

平成 21 年 5 月 25 日現在

研究種目： 若手研究 (B)
 研究期間： 2007 ~ 2008
 課題番号： 19730261
 研究課題名 (和文) 技術の不確実性と企業間イノベーション：
 自動車メーカーと部品メーカーの知識分業
 研究課題名 (英文) Technological Uncertainty and Inter-Firm Relationship:
 Knowledge-Partitioning Between Automobile and Suppliers
 研究代表者
 朱 穎 (Shu Ei)
 九州大学・経済学研究院・准教授
 研究者番号：50334610

研究成果の概要：

複雑な技術体系を有する産業において、新規性の高い技術革新が必要とされる場合、企業間関係はどのように変化するのかについて、自動車排気浄化技術の開発を事例に考察した。これまでの研究ではタスクの不確実性に対応し、自動車メーカーは周辺技術の開発に取り組んでいたことが確認されているものの、なぜそのような意思決定に至ったのか、との問題はまだ解明されていないところがある。それに対して、本研究は自動車メーカーと部品メーカーとの分業関係に焦点を当て、資料分析とヒヤリング調査を中心に事例研究を行った。不確実性の高い技術開発に対して、自動車メーカーは社内ですべての技術全体を理解できる内製 R & D 組織を構築していたことが示されている。こうした知識のマネジメント (企業間関係) は、そもそもモジュールなモジュラー型の技術集積ではなく、一つ一つが相互に密接に関係したアーキテクチャー重視の技術体系を持っている産業において重要とされている。一方では、技術の不確実性に対して、システムインテグレータはいかに認識し対応するか、企業間における学習プロセスの解明が今後の課題である。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	700,000	0	700,000
2008年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
年度			
総計	1,200,000	150,000	1,350,000

研究分野：経営学

科研費の分科・細目：

キーワード：自動車産業、知識の境界、知識分業、イノベーション

1. 研究開始当初の背景

企業間における戦略的関係の重要性は近年注目されているものの、企業はいかなる状況でどのように知識分業のマネジメントに取り組むのかについて、まだ解明されていないところがある。

企業間における戦略的関係の重要性として、複雑な技術システムを有する製品を完成する場合、完成品メーカーは多くの協力企業と手を組む必要がある。継続的にイノベーションを実現していくには、これまで蓄積されてきた経営資源のみならず、外部の協力パートナーが有している知識も積極的に利用しなければならない。一方では、企業間分業に伴うリスクも指摘されている。安易な分業体制は競争優位や、イノベーションの喚起に結びつかない可能性があり、むしろ企業間分業においては知識管理の重要性が論じられてきた (Fine and Whitney,1998; Takeishi,2002)。業務分業 (task partitioning) において取引や業務活動の面で外部のサプライヤーに依存しながらも重要な知識については内部で蓄積する、いわゆる知識分業 (knowledge partitioning) が競争優位の維持には重要である (Brusoni and Prencipe, 2001; Takeishi, 2002)。

しかしながら、企業はいかなる状況でどのように知識分業のマネジメントに取り組むのかについて、まだ解明されていないところがある。例えば、自動車産業を対象とする近年の研究では、自動車メーカーは新しい技術革新を取り入れる場合、個々の部品技術のみならず、そうした部品を統合し、相互に結びつけ、一貫性のあるシステムへと仕上げていく知識、いわゆる「統合知識」も必要である。知識そのものではなく、様々な知識を組み合わせる能力はまさにイノベーションの源泉とも言われている (Grant, 1996)。しかし、このような異なる知識を同時に持つことは簡単ではない。新しい情報や知識の価値を評価し、それを商業目的に応用するための能力は「吸収能力」 (absorptive capability) とも呼ばれており、それまでに企業内部で構築された既存の知識体系には多に依存している (Cohen and Levinthal, 1990)。本研究はこうした既存議論を踏まえて、自動車排気浄化技術の開発を分析題材として、知識をベースとする分業関係のあり方について検討していく。

知識をベースとする企業の境界線 (the boundary of the firm) 問題について実証的に明らかにする。組織の境界線がどのように引かれるのかという問題について、取引コストを鍵概念とする企業理論は展開されてき

た (Coase, 1937; Williamson, 1975)。近年「知識」を鍵概念にして企業の境界線を探っていく研究が注目されている。本研究は具体的に知識をベースとする境界線問題を実証的に明らかにし、「知識融合の有効性」という側面から企業の境界線の問題について取り組む。

具体的に本研究は自動車産業における排気浄化技術の開発を事例とする。自動車の開発生産は多様な部品から構成されており、自動車メーカーと部品メーカーの分業関係なしには成立しない。特に排気浄化技術の開発においては、それまでの技術領域で扱ってこなかった多様な部品の開発が余儀なくされ、「非連続的イノベーション」にいち早く取り組む必要があった。また、システムとしての商品を考える際に、こうした個々の部品技術を単に取り入れるだけではなく、部品と部品とのリンケージにも目を配らなければならない。このように、複雑な技術体系を有する産業において、不確実性の高い技術開発をいかに効率よく実行していくのか、という問題はまさに多くの日本企業が直面しており、それを分析することは競争力の源泉を理解する格好の材料である。

2. 研究の目的

自動車排気浄化技術の開発事例を通じて、新規性の高い技術開発が必要とされる場合、企業間関係はどのように変化するのかを解明する。

3. 研究の方法

資料分析・ヒヤリング調査と特許データの検索。

4. 研究成果

(1) 技術革新のタイミングに関する研究

技術革新がなぜある特定の時期に実現するのかについて、1970年代における自動車排気浄化技術革新の事例を取り上げ考察した。技術革新のタイミングはイノベーション研究において理論的にも実践的にも重要なテーマであるにもかかわらず、そのメカニズムを示す研究は少なかった。本研究は技術の社会的構成論 (Social Construction of Technology) に基づきながら、特に技術に対する「解釈の柔軟性」と「成功した技術」と「失敗した技術」とを対称的に分析する「対称分析」 (Symmetrical Analysis) の観点を取り入れ事例分析を行った。実証分析の題材

として 1970 年代における自動車排気浄化技術の革新を事例に取り上げ、排気浄化技術に対して異なる解釈を持った社会集団間 (Social Group) の社会的政治的やり取りを通じて、存続しえなかった技術 (CVCC) が支配的技術 (三元触媒) の実現時期を早める作用に寄与していたというメカニズムを明らかにした。技術発生のタイミングに係るメカニズムを理解するには、「対称分析」の観点があることを論じ、さらにこの観点を持つ実践的インプリケーションについて指摘した。なお、この研究は共著ペーパーとして『組織科学』(Vol.40, No.3)に掲載された。

(2) 技術の不確実性が企業間分業に与える影響に関する実証研究

複雑な技術体系を有する産業において、新規性の高い技術革新が必要とされる場合、企業間関係はどのように変化するかについて、自動車排気浄化技術の開発を事例に考察した。既存研究の多くは、環境規制がイノベーションを促進すると主張しているが、本研究は一般論としての環境規制のあり方と技術革新との関連性を論じているものではなく、むしろ規制達成のプロセスにおいて、特に自動車産業のような複雑な技術システムを有する産業において、既存企業はどのように反応し、そして技術開発における企業間関係はどのように変化していったのかについて焦点を当てた。より具体的に言えば、環境規制と技術開発の不確実性に対して、研究開発に必要な知識ネットワークはどこから生まれてきたのか、と問題設定を行い、自動車メーカーと部品メーカーとの分業関係に焦点を当て事例研究を行った。

本研究は既存研究との関連性から次の二つの特徴を持っている。第一に、これまでの研究では、タスクの不確実性に対応し、自動車メーカーは周辺技術の開発 (一部内製化も含めて) に取り組んでいたことが確認できたが、なぜそのような意思決定に至ったのかについてまだ解明されているところがある。それに対して、本研究は資料調査とヒヤリング調査を中心に自動車メーカーが知識分業に踏み切った経緯を明らかにした。排気浄化のための電子制御技術の開発について、自動車メーカーは事前に開発に必要な知識を持っていなかったが、社内でそうした知識を管理できる内製 R & D 組織を構築していた。この事例研究の結果は企業の境界線 (the boundary of the firm) に関する研究との関連性から次のインプリケーションが得られる。すなわち、電子制御技術がエンジンをコントロールするという意味において、それまでの自動車メーカーと部品メーカーとの関係にも大

きく影響を与え、その後における長期継続的・協調的・緊密な関係に基づく取引関係が一層強化されるようになったと推測される。

本研究の第二の特徴として、環境規制が企業間分業に与えた影響を明らかにしたことである。事例研究に示されている通り、自動車排気ガス規制は既存の企業間関係に大きな影響を与え、自動車メーカーは電子制御技術の導入に対して、当初は反論があったにもかかわらず、電装メーカーに技術開発を丸投げしたというわけではなく、むしろ社内では技術開発に必要な知識を管理できる内製 R&D 組織を構築していった。この事例研究の結果をやや一般化に向けて言えば、複雑な技術システムを有する産業においては、環境規制への対応として、既存企業のみならず、周辺企業とのネットワーク構築は規制達成の条件であり、また規制達成レースにおける競争優位の源泉でもある。こうした企業間レベルでの問題解決能力はビジネス活動における持続可能な発展を維持するために重要であると示されている。

なお、この研究成果は、「技術研究計画」(Vol.23, No.3)に掲載された。

(3) 不確実性の高い技術開発は組織の効率性に与える影響

韓国経済産業研究所から依頼を受け、不確実性の高い技術開発は組織の効率性と組織改革に与える影響について、トヨタハイブリットカー「プリウス」の事例を取り上げ考察し、Occasional Paperをまとめた。

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3件)

- (1) 朱穎・武石彰・米倉誠一郎「技術革新のタイミング: 1970年代における排気浄化技術の事例」『組織科学』Vol.40, No.3, pp78-92.
- (2) 朱穎「技術強制型規制と戦略的企業間分業: 自動車排気浄化技術の開発事例」『技術研究計画』Vol.23, No.3, pp.212-219, 2009.
- (3) Ying Zhu, "Corporate Restructuring of Toyota through Innovation: The Case of Hybrid Engine Development," KIET Occasional paper, Korea Institute for Industrial and Economic Trade, 2009.

[学会発表](計1件)

「技術の不確実性と企業間イノベーション：自動車排気浄化技術の開発」組織学会
2007 年次発表大会、京都産業大学(2007
年月6月2日)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

朱 穎 (Shu Ei)

九州大学・経済学研究院・准教授

研究者番号：50334610