

階層分析法による物件推薦法の提案

2017SS082 多和田有紗

指導教員：小市俊悟

1 はじめに

日常生活において、いくつかの選択肢の中から一つを選択しなければならないことがしばしばある。例えば自動車を購入する際、数多くある自動車についてデザイン、価格、乗り心地など様々な観点から評価し、最終的にはそれらを総合的に判断して購入する自動車を選択する。そのとき、人によって重視する点や条件は異なるのが普通である。最終的に何か一つを選ぶとき、様々な観点での評価を数値化した上で、選択肢それぞれについて、各評価値を合理的に統合することで、意思決定を行う手法を階層分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) という [1]。AHP を用いれば、直感的には比較しにくい項目についても評価に組み込むことができ、各項目の評価が適切に反映された意思決定を行うことができる。本研究では物件の評価づけを階層分析法を用いて行い、家族構成も想定しながら、どのような物件が選ばれるのかを考察する。ユーザが何を重視するかを入力すると、適切な物件を推薦するシステムを構築することを目指す。

2 物件推薦のための AHP

最終目標を推薦する物件の選定、すなわち、「よい家を選ぶ」として、図 1 のような階層図を構築した。評価項目の最上位層には家賃、周辺環境、部屋環境、築年数がある。その下の層には、管理費、敷金・礼金、利便性、交通環境、子育て環境、部屋の構造、部屋の設備がある。さらに下の層については、図 1 に示したとおりである。

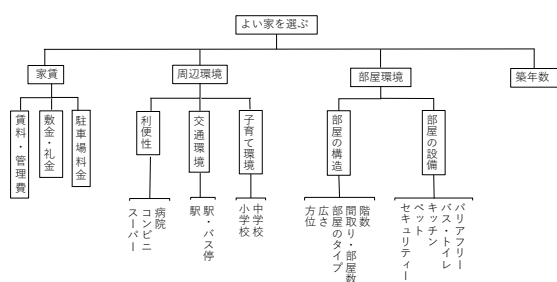


図 1 階層構造図

2.1 一対比較

一対比較は、相対的とはいえ、評価者の主観が入る部分である。研究室内でアンケート調査を実施し、それに基づき一対比較行列を作成した。アンケートに答えてもらう際に、下記の 5 つの家族構成を想定してもらい、家族構成ごとに一対比較行列を作ることにした。

家族構成 A：男性の一人暮らし

家族構成 B：女性の一人暮らし

家族構成 C：夫婦のみファミリー

家族構成 D：小学生有りファミリー

家族構成 E：高校生有りファミリー

2.2 ウェイトの計算結果

最上位層のウェイトは表 1 のようになった。アンケートの平均値ではなく中央値を用いて一対比較行列を作成し、最上位層のウェイトを求めた方が直感にも適合するものが得られたので、それらを表 1 に示す。

表 1 アンケートの中央値から作成した最上位層に関するウェイトの家族構成による違い

家族構成 評価項目	A	B	C	D	E
家賃	0.65	0.11	0.60	0.04	0.15
周辺環境	0.24	0.31	0.23	0.66	0.27
部屋環境	0.08	0.53	0.12	0.23	0.51
築年数	0.04	0.04	0.05	0.07	0.08

それぞれの家族構成について、ウェイトが他と比較して、大きい項目を考えると、家族構成からして妥当な項目が大きくなっていると感じられるので、適当なウェイトが得られたと考えている。

部屋環境の下にくる評価項目については、家族構成との関わりが、最上位層や周辺環境の下の層ほど明確ではないと考え、家族構成について区別せず、ウェイトを求めることにした。例として部屋の構造の下の層に関するウェイトを表 2 に示す。

表 2 部屋の構造の下の層に関するウェイト

階数	間取り	広さ	方位
0.14	0.50	0.29	0.06

部屋環境の最下位層にある階数や間取り部屋数、部屋のタイプなどのユーザの好みによる部分はパターンに分けた。階数のパターン分けは表 3 のようにした。例えば、パターン 1 は、2 階である物件を最も好み、中層階、高層階、1 階をこの順に好むことを表している。不明は 0 であるので一切良く評価しないということの意味する。AHP において総合評価値を計算する際には、パターンは成分和が 1 のウェイトに変換して利用する。階層構造図に最下層にくるような項目については、かなり好みに分かれると思われるので、一対比較行列ではなく、このような具体的なパ

ターンで考えた。

表3 部屋環境の最下位層のパターン分け

階数	パターン 1	パターン 2	パターン 3	パターン 4
不明	0	0	0	0
1階	2	10	3	2
2階	10	8	5	6
中階層(3~5)階	8	6	10	8
高層階(6階以上)	5	2	7	10

3 適切な物件の推薦

物件推薦システムの流れは次の通りである。

1. 家族構成や希望家賃、部屋のタイプの好みなどを設定する。
2. 物件データから階層図に示したような評価に必要な情報を抽出する。
3. 1. の設定に基づいて選択された一対比較行列や好みのパターンからウェイトを計算する。
4. 各データについて、3. で求めたウェイトを用いて、AHP による総合評価値を求める。
5. 総合評価値が高いものからユーザに合った物件として出力する。

具体的に小学生ありファミリー、希望家賃 70,000 円、希望敷金+礼金 150,000 円、希望駐車場代 10,000 円、小学校と中学校の両方が近い方が望ましい、階数の好みをパターン 2、間取り部屋数の好みをパターン 2、部屋のタイプの好みをパターン 1 などに設定した。LIFULL HOME'S データセット [2] を対象にして、物件推薦システムが提案してきた上位 10 件の物件について一部の項目で結果を検証する。

3.1 金銭面の結果比較

希望家賃は 70,000 円に設定したが、上位 5 番目までは 70,000 円前後になった。敷金+礼金は 150,000 円に設定し、おおむね希望に沿っている。駐車場料金は 10,000 円に設定し、上位 4 番目までは 10,000 円以下になっている。よって金銭面は妥当な結果になっている。

3.2 学校と部屋に関する結果比較

続いて学校に近さと部屋の階数、部屋数、部屋のタイプについて比較する。小学校・中学校は近い必要があると設定し、おすすめされた物件すべてが小学校と中学校までの距離が近い物件となった。

階数はパターン 2 と設定した。パターン 2 は階数が低い方が望ましいという希望である。結果を見てみると上位 5 件までは 2 階と 3 階であるが、それより下位は高層階が選ばれている。上位と下位を分けた一因かもしれない。

部屋数はパターン 2 と設定した。パターン 2 は部屋数が多い方が望ましいという希望である。上位 2 番目までは部屋数は 2 であるが、それより下位は部屋数が 1 である。こ

れも上位と下位を分けた一因かもしれない。

部屋のタイプはパターン 1 と設定した。パターン 1 は DK を 1 番の希望としている。選ばれた物件を見ると第一希望の DK ではなく LDK と K の物件が選ばれている。パターン 1 は好みに大きな差がないので、部屋のタイプ以外の違いが反映されたのかもしれない。

学校の近さと部屋の階数、部屋数、部屋のタイプの希望について、すべてが希望通りではないが、おおむね希望に沿っているといえる。

3.3 総合評価

小学生ありファミリーを想定した評価であるので表 1 で示したウェイトによれば、周辺環境や部屋環境を重視した評価になると考えられる。選ばれた物件をみると、部屋数や階数、小中学校について、希望に沿うことが優先されるように思えるので、総合的に見ても推薦された物件は妥当であるといえよう。上位 5 件の選ばれた物件の総合評価値を表 4 にまとめる。

表 4 総合評価値

物件おすすめ順	総合評価値
1 番目	0.01662975242751384
2 番目	0.016572966789349636
3 番目	0.01642952904855328
4 番目	0.01642548092323933
5 番目	0.016293467284496984

4 おわりに

本研究では、直感的には比較しにくい項目であっても評価に組み込むことができ、各項目の評価が適切に反映された意思決定を行うことができるとされる AHP を用いて、物件の推薦を行った。通常であれば物件を選ぶ際には、数多くある物件に対して多くの要素を比較しなくてはならないので、一つに決定するのは大変だが、AHP を用いて部分ごとに一対比較行列を作成し重みを計算したり、好みのパターンに分けて重みを設定することで最終的に各評価値を合理的に統合した、ユーザの希望に合った物件の推薦を行うことができたと考える。なお、本研究では、国立情報学研究所の IDR データセット提供サービスにより株式会社 LIFULL から提供を受けた「LIFULL HOME'S データセット」を利用した。

参考文献

- [1] 森雅夫, 松井知己:『オペレーションズ・リサーチ』。朝倉書店, 2004.
- [2] 株式会社 LIFULL (2015): LIFULL HOME'S データセット. 国立情報学研究所情報学研究データリポジトリ. (データセット). <https://doi.org/10.32130/idr.6.0>