The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Linguistic Labels Based Methodology for Fuzzy Group Decision Making
Author(s)	Marimin
Citation	大阪大学, 1997, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/40671
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【 9 】

氏　　名	Marimin（マリミン）
博士の専攻分野の名称	博　　士（工　　学）
学 位 記 番 号	第　13393　号
学位授与年月日	平成 9 年 9 月 12 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 基礎工学研究科　物理系専攻
学 位 論 文 名	Linguistic Labels Based Methodology for Fuzzy Group Decision Making （ファジィグループ意思決定の言語ラベルに基づく方法論に関する研究）
論 文 審 査 委 員	（主査） 教 授　田村　坦之 （副査） 教 授　藤重　悟　教 授　潮　俊光

論 文 内 容 の 要 旨

本研究の目的は，これまでに開発されてきたファジィグループ意思決定の方法論を改良することにある。この目的を実現するため，言語ラベルに基づいた方法論の開発を行なう。まず，一対比較数値選好表現の決定，意見の一致度およびそれらの計算方法についてまとめた後，いくつかの点で改良を試みる。さらに，独立選好評価について論じる。

数値選好表現およびそれらの計算法を，semi-numeric 法すなわちファジィ集合処理を用いた言語ラベル表現に拡張する。ここに提案する新しい手法は，数値表現以外に言語ラベルで選好関係を表現することを可能にする。厳密な閾値による計算モデルを，TFN（Triangular Fuzzy Numbers：三角型ファジィ数）で表現されたラベルによるファジィ計算モデルに変更する。これにより，ファジィ数の使用および計算プロセス中で選好の正確さを保持することが可能になる。本論文で提案する手法は，非順序選好関係を統合することが可能な neat OWA（Ordered Weighted Average）演算を用いる。これにより，ファジィ評価基準を重みの形で陽に導入することが可能となる。この評価基準は，同じあるいは異なった重みで表現することが可能である。

計算の効率性を改善するため，一対比較型ファジィグループ意思決定に対する完全な non-numeric 法を提案する。この non-numeric 法では，選好表現を非数値的に表現して処理するが，このような非数値的手法は，特に完全な合意形成が必要な状況に適している。さらに，non-numeric 法の応用において，(1)代替案および判断基準を同定するためのブレーンストーミング過程，(2)改良ファジィ Delphi 法を用いた代替案の選択，(3) non-numeric 独立評価法を用いた重要な評価基準の選択，(4)完全 non-numeric 法を用いた最終的代替案選択，という 4 段階からなる手順を求める。

与えられた選好に対して満足度を定義し，表現および計算モデルに追加する。これにより，意思決定者が選好値に対応する満足度を表現することを可能にする。しかし本手法では，満足度と選好値は独立に同定して分析している。選好値と対応する満足度を同時に表現しかつ処理する他の表現手法として例えばタイプ 2 ファジィ集合が適応可能であると考えられる。

多目的多階層一対比較型ファジィグループ意思決定問題を取り扱うため，単階層 semi-numeric 法および non-numeric 法を拡張する。ここで提案する手法は，さらに複雑で大規模な意思決定問題を取り扱うことを可能にする。

本論文では，すべての提案手法を，広告メディア選択問題，農工業プロジェクト選択問題および廃棄物処理法選択問題などの実問題に適用することにより比較検討する。

さらに，階層的semi-numeric法をAHP（Analytic Hierarchy Process）法と比較する。2つの手法はいくつかの類似点と相違点を持っている。今後の課題として，階層的semi-numeric法を，ANP（Analytic Network Process）のようなネットワーク型semi-numeirc法に拡張することがあげられる。

論文審査の結果の要旨

本論文は，ファジィ理論を用いた一対比較型グループ意思決定の方法論に関して，言語ラベルに基づいた方法論を新たに開発し，広告メディア選択問題や農工業プロジェクト選択問題などの実システムの問題に適用することにより方法論の有効性を確かめた研究成果をまとめたものであり，全体は7章から成っている。

まず，これまでに行われてきたファジィ集合による数値選好表現に基づいた方法論の問題点を明らかにし，この計算法を半数値選好表現法に改良している。すなわち，数値選好表現を，ファジィ集合処理を用いた言語ラベル表現に改めることにより，選好関係を表現する範囲を拡張して方法論の柔軟性を増している。また，言語ラベルを三角型ファジィ数によって表現して，ファジィ演算モデルに組み込むことにより，選好表現の正確さを保持している。さらに，複数のファジィ評価基準を統合するのにneat OWA（Ordered Weighted Average）演算を用いることにより，ひとつのパラメータを用いて複数の評価基準に対する重みを調整することを可能にしている。

つぎに，計算効率を改善するために，一対比較型グループ意思決定における完全な非数値選好表現法を提案している。そして，問題の規模に対する計算量の増加について，半数値選好表現法では多項式オーダーで増えるのに対して，非数値選好表現法は線形オーダーでしか増えないことを示している。しかしながら，非数値選好表現法では，複数の意思決定者の間で完全な合意形成がとれたときのみ演算の整合性が保たれるという制約がある。いいかえれば，完全な合意形成が必要な状況に適した方法といえる。

最後に，多階層一対比較型グループ意思決定問題を扱う半数値選好表現法及び非数値選好表現法を提案し，複雑大規模なグループ意思決定問題を処理することを可能にしている。

以上のように，本論文は一対比較型ファジィグループ意思決定の方法論に対して，適用範囲が広く柔軟性に富んだ新たな方法論を提案してその有効性を明らかにしており，システム工学の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。