

2026年グローバルITインフラ・地政学リスク評価報告書: Microsoftプラットフォーム戦略の検証とマクロ経済的波及効果

序論およびエグゼクティブ・サマリー

2026年現在、世界のテクノロジー・エコシステムおよびマクロ経済は、人工知能(AI)インフラに対する前例のない規模の資本投下と、それに伴う物理的資源の枯渇、さらには中東における壊滅的な地政学的ショックが交差する複合的危機(ポリクライシス)の只中にある。本報告書は、提示された対象文書「それでも Windows と Office を使い続けますか？」における一連の主張を、最新の市場データ、計算複雑性理論に関する学術研究、マクロ経済指標、および地政学的動態と照らし合わせて厳格に検証し、その背後にある第二、第三の波及効果(Ripple Effects)を抽出・分析するものである。

分析の結果、Microsoftが推進する「Copilot」のオペレーティングシステム(OS)への深層統合戦略、段階的なハードウェア要件の引き上げ、およびハイパースケーラーとしてのエネルギー・半導体市場の独占的消費は、企業に監査不能なコンプライアンス・リスクと天文学的なコスト負担を強いる構造へと変質していることが確認された。かつて「業務を支える中立的で安定したインフラ」と見なされていたMicrosoftのプラットフォームは、現在ではユーザーの自主的選択権を剥奪し、世界中のサプライチェーンを根底から歪めるハイリスクなエージェントとして機能している。本報告書は、エンタープライズAI市場の勝敗の帰趨、Transformerアーキテクチャの数学的限界、電子廃棄物危機、化石燃料への回帰、そして2026年2月に勃発したイラン戦争がもたらした資源トリアージの実態を詳解し、企業および公共機関の最高情報責任者(CIO)や最高情報セキュリティ責任者(CISO)に向けた戦略的提言を提示する。

エンタープライズAI市場における地殻変動とCopilotの構造的敗北

対象文書の第一の主張である「エンタープライズ市場における勝敗はすでに決している」という指摘は、2026年第1四半期の市場調査データおよび各社の財務指標によって完全に裏付けられている。MicrosoftはOSとOfficeアプリケーションへのCopilot標準搭載という、歴史上類を見ない圧倒的な流通チャンネルの優位性を持ちながら、実稼働市場において深刻な拒絶と利用率の低迷に直面している。この現象は、ソフトウェア業界における「流通チャンネルの支配が市場の覇権を保証する」という長年の定説を覆すパラダイムシフトを示している。

採用率の乖離とネット・プロモーター・スコアの崩壊

Recon Analyticsが2026年1月に米国で15万人以上の有料AIサブスクライバーを対象に実施した大規模調査「AI Choice 2026」は、Microsoft Copilotの深刻な市場縮小を浮き彫りにしている¹。同データによれば、米国の有料AIサブスクライバーにおけるCopilotの市場シェアは、2025年7月時点の18.8%から、2026年1月には11.5%へと急落した¹。これはわずか7ヶ月間で39%もの市場ポジションの

収縮を意味しており、現在は10%から12%のレンジで辛うじて安定している状態である¹。

このシェア喪失の根本的な原因は、ライセンスの配布数 (Provisioned seats) と従業員による実際の利用率 (Active usage) との間に生じている巨大な乖離にある。職場でCopilotのアクセス権を付与されている従業員のうち、実際にそれをアクティブなツールとして継続利用している (コンバージョンしている) 割合はわずか35.8%に留まっている¹。この数字は、ライセンスを購入した企業の従業員の約3分の2が、機能へのアクセスを持ちながらも日常的な業務ワークフローからCopilotを排除している実態を示している。

従業員に選択の自由が与えられた環境におけるデータはさらに示唆に富む。企業がCopilotのみを単独で提供している環境下では、68%の従業員がそれを主要ツールとして採用するが、ChatGPTやGoogle Geminiといった代替プラットフォームが同時に提供された場合、Copilotの選択率は劇的に低下する¹。ChatGPTとCopilotの双方が利用可能な環境ではCopilotの採用率は18%に落ち込み、主要3プラットフォーム (Copilot、ChatGPT、Gemini) すべてが選択可能な環境に至っては、Copilotを選ぶユーザーはわずか8%へと崩壊する¹。これは、OSやOfficeアプリにデフォルトで組み込まれているという比類なきアクセス性が、製品の品質に対する信頼や実際の利用率に全く結びついていないことを客観的に証明している²。

さらに致命的な指標が、製品の推奨度と満足度を示すNPS (ネット・プロモーター・スコア) の推移である。Copilotの回答精度に対するNPSは、2025年7月に-3.5を記録して以降、一貫してマイナス圏を推移しており、2025年9月には-24.1へと急落、2026年1月時点でも-19.8という深刻な不信感を示している¹。Copilotの精度に対する満足度スコアは、市場トップのGoogle Geminiを23ポイント下回り、ChatGPTと比較しても9ポイント下回っている¹。Copilotの使用を完全に中止したユーザーの44.2%が「回答への不信感 (distrust of answers)」を離脱の最大の理由に挙げており、これは他社プラットフォームと比較しても突出して高い拒絶反応の表れである¹。

Anthropic (Claude) の爆発的成長とエンタープライズ市場の独占

Microsoft Copilotの停滞とは対照的に、企業向けAI市場におけるAnthropic (Claude) の覇権確立は、2026年春の一連の財務開示によって決定的な事実となった。Anthropicは、B2Bソフトウェア企業として史上最速の成長軌跡を描き、エンタープライズ市場の予算を事実上独占するに至っている。

財務・採用指標	Anthropic (Claude) の実態	比較の含意とマクロ動向
ARR (年間経常収益)	300億ドル突破 (2026年4月発表) ⁴	OpenAIの推計240億~250億ドルを抜き、業界単独首位に浮上 ⁵ 。
収益成長率	過去15ヶ月で約30倍 (2025年1月の10億ドルから急増) ⁵	Slack、Zoom、Snowflake等の歴史的SaaS企業の成長速度を凌駕 ⁶ 。

企業評価額 (プライベート)	3,800億ドル (2026年2月 Series G) ⁸	Series GにてGIC、Coatue等から300億ドルの資金調達を完了 ⁸ 。
セカンダリー市場評価額	約1兆ドル (Forge Global等での相対取引価格) ¹⁰	プライマリー価格の2.6倍で取引され、OpenAI(約8,800億ドル)を逆転 ¹⁰ 。
大企業採用状況	Fortune 100の70%、Fortune 10の8社が顧客 ⁷	年間100万ドル以上を支出する大企業顧客が1,000社を突破 ⁵ 。
開発者向けツール収益	Claude Code 単体でARR 25億ドルに到達 ⁷	コード生成や自律的エージェント機能における圧倒的な推論能力の証明 ¹³ 。

Anthropicの収益構造の特徴は、その圧倒的な部分(70~75%)がエンタープライズ向けのAPI利用と法人サブスクリプションによって構成されている点にある⁷。OpenAIが数億人の無料・個人ユーザーを抱えるコンシューマー向けの側面が強いのに対し、Anthropicは厳格なデータ・ガバナンスと幻覚(ハルシネーション)への耐性を求めるFortune 100企業から集中的に資本を集めている⁵。

このコントラストが示唆する第二・第三の洞察は極めて重要である。市場は「AI」という概念自体を拒絶しているわけではない。企業は、自社の複雑な論理的推論やセキュアなコーディング・タスクを委ねるに足る「信頼できるアーキテクチャ」に対しては、年間数百万ドル単位の巨額の予算を惜しみなく投じている⁵。一方で、MicrosoftのCopilotに対しては、たとえそれが既存のMicrosoft 365エコシステム内に無償または低摩擦でバンドルされていたとしても、実務的な複雑性を担保できないシステムであると見なし、採用を見送っているのである。Gartnerの調査において、Copilotのパイロット導入を実施した企業のうち、従業員の20%以上に全社展開できたケースがわずかに24%に留まったという事実も¹⁴、この製品の構造的な限界を裏付けている。

Microsoftが1,000億ドルから1,200億ドルという天文学的な設備投資(Capex)をインフラに投じている一方で¹⁶、その巨大なハードウェア上で稼働するCopilotが市場の選択から弾き出されているという事実は、投資回収の実現可能性に対する根源的な疑義を生じさせている。

Transformerアーキテクチャの計算複雑性とハルシネーションの数学的不可避性

企業がCopilotをはじめとする一般的な大規模言語モデル(LLM)の出力結果に対して強い不信感を抱く(NPSの崩壊)根本的な理由は、単なる学習データの偏りや一時的なソフトウェアの不具合によるものではない。それは、AIの基盤となるTransformerアーキテクチャそのものに内在する数学的・物理的な計算限界に起因する。この本質的な欠陥は、スタンフォード大学の研究者らによって厳密な計算複雑性理論の観点から証明されている。

Sikka & Sikka (2025) の定理と「沈黙の破綻」

2025年7月、スタンフォード大学のVarin SikkaとVishal Sikka(元SAP CTO)によって発表された論文『Hallucination Stations: On Some Basic Limitations of Transformer-Based Language Models』(arXiv:2507.07505)は、LLMが引き起こすハルシネーション(もっともらしい虚偽情報の生成)が、計算複雑性のミスマッチによる不可避の数学的現象であることを証明した¹⁷。

この論文の核心となる定理は、標準的なTransformerベースのLLMがテキストを生成する際の推論プロセス(自己注意機構: Self-Attention)が、入力されたトークン数 N とベクトル次元数 d に対して、常に $O(N^2 \cdot d)$ の計算時間で実行されるという、厳格な「固定予算(Fixed-FLOPs-per-token)」の制約下に置かれているという事実に基づいている¹⁷。モデルのコンテキストウィンドウ(N)が数百万トークンに拡大したとしても、各トークンの生成に割り当てられる浮動小数点演算の総量は、モデルのアーキテクチャによって幾何学的に固定されている¹⁷。

問題は、現代の企業がLLMに要求する実務的なタスクの多くが、この $O(N^2 \cdot d)$ という計算予算を漸近的に(Asymptotically)はるかに超過するアルゴリズム的複雑性を有している点にある¹⁷。

- 大規模な行列の乗算や、複数のデータベース(Excelの長大なシートなど)をまたいだ関係代数的な結合処理は、少なくとも $O(n^3)$ の計算時間を要する¹⁷。
- 巡回セールスマン問題(TSP)に代表されるNP困難なスケジューリングや最適化問題の解を厳密に検証するタスクは、階乗オーダー $(n - 1)!/2$ の計算ステップを要求する¹⁷。

Sikkaらの定理によれば、プロンプトによって要求されたタスクの固有の計算複雑性が、モデルの推論限界である $O(N^2 \cdot d)$ を上回った瞬間、LLMはタスクを正しく実行するための計算ステップを踏むことが物理的・数学的に不可能になる¹⁷。しかし、最も致命的な欠陥は、LLMが「自身の計算能力を超過したため処理を中断する」という明示的なエラー宣言機能(フェイルセーフ)を持ち合わせていないことである。計算に行き詰まったLLMは、単に文脈上「最も確率的に高いと思われる次のトークン」を盲目的に生成する確率論的モードへとフォールバックする¹⁷。

その結果生み出されるのが、文法的には完璧でありながら論理的な内容が完全に破綻している「確信に満ちた誤答」、すなわちハルシネーションである。これはバグではなく、アーキテクチャの仕様が引き起こす不可避の帰結である¹⁷。

エージェント型AIにおける検証不可能性とOS統合のコンプライアンス危機

論文はさらに、自律的に動作する「LLMエージェント」がこの計算限界の呪縛から逃れられないことを指摘している¹⁷。AIエージェント(Agent A)が生成した解が正しいかどうかを、別のAIエージェント(Agent B)が検証するタスクは、多くの場合、解を生成するのと同様かそれ以上に高い計算複雑性を伴う¹⁷。したがって、複数のエージェントを組み合わせたとしても、基盤となる推論モデルが同じ

$O(N^2 \cdot d)$ の限界を持つ限り、システムの正確性を担保することは原理的に不可能である¹⁷。

この数学的限界を踏まえたとき、Microsoftがこの本質的な欠陥を抱えたシステム (Copilot) を、Windows OSやMicrosoft 365の最深部にデフォルトで統合する戦略がいかに危険であるかが明らかになる。Wordの長文契約書の編集、Excelの複雑な財務集計、あるいはOutlookでの機密メールの要約において、タスクの複雑度が閾値を超えた瞬間にシステムは「沈黙の破綻」を起こす。

ユーザーの視点からは、システムが正しく計算を完了した結果と、計算限界を超過して確率論的に生成したハルシネーションとを外形上区別する手段が存在しない。この監査不能なプロセスを通じて、AIが捏造した架空の財務取引、誤った医療処方箋のサマリー、あるいは事実と異なる行政手続きの文書が、人間の逐語的な検証を経ることなくシステム内に蓄積していく「Shadow AI」のリスクが現実のものとなっている。法的責任 (Liability) の所在を曖昧にするこのアーキテクチャの強要は、医療、金融、行政といった厳格なコンプライアンスが求められるあらゆる重要インフラに対する、未曾有のサイバーセキュリティ的脆弱性の人為的な注入であると言わざるを得ない。

OSの専制とハードウェアの強制的ライフサイクル

AIの統合という大義名分のもと、Microsoftはオペレーティングシステムの要件を恣意的に操作し、エンドユーザーに対して強圧的なハードウェアの買い替えサイクルを強制している。このアプローチは、世界経済に莫大な財務的負担を強いると同時に、取り返しのつかない環境破壊を引き起こしている。

Windows 10 ESUの高額な負担構造とTCOの増大

2025年10月14日に予定されているWindows 10のサポート終了に伴い、OSの安全性を維持し続けるためには、延長セキュリティ更新プログラム (ESU) の購入が不可避となる²⁰。Microsoftが設計した企業向けESUの価格設定は、意図的にユーザーを新OSへと追い込むための懲罰的な累進構造を採用している。

適用期間	1デバイスあたりの年間コスト	累積の総保有コスト (TCO)
1年目 (2025年11月～2026年10月)	61ドル ²⁰	61ドル
2年目 (2026年11月～2027年10月)	122ドル (前年の2倍) ²⁰	183ドル
3年目 (2027年11月～2028年10月)	244ドル (さらに前年の2倍) ²⁰	427ドル ²²

このプログラムは累積的 (Cumulative) であり、企業が2年目から参加しようとした場合でも、1年目の費用を遡及して支払う必要がある²⁰。さらに、ESUは深刻なセキュリティ上の脆弱性に対するパッチを提供するのみであり、新機能の追加やパフォーマンスの向上、一般的なテクニカルサポートは一切

含まれない²⁰。企業は、既存のインフラを単に「維持」するためだけに、3年間で1台あたり427ドルという莫大な「身代金」を支払うか、あるいは高騰するメモリ市場の中で全く新しいCopilot+ PCを購入するか、の二者択一を迫られている。

Windows 11 24H2の要件引き上げと電子廃棄物の大量発生

ハードウェア更新の強制は、Windows 11への移行においても執拗に実行されている。2021年のWindows 11リリース時、MicrosoftはTPM 2.0やIntel第8世代/Ryzen 2000以降のプロセッサを必須とし、2017年以前のPCを切り捨てた。さらに2024年にリリースされたバージョン「24H2」からは、CPUの命令セット要件が密かに厳格化され、「SSE4.2」および「POPCNT」命令のサポートが必須要件として追加された²³。

これにより、これまでIT管理者がレジストリハックやRufusなどのインストールメディア作成ツールを用いてTPMチェックを迂回し、古いハードウェアを延命させてきた手段が物理的に封じられた²³。CPUがこれらの命令セットを持たない場合（Intel Core 2 Duo世代など）、OSのカーネル自体が起動を拒否する²⁴。

調査会社Canalys Researchの厳格な分析によれば、この一連のハードウェア要件の引き上げとWindows 10のサポート終了により、世界中のWindows端末の約20%に相当する約2億4,000万台ものPCが「動作可能であるにもかかわらず」電子廃棄物（E-waste）として廃棄される運命にある²⁶。

これらの廃棄されるPCの総重量は約4億8,000万キログラムに達し、これは自動車32万台分に相当する途方もない規模である²⁶。廃棄されたPCの大部分は埋め立て地に直行し、搭載されている鉛、水銀、カドミウム、難燃剤などの有害物質が長期間にわたって土壌や地下水に深刻な汚染をもたらす。これら2億4,000万台のデバイスの多くはハードウェアとしては完全に健全であり、Linuxなどの軽量なオープンソースOSをインストールすれば、さらに数年間は教育現場や基礎的な業務で十分に使用可能である。機能的に問題のないハードウェアを、AI統合という単一の企業目標のために強制的に陳腐化させるMicrosoftの戦略は、地球規模の環境サステナビリティに対する重大な背信行為である。

ユーザー主権の剥奪とダークパターン

Microsoftが推し進めるCopilotの統合戦略は、ハードウェアの強制的な買い替えに留まらず、オペレーティングシステムのインターフェースそのものを暴力的に変容させ、ユーザーから自己決定権を奪い去っている。この「オプトアウト不可能なAIエコシステム」への移行は、業界内の専門家からも強い非難を浴びている。

Mozillaによる批判と強制的自動インストールの実態

Mozillaの副社長であるLinda Griffinは、2026年4月に発表した声明『Old habits die hard: Microsoft tries to limit our options, this time with AI（昔の癖は直らない：Microsoftは今回もAIを用いて私たちの選択肢を制限しようとしている）』において、Microsoftの強権的なソフトウェア展開手法を公然と批判した³⁰。

Griffinが指摘した最大の問題は、Microsoft 365デスクトップアプリを実行しているWindowsデバイスに対して、ユーザーへの事前のプロンプト提示や明確な同意（オプトイン）を一切得ることなく、

M365 Copilotアプリがバックグラウンドで自動インストールされた事実である³¹。ユーザーが気付かないうちにAIツールがOSの深層に組み込まれ、背後でデータの収集と学習を開始するこの手法は、「ユーザーの選択権を剥奪し、自社の利益を優先するダークパターンの典型」であると糾弾されている³¹。

さらに、物理的なキーボードにCopilotを起動するための専用キーの配置を強制し、そのキーの機能を別の用途に再マッピングすることを技術的に困難にしている設計姿勢も、ユーザーが自身の所有するデバイスをコントロールする権利(ユーザー主権)の侵害である³¹。

特筆すべきは、欧州経済領域(EEA)のユーザーのみが、デジタル市場法(DMA)などの厳格な独占禁止・データ保護規制の存在を理由に、このCopilotの自動インストールの対象から除外されている点である。これは、Microsoft自身がこの強行的なインストール手法が法的に問題を含み、ユーザーの利益に反する可能性があることを経営判断として認識していることの裏返しに他ならない。規制によって守られていない日本、米国、アジア、中南米、アフリカの企業とユーザーは、企業倫理を度外視したプラットフォームの恣意的な監視下に置かれているのである。

ハイパースケーラーによるマクロ経済的クラウドイングアウト効果

使われていないAI、そして採用率が停滞するCopilotを支えるため、Microsoftは年間1,000億ドルから1,200億ドルという、多くの中堅国家の年間予算に匹敵する天文学的な設備投資(Capex)をデータセンターと半導体インフラに投じている¹⁶。この異常な規模の資本投入は、自由市場における単なる「投資」の域を脱し、他産業の資源を枯渇させるマクロ経済的な「クラウドイングアウト(締め出し)効果」を引き起こしている。

半導体メモリ価格の異常高騰(DRAMおよびNANDの逼迫)

ハイパースケーラーの狂乱的な投資が最も直接的な破壊をもたらしているのが、半導体メモリ市場である。データセンター向けのAIサーバーには、膨大な並列処理を支えるためのHBM(広帯域メモリ)や、超大容量のエンタープライズSSDが不可欠である。SamsungやSK Hynixといった世界シェアの約78%を占める巨大半導体メーカーは、MicrosoftやOpenAIからの長期供給契約に応えるため、生産ラインを汎用品からAI・サーバー向けの高付加価値メモリへと劇的にシフトさせた³³。

この供給能力の極端な再配分の結果、スマートフォン、一般的なPC、家電製品などに使用される汎用DRAMおよびNANDフラッシュメモリの市場供給が完全に枯渇し、価格の崩壊的な急騰(ハイパーインフレーション)が引き起こされている。

Counterpoint Researchの市場データがこの悲滅的な状況を詳細に捉えている³⁴。

指標 / 時期	Counterpoint Researchによる価格動向データ
DRAM価格上昇 (2025年Q3)	前年同期比で 172% の歴史上昇を記録 ³⁴ 。

DRAM価格上昇 (2025年Q4)	前四半期比でさらに 約50% 上昇 ³⁴ 。
DRAM価格上昇 (2026年Q1)	前四半期比で 80～90% の上昇という前例のない暴騰を記録 ³⁷ 。
64GB RDIMM 価格推移	2025年Q3の255ドルから、2025年Q4に450ドルへと跳ね上がり、2026年3月までに 700ドル に達する見込み ³⁴ 。これは2018年のピーク価格のほぼ2倍に相当する ³⁶ 。
利益率の逆転	2025年Q4において、汎用DRAMの営業利益率が史上初めてHBMを上回り、60%台に到達 ³⁷ 。完全な売り手市場が完成。

この部品原価(BOM)の急激な増加は、デバイスメーカーに直撃している。HP、Lenovo、Xiaomi、DellといったPC・スマートフォンメーカーは、高騰するコストを企業努力で吸収することができず、小売価格を15%から25%引き上げることを余儀なくされている³⁵。Counterpoint Researchのアナリストは、「デバイスメーカーにとって、コンポーネントコストの上昇と消費者の購買力低下という二重の打撃(double whammy)が需要を減速させる」と警告している³⁷。

AIを使わない一般の消費者や、インフラ予算が限られている中小企業、さらには教育機関のIT調達に至るまで、すべての経済主体が「MicrosoftのAIインフラ構築を補填するための見えない税金」をハードウェア価格の上乗せという形で強制的に徴収されているのが2026年のマクロ経済の実態である。

データセンター建設の遅延と物理資材の奪い合い

クラウドインフラアウト効果は、電気インフラと物理資材の領域でも深刻なボトルネックを形成している。米国の送電網への接続待ち行列(インターコネクション・キュー)は2,100 GWを超過し、データセンターに電力を供給するために必要な数百トン規模の大型変圧器は、納期が最長で120週(2年強)にまで延び、価格は2022年比で4倍から6倍に跳ね上がっている。

この結果、2026年に米国で稼働を予定していたデータセンター容量のうち、実際に建設が進行しているのは約3分の1に過ぎず、残りの30%から50%は電気設備の納入遅延により2028年以降に計画がずれ込んでいる。さらに重大な波及効果として、変圧器のコア材である電気鋼板(GOES)や、AIサーバーの冷却および配線に不可欠な銅がデータセンターのサプライチェーンに優先的に吸い上げられることで、米国の地方電力会社は老朽化した配電変圧器の交換プログラムを延期せざるを得なくなり、一般社会における停電リスクや送電網の脆弱性が構造的に高まっている。

エネルギー市場の歪みと気候変動対策の形骸化

膨張し続けるデータセンターの電力を確保するため、Microsoftは再生可能エネルギーによるクリーンな成長という幻想を放棄し、化石燃料インフラへの大規模な直接投資へと舵を切った。巨大テック企業1社の思惑が、地球規模の気候変動対策の進捗を数十年にわたって後退させている。

ChevronおよびEngine No. 1との70億ドル契約

2026年4月、Microsoftは石油・ガス大手Chevronおよび投資会社Engine No. 1との間で、テキサス州西部のパーミアン盆地における巨大な天然ガス火力発電所の共同開発に関する、70億ドル規模の独占的パートナーシップを締結する方向で交渉に入った¹⁶。

このプロジェクトは、初期段階で2,500メガワット(2.5 GW)の電力を生成し、将来的には最大5,000メガワット(5.0 GW)まで拡張される計画である¹⁶。5.0 GWという電力は、米国の一般的な家庭約400万世帯分の年間消費電力に匹敵する。

この発電所の最大の特徴は、既存の脆弱な地域送電網への負荷(および系統接続待ちの遅延)を回避するため、パーミアン盆地の豊富な天然ガスを直接利用し、Microsoftの7,000エーカーに及ぶ巨大データセンターキャンパスに隣接して電力を供給する「ビハインド・ザ・メーター(Behind-the-meter)」方式を採用している点である³⁸。Chevronにとって、これは単なる燃料の卸売りではなく、自社のガスを「高付加価値なAI用電力」に変換して直接販売する極めて強力な新しいビジネスモデルへの転換を意味する⁴¹。

「カーボンネガティブ公約」の崩壊と産業全体の排出増

しかし、この化石燃料への回帰は、Microsoftが2020年に高らかに宣言した「2030年までにカーボンネガティブを達成する」という野心的な環境公約の完全な形骸化を決定づけた。

ニューヨーク市職員退職年金制度(NYCERS)の会計監査官が発表した『FY2025年次気候報告書』によれば、Microsoftが報告した温室効果ガス(CO₂)排出量は、AI需要とクラウドインフラの爆発的拡大を主因として、2020年比ですでに23.4%の急増を記録している⁴⁵。同報告書において、Googleも同様に2019年比で51%の排出量増加を記録していることが指摘されており⁴⁵、AIインフラがもたらす環境負荷はテック業界全体の構造的な問題となっている。

テキサス州の70億ドルの巨大天然ガス発電所が2027年以降に稼働を開始すれば、この排出量増加の軌道はさらに急角度となることが避けられない。家庭の暖房、産業用ボイラー、および一般的な電力網の安定化に用いられるべき安価な天然ガス資源が、稼働率の低いCopilotを支えるためだけにAIデータセンターへと優先的に振り向けられ、燃やされ続けているのである。

国家主権と Sovereign AI インフラの地政学

Microsoftの投資は単なる企業活動の枠を超え、各国の国家安全保障やデータ主権の領域にまで深く浸透している。その象徴的な事例が、日本に対する巨額のAIインフラ投資である。

2026年4月、Microsoftは日本国内のAIインフラストラクチャ、サイバーセキュリティ、および人材育成を強化するため、2026年から2029年までの4年間で合計100億ドル(約1.6兆円)の投資を行うことを発表した⁴⁷。この投資の中核は、日本国内にデータを留めながら高度なAI処理を可能にする「Sovereign AI(主権AI)」環境の構築である⁴⁸。

Microsoftは、日本の主要な国内通信・クラウド事業者であるSoftBankおよびさくらインターネットと戦略的提携を結び、これらの企業のインフラを通じてMicrosoft Azure環境下でのGPUベースのAIコンピューティングプラットフォームを提供する体制を構築した⁴⁷。これは、日本の経済産業省(METI)が

推進する数兆円規模のAIインフラ整備計画と完全に連動しており、政府からの巨額の補助金をレバレッジとして活用するスキームとなっている⁴⁸。

さらにMicrosoftは、日本の警察庁(NPA)や内閣官房サイバーセキュリティセンター(NISC)といった国家のコアセキュリティ機関との協業を深め、Azureのセキュリティベースラインを日本の脅威ランドスケープに適合させる取り組みを進めている⁴⁹。加えて、2030年までに100万人のAI人材を育成するという目標を掲げ、富士通、日立製作所、NEC、NTTデータといった日本のレガシーITシステムを支える巨大コングロマリットを自社のエコシステムに組み込んでいる⁵¹。

日本政府は、機微なデータが国境を越えて海外のサーバーで処理されるリスクを回避するため、「国内完結型」のインフラを希求していた⁴⁸。Microsoftはこの政治的需要に的確に応え、巨額の資本を投じることで、日本の官民のIT基盤を自社のアーキテクチャに完全にロックイン(Sovereign Lock-in)することに成功したのである。

しかし、エネルギー自給率が10%にも満たない日本において、莫大な電力を消費するデータセンター網を構築し、さらにその頭脳部分を実質的に米国の一私企業に依存するこの構造は、真の意味での「主権」の確立とは言いがたい。むしろ、エネルギー供給の途絶やマクロ経済的ショックに対して極めて脆弱な「依存的属国化」のプロセスであると評価すべきである。

地政学的ブラックスワン: 2026年イラン戦争とグローバルサプライチェーンの崩壊

Microsoftをはじめとするハイパースケイラーが、安価なエネルギーと安定したサプライチェーンを前提とした1,000億ドル規模の投資計画を突き進める中、2026年2月末、その全ての前提を打ち砕く地政学的な「ブラックスワン」が中東で発生した。

Operation Epic Fury とホルムズ海峡の「二重封鎖」

2026年2月28日、米国およびイスラエルの連合軍は、イランの核開発施設、軍事インフラ、および政府中枢に対する大規模な奇襲空爆作戦、コードネーム「Operation Epic Fury(エピック・フューリー作戦)」を敢行した⁵³。最初の12時間で約900発の精密誘導兵器やトマホーク巡航ミサイルが撃ち込まれ⁵³、この攻撃によりイランの最高指導者アリ・ハメネイ師やアリ・ラリジャニ国家安全保障最高会議書記など、多数の政府最高幹部が暗殺された⁵⁴。

この壊滅的な攻撃に対する報復として、イランのイスラム革命防衛隊(IRGC)は直ちにミサイルやドローンを用いてイスラエルや中東の米軍基地に反撃するとともに、世界のエネルギー大動脈である「ホルムズ海峡」の航行を完全に遮断する強硬措置に出た⁵⁴。ホルムズ海峡は、世界の海上原油貿易の約25%、液化天然ガス(LNG)貿易の約20%が通過する戦略的チョークポイントであり、この封鎖は1970年代のオイルショックを凌駕する、世界石油市場史上最大の供給ショックを引き起こした⁶⁰。

事態をさらに深刻化させたのは、米国防総省による対抗措置である。トランプ米大統領の指示により、米海軍は4月13日よりイランの主要な石油輸出港(ハルク島など)に対する大規模な海上封鎖(Maritime Blockade)を開始し、イランに寄港する、あるいはイランから出港するすべての船舶を力づくで引き返しさせた⁵⁴。この結果、イランによる海峡の物理的封鎖と、米海軍によるイランへの経済的

封鎖が同時に進行する「二重封鎖(Dual Blockade)」という最悪の膠着状態が完成したのである⁵⁴。

ナフサ危機の勃発と究極の資源トリアージ

ブレント原油価格が1バレル126ドルという歴史的な高値に達し⁶⁰、ガソリンや電気代が世界中で高騰する中、より深刻で不可逆的な破壊がグローバル・サプライチェーンの深部で静かに進行していた。それが「ナフサ危機(Naphtha Crisis)」である。

ナフサは原油の蒸留プロセスから得られる基礎化学原料であり、これを熱分解することでエチレンやプロピレンが生成される。これらは、ポリ塩化ビニル(PVC)、ポリエチレン(PE)、ポリウレタンといった現代社会のあらゆる製品(プラスチック、合成繊維、半導体製造の化学薬品)の出発点となる、代替不可能な物質である。

ホルムズ海峡の二重封鎖は、中東からの原油輸入に95%以上依存する日本や、70%以上依存する韓国のアジアの石油化学産業に壊滅的な打撃を与えた。戦争開始直後、アジア市場のナフサ・スポット価格は1トンあたり約600ドルから1,190ドルへとほぼ倍増し、出光興産や東ソーといった日本の大手化学メーカーが生産の縮小や大規模な価格引き上げを余儀なくされた。

ここで、Microsoftの狂乱的なAIインフラ投資と、地政学的な資源枯渇が最も残酷な形で衝突する。

医療インフラとAIインフラによるプラスチックの奪い合いである。

データセンターの建設・運用には、膨大な量の石油化学製品が不可欠である。サーバーを繋ぐ数万キロメートルに及ぶケーブルの絶縁体には高品質なPVCが使用され、最新の液浸冷却システムの特種配管や光ファイバーの被覆材にはPEが、サーバー筐体の部品にはポリウレタンや特殊樹脂が大量に消費される。

一方、現代の医療システムもまた、これと全く同じ基礎化学物質に完全に依存している。人工透析に用いられるダイアライザー(透析器)や血液チューブ、点滴(IV)バッグ、注射器、カテーテルといった無菌のディスポーザブル(使い捨て)医療機器は、すべてPVCやPEから製造されている。

ナフサの極端な不足と価格の暴騰は、市場において究極の「資源トリアージ(選別的配分)」を引き起こした。通常であれば、価格メカニズムが機能し、人命に関わる医療インフラ向けの素材供給は優先的に確保されるはずである。しかし2026年春の異常なマクロ経済環境においては、年間1,000億ドル以上の設備投資予算(Capex)という無限の資金力を持つMicrosoft等のハイパースケーラーが、データセンターの工期遅延を防ぐため、高騰した価格を度外視してサプライチェーンの最上流で原材料(PVCやPE)を先物買いによって吸い上げた。

結果として、資金力で圧倒的に劣る医療機器メーカーや中小の包装材料メーカーは、数倍に跳ね上がった原料価格を製品価格に転嫁することができず、調達市場から物理的に締め出される事態に陥ったのである。「透析を受けている患者の生命維持に必要な資源が、アクティブ利用率わずか35.8%のAIデータセンターのケーブルを作るために容赦なく奪われている」という構図は、反テクノロジー主義者の比喩ではなく、ホルムズ海峡封鎖下のサプライチェーンが引き起こした冷酷な物理的現実である。

戦略的結論と組織防衛のための提言

サティア・ナデラ率いるMicrosoftは、Copilotという単一のAI製品を社会インフラの深層に統合すると

いう巨大な賭けに出た。しかし、その戦略は、市場からの拒絶、アーキテクチャの数学的限界の露呈、そして地政学的な物理資源の枯渇という「現実の壁」に直面し、自己破壊的な負のループへと突入している。

止めることが許されない巨額の投資回収プレッシャーは、ユーザーに対するハードウェア要件の強制引き上げ（電子廃棄物の大量生産）、OSレベルでの同意なき監視プロセスの組み込み、そしてエネルギーと化石燃料の容赦ない収奪へと結実している。Microsoftのプラットフォームは、もはや組織の生産性を高めるための「中立的なインフラ」としての役割を放棄し、自社の株価とインフラ投資を正当化するためだけに、顧客企業の予算とコンプライアンス上の責任（Liability）を無制限に吸い上げる「ハイリスクなエージェント」へと変質を遂げた。

IT責任者（CIO / CISO）への戦略的提言

企業、自治体、医療機関、および金融機関の最高情報責任者（CIO）と最高情報セキュリティ責任者（CISO）は、このマクロ経済的および技術的な現実には直視し、直ちに以下の戦略的ピボット（転換）を実行しなければならない。

1. ベンダー・ロックインからの脱却と主権の回復：
Windows 10のESUに対する懲罰的な支払いや、不要なCopilot+ PCへの巨額の設備投資を拒否し、組織の自己決定権を取り戻す必要がある。特に、機密データを扱う部門（医療記録、財務監査、公共サービス）においては、監査不可能なAI処理経路がデフォルトで開かれているWindows 11環境を避け、デスクトップ環境におけるLinux等のオープンソースOSへの段階的な移行を強力に推進すべきである。
2. 検証可能なAIアーキテクチャの選定：
AIの導入自体を否定するのではなく、Anthropic (Claude) のように、エンタープライズレベルでの厳格なデータ・ガバナンスと複雑な推論タスクにおいて市場の信頼（NPS）を獲得している独立系ベンダーのAPIを、必要なプロセスにのみ「オプトイン」の形で限定的に統合するアプローチを採用する。
3. サプライチェーン・リスクの再評価：
地政学的危機（イラン戦争とナフサ危機）が証明したように、ハイパースケーラーの資源買い占めは、ハードウェアの調達コスト（DRAM等）を予測不可能なレベルにまで引き上げる。単一のクラウドプロバイダー（Azure等）や特定のハードウェア・エコシステムへの過度な依存は、組織の事業継続計画（BCP）に対する致命的な脆弱性となる。

テクノロジー戦略における最も確実かつ合理的な防御策は、複合的なグローバル危機と暴走するプラットフォームの巨大なサイロから組織の資産を物理的・論理的に切り離すことである。「それでもWindowsとOfficeを使い続けますか？」という問いに対する専門的な回答は、もはや「否」である。真のセキュリティと生産性の担保は、自立したアーキテクチャへの移行にのみ見出される。

引用文献

1. AI Choice 2026: Why Licenses Don't Equal Adoption - Recon Analytics, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://www.reconanalytics.com/ai-choice-2026-why-licenses-dont-equal-adoption/>

2. Microsoft AI numbers: the good, the bad & the ugly - Perspectives on Power Platform, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://www.perspectives.plus/p/microsoft-ai-numbers-good-bad-ugly>
3. Être une plateforme dominante ne suffit pas — Twingital Institute, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://twingital-ventures.com/fr/publications/copilot-plateforme-dominante-ne-suffit-pas/>
4. Anthropic Hits \$30B, Unveils Massive Cybersecurity Project 04/08/2026 - MediaPost, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://www.mediapost.com/publications/article/414155/anthropic-hits-30b-unveils-massive-cybersecurity.html?edition=142202>
5. Anthropic Just Passed OpenAI in Revenue. Here Is Why It Matters. | by David C. - Medium, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://medium.com/@david.j.sea/anthropic-just-passed-openai-in-revenue-here-is-why-it-matters-e3dd9bb04069>
6. Anthropic Just Passed OpenAI in Revenue. While Spending 4x Less to Train Their Models, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://www.saastr.com/anthropic-just-passed-openai-in-revenue-while-spending-4x-less-to-train-their-models/>
7. Claude AI Statistics and User Trends for 2026 | Second Talent, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://www.secondtalent.com/resources/claude-ai-statistics/>
8. Anthropic raises \$30 billion in Series G funding at \$380 billion post-money valuation, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://www.anthropic.com/news/anthropic-raises-30-billion-series-g-funding-380-billion-post-money-valuation>
9. Anthropic Raises \$30B At \$380B Valuation In Second-Largest Venture Funding Deal Of All Time - Crunchbase News, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://news.crunchbase.com/ai/anthropic-raises-30b-second-largest-deal-all-time/>
10. Anthropic \$1 Trillion Secondary Valuation Overtakes OpenAI | LDS, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://letsdatascience.com/blog/anthropic-1-trillion-secondary-market-overtakes-openai>
11. Google to invest up to \$40B in Anthropic as Claude outsells Gemini in the enterprise market it needs most - TNW, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://thenextweb.com/news/google-40-billion-anthropic-investment-gemini>
12. Anthropic revenue, valuation & funding - Sacra, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://sacra.com/c/anthropic/>
13. Claude AI Statistics 2026: Revenue, Users & Market Share - Panto AI, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://www.getpanto.ai/blog/claude-ai-statistics>
14. AI Agents in Finance 2026: A CFO Guide to Reality vs Hype - Houseblend.io, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://houseblend.io/articles/pdfs/ai-agents-finance-cfo-guide-2026.pdf>
15. Rewriting the IT Playbook: Empowering CIOs to Lead with Confidence in the AI Era, 4月 26, 2026にアクセス、

- <https://techcommunity.microsoft.com/blog/microsoft365copilotblog/rewriting-the-it-playbook-empowering-cios-to-lead-with-confidence-in-the-ai-era/4411734>
16. Microsoft in talks with Chevron, Engine No.1 over power deal- Bloomberg - Investing.com, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://www.investing.com/news/stock-market-news/microsoft-in-talks-with-chevron-engine-no1-over-power-deal-bloomberg-4591912>
 17. Hallucination Stations - arXiv, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://arxiv.org/pdf/2507.07505>
 18. AI (LLM) cannot operate beyond a certain level of complexity : r/ArtificialIntelligence - Reddit, 4月 26, 2026にアクセス、
https://www.reddit.com/r/ArtificialIntelligence/comments/1qlrjw9/ai_llm_cannot_operate_beyond_a_certain_level_of/
 19. Does the $O(N^2 \cdot d)$ computational complexity of Transformers pose a fundamental limit that makes hallucinations inevitable for complex tasks? - AI Stack Exchange, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://ai.stackexchange.com/questions/50325/does-the-on2-cdot-d-computational-complexity-of-transformers-pose-a-fundam>
 20. Extended Security Updates (ESU) program for Windows 10 ..., 4月 26, 2026にアクセス、
<https://learn.microsoft.com/en-us/windows/whats-new/extended-security-updates>
 21. Windows 10 Extended Security Updates (ESU): 2025 Pricing - IT GOAT, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://www.itgoat.com/blog/windows-10-extended-security-updates-esu-2025-pricing/>
 22. Prize for windows10 extension license - Microsoft Q&A, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://learn.microsoft.com/en-us/answers/questions/5704668/prize-for-windows-10-extension-license>
 23. How can I bypass Windows 11 system requirements for version 24H2 on unsupported PC?, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://techcommunity.microsoft.com/discussions/windows11/how-can-i-bypass-windows-11-system-requirements-for-version-24h2-on-unsupported-/4392263>
 24. Microsoft blocks some PCs from Windows 11 24H2 — CPU must support SSE4.2 or the OS will not boot | Tom's Hardware, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://www.tomshardware.com/software/windows/microsoft-updates-windows-11-24h2-requirements-cpu-must-support-sse42-or-the-os-will-not-boot>
 25. How to fix This PC's processor doesn't support a critical feature SSE4.2?, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://techcommunity.microsoft.com/discussions/windows11/how-to-fix-this-pc-s-processor-doesnt-support-a-critical-feature-sse4-2/4438569>
 26. Microsoft's Windows 10 support shutdown may result in massive e-waste, warns Canalis Research | Domain-b.com, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://www.domain-b.com/environment-1/microsoft-s-windows-10-support-shutdown-may-result-in-massive-e-waste-warns-canalis-research>
 27. Ending support for Microsoft's Windows 10 could lead to 240 million computers

- ending up in landfills - HackYourMom, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://hackyourmom.com/en/novyny/prypynennya-pidtrymky-microsoft-window-s-10-mozhe-pryzvesty-do-togo-shho-240-miljoniv-kompyuteriv-vykynutsya-na-zvalyshha/>
28. Killing off Windows 10 could send 240million PCs to landfill - GB News, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://www.gbnews.com/tech/windows-10-end-support-landfill>
 29. Microsoft ending support for Windows 10 could send 240 mln PCs to landfills - report, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://community.opentextcybersecurity.com/tech-talk-7/microsoft-ending-support-for-windows-10-could-send-240-mln-pcs-to-landfills-report-356456>
 30. Planet Mozilla Projects, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://planet.mozilla.org/projects/>
 31. Old habits die hard: Microsoft tries to limit our options, this time with AI | The Mozilla Blog, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://blog.mozilla.org/en/mozilla/ai/microsoft-copilot-ai-user-choice/>
 32. Planet Mozilla, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://planet.mozilla.org/>
 33. SK Hynix profit jumps more than 400% to \$25.4 billion and 198% revenue growth, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://cryptorank.io/news/feed/aba7d-sk-hynix-profit-jumps-more-than-400-to-25-4b>
 34. 4月 26, 2026にアクセス、
<https://counterpointresearch.com/en/insights/memory-price-tracker-january-2026#:~:text=Memory%20prices%20are%20expected%20to,around%2020%25%20in%20Q2%202026.&text=64GB%20RDIMM%20prices%2C%20which%20jumped,reach%20%24700%20by%20March%202026.>
 35. Global PC Shipments Grow 3.2% YoY in Q1 2026 on Pre-emptive Buying Before Memory-led Price Increases, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://counterpointresearch.com/en/insights/global-pc-shipments-q1-2026>
 36. Memory Prices Soar by 50% in Q4, Rally to Continue in 2026 - Counterpoint Research, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://counterpointresearch.com/en/insights/memory-price-tracker-january-2026>
 37. Memory Prices Surge Up to 90% From Q4 2025 - Counterpoint Research, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://counterpointresearch.com/en/insights/Memory-Prices-Surge-Up-to-90-From-Q4-2025>
 38. Chevron eyes \$7B Texas power plant for Microsoft data center campus, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://energycapitalhtx.com/chevron-microsoft-power-plant>
 39. Chevron, Microsoft Team Up for Giant Texas Gas Plant - RealClear Energy, 4月 26, 2026にアクセス、
https://www.realclearenergy.org/2026/04/06/chevron_microsoft_team_up_for_giant_texas_gas_plant_1174109.html
 40. Microsoft in talks with Chevron, Engine No. 1 over \$7B Texas power plant - POLITICO Pro, 4月 26, 2026にアクセス、

- <https://subscriber.politicopro.com/article/eenews/2026/04/02/microsoft-in-talks-with-chevron-engine-no-1-over-7b-texas-power-plant-00854370>
41. Chevron, Microsoft Confirm Permian Data Center Negotiations, Supporting In-Basin Demand - East Daley Analytics, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://eastdaley.com/daley-note/chevron-microsoft-confirm-permian-data-center-negotiations-supporting-in-basin-demand>
 42. Microsoft in Talks With Chevron, Engine No. 1 Over \$7 Billion Texas Power Plant, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://energynews.com/2026/04/microsoft-in-talks-with-chevron-engine-no-1-over-7-billion-texas-power-plant/>
 43. Chevron statement regarding exclusivity agreement with Microsoft and Engine No. 1, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://www.chevron.com/newsroom/2026/q1/chevron-statement-regarding-exclusivity-agreement-with-microsoft-and-engine-no-1>
 44. Chevron Could Build a \$7 Billion Gas Plant to Power Microsoft's AI Ambitions. Time to Buy the Energy Giant? | The Motley Fool, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://www.fool.com/investing/2026/04/02/chevron-could-build-a-7-billion-gas-plant-to-power/>
 45. TRS Annual Climate Report FY2025 - Office of the New York City Comptroller Mark Levine, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://comptroller.nyc.gov/reports/trs-annual-climate-report-fy2025/>
 46. NYC Teachers' Retirement System Investment Meeting (Public), 4月 26, 2026にアクセス、
<https://comptroller.nyc.gov/wp-content/uploads/documents/04.16.2026-NYC-Teachers-Retirement-System-Investment-Meeting-Agenda-Package-Public.pdf>
 47. Microsoft to Invest \$10B in AI and Cybersecurity in Japan - AI Business, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://aibusiness.com/generative-ai/microsoft-invest-10b-ai-cybersecurity-japan>
 48. Why Microsoft Is Investing \$10 Billion in Japan? - TradingKey, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://www.tradingkey.com/analysis/stocks/us-stocks/261750379-microsoft-japan-tradingkey>
 49. Microsoft's \$10 Billion Japan Investment: AI Infrastructure, Sakura Internet, and Workforce Development Explained | Electronics Lifehack!, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://electwork.net/en/news/microsoft-japan-10-billion-investment-ai-infrastructure-cybersecurity-workforce-2026/>
 50. Microsoft: \$10 Billion Investment To Expand AI Infrastructure In Japan - Pulse 2.0, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://pulse2.com/microsoft-10-billion-investment-to-expand-ai-infrastructure-in-japan/>
 51. Microsoft's \$10B Japan AI Investment: SoftBank & Sakura - Tomorrow Access, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://tomorrowaccess.com/en/news/18629>
 52. Microsoft Just Bet \$10 Billion on Japan's AI Future — But the Country Still Can't Train Enough Engineers - Medium, 4月 26, 2026にアクセス、

- <https://medium.com/@jinchannel6/microsoft-just-bet-10-billion-on-japans-ai-future-but-the-country-still-can-t-train-enough-d0ccee49dff6>
53. 2026 Iran war | Explained, United States, Israel, Strait of Hormuz, Map, & Conflict, 4月 26, 2026にアクセス、<https://www.britannica.com/event/2026-Iran-war>
 54. 2026 Iran war - Wikipedia, 4月 26, 2026にアクセス、https://en.wikipedia.org/wiki/2026_Iran_war
 55. Iran Update Evening Special Report, February 28, 2026 | ISW, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://understandingwar.org/research/middle-east/iran-update-evening-special-report-february-28-2026/>
 56. Operation Epic Fury | International Bar Association, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://www.ibanet.org/Operation-Epic-Fury>
 57. Extended naval blockade is admission US military escalation poses even greater risk, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://www.theguardian.com/world/2026/apr/23/extended-naval-blockade-is-an-admission-us-military-escalation-poses-even-greater-risk>
 58. live White House Says 'No Firm Deadline' For Ending War With Iran As US Naval Blockade Continues - Radio Free Europe, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://www.rferl.org/a/iran-war-us-hormuz-oil-blockade-gulf-israel/33640284/lb10lbi444583.html>
 59. [2507.07505] Hallucination Stations: On Some Basic Limitations of Transformer-Based Language Models - arXiv, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://arxiv.org/abs/2507.07505>
 60. 2026 Strait of Hormuz crisis - Wikipedia, 4月 26, 2026にアクセス、
https://en.wikipedia.org/wiki/2026_Strait_of_Hormuz_crisis
 61. Joint Force Enforces Maritime Blockade in Gulf of Oman, Globally, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://www.war.gov/News/News-Stories/Article/Article/4470128/joint-force-enforces-maritime-blockade-in-gulf-of-oman-globally/>
 62. The World This Week | Two ceasefire extensions in West Asia and a doorway to cold peace, 4月 26, 2026にアクセス、
<https://indianexpress.com/article/upsc-current-affairs/upsc-essentials/us-iran-ceasefire-strait-of-hormuz-blockade-munitions-shortage-trump-strategy-2026-10655656/>