

平成30年3月

AI・IoT等、新技術の活用とまちづくりのあり方 調査報告

一般社団法人不動産協会

1. 背景/目的

- AI、IoT、ビッグデータ等のICT技術が目覚ましい進歩を遂げている中、これら新技術を活用した**新たなビジネスの潮流（X-Tech）**が社会に大きな影響を与えつつある。
- **成熟社会における現代においては、ICT技術の進展・浸透**もあいまって、人々の価値感が、「**所有から利用**」へ、「**モノからコト・サービス**」へとといった方向へと変化してきている。こうした価値観の変化に対応した、**新たな事業領域やビジネスモデルの構築**が問われている。
- 我が国の社会課題を克服していくために、「**生産性の向上と働き方の変革**」が求められている。ソリューションとして新技術の活用が期待されているが、**都市におけるヒト・モノ・情報等の流動・蓄積**と密接に関わる不動産業界においては、**まちづくりを通じ、こうした期待に貢献**していくことが求められている。
- こうした背景を踏まえ、まずは**新技術がもたらす影響やその課題**について整理をし、今後における**新技術の活用・管理とまちづくりや不動産業のあり方、役割・展望**について考察を行うものとする。

2. AI、IoT等の新技術の活用がもたらす変化

- AI、IoT等の新技術の活用によってもたらされる都市・まちづくりやワークスタイル、ライフスタイルの変化について、都市・まちを利用するユーザ目線における「**生活環境の変化**」とまちづくりに関わる事業者目線における「**事業環境の変化**」を切り口に考察。
- それぞれについて、「**移動／都市空間**」、「**しごと／オフィス空間**」、「**住まい／生活空間**」の3つの場面から具体的な変化を展望。

不動産業界に関わる
様々な分野での
要素技術の開発

移動・都市空間

- 自動運転、カーシェア・ライドシェア、移動支援、宅配ロボット

しごと・オフィス空間

- 遠隔会議、テレワーク、シェアオフィス、多言語案内・自動翻訳

住まい・生活空間

- スマートハウス、スマートホーム、スマートな防犯・防災、省エネ、創エネ、遠隔での見守り・モニタリングサービス

2. AI、IoT等の新技術の活用がもたらす変化（まとめ）

- 「移動／都市空間」、「しごと／オフィス空間」、「住まい／生活空間」の3つの視点から、事業環境と生活環境の変化を展望。
- これらを踏まえた不動産の今後の姿について検討していくことが必要。

1) 移動／都市空間の変化

【将来の姿】

- 移動に伴う利便性が大幅に向上、**公共交通体系が変化**
- 道路、駐車場の再編に伴い、**人を中心としたまちづくりへとシフト**することが可能に

○生活環境における変化

- いつでもどこでも必要なときに利用できる**モビリティサービス**の普及

○事業環境における変化

- 自動車利用の変化に伴う**都市空間・土地利用の変化**
- 道路、駐車場の再編成に伴う、**新たなサービス、空間づくり**が促進される



2) しごと／オフィス空間の変化

【将来の姿】

- 働く場や働き方の多様化とともにオフィス集積地における人々の行動・空間利用形態が大きく変化
- オフィスは**外部と柔軟に連携**し、アイデアが創出される**相互交流の場**となる
- オフィスは**ワークアズライフ**を実現するための装置へと進化

○生活環境における変化

- **場所によらない働き方**の普及
- ワークライフバランスから**ワークアズライフ**へ

○事業環境における変化

- オフィス空間が提供する**価値・サービスの多様化**
- 柔軟な働き方に向け、オフィスの使われ方が多様化するとともに**ICT技術の活用**が問われる

3) 住まい／生活空間の変化

【将来の姿】

- ハードとソフト面でのサービスの組み合わせにより、**ライフスタイル・ライフステージに合わせたより一層柔軟な住まい方**が実現
- ハード、ソフト両面で、新技術を活用した**高付加価値なサービス**が新たな**収益モデル**となる

○生活環境における変化

- 新技術を活用した**高付加価値なサービス**がビルトインされた住宅の普及
- **AI・ロボットがパートナー**として、生活をサポートする社会に

○事業環境における変化

- ユーザにとって価値のある**ソフトサービス**の提供を重視した新たな**ビジネスモデル**の普及
- **不動産Tech**による**不動産流通**の変化

1) 移動／都市空間の変化

- 生活者の目線では、自動運転技術等の進展により、移動に関する自由度が高まったり、移動の制約から解放されることが見込まれる。
- いつでもどこでも、誰でもが必要なときに必要なモビリティサービスを受けられるようになることで、都市空間内での移動が活発になったり、新たなサービス需要が生まれることが期待される。

生活環境の変化（生活者目線）

いつでもどこでも必要なときに利用できるモビリティサービスの普及

- 自動運転技術等の進展によりライドシェアやパーソナルモビリティが普及。
- 移動に関する自由度が向上することで、誰もが必要なときにサービスを楽しんだり、都市の魅力を楽しむことが可能に。



出所：PIXTA



出所：国立研究開発法人産業技術総合研究所提供

将来の姿

- 都市空間における移動が増加。移動の制約から解放され、より幅広い人が都市の魅力を楽しめるようになる。



先進的なビジネス・取組の一例

「なかとんべつライドシェア」事業（実証）

- 北海道中頓別町、Uber Japan（株）、シェアリングエコノミー協会等が連携して取り組むライドシェア実証事業。
- スマートフォンアプリから車を呼びたい場所と目的地を入力、近くにいるドライバーが迎えに来る仕組みを構築。



出所：中頓別町ホームページ

自動運転シャトルバス「NAVYA ARMA」(実証)

- 丸の内仲通りにて、都区内公道で初となる自動運転レベル4コンセプト車両の走行実験を実施。
- 実験を通じて利用者や業界における理解と普及啓発を図る。



出所：三菱地所・ソフトバンク・SBドライブプレスリリース

郊外団地での高齢化社会対応型スマートコミュニティ（実証）

- 千葉県「季美の森」において、次世代電動パーソナルモビリティによる移動支援、歩行アシスト等、住民の生活・健康支援サービスを提供。持続可能なコミュニティづくりを目指す。



出所：東急不動産/ホンダ

1) 移動／都市空間の変化

- データ活用による公共交通の利便性向上や自動運転、モビリティのシェアリングの普及により、土地・空間利用にも変化が生じる。
- これまで自動車を中心とした設計・利用が行われていた道路・駐車場等の空間において新しいサービスが提供されたり、生活やにぎわいの創出につながるような付加価値のあるサービスの提供、開発が促進される可能性がある。

事業環境の変化（事業者目線）

シェアリングサービスの普及による自動車利用の変化

- ライドシェアやカーシェアといったシェアリングサービスが普及し、自動車は「所有するもの」から「共有・利用するもの」へと変化。
- 公共交通に近い自動車利用が拡大する。

人流・物流をモニタリングし、円滑な移動を都市空間で実現

- 人・モノの動きをモニタリング、制御し、効率的な運行ネットワークが可能に。

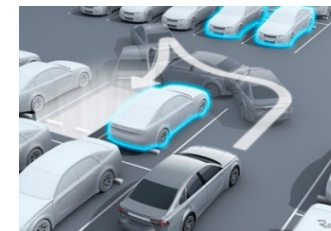
自動運転やAI・IoTが実装されると、道路・駐車場等の再編成が進むとともに、新たなサービスの提供、空間づくりが促進される

- 自動運転やAI・IoTにより、車の効率的な運用が可能となり、道路・駐車場の再編成が進む。
- 余剰空間を活用した新たなサービスや土地利用のあり方も変化。
- 車から人中心へのまちづくりが望まれる。

先進的なビジネス・取組の一例

大規模パーキングにおける自動駐車支援サービス

- 「三井のリパーク」駐車場において、空きスペースに自動駐車する「自動バレー駐車」をはじめ、新しい自動駐車支援サービスの実証に着手。
- 新たな予約・課金システム等の開発も期待されている。



出所：デンソー

パーソナルモビリティのシェアリングサービス「Times Car PLUS × Ha:mo」(実証)

- 都心を中心に約100カ所の駐車場において、超小型のパーソナルモビリティを利用・乗り捨てできるシステム。
- 日常の買い物、ビジネス等様々な利用ニーズに対応。



出所：国土交通省ホームページ

道路の有効活用の事例

- 国家戦略特区の道路占用事業の認定を受けて、池袋東口グリーン大通りにて、オープンカフェ、マーケット等を実施した事例



出所：ソトノバ

- 自動車を中心とした交通利用のあり方が大きく変化。
→車が、公共交通の体系に組み込まれる可能性
→その結果、都市やまちのあり方、人々の生活スタイルまで変わる可能性
- 自動運転技術が実装した将来では、都市空間内での移動の利便性が向上するほか、道路・駐車場の再編成に伴う余剰空間の有効利用、人を中心とした空間の整備が可能となる。

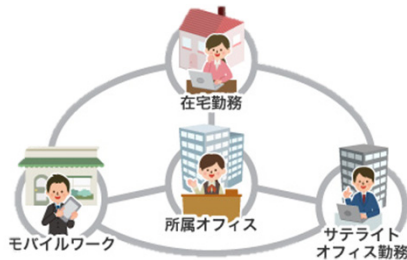
2) しごと／オフィス空間の変化

- 生活者の目線では、IoTや通信技術の進展により場所によらない働き方が普及することが見込まれる。
- また、AIの活用やクラウドソーシングといった柔軟な働き方が広がることで、生活者一人ひとりの仕事に対する考え方・捉え方自体が変わっていく可能性がある。

生活環境の変化（生活者目線）

場所によらない働き方の普及

- テレビ会議やテレワークが普及。
- その時々々の目的や場面に合わせて就業空間を選択する、**場所に縛られない働き方**が実現する。



“ワークライフバランス”から “ワークアズライフ”へ

- 単純労働はAIやロボットによって代替され、**人間はより創造的な仕事を担うことが期待される。**
- クラウドソーシングの進展により、**一人ひとりの強みを活かした仕事**に専念できるようになる。
- そのためには、AIでは容易に代替できない、**創造的な仕事**を見出すべき。



先進的なビジネス・取組の一例

空間と空間をつなぐテレビ会議システム「SmoothSpace」

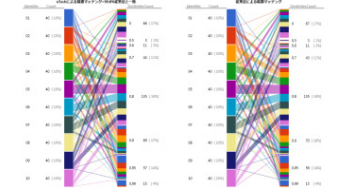
- 離れた場所を**プロジェクションマッピング技術**により立体的に投影した映像と音声で接続。
- 遠隔地で対面会議のようなコミュニケーションが可能に。



出所：NECネットアイ株式会社 ホームページ

AIによる人材と起業のマッチングサービス 「xTech」(エクステック)

- 超高速かつ多対多のマッチングを可能にした**AIマッチングエンジン**。
- 例えば、求職側と求人側のデータをマッチングさせることで数万単位での最適な人材マッチングが可能。



出所：メタデータ株式会社 ホームページ

クラウドソーシングサービス「ANYTIMES」

- 家事代行等、様々な**個人のスキルや空き時間**を提供する**クラウドソーシングサービス**。
- 誰もが身近な地域で働き手になりうる。



出所：ANYTIMES ホームページ

- 一人ひとりの個性や嗜好、ライフスタイルに合った働き方を選択することが可能に。
- 仕事に対する考え方や捉え方自体が変化。
- AIに代替される仕事が増える中で、**人にしかできない付加価値の高い仕事**を主体的に見出していくことが問われる。



2) しごと／オフィス空間の変化

- 働き方の変化とともに、**オフィス空間に求められる価値やサービスのあり方も多様化**していくことが見込まれる。
- 事業者の目線では、**柔軟な働き方や生産性向上**に応えられる**トータル環境の整備や付加価値の高いサービスの提供**など、これまで以上にオフィスに求められる役割が増える。その際、ICT技術の活用がカギとなる。

事業環境の変化（事業者目線）

オフィス空間が提供する価値やサービスの多様化

- IoT技術により、**従業員の生産性やコミュニケーションの活発度合い等をデータで解析可能**に。
- 生産性の向上や従業員の健康維持・向上に寄与する**オフィス空間設計（Activity Based Workplace）**や、企業間のオープンイノベーションを促進するような**新しい空間の仕掛け**が求められるようになる。

柔軟な働き方に向け、オフィスの使われ方が多様化するとともにICT技術の活用が問われる

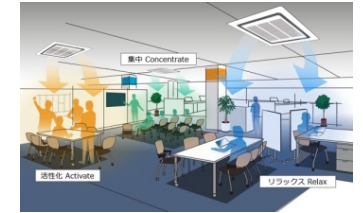
- コワーキングスペースやサテライトオフィス、企業内保育、フィットネス等、**オフィスに求められるニーズが多様化**
- オフィス事業の**収益構造が変化**する一方、**新たな収益モデル**も増える
- IT系を含む様々なプレイヤーとの**連携がキー**となる。

先進的なビジネス・取組の一例

オフィスの知的生産性を高める環境制御システム

- AI・IoTにより、**室内温湿度や従業員のバイタルデータ**を分析。
- 業務内容や心身状態に合った環境を提供することで、**生産性を向上**を図る。

出所：NECプレスリリース



健康経営と働き方改革を実現するエリアサービス「クルソグ」

- エリア内で開催されるセミナーや運動等のコンテンツを、参加企業従業員へ**WEBアプリ「Well plus+」**を通して告知・申込み受付を実施。
- 活動ログの登録と併せて**リアルコンテンツとICTとの連動**を実現。

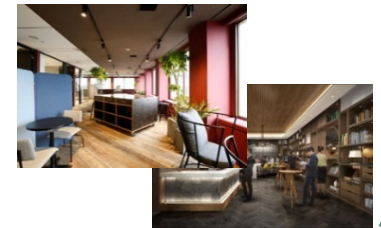


出所：三菱地所プレスリリース

多様な働き方・ビジネスの共創を支援する会員制サテライトオフィス

- 個人、ベンチャー、大企業等多様な人材が集まる場として、会員制の**ワークスペース**を運営。
- 会員同士の**交流や共創**を促進。

出所：三井不動産/東急不動産プレスリリース



将来の姿

- 時間、場所に捉われない柔軟な働き方が進み、**オフィスはネットワークも含め外部と柔軟に連携、アイデアが創出される相互交流の場**となる。
- オフィスは単なる職場ではなく、**ワークアズライフを実現するための装置**となる。
→「クリエイティビティ」「アクティビティ」「プレイ」「ピア（仲間）」等の要素がオフィスには重要



3) 住まい／生活空間の変化

- 生活者の目線では、AI、IoT等の新技術によってヘルスケアデータや行動の履歴を活用することにより、住宅や身近な地域の中で、一人ひとりに合った生活サービスを受けられるようになる可能性がある。
- 自身のライフスタイルやライフステージに合わせたサービスの選択により、今までよりも持続的で柔軟な暮らしが実現することが期待される。

生活環境の変化（生活者目線）

住宅・地域自体がデータの蓄積と生活サービスの提供を担うインフラへと変化

- IoT、センサー技術の進展により、住宅や地域に埋め込まれたセンサーによって自動的に血圧や体温等のヘルスケアデータや移動履歴、空間の利用状況等を計測・蓄積することが可能となっている。
- 遠隔通信技術の進展も期待されている中で、将来的に住宅や身近な地域にしながら、例えば健康アドバイスや診断等のサービス、必要な生活支援サービスを受けられるようになることが期待される。

将来は、AI・ロボットがパートナーとして人に寄り添い、生活全般をサポート、人と社会とのつながりに欠かせない存在に

- 将来は、住宅やモノ等全てがネットワークでつながり、AIやロボットがあたかも人格を持ったパートナーのように、生活全般をアドバイスしてくれるようになる。
- その結果、人と人、人と社会のコミュニケーションをより深めることも可能になる。

将来の姿

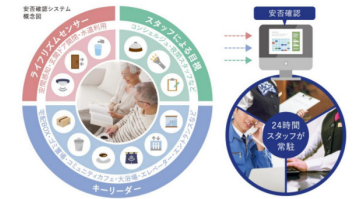
- ライフスタイルやライフステージに合わせて必要なサービスを付加・選択することで、より持続的で柔軟な暮らしが実現。
- AIやロボットは、人と共存し、暮らしを豊かにするパートナーとなる。



先進的なビジネス・取組の一例

複数センサーを組み合わせた見守りシステム（オウカス船橋）

- サービス付き高齢者向け住宅において、複数のセンサーを組み合わせた見守りシステムを導入。
- プライバシーを守りながら居住の安心を提供。出所：野村不動産プレスリリース



医学を基礎とするまちづくり「MBT」

- まちや住宅の中にビーコンを埋め込み、住民の運動・食事・睡眠含めて心身健康状態を計測。
- データの蓄積・分析により医療・介護サービスの効率化につなげ、生活しながら健康になれる住まいづくり・地域づくりに取り組む。



細井裕司、後藤春彦 (2014) 『医学を基礎とするまちづくり Medicine-Based Town』水曜社

地域IoTによる効率的な地域運営（慶應義塾×藤沢市）

- ゴミ収集車に埋め込まれたセンサーやカメラ等から取得されたデータ等を活用し効率的な地域サービスの運営を目指す。
- 多様な実証を実施するための官民プラットフォームも組成している。



出所：慶應義塾大学SFC研究所「地域IoTと情報力研究 Consortium」

3) 住まい／生活空間の変化

- 事業者の目線では、住宅分譲事業者としての立場に加え、これまで以上に**生活者ニーズ**を先取りし、入居後の暮らし方にまで関与し、**継続的なサービス提供が価値の源泉となる可能性**がある。
- **不動産テック**をはじめとする不動産流通や市場の変化が見込まれる中で、**新たなビジネスモデルの構築が期待**される。

事業環境の変化（事業者目線）

ソフトサービスを軸とした 新たなビジネスモデルの普及

- 新しい技術を活用した高付加価値なサービスが普及する中で、**不動産の価値もソフト面へと拡大**することが見込まれる。
- 従来の分譲業主体の事業構造に加え、生活者の**潜在ニーズ**を先取りしたサービス提供による**収益機会獲得**が期待される。



不動産Techによる 不動産流通の効率化・拡大

- センサーや画像解析等により、**データに基づく不動産の客観的な評価**が可能となる。
- AIを活用した新たな不動産流通サービスが広まることで、**不動産流通全体が効率化・拡大**する。



先進的なビジネス・取組の一例

IoTを活用した新たな社会インフラの創造を目指す 産官学一体のアライアンス「コネクティッドホームアライアンス」

- 業界や企業の垣根を超えて、革新的な**“暮らしのIoT”**の構築を目指す産官学連携による取り組み。
- 住宅・不動産、金融、情報・通信、電力・ガス、サービス等、**101社※**が集結。



ドローン宅配による「次世代の生活インフラ」構築（実証）

- 国家戦略特区（千葉市）の取組において、生活必需品や医薬品の**「ドローン宅配」**の検討に着手。
- 次世代の生活インフラの整備により、多様化するライフスタイルやニーズに対応した生活環境の提供を目指す。

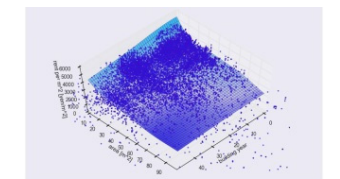


「千葉市ドローン宅配分科会風景（千葉市ホームページより）」

出所：三井不動産レジデンシャル/野村不動産/三菱地所レジデンス/
伊藤忠都市開発/東方地所/富士見地所/袖ヶ浦興業

投資用マンション不動産取引プラットフォーム「Gate.」

- 4,000万件に及ぶ物件データとAIの機械学習技術により、**個別の不動産の将来のキャッシュフロー**を予測するシミュレーションツールを提供。不動産投資の活発化を促進する。



資料予測精度（誤差率）

MER (Median Error Rate) 5.8%

出所：リーウエイズ株式会社ホームページ

- 分譲後も、ハード、ソフト両面において、ICT技術を活用した**サービス・収益モデルの構築**が求められる。

(ハード) 建物メンテナンス業務、ロボットの活用による修繕業務等
(ソフト) ICTを活用し、マンション間をつなぐコミュニティの運営、入居者の困り事サポート等

- AI等新技術を活用することで、**不動産流通がより、効率化、拡大**する。また、**新たなサービス**が生み出されていく。

3. AI、IoT等の新技術の進展に応じて不動産業界に求められる役割・対応

1. 価値観の変化に応じたビジネスモデルの開拓

- サブスクリプション型ビジネスモデルの追求（売って終わりではなく、継続的に収益を生み出すモデルをいかに生み出すか）
- シェアリングエコミー型ビジネスモデルの不動産業への活用（関連資産を有効活用し、いかに満足度を高めるか）
→ニーズやデータを分析、フル活用することで付加価値の高いコト、サービスを生み出し、新たな収益モデル、経済領域（Tech経済圏）を手に入れる
→「不動産業のサービス産業化」

2. 都市を情報収集装置として整備し、プラットフォームを築くとともに、社会全体と連携・交流し、オープンイノベーションを創造

- 顧客情報に加え、ヒト・モノ等の動きを収集すべく、AI、IoT等を活用し、都市自体を情報収集装置として整備する（エンドユーザーとの接点をもつ、不動産業ならではの強みを活かす）
- 集めた「情報」を活かすためには「経験」との結び付き、融合が必要、そのための柔軟な組織、経営戦略をつくる
- その上で、情報のプラットフォームを形成し、コアコンピタンスを形成する（情報を制する者が成功の鍵/不動産業は都市のプラットフォームへ）
- またその先には、不動産業界だけでなく、産官学、異業種やスタートアップ等とも連携、交流し、オープンイノベーションを創造する
- 一方、グローバルな情報化社会の進展に伴い、個人情報を含む情報管理がより重要になる→マネジメント組織、セキュリティ対策に主導的に取り組む

3. データを基にICT技術を活用し、都市を効率化・最適化することで様々な社会課題を解決する

- ICT技術を導入、活用し、エネルギー、環境、交通、セキュリティ、防災、ヘルスケア等、様々な社会課題の解決を図る
→「都市サービスの高度化」、「スマートシティ化」
- ノウハウ自体を強みにし、ソリューション型ビジネスとして、展開する
- 課題解決にともない、新たな需要創造を行い、活力ある未来都市を築く

4. 文化・芸術、観光、金融、ライフサイエンス等のコンテンツを活用し、世界中からクリエイティブ人材が集まるまちづくりを進める

- 都市の持つ優れた資産やコンテンツを、様々なテクノロジーと組み合わせることで、より魅力的で創造的なまちづくりを進める
→「世界中からクリエイティブ人材が集まり、活躍できるまちづくり」を目指す