

楽天の AI ロボット戦略分析：特許ポートフォリオから見る市場ポジショニングと競合環境

Gemini Deep Research

第 1 章 楽天の AI ロボット特許ランドスケープ：過去 5 年間の分析

1.1 エグゼクティブサマリー：選択と集中の戦略

本調査は、楽天モバイルの AI ロボット産業における過去 5 年間の特許活動を分析することを目的としている。しかし、調査の初期段階で、重要な事実が明らかになった。AI ロボット技術に関する特許出願の主体は「楽天モバイル株式会社」ではなく、その親会社である「楽天グループ株式会社」である¹。楽天モバイルの役割は、ロボットそのものを発明することではなく、自社の通信網を通じてロボット群の安定した稼働を支える、基盤インフラの提供者として極めて重要である³。この点を明確にすることが、楽天の戦略を正確に理解する上での第一歩となる。

本レポートが提示する中心的な論点は、楽天グループの知財戦略が、広範な基礎的ロボット技術の開発を目指すものではないという点にある。むしろ、その戦略は極めて焦点を絞った、リーンかつ相乗効果を最大化するものであり、日本の「ラストマイル・アズ・ア・サービス (Last-Mile as a Service: LMaaS)」市場での支配的地位を確立することを目的としている。楽天の特許は、物理的なロボット本体ではなく、サービスプラットフォームとエコシステムの統合を保護するために出願されている。これは、資本集約的なハードウェア開発競争に参入するのではなく、既存の企業資産を最大限に活用するという、意図的かつ合理的な戦略的選択である。

1.2 特許出願件数の推移とボリューム (2020 年～2025 年)

Espacenet、Google Patents、Justia などのグローバル特許データベースを用いて、「楽天モバイル」および「楽天グループ」を権利者として、関連する特許分類（例：

B25J、G05D、G06N)を対象に過去5年間の出願を調査した⁴。

この分析から浮かび上がった最も顕著な特徴は、AIロボットのハードウェアに直接関連する特許出願件数が極めて少ないことである。「楽天モバイル」名義の検索では、古く、権利が失効しているか、関連性の低い特許が散見されるのみであった⁶。一方、戦略的に重要な特許は「楽天グループ」名義で出願されているが、その件数は、例えば2012年から2021年の間にAIロボット分野で1,038件を出願したLGエレクトロニクスのようなハードウェア企業と比較すると、著しく少ない⁸。

しかし、この出願件数の少なさは、楽天がこの分野で活動していないことを意味するものではない。むしろ、これは同社の戦略的な焦点を明確に示している。楽天のR&D投資は、機械工学や汎用AIの研究ではなく、ソフトウェア、物流最適化、データ分析といった、自社のコアビジネスに直結する領域に集中している。彼らは、特許の「量」で競うのではなく、エコシステムの要となる部分をピンポイントで保護する「質」を重視しているのである。

1.3 技術的深掘り：「ラストマイル」とエコシステムへの集中

楽天の公開プロジェクトや提携関係は、ほぼすべて物流分野に集中している。これには、過去のドローン配送実証実験¹¹や、より最近では東京都内での無人地上車両(UGV)を用いた配送サービスへの本格的な取り組みが含まれる²。この物流への特化は、日本の深刻な社会課題、特に物流業界における労働力不足(いわゆる「2024年問題」)への直接的な対応策である³。

過去の特許ポートフォリオを精査すると、この戦略的転換の軌跡が見て取れる。例えば、2005年に出願された米国特許US8359122B2は、高齢者介護などを目的とした「自律型パーソナルサービスロボット」に関するものであった⁶。この特許の存在は、楽天(あるいはその関連事業体)がかつては家庭用・介護用ロボット市場を視野に入れていた可能性を示唆している。しかし、現在の物流分野への明確な集中は、競争の激しいヒューマノイドや介護ロボット市場から、自社のコアコンピタンスであるEコマース(楽天市場)や通信インフラ(楽天モバイル)と直接的なシナジーを生むB2B/B2Cサービスモデルへと、意図的に戦略を転換したことの証左である。このピボットは、市場を冷静に分析し、自社の強みが最も活かせる領域を選択した、戦略的成熟の表れと言える。

楽天の知財戦略の中核をなすのは、以下の特許に代表されるような、エコシステム統合技術である。

- 特許第 12062230 号：「洪水被害地域の識別のための情報処理システム」
2021 年 8 月に出願されたこの特許は、UAV（ドローン）を用いて上空からセンシングデータを取得し、洪水被害地域を特定するものである¹。直接的な「配送」技術ではないものの、屋外で活動するロボット群を管理するために不可欠な、自律型ビークルを用いたデータ取得と AI ベースの環境分析能力を示しており、フリート管理に必須の隣接技術である。
- 特許第 12060370 号：「制御装置」
2019 年 9 月に出願されたこの特許は、物品を保管・受領する複数の車両から適切なものを選択する制御に関するものであり¹、楽天の LMaaS プラットフォームの「頭脳」とも言える核心部分である。これはロボット自体を製造する技術ではなく、多種多様な配送車両群を効率的に管理・運用するための物流制御システムであり、楽天のサービスモデルの根幹をなす。
- 特許第 7628332 号：「営業支援方法、営業支援システム等」
この特許は、生成 AI を用いて無人航空機の動作プログラムを生成し、さらにユーザーの感情を推定してドローン群の行動を動的に調整するシステムに関するものである¹⁶。これは、単なる経路計画に留まらず、より高度で適応的な AI 駆動型の運用を目指す、ソフトウェア制御レイヤーにおける洗練されたアプローチを示している。

これらの特許は、単独の製品として価値を持つものではなく、楽天エコシステムの「接着剤」として機能することで真価を発揮する。物流制御や AI 駆動の運用に関する特許は、「楽天市場」という巨大なマーケットプレイス、膨大な顧客データ、そして「楽天モバイル」という通信ネットワークという文脈の中でのみ、その価値が最大化される³。競合他社が単に物流制御の特許を模倣するだけでは、楽天のサービスを再現することはできない。同規模のマーケットプレイスと、それを支えるモバイルネットワークがなければ、そのシナジーは生まれないからである。楽天の IP は、模倣が困難な「シナジーそのもの」を保護しているのである。

この戦略を支えるのが、パートナーシップを前提としたビジネスモデルである。楽天は、自社でロボットを製造するのではなく、米国の **Cartken** 社や **Avride** 社のハードウェアを採用し²、中国の EC 大手

JD.com とはドローンや UGV の活用に関する提携を結んでいる¹⁷。これにより、楽天はハードウェア開発の莫大なコストと時間を回避し、自社の強みであるプラットフォームとサービスレイヤーの開発にリソースを集中させることができる。

表 1.1 楽天グループの主要な AI・ロボティクス関連特許（2020 年～2025 年）

特許番号	発明の名称	優先日	公開/登録日	主要技術	戦略的応用
12062230	Information processing system, information processing method, and information storage medium for identification of a flood-damaged area	2021-08-03	2024-08-13	UAV 画像解析 AI	ロボットフリート管理のための環境データ収集基盤
12060370	Control device	2019-09-26	2024-08-13	物流制御 AI	LMaaS プラットフォームの中核をなすフリート管理システム
7628332	営業支援方法、営業支援システム等	(不明)	(登録)	生成 AI によるドローン制御、感情分析	ユーザーの状況に応じた動的な配送サービス最適化
12046065	Information processing system, information processing method, and information storage medium	2021-06-25	2024-07-23	商品テキスト・画像からのオブジェクト認識・対応付け	E コマースデータと物理世界（ロボット）を連携させる基盤技術

第2章 競争環境：知財戦略の比較分析

楽天の焦点を絞った戦略は、国内外の主要プレイヤーが採用する多様なアプローチと比較することで、その独自性と市場でのポジショニングがより明確になる。

2.1 「オールイン AI」のビジョナリー：ソフトバンクグループ

ソフトバンクグループの戦略は、AI を基盤とした長期的かつ変革的な未来の構築を目指す、積極的で大規模、かつ広範な特許出願活動によって特徴づけられる。彼らのビジョンには、ヒューマノイドロボット¹⁸や「感情エンジン」のような基礎 AI²¹が含まれている。2025 年初頭だけで日本国内において 1 万件を超える AI 関連出願が公開されるなど²³、その出願活動は知財領域を広範に確保するための「電撃戦」とも言える。特許の内容は、ヒューマノイドの機構¹⁸から、経営管理 AI²³、さらにはテーブルトーク RPG 用 AI²¹といったニッチな応用まで多岐にわたる。これは、楽天の外科手術的なアプローチとは対照的である。ソフトバンクは単一の製品を開発しているのではなく、噂される 1 兆ドル規模の AI・ロボット製造拠点「プロジェクト・クリスタル・ランド」構想²⁴に見られるように、次世代の技術パラダイムそのものを構築しようとしている。彼らは、目先の事業課題を解決するオペレーターである楽天とは異なり、長期的な視点を持つベンチャーキャピタルおよび持株会社として活動している。

2.2 「物流自動化」の巨人：Amazon

Amazon は、楽天の物流事業における最も直接的な競合相手である。その戦略は、自社の巨大な物流ネットワークを徹底的に最適化するための垂直統合である。彼らの特許ポートフォリオは、倉庫自動化、移動式ドライブユニット、ピッキングロボット、配送システムに焦点を当てた、深く広範なものとなっている²⁵。具体的には、ロボットのバッテリー残量に基づいたタスク割り当てシステム²⁷、荷物受け取り用の自律走行車²⁸、そして大規模な配送用保管車両（SCV）²⁹など、物流プロセスのあらゆる側面をカバーしている。Amazon は E コマース物流自動化における疑う余地のないグローバルリーダーである。楽天の戦略は、この Amazon のモデルを日本市場に適用したものと見る

ことができるが、決定的な違いがある。Amazon が自社利用のための閉鎖的な独自エコシステムを構築しているのに対し、楽天はパートナー企業との連携を前提としたオープンなプラットフォームを構築しようとしている点である。

2.3 「ロボット知能」の設計者：Google

Google の戦略は、将来のあらゆるロボットの「頭脳」を掌握しようとする水平分業モデルである。彼らは、特定のハードウェアではなく、様々なロボットに搭載可能なコア AI モデルの開発に集中している。その特許は、ハードウェアではなくソフトウェアと AI に集約されている。主要な分野は以下の通りである。

- **マルチモーダル言語モデル:** 自然言語による指示と環境センサーからのデータを統合してロボットを制御するシステム³⁰。これにより、より直感的な人間とロボットの対話が可能になる。
- **シミュレーションとトレーニング:** 仮想環境でロボットを訓練し、実世界での学習コストと時間を削減するための特許³²。
- **基盤 AI: Gemini** のようなコアモデルを開発し、それをロボティクス（視覚-言語-行動モデル）に応用する技術³³。

Google は、他社が製造したハードウェア上で動作する「ロボットのための Android」となることを目指している。もし Google が楽天のパートナー企業にとってより魅力的な物流制御プラットフォームを提供した場合、それは楽天にとって大きな脅威となり得る。

2.4 「多様なハードウェア」のチャンピオン：LG エレクトロニクス & Samsung

LG と Samsung は、巨大な製造能力と研究開発力を背景に、様々なセクター向けの物理的なロボットを幅広く生産する戦略をとっている。

- **LG エレクトロニクス:** AI ロボット関連の特許出願件数で世界トップを走る企業である⁸。そのポートフォリオは極めて多様で、産業用の自律型物流車両や AI 品質検査、スマートファクトリー向けデジタルツイン³⁷、商業施設向けの CLOi ServeBot⁸、そして家庭向けの AI 掃除ロボットやキッチンアシスタント³⁷までを

網羅している。

- **Samsung:** 主に家庭用およびスマートホーム分野に注力している。中心的なプロジェクトは、パーソナル AI ロボットコンパニオン「Ballie」である³⁹。特許は、家庭内での自律走行、スマートデバイスとの連携、ペット追跡³⁹、さらには Wi-Fi 信号を利用してエレベーターを制御するような高度な移動技術⁴²にまで及ぶ。

これらはハードウェアの巨人であり、楽天にとっては潜在的なパートナーであるが、もし彼らが自社のハードウェアを基盤としたサービスプラットフォームを本格的に展開するならば、手強い競合相手となるだろう。

2.5 「ネットワークイネーブラー」の同業者：NTT & KDDI

日本の大手通信事業者である NTT と KDDI の戦略は、楽天のそれと最も直接的に比較できる。彼らもまた、自社のネットワークインフラを基盤として、パートナーシップを通じてロボティクスサービスを実現しようとしている。

- **NTT:** 将来のサービスに向けた基礎研究開発に重点を置いている。IOWN 構想を背景とした超低遅延の遠隔精密操作技術⁴⁵、ドローンを用いたインフラ点検 AI⁴⁷、工場自動化のためのスマートロボティクス⁴⁸など、未来のロボティクス応用を支える技術要素を開発している。
- **KDDI:** パートナーシップを通じて積極的にサービスエコシステムを構築している。遠隔操作ロボット開発の **Telexistence** 社⁴⁹、AI ボイスボットのソフトフロントジャパン社⁵⁰と提携し、さらにロボット、自動運転車、ドローンを連携させた完全自動配送システムの実証実験をパートナー企業と進めている⁵²。また、ロボット向け基盤 AI モデル開発コンソーシアム **AIRoA** にも参画しており⁵³、広範なモビリティ・自動化プラットフォーム「WAKONX」の展開を目指している⁵²。

NTT と KDDI は、楽天と非常に類似した「ネットワーク・アズ・ア・プラットフォーム」戦略を追求している。この競争における勝敗を分けるのは、各社が構築するエコシステムの強さだろう。KDDI が広範なパートナーシップによるモビリティプラットフォームを目指しているのに対し、楽天の強みは自社の巨大な E コマース基盤との緊密な連携にある。

この競争環境を俯瞰すると、単なる企業間の競争ではなく、3 つの異なる戦略思想の衝

突が見えてくる。第一は、Amazon や LG、Samsung が採用する「垂直統合」モデルである。ハードウェア、ソフトウェア、サービスをすべて自社で開発し、最大限のコントロールを目指す。第二は、Google やソフトバンクが目指す「水平支配」モデルだ。技術スタックの特定の重要なレイヤー（「頭脳」や基盤 AI）を掌握し、他社にその周辺を構築させる。そして第三が、楽天、KDDI、NTT が実践する「エコシステム・オーケストレーション」モデルである。コアコンポーネントを自社開発するのではなく、ネットワークや顧客基盤、データといった独自の資産を活用して、パートナーの技術を統合し、価値あるサービスを創出する。楽天の戦略の成否は、この「エコシステム・オーケストレーション」というアプローチ自体が、他の 2 つのモデルに対して競争優位性を確立できるかどうかにかかっている。

さらに、日本の大手通信 3 社が類似した戦略を追求している状況は、ロボティクス時代におけるデジタルインフラの覇権をめぐる「冷戦」の様相を呈している。これは単なる携帯電話契約者の獲得競争ではなく、将来社会に普及する数百万台の自律型デバイスを誰が接続し、管理するのかをめぐる戦いである。この戦いにおいて、楽天の強みは商業活動との直接的な結びつきであり、KDDI の強みは広範なパートナーシップ、NTT の強みは深い基礎研究開発力にある。これは多面的な戦略的競争の始まりである。

表 2.1 AI ロボティクス特許戦略の比較マトリクス

企業名	関連特許ボリューム（推定）	主要な応用分野	コア AI/技術の焦点	包括的な戦略的目標
楽天グループ	少数	ラストマイル物流	プラットフォーム統合、物流制御 AI	エコシステム・オーケストレーター
ソフトバンクグループ	非常に多い	ヒューマノイド、汎用 AI	基盤 LLM、感情 AI	パラダイムシフター
Amazon	非常に多い	倉庫自動化、物流	垂直統合されたフリート管理	垂直統合インテグレーター
Google	多い	汎用ロボット制御	マルチモーダル LLM、シミュレ	水平的プラットフォームプロバ

			ーション	イダー
LG エレクトロニクス	非常に多い	産業用、家庭用、商業用	ハードウェア制御、スマートファクトリー	多角化ハードウェアチャンピオン
Samsung	多い	家庭用、スマートホーム	自律走行、デバイス連携	多角化ハードウェアチャンピオン
NTT	中程度	将来の通信応用	超低遅延通信、基礎研究	ネットワーク・イネーブラー
KDDI	中程度	モビリティ全般	パートナーシップによるサービス統合	エコシステム・オーケストレーター

第 3 章 戦略的統合と市場への示唆

3.1 楽天のポジショニング定義：「ラストマイル・アズ・ア・サービス（LMaaS）」プラットフォーム

これまでの分析を統合すると、楽天の戦略は「ロボット企業」ではなく、新たなサービスカテゴリー「LMaaS」を創造する「プラットフォーム企業」とであると定義できる。このサービスは、楽天が持つ以下の 3 つの「アンフェア・アドバンテージ（非対称な競争優位性）」を最大限に活用している。

1. **楽天市場:** 配送サービスに対する巨大な内需を内包している³。
2. **顧客データと信頼:** 長年の E コマース事業で蓄積された需要予測のためのデータと、新サービスへの試用を促す信頼されたブランド力³。
3. **楽天モバイル:** 自律型ロボット群が必要とする、信頼性が高く低遅延の接続性を提供するために設計された最新のワイヤレスネットワーク³。

そして、同社の特許ポートフォリオ¹は、これら独自の資産と、サードパーティ製のハ

ードウェア²を結びつける独自のエンジンとして機能し、防御可能なビジネスモデルを構築している。このモデルは、単なるシナジーの創出に留まらない。楽天は、自社のEコマースにおける支配的な地位を、黎明期にあるロボティクスサービスのための保護された市場を創出するために「武器化」している。これは、初期段階における競争から自社を隔離し、さらなる開発資金を賄うための安定した収益源を確保するものである。新興のツーサイドマーケット（この場合は加盟店と配送ロボット）が直面する「鶏と卵の問題」を、マーケットの一方（需要側）を自ら提供することで解決している。これは、純粋なロボティクス・スタートアップにはない、大きな先行者利益をもたらす。

3.2 IP を基軸とした SWOT 分析

- **強み (Strengths):**

- **リーンで焦点の定まった IP:** 特許ポートフォリオは、サービスの最も重要かつ独自性の高い部分（物流管理、フリート制御）に絞られており、効率的である。
- **エコシステムの相乗効果:** 配送が増えればサービスが向上し、それが楽天市場への出店者を増やし、さらにデータと需要を生み出すという、強力な好循環（フライホイール効果）を生み出す。
- **資本効率の高いモデル:** ハードウェアをパートナーに依存することで²、Amazon や LG に比べて迅速な規模拡大と低い初期投資を実現している。

- **弱み (Weaknesses):**

- **ハードウェアへの依存:** Avride のようなパートナーへの依存度が高い。もしパートナーが競合に買収されたり、自社でサービスを開始したりした場合、楽天の事業は深刻な打撃を受ける可能性がある。
- **小さな IP シールド:** Amazon や LG のような巨大企業との直接的な特許紛争において、そのポートフォリオの小ささが不利に働く可能性がある。大規模な防衛的特許網を欠いている²⁵。

- **機会 (Opportunities):**

- **日本の「2024 年問題」の解決:** 労働力不足と新規制によって引き起こされる物流危機は、自動化に対する計り知れない需要を生み出している。楽天は、この国家的な重要課題を解決する上で絶好のポジションにいる³。
- **他社向けプラットフォーム化:** 自社マーケットプレイスだけでなく、日本のあらゆる小売業者向けのデファクトスタンダードな LMaaS プラットフォームとなることで、新たな高収益 B2B 事業を創出する可能性がある。

- 脅威 (Threats):

- **競合の侵食:** Amazon のような垂直統合型のプレイヤーが、日本で物流サービスを外部提供し、直接競合する可能性がある。また、Google のような水平分業型のプレイヤーが、楽天のシステムより優れた AI 制御プラットフォームを提供し、ハードウェアパートナーを引き抜く可能性もある。
- **コモディティ化:** ハードウェアと制御ソフトウェアがコモディティ化した場合、楽天の主な優位性は顧客基盤に集約される。競合他社は、積極的なマーケティングや補助金によってこの顧客基盤を標的にする可能性がある。

この戦略モデルにおける最も重要かつ脆弱な点は、ハードウェアパートナーとの技術的・事業的なインターフェースである。楽天のモデルは、自社のプラットフォームとパートナーのロボットで構成されているため²、価値はこれら 2 つのシステムがシームレスに接続し、データを交換する点で生まれる。しかし、このインターフェースは最大のリスクポイントでもある。もし競合が、Avride のようなロボットをマーケットプレイスに接続するための、より優れ、安価で、効率的な方法を提供できれば、楽天の価値提案は弱体化する。したがって、楽天にとって最も重要な特許は、この独自の統合を定義・保護し、パートナーがプラットフォームを乗り換えることを困難にするものでなければならない。

第 4 章 結論と将来への提言

4.1 主要な調査結果の要約

本分析により、楽天の AI ロボット戦略に関する以下の核心的な結論が導き出された。第一に、戦略の主体は楽天モバイルではなく楽天グループであり、その戦略はハードウェア開発ではなく、LMaaS プラットフォームの構築に特化している。第二に、同社の知財ポートフォリオは、件数こそ少ないものの、自社の E コマース、データ、通信網というエコシステムを統合する核心部分を保護するために、極めて戦略的に構築されている。第三に、この「エコシステム・オーケストレーター」としてのアプローチは、垂直統合型の巨人 (Amazon)、水平支配型の AI プレイヤー (Google)、ハードウェアチャンピオン (LG/Samsung) といった競合とは一線を画す独自のポジショニングを可

能にしているが、同時に、同じ思想を持つ国内通信事業者（NTT/KDDI）との直接的な競争に直面している。

4.2 将来の軌道と予測されるシナリオ

- シナリオ 1（最良のケース：「ナショナル・スタンダード」）：楽天は先行者利益を活かし、日本における支配的な LMaaS プラットフォームとなる。サービスを自社以外の小売業者にも拡大し、強力で防御可能な B2B 事業を確立する。
- シナリオ 2（基本ケース：「ウォールドガーデンでの成功」）：サービスは高い成功を収めるが、その範囲は主に楽天エコシステム内に限定される。楽天市場の物流は最適化されるが、汎用的なプラットフォームとしての地位は確立できない。
- シナリオ 3（最悪のケース：「挟撃」）：Amazon がより安価で効率的なエンドツーエンドの物流サービスを日本市場で展開し、同時に Google が優れた AI 制御プラットフォームを提供して楽天のハードウェアパートナーを引き抜く。楽天は両側面から圧迫され、事業が縮小する。

4.3 戦略的提言

本分析に基づき、各ステークホルダーに対して以下の戦略的提言を行う。

- 楽天の戦略担当者へ：
 - IP の要塞化: 楽天市場とロボットフリートを結びつける、データ分析および AI 駆動の需要予測技術に関する特許を積極的に出願すべきである。これは、エコシステムの中で最も独自性が高く、防御可能な部分である。
 - 戦略的 M&A: 有望な小規模ハードウェアパートナーの買収を検討し、ハードウェア IP の基盤を確保すると同時に、パートナーへの依存度を低減させる。これにより、大規模製造の負担を負うことなく、戦略の脆弱性を補強できる。
- 競合他社（例：Amazon）へ：
 - パートナーを標的にする: 楽天のハードウェアパートナー（Avride、Cartken など）に対し、より有利な条件や技術的に優れた統合プラットフォームを提示し、引き抜きを図るべきである。
 - IP の隙を突く: 日本で競合サービスを立ち上げ、楽天の比較的小規模な特許が

ートフォリオに異議を唱える。潜在的な訴訟において、自社のより大きな特許網を最大限に活用する。

● 投資家へ:

- ロボットではなくエコシステムを評価する: 楽天のロボティクス事業への投資判断は、ロボットの技術仕様ではなく、同社の E コマースとモバイルエコシステムの強さに基づいて行われるべきである。
- パートナーシップの健全性を監視する: ハードウェアプロバイダーとのパートナーシップの安定性と排他性は、この事業の長期的健全性を示す最も重要な先行指標である。この関係におけるいかなる摩擦も、重大な危険信号と見なすべきである。

引用文献

1. Patents Assigned to Rakuten Group, Inc. - Justia Patents Search, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://patents.justia.com/assignee/rakuten-group-inc?page=5>
2. Rakuten Scales Up Autonomous Delivery Service with Advanced Robots, Wider Service Area and More Stores, 7 月 2, 2025 にアクセス、https://global.rakuten.com/corp/news/press/2025/0226_01.html
3. Rakuten's robot revolution rolls up on Tokyo, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://rakuten.today/blog/rakutens-robot-revolution-rolls-up-on-tokyo.html>
4. Espacenet - patent search | epo.org, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://www.epo.org/en/searching-for-patents/technical/espacenet>
5. Advanced search - Espacenet, 7 月 2, 2025 にアクセス、https://worldwide.espacenet.com/advancedSearch?locale=en_EP
6. US8359122B2 Autonomous personal service robot - Google Patents, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://patents.google.com/patent/US8359122B2/en>
7. US8763732B2 Robotic platform - Google Patents, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://patents.google.com/patent/US8763732B2/en>
8. Nation emerges as leader in patent applications for AI robotics - Korea.net, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://www.korea.net/NewsFocus/Sci-Tech/view?articleId=264567>
9. [Graphic News] LG Electronics leads world in AI robotics patent applications, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://www.koreaherald.com/article/10407674>
10. LG Electronics Leads Global AI Robot Patent Filings Over the Past Decade- Businesskorea, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=233017>
11. JP 楽天ロジスティクス、都市部の超高層マンションに向けたドローンによるオンデマンド配送に成功, 7 月 2, 2025 にアクセス、https://digital-shift.jp/flash_news/FN220113_6
12. JP 楽天ロジスティクス、都市部の超高層マンションに向けたドローンによるオン

デマンド配送に国内で初めて成功, 7 月 2, 2025 にアクセス、

13. Rakuten trials autonomous drone delivery to remote island residents, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://rakuten.today/tech-innovation/drone-trial-masaki.html>
14. Delivery Drone | Rakuten Innovation | Rakuten Group, Inc., 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://global.rakuten.com/corp/innovation/tag/30-257/>
15. Rakuten uses autonomous robots to boost last-mile delivery | Retail Asia, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://retailasia.com/e-commerce/exclusive/rakuten-uses-autonomous-robots-boost-last-mile-delivery>
16. 日本国内の AI のプロンプトに関する最近の特許事例調査, 7 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www.evorix.jp/blog/%E6%97%A5%E6%9C%AC%E5%9B%BD%E5%86%85%E3%81%AEai%E3%81%AE%E3%83%97%E3%83%AD%E3%83%B3%E3%83%97%E3%83%88%E3%81%AB%E9%96%A2%E3%81%99%E3%82%8B%E6%9C%80%E8%BF%91%E3%81%AE%E7%89%B9%E8%A8%B1%E4%BA%8B%E4%BE%8B%E8%AA%BF%E6%9F%BB>
17. JD.com and Rakuten, Inc. Join Forces for Drone Delivery - DRONELIFE, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://dronelife.com/2019/02/25/jd-com-and-rakuten-inc-join-forces-for-drone-delivery/>
18. US8511964B2 - Humanoid robot - Google Patents, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://patents.google.com/patent/US8511964B2/en>
19. SoftBank Pepper Patents: Advanced Humanoid Robot - Insights;Gate - GreyB, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://insights.greyb.com/softbank-pepper-patents/>
20. ソフトバンクグループによる特許大量公開に関する深掘り調査, 7 月 2, 2025 にアクセス、
<https://yorozuipsc.com/uploads/1/3/2/5/132566344/c913a0872a960abe1c45.pdf>
21. 【TRPG を特許?!】AI にプレイヤーをさせるソフトバンクの特許出願 | DKP - note, 7 月 2, 2025 にアクセス、
https://note.com/dkptrpg_0001/n/nd8b27f7b74ad
22. ソフトバンクの 1608 件の特許を調べてみよう(2025 年 4 月 8 日公開分) - note, 7 月 2, 2025 にアクセス、https://note.com/ip_design/n/n24ee8af21b7d
23. ソフトバンク、A I 技術特許出願 1 万件宣言は”本当だった!” (4), 7 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www.patentyouridea.tokyo/post/%E3%82%BD%E3%83%95%E3%83%88%E3%83%90%E3%83%B3%E3%82%AF%E3%80%81%EF%BD%81%EF%BD%89%E6%8A%80%E8%A1%93%E7%89%B9%E8%A8%B1%E5%87%BA%E9%A1%98%EF%BC%91%E4%B8%87%E4%BB%B6%E5%AE%A3%E8%A8%80%E3%81%AF-%E6%9C%AC%E5%BD%93%E3%81%A0%E3%81%A3%E3%81%9F%EF%BC%81-%EF%B C%88%EF%BC%94%EF%BC%89>
24. SoftBank Eyes Trillion-Dollar AI & Robotics Empire - Wall Street Pit, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://wallstreetpit.com/127641-softbank-eyes-trillion-dollar-ai-robotics-empire/>

25. Latest Amazon Patents: In-Depth Examples and Analysis - PatentPC, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://patentpc.com/blog/latest-amazon-patents-in-depth-examples-and-analysis>
26. Robotics - Amazon Patents - XRAY- GreyB, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://xray.greyb.com/amazon-patents/robotics>
27. Amazon's Factory Robot Patent Could Fight Understaffing - The Daily Upside, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://www.thedailyupside.com/technology/artificial-intelligence/amazons-factory-robot-patent-could-fight-understaffing/>
28. Amazon Patents Retrieval Robot That Would Fetch Your Deliveries - The Spoon, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://thespoon.tech/amazon-patents-retrieval-robot-that-would-fetch-your-deliveries/>
29. Amazon wins patent for robots that drop off bunches of items on delivery routes - GeekWire, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://www.geekwire.com/2020/amazon-wins-patent-robots-drop-off-pick-packages-delivery-routes/>
30. Google Patent Makes Controlling Robots Easier - The Daily Upside, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://www.thedailyupside.com/technology/artificial-intelligence/google-patent-makes-controlling-robots-easier/>
31. US20230311335A1 - Natural language control of a robot - Google Patents, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://patents.google.com/patent/US20230311335A1/en>
32. Revolutionizing Robotic Manipulation: A Deep Dive into Google's AI-Driven Patent - Medium, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://medium.com/@trentice.bolar/revolutionizing-robotic-manipulation-a-deep-dive-into-googles-ai-driven-patent-d88949bf8cfa>
33. Gemini Robotics On-Device brings AI to local robotic devices - Google DeepMind, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://deepmind.google/discover/blog/gemini-robotics-on-device-brings-ai-to-local-robotic-devices/>
34. Google brings Gemini 2.0's multimodal capabilities to robotics - R&D World, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://www.rdworldonline.com/google-brings-gemini-2-0s-multimodal-capabilities-to-robotics/>
35. LG Electronics ranks first in the world in AI robot patent applications, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://globalregulatoryinsights.com/art/lg-electronics-ranks-first-in-the-world-in-ai-robot-patent-applications/>
36. LG Electronics tops AI robotics patent filings over the past decade, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://www.chosun.com/english/industry-en/2025/01/05/FZJ5JSKKH5FXHOY3HQTGDOEXNY/>
37. Exclusive interview: LG's big bet on smart robotics for the household and beyond, 7 月 2, 2025 にアクセス、<https://roboticsandautomationnews.com/2025/06/16/lgs-big-bet-on-smart-robotics-for-the-household-and-beyond/92153/>
38. LG Accelerates Smart Factory Solutions Business Integrating AI with 66-Year

- Manufacturing Expertise, 7 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www.lgcorp.com/media/release/27910>
39. Samsung's Ballie: Inside the patents shaping home robotics - Parola Analytics, 7 月 2, 2025 にアクセス、
<https://parolaanalytics.com/blog/samsung-robot-ballie-patents/>
40. Samsung files a patent application for home robot 'Ballie' with Gemini AI - BiiP, 7 月 2, 2025 にアクセス、
https://biip.com/index.php?option=com_flexicontent&view=item&id=19:daily-news&id=9897:samsung-files-a-patent-application-for-home-robot-ballie-with-gemini-ai&Itemid=107
41. parolaanalytics.com, 7 月 2, 2025 にアクセス、
<https://parolaanalytics.com/blog/samsung-robot-ballie-patents/#:~:text=The%20patents%20behind%20Samsung's%20Ballie,track%20them%20in%20real%20time.>
42. Samsung ramps up autonomous robot push with U.S. patents - ZUM 뉴스, 7 月 2, 2025 にアクセス、
<https://m.news.zum.com/articles/98540369/samsung-ramps-up-autonomous-robot-push-with-u-s-patents>
43. Samsung Ballie Patents – Insights & Stats, 7 月 2, 2025 にアクセス、
<https://insights.greyb.com/samsung-ballie-patents-insights-stats/>
44. Samsung has filed a patent for a possible future Service Robot that could direct an elevator to a floor to deliver food or be a Guide at an Airport+, 7 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www.patentlyapple.com/2025/04/samsung-has-filed-a-patent-for-a-possible-future-service-robot-that-could-direct-an-elevator-to-a-floor-to-deliver-food-or-be.html>
45. 5G evolution & 6G への動向とめざす世界 - NTT 技術ジャーナル, 7 月 2, 2025 にアクセス、
<https://journal.ntt.co.jp/article/15175>
46. APN における触覚を伴った遠隔ロボット制御技術 - NTT R&D Website, 7 月 2, 2025 にアクセス、
https://www.rd.ntt/iown_tech/post_53.html
47. 2024 年 | ニュース | 研究開発 - NTT Group, 7 月 2, 2025 にアクセス、
<https://group.ntt.jp/rd/news/2024/>
48. AI ロボットによる働き方改革ー最新施設点検の事例から | DATA INSIGHT | NTT データ, 7 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www.nttdata.com/jp/ja/trends/data-insight/2024/1101/>
49. KDDI Open Innovation Fund 3 号、遠隔操作・人工知能ロボットを開発する Telexistence へ追加出資 | 2023 年 | News, 7 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www.kddi.com/open-innovation-program/news/2023/0707a/>
50. ソフトフロントジャパンと KDDI エボルバ、自然会話 AI ロボット「commubo」のパートナー連携 優れた会話力と高コストパフォーマンスの「ボイスボット」アウトバウンドコールを提供開始 - アルティウスリンク, 7 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www.altius-link.com/news/detail20221018.html>
51. ソフトフロントジャパンと KDDI エボルバ、自然会話 AI ロボット「commubo」のパートナー連携 優れ, 7 月 2, 2025 にアクセス、

https://www.softfront.co.jp/library/2022/10/PR_20221018.pdf

52. KDDI ら 5 社、ロボット・自動運転車・ドローン連携の全自動配送を国内初実現、7 月 2, 2025 にアクセス、

<https://news.aperza.jp/kddi%E3%82%895%E7%A4%BE%E3%80%81%E3%83%AD%E3%83%9C%E3%83%83%E3%83%88%E3%83%BB%E8%87%AA%E5%8B%95%E9%81%8B%E8%BB%A2%E8%BB%8A%E3%83%BB%E3%83%89%E3%83%AD%E3%83%BC%E3%83%B3%E9%80%A3%E6%90%BA%E3%81%AE/>

53. AI とロボットの融合によりロボット開発・社会実装を推進する「AI ロボット協会 (AIRoA)」に参画, 7 月 2, 2025 にアクセス、

https://newsroom.kddi.com/news/detail/kddi_nr-493_3770.html

54. LG Electronics Patents - Key Insights and Stats, 7 月 2, 2025 にアクセス、

<https://insights.greyb.com/lg-electronics-patents/>