

IoTビッグデータを使って組織の環境不確実性を 転換する3つの経営戦略

佐 藤 亮

1. はじめに

製造業についてサービス化とプラットフォームとの融合の必要性が指摘されてきた（通商白書2016）。その模索は現在もいろいろなビジネスで進行中である。さらに、製造業に限らず、ECや物流や移動サービス等々のビジネスも進化を遂げ、プラットフォーム化が進んでいる。

IoT、ビッグデータ、AI、プラットフォームの組み合わせやレベニューマネジメントを取り入れた企業は、巨大IT企業と呼ばれるように大きく成長し、さらに成長を続けている。たとえばAmazonの売上高は2013年以降、継続的に毎年1兆5千億円程度の規模かそれ以上で成長しており、まだ止む気配はない。すさまじい勢いである。さらには米国や中国で、ソフトウェア・プラットフォームばかりでなく、シェアリング・エコノミーやO2Oプラットフォームと呼ばれるような、他社が保有する物理的設備や機械を使ってサービスを消費者に提供するビジネスもプラットフォームとして展開している。これらは、IoTビッグデータを利用している共通的特徴を持つように見える一方で、個別で多様な歴史とオペレーションの仕組みを持っているので、その経営戦略理論としての特徴づけは必ずしも進んでいないといえる。したがってまた、製造業のサービス化によって営業利益率を増加させ競争優位を獲得するための戦略理論や組織理論とするような分析や概念枠組みが十分には論じられているわけではない。

IoTビッグデータとは本稿で用いる言葉であり、センサーネットワークによる機器や設備の操業履歴記録だけでなく、スマートフォンのアプリを通じて集められる個性・位置・時刻・操作を組にした行動データの履歴記録や、SNSの会員データと結びついた発言や操作の記録を含めた、個性を保って記録し蓄積されたデータを意味する。インターネットが深くビジネスプロセスに取り入れられ、IoTビッグデータが入手可能になったといっても、いうまでもなく、それを使うことで自動的に企業組織やビジネスのいわゆるデジタル・トランスフォーメーションが実現できるのではない。かつて2000年前後の日本で、売り手と買い手のマッチングの効率化を狙ったインターネットを使ったECサイト300社以上が立ちあがったにも関わらずほとんど成功しなかった（河合他2010）。さらに、1985年ごろのICTと経営情報への過度の戦略的な期待が実現しなかった。成功した事例では、経営戦略や組織を持つ必要や、あるいは、後知恵であっても経営戦略的な実践とみなせるような徹底した取り組みがあったと考えられる。その当時の優れた技術を使うオペレーションを実現したからといって、無方向的なその場しのぎの付け焼

き刃的対応を続けるなら、競争優位の獲得どころかビジネスの存続が困難になるといえよう。

では、成功しているIoTビッグデータを用いるビジネスの経営戦略としての特徴は何なのだろうか。本稿は、ダイナミック・ケイパビリティ理論やダイナミック経営戦略論を発展させるために、自社や市場の成長を促すような組織環境の不確実性の理解にまで立ち返ってそれらの経営戦略の分析枠組みを提示しようとするものである。

IoTビッグデータは、近年新たに利用可能となった需要や市場のミクロなデータであると考えられることができる。まず2節において、主要ないくつかの事例によって、環境不確実性への対応としてどのような働きかけや仕組み作りを行い、何を可能にしていたのかという側面を述べる。続く第3節で、経営戦略としての特徴づけを行う。

2. IoTビッグデータを応用しているビジネス

現在、多くの企業がさまざまにIoTビッグデータを用いている。本節では、組織環境の不確実性とプラットフォームのエコシステム進化との関係を論じるために、アリババのアリペイ、 Tencentのウィーチャットペイ、GEのパワー・バイ・ジ・アワー、ウーバー・テクノロジーのウーバーを主に取り上げて、それらの発展の経緯を記述する。次節において概念枠組みを提示する。

アリペイ (アリババ)

おもに李 (2018) によってアリペイの発展を述べ、プラットフォーム進化としての意義を取り出す。1993年3月に馬雲 (ジャック・マー) によって設立されたアリババ集団は、ネットバブル崩壊を乗り越えて2003年にC2CのECのタオバオ (淘宝网) を開始した。当時の決済手段はしかし、利用者にとって煩雑だった。アリババはタオバオの利用者にとっての問題解決とするために、エスクローサービスを提供しその中でアリペイ (支付宝) という名前の決済サービスをタオバオに導入した。出品者も購入者もアリペイ口座を持つことになる。タオバオはアリペイ効果もあって年100%以上の急成長を示した。

インターネットを通じた取引を行うビジネスにとって、インターネット上で確実に決済できることは基本である。その需要を踏まえて、2005年5月にアリペイはエスクローサービスと決済のインターフェイスをタオバオ以外のEC業者にも開放した。決済手数料は無料とし、さらに、プラットフォームとしてのアリペイの補完ユーザ群である加盟店数を増やすために奨励金を出したりした。ユーザベースはプラットフォームにとって持続的な競争優位獲得のために重要である。奨励金以外にも、たとえば、航空機チケットの販売のサプライチェーンに関わる複数事業者間の手数料分配の自動化計算を提供した。その際に、チケット購入取り消しの際の手数料再計算までもカバーすることで、さらに、補完事業者にとって便利になりアリペイに参加することを促した。こうした、補完事業者にとっての簡素化や効率化につながる機能充実をアリペイが実現していったので、アリペイを活用する加盟店が急増した。

アリペイは2011年に中央銀行である中国人民銀行から「決済業務許可証」を受領して、正式に金融サービスの資格を認可された。2013年初頭には、アリペイアプリの名前をアリペイ・ウォレットに変え、そのアプリで、ユエバオ (余额宝) を通じた決済・資産運用、病院の予約、クレジットカードの返済、公共料金の支払いなどの、消費者の生活に密着した便利で分かりやすいサービスに変えた。ユエバオは、日本のMMFのような口座の資金で、当時の銀行の普通預

金よりも20倍の高利率であった。モバイルアプリなので、資金移動がしやすいことも手伝って高い人気を博しアプリのユーザ数が猛烈に増えた。その後の経過を経て、キャッシュレス研究会(2019)によれば、アリペイのアクティブユーザは約8億人で中国のスマホ決済でのシェアは54%である。

現在、アリペイはユーザの取引のデータを蓄積し巨大なビッグデータとして得ているわけである。中国におけるいろいろなビジネスで使える個人信用のシステムなどに幅広く利用されている。日本にいる中国人留学生のほとんどすべてのスマホにはアリペイ・ウォレットが入っているという状況である。

ウィーチャットペイ(テンセント)

おもに李(2018)によってテンセントが実現したウィーチャットペイの発展を述べ、プラットフォーム進化の側面を取り出す。テンセントは1998年11月に馬化騰(ポニー・マー)によって設立された。アリババとはビジネスモデルが異なるがしかし、同様の激しさでビジネスを発展させている。現在200か国以上で使われ、月間アクティブユーザ数は10億人以上というスマホのSNSのウィーチャット(微信)を運営する巨大企業である。

現在のウィーチャットは生活密着のサービスを提供する統合SNSであり、オンライン・ゲーム、音楽、動画サイト、ECを統合している。ウィーチャットのスタートは2011年でありその後の発展を経て、2013年8月にウィーチャット・ペイ(微信支付)の提供を開始してウィーチャット上での購買や取引をユーザが簡単にできるようにした。しかし当初は、利用者は伸び悩んだ。2014年の旧正月にウィーチャットを通じてお年玉を配るイベントとして、中国文化に根差したお年玉であるホンバオ(紅包)をウィーチャットペイを使って展開したところが熱狂的に受け入れられ、2015年にはウィーチャットペイのユーザベースが2,000万人から一気に2億人に拡大した。

現在、テンセントはウィーチャットをプラットフォームとして運営しており、ウィーチャットの種々の機能を使うための部品やツールを提供することで、コンテンツを作成する事業者を支援している。彼らを通じて、一般のさまざまな企業やユーザがウィーチャットをエンドユーザへのチャンネルとして利用することを促している。アプリを開発する多くの補完事業者側のユーザベースを拡大することに成功しているのである。ウィーチャットユーザ側のユーザベースも拡大し、タクシー予約から公共サービス申し込みまで、生活が便利になるサービスを利用できるSNSを基盤とした統合化されたサービスの入り口になったのである。

キャッシュレス研究会(2019)によれば、ウィーチャットペイのアクティブユーザは約3億6,000万人で中国のスマホ決済でのシェアは38%である。実際、日本にいる中国人留学生のほとんどは日々のコミュニケーションのためにウィーチャットを使い、ウィーチャット内での支払いはウィーチャットペイを使っている。また、アリペイアプリもインストールしている。

GEの「パワー・バイ・ジ・アワー」の展開

主にイメルト(2017)に基づき、GE社がセンサーネットワークであるIoTデータを用い、製品とサービス契約を販売する製造業から、顧客のビジネスの成果をサービスとして販売するデジタル・インダストリアル企業に変わっていった転換を概観する。

2008年と2009年の顧客との会合において、イメルトは顧客企業でGEの製品やサービス購入判断を下す人と話し合いをしたが、タービンやMRIなどモノの売り込みでは終わらなかった。顧

客は何に取り組んでいるか、顧客の事業はどう変化しているか、生産性を高めるために何を試みているかが重要であり、操作技術の向上を本格的に支援することは、顧客にとっては製品以上に価値があることを発見した。そのために、具体的方策として、製品にセンサーを組み込み、その収集データを記録し蓄積して、顧客の知見につなげる解析力を培う大々的な取り組みを開始した。たとえば、ジェットエンジンの動作可能時間ないし飛行時間の延長や、点検整備の所要時間の短縮に努めた。

インダストリアル・インターネットのOSとなるPredixプラットフォームを構築したのはその後の段階になってからである。さらに、製品やサービス契約の販売よりも、むしろ、Predixを用いたような成果をGEのサービスとして販売する必要性があった。GEはこの手法に慣れていなかった。そこで、ソフトウエア・ベンダーから学ぶと同時に、Predixを利用するために顧客に必要なことを検討した。日経コンピュータ特集(2016)によれば、Predixアプリケーションとして、産業用機器の稼働向上管理のためのアセット・パフォーマンス・マネジメント (APM)、機器や従業員の作業最適化をはかるオペレーション最適化 (OO)、製造拠点の生産性向上のためのプリリアント生産 (BM) というアプリケーションとして提供されている。その際に、オープン・ソース・ソフトウエアを大幅に採用して最新技術を盛り込んでいる。

ウーバー

ウーバーは一般にはタクシー配車サービスと呼ばれるが、ウーバーが有名な理由はいくつかある。ひとつには、東南アジアでは、たとえばベトナムでは、ほぼウーバーと同じ仕組みをもつGrabタクシーだけが実質的に利用可能なタクシーになっているという事実である。つまり、現在の日本のタクシーとは全く異なるアイデアが実現されているのである。ウーバーやGrabのシステムによるタクシーによる利用は次のようになる (立入, 2018)。

乗客のすること

1. スマホにウーバーのアプリをダウンロードする。クレジットカードなどを登録。
2. ウーバーで車を呼ぶ。つまり、アプリを起動し目的地を入力する。車とドライバーが表示される。選択すなわちコールになり、予約として「発注」が完了する。
3. ウーバーのシステムによってマッチングされて運転手名と車種が表示される。
4. システムが示した時間の、たとえば5分後に予約した車がやってくる。乗車して目的地についたら降りる。システムを通じて登録済みクレジットカードで「支払い」は自動的に完了するので、移動サービス「受領」が終了する。
5. 乗客だった人は下車後に5段階評価で運転手を評価する。

運転手のすること

1. 自分の車に乗り、運転手専用のアプリ (運転手アプリ) を起動する。オンライン状態にスイッチを入れると出勤状態になる。
2. 利用者からの乗車リクエストにより、近くにいる運転手をウーバーのシステムが検出し「最適な」マッチングを行い、運転手アプリにリクエストが表示される。その内容を見て、受諾すれば予約として「受注」が完了する。その後、グーグルの地図とGPSで顧客のところへ行き、目的地まで載せて顧客が降りたところでアプリをタップすれば、サービス提供の完了となる。支払いは自動的に完了している。

ストーン(2017)によると、ウーバーの発展は次のような経過をたどっている。ウーバーは2009年秋にプロトタイプが完成した当初から配車機能を果たす両面市場を持つプラットフォームであり、配車される車がサービス提供地域内にある程度十分にならなければ、ウーバーを使って車で移動したい人であるユーザにとって便利でない。両面の補完ユーザのユーザベースを拡大しなければならなかった。これはプラットフォーム企業について常にいえることである。

ウーバーのビジネスとサービスは既存のタクシー業界に大きな影響を与え、街中の旅客輸送のビジネスを大きく変えることになるため、新たな法律が必要になるようなイノベーションである。社会に受け入れられるための落としどころも不明であったし、現在も、国や都市によって揺れ動いている。米国カリフォルニア州では、2013年4月に、新しいそれらのサービスであるライドシェアリング企業が、「輸送ネットワーク企業」として合法化された。労働時間報告の義務や保険をかけることの義務も明文化された。のちにさらに改訂されてより実情にあったものになっていった。一方、ロンドンやパリや東京では現在のところ実質的に禁止されている。

ウーバーは、2013年ごろ、プラットフォームとしてのウーバーXの成長をさらに促進するために、補完事業者である運転手側のサイドのウーバー・ユーザを増やす対策を行った。アメリカの場合、ウーバーの運転手になろうという人は移民である場合が多く、ローンを組めないなどの理由で車を買えない人がいる。そこで、ウーバー運転手としての売り上げの一定割合を天引きして返済に充てるという仕組みを導入した。

また、乗り手である側のユーザベースを拡大する目的で、2014年の初めの冬の外出を促して需要を喚起しようと、アトランタ、ボルチモア、シカゴ、シアトルでウーバーX料金の30%カットを断行した。その際には、運転手にとっては売上からの取り分が減ることになるので動揺が広がった。プラットフォームの異なる補完ユーザグループではプラットフォームに関連する収益の流れが異なるため、補完ユーザグループのユーザベースの拡大をはかるための方法は単純ではない。

ペイメントカード

クレジットカードやデビットカードのプラスチック製のカード発行を伴うビジネスでは、個人の購買にかかわる取引記録のデータを持つ(Evans and Schmalensee, 2005)。SNSを基盤としておらず、支払い利用時のオンラインや電話による個人データのチェックは行いが、サービス内容を即時的に変更して個人へ働きかけるような仕組みとはなっていない。

インターネットのオンライン・ゲーム

SNSを基盤として無料ゲームのスマートフォンのアプリを通じて、ゲームのプレイの記録が蓄積される。SNS会員データと突き合わせることで、広告やポイント提供のマーケティングの元データとして利用しうる(田中・佐藤, 2016)。

プラットフォームの上のプラットフォーム

愛大厨(idachu)はシェフの派遣サービスを運営している(李2018)。ユーザは愛大厨のアプリでシェフと料理を予約する。指定日指定時刻にシェフが指定した自宅を訪れて、用意された食材を料理し提供してくれる。サービス開始当初は独自のコミュニケーションシステムを使っていたので、いろいろな問題が発生し解決困難だった。そこで、テンセントのオープンブラッ

トフォームの企業アカウントを使うなどして、ウィーチャットや地図機能を組み合わせるシステム構成にすることで、注文、変更、納品、品質といった管理の機能を実現した。もちろん決済はウィーチャットペイである。愛大厨はテンセントというプラットフォームの上に自社のプラットフォームを作っているのである。

アリババの盒馬鮮生（フォーマー・フレッシュ）というスーパーは2017年6月に北京でオープンし、現在190店舗である。買ったものをその場で調理して食事するビジネスモデルが広がっている（李2018）。宅配も行っている。既存の地元スーパーに大きな影響が出るほどにビジネスモデルが受け入れられている。決済はアリペイのキャッシュレス決済プラットフォームを使うのである。

3. 環境不確実性の認識と経営戦略

戦略論において、需要や競合や技術などの組織の外の存在である環境の不確実さは根本的な考慮事項である。実際、生産・購買の在庫管理に関するオペレーションシステムの進展、技術ポートフォリオ管理、ビジネスモデルの開発などのイノベーションにおいても、需要の不確実性は重要な問題であり続けてきた。さらに、競合に対する優位性を獲得するための戦略や、新たな経営資源の獲得による組織づくりや戦略創発の組織プロセスの実現においても大きな問題である（ティース2009、河合2004）。プラットフォーム事業を通じたエコシステム進化を通じた市場成長が、企業成長の戦略の近年の注目点であるが、エコシステムの一部を成す補完事業市場への参入に関する決定はその市場の不確実性をどのように認識するかが大きな影響を持つ。たとえば、インテルがMPU関連の企画や部品の市場を越えてPC市場へ参入するかどうかは、当時のPC市場の成長への見通しに依存したのである（ガワー&クスマノ2002、砂口・佐藤2019）。

製造企業が継続的に生産を行うためには、長いリードタイムを持つサプライチェーンから部材を調達し、しかも需要の大小の変動に合わせながら巨大な生産組織の内部的な足並みをそろえる必要がある。もし在庫が積みあがることを防ぐ組織的な仕組みがなければ、大きな資本と組織を有する巨大企業ほど1920年当時のGMのような資金繰りの窮地に陥ることがある（チャンドラー 1962）。組織が大きければ種々の部材の在庫獲得において内部的慣性が働いているためであり、伝票による指示と記録のシステムやその単なる情報システム化ではうまくいかない場合もある。組織、管理制度、情報システム、管理施策の確実化を同時に行う必要がある。

需要の不確実性は需要の変動として生じるのであるから、需要の不確実性を企業が扱う方策として、需要の変動を知ろうとする方向と、変動は避けられないことと自社にとっては環境であり操作できないものとしてとらえ、変動に対応できるように自社の反応を速める方向がある。リーン生産方式とも呼ばれるトヨタ生産方式（大野1978）は、需要の変動に自社ができるだけ対応できるように、自社のリードタイムを短縮し、結果として在庫を削った状況で全体の足並みをそろえた操業を行うという特徴を持つ。モノと情報の在庫を減らしながらサービス率と生産性を上げる仕組みを作り上げていったといえる。その結果、現在も世界的レベルの完成度を誇り（Womack et.al. 1990）、なお発展を続けている。

さらに驚くべきは、トヨタは需要変動に対する自社側の対応としてそうしたモノづくりの組織的な仕組みを創造し続けている最先端企業でありながら、MaaSという製造業のサービス化の方向に舵を切っていることである。MaaSがIoTビッグデータを使って需要のプロセスについて

の予測を変質させて、より精度を上げた需要測定的なプロセスの情報を用いるので、より有効な戦略的成果に結びつく可能性がある。GEのパワー・バイ・ジ・アワー(稼働時間サービス販売)という製造業のサービス化は、あらたな製造業のビジネスモデルとして、一時、多くの注目と期待を得ていたが、実際にアビエーション・セグメントで大きな成果を収めている。GEの年次報告報告書form10-kによれば、アビエーション部門は2018年度の連結売上1,220億ドルの25%に当たる300億ドルを占めるが、連結営業利益の60%にあたる65億ドルを稼いでいるのである(GE 2019)。したがって、MaaSというB2Cの稼働時間販売によるサービス化がどのように進展するかは重要である。

環境不確実性を操作的な戦略概念とするためのフレームワークをダンカンが提唱した(Duncan 1978)。環境について知覚する際に2つの軸を設定した。単純・複雑、静的・動的の軸であり、組み合わせによって4つの象限を得ることができる。22の組織内意思決定グループに対するアンケートをベースとしたケーススタディによって環境の特徴としてのそれらの区分が意味を持つことを示した。その際には、不確実性の25の要因を、組織的観点の3つと、外的観点の5つの計8つのコンポーネントのグループに分けている。特に製造業を念頭に置いた不確実性が主な考察対象として「環境の不確実性を扱う困難さは、複雑性よりも動的複雑性にある」との結論を示した。この結論の命題は、製品を製造し販売するビジネスだけでなく、GEのような現代的な製造業のサービス化や、さらにはO2Oプラットフォームについても当てはまると考えられる。現代的状況に適応可能な精緻化を4節で試みる。

河合(2004)は市場の不確実性を需要と競争の不確実性に分け、不確実性が特に構造的側面において発生する際に、組織においてどのような組織プロセスでイノベーション戦略が創発するかを記述する「戦略形成スパイラルモデル」を提唱し事例を分析した。ミドルとトップ、事業部と本社の間でのやり取りから戦略が形成され創発してプロセスを述べている。本稿では、組織プロセスではなく、環境不確実性自体への対応の構えから、IoTビッグデータの戦略的な利用を論じる。

需要の不確実性への対応とともに、成長に向けた戦略的優位性を獲得するために、プラットフォームが発達している。

クスマノ(2010)はプラットフォームの概念を明確にするために、製品プラットフォームと産業プラットフォームを区別した。製品プラットフォームの概念は、核となる共通の構成要素のことであり、ソフトウェアにも製品や部品にも当てはまる。特に、モジュール型のアーキテクチャや、部品の転用を論じる際に使われる。産業プラットフォームは「(1)システムのような製品における基盤的・中核的テクノロジー(やサービス)であって、補完的な製品や補完サービスと共に、ユーザに(サービスや機能という)価値を提供するもので、(2)直接および間接のネットワーク効果をも創出できるもの」である。ネットワーク効果に関わる全体はエコシステムであり、種類の異なる補完ユーザ(補完事業者)のグループがエコシステムの参加者あるいは構成要素である。

産業ネットワークで、さらに、ソフトウェア・プラットフォームではない、物的世界のビジネスとの関係を強調したものがO2Oプラットフォームである。SNSやデジタルのオンライン・ゲームソフトのプラットフォームは、物理的設備や機械を使うことはない。これに対し、ソフトウェア、音楽、バンキング・サービスといったデジタル化された情報だけでなく、物理的なモノやサービスをプラットフォーム経由で提供するサービスを提供するプラットフォームがあ

る。マカフィー&プリニョルフソン (2017) によれば、O2Oプラットフォームとは、実物世界のサービス提供設備の利用枠としての設備を使うサービスを、ユーザとのマッチングを通じて利用可能にするプラットフォームである。

ウーバーやエアビーアンドビー以外にも、多くのO2Oプラットフォーム企業が試みられている。アメリカでは、トラックと荷主をマッチングさせるTransfix、倉庫の空きスペースを一時的に提供するFlexe、フリーランスの専門家と専門技能を必要とする企業を結ぶUpwork、フィットネスクラブのクラスの空き枠を提供するClassPass等々の事例がある (マカフィー&プリニョルフソン, 2017)。

4. 環境不確実性への対応と市場成長を融合する3つの経営戦略

4.1 環境不確実性と市場成長に対する指向

IoTビッグデータを用いて環境の不確実性を自社にとって扱いうるものに転換し、かつ成長を可能にする戦略を検討する。

自社の市場の成長をどのようにとらえ指向するかについて3つの方向性を設定する。一つは、現在の市場が縮小することを想定し容認するものである。2つ目は、現在の市場の規模が続くことを想定し指向するものである。3つ目は市場が拡大することを指向するものである。

環境不確実性については2つの指向を設定する。一つの方向性は、環境は組織外にあって不可知であり、その変動についてはマクロな予測によって情報を得ようとするものである。もう一つの方向は、製品やサービスの個々の利用状況というミクロな情報を記録し蓄積するという意味で、情報を測定的に扱うという方向性である。

これらの組み合わせによって6つの状況を識別できる。ダンカン (1978) が述べた環境要素群の複雑性に対する観点を図1にまとめることができる。需要情報を予測的に扱うことは、ダンカンが指摘した環境の不確実性の複雑性要因として環境内で自社が考慮する環境要因を集計

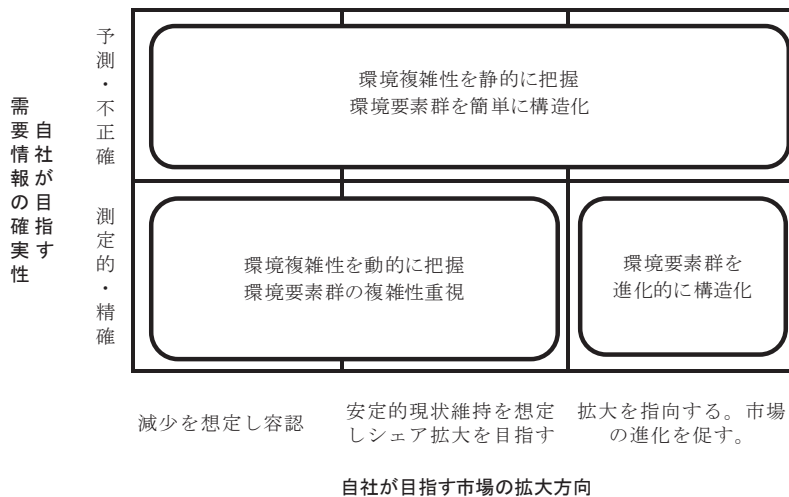


図1. 環境複雑性と市場成長の組み合わせ

値として扱うことにつながる。そこで図1上段では「環境要素群を簡単に構造化」として表している。IoTビッグデータを使って環境不確実性を予測ではなく測定的なデータとして扱うと、環境の不確実性を予測とは別なものとして扱い、ビジネスを新たに展開していくことに用いることができる。図1下段の複雑性重視、および進化的に構造化して用いることを表現している。

4.2 IoTビッグデータを用いる3つの戦略

図1のそれぞれの分類における典型的な戦略的方向性を図2としてまとめることができる。

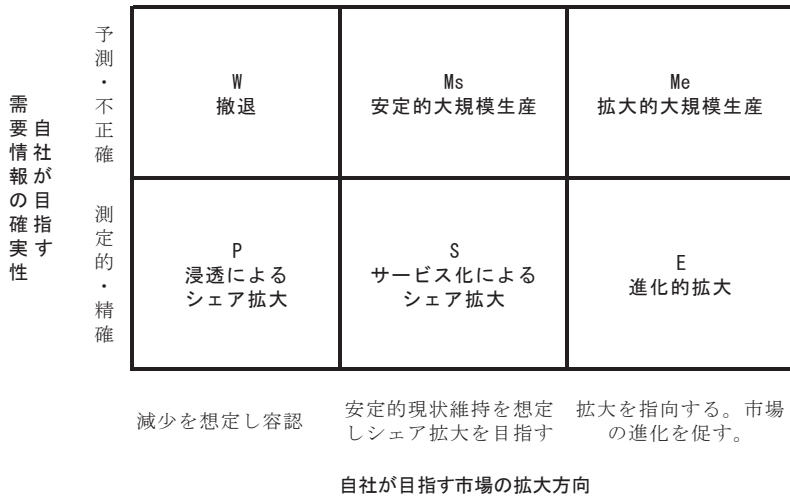


図2. 環境不確実性と市場拡大指向の組み合わせにおける戦略の典型例

IoTビッグデータを用いる戦略は図2の下段の3つである。各領域の特徴を述べる。

(1) S: (service化) サービス化によってシェア拡大を指向する。需要把握は精確で、市場全体は拡大しないので、航空エンジンを製造している企業であるGE社のPower by the Hour (別名Performance-based logistics = PBL) のような稼働サービス時間販売モデルが有望である(Kimほか2007)。GEはPredixのモジュール構成のプラットフォームをオープンにしている、直接ネットワーク効果を発揮していると考えられる。一方で、補完事業者を多く巻き込んだ間接ネットワーク効果は明確ではない。

(2) E: (evolutionary ecosystem) 需要把握は精確で、かつ、市場全体の拡大を指向する。エコシステムの指数関数的な拡大の中で自社の手数料を得るビジネスモデルで売り上げも急拡大する。間接ネットワーク効果(サイド間ネットワーク効果・好循環)の利用をねらう。O2Oプラットフォームは典型である。「既存ビジネスを可能にしている法律や社会慣習やビジネス慣習・構造」を破壊して伸びる。ウーバーやエアビーアンドビーや愛大厨もこの戦略である。SNSを基盤として顧客のidごとのデータを利用しているオンライン・ゲーム企業にも当てはまる。

(3) P: (penetrate) 市場が縮小していく中でも、場合によってはIoTビッグデータを用いて自社の製品とサービスのシェアを上げることができるかもしれない。

また、図2の上段は次のような戦略的な特徴を持つ。

(4) W: (withdraw) 撤退。

(5) Ms : (mass market with stable demand) マス市場を狙っているが、市場の拡大は明示的には狙っていない戦略をとっている場合である。行動データを用いる検索連動広告は、実名不明のMACアドレスかクッキーによって個人その人ではなくPCを検索者の識別のためのidとして用いていると思われる。

(6) Me : (mass market with expanding demand) マス市場を狙っていて、市場拡大を狙うもの。高度成長期の、大量生産大量消費が一つの例である。そうした時でも需要の変動は大きく、また、新製品の開発は必須である。そうした中で、MRPやリーン生産方式は、変動に対応しつつ拡大にも対応する方式として使われた。

IoTビッグデータによって可能になる企業の戦略的転換を指摘できる。

MsからSへの転換

製造業のサービス化として有力な方向である。一方で、シェアや利益を増加させることはできても、それだけでは市場が大きく伸びていくことはないので企業価値(株価)の上昇につながらない可能性がある。

MeからEへの転換

既存のビジネスでサービス提供に時々空き時間があるサービス設備とそれを安く利用したい人とのマッチングサービスへの転換に当たる。O2Oプラットフォームとして参入したUberやAirbnbは、個人の評価を信用保証の手段にしたりして工夫する。MeからEへのビジネスモデルの変換は、考え方を大きく変えるだけでなく、ビジネスで何を提供することを自社の価値にするかということと、同時に、顧客(市場)の再定義を必要とする。また、製品の感性や高機能化を通じて人間を磨いていく労働から、O2Oプラットフォームによって買ったたかれる労働へと変えている可能性を含んでいる。

5. おわりに

本稿の結論的な仮説として次を指摘できる。

IoTビッグデータを用いた企業のサービス化とプラットフォーム化戦略は、まず第1に、需要構造と需要変動という環境不確実性を転換して、静的予測から「動的な測定」の方向へパラダイムを変えるものである。したがって、製造企業が製品需要を予測したりサービス企業が顧客需要を予測するという「外部からの観察」という考え方ではなく、顧客のビジネスや顧客のビジネスプロセスの中における自社製品や自社サービスの利用状況に基づいて自社のアクションを行うことになる。

第2に、プラットフォーム事業に広げて、自社だけではなく、補完事業者や顧客も巻き込んでビジネス・エコシステムを進化させていくことである。自社が製品の性能向上を行うことにとどまらず、製品とサービスについて知識の規模の経済と範囲の経済(チェスブロー、2010)を活かして、深い専門的知識を蓄積し利用できる可能性が広がるのである。特にスマホ決済のプラットフォームについては、すべての取引が決済を行なうことを考慮するときその進化は絶大なものになると予想される。

これら2つの特徴によって競争優位をもたらすことをねらうことができる。

本稿ではIoTビッグデータを利用する戦略に焦点を当てて考察を行った。マカフィー & プリ

ニョルフソン (2017) は、産業のプラットフォーム化と同時進行している組織のあり方にも注目している。たとえば、ウーバーなどのO2Oプラットフォームは資産を所有しないだけでなく、ドライバーはウーバーの社員ではない。こうしたことを抽象化して考えるなら、組織とは何か、組織が果たす機能は何か、組織は解体するのか、といった疑問にたどり着く。しかし、マカフィーらによれば、組織を通じた取引は経済の中で増えているという事実がある。したがって、組織のあり方について取引費用理論が明らかにしている、不完備契約に関わる組織の存在の妥当性 (Holmstrom and Milgrom, 1994) とプラットフォーム企業と補完事業者との関係の分析を進めることは課題として残されている。

<謝 辞>

本研究はJSPS科研費18H00882の助成を受けており支援に感謝する。横浜国立大学ビジネスシミュレーション研究拠点「超柔軟な立体的業務ネットワーク構造を持つビジネスの経営戦略とオペレーション」の支援と会合での建設的討論に感謝する。

参 考 文 献

- Brad Stone (2017) *The Upstarts: How Uber, Airbnb, and the Killer Companies of the New Silicon Valley Are Changing the World*, Little, Brown and Company (井口耕二訳「UPSTARTS (アップスターツ) - UberとAirbnbはケタ違いの成功をこう手に入れた」日経BP, 2018)
- Chandler A.D. (1962) *Structure and Organization*, MIT (有賀裕子訳「組織は戦略に従う」ダイヤモンド社, 2004)
- Chesbrough, H. (2012) *Open Service Innovation: Rethinking Your Business to Grow and Compete in a New Era*, Jossey-Bass (博報堂大学ヒューマンセンタード・オープンイノベーションラボ訳『オープン・サービス・イノベーション-生活者視点から、成長と競争力のあるビジネスを創造する』阪急コミュニケーションズ, 2012)
- Cusumano, M.A. (2010) *Staying Power: Six Enduring Principles for Managing Strategy and Innovation in an Uncertain World*, Oxford Univ Pr (鬼澤忍訳『君臨する企業の「6つの法則」-戦略のベストプラクティスを求めて』日本経済新聞出版社, 2012)
- Duncan, R. B. (1972) "Characteristics of organizational environments and perceived environmental uncertainty." *Administrative Science Quarterly*, 17(3), 313-327.
- Evans, D and Schmalensee, R. (2005) *Paying with Plastic: the digital revolution in buying and borrowing*, (2nd ed.) MIT Press.
- Gawer, A., Cusumano, M.A., (2002) *Platform Leadership : How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation*, Harvard Business School Press. (小林敏男訳『プラットフォーム・リーダーシップ-イノベーションを導く新しい経営戦略』有斐閣, 2005)
- GE (2019) "Form 10-k," https://www.ge.com/investor-relations/sites/default/files/GE_AR18_10k.pdf (2019年5月30日閲覧)
- Holmstrom, B. and Milgrom, P. (1994) "The Firms an Incentive System," *The American Economic Review*, 84 (4), 972-991.
- Immelt, J.R. (2017) 「How I Remade GE」 *Harvard Business Review*, 2017Sep-Oct (有賀裕子訳「GEで切り拓いたデジタル・インダストリアル・カンパニーへの道」ダイヤモンド・ハーバード・ビジネス・レビュー, 2017)
- 河合忠彦 (2004) 『ダイナミック経営戦略論』有斐閣。
- 河合垂矢子, 福永康人, 佐藤亮 (2010) 「食品e-マーケットプレイスの成立要因」経営情報学会誌, 19-1, pp51-68.
- 経済産業省 (2016) 『通商白書 2016』経済産業省。
- Kim, S-H, Cohen, M.A, Netessine S. (2007) "Performance Contracting in After-Sales Service Supply Chains," *Management Science*, 53 (12) : 1843-1858.

- キャッシュレス研究会 (2019) 『60分でわかる！キャッシュレス決済最前線』技術評論社.
- 李 智慧『チャイナ・イノベーション——データを制する者は世界を制する』日経BP社, 2018
- McAfee, A. and Brynjolfsson, E. (2017) *Machine, Platform, Crowd: Harnessing our digital future*, W W Norton & Co (村井章子訳『プラットフォームの経済学 - 機械は人と企業の未来をどう変える?』日経BP, 2018)
- 日経コンピュータ特集 (2016) 「これがPredixの正体だ」日経コンピュータ, 2016.9.1, 30-35.
- 小川卓 (2016) 『あなたのアクセスはいつも誰かに見られている』扶桑社新書.
- 大野耐一 (1978) 『トヨタ生産方式-脱規模の経営をめざして』ダイヤモンド社.
- 佐藤亮 (2018) 「超柔軟な組織要素を持つビジネスの戦略と組織 - ケースとパースペクティブ」『横浜経営研究』38-3・4, pp45-57
- 砂口洋毅, 佐藤亮 (2019) 「経営戦略論の事例研究における戦略命題ゲーミング手法の提案」『横浜国際社会科学研究所』23(3), 57-78.
- 立入勝義『ウーバー革命の真実』, ディスカヴァー・トゥエンティワン, 2018.
- 田中章雅, 佐藤亮 (2016) 「日本のソーシャルゲーム業界のダイナミック・ケイパビリティ: 2006から2012年のプラットフォーム化における分析」『オペレーションズ・マネジメント&ストラテジー学会論文誌』6(1), pp55-69.
- Teece, D. (2009) *Dynamic Capabilities & Strategic Management: Organizing for Innovation and Growth*, Oxford University Press (谷口, 蜂巢, 川西, チェン訳『ダイナミック・ケイパビリティ戦略-イノベーションを創発し, 成長を加速させる力』ダイヤモンド社, 2013)
- Womack, J., Jones, D. and Roos, D. (1990) *The Machine That Changed The World*, Rawson Associates (沢田博訳『リーン生産方式が, 世界の自動車産業をこう変える』経済界, 1990)

[さとう りょう 横浜国立大学大学院国際社会科学研究所教授]

[2019年6月18日受理]