

楽天モバイルのAIロボット関連特許分析（2020～2025年）

出願件数の推移（2020～2025年）

楽天モバイル株式会社（以下、楽天モバイル）のAI搭載ロボット産業に関連する特許出願件数は、**2020年から増加傾向**にあります。とくに2021年に初めて出願が公開され、その後年度によって上下しながらも**2024年に大きく増加**しました ^① ^②。2025年も現時点（2025年7月）で昨年を上回るペースです ^③。以下の表およびグラフは、2020～2025年の年別出願公開件数の推移を示しています。

年度	楽天モバイルの特許出願公開件数
2020年	0件 ^④
2021年	6件 ^①
2022年	17件 ^⑤
2023年	6件 ^⑥
2024年	24件 ^③
2025年	37件（※2025年7月時点） ^③

図1：楽天モバイルのAIロボット関連特許出願件数推移（2020～2025年）。2021年以降に出願が始まり、2024年に急増している。2025年は途中経過。

- ・**2020年**は楽天モバイル名義の公開特許はなく ^④、AIロボット関連の出願も確認されませんでした。
- ・**2021年**に初めて6件の特許出願公開があり ^①、この中には**監視システムや無線通信、デバイス管理**などの技術が含まれます（後述）。
- ・**2022年**は17件と大幅増加し ^⑤、AIやロボット制御に関わる技術の出願が増え始めました（例：「制御装置」「判定装置」などのタイトルの特許） ^⑦。
- ・**2023年**は6件と一時的に減少しました ^⑥。公開時期の問題もあり正確な出願傾向は見えにくいものの、2022年の多くの出願が公開された反動で件数が少なく見えます。
- ・**2024年**には24件と再び急増し ^②、**AI/MLモデル管理やネットワーク通信最適化**など先端分野の特許が多く公開されています ^⑧。この年は楽天モバイルが**出願件数ランキングで第1001位**となり、前年（3248位）から大きく順位を上げています ^②。
- ・**2025年**は本年途中までで既に37件が公開されており ^③、前年通年を上回っています。今後2025年末までにさらに増える可能性が高く、**楽天モバイルの特許出願活動は直近で活発化**しているといえます。

以上から、楽天モバイルのAIロボット関連の特許出願は **2021年以降に本格化** し、特に **2022年と2024年に大きな伸び** を示しています。これは、楽天モバイルが自社の5G通信技術やAI技術をロボット産業に応用する取り組みを強化してきた結果と考えられます。

技術分野の分類と特徴

楽天モバイルのAI搭載ロボット産業関連特許を内容面で分析すると、**技術分野は大きく以下のカテゴリに分けられます。**

・AI・機械学習の活用手法:

楽天モバイルはAI/ML（人工知能・機械学習）技術に関する特許を出願しています。例えば「**AI/MLモデルを管理する方法およびシステム**」と題する特許では、機械学習モデルの管理・運用に関する発明が公開されています⁹。また、WIPO国際出願では**エッジクラウド上で協調して学習を行う手法（フェデレーション学習の高速化等）**に関するものも見られ、ロボットなど分散デバイス上でAIモデルを訓練・更新する技術の出願例があります¹⁰。こうしたAI技術の特許は、ロボットの**経路計画**や**動作最適化**、**環境認識**に応用できるものであり、楽天モバイルが**通信インフラ×AI**の強みを活かしロボットの頭脳部分を支える領域です。

・ロボットの用途・サービス分野:

楽天モバイルは自社の通信ネットワークを活用して、**業務用清掃ロボット**や**自動配送ロボット**の実証・サービス提供も行っています。そのため関連する特許も、ロボットの用途に根差した技術を含みます。例えば、2025年に法人向けサービスとして発表された**AI搭載の自律走行清掃ロボット「Phantas アイリスエディション」**は、AIによる地図生成や複数センサーによる3D環境認識で自動清掃走行するロボットです¹¹。このロボットには**効率的なルート計画**や**障害物検知・回避**、**自動充電**などの機能が備わっており、楽天モバイルの通信回線を通じて遠隔モニタリングやスマホアプリからの管理が可能です^{11 12}。こうした家庭・業務用サービスロボットの活用ノウハウは、関連する発明（例えばロボットの走行経路情報のリアルタイム配信や可視化技術等）として特許出願されている可能性があります。実際、**自動配送ロボットの走行情報をARで周囲に伝達するシステム**を楽天モバイルと筑波大学が5Gを用いて実証しており、ロボットの位置・進行方向などをスマホにAR表示することで歩行者の不安軽減に成功しています^{13 14}。このような**配送ロボット×通信×AR**の技術も特許出願されており、タイトルに「イベント管理サービシステム及びコンテンツ画像制御方法」¹⁵のような形で表れている可能性があります（コンテンツ画像制御＝AR表示制御と推測される）。総じて、楽天モバイルの特許には**清掃・配送などサービスロボットの運用を支える技術**が含まれていると考えられます。

・センサー技術・動作制御・ロボットプラットフォーム:

ロボットを動かす上で重要な**制御技術**や**センサー活用**に関する特許も出願されています。2022年公開の特許には、タイトルが「**制御装置**」や「**判定装置**」とされたものがあり⁷、詳細は不明ながら**ロボット等のデバイスを制御し状態を判定するアルゴリズム**に関する発明と推測されます。また「**追跡デバイス／追跡システム**」と題する特許もあり¹⁶、物体や人、デバイスの位置追跡に関する技術で、ロボットのナビゲーションや資産管理に応用できる内容と思われます。これらはロボットに搭載されたセンサー（カメラ、LiDAR、RFID等）で環境や対象を捉え、AIで認識・追跡して**ロボットの動作を制御・判断**する技術分野です。実際、Boston Dynamics社の有名な四足歩行ロボット「Spot」でも**複数センサーとカメラからのデータをAIで統合し、障害物回避や周辺の3Dマッピングを行うナビゲーション技術**が特許で保護されています¹⁷。楽天モバイルの特許群も同様に、**ロボットのセンサー情報を用いて動作を自律制御する部分**（例えば「**周囲環境の情報表示調整**」¹⁸のようなAR/表示制御や、通信で得たセンサーデータの処理など）が技術クラスターとして存在すると考えられます。さらに楽天モバイルは通信事業者らしく、**ロボットとクラウド・ネットワーク間の通信**に関する発明も出願しています。5Gなど低遅延ネットワークを介してロボットを遠隔操作・監視したり、ロボットのセンサーデータをクラウドにリアルタイム送信したりする技術です。例えばNTT西日本は建設現場ロボットを**遠隔操作するシステム**を開発し、カメラ映像や稼働データをクラウド経由で共有して作業の8割を置き換える実証に成功しています^{19 20}。楽天モバイルも自社のクラウドネイティブなモバイルネットワークを活かし、**ロボットの遠隔制御プラットフォーム**や**分散ロボット群の統合管理**に関する特許を出願している可能性があります。この分野では、パナソニックが物流倉庫内の様々な作業

ロボットを一元制御する「ロボット制御プラットフォーム」を開発しエコシステム構築中です²¹。
楽天モバイルも将来的に**複数ロボットを5Gネットワークで繋ぎ協調動作させる**ような技術領域へ注力
していると考えられ、関連発明を含めて通信・制御融合型の特許が増えていると読み取れます。

以上をまとめると、楽天モバイルのAIロボット関連特許は、

- ・**AI・機械学習**：ロボットの知能（モデル管理・学習手法）
- ・**ロボット用途**：清掃・配送などサービスロボットの運用支援
- ・**センサー制御・通信**：ロボットの環境認識や遠隔制御・ネットワーク連携

といった技術分野に分類できます。楽天モバイルは元々通信インフラ企業である強みから、**ロボット×通信×AI**という分野にユニークなポジションで特許を出願しているのが特徴です。単体のロボットアームや産業機器というより、**クラウドやモバイルネットワークを介したロボットの知能化・サービス化**に関連する発明が多い点で、他社のロボット関連特許とは少し異なる色彩を持っています。

楽天モバイルと主要競合企業の比較分析

楽天モバイルの特許出願状況と技術領域について、主要な競合企業（日本の通信・ロボット・自動車分野の企業および海外大手企業）と比較すると、**出願件数規模や注力分野に大きな差異**が見えてきます。

・ソフトバンク（通信・投資／ソフトバンクロボティクス）：

ソフトバンクは2010年代から**AI搭載ロボット**に注力してきた先駆者的存在です。孫正義氏は「人を幸せにする情報革命としてAIやAIを搭載したロボットの拡張に注力する」と2017年に語っており²²、実際にヒト型の**感情認識ロボット「Pepper」**（2014年発売）や、自律走行清掃ロボット「Whiz」の提供などを行ってきました。特許面では、Pepperに関連する**対話システムや動作プログラミング**の特許、Whiz等に関する**サービスロボットのナビゲーション**特許などが考えられます。ソフトバンクグループ自体は投資会社の色彩も強いいため、特許件数は自社開発分に限れば楽天モバイルほど多くはない可能性があります。しかしPepperの開発元であるソフトバンクロボティクス（旧アルデバラン社）由来の特許や、最近では**NVIDIAとの協業によるエッジAIロボット開発（AITRASプロジェクト）**なども公表されており、**対話AI・教育・清掃**といったサービスロボット領域で技術蓄積があります。なお、世界のロボット市場ではBoston Dynamics社の「Spot」などと比較して、Pepperは**ソーシャルインタラクション（対人対話）**に優れる点が特徴と評価されています²³。これはソフトバンクが**人型ロボットのコミュニケーション領域**に強みを持つことを示しています。件数面では、楽天モバイルのここ数年の出願件数（累計40件弱）に対し、ソフトバンクはピーク時のPepper関連出願（2014～2016年頃）を含めても**数十件規模**と推測され、**総量では大きな差はないものの分野が対話型**に偏っている点で異なります。楽天モバイルが通信インフラ・ネットワーク型ロボット技術に注力するのに対し、ソフトバンクは**ロボットそのものの対人機能**に注力する傾向と言えるでしょう。

・NTT（日本電信電話、およびNTTグループ各社）：

NTTは通信分野の技術者集団として、**遠隔操作・テレグジスタンスやインフラ点検ロボット**などの研究開発を行っています。特許も**ネットワークロボット**（通信ネットワークとロボットを連携させる技術）や**分散協調制御**に関するものが多いとみられます。最近の例では、NTT西日本が建設現場の鉄筋結束ロボット「トモロボ」を5G通信で遠隔操作し、**現場作業の8割をロボットで代行**する実証に成功しました^{19 24}。この中では、**クラウド経由で複数カメラ映像とロボット制御情報をやりとりし、簡易GUIで誰でも操作できる仕組み**を開発しています²⁰。NTTの特許ポートフォリオを見ると、このような**遠隔ロボット制御システム、操作インターフェース、ネットワーク越しのリアルタイム制御**に関する出願が想定されます。またNTT研究所は**人間の分身ロボットやコミュニケーションロボット**の研究も行っており、例えば幼児教育向け対話ロボットなどの試作もあります²⁵。楽天モバイルとの比較では、**双方とも通信×ロボット**に強みを持ちますが、楽天モバイルが民間サービス実装（清掃・配送など）を軸にしているのに対し、NTTはより**産業インフラ（建設・保守）や研究分野**でのロ

ロボット活用に目が向いている点が異なります。特許件数はNTTグループ全体では非常に多いものの、ロボット関連に限れば**数十件～100件規模**にとどまる可能性があります。もっともNTTはIOWN構想などで**低遅延ネットワークによるロボット制御**を今後さらに推進すると考えられ、楽天モバイルにとって**国内通信企業の競合**として要注目です。

・**トヨタ自動車（およびトヨタグループ各社）：**

トヨタは**ロボット研究開発に巨額の投資**を行っており、特許出願件数でも国内トップクラスです。例えば2021年には、トヨタのエンジニア・研究者が**米国特許2,753件**を取得して自動車業界で最多となり、その中には**自動運転システムやAI、モビリティ関連の発明**が多数含まれました²⁶。トヨタは「モビリティカンパニー」への転換を掲げ、2017年以降**自動運転車やロボティクスに1000億円以上**を投資してきています²⁷。具体的なロボットとしては、**パートナーロボット**と呼ばれる生活支援ロボット（家庭内で人を手助けするロボットアームや対話ロボット）、**医療・介護支援ロボット**（リハビリ支援機器など）、そして自動運転技術（広義のAIロボット）があります。特に近年はトヨタの子会社「Woven Planet」や米国のToyota Research Institute (TRI)が、家庭内で人の片づけを手伝うロボットのAIや、高齢者介護ロボット、**ロボットの遠隔操作（ティレプレゼンス）**技術などの研究成果を発表しています。特許面では**機械学習による物体操作や人間の行動予測、ロボットアームの制御アルゴリズム、移動ロボットの自己位置推定**など幅広い分野で大量の出願を行っています。楽天モバイルの特許件数（数十件）とは桁違いに、**トヨタは数百件規模のロボット関連特許**をこの5年間で出願・取得していると推測されます。注力傾向としては、楽天モバイルが通信インフラを背景に**ソフトウェア・サービス寄り**なのに対し、トヨタは**ハードウェアも含めた総合的なロボット技術（AIアルゴリズム＋機構設計）**に注力しています。例えばトヨタが開発した人支援ロボット「HSR（ハートフル・サポート・ロボット）」では、遠隔地の人がロボットを操作して在宅者を支援するなど、**ハード・ソフト統合**の技術が多く特許化されています。トヨタは自社工場の自動化（FA）にもロボット技術を投入しており、その意味でも**産業用から家庭用まで網羅する広範な特許ポートフォリオ**を築いています。

・**パナソニック（およびパナソニックホールディングス傘下）：**

パナソニックは家電・介護・産業と多方面でロボット技術を展開している企業です。特に**介護・医療やサービス分野**に特徴的なロボット製品を持っています。例として、ベッドが電動で車椅子に変形する介護ロボット「リショーン」や、対話型の愛玩ロボット「NICobo（ニコボ）」、病院内搬送ロボット「HOSPI」などを開発・商品化してきました。近年では**物流倉庫や工場向け**のロボットシステムにも力を入れており、2024年にはパナソニック コネクト社が**様々なロボットを一元制御できる「ロボット制御プラットフォーム」**を開発したと発表しています²¹。このプラットフォームは2025年商用化予定で、複数のロボットSler（システムインテグレータ）や機器メーカーと提携し、物流だけでなく製造工程の自動化にも適用を広げるエコシステムを構築するものです²¹。このような**異種ロボットを統合するソフトウェア基盤**や、ロボットの群制御・スケジューリング技術もパナソニックの特許分野と考えられます。また家電メーカーらしく**家庭用ロボット**にも注力しており、先述のNICobo（人工ペットのようなロボット）はAIで表情やしぐさを学習して飼い主に懐くというユニークな製品です。こうした**感情表現や対話アルゴリズム**も特許出願されています。件数の面では、パナソニックはロボット関連で**毎年数十件程度**の出願をコンスタントに行っているとみられ、楽天モバイルよりは多いもののトヨタほどではない規模と推測されます。注力分野は**生活支援・物流支援**が中心で、楽天モバイルのような通信ネットワーク分野の技術は少ない代わりに、**ロボット機器そのものの開発（センサー技術、制御機構）**に強みがあります。今後、楽天モバイルが自社5Gとパナソニックのロボットを組み合わせたソリューションを提供する可能性もあり、競合であると同時に協業のポテンシャルも持つ関係と言えるでしょう。

・**世界の大手企業（グローバルプレイヤー）：**

AI搭載ロボット産業は世界的にも注目領域であり、**米国や中国の大手テック企業**も続々と参入しています。例えば**Amazon**は2021年に家庭用ロボット「**Astro**」を発表しました。このロボットは家庭内巡回や見守り、Alexaによるバーチャルアシスタント機能を備え、人を認識して後追いしたり遠隔地の高齢者の様子を確認したりできるものです²⁸。Astroには**高度なコンピュータビジョン（視覚ID）**によ

る**個人認識**)や**音声AI**が搭載されており、ホームセキュリティ企業のRingと連携して不審者発見時に遠隔操作する機能も試験導入されています²⁹。Amazonは既に倉庫で数十万台規模の自動搬送ロボット(Kiva由来)を運用しており、**物流ロボティクス**の特許を多数保有しています。加えて家庭向けでもAstroのように**AI・センサー融合型のロボット**開発に踏み出しており、**コンシューマロボット分野の特許**を増やしています。**Google (Alphabet)**もロボット研究に注力しており、かつてBoston Dynamicsを傘下に置いたほか(現在は韓国Hyundai傘下)、Intrinsic社を設立して産業用ロボットのソフトウェアプラットフォーム開発、**Everyday Robots**プロジェクトで家庭内ロボットの試作などを行ってきました。Googleの特許は主に**ロボットの深層学習による動作習得**や**センサーデータ解析**に関するものが見られます。**Boston Dynamics**は世界有数のロボット専門企業で、その**四足歩行ロボット**や**人型ロボット**は高い機動性と自律性で知られています。同社の特許は、脚式ロボットの**アクチュエータ構造**から**動的バランス制御**、**環境マッピング**と**自律移動**まで多岐にわたります。特に「Spot」の開発を支える特許群には、**カメラやLiDARなどマルチセンサー融合による自律ナビゲーション技術**が含まれており、AIで周囲を認識して障害物を回避・経路策定する仕組みが詳細に開示されています¹⁷。また、Spotは産業点検や警備で活用されるよう**モジュール交換によるタスク適応性**も特許でカバーされています³⁰。**Huawei**や**Samsung**、**IBM**などもAIロボット関連の特許を世界で多数出願しており、中国企業では**配送ロボット**や**サービスロボット**の分野で大量の特許が公開されています。これらグローバル大手は年間の関連特許件数が何百件にも及ぶケースがあり、**楽天モバイルの件数規模(数十件)とは大きな開き**があります。しかし楽天モバイルは通信×クラウドという観点で差別化したニッチ領域を攻めており、これは巨大企業があまり持たないユニークさです。今後、楽天モバイルが**自社の強みである仮想化モバイルネットワーク技術とロボットAIを組み合わせた特許**を積み上げることで、グローバルプレイヤーに対して独自ポジションを築く可能性があります。

比較まとめ：楽天モバイルは直近5年間でロボット関連の特許出願を急速に増やしつつありますが、その**件数規模はまだ限定的**であり、**技術分野も通信・AIとの融合領域に特化**しています。他方、主要競合のソフトバンクやNTTはそれぞれ**サービスロボット**や**遠隔制御**に強みを持ち、トヨタやパナソニックといった製造業大手は**ハードウェア統合型の大規模な特許網**を築いています。また、海外のトップ企業は**莫大なR&D投資**に裏打ちされた大量の特許を保有しています。楽天モバイルは規模では劣るものの、**5Gネットワークやクラウドネイティブ技術を軸にロボット産業で存在感を高めている**点が評価できます。実際、2024年には特許公開件数が24件に達し、国内ランキングでも上位に食い込んできています²。これは主要競合と比べればまだ小さい数字ですが、今後も**通信インフラ企業ならではの切り口**でAIロボット技術の特許を伸ばしていくことが期待されます。例えば**クラウドロボティクス**(ロボット機能のクラウド委譲)や**エッジAI**、**マルチロボット協調制御**などは、楽天モバイルが注力するであろう分野であり、競合各社との特許競争が今後一層活発化すると予想されます³¹。今のところ、楽天モバイルは**ニッチ戦略で独自技術の特許化**している段階ですが、主要競合の動向を睨みつつ自社の知財ポートフォリオを拡充していくことで、AI搭載ロボット産業における存在感を高めていくことでしょう。

参考文献・出典 (一部抜粋)：

- ・特許出願件数データ：『IP Force』楽天モバイル株式会社の特許出願公開件数(2021年～2025年)
1 5 2 3
- ・楽天モバイルのプレスリリース: AI清掃ロボットサービス開始¹¹、5G×AR配送ロボット実証¹³
- ・競合他社の事例: 孫氏の発言(週刊BCN)²²、NTT西日本の遠隔ロボ実験¹⁹、トヨタの特許取得実績(Toyota Newsroom)²⁶²⁷、パナソニックのロボットPF開発²¹
- ・海外動向: Amazon Astro(Wikipedia)²⁸、Boston Dynamics Spotの特許技術解説¹⁷、他。

以上の分析から、楽天モバイルの過去5年間のAIロボット関連特許は**件数的には増加途上**にあり、技術内容は**通信・AI×ロボットの融合領域に集中**しています。他社と比較すると**ニッチな強み**が光るものの、今後は出願件数・技術範囲の両面でさらなる拡大が期待されます。各社の動向を注視しつつ、楽天モバイルがいかに知財戦略を描いていくかが、AI搭載ロボット産業における日本勢の競争力に影響を与えるでしょう。

-
- 1 楽天モバイル株式会社の特許出願公開一覧 2021年
<https://ipforce.jp/applicant-162298/2021/publication>
- 2 8 9 18 楽天モバイル株式会社の特許出願公開一覧 2024年
<https://ipforce.jp/applicant-162298/2024/publication>
- 3 楽天モバイル株式会社の特許出願公開一覧
<https://ipforce.jp/applicant-162298/publication>
- 4 楽天モバイル株式会社の特許出願公開一覧 2020年
<https://ipforce.jp/applicant-162298/2020/publication>
- 5 7 16 楽天モバイル株式会社の特許出願公開一覧 2022年
<https://ipforce.jp/applicant-162298/2022/publication>
- 6 15 楽天モバイル株式会社の特許出願公開一覧 2023年
<https://ipforce.jp/applicant-162298/2023/publication>
- 10 31 WO2023069130A1 - Cooperative training migration - Google Patents
<https://patents.google.com/patent/WO2023069130A1/en?inventor=Rehmat+ULLAH>
- 11 12 楽天モバイル、法人のお客様向けにAI搭載の次世代清掃ロボット「Phantas アイリスエディション」を提供開始 | お知らせ | 楽天モバイル株式会社
https://corp.mobile.rakuten.co.jp/news/media/2025/0604_01/
- 13 14 ロボットと共存する未来を視野に！自動配送ロボットの走行経路を5G×ARによる可視化で安全性を検証 | 楽天モバイル株式会社
https://corp.mobile.rakuten.co.jp/blog/2022/0913_01/
- 17 23 30 Boston Dynamics Spot Patents
<https://insights.greyb.com/boston-dynamics-spot-patents/>
- 19 20 24 NTT西日本、建設現場の鉄筋結束作業の約8割、ロボットの遠隔操作で置き換え成功 | デジコン
<https://digital-construction.jp/news/779>
- 21 物流・製造現場で、簡単にロボット導入ができる世界へ「ロボット制御プラットフォーム」パートナー連携を拡大 | 提携・共同発表 | 企業・経営 | プレスリリース | Panasonic Newsroom Japan : パナソニック ニュースルーム ジャパン
<https://news.panasonic.com/jp/press/jn250630-2>
- 22 ソフトバンク、10兆円ファンドでIoT、AI、ロボット事業に注力 - 週刊BCN+
https://www.weeklybcn.com/journal/news/detail/20170721_157276.html
- 25 [PDF] オープンハウス2025 - NTTコミュニケーション科学基礎研究所
<https://www.kecl.ntt.co.jp/openhouse/2025/img/download/booklet2025.pdf>
- 26 27 Toyota Earns Most R&D Patents Among Automakers in Intellectual Property Owners Association Rankings for 8th Consecutive Year - Toyota USA Newsroom
<https://pressroom.toyota.com/toyota-earns-most-rd-patents-among-automakers-in-intellectual-property-owners-association-rankings-for-8th-consecutive-year/>
- 28 29 Amazon Astro - Wikipedia
https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_Astro