

| | |
|---------|---|
| 氏名 | 李 聖 熙 |
| 授与した学位 | 博 士 |
| 専攻分野の名称 | 理 学 |
| 学位授与番号 | 博 甲 第 1941号 |
| 学位授与の日付 | 平成11年3月25日 |
| 学位授与の要件 | 自然科学研究科システム科学専攻 (学位規則第4条第1項該当) |
| 学位論文の題目 | GROWTH CURVE ANALYSIS AND ITS RECENT IMPLICATIONS (成長曲線分析と最近の動向) |
| 論文審査委員 | 教授 大竹 正徳 教授 田中 豊 教授 垂水 共之 |

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

成長曲線分析において理論と応用の両面における様々な角度から研究が行われている。このように、成長曲線分析はモデルの分布型を仮定するパラメトリック解析と分布型を仮定しないノンパラメトリック解析、その中間のセミパラメトリック解析がある。主としてパラメトリック方法は一般的な成長曲線分析や混合モデルのように処理グループ間に統計的な差が存在するかどうかに関心があるときに応用する。特に、セミパラメトリック方法は、ノンパラメトリック関数のパラメーターについてパラメトリック方法により推定して、安定した成長関数による解析をサポートする最新方法である。しかし、この方法は、まだその妥当性について多くの研究者によって検討されている。

多くの成長曲線分析の研究は、多くの分野で個別的に発展してきた。しかし、モデルに基づく解析と成長パターン分析を同時に考慮する総合的な解析は行われていない。また、経時データに関しては、幾つかの研究がある。しかし、個々人の成長を考慮した分析はまだ明らかではない。更に、総合的な成長曲線分析に適切なソフトウェアは、まだ開発されていない。

従って、この論文では成長曲線分析におけるパラメトリック方法とノンパラメトリック方法を調べると同時に最近の研究や方向性を要約する。例題としてサルの maxillary sinus データと被爆者の成長データを用いて総合的に解析した結果について記述する。最後に、統計パッケージ SAS のオブジェクト指向言語 SAS/AF を用いて成長曲線分析ソフトウェア "GROWTH" の開発する。

論文審査結果の要旨

成長曲線分析には横断的データと縦断的データに基づく手法がある。前者の手法は異なるグループ間の集団の平均値に基づく経時データの成長曲線分析である。後者の方法は長期間にわたって測定された経時データの成長曲線分析である。本論文はまず最初に横断的データである被曝二世データの各グループの平均値への一般化多変量共分散分析や加重共分散分析モデルを応用し、その結果に解釈を加え検討している。後者の縦断的データ分析には胎内被爆者の経時データに多変量成長曲線混合モデルによって成長パターン認識と成長の最大瞬間伸長量によって、第二次成長年齢に対応する時点を調べている。胎内被爆者の経時データに欠測値を含む場合の解析と結果に関しては未報告であることから、放射線影響研究所の許可を得て、*Int.J.Radiat.Biol.*に投稿中である。成長曲線分析はモデルの分布型を仮定するパラメトリック解析と分布型を仮定しないノンパラメトリック解析、その中間のセミパラメトリック解析がある。主として、パラメトリック方法は一般的成長曲線分析や混合モデルのように処理グループ間に差が存在するかどうかに関心があるときによく応用される。特に、セミパラメトリック手法はノンパラメトリック関数のパラメータを安定したパラメトリック手法で推定する最新手法である。本論文はセミパラメトリック手法の最近の動向についても検討している。また、成長曲線分析の応用面と理論面の両分野の動向を研究している。特に、経時的データの成長曲線分析において、個々人の成長を考慮した手法の複雑な計算に対して、ベイズ接近法で解決し、この成長曲線分析分野に新しい見地を与えている。まだ開発されていない成長曲線分析に適切なソフトウェアの開発にも挑戦し成果を上げている。今後、多変量成長曲線分析のセミパラメトリック解析の妥当性についての研究も進み、ソフトウェアの開発を含めた活躍が期待される。以上の研究結果は理論・応用両面、更にコンピュータ開発の面からも価値がある。参考論文も十分刊行されており、総合的に判断して博士（理学）に値すると認定した。