

学位論文題名

## 相対位置評価型階層分析法の開発と

### - 交通・地域環境評価への適用に関する研究

#### 学位論文内容の要旨

近年、土木事業のみならず、まちづくり活動などあらゆる場面において、住民参加の方法の導入がなされている。住民の要望などを聞き、それらによって様々な計画を考えることは重要である。そのような場合に、どのような方法で住民の意見を把握するかが問題となる。住民の意見を取り入れる方法としてワークショップや意識調査が行われるケースが多い。意識調査の場合、設問項目への回答の容易さに加え、その設問の意図が回答者である住民にもわかりやすいものである必要があると考えられる。すなわち、情報をより容易に受け取り、答えることができる工夫が求められている。

ここで、人々の意識や意見などの定性的な要因を数値により分析可能なAHP(階層分析法: Analytic Hierarchy Process)がある。この方法は問題等を「評価要因(Criteria)」と「代替案(Alternative)」に分解して階層化し、評価を行う意識調査分析手法である。そして設問項目においても、「重要」「やや重要」などのような言語尺度により、要因の評価を行う。

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乗数的に増大する等の問題がある。そのため、参加型計画を容易にするためには、被験者の評価負担を軽減することが可能な新しいAHPの評価方法が必要となる。このようなことから、本研究の目的は、PIや意識調査の局面において、AHPをより容易に活用するために、被験者の評価負担が小さい評価法である相対位置評価型の階層分析法の開発と、AHPの応用分野と活用方法をより広域に展開することにある。

本研究は以下の8章から構成されている。

まず第1章において、研究の背景・目的および構成と手順を述べる。

さらに第2章において、AHPの実用性向上を目的とした既存研究のレビューを行い、本研究の位置付けを明確にする。

第3章においては、AHPの概要、理論、発展経緯、利点と問題点等を論説する。

第4章では、新しいAHP手法の提案と、その有用性の検討を目的としている。

評価要因数が増加した場合においても、被験者の評価負担度の軽減が可能な手法である「相対位置評価法(Relative Position Measurement Approach)」を提案した。既存AHPは、評価過程において一対比較を必要とした。しかし、相対位置評価法は、一対比較を必要とせず、数直線により視覚的に評価を行う。そのため、要素数が多数となる場合において既存AHPに比べ、評価回数が少なくなることから、評価負担度が軽減することが予想される。そこで、相対位置評価法による評価結果の信頼性、および評価負担度軽減効果、多要素の場合における有用性の3点から、この手法の有用性の検討を行った。その際、評価対象は同様で被験者属性が異なる場合、評価対象は異なるが、被験者属性は動揺である場合において既存AHPと相対位置評価法の両手法による評価結果を比較、検討した。その結果、相対位置評価法は既存評価法と同様な評価結果を得ることが可能であること、評価負担度が軽減されることが検証され、この手法の有用性が示された。

第5章、6章では、相対位置評価法の実用を目的とし、実問題への適用を行った。

まず第5章では、相対位置評価法により札幌市の歴史的建築物の評価を行った。

まちづくりを行う際には、一般住民と専門家双方の意見を把握し、計画を行うことが重要であると考えられる。そこで被験者を札幌市の一般住民と建築専門家の2属性とし、札幌市の歴史的建築物の評価を行った。そして、それぞれの評価の特徴を把握し、歴史的建築物に対する両者の相違点を明らかとした。その結果、歴史的建築物に対する評価観点として、「歴史的背景」「シンボル性」の重視度合いに大きな差があること、両者ともに評価が高い建築物に対しても、その評価構造が異なることなどが示された。

第6章では、中心市街地活性化方策を探求するために、相対位置評価法により商業地域の評価を行った。その際に、地域により評価特性が異なることが予想されるため、北海道小樽市、埼玉県入間市の代表的な商業地域を評価対象とした。これらの結果から、地域特性や年齢属性などによる特性を明らかとした。その結果、駅前の商店街には、シニア層が愛着を持っていること、自家用車の依存度が高い地域においては駐車場機能が重要であることなどが示された。

第7章では、AHPの新しい道路環境整備の評価への適用を検討した。

事業の主たる目的が、住民の生活環境改善である場合、その効果として、住民の満足度などにも着目する必要がある。そこで札幌市が試験的に施工したフラットロード整備事業を対象として、相対位置評価法により住民の満足度を明らかとした。その結果、自宅前がフラット型の道路構造である被験者とフラット型の道路構造ではない被験者では、事業への意識が異なることが明らかとなった。次にその結果と事業コストの兼ね合いから、その事業の効果を算出する費用対効果指標値を提案した。この指標値を算出し、フラット型生活道路の効果を分析した。その結果、被験者の自宅前の道路構造に関わらず、フラット型は効果が高いことが示された。

第8章において、本研究の成果と課題をまとめる。

# 学位論文審査の要旨

主 査 教 授 加 賀 屋 誠 一  
副 査 教 授 佐 藤 馨 一  
副 査 教 授 森 吉 昭 博  
副 査 教 授 奥 俊 信

学 位 論 文 題 名

## 相対位置評価型階層分析法の開発と 交通・地域環境評価への適用に関する研究

近年、土木事業のみならず、まちづくり活動、地域環境保全事業等あらゆる場合において、住民参加の方法が導入されている。このように住民の要望を聞き、また住民が地域づくりに積極的に参加する計画策定システムを構築することは、きわめて重要なことであるといえる。そのような場合に、住民の意見の集約が問題となり、より適切で、わかりやすい方法論が必要とされている。すなわち、複雑な情報を的確に捉え、科学的に計画情報として導入する工夫が求められている。

本論文では、人々の意識や意見などの定性的要因を数値化により分析をおこなうことが可能な階層分析法 (Analytic Hierarchy Process—以後 AHP を表現する) を用い、様々な事業への住民意見の集約方法として用いることを目的としている。この方法は、問題等を「評価要因 (Criteria)」と「代替案 (Alternative)」に分解して階層化し、評価を行う意見集約のための意識調査分析方法である。その調査における設問においては、「重要」「やや重要」などの言語尺度による評価が可能とあるものである。

しかし、この手法のオリジナルなものは、一対比較による調査を必要とすることから、評価要因及び代替案数が増加すればするほど、被験者の評価に対する負担が乗数的の増大する問題がある。そのため、ここでは、被験者の評価負担を軽減するための新たな調査方法とそれに伴う評価方法を開発している。すなわち各評価要因、代替案の相対的な位置を評価する方法を採用した階層分析法である。このことによって、被験者の評価負担が軽減し、要因数、代替案数が多くなってもより弾力的な分析が可能となった。ここでは、開発された相対位置評価型階層分析法を用い、AHP の応用分野と活用方法をより広範にできることを実証的に示している。

本論文は、以下の8章から構成されている。

第1章においては、研究の背景・目的および構成と手順を述べている。また第2章において、AHP の実用性についての既存研究のレビューを行い、本論文の研究の位置づけを行

っている。第3章では、AHPの概要、理論、発展経緯、利点と問題点等を独自の視点で論説している。第4章においては、新たに開発したAHP手法の提案と、実証的分析による有用性の検討を行っている。ここでは評価要因数が増加した場合においても、被験者の評価負担度の軽減が可能な手法として、相対位置評価法 (Relative Position Measurement Approach) を提案している。これは既存のAHP調査では一対比較を要したが、それを必要としない数直線上の値の相対位置から、評価要因及び代替案の位置づけを試みるものである。回答回数が、既存の場合に比べ少なくなることから要因数をより多く導入でき、より現実的な評価ができる。ここでは、評価結果の信頼性、および評価負担軽減効果、多要素の場合の有用性といった3視点から提案された評価方法の妥当性を明らかにした。

第5章、第6章では、それらの提案された相対位置評価法に基づくAHPの実際の問題についての適用性について検討を行っている。まず第5章では、相対位置評価法による札幌市の歴史的建築物の評価問題に適用している。ここではまちづくりを行う際に、一般住民と専門家双方の意見を把握し、計画を行うことが重要であると考えている。そこで被験者を札幌市の一般住民と建築専門家の2属性とし調査を行い、分析を進めている。その結果、歴史的建築物に対する評価視点として「歴史的背景」、「シンボル性」が重要であり、その重視度に大きな差があること、また両者とも評価が高い建築物に対しても、その評価構造が異なることなどを明らかにしている。第6章では、中心市街地活性化方策に対する評価を行なっている。その際、地域により評価特性が異なることが予想されるため、比較対象都市として、北海道小樽市及び埼玉県入間市を選択した。その結果を、地域特性や年齢属性などから検討している。すなわち、駅前商店街には、中高年層が愛着を持っていること、自家用車の依存度が高い地域においては、駐車場機能が全体の中で重要であることなどを明らかにしている。

第7章では、もう1つの適用例である新しい道路環境整備の評価問題を扱っている。そして事業の主たる目的が住民の生活環境改善にある場合、その効果を住民の満足度によって評価する方法を、具体的には札幌市で試験的に施工したフラットロード整備を適用している。その結果、自宅前がフラット型の道路構造である場合と、フラット型の道路構造でない場合とでは、事業への意識が異なることを明らかにしている。またその結果と事業コストの兼ね合いから、事業効果を算出する費用効果指標値を提案している。この指標値により、フラット型ロード整備効果がより明確になり、この値を用いることにより、被験者の自宅前の道路構造にかかわらず、フラットロードの整備効果が高いことを示している。

第8章において、研究の成果と課題をまとめている。

これを要するに、著者は、代替案評価に基づくインフラ整備効果評価方法に住民の意見集約のため実証的方法の導入と、その弾力的かつ負荷軽減のための新たな調査分析方法を開発しており、土木計画学、都市計画学および地域計画学において貢献するところ大なるものがある。

よって、著者は北海道大学博士(工学)の学位を授与される資格があるものと認める。