

富山県のアルミ産業における産業クラスターの形成 － ダイヤモンド・モデルによる考察を中心として －

深 見 環

四天王寺大学紀要
大 学 院 第16号
人文社会学部・教育学部・経営学部 第55号 2013年3月
短 期 大 学 部 第63号
(抜刷)

富山県のアルミ産業における産業クラスターの形成 ーダイヤモンド・モデルによる考察を中心としてー

深 見 環

1. はじめに

富山県は、日本海側の工業都市として戦後から着実に発展をみせた地域である。東京、大阪、名古屋の三大消費地からほぼ均等な距離に位置しており、環日本海諸国との繋がりを背景に、調達・製造・販売にいたる立地優位性を取り込みながら、産業発展を遂げてきたのである。また、三方を山に囲まれ、急峻な山々から豊富な水流が多く、河川に流れ込むこの地域に特有な地形は、水力発電の源になるとともに、工業用水や農業用水の供給、ミネラル分の流入による豊かな水産資源の開発などにも結びついてきた。このため富山県は、農業、漁業のほかに、工業の集積地といった特徴を有する地域になったのである。

富山県の2010年における県内総生産は約4.1兆円となっており、我が国全体の0.8%を占めている¹⁾。このなかで、第2次産業は、29.2%（全国25.2%）で、全国平均に比べ高いウェイトを占めている。これは北陸3県の平均である26.0%よりも高い数値であり、富山県は、第2次産業の比重の高い工業立県の側面を有するのである。また県内の製造業を業種別に見てみると、機械類、化学工業、金属製品といった特定業種が5割強を占める状態にある。そして、そのなかでも医薬品などを含む化学工業が13.8%（全国平均9.1%）、アルミ建材などの金属製品が11.0%（全国平均4.3%）と、全国平均に比べ高い数値を示しているのである²⁾。（表－1、表－2）

表一1 県内総生産の産業別構成（2009年度＜全国2010年＞）

（単位：％）

	第1次産業	第2次産業	第3次産業
富山県	1.3	29.2	72.7
北 陸	1.2	26.0	76.0
全 国	1.2	25.2	73.6

（注）一部分類不能のため、各産業の合計は100%を上回る。

（出所）内閣府「県民経済計算」、「国民経済計算」

表－2 製造品出荷額等の主要業種別ウェイト(2010 年)

(単位:億円、%)

	富山県		石川県		福井県		全国	
		ウェイト		ウェイト		ウェイト		ウェイト
化 学 工 業	4,437	13.8	1,041	4.4	2,771	15.3	262,120	9.1
一 般 機 械	4,117	12.8	5,391	22.9	1,092	6.0	306,186	10.6
電 気 機 械	4,683	14.5	7,834	33.3	4,253	23.5	442,848	15.3
金 属 製 品	3,532	11.0	1,153	4.9	739	4.1	122,920	4.3
輸 送 機 械	1,105	3.4	850	3.6	874	4.8	542,136	18.8
そ の 他 と も	32,233	100.0	23,558	100.0	18,070	100.0	2,891,077	100.0
合 計								

(出所)経済産業省「工業統計」(従業者 4 人以上の事業所ベース)

富山県の工業化は、先に述べたように、山岳から富山平野を通して富山湾に流れ込む河川を利用した、価格が低廉で豊富な水力発電の能力や工業用水としての水資源、そのほかにも、熱心な教育により育成された勤勉で質の高い労働力などに支えられ、戦後に、化学、鉄鋼、紙パルプなどの産業がまず発展することになるのである。1964 年に富山と高岡の両地域が新産業都市に指定されてからは、富山新港の開港や臨海工業地帯の整備が行われ、アルミ建材などの金属製品を中心とする工業化が進展し、日本海側屈指の工業集積地へと成長するのである。1975 年以降には電気機械、一般機械、輸送機械などの組立加工産業への移行が進み、1984 年に富山地域がテクノポリス地域の指定を受けてからは、ハイテク関連の企業進出が目立つようになっている³⁾。アルミ産業に関しては、高岡銅器の伝統技術の素地を背景として、大手アルミ建材メーカーや関連の下請け企業の集積が見られる地域となっており、2009 年のアルミニウム製サッシの出荷額が全国シェアで 41.0%を占めるなど、富山県はアルミニウムサッシの出荷額で全国一位の生産規模を有している⁴⁾。

本稿では、富山県を代表するいくつかの産業のなかでも、戦後同地域において急速に発展をみせてきたアルミ産業に焦点をあて、富山県のアルミ産業が現在の地位を築くに至った背景や、その発展過程について、産業クラスターの諸理論を援用することで考察していくことにする。

2. 産業集積と産業クラスター

(1) 産業集積

産業集積に関する議論は、古くマーシャルにまで遡るとされている。マーシャル(Marshall, A.)は、19 世紀のランカシャーやヨークシャーにはいくつかの小企業からなる区域 (small-firm districts) があり、ここでは、「ローカルなエキスパートとノウハウのプール、フレキシブルな労働の文化、濃密な交流による信頼、協力があり、輸送コストや取引コストの低減や専門的サ

ービスのローカルなインフラストラクチャー、流通のネットワークなど、利点があった⁵⁾。」として、産業の集積とこれによる外部経済効果について考察している。

ウェーバー（Weber, A.）は工業立地論において、立地要因と集積要因を区別して論じ、前者は「経済活動がある特定の空間、あるいはより一般的には一定の場所で行われたときに生じる、はっきりと限定された利益」から生まれ、後者は「生産が一定の場所で統合的に行われることから生じる生産または販売の低廉化の利益」から生まれるものだと考えたのである⁶⁾。したがってウェーバーは、労働コストや輸送費などの単に地理的な優位性から得られる利益と企業が集積することから得られる利益は、区別されなければならないものと捉え、産業集積を論じたのである。

さらにクルーグマン（Krugman, Paul R.）は、産業集積は、収穫逦増、輸送費、需要の3つの要因が相互に作用して発生するものだと指摘している。つまり、規模の経済性が強く働く財を需要の大きい国で生産し、需要の小さい国へはそこから輸送して総合的な輸送費を低減しようというのである⁷⁾。従って、生産活動は需要が大きな国にさらに集中していくものと考えている。

一方日本では、産業集積は次のように分析されている。中小企業白書 2000 年版では、産業集積を「地理的に接近した特定の地域内に多数の企業が立地するとともに、各企業が受発注取引や情報交流、連携等の企業間関係を生じている状態のこと⁸⁾」と言及している。また、中小企業白書 2006 年版では、産業集積を①企業城下町型集積、②産地型集積、③都市型複合集積、④誘致型複合集積の4つのタイプに類型化し論じている⁹⁾。

①の企業城下町型集積は、特定大企業の量産工場を中心に、下請け企業群が多数立地することで集積を形成するものであり、②の産地型集積は、消費財などの特定業種に属する企業が特定地域に集中立地することで集積を形成するものである。③の都市型複合集積は、戦前からの産地の基盤や軍需関連企業、戦中の疎開工場などを中心に、関連企業が都市圏に集中立地することで集積を形成したものであり、④の誘致型複合集積は、自治体の企業誘致活動や、工業再配置計画の推進によって形成された集積を指している。これら集積の具体的地域としては、企業城下町型集積には、自動車産業の集積する愛知県豊田市周辺や製鉄の福岡県北九州地域などがあり、産地型集積には、金属洋食器、刃物の新潟県燕・三条地域、めがね産業の福井県鯖江地域などがある。また都市型複合集積には東京都城南地域や大阪府東大阪地域が挙げられ、誘致型複合集積地には、岩手県北上川流域地域や山梨県甲府地域が挙げられている。もっともこの類型化によって、日本全国のすべての産業集積地域をこれらのいずれかにあてはめることは難しいと考えられるが、富山県のアلمミ産業の場合、その集積は、古く江戸時代から蓄積されてきた銅・鋳物の加工技術などを生かして形成されたものであり、上記のタイプのなかでも②の産地型集積の特徴を有する地域と考えられるのである。

（2）産業クラスター

クラスター（cluster）は、語源的に花や果実などの「房」の意味を持ち、一団、群れ、集団などの概念として使われている。ポーター（Porter, Michael E.）によればクラスターは、企業や産業に限定される産業集積の枠組みを超え、「特定分野において共通する技術やノウハウによ

りつながった大学等の研究機関、関連企業、専門性の高いサプライヤー、金融機関等サービス提供者、関連機関（行政、業界団体等）が、地理的に集中し、競争しつつ同時に協力も行っている状態¹⁰⁾」としている。またポーターは、なぜ競争力を持つ企業は特定の国や地域に集中するのかという問題について、集積に包含される属性を提示したダイヤモンド・モデルを用いて説明する。そして、産業集積とクラスターの違いとして、クラスターを構成する組織間には協調関係とともに競争関係が存在し、この競争がイノベーションを創出する原動力の一つになっていると示唆するのである¹¹⁾。

ダイヤモンド・モデルでは、国の産業においてイノベーションを起こし、グレードアップしていく能力は、その国の企業の競争が促進される環境を形成し、競争優位を創造するための4つの属性で説明できるという。この4つの属性は、①要素条件、②需要条件、③関連・支援産業、④企業の戦略、構造およびライバル間競争、とされているが¹²⁾、この理論の概観を捉えるため、まず初めに、以下に4つの属性の内容について列挙していくことにする。

①要素条件

任意の産業で競争するのに必要となる生産要素に関する国のポジション。生産要素には、資本、土地、労働のほか、天然資源へのアクセスや、インフラストラクチャー、知識などが挙げられる。要素条件のなかで、ポーターは、その劣位がイノベーションを生み出し、競争優位となる場合があることも指摘している。労働コストの高さや、土地の狭さ、天候不順なども、場合によっては、科学技術の発展やイノベーションを生み出すことにつながると考えている。

②需要条件

製品やサービスに対する本国市場の需要の性質。洗練され、要求水準の高い買い手がいる国では、企業に対して良質な製品やサービスを提供する圧力をかけることになる。企業は買い手に刺激されて向上し競争優位を得ることになる。

③関連・支援産業

国の中に国際競争力を持つ供給業者と関連産業が存在するか否か。メーカーに対して特殊な部品や機械、工場設備などを供給するサプライヤーや関連する産業が存在することで、効率性や知識の移転などに結びつき、イノベーションの発生につながるのである。

④企業の戦略、構造およびライバル間競争

企業の設立、組織、経営方法を支配する国内条件や国内のライバル間競争の性質。イタリアの同族経営への志向やドイツにおける技術専攻の経営者の多さのように、国の環境に適合する管理方法や組織の在り方が競争優位につながるとともに、ライバル企業が多く存在することでも競争のインセンティブが働くのである。

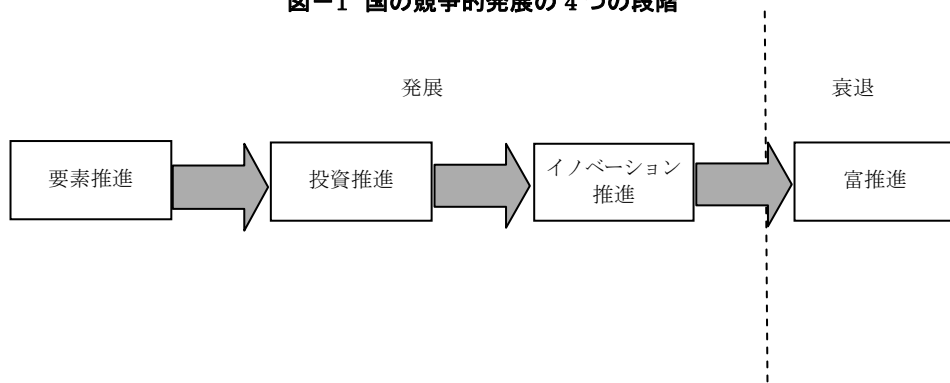
産業クラスターは、上記にみられる4つの属性が備わっている国や地域であり、そうした地域では、各属性に蓄積された技術・ノウハウ・知見や知識・情報などの知的価値が、各属性間で迅速に流通するため、クラスター構成者の相互間競争と協調によって活発なイノベーション発生のための環境が形成されるのである¹³⁾。また、本来ダイヤモンド理論は「国の競争優位」の特性について説明したものであるが、ポーター自身が、「特定の都市または地域がなぜ特定の産業で成功するかどうかは、同じ考え方を「ダイヤモンド」で具体化すると捉えられる¹⁴⁾。」

と述べているように、ダイヤモンド・モデルは、国の範囲にだけでなく、一定の地域にも拡大して適応することが可能な理論と考えられるのである。

3. 産業クラスターの推進段階

ポーターによれば、「国の経済は、国際競争の場でその国の企業の特徴的な優位性の源泉や、国際的に成功している産業やクラスターの性質や範囲を反映して、幾つかの競争的發展段階を示す¹⁵⁾。」のであり、国の競争的發展に、①要素による推進、②投資による推進、③イノベーションによる推進、④富による推進、という4つの段階が存在していると言う。(図-1) つま

図-1 国の競争的發展の4つの段階



(出所)Michael E. Porter, 土岐坤, 中辻萬治, 小野寺武夫, 戸成富美子訳『国の競争優位(下)』ダイヤモンド社,1992年,201頁

り前節にみられる産業クラスターの4つの属性は、初めから4つともがその機能を働かすわけではなく、産業の発展段階に呼応した属性が順次働くようになり、属性の相互作用が次第に強まると考えられているのである。そしてこれら推進段階の中でも外資導入による海外の技術、ノウハウを借用し、これらを吸収、改良するだけでなく、独自の創造を可能とさせるイノベーション推進段階では、「ダイヤモンド」のすべての属性が広範囲な産業において適切に機能し、これらの間の相互作用も最高潮に達していると言うのである。

国の競争的發展段階のうち、経済的發展に関わる3つの段階は以下のとおりである。

(1) 要素による推進段階¹⁶⁾

この段階にある国々は、産業における優位性を天然資源や安価な労働力などの基礎的な生産要素のみから引き出している。したがって「ダイヤモンド」の中で要素条件のみに優位性が見られる。国内企業は、安価で手に入りやすい技術を用い、価格だけをベースに競争する。技術が自国で創造されることはなく、外国からの技術の模倣や外国の資本財の買収を通じて行われる。

この段階の国々は輸入代替工業化段階にあり、国内市場を守るための保護主義が広がれば、国際的にも競争優位を欠き、産業の生産性を次第に低下させるのである。

(2) 投資による推進段階¹⁷⁾

この段階では、国の競争優位は、積極的に投資しようとする国、企業の投資意欲と密接に関わっている。企業はグローバル市場で活用できる高度な技術を備えた工場を建設、ライセンスや合弁、その他の手段を用いて、優れた外国の技術を獲得するためにも投資をし、国家は現代的なインフラ整備のため投資をする。

投資推進段階では外国の技術やノウハウは適用されるだけでなく改良され、これが要素推進段階との決定的な違いとなる。企業がリスクテイカーとなるため、製品や生産工程に新技術を採用する新規参入企業の国内競争は激化するうえ、要素条件が改善されることによっても競争優位が引き出されている。つまり企業は、自身の戦略やライバル間競争などにより、製品の品質向上や、生産工程の近代化に対する投資の推進に駆り立てられ、国内では、大学で訓練されたエンジニアや熟練労働者の増大など、より進んだ要素の蓄積が見られるようになるのである。

さらにこの段階での国内需要のレベルはほとんど高度化しておらず、国の環境に左右される比較的規模の大きい産業や、国内需要と海外需要のセグメントが大きく異なる一部の産業に需要を有するのみで、需要による圧力ではなく供給圧力によって競争優位が引き出されている。また生産活動のほとんどは外資導入による海外からの技術や設備に基づいて行われるため、国内の関連・支援産業はいまだ未発達なままである。

(3) イノベーションによる推進段階¹⁸⁾

この段階では「ダイヤモンド」のすべての属性は広範囲の産業で適切に機能しており、それらの相互作用は最高潮に達している。個人所得の増加や高い教育水準につれ、消費者の需要のレベルが高度化するとともに、国内産業のライバル間競争もこれに拍車をかけている。様々な産業で企業の競争力が増し、新規参入も加わって、企業の改良やイノベーションは加速化される。関連・支援産業は世界的に発展し、企業はより差別化された産業セグメントで、より洗練された技術を用いて国際的な競争を展開するようになる。大学、研究機関、各種インフラの高度化が進み、より専門的な要素が創造される。つまりこの段階では、好ましい需要条件、供給企業・関連産業の基盤があり、専門家された要素条件などが整っているため、企業がイノベーションに取り組み、持続させ、外国の技術やノウハウを借用し改良するだけでなく、独自の創造を可能にさせるのである。

上記のようにポーターの「ダイヤモンド」が示すものは、一国の経済は、産業の発展と同じように決して静態的ではあり得ないという事実である。また、この競争的発展段階では、「ダイヤモンド」のそれぞれの属性は、各発展段階に応じて順次機能を発揮するようになるのであり、イノベーション段階の競争優位を達成するためには、需要条件や関連および支援産業が不可欠の要素となっている。(表-3) これは、国の競争優位が最も高まったイノベーション推進段階において、強い需要条件と強い関連・支援産業が自国に出現するということであり、逆説的に、強い需要条件と強い関連・支援産業が創出されれば、イノベーション推進に有利に働くということを示していると思われる。そしてダイヤモンドのそれぞれ4つの条件は、政府の影響力に

よってプラス、マイナスどちらにも働くことを念頭におく必要がある。なぜなら例えば要素条件は、政府による助成金制度、資本市場や教育への政策によって影響力を持ち得るであろうし、製品の標準化や仕入れ業者への規制などにより、国内需要を形成することにも関わることができるからである。そして、資本市場の規制や納税政策、独占禁止法などを実施すれば、企業競争にも影響を与えられるからである。

表－3 競争優位の源泉

属性 競争的発展段階	要素条件	企業の戦略、構造 および ライバル間競争	需要条件	関連・支援産業
要素推進段階	○			
投資推進段階	○	○	△	
イノベーション推進段階	◎	◎	◎	◎

(注)属性の作用の度合:強く作用◎,作用○,若干作用△

(出所)Michael E. Porter, 土岐坤, 中辻萬治, 小野寺武夫, 戸成富美子訳『国の競争優位(下)』ダイヤモンド社,1992年,202～214頁より作成

このようにポーターのダイヤモンド理論では、産業の発展がダイヤモンドの属性の作用によって強化され、競争優位を獲得するようになることが示されており、産業クラスターの形成がイノベーションの創出に一定の役割を果たすものと考えられている。このような産業クラスターの形成過程は富山県のアلمミ産業ではいかに進展してきたのであろうか、次節で検討していくことにする。

4. 富山県における産業クラスターの形成－アلمミ産業の事例－

富山県におけるアلمミ産業は、高岡市からはじまった。高岡市では古くから銅器の産業が栄えており、鋳物を吹く技術や砂で型を取る原理は、銅器でもアلمミでも同じだったのである。また高岡市近隣の井波町（現：南砺市）には、神社仏閣への奉納彫刻から発展した木彫りの伝統技術もあり、この技術は高岡銅器にだけでなく、アلمミ加工にも影響を与えることになるのである。特に住宅建材では、引き戸の腰パネルやドアの飾りなどの意匠にも生かされることになったのである¹⁹⁾。

こうした鋳物の技術を利用し、高岡の銅器業者、鉄器業者が昭和初期頃からアلمミの製造に携わるようになり、同地域でのアلمミ産業の集積が始まることになる。そして、銅などの金属材料の代替として、鍋、釜などのアلمミ家庭用品の産地として、その基盤を固めていくのである。後に富山県を全国的なアلمミ工業の産地として押し上げていったのは、アلمミサッシ部門への進出であった。昭和36年には三協アلمミが、38年には吉田工業が、そして42年にホクセリアルミ、43年に立山アلمミがアلمミサッシの生産へ進出し、これが、当時の住宅ブームと重なって、アلمミ部門の生産量が激増することになるのである²⁰⁾。

以下では、産業集積の特徴を有する富山県のアلمミ産業がポーターのいう産業クラスターの推進段階に従って、どのような発展をとげてきたのか考察していくことにする。

(1) 要素による推進段階＜大正初期から昭和初期＞

日本のアルミ製造は、外国から輸入されたアルミ地金を用いて、明治 27 年（1894 年）に大阪の兵器工場で軍用品を作ったのが始まりである。その後民間用として、鍋や釜などのアルミニウムを利用した日用品が作られるようになる。日用品の製造が始まったことで、明治 33 年に 100 トンに達した地金輸入は、大正 9 年に 2,000 トンへと増大することになる²¹⁾。大正 12 年には日本の理化学研究所によって、独自に研究されたアルマイト被膜加工法が開発され、特許出願されている。これは、日本特有のアルマイト板製品の普及に大きな役割を果たし、翌年には国内のアルミ需要が年間 4,000 トンに達することにつながるのである²²⁾。

大正期に入ると、いまだ中央の産業であったアルミ産業を、富山県の地域産業として振興させようとする人々が現れ始めるようになる。高岡市出身の国際的生化学者である高峰譲吉もその一人であった。高峰譲吉は、高岡の銅鉄器鍛造技術と結びついたアルミ産業地帯を建設する構想を練り、精錬に欠かせない電力は、黒部川水系の豊富な水力発電でまかなえようと考えたのである²³⁾。大正元年には、伏木港が第一期修築工事を終了し開港した時期でもあった。水力発電の開発も進み、豊富な電力や工業用水だけでなく工業用原材料が入手可能になり、重化学工業の立地条件が整い始めた頃だったのである²⁴⁾。彼は、大正 7 年に高岡をアルミの一大産地にする計画を提案するのである。

高岡が銅器産地に成り得たのは、次のような理由による。この地に銅器企業が現れたのは、文政 2 年（1819）年である。加賀藩の保護政策によって栄えたが、自由に売買できるようになったのは天保年間（1830 - 1843）からであった。安政期（1854 - 1859）には、米屋久兵衛が横浜に進出し、高岡銅器のアメリカ輸出を果たしている。明治 6 年（1873）のウィーン万国博覧会では、金森宗七、高岡鍛造社が有功賞、横山弥左衛門が進歩賞を受け、9 年のフィラデルフィア、11 年のパリ万博でも高岡の名工たちが出品、受賞をしている。明治 22 年（1889）には、それまでの双型鍛造法にかわり蠟型鍛造が開発され、明治 27 年（1894）に富山県工芸学校（現・富山県立高岡工芸高校）が創立されてからは、鍛造・彫金技術が目覚ましく向上し、分業体制も整い始めるのである。そして大正 2 年（1913）年に富山県工業試験場が設立され、朝鮮砂による生型鍛造が開発され、それからは量産が可能になり、高岡銅器の基盤が確立されるようになる。このような歴史を有する高岡地域の鍛造技術の蓄積は、その後のアルミ産業に大きな影響を与えることになるのである²⁵⁾。

大正 10 年（1921）になると、高岡の鉄業者のなかにアルミ鍛造を試みる人々が現れるようになる。しかし、アルミの特性についての研究不足や、北陸地域の気候や風土に対応した技術が未完成であったことなどから事業化にいたることはなかったのである。高峰の「高岡をアルミ産地に」という計画は、彼が亡くなってからは頓挫してしまっていた。しかし銅器鍛造師であった荒井三郎は、金属加工全般について熱心に研究をし、アルミニウムの事業化を諦めなかったのである。昭和 4 年に大阪でアルミ鍛造技術を学び、昭和 5 年には横田村（現：高岡市横田本町）に北陸アルミニウム器具製作所（現：北陸アルミニウム株式会社）を創立し、砂型鍛造による羽釜や鍋の生産を始めるのである。この荒井によるアルミ事業への参入に対し、アルミの仕事は成功しないという周りの批判も強かったといわれるが「高岡に新しい産業を」とい

う荒井の熱意に共鳴する人々の力もあり、北陸近県や中部地区への販路がしだいに拡大することになるのである。高峰譲吉の亡き後、高岡でアルミ産業の実質的な創始者になったのが、この荒井三郎だったのである²⁶⁾。

以上に見られる大正初期から昭和初期にかけての富山県のアルミ産業におけるクラスターの推進段階は、要素による推進段階の特徴を色濃く反映したものであることが理解できる。要素推進段階では、先でみてきたように、産業における優位性は基礎的な生産要素から引き出されることになる。またこの時期に必要なとされる技術がクラスター形成地域で創造されることはなく、外部からの技術を利用することによって産業の発展へとつながっていくのである。生産要素の条件としては、富山県では、河川を利用した水力発電による低価格の電力供給や豊富な工業用水の利用が可能であったこと、歴史的な鋳物の技術の蓄積や勤勉な労働力の存在といった条件が揃っていた。このような基礎的な生産要素の条件が産業発展の礎となったのである。また、要素推進段階では、技術の創造が自前でなされることはなく、他の地域からの技術の模倣などが行われるとされるが、富山県のアルミ産業の場合、その技術は、大阪で始まったアルミの製造技術を荒井三郎が学び取り入れたことで得られたものだったのである。

このように産業クラスターの推進段階の要素による推進段階では、クラスターの4つの属性のうち、要素条件にのみ優位性が見られたのである。ここに高峰譲吉や荒井三郎らによるアルミ産業発展への高い志が加わり、需要条件を刺激することにつながるのである。また荒井は、昭和6、7年頃に、その後に三協アルミや立山アルミの創業者となる竹平兄弟と度々会う機会を持っている²⁷⁾。荒井のような草創時からアルミ加工を研究してきた人物と出会うことができたことは、竹平兄弟にアルミ時代の予見を確信させるとともに、その後のアルミ産業の集積拡大につながる梃の役割を果たすことになったのである。

(2) 投資による推進段階<昭和初期～昭和30年代>

昭和10年には、高岡市金屋町に「高岡アルミニウム製品工業組合」が結成され、国からアルミ原材料の受給資格を獲得した。この組合の発起人は、先に見た荒井三郎のほか、川端政次郎、古川太市、守護三郎の計4人であり、理事長には荒井三郎が就任したのである。この高岡アルミニウム製品工業組合は、富山市と高岡市の協力によって生まれたものであり、政府に対して、アルミ産地・高岡を認知させる原動力となるのである、このため戦時体制が強化されアルミ地金の統制がなされたときにも配給割当分を確保するなど、組合がアルミ製品産地の存続に大きな役割を果たしたのである²⁸⁾。日中戦争の拡大に伴い、銅地金は戦時重要物資に指定され、続く銅地金使用制限令によって銅を使用する民需品の生産は厳しく制限されるようになる。いよいよアルミ鋳物への転換が現実のものになりつつあるなか、高岡の町では、すでに銅からアルミ鋳物への転換があちこちで始まっていたのである。川端政次郎は、このときアルミ板を用いて火鉢や弁当箱を製造し、高岡のアルミ板プレス加工に先鞭をつけている²⁹⁾。

昭和15年にはアルミ地金の一切が軍需優先の配給統制となっていたため、アルミを用いた民需品の製造は日に日に制限され、高岡のアルミ加工業者は工業組合員向けの割当て地金の分配や、闇地金、統制の対象になっていなかったマグネシウムを用いるなどして操業を続けたの

である³⁰⁾。

昭和 11 年には大正 13 年から始まった伏木港の第 2 期工事が完了し、工業港化をめざして昭和 2 年に終了した富山港の修築もあって、伏木・富山両港港湾周辺への工場立地が相次ぐことになった³¹⁾。原材料が乏しく市場からも距離のある富山県に工業の立地が実現したのは、先に見たように、既に豊富で低廉な余剰電力と用地、用水、労働力の要素条件が揃っていたからである。昭和 19 年には北陸軽金属株式会社（後のホクセイアルミニウム）が軍需工場として設立されるものの³²⁾、翌年の昭和 20 年に富山県は富山大空襲に見舞われ日本も終戦を迎えるのである。

終戦当時の富山県には軍需工場が八十九存在したが、その下請けや協力工場を含めると軍需に関係していた工場は、千工場近くあった。終戦によってこれらの工場はいっせいに操業停止となったが、昭和 21 年 3 月には、わずかながらではあるものの民需品生産に転換操業したものが六十六工場あった³³⁾。県内のアルミ精錬工場は、終戦によるボーキサイト(アルミ原料)の輸入停止により一時生産を停止するが³⁴⁾、高岡市の鍋・釜の生産ブームによって盛況に沸くこととなるのである。戦争によって金属類が軍需用に利用され、終戦後の金属製品への需要が全国的にも著しく高くなっていったため、全国のアルミニウム工場の大半は日用品への生産に転換し、高岡市においても高い生産率をあげたのである。昭和 22 年には高岡でアルミ鋳造加工にたずさわった人々は約 3,000 人、関連業者は 200 あり、全国需要の 60%を供給したとされている³⁵⁾。

戦後、富山県の工業は順調に回復して、昭和 25 年に戦前のピークの昭和 17 年の水準を超えるようになっていた。富山県では昭和 27 年に「富山県総合開発計画」が策定されるのであるが、この開発計画に盛り込まれた工業育成の方針は、電力を活用する工業の振興をはかることとされた。振興の対象となった産業とは、特に電力依存度の高い有機合成化学工業、カーバイド工業、化学肥料工業、合成繊維工業、鉄鋼ならびにアルミニウム工業であり、電力供給力の向上に県の総予算の 50%が投入されたのであった³⁶⁾。

昭和 32 年には「修正 4 か年計画」が「富山県総合開発計画」を修正する形で策定された。これは、これまでの資源開発中心の河川総合開発計画から、工業用水や道路、港湾、鉄道といったインフラストラクチャーの充実、工業立地条件の整備を図るものであった。「修正 4 か年計画」は常願寺・有峰発電計画等の電力開発とともに、工業の振興や工業地帯の整備といった 2 つの柱をもった計画であった。立地条件の整備では、昭和 35 年の工業生産目標 1,696 億円の達成のために、工業用地として 36 万坪（約 119 万㎡）、電力は年 13 億kW、工業用水 1 日 46 万㎡の供給を行うこととし、特に富山・高岡工業地帯整備計画の推進が行われたのである。こうしたなか、昭和 31 年には、アルミ産業の吉田工業黒部工場が誘致され、昭和 35 年には三協アルミ本社工場が高岡に設立されるのである³⁷⁾。

昭和初期から昭和 30 年代にかけての富山県のアルミ産業クラスターの推進段階は投資による推進段階であるといえる。投資による推進段階では、国や地域の競争優位は、積極的に投資しようとする行政や、企業の投資意欲と関わっているものと考えられている。また、新規参入企業が増えることで、企業間競争は激しくなり、要素条件の改善につながっていくのである。また、この時期、需要条件からの圧力も一部見られるものの、多くは供給圧力によって競争優位が生まれていると考えられるのである。このような投資による推進段階にこの時期の富山県

を照らし合わせてみると、まず行政による電力を始めとしたインフラ整備への積極的な投資がみられたのである。昭和 20 年代後半の富山県工業の諸状況について、県から科学技術庁に提出された資料によれば、生産拡張上の隘路としては、安定電力の供給をあげる工場が最も多く、次いで道路の改修補修、鉄道輸送能力の強化改善、港湾の整備などであり、いずれも立地基盤の整備を望む声が強くあがっていたのである³⁸⁾。昭和 22 年に行われた富山県の「電気事業再編計画の世論調査」には、当時の日本発送電支店別の卸売電力原価が示されており、北陸の電力は他の地域と比較してより安価であったことがわかるであろう(表-4)³⁹⁾。昭和 32 年に出された「修正 4 か年計画」は工業用水や道路、港湾、鉄道といったインフラストラクチャーの充実、工業立地条件の整備を図るものであったが、このように富山県内の工業の発展に寄与すると思われるものに対し、行政が迅速に手を打つことによって、より充実した産業基盤の整備や生産要素のグレードアップが進展したと考えられるのである。また、「高岡アルミニウム製品工業組合」の結成など、地域内においてアリミ産業に携わる複数の競合企業が発生することになり、アリミ産業に携わる経営者を中心としてアリミ生産の技術改良への動きや高い生産率の達成など、地域内におけるアリミ産業の高度化が次第に見られるようになるのである。

以上のように、この時期には、より進んだ段階に発展するための必要条件が整ったと考えられるのである。電力・工業用水・港湾といった生産要素が強化されるとともに、鍋・釜ブームに代表される、アリミ産業への供給圧力が発生していたのである。地域内のライバル間競争は、日用品としてのアリミ製品の需要の全国的な拡大によって激化することになり、昭和 20 年には吉田工業が魚津にファスナー工場を設立し、これによってアリミ産業の集積が一段と強まることになるのである。

表-4 日本発送電支店別の卸売電力原価の比較

(昭和 22 年 7 月末現在)

支店名	日本発送電 卸売原価	全国平均を 100 とした指数	配電会社 小売原価	全国平均を 100 とした指数
	円		円	
北海道	18.98	67	50.04	83
東北	10.16	36	45.42	75
関東	9.81	35	44.06	73
東海	17.5	62	50.96	84
北陸	7.11	25	20.76	34
近畿	31.88	113	68.05	113
中国	75.77	268	113.63	188
四国	20.43	72	64.44	107
九州	98.06	346	119.16	197
全国	28.36	100	60.5	100

(出所)富山県『富山県史 通史編Ⅶ 現代』1983 年, 138 頁

(3) イノベーションによる推進段階<昭和 30 年代～>

昭和 20 年に東京から富山県魚津に工場を移転し設立された吉田工業株式会社は、昭和 25 年にアメリカからファスナー生産機械を購入したことを皮切りに生産力を強化し、増資による設備投資を繰り返しながら、生産量は昭和 28 年後半に月産 500 万本、29 年に入ると月産 1,000 万本と上昇線を示すようになったのである⁴⁰⁾。昭和 28 年にはファスナー生産の一貫体制が確立され⁴¹⁾、昭和 31 年には、日立製作所に発注していたアルミ熱間圧延機の納入などによって、アルミ製ファスナーの“材料から製品まで”を一貫生産する体制を構築するのである⁴²⁾。このように吉田工業のファスナーは、技術の粋を集めた精密機械で、精選された材料から一貫生産され、均一な品質と強度を保つことが可能となったのである⁴³⁾。自社で全ての生産工程を担うことによって、開発の幅も広がることになった。オートメーション化された一貫生産体制により製造されたファスナーは、昭和 48 年には全国の生産量の 95%を占めるまでに成長したのである⁴⁴⁾。

ファスナー生産を目的として魚津で生産を始めた吉田工業であったが、昭和 37 年にビル用アルミサッシの生産、販売に参入し、昭和 36 年には三協アルミが、昭和 42 年にはホクセイアルミが、そして昭和 43 年に立山アルミがアルミサッシへの参入を果たすことにより、富山県におけるアルミ産業が急伸することになるのである。この時期の我が国におけるアルミ建材の生産は、急速な需要と供給の拡大によって、昭和 39 年に 1 万 8,940 トンであった生産量が、昭和 42 年には 6 万 3,075 トンと 3 倍以上に達し、年平均 50%という著しい伸び率を記録しているのである⁴⁵⁾。

我が国のアルミ産業は、製錬、加工、流通部門においてそれぞれの企業が分離独立して、個別の企業形態をとり、インテグレーションが未発達であった。それは、アルミニウム加工業は、銅鋳物業などを母体に発足し、製錬工業は、化学工業を母体としてはじめて企業化されたからである⁴⁶⁾。これに対して吉田工業はファスナー生産で培った技術を生かし、アルミ建具の加工専門工場を建設して「アルミ・インゴットから完成品」までの一貫生産体制を整え、価格面と技術面の両面から需要の開拓に努めたのである⁴⁷⁾。この多角化の相乗効果により、昭和 48 年までに、吉田工業の住宅用アルミ部門は国内アルミサッシ製造の先駆けであった不二サッシを抜いて業界第 1 位の規模となったのである⁴⁸⁾。

一方、富山県の昭和 40 年代の工業は、「富山・高岡新産業都市計画」の推進を中心に動くこととなった⁴⁹⁾。これは所得倍増計画およびこれに基づいて策定された全国総合開発計画に示された工業の地方分散による地域開発策として行われたものである。富山・高岡地区は国から昭和 38 年に開発地域の内定を受け、昭和 39 年 4 月には、その指定を受けたのである。新産業都市計画における富山県の工業開発は、富山新港の周辺に工業用地を造成、重化学工業を誘致し、石油、鉄鋼、アルミのコンビナート化を図ることにより生産の大拠点として、関連地域を発展させようというものであった⁵⁰⁾。昭和 43 年には住友化学を中核としたアルミコンビナートの建設が始まり、富山軽金属、アルミダイカストのアイシン軽金属、スズキ軽合金、アルミ電線の住友電工、アルミ荒引線の日本線材などの立地が進み、地元の三協アルミグループと結びつくことで、一大アルミコンビナートが形成されたのである⁵¹⁾。そして昭和 43 年には富山新港

も開港にこぎつくのである⁵²⁾。

表－5 にみられるように昭和 35 年には富山県工業の 0.8%しか占めなかったアリミ工業が、昭和 55 年には 22.1%を占めるまでになり、表－6 にみられるようにアリミサッシ・ドアにおける富山県の全国に占めるシェアは昭和 45 年の 19.5%から、昭和 55 年には 36.8%と高まっている⁵³⁾。同時に富山県のアリミ工業のスタートといわれる食卓用品も、シェアが伸びていることがわかるであろう。

表－5 アリミ工業の出荷額の推移

(百万円、%)

	アリミ工業	うち非鉄関連	うち金属関連	アリミサッシ・ ドア	アリミ製台所 食卓用品	全 業 種
35年	1,411 0.8	705 0.4	706 0.4	— —	447 0.3	177,239 100.0
40	9,765 2.7	1,929 0.5	7,836 2.2	2,500 0.7	4,485 1.3	356,848 100.0
45	69,044 9.2	10,277 1.4	58,727 7.8	48,300 6.4	7,179 1.0	749,244 100.0
50	255,541 17.3	64,241 4.4	191,300 12.9	174,253 11.8	10,918 0.7	1,475,599 100.0
55	575,217 22.1	158,661 6.1	416,556 16.0	391,156 15.1	17,630 0.7	2,598,568 100.0

(出所)立山アルミニウム工業株式会社『立山アルミ 40 年史』1989 年、106 頁

表－6 アリミ製品の全国に占めるシェア

(%)

	アリミサッシ・ドア	アリミ製、台所食卓用品
45 年	19.5	9.0
50 年	28.3	20.0
53 年	35.0	25.0
55 年	36.8	23.3

(出所)立山アルミニウム工業株式会社『立山アルミ 40 年史』1989 年、107 頁

昭和 30 年代以降の富山県のアリミ産業クラスターの推進段階はイノベーションによる推進段階であるといえる。イノベーションによる推進段階は、要素条件、需要条件、関連産業・支

援産業、企業競争・構造・競合関係の4つの属性が広範囲の産業で適切に機能し、その相互作用が最高潮に達している段階とされている。ここで「要素条件」に関しては、電力供給の充実に加え、新港の開港やアルミコンビナートの造成なども加わり、より進んだ要素条件の進展がみられるのである。また、昭和32年の富山県の電力料金は全国平均との比較で3割強も安価であり、供給予備率も全国より大きく、料金水準が依然として全国で一番低いことが富山県のメリットであった。工場内の合理化のみで、kWh当たり1～2円のコスト削減を図るのは大変なことだったからである⁵⁴⁾。

低廉な電力供給は、工場のオートメーション化への誘因にも貢献することになった。昭和44年に北陸電力が管外企業に対して行ったアンケート調査「北陸(富山、石川、福井)の工業立地条件」から域外企業による北陸の立地条件の評価を見てみると「用地」、「用・排水」、「産業環境」、「労働力」、「輸送」の順に高い評価がなされている⁵⁵⁾。さらに、港湾の整備による海上輸

表一7 品目別優移出入実績の推移

年	品 目 別 輸 移 入 量				
	油 類	林産品	鉱産品	石 炭	総 量
昭和38年	千トン 621	千トン 781	千トン 469	千トン 547	千トン 2,938
41	1,790	1,385	864	415	5,087
44	2,720	2,231	1,802	263	7,932
年	品 目 別 輸 移 出 量				
	鉱産品	肥 料	砂 砂利 石材	石油製品	総 量
昭和38年	千トン 115	千トン 95	千トン 49	千トン 4	千トン 389
41	172	129	122	48	656
44	186	65	104	77	953

(出所) 富山県『富山県史 通史編Ⅶ 現代』1983, 738 頁

送の拡大も、30年代後半から顕著になっている。表一7に見られるように、富山県における輸出入実績は輸入、輸出とも急増しており、輸入が輸出に比べ圧倒的に多いことが読み取れるのである。輸入品目別では、38年に木材が第一位を占めていたものが、44年には、重油を中心とする油類で全輸入量の34%を占めるようになり、油類、木材、鉱石で全輸入量の85.1%を占めていることから、背後の工業地帯の発展とこれに伴うエネルギー革命が進展していたことがうかがわれるのである。また、昭和38年に行われた富山県知事が東京で行った工場誘致の話では、要素条件として重要とされる人材の育成について、次のようにコメントされている。

「教育には非常に力を入れております。と申しますのは、富山県人は昔から風雪に耐えて忍耐力が強く、また進取の気性に富むという優れた素質をもっております。従いまして、これに科学性を付け加えるならば鬼に金棒となるからでございます。～中略～ 学力テストでは5科目平均で全国第2位という好成績を占めております。なお理科教育には、特に力を入れ、理科教育施設、高校職業過程の充実は全国水準を5割近く上回っておりますし、そのほか、県立の技術短期大学などもつくっております⁵⁶⁾。」このように、要素条件の主要な要素である労働力の高度化も行政によって推進されたのである。

「需要条件」については、国内所得の増大とこれに伴う住宅ブームが大きく作用したと考えられる。所得については一人当たり所得の全国平均が昭和30年の7万6,464円から昭和50年には117万5,425円に増加している⁵⁷⁾。また富山県の持ち家比率も昭和48年に全国1位⁵⁸⁾を記録しており、アルミサッシへの高い需要がみられたのである。

次に「関連・支援産業」についてであるが、前述のとおり、高岡を中心とする鋳物業の技術や吉田工業におけるアルミの一貫性生産体制などの技術発展が、県内のアルミ産業に大きな影響を及ぼしている。これら関連産業の発展は海外拠点の展開や輸出などの面でも世界的なものであった。また「企業の戦略、構造およびライバル間競争」は、前述のように、アルミサッシ部門への新規参入企業が市場の拡大につれ相次いで見られたため活発化したのである。

このように、富山県におけるアルミ産業の産業クラスターは、30年代以降、4つの属性が作用し強化され、これらの属性の相互作用によって、より良い製品を生み出す素地を備えたものと考えられる。そしてこのアルミ産業におけるクラスターの形成と高度化は、要素による推進段階、投資による推進段階、イノベーションによる推進段階を着実に進むことにより達成されたものと考えられるのである。

5. おわりに

本稿では、産地型集積の特徴を備える富山県のアルミ産業について、同産業が発展をし、アルミサッシの市場で競争優位を築くに至った過程について、ポーターのダイヤモンド・モデルに照らし合わせて検討してきた。その過程については、産業クラスターの推進段階に従い、要素による推進段階、投資による推進段階、イノベーションによる推進段階に分けて考察した。その結果、富山県におけるアルミ産業の産業クラスター形成過程は、これまで見てきたとおり、ポーターのダイヤモンド理論に一定の妥当性を与えたと考えられるのである。ポーターは、ダイヤモンド理論において4つの属性すべてが機能し、これら属性間の相互作用が最高潮に達すると産業のイノベーションが加速化すると考えている。これは、富山県のアルミサッシにも見られたものである。例えば、昭和52年に立山アルミによって開発された「ツインサッシ」は、外枠と内枠を断熱材で隔てることで結露が解消されるだけでなく、外枠と内枠のスライドで枠見込みが調整でき、内側枠に額縁を付けることで施工性も高いという画期的な製品であった。寒冷地の気密性や水密性に耐えうる高性能のサッシであり、北海道でのシェアを35%も獲得することになったのである⁵⁹⁾。立山アルミは他にも、昭和56年に業界初の内はめ式「スーパーサッシ(住宅用S型サッシ)」を開発している。これは障子を内側に外せるようにしたもので、水

漏れしにくい独自の下枠構造によって台風時の漏水をはじめ、東北、北海道の寒冷地における粉雪、鹿児島島の火山灰の侵入を防ぐ、高水密・高気密を備えた製品だったのである⁶⁰⁾。

このようにアルミサッシのイノベーションな製品開発が行われ、全国的な供給基地となった富山県では、産業集積の各段階を経ながら、アルミ産業における高度なクラスターが形成され、イノベーションの発生も見られたのである。しかしながら、ポーターのダイヤモンド理論で示される、産業クラスターの形成過程や、イノベーション発生の有無について、より明確な法則性を見出すためには、富山県以外の産業集積地や、アルミ産業以外の産業についても調査を行い比較することが必要となろう。地域の違いや産業の違いによる産業クラスターの形態やその特徴の違いを考察することで、効率的な産業クラスター形成のためのより多くの示唆が得られると考えられるからである。

-
- 1) 日本銀行富山事務所「富山県経済の特徴」2012年4月, 5頁。
 - 2) 同書, 6頁。
 - 3) 同書, 5頁。
 - 4) 同書, 7頁。
 - 5) マーシャル著, 馬場啓之助訳『経済学原理Ⅱ』東洋経済新報社, 1996年, 250頁～263頁。
 - 6) ウェーバー著, 篠原泰三訳『工業立地論』大明堂, 1986年, 16頁。
 - 7) 石倉洋子, 藤田昌久, 前田昇, 金井一頼, 山崎朗著『日本の産業クラスター戦略』有斐閣, 2003年, 45頁～46頁。
 - 8) 中小企業白書 2000年版, 267頁。
 - 9) 中小企業白書 2006年版, 135頁～146頁。
 - 10) ポーター著, 竹内弘高訳『競争戦略論Ⅱ』ダイヤモンド社, 1999年, 70頁。
 - 11) ポーター著, 土岐坤, 中辻萬治, 小野寺武夫, 戸成富美子訳『国の競争優位 (上)』ダイヤモンド社, 1992年, 227頁。
 - 12) 同書, 106頁～107頁。
 - 13) 伊藤正昭・土屋勉男『地域産業・クラスターと革新的中小企業群』学文社, 2009年, 22頁。
 - 14) ポーター著, 土岐坤, 中辻萬治, 小野寺武夫, 戸成富美子訳, 前掲書, 231頁。
 - 15) ポーター著, 土岐坤, 中辻萬治, 小野寺武夫, 戸成富美子訳『国の競争優位 (下)』ダイヤモンド社, 1992年, 200頁。
 - 16) 同書, 202頁～204頁。
 - 17) 同書, 204頁～210頁。
 - 18) 同書, 210頁～214頁。
 - 19) 立山アルミニウム工業株式会社『立山アルミ 40年史』1989年, 34頁。
 - 20) 財団法人北陸経済研究所『基幹産業活性化による富山県の内発型発展策』1983年, 104頁。
 - 21) 佐藤眞住, 藤井清隆『現代の産業 アルミニウム工業』1968年, 17頁～18頁。
 - 22) 立山アルミニウム工業株式会社, 前掲書, 40頁～41頁。
 - 23) 同書, 40頁。
 - 24) 財団法人北陸経済研究所, 前掲書, 44頁。

- 25) 立山アルミニウム工業株式会社, 前掲書, 37 頁～38 頁。
- 26) 同書, 40 頁～41 頁。
- 27) 同書, 48 頁。
- 28) 同書, 49 頁～50 頁。
- 29) 同書, 50 頁。
- 30) 同書, 51 頁～52 頁。
- 31) 財団法人北陸経済研究所, 前掲書, 46 頁。
- 32) 富山県『富山県史 史料編Ⅷ 現代』1980 年, 684 頁。
- 33) 富山県『富山県史 通史編Ⅶ 現代』1983 年, 91 頁。
- 34) 富山県, 前掲書, 1980 年, 686 頁。
- 35) 立山アルミニウム工業株式会社, 前掲書, 57 頁。
- 36) 財団法人北陸経済研究所, 前掲書, 54 頁～55 頁。
- 37) 同書, 55 頁～56 頁。
- 38) 同書, 45 頁～46 頁。
- 39) 富山県, 前掲書, 1983 年, 138 頁。
- 40) 吉田工業株式会社『YKK30 年史』1964 年, 100 頁。
- 41) 同書, 104 頁。
- 42) 同書, 116 頁。
- 43) 同書, 106 頁。
- 44) 富山県商工振興課『富山県のアルミニウム工業』1972 年, 5 頁。
- 45) 佐藤眞住, 藤井清隆, 前掲書, 241 頁。
- 46) 同書, 139 頁。
- 47) 吉田工業株式会社, 前掲書, 361 頁。
- 48) 富山県商工振興課, 前掲書, 5 頁。
- 49) 財団法人 北陸経済研究所, 前掲書, 52 頁。
- 50) 同書, 53 頁。
- 51) 同書, 53 頁。
- 52) 同書, 58 頁。
- 53) 同書, 105 頁。
- 54) 同書, 182 頁。
- 55) 同書, 72 頁。
- 56) 富山県, 前掲書, 1980 年, 660 頁。
- 57) 富山県『富山県史 現代統計図表』1980 年, 89 頁。
- 58) 同書, 370 頁。
- 59) 立山アルミニウム工業株式会社, 前掲書, 179 頁～180 頁。
- 60) 同書, 183 頁～185 頁。

