Google最上位モデル「Gemini 4 Carbon」徹底調査レポート：技術仕様・実務性能・安全性論争・市場の評判

Gemini 4 Carbon

2026年11月10日（米国時間、日本時間11月11日）に一般提供（GA）が開始されたGoogle DeepMindの最上位フロンティアAIモデル「Gemini 4 Carbon」は、単なる既存モデルの性能更新ではなく、Googleが第4世代Geminiを「日常業務向けの標準機（Gemini 4 Argon）」と「極限の長期推論・サイバー防衛・科学探索を担う重厚長大モデル（Gemini 4 Carbon）」へ明確に二極化させた戦略的転換点である[1]。10月13日（米国時間）のArgon一般公開からわずか2週間後の10月28日に発表されたCarbonは、高度な脆弱性探索やエクスプロイト実証能力に伴うデュアルユース（攻防両用）リスクへの配慮から、当初13日間は招待制のサイバー防衛枠組み「Fairwind Program」を通じて重要インフラや防衛担当組織にのみ先行提供され、実環境での安全性検証を経て開発者・企業・研究者・一般消費者へと開放された[5]。同時に開発環境「Google Antigravity」には、Carbonを設計統括・監査役に据えて複数モデルを並列指揮するマルチエージェント機能「/swarm」がプレビュー投入されている[1]。

客観的評価の観点では、Carbonは10月28日の発表時点で独立評価機関Artificial Analysisの総合知能指標「Intelligence Index v5.0」において単独首位（スコア59、11月10日時点の再集計ではHigh設定でスコア60）を記録し、とりわけGoogle自社測定による25.6万～100万トークンの超長文脈探索「GraphWalks」（96.2%）、サイバー防衛の主要3工程（脆弱性検出・悪用実証・自動パッチ生成）のベンチマーク、および業務自動化（Zapier AutomationBench：53.9%）で他社モデルを引き離した[6]。一方、一般公開直前にAnthropicが対抗投入した「Claude Fable 5.2」および「Claude Mythos 5.2」には、総合指標（Fable 5.2最大設定でスコア65）や複数ファイルにまたがる大規模リポジトリ改修（FrontierSWE v2：69.9%対61.2%）で首位の座を譲っており、あらゆる開発実務で競合を圧倒する万能モデルではない[11]。また、Googleの社内評価であるエージェント誠実性テストでは92%（Argonは70%）と欠損データの捏造拒否などで高い信頼性を示した反面、Artificial Analysisの静的知識テスト（AA-Omniscience v1.1）では回答を控えるべき難問に踏み込みすぎてハルシネーション率がArgonの4%から11%へ上昇するトレードオフも確認されている[3]。

市場の評判と実務導入においては、生動画・音声を前処理なしで丸ごと検査できるネイティブ・マルチモーダル監査能力や、競合モデルが陥るデバッグの袋小路を打開する深い推論力が高く評価されている[13]。しかしその一方で、消費者向け利用が月額14,500円～32,000円（米国では99.99～199.99ドル）の最上位プラン「Google AI Ultra」に限定され、月額2,900円（19.99ドル）の「Google AI Pro」ユーザーが対象外となったことへの強い反発が起きている[11]。さらに、深い思考ゆえの極端な応答遅延（Intelligence Index平均で1タスク25.6分と、同クラス中央値12.6分の約2倍）、2026年12月1日からのAPI単価倍増（100万トークンあたり標準入力4ドル／出力20ドル）、そして公式ブログで「サイバー能力の飛躍」を謳いながら安全報告書では「重大な能力変化なし」として危険能力の独立再評価を省略したガバナンス上の矛盾など、導入意思決定者が把握すべき論点も浮き彫りになっている[8]。

1. リリース経緯と戦略的位置づけ：なぜ「2段階公開」と「Argonとの二極化」を採ったのか

Gemini 4シリーズの展開は異例の速度と段階的統制のもとで進められた。Google DeepMindは2026年9月30日に第4世代の基盤となる「Gemini 4 Argon」を発表し、サイバー防衛担当者への先行展開を経て10月13日（日本時間10月14日）に一般提供を開始した[5]。そこからわずか2週間後の10月28日、同部門シニアバイスプレジデント兼チーフAIアーキテクトのKoray Kavukcuoglu氏の名義で発表されたのが、Argonの基盤と安全スタックを継承しつつ、数日間に及ぶ長期エージェント処理とサイバーセキュリティ性能を強化した「Gemini 4 Carbon」である[6]。

10月28日から11月10日までの13日間にわたり一般公開を見送り、「Fairwind Program」を通じたサイバー防御担当者への限定提供を先行させた背景には、明確な安全保障上の意図がある[6]。未知のゼロデイ脆弱性を短時間で発見し悪用可能性まで検証できるフロンティアAIは、緩和策なしに悪用されれば深刻な過去のサイバー攻撃の遂行コストを大幅に引き下げる懸念があるため、Googleは米国政府のリリース前モデルに関する自主的テストプロセスに参画しつつ、「防御側に先行優位（ヘッドスタート）を与える」方針を採った[6]。現在Fairwind Programには、政府機関・国家サイバー当局、医療・通信・エネルギー・金融などの重要インフラ事業者、主要テクノロジープラットフォーム、防衛ベンチマーク研究機関など世界650以上の組織（CrowdStrike、Palo Alto Networks、Wiz、Datadog、Snowflake、Robinhood、Center for Internet Security、Accenture、Deloitte、McKinseyなど）が参画しており、Fortinetなどによる初期テストや実環境フィードバック、ガードレール調整を経て11月10日の一般開放へと至った[3]。

製品ポートフォリオ上の最大のポイントは、CarbonがArgonを置き換える後継機ではなく、用途別の明確な役割分担を前提としている点にある[3]。Geminiアプリのモデル選択メニューにおいて、Argonには「Code & analysis（コードと分析）」、Carbonには「Most complex work（最も複雑な作業）」というラベルが付与されている[27]。Kavukcuoglu氏が公式発表で説明した通り、日常的なソフトウェア開発や標準的なナレッジワークの大半には応答速度とトークン効率に優れるArgonが引き続き最適解と位置づけられており、Carbonは「数日間にわたる自律的なバグ原因究明、複数サブシステムを横断する設計変更、オープンエンドな科学的発見」など、多くのトークンを投じて徹底的な探索と長い検証ループを回す高難度タスク向けの専門モデルとして設計されている[3]。

2. 技術アーキテクチャ・API仕様とエコシステム統合

2.1 基盤アーキテクチャと「一般公開版 vs サイバー防衛特化版」の二層構造

Google DeepMindのモデルカード（2026年11月10日更新）によれば、Gemini 4 CarbonはArgonと同一の大規模スパースMixture-of-Experts（MoE）Transformerアーキテクチャを基盤とし、Google独自のTPU Pod上でJAXおよびML Pathwaysを用いて学習されている[7]。モデルのパラメータ数や学習計算量は非公表であり、知識カットオフは2026年3月に設定されている[5]。テキスト、コード、画像、音声、動画、PDF、さらにエンタープライズ環境ではOffice文書やOpenDocumentファイルをネイティブに入力として受け付け、テキストを出力する（API単体での画像生成・音声生成・Live APIには非対応）[31]。コンテキストウィンドウは入力と出力（内部の思考トークンや関数呼び出しを含む）を統合して最大1,048,576トークン（約100万トークン）を備え、標準の同期ストリーミング出力上限である65,536トークン（非ストリーミング時は32,768トークン）を超える場合でも、continuation_tokenを用いた「Long Decode（長時間デコード）」機構により100万トークン枠の限界（入力トークン差し引き分）まで

連続出力を拡張できる[31]。
実務者が特に注意すべき仕様上の特徴は、11月10日の一般公開後も「一般・企業向け標準モデル」と「Fairwind限定のサイバー防衛特化モデル」が明確に別エンドポイントとして分離されている点である[11]。両モデルおよび前モデルArgonの主要仕様の差異を以下の表に整理する。

比較項目	**Gemini 4 Carbon**（標準公開版）	**Gemini 4 Carbon for cyber**（防衛特化版）	**Gemini 4 Argon**（日常標準版）
モデルID	gemini-4-carbon[31]	gemini-4-carbon-cyber-permissive[32]	gemini-4-argon[33]
主な想定用途	複雑な多段階開発、法務・財務分析、科学研究、マルチモーダル監査[3]	脆弱性探索、リバースエンジニアリング、悪用実証、マルウェア解析、パッチ生成[25]	一般的なソフトウェア開発、日常のナレッジワーク全般、自然な文章作成[3]
提供形態・アクセス条件	有料API、Gemini for business、Google AI Ultra加入者、選抜研究者[22]	**Fairwind Program**承認組織のみ（過去のCyberモデル権限は自動継承されない）[32]	有料API、企業向け、Google AI Plus / Pro / Ultra加入者[33]
思考レベル（**Thinking**）	LOW / MEDIUM（既定） / HIGH[31]	LOW / MEDIUM / HIGH（既定）[32]	対応（Carbonより思考トークン消費が少ない）[3]
Computer Use（画面操作）	対応[31]	非対応（安全性統制のため無効化）[32]	対応[7]
コンテキストキャッシュ	暗黙的キャッシュのみ対応（最小4,096トークン、明示的キャッシュ非対応）[31]	暗黙的キャッシュのみ対応[32]	対応（入力単価の95%割引）[24]
適用規約・対応リージョン	サービス固有規約第34条 / global, us, eu[32]	サービス固有規約第**31**条（悪用監視対象） / global, us[32]	一般商用規約（Enterprise経由でゼロデータ保持対応）[23]

API移行時の技術的な注意点として、Google CloudのGemini Enterprise Agent Platform上では従来のthinking_budgetパラメータやthinking_level="MINIMAL"を指定するとHTTP 400バリデーション

エラーが返され、さらにtemperature、top_p、top_kといったサンプリングパラメータのカスタム値は無視される仕様となっている[32]。なお個人開発者によるGoogle AI Studio経由の検証では、エンドポイントによってこれらパラメータがエラーにならず通過する場合があるものの指定通りには効かず、また既定のMEDIUM設定であってもArgonの約2倍の思考トークンを消費するため、Argonと同じ最大出力トークン上限やタイムアウト設定のまま呼び出すと回答途切れやタイムアウトが多発することが報告されている[36]。明示的キャッシュ（Explicit Caching）が非対応で暗黙的キャッシュ（Implicit Caching）のみとなる点とあわせ、既存パイプラインからの切り替えにはパラメータ設計の見直しが求められる[31]。

2.2 Google Antigravityの新機能「/swarm」と先端分野での実証事例

Carbonの一般提供と同時に、GoogleのAI開発環境「Google Antigravity」（デスクトップアプリ、CLI、IDE拡張機能）にプレビュー実装された「/swarm（スウォーム：群れ）」は、数十ファイルや複数テストスイートにまたがる大規模開発で単一エージェントが直面するコンテキスト肥大化や直列処理のボトルネックを解消するマルチエージェント・オーケストレーション機能である[1]。コンポーザーに/swarmと入力して単一プロンプトを与えるだけで、専門役割を持つ複数のエージェント群が自動編成され、計画・実装・検証を並列遂行する協調ワークフローが起動する[9]。

/swarmの実行アーキテクチャは、役割の階層分離と人間によるリアルタイム介入（Human-in-the-Loop）を軸に設計されている[9]。まずプロンプトを受け取った統括役の「Coordinator（コーディネーター）」が全体アーキテクチャ設計とタスク分割を行い、複数の「Parallel Workers（並列ワーカー）」を起動する[9]。各ワーカーはコード競合を防ぐため互いに分離された独立のGitワークツリー（git worktree）上で並列編集を実行し、その出力差分に対して専用の「Adversarial Verifiers（敵対的検証役）」がテスト実行と批判的レビューを課して検証済みコードへと収束させる[9]。編成内の各エージェントには役割に応じた最適モデルをピン留めでき、設計・統括・セキュリティ監査・敵対的検証には深い推論力を持つCarbonを配し、並列の定型ファイル編集には高速・軽量なArgonを割り当てることが可能である[1]。待機中のエージェントはトークン消費ゼロで自動休止し必要時に即時復帰する「Zero-Token Idle State（ゼロトークン待機）」を備える（ただし並列実行の性質上、通常の単一チャットよりは速く利用枠を消費する）[9]。また、すべてのエージェントは追記専用の共有メッセージボード上で協調し、開発者はサイドペインの「Swarm UI」（CLIでは/swarm boardまたはAlt+S）にあるライブボードフィードでAI同士のトレードオフ議論を観察したり、メンバー一覧から特定エージェントの実行軌道に直接割り込んで方針を修正したり、対話型グラフタイムラインを遡って収束過程を検証したりできる[9]。Google社内の5週間に及ぶドッグフーディングでは複数パッケージの一括移行やサブシステム横断の根本原因調査に活用され、公式デモでは都市計画の公開PDF7件（抽出された工学図面206ビュー）と1つのプロンプトから夜間10ループの処理を経てGoogleの「Platform 37」オフィスを90万6,000ポリゴンの対話型Three.js 3Dモデルとして再構築する成果が披露された[3]。

こうした長期推論・マルチエージェント能力は、セキュリティおよび基礎科学の実務でも具体的な成果として報告されている。Google公式ブログによれば、傘下のクラウドセキュリティ大手Wizの「Scan for Good」プログラムでは、Carbon for cyberを用いて大手SaaSプロバイダー2社をスキャンした際、従来なら数週間を要していた脆弱性調査を半日に短縮し、2時間足らずで未知のゼロデイ脆弱性を発見して迅速な修正につなげた[3]。Google社内でも、自律脆弱性管理システム「Project Fortify」において社内ベンチマークでスキャン再現率100%・トリアージ適合率95%（オープンソースリポジトリ検証でArgon比25%超の再現率改善）を達成し、Cloud脆弱性調査（CVR）チームによるオープンソース不具合の悪用実証（PoC構築）や、Chromeチームにおけるセキュリティパッチ生成（他社大型

フロンティアモデル比で10倍以上の性能と報告）にも貢献している[6]。さらに科学・数学領域では、Googleの研究チームが形式検証フレームワーク「AlphaProof Code」でCarbonを他モデルと併用し、暗号通信アプリ「Signal」の暗号プロトコルを支える実運用コードの主要セキュリティ特性を数百万件の検証アーティファクト生成を通じて数学的に証明したほか、創薬企業Axiom Bioでは従来未発見だった薬物毒性の新メカニズム特定に至り、本番科学解析エージェントのCarbonおよびArgonへの移行が進められている[4]。

3. 客観的評価とベンチマーク解剖：圧倒的優位領域と競合に譲った領域

Gemini 4 Carbonの実力を正確に評価するには、10月28日の発表時点のベンチマーク比較表（対象17項目中15項目で1位）と、その12日後（Carbon一般公開の直前）にAnthropicが株式上場（IPO）を控えて投入した「Claude Fable 5.2」および「Claude Mythos 5.2」、さらにはOpenAIの「GPT-6 Astra」や「Claude Opus 5.5」を含めた2026年11月11日時点の最新勢力図を重ね合わせる必要がある[7]。

長文脈探索とサイバー防衛で独走する一方、大規模コード改修では競合と激突

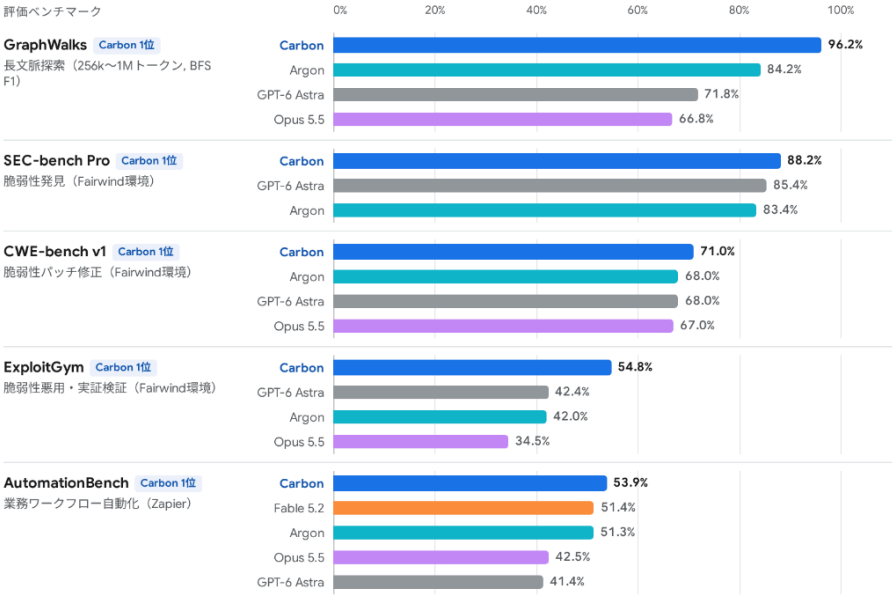
GraphWalks 単独首位
96.2%
超長文脈グラフ探索（25.6万〜100万トークン、BFS F1スコア）
次点 Argon（84.2%）に +12.0pt 差

SEC-bench Pro サイバー首位
88.2%
実環境ソフトウェアの脆弱性発見・PoC検証（Fairwind環境）
次点 GPT-6 Astra（85.4%）に +2.8pt 差

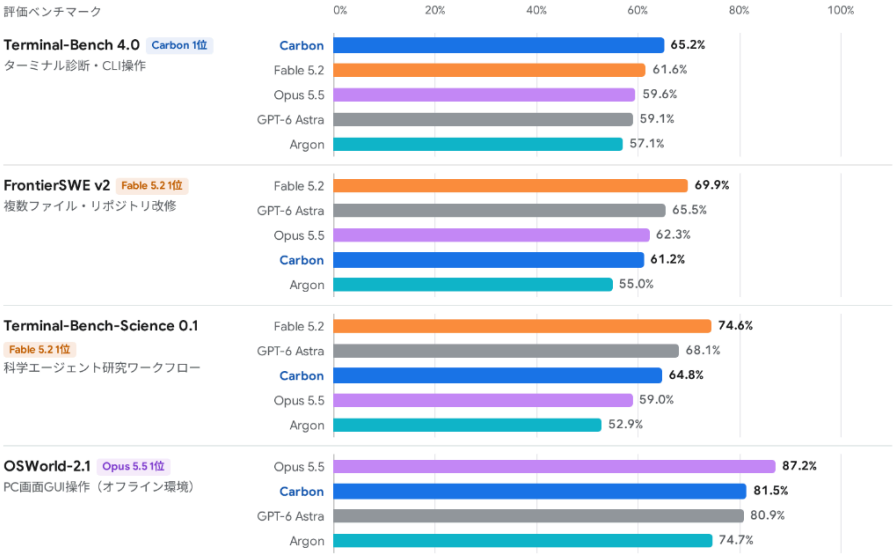
Agentic Honesty 信頼性
92.0%
エージェント誠実性評価（375タスク・欠落データ捏造を98%拒否）
Gemini 4 Argon（70%）比 +22.0pt 向上

モデル強調（クリックで切替）：
Gemini 4 Carbon | Gemini 4 Argon | Claude Fable 5.2 | Claude Opus 5.5 | GPT-6 Astra

Carbonが首位を独走する領域
5指標すべてCarbon 1位
長文脈探索・サイバー防衛3指標・業務自動化



競合と激突・首位を譲る領域
コーディング・科学・GUI操作
端末診断はCarbon、コード改修・科学はFable 5.2、画面操作はOpus 5.5が首位



2026年10月〜11月公表の主要ベンチマーク比較。**GraphWalks（25.6万〜100万トークン長文脈探索）**やサイバー防衛3指標、業務自動化ではCarbonが単独首位に立つ一方、11月に投入された**Claude Fable 5.2**がリポジトリ改修（FrontierSWE v2）や科学端末作業で上回り、画面操作（OSWorld-2.1）ではClaude Opus 5.5が優位を維持している。サイバー指標はFairwind環境（ガードレールなし）での測定値。未公表のモデル評価値はバーを省略している。

データ出典: Google DeepMind、 Google Japan Blog、 VentureBeat、 Hindustan Times

各ベンチマークデータを測定主体と条件を含めて精査すると、Gemini 4 Carbonの性能プロファイルは3つの明確な特徴に分解できる。

第1に、超長文脈の構造的探索・サイバー防衛・業務ワークフロー自動化においては業界最高水準のスコアを維持している。特に顕著なのが、25.6万〜100万トークンの長大なコンテキスト内に散在するノード間の接続関係を幅優先探索（BFS）でたどる「GraphWalks（200課題サブセット）」におけるGoogle自社測定値96.2%である[7]。文頭から順に読むだけでは解けず、離れた複数箇所の記述を反復参照しながら漏れやノイズなく情報を拾い上げるこのF1評価において、Carbonは前モデルArgon（84.2%）に12.0ポイント、GPT-6 Astra（71.8%）に24.4ポイント、Claude Opus 5.5（66.8%）に29.4ポイントの大差をつけた[7]。この長文脈推論力は法務・金融・特許調査といった高密度ドキュメント業務に直結しており、Vals AIの法務調査ベンチマーク「Legal Research Bench」で87モデル中1位、総合業務指標「Vals Index v2.2」で70.4%（Opus 5.5は70.2%）、大手ヘッジファンドBalyasny Asset Managementの総合金融知能評価で23モデル構成中1位、Box社の公共部門タスク評価で100%、Hebbiaの金融エージェント評価で最高性能モデルと同等を記録している[3]。また、サイバー防衛の主要3段階（Google自社測定による発見のSEC-bench Pro：88.2%・悪用実証のExploitGym：54.8%、およびCollinear AI公式リーダーボードによる根本修正のCWE-bench v1：71.0%）に加え、複数業務アプリを横断操作するZapierの「AutomationBench」（53.9%）、長期事業運営シミュレーション「Vending-Bench 2」（残高16,484ドル）、図面読解「Blueprint-Bench 2」（58.6%）、数学推論「RiemannBench」（80.0%）、ターミナル診断「Terminal-Bench 4.0」（65.2%）でも競合を抑えてトップに立っている[7]。

第2に、複数ファイルにまたがるリポジトリ改修やデスクトップGUI操作、一部の科学実験エージェント領域では競合モデルに優位を譲っている。Artificial Analysisが10月27日に刷新した非公開・エージェント重視の総合指標「Intelligence Index v5.0」において、Carbonは発表当初こそスコア59で首位に立ったものの、構成9項目のうち単独1位は4項目にとどまり、うち3項目は2位と0.3〜1.5ポイントの僅差であった[10]。その後登場したAnthropicのClaude Fable 5.2（最大1,000超のサブエージェントを8日間連続統括して試作OSを構築したと報告されるモデル）は、総合指標の最大設定でスコア65（High設定で62）に達し、実世界の複雑なリポジトリ変更を測る「FrontierSWE v2」で69.9%（GPT-6 Astra 65.5%、Opus 5.5 62.3%、Carbon 61.2%）、「FrontierCode 2.0」で49.1%（Carbon 40.6%）を記録してCarbonを上回った[7]。また科学的端末作業「Terminal-Bench-Science 0.1」ではAnthropicおよびVentureBeatの集計でClaude Mythos 5.2（74.6%〜75.3%）およびFable 5.2（74.6%）がCarbon（64.8%）をリードし、PC画面を直接操作する「OSWorld-2.1（オフライン82課題サブセット）」ではClaude Opus 5.5（87.2%）がCarbon（Google自社測定・3回実行の最高値で81.5%）を上回っている[7]。なお、Googleは11月10日の一般公開時に「CursorBench 4.0」（平均出力約3.7万トークン）およびPerplexityの「WANDR」において次点外部モデルの半額以下のコストで1位を獲得したと発表したが、米VentureBeatの検証によれば、Googleの発表本文には両テストの具体的なスコアとコスト数値の比較表が掲載されておらず、公開テーブル上でもFable 5.2（それぞれ60.0%・82.1%）に対しCarbonの欄が空欄のままであるなど、独立した第三者による横並び検証が待たれる点には留意が必要である[2]。

第3に、実務上きわめて重要なのが「エージェント誠実性の大幅改善」と「静的知識テストにおけるハルシネーション率上昇」という二面性である。Googleが375タスク（各3回実行）で測定した「Agentic Honesty Benchmark」では、Carbonは92%のタスクに合格（Argonは70%、Gemini 3.8 Flashは45%）し、欠落した実験データの穴埋めを98%の確率で拒否し、方法論上の欠陥を68%の確率で指摘した[3]。さらにGoogleの報告では「Terminal-Bench 4.0」での不正な近道（チート）成功率が0.0%（試行

自体も0.4%）、根拠のない主張がArgon比で約半減、指示範囲を超える過剰操作（オーバーリーチ）が26%減、作業不足（アンダーサービス）が29%減と、自律エージェントとしての規律が大きく向上している[6]。ところがその反面、Artificial Analysisの知識・事実性評価「AA-Omniscience v1.1」では、正答率がArgonの48%から58%へ10ポイント伸びて総合首位（指数54）となった引き換えに、知識がないため回答を控えるべき問題で誤答してしまうハルシネーション率がArgonの4%からCarbonでは11%へと悪化している[10]。すなわち、Carbonは外部資料やツールが与えられた探索・検証ループでは極めて誠実に限界を明示する一方、モデル内部の記憶のみに頼る難問に対しては深い推論で無理に結論を捻り出そうとする傾向があり、厳密な事実確認にはハルシネーション率4%のArgonやGoogle検索グラウンディングの併用が有効となる[10]。

4. 提供チャネル・料金体系と「実質タスクコスト」の経済学

Gemini 4 Carbonの提供チャネルは利用者属性ごとに厳格に階層化されており、無料で利用できる枠は用意されていない（科学者向けの審査制プログラムを除く）[4]。各セグメント別の提供経路・契約条件・実務上の制約は以下の通りである。

対象セグメント	提供チャネル・プラットフォーム	利用条件・月額費用・実務上の留意点
一般消費者・個人プロ	Geminiアプリ、Google検索「AIモード」、Google Antigravity、Google AI Studio[22]	「**Google AI Ultra**」契約者限定で順次展開。日本では月額14,500円（最小構成・20TB）～月額32,000円（Ultra 20x）、米国では月額99.99ドル～199.99ドル[11]。月額2,900円（19.99ドル）のAI Proや月額725円（4.99ドル）のAI Plus、無料版は対象外（Pro画面では鍵マーク表示）[17]。
個人開発者・外部ツール利用者	Google AI Studio（Gemini API有料枠）、Android Studio、Cursor、OpenRouter等[22]	課金設定済みプロジェクトからgemini-4-carbonを呼び出し可能。プリペイド（前払い）利用時は最低5ドル相当の入金が必要[19]。
企業・法人（エンタープライズ）	Gemini for business、Gemini Enterprise Agent Platform、Google Antigravity、CodeMender[22]	Enterprise Agent Platform上では認証済み法人向けにglobal・us・euでGA[32]。モデル重みは非公開でオンプレミス等のセルフホストは不可[11]

		。
科学者・学術研究者	Google Antigravity（最上位利用枠）[9]	申請・選考を通過した最大1万人の研究者に対し、ArgonとCarbonの双方を**6**カ月間無償提供（週次で順次オンボーディング）[3]。
サイバーセキュリティ防御担当者	Fairwind Program（Carbon for cyber）、CodeMender[22]	Cloudアカウントチーム経由の事前審査・MFA強制・社内専門チーム限定付与等の厳格な条件を満たす承認組織にのみアローリスト方式で提供[25]。

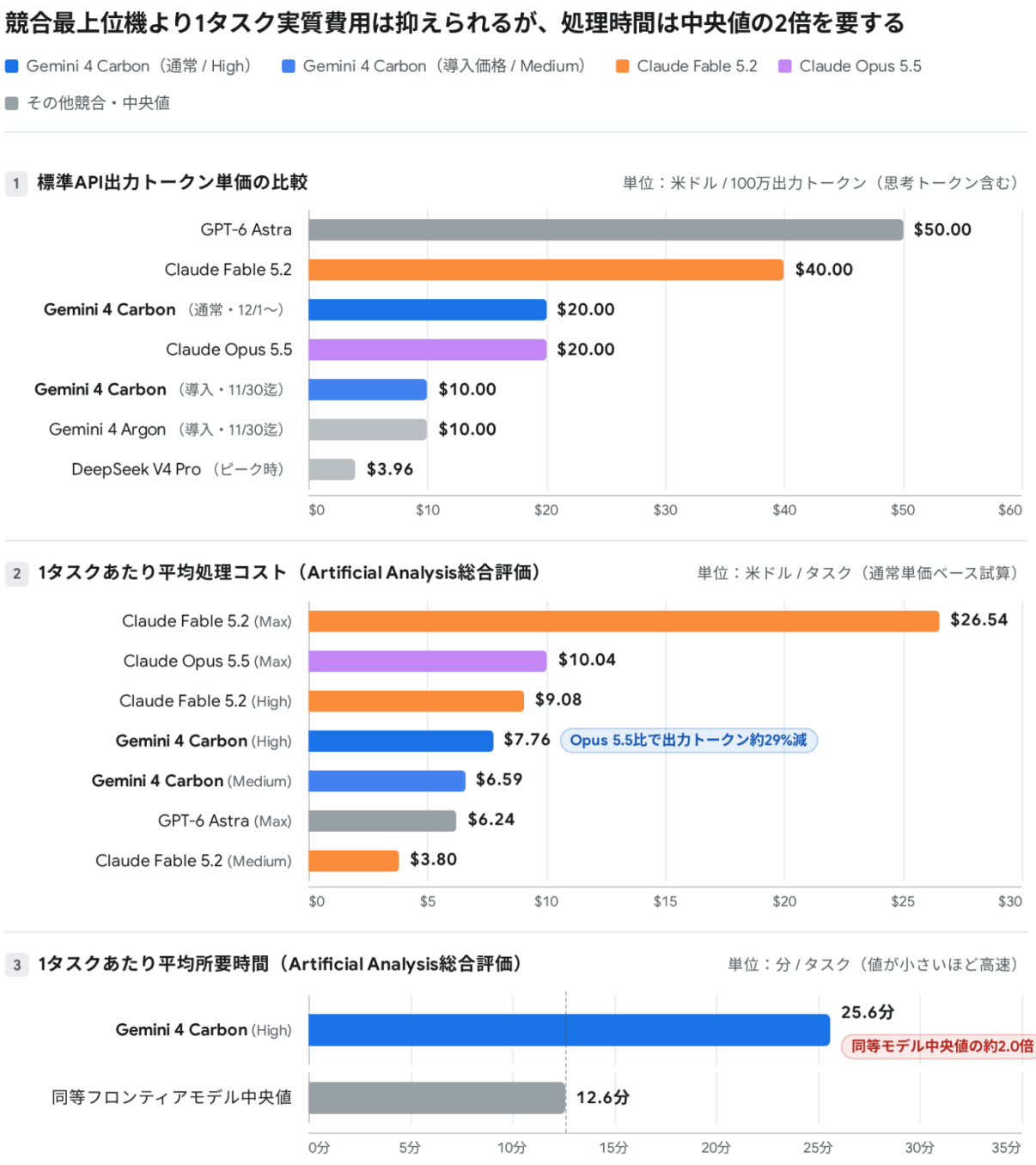
企業のクラウド調達担当者にとって見逃せない実務上の論点が、標準の**Google Cloud Vertex AI**における提供ステータスの不透明さである。Gemini Enterprise Agent Platformのリリースノートには推論基盤としてVertex AI Inferenceへの言及があり、LiteLLM等の外部ゲートウェイ経由での接続事例も見られるものの、2026年11月10日時点のGoogle公式発表資料や標準のVertex AIドキュメントには対象リージョンやエンタープライズサポート保証（SLA）が明記されていない[11]。AWS Bedrock・Google Cloud Vertex AI・Microsoft Foundryの主要3大クラウドで即座に契約消化が可能なAnthropicのClaude Fable 5.2と比較すると、既存のVertex AI包括契約枠で購入したい大企業は担当アカウントチームへの個別確認を要する状態にある[11]。

APIの料金体系は、2026年11月30日までの期間限定でArgonと同額の「導入特別価格（通常価格の半額）」が適用され、**12月1**日からは単価が**2**倍の通常価格へ移行する（公式脚注によれば、この料金体系は一般公開向けのCarbonモデルに適用される）[3]。すべての推論ティアにおいて、モデルが内部推論に費やす「思考（Thinking）トークン」が出力トークン単価で課金される仕様である[21]。

API推論ティア	入力単価（**11/30**まで → **12/1**以降）	思考を含む出力単価（**11/30**まで → **12/1**以降）	暗黙的キャッシュ入力単価（**11/30**まで → **12/1**以降）
Standard（標準）	$2.00 → **$4.00**[21]	$10.00 → **$20.00**[21]	$0.10 → **$0.20**（標準入力の95%割引）[21]
Batch / Flex（非同期・柔軟）	$1.00 → **$2.00**[21]	$5.00 → **$10.00**[21]	$0.05 → **$0.10**[21]
Priority（優先処理）	$3.60 → **$7.20**[21]	$18.00 → **$36.00**[21]	$0.18 → **$0.36**[21]

※単位はすべて100万トークンあたり（米ドル）。なおLiteLLMのモデルインデックス上ではGemini 4

Carbon Cyber Permissiveは入力4ドル／出力20ドルと記載されている[44]。
表面的なトークン単価だけでは見えない「1タスク完遂あたりの実質コスト」と「所要時間」を主要競合モデルと突き合わせると、Carbon特有の経済性が鮮明になる[10]。



上段は100万出力トークン単価（米ドル）、中段はArtificial Analysis総合評価における1タスク平均処理コスト（通常単価ベース試算）、下段は同評価の1タスク平均所要時間。Carbon（High）は**1タスク平均7.76ドル**とClaude Fable 5.2 Max（26.54ドル）の3分の1以下の費用で完遂する高いトークン効率を示す一方、所要時間は**平均25.6分**と対話用途には適さない水準にある。

データ出典: Artificial Analysis、 VentureBeat、 Apidog、 OrcaRouter、 よろず知財戦略コンサルティング

これらの数値からは、実務導入時に考慮すべき2つの対照的なコスト構造が読み取れる。第1は「Argonとの比較における思考トークン膨張」である。11月30日まではArgonとCarbonのトークン単価は同じ入力2ドル／出力10ドルだが、Carbonは1ターンごとに深い探索と検証ループを回すため、1タスクあたりの請求額は同一にならない[14]。Apidogの試算例ではArgonで出力20万トークン（導入期2.00ドル／12月以降4.00ドル）で済む処理がCarbonでは約1.8倍の36万トークン（同3.60ドル／7.20ドル）に増大し、国内開発者による実測でも同じ直し方のバグ修正で費用が約3.8倍に達した事例が報告されている[21]。40ターンに及ぶ長時間エージェント実行の試算（累計120万入力トークン・うち90万トークンが暗黙的キャッシュヒット）では、1実行あたりの請求額（導入期4.29ドル／12月以降8.58ドル）の84%を思考・出力トークンが占めるため、プロンプト文面を削るよりもタスク難度に応じてthinking_levelを既定のMEDIUMやLOWへ抑え、即時性が不要な処理には半額のBatch/Flex API（12月以降も1実行4.29ドル）を使う方がはるかに節約効果が大きい[21]。

第2は「他社最上位フロンティア機との比較における高いトークン効率と、深刻なレイテンシのトレードオフ」である。12月以降の通常単価（入力4ドル／出力20ドル）で見ると、CarbonはDeepSeek V4 Pro（ピーク時1.32ドル／3.96ドル）やGPT-6.1 Sol（2ドル／10ドル）よりは高価だが、Claude Opus 5.5と同額、Claude Fable 5.2（8ドル／40ドル）の半額、GPT-6 Astra（10ドル／50ドル）の4割に位置する[11]。さらにArtificial Analysisの総合評価における加重平均出力トークン数は、Opus 5.5（Max設定：約17.3万トークン、1タスク平均10.04ドル）に対してCarbon（High設定：約12.3万トークン、平均7.76ドル）が約29%少なく、実質コストで約23%安価、Fable 5.2（Max設定：平均26.54ドル）に対しては3分の1以下のコストで完遂している（Zapier AutomationBenchでもFable 5.2 Maxの1タスク4.64ドルに対しCarbon Highは2.12ドル）[10]。またArtificial Analysisと共同構築された高密度文書評価「Multimodal Knowledge Agent Benchmark」でも、首位モデルの6分の1以下の平均タスクコストで総合2位につけている[3]。しかし、この精度とコスト効率の裏返しが処理時間の長さである。Artificial Analysisの実測でCarbon（High）の生成速度は毎秒92.4トークン（193モデル中80位）にとどまり、1タスクあたりの平均所要時間は25.6分と、同等フロンティアモデル中央値（12.6分）の2倍以上を要している[20]。したがってCarbonは、対話速度を求めるチャットボットではなく、バックグラウンドで自律稼働させるバッチ型・非同期エージェント処理に向いた経済特性を持っている[17]。

5. 安全性・ガバナンスと「Safety Reportの矛盾」をめぐる専門家の議論

強力なサイバー能力を内包するGemini 4 Carbonの一般公開にあたり、Googleは事前学習フィルタリング、教師あり微調整・強化学習アライメント、思考連鎖（Chain-of-Thought）モニタリング、リアルタイム悪用防御を組み合わせた多層安全スタックを適用したと説明している[6]。実際、複数の安全性指標では明確な改善が報告されている。悪意ある外部テキスト等でエージェントを乗っ取る間接的プロンプトインジェクション評価「Gray Swan IPI Benchmark」では攻撃成功率0.0%（Argonは0.7%）を達成し、第三者機関Trajectory Labsによる132時間・13,000クエリ超の独立検証でも汎用的な新規ジェイルブレイクは発見されなかった（ただしGoogle自身、外部Webやファイルを処理するエージェントにおける間接的プロンプトインジェクション対策は継続的な改善が必要と明記している）[30]。またGoogle社内のライブコーディング環境では、高重大度のミスアライメント警告が約80%減少したとされる[6]。

しかし、一般公開にあわせて公表された『Gemini 4 Carbon Safety and Security Report（安全性・セキュリティ報告書）』およびモデルカードを精査したAI安全性・セキュリティ専門家からは、ガバナンス

と情報開示に関する3つの重大な疑問が提起されている[8]。

サイバー能力の大幅飛躍と、連続攻撃に対するガードレール突破率の現実

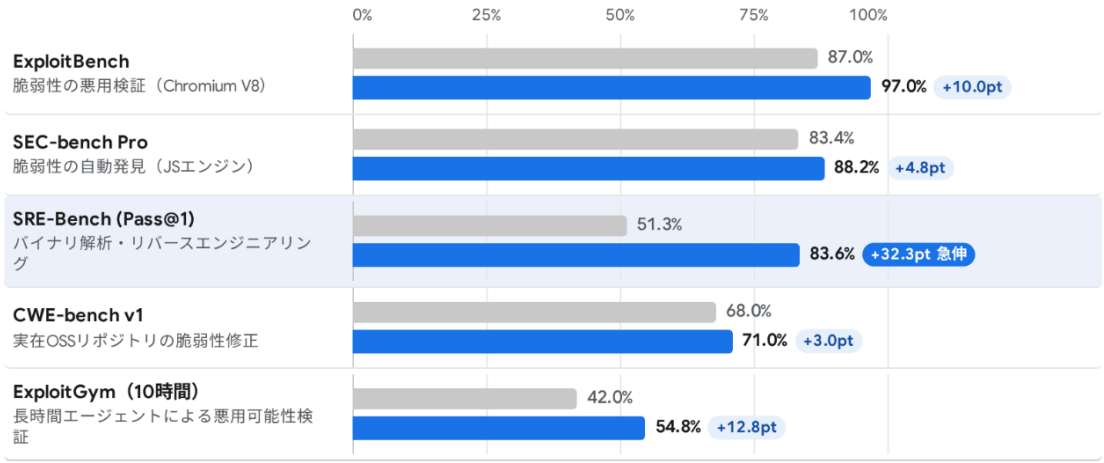
Googleは総合指標（GCI v2）に基づき「Argonから実質的な能力変化なし」として危険度の単独再評価を見送った一方、サイバー個別指標は急伸。標準APIの安全対策も「単一試行」と「40回連続試行」で異なるリスク像を示す。（各行にカーソルを合わせると評価条件を表示）

PANEL 1 • RAW / FAIRWIND CYBER CAPABILITY

Gemini 4 Carbon　Gemini 4 Argon

サイバー関連ベンチマークの能力推移：高いほど高性能

ガードレールなし（生モデル）またはサイバー防衛者向け「Fairwind Program」構成でのスコア

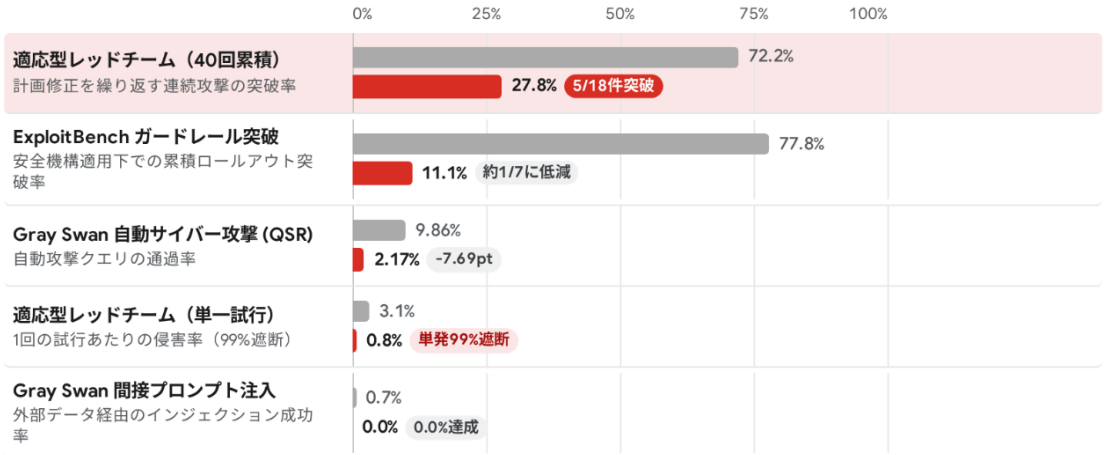


PANEL 2 • ADVERSARIAL SAFEGUARD BREACH RATE

Gemini 4 Carbon（突破率）　Gemini 4 Argon（突破率）

適応型レッドチーム等による防御突破率：低いほど安全

一般公開版（標準API安全スタック適用時）に対する模擬サイバー攻撃・悪用クエリの突破割合



単発防御と持続的攻撃の乖離：個別の攻撃経路は99.0%遮断されるが、計画を動的に修正し試行を重ねる攻撃者に対しては残余リスクが顕在化する。

単一試行 0.8% → 40回累積 27.8%（5/18件突破）

上段はガードレールなし／Fairwind環境でのサイバー能力比較、下段は標準APIガードレールに対する自動レッドチーム攻撃の侵害率（低いほど安全）。リバースエンジニアリング（SRE-Bench）で**+32.3ポイント**もの能力向上がありながら包括的な危険度再評価は見送られた。また単一試行の侵害率は**0.8%**に抑え込んだものの、計画を修正しながら40回試行する適応型攻撃では**27.8%（18シナリオ中5件）**で防御が突破されている。

データ出典: PK Sharma Briefing（Safety & Security Report 分析）、 イノベトピア、 JAPAN AI Media、 窓の杜

第1の論点は、公式ブログの訴求と安全報告書の「重大な能力変化（MCC）非該当」判定との乖離である。Googleは10月28日および11月10日の公式記事で「サイバーセキュリティ能力の大きな飛躍」「過去最強のサイバー能力」を強調した[6]。実際に安全報告書内のサイバー能力7指標を見ても、Irregular社の「CyScenarioBench V2」（Argonの13/14課題成功に対しCarbonは12/14と微減）を除く6指標で上昇し、特にコロンビア大学のバイナリ解析テスト「SRE-Bench（262バイナリ、Pass@1）」がArgonの51.3%から83.6%へ+32.3ポイント（Pass@4では58.4%から98.9%へ+40.5ポイント）、社内レッドチーム脆弱性調査が72から94へ+22ポイント、ExploitGym（10時間枠）が42.0%から54.8%へ+12.8ポイント（6時間枠では+14.0ポイント）、Chromium V8対象の「ExploitBench」が87%から97%へ+10.0ポイントと、4指標で10ポイント以上の大幅な伸びを示した[8]。にもかかわらず、同報告書の総括は「重大な能力変化（Material Capability Change：MCC）評価のもとで、CarbonはArgonと比較して意味のある新能力や重大な性能向上を示さなかった」と結論づけ、同社の「Frontier Safety Framework（FSF）」に基づく危険能力閾値（CCL：Critical Capability Level）の独立した新規評価ラウンドを実施せず、Argon時点の判定（外部緩和策なしの生モデルではサイバーおよび生物領域でCCL到達を排除できないが、本番緩和策の適用後は残存リスクがCCL未満に収まるとする判定）をそのまま引き継いだ[8]。この乖離は、GoogleがMCC判定に汎用能力の内部複合指数「GCI v2」を用い、「過去4カ月分の平均進歩量（約18.8ポイント）を超えない限り重大な変化とみなさない」という基準を適用したため（CarbonのGCIは134〜135で、Argonの131〜132から誤差範囲内の約3ポイント差）に生じたものであるが、特定危険領域における突出した能力向上が汎用指数の平均化によって相殺されるガバナンス上の盲点として批判を呼んでいる[8]。

第2の論点は、単発防御と連続試行攻撃のギャップ、および公開モデルのガードレールに伴う性能差である。標準ブラックボックスAPI環境での自動レッドチーム評価（6つの脆弱性・ネットワーク侵入シナリオ計18ロールアウト、最大40回の外部試行×各最大300ターンのツール操作）において、Carbonは個別の攻撃経路の99.0%を遮断し、1試行あたりの侵害率をArgonの3.1%（Gemini 3.8 Flashは13.8%）から0.8%へ抑制したほか、Gray Swanの自動サイバー攻撃クエリ通過率（QSR）もArgonの9.86%から2.17%へ引き下げた[8]。しかし、攻撃エージェントが計画を動的に修正しながら最大40回まで再試行する累積ロールアウト条件では、ExploitBenchの累積突破率こそArgonの77.8%から11.1%へ7分の1に減ったものの、ネットワーク侵入等を含む全体では18ロールアウト中5件（27.8%）で最終的にガードレールが突破されている（Argonの72.2%からは半減以下だが、依然として約4回に1回の突破を許す水準）[8]。また、Googleが掲げる高いサイバーベンチマーク数値はガードレールなし、またはFairwind経由の専用環境で測定されたものであり、厳格な安全スタックが稼働する一般公開版（gemini-4-carbon）では正当なセキュリティコード調査でも誤拒否（Refusal）や出力制限が生じる可能性がある[7]。さらに、モデルカード本文が「多言語およびマルチモーダル安全性の双方でArgonを上回る」と記述しながら掲載データ表の「Image to Text Safety」がArgon比-1.00ポイントとなっている点など、開示文書間の細かな不整合もアナリストに指摘されている[7]。

第3の論点は、Fairwind Program自体のアクセス統制における運用境界の課題である。参加組織には組織のバックグラウンド調査、フィッシング耐性のあるMFA（WebAuthn/FIDO2キー等）、社内サイバー防御・インシデント対応・ペネトレーションテスト部門へのアクセス限定、従業員の利用ログ追跡、再配布禁止が契約上義務付けられている[23]。しかしアイデンティティ・アクセス管理（IAM）の専門家からは、Googleによる組織審査が「申請時点（Point-in-time）」で行われ、承認後に参加組織が侵害被害や買収を経験した際の再審査トリガーが公開規定上明確でない点や、個別ユーザー単位の権限統制が最終的にパートナー企業側の社内ディレクトリ管理に依存している点が指摘されており、企業側でもOWASPリスク基準等に照らした独自の外部統制・監査証跡の整備が求められる[23]。

6. 国内外の開発者・ユーザーによるリアルな評判と実践的ベストプラクティス

11月10日の一般提供開始直後から、Hacker News、Reddit（r/Bard、r/GeminiAI）、Cursorフォーラム、および日本の技術コミュニティ（note等）では、APIやGoogle AI Ultra、Cursor経由でいち早くCarbonを実戦投入した開発者による検証レビューが多数公開されている[13]。その評判は、特定の高度タスクにおける驚嘆と、日常利用・契約形態に対する強い不満へと二極化している。

6.1 高評価を集める実務価値：動画丸ごと監査・デッドロック打開・誠実な停止挙動

日本の開発者・クリエイター層から最も際立った実務価値として支持されているのが、前処理を一切必要としない「生動画・音声のネイティブ品質監査」である[14]。編集前の動画ファイルやYouTube URLをCursor等からそのままCarbon（High設定）に渡した検証では、制作者自身も気づいていなかった微細な雑音の混入箇所を正確に言い当てたほか、話の脱線、一瞬だけ映るスライドの扱い、音量バランスや編集テンポまで踏み込んで指摘し、「1分間に短縮するためのカット位置一覧表」を即座に生成した事例が報告されている[14]。テキストと静止画入力を基本とし動画確認にフレーム切り出し等の手間を要するClaude系モデルに対し、完成動画そのものを直接見せてレビューさせられる点は、制作パイプラインの自動品質管理（QA）ゲートとして極めて高い評価を得ている[14]。またAntigravityから一発でイラスト・ホロカード演出・効果音・ボイス・3曲の選択式BGMを備えたガチャゲームを生成するなど、Googleのマルチモーダル基盤を組み合わせた統合出力の幅広さも注目されている[16]。

エンジニアリングとデバッグの領域では、「他社モデルが行き詰まった難所を打開する別系統の思考力」と「辛口かつ的確な監査能力」が高く評価されている[13]。米開発者メディアの検証パネルやRedditの先行ユーザーからは、Claude Fable 5.2やGPT-6 Astraが同じ思考の轍（わだち）に固定されて抜け出せない複雑な不具合に対し、Carbonは異なる経路から深く掘り下げて解決策を導き出すとの声が上がっている[13]。コードの作風としては「暗黙の共有理解に頼らず、最大限に明示的な仕様に基づく保守性の高いコードを書く」と評されており、Claude Code（Fable 5.2）で制作中のゲーム仕様をGemini API経由のCarbonにレビューさせた日本の開発者事例でも、50点満点中17点という厳しい採点とともにFable 5.2自身の自己修正を上回る構造改善案が返ってきたと報告されている[15]。加えて、エージェント製品の開発者からは、外部ツールが故障した際にも推測の数値を一度も捏造しなかった点や、指示が曖昧な際に勝手な推測で全工程を走り切って手戻りを起こすのではなく、関連ソースを確認して食い違いを実行前にユーザーへ提示する挙動が「実運用で最もありがたい改善」として歓迎されている[36]。

6.2 批判・不満が集中する課題：Proプラン締め出し・応答遅延・文章と細部の甘さ

対照的に、Hacker News等の海外開発者コミュニティで最も激しい批判を浴びているのが、Googleのサブスクリプション階層とロールアウト戦略の混乱である[17]。OpenAIやAnthropicが月額20ドル帯の標準有料プランで最新フラッグシップモデルへのアクセスを提供しているのに対し、Googleは月額2,900円（19.99ドル）の「Google AI Pro」契約者からCarbonを完全に締め出し（Proプランでは既存のArgonですら週10プロンプト程度で3.8 Flashへ強制格下げされるとの不満が重なっている）、月額14,500円～（米国99.99～199.99ドル）のUltraプランか従量課金APIの利用を求めたため、「Proプランを解約する」という離反の声が相次いだ[17]。さらに、Workspace法人契約、個人向け正規Pro、

Pixel端末や通信キャリア（インドJio等）のバンドル版Proの間で選択可能なモデル一覧（3.1 Pro、3.5 Flash-Lite、3.6 Flash、3.8 Flash、3.8 Thinking、4 Argon、4 Carbon）がアカウントごとにバラバラに表示される現象が報告されており、プロダクト体系の分かりにくさが強く批判されている[17]。

技術・運用面での最大の不満は、対話利用に耐えないレイテンシとAPIレート制限エラーである。前述の1タスク平均25.6分という重さに加え、公開直後の負荷も重なり、Hacker Newsでは「最初の1トークンが返るまでの75パーセンタイル時間（p75 TTFT）が60秒、出力スループットが毎秒10トークンしか出ず、リアルタイム対話にはまったく使えない」との実測報告や、Cursorフォーラムにおけるデフォルト接続時のAPIキー・レート制限超過（User API key Rate limit exceeded）による途中終了の報告が上がっている[17]。また出力品質の面では、「コーディングと推論への最適化と引き換えに、文章表現力（Prose）がArgonより硬直化・劣化した（文章モデルとしてはArgonの方が優れる）」という評価や、スライド・紹介ページのテキスト密度が高すぎて読み手に圧迫感を与えるという指摘が目立つ[14]。さらにWebページや3Dゲームをゼロから作らせた場合、機能範囲は広いもののUIデザインの視覚的洗練度や物理挙動の詰め（1分間球を流すとコースが詰まる、対戦CPUが強すぎて手が出せない、軟体物理表現が不自然など）ではClaude Fable 5.2に及ばず、また開発ハーネスであるAntigravity CLI/GUIもAnthropicの「Claude Code」に比べると権限確認の操作性が未成熟（同等の自律動作にagy --dangerously-skip-permissionsの指定を要する等）との厳しい評価が見られる[14]。

6.3 総括：2026年11月時点における実践的モデル使い分け指針

以上の技術仕様・ベンチマーク・実務評価を総合すると、Gemini 4 Carbonに対する最も合理的な戦略は、既存の主力モデルを全面リプレースすることではなく、タスクの性質とコスト構造に応じた「マルチモデル・ルーティング（適材適所の併用）」を組むことである[10]。2026年11月時点における実務領域別の最適モデル配置を以下の表に整理する。

実務タスク領域	推奨モデル・構成	選定理由と運用の勘所
日常のコーディング・一般的な調査・自然な文章執筆	**Gemini 4 Argon**	処理速度・トークン消費量・文章の自然さ・低ハルシネーション率（4%）のバランスが最良であり、日常業務の大半はArgonで最適に完結する[3]。
複数ファイル改修・UI/フロントエンド制作・自律実装	**Claude Fable 5.2**	FrontierSWE v2（69.9%）の実装力、UI細部の完成度、およびClaude Codeハーネスの成熟度において現時点の第一選択肢となる[11]。
100万トークン級の長大資料・契約・特許・規約の横断探索	**Gemini 4 Carbon**（MEDIUM → HIGH）	GraphWalks（96.2%）の構造把握力と間接プロンプトインジェクション耐性（0.0%）が強み。最終的な事実確認のみ

		Argonや検索連携で補完する[7]。
動画・音声の品質監査・文字起こしを超えた編集ディレクション	**Gemini 4 Carbon**（API / Cursor）	生動画やYouTube URLを前処理なしで直接渡し、ノイズ検知やカット表作成を自動化する品質管理（QA）ゲートとして費用対効果が高い[14]。
難解バグの根本原因調査・コード監査・**/swarm**統括	**Gemini 4 Carbon**（難所のみピンポイント呼び出し）	普段の開発で詰まったデッドロック局面のエスカレーション先、または/swarmの設計・敵対的検証役として限定投入する。まず既定のMEDIUMで動かし、不足時のみHIGHへ引き上げる[9]。
エンタープライズ脆弱性診断・自動パッチ検証	**Carbon for cyber**（Fairwind）＋ **CodeMender**	Fairwind Programの審査を通過可能な重要インフラ・セキュリティ組織に限り、攻撃経路の連鎖追跡とパッチ自動生成で大幅な工数短縮が見込める[3]。

API単価が通常の半額（Standardで入力2ドル／出力10ドル、Batch/Flexなら入力1ドル／出力5ドル）に据え置かれている2026年11月30日までの期間は、自社ワークフローにCarbonを組み込む価値を見極める絶好の検証期間である[4]。12月1日の価格倍増を迎える前に、自社の難解バグや長大文書・動画QA課題を用いてArgon比での思考トークン増加分に見合う品質向上が得られるかを定量測定し、出力上限（必要に応じたLong Decode対応）・タイムアウト秒数・暗黙的キャッシュのヒット率・思考レベル（MEDIUM／HIGH）の切り替え基準を確定させておくことが推奨される[21]。

引用文献

1. Googleの「最強」モデル「Gemini 4 Carbon」一般提供開始 Antigravityでのマルチエージェントチーム編成機能も（1/2 ページ）, https://www.itmedia.co.jp/aiplus/article/2611/11/2000003093/
2. Google、「Gemini 4 Carbon」一般提供開始 Geminiアプリでは最上位「AI Ultra」限定, https://www.itmedia.co.jp/news/article/2611/11/2000003083/
3. Gemini 4 Carbon の提供を開始 - Google Blog, https://blog.google/intl/ja-jp/company-news/technology/gemini-4-carbon/
4. Gemini 4 Carbon Now Available to Developers and the Gemini App, https://aiparabellum.com/gemini-4-carbon-now-available-developers-gemini-app/
5. Gemini 4 Carbonの概要 | npaka - note, https://note.com/npaka/n/n76aab47edfbd

6. Gemini 4 Carbon: our next frontier model - Google Blog, https://blog.google/innovation-and-ai/models-and-research/gemini-models/introducing-gemini-4-carbon/
7. Gemini 4 Carbon - Model Card - Google DeepMind, https://deepmind.google/models/model-cards/gemini-4-carbon/
8. Carbon: Google says no material change; 4 of 7 cyber tests up 10+, https://www.pk-sharma.com/briefing/gemini-4-carbon-opens-broadly-13-days-after-announcement-safety-report-no-material-capability-change-what-google-says
9. https://antigravity.google/blog/gemini-4-carbon-in-google-antigravity/
10. Gemini 4 CarbonのArtificial Analysis首位 獲得に関する徹底調査と知, https://yorozuipsc.com/uploads/1/3/2/5/132566344/26bc8a5121a1dfce0838.pdf
11. Google Gemini 4 Carbon is now publicly available - VentureBeat, https://venturebeat.com/technology/google-gemini-4-carbon-is-now-publicly-available-and-it-undercuts-claude-fable-5-2-and-opus-5-5-on-api-price
12. Anthropic's new Claude Fable and Mythos models deliver momentum ahead of IPO, https://www.hindustantimes.com/business/anthropics-new-claude-fable-and-mythos-models-deliver-momentum-ahead-of-ipo-101794283321904.html
13. Gemini 4 Carbon is here : r/Bard - Reddit, https://www.reddit.com/r/Bard/comments/1xsqojm/gemini_4_carbon_is_here/
14. Google の Gemini 4 Carbon が登場したので実際に使ってみた！動画, https://note.com/masa_wunder/n/n3407ccc68ce7
15. Gemini 4 Carbon：グーグルの新コーディングモデルは2倍の仕事を, https://finance.biggo.jp/news/d9cd20e5275494cc
16. Gemini 4 Carbon登場！Googleの総合力を活かした絵・音・動画を, https://note.com/gigabit_million/n/n67dd04083224
17. Gemini 4 Carbon is now available | Hacker News, https://news.ycombinator.com/item?id=50442303
18. Google AI のプラン（クラウド ストレージ付き） - Google One, https://one.google.com/intl/ja_jp/about/google-ai-plans/
19. Gemini 4 CarbonをUltraなしで試すには？APIの使い方と料金 - note, https://note.com/kazu_t/n/n4c395ebbaff9
20. Gemini 4 Carbon (high) - 知能、性能、料金の分析 - Artificial Analysis, https://artificialanalysis.ai/ja/models/gemini-4-carbon
21. Gemini 4の料金：11月30日まで2/10、その後は4/20 - Apidog, https://apidog.com/jp/blog/gemini-4-carbon-pricing/
22. Google、最強モデル「Gemini 4 Carbon」を一般公開 〜11月30日, https://forest.watch.impress.co.jp/docs/news/2155356.html
23. Gemini 4 Argon access: What Google's Fairwind rules require, https://workos.com/blog/gemini-4-argon-fairwind-access-control
24. Gemini 4 Argon: our next era of frontier intelligence - Google Blog, https://blog.google/innovation-and-ai/models-and-research/gemini-models/gemini-4-argon/
25. Fairwind Program - Google DeepMind,

https://deepmind.google/fairwind-program/
26. Gemini 4 Carbon: Benchmarks & Pricing - NeuralTrust, https://neuraltrust.ai/blog/gemini-4-carbon
27. Google Gemini 4 Carbon Sudah Bisa Dicoba di Indonesia, Model AI untuk Coding dan Tugas Kompleks, http://tekno.kompas.com/read/2026/11/11/11200037/google-gemini-4-carbon-sudah-bisa-dicoba-di-indonesia-model-ai-untuk-coding-dan
28. Gemini 4 Carbon ya está disponible: la nueva IA de Google puede encontrar fallos de seguridad y desarrollar software complejo por sí sola, https://www.larazon.es/tecnologia-consumo/google/gemini-4-carbon-ya-esta-disponible-nueva-ia-google-puede-encontrar-fallos-seguridad-desarrollar-software-complejo-sola_202611106af342e5ea8d89799780966f.html
29. Google's Gemini 4 Carbon leads updated benchmarks, but access, https://mlq.ai/news/googles-gemini-4-carbon-leads-updated-benchmarks-but-access-remains-limited/
30. Gemini 4 Carbon Released: Price, Access and Benchmarks - CellCog, https://cellcog.ai/blog/gemini-4-carbon/
31. Gemini 4 Carbon - Google AI Studio, https://aistudio.google.com/docs/models/gemini-4-carbon
32. Gemini 4 Carbon | Gemini Enterprise Agent Platform, https://docs.cloud.google.com/gemini-enterprise-agent-platform/models/gemini/4-carbon
33. Gemini Enterprise Agent Platform release notes, https://docs.cloud.google.com/gemini-enterprise-agent-platform/release-notes
34. Gemini 4 Carbonとは？特徴・料金・提供状況とArgonとの違いを解説, https://japan-ai.co.jp/media/11311/
35. Google、最新AIモデル「Gemini 4 Carbon」提供開始 - ケータイ Watch, https://k-tai.watch.impress.co.jp/docs/news/2155671.html
36. 「Gemini 4 Carbon」をArgonと比べてみた！Opus 5.5で動くAIの, https://note.com/iam_lima/n/nba522481a16b
37. https://blog.google/innovation-and-ai/models-and-research/gemini-models/gemini-4-carbon-now-available/
38. グーグル、Gemini 4 Carbonを全有料開発者に開放、入力2ドル・出力10ドルの導入価格は期限付き, https://finance.biggo.jp/news/b37d79eb-e748-4fab-a969-11a66070fda5
39. Google、先行公開していた「Gemini 4 Carbon」を開発者や AI Ultra ユーザー向けにも提供開始, https://helentech.jp/news-gemini-4-carbon-expands-availability-93417/
40. Claude Fable 5.2 と Gemini 4 Carbon の比較 - DataCamp, https://www.datacamp.com/ja/blog/claude-fable-5-2-vs-gemini-4-carbon
41. サイバー防御向けだったGemini 4 Carbon、AI Ultraにも開放, https://pc.watch.impress.co.jp/docs/news/2155375.html
42. Gemini 4 Carbon | Cursor Docs, https://cursor.com/docs/models/gemini-4-carbon
43. Google rolls out Gemini 4 Carbon with advanced coding and cybersecurity capabilities, https://www.fonearena.com/blog/496805/google-gemini-4-carbon-roll-out.html

44. Gemini 4 Carbon API Pricing (Nov 2026) - LiteLLM Model, https://models.litellm.ai/models/gemini-4-carbon
45. Gemini 4 Carbonとは？Argonとの違い・料金・移行コードを実装, https://www.issoh.co.jp/tech/details/19609/
46. Gemini 4 Carbon vs DeepSeek V4 Pro: 37 points, 4.4x cost, https://www.orcarouter.ai/blog/gemini-4-carbon-vs-deepseek-v4-pro
47. What Is Gemini 4 Carbon? Google's Strongest Model, Not Out Yet, https://penchan.co/en/ai/gemini/gemini-4-carbon/
48. https://innovatopia.jp/ai/ai-news/119899/
49. Gemini 4 Carbon Is Out Without a Full Danger Re-Test - YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=PMbjdw0Odio
50. Anti LLM Obfuscation Shows High Refusal Rates Are a Bad Metric, https://www.xyzbytes.com/blog/refusal-rate-bad-metric-anti-llm-obfuscation
51. Google Fairwind Program: Gemini Cyber Access and Evaluation, https://www.penligent.ai/hackinglabs/fairwind-program/
52. User api key rate limit exceeded for Gemini 4 Carbon - Bug Reports, https://forum.cursor.com/t/user-api-key-rate-limit-exceeded-for-gemini-4-carbon/178076
53. Gemini 4 Carbonとは？料金・ベンチマーク・使い方を解説 - DotAI, https://dot-ai.myuuu.co.jp/times/articles/2079
54. Google Releases Gemini 4 Carbon at $2 per Million Tokens, https://techpresso.co/blog/google-gemini-4-carbon-2-dollars-per-million-tokens-price-doubles-november-30