

ロ一つでも先着順サービスの場合に、D. Kennedy (1972) が初めて証明したが、ここでは窓口を複数の場合へ拡張し、さらに Kennedy の証明には若干の付加条件が必要なことを反例をあげて注意している。証明は、到着過程とサービス時間例から、待ち時間（または待ち人数）過程への sample path ことの写像が、適当な位相のもとで連続となることを示し、これに、連続写像定理を適用するもので、よく行なわれる方法である。

この結果から、たとえば、 $GI/G/1$ 型待ち行列で、到着間隔とサービス時間の分布を、ある分布へ近づけると、待ち時間過程も対応するそれへ近づくこ

とがわかる。いままで直感的にとらえられていた近似について、数学的な保証を与えたことになる。しかしながら実用上からは、この程度の結果ではまだまだ不十分であろう。たとえば弱収束からは、有限な時間区間上の確率過程が近いといえるだけで、定常分布間の近さについては、diffusion 近似のような特別な場合を除いて、まだ一般には何も論じられていない。なおこの問題も含めて弱収束についての総合報告が、同じ著者 W. Whitt により、Lecture Note in Economics and Mathematical Systems 98, Springer-Verlag, 1974, pp. 307-350 に載っている。

(宮沢政清)



Blaquiere Austin, (Ed.), *Topics in Differential Games*, 450 page, North-Holland/American Elsevier, 1973.

微分ゲームについての解説書であると同時に、最近における微分ゲームの動向と今後の問題点等につき記述したもので、かなりよくまとまったものといえよう。微分ゲームの理論の一般化とその応用例とにつき主としてのべているが、微分ゲームもゲームである以上、ゲーム理論に従った分類がなされており、第1部として零和ゲーム、第2部として非零和ゲームにつき記述している。

本書の導入部分として、*Differential Game* (Wiley, 1965) の著者 R. Issacs が微分ゲームの基本的概念等につきわかりやすく記述していると同時に、応用数学としての微分ゲームの位置づけ、さらには制御理論との関連性にも言及している。

全体の構成として第1部と第2部とに分かれており、第1部では零和ゲームについての記述であるが、より基礎概念の把握に重点をおいたものである。その記述法としてはまず最大化問題、完全情報下における零和2人ゲーム、不完全情報下での零和2人ゲームというふうに逐次レベルを高めて容易に理解できることを意図したものである。非零和ゲームにおいては、その一般的解説と相まって cooperative ゲームと non-cooperative ゲームについても幅広く論述し、さらに Pareto や Nash の均衡点についても言及している。とくに第2部ではこれらのほかに経済問題への応用例にもふれている。以上のべたよう

に、450 ページという限定された紙数で微分ゲームの基礎的概念から最近の話題と今後の動向まで幅広くまとめている点で、初心者にもあるいは専門家にも一読をおすすめしたい著書であるといえよう。

本書の構成内容はつぎのとおり。

- Some Fundamentals of Differential Games R. Issacs
 - Part I. Zero-Sum Differential Games
 - ϵ -Strategies in Differential Games B. Pchenitchny
 - Further Geometric Aspects of Differential Games A. Blaquiere, P. Caussin
 - Differential Games with Time Lag A. Blaquiere, P. Caussin
 - Differential Games with Information Time Lag M. D. Ciletti
 - Part II. Non Zero-Sum Differential Games
 - Geometry of Pareto Equilibria in N -Person Differential Games A. Blaquiere, L. Juricek, K. E. Wiese
 - Game with Coalitions L. Juricek
 - Sufficiency Conditions for Nash Equilibria in N -Person Differential Games H. Stalford, G. Leitmann
 - Differential Trading Games J. Case
 - Fiat Money in an Economy with One Nondurable Good and No Credit (Noncooperative Sequential Game) M. Shubik, W. Whitt

(成久洋之)