

評価指標の表現変更による嗜好の決定要因分析

Analysis of Main Factors in Preference Based on Modification of Evaluation Metrics

布目 直之[†]
Naoyuki Nunome

相馬 孝宣[‡]
Takanori Soma

原田 史子[†]
Fumiko Harada

島川 博光[†]
Hiromitsu Shimakawa

1. はじめに

就職先や不動産物件の選択など、生涯において意味深い選択をする機会においては、個人の嗜好が強く影響する。しかし、個人の嗜好は漠然としている場合が多く、決定要因を明確にすることは困難である。重要な選択の機会には、自らの嗜好を第三者に伝えなければならないことが多いが、その決定要因が不明確であるため、第三者との意思疎通は困難をきわめる。

そこで本論文では、個人の嗜好が強く影響する選択の機会として、不動産業界における業者から顧客への物件推薦を想定する。提案手法は、顧客の嗜好が影響する物件の評価値に重み付けを用い、重みのつけ方による表現の違いを分析する。重みのつけ方による表現の違いから顧客の嗜好を最も表す表現法を同定し、顧客の嗜好を考慮した物件の推薦手法を提案する。

2. 個人の嗜好の明確化の必要性

人間が物事を選択するさい、多くの場合に個人の嗜好は漠然としている。この個人の嗜好を明確にすることにより、最良の選択ができ根拠のある選択が可能となる。

2.1 物件推薦における問題点

個人の嗜好を明確にする必要がある機会として物事を選択がある。本研究は不動産業界における顧客への物件推薦を想定する。不動産業界における業者の物件の推薦では、物件の推薦を受ける顧客の嗜好を即座に考慮することが求められるが、それは難しい。その理由を以下に示す。

- 顧客が好む物件の指標を決められない。
- 顧客が好む物件の指標を業者に対し上手く表現することができない。

2.2 物件の持つ評価指標

物件には家賃や間取り、駅までの距離など複数の評価指標が存在する。評価指標の中には間取りのように、さらに細かい要素を含む評価指標が存在する。間取りを例とした評価指標と要素の関係を図1に示す。顧客の嗜好の影響を受けやすい特性を持つ要素を含む評価指標について定量的評価を与えることは困難である。最適な物件を推薦するために、顧客の嗜好を考慮した評価指標を同定する必要がある。

3. 評価指標の表現

本研究の目的は、顧客の嗜好を最もよく表現する要素の重みのバランスを同定することである。顧客の嗜好が影響する評価指標として間取りを取り上げる。

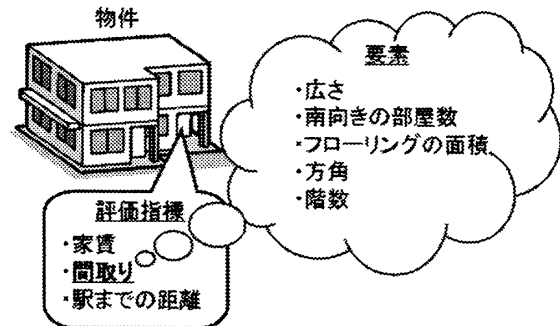


図1: 物件の評価指標と要素

3.1 間取りの要素への重み付け

間取りの要素とは、広さや南向きの部屋数、階数など物件における間取りの特性を表す数値であり、物件にもともと備わっている値である。本研究で要素を扱うさいには、正規化を行い要素間の単位による値の差を少なくし、それを用いて間取りの評価値を表現する。また、重みは顧客の嗜好における間取りの各要素への重要度を数値として表現するものであり、重みを合計した値は1.0とする。間取りの要素に重みをつけることで、顧客の嗜好という主観的な観念を加味した値が表現できる。また要素間の値の差を明確にすることにもつながり、顧客の嗜好を見つけやすくなる。以下に間取りの値を表す式を示す。間取りの評価値 x を、間取りの要素である広さを w 、南向きの部屋数を n 、階数を f とし各要素に対する重みを a 、 b 、 c としそれぞれの要素の和で表現する。

$$x = a \cdot w + b \cdot n + c \cdot f \quad (a + b + c = 1.0) \quad (1)$$

このように求められた間取りの値 x は顧客の嗜好を考慮した評価指標の値として扱うことができる。

3.2 重みのバランス

重みのバランスとは、間取りの要素につける各重みに対する値のつけ方である。たとえば、ある家賃で物件を選ぶさい、階数より部屋の広さを重要としている顧客の重みのバランスは、部屋の広さの重み a の値が高くなり、階数の重み c の値は低くなる。重みのバランスは a 、 b 、 c の値に伴い、異なった表現となる。

4. 重みのバランスの同定

重みのバランスの同定は、顧客に好みの物件を選択してもらったことから始まる。その選ばれた物件に重み付けを行い、重みのバランスのつけ方分のユーティリティ関数を求める。最も上手く顧客の嗜好を表現するユーティリティ関数を生成する重みの組を顧客の評価指標とする。

[†]立命館大学 情報理工学部 情報システム学科

[‡]立命館大学大学院 理工学研究科

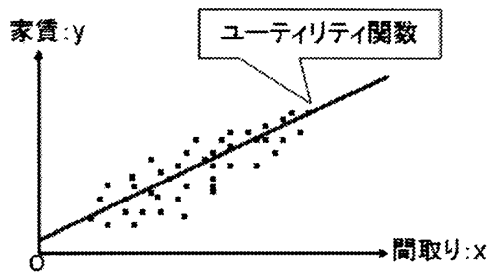


図 2: ユーティリティ関数の導出

4.1 要因物件の取得

重みのバランスを同定するために、業者は顧客の嗜好の傾向を知る必要がある。業者は多種にわたる物件を用意し、顧客に好みの物件を選択させる。ここで、顧客に選択された物件を要因物件と呼ぶ。

4.2 ユーティリティ関数の生成

図2に示すように、家賃や間取りといった各評価指標を軸とするグラフを使用し、各要因物件の評価値を示す点をプロットする。このグラフにプロットされた要因物件を示す点の重心を通り、要因物件の主成分分析 [1] によって得られる第一主成分と等しい傾きを持つ一次関数をユーティリティ関数とする。ユーティリティ関数は、要因物件の評価指標同士の相関関係を表し、重みのバランスの同定を行うさいの近似を計る基準線となる。ユーティリティ関数の生成手法は以下の五段階で構成される。

1. 顧客が選択した物件の間取りの要素に対し、重みのバランスをひとつ選ぶ。
2. 決定された重みで間取りの評価値を決定する。
3. 顧客が選択した要因物件をグラフ上にプロットする。
4. 1~3 を顧客が選択したすべての要因物件について繰り返す。
5. 物件をプロットしたグラフを主成分分析し、第一主成分からユーティリティ関数を求める。

本研究では重みのバランスのパターンを複数用意し、その中から最も顧客の嗜好を表現する重みのバランスのパターンを同定する。そのため、重みのバランスのつけ方の全通り分のユーティリティ関数を求める。

4.3 残差合計値の比較による重みのバランスの同定

残差合計値とは、グラフ上における各プロットされた要因物件を示す点からユーティリティ関数までの残差の合計値である。図3に示すように各グラフにおける残差合計値を比較する。残差合計値が最小となるグラフを生成するさいに用いられた重みのバランスのつけ方が、顧客の嗜好を最も表現する。それぞれの重みのバランスによって生成された間取りの評価指標を用いたグラフが顧客の嗜好と一致する場合、プロットされた要因物件を示す点はユーティリティ関数上に存在すると考えられる。そのため、最も近似するグラフを生成するさいに用いた重みのバランスのつけ方が、顧客の嗜好を最も表現している。図3の場合、重みのバランスのつけ方が異なる4つのグラフA、B、C、Dの残差合計値を比較し、残差

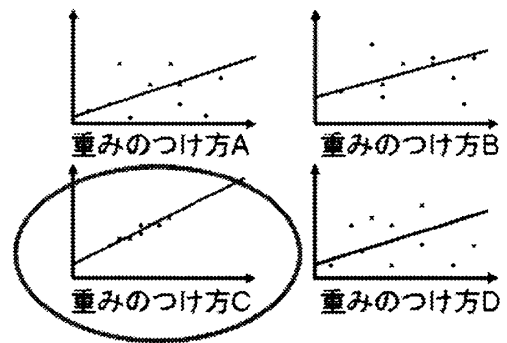


図 3: 最適関数の選択

合計値が最小であるCの重みのつけ方が顧客の嗜好を最も表現している。残差合計値は以下の三段階で比較される。

1. グラフ上にプロットされた全点からユーティリティ関数に対し垂線を下ろし、残差を測定する。
2. 各グラフにおいて全点からの残差を合計し、そのグラフにおける残差合計値を求める。
3. 各グラフにおける残差合計値を比較し、残差合計値が最小の値を持つグラフを求める。

5. 評価

本研究が物件推薦のさいに、有益であるかを顧客と業者のそれぞれの利点から評価する。

● 顧客に対する利点

自らの好みの指標を決められない顧客に対し、本研究は顧客自身が物件における重みのバランスを意識することなく業者に自らの嗜好を理解させることを可能とする。また、自らの好みの指標を上手く表現できない顧客に対し、本研究は重みのバランスによって顧客の嗜好を数値的に表現する。これにより明確に表現することが困難な好みも表現できる。以上より、本研究により顧客は業者へ好みの指標を伝えることが可能になる。

● 業者に対する利点

業者は明確な顧客の嗜好を理解することにより顧客に対し、即座により良い物件を推薦できる。今までは顧客の嗜好を理解するために業者の長年の経験が必要であり、また顧客の嗜好を知るために話し合う機会を多数必要とした。本研究は業者の経験を補い、顧客の嗜好を知るまでの時間を短縮する。したがって、業者は顧客に対しよりスムーズに最良の物件を推薦できる。

6. おわりに

本論文では、漠然としている個人の嗜好に対する表現とそれに伴う個人の嗜好の同定手法を提案した。今後、本手法を用いて任意のユーザの嗜好を考慮した物件を推薦する実験を行い、有益性を検証する。

参考文献

- [1] 田中 豊, 脇本 和昌, 多変量統計解析法, p.53-99, 現代数学社, 1983