

進化経済地理学における集積概念

野 尻 亘

この研究は2年以上前から着手し、原稿の執筆は昨年始めた。しかし、2020年1月以来の社会情勢のもとで、人口に膾炙している「生活様式」、「クラスター」や「距離」についての含意は、長年にわたる経済地理学の用法とは全く逆のものとなった。このように都市集積の評価への問題意識の再考がせまられているが、あえて筆者は長年にわたる学界の既存研究の潮流にもとづき、この小論をまとめることにした。(2020年8月脱稿)

要旨

進化経済地理学は、一般ダーウィニズムのもとで、経路依存性を重視し、企業のルーティンをもとに複雑系理論を応用して、産業クラスターの形成を解明する。具体的に、①地域における集合的学習効果、②増加する変異（多様性）、③進化プロセスとしての新規産業の形成とその空間的集積、④収穫逡増による集積経済、そして⑤あまりにも地域における産業の専門化が過度にすすむことで、負のロックインにおちいるリスクといったように、順に進化概念を集積の本質に応用する。つまり、技術革新や適応能力によって、集積の経済は多様な波及効果を示し、累積的因果関係から収穫逡増が生じる。それはマーシャルの集積概念の3つ組である、1. 熟練労働力のプール、2. 地域のサプライヤーとのリンケージ、3. 地域における知識のスピルオーバーの視点から説明され、そこに産業のライフサイクルである発生・成長・成

キーワード：進化経済地理学、集積、都市化の経済、局地化の経済、
産業のライフサイクル

熟・衰退のプロセスが考察される。そこで、マーシャルが集積概念を着想する契機となった英国シェフィールドの鉄鋼業の事例をもとに、文献資料を用いて、そのライフサイクルを明らかにした。

I. はじめに 進化論と経済成長・集積

経済地理学の重要な課題の一つに、企業の立地や産業の集積のメカニズムを解明することがある。その潮流のなかで、近年、進化経済地理学が提唱されてきた。すでに筆者は、『人文地理』誌上において、進化経済地理学が、一般ダーウィニズムのもとで、経路依存性を重視し、企業のルーティンをもとに複雑系理論を応用して、産業クラスターの形成を解明することを展望した(野尻, 2013)。しかし、そこではあまりにも多くの議論を展望したために、進化経済地理学にもとづく集積理論について、十分に紙幅を割いて、明瞭に言及できなかつた。そこで、その後の筆者の研究の進展をふまえ、よりわかりやすく、進化経済地理学における集積概念について、本稿で簡潔にまとめることにしたい。

ところで、経済地理学に生物学的アプローチを導入することがいかなる意義をもつのか。カナダにおける経済地理学方法論の泰斗であるBarns (1997) は次のように考察している。もともと主流派の経済理論は、機械論的比喩であり、物理学的(力学的)に、数学的思考を応用し、均衡概念をもとに普遍的な経済理論を構築する。これに対して経済社会学や経済地理学は埋め込み概念を重視する。それは経済的活動が、地域的・社会的環境に埋め込まれて(embeddedness) いるので、多様な事例となることを解明するからである。

つまり、生物学的アプローチは、有機体論的、全体論的であり、創発的特性や複雑系を重視する。それらは、力学的アナロジーや量子力学のように分子・原子の運動にたとえる要素還元主義であり、時間を捨象した均衡概念とは大きく異なる。むしろ、生物学的アプローチは歴史のプロセスや変化を重視する。それらは経路依存性にもとづくものの不可逆的変化であり、非目的

論的進化論をアナロジーとしている。

このことについては、後述する経済学者のマーシャルがすでに19世紀に言及している。マーシャルの『経済学原理』においては、前半がニュートンの絶対空間にもとづく静的均衡による需給原理の解明にあてられる一方、後半は需給原理を応用した経済成長や生活水準の向上や貧困の解消について、より複雑で多様で事例的な考察が必要として経済生物学が考えられている。すなわち、経済成長においては、原子論的長期成長曲線のモデルを用いるとともに、一方ではマーシャルは、時間の要素における不可逆性と、収穫逡増の概念については、生物学的進化のアナロジーとみなしている(Thomas, 1991)。

またマーシャルは、新古典派成長理論の限界に気づいており、英国における貧困の解消の問題を有機体的成長理論としてとりくむべきみなしていた(Yamamoto and Egashira, 2012)。いかにして経済は望ましい方向へと進むべきか。勤労の効率性と富の増加はどのように公正に配分されるべきか。貧困の解消にあたっては、資本の蓄積と労働の分業による効率性が、いかに報酬や賃金の上昇に還元されるのか。それらの問題の解決にあたっては、教育や産業組織、知識や民主主義といった視点が関係する。これらの問題の解明のために19世紀の社会科学として、有機体をあつかう生物学の方法論に依拠することが主張されたのであった。

しかし、このような進化論へのアナロジーは、現代の生物進化論とは著しく異なる。そもそも現在の進化経済学の方法論は、ダーウィン以来のアトラランダムな遺伝子の変動による形質分岐とその適応により種が分化するという現代の進化論にはもとづいていない。むしろ筆者には、ダーウィン以前にフランスのラマルクがとなえた、個体の特性は後天的環境の影響にうまく適応することによって、子孫に継承されるという「獲得形質の遺伝」の学説にもとづいていると思われる。なぜならば、企業や地域の産業が後天的・事後的に状況や環境の変化に適応して、発展・成長・衰退するという定向的な考え方は「獲得形質の遺伝」の学説にほかならない。

しかし、現在の生物学・医学では「獲得形質の遺伝」は、ほぼ完全に否定

されている。なお、とくに第1次世界大戦以降、ラマルク流の進化論が、ドイツの生物学者ヘッケルによって、ドイツ・ロマン主義やドイツ観念論の影響も加味されて、国家や民族を有機体にアナロジーするかたちで、ドイツ・アメリカ・ソビエト・日本などにひろく流入して、優生学・環境決定論・地政学の理論的基礎とされ、ファシズムや植民地支配（帝国主義）を貫徹するためのイデオロギーに利用されてきた。これらを戒めとして、考察をしなければならない。ただしここでは、本題からそれるので、これらのことには深入りしない。

すなわち、今日の進化経済地理学は、成長と技術革新の歴史的プロセスや変化を、不可逆的変化としてとらえ、そのプロセスの経路依存性を非目的論的進化論として、自己組織的な複雑系として解明することに意義があろう。しかし、生物学の概念をそのまま人文・社会科学に応用すべきでない。もちろん、そのことには非常に危険があることを学説史上から注意すべきである。

ところで、経済地理学の集積概念は2つの概念からなる。第1は異業種の集積であり、都市化の経済からなる多様な近代工業の集積である。これに対して第2は、同業種の集積であり、局地化の経済・専門化の経済からなる。つまり同業種の集積は、地場産業・伝統工業の産地、ハイテク産業の集積地域など、自立した中小企業の集積からなる。

なお、この小論では、以下第Ⅱ章で、異業種の集積について、Boschma and Lambooy (1999) をもとに考察し、続く第Ⅲ章では、同業種の集積を Potter and Watts (2011) を基準として考察する。そして第Ⅳ章では、Potter and Watts (2011) が事例とした英国シェフィールド鉄鋼業・刃物業の生産ライフサイクルについて考察する。

もともと経済地理学においては、異業種の集積の事例として、新産業都市や臨海石油化学コンビナートをさかんにあつてきた。しかし、それらはフォーディズムの蓄積体制を反映した重量大のバルキーカーゴである原燃料の大量輸送と製品の大量流通からなり、輸送費・労働費の節約という立地条

件のもとに説明されてきた。ところが、環境汚染など社会的費用が発生し、地域財政が破綻し、集積の不利益が生じると、異業種の集積よりも同業種の集積が見直されることになる。

同業種の集積は、伝統産業を中心とするが、繊維工業のように製糸・捻糸・紡績・染色・織物など地域に各種補助産業が集積する。このことはハイテク産業の集積にも応用できることがわかり、20世紀後半以降、再び同業種の集積が見直されるようになってきた。

むしろ知識・情報を基盤とする社会が発展するなかで、主に都市においてイノベーションが発生してきたことが着目される。このことを背景として、知識・情報と技術革新の観点から産業集積と都市の発展はどのように考えられるのだろうか。Glaeser et al. (1992)、亀山 (2006) は、以下のように3類型化している。

Marshall-Arrow-Romer型の集積概念では、地理的に専門化した同一産業部門内の企業間における知識のスピルオーバー（溢出効果）による産業集積によって都市が発展する。一方、Porter型の集積概念では、地理的に専門化した同一産業が集積することにより、企業間競争が激化してイノベーションが生じる。さらにJacobs型の集積概念では、中心的産業以外からの重要な知識・情報の移転によってイノベーションが生み出され発展するものとし、都市の多様性を評価している。

これらの概念は、ともに現代都市を知識情報の拠点としてとらえ、先行条件や経路依存性による動的的外部性、地域的外部性にもとづく集積産業の形成を主張している。

それでは、次章以降、このため、経済史・産業史の時系列的な流れとは逆であるが、まず異業種の集積・都市化の経済について考察し、次に同業種の集積・局地化の経済を比較することを手掛かりとして、考察をすすめていきたい。

II. 異業種の集積・都市化の経済

——Boschma and Lambooy (1999) をもとに——

この章では、異業種の集積をもとに進化経済地理学をとらえている Boschma and Lambooy (1999) をもとに、その内容を考察する。この論文は経済地理学の学会誌ではなく、進化経済学の代表的雑誌である *Evolutionary Economics* に掲載されたものである。

進化経済学は選択、経路依存性、偶然性、収穫逡増の概念をもとに分析をすすめる。その方法論は経済地理学において、地域経済の発展を技術変化からとらえる際に有効である。進化経済地理学では、①地域における集合的学習効果、②増加する変異（多様性）、③進化プロセスとしての新規産業の形成とその空間的集積、④収穫逡増による集積経済、⑤あまりにも地域の産業の専門化が過度にすすみ、負のロックインにおちいるリスクといったように、順に進化概念を経済活動の空間的展開の本質に応用している。

そこでは、負のロックインを回避するために、単一産業に特化した集積よりも、多様性からなる産業集積が有利となろう。そのため選択や経路依存性よりも偶然性にとまなう収穫逡増がより重要である。

企業のルーティンや経路依存性が、新技術の効果による新しい変異を生み出し、Innovative milieu（技術革新を生み出さうる環境）を形成しうる。そこでは、偶然性により、新技術が開発され、新たな産業部門が収穫逡増によって拡大し、集積経済が生じる。

新しい企業における立地の選択は、企業固有の能力によるものの、意図的ではなく、偶然にもとづくものが多い。なぜならば、都市システムの階層性にもとづく情報アクセスの便宜性が利益率の空間的限界性を構築する。そのため、企業には高いレベルの情報収集能力が要求される。その立地は、いわゆる新古典派の最適な立地条件とは異なる。

Innovative milieuの実例として、特定の産業技術に特化した地域として、高品質の職人工芸の中小企業の集積であるイタリア北・中部の第3イタリア、ハイテク産業のベンチャービジネスから発展したカリフォルニアのシリコン

バレーをあげることができる。そこでは、生産システムや地域特有の経済的・社会的アクターが、固有の文化とその表象システムを形成し、ダイナミックな集合的学習プロセスを発生させている。

つまり、経験知や情報の伝達者としての人的資本の流動性の高さ、とりわけ非公式な情報の移転とフィードバック、共有された実践へのルールや信頼といった共通の地域文化が形成される。地域の技術産業の専門化によって、地域におけるアクターのネットワークは強化される。このように、知識のスピルオーバー（溢出効果）は地理的近接性によってより容易になる。

知識の溢出効果が地域における技術集約的産業のより専門化を促す。専門的な人的資本の蓄積は、非具体的で、コード化されない知識・情報のリンケージやネットワークの外部性を構築し、技術的溢出効果をも生じる。同業組合や業界団体、地域におけるリーダーや品質検査機関・研究開発施設の存在が比較優位性をもった産業地区を形成しうる。

よく整った技術革新や適応能力からなる集積の経済は多様な波及効果を示し、累積的因果関係から収穫増が生じる。

現在の有力に発展した地域においては、もともと有利ではない、最適でない立地を選択した企業が収穫増のなかにロックインされることがある。偶然性で、ある小さな任意的なイベントがきっかけとなり、地域が集積の優位をもち、新しい企業をひきつける。つまり、空間において変化が誘発され、選択されるのは偶然のイベントであり、予測できない。選択された環境がふるいわけられるメカニズムは、特定の入力諸要因の豊富さからなる。このような偶然性と選択が都市化の経済を生じる。

選択の結果、負のロックインにおちいるリスクもある。そのため、既存産業にあまりにも専門化した地域経済活動は、新しい技術発展に適応できない。

すなわち、多様な人間の行為遂行性（agency）こそが、集積の経済をまねく。地域化の経済は学習経済であり、密接に関係するアクターの空間的近接性が重要なのである。

進化経済地理学では、地域の専門化のプロセスは、地理的領域における専門性に固有の情報への集学的学習としてとらえられている。そこでは、負のロックイン、地域の変化への対応として、新規産業や進化プロセスを空間的に形成し、収穫逡増の空間的含意を高めることができる。

章末で小括をすれば、Boschma and Lambooy (1999) は、進化経済地理学の研究課題として、偶然性をもとに発生した新技術の学習効果をもとに地域において収穫逡増が生じ、異業種の集積が成立することで、負のロックインを回避することを主張している。

Ⅲ. 同業種の集積・局地化の経済

——Potter and Watts (2011) の研究をもとに——

この章ではPotter and Watts (2011) をもとに、進化経済地理学と同業種の集積による局地化を考察する方法論をとりあげる。前章の研究とは対照的に、単一産業を中心に分析する地域における選択要因や経路依存性が重視され、マーシャルの集積の3つ組や産業ライフサイクル・モデルをもとに分析が進められる。生物学・進化論の概念がアナロジーとして多用されているのも特色である。この論文は空間経済学の論文も多く掲載される *Journal of Economic Geography* に発表されたものである。

そのマーシャルの集積理論が、クルーグマンの新経済地理学とポーターのクラスター理論にうけつがれた。それらでは共通して、企業は集積の利益による収穫逡増をはかるとされている。その企業の集積要因は、それぞれがマーシャル以来、共通する以下の3要因にもとづいている。

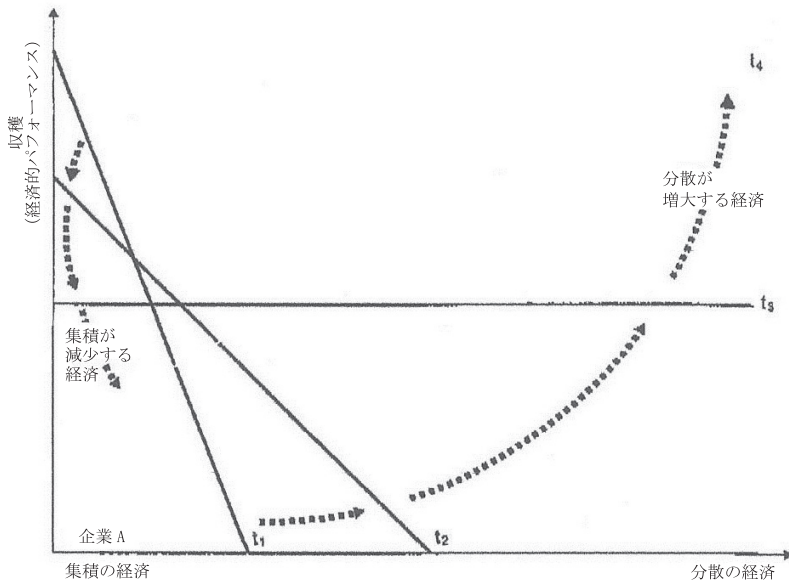
マーシャルの3つ組とは、

1. 熟練労働力のプール、
2. 地域のサプライヤーとのリンケージ、
3. 地域における知識のスピルオーバー、という3つ組である（マーシャル, 1966）。

一方、近年の進化経済地理学における集積モデルは、時間の進行によっ

て、産業のライフサイクルが進化し、企業の収穫逓増あるいは収穫逓減が生じることをもとに説明している。

そもそも、そこで用いられる進化モデルは、理論や概念というよりは、現実を理解し、説明するための比喩や方法論である。集積は産業ライフサイクルの進化にともなう収穫逓増に依存する。第1図に示すように、集積の進化はロジスティクス曲線で示されるように、発生・成長・成熟・衰退のプロセ



時間	産業ライフサイクル	集積の経済	分散の経済	集積のライフサイクル
t_1	発生段階	収穫逓増	収穫逓減	発生的集積
t_2	成長段階	収穫逓増	収穫逓減	成長的集積
t_3	成熟段階	収穫不変	収穫不変	成熟的集積
t_4	衰退段階	収穫逓減	収穫逓増	衰退的集積

第1図 集積のライフサイクル・モデル

Potter and Watts (2011) p.420 にもとづき筆者改変

スをたどる。それぞれの産業ライフサイクルのプロセスにおいて、集積の経済と分散の経済の効果が生じ、集積のライフサイクルが循環するなかで、地域専門労働力の蓄積、地元サプライヤーからの調達、知識のスピルオーバーへの依存の観点から集積のプロセスが説明されている。

発生的集積

まず発生的集積のプロセスでは、進化プロセスにおける最初の有利性に相当する。つまり、新しいビジネスや企業の誕生は、共通祖先からの枝分かれ進化によって、子孫に継承されるなかで、新しい種に進化したことにたとえられる。企業の誕生はダーウィンの生命の樹にたとえられる。親会社から新会社の誕生であるスピノフは生物の遺伝（垂直的遺伝子転移）にたとえられる。他企業の参入は生物の移住にたとえられる。企業間競争は生物の種内競争や種間競争に相当する。集積効果としての地域内における暗黙の知識の蓄積と浸透は、水平的遺伝子転移にちかい。

異なった有機体や種の間での遺伝子流動のようにグローバル化が進展する。生産のライフサイクルへの異なった技術の導入は、特徴的な進化の段階で専門化を生じるので生物多様性の集積にたとえられる。そして地域供給連鎖であるサプライチェーンの形成による地域生産ネットワークの発展は、食物連鎖における相互依存に相当する。集積内では、地理的近接効果によって、生産の模倣が行われ、地域のブランド力が高まるが、これは生物学的擬態にたとえられる。このような正のフィードバックと累積的因果関係が自己組織化につながる。

成長的集積

成長的集積のプロセスは、産業部門における企業数の増加と生産物の多様化・多品種化は、生物個体群の増加、集積のエコシステムにおける生物多様性、ニッチ分化、すなわち生態学的地位（食物連鎖における地位）の専門化にたとえられる。

成長する産業が集積することは、地域発展における正のロックイン効果をもたらす。成功したルーティンの反復プロセスによって、地域に研究開発機能が立地し、地域における補助産業が成立することは、クローン（単為生殖）にたとえられる。地域における専門的労働力の蓄積によって、成功したルーティンが地域において反復し拡散する。

地域における専門的労働力の蓄積：労働力の地域内におけるモビリティを通して成功したルーティンを反復させる

地域サプライヤーのリンクエッジ：輸送費、通信費、取引費用を最小にするとともに地域における部品サプライヤーの市場を拡大し、利益を増大させる。それは専門的亜種の共進化にたとえられる。

地域における知識のスピルオーバー：集積内・産業内における最新の技術開発は、地域的・水平的遺伝子流動に相当しよう。周辺の都市地域に産業の雰囲気（atmosphere）や地域におけるbuzz（わいわいがやがや）を生み出す。

しかし、混雑費用の発生が分散の経済を生み出すことになる。

成熟期集積

成熟期集積のプロセスでは、第1に知識は体系化されたプロセスを生み出す。第2に、それは自然選択にたとえる。有力なデザインは資本集約的に大量生産されて、標準化が生じる。第3に研究開発の変化が生じる。製品分化戦略による技術革新がコスト削減をもたらす。

このような産業ライフサイクルの経路依存性は、競争的排除原理をともなう。成熟した集積を生み出す。

企業や産業の地理学的空間における分散と移住は、生物の移住にたとえられよう。海外分工場や多国籍企業の海外直接投資は、国際供給連鎖（Global Supply Chain）を形成する。このような国際的生産ネットワークにおける新しい市場や海外での集積は、局所的集団からなるメタ個体群（metapopulation）にたとえる。

衰退期集積

衰退する集積は絶滅するプロセスである。そのなかでうちだされる新しい経営戦略の多様性は、適応に相当する。企業が衰退地域から移転し、地理的再立地をすることは、生物の地理的種分化にたとえられる。産業多様化は、ハイブリッド化に、事業統合は性的再生産に、企業の合併・買収は生物の捕食のプロセスにたとえられる

貧のロックインとして、第1に専門的労働力の蓄積があげられる。陳腐化した技術と確立したルーティンの反復が行われている。ここでは労働力の移動を通して遺伝子流動が行われなければならない。

第2に共生のプロセスとして、地域サプライヤーのリンケージがあげられる。非競争的な地域サプライヤーのネットワークは、陳腐化し、時代遅れの高価格の生産物を供給することで、共進化におけるロックインを生じている。

第3に知識のスピルオーバーによるグローバルな水平的な遺伝子流動が生じる。時代遅れの技術的ノウハウがロックアウトされ、水平的な遺伝子流動でグローバルに拡散することによって、それらを革新的に発展させたより新しい産業や新技術集積が世界のほかの場所で発生する。このような地理的拡散は、より大きな経済的パフォーマンスの源へとむかう生物学的拡散にたとえられる。グローバル生産ネットワーク（GPN）やグローバル・サプライ・チェーン（GSC）は、生物の神経系に相当しよう。

すなわち、産業ライフサイクルの進展は、地域における専門的労働市場の形成と蓄積に依存し、かつ地域におけるサプライヤーのネットワークの存続は、地域における知識のスピルオーバーに依存している。そのためそれらが陳腐化すると企業の経済的パフォーマンスの低下につながる。産業ライフサイクルの衰退にともない、マーシャルの3つ組である①専門的労働力の地域蓄積、②地域のサプライヤーのリンケージ、③地域における知識のスピルオーバーが、企業の経済的パフォーマンスをかえって減少させる。

以上のようにマーシャルの集積経済の3つ組が、産業地区、すなわち産業の地理的集積を説明するとされてきた。とりわけ、地域専門労働市場は専門

化した人材能力の蓄積を示し、知識のスピルオーバーとともに産業風土 (industrial atmosphere) を形成してきた。

ところで、マーシャル (1966) が3つ組の定義において、産業集積の事例とみなしていたシェフィールドは19世紀に英国の鉄鋼製品の90%を生産していた。その後もステンレス製品などの生産へと技術開発を続けてきた。しかし、21世紀になるとEU域内の衰退地域となっていた。つまり南ヨークシャーの地域GDPが2008年のEU加盟国15か国平均の75%以下となっていた (Potter and Watts, 2011)。

そこでPotter and Watts (2011) は、シェフィールドで鉄鋼業者に関するアンケート調査を行い、マーシャルの集積理論の3つ組について、経済的パフォーマンスとして、コスト・販売高・利益率の観点から検証した。

その集計分析結果から、以下のことが明らかとなった。専門的労働力の地域的蓄積が、かえって域外からの最新の知識・情報・技術の流入への制約や支障となり、労働費の上昇を招く。新しい集積が地域外に形成されることは、遺伝子流出にたとえられる。

地域におけるサプライヤーのリンケージの存在は、新技術を開発・導入することで、地域に適応し、サプライチェーンが共進化してきた。しかし衰退期に入ると、旧態依然の技術にもとづく冗長なリンケージはコストの増大を招き、地域のサプライヤーへの依存は減少してきた。

地域における知識のスピルオーバーについて、地域の産業風土は存続しているが、減少しつつある。新しい有効な技術の導入や情報の獲得が必ずしも地域内のリンケージからもたらされない。それはGPN (グローバル生産ネットワーク) や、GVC (グローバル価値連鎖) を通して行われるようになる。これらはグローバル化した遺伝子流動にたとえられよう。

そこで、シェフィールドの鉄鋼業への新技術の導入による発展時期区分が重要な要因となる。次章で詳述するように、Potter and watts (2011) は、19世紀前半までが発生期、1850年ごろから第1次世界大戦ごろまでが成長期、第1次世界大戦後から都市人口が最大約60万人に達した1960年代

までが成熟期であり、1970年代以降が衰退期であるとみなしている。そのなかで、1890年にマーシャルが産業集積理論をとらえて、シェフィールドを例示した（マーシャル、1966）ときは、その成長期であった。

以上の本章を小括すれば、進化経済地理学は新古典派のアプローチと制度論的アプローチを補完し、現実の時間や空間のうつりかわりの枠組みのもとで、集積・ネットワーク・サプライチェーンを考察するものである。そのなかで、マーシャルの集積理論3つ組のアプローチを応用することによって、産業ライフサイクルの進化のプロセスで、成長期の収穫逓増から衰退期の収穫逓減へと変化することが明らかにされた。

IV. シェフィールドにおける産業ライフサイクル

前章で取り上げたPotter and Watts (2011) によるシェフィールドにおける産業ライフサイクルの時期・段階区分はいかなる理論や基準によっておこなわれたのか。残念ながら、Potter and Watts (2011) は詳述していない。そこで筆者は本章で、文献資料をもとに、シェフィールドの鉄鋼業・刃物業の技術革新や労働の変遷をもとにそのライフサイクルを確認することにした。また、そのことを通して進化経済地理学における集積理論の有効性を検証することにした。

なお、シェフィールドの地理的位置は、イングランドのやや北より、ペニン山脈の東側にある南ヨークシャーの中心都市である。人口約50万人。ドン川沿いに赤レンガづくりの工業地帯や労働者居住地区と鉄道駅があり、対照的に中心市街地と大学や住宅地区はペニン山脈東麓につらなる丘陵地帯に立地し、砂岩の石材を利用した一戸建ての石造個人住宅がひろがっている。シェフィールド駅へは、ロンドンのキングスクロス駅より、北ヘインターシティとよばれる特急列車で2時間30分、約300kmの距離に位置している。北ヨークシャーのヨークやミドルズブラは、産業革命以前から羊毛工業がさかんであるが、ミッドランドに接する南ヨークシャーのシェフィールドは、製鋼業や刃物業がさかんである。ペニン山脈を隔てて、綿工業の盛んであっ

たランカシャーのマンチェスターと対置している。

シェフィールドにおける鉄鋼業立地の前史

シェフィールドにおいて、刃物は中世からの特産品であった。そこでは、ハラムシャー同業組合のギルド的規制のもとで伝統産業として発展した。ギルドの規約のもとで鍛冶職人が協業し、地域住民の需要に応える刃物・農具の製作が行われてきた。19世紀末の不況時には苦汗制度のもとで、労働者は酷使され、30歳代後半で死亡する者が多かった(Tweedale, 1995)。

そもそもシェフィールド周辺では大規模に石炭や鉄鉱石は産出しない(小杉, 1965)。丘陵からの溪流の水力を刃物の研磨に必要なグラインダーや炉のふいごに用いる動力として利用していた。また反射炉やグラインダーの材料となる耐火性砂岩を周辺で産出した(マーシャル, 1966)。

原料鉄は主にスウェーデン、後にはスペインからも輸入され、北海に面するハル港から道路と水運を利用して搬入された。地元で産出する資源としては燃料としての木炭と動力としての水力のみであった(Tweedale, 1995)。

このように近くに大規模に石炭と鉄鉱石を産出しないシェフィールドの内陸部の位置は、原料や製品の輸送費にとって不利な条件であった。そのため19世紀に入り、英国が世界帝国化すると、造船や鉄道用の鋼材の需要が増大し、またそれらの生産物の容積が大規模化するにつれて、臨海部に比べてますます不利な立地となっていくた。とくに英国の鉄道製品輸出(レール・車両・橋梁といった一式)は、他の欧米列強とともに植民地への資本輸出の形態をとっていた。その点でシェフィールド鉄鋼業にとって、世界システムへの参入から取り残される。かわりに武器生産や高級刃物・洋食器・切削工具、特殊鋼への生産に活路を見出した(山田, 1981, 阿部, 1993)。

発生期

近世の英国の製鋼は浸炭法Cementation processによるものであった。浸炭法は精錬時に鉄鋼の表面に炭素を拡散浸透させる処理を行い、鋼の耐摩耗

性を向上させる。そのプリスター鋼の製造は、反射炉のなかで錬鉄と木炭を交互にならべて、高温を数日間加えて、鋼材の表面に炭素を浸透させていた。ところが炭素の吸収具合が均一ではない欠陥があった。

そこで、1750年頃、ぜんまい時計のばねの鋼材を改良しようとしていたベンジャミン・ハンツマンが、炉の地下室でコークスを燃焼させて高温の煙道をつくりだし、そのなかでプリスター鋼と木炭・ガラス片をるつぽに入れて加熱することで、均質な鋼をうみだした。この製鋼法が坩堝鋼・鑄鋼とよばれ、時計ぜんまい、切削工具やダイスの製造に適応していた（Pollard, 1959, Tweedale, 1995, ハリス, 1998）。

もともと18世紀まで、マイスター職人は刃物の炉の鍛冶職を中心としながらも、一人で研磨や検査など、すべての工程に熟練していた。やがて刃物からかみそり・やすり・鎌などに商品が専門分化し、単純手工業から同業組合の管理のもとへとうつり、鑄造・鍛造・切削・研磨・柄をつくる各工程が分業し、産地形成をしていくのである（Lloyd, 1913, 上田, 1957 a, b）。

成長期

1850年代にシェフィールドでは、水力（水車）から石炭（蒸気機関）に動力源が転換した。その結果、工場での生産が大規模化し、労働の規則性や集約度（強度）が高められた。同時に溪流への依存から解放されて、工場立地が市街地や郊外にひろく拡散した。

同じく1850年代に英国ではベッセマー法が実用化された。それまでの坩堝法では、生産時間がながく、コークスを大量に使用し、大量生産ができなかった。そのため坩堝法の鋼の用途は刃物や工具に限定されていた。

これに対して、ベッセマー法（転炉）は、とけた銑鉄に空気を吹き込むことで、炭素や他の不純物を除去し、一度に短時間に大量の銑鉄の生産が可能となり、かつコークス使用量や熱効率を大幅に改善した（阿部, 1993, ハリス, 1998）。

そのため、均質な鋼材を大量生産することが可能となり、英国をはじめ、

各国で蒸気機関・船舶・鉄道車両・橋梁・工作機械など、大型の鉄製品が実用化された。それらは英国国内需要だけではなく、海外にもさかんに輸出された。

ほぼ同時に、平炉（蓄熱室を設けた反射炉）をもちいるジーメンス・マルタン式蓄熱炉も実用化された。転炉法よりもより高温で精錬してリン分を除去し、より硬い銃身などに適したより硬い鋼をつくることができる。シェフィールドでは刃物や工具に用いる硬い鋼材をつくるためにこの平炉の方法も重宝された（Pollard, 1959, 日本貿易振興会海外経済情報センター, 1980）。

このような1850年代の鉄鋼革命によって、家族経営の手工業・問屋制家内工業が工場制機械工業にか変わった。その一方、特殊鋼を加工することで、多品種少量生産を指向する刃物業では、小規模の同族企業も存続していた（熊澤, 2002）。

1850年代までは、製鋼業は刃物業に原料を供給していたため、製鋼業が刃物業者から派生し、兼営されることも多かった。しかし1850年代から大量生産の製鋼業は大規模化し、株式会社化した。そのため労働争議も発生するようになり、労働組合が形成された。その影響は、鉄鋼製品の流通にもおよび、刃物・工具の販路はロンドン系の貿易商人の支配を受け、職人はマニュファクチュアのもとに編成されるとともに、対抗手段として職種別職人組合を結成した（Pollard, 1959, 高橋, 1961）。

このように大規模製鋼業と中小刃物産業との格差が生じ、労働市場の二重構造がうみだされた。小企業の小マイスターは、大製造業者からの受注により、賃貸された道具や設備をそなえつけ、出来高制のもとで賃貸料を差し引かれた。その一方、小マイスターは、通い労働者として熟練した職人を雇用して、外注するようになった。通い労働者は小マイスター・小商人と対抗するために同業組合を結成した。このため、大企業と小マイスター・通い労働者の格差は顕在化したものの、小マイスターや通い労働者は、熟練職人として自由裁量制にもとづく契約労働者でもあった。やがて熟練職人による同業

組合から労働組合の萌芽がみられるようになる (Pollard, 1959, 徳永, 1961)。

成熟期

シェフィールドにおける鉄鋼業の成熟期の特色は、第1次世界大戦のころにステンレス鋼が実用化され、それを利用した洋食器生産が発展した時期としてとらえることができる。

ステンレス鋼はクロムをふくむ耐食性の高い鋼である。建築物の外装・鉄道車両・ナイフ・刃物・タービン翼・航空機用エンジンの部品・化学プラントにひろく利用されている。シェフィールドのブラウン・ファース研究所長であるハリー・プレアリーは、1912年ライフル銃の腐食対策として、高クロム鋼を開発した。それはナイフにも応用された。当初の「さびない鋼 rustless steel」という名称は、販売会社のモズレー商会スチュアートによって「変色しにくい鋼 stainless steel」という名称に変更された。ステンレスは耐食性・耐熱性にすぐれていたため、第1次世界大戦における英国軍用機のエンジン部品にも応用された。さらにステンレス製のナイフ・スプーン・フォークをはじめ洋食器の生産に利用されていった (Cobb, 2010)。

このようにシェフィールドの鉄鋼業は、先述した立地の不利 (山田, 1981) を補うために、大量生産の技法ではない高級品の多品種少量生産を指向する。鉄道造船用ではなく、高級刃物・切削工具・武器の生産に特化していくのである。タングステン・クロム・ニッケル・モリブテン・バナジウムを配合した特殊鋼は、耐摩耗性・耐腐食性・超硬合金鉄として、中小企業の工場において技術集約的に発展していく (熊澤, 2002)。

しかし、シェフィールドのナイフや洋食器の最大の輸出市場はアメリカであった。ところが、第1次世界大戦のころからドイツや日本が安価な製品を輸出するようになり、アメリカが保護関税をかけるようになって、大きな打撃を受けた (Pollard, 1959)。

さらに第1次世界大戦のころから、鉄鋼業の機械化がすすみ、旧来の徒弟

制度が崩壊した。徒弟制度にもとづいた同業組合から近代的な労働組合へと転換していった。その後、第1次世界大戦後の戦後不況や世界大恐慌を経験し、労働者の階層分化がいつそう進んだ。

さらに第2次世界大戦後は植民地市場を喪失し、労働費高騰と技術革新の遅れにより、シェフィールドの鉄鋼業と刃物工業は衰退していった(Tweedale, 1995)。

しかしながら1960年代に、シェフィールド市の都市人口は最大約60万人に達した。このころまでが、シェフィールドの鉄鋼業の成熟期といえよう。

衰退期

1970年代以降を、衰退期としてとらえることができる。成熟期から英国鉄鋼業は国営化と民営化をくりかえした。しかしながら、経営幹部は温存され、国際競争力も回復しなかった。1970年代には、オイルショックやドル固定相場制のプレトン・ウッズ体制が崩壊し、フォーディズムの終焉をむかえた。サッチャー首相による新自由主義政策により、ケインズ福祉国家の調整様式がくずされた。さらにオイルショック以降、自動化や機械化による品質の向上、省力化がはかられた。もはや、熟練職人は高齢化し、その後継者は十分に育成・継承されなかった(Tweedale, 1995)。

以上のシェフィールドの鉄鋼業におけるライフサイクル・モデルを考察してきた結果、それは技術革新と労働システムの変化として理解することができた。さらに、これをマーシャルの集積に関する3つ組の概念に応用して、以下のように要約することができる。①熟練労働力のプールとして、熟練職人の蓄積、とくに小マイスターや通い労働者といった自由裁量制の余地を残した熟練労働力の蓄積があげられる。②地域のサプライヤーのリンケージとして、製鋼・ casting・鍛造・切削・研磨・柄つけといった分業工程が成立し、大手の製鋼業者や流通業をかねる大手刃物業者と各工程をになう熟練職人といった製鋼業者と刃物業者・熟練職人のリンケージが存在してきた。③地域

における知識のスピルオーバーとして、坩堝法やステンレス精錬をはじめ、特殊鋼加工や専門品生産の技術が蓄積し、地域で共有されてきた。それには、シェフィールド大学、各企業研究所、品質検査機関、認証機関、同業組合を中心とした熟練職人や小経営者の蓄積が地域に産業風土を形成している。

以上のようにマーシャルの集積経済の3つ組が、産業地区、すなわち産業の地理的集積の説明に適用できる。とりわけ、地域専門労働市場は専門化した人材能力の蓄積を示し、地域におけるサプライヤーのリンケージは、知識のスピルオーバーとともに産業風土 (industrial atmosphere) を形成してきた。

V. 結び

進化経済地理学では、地域が専門化していくプロセスを、地理的領域における専門性に固有の情報を集学的学習することによって形成されるものとしてとらえている。そこでは、負のロックインを防止し、地域の変化への対応として、新規産業や進化プロセスを空間的に形成し、収穫逡増の空間的含意を高めることがある。

第II章でとりあげたBoschma and Lambooy (1999) は、進化経済地理学の研究課題として、偶然性をもとに発生した新技術の学習効果をもとに、地域において収穫逡増が生じ、異業種の集積が成立することで、負のロックインを回避することを主張している。

第III章でとりあげたPotter and Watts (2011) の研究では、産業ライフサイクルの進展は、地域における専門的労働市場の形成と蓄積に依存し、かつ地域におけるサプライヤーのネットワーク (リンケージ) の維持は、地域における知識のスピルオーバーに依存しているとされる。そのためそれらが陳腐化すると企業の経済的パフォーマンスの低下につながる。つまり、産業ライフサイクルの衰退期になると、マーシャルの3つ組である①専門的労働力の地域蓄積、②地域のサプライヤーのリンケージ、③地域における知識のスピルオーバーが、企業の経済的パフォーマンスをかえって減少させる。

このようにマーシャルの集積経済の3つ組が、産業地区、すなわち産業の地理的集積を説明するとされてきた。とりわけ、地域専門労働市場は専門化した人材能力の蓄積を示し、知識のスピルオーバーとともに新技術の開発導入による産業風土 (industrial atmosphere) を形成してきた。

同業種集積は、経路依存性がわかりやすく、専門的労働市場、地域におけるリンケージ、知識情報の溢出効果 (スピルオーバー) の影響が理解しやすい。しかし、同業種の集積では、産業ライフサイクルの衰退期に突入すると、負のロックインによる衰退のリスクが大きい。

そのリスクを回避するために、異業種集積の都市化の経済が指向され、ここでは経路依存性よりも偶然性が多様性を形成する契機とされた。創発的な新技術による多様性の形成は、多様な行為主体からなる不可逆的变化をまねく複雑系とみなされた。

しかし、シェフィールドの鉄鋼業集積の初期条件も、動力源として溪流の存在、坩堝法の創始といった、きわめて偶然性に富む事象であった。

そこで進化経済地理学を、経路依存性・創発性・複雑系の概念にもとづき創造的な新技術の開発と応用における収穫逡増から地域経済の発展を説明するものと定義するならば、生物学・進化論のアナロジーは本当に必要なのだろうか。前章で議論したシェフィールド鉄鋼業のライフサイクルの事例も既存の経済史の方法論で記述できよう。

そもそも進化経済地理学で用いられている生物学の諸概念は、現代生物学とはむしろ異なる文脈で、用語のみが脈絡もなく表層的に利用されているのにすぎない。それは、ダーウィン以前の形而上学的な18世紀の有機体の進化を取り上げた古典的な進化論の概念にもとづくため、進化経済地理学者は、生物学者とは認識論が異なりうる。それゆえ、進化経済地理学は、現在の生物学者が基本的に納得できないものであろう。

ここからは、まだ筆者の着想の段階であり、文献資料を十分に渉猟し、論証していないが、予報として言及しておきたい。むしろ、進化経済地理学が、創発性 (自己組織化)・複雑系・収穫逡増の概念による説明を重視する

ならば、20世紀にとなえられたドゥルーズとガタリが応用する新生氣論やアクター・ネットワーク理論を援用することがより有効ではないか。また昨今のコロナ災厄やその後にITを中心とした新しい時間・空間概念が到来しようという変化は、ダーウィン流の連続的進化というよりは、カタストロフ理論や天変地異説でより説明できるものではないか。また感染経路の追求、監視・隔離・自粛といった機運は、さながらフーコーがとなえた生権力・生政治の実現である。このようなことを考えると進化経済地理学の方法論における一般ダーウィニズムによるアナロジーとされるものは、むしろ現代世界の解釈にはおのずから制約や限界があり、ほかにもより適合しうる現代思想があると指摘できよう。

末尾に、筆者の回想を追記することをお許しいただきたい。1990年8月、シェフィールド大学に短期に滞在したことがある。シェフィールド大学には、日本研究所があって英国における日本研究の拠点であることは知られているが、経済地理学の拠点でもある。そこではAlan M. Hay教授から物流研究の方法論を学ぶことができた。さらに夏休み中ではあったが、地理学教室の若手研究者が実施する日系企業の進出にともなう英国地域経済への影響、つまりトヨタイズム（JIT）に関するシンポジウムの予告ポスターが数多く掲示されていた。このようなことも筆者が物流研究とならんでJIT研究をおこなう原点となった。

この小論の執筆に際して、シェフィールドの産業遺産を紹介する写真集（Benz, 2012）を入手できた。改めて当時の景観がなつかしく思い出された。筆者が訪問した当時、市街地とその周辺に赤レンガの古い工場群が林立していた。マンチェスターの産業博物館へとむかう列車の車窓からは、なだらかなペニン山脈が古期造山帯の特徴を示し、牧羊地や紫色のヒースが散見される荒野の景観をみることができた。一方で、北へヨークの大聖堂へとむかうと、鉄道沿線には、ドン川流域にうちすてられた赤煉瓦の廃工場の製鋼所の廃墟を目のあたりにした。

今では、市街地再開発で大規模ショッピングセンターやサッカースタジアムが建設され、町おこしがはかられていると聞いている。いつか、もし再訪できる機会があれば、改めてシェフィールドの鉄鋼業の集積と衰退について思いをめぐらしてみたい。

付記 この小論を永年、桃山学院大学における教育と研究、その運営に大きく貢献された朴大栄教授のご退任にあたり献呈いたします。

引用文献

- 阿部悦生（1993）：『大英帝国の産業覇権 イギリス鉄鋼企業興亡史』有斐閣。
- 上田宗次郎（1957a）：英国の中小工業——シェフィールド（ママ）の刃物工業を訪ねて——。経研資料 151号, 1-15頁。
- 上田宗次郎（1957b）：イギリス中小工業発達史研究の一資料G. I. H. Lloyd著“刃物工業”（Cutlery Trade）について。政経雑誌 43号, 26-28頁。
- 亀山嘉大（2006）：『集積の経済と都市の成長・衰退』大学教育出版。
- 熊澤喜章（2002）：シェフィールド鉄鋼業における同族企業。明治大学社会科学研究所紀要 41巻1号, 271-279頁。
- 小杉毅（1965）：イギリス鉄鋼業の分布と原料：鉄鉱石。関西大学経済論集, 15巻2号, 147-160頁。
- 高橋克嘉（1961）：イギリス賃労働の歴史的展開に関する覚書：S. Pollard, A History of Labour in Sheffieldを中心にして。一橋論叢 46巻3号, 277-288頁。
- 徳永重良（1961）：シドニー・ポラード著『シェフィールドにおける労働の歴史』によせて。経済志林 29巻1号, 100-118頁。
- 日本貿易振興会海外経済情報センター（1980）：英国シェフィールド刃物（金属洋食器）産地。日本貿易振興会
- 野尻亘（2013）：進化経済地理学とは何か。人文地理 65巻3号, 397-417頁。
- ハリス, J.R. 竹内達子訳（1998）：『イギリスの製鉄業—1700-1850年—』早稲田大学出版部。
- マーシャル, A. 馬場啓之助訳（1966）：『経済学原理Ⅱ』252頁。最古の英文の原著は1890年に刊行。
- 山田昭夫（1981）：19世紀末イギリス鉄鋼業関係者の「大不況」対策——『商工業不

- 況調査委員会報告書』(1886年)の一考察——. 経済論叢(京都大学)128巻5・6号, 257-278頁.
- Barns, T.J. (1997): Theories of accumulation and regulation: bringing life back into economic geography. *Geographies of Economies* London: Arnold, pp.231-247.
- Benz, J. (2012): *Knife Fork Spoon: A Taste of the Sheffield Cutlery Industry* York: Shaffron Publishing
- Boschma, R. A., and Lambooy, J. G. (1999): Evolutionary economics and economic geography, *Evolutionary Economics*, 9, pp.411-429
- Cobb, H. M. (2010): *The History of Stainless Steel*. Ohio: ASM International.
- Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheikman, J. A., and Shleifer, A., (1992): Growth in cities *Journal of Political Economy*, 100(6), pp.1126-1152.
- Lloyd, G. I. H. (1913): *The Cutlery Trades An Historical Essay in the Economics of Small-scale Production*. London: Longman.
- Pollard, S. (1959): *A History of Labour in Sheffield*. Liverpool: Liverpool University Press.
- Potter, A. and Watts H. D. (2011): Evolutionary agglomeration theory: increasing returns, diminishing returns, and the industry life cycle. *Journal of Economic Geography* 11, pp.417-455.
- Thomas, B. (1991): Alfred Marshall on economic biology, *Review of Political Economy* 3, pp.1-14.
- Tweeddale, G. (1995): *Steel City: Entrepreneurship, Strategy, and Technology in Sheffield 1743-1993*. Oxford: Clarendon Press.
- Yamamoto, K. and Egashira, S. (2012): Marshall's organic growth theory, *European Journal of History of Economic Thought* 19, pp.227-248.

Agglomeration Theory in Evolutionary Economic Geography

NOJIRI Wataru

Evolutionary economic geography emphasizes path-dependency under general Darwinism and applies complexity theory based on routines in the corporation to elucidate the formation of industrial clusters. Specifically, biological evolution is applied to the nature of regional development processes. These are consisted of (1) the effect of collective learning in the region, (2) increasing diversity, (3) formation of a new technology industry as an evolutionary process and its spatial agglomeration, (4) agglomeration economies based on increasing returns, and (5) risk of falling into negative lock-in due to excessive specialization of local industries. That is, well-organized innovations and adaptations cause various ripple effects in agglomeration economies, and cumulative causal relationships lead to increasing returns. This is explained from the perspective of the trinity of Marshall's agglomeration theory: 1. local pool of skilled labor, 2. local supplier linkages, and 3. local knowledge spillovers. In evolutionary economic geography, the industrial life cycle model is also applied to the trinity of Marshall's agglomeration. The processes of the industrial life cycle consist of embryonic stage, growth, maturity, and decline as an analogy of biological evolution. Based on the case of the agglomeration of the steel industry in Sheffield, UK, which inspired Marshall to conceive of the concept of agglomeration, the life cycle and the trinity of Marshall's agglomeration is elucidated from the review of existing studies.

Keywords : Evolutionary economic geography, agglomeration,
economies of urbanization, economies of localization,
industrial lifecycle