

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	B	20122078	脇川治起

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、「Inverted Firm（逆転企業）」戦略が API（Application Programming Interfaces）を通じて企業の成長をどのように生み出すかが議論されています。伝統的な資産管理戦略は、競争上の優位性を維持するために進入障壁の構築や独自の資産を厳密に保護することを強調してきました。しかし、新しい「逆転企業」のパラダイムでは、企業はデータを共有し、デジタルサービスを第三者に開放し、外部の余剰価値の一部を捕捉することを目指しています。API はこの戦略を実現するための鍵となる技術であり、この論文では API の採用が企業の成長に与える影響を定量的に評価しています。

具体的には、公開 API の採用が成長を促進し、逆転企業戦略を採用した企業は同様の非採用企業に比べて追加で 38.7%成長することが示されています。また、API を純粋に内部生産性向上のために使用する「パイプライン」戦略では有意な効果は見られませんでした。逆転企業戦略を採用した企業の中で、第三者補完業者を引き寄せ、ネットワーク内でより中心的な位置になる企業ほど成長が速かったという結果も得られています。

しかし、公開 API の利用にはデータ漏洩のリスクが伴うことも指摘されており、公開 API を使用する企業はデータ侵害のリスクが増加する可能性があります。これにより、API は経済成長に大きな正の影響を与えるが、同時にデータ漏洩のリスクも増加させると結論づけています。

この文書は、API（Application Programming Interface）の採用が企業価値に及ぼす影響についての研究を紹介しています。API は、企業がデジタル資産やデータを外部の開発者や企業と共有できる仕組みを指します。以下に、主要なポイントと仮説をまとめます。

- 内部価値の創造:** API の主要な利点の 1 つは、企業内の効率を向上させ、新しいソフトウェアの統合や IT の迅速な展開を可能にすることです。これにより、プログラマーの支出に対する効果的な労働生産性が向上します。
- 外部価値の創造:** API は、企業の境界を拡大し、サードパーティの補完を容易にします。特に、パブリック API は未知のパートナーによる許可なしのイノベーションを促進し、企業が考えもしなかったデジタル資産の利用を生み出します。
- ネットワーク構造と企業価値:** API を呼び出すアプリケーションのネットワーク構造が企業価値に影響するとする仮説。API ネットワークでの中心性や接続の多さが、企業の市場価値に寄与すると考えられています。
- セキュリティリスク:** 外部 API の実装がデータ侵害のリスクを増大させる可能性があるとする仮説。悪意のあるユーザーが合法的なユーザーとなりかねないため、API はデータの侵害リスクを引き起こす可能性があります。

- **データと方法論:** 研究は複数のデータソースを使用しており、企業の財務データ、パブリック API の使用状況、データ侵害イベントなどを組み合わせて分析しています。

これらの要点をもとに、API の採用が企業に与える影響や関連するセキュリティの側面について詳細な統計モデリングと仮説検証が行われています。

この文書では、企業が API (Application Programming Interface) を採用することが市場価値に及ぼす影響についての研究が行われています。以下は、主なポイントの要約です：

- **API ネットワークの視覚化:** 図 3 は、2020 年第 3 四半期時点での API とそれらをつなぐアプリケーションのネットワークを視覚化しています。API の中心性が高いほど、ノードは大きく表示されます。API の呼び出しを共有するアプリケーション間にエッジが存在し、エッジの色はアプリケーションの機能性を示します。
- **主要な API と企業価値の増加:** API ネットワークで中心的な API を持つ企業は、市場価値が著しく増加しています。過去 15 年間で API のトップ 40 にランクされる 14 の上場企業は、市場価値を約 6.584 兆ドル増加させ、これは特に API に関連する企業の市場価値の成長の約 1/3 を占めています。
- **API の作成者と性質:** 大多数のトップ API は公開企業によって管理されており、非営利法人によって管理されている API はわずかです。API の作成者のうち、政府や非営利法人が提供するものもあるが、全体的には営利企業がトップ API の作成において過 represent されています。
- **API の採用と市場価値の増加:** 企業が API を採用することは、市場価値の増加と強い関連があります。API 採用による市場価値の増加は、異なるサブセットや期間においても一貫して観察されています。
- **API 採用の効果の詳細な調査:** API 採用の効果に関する調査では、企業の市場価値の増加と API ネットワークの変化が時間とともに観察され、特に API の採用が市場価値に与える影響が示されています。

また、API 採用の効果が市場価値の増加に影響を与える要因やそのメカニズムについての仮説検証が行われており、API が企業内の生産性向上や企業のネットワークの構造において重要な役割を果たしている可能性が示唆されています。

提供されたテキストは、API (Application Programming Interface) ネットワークの配置が企業の時価総額に与える影響に焦点を当てた研究論文または記事の一部のようです。著者は API の中心性と企業の時価総額との関係を特定するために、API ネットワークの衝撃として劣化した API を利用した因果推論戦略を使用しています。研究では、API ネットワーク内での優れた配置が企業の時価総額の増加と正の有意な相関があることが示されています。

さらに、テキストは API を通じて企業がどのように価値を生み出すかについてのメカニズムを探ります。フォロワー数、開発者数、および API の更新回数など、第三者 API の関与を測定する指標を使用し、増加する関与が市場価値の成長と相関していることが示唆されています。

研究はまた、公開 API と内部 API の採用を区別して企業の内部生産性を調査しています。結果は、公開 API の採用が市場価値の増加と関連している一方で、内部 API の採用は企業の市場価値には明確な影響を与えていないことを示しています。テキストは、調整コストの軽減など、API が企業内でどのように利益をもたらすかという可能性のあるメカニズムについて議論しています。

API の採用が資本調整コストに制約されているかどうかを評価するために、著者は総資産の対数を含む一連の回帰分析を実行しています。結果は、API の採用が総資産の増加を制御した後も市場価値を正しく予測することを示しており、API の採用の利点が企業が行う内部の投資にとどまらないことを示唆しています。

総じて、この研究は API ネットワークの配置、企業価値、および内部生産性の複雑なダイナミクスに関する洞察を提供し、さまざまな統計的分析や因果推論戦略を利用してその結論を裏付けています。API の曝露には、セキュリティ上の課題とそれに対する対応が関連しています。API は情報の透過と透過を選択する一種の開口部または膜であり、開口部が広すぎると企業はデータ資産を無駄に提供する可能性があります。逆に、狭すぎたりアクセスが難しかったりすると、外部の人々は意味のある関与が難しくなります。API を頻繁に更新する企業は市場価値が大きく増加する傾向があり、第三者 API の使用の詳細を管理することが重要であり、利点は時間とともに蓄積されるとの考え方と一致しています。

API のデータ侵害のリスクに対処するためには、データのトラフィックにおける主要な決定の 1 つは、データ侵害に対する防御方法です。API が大規模な損失や責任のリスクを増大させる場合、その使用は重要なデメリットとなります。API を公開することで、第三者の革新を促進する利点と第三者の悪意に対抗する利点とのトレードオフが発生します。API を公開することで、これらの効果が同時に発生する可能性があります。トレードオフは善意と悪意を持つ外部者の相対的な割合に依存し、これは非公開の情報です。データ侵害を経験した企業の経営幹部が負の結果に直面する可能性があることが示唆されているため、このリスクは重要です。リスクと報酬の比率が有利であっても、リスク回避や経営幹部の個人的なコストが API プロジェクトへの投資を制限する可能性があります。

表 5 は、API の採用後 2 年間ににおける内部者によるデータ侵害のリスクの増加を示しています。関連する API が盗まれたり偽造されたりする可能性を示すもので、正規の API キーに対する悪用の可能性があります。物理的な文書や携帯可能なコンピュータに基づくデータ損失はほとんどまたは全く有意ではありません。データ侵害イベントへの企業の対応を調査するために、データの流れを観察できる独自の API データを使用しています。データは、API ツール開発者と連携する 78 社すべてを含み、そのうち公開 API を持つ 44 社も含まれています。図 A24 によれば、データ侵害を報告した企業は短期間で API の流れが減少し、時間とともに回復しています。ハッキング後に最も大きな減少を示すのは内部通信の API であり、これはデータ侵害後に企業が内部チャネルの使用を控える傾向を示しているかもしれません。一方で、データ侵害が報告された後の数ヶ月でテスト API のデータフローが急増しています。これは、企業が予期せぬ侵害の後に逆に不利な API 露出を減少させる措置を取っている可能性があります。

最後に、API の採用に伴う主要なデメリットの 1 つであるデータ侵害のリスクについて調査しています。パネル固定効果のロジスティック回帰は、API 公開後 2 年間でデータ侵害のリスクが増加することを示しています。侵害イベントのデータと Google Trends からのデータを組み合わせると、悪意のある内部者による侵害は人気に起因するのではなく、おそらくセキュリティの不備によるものであることが示唆されます。さらに、企業がデータ侵害の直後に明確に行動を調整していることを観察しています。API のプレゼンスが侵害イベントに寄与している可能性に一致するように、企業はデータ侵害後の数ヶ月で内部通信 API の使用を減少させ、ハックの後に API テストを増加させています。これは API の採用が企業にとって潜在的なリスクをもたらす可能性があることを示唆しています。この論文は、アプリケーションプログラミングインターフェース (API) の重要性に焦点を当て、内向き企業戦略の文脈でのその意義について論じています。内部システムを外部開発者に公開する内向き企業戦略の中で、API は重要な役割を果たしています。論文は、開発者との関与が市場価値の増加と関連しており、フォロワーや開発者の数で示される開発者との関与が多いほど、市場価値の増加も大きいと強調してい

ます。研究は、市場価値の予測指標としての開発者の関与の重要性を強調し、企業が開発者を引きつけ、第三者の投資を奨励する必要性を示唆しています。

さらに、論文では企業のネットワークの位置に焦点を当て、API エコシステム内での中心性と有効なネットワークサイズが市場価値の増加に寄与することを示しています。その結果、API が市場資本化を引き起こす因果関係があるとされています。論文はまた、API の採用に伴う潜在的なデメリットであるデータ侵害のリスクについても調査しています。公開 API を開設してから 2 年間のデータ侵害のリスクが高まる傾向がある一方で、企業の市場価値の経済的利益がデータ侵害の損失を上回ると結論づけています。

結論では、API がデジタルエコシステムの成長において重要な役割を果たしていると強調されています。内向き企業戦略を成功裏に実施し、エコシステムの中心に位置する企業は、大きなリターンを得る傾向があります。データ侵害の潜在的なリスクがあるにもかかわらず、API の採用に伴う経済的利益から企業は避けるべきではないとされています。これらの結果は、企業が外部とのエンゲージメントを促進する技術への投資が重要であり、オープンイノベーションを活用して収益性を向上させる必要があることを強調しています。PI

の影響と重要性：

- API による企業への影響は経済のデジタルエコシステムで重要である。
- API を採用することで企業の市場価値が向上し、開発者やフォロワーの数が増加すると、市場価値の増加が統計的に確認されている。

- **ネットワークの位置の影響：**

- API ネットワークでの企業の位置が重要であり、API の中央性や次数が市場価値の向上に関連していることが示されている。
- API ネットワークの変更がすべての企業に影響を与え、API が市場キャピタリゼーションを引き上げる原因となっている。

- **API の利用戦略：**

- 外部とのエンゲージメントを促進する技術への投資は、企業にとって有益である。
- オープンイノベーションを採用し、外部パートナーとの連携を強化することで、企業は利益を最大化できる。

- **セキュリティのリスク：**

- パブリック API の導入後、データ侵害のリスクが増加することが示唆されている。
- しかし、経済的な観点から見れば、データ侵害による損失よりも市場価値の増加が大きい。

- **プライベート API とセキュリティの関連性：**

- プライベート API の導入においては、市場価値の直接的な影響は見られないが、セキュリティ懸念は考慮すべきである。

- **結論：**

- API はデジタルエコシステムにおいて重要な役割を果たし、企業が API を活用することで市場価値を向上させることが quantitatively 示されている。

これらのポイントから、企業が外部との連携を強化し、API を適切に採用することで、市場競争力を向上させることが重要であることが示唆されています。**Table A1:**

- 179 の公開企業が ProgrammableWeb の公開 API データと Compustat の財務データと Privacy Rights Clearinghouse のデータと結びついている。
- パネルデータは企業・四半期単位で組織されており、Compustat データは百万ドル単位で提供されている。
- API を持つ公開企業の数 は 179 社であり、その中で 44 社が ProgrammableWeb に API をリストしている。

Table A2:

- 専有 API ツール提供データセットの合計ログコール、バイト数、および API 数。
- データは企業・月単位で提供されており、平均値と標準偏差が示されている。

Table A3:

- 式 1 の影響分位数を報告する方程式 1 の分位回帰推定。
- API の影響の推定効果に関する各分位数の係数が示されている。

Table A4:

- ベースラインのディファレンスインディファレンスの結果のペーコン分解。

これらのテーブルや統計データは、API に関する様々な側面や企業の財務特性に関する情報を提供しています。これらのデータは、API の採用が企業の市場価値に与える影響を理解し、分析するための基礎となるものとなっています。この表は、選択した API の次数、次数ランク、および媒介中心性ランクを報告しています。媒介中心性の上位 40 の API すべてが表示されています。API を所有する企業と、その企業の 2015 年 7 月以降の時価総額の成長も報告しています。所有権が移転した API は、それらが最も関連する複合企業に割り当てられます。企業名は Figure 3 と同様に色分けされています。Google と Facebook は、Alphabet と Meta の対比として使用されています。次数は、特定の API を他の API に接続するエッジの数であり、エッジは複数の API を呼び出すアプリケーションに対応しています。'自分自身への接続'（つまり、単一の API を呼び出すアプリ）はカウントされません。市場価値データのソースは Companiesmarketcap.com です。

Table A5:

- 図 5 で報告されている推定の表バージョン。
- 最も人気のある API を持つトップ 20 の企業は除外されています。

Table A6:

- 図 7 のベストフィットラインの基になる回帰の表。ロバストな標準エラーが示されています。
- 従属変数は、最初に観測された企業の市場価値から 2020 年第 3 四半期までの対数変化です。

Table A7:

- 2SLS 結果の第 1 段階の表。API ネットワーク統計の企業市場価値への影響を示しています。

これらのテーブルと図は、API、企業の市場価値、およびそれらの間の関係に関する様々な統計情報を提供しています。これは、API のネットワークが企業の市場価値に与える影響に関する包括的な分析を提供しています。

ChatGPT

Table A8: OLS Results Effect of API Network Statistic on Firm Market Value:

- 列 1、2、3 は媒介中心性の最大、平均、合計を示しています。
- 列 4-6 は API ネットワークの平均、最大、合計の次数を報告しています。
- 列 7-9 は企業の API の効果的なネットワークサイズ（Burt、1992 による）の平均、最大、合計を示しています。
- 結果は企業の市場価値の対数です。

Table A9: Impact of API usage intensity on market value:

- Post x API は、特定の日付において公開 API を運用している場合に 1 に等しいバイナリ変数です。
- API の開発者、フォロワーの数、変更の回数などが含まれています。
- トップ 20 の企業は除外されており、API を開いた年が 2012 以前の企業も除外されています。

Table A10: Estimates of API adoption on market value moderated by limited engagement:

- 様々な基準で市場価値への API の採用の影響を示しています。
- API の開発者の数、フォロワーの数、変更の回数などが異なるサブセットに分かれています。

Table A11: Fixed effect logistic or linear regression of impact of API adoption on breach events or log total records exposed:

- API 採用がセキュリティ侵害に与える影響を示しています。
- 媒介変数として Google Trends スコアが使用されています。

これらのテーブルは、企業の市場価値やセキュリティ侵害への API 採用の影響に関する結果を提供しています。それぞれの結果は様々な統計や制約を考慮しています。

ChatGPT

Table A12: Estimated effect, and confidence interval, of adopting an internal API using generalized synthetic control following (Xu, 2017):

- 内部 API の採用の効果を推定しています。
- 平均治療効果、標準誤差、95%信頼区間、および p 値が提供されています。

Figure A4: The API network, with nodes owned by different companies highlighted and labeled:

- API ネットワークの視覚化です。
- 異なる企業が所有するノードが強調表示されています。
- ネットワーク内の注目すべき特徴についての説明が提供されています。

Figure A5 to Figure A12: API networks for the years 2005 to 2012:

- 各図は特定の年の API ネットワークを示しています。

- ・ ネットワークの進化や特定の企業が所有するノードの位置に関する視覚的な情報が提供されています。

これらの表や図は、内部 API の採用に関する効果の推定や API ネットワークの視覚化など、研究で使用されたデータや手法の理解を助けるものです。

これらの図や表は、API ネットワーク、回帰結果、視覚化データに関するものです。

- ・ **Figure A13 から Figure A16:** 各図は特定の年の API ネットワーク（2013 年から 2016 年）を示しています。これらの視覚化は、異なるノード（API）間の接続を示し、API のランドスケープが時間とともにどのように変化しているかを理解するのに役立ちます。
- ・ **Figure A17:** 2017 年の API ネットワーク。
- ・ **Figure A18:** この図は、企業の API がビジネス対消費者（B2C）向けかビジネス対ビジネス（B2B）向けかに基づいて企業を分割した回帰を示しています。モデルには先行および遅れが含まれており、8 つの先行および遅れが報告されています。'Baseline'は Figure 5 で報告された推定値と比較されています。
- ・ **Figure A19:** 一般的な合成コントロールを使用して API の採用が市場価値に与える影響の平均的な治療効果と 95%信頼区間の推定。
- ・ **Figure A20:** Figure A19 の文脈で言及され、API の採用による市場価値の差の信頼区間に関する追加情報または異なる視点を提供する可能性があります。
- ・ **Figure A21:** 一般的な合成コントロールを使用して、純粋に内部の API の採用が市場価値に与える影響の平均的な治療効果と 95%信頼区間の推定。
- ・ **Figure A22:** Roth (forthcoming) に従った差の差分分析前の傾向テストプロット。このグラフは、治療および対照グループ間の仮定される線形トレンドを検出し、80%のパワーで変更を確認することを目的としています。黒線は、実際の推定モデル係数を示し、純粋に線形な傾向がない場合に推定される係数からの逸脱を示しています。
- ・ **Figure A23:** 時間経過に伴う企業の API の総次数。選択された企業の API が時間とともにどのように変化しているかを示すものと考えられます。
- ・ **Figure A24:** データ侵害イベントの前後数ヶ月にわたる API データフローの対数と 95%信頼区間。API のタイプごとに区別されたデータフローが、セキュリティ侵害の発生時期を中心に示されてい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

私もこの ChatGPT の要約の主題となっている Inverted Firm（逆転企業）が企業データを共有し、デジタルサービスを第三者に開放し、外部の余剰価値の一部を捕捉することが今の社会で有効であると考えたからです。

ChatGPT の要約の中のデータ公開 API の採用が成長を促進し、逆転企業戦略を採用した企業は同様の非採用企

業に比べて追加で 38.7%成長することが示されています。といったデータに基づいた根拠のある主張があること。また、リスクに関する具体的な対策の要約の部分も信用に値すると思えました。API データ侵害のリスクに関するイベントへの企業の対応を調査の際のデータ侵害を報告した企業は短期間で API の流れが減少し時間と共に買う服いていった。とありそこから企業が不利な API 露出を減少させる措置をとっているという仮説がありこのほかにも筋道立てられた理屈が理解できる仮説が私は多く感じたため生成 AI の要約内容に同意した。最終的には仮説を立てる際のその仮説に至ったプロセスの説明の順序とデータの説明に対しての説明に関して私は正しく感じました。

課題論文の感想

今回は ChatGPT を利用して翻訳、要約をしましたがこの操作をする際に文章とデータを自身で区切り情報を ChatGPT に送らないといけなかったと思いました。今回大半が英語で構成されているため文章の流れを掴むためにも難しく自身で英文の流れ構成がわからなくなったらすぐに要約をする前に翻訳を試みました。そうすればなんとなくでも英文のデータがなんの図で何を伝えたいのかがなんとなく見えていきました。また要約された文章を読んでいて多く仮説が出てきましたが、その仮説がどれもしっかりとしたデータや判明していることが多くまた話の流れからわかりやすくなっていて良いと感じた。私も仮説を他の授業にて考えてレポートにしたことがあったが完全な事実を根拠にしているという証明が足りなかったことや話の順序等でとてもわかりにくい形になってしまった。したがって今後のレポート作成活動に話の筋道だてや根拠に関しての能力を改めて春休みの期間に鍛え直していかなければと感じた。

課題論文で使われている用語の説明

Google Trends・・・検索キーワードやトピックの人気傾向がグラフで把握できる Google 提供の無料ツール

線形トレンド・・・一時関数で表現する統計学的な指標

媒介変数・・・変数の間の関数関係を、間接に表すために用いる変数

ロバスト・・・頑強/堅牢/頑強性/強靱性という英単語でさまざまな分野で利用されている英単語

ロジスティック回帰式・・・ロジスティック回帰式は、目的変数が 0 と 1 からなる 2 値のデータ、あるいは 0 から 1 までの値からなる確率などのデータについて、説明変数を使った式で表す方法