

【レフリー原著・事例研究 (BMA 論文区分)】

車載 OS におけるコンソーシアム型ビジネスモデルの課題

— トヨタ主導 AGL 事例からの考察 —

加藤和彦・高木純一

要旨

本稿の目的は、変革期の自動車業界において、トヨタ自動車株式会社が主導する車載 OS プロジェクト、AGL (Automotive Grade Linux) の戦略上の課題を導出することにある。その際、階層構造をもつ製品で、類似のビジネスモデルを遂行した事例との対比等を行い、製品戦略の観点での知見を得る。そこでは、コモディティ化のリスクの認識と、収益確保の重要性ならびにデータの囲い込みの必須性を提起する。

キーワード 車載 OS エコシステム ドミナント 収益モデル コンソーシアム

Perspectives of consortium type business model in automotive OS

— The study of the AGL case led by Toyota —

Kazuhiko Kato & Junichi Takagi

Abstract: The purpose of this paper is to derive strategic issues of automotive OS project AGL: Automotive Grade Linux led by Toyota Motor Corporation in the changing automobile industry. Accordingly, the paper compares the case with similar business model cases in the layer structure, and obtains knowledges from the viewpoint of product strategy. As a result, the paper proposes the recognition of the risk of commoditization, the importance of ensuring profit and the essentiality of data enclosure.

Keywords: Automotive OS, Ecosystem, Dominant, Revenue Model, Consortium

1. はじめに

自動車産業に押し寄せるコネクテッド化の波のなかで、トヨタ自動車株式会社（以下トヨタ社）はこれまでの擦り合わせ主体のハードウェア・メーカーの立場から、データと IT を活用したモビリティ・サービスを提供する企業へと変わろうとしている。その際、シリコンバレーを中心とした IT 企業との協業と競争を避けて通ることはできない。それは同時に、いやおうなしに IT 企業が繰り出す施策に対応した戦略を遂行せざるを得ないことを意味する。本稿の目的は、トヨタ社が近年推し進める車載 OS のコンソーシアム型プロジェクトである AGL : Automotive Grade Linux に着目し、グーグル社の Android への対抗策として推進されるこのプロジェクトの有効性と課題について、これまでの類似の階層構造で、ビジネスモデルを遂行した Windows 事例との対比や、コンソーシアム型のビジネスモデルの問題点の参照を通じて、戦略成否のディスカッションをおこない、課題を提起することである。

2. 製品戦略とエコシステム

自動車のように様々なソフトウェアやハードウェアの複合（製品がモジュラー単位の補完製品（部品）の組み合わせによって構成されるもの）によって完成品が造られる業界では、エコシステムが形成されている。エコシステムとは、基盤となる製品と補完製品によって創られる産業の生態系で、両者はウィンウィンの関係にある。言い換えれば、上下隣接関係にある製品は互いに補完製品であるため、協業関係にあり、上下の階層間（ n と $n+1$ レベル階層間）では、階層間ネットワーク効果が発揮される。一方、同一（ n レベル）階層関係では、競合関係となり、階層内でのドミナントの地位を巡ってシェア争いが繰り広げられる（図1）。本来、エコシステム内では協業関係にある製品同士も、実態は一方がもう一方を成長のための踏み台にしているような状況があり、競合関係にあるとも言える。

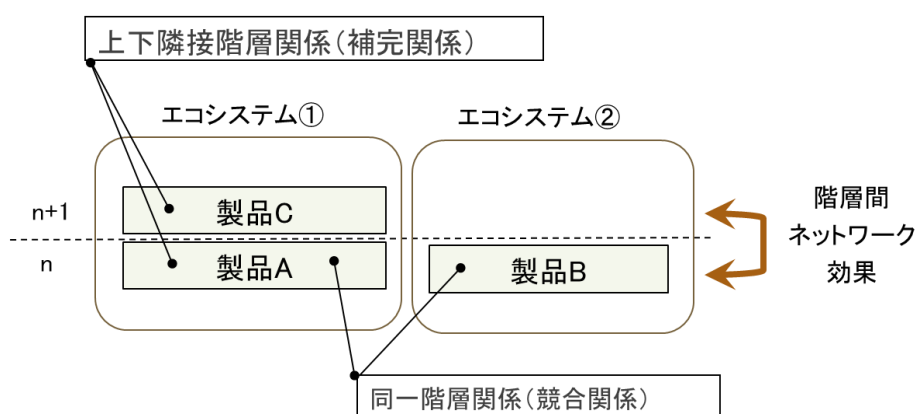


図1：補完関係と競合関係の階層図

本稿でのドミナント製品とは、製品提供者と補完業者によって形成されるエコシステム内で、高いシェア（目安としては70%以上）を有し、稼働台数で他に大きな差をつけ、強い市場支配力をもつ製品が存在し得る製品のことを指す。ドミナント製品は、他の階層への支配力を強くもつことで、価格コントロール力や、業界団体

や業界標準化プロセスでの発言力、ならびに販売チャネルへの影響力をもっている（図2）。上位（ $n+1$ レベル）階層による橋渡しは、下位（ n レベル）階層の製品が保有する利用可能ユーザーの流動性を高め、上位に位置する橋渡しの階層の製品が多くシェアを有するドミナントの地位となる可能性が生まれる。同時に、下位階層では、同一階層レベルでの製品に対するユーザーの選択必然性が弱まり、コモディティ化するという影響が生じやすい。

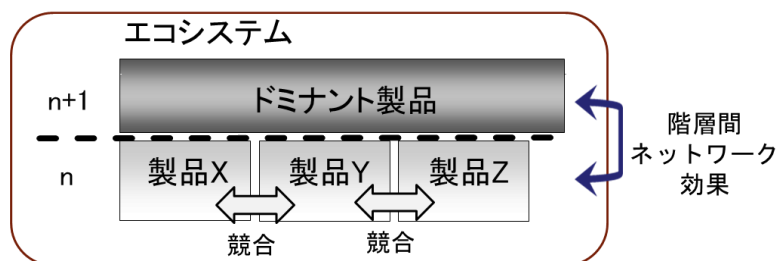


図2：ドミナント製品と下位階層の構成図

具体的には、図2のような階層構造で表される複合製品では、上位に橋渡しをする製品が下位階層に比べて利用可能ユーザーを集め易く、ユーザーから選ばれ易いためドミナント化し易い性質がある。一方、下位階層の製品は競合することでユーザーにとっては、より良いものが生まれる可能性が高まるものの、品質や機能は似通ったものとなり差別化が難しくなり価格も競争により下落する。下位階層に製品を提供する企業はマージンを減らし、コモディティ化に苦しむことになる傾向が強い。

3. 先行研究レビュー

本章では、階層構造をもつ製品における階層の統合や介入に関連する先行研究レビューをおこなう。階層構造をもつ製品の競争戦略の領域において、リーダーシップに関する研究では、Gawer & Cusumano[1]がある。その論文では、階層構造をもつ製品提供者の補完業者へのインセンティブを論じるエコシステム論が論じられている。階層構造をもつ製品の階層戦略に関する研究では、Katz & Shapiro[2][3]ならびに Shapiro & Varian[4]が、階層間の相互運用性をもたらすネットワーク効果の理論を展開している。Rohlf[5]は、間接ネットワーク効果を「補完的なバンドワゴン効果」と同義として、その効果に注目している。また、3者間構造をとる仲介ネットワークの考え方が存在し、Eisenmann, Parker & Alstyne[6]やHagiu[7]の論文では、特定の階層を仲介役として複数のユーザー・グループ(階層間)を結び付ける役割として定義している。加えて、Eisenmann, Parker & Alstyne[8]は、階層バンドルの概念で「包囲戦略」を論じている。階層構造をもつ製品のドミナント化ならびにWTAに関する研究では、Eisenmann[9]、根来・加藤[10]の論文があり、そのメカニズムを説明している。

これらの理論を前提に、加藤[11][12]は、階層構造をもつ製品の後発製品のドミナント化のモデルを提起し、その後発製品戦略の一種である階層を介入させる戦略に関し、業務用コンピュータ・ソフトウェアの事例を参照して、その効果や有効性について議論を展開している。

4. AGLとは

4.1 AGL の概要

AGL は、2012 年 9 月にスタートしたコネクテッドカーの世界におけるオープンソースソフトウェア (OSS) のプロジェクトの 1 つで、コンソーシアム形式で車載 OS の構築を目的としている。現在は、Linux 業界全体のイノベーションとエコシステムを推進・拡大するプロジェクトである「The Linux Foundation」の下で活動している。AGL 参加企業 2017 年 4 月時点では、最上位のプラチナメンバーは、デンソー社、マツダ社、パナソニック社、ルネサス社、スズキ社、トヨタ社の 6 社。次のゴールドメンバーはホンダ社と NTT データ MSE 社の 2 社と、日本企業の関与の高さが目立っている。目指すものとしては、「共通技術をベースに標準化を目指し、エコシステムを拡大していく」という取り組みになる。ゴールには、「現在の家庭やオフィスと同水準の接続環境を自動車内に求める消費者の期待に応えること」「自動車に、より柔軟で応用範囲の広いシステムを構築すること」を掲げている。⁽¹⁾

AGL の事例を階層構成の観点で、整理すると以下の表のようになる (表 1)。

	OS	上位階層	上位階層の陣営		下位階層	
	名称	種類	主導企業	他メンバー	種類	プレイヤー
2017 年頃	AGL	車載 OS	トヨタ社	マツダ社 スズキ社等	自動車車体メーカー	トヨタ社 マツダ社 ホンダ社等

表 1 : AGL のプレイヤー整理

4.2 トヨタ社にとっての AGL の戦略的位置付け

トヨタ社にとっての AGL の位置付けは、グーグル社への対抗策であると考えられる。グーグル社は、スマホと車載器の連携だけでなく、車載 OS⁽²⁾ も手掛ける。2014 年初めには、自動車産業を巻き込んだ OAA (オープン・オートモーティブ・アライアンス) を立ち上げた。ここでベースとなる OS は、グーグル社の Android になる (表 2)。つまり、Android を車載 OS に据えることで、グーグル社が自動車のソフトウェア開発を主導する立場になる。⁽³⁾ これに対し、トヨタ社が AGL を主導することは、車載 OS の領域で、特定の 1 社 (現時点ではグーグル社) がこれまでの IT 業界での優位な地位を利用し、ドミナントの地位を独占してしまわないようにするための対抗プロジェクトと言っても良い。この車載 OS の階層をいわば自動車車体メーカーにとっての「自陣営コンソーシアムによる共有領域」とし、その階層においてグーグル社を含む特定の 1 社が利益を独占してしまうことのないようにしていると理解できる。

Android の事例を階層構成の観点で、整理すると以下の表のようになる (表 2)。

	OS	上位階層	上位階層の陣営		下位階層	
	名称	種類	主導企業	他メンバー	種類	プレイヤー
2018 年頃	Android	車載 OS	グーグル社	無し	自動車車体メーカー	ルノー社 日産社 ホンダ社等

表 2 : Android のプレイヤー整理

4.3 トヨタ社にとっての AGL 主導の目的

トヨタ社にとって車載製品としての OS である AGL 主導の目的は大きく、①コンソーシアム型の多種多様な参加者によるエコシステムの機能発揮 ②ソフトウェア部分の開発コスト抑制 ③車載 IT システム部分のブラックボックス化の防止などが考えられる。

①コンソーシアム型の多種多様な参加者によるエコシステムの機能発揮

運転の利便性や同乗者の娯楽性を高めるために、自動車業界に携わる多種多様なメンバーの参加を積極的に促し、エコシステム機能の発揮を活発化することで、よりよいアプリケーションが生み出される環境を提供する意味がある。この点について、トヨタグループ内の技術部門の管理職のひとり「新技術への挑戦、独自のアーキテクチャー構築等、開発力の向上が AGL によってもたらされる」⁽⁴⁾と話している。また、技術部門の別の管理職は AGL を「(AGL のエコシステムを利用して) 将来的にグーグル社や Android との (AGL 上での) 連携をおこなう際に、(トヨタ社が) 牽引できる技術である」⁽⁵⁾とも説明している。

②ソフトウェア部分の開発コスト抑制

コンソーシアム形式で多くの参加者が賛同して開発を進めることで、1社あたりのコスト負担を少なくし、市場に提供する自動車の価格が高止まりしないようにする目的がある。この点についてトヨタグループ内の調達担当のひとり「(グーグル社の) Android でも AGL でもどちらでも良いが、調達コストが安い方がクルマ全体のコストを抑えられるという点で好ましい」⁽⁶⁾と説明している。また、AGL のコンソーシアムは日本の企業を中心とした IT ジャイアント以外の参加企業で構成されていることが、日本の自動車業界にとって、IT ジャイアントと比較して劣る IT ノウハウ (データ分析・活用能力等) を、コンソーシアム形態で補うことを目的としているとも理解できる。この点については、トヨタグループ内の技術部門の管理職のひとり「自動車メーカー (業界全体の) 独立性の観点から AGL 化には賛成」⁽⁷⁾と説明している。

③車載 OS 部分のブラックボックス化の防止

特定の IT 企業 1 社がブラックボックス (アルゴリズム等非公開) の車載 OS でドミナントの地位を築けば、従来の業界の秩序は大きく変化する。これまで築かれてきた自動車メーカーを頂点とし、一次部品メーカー、二次部品メーカーが築くピラミッド構造の頂点に、IT ジャイアントと呼ばれるグーグル社などの IT 企業が位置すれば、これまで自動車メーカーが持っていた、ピラミッドの下方に対してのコストや価格のコントロール力を奪われてしまうリスクが生じる。トヨタ社を含む自動車業界にとって、AGL はこれを防ぎたい本意があると理解できる。この点についてトヨタグループ内の戦略担当のひとり「OS の独占化によりスマホや PC のメーカーが陥った衰退傾向に、自動車業界が陥らないようにする技術として AGL は必須」⁽⁸⁾と説明している。また、品質保証担当のひとり「(ソフトウェアメーカーによくある) 5年程度で突然サポートを打ち切る業界の慣行が懸念され、独自の AGL に賛成する」⁽⁹⁾ 加えて、コネクテッド担当の管理職のひとり「現状は廉価でも、将来普及した段階で追加コストを請求される可能性もゼロではない」⁽¹⁰⁾と説明し、OS の提供を 1 社に任せてしまうことの弊害を指摘する。

4.4 AGL の階層構成図と Android との相違点

AGL という自動車メーカーの提供する自動車車体に橋渡しする上位階層の製品が存在し、下位隣接階層の製品を提供する自動車車体メーカーは熾烈な同一レベル階層での競争をする。利用可能ユーザーは橋渡ししている上位階層に集中する傾向が強いため、AGL はドミナント化する。一方、下位階層に製品を提供する自動車車体メーカーはコストや品質の観点での競争を強いられ、機能や品質が似通ったものとなりコモディティ化が進む。階層構成によりドミナント化とコモディティ化が進む点では AGL も Android も同じである。以下、事例を図で表す。(図3)。

ただし、相違点として AGL は、上位 (n+1) 階層のドミナント製品を、自らを含む多くの賛同メンバーとコンソーシアム形式で運営し、且つそのコンソーシアムの多くのメンバーが下位 (n) 階層に製品を提供するプレーヤーも担っている構成である。一方 Android を提供する Google 社は、上位 (n+1) 階層のドミナント製品だけを自社 1 社のみで提供し、下位 (n) 階層には製品を提供しない。その点で異なっている。

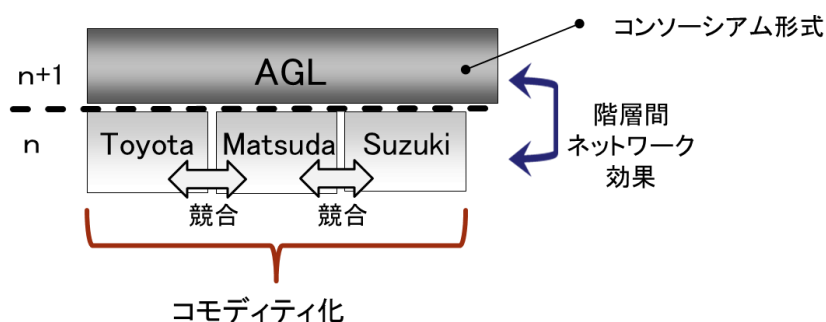


図3 : AGL の階層構成図

5. ディスカッション: AGL 事例の議論

以下、先行研究からの示唆と、いくつかの戦略成否上のポイントについて議論したい。

● 1社占有形式のドミナント製品事例からわかる戦略上の示唆

1社占有形式のドミナント製品の事例として Windows と PC 筐体メーカーの関係は、これまでもドミナントとコモディティ化の分かりやすい事例として多くの研究で取り上げられてきた。そこには PC のような複合製品のもつ特有の性質がある。

PC は大きくソフトウェアとハードウェアに分かれるが、ソフトの OS の部分では、ユーザーは避けられない製品選択の必然性を負わされている。具体的には、Windows 上で作ったコンテンツを他ユーザーとやりとりするには、相手方も Windows、または Windows と互換性がある OS を使っている必要がある。逆もまた然りである。一方、PC 筐体メーカー (具体的には、富士通、NEC、東芝、デル社、HP 社等) は、互いに競争することでより良いものを提供するが、競争の激化で販売価格が下がっていく。また、新製品が発売されれば、旧型モデルは廉価で販売を余儀なくされる。その際、マージンが最も圧迫されるのは PC 筐体メーカーになる。なぜなら、PC 搭載の Windows は PC すべてに共通であるため競争による値下げが発生しにくい。一方、PC 筐体メーカーは値

下げにより失った利益の影響を大きく受け、マージンを減らす傾向が強いからである。

Windows の事例を階層構成の観点で、整理すると以下の表のようになる (表3)。

	OS	上位階層	上位階層の陣営		下位階層	
	名称	種類	主導企業	他メンバー	種類	プレイヤー
1990年代末頃	Windows	PC用OS	マイクロソフト社	無し	PC筐体メーカー	富士通社、NEC、東芝、デル、レノボ社等

表3: Windows のプレイヤー整理

1995年のWindows発売以降、下位階層でPF製品を提供していたPCメーカーは、低価格で製造するメーカーがいくつも乱立、過当競争によって各メーカーは利益率が著しく低下した。それにより経営内容は悪化、市場からの撤退や合併・買収など、再編が相次いだ。⁽¹¹⁾ 1990年代末には、多数のメーカーによるPC/AT互換機とWindowsの組み合わせ(Wintel)がほぼ支配するようになったが、どのPC筐体メーカーもコモディティ化による業績悪化にあえいでいた。なかでも、PCのオリジナルであるIBM PCを開発・販売してきたIBMも、PC事業の業績不振から、2004年12月にPC事業を中国のレノボ・グループ(聯想集団)に売却すると発表する。⁽¹²⁾ ひとたびコモディティ化に陥った製品から早々に撤退を決めた事例である。一方、デル社のようにPC製品のコモディティ化が進行していくなかで、SCMによって利益を短期的ではあるが出した企業もある。ただし、デル社による廉価なPCの投入がさらにコモディティ化を加速し、またWindowsのドミナント化を加速したという皮肉な現実も生まれた。以下、事例を図で表す(図4)。

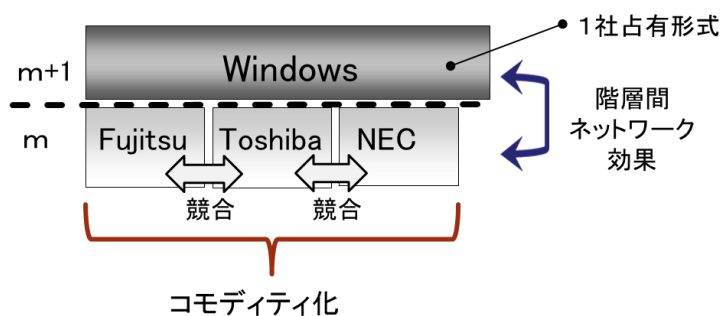


図4: Windows の階層構成図

●コンソーシアム形式のドミナント製品事例からわかる戦略上の示唆

コンソーシアム形式の推進プロジェクトの大義名分は「自分だけの利益でなく、世のため人のため」という理念である。その錦の旗の下で多くの賛同企業が参集し協力することで、個々の企業利益を超えた賛同メンバー総意の価値や、公共の利益を追求していくものである。仮に1企業の1人占めの利益を追求する意図が露呈すれば、賛同企業はプロジェクトから離れていってしまい、コンソーシアムを形成すること自体が困難となる可能性も生じる。

また、上位階層で橋渡しされた状態の下位階層の同一レベル階層間では特定の製品に利用可能ユーザーを集

めにくいと、Wintel のような上下階層の特定の製品間のバンドルを作り出すことは容易には出来ない。加えて、上位隣接階層がコンソーシアム形式であって階層間ネットワーク効果が大きい発揮されたとしても、上位階層のユーザーグループの参加者の増加が下位階層の特定の製品の利用可能ユーザー増加に直接は寄与しない。これにより、収益確保を下位階層の製品に設定している場合、収益の確保が安定しない状態となり、企業の存続が危ぶまれるリスクが高まる可能性がある。

●トヨタ社とグーグル社の戦略上の対抗関係

現在、自動車メーカーのみならず自動運転ソフトウェアを AI 技術に携わる多くの企業が開発している。そこには、車載 OS や自動運転ソフトウェアに見られるコネクテッド化の流れが自動車産業の変化としてある。コネクテッドカーの分野においては、トヨタ社や日産、GM 社やフォルクスワーゲン社などの長い歴史を持つ自動車メーカーに対し、グーグル社、テスラモーターズ社、アップル社などのシリコンバレーの新規参入組が「自動運転」の覇権をめぐる開発競争を仕掛けている。グーグル社は計 150 万マイル（約 240 万 km）の公道実走試験をおこなうなど、米国で積極的な自動運転開発をおこなってきている。⁽¹³⁾ グーグル社が他社を凌駕している根拠となるのが、AI（人工知能）におけるディープラーニング（深層学習）という技術である。グーグル社が深層学習を駆使して、いち早く自動運転のソフトウェア製品を完成させることができれば、それを完全クローズド（ブラックボックス）にして、ハードの車体製造はオープンに、既存の自動車メーカーを「下請け工場」として扱う可能性は高い。車載 OS と自動運転ソフトウェアが将来的に密接に関連していることを考えれば、利益を吸い取られてしまう構図が生まれると考えられる。要点は、上位階層の製品に対して下位階層の製品提供者が、自らコントロールできる自動運転システムを創れるか否かが、階層間ネットワーク効果の偏重や、提供する製品のコモディティ化を回避できる余地があるかどうかにかかわっている。自動運転の観点からも、上位階層へのコントロール力を高めるための対抗策のひとつが、AGL という位置付けである。

●トヨタ社の戦略の勝算

この状況において、トヨタ社の戦略の勝算はどうか。この質問は、言い換えれば、これまでトヨタ社が維持してきた KSF と、これからのコネクテッド化と同時に起こりつつある EV 化時代の KFS が、どれくらい異なるのかという質問の答えと大きく関係する。そこでは、これまでのような、エンジンやミッション系の開発に時間と費用を費やしてきた社内の構造も大きく変わることを意味する。また、1 次部品メーカー・2 次部品メーカーも大きな再編を迫られることは避けられない。

極めて楽観的な考え方をすれば、そもそも現状のトヨタ社も完成品である自動車の部品を自社で全て生産している訳ではない。にもかかわらずトヨタ社がこれまで業界のリーダーとして位置してきたのは、製品の安全性と耐久性において他社と比較してその強みを発揮できてきたからである。いわゆる完成品への「信頼」構築の賜物である。コネクテッド時代も同様に安全性と耐久性が世の中に必要とされ、トヨタ社がそれに応えられる状況が継続するならば、リーダーのポジションを維持することは可能であると言える。

しかし、トヨタグループ内部の営業部門の管理職のひとりには「AGL の採用は（自動車業界の）メーカーの都合であり、ユーザーから見た価値があるかどうかは疑問」⁽¹⁴⁾ と指摘する。加えて、コールセンター部門の担当者

のひとは現場の声として「車とスマホの連携の仕方が分からないという問い合わせが多いが、車とスマホが同じ Android ベースのシステムの方がつながり易いのではないか」⁽¹⁵⁾と、システム間の親和性の観点から AGL の採用に疑問を投げかける声もあると説明する。コンソーシアムを利用したビジネスモデルの遂行が、かえってユーザーの利便性を損ね、Android で統一した方が使い勝手が良いにもかかわらず、自動車メーカー側の都合で AGL を採用したのではという巨大自動車メーカーの驕りが見えればユーザーは離れていってしまう可能性は否めない。

●トヨタ社のとりうる次の戦略

階層構造をもつ製品戦略において上位階層での橋渡しは、下位階層のレイヤースタック内での製品の延命を助長し易いが、下位の同一レベル階層の 1 社（1 製品）が突出して勝つこともない「負けない戦略」を採用しているとも解釈できる。これはトヨタ社 1 社が勝つことにならないことを意味する。また、ハードウェア主体で業界を推進してきたトヨタ社が、AGL の上で走るキラーアプリケーションを自身が開発することは考えにくい。

次なる戦略としては、上位の橋渡し階層は、それ自体が包囲されにくい防衛的役割をもち易いので、その下位の隣接階層（AGL 階層と自動車車体階層の間）に利益を占有できる新たな階層を構築する戦略を仕掛けることも可能である。例えばその際、インストールベース（既存販売車）から得られる膨大なデータを有効的に活用して参入障壁の高い AI 等の製品戦略を遂行するという選択肢も考えられる。⁽¹⁶⁾トヨタグループ内部のコネクテッド部門の企画管理職のひとは「最後はデータが鍵を握る」⁽¹⁷⁾と指摘する。階層構造をもつ製品戦略のもつもうひとつの機能、「データの集積と囲い込み」の価値を重視している。仲介者にはデータが集積するという性質を利用して、そのデータを分析加工して、安全性や耐久性に加えてサービスの質の向上に役立てることで、ユーザーが自らのハードウェア（車体）を選択してもらうための差別化のポイントにする目論見である。言い換えれば、AGL の下位階層での対コモディティ化戦略の展開が可能である。トヨタ社を含む自動車の車体（部品）メーカーには、部品やハードウェアを提供しない IT ジャイアントには出来ない走行にかかわるデータを直接採取できる立場にある。そしてこのデータを直接採取できる（データ自体を押さえる）ことこそが、戦略成否の要となる可能性がある。

6. 課題の提起

AGL は、ドミナント化する上位階層を Android を提供するグーグル社に占有させないため、トヨタ社が自ら主導するコンソーシアム形式で車載 OS を提供する戦略上の有効なプロジェクトであると理解できる。それにより、PC 業界の Windows で観られたようなクローズドな 1 社独占状態の下位階層（ハードウェア階層）のコモディティ化の状況のなか、上位階層（OS 階層）を自ら主導し、トヨタ社 1 社で 2 つの階層（ n と $n+1$ ）に製品を提供することで、グーグル社 1 社に上位階層（OS 階層）をブラックボックス化されてしまうことを阻止する防衛策としての意味合いがある。

また、同時に課題も存在する。これまでの階層構造をもつ製品の先行研究レビューからの示唆や、戦略成否のディスカッションで、ビジネスモデル上の課題が導出された。課題は大きく以下の 3 点にまとめられる。

6.1 コモディティ化のリスク

階層構造をもつ複合製品は、下位階層にある製品がコモディティ化し易い特性があるため、自動車車体メーカーの-marginが圧迫されることが予想される。そのため安定した収益確保が困難になる問題と、これまでのようにトヨタ社が自動車車体メーカーとして、1次部品メーカー・2次部品メーカーのピラミッド型の頂点に位置してきた業界の構造も変化を余儀なくされ、例えばピラミッドの下方に対してのコストや価格のコントロール力を奪われてしまう可能性が生じる。

6.2 コンソーシアム形式の問題点

コンソーシアム形式は運営上の問題として、仮に1企業の1人占めの利益を追求する意図が露呈すれば、賛同企業はプロジェクトから離れていってしまい、コンソーシアムを形成すること自体が困難となる懸念がある。加えて、AGLは、共同でプロジェクトを推進していくために、1企業としては、推進のための時間と労力を投資した割には、直接的な利益を得られないというジレンマが発生する可能性が高い。よってAGLの成功が必ずしもトヨタ社の車体選択と結びつかず、多くの時間とコストを投資したにもかかわらず、それに見合う対価を得られないという状況が生まれる可能性がある。

6.3 データの囲い込みの必須性

階層構造をもつ製品戦略の鍵はデータの収集と分析・活用にあるが、補完者を含む他社にそれを渡さない囲い込み（隔離）も重要な要素である。今後の自動車におけるの価値提案は大きく、走行の安全性確保と外部との双方向コミュニケーションによるUX（ユーザー体験）の向上であるが、その両者の質を向上させるにはデータ量が不可欠である。これらに資するデータをどのように集め、分析し、反映させ、かつ囲い込むかが肝要となる。特に下位階層のデータは下位階層に製品を提供する者でしか入手することは出来ない。その立場の優位性を大いに活用する必要がある。

これらの課題に対応する具体的な手段を早期から実施し、守りと同時に攻めの施策を遂行する必要がある。

7. まとめと今後の研究

いくつかの産業においては、上位の補完製品が下位に隣接する多数の製品の脆弱化やコモディティ化を誘発し、それら製品の脆弱化やコモディティ化が、上位に隣接する製品のドミナント化を強めるといった現象がみられる。自動車産業もこの現象が見受けられる産業のひとつである。自動車産業に押し寄せるコネクテッド化の波のなかで、トヨタ社はこれまでの擦り合わせ主体のハードウェア・メーカーの立場から、データとITを活用したモビリティ・サービスを提供する企業へと変わろうとしている。その時、シリコンバレーを中心としたIT企業との協業を如何に進めるかが鍵となると考えられる。本稿の目的は、トヨタ社が近年推し進める車載OSのコミュニティ型プロジェクトであるAGL: Automotive Grade Linuxに着目し、1社占有形式のAndroidの対抗策として推進されるこのプロジェクトの有効性と課題について、これまでの先行研究において類似の階層構造で、ビジネスモデルを遂行したWindowsの事例や、コンソーシアム形式でビジネスモデルを遂行した事例の

問題点の参照を通じて、戦略成否のディスカッションをおこない、課題を導出することであった。そこでは、階層構造をもつ製品の下位階層のコモディティ化のリスクならびにコンソーシアム型ビジネスモデルのもつ収益確保の不確実性、データの囲い込みの必須性について提起した。

こういった、事例を更に探求し、精緻化すること。これが今後の研究課題となる。

【参考文献】

- [1]Gawer,A. and Cusumano,M.A.:Platform Leadership, Harvard Business School Press,2002
- [2]Katz, M. L. and C. Shapiro. : Network Externalities, Competition, and Compatibility, American Economic Review,Vol.75,No.3,pp.424-440,1985
- [3]Katz, M. L and C.Shapiro.:Technology Adoption in the Presence of Network Externalities, The Journal of Political Economy,Vol.94,No.4,pp.822-841,1986
- [4]Shapiro,C.and Varian,H.R.:Information Rules, Harvard Business School Press,1999
- [5] Rohlfs, J. H.:Bandwagon Effects in High-Technology Industries, The MIT Press,2001
- [6]Eisenmann, T., A. Parker, and M.W.V. Alstyne.:Strategies for Two-Sided Markets, Harvard Business Review, Vol.84,No10,pp.96-101,2006
- [7]Hagiu,A.:How Software Platforms Revolutionize Business,2006 <http://hbswk.hbs.edu/item/5482.html> (Sep.14,2013)
- [8]Eisenmann, T., A. Parker, and M.W.V. Alstyne.:Platform Envelopment, Harvard Business School Working Paper,No.07-104,2007
- [9]Eisenmann, T.: Winner-Take-All in Networked Markets, Harvard Business Review, Case. 9-806-131,2007
- [10]根来龍之,加藤和彦:プラットフォーム間競争における技術『非』決定論のモデル,早稲田大学 国際経営研究,第 41 号,pp.79-94,2010
- [11] 加藤和彦:コンピュータ・ソフトウェアにおける階層介入戦略の考察,日本経営学会誌,第 32 号,pp.19-29,2013
- [12] 加藤和彦(2016)『IoT 時代のプラットフォーム競争戦略ーネットワーク効果のレバレッジー』中央経済社.

【謝辞】

本事例研究では、2018年8月15日から9月15日にかけて、トヨタ社ならびにトヨタ社の関連会社の技術部門、コネクテッド部門、戦略部門、品質保証部、調達部、営業部、コールセンター部などに所属する社員 20 人に AGL に対する意見をお聞きした内容が織り込まれている。ここに、ご協力いただいた方々にお礼を申し上げます。

また、2名の匿名レフェリーの方々から貴重なご助言をいただきました。重ねてお礼申し上げます。

【脚注】

- (1) Digital Innovation Lab: 自動車業界にもオープンソースの波、日本勢主導で進む「Automotive Grade Linux」プロジェクト http://digital-innovation-lab.jp/automotive_oss/ 2018/10/23 確認
- (2) 日経新聞: ルノー・日産、車内システムにグーグルの基本ソフト <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO35479800Y8A910C1TJ1000/> 2018/10/23 確認
- (3) 日経新聞: 「自動運転」は破壊者か 攻めるグーグル、悩むトヨタ https://www.nikkei.com/article/DGXNASFK21016_R20C13A3000000/ 2018/10/23 確認
- (4) 本事例研究では、2018年8月15日から9月15日にかけて、トヨタ社ならびにトヨタ社の関連会社の技術部門、コネクテッド部門、戦略部門、品質保証部、調達部、営業部、コールセンター部などに所属する社員約 20 人に AGL に対する意見をお聞きした内容が織り込まれている。
- (5) 同上
- (6) 同上
- (7) 同上
- (8) 同上
- (9) 同上
- (10) 同上
- (11) 日経新聞: パソコン不振で業績悪化 半導体・電算機 5 社 (前期) 三菱、初の連結赤字 日立 96% NEC55%減益 1998/5/19 付 日経新聞朝刊
- (12) 日経新聞: レノボ、IBM の PC サーバー事業買収 2400 億円で https://www.nikkei.com/article/DGXNASGM2305H_T20C14A1FF2000/ 2018/10/23 確認
- (13) Wedge Infinity: 自動車メーカーは置き去り Google が目指す完全自動運転 <http://wedge.ismedia.jp/articles/-/6902> 2018/10/23 確認
- (14) (4)に同じ
- (15) 同上
- (16) 日経新聞: トヨタとソフトバンク提携 移動サービス新会社設立へ <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO36105640U8A001C1MM0000/> 2018/10/23 確認
- (17) (4)に同じ

【執筆者】



加藤和彦 Kazuhiko Kato

名古屋商科大学大学院 (NUCB Business School) 教授
専門は「経営戦略」「経営情報論」「国際経営戦略」「ベンチャービジネス論」等。IT 企業のプラットフォーム競争戦略や産学官連携のベンチャー育成に関する講演・論文等多数。著書に「IoT 時代のプラットフォーム競争戦略 (中央経済社)」また研究成果の実務分野へのフィードバックとして東海地区の企業に新規事業のビジネスモデル構築や事業化支援を通じ助言をおこなっている。博士 (商学)早稲田大学



高木純一 Junichi Takagi

1996年 慶應義塾大学 経済学部卒
同年、トヨタ自動車に入社、2002年より現在のコネクテッドカー構想の基盤となるテレマティクスサービス「G-BOOK」の企画・運営に従事。以降、一貫してテレマティクスサービス分野でキャリアを形成。2018年6月に発売された新型「コネクティッドクラウン」のサービス企画にも参画した。2018年 名古屋商科大学大学院にて Executive MBA 取得

【投稿受領日】2018年10月01日

【査読通過日】2018年11月18日