

伊師 英之

名古屋大学大学院多元数理研究科
准教授

正定値対称行列の数理に関する革新的新技術

§ 1. 研究成果の概要

指定されたゼロ成分をもつ疎な対称行列の数理へのアプローチの一つとして、グラフィカルモデルの理論がある。とくに、コレスキ分解においてゼロのパターンが保存される、いわゆる fill-in free な行列はコーダル(弦的)なグラフに対応し、その場合には種々の計算が大変簡単になることが知られている。本研究では、単にゼロ成分が指定されているだけでなく、成分の間に線型関係があるような一般的なパターンの行列についての fill-in free に相当する代数構造を発見し、その構造をもつ対称行列(の集合)についてはコーダル・グラフィカルモデルに関する公式の多くが拡張できることを示した。この結果は、従来のグラフィカルモデル理論の延長線上にはなく、等質錐の研究との類比によって始めて得られるものであることを強調したい。

推移的な群作用を許容する(すなわち十分豊富な対称性をもつ)指数型分布族は、全てこの代数構造に基づいて、正規分布とガンマ分布を組み合わせによって構成できる。より具体的な成果として、多変量正規分布の欠損データ問題において、欠損のパターンがこの代数構造と整合するとき、パラメータの最尤推定量を四則演算だけで表す公式が得られた。

§ 2. 研究実施体制

①研究者:伊師 英之 (名古屋大学大学院多元数理科学研究科 准教授)

②研究項目

- ・正定値対称行列の数理に関する革新的新技術