



Title	DECISION ANALYSIS WITH A PAIRWISE COMPARISON MATRIX INCORPORATING VAGUENESS OF DECISION MAKER'S EVALUATION
Author(s)	印南, 成章
Citation	大阪大学, 2024, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/98684">https://hdl.handle.net/11094/98684</a>
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

## 論文内容の要旨

氏 名 ( 印南 成章 )	
論文題名	DECISION ANALYSIS WITH A PAIRWISE COMPARISON MATRIX INCORPORATING VAGUENESS OF DECISION MAKER'S EVALUATION (意思決定者の評価の曖昧さを受容した一対比較行列による決定解析)
論文内容の要旨	
<p>階層分析法 (AHP) は多基準意思決定において広く使用されるが、一対比較行列 (PCM) に不整合性を伴う。この不整合性は観測誤差として扱われてきた。本論文では、この不整合性を意思決定者の評価の曖昧さに起因すると考えた三つの手法を提案した。第一の手法は通常PCMの下での最小可能範囲に基づく区間重要度ベクトルの推定法である。これらの推定法は、再現可能性、正規性、完全整合データの保存という三つの性質を満たす。数値実験により、最小可能範囲に基づく推定法が優位で、特に平均で集約する推定法が高い性能を示すことを明らかにした。第二の手法では、ファジィ数を成分とするPCMを扱った。最良な正規ファジィ重要度ベクトルの一つしか従来法で得られないことを示し、修正法を提案した。修正法では、与えられたファジィPCMからの偏差が最小となる解集合が得られる。この解集合を用いた決定解析法を提案し、潜在的な種々の代替案順序とその遷移の可視化により選好状況が把握できることを示した。第三の手法では、二重区間成分を持つPCMを扱った。確実に許容できる範囲と許容できうる範囲で二重区間は定められる。二重区間PCMは整合するとは限らないため、三種の矛盾解消法による整合化を提案し、線形計画問題として定式化した。また、二重区間PCM下の決定解析法として、パラメータ付きのマキシミン法とマキシマックス法を提案し、潜在的な種々の代替案順序を可視化した。以上により、意思決定者の評価の曖昧さを陽にモデルに組み込んだ手法を開発した。曖昧さを区間、ファジィ数、二重区間を用いて表現しても、線形性を大きく失うことなく、比較的容易に扱えることを示した。また、曖昧さを導入することで、多様な決定解析が行えることを明らかにした。これらは考えられるアプローチの一部に過ぎず、今後さらなる発展が期待される。</p>	

## 論文審査の結果の要旨及び担当者

氏 名 ( 印南 成章 )			
	(職)	氏 名	
論文審査担当者	主 査	教 授	乾口 雅弘
	副 査	教 授	飯國 洋二
	副 査	教 授	櫻間 一徳
<h3>論文審査の結果の要旨</h3> <p>本論文では、多基準決定解析法である階層分析法(AHP)における意思決定者の評価の曖昧さを区間やファジィ集合で表現する方法が提案され、これにより種々の可能性を考慮した決定解析法が可能となることを示している。</p> <p>第1章の序論と第6章の結論を含め、以下の各章から構成されている。</p> <p>第2章では、AHPとイルノウ集合の基礎を与えている。</p> <p>第3章では、通常の一対比較行列(PCM)の非整合性は評価の曖昧さに起因するという観点から、区間重要度を推定する方法が研究されている。最小範囲に基づく複数の推定法が与えられ、性質が議論されている。また、推定精度を比較する数値実験により、推定プロセスで求められる複数の区間重要度ベクトルを平均で統合する方法が良好で、中心の推定精度も通常のAHPと遜色がないことが示されている。</p> <p>第4章では、ファジィPCMからのファジィ重要度推定法が考察されている。従来、線形目標計画法によりファジィ重要度が推定されてきたが、ファジィPCMとファジィ重要度の比との偏差最小化という観点では、推定問題の解が唯一でないことが多くなる。そこで、偏差最小解の一つである従来解と同じ偏差をもつ解集合の計算法を与え、解集合に基づく決定解析法を提案している。これにより、可能な代替案順序とそれらの安定性が解析でき、決定支援に役立つことが示されている。</p> <p>複数の類似した意見は、イルノウ集合で表せ、その上下近似を用いて簡略表現できる。第5章では、PCMの各成分が上下近似を表す2重区間で与えられた場合の決定解析法が考究されている。この2重区間PCMを整合化する三つの方法が提案され、線形計画法により実現されている。また、中心の総和と幅の総和の二つのパラメータを用いたマキシミンとマキシマックス基準による順序付けが提案され、パラメータ値による順序付けの変化や安定性が解析でき、決定支援に役立つことが示されている。</p> <p>以上のように、本論文は、AHPにおいて評価の曖昧さを反映した手法を提案し、有用な決定解析法を与えたものであり、この分野の発展に貢献している。よって、博士(工学)の学位論文として価値のあるものと認める。</p>			