

確率積分と確率微分方程式

Stochastic Integrals and Stochastic Differential Equations

平場 誠示 (Seiji HIRABA)

令和 元年 12 月 10 日

目次

1	確率過程の定義 (Definition of Stochastic Processes)	1
1.1	確率空間と確率過程	1
1.2	指数時間と Poisson 過程	2
1.3	Brown 運動 (Wiener 過程)	5
1.4	マルコフ過程, マルチンゲール	11
2	C 空間と D 空間 (C Spaces and D Spaces)	14
2.1	C 空間と一様収束位相	14
2.2	D 空間と Skorohod 位相	14
2.3	連続型確率過程と不連続型確率過程	15
2.4	Poisson 配置	15
3	確率積分 (Stochastic Integrals)	18
3.1	Wiener 過程を用いた確率積分 (伊藤積分)	18
3.2	Poisson 配置を用いた確率積分	20
3.3	伊藤の公式 1 (連続型)	24
3.4	伊藤の公式 2 (ジャンプ型)	26
4	確率微分方程式 (Stochastic Differential Equations)	28
4.1	連続型確率微分方程式	28
4.2	ジャンプ型確率微分方程式	29
5	推移確率と生成作用素 (Transition Probabilities and Generators)	31
5.1	生成作用素	31
5.2	マルチンゲール問題	33

本講義では, 確率過程論を展開する上で, 重要な道具である確率積分 (伊藤積分) や伊藤の公式等について解説し, 基本となるマルコフ過程について, 確率微分方程式を用いて, どんな性質をどのように調べるか, ということについてその一端を紹介したいと思う. (確率論の基本的な設定は理解していることを前提とする.)