

## 潜在的な旅行者への宿泊施設の提案

## Catch Me if Yahoo Can: Hotel Recommendation for Potential Travelers using Transit App Log

丸山 三喜也\*<sup>1</sup>  
Mikiya Maruyama高濱 康太郎\*<sup>1</sup>  
Kotaro Takahama坪内 孝太\*<sup>1</sup>  
Kota Tsubouchi寺岡 照彦\*<sup>1</sup>  
Teruhiko Teraoka\*<sup>1</sup> ヤフー株式会社  
Yahoo Japan Corporation

We suggest new hotel recommendation method that catches user context from transit log and recommends information before they need. People who are planning to travel or business trip tend to search a route to go to the destination beforehand. In this case, we use the transit search log to find out the potential travellers and recommend hotels near their destination. As a result, we confirmed that the method is more effective to reach the potential travellers than existing methods for potential user. This paper is consideration and summary of the method's verification.

## 1. はじめに

インターネットやスマホの普及により、情報がすぐ手に入るようになった反面、本当に必要とする情報を得るまでに時間と労力がかかることが少なくない。一般的に旅行は、宿泊施設、観光施設、飲食店、交通機関など、複合的な計画や調査が必要であり、ユーザにとって大変な手間のかかるものである。一連の調査や計画の早い段階で、ユーザの意図やコンテキストを読みとって、適切な情報を先回りして推薦できれば利便性が大きい。そこで我々は乗換検索に注目し、そこから潜在的な旅行者を予想して、宿泊施設の推薦を行うことを考えた。但し、移動距離や実際の移動日までの日数はユーザ毎にまちまちであり、どの程度の移動距離に対して、どのタイミングで、どのような施設を推薦すればよいかを決めることは難しい。

これらを明らかにするため、ヤフー乗換案内の検索ログを利用した実験を実施した。ルート検索の出発地と目的地から移動距離を計算し、一定以上の距離を移動する潜在的な旅行者にヤフートラベルを使って移動先周辺の宿泊施設の推薦をメールで配信した。

実験結果によれば、移動距離や検索日と実際の移動予定日の差が大きくなるほど、宿泊予約に至る傾向が見られた。

## 2. 関連研究

旅行や出張など長距離移動に伴う情報推薦では、観光場所で次に行くスポットの推薦[E. Palumbo 17]や、場所や時期、口コミからの宿泊施設の推薦[M. A-Ghossein 18]などの研究がある。本論文のように、ユーザが長距離移動の交通手段を検討中に、先読みして宿泊施設を推薦することは、あまり検討されていない。

## 3. データセット

今回考案した手法では以下のデータを用いる。

- 乗換案内ルート検索ログ
- ホテルマスタデータ

乗換案内ではユーザがルートを検索する毎に検索結果をログとして蓄積しており、いつでもどこに、どのようなルートで移動する予定かを知ることができる。このログを用いて長距離移動ユーザを抽出する。また Recommend するホテルの選定のため、ホテルマスタデータを用いる。到着地に近いホテルを Recommend するため、緯度経度で紐付けられるようになっている。

## 4. 考案手法

## 4.1 対象となるユーザーの抽出

乗換案内のルート検索ログの出発地/到着地から距離を取得。そこから具体的に何 km 移動するかを算出する。長距離移動の定義は最低 100km 以上とし、その距離以上移動する予定、かつメールの配信日以降の日付で検索したユーザーのみ Recommend 対象ユーザー群として扱う。

## 4.2 送信するメールコンテンツの生成

抽出した対象ユーザーがルート検索時に指定した到着地を基に、ホテルマスタデータから Recommend するホテル情報を取得し、以下のようなメールコンテンツを生成する。



図 1. 生成したメールコンテンツ

また Recommend するホテルは、到着地に指定された場所より半径 10km 以内に存在し、距離の近い順とした。生成したメールは、ユーザーがルートを検索した翌日、又は翌々日に配信されるよう設定した。長距離移動ユーザーの抽出からメール配信までの流れを下図に示す。

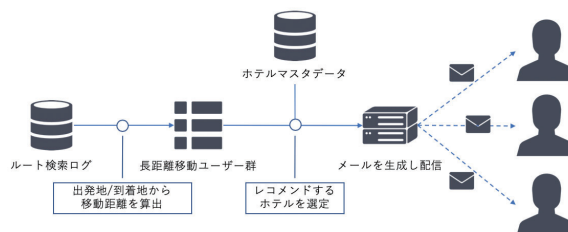


図 2. メール配信までの流れ

## 5. 検証結果

### 5.1 メール配信結果

3日間メールの配信を行ったところ、それぞれ以下のような結果となった。

表 1. メール配信結果

配信日	集計期間	配信数	クリック数	予約数
12/6	10日間	77,065	134(0.17%)	20(14.9%)
12/8	10日間	53,235	106(0.20%)	15(14.2%)
1/19	10日間	44,112	108(0.24%)	19(17.6%)

集計期間は、メールを配信してから何日以内に予約に至ったユーザーをメール配信効果のあったユーザーとみなすかを指す。今回は全て10日間としたので、それぞれ12/6～12/15, 12/8～12/17, 1/19～1/28の期間に、メールをクリックして予約に至ったユーザーの人数を予約数に記載している。予約数の括弧内の数値は、クリック数に対するCVR(コンバージョンレート)を指す。1/19に関しては、対象者を200km以上移動する予定のユーザーに変更したので配信数は減っているが、予約数のCVRを比較すると向上していることが見て取れる。

### 5.2 予約に至ったユーザーの検索した条件

予約に至ったユーザーの移動距離と実際に移動するまでの期間をマトリクスにしたものを図に示す。

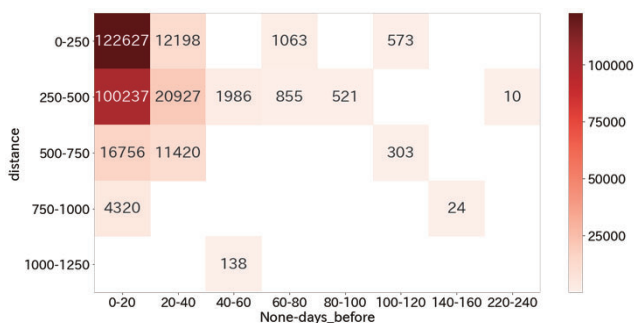


図 3. 配信ユーザー

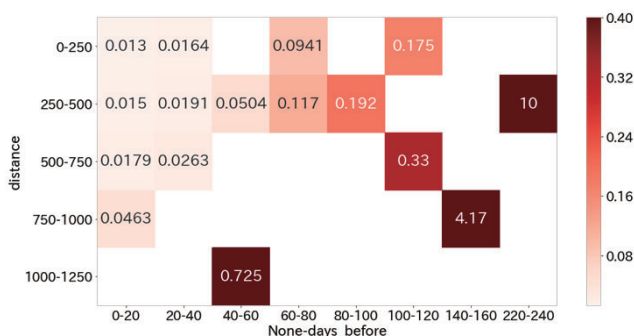


図 4. 配信したユーザーに対する予約ユーザーの比率

横軸が何日前に検索したか、縦軸が移動距離、枠内の数値が比率を指している。一瞥しただけでも、移動距離と実際に移動する日までの間が長いほど予約する可能性が高まることが見て取れる。

## 6. 考察とまとめ

### 6.1 考察

検証の結果、移動距離が伸びるほど予約に至る可能性が高まる傾向にあった。特に40-60日前にルート検索を行った予約ユーザーではその傾向が顕著に出ており、最小値と最大値で約14倍もの差がある。(図4参照) また距離だけでなく、検索日と実際に移動する日までの差が大きいほど予約に繋がりがやすい傾向が見て取れた。各セグメント別に見ると、約10倍 - 1000倍の差が出ていることが確認できる。今回は試行回数が少ないため一概には言えないが、回数を増やしても同様の結果が出てくるのではないと思われる。今回の結果をもとに、より効果的に宿泊情報を必要としているユーザーに対して、必要な情報を届けることができるようになった。

通常トラベルを来訪していないユーザーへの訴求の場合、既存ユーザーへの訴求よりも効果は乏しくなる傾向になるが、今回路線データを利用することにより、トラベル既存ユーザーに迫るレコメンド施策の効果を確認できた。新規ユーザーに対する施策の中では非常に高いスコアといえる。今回の結果を利用して、距離や検索日を最適化することで、さらに的確な潜在顧客にリーチできるようになると考えられる。

一方で、長距離移動ユーザーを抽出するために利用した乗換案内では当日検索するユーザーが最も多く、1ヶ月以上先の検索をするユーザーの数はそれほど多くない。より多くの潜在的な旅行者を検知し情報を提供するには、乗換案内だけではなく他のデータを用いて検知する必要がある。例えば、旅行者が事前に検索するのはルートだけでなく、目的地周辺の観光施設や飲食店の情報といった可能性も高い。そういった検索クエリから旅行を計画していることが判別できれば、ルートを検索していても潜在的な旅行者を抽出できると考えられる。

またユーザーへのアプローチも、今回メールという手段を用いたが、そもそもメールが使っていない、他のメールに埋もれ見えないユーザーも多数存在すると考えられる。予約に至ったユーザーの年齢層を調べたところ、40代以上のユーザーが90%以上を占めていた。旅行に行きやすいのが金銭的に余裕の出るこの年代なのかもしれないが、乗換案内のユーザー層等を加味するとこの数値は非常に低いため、若年層がほとんどメールを利用しておらずリーチ出来ていない可能性を示唆している。乗換案内の場合、アプリやwebでルートを検索した時点で宿泊施設をレコメンドするといったやりの方が、全てのユーザーにリアルタイムで情報を届けられる。今後はメール以外のアプローチ方法や乗換案内以外のデータ活用も検討していきたい。

### 6.2 結論

移動距離、及び検索してから実際に移動するまでの期間に着目することで潜在的な旅行者を判別することができ、適切な宿泊情報を提供することで、高い確率で予約に繋がることが判明した。

この知見をもとに、サービス間の連携を強化し、より効果的なユーザーへのアプローチを試みる。

### 参考文献

- [E.Palumbo 17] E.Palumbo, and G. Rizzo, "Predicting Your Next Stop-over from Location-based Social Network Data with Recurrent Neural Networks", pp.1-8, RecTour 2017 (2017).
- [M. A-Ghossein 18] M. A-Ghossein, T. Abdesslem, and A. Barre, "Exploiting Contextual and External Data For Hotel Recommendation", pp.323-328, UMAP'18 (2018)