社のみ。JISQ9100、Nadcap（特殊工程：熱処理、非破壊検査など）の認証を取得している。

○茨木工業

技術を理解し、客のほしいものに応え、提案できる力がある。この5年、自動車メーカー関連の取引も拡大中。ライバルは日本で数社。

○金澤鍍金

無電解メッキではミクロン単位の加工技術がある。新幹線 N7000 系の台車部品の加工受注、日本で2社。

○近畿産業技術クラスター

多様な分野の技術者集団である。企業支援には、組合員が必要に応じてクラスター（チーム）を形成して対応する。

○大阪精工

超微細粒鋼鋼線の連続生産を開発。同鋼は加熱圧延により組織を微細化し靱性を低下させることなく高強度を達成、ユーザーでは熱処理を省略できる。

○SMOC イングストリー

仏 SMOC 社は、ブローチ（タービンブレードを削る刃物）を製造、Tier1（第1次下請け）の企業と直接取引している。

○電研社

ケーブルを張る通信インフラの拡大は終わったと考え、多角化を指向。電線メーカー（2011年）、通信工事業（2014年）、CFRP加工メーカー（2014年）、を買収し、グループ化した。

○MORESCO

化学分野の研究開発型企業である：従業員のうち技術担当は100人以

上（開発・生産技術・品質管理等）、うち、R&Dメンバー 80 名程

○藤原金属

プレス・板金では材質の種類を問わず、ユーザーの要求する製品形状を造り出す。塗装・渡金は協力会社で処理して完成品で納入している。切削加工では複雑形状の超精密加工品を多量品～少量の試作品まで、お客様の工程と同期化する特有の生産体制をとっている。

○積進

設備力と提案力を有する。

設備力：門型 MC3 台、縦型 MC、横型 MC 合計 37 台、うち同時 5 軸 17 台。提案力では、ユーザーの実情をつかみ、図面の背後にある意味をくみ取り製作できる。

○南製作所

自社使用の金型の設計・製作しプレス加工する（3次元CAD、マシニングセンター）

プレス機 20 台、400t まで、精密・量産。また、加工グループの中心企業として部品の一貫生産体制をとっている。

○共同開発：エムキューブ、マルイ、ダイイチテクノス：OWO、和歌山大学の指導・協力で、サポイン採択。2014.9～3年間ボーイングの777Xの翼・胴フェアリング(200個の部品)の加工自動化のため成型加工装置開発。(次章「航空機部品産業への取り組み」み参照)

第3章 航空機部品産業への取り組み

各社の航空機部品産業への取り組み状況は次のように分類できる。

1. すでに参入しており、現在も取引がある

この中には

①民間機市場で実績がある・・・3社：奈良精工、寺内製作所、積進

○奈良精工

島津製作所へボーイングや三菱航空機のMRJ等の部品。

現在、島津製作所と装備品の一部を取引。

○寺内製作所

(株)IHI、川崎重工業(株)、住友精密工業(株)、(株)日立製作所、防衛省他へ、航空機体用ボルト、ナット、部品、航空機エンジン用ボルト、ナット、航空機脚用部品を納入。

○積進

「三菱重工(名航)が下請けを探している」と聞き、チャレンジ。受注のためには2000万円の設備投資(CATIA)が必要だったが、即決した。

現在の製品は機体・翼の小物部品(フィッティング)や大型構造部品(ストリンガー)ただし、航空機専業を目指しているわけではない。

②防衛省やJAXA関連に取引がある・・・2社：茨木工業、藤原金属

○茨木工業

2011年、JIS Q9100を取得。B社新型機のスパーのカウルプレート用消耗治工具を開発、従来は4回使用で廃棄だったが、24回使えるものを提案、採用される。以降、防衛機種中心に受注を広げ5年目で事業部単独黒字化。

○藤原金属

当社の客先を通じて、防衛関連部品並びに航空機部品の機械加工、プ

レス加工を長年実施し、航空機部品の実績ではSH-60 Kシム、P 3C コンテナ、F-15 脱出装置部品、UH-60JAP & Cフォーク等と経験を有しており、特に特殊な難削材の加工は得意分野である。

③過去に納入実績がある。現在中断。

この中にも

民間市場で実績がある・・・1社：エムジェイテック

○エムジェイテック

由良産商（ジャパンエアロネットワーク）を通じて住友精密へアルミ部品を納入した。また、能勢鋼材が主催する関西サプライチェーンの下、奈良精工さんの島津製作所への部品納入に協力した（研磨）しかし、航空機部品産業について：現有での設備、場所などではむつかしい面があり、はまり切れないでいる。

④防衛省やJAXA 関連に実績がある・・・4社：SDC 田中、宏栄スプリング、野田金型、MORESCO

○SDC 田中

JAXA により ISS 国際宇宙ステーションの日本実験棟のチタン部品に技術が採用された。

○宏栄スプリング

H II ロケット発射台の燃料供給バルブに円筒コイルばねが採用された。

○野田金型

三菱重工「心神」（次期戦闘機のための実験機 X-2）のエンジンへ納入した。真円エルボはアメリカ某エンジンメーカーも関心を抱いている。

○ MORESCO

合成潤滑油を、航空機、ロケット（JAXA）向けに納入（サンプル、スポット）、真空高圧ポンプの実績から受注

⑤営業アプローチ中、

1 具体的に技術開発中、参入の機会を狙っている…3社：エムキューブ、ダイイチテクノス、マルイ

サポインに採択され、和歌山大学の指導の下でボーイング777Xの翼・胴フェアリング（富士重工、新明和向け）のトリミング自動化に向けた共同技術開発に取り組んでいる。

2 機体メーカーへの直接営業

○野田金型

海外航空機メーカーにエルボを売り込むため、一人でパリのエアショーや、ツールズ、ドバイ、などにも行った。特許は35か国に出している。2016年シンガポールエアショーにも出展した。

⑥参入を目指しているが、まだ実現しない

この中にも、すぐにも参入の機会をうかがっている企業、例えばMORESCOと、しばらくは、様子を見る企業、たとえば前述のエムジェイテックやマルイ、金澤メッキ等の2群がある。当面、様子を見るのは、大きな設備投資が必要、資金力が問われる、などの理由による。「IS-Q9100をとってもすぐに受注できるわけではないので・・・。」との声もあった。

第4章 OWO とのかかわり、OWO への期待

1. OWO とのかかわり

①加入のきっかけ

「大阪市のものづくり産業調査や、経済産業省の働きかけがあり、設立発起人となった」など創立に参加したメンバー、「何かの会合、交流会などでOWO会員から誘われた」など人的つながりからの加入が大半である。

しかし、「航空機分野に参入したい」と大阪商工会議所に相談、紹介された。「新聞で活動を知り知り、自らOWOへ連絡した。」などの例もある。

会員数増加のためには、加盟企業による勧誘と合わせ、対外PR、他団体への宣伝も重要と考えられる。

②活動への参加、満足度

現在、行われている航空機産業の最新動向の情報提供、参入のための条件整備、各種の認証制度についての講演会、わかりやすい解説について、評価が高い。

また、これまで、顧問の先生方に、川下企業に直接、何回か紹介を受けたという企業が数多くあり、感謝されている。

「航空機産業参入はOWOのおかげ」とする企業もある（たとえば茨木工業）

③研究会

近畿経済産業局の「川下・川上ネットワーク事業」のOWOへの補助金（1000万円×3年間）をもとに、OWO内各社がグループをつくり、足掛け4年間、研究会を実施した。参加各社の研究会活動の評価は高いものがあり、「新技術に取り組んだ」、「他社と共同開発の経験を積んだ」

などの声があり、活動の再開を望む意見がある。

研究会の一覧（OWOパンフレット「Take Off」より引用）

- ・航空機産業研究会：新技術、新素材などのセミナーを開催
 - ・アフターマーケット研究会：トライアル加工プロジェクトを実施
 - ・生産技術研究会：連携促進のため勉強会・提案会を実施
 - ・生産設備用機材会開発グループ：生産、整備にかかわる国産機材（主に試験機・測定機）開発を目指して活動
 - ・複合材研究会：材料調達～組み立てまで一貫生産試作品開発に取り組む
 - ・FSW研究会：将来的な国産技術となりうる研究開発、セミナーを実施
- 戦略的基盤技術高度化支援事業を大阪大学と共同研究

2. OWOへの期待

もちろん、会の目的にある通り、航空機部品産業への参入のための直接的指導、紹介、支援、さらには、その前提となる、部品の一貫生産の企業クラスター（協力グループ）形成の指導・支援などが求められている。前記のように、研究会の再会を望む声もある。

また、「外部からの情報だけでなく、内部の、会員企業同士の情報交換、会員企業の情報提供・活用が必要である」、「もっと会員企業がお互いを知る機会がほしい」という意見がある。

第5章 今後の課題

ヒアリングの質問事項の「今後の課題」については、自社の事を念頭に置いて語られたものと、OWOや航空機産業全体について語られたものがある。

1. 自社については、

今後航空機需要の拡大が予想される中、さらに国際開発競争が激化するとの予想のもと、一層の価格競争力、技術力の向上を目指す（たとえば寺内製作所）、そのためには、人材の育成・確保に努めるという意見が参入実績の有無にかかわらず各社共通である。

2. OWOについては、

従来の講演会、セミナーの要望、Tier 1、Tier2の企業とのマッチング積極的に進めてほしい、などの意見もあったが、共通して聞かれた意見は、会員の共同開発、共同研究の組織化推進、そのための参加企業の情報の共有、活用、会員同士の相互交流の活発化を求める声である。

3. 具体的な意見を列挙する

- ・ 従来からやっている、航空機部品産業に参入するためのハードルをクリアするための加工技術、品質保証技術の講習会、研修会、取引先のニーズの紹介、海外航空機工場見学など、今後も積極的進めてほしい。
- ・ 参加企業間でのネットワーク構築、コラボ実現がポイントと考える。そのため、4～5年前まであった研究会の再編、再生が必要か・・・。
- ・ 外部からの情報収集も大切だが、OWO内部の参加企業の情報の活用、情報の共有に努めてほしい。
- ・ 非破壊検査、表面処理、熱処理等特殊工程の出来る会社との連携で部品レベルでの受注が可能となる仕組みを希望

- ・航空機産業で、中小企業の力がもっと発揮できるような仕組みづくりを、OWO から加盟企業への働きかけ、組織化のイニシアティブに役割を果たしてほしい。

第6章 まとめにかえて— 提言 —

ここでは、会員ヒアリングの結果をうけて、OWO の今後について提言したい。

OWO の目的は加盟企業の航空機部品産業参入を支援し、一社でも多くの参入企業、市場での成功企業を生み出し、その発展をサポートすることである。

そのためには、会の質と量、両面の発展が望まれる。

質とは会員企業のレベルであり、会の活動内容の充実、向上である。

また、質の向上のためにも、会のすそ野の広がり、量的拡大も重要である。

- 質の向上：会の活動の充実という面では、共同研究・共同開発・コンソーシアム形成による一貫生産への取り組みが求められる。そのための前提、準備活動として、その基礎となる会員交流活動の充実、セミナーや講演会、見学会に加えて、会員企業による共通テーマでの意見交換会、ワークショップの開催などが必要である。
- 量的拡大のために、新たな会員企業の獲得が必要であり、会の積極的対外アピールと会員自身の、会員獲得努力が求められる。活動の充実、活性化のためにも新参加者の参加・増加が必要である。

なお、航空機部品産業への参入には、榊顧問が常に言われるように、

- ・優れた技術をもった企業が、航空機メーカーや Tier1 ～ 2 企業に直接働きかけるケース
- ・様々な技術を持つ企業が連携し、部品加工から表面処理、品質保証ま

での一貫生産システムを構築して受注を目指すケースがある。

- 前者の実現のためには、一般的な交流会活動をこえて、突出した優れた企業を会の中から生み出す努力、このような企業を集中的に支援する機能を会として強化していくことが、重要である。
- また後者の実現のためには、共同研究・開発のリーダーシップを取れる企業、部品の一貫生産グループ（クラスター）のリード役、まとめ役となりうる企業を、OWO自身が強力で育成する、必要ならば、スカウトする。そして、これらの企業群を官の支援も得ながら強力でサポートすることが必要と考える。