

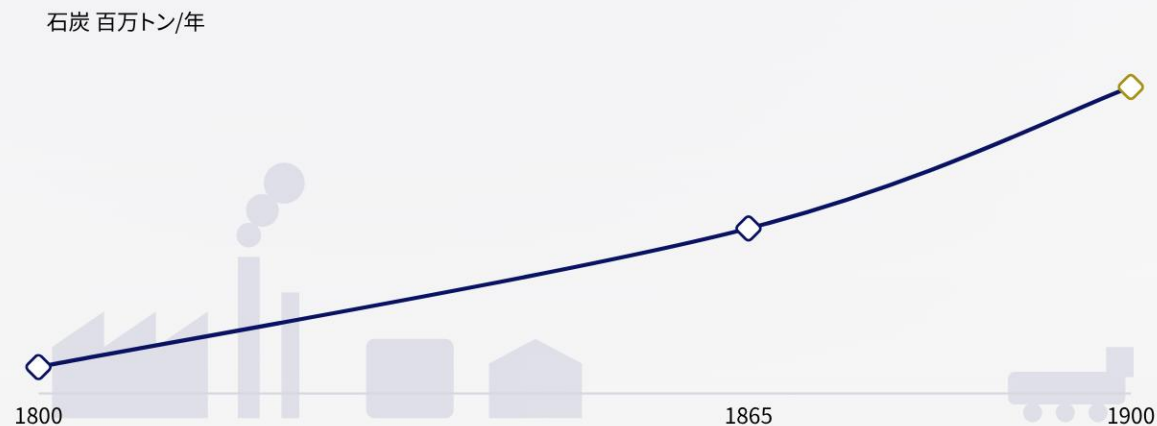
● ジェヴォンズの世紀

思考を十分に安くすれば、
私たちは考えるべきことをさらに見つけ出
す。

エンジンは効率化した。なのに英国は、より多くの石炭を燃やした。

1865年、英国は石炭の枯渇を恐れた。技術者たちは「蒸気機関は効率を上げ続けているのだから、同じ仕事はより少ない燃料で足りる」と請け合った。だがウィリアム・スタンレー・ジェヴォンズは著書『石炭問題』で、その安心は見当違いだと説いた。効率化は石炭を安く使えるようにし、安くなった石炭は工場・鉄道・船舶・街灯へと広がった。一台一台は、先代が「がぶ飲み」した燃料を「ちびちび」で済ませ、同じ仕事あたり約~15x少なくなった。それでも国全体では、かつてないほど石炭を燃やした。

「真実はまったく逆である」。効率化は石炭を節約しなかった。むしろ石炭の新たな用途を見つけ出したのだ。



1800

● Carbon Brief ・ UK DESNZ/Warde ・ 1800 **14.9** Mt

1865

● Carbon Brief ・ UK DESNZ/Warde ・ 1865 **93** Mt

1900

● Carbon Brief ・ UK DESNZ/Warde ・ 1900 **172.6** Mt

● Kander/Warde; Univ. of Houston, Engines of Our Ingenuity ・ c.1770-1900



ワットの分離凝縮器(1770年代)。
—— 石炭を安く使えるようにした効率の飛躍

年表をドラッグ 1900 ・ 172.6 Mt

● 1 ・ 機関が大きく効率化 → ● 2 ・ 有効な動力が安くなる → ● 3 ・ 新用途が急増 ・ 石炭消費も増加

同じ曲線が、再び描かれている

計算資源（コンピュータ）は、あの石炭曲線を再演している。ここでは三つの視点から示す——価格が下がる一方で使用量が急増する様子、価格の下限（フロア）が形成される様子、そして各タスクが安価になっていく様子である。

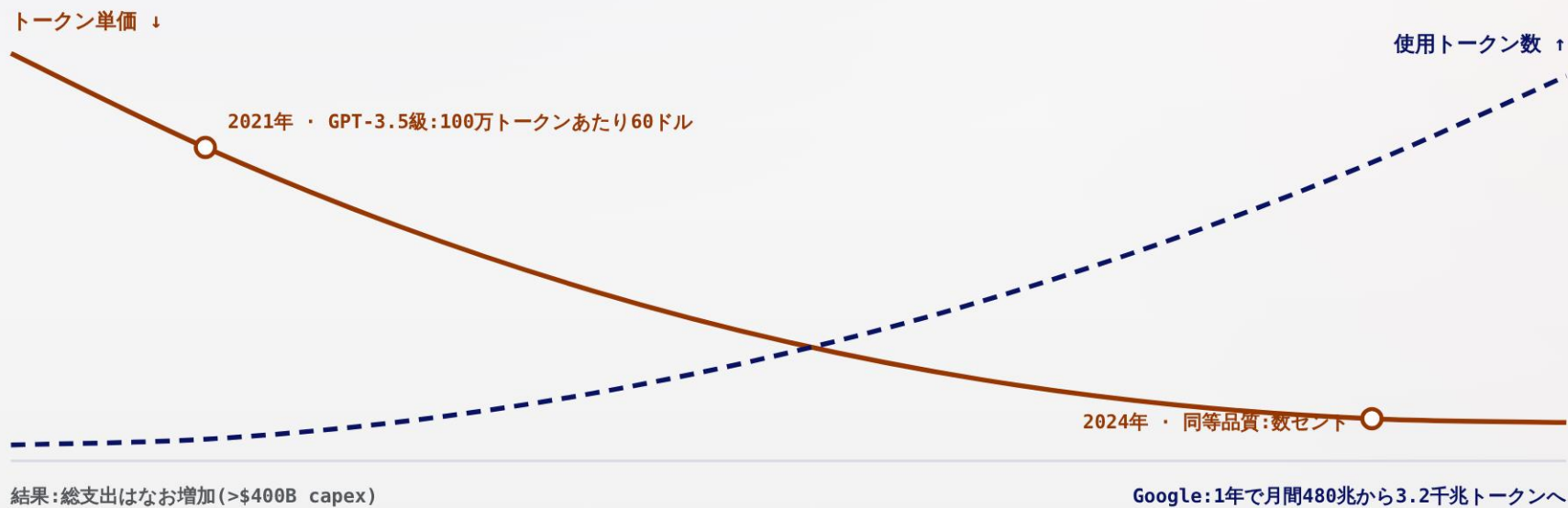
A・価格と使用量

B・トークンとタスク

C・価格の下限

[] キーでパネルを切り替え

2本の線が反対方向に動く。トークン単価は下がり続け、人々が使うトークン数はそれをはるかに上回る速さで増えていく。両者を掛け合わせると、総支出はなお増加する。



同じ曲線が、再び描かれている

計算資源（コンピュータ）は、あの石炭曲線を再演している。ここでは三つの視点から示す——価格が下がる一方で使用量が急増する様子、価格の下限（フロア）が形成される様子、そして各タスクが安価になっていく様子である。

A ・ 価格と使用量

B ・ トークンとタスク

C ・ 価格の下限

[] キーでパネルを切り替え

—— 低価格モデル ・ GPT-5.5

67%

正解 ・ **\$7.23** /タスク

GPT-5.5 ・ DeepSWE v1.1 pass@1 / 平均費用 ・ 出力トークン数は全モデル中最少

● Datacurve DeepSWE v1.1 leaderboard, deepswe.datacurve.ai ・ Jul 25, 2026

—— 首位モデル ・ Claude Opus 5

74.0%

正解 ・ **\$11.84** /タスク

Claude Opus 5 ・ 首位 ・ 2026年7月24日公開

● Datacurve DeepSWE v1.1 leaderboard, deepswe.datacurve.ai ・ Jul 25, 2026

VS

—— 何を課したか

5言語にまたがる91の実稼働オープンソースコードベースの中に、独自作成の113タスク。ベンチマーク用に新規に書かれているため、解答が学習データに含まれない。典型的な解答は7ファイル・約668行に及ぶ。

—— 何を正解とみなすか

1タスクにつき1回の試行。インターネットのないサンドボックス内で単独実行する。人手で書いた検証器が、コードが作者の修正と一致するかではなく、ソフトウェアが正しく動作するかを確認する。文脈長や時間の超過は不正解として扱う。

—— 価格は何を指すか

その1回の試行にかかったAPI費用の平均値である。全モデルが同一のエージェント基盤で動作するため、差はモデル自体の性能を反映する。

誤差幅に注意。 全問を4回再実行しており、pass@1はおおよそ±4〜6ポイントの幅に収まる。この誤差幅では、67%対74%は実質的な差であり、67%対68.5%は同等とみなすべきである。

同じ曲線が、再び描かれている

計算資源(コンピュート)は、あの石炭曲線を再演している。ここでは三つの視点から示す——価格が下がる一方で使用量が急増する様子、価格の下限(フロア)が形成される様子、そして各タスクが安価になっていく様子である。

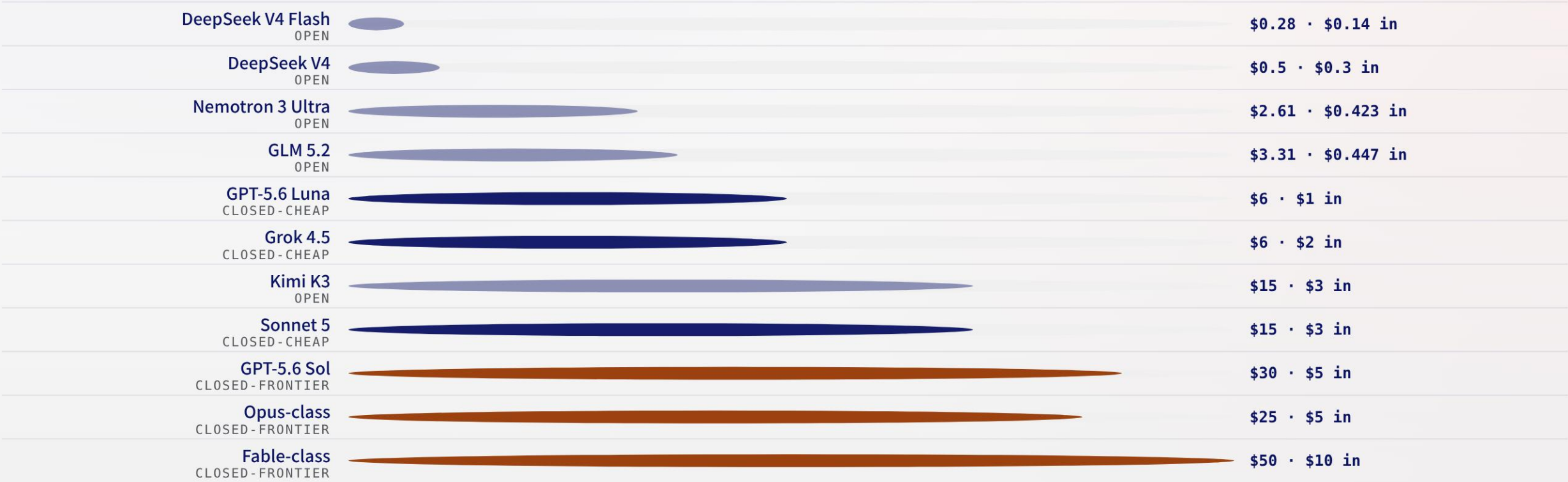
A・価格と使用量

B・トークンとタスク

C・価格の下限

[] キーでパネルを切り替え

100万トークン(出力)あたりドル、対数目盛 ・ 淡色 = オープンウェイト ・ 濃紺 = クローズド低価格 ・ 橙 = クローズド最前線



+ データ表を表示

制約その一：電力

安価なトークンにも、依然として希少なままの二つの投入要素がある——トークンを生み出す電力と、それを方向づける人間だ。まずは電力網から見ていく。ここでは「掛け算」が需要（負荷）として現れる。データセンターの電力消費は2030年までに **485 → ~950 TWh** へと増える見込みで、米国の新規電力需要の約 **~50%** はデータセンターだけによるものだ。各ノードをクリックすると、それぞれが何を担っているかを確認できる。

連鎖を再生

つながりを1つずつ順に表示する

● トークンのコストにおける最初の費目

エネルギー
485 → ~950 TWh

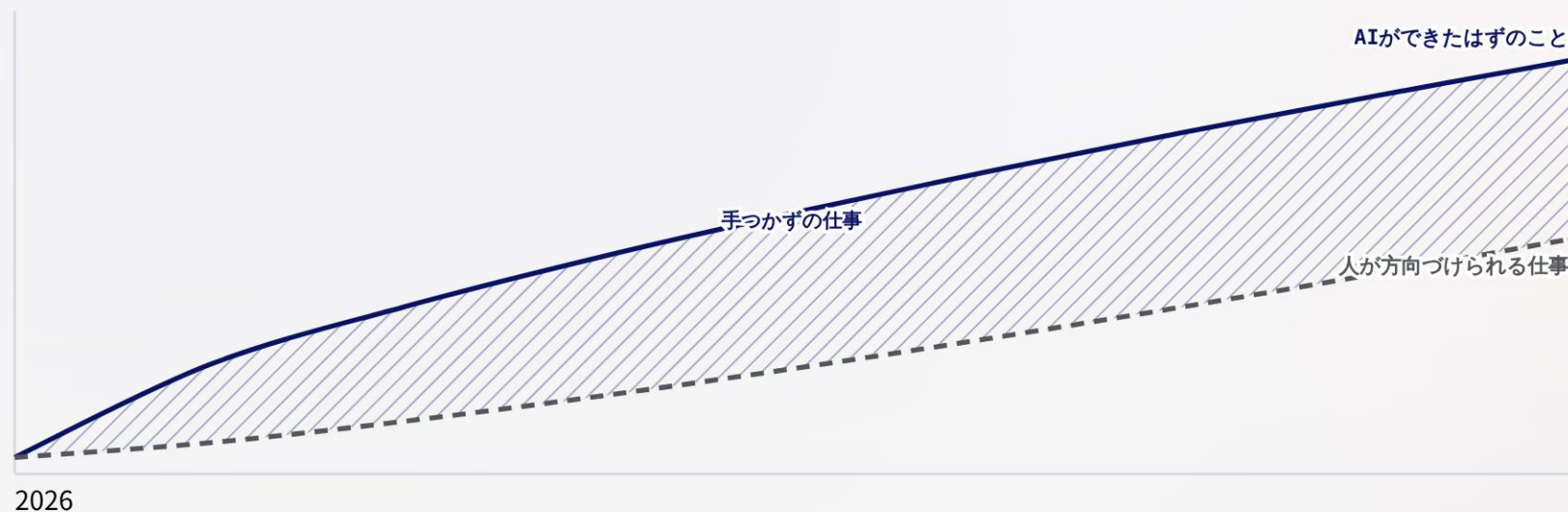
コンピュータ
3.4x/yr

トークン
480T → 3.2Q /mo

仕事

制約その二：人材

史上初めて、AIスキルが雇用主にとって「最も見つけにくい能力」の筆頭に挙げた——そして依然として **72%** の雇用主が人材確保の困難を報告している。安価なモデルは、それを方向づけられる人材の数を上回る仕事を生み出したのだ。



2023年から2026年を再生

または年をドラッグ



上の線は、その年にAIができたはずのこと。下の線は、そのうち企業が実際に使えた分であり、方向づけられる人の数が上限になる。斜線の差が、手つかずで残った仕事である。

● ManpowerGroup 2026 Talent Shortage Survey ・ 2026

● JobsPikr 2026 ・ 2026

● IDC ・ 2026

要点 安価で高性能なAIには、行き先が必要だ。地球上で最も大量の未読の紙束は、貿易金融の中に眠っている。

世界の貿易は、40億枚の紙の上を動いている

これがその紙束だ。世界の貿易は今なお紙の上を動いており、信用状(L/C)は銀行が見知らぬ者どうしに互いを信頼させる仕組みである。ここではその最もシンプルな形を示す。1回の出荷で **up to 50 sheets** ・ **30 stakeholders** に及ぶこともある。ICCの調査対象企業の中でさえ、電子船荷証券に触れたことがあるのは **~49%** に過ぎず、紙が依然としてほぼすべての取扱量を担っている。再生ボタンを押して、資金と書類の流れを追ってほしい。

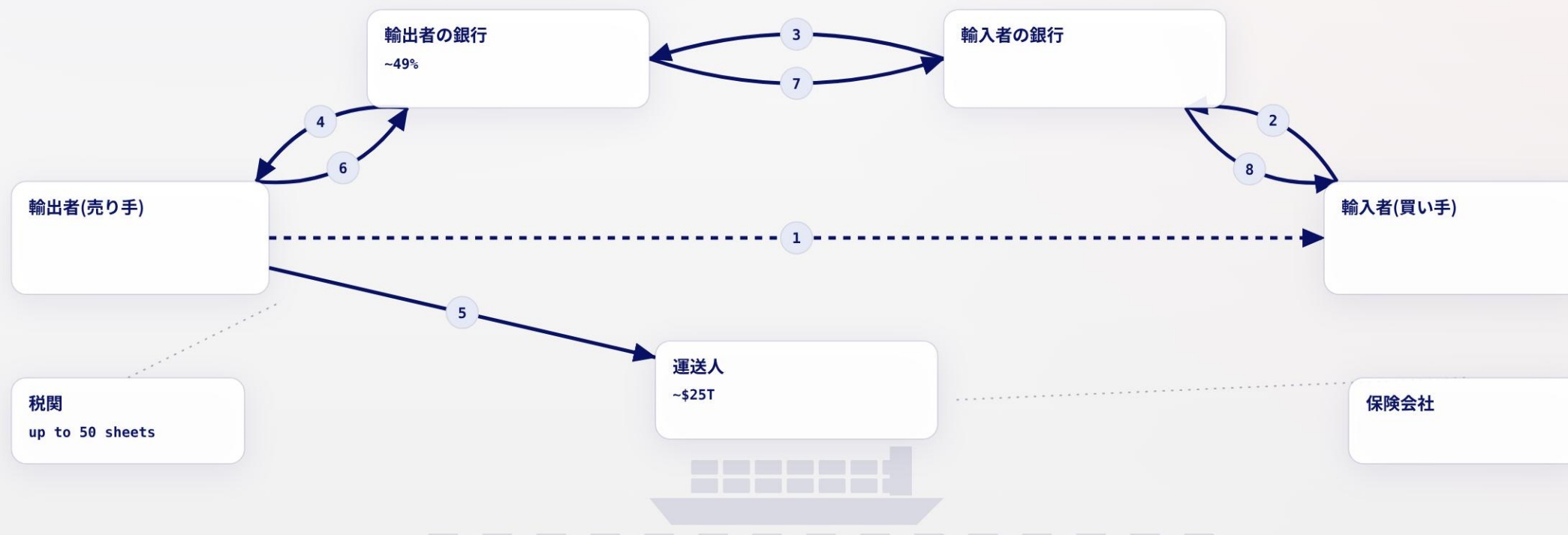
流れを再生

そのすべての受け渡しは紙だ。年間40億枚に及ぶ。

4,000,000,000

世界の貿易で毎年やり取りされる紙の書類

● ICC ・ 2024



リスクが潜む場所

よく混同される二つの数字がある。偽の貿易インボイスは、年間およそ **\$1.6T–\$2.2T¹** を洗浄していると推計される。それとは別に、詐欺は年間 **\$500B+²** 超を盗んでいる。過去10年の裁判では、その洗浄のうち約 **~\$60B³** しか摘発できなかった。

A ・ 検知の隔たり

B ・ 損失を大きさ順に

[] キーでパネルを切り替え

—— 洗浄額 ・ 年間

—— 捕捉額 ・ 10年間

\$1.6T–\$2.2T**~\$60B**

偽の貿易インボイスを通じて動いた額（年間）

10年分の裁判例で判明した額

\$1.6T /yr

\$2.2T /yr

偽の貿易インボイスを通じた不正資金の推計額、毎年

約600億ドル ・ 10年分の事例が見つけた全額を、実寸で

1 FATF estimates, 2024 2 Nasdaq Verafin Global Financial Crime Report 2026, 2025 3 Global Financial Integrity, 2023, 2011–2021

● FATF estimates ・ 2024

● Global Financial Integrity, 2023 ・ 2011–2021

規制は強まり続けている:FATF 5th round (2024) ・ EU AMLR Reg. 2024/1624 ・ FinCEN TBML advisories

10年の調査で判明したのは約600億ドル。一方、毎年その何十倍もが未検査で流れている。

リスクが潜む場所

よく混同される二つの数字がある。偽の貿易インボイスは、年間およそ **\$1.6T–\$2.2T¹** を洗浄していると推計される。それとは別に、詐欺は年間 **\$500B+²** 超を盗んでいる。過去10年の裁判では、その洗浄のうち約 **~\$60B³** しか摘発できなかった。

A ・ 検知の隔たり

B ・ 損失を大きさ順に

[] キーでパネルを切り替え

この三つの数字は同じものとして引用されがちだが、それは誤りである。動いた額、失われた額、そして1社の事例。大きい順に並べた。

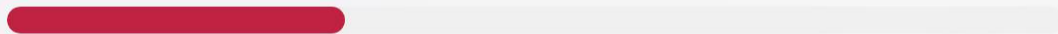
\$1.6T–\$2.2T



貿易を通じた洗浄

偽インボイスを通じて動いた額 ・ 年間

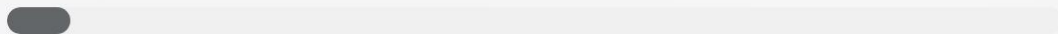
\$500B+



詐欺による被害

詐欺と銀行詐欺で実際に失われた額 ・ 年間

\$3.5B



1社の事例:ヒンリオン

偽造書類が23行から約8億ドルを隠した

🔗 これに対する制裁の規模は小さい。 **\$4.6B** が2024年の世界のAML関連罰金の総額であり、同年TD銀行1行だけで支払ったのが **\$3.09B**。

● FATF ・ GFI ・ US DHS OIG 2023 ・ 2023

● Nasdaq Verafin Global Financial Crime Report 2026 ・ 2025

● Fenargo, Feb 2025 ・ 2024

● US DOJ / FinCEN ・ 2024-10

物理からデジタルへの架け橋

紙の束は、四つのステップで構造化データになる——抽出、理解、接続、証跡である。そこから生まれたデータはコンテキスト・レイヤーに着地し、そこでは1通の書類が、他の情報源がすでに示唆していることを裏づけられる。

書類を1通渡す

もう一度押すと省略



同じ仕事。ピラミッドが反転する。

ひとたび機械がすべてを読めるようになると、AIが反復的な土台を吸収し、人間の時間は判断が宿る頂点に集中する。年をスライドさせて、反転する様子を見てほしい。

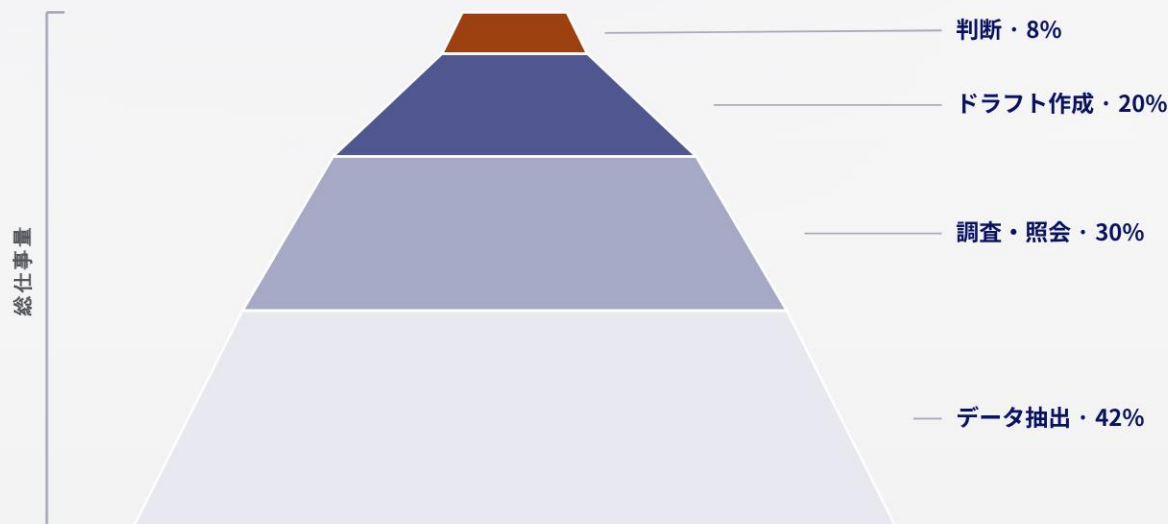


1995年：誰もが知るピラミッド。人間の時間の大半が、単調な土台に沈んでいる。

例示。トークン以前の時代なので、確定値は当てはまらない。

仕事量・総量は一定

人員に比例して拡大



仕事が増えれば、人を増やすしかなかった
規模拡大の唯一の道は採用だった

単価 n/a 仕事量 n/a 支出 n/a

同じ仕事。ピラミッドが反転する。

ひとたび機械がすべてを読めるようになると、AIが反復的な土台を吸収し、人間の時間は判断が宿る頂点に集中する。年をスライドさせて、反転する様子を見てほしい。



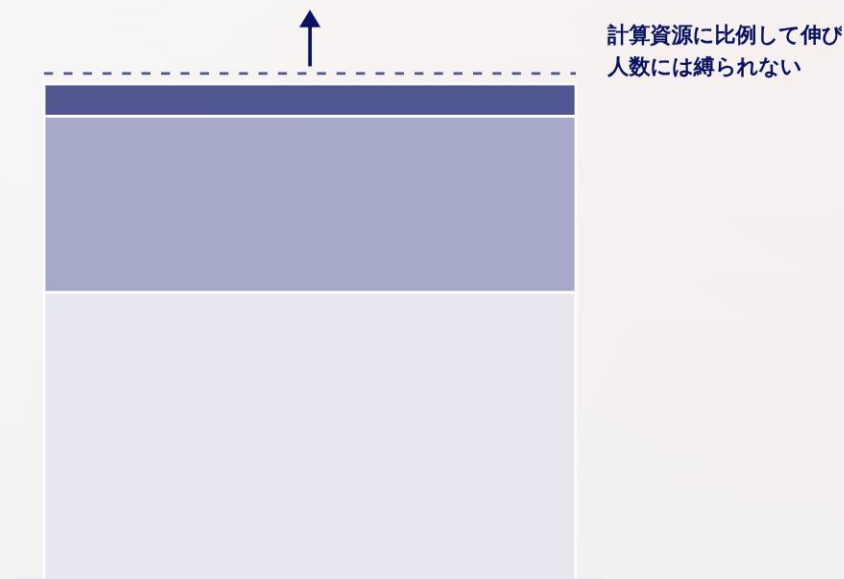
2026年：総作業量は同じ、だがピラミッドは反転。判断が最大のシェアを占めた。

各層の比率は例示。下の価格と支出は出典つき（2026年7月23日時点）。

仕事量・総量は一定



AIトークン・上限なし



実用最安のトークン \$0.28/1M out 価格の下落速度 ~50x per year (median) それでも企業が使う額 >\$400B

● Epoch AI ・ 2025

● Google I/O 2026 keynote ・ 2026-05

● IEA, Key Questions on Energy and AI ・ 2026

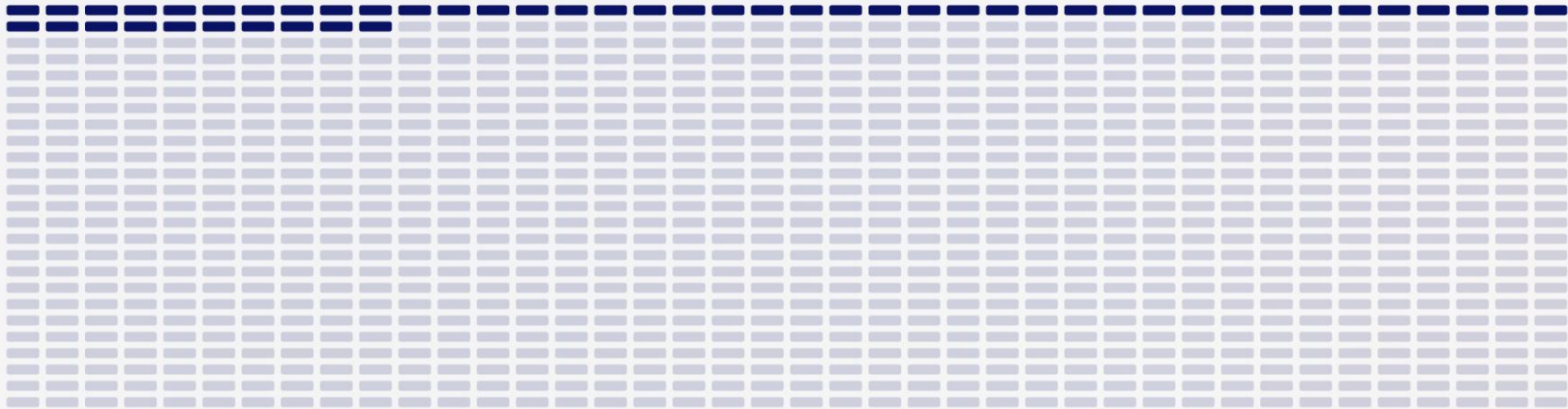
● DeepSeek rate card

サンプルングから全数カバレッジへ

レビュー担当者は、貿易と金融を流れる書類のごく一部しか見たことがない。1件を読むコストは、その前提を変えられるほどまで下がった。(5%はあくまで例示である。)

全件確認に切り替え

確認範囲： 5%



要点 これがジェヴォンズの配当だ——すべてを、毎回、チェックする。

サンプリングから全数カバレッジへ

レビュー担当者は、貿易と金融を流れる書類のごく一部しか見たことがない。1件を読むコストは、その前提を変えられるほどまで下がった。(5%はあくまで例示である。)

[サンプル表示に戻る](#)

確認範圍： 100%

- 所有構造

- 財務

- 法的申請

- 制裁ステータス

- ニュース

- ペーパーカンパニー

- 関税

要点 これがジェヴォンズの配当だ——すべてを、毎回、チェックする。

人間に残るもの

機械は知識労働の反復可能な部分を引き受けつつある。残るのは四種類の時間だ。



● 判断

シグナルが現れたとき、それが何を意味するかを決めること。

● 文脈

どの経緯があればその書類がもっともらしいかを知っていること。

● 例外事例

パターンがまだ見たことのないケース。

● 説明責任

都合の悪い日でさえ、下した判断の後ろに立つこと。

ルーティンワークが安くなるほど、あなたは例外のために人を雇っていることになる。

ジェヴォンズの世紀、そしてそれが私たちに残す仕事

石炭が、この形を私たちに教えてくれた。安くなったものは誰の予測をも上回って使われ、仕事は「希少なまま残るもの」を軸に再編される。いまや安くなったのは認知 (cognition) だ。希少なまま残るのは判断 (judgment) である。

読むことは解決された。決めることは、私たちのものだ。

MOODY'S

コンテキスト・レイヤー

何が終わったのか

古い希少性。誰もすべてを読めなかったため、私たちはサンプリングした。隠れたリスクは、その残余の中に潜んでいた。

何が取って代わるのか

すべてを読むコストは、1件を見逃すコストより安い。希少な時間は「見つけること」から「決めること」へ移る。

それにどう対応すべきか

その時間を軸に仕事を作り直す。判断力で採用する。モデルを「あなたが監督する同僚」として扱う。

+ 本資料の数値はすべて日付と出典つき (2026年7月23日時点)。出典35件をすべて表示

(C)2026年 Moody's Corporation、Moody's Investors Service, Inc.、Moody's Analytics, Inc. 並びに（又は）これらの者のライセンサー及び関連会社（以下総称して「ムーディーズ」といいます。）。無断複写・転載を禁じます。

ムーディーズの信用格付を行う関連会社により付与される信用格付は、事業体、与信契約、債務又は債務類似証券の相対的な将来の信用リスクについての、ムーディーズの現時点での意見です。ムーディーズが提供又は使用可能とする資料、製品、サービス及び公開情報（以下総称して「資料」といいます。）は、ムーディーズの現時点における意見を含むことがあります。ムーディーズは、信用リスクを、事業体が契約における財務上の義務を期日に履行できないリスク及びデフォルト事由又は経済的損害（インペアメント）が発生した場合に見込まれるあらゆる種類の財産的損失と定義しています。ムーディーズの信用格付において言及され、契約における財務上の義務の類型に関する情報については、ムーディーズの刊行物である「格付記号と定義」の該当する箇所をご参照ください。信用格付は、流動性リスク、市場価値リスク、価格変動性及びその他のリスクについて言及するものではありません。信用格付、非信用評価（以下「評価」といいます。）及びムーディーズの資料に含まれているその他の意見は、現在又は過去の事実を示すものではありません。ムーディーズの資料はまた、定量的モデルに基づく信用リスクの評価及びMoody's Analytics, Inc.及び/又はその関連会社が公表する関連意見又は解説を含むことがあります。ムーディーズの信用格付、評価、その他の意見及び資料は、法律、コンプライアンス、投資、財務又はその他に関する専門家の助言を構成又は提供するものではありません。ムーディーズの信用格付、評価、その他の意見及び資料は特定の証券の購入、売却又は保有を推奨するものではありません。ムーディーズは、各投資家が、相当の注意をもって、購入、保有又は売却を検討する各証券について投資家自身で研究・評価するという期待及び理解の下で、信用格付を付与し、評価を行い、その他の意見を述べ、自社の資料を提供又は使用可能とします。

ムーディーズの信用格付、評価、その他の意見及び資料は、個人投資家の利用を意図しておらず、個人投資家が投資判断を行う際にムーディーズの信用格付、評価、その他の意見又は資料を利用することは、慎重を欠く不適切な行為です。もし、疑問がある場合には、ご自身のフィナンシャル・アドバイザーその他の専門家にご相談することを推奨します。

ここに記載する情報はすべて、著作権法を含む法律により保護されており、いかなる者も、いかなる形式若しくは方法又は手段によっても、全部か一部かを問わずこれらの情報を、ムーディーズの事前の書面による同意なく、複製その他の方法により複製、リパッケージ、転送、譲渡、頒布、配布又は転売することはできず、また、これらの目的で再使用するために保管することはできません。明確化のために付言すると、ここに記載されるいかなる情報も、ソフトウェアプログラム若しくはデータベースの開発、改良、訓練又は再訓練のために使用することはできません。これには、人工知能、機械学習、自然言語処理ソフトウェア、アルゴリズム、方法論及び/又は型式が含まれますが、これらに限定されません。

ムーディーズの信用格付、評価、その他の意見及び資料は、規制目的で定義される指標（ベンチマーク）としてのいかなる者による使用も意図しておらず、これらが指標（ベンチマーク）と見なされる結果を生じるおそれのあるいかなる方法によっても使用してはならないものとします。

ここに記載する情報は、すべてムーディーズが正確かつ信頼しうると考える情報源から入手したものです。しかし、人的及び機械的誤りが存在する可能性並びにその他の事情により、ムーディーズはこれらの情報をいかなる種類の保証も付すことなく「現状有姿」で提供しています。ムーディーズは、信用格付又は評価を付与する際に用いる情報が十分な品質を有し、またその情報源がムーディーズにとって信頼できると考えられるものであること（独立した第三者がこの情報源に該当する場合もあります）を確保するため、すべての必要な措置を講じています。しかし、ムーディーズは監査を行う者ではなく、信用格付又は評価の過程で又は自社の資料の作成に際して受領した情報の正確性及び有効性について常に独自に確認することはできません。

法律が許容する範囲において、ムーディーズ及びその取締役、役職員、代理人、代表者、ライセンサー及びサプライヤーは、いかなる者又は法人に対しても、ここに記載する情報又は当該情報の使用若しくは使用が不可能であることに起因又は関連するあらゆる間接的、特別の、派生的又は付随的な損失又は損害に対して、ムーディーズ又はその取締役、役職員、代理人、代表者、ライセンサー又はサプライヤーのいずれかが事前に当該損失又は損害（(a)現在若しくは将来の利益の喪失、又は(b)関連する金融商品が、ムーディーズが付与する特定の信用格付又は評価の対象ではない場合に生じるあらゆる損失若しくは損害を含むがこれに限定されない）の可能性について助言を受けていた場合においても、責任を負いません。

法律が許容する範囲において、ムーディーズ及びその取締役、役職員、代理人、代表者、ライセンサー及びサプライヤーは、ここに記載する情報又は当該情報の使用若しくは使用が不可能であることに起因又は関連していかなる者又は法人に生じたいかなる直接的又は補償的損失又は損害に対しても、それらがムーディーズ又はその取締役、役職員、代理人、代表者、ライセンサー若しくはサプライヤーのうちいずれかの側の過失によるもの（但し、詐欺、故意による違反行為、又は、疑義を避けるために付言すると法により排除し得ない、その他の種類の責任を除く）、あるいはそれらの者の支配力の範囲内外における偶発事象によるものである場合を含め、責任を負いません。

ムーディーズは、いかなる形式又は方法によっても、信用格付、評価、その他の意見又は情報の正確性、適時性、完全性、商品性又は特定の目的への適合性について、（明示的、黙示的を問わず）いかなる保証も行っておりません。

Moody's Corporation（以下「MCO」といいます。）が全額出資する信用格付会社であるMoody's Investors Service, Inc.は、同社が格付を行っている負債証券（社債、地方債、債券、手形及びCPを含みます）及び優先株式の発行者の大部分が、Moody's Investors Service, Inc.が行う信用格付意見・サービスに対して、信用格付の付与に先立ち、Moody's Investors Service, Inc.に対価を支払うことに同意していることを、ここに開示します。また、MCO及び"Moody's Rating"のブランド名（以下「Moody's Ratings」といいます。）の下で格付を公表するすべてのMCO関連会社は、Moody's Ratingsの信用格付及び信用格付過程の独立性を確保するための方針と手続を整備しています。MCOの取締役と格付対象会社との間、及び、Moody's Investors Service, Inc.から信用格付を付与され、かつMCOの株式の5%以上を保有していることをSECに公式に報告している会社間に存在し得る特定の利害関係に関する情報は、ムーディーズのウェブサイトir.moody's.comの「Investor Relations」にある「Corporate Governance」内の「Charter and Governance Documents」に、「Director and Shareholder Affiliation Policy」という表題で、毎年掲載されます。

ムーディーズSFジャパン株式会社、Moody's Local AR Agente de Calificación de Riesgo S.A.、Moody's Local BR Agência de Classificação de Risco LTDA、Moody's Local MX S.A. de C.V., I.C.V.、Moody's Local PE Clasificadora de Riesgo S.A.、Moody's Local PA Clasificadora de Riesgo S.A.、Moody's Local CR Clasificadora de Riesgo S.A.、Moody's Local ES S.A. de CV Clasificadora de Riesgo、Moody's Local RD Sociedad Clasificadora de Riesgo S.R.L.、及びMoody's Local GT S.A.（以下総称して「ムーディーズのNRSROではない信用格付会社」といいます。）は、すべてMCOの間接的完全所有子会社である信用格付会社です。ムーディーズのNRSROではない信用格付会社はいずれも全米で認知された統計的格付機関（NRSRO）ではありません。

オーストラリア専用の追加条項：この文書のオーストラリアでの発行は、ムーディーズの関連会社であるMoody's Investors Service Pty Limited ABN 61 003 399 657（オーストラリア金融サービス認可番号336969）及び（又は）Moody's Analytics Australia Pty Ltd ABN 94 105 136 972（オーストラリア金融サービス認可番号383569）（該当する者）のオーストラリア金融サービス認可に基づき行われます。この文書は2001年会社法第761G条の定める意味の範囲内における「ホールセール顧客」のみへの提供を意図したものです。オーストラリア国内からこの文書に継続的にアクセスした場合、貴殿は、ムーディーズに対して、貴殿が「ホールセール顧客」であること又は「ホールセール顧客」の代表者としてこの文書にアクセスしていること、及び、貴殿又は貴殿が代表する法人が、直接又は間接的に、この文書又はその内容を2001年会社法第761G条の定める意味の範囲内における「リテール顧客」に配布しないことを表明したことになります。ムーディーズの信用格付は、発行者の債務の信用力についての意見であり、発行者のエクイティ証券又は個人投資家が取得可能なその他の形式の証券について意見を述べるものではありません。

インド専用の追加条項：ムーディーズの信用格付、評価、その他の意見及び資料は、インドの証券取引所に上場されている又は上場が提案されている証券に関して、インドに所在するユーザが依拠又は使用することを意図したものではありません。

セカンド・パーティー・オピニオン及びネットゼロ・アセスメントに関する追加条項（「格付記号と定義」にて定義されています）：セカンド・パーティー・オピニオン（以下「SPO」といいます。）及びネットゼロ・アセスメント（以下「NZA」といいます。）は「信用格付」ではないことにご留意ください。SPO及びNZAの発行は、シンガポールを含む多くの法域では規制対象外の活動です。欧州連合（EU）：欧州連合では、Moody's Deutschland GmbH及びMoody's France SASがEUグリーンボンド規則の適用規定に従い、それぞれ外部検証者としてサービスを提供しています。日本：日本におけるSPO及びNZAの開発及び提供は「信用格付業」ではなく「付随事業」に該当し、同国の金融商品取引法及関連法令に基づく「信用格付業」に適用される規制の対象外です。

PRC：いかなるSPOも、（1）PRCの関連法令で定義されるPRCのグリーンボンドアセスメントに該当せず、（2）PRC規制当局に提出する登録届出書、募集要項、目論見書その他の文書に記載することはできず、又はPRC規制の開示要件を満たすために使用することはできず、及び（3）PRC内で規制目的のために又はPRCの関連法令で認められていないその他の目的のために使用することはできません。本免責条項の目的において、「PRC」とは、香港、マカオ、及び台湾を除く中華人民共和国本土をいいます。