

拡張型相対位置評価法における評価負担度の定量的分析*

－居住地域を評価対象として－

The quantitative analysis of evaluation burden in Expanded Relative Position Measurement Approach* - For the residential area -

盛亜也子**・鈴木聡士***・加賀屋誠一****

By Ayako MORI**・Soushi SUZUKI***・Seiichi KAGAYA****

1. 序論

近年、人々の意識や意見等を数値的に分析可能な手法としてAHP (Analytic Hierarchy Process) ¹⁾²⁾が注目されている。これは参加型計画の支援手法としても活用されている。

しかし、この手法は一対比較を必要とすることから、評価要因および代替案数が増加すると、被験者の評価負担が増大する等の問題がある。

そこでAHPにおける被験者の評価負担度軽減を可能とした代表的な既存研究を概観すれば、まず、Saaty T.L.が絶対評価法(Absolute Measurement Approach) ¹⁾を提案した。これは各評価要因間の重み付けを相対評価で行い、各評価要因に対する各代替案の評価は絶対評価で行うものである。しかし、この方法においても被験者の評価負担に着目すると、評価要因間の一対比較を必要とすることから、評価要因数が多数となる場合、比較回数が増加し被験者の評価負担が増大する等の問題点がある。また、木下・中西は、支配代替案法 ³⁾を提案した。これは、ある任意の支配代替案を選定し、各代替案の評価は、支配代替案との比較のみで行うものである。それゆえ被験者の評価負担に着目すると、この手法は一対比較回数が既存評価法に比べ減少することから、被験者に対する評価負担の軽減をも可能とする方法として注目される。さらに鈴木は高齢者等にAHPを適用する際の方法として、順位尺度型AHP⁴⁾を提案した。これ

は、各評価要因の評価を順位尺度で行う方法であり、一対比較を必要としないことから、被験者に対する負担が軽減される。しかし、この方法は、順位尺度ウェイトを全被験者共通に設定することによって、AHPの利点である自由性・柔軟性が低下する等の問題点があった。

そこでAHPの自由性・柔軟性をある程度確保しつつ、被験者の評価負担を軽減可能な方法として盛・鈴木らが提案した相対位置評価法 ⁵⁾がある。これは評価要因間の評価は一対比較を用いず、数直線上で評価を行うものである。しかしこの方法は、相対位置評価は評価要因間の評価にとどまり、各評価要因に対する代替案の評価は絶対評価法と同様の方法で評価を行っていた。また被験者の評価負担度軽減効果についても、定量的分析がなされていなかった。

このような背景から本研究は、相対位置評価法を各評価要因に対する各代替案の評価にまで拡張した「拡張型相対位置評価法(Expanded Relative Position Measurement Approach)」を新たに提案する。そしてこの手法による評価結果の信頼性、および被験者の評価負担度について定量的に分析する。なおその際の評価対象を札幌市の居住地域とする。その理由として、近年都心周辺の人口が再び増加傾向にある。これはこのように都心に近い地域での生活に目が向けられてきた今日において、居住地としての都心を再考察する必要があると考えられるためである。

そして、この拡張型相対位置評価法を用いて、居住地域の評価を行う。その結果から、人々が居住地を選定する際の要因とその重要度について考究するものである。

*キーワード：意識調査分析、AHP

**学生員，工修，北海道大学大学院工学研究科
(札幌市北区北13条西8丁目 TEL/FAX011-706-6822)

***正会員，工博，札幌大学経済学部
(札幌市豊平区西岡3条7丁目3-1 TEL, FAX011-852-9363)

****フェロー，工博，北海道大学大学院工学研究科
(札幌市北区北13条西8丁目 TEL011-706-6210,
FAX011-706-6211)

2. AHP における拡張型相対位置評価法

(1) 相対位置評価法⁵⁾の概要

相対位置評価法の手順を以下に示す。

Step. 1: まず、評価要因の重要度について順位付けを行う。このとき同順位のものがあっても良い。

Step. 2: 次に、数直線上で、各評価要因の重要度を相対的に考慮しながら「位置」で評価する。

Step. 3: そして、位置データを測定する。

Step. 4: 次に既存評価法における一対比較マトリックスに対応する「位置比較マトリックス」を構築する。そして既存評価法と同様に評価要因ウェイトを算出する。

Step. 5: 代替案の評価については、絶対評価法と同様の方法で評価を行い、ウェイトを算出する。

(2) 拡張型相対位置評価法の提案

相対位置評価を代替案の評価にまで拡張した「拡張型相対位置評価法」を提案する。この方法は、前節における相対位置評価法の手順と Step. 5 が異なる。

拡張型相対位置評価法においては、step. 5 で各評価要因に対する各代替案の相対位置評価を行う。評価方法は前節の Step. 1～4 と同様である。

次章では、拡張型相対位置評価法と相対評価法を用いて居住地域を評価し、評価結果の信頼性について比較・分析する。さらに、この2つの手法による評価負担度を定量的に分析する。

3. 評価結果の信頼性の検討

(1) 階層図の作成

ブレインストーミングと KJ 法により居住地域選定に関する評価要因を設定した(表-1 参照)。

表-1 評価要因とその説明

評価要因	その説明
商業性	商業施設の数・大きさ・種類等の充実度等
医療性	病院などの医療施設の充実度等
治安性	防犯などの不安や心配のなさ等
地域印象	駅周辺地域にあるイメージの良さ等
賃金	駅周辺マンションの平均家賃等

また評価対象地域は、アンケートにより札幌市地下鉄南北線、東西線、東豊線を、それぞれ大通

駅を境に二分したそれぞれ6つの路線上の駅周辺地域を選定した。

以上より作成された階層図を図-1に示す。

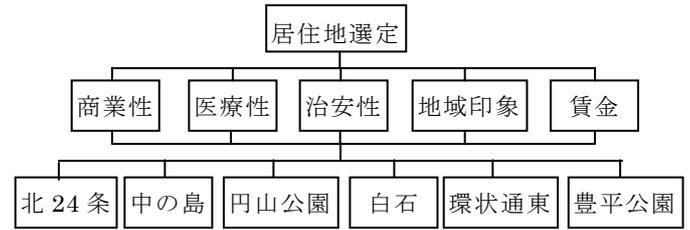


図-1 居住地選定における階層図

(2) 信頼性の検討

平成13年11月29日(木)から平成13年12月6日(木)、北海学園大学工学部内においてアンケートを実施した。なお、被験者数は173名で全て学生であった。また、相対評価法における有効回答数は123、拡張型相対位置評価法における有効回答数は137であった。以降相対評価法と拡張型相対位置評価法の両手法において有効回答となった91名の結果について比較を行う。

(a) 評価要因ウェイトの信頼性の検討

相対評価法と拡張型相対位置評価法による評価要因ウェイトの集計結果を表-2に示す。

表-2 評価要因ウェイト集計値の比較

	商業性	医療性	治安性	地域印象	賃金
相対評価法	0.279	0.084	0.192	0.206	0.238
拡張型相対位置評価法	0.273	0.089	0.195	0.203	0.240

なお、相関係数は $R=0.999$ であった。また、各被験者の相対評価法と拡張型相対位置評価法における評価要因ウェイトの相関係数は平均0.981、最大1.000、最小0.764であった。

(b) 総合ウェイトの信頼性の検討

相対評価法と拡張型相対位置評価法による総合ウェイトの集計結果を図-2に示す。

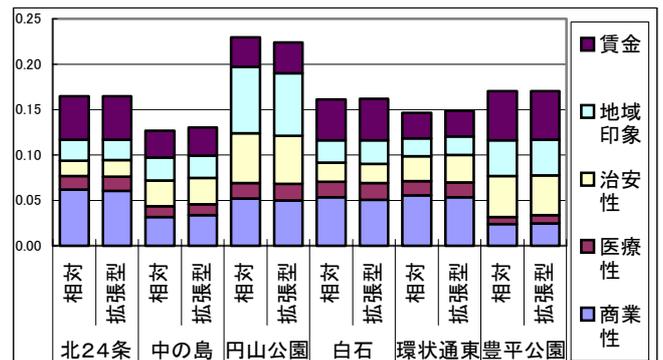


図-2 総合ウェイト集計値の比較

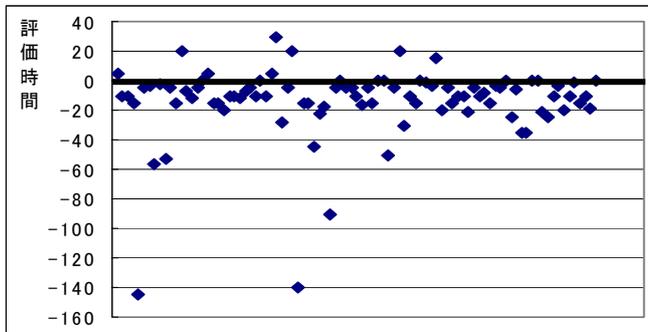
なお、相関係数は $R=0.999$ であった。また、各被験者の相対評価法と拡張型相対位置評価法における総合ウエイトの相関係数は平均 0.967 、最大 1.000 、最小 0.583 であった。

以上のことから拡張型相対位置評価法は相対評価法とほぼ同様の値を示すことがわかる。

4. 被験者の評価負担度の定量的分析

(1) 評価時間による負担度の比較

被験者毎に各評価法の評価時間の差（拡張型相対位置評価法に要した時間－相対評価法に要した時間）について算出した結果を図－3に示す。平均-13.8分であった。

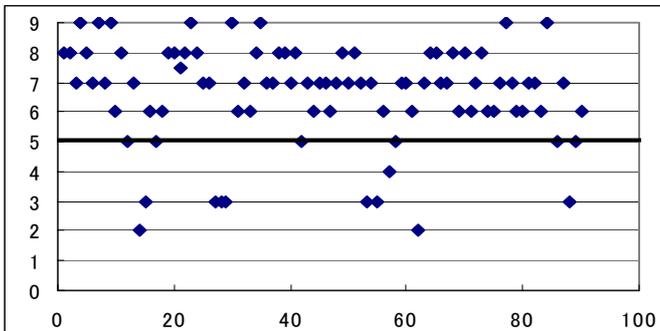


図－3 被験者毎の評価時間の差

図－3より拡張型相対位置評価法の方が、評価時間が短いことがわかる。

(2) 評価負担に関する比較

被験者に対し、拡張型相対位置評価法による評価を終えたときの評価負担度を「5」とした場合、相対評価法の評価負担度を「1～9」で評価させた。その集計結果を図－4に示す。



図－4 評価負担度

なお、相対評価法による評価負担度の平均値は 6.61 であった。また、拡張型相対位置評価法より相対評価法の方が評価負担度が低い被験者がいる。これは評価の順番による影響と考えられる。今回のアンケートにおいては拡張型相対位置評

価法による評価を最初に行い、次に相対評価法による評価を行った。このことから被験者は拡張型相対位置評価法を行うことにより、評価意識の整理がなされ、その後の相対評価法において拡張型相対位置評価法より容易に評価を行うことが可能となったためと考えられる。

(3) 有効回答率の比較

相対評価法、拡張型相対位置評価法それぞれの有効回答率を表－3に示す。

表－3 各手法における有効回答率

(n = 173)	有効回答数	有効回答率
相対評価法	123	71.1%
拡張型相対位置評価法	137	79.2%

このように拡張型相対位置評価法では有効回答率が高いことがわかる。このことより間接的ではあるが、評価負担度の軽減が推察される。

以上の結果より、評価時間及び負担度の両面において、拡張型相対位置評価法は、既存評価法に比べ評価負担度を軽減することが可能であると考えられる。

5. 住民意識調査分析

(1) 調査概要

本調査は、札幌市地下鉄沿線地域の居住地域評価、および居住地域選択時における重要要因を明らかとすることを目的としている。

調査期間は平成14年4月20日（土）～5月13日（月）、調査対象は札幌市地下鉄沿線に居住する一般住民とした。またアンケートは代替案となったそれぞれ6地域において各世帯へ直接配布し、回答後郵送により回収した。配布数は800、回収数は178で回収率22.3%であった。なお、有効回答数は110（男性56、女性54）であった。

(2) 拡張型相対位置評価法による評価結果

(a) 評価要因間の集計ウエイト

算術平均により性別世代別評価要因間の集計ウエイトを算出した結果を図－5に示す。

図－5より次のことが考察される。

①全体的に「商業性」、「賃金」は世代が高くな

るにつれて軽視される傾向にある。

- ②全体的に「医療性」、「地域印象」は世代が高くなるにつれて重視される傾向にある。
- ③①②よりヤング層においては日常生活の便利さや経済面を重要とし、シニア層においては生活の雰囲気等を重視していると考えられる。
- ④女性は「医療性」について世代が高くなるにつれて重視する傾向が男性よりも強い。これは世代が高くなるにつれ病院等の存在が重要になっていることを示していると考えられる。
- ⑤「地域印象」について女性では年齢属性によってそれほど大きな差はないが、男性では世代が高くなるにつれて重視している傾向がある。さらに「賃金」については世代が高くなるにつれて重要度が低下する傾向があったことから、世代が高くなるにつれて、生活空間の雰囲気を重視していく傾向があると推察できる。

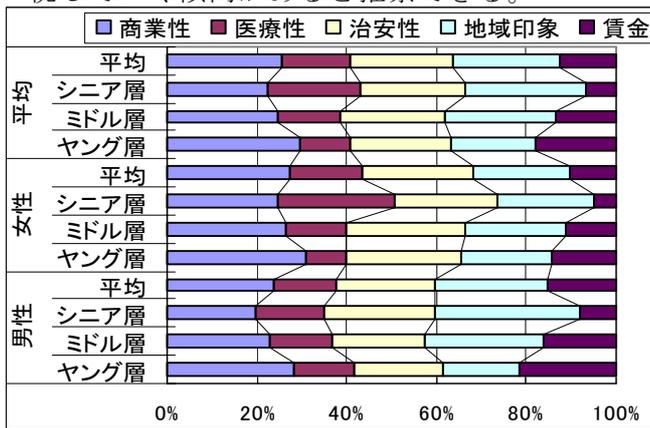


図-5 性別世代別評価要因間の集計ウエイト
(b) 総合ウエイトの集計結果

世代別総合ウエイトの集計値を図-6に示す。

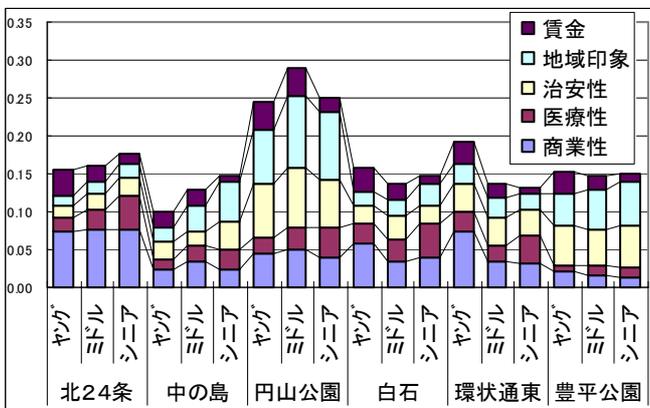


図-6 世代別総合ウエイトの集計結果

図-6から次のことがわかる。

- ①全ての世代において「円山公園」の評価が高い。この地域は札幌市内の大きな公園の一つであ

る円山公園があり、かつ「宮の森」という一等地が隣接しているために「地域印象・治安性」の評価が高くなったことが影響していると推察される。

- ②また同様に「豊平公園」は公園があることから「地域印象」の評価が比較的高いが、「商業性」の評価が他の地域に比べ極端に低いために評価が低くなっていることがわかった。
- ③「中の島」は世代が高くなるにつれ評価が高くなる傾向にある。これは「地域印象」の影響が大きいと考えられる。
- ④「北24条」は「商業性」の評価が他の地域より高い。

以上のことから、世代により重視する要因や各地域の評価に大きな相違があることがわかる。今後、居住地域を整備する場合において、交通利便性のみではなく、このような生活環境に関する要因等を十分考慮する必要があると考えられる。

6. 結論

本研究では拡張型相対位置評価法を新たに提案し、その信頼性を実証した。さらにこの手法の評価負担度軽減効果を定量的に分析した。そして、拡張型相対位置評価法により居住地域の評価を行った。

また、居住地域評価において、家族形態等により、要因が変化すると考えられる。そのため、今後は様々な要因、交通利便性が異なる地域等で評価・分析を行うことが必要であると考えられる。

〈参考文献〉

- 1) Thomas L. Saaty: THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS, McGraw-Hill, 1980
- 2) 木下栄蔵: AHP 手法と応用技術、総合技術センター、1993
- 3) 木下栄蔵・中西昌武: AHP における新しい視点の提案、土木学会論文集 No. 569/IV-36, pp. 1~8, 1997
- 4) 鈴木聡士: 順位尺度型 AHP による交通案内表示の評価に関する研究—高齢者の交通行動特性を対象として—、第 34 回日本都市計画学会学術研究論文集, pp. 889-894, 1999
- 5) 盛亜也子・鈴木聡士: AHP における相対位置評価法に関する研究、土木計画学研究・論文集 Vol. 18, No. 1, pp. 129~138, 2001.9