

報道関係者各位

2016年8月9日 発行

中古車情報サイト「カーセンサーnet」 「車の内装色」による絞り込み検索機能を8月からローンチ リクルートテクノロジーズ独自のディープラーニングサービスを活用

株式会社リクルートマーケティングパートナーズ(本社:東京都中央区、代表取締役:山口文洋、以下:リクルートマーケティングパートナーズ)が運営する中古車情報サイト「カーセンサーnet」(<http://www.carsensor.net/>)※1は、株式会社リクルートテクノロジーズ(本社:東京都千代田区、代表取締役社長:北村吉弘、以下:リクルートテクノロジーズ)が提供する、「ディープラーニングを応用した画像解析機能」を活用し、2016年8月、サービス向上のため新機能「車の内装色」による絞り込み検索をローンチしました。

これにより、サイト内では利用者が好みの内装色を用いて中古車物件情報を絞り込むことが可能になります。

※1 リクルートが運営する中古車情報のサイト。中古車の検索や販売が可能です。「カーセンサーnet」(<http://www.carsensor.net/>)

① 多様化する顧客ニーズに対応 ～新機能導入により、コンバージョンが110%に向上～

リクルートマーケティングパートナーズが運営する中古車情報サイト「カーセンサーnet」では車に詳しい人だけでなく、女性や若年層など顧客層が拡大しています。多様化する顧客ニーズに寄り添い最適なサービスを提供するため、約2,000名を対象に「メディアで不足・もっと見たかったクルマの情報」を調査したところ、1位が「クルマの内装の写真」であること、また、約35%の回答者が、中古車の「内装」を重視してクルマ選びをしていることが分かりました。(カーセンサー調べ)

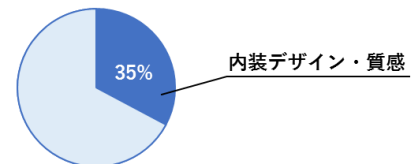
従来の中古車情報サイトでは、「外装色」での絞り込み機能は実装されているものの、「内装色」ではなかったため、サイト利用者が好みの内装色で検索結果を絞り込むことができず、希望の中古車物件がサイト内に掲載されていても数多くの情報の中から発見できていない可能性があります。

一方、既存技術を用いて「内装による検索」の機能を実装しようとした場合、中古車の販売店が、内装色を追加で登録する必要があるなど、運用に負担がかかるという課題も存在しました。

Q.不足・もっと見たかったクルマ・販売店の情報は？

1位：クルマの内装の写真	16%
2位：傷などがあればその要件	16%
3位：クルマの外観の写真	12%

Q.何を重視して中古車を選びましたか？



カーセンサーnetの中古車検索の流れ



そこで、中古車の販売店の負荷をかけずに、サイト利用者の満足度を高める技術として、リクルートテクノロジーズが開発・提供する「ディープラーニングによる画像解析機能」に注目。既存の画像を機械学習で解析することにより、サイト利用者が「好みの内装色」による検索を行うことが可能となりました。

従来のサイトに実験的に新機能を導入しABテストを行ったところ、機能を利用したカスタマーの問い合わせ率が、機能を利用していないカスタマーと比較して110%に上昇するなど、サイト利用者のアクションが向上する結果となっています。

② 「ディープラーニング」を活用、大量の画像データをラベリング ～検索精度は90%超～

今回ローンチした新機能「**内装色**」による画像検索は、機械学習の手法の一つである「ディープラーニング」を活用しています。事前に用意した約10,000枚の内装画像をもとに、未知の画像に何が写っているかを判別可能です。「**内装の画像か否か?**」「**内装色は何色か?**」という2段階に分けて判別を行うことにより、検索精度を高めています。

「ディープラーニング」とは、脳の構造を模倣したニューラルネットワークの一種です。画像などのデータを細かく分解し、特徴点を自動で抽出することによって、人間が関与することなく学習を進めることができます。「ディープラーニング」の活用により、画像を自動判別できることで、これまで活用されることが少なかった大量の画像データを、有効活用できるようになります。

1. 内装画像判別

① 教師データセットを作成

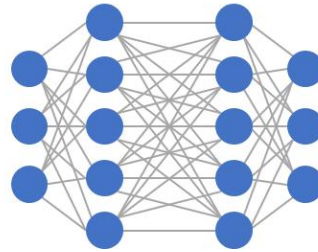


① 領域を似た色同士でグループ分け



2. 内装シート色判別

② ディープラーニングによる内装画像判別モデル作成



② 色の対応表の定義

...	...
0, 64, 64	others
160, 0, 0	red
128, 0, 32	red
128, 32, 0	brown
96, 0, 64	others
96, 64, 0	kyameru
96, 32, 32	brown
64, 0, 96	others
...	...

③ 入稿された画像のうち内装画像の自動的判別が可能



③ 合致度が高い色を正解として付与

グループ番号	色
1	black
2	red
...	...

■ 内装色判別の流れ

1. 画像が「内装かどうか」を判定 ー判別精度 90.2%

「外装」「内装」「ダッシュボード」「トランク」「その他」の5カテゴリについて、事前に正解となるデータを直接手作業で用意しておき、それらの画像から繰り返し特徴を抽出することによって、判別モデルを作成する。ある中古車に対して登録された10~20枚の写真それぞれについて、上記の判別モデルによる分析を行い、「最も内装の確率が高い」と判定された画像を、「その中古車の内装画像」として抽出する。

2. 「内装色が何色か」を判定 ー判別精度 76.9%

1で抽出された内装画像について、シートとして判別した部分の色を抽出し、内装色として判定する。色候補が複数存在する場合は、候補色を最大3色まで抜き出し、事前に用意しておいた優先順位のルールをもとに、1色に絞り込むことで色を判別する。

3. 1~2の判別結果を踏まえ、サイト利用者が検索した色に最適な検索結果を表示

1や2のロジックをベースとしつつも、「座席の大部分がグレーで、一部分が赤い場合は、『赤』として検索表示してほしい」といったお客様の要望を想定し、機械学習ロジックを調整するなど、納得度の高い検索結果を実現するためのチューニングを行っている。

③ API サービス群「A3RT」 ～機械学習を用いたソリューションをスピーディかつ低コストで導入可能に～

本取り組みは、リクルートテクノロジーズのビッグデータ部が提供する機械学習ソリューション群「A3RT(アート)」内の API^{※2} サービス「Image Paradise(イメージパラダイス)」を活用しています。「A3RT」は、多様なサービスを展開するリクルートグループにおいて、機械学習ソリューション活用の敷居を下げ、スピーディかつ低コストで導入することを目的に設立され、今回が初めての導入事例となります。



「Image Paradise」は、機械学習の手法の一つである「ディープラーニング」による画像解析を行うために独自に開発した API です。「元々用意しておいたカテゴリとサンプルを用いて、未知の画像に何が写っているかを判別し、ラベル付けを行う」という一連のサービスを構築可能です。“人と同様の基準で画像を判別できる”ことによって、色やデザインなどに応じた、直感的な画像検索が可能になります。

これまでリクルートテクノロジーズでは、「Image Paradise」と同様のロジックを用いて「ネイル画像のデザインや色を判別する」といった直感的な検索サービスを実装してきました。今回は汎用的な API サービスとして技術をフレーム化することにより、「内装画像か否かの判定モデル」に関しては、約 2 週間でサービスが完成。一からサービスを開発したケースに比べ、開発スピードを約 8 分の 1 まで短縮することができました。

今回の「Image Paradise」と「カーセンサーnet」の取り組みは、「A3RT」の第一弾の取り組みであり、今後も様々な API サービスを活用することにより、リクルートグループ内の様々なサービスへ機械学習ソリューションを導入促進していきます。

※2 アプリケーションプログラムインターフェイスの略。プログラミングの際に使用できる命令や規則などについて指します。

◇ リクルートマーケティングパートナーズについて

株式会社リクルートマーケティングパートナーズは、ライフイベントの積み重ねに寄り添ったサービスの提供を行う企業です。カーセンサーやゼクシィ、リクナビ進学などのサービス提供を行っており、「ひとりひとりの人生に起こる拍手の機会と量を増やしていくこと」をミッションとしています。

- 社名 : 株式会社リクルートマーケティングパートナーズ
- 設立 : 2012 年 10 月 1 日
- 資本金 : 1 億 50 百万円
- 従業員数 : 1,343 名 (2016 年 4 月 1 日現在)
- 事業内容 : ブライダル情報サービス、自動車関連情報サービス、高校生の進学情報サービスなどを展開
- Web サイト : <http://www.recruit-mp.co.jp/>

◇ リクルートテクノロジーズについて

株式会社リクルートテクノロジーズは、リクルートグループのビジネスにおける IT・ネットマーケティングテクノロジーの 開発・提供を行う機能会社です。IT・ネットマーケティング領域の専門力・イノベーション力で、リクルートグループのビジネスを進化させることがミッションであり、「次世代技術の R&D・新ソリューションの開拓」「ビジネスの実装」といったテーマに取り組んでいます。

- 社名 : 株式会社リクルートテクノロジーズ
- 設立 : 2012 年 10 月 1 日
- 資本金 : 1 億円
- 従業員数 : 539 名 (2016 年 4 月 1 日現在)
- 事業内容 : IT・ネットマーケティングテクノロジーの 開発・提供
- Web サイト : <http://recruit-tech.co.jp/>

【リクルートテクノロジーズの取り組み】色やデザインをもとに直感的に検索、機械学習による画像検索を実現


人工知能の実現技術として注目を集める「ディープラーニング」をビジネスに適用する取組みの一環として、株式会社リクルートライフスタイルが運営するホットペッパービューティーのスマートフォンアプリにおいて「ネイルデザインのカラー検索」と「ネイルの類似デザイン検索」という2種類の画像検索システムを実装しました。「ディープラーニングによる画像解析」と「アクティブラーニング^{※3}によるモデル改善」を組み合わせることによって、継続的に検索精度を上げることができる仕組みを実現しています。システム導入の結果、複数のWebサービスにおいて検索精度が向上するなど、ユーザーの平均閲覧数が増加する結果となっています。

※3 「ディープラーニング」などによるデータ識別の精度向上のために、追加で加えるべき学習データを自動推薦してくれるシステムです。人手をかけることなく、継続的に画像解析の精度を向上させることが可能です。

【リクルートテクノロジーズの取り組み】ビッグデータに関連した講演実績
◆WebDB フォーラム(2015年11月25日)
『ディープラーニングを応用した『画像解析』システム』

リクルートテクノロジーズ ビッグデータ部では、人工知能の実現技術として注目を集める「ディープラーニング」をビジネスに適用する取組みの一環として、画像検索システムを構築し、サービスに実装しました。「ディープラーニング」による画像解析と「アクティブラーニング」によるモデル改善を組み合わせることによって、継続的に検索精度を上げることができる仕組みを実現しています。システム導入の結果、複数の Web サービスにおいて検索精度が向上したり、ユーザーの平均閲覧数が増加する結果となりました。

◆データ活用事例セミナー(2015年9月1日)
『リクルートのビッグデータ活用基盤とビッグデータ活用のためのメタデータ管理 Web のご紹介』

リクルートのビジネスを支えるビッグデータ活用基盤とメタデータ管理システム【METALOOKING(メタルキング)】について紹介。複数サービスを事業ごとに運営する中、データの定義情報が企画／開発間で分散管理されるなどしてデータを十分に活用できないという課題が顕在化。システム管理者の視点から、データ定義(=「メタデータ」)の統合管理システムを開発し、分析者目線で必要な機能を見極めて常に情報更新される運用の定常化までを一気通貫で実施。分析プロセスの効率化に成功しました。

◆人工知能学会 2015(2015年5月31日)
『ユーザーとの長期伴走を考慮したブライダル・ウェディング情報の情報推薦システムの構築』

短時間で効率良くマッチングしアクションに結びつける一般的なレコメンドに対し、「一定期間(数ヶ月～1年)、継続的にサービスを利用する」型のサービスにおける、「伴走型レコメンドアルゴリズム」を独自に開発。機械学習の手法の一つ、「転移学習」を用い、アプリの一部におけるユーザーの行動から、アプリ全体をパーソナライズ。これによって各フェーズで最適なタイミングで適切な情報をレコメンドし、ユーザー心理を初期段階から育成することで、ユーザーのタイムシェアの獲得と、CV 向上を実現した事例を発表しました。

◆Hadoop ソースコードリーディング(2015年5月21日)
『レコメンドバッチ高速化に向けた Spark/MapReduce の機械学習ライブラリ比較検証』

蓄積データ量の増加に伴うバッチの長時間化を背景に、次世代のデータ分析処理基盤としての Spark の実用可能性をアプリ面から検証した際の検証方法と結果を発表。現状の基盤からレコメンド精度を損なうことなく、実行時間を大幅に短縮する結果となり、スケール性も同等であることから、次世代のレコメンド処理基盤としての Spark の有用性が確認できました。

【本件に関するお問い合わせ先】

http://www.recruit-mp.co.jp/support/press_inquiry/