

|         |                      |      |         |
|---------|----------------------|------|---------|
| 氏名(国籍)  | きむ きよん す 金 璟 洙 (韓 国) |      |         |
| 学位の種類   | 博 士 (工 学)            |      |         |
| 学位記番号   | 博 甲 第 2210 号         |      |         |
| 学位授与年月日 | 平成11年7月23日           |      |         |
| 学位授与の要件 | 学位規則第4条第1項該当         |      |         |
| 審査研究科   | 工学研究科                |      |         |
| 学位論文題目  | ファジイマルチ集合とその応用に関する研究 |      |         |
| 主査      | 筑波大学教授               | 工学博士 | 宮 本 定 明 |
| 副査      | 筑波大学教授               | 工学博士 | 名 取 亮   |
| 副査      | 筑波大学教授               | 工学博士 | 稲 垣 敏 之 |
| 副査      | 筑波大学教授               | 工学博士 | 鬼 沢 武 久 |
| 副査      | 筑波大学助教授              | 工学博士 | 櫻 井 鉄 也 |

### 論 文 の 内 容 の 要 旨

本論文は、情報処理において基本的なデータタイプの一つとされているマルチ集合をファジイに拡張した理論を扱っている。マルチ集合では、同じ要素が複数回現れることを許される。これに対して、ファジイ集合は、要素に0～1の帰属度が付随している。従って、ファジイマルチ集合は、帰属度が付随した要素が複数回現れるような、対象あるいは記号の集まりである。

ファジイマルチ集合については、10年以上前から理論と応用の研究がなされてきた。これらにたいして、本論文では、従来の研究とは異なる理論を提案し、展開している。すなわち、先に定義されたファジイマルチ集合の基本関係と基本演算は、通常ファジイ集合の関係・演算と整合性がないことを示し、不十分であると述べている。次に、新たに包含・相等の基本関係と合併・共通部分などの基本演算を定義しなおし、それらについては通常ファジイ集合の関係・演算と整合性があることを証明している。また、アルファカットを導入して、ファジイマルチ集合演算の数学的性質を示している。

次に、ファジイマルチ集合の像について考察し、直和演算にもとづいたマルチ集合に特有の像を定義している。その理論的性質を調べ、通常の像と比較している。さらに、この像は、情報処理における線形データ構造に密接に関連していることを述べている。

また、ファジイマルチ集合の応用を2つ述べている。1つは、ラフ集合への応用である。ラフ集合は、集合をクラスによって外と内から近似する理論であるが、先に述べたファジイマルチ集合の像を用いて、外からの近似が構成できることを示している。次に、データベースへの応用を考察している。特に、ファジイ関係データベースの問い合わせ言語を扱い、ファジイマルチ集合が現れることを示し、ファジイマルチ集合の意義を示している。

### 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、従来の諸研究を見直すことによって、ファジイマルチ集合の理論に新たな局面を開いている。従って、当該分野に対する理論的貢献は十分なものがある。また、論文のまとめかたについては、理論的部分は正確で適切である。応用的な箇所については、より詳しく述べるのが望ましいと考えられる。発表の仕方について

は、一層の工夫と努力が求められる。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。