

「数理科学」は語る

30年前から現代へのメッセージ

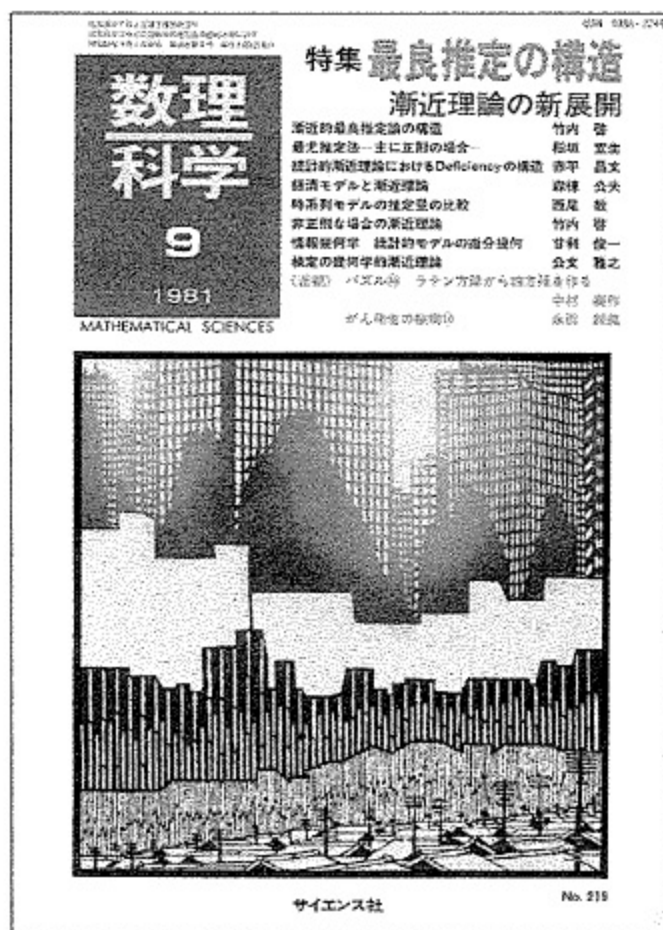
赤平 昌文

1981年9月号

数理統計学の分野では1970年代後半に統計的漸近理論の研究の新たな展開が始まり、その発展を3段階として捉えることができよう。幸運にも私はその最初からその研究の増城に居合わせることができ、1981年にその研究成果をまとめてSpringerのLecture Notesシリーズの1冊として刊行し、その研究の第1段階の幕が下ろされた。第2段階に入る頃にベルギーのリンバーク大学に客員教授として招聘され、そこでまとめた当時の最新成果が30年前の本誌9月号に掲載された。

それより以前は、未知母数 θ をもつ母集団分布からの大きさ n の無作為標本に基づいて θ の推定量の良さを評価する場合に、分布に正則条件を課して、 n が無限に大きいとき漸近的に正規分布に従う推定量の漸近分散を比較していた。一方、Fisher (1925) は情報量損失の観点から、最尤推定量は漸近有効推定量全体のクラスの中で漸近的に情報量損失を最小にすると予想し、多項分布の場合に最小カイ2乗推定量の情報量損失を計算した。しかし、情報量損失の基になるFisher情報量概念そのものの意味が必ずしも明確ではないという理由から、もっと明解に、真の母数の周りでの推定量の集中確率を漸近的に高次の次数まで評価する研究が1970年代の後半から始まった。それを積極的に担ったのは、当時、日本では東大の竹内啓教授と私、旧西ドイツではケルン大学のPfanzagl教授らのグループ、インドではインド統計研究所のGhosh教授らのグループで、この高次漸近理論の研究が競って精力的に行われた。

第1段階では主要な研究成果として、適当な正則条件の下では偏り補正された最尤推定量、ベイズ推定量は3次の漸近的有効であることなどを得た。第2段階では、まず、漸近有効推定量の情報量損失との関連をDeficiencyの概念を通して明らかにし、その成果が本誌No.219に掲載された。また、Deficiencyの概念は統計的曲率と密接な関係があり、当時、東大の甘利俊一



教授、公文雅之氏らによって微分幾何学的観点から接続の概念も用いて高次漸近理論の研究が開始され、その当時の成果も本誌No.219に掲載されている。さらにその研究は発展し、今や情報幾何の分野にまでなっている。第3段階で、高次漸近理論は、細谷雄三氏(当時、東北大)、谷口正信氏(早大)、柿沢佳秀氏(北大)らによって時系列の場合に、また吉田朋広氏(東大)らによって確率過程の場合に拡張された。今や、日本は統計的推測の高次漸近理論の世界的な拠点に成長していて、今後、そこで得られた多くの成果が数理科学、医学、経済学、数理ファイナンス等の分野でより盛んに生かされることを心から期待している。

(あかひら・まさみ、筑波大学)