

企業間生存競争と産業発展プロセス*

——戦後日本オートバイ産業の発展, 1948-1964年——

山 村 英 司

本論では急速な新規企業の参入による激しい企業間競争とそれに続く退出をともなっていた1948-1964年の日本オートバイ産業を対象にして、産業の発展プロセスを明らかにすることを目的とする。発展段階ごとの特徴を明確にするため、対象となる期間を製品の質が低く企業参入が続く「参入期」、製品の質の向上が始まり競争力のない企業が退出していく「退出期」、企業間における製品の質の差が顕著になり市場構造が寡占的な状態になっていく「収束期」の3段階に分けた。そしてそれぞれの段階において、産業集積などが技術伝播や技術革新にたいしていかなる影響を与えたのかを企業レベルのデータを用いて統計的に検証した。この結果から産業における技術向上が重要となる段階に達していくにつれ、企業立地や企業の Learning by doing が企業生存や産業発展に重要な役割を果たしていたことが明らかとなった。

1. はじめに

産業発展にとって、技術革新が決定的に重要な役割を果たすことは、Schumpeter(1912)を引用するまでもなく明らかである。しかしながら、どのような企業が、産業発展のどのような局面において、技術革新の担い手になるのだろうか。そもそも技術革新とは、Schumpeter(1912)が主張するように「創造的破壊」をもたらすような不連続な突発的な変化として把握されるべきであろうか。さらに、技術革新と模倣をめぐる企業間競争は、企業の参入や退出行動とどのような関わりがあるのだろうか。こうした産業発展の基本問題について、企業レベルのデータを利用した数量的研究は数少ない。

しかしながら近年、新規企業の参入にともなう企業間競争、さらにそれと並行する産業の進化的発展のプロセスを解明しようとする研究が注目を集めている。この分野におけるアプローチは大きく3つに分けられる。1つは、企業の学習効果および企業家能力の相違から企業生存と企業規模の動学的変化を解明しようとするものである(Jovanovic, 1982)。この議論では、不確実性が存在しているために費用関数の構造に

についての知識が不正確であるが、長期的にはベイズ的な学習過程を通じて費用構造をより正確に予測することが出来るようになり、徐々に経営者能力の高い企業が退出する確率が低下していくという結論が得られている。2つ目は、個々の企業の特性よりも市場の構造変化の特徴に注目する立場である(Gort and Klepper, 1982)。この研究では、市場の成熟度に対応して産業発展を「始発期」、「参入増大期」、「退出期」、「終焉期」等の段階に分け、技術革新や模倣の役割を巨視的に模式化しているが、厳密な理論的定式化は行われていない¹⁾。このような2つの研究方向に加えて、3つ目として企業の技術革新や模倣行動を加えて、学習過程分析と発展段階分析を統合し、企業間競争と産業発展プロセスの特徴を解明しようとする研究も行われている(Audretsch, 1991; Feldman and Audretsch, 1999; Jovanovic and MacDonald, 1994a; 1994b)²⁾。

これらの研究では、方法論の違いこそあれいづれも産業発展のプロセスを抽象化して示すことに主眼が置かれている。しかしながら、特定産業の長期的な発展プロセスに関する企業レベルのデータの入手可能性が限られているために、

産業発展プロセス自体の解明は不十分なままである。より現実的な説明力のある進化的産業発展理論を構築するためには、長期にわたる企業レベルのデータを用いた実証研究が不可欠である。特に技術が未成熟な段階から成熟する段階までの長期的な発展プロセスを的確に把握し、その中で技術の革新、伝播、企業の参入と生存をめぐる企業間競争の実態を解明するような、事例研究の蓄積が必要である³⁾。

そこで、本論では戦後急速に発展し現在ではホンダ、ヤマハ、スズキなど世界的な企業を誕生させるまでに至った日本のオートバイ産業を対象にして、発展段階ごとの技術向上と企業生存の関わりを検証してみたい⁴⁾。これまで日本オートバイ産業発展に関しては産業史・経営史(出水 2002)や技術史(富塚 1997)からの研究が進められてきた。ただしこれらの研究は比較的データや資料が整っている代表的企業のケーススタディが核となっている。したがって、戦後オートバイ産業の発展プロセス全体を統計的に分析するには至っていない。本論ではこれまで産業発展の要因として指摘されてきた生産システムの変化、産業集積効果、経験の蓄積などの効果を、厳密な統計的手法により明らかにする。対象とする時期はオートバイ産業において最も企業の参入、退出そして技術向上が急速に起きた1948-1964年である。以下、第2節では日本のオートバイ産業発展の概観を描き、第3節では簡単な企業の生存解析を行う。そして第4節では検証可能な仮説を提起し回帰式を定式化する。つづく第5節では回帰分析の推定結果を検証し、仮説の妥当性を精査する。そして第6節で結論を述べる。

2. オートバイ産業発展の概観

終戦直後、日本におけるオートバイ生産台数は僅かに年間200台程度であった。しかしわずかその十数年後の1960年には年間150万台近くの生産に達し、世界第一のオートバイ生産国となった。そして、日本はその後2002年に至るまで世界第一のオートバイ生産国でありつづけている(日本自動車工業会編 各年版)。図1(a)

は戦後日本オートバイ産業における企業の参入・退出、そして各時期における操業していた企業数の推移を示している。この図から、オートバイ産業は戦後、企業の急速な参入と退出をともなっていたが、まず企業の参入が起り、それに続いて時間差をともなって退出が進んでいった様子がわかる。また企業の参入・退出数や総企業数の時間的推移を示す折れ線は、いずれもほぼ対称的な山型を描いている⁵⁾。本論では以降、操業を続けた企業とオートバイ産業から退出した企業をそれぞれ、生存企業、退出企業と呼ぶことにし、それらの相違について検討する。

図1(b)は $t+1$ 年における生存・退出によって企業をグループ分けし、 t 年におけるエンジンの品質をあらわす指標の単純平均値を示している⁶⁾。この図から本格的に退出が始まる前の1950年代初期には、品質が上昇する傾向はみられないが、退出企業が出始める1953年以降に急速な品質の上昇が起きているということがわかる。さらに1958年ぐらいまでは、生存企業と退出企業の品質の差はそれほど顕著ではないが、1960年ごろから格差が大きくなると同時に生存企業に比べ退出企業の品質の変動が激しくなっている。図1(a)と図1(b)をあわせてみると、参入のピークを過ぎ、操業企業数が減少し始める頃に安定的な品質の上昇が観察されると言えるであろう。

日本のオートバイ産業では、本格的な品質の上昇が起きる以前は需要の大部分が低品質製品に対するものであり、市販の自転車やエンジンを購入し自転車にエンジンを取り付けるだけで、年間数台の生産しか行わないような企業が数多く存在していた。このように自社生産の車体やエンジンがなくても、1950年代初期には簡単にオートバイ市場に参入することが可能であった(富塚 1997)。しかし企業数が増加し競争圧力が高まるにつれ退出する企業が出てくる。そして競争圧力の中で品質の上昇が引き起こされていった。このような品質の上昇は企業家による技術革新のみならず、その技術の模倣をともなっていた。そして技術開発力の無い企業や模倣

図1. (a) 企業の参入・退出の推移

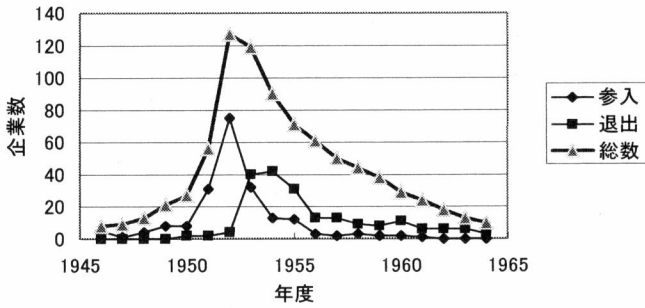


図1. (b) 製品の質の推移

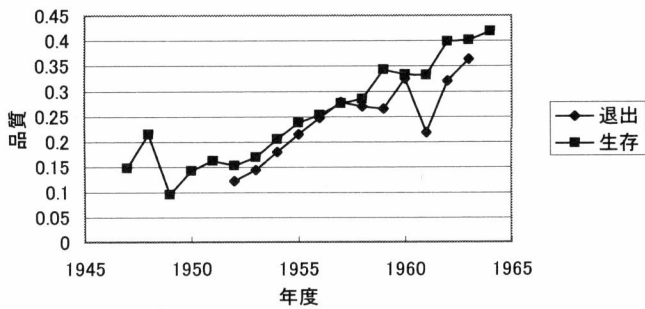


図1. (c) オートバイ産業の成長率

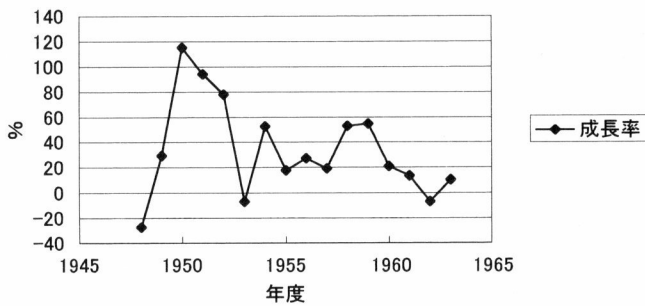
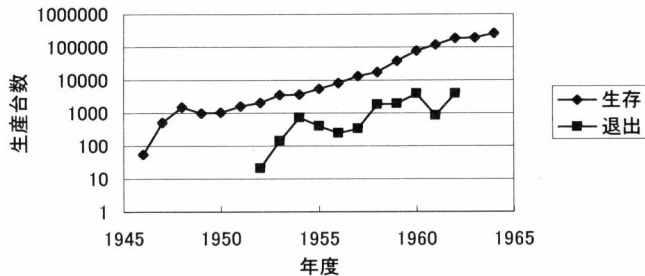


図1. (d) 平均生産台数の推移



資料) 『競合と進化 カーマガジン3月号増刊 ホンダコレクション4』、『日本モーターサイクル史』、『モーターサイクリスト 国産モーターサイクルの戦後史』、『日本小型自動車変遷史』、『自動車統計年表』、『小型情報』、『日本のオートバイの歴史』。

能力の低い企業が次々と退出していくことになった。

1958年には日本オートバイ産業に決定的な影響を与えたモデルがホンダから発売された。

これが2000年を過ぎても未だに改良型モデルが発売されているスーパー・カブである。スーパー・カブはそれまでのオートバイとは比較にならないほど機能的に優れていた(三樹書房編

2001)。それまで先行技術を模倣することによって産業全体で安定的に品質の上昇が起きていたが、スーパー・カブの登場によって、オートバイ産業は新たな局面を迎えたのであった。第一にスーパー・カブのような車種を生産するために必要とされる技術水準が高すぎるために、それまでに技術の蓄積が無い企業が模倣することが困難になった。第二にホンダが特許をとることにより直接的な模倣を許さないような制度的環境が整った。品質の上昇とともに技術に関する法的な所有権保護が重要な意味を持つようになったのである。この時期ヤマハをはじめ多くの企業がスーパー・カブを真似た車種を販売したが、ホンダから訴えられ多額の賠償金を支払わざるをえなくなり、企業経営に大きな打撃となったという⁷⁾。退出企業の品質の変化をみると、スーパー・カブ発売後に生存企業との差が少しできるが、その後また差は縮まる。しかし1960年を超えるると退出企業の製品の質が大きく低下しているのがわかる。この変動は、それぞれ模倣によるキャッチアップと、その後訴訟を受けたあと、模倣禁止による品質低下の効果を示しているように思われる。これに比べて、生存企業については品質の変動は小さいことが分かる。このことは生産技術を蓄積していた生存企業は模倣に頼らなくとも独自の製品を製造することが可能であったことを示唆している。

以上みてきた企業の参入・退出および品質上昇の経過から、本論では1948-1964年を大まかに3つの時期に分けて考えていくことにする⁸⁾。第I期の1948-1953年は「参入増大期」であり、技術水準が低く参入が容易なため新規参入が増大する。第II期の1954-1958年は「退出期」で、品質が上昇するのに伴い競争力のない企業の退出が顕著となった。第III期の1959-1964年は「収束期」で、生存企業と退出企業の品質の差が明らかになるとともに、技術や市場の競争構造が収束していった。このような変化は、図1(c)のオートバイ産業全体における生産台数の成長率の推移と整合的である。

こうした企業間競争の段階的变化の背景で、

生産地域間の競争も変化を遂げていった。注目すべきは静岡県西部の遠州地方である。この地方はオートバイの他に織機、楽器、木工機械などの産地としても知られる。またホンダ、ヤマハ、スズキを生んだ遠州はオートバイ産業のメッカと呼ばれ、オートバイ産業発展の中で重要な意味を持つ産地である(八重洲出版編1987, 1997)。遠州地方において、オートバイ産業発展の基礎となる技術向上が起きた契機は2つある。第一はオートバイ産業自体が未成熟だった「参入増大期」において、ホンダをはじめとする先行企業が技術革新を行い、これを模倣することにより技術伝播が起きたこと。第二に技術の本格的な上昇がおこる1950年代半ば以降の「退出期」にヤマハ、スズキが、それぞれ楽器産業、織機産業からオートバイ産業に参入してきていることである⁹⁾。そして「収束期」に入ると、これらの企業はスーパー・カブとは異なる趣向の車種を生産することにより競争力を維持したという¹⁰⁾。このような戦略を通じて企業は、単純で直接的な技術的模倣ではなく、それまで企業内に蓄積されていた技術を高度化させていくことに重点を置きつつスーパーカブと競合しない独自の品種の開発を進めたのであった¹¹⁾。

遠州の他にオートバイ企業は東京、中京に集中して立地し産地を形成していた。表1はこれら3つの産地に関する基本統計を示している¹²⁾。この表では参入増大期から収束期までの変化を

表1. 地域別の基本統計

	1950	1955	1960
企業数			
合計数	27	71	29
遠州(%)	11.1	19.7	17.2
東京(%)	29.6	35.2	48.3
中京(%)	29.6	19.7	13.8
生産台数			
合計(千台)	9	261	1447
遠州(%)	18.5	28.7	66.1
東京(%)	62.5	38.8	25.8
中京(%)	19	22.3	3.9
その他(%)	0	10.2	4.2

資料) 図1と同じ。

注) 遠州は静岡西部の浜松市や磐田市およびその近隣を含む地域、東京は東京都内、中京は愛知県内の地域を指す。

表 2. 基本統計(1948-1964) (1)

	1948-1953 全体	1954-1958	1959-1964
エンジンの質	0.14 (0.33)	0.21 (0.33)	0.33 (0.24)
企業規模	1353 (2.67)	4079 (2.78)	69324 (2.88)
操業年数	2.34 (0.79)	3.75 (0.78)	9.36 (0.48)

注) エンジン・車体相関係数以外では、表中の数値は平均値を、カッコ内の値は変動係数を示している。

(2) 自社生産に関するクロス表
参入増大期(1948-1953)

		車体自社		計
		B=0	B=1	
エンジン自社	E=0	86	34	120
	E=1	13	78	91
計		99	112	211

退出期(1954-1958)

		車体自社		計
		B=0	B=1	
エンジン自社	E=0	138	48	186
	E=1	27	98	125
計		165	146	311

収束期(1959-1964)

		車体自社		計
		B=0	B=1	
エンジン自社	E=0	38	18	56
	E=1	12	61	73
計		50	79	129

観察するために、それぞれの時期の適当な時点について、地域別の企業数と生産台数の全体の中での割合を示している。企業数については東京の割合が時を経るにつれて増大しているのに対し、生産台数では1950年は東京が過半数を占めていたのが1960年になると遠州が全体の3分の2ほどの割合を占めるようになる。つまり、オートバイ産業の発展と並行して遠州企業の規模の拡大が進んでいったと考えられる。このように参入増大期から収束期に進むにつれ、オートバイ産業の発展とともに遠州企業の重要度が高まっていった。このような遠州企業の躍進は、「参入増大期」から「退出期」までは先行企業の技術革新と追随企業の技術模倣、そして「退出期」から「収束期」にかけては、ヤマハ、

スズキなどの新興企業による「再革新」によってもたらされたように思われる。

表2には、各期における基本統計が示されている。表(1)からみていこう。エンジンの質の平均値は産業発展とともに大きくなる。またその変動係数は収束期において小さくなる。これは質の上昇とともに企業間の差が縮小していったことを示す。企業規模については平均値、変動係数ともに大きくなる傾向にある。ただし、変動係数の拡大の幅は比較的小さく安定的であった。つまり企業規模は拡大するが、格差の拡がりはそれほど顕著ではなかった。これは規模が小さい企業が退出することによって、規模の格差がそれほど拡がらなかったためであろう。操業年数は長くなっていき、その変動係数は「収束期」において顕著に小さくなる。エンジン自社生産、車体自社生産の企業数の推移を観察するため、表2(2)に自社生産に関するクロス表を示した。B=1およびE=1はそれぞれ、サンプルに含まれる車体自社生産企業数とエンジン自社生産企業数をあらわす。B=0およびE=0は車体、エンジンを自社生産しない企業数を示す。クロスからはサンプル全体に占める自社生産企業の割合が産業発展とともに増加傾向にあることがわかる。とりわけ「収束期」ではエンジン自社生産企業は同時に車体自社生産企業である割合が高くなる。さらに「収束期」において全サンプルの中の約半数の企業がエンジン、車体ともに自社生産していることが分かる。以上の基本統計全般から読み取れることは、産業が発展するにつれ、企業のパフォーマンスに関連する数値が向上すると同時に、企業間の差が縮小していくということである。

以上のようなオートバイ産業の発展のパターンは、ミクロ的な供給面の要因ばかりではなく、戦後のマクロ的な需要面の影響を受けているであろう。1940年代末から1950年代初頭にかけてはドッジ・デフレのため需要が冷え込んでいたが、1950年代前半には朝鮮特需があり、これもまた急速な新規企業の参入と生産台数の拡大をもたらした一因であった。その後は反動不況、そして1954年から始まる神武景気があった。

表 3. 生存解析(1948-1964)

	Weibull				Gompertz					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
ln(品質)	1.76** (8.55)		0.43 (1.11)	0.18 (0.31)		-1.70** (-7.86)		-0.5 (-0.71)	-0.16 (-0.22)	
ln(生産台数)		0.45** (11.8)	0.44** (4.59)		0.46** (4.27)		-0.65** (-12.8)	-0.73** (-6.05)		-0.71** (-5.98)
サンプル数	443	480	274	274	274	443	480	274	274	274

注 1) カッコ内の数値はz値を示す。
 2) *は片側検定で5%水準, **は1%水準で有意なことを示す。
 3) 被説明変数は各企業の生存年数

このような景気循環に図1(c)の産業全体の成長率のサイクルはある程度対応している。さらに1957年以降のバイク市場の拡大は所得水準の向上による需要の拡大が大きく影響しているであろう。とくに軽運搬用から通勤、通学など日常生活における用途への使い易さという点でスーパーカブは圧倒的に支持されたのである。オートバイ産業の発展はこのようなマクロ的需要変化とミクロ的生産性上昇の2つの要因が相まって達成されたように思われる。ただし、企業間比較に焦点を当てている本論のアプローチでは、マクロ的要因は直接的な分析対象ではない。

3. 企業の生存解析

企業生存に関する先行研究では、参入時点における企業規模と学習効果が企業生存を決定する要因であるという理論をもとに、実証研究が進められて来た(Jovanovic, 1982; Mata and Portugal, 1994)。この企業生存の理論によれば、企業規模が大きく操業年数が長いほど企業が退出していく確率が低下していくことになる。図1(d)はt+1年での生存・退出により企業をグループ分けし、t年でのグループ別の平均企業規模を示したものである。この図からいずれの時点でも、退出企業よりも生存企業の企業規模が大きいことがわかる。

まず全期間のサンプルを利用して企業の生存率を検証するためにParametricなWeibull regressionとGompertz regressionのLog linear modelによる推定を行った¹³⁾。Weibull regressionでは ρ が0.92という1以下の値となり、そのときのz値が16.4である。Gomper-

tz regressionではgammaが-0.07という0以下の値をとり、そのときのz値が-3.16となる。これらの推計結果は企業の操業年数が長いほど生存確率が高まることを示している。Weibull regressionにおいて ρ を利用してhazard functionは注のように表現される¹⁴⁾。またいずれの分析においても統計的に1%有意水準で、操業年数が生存確率に正の効果をもつことがわかる。つまり、操業年数が長いほど企業の学習効果を通じて生存確率が高まると解釈され、この結果は企業生存の理論と整合的である。

表3は全期間のサンプルを利用して生存解析モデルにより回帰分析を行った推計結果である¹⁵⁾。さらに、製品の質および企業規模がいかに関与しているかを検証するための回帰分析を、ParametricなWeibull modelとGompertz modelを用いて行った。Weibull modelでは係数が正、一方Gompertz modelでは係数が負になるとき説明変数は生存確率に正の効果をもつと解釈される¹⁶⁾。各時点において操業していた企業のうち、製品の質と企業規模の両方のデータがそろって残っている企業は限られている。このため、単回帰分析を行った場合に比べて、重回帰分析を行った場合のサンプル数は大幅に減少する。利用可能な全サンプルを用いた単回帰分析の推計結果は(1)(2)列および(6)(7)列に示されている。全ての推計法において、製品の質、企業規模ともに企業生存に対して非常に高い有意水準で正の効果をもつことを示している。一方重回帰推計の結果は(3)(8)列に示されている。企業規模についてはいずれも単回帰推計の結果とほぼ同様で

ある。しかしながら製品の質に関しては、係数の絶対値が小さくなり統計的に有意にならない。さらに重回帰推計と同じサンプルを用いて、それぞれ単回帰推計を行った結果は(4)(5)列そして(9)(10)列に示されている。企業規模については、他の分析結果と同じように企業生存に対して統計的に有意で正の効果をもっていると考えられる。しかしながら、品質は重回帰分析の結果よりもさらに、係数の絶対値と t 値がともに小さくなっている。これは企業規模を回帰モデルの変数に加えなかったために Omitted variable bias が発生していることを示唆している。ここまでの結果は、重回帰分析において、品質が企業生存に対して正の効果をもたらさなくなるのは、主にデータの制約の問題に起因することを示している。Omitted variable bias の問題はあつたものの、可能な限り品質のデータを利用した単回帰分析では、(1)(6)列の結果に示されているように、品質の高さは企業生存の可能性を高めると言えよう。

以上の結果をまとめてみると、1948-1964年の日本オートバイ産業において、企業の学習効果、企業規模に加え製品の質が企業生存に正の効果をもつ傾向にあることが観察される。これは学習効果と企業生存に関する理論と整合的である上に、製造技術の向上が長期的な企業生存に重要な役割を果たす可能性が高いことを示している。しかし、この推定結果は1948-1964年の企業生存に関するものであり、参入増大期、退出期、収束期の各期における産業構造や企業特性については何も示していない¹⁷⁾。また企業生存の決定因となる製品の質や企業規模が、さらにどのようなメカニズムによって決定されるかは不明である。そこで次に各期における製品の質、企業規模の決定因を発展段階別に分析していくことにより、産業発展の構造的変化のプロセスを検討していこう。

4. 分析の枠組みと仮説の提示

企業規模や製品の質を決定する産業集積や企業間競争などの効果は、産業が発展するにつれて変化していくであろう。したがって産業発展

段階ごとの違いを考慮した分析を行う必要がある。そこで本論では産業発展段階別に企業規模や製品の質の決定因を探っていく。以下ではまず具体的な分析の枠組みを提示したい。

戦後国民所得の上昇とともに、より高い品質の製品に対する需要が拡大していく。オートバイ産業においては、企業の参入が進み競争圧力が高まっていく。このような状況下では、より高品質な製品を供給することにより、競争力をつけることが重要になってくる。生産経験を通じた試行錯誤による技術力の蓄積は、その後の品質向上の基礎となるであろう。急速な環境変化のもとで必要となる新たな生産技術の導入には、生産経験の重要性が高まるように思われる。したがって、急速な質的向上が起きる「退出期」以降は、操業年数が長くなるほど品質上昇は容易になる。

操業年数の企業規模への影響は次のように考えられよう。企業が操業するにつれて成長していくとするならば、操業年数が長いほど規模が大きいであろう。もしも規模が縮小していくなれば一定以下の規模になったときに、その企業は退出することになる(Jovanovic 1982)。本格的な質的競争が起こる前の段階において品質が同質的であるとするなら、生産した製品をいかにして販売するかが問題であろう。つまり販路の形成が企業規模拡大のために重要である¹⁸⁾。日本のオートバイ産業については、大正から昭和にかけて、近代的販売戦略の重要性が認識されたという(日本自動車工業会編 1996, pp. 27-28)¹⁹⁾。操業を続けるうちに、取引先とのネットワークが広がる。さらに長期的取引を通して信頼関係が形成され、取引費用を低下させる効率性の高い販売網が構築されるであろう。こうして、操業年数の長さは販路形成を通じて企業規模拡大を促進する。それが本格的な質的向上がおきる段階に入ると、生産技術の向上に成功した企業は競争力をつけることの重要性が高まる。前述のように操業年数が長いほど品質上昇を促し、企業規模を拡大させるであろう。

(仮説1) 操業年数が長いほど企業規模が大きく

なる。質的向上の重要性が低い段階では、操業年数の効果は販路の形成などを通じてあらわれる。それが、質的向上が重要な段階になると、操業年数が長いほど品質の向上を促す。そしてこの生産の経験を通じた品質向上がさらに規模拡大に正の効果をもたらす。

日本の製造業は下請けを利用した生産に特徴があるといわれている。下請け企業を利用するメリットの1つは、生産設備に対するコストをサックさせることなく、操業が可能になることである。したがって下請け企業が数多く立地している集積地では、初期投資を殆ど行うことなく新規参入が可能になる。

需要側の品質に対する要求度が低い「参入増大期」においては、自転車やエンジンを外部から調達してきて、これを合体してオートバイとして販売していた(富塚1997)。しかし、「退出期」から「収束期」にかけて競争圧力が高まり製品の質の高度化が必要になってくると、市販の車体にエンジンを取り付けたような製品の生産では退出せざるをえなくなる。品質が高まると、製品の差別化が行われるようになり、下請け企業とメーカーの間にホールドアップ問題(Milgrom and Roberts, 1992)など関係特殊的な問題が発生するようになる。その結果、メーカーと下請け企業の間取引費用が上昇することになる。そうするとメーカーが自社内で生産し取引費用を減少させたほうが、効率的な生産を行うことができる。したがって、退出期から収束期にかけて次第に自社内生産の重要性が高まり、自社内生産をすることが可能な企業ほど品質の上昇が顕著となる。また自社内生産をすることで品質の向上が起これ、これを通して企業規模の拡大がうながされるようにも予想される。エンジンを自社生産することによって質向上に与える効果としては技術開発によるものもある。自社でエンジンを生産するにはその設計や研究施設なども完備する必要が出てこよう。このような開発投資により技術が開発進み、エンジンの質の向上が促されるであろう。

現実のオートバイ産業の状況では「退出期」にあたる1950年代半ばにおいて生産設備の近代化のためホンダが海外から最新鋭工作機械を導入し、そのシステムが他企業にも浸透していったという(出水2002, pp. 26-27)。このころから、規模の経済性を生かした一貫生産を行った企業は規模拡大を進めたであろう。さらに「収束期」の1959年にはホンダはスーパーカブ用のマスプロ工場を設立させる(出水2002, pp. 42-43)。以上のように歴史的事実からも「退出期」以降は取引費用の低下と規模の経済性を実現する内製生産による規模の拡大効果が高まっていたと想定される。

(仮説2) 産業発展段階が進みエンジンの質の要求度が高まるにつれてエンジンを自社内で生産する企業ほど製品の質が上昇する。このような質の向上が規模拡大を促進する。一方、規模の経済性を生かした一貫生産も、企業規模を拡大させると考えられる。

産業集積がもたらす効果としては、生産技術などについての情報のスピルオーバーや関連産業立地による分業の進展などがある。このような集積効果はエンジンの質向上や企業規模の拡大をもたらすと予想される。またこれらの相対的重要性は産業発展のプロセスの中で変化していくであろう。そして当該企業自体の技術水準や企業規模によっても集積から享受する効果に違いが生じる可能性がある。「参入増大期」に参入する企業の中で、技術革新が起きたときに、情報のスピルオーバーのような技術的外部効果を享受できるのは、一定以上の技術レベルを持つ企業であろう。そのために低水準の技術しか持たず技術のキャッチアップが困難な企業は退出していく。次の「退出期」では技術模倣が可能である相対的に優秀な企業が存在しているため多くの企業が技術的外部性を享受し、エンジンの質向上や企業規模を拡大する。さらに産業が成熟する段階になると非常に高度な技術水準をもつ企業のみが生存しているが、これらの企

業間の技術格差は縮小するために技術的外部性の効果は弱まるであろう。以上のように考えるなら、エンジンの質向上に対する集積効果は「参入増大期」ではあまり見られないが、次の「退出期」では顕著に正の効果を及ぼし、「収束期」では弱まると思われる。

以上の推論の他に次のような状況も考慮する必要がある。「退出期」に相当する時期には浅間山火山耐久レースやマン島耐久レースなどを通じた技術開発競争が盛んになった時期である(出水 2002, pp. 19-21)。さらに同時期にホンダは海外から最新の生産設備を輸入しており、この生産システムの近代化は浜松グループなどの企業に模倣されたといわれている(出水 2002, pp. 26-27)。したがって、「退出期」の集積効果は際立って高かったと予想される。

(仮説3) 初期は品質向上や企業規模に対する集積効果はほとんどない。産業発展とともに企業の淘汰が進むと集積効果により品質向上が起こり、これを通して企業規模拡大がもたらされる。さらに発展が進み企業間の質の差が縮まるようになるとこの効果は弱まる。

5. 仮説の検証

5.1 回帰モデルの定式化

前節で提起した諸仮説を検証するために基本回帰式を次のように定式化する。

$$\ln(\text{品質})_{it} = \alpha_0 + \alpha_{1s} \ln(\text{操業年数})_{it} + \alpha_{2s} \text{自社生産ダミー}_{-i} + \alpha_{3s} (\text{集積効果})_{it} + \sum_{k=5}^{10} \alpha_{ks} \text{年度ダミー}_{-kt} + e_{it}$$

モデルの時期をあらわすパラメータの添え字 s は参入増大期(1948-1953)、退出期(1954-1958)、収束期(1959-1964)の各期を示す。 t は各年をあらわす。回帰モデルは被説明変数をそれぞれの時期における企業のエンジンの品質指数の対数値とする。自社生産ダミーについてはエンジンと車体を自社内で生産する企業を1、そうでなければ0とするダミー変数をつくる。ダミーの解釈や定義は回帰式の定式化、つまり

どのような経済的關係の中に位置づけられるかによって異なるであろう。このダミー変数は、本論では3つの経済的ファクターを反映していると考えられる。エンジンの質向上の回帰式の推定においては(1)ホールドアップ問題によって生じる費用の上昇を回避できる可能性(2)自社開発・生産の経験を示しており、潜在的な技術開発能力を捉えていると解釈できる。一方、企業規模の推定においては、(3)一貫生産による規模の経済性の可能性をあらわしていると考えられる。なおこの自社製生産に関するダミーは昭和27年における資料(『小型情報』(1952))に主に基づいているが、昭和27年以降に参入している企業については様々な資料を利用することによって情報を得た。

なお企業規模についての仮説を検証するための回帰式では、被説明変数が企業規模の代理変数として生産台数の対数値となる。また説明変数の中に品質を表す代理変数の対数値が追加される。

$$\ln(\text{生産台数})_{it} = \alpha_0 + \alpha_{1s} \ln(\text{品質})_{it} + \alpha_{2s} \ln(\text{操業年数})_{it} + \alpha_{3s} \text{自社生産ダミー}_{-i} + \alpha_{4s} (\text{集積効果})_{it} + \sum_{k=5}^{10} \alpha_{ks} \text{年度ダミー}_{-kt} + e_{it}$$

品質をあらわす変数を入れる利点は2つある。1つには、品質は価格と並んで重要な競争の手段であり、エンジンの質の上昇はバイクから得られるサービスを上昇させるが、これを需要曲線の上昇、ないしはバイク一台当たりの平均費用の低下と読み替えられよう。2つめには、回帰分析で用いられている変数が企業規模へ与える波及経路について特定化できることになる。つまり、エンジンの品質の上昇を通じた効果なのか否かが明らかになる。

まず(仮説1)の企業の経験を通じた学習効果を検証するため、各時点における企業の操業年数の対数値を説明変数とする。さらに、取引費用の低下や自社開発能力の効果を検証するため、上述した自社生産ダミーを入れる。集積効果については各企業の周辺地域の集計生産台数(当該企業を除く)を利用する。このとき遠州、東京、中京以外で創業した企業の集積効果はゼロ

表 4. 品質の決定因(OLS 推定, Multiplicative 推定)

Sample	参入期	退出期	収束期	参入期	退出期	収束期
	(1)	(2 *)	(3)	(4)	(5 *)	(6)
	129	208	106	129	208	106
ln(操業年数)	0.02 (0.61)	0.03 (1.19)	0.07* (1.9)	0.03 (0.74)	0.04 (1.4)	0.08* (2.05)
自社	0.28**	0.14**	0.13**	0.37**	0.25**	0.19**
生産ダミー	(4.91)	* (3.93)	(2.75)	(2.84)	(4.02)	(2.61)
集積効果	-0.61 (-0.47)	0.83** (2.39)	0.16** (3.11)	-0.27 (-0.20)	1.23** (3.03)	0.20** (3.16)
自社ダミー*				-0.01 (-0.73)	-0.01* (-2.03)	-0.01 (-1.10)
年 1	-0.45* (-1.99)	0.13** (2.52)	0.08 (1.39)	-0.48* (-2.07)	0.13** (2.5)	0.07 (1.13)
年 2	-0.12 (-0.69)	0.22** (4.3)	0.01 (0.09)	-0.13 (-0.71)	0.22** (4.15)	-0.01 (-0.11)
年 3	-0.02 (-0.10)	0.25** (4.21)	0.15* (2.08)	-0.01 (-0.08)	0.22** (3.79)	0.13* (1.77)
年 4	-0.01 (-0.03)	0.23** (3.62)	0.16* (2.06)	0 (-0.02)	0.20** (3.17)	0.14* (1.75)
年 5	0.13 (0.81)		0.20** (2.38)	0.13 (0.76)		0.18* (2.13)
定数項	-2.11** (-13.0)	-1.75** (-43.6)	-1.49** (-21.5)	-2.11** (-13.0)	-1.77** (-41.3)	-1.49** (-21.5)
修正済みR ²	0.26	0.36	0.38	0.21	0.37	0.38
Breusch-pagan Test	$\chi^2=2.84$ Prob>0.58	$\chi^2=9.34$ Prob>0.05	$\chi^2=3.34$ Prob>0.50	$\chi^2=2.81$ Prob>0.59	$\chi^2=10.10$ Prob>0.03	$\chi^2=3.51$ Prob>0.47

注 1) 回帰式番号のカッコ内に*印があるものは, Breusch-pagan testの結果が示す通り OLS 推定では heteroscedasticity がみられたので, Multiplicative regression を行った結果である。
 2) カッコ内の数値は OLS 推定では t 値, Multiplicative 推定は z 値を示す。
 3) * は片側検定で 5% 水準, ** は 1% 水準で有意なことを示す。

と考える。さらにそれぞれの年度の効果をコントロールするために、年次ダミーを含める。分析するのは 3 期であるが、いずれの期も初年度をデフォルトにする。例えば、参入増大期の場合 1948 年のサンプルをデフォルトにして、1948 年であれば 0、他の年であれば 1 とする 1948 年の年次ダミーを作成する。以下 1953 年まで同じようにして年次ダミーを採用する。他の期についても同様にして年次ダミーをつくるが、表のスペースを節約するために、デフォルトである各期の初年度を T 年とした場合の T+1 年度のダミー変数を年 1 と表記することにする。したがって参入増大期の年 1 は 1948 年に対応し年 6 は 1953 年に対応しており、退出期の年 1 は 1955 年、年 4 は 1958 年に対応することになる。同じように収束期においては、年 1 は 1960 年、年 5 は 1964 年に対応している。また集積効果が企業の技術水準や企業間の技術

格差に依存するかどうかを検討するために、基本式に自社生産ダミーと集積効果の交差項を追加したモデルの推定を行う。

5.2 推定結果の検討

エンジンの質の決定因推定モデルにおいて、まず OLS 推定を行い Breusch-pagan test を行ったところいくつかのモデルにおいて不均一分散がみられた。そこで不均一分散があったモデルではこれをコントロールするために Multiplicative 推定を用いた。また企業規模の決定因に関するモデルではエンジンの質が内生変数となるので 2SLS 推定を行った²⁰⁾。

まず表 4 の 1 行目に示されている操業年数の効果から検討していこう。基本モデルによる (1) (2) (3) のそれぞれの列における推定結果では、全ての期において操業年数の係数の符号は正である。また係数は次第に大きくなると同時

表5. 企業規模の決定因(2SLS 推定)

Sample	参入期	退出期	収束期	参入期	退出期	収束期
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	55	144	75	55	144	75
ln(品質)	-6.42 (-1.39)	5.18* (1.96)	5.36** (2.55)	-6.6 (-1.40)	5.28* (1.96)	4.55* (2.36)
ln(操業年数)	1.16** (2.59)	1.32** (3.68)	0.65 (1.18)	1.18** (2.57)	1.33** (3.66)	0.56 (1.04)
自社	1.5	-0.44	-0.38	2.72	-0.94	-1.05
生産ダミー	-1.03	(-0.80)	(-0.57)	-1.25	(-0.84)	(-0.84)
集積効果	-0.05 (-0.54)	-0.01 (-0.13)	0.05 (1.05)	0.02 (0.14)	-0.04 (-0.49)	0 (0.05)
自社ダミー*				-0.14 (-0.88)	0.05	0.08
集積効果					-0.55	-0.77
年1		-0.59 (-0.86)	0.56 (0.75)		-0.58 (-0.84)	0.65 (0.91)
年2	-0.75 (-0.57)	-1.46* (-1.66)	1.27 (1.6)	-0.82 (-0.62)	-1.48* (-1.67)	1.37* (1.77)
年3		-1.39 (-1.33)	1.18 (1.29)		-1.4 (-1.34)	1.4 (1.58)
年4	-0.11 (-0.11)	-1.33 (-1.17)	-0.25 (-0.25)	-0.06 (-0.05)	-1.37 (-1.19)	-0.06 (-0.06)
年5	1.57 (1.02)		0.96 (0.83)	1.6 (1.02)		1.11 (1.01)
定数項	-6.96 (-0.73)	-14.4** (3.32)	13.9** (4.93)	-7.85 (-0.79)	-14.8** (3.27)	13.4** (4.9)
修正済み R ²	0.31	0.23	0.22	0.3	0.23	0.19

注 1) カッコ内の数値は t 値を示す。

2) * は片側検定で5%水準, ** は1%水準で有意なことを示す。

に t 値, z 値も大きくなっていく。ただし「参入増大期」と「退出期」では統計的には有意にならないが「収束期」において統計的に有意になる。自社生産ダミーと集積効果の交差項を追加した(4)(5)(6)の推定結果でも同様の結果となっている。これらの結果はおおむね(仮説1)の操業年数がエンジンの質上昇に与える効果に関する部分を支持している。

一方、操業年数が企業規模に与える効果については表5の2行目に示されている。基本モデルの推定結果の(1)(2)および(4)(5)列で示されているように、「参入増大期」と「退出期」において係数は正で統計的に有意な値をとる²¹⁾。それが(3)(6)列の「収束期」になると有意にならないのは、先に検証したように操業年数効果が質の向上を通してあらわれるからであろう。エンジンの質が企業規模へ与える影響を示す1行目の結果を見ると、「退出期」と「収束期」においてエンジンの質の係数の符号は正で統計的にも有意である。以上の企業規模決定因の推定結

果と同様の傾向が、自社生産ダミーと集積効果の交差項を追加した(4)(5)(6)においても観察される。これらの結果は(仮説1)の企業規模の決定に関する部分を支持している。

次に生産システムをあらわす自社生産ダミーがエンジンの質や企業規模に与える効果について(仮説2)を検討してみよう。まずエンジンの質の決定因に関する推定結果では、表4の2行目の(1)(2)(3)のそれぞれの列に示されているように自社生産ダミーの係数は、全ての期において正で統計的に有意になる。産業発展が進むにつれ、係数の値は小さくなる。産業発展はエンジンの質向上をとまなう。自社生産が質向上にとまなうホールドアップ問題を緩和するならば、係数の値は大きくなるはずである。したがって、自社生産ダミーの推計結果は、取引費用の削減可能性よりも、潜在的な技術開発能力をあらわすことを示唆する。

次に自社生産が企業規模に与える効果の経路について検討しよう。表5の1行目のエンジン

の質の結果から「退出期」「収束期」ではエンジンの質の係数は正であり、 t 値も大きくなっていくことがわかる。表4の自社生産ダミーの推定結果とあわせると、まず自社生産を行うことによりエンジンの質が向上する、そして質向上が重要な段階に至ると、企業規模を拡大させるようになると考えられる。つまり産業が発展するにつれて、自社生産による技術開発をとおして質が向上し、この質向上が企業規模に正の影響を与えていると解釈できる。この推定結果は生産システムが品質の向上や企業規模に与える効果に関する(仮説2)の前半をおおむね支持している。

規模の経済性が企業規模拡大に果たす効果を検証するために、表5の3行目の自社生産ダミーの結果をみていこう。(1)列目の「参入増大期」では係数は正である。これが(2)列の「退出期」から(3)列の「収束期」にかけてエンジン自社生産ダミーの係数は負になる。またいずれの結果も統計的に有意ではない。これらの結果は(仮説2)の規模の経済性に関する部分は支持していない。(仮説2)に関する推定結果全体から、自社生産システムによる規模拡大効果の経路は、主に質の向上を通じたものであり、一貫生産やマスプロ生産の効果はほとんどないと解釈できる。

次に集積効果を検討していこう。エンジンの質に関する結果は表4の3行目に示されているように(2)(5)列の「退出期」、(3)(6)列の「収束期」のいずれの推定においても係数は正で統計的に有意であるが、その値は小さくなる。また自社生産ダミーと集積効果の交差項の結果は4行目に示されている。いずれの係数の符号も負となっている。しかし(4)列の「参入増大期」と(6)列の「収束期」では統計的に有意になっていない。(5)列の「退出期」のみが統計的に有意である。係数が負であることは、自社生産を行っている企業は行っていない企業と比べてエンジンの質は高いが、その格差は集積地において小さいことを示している。これは、集積地において技術模倣が進んでいることを示している。このような傾向が観察されるのは「退出期」のみ

であることは、「退出期」において技術模倣の効果が大きいことを示している。集積効果の規模拡大への経路は、表5のエンジンの質の企業規模拡大への正の効果を通してあらわれている。また表5の3行目の集積効果および4行目の自社ダミーと集積効果の交差項のいずれも、統計的には有意な結果となっていない。これは、技術模倣の効果以外に集積が企業規模拡大に影響を与えていないことを示している。以上の結果は全体として集積がもつ技術的外部性の効果に関する(仮説3)を支持している。

産業全体の発展とエンジンの質向上の関係を観察するために、表4の5行目以下に示された年次ダミーの推定結果を検討しよう。生産技術が低レベルで模倣が容易な「参入増大期」においては、(1)(4)列に示されているように年次ダミーの係数は、統計的に有意なものが少ないばかりかマイナスの符号をとっている。これはこの期にはエンジンの品質の上昇が見られず初年度の1948年よりも全体の品質がむしろ低下する傾向にあることを示している。それが「退出期」、「収束期」に入ると(2)(3)列および(5)(6)列に示されているように、係数の符号が正で統計的にも有意になる。これは低品質の製品を生産している企業が退出する一方、生存企業の品質が向上することによってもたらされていると解釈される。以上の結果より、産業が本格的に発展する退出期、収束期に入ると飛躍的な品質の上昇がもたらされることがわかる。

ここまで検討してきた推定結果より、4節で提起した(仮説1)から(仮説3)までの製品の質、企業規模の決定因に関する諸仮説が、全体として日本オートバイ産業の発展パターンと整合的であると結論付けられる²²⁾。

6. おわりに

本研究では、個々の企業の特性と市場の構造変化の両面から産業の誕生から成熟までの発展プロセスを明らかにするために、1948-1964年の日本オートバイ産業を対象として分析を進めてきた。特に歴史的事実を踏まえつつ、これまでの研究にはなかった製品の質や企業の属性な

どに関する企業レベルのデータを利用して、厳密な統計的手法により長期にわたる産業発展パターンの特徴がいかなるものであったかを具体的に検証した。

産業発展の初期段階においては生産に要求される技術水準が低く、技術の模倣が容易であるために企業の新規参入が進む。つまり産業の未成熟な段階は新規企業の「参入増大期」として特徴付けられる。参入企業の急速な増加によって、産業の成長率は高くなり、産業内の競争圧力が高まっていく。しかし次第に競争力をつけるために製品の差別化や高度化が重要になり、新たに技術革新競争が引き起こされる。その結果、技術革新による生産技術の高度化についていくことが困難な企業は競争力を失い退出していく。

つまり「参入増大期」のあとに量的成長は小さいが質的向上をとまなう「退出期」をむかえる。企業の退出がすすむと進化的な適者生存の原理に従い、一定以上の競争力を有する企業の間でより高次の競争が行われるようになる。このような生産技術の上昇とともに起こる産業の高度化が進むと、新規参入が困難になると同時に退出する企業も減少していく。革新能力を有する企業は経験を通じた学習効果(learning by doing)によって、操業年数が長くなるほど、退出する確率が低下していく。したがって、産業における企業の平均操業年数は長くなっていく。ただし、このような段階をむかえても「技術革新」は継続していき、より高次の競争が引き起こされていく。つまり産業が成熟し寡占的な市場構造の中で技術革新や競争が継続していく「収束期」に至るのである。

またこのような産業発展プロセスの中で、技術革新や技術模倣を通じた産業の高度化を促進する上で産業集積の果たす役割が重要になっていくと考えられる。こうした進化的プロセスは、突如として創造的破壊をとまなう技術革新が起こると想定しているシュンペーター的世界とは大きく異なる。

以上本論では企業間生存競争と産業発展のメカニズムを生産技術の上昇や産業集積などを核

として検証することにより、産業発展の進化的プロセスの一例を提示した。しかし、ここで明らかになった産業発展像は限定された時代と産業に依拠している。したがって、より一般的な発展モデルを提示するためには、異なる時代や産業の事例との比較研究を行う必要がある。これが今後の筆者の課題である。

補足 (データの説明)

企業の参入・退出時期および各時点における企業数は、『競合と進化 カーマガジン3月号増刊 ホンダコレクション4』、『日本モーターサイクル史』、『モーターサイクリスト 国産モーターサイクルの戦後史』を中心に、『日本小型自動車変遷史』『自動車統計年表』『小型情報』『日本のオートバイの歴史』から得た。主だった企業については『競合と進化 カーマガジン3月号増刊 ホンダコレクション4』に正確な操業期間が掲載されていたが、それ以外の企業については新規車種が出ている年度を『日本モーターサイクル史』から得ることや『自動車統計年表』『小型情報』から生産台数が記されている年度を調べることで操業期間を推定した。なおこの操業期間とは、企業がオートバイを生産していた時期のことをさす。したがって、異業種から参入した企業の場合は創業年からの経過年数ではなく、オートバイ生産開始年からの経過年数である。退出年はオートバイ生産を停止した年である。生産台数については『自動車統計年表』『小型情報』に出ているデータを利用した。なおこの中には様々な車種が含まれているが、データの制約上企業レベルで車種ごとの生産台数を把握することは出来なかった。したがって、車種ごとの違いを考慮した生産台数とは言えない。しかし車種の識別について問題は残るものの、これまでの研究では補足されてこなかった小規模企業のデータを利用することが可能となった。製品の質については『日本モーターサイクル史』の中で対象期間に収録されている全車種についてのデータを収集し、これを加工することによって得た。製品の質についても車種の違いは考慮していないものの、Similar Cycleの計測方法によって大きさ、馬力、排気量などの車種の違いをコントロールしている。

企業の創業地については『日本モーターサイク

ル史』、『モーターサイクリスト 国産モーターサイクルの戦後史』『日本のオートバイの歴史』を主な情報源として特定した。エンジン、車体の自社生産企業については『小型情報』を中心に特定化した。

(投稿受付 2002年7月17日・
最終決定 2005年2月9日、
西南学院大学経済学部)

注

* 本稿を完成させる過程において、大塚啓二郎教授、園部哲史教授(以上、政策研究大学院大学)より本稿全体に対して貴重なコメントをいただいた。さらに本誌匿名レフリーより詳細かつ有益な指摘をいただいた。これらの意見により、本稿の質が大いに向上した。記して感謝の意を表する。

1) またこの枠組みにそう実証研究として、産業を大きくハイテク産業とロウテク産業に分類し、産業の発展段階ごとに退出確率を比較した Agawal and Gort(1996)がある。

2) Feldman and Audretsch(1999)は特定地域に産業が集積することにより技術革新が引き起こされる可能性を論じている。日本の事例研究としては、山村らが備後地方における産業集積について行ったものがある(Yamamura *et al.* 2003; 山村 2002)。

3) この方向を目指した研究として僅かにアメリカの自動車タイヤ産業や自動車産業についての研究があるが、企業レベルのデータが不足しているために、厳密な実証研究は行っていない(Bresnahan and Raff, 1991; Jovanovic and MacDonald, 1994b)。

4) 最近では、近年の日本産業全体を対象とした先駆の実証研究がある(Honjo, 2000)

5) このような生産規模の拡大や企業数の変化によって特徴付けられる産業の構造的変化はアメリカのタイヤ産業などにおいても同様に観察される(Jovanovic and MacDonald, 1994b)。

6) テイラーの similar engine 理論(Taylor 1960)によると、容積効率はエンジンが1サイクルの間に空気を吸い込む効率で、これが高いほどエンジンの性能が良いことになる。つまり容積効率によって、異なる種類のエンジンの質を比較することが可能となる。容積効率は馬力/ $\{(\pi/4) * B^{2*}n\}$ と表現される。ここで B はピストンの直径をしめすボアであり、 n は気筒数である。このとき分母を近似すると(排気量) $^{2/3}$ となる。このエンジン効率性の指標を計測するために八重洲出版編『日本モーターサイクル史』(八重洲出版, 1997)に掲載されている1948-1964年までの全車種のデータを用いた。しかし排気量は大部分の車種について記載されているものの、ボアが記されていないものもかなりあった。したがって近似的に馬力/(排気量) $^{2/3}$ によってエンジンの質を計測した。なおこの指標についてはヤマハ発動機元技術部門取締役の田中俊二氏から教示を得た(2001年9月20日聴取)。

7) 田中俊二氏からのヒアリング(2001年9月20日聴取)。

8) 先行研究では産業の始まりから成熟までを発展を5段階にわけて考察することが多かった(Agawal and Gort 1996; Gort and Klepper, 1982)。本論では単純化のためこれを3段階にまとめることにした。

9) 浜松におけるヒアリングによれば、楽器や織機製造には高度の鑄造技術をはじめとする高度の生産技術が必要であり、ヤマハ、スズキはこのような技術を利用することにより参入が可能であったとのことである。

10) 前出田中俊二氏、ヤマハ楽器専務取締役の岸田勝彦氏、旭技術事務所代表取締役の加藤幸男氏からのヒアリングより(2001年9月19日聴取)。

11) このような技術の高度化は先行研究においても産業が成熟する段階において、重要な役割を果たすと主張されている。ジョヴァノヴィックはこれを refinement とよんだ(Jovanovic and MacDonald, 1994b)。

12) 本論では企業を創業地別に分類している。実際には幾つかの企業は創業後に立地を移動させているために、厳密には立地別の分類ではないが、創業地別に企業を分類したものを利用しても本論の文脈には支障はない。

13) ここでは、Greene(1997)と同じように κ や γ は、説明変数を constant のみにする推計方法をとっている(Greene 1997, pp. 990-991)。

14) この状態は生存解析においては negative duration dependence とよばれている。なお t を時間としたとき Weibull model では hazard function は $h(t) = \lambda t^{p-1}$ とおくことが出来る。また Gompertz model においては $h(t) = e^{\lambda t^{\gamma}}$ とあらわされる。これらの Hazard function の P と γ (=gamma) が duration dependence を決定する。

15) 生存解析全般については Kiefer, Gompertz regression については Lee が良く論点を整理している(Kiefer, 1988; Lee, 1992)。

16) これは Gompertz model では hazard rate を推計するために通常用いられるからである。

17) 参入増大期では退出企業が非常に少ないために、対象期間を区切って生存解析を行うと推計結果が非常に不安定になる。そのために、生存解析については全期間のサンプルを利用して行った。

18) 例えば備後地方の縫製業産地では、産地発展の比較的初期段階において販路形成が企業規模拡大を促す要因の一つであることが示されている(Yamamura *et al.* 2003)。Rauch and Casella(2001)においても、販路ネットワークの形成が経済発展を促す上で重要な役割を果たすことが示されている。

19) 数値データの入手が困難であるため、本論では販路に関する数量的検証は行わない。この点は今後の課題といえる。

20) 操作変数としては遠州企業を1それ以外を0とする遠州企業ダミー、同じようにして作った東京企業ダミー、および対数化していない操業年数の3つを利用した。

21) 企業規模変数とエンジンの質変数の両方のデ

ータが入手可能な企業数は限定される。したがって、表4に比べ表5のサンプル数は大きく減少する。とりわけ詳細な情報があまり残っていない「参入増大期」では、サンプルの減少は顕著である。このため1949年と1951年のサンプルが全て排除され、「参入増大期」の年1と年3の年次ダミー変数の結果は表示されない。

22) 推定結果全般についてホンダ、ヤマハ、スズキ、トーハツなどの主要企業が推定結果に与える影響が大きい可能性がある。実際にこれら4社をサンプルから除外して同様の推定を行ったところ、「収束期」以外は仮説の検証に影響をもたらしにくいことが分かった。これは「収束期」において4社の影響が大きいのは、企業数が減少し寡占的市場構造になっているからであろう。「収束期」における主な影響は、エンジンの決定因に関する推定において操業年数が統計的に有意にならなくなり、規模の決定因ではエンジンの質の係数が有意にならなくなった点である。このことから4社を除いた場合には(仮説1)は支持されないが、他の仮説の検証については影響ない。以上の結果は経験を通じた品質上昇、さらに品質上昇が規模拡大を促進するメカニズムは大規模企業に大きく依存していることを示している。

参 考 文 献

- 出水力(2002)『オートバイ・乗用車産業経営史——ホンダにみる企業発展のダイナミズム』日本経済評論社。
- 遠州機械金属工業発達史編集委員会(1971)『遠州機械金属工業発展史』浜松商工会議所、交通タイムス社編(1960)『日本小型自動車変遷史』交通タイムス社。
- ホンダコレクションホール(1997)『競合と進化 カーマガジン3月号増刊 ホンダコレクション4』ネコラブブリッシング。
- 三樹書房編(2001)『世界のロングセラー ホンダスーパーカブ』三樹書房。
- 日本自動車工業会編(各年版)『自動車統計年表』日本自動車工業会。
- 日本自動車工業会編(1975)『主要国自動車統計』日本自動車工業会。
- 日本小型自動車工業会編(各年版)『小型情報』日本小型自動車工業会。
- 富塚清(1997)『日本のオートバイの歴史』三樹書房。
- 八重洲出版編(1987)『モーターサイクリスト 国産モーターサイクルの戦後史』八重洲出版。
- 八重洲出版編(1997)『日本モーターサイクル史』八重洲出版。
- 山村英司(2002)「人的資本と産地の発展サイクル——備後地方における縫製業産地を事例として——」『社会経済史学』第68巻3号, pp. 65-81。
- Agawal, R. and M. Gort (1996) "The Evolution of Markets and Entry, Exit, and Survival of Firms," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 78, No. 3, pp. 489-498.
- Audretsch, D. B. (1991) "New Firm Survival and the Technological Regime," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 73, No. 3, pp. 441-450.
- Bresnahan, T. F. and D. M. G. Raff (1991) "Intra-industry Heterogeneity and the Great Depression: The American Motor Vehicles Industry, 1929-1935," *Journal of Economic History*, Vol. 51, No. 2, pp. 317-331.
- Feldman, M. P. and D. B. Audretsch (1999) "Innovation in Cities: Science-based Diversity, Specialization and Localized Competition," *European Economic Review*, Vol. 43, Issue 2, pp. 409-429.
- Gort, M and S. Klepper (1982) "Time Paths in the Diffusion of Product Innovations," *Economic Journal*, Vol. 92, No. 367, pp. 630-653.
- Greene, W. H. (1997) *Econometric Analysis*, 3rd ed. New Jersey: Prentice-Hall.
- Honjo, Y. (2000) "Business Failure of New Firms: An Empirical Analysis Using a Multiplicative Hazards Model," *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 18, Issue 4, pp. 557-574.
- Jovanovic, B. (1982) "Selection and Evolution of Industry," *Econometrica*, Vol. 50, No. 3, pp. 649-670.
- Jovanovic, B. and G. MacDonald (1994a) "Competitive Diffusion," *Journal of Political Economy*, Vol. 102, No. 1, pp. 24-52.
- Jovanovic, B. and G. MacDonald (1994b) "The Life Cycle of a Competitive Industry," *Journal of Political Economy*, Vol. 102, No. 2, pp. 322-347.
- Jovanovic, B and K. Nyarko (1996) "Learning by Doing and the Choice of Technology," *Econometrica*, Vol. 64, No. 6, pp. 1299-1310.
- Kiefer, M. (1988) "Econometrics Duration Data and Hazard Functions," *Journal of Economic Literature*, Vol. 26, No. 2, pp. 646-679.
- Lee, E. T. (1992) *Statistical Methods for Survival Data Analysis*, 2nd ed. New York: John Wiley & Sons.
- Mata, J. and P. Portugal (1994) "Life Duration of New Firms," *Journal of Industrial Economics*, Vol. 42, No. 3, pp. 227-245.
- Milgrom, P and J. Roberts (1992) *Economics, Organization and Management*, New Jersey: Prentice-Hall.
- Schumpeter, J. A. (1912) *The Theory of Economic Development*, New York: Oxford University Press.
- Taylor, C. F. (1960) *The Internal Combustion Engine in Theory and Practice*, New York: The Technology Press of The Massachusetts Institute of Technology and John Wiley & Sons.
- Williamason, O. (1985) *The Economic Institutions of Capitalism*, New York: Free Press.
- Yamamura, E., Sonobe, T. and K. Otsuka (2003) "Human Capital, Cluster Formation, and International Relocation: The Case Study of The Garment Industry in Japan, 1968-98," *Journal of Economic Geography*, Vol. 3, No. 1, pp. 37-56.