

賃貸物件の多数属性に対する ユーザの受容程度の間関数を導入した住まい探し

井上誠 高橋瑞稀
秋田工業高等専門学校

裴岩 高木英行
会津大学 九州大学

1 はじめに

- 目的** 多属性問題において ×多数の多様な非劣解 → ○少数の実用解
動機 現実世界の問題の多くは多数属性。
タスク 賃貸住宅の選択。
方法 提案手法で、ユーザの考える項目について物件の評価・ランキング。

2 関連研究

先行研究 Keeneyらの効用関数 (utility function)。各属性に対するユーザの受け入れられる度合いの単調増加、あるいは単調減少の指数関数型。

提案手法

- 各属性に対する好み・知見等を基に、受け入れられる度合い→受容度。
- 各属性の値に対して受容度曲線を描き、関数化する、Fig.1-7。
- ファジィ制御におけるメンバシップ関数のように描ける([0,1]に制約されない)。
- 各受容度を加法(重付け可)、乗法、その他演算で統合→統合受容度、Table 2。

3 実験

実験の目的 受容度は計算が容易で速く、検索(最適化)ができることを示す。

実験の設定

- HOME'Sデータセットから、被験者1の勤務先の最寄り駅の周辺の796物件。
- Fig.1-7は被験者1の各属性に対する各受容度(最も受容できない場合は0、最も受容できる場合は1)。
- 各項目に関する受容度を全て乗算し、統合受容度とする。
- 統合受容度の大きい順にランク上位とする。

Table 1: 被験者1の評価項目

被験者1の 評価項目 No.	項目名	備考
-	物件ID	全体でユニークな値
1	徒歩距離1	駅等からの距離 (単位: m)
2	建物構造	3:鉄骨造 4:RC 10:軽量鉄骨 他
3	築年月	建築年月 yyyymm
4	部屋階数	部屋の所在階数
5	間取部屋数	部屋の数
6	間取部屋種類	20:K 30:DK 50:LDK 他
7	賃料	単位: 円

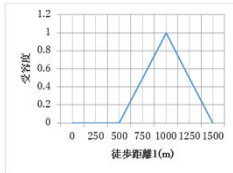


Fig.1 徒歩距離1に対する被験者1の受容度

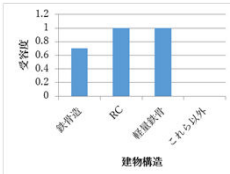


Fig.2 建物構造に対する被験者1の受容度

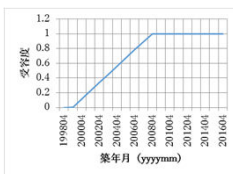


Fig.3 築年月に対する被験者1の受容度

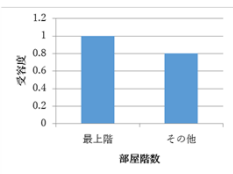


Fig.4 部屋階数に対する被験者1の受容度

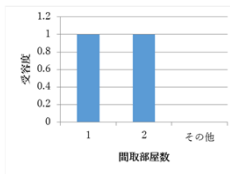


Fig.5 部屋数に対する被験者1の受容度

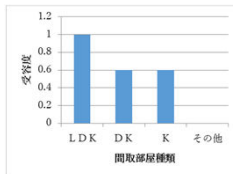


Fig.6 間取種類に対する被験者1の受容度

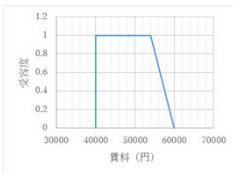


Fig.7 賃料に対する被験者1の受容度

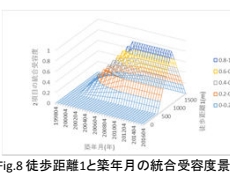


Fig.8 徒歩距離1と築年月の統合受容度景観

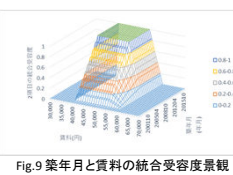


Fig.9 築年月と賃料の統合受容度景観

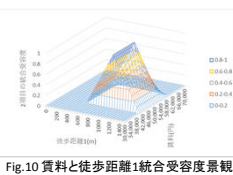


Fig.10 賃料と徒歩距離1統合受容度景観

実験の結果

- 7項目の値が存在する物件は786件、さらに統合受容度が0でない物件は67件、同じ建物の異なる賃貸物件を除くと提案手法では19件の物件がランキングされる、Fig.12。
- 受容度ランクではランク件数がほぼ同様、パレート・ランクではランク1とランク2に偏る、Fig.13。



Fig.11 受容度ランク1の物件Aの写真及び間取図

Table 2: 被験者1の受容度関数による物件Aの各属性受容度と統合受容度

属性	駅からの 徒歩距離	建物 構造	築 年月	部屋 階数	部屋数	間取 種類	賃料	統合 受容度
物件A の値	960m	軽量 鉄骨	2015年 3月	1階/ 2階建	1	LDK	56,000 円/月	
受容度	0.920 *	1.00*	1.0000 *	0.80 *	1.00 *	1.00 *	0.6667	=0.49066

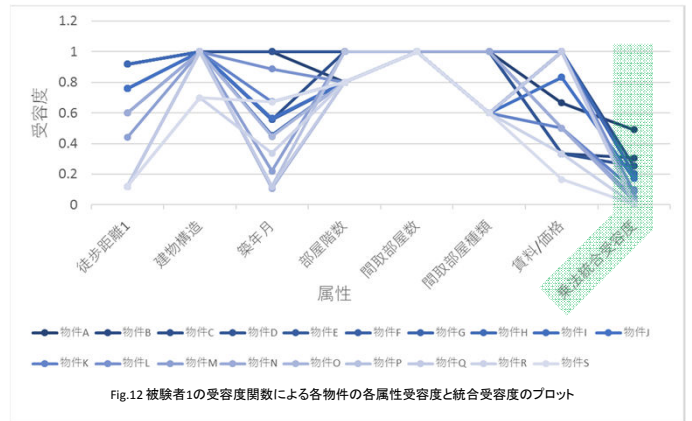
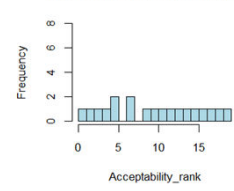


Fig.12 被験者1の受容度関数による各物件の各属性受容度と統合受容度のプロット

4 考察

- 受容度によって、検索(最適化)が意思決定を含めて1回程度で行うことができる。
- 受容度を用いると、同じランクになることが少ない。
- 受容度は、属性の連続値、離散値の区別をすることなく利用できる。

Histogram of Acceptability_rank



Histogram of Pareto_rank

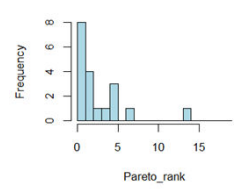


Fig.13 ランク件数のヒストグラム
上図は受容度、下図はパレートによる。

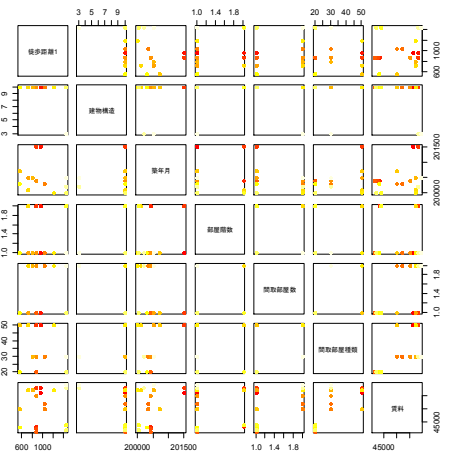


Fig.14 被験者1による受容度ランク19位までの2項目値のペア・プロット
点色は、赤色が1位、黄色が19位、その間のグラデーションでランク順位を表す。

5 結論

- 属性数が増えても同ランクの個体数が指数的増加をすることなくランキング。
- パレート・ランクと比べ計算が容易かつ短時間。様々なECに利用可能。
- 統合受容度が実数値で、意思決定やEMOアルゴリズムに利用可能。
- 意思決定を含めることができ、1~数回のプロセスで完了。
- 探索空間を効果的に限定できる。

謝辞

- JSPS科学研究費(課題番号JP26350032)の助成を受けた。
- 株式会社ネクストが国立情報学研究所の協力により研究目的で提供している「HOME'S データセット」を利用した。