

AI活用による不動産分野のUX革新の取り組み

Efforts on UX innovation in real estate field by utilizing AI

| | | | | | |
|---------------------------------------|--|--|---------------------------------------|--|-------------------------------------|
| 清田 陽司 ^{*1} Yoji Kiyota | 椎橋 怜史 ^{*1} Satoshi Shiibashi | 二宮 健 ^{*1} Takeshi Ninomiya | 横山 貴央 ^{*1} Takao Yokoyama | 埜 拓朗 ^{*1} Takuro Hanawa | 衛藤 剛史 ^{*1} Takeshi Eto |
| 横山 明子 ^{*1} Akiko Yokoyama | 菊地 慧 ^{*1} Kei Kikuchi | 小林 武蔵 ^{*1} Musashi Kobayashi | 亀田 朱音 ^{*1} Akane Kameda | 瀧川 和樹 ^{*1} Kazuki Takigawa | 齋藤 裕介 ^{*1} Yusuke Saito |

花多山 和志^{*1}
Kazushi Katayama

^{*1}株式会社 LIFULL
LIFULL Co., Ltd

This presentation describes attempts to innovate user experience (UX) in real estate field by artificial intelligence technologies. (1) We applied deep learning to property photographs to improve UX, both by implementing automated annotation of photographs, and by creating a new UX "search properties simply by holding a smartphone camera over the street corner". (2) For the UX problem of real estate sales transaction that it is difficult to properly pricing, we developed a service that provides reference prices of apartments in Japan on the map, using a reference price calculation algorithm by machine learning.

1. はじめに

スマートフォンやクラウドサービスなどのテクノロジーの急速な普及は、金融・流通・求職・医療・運輸など、あらゆる業界に変革をもたらしているが、その背景には、テクノロジーによって創出されるユーザ体験 (User eXperience, 以下 UX と略す) が存在する。テクノロジーがビジネス上の効果を発揮するためには、業界のプレーヤーの大部分がそのテクノロジーを採用する必要があるが、導入コストや業界の慣習、規制など、普及を阻む大きな壁が存在することも多い。普及にあたっての壁を越えるための大きな原動力の一つが、優れた UX である。たとえば、Uber などの配車サービスは、「スマートフォンアプリを起動するだけで配車できる」という UX を提供することにより、爆発的に普及した。送金や小口融資、電子商取引などの分野でも、UX の優劣が市場での勝敗を左右するという時代に入っている。

不動産情報サイトの世界でも、UX の差別化による競争が非常に激しくなっている。人工知能学会全国大会オーガナイズドセッション「不動産と AI」でも、サイト上での物件推薦 [杉浦 17] やチャットによる接客 [大浜 17] など、UX 向上にフォーカスした発表が行われている。しかし、現実の不動産情報サイトは、紙媒体時代の不動産広告文化の名残で、依然として「都道府県」「路線・駅」「市区町村」を最初に選ばせる形であり、UX テクノロジーの最近の進歩 (深層学習による画像認識、AR 機能など) はまだ十分にに取り込めていない。

不動産業界全体を見渡せば、物件探しは依然として「紙」「FAX」「電話」の存在を前提とした煩雑な UX になっている。一例を挙げれば、不動産情報サイトで見つけた物件への問い合わせを行った後は、まず店舗に足を運んで、プリントアウトされた物件情報チラシによる説明を受け、気に入った物件まで車で案内してもらうのが通例である。ようやく物件が決まると、

ふたたび店頭で重要事項説明を受け、たくさんの書類に記入・押印することを求められる。対面でやりとりを続けることによるお互いの安心感はあるものの、スマートフォンやタブレット、VR (仮想現実) などのテクノロジーの導入によって UX を改善できる余地は大いにある。

不動産業界全体の UX 向上は、業務の生産性向上とセットで考えていく必要があるだろう。日米両国の不動産流通市場のコスト構造を分析した清水らの研究 [清水 04] は、日本における不動産流通コストを高めている要因として、登録免許税などの税金のほか、物件調査にかかるコストの大きさを指摘している。物件価値の算定など、取引全般にわたる不透明性を軽減し、業界全体で共有可能なデータベースの整備を進めていくことが、業務の効率化、ひいては UX の向上には欠かせない。

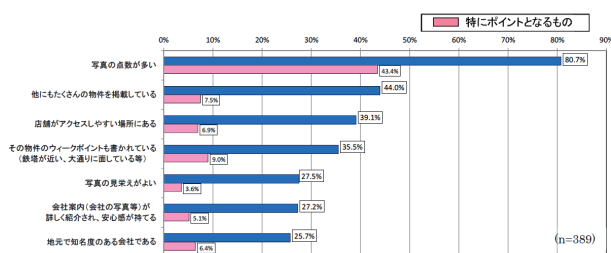
本稿では、不動産・住宅情報サイト LIFULL HOME'S における AI を活用した UX 向上の取り組み事例として、不動産物件画像への深層学習の適用による 2 つのアプリケーションと、不動産価格推定アルゴリズムを用いた参考価格算出システムを紹介する。その上で、不動産業界全体の UX を向上していくために何が必要かについて論じる。

2. 不動産物件画像への深層学習の適用

不動産情報サイトの UX において、大きなウェイトを占めるのが物件画像である。不動産情報サイトのユーザを対象としたアンケート [不動 16] では、不動産会社を選ぶ際のポイント (複数回答可) を尋ねた結果として、「写真の点数が多い」が 1 位の 80.7%、「写真の見栄えが良い」も 5 位の 27.5% となっており、物件画像が非常に重視されている傾向がうかがえる (図 1)。

LIFULL では、画像情報を含む不動産情報を活用するための知見を学術コミュニティに広く求めるとともに、AI 技術の応用研究の発展に貢献することを主な目的として、2015 年より国立情報学研究所 (NII) の協力を得て「LIFULL HOME'S データセット」を提供開始した [清田 17]。その後、データセットに含まれる約 8300 万点の不動産物件画像への研究コミュニ

連絡先: 清田 陽司, 株式会社 LIFULL AI 戦略室, 〒102-0083
東京都千代田区麹町 1-4-4, Tel: 03-6774-1629, E-mail:
Kiyota.Yoji@lifull.com



RSC によるアンケート調査結果 [不動産 16] の 7 ページより引用

図 1: 不動産情報サイト利用者が不動産会社を選ぶ際のポイント (複数回答可, 物件を契約した人を対象)

ティからの関心の高さや深層学習を利用した研究の成果に刺激を受け、不動産物件画像への深層学習適用を実サービスに展開する取り組みに全社的に注力している。

物件画像に関する UX の向上は、不動産事業者向け (BtoB) と一般消費者向け (BtoC) の両輪で進めていく必要がある。不動産情報サイトに掲載されている物件画像の品質を向上していくためには、不動産事業者からの協力が不可欠である。また、一般消費者の不動産物件探しの習慣を変えていく上でも、最新の UX テクノロジーの取り込みを積極的に進めていく必要がある。

上記の考え方にもとづき、LIFULL HOME'S では中古売買物件を扱う会員不動産会社向けのデータ入稿画面に深層学習を実装し、入稿作業の負担軽減と情報品質向上に活用するとともに、一般消費者向けの物件探しスマートフォンアプリにて、「かざして検索」と称する機能を深層学習の活用により実現し、新たな物件探しの UX を創出するという試みを行っている。以下に、それぞれの取り組みの概要を説明する。

2.1 BtoB での取り組み: 不動産物件画像への自動タグ付け

LIFULL HOME'S では、会員である不動産会社が購入者 (入居者) の募集広告として出稿している物件情報を掲載し、物件を探しているユーザー向けに提供している。ユーザーにとっては質の高い画像が多数掲載されていることが満足できる住まい探し体験に重要である一方で、不動産会社にとっては多数の画像データの入稿作業、とくに画像種別のタグ付け作業が非常に大きな負担となっており、正確なタグ付けがなされた質の高い画像情報を増やす上で障害になっていた。画像種別タグは、より価値の高い物件情報を優先的にユーザーに提示することを目的に、画像種別の多様性が物件リストのランキングにも用いられており、正確なタグ付けは UX の観点でもきわめて重要である。

そこで、LIFULL HOME'S に蓄積されている膨大な画像データ資産を活用し、深層学習により画像種別の高精度な推定モデルを構築し、中古売買物件を扱う不動産会社向けの画像データ入稿画面における画像種別の自動推定・入力機能として導入した (図 2)。導入にあたっては、画像種別の付与率および付与精度、不動産会社の担当者による活用率などの具体的な指標を定めて継続的な検証を行った。導入の具体的な成果としては、不動産会社の入稿作業の負担が大幅に軽減 (1 物件あたり 導入前 40~50 秒→導入後 2 秒) するとともに、LIFULL HOME'S に掲載された画像のうち、画像種別のタグ付けがなされた画像の割合が 2 % 増加するなどの効果が得られた。



図 2: 不動産物件画像への自動タグ付け機能

2.2 BtoC での取り組み: スマートフォンアプリへの「かざして検索」機能の実装

現在、住まい探しにスマートフォンを利用するユーザーの割合は 50 代以下の世代では 8 割を超えている [不動産 18]。しかし、不動産情報サービスのスマートフォン (アプリを含む) の UX は、紙媒体の不動産広告文化のなごりで依然として「都道府県」「路線・駅」「市区町村」を最初には選ばせる形であり、UX テクノロジーの最近の進歩 (深層学習による画像認識、AR 機能など) を十分にに取り込めていなかった。また、現状の不動産情報サービスでは物件の周辺環境に関して、満足できるレベルの情報をユーザーに提供できていなかった。

そこで、街角で気になる物件の建物にスマートフォンのカメラをかざすだけで、その物件の入居募集情報を手軽に確認できる「かざして検索」を、LIFULL HOME'S のスマートフォンアプリ (iOS および Android) に AR 機能として実装した (図 3)。技術的には、カメラの画像のどの位置に建物があるのか、その建物の種類は何か (マンション、アパートなど) を深層学習、物体認識などの画像処理技術を用いて判定するとともに、GPS による位置情報、地磁気センサによる方角情報などを組み合わせることで実現した。また、シームレスな操作感を実現するため、画像処理はスマートフォン上のみで実行するとともに、建物にかざしている間の AR 表現や建物情報が見つかった場合のフィードバックなど、細部にわたるデザイン、UX の向上にも注力した。詳細な技術的内容については SlideShare の発表資料を公開している [埴 18] ので、参照されたい。

「かざして検索」機能は、2018 年 6 月のリリース以来、「街のその場の雰囲気を感じながら、カメラをかざすだけで部屋探しができる」という新たな体験価値が注目され、多くのメディアに取り上げられた [CNET Japan 18]。スマートフォンアプリのインストール数も大幅な伸びを記録し、多くの住まい探しユーザーに新たな価値を届けることができています。また、スマートフォン (Android) のプラットフォーム事業者である Google 社からも、人工知能技術や AR 機能を活用した優れた事例として紹介されており、日本発のイノベティブな事例として大きな注目を集めている。



図 3: 「かざして検索」機能

3. 不動産参考価格算出システム「LIFULL HOME'S プライスマップ」の開発

不動産業界では依然として人力主体で行われている業務も多い。なかでも、不動産物件の売買取引において、売り手と買い手の双方が納得できる適正な価格づけを行うプロセスでは、以下に挙げるような困難があり、AI 活用が進んでいなかった。

1. まったく同一の物件は存在しない
たとえば同一のマンション内の同じ間取りの 2 つの部屋を比較してみても、日照・景観・騒音レベルなどが異なる。
2. 多数の属性が価格に影響する
物件価格に影響を与える代表的な要因としては、面積、建物構造、築年数、交通アクセスなどが挙げられるが、ほかにも様々な要因が影響する。たとえば、ファミリー向け物件であれば学区や治安などが重視されるし、物件のメンテナンスの良否も物件価格に大きな影響を与える。さらに、地区内における属性の分布の変化(たとえば新築分譲マンションの建設ラッシュなど)も無視できない。これらの多数の要因を考慮した価格推定モデルの構築は容易ではない。
3. リアルタイムな取引価格情報が得られない
不動産価格の査定においては、近隣の取引事例や公示価格などのデータが参考とされるが、これらのデータに相場の変化が反映されるまでには数ヶ月以上のタイムラグが存在する。実際の取引価格と公示価格などの不動産鑑定価格を時系列に調べた清水らの研究 [Shimizu 14] によれば、1990 年代のバブル経済期には不動産鑑定価格は実際の市場価格の半分から 6 割程度であり、バブル崩壊後には 2 割程度高い価格がつけられていた。

しかしながら、複雑な物件属性の分布をうまく表現できるアプローチなどの実証研究が進められるとともに、前述のように大量の不動産物件情報が Web 広告としてリアルタイムに入手可能になったことから、近年は AI による不動産価格推定サービスの開発が世界中で進められつつある。代表事例としては、米国の大手不動産情報サイト運営会社の Zillow 社が開発している Zestimate^{*1} が挙げられる。Zillow 社は、不動産流通市場を効率化することを目的として、全米の 1 億件以上の物件に対して Zestimate を参考価格として提示するサービスを提供している。

*1 <https://www.zillow.com/zestimate/>

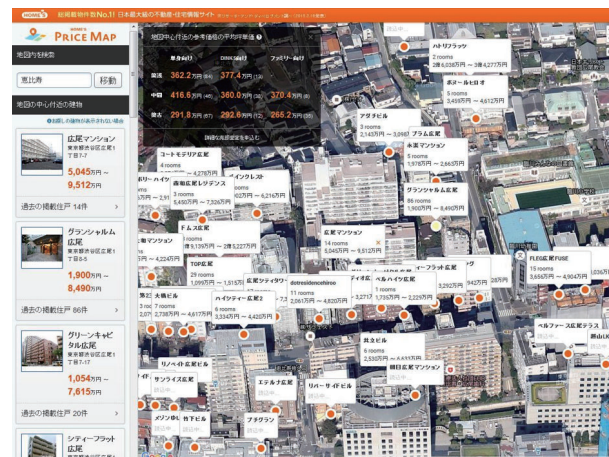


図 4: 「LIFULL HOME'S プライスマップ」の画面

そこで、日本全国の不動産物件価格の推計とその情報のオープン化を AI 活用により進め、不動産流通市場における UX を改善し、ひいては空き家問題などの社会的問題の解消に資することを目指して、サービスの開発に着手した。このサービスは「LIFULL HOME'S プライスマップ」(以下、「プライスマップ」と略す)として、2015 年よりインターネット上で公開している(図 4)^{*2}。

プライスマップにおける不動産参考価格算出に用いられているデータは、LIFULL HOME'S に掲載された物件データである。これまでに掲載した物件情報はデータベースに蓄積しており、過去 10 数年分のデータが存在する。このうち、AI (機械学習) による参考価格算出に使用している掲載物件データ数は 2018 年 11 月現在売買物件で 300 万件超、賃貸物件においては 6,000 万件を超え、今後も増えていく見込みである。

プライスマップの開発にあたっては、不動産物件価格推定の推定手法を長年研究している清水千弘氏の助言を受け、一般的な不動産鑑定フローにならって LIFULL HOME'S の掲載物件データから「立地要素」「時間要素」「物件属性要素」の 3 要素を考慮してリアルタイムに参考価格を計算する手法を実装している。また、推定手法としては、線形回帰モデルを基本としている。推定手法の基本的な考え方については横山らによる既発表 [横山 17] を参照されたい。

4. 不動産業界全体の UX を向上していくために必要なこと

不動産業界における UX は、インターネットおよび Web の発達に牽引されて向上してきた。大量の不動産データが Web 上に集積することが、AI による不動産物件価格推定サービスの開発や、深層学習や VR などのテクノロジーを活用したイノベーションを促してきている。また、高度成長期には合理的だった業界の仕組みが、急速な少子高齢化の進展などによって矛盾をきたす中、異業種やスタートアップなど、業界外からのチャレンジャーの参入が、変革を促している。

一方で、Web に集積されている不動産データは、不動産ストック全体からみればごく一部のデータにすぎない。Web に掲載されている物件価格は売主の希望価格であり、実際の取引価格とはずれがある。しかし、物件価格推定サービスの多く

*2 <https://www.homes.co.jp/price-map/>

は、データの取得を不動産情報サイトからのスクレイピングなどに依存していることが指摘されており、算出された不動産物件価格の信頼性やデータ取得の安定性に難がある。

不動産価格推定のアルゴリズムは、研究コミュニティを通じたデータベース共有を軸に発達してきた。多大なコストをかけてデータベースを整備している不動産業界のプレイヤーが外部にデータベースを提供してきた背景には、データベース整備の営みへのリスペクトがある。スクレイピングに依存したデータ取得と商業利用が野放図に広がることは、データベース整備へのリスペクトを失わせるだけでなく、信頼性に欠ける不動産物件価格の指標が広まってしまう、最終的には不動産業界全体への信頼を失わせることにもなりかねない。

また、将来にわたって満足できる不動産物件選びのためには、ローンや保険などの金融サービス、医療・介護・教育などの社会的サービス、地域コミュニティの在り方なども考慮に入れる必要があるため、金融業界、医療業界、介護業界、地方自治体などとの密接な連携が必要となるが、現時点ではそのような連携は希薄である。現在起きている過剰な不動産投資の問題も、業界の壁をまたいだ連携の仕組みがあれば、未然に防げた可能性もある。

今後、不動産業界全体で優れた UX が広く提供されるようになるためには、業界全体をあげて網羅性の高い不動産物件データベースの整備や、治安・防災・教育などの住生活に関わるオープンデータの充実を図るとともに、さまざまなステークホルダーとの連携を深めていくことが大切になるだろう。

参考文献

- [CNET Japan 18] CNET Japan, : LIFULL、スマホをかざして見つける新しい部屋探し-空き室情報を AR で表示, <https://japan.cnet.com/article/35119662/> (2018)
- [Shimizu 14] Shimizu, C., Karato, K., and Nishimura, K.: Nonlinearity of housing price structure Assessment of three approaches to nonlinearity in the previously owned condominium market of Tokyo, *International Journal of Housing Markets and Analysis*, Vol. 7, No. 4, pp. 459–488 (2014)
- [横山 17] 横山 貴央, 清水 千弘: 都市間比較を目的とした住宅価格指数の整備に関する研究, 第 31 回人工知能学会全国大会 (JSAI 2017) 予稿集, pp. 1H2-OS-15a-2 (2017)
- [杉浦 17] 杉浦 大樹, 野村 眞平: SUUMO での不動産データ活用の取り組みと未来, 第 31 回人工知能学会全国大会 (JSAI 2017) 予稿集, pp. 1H3-OS-15b-4in1 (2017)
- [清水 04] 清水 千弘, 西村 清彦, 浅見 泰司: 不動産流通システムのコスト構造-不動産取引コストの把握, 住宅土地経済, No. 51, pp. 28–37 (2004)
- [清田 17] 清田 陽司, 石田 陽太: 学術コミュニティへのデータセット提供を通じた不動産領域におけるオープンイノベーション推進, 人工知能, Vol. 32, No. 4, pp. 584–589 (2017)
- [大浜 17] 大浜 毅美: 不動産仲介マーケティングのためのユーザ行動予測, 第 31 回人工知能学会全国大会 (JSAI 2017) 予稿集, pp. 1H3-OS-15b-3 (2017)
- [埴 18] 埴 拓朗: LIFULL HOME'S「かざして検索」リリースの裏側, <https://www.slideshare.net/takurohanawa/lifull-homes-112519081> (2018)

[不動 16] 不動産情報サイト事業者連絡協議会: 「不動産情報サイト利用者意識アンケート」2016 年度調査結果, <https://www.rsc-web.jp/pre/img/161027.pdf> (2016)

[不動 18] 不動産情報サイト事業者連絡協議会: 「不動産情報サイト利用者意識アンケート」2018 年度調査結果, <https://www.rsc-web.jp/pre/img/181025.pdf> (2018)