

論文の内容の要旨

論文題目 コンソーシアムベースの標準化をめぐる集合行為と企業行動に関する研究
自動車産業における車載ソフトウェア標準化の事例

氏名 糸久正人

本研究の目的は、民間企業を主体とした「コンソーシアムベースの標準化」をめぐる多様な企業行動を理解することである。

コンソーシアムベースの標準化は、社会的ニーズが増加している一方、一筋縄ではうまくいかないことが多い。なぜなら、コンソーシアムベースの標準化には、「標準の形成段階」と「導入段階（前期＝標準成立のクリティカルマス達成前）」において、それぞれ異なるタイプの「集合行為のジレンマ」が発生するからである。すなわち、形成段階では自社の開発資源を投入せずにフリーライドすること、導入段階（前期）では標準を先行導入せずに様子見することが合理的な企業行動となる（Markus et al. 2006）。こうした集合行為のジレンマを克服するためには、「企業の異質性」や「モチベーション」が影響を及ぼす（Zhao, Xia and Shaw, 2011）。しかしながら、既存研究では1）個別企業レベルから2段階の集合行為を包括的に捉える視点、および2）2段階の集合行為と企業の異質性、モチベーションの関係に着目した視点が欠落している。したがって、コンソーシアムベースの標準化をめぐる企業行動に関して十分な理解ができていない。

こうしたリサーチギャップを埋めるために、2段階の集合行為の視点からコンソーシアムベースの標準化を捉える概念モデルを提示し、量的および定性的アプローチによって実証分析を行った。具体的なデータ収集としては、自動車産業における車載ソフトウェアの標準「AUTOSAR」をめぐる完成車メーカーとサプライヤーの企業行動に着目し、Face to Faceのセミストラクチャード・インタビューを中心としたフィールド調査を行った。

その結果、次の3点が明らかとなった。1）企業の異質性の中でも、「知識量」の多寡は、形成段階の集合行為に正の影響を与える一方、導入段階の集合行為には負の影響を与える。また、「地域特性」としてのドイツダミーは両者に正の影響を与える。2）コンソーシアムベースの標準化をめぐる企業行動には、形成段階と導入段階の集合行為に対する貢献／非貢献で分類すると、貢献・貢献の「推進者」、貢献・非貢献の「監視者」、非貢献・貢献の「採用者」、非貢献・非貢献の「安住者」という4つのグループが存在する。3）こうした4つの企業行動グループは、2段階の集合行為に対して、それぞれ異なるモチベーションで貢献／非貢献することがわかった。

以上の分析結果は、既存研究で想定されている以上に、コンソーシアムベースの標準化は複雑な標準化プロセスであることを示すものである。

本論文の構成は以下の通りである。

第1章では、コンソーシアムベースの標準化に対する社会的ニーズが増加している一方、研究蓄積が十分ではない点を指摘した。製品システムの複雑化に伴い、オープンな技術標準の重要性が増大している。こうしたオープンな技術標準は、民間企業を主体としたコンソーシアムベースの標準化で形成される場合が多い（立本, 2017）。コンソーシアムベースの標準化は、形成段階と導入段階（前期）において、それぞれ異なるタイプの集合行為のジレンマが働くため、一筋縄ではうまくいかない標準化モードである（Markus et al., 2006）。しかし、既存研究では、1）2段階の集合行為を包括的に捉える視点が欠落していること、2）そうした集合行為に対する貢献に影響を与える企業の異質性やモチベーションについて十分な検討がなされていないという問題が存在する。そこで、本研究の目的として、「コンソーシアムベースの標準化をめぐる多様な企業行動を理解すること」を設定した。

第2章では、研究課題と概念モデルを提示するために、既存研究レビューを行った。まずは本研究で扱う「標準化の対象」について明確化するために、計量書誌学的なアプローチで5つの標準化モードを定義した。その中で、民間企業を主体とした「コンソーシアムベースの標準化」に着目する理由を述べたうえで、コンソーシアムベースの標準化には、形成段階と導入段階に異なるタイプの「集合行為のジレンマ」が発生することを説明した。すなわち、コンソーシアムベースの標準化によって形成される技術標準は「公共財」としての性質を有しているために、形成段階では自社の開発資源を投入せずにフリーライドすること、導入段階（前期）では不確実性の高い技術標準を先行導入せずに様子見することが、それぞれ合理的な企業行動となる（Markus et al., 2006）。こうした集合行為を克服するには、「企業の異質性」や「モチベーション」が影響を及ぼす（Zhao, Xia and Shaw, 2011）。しかし、既存研究では1）個別企業レベルから2段階の集合行為を包括的に捉える視点、および2）2段階の集合行為と企業の異質性、モチベーションの関係に着目した視点が欠落しているという2つのリサーチギャップが存在することを指摘した。こうしたリサーチギャップを検討するために、「企業の異質性」と「モチベーション」、「形成段階の集合行為（標準形成）に対する貢献」、「導入段階の集合行為（先行導入）に対する貢献」の関係を示した概念モデルを提示した。

第3章では、リサーチクエスション（RQと以下略）を定義し、それに答えるための方法論について説明した。RQは以下の2つを設定した。RQ1：どのような企業の異質性が、形成段階と導入段階の集合行為に対する貢献／非貢献に影響を与えるのか？ RQ2：どのような企業行動グループが存在し、どのようなモチベーションで集合行為に貢献するのか？ 2つのRQを統合的に検討するための研究対象として、車載ソフトウェアの標準「AUTOSAR」という単一事例を選択し、AUTOSARに埋め込まれた個別の企業行動に着目した。本調査では、日欧のECUサプライヤー14社を対象としたFace to Faceのセミストラクチャード・インタビューによりデータを収集した。

第4章では、本研究が対象とする車載ソフトウェアの標準「AUTOSAR」について説明した。電子制御による自動車の高機能化に伴い、車載ソフトウェアの複雑性が急速に増大している。こうした問題に対処するために、完成車メーカーとサプライヤーが中心となって、車載ソフトウェアを非競争領域（BSW）と競争領域（アプリケーション）に分割する新たなアーキテクチャが提唱された。AUTOSARは、こうしたアーキテクチャ標準であると同時に、AUTOSARの形成および導入を推進するコンソーシアムの名称でもある。AUTOSARは2003年に発足して以来、2010年までは「形成段階」、2010年以降は「導入段階（前期）」と区分できる。

第5章では、RQ1に対して定量的なアプローチで分析を行った。企業の異質性の中でも、KBV（Knowledge-Based View）の観点から、各企業が保有する「知識量」の違いに着目し、以下の3つの仮説の検証を行った。H1：知識量の多い企業ほど、形成段階の集合行為に貢献する、H2：形成段階の集合行為に貢献した企業ほど、導入段階の集合行為に貢献する、H3：知識量が多い企業ほど、導入段階の集合行為に貢献しない。また、知識量以外の異質性は、「地域特性」としてドイツダミー、「取引関係」として完成車メーカーとサプライヤーの違いであるOEMダミー、「企業規模」として売上高を考慮した。仮説の因果関係を分析するために重回帰分析を行い、また仮説間の包括的な関係について理解するために共分散構造分析を行った。その結果、3つの仮説はいずれも有意となった。すなわち、知識量が多い企業ほど、形成段階の集合行為に貢献する一方、導入段階の集合行為には貢献しないことが示された。また、形成段階の集合行為に貢献する企業ほど、導入段階の集合行為にも貢献することが示された。さらに、コントロール変数として想定していた地域特性を表すドイツダミーは、いずれの集合行為に対しても有意であることが判明した。以上のことから、形成段階と導入段階の集合行為に対する貢献／非貢献が一致している企業と、一致していない企業の存在が示唆された。そこで、「形成段階における集合行為に対する貢献」および「導入段階の集合行為に対する貢献」の2軸の「高・低」に応じて、各企業を2×2のマトリクスでプロットし、1) 高・高の「推進者」、2) 高・低の「監視者」、3) 低・高の「採用者」、4) 低・低の「安住者」という4つの企業行動グループを定義した。

第6章では、RQ2に対して定性的なアプローチで分析を行った。具体的には、フィードバックレポートを作成し、調査対象企業をすべて再訪してインタビュー調査を行った。その結果、定量分析で示唆された、コンソーシアムベースの標準化をめぐる4つの企業行動グループの存在を確認した。また、各企業行動グループは、それぞれ異なるモチベーションで2段階の集合行為に対する貢献／非貢献を決定していることがわかった。とくに、中程度の知識量を有する推進者は、AUTOSARから得られる直接的なメリット（複雑性の解消）の他に、自社の既存システムと親和性の高い標準規格を提唱することで導入コストを低下させたり、AUTOSARの非競争領域に推奨されるサブシステム標準や、AUTOSARを実装するためのITツールを外販したりするなど、標準化に貢献するモチベーションを有していることがわかった。また、監視者は形成段階の集合行為に対して、他社動向を監視しつつ実装

のための知識を蓄積するというモチベーションを有し、採用者は導入段階の集合行為に対して、早期の技術キャッチアップを図り、ビジネスの拡大を狙うというモチベーションを有していた。

第7章では、本研究で示唆された4つの企業行動グループが、理論的および実務的にどのような意味を持つのか、という点についてディスカッションを行った。まず、本研究の限界として、単一事例を一般化することの問題、および2011年の本調査時点ではAUTOSARが成功事例なのか、失敗事例なのかが判明していないという問題を指摘した。そこで、主に後者の問題を補完するために、2018-19年にかけてAUTOSARに関するアフタースタディを実施した。本調査を実施した2011年から2019年現在にかけて、AUTOSARのメンバーは137から275に倍増し、各企業の導入が進んでいる状況であった。したがって、暫定的ではあるが、現在はクリティカルマスを達成した導入段階（後期）であると判断し、AUTOSARを成功事例と位置づけた。こうした限界を踏まえた上で、本研究の理論的および実務的な意義として、以下の4つを指摘した。1) コンソーシアムベースの標準化において、形成段階と導入段階の集合行為の主要な担い手は異なること、2) 形成段階だけをみた「フリーライダー」に対する評価が大きく転換すること、3) 推進者は戦略的に標準化に貢献するモチベーションを構築していること、4) 知識量の多い監視者は、とくに注意が必要であることである。

第8章では、本研究の結論をまとめ、今後の研究課題について述べた。本研究の結論は以下の通りである。企業が保有する知識量の多寡は、形成段階の集合行為に対する貢献に正の影響を及ぼす一方、導入段階の集合行為に対する貢献に負の影響を及ぼす。その結果、コンソーシアムベースの標準化をめぐる2段階の集合行為に対する貢献／非貢献に応じて、推進者、監視者、採用者、安住者という4つの企業行動グループが存在する。そして、形成段階の集合行為には推進者と監視者という知識量が中程度以上の企業群、導入段階の集合行為には推進者と採用者という知識量が中程度以下の企業群が、それぞれ異なるモチベーションで貢献するということである。最後に、今後の研究課題として、1) 他の事例との比較研究、2) 完成車メーカーとサプライヤー以外のITベンダー企業、大学、研究機関などの他のアクターにも着目し、そうしたアクターのモチベーションやアクター間の相互関係を扱った全体的な視点からの研究、3) 複数の標準化モードを重層的に活用するマルチモード標準化戦略に関する研究という3つの方向性を示した。

以上