

目 次

第 1 章 保険数学で用いられる確率分布	1
1.1 はじめに	1
1.2 離散確率分布	4
1.2.1 ポアソン分布	4
1.2.2 2 項分布	7
1.2.3 負の 2 項分布	9
1.2.4 幾何分布	11
1.2.5 $(a, b, 0)$ 分布族	11
1.3 連続確率分布	14
1.3.1 正規分布	14
1.3.2 ガンマ分布	17
1.4 複合確率分布	18
1.5 保険の問題への応用	21
第 2 章 マルコフ連鎖	25
2.1 条件付き期待値	25
2.2 マルコフ連鎖	32
2.2.1 離散時間マルコフ連鎖	32
2.2.2 連続時間マルコフ連鎖	41
2.3 保険の問題への応用	45
2.3.1 保険会社の破産確率	45

2.3.2	生存確率の計算	52
第3章	ランダム・ウォークと確率微分方程式	61
3.1	ランダム・ウォーク	61
3.1.1	ランダム・ウォーク	61
3.1.2	マルチンゲール	65
3.1.3	離散伊藤公式	67
3.2	ブラウン運動と確率微分方程式	72
3.2.1	ブラウン運動	72
3.2.2	連続時間モデルにおけるマルチンゲール	75
3.2.3	確率積分	79
3.2.4	確率微分方程式	83
3.2.5	ファインマン・カツツの定理	88
3.3	金融の問題への応用	93
3.3.1	ブラック・ショールズ・モデル	93
3.3.2	確率微分方程式のパラメータ推定	103
第4章	保険料算出原理	110
4.1	保険料算出原理	110
4.1.1	効用関数	110
4.1.2	保険料算出原理	115
4.2	保険商品の価格付けの問題への応用	119
第5章	生命保険の数学	132
5.1	金利と死亡率	132
5.1.1	金利の計算	132
5.1.2	死亡率の計算	134
5.1.3	不完全ガンマ関数の数理	137
5.2	保険料と責任準備金の計算	149

5.2.1	一時払い純保険料の計算	150
5.2.2	保険料の計算	157
5.2.3	責任準備金の計算	160
5.2.4	変額商品	167
第6章 破産理論		172
6.1	ポアソン過程	172
6.2	破産確率の計算	180
6.2.1	リンドベリの不等式	180
6.2.2	破産確率の計算方法	185
6.2.3	個人破産の問題	191
参考文献		199
索引		205