

## Stripe コミュニティの皆様

投資家の Charlie Munger 氏は、ビジネスや科学などさまざまな分野で成果を挙げる 2 つのルールとして、1) 簡単なアイデアを採用すること、2) そのアイデアに真剣に取り組むこと、を挙げています。

Stripe の使命は、インターネットの GDP を拡大することです。その根幹にある考え方は、ソフトウェア主導のイノベーションの旅路はまだ始まったばかりであり、Stripe の役割は旅の過程で遭遇した発見や課題を熟考し、実践して具体化するということです。これは私たちが重要視している考え方です。インターネットが新たな可能性をもたらす中、国際化、使いやすさ、柔軟性、スピード、価格の面で、企業や起業家により優れた経済インフラを提供することが、より活気ある豊かな世界の実現につながると私たちは考えています。Stripe が 2011 年にサービスを開始した時点では、まだその旅は始まったばかりでした。特質すべき点は、13 年が経過し、インターネットユーザーが 2 倍以上に増えた現在でも、その旅はまだ初期段階にあるということです。2034 年の世界では、大きな変化が起きていることでしょう。

## Stripe の近況

Stripe を利用している全事業者が 2023 年に処理した決済総額は 1 兆ドルの大台に達し、前年比 25% の増加となりました。(米国の E コマースについては、完全な比較ができませんが、現時点での有益な比較データとして、前年比で **7.6%** 増加しています)。1 兆ドルというと、Stripe を利用する事業者全体の生産高は、世界の GDP の約 1% に相当します。(Stripe ユーザーの大部分は、いわゆる「最終生産物」を販売しているので、GDP に含まれます)。

Stripe の 2023 年のキャッシュフローは黒字であり、2024 年も同様の見通しです。黒字かどうかは重要です。黒字であれば、資本市場の自然な変動を気にすることなく、長期的な投資をして、10 年後にユーザーが必要とすると思われるものを構築できるからです。ユーザーの方々も、Stripe が永続的で安定した長期的インフラを持続可能なビジネスモデルで提供してくれると確信できます。

### Stripe の利用で増益を実現

オンライン決済では、何と言っても、購入完了率(コンバージョン)の最適化が課題となります。

この点で、対面支払いとは大きく異なります。レストランに食事に出かけたとしましょう。サービスを利用した後、支払いを行います。決済手段が難しくても簡単でも、最終的には支払いを行います。支払いの際にどんなに手間がかかったとしても、夜遅くまで皿洗いをしたり、フライ返しを振りかざして威嚇してくる接客係に追いかけられたりすることに比べれば、取るに足りません。

オンラインでは事情が異なります。すきま時間にネットサーフィンを楽しむ機会が増えていますが、実際に商品を購入しなければならぬという状況はめったにありません。ネットユーザーは、スムーズな購入を妨げる要素(関係のない情報まで入力させるフォーム、複雑な認証プロセス、操作性の悪いモバイルフロー)に直面すると、競合他社のサービスや面白い TikTok のショート動画など、他の選択肢に簡単に目移りします。[Baymard Institute](#)

によると、オンラインショッピングのカート全体の約70%が放棄されています。実際に購入する意思のなかったケースがこの数字に含まれていることは間違いありませんが、膨大な額を取りこぼしていることは明らかです。

Stripeは、オンライン購入の障壁をなくすことに力を注いでいます。Stripeの[最適化された決済プロダクト](#)には、大規模なものからごく小規模なものまで、100以上の最適化手法が組み込まれています。決済体験を細かく調整するためのほんのわずかな変更でも、Stripeの規模の経済の恩恵を受けることができます。その理由は、Stripeが処理する総額1兆ドルを超える取引全体で、複雑な改善のための固定費を償却できるからです。

ここで、最近の事例をいくつかご紹介します。

- Stripeの構築済み決済ツール (Stripe Payment Links、Stripe Checkout) と柔軟なUIコンポーネント (Stripe Elements) では、購入完了率の高いフローを簡単に、短時間で構築できます。これらの機能では、使用デバイスの種類、場所、言語、販売されている商品の性質といった多くの要素をもとに、購入者向けにパーソナライズされた決済体験を提供できます。Stripeのすべての構築済みUIには、モバイルフレンドリーなナビゲーション、自動入力、入力マスキング、モバイルSDKのサポートのほか、42言語、236地域の住所情報のフォーマット、動的な郵便番号収集、現地語に翻訳されたエラーメッセージのサポートが含まれています。これらを組み合わせることで、購買意欲が高いと思われる買い物客を取り込み、ビジネスに明確な利益をもたらすことができます。Slackを例に挙げると、最適化されたUIにアップグレードした結果、購入完了率が3%以上向上しました。
- オンライン決済の環境は細分化されており、数々の新しい決済手段が米国をはじめ、世界中に広まっています。昨年だけでも、新たに50以上の新しい決済手段のサポートを開始し、現在対応している決済手段は合計で100を超えます。直近では、800万人の消費者が利用しているスウェーデンの決済手段であるSwishを追加しました。これにより、事業者はスウェーデンに子会社や銀行口座がなくても、同国の消費者が親しんでいる決済手段で請求できるようになりました。米国では、BlockのCash App Payを追加し、Stripeユーザーが若年層にリーチできるようにしました (Cash App Payのアクティブアカウントの3分の2以上がミレニアル世代かZ世代です)。
- [Payment Links](#) は、Stripeで決済の利用を始めるための最速の方法です。コーディングもウェブサイトも不要で、スタートアップからも大企業からも支持を得ています。Stripeは今年、Payment Linksのレンダリング時間を300ミリ秒短縮したことで、購入完了率を向上させました。
- 顧客が「購入」ボタンを押した後でも、最適化が可能です。新規のカード発行会社は、引き続きStripeの[Enhanced Issuer Network](#)に参加します。このネットワークでは、カード発行会社と直接連携することにより、Stripeは取引リクエストの一部として外部の不正利用スコアの送信などが可能となるため、カード保有者の銀行が誤って支払い拒否をする確率が減少します。

数カ月前、100年の歴史を持つ[東急](#)は、閑散期にホテルやリゾート施設の空室を埋められるようにするための定額制宿泊サービス「TsumiTsumi」を開始しました。同サービスは当初、新たな決済プランの追加やプロモーションの管理、継続的な料金の処理に苦戦していました。そこで、東急はStripeを採用し、2カ月のうちにStripe Checkout、Stripe Billing、Stripe Radarを導入しました。その結果、購入完了率は20%増加しました。

このような事例は特別なことではありません。同じように利益を上げられる可能性を秘めた、あるいは実際に利益を上げた事業者は、数え切れないほどあります。Stripeは1兆ドルを超える取引規模を活かし、顧客ベース全体の売上を増加させるための最適化手法の追加・向上を行っています(簡単なアイデアを採用し、そのアイデアに真剣に取り組んでいるのです)。

## 決済だけでなく、収益や財務の処理も自動化

グローバルな資金移動は簡単ではありません。それと同様に、いつ、誰に、いくら、どのように請求するかを管理することも複雑となる場合があります。Stripe は、事業者が全体的な財務ロジックを調整できるよう支援を強化しています。私たちはまず Billing からスタートし、時の経過とともに、Billing、Tax、Revenue Recognitionなどを統合した収益・財務処理の自動化プロダクト (RFA) へと成長しました。

請求管理の複雑さを示すひとつの例をご紹介します。ある商品の代金として毎月 50 ドルを請求するとします。ここではわかりやすくするために、携帯電話プロバイダーが月額プランでの請求を検討している場合を想定していますが、この例は多くのビジネスモデルに当てはまります。

- 単一の料金プランを提示している事業者はほとんどないため、50 ドル / 月の個人向けプラン、200 ドル / 月の事業者向けプランなどを管理するための製品カタログがおそらく必要になることでしょう。プランの費用は、それぞれの国で妥当な金額であるべきです。つまり、米国で 200 ドルのプランは、アイルランドではおそらく 180 ユーロであるべきで、183.57 ユーロにはなりません (ここで問題となるのは、為替レートの変動に合わせて、どの程度の頻度で価格を再調整するかということです)。問題を複雑にしているのは、多くの司法管轄区域において、VAT やその他の売上税を購入価格に含める必要がある点です。
- 多くのサブスクリプションビジネスでは、定額の月額料金から始まりますが、使用量に応じた請求も行います。国際電話は 2 ドル / 分、国際ローミングは 10 ドル / 日、追加回線は 10 ドル / 月といった具合になることもあるでしょう。したがって、使用状況を追跡し、わかりやすい請求書に落とし込むためのデータベースが必要になります。
- 顧客はプランの開始と終了を月初まで待ってくれませんから、おそらく日割り計算を管理する必要が出てくることでしょう (また、月次請求から年次請求に切り替えた顧客などのエッジケースも出てきます)。
- 製品が進化するにつれて、新しい価格モデルをテストしたいと考えるようになり、その上で最終的に導入することになるのは間違いありません。テストでは、同一のサービスに対して顧客ごとに異なる料金体系を提示できるシステムが必要です。さらに、広範な変更を展開する場合、全顧客を対象に一夜にして変更を適用しようとするのではなく、顧客の多くを適用除外にし、以前の料金体系のまま据え置くことでしょう。そのため、請求システムでは、料金体系の全履歴を追跡し、多種多様なバージョンの料金体系スキームを一度に実行することが必要となる可能性が高くなります。
- 支払いの失敗に対処するためのシステムを構築する際には、支払い逃れを防ぎつつ、苦勞して築いた顧客関係を損なわないようバランスを取る必要があります。関係を築いた顧客が稀に支払い情報を間違える可能性もあります。
- カスタマーサービスチームは、顧客に対する請求状況のほぼすべての面について、表示や説明、変更できる必要があります。
- どの国の顧客も、自分の好みの決済手段で支払うことを希望します。「プッシュ型」の決済手段 (銀行振込など) を希望する人もいれば、「プル型」の決済手段 (クレジットカードからの引き落としなど) を使用したい人もいます。継続課金に対応しているものもありますが、ごく一部です。決済手段の種類は増え続けています。Pix は 5 年前には存在しませんでした。今ではブラジルで最も人気のある決済手段となっています。

「月々 50 ドル請求する」という一見単純なことが、現実の世界で事業を展開する事業者にとって、突如として複雑な様相を呈したものになる理由がおわかりいただけたのではないのでしょうか。

大企業の CEO から、急成長中のスタートアップの CEO から、自社の請求システムが自分たちの計画の妨げとなっているという話をよく聞きます。先日、ある IT 大手の財務責任者と話をする機会がありました。世界でも技術的に優れた企業の 1 つである同社が、クラウドサービスの国際展開で遅れを取っている理由として、新しい国でサービスの代金を請求できないことを挙げていました。これについて少し考えてみたいと思います。最先端のクラウドサービスは扱いやすい問題でした。しかし、代金の徴収は事情が異なっていたのです。

初めこのような話を聞いて驚きましたが、次第にわかってきたことがありました。こうしたことがすべて困難である理由は、単なる財務上の課題であるように見えたものが、実際にはシステムに関する非常に幅広い問題、つまり、製品やビジネスモデル、コアプロセスのほとんどの側面に関わる問題だったのです。請求インフラを適切な方法で構築すれば、運営コストの削減、収益の早期拡大、より良い顧客体験の提供という、3 つのメリットを得ることができます。そうしたインフラを構築できない場合は、企業の対象市場を限定してしまう結果となります。

Stripe の収益・財務処理の自動化プロダクトは請求システムに根ざしていますが、今では収益に関連する多様な側面を自動化するツールに成長しました。Stripe はこの 1 年で、複数の決済処理業者による [税金への対応](#) (Stripe を利用しない決済についても消費税を処理) を追加し、解約を減らすためのコーディング不要の [売上回収自動化機能](#) の提供を開始したほか、サブスクリプションの変更にその都度自動で対応する [サブスクリプションスケジュール機能](#) を追加しました。上記はいずれも、大規模に事業を展開する Stripe ユーザーから特に要望の多かった項目でした。

Stripe を利用して収益処理を自動化している事業者には、Roblox、Figma、OpenAI、Atlassian、Nasdaq が含まれます。全体として、これらのプロダクトを利用する事業者は何十万社にのぼり、その年間売上ランレートは今後 1 年で 5 億ドルを超えると予想しています。

## 大企業の変革

S&P500 種株価指数の組入銘柄となった企業の平均組入期間は、過去数十年間で [縮小](#) しています。1958 年には 61 年でしたが、現在は 18 年となっています。こうした事実は、ほとんどの大企業の CEO が抱いている「変革が必要である」という直感に、ある程度の実証的根拠を与えています。

Stripe の大企業 (エンタープライズ) 層は急成長を続けており、Stripe を利用して年間 10 億ドル以上を処理している事業者の数は現在、100 社を超えます。これらの事業者には、ある興味深いパターンが見られます。

- 多くの会社が顧客とのより密接な関係を築き、仲介業者の役割を見直そうとしています。たとえば、Zara は自社のファストファッションの衣料品が中古衣料品サイトで販売されていることに気付き、[Zara Pre-Owned](#) で直接取り扱うことにしました。Zara Pre-Owned は Stripe Connect を活用することで、買い手と売手が直接支払いをやり取りできるようにしています。同様に、Ford はアフターサービスの効率化のために Stripe を採用したことから、顧客と直接取引し、支払いを適切な現地ディーラーにシームレスに振り分けることが可能になりました。[Lotus](#) はさらに一歩進んで、戦略転換の一環として Stripe と提携し、ヨーロッパ全域で直販モデルを実現しました。顧客と直接取引することで、注文から納品までの全サイクルを社内で管理できるようになったのです。

- 多くの場合、大企業は旧式の技術スタックに悩まされています。こうしたプラットフォームは通常、長年にわたって拡張を重ねてきた結果として出来上がったものであるため、やむを得ないといえます。しかし、テクノロジーの根幹部分が古くなり硬直化してしまうと、長期的に見て、健全な発展を阻害する重大なリスクとなります。Stripe は、多くの事業者がこのような課題に正面から取り組んだ結果、利益を確保できるようになったケースを多く見えています。たとえば Hertz は顧客体験の向上を目的に Stripe を採用し、Dollar や Thrifty などの自社のサブブランドを含め、対面支払いとオンライン決済を一元化しました。URBN は、Urban Outfitters、Anthropologie、Terrain、Free People といった、グローバルな消費者向けのブランドを運営しています。自社のすべての小売ブランドで Stripe を利用することにより、600 軒以上の実店舗における購入の効率化を図り、銀行決済を受け付けられるようにしているほか、厳選されたサードパーティー加盟店における販売の円滑化なども進めています。
- 新たな決済方式は、新たな機会を生み出しています。たとえば、Eventbrite と Alaska Airlines は、Tap to Pay on iPhone を実装するために Stripe を採用しました。Eventbrite のホストは通常、POS ハードウェアを所有していませんが、Stripe と Eventbrite が提携していることから、iPhone さえあればチケットオフィスを開設できるのです。Airbnb と Uber は、顧客の利便性を高め、コストを削減するために Stripe を採用し、宿泊客や乗客が紐づけられた銀行口座から支払えるようにしました。
- 一方、長年にわたってサブスクリプションを提供してきたメディア企業は、顧客体験を向上させるために Stripe を利用しています。FOX Sports は自社の新しいアプリでのサブスクリプションに Billing を採用しました。その結果、1年足らずで「意図しない解約」が減少した一方、ユーザー一定着率が 54% 上昇しました。Forbes は Stripe との連携を開始し、Billing を導入することでニュースレター購読者数の拡大に成功しました。また、日本経済新聞社は、同社のデジタルプラットフォームである日経 ID に Billing を使用しています。

## VC の資金縮小にもかかわらずスタートアップの設立が続く

2023 年のベンチャーキャピタル (VC) ファンディング額は 2018 年以来最低の水準となりましたが、Stripe 全体でのスタートアップの設立件数という面では、過去最高を記録しています (米国以外では、オランダ、スウェーデン、カナダで特に増加しています)。



出典: Crunchbase (2024)、  
Stripe データ (2024 年 3 月)

おそらく、資金調達環境が厳しくなった結果、起業家はできるだけ早く収益化し、収益性の高い成長をできるだけ早く実現することに焦点を置くようになったと思われます。2022年(1年分の分析可能なデータが得られる直近の年)に設立されたスタートアップは、2019年に設立されたスタートアップに比べて、設立後1年以内に収益を上げ始める可能性が60%高く、また設立後1年以内に100万ドル以上を処理する可能性が57%高くなっています。

Checkout と Payment Links は、パワフルさとシンプルさを兼ね備えているため、Stripe を利用するスタートアップの間でとりわけ広く導入されているプロダクトです。また今年も、Checkout と Payment Links のカスタマイズをより柔軟にするために、配送指示や注文番号など情報を収集するためのカスタムフィールド、無料の注文への対応、新しい購入ボタン、サブスクリプションが重複しないようにするためのサブスクリプション制限、特定の支払い回数に達すると決済用のリンクが失効する決済用のリンク制限を導入しました。さらに、Embedded Checkout では、かなり以前から要望のあった機能として、ユーザーが自社サイトに Checkout を設置できるようになり、リダイレクトが不要になりました。

今日では、デラウェア州の新規法人の6社に1社が Stripe Atlas を利用して起業しています。これまでに Atlas で起業した5万社以上の企業の年間売上は、このままのペースで推移すると合計50億ドルに達する見通しです。Stripe では、スタートアップを始めるための最も簡単な方法として Atlas をご利用いただけるよう、取り組みを続けています。その一環として、83(b) 選択権の届け出を代行する機能を取り入れました。この届け出は、過去には創業者が見逃しがちだった税務上の極めて重要な手続きです。また、Atlas で起業する事業者の間で、国境を越えた創業が増加しています。今年も、複数の創業者がいる新規企業のうち、創業者同士で居住国が異なる企業の割合が過去最高の21%を記録しています。たとえば、電動ダートバイク企業である Dust Moto の共同創業者は、それぞれオレゴン州ベンドとイギリスのロンドンに在住しています。Dust Moto は2025年夏に同社初のバイク Model\_1 をリリースする予定です。

2023年、AI企業による Stripe 導入の流れはますます加速しました。2022年と比較すると、Perplexity や Mistral のような新たな先駆者を含め、Stripe を利用してサービスの提供を開始したAI企業数は倍増しています。こうした企業が、OpenAI、Anthropic、Midjourney といったリーダー企業に加わり、Stripe を利用してサービスを拡大し新製品を発表し続けています。2023年のAI企業の総売上高は249%増加し、もちろん、「AI事業者」と自認していない無数の Stripe ユーザー企業にも大きな追い風となりました。

ニュースのトップ記事は、ベンチャー企業への投資額の減少など、目に付きやすい数字に偏りがちですが、Stripe による正味の評価では、現在、スタートアップのエコシステムはかつてないほど活気に満ちています。

## 信頼性を確保するためのエンジニアリング手法

決済業界における信頼性とは、歴史的に見るとやや残念な状態となっています。

- 決済代行企業は、テクノロジー企業の先進的な高可用性プラクティスを採用していませんでした。決済用APIは挙動が不安定で、事前に予定された(そして予定外の)ダウンタイムが数多くありました。
- 決済代行企業は、ほとんど警告をしないまま、ユーザーの対応が必要な後方互換性のないAPI変更を行い、顧客に混乱とダウンタイムをもたらすことは珍しくありませんでした。
- 事業者は許容される水準の信頼性を達成するために、利用している複数の決済プロバイダーの整理統合を余儀なくされました。

Stripe は、技術スタックやサービスにおいて最も信頼性できる存在でなければならないと考えています。2023 年のブラックフライデーおよびサイバーマンデーでは、例年最も負荷が高くなるこの時期に、Stripe は 3 億件以上の取引を処理しながら、99.999% を超える稼働率を維持しました。ブラックフライデーからサイバーマンデーにかけての総取引高は 186 億ドルに達したことから過去最大の 4 日間となり、3 万 1 千社以上の事業者が Stripe を利用して 1 日の売上として過去最高を記録しました。

Stripe のチームは、業界トップレベルのこのような信頼性を実現するために精力的な活動を続けています。ここで、チームがどのようにしてそれを成し遂げているのかについて、少し説明させてください。過去にインターネット企業で発生した機能停止の多くは、変更がうまくいかなかったことが何らかの形で引き金となっています。こうした障害を防ぐために、Stripe では新しいコードをどのようにデプロイしているかをご紹介します。私たちは中核的な API サービスのいずれかに対して、通常 1 日におよそ 400 回新コードを展開しています。

変更がコードとして完了すると、約 140 万回のテストで評価されます。50 万個の CPU コアを使用して、毎日 60 億回以上のテストを実行しています。テストは、範囲を徐々に拡大しながら実行されます。具体的には、単純なスタイルチェックから、各コンポーネントを個別に検証するユニットテスト、エンドツーエンドのシステムが期待どおりに動作するかを検証する統合テストまでが実行されます (これらのテストは多くの場合、エッジケースの処理を実行することを目的としています。たとえば、うるう日やうるう秒など、通常とは異なる時間帯に、すべてのコードが必ず正しく動作することを確認します)。当然ながら、テストに失敗すれば以降のデプロイは停止されます。

変更が理論的に機能することを示したら、次に、それが実際に機能するかを確認します。変更は慎重に、漸増させながらロールアウトされます。これは、まずピーナッツを皮膚にこすりつけ、次に唇の端に触れさせ、その後ピーナッツをひとかじりすることで、途中のどこかの時点でじんましんが出るかどうかを確認する、段階的なアレルギーテストの一種のようなものです。

変更はまず、合成 API トラフィックのある模擬本番環境である本番準備環境に送られます。この環境は、実際の連携パターンを模倣するように設計されます。ここでは、変更を本番環境に安全にロールアウトできるだけでなく、必要に応じて安全に元に戻せることも確認します。これに続いて、トラフィック量のごくわずかな本番マシン 1 台に変更をロールアウトし、その後で、実際の本番トラフィックの 0.5%、次に 1%、5%、20%、さらに上、といった具合に徐々に増やしていきます。途中で一時停止を挟み、影響を確認します (先ほどのピーナッツの例でいえば、舌の腫れがないか確認するわけです)。すべての変更は、本番環境のトラフィックに反映させる前に、テストモードの API トラフィックにロールアウトされます。

進行中の各ロールアウトは、5 万 5,000 種類の各種メトリクスに照らして検査されます。異常なテレメトリーがシステムによりどこかの時点で検出された場合、その新しいコードを実行しているマシンはプールから自動的に除外され、トラフィックは、古い既知の正常なバージョンを実行しているマシンにリダイレクトされます。

以上が、Stripe の現在の変更展開アプローチであり、Stripe の信頼性が歴史的に見ても最高クラスの水準に達している理由です。しかし、Stripe の昨年の可用性は 99.999% にとどまりました。残りの 0.001% のケースでは、何があったのでしょうか。Stripe 以外のシステムの障害を通じて、あるいは、問題のある変更が前述の網の目をすり抜けたために何らかの不具合が生じると、私たちはインシデントを宣言します。

Stripe は自動監視を通じて、可能な限り多くのインシデントを検出することを目指しています。また、Stripe のシステムでは、冗長レールの呼び出しや、緊急フォールバック機能の有効化により、多くのインシデントの自動修正が可能です。このような自動化システムが導入されていても、すべてのインシデントの調査は手作業であり、

24 時間 365 日体制で専任のオペレーションスタッフが待機しています (平均して 1 日 520 件のコールに対応しています)。

当座の修正は、解決の始まりにすぎません。インシデントを精査し、行うべき体系的な変化を引き出すのです。多層防御 (Defense in Depth) は、Stripe の高可用性稼働にとって中核となる原則です。例証として、2024 年 2 月 8 日 21:46 ~ 21:52 UTC ([status.stripe.com](https://status.stripe.com) での表示による) に発生した、最近では最も重大な問題について見てみましょう。この問題の影響を受けたトラフィックはごく一部で、特に影響の大きかった Stripe ユーザー 3 社はそれぞれ 39 件、15 件、12 件の決済処理に失敗しました。2024 年の年初から今日までに起きたインシデントの中では最大規模であり、社内でも非常に深刻に受け止めています。

このインシデントでは、誤りのある変更がトラフィックのクリティカルな層の 1% にまでロールアウトされました。高度に冗長化されたシステムでのインシデントにはよくあることです。複数の問題が同時に発生してユーザーに影響が及びます。Stripe は 1 つの問題ではなく、これらすべてに対処することで、複数の防御策を生み出し、ユーザーのために速やかなイノベーションを続けるという自信を得ました。

信頼性は、Stripe のプラットフォームの基礎を支えている柱の 1 つにすぎません。私たちは、あらゆるタイプの不正行為から Stripe を守るために、同様の包括的なメカニズムを運用し、Stripe のプラットフォーム全体で不正行為を検知し、ユーザーが不正行為の懸念に費やす時間を可能な限り短縮できるよう取り組んでいます。しかし、攻撃者に詳細を知られて悪用されることを避けるために、通常は具体策をあまり明かさないうちにしています。

## テクノロジーにおける新たな進歩

イノベーションの歴史研究者である Anton Howes は、産業革命を引き起こしたのは「マインドセットの向上」であると主張しています。「それは特定の技術や特別な知識ではなく、心の枠組みです。すなわち、現状が不完全であると認識し、その不完全さを正すレンズです」Howes は、力織機を発明したことで知られる英国国教会の聖職者 Edmund Cartwright がいかに博学であったかを説明しています。Cartwright は、農業機械、耐火建築資材、馬を使わない動く輸送手段を開発すると同時に、医学上の発見も追求しました。社会がこのような文化的志向性をどの程度醸成するかが、より大きな経済的成果を左右する主要要因となる可能性があることについては、さまざまな経済史家が明らかにしてきました。

この話を取り上げたのには理由があります。私たちが Stripe を立ち上げて最も嬉しかったことの 1 つは、過去 15 年間で起業家精神とイノベーションが爆発的に広がり、このようなマインドセットが世界中で広がっていくのを目の当たりにできたことです。

以前は、自分たちが目にしているこうした傾向は、新しい企業が単に Stripe を利用しやすくなっているという構図を反映しているだけなのではないかと考えていました。確かにそのような面もありますが、私たちは、もっと幅広い企業創造のブームが起こることを確信しています。この点については、Y コンビネータから労働統計局に至るまで誰もが同意しています。

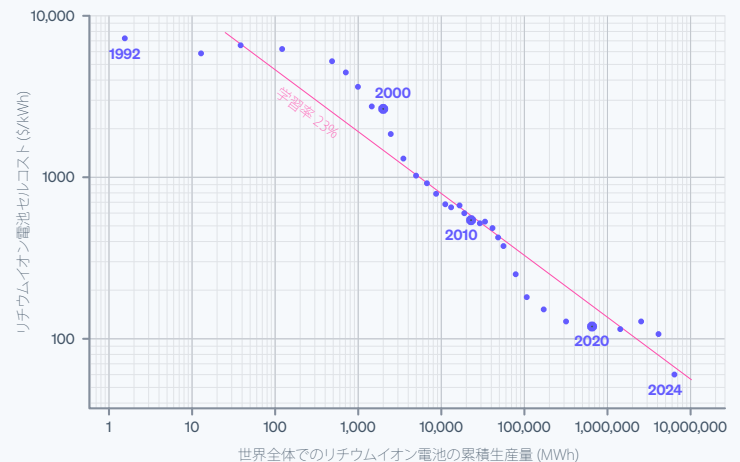
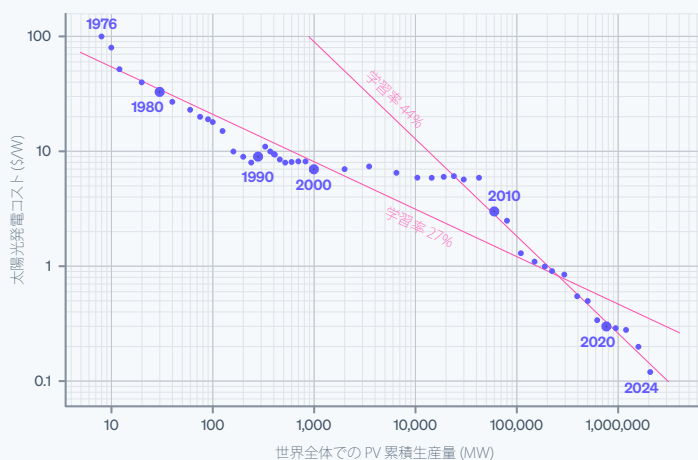
Stripe の取引先は、新しいことを発明する事業者である割合がとても高くなっています。そこで、この 1 年で私たちの目に付いた分野をいくつかご紹介しようと考えました。



## クリーンエネルギーと炭素除去

Bloomberg NEF の推計によると、昨年、世界全体で 444 GW の太陽エネルギーが導入されました。これは、現在の全世界における原子力発電所の送電網全体の発電容量を上回る規模です。米国では、送電網に新たに追加された発電容量の約半分が、太陽光によるものです。

私たちの見方では、正当に評価されていない 2 つの事実があります。1 つ目は、太陽光発電が最も安価なエネルギーソリューションになる傾向が強まっているということです。製造規模と製造コストの間の好循環を示す以下のグラフは、視覚的にわかりやすいので、大変気に入っています。太陽光発電が安価になったことで需要も製造も増え、それがコスト削減につながり、結果的には製造がさらに増える、といったサイクルが見て取れます。これは学習曲線として知られているもので、太陽光発電では指数関数的な向上が起きているのです。毎年小さな変化が積み重なることで、PV と電池のコストは過去 10 年間で約 10 分の 1 に低下しました。太陽光発電が他の多くのエネルギー源との競合ですでに優位になりつつあることを考えると、コストが桁違いに改善され、



出典: Casey Handmer (2024)

太陽光発電が他のエネルギー源にとって競合困難なものとなるという見通しは、実に強烈な影響をもたらします (プリウスを運転するヒッピーとは縁遠いように思われるテキサス州では、昨年カリフォルニア州よりも多くの太陽光発電を導入しました)。

2 つ目は、電池の学習曲線は、太陽光発電の曲線と同様の耐久性を証明しているということです。電池は多くの発電形態に役立ちますが、特に太陽光発電にとっては、その固有の出力不安定を緩和し、そのことによって実効コストをさらに下げることができるため、高度な補完性を発揮します。

Stripe を利用したビジネスは、エネルギー分野におけるこうした変化の中心にいます。バルセロナに拠点を置く [SolarMente](#) は、ソーラーパネル、電力貯蔵、ヒートポンプなどのグリーンテクノロジーを、一般家庭が初期投資 0 ユーロで導入できるようにすることで、経済的に無理のない導入を可能にしています。米・ユタ州に拠点を置く [Paleblue](#) は、毎年何十億個もの使い捨て電池を捨てなくて済むようになる、より優れた充電式電池を発明しま

した。ガス自動車から電気自動車への移行が進む中、リチウムの需要も伸びています。[Lilac Solutions](#) は、塩水の天然鉱床にあるかん水からリチウム分を採取することで、新たなリチウム埋蔵量の捕集方式とすることを目指しています。

つまり、私たちは消費源の近くで豊富なクリーンエネルギーを生み出せる方向に向かっていることとなります。この流れは、かなりポジティブに捉えることができます。炭素をめぐる方程式には、もう一方の側面として、セメント生産のような最も厄介な環境負担を相殺するうえでも、従来からの過剰排出をなくすうえでも、炭素除去があります。幸いなことに、こちらについても進展が見られます。

重要なのは、炭素除去はカーボンオフセットではないということです。カーボンオフセットは、他の組織にお金を支払い、自社が排出するはずだった炭素排出を削減するように促す取り組みです。炭素除去とは、大気中の炭素を機械的に取り除くことを指します。この分野はまだ始まったばかりで、[Stripe](#) が 2020 年に乗り出したとき、購入先となった 4 社のうち 3 社にとっては [Stripe](#) が初めての買い手でした。こうした企業から得た好意的なフィードバックをもとに、私たちは [Stripe Climate](#) を立ち上げました。このプロダクトは現在、何万もの事業者が炭素除去量の購入に利用しています。その後、[Stripe](#) は志を同じくするパートナー各社と協力し、[Frontier](#) を設立しました。[Frontier](#) は 10 億ドル規模の事前買い取り保証 (AMC) であり、炭素除去の需要があることを明確に示し、コストカーブの下降とボリュームカーブの上昇を実現する炭素除去技術の開発を加速させることを目的としています。[米国政府](#) だけでなく民間企業からの購入が桁違いに増えたことも特に影響して、炭素除去技術は急速に進歩しています。ほんの一例となりますが、2022 年に [Frontier](#) は [Lithos](#) の最初の取引先となり、640 トンの炭素除去量を購入しました。[Lithos](#) は、極小粒子の玄武岩を農地に散布することで、岩石本来の CO2 吸収能力を活用しています。同社は今年、[Frontier](#) からの 5,700 万ドルのオフテイクの一貫として、2 万 5 千トン以上を達成する予定であり、わずか 2 年で規模が 40 倍に増加したことになります。

## ロボティクス

ロボティクスの世界にも変化の兆しが見えます。Transformer や LLM によってエージェント行動が改善され、知覚はついに現実世界の多くの用途に十分なレベルになり、アクチュエーターとバッテリーは改良され続けています。

[Scythe Robotics](#) は、芝刈りという面倒な作業に自律型の電動芝刈り機で対応しようとしています (その過程で、あのおぞましい 2 ストローク芝刈り機エンジンにおさらばしたのです。これは 4 サイクルの自動車エンジンよりも燃焼が悪いため、ガソリン式芝刈り機を 1 時間運転しただけで、ガソリン車を約 480 キロメートル運転したのと同じ量のスモッグ公害が発生します)。[Matic](#) は、ついに目的どおりに機能するようになった初の完全自律型ロボット掃除機 (モップがけも可能) を提供しています。より優れたカメラとセンサー機能を使うことで、家屋の完全な 3D モデルを構築し、進路上のあちこちにぶつからない仕組みです。[Richtech Robotics](#) は、製造向けアーム、ウェイター、ホテル用配送ロボット、対話型ロボット・バーテンダー、バリスタ、シェフなどのロボットを構築しました。[Manna Aero](#) は、同社のダブリンとテキサスの 2 つのパイロットサイトを通じ、自律型ドローンでコーヒーやサンドイッチを利用者に届けるドローン配送をようやく実現させようとしています。同社のドローンは 1 時間に 7 ~ 8 件の配達が可能で、時速約 80 キロメートルで飛行し、コス



Richtech Robotics ADAM

トは人間が配達する場合の10分の1です。[Bright Machines](#)は、複数のロボットセルを連結させることで組み立てラインを形成するマイクロファクトリーを100施設以上保有しています。これらのマイクロファクトリーでは、電子機器から家電製品まで、さまざまな商品の製造と検査が行われ、生産コストの大幅な削減を可能にします。スタンフォード大学の研究室からスタートした[Dexterity](#)は、短期間のうちに、手際の良いロボットを提供するフルスタックの倉庫ロボット事業者へと発展しました。これらのロボットは、FedExのような企業で人間とともに稼働することができ、製品のピッキング、パレットの移動、箱詰めができるほか、予測不可能な環境下での複雑な操作もこなします。

## 農業

ハーバー・ボッシュ法のような20世紀の進歩によって促進された農業生産性の驚異的な伸びについては、誰もが知っていることでしょう。しかし、米国の1エーカー当たりのトウモロコシの収穫量が、2000年以降、約30%増加していることはご存知でしょうか？ここでも、マインドセットの向上があったのです。農業技術には改良の余地が多々あります。データをより効果的に整理しておくことで、多くの場合、こうした改良を通じて肥料、農薬、水の使用量を減らしながらコストを削減できます。

ワシントン州スカジットバレーの[FarmHQ](#)は、従来の灌漑システムをモバイルアプリによる遠隔監視・制御で改良し、農業従事者が水の動きをより細かく制御できるようにしています。一般的な灌漑条件下では、FarmHQによって約190万リットルの水を節約でき、また農業従事者の人件費と投入材コストが装置1台あたり年間2,000～5,000ドル削減されます。南アフリカとサンフランシスコを拠点とする[Aerobotics](#)は、ドローンとAIを使って、農業従事者が樹木の樹勢や柑橘類の育成状態を評価するのを支援しています。また、農業生産は歴史的に土地という投入材による制約を受けてきましたが、[OnePointOne](#)は、土地を必要としないエアロポニク技術を使用しています(エアロポニクには、少ない水と肥料で植物をより早く成長させられるというメリットもあります)。同社はアリゾナで約1.1キロ平方メートルの垂直農場を運営し、従来の農場と比べて1エーカーあたりの250倍を超える数の植物を生産しています。

## 美しさにあふれる世界

私たちが世に送り出すものがどれだけ美しいかは、何によって決まるのでしょうか。単純な答えはありませんが、人的資本と単純なコストが2つの大きな制約となります。フランスのパンがフロリダのパンよりも美味しい理由は、才能のネットワークによって説明できますし、現代の建物が手の込んだモールドディングではなく簡素な仕上げになっている理由は、コスト面から説明できます。

近年の技術的進歩はこの両方に対処しており、華やかな面においても地味な面においても、美しさをもっと身近な存在にするのかもしれませんが。[Midjourney](#)が生成する美しいAI画像のおかげで、どのメニューにもカスタムのイラストを載せることができます(毎日料理が変わっても差し換えられます)。[Suno](#)は、驚くほど優れたAI生成音楽を提供します。私たちは、複雑に仕立てられた無限の曲の可能性を感じることができるのです。[Runway](#)は、クリエイターの参入障壁を下げるだけでなく、生産性を向上させます。これまで撮影と編集に5時間かかっていた動画が、わずか5分で完成するようになりました。

[The New Black](#)では、自分が考えていた紺色のスパンコールパンツスーツを



Monumental Labs

カスタムメイドできます。また、[Monumental Labs](#) は、高度な装飾が施されたクラシカルな構造物を大規模に制作するための AI 対応ロボット石彫工場を建設しています。そのうち、円柱やガーゴイルが復活したりするかもしれませんし、さらには、新しいタイプの精巧な建築物が登場するかもしれません。重要なのは、こうしたビジネスの多くは、インターネット経済がもたらす規模がなければ存在し得なかったということです。こうしたモデルのトレーニングには時間と費用がかかるため、膨大な顧客ベースがあって初めて、最低限の利用を無料に近づけられるようにする資本コストを投資する意味が出てきます。

## カンファレンスにご参加ください

マインドセットの向上は強力な効果を発揮します。インターネット経済は、マインドセットの向上のおかげで驚異的な進歩を遂げています。私たちは、この考え方を取り入れ、何年にもわたって複利で行われる多くの小規模投資を通じて、より良い金融インフラを提供できるように努めています。

インターネットが持つ可能性について、そしてテクノロジーが推進するより広範な改善について、Stripe と同様の関心をお持ちの方は、年次カンファレンスである [Stripe Sessions](#) にぜひご参加ください。4 月 23 日から 25 日にかけて、サンフランシスコのモスコーン・センターで開催いたします。Stripe Sessions では、Stripe をサービスの基盤としているさまざまな事業者を紹介するほか、Stripe の事業進捗に関する最新情報をお知らせする予定です。[sessions.stripe.com](https://sessions.stripe.com) からご登録いただけます。

とても悲しいことに、昨年 11 月、Charlie Munger 氏がこの世を去りました。ビジネスにおける哲学をこれほど明確に、余すところなく言葉にした人物は、他にほとんどいません。同氏の学際的なマインドセット、忍耐強さ、インセンティブへの正当な配慮、見かけよりも中身の絶え間ない向上、誠実さに対する妥協のない姿勢、そして何よりも、相互に有益な価値創造に忠実であったことなどが、その存在を際立たせていました。Stripe は、『[Poor Charlie's Almanack](#)』を印刷版とオンライン版(無料)の両方で再刊しました。好奇心旺盛な皆さまに、彼の英知をお勧めします。

今後ともどうぞよろしくお願いたします。

Patrick と John

