

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年4月17日現在

機関番号：13903

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011年度

課題番号：21530385

研究課題名（和文）ポスト自動車時代の日仏独の自動車部品・同関連加工企業の事業戦略

研究課題名（英文）A Business Strategy by Auto-parts and Related Manufacturing firms of Japan and Europe under the Post-Gasoline Engine Automotive Trend

研究代表者 竹野忠弘

(TAKENO TADAHIRO)

名古屋工業大学・大学院工学研究科・准教授

研究者番号：80216928

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、次世代自動車製造における日本の中小製造業の事業戦略としての日欧先端企業間連携の方策を検討することであった。本研究の成果は、生産者顧客向けのB to B事業戦略として、加工工程提案型事業展開における日欧国際連携を提起し、その要点がインターフェースの電子化によるグローバル共通モジュール部品開発による製品設計改良と相互製品販売とメンテナンス・サービス連携体制構築にあることを示し、かつ航空機部品製造からの技術展開の重要性を指摘したことである。

研究成果の概要（英文）： Purpose of research is international cooperation strategy among the small and medium sized companies in the Tokai region of Japan , Germany and Switzerland in front of the next generation automobile manufacturing. The achievements of this research are to do some analysis of automotive components and related machining manufacturing engineering business market, as 'B to B' market, where the client/demand-side are manufacturing enterprise. The strategic point is that product design should be improved based on global common module parts which are connected by electronic interface instead of the mechanical structure, and that mutual sale and maintenance service system should be built in each area based on the global cooperation. In the abroad region, one shall depend on its prater as to its service-needs to the factory of its own country's client. For auto-part enterprise, aircraft part processing engineering industry is not the future new market but the origin of new economized machine-processing engineering technology by way of production process control.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
平成21年度	1,300,000	390,000	1,690,000
平成22年度	1,100,000	330,000	1,430,000
平成23年度	800,000	240,000	1,040,000
平成 年度			
平成 年度			
総計	3,200,000	960,000	4,160,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経営学、経済政策

キーワード：中小製造業、自動車部品、次世代自動車

1. 研究開始当初の背景

自動車部品製造・同関連加工製造企業は、各種の加工製造技術体系を車両個別に据付けられた「内燃エンジン」の動力を伝動して自力で走行する構造をもった「自動車」の製造に向けて集積してきた。これに対して「電動車両」の製造においては、エンジン・レス化、電気動力制御への移行、さらには電動・電導車両化など交通体系の変化を伴いながら、既存の加工技術・生産改善管理技術の再編成や電気等異業種技術の活用が必要となる。例えば、内燃エンジンと電気モータとを併用するハイブリッド車においても、回転を検知による内燃機関と電気モータ動力のとの切り替え、直流電気の充電・発電、直流放電・昇圧、直交変換、交流モータのインバータ制御など、動力間や電気の直交強弱の変換を制御技術する技術の開発が必要となる。車輪そのものがモータを兼ねるホイール・モーター駆動のエンジン・レス車や、車両には動力がなく電気誘導されて動く電動車両では、「電動」技術が必要となる。さらに電気モータや電動車両においては、個別車両交通の集中管理が必要となる。他にも電子部品の自動車制御への転用、電気系パワー・トレイン開発、エンコーダ&プラグラマープル・コントローラの応用など、本来、電機企業に蓄積されてきた電気技術の導入が必要となる。

したがって、電気自動車の提起した問題は、電機産業と自動車産業という異業種企業間での、市場競争よりも、技術の吸収から融合まで業界を超えた競合から協調までの再編が予測される。こうした経営環境変化に対して、日仏独の自動車部品製造業企業が、いかに取り組んでいるのか、先端的事例として調査・分析し、部品加工関連の中小企業の事業戦略に展開することとした。

2. 研究の目的

ポスト自動車時代に向けた既存の自動車部品製造・同関連加工製造企業の事業戦略の要件について、電動車両ならびに交通設備製造にむけた日仏独の主要自動車部品メーカーの事業戦略動向の比較研究から明らかにすることが、本申請研究の目的である。合わせて愛知県下自動車部品関連加工企業の経営活動の展開について分析し、そこで得られた知見を、広く中小加工製造業企業の事業戦略として展開していくことを目的とした。

3. 研究の方法

日・愛知県を軸とした、仏独スイスにわたる国際経営比較研究における分析の視角・尺度は、大きく以下の2つである。第1の分析視角は、異業種企業（電機メーカーや航空機メーカーなど）との競合／協調戦略についての産業間競争の視点である。第2には、VE (Value Engineering) 戦略における、「顧客価値・新製品開発」と自社製造「原価低減」という2つのベクトルに基づく分析視角である。なお自動車部品企業にとって、「顧客」は「完成車メーカー」という生産者である。VEにおける顧客価値の創造は、単に新部品の開発提案だけではない。むしろ組付け・組立コストの削減を図る部品開発・設計提案などの顧客原価低減力に求められる。

①ポスト自動車／電動車両交通体系の技術動向から、同体系を構成する製品群（電動車両ならびに同交通体系用新規デバイス）の動向を明らかにする。②同製品群向けの部品加工製造から部品加工への需要動向を明らかにする。

③日・愛知県下の自動車部品メーカーや同関連加工企業や、仏独の主要自動車部品メーカーの製造事業戦略動向におけるVE戦略（顧客原価低減への製品および設計改善提案事業）およびVCM戦略（利益の源泉工程と利益回収の方式／ビジネス・モデル）を比較研究する。④部品メーカー・同加工メーカーの、車両製品メーカーの新体系ニーズからの「工程受託」内容を明らかにする。

⑤同受託獲得における各企業の「競争優位性」の内容を分析する。⑥さらに、その「競争優位性」の背景要因（産業技術の集積や企業群の工程連鎖的集積およびその地理的・歴史的形成基盤等）を明らかにする。

⑦以上の、新規製品（本申請研究では、ポスト自動車／電動車両交通体系を構成する製品群）の部品加工事業受託戦略事例から、「競争優位性」の内容、同背景要因を具体的に抽出し、部品加工製造中小企業の事業戦略構築の基盤を提供することを目的とした。

4. 研究成果

(1) 平成21年度

【グローバル集積地間連携促進型の地域経済体制の構築】

製造業産業構造ならびに企業組織改革の方策およびそれを促進する国際地域経済制度づくりについて、EUの国内産業政策および

ASEAN・日本東海地域企業戦略における、自動車部品加工企業の「グローバル」連携事例を軸に、同連携促進策という側面から国際経済学会報告(2009年10月)にて提起した。

すなわち、経済活動のグローバル化は、貿易・グローバル市場圏と海外直接投資・国際分業圏という2面で展開してきた。さらにグローバル規模での分業体制・生産体制が進展している。こうしたグローバル分業体制の進展は、一方でローカル中小部品加工企業にとって、「国際下請け」関係への編入の脅威である。しかしながら、他面で事業「連携」関係を構築できる事業機会の拡大でもある。

本研究では、地域国際体制や経済協力体制によって、いかにして脅威を機会への転換させるのか、そのためには、どのような点に留意して、産業の支援や促進を図るべきか、EUと日本・ASEANの事例を検討する。

2008年春以降の経済恐慌への政策として、先進諸国は、金融資金注入により信用の安定化を図り、市場における自由競争を活性化する対策を展開してきた。いずれも需要を市場の外部から創出し、過剰となった生産設備ならびに在庫を吸収しようとする政策が主要である。消費市場向けの政策によって小康を得た後の現在、改めて製造業そのものの効率の向上を図る必要がある。必要な財・サービスの供給こそ、より安価・大量に実現できる生産構造への改革が必要になっている。

こうした政策的要請に対して、「欧州連合(EU)」においては、1990年代初頭からの旧社会主義・東欧諸国企業のグローバル市場移行支援政策や、これと平行する旧来のEC/EU域内中小企業の域内ネットワーク化による新産業育成政策が展開されてきた。

しかしながら、こうした政策は、経済のグローバル化への脅威に対抗して(「グローバル化の防波堤」)、セミ・グローバル市場としての地域市場圏での市場競争力育成することを目的としている。政策は、市場における自由競争の論理の内にある。

これに対してフランス政府は、その産業政策として、国内産業集積地・ローカル企業群とグローバル企業との個別・多様なグローバル連携事業の構築を支援・促進する政策が実施されてきた。具体的には、フランスの自動車産業の3大集積地をめぐる政策事例がある。

他方で、日本・ASEAN地域においては、政策と企業活動との連携によって、このグローバル連携関係が展開してきた。すなわち、1980年代から、日系製造業企業戦略と各国政府の産業政策が連携する形でローカル自動車部品産業集積地が育成された。そして、このローカル集積地が、日系企業のグローバル戦略と、域内工程間分業としての連携およびグローバル・ニッチ部品供給拠点として連携、という形態で、グローバル連携関係を構築し

てきた。また、日本・東海地域では、歴史的な長期間にわたって、部品・部材加工のローカル中小企業が様々な製品メーカーとグローバル連携事業を、その固有の産業集積・蓄積および、この上に展開する技術蓄積とを基盤に、展開してきた。

これに対して、ASEANでは、セミ・グローバル市場としての地域自由貿易圏の構築や、域内分業を支援のための関連部品関税の相互減免政策などで、政策と企業活動の連携を支援してきた。ここでも、EUなどの他の地域体制と同様に、グローバル市場競争に共同で当たることが目的とされてきた。

BRICSという巨大な需要が存在する。グローバル市場圏はまだ拡大の余地を残している。しかしながら、EUという地域国際体制構築の理念は、本来、巨大な文明や強国の論理に抗して、その自律的な文化やその多様性を尊重されるために、ローカルな共同体が連合することにある。グローバル市場競争に参加するための準備機関ではない。したがって、社会的には、グローバルな文明の利点を、ローカルな文化の文脈にそって活用できるようにすること、産業の発展にとっては、グローバルな生産体制の利点(市場と技術)を、ローカルな企業集積の文脈にそって活用できるようにすることが、地域国際体制・連合体の使命である。

この地域国際体制構築の使命・本旨に立ち返って、グローバル連携事業の構築を支援・促進にむけた、同体制のあり方を検討すべきである。

本研究では、フランス政府の産業政策事例および日系企業とASEAN各国の政策との連携事例から、グローバル連携事業の概要、同連携構築の過程および要件を分析した。

すなわち、フランス政府による国内産業集積地域ならびに日本・東海地域は、ともに伝統的な金属加工産業集積基盤の上に、自動車製造業が新たに展開した産業集積地である。今日、完成車販売の落ち込みにより、自動車向けに代わる部品加工事業が求められている。両事例の検討は、産業政策上は最終製品市場変動時の部品加工部門/製造業の基盤部門の生き残り事例として、部品加工企業経営戦略としては事業多角化や転換戦略として有用である。

事例検討の結果、グローバル連携におけるグローバル企業側のローカル側への要請は、供給工程のグローバル全体最適化要請を担う工程立地先としての適性、例えば人材・情報供給力、物流メリットと同インフラ整備状況、生産管理能力、であることが分かった。

グローバル連携促進型地域経済体制構築の要件としては、第1にグローバル企業の製造戦略情報や地場要素賦存情報収集と域内情報交換、第2に連携構築にむけた地場行政の

政策的支援、第3に個別グローバル連携の製品別域内工程間分業としての把握とその効率化制度として「経済連携協定（EPA）」および物流インフラ、例えばASEAN Logistic Networkの活用、が指摘できる。

（2）平成22年度

【ドイツ・スイス地域の工作機械製造業における量販・量産代替小ロット・逸品生産方式】

「ポスト自動車時代」については、電気自動車の導入からはじまり、ハイブリッド・カーを中心とする環境対応車開発全般に注目した。中部経済産業局および中部経済連盟共催で2011年1月下旬から2月下旬にかけて開催された「経営者向け次世代自動車講座」においては、議論を経て、概論講義ならびに以降の講義にも出席し意見交換を実施した。2010年秋からの準備段階からプロジェクトに参加した。

また名古屋における産学官連携プロジェクトの一環として開催した「リチウムイオン電池等の蓄電池」に関する研究会を開催した。

以上の研究プロジェクト・研究会の活動を通じて、①「充電電池・電気自動車」自動車については、現行のリチウムイオン電池については、重量ならびに製品の安全性・安定性に疑問があること、②ニッケル電池によるハイブリッド車が今のところ最大公約数であること、③次世代自動車は環境対応・省エネ車ではあってもそれが充電電池・電気自動車ではないことが明らかになった。④したがって、「ポスト自動車」とは、新交通体系（電車連携、コンパクト化）と新エネルギー体系（電力レス化も含む）への移行をにらんだ新たな取り組みが必要であることが明らかになった。

「日仏独の自動車部品・同関連加工企業の事業戦略」については、日本の部品関連企業・同加工企業の工場および、ドイツならびに東部スイス地域における、鍛造部品加工企業、自動車メーカーおよび工作機製造業企業の工場を調査した。

ドイツ・スイス地域の工作機製造業事例から、従来の量販・量産に代わる、小ロット・逸品でも経済性のとれる新たな生産方式の端緒が最終年度に向けて得られた。

（3）平成23年度

【工作機械・設備の設計開発、既存の事業・人材の存続・育成改革型の中小事業向けの事業戦略】

「本研究の目的」は、日本の加工製造業・同加工機械製造業中小企業の製造事業戦略と日欧先端企業間連携の具体的な戦略、特にポスト自動車時代＝次世代自動車製造における日仏独の自動車部品・同関連加工企業の国際連携戦略の検討にあった。「研実施計画」

は、中小製造業企業戦略論や次世代自動車に関する国内・海外文献研究および国内・仏独瑞の企業調査である。

「本研究の成果」は、①同戦略の対象市場は、加工事業開拓志向のB to B（製造業企業顧客向け）市場であること、②同戦略における技術事業展開の軸は、製品技術面での機能材料・部品の加工製造事業開拓と製造技術面での同加工製造向けの工具・機器・機械等の設備の設計開発事業と、という高付加価値事業と、こうした高付加価値事業と並行して薄い利幅ながら利益が確保できる標準事業との3軸であること、③こうした3軸の事業展開は、日欧企業間の国際連携ならびに自動車部品部門と航空機部品部門との業種間連携という2面での先進技術蓄積企業間連携によって加速されること、を明らかにしたことである。

日欧国際連携の要点は、①工作機械や製造設備の製造事業を対象に、②内部のメカニズム簡素化志向のグローバル共通モジュール部品設計開発、③同内部のセンサとサーボ・モータとの交流系同期制御の技術の構築、④モジュール間のインターフェイスの電子化による工作機械製品単位の工場内管理を模した加工動作の連携化、ならびに⑤日欧別運転を前提としたモジュール・カスタマイズ設計と地域別メンテナンス・サービス体制の構築、を図ることである。

「研究の意義ならびに重要性」は、量販市場の確保のための新商品開発と営業管理、事業・人材の選別的管理手法からなる、ビッグビジネスを対象とした従来の経営戦略論に対して、逸品少量の量産転換のための工作機械・設備の設計開発、既存の事業・人材の存続・育成を目的とした事業運営の改善による「改革＝戦略」からなる、中小事業向けの事業戦略を新たに提起したことである。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計8件）

【平成23年度】

①竹野忠弘、「次世代自動車 概論」、経済産業省中部経済産業省委託事業中部経済産業連盟、『平成22年度経営者のための次世代自動車基本講座』、査読・有、第1分冊全33頁、2011年1月。

②竹野忠弘、「スイス・ドイツの加工製造業の経営戦略」、中部産業連盟『プロGRESS』第721号、査読・有、p.21、2011年5月。

③竹野忠弘、「次世代交通体系と部品企業」、中部産業連盟『プロGRESS』第720号、論説・有、p.21、2011年4月。

④竹野忠弘、「次世代自動車 概論Ⅱ：次世代交通エネルギー体系と自動車部品企業の技術戦略」、経済産業省中部経済産業省委託事業中部経済産業連盟『平成23年度経営者のための次世代自動車基本講座』、査読・有、全25頁、2011年11月。

【平成22年度】

⑤竹野忠弘、「日本製造業発展戦略と世界経済」、世界経済調査会『世界経済評論』第652号、査読・有、pp.41-50、2010年4月。

⑥竹野忠弘、「WEF指標およびマクロ経済指標における国際競争力構成」、日本経営行動研究学会『日中シンポジウム要旨』、2010年12月。

【平成21年度】

⑦竹野忠弘、『東アジア地域における技術集積地間事業連携を基盤とした地域経済秩序構築の研究』、平成18～20年度科学研究補助金報告書、査読・無、pp.1-74、2009年3月。

⑧竹野忠弘、「経営戦略とはなにかー経営環境の変動と経営戦略の変遷」、名古屋工業大学都市社会工学科経営システムプログラム編『経営システム工学への招待』三恵社、第2章、概説書、pp.39-53、2009年3月。

〔学会発表〕（計12件）

【平成23年度】2011

①竹野忠弘、「サプライヤーの現状と将来」（東海市商工会議所製造業向け経営革新講座・講演、2011年9月27日、東海商工会議所）

②竹野忠弘、「（次世代自動車）概論」（経済産業省中部経済産業省委託事業中部経済産業連盟平成23年度経営者のための次世代自動車基本講座 講義、2011年11月25日、愛知県工業技術開発交流センター）

③竹野忠弘、「日アジア連携経営試論：イスラム圏工場進出の可能性」（日本経営学会中部部、2011年12月3日、名古屋大学東山キャンパス経済学部棟2階第1会議室）

④竹野忠弘、「セラミックス産業における技術経営戦略：製品機能・製造加工技術の復活」（愛知県陶磁器工業協同組合ファインセラミックス部会講演会、平成24年2月17日、愛知県陶磁器工業協同組合）

【平成22年度】2010

⑤竹野忠弘、「次世代交通体系と自動車部品関連加工業企業の戦略」（東大・早大・京大・関東学院大連携／自動車サプライヤーシステム研究会、2010年7月17日、東京大学小島記念会館ものづくり経営研究センター）

⑥竹野忠弘、「次世代自動車産業の深層と東海地域のグローバル連携」（日本経営近代化協会中部支部例会講演、2010年7月20日、名古屋市・今池ガスビル）

⑦竹野忠弘、「自動車産業の行方と中小企業の経営戦略」（東海市商工会議所製造業向け経営革新講座・講演、2010年8月23日、東海商工会議所）

⑧竹野忠弘、「次世代交通・エネルギー体系の動向と自動車部品関連サプライヤーの戦略」（早稲田大学自動車部品研究所研究会、2010年11月7日、早稲田大学アジア太平洋研究科研究棟）

⑨竹野忠弘、「WEF指標およびマクロ経済指標における国際競争力構成」（日本経営行動研究学会シンポジウム基調講演、2010年12月18日、中央学院大学（千葉県）我孫子キャンパス）

⑩竹野忠弘、「（次世代自動車）概論」（経済産業省中部経済産業省委託事業中部経済産業連盟平成22年度経営者のための次世代自動車基本講座 講義、2011年1月21日、愛知県工業技術開発交流センター）

⑪竹野忠弘、「スイス／ドイツの航空機部品加工企業の連携化の試み」（経済産業省「国産航空機部品開発支援事業委託」第8回工程改善研究会／中小企業連携システムセミナー講演、2011年3月29日 名古屋商工会議所）

【平成21年度】2009

⑫竹野忠弘、「グローバル連携促進型の地域経済体制の構築」（国際経済学会全国大会部会報告、2009年10月17日、中央大学多摩キャンパス）

〔図書〕（計1件）

竹野忠弘、『ポスト自動車時代の日独仏の自動車部品・同関連加工企業の事業戦略』、竹野忠弘、科学研究費助成事業研究成果報告書、平成24年3月28日、全38頁

〔産業財産権〕

○出願状況（計0件）

*該当しない

○取得状況（計0件）

*該当しない

〔その他〕

ホームページ等

特になし

6. 研究組織

(1)研究代表者 竹野忠弘

(TAKENO TADAHIRO)

名古屋工業大学・大学院工学研究科・准教授

研究者番号：80216928 以上