

Discussion Paper No. 2009-14

欧州自動車産業の生産拠点の再編と貿易構造の変化

一橋大学 比佐章一
跡見学園女子大学 比佐優子

2009年10月

1. はじめに—自動車産業の再編と貿易構造の変化—

近年、欧州市場では、EU 単一市場の誕生および EU の東方拡大に伴い、産業構造がグローバルな視点から再編されつつある。1990 年以降の自動車産業の状況はそれをまさに象徴しているといえよう。いうまでもなく自動車産業はその規模や関連業種の裾野の広さから、経済全体に与える波及効果が大きく、現代における最も重要な産業のひとつとされている。そのため各メーカーは、自国の保護政策の下で国内市場を重視した戦略を展開してきた。しかし、1980 年代後半以降のグローバル経済の進展や EU 単一市場の誕生によって自動車産業も国際競争の時代が到来する。自動車メーカー各社は、新たな市場の確保とコスト削減を目指し、新興国での生産、モジュール方の導入、サプライヤー数の大幅な削減を進め、国際貿易と規模の経済を駆使した生産体制を構築した。その過程で産業内の合併・統合、しいては北米メーカーの経営破綻を誘引し、今後もこの動きは続くと思われる。

近年の自動車メーカーの海外生産拠点の形成についてみると、主に3つの段階に要約することができる。第一段階は 1980 年代の安価な労働力や広大な工場施設の確保を目的にイベリア半島のスペイン、イタリアに各メーカーが進出した段階である。第 2 段階は、1990 年代の EU 加盟に先立ち、旧社会主義国の中・東欧諸国への進出した時期である。特に 1993 年は、非関税障壁等の撤廃によって欧州域内に巨大な EU 単一市場が誕生した。これにより各国ごとに異なっていた諸制度や行政手続きは、欧州レベルでの整備・統一が進み、部品・車両の承認にかかわる経費・期間等の大幅な短縮・合理化が進展した¹。こうした環境変化に加え、環境対応車の開発への要求の高まりが自動車メーカー各社の国際競争に拍車をかけた。そして第 3 段階の 1990 年代以降では、モジュール生産方式の導入と生産国ごとに車種を限定して生産する新たな体制を構築した。ここにして、従来の生産国の市場のニーズに合わせた多種多様な車種を国内市場に供給していた生産体制から、海外市場に向けた特定の車種のみを生産する体制へと移行したのである。つまり、メーカー各社は財の豊富なバラエティーを求める消費者の嗜好に対して、差別化された財の生産に特化することで規模の経済性を追及し、「差別化された最終財」の取引によって貿易を拡大させる戦略を打ち出したのである。このような生産拠点の再編は、サプライヤーの生産体制にも少なからぬ影響を与えた。それまで自動車メーカー国から調達されてきた自動車部品は、グローバルなベースで調達するグローバル・ソーシングへと変化した。その結果、自動車部品産業においても国際間での競争、メーカー間の合併・買収が進み、また「産業内貿易」も急速に増加した。

本稿の目的は、EU 統合・東方拡大の問題に直面する欧州自動車産業における近年の貿易拡大と貿易構造の変化の関係について、産業内貿易の拡大に寄与するメカニズムを解明することにある。自動車産業の生産拠点の拡大と新たな生産拠点の再編には、国際的な産業技術の水準が重要な要因とされる。本論では、自動車本体と自動車部品の生産について、各国の特許レベルをもとに貿易品目を高技術と低技術に分類し、それぞれの違いに着目した理論モデルを構築しこのモデルをもとに、実証分析をおこなった。本稿の構成は以下の通りである。まず、(1)垂直的産業内貿易の先行研究についての整理、(2)自動車産業の国際的な拠点の再編と自動車部品産業への影響の考察、(3)貿易モデルの提示、(4)貿易構造の確認、(5)回帰分析、そして(6)結論となる。

2. 産業内貿易の先行研究

近年の欧州自動車産業におけるモジュール生産の導入を伴った生産拠点の再編は、国際的な生産工程間の分業を促し、国際貿易を拡大させる要因となった。こうした動きは、自動車メーカーとサプライヤー間の中間財・サービスのアウト・ソーシングの再編をも伴った。以下ではアウト・ソーシングと貿易に関する近年の研究について整理する。

貿易量の拡大が生産工程における国際分業に起因する理論については、多くの研究が存在し、これらの研究結果の多くは、生産工程の国際的立地の拡散が、同一産業に属する財の貿易を拡大し、そのことが所得水準の増加以上に国際貿易を増加させていると主張している。一方、アウト・ソーシングの選択については、Antras(2003,2005)、Antras and Helpman(2004)が、契約論の立場から資本集約度における企業の不均一性や生産性格差が高いと企業内取引を選択し、逆の場合には市場取引のアウト・ソーシングを選択させるとしている。また国際的な生産の工程間分業を伴う国際貿易の拡大に関する分析には、多国籍企業による直接投資と技術移転に着目した分析が数多く存在し、企業の国際的な工程分業は、企業内取引を通じた国際的分業から、市場取引を基礎としたものに発展していることを明らかにしている。つまり最終財を生産する各生産工程は、中間財・サービス業のアウト・ソーシングを通じ国境をこえて結びつき、そうした取引の連鎖によって垂直的な産業内貿易が実現し、世界の貿易量が飛躍的に拡大しているという。そして、このような産業内貿易に不可欠な要素として、市場の間を結ぶインフラ整備によるコストの低下に注目している。コストの低下には、情報通信費や輸送費用の整備によるものと、国際間での関税・非関税障壁の低減や法制度の調和、知的財産の保護などサービスリンク・コストの低下の2つがあるとしている。

産業内貿易に関する実証研究についてみると、1990年代半ばより国別や産業別の特徴に着目した分野での研究蓄積がある。その多くは Abd-el-Rahman (1991)の考案した指標に基づき水平的・垂直的に分け、それぞれの決定要因を解明する分析手法を用いている。まず、Greenaway, Hine and Milner (1994)は、1988年における英国とその62の貿易相手国との間の垂直的産業内貿易の重要な決定要因について検証をおこない、相手国の市場規模や関税同盟への加入の有無が重要な要因であることを示した。また Fontagné, Freudenberg and Péridy(1997)は、1980年から1994年の期間におけるEC内産業内貿易の実証分析を行ない、国家間の要素賦存の違い(一人あたり所得の差で近似)が大きいと、その両国家間の水平的産業内貿易は減少するが、垂直的産業内貿易は増加することを示した。また FDI の増加については、垂直的と水平的産業内貿易の両方を増加させるという結果を提示した。一方、Durkin and Krygier(2000)は、1989年から1992年の期間における米国と OECD 加盟国 20カ国との産業内貿易に着目し、米国とその貿易相手国との一人あたり GDP の差と垂直的産業内貿易のシェアとの間に有意な正の関係を見出した。

EUについてみると、欧州委員会がEU12カ国と関税表(Combined Nomenclature)の8桁の水準で貿易財1万の品目について貿易パターンを集計した包括的な報告書を作成している。EU加盟国の域内貿易パターンは、市場統合の過程で一方向貿易が減少し、同じ品目が輸出と輸入双方向でおこなわれる双方向貿易、なかでも水平的貿易が増加してきたと報告されている。

実証分析の結果では、Gabrisch and Segnana(2002)や Gabrisch(2006)が、EUと移行国との間

の垂直的産業内貿易の決定要因として 2 国間の所得分布と技術水準の違いを挙げ、さらにこうした違いは各国の政策と直接投資に関係することを指摘している。また EU 諸国とアメリカとの貿易について分析した Feenstra and Hanson(2001)の結果からは、中間投入や国際分業が熟練と非熟練労働者の賃金格差の要因となっていることを明らかにしている。

先進国と途上国の貿易については、石戸他(2003)が日本と東アジア域内貿易における垂直的産業内貿易の動向を欧州域内貿易と比較し、東アジアにおいては垂直的産業内貿易の増加傾向が顕著であると主張している。また、産業内貿易の決定要因について直接投資との関係に着目し、理論モデルを提示し、東アジアにおける近年の垂直的直接投資の活発化が垂直的産業内貿易の拡大に寄与しているとの結果を提示した。さらに日本の電気機械製品における垂直的産業内貿易の決定要因として、FDIと地理的な距離、要素賦存の差が影響することを明らかにしたⁱⁱ。

一方で、直接投資に関して、技術を発明する国と技術を利用する国が異なる場合には、特許のような知的財産権の保護の強化がその妨げとなることが指摘されている。Park(2001、2003、2006)は、特許権を対象として、(1)対象となる権利保護の範囲、(2)特許権を保護するための国際条約への加盟状況、(3)特許権を保有するものに対する制約、(4)権利侵害に対する防止措置の執行、(5)保護期間の長さの5つの範疇についてスコアを割り当て国際比較が可能なインデックスを作成し、知的財産の保護の程度について国際比較をおこなっているⁱⁱⁱ。知的財産の保護の程度は、所得水準で代表される諸要因によって内生的に決定され、それらの諸要因と知的財産権の保護が密接に関係するという見方がある。Helpman(1993)によれば、知的財産権の強化は、権利の保護される財の貿易の比率を高め、多国籍企業による先進国における生産比重を高めるといふ。また Glass and Saggi(2002)は、発展途上国における知的財産の保護の強化がイノベーション、模倣、直接投資のサイクルに与える影響を分析し、模倣への過度な制限は、最終的にイノベーションをも停滞させる可能性があることを指摘している。これに対し Maskus and Penubarti(1995)は、OECD 諸国と発展途上国 25 カ国とを対象に、知的財産権の強化が貿易、現地生産、技術ライセンス供与などに与える影響を分析し、特許権の保護の強化が二国間の貿易の増加をもたらすとし、Glass and Saggi(2002)と異なる結果を示している。そして Smith(2001)は、アメリカの製造業について、各国の特許権の保護の違いと輸出との関係について着目し、輸入国での特許権の強化は、模倣能力の弱い国では市場の独占が進み、能力の強い国では拡大をもたらすという結果を示した。つまり、模倣能力の程度が、輸出、現地生産、ライセンスの取引を拡大させ、知的財産の強化は、市場の拡大と、市場支配力の両方の効果を有しているとした。

自動車産業の国際貿易は、似かよった生産要素の賦存条件の下で、規模の経済の存在により、貿易が拡大するのを示す事例として教科書にも取り上げられている。アメリカとドイツなど生産要素集約度が類似した先進国間では、大型車と小型車、高級車と大衆車のように、財のバラエティーを求める消費者の嗜好に対して、製品を特化して生産することが規模の経済性を実現し、貿易が拡大すると説明される。さらにこのような財は、所得の増加に伴ってさらに嗜好されることが多いため、所得の増加効果よりも貿易がより拡大するというのである^{iv}。しかし、近年の自動車産業の貿易の拡大は必ずしも先進国間の間のみならず、先進国と途上国の間でも拡大している。

本論では、近年の欧州自動車産業の生産拠点の再編に伴う、貿易構造の変容について技術水準に着目し、理論分析と実証分析をおこなう。EU 単一市場の誕生と東方拡大のなかで、欧州自動車産業は生産拠点を要素賦存の異なる国に付加価値の異なる製品の生産に特化させ、国際貿易によって各国の消費者の財のバラエティーを確保する体制へと再編した。これは、Kurgman(1991)が仮定する先進国の中の自動車貿易や消費者の選好の違いが貿易パターンを決定するというリンダー・タイプのモデルとは異なり、むしろヘクシャー・オーリンの要素賦存量の違う国での貿易の拡大といえる。そのため、本論では、貿易拡大のメカニズムについて垂直貿易の拡大の要因として、生産国の技術水準に着目する。本論はドイツやフランスといった自動車メーカー母国と旧社会主義国の中・東欧諸国の状況を仮定したモデルであるが、欧州市場よりも国ごとの経済格差、技術格差が存在するアジア市場など新興国への拡大も視野に入れている。

3. 欧州自動車産業の再編と貿易構造の変化

(1) 自動車産業の欧州生産拠点の再編

自動車産業の裾野は広く、多くの関連企業や労働者に影響を与える影響が大きい。そのため自動車生産国では、基幹産業として保護されてきた。しかし、1980年代後半には、EU 発足に先駆けスペイン、ポルトガルなどメーカー本国以外での生産に乗り出すと、国際競争の幕が上がった。1990年代にはEU 単一市場の誕生により競争は激しさを増し、各社はコスト削減と潜在的な市場を中・東欧諸国に求めた。当時、経済の移行過程にあった中・東欧諸国への投資は、リスクの高さが懸念されていた。しかしメーカー各社は、EU 加盟を見越した市場の潜在性を重視し、複数の国に投資することでリスクを分散できると判断した。その結果、1990年代前半には相次いでこれらの国々に進出し、欧州全域に自動車生産拠点のネットワークが形成された。この時期のメーカーの戦略は、生産国の国内市場を重視し、複数の車種を生産する体制に留まっていた。

しかし、1990年代後半に入ると、メーカー各社は短期的には価格低下や消費者の嗜好の変化に対応した新型モデルの迅速な開発の問題、長期的には環境対策や環境問題対応車など環境と安全に対応した車の開発の問題に直面し、そのためのコストが重く押し掛かってきた。この結果、経営悪化に陥る企業が生じ、メーカー間の資本提携が相次いだ。1998年11月にダイムラークライスラーの合併を機に、自動車メーカー間の合併、統合が加速し、フォードのボルボ買収、ルノーの日産への資本参加、フィアットとGMの資本提携が行われた。

またこの時期、コスト削減のためにモジュール生産方式が導入された。モジュール生産方式とは、自動車部品メーカー数社が自動車本体の組み立て工場に隣接したサプライヤーパークにおいて、コンポーネント単位で部品を組み立て、車両の組立ラインにジャストインタイムで調達するシステムである。この方式の導入によって自動車メーカーはプラットフォームを統合し、大量発注による納入価格の引き下げとサプライヤーの削減に成功した。さらに自動車メーカーと比較して賃金水準が低い自動車部品メーカーに開発をアウト・ソーシングすることで、コスト削減と時間短縮の両方を実現させた。こうしたサプライヤーパー

クの建設には広大な敷地を必要とし、旧来の工場では労使関係の雇用をめぐる伝統的慣行の問題も導入を困難であった。そのため本国での一部の工場の他には、新たな土地の購入が容易な中・東欧諸国において建設が進んだ^v。そして、安価で優良な労働力を活用し、高度に自動化された工場で特定車種を大量生産することで、メーカー各社は、さらなるコスト削減と生産性の向上を達成したのであった。

こうした生産体制の変容によって、従来の自動車生産の集積地であるスペインやイタリアのみならず、メーカー本国においても旧式の工場が相次いで閉鎖された。これにともない自動車メーカー本国では車両の組立・製造事業に変わって、新型車などの研究開発・製造に重点を置き、またスペインやイタリアなどの旧来の集積地では、付加価値の高い車種、商用車、多目的車両の生産地へと再編がおこなわれた。中・東欧諸国など新興国は、小型車、大衆車の生産に特化した。こうした結果、各拠点での自動車生産は生産国の需要から切り離され、世界各地の市場には世界各地から様々な車種が国際貿易によって供給される体制が確立したのである(表1)。

表1 1990年代以降の自動車メーカーの工場閉鎖と開設

閉鎖				開設			
年	メーカー	工場	国	年	メーカー	工場	国
1991	ルノー	Valladolid	スペイン	1991	Eurostar	Steyr	オーストリア
	Saab	Malmö	スウェーデン	1992	Opel	Eisenach	ドイツ
1992	ルノー	Billancourt	フランス		メルセデス	Rastatt	ドイツ
	Rover	Cowley Sud	イギリス		ホンダ	Swindon	イギリス
	ランチア	DesioとChivasso	イタリア		トヨタ	Burnaston	イギリス
	Innocenti	Lambrate	イタリア		スズキ	Estergom	ハンガリー
1993	ボルボ	Uddevalla	スウェーデン	1993	セアト	Martorell	スペイン
1994	ボルボ	Kalmar	スウェーデン		VW	Bratislava	スロバキア
1996	セアト	Barcelone	スペイン	1994	Sevelnord	Hordain	フランス
	Chausson	Creil	フランス		AytoEuropa	Palmela	ポルトガル
1997	ルノー	Vilvorde	ベルギー		VW	Mosel	ドイツ
1998	ルノー	Setubal	ポルトガル		Fiat	Melfi	イタリア
1999	GM-Opel	Szendotthard	ハンガリー	1995	NedCar	Born	オランダ
2000	フォード ^d	AzambujaとPlonsk	ポルトガル/ポーランド		フォード	Plonsk	ポーランド
	Foden	Sandbach	イギリス	1996	Autonova	Uddevalla	スウェーデン
2001	M-Opel	Luton	イギリス	1997	MCC	Hambach	フランス
	Fiat	Rivalta	イタリア	1998	Opel	Gliwice	ポーランド
2002	フォード ^d	Dagenham	イギリス		Audi	Gyor	ハンガリー
2007	PSA	Ryton	イギリス	2001	フォード		トルコ
	欧州GM	Azambuja	ポルトガル		トヨタ	Valenciennes	フランス
				2002	VW	Dresde	ドイツ
					Porsche	Leipzig	ドイツ
				2005	BMW	Leipzig	ドイツ
					PSA-トヨタ	Colin	チェコ
				2006	PSA		スロバキア
					起亜		スロバキア

(2) 生産拠点の再編と自動車部品産業の関係

1990年代の欧州自動車メーカーの生産拠点の再編は、部品産業とのサプライヤー・システムにも少なからぬ影響を与えた。従来、自動車メーカーは自動車部品を一国から調達していたが、国際貿易によって世界各地から調達するグローバル・ソーシングの採用に乗り出した。モジュール生産方式の導入にともない、小数の部品メーカーがサプライヤーパークにおいてモジュールユ

ユニットを組立て納入するようになるとその数は大幅に削減された。新興国では、現地メーカーからの部品購入もおこなわれたが、従来の自動車部品メーカーの海外進出も不可避となった。その選出に際して自動車メーカーは企業の製品開発能力を重視したため、部品メーカー各社は、モジュールユニットの開発に力を入れた。計器類と室内のフロント部分を一体化したコックピットモジュールやドアロック、スピーカー、開閉機構などを一体化したドアモジュールなど、多くのモジュールユニットが開発された。この背景には、組立工程で前後関係にある部品メーカーとの技術提携や資本提携があった。1998年には部品メーカーの主な再編や提携の件数は18件であったが、1999年から2001年の前半までの2年半の合計はその20倍近い350件近くにもものぼったのである^{vi}。自動車メーカーも、自社の機能の分社化(アウト・ソーシング)を行い、GMからディルファイが、2000年にはフォードからヴィステイオンがそれぞれ内生事業部から部品サプライヤーに分離独立した。その結果、生産委託経験を積み重ね、コスト削減と製品開発の提案能力を保持した国際的な大規模サプライヤーが出現した。^{vii}

自動車メーカーは、小数のサプライヤーに大量発注することで規模の経済を達成し、モデルごとに異なるメーカーを採用することでサプライヤー同士を競争させ、低価格かつ高品質な製品の納入を可能にした。この結果1990年代後半には部品外注率は60%から70%へと増加し、現在は日本企業のそれよりも高いとされる。自動車メーカー同様、自動車部品産業でもグローバルな調達方法が確立し、この影響は1990年以降の急速な貿易拡大からも確認できる。

(3) 自動車メーカー各社の戦略

2008年における、西欧18カ国における自動車各社の売上シェアをみると、VWが最も高く18.3%、PSA13.6%、フォード12.2%、ルノー11.4%、GM9.1%、ダイムラー6.3%、トヨタが7.1%と続く(表2)。以下ではこれらのメーカーのうち、VW(独)、ルノー(仏)、トヨタ(日)、フォード(米)の4社をについて、1995年以降の拠点再編の影響について、その変化の最中にある2000年前後の状況に着目する。特に、エンジン・トランスミッション製造などPT(パワートレイン)系事業を中心とした調達システム、及びアウト・ソーシングなどの各社の戦略を整理する。

表2 2008年 欧州・中・東欧市場における自動車各社のシェア

メーカー	西欧18カ国	中・東欧/ロシア
VW Gr.	18.3	9.2
PSA	13.6	4.3
Ford Gr.	12.2	10.1
Renault/Nissan	11.4	10.9
Fiat Gr.	9.3	3.9
GM Gr.	9.1	9.7
Daimler Gr.	6.3	1.7
BMW Gr.	5	0.8
Toyota Gr.	4.9	6
Hyundai Gr.	2.8	8.2
その他	7.1	35.2
合計	100	100

出所:FOURFOURIN Dec08, p.62- 63N Dec08, p.62- 63

VW グループ

ドイツの自動車会社であるVWは、早くからイベリア半島、中・東欧諸国に進出し、欧州全体を見据えたグローバルな拠点形成をおこなっている。2000年の段階でスペイン、ポーランド、スロバキア、ベルギー、ポルトガル、ボスニアが全体の生産額の3分の1を占めているが、以前としてドイツにおける生産が3分の2を占めている。これには、ドイツ国内の給与水準の引き下げの見返りに生産と雇用の維持を確約しなければならず、そのため Golf 生産をベルギーからドイツに移管したという背景がある。これに伴いイベリア半島の生産拠点の縮小と生産モデルの変更をおこなった^{viii}。まず、スペインでは Martorell 工場においてミニバン製造及びスポーツカーの設計、ポルトガルでは SUV など多目的自動車の製造・開発機能に重点を置いた^{ix}。他方、チェコ・シュコダの系列化やスロバキアへの進出、サプライヤーパークの設立などコストの低い中・東欧諸国での生産拡大も同時に進めている。

2000年時点の各生産拠点における製造車種をみると、スペインは Polo、ベルギーは Golf、Seat、Toledo、ポルトガルは Sharan と Alhambra、また新興国のスロバキアは Bora と Golf、ポーランドは Bora と商用車 Caddy、アウディ A6、ボスニアはシュコダの Felicia の生産に特化している。

VW の部品調達に関する戦略は、モジュール化と部品共通化によるコスト削減を柱とし、特にフロントやコックピットのモジュール政策の導入、競争力を左右する部品の自社管理とオンライン調達による世界調達政策を進めている^x。またアウト・ソーシングについては、2001年には、変速機では CVT (Continuously Variable Transmission「無段変速機」) はまだ内生であるが、すでに MT の一部と AT は外注となっている。このほかシートやステアリングの一部もすでに外注となっている。PT 関連の部品調達についてみると、本国のドイツでは高度な技術を伴う PT 系の部品の生産とともにエンジン、MT、エンジン部品、組立と様々な部品を生産している。またスペインではエンジンの組立が中心となっている。一方、新興国では、ポーランドがすでにディーゼルエンジン、チェコでは 1.0L L4 エンジンの生産が開始されている。なかでもポーランドは PT 系事業の部品の輸出拠点として、同国の VW Motor Polska 工場、チェコの Skoda 工場、ハンガリーの AHM (Audi Hungaria Motors) 工場と Győr 工場での相互供給体制を形成し、グローバルなネットワークによるコスト削減を達成している^{xi}。

VW のサプライヤーパークについては、13 のサプライヤーが進出するドイツ国内の旧東ドイツの Mosel 工場の他、ポルトガル Palmela 工場とベルギー Brussels 工場、また新興国ではチェコ Skoda 工場とスロバキア Blatysłava 工場に建設されている。Audi に関しては、Ingolstadt 工場と Neckarsulm 工場に併設されている。

ルノー

1990年に民営化によって株式会社となり、1996年に完全民営化されたルノーの国際戦略は他社に出遅れていたが、1990年後半以降、他社の戦略を参考に活発な生産拠点の拡大を進めている。ルノーではグローバル化の課題として生産規模の拡大を挙げ、日産との提携のみならず、

ルーマニアのダチア（Dacia）社の子会社化を通じて、中・東欧諸国に積極的に進出している^{xii}。ルーマニアでは1989年、トルコでは1971年から現地合弁を稼動し、こうした新興市場の生産拡大に伴い、これまでの小型車中心を中心としてき戦略からファミリーカーの生産拡大にも本格的に乗り出している^{xiii}。

ルノーの生産拠点の再編についてみると、1990年後半にベルギー、ポルトガルの工場を閉鎖し、2004年にはフランス、スペイン、スロベニアの拠点間で製造モデルを移管している。西欧向け小型車の生産はフランスとトルコに集約し、スペインを多目的車両ベースのコンパクトカーの生産、スロベニアを小型車の生産と絞り込んでいる。車種についてみると、フランスとスペインでは依然複数のモデルの生産を継続しているが、新興国ではトルコがMegane、スロベニアではClio、ルーマニアではLoganの生産といった具合に、特定車種の生産体制が築かれている。2001年の段階では、すでにフランス国内の生産は欧州全体の約半分を占めるにとどまり、スペインが4分の1、残りをトルコ、スロベニア、ルーマニアなど新興国が占めている。

ルノーは、サプライヤーを部品の属性によって、システム・サプライヤー、モジュラー・サプライヤー、パーツ・サプライヤーと3つに分けて管理している。この方法の導入により、従来のサプライヤーの評価と整理を簡素化し、サプライヤーの数を削減させた^{xiv}。2001年の段階でのアウト・ソーシングについてみると、MTは内生、ATは合弁、CVTは外注を検討しているが、シートやステアリングはすでに外注である。各国ごとの部品調達についてみると、メーカー本国のフランスでは、エンジン、MT、アルミ鋳造を生産し、海外拠点ではスペイン、ポルトガルにおいてMT、機械加工部品、エンジンギア、オイルポンプ、鋳造部品の生産を行っている。新興市場へは自動車本体ほどではないが、グローバル・ソーシングが進んでいる。2001年にはRNPOを設立し、中・東欧からの共同購入、PT共通化、部品相互供給、地域相互補完等を日産ともに実施している。

サプライヤーパークは、フランスのSandouville工場のほか、新興国のトルコや中・東欧のスロベニア、ルーマニアの工場において導入されている。

トヨタ

2007年末、トヨタ自動車は世界26カ国、52工場で自動車を生産し、世界一のGMと肩を並べた。しかし、欧州市場についてみると、5%程度にとどまっている。トヨタの欧州生産拠点はイギリス（TMUK）、フランス（TMUK）のほか、トルコ（TMMT）、ポルトガル（CAETANTO）、チェコ（TPCA）にある。2005年には欧州製造統括会社（TME）と工場（TMEM）を設立し、これにR&D部門を加えた会社をベルギーに設立し、自動車先進地域の欧州における生産体制を強化している。

かねてより日本企業の欧州進出の拠点である英国ではAvensis、Corollaなどセダンを、また2001年よりyaris（日本名Vitz）、ポルトガルでは、ワゴンHiace、小型・普通トラックDynaを生産している。新興市場における拠点は、フランスの自動車メーカーPSAとの合弁会社TPCAが置かれるチェコである。またトルコでは欧州向け完成車輸出拠点として、Verso（欧州仕様カローラ）の生産を拡大している。トヨタも他の自動車メーカーと同様、生産拠点ごとにモデルを分けた生産体制をおこなっている。

しかし、当初はトルコへの進出（1990年に現地法人設立、1994年工場稼働）にみられるように、国内市場向けの生産を重視していたが、自動車関税が予想より早く撤廃されたことにより、輸入車がトルコ市場に急増し欧米メーカーとの競争に晒された。さらに2001年には金融危機に直面し、一時は撤退をも検討した。しかし2002年に欧州向けの輸出拠点として再編をおこない、その後は生産台数を延ばしている。

トヨタの部品調達についてみると、1990年代後半から「世界最適調達」を実施している。PT関連部品の生産国についてみると、英国では1.6、1.8、2.0、2.2ℓのL4エンジンを生産し、東西欧州拠点間の補完的な部品供給体制を構築している。また新興国では、ポーランドを重視し、欧州のPT系部品の一大供給基地として、2002年にエンジン・トランスミッション工場のTMMPを、また2005年にはディーゼルエンジン工場TMIPを建設し、欧州の完成車組立工場向けの輸出拠点として、欧州各地の工場へと供給している。

トヨタと部品メーカーとの関係は、サプライヤーズセンターを設立し、ネットによる購買情報システムにより、部品メーカーのコスト削減とグループ協力体制の強化を図っている。欧州ではTMMEが部品調達体制を担っている。サプライヤーの選定基準は、部品の品質、価格、納期である。フランス進出の際には、日本の部品産業の進出を要請することなく、代わって欧州各地にある部品メーカー180社とインターネットで結ぶ「電子カンバン方式」を採用した。この方式ではMMPが発注すると、英仏2箇所の中継物流センターから各地の工場に配送するシステムである。その結果、欧州トヨタの現地調達率は、現地部品メーカーからの購入とあわせてほぼ100%を達成している^{xv}。

モジュール化生産方式に対しては、トヨタをはじめ日本の自動車メーカーは当初否定的な見方を示した。近郊の工場で部品会社からの組立部品調達をおこない生産工程を短縮し、生産性を上げる方法は、そもそも日本の自動車メーカーの方式である。各社は部品会社への研究開発のアウト・ソーシングには部品会社との関係に逆転が生じることを危惧していたが、欧州自動車メーカーの効率性の向上を目の当たりにしてその姿勢に変化が生じている。近年はトヨタにデンソーの社員を派遣し、自動車を共同で開発するゲストエンジニアの制度の導入し、アウト・ソーシングに対応している^{xvi}。

フォード

アメリカ自動車のフォードは、ドイツとスペインに拠点を置き、英国、ベルギー、スペインを中心に生産拠点を展開している。2000年以降は、経営再建策（ETS）によって生産能力の削減、製品開発、調達面におけるコスト削減、新製品の投入増加を進め、新興市場のトルコ、ロシアを重視する一方で、イベリア半島のポルトガルからは撤退をおこなっている。

国ごとの生産車種をみると、ベルギーでは新型Mondeoの生産、ロシアのSt.Petersburg工場ではFocusの生産、トルコではTransitやTransit Connectなど商用車となり、やはり車種を特化した生産をおこなっている^{xvii}。

フォードのサプライヤー・システムは、世界50カ国強の生産拠点にある2000のサプライヤーから約13万点の部品を調達している。他の自動車メーカー同様フォードもサプライヤーの数の

削減を戦略の柱にしている。サプライヤーの選定には、品質と納期を重視し、小数の企業と長期契約を結ぶことで新技術導入を活性化させるとともにコスト削減を図っている。契約にはサプライヤーは革新技術を導入した製品をフォードに納入することが含まれており、ここからも協調体制の重視が伺える。

欧州におけるフォードの自動車部品の主要生産国はドイツ、英国、スペイン、フランスである。PT関係の生産についてみると、ドイツでは 4.00V6 を、英国では 1.6～2.00(1.6、1.8、2.00 の Zentec, 1.8、2.50 の L4 ディーゼル, 2.0、2.30 の L4)、スペインではさらに小型の 1.3～1.40(1.30L4EFI Endura-E, CFI-HCS, 1.30、1.40L4 Zentec-SE)の生産にみられるように、自動車産業集積地間で異なる種類の生産が行われている。2001 年時点でのアウト・ソーシングについてみると MT と CVT は合弁と外注が、またシートは外注となっている

サプライヤーパークはドイツ Saarlouis 工場、Köln 工場、スペイン Valencia 工場のほかベルギーGenk 工場にもあり電子データリンクを介してフォードと結ばれている。スペイン Valencia 工場では、組立工場とコンベアで結ばれるサプライヤーパークを建設し、13 社のモジュールサプライヤーから納入される部品を「自動直送」(DAD 方式)している^{xviii}。

表 3 VW, Renault および Ford によるアウト・ソーシング

部品		VW	Renault	Ford
変速機	MT	○●	○	◎半外注●
	AT	●	◎	
	CVT	○	●を検討	◎半外注
シート		●	●	●
ステアリング		○●	●	PSA
エンジン共同開発相		なし	PSA、日産	

注) ○は内製、●は外注、◎は合弁

出所)「グローバル自動車産業経営史」(2004)326、FOURIN『欧州自動車部品産業』2001 年 77 頁

表4 自動車メーカー4社の国別生産モデルとPT関連部品とサプライヤーパーク

自動車メーカー	国	生産能力	生産モデル	サプライヤーパーク	部品生産国	エンジン関係	その他
Ford	ドイツ	62.4	Aclass, Cclass, SL, SLK, CLK	Saarlouis	ドイツ	4.0ℓV6	FF用MT, トランスミッションケース, ドライブシャフト, ブレーキディスク, 鋳造品, 金型 ディファレンシャルギアケース, ブレーキディスク/ドラム, フライホイール, ハブ, エキマニ, FF用MT, FR用MT AT, AT部品, FF用 MT
	英国	59	Fiesta, Courier, 121, Transit, Escort, Jagurar X400		英国	1.6/1.8/2.0ℓZentec, 1.8/2.5ℓL4ディーゼル, 2.0/2.3ℓL4	
	スペイン	37.5	Focus, Ka	Valencia, Poligono Industrial de Al	スペイン	1.3ℓL4EFI Endura-E, CFI-HCS, 1.3ℓ/1.4ℓL4 Zentec-SE	
	ベルギー	50	Modeo, Transit		フランス		
	トルコ	3	Escort, Transit, Cargo				
	ベラルーシュ	0.2	Escort, Transit,				
	ロシア	0	Focus				
	ポルトガル	0	Transit				
	ポーランド	0	Escort				
Renault	フランス	119.3	Trafic, Master, Espace, Megane, Senic, Clio, Twingo, Kangoo, Laguna, Safrane,	Sandouville	フランス	エンジン, MT, アルミ鋳造	フロント/リア・アクスル組立, 機械加工, 鋳造部品, AT, AT部品 アクスル, ベベルギア, エンジン再生, ギアシフト, 構造プレス部品, スプリング/ワイヤー, メカニカル部品 MT MT, 機械加工部品, エンジンギア, オイルポンプ, 鋳造部品
	スペイン	52.5	Megane, Senic, Clio, Twingo		スペイン		
	トルコ	16	R9, 12, 19, Megane		ポルトガル		
	スロベニア	10	Clio				
	ルーマニア	20	Dacia1310, Nova				
VW	ドイツ	154	Golf, Passart, Transporter, LT, Lipo, Bora	Palmela, Mosel, Wolfsburg	ドイツ	エンジン, MT, エンジン部品, 組立	リアアクスル, ステアリング部品, 工具, 機械設備 MT(鋳造部品, 組立) MT, MT部品 シリンダーブロック, MT
	スペイン	27.5	Polo		スペイン	エンジン(組立)	
	ポーランド	8	Bora, Caddy, A6		ポーランド	ディーゼルエンジン	
	スロバキア	20	Bora, Golf		スロバキア		
	ベルギー	2.4	Golf, Seat Toledo	Brussels			
	ポルトガル	18	Sharan / Alhambra				
	チェコ		Skoda	Blatislava	チェコ	1.0ℓ L4エンジン	
ボスニア	0.2	Skoda Felicia					
Toyota	英国	22	Avensis, Corolla		英国	1.6/1.8/2.0/2.2ℓL4	
	フランス	15	yaris(2001~)		ポーランド		
	ポルトガル	1.5	Hiace, Dyna				
	トルコ	10	Corolla				

出所) FOURIN (2001) 「日米欧主要部品企業の世界生産体制」 p 22-33,274,196,79,152,236

4. 自動車産業と部品産業のアウト・ソーシングと貿易に関するモデル

以下の議論では、企業が、部品の生産や製品本体の組み立てを、本国で行うか、それとも海外で行うかを選択するモデルを考慮する。ただし海外で行う場合は、Grossman and Helpman (2002)の議論に従い、アウト・ソーシングを行い、モニターにコストがかかる状況を考える。まずアウト・ソーシングをしたときの部品生産部門の生産行動について分析を行う。その後で、部品を使用する本体部門の生産行動に関する分析を行う。なお各企業は競争的独占環境にある状況を想定する。

4-1 部品生産部門

部品部門では、技術の高い部品は q_h 、技術の低い部品は q_l だけの技術が必要と考える。なお $q_h > q_l$ である。ここで、議論を簡単にするために、部品製品の作成には、それぞれの技術に関する製品 M_i を生産し、その集合体として表現する。すなわちそれぞれの部品を、次のように表現する。

$$M_h = \int_H M_i di \quad , \quad H \in [0, q_H]$$

$$M_l = \int_L M_i di \quad , \quad L \in [0, q_L]$$

ここでそれぞれの部品は、おのおのの製品を M_i 単位使用していることを意味している。そして M_h は高品質の部品であり、それだけより多くの技術を利用していることを意味する。以下では、議論を簡単にするために、生産に各々1単位だけの製品が必要であるものとする。

次に、各製品 M_i の生産には、資本 K_i 、労働 L_i と製品の技術に応じて必要とされる平均的な労働者の人的資本を使用するものとし、次の生産関数を仮定する。

$$M_i = M(K_i, h(q_i)L_i) = K_i^{\alpha_i} (h(q_i)L_i)^{1-\alpha_i} = K_i^{\alpha_i} H_i^{1-\alpha_i} \quad (H_i \equiv h(q_i)L_i)$$

なお $h'(q_i) \geq 0$ を仮定する。 $H_i \equiv h(q_i)L_i$ は、効率的労働投入量であり、部品の生産に対し、労働者は $h(q_i)$ だけの能力を保有していると考えている。ここで高品質の部品の価格を

$$P_h = \int_H P_i di \quad , \quad \text{低品質の部品の価格を } P_l = \int_L P_i di \quad \text{とする。}$$

つぎに本社は、部品会社に対し、バーゲニング・パワーを持っているとする。そしてアウト・ソーシングをする部品会社のマネージャーは保留賃金 $\bar{w}_{M,i}$ もとで、部品の生産を行うとする。

ここでプリンシパルである本社が、エイジェントである経営者にアウト・ソーシングをおこなうとする。まず経営者は、自身の効用を最大にするような努力水準を決定する。経営者は危険中立的であり、効用関数 U_M を次のように仮定する。

$$U_{M,i} = w_{M,i} + m_i \eta(e_i) M_i - e_i$$

$U_{M,i}$ は、部品*i*を作成する際の経営者の効用である。経営者は部品を作ることで、固定的な水準 $w_{M,i}$ と、生産に応じて $m_i\eta(e_i)M_i$ だけの報酬を受け取るとする。 m_i は M_i を生産量に応じて受け取る報酬であり、 $\eta(e_i)$ は製品が完成する確率とする。そして e_i は経営者の努力水準であり、努力がうまくいくとそれだけ製品の完成確率が増加する。ここで $\eta' > 0$, $\eta'' < 0$ を仮定する。すると経営者は、 $m_i\eta'(e_i)M_i - 1 = 0$ 、すなわち $m_iM_i = \frac{1}{\eta'(e_i)} \equiv \phi(e_i)$ となる水準で、努力水準が最大になることがわかる。

次に本社は、経営者の努力を最大限引き出しつつ、利潤が最大になるような部品の供給量を決定するものとする。すると部位会社の目的関数は次のようになる。

$$\pi_J = \int_J \{P_i h(e_i)M_i - (rK_i + wH_i) - w_{M,i} - \eta(e_i)\phi(e_i)\} di \quad (J = H, L)$$

π_j は品質*j* (*h*か*l*)の部品を作成したときの利潤である。 w は効率的労働投入 $H_i = \eta(q_i)L_i$ で測った、部品製造を行う労働者に対する賃金率である。これは労働一単位当たりの賃金率は $w\eta(q_i)$ となることを意味する。すなわち賃金率は、高品質の部品ほど、高くなることを意味している。 r は利子率である。ここで費用最小化条件から、

$$K_i = \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{w}{r} \right)^{1-\alpha} M_i, \quad H_i = h(q_i)L_i = \left(\frac{1-\alpha}{\alpha} \frac{r}{w} \right)^\alpha M_i$$

となることから、 $\int_J (rK_i + wH_i) di = \int_J (rK_i + wH_i) di = \int_J c_0 r^\alpha w^{1-\alpha} M_i di$ となり、

$$\pi_J = \int_J \{P_i \eta(e_i)M_i - c_0 r^\alpha w^{1-\alpha} M_i - w_{M,i} - \phi(e_i)\eta(e_i)\} di \quad (J = H, L)$$

となることがわかる。 c_0 は定数であり、 $c_0 \equiv (\alpha/(1-\alpha))^{1-\alpha} + ((1-\alpha)/\alpha)^\alpha$ である。また部品は、部品に対する需要（すなわち製品本体の生産水準）に依存する。ここで部品会社は本社からの部品需要に応じて生産を行うが、プリンシパルである本社は、次のような条件のもとで、経営者の努力水準が最大になるように、部品価格 P_i や経営者の賃金を決定する。

$$\pi_J = \int_J \{P_i \eta(e_i)M_i - c_0 r^\alpha w^{1-\alpha} M_i - w_{M,i} - \eta(e_i)\phi(e_i)\} di \quad (J = H, L)$$

$$\text{s.t. } \int_J (w_{M,i} + \eta(e_i)\phi(e_i) - e_i) di + \geq \bar{w}_J \quad (1)$$

$$\text{and } \pi_J = \int_J \{P_i \eta(e_i) M_i - c_0 r^\alpha w^{1-\alpha} M_i - w_{M,i} - \eta(e_i) \phi(e_i)\} di \geq 0 \quad (2)$$

(1)式の \bar{w}_J は、部品 J を作成するのに必要な保留効用水準である。エイジェントである経営者は、最低でも \bar{w}_J だけの報酬を受けられない限り生産を行わないと考える。(2)式は、プリンシパルである本社は、少なくとも利潤が0以上になるように価格を設定する条件である。これらの不等式のもと、利潤が最大になるような経営者の努力水準を引き出そうとすると、次のような条件となる。

$$P_i \eta'(e_i) M_i - (1 + \eta(e_i) \phi'(e_i)) + \lambda_M (1 + \eta(e_i) \phi'(e_i)) = 0$$

また(2)式は、

$$P_i \eta(e_i) M_i - c_0 r^\alpha w^{1-\alpha} M_i - \eta(e_i) \phi(e_i) \geq 0$$

$$\text{すなわち } P_i \geq \frac{c_0 r^\alpha w^{1-\alpha}}{\eta(e_i)} + \frac{\phi(e_i)}{M_i} \quad (3)$$

となる^{xix}。(1)式において不等式条件が成立するならば、

$$P_i \eta'(e_i) M_i - (1 + \eta(e_i) \phi'(e_i)) = 0$$

$$\text{すなわち } P_i M_i = \frac{1 + \eta(e_i) \phi'(e_i)}{\eta'(e_i)} > \frac{1}{\eta'(e_i)} = \phi(e_i) \quad (4)$$

となることがわかる。利潤に対する不等式を表す(3)式と、努力水準に関する不等式の(4)式から、(1)式において等式が成立しないため^{xx}、

$$P_i = \frac{c_0 r^\alpha w^{1-\alpha}}{\eta(e_i)} + \frac{\phi(e_i)}{M_i}$$

$$P_i M_i = \frac{1 + \eta(e_i) \phi'(e_i)}{\eta'(e_i)}$$

となるように、部品の価格と生産量、そして努力水準が決定されることとなる。この2つの式を解くと、

$$M_i = \frac{\eta(e_i) \phi(e_i) \phi'(e_i)}{c_0 r^\alpha w^{1-\alpha}}$$

$$P_i = \frac{c_0 r^\alpha w^{1-\alpha}}{\eta'(e_i)} \left(\frac{1}{\eta(e_i) \phi'(e_i)} + 1 \right)$$

となることがわかる。これにより、部品の生産量と価格、努力水準の高さに依存することがわかる。ここで価格に関する条件を見ると、努力水準が増加するほど、価格を上昇させ

る必要があることがわかる。

ここで次の仮定をおく。

$$\text{仮定 1: } \frac{\partial}{\partial e_i} \eta(e_i) \phi(e_i) \phi'(e_i) > 0$$

これは部品 M_i の生産量を増加させるためには、努力水準を増加させる必要があることを意味する。

あとは、製品本体に対する需要に合わせて、部品に生産量を決定することになる。よって本体の生産に関する条件を求める必要がある。

4-2 本体生産部門

製品本体の生産を行う企業は、製品本体 1 単位を生産するのに、高品質の部品を u_H 、低品質の部品を u_L だけ使用する必要があるとする。すると製品本体を V 単位生産するのに、部品の組立作業のために、資本 K_v と労働 L_v を使用する。ここで自動車本体の価格を P_v とし、本体を生産している企業は、独占的に供給を行っているものとする。

次に製品本体の需要関数を $V = V(P_v, I)$ とし、ここでは上級財であり、 $\frac{\partial V}{\partial P_v} < 0$, $\frac{\partial V}{\partial I} > 0$

を満たすとする。 I は製品本体を購入する消費者の所得水準である^{xxi}。

ここで本体の生産を行う際、本社がこの生産を経営者にアウト・ソーシングする、すなわち本社がプリンシパルとして、代理人である経営者に生産を委託するケースを考える。ここでプリンシパルである本社が、エイジェントである経営者にアウト・ソーシングをおこなうとする。まず経営者は、自身の効用を最大にするような努力水準を決定する。経営者は危険中立的であり、効用関数 U_v を次のように仮定する。

$$U_v = w_v + m_v \eta(e_v) V - e_v V$$

U_v は、製品本体を生産する経営者の効用である。経営者は製品本体を生産することで、固定的な水準 w_v と、生産に応じて $m_v \eta(e_v) V$ だけの報酬を受け取るとする。 m_v は製品本体の M_i を生産量に応じて受け取る報酬であり、 $\eta(e_v)$ は製品本体の完成する確率とする。すなわち $1 - \eta(e_v)$ が製品のエラー率であるとする。 e_v は経営者の努力水準であり、努力水準が高いほど、それだけ製品の完成割合が増加する。ここで $\eta' > 0$, $\eta'' < 0$ を仮定する。すると

経営者は、 $m_v \eta'(e_v) - 1 = 0$ 、すなわち $m_v = \frac{1}{\eta'(e_v)} \equiv \phi(e_v)$ となる水準で、努力水準が

最大になることがわかる。本社は、以上の条件を考慮しつつ、利潤が最大になる水準で製

品本体の生産量を決定する。

$$\pi_{v,1} = P_v \eta(e_v) V(P_v, I) - P_H \eta(e_H) M_H - P_L \eta(e_L) M_L - rK_v - wH_v - (w_v + m_v \eta(e_v) V(P_v, I))$$

$$V = \min \left\{ \frac{\eta(e_H) M_H}{u_H}, \frac{\eta(e_L) M_L}{u_L}, K_v^{\beta} H_v^{\gamma} \right\}$$

$$H_v = h(q_v) L_v$$

$h(q_v)$ は、部品の生産に必要な労働者の能力である。 $P_J (J = H, L)$ は、部品の価格である。

そして最後の括弧の中は、経営者に対する報酬である。

ここで議論を簡単にするために、レオンチェフ型生産関数を仮定する。まず費用最小化条件を求めると、

$$K_v = \left(\frac{\beta w}{\gamma r} \right)^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V^{\frac{1}{\beta+\gamma}}, \quad H_v = h(q_v) L_v = \left(\frac{\gamma r}{\beta w} \right)^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} V^{\frac{1}{\beta+\gamma}}$$

となることわかる。よって、本社の利潤関数は、

$$\pi_v = \eta(e_v) P_v V(P_v, I) - E(e_H) - E(e_L) - c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V^{\frac{1}{\beta+\gamma}} - (w_v + m_v \eta(e_v) V)$$

となる。なお $E(e_H) = \int_H P_i M_i di$ と、 $E(e_L) = \int_L P_i M_i di$ は、それぞれ高品質の部品に対する

支出額である。また $c_v \equiv (\beta/\gamma)^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} + (\gamma/\beta)^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}}$ である。以上の条件を考慮した上で、本社は次の条件をみたす製品本体の生産量 V を決定する。なお以下では、規模の経済の存在を仮定して、 $\beta + \gamma > 1$ を仮定する。

$$\max \quad \pi_v = \eta(e_v) P_v V(P_v, I) - E(e_H) - E(e_L) - c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V^{\frac{1}{\beta+\gamma}} - (w_v + \phi(e_v) \eta(e_v) V(P_v, I))$$

$$\text{s.t. } w_v + (\eta(e_v) \phi(e_v) - e_v) V \geq \bar{w}_j \quad (5)$$

この条件を元に、利潤が最大になるように、本体価格 P_v 、経営者の努力水準 e_v を決定する。

すると次の条件が導かれる^{xxii}。

$$\begin{aligned} & \left(1 - \frac{1}{\varepsilon}\right) P_v \eta(e_v) - \frac{\partial E(e_H)}{\partial e_H} \frac{\partial e_H}{\partial M_H} \frac{\partial M_H}{\partial V} - \frac{\partial E(e_L)}{\partial e_L} \frac{\partial e_L}{\partial M_L} \frac{\partial M_L}{\partial V} \\ & - \frac{c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}}}{\beta + \gamma} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}-1} - \phi(e_v) \eta(e_v) + \lambda((\eta(e_v) \phi(e_v) - e_v)) = 0 \end{aligned}$$

となり、これを解くと、

$$\begin{aligned} & \left(1 - \frac{1}{\varepsilon}\right) P_v \eta(e_v) - \frac{E'(e_H)}{M'(e_H)} \frac{u_H}{\eta(e_H)} - \frac{E'(e_L)}{M'(e_L)} \frac{u_L}{\eta(e_L)} \\ & - \frac{c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}}}{\beta + \gamma} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}-1} - \phi(e_v) \eta(e_v) + \lambda((\eta(e_v) \phi(e_v) - e_v)) = 0 \end{aligned} \quad (6)$$

$$P_v \eta'(e_v) - (1 + \phi'(e_v) \eta(e_v)) + \lambda \phi'(e_v) \eta(e_v) = 0 \quad (7)$$

$$(\eta(e_v) \phi(e_v) - e_v) V \geq \bar{w}_J$$

ε は製品本体に対する価格弾力性であり、 λ はラグランジュ乗数であり、

$$\lambda = - \frac{P_v \eta'(e_v) - (1 + \phi'(e_v) \eta(e_v))}{\phi'(e_v) \eta(e_v)} \geq 0$$

という条件が求められる。以下、議論を簡単にするために、価格弾力性を一定とする。

$P_v \eta'(e_v) < (1 + \phi'(e_v) \eta(e_v))$ ならば、 $\lambda > 0$ であり、また $P_v \eta'(e_v) = (1 + \phi'(e_v) \eta(e_v))$ ならば $\lambda = 0$ となることがわかる。よって

$$P_v \leq \frac{(1 + \phi'(e_v) \eta(e_v))}{\eta'(e_v)} \text{ となる。}$$

ここで $P_v < \frac{(1 + \phi'(e_v) \eta(e_v))}{\eta'(e_v)}$ のときは、 $\lambda = - \frac{P_v \eta'(e_v) - (1 + \phi'(e_v) \eta(e_v))}{\phi'(e_v) \eta(e_v)}$ となる。この

条件を、(2)式に代入し、(1)式の等式が満たされていることから、

$$\begin{aligned} & \left(1 - \frac{1}{\varepsilon}\right) P_v \eta(e_v) - \frac{E'(e_H)}{M'(e_H)} \frac{u_H}{\eta(e_H)} - \frac{E'(e_L)}{M'(e_L)} \frac{u_L}{\eta(e_L)} \\ & - \frac{c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}}}{\beta + \gamma} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}-1} - \phi(e_v) \eta(e_v) \end{aligned} \quad (6')$$

$$- \frac{P_v \eta'(e_v) - (1 + \phi'(e_v) \eta(e_v))}{\phi'(e_v) \eta(e_v)} ((\eta(e_v) \phi(e_v) - e_v)) = 0$$

$$(\eta(e_v) \phi(e_v) - e_v) = \frac{\bar{w}_V}{V} \quad (7')$$

(1)'式の条件から、 $e = e(V, \bar{w}_V)$ となり、 $\frac{\partial e}{\partial V} = -\frac{\bar{w}_V}{\eta\phi'V^2} < 0$, $\frac{\partial e}{\partial \bar{w}_V} = \frac{1}{\eta\phi'V} > 0$ となること
 がわかる。

一方、 $P_v = \frac{(1 + \phi'(e_v)\eta(e_v))}{\eta'(e_v)}$ のときは、

$$\left(1 - \frac{1}{\varepsilon}\right) P_v \eta(e_v) - \frac{E'(e_H)}{M'(e_H)} \frac{u_H}{\eta(e_H)} - \frac{E'(e_L)}{M'(e_L)} \frac{u_L}{\eta(e_L)} - \frac{c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}}}{\beta+\gamma} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}-1} - \phi(e_v)\eta(e_v) = 0$$

$$P_v \eta'(e_v) = (1 + \phi'(e_v)\eta(e_v))$$

となる。一般形では複雑になるが、例えば、 $\eta(e_v) \equiv \frac{e_v}{1+e_v}$ (よって $\phi(e_v) = (1+e_v)^2$) とい

う関数を想定すると、(6)'-(7)'式は、

$$\left(1 - \frac{1}{\varepsilon}\right) \frac{e_v}{1+e_v} P_v - u_H \frac{(2+3e_H)(1+e_H)}{(1+3e_H)e_H} c_0 r^\alpha w^{1-\alpha} - u_L \frac{(2+3e_L)(1+e_L)}{(1+3e_L)e_L} c_0 r^\alpha w^{1-\alpha} - \frac{c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}}}{\beta+\gamma} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}-1} + e_v^2 - e_v (P_v (1+e_v)^{-2}) = 0$$

$$e_v^2 = \frac{\bar{w}_V}{V}$$

となる。 $\frac{(2+3e)(1+e)}{(1+3e)e}$ は e の減少関数である。他方、(5)式が不等式条件を満たすとき、

$$\left(1 - \frac{1}{\varepsilon}\right) \frac{e_v}{1+e_v} P_v - u_H \frac{(2+3e_H)(1+e_H)}{(1+3e_H)e_H} c_0 r^\alpha w^{1-\alpha} - u_L \frac{(2+3e_L)(1+e_L)}{(1+3e_L)e_L} c_0 r^\alpha w^{1-\alpha} - \frac{c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}}}{\beta+\gamma} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}-1} - (1+e_v)e_v = 0$$

$$P_v = \frac{(1+2e_v)(1+e_v)}{e_v}$$

以上の条件から、製品本体の価格 P_v と、生産台数 V が決定され、生産台数 V が決まるとそれに応じて部品 M_H , M_L の生産量 (すなわち e_H) が決定されることがわかる。

また以上の 2 つの条件から、資本と労働のコストである、利子率 r と賃金率 w が増加する

と、生産量 V と利潤は減少することがわかる。よって利率や賃金率が低い環境であるほど、本体の生産台数が増加しやすいことがわかる。

しかし実際の生産には、規模の経済やアウト・ソーシングに伴う費用の増加、輸送や取引にかかるコスト、関税など、複雑な要因が絡んでくるため、単に賃金や利率の大小だけで、生産拠点を決定しているわけではない。そこでこれらの要因が、自動車産業における生産拠点の決定などにどのような影響を与えるのかについて分析を行う。

4-3 生産拠点の決定

次に各企業が、どのようにして生産拠点を決定するかを、分析する。簡単化のため、以下では、2国のみが存在する経済を考える。そして当初は、部品・完成品とも国内で生産していたが、それぞれの国で、部品や製品の生産ができる環境が整ったとする。ただし高品質の部品は高い技術が必要であるとの理由から、ここでは他の国では生産が不可能であると考え、本国でのみ生産ができると仮定する。

なお海外に生産拠点を作るために、低品質の部品製造の場合は、投資1単位当たり c_M だけの固定費用が、また完成品の製造の場合には、投資1単位当たり c_V と F_V だけの固定費用がかかるものとする。これらの費用は、工場の新設や、技術の移転・保護などにかかる費用などを想定している。また両国間で部品(完成品)を輸送する際に、一単位当たり t_M (t_V)だけかかるものとする。製品本体を生産する企業は、(1)自国向け生産を行う場合と、(2)他国向けの生産を行う場合とを考える^{xxiii}。

なお生産条件 V は、完成品の需要国の所得水準 I や選好パラメータなどによって決まってくる。もし完成品が上級財であるならば、経済成長などによる需要国の所得水準の上昇によって、完成品の生産量 V は増加することになる。

(1) 自国向けの製品

(1)のケースでは、(1-i) 低品質の部品、完成品とも国内で生産を継続、(1-ii) 低品質の部品は海外で生産し、完成品は国内で生産、(1-iii) 低品質の部品を国内で生産し、完成品は海外で生産する。(1-iv) 低品質の部品と、完成品をともに海外で生産する、という4つのパターンが考えられる。ここで簡単化のため、本国で生産する場合は、アウト・ソーシングは必要ないと仮定する。

企業は、この4つのパターンの中から、もっとも利益が高くなる生産パターンを選択する。これら4つの場合の、製品本体の企業の利潤関数は、

$$(1-i) \quad \pi_{1,1} = \{P_v(V, I) - P_H u_H - P_L u_L\}V - rK_v - wH_v$$

$$(1-ii) \quad \pi_{1,2} = \{P_v(V, I) - P_H M_H - \tilde{P}_L M_L\}V - rK_v - wH_v - t_M M_L - F_L$$

$$(1\text{-iii}) \quad \pi_{1,3} = \{P_v(V, I) - P_H M_H - P_L M_L\}V - \tilde{r}K_v - \tilde{w}H_v - c_v K_v \\ - F_v - t_H M_H - t_V V - (w_v + m_v \eta(e_v))V$$

$$(1\text{-iv}) \quad \pi_{1,3} = \{P_v - P_H u_H - \tilde{P}_L u_L\}V - \tilde{r}K_v - \tilde{w}H_v - c_v K_v \\ - t_H M_H - t_V V - F_L - F_v - (w_v + m_v \eta(e_v))V$$

なお \tilde{r} , \tilde{w} , \tilde{P}_L は、それぞれ海外で生産する場合における、利子率、賃金率および部品価格となる。そして t_L , t_H , t_V は、それぞれ低品質の部品、高品質の部品および完成車を1単位生産するためにかかる通信・輸送また関税などの費用とする。以上の式は、次のように書き換えることが可能である。

$$(1\text{-i}) \quad \pi_{1,1} = \{P_v - P_H u_H - P_L u_L\}V(P_v, I) - c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}}$$

$$(1\text{-ii}) \quad \pi_{1,2} = \{P_v - P_H u_H - \tilde{P}_L u_L - t_M u_L\}V(P_v, I) - c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} - F_L$$

$$\pi_{1,3} = \{P_v - P_H u_H - t_H u_H - P_L u_L - t_V - (w_v + m_v \eta(e_v))\}V(P_v, I) \\ (1\text{-iii}) \quad - \tilde{c}_v \tilde{r}^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} \tilde{w}^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} - F_v$$

$$\pi_{1,4} = \{P_v(V, I) - P_H u_H - \tilde{P}_L u_L - t_H u_H - t_V - (w_v + m_v \eta(e_v))\}V \\ (1\text{-iv}) \quad - \tilde{c}_v \tilde{r}^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} \tilde{w}^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} - F_L - F_v$$

まず(1-i)と(1-ii)を比較すると、

$$\pi_{1,1} - \pi_{1,2} = -\{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L - t_M u_L\}V(P_v, I) + F_L$$

となる。 $-\{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L - t_M u_L\} \geq 0$ が成立するならば、(1-i)という戦略をとることが、常

に優位となる。一方 $\{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L - t_M u_L\} > 0$ ならば、 $\frac{F_L}{\{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L - t_M u_L\}} > V$ という条件

を満たすときに、本国での部品生産を選択することとなる。

同様にして、(1-iii)と(1-iv)を比較すると、

$$\pi_{1,3} - \pi_{1,4} = \{-P_L u_L + \tilde{P}_L u_L\}V(P_v, I) + F_L \quad \text{となり、} \quad P_L u_L - \tilde{P}_L u_L > 0 \quad \text{ならば、}$$

$\frac{F_L}{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L} > V$ のときに、本国での部品の生産を行う。

ここで $P_L > \tilde{P}_L$ 、および $c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} > \tilde{c}_v \tilde{r}^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} \tilde{w}^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}}$ を仮定する。これらの条件は、海外で部品を生産するときに、生産コストである賃金率や利率が本国よりも低い状況を想定しており、基本的には、海外で生産を行うインセンティブが大きいことを意味している。しかし海外で生産をおこなうためのいろいろなコストの存在や、規模の経済の存在、そしてアウト・ソーシングにともなうコストなどを考えると、議論は必ずしも簡単にはならないことがわかる。以下では、こうした点について議論をしていく。

条件 A) $\frac{F_L}{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L} > V$ では、(1-i) か(1-iii)

条件 B) $\left\{ \frac{F_L}{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L - t_M u_L} \right\} > V > \left\{ \frac{F_L}{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L} \right\}$ の条件下では、(1-i) か(1-iv)

条件 C) $\left\{ \frac{F_L}{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L - t_M u_L} \right\} > V$ の条件の下では、(1-ii) か(1-iv)

が選択される。

条件 A について

$$\pi_{1,3} - \pi_{1,1} = \left\{ c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} - \tilde{c}_v \tilde{r}^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} \tilde{w}^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} \right\} - \{t_H u_H + t_v + m_v \eta(e_v)\} V(P_v, I) - F_v$$

もし製品本体の生産に規模の経済が働くならば($\beta + \gamma > 1$)、

$$c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} > \tilde{c}_v \tilde{r}^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} \tilde{w}^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}}$$

という条件の下で^{xxiv}、

$$\pi_{1,3} - \pi_{1,1} = \left\{ c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} - \tilde{c}_v \tilde{r}^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} \tilde{w}^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} \right\} - \{t_H u_H + t_v + m_v \eta(e_v)\} V(P_v, I) - F_v$$

という条件が満たされる。

ここで以下の条件を満たす V を、それぞれ V^* 、 V^{**} とする。

$$\left\{ c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} - \tilde{c}_v \tilde{r}^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} \tilde{w}^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} \right\} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} = \{t_H u_H + t_v + m_v \eta(e_v)\} V(P_v, I) + F_v$$

ただし $V^* < V^{**}$ 。もし車の生産について、規模の経済が働くのであれば、すなわち $1 < \beta + \gamma$ という条件を満たすのであれば、 $V^* < V < V^{**}$ となる条件において、(1-iii) 低品質の部品

を国内で生産し、完成品は海外で生産するという可能性があることがわかる。これは国内需要が十分でない場合、規模の経済が働かないため、賃金など生産コストが安い国で生産しても有利にならないことを意味する。

条件 B について

$$\pi_{1,4} - \pi_{1,1} = \left(c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} - \tilde{c}_v \tilde{r}^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} \tilde{w}^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} \right) V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}}$$

$$+ \{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L - t_H u_H - t_V - (w_V + m_V \eta(e_V))\} V - F_L - F_v$$

$P_L u_L > \tilde{P}_L u_L + t_H u_H + t_V + (w_V + m_V \eta(e_V))$ という条件が満たされているとき、ある一定の生産量 V^{***} を上回ると、上の式が正の値をとる。もし規模の経済が働くのであれば、ある一定の生産量を上回ると、(1-iv) 低品質の部品と、完成品をともに海外で生産する から、(1-i) 低品質の部品、完成品とも国内で生産を継続することになる。これは規模の経済が働くことで、費用の低減が起こり、その結果、国内で生産を行うほうと価格が低くなるという結論になる。

条件 C について

$$\pi_{1,4} - \pi_{1,2} = \left(c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} - \tilde{c}_v \tilde{r}^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} \tilde{w}^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} \right) V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}}$$

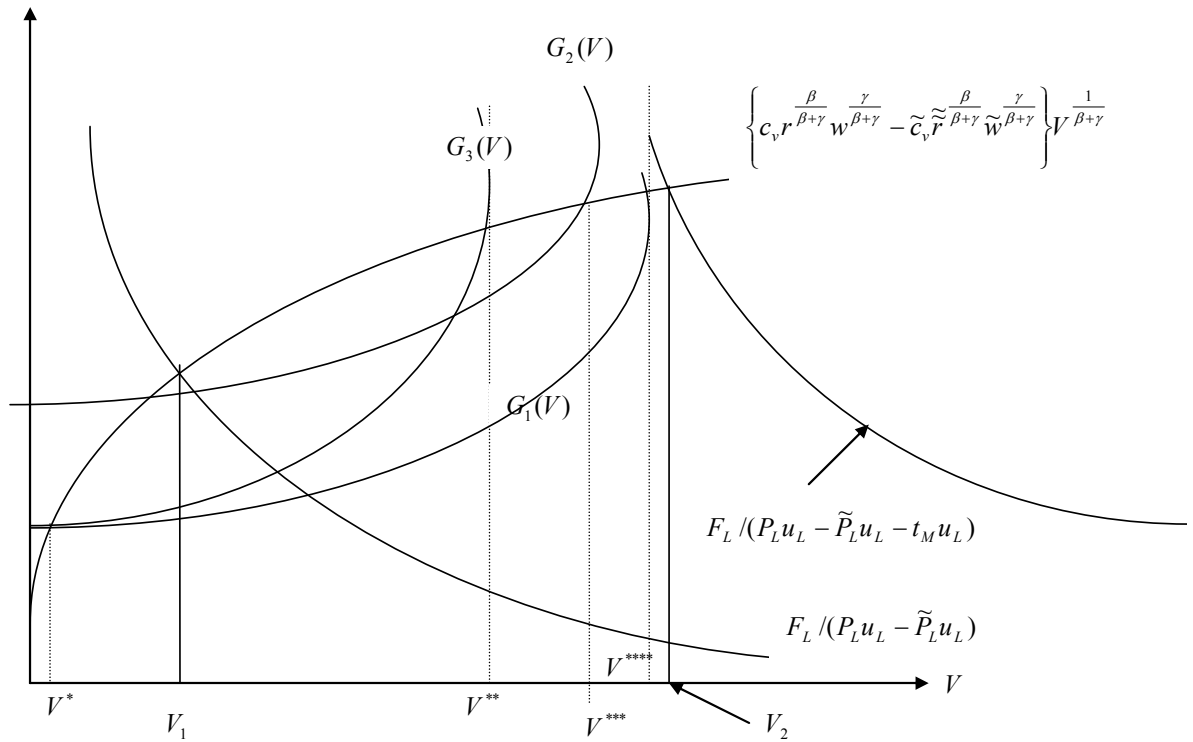
$$+ \{t_M u_L - t_H u_H - t_V - (w_V + m_V \eta(e_V))\} V - F_v$$

(1-ii) 低品質の部品は海外で生産し、完成品は国内で生産、(1-iv) 低品質の部品と、完成品をともに海外で生産する場合の、利潤を比較している。

$t_M u_L > t_H u_H + t_V + (w_V + m_V \eta(e_V))$ という条件が満たされている場合、生産量 V^{****} を上回ると、上の式が正の値をとる。すなわち、

以上の 3 つの条件から、以下のような状況が考えられる。

図1 関税などで海外からの部品調達コストが高い (t_M が大きい) ケース



$$G_1(V) \equiv \{-t_M u_L + t_H u_H + t_V + m_V \eta(e_V)\} V(P_V, I) + F_V$$

$$G_2(V) \equiv \{-P_L u_L + \tilde{P}_L u_L + t_H u_H + t_V + (w_V + m_V \eta(e_V))\} V + F_L + F_V$$

$$G_3(V) \equiv \{t_H u_H + t_V + m_V \eta(e_V)\} V(P_V, I) + F_V$$

たとえば図1の場合、

$0 \leq V \leq V^*$: 部品も完成車ともに国内で生産する。

$V^* \leq V \leq V_1$: 部品は国内、完成車は海外で生産する。

$V_1 \leq V \leq V^{***}$: 部品、完成車ともに海外で生産する。

$V^{***} \leq V \leq V_2$: 部品、完成品ともに国内で生産

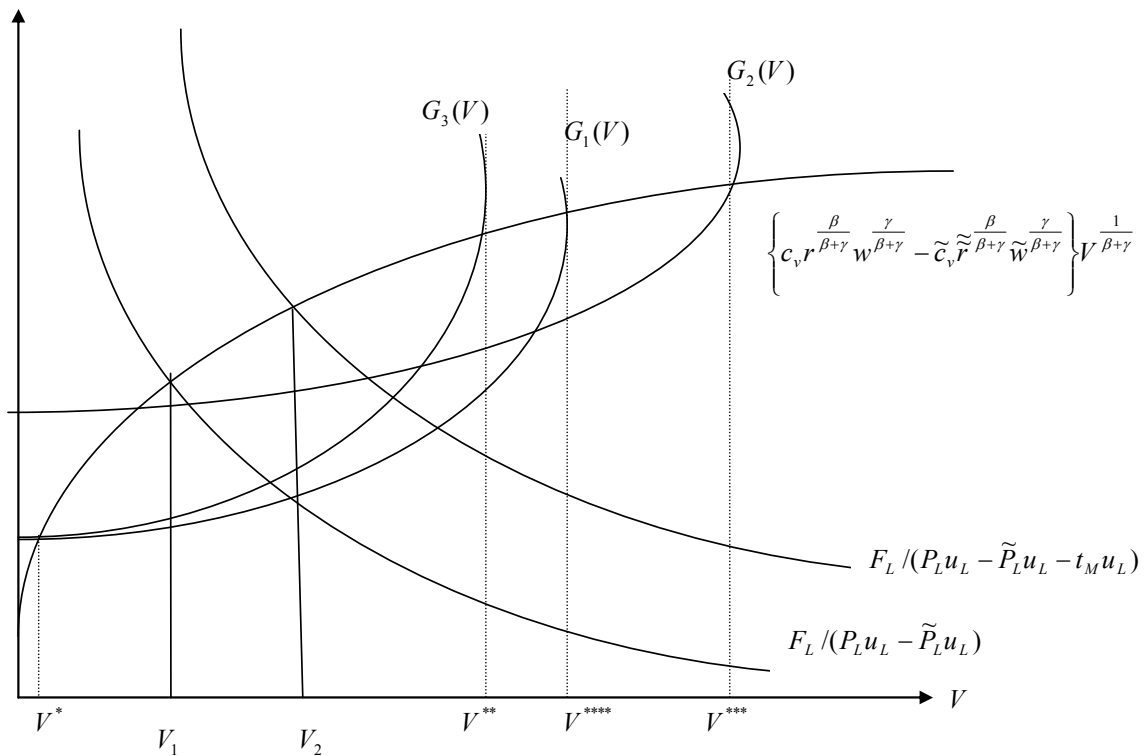
$V_2 \leq V$: 部品は海外、完成車は国内で生産する。

これは、部品の海外生産には固定費用がかかることから、ある一定の生産量を確保できない限り、海外で部品を作るメリットがないことが、要因の一つとなっている。もう一方の原因は、海外で部品の生産を委託したときに、生産に対して費用の増加の仕方が大きい場合、すなわちモニターなどに対するコストが増加し続ける効果である。一方、車の完成品の生産には、規模の経済が働くことから、賃金や利子などのコストが低くても生産量が十分でない場合は、輸送コストなどのような生産に比例するコストのほうの負担が大きくな

る。

この 2 つの効果が働くことで、生産を拡大したときに、賃金や利子などのコストが低く海外で生産をできるとしても、ある一定の生産量のもとで、国内での生産が行われる可能性が出てくるといえる。ただしこの部品の調達コストが低くなることで、こうした状況がなくなる。また部品の生産にかかる固定費用 F_L が増加すると、 $F_L / (P_L u_L - \tilde{P}_L u_L - t_M u_L)$ および $F_L / (P_L u_L - \tilde{P}_L u_L)$ の曲線が右方にシフトするため、 V_1, V_2 も右方にシフトし、部品の海外での生産が行われにくいことがわかる。

図 2 部品の輸送コストが低い場合



たとえば図 2 の場合、

$0 \leq V \leq V^*$: 部品も完成車もともに国内で生産する。

$V^* \leq V \leq V_1$: 部品は国内、完成車は海外で生産する。

$V_1 \leq V$: 部品、完成車ともに海外で生産する。

となる。ただし完成車の生産には規模の経済が働くと仮定していることから、国内需要が少ない状態($0 \leq V \leq V^*$)では、部品も製品本体もともに国内で生産をしたほうが有利となる。というのは海外で生産を行う場合に、輸送コストなどが比例的にかかることから、規模の経済が有利に働かない生産が過小な状態では、生産コストが高くても国内で生産をしたほうが有利になると思われる。そしてまたある一定量の需要が増加すると、規模の経済が働

く完成品の生産を、初めに海外で生産することが合理的な行動となるといえる。

(2)相手国向けの自動車製品

完成車の需要をもつ国に対して、自動車産業はどのような対応をとるのかについてみてみる。(1-i)' 低品質の部品、完成品とも本国で生産し、輸出する (1-ii)' 低品質の部品は現地で生産し、完成品は本国で生産、輸出する、(1-iii)' 低品質の部品を本国で生産し、完成品は現地で生産する。(1-iv)' 低品質の部品と、完成品をともに現地で生産する、という 4 つのパターンが考えられる。ここで簡単化のため、本国で生産する場合は、代理人である経営者は必要ないと仮定する。

製品本体を生産する企業は、この 4 つのパターンの中から、もっとも利益が高くなる生産パターンを選択する。これら 4 つの場合の、企業の利潤関数は、

$$(1\cdot i)' \quad \pi_{1,1} = \{P_v(V, I) - P_H u_H - P_L u_L\}V - rK_v - wH_v - t_v V$$

$$(1\cdot ii)' \quad \pi_{1,2} = \{P_v(V, I) - P_H M_H - \tilde{P}_L M_L\}V - rK_v - wH_v - t_M M_L - F_L - t_v V$$

$$(1\cdot iii)' \quad \pi_{1,1} = \{P_v(V, I) - P_H M_H - P_L M_L\}V - \tilde{r}K_v - \tilde{w}H_v - c_v K_v \\ - F_v - t_H M_H - (w_v + m_v \eta(e_v))V$$

$$(1\cdot iv)' \quad \pi_{1,1} = \{P_v - P_H u_H - \tilde{P}_L u_L\}V - \tilde{r}K_v - \tilde{w}H_v - c_v K_v \\ - F_L - F_v - (w_v + m_v \eta(e_v))V$$

$$(1\cdot i)' \quad \pi_{1,1} = \{P_v - P_H u_H - P_L u_L - t_v\}V(P_v, I) - c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}}$$

$$(1\cdot ii)' \quad \pi_{1,2} = \{P_v - P_H u_H - \tilde{P}_L u_L - t_M u_L - t_v\}V(P_v, I) - c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} - F_L$$

$$\pi_{1,3} = \{P_v - P_H u_H - t_H u_H - P_L u_L - (w_v + m_v \eta(e_v))\}V(P_v, I) \\ (1\cdot iii)' \quad - \tilde{c}_v \tilde{r}^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} \tilde{w}^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} - F_v$$

$$\pi_{1,4} = \{P_v(V, I) - P_H u_H - \tilde{P}_L u_L - t_H u_H - (w_v + m_v \eta(e_v))\}V \\ (1\cdot iv)' \quad - \tilde{c}_v \tilde{r}^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} \tilde{w}^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} - F_L - F_v$$

まず(1-i)'と(1-ii)'を比較すると、先ほどと同様、

$$\pi_{1,1} - \pi_{1,2} = -\{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L - t_M u_L\}V(P_v, I) + F_L$$

となる。 $-\{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L - t_M u_L\} \geq 0$ が成立するならば、(1-i)という戦略をとることが、常に優位となる。一方 $\{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L - t_M u_L\} > 0$ ならば、 $\frac{F_L}{\{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L - t_M u_L\}} > V$ という条件を満たすときに、本国での部品生産を選択することとなる。

同様にして、(1-iii)と(1-iv)を比較すると、

$$\pi_{1,3} - \pi_{1,4} = \{-P_L u_L + \tilde{P}_L u_L\}V(P_v, I) + F_L \text{ となり、 } P_L u_L - \tilde{P}_L u_L > 0 \text{ ならば、}$$

$$\frac{F_L}{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L} > V \text{ のときに、本国での部品の生産を行うこととなる。}$$

ここで先ほどと同様、例えば、生産コストである賃金率や利子率が本国よりも低い、 $P_L > \tilde{P}_L$ という状況を考える。

$$\text{条件 A')} \quad \frac{F_L}{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L} > V \text{ では、(1-i)' か(1-iii)'}$$

$$\text{条件 B')} \quad \frac{F_L}{\{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L - t_M u_L\}} > V > \frac{F_L}{\{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L\}} \text{ の条件下では、(1-i)' か(1-iv)'}$$

$$\text{条件 C')} \quad \frac{F_L}{\{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L - t_M u_L\}} > V \text{ の条件の下では、(1-ii)' か(1-iv)'}$$

条件 A' について

$$\pi_{1,3} - \pi_{1,1} = \left\{ c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} - \tilde{c}_v \tilde{r}^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} \tilde{w}^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} \right\} - \{t_H u_H - t_V + m_V \eta(e_V)\}V(P_v, I) - F_v$$

もし製品本体の生産に規模の経済が働くならば ($\beta + \gamma > 1$)、

$$c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} > \tilde{c}_v \tilde{r}^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} \tilde{w}^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} \text{ という条件の下で}^{xxv},$$

$$\pi_{1,3} - \pi_{1,1} = \left\{ c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} - \tilde{c}_v \tilde{r}^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} \tilde{w}^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} \right\} - \{t_H u_H - t_V + m_V \eta(e_V)\}V(P_v, I) - F_v$$

という条件が満たされる。

ここで以下の条件を満たす V を、それぞれ V^* , V^{**} とする。

$$\left\{ c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} - \tilde{c}_v \tilde{r}^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} \tilde{w}^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} \right\} V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} = \{t_H u_H - t_V + m_V \eta(e_V)\} V(P_v, I) + F_v$$

ただし $V^* < V^{**}$ 。もし車の生産について、規模の経済が働くのであれば、すなわち $1 < \beta + \gamma$ という条件を満たすのであれば、 $V^* < V < V^{**}$ となる条件において、(1-iii)' 低品質の部品を本国で生産し、完成品は現地で生産する。これは海外需要が十分でない場合は、規模の経済が働かないため、賃金など生産コストが高い本国で生産したほうが、有利であるためといえる。

条件 B' について

$$\pi_{1,4} - \pi_{1,1} = \left(c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} - \tilde{c}_v \tilde{r}^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} \tilde{w}^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} \right) V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} + \{P_L u_L - \tilde{P}_L u_L - t_H u_H + t_V - (w_V + m_V \eta(e_V))\} V - F_L - F_v$$

$P_L u_L > \tilde{P}_L u_L + t_H u_H - t_V + (w_V + m_V \eta(e_V))$ という条件が満たされているとき、ある一定の生産量 V^{***} を上回ると、上の式が正の値をとる。もし規模の経済が働くのであれば、ある一定の生産量を上回ると、(1-iv)' 低品質の部品と、完成品をともに現地で生産するから、(1-i) 低品質の部品、完成品とも本国で生産し、輸出することになる。これは規模の経済が働くことで、費用の低減が起これ、その結果、国内で生産を行うほうと価格が低くなるという結論になる。

条件 C' について

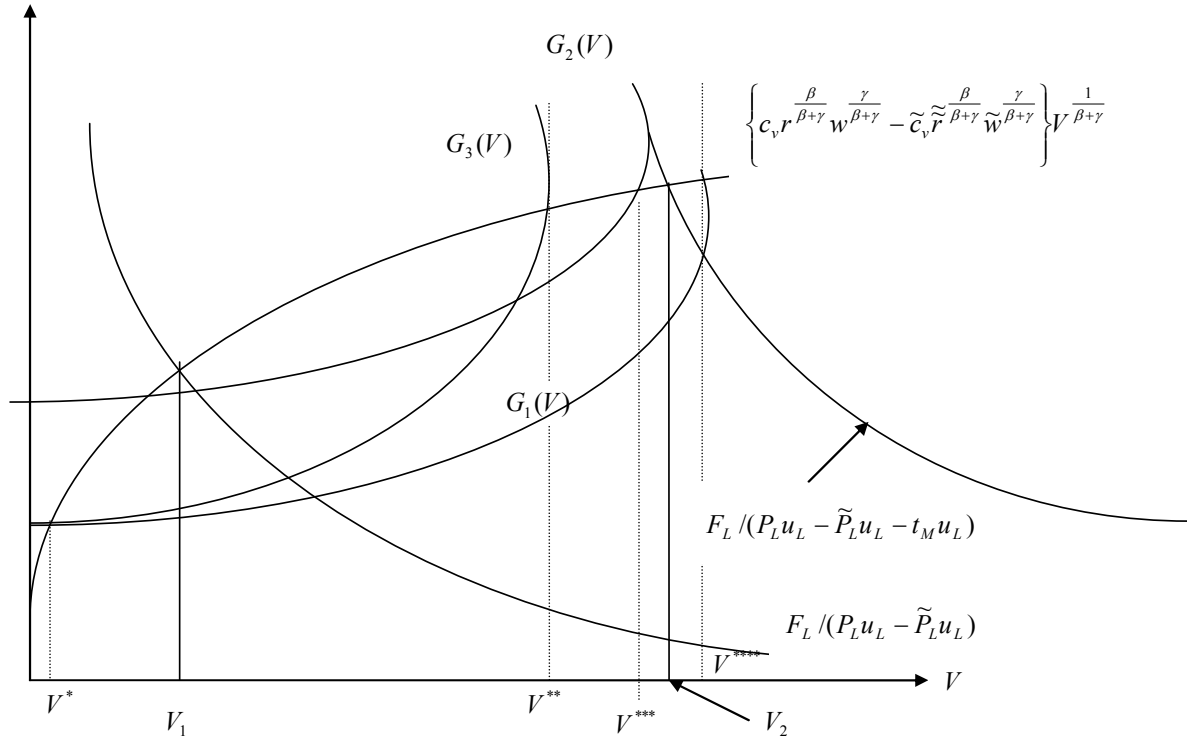
$$\pi_{1,4} - \pi_{1,2} = \left(c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} - \tilde{c}_v \tilde{r}^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} \tilde{w}^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} \right) V(P_v, I)^{\frac{1}{\beta+\gamma}} + \{t_M u_L - t_H u_H + t_V - (w_V + m_V \eta(e_V))\} V - F_v$$

(1-ii)' 低品質の部品は現地で生産し、完成品は本国で生産、輸出する、(1-iv)' 低品質の部品と、完成品をともに現地で生産するという条件を比較している。

$t_M u_L > t_H u_H + t_V + (w_V + m_V \eta(e_V))$ という条件が満たされている場合、生産量 V^{****} を上回ると、上の式が正の値をとる。これは低品質の部品の輸送コストが相対的に高いことを

意味する。しかし生産量が増加すると、それに対するアウト・ソーシングのコストが増加する ($\eta(e_V)$ が増加) ことになる。こうした条件を考慮すると、以下のような状況が考えられる。

図3 海外で生産を行う場合（部品の輸送コストが高い場合）



$$G_1(V) \equiv \{-t_M u_L + t_H u_H - t_V + m_V \eta(e_V)\} V(P_V, I) + F_V$$

$$G_2(V) \equiv \{-P_L u_L + \tilde{P}_L u_L + t_H u_H - t_V + (w_V + m_V \eta(e_V))\} V + F_L + F_V$$

$$G_3(V) \equiv \{t_H u_H - t_V + m_V \eta(e_V)\} V(P_V, I) + F_V$$

$0 \leq V \leq V^*$: 部品も完成車ともに国内で生産する。

$V^* \leq V \leq V_1$: 部品は国内、完成車は海外で生産する。

$V_1 \leq V \leq V^{***}$: 部品、完成車ともに海外で生産する。

$V^{***} \leq V \leq V_2$: 部品、完成品ともに国内で生産

$V_2 \leq V$: 部品は海外、完成車は国内で生産する。

本来、海外で生産することで製品本体を作成したほうが有利なのであるが、部品を自国から調達コストが高い場合は、図1と同様の結果になることがわかった。

5.自動車産業の貿易構造

5.1データと記述統計:EU との垂直・水平的貿易の変化

以下では、自動車産業について、UNCOMTRADE の HS6 桁分類を用いて 1990 年から 2007 年までの期間における貿易構造変化を確認する。その際、産業上の特性と上記のモデル分析を考慮して、自動車産業を、自動車本体と自動車部品産業とに分け、さらに技術水準の違いに着目して高技術と低技術の2つに分類する。この分類方法には、European Patent Office の 6 桁分類の特許データをもちいて、その年の自動車産業のなかで特許獲得数の多い産業を中央値から技術の高い産業と低い産業を判別した。なお自動車産業に関する特許は、Bart Verspagen, Ton van Moergastel and Maureen Slabbers による MERIT concordance table: IPC - ISIC (rev. 2)を参照した。上記でも述べたように、自動車生産国は新たな自動車産業のネットワークの構築とともに生産拠点の再編が進み、各国の消費者には貿易を通じて製品が供給されるようになった。以下ではこうした特徴を考慮し、欧州市場における自動車貿易を一方方向、水平方向、垂直方向に分類し近年の変化について検証する。また自動車再編に技術水準が大きな要素となっていた。そのため自動車産業と部品産業に分け、さらに高技術と低技術に分類したのち3つの貿易パターンに集計してグラフに示した。近年の欧州自動車の貿易構造の変容を確認した上で、次に生産国間の貿易に焦点をあてる。なお以下の分析では、イタリア、英国、オーストリア、オランダ、スウェーデン、スペイン、スロバキア、スロベニア、チェコ、ドイツ、トルコ、ハンガリー、フィンランド、フランス、ベルギー、ポルトガル、ポーランド、ルーマニアを自動車生産国と定義した。

・自動車本体の貿易構造

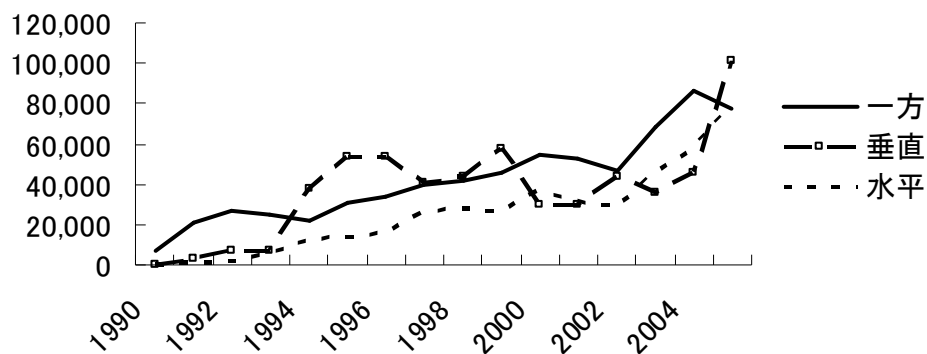
図 4 は EU 域内の自動車本体と自動車部品の貿易パターンである。EU 域内の貿易構造は、市場統合の過程で一方方向貿易が減少し、同じ品目が輸出と輸入双方向でおこなわれる双方向貿易、なかでも水平的貿易が増加してきたと報告されている。

自動車本体については、3 つの貿易パターンすべてにおいて増加傾向が確認できる。このうち一方的貿易の規模の増加が顕著である。東欧などの新たな市場の拡大などの要因と共に、自動車産業、なかでも自動車の本体を製造する国は限られていることから、市場の拡大によって一方的貿易の量の増加に直接的に示される。しかし一方で、垂直的や水平的貿易も拡大傾向にあり、パターンの違いに顕著な違いは見受けられない。

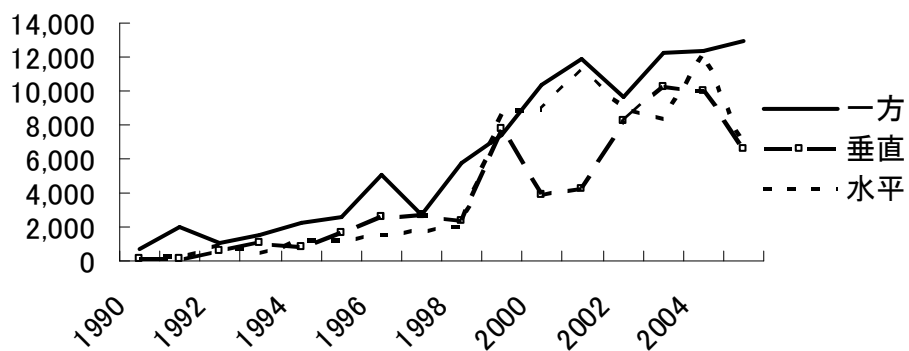
一方、自動車部品についても、低技術・高技術ともにすべての貿易パターンで、全体として増加傾向にあるが、特に水平貿易の伸びが顕著である。これは自動車部品がある特定の国から、別の国に一方的な取引がなされているわけではなく、部品を製造する国同士で、頻繁に取引がなされていることが原因として考えられる。これは自動車生産が、国境を越えた、生産分業体制を拡大している傾向を捉えているからといえる。

図4 貿易パターン

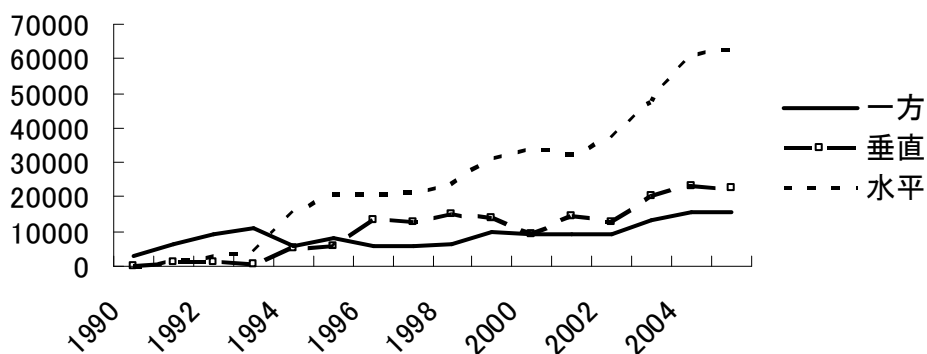
欧州 高技術・自動車本体の貿易(単位100万ドル)



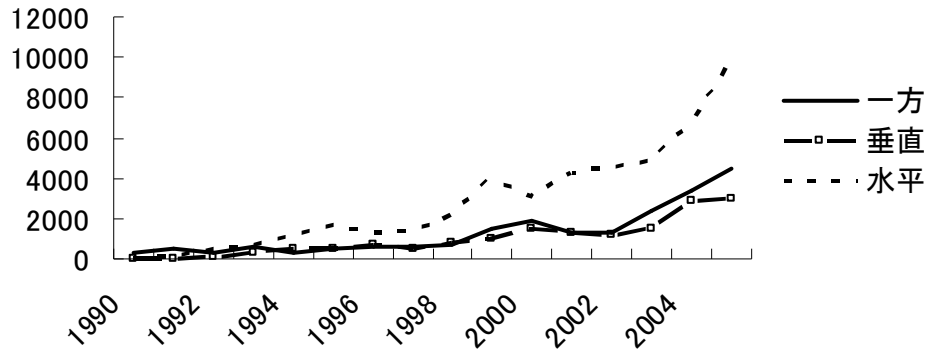
欧州 低技術・自動車本体の貿易(単位100万ドル)



欧州 高技術・自動車部品の貿易(単位100万ドル)



欧州 低技術・自動車部品の貿易(単位100万ドル)

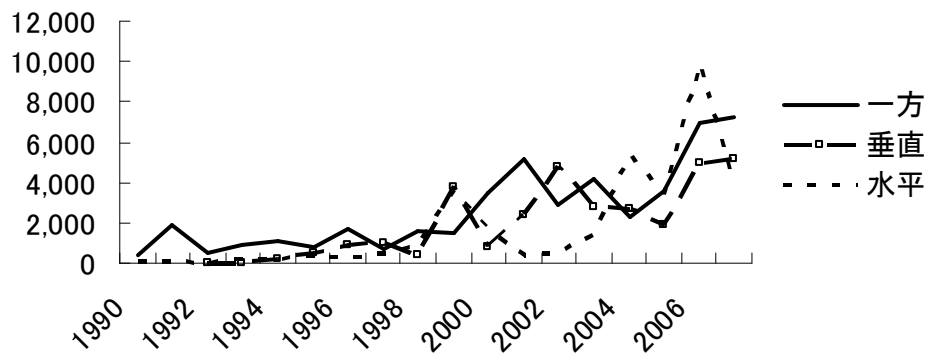


・生産国間

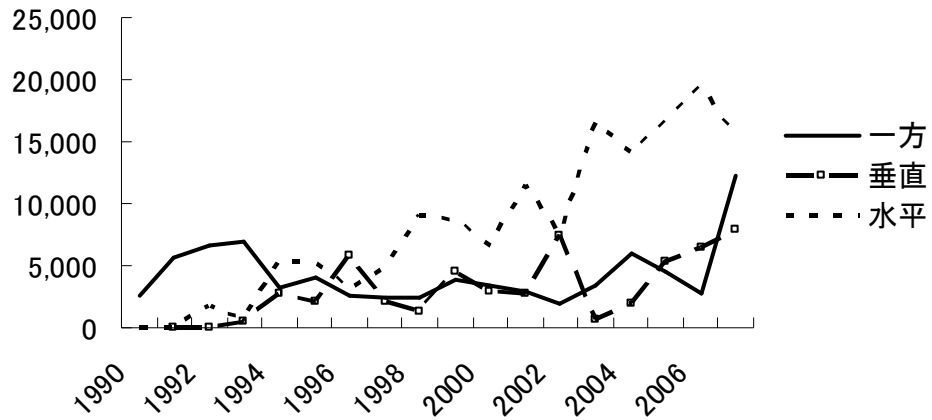
図5は自動車生産国間の貿易について集計した結果である。1990年代後半の生産拠点の再編に伴い、貿易構造がどのような変化が生じたのかを検証する。ここでは、データを自動車本体と部品とに分け、さらに高技術と低技術の品目に分類して、各々の貿易規模の変化をしてみる。

図5 自動車生産国間における貿易パターン

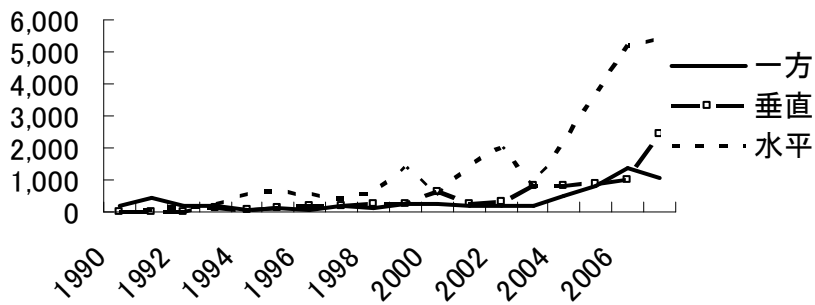
生産国間 高技術・自動車本体の貿易(単位100万ドル)



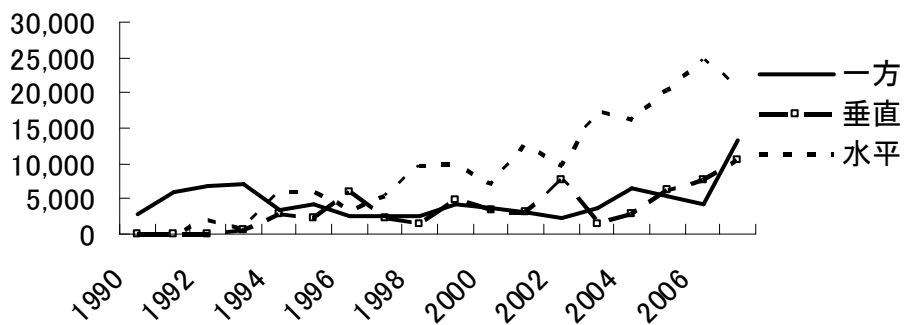
生産国間 低技術・自動車本体の貿易(単位100万ドル)



生産国間 高技術・自動車部品の貿易(単位100万ドル)



生産国間 低技術・自動車部品の貿易(単位100万ドル)



まず自動車生産国間における高技術・自動車本体の貿易額を見てみると、すべての貿易パターンともほぼ同様の増加傾向を示している。これに対し低技術の自動車本体の貿易額をみてみると、水平的貿易が増加している。これはEUおよびその周辺において、いろいろなタイプの自動車を国ごとに製造し、それを相互に取引することで、各国に販売していることがわかる。EUでは近年、新興国での自動車生産を拡大しているが、その多くは大衆車であり、自動車メーカー本社を抱える国では、高級車をはじめさまざまな種類の製造し、それを各国に販売していることが考えられる。

また自動車部品では、高技術、低技術を問わず、1998年を境に、水平的貿易が急増している。これも部品メーカーの再編が急激に行われた時期であり、以降、アウト・ソーシングの拡大が急激に行われたことを反映しているからといえる。

5.2 モデルの検証と仮説

先ほどの理論モデルの結果から、部品及び製品の生産拠点がどのように決まるかを議論した。モデルでは、賃金や利率などの生産コスト要因、また生産した部品や製品の輸送にかかる費用や、生産拠点を形成するに必要な固定費用などに関する議論を行った。

しかし前述のように、生産量は製品の需要状況によっても変わってくるため、各要因の効果が貿易に与える効果は、必ずしも一意的に決まるわけではない。そこで貿易などのマクロデータを使って、各要因がどのような影響を与えるのかを検証することは、それなりに意義があるとおもわれる。以下では、前述でのモデルの議論で出てきた条件をみながら、種々の経済的要因が部品や完成品の貿易に与える効果について検討してみる。

はじめにメーカー本社を抱える国とそれ以外の間で、産業内貿易が起こるためには、次の2つの条件が必須である。

$$\text{条件 1} \quad P_L > \tilde{P}_L \quad (P_L - \tilde{P}_L = \frac{1}{\eta'(e_i)} \left(\frac{1}{\eta(e_i)\phi'(e_i)} + 1 \right) (c_0 r^\alpha w^{1-\alpha} - c_0 \tilde{r}^\alpha \tilde{w}^{1-\alpha}))$$

この条件は、メーカー本社以外で低品質の部品を生産したほうが、価格が安くなるという条件である。ここでは簡単化のために、 $\eta(\bullet)$ は両国間で同じであると仮定しているが、この条件がなくとも一般性を失うことはない。

$$\text{条件 2} \quad c_v r^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} w^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}} > \tilde{c}_v \tilde{r}^{\frac{\beta}{\beta+\gamma}} \tilde{w}^{\frac{\gamma}{\beta+\gamma}}$$

上の条件1と条件2は、ともに本国の資本コスト r と賃金コスト w に比べて、海外の資本コスト \tilde{r} と賃金コスト \tilde{w} が相対的に低いことを意味している。まず海外の資本コスト

$\tilde{r} \equiv \tilde{r} + c_V$ の中には、直接投資にかかる可変費用 c_V がもちろんのこと、海外に資本投資を行う際のリスクなども含まれると考える。たとえば生産をアウト・ソーシングする相手国において、所有権の保護がなされないケースや、ビジネスを行う際の規制の存在などによって自由度が低い場合や、投資を行った際の知的所有権の保護が十分でない場合などは、投資に対するリスクが存在するため、企業にとって資本コストは高くなると思われる。また海外での賃金コストが低い場合は、 $w > \tilde{w}$ となることから、条件 1, 2 は満たされやすくなる。

いずれにせよこれらの生産コストの条件を満たさない場合は、海外で生産をおこなうインセンティブは働かないといえる。そのためこれらの条件を満たすことが、海外で部品及び本体の生産を行う際の条件といえる。

$$\text{条件 3 } P_L u_L > \tilde{P}_L u_L + t_H u_H + t_V + (w_V + m_V \eta(e_V))$$

$$\text{条件 4 } t_M u_L > t_H u_H + t_V + (w_V + m_V \eta(e_V))$$

この条件は、部品や完成品を国家間で移動する場合のコスト t_M , t_H , t_V が小さい場合に満たされる。これらのコストの中には、部品や製品の輸送コストや関税などが含まれる。これらの変数は、生産体制の変化に大きな影響を与える。たとえば t_M が小さくなると、生産体制の転換点となる V_2 や V_3 の値が小さくなることとなる。 V_3 が小さいほど、より海外での生産が行われやすくなることから、部品の輸送コストが小さくなるほど、海外での生産が行われやすくなるといえる。

また本国からの部品の移動コスト t_H や製品の移動コスト t_V が小さくなると、 V^{**} , V^{***} や V^{****} の値が小さくなる。この場合、経営者の努力水準の問題もあり、一義的にその効果を述べることは難しい。たとえば図 1 のような場合は、部品・完成品ともに自国で生産する可能性が増えることになる。しかし図 2 のような場合は、何ら影響を持たない結果になる。これらの変数については、一意的な結果を導けないといえる。これらの条件を考慮すると、つぎのような結果が導かれることが予想される。

まず賃金コストがやすい国ほど、部品および製品のアウト・ソーシングの受け入れが起りやすくなり、その結果、貿易規模が拡大することが予想される。これは条件 1, 2 に対応するものであり、そもそもこの条件が満たされない限り、国を超えた部品や製品の取引はおこなえないことになる。

同様に、所有権の保護が弱く、まあビジネスを行う際の規制が存在する国ほど、海外への投資を行うリスクが高まることから、投資費用が高まることになり。そのため部品および製品のアウト・ソーシングの受け入れが起りにくくなり、貿易規模は小さくなる

であろう。また同様に、知的所有権の保護が十分でない国でも、技術の流出などによる損失が起こることが予想されることから、コストが増加して、アウト・ソーシングが起こりにくくなり、貿易規模は小さくなることが予想される。

各国間の貿易条件の一つとして重要な、FTA の締結は、国家間の貿易コストが減少することから、貿易規模は大きくなることが予想される。しかし生産拡大にともなう経営者の努力水準を、急激に遡増させる必要がある場合は、逆に貿易規模が小さくなる可能性がでてくる。また各国間の距離は、輸送コストに影響を与えることが予想される。通常のグラビティーモデルでは、各国間の距離が広がるほど、国家間の貿易コストが減少して、貿易規模は大きくなることが予想されるが、しかしこれも FTA の場合と同様、経営者が生産拡大に対し努力水準をどの程度増加させるかが重要となってくる。もし生産拡大に応じて、経営者の努力水準が大幅に増加させる必要に迫られるときは、各国間の距離が短くても、逆に貿易規模が縮小する可能性が出てくるといえる。

さらにアウト・ソーシングを行うためには、労働者の賃金水準だけでなく、質も重要な要素になってくると思われる。特に高技術の部品や製品の生産には、海外からの技術に対応するだけの能力が必要と思われる。もし賃金水準が低かったとしても、技術の習得に高いコストを支払う必要が出てくるであろう。ここで労働者の質を、国民の学歴の水準で代理すると、学歴の高くにほど、アウト・ソーシングの受け入れは起こりやすくなると考えられる。また本国であれ、アウト・ソーシングを受け入れる国であれ、所得の増加などで製品に関する需要が増加すれば、どちらの国で生産をするにせよ、それだけ生産が増加する。ただしこれも経営者の努力水準如何にかかってくることから、一意的にその効果を決めることは難しいといえる。

いずれにせよ、モデルからは貿易に対して、以上のような効果が働くことが予想されるといえる。次の節では、以上の条件を元に、マクロレベルの産業内貿易の決定要因について、検証をおこなっていく。

6. 回帰分析

以下では、欧州市場における自動車産業の再編がおこなわれた 1990 年から 2007 年を対象に産業内貿易の拡大の要因を前節のモデルと先行研究から仮説を提示し、検証をおこなう。

これまで議論したように、欧州市場での自動車貿易は近年急速に増加している。Gabrisch and Segnana (2002) や Gabrisch (2006) などの実証研究では、EU と移行国との間の垂直的産業内貿易の増加が指摘されているが、上記で示したように、自動車本体と自動車部品においては、水平、垂直、一方的貿易のすべてのパターンにおいて増加が確認できる。

帰無仮説 1: (経済規模と産業内貿易)

自動車は通常上級財であると考えられるため、貿易国の GDP 規模が拡大すれば、それだけ自動車及び部品の取引(すなわち貿易)量が拡大する。

対立仮説 1: 貿易規模の拡大につれ、経営者への努力水準が逡増すると、自動車及び部品の取引(すなわち貿易)量は減少する。

自動車は通常上級財であると考えられるため、貿易国の GDP 規模が拡大すれば、生産量 V が増加するため、それだけ自動車及び部品の取引(すなわち貿易)量が拡大することが予想される。自動車業界の再編にともない、自動車部品も自動車本体と同様に、国際的間での分業が進展している。そのため自動車部品の需要は、国内市場にのみならず海外の自動車本体の需要、貿易量の増加によっても生じるであろう。またトルコは、自動車の生産の拠点となっており、産業内貿易の効果を受けていると思われる。しかしアウト・ソーシングを考えた場合、議論はそれほど単純にはならない。アウト・ソーシングを行うには、それだけ海外での経営には、コストがかかる。今回のモデルでは経営者の努力水準を考慮したモデルになっているが、努力水準の増加が、コスト要因となってかえって貿易を減少させる可能性があることも予想される。

帰無仮説 2: (要素賦存の違い)

生産のコスト要因である賃金格差が大きいと、産業内貿易が拡大する。また GDP の格差が大きい国同士では、賃金格差も大きくなることから、産業内貿易が拡大することが予想される。

これまでの先行研究では、要素賦存の異なる国の間では、垂直的貿易量は拡大することが指摘されている。垂直的な製品差別化とは、同じ品目に分類される製品における品質の違いであると定義される。2 国間で生産要素(資本と労働)の賦存状態が異なり、高品質の製品はより資本集約的な技術によって生産されると仮定した場合、高所得で資本が豊富な国はより高品質の製品の生産に特化し、低所得で労働が豊富な国はより低品質の製品の生産に特化する。従って、2 国における資本と労働の賦存状態の差が大きいほど、両国の貿易における垂直的産業内貿易のシェアが大きくなることが予想される。なお要素賦存量の違いについては、一人当たり GDP の差に加え、賃金率の差を変数として使用した。また各国間の人的資本の差についても考慮する。

EU 域内では、通貨統合がなされて以降は、域内での利子率はほぼ等しくなっている。そのため GDP の格差は、賃金の格差を反映しているとも考えられる。ただし後述するように、資本コストは利

子率のみならず、投資に対する危険リスクも考慮する必要がある。

仮説 3-1 : (技術水準) 技術水準の異なる国の間では、垂直的貿易量は拡大し、技術水準に近い国同士では水平的貿易が拡大する。

仮説 3-2: (労働者の人的資本水準) 国境を越えた産業内分業をおこなうさい、相手国の国民は、生産の技術水準を受け入れるだけの人的資本が必要であることから、高い技術水準を必要とする製品ほど、高い人的資本水準が必要とされる。

自動車(部品)産業は、技術水準の異なる国で、異なる部品が生産されている。そのため、技術が異なる国の間における自動車部品は補完関係にあるといえる。メーカー本社は、各国間で産業内分業を行う際、それぞれの国にどれだけの技術を移転させ、生産をさせるかを戦略的に決定する。もしメーカー本社が技術の低い製品を生産させようとするのであれば、各国間の技術の格差は大きくなるであろう。

その結果、技術の格差が大きいと付加価値の差が大きく異なる垂直的貿易の増加し、また技術格差が小さいと、付加価値の差が小さい水平的貿易が拡大することが予想される。

なお各国の自動車産業関連の技術水準は、European Patent Organization の Web サイトからの、自動車に関する各国の毎年の特許出願総数を使用した。

仮説 4: (サービスリンク・コスト)

国際間での距離、貿易の取り組みによる関税・非関税障壁の低減、法制度の調和などサービスリンク・コストの低下は(垂直的)貿易の拡大をもたらすことが指摘されている。本論では先行研究や、を踏まえ、サービス・コストとして以下の4つの要因をあげる。

帰無仮説 4-1 (輸送コスト):貿易相手国との距離が短いほど、輸送コストが小さくなり貿易量は拡大する。

対立仮説 4-1 (輸送コスト):貿易相手国との距離が短くても、アウト・ソーシングのコストが増加すると、貿易量は縮小する。

生産国間の地理的な距離が離れると、輸送コストが増加するために財の双方向貿易は減少すると考えられる。自動車本体と自動車部品の間円滑なコミュニケーションが妨げられ、効率的な生産ネットワークを構築することが困難になる。従って、距離が離れた国との間では、貿易が少なく、その結果、垂直的産業内貿易も少な苦なる可能性がある。よって地理的距離を表す変数は、垂直的・水平的産業内貿易に対して負の影響を与えると予想される。なお各国間の距離には各首都間の距離を用いた。ただし生産の拡大にともない、アウト・ソーシングのコストが増加するのであれば、距離効果はむしろマイナスの効果を持つ可能性もある。

帰無仮説 4-2 (EU・FTA の締結) EU・FTA の締結国の間では、貿易量は増加する。

対立仮説 4-2 (EU・FTA の締結) EU・FTA の締結国の間であっても、アウト・ソーシングのコストが増加すると、貿易量は縮小する。

EU 加盟国、FTA 加盟国との間の貿易は、関税・非関税障壁の低減、法制度の調和などによってサービスリンク・コストを低下させる効果があり、貿易が拡大する。

また投資環境は、投資コストに大きな影響を与えることが予想される。

仮説 5: カントリー・リスク(知財・技術に係わらない) 私有財産の保護の程度、投資の自由度など政治的、法的な要因によるカントリー・リスクが高いと、貿易の拡大に負の影響を及ぼす。

帰無仮説 5-1 (知的財産権の保護) 知的財産の保護の程度が低いと、貿易量は低下する。

通常、アウト・ソーシングを行う際、技術を保有する国と技術を利用する国が異なっていることがおおい。そのため知的財産権の保護の程度が低い国では、技術所有国からの技術移転に負の影響を及ぼす要因となる。保護の程度が弱いということは、投資を行う際のカントリー・リスクが高くなることを意味し、その結果、資本コストが拡大することになる。よって生産コストは増大して、貿易量を減少するであろう。

帰無仮説 5-2 (所有権の保護) 所有権の保護の程度が低いと、貿易量は低下する。

これも知的財産権の保護と同様、投資を行う際のカントリー・リスクが高くなることを意味し、その結果、資本コストが拡大することになる。よって生産コストは増大して、貿易量を減少するであろう。

帰無仮説 5-3 (ビジネス活動の自由度) ビジネス活動の自由度が大きいと、アウト・ソーシング国における生産活動が自由になることから、生産コストが減少し、貿易量は増加する。

以上の仮説について、貿易および産業内貿易の拡大について、部品を技術水準に応じて、高技術と低技術に、また自動車本体も高技術、低技術に分けた上で、それぞれ垂直貿易と水平貿易の決定要因について、分析を行う。実証分析では、以下のモデルを検証する。

Model 1

$$\ln trade_{kk't} = \alpha_0 + \alpha_{11} \ln gdp_01_{kk't} + \alpha_{12} \ln gdp_02_{kk't} + \alpha_{22} dgppc_{kk't} + \alpha_{31} dpatent_macro_{kk't} + \alpha_{32} dhumancapital_{kk't} + \alpha_{41} distance_{kk't} + \alpha_{42} FTA_{kk't} + \alpha_{53} business_free_{kk't} + \alpha_{61} d_p01_{kk't} + \alpha_{62} dp02_{kk't} + \varepsilon_{kk't}$$

Model 2

$$\ln trade_{kk't} = \alpha_0 + \alpha_{11} \ln gdp_01_{kk't} + \alpha_{12} \ln gdp_02_{kk't} + \alpha_{21} dwage_{kk't} + \alpha_{31} dpatent_macro_{kk't} + \alpha_{41} distance_{kk't} + \alpha_{42} FTA_{kk't} + \alpha_{53} business_free_{kk't} + \alpha_{61} d_p01_{kk't} + \alpha_{62} dp02_{kk't} + \varepsilon_{kk't}$$

Model 3

$$\ln trade_{kk't} = \alpha_0 + \alpha_{11} \ln gdp_01_{kk't} + \alpha_{12} \ln gdp_02_{kk't} + \alpha_{31} dpatent_macro_{kk't} + \alpha_{32} dhumancapital_{kk't} + \alpha_{51} patent_right_{kk't} + \alpha_{61} d_p01_{kk't} + \alpha_{62} dp02_{kk't} + \varepsilon_{kk't}$$

Model 4

$$\ln trade_{kk't} = \alpha_0 + \alpha_{41} distance_{kk't} + \alpha_{51} patent_right_{kk't} + \alpha_{52} property_r_{kk't} + \alpha_{61} d_p01_{kk't} + \alpha_{62} dp02_{kk't} + \varepsilon_{kk't}$$

説明変数の定義は以下の通りである。

lngdp_01, lngdp_02: 各貿易国の GDP 水準 (USドル単位・対数値)。World Bank (2002b) を利用した。両国の GDP の平均値でなく、国ごとの GDP 水準を使用したのは、両国間の GDP の平均値が同じでも、近い場合と、格差が大きい場合には異なる結果になることが予想されるからである。たとえば A、B 国の GDP 水準が 1 億ドル同士である場合と、A 国の GDP が 1.9 億ドル、B 国の GDP が 0.1 億ドルの場合では異なる結果になるであろう。

dwage: 貿易国の賃金率の差の絶対値を使用した。なお各国の賃金率は、IMF の製造業の労働賃金率を使用、為替レートの違いは、Penn World Tables (2006) を使用して、基準化した。

dgdppc: 貿易国間の一人当たり GDP 水準の差 (US ドル単位・絶対値を対数化した値)。World Bank (2002b)

dpatent_macro: 両国間の自動車産業全体における特許公開数の差

distance: 貿易相手国間の首都の間の地理的距離 (単位: 1,000km) の対数値。各首都間の緯度と経度をもとに計算し、算出した。なお経度と緯度に関しては、CIA のホームページ (<https://www.cia.gov/cia/publications/factbook/>) より、データを使用した。

FTA: 自由貿易協定締結ダミー。貿易国通して自由貿易協定を結んでいる場合、FTA=1、そうでない場合は 0 という値をとる。EU 加盟ダミー (1994 年の加盟を起点。それ以降の加盟国は加盟年) か、トルコの場合は、1996 年に EU との関税同盟を結んだ時期以降とする。

dhumancapital: 1990 年時点における、両国間の平均就学年数の差の絶対値。両国の人的資本の差の代理変数とした。平均就学年数は、Barro and Lee (2002a) を利用した。両国間の差を説明変数として採用したのは、技術を持つ国と技術を受け入れる国の間で、双方の労働能力に差がないことが重要であると考えたからである。

patent_right: 知的所有権保護の度合いを表す変数の平均値。Park and Wagh (2002) の "Index of Patent Rights" を使用した。

property_r: 所有権の保護の度合いの平均値。Institutional Investor Systems が発行する Institutional Investor 誌上で、デフォルトの危険性をもとに算出した各国の信頼度指標 (0 - 100 の間の数値をとる) が毎年発表されており、それを採用。

business_free: ビジネスの自由度の平均値。Institutional Investor Systems のデータを採用。

d_p01: 貿易を行う国が、ともに自動車本体の生産国である場合を 1、それ以外を 0 とするダミー変数。

なお高技術と低技術の間の産業の区別の方法は以下のとおり。技術を測る変数として European Patent Office(http://ep.espacenet.com/?locale=en_EP)から 1980 年から 2007 年の 各国、6 桁分類の特許データから、その年の自動車産業のなかで特許獲得数の多い産業を中央値から技術の高い産業と低い産業を判別した。自動車産業に関する特許は、Bart Verspagen, Ton van Moergastel and Maureen Slabbers による MERIT concordance table: IPC - ISIC (rev. 2)を参照した。

なお本節では、垂直的な差別化か水平的な差別化かを区別する基準として、トルコや東欧などの国では、為替の変動が大きいことなどなどの理由から、また石戸他(2003)の研究を参考に、25% 基準を用いて算出した指標を主に使用する。

7.推計結果

結果は以下のとおりである。まず部品の垂直的および水平的貿易構造についてみる(表 5 および表 6)。まず表 5 の垂直的産業内貿易についていく。低技術の部品の垂直貿易については、貿易国の GDP 水準($\ln gdp_{01}$, $\ln gdp_{02}$)が高いと、貿易量が増えることから、仮説 1 が支持された。また賃金格差($dwage$)や GDP の格差($dgdppc$)が大きいほど、貿易規模が拡大することから、労働コスト($dwage$)や要素賦存量($dgdppc$)の違いが、垂直的貿易の増大に寄与することがわかり、帰無仮説 2 を支持する結果となった。また技術の違い($dpatent_macro$)が大きいほど、垂直的貿易が拡大することから、帰無仮説 3 が支持される。

またサービスリンク・コストとなる国家間の距離変数($distance$)は正で有意となるし、また FTA 締結ダミー (FTA) は正の係数を取る場合は有意となることから、仮説 4-1、4-2 がそれぞれ成立することといえる。またカントリー・リスクとなる、知的財産の保護の程度 ($patent_right$, 仮説 5-1 を検証)については、係数が正で有意となることから、保護の度合いが大きいほど、部品の垂直貿易が起りやすいことがいえる。ただしビジネスの自由度($business_free$)は、係数の符号条件が安定しないことから、明確な結論を導けなかった。またコントロール変数として、自動車生産国同士の場合(ダミー変数、 d_p01)では貿易規模が大きくなる傾向にあることがわかった。これは自動車生産国同士で、低技術の部品をお互いに取引していることがわかる。

以上の結論から、アウト・ソーシングによる産業内貿易においては、アウト・ソーシングのコストの増加はそれほど大きくなく、生産コストや輸送、関税など要因のほうが大きな役割を持っているといえる。

同様の傾向は、高技術の自動車部品の垂直貿易についても、ほぼ同様の結論がえられた。ただし高技術の自動車部品の場合、貿易国同士の人的資本の水準の格差は小さいほうが ($dhumancapital$ の係数が負で有意)、貿易規模が拡大する傾向にあることがわかった。これは高技術の部品の生産をアウト・ソーシングする場合、賃金率が低くても高い教育水準を持つ国に実施す

る傾向にあることがわかった。

また低技術の自動車本体の垂直的産業内貿易は、貿易国の GDP 水準 (lngdp_01, lngdp_02) や、賃金格差(dwage)は正で有意、サービスリンク・コストとなる国家間の距離変数(distance)は負で有意となるし、また FTA 締結ダミー (FTA) は正の係数を取る場合は有意となることから、部品の貿易の場合と同様、仮説 4-1、4-2 がそれぞれ成立することがわかった。

しかし部品の場合と違い、所有権の保護の度合い(property_r)で、正で有意な結果がえられることや、GDP の格差(dgdppc)の違いや、技術の違い (dpatent_macro)、知的財産の保護の程度 (patent_right) などでは係数の有意性が確認できなかった。これは低技術の完成品の場合、知的財産の保護よりは、所有権の保護が重要である可能性がある。

逆に、高技術の自動車本体の垂直的産業内貿易では、低技術の自動車本体の垂直貿易の場合と同様、貿易国の GDP 水準 (lngdp_01, lngdp_02) や、賃金格差(dwage)、サービスリンク・コストとなる国家間の距離変数(distance)、FTA 締結ダミー (FTA) で係数が、正で有意となることに加え、技術の違い (dpatent_macro) や、知的財産の保護の程度 (patent_right) も重要になってくることがわかった。これは高技術の自動車本体の垂直貿易を行う場合、アウト・ソーシング先の国に多くの技術を必要としない自動車の生産をしながらも、技術の保護には慎重な対応をしている傾向にあることが伺えるといえる。

次に表 6 の、水平的産業内貿易についてみていく。まず低技術の部品貿易についてみると、貿易国の GDP 水準 (lngdp_01, lngdp_02) など正の有意性、サービスリンク・コストとなる国家間の距離変数(distance)で負の有意性、FTA 締結ダミー (FTA) などの係数で正の有意性が確認された。

また技術の違い (dpatent_macro) が大きいほど、水平的貿易が拡大することがわかった。これは仮説 3 で予想された結果と異なるものといえる。これは自動車メーカー本社をもつ国と、アウト・ソーシングをおこなう国との技術の格差を保ちつつ、水平的産業内貿易を行っていることを意味している。従来の産業内貿易では、製品価格の違いが、製品の技術の違いを表していると考えられる向きもあったが、自動車産業においては、技術の取り扱いをきわめて慎重におこないつつ、国際的な戦略を立てていることが伺えると結果と推測される。

またカントリー・リスクとなる、知的財産の保護の程度 (patent_right) や所有権の保護の度合い (property_r) が高いほど、貿易規模が拡大することがわかった。その一方で、賃金格差や GDP の格差については係数の有意性が確認できなかった。このことから、低技術の部品とはいえ、水平的産業内貿易においては、生産コスト要因ではなく、サービスリンク・コストや知的財産の保護など、技術関連の環境が重要な要因になっていることがわかる。

高技術の部品における水平的産業内貿易においては、低技術のときと同様、貿易国の GDP 水準 (lngdp_01, lngdp_02) や、FTA 結集ダミーなどで正の有意性、サービスリンク・コストとなる国家間の距離変数(distance)で負の有意性が確認されるし、また低技術の部品の場合と同様、技術の違い (dpatent_macro) が大きいほど、また知的財産の保護の程度 (patent_right) や所有権の保護の度

合い(property_r)が高いほど、貿易規模が拡大することがわかる。

その一方で、2 カ国間の人的資本水準の違いが大きいほど、貿易規模が拡大することがわかった。これは高技術の自動車部品における垂直的産業内貿易でも同様の結論が得られたことからわかるように、高技術の部品製造には、その国の教育水準が高いことが必要とされるといえよう。

次に低技術の自動車本体の水平的産業内貿易についてみると、貿易国の GDP 水準 (lngdp_01, lngdp_02) や、GDP 格差 (dgdppc) で正で有意となる一方で、技術の違い (dpatent_macro) が大きいほど、貿易規模が拡大することがわかる。またサービスリンク・コストとなる国家間の距離変数(distance)は負で有意となるし、また FTA 締結ダミー (FTA) は正の係数を取る場合は有意となることがわかる。その一方で、所有権の保護の度合い(property_r)や知的財産の保護の程度 (patent_right) などで係数の有意性が確認できなかった。

逆に、高技術の自動車本体の水平的産業内貿易では、技術の違い (dpatent_macro) や、知的財産の保護の程度 (patent_right)、知的財産の保護の程度 (patent_right) などで優位性が確認された。

これらの推計結果からわかることは、部品、自動車本体を問わず、経済規模の拡大とともに、貿易規模が拡大していくこと、また FTA が産業内貿易の拡大に大きな役割を果たしていることがわかった。また国家間の地理的要因も貿易に重要な役割を果たしており、これが EU 圏内における地域間の分業体制と、生産拠点の形成の一因になっているといえよう。

また高品質の部品の場合、垂直、水平的産業内貿易ともに、貿易国同士で人的資本水準が近い条件がひつようとなることがわかった。これはアウト・ソーシングをする際に、その相手国の国民の教育水準が高いことが必要であるといえる。

さらに産業内貿易の際に、技術格差が大きい国同士で貿易を行う傾向があり、知的財産の保護が、アウト・ソーシングに重要な役割を果たしていることがわかったことがわかった。これは自動車産業では、アウト・ソーシングの際、技術的要因を重要視していることがいえ、自動車部品で特に強く傾向が見られた。なおアウト・ソーシングの際の、生産増加に伴う費用の逦増の効果は、EU 域内の貿易ではみられなかった。

表 5 欧州市場における垂直的産業内貿易の決定要因

被説明変数: Intrade(貿易総額・USドル)

垂直的産業内貿易 低技術・自動車部品							
	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4
lngdp_01	0.63 (9.07)	**	0.95 (6.67)	**	0.48 (3.78)	**	
lngdp_02	0.62 (7.61)	**	0.80 (4.74)	**	0.61 (4.37)	**	
dwage			0.0000006 (3.10)	**			
dgdppc	-0.0000174 (2.09)	*					
dpatent_macro	0.0001161 (3.85)	**	0.0001117 (1.60)		0.0002238 (3.53)	**	
dhumancapital					-0.14 (1.25)		
distance	-0.0009753 (7.32)	**	-0.0014768 (5.87)	**			-0.0008668 (2.69) **
fta	0.59 (2.37)	*	-0.38 (0.75)				
d_p01	1.27 (5.43)	**	1.12 (2.76)	**	0.52 (1.39)		2.14 (3.76) **
d_p03	0.47 (1.17)		2.67 (3.74)	**	-1.25 (1.03)		-2.69 (2.90) **
patent_right							1.96 (1.67) ***
property_r							0.02 (1.04)
business_free	-0.03 (2.31)	*	0.00 (0.02)		0.05 (2.06)	*	
Constant	-16.71 (5.30)	**	-30.94 (4.80)	**	-18.84 (3.95)	**	3.27 (0.77)
Observations	486.00		162.00		156.00		99.00
R-squared	0.56		0.58		0.45		0.28

垂直的産業内貿易 高技術・自動車部品							
	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4
lngdp_01	0.88 (10.85)	**	0.87 (5.01)	**	0.78 (6.74)	**	
lngdp_02	0.72 (7.62)	**	0.76 (3.92)	**	0.88 (6.28)	**	
dwage			0.0000000 (0.05)				
dgdppc	-0.0000177 (1.82)	***					
dpatent_macro	0.0001582 (5.60)	**	0.0002619 (3.08)	**	0.0002701 (4.94)	**	
dhumancapital					-0.31 (2.53)	*	
distance	-0.0010051 (6.53)	**	-0.0011691 (4.07)	**			-0.0009274 (2.60) *
fta	0.15 (0.54)		-0.04 (0.08)				
d_p01	1.68 (5.96)	**	1.59 (2.87)	**	2.18 (4.69)	**	3.17 (6.34) **
d_p03	-0.28 (0.55)		0.69 (0.88)		-0.15 (0.19)		-2.68 (4.39) **
patent_right							2.18 (2.90) **
property_r							0.08 (3.20) **
business_free	0.0044439 (0.30)		0.02 (0.68)		0.06 (2.42)	*	
Constant	-27.80 (7.60)	**	-29.63 (4.13)	**	-34.71 (7.72)	**	-1.85 (0.59)
Observations	516.00		165.00		189.00		132.00
R-squared	0.60		0.62		0.61		0.37

推計方法: Pooled OLS カッコ内はt値

+ significant at 10%; * significant at 5%; ** significant at 1%

垂直的産業内貿易 低技術・自動車本体						
	Model 1		Model 2		Model 3	Model 4
lngdp_01	0.56 (3.74)	**	0.71 (1.49)		0.71 (2.84)	**
lngdp_02	0.66 (4.14)	**	0.56 (1.30)		0.61 (2.81)	**
dwage			0.0000007 (2.55)	***		
dgdppc	-0.0000220 (1.43)					
dpatent_macro	0.0000497 (0.94)		0.0001521 (1.38)		0.0002072 (2.32)	*
dhumancapital					-0.01 (0.06)	
distance	-0.0003369 (1.38)		-0.0012409 (2.16)	*		0.0004259 (0.80)
fta	0.95 (1.81)	***	0.12 (0.09)			
d_p01	1.62 (3.51)	**	2.51 (1.58)		2.38 (3.00)	**
d_p03	-0.95 (1.46)		1.13 (0.48)		0.02 (0.02)	2.73 (3.14)
patent_right						-2.68 (1.89)
property_r						1.20 (1.01)
business_free	0.02 (0.69)		0.0013108 (0.03)		0.02 (0.47)	0.08 (2.67)
Constant	-19.61 (3.29)	**	-19.73 (1.08)		-23.56 (2.90)	0.62 (0.14)
Observations	252.00		73.00		97.00	47.00
R-squared	0.41		0.46		0.37	0.34

垂直的産業内貿易 高技術・自動車本体						
	Model 1		Model 2		Model 3	Model 4
lngdp_01	0.99 (9.03)	**	1.04 (3.57)	**	0.99 (6.78)	**
lngdp_02	0.88 (8.16)	**	0.81 (3.53)	**	1.11 (7.64)	**
dwage			0.0000006 (2.06)	*		
dgdppc	-0.0000237 (1.84)	***				
dpatent_macro	0.0001678 (6.18)	**	0.0000768 (1.03)		0.0001085 (1.93)	***
dhumancapital					-0.15 (1.23)	
distance	-0.0003664 (1.86)	***	-0.0003164 (0.81)			0.0007563 (1.57)
fta	-0.21 (0.54)		-0.36 (0.53)			
d_p01	1.79 (4.44)	**	3.21 (3.03)	**	2.17 (2.42)	*
d_p03	1.35 (1.64)					4.25 (5.41)
patent_right						0.39 (0.17)
property_r						2.61 (1.87)
business_free	-0.03 (1.83)	***	-0.02 (0.46)		0.02 (0.67)	0.04 (1.02)
Constant	-30.94 (6.79)	**	-32.98 (3.27)	**	-41.33 (7.22)	-1.79 (0.34)
Observations	366.00		100.00		132.00	87.00
R-squared	0.61		0.53		0.55	0.36

推計方法： Pooled OLS カッコ内はt値

+ significant at 10%; * significant at 5%; ** significant at 1%

表 6 欧州市場における水平的産業内貿易の決定要因

被説明変数: Intrade(貿易総額・USドル)

水平的産業内貿易 低技術・自動車部品							
	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4
lngdp_01	0.61 (12.21)	**	0.61 (5.97)	**	0.68 (7.24)	**	
lngdp_02	0.46 (8.55)	**	0.41 (3.83)	**	0.74 (7.91)	**	
dwage			0.0000001 (0.38)				
dgdppc	0.00 (1.60)						
dpatent_macro	0.0000790 (4.31)	**	0.0000890 (2.03)	*	0.0001217 (3.11)	**	
dhumancapital					-0.02 (0.26)		
distance	-0.0012269 (13.58)	**	-0.0011947 (8.59)	**			-0.0006245 (2.82) **
fta	0.91 (5.45)	**	1.37 (5.19)	**			
d_p01	1.87 (13.23)	**	2.28 (8.42)	**	1.22 (4.74)	**	3.15 (10.26) **
d_p03	0.38 (1.10)		1.05 (0.98)		0.76 (0.84)		-2.46 (5.52) **
patent_right							2.76 (4.55) **
property_r							0.03 (2.23) *
business_free	0.0014702 (0.16)		0.02 (1.78)	***	0.02 (1.39)		
Constant	-14.14 (6.39)	**	-15.07 (3.44)	**	-25.68 (7.37)	**	-1.26 (0.55)
Observations	1171.00		391.00		436.00		242.00
R-squared	0.54		0.55		0.42		0.45

水平的産業内貿易 高技術・自動車部品							
	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4
lngdp_01	1.12 (22.62)	**	1.36 (14.07)	**	0.97 (12.00)	**	
lngdp_02	0.95 (16.66)	**	1.07 (9.32)	**	1.00 (10.20)	**	
dwage			0.0000002 (1.94)	***			
dgdppc	-0.0000066 (1.11)						
dpatent_macro	0.0001115 (6.58)	**	0.0001140 (2.94)	**	0.0002162 (5.48)	**	
dhumancapital					-0.17 (2.83)	**	
distance	-0.0012065 (13.69)	**	-0.0015083 (10.70)	**			-0.0007665 (3.21) **
fta	0.17 (0.95)		0.05 (0.16)				
d_p01	2.26 (14.03)	**	2.20 (6.42)	**	2.21 (7.81)	**	3.49 (10.31) **
d_p03	-0.45 (1.01)		0.30 (0.27)		-2.31 (2.90)	**	-3.53 (4.40) **
patent_right							2.02 (3.26) **
property_r							0.08 (5.26) **
business_free	0.03 (2.95)	**	0.03 (1.41)		0.05 (3.11)	**	
Constant	-40.96 (18.08)	**	-49.71 (11.51)	**	-41.51 (12.17)	**	-0.97 (0.38)
Observations	1020.00		344.00		373.00		231.00
R-squared	0.73		0.70		0.65		0.51

推計方法: Pooled OLS カッコ内はt値

+ significant at 10%; * significant at 5%; ** significant at 1%

水平的産業内貿易 低技術・自動車本体							
	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4
lngdp_01	0.34 **		0.12		0.38 **		
	(3.85)		(0.68)		(2.82)		
lngdp_02	0.33 **		0.26		0.49 **		
	(3.33)		(1.38)		(3.33)		
dwage			0.0000003				
			(1.47)				
dgdppc	-0.0000259 **						
	(3.15)						
dpatent_macro	0.0000835 *		0.0001627 *		0.0001164		
	(2.37)		(2.35)		(1.60)		
dhumancapital					-0.35		
					(3.09)		
distance	-0.0008123 **		-0.0009408 **				-0.0010967 *
	(4.70)		(3.30)				(2.40)
fta	0.51		1.44 **				
	(1.54)		(2.79)				
d_p01	1.83 **		1.77 **		1.92 **		1.89 **
	(7.39)		(3.89)		(5.08)		(3.63)
d_p03	0.57		0.29		0.51		-3.13 *
	(1.03)		(0.34)		(1.07)		(2.54)
patent_right							1.15
							(1.31)
property_r							0.01
							(0.30)
business_free	0.02		0.03		0.04 ***		
	(1.48)		(1.30)		(1.89)		
Constant	-4.53		1.81		-11.59 *		9.66 **
	(1.16)		(0.24)		(2.27)		(3.04)
Observations	486.00		154.00		182.00		101.00
R-squared	0.40		0.39		0.36		0.35

水平的産業内貿易 高技術・自動車本体							
	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4
lngdp_01	0.82 **		1.02 **		0.81 **		
	(8.82)		(3.95)		(7.17)		
lngdp_02	0.71 **		1.30 **		0.99 **		
	(6.94)		(4.57)		(6.32)		
dwage			-0.0000001				
			(0.37)				
dgdppc	-0.0000234 *						
	(2.27)						
dpatent_macro	0.0001234 **		0.0000359		0.0001873 **		
	(3.78)		(0.38)		(2.65)		
dhumancapital					-0.16		
					(1.23)		
distance	-0.0006981 **		-0.0008580 ***				-0.0000031
	(3.94)		(1.97)				(0.01)
fta	0.09		0.29				
	(0.28)		(0.43)				
d_p01	2.63 **		1.56 *		2.99 **		4.03 **
	(9.37)		(2.00)		(6.61)		(7.09)
d_p03	-1.24		-0.42		0.0000000		-1.65
	(1.60)		(0.34)		(.)		(1.64)
patent_right							1.80 *
							(2.22)
property_r							0.08 **
							(3.60)
business_free	0.04 *		0.02		0.04		
	(2.42)		(0.59)		(1.29)		
Constant	-27.93 **		-45.97 **		-35.85 **		-0.17
	(6.66)		(4.04)		(7.19)		(0.05)
Observations	489.00		117.00		203.00		110.00
R-squared	0.59		0.58		0.56		0.41

推計方法： Pooled OLS カッコ内はt値

+ significant at 10%; * significant at 5%; ** significant at 1%

8. 結論

本稿では、EU 単一市場の誕生、東方拡大などによって急速に変容する欧州自動車産業に注目しながら、近年の生産体制の変容や自動車部品産業との関係について考察してきた。EU は、2004年に、中・東欧10カ国がEU加盟を実現し、EU25カ国体制が発足した。これに伴い様々な産業構造の再編が急速に進行している。なかでも本論で取り上げた自動車産業は、1990年代より国際的な生産拠点の再編がおこなわれ、これに伴い貿易拡大だけでなく、そのパターンも複雑な様相を呈している。

こうした動きは直接投資の増加と、そのなかで生産工程の一部を海外へと移すフラグメンテーションが重要な役割を果たしている。本稿では、自動車産業を自動車の完成品と部品部門に分け、さらに各国の特許に着目して高技術と低技術に分類し、直接投資とフラグメンテーションの関係にモデルを構築し、実証分析をおこなった。

モデル分析の結果、アウト・ソーシングの決定要因として、直接投資先の生産コストが低いことが示された。しかし生産の増加に伴い、経営者への報酬やモニタリングに対するコストなど、アウト・ソーシングにかかるコストが増加するならば、逆にアウト・ソーシングが起こらなくなる可能性がある。つまりフラグメンテーションの決定は、複数の要因が複雑に影響していることが示された。

また実証研究では、各国の経済規模の拡大とともに、部品、自動車本体の貿易規模が拡大していくことがわかった。さらに FTA など EU における貿易環境の変化が、自動車メーカーの国境を越えた生産体制の拡大と、産業内貿易の拡大に大きな役割を果たしていることが確認された。国家間の地理的要因が、EU 圏内の国際分業体制と、生産拠点の形成の一因になっているといえる。

また高品質の部品の場合、垂直、水平的産業内貿易ともに、貿易国同士で人的資本水準の格差が小さいこと条件となることがわかった。これはアウト・ソーシングをする際に、その相手国の国民の教育水準も高いことが条件となるといえる。

さらに自動車の産業内貿易では、技術格差が大きい国同士で盛んに行われる傾向にあり、知的財産の保護が重要であることがいえた。これはアウト・ソーシングを行うさいに、技術的要因を重視していることを意味している。この傾向は、自動車部品で強くあらわれていた。

EU の単一市場によって自動車産業はメーカー各社の再編のみならず、国境を越えた生産体制を構築した。こうしたグローバリゼーションと統合の進展は、過剰生産問題を抱えるなか、サブプライム問題に端を発する金融危機となり、自動車産業を直面している。今後アメリカのデトロイト3の経営破綻は、国境を越え自動車メーカー同士の新たな編成が進むであろう。これに伴いさらなる生産拠点の編成が余儀なくされ、国際貿易にも影響を及ぼすであろう。

一方で、今回のアメリカ自動車産業の救済には、環境問題への取り組みが重要な要件となっている。こうしたなか、EU はすでに「全型式認定」が導入され、より厳しい環境・安全基準である自動車排気ガス規制 (EuroX) による二酸化炭素の削減、車両リサイクル、エネルギー税といった問題に取り組んでいる。この動きが、EU レベルでの競争力の向上をとめない進展している。国境等の障壁除外による市場アクセスの改善による販路拡大、スケールメリットの追求、新技術革新等の新分野への適応能力(環境規制)の方向にどのように対応するのか、企業競争力の試金石となるであろう。

参考文献

- Abd-el-Rahman, K (1991), "Firms' Competitive and National Comparative Advantages as Joint Determinants of Trade Composition," *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 127, No. 1, pp.83-97.
- Aturupane, Chonira, Simeon Djankov and Bernard Hoekman (1999), "Horizontal and Vertical Intra-Industry Trade between Eastern Europe and the European Union," *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol.135, No.1, pp. 62-81.
- Carr, David L., James R. Markusen, and Keith E. Maskus (2001) "Estimating the Knowledge-Capital Model of the Multinational Enterprise," *American Economic Review*, 30 Vol. 91, No. 3, pp. 693-708.
- CEPII (1997), "Trade patterns inside the single market", *The Single Market Review*, SubseriesIV, Vol2.P35.
- Durkin, John T. and Markus Krygier (2000), "Differences in GDP Per Capita and the Share of Intraindustry Trade: The Role of Vertically Differentiated Trade," *Review of International Economics* 8 (4), pp. 760-774.
- Feenstra, Robert C. and Gordon H. Hanson (1996), "Foreign Investment, Outsourcing, and Relative Wages" in Robert C. Feenstra, Gene M. Grossman and Douglas A. Irwin (eds.), *The Political Economy of Trade Policy: Papers in Honor of Jagdish Bhagwati*, Cambridge, Mass: The MIT Press.
- Feenstra, Robert C. and Gordon H. Hanson (2001), "Global Production Sharing and Rising Inequality: A Survey of Trade and Wages," NBER Working Paper No. 8372, July, National Bureau of Economic Research.
- Fontagné, Lionel, Michael Freudenberg, and Nicholas Péridy (1997), "Trade Patterns Inside the Single Market," CEPII Working Paper No. 1997-07, April, Centre D'Etudes Prospectives et D'Informations Internationales. (Downloaded on June 7, 2002 from <http://www.cepii.fr/anglaisgraph/workpap/pdf/1997/wp97-07.pdf>).
- Greenaway, D., R.Hine, and C.Milner (1994), "Country-Specific Factors and the Pattern of Horizontal and Vertical Intra-Industry Trade in the UK," *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol.130, No.1, pp.77-100.
- Greenaway, D., R.Hine, and C.Milner (1995), "Vertical and Horizontal Intra-Industry Trade: A Cross Industry Analysis for the United Kingdom," *Economic Journal* 105 (November), pp.1505-1518.
- Helpman, Elhanan (1987), "Imperfect Competition and International Trade: Evidence from fourteen Industrial Countries" *Journal of the Japanese and International Economies* 1, p62-81
- Hu, Xiaoling and Yue Ma (1999), "International Intra-Industry Trade of China," *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 135, No. 1, pp.82-101.
- Krugman, P.R. (1979), "A Model of Innovation, Technology Transfer, and the World Distribution of Income," *Journal of Political Economy*, p253-266

- ・・・(1991), "Increasing Returns and Economic Geography." *The Journal of Political Economy*, Vol.99, No.3, pp. 483-499.
- Maskus, K. and M. Penubarti (1995), "How Trade-Related Are Intellectual Property Rights?" *Journal of International Economics* 55: 161-186.
- Otomotiv Sanayii Genel ve İstatistik Bülteni(2008), General and Statistical Information Bulletin Of Automotive Manufacturers 2007 – I
- Penn World Tables (2006), "Center for International Comparisons of Production, Income and Prices" University of Pennsylvania
- Park, Walter G. and Smita Wagh (2002), "Index of Patent Rights," in *Economic Freedom of the World: 2002 Annual Report*, 33-43, Washington DC: The Cato Institute.
- Smith, Pamela J. (2002), "Patent Rights and Trade: Analysis of Biological Products, Medicinals and Botanicals, and Pharmaceuticals". *American Journal of Agricultural Economics*.84:495-512
- ・・・(2001), "How do foreign patent rights affect U.S.exports, affiliate sales, and licenses?" *Journal of International Economics* 55: 411-439
- Stone, Joe A. and Hyun-Hoon Lee (1995), "Determinants of Intra-Industry Trade: A Longitudinal, Cross-Country Analysis," *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 131, No. 1, pp.67-85.
- Verspagen. Bart, Ton van Moergastel and Maureen Slabbers, "MERIT concordance table: IPC - ISIC (rev. 2).
- World Bank (2005a), "Barro-Lee Dataset: International Schooling Years and Schooling Quality, (downloaded from www.worldbank.org on 21 September, 2008).
- World Bank(2008b), *World Development Indicators 2008*, CD-ROM.
- Antonucci, Daniele and Manzocchi, Stefano(2004), "Could Accession to the EU Make a Difference? An Empirical Assessment of Turkey's Trade Patterns", *SSRN*,
- De Benedictis, Luca and Vicarelli, Claudio(2004), "Trade Potentials in Gravity Panel Data Models" *SSRN* .
- 池田正孝・中川洋一郎編著(2000)環境激変に立ち向かう日本自動車産業—グローバル化—
さなかの顧客・サプライヤー関係—中央大学経済研究所 研究叢書 38号、中央大学出版会
- 石川卓哉「自動車生産拠点としての中東欧とロシア」『JAMAGAZINE』39巻6号, 2005.6, p.25.
- 石戸 光・伊藤恵子・深尾京司・吉池喜政(2003), 「東アジアにおける垂直的産業内貿易と直接投資」RIETI Discussion Paper Series 03-J-009
- 小野 充人(2008),「関税政策が貿易に与える影響の考察～自動車産業を例として～」『季刊 国際貿易と投資 No.73 (財) 国際貿易投資研究所
- 折橋信哉(2008), 海外拠点の創発的事業展開 豊田のオーストラリア・タイ・トルコの事例研究
白桃書房
- 下川浩一(2004), 「グローバル自動車産業経営史」有斐閣

- 萩原愛一(2006),「中・東欧諸国における外国直接投資の動向」『レファレンス』665号,pp.85-110
- 細矢浩志(2006),「EU 東方拡大と欧州自動車産業の生産分業ネットワーク形成」『日本 EU 学会年報』第 26 号 pp.232-259
- 前間 孝則(2002),『トヨタ vs.ベンツ vs.ホンダ—世界自動車戦争の構図』講談社
- 若杉隆平(2008),『現代の国際貿易—マイクロデータ分析—』岩波書店
- 高橋泰隆・芹澤成光(2009)「EU 自動車メーカーの戦略」 学文社

データ

- FOURIN(2001),「日米欧主要部品企業の世界生産体制: 再編で拡大した日米欧 Tier-1 自動車部品サプライヤーの世界事業展開」
- FOURIN(1997)「自動車調査月報 No.144, 8」
- European Patent Office, <http://www.epo.org/patents/patent-information/free.html>
- Park, Walter G(2008),International Patent Protection 1960-2005," Research Policy, 37: pp.761-766
- World Bank (2008) World Development Indicators, CD-ROM
- U.S. Geological Survey Data, Downloadable at <http://www.indo.com/distance> Institutional Investor Systems, Institutional Investor

-
- ⁱ なかでも統一基準の設定措置、個別部品の規格統一・認証の進展を車両全体にカバーする「全型式認定」の影響は大きいとされる。
- ⁱⁱ アジア地域における産业内貿易についての先行研究は、Hu and Ma (1999)が中国とその貿易相手国との間の垂直的・水平的産业内貿易を被説明変数としてその決定要因の分析を行っている。分析では化学、工業製品、機械類および輸送機器、雑製品について、中国とその貿易相手国 45 カ国との貿易に着目し、FDI と垂直的産业内貿易との間に有意な正の関係があることを見出している。
- ⁱⁱⁱ 若杉隆平 (2008), p. 140 このインデックスの産業分類に自動車産業は含まれていない。
- ^{iv} 若杉隆平 (2008), p. 196
- ^v 池田正孝・中川洋一郎編(2000)を参照。
- ^{vi} 前間 孝則(2002), pp.259-260
- ^{vii} 下川浩一(2004), pp. 326-327
- ^{viii} 高橋泰隆・芹澤成光(2009) pp.8-6
- ^{ix} 細矢浩志(2006),pp.232-259
- ^x 2006年時点で、5900社超のサプライヤーがリンクしており、優秀な技術革新のアイデアを出したサプライヤーからの生産受注を重視している。下川浩一(2004), pp.326-327
- ^{xi} 細矢浩志(2006),pp.234-235
- ^{xii} 高橋泰隆・芹澤成光(2009) pp.93-116。また、新興国における生産拠点は、ルーマニア、ロシア、モロッコ、コロンビア、インド、ブラジル、トルコにある。
- ^{xiii} ルーマニアは 1993 年、トルコは 1996 年に EU との通商協定締結により大幅な関税の引き下げがおこなわれている。細矢浩志 (2006) p240.
- ^{xiv} 下川浩一(2004),pp. 326-327
- ^{xv} 高橋泰隆・芹澤成光(2009),p.168

xvi前問 孝則(2002) を参照。

xvii細矢浩志 (2006) , pp.232-259

xviiiFOURIN (1997) を参照。

xxix たとえば $\eta = e_i / (1 + e_i)$ を仮定すると、 $\int_J e_i^2 di = \bar{w}_J$ となり、 $e = 3\bar{w}_J / J$ となることがわかる。

xxx (1)式で等式が成り立つとき、 $\lambda_M = 1$ となり、 $P_i M_i = \frac{1}{\eta'(e_i)} = \phi(e_i)$ 、かつ

$\int_J (\eta(e_i)\phi(e_i) - e_i) di = \bar{w}_J$ という条件が導かれる。後者の条件から、経営者の努力水準が決まり、その結果、 $P_i M_i$ も決定されることとなる

xxxi この需要関数の逆関数が存在すれば、 $P_v = P_v(V, I)$ となり、 $\frac{\partial P_v}{\partial V} < 0$ 、 $\frac{\partial P_v}{\partial I} > 0$ となることがわかる。

xxxii なお経営者の固定報酬水準 w_f が0より大きい場合、利潤 π_v は負の値をとることがわかる。これは w_f が内点解を持つときに、 $\lambda = 1$ となることからわかる。

xxxiii 第3国向けの生産を考慮しても、基本的に結論は変わらないことがいえる。そのため今回の分析では、この部分は割愛させていただいた。

xxxiv この条件は、海外で生産を行う際の賃金率や利子率が十分小さいときに満たされる。

xxxv この条件も、海外で生産を行う際の賃金率や利子率が十分小さいときに満たされる。