

氏名 さとう ちひろ
佐藤 千洋

学位の種類 博士（経済学）

学位記番号 経博（経済）第 185 号

学位授与年月日 令和元年7月 11 日

学位授与の要件 学位規則第 4 条第 1 項該当

研究科、専攻 東北大学大学院経済学研究科（博士課程後期 3 年の課程）
経済経営学専攻

学位論文題目 アーキテクチャの位置取り戦略と製品開発組織
－電子部品メーカーの車載事業傾斜を事例とした分析－

博士論文審査委員 （主査）
教授 川 端 望 准教授 一小路 武安
教授 権 奇 哲

論文内容の要旨

本稿の目的は、アーキテクチャの位置取り戦略の動的プロセスの解明と、選択されたアーキテクチャ戦略に対応した開発組織の在り方について明らかにすることである。

これまで多くの研究から、自社および顧客製品がモジュラー型かあるいはインテグラル型かというアーキテクチャの違いによって、企業がとるべき戦略も異なってくることが示されてきた。しかし、顧客製品のアーキテクチャを受けて自社製品のアーキテクチャをいかにすべきか、あるいは逆に自社製品のアーキテクチャを踏まえて顧客製品のアーキテクチャをいかに変えていくのかといった、戦略の動的プロセスについては、十分明らかにされてはいない。また、開発組織についても、自社のアーキテクチャと自社の開発組織との間には相関性があることが示されてきたが、顧客製品までも射程に入れた上でのアーキテクチャの位置取り戦略と開発組織との相関性については、十分な議論がなされてこなかった。

これらの研究状況を踏まえ、本研究では二つの研究課題を提示している。研究課題 1 は、インテグラル・アーキテクチャの製品を持つ顧客の要請に対応しようとした場合のアーキテクチャの位置取り戦略の動的プロセスを解明すること、研究課題 2 は選択されたアー

キテクチャ戦略に応じて組織がどのように編成されるのかを解明することである。

このようなアーキテクチャの動態的把握と開発組織との関係性が見えやすいのは、顧客のアーキテクチャが大きな変化を遂げている産業であろう。近年の電子部品産業における車載事業への傾斜は、まさにこれらの変化を捉えるのには適切な対象であると言える。車載部品取引拡大の背景には、自動車の電装化の加速もその要因の一つとして挙げられるが、民生用エレクトロニクス領域からデジタル化によるコモディティ化の影響を受けにくい車載領域へシフトしていることも考えられ、民生から車載へ市場環境が大きく変化していく中で、電子部品メーカーは事業の大きな変革を迫られることになる。アーキテクチャという視点で見た場合、電子産業においては最終製品がモジュラー型のアーキテクチャであることが多いが、自動車産業の場合には完成車はインテグラル型のアーキテクチャとなる。そのため電子部品の開発に求められる顧客ニーズが異なっており、このことが電子部品メーカーの製品開発体制にも影響を与えるものだと考えられる。

そこで本研究では、製品アーキテクチャと開発組織の相関性に着目した分析を行った。車載部品取引を拡大している電子部品メーカーが、その特性を活かしてどのようにアーキテクチャの位置取りを工夫し、その位置取りに見合った開発組織を編成しているのか、専門メーカーと総合メーカーの事例分析を通じて明らかにした。

本論文は4章から構成される。各章の要点は次のようになる。

第1章は、先行研究の検討を行い、その限界を踏まえた上で研究課題を二つ提示した。

第2章では、専門メーカーの事例分析としてイリソ電子を取り上げ、第3章では、総合メーカーの事例分析としてアルプス電気を取り上げた。いずれも第4節からの実証部分については、製品開発活動の性質を踏まえ、製品開発における顧客ニーズの把握、製品開発組織とプロセス、カスタム化と汎用化のマネジメントの順で叙述している。

第4章では、本研究の結論として研究課題への解答をまとめている。

まず、分析の結果明らかになったことは、本研究の導入は、専門メーカーと総合メーカーという産業界の実務的な区分に従ったものであったが、問題とすべき違いは、単体部品を開発するメーカーと複合部品を開発するメーカーであるところにあった。

これらの本質を理解した上で、改めて単体部品を開発する専門メーカーと複合部品を開発する総合メーカーを比較の視点で見た場合、次のことが明らかとなった。

専門メーカーは、車載部品取引により顧客のアーキテクチャがインテグラル型になることで、自社のアーキテクチャも影響を受け、一時的には「中インテグラル・外インテグラル」の位置取りを取る。しかし、これでは開発コストがかかり収益性の確保が難しくなるため、より細かい単位での標準品を組み合わせる顧客要求を満たすように開発するなど、開発過程でアーキテクチャの位置取りを「中モジュラー・外インテグラル」に向かわせる努力をしている。その上で、自社製品に対する専門性や技術に対する豊富な知識を活かして、特定の顧客向けに開発した専用部品をなるべく他の顧客にも提供できるようにするために事後的に汎用化を行うことで、位置取りを「中インテグラル・外モジュラー」に向かわせているの

である。これらのことから、単体部品を開発している専門メーカーにおいては、開発した製品を事後に汎用化するのが主な対応であり、「中モジュラー・外インテグラル」に向かわせるのは副次的な対応となる。

この位置取りに対応した製品開発組織は、車載部品取引により顧客のアーキテクチャがインテグラル型になることで、自社の開発組織も影響を受けるため、インテグラル型の性質を持つことになる。しかし、開発負担を減らし収益性を確保するために汎用化を推進し、他の顧客への横展開を目指すことでアーキテクチャの位置取りを「中インテグラル・外モジュラー」に変化させている。このような汎用化への対応も、すべてインテグラル型組織で対応できるように工夫を行っているのである。

一方、複合部品を開発している総合メーカーの場合には、専門メーカーとは異なり特に自動車向け複合部品の開発においては、自動車メーカーの先行開発に参画して、顧客ごとの擦り合わせを行いながら開発することになる。これにより自社製品もインテグラル型に誘導されやすくなる。しかしながら、設計開発にかかる顧客からの圧力に流されずに、開発の時点で複合部品内部をモジュール化して、構成部品を共通化することで、アーキテクチャの位置取りをできる限り「中モジュラー・外インテグラル」に向かわせる努力をしている。それと同時に、その構成部品を事後に汎用化することでアーキテクチャの位置取りを「中インテグラル・外モジュラー」に向かわせるようにしていると考えられる。これらのことから、複合部品を開発している総合メーカーにおいては、事前に「中モジュラー・外インテグラル」で設計するように努力するほうが主な対応となり、構成部品を汎用化するのが副次的対応となる。

このような位置取りに対応した製品開発組織は、前者においては顧客の影響を反映したインテグラル型の組織であり、後者においては開発の時点でアーキテクチャの位置取りを「中モジュラー・外インテグラル」に向かわせる努力をすることによって、自社の部品内部のモジュール化や構成部品の共通化への戦略を反映したモジュール型の性質を持つことになる。つまり、総合部品メーカーは、インテグラル型組織とは独立したモジュール型組織を編成し、これら二つの組織を使い分けることで、開発の専門性と効率性を追求しているのである。

結論として、第1章で提示した二つの研究課題については、次のような解答が導き出された。研究課題1に対しては、アーキテクチャの位置取り戦略は固定的なものではなく、自社製品のアーキテクチャは、顧客製品のアーキテクチャによって影響される。例えば、「中モジュラー」化のような自社の戦略的行動によって、顧客製品から自社製品に受けるアーキテクチャ上の影響を事前に抑えることができる。また、一時的に位置取り戦略が定まった製品であっても、「外モジュラー」化のように事後的に顧客のアーキテクチャを変えていくことができる。つまり、アーキテクチャの位置取り戦略は、顧客から自社への影響という制約、開発過程における自社製品の変革、自社から顧客へという事後的な影響力の行使という、顧客との相互作用と戦略的な行動の中で選択され、変わっていくものなのである。

研究課題2に対しては、開発組織の性質は、自社製品だけではなく、顧客の製品アーキテクチャからも影響を受けるため、顧客製品がインテグラル型である場合、自社に何らかの部門横断型組織を持たざるを得なくなる。たとえ、開発費の負担を減らすために、自社の部品内部をモジュール化し構成部品を共通化することで、「中モジュラー・外インテグラル」の位置取りを選択した場合でも、自社の開発組織は自社製品のアーキテクチャ選択に応じて、モジュラー型の性質を持つとともに、インテグラル型のアーキテクチャを持つ顧客の最適化要求に対応するために、インテグラル型の性質をも持たざるを得ないことになる。

最後に、今後の研究課題として、次のことを挙げている。

本研究は電子部品メーカー二社を事例とし、顧客のアーキテクチャがインテグラル型である場合を取り上げたに過ぎないため、得られた結論が他の電子部品メーカーにも適応可能かどうか、理論的には事例を重ねる必要がある。

さらに、研究課題2であるアーキテクチャの位置取り戦略に対応した組織編成についても、顧客製品がインテグラル型である場合には、自社に何らかの部門横断型組織を持たざるを得なくなることは明らかにされているが、事後に自社製品を汎用化して位置取りを「中インテグラル・外モジュラー」に変えていくという動的プロセスと、組織アーキテクチャがどのように対応しているか、必ずしも明確にされていない。この点についても、今後は本研究が対象とする製品開発組織に限定するものではなく、営業組織との関係性や組織的マーケティング活動からのアプローチを行うことで、さらに発展させられることが可能と考える。

論文審査結果の要旨

本論文の目的は、アーキテクチャの位置取り戦略の動的プロセスと、アーキテクチャの位置取り戦略に対応した開発組織の在り方について明らかにすることである。論文の主旨は以下のとおりである。

第1章では先行研究のサーベイに立って、従来未解明の研究課題が2点設定される。一つは、インテグラル・アーキテクチャの製品を持つ顧客の要請に対応しようとした場合の、アーキテクチャの位置取り戦略の動的プロセスを解明することである。もう一つは、選択されたアーキテクチャの位置取り戦略に応じて、組織がどのように編成されるのかを解明することである。この課題に取り組むためには、車載事業に傾斜する電子部品メーカーから、専門メーカーイリソ電子と総合メーカーアルプス電気を取り出して事例研究を行うことが有効である。

第2章は、専門メーカーであるイリソ電子の事例分析である。同社は顧客のカスタム化の要求に応じて3つの位置取り戦略を併用しているが、車載事業への傾斜により顧客のアーキテクチャがインテグラル型に変化し、「中インテグラル・外インテグラル」の位置取りで新規開発せざるを得ないケースが増えている。しかし、イリソ電子は部品を汎用化することで事後に位置取りを「中インテグラル・外モジュラー」に変革しようと努力している。またイリソ電子の

開発組織は機能別組織であるが、加えて部門横断型組織であるクロスファンクショナルチーム（CFT）が部門間の連携を保ちながら調整を行っている。

第3章は、総合メーカーであるアルプス電気の事例分析である。同社においても車載事業への傾斜とともに顧客のアーキテクチャがインテグラル型に変化している。そのことによって自社製品のアーキテクチャもインテグラル型に誘導されるが、複合部品内部をモジュール化することによって開発過程で極力「中モジュラー・外インテグラル」の位置取りを実現するようにしている。その上で複合部品を構成する個々の部品については、汎用化することで事後に「中インテグラル・外モジュラー」への変革を図っている。またアルプス電気は開発組織を、自動車メーカーの先行開発に参加してカスタム品を開発するため部門横断的に構成しているが、複合部品と構成部品の開発組織を区分することで、構成部品の開発が独立性をもって行えるようになっている。

第4章では、2社の事例分析の結果に基づいて総括と結論が述べられる。第1の課題についての解答は、アーキテクチャの位置取り戦略は固定的なものではないということである。顧客から自社への影響という制約、開発過程における自社製品の設計上の工夫、自社から顧客へという事後的な影響力の行使という、顧客との相互作用と戦略的な行動によって選択され、変化していくものなのである。第2の課題についての解答は、顧客製品のアーキテクチャがインテグラル型である場合、自社に何らかの部門横断型組織を持たざるを得なくなるというものである。すると、アーキテクチャの位置取り戦略の4類型のうち、3つの類型は部門横断型組織と親和性が高いことになり、従来研究されてきた以上に部門横断型組織の有効性を重視すべきということになる。

以上の論旨を持つ本論文について本審査会は以下のように評価する。

アーキテクチャの位置取り戦略について、顧客から自社への影響、また自社から顧客への影響により変化するという動的な観点から考察したこと、アーキテクチャの位置取り戦略と開発組織の対応関係を考察したことは、いずれも斬新な観点である。事例は課題に対してレレバントであり、そこから引き出された結論も説得的である。総じて、本論文はアーキテクチャ研究、製品開発研究を前進させたものと言える。第2章、第3章の元となる論文が、それぞれ『赤門マネジメント・レビュー』誌、『工業経営研究』誌に査読を経て掲載されたことは、学界においても本論文の内容が評価されていることを示している。

ただし、著者も認めているが、主張の普遍性をより高めるためには、顧客の製品アーキテクチャがモジュラー型の場合についても考察する必要がある。また、アーキテクチャの位置取り戦略と製品開発組織の対応関係については、顧客製品のアーキテクチャから自社へというベクトルに関連付けた考察はできたものの、自社から働きかけて顧客製品のアーキテクチャを変革する場合の組織のあり方については、未解明な部分が残されている。しかしこれらは、本稿の到達点に立った次の課題と見るべきであろう。

結論として、本審査会は、本論文が博士（経済学）の学位を授与するに値するものと判断する。