

| | | | |
|---------|-----------------------------|-------|------|
| 氏名(本籍) | かとうこうじ (長野県) | | |
| 学位の種類 | 博士(工学) | | |
| 学位記番号 | 博甲第1,396号 | | |
| 学位授与年月日 | 平成7年3月23日 | | |
| 学位授与の要件 | 学位規則第5条第1項該当 | | |
| 審査研究科 | 工学研究科 | | |
| 学位論文題目 | エントロピーと統計的距離に関する数理的考察及びその応用 | | |
| 主査 | 筑波大学教授 | 学術博士 | 坂本直人 |
| 副査 | 筑波大学助教授 | 工学博士 | 河口知商 |
| 副査 | 筑波大学教授 | Ph. D | 山田敬吾 |
| 副査 | 筑波大学教授 | 工学博士 | 五十嵐滋 |
| 副査 | 筑波大学併任教授 | 工学博士 | 大津展之 |
| 副査 | 東京大学教授 | 工学博士 | 甘利俊一 |

論文の要旨

本研究は、確率論的エントロピーと統計的距離としてのダイバージェンスを基本的な尺度にして、数理的考察を進める一方で、確率分布のパラメータの特性をその局所理論として Fisher 情報行列をリーマン計量とする方法により幾何学的手法をもちいた空間論による解析を行っている。

第1章では、序論として研究の背景と目的が述べられている。

第2章では、情報量、Shannon エントロピー、Markov 情報源について基礎的な項目を解説している。

第3章では、種々の統計的距離やダイバージェンスについて紹介している。

第4章では、統計学的な法則と極限定理を応用することによって、Fisher 計量を拡張した α 計量の解析のための方法を提案している。特に3項分布の極限としての二次元正規分布を用いた近似法は、これまで難解とされていた離散型分布の特性解析の可能性を示した点に大いに意義がある。

第5章第1節においては、従来のダイバージェンスの特徴を抽出してそれらの概念的統合を実現し、 α - β -ダイバージェンスを定義している。このダイバージェンスにより、従来の各種の α -ダイバージェンスや α -相対エントロピーが容易に導かれる。第2節では、英文、日本語の Markov 情報源のモデルを作成し、これらの文字のエントロピーを求めたり、また、各言語の統計的距離の計算によってこれらの類似性の評価を行っている。

審 査 の 要 旨

α 次の Fisher 情報行列を用いたパラメータ空間の測地線の方程式を解くことは一般に非常に難解であるが、これを克服するために、 α 計量の近似を提案した所に独創性がある。これにより α 計量のパラメータ空間による解析が容易になった。

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。