

NVIDIAの知財戦略：エコシステム支配と技術的優位性の源泉

エグゼクティブサマリ

本レポートは、NVIDIA Corporation（以下、NVIDIA）の知的財産（以下、知財）戦略について、一次情報を基に網羅的かつ多角的な分析を行うものです。同社の戦略は、単なる技術保護に留まらず、市場における支配的な地位を確立・維持するためのエコシステム構築と深く連動しています。その核心は、高品質な特許ポートフォリオを外壁とし、独自のソフトウェア開発環境「CUDA」を難攻不落の内堀とする、多層的な防御・支配体制にあります。

- 基本方針の進化: NVIDIAの知財戦略は、PCゲーミング向けのGPU (Graphics Processing Unit) という単一コンポーネントの保護から、AI (人工知能) 時代に対応する「フルスタック・コンピューティング・インフラ企業」としてのプラットフォーム全体の防衛へと戦略的に進化しています^{15, 5}。
- 「量より質」の特許ポートフォリオ: 同社の特許ポートフォリオは、競合他社による後発特許出願を阻止する「前方引用」数が極めて多く、量的な規模以上に質的な影響力が高いことが特徴です^{22, b6}。これは、競合の技術開発を牽制する強力な武器として機能しています。
- 究極の堀としてのCUDAエコシステム: 590万人を超える開発者コミュニティを擁する^{1b1}プロプライエタリなソフトウェアプラットフォーム「CUDA」は、NVIDIAの最も強力な知的財産と言えます。ハードウェア性能を最大限に引き出すこのエコシステムは、高いスイッチングコストを生み出し、顧客と開発者を強固にロックインしています^{70, b15}。
- プラットフォーム単位でのIPバンドル化: 自動運転プラットフォーム「DRIVE」やデジタルツインプラットフォーム「Omniverse」では、ハードウェア、ソフトウェア、シミュレーション技術に関する多様な知財が統合的に提供されます^{38, 88}。これにより、顧客はNVIDIAのエコシステムに深く組み込まれ、競合製品への乗り換えが困難になります。
- M&Aによる知財獲得: 2020年のMellanox社の買収（約69億ドル）は、データセンターにおけるネットワーキング関連の重要知財を獲得し、「AIファクトリー」構想を完成させる上で極めて重要な戦略的判断でした^{47, b4}。
- 競合との戦略的差異: 競合であるAMDがオープンソース戦略 (ROCm) を推進する一方、NVIDIAはCUDAを中心としたクローズドなエコシステムを維持・強化しています^{71, 75}。この対照的なアプローチが、AIコンピューティング市場の勢力図を決定づけています。
- 規制当局による監視強化: 市場支配力と知財の集中は、規制当局の厳しい監視を招いています。400億ドル規模のArm社買収計画が、世界各国の規制当局の反対により頓挫したことは、その象徴的な事例です^{81, 83, 84}。
- 地政学的リスク: 米中間の技術覇権争いに伴う輸出規制は、巨大市場へのアクセスを制限すると同時に、中国企業による代替技術・IP開発を促進するリスクを内包しています⁸⁶。

- 将来展望: 今後の知財戦略は、生成AIの先にある「エージェントAI」や「物理AI」(ロボティクス)へとシフトしていくと見られます^{3, 10}。特に、シミュレーション空間(Omniverse)でAIを訓練し、現実世界に展開する「シミュレーション・トゥ・リアリティ」のサイクル全体を知財で保護することが、次世代の競争優位性の源泉になると推察されます。
- 戦略的示唆: NVIDIAにとっての課題は、プロプライエタリなエコシステムの収益性を維持しつつ、オープンソース化の潮流から孤立するリスクを管理することです。競合他社にとっては、単一製品での対抗ではなく、オープンなエコシステム全体を育成・推進することが唯一の対抗策となり得ます。

背景と基本方針

NVIDIAの知的財産戦略を理解するためには、まず同社がグラフィックスチップの先駆者から、AI時代を牽引する「フルスタック・コンピューティング・インフラ企業」へと変貌を遂げた戦略的文脈を把握する必要があります。この進化の過程で、知財の役割と対象もまた、コンポーネントレベルの保護からプラットフォーム全体の支配へと劇的に変化してきました。その基本方針は、公式な法的文書に明記された厳格な権利保護の姿勢と、投資家向け情報開示(IR)資料で語られる「価値ある資産」としての戦略的活用という二つの側面から構成されています。

1993年の創業以来、NVIDIAはコンピュータグラフィックスの世界に革命をもたらしてきました。1999年のGPUの発明は、PCゲーミング市場の成長を牽引し、並列コンピューティングの可能性を再定義しました²。当初、同社の知財戦略の主眼は、このGPUというハードウェアコンポーネントの独自技術を保護することにあります。しかし、その後の二つの大きな転換点が、NVIDIAを知財戦略の根本的な見直しへと導きました。第一の転換点は、2006年に発表された並列コンピューティングプラットフォーム兼プログラミングモデル「CUDA(Compute Unified Device Architecture)」です^{1b1, 1b4}。CUDAは、それまでグラフィックス描画に特化していたGPUの膨大な並列処理能力を、科学技術計算やデータ分析といった汎用的なタスクに解放しました。これにより、NVIDIAの知財保護の対象は、ハードウェアの設計図から、ハードウェアを制御しその価値を最大化するソフトウェア・エコシステムへと拡大しました。第二の転換点は、2012年に深層学習モデル「AlexNet」が画像認識コンテストで圧勝し、AIの「ビッグバン」を引き起こした出来事です^{1b1, 1b4}。このモデルの訓練にNVIDIAのGPUが使用されたことで、同社の製品は現代AIに不可欠な計算基盤としての地位を確立しました。この二つの転換点を経て、NVIDIAは自らを単なる半導体メーカーではなく、「フルスタック・コンピューティング・インフラ企業」と再定義するに至ります^{15, 5}。この自己認識の変化は、創業以来582億ドルを超える巨額の研究開発投資^{1b1, 1b4}に支えられており、知財戦略がハードウェア(GPU, CPU, DPU)、システムソフトウェア(CUDA)、各種ライブラリ、そして特定産業向けソフトウェアスタック(例: 自動運転用のDRIVE、ヘルスケア用のClara)^{1b1, 1b4}に至るまで、垂直統合されたプラットフォーム全体を防衛するという、より広範で複雑なものへと進化したことを示唆しています。

NVIDIAが公式に定める知財に関する基本方針は、極めて厳格かつ排他的な権利保護の姿勢を明確に示しています。同社のウェブサイトに掲載されている利用規約や法的情報に関する文書では、「サイト上の資料は、NVIDIAまたはそのライセンサーの著作権およびその他の知的財産権の対象」

であり、「サイト上の資料の無許可での使用は、著作権、商標、その他の知的財産権またはその他の権利および適用法に違反する可能性がある」と警告されています⁷。特に「所有権」に関する項目では、資料は世界的な著作権法および条約によって保護されており、NVIDIAの事前の書面による許可なく、コピー、複製、変更、公開、アップロード、投稿、送信、配布することはできないと明記されています^{12, b2}。さらに、個人利用を目的とした「単一コピーライセンス」についても、あくまで「所有権の移転ではなくライセンス」であると釘を刺し、資料の改変や商業利用、リバースエンジニアリングなどを厳しく禁じています^{12, b2}。この一貫して厳格な法的枠組みは、同社の知的財産を外部の侵害から守るための第一の防衛線として機能しており、あらゆる技術資産を自社の管理下に置き、その価値を最大化しようとする強い意志の表れと見ることができます。

一方で、NVIDIAは投資家や規制当局に対して、知的財産を単なる防御的な権利ではなく、事業成長を加速させるための戦略的資産として位置づけています。米国証券取引委員会（SEC）への提出書類であるForm 10-Kなどの公式文書において、同社は自社の知財を「価値ある資産（valuable asset）」と表現し、「顧客やパートナーが自社製品に直接機能を組み込みたい場合、または我々がカスタム開発を通じてそれを行う場合、ライセンス契約や開発契約を通じてアクセスできる」と述べています^{13, 15}。これは、知財が自社製品の販売だけでなく、ライセンス供与という形で収益化され、さらに「技術のリーチを拡大する（enhance the reach of our technology）」ための能動的なツールであることを示しています^{13, 15}。実際に、同社のビジネスモデルは「NVIDIAブランドの製品・サービスの創造」「OEMへのプロセッサ提供」「知的財産のライセンス供与」という3つの要素で構成されていると説明されており¹⁴、知財のマネタイズが事業の柱の一つとして明確に組み込まれていることがわかります。このように、外部に対しては厳格な権利保護を徹底し、内部戦略としてはその価値を積極的に活用・収益化するという二元的なアプローチが、NVIDIAの知財戦略の基本方針を形成していると推察されます。この方針は、単に発明を守るだけでなく、その発明を核として市場での影響力を構築し、競争優位性を確立するための計算された戦略と言えるでしょう。

当章の参考資料

- ¹⁵
<https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1045810/000104581025000023/nvda-20250126.htm>
- ⁵
https://s201.q4cdn.com/141608511/files/doc_financials/2025/q4/177440d5-3b32-4185-8cc8-95500a9dc783.pdf
- ^{1b1}
<https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1045810/000104581025000023/nvda-20250126.htm>
- ^{1b4}
<https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1045810/000104581025000023/nvda-20250126.htm>
- ² <https://investor.nvidia.com/home/default.aspx>

6. ⁷ <https://www.nvidia.com/en-us/about-nvidia/terms-of-service/>
7. ¹² <https://www.nvidia.com/en-au/legal-info/>
8. ^{b²} <https://www.nvidia.com/en-au/legal-info/>
9. ¹³ <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1045810/000104581023000017/nvda-20230129.htm>
10. ¹⁴ <https://d18rnOp25nwr6d.cloudfront.net/CIK-0001045810/8c3a7069-468e-4da4-b675-3431d48ffb53.pdf>

全体像と組織体制

NVIDIAの知的財産戦略の全体像は、単なる特許件数の多さではなく、その質的な影響力と戦略的な管理体制によって特徴づけられます。同社は、グローバルに展開された広範な特許ポートフォリオを保有しつつも、「量より質」を重視するドクトリンを貫いています。このポートフォリオは、法務部門の厳格な管理下で、継続出願などの高度な手法を駆使して継続的に強化されており、単なる防御壁としてだけでなく、競合他社の技術開発を牽制し、市場のイノベーションの方向性を規定する「攻守兼備の戦略兵器」として機能していると分析されます。

NVIDIAが保有する特許ポートフォリオは、その規模、範囲、地理的カバレッジにおいて、同社のグローバルな事業展開を反映した広範なものとなっています。2023年末から2025年初頭にかけての複数の調査によれば、同社は全世界で13,439件から17,324件の特許資産を保有しており、これらは7,000以上のユニークな特許ファミリーに分類されます^{23, 35}。これらのうち76%以上が有効な権利として維持されており³⁵、知財ポートフォリオの積極的な管理がうかがえます。地理的な出願分布を見ると、主要市場への戦略的な集中が顕著です。最も多くの特許が出願されているのは米国(6,807件)であり、次いで中国(1,696件)、そして国際出願(WO)、韓国(KR)、日本(JP)と続きます²¹。この分布は、主要な研究開発拠点、製造パートナー、そして巨大な消費市場が存在する地域を網羅的にカバーしようとする意図を明確に示しています。特に、米国と中国への出願が突出している点は、技術革新の中心地である米国での権利確保と、世界最大の市場かつ最大の競合相手が存在する中国での事業展開およびリスクヘッジの両方を重視していることの表れと考えられます。

NVIDIAの特許戦略の核心は、単なる件数の追求ではなく、「量より質」という明確なドクトリンにあります。ポートフォリオの規模は大きいものの、その真の強みは、個々の特許が持つ技術的な重要性和業界への影響力に根差しています。この点を最も象徴的に示すのが、特許分析機関IFI CLAIMS Patent Servicesによる2024年9月のレポートです。この分析によれば、NVIDIAは米国におけるAIチップ関連の特許保有件数では9位に過ぎませんが、「前方引用(forward citations)」の数では第1位にランクされています^{22, b⁶}。前方引用とは、ある特許が後続の特許出願において、先行技術として審査官に引用された回数を指し、その特許が技術的にいかに基礎的で重要であるかを示す指標とされます。NVIDIAの特許が競合他社を含む多くの後発技術の基礎として引用されているという事実は、同社の発明が業界の技術的基盤を形成していることを意味します。この質的な優位性は、別の

分析でも裏付けられています。同社の特許ポートフォリオの中核をなす「電子デジタルデータ処理（IPC分類G06B）」の分野において、約10%の特許がAランク以上（高品質）と評価されており、これは同分野の他の主要特許権者と比較して著しく高い割合です²³。このことから、NVIDIAは単に多くの特許を取得するのではなく、業界標準となりうる、あるいは競合が回避困難な、価値の高い中核技術を知財として戦略的に確保することに注力していると強く推察されます。

NVIDIAの知的財産戦略の立案と実行は、経営陣の直轄下にある法務部門によって統括されています。最高責任者は、執行副社長、法務顧問兼秘書役を務めるティム・テター（Tim Teter）氏であり⁴⁹、⁵⁰、同氏のリーダーシップのもと、知財の創出、保護、活用に関する全社的な方針が決定されます。この組織体制の重要な特徴は、知財戦略が事業戦略と密接に連携している点です。特許出願や訴訟対応といった活動は、データセンター、ゲーミング、プロフェッショナルビジュアライゼーション、オートモーティブといった主要な事業セグメントの目標達成に貢献するよう、戦略的に調整されています。さらに、NVIDIAはポートフォリオを管理・拡大するために、高度な専門的手法を積極的に活用しています。2019年から2024年にかけて米国で成立した有効特許のうち、約72%が継続出願、一部継続出願（CIP）、または分割出願といった「子出願（child applications）」であることが指摘されています²⁴。これは、一つの基本的な発明から派生する様々な技術的側面を網羅的に権利化し、中核技術の周辺に広範な特許網を構築することで、競合他社による迂回設計（デザインアラウンド）を困難にするという、計算された戦略の存在を示唆しています。加えて、特に優先度の高い技術については、早期審査制度である「トラックワン（Track One）」を利用して迅速な権利化を図り、一方で戦略的に機密性を維持したい発明については「非公開請求（Non-Publication Request, NPR）」を行うなど²⁴、状況に応じて最適な出願戦略を柔軟に使い分けていることも、同社の知財管理体制の洗練度を物語っています。

NVIDIAの特許ポートフォリオは、単に自社の技術を模倣から守るための受動的な「盾」として機能するだけではありません。むしろ、競合環境を積極的に形成し、自社に有利な状況を作り出すための能動的な「武器」としての側面が極めて強いと考えられます。その有効性を最も端的に示すのが、前述の高い前方引用数です²²、^{b6}。NVIDIAの特許は、Intel、Samsung、IBM、Micron Technology、Ford Global Technologiesといった名だたる競合企業の特許出願を審査する過程で、先行技術として頻繁に引用され、拒絶理由の根拠となっています²⁴、³⁵。これは、競合他社がNVIDIAが既に権利を確立した技術領域、あるいはその近傍で新たなイノベーションを試みていることを意味します。さらに重要なのは、これらの拒絶査定を根拠として、競合他社が最終的に出願を放棄するケースが報告されていることです²⁴。この事実は、NVIDIAの知財ポートフォリオが、競合他社にとって乗り越えがたい参入障壁として機能していることを具体的に示しています。競合は、NVIDIAの特許網を前にして、①NVIDIAからライセンスを取得する、②コストと時間をかけて迂回設計を行う、あるいは③その研究開発テーマ自体を断念する、という厳しい選択を迫られることになります。このように、NVIDIAの特許ポートフォリオは、訴訟という最終手段に訴える以前の段階で、競合の技術開発の自由度を制約し、市場におけるイノベーションの境界線を自社に有利な形で画定する、強力な戦略的ツールとして機能しているのです。

当章の参考資料

1. ²³ <https://www.inquartik.com/reading-patent-portfolios-with-ai-powered-patent-summary/>
2. ³⁵ <https://insights.greyb.com/nvidia-patents/>
3. ²¹ <https://www.pinepat.com/en/insights/columns/enbidia-nvidia-yi-teugheo-culweon-dongh-yang-bunseog>
4. ²² <https://www.digital-science.com/blog/2024/09/nvidia-is-going-for-quality-not-quantity-with-ai-chip-patents/>
5. ^{b⁶} <https://www.digital-science.com/blog/2024/09/nvidia-is-going-for-quality-not-quantity-with-ai-chip-patents/>
6. ⁴⁹ <https://nvidianews.nvidia.com/bios>
7. ⁵⁰ <https://nvidianews.nvidia.com/multimedia/corporate/corporate-executives>
8. ²⁴ <https://www.greyb.com/nvidia-patent-strategy-2026/>

詳細分析

NVIDIAの知的財産戦略の真髄は、ハードウェア、ソフトウェア、応用プラットフォーム、そしてネットワークという4つの技術領域にまたがる、多層のかつ相互に関連した知財ポートフォリオの構築にあります。半導体設計における根源的な強みを知財で固め、その上でプロプライエタリなソフトウェア「CUDA」という絶対的な堀を築き、さらに自動運転やデジタルツインといった高付加価値な応用分野でプラットフォームごと顧客を囲い込む。そして、M&Aによって獲得したネットワーク技術が、これら全ての要素をデータセンター規模で結びつけ、競合が容易に侵入できない、堅牢な「AIファクトリー」のエコシステムを知財の力で完成させています。

技術領域①: ハードウェアと半導体設計のIP

NVIDIAの競争力の根源は、その卓越したハードウェア、特にGPUの設計能力にあり、この中核技術は堅牢な特許ポートフォリオによって厳重に保護されています。同社の知財戦略は、まず第一に、GPUの基本アーキテクチャそのものを防衛することから始まります。これには、数千の計算を同時に処理するための並列処理ユニットの設計や、データセンターなどの大規模運用で不可欠となるエネルギー効率を最大化する技術などが含まれます^{8, 37}。Blackwell、Hopper、Ada Lovelaceといった画期的なアーキテクチャ世代³¹ごとに、その革新的な技術要素は細かく特許化され、競合による模倣を困難にしています。これらの特許は、国際特許分類(IPC)や共同特許分類(CPC)において、主に「

G06T(画像データ処理または生成)」に分類されます。特に、3Dグラフィックスに関連する「G06T-015/00」(235件)や、プロセッサアーキテクチャに関する「G06T-001/20」(223件)といったサブカテゴリに多数の特許が集中しており^{21, 32, 33, 36}、グラフィックス処理における同社の歴史的かつ継続的な強みが特許データからも裏付けられます。

さらに、AI時代の到来とともに、NVIDIAのハードウェアIP戦略は、汎用的な並列処理能力の向上だけでなく、AIワークロードに特化したハードウェアの設計へと進化しました。その最も象徴的な例が、深層学習で頻繁に用いられる行列演算を高速化するために特別に設計されたハードウェアユニット「Tensor Core」です³⁷。NVIDIAは、このTensor Coreの設計と機能の特許で保護することにより、AIアクセラレーションにおける技術的リーダーシップを不動のものとししました。これは、市場のニーズの変化を的確に捉え、特定の計算タスクに最適化されたハードウェアIPを創出・保護するという、より高度な戦略へのシフトを示しています。

加えて、個々のプロセッサの性能だけでなく、システム全体のスループットを最大化するための技術も、重要な知財保護の対象です。現代のAIモデルは膨大なデータを扱うため、プロセッサとメモリ間のデータ転送速度がシステム全体のボトルネックとなり得ます。この課題に対応するため、NVIDIAは高帯域幅メモリ(HBM)システムや、GPU間を高速で接続するインターコネクト技術「NVLink」³といったシステムレベルの技術開発に注力し、メモリスタッキングやデータアクセス速度、熱管理に関する革新の特許で保護しています³⁷。これらのIPIは、単体のGPUだけでなく、多数のGPUを連携させて巨大な計算処理を行うデータセンター規模のコンピューティングにおいて、NVIDIAのプラットフォームが競合を凌駕する性能を発揮するための基盤となっているのです。

技術領域②: ソフトウェアとCUDAエコシステムのIP

NVIDIAの知的財産の中で、最も強力かつ模倣困難な競争優位性の源泉となっているのは、ハードウェアの特許群ではなく、プロプライエタリなソフトウェアエコシステム「CUDA」であると分析されます。CUDAは単なる技術ではなく、競合他社が容易に越えることのできない、深く、広大な「堀(Moat)」として機能しており、NVIDIAの市場支配を支える最大の戦略的資産と言えます。

CUDA(Compute Unified Device Architecture)は、NVIDIAが開発した並列コンピューティングプラットフォームであり、APIモデルです^{100, 101, 103}。その本質的な価値は、NVIDIA製GPUの性能を最大限に引き出すための標準化された開発環境を提供することにあります。このCUDAエコシステムという堀は、複数の要素から構成されています。第一に、CUDAプログラミングモデルそのものです。C++やPythonといった既存の言語でGPUプログラミングを可能にすることで、開発のハードルを劇的に下げました⁷¹。第二に、cuDNN(深層学習ライブラリ)やTensorRT(推論最適化ライブラリ)といった、特定のタスクに高度に最適化された豊富なソフトウェアライブラリ群です¹⁰⁰。これらのライブラリを利用することで、開発者は複雑な低レベルの最適化を行うことなく、高性能なアプリケーションを迅速に構築できます。第三に、TensorFlowやPyTorchといった主要なAIフレームワークが、CUDAに最適化されているという事実です¹⁰⁰。これにより、世界のAI研究開発の大部分が、事実上NVIDIAのプラットフォーム上で進められることとなります。そして最後に、このエコシステムを支える巨大な開発者コ

コミュニティの存在です。NVIDIAの公式発表によれば、CUDAおよび関連ツールを利用する開発者は全世界で590万人を超えており^{1b1, 1b4}、この人的資本がエコシステムの価値をさらに高めています。

このエコシステムの強さは、「ネットワーク効果」によって自己増殖的に強化される点にあります。開発者がCUDAを学ぶほど、CUDAベースのソフトウェア資産（コード、ライブラリ、ノウハウ）が増加します。ソフトウェア資産が増えるほど、新たな開発者がCUDAを選択するインセンティブが高まり、プラットフォームの価値がさらに向上するという正のフィードバックループが生まれるのです¹⁰¹。この「開発者ロックイン」効果は極めて強力で、たとえ競合他社がNVIDIAのGPUを性能で上回るハードウェアを開発したとしても、既存の膨大なCUDAベースのコードを競合プラットフォームに移植するために必要なコストと労力が、顧客の乗り換えを阻む巨大な障壁となります¹⁰³。

このエコシステムの優位性は、競合プラットフォームとの比較によって、より明確に数値化できます。マイクロソフトAzure部門の従業員による推定として引用された情報によれば、LinkedIn上で機械学習とCUDAをスキルとして記載しているユーザーは約5万人、そのうち実践的な熟練者は1万人から5万人の範囲にのぼるとされています^{70, b9, b15}。これに対して、AMDの競合プラットフォームであるROCmの熟練者は、世界的に見ても最大で1,000人から2,000人程度と推定されています^{70, b9, b15}。この数十倍にも及ぶ開発者コミュニティの規模の差は、NVIDIAのソフトウェア・エコシステムがいかに圧倒的な優位性を築いているかを物語っています。CUDAは、特許法で保護される典型的な知的財産とは異なりますが、そのプロプライエタリな性質と、それを取り巻く巨大なエコシステム全体が、NVIDIAにとって最も価値の高い、代替不可能な知的資産となっているのです。

技術領域③: プラットフォームと応用分野のIP

NVIDIAの知財戦略は、個別のハードウェアやソフトウェア技術の保護に留まらず、それらを統合した「プラットフォーム」として特定の応用分野に展開し、その市場全体を知財で囲い込むという、より高度な段階に達しています。特に自動運転、デジタルツイン（メタバース）、ロボティクスといった次世代の成長市場において、NVIDIAはエンドツーエンドのソリューションを知財で固め、顧客を自社エコシステムに深く取り込む戦略を推進しています。

自動運転分野におけるNVIDIAの知財戦略は、そのプラットフォーム志向を最も明確に示しています。同社が提供する「NVIDIA DRIVE」は、単なる車載チップではなく、自動運転車の「頭脳と神経系」を構成する包括的なソリューションです³⁸。その知財ポートフォリオは、車両の「認知」「判断」「操作」という自動運転の根幹をなす機能全体を網羅しています。具体的には、LiDARやカメラといった複数のセンサーからのデータを融合して周囲環境を正確に認識する「パーセプション」技術（例：特許US11906660B2）^{41, b5, b8}、センサーデータとAIを用いて安全な走行ルートを計画・制御する「パスプランニング」技術（例：特許US11878682B2）^{b5, b8}、他の車両や歩行者の将来の動きを予測する「軌道予測」技術（例：特許US11514293B2）^{b5, b8}、そして緊急車両を検知して適切に対応するような高度な安全システム（例：特許US11816987B2）^{b5, b8}など、多岐にわたる発明が特許で保護されています。さらに、シミュレーション環境を用いてAIを安全かつ効率的に訓練・検証する手法（例：特許US11436484B2）^{b5, b8}も重要なIPクラスターを形成しています。このように、ハードウェアからソフト

ウェア、開発・検証ツールに至るまで、自動運転開発に必要なあらゆる要素を知財で固めることで、自動車メーカーがNVIDIA DRIVEプラットフォームを採用する際には、NVIDIAのエコシステム全体を受け入れることになり、高い参入障壁と顧客ロックインを実現しています。

デジタルツインおよびメタバースの分野では、「NVIDIA Omniverse」プラットフォームが知財戦略の中核を担っています。Omniverseは、NVIDIAが長年培ってきたリアルタイムレンダリング技術、物理シミュレーション技術、そしてAI技術を融合させた、3Dデザインコラボレーションおよび仮想世界シミュレーションのためのプラットフォームです^{3, 9, 88, 89}。ここでの知財戦略は、従来の強みであるグラフィックス関連技術(G06T分類)の特許群を基盤としながら、AIを活用したリアルタイムのデジタルツイン生成や、物理法則に準拠した大規模シミュレーション、さらには複数のユーザーが仮想空間で共同作業を行うための基盤技術などを新たに保護するものです。これにより、製造業における工場のデジタルツイン化、都市計画、ロボットの訓練など、産業界のデジタルトランスフォーメーションに不可欠な基盤プラットフォームとしての地位を知財の力で確立しようとしています。

ロボティクスとエッジAIの領域においても、同様のプラットフォーム戦略が展開されています。NVIDIAは、データセンターで培ったAI技術を、工場の製造ラインやドローン、配送ロボットといった物理的な世界の「エッジ」デバイスに展開するための知財を強化しています^{9, 11, 90}。これには、GPUアクセラレーションを活用したロボットのAI認識技術、シミュレーション環境でのロボット動作の事前学習、そしてリアルタイムの意思決定を可能にするエッジAIコンピューティングのアーキテクチャなどが含まれます。これらのIPは、NVIDIAのAI技術の影響力をデータセンターから現実世界へと拡張し、自律動作する機械(Autonomous Machines)の時代における中核的な技術基盤を抑えるための戦略的な布石と見なすことができます。

技術領域④: ネットワーキングとデータセンターのIP

NVIDIAが「AIファクトリー」³と呼ぶ、データセンター規模のコンピューティングプラットフォームを完成させる上で、最後の、そして決定的に重要なピースとなったのが、高性能ネットワーキング技術に関する知的財産です。この領域のIPは、2020年4月に完了したMellanox Technologies(以下、Mellanox)の約69億ドルでの買収^{47, 48}を通じて戦略的に獲得されました。この買収は、NVIDIAの知財ポートフォリオに、コンピューティング(GPU)と並ぶもう一つの重要な柱、すなわち「インターコネクト(相互接続)」を加え、同社の知財戦略をシステム全体を網羅するものへと昇華させました。

Mellanoxの買収以前、NVIDIAは世界最高のAIプロセッサ(GPU)を保有していましたが、データセンター内で何百、何千ものGPUを効率的に連携させるためのネットワーキング技術は、外部のパートナーに依存していました。しかし、AIモデルの巨大化に伴い、GPU間のデータ転送速度がシステム全体の性能を左右する最大のボトルネックとなりつつありました。この課題を根本的に解決し、コンピューティング、ネットワーキング、ストレージというデータセンタースタックの全てを自社技術で最適化するために⁴⁷、NVIDIAはMellanoxの買収を決断しました。Mellanoxは、InfiniBandやEthernetといった高速インターコネクト技術の世界的リーダーであり、その買収によって、ネットワークインターフェースコントローラ(NIC)、スイッチ、ケーブル、そしてRDMA(Remote Direct Memory Access)の

ような低遅延データ転送プロトコルに関する世界トップクラスの特許ポートフォリオがNVIDIAの傘下に収まりました^{45, 46}。

このMellanox由来の知財は、NVIDIAの「AIファクトリー」構想を実現するためのまさに「神経系」として機能します。例えば、Mellanoxが保有していた特許には、データセンターのセキュリティを物理層で強化する「プラグブルセキュリティデバイス」⁴³、ストレージアクセスを高速化する「ストレージプロトコルエミュレーション」⁴³、そして診断データを効率的に収集するための「DMA(Direct Memory Access)エンジン」^{43, 44}といった、現代のデータセンター運用に不可欠な基盤技術が含まれています。これらの技術は、NVIDIAのGPUやCUDAソフトウェアと緊密に統合されることで、AIの学習や推論といったワークロードをデータセンター全体で最適化し、競合他社にはない圧倒的な性能、利用率、そして低い運用コストを実現します⁴⁷。このコンピューティングとネットワーキングの垂直統合こそが、NVIDIAのデータセンター事業における最大の競争優位性であり、その基盤はM&Aによって戦略的に獲得された知的財産によって支えられているのです。この一連の動きは、NVIDIAの知財戦略が、もはや個々の技術要素ではなく、システム全体のアーキテクチャを支配することを目指していることを明確に示しています。

この4つの技術領域を俯瞰すると、NVIDIAの知財戦略が一貫して「バンドル化」によるエコシステム構築を目指していることが明らかになります。当初はGPUという単一コンポーネントを販売・保護していましたが、次第にCUDAというソフトウェアを組み合わせ、さらにDRIVEやOmniverseといった特定用途のソリューションへと発展させました。自動車メーカーがDRIVEプラットフォームを導入する場合、彼らは単にチップを購入しているのではなく、ハードウェア、ソフトウェア、開発ツール、シミュレーション環境、そして関連する安全特許群といった、NVIDIAのIPエコシステム全体に投資することになります。この統合されたプラットフォームは、個々の要素を他社製品で代替することを極めて困難にし、結果として非常に高いスイッチングコストを生み出します。この知財のバンドル化こそが、単一の特許よりもはるかに強力な顧客ロックイン効果を生み出し、NVIDIAの持続的な競争優位性を支える構造的な要因となっていると結論付けられます。

当章の参考資料

- ⁸ <https://patentpc.com/blog/the-patent-portfolio-driving-nvidias-ai-optimized-gpus>
- ³⁷ <https://patentpc.com/blog/the-patent-portfolio-driving-nvidias-ai-optimized-gpus>
- ³¹ <https://www.nvidia.com/en-us/technologies/>
- ²¹ <https://www.pinepat.com/en/insights/columns/enbidia-nvidia-yi-teugheo-culweon-dongh-yang-bunseoq>
- ³² <https://patents.google.com/patent/US20080030510A1/en>
- ³³ <https://www.uspto.gov/web/patents/classification/cpc/html/defG06T.html>
- ³⁶ <https://patents.justia.com/patent/7256788>
- ³ https://s201.q4cdn.com/141608511/files/doc_financials/2025/annual/NVIDIA-2025-Annual

- [-Report.pdf](#)
9. ¹⁰⁰ <https://medium.com/digital-society/riding-the-ai-wave-how-nvidia-navigates-opportunities-and-challenges-with-digital-technologies-046a53e176ea>
 10. ¹⁰¹ <https://www.modular.com/blog/democratizing-ai-compute-part-3-how-did-cuda-succeed>
 11. ¹⁰³ <https://4sysops.com/archives/nvidia-cuda-monopoly-faces-competition-from-amds-open-source-alternative-rocm/>
 12. ⁷¹ <https://thescimus.com/blog/rocm-vs-cuda-a-practical-comparison-for-ai-developers/>
 13. ^{1b1} <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1045810/000104581025000023/nvda-20250126.htm>
 14. ^{1b4} <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1045810/000104581025000023/nvda-20250126.htm>
 15. ⁷⁰ <https://www.uncoveralpha.com/p/ai-compute-nvidias-grip-and-amds>
 16. ^{b9} <https://www.uncoveralpha.com/p/ai-compute-nvidias-grip-and-amds>
 17. ^{b15} <https://www.uncoveralpha.com/p/ai-compute-nvidias-grip-and-amds>
 18. ³⁸ <https://insights.greyb.com/nvidia-self-driving-car-patents/>
 19. ⁴¹ <https://patentpc.com/blog/autonomous-vehicle-perception-patents-nvidias-legal-role-in-ai-driving>
 20. ^{b5} <https://insights.greyb.com/nvidia-self-driving-car-patents/>
 21. ^{b8} <https://insights.greyb.com/nvidia-self-driving-car-patents/>
 22. ⁹ <https://www.nvidia.com/en-us/>
 23. ⁸⁸ <https://blogs.nvidia.com/blog/iaa-mobility-ai-defined-vehicles/>
 24. ⁸⁹ <https://www.nvidia.com/en-us/research/>
 25. ¹¹ <https://www.nvidia.com/en-us/industries/>
 26. ⁹⁰ <https://www.nvidia.com/en-us/industries/robotics/>
 27. ⁴⁷ <https://nvidianews.nvidia.com/news/nvidia-to-acquire-mellanox-for-6-9-billion>
 28. ^{b4} <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1045810/000104581025000023/nvda-20250126.htm>
 29. ⁴⁵ <https://patents.justia.com/assignee/mellanox-technologies-ltd?page=4>
 30. ⁴⁶ <https://patents.google.com/patent/US9344490B2/en>
 31. ⁴³ <https://www.storagenewsletter.com/2023/09/20/mellanox-technologies-nvidia-assigned-four-patents/>
 32. ⁴⁴ <https://patents.google.com/patent/US20030065856A1/en>

競合比較

NVIDIAの知的財産戦略の独自性と有効性は、主要な競合他社との比較を通じて一層明確になります。伝統的な半導体巨人であるIntelとの間では、歴史的な訴訟を経てNVIDIAが有利なライセンス契約を勝ち取った経緯があり、GPU中心の知財がCPU中心の知財に対抗しうることを証明しました。直接的な競合相手であるAMDとの比較では、プロプライエタリなクローズド戦略(NVIDIA/CUDA)とオープンソース戦略(AMD/ROCm)という、エコシステム構築を巡る思想的な対立が浮き彫りになります。さらに、Google、Amazon、Microsoftといったハイパースケールクラウド事業者(以下、ハイパースケーラー)は、自社利用に特化したカスタムAIチップを開発しており、これはNVIDIAの市場支配に対する新たな形の挑戦と言えます。これらの比較から導き出されるのは、現代の半導体市場における競争の主戦場が、もはや個々のチップの性能や特許の数を競う段階から、開発者と顧客を巻き込む「エコシステムの支配権」を巡る争いへと完全に移行したという事実です。

NVIDIAとIntelの知財を巡る関係は、長年にわたる競争と協調、そして大規模な訴訟の歴史によって形成されてきました。Intelは、半導体業界の巨人として、CPUのマイクロアーキテクチャや製造プロセス(IPC分類 G06F9, H01L21, H01L23)⁵³を中心に、NVIDIAをはるかに凌ぐ巨大な特許ポートフォリオ(全世界で21万件以上、有効な特許ファミリーは13,507件(2023年末時点))^{53, 56}を保有しています。両社の知財戦略が正面から衝突したのが、2009年にIntelがNVIDIAを提訴したことに端を発する一連の訴訟です。Intelは、自社の新世代プロセッサ(Nehalemアーキテクチャ)に対応するチップセットを製造するためのライセンスをNVIDIAが保有していないと主張しました^{67, 68, 69}。これに対しNVIDIAは、既存のクロスライセンス契約が有効であると反訴し、法廷闘争は泥沼化の様相を呈しました。

この争いは2011年1月、両社が包括的な和解に至ることで決着します。この和解の驚くべき点は、挑戦者であったNVIDIAが極めて有利な条件を勝ち取ったことです。和解内容に基づき、IntelはNVIDIAの特許技術の将来的な利用のために、5年間で総額15億ドルのライセンス料をNVIDIAに支払うことに合意しました^{64, 65, 66, b11}。両社は広範なクロスライセンス契約を締結しましたが、NVIDIAがIntelの特許にアクセスできる一方、IntelがアクセスできるNVIDIAの特許には一定の制限が設けられました⁶⁴。この結果は、NVIDIAがGPUと並列コンピューティングの分野で築き上げた知財ポートフォリオが、CPU市場の絶対的支配者であるIntelに対してさえ、交渉の切り札として極めて高い価値を持つことを業界に示しました。これは、単なる訴訟の勝利に留まらず、半導体業界のパワーバランスがCPU一強の時代から、GPUが重要な役割を担う時代へと移行しつつあることを象徴する出来事でした。

NVIDIAとAMDの競争は、AIアクセラレータ市場における直接的かつ最も熾烈なものです。両社の知的財産戦略の比較は、エコシステム構築における根本的な思想の違いを浮き彫りにします。NVIDIAが選択したのは、プロプライエタリなCUDAプラットフォームを中核とする、垂直統合型のクローズドなエコシステム戦略です^{101, 103}。前述の通り、この戦略は強力な開発者ロックイン効果を生み出し、高い利益率と市場支配力をNVIDIAにもたらしています。

これに対し、AMDは「ROCm(Radeon Open Compute)」というオープンソースのソフトウェアプラットフォームを推進することで、NVIDIAの牙城に挑んでいます^{71, 72, 75, 99}。AMDの戦略は、特定のベンダーに縛られたくないと考える顧客や開発者に対し、よりオープンで柔軟な選択肢を提供することにあります。このオープンソース戦略は、LinuxがWindowsの独占市場に挑んだ歴史と重ねて語られることもあります⁷⁴。AMDのハードウェア(InstinctシリーズGPU)は近年、性能面でNVIDIA製品に肉薄、あるいは一部のワークロードでは凌駕するほどの競争力を示していますが⁷²、最大の課題は依然としてCUDAエコシステムの圧倒的な先行者利益を覆すことです^{70, b15}。開発者のマインドシェア、ライブラリの充実度、既存コード資産の互換性といった点で、ROCmはCUDAに対して依然として大きな差をつけられています。AMDの知財ポートフォリオ自体は、Xilinxの買収によってFPGA関連技術などが加わり、非常に強力なもの(有効特許12,132件)^{62, b10}となっていますが、その競争戦略の成否は、個々の特許の強さ以上に、ROCmを中心としたオープンなエコシステムが、CUDAに代わる現実的な選択肢として業界に受け入れられるかどうかにかかっています。これは、NVIDIAの「クローズドな独占」とAMDの「オープンな挑戦」という、市場の未来を賭けた壮大な戦略的賭けと言えるでしょう。

近年、NVIDIAにとって新たな競争軸として浮上しているのが、Google、Amazon、MicrosoftといったハイパースケーラーによるカスタムAIチップ(ASIC: 特定用途向け集積回路)開発の動きです。これらの巨大IT企業は、NVIDIAの最大の顧客であると同時に、NVIDIAへの依存を低減し、自社のクラウドサービスに最適化された独自の半導体を開発することで、新たな競争相手となりつつあります。Googleは「Tensor Processing Unit(TPU)」、Amazonは学習用の「Trainium」と推論用の「Inferentia」、Microsoftは「Maia」といった独自のAIチップを開発・導入しています^{105, 106, 107}。

彼らの知財戦略は、NVIDIAやAMDとは根本的に異なります。目的は、チップを市場で販売して利益を上げることではなく、自社のデータセンターで実行される特定のワークロード(例: Googleの検索、Amazonの推薦エンジン、MicrosoftのOpenAIモデル)の性能を最大化し、TCO(総所有コスト)を削減することにあります¹⁰⁷。NVIDIAの汎用GPU(例: H100)は多くのワークロードで最高のピーク性能を発揮しますが、特定のタスクに特化して設計されたカスタムチップは、電力効率やコスト効率で汎用GPUを上回る可能性があります^{107, 109}。これらのカスタムチップは、各社のクラウドプラットフォーム(Google Cloud, AWS, Azure)と緊密に統合されており、ユーザーはNVIDIAのハードウェアやCUDAを意識することなく、最適化されたAIサービスを利用できます¹⁰⁹。これは、NVIDIAのハードウェア+ソフトウェアというエコシステムに対し、ハイパースケーラーが「クラウドサービス+カスタムハードウェア+独自ソフトウェアスタック」という、さらに巨大な垂直統合エコシステムで対抗しようとする動きと捉えることができます。現時点ではNVIDIAの優位は揺らいでいませんが、AI市場の最大の消費者が自ら生産者にもなるというこの構造変化は、長期的にNVIDIAの知財戦略とビジネスモデルに大きな影響を与える可能性があります。

これらの競合分析を通じて、半導体業界の競争パラダイムが根本的に変化したことがわかります。かつては、より高速なチップを設計し、その回路設計を特許で保護することが競争の中心でした。しかし、Intelに対するNVIDIAの訴訟勝利が示したように、ハードウェアだけでは不十分であり、それを活用するソフトウェアの価値が相対的に高まりました。そして現在、AMDとのエコシステム競争や、ハイパースケーラーとの垂直統合モデルの競争が示すように、戦いの焦点は、開発者と顧客を自社のプラットフォームにいかに深く、そして永続的に結びつけるかという「エコシステムの支配権争い」へと完全に移行しています。この文脈において、知的財産はもはや個々の発明を保護する点ではな

く、エコシステム全体を支え、競合の参入を阻むための、線や面、さらには空間を規定する戦略的なツールとなっているのです。

当章の参考資料

1. ⁵³ <https://ttconsultants.com/articles/intel-patents-key-insights-stats/>
2. ⁵⁶ <https://insights.greyb.com/intel-patents/>
3. ⁶⁷ <https://www.cnet.com/science/nvidia-files-nehalem-countersuit-against-intel/>
4. ⁶⁸ <https://forums.bit-tech.net/index.php?posts/1924910/>
5. ⁶⁹ <https://www.cnet.com/science/intel-vs-nvidia-the-tech-behind-the-legal-case/>
6. ⁶⁴ <https://www.crn.com/news/components-peripherals/229000428/intel-settles-patent-dispute-with-nvidia-for-15-billion>
7. ⁶⁵ <https://m.economictimes.com/tech/hardware/intel-to-pay-1-5-bn-to-nvidia-in-patent-settlement/articleshow/7256984.cms>
8. ⁶⁶ <https://nvidianews.nvidia.com/news/intel-to-pay-nvidia-technology-licensing-fees-of-1-5-billion>
9. ^{b11} <https://www.crn.com/news/components-peripherals/229000428/intel-settles-patent-dispute-with-nvidia-for-15-billion>
10. ¹⁰¹ <https://www.modular.com/blog/democratizing-ai-compute-part-3-how-did-cuda-succeed>
11. ¹⁰³ <https://4sysops.com/archives/nvidia-cuda-monopoly-faces-competition-from-amds-open-source-alternative-rocm/>
12. ⁷¹ <https://thescimus.com/blog/rocm-vs-cuda-a-practical-comparison-for-ai-developers/>
13. ⁷² <https://tensorwave.com/blog/rocm-vs-cuda-a-performance-showdown-for-modern-ai-workloads>
14. ⁷⁵ <https://tbri.com/special-reports/amd-lays-out-its-road-map-to-erode-nvidias-dominance-in-the-ai-data-center/>
15. ⁹⁹ <https://www.extremetech.com/computing/amd-challenges-nvidia-cuda-ai-software-stack-with-rocm-70>
16. ⁷⁴ https://www.reddit.com/r/AMD_Stock/comments/1iuvowc/is_amds_rocm_the_linux_moment/

- [nt_for_gpu_computing/](#)
17. ⁷⁰ <https://www.uncoveralpha.com/p/ai-compute-nvidias-grip-and-amds>
 18. ^{b15} <https://www.uncoveralpha.com/p/ai-compute-nvidias-grip-and-amds>
 19. ⁶² <https://lumenci.com/patent-portfolio/amd/>
 20. ^{b10} <https://lumenci.com/patent-portfolio/amd/>
 21. ¹⁰⁵ <https://markets.financialcontent.com/wral/article/tokenring-2025-10-10-the-ai-silicon-shutdown-nvidia-intel-and-arm-battle-for-the-future-of-artificial-intelligence>
 22. ¹⁰⁶ <https://www.aicerts.ai/news/amazon-accelerates-ai-hardware-chip-development-to-rival-nvidia/>
 23. ¹⁰⁷ <https://www.aranca.com/knowledge-library/articles/investment-research/the-rise-of-custom-ai-chips-how-big-tech-is-challenging-nvidias-dominance>
 24. ¹⁰⁹ <https://www.cloudexpat.com/blog/comparison-aws-trainium-google-tpu-v5e-azure-nd-h100-nvidia/>

リスク・課題

NVIDIAの知的財産戦略は、同社に圧倒的な競争優位性をもたらす一方で、その成功自体が新たなリスクと課題を生み出すという構造的なジレンマを抱えています。市場における支配的な地位と、CUDAエコシステムによる強力な顧客ロックインは、必然的に世界中の規制当局からの厳しい独占禁止法上の監視を招きます。また、米中間の地政学的対立は、同社のグローバルな事業展開と知財戦略に直接的な制約を課しています。さらに、長期的にはオープンソース標準化の潮流がプロプライエタリなエコシステムの価値を相対的に低下させる可能性も否定できません。これらの外部環境のリスクに加え、巨大なポートフォリオを維持・防衛するための訴訟コストも継続的な課題です。NVIDIAの最大の強みである「エコシステムによる支配」は、今やその最大の脆弱性ともなり得る、諸刃の剣と言えるでしょう。

NVIDIAの知財戦略が直面する最大のリスクは、規制当局による独占禁止法上の監視強化です。このリスクが顕在化した象徴的な事例が、2020年に発表され、2022年に断念に追い込まれた、ソフトバンクグループからのArm社の400億ドルでの買収計画でした⁸²。この買収計画に対し、米国の連邦取引委員会（FTC）^{83, 85, b12}、英国の競争・市場庁（CMA）^{81, b13}、そして欧州委員会（EC）⁸⁴といった世界各国の主要な規制当局が、相次いで深刻な競争上の懸念を表明し、阻止する構えを見せました。

これらの規制当局が共通して指摘した問題の核心は、知的財産（IP）の支配が競争を阻害する可能性でした。Arm社は、そのCPUアーキテクチャのIPを、NVIDIA自身を含む世界中の半導体企業に中立的な立場でライセンス供与する「半導体業界のスイス」とも呼ばれる存在です。規制当局は、もしNVIDIAがArm社を買収すれば、その中立性が失われ、NVIDIAが自社の競合他社（その多くがArm

のライセンシーでもある)に対して、ArmのIPへのアクセスを制限、遅延、あるいは不利な条件にする「能力とインセンティブ」を持つことになると結論付けました^{81, 83, 84}。これにより、データセンター、ゲーミング、自動運転車といった重要な市場でイノベーションが阻害され、最終的に消費者が不利益を被るという懸念が示されたのです^{81, b13}。この一件は、NVIDIAの市場支配力と、重要な技術IPをコントロールしようとする戦略が、もはや看過できないレベルにあると規制当局が判断したことを明確に示しています。今後、NVIDIAがM&Aや事業戦略を通じてエコシステムの支配力をさらに強化しようとする動きは、常にこの「Armの教訓」という独禁法上の厳しいレンズを通して精査されることになり、同社の戦略的な自由度は著しく制約される可能性があります。

米中間の技術覇権争いに起因する地政学的リスクも、NVIDIAの知財戦略にとって深刻な課題です。米国政府は、国家安全保障を理由に、NVIDIAの高性能AIチップ(例:A100、H100)の中国への輸出を厳しく規制しています⁸⁶。この輸出規制は、NVIDIAにとって二重のリスクをもたらします。第一に、中国はNVIDIAにとって巨大な収益源の一つであり、市場へのアクセスが制限されることは直接的な売上機会の損失につながります。第二に、より構造的なリスクとして、米国の技術へのアクセスを断たれた中国企業や政府が、半導体の国産化と独自のAI技術・IPポートフォリオの構築を国家的な優先事項として加速させるインセンティブを与えてしまうことです⁸⁶。長期的には、これにより中国国内にNVIDIAの技術に依存しない、強力な競合エコシステムが誕生する可能性があります。NVIDIAの知財は、現時点では世界的に優位性を保っていますが、技術サプライチェーンの分断が進む中で、その普遍的な価値が相対的に低下し、特定の地政学的ブロック内でのみ有効なものとなるリスクをはらんでいます。

短期的な脅威ではないものの、長期的にはNVIDIAのプロプライエタリなCUDAエコシステムに対する最大の挑戦となりうるのが、オープンスタンダード化の潮流です。テクノロジーの歴史を振り返ると、かつて市場を支配したプロプライエタリな技術(例:IBMのメインフレーム、マイクロソフトのWindows)が、オープンな標準(例:UNIX/Linux、ウェブ標準)によってその地位を脅かされてきた例は枚挙にいとまがありません。現在、AMDのROCm⁷³、IntelのoneAPI¹⁰⁰、そして業界のコンソーシアムなどが、CUDAへの過度な依存を問題視し、ハードウェアに依存しないオープンなAI開発環境の構築を目指しています^{103, 104}。現時点では、これらの試みはCUDAの牙城を崩すには至っていませんが、AI技術がさらにコモディティ化し、コスト効率がより重視されるようになれば、オープンな代替案の魅力は増していくでしょう。NVIDIAがCUDAエコシステムの進化を怠ったり、あるいはその支配力を過度に行使して開発者コミュニティの反発を招いたりした場合、このオープン化の動きが一気に加速し、NVIDIAのソフトウェアという名の「堀」を埋め立ててしまう可能性は、長期的なリスクシナリオとして考慮されるべきです。

最後に、NVIDIAは巨大な知財ポートフォリオを維持し、その権利を行使するために、常に特許訴訟のリスクとコストに直面しています。その一例が、Samsungとの間で繰り広げられた一連の訴訟です。2014年、NVIDIAはSamsungおよびQualcommが自社のGPU関連特許を侵害しているとして、米国国際貿易委員会(ITC)および連邦地方裁判所に提訴しました^{77, 79}。これに対しSamsungも反訴し⁷⁶、両社は複数の特許を巡って激しい法廷闘争を繰り広げました。この種の訴訟は、多額の弁護士費用や賠償金のリスクを伴うだけでなく、経営陣や技術者の多大な時間とリソースを消耗させます。最終的にこの訴訟は2016年、両社が少数の特許を相互にライセンスする形で和解に至りましたが、広範なクロスライセンス契約や金銭的な補償は含まれませんでした^{78, 80, b14}。この事例は、NVIDIAが自社の知財を積極的に行使する姿勢を示す一方で、その防衛には相応のコストと経営資源が必

要であることを示唆しています。今後も同社が市場でのリーダーシップを維持し続ける限り、競合他社やパテント・トロールからの知財訴訟は、避けられない経営上の課題であり続けるでしょう。

これらのリスクを総合的に考察すると、NVIDIAの知財戦略が内包する中心的なパラドックスが浮かび上がってきます。すなわち、同社の成功の根幹をなすエコシステムによる強力な支配力そのものが、規制当局の介入や競合連合の形成、地政学的な反発を招く最大の要因となっているという事実です。Arm買収の試みに対する世界的な規制当局の反応は、このパラドックスがもはや理論上のリスクではなく、現実の経営課題であることを明確に示しました。したがって、NVIDIAの今後の知財戦略は、単に技術的優位性を追求するだけでなく、この構造的な脆弱性をいかに管理し、持続可能な形でリーダーシップを維持していくかという、極めて繊細なバランス感覚を要求されることになります。

当章の参考資料

1. ⁸² <https://www.gov.uk/cma-cases/nvidia-slash-arm-merger-inquiry>
2. ⁸³ <https://www.ftc.gov/news-events/news/press-releases/2021/12/ftc-sues-block-40-billion-semiconductor-chip-merger>
3. ⁸⁵ <https://www.skadden.com/insights/publications/2021/12/ftc-sues-to-block-40-billion-nvidia-acquisition>
4. ^{b¹²} <https://www.ftc.gov/news-events/news/press-releases/2021/12/ftc-sues-block-40-billion-semiconductor-chip-merger>
5. ⁸¹ <https://www.gov.uk/government/news/cma-finds-competition-concerns-with-nvidia-s-purchase-of-arm>
6. ^{b¹³} <https://www.gov.uk/government/news/cma-finds-competition-concerns-with-nvidia-s-purchase-of-arm>
7. ⁸⁴ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/pt/ip_21_5624/IP_21_5624_EN.pdf
8. ⁸⁶ <https://www.csis.org/analysis/deepseek-huawei-export-controls-and-future-us-china-ai-race>
9. ⁷³ https://www.reddit.com/r/MachineLearning/comments/1fa8vq5/d_why_is_cuda_so_much_faster_than_rocm/
10. ¹⁰⁰

- <https://medium.com/digital-society/riding-the-ai-wave-how-nvidia-navigates-opportunities-and-challenges-with-digital-technologies-046a53e176ea>
11. ¹⁰³
<https://4sysops.com/archives/nvidia-cuda-monopoly-faces-competition-from-amds-open-source-alternative-rocm/>
 12. ¹⁰⁴
https://www.reddit.com/r/AMD_Stock/comments/1iuvowc/is_amds_rocm_the_linux_moment_for_gpu_computing/
 13. ⁷⁶ <https://www.lw.com/en/news/2016/02/nvidias-tablets-dont-infringe>
 14. ⁷⁷ https://nvidianews.nvidia.com/_gallery/download_pdf/54481a33f6091d2735000753/
 15. ⁷⁹
<https://jolt.law.harvard.edu/digest/popular-samsung-phones-under-investigation-for-patent-infringement>
 16. ⁷⁸
<https://nvidianews.nvidia.com/news/nvidia-and-samsung-agree-to-settle-all-outstanding-ip-litigation>
 17. ⁸⁰
<https://nvidianews.nvidia.com/news/nvidia-and-samsung-agree-to-settle-all-outstanding-ip-litigation-6622432>
 18. ^{b14}
<https://nvidianews.nvidia.com/news/nvidia-and-samsung-agree-to-settle-all-outstanding-ip-litigation>

今後の展望

NVIDIAの知的財産戦略は、現在の成功に安住することなく、次なる技術の波を捉えるために常に未来を見据えています。その展望は、AI技術の進化、各国の産業政策の動向、そしてソフトウェアエコシステムの将来という3つの軸で分析することができます。同社は、現在の生成AIブームの先にある「エージェントAI」や「物理AI」といった新領域で主導権を握るべく、研究開発と特許出願を加速させています。特に、現実世界を忠実に再現したシミュレーション空間でAIを開発・検証し、現実世界に展開するという「シミュレーション・トゥ・リアリティ」のサイクル全体を知財で保護する戦略は、今後の競争優位性を決定づける可能性があります。こうした動きは、CHIPS法に代表される各国の半導体産業政策とも連動し、知財創出の地理的な重心にも影響を与え得ると考えられます。

NVIDIAの研究開発および知財戦略の最前線は、現在の生成AIのさらに先、次世代のAIパラダイムへと向かっています。同社の年次報告書や技術発表会では、「エージェントAI (Agentic AI)」と「物理AI (Physical AI)」という二つのキーワードが頻繁に登場しています^{3, 10, 87}。エージェントAIとは、単にコンテンツを生成するだけでなく、自律的に推論し、計画を立て、行動することができるAIエージェントを指します。物理AIは、ロボティクスや自動運転車のように、デジタルな知能を物理世界で具現化する

る技術です。NVIDIAは、これらの未来のAIを開発する上で、シミュレーションが決定的に重要な役割を果たすと考えています。

同社の「Omniverse」プラットフォームは、この戦略の中核です。Omniverseは、物理的に正確なデジタルツインを構築し、その中でAIモデルを訓練・テスト・検証するための仮想環境を提供します^{3, 88, 89}。例えば、自動運転車のAIは、現実世界では再現が困難な危険な交通状況や稀な事象を、Omniverse上で生成された膨大な合成データを用いて安全に学習することができます^{38, 88}。同様に、工場のロボットアームも、物理的なプロトタイプを製作する前に、仮想空間でその動作を最適化できます⁹⁰。このアプローチから、NVIDIAの次世代知財戦略の輪郭が浮かび上がります。それは、①高性能なGPUとAIのIPを用いて、②世界で最も現実に近いシミュレーションプラットフォーム（Omniverse）を構築し、③そのプラットフォーム上で次世代AI（エージェントAI、物理AI）を開発・訓練し、④そのAIが物理世界で動作するためのエッジデバイス（Jetson, DRIVE）を提供する、という一連のサイクルです。そして、物理世界で得られたデータは再びシミュレーションの精度向上にフィードバックされます。この「シミュレーション・トゥ・リアリティ」のフライホイール（弾み車）の各段階—シミュレーションエンジン、合成データ生成手法、AIモデルアーキテクチャ、エッジハードウェアのすべてをIPで保護することで、NVIDIAは競合他社が追いつくことのできない自己強化的なイノベーションサイクルを構築しようとしていると推察されます。これは、静的な技術資産としてのIPから、動的な学習システムとしてのIPへの進化と言えるでしょう。

NVIDIAの知財戦略の将来は、同社自身の技術開発動向だけでなく、各国政府の産業政策、特に半導体分野における国家戦略とも密接に関連しています。その最も重要な政策が、2022年8月に米国で成立した「CHIPS・科学法（CHIPS and Science Act）」です^{93, 94}。この法律は、米国内における半導体の研究開発と製造能力を強化するため、5年間で527億ドルという巨額の補助金を拠出するものです^{93, 94}。

この政策は、NVIDIAの知財戦略に複数の影響を与え得ます。第一に、国内での研究開発活動が奨励されることで、NVIDIAが将来の重要な発明や特許創出を米国内で集中的に行うインセンティブとなる可能性があります。第二に、CHIPS法は単に製造設備への投資だけでなく、次世代半導体技術の研究開発や人材育成にも資金を割り当てており^{93, 97}、これにより米国内の半導体エコシステム全体の技術レベルが底上げされ、NVIDIAが連携できる研究機関やスタートアップの質と量が高まることも期待されます。一方で、CHIPS法には重要な「ガードレール条項」が含まれており、補助金を受け取った企業は、その後10年間にわたり、中国などの懸念国で先端半導体の製造能力を拡大することが禁止されます^{93, 94}。これは、米中間の技術デカップリングを加速させ、NVIDIAがグローバルなサプライチェーンと知財戦略を再構築する上で、重要な制約条件となります。将来的には、知財の創出地やライセンス戦略が、こうした国家レベルの産業政策や地政学的要因によって、より強く方向づけられることになるでしょう。

最後に、NVIDIAの競争優位性の核であるCUDAエコシステムの将来も、重要な展望の一つです。AMDのROCmが性能を向上させ⁹⁹、オープンソースコミュニティからの支持も徐々に広がりつつある⁷⁴中で、CUDAの絶対的な支配が永遠に続く保証はありません。しかし、CUDAが持つ巨大な先行者利益と、NVIDIAがハードウェアの世代交代ごとにCUDAを最適化し続けることで生まれるパフォーマンスの優位性は、依然として非常に高い壁です¹⁰¹。

今後の市場は、二極化していく可能性があります。最先端のAI研究や最高の性能が求められるハイ

エンド市場では、NVIDIAのハードウェアとCUDAの緊密な統合がもたらす価値が引き続き評価され、その支配は揺るがないでしょう。一方で、よりコスト効率が重視されるミドルレンジ以下の市場や、特定のベンダーへのロックインを避けたいと考える国家・企業レベルのプロジェクトでは、ROCmをはじめとするオープンな代替案が徐々にシェアを拡大していく可能性があります。NVIDIAの知財戦略にとっての長期的な課題は、このオープン化の潮流を無視して孤立するのではなく、いかにして自社のエコシステムに取り込み、コントロールしていくかという点にあると考えられます。例えば、一部のライブラリをオープンソース化したり、標準化されたインターフェースを整備したりすることで、エコシステムの魅力を維持しつつ、完全な代替プラットフォームへの移行インセンティブを削ぐといった、より柔軟な戦略が求められるかもしれません。

当章の参考資料

1. ³
https://s201.q4cdn.com/141608511/files/doc_financials/2025/annual/NVIDIA-2025-Annual-Report.pdf
2. ¹⁰
<https://www.nvidia.com/en-sg/about-nvidia/news/protect-your-trademark-with-artificial-intelligence/>
3. ⁸⁷
<https://www.nvidia.com/en-us/solutions/ai/generative-ai/>
4. ⁸⁸
<https://blogs.nvidia.com/blog/iaa-mobility-ai-defined-vehicles/>
5. ⁸⁹
<https://www.nvidia.com/en-us/research/>
6. ³⁸
<https://insights.greyb.com/nvidia-self-driving-car-patents/>
7. ⁹⁰
<https://www.nvidia.com/en-us/industries/robotics/>
8. ⁹³
<https://www.pwc.com/us/en/library/chips-act.html>
9. ⁹⁴
https://en.wikipedia.org/wiki/CHIPS_and_Science_Act
10. ⁹⁷
<https://www.csis.org/analysis/innovation-lightbulb-tracking-chips-act-incentives>
11. ⁹⁹
<https://www.extremetech.com/computing/amd-challenges-nvidia-cuda-ai-software-stack-with-rocm-70>
12. ⁷⁴
https://www.reddit.com/r/AMD_Stock/comments/1iuvowc/is_amds_rocm_the_linux_moment_for_gpu_computing/
13. ¹⁰¹
<https://www.modular.com/blog/democratizing-ai-compute-part-3-how-did-cuda-succeed>

戦略的示唆

本レポートの分析から導き出されるNVIDIAの知的財産戦略に関する示唆は、同社の経営層、研究開発・知財部門、そして競合他社やハイパースケーラーといった異なる立場のアクターにとって、それぞれ重要な意味を持ちます。NVIDIAにとっては、プロプライエタリなエコシステムの強みを維持しつつ、その成功が招くリスクをいかに管理するかが核心的な課題となります。一方で、競合他社にとっては、NVIDIAが築いた牙城をいかにして切り崩すか、あるいは迂回するかの戦略的選択が求められます。これらの示唆は、今後のAIコンピューティング市場における競争の力学を理解し、各々が取るべきアクションを構想する上での指針となり得ます。

NVIDIAの経営層への示唆

NVIDIAの経営層にとって最大の戦略的課題は、CUDAエコシステムという非常に収益性の高い「金のなる木」を維持・育成し続けることと、その独占的な性質が引き起こす規制当局からの圧力や市場からの反発という長期的なリスクとの間で、絶妙なバランスを取ることにあります。現在のクローズドな戦略は短中期的には最適解であり続ける可能性が高いですが、将来的な孤立を避けるためには、「管理されたオープン化 (Controlled Openness)」戦略の検討が示唆されます。これは、エコシステムの核心部分 (最新のCUDAコアライブラリやTensorRTなど) のプロプライエタリ性を維持しつつ、周辺部分においてオープンソースコミュニティとの協調や標準化への関与を深めるアプローチです。例えば、古いバージョンのライブラリをオープンソース化したり、サードパーティ製の開発ツールやライブラリがCUDAプラットフォームと容易に連携できるような標準化されたAPI (Application Programming Interface) を拡充したりすることが考えられます。これにより、開発者が「CUDAか、それ以外か」という二者択一を迫られる状況を緩和し、オープンソースへの移行という「全面的な反乱」のインセンティブを削ぎながら、エコシステム全体の魅力と支配力を維持することが可能になると推察されます。

研究開発・知財部門への示唆

NVIDIAの研究開発部門と知財部門は、引き続き「量より質」のアプローチを堅持し、競合他社が容易に迂回できない、ソフトウェアやアルゴリズムレベルでの根源的な発明の創出と特許化に注力すべきです。特に、本レポートで指摘した「シミュレーション・トゥ・リアリティ」のフライホイールは、次世代のAI開発における競争優位性の源泉となるため、このサイクルを構成する各要素 (シミュレーションエンジン、合成データ生成、AIモデル、エッジハードウェア) 間の連携を強化する技術や、サイクル全体の効率を飛躍的に向上させるような発明を知財として重点的に保護することが極めて重要です。仮想世界と物理世界を繋ぐインターフェース技術は、今後10年のAIの主戦場となる可能性が高く、この領域における基礎特許の確保は、将来の市場支配力を盤石にするための鍵となるでしょう。

競合他社(例: **AMD, Intel**)への示唆

AMDやIntelのような競合他社にとって、NVIDIAのCUDAエコシステムに機能単位で正面から対抗しようと試みるのは、リソースと時間の観点から見て得策ではない可能性が高いです。より現実的かつ効果的な戦略は、NVIDIAとは異なるビジョン、すなわち「オープンなエコシステム」を旗印として、業界全体の支持を取り付けることです。これは、単に自社のソフトウェア(ROCmやoneAPI)を開発するだけでなく、大学の研究プログラムへの資金提供、主要なオープンソースAIフレームワークへの積極的な貢献、そしてハードウェアに依存しない真にオープンな代替プラットフォームの構築を主導することを含みます。競合他社は、単に「NVIDIAより少し安い、あるいは少し性能が良い製品」を売るのではなく、「ベンダーロックインからの解放」という、より大きな価値提案を市場に提示する必要があります。業界全体を巻き込み、オープンスタンドの確立を推進することが、NVIDIAの築いた高い壁を乗り越えるための最も有望な道筋であると考えられます。

ハイパースケーラー(例: **Google, Amazon, Microsoft**)への示唆

ハイパースケーラーにとって最も合理的な戦略は、引き続き自社のクラウドインフラとワークロードに最適化されたカスタムシリコンの開発を進める、垂直統合の道を追求することです。彼らの主目的は、NVIDIAと汎用チップ市場で競合することではなく、自社のサービス提供におけるコストを削減し、NVIDIAへの依存度を低減することにあります。したがって、彼らの知財戦略は、自社のビジネスモデルに直結する特定のワークロード(例: Metaの推薦エンジン、Googleの検索、MicrosoftのAzure OpenAIサービス)に特化して最適化されたアーキテクチャの保護に集中すべきです。汎用性ではNVIDIAに劣るかもしれませんが、自社のデータセンター内という限定された環境においては、その特化性がNVIDIAの汎用GPUでさえ達成できないレベルの効率性を生み出す可能性があります。この「特化による優位性」こそが、ハイパースケーラーが巨大なNVIDIAに対して持ちうる最大の交渉力であり、戦略的資産となるでしょう。

総括

NVIDIAの知的財産戦略は、現代のテクノロジー企業がいかにして技術的優位性を築き、市場支配を維持するか模範例と言えます。その戦略は、単一の特許や技術の保護に留まらず、ハードウェア、ソフトウェア、そしてそれらを利用する開発者コミュニティ全体を包含する、多層的で相互に強化し合うエコシステムの構築に主眼が置かれています。この分析を通じて明らかになったのは、NVIDIAの競争力の源泉が、高品質な特許ポートフォリオという堅牢な「外壁」と、プロプライエタリなソフト

ウェアプラットフォームCUDAという、競合が乗り越えることのできない「内堀」の二重構造にあるという事実です。

高品質な特許ポートフォリオは、競合他社の研究開発を牽制し、法的な紛争において有利な立場を確保するための重要な武器として機能しています。しかし、NVIDIAの真の、そして持続可能な競争優位性は、CUDAエコシステムがもたらす強力なネットワーク効果と開発者ロックインにあります。このソフトウェア中心のアプローチこそが、同社をAIコンピューティング時代の絶対的勝者へと押し上げました。さらに、同社は未来を見据え、シミュレーションと物理世界を融合させる「シミュレーション・トゥ・リアリティ」という新たなイノベーションサイクルを知財で固めることにより、次世代のAI、すなわちロボティクスや自律機械の時代においても主導権を握ろうとしています。

しかし、この圧倒的な成功は、同時に最大の課題も生み出しています。その支配的な地位は、世界中の規制当局からの厳しい監視を招き、Arm社の買収失敗という形でそのリスクが顕在化しました。また、プロプライエタリなエコシステムへの過度な依存は、長期的にはオープンソース化の潮流からの挑戦を受ける可能性を内包しています。

したがって、NVIDIAの経営における意思決定は、今後、技術革新の追求という側面だけでなく、その成功がもたらす規制上・競争上の反作用をいかに管理するかという、より高度な戦略的判断を要求されることになります。本レポートが提示した多角的な分析と戦略的示唆は、NVIDIA自身、そして同社を取り巻く全てのステークホルダーが、この複雑でダイナミックなAI時代の競争環境を航海していく上での一助となることを期待するものです。

参考資料リスト(全体)

- ¹ <https://investor.nvidia.com/financial-info/quarterly-results/default.aspx>
- ² <https://investor.nvidia.com/home/default.aspx>
- ³ https://s201.q4cdn.com/141608511/files/doc_financials/2025/annual/NVIDIA-2025-Annual-Report.pdf
- ⁴ <https://investor.nvidia.com/financial-info/annual-reports-and-proxies/default.aspx>
- ⁵ https://s201.q4cdn.com/141608511/files/doc_financials/2025/q4/177440d5-3b32-4185-8cc8-95500a9dc783.pdf
- ⁶ <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1045810/000104581022000036/nvda-20220130.htm>
- ⁷ <https://www.nvidia.com/en-us/about-nvidia/terms-of-service/>
- ⁸ <https://patentpc.com/blog/the-patent-portfolio-driving-nvidias-ai-optimized-gpus>
- ⁹ <https://www.nvidia.com/en-us/>
- ¹⁰

- <https://www.nvidia.com/en-sg/about-nvidia/news/protect-your-trademark-with-artificial-intelligence/>
11. ¹¹ <https://www.nvidia.com/en-us/industries/>
 12. ¹² <https://www.nvidia.com/en-au/legal-info/>
 13. ¹³ <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1045810/000104581023000017/nvda-20230129.htm>
 14. ¹⁴ <https://d18rnOp25nwr6d.cloudfront.net/CIK-0001045810/8c3a7069-468e-4da4-b675-3431d48ffb53.pdf>
 15. ¹⁵ <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1045810/000104581025000023/nvda-20250126.htm>
 16. ¹⁶ https://s201.q4cdn.com/141608511/files/doc_financials/2026/q2/2e217538-c226-4d05-8f74-aaca89a21b33.pdf
 17. ¹⁷ <https://investor.nvidia.com/financial-info/sec-filings/sec-filings-details/default.aspx>
 18. ¹⁸ <https://investor.nvidia.com/financial-info/annual-reports-and-proxies/default.aspx>
 19. ¹⁹ <https://patentpc.com/blog/ai-image-generation-patents-legal-analysis-of-nvidias-creative-tech>
 20. ²⁰ <https://ttconsultants.com/articles/what-did-the-patent-landscape-of-nvidia-corp-look-like/>
 21. ²¹ <https://www.pinepat.com/en/insights/columns/enbidia-nvidia-yi-teugheo-culweon-donghyang-bunseog>
 22. ²² <https://www.digital-science.com/blog/2024/09/nvidia-is-going-for-quality-not-quantity-with-ai-chip-patents/>
 23. ²³ <https://www.inquartik.com/reading-patent-portfolios-with-ai-powered-patent-summary/>
 24. ²⁴ <https://www.greyb.com/nvidia-patent-strategy-2026/>
 25. ²⁵ <https://www.uspto.gov/web/patents/classification/cpc/html/defG06N.html>
 26. ²⁶ <https://www.uspto.gov/web/patents/classification/cpc/html/cpc-G06N.html>
 27. ²⁷ <https://www.wipo.int/web-publications/patent-landscape-report-generative-artificial-intelligence-genai/en/appendices.html>
 28. ²⁸ <https://patents.google.com/patent/US20180293463A1/en>
 29. ²⁹ <https://www.cooperativepatentclassification.org/sites/default/files/cpc/scheme/G/scheme-G06N.pdf>
 30. ³⁰

- https://www.wipo.int/web-publications/patent-landscape-report-generative-artificial-intelligence-genai/assets/62504/Generative%20AI%20-%20PLR%20EN_WEB2.pdf
31. ³¹ <https://www.nvidia.com/en-us/technologies/>
32. ³² <https://patents.google.com/patent/US20080030510A1/en>
33. ³³ <https://www.uspto.gov/web/patents/classification/cpc/html/defG06T.html>
34. ³⁴ https://goldencompass.patentpia.com/en/report/result/US/EN/EN/CRH-CPC/M3_CRH-CP_C_H02_03003_05/CRH/KGT000000000104361/CPC/1347373?VERSION=2
35. ³⁵ <https://insights.greyb.com/nvidia-patents/>
36. ³⁶ <https://patents.justia.com/patent/7256788>
37. ³⁷ <https://patentpc.com/blog/the-patent-portfolio-driving-nvidias-ai-optimized-gpus>
38. ³⁸ <https://insights.greyb.com/nvidia-self-driving-car-patents/>
39. ³⁹ <https://patents.google.com/patent/WO2019094843A1/en>
40. ⁴⁰ <https://patents.justia.com/assignee/nvidia-corporation?page=6>
41. ⁴¹ <https://patentpc.com/blog/autonomous-vehicle-perception-patents-nvidias-legal-role-in-ai-driving>
42. ⁴² <https://en.eeworld.com.cn/news/qcdz/eic692839.html>
43. ⁴³ <https://www.storagenewsletter.com/2023/09/20/mellanox-technologies-nvidia-assigned-four-patents/>
44. ⁴⁴ <https://patents.google.com/patent/US20030065856A1/en>
45. ⁴⁵ <https://patents.justia.com/assignee/mellanox-technologies-ltd?page=4>
46. ⁴⁶ <https://patents.google.com/patent/US9344490B2/en>
47. ⁴⁷ <https://nvidianews.nvidia.com/news/nvidia-to-acquire-mellanox-for-6-9-billion>
48. ⁴⁸ <https://www.nvidia.com/en-us/networking/policy/terms/>
49. ⁴⁹ <https://nvidianews.nvidia.com/bios>
50. ⁵⁰ <https://nvidianews.nvidia.com/multimedia/corporate/corporate-executives>
51. ⁵¹ <https://investor.nvidia.com/governance/management-team/default.aspx>
52. ⁵² <https://parolaanalytics.com/blog/intel-vlsi-patent-dispute/>
53. ⁵³ <https://ttconsultants.com/articles/intel-patents-key-insights-stats/>
54. ⁵⁴ <https://www.greyb.com/blog/intel-patent-strategy-in-semiconductor/>
55. ⁵⁵ https://www.ige.ch/fileadmin/user_upload/ip-search/e/Strategic_patent_analysis_sample_report_market.pdf
56. ⁵⁶ <https://insights.greyb.com/intel-patents/>
57. ⁵⁷ <https://www.ipwatchdog.com/wp-content/uploads/2019/07/SLIDE-DECK-apple-intel-07-30-2019-FINAL.pdf>
58. ⁵⁸ <https://www.amd.com/en/products/adaptive-socs-and-fpgas/intellectual-property.html>
59. ⁵⁹ <https://thestrategystory.com/blog/amd-swot-analysis/>
60. ⁶⁰ <https://freedom24.com/ideas/details/17266>
61. ⁶¹

- <https://www.investing.com/news/swot-analysis/amds-swot-analysis-stock-poised-for-ai-growth-amid-fierce-competition-93CH-4179294>
62. ⁶² <https://lumenci.com/patent-portfolio/amd/>
63. ⁶³ <https://ir.amd.com/news-events/press-releases/detail/1078/amd-details-strategy-to-drive-next-phase-of-growth-across-300-billion-market-for-high-performance-and-adaptive-computing-solutions>
64. ⁶⁴ <https://www.crn.com/news/components-peripherals/229000428/intel-settles-patent-dispute-with-nvidia-for-15-billion>
65. ⁶⁵ <https://m.economictimes.com/tech/hardware/intel-to-pay-1-5-bn-to-nvidia-in-patent-settlement/articleshow/7256984.cms>
66. ⁶⁶ <https://nvidianews.nvidia.com/news/intel-to-pay-nvidia-technology-licensing-fees-of-1-5-billion>
67. ⁶⁷ <https://www.cnet.com/science/nvidia-files-nehalem-countersuit-against-intel/>
68. ⁶⁸ <https://forums.bit-tech.net/index.php?posts/1924910/>
69. ⁶⁹ <https://www.cnet.com/science/intel-vs-nvidia-the-tech-behind-the-legal-case/>
70. ⁷⁰ <https://www.uncoveralpha.com/p/ai-compute-nvidias-grip-and-amds>
71. ⁷¹ <https://thescimus.com/blog/rocm-vs-cuda-a-practical-comparison-for-ai-developers/>
72. ⁷² <https://tensorwave.com/blog/rocm-vs-cuda-a-performance-showdown-for-modern-ai-workloads>
73. ⁷³ https://www.reddit.com/r/MachineLearning/comments/1fa8vq5/d_why_is_cuda_so_much_faster_than_rocm/
74. ⁷⁴ https://www.reddit.com/r/AMD_Stock/comments/1iuvowc/is_amds_rocm_the_linux_moment_for_gpu_computing/
75. ⁷⁵ <https://tbri.com/special-reports/amd-lays-out-its-road-map-to-erode-nvidias-dominance-in-the-ai-data-center/>
76. ⁷⁶ <https://www.lw.com/en/news/2016/02/nvidias-tablets-dont-infringe>
77. ⁷⁷ https://nvidianews.nvidia.com/_gallery/download_pdf/54481a33f6091d2735000753/
78. ⁷⁸ <https://nvidianews.nvidia.com/news/nvidia-and-samsung-agree-to-settle-all-outstanding-ip-litigation>
79. ⁷⁹ <https://jolt.law.harvard.edu/digest/popular-samsung-phones-under-investigation-for-patent-infringement>
80. ⁸⁰ <https://nvidianews.nvidia.com/news/nvidia-and-samsung-agree-to-settle-all-outstanding>

- [-ip-litigation-6622432](#)
- 81.⁸¹ <https://www.gov.uk/government/news/cma-finds-competition-concerns-with-nvidia-s-purchase-of-arm>
 - 82.⁸² <https://www.gov.uk/cma-cases/nvidia-slash-arm-merger-inquiry>
 - 83.⁸³ <https://www.ftc.gov/news-events/news/press-releases/2021/12/ftc-sues-block-40-billion-semiconductor-chip-merger>
 - 84.⁸⁴ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/pt/ip_21_5624/IP_21_5624_EN.pdf
 - 85.⁸⁵ <https://www.skadden.com/insights/publications/2021/12/ftc-sues-to-block-40-billion-nvidia-acquisition>
 - 86.⁸⁶ <https://www.csis.org/analysis/deepseek-huawei-export-controls-and-future-us-china-ai-race>
 - 87.⁸⁷ <https://www.nvidia.com/en-us/solutions/ai/generative-ai/>
 - 88.⁸⁸ <https://blogs.nvidia.com/blog/iaa-mobility-ai-defined-vehicles/>
 - 89.⁸⁹ <https://www.nvidia.com/en-us/research/>
 - 90.⁹⁰ <https://www.nvidia.com/en-us/industries/robotics/>
 - 91.⁹¹ <https://www.nvidia.com/en-us/solutions/autonomous-vehicles/drive-videos/>
 - 92.⁹² https://www.researchgate.net/publication/380872958_A_Comprehensive_Analysis_of_Nvidia's_Technological_Innovations_Market_Strategies_and_Future_Prosppects
 - 93.⁹³ <https://www.pwc.com/us/en/library/chips-act.html>
 - 94.⁹⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/CHIPS_and_Science_Act
 - 95.⁹⁵ <https://www.semiconductors.org/policies/intellectual-property/>
 - 96.⁹⁶ https://www.sterneessler.com/app/uploads/2024/03/2024_ipig_wp_-ip_trends-_final.pdf
 - 97.⁹⁷ <https://www.csis.org/analysis/innovation-lightbulb-tracking-chips-act-incentives>
 - 98.⁹⁸ <https://www.mofo.com/resources/insights/240510-early-impact-chips-act>
 - 99.⁹⁹ <https://www.extremetech.com/computing/amd-challenges-nvidia-cuda-ai-software-stack-with-rocm-70>
 - 100.¹⁰⁰ <https://medium.com/digital-society/riding-the-ai-wave-how-nvidia-navigates-opportunities-and-challenges-with-digital-technologies-046a53e176ea>
 - 101.¹⁰¹ <https://www.modular.com/blog/democratizing-ai-compute-part-3-how-did-cuda-succeed>
 - 102.¹⁰² <https://thescimus.com/blog/rocm-vs-cuda-a-practical-comparison-for-ai-developers/>

103. ¹⁰³ <https://4sysops.com/archives/nvidia-cuda-monopoly-faces-competition-from-amds-open-source-alternative-rocm/>
104. ¹⁰⁴ https://www.reddit.com/r/AMD_Stock/comments/1iuvowc/is_amds_rocm_the_linux_moment_for_gpu_computing/
105. ¹⁰⁵ <https://markets.financialcontent.com/wral/article/tokenring-2025-10-10-the-ai-silicon-showdown-nvidia-intel-and-arm-battle-for-the-future-of-artificial-intelligence>
106. ¹⁰⁶ <https://www.aicerts.ai/news/amazon-accelerates-ai-hardware-chip-development-to-rival-nvidia/>
107. ¹⁰⁷ <https://www.aranca.com/knowledge-library/articles/investment-research/the-rise-of-custom-ai-chips-how-big-tech-is-challenging-nvidias-dominance>
108. ¹⁰⁸ <https://medium.com/@agile.cadre.testing/nvidia-vs-groq-vs-google-trillium-vs-microsoft-cobalt-vs-amd-a-3-minute-breakdown-d8864fded0e8>
109. ¹⁰⁹ <https://www.cloudexpat.com/blog/comparison-aws-trainium-google-tpu-v5e-azure-nd-h100-nvidia/>
110. ¹¹⁰ https://www.reddit.com/r/computerscience/comments/18pu4f9/how_does_an_nvidia_chip_differ_from_a_microsoft/
111. ^{b¹} <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1045810/000104581025000023/nvda-20250126.htm>
112. ^{b²} <https://www.nvidia.com/en-au/legal-info/>
113. ^{b³} <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1045810/000104581023000017/nvda-20230129.htm>
114. ^{b⁴} <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1045810/000104581025000023/nvda-20250126.htm>
115. ^{b⁵} <https://insights.greyb.com/nvidia-self-driving-car-patents/>
116. ^{b⁶} <https://www.digital-science.com/blog/2024/09/nvidia-is-going-for-quality-not-quantity-with-ai-chip-patents/>
117. ^{b⁸} <https://insights.greyb.com/nvidia-self-driving-car-patents/>
118. ^{b⁹} <https://www.uncoveralpha.com/p/ai-compute-nvidias-grip-and-amds>
119. ^{b¹⁰} <https://lumenci.com/patent-portfolio/amd/>
120. ^{b¹¹} <https://www.crn.com/news/components-peripherals/229000428/intel-settles-patent-dis>

[pute-with-nvidia-for-15-billion](#)

121. b¹²

<https://www.ftc.gov/news-events/news/press-releases/2021/12/ftc-sues-block-40-billion-semiconductor-chip-merger>

122. b¹³

<https://www.gov.uk/government/news/cma-finds-competition-concerns-with-nvidia-s-purchase-of-arm>

123. b¹⁴

<https://nvidianews.nvidia.com/news/nvidia-and-samsung-agree-to-settle-all-outstanding-ip-litigation>

124. b¹⁵ <https://www.uncoveralpha.com/p/ai-compute-nvidias-grip-and-amds>