

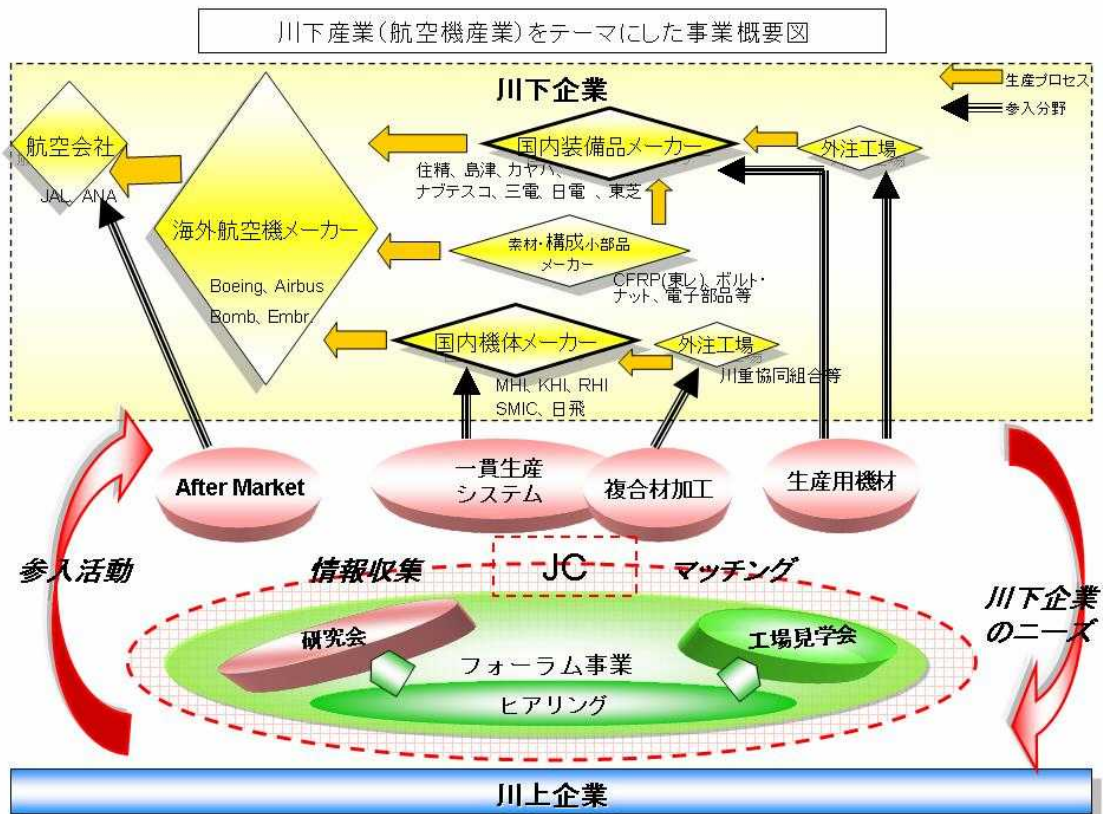
平成19年度 川上・川下ネットワーク構築支援事業
成 果 報 告 書

委託法人名 (代表者名)	株式会社帝国データバンク	所在地	東京都港区南青山 2-5-20
契約名 (テーマ名)	次世代型航空機部品開発・供給における連携促進ネットワーク構築事業		

1. 委託業務の概要

(1) 本事業の目的

本事業は、次世代航空機に求められる「計量化」「コンパクト化」「経済性」などに係る技術開発や部品供給を行う意欲を持つ川上中小企業と、川下航空機産業との連携・すり合わせを推進し、1社では取り組むことが困難な航空機産業へ中小企業がネットワークを活用して参入していくことを目的とする。



(2)事業概要

フォーラム形成の準備活動

ジョイント・コーディネータによる、川上・川下企業へのヒアリングを実施し、ニーズの把握と確認を行う。

本事業に参加する川上中小企業は、大阪を中心とする航空機産業参入を目指す「次世代型航空機部品供給ネットワーク(OWO¹)」の会員企業を主な参加者とする。

本事業では、国内川上川下企業双方へのジョイント・コーディネータによるヒアリングを実施した。

具体的には、航空機業界全体の動きをパートナー企業やエアラインなどから個別にヒアリングを行い、そのための対応として、川上企業が参入を果たすための方法として、ニーズを4つの分野に研究会としてまとめた。

同時に、川上中小企業へもヒアリングを行い、個々の企業の設備や技術力など実際に目にすることで把握し、また、航空機産業参入に向けた意思を確認した。

テーマ別研究会活動

川下企業のニーズを反映した個別テーマ研究会を実施し、ニーズとのすり合わせを行う。

川下企業のニーズを4つの分野でまとめ、それぞれ研究会を組成し、事前に行った川上企業へのジョイント・コーディネータによるヒアリングから適応する企業や意欲のある企業を集約し、実際にニーズに対応できるように検討を重ねた。

一つ目は、一貫生産システム研究会であり、機体メーカー、装備品メーカーのニーズに応え、材料調達から部品完成までの全工程を参加企業間の連携で行うことを最終目標としてシステムの構築を目指すものである。一貫生産方式による生産は、航空機メーカーにおける間接工数の削減とコスト削減、納期短縮に大いに寄与するものと考えられる。従って、これらニーズに答える手段として、一貫生産を請け負う新会社を設立した。

二つ目は、複合材加工研究会であり、将来指向として拡大発展が予想される複合材部品(CFRP)の製造について、一貫生産を指向しながらも、当面の事業として成形品の成形加工(トリム、穴あけ作業)からの参入を目指すものである。成型加工(素材 成形・硬化 検査)には多額の設備投資、高度の技術が要求されるため、現状では、既存企業との連携等を視野に入れた検討を行っている。

三つ目は、生産・整備用機材研究会であり、航空機生産や整備用の各種機器・機材(冶工具、計測機器等)について、川上中小企業の持てる技術の連携・活用により、より付加価値の高い機材の製作を考えており、機体会社等のニーズを収集するものである。成果物としては、同研究会所属会社による共同冊子の発行を目指している。

四つ目は、アフターマーケット研究会であり、航空会社を対象として、整備・補助用品の製造供給事業を行うことを目的としたものである。

¹ 詳細な活動については次世代型航空機部品供給ネットワークホームページ(<http://www.owosaka.jp/>)をご参照ください。

現場でのマッチング「工場見学」

個別のテーマを深めるため、工場見学会を 3 回実施した。この工場見学会により、川下企業のニーズを現地で把握することはもとより、川下企業の設備や能力を実際に見ることで、参加企業が持つそれぞれの製造能力とのすり合わせを行えるという成果があった。

また、技術課題や外注ニーズにつき、現場でモノを見ながら相互で検討したことによるすり合わせができたことで、見学会後に提案行動に繋がったケースもでた。

フォーラムでの業界知識、市場動向の把握・共有

フォーラムでは、川下企業による業界動向や取引形態、最新の取り組みと今後の変化などについて講演をしていただくことで、基礎的な知識レベルの共有化を行った。

また、参加していただいた川下企業に「外注ニーズ」というテーマから、自社のニーズを提示してもらうことで、川上企業の持つ技術や設備とのマッチングをジョイント・コーディネータがクローズの場面を作りマッチングしている。また、フォーラム終了後のアプローチも継続している。その中で自社設備や技術を川下企業に提示し、外注ニーズ（製品や部品）とのすり合わせを行ったうえで、川上企業からの提案書の提出などを行っている。

1フォーラム構成企業者数及び企業者名

	川上中小企業者数	川上中小企業者・団体名	
川上中小企業者	40 社	<ul style="list-style-type: none"> ・安達新産業株式会社 ・池田金属工業株式会社 ・茨木工業株式会社 ・株式会社インクス ・株式会社エスディーシー ・株式会社エムジェイテック ・大河内金属株式会社 ・株式会社田中 ・宏栄スプリング工業株式会社 ・三陽鉄工株式会社 ・株式会社ダイイチテクノス ・株式会社中央電機計器製作所 ・株式会社ツールオカフジ ・株式会社東京チタニウム ・株式会社東和製作所 ・奈良精工株式会社 ・中川鉄工株式会社 ・株式会社ニシカワ 	<ul style="list-style-type: none"> ・伊藤忠丸紅特殊鋼株式会社 関西支社 ・大阪冶金興業(株) ・シキボウ(株) ・新日本工機 ・(株)積進 ・中電シーティーアイ ・(株)寺内製作所 ・浪速鍛工株式会社 ・滑川軽銅(株) ・日産ネジ(株) ・ニッセンファスナー (スポット参加 11 社:50 音順)

		・日本フッソ工業株式会社 ・野田金型有限会社 ・株式会社樋原製作所 ・枚岡合金工具株式会社 ・福地金属株式会社 ・株式会社マルイ ・株式会社南製作所 ・株式会社森川製作所 ・由良産商株式会社 ・株式会社吉見屋 ・株式会社ロプテックス (コア企業 29 社:50 音順)	
--	--	---	--

	川下 企業者数	川下企業者・団体名・有識者名
川下 企業者	9 社	川崎重工業株式会社 株式会社島津製作所 シャープ株式会社 新日本工機株式会社 双日エアロスペース株式会社 株式会社日本航空インターナショナル 社団法人日本航空宇宙工業会 ナブテスコ株式会社 三菱重工業株式会社 (50 音順)

2. 事業実績

(1) フォーラム(シンポジウム・交流会等)開催実績

フォーラム名	参加企業		参加数	開催日	開催内容
	川上企業	川下企業			
第 1 回	37 社	株式会社日本航空インターナショナル	50 名	2007 年 8 月 22 日	日本航空インターナショナル整備本部部品事業部 佐高部長をお迎えし、 ・JAL 部品調達ルートの概要(取引先としての認定プロセスや QMS の要件など。) ・787 の開発状況、新材料の採用状況をテーマに講演、意見交換を行った。
第 2 回	19 社	川崎重工業株式会社	28 名	2007 年 9 月 11 日	川崎重工業株式会社 航空宇宙カンパニー 品質保証部 上級専門職 深川仁氏をお迎えし、

					<ul style="list-style-type: none"> ・航空宇宙カンパニーの現状 ・外注企業に期待するもの ・航空機産業の参入と品質保証上の課題をテーマに講演、意見交換を行った。
第3回	24社	ナプテスコ株式会社 双日エアロスペース株式会社	35名	2007年10月16日	<p>装備品メーカーであるナプテスコ、航空機商社である双日エアロスペースをお迎えし、</p> <p>『航空機産業への取組と外注ニーズ』 講師：ナプテスコ株式会社 航空宇宙カンパニー 岐阜工場 製造部 生産技術課 久保和彦氏</p> <p>『民間航空機産業の動向 - 大競争時代への変革』 講師：双日エアロスペース株式会社 名古屋支店 顧問 田島 暎久氏</p> <p>をテーマに講演、意見交換を行った。また、支援団体である日本航空宇宙工業会 杉田部長もご同席いただいた。</p>
第4回	44社	シャープ株式会社 三菱重工業株式会社 社団法人日本航空宇宙工業会	105名	2007年12月4日	<p>シャープ株式会社、三菱重工株式会社、日本航空宇宙工業会をお迎えし、</p> <p>『シャープの中小型液晶と航空機用液晶』 講師：シャープ株式会社 モバイル液晶事業本部要素技術開発センター 技監 福岡 宏文氏</p> <p>『生産製造現場からみた航空機産業』 講師：三菱重工業株式会社 名古屋航空宇宙システム製作所大江工作部 主席技師 鈴木 博氏</p> <p>『我が国航空産業の現状』 講師：社団法人日本航空宇宙工業会 技術部 部長 杉田 明広氏</p> <p>をテーマに講演、意見交換を行った。</p>
第5回	17社	株式会社島津製作所	28名	2008年1月16日	<p>株式会社島津製作所をお迎えし、</p> <p>『強い工場で世界に挑戦する～当社の方針と協力会社に期待するもの～』 講師：株式会社島津製作所 航空機器事業部 航空機器工場 工場長 高岸 宏二郎氏</p> <p>をテーマに講演、意見交換を行った。</p>

(2) セミナー・勉強会開催実績

セミナー名等	実施日	検討課題(テーマ名)	参加企業	
			川上企業	川下企業
第1回アフターマーケット研究会	2007年8月10日	「Aftermarket～予備部品市場～」 JC 加藤先生による品質保証体制についての講義(その1)。	14社	なし

第1回複合材加工研究会	2007年9月19日	「ボーイング787の部品外注動向(ある国内航空機メーカーの場合)～CFRPの穴あけとトリム～」 元川崎重工業(株)生産技術部部長 小塩国次氏による講義と、意見交換。	12社	新日本工機株式会社
第1回一貫生産システム研究会	2007年9月21日	「参入戦略概論」 JC 榭先生による参入分野、産業規模と難易度についての講義。	9社	なし
第2回アフターマーケット研究会	2007年9月26日	「Aftermarket～予備部品市場～part2」 JC 加藤先生による品質保証体制についての講義(その2)。	10社	なし
第2回複合材加工研究会	2007年9月27日	複合材加工について、新日本工機にて実施。	10社	新日本工機株式会社
第2回一貫生産研究会	2007年10月6日	「一貫生産システムの構築」 JC 榭先生による、なぜ一貫生産システムを研究するのかについての講義。	9社	なし
第3回複合材加工研究会	2007年10月13日	複合材部品製作工程の復習と、複合材部品製造事業についての検討。	7社	なし
第1回生産・整備用機材研究会	2007年10月20日	川上企業による航空機産業への参入事例のプレゼンテーション。	10社	なし
第3回一貫生産システム研究会	2007年11月3日	一貫生産システム構築についての検討。	8社	なし
第4回複合材加工研究会	2007年11月10日	元川崎重工業(株)生産技術部部長 小塩国次氏を迎え、複合材部品製作工程に関する疑問に対する回答を頂いた。 複合材部品製造事業の事業規模、内容についての構想。	6社	新明和工業
第2回生産・整備用機材研究会	2007年11月17日	川上企業(2社)によるプレゼンテーション。	8社	なし
第4回一貫生産システム研究会	2007年12月1日	一貫生産システムによる受注生産、川下企業への提案書の検討。	8社	なし
第5回複合材加工研究会・第5回一貫生産システム研究会(合同研究会)	2007年12月8日	OWO トレーサビリティ連携データシステムが必要とされる背景、経緯、内容、今後の検討事項について。	10社	なし
第3回生産・整備用機材研究会	2007年12月22日	川上企業(2社)によるプレゼンテーションと、OWO トレーサビリティ連携データシステムの説明会。	10社	なし
第4回生産・整備用機材研究会	2008年1月19日	川上企業によるプレゼンテーションと、共同説明冊子製作について。	12社	なし
第3回アフターマーケット研究会	2008年1月24日	「Aftermarket～予備部品市場～まとめ」 JC 加藤先生によるアフターマーケットのまとめと、JALCON 小林氏による航空機部品のアフターマーケットについての検討。	5社	JALCON
第5回生産・整備用機材研究会	2008年1月26日	共同説明冊子の完成を目指して、内容(インデックス、機材説明シート)の吟味、編集体制、配布先などのテーマを中心に、議論を行う。	8社	なし

(3)工場見学開催実績

工場見学会	参加企業		開催日	開催場所	開催内容・検討課題等
	川上企業	川下企業			
第1回 JAL 整備工場見学	25社・36名	株式会社日本航空インターナショナル	2007年7月18日	日本航空インターナショナル成田整備工場	JJET(エンジン工場)、JAT(整備工場)の見学を実施し、技術部門スタッフからPMAの開発に関する説明を受け、質疑応答を行った。
第2回 新日本工機工場見学	10社	新日本工機株式会社	2007年9月27日	新日本工機株式会社信太山工場	複合材加工機及び加工方法についての見学を実施した。
第3回 川崎重工工場見学会	28社・33名	川崎重工業株式会社	2007年11月13日	川崎重工業株式会社航空宇宙カンパニー岐阜工場	部品加工、機械加工、複合材部品製作、機体部品組立現場を中心に見学し、同社の航空機部品生産に関する現状とニーズを把握した。 また、意見交換会では、外注先に対する発注方針や、要望等をご指導いただいた。

(4)ヒアリング実績

川上中小企業を訪問し、同社事業内容、航空機産業参入についてのヒアリングを行った。

18社(19回)実施。

川上企業	開催日	訪問 JC
株式会社中央電機計器製作所	7月25日	榎、花木、中村
奈良精工株式会社	8月1日/8月8日	榎、花木、中村/加藤
株式会社ツールオカフジ	8月3日	榎、中村
野田金型有限会社	8月3日	榎、中村
株式会社東京チタニウム	8月7日	加藤
株式会社インクス	8月8日	加藤
株式会社エムジェイテック	8月8日	榎、中村
株式会社ロブテックス	8月9日	花木、中村
株式会社田中	8月9日	加藤
株式会社エスディーシー	8月9日	加藤
由良産商株式会社	8月10日	加藤
日本フッソ工業株式会社	8月16日	榎、花木
株式会社東和製作所	8月17日	榎、中村
株式会社マルイ	8月17日	榎、中村
宏栄スプリング工業株式会社	8月23日	加藤
株式会社南製作所	9月7日	榎、花木
茨木工業株式会社	11月9日	榎、花木
大河内金属株式会社	11月日	榎、花木

(5) その他の事業実績

展示会名等	参加企業		開催日	開催場所	開催内容・検討課題等
	川上企業	川下企業			
立命館大学酒井教授との ULP (ウルトラ・ライト・プレーン) ミーティング	6社	なし	9月4日	株式会社帝国データバンク	立命館大学酒井教授による、ULP に関するプレゼンテーション、意見交換を行った。

(6) シーズ・ニーズ調査実績

該当なし

(7) 販路開拓実績

展示会名等	参加企業		開催日	開催場所	開催内容・検討課題等
	川上企業	川下企業			
該当なし					

(8) ジョイント・コーディネータの配置及び果たした役割について

氏名	所属	専門分野	川上・川下間のシーズとニーズのマッチング及び連携コーディネートの内容等
榊 達朗氏	元川崎重工業株式会社 岐阜工場 工場長 社友	機体関連を主として航空機製造全般	川下企業のニーズとしての一貫生産システムを提案し、川上中小企業のシーズを活用したシステム構築等を図る。川崎重工業ナブテスコ、島津製作所、三菱重工等の川上企業とのコンタクト、調整
加藤 昭氏	JAL エアロ・コンサルティング技術調査部、客員特別研究員	エアラインにおけるメンテナンス全般	JAL 整備工場におけるメンテナンス需要の掘り起こし、コーディネート、契約事務関連のコーディネート
花木 弘氏	元川崎重工業株式会社 岐阜工場 資材部長	資材調達を主として航空機製造全般	主に川崎重工業の資材調達部門の動向把握及び川上中小企業の事務部門の整備、調整
宇都宮 毅氏	元川崎重工業株式会社 岐阜工場 中工場担当部長	生産現場管理	3S、5Sをはじめとした航空機製造に取り組むための基礎的な製造条件の整備についての指導・コーディネート
中村 洋明氏	元住友精密工業株式会社	装備品関連を主として航空機製造全般	航空機の海外動向、生産に関連した基礎知識の提供・指導及び製造現場での指導・コーディネート

3. 本事業の実施結果(成果)及び評価

実施結果(成果)

本事業の目的は、次世代航空機に求められる「計量化」「コンパクト化」「経済性」などに係る技術開発や部品供給を行う意欲を持つ川上中小企業と、川下航空機産業との連携・すり合わせを推進し、1社では取り組むことが困難な航空機産業へ中小企業がネットワークを活用して参入していくことである。その結果、以下の成果を達成した。

【新会社の設立】

研究会の一つの成果物として、新会社設立がある。この新会社は、川下企業からの部品一貫生産を請け負う会社であり、川下企業が川上中小企業に求める、受注形態をとる。この会社では、これまでのように一製造工程のみを請け負うのではなく、部品を一貫生産し、完成小部品として川下企業に納めることができる。このシステムを実現すれば、川下企業の航空機生産増強とコスト削減に寄与することができるため、他製造業者に対し、競争優位が獲得できると考えられる。

以上のように、研究会から一つの会社を設立するに至ったことは本事業による一定の成果があったと言える。

【個別案件実績】

個別案件として、川下企業との引き合いを実現している参加企業の事例

- ◆ 機体メーカーへの部品製造提案
- ◆ 装備品メーカーによる川上中小企業者の工場訪問(製造能力検査)
- ◆ エアラインへのメンテナンス用部品供給見積もり提案 等々

評価

本事業では、ジョイント・コーディネータを介し、川上川下企業双方へのヒアリング、さらに、工場見学やフォーラムを実施することにより、川上中小企業自身が具体的に川下企業のニーズを把握することが出来た。

現在の業界動向だけでなく、将来の市場動向を見据えた上での、川下企業のニーズを先取り、拡大が期待される市場に対しての戦略を立案し、川上中小企業が市場参入をするポイントの整理を行った上で、それらニーズに対応するために、4つのテーマに絞った研究会を実施した。

これは、参入するための入り口の特定と、入るための準備(製造現場整備、品質保証、業界知識、製造データ等の整備)をする取り組みである。

まず、テーマごとに、ジョイント・コーディネータからの講義や、外部講師を招いての講義を受けると同時に、ジョイント・コーディネータと川上中小企業間、また、川上中小企業間での活発な議論が行われた。

これによって、例えば、一貫生産システム研究会では、ジョイント・コーディネータの仮説に基づいた、「一貫生産システムの構築」を実現するための方策が検討され、新会社を設立するに至った。この仮説は、ジョイント・コーディネータが川下企業への積極的なヒアリングを行うことにより導きだされたもので、現状の川下企業のニーズを適切に反映しているものと考えられる。

研究会の参加企業は、これまで主に OWO の活動を通して面識はあったが、それぞれの企業がどのような設備を持ち、自社の技術を持ってどのような範囲・程度の仕事ができるのかということまでは把握できていなかった。しかし、「一貫生産システムの構築」という一つの目標に向かって、各社の保有設備、製造可能な分野(加工工程など)を持ち寄り、現段階で、参加企業間でどこまでの仕事ができるのか、強みはどこにあり、どの工程が弱い(外注先を探す必要がある)のかなどを具体的に検討することができたと思われる。

また、参加企業の意識に関しても、一定の効果があったと考えられる。それは、中小企業ネットワークが今後、航空機産業参入を目指して活動するにあたって、自社は何かできるのか、何をすべきなのかを具体的に考える機会、また、それを学べる場を提供されたことが各社の航空機産業参入への意識を高めることに貢献したのではないかと考えられる。

今後、改善すべき課題は、「発注企業の指導があつてこそ成り立つ」という受身な「態勢」から航空機のように品質保証や長期にわたる製品納入能力などの要件を満たす「体制」へと成長することで、得意の加工だけではなく、ネットワーク化による完成小部品の供給を可能とする真の事業体ネットワークへと発展していくことである。

そのためには、製造 + 管理 + 供給 + 人材のダイヤモンドのバランスが取れた事業形態を整備していく必要がある。川上中小企業はともすれば製造部門に特化したいびつなダイヤモンドとなるケースが多いが、これをネットワーク化による補完、例えば物流面、製造情報の管理面、人材の補完などを行うことによって川下企業の製造プロセスの部分(=加工)のみではなく、完成部品を供給する能力を獲得していき、競争力のあるモノづくり力を備えた強い企業となることを目指すというチャレンジを行っていかなければならない。

4. 連携プロジェクトへのアプローチについて

連携プロジェクト名	対象分野	今後のアプローチ	参加企業数		
			川上企業	川下企業	
新会社 O・Y・C の設立	航空機	一貫生産による部品供給を行える事業体として、窓口会社を設立し、品質保証を行えるトレーサビリティシステム等の取り組みにより、生産プロセスへの参加企業をネットワーク化していく。	出資企業： 由良産商(株)、(株)田中、(株)SDC、三陽鉄工(株)、中川鉄工(株) 生産プロセス参加企業：奈良精工、東京チタニウム、エムジェイテック、宏栄スプリング、東和製作所、南製作所、他		
生産機材等の共同PRプロジェクト	航空機	素材や加工技術、試験機等の生産機材、能力などを川下企業へPRするための情報整備と参加企業相互の得意分野の理解を深めるための情報交換。PR用の一括プレゼン資料の作成	生産用機材研究会 参加企業 10～15社 程度		

(その他アプローチについて)

対象分野	今後のアプローチ	参加企業数	
		川上企業	川下企業
エアライン向けメンテナンス	JALCON とのコンサル契約締結 JAL/JAT の OPP 部品製作受注		1社

5. その他

相談内容	回答実績
該当無し	

6. 今後の取り組み方針

本事業においては、人的・会社会的なネットワークを構築するだけでなく、事業テーマを設定したシステムとしてのネットワーク整備にも力を注いだ。それは「すり合わせ」と同時に継続的な事業を可能とするために中小企業が苦手としている生産管理や情報システム整備などを行うことで、技術的な課題のクリアだけでなく、経営面での整備という側面も重要であるという認識からでている。技術力のある中小企業とはいえ、現在の操業形態のままで航空機産業へ参入できる企業は限られており、単なる出会いの場の設定だけでは航空機産業というハードルは越えられないというシビアな現状を踏まえた上での取り組みを選択した結果といえる。

今後の取り組み方針は、高いハードルがある航空機産業への参入をより具体的なものとするため、ネットワーク参加企業1社1社の生産管理体制や認定基準のクリアなどの基礎的かつ困難な取り組みから、加工プロセスのみの提供に留まらない、完成部品供給という高いステージにトライするために必要な技術力のある企業の生産過程を繋ぐネットワーク化の取り組み、さらに長期にわたって受注を継続でき、かつ部品供給と品質保証を行えるシステムとしてのトレーサビリティの実現、運用といった高いレベルでのチャレンジが必要とされる。

OWO が理念として掲げる「次世代型航空機関連分野における技術開発は未踏の分野を多く含んでおり、そこには技術的なチャレンジに値するだけのポテンシャルがあると考えており、また高い技術要求は我々の望むところでもあります」には、高い技術要求にチャレンジし続ける強い意思が反映されている。1社の経営や生産のカイゼンはそれぞれの対応であり、個々チャレンジ分野である。ネットワークすることで生まれる付加価値、革新的技術を目指し、パートナーシップ型ネットワークの実現・運用に向けて諸事業に取り組むことになる。

「いまある技術を買ってもらおう」だけでなく、航空機産業が求める「これからの部品供給ニーズ」を的確に捉えた諸施策をビジネスモデルとして提案し、航空機産業への参入手法として確立していくことを今後の方針と認識している。

当面は、4つの研究会にて検討された内容に基づき、生産現場の整備とネットワーク整備という受注のための準備活動をするとともに、マッチング機会を設けて単独もしくは共同での航空機産業への参入を目指すことになる。

今回の成果として、航空機産業への部品供給を目指した「一貫生産システム」を実現させるための新会社はそのひとつの形態として活動をスタートさせていくことになる。まずは、複数企業の生産プロセスを一つのシステムで管理するという運用面でのハードルを乗り越える必要があり、複数の企業の力を十分に発揮することができる支援システムの構築が必要となる。

ひとつの大きな目標である「航空機産業への参入」を果たすべく、参入戦略に基づいた業務を実施し、その成果を統合していくことで、一説には200万~300万点あるといわれる

航空機部品という裾野の広い産業において川上中小企業者それぞれまたはネットワークにてポジションを確保していくことを目指す。