

近年の AI、ディープラーニング技術の進展やクラウドサービスの拡充、IoT、ビッグデータ活用の進展などを背景に、IT を用いて不動産業の新たなサービスを提供する「不動産テック」が広がりつつある。不動産テックは、Real Estate Tech (ReTech)、Property Tech (PropTech) など、著者や媒体によって呼称も異なり、その指し示す具体的なサービスの内容もまた様々である。

本稿では、最近公表された不動産テックに関する米英のレポートの背景、現状認識、および着目しているサービスを整理するとともに、日本における不動産テックの具体例を収集整理し、諸外国の事例との比較考察を行う。

1. 米国の事例 (Real Trends : The Future of Real Estate in the US) ¹

このレポートは、マサチューセッツ工科大学不動産研究センター、都市経済学研究室の Albert Saiz 氏と Arianna Salazar 氏が、2017年2月から8月にかけて Capital One 社の支援を受けてまとめたものである。レポートでは、米国においてこの先数十年の間に予想される人口増（移民を含む）と、アフォーダブル住宅の問題解決に向けた取り組みを重点的に記述したのち、不動産分野への技術革新の影響を、大きく次の3つのカテゴリに分けて、具体例と共に整理している。

一つ目のカテゴリは、「都市環境への影響」である。シェアリングエコノミーなど不動産の利用そのものの変化や、グリーン不動産、自動運転など、都市全体に影響を及ぼし得る新たなサービスが挙げられている。二つ目のカテゴリは、「スマートビルディングと IoT の応用」である。ビルに関する情報の収集分析やネットワークの最適化に向けたサービスが挙げられている。そして三つ目のカテゴリが、著者らが「Real Tech」と呼ぶ、不動産取引じたいを変えていく新技術の応用である。物件取引サイトのほか、仲介業者・所有者向けの業務効率化サービス、価格の自動推計、クラウドファンディング、ブロックチェーン、拡張現実(AR)・VRなどが挙げられている（末尾、参考表1参照）。

2. 英国の事例 (PropTech 3.0 – The Future of Real Estate) ²

このオックスフォード大学のレポートは、Andrew Baum 教授が2017年4月にまとめたものである。表題にある PropTech 3.0 とは、1980～2000年に起こったパーソナルコンピューターの導入やインターネットの普及以降に起こった第一の波 (PropTech 1.0) と、2000年以降オンライン住宅売買から始まった第二の波 (PropTech 2.0) に対し、ブロックチェーンの展開など、次世代に起こり得る時代の波を指すものである。PropTech 1.0 が囲い込み型のサービスであったのに対し、PropTech 2.0 はクラウド、ユビキタスな接続環境、オープンソース、マルチプラットフォームに支えられている点が異なると著者は論じている。

¹ Saiz, Albert and Salazar, Arianna (2017) “Real Trends : The Future of Real Estate in the US”

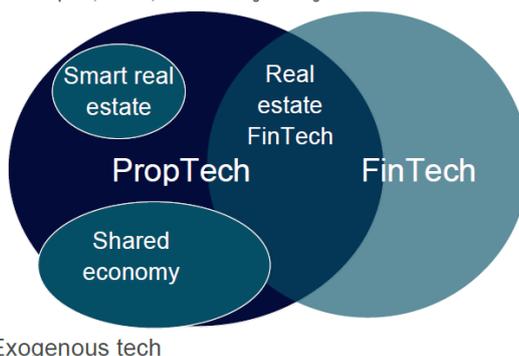
<https://www.capitalone.com/commercial/decomm/media/doc/commercial/capital-one-real-trends-real-estate.pdf>

² Andrew Baum(2017) “PropTech 3.0: the future of real estate,” Saïd Business School, University of Oxford

https://www.sbs.ox.ac.uk/sites/default/files/Press_Office/Images/proptechreport/PropTech%203%20-%20The%20Future%20of%20Real%20Estate.pdf

不動産テック(PropTech)について著者は、スマート不動産(Smart Real Estate)、共有経済(Shared Economy)、不動産 FinTech (Real Estate FinTech)という、大きく 3つの要素から構成されると整理する。スマート不動産は、ビルや都市全体の情報取得やコントロールなど不動産の管理を進めるものである。共有経済は、オフィスや店舗、倉庫、住宅など不動産の利用に関わるものである。不動産 FinTech は、不動産の取引を促進するものであり、いわゆる FinTech の中でも不動産に関わるものを指す。加えて、隣接して影響を与える外部のテクノロジー(Exogenous Tech)として、ビルやインフラの建設・デザインに関わるテクノロジー (Construction Tech (ConTech)) があると整理する (図 1 参照)。

Figure 8.1: PropTech, ConTech, FinTech and exogenous 'big tech'



(図 1) ProTech の構成要素と FinTech、外部のテクノロジーとの関係 (Baum, 2017)

挙げられていた具体的なサービスは、末尾の参考表 2 の通り。事例は英国に限らず、米国を含む各国のものが混在している。共有経済と不動産 FinTech は不動産の情報と取引に影響を及ぼし得るのに対し、スマート不動産は不動産の情報と管理に影響を及ぼし得るという違いがある、と著者は指摘する。

3. 日本の事例の整理と米英との比較

末尾の参考表 3 は、日本における不動産テックの企業・サービスについて、その概要を整理したものである。企業・サービスのリスト化にあたっては、2017 年 12 月時点の各社ホームページ上の公開情報のほか、リマールエステート株式会社、川戸温志氏、株式会社 QUANTUM により作成された「不動産テック業界 カオスマップ」³、および日本経済新聞、エコノミスト、CNET Japan、Internet Watch、ITmedia、住宅新報、不動産流通研究所不動産ニュース、全国賃貸住宅新聞、新建ハウジング、リフォーム産業新聞など、各種メディアでの紹介記事を参考にした。

以上に整理した日本の不動産テックの事例を、先述の米英のレポートにおける分類との対応関係から集計しなおすと、表 1 の通りとなる。

³ プレスリリース : <http://limar.co.jp/wp-content/uploads/2017/07/8b445bc11ffa7f3b50d99cd13a328f91.pdf>
個別サービスの内容については、同社提供の不動産テック案内所 (<http://retnet.jp/>) 参照。

(表1) 米英のレポートに示された事例分類と日本の事例分類との対応関係

大分類	Saiz & Salazar(2017) (米)	Baum(2017) (英)	日本の事例 (筆者整理)
テクノロジーを用いた都市、土地利用そのものの変革をもたらすサービス、取り組み	<u>都市環境への影響</u> <ul style="list-style-type: none"> 革新的な不動産の利用(14) 新しい空間利用のモード(7) 交通、流通イノベーションと不動産(1) グリーン不動産 	<u>共有経済</u> <ul style="list-style-type: none"> 短期賃貸、co-living、宿泊業(9) 共有ワークスペース、コワーキング(11) その他のシェアリングエコノミー(8) 	<ul style="list-style-type: none"> シェアリング(21)
IoT を活用した不動産のインテリジェント化、スマート化に関わるサービス、取り組み	<u>スマートビルディング、IoT</u> <ul style="list-style-type: none"> ビルの自動制御(3) ビル利用情報の分析(2) スマートホーム(1) 小売業への応用(1) オフィス空間への応用(3) IoT データのインフラ、公共サービスへの応用(6) 都市のネットワーク化(1) 市民参加(4) 	<u>スマート不動産</u> <ul style="list-style-type: none"> スマートビルディング(8) スマートシティ(3) データセンター(4) 	<ul style="list-style-type: none"> スマートシティ(5) IoT (33)
不動産取引にテクノロジーを応用する取り組み	<u>Real Tech</u> <ul style="list-style-type: none"> 物件取引サイト(19) 仲介業者、専門家向けサービス(5) データのクラウドソーシング、直接入力(3) 価格の自動推計(AVM) (6) ビッグデータを用いた市場調査(3) ビル管理・経営への応用(8) 3D レンダリング、拡張現実(AR)、VR (4) Building Information Modeling (BIM) (3) クラウドファンディング(5) ゾーニング、不動産開発の承認プロセスへの応用(2) ブロックチェーン(2) 	<u>不動産 FinTech</u> <ul style="list-style-type: none"> 調査、情報分析(27) 住宅取引 (売買) (13) 住宅取引 (賃貸) (9) 商業用不動産のマネジメント(7) 不動産の二次流通市場(7) クラウドファンディング(12) モーゲージテック (22) ブロックチェーン(8) 	<ul style="list-style-type: none"> 物件情報・メディア(16) 価格可視化・査定(21) マッチング(26) 業務支援(43) 不動産情報(7) VR(Virtual reality) (22) クラウドファンディング(6) ローン・保証(7) ブロックチェーン(6)

(注) カッコ内の数字は、報告書で挙げられたサービス提供事例の数。

ここまで整理してきた英米のレポートおよび日本の不動産テックの事例を俯瞰すると、以下に述べるような多少の特徴は見られるものの、おおむね対応した内容のサービスがそれぞれの地域で提供されていることが分かる。

個別大分類ごとに見ていくと、表4上段にはテクノロジーを用いた都市、土地利用そのものの変革をもたらすサービス、取り組みが挙げられている。とりわけシェアリングエコノミーに関連するところでは、住宅に限らず、小売店舗や倉庫などについてもスペースの共有や一時利用を可能とする取り組みが進みつつある。また、米国ではオフィススペースの共有や一時利用を促進するコワーキング、マッチングのサービスが数多く提供されている。

表4中段には、特に IoT を活用した不動産のインテリジェント化、スマート化に関わるサービス、取り組みが挙げられている。日本においては、スマートキーを内覧に活用する事例が多く、また住宅関係のIoTがスタートアップ企業よりも既存のホームビルダー主導で提供されることが多い点の特徴である。スマートシティについては、日本では個別の大手デベロッパーによる、エリアマネジメントなどと絡めた試験的な取り組みが中心となっている。

表4下段は、不動産取引にテクノロジーを応用する取り組みである。いずれの地域でも、物件のオン

ライン取引、マッチング、売買・賃貸価格や利回りなどの価格可視化・査定、住宅ローン査定、ビッグデータを用いた市場調査、BtoBの不動産取引業務・管理業務支援、VR・AR、クラウドファンディング、オンライン契約、ブロックチェーンを用いたサービスなどが提供されつつある。日本においては、価格可視化・査定を行うサービスの数が諸外国よりやや多く、個別企業ごとに多彩な自動推計(AVM)が数多く提供されている。また、居住用不動産の売買と賃貸の両方について価格可視化・査定サービスを同時提供する企業が見られる点も日本の特徴である。マッチングを促進するサービスについては、居住用、商業用に関わらず、いずれの国でも複数提供されているものの、日本において散見される仲介手数料率の低減を売りとするサービスは、少なくとも両レポートの事例には確認できない。業務支援の分野においては、日本では営業担当者向けの災害リスク情報の提供や、ビッグデータを用いたおとり広告のチェックサービスなどが見られる点の特徴である。米国では開発時の建築規制に沿った設計や合意形成、公共セクターとの協働を支援するサービスまで提供され始めているなど、なおも広範なテクノロジーの応用の余地が存在することが示唆される。

日本で提供されている不動産取引へのテクノロジーの応用例のうち、少なくとも米国の事例との違いについては、提供されている不動産物件情報の違いがその背景にあると考えられる。米国では、不動産業者が地域の不動産物件情報を共有する会員制組織であるMLS (Multiple Listing Service)が、物件情報に加えて、業務支援、顧客管理などの各種サービスを提供しているほか、売買履歴や価格、固定資産税評価額などの不動産の公的な履歴情報をデータベース化する民間サービスから、網羅性の高い、正確な情報を入手することができる⁴。他方、日本のREINS (指定流通機構)の登録データには欠落があるなど網羅性がなく、また不動産の公的な履歴情報の包括的なデータベースも存在しない。ゆえに日本の価格可視化・査定を行うサービスは、推計方法を公表しているサービスにおいて確認される限りにおいては、自社で独自に集めた物件取引情報や、国土交通省が不動産購入者へのアンケート調査をもとに公表する不動産取引価格情報提供システム⁵のデータなどを用いて推計を行っている事例が大半である。

不動産業へのテクノロジーの応用は、Baum(2017)がPropTech 1.0という言葉を用いて指摘するように、1980年代以降のパーソナルコンピューターの導入やインターネットの普及に従い漸進的に導入されてきたところである。これに対し、昨今のAI・IoT、ビッグデータの活用は、この動きを加速させると同時に広範な新規サービスを生み出しており、その影響は不動産に限らず都市全体にまで及びつつある。例えばオフィススペースの共有や一時利用からは、一連の働き方改革やテレワークへの転換とあいまって、オフィスビルへのニーズの変化、ひいては都市の中心にオフィスを設けるという都市構造それ自体への影響さえも想定され得る。こうした広範な影響が、不動産テックの定義を、不動産単体だけでなく周辺領域を含んだ多様なものへと変化させていると考えられる。今回の整理はあくまで現時点で提供されているサービスの分類を行ったに過ぎず、今後も継続して不動産テックのサービス提供の動向を注意深く観察していく必要がある。

(白川 慧一)

⁴ 米国のMLSと不動産情報の活用の実態については、和田ますみ(2017)「米国不動産業におけるMLSと不動産テックの最新動向」土地総合研究 25(3) (2017 夏)を参照。http://www.lij.jp/html/jli/jli_2017/2017summer_p073.pdf

⁵ http://www.land.mlit.go.jp/webland/servlet/MainServlet

<参考資料>

(参考表1) 米国のレポート (Real Trends : The Future of Real Estate in the US) に
挙げられていた不動産テックの例

カテゴリ	内容	取り組みの具体例
都市環境への影響	革新的な不動産の利用	<ul style="list-style-type: none"> ホテルの発展形。例：Yotel (モバイル予約、室内制御、感想のフィードバックと機械学習)、東京の「変なホテル」(ロボットによる受付と客室サービスの自動化) Co-living。例：Oslo apartments、Common、Pure House、Krash 小売スペースの柔軟化。例：Bulletin (小売スペースの一時貸し)、UberRUSH (P2P オンデマンド配達)、ロンドンの Tech City (ポップアップストア)、など データセンター (データの遠隔保存、データセキュリティサービス) ロボットの活用。例：Roomba、Intellibot (清掃ロボット)、Steve (カメラ付セキュリティロボット)、Fastbrick 社の Hadrian X、Construction Robotics 社の Sam 100 (レンガ積みロボット) 3D プリントによるセルフ建築、立体都市(Vertical Cities)など
	グリーン不動産	<ul style="list-style-type: none"> 公的認証から、個別プロジェクトごとの成果・費用便益分析へ 再生・再利用・生物分解性のある資源を利用した建築、新築と既存ビルの改修との比較、省エネ化、シンプル・ミニマルな建築デザイン、水不足への対応など
	交通、流通イノベーションと不動産	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転(Autonomous Vehicles (AVs)) 電気自動車；建物アメニティとしての充電設備、急速充電 ドローン；航空画像の利用、宅配用途 (ドローン専用超高層ビルの可能性。例：ペンシルベニア大学生らの提案する Hive) ラストワンマイルの不動産。例：Amazon Locker、3D プリントによる Production On-Demand On-Site (PODOS)
	新しい空間利用のモード	<ul style="list-style-type: none"> オフィスレイアウトの柔軟化；オープンオフィスプラン、フリーアドレス制 Biophilic Design (自然環境を取り入れた空間デザイン) シェアリングエコノミー。例：Airbnb (住宅の貸し借り)、WeWork、Carr Workspaces と中国 3Q(by SOHO) (コワーキング)、Spacious (バー、レストランに短期で業務スペースを借りられる)、Dayuse.com と Hotelsbyday.com (ホテルの時間貸し)
	スマートビルディング、IoT	<ul style="list-style-type: none"> ビルの自動制御 ビル利用情報の分析 スマートホーム 小売業への応用 オフィス空間への応用 IoT データのインフラ、公共サービスへの応用 都市のネットワーク化 市民参加
Real Tech	物件取引サイト	<ul style="list-style-type: none"> 物件売買の例：Multiple Listing Services (MLS)、Realtor.com、Zillow.com 賃貸物件の掲載と探索。例：Craiglist、Zillow、Apartments.com、rent.com、forrent.com、apartmentguide.com など 新規参入者による差別化。例：Zumper.com (オンラインで直接賃貸の申込)、Sumu.io や Rental-Beast.com (機械学習による物件探索者と仲介業者のマッチングの改善)
	物件取引サイト (商業用不動産分野)	<ul style="list-style-type: none"> 商業用不動産の例：CoStar、LoopNet (賃貸、売買のリスティングサービス) 類例：Xceligent、42 Floors、Real Massive など 商業用不動産のまた貸し。例：Flip.com など 登録物件データと他の法的情報、公開情報との統合：Megalytics、Reonomy など
	仲介業者、専門家向けサービス	<ul style="list-style-type: none"> 仲介業者、オーナー向け AI チャットボット。例：Apartmentocean.com 競合する物件情報の統合。例：Proposal.net ソフトウェア&データソリューション。例：StateBook、ZoomProspector、PiinPoint など
	データのクラウドソーシング、直接入力	<ul style="list-style-type: none"> 不動産リースに関わるデータを、貸主、借主、仲介業者からクラウドソーシングする。例：Compstack 物件や管理会社の口コミ評価。例：ApartmentRatings.com

カテゴリ	内容	取り組みの具体例
		<ul style="list-style-type: none"> ホテルのアメニティ等についての体験談を共有。例：travelocity.com
	価格の自動推計 (Automated Valuation Models(AVM))	<ul style="list-style-type: none"> 例：Zillow の Zestimate (米国内のほとんどの家の価値を知ることが出来る) 政府系モーゲージ団体によるローンの事前審査。例：Freddie Mac の Home Value Explorer 例：Price Dynamics Platform (市場価値評価と投資向けの実用的情報の提供) その他のリスク評価ツール。例：FICO (貸主、商業用不動産の借主、他の競合する取引当事者のリスク審査)、RE Meter (テナントの財務安定性のチェック、デフォルト・早期撤退の可能性予測)、Credifi (融資状況、テナント履歴、流動性情報などから、不動産投資の実行可能性を審査)
	クラウドファンディング	<ul style="list-style-type: none"> 例：RealtyMogul.com、Fundrise、Prodigy Network など 例：Neighborly (MIT が設立。自治体債権を通じて公共プロジェクト向けの投資を可能にする) community-based crowd funding (コミュニティによる事業者への財政支援)。例：Small Change
	ブロックチェーン	<ul style="list-style-type: none"> 公的な不動産記録の自動化。例：イリノイ州クック郡での公的証書をブロックチェーンに記録するプロジェクト (Velox.RE が参加)、ドバイの土地開発部門による不動産の記録のブロックチェーンへの完全移行計画 専門家などの仲介業者の省略 スマートコントラクト
	3D レンダリング、拡張現実(AR)、VR	<ul style="list-style-type: none"> 3D による空間レンダリング。例：Matterport マーケティングへの応用。例：Apartments.com、Redfin (Matterport の技術を利用) 建築デザインへの応用。例：IrisVR (3D 図面を VR/AR 環境に変換)
	ビッグデータを用いた市場調査	<ul style="list-style-type: none"> 特定の市場における投資効果の予測。例：Enodo Score、Rentrange など 不動産開発の社会的 (財政的、社会的、環境的) インパクトを評価。例：AutoCase
	Building Information Modeling (BIM)	<ul style="list-style-type: none"> 開発前プロセスでの例：ARCHITEChTURES、Parafin3D (異なるビル設計の費用、利回り、利用予測などを瞬時に評価) 建設管理プロセスでの例：Synchro's 4D (空間に加えて時間も管理)
	ゾーニング、不動産開発の承認プロセスへの応用	<ul style="list-style-type: none"> 所与のゾーニング規制に対し、可能なビル設計案をシミュレート。例：Zonar、Envelope (NY 市限定)
	ビル管理・経営への応用	<ul style="list-style-type: none"> 不動産所有者向け管理ソフトの提供。例：Cozy.co、Hightower&VTS (商業用不動産向け)、Honest Buildings アパート・コウオプ所有者向け住民間プライベート SNS の提供。例：Mycoop.com 空間利用とユーザー満足度の最適化。例：Rifinity、REoptimizer、Crowdcomfort、BIM 360 Ops

(参考表 2) 英国のレポート (PropTech 3.0 - The Future of Real Estate) に
挙げられていた不動産テックの例

カテゴリ	内容	取り組みの具体例
スマート不動産	スマートビルディング	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ住宅向けのサーモスタット、センサー、照明。例：Nest など スマートホーム。例：Apple Home、Google Home、Amazon Echo・Alexa など オートメーション化とエネルギー管理システムの提供。例：Distech Controls など ホームオートメーションとインテリジェントシステムの開発 (従来は製品の供給業者)。例：CAME、Honeywell、Siemens など
	スマートシティ	<ul style="list-style-type: none"> 地区レベルでの持続可能性の実現を支援する企業。例：Maalka など 事例：ポートランドの Pearl District、柏の葉地区
	データセンター	<ul style="list-style-type: none"> ビルの接続環境を格付け。例：WiredScore データセンターや次世代ハイテクビルを専門とする REIT・不動産保有企業。例：Digital Realty、Equinix など データセンターへのエネルギー供給。例：Aggreko (一時電源、室温管理設備の提供)
共有経済	短期賃貸、co-living、宿泊業	<ul style="list-style-type: none"> co-living。生活空間の共同利用。例：OpenDoor Co-Living、The Collective など 余った寝室の借り手を探索。例：Trulia、Zillow 宿泊業。例：Airbnb 宿泊業におけるカスタマーフィードバック。例：booking.com、Trivago、Trip Advisor カーシェアリング。例：Uber
	共有ワークスペース、コワーキング	<ul style="list-style-type: none"> コワーキングスペースの仲介のみ行う。例：LiquidSpace、PivotDesk、Flexioffices、Spacious、Breather など 不動産を直接的・間接的に管理する。例：WeWork、Workbar、Spaces、Central Working、Grind、The Hub など

カテゴリ	内容	取り組みの具体例
	その他のシェアリングエコノミー	<ul style="list-style-type: none"> ポップアップ店舗の提供。例：Appear Here、We Are Pop Up など 余剰小売スペースの共有。例：Staples (Workbar との JV)、Spacious (レストラン空間)、Regus (空港、駅、小売、ロードサイドと提携) 倉庫、パーキングの共有。例：Roost、Sharemystorage、Storemates
不動産 FinTech	調査、情報分析	<ul style="list-style-type: none"> 不動産情報の分析ビジネス。例：Loopnet (CoStar が買収)、CoStar より低廉で高度な技術を用いた公的情報との結合。例：英 Real Estate Strategies、Datscha、Geophy、Kensee、Mashvisor など 立地選定ツール。例：ZoomProspector、Aerial Look、ESRI、StateBook 投資家とテナントにデータを提供。例：米 Compstak、印 Propstack、英 Infabode 商業用不動産のサーチエンジン。例：CoStar、RealMassive、TheSquareFoot、Hubble、Property.Works、SPD、Xceligent、REALLA、Real Capital Markets 近隣のビル賃料を分析する。例：CoStar、Compstak、Credi-Fi、Megalytics、Propstack、42 Floors、Lucro
	住宅取引 (売買)	<ul style="list-style-type: none"> AI/機械学習により、住宅価格をリアルタイムで査定。例：米 HouseCanary 予想価格のリスト化。例：米 Zillow、Trulia (Zillow が買収)。英 Zoopla、Hometrack (Zoopla が買収)、Rightmove (情報サービス出身)。中国 Fang、Sina、Juwei (国外不動産向け)。印 PropTiger、Square Yard オンラインと相対の組み合わせによるオフィス削減、コスト削減。例：英 Purple Bricks (元から仲介業)。米 Triple Mint。印 SquareYard、PropTiger
	住宅取引 (賃貸)	<ul style="list-style-type: none"> 賃貸住宅取引プラットフォーム。例：英 Goodlord カスタマーフィードバックにより仲介業者をランク付け。例：英 Houzen 大家と入居者を直接結ぶ (登録手数料は大家から取る)。例：英 NoAgent 貸出中のアパート情報収集サイト。例：Zumper 敷金の代行納付により弁済を保証 (手数料は入居者から取る)。例：英 Reposit 大家向けサービスプラットフォーム。例：Cozy 大家による明示的な招待なしに支払を開始できる。例：Plastiq、RadPad オンライン支払サービスの提供。例：Yapstone
	クラウドファンディング	<ul style="list-style-type: none"> クラウドファンディングを行う不動産投資企業の例：Brickvest、Property Partner、Capitalrise、Property Crowd、Property Moose、Piggyback、Mashvisor 新規 GP プラットフォームによるクラウドファンディングの利用。例：Shojin など GPs (general partners, fund raisers) と LPs (limited partners, investors) のマッチング。例：iCapitalNetwork (プライベートエクイティ向け)、Source Central (不動産特化型) など 住宅の co-ownership サイト。例：The Unmortgage、Stride Up
	モーゲージテック	<ul style="list-style-type: none"> モーゲージテック企業 (大半が B2B。モーゲージビジネスを促進する一方で、自身はローンを提供しない)。米国の例：Credit Sesame、Envestnet/Yodlee、Equifax、eveOpen、Habito、Kofax、Mortgagebot、Mortgage Harmony、Point、Roostify、Top Image Systems デジタルモーゲージ融資企業 (モーゲージビジネスの促進とローン提供の両方を行う)。米国の例：Better Mortgage、Guaranteed Rate、LendingHome、LendingTree、Rocket Mortgage/Quicken Loans、Sindeo、SoFi、Zeus Mortgage P2P 不動産レンディングプラットフォーム。例：RealtyShares、英 Trussle、英 LendInvest
	商業用不動産のマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> ポートフォリオのキャッシュフローのモデル化。例：Argus、Talliance、Yardi、REoptimizer など テナント情報をリアルタイムに共有。例：VTS (View This Space)、Hightower (VTS が買収) 機械学習、ディープラーニングを用いた自動化による、保有不動産マネジメントの効率化。例：Leverton
	不動産の二次流通市場	<ul style="list-style-type: none"> 居住用不動産の流動化の例：米 Opendoor、英 Nested、OfferPad、Knock (迅速かつ効率的な家の売却による流動化)、Rezi (居住用不動産を長期リース) 商業用不動産の流動化の例：Prop-X (ビルの売買市場を提供)、IPSEX (International Property Securities Exchange) (個別ビルの共有持分を取引できる市場を提供)
ブロックチェーン	不動産の登記、権利移転における効率性と透明性を高める取り組み	<ul style="list-style-type: none"> スウェーデン土地登記局 (Swedish Land Registry)、ChromaWay、Kairos Future、Telia Company による不動産取引へのブロックチェーンの利用 シカゴ、クック郡での所有権移転、登録へのビットコインブロックチェーンの利用 (Velox.RE との協業) エストニア政府と BitFury による、プライベートネットワークでの土地登記の保全のための、ビットコインブロックチェーンの利用 ドバイ政府と ConsenSys による、公共サービスとスマートシティのためのブロックチェーンの開発 Ubiquity、Velox.RE、Propy による、ハイエンド住宅の国際取引と登記の透明性確保のためのブロックチェーンの開発

カテゴリ	内容	取り組みの具体例
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 蘭 Deloitte 社、ロッテルダム市、Cambridge Innovation Centre による、賃貸契約の記録へのブロックチェーンの利用 ・ ABN Amro、IBM による、商業用不動産の顧客・サービス向けブロックチェーンの開発 ・ 米国を拠点とする物件リスティングサービス RexMLS による、仮想通貨支払による当事者間取引を可能にするサービスの開発

(参考表 3) 日本における不動産テックの例 (著者整理)

カテゴリ	取り組みの具体例
シェアリング	<ul style="list-style-type: none"> ・ 会議室、オフィスの空きスペースの貸し借りのマッチング。例：Spacee、スペースマーケット、eichiii、hOur Office など ・ コワーキング、オフィスの空きスペースの予約サイト。例：WeWork など ・ スマートロックを活用した貸会議室運営システム。例：スマート会議室 (ライナフ提供) など ・ 移動店舗、ポップアップストア、展示会などイベントスペースのマッチング。例：軒先ビジネス、SHOPCOUNTER (COUNTERWORKS 提供) など ・ 物流倉庫の空きスペースのマッチング。例：souco など ・ 空き駐車場の貸し借りのオンライン予約。例：akippa、軒先パーキング、toppi! (三井不動産リアルティ提供)、楽天パーキング、スマートパーキング (シード提供) など ・ フリーの美容師向け、面貸し美容室の空席予約サービス。例：AirSalon ・ 店舗での荷物一時預り、ロッカー、物置の個人間マッチング。例：ecko cloak、monooQ など ・ 交流用のラウンジを付帯した住宅。例：ソーシャルアパートメント (グローバルエージェンツ提供) ・ 民泊、宿泊施設のコミュニティー・マーケットプレイス。例：Airbnb、STAY JAPAN (とまれる提供)、HomeAway など
スマートシティ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽光発電や蓄電池などの分散電源エネルギーを相互に融通するスマートグリッド。例：柏の葉スマートシティなど ・ エリアマネジメントへのビッグデータ・AI 活用の実証実験。例：日本橋室町地区 (人流データ)、神戸市三宮地下街 (冷暖房効率向上) など ・ ネットゼロエネルギーの街。例：大和ハウス (スマ・エコタウン晴美台 (堺市)、富山市豊田小跡地)、パナホーム (スマートシティ堺・初芝、潮芦屋、草津) など
IoT	<ul style="list-style-type: none"> ・ 住宅向け IoT (家電制御、室温管理、ドア・窓センサなど) のシステム。例：TATERU kit (Robot Home 提供)、HomeWatch (大崎電気工業提供)、leafee (Strobo 提供)、Nature Remo、TEPCO スマートホーム、インテリジェントホーム (東急、イツコム提供)、au HOME、alyssa. (インヴァランス提供)、mouse スマートホームなど ・ ZEH・HEMS・IoT 住宅ビルダー。例：LinkGates (ミサワホーム提供)、Daiwa Connect (大和ハウス工業提供)、SOUSEI、LIXIL (建材と連携) など ・ スマートスピーカー。例：Google Home、Amazon Echo、LINE Clova など ・ 宅内 IoT 電力メーター。例：eRemote Pro (リンクジャパン提供)、Cube J1 (IIJ 提供)、AIHEMS (日本住宅サービス提供)、大東建託・東電 PG (スマート賃貸住宅の実証試験) など ・ クラウド録画型防犯カメラ。例：Safie など ・ スマートロックとオンライン鍵管理システム (主に売り物件、賃貸管理物件向け)。例：Akerun (フォトシンス提供)、NinjaLock (ライナフ提供)、SESAME (CANDY HOUSE 提供)、Qrio Smart Lock、iNORTH KEY (リクルート提供)、スマサポ (キーボックス方式)、Leo Lock (レオパレス 21 提供)、TiNK (tsumug 提供)、RemoteLock など ・ 顔認証による賃貸物件エントランスロック開錠システム。例：レオパレス 21 (NEC NeoFace を使用) ・ IoT の民泊、宿泊施設への利用。例：&AND HOSTEL (AMBITION、and factory 提供)、TRIP PHONE (iVacation 提供。旅行者向けコンシェルジュデバイス) など
VR(Virtual reality) (仮想現実)、AR(Augmented Reality) (拡張現実)	<ul style="list-style-type: none"> ・ VR によるオンライン経由での内見システム。例：VR 内見 (ナーブ提供)、オンライン内見 (Tryell 提供)、3D Stylee (エフマイナー提供) など ・ VR 遠隔接客無人店舗。例：どこでもストア (ナーブ、フォーメンバース提供) ・ 住宅の内装のプレゼン。例：iLMiO AR (リビングスタイル提供。AR による 3D 家具配置)、ALTA for VR (投影型 VR による 3D プラン)、EOPAN (イオグランツ提供。360 度パノラマ CG パース)、VR アーキテクト (フリーダムアーキテクトデザイン提供。3D 完成予想の VR モデル)、積水ハウス (邸別自由設計) など ・ 住宅のリフォーム前後の VR プレゼン。例：中古ミテクレ (リニューアルストア提供)、大京バーチャルリフォームなど ・ 建設予定地に実物大の 3D ホログラム。例：野村不動産、大東建託 (いずれも Microsoft 社製 HoloLens を使用)、SHOWRISE など ・ 物件の 360 度パノラマ写真の閲覧、加工、情報の付加。例：THETA 360.biz (RICOH、LIFE STYLE 提供)、みらいえ 360 (イー・ビジョン提供)、Smart360 (エージェンテック提供)、ZENKEI 360 (全景提供)、ROOMWARP360 (ハウスマイル提供) など ・ 管理物件の撮影と VR データ化代行。例：スマサポなど

カテゴリ	取り組みの具体例
	<ul style="list-style-type: none"> 建築／設計／デザイン向け VR ソフトウェア。例：SYMMETRY (DVERSE 提供) VR によるオフィステナント仲介支援。例：JLL Smart Office (Jones Lang LaSalle 提供) など
物件情報・メディア	<ul style="list-style-type: none"> 不動産情報総合ポータルサイト。例：LIFULL HOME'S、SUUMO (リクルート提供)、at home、HOME4U など 既存マンション売買物件情報のポータルサイト。例：カウル (Housmart 提供。AI による物件価格推定機能。手数料半額～無料)、cowcamo (tsukuruba 提供。リノベマンション) など 管理会社、元付け会社の賃貸物件情報のみ掲載するサイト。例：HEYAZINE (イタンジ提供) 部屋のインテリア実例共有サイト。例：RoomClip (Tunnel 提供) など 物件や街の情報をチャットで回答。例：TALKIE (at home 提供)、マイボックス (ハウスコム提供。AI による自動回答サポート) など AI チャットによるオンライン接客型の賃貸物件仲介。例：ietty マンション専門家への相談、鑑定依頼ができるサイト。例：マンションライブラリ (東京カンテイ提供) 不動産のロコミ情報サイト。例：マンションノート (レンガ提供)、マンションレビュー (グルーヴ・アール提供)、いえーるコンシェル (不動産会社のロコミ情報) など 不動産テックニュースメディア。例：スマーブ (リブセンス提供) など
価格可視化・査定	<ul style="list-style-type: none"> 不動産 (マンション、住宅、土地) の推計価格の提供 <ul style="list-style-type: none"> 不動産の推計価格を地図上に公開。例：GEEO (おたに提供。推定建物原価も)、HowMa (コラボビット提供)、LIFULL HOME'S プライスマップ、ふじたろう (プロパティエージェント提供。AI チャットボットや売却価格一括査定も) など 特定の不動産の推定価格の査定。例：ウチノカチ (おうち研究所提供)、IESHIL (リブセンス提供。AI による不動産会社紹介も)、Smoola (マンションリサーチ提供)、マンションマーケット、マンションバリュー (マーキュリー提供)、住まいサーフィン (スタイルアクト提供)、Smart Analyzer for Owners (三井不動産リアルティ提供)、ハウストゥ (売却価格査定)、OhMy!家賃 (ナビプラス提供。平均家賃相場アプリ) など 投資用ワンルームマンションの AI による推計価格の査定と自社買取り。例：HAYAGAI (Fan's 提供) 投資用不動産の推計利回りの提供。例：Gate. (リーウェイズ提供)、AI-Checker (ロードスターキャピタル提供) など 不動産の売却価格一括査定サイト。例：イエイ、すまい Value (大手 6 社提供)、スマイスター (シースタイル提供。注文住宅、リノベ、管理業者等の価格比較も)、ウルアパ (清陽通商提供。一棟マンション・アパート特化) など 不動産評価アプリケーション。例：TAS-MAP (タス提供)
マッチング	<ul style="list-style-type: none"> 不動産売買のマッチング、オークションサイト。例：おうちダイレクト (Yahoo! JAPAN、ソニー不動産提供。売主買主の直接取引。売却手数料ゼロ)、スマウリ (日京提供。買取オークション)、さてオク (KT 提供。買取オークション)、IKURA (GMO 提供。相続不動産のクローズドオークション)、マンションバリュー (売主への直接オファー機能) など 賃貸住宅のマッチング。例：じぶん仲介 (スタイリィ提供。現入居者と情報交換できる)、直談.com (借り手と貸し手が直接契約できる)、ウチコミ! (アルティメット総研提供。大家が直接入居希望者と交渉できる) など リノベーション・リフォームのマッチング。例：Renosy (GA technologies 提供。AI が既存物件・リノベプランを提案)、リノベる。(既存マンションの購入からリノベまで提案)、SUVACO、Houzz、LIMIA、amazon リフォームストア (費用の事前明示) など 民泊・転貸可能物件専門の不動産ポータルサイト。例：民泊物件.com (スペースエージェント提供) など 店舗、オフィスの居抜き移転のマッチング。例：店舗市場 (オルトリズム提供)、そのまんまオフィス (サンフロンティア不動産提供)、スイッチオフィス (ヒトカラメディア提供)、みんなのオフィス (アベンチャーズ提供。会員限定で共有) など 空き時間のある人材と不動産会社のマッチングサービス。例：PM アシスト (アクシスモーション提供) など 建設業 (職人と元請け会社の) マッチング。例：イエール (メディアテック提供。施工会社が運営する職人とのマッチング、施工管理アプリ)、ツクリンク (ハンズシェア提供)、請負市場 (メディアテック提供)、建サク、SHELFY (内装施工のマッチング) など 不動産業に関わる各種専門家とのマッチング。例：OKGAIA (オウケイウェイヴ提供) など
クラウドファンディング	<ul style="list-style-type: none"> 不動産投資特化型クラウドファンディング。例：OwnersBook (ロードスターキャピタル提供)、Crowd Realty、TATERU FUNDING (インベスターズクラウド提供) など 不動産特化型ソーシャルレンディング (借り手と投資家のマッチング)。例：Lucky Bank、LC LENDING、maneo など
ローン・保証	<ul style="list-style-type: none"> 最適な住宅ローンを提案するサービス。例：WhatzMoney、モゲチェック (MFS 提供) など 住宅ローンクレジットスコアのオンライン査定。例：モゲスコア (MFS 提供) など オンラインで住宅ローンの事前審査、借り換え。例：ARUHI、住信 SBI ネット銀行、みずほ銀行、SUUMO 一括ローン相談など

カテゴリ	取り組みの具体例
業務支援	<ul style="list-style-type: none"> ・ 不動産仲介業者向けの営業支援（物件掲載、管理、集客）サービス。例：LIFULL HOME'S PRO、ノマドクラウド（イタンジ提供）、CooRE（クーバル提供）、RIMS（アクア提供）、レンターズ、ES いい物件 One（いい生活提供）、いえらぶ CLOUD、crasco ReTech（クラスコ提供）など <ul style="list-style-type: none"> ➢ AI（人工知能）自動接客システム。例：AI チャットルームピア（AMBITION 提供）、コムるくん（ハウスコム提供）など ➢ 仲介会社からの物件確認の電話に自動応答するシステム。例：ぶっかくん（イタンジ提供）、スマート物確（ライナフ提供）など ➢ スマートロックを活用したセルフ内覧予約システム。例：スマート内覧（ライナフ提供）、内見予約くん（イタンジ提供）、じぶんで内見（クラスコ提供）、mireru（インベスターズクラウド提供）など ➢ 入居申込受付の電子化。例：キマ Room!（セイルボート提供）、申込受付くん（イタンジ提供）など ・ 不動産管理業務支援クラウドサービス。例：@プロパティ（プロパティデータバンク提供）、Centrl LMS（ダイヤモンドメディア提供）、CRE@M（三菱地所 RES 提供）、アビーム不動産管理ソリューション ACRES など <ul style="list-style-type: none"> ➢ 賃貸不動産オーナー向け。例：OwnerBox（ダイヤモンドメディア提供）など ➢ 不動産投資会社向け。例：STREAM（Sound-F 提供）、T2TR（Japan REIT 提供）など ➢ 投資型クラウドファンディング向け。例：CrowdShip Funding（GrowShip Partners 提供）など ➢ 民泊運営管理向け。例：m2m Systems（matsuri technologies 提供）など ・ 仲介会社と管理会社間の AI チャットと自動物件提案。例：Cloud ChintAI（イタンジ提供） ・ 物件管理、入居者問合せ対応向け AI チャットボット。例：プロパティエージェント ・ マンション向け無人コンシェルジュサービス。例：大京、大和ハウス工業 ・ クラウド型映像監視システム。例：SeeIT（CREW SYSTEMS 提供） ・ システム・ソフトウェア開発とコンサルティング。例：ROOK（コンピュータシステム研究所提供。土地活用事業化支援システム）、構造計画研究所、MKI CRE Suite（三井情報提供）、BMS-CLOUD（ReCI 提供。不動産売買仲介業者向け業務支援システム）、HyAS & Co、ネオスなど ・ 建設工事業務の効率化向け写真共有プラットフォーム。例：Photoruction（CONCORE'S 提供） ・ クラウド契約サービス。例：CloudSign（弁護士ドットコム提供）、URIRIN（コラビット提供。複数業者に一括で一般媒介契約を締結できる）、IMaoS（ソフトバンク提供。賃貸契約）、アパマン（DocuSign と連携。賃貸契約）など
不動産情報	<ul style="list-style-type: none"> ・ 登記情報のオンライン提供システム。例：ホームズ、トーラス ・ おとり物件等の自動判定システム。例：data terminal（ターミナル提供） ・ 地盤情報の提供。例：地盤ネット ・ 物件の周辺情報の提供サービス。例：ZENRIN GIS パッケージ不動産、IESHIL CONNECT（リブセンス提供。災害リスクや住環境データを物件ごとにまとめて提供）、Spaada（マイクロベース提供。ミクロな人口社会統計のレポート作成）など
ブロックチェーン	<ul style="list-style-type: none"> ・ 不動産売買・決済・権利移転。例：エスクロー・エージェント・ジャパンと Orb による実証実験 ・ 不動産情報の共有・利用。例：LIFULL と CAICA、テックビューロによる共同実証実験 ・ 賃貸住宅の情報管理。例：積水ハウスと bitFlyer によるシステム開発 ・ 民泊物件における利用の権利移転。例：シノケンと Chaintope によるシステム開発 ・ 仲介手数料等のビットコイン支払。例：デュアルタップ PM（賃貸物件）、JIT ホールディングスなど