

|         |                                     |        |         |
|---------|-------------------------------------|--------|---------|
| 氏名(本籍)  | やま だ まさ し (北海道)<br>山 田 真 司 (北海道)    |        |         |
| 学位の種類   | 博 士 (工 学)                           |        |         |
| 学位記番号   | 博 乙 第 1,091 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 2 項該当                    |        |         |
| 審査研究科   | 工 学 研 究 科                           |        |         |
| 学位論文題目  | 種々のエントロピー関連量と統計的パラメータ空間の情報幾何学的考察と応用 |        |         |
| 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、情報理論および、数理統計学における情報の数理的表現についての研究を行なっている。以下に、その内容を列挙する。

1. 従来の、Shannon エントロピーから導出された I-ダイバージェンス、J-ダイバージェンスの系列を、それぞれ Renyi と Havrda-Charvat による  $\alpha$  エントロピーを用いて、より一般の  $\alpha$  エントロピー、 $\alpha$  次 I-ダイバージェンス、 $\alpha$  次 J-ダイバージェンスの系列を新たに定義し、整理している。
2. 統計的パラメータ空間の概念を発展させ、拡張パラメータ空間を作り、その上で異なる関数形を持つ確率密度関数間の距離の定義を可能にし、与えている。
3. 直交拡張パラメータ空間の特殊な形である空間の曲率に関する定理を導き、証明した。
4. 新たに定義したダイバージェンスの局所的鼓動を調べている。
5. 直交拡張パラメータ空間の理論をテキスト解析に応用した。即ちテキスト間の距離を空間の測地的に求めて、その距離をテキストの判別に応用し、拡張パラメータ空間の応用の大いなる可能性を示している。

## 審 査 の 要 旨

全体を通して、随所に独創性を表わす展開、構成、解析が多く見られる。特にパラメータ空間から、拡張パラメータ空間を考案し、相異なる二つの確率密度関数間の差異を定量的に与え、テクスチャーの判別に応用している点である。

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。