

ChatGPT o3-mini-high

共有する

Hi

あなた:

NTT の生成 AI 研究

ChatGPT:

NTT の生成 AI 研究について、どのような情報をお探しですか？

- 研究の概要や目的
- 最新の研究成果や論文
- 具体的な技術やアプローチ
- 応用分野や実用化事例
- 研究チームや主要な研究者
- 競争環境や他社との比較

特に関心のある点を教えていただくと、より適切な情報を提供できます。

あなた:

研究の現状と展望、事業化の現状と展望、勝ち筋

ChatGPT:

NTT の生成 AI 研究の現状と今後の展望、事業化の進捗および将来の方向性、さらに競争優位性や成功戦略について調査します。

この調査では、現在の研究内容、公開されている論文やプロジェクト、NTT がどのように生成 AI 技術を事業化しようとしているのか、収益化の可能性、競争環境、および他社と比較した優位性や成功戦略についてまとめます。

結果がまとめ次第、ご報告いたします。

Research completed in 6m· 23 件の情報源

# NTT の生成 AI 研究：現状と展望・事業化 動向・競争優位性

## 1. 研究の現状と展望

- NTT 版 LLM「tsuzumi」 - NTT は大規模言語モデル(LLM)として独自の「tsuzumi」を開発し、2023 年 11 月に発表しました [group.ntt](#)。tsuzumi は世界トップレベルの日本語処理性能を持ちながらモデルを大幅に軽量化した LLM で、通常のノート PC や 1 台の GPU、さらには CPU 上でも動作可能です [group.ntt](#)、[group.ntt](#)。OpenAI の GPT-3(約 1750 億パラメータ)に比べて約 1/300~1/25 の規模(6 億・70 億パラメータ版)で、学習や推論に必要な電力・計算資源を大幅に削減しています [group.ntt](#)。これにより、巨大 LLM につきものの消費電力増大問題に対処し、企業や組織が手頃なコストで利用できる持続可能な AI を目指しています [group.ntt](#)、[group.ntt](#)。NTT は 40 年以上にわたる自然言語処理研究の知見を活かし、この高性能かつ省電力なモデルをわずか 5 ヶ月で開発し、2024 年 3 月 25 日には商用サービス開始に漕ぎ着けました [rd.ntt](#)、[rd.ntt](#)。
- マルチモーダル AI 研究 - tsuzumi はテキストだけでなく画像や音声といった複数のモーダル(視覚・聴覚情報)にも対応可能で、特定業界や組織向けにチューニングできる拡張性を備えています [group.ntt](#)。NTT 研究所では、人間が書類中の図表やレイアウトを理解するように、視覚情報とテキストを統合して読解する技術(Visual Machine Reading)を開発しました [rd.ntt](#)、[rd.ntt](#)。例えば文書画像内の文字の位置・色・大きさや図表レイアウトまで考慮するモデル「LayoutT5」や、複数ページ間の関係性を理解する「M3D」を提案し、テキスト情報のみのモデルを上回る精度を達成しています [rd.ntt](#)。この技術により、図版入り資料の内容把握やドキュメント VQA(視覚質問応答)などが可能となり、2021 年の国際コンペティション(DocVQA)では準優勝する成果も収めました [rd.ntt](#)、[rd.ntt](#)。また NTT は対話音声の認識・要約技術とも組み合わせ、後述のコールセンター支援など音声×言語の生成 AI にも取り組んでいます [group.ntt](#)、[ntt-review.jp](#)。
- 「AI コンステレーション」構想 - NTT が掲げる次世代 AI 戦略として、複数の小さく賢い AI(専門特化 LLM)を連携させて課題解決に当たる「AI コンステレーション」があります

ことによる画一化・差別化困難という課題も指摘されています

[journal.ntt.co.jp](http://journal.ntt.co.jp)。NTT は 2023 年度から、この流れを転換する研究開発を開始しました [journal.ntt.co.jp](http://journal.ntt.co.jp)。医療・法律・製造・交通など各分野に特化した“小さくて個性的”な LLM を作り、それらを組み合わせて協調動作させることで、単一の巨大モデルにはない多様な視点と専門知識を実現しようという試みです [journal.ntt.co.jp](http://journal.ntt.co.jp)。複数の AI 同士が議論・相互訂正し合い、少数意見も尊重しながら問題解決に当たる様子を星座(コンステレーション)になぞらえています [journal.ntt.co.jp](http://journal.ntt.co.jp)。このアーキテクチャにより、AI 間の創発的な創造性や人間にはない発想の融合を引き出し、人間を置き換えるのではなく支援する AI を目指しています [journal.ntt.co.jp](http://journal.ntt.co.jp)。NTT は 2023 年 11 月、Google Brain 出身者らによるスタートアップ Sakana AI と提携し、この AI コンステレーションの研究開発を加速することも発表しました [group.ntt](http://group.ntt)。膨大な計算量を要する従来型 AI への対策として、小型分散 AI の協調動作による省電力化と高機能化を追求する取り組みです [group.ntt](http://group.ntt)、[group.ntt](http://group.ntt)。NTT 武蔵野研究開発センターでのデモや自治体での実証(複数 AI による会議討議支援「会議シンギュラリティ」)も行われており、多数 AI 連携による課題解決という新潮流をリードしています [journal.ntt.co.jp](http://journal.ntt.co.jp)。

- **研究戦略と今後の計画** - NTT は「IOWN(アイオン)」と呼ぶ次世代インフラ構想と AI 研究を融合させた独自戦略を進めています。IOWN の光通信・光コンピューティング技術を活用することで、遠隔のデータセンター間を超低遅延で接続し、大規模 AI の分散処理やリアルタイム協調を可能にする狙いで [news.mynavi.jp](http://news.mynavi.jp)。実際、NTT は 2024 年にオールフォトニクス・ネットワーク (APN) による分散型データセンター実験で極めて低遅延の AI 解析を実現したと報告しています [venturebeat.com](http://venturebeat.com)、[venturebeat.com](http://venturebeat.com)。これにより、例えば病院など現場には省電力な端末と光回線を置き、重い生成 AI 処理は遠隔の GPU クラウドで行うといった分散型 AI サービスを展開できます [news.mynavi.jp](http://news.mynavi.jp)。NTT 東日本が自社病院(関東病院)で開始した医療文書自動作成 AI の実証では、院内から閉域光ネットワーク(IOWN)経由で遠隔データセンターの GPU 上の tsuzumi にアクセスし、医師の問診録をリアルタイム生成する取り組みが進められています [news.mynavi.jp](http://news.mynavi.jp)、[news.mynavi.jp](http://news.mynavi.jp)。今後はこのように通信インフラ×生成 AI の強みを活かし、低遅延・高信頼な AI サービス基盤を構築していく計画です。さらに NTT は「インテリジェンスの物理学」と称する基礎研究領域も提唱し、ハーバード大学などと協力して脳科学や次世代 AI 原理の探求を始めています [venturebeat.com](http://venturebeat.com)、[venturebeat.com](http://venturebeat.com)。これらの大規模投資(年間 R&D 費約 36 億ドル [venturebeat.com](http://venturebeat.com))と産学連携に

より、NTT は信頼性・持続可能性に優れた AI の実現を中長期的にも目指しており、国内外での研究プレゼンス強化と技術リードを図っています。

## 2. 事業化の現状と展望

- **商用サービスの開始** - NTT は生成 AI 研究の成果である tsuzumi を早期に事業化し、2024 年 3 月より企業向け提供を開始しました [group.ntt](#)。発表直後から反響は大きく、500 件以上の問い合わせが企業や自治体から寄せられていま [ntt-review.jp](#)。特に約 2/3 の引き合いは「自社データで学習させたカスタム LLM をクローズド環境で使いたい」という要望で、製造業、金融、自治体など機密データを扱う業種からの関心が高いといえます [ntt-review.jp](#)。このニーズに応えるべく、NTT は tsuzumi をオンプレミス環境にも容易に導入可能な形で提供しています [ntt-review.jp](#)。大規模なハードウェアを新設せずとも社内サーバで動かせる軽量モデルの強みを活かし、NTT データセンターによるプライベートクラウドや顧客指定のパブリッククラウド上での提供にも対応しています [ntt-review.jp](#)。社外にデータを出すことなく自前環境で安全に学習・利用できる点は、機密性を重視する顧客にとって大きな魅力となっています [ntt-review.jp](#)、[ntt-review.jp](#)。
- **提供中のサービス・プロダクト** - 現在 NTT グループは tsuzumi を核に複数のソリューションメニューを展開しています [ntt-review.jp](#)、[ntt-review.jp](#)。具体的なユースケース例として：
  - **医療分野**: NTT 東日本は自社の関東病院で、診療録や紹介状などを自動生成する**医療文書作成支援 AI**の実証を開始しました [news.mynavi.jp](#)。問診内容を音声認識し tsuzumi で要約・文書化することで、医師の記録作業を大幅に効率化し「医師の働き方改革」に繋げる取り組みです [news.mynavi.jp](#)、[news.mynavi.jp](#)。膨大な GPU 計算は遠隔データセンターで行い、IOWN の高速回線で接続するため院内に大規模サーバを設置せずにサービス提供できています [news.mynavi.jp](#)。
  - **コンタクトセンター**: コールセンター業務向けに、通話記録の自動要約や FAQ ナレッジへの登録、オペレーターへの対応支援を行うソリューションを提供しています [ntt-review.jp](#)。通話終了後の対応記録作成を自動化し、過去問い合わせデータから適切な回答候補をリアルタイム提示することで、**後処理時間の短縮とサービス品質向上**を実現します [ntt-review.jp](#)。

- **バーチャルコンシェルジュ/接客 AI:** デジタルヒューマンによる顧客対応サービスも開発されています [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。表情や挙動を伴う仮想キャラクターに、tsuzumi による高度な自動応答・音声合成・表情分析を組み合わせた**対話型受付システム**で、店頭窓口やオンライン接客への活用が期待されています [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。モーション生成 AI で人間らしい振る舞いを演出し、顧客の表情反応に応じたパーソナライズ対応が可能で [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。
- **社内業務効率化 (EX ソリューション):** 会議の議事録自動作成、業務マニュアルからの Q&A 検索、社内規程チェック、報告書や申請書の下書き生成など、社員の事務作業を支援するツール群です [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)、[ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。業種別の専門知識や企業内文書で追加学習した**特化型 LLM** を裏で動かし、使いやすい UI で従業員をサポートします [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。例えば自治体向けでは、住民からの多岐にわたる問い合わせに即答できるよう、行政業務データで訓練したモデルを窓口職員が検索・回答に使う、といった用途が想定されています [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。機密性の高い住民情報を外部に出さず社内ネットワークで直接 LLM を構築できるため、安全に運用しつつ住民対応の質向上に貢献します [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。
- **IT 運用・セキュリティ:** サイバー攻撃対策やシステム運用の自動化にも生成 AI を応用しています [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)、[ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。NTT グループは大規模イベントのセキュリティ防御など豊富な実績がありますが、その知見と顧客ネットワーク固有のログデータを tsuzumi に学習させ、**セキュリティ特化 LLM** として運用する試みです [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)、[ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。既存の自動防御では検知できなかった新種の攻撃にも、過去のログや対処ナレッジをもとに適切な対応策を助言できるため、専門要員の負担軽減とリスク低減に寄与します [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。実際に NTT の自動対処ソリューションでは 95% の攻撃を人手なしで封じ込めた実績があり [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)、残る 5% の未知攻撃について LLM が対処策提案を行うことで、人間の分析作業を大幅に効率化できるとされています [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)、[ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。
- **収益化の取り組み** - NTT は単なる技術提供に留まらず、**導入支援やパートナーエコシステムの構築**によって事業展開を図っています。顧客企業には、初期検討から開発・導入・運用まで一気通貫で支援する体制を用意し [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)、導入後もチューニングやデータ更新を通じて精度向上を継続サポートしています [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。また AI ガバナンスの知見(2019 年からの取り組み

み)を活かし、事前にリスク評価を行うことで**安全・安心な GenAI 利用**を担保するサービスも提供しています [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。

- **パートナー戦略** - 2024 年 5 月には**パートナープログラム**を開始し、3 つのタイプの協業パートナー募集を発表しました [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。①**ソリューションパートナー**: 自社の業務アプリやサービスに tsuzumi を組み込みたい企業向けで、tsuzumi の API を一部無償提供し、CRM や業務システムへの組み込みを促進 [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。既存サービスへの AI 機能追加や、GenAI 活用の新サービスを模索するスタートアップ支援を通じて、**パートナー企業のサービス付加価値向上**を目指します [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。②**モデルパートナー**: 業界固有データを有する企業向けで、tsuzumi にそのデータを学習させた**業界特化モデル**を共同開発し、一緒にマーケティング・販売展開する枠組みです [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。金融、医療、製造など各分野で NTT と協力し課題解決モデルを作り上げ、市場に訴求していきます。③**インテグレーションパートナー**: コンサルからシステム構築まで手掛ける Sier 向けで、第二種パートナー(モデルパートナー)が開発した業種特化モデルの利用権を得たり、ユースケースやノウハウを共有することで、**顧客への最適提案・導入**を円滑化します [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。NTT はパートナーフォーラムを設け、以上 3 種のパートナーが tsuzumi の活用スキルを磨き互いに知見交換できる場も提供します [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。オンラインコミュニティや NTT の共創スペースでの事例共有イベント等を通じ、**エコシステム全体で価値創出**することを狙っています [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)、[ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。加えて、人材育成にも注力しており、ドコモ gacco 社の e ラーニングを活用した**生成 AI 人材育成プログラム**を 2024 年夏から開講し、地方創生(震災被災地支援と連動した DX 人材育成)とも絡めた取り組みを進めています [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。
- **導入実績と今後** - tsuzumi は提供開始から間もないながら、既にいくつかの大手企業との共同プロジェクトが動き出しています。例えば**みずほフィナンシャルグループ**では、NTT データと 2024 年 10 月に共同研究契約を結び、tsuzumi を基盤とした「みずほ特化型 LLM モデル」の開発に着手しました [nttdata.com](https://www.nttdata.com)。法人営業業務の効率化・高度化を目的に、自社の金融知識や文書を学習させたモデルを構築する計画で、生成 AI の実業務適用に向けた大規模行内実証となります [nttdata.com](https://www.nttdata.com)。このように金融をはじめ製造、小売、公共など幅広い分野で**個別ニーズに合わせたカスタム AI**の展開が見込まれます。NTT データは自社のグローバル顧客基盤を活かし、tsuzumi を組み込んだサービス(文書処理の「Dolffia」や日本語文書検索の「LITRON® Generative Assistant」等)を提供開始しており [nttdata.com](https://www.nttdata.com)、[nttdata.com](https://www.nttdata.com)、今後海外市場にも順次展開予定です [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。NTT は「**GenAI グローバルプラットフォーム**」構想を掲げ、日本発の生成 AI を世界で安全に使える基盤を

準備中としています [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。具体的には NTT データのグローバルソリューション群に tsuzumi を組み込み、各国のデータセンター経由で提供することで、多言語対応かつ各国法規に沿った形で普及を図る計画です [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。収益面では、直接のサービス利用料に加え、パートナー経由のライセンス供与や共同ソリューション売上、さらに NTT 自社の DX 効率化(内部利用)による効果など、**多面的な価値創出**が期待されます。一方で、大規模モデル競争やオープンソース台頭の中で差別化を維持する課題もありますが、NTT は自社の技術力と顧客網を梃子に事業機会を広げていく見通しです。

### 3. 勝ち筋(競争優位性と成功戦略)

- **日本語・特定分野での圧倒的性能:** NTT の tsuzumi は日本語処理において世界トップクラスの性能を持つよう設計されています [group.ntt](https://www.group.ntt)。40 年超の日本語 NLP 研究蓄積により、細かな文脈理解や語彙網羅性で優位性があるとされます。海外の汎用モデル(GPT-4 や Google PaLM 等)は英語で高性能でも、日本語では最適化が十分でないケースもあります。その点、**国産モデル**である tsuzumi は日本語・英語に特化して訓練されており、医療や法律など専門領域向けに日本語で調整する際にも高精度な下地となります [group.ntt](https://www.group.ntt)。また NTT は各業界との共同研究を通じ、日本語の専門用語や文書スタイルのデータを豊富に確保できる立場にあり、それをモデル改良にフィードバックできる強みがあります。例えばみずほ向けモデル構築のように [nttdata.com](https://www.nttdata.com)、金融業界特有のデータでチューニングすることで、外資系が簡単には追従できない**ドメイン特化の精度**を実現できるでしょう。
- **軽量モデルによる実装柔軟性:** tsuzumi 最大の特徴である「小さくて賢い」モデルは、競合他社との差別化ポイントです。OpenAI や Google が数千億パラメータ級の巨大モデルをクラウド経由で提供するのに対し、NTT は桁違いに小さいモデルをオンプレミスにも**展開可能**にしました [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。これにより、企業は自社サーバ内にモデルを置いて機密データで訓練・利用でき、データ漏洩リスクや法規制上の不安を軽減できます [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)、[ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。特に日本では個人情報や機微情報を外部クラウド AI に預けることへの慎重論が強く、**データ主権**の観点でも国内設置型の LLM は優位です。さらに軽量ゆえにハードルが低く、GPU クラスタを持たない地方自治体や中堅企業でも導入しやすい点も市場拡大に有利に働きます [ntt-review.jp](https://www.ntt-review.jp)。一方、モデルが小さいことで汎用的な知識量や創造的応答力で劣る可能性はありますが、NTT は必要に応じて用途毎にモデルを追加連携させる(AI コンステレーション)ことで補完しようとしています

能な戦略は、一体型の巨大モデルを提供する他社とは異なるアプローチであり、顧客ごとに最適化されたソリューションをきめ細かく提供できる点で競争優位となります。

- **インフラ・データ資産の活用:** 通信大手である NTT ならではの強みとして、膨大なインフラとデータ資産があります。NTT は全国に通信ネットワークとデータセンター網を持ち、IOWN/APN のような先進的ネットワーク技術を自前で開発しています。これを生成 AI サービスと組み合わせることで、他社には真似しにくい**低遅延・高帯域の提供形態**を実現できます [news.mynavi.jp](https://news.mynavi.jp)。例えば、病院や工場と NTT のクラウドを光ネットワークで直結し、あたかも手元にスーパーコンピュータがあるかのようなリアルタイム AI 処理を可能にする、といった提案ができます [news.mynavi.jp](https://news.mynavi.jp)。Google や Microsoft もクラウドデータセンターを持ちますが、ラストワンマイル含めた回線インフラまで統合的に提供できる点で NTT は一歩リードしています。また NTT グループ全体で多種多様なデータ（通信ログ、映像、音声、金融取引、公共データ等）を保有・扱っており、プライバシーに配慮しつつもこれらを匿名化・集約して学習データに活用できる可能性があります。特に日本語の口語対話データや音声コーパスなどは、電話事業で培ったノウハウが強みとなり得ます。これら**インフラ×データのシナジー**は、生成 AI の品質と提供効率を高める源泉として NTT の競争力を支えています。
- **包括的なビジネスモデル:** NTT は研究開発からシステムインテグレーション、運用サービスまで垂直統合して提供できる体制を持っています。自社で基盤モデル(tsuzumi)を開発しつつ、NTT データや NTT コミュニケーションズが顧客企業への導入支援や業務アプリ開発を担い、NTT ドコモ等がコンシューマ向けサービス展開を図るといったように、**グループ内でバリューチェーンを完結**できます。このワンストップ体制により、他社モデルを組み合わせるサービス構築する SI 事業者よりスピーディーに価値提供が可能です。またパートナープログラムを通じて外部企業とも協調し、市場開拓やモデル精度向上を図っている点も強みです [ntt-review.jp](https://ntt-review.jp)。特にモデルパートナー制度で各業界トップ企業の知見を取り込み、インテグレーションパートナー網で全国隅々までリーチする戦略は、NTT の広範なネットワークを活かした**エコシステム戦略**といえます [ntt-review.jp](https://ntt-review.jp)、[ntt-review.jp](https://ntt-review.jp)。一社では太刀打ちできない OpenAI・Microsoft 連合などにも、協力企業と共に市場を創出していくことで対抗しうる布陣を整えています。
- **差別化された研究ビジョン:** 長期的視点では、NTT の「AI コンステレーション」や「光×AI」のビジョン自体が競争優位を生む可能性があります。他社が巨大モデルの高精度化にしのぎを削る中、NTT は**複数 AI の協調による創発**や脳



型コンピューティングの探求といった独自路線にも踏み込んでいます [group.ntt](https://group.ntt)、[venturebeat.com](https://venturebeat.com)。例えば、将来的に専門 AI 同士が相互検証しあう仕組みが確立されれば、現在問題となっている LLM の幻覚(誤情報生成)を抑制し信頼性を高めるブレークスルーとなりえます。NTT が提唱する「AI 同士が議論し少数意見も組み込む」アプローチは、人間の合議制による意思決定に近い透明性・説明性を AI にもたらす可能性があり [journal.ntt.co.jp](https://journal.ntt.co.jp)、[journal.ntt.co.jp](https://journal.ntt.co.jp)、これは単一モデル依存型の他社にはない哲学です。加えて、NTT は国内外の研究機関や大学と連携し最先端のアルゴリズム開発にも注力しており、今後思いがけない技術革新をリードするポテンシャルも秘めています [venturebeat.com](https://venturebeat.com)。このような先見性ある研究開発と社会実装力の両輪が揃っている点で、NTT は競争環境においてユニークな立ち位置を築いていると言えます。

- **成功の可能性と戦略:** 総じて、NTT の勝ち筋は「日本発の持続可能でカスタマイズ自在な生成 AI」を武器に、ニッチからグローバルまで着実にシェアを伸ばす戦略にあります。短期的にはまず国内市場で、セキュリティ・品質面で外資系 AI に不安を抱く企業や公共分野を中心に tsuzumi の導入を拡大し、成功事例を積み上げることが重要です。幸い日本政府も国産 AI 基盤の育成に関心を寄せており、NTT の取り組みはその軸として期待されています (NTT は日本版 ChatGPT とも称される存在感を示しています [news.mynavi.jp](https://news.mynavi.jp)) ※。中長期的には、パートナーとの協業モデルで各国・各業界に特化 LLM を展開し、NTT データのグローバルネットワークを通じて海外企業にも売り込んでいく計画です [ntt-review.jp](https://ntt-review.jp)。巨大テックとの競争では、直接対決を避けつつ企業ニーズに寄り添ったソリューション提供で優位を取ることが現実的と見られます。NTT 自身も「高度な AI も人を支援する道具であり、社会実装してこそ価値がある」という創業者の言葉を引用し、研究成果の実用化・社会貢献に強い意欲を示しています [group.ntt](https://group.ntt)、[group.ntt](https://group.ntt)。この理念のもと、技術力・資源・信頼関係を総合的に活かして競争を勝ち抜くことが期待されています。

<small>※参考: NTT 研究所の田良島氏は「2023 年は LLM など生成 AI が大きな注目を集め、NTT もメディア AI 技術の研究を加速させた」と述べています [journal.ntt.co.jp](https://journal.ntt.co.jp)。NTT の生成 AI 開発はまさに国内 AI の挑戦と位置付けられており、その成果である tsuzumi は 2024 年以降の展開においてキーとなるでしょう。

出典: 最新の NTT プレスリリース、研究所サイト記事、業界ニュース等より作成 (NTT 公式発表および報道

[group.ntt](https://group.ntt)、[group.ntt](https://group.ntt)、[group.ntt](https://group.ntt)、

