

情報創造型生産の費用収入モデルによる 高収益中小企業の考察

安 藤 信 雄

〈抄 録〉

2009年の中小企業白書では、相対的に中小企業は大企業よりも経常利益率が低いにもかかわらず、上位12%では、大企業の利益率を中小企業が上回っていることが指摘された。アメリカではGAFAのような、ガレージ創業からわずか10年程で急成長をとげる企業が現れた。もちろんGAFAは、もはや中小企業ではないが、情報技術分野で個人企業として出発し、これほどの急成長を遂げた企業の存在は注目に値する。本論では、GAFAのような情報分野での研究開発型の企業を情報創造型生産としてモデル化し、継続的に高収益をあげる中小規模企業の存在の可能性を理論化することを試みる。

1. 研究の背景

21世紀に入ると、日本政府の中小企業政策は、それまでの画一的な保護政策から転換し、中小企業の多様性を評価して、創意工夫や機動的な意思決定等によるイノベーションの実現を期待し始めた。さらに、新規起業数の増加を期待しながら、収益力の高い中小企業の存在に注目し、高収益中小企業に日本経済の牽引役としての期待を示している。

しかし、高収益を上げる中小規模企業の存在理由を理論的に解説する試みは比較的少ない。中小企業の存立理論では、中小企業が大企業に駆逐されず多数存在する理由が主な研究対象であったが、高収益中小企業の存立の理論化の試みは少ない。そこで、本研究では知識基盤社会といわれる今日、知識が経済財として重視され

る企業の生産活動を分析するモデルを提示すると共に、そのモデルで高収益中小企業の存立についての理論化を試みる。

2. 高収益中小企業の存在

中小企業白書の2016年版は2部を「中小企業の稼ぐ力」と題して6章を割いている。その中で、低収益中小企業と比較して高収益中小企業の特徴は「株主への還元」、「新商品・新技術のための研究開発」、「雇用の維持・拡大」の3点であるとしている¹⁾。中でも非製造業では、大企業平均収益を超える中小企業の割合が多い(表1-3.)。表2の売上高経常利益率で大企業の平均収益を上回る収益のある中小企業は全産業では32.3%あるのに対し、製造業は27.1%、非製造業では33.0%である。自己資本比率でみる

安藤 信雄 (あんど う のぶお)、中部学院大学スポーツ健康科学部教授

1) 中小企業庁の委託により、(株)帝国データバンクが2014年9月に企業約4万社に実施した調査。回収数は2,655社(有効回答率6.9%)。

と非製造業の大企業平均が37.9%であるのに対し、中小企業のそれは38.0%であり、大企業の平均を上回る中小企業の割合は48.7%にもなっている。このことから中小企業白書（2016）で

は「中小企業の中には、大企業と同等もしくは大企業を上回るような稼ぐ力と投資余力を持った企業が存在する」と推測している²⁾。

次に、大企業と中小企業での研究開発に対す

表1. 一人当たり売上高の分布

	大企業 平均	中小企業 平均	大企業平均 を上回る 中小企業 の割合
全産業	80 百万円	45 百万円	10.9%
製造業	62 百万円	32 百万円	7.9%
非製造業	88 百万円	62 百万円	16.6%

表2. 売上高経常利益率の分布

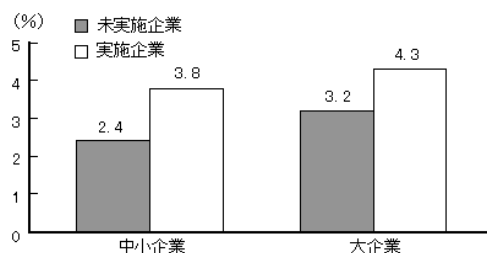
	大企業 平均	中小企業 平均	大企業平均 を上回る 中小企業 の割合
全産業	4.34%	3.48%	32.3%
製造業	5.84%	3.74%	27.1%
非製造業	3.62%	3.14%	33.0%

表3. 自己資本比率の分布

	大企業 平均	中小企業 平均	大企業平均 を上回る 中小企業 の割合
全産業	41.7%	39.5%	47.1%
製造業	49.5%	40.7%	39.6%
非製造業	37.9%	38.0%	48.7%

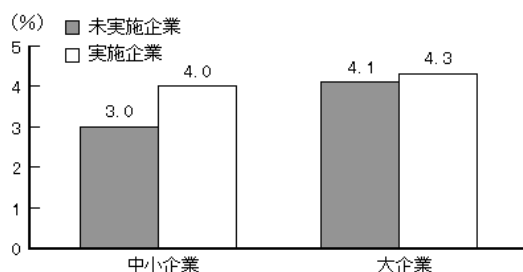
中小企業庁（2016年版）『中小企業白書』pp.390-394. より作成

図1. 研究開発と売上高営業利益率



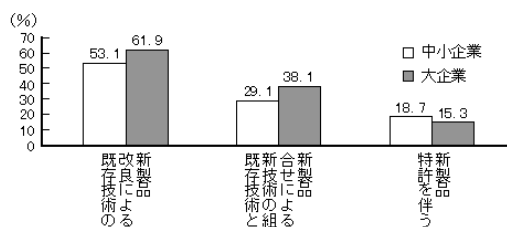
資料：通商産業省「企業活動基本調査(平成9年)」再加工
(注) 研究開発費支出のある企業を研究開発実施企業とした。
出所：中小企業庁(1999)『中小企業白書』図1-2-80.

図2. 研究開発と総資本営業利益



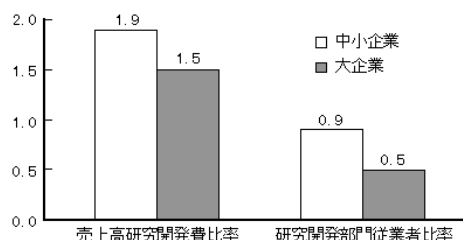
資料：通商産業省「企業活動基本調査(平成9年)」
(注) 研究開発費支出のある企業を研究開発実施企業とした。
出所：中小企業庁(1999)『中小企業白書』図1-2-81.

図3. 最近1年間で開発した主力製品



資料：中小企業庁「企業経営活動実態調査」(10年12月)
(注) 複数回答のため合計は100を超える。
出所：中小企業庁(1999)『中小企業白書』図1-2-87.

図4. 研究開発が新製品開発に及ぼす効果

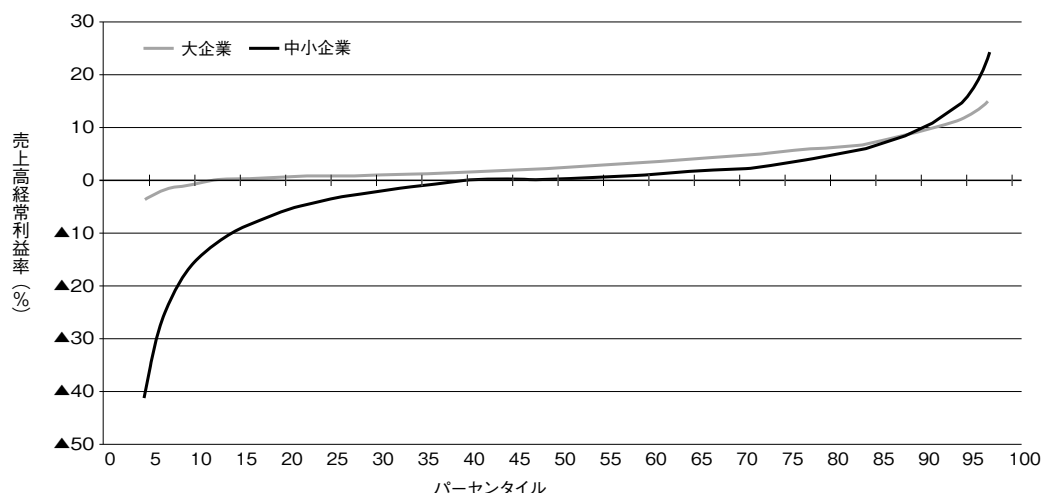


資料：中小企業庁「企業経営活動実態調査」(10年11月)
通商産業省「企業活動基本調査」再編加工
(注) 1. 数字はそれぞれの比率の1ポイントの変化が新製品開発確率を何ポイント引き上げるかを意味する
2. 売上高研究開発費比率と研究開発部門従業員比率はそれぞれ別々に説明変数とした。
出所: 中小企業庁(1999)『中小企業白書』図1-2-88.

2) 中小企業庁（2016）p.392.

図5. 企業規模別の売上高経常利益率の分布

～上位12%では、中小企業の経常利益率が大企業を上回っている～



資料：財務省「法人企業統計調査」再編加工

(注) 1. 2007年度の値。

2. パーセンタイル n は、売上高経常利益率の順位を下から数えて、その順位が全体の中の「下位 $(n-1)\%$ 以上 $n\%$ 未満」の範囲内に位置する企業群を意味している。ここでは、 $4 \leq n \leq 97$ について示している。

出所：中小企業庁(2009)『中小企業白書 2009年版』p.53.

る収益力の差について検討してみる。中小企業白書(1999)では、通商産業省「企業活動基本調査」によれば、「従業者数及び資本金のいずれでも、規模が大きくなるに従い研究開発を行っている企業の割合も高くなって」いるが、中小企業でも「収益性を表す売上高営業利益率と総資本営業利益率についても、研究開発を行っている企業の方が高く、大企業と比べて遜色ない水準である」(図1、図2)ことから、中小企業の「研究開発が、市場で高く評価される製品の開発に結びついていると同時に、中小企業でも限られた経営資源を有効に使うことにより効率的に収益を上げることが可能となっているものと考えられる」としている。

中小企業庁「企業経営活動実態調査」(10年12月)によれば、中小企業(製造業)の5割以上が「既存技術の改良による新製品」を開発し、

「既存技術と新技術の組合せによる新製品」の開発に至った中小企業も3割程度存在している(図3)。さらに、中小企業白書では「研究開発が新製品開発に及ぼす効果を規模別に分析すると、売上高研究開発費比率が1ポイント増加した場合の新製品開発確率の引上げへの寄与は中小企業の方が」大きく、「研究開発部門従業者比率についても同様である」という(図4)。こうした結果から「中小企業による研究開発投資が技術革新(イノベーション)に大きく貢献することを裏付けている」とみなしている。

中小企業庁(2009)『中小企業白書』でも、研究開発に積極的に取り組んでいる中小企業は、利益率が高い傾向にあることを指摘している。中小企業にはその強みを発揮して、大企業の利益率をも上回る企業も実際に存在する。企業規模別の売上高経常利益率の分布(図5)では、平

均的には中小企業の経常利益率は大企業よりも低い¹⁾が、大企業と中小企業の上位12%では中小企業の経常利益率が大企業を上回っている。高収益中小企業は、大企業を超える業績をあげている。

以上のように中小企業白書(1999)、中小企業白書(2009)のデータからは、大企業よりも高収益のある中小企業の存在が指摘されており、そのような中小企業の特徴は研究開発に積極的に取り組んでいる企業であるといえる。

稼ぐ力のある中小企業の特徴として示された「株主への還元」は結果であり、高収益の原因とは考えにくい。「雇用の維持・拡大」は、従業員のモチベーションを高めることで収益力につながると考えられるが、製造業と非製造業で違いが出ることへの説明がつかない。「新商品・新技術のための研究開発」が収益力を高める原因となる理由として最も考えられる要因だが、やはり製造業と非製造業で研究開発の関係に違いに関する理論的根拠はみあたらない。そこで収益力を製造プロセスで考察するための分析モデルを検討してみよう。

3. 収益の定義

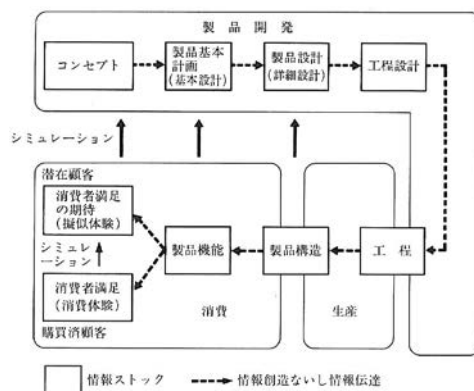
収益の定義は、中小企業庁(2016)『中小企業白書』が次のように示している。

$$\frac{\text{収益力}}{(\text{売上高経常利益率})} = \frac{\text{経常利益}}{\text{売上高}} = \frac{\text{売上高} - (\text{費用(固定費, 変動費)})}{\text{売上高}}$$

まず、「新商品・新技術のための研究開発」の企業収益に関するモデルについて、先行研究を整理してみよう。

自動車産業の製品開発プロセスの研究を主要に行ってきた藤本隆宏(1993)は、製品開発と組織のあり方について、1980年代後半以降の企

図6. 開発－生産－消費の情報システム



出所：藤本隆宏(1993) p.230, 図4.

業間競争力のギャップの源泉が製品開発力にあると指摘し、生産と開発を別々に論じるのではなく一体不可分の情報システムとして捉える分析概念を示している。藤本(1993)では、「情報創造」と「情報処理」という二つの大きな流れで整理している。その後、藤本(2001)で「情報創造」と「情報処理」を合わせて「製品設計情報」の生産としてまとめて「情報創造システム」として表記し、製品設計情報の転写による生産工程を「生産システム」と表記している。藤本の文献では上記のように表記に若干のゆらぎがみられるので、ここからは研究開発活動で「製品設計情報」を創造する生産活動を「情報創造型生産(ICP: Information Creative Product)」と呼び、「製品設計情報」の情報転写＝「パタンの媒体間移動」である生産、「大量生産工程」や情報ダウンロード等の装置や工程での生産活動を「情報転写型生産(ITP: Information Transcribing Product)」と呼ぶこととする。

藤本(1993)によると製品開発活動は、単なる情報処理活動であるだけでなく、顧客の何らかの問題を解決する活動としての製品開発である。この情報アプローチは、開発から生産・消

費へと情報が流れ顧客満足をフィードバックして再び開発へと情報が伝わってくる情報循環として生産活動を捉える。「製品設計情報」を生産工程にて媒体である物質財に転写することで商品としての製品が産出される。それを消費者が課題解決のために使用する過程で顧客満足を感じる。このように「開発・生産・販売・消費の顧客満足を軸とする情報の循環過程」システムとして経済活動をとらえる(図6)。製品開発ではICPとしてコンセプト→製品基本設計→製品設計→工程設計と進み、それぞれが「生産工程」と「顧客満足」とのフィードバックを繰り返して摺り合わせが行われ、より高度な製品機能を生み出していく。よって新製品開発は生産工程と顧客満足と一体的に捉えることでその情報の流れを理解できることになる。このように、新商品・新技術のための研究開発は情報財の生産として捉えることができる。

しかし藤本(1993, 2001)が示す情報アプローチではICPとITPの関係を示しているが、それぞれの生産費用の関係にまでは踏み込んでいない。そこで、ICPとITPの費用分析を試みる。だが、その前に情報財と物質財の違いについて考察しておく。なぜならその違いが、情報財生産費用に大きく影響し、物質財を対象に発展してきた費用分析とは異なってくるからである。

4. 情報の定義と生産費用

情報を経済財としてみるために、情報と費用の関係に関する先行研究を整理しておく。情報に関する研究は、通信工学分野の通報理論でサ

イバネテックという研究分野で始まった。この分野を確立したノーベルト・ウィーナー(Norbert Wiener)は、人が機械に命令を与える通信情報と、人が他人に命令を与える通信情報は、本質的に同じであるとした³⁾。ウィーナーによると、通信情報は、それ自体はパタンと組織性との一形態である。

ウィーナーは、「物質－エネルギー的自然観に対して、物質およびエネルギーの配置、布置、配列、順序、組合せ、形、関係、構造、形態、形相など、要するに物質－エネルギーの時間的・空間的、定性的・定量的な〈パタン〉が、自然の今ひとつの根源的要素である⁴⁾」ことを指摘している。ウィーナーの情報論を吉田民人は、社会学の立場で次のように整理して、この物質－エネルギーの時間的・空間的、定性的・定量的な〈パタン〉こそ、〈最広義〉の情報の定義であるとみなした。情報は物質とエネルギーのパタンであるという吉田の情報定義に基づいて情報の生産と費用について考察してみよう。

まず情報の生産では、物質財にはない情報の特殊性が影響をする。野口悠紀雄(1974)は、情報には「(微少のエネルギーで)同一のものを複製することが可能であり、かつ、複製されたのちにおいても元のものがそのまま残っている」特性があるとする。複製元が同じ状態を保ちながら、同一内容の複製をつくることができる。財は、物質－エネルギーとそのパタンで成り立っている。物質、エネルギー、パタンの中で、パタンである情報だけが他のものとは異なり、複製元を同じ状態に保ちながら複製が可能なのである。

3) Wiener, pp.10-16.

4) 吉田民人(1990) pp.114-115.

野口によると、情報の生産と利用の両方に費用がかからないならば、情報の利用コストはゼロであるので、経済学では分析できない。よって利用コストがかかる情報だけが経済学の対象となるとみなした。つまり、経済分析の対象となるのは、次の二点である。第1点は、利用コストがかからなくとも生産コストがかかり限界費用が生ずる場合である。

第2点は、情報の受け取り側で資源の希少性がある場合である。1人の人間には、利用できる情報量には限りがあり、人間能力は有限であるから、もし生産において限界費用がゼロであっても、利用者が消費のためにコストをかけなければならない場合である。

5. 情報創造型生産と情報転写型生産の収益

業種に限らず何らかの情報財をもって、それを転写する活動を行っているという視点から中小企業を眺めてみると、情報創造型生産活動と情報転写型生産活動のそれぞれの割合に応じて、収穫性がうまれていると考えられる。「情報創造型生産活動の収益」+「情報転写型生産活動の収益」=企業収益となる。そこでそれぞれの生産活動の収益性を考察してみよう。この収益が継続的に高収益となる企業を高収益中小企業として検討する。この高収益企業は一時的な流行によるヒット商品を生み出すことで高収益が実現するような市場環境の偶然性によって実現したものではなく、企業活動のあり方が収益に結びつき、それが高収益となるものと定義する。また高収益については、大企業の平均よりも高い収益を生み出しているという意味で高収益と

定義する。

継続的に大企業平均よりも高い収益を実現できるということは、その生産活動の最適条件がつねに高いということにほかならない。なぜならば一時的に無理をして高収益を生み出しても、それがその企業にとって最適規模でなければ、どこかしらに無理を強いており継続性はないといえるからである。また、その高収益の最適規模が中小規模であることが存在可能であるということも同時に立証されなければならない。つまり高収益が最適規模であり、それが高収益中小規模企業のモデルとみなせる。

以上の視点で、まず企業の最適規模について、つぎに中小企業の存在論について先行研究を整理し、そこから情報創造型生産の高収益性について検討してみよう。

6. 企業の最適規模論争と新製品開発

高収益を継続的に生み出すことがその生産活動にとって常に最適であるとはどのような費用収益モデルが考えられるであろうか。最適規模論の研究において、ロビンソン (E. A. G. Robinson, 1931) が体系的に示していることは、効率的生産規模は、最低平均生産費となる生産量の規模である。ロビンソン (1931) によると「最適企業というのは、技術および組織能力についての現在の諸条件の基で、単位辺りの平均生産費が最低となる企業として意味づけるべきであるが、ただしその場合、長期においては償われねばならないすべての費用が含まれる」⁵⁾。ここでは「価格を考察しているのではなしに、費用を考察している」と強調している。

5) Robinson, (1931) 訳書 p.19. (原書 p.15.)

ロビンソンの「最適規模」概念は、「競争は最低の平均長期生産費をもつ企業に対して、間接的にしか利益を与えるものにすぎない」もので、長期的競争は最低の平均生産費を享受するところの企業を永続させるとしている。つまり競争市場では長期平均生産費用が最適規模なのである。ロビンソンは、平均生産費用が最低である企業規模が最適規模なのである。

また、ロビンソンの研究は、規模の収穫の性質に関する研究であるといえる。ある時点までは平均総費用が減少し、またある時点からは平均総費用が増加するU字型の費用曲線の最低点が最適規模であり、その規模が中小規模であるとき中小企業は大企業に駆逐されずに存続が可能であるということである。よって、高収益企業とは、売上から長期平均生産費用差し引いた売上経常利益率が相対的に高い企業である。

これに対し、末松玄六（1961）⁶⁾は、『中小企業成長論』において「いままで大企業と中小企業との関係を議論する場合、主として大規模生産の節約はどの程度であり、どのような限界が与えられているのか、価格に対して大企業はいかなる影響を与えるか」が主な論点であると考え、そこで見落としている製品開発による付加価値創造についても考察する必要を指摘している。「一定の生産物なり、サービスなりの原価の低減という能率的見地のみでなく、新しい生産物を発明するとか、既存の生産物に改善を施して、より有用なものをつくりあげるといったような技術革新は、経済的・社会的進歩にとってきわめて重要なもの」⁷⁾だからである。つまり、生産規模には、最低平均生産費用としての

最適規模に加えて、「能率的見地のみでなく」付加価値形成も企業規模の適性にとっては重要なのである。

末松の指摘を受けて、付加価値形成としての新製品開発における企業規模と開発費用について先行研究を考察してみよう。

さて、企業規模での製品開発費用の比較研究では、クーパー（Cooper, 1964）によるニューイングランド州での研究がある。クーパーによると大企業は中小企業よりもかなり多く出費する傾向があり、同じ量の製品を開発するのに、大企業は小企業よりも三倍から一〇倍の支出をしている。彼の研究内でみられるその原因は、主に三つあった。また同じ企業でも従業員が20人ほどから4,000人以上へ成長した半導体産業の企業では組織の雰囲気が大きく変化し、研究結果への効率性を阻害していた。また同じ学歴の技術者では中小企業の方が大企業よりも三倍の能力差が出ていたというインタビューの結果を示して、次のようにまとめている。1. 研究者能力に対し中小企業の方が大企業よりも実績に結びつく能力を重視する。2. 中小企業の開発者は、大企業のそれよりも研究開発にかかる費用に大きな関心をもっている。3. 小規模組織の方が大規模組織よりも、意思疎通が効率的である。

つまり、情報創造型生産においても最適規模は、最低費用で開発を行うことが重要なのである。よって「情報創造型生産活動の収益」+「情報転写型生産活動の収益」=企業収益は、次のように分解できるだろう。「情報創造型生産活動の収益=情報創造型生産の販売価格-情報創造型生産の費用」であり、「情報転写型生産活

6) 末松玄六（昭和36年、1961）。

7) 末松玄六（昭和36年、1961）p.459

動の収益＝情報転写型生産活動の売上－情報転写型生産活動の費用」である。

末松（1961）によると、クーパーの指摘した大規模における難点を相殺して優秀な成績を上げている企業は決して皆無ではなく、大企業は経験の巾広さにおいて中小企業よりもすぐれているし、また組織を通じて技術的な専門グループをいくつかにわけて結成することもできるのであるが、それにもかかわらずクーパーが指摘したように人間の能力の問題が決定的に重要である。末松は「大企業は中小企業の経営者によって開発された製品の市場性に危険なしと見た場合にはじめて製造に着手して、中小企業の組織では出来ない細部の革新を実現する」としている。

企業の最適規模論争においては費用の最低点だが、大規模生産量では大規模企業が、小規模生産量では小規模企業が優位となるのだが、研究開発では費用は生産規模ではなく難易度で決まるので小規模でも大規模より優位となる可能性がある。

よって、需要から求められる生産規模の生産費用の最低点の小規模であれば、中小規模が最適規模であり、かつ製品開発の難易度が高く模倣困難性が高くても、大企業を含む他社よりも低い開発費用で新製品を開発できる能力があれば中小規模でも高収益を実現できることになる。

図2でみると、研究開発を実施している企業で規模の格差による総資本営業利益率の違いは、大企業4.3%に対し中小企業4.0%と若干劣るとしてもかなり同等の水準まで迫っていると言える。また、図4研究開発が新製品開発に及ぼす効果では、開発比率と従業員比率のどちらでも中小企業のほうが大企業よりも新製品開発確率が高い。

7. 生産の2段階解説

高収益中小企業の存立根拠を理論的に示すために、経済学のアプローチである収穫通減と収穫通増の法則をもって生産活動と規模の関係を整理してみよう。まず、製品開発の収穫に関しては、情報財の生産としての研究に見られる。

佐々木（1991）は、情報財には生産段階と複製段階の2段階があることを指摘した。第1段階は、研究、開発、執筆などによって知識が創造される段階、第2段階はこの知識の複製を作成する段階である。第2段階での製造工程に必要とされる単位あたりの費用は第1段階と比べると無視できるくらい安く、第1段階は固定費として第2段階へ投入される。そのため総費用を生産量で割って得られる平均費用曲線は右下がりであり続けると考えて、情報財は「費用低減産業」＝「収穫通増」産業であるとみなした。このように情報財の生産を、知識創造とその複製の2段階で捉える研究がいくつかみられるようになってきた（福田豊・須藤修・早見均，1997）が、やはり第1段階の限界費用に関しては分析対象とされていない。

第一段階を固定費とみなすことの問題は、研究開発費用が固定費であるということだ。研究開発は固定費なのであろうか、これが経済学の情報財分析を混乱させてきた要因であったと言える。

ボールドリン＝レ빈は、研究開発の生産費用を次のように捉え直す。「我々は原稿を書くとき、一般的に最初の一章目から書くことはなく、まず全体のアウトラインを描き、各章のスケッチを、というふうに書いていく。そうして我々は製品を完成させていく。このようにして我々は前もって実施したことに戻ったり、それ

を変えたりしてたゆまぬ小道の上を利用可能な知識の追加的カケラを生産しながら進んで行く⁸⁾」。

つまり新製品のアイデアや知識創造は、開発費投入の後に「完成」するのではなく、継続的な開発費の投入によって試行錯誤的に構築されていく。これは、アプリ開発を想定するとわかりやすい。アプリは初期バージョンを投入し、その後随時バージョンアップが行われ高機能化していく。さらなる高機能はさらなる高度知能を必要とし、その知識は希少性を強めていく。よって研究開発は「収穫逡減的」にならざるを得ないということだ。

8. 物財の収穫逡減は何の希少性によるのか

次に製造過程で、そもそもなぜ収穫逡減の法則が見られるのか、その理由について整理しておきたい。投入生産要素として、代表的なものには生産手段としての機械装置や工場などの固定資産と「労働能力 (competence)」がある。

産業組織論モデルが示す収穫逡減は、市場を通じて調達される生産要素が収穫逡減であるということになる。生産要素の価格は、相対的な(需要から見た供給の)希少性によって決定されるが、この希少性は生産要素の「利用の容易さ」であって、その量の絶対量的希少性ではない。例えば我々の社会では水素は宇宙で最も豊富に存在する元素でありながら、水よりは高額である。一方、水素を組成成分とする飲料水、特に淡水は生命の維持に非常に貴重な存在であるにもかかわらず水素より安い。物質の希少性で決定される価格としての生産費用は、利用しや

すい状態であるかどうかの反映なのである。この物質の絶対量とは区別すべき性質である「利用の容易さ」の希少性は、パタンの希少性とも言える。つまり情報の希少性である。不均一な自然物質内に存在する「利用しやすい」状態の物の数量が相対的に希少であることによって、不均一な自然物質に対し人間の労働能力を投入して、必要な分の「利用しやすい」生産要素財の数量を確保する必要がある。よって最終的には希少性は人間労働能力の希少性に依存する。産業組織論で示される生産要素市場からの調達価格である希少性とは、「利用しやすさ」のために投入された人間労働能力の量の希少性によって費用の収穫逡減の性質が決まる(安藤, 2006., 安藤 2017.)。

9. 情報の転写活動としての物質財生産

情報財生産の第2段階である製造工程で、人間労働能力の希少性が、収穫逡減をもたらすのであれば、高度な労働能力を必要とするような情報転写に必要な労働要素は、その希少性によって極度に収穫逡減的な費用構造を持つことになる。高度な生産要素を必要とする規格化した均一な製品の大量生産方式においては常に労働能力費用の高騰圧力を受けることになる。そこでこの労働能力を標準化して分解し単純化することで、必要とされる労働能力の高度化を回避する必要がある。

テイラー (F.W. Taylor) の科学的管理法は、マニュアルに従って労働者が作業を行うというものである。科学的管理法が能率を増進させるのは、不均一な人間を均一化した労働で置換え収

8) Boldrin and Levine, 2009, p.338

穫を一定化したため、平均費用の収穫逓減を解消し収穫一定が実現したからである。その後のフォード（H. Ford）によるベルトコンベアの導入と作業の標準化、ウェバー（Webber）に見られる官僚制組織とタスクの非人格化は、ITP 型製品の高度化に伴う生産現場で必要とされる人間労働能力を、人間の機械化または機械生産によって可変費用を収穫一定とし、平均総費用を収穫逓増へと近づけようとする試みに他ならない。

従来の物財生産活動とみなされてきた生産工程は製品設計も含めた情報生産活動と情報転写活動が複合している活動であるということができるので、この関係をモデル化して図7と図8に示す。

図7は、従来の産業組織論が想定する収穫逓減の法則を持った生産概念である。今まで見てきたように生産工程は、収穫逓減的な ICP（研究開発部門）と収穫逓増的 ITP（情報転写部門）に分けられる。その2つが同一企業内に存在している場合、その産業が収穫逓減か収穫逓増かは判別しにくい。希少性のある人的能力の必要量が $ICP < ITP$ であれば収穫逓減的となり易く、それが $ICP > ITP$ であれば収穫逓増的となり易い。しかし、図7の生産過程は ICP+ITP の一つとみなしてしまっているのでこの関係を分析できない。そこで、ICP と ITP を別々にした生産概念を図8に示す。

もし開発部門 ICP と製造部門 ITP の間に内部市場が形成されていたとすると、ICP は ITP へ内部販売されると考えることもできる。よって ICP で発生した費用は、ITP へ販売されることで回収される。一方 ITP は ICP から購入した情報財を生産へ投入する。

情報財は複写元を減損させない「複写可能

図7. 従来の生産概念の中での生産要素と生産

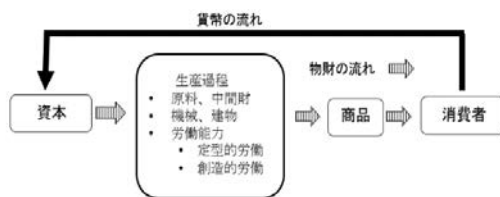
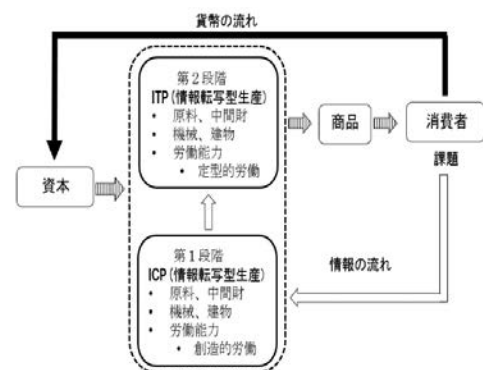


図8. ICPとITPにおける物質財と情報財の関係



性」があるので ITP 内では生産量によってその費用は変化することはない。つまり固定費として生産へ転嫁されるのである。

10. ICP と ITP の費用と利潤の構造比較

ITP の生産 = 供給では、デジタル化で限界費用を限りなくゼロにすることも考えられるが、ICP の情報財生産では人間の創造能力が必要であるので限界費用はゼロにできないであろう。

よって ITP は収穫逓増で最適生産規模は無限大である。転写生産に高額で大規模な機械が必要ならば、大資本の大企業が最適であろう。だが小規模で安価な機械で十分であれば、中小企業でも高い収益力は実現できるであろう。

ITP 費用収入モデルを図9.で、また ICP 費用収入モデルを図10.で示す。それぞれ限界費用を MC とし図9.の ITP 生産では、希少な人間能

図9. 情報転写型 (ITP) 生産企業の費用収入モデル

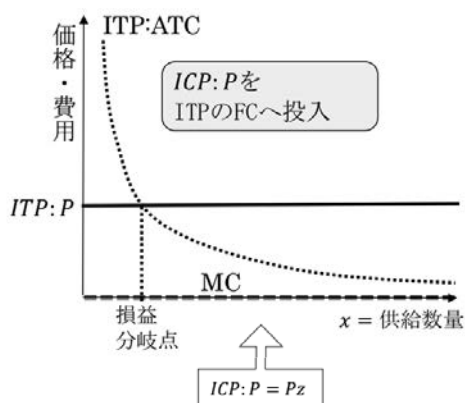
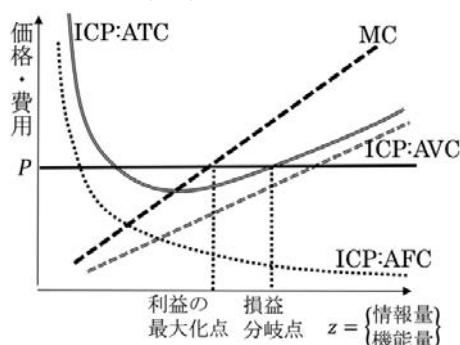


図10. 情報創造型 (ICP) 生産企業の費用収入モデル



力を使用しない場合、投入費用は固定費だけとなり、平均固定費用 = 平均総費用 (ITP:ATC) となる。また ITP 総売上高 = 1 単位販売価格 (ITP:P) × 販売数 (x) となり、ITP 利益 = ITP 総売上高 - (平均固定費用 (ITP:ATC) × x) となり、利益の最大化点は無限大で収穫逓増となる。

他方 ICP では、産出される情報財は、1 個、1 セットのみである。例えば製品図面を生産すると、産出されるのは 1 枚または 1 セットである。この情報財は、それを構成する複数の情報 (z) によって作られる。ICP の価格は構成情報の価格 (P) と数量 (z) の積 (Pz) となる。この構成情報量の増減で $0 < MC$ であると収穫逓減的となり、情報財の利益最大化点 ($P = MC$) での費用は、平均総費用 $ICP:ATC \times z$ となる。よって利益

最大化点で利益 = $(Pz) - (ICP:ATC \times z)$ となる。

以上が示していることは、中小企業内部の ICP で難易度も模倣困難性も高い製品開発において他社よりも低い開発費用で開発を実現できる場合、その ITP 部門の MC が 0 に近く、ITP 総固定費用を吸収するに十分な市場規模の存在が条件として加われば、大企業を含む他社よりも競争優位となり、高収益中小企業となり得ることがわかる。

次に ICP の規模について考えてみよう。研究での成功は、無数の失敗によって準備されているとみるならば、過去の研究経緯を理解した人間能力の継続的雇用が必要となる。よって特定の研究者を雇用し続けなければならないことになる。継続的な ICP での開発は、ITP の継続的な売上で資金回収し続けなければならない。ICP はその難易度と費用で他社よりも競争優位となるような効率化が必要である。クーパーの研究で示されているように中小規模の ICP の効率化は大規模よりも優れている傾向があるので、研究型中小企業が適切な収穫逓減的 ITP と連携すると高収益となる可能性も高まる。逆に ICP の大規模化は損失リスクを高くするだろう。

11. ベンチャー企業と高収益中小企業

佐竹隆幸 (2008) は、ベンチャー的戦略行動をとるベンチャーとしては、概ね次の 3 つの形態が挙げられるとしている。

形態①アメリカで見られる独立型ベンチャー、形態②既存中小企業の経営革新による第二創業型ベンチャー、形態③既存大企業などの社内組織における企業革新型ベンチャーである。

形態①は、金融的・危険負担的及び景気変動要因の観点から問題が発生する可能性があり、

形態③は、大企業組織を主体とすることから管理的・市場的適正規模の観点から問題が発生する可能性がある。

形態②は、「知識集約型産業への転換に伴って、多品種少量生産に対応しきれない中小企業が衰退・消滅した反面、技術革新を効果的に処遇する能力を持つ中小企業の存立基盤が拡大することとなり、下請け中小企業を中心に大企業が保有しない加工技術を保有するようになった中小企業は一方的な支配従属関係を余儀なくされていた従来の下請け制とは異なり、自ら有利な受注を選択しうる中小企業としての主体性をもちうるようになったのである。大企業との技術的有機的連関関係を前提として一部補填された経営資源と保有する企業家精神によって形態②のベンチャー型中小企業の経営革新が達成され、存立基盤が強化されることによって連続的に存立維持が図られたのである」。

「技術・アイデアを事業化するにあたり、独占的利潤の獲得は短期間に過ぎず、潜在的な社会的ニーズがあると予想される業種においては企業間交渉を覚悟していかなければならない。そこでの競争は寡占市場において既存企業及び潜在的参入企業との間で行われ、既存企業及び潜在的参入企業の大部分は大企業であろう。したがって経営資源に限界があり、存立基盤が脆弱な中小企業であるベンチャーにとって選択しうる市場は大企業と同業種ではなく、異業種を選択せざるをえない。また大企業にとっては適正規模の観点から参入することが経営組織として非効率的なニッチ市場であり、しかも大企業が存立している既存業種と全くの異業種ではなく、大企業が存立している既存業種と産業連関上の関

連業種である亜業種が選択されることになる⁹⁾」。

佐竹の指摘に従うと、新しい市場では ICP 型企業であっても ITP 型企業であっても、ITP が収獲逡増であれば、ICP 収益は巨大化し企業が 大企業へ成長することが可能であるから、後から参入する新規中小企業にとっては亜業種でニッチ市場を選択することが適切となるであろう。

しかし IT 環境が生み出す新しい環境を活用する新しい高収益中小企業モデルも考えられる。例えば家庭用ゲーム機やスマートフォンの様な携帯端末などの大企業のプラットフォームが市場であれば、どうだろうか。大規模企業が運営する ITP での広大な市場では小規模 ICP 企業がアイデア次第で高収益を実現する可能性を提供している。もちろん継続的に高収益を出すアイデアを出し続けることは、佐竹の指摘する金融的・危険負担的及び景気変動要因のリスクがあるが、逆に小規模 ICP の方が最低費用でリスクに耐えきることができるとも考えられる。リスクを避けて安定的に高収益を望む事業形態でも、大規模 ITP から独立した ICP 型ベンチャー企業は十分可能であると考ええる。ベンチャーや IT 関連のベンチャー企業が急成長できる可能性が ICP に特化したファブレス企業で見られるのはこのためであろう。

12. まとめ

ICP と ITP の収獲性の分離モデルから、企業の最適規模は、ICP での知識産出量の増加が、企業の人間能力数を増やし、企業規模を大きくする。他方 ITP は自動化によって機械生産が進め

9) 佐竹隆幸 (2008) p227-231.

ば、最適規模は無限大になる。もしデジタル化が可能であれば、今日ではサーバーによるデジタル配信が可能であり、必要資本額も小規模にできる。よって高収益中小企業のモデルは、情報財で他社との差別化を実現し、かつ ICP 生産部門の必要人間能力数を小規模で実現している企業といえよう。

ICP を小規模にできる企業とはどのような企業であろうか。通常製品の高度化にともなって必要人間能力は増加していく、それを固定費として雇用し続けるとなると ICP 産出財の価格 P_z は上昇し、ある状態で高止まりする。新製品開発競争が激化すると、必要人間能力も増加し、組織の規模を大きくする必要がある。そこで、一つの新製品を開発した後、別の製品開発をおこなうために新たに人間能力を増加させるよりも、同等の人間能力を保有する他の企業と共同開発すれば、必要人間能力が一時的に多く必要となっても、その開発規模に組織を最適化する必要はない。つまり、非常にニッチな部分に特化した高機能製品開発能力を保有しつつ、複数の企業と時限プロジェクトのような共同開発で新製品を次々と開発し続ける経営形態を持つ中小企業が、情報創造型生産による高収益中小企業モデルの一つとなるであろう。

参考文献

- [1] Cooper, Arnold C. (1964) "R & D is more efficient in small companies", *Harvard business review* 42 (3), pp.75-83.
- [2] Ford, Henry, "Today and Tomorrow", London: William Heinemann Ltd., 1926. 豊土栄訳「今日そして明日」『ヘンリー・フォード著作集』創英社・三省堂書店, 2000.
- [3] Michele Boldrin and David K. Levine, (2009) "The Case against Intellectual Property", *American Economic Review*, Vol.92. No. 2, pp.209-212.
- [4] Michele Boldrin and David K. Levine, (2009) "A Model of Discovery", *American Economic Review*, Vol.99. No. 2, pp.337-342.
- [5] Taylor, F. W., *Principles of Scientific Management*, 1911. 上野陽一訳編『科学的管理法』産業能率大学出版部, 昭和 44 年.
- [6] Robinson, E. A. G. 初版 (1931), 訳版 (1956) *The Structure of Competitive Industry*, James Nisbet & co., LTD Cambridge at the university press, (ケンブリッジ経済学叢書) 黒松巖訳 (昭和 33 年, 1958)『産業構造の基礎理論』有斐閣.
- [7] Samuelson, Paul A. (1954), "The Pure Theory of Public Expenditure," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 36.
- [8] Wiener, Norbert *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society*, Houghton Mifflin & Co. 鎮目恭夫・池原止戈夫訳『人間機械論 第 2 版』みすず書房, 1979.
- [9] 安藤信雄 (2006)「分業における生産性お

- よび組織内情報コストの分析モデル」
『経営情報学会全国研究大会』 p.292.
- [10] 安藤信雄 (2017)「農村におけるアントレプレナー育成要因に関する分析モデルの考察」『中部学院大学・中部学院大学短期大学部研究紀要』 第 18 号, pp.41-51.
- [11] 佐々木宏夫 (1991)『情報の経済学：不確実性と不完全情報』 日本評論社.
- [12] 佐竹隆幸 (2008)『中小企業存立論』 ミネルヴァ書房.
- [13] 末松玄六 (昭和 36 年, 1961)『中小企業成長論』 ダイヤモンド社.
- [14] 中小企業庁 (2016)『中小企業白書 2016 年版』
- [15] 福田豊・須藤修・早見均 (1997)『情報経済論』 有斐閣.
- [16] 吉田民人 (1990)『情報と自己組織性の理論』 東京大学出版会.
- [17] 野口悠紀雄 (1974)『情報の経済理論』 東洋経済新報社.
- [18] 藤本隆宏 (1993)「経営組織と新製品開発」伊丹敬之・加護野忠男・伊藤元重 編『日本の企業システム第 2 巻：組織と戦略』 有斐閣, pp.218-263.
- [19] 藤本隆宏・武石彰・青島矢一編 (2001)『ビジネス・アーキテクチャ：製品・組織・プロセスの戦略的設計』 有斐閣.
- [20] 藤本隆宏 (2001)『生産マネジメント入門〈2〉生産資源・技術管理編』 日本経済新聞社.