

みえ航空宇宙産業振興ビジョン

平成 27 年 3 月

三 重 県

目次

1	はじめに	1
2	ビジョン策定の背景	2
	(1) 航空宇宙産業の特徴	2
	(2) 中部地域の現状	5
	(3) 中部地域の課題	8
	(4) 本県のポテンシャル	11
3	めざすべき姿	15
4	ビジョン推進に向けた柱立て	16
	(1) 国内外の専門機関等と連携した人材育成	16
	(2) 自動車関連企業等の集積を生かした参入促進	16
	(3) 既存サプライヤーのさらなる強化	16
	(4) 装備品、MRO等の分野における国内外サプライヤーの誘致及び参入促進	16
5	ビジョン推進に向けた産学官の具体的な取組方向	17
	(1) 国内の専門機関と連携した人材の育成	17
	(2) 海外の専門機関と連携した人材の育成	18
	(3) 将来の航空宇宙産業を支える人材の育成	19
	(4) 航空宇宙産業特有の高度な認証取得（JISQ9100、Nadcap 等）の推進	20
	(5) 既存サプライヤーからの受注獲得の推進	21
	(6) 事業拡大に向けた設備投資、研究開発の推進	22
	(7) 装備品、MRO等の分野における国内外サプライヤーの誘致及び参入促進	23

1 はじめに

三重県では、平成 24 年 7 月に「みえ産業振興戦略」を策定し、新しい時代を拓く新産業・新市場創出のシナリオとして、①先端ものづくり産業、②サービス産業、③社会的問題解決型成長産業の 3 つの産業の振興に取り組んできた。

本県の製造品出荷額等は、10 兆 3 千億円と全国第 9 位に位置するも、自動車産業、電機・電子産業、石油化学産業の 3 業種に約 7 割が集中し、地域経済が景気変動の影響を受けやすい構造にある。

こうした中、航空宇宙産業は世界の旅客需要増加を背景に今後 20 年間にわたり成長が期待される産業であると同時に、素材から加工、組立、生産設備、サービス分野まで産業のすそ野が幅広く、異業種との技術の相乗効果も大きい産業である。

そこで、強じんて多様な産業構造への転換をめざし、上記 3 業種に続く新たな産業の柱のひとつとして航空宇宙産業の振興を図るため、三重県が強みを発揮できる分野を生かし、中長期的に取り組むべき方向に関する産学官の具体的な行動を提示するため「みえ航空宇宙産業振興ビジョン」を策定する。

2 ビジョン策定の背景

(1) 航空宇宙産業の特徴

世界の民間航空機の市場規模は年間約 26 兆円¹で、今後、世界の旅客需要増加を背景に、20 年後には約 80 兆円²規模に達すると予測されている。

我が国の航空機製造業等の製造品出荷額等は、約 1.3 兆円³であり、自動車製造業の約 50 兆円と比べて市場規模は小さいものの、2015 年には国産初のジェット旅客機 MRJ の初飛行が予定されるなど、近年、我が国の航空宇宙産業は新たな発展を遂げようとしている。

我が国の航空宇宙産業は、これまで防衛需要を中心とした産業であったが、防衛需要の伸びが期待できない中、近年は民間航空機の需要が急速に伸びており、これまで航空宇宙産業に携わることがなかった企業にも参入のチャンスが拡大している。

航空宇宙産業の特徴は以下のとおりである。

a) 世界的な成長産業

世界の旅客需要は 2014 年から 2033 年までの 20 年間で年平均 4.9% の割合で増加する見込みであり、この旅客需要を背景に、2033 年のジェット旅客機の運航機材は現在の約 2 倍になると予測されるなど、民間航空機産業は中長期的に順調な成長が見込まれている。

b) すそ野の広い産業

大型旅客機の部品点数は 300 万点に上り、部品点数 3 万点と言われる自動車の 100 倍の多さであり、大型旅客機の製造には 1,000 社以上の企業がかかわっている。

中小企業が参入できる分野も幅広く、機体・装備品に付帯する部品、エンジンに関連する部品、製造や整備現場において使用される装置、治具及び付帯するサービス、エアラインの交換部品などがある。

c) 技術波及効果が大きい産業

航空宇宙産業は、その性格上、安全性、軽量化などの面で非常に厳しい技術要求があり、それに対応する先端的な素材や高度な加工技術等が求められる。航空宇宙産業向けに開発された技術がその後民生分野で展開された事例

¹ 「航空宇宙関連市場の現状と将来展望 2014」 富士経済（2012 年の受注実績を基に推計）

² 「航空宇宙関連市場の現状と将来展望 2014」 富士経済（2031-2035 年の受注予測を基に推計）

³ 「平成 24 年工業統計表」 経済産業省

は多く、「航空機産業の技術波及効果は、自動車産業の約3倍に上る」との調査結果もある。

また、航空宇宙産業は、加工技術だけでなく、特有の認証（JISQ9100⁴、Nadcap⁵等）に基づく厳格なトレーサビリティが求められるなど、生産管理についても他産業と比べて高い要求をクリアする必要がある。一方、航空宇宙産業で通用する高い生産管理能力は、あらゆるものづくりに応用可能であり、また、企業PRにもつながる。

◆ 航空機産業の技術・産業波及効果

	当該産業 生産高	技術波及効果 (技術波及による 生産誘発額)	産業波及効果 (産業波及による 生産誘発額)	波及効果 合計
航空機産業(A)	11兆円	103兆円	12兆円	115兆円
自動車産業(B)	320兆円	34兆円	872兆円	906兆円
自動車産業との比較 (A/B)	3.4%	302.9%	1.4%	12.7%

出典：山本匡毅（2011）「日本における航空機産業の動向と新規参入に向けた展開」機械経済研究 No42

d) グローバル型産業

航空機産業は、製造面でも運航面でも「国際共同」が当たり前の産業であり、その中心は欧米先進諸国である。製品規格も欧米先進諸国基準であるため、国内取引にとどまる中小企業であっても、一定の語学力（英語）が必要となる。また、事業拡大をめざすのであれば、欧米市場を視野に入れる必要があり、世界で通用する高い交渉能力が必要となる。

e) 参入後は安定的な受注確保が期待できる産業

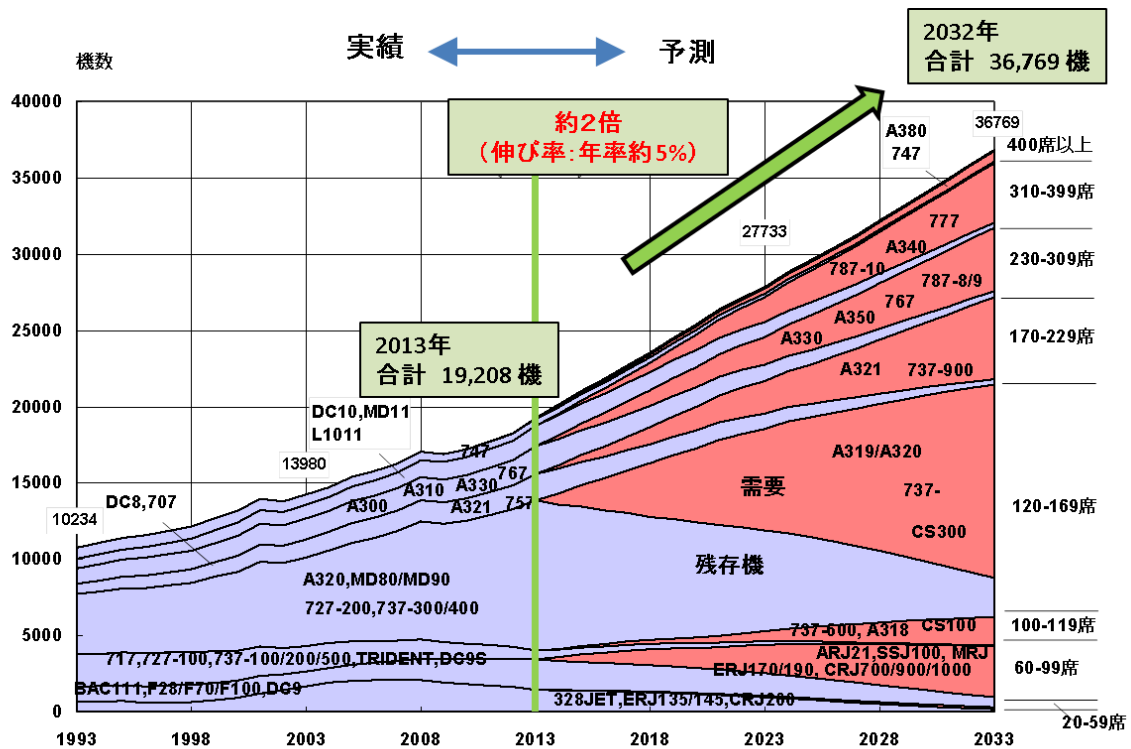
航空機産業は、投資資金の回収に長期間を要するほか、厳しい生産管理や、最新設備、グローバル人材が求められるなど、他産業と比べて参入ハードルが高い。参入には10年以上の年月がかかるともいわれる中、その間の資金調達など安定した経営基盤が必要となる。

一方、航空機産業の生産量は自動車と比べると、小ロットであるが、同じ機種を長年にわたり販売されることが多いため、数年先まで受注が予測できるなど、一度参入できると景気の変動に左右されにくい安定的な面がある。

⁴ ISO 9001 をベースに航空宇宙産業特有の要求事項を織り込んだ、日本で制定された世界標準の品質マネジメント規格

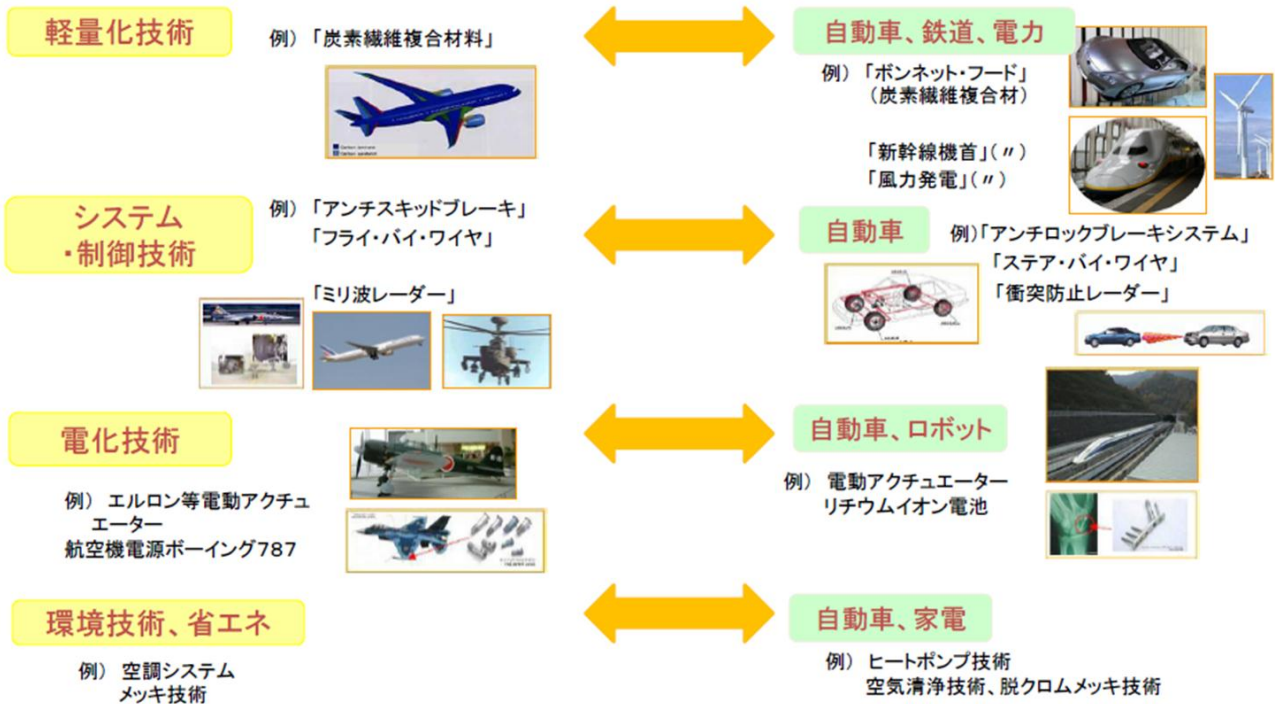
⁵ 米国の NPO である PRI (Performance Review Institute) が審査機関として運営している、国際航空宇宙産業における特殊工程や製品に対する国際的な認証制度

◆ ジェット旅客機の運航機材構成予想



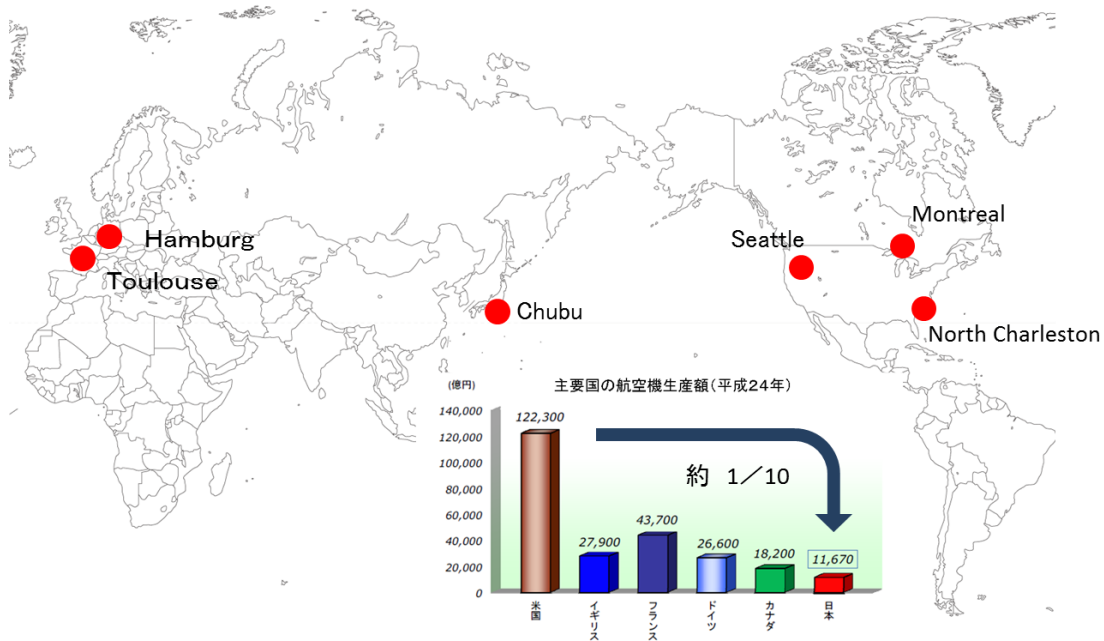
出典：(一財) 日本航空機開発協会

◆ 技術波及効果の事例



出典：「航空宇宙産業フォーラムの取り組み」(中部経済産業局 平成23年6月14日)

◆ 世界の主な航空宇宙産業の集積地



出典：(一社)日本航空宇宙工業会「航空宇宙産業データベース」

(2) 中部地域の現状

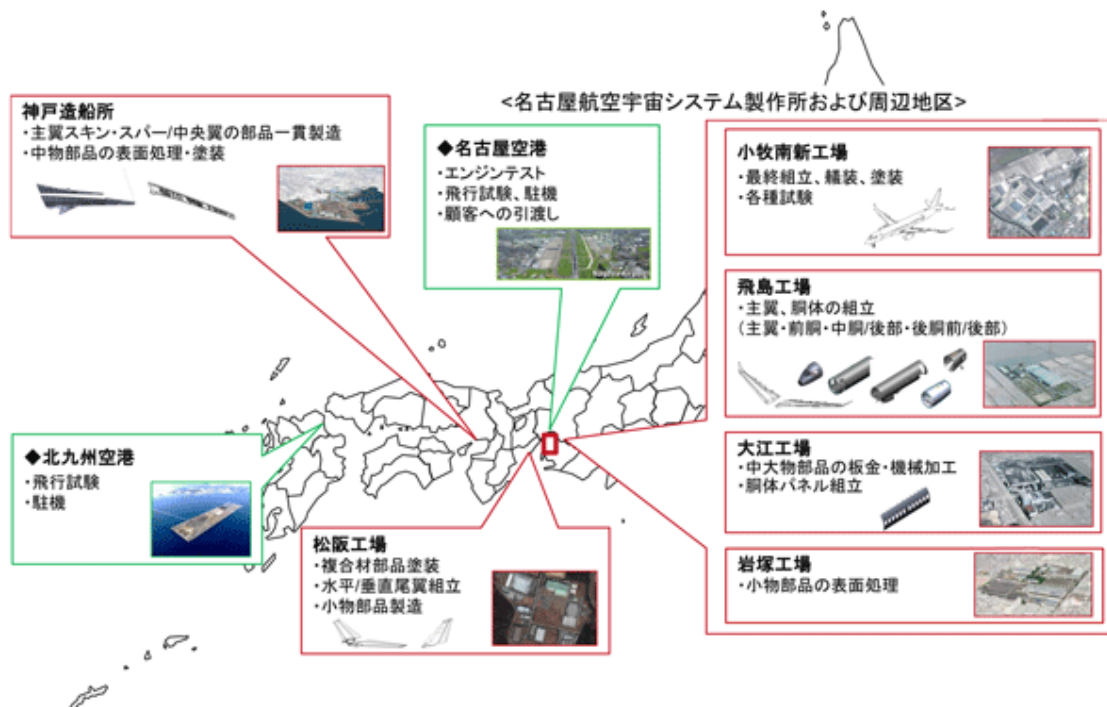
中部地域は、三菱重工業(株)、川崎重工業(株)、富士重工業(株)の主要工場を中心に戦前から航空機産業に携わる企業が集積しており、事業所数、従業員数、生産額において、全国の約5割を占めている。

中部地域は、完成機を製造するアメリカのシアトルやフランスのツールーズ等と比較すると規模が小さいものの、国内では唯一世界に伍するクラスターとして発展する可能性がある。

国は、中部地域における航空宇宙産業集積を一層強化するため、平成23年12月、中部地域の3重工、東レ(株)の工場等を国際戦略総合特区「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」に指定した。その後、地域の事業熟度の高まりを受けて、指定区域が中小企業にも拡大し、平成27年1月時点、中部5県(愛知県、岐阜県、三重県、長野県、静岡県)の71自治体、208事業者が一体となって航空宇宙産業の振興を図っている。

現在、中部地域では、三菱航空機(株)がMRJの初飛行(平成27年4-6月予定)及び今後の量産に向けて準備を進めていることに加えて、ボーイング787の増産、次世代大型旅客機ボーイング777Xの製造開始(平成29年予定)などに関連した3重工の大型設備投資計画の発表が相次いでいる。

◆ MR J 量産拠点展開の概要



出典：三菱重工業(株)ニュースリリース（平成26年2月12日）

<各県の特徴>

○ 愛知県

愛知県には、中部国際空港（セントレア）及び県営名古屋空港があり、両空港は旅客機能のほか、中部国際空港はアメリカシアトルに向けた航空機部品の輸送拠点、県営名古屋空港は JAXA や三菱航空機(株)の飛行試験拠点として、産業面でも大きな役割を果たしている。臨海部には、三菱重工業(株)、川崎重工業(株)、富士重工業(株)及び、炭素繊維複合材を供給する東レ(株)の主要工場が立地し、また、大手メーカーを支える中小企業も尾張地方を中心に数多く立地している。

また、名古屋大学は全国でも数少ない航空宇宙工学専攻科があり、国際共同開発でリーダーシップをとれる人材の育成を行っている。また、飛行試験拠点の JAXA や複合材料研究拠点の NCC（National Composites Center）などを活用した産学官連携も活発に実施されている。

○ 岐阜県

岐阜県には、川崎重工業(株)、ナブテスコ(株)といった大手メーカーに加えて、特殊工程に強みを持つ旭金属工業(株)、エンジン部品等を手掛ける(株)光製作所など、航空宇宙関連の仕事为主要業務とする事業者が多い。

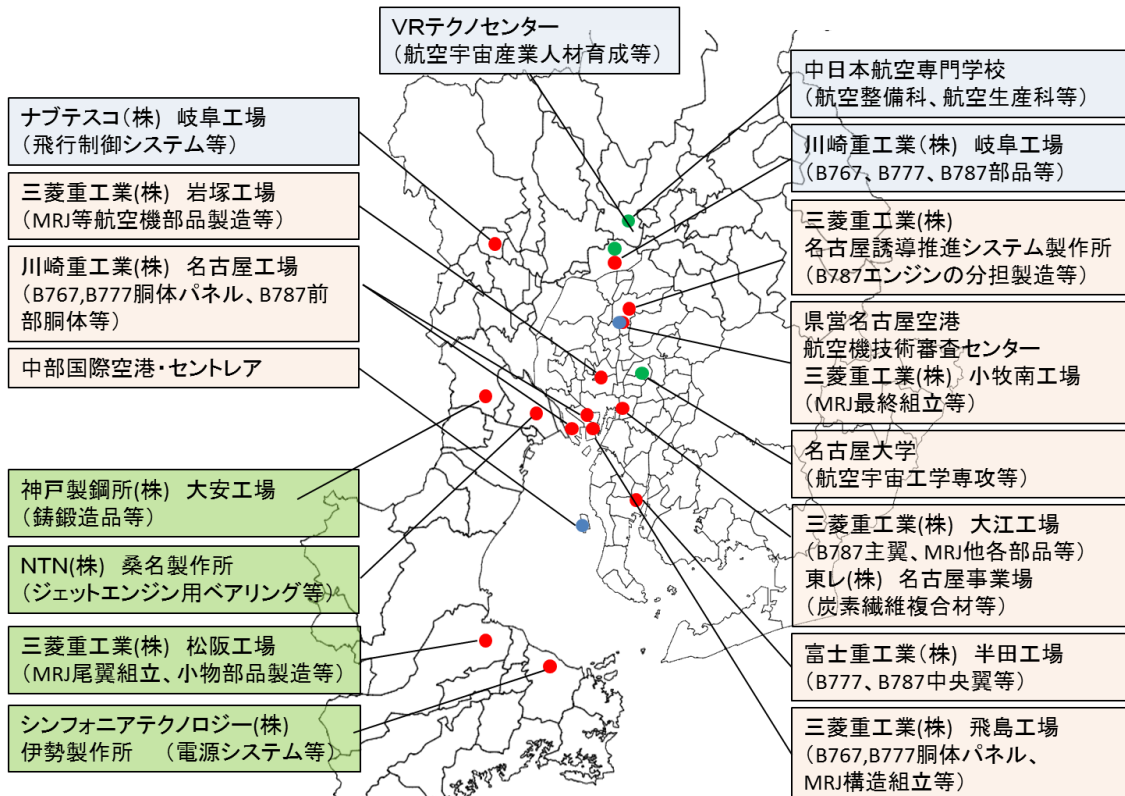
また、全国屈指の設備を保有し、航空整備士をはじめ航空業界に数多くの卒業生を輩出している中日本航空専門学校や、社会人が航空機にかかる専門的な設計技術や生産技術を学ぶことができる(株)VR テクノセンターなど、実践的な技術を学べる施設が充実している。

さらに、ぎふ技術革新センターや岐阜大学複合材料研究センターなどの公的な研究機関と地元企業との産官学連携も活発に行われている。

○ 三重県

三重県には、ジェットエンジンのベアリングを製造するNTN(株)、航空機用電源システム等を製造するシンフォニアテクノロジー(株)、航空機用の鋳鍛造品を製造する神戸製鋼所(株)、航空機用の大型工作機械を製造するキクカワエンタープライズ(株)といった大手メーカーに加えて、ボーイング機やボンバルディア機の機体組立を担当している大起産業(株)や炭素繊維複合材の加工技術を持つ三重樹脂(株)などの有力サプライヤーが立地しており、中部地域の航空宇宙産業を支えている。

◆ 中部地域の主要な生産拠点及び人材育成拠点等



(3) 中部地域の課題

大手重工メーカーが集積する中部地域は、これまで防衛機の開発・製造を通じて発展してきた。しかし、今後防衛機の生産の伸びが期待できない中、中部地域の企業は市場の拡大が続く民間航空機に活路を求めている。

民間航空機分野は、先行する欧米諸国間の競争、新興国の追い上げが激化しており、中部地域が存在感を発揮していくためには、多くの課題に直面している。

(ア) 短期的な課題

世界の主要航空機メーカー（ボーイング、エアバス、ボンバルディア、エンブラエルほか）は、多くの確定した受注があり、今後も高レートが生産が続くと予想されている。中部地域は幅広い業種で人材の獲得競争が激しくなる中、航空機のサプライチェーンの一角を担う企業は、確実に製品を納入するため、人材と生産設備の体制をしっかりと整える必要がある。

また、民間航空機の販売競争の激化に伴い、航空機メーカーは少しでも安く製造するため、各サプライヤーに対してコストダウン要求を行うとともに、キット納入をめざしたサプライチェーンの見直しが進んでおり、これに向けた体制を構築する必要がある。

(イ) 中長期的な課題

現状は、製造の関与が大きい機種（B777、B787等）の増産やMRJの開発により仕事が確保されているが、中部地域が中長期的にさらに発展するためには、次のような課題に取り組んでいく必要がある。

○ 航空機産業に関わる幅広い分野において人材が不足

（技術者及び技能者人材の確保・育成）

若者の就業意識が変化する中、航空機を含む機械産業の製造現場は、時に「3K職場（きつい、汚い、危険）」と言われ、若者から敬遠されがちであり、これまで培ったものづくり技術の伝承が滞る恐れがある。航空機産業は自動化が難しい手作業が多い上、厳しいトレーサビリティが求められるため、技術習得に時間がかかる。このため、効率的な人材育成の仕組みが必要であるとともに、小さいころから航空機産業を身近に感じ、関心を持つ環境づくりも必要である。

(グローバル人材の育成)

航空機産業はグローバル産業であり、情報、生産技術、販売市場等、すべての中心が日本ではなく欧米に存在している。今後大きく発展をめざすためには、海外の規格や商習慣を理解し、世界標準に対応できる人材を育成する必要がある。

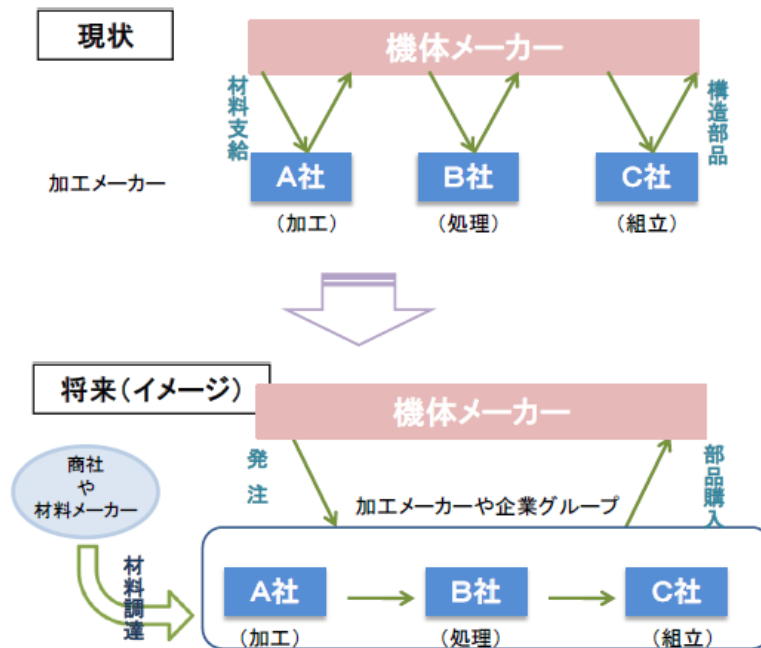
(金融・サービス人材の育成)

航空機産業の発展には、ものづくり企業の技術力だけでなく、金融・サービス部門も重要な役割を果たしており、航空機業界の特徴やトレンドを理解し、業界の発展を支える人材の育成が必要である。

○ 効率的なサプライチェーンの構築に遅れ

中部地域の中小企業は、加工技術に優れ、これまで大手メーカーが支給する材料について加工や組立等の単工程を担うことが多かった。しかし、そうした生産体制は全体として製品コスト増につながってしまう。そこで、民需の拡大を背景に高まるコストダウン要求に対応していくためには、材料の調達から加工、特殊工程、部品組立までを一手に対応する一貫生産体制へと進化していく必要がある。

◆ 生産体制の進化 (イメージ図)



出典：「航空宇宙産業フォーラムの取り組み」(中部経済産業局 平成 23 年 6 月 14 日)

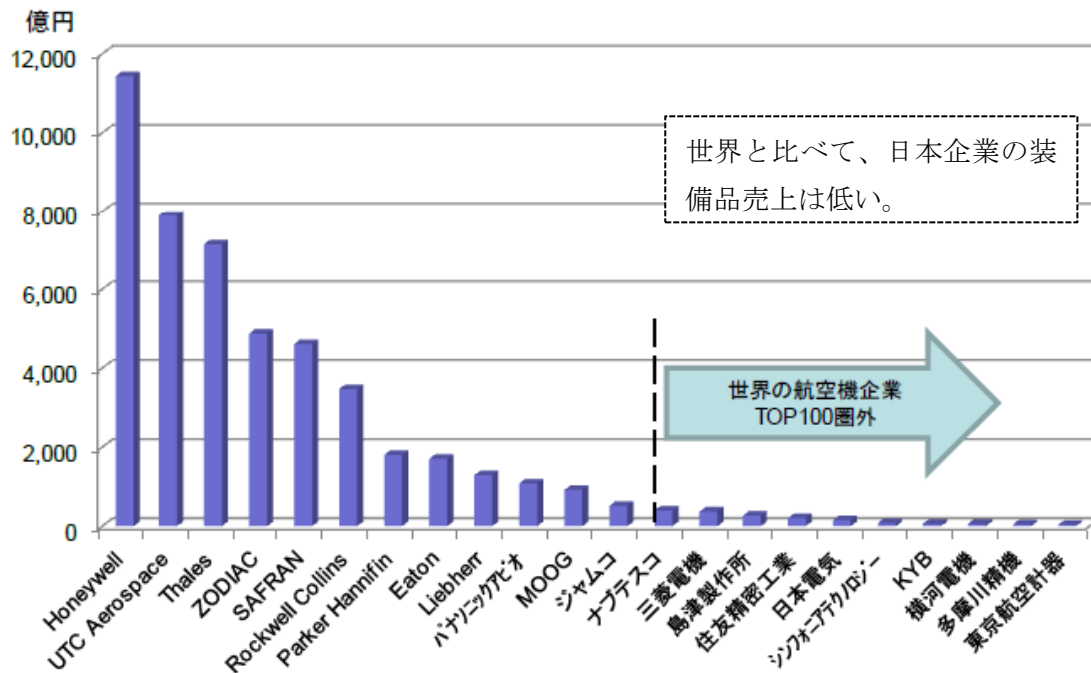
○ 品質保証体制整備に遅れ

高い信頼性と安全性が求められる航空宇宙産業では、製品の品質保証について、特有の認証取得（JISQ9100、Nadcap 等）による厳格な品質管理能力が求められる。これまで中小企業は、品質保証や検査を大手メーカーに頼ってきたが、今後自立したサプライヤーとして成長するためには、各社で品質保証体制を整えていく必要がある。

○ 装備品、MRO⁶等の分野の集積が低い

中部地域には世界有数の機体構造メーカーが集積しており、関連企業を含めて金属加工や組立に強みを有しているが、エンジン、装備品、MRO 分野については、欧米に後れをとっている。航空機の原価は、機体構造 3 割、装備品 7 割と言われる中、中部地域の装備品、MRO 分野を強化することは、中部地域の発展にとって不可欠である。

◆ 装備品企業の航空機関連売上比較



出典：「航空機分野における戦略策定調査」（NEDO 平成 26 年 3 月）

⁶ メンテナンス・リペア・オーバーホール：保守、点検、修理

(4) 本県のポテンシャル

本県には、自動車産業等の異業種で培った高い技術力を持つ企業が多く存在する。また、県はこれまで航空宇宙産業における海外の中心地とのネットワークを構築し、県内企業が海外展開をめざすための土台づくりを進めてきたところである。今後、県内企業の強みを生かすことができれば、異業種間の相乗効果が発揮され、中部地域の課題解決への貢献が期待できる。

○ 技術力のある中小企業が集積

自動車メーカーや石油化学コンビナート等が立地する北勢地域を中心に、素材、機械加工、生産設備等に強みを持つ企業が多数集積しており、他の中部地域にない技術を補完できる可能性がある。

また、三重県における航空機産業の発展をめざす民間団体「みえ・航空宇宙産業推進協会」は、県内各分野の有力企業 40 社以上の参加により構成されており、今後本県における航空宇宙産業振興プラットフォームの役割が期待できる。

○ 高度な技術人材の育成

三重大学工学部、鈴鹿工業高等専門学校等の高等教育機関はこれまで県内企業へ優秀な技術人材を数多く輩出し、本県のものづくり産業を支えている。

また、(公財)三重県産業支援センターには、技術人材育成から、ビジネスマッチング、経営相談まで、中小企業の幅広い相談にこたえることができる体制が整備されている。

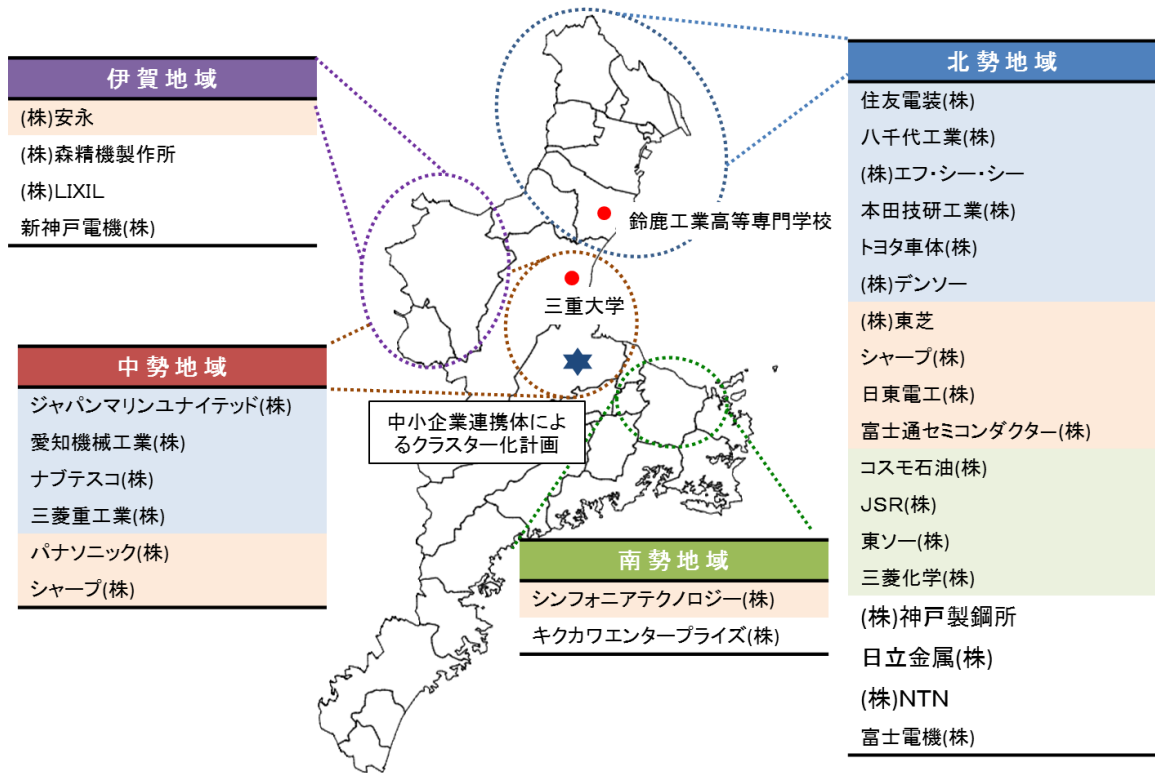
○ 中小企業連携体による一貫生産体制の計画

三菱重工松阪工場を中心として、中小企業連携体による一貫生産体制をめざした部品製造クラスターが計画されている。航空宇宙産業における先進的な取組として、全国から注目を浴びており、成功が期待されている。

○ 海外の航空宇宙産業の中心地とのネットワーク

今後、県内企業の航空宇宙分野における海外進出が円滑に進むよう、平成 26 年度には、知事を団長とした経済ミッション団をアメリカ及びインドに派遣し、ボーイング社へのトップセールス、ワシントン州政府との航空宇宙分野にかかる連携覚書締結 (MOU)、テキサス州サンアントニオ市政府との産業連携基本合意書締結 (LOI)、インド・カルナタカ州との経済連携覚書締結 (MOU) などのネットワークを構築した。また、三重大学地域戦略センターは、平成 26 年 8 月、航空宇宙産業における人材育成に強みを持つサウス・シアトル・カレッジ (SSC) と人材育成にかかる基本合意書 (LOI) を締結したところであり、今後の進展が期待できる。

◆ 本県内主要企業等の立地状況



◆ 海外とのネットワーク

**ワシントン州政府との覚書(MOU)
サンアントニオ市政府との基本合意書(LOI)の締結**

成長産業である航空宇宙分野等の相互の技術の高度化やビジネスの拡大に資する取組を進めるため、日本初となるワシントン州政府との覚書(MOU)、サンアントニオ市との基本合意書(LOI)を締結

ワシントン州との覚書(MOU)締結

サンアントニオ市との基本合意書(LOI)の締結

航空宇宙関連団体等との交流

航空宇宙産業の振興を目的に航空宇宙関連企業、支援機関、人材育成機関、金融機関、物流会社等を訪問し、トップセールスを実施

航空機の装備品、メンテナンス事業を行うGDCテクニクス社へのトップセールス

インド・カルナタカ州政府との産業連携に関する覚書(MOU)の締結

カルナタカ州と産業連携に関するMOUを日本の自治体として初めて締結
重点分野：ICT、自動車、航空宇宙、再生可能エネ、医療・製薬、廃棄物・水処理、人材交流等

＜企業等の声＞

（１）航空宇宙産業の特徴

- 航空機産業は、多種少量生産であり、1 部品ごとの年間売上は小さい。数年間継続して製造することで採算が取れる業界。自動車とは事業サイクルがかなり異なる。
- 航空機は参入障壁の高い産業だが、そこで培ったノウハウは他の産業にも応用できる。
- 欧米基準の厳しいトレーサビリティを求められるが、良い工程、良い組織で良いものを作る力が備われば、他分野の製品でも生かされる。
- 航空機事業について、それ自体で儲けるといよりも、新材料の加工技術を習得する目的でやっている面がある。
- 日本は戦後に航空機開発がストップした時代があり、現在の航空機産業はグローバルスタンダードが主流となっているため、法律、品質に係る規則、製造規格、材料規格、特殊工程、専門用語のどれをとっても欧米規格で、日本の規格が通用しない環境にある。
- 品質や納期の確認のため、英語による品質マニュアルの提出など、中小企業であっても、航空機産業に携わる以上、英語は必要
- 先行投資の採算がとるためには、平均的に 10 年以上かかる。その間、無収入で耐えるためには、トップの相当の覚悟が必要
- 航空機産業は、一度参入すると約 20～40 年作り続ける必要があり、やめることも難しい。
- 2008 年にリーマンショックで自動車の生産が大幅に減少したとき、航空機は自動車産業に比べれば変動が少なかった。10 年以上取引をしている協力企業から初めて喜ばれた。長い目で見てもらう必要がある。

（２）中部地域の現状

- 世界の「航空機産業クラスター」について、例えば、ドイツでは 350km 圏を指しており、日本で言えば、名古屋から東京までをカバーするような広さ。その点、中部は特に機体構造については、国内メーカーの主力工場が集積しており、世界に引けをとらないクラスターが形成されている。

（３）中部地域の課題

- 既存サプライヤーにとって、増産対応（設備投資）もさることながら、最大の課題はコストダウン
- 試作の段階では、設計変更等を理由に追加コストの請求もできているが、量産が本格的に始まると、段階的にコスト低減対応を迫られることとなり、厳しくなる。

- 人材育成の前に、まずは来てくれるかという目先の人材の確保も心配している。MRJの量産化に向けて、各社が若者の確保に努めているが、なかなか集まらない現状がある。
- 人材育成は大変時間がかかる。一人前に作業がこなせるまで3年、管理者を任せるためには10年の期間が必要
- 航空機ビジネスは基本が英語。技術を理解し、かつ英語でコミュニケーションができる人材はなかなか確保できない。
- 航空機産業は将来性があり、魅力的な産業であることを若い人にどのように伝えるかが課題
- 国内の中小企業は、板金や機械加工といったひとつひとつの作業は、品質・納期ともに非常に優れているが、残念ながら完成品にする仕組みが弱い。今後は、例えば、機械加工メーカーが後工程の表面処理メーカーの技術力を知って管理するなど、図面があれば完成品が出来上がるようにしないと世界で戦っていけない。
- 中小企業の場合、特殊プロセスの評価機能を持っているところは少ない。装置はあり、作業はできるけれど、評価機能が弱く、認定プロセスをクリアできないことが障害のひとつになっているのではないかな。

(4) 本県のポテンシャル

- 自動車向けと航空宇宙向けで、違いもあるが、高い品質が求められること、完成メーカーやTier1等の認定を必要とし、製造工程を一度決めるとなかなか変更できないこと、製造車種が決まると6~10年といった長い期間作り続ける必要があることなどは共通点
- 海外のエンジンメーカー等から日本に期待されているのは、高い品質管理能力と生産技術力。海外メーカーにも「リーン・マニュファクチュアリング」や「カイゼン」といった「トヨタ生産方式」の信奉者がおり、日本企業はこれを習得しているものと認識している。日本企業に求められること、強みを強調して進めていけばよいのではないかな。
- 三重県の素晴らしいところは、遷宮のための技術継承に現れているような、長年にわたった人づくりの継承だ。
- 三重県の強みについて、装備品関係の企業は関西に多い。三重県は中部地域の中では一番関西に近い。以前、逆見本市商談会の委員を務めた際、取引には地理的な要素も大きいと感じたが、その点三重県の位置は参入や企業誘致に有利に働くのではないかな。

3 めざすべき姿

航空宇宙産業は、品質に係る規則、製造規格、材料規格、専門用語等のすべてが欧米規格であり、市場規模においても欧米が日本の10倍以上に達するグローバルな産業である。そうした中、本県で航空宇宙産業が発展するためには、ものづくりの技術力に加えて、欧米をはじめとする世界と対等に渡りあえる知性と感性を備えた世界的な視野を持つ人材の育成が必要である。

そこで、本県と海外のパートナーとの産学官交流が一層深まり、**三重県が海外との「ゲートウェイ」となって、世界に通用する多くの航空宇宙産業人材が育つ**とともに、こうした人材が企業の核となりチャレンジすることで、**素材から加工、組立、生産設備、サービス分野に至る幅広い企業による航空宇宙産業への参入を促進し、本県の航空宇宙産業のすそ野が拡大**することをめざす。

<具体的な目標>

現在、旅客需要の伸びを背景に、世界で民間航空機市場の拡大が続いており、我が国においても、川下企業が海外航空機メーカーからの受注に対して自社及び協力企業の製造設備、製造能力がひっ迫するなど、自社の強みを生かして航空宇宙産業への参入・事業拡大をめざす企業にとって、チャンスが広がっている。

そこで、本ビジョンは、県内で航空宇宙産業へ参入・事業拡大を実現した企業数を目標値として設定し、これに向けた環境整備を産学官が一体となって後押しする。

なお、本ビジョンの推進にあたっては、「みえ航空宇宙産業研究会」において、PDCA（計画・実行・評価・改善）のサイクルに基づき、目標達成に向けた確な進行管理を行う。

目標項目	H31 年度	H36 年度
県内で新たに航空宇宙産業へ参入・事業拡大をした企業数（延べ）	30 社	70 社

※項目の説明：異業種から航空宇宙産業へ新規参入した企業数、及び現在の受注事業に加えて新たに事業を拡大した企業数（報道、ヒアリングによる）

4 ビジョン推進に向けた柱立て

航空宇宙産業にかかる中部地域の現状や課題、そして本県のポテンシャルを踏まえ、めざすべき姿の実現に向けて、本県は次の4つを柱として、本ビジョンを推進する。

(1) 国内外の専門機関等と連携した人材育成

現在、各企業において、航空宇宙産業の参入・事業拡大をめざした独自の人材育成が進められているが、航空宇宙産業は他の業種と異なる特性もあり、OJTだけでは不十分な点もある。中部地域には航空宇宙産業の専門機関が存在しており、効果的な技術習得を図るため、こうした専門機関との連携を強化する。

また、海外情報を活用できる人材の必要性が一層高まる中、本県のネットワークを活用し、グローバル人材の育成に重点を置いた取組を進める。

(2) 自動車関連企業等の集積を生かした参入促進

本県には、自動車産業をはじめとする産業集積により、素材、機械加工、生産設備などにおいて、オンリーワンの技術を持つ企業が多数存在している。これまでも航空宇宙産業は、異業種との間で相乗効果を発揮しながら発展してきた産業であり、増産等による参入チャンスが広がる中、県内企業がチャレンジできる環境整備を進める。

(3) 既存サプライヤーのさらなる強化

航空宇宙産業振興にあたり、現在サプライチェーンの一角を担っている企業は、引き続き本県の中核企業としての活躍を期待するとともに、さらなる事業拡大につながる設備投資や、レベルアップをめざすために必要な研究開発を推進する。また、キット納入が可能となる部品一貫生産体制の構築を進める。

(4) 装備品、MRO等の分野における国内外サプライヤーの誘致及び参入促進

中部地域は、大手重工メーカーを中心に機体構造分野に強みを持つ一方、装備品やMRO等にかかる企業の集積は低い。中部地域が世界的なクラスターとして存在感を発揮するために、本県は装備品、MRO等の分野を中心に、GNI (Greater Nagoya Initiative) 等と連携を図りながら、国内外サプライヤーの誘致及び参入促進を図る。

5 ビジョン推進に向けた産学官の具体的な取組方向

本県は、航空宇宙産業を人材育成、参入促進、事業環境整備をパッケージとして振興を図り、地域経済の活性化につなげる地域再生計画を国へ提出したところ、平成27年1月に改正地域再生法に基づく第一号認定を受けた。このことにより、本県は航空宇宙産業にかかる振興事業について、国の財政支援等を得られることとなり、これを最大限活用しつつ本ビジョンの実現をめざす。

《人材育成》

(1) 国内の専門機関と連携した人材の育成

航空宇宙産業は、特有の技術や生産管理が必要とされる。一方、中部地域は航空宇宙産業の集積地であることから、特に機体構造をはじめとする分野については、人材育成について実績を有する機関が数多く存在する。生産等にかかる基礎的な技術の習得は、各企業の独自の取組に加えて、すでにあるノウハウを持つ機関を活用する方が効率的であるため、中部地域との連携により、技術人材の育成を進める。

目標項目	H31 年度	H36 年度
国内機関と連携した人材育成にかかる講座等の参加者数（延べ）	500 人	1,000 人

<具体的な取組>

- a) 生産技術中核人材の育成（主体：産／官）
航空宇宙関連の人材育成実績がある機関と連携し、生産現場管理を任せられる「中核人材」を育成する。
- b) 現場技能者・専門技術者の育成（主体：産／学／官）
構造組立、専門設計ソフト、非破壊試験、一貫生産能力、グローバルプロジェクトリーダーなどの航空宇宙関連の専門技術者等を育成する。

(2) 海外の専門機関と連携した人材の育成

航空宇宙産業を大きく発展させるためには、海外展開は避けて通れないチャレンジであり、これを担える人材の育成が必要である。技術力、語学力とも国内においても一定の習得は可能であるが、事業に生かすためには、「本場の空気」に触れる機会は重要である。このため、これまで構築したネットワークを活用するなどして、航空宇宙産業に係るグローバル人材の育成を進める。

目標項目	H31 年度	H36 年度
海外機関と連携した人材育成にかかる講座等の参加者数（延べ）	500 人	1,000 人

<具体的な取組>

a) 大学生による海外留学の推進（主体：産／学／官）

将来、航空宇宙産業で活躍をめざす県内大学生、高等専門学校生等が、知識、技能を学ぶための海外留学を推進する。なお、留学先については、航空宇宙分野に強みを持ち、三重大学と連携しているサウス・シアトル・カレッジ（SSC）等を想定。また、留学生には県内企業へのインターンシップを義務化し、学生・企業の交流を深める。

b) 社会人による海外留学の推進（主体：産／学／官）

航空宇宙関連事業の拡大等をめざす企業の社員による海外留学を推進する。

c) 海外専門機関の人材育成プログラムの導入（主体：産／学／官）

サウスシアトルカレッジ（SSC）等による公開講座を連携協定先の三重大学で実施するとともに、海外の実践的な人材育成方法の導入を検討する。

(3) 将来の航空宇宙産業を支える人材の育成

県内に航空宇宙産業を根付かせるためには、現在の企業人材のスキルアップも必要であるが、長期的には、意欲を持った若者が航空宇宙産業をめざして継続的に入ってくる必要がある。このため、将来を担う人材に航空宇宙産業の魅力を伝える取組を進める。

目標項目	H31 年度	H36 年度
学生を対象とした啓発講座への参加者数（延べ）	1,000 人	2,000 人

<具体的な取組>

- a) ボーイング社等と連携したイベントの実施（主体：産／学／官）
ボーイング社等を三重県立総合博物館に招いて、小学生が実際に航空機の仕組みを体験できる講座等を開催する。
- b) 航空機の製造現場見学会の実施（主体：産／学／官）
県内の工業高校生等を対象として、航空機製造現場の見学会等を実施する。



(参考)VR テクノセンター新人研修 (HP から)



(参考)The Museum of Flight/Kid's Flight Zone
(HP から)

《 参入促進 》

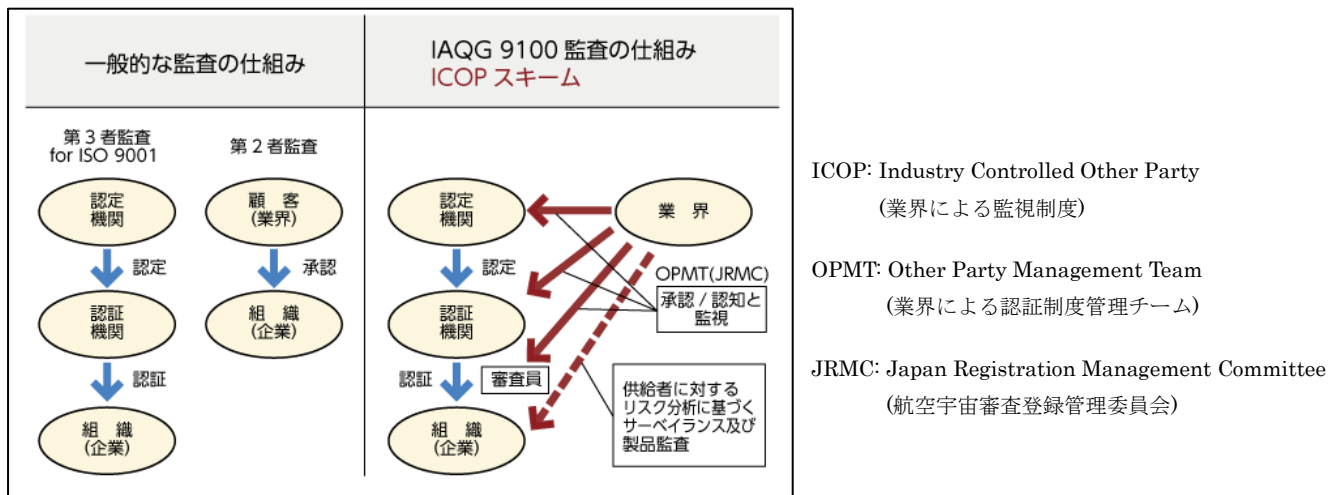
(4) 航空宇宙産業特有の高度な認証取得（JISQ9100、Nadcap 等）の推進

航空宇宙産業は高度な信頼性、安全性が求められるため、製造企業には厳しい品質管理が必要とされる。このため、本格的に参入するためには、JISQ9100、Nadcap 等の取得による品質管理体制の整備が求められている。そこで、参入企業の増加をめざすにあたり、認証を取得しやすい環境の整備を進める。

目標項目	H31 年度	H36 年度
航空宇宙産業にかかる認証を取得した企業数 (延べ)	15 社	30 社

＜ 具体的な取組 ＞

- a) 認証取得コンサルティング（主体：産／官）
航空宇宙産業への参入をめざす企業が、認証（JISQ9100、Nadcap 等）取得の意義やプロセスについて、理解を深める。
- b) 認証取得の推進（主体：産／官）
JISQ9100、Nadcap 等の認証取得を推進する。



(参考)航空宇宙品質マネジメントシステム認証制度 (航空宇宙品質センターHP から)

(5) 既存サプライヤーからの受注獲得の推進

航空機産業へ参入する一番の近道は、国内外の既存サプライヤーから仕事を受注することである。しかし、中小企業が単独で航空宇宙関連業務の発注ニーズを持つ企業を探し出し、商談につなげることは困難である。そこで、県が持つネットワークを生かして、商談機会の増加につながる取組を進める。

また、参入を検討する企業が増加するよう、基本的な情報提供を進める。

目標項目	H31 年度	H36 年度
国内外の商談会への参加社数（延べ）	100 社	200 社

<具体的な取組>

- a) 新規参入等にかかる情報提供（主体：産／官）
航空宇宙産業の特性や動向について、専門家を招いた講演会や、大学等による出前講座を開催する。
- b) ビジネスマッチングの実施（国内／海外）（主体：産／官）
国内の Tier1、Tier2 企業のニーズを聞き取り、これに対応できる企業とのマッチングを行う。また、海外経済ミッション等を活用して、欧米の Tier1、Tier2 企業へ直接セールスを行う。
- c) コーディネート機能の充実（主体：産／学／官）
企業 OB 等を活用し、県内及びアメリカにおいてコーディネート機能を充実させ、情報収集やビジネスマッチングを推進する。

《事業環境整備》

(6) 事業拡大に向けた設備投資、研究開発の推進

航空宇宙産業において受注を拡大するためには、先行的な設備投資、研究開発投資を行い、増産対応、コスト削減等の川下企業のニーズに迅速に答える体制を整備することが必要である。

また、近年ではコストダウンの手段として、これまでの各工程における改善だけでなく、工程のあり方を見直し、材料の調達から加工、特殊工程、検査を一気通貫に行う、一貫生産体制の構築が求められており、必要な投資額が増大している。

航空宇宙産業は、自動車産業等と比べると製造ロット数が少ないことなどから投資回収に長い期間を要し、民間投資が進みにくい分野である。このため、公的機関の支援制度を活用することで、投資拡大を進める。

目標項目	H31 年度	H36 年度
新たに設備投資、研究開発を実施した企業数 (延べ)	20 社	40 社

<具体的な取組>

a) 設備投資の推進 (主体：産／官)

航空宇宙産業ではコストダウンに向けて一貫生産体制の構築が求められるなど多額の設備投資が必要である。そこで、事業拡大、新規参入をめざす企業が行う建屋の新設や新たな生産設備の導入を推進する。

b) 研究開発の推進 (主体：産／学／官)

航空宇宙産業において事業拡大をめざすためには、コスト削減に寄与する工法の開発や信頼性を高めるための試験などが必要である。そこで、こうした将来的なビジネスへの展開をめざす研究開発を推進する。また、より高度な課題に対して、企業が大学等と力を合せて解決をめざす取組を一層進める。

(7) 装備品、MRO 等の分野における国内外サプライヤーの誘致及び参入促進

本県の航空宇宙産業を拡大するためには、個別企業の努力だけでなく、中部地域全体の底上げが必要である。自治体等による国内企業誘致活動、海外経済ミッション団派遣等を通じて、装備品、MRO 企業の誘致を促進するとともに、県内企業によるこの分野への参入チャレンジを促す取組を進める。

目標項目	H31 年度	H36 年度
県外から本県へ進出した企業数 (延べ)	5 社	10 社

< 具体的な取組 >

a) 国内外の航空宇宙関連企業の誘致 (主体：産／官)

国内外の航空宇宙関連企業の誘致活動にあたり、装備品、MRO 等の中部地域で集積が低い分野を中心に企業誘致の取組を進める。

また、誘致活動とあわせて、県内企業の強みを PR し、マッチングを図る。



(参考)ファンボロー国際航空ショー2014



(参考)ANA 機体メンテナンスセンター (羽田)

目標（再掲）

めざすべき姿

目標項目	H31 年度	H36 年度
県内で新たに航空宇宙産業へ参入・事業拡大をした企業数（延べ）	30 社	70 社

産学官の具体的な取組方向

目標項目	H31 年度	H36 年度
（１）国内機関と連携した人材育成にかかる講座等の参加者数（延べ）	500 人	1,000 人
（２）海外機関と連携した人材育成にかかる講座等の参加者数（延べ）	500 人	1,000 人
（３）学生を対象とした啓発講座への参加者数（延べ）	1,000 人	2,000 人
（４）航空宇宙産業にかかる認証を取得した企業数（延べ）	15 社	30 社
（５）国内外の商談会への参加者数（延べ）	100 社	200 社
（６）新たに設備投資、研究開発を実施した企業数（延べ）	20 社	40 社
（７）県外から本県へ進出した企業数（延べ）	5 社	10 社

<企業の声>

《人材育成》

(1) 国内の専門機関と連携した人材育成

- 人材育成について、一人前に作業がこなせるまで3年、管理者を任せるためには10年の期間が必要
- 高度人材育成については、名古屋大学にプログラムが出来ており、愛知県と連携すべきではないか。また、生産技術者や現場技能者については、VRテクノセンターがある岐阜県と連携するのがよいのではないか。
- 名大で実施している「GPL（グローバル・プロジェクト・リーダー）養成講座」は、大学のノウハウも生かしつつ、米国等で実践経験を積まれた方がネゴシエーションや効果的なプレゼンテーションのスキルについて指導しており、専門教育の一つとして幅広く役立つのではないか。
- 名大講座については、弊社からも毎年受講させて貰っている。技術者向けの講座であり、航空機は開発機会が少なく、なかなか教育が難しいが、名大講座はきちんと体系化され、また、過去からの共同開発等の知見も組み込まれているなど、充実していると聞いている。

(2) 海外の専門機関と連携した人材育成

- 航空機産業において、英語は重要。この業界では、国内メーカーだけでなく、海外メーカーとの取引も普通に行われるため、企業の経営者自身が外国人と交渉できる力を備えておく必要がある。
- ボーイング社によるサーベイランスにあたり、前は通訳の方もいたので、英語が少しできる社員により対応できたが、専門的な用語もあり、今後はしっかりと対応する必要性が増してくると感じている。現在、どのようなプログラムで人材を育成するか模索しているところ
- 現状は語学に関する社内人材の育成が遅れているため、大手重工メーカーのサポートに頼っているのが実態であるが、今後、語学に関して体系的なプログラムができるようであれば、活用していきたい。
- 国内工場には語学が堪能な社員がいない。今後策定するプログラムがある程度継続的にできるのであれば参加したい。中小企業の場合、大手企業のような語学研修プログラムを実施することは難しい。
- 海外メーカーによる現場審査等には通訳が入ることがあるが、その際、通訳者の専門知識が不足しているために困るケースがある。簡単な英会話の能力と並行して、きちんとした専門教育が必要。なお、専門教育は日本語であっても対応は可能
- 海外留学をめざす人に帰国後の道筋まで一気通貫で見せてあげられたらとても生きてくると思う。

(3) 将来の航空宇宙産業を支える人材の育成

- ものづくり産業に興味を持ってもらうために工場見学は有効な手段
- まず航空宇宙産業に興味を持ってもらい、そのために今何をすべきかに気づいてもらうことが、やや長い時間がかかるが、産業の発展につながると感じている。
- 大学には「学界」というチャンネルがある。企業と比べ公平性等の確保がしやすく、啓発活動等に活用できるのではないか。
- 就職を間近に控えた高校生等をターゲットとして、航空機産業を知ってもらう取組が必要
- 将来の航空宇宙産業の振興にあたっては、小中学生の興味を引き出す取組は大切

《参入促進》

(4) 航空宇宙産業特有の高度な認証取得（JISQ9100、Nadcap 等）の推進

- いずれ Nadcap（複合材）の取得を考えている（JISQ9100 は保有）。ただし、取得に 400～500 万円かかるうえ、年間維持費もかかるコストがネック

(5) 既存サプライヤーからの受注獲得推進

- 航空機産業について、これから参入する企業にとって、どこまで投資を求められるかの情報が不足している。
- 中小企業とのマッチングを狙ってはどうかという話や、装備品分野を狙ってはどうかといった助言もあるが、現状、どの企業が航空機関連部品を手掛けているかの情報も不足している。
- 県内の中には、航空機産業に関心はあるが、身近に情報がなくて困っている企業もあるので、そうした新規参入を希望している企業をデータベース化して、県等が発信する情報を届けられるようにしてはどうか。
- 新しく産業へ参入するチャンスの定石として、増産時と新技術導入時という二つがある。現在、P&W やスネクマが新エンジンの開発に取り組む動きがあり、また、737MAX は数千機レベルの生産が見込まれている。一方、韓国、中国、台湾、ベトナム、インドネシアなどが部品参入を虎視眈眈と狙っている。世界の航空機産業は大きな転機を迎えており、この潮目を逃してはならない。
- 現在の協力企業も最初から航空機部品製造に関わっていたところばかりではなく、運輸や梱包、設備といった周辺事業から発展したところもある。ハードルが高い部品製造から狙うよりも、周辺事業から航空機産業を知った上で、入る方が参入しやすいのではないか。新しいプロジェクトが始まる時は、発注側も協力企業を探している。増産に合わせて新しく参画した企業は複数ある。
- 自社のオンリーワン技術を磨き、それがうまく川下企業のニーズにあえば仕事の受注は可能

- 新規参入のターゲットとしては、松阪クラスター形成の中に入っていき、大手メーカーの力も借りてクラスターを強化するなかで、まずは実力をつけて、将来は海外へも売り込んでいくというステップを踏むべきではないか。
- 海外メーカーのよいところは、系列や会社規模に関係なく、提案は正当に聞いてくれること。
- ビジネスマッチングについて、例えば、参入するためにさらに磨く必要があることや海外との貿易といったことについて、事後のフォローがあるとよい。

《事業環境整備》

(6) 事業拡大に向けた設備投資、研究開発の推進

- 国内で製品を作っていないと開発力が落ちるため、国内で製品を作り、開発を続けられる環境を作る必要があり、「部品製造クラスター」の成功を期待している。そのためには、大手メーカー主導だけではなく、中小企業同士が連携してきっちりと製品をつくれる体制ができることが必要
- 東海産業競争力協議会報告書（TOKAI VISION）アクションプランにおけるサプライチェーン強化については、めざす成果として「松阪クラスターの円滑な立ち上げを含め、航空機部品の一貫生産体制（ミニクラスター）を構築」と明示されている。三重県としては、施策を講じて松阪クラスターの成功に向けて注力してはどうか。
- 信頼性の観点から既存先は圧倒的に有利であるが、新工法を使えば、大幅なコスト削減の可能性がある。メーカー側が新規取引先を探しており、コストダウンの提案ができれば参入の可能性はある。
- 装備品メーカーが海外に打って出るには研究開発が必要。設備投資や海外から人材を引っ張ってくるのにコストがかかるのでそこを支援すべき。県と企業がタッグを組んで国の補助金等の獲得をめざせばよいのではないか。
- 生産管理のような地道だが重要な研究も産業のベースになるものであり、企業単独で難しいところについて、支援があるとよい。
- 航空機産業においては、必要に迫られてから投資するのではなく、1歩2歩先を見据えて、他社が実施していない技術開発に取り組むことが重要

(7) 装備品、MRO等の分野における国内外サプライヤーの誘致及び参入促進

- 日本には装備品のTier1少ない。今後、海外から誘致するか、国内の装備品メーカーがTier1になってもらう必要がある。

「みえ航空宇宙産業研究会」開催の経過

第1回 みえ航空宇宙産業研究会

日時 平成26年9月30日(火) 15時30分から17時30分

場所 ホテルグリーンパーク津 「安濃」

主な議事

三重県の航空宇宙産業に係る課題と取組方針について

第2回 みえ航空宇宙産業研究会

日時 平成26年10月29日(水) 9時30分から11時30分

場所 ホテルグリーンパーク津 「葵・橘」

主な議事

三重県の航空宇宙産業振興に係る具体的な取組方針について

「みえ航空宇宙産業振興ビジョン」の構成について

第3回 みえ航空宇宙産業研究会

日時 平成26年11月18日(火) 10時00分から12時00分

場所 ホテルグリーンパーク津 「葵・橘」

主な議事

「みえ航空宇宙産業振興ビジョン」について

みえ航空宇宙産業研究会 委員名簿

(※五十音順 (敬称略) ◎座長)

<産業界>

- 安達 聡之 住友電装株式会社 名古屋営業部長
- 伊藤 彰 東洋工業株式会社 代表取締役社長
- 打田 昌昭 三重樹脂株式会社 代表取締役
- 梅津 三男 株式会社 Japan エアロインスペクション 代表取締役社長
- 岡部 和久 三菱重工業株式会社 交通・輸送ドメイン 生産統括室 副室長
- 雲井 純 株式会社百五経済研究所 代表取締役社長
(「みえ・航空宇宙産業推進協会」 会長)
- 内藤 茂範 大起産業株式会社 代表取締役社長
- 中村 昌平 NTN 株式会社 産業機械事業本部 事業企画部 副部長
- 永井 規夫 株式会社ナベル 代表取締役社長
- 門手 正昭 シンフォニアテクノロジー株式会社 電子精機本部
伊勢製作所 電子精密機器工場 技術部 課長

<学識経験者>

- ◎佐宗 章弘 名古屋大学大学院航空宇宙工学専攻 教授
- 辻本 公一 三重大学大学院工学研究科機械工学専攻 教授

<支援機関・団体>

- 加藤 信彦 一般社団法人中部経済連合会 産業振興部 担当部長
- 山川 進 公益財団法人三重県産業支援センター 理事長

みえ航空宇宙産業振興ビジョン

平成27年3月発行

三重県雇用経済部

〒514-8570

三重県津市広明町13番地

TEL : 059-224-2749

FAX : 059-224-2480