



|              |   |
|--------------|---|
| Title        | グラフ, 情報, 意思決定過程へのファジィ集合の応用  |
| Author(s)    | 竹田, 英二  |
| Citation     | 大阪大学, 1977, 博士論文  |
| Version Type |   |
| URL          | <a href="https://hdl.handle.net/11094/31859">https://hdl.handle.net/11094/31859</a>   |
| 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、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</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

|             |   |
|-------------|---|
| 氏 名・(本籍)    | 竹 田 英 二   |
| 学 位 の 種 類   | 工 学 博 士   |
| 学 位 記 番 号   | 第 4 0 5 9 号   |
| 学位授与の日付     | 昭 和 52 年 10 月 3 日   |
| 学位授与の要件     | 学位規則第 5 条第 2 項該当  |
| 学 位 論 文 題 目 | グラフ, 情報, 意思決定過程へのファジィ集合の応用                                |
| 論文審査委員      | (主査)<br>教 授 西田 俊夫<br>(副査)<br>教 授 久保 忠雄 教 授 手塚 慶一 教 授 杉山 博 |

## 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、ファジィ集合の概念のグラフ理論、情報理論、意思決定理論への応用研究をまとめたもので、緒論、3つの章からなる本論、および結論からなっている。

緒論では、ファジィネスの概念の重要性を述べ、本研究の意義を明らかにし、その内容の概要を述べている。

第1章では、通常のグラフでの頂点間の弧の存在をファジィ化したものをファジィ・グラフと呼び、通常のグラフについてのいくつかの基本的概念をこのファジィ・グラフに一般化している。とくに本論文では、強連結性、片連結性、弱連結性、非連結性等ファジィ・グラフの連結性について考察し、通常のグラフにおける強化点、中立点、弱化点の概念およびその結果を一般化している。

第2章では、不確実性のもとでの意思決定に、ファジィ情報が重要であることを指摘し、ファジィ・メッセージのもつ情報量を定義し、その基本的性質を考察するとともに、ファジィ・メッセージの情報量の上限および下限を導出している。また、関数としての観点からも考察を加え、凸性や凹性はもたないが、それより弱い擬凸性や擬凹性をもつことを示している。さらに、積空間におけるファジィ・メッセージの情報量についても考察し、一方の側の空間上のファジィ・メッセージが他方の側の空間についてもつ情報量についてのいくつかの結果を得ている。

第3章では、意思決定者の目的関数間に対する選好についてのファジィな情報が得られる場合の多目的問題を考察している。そのためファジィ優越構造の概念を導入している。ファジィ優越構造は、従来の1) 意思決定者の目的関数の選好について全く情報のない場合、2) 正確な部分情報がある場合、3) 完全な情報がある場合、等の各場合における優越構造を特別な場合として含んでいる。また、

ファジィ凸錐，ファジィ極錐の概念を導入し，従来のノン・ファジィな凸錐を優越構造にもつ非劣解集合についての主要な結果を一般化している。それらの一般化された結果を用い，ファジィ優越構造をもつ多目的問題において，与えられた可能解が非劣解集合に属するグレードを求める方法を示している。とくに，ファジィ優越構造をもつ線形多目的問題において，与えられた閾値以上の非劣解集合へのグレードをもつすべての基底可能解を求めるアルゴリズムを提案している

結論の章では，以上のまとめと，今後の課題について述べている。

## 論文の審査結果の要旨

本論文は，ファジィ集合の概念のグラフ理論，情報理論，意思決定理論への応用に関する研究をまとめたもので，主要な結果を要約すれば次の通りである。

1) 通常のグラフの概念を一般化してファジィ・グラフを定義し，その連結性に関する種々の有用な性質を導いている。

2) 従来の情報概念を一般化したファジィ情報を定義し，その情報量に関する多くの基本性質を明らかにしている。

3) ファジィ情報の下における多目的意思決定問題において，ファジィ優越構造の概念を導入することにより，非劣解のファジィ集合の性質を考察し，とくに線形構造の場合に，与えられた閾値以上の非劣解集合のグレードをもつすべての基底可能解を求める有効なアルゴリズムを提案している。

以上の成果は，数理情報工学の発展に寄与するところが大い。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。