

考察対象とした具体的な平均:

$$A_n(x) := \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad G_n(x) := \left(\prod_{i=1}^n x_i \right)^{1/n}, \quad H_n(x) := n \left(\sum_{i=1}^n x_i^{-1} \right)^{-1},$$

$$\Delta_n(x) := \left\{ \sum_{i=1}^n x_i / \sum_{i=1}^n x_i^{-1} \right\}^{1/2} [= G_2(A_n(x) \cdot H_n(x))]; \quad (x_1, \dots, x_n > 0).$$

地震の検出率とマグニチュード分布の時空間的变化

尾形良彦

地震の震源カタログデータは、ほとんどの地震国に於ける関係機関や国際機関によって定期的に公表されている。これらは震央位置、深さ、発生時刻、マグニチュードなどである。完璧に検出されるような大きさの範囲の地震のマグニチュードの経験分布は指数分布であることが良く知られている。この指数分布のパラメータ値は場所によって、また時間によっても一定でないことも良く知られている。他方、地震計の性能、その数や配置などの人工的な要素によって、地震の検出率もマグニチュード、時期、場所によって違うことは明らかである。今回の報告会で述べたことは、これらの諸要素を統計的点過程モデルとして表現し、大規模ベイズ法に基づき一挙に推定するというものである。これを気象庁カタログなどに適用して、その結果を図や画像として示した。

正則変動関数で特徴付けられる分布族の分解問題

志村隆彰

独立同分布に従う確率変数列に関する極限定理において、正則変動関数で特徴付けられる分布族がしばしば現れる。このような分布族のひとつ D に対し、次の様な問題を考える。1) D は畳み込みについて閉じているか。逆に、2) 2つの分布の畳み込みが D に属しているとき、各々の分布は D に属するか。例えば、 D が正規分布全体からなる分布族のときには、肯定的な答がよく知られているが、H. Tucker は、 D が正規分布の吸引域の場合にこのような問題を提起した。これについては、非減少緩慢変動関数の分解の一般論を考え、応用することで、ある程度の解答が得られている (Shimura (1991))。さて、正規分布の吸引域はその truncated variance が緩慢変動する分布全体からなる族であるが、それ以外にも、正則変動関数で特徴付けられる分布族は数多い。そこで、そのような分布族全般について、上記の問題を考えた。扱った分布族は次の様なものである。正の台をもち、かつ、tail が正則変動するもの、truncated mean が緩慢変動するもの。これらの分布族は、いずれも、安定分布の吸引域、独立同分布確率変数列の最大項の振るまい、relative stability 等の極限定理に関係する分布族である。主な結果は、このような分布族は畳み込みについて閉じているが、逆は一般には成立しないということである。逆が成立しない。すなわち、少なくとも一方は D に属さない2つの分布の畳み込みとなる分布で、 D に属するものが存在するという事とそのような分布を構成することで示した。そのために、正規分布の吸引域の場合に用いた手法を拡張、一般化し、分布族の分解問題と単調正則変動関数の分解問題の間に、密接な関係があることを示し、後者についての結果を前者に応用した。このことで、単に具体例を挙げるのみならず、後者の結果から、より一般的な分布の要素の性質を知ることができた。

参考文献

- Shimura, T. (1991). Decomposition of non-decreasing slowly varying functions and the domain of attraction of Gaussian distributions, *J. Math. Soc. Japan*, **43**, 775-793.