

科目名	年度	レポート番号	クラス	学籍番号	名前
API 実習	2023	6	A	20122063	平栗颯萌

下記の英語論文を読み、論文の要約、感想、論文中の用語説明をまとめること。

様式は、フォントサイズ 10.5pt、最低 4 ページ以上書くこと。3 ページや 3.5 ページや 3.8 ページは採点対象外。

英語論文：How APIs Create Growth by Inverting the Firm , <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3432591>

生成 AI は、ChatGPT もしくは Microsoft Copilot のどちらかを使うこと。

生成 AI を使った課題論文の要約

この論文では、データアクセスの規制に基づく価値創造とキャプチャが「逆転型企業」を生み出し、生産が内部から外部に移行する現象を調査しています。企業の成功において、価値の大部分は企業内だけでなく、第三者によっても生み出され、オープンネスが大規模なエコシステムを生み出す場合、その余剰の一部を捕捉することで逆転型企業が大きな利益を得ることができると述べています。世界で成功した企業（Alphabet、Meta、Amazon など）は、デジタル経済での中心的な存在を活かして他者の活動を調整し、プラットフォームを開発しています。

逆転型企業戦略の鍵として、公共のアプリケーションプログラミングインターフェース（API）が挙げられています。API は、コンピュータ同士が簡単に通信できるようにするツールであり、公共の API は企業が直接制御するビジネスプロセスへのコンデュイトとして機能します。API は実用的なモジュラーデザインとアクセスの精密な計測の双方の利点を提供し、デジタルエコシステムの基盤となります。

研究では、公共 API を通じた逆転型企業戦略とパイプライン戦略を調査し、API の採用が企業の成長を助け、主に企業自体の価値創造ではなく、第三者コンプリメンターを促進することで成長していることを示しています。API によって可能にされ、調整された生産は、企業内部から外部へ移動します。API を採用した公共企業の市場価値は、採用後 2 年間で追加で 12.9% 増加し、これには小規模企業の成長が含まれていません。

研究はまた、API を通じた企業のビジネス利益を文書化し、API の採用が市場価値の急激な成長と関連していることを示しています。この肯定的な効果は、大手テクノロジー企業に限定されず、小規模な上場企業や他の産業でも見られます。API の高い第三者の関与が特に大きな利益を予測することも強調されています。企業が API のネットワーク中心性が高いと、市場価値が急速に増加する傾向があり、この因果関係が検証されています。

一方で、API を内部の効率向上のためだけに使用する企業は、採用後に市場価値の統計的に有意な成長を見ないことが示されています。API が主に企業の調整コストを削減することで利益をもたらす場合、資産成長を制御した後も API を採用した企業は大きな市場価値の成長を見ないはずですが。逆に、API の利益は外部エコシステムから派生していると一致する証拠が見つかっています。

最後に、外部 API 採用のデメリットであるデータ侵害のリスクについても調査されており、公共 API を持つ企業は API 開放後にデータハッキングイベントのリスクが増加することが示されています。この結果は API の人

気を考慮しても変わらず、公共 API は大きな利益と高いリスクを伴う重要な情報システムのトレードオフを提供していることを示唆しています。

2.1 逆転型企业

1990 年代の情報通信技術の進化と 2000 年代の Web 2.0 におけるユーザー生成コンテンツの台頭により、企業は膨大な新しいデータとデータ処理能力を得ました (O'Reilly, 2009)。デジタル革命以前よりもはるかに低い余剰コストでデータを保存、転送、分析できるようになりました。これらの力を得た企業は、その新しい能力からどのように収益を上げるかという問いに直面しました。新しいリソースから利益を得る伝統的なアプローチ (Wernerfelt, 1984) は、競合他社がその価値をコピーできないようにアセットを安全な垂直スタックに保持することに焦点を当てています。あるいは、企業は競争相手が参入できないように障壁を築いて、利益率を維持します (Porter, 2008)。これは「パイプライン」ビジネスモデルと呼ばれ、企業自体が製品やサービスを設計し、生産し、最終消費者に販売することで、価値チェーンの各段階で価値を追加します (Van Alstyne et al. 2016)。

2.2 公共 API と逆転型企业

「逆転型企业」は、内部のリソースを外部化する技術的な難しさがある概念です。理想的な逆転型企业は、モジュール化、再結合可能、許可不要でありつつもメーター可能な方法で内部リソースを外部化します。モジュラーシェアリングシステムは予測できないショックに対して強固であり、外部の第三者がソースを信頼できると考えるのを容易にします。モジュラリティは再結合に寄与し、再利用や組み合わせ革新を促進します。逆転型企业がデータを共有する方法は、許可不要である一方で排他的である必要があります。API (アプリケーションプログラミングインターフェース) はこれらの要件を満たす技術であり、情報へのアクセスを制御し、外部の開発者が実験し、利益を得ることができるようになります。API はコードで構成され、アプリケーションが他の関連プログラムと通信する際の手順やプロトコルを標準化します。API はオンラインサービスや共有データベースとの通信を簡素化し、多くの大手企業のサービスを支えています。特に、公共 API は逆転型企业にとって不可欠であり、技術スタックを外部化し、他者が利用可能なモジュールに変えます。これにより、企業は外部からのアイデアやイノベーションを引き込むことができ、同時に外部の開発者が企業の技術スタックを再利用しやすくなります。

歴史的に、多くの逆転型企业が API を中心にビジネス戦略を構築しています。例えば、Amazon は「Amazon Product [Advertising] API」を導入し、外部の開発者に Amazon の商品リストへのリンクを作成する機会を提供しました。この取り組みは成功し、内部の開発者ですら公共 API のリソースを好んで使用するようになりました。API を活用することで、Amazon は新しい収益源を開拓し、サードパーティのセラーを統合し、市場シェアを拡大しました。

総じて、API は逆転型企业において重要なツールであり、外部化とイノベーションの促進、収益源の多様化、技術の維持コストの低減に寄与しています。

2.3 仮説

この論文では、米国の公開企業における逆転戦略の影響を検証することが目的とされています。主なテーゼは、公共 API の活用が企業の市場価値成長に与える影響を調査するもので、具体的な仮説が提出されています。

内部価値創造仮説 (H1a):API の実装は企業の市場価値を増加させる。内部の機構を通じて API が新しい製品やサービスを提供し、内部の価値を増加させる可能性があります。 外部価値創造仮説 (H1b): API の実装は外部の価値創造を通じて市場価値を増加させる。逆転企業戦略に基づき、API が企業の境界を拡張し、外部の開発者との相互作用を通じて新しい付加価値を生み出すことが期待されます。 PI ネットワーク構造と市場価値の関連仮説 (H2) API を呼び出すアプリケーションのネットワーク構造は企業の市場価値に影響を与える。API ネットワークの中心性、接続数、および効果的なネットワークサイズが大きい企業は市場価値が高いとされています。これらの仮説は、公共 API の利用が企業の価値をどのように形成し、特に外部との相互作用が逆転戦略を成功させる鍵であるという視点から展開されています。3. データ

論文では、Compustat 財務データ、ProgrammableWeb の公共 API データ、Privacy Rights Clearinghouse のデータブリーチイベント、および非公開 API 利用の独自データの 4 つの主要データソースを使用。

3.1

財務結果 Compustat から得た企業の財務パフォーマンスデータを使用し、サンプル期間は 2007 年 Q1 から 2020 年 Q3 まで。3.2

公共 API ProgrammableWeb の Crowdsourced ディレクトリから収集した公共 API データを使用。API 所有企業の 63.1% が非公開の営利企業であり、API を持つ企業は通常、市場価値が高い。API 利用アプリは主に B2B と B2C に分類。3.2.1 API ネットワーク統計

ProgrammableWeb の API ネットワークを使用して、企業の API 接続ネットワークの Betweenness centrality、degree、effective network size の 3 つの統計を計算。3.4 データブリーチ

Privacy Rights Clearinghouse のデータを使用し、2005 年から 2015 年までの期間にわたる企業のデータブリーチイベントを収集。異なるブリーチタイプには PHYS、PORT、STAT、INSD、DISC、HACK が含まれる。

4.API ネットワーク要約

このセクションでは、2020 年第 3 四半期までの ProgrammableWeb ディレクトリに記録された API ネットワークの進化に焦点を当てています。API ノードとアプリの相互接続を示す、Google/Alphabet や Amazon などの

企業の重要性が浮かび上がり、Facebook、Twitter、eBay も中心的であることが観察されます。

Appendix Exhibit A2 では、Betweenness centrality によってトップ 40 の API が報告され、Google Maps、Twitter、YouTube などが最も中心的であることが強調されています。これらの API は非常に人気があり、アプリ呼び出しにおいても中心的です。

中心的な API を持つ企業は市場価値が急激に増加し、トップ 40 の API を持つ 14 の公開企業は 2005 年から 2021 年までに約 6.584 兆ドルの市場価値を追加し、これは米国市場の成長の約三分の一に相当します。

非営利法人が運営する API は稀で、ほとんどは公開企業によって運営されています。API 組織の特徴的な点は、特定のアプリケーションクラスターが API ネットワークの中心に位置しており、これがネットワーク効果を促進する可能性があることです。

中心的な API は検索やソーシャルメディアに関連しており、これらの API を持つ企業は市場価値が急激に増加しています。時間の経過とともに API ネットワークは急速に発展し、Flickr など初期の重要なサービスは中心的な位置を維持しています。

5. API 採用企業における市場価値の変化

このセクションでは、企業が API を採用することが市場価値に与える影響を評価し、API 採用企業が過去 15 年で市場価値が著しく増加していることを示しています。異なる分析手法を用い、API 採用が企業の市場価値に正の影響を与えていることを確認しました。特に、API 採用企業は採用後すぐに市場価値の成長が見られ、採用から 8 四半期後には市場価値が 12.9% 上昇しています。これは、API 採用が企業にとって有益であることを示唆しています。

また、異なるサブセットにおいても API 採用の効果が統計的に有意であることを確認しました。例えば、最も人気のある API を持つ企業や特定の産業を除外しても、API 採用は依然として市場価値に正の影響を与えています。

さらに、合成コントロール分析により、API 採用企業が非採用企業を凌駕していることが示され、これが API のポジティブな影響を裏付けています。最後に、API の採用が市場価値の成長率ではなくレベルに影響を与える可能性に対処するため、事前トレンドテストを実施し、API の採用が市場価値の大幅な増加につながっていることを示しています。総じて、API 採用が企業の市場価値に正の影響を与え、投資対効果が高いことが示唆されています。

6. API の重要性：企業または内部効果の逆転

この論文では、API (Application Programming Interface) の採用が企業に与える影響について検討されています。特に、逆転企業の仮説が提案され、公共 API ネットワークの中心的な位置にある企業がその価値を高める

可能性があると主張されています。研究では、API を利用する企業の市場価値の成長率が API のネットワーク内での中心性と関連しており、この関連性は統計的に有意であることが示されています。

逆転企業の仮説を検証するために、API の劣化を利用して API ネットワーク内の企業の配置が市場価値に与える影響を調査しています。劣化した API が API ネットワークに与える変化を利用し、これをインストゥルメンタル変数として使用しています。結果からは、API のネットワーク内での中心的な位置が企業の市場価値に正の影響を与えることが示唆されています。

また、API の成功は外部の開発者やフォロワーとの関与にも関連しており、これらの要素が企業の市場価値に対して正の影響を持っていることが示されています。具体的には、API の採用企業が持つ API のフォロワー数や開発者数が市場価値の成長と相関しています。

一方で、公共 API とプライベート API の採用に関する研究では、プライベート API の採用が企業の市場価値に与える影響が明確ではないことが示されています。内部 API の採用が企業内の生産性にどのように影響するかについては、信頼区間が広いと、明確な結論は得られていません。

最後に、API の採用が企業の市場価値に対して正の影響を持つ一因として、企業が資本調整コストに制約されずに投資を行えることが挙げられています。API の導入により、企業は迅速に新しいリソースを統合したり既存のリソースを再構成したりすることが容易になり、これが市場価値の向上に寄与している可能性があります。

7. API 露出：セキュリティの課題と対応

API の有用性は、情報の適切な拡散バランスに依存しており、API は情報資産を慎重に提供する必要があります。API を頻繁に更新することで企業の市場価値が増加する傾向があり、第三者の API 使用の詳細を管理することが重要です。一方で、データ侵害へのリスクも存在し、内部者によるデータ侵害のリスクが API 導入後 2 年間で増加していることが報告されています。

データ侵害に対する企業の対応についての調査では、データ侵害を報告した企業は一時的に API のデータ流が減少し、その後回復する傾向があることが示されています。API を積極的に外部に公開する企業は、セキュリティに対してより慎重であり、外部利用向けにデザインされた API が攻撃から守られることが強調されています。セキュリティの向上には、データクエリの制限、クエリの時間制限、標準の使用、API アクセストークンのセキュリティ対策、平文資格情報の保存の禁止、二要素認証などのベストプラクティスが含まれています。

8. 結論

この論文では、API を通じた逆転型企業戦略が重要であり、特に外部の開発者と協力することで API ホスト企業のデジタルリソースにアクセスし、第三者が付加価値を提供できる点が強調されています。API ホスト企業が第三者によって生成された価値を捉えることで、逆転型企業戦略は成功します。プログラマブルウェブからのデータを使用し、API の採用が企業の市場価値に与える影響を推定し、API はデジタルエコノミーの成長に大きく

寄与しています。API の中心性が高い企業は市場価値が著しく増加し、API の採用企業は市場価値が増加する傾向があります。API 導入により企業の市場価値が増加し、API が逆転型企業戦略の成功に貢献していることが示されました。また、API による外部連携への投資が企業に利益をもたらすことが強調され、オープンイノベーションを通じて利益を最大化できることが示唆されました。最後に、API の採用に伴うデータ侵害のリスクについても調査され、経済的な観点から見て企業の市場価値の増加がデータ侵害損失を上回っていることが示されました。API を使用した逆転型企業戦略を成功させる企業は、エコシステムの中心に位置づけ、大きなリターンを得る可能性があります。

生成 AI を使った要約内容に異論があるかどうか

下記のどちらかに○をつけ、あなたの立場を示せ。

同意する / ○異論がある

上記についてなぜ選んだのか、生成 AI を使わずにあなたの考えを記せ

要点だけを絞って出力をしてくれるため、このような課題を行う際や、仕事などでも役に立つのではないかなと考える。しかし、自分が使ったのは chatGPT3.5 だったのだが、これで翻訳をした際若干文法に違和感があったり、文章が途切れたままの状態になることがあった。また、要約内容に関してだが、『～ます。』というのが連続して書いており見づらいような印象を持った。そして、もう一つ挙げるとするなら 3.5 ではグラフを表示することができないということである。この影響で文の中に「図2にある～」のようなものがあっても文章でしかわからず意味のわからないものになってしまうことがあった。chatGPT を利用するのだとしたらこういったデータに基づいたものではなく、文だけであるものであったりが適切だと利用して見て感じた。また、これはこの要約内容にはなかったと思うが私が chatGPT を利用していた際、同じことを書かれるということがあった。これも無料のための能力不足であるなら問題はないのだが、コピーなどをそのままするのはあまり薦めできないのかもしれない。

私の最終的な結論としては、生成 AI を使った要約は一つ一つのセクションで重要とされていることをわかりやすく書いてはくれるが、デメリットとして文法やデータやグラフなど文字になっていないものを利用することができない、読んでいておかしくなる部分があるといったことがあるため、異論があるという結果になった。

課題論文の感想

API のメリットやデメリットに関しては講義内でも聞いた話であると感じた。しかし、逆転型企業という概念や利用した際の市場価値の増加など、新しく得られるものがあった。また、第3回のレポートの論文は生成 AI を導入した際の企業についてまたは、その導入をするために CEO が考えていることというないお湯であったが、こちらの論文も似通ったものがあると感じた。API にはより幅広いサービスを提供できる、業務効率の上昇など多彩なメリットがあるが、生成 AI 以上に慎重になるべきものではないかと私は考える。なぜなら、より多くの人間が関わるぶん何かしらの問題が起きる可能性が高いと考えるからだ。信頼できるものを利用するの

は当たり前だと思うし、それにより企業の市場価値が高くなるというのは大きな利点だろう。しかし、その分データ侵害などのリスクは大きなものになるのではないだろうか。文章にも損失以上の大きなリターンがあるというのが最終的にもっと慎重になるべきというのが私の意見である。また、この論文の最終的な結論として「APIホスト企業が第三者によって生成された価値を捉えることで、逆転型企業戦略は成功する」とある。私がAPIでもっとも重要だと考えていることは新しいサービスを提供するということである。そのためこれはわかりやすく言えばAPI企業がユーザーの要望に応えることが重要という解釈だろう。そもそも、APIというものの自体がすごい技術だろう。言ってしまうと企業同士の臨時契約のようなものなのではないのだろうか。API企業はYouTubeやgoogleなど自社にあったものを提供しているがAPIの母数が多いため、今の社会でユーザーの要望に応えることのできないというものはないのではないだろうか。それこそ、API連携をすることでさらに幅が広がるため、逆転戦略は今の社会にあっていけると考える。そもそも、APIというものの自体がすごい技術だろう。言ってしまうと企業同士の臨時契約のようなものなのではないのだろうか。大企業にもなれば専用のAPIもあるだろうが、私も生活していく中で、意識してみるとこんなにも多くのAPIが使われているのだと感ずる。API企業が今まで以上に発展すればそれと繋がっている企業の市場価値が高くなりより大きなリターンを得ることができるため、API企業にこれから求められることはセキュリティ関連、人材育成、ユーザーの要望を機微に読み取るということが重要になってくることが私の最終的な意見でした。

課題論文で使われている用語の説明

逆転型企業：内部のリソースを外部化する技術的な難しさがある概念

パイプライン戦略：製品やサービスの生産・提供が直線的で、段階的に進んでいく戦略

モジュラーデザイン：互換性が高い少数の部品（モジュール）を事前に複数設計しておき、それらを組み合わせて多様な製品を設計する計画的な設計手法

合成コントロール分析：他のデータを合成することによって把握する手法

インストルメンタル変数：操作変数法（Instrumental variables estimation）とは、対象の要因を通してしか結果に影響与えない操作変数（IV: Instrumental Variables）を利用することで、未観測の交絡因子が存在しても、対象の要因の影響・効果を推定する方法