

- [13] *NRLQ*, **23**('76), 283-295.
- [14] *MJ*, **24**('79), in print.
- [15] たとえば *IEEE Trans.*, *SSC-4*('68), 227-241.
- [16] *ibid.*, *SSC-4*('68), 241-248.
- [17] *ORQ*, **21**('70), 247-265.
- [18] *RSAR, JUSE*, **22**('75), 116-119.
- [19] *J. Market. Res.*, **10**('73), 361-375.
- [20] *RSAR, JUSE*, **23**('76), 14-24.
- [21] *ibid.*, **24**('77), 5-14.
- [22] *Theory of Games: Techniques and Applications*(Mensch, ed.). The English Univ. Press, London, 1966, 85-100.
- [23] *IEEE Trans.*, *IT-11*('71), 641-650.
- [24] *ibid.*, *SMC-3*('73), 359-364.
- [25] *Information and Control*, **22**('73), 1-12.
- [26] *Biometrika*, **62**('75), 547-554.
- [27] *ibid.*, **65**('78), 53-59.
- [28] *J. Appl. Prob.*, **15**('78), 523-530.
- [29] *OR*, **17**('69), 1194-1205.
- [30] *J. Oper. Res. Soc. Japan*, **3**('61), 123-132.
- [31] *SIAM J. Appl. Math.*, **31**('76), 313-333.
- [32] *Transpn. Res.*, **7**('73), 39-61.
- [33] *Information, Inference and Decision*(Menges, ed.), D. Reidel Publishing Co., Dordrecht-Holland, 1974, 155-163.
- [34] *IEEE IT-15*('69), 444-447.
- [35] Centre for Cybernetic Studies, Univ. Texas, Res. Rep., CCS-252, 1975, 16.

(さかぐち・みのる 大阪大学)

## ●シンポジウム・ルポ●

### 「ORとエントロピー」

本特集の内容は、学会の秋季研究発表会の前日の9月19日東京理科大で開催された第7回シンポジウム「ORとエントロピー」で報告されたものであります。シンポジウムは理科大・国沢清典教授の司会で行なわれ、参加者は約30名でした。以下は各発表での話題、ディスカッションされた内容等のごく簡単な速報記事であることをおこわります。

まず高野氏は、エントロピーと中心極限定理との結びつきを離散型確率分布をもとに見通しよく示した。 $n$ 個の独立同分布にしたがう確率変数の和の確率分布のエントロピーが $1/2 \log n$ に漸近収束することで極限定理の成立を証明している。本報告に関し必ずしも同分布に従わない変数に対する場合のアプローチの方法、収束の速さの改善の可能性などについての質疑があった。

ついで、堀部氏は、最近パターン認識などの分野で利用が考えられている周辺分布から同時分布を推定する方法として最大エントロピー的同時分布推定法を紹介した。周辺分布からは同時分布は一意に求められないことは自明であるが、ある特定の周辺分布族だけがわかっているとき、この周辺分布族をもつ同時分布のうち最も不確定さの大きい分布をもって推定同時分布としようというものである。その不確定さの尺度としてエントロピーを導入している。この報告に対して、多国間の貿易量予測問題への応用が考えられそうだという提案があった。

神保氏は、エントロピー・モデルを考える場合によく

現われる(エントロピー)最大化問題についてこれを数理計画問題の凸計画あるいは擬凸計画として考え、そのいくつかの解法および最適解のエントロピーの解釈について紹介した。本報告に関連してエントロピー最大化に関してよく用いられる、単位コストあたりのエントロピー最大という仮説の裏づけ、また具体的活用事例に関する質問があった。

坂口氏は、エントロピー、情報および決定との相互関係について総合的な報告を行なった。情報は多いほど得であるとする格言は1人ゲームについて成り立つことであり、2人ゲームでは成立しないこと、情報の量と価値との関係、エントロピーと決定とは無関係であること、エントロピー最大原理の統計的推測問題への応用、統計的推測問題への相互情報原理の適用などである。

最後に、萱原氏はエントロピー・モデルの1つの代表的な応用事例として、証券投資における資金配分比率を求める問題をエントロピー最大化問題として定式化し、その効率的なアルゴリズムを紹介した。伝統的なポートフォリオ問題の解法に比べて、ここで紹介されたモデルとその解法はインプット量のてい減さらには計算の手間も大きく省力化できるものであることを示した。

エントロピーという概念は不確定性、ランダムネス、一様性、情報などなどいろいろな意味に用いられていることもあって、なかなかその本質を理解することは難しい。しかし今回のシンポジウムに参加して筆者のエントロピー概念に対するエントロピーもかなり減少したように思う。

(森清 堯)