

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 5 月 31 日現在

機関番号：32690

研究種目：若手研究B

研究期間：2009～2011

課題番号：21730336

研究課題名（和文）標準化推進コンソーシアムにおける協調行為がもたらす競争構造への影響に関する考察

研究課題名（英文）A Study on the impact on the competitive structure by the act of Coordination of Standards Developing Organizations

研究代表者

安田賢憲（YASUDA YOSHINORI）

創価大学・経営学部経営学科・准教授

研究者番号：60352738

研究成果の概要（和文）：

本研究では、車載電子制御システムの開発効率を向上させる「車載基本ソフトウェア」や「モデルベース開発」に関連するコンソーシアム標準の業界への普及を目指し、様々な標準化活動を推進するオープン・コンソーシアムを研究対象としている。

考察対象である JasPar や JMAAB といったコンソーシアムについて情報収集・整理を行い、その概要を把握した上で、コンソーシアムにおいて策定された標準に追従する企業（標準化周辺企業）の企業行動に焦点を当てている。彼らはコンソーシアムに参加しているものの、その戦略的意図は必ずしも一緒ではない。彼らはその戦略的意図に基づいてどのような協調行動をとりうるのかについて組織間関係論の観点から仮説を立て、インタビュー調査をベースに探索的に検証した。合わせて彼らの企業行動が業界の競争構造にどのような影響を与えるのかについて考察した。

研究成果の概要（英文）：In this study, we studied open consortia to develop a variety of standard. Our study is open consortia to promote the various standardization activities aimed at dissemination of "model-based development approach" and "basic software for automotive", which are JMAAB, and JasPar.

Although many companies participate in these consortia, their purposes are not uniform. Of these participating companies, we have focused on the behavior of companies that follow standards that was developed in these consortia.

We hypothesized from the perspective of inter-organization theories about how to take concerted actions by the difference of their purposes, and, was verified to search based on the survey interview. Then, we discussed what their impact on corporate behavior, such as how the structure of competition in their industry.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	600,000	180,000	780,000
2010年度	700,000	210,000	910,000
2011年度	100,000	30,000	130,000
総計	1,400,000	420,000	1,820,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経営学

キーワード：標準化・コンソーシアム

1. 研究開始当初の背景

- (1) 本研究に関連する国内外の研究動向及び位置づけについて

1993年に発足した欧州標準学会（EURAS）は標準化の様々な社会的影響を

研究する学会として、中心的な役割を果たしている。2004 年末までに発表された論文数は約 2,000 報にも及ぶ。

わが国においては、90 年代後半にデファクト標準に関する経済・経営学的見地からの学術研究が多数散見された（山田[1997]，新宅・柴田他[2000]）。一方で、デジュリ標準やコンセンサス標準に関する学術研究は 2000 年代半ばごろから徐々に増加してきた（梶浦[2005]，山田[2007]，梶浦[2007]，新宅・江藤[2008]，小川[2008]，内田[2008]，徳田 [2008]）。

新宅・江藤[2008]の研究ではデジュリ標準やコンセンサス標準を策定する主体であるコンソーシアムにおいて各企業がどのようなポジショニング戦略を追求するかによってその成果が異なる点を明示した。

徳田[2008]は自動車業界に焦点を絞り、自動車業界において「エレクトロニクス化」が進展することに伴い、モジュール化や標準化が進展している実態について明らかにしている。

内田[2008]は標準化活動の成果をどのように収益化するかについて言及し、標準化領域と差別化領域を意識した戦略的行動の重要性を指摘している。

今後ますます進展する「産業の情報化」に伴い、標準化活動は不可避の課題であり、その際、コンソーシアムにおけるポジショニング戦略が極めて重要であること、またその際、自社の収益化の源泉として何らかの差別化領域を意識した戦略的行動が必要であることが確認できよう。

こうした有益な諸研究が国内で散見される一方で、「産業の情報化」が進展する自動車業界ではモジュール化や標準化の進展し、標準の主体であるコンソーシアム内における参加者間の競争や協調のあり方が変化していることが予想される。こういった新たな動向に関する研究は殆どなく、我が国における標準に関する研究は依然として質量共に十分とはいえない。

本研究は、自動車のエレクトロニクス化が進展する、すなわち、「産業の情報化」が進展する自動車業界のコンソーシアムを考察対象とし、コンソーシアムにおける標準化活動において参加者がどのような駆け引きを行っているのかを考察することを通じて標準化研究に資することを目指している。

2. 研究の目的

本研究の課題は大きく二つある。第一は、JasPar, JMAAB などのコンソーシアムにおける完成車メーカー、サプライヤ、ツールベンダの 3 者間の「コンソーシアム内における競争と協調のあり方」を考察することであり、第二は、こうしたコンソーシアム活動が「自

動車業界のグローバルな競争構造に与えるインパクト」を展望することである。

(1) モデルベース開発 (MBD) の普及と浸透を促進するコンソーシアム内における競争と協調のあり方

自動車のソフト部品が肥大化し、車両の新機能開発工数の約 8 割がソフト部品関連となり、その開発効率の向上が完成車メーカーおよびサプライヤの共通課題となっている。その対策の一つとして、車載用基本ソフトウェアや MBD 手法の導入などが模索されている。

車載用基本ソフトウェアとは PC でいうところのウィンドウズのようなもので、車載用としては AUTOSAR というものの普及・浸透が試みられている。このソフトウェアの導入によって基礎的な部分とアプリケーション部分を切り離して開発できるため、とりわけアプリケーション部分の開発効率が向上するとされる。しかしながら、その導入にあたっては完成車メーカー、サプライヤ、ツールベンダが協調して克服しなければならない課題が多い。

一方、MBD とは、「一連の開発プロセスの各工程においてモデルを用いて開発を行なうこと」と定義される。ここでいうモデルとは実現したい機能をブロック図や線図を用いて表記した設計図のようなものである。MBD の導入によって、ヒューマンエラーの減少、手戻り作業の抑制、検証作業の短縮化などが実現でき、曖昧な情報に基づくミス・コミュニケーションが抑制され、迅速な設計・評価の実施、設計結果の資産化が可能になる。しかしながら、これらを統合した利用環境は出来ておらず、各企業はさまざまな障害に直面している。

いずれの普及・浸透においても企業単独では解決することが困難な課題が多い。そのため、企業の垣根を超えたコンソーシアムが複数設立され、いずれも「競争領域は競争、非競争領域は協調」を合言葉にし、さまざまな観点からワーキンググループを組織し、コンソーシアム活動を展開している。

欧州では、コンソーシアム活動が有効な戦略的手段として古くから認知され、行われているが、近年、日本に同様の動向が見受けられる。JasPar, JMAAB はその典型といえよう。こうしたコンソーシアム活動が参加者の思惑の違いなどを乗り越えてどのように協調し、進められているのかについて考察する。

(2) コンソーシアム活動が自動車業界のグローバルな競争構造に与えるインパクト

その上で、こうしたコンソーシアム活動の裏側で、コンソーシアム参加者は、市場において従来と変わることなく激しい競争を展開する。しかしながら、その過程で以下のような事象が見受けられる。

- ①域内の系列内取引をベースとしつつも、国境を越えた系列外取引が拡大している。
- ②半導体メーカーならびにツールベンダの役割ならびに影響力が大きくなっている。

こうした現実には、車載電子制御システム開発に関わるコンソーシアム活動が従来の分業関係ならびに競争構造に何らかの影響を与え、変容をもたらしたとの仮説を導く。本研究では、JasPar、JMAABの標準化活動に焦点をあて、完成車メーカー、サプライヤ、ツールベンダの3者間の関係の変容について考察する。そして、新たな関係が、日本自動車産業の健全な発展をどのように影響を与えるのかについて検討し、展望することが、本研究の次要の課題である。

3. 研究の方法

本研究は探索的研究であり、まず第一にMBD手法についての情報収集・整理を行い、その概要を把握したうえで、コンソーシアム活動の実態ならびにコンソーシアム内における競争と協調関係を考察するために、以下のような手順で調査を行った。

- ①JasPar、JMAABなどのコンソーシアムを運営するボードメンバーに対して一次インタビュー調査を実施する。
- ②JasPar、JMAABに参画する主要企業に対して二次インタビュー調査を実施する。また、必要に応じてJMAABボードメンバーなどの幹部への追加インタビュー調査を適時行う。
- ③MBD開発を促す技術動向ならびにJasPar、JMAABの設立経緯ならびに活動概要に関する成果報告を行う。
- ④収集した調査結果を踏まえ、JasPar、JMAABに参加する完成車メーカー、サプライヤ、ツールベンダ各立場の主張の整理し、仮説の妥当性を検証する。

4. 研究成果

(1) JasPar についての情報収集・整理

本研究の序論的な研究になるが、車載用基本ソフトウェア AUTOSAR の普及・浸透を含むさまざまな標準化活動を展開する一般社団法人 JasPar について若干論じておく。JasPar は高度化・複雑化する車載電子制御システムの標準化を通じて複雑化する制御システムの開発工数をできるだけ抑え、また品質や性能を向上させることを目指すコンソーシアムとしてトヨタ、日産、ホンダの3社が音頭を取り2004年9月16日に設立された。主な標準化の対象領域は車載 LAN 要素技術、ミドルウェア、ソフトウェア基盤などである。JasPar では欧州で規格化された次世代車載 LAN の FlexRay や次世代プラットフォームの AUTOSAR の詳細仕様の設定などに取り組んでいる。

2010年8月現在、JasPar は幹事会員5社、正会員61社、準会員49社の計115社と学会会員6名からなり、その多くが日系企業である。各会員ごとに権利が異なり、幹事会社は運営委員会の議決権を保有するため、標準化領域の範囲などの決定に大きな影響力を保持する一方で、正会員や準会員の影響力は限定的である。

JasPar では「技術開発コストの削減及び技術開発の促進」という共通目的の下、参加メンバーがワーキンググループ（以下WG）やタスクフォース（以下TF）などで継続的に議論しながら知恵を出し合い、検証実験を重ね、標準の設定を行っている。但し、その標準化対象領域は完成車メーカーにとって標準化してほしい領域である一方で部品メーカー、ソフト開発ベンダ、ツール開発ベンダ、半導体製造メーカーの差別化領域が一部含まれている。

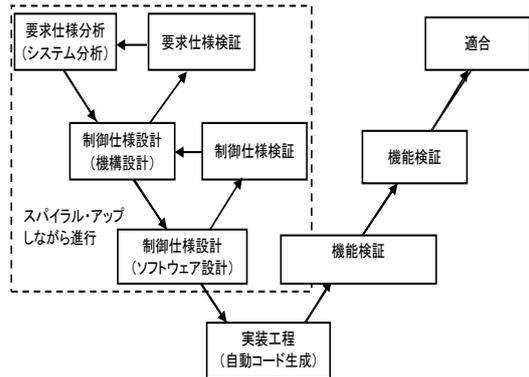
(2) MBD 手法についての情報収集・整理

本研究の序論的な研究になるが、MBD手法について若干論じておく。

MBDは90年代半ばごろから先行開発段階で実験的に利用され始め、2000年代に入り、実用化の目処が付き、2005年前後から徐々に量産段階で利用されつつある。

MBDの開発プロセスは、要求仕様工程、制御仕様工程、コーディング工程、機能検証工程、適合工程からなり、図表1のように描くことができる。

図表 1 MBD における ECU 開発プロセス



出所) 各種資料より安田作成。

これら一連の工程を効率よく遂行するためにさまざまなツールベンダから数多くの開発ツールが提供されている。このうち要求仕様工程ではモデル設計ツール、制御仕様工程ではラピッドプロトタイピングツール、コーディング工程では自動コード生成ソフトウェア (Auto Code Generator)、機能検証工程では HILS (Hardware In the Loop Simulation) システム、キャリブレーションツールなどといった様々な開発ツールがよく利用されており、これら一連のツール群をいかに適切に結合し、ツールチェーンを構築するかが MBD においては重要となる。

これら開発ツールをどのように連結するのかが当然、企業によって異なるが、これらツール群をツールベンダごとの取り組みだけで自動車業界に普及・浸透させることは容易ではない。なぜなら、従来の方法で対応が可能である部品メーカーは MBD 導入のインセンティブが低く、ツールベンダの努力だけでは普及が進みにくいためである。しかしながら、完成車メーカーやシステムサプライヤは自動車のエレクトロニクス化が急速に進む中で複雑化する自動車そのものやモジュール部品の製品品質ならびに生産性向上のために MBD 導入の必要性を強く意識していた。

こうした状況を踏まえ、98 年、トヨタが音頭をとり、Ford と Daimler の 3 社で MBD の普及によって業界全体の製品品質、生産性の向上を目指すべく MAAB を設立した。また、2001 年、トヨタ、日産、ホンダの 3 社が同様の目的を目指して国内に JMAAB を設立した。MAAB ならびに JMAAB は MBD を推進するために必要な手続きや標準を策定し、それらの利用を促進する活動を展開している。

(3) コンソーシアムにおける標準化周辺企業の企業行動の特徴と課題

一般にコンソーシアムの標準化対象領域

に選定される領域は原則として参加組織の「協調領域」と呼ばれる分野である。なぜならコンソーシアムのベネフィットと一組織のベネフィットとの間に大きな矛盾が生じないからである。ここでいう協調領域とは当該企業が開発・生産する製品ないしサービスの差別化の源泉となりうる特徴に関係しない技術領域を意味する。

しかし一般に標準化の対象領域が必ずしも全ての参加組織にとって等しく協調領域であるというわけではない。なぜならコンソーシアムに参加する企業の立場や事業領域の違いによって差別化領域 (競争領域) と協調領域 (非競争領域) はそれぞれ異なるからである。また多くの場合、参加組織は競合関係のような対等関係にある企業だけではなく、取引関係のような上下関係がある企業などが多く含まれる。このような場合、質の高い経営資源を多く保有する、また取引上優位な立場にあるなどの理由から相対的にパワーの強い企業が標準化活動を主導しやすい。

ここでいうパワーとは、ある組織が「自らにとって望ましいと思うことを他組織に課すことができる力」、あるいは「他組織が望まないことであつたとしても、自らの意思を貫徹できる力」のことを指す (山倉[1993])。

このようなパワーはある組織が保有する経営資源の経済的価値ならびに希少性が高いほど他組織はその組織の経営資源に依存するため、強くなる。そのため多くの場合、パワーの強い企業が標準化リーダー企業として意識・無意識にかかわらず自らの協調領域を標準化の対象領域とし、コンソーシアムにおいて標準化活動をリードすることとなる。具体的には標準化対象領域には標準化リーダー企業にとって都合がいい図表 2 の太枠部分の I ~ II 型が選定されると考えられる。

彼らの設定した標準化対象領域がパワーの弱い企業、すなわち標準化周辺企業の協調領域であれば問題はないが、もし差別化領域である場合、標準化周辺企業は慎重に行動しなければならなくなる。そして彼らの行動の選択肢は標準化リーダー企業への依存が強いほど狭まっていく。つまり自らの差別化領域が標準化対象領域になっても抗うことができず、コンソーシアムと一組織のベネフィットが矛盾してもコンソーシアムの標準化活動にある程度積極的に関与せざるを得ない。

図表 2 コンソーシアムにおける標準化対象領域

		パワーの弱い企業(標準化周辺企業)	
		協調領域(非競争領域)	差別化領域(競争領域)
標準化リーダー企業(パワーの強い企業)	協調領域(非競争領域)	I型 強:標準化したい 弱:標準化したい	II型 強:標準化したい 弱:標準化したくない
	差別化領域(競争領域)	III型 強:標準化したくない 弱:標準化したい	IV型 強:標準化したくない 弱:標準化したくない

※強:パワーの強い企業/弱:パワーの弱い企業

出所: 安田作成

彼らの設定した標準化対象領域がパワーの弱い企業、すなわち標準化周辺企業の協調領域であれば問題はないが、もし差別化領域である場合、標準化周辺企業は慎重に行動しなければならなくなる。そして彼らの行動の選択肢は標準化リーダー企業への依存が強いほど狭まっていく。つまり自らの差別化領域が標準化対象領域になっても抗うことができず、コンソーシアムと一組織のベネフィットが矛盾してもコンソーシアムの標準化活動にある程度積極的に関与せざるを得ない。

図表 3 標準化周辺企業の行動様式の仮説

		標準化周辺企業の事業領域	
		協調領域(非差別化領域)	差別化領域(差別化領域)
標準化へのリーダー依存度企業	高	I型 標準化活動に積極的に参加する	II型 標準化活動に消極的に参加する
	低	III型 自らの関心に応じて標準化活動に参加する	IV型 標準化活動に消極的に参加する 標準化活動そのものに参加しない

出所: 安田作成

標準化周辺企業の事業領域が差別化領域なのか協調領域なのかについてはインタビュー調査の際に担当者に確認することにする。以上のような分析枠組みに基づき、標準化周辺企業 10 社にインタビュー調査を実施した。

3) 考察結果

標準化は「市場拡大」と「コスト低減」を業界にもたらすものの、自らの差別化領域が標準化対象領域となった場合、従来の方法では差別化ができなくなってしまう。この時、標準化そのものを回避することが合理的

動といえる。

しかしながら、標準化リーダー企業への依存度が高い標準化周辺企業はそれが困難である。それゆえコンソーシアムに参加し、標準化活動の過程で得た情報を最大限に活用することが次善の合理的行動となる。インタビュー調査の結果、標準化対象領域が自らの差別化領域である企業が 6 社 (正会員 5 社, 準会員 1 社), 協調領域である企業が 4 社 (正社員 0 社, 準会員 4 社) という内訳となったことはこのことを裏付けているといえよう。

なぜならコンソーシアムの標準化対象領域が自らの差別化領域と重なり、それを阻止することができない企業はコンソーシアムの成果自体が自らのビジネスを大きく左右するため、より多くの情報をいち早く収集する、あるいは成果そのものに何らかの影響を与えることを目指して正会員となっていると考えられるからである。一方、標準化対象領域が自らの協調領域の企業の場合、コンソーシアムの成果は自らの事業領域に直接関係しないため、準会員として業界動向をウォッチすることに専念していると理解できる。

続いて、標準化周辺企業の各類型ごとの行動様式について考察したい。当初、標準化活動に積極的に貢献すると予想した I 型企業は協調領域でシーズを探索するために標準化活動をするよりも差別化領域にリソースを集中させたいという思惑から標準化リーダー企業の期待に応じた貢献にとどまる傾向があった。標準化リーダー企業の依存度が高いとはいえ、差別化領域が標準化対象領域となってしまう II 型企業は当初、消極的な貢献にとどまるであろうと想定していたが、標準化対象領域となってしまった自らの差別化領域のどこで強みを発揮できるのかを検証するためにむしろ積極

的に貢献する傾向があることが確認された。III 型企業は当初の想定通り、標準化リーダー企業への依存度が低いこともあり、自らの関心に基づく貢献にとどまっていた。IV 型企業は標準化リーダー企業への依存度は低いものの、II 型企業と同様の思惑から当初の予想を上回る貢献をしていた。当初想定した各類型の行動様式とインタビュー調査で理解できた行動様式には多少のずれがあったが、基本、個別組織である標準化周辺企業は基本的に自らの純ベネフィットを優先し、「自らの自律性の保持・拡大」、「他組織への依存の減少・回避」のために標準化活動を展開している。但し、標準化リーダー企業への依存度が高まるにつれて、コンソーシアムの純ベネフィットの極大化させるために積極的に貢献する姿勢が強まる傾向がある。調査対象企業数の少なさはあるものの、本稿の分析枠組みに基づく仮説はおおむね支持されたと指摘することができよう。

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 2 件)

① 安田賢憲

「コンソーシアムにおける標準化周辺企業の企業行動の特徴と課題 - JasPar の事例を通じて」アジア経営研究, 査読有, 17 巻, 2011, 49-59 頁。

② 安田賢憲

「車載電子制御システム開発におけるモデルベース開発のツールチェーン-コンソーシアムにおける協調活動に関する予備的考察」富士論叢, 査読有, 56 巻 1 号, 2011, 139-158 頁。

[学会発表] (計 4 件)

① 安田賢憲

「標準化推進コンソーシアムにおける協調行為に関する考察-JMAAB の事例から-」日本経営教育学会関東部会, 2010 年 7 月 24 日, 青山学院大学。

② 安田賢憲

「コンソーシアムにおける標準化周辺企業の企業行動の特徴と課題」アジア経営学会全国大会, 2010 年 9 月 11 日, 札幌大学。

③ 安田賢憲

「標準化推進コンソーシアムにおける協調行為をもたらす要因に関する考察-JMAAB の事例から-」国際ビジネス研究学会関東部会, 2010 年 9 月 24 日, 早稲田大学。

④ 安田賢憲

「標準化推進コンソーシアムの成功要因に関する考察-なぜ JMAAB は成功しているのか-」2010 年度 JMAAB コアミーティング, 2010 年 11 月 11 日, 大手町サンスカイルーム 27 階。

[図書] (計 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 件)

名称 :

発明者 :

権利者 :

種類 :

番号 :

出願年月日 :

国内外の別 :

○取得状況 (計◇件)

名称 :

発明者 :

権利者 :

種類 :

番号 :

取得年月日 :

国内外の別 :

[その他]

ホームページ等

6. 研究組織

(1)研究代表者

安田賢憲 (YASUDA YOSHINORI)

創価大学・経営学部・准教授

研究者番号 : 60352738

研究者番号 :

(2)研究分担者

()

研究者番号 :

(3)連携研究者

()

研究者番号 :