

技術的外部変化への適応因子と適応戦略に関する考察[†]

—金融業界における生成 AI の導入事例を用いた実証分析及び企業による 新技術導入の成功／失敗要因分析—

片 倉 駿*

概 要

本研究では技術採用戦略を成功させるために企業が目指すべき姿を提示する。まず，過去に行われた複数の技術採用事例を横断的に分析し，技術採用戦略の成否パターンを構造化する。5つの技術について国内外から9ケース14社の事例を抽出し，戦略の成否に共通する因子を分析した。この結果，事業課題の解決を目的とした技術採用及び内部技術としての技術採用のセグメントで，技術採用の成功確度が高まることが示唆された。次に，技術採用に積極的な企業が共有する内部因子を解明する。生成 AI という今日で最も影響力をもつ最新技術をテーマに，企業内因子と説明変数に当該技術の採用の有無を被説明変数としたロジスティック回帰分析を実施する。この結果，技術／情報系 CXO の存在と市場パフォーマンスの中長期的な安定性は技術採用と有意に関連している可能性が示唆された。

キーワード：技術採用，内部因子，重要成功要因

I はじめに

1 本論文の背景

テクノロジーの進化は経営戦略に大きな影響を与えてきた。今日，多くの企業がデジタルトランスフォーメーションを筆頭とするデジタル化に直面している。新しいテクノロジーの登場は，企業の生産性の向上やコスト削減といった競争優位につながるイノベーションを生み出す（Hess et al. [2016]）だけでなく，新しい市場の創造や既存ルールの刷新といった業界変動をも引き起こしている。このように科学の発展に伴い数多くの新技術が導入されている事業環境の中で，それらを如何にして企業の生産性向上や顧客の体験価値向上に活用するかはあらゆる産業において経営イシューとなっており，企業経営は変革点を迎え続けている。本論文では，企業が技術採用戦略を成功させるために留意すべき示唆を提供する。

2 研究全体の構成

本論文では，まず過去に行われた複数の技術採用戦略を事例横断的に分析し，その成否パターンの抽出を行う。特定産業で多大な影響力を以て登場した過去の新技術に対して，当時の各企業がどのような技術採用戦略を実施し，どのような結末となったのかを複数の技術ケースについて研究を行う。ここから技術採用戦略の成否パターンを抽出し，示唆提言につなげる。次に技術採用を行っ

* 京都大学経済学部

† 本論文は，令和5年度京都大学経済学部優秀卒業論文賞受賞論文を元に若干の加筆修正をしたものである。

た企業がどのような特徴をもっていたのかを分析する。今日において最も影響力をもつ最新技術である生成 AI 技術をテーマに、当該技術に対する採用行動の有無を被説明変数、企業内因子を説明変数としたロジスティック回帰分析を行う。これにより、どのような特徴をもつ企業が積極的に技術採用を行っているのかを解明する。

Ⅱ 文献レビュー

1 技術採用の成功／失敗パターン分析

技術採用が成功、または失敗する理由を扱った論文は複数存在するが、成功／失敗要因をどこに求めるかで分類することができる。大きく、技術特性に結びつけるケースと、組織特性に結びつけるケースに分けられる。

• 技術特性を成否要因に結びつけるケース

技術特性を成否要因に結びつけるケースでは、技術採用の結果に技術特性が影響することを主張する。最も広く利用されるのが、Technology Acceptance Model (TAM) であり、「知覚された有用性 (Perceived Usefulness)」と「知覚された利用容易性 (Perceived ease of use)」が影響力のある技術特性として強調される (Davis [1989], Davis et al. [1989])。また他の先行研究として、技術の相対的な優位性、互換性、複雑性、テスト容易性、可観測性が技術採用の結果に影響を与えることを示すものが存在する (Tatnall [2011])。

• 組織特性を成否要因に結びつけるケース

組織特性を技術採用の成否要因に結びつけるケースでは、経営に関わる様々な要素が因子として挙げられている。技術採用の成否に影響を与える代表的な組織因子として、IT インフラ (Holland and Light [1999])、組織文化 (Davison [2002])、組織を取り巻く制度環境 (Skok and Legge [2002]) などが挙げられる。この分野の研究では、技術採用の成否に影響を与える組織因子として幅広い要素が提唱されており、画一的な解は出ていない。

2 技術採用を促進する因子の分析

企業による技術採用 (Technology Adoption) に影響を与える因子を研究する論文は多岐に渡る。主要な理論に DOI があり、更に DOI を発展させたものとして TOE フレームワークが存在する。また派生モデルも複数構築されている。

• Diffusion Of Innovations (DOI)

DOI とは新しい考えやテクノロジーが伝播していく流れやスピード、理由を扱った理論である。イノベーションは社会システムの特定の導線を通じて徐々に拡散されていくとされる (Rogers [1962])。DOI 理論をベースとして、組織の革新性に影響を与える変数は Individual (leader) characteristics, Internal characteristics of organizational structure, External characteristics of the organization の3つのカテゴリに集約される。これら3つのカテゴリは複数の因子にそれぞれ細分化されており、当該モデルを用いて数多くの IT 技術の採用をテーマとした研究が行われている。

• Technology, organization, and environment framework (TOE)

TOE (Tornatzky and Fleischer [1990]) は DOI と整合性をもつ形で後に提唱された、IT 技術の採用をテーマとした研究で用いられるフレームワークである。TOE では企業による技術イノベー

ションの意思決定に影響を与える要素を External task environment, Organization, Technology の 3 つに分類する。DOI と同様にこの 3 つのカテゴリもまた複数の因子に細分化されている。DOI も TOE も共に個人の特徴と組織の内部／外部の特徴を革新性のドライバーとしている点は同じであるが、TOE では事業環境 (Environment) が新しい要素として取り上げられている。

• DOI や TOE を用いた研究

DOI や TOE を基にした理論構築や実証分析は数多く存在する。これらの理論やフレームワークは単体で利用されるケースもあるが、制度論 (Scott and Christensen [1995]) を組み合わせたり、独自に発展させて分析に利用したりするケースも存在する。理論やフレームワークに沿った変数を説明変数として、それらが多種多様な IT システムや E コマースの採用にどのような影響を与えているかを実証的に分析するのが主であり、本論文における分析もそれに従う。

3 本論文の立ち位置

技術採用の成功／失敗パターン分析については、従来の研究では特定の技術にテーマを絞った研究や抽象的な要素因子に結論を帰着させる研究が多く、全ての企業と技術に一般化可能かつ具体的な技術採用の方法論にまで言及する論文は非常に少ない。本研究では、過去に行われた複数企業による技術採用を、事例横断的に分析することで、新しい視点からの示唆を提供する。同時に、全ての企業と技術のケースに適応可能な、網羅的な方法論フレームワークを提供する。

企業の技術採用を促す因子分析、すなわち技術採用に積極的な企業が共通してもつ特徴の分析においては、これまで幅広い技術をベースに研究が行われてきた。しかし、分析対象とする技術について生成 AI を扱った研究は存在せず、また日本企業を対象にデータ収集を行ったものは確認されなかった。本研究では、実用化されてからの年月が 1 年未満である、生成 AI という最新技術をテーマに、どのような因子が技術採用を促しているのかを分析する。また、従来海外企業を実証分析の対象として検証されてきた DOI や TOE フレームワークについて、日本企業を対象に同様の研究を行うことでデータセットとなる企業の国籍を広げる試みも行う。これにより、既存研究で構築されてきた理論の系譜が、生成 AI 技術のテーマに拡張可能か、また対象企業の国籍について日本企業に拡張可能か、の 2 点で新規性と意義を提供する。

Ⅲ 技術採用戦略の成否パターン

まずは、新技術の出現を中心とした技術的な外部環境変化に対して各企業がとった技術採用行動の事例を整理する。その上で、採用行動における成功パターンと失敗パターンを抽出する。これにより、実際に技術採用を行う上で取るべき戦略についても明らかにすることを目的とする。

1 方法論

• 分析手法

本研究では、アイゼンハートに倣い仮説発見型 (Eisenhardt [1989]) の事例横断型ケーススタディを行う。過去に行われた企業の技術採用事例を複数抽出し、共通点を探ることで仮説を構築する。

• 分析対象とするケース

分析対象とする事例の選定では、理論的サンプリング (Eisenhardt [1989]) を採用した。本研究

のケーススタディで用いた事例の選定根拠は次の通りである。①複数の企業の経営戦略に影響を与えた当時の最新技術であること、②当該技術を活用して競争優位を築いた企業が競争優位を失った企業が存在すること、③競争優位を築くか失う過程で当該技術が要因として関連していること、である。分析対象とする事例について、最終的に次の5つの技術と9つのケースを抽出した。

- (1) 戦略情報システム（花王／ライオン、ヤマト運輸／西濃運輸、セブンイレブン）
- (2) クラウド技術（セールスフォース）
- (3) ストリーミング技術（ネットフリックス／ブロックバスター）
- (4) ブロックチェーン技術（ウォルマート、コダック）
- (5) ロボティクス技術（アマゾン、アンキ／ジボ／メイフィールドロボティクス）

本ケーススタディではこれらのサンプルについて、当時の市場・自社・競合等の状況を考慮しながら、パターン仮説の抽出を行った。

2 ケーススタディ 1：戦略情報システム

戦略情報システム（SIS）とは、組織の競争力を高めるために戦略的目的で利用される情報システムである。（以下の花王、ヤマト運輸、セブンイレブンの事例は杉浦・楠木〔2020a, 2020b〕を要約した上で著者の見解を加えたものである。）

・事実経緯

〔事例 A：花王 VS ライオン〕

1970年代の日用品業界は花王とライオンのトップ2社が拮抗していた。この時期に総合スーパーの伸長が起き、ダイエーなどが台頭した。その結果、製造業と小売業の間で価格決定権を巡る交渉が起こるが、徐々に価格決定権は小売店が握るようになっていく。日用品や家電用品の廉価販売が頻発したのもこの時期である。こうして製造業の収益構造がひっ迫していく中で、花王は価格決定権を確保するために全国各地に販社を設立し、従来の問屋制度から販社制度への脱却を図った。同時に花王は情報ネットワークを導入して本社と販社を一元的に繋ぎ、人気商品や在庫の一括管理を行った。これにより本社では小売店での販売状況や倉庫内の在庫状況を可視化しながら販売戦略を策定することが可能となった。1980年代に入ると花王はIT投資をさらに行い、電子発注システム（EOS）の確立や営業員が小売店を直接訪れ情報を収集するための携帯端末の導入などを行った（以上、杉浦・楠木〔2020a〕）。こうした花王のSIS利用に対して、ライオンは長年の繋がりがある問屋との連携をさらに強化していった。こうして日用品トップ2社の販路戦略は全く異なる様相を見せた。その結果、花王は情報システムを活用した戦略を効果的に利用して日用品業界で大きくシェアを伸ばすこととなった。一方のライオンも戦略的失敗を認め、後から追従する形で同業界内を繋ぐ情報ネットワークを構築するものの、今日に至るまで売り上げ比で4倍前後の差を花王が誇っている。こうして国内日用品業界での業界順位は決定的なものとなった。

〔事例 B：ヤマト運輸 VS 西濃運輸〕

1980年に至るまで、ヤマト運輸の主要顧客は百貨店などの企業であり、B to Bビジネスが中心であった。1970年代後半にヤマト運輸は一般消費者向けの「宅急便」サービスを開始したが、当時の運輸会社にとってto Cの運輸ビジネスには課題があった。全国各地から運ばれてくる荷物を集めて配送するには大量の荷物情報とそれらの管理が事業上不可欠であり、その実現は非現実的であった。しかし、ヤマト運輸は宅急便事業に先立ち、情報技術の活用が経営上まだ珍しかった1973

年に、子会社「ヤマトシステム開発株式会社」を設立し、1980年代からコンピュータの全面的な利用へと舵を切った。また、宅急便ドライバー向けの携帯端末を2万台設置すると共に、各営業所に配置した2000台近いコンピュータと接続することで荷物情報や売上高を統合的に管理し、現場の状況をリアルタイムで把握するシステムを稼働させた。こうして当時のヤマト運輸は荷物の情報量で競合他社を大きく引き離した。

一方の西濃運輸など他運送会社はIT活用に大きく出遅れた。西濃運輸は1984年に後追いする形でVANシステムの子会社を設置、1990年には情報技術の遅れを挽回するために日本IBMと協力してSISの本格導入を発表した。しかし、こうした動きはリカバリーとならず、ヤマト運輸の競争優位は決定的なままであった（以上、杉浦・楠木 [2020b]）。

〔事例C：セブンイレブン〕

創業して間もない1970年代のセブンイレブンはドミナント戦略を主軸にオペレーション基盤を固めているフェーズであり、他の小売店と大きな差はなかった。当時のセブンイレブンの競合優位性は出店スピードの速さによる店舗数であった。しかし、1980年代に入ると、急拡大する店舗数に対して運営やバックエンドでの効率的なオペレーションが事業推進上の課題となった。このタイミングでセブンイレブンは情報システムへの積極投資へと舵を切り、その結果導入されたのが販売時点情報管理（POS）であった。従来、従業員による不正防止を行うための機械であったレジをネットワークと接続し、顧客の購買情報を取得する端末と再定義したセブンイレブンのシステムは当時非常に画期的であった。1978年の発注システム刷新ではオリジナルの発注端末機を各店舗に設置し、店長がパソコン経由で発注するオペレーションを確立して、ネットワークに支えられた情報技術の活用で競合他社を引き離した。当時のセブンイレブンでは、POSシステムによる在庫管理から販売データを用いたマーケティング施策の実施、販売状況のリアルタイムの可視化などが実現されていた。これに加え、売れ筋商品に関する情報をリアルタイムで取得することによりメーカーに対して情報優位に立ち、サプライヤーに対する交渉力の観点でも大きなメリットを獲得した（以上、杉浦・楠木 [2020b]）。これは前節の花王の例で、小売店とメーカー間で価格決定権の攻防が起きた話と関連する。セブンイレブンの情報活用に関後れを取る形で、ファミリーマートやローソンもコンピュータやPOSの導入を行っているものの、トップシェアの変動は今日に至るまで起こっていない。現代ではPOSシステムはさらに進化し、店舗間ネットワークの光ファイバー化や伝票・帳票のペーパーレス化、データの電子保存と大規模データウェアハウスの活用など、その技術は日々高度化している。

• 成否パターン分析

花王、ヤマト運輸、セブンイレブンの3社は戦略情報システムの導入の成功事例である。この3社の成功事例には、いずれも事業推進上、解決しなければならない課題が存在し、情報システムは解決策としての側面が強かった。例えば、花王は台頭する小売業者に対して価格競争力を獲得しなければならないという文脈が、ヤマト運輸は宅急便サービスという新サービスを確立するのに情報システムを構築しなければならないという文脈が、セブンイレブンはフランチャイズ化に伴って大量の分散店舗を効率的に運営するためのシステム構築のニーズ増大という文脈が、それぞれ存在した。

一方、戦略情報システムを導入したものの、競争優位を築くにいたらなかった、または市場シェアを逆に失ってしまった企業の失敗事例にはライオンや西濃運輸がある。これら2社は、戦略情報

システムが業界内で競争優位の源泉になりうるという結果を認知し、当該技術の導入がブームとってから、自社の課題とリンクさせずに盲目的に導入したという特徴が存在する。

（仮説 A）自社の課題を解決するための技術採用は、機会起点での技術採用と比較して成功しやすい。

3 ケーススタディ 2：クラウド技術

クラウド技術とは、インターネットを通じてサーバー、ストレージ、データベース、ネットワーキング、ソフトウェアなどのコンピューティングリソースをオンデマンドで提供し、アクセスする技術である。

• 事実経緯

〔事例 D：セールスフォース〕

セールスフォースは顧客データをリアルタイムで更新し、セールス、マーケティング、カスタマーサポートなどの部門がリアルタイムで情報を管理・共有することができる、顧客関係管理（CRM）ソリューションを提供している企業である。今では一般的となったクラウドの利用だが、セールスフォースが創業された 1999 年当時は、企業が自社でサーバーをもちソフトウェアを運用するオンプレミス型が主流であった。当時、エンタープライズ向けのソフトウェアを提供した企業は、初期導入の費用とその後のメンテナンス費用で継続収入を得るビジネスモデルが一般的であった。オンプレミスは、自社で保守運用を行える点でセキュリティ面のメリットを有していたが、多くの顧客にとって自社サーバーの設置と保守が非常に高額であり財務的な重荷となっていた。また、自社サーバーを設置してからでないとサービスを利用することができないため試験的なシステム導入ができず、エンタープライズ向けソフトウェアを導入できるのは一部の大企業のみであった。そのため、ソフトウェア市場は成長を続けているものの、中小企業は新サービスの享受ができなかった。セールスフォース創業者のマーク・ベニオフは創業翌年、CRM ツールである「Salesforce.com」をローンチしたが、事業拡大を行う際にオンプレミスであることが顧客獲得を行う上で将来的な課題になると考えた。そこで、ベニオフは「No Software」をスローガンに掲げ、クラウドを利用した SaaS サービス提供の先駆的存在となった。SaaS は現在主流なサービス提供方法となるだけでなく、多くのメリットも生み出した。クラウドサービスはウェブブラウザを通じてアクセス可能であるため、従業員がオンプレミスのシステムに依存する必要がなく、アクセス性が向上した。またクラウドは必要に応じてリソースをスケーリングできるため、企業は自社の成長に合わせてシステムを拡張可能であり、中小企業によるサービス導入やサービスの試験的運用の拡大とともに対象顧客が大きく広がった。以上により、セールスフォースは SaaS のパイオニアとして、企業向けプロダクトのメインストリームを形成し、わずか創業 10 年で年間売上高 10 億ドルを突破する企業となった。現在、セールスフォースは顧客管理システム以外にも営業管理やマーケティングオートメーションにまでサービスを拡大し、世界トップのビジネスアプリケーション企業となっている。

• 成否パターン分析

セールスフォースはクラウド技術採用の成功事例である。セールスフォースは自社の課題解決に向けたソリューションとしてクラウド技術を活用し、顧客満足度も向上させた。当時、クラウドコンピューティング技術が初期的段階だったことに加え、オンプレミスでのサービス提供が主流で

あった状況において、オンプレミスが将来的に顧客にとって負担となると判断した。クラウド経由でのサービス提供という、技術採用を顧客視点で捉えた例である。

（仮説 B）顧客がもつ課題の解決とリンクした技術採用は成功しやすい。

4 ケーススタディ 3：ストリーミング技術

ストリーミング技術とは、音声や映像などのメディアコンテンツを、ダウンロードを完了させる前にリアルタイムにインターネット経由で再生する技術である。（以下の Netflix の事例は清水 [2020] を要約した上で著者の見解を加えたものである。）

・事実経緯

〔事例 E: Netflix VS ブロックバスター〕

Netflix は 1997 年に郵便を利用した DVD レンタルサービスとして事業をスタートさせた。当時、DVD レンタルの業界最大手はブロックバスターであったが、Netflix はレンタル DVD を郵送で家まで届ける点で差別化を行った。しかし、2004 年にブロックバスターが Netflix とほとんど同様の郵送サービスを開始する。2 社の競争の結果、オンラインレンタル市場は急拡大したが、ブロックバスターは破格の値段設定による収益性悪化、Netflix はブロックバスター参入による新規顧客の減少という課題をそれぞれ抱え続けた。このように市場競争の激化が続く中で、オンライン DVD レンタル市場の規模は中長期的な成長が乏しく、市場規模の更なる拡大は難しいとして、Amazon とウォルマートはオンライン DVD 市場から撤退した。そんな中、2007 年にブロックバスターと Netflix は全く異なる戦略を打ち出した。ブロックバスター側にも将来的なストリーミングサービス構想があったものの、この年に CEO に就任したセブンイレブン元 CEO のジム・キーズは、ブロックバスターの強みを実店舗と定義し、店舗重視の戦略へと方針転換した。一方、Netflix は YouTube などの動画配信サービスの人気拡大や技術の進化を予期し、従来のレンタルサービスに加えてストリーミングサービスの提供を無料で追加した。こうして Netflix はストリーミング事業へ注力するという戦略の転換を行った。Netflix からブロックバスター側へ事業売却の提案が何度かあったが、ブロックバスター側はこれを拒否し、最終的にゲームルールが変化した市場に対応できず 2010 年に破産申請を行った。一方の Netflix は、2011 年に Amazon や Hulu がストリーミングサービスへの参入を行った際に、オンラインレンタルサービスとストリーミングサービスの分離を発表したが、これが顧客からの反発を招き株価は急落、その後も低迷した。しかし、その間もストリーミング技術への注力とコンテンツの拡充を行いながら海外進出を進め、2012 年には事業が好転、株価も上昇へと転じた（以上、清水 [2020]）。その後、Netflix はストリーミングサービスのマーケットリーダーとして、190 以上国以上へと進出を果たし、世界を代表するグローバル企業へと変貌を遂げている。

・成否パターン分析

ネットフリックスとブロックバスターは共に縮小していく DVD レンタル市場のプレイヤーであったが、2 社が辿った道のりは正反対のものであった。ネットフリックスは市場が縮小していく中で、顧客によるストリーミングサービスへのスイッチが加速すると判断し、巨額投資と共に事業体制を刷新した。一方のブロックバスターは市場変化に伴う自社課題の認識を適切に行えず、以前と同様の実店舗重視の経営へと逆戻りし最終的に破産した。当時、DVD レンタル事業を行う 2 社にとって、ストリーミング技術の採用は課題解決のソリューションとして必須であった。なお、

2010年代に入り、ネットフリックスが映像ストリーミング事業で成功を取めると、Google Go90 や Samsung Milk Video や Quibi など名だたる企業が事業機会を理由に当該市場に参入した。しかし、いずれのサービスも利用者を獲得することができずに、すぐに廃止となった。当時、既に競争優位の源泉はストリーミングサービス技術そのものではなく、コンテンツの量や質へと移り変わっていた。

（仮説 C）自社の課題起点での技術採用は、機会起点での技術採用と比較して成功しやすい。また、技術採用に向けては、適切な課題認識とそれとリンクしたプラン構築という一貫性が重要か。

5 ケーススタディ 4：ブロックチェーン技術

ブロックチェーン技術とは、取引データを時系列に連なるブロックに記録し、これらを暗号技術で安全に連結して管理する分散型データベース技術である。（以下のウォルマートの事例は中島[2023]を要約した上で著者の見解を加えたものである。）

・事実経緯

〔事例 F：ウォルマート〕

米ウォルマートは世界最大規模のスーパーマーケットチェーンとして、サプライチェーンマネジメントのパイオニアとなってきた。低価格戦略を採用し、大量仕入れによるスケールメリットと効率的な物流システムを武器に差別化を図ることで成功した。現在、アメリカ国内だけで200万人の従業員を抱え、食料品から日用品、家電製品、スポーツ用品まで手掛けるグローバル企業である。

そんなウォルマートだが、2010年代を通して2つの課題を抱えていた。1つ目は食品汚染問題によるブランド毀損と収益性悪化である。近年のアメリカでは食品の品質に関する問題が起きており、例えば2018年にはロメインレタスの摂取を原因とした200人以上の大腸菌感染が発生している。食品汚染問題は食品に対する不信感を増大させブランドイメージ毀損につながると同時に、汚染が報告された食材の大量廃棄が発生するため収益性の悪化をもたらす。2つ目の課題は食品偽装問題による消費者離れである。ウォルマートは自社のグローバルネットワークを利用して国をまたいだ食品の物流を行うが、中国など一部の国で食品偽装や不正取引が表面化し、消費者からのイメージ悪化が起きていた。

こうした状況に対し、ウォルマートは2016年からIBMと提携し、ブロックチェーン技術に基づくトレーサビリティをサプライチェーン全体に導入した。当時、ブロックチェーン技術は初期段階であり、ビジネスへの適用例はほとんどなかったため、内外から懐疑的な声が上がっていたが、ウォルマートは自社が直面する課題の解決ツールとして技術導入を実施した。この技術導入の結果、各食品について生産場から小売店までサプライチェーン全体を追跡可能となり、食品の安全性が向上した。商品当たり数百にも及ぶ情報を一元的に管理することで、食品汚染が発生した際には同一サプライチェーンを辿った関連食品を洗い出して当該食品のみを廃棄の対象とすることで最小限のロスに抑えることが可能となり、また食品偽装問題についてもトレーサビリティの確保を行うことで産地偽装や詐欺を構造的に防ぐことができるようになった。

ウォルマートが導入したブロックチェーン技術は追加的に2つのメリットを生み出している。1つ目は従来の物流業と切っても切り離せなかった、インボイスとローデータの不一致問題の解決である。全国各地から国全体へと食料品を輸送する際、1つの食品だけでもトラッキングに関連するデータが数百にも上るため、常に手作業によりインボイスとの不一致を修正する必要があった。

ウォルマートは長年のこの問題に対して、ブロックチェーンによるトレーサビリティの確保によってこの作業を自動化することで解決した。また2つ目にサプライチェーンがリアルタイムで可視化されたことによって需給予測モデルが改善すると同時に、効率化の余地があるセグメントが早期に発見可能となり、収益性が向上した。このようにウォルマートは開発初期段階であったブロックチェーン技術を早期にビジネスに応用することで、食品業界を取り巻く課題解決に貢献しつつ、自社ブランドと収益性の向上を成し遂げた（以上、中島 [2023]）。

〔事例 G：コダック〕

コダックはアメリカに本拠地を置くグローバル写真用品メーカーである。世界で初めてロールフィルムおよびカラーフィルムを発売したメーカーであり、2000年頃まで世界最大規模のカメラメーカーとして高い技術力を誇った。しかし、写真フィルム事業での成功体験からデジタル化の波に乗り遅れ、フィルムカメラの衰退に伴い2012年に倒産した。この出来事はクリステンセンが唱えたイノベーションのジレンマの例として有名である。倒産後は規模を縮小し、翌年に再上場を果たしている。

コダックはブロックチェーンがバブルを迎えていた2018年に写真家の著作権を保護する目的でCodakCoinのローンチを発表した。このサービスでは、写真家が自身の作品をKODAKOneと呼ばれるシステムに登録することで、作品の権利を保護することができると同時に、CodakCoinで使用料を得られるというものであった。この結果、コダック社の株価は3倍以上に上昇し、ブロックチェーンバブルに伴う投機が起こった。コダックはイーサリアムと協力して独自の仮想通貨システムを開発することを発表し、新たに発行する仮想通貨には4万人の投資家が集まった。

このような発表に対して米ニューヨークタイムズ紙は、コダック社が公開した資料には具体的なスキームが存在せず、パスワードと曖昧な図表が乗っているだけであると糾弾した。直後、コダック社内部で具体的な計画がまだ存在せず十分な説明責任を果たせないとして、CodakCoinのローンチは無期限の延期となった。結果、コダック社の株価は急落し、経営陣の設営責任が問われることとなった。

• 成否パターン分析

ブロックチェーン技術の採用という文脈において、ウォルマートは成功事例、コダックは失敗事例としてそれぞれ扱われている。ウォルマートは当時問題となっていた食品問題とそれに伴う自社ブランドイメージの悪化という課題に対してブロックチェーン技術を活用して解決を行った。食品偽装問題によるブランドイメージ悪化という問題を、ブロックチェーンを用いたトレーサビリティの確保を行うことで緩和した。また、問題のある食品に関連する商品のみをサプライチェーンから取り除くことで収益性の向上にもつながった。いずれも食品問題が国を超えてグローバルで課題となっていた当時において、ブロックチェーン技術が実現するトレーサビリティに着目し、パイオニアとして技術採用を行っている。一方のコダックは、ブロックチェーンを用いたプラットフォームを顧客に提案したが、システム化され受容されることはなかった。コダックの新サービス発表は、当時ブロックチェーンがパスワードであったことも相まって市場からは好反応で迎えられた。しかし、その実態は中身の無い単なる注目集めのものであり、株価は直後に急落した。これは、コダックがブロックチェーンというパスワードを盲目的に用いて市場とのコミュニケーションをとった失敗事例として扱われている。

（仮説 D）自社の課題起点での技術採用は、機会起点での技術採用と比べて成功しやすい。

6 ケーススタディ 5：ロボティクス技術

ロボティクス技術とは、人間の代わりに作業を行うために設計・製造された機械（ロボット）を開発、制御、運用するための技術である。

• 事実経緯

[事例 H：アマゾン]

2010 年代前半、アマゾン社はロボティクス技術の発達を、自社の物流業務を効率化・自動化する機会と捉え、ロボット技術の本格導入によって物流プロセスを革新的に進化させる経営戦略を打ち出した。そして物流センター向けの自動運搬ロボット生産で強みをもっていた Kiva Robotics 社（後に Amazon Robotics と改名）を約 7 億 7500 万ドルで買収し、自動運搬ロボットが商品の運搬や保管を行うことによる物流プロセスの効率化を目指した。その後、自社内にロボティクス部門を設立し多額の設備投資と研究開発を行うことで、ロボティクス技術自体をコアコンピタンスにまで昇華させ、物流プロセスでの競争優位を確立した。ドイツ銀行の調査レポートでは、アマゾンが Kiva Robotics 社買収後の 2 年で物流のオペレーションコストを 2 割削減することに成功したと報じられている（ロボティクス編集部 [2016]）。アマゾンはその後も自律型移動ロボットなど、さまざまなロボット技術を導入して倉庫内の業務を自動化し、配送速度と精度の向上を図っている。

[事例 I：アンキ&ジボ&メイフィールドロボティクス]

アンキ、ジボ、メイフィールドロボティクスの 3 社はいずれも 2010 年代を通してソーシャルロボットと呼ばれる一般消費者向けの家庭用ロボットを発売した会社である。科学技術の進化によりロボット製品は小型化に成功し、定型文ではなく人間と適切なコミュニケーションをとることができるミニロボットが多く開発されていた。また、アイロボット社のルンバやアマゾン社のアレクサといった家庭用ロボットが普及するにつれ、家庭内でのロボット利用が消費者にとって受容されていく市場環境が存在した。アンキ、ジボ、メイフィールドロボティクスの 3 社はこのような外部環境変化に対して、それぞれ Vector, Jibo, Kuri というソーシャルロボットを開発し、発売した。これらのロボットは卓上サイズの小型ロボットで、自立走行をして動き回ったり、人間とのコミュニケーションをとったりすることができた。しかしいずれの 3 社も発売から数年後、事業から撤退してそのまま廃業してしまった。いずれも消費者からの高い期待を以て発売されたソーシャルロボットであり、商品としては非常に画期的であったものの、機能性の観点で顧客の期待値を超えることができず、また十分な有用性を見出されなかったことが徐々に顧客離れを引き起こした。

• 成否パターン分析

アマゾンはロボティクス技術を自社の生産性向上に結び付けることで成功した事例である。アマゾンは総合 EC サイト運営と配送を行う企業であるが、ロボティクス技術と自社事業の親和性から、生産性向上活動をテーマにロボティクス企業の M&A を行った。買収後もロボティクス技術の研究開発を継続し、現在も世界を技術面でリードしている。

一方、アンキ、ジボ、メイフィールドロボティクスの 3 社はソーシャルロボットを開発していた企業であるが、市場機会に恵まれたもののビジネスとしては完全に失敗した事例である。ルンバやアレクサといった製品と比べて、ソーシャルロボットは顧客に直接的な価値が伝わりにくいことが失敗の一因とされている。このように技術を企業外部のステークホルダーに向けて提供するケースでは、利用主体による受容性が最後まで不透明なままという不確実性が付きまとう。

（仮説 E）採用した技術の内部利用は、外部利用と比較して失敗しにくい。

	内部技術	外部技術
課題起点	W ・花王 (○) ・ヤマト運輸 (○) ・セブンイレブン (○) ・ウォルマート (○)	X ・セールスフォース (○) ・ネットフリックス (○)
機会起点	Y ・ライオン (△) ・西濃運輸 (△) ・アマゾン (○)	Z ・コダック (×) ・アンキ (×) ・ジボ (×) ・メイフィールドロボティクス (×)

注) ○は成功事例, ×は失敗事例, △は成功にも失敗にも結び付かない事例
出所) 筆者作成

図 1 仮説に基づく構造化

7 結果

これまでケーススタディでみてきた企業事例を, 仮説に基づいて構造化したものが図 1 である。縦軸では, 技術採用が課題起点のものなのか, それとも機会起点のものであるかの分岐である。横軸は, 採用した技術がどこで誰に使われているのかの分岐であり, 内部技術と外部技術の 2 つで分けている。内部技術とは, 企業組織内で内部目的のために利用される技術を指しており, 外部技術とは, 顧客やパートナー企業など外部のステークホルダーへの付加価値向上を目的とした外向きの技術を意味する。

8 考察

結果から, 課題起点での技術採用は機会起点のそれと比較して, また内部技術は外部技術に比べて, それぞれ成功する傾向があることが示された。そして, いずれの成功ケースでも, 正確な事業課題の認識とそれに対応する適切な技術採用ソリューションが根底条件に存在していることも挙げられた。

課題起点での技術採用が, 機会起点の技術採用と比較して成功する可能性が高いことについては, 2 つの理由が考察された。1 つ目は, 新技術の採用が企業の抱える課題を解決するソリューションとしての明確な役割を担っていることである。価格決定権を確保するために自社システムの構築が必要であった花王, 宅急便サービスの提供に向けて荷物情報の一元的管理が必要だったヤマト運輸, 店舗数拡大に伴いオペレーション効率化に取り組む必要があったセブンイレブン, 継続的な顧客獲得に向けてオンプレミスからの脱却が必要であったセールスフォース, DVD レンタル市場の限界に対してストリーミングサービスへの移行が必須であったネットフリックス, ブランド維持と収益性向上に向けてトレーサビリティ確保が必要だったウォルマート, といった例が該当する。2 つ目は, 課題起点での技術採用が, 機会起点での施策に比べて戦略一貫性を保ちやすい点が挙げられる。当初から技術採用の目的が定まっているので, 課題解決に向けて内部技術を磨きこみ, 競争優位の獲得に至るまで利活用しやすいフローがあると考えられる。

新技術の採用が, 内部技術であるケースは, 外部技術であるケースと比較して成功可能性が高いことも示唆された。これには, 内部技術が競争優位に結びつかずとも, 経営効率の向上を一定程度実現させることができる点が挙げられる。ライオンと西濃運輸は, それぞれ花王とヤマト運輸ほど

のリターンを得ることはできなかったものの、導入した戦略情報システム自体は完全な無駄にはならず、内部でのプロセス向上に寄与させている。一方で、アンキ、ジボ、メイフィールドロボティクスの3社が開発したソーシャルロボットは完全な失敗に終わり、プロジェクトも絶たれている。このような事象が起こる要因として、外部技術が顧客受容の不確実性と他社による模倣という2つのリスクを抱えていることが考察される。顧客やパートナー企業に向けた外部技術を採用しても、それが当該技術のユーザーに本当に受容されるかは不透明であり、この場合の成功はオールオアナッシングになる傾向がある。また、仮に新技術を用いた外部技術が新製品や新サービスとして成功したとしても、模倣困難性が低い限りは他社によって追隨されてしまう。一例として、アップル社は世界で初めてスマートフォンを開発し、圧倒的なシェアを誇ったが、現在ではグーグルを中心とするアンドロイドスマホによりシェアは半分を切っている。

技術採用の動機と利用先という2つの軸の根底には、正確な課題認識とそれに対応する適切な施策実行の重要性も示唆される。ネットフリックスとブロックバスターを取り巻いている事業環境は同じものであったが、そこでの2社の経営判断の相違は全く正反対の結果を生み出してしまった。このことから、仮説フレームワークに現れない論理として、課題認識とそれにリンクした施策の重要性は付言しておきたい。

以上の内容から、企業が目指すべき技術採用戦略の全体像が浮かび上がってくる。ここでは例として2つほど効果的と考えられる技術採用プロセスを提示する。一つ目は、内部技術としての技術採用が外部技術としてのそれよりも低リスクであることを活かして、内部技術として技術採用をまずは実施し、PDCAを回して効果検証を行った後に外部技術として展開していく方法である。これにより、大規模な導入コストをかけた上でしっばいするというリスクを避けることができる。

二つ目は課題起点での技術採用が機会起点でのそれより成功確度が高いことを考慮して、常に自社の事業課題及びバリューチェーンとリンクさせた技術採用を徹底することである。技術採用が自社改善で結びついていれば、期待通りの結果が得られないケースでも大失敗は避けることができ、仮に技術採用を中断する際にも費用対効果が明確になるため意思決定を迅速に行うことができる。

技術採用を成功させること以上に、失敗しないことが企業経営においては重要となる。積極的な技術採用と効果的な技術採用は常に同一とは限らない。ダウンサイドリスクが少なく成功時のインパクトが大きい技術採用戦略の検討を行っていくべきである。

Ⅳ 技術採用を促進する内部因子

前章で技術採用戦略の成否パターンを分析したが、これらの分析は技術採用行動をとった企業が対象であった。しかし、新技術の出現に対して技術採用行動を取らない企業、すなわち受動的な企業も存在する。技術採用戦略の成功の為には当然ながら技術採用行動を取ることが不可欠である。そこで、企業の企業に技術採用を促す因子の実証分析を実施する。本分析では企業による技術採用行動に影響を与える因子の仮説を立てた上で、実際の企業データを用いた検証を行う。

今回対象とする技術テーマは生成AIである。生成AIとは機械学習技術の一種で、データから新しい情報やコンテンツを生成できる言語モデルである。生成AIは効率的なデータ解析やカスタマーエンゲージメント向上に活用され、同時に戦略的な意思決定をサポートすることができる。また、自動化やカスタマイズされたコンテンツの提供により、企業の生産性や顧客体験を向上させ、

新しいビジネス機会をも創出している。

この生成 AI という新技術の出現に対して、積極的な採用行動が観測される企業の共通因子を分析することが本研究の目的である。

1 実証アプローチ

前述の通り、本研究では生成 AI を近年における技術的な外部環境変化の一例として取り挙げる。日経平均株価を構成する主要銘柄のうち、技術産業、金融産業、サービス業を対象に、当該企業による生成 AI の取り組みの有無を従属変数としたロジスティック重回帰分析を行う。その際、企業の生成 AI 採用に影響を与えうる因子を仮説ベースにリストアップし、独立変数とする。これにより、企業の採用行動に影響を与えている因子を統計的に分析し、技術戦略への示唆を導出する。

2 仮説

本節では、技術採用を促す因子についての仮説を複数抽出する。本研究では、企業の技術採用に影響を与えうる因子を幅広く網羅的にリストアップした。データ数との兼ね合いから、その中でも特に有力かつ検証に値すると判断した4つの因子に絞り込み、変数に落とし込んだ。絞り込みに際しては、企業間で同一変数のデータについて差異があること、変数の意義に業界横断性があること、変数と技術採用行動の繋がりに明確な論理が存在すること、を基準とした。

• 技術・情報系 CXO

組織内で新技術やデジタル技術への取り組みがどの程度盛んに行われているのかは、外部からは非常に見えにくい。しかし、企業組織が技術に対してどの程度本腰を入れているかどうかは、その組織体制からある程度評価可能である。例えば、組織内にデジタル部門が存在すること、技術・情報系の CXO が存在するから評価することができる。現代において IT 技術は企業が事業を推進する上で必要不可欠な要素となっているため、デジタル部門の存在は一般的となっている。一方で、技術・情報系の CXO をボードメンバーに設置し、CEO や CFO と同等の重要性を技術に対して置いている企業は未だ一部に留まっていると言える。デジタルテクノロジーが幅広い業界に破壊的影響を及ぼし、デジタルトランスフォーメーションを通じて既存プロセスの刷新やビジネスモデルの変革を行う中で (North et al. [2018])、企業はデジタル技術の利用に伴い発生する課題に対処しながら予期せぬ機会に迅速に対応するための戦略を構築する必要がある (Hansen et al. [2011])。このような中で、CDO を始めとする技術責任者に対しては、技術トレンドを探りつつ機会と脅威を評価し (Haffke et al. [2016])、データを駆使して顧客や市場に関するインサイトを導出し (Tumbas et al. [2017], Singh et al. [2020])、迅速に実験を行う (Earley [2017]) ことが求められる。技術・情報系 CXO の社内での役割を明確にし、社内で強い権限を与えている企業は新技術に対して適応力が高い可能性がある。そこで次の仮説を設定する。

(a) 技術・情報系の CXO が存在している企業は、技術採用を行う傾向がある。

• ガバナンス

企業統治・内部統制はガバナンスと呼ばれ、企業経営において公平かつ効果的な運営を確保するための枠組みや原則のことを指す。これには企業の経営陣が株主や利害関係者に対して説明責任を果たすこと、透明性を確保すること、リスク管理を行うことなどが含まれる。企業の株主やステークホルダーの権利を保護し、長期的な企業価値を追求するための概念である。現代においてコーポ

レートガバナンスは企業の戦略と業績に影響を与え (Maher and Andersson [1999]), 効果的な企業統治が組織の成功と戦略の実施において極めて重要な役割を果たしている (Mohamad [2004]) ことが明らかになっている。今回、企業ガバナンスが整備されている企業ほど、より外部環境変化を正しく認識し、競争優位の獲得をもたらしうる新技術の活用を戦略に組み込み実行することができると考えた。そこで次の仮説を提示する。

(b) ガバナンススコアの高い企業ほど技術採用を行う傾向がある。

• 市場パフォーマンス

市場でのパフォーマンスが安定していることは、企業が外部環境変化に対して適応的であるための要素であると考えられる。第1の理由に、事業の安定性から十分な資金と経営リソースを確保することができる為、新たな機会に迅速に対応することができると考えられる。第2の理由に、安定した企業は長期的な戦略を構築しやすく、将来の不確実性に対するシナリオ分析を実施するだけの余力を十分に残していると言える。Levered β は企業の株価が市場の変動に対してどれだけ敏感かを評価する指標であり、市場での客観的なパフォーマンスを測る一つの指標となる。ここで、Levered β は財務的安定性と事業安定性を合わせた複合概念であるため、より精緻な因子分析を行えるよう分解を行う。財務的安定性については、各社の自己資本と他人資本の割合を示す指標として自己資本比率を利用する。また、事業安定性を示す指標として、Levered β から財務状況を除外した Unlevered β を利用する。以上から、次の仮説を提示する。

(c) 自己資本比率が高く、財務安定性が高い企業ほど、技術採用を行う傾向がある。

(d) Unlevered β の値が低く、事業安定性が高い企業ほど、技術採用を行う傾向がある。

3 データ

本研究では、日本国内の技術産業、金融産業、サービス業を分析対象とした。日経平均株価を構成する 225 銘柄のうち、当該産業に属する 96 社について、オープンソースと財務情報メディアを中心にデータを収集している。本研究が上記 3 業種を選択した理由は 2 つある。第1に、これらの産業は日本の産業界において重要な地位を占めており、日本企業の代表的ケースとして扱うことができることが挙げられる。第2に、生成 AI が企業内部と外部双方で利活用が行われており、当該技術の採用が業界内で是とされていることが挙げられる。生成 AI は、技術産業において生産プロセスの効率化や社内知見の蓄積で付加価値を提供している。金融産業では、大規模金融データの解析や顧客との対話インターフェイスとしての利活用が進んでいる。サービス産業でも顧客対話プラットフォームとして体験価値の向上や労働生産性向上ツールとして導入が進んでいる。

なお、本研究で用いているデータは基本的に 2023 年 1 月 15 日時点のものである。また財務データについては、年度を基準としており、利用可能なデータの最新年度は 2022 年度のものである。本研究で扱う変数の定義は表 1 の通りである。また、表 2 に記述統計量を示す。

• 従属変数

生成 AI の採用行動の有無を表す「Action」変数は、各企業について採用行動を取っているケースで 1、取っていないケースで 0 をとるダミー変数である。情報ソースはプレスリリースや新聞記事、各社のホームページ等であり、Web サイト上をできる限り網羅的に精査した。なお、データについては 2024 年 1 月時点のものを扱っており、それ以降の採用行動の有無は認知していない。

• 独立変数

表 1 変数の定義

Variable	Definition	Source
1 Action	Whether or not actions are taken toward the adoption of generative AI (dummy)	Corporate Website, Press Release
2 CxO	Whether there is a technical/information/Digital CXO in the company (dummy)	Corporate Website
3 Governance	Governance score	Terrast.org
4 Equity	Shareholders' equity ratio	SPEEDA
5 Unlevered β	Unlevered monthly beta for 5 years	SPEEDA
6 Technology	Technology industry (dummy)	Nikkei Shimbun
7 Finance	Financial industry(dummy)	Nikkei Shimbun
8 Sales	Sales (log)	SPEEDA
9 ROA	ROA	SPEEDA

出所) 筆者作成

表 2 記述統計量

	Variable	Mean	Std.Dev.	Min.	Max.	VIF
1	Action	0.5520833	0.4998903	0	1	N/A
2	CxO	0.5625	0.4986825	0	1	1.183913
3	Governance	58.111458	5.58852	41.4	69.5	1.183485
4	Equity	42.143055	25.69826	0.3805134	94.008706	4.427804
5	Unlevered β	0.8795716	0.4314069	-0.0207561	2.09318	1.587427
6	Technology	0.6354167	0.4838397	0	1	2.340641
7	Finance	0.2083333	0.4082483	0	1	3.410335
8	Sales	28.021717	1.267523	25.62	31.25	1.451277
9	ROA	4.5062997	5.876547	-13.988876	23.819092	2.159398

出所) 筆者作成

(a) 技術・情報系 CXO

技術・情報系 CXO の有無を表す「CxO」変数は、当該 CXO が存在する場合に 1、存在しない場合に 0 をとるダミー変数である。当該変数については、有価証券報告書、各社 HP、人事報告書、統合報告書を情報ソースとしている。

(b) ガバナンス

企業のガバナンススコアを示す「Governance」変数は、上場企業の非財務データを扱うサステナブル・ラボ社の TERRAST エントリーを利用する。TERRAST エントリーでは、上場企業 4,000 社のサステナビリティに関わるスコアがテーマ別に提供されている。提供されているガバナンススコアについては「国際的な ESG 情報開示基準である IIRC, TCFD, GRI, SASB, ISO26000 等で用いられている指標を整理・統合」したものであるとして公開されている (<https://terrast.org/>)。

(c) 財務安定性

企業の財務安定性を示す「Equity」変数は、対象企業の自己資本比率である。データは直近最新年度のものである。

(d) 事業安定性

企業の事業安定性を示す「Unlevered β 」変数は、対象企業の Unlevered β である。Unlevered β には複数の年次が存在するが、長期的な事業安定性が技術採用を行う余力と土台につながるという仮説から、本研究では最も長期である月次 5 年のデータを扱っている。

表 3 結果

	Model 1 Control Model			Model 2 Full Model		
	Estimate	Std.Err	p	Estimate	Std.Err	p
Intercept	-13.91939	5.50647	0.01148 *	-20.92916	8.65092	0.01555 *
Control Variables						
Technology	-1.26764	0.68815	0.06546 .	-1.23795	0.78298	0.113862
Finance	-1.08717	0.80583	0.1773	-0.87783	1.11516	0.431179
Sales	0.55403	0.20146	0.00596 **	0.64834	0.25029	0.009587 **
ROA	-0.0744	0.04601	0.10587	-0.06136	0.06694	0.359331
Independent Variables						
CxO				1.90178	0.53859	0.000414 ***
Governance				0.0573	0.04811	0.233621
Equity				0.01665	0.02024	0.410867
Unlevered β				-0.96169	0.78729	0.221893
AIC	126.32			117.09		

注) ***P~0.001, **P~0.01, *P~0.05, .P~0.1

出所) 筆者作成

• 統制変数

本研究では、既存研究に倣い企業業績としての ROA、企業規模を統制変数とした。また、分析対象とする業界が複数あることから、産業ダミーを用いている。ROA は当期純利益を総資産で除したものを、企業規模は売上高の対数値を、産業ダミーは技術産業で 1 となり金融産業で 0 となるダミー値をそれぞれ利用している。

• 多重共線性

各独立変数及び統制変数間の VIF 統計量は表 2 の通りである。VIF 統計量は変数間の多重共線性を測るものである。数値が 5 を超えると多重共線性が疑われ、10 を超えると多重共線性があると言われている。本分析で用いる変数については、いずれの VIF 統計量も 10 を十分に下回っており、多重共線性の影響はないと考えられる。

4 結果

本研究における分析結果は表 3 の通りである。Model 1 は統制変数のみを用いたモデルである。統制変数のうち、売上高について生成 AI 技術の採用に統計的に有意な正の影響を与えていることが明らかになっている。Model 2 は独立変数も加えたモデルである。モデルの情報量を示す AIC については、絶対値が減少し、適合度は上昇した。

分析の結果、技術・情報系 CXO の存在と生成 AI 技術の採用の間に正の有意な関係が示された。これは、技術・情報系の CXO ポジションが存在することによって、生成 AI 技術の採用行動が促されている可能性を示唆している。これにより仮説 a は支持されたとと言える。

一方で、企業のガバナンススコア、財務安定性としての自己資本比率、事業安定性としての Unlevered β は統計的に有意な影響を生成 AI 技術の採用に与えていないことが確認された。仮説

の通り、ガバナンススコアと自己資本比率は生成 AI 技術の採用行動と正の関係を、Unlevered β は負の関係を保持していたが、P 値は統計的に有意な水準を満たしておらず、仮説 b と仮説 c と仮説 d は棄却された。

5 考察

本研究においては、技術・情報系 CXO ポジションを設置している企業ほど、生成 AI 技術についての採用行動を行う可能性が高まることを示した。技術・情報系の CXO ポジションを設置している企業の多くは、株主総会や経営戦略の策定において、技術戦略の策定を求められるケースが多いと考えられ、企業がテクノロジーマネジメントに積極的になっている、あるいはならざるを得ない要因であると考察できる。少なくとも、技術・情報系専門のリーダーシップ人材を社内には保持することは、企業の適応力を高めることが明らかになった。

一方、いくつかの分析結果は仮説を棄却するものであった。ガバナンススコアと自己資本比率については統計的に有意な結果が得られなかった。ガバナンススコアと生成 AI 技術の採用に正の有意な相関が認められなかった理由として、次の 2 つが考えられる。1 つ目は企業によるガバナンスの取り組みを一元的な軸で評価することが不可能であるということである。各種スコアは第三者機関によって算出されているが、どのような行動や項目をどの程度重視するのかによって評価結果が変わってしまう側面がある。また企業の取り組みは、メディアへの露出度が高い企業ほどパブリックに認知されやすいため、取り組みの如何に関わらず、自社の取り組みを積極的に公開している企業はそうでない企業に比べてスコアが高くなる可能性がある。2 つ目は、ガバナンスに対する取り組みが社会からの制度的圧力である一方で、新技術の採用は競争優位の獲得に向けた取り組みであるという理由である。現代ではコーポレートガバナンスの実践は、半ば制度的な圧力によって社会的に強く要請されているため、多くの企業が多少の無理をしてでも経営戦略への落とし込みを行っている。しかし、生成 AI を始めとする新技術の採用には社会からの規範的圧力が存在せず、その点でガバナンスとは異なる側面をもっている。

また、事業安定性の指標として用いた Unlevered β についても統計的に有意な関係が示されなかった。背景にある理由として、事業安定性は企業に技術採用の余力を生み出すものの、Unlevered β という指標自体が市場参加者からの評価をベースとしたものであり、企業内部との実態を正確に反映していないことが挙げられる。例えば、特定の企業でサプライズが起きて株価が急騰したとしても、その前後で組織体制や人員に変更はないことが具体的に想起される。本分析では事業安定性の指標として Unlevered β を用いたが、当該指標が示すのは安定したキャッシュフローや市場変動に対する株価の安定性といった側面である。当然このほかにも売上高成長率や営業利益成長率といった事業安定性を示す指標は多く存在する。財務 KPI は短期的な要因に左右されやすくノイズとなる事象が多いことから、今回は Unlevered β の利用を最適だと考えたが、事業安定性をより精緻に示す統合指標が利用可能であれば、事業安定性と技術採用行動の間の関係性をより正確に判断できるようになるだろう。本研究にはそのような改善余地もあるが、生成 AI という最新技術の採用行動と企業の内生変数との関連性を明らかにしたことは、今後の研究において重要な示唆を与えたと考えられる。

V 技術採用戦略の成功に向けた結論

本研究では、技術採用戦略の成功をテーマに主に2つの分析を行った。この結果、成功しやすく失敗しにくい技術採用戦略のパターンを明らかにした上で、技術採用戦略に企業が積極的であるために目指す姿が明らかになった。まず事例横断的なケーススタディから、技術採用の成否パターンの一般化を行った。この結果、技術採用の目的と動機が事業課題起点であるケースは、事業機会起点であるケースと比較して成功する傾向にあることが示唆された。同時に、採用する技術の属性について、内部技術の利活用は外部技術の利活用と比較して、成功する可能性が高いことも示唆された。その後、技術・金融・サービス産業を対象に、生成AI技術の採用行動の有無を従属変数としてロジスティック重回帰分析を行った。その結果、技術・情報系CXOは、企業の技術採用を促している可能性が高いことが示唆された。

技術的な外部環境変化が連続する経営環境の中で、それらの変化に迅速かつ積極的に対応していくために、技術・情報系CXOポジションを筆頭とした技術部門の構築と、当該組織を中心とした効果的な技術採用戦略の実行が今後の企業のテクノロジーマネジメントの中で重要となっていくだろう。

参考文献

- Davis, F. D., R. P. Bagozzi, and P. R. Warshaw [1989]. User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science* 35(8), 982–1003.
- Davis, F. D. [1989]. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly* 13(3), 319–340.
- Davison, R. [2002]. Cultural complications of ERP. *Communications of the ACM* 45(7), 109–111.
- Earley, S. [2017]. The evolving role of the CDO. *IT Professional* 19(1), 64–69.
- Eisenhardt, M. K. [1989]. Building theories from case study research. *The Academy of Management Review* 14(4), 532–550.
- Haffke, I., B. Kalgovas, and A. Benlian [2016]. The Role of the CIO and the CDO in an organization's digital transformation. International Conference on Information Systems, Dublin, Ireland.
- Hansen, M. A., P. Kræmmergaard, and L. Mathiesen [2011]. Rapid adaptation in digital transformation: A participatory process for engaging IS and business leaders. *MIS Quarterly Executive* 10(4), 175–185.
- Hess, T., C. Matt, A. Benlian, and F. Wiesböck [2016]. Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive* 15(2), 123–139.
- Holland, C. P., and B. Light [1999]. A critical success factors model for enterprise resource planning implementation. *IEEE Software* 16(3), 30–36.
- Maher, M., and T. Andersson [1999]. *Corporate Governance: Effects on Firm Performance and Economic Growth*. Organisation for Economic Co-Operation and Development.
- Mohamad, S. [2004]. The Importance of Effective Corporate Governance. *SSRN Electronic Journal*.
- North, K., N. Aramburu, and O. Lorenzo [2018]. Promoting digitally enabled growth in SMEs: A framework proposal. *Journal of Enterprise Information Management* 33(1), 238–262.
- Scott, W. R., and S. Christensen [1995]. *The Institutional Construction of Organizations: International and Longitudinal Studies Thousand Oaks*. California, US: Sage Publications.
- Singh, A., P. Klarner, and T. Hess [2020]. How do chief digital officers pursue digital transformation activities? The role of organization design parameters. *Long Range Planning* 53(3), 101890.
- Skok, W., and M. Legge [2002]. Evaluating enterprise resource planning (ERP) systems using an interpretive

- approach. *Knowledge and Process Management* 9(2), 72–82.
- Tatnall, A. [2011]. “Innovation Translation, Innovation Diffusion and the Technology Acceptance Model: Comparing Three Different Approaches to Theorizing Technological Innovation” in *Actor-network Theory and Technology Innovation: Advancements and New Concepts*, ed. by A. Tatnall. Hershey, US, IGI Global.
- Tornatzky, L., and M. Fleischer [1990]. *The Process of Technology Innovation*. Lexington, US, Lexington Books.
- Tumbas, S., N. Berente, and V. J. Brocke [2017]. Three types of chief digital officers and the reasons organizations adopt the role. *MIS Quarterly Executive* 16(2), 121–134.
- Rogers, E. M. [1962]. *Diffusion of Innovations*. New York, US, Free Press.
- 加藤豊 [1990] 「企業戦略と SIS—管理会計によるリンケージに向けて—」 『オペレーションズ・リサーチ学会』 35 (6), 345–350。
- ケイト・ビタセック, ジョン・ベイリス, ラウドン・オーウェン, ニーラジ・スリバスタバ [2022] 「ブロックチェーンを活用することでサプライチェーンの問題を解決する」, ハーバードビジネスレビュー。
(<https://dhbr.diamond.jp/articles/-/8335>, 2024年1月15日アクセス)
- 小暮仁 [2013] 「スーパー、コンビニの歴史」 (<http://www.kogures.com/hitoshi/history/pos-super-convini/index.html>, 2024年1月15日アクセス)
- CB インサイト [2023] 「ChatGPT に金融界も注目 生成 AI で顧客対応を効率化」 日本経済新聞。(<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUC138TP0T10C23A4000000/>, 2024年1月9日)
- 清水勝彦 [2020] 「ネットフリックスという世界的企業はいかに誕生したのか」 ハーバードビジネスレビュー。
(<https://dhbr.diamond.jp/articles/-/7044>, 2024年1月15日アクセス)
- 杉浦泰, 楠木健 [2020a] 「ヤマト、セブン、花王が「SIS」で競争優位を作れたワケ」 日経ビジネスオンライン, 2020 年 2 月 17 日。(<https://business.nikkei.com/atcl/seminar/19/00100/012300005/>, 2024年1月15日アクセス)
- 杉浦泰, 楠木健 [2020b] 「ヤマト、セブンが「SIS」で競争優位を作れたワケ」 日経ビジネス, 2020 年 2 月 24 日。
- 中島翔 [2023] 「米ウォルマートが行っているブロックチェーンを利用したトレーサビリティとは」 HEDGE GUIDE。
(<https://hedge.guide/feature/walmart-bc202304.html>, 2024年1月15日アクセス)
- 村上則夫 [1992] 「企業経営における情報システムの戦略的利用—戦略的情報システム (SIS) の基本理解とその実際—」 『長崎県立大学学術リポジトリ 調査と研究』 第 23 巻 第 1 号, 123–139。
- ロボティア編集部 [2016] 「ドイツ銀行「amazon がキバロボットで運用コスト 20 % 削減」」, ROBOTEER。
(<https://roboteer-tokyo.com/archives/4645>, 2024年1月15日アクセス)