

国家戦略としての航空機関連産業¹

アジア No. 1 航空宇宙産業クラスターを目指して

名古屋市立大学 板倉健研究会 産業分科会

石上 竜汰

杉原 舞

石川 祥太郎

山本 聖也

細江 彩芳

2015年11月

¹本稿は、2015年12月5日、12月6日に開催される、ISFJ 日本政策学生会議「政策フォーラム 2015」のために作成したものである。本稿の作成にあたっては、板倉健教授(名古屋市立大学)をはじめとする多くの方々から有益且つ熱心なコメントを頂戴した。ここに記して感謝の意を表したい。しかしながら、本稿にあり得る誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。

要約

本稿は、愛知県を中心とした中部地域を対象に、国際戦略総合特区として指定された「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」の有意性について検証し、さらなる発展に向けた政策を提言するものである。本稿では、航空宇宙産業の売上の大半を航空機関連産業が占めること、宇宙産業に関連したデータの入手が非常に困難であることを考慮し、航空機関連産業に焦点を絞って考察を進めたことをあらかじめご理解願いたい。

まずは航空機関連産業の市場分析を進めた。現在、世界における航空機産業の市場規模は金額にしておよそ 60 兆円であり、(財)日本航空機開発協会が発表した「民間航空機に関する市場予測 2015-2034」によれば、予測期間 20 年間にわたる世界全体の GDP 成長率は年平均 3.1%と推測されている。なかでもアジア/太平洋地域での成長が著しいと期待されており、我が国もこの地域の一員として成長が見込める。

特に我々が住む愛知県が属する中部地域は国内随一の航空機産業拠点であり、シェアは日本全体の半分以上を占めている。また、産業の集積度を示す特化係数の算出も行い、中部地域は航空機関連産業の集積度が非常に高いことを証明した。

次に「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」の目指す、完成機メーカーを頂点としその下に下請け企業が連なるピラミッド型の拠点構想について考察を進めた。内閣府の「平成 25 年度 総合特区别評価・調査検討会における評価結果」を参照したところ、目標値を上回る結果が出ている分野もあり、概ね順調な成果を上げていることがわかった。しかしながら同時に評価期間である 2010 年からは需要も増加しており、需要の増加にともない生産高なども増加することは至極当然のことであると解釈し、需要の増加以外に何か別の要因が特区計画の成功につながるのかを検証するにいたった。また、海外のクラスターの現状分析も行ったところ、各クラスターでは人材育成政策に力点を置いていることが判明し、中部地域とクラスター規模の近いカナダのケベック州モンリオールを本稿の政策提言におけるモデルクラスターとして選定し、設置されている人材育成機関についてまとめ、考察を進めた。

ここまでの市場分析等を踏まえて、我々は問題意識として、「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」の目指すピラミッド型の拠点の確立に必要なのは日本の産業全体で共通の課題とも言える労働人口が減少傾向にあることへの対策と、ケベック州モントリ

オールをモデルとした人材育成政策の導入であると考えた。また、「アジア NO.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」が中部地域の航空機関連産業にどのような影響を与えたのかを明らかにするべく、2回のヒアリング調査と計量分析を行った。

まずは計量分析において多重回帰分析と固定効果モデル分析を同一モデル式で行った。推計結果から、説明変数に選択した従業員数、特区ダミーでは正の相関が見られたが、特区ダミーに関しては有意水準が低かった。また、予想に反して事業所数では負の相関が見られた。これらの結果受け我々は、従業員数増加には中小企業の新規参入が必要であると考え、その参入障壁であると考えられていた認証制度についてのヒアリングを行った。

ヒアリング調査の結果、認証制度の取得を目指している企業の大半が既に参入済みの企業であることが判明した。したがって、認証制度が中小企業の新規参入に対する参入障壁であるとは一概には言えないことがわかり、我々は中小企業の新規参入よりも既存企業の認証制度取得が重要であると考えた。

また、「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」に関するヒアリング調査の結果としては、理想的な産業クラスターとしては機能していないこと、特に産学連携を起点とする研究開発、人材育成が十分に行われていないことがわかった。

ここまでの考察を踏まえて、我々は人材育成政策を導入することによって、産業全体の技術力を底上げするとともに、産学連携を確かなものとし大学・人材育成機関からの安定した人材供給を促進させることが「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」の目指すピラミッド型拠点の成立に直結すると考えた。さらに産業全体の技術力が向上することにより、技術波及効果・産業波及効果が生まれ他産業の成長にもつながることを期待している。以上より新たな技術力強化、人材供給促進を目的とした人材育成機関と産学連携促進、スピノフによる企業増加促進を目的とした共同研究開発コンサルティング機関の設立を政策提言とした。もちろん新機関設立には巨額の資金が必要ではあるが、航空機関連産業が今後も著しい成長を遂げると予想されることや、わが国、なかでも中部地域の航空機関連産業にはまだまだ伸びる余地があると考えられていることを考慮すれば、「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」の成功により創出される利益が必要資金を上回ることが期待できると考え、本稿の政策提言の実現が、「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」の成功の一助となることを期待する。

目次

はじめに

第1章 現状分析

第1節 (1. 1) 航空機産業の将来予測

第1項 (1. 1. 1) 世界における航空機産業全体の将来予測

第2項 (1. 1. 2) 日本の航空機産業の現状

第2節 (1. 2) 中部地域における航空機産業

第1項 (1. 2. 1) 中部地域における航空機産業の現状

第2項 (1. 2. 2) 中部地域における航空機産業集積の背景

第3項 (1. 2. 3) 中部地域における航空機産業の集積度

第3節 (1. 3) アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区

第1項 (1. 3. 1) 特区の背景

第2項 (1. 3. 2) 国際戦略総合特区の位置づけ

第3項 (1. 3. 3) 産業クラスターの定義

第4項 (1. 3. 4) 特区の概要

第5項 (1. 3. 5) 特区の現状

第4節 (1. 4) 海外クラスターとの比較

第1項 (1. 4. 1) 海外のクラスターの特徴

第2項 (1. 4. 2) 海外のクラスターと日本の比較

第3項 (1. 4. 3) モデルの設定

第2章 問題意識

第3章 先行研究および本稿の位置づけ

第1節 (3. 1) 先行研究

第2節 (3. 2) 本稿の位置づけ

第4章 分析

第1節（4. 1）モデル分析

- 第1項（4. 1. 1）分析概要
- 第2項（4. 1. 2）モデルと変数
- 第3項（4. 1. 3）推計結果
- 第4項（4. 1. 4）推計結果からの解釈
- 第5項（4. 1. 5）課題

第2節（4. 2）新規参入に関するヒアリング調査

- 第1項（4. 2. 1）調査目的
- 第2項（4. 2. 2）調査結果

第3節（4. 3）特区に関するヒアリング調査

- 第1項（4. 3. 1）調査目的
- 第2項（4. 3. 2）調査結果

第5章 政策提言

第1節（5. 1）政策提言の方向性

第2節（5. 1）政策提言

おわりに

先行論文・参考文献・データ出典

はじめに

2010年、「強い経済」、「強い財政」、「強い社会保障」の実現に向けた戦略を示した「新成長戦略」が閣議決定された。この「新成長戦略」の一つとして、地域の責任ある戦略、民間の知恵と資金、国の施策の「選択と集中」の観点を最大限に活かす「総合特区制度」が創設された。具体的には、国際戦略総合特区、地域活性化総合特区の二種類に分類され、規制の特例措置及び税制・財政・金融上の支援措置等を総合的な政策パッケージとして講じている。さらに、これら総合特区制度の創設により、拠点形成による国際競争力等の向上、地域資源を最大限活用した地域力の向上が期待されている。

また、今日航空機関連産業が中長期的に確実に拡大する成長産業であること、航空宇宙産業が日本の強みを発揮でき、国際競争の最前線で伍していける分野であり、さらに裾野が広く、技術波及効果が大きい先端技術集約型産業であること、航空輸送システムの根幹を海外に大きく依存すべきではない、という様々な理由から「航空宇宙産業」を我が国経済の成長エンジンとなる産業と位置づけ、重要な国家戦略として、その振興に取り組むことが必要となっている。経済産業省(産業構造審議会産業競争力部会)が2010年に公表した「産業構造ビジョン2010」では、特に有望な10の先端分野の中に「航空機」、「宇宙」を掲げ、積極的に支援していくことが提言された。本稿では、日本の航空宇宙産業の売上のうち大半が航空機関連産業に由来するものであるため、特に航空機関連産業に着目することとする。

こうした中で、我々の大学のある愛知県を中心とした中部地域は、我が国最大の航空宇宙産業の集積地であり、関連する研究開発・人材育成機能も集積していること等から日本の戦略的な航空宇宙産業振興の最適地であるといえる。2012年に「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」が国際戦略総合特区の一つとして認定を受け、日本の新たな成長を担う必然性が高まった。そして「新成長戦略」が打ち出された2010年から5年が経ち、目標指標と定められている本年は節目の年であると考えられる。

総合特別区域について、目標に向けた取組みの進捗状況や自己評価が指定地方公共団体により評価され、「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」は内閣府の公表した評価シートにおいて最高評価を受けている。しかし、アジア・太平洋地域において航空機産業は高い成長率が見込まれており、中部地域における航空機関連産業が特区の有無に関わ

らず成長することは当然ではないかと我々は考えた。そこで、本稿では「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」の指定を受け、指定地域の航空機関連産業へどのように影響を与えたかを統計的に分析することにより特区の効果を検証する。

行う分析手法としては、過去 10 年分の特区に指定された愛知県、岐阜県、三重県、長野県、静岡県の 5 県のパネルデータを用いて、多重回帰分析と固定効果モデル分析を同一モデル式で行う。その後、検定を実施し推計結果とする。この分析の結果、特区としての成果はあると判明した。また、従業員数と製造品出荷額に正の相関があり、成長において労働力の維持拡大が重要であると考えた。この分析の結果に基づき、本稿では労働力の維持拡大のために、従業員数の増加を図るのではなく、既存の従業員、中でも技術者・技能者のスキルアップによる労働生産性の向上を促進する仕組みを提言する。

第1章 現状分析

第1節 航空機市場の将来予測

第1項 世界における航空機関連産業全体の将来予測

現在、世界における航空機関連産業全体の市場規模は金額にして約 60 兆円である。さらに、(財)日本航空機開発協会が発表した「民間航空機に関する市場予測 2015-2034」によると、予測期間 20 年にわたる世界全体の GDP の成長率は、年平均で 3.1%と推測されている。(表 1)

また、世界の航空旅客需要は、RPK ベースで 2014 年の 6 兆 1,850 億人 km から 2034 年には 15 兆 5,615 億人 km と 2.5 倍に伸び、平均伸び率は 4.7%であると推測されている。その中でも特にアジア/太平洋地域では年平均 6.1%で伸び、世界市場におけるシェアは 2014 年の 30%から 2034 年には 38%にまで増加することが期待されている。

こうした航空旅客数の伸びに伴い、世界の航空旅客機(ジェット機)の需要は 2 倍以上(新規に約 3 万 6,000 機の需要)になり、アジア/太平洋地域では約 3 倍となる見込みだ。今後の需要獲得の大きな鍵を握るのはアジア/太平洋地域だといってよいだろう。

また、民間航空機は主に、230 席以上を有する大中型旅客機、100 席から 229 席を有する小型旅客機、20 席から 99 席を有するリージョナルジェット機に分類される。大中型旅客機のシェアは欧米諸国の寡占状態にあるが、小型旅客機とリージョナルジェット機の市場では各国が新規参入を狙っており、この先競争が激化することが予想されている。

表 1 世界の地域別の成長予測

	伸び率			新製機需要(機)	売上高(US\$億)
	経済(GDP)	旅客需要(RPK)	運行機数		
世界全体	3.1%	4.7%	2.7%	36,233	50,570
北米	2.5%	2.8%	0.8%	7,186	8,250
中南米	3.4%	5.6%	3.1%	2,939	3,010
欧州	1.8%	3.4%	2.0%	6,439	8,010
CIS	2.4%	4.4%	2.0%	1,759	2,170
中東	3.8%	6.6%	3.9%	2,174	5,300
アジア/太平洋	4.3%	6.1%	4.6%	14,068	22,030
アフリカ	4.5%	5.7%	2.3%	1,668	1,800

(一財)日本航空機開発協会(民間航空機に関する市場予測 2015-2034)より筆者作成

第2項 日本の航空機関連産業の現状

我が国は第二次世界大戦敗戦後、GHQ から航空機の研究・製造が禁止され、航空機関連産業が低迷していた時期がある。この期間は航空機がレシプロ機から高速度域のジェット機に移行した時期でもあり、米ベル社の実験機 X-1 が音速を突破するなど、空力学的にも超音速域の時代に突入し、航空技術が大きく進化した時期であった。この期間に日本の航空機関連産業が技術開発に参加出来なかったことにより世界各国と差がついたことは明らかである。1952年の航空機の研究・製造解禁後、既存の航空機メーカーもほとんど撤退し、残った企業はライセンス生産によりアメリカ型の航空機生産システムを取り入れることとなった。その後は国産旅客機や国産ジェット機の開発を進め、世界市場に足を踏み入れる力を着々とつけてきた。

今日における日本の航空機関連産業の生産高は約1兆円であり、世界市場における日本のシェアは小さく、欧米諸国との格差も依然として大きい。しかしながら、上述のとおり、今後小型旅客機とリージョナルジェット機の市場には新規参入のチャンスがあり、特にリージョナルジェット機においては、三菱重工業が国産ジェット機 MRJ(三菱リージョナルジェット)を開発しており、既に世界各国の航空会社より受注を獲得している。

また、サプライヤーとしての日本の立場は既に確かなものになりつつあるといっても過言ではない。国内大手重工である三菱重工業、川崎重工業、富士重工業が米ボーイング社の次世代中型機である 787 の開発プログラムに参画し、全体の 35%を日本企業が担う形となっている。(図 1)

また、航空機は様々な分野の技術を組み合わせた複雑なシステムを有し、構成する部品数は、自動車を構成する部品数の約 100 倍に値する 300 万点にもものぼる。その中でも高水準の技術力を必要とする部品の数も多く、上記 3 社が世界を牽引する企業の航空機生産に携わっていることは、わが国の技術力が航空機関連産業で力を発揮し、それが世界で通用することを示しているといっても過言ではない。後ほど記述する航空機関連産業特有の国際基準の技術面でのライセンスを取得している企業も多い。

わが国は完成機メーカーこそ少ないものの、部品供給においては既に世界で活躍している企業も多く、それを支えているのは古くから培われてきた日本の「技術力」であるのは明らかだ。その技術力で今後も世界で戦っていくことが期待される。

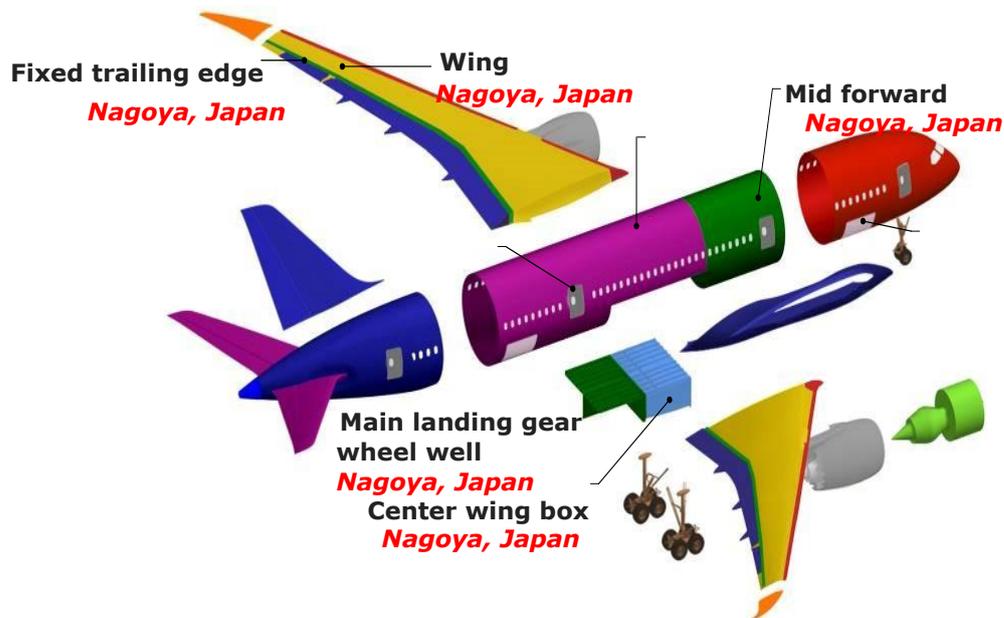


図 1 Boeing787 の部別参加国

The boing company(Introducing the 787)より引用

第 2 節 中部地域における航空機関連産業

第 1 項 中部地域における航空機関連産業の現状

中部地域(愛知・岐阜・三重・富山・石川)は日本の航空機・部品生産額の約 5 割、航空機体部品では約 7 割を生産しており、大手機体メーカー(三菱重工業株式会社・川崎重工業

株式会社・富士重工業株式会社)のほか、機体の性能向上を図るうえで利用が拡大している炭素繊維複合材料の製造・研究開発を行う企業(東レ株式会社など)や部品や工作機械を供給する企業も存在する国内随一の航空機関連産業の一大集積地であり、当地域で進められているボーイング 787 の製造と MRJ(三菱リージョナルジェット)の開発は、国内外から注目されている。ボーイング 787 は、高い環境性能、低燃費、大型機並みの航続距離、快適な機内環境を実現した最新型中型ジェット旅客である。この製造においては、中部地域の大手機体メーカーが、主翼ボックスや中央翼、前胴部位など期待構造部品の約 35%を生産しており、多くの中堅・中小企業も生産に関わっている。MRJ は日本国内初の国産ジェット旅客機であり、運動経済性と環境適合性を兼ね備えた次世代機として、2017 年の初号機納入に向け、当地域において開発が進められている。

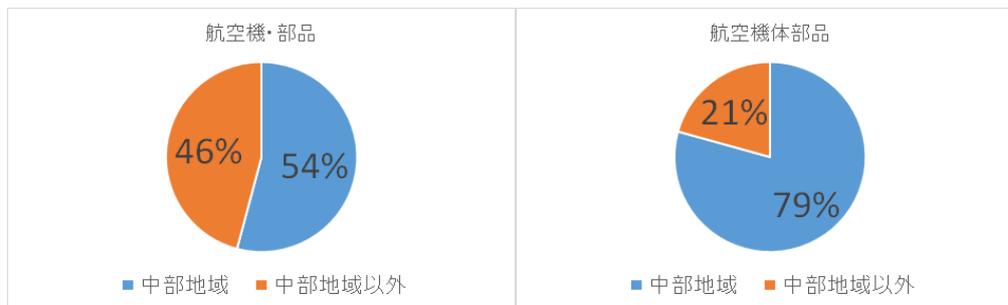


図 2 中部地域における航空機関連産業生産額の全国シェア (2013)

航空機・部品：航空機、機体部品・付属装置、発動機、その他

航空機機体部品：航空機・部品のうち機体部品のみ

中部経済産業局「管内生産動態統計集計結果」、経済産業省「生産動態統計調査」より筆者作成

第 2 項 中部地域における航空機関連産業集積の背景

黎明期の航空機は、その部品の多くが木製であったため、良質な木材を容易に入手することができ、精密加工に長けた職人が多数存在していた、愛知・岐阜・三重地域が注目された。また、当初の航空機関連産業は軍用機が主であったが、機体エンジンについての最先端の技術は軍にあったため、軍からの情報提供が不可欠であった。1917 年に国内で二つ目の飛行場が岐阜県の各務原市に開設された際に、フランスから専門家を招き、航空機の製造・運用・整備についての指導を受け、技術向上が図られるとともに、同年には名古屋市市内でも航空機エンジンの製造が開始された。こうした航空機関連産業の基盤が形成され

るに伴い、名古屋市内、各務原市内に航空機工場が設立され、航空機関連産業の集積のきっかけとなった。このように、当地域は黎明期から日本の航空機関連産業の中心となっていた経緯がある。先ほども記述した通り、第二次世界大戦後に航空機関連産業の低迷期を迎えたが、国産初旅客機 YS-11 の初飛行が名古屋空港で行われ、再び当地域は、航空機関連産業の中心として注目されていった。このような歴史的背景をもとに当地域に大手機体メーカーの生産拠点が設立され、中部国際空港や県営名古屋空港の立地による航空機関連部品の物流面の優位性や大手自動車産業で培われた技術力を持った中小企業が集積していたことに起因して、当地域は航空機関連産業の一大拠点となっていた。

第3項 中部地域における航空機関連産業の集積度

中部地域における航空機関連産業の集積度については、図3、図4に示してある。図3は、その他航空機部品・補助装置製造事業所と従業員の分布を都道府県ごとに統計上の実数をもとに地図化したものである。また、図4は、実数ベースでは分からない地域ごとの航空機関連産業の集積度について特化係数を用いて示したものである。

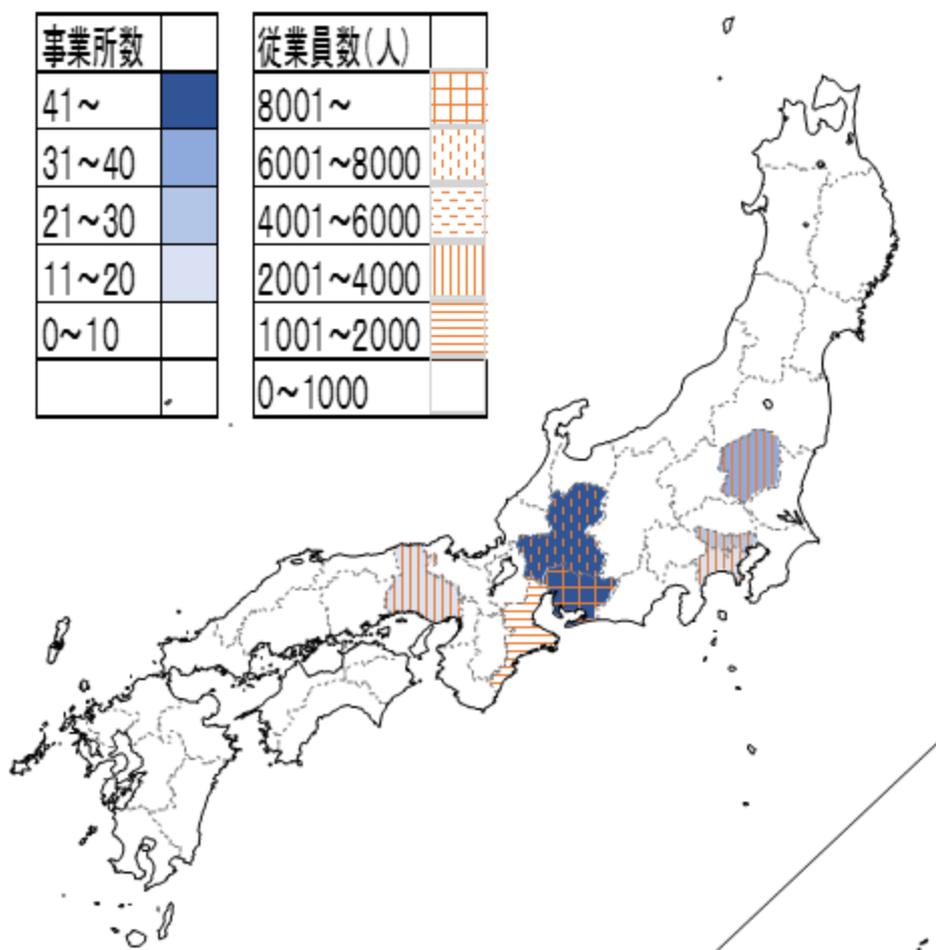


図 3 その他航空機部品・補助装置製造事業所と就業者数の分布

経済産業省「工業統計調査」より筆者作成

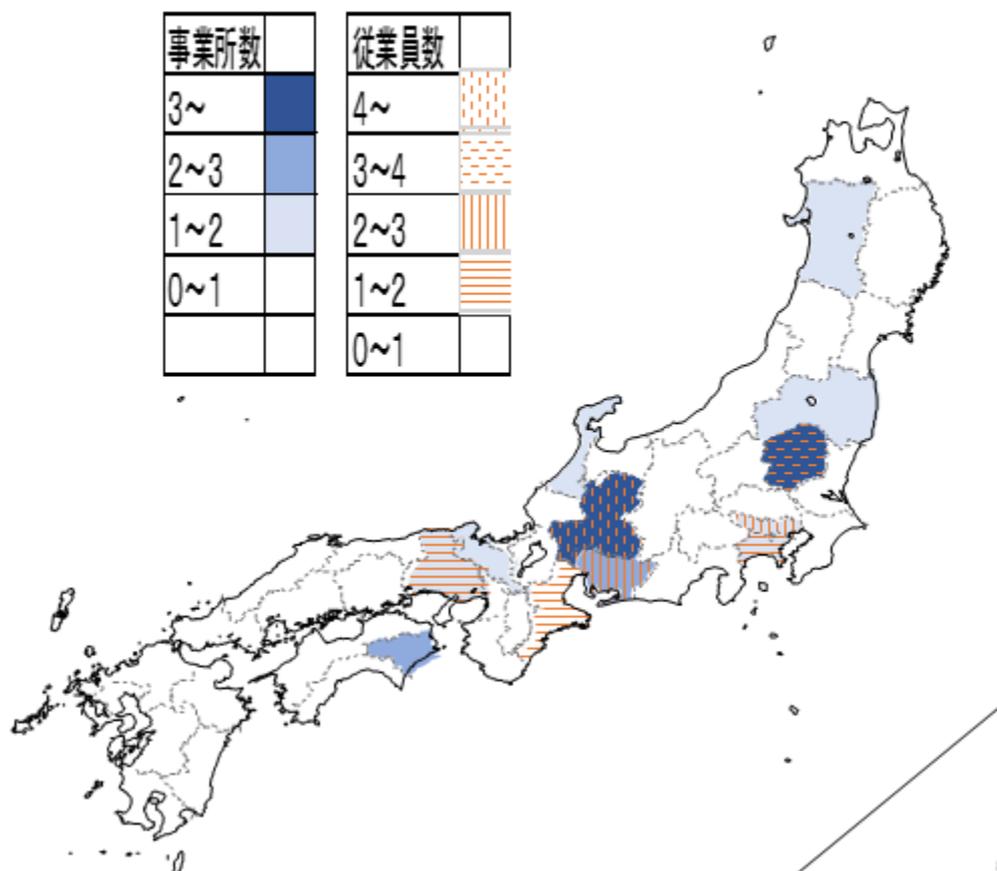


図 4 その他航空機部品・補助装置製造事業所と従業員数の特化係数

経済産業省「工業統計調査」より筆者作成

地域経済学における集積度の指標として特化係数(Location Quotient : LQ)²がある。この場合、LQ が 1 を超えれば集積度が高く、1 を下回れば集積度は低いといえる。LQ は次式より得られる。

$$LQ_{ir} = \frac{\frac{E_{ir}}{E_r}}{\frac{E_{in}}{E_n}}$$

² 特化係数とは、ある地域のある産業の有する比較優位の程度を、その産業への特化の程度で測る指標である。

E_{ir} : 地域 r における産業部門 i の就業者数

E_r : 地域 r における総就業者数

E_{in} : 全国レベルにおける産業部門 i における就業者数

E_n : 全国レベルにおける総就業者数

富士重工業が立地し、サプライヤーが多数集積する関東地域、島津製作所の工場立地されている関西地域にも集積がみられる。しかしながら、中部地域が航空機関連産業の一大集積地であることは、図より明らかといえる。また、愛知県の航空機関連産業の事業所数、従業員数の特化係数が同じく中部地域の岐阜県よりも小さくなっている原因としては、トヨタ自動車をはじめとする大手自動車メーカーやその工場が多く存在し、自動車産業に従事する人々の割合が大きいということが挙げられる。

第3節 アジア No.1 航空宇宙産業クラスター 形成特区

第1項 特区の背景

愛知県の属する中部地域は日本で随一の航空機関連産業の集積拠点であり、その発展を支えてきた。「新成長戦略」に盛り込まれた国家戦略プロジェクトの一つである「総合特区(国際戦略総合特区)」について、2011年9月、愛知県・岐阜県・名古屋市などの地方公共団体が「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」として国に申請をした。同年12月、愛知県・岐阜県地域が国際戦略総合特区「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」に指定され、2012年3月認定を受けた。2013年10月には三重県まで広げ、さらに2014年6月長野県・静岡県まで区域が広げられた。



図 5 アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区推進協議会区域図

アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区 HP より引用

第2項 国際戦略総合特区の位置づけ

総合特区とは新成長戦略を実現するための政策課題解決の突破口と位置付けられており、「国際戦略総合特区」と「地域活性化総合特区」の二種類に分けられる。このうち、本稿で扱うアジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区は「国際戦略総合特区」に区分され、我が国の経済成長の中心となる産業・機能の集積拠点の形成を目指すものである。また、特区に指定されることで、区域限定の規制緩和や税制上・財政上・金融上の支援措置を受けることができる。

第3項 産業クラスターの定義

多くの文献で引用されているように、Porter(1998)は産業クラスターを「ある特定の分野に属し、相互に関連した企業と機関からなる地理的に近接した集団」と定義している。今までにない新しい組み合わせの企業や機関、自治体などがネットワークをつなぐことで、

協調と競争関係の中でイノベーションを創出する状態のことである。本稿では、航空宇宙産業のうち、特に航空機関連産業に関するクラスターを中心にみていくこととする。

第4項 特区の概要

現在、海外の完成機メーカーをピラミッドの頂点として、中部地域には1次下請けに位置するティア・ワン(Tier1)の大手機体メーカーのほか、2次下請けのティア・ツー(Tier2)となる中堅・中小企業が数多く立地している。

このことより、特区の目指す将来イメージとして中部地域では、更なる企業集積や航空機生産機能の拡大・強化を図り、大企業から中堅・中小企業に至るまで、航空機関連産業の裾野を拡大し、完成機メーカーを頂点とした航空機関連産業の一大拠点として、日本で唯一、材料を含む研究開発から設計・開発、飛行試験、製造・販売保守管理に至るまでの一貫体制を持つアジア最大・最強の航空宇宙産業クラスターを形成することを目指している。そしてアメリカのシアトル、フランスのトゥールーズと肩を並べる航空宇宙産業の世界三大拠点の一つとなること、また自動車に続く次世代産業として育成し、「技術立国・日本」の成長・発展を牽引していくことを目標に掲げている。

また、上記の将来イメージを達成するために、特区に指定されている区域では、規制の特例措置、税制・財政・金融上の支援措置を活用することができる。

まず規制の特例措置として、工場立地法に係る緑地規制等の緩和(例：緑地面積率の規制を20%以上から10%以上に変更【名古屋市】)や関税免税手続きの一部簡素化、既存工場の増築に係る建築規制の緩和が挙げられる。支援措置としては、国際戦略総合特区設備等投資促進税制といった税制上の支援、特区計画実現のための各府省庁の予算制度の重点的な活用や、予算が不足した場合に機動的に補完する内閣府予算等の財政上の支援、利子補給制度³などの金融上の支援が挙げられる。

以上のような特区としての支援だけでなく、特区内における地域独自の制度や補助による支援も行われている。

³本特区計画に携わる事業所が、国の指定を受けた金融機関から必要な資金を借り入れる場合に、政府が当該金融機関に対し利子補給金を支給する制度。

第5項 特区の現状

平成 26 年 12 月、指定公共団体が総合特別区域の進捗を評価する「平成 25 年度 総合特別区域評価・調査検討会における評価結果」を、内閣府が公表した。この中で、「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」は、全国にある 7 つの国際戦略総合特区の中で最も高い「A」評価(全体的な取り組みの進捗、内容及び今後の方向性が著しくすぐれている)を受けた。以下の表は各評価指標(代替指標を含む)と、それに対する取り組みの進捗に対する評価(2010 年から 2015 年まで)をまとめたものである。

表 2 目標に向けた取組の進捗に関する評価

		2010年 (平成22年)	2011年 (平成23年)	2012年 (平成24年)	2013年 (平成25年)	2014年 (平成26年)	2015年 (平成27年)
評価指標① 我が国の 航空宇宙産業の 国際市場シェア(%) 【】内: 中部地域	目標値	3.0	3.1	3.3	3.5	3.7	4.0
		【 1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0】
	実績値	3.0	3.2	2.8			
評価指標② 中部地域における 航空宇宙産業の 生産高(兆円)	目標値	0.7	→→→(毎年5~6%の伸び)→→→				0.92
代替指標②' 中部地域における 航空機・部品の 生産高(億円) 【】内: 全国に占める 割合(%)	目標値	4,000	4,200	4,500	4,800	5,200	5,800
	実績値	4,021	4,749	3,879	5,756		
		【 49.7	52.4	45.8	51.9】		
評価指標③ 中部地域における 航空宇宙産業 雇用者数(千人)	目標値	15	15.8	16.8	17.8	18.8	20.5
	実績値	15	15.8	17.3	17.9		
評価指標④ 中部地域における 航空宇宙関連 輸出額(百億円)	目標値	18	→→→(毎年5~6%の伸び)→→→				24.6
代替指標④' 名古屋税関管内の 航空機類輸出金額 (百億円)	目標値	1.4	14.8	15.7	16.7	17.7	18.8
	実績値	14.1	15.5	21.4	29.3		
評価指標⑤ 愛知・岐阜・三重地 域における航空宇 宙関連の工場等の 新增設件数 (累計件数)	目標値			5	10	16	22
	実績値			10	8		

内閣府地方創生推進室「平成25年度国際戦略総合特別区域評価書【正】」より筆者作成

この評価結果より、本特区は定められた各指標(代替指標を含む)において、概ね順調に成果をあげており、本特区の取組みの方向性は適格であるといえる。さらに、生産高や貿易額の増加から自治体による規制緩和や財政措置等の支援が有意義であり、生産能力の向上が見込まれるとともに今後の発展が期待できる。また、今後は性能面だけでなくコスト

面にも対応した研究開発機能の強化や効率的な部品供給体制の構築により、国際競争力の向上を図り、MRJ やそれに次ぐ次世代航空機に係る生産を拡大するなどして、年率 5%以上の国際市場におけるシェア拡大を目指す。

第 4 節 海外の航空機関連産業クラスター

第 1 項 海外のクラスターの特徴

前節で述べた「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」は、アメリカのシアトルやフランスのトゥールーズと肩を並べるクラスターとなることを目標としている。そこで、本節ではその 2 つを含めた世界の主なクラスターについて述べ、日本との比較をしていく。

●ワシントン州シアトル周辺(アメリカ)

ワシントン州はボーイング社を代表とする航空宇宙産業が集積する世界最大級の航空宇宙クラスターである。ボーイング社を核に約 1,250 社がクラスターを形成している。従業員数は約 12.8 万人である。

●ミディ・ピレネー及びアキテーヌ地域(フランス)

エアバス社が本社を置くトゥールーズを中心とするミディ・ピレネーの航空宇宙産業は、航空、宇宙、組み込みシステムの 3 分野で世界的な競争力を有している大規模なクラスターである。エアバス社を始め 1,600 社でクラスターを形成している。従業員数は約 12 万人である。

●メトロポリタン・ハンブルク(ドイツ)

ハンブルク都市圏の航空産業は、1909 年に航空機がハンブルクで製造、試験されて以来の長い歴史を持つ。エアバス社、ルフトハンザ・テクニーク社、ハンブルク空港の大企業 3 社及び 300 以上の中小企業でクラスターを形成している。従業員数は約 4 万人である。

●ケベック州モンリオール(カナダ)

ケベック州はボンバルディア社、ベルヘリコプター・テクストロン・カナダ社、CAE 社、

プラット&ホイットニー・カナダ社など 234 社が集積する航空宇宙クラスターである。グレーターモントリオール地域に集中しており、カナダ最大のクラスターである。従業員数は約 4.2 万人である。

第 2 項 海外のクラスターと日本の比較

前節でも述べたが、日本の航空機関連産業の中心地は紛れもなく中部地域の「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」である。これは、三菱重工業株式会社・川崎重工業株式会社・富士重工業株式会社の 3 機体メーカーが中心となっており、特区の従業員数は約 1.5 万人である。生産高・従業員数ともに日本ではトップクラスであるが、前項の世界のクラスターと比べると規模の小ささは否めないことが現状である。

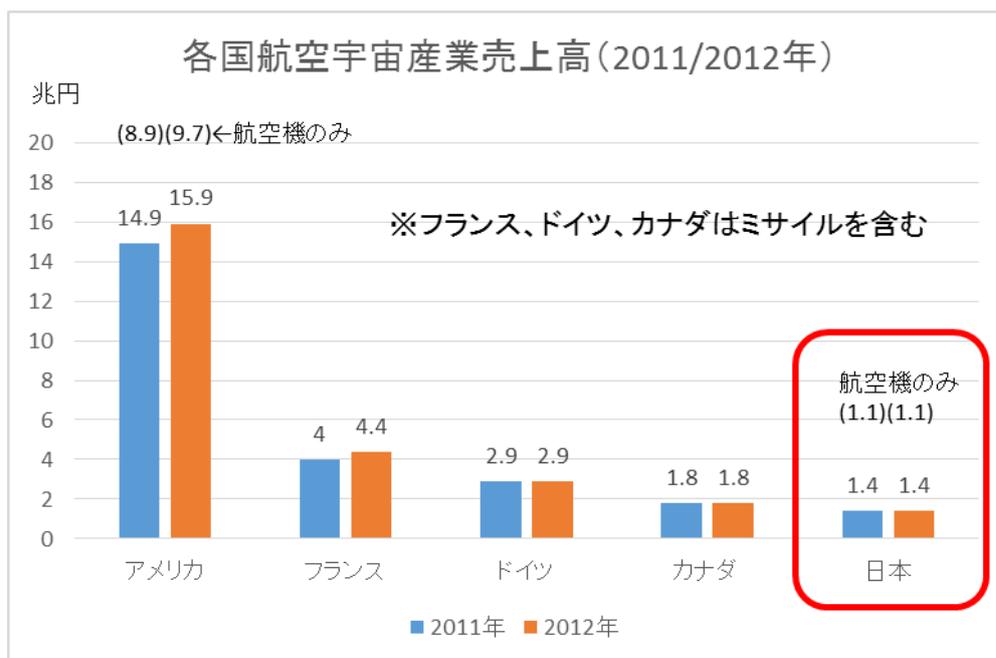


図 6 各国航空宇宙産業売上高(2011/2012年)

(一社)日本航空宇宙工業会「平成 26 年版 日本の航空宇宙工業」より筆者作成

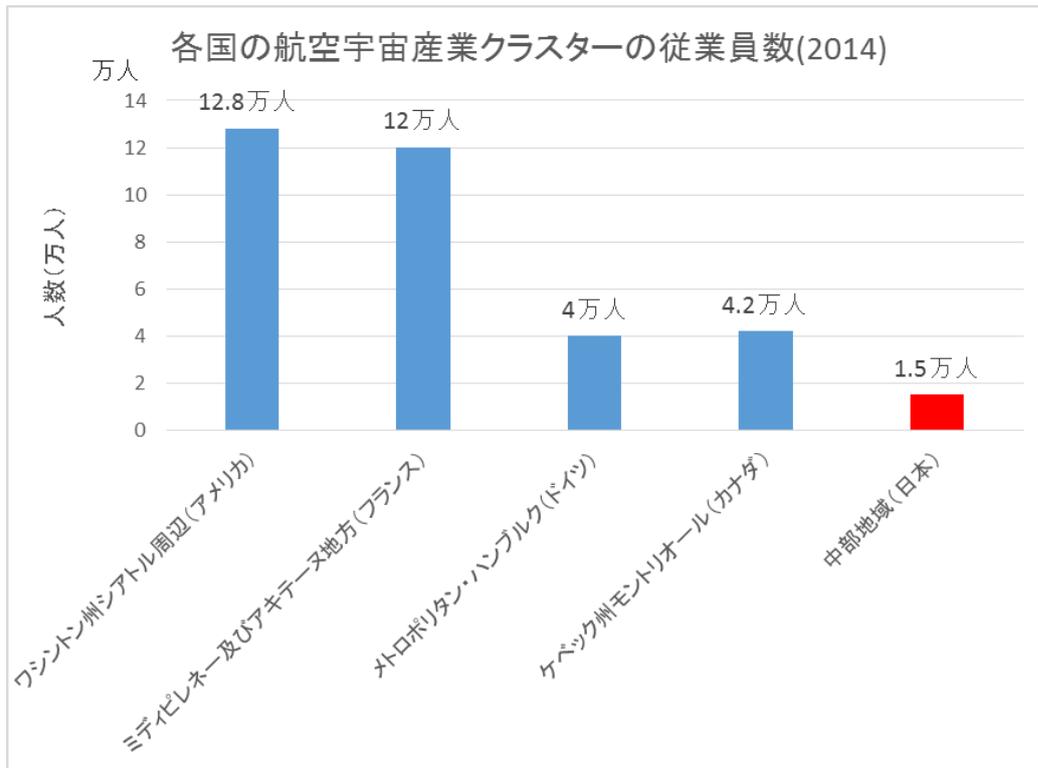


図 7 各国の航空宇宙産業クラスターの従業員数(2014)

経済産業省中部経済産業局(2014)「活発化している東海地域の航空宇宙産業支援の動きとその将来展望～航空宇宙産業クラスターの形成に向けて～」より筆者作成

海外の航空機関連産業クラスターに共通する点として、①ボーイング社・エアバス社・ボンバルディア社のような完成機メーカーを頂点とする、一貫したソリューションを提供する体制の存在、②産学官のパートナーシップの存在、③クラスターを代表する中核的な支援機関の存在、④専門の教育機関や人材トレーニングセンター等が整備されていること、⑤クラスター間での活発な国際クラスター間交流、⑥国際的な商談会マッチングイベントの開催、などが挙げられる。それに比べて日本は、完成機メーカーが MRJ を開発している三菱航空機株式会社のみで、部品生産に留まっている企業がほとんどであり、一貫体制ができていないと言えない。また、産学官の連携や教育機関の活動はあるが、世界のクラスターには及ばず、改善の余地があるといえる。

第 3 項 モデルの選定

「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」の成功、そしてクラスターの強化を

目指す段階において、上述の各国のクラスターの中からモデルとなるクラスターを選定し、そのクラスターで行われている政策を参考に新たな政策を考案する必要性を我々は見出した。

そこで上述の海外クラスターを考察し、クラスターの規模、総人口などの要因を考慮した結果、カナダのケベック州モンリオールをモデルとして選定した。ここでは特に産学連携に焦点を当て、人材育成機関・研究機関について考察したい。

<ケベック州モンリオールの人材育成・研究機関>

本項では一般社団法人中部航空宇宙産業技術センター(C-ASTEC)の「平成 25 年度 航空機産業先進地域調査報告書」を参考文献とし、ケベック州モンリオールで行われている人材育成・研究機関についての政策を考察していく。ケベック州には研究機関として、モンリオール理工科大学、マクギル大学など航空宇宙研究が活発な 7 大学、モンリオール航空宇宙研究所、産業素材研究所(IMD)など 10 以上の研究センターが存在している。CRIAQ は企業、大学、研究センターの共同開発を促進する役割を果たしており、プロジェクトのファイナンス、立案を行っている機関である。

また、人材育成機関として、職業訓練機関である ÉMAM、技能訓練を提供する ÉNA、修士課程を有するモンリオール理工科大学などの大学、企業に訓練サービス等を提供する IFA がある。CAMAQ はニーズに対応した訓練プログラムを提供するよう、教育訓練の利害関係者の調整を行っている。これらの機関のシンクタンクとして Aéro Montréal という大規模な組織が設立されており、企業、人材育成・研究機関、組合などの繋がりも固く結ばれている。なかでも人材育成機関として企業の技能者向けの訓練を提供している① ÉMAM②ÉNA③IFA④CRIAQ は我が国の航空機関連企業の技術力向上を促進する上では理想のモデル機関となりうるであろうと考えている。

1. ÉMAM

ÉMAM は航空関係の公立の職業訓練機関であり、9,755 m²の広大な施設と 3,000 万ドル相当の装置などを有している。施設は実際の工場をイメージした施設になっており、毎年約 700 人の技能者を輩出している。授業料は基本的に無料であり、企業向けに改変された訓練の提供も併せて行っている。訓練プログラムには航空機構造組立、ケーブル・サーキットの組立、機械加工の 3 部門が用意されており、いずれも高卒者を対象にして

おり、企業への人材供給も行っている。また、産業界の人材再育成のニーズを受けて企業向けの訓練も提供している。プログラムとしては、継続教育・カスタマイズ訓練、短期訓練の2部門が用意されておりニーズに応じて期間、難度が柔軟に設定可能なものとなっている。

2.ÉNA

ÉNA は北米最大の航空宇宙技術者の訓練機関であり、航空機メンテナンス、航空機製造、アビオニクス の 3 分野のプログラムを提供している。また ÉMAM と同じく企業向けの継続教育も請け負っている。120 人の教員が 1,300 人の正規プログラム生と 6,000 人の継続教育生を教育しており、年間 1,200 万カナダドルで運営されている。入学要件として様々な資格が必要とされるが、いずれも中等教育における資格であり獲得難度は決して高くないといえよう。また、産業界との連携もなされており、インターンシップの受入や装置・材料の提供などにより運営に貢献している。就職斡旋率も高く、企業への人材供給においてもその貢献度は高い。

3.IFA

IFA は上述の ÉMAM や ÉNA と協力し、専門家を中小企業へ派遣している。500 人以上の専門家とのネットワークにより、広範な訓練サービスを提供している。しかしながら利用料金が比較的高く利用率は 35%程度にとどまっているのが現状だ。

4.CRIAQ

CRIAQ はボンバルディアをはじめとする主要企業、中小企業、大学・研究機関などが所属する機関であり、企業 2 社以上と研究機関 2 機関以上のメンバーでチームを組み共同研究を行うことを主な活動としている。これまでの成果としては、125 件のプロジェクトが実施され、開発された技術は 200 以上、スピノフにより生まれたベンチャー企業は 4 社、1 億 3,000 万ドルの価値を創出しており、今や当クラスターにおいて必要不可欠な存在となっている。

第2章 問題意識

前章で述べた通り、「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」は内閣府による評価シートにおいて有意な実績値を示しており、特区として高い評価を受けている。しかし、航空機関連産業は成長産業として注目されており、特にアジア/太平洋地域は非常に高い成長率が見込まれているため、国内最大の航空機関連産業の拠点である中部地域において当産業が成長することは、特区の有無にかかわらず、当然のことではないかと我々は考えた。そこで、本稿では計量分析を行い、中部地域が「国際戦略総合特区」に指定されたことで、中部地域の航空機関連産業において見込まれている成長率以上の有意な効果が現れているかについて検証する。また、Porter(1998)は産業クラスターを「ある特定の分野に属し、相互に関連した、企業と機関からなる地理的に近接した集団」と定義し、企業や機関、自治体などが、ネットワークをつなぐことでイノベーションを創出する状態であることを指している。しかし、「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」の現状として、特化係数を用いた測定により特区地域内において航空機関連産業が集積していることは明らかであるが、それが新たなイノベーションの創出につながっているのかどうかについて疑問を持った。そこで、本稿ではヒアリング調査を実施し、「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」が新たなイノベーションを創出し、Porter の定義する産業クラスターとしての効果が現れているのかについて検証する。そして、上記の分析結果を踏まえて本稿では、「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」が特区としてより有効な効果を発揮し、本計画が掲げる完成機メーカーを頂点としたピラミッド型の一大拠点の確立を実現させるための政策を提言することとする。

第3章 先行研究及び本稿の位置づけ

第1節 先行研究

まず、特区としての効果を測定した先行研究を紹介する。橋本(2011)は、税制変更を伴わない形で規制の例外を一定地域に与えることによって、経済効果を発揮させることを目的とし、2002年に設立された「構造改革特区」について着目し、そのうちの一つである「愛媛県東予地域外国人研修生受入れ特区」が、受け入れ事業所や地域の労働市場に及ぼした影響を測定している。具体的な測定方法として同研究では、工業統計調査の個票を用いてパネルデータを作成し実証分析を行うことで、特区に認定された事業所の特徴を、同一地域内で特区認定されていない事業所や他地域の事業所との比較によって明らかにしている。その結果、認定事業所の生産総額、従業員数、賃金水準に関しては、地域や産業の平均水準で推移しており、非認定事業所と同じように長期的な産業や景気の動向に規定される部分が大きく、特区としての有意な特徴を見出すことが出来なかったとしている。また、「愛媛県東予地域外国人研修生受入れ特区」の特徴である外国人研修生の受け入れに関しては、認定事業所において特区認定後に日本人非正規労働者が外国人研修生・技能実習生に代替された可能性が推測されている。しかしこの傾向は特区枠を利用した事業所で特に強くみられたというわけではないとしている。なぜなら、特区認定事業所のうち、特区枠利用事業所と非利用事業所の間には先ほどの代替効果に関してそれほど大きな差がみられなかったからである。よって、この点に関しても特区内における固有な効果を見出すことが出来なかったとしている。

また、特化係数を用いて日本における都道府県別の航空機産業の集積を求め、地域レベルでの航空機産業の発展に注目したものに山本(2011)がある。これは、航空機産業ではグローバルな生産体制が進められている中で、世界の航空旅客需要が伸びていることを背景に、航空機産業が地域の発展に寄与することに着目している。そして、中部地域に優位性があることを証明し、海外のような産業クラスター形成の可能性を提示している。また、そこで新規参入することにおける効果と課題を述べる上で、地域企業・自治体や国といった行政が連携することが必要であると結論付けている。

第2節 本稿の位置づけ

先行研究では橋本(2011)のように税制変更を伴わない範囲で規制改革を行う「構造改革特区」について分析を行い、その効果について測定したものは存在していた。しかし、規制緩和に加えて、予算や税制にも支援の措置が考慮されている「総合特区」のうち、国際競争力に着眼した「国家戦略総合特区」について分析を行い、統計的な根拠に基づいてその効果を検討した研究は我々の探す限りでは見当たらなかった。そこで我々は「国家戦略総合特区」のうちの一つである「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」について工業統計調査に基づくパネルデータを利用し、実証分析を行うことで、特区認定地域内の航空機関連産業が特区によって影響がもたらされたかについて検討する。

また、山本(2011)の研究では、中部地域の航空機産業クラスター形成の可能性を提示し、行政の連携の必要性を求めるに留まった。しかし現在は、実際に中部地域が「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」に指定されている。この特区の実績は数字として発表されているものもあるが、クラスター形成においての特区の効果を検証した研究は我々の探す限りでは見つからなかった。よって本稿では、この特区の有意性をモデル分析・ヒアリング調査を通じて検討し、改善点を見つける。

以上の2つの独自性を本稿の位置づけとし、政策提言につなげる。

第4章 分析

第1節 モデル分析

第1項 分析概要

本稿での分析は、アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区(以下、本章では特区とする)の指定により、指定地域の航空宇宙産業、とくに航空機製造業にどのような影響があったかを、統計的に分析する。過去 10 年分の愛知県、岐阜県、三重県、長野県、静岡県のパネルデータを用いて、多重回帰分析と固定効果モデル分析を同一モデル式で行い、その後検定を実施し推計結果とする。また、多重回帰分析の他に固定効果モデル分析を行うのは、各地域間の誤差を最小限に留めた分析を行うためである。

第2項 モデルと変数

$$\ln Y_{rt} = \alpha + \beta_1 \ln(Demand)_t + \beta_2 \ln(Worker)_{rt} + \beta_3 \ln(Plant)_{rt} + \beta_4 \cdot D-tokku + \varepsilon$$

●被説明変数

Y_{rt} : t 期における都道府県 r の航空機部品製造品出荷額 (万円)

●説明変数

α : 定数項

$(Demand)_t$: t 期における民間旅客需要 (km・人 million)

$(Worker)_{rt}$: t 期における都道府県 r の航空機部品の従業員数

$(Plant)_{rt}$: t 期における都道府県 r の航空機部品の事業所数

$D-tokku$: 特区ダミー

ε : 誤差項

Y 、 $Worker$ 、 $Plant$ は経済産業省「工業統計調査」細分類表の「その他の航空機部分品・

補助装置製造業」の数値を利用する。また Demand は日本航空機開発協会が公表している「世界の航空旅客輸送量」の実績値を利用し、特区ダミーは特区指定後の 2012 年、2013 年は 1、その他の年次は 0 としている。各変数の単位調整のために、一部自然対数化して用いる。また、Y にあたる変数に工業統計調査内では生産額、付加価値額、製造品出荷額があるが、我々が製造品出荷額を採用したのは事業所の規模によらずデータの算出方法が一定であるからである。また、仮説として、すべての説明変数において正の相関が見られることを想定した上で推計を行った。

第 3 項 推計結果

統計ソフト R の plm 関数を用いて、多重回帰分析は model= “pooling”、固定効果モデルは model= “within” で推計する。

まず、多重回帰モデル分析(pooling)における推計結果は以下の通りである。

表 3 多重回帰モデル分析推計結果

	推定係数	修正標準誤差	t値	p値	有意水準
(Intercept)	15.945957	4.616793	3.4539	0.001499	**
ln(Demand)	-0.660896	0.301078	-2.1951	0.035083	*
ln(Worker)	1.320693	0.038112	34.6532	<2.2e-16	***
ln(Plant)	-0.2074	0.062173	-3.3359	0.002066	**
D-tokku	0.262171	0.114733	2.2851	0.028669	*

(筆者作成)

従業員数、特区ダミーにおいては正の相関がみられ、需要、事業所数においては負の相関がみられる。また、この分析における R-Squared は 0.99057 である。

次に、固定効果モデル分析(within)における推計結果は以下の通りである。

表 4 固定効果モデル分析推計結果

	推定係数	修正標準誤差	t値	p値	有意水準
ln(Demand)	-0.70986	0.33553	-2.1156	0.04279	*
ln(Worker)	1.364152	0.142673	9.5614	1.29E-10	***
ln(Plant)	-0.256062	0.224395	-1.1411	0.26285	
D-tokku	0.024929	0.203159	0.1227	0.90316	

(筆者作成)

また以下の表は、固定効果の抽出の結果である。

表 5 固定効果の抽出の結果

	推定係数	修正標準誤差	t値	p値	有意水準
愛知県	16.7349	4.9933	3.3515	0.0008038	***
岐阜県	16.4481	4.9357	3.3325	0.0008608	***
三重県	16.4535	4.9692	3.3111	0.0009293	***
長野県	16.6192	5.0089	3.3179	0.0009069	***
静岡県	16.2081	5.0859	3.1868	0.0014383	**

(筆者作成)

各説明変数における係数の符号は、多重回帰モデルと同一となったが、有意水準の低い結果が得られた。また R-Squared は 0.7715 であった。

これらの結果において、F 検定を行う。以下が検定結果である。

表 6 F 検定結果

pFtest(test.within,test.pooling)			
F	df1	df2	p-value
1.3604	4	30	0.271
alternative hypothesis: significant effects			

(筆者作成)

F 検定の結果より、帰無仮説を棄却できないため多重回帰モデルの方が採用される。

本分析において、パネルデータのサンプルサイズが小さい点が問題として挙げられるが、特区指定以降の公表データが少ない点も考慮して、今回のサンプルとした。また、分析対象の産業区分として経済産業省の工業統計調査における「その他の航空機部分品・補助装置製造業」を採用したのは、本文類のデータが安定して公表されているからである。というのも、「航空機・同附属品製造業」の区分には他に「航空機製造業」と「航空機用原動機製造業」があるが、これら産業は事業所数が少ないことから都道府県別のデータが公表されていないという問題点がある。

第4項 推計結果からの解釈

我々は、集積性の指標として、従業員数と事業所数が利用されることから、本分析における説明変数に採用した。従業員においては、仮説通り正の相関が高い有意性のもとで観測されたが、事業所数においては予想に反して負の相関が観測された。これについて、各事業所の規模の差を考慮していないことの影響を受けたものと考え。事業所の集積に効果がないとは言えないが、ある程度の規模のもとで集積をしないと意味がないのではないかと思われる。本分析の以前に、有形固定資産をもとにした資本ストックを変数として分

析も行ったが、こちらは有意水準が相対的に低かったことから、事業所数を変数に採用した経緯がある。

また、世界の民間旅客輸送における需要量との間に負の相関が観測されたことは仮説に反する結果となった。これについて、世界の民間需要は右肩上がりですべて増加しているのに対し、国内当該地域の製造品出荷額は増減を繰り返しながら増加しているという両者の傾向の差から生じていると考える。また、時系列で変動する他の要因の一部に影響を受けた可能性も無視できない。ただし、負の相関で統計的に有意であるという結果を踏まえると、世界の民間旅客需要の拡大が日本の航空機産業の生産額拡大に直結するという楽観的な見通しは支持されないと考える。

そして、本分析における一番重要な変数である特区ダミー変数は他の変数と比べ相対的に有意水準は低いとはいえ、有意な結果が得られたことは特区の指定が当該地域の航空機関連産業に何かしらのインパクトがあったと思われる。

さらに、民間需要を変数から除き、同様の多重回帰分析(pooling)をおこなったが、上記の分析と同じ傾向が観測された。特区ダミー変数における有意水準と係数に違いが相対的に大きく見受けられたが、これは上記分析において民間需要を変数に加えることで、特区ダミー変数から民間需要といった世界的な傾向の影響を少なからず除くことに成功しており、本分析におけるダミー変数の有用性があるといえる。

第5項 課題

今回の分析において、サンプルサイズが小さい点、「航空機・同附属品製造業」のうち「航空機製造業」と「航空機用原動機製造業」に該当する航空機関連産業全体のデータが集められなかった点は前述したが、我々はもう少しデータ収集に時間と労力を割くべきであったと思われる。しかし、航空機関連産業という国レベルでも企業数の少ない分野の研究は、そういったデータ収集の難しさの面でも今まで県レベルでは行われていなかったことであろう。その分野に学生として挑戦できたことは良かったのではないかとと思われる。

また、産業クラスターとしてのイノベーションの効果やシナジー効果など、生産高には表れない派生的な影響を、数量的に分析することができなかつたので、その点は残念であった。

さらに、航空機関連産業が他産業に与える技術波及効果、産業波及効果について防衛省が公表しているデータでは有意義な結果が示されており、航空機関連産業と他産業の関係

を分析に組み込めず残念である。愛知県は特に自動車産業などのものづくりが盛んであるため、それらとの関係性を述べる事ができたとしたら、地元産業の発展により良い研究ができたことであろう。

第2節 新規参入に関するヒアリング調査

第1項 調査目的

第1節の分析より、我々は「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」の成功には航空機関連産業の従業員数の増加が重要であり、従業員の増加には中小企業の新規参入が有効であると考えた。新規参入の要件や課題を調べたところ、JISQ9100⁴や Nadcap⁵などの航空機関連産業特有の認証制度が存在し、取得・維持にはコストがかかるため、認証制度取得への動きが依然として鈍く、新規参入への参入障壁と考えられていることが分かった。そこで認証制度取得の支援が参入障壁を取り除くことにつながるのではないかと考え、我が国における認証制度取得支援の現状を把握するため、株式会社ティ・エフ・マネジメント⁶を訪問し、代表取締役の門間清秀氏にヒアリング調査を実施した。

第2項 調査結果

ヒアリング調査の結果、現在、認証制度の取得を試みている企業は、既存企業が大半であることが分かった。戦後の日本において、航空機の製造は7年間禁止されていたため、日本の航空機メーカーは世界の航空機製造業に対して後発であるといえる。一方で、米国は航空機関連産業において世界 No.1 のシェアであり、日本の企業が受注を得るためには、日本は米国の航空機関連産業の文化・慣習に合わせる必要がある。また、Nadcap を取得

⁴ JISQ9100 とは、国際航空宇宙品質グループ (IAQG) が作成した 9100 規格を基に、技術的内容及び構成を変更することなく作成した日本工業規格であり、航空宇宙防衛産業向け品質マネジメントシステム規格である。

⁵ Nadcap とは、米国の NPO 法人である 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製造の特殊工程 (熱処理、表面処理等) に対する国際認証制度である。

⁶ 株式会社ティ・エフ・マネジメントは PRI (航空宇宙産業の特殊工程国際認証制度機関) の日本事務所であり、JISQ9100、Nadcap の更新・維持と運用及びセミナー業務など行っている。

することで、取引先候補メーカーとして Web 上で世界に公開されるので、取引関係の機会が少ない新規参入企業であっても新規取引の提案が可能となることが分かった。

今回のヒアリング調査から我々は、認証制度の存在が中小企業の新規参入を阻害しているとは一概には言えないと認識した。認証制度の取得、すなわち世界水準の技術力を保持することが部品生産を行うサプライヤーとしては非常に重要であり、新規参入を促進して労働力を増やしたところで技術が追い付いていなければあまり利益は創出されないのではないかという結論に至った。そこで既存企業の技術力の向上や海外風土の教育を積極的に行い、認証制度取得を促進することが、日本の航空機関連産業のさらなる発展に直結すると考えられる。

第3節 特区に関するヒアリング調査

第1項 調査目的

日本における航空機関連産業は中部地域に集積しており、生産高の多くを占め、特区としても高い評価を受けていることは前章まででも明らかであるが、特区の本来の目的に近づいているのかについて我々は疑問に思った。本来の目的とは、第1章の第3節でも述べたが、航空宇宙産業において世界でもトップクラスの拠点になるとともに、日本の産業を牽引するような存在となることである。そのために、主な企業が集積していた中部地域を産業クラスターとすべく国際戦略総合特区として指定したわけであるが、果たして本当にその効果を発揮しているのか、について知るために我々はヒアリング調査を行うことにした。計量分析では明らかにできない現場の声を聞くことができるはずである。

そこで、我々は一般社団法人中部航空宇宙産業技術センター⁷を訪問し、産業振興部長の豊田哲郎氏とコーディネーターの中沢隆吉氏にヒアリング調査を行った。

第2項 調査結果

⁷中部航空宇宙産業技術センターは1989年に設立された任意団体の中部航空宇宙産業技術振興協議会を起源とし、2013年に国の公益法人制度改革により一般社団法人へ移行して出来た。中部地域に世界的な航空宇宙産業クラスター形成を実現し、ものづくり産業を活性化させるため、調査・研究、情報収集・提供、普及啓発、技術支援、人材育成など様々な事業を行っている。

ヒアリング調査の結果、航空機関連産業の成長は生産高の増加等から見られるものの、理想的な産業クラスターとしての効果はさほどないことがわかった。なぜなら、産業クラスターとはただの企業集積ではなく、企業同士競争しつつシナジー効果を発揮し、産学官の連携からイノベーションを誘発することが理想であるからだ。しかし現在は、もともと日本で力のある企業が世界の航空旅客需要の増加に伴ってそれぞれ生産高を伸ばしているだけである、と少なくとも現場の方々は考えている。それらの原因としては主に、一貫生産体制ができていない点、研究開発が活発に行われていない点、人材育成のシステムが十分でない点の3点が挙げられる。

まず、一貫生産体制ができていないのは、機体メーカーが単一の工程を持つ加工メーカーそれぞれと取引をしながら構造部品を製造しているということであり、これは非効率で膨大なサプライヤー管理コストがかかる。中部地域の航空機関連産業をさらに発展させるためには、企業集積を生かして、複数サプライヤーが連携した新たなサプライチェーンの構築が必要なのである。そうすることでさらに低コスト・短納期の生産が実現し、利益も増える。

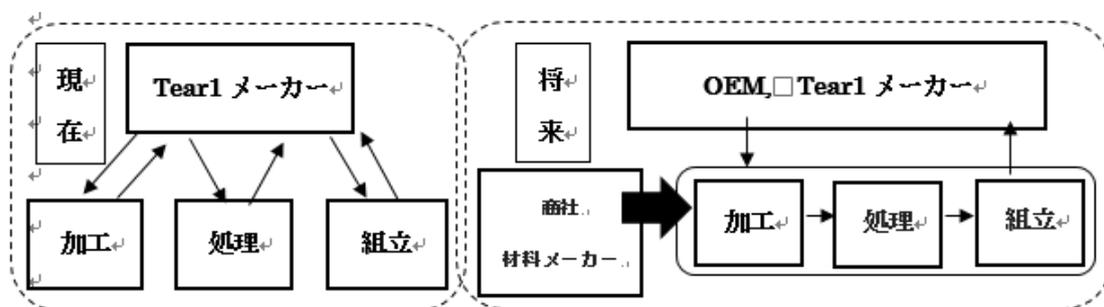


図 8 現在の製造工程(左)と将来目指す一貫生産のできた製造工程(右)

経済産業省中部経済産業局「活発化している東海地域の航空宇宙産業支援の動きと その将来展望 ～航空宇宙産業クラスターの形成に向けて～」より筆者作成

次に、研究開発が活発に行われていない点であるが、これは海外に比べて圧倒的に少ない。例えば、カナダの航空宇宙産業においてケベック州が占める割合は、研究開発費では70%であるという。研究開発に対しての力のかけ方が全く違うのである。これは長期的な視野で技術の進歩を見守ることが人材・予算などの面から難しいことと、日本は海外企業からの受注生産がほとんどのため先進的な技術の適用先が少ないことが原因である。国産機のMRJですら、部品や装備品は海外メーカーがほとんどなのである。しかし新たなイ

ノベーションを求めなければ、理想的な産業クラスターの形成はもちろん、海外クラスターに並ぶことは難しいと思われる。

最後に、人材育成のシステムが十分でない点である。中部地域でももちろん名古屋大学、名古屋工業大学、岐阜大学、中日本航空専門学校などがクラスターの一員であり、人材養成講座などが開催されることもあるが、航空機関連産業は高度な専門知識を必要とし、金銭的にも多くのリスクがあるため、実際に新たに参入しようとする企業は少なく、人材育成が現実に生きることは難しい。内閣府地方創生推進室の「平成 25 年度 国際戦略総合特別区域評価書【正】」によると、航空宇宙産業に携わる人材育成・確保に向け、各種研修・講座に延約 700 名が受講して一定の効果を得たという。今問題なのは、それを実際にビジネスに生かせていないということなのだ。

第5章 政策提言

第1節 政策提言の方向性

これまでの考察を踏まえて我々は「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」の成功に重要なのは航空機関連産業の労働力の増加を促進することであると考えている。しかしながら我が国は既に少子高齢化社会に入っており労働人口に限らず総人口の増加すら見込みがないのが現状である。従業員数の増加を目標とした政策の例として外国人労働者の受け入れなども挙げられるが、我々は様々な考察の末、従業員数の増加を図るのではなく、既存の従業員、中でも技術者・技能者のスキルアップによる労働生産性の向上が最適であると考えた。

第1章の第3節でも触れたが、本計画の目指すビジョンとして、完成機メーカーを頂点に下請け企業が1次、2次と続きピラミッド型を構成する一大拠点の確立が掲げられている。現在、完成機メーカーへの成長が期待されているのは国産旅客機MRJを製造している三菱重工業である。ところが、MRJを構成する部品の大半は外国製であり、現在産業集積が起きているにも関わらずこのピラミッド型のビジョンが成立し得ない要因は下請け企業の技術力不足にあると我々は考える。技術力の底上げが重要であるとする理由はここにあり、下請け企業の技術力を向上させ、MRJの部品を国内の企業が製造できるようになれば「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」が目指すピラミッド型のビジョンが成立し、世界市場における航空機製造国としての日本の立場を確かなものにするのが可能だと我々は期待する。また、技術力の向上による認証制度取得は企業を世界各国の航空機関連企業への部品供給を行うサプライヤーへと成長させることも期待することができるため、技術力の底上げが生む効果は多大であると考えている。

第1章の第5節において我々は技術力の向上を促進する政策を考察するうえで、各国のクラスターで既に行われている政策を参照し、カナダのケベック州モンリオールで行われている政策をモデルとして選定した。まず中部地域とケベック州の総人口、労働力人口、航空宇宙産業就業者数、航空宇宙産業売上についての比較を行った。

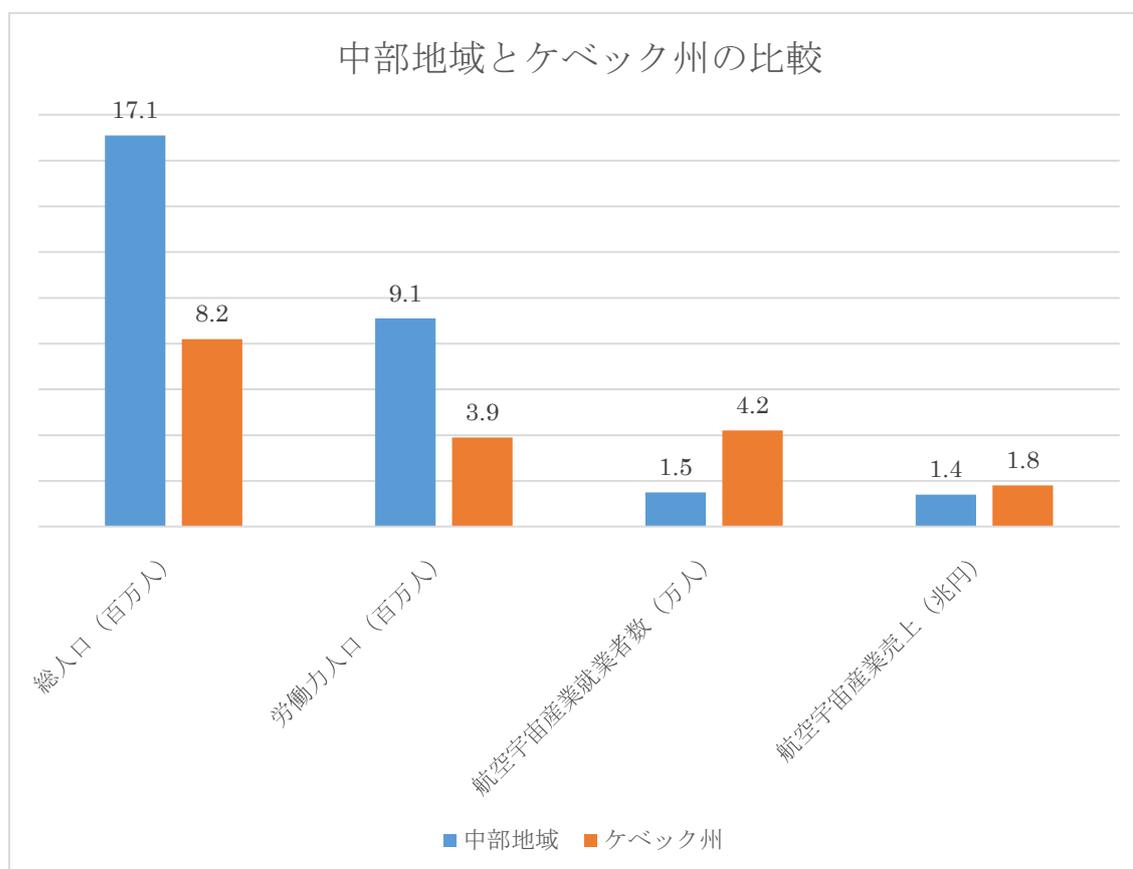


図 9 中部地域とケベック州の比較

中川浩之 中部経済産業局地域経済部 航空宇宙室(2014)「活発化している東海地域の航空宇宙産業支援の動きとその将来展望 ～航空宇宙産業クラスターの形成に向けて～」より筆者作成

上図の通り、総人口、労働力人口はケベック州に比べ中部地域のほうが圧倒的に多い。ところが航空宇宙産業就業者数はケベック州が中部地域を圧倒的に上回っている。これにはケベック州と中部地域の産業構造の違いが影響しているのは言うまでもないが、ケベック州の政策による人材育成機関の存在が大きく影響しているのではないかと我々は考える。そしてその統括機関も重要な役割を果たしており、ハイレベルな技術者、技能者の輩出が産業の成長に多大な効果をもたらしているといえよう。中部地域のクラスターにおいても上述のような機関を設置することにより、人材育成機関からの安定した人材輩出による航空機関連企業の従業員数増加も実現されることが期待される。加えて、企業の技術者・技能者のスキルアップが実現されることにより、認証制度を取得する企業が増加することが期待され、国内・国外問わず高度な部品の供給を行うサプライヤーとしての企業が増加することが期待される。上述の事柄が航空機関連産業全体の成長を促進し、ひいては日本経

済全体の成長に大きく寄与することを我々は期待し、人材育成と共同研究開発を促進する新たな2つの機関の設立を提言したい。

第2節 政策提言

●新たな人材育成機関

我々がまず提言するのは新たな人材育成機関である。これはケベック州に存在するÉMAM, ÉNA, IFA,の3つの機関がそれぞれ持つ役割を併せ持つ機関を想定している。産学連携においても、まず産業側の成長、すなわち航空機関連企業全体の技術力の強化が前提だと考え、これらの人材を育成する機関の設立が必要だと考える。訓練プログラムをいくつかの部門ごとに分けることにより、それぞれの分野の専門知識を蓄えた人材をさまざまな分野の企業に輩出することが可能だと考える。育成対象としては、企業の技術者・技能者に加え高卒者や大学生でも受講できるようなシステムが必要であると考え、高卒者・大学生の受け入れがやがて企業への人材供給につながることを期待する。教員としては既存の企業において既に高い水準の技術・技能を保持している従業員やその退職者、専門家を想定している。

●共同研究開発コンサルティング機関

次に提言するのは成長した企業と大学・研究機関との共同研究開発を促進するコンサルティング機関である。この機関がモデルとするのはCRIAQである。企業と研究機関がチームを組んで共同研究開発を行うことにより、新たな技術の開発やスピノフによる新企業の誕生が起これ、それが新たな利益の創出や従業員数の増加につながることを期待される。また、企業と研究機関が共同研究開発をきっかけに相互に情報交換を行うことで産学連携が起これ、大学の講義を企業の技術者が行ったり、大学から企業への人材供給口ができたりするなど双方に利益が生まれることが期待される。

上述の新たな機関の設立には当然ながら巨額の資金が必要である。しかしながら、成長産業である航空機関連産業において産学連携が行われ、完成機メーカーを頂点とした一大拠点の成立やサプライヤーとしての立場が強化されることにより設備投資を大きく上回る利益が生まれ、日本の経済成長につながることを期待し、新機関の設立を提言とする。

おわりに

本稿では、「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」が中部地域の航空機関連産業へ影響をもたらしたかについて検討し、それをもとに、今後日本の航空機関連産業が中部地域を中心として、更に発展するための政策を提言することを目指した。分析の結果、航空機関連産業発展のために労働力の維持拡大が重要であると推測した。しかしながら日本において少子高齢化の進展が顕著であり、労働人口の確保が見込めない現状にある。そこで本稿では、人材育成と共同研究開発を促進する機関の設置を政策提言とした。

本稿における課題として、二点挙げる。まず一つ目は分析でも述べたようにサンプルサイズの問題、比較対象の少なさにある。航空機関連産業は防衛機密であること、関連企業が限られているという理由で政府等公的機関によるデータの公表が比較的少量である中、データ収集の方法に直接訪問するなどの改善の余地があったと言える。二つ目は政策提言で述べた人材育成機関、共同研究開発機関の設置・運用にかかる費用、そしてこれらの機関による便益や効果の計量的評価がなされていない点である。これらの課題は今後の研究課題としたい。

最後に、本稿の執筆にあたって、ヒアリング調査にご協力頂いた株式会社ティ・エフ・マネジメント 門間清秀様、一般社団法人中部航空宇宙産業技術センター 豊田哲郎様と中沢隆吉様から有益で貴重なコメントを頂いた。ここに記して感謝の意を伝えたい。本稿の分析や提言が「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」の成功の一助となることを願い、本稿を締めくくる。

先行論文・参考文献・データ出典

●先行論文

- ・橋本由紀(2011)「外国人研修生受入れ特区の政策評価」(『RIETI Discussion Paper Series 11-J-048』)
- ・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」(一般社団法人機械振興協会『機械経済研究 No.42』)

●参考文献

- ・アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区推進協議会「アジア No.1 航空宇宙産業クラスター形成特区」HP(<http://www.pref.aichi.jp/kikaku/sogotokku/>)
- ・経済産業省産業構造審議会産業競争力部会『産業構造ビジョン 2010』
- ・Porter, M(1998) *On Competition, Harvard Business School Press*(竹内弘高訳(1999)『競争戦略論 I・II』ダイヤモンド社)
- ・一般社団法人中部航空宇宙産業技術センター(C-ASTEC)(2014)「平成 25 年度 航空機産業先進地域調査報告書」
- ・中川浩之 中部経済産業局地域経済部 航空宇宙室(2014)「活発化している東海地域の航空宇宙産業支援の動きとその将来展望 ～航空宇宙産業クラスターの形成に向けて～」
- ・株式会社ティ・エフ・マネジメント HP(<http://www.tfmc.co.jp/>)
- ・防衛省・自衛隊 HP「航空機産業の技術波及効果」(<http://www.mod.go.jp/j/approach/agenda/meeting/bo-san/houkoku/si-03.html>)

(URL はすべて 2015/11/02 最終アクセス)

●データ出典

- ・一般財団法人日本航空機開発協会「民間航空機に関する市場予測 2015-2034」(http://www.jadc.jp/files/topics/98_ext_01_0.pdf)
- ・Boeing 社 HP(<http://www.boeing.com/>)
- ・経済産業省中部経済産業局「管内生産動態統計集計結果」(<http://www.chubu.meti.go.jp/a51chosa/seidou.html>)
- ・経済産業省「生産動態統計調査」(<http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/seidou/index.html>)

- ・経済産業省「工業統計調査」(<http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/result-2.html>)
- ・内閣府地方創生推進室(2013)「平成 25 年度国際戦略総合特別区域評価書【正】」
(http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/sogotoc/jigo_hyouka/h25/p1/self_kokusai_5.pdf)
- ・内閣府地方創生推進室(2013)「総合特別区域評価・調査検討会における評価結果〔国際戦略総合特区〕」
(http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/sogotoc/jigo_hyouka/h25/p2/kekka_kokusai_5.pdf)
- ・一般社団法人日本航空宇宙工業会「平成 26 年版日本の航空宇宙工業」
(http://www.sjac.or.jp/common/pdf/sjac_gaiyo/info/nihon_H26.pdf)

(URL はすべて 2015/11/02 最終アクセス)