

## 旧アクチュアリー・統計プログラム科目

大学院講義名（数学科講義名）{基礎科講義名}[旧アクチュアリー統計講義名]

\* プログラム以前からの数学科／大学院講義でプログラム講義にもなっていたもの

- **数理統計学\***（確率統計学II）[数理統計学基礎]：  
数理統計学の入門講義。漸近理論の基礎に関して講義する。一様な大数の法則、最小コントラスト推定量の一致性、M推定量の漸近正規性、尤度比検定や多項分布の検定、情報量規準等を解説する。年度によって、線形推測論について講義することもある。
- **確率過程論\***（確率統計学III）[確率過程論]：  
● 確率過程の中の重要なクラスであるマルチンゲールについて講義する。主に離散時間の場合を扱い、条件付き期待値の定義から始め、収束定理、停止時間と任意抽出定理、各種のマルチンゲール不等式などについて述べる。連続時間マルチンゲール、ブラウン運動にも触れる。
- **確率解析学\***（確率統計学XA）[確率解析学]：  
マルチンゲールとブラウン運動に関して復習したあと、確率積分と確率微分方程式について基礎から講義する。伊藤の公式を使いこなせるようになることが1つの目標である。さらに、マルチンゲール問題、確率微分方程式の弱解、拡散過程と生成作用素、ファインマン・カツツの公式等確率解析の応用について解説する。
- **統計財務保険特論I\***（確率統計学XB）[アクチュアリー数理1]：  
数理ファイナンスにおけるデリバティブの価格付け問題を理解することを目的とする。ポートフォリオ、デリバティブ等の用語の説明をはじめ、ファイナンスにおける基本的事項について解説する。デリバティブの価格付けの原理を理解することを主目的とするため、離散時間モデルにおける説明を丁寧に行い、連続時間モデルについてはモデルの考え方の説明と主たる結果の紹介をする。
- **統計財務保険特論II**（確率統計学XD）[アクチュアリー数理2]：  
貨幣的効用関数の考え方と性質を理解することを目的とし、アクチュアリーに関する基本的な事項について講義する。保険会社や金融機関における

リスクなど、問題の背景、ポートフォリオ理論、貨幣的効用関数とその性質、確定キャッシュフローの現在価値とリスク、保険のモデル等について解説する。

- **統計財務保険特論III\***（保険理論）[保険理論]：  
生命保険・年金・損害保険の3つの話題について、実務に携わる3人の講師により講義を行う。それぞれの講義の目標・概要は以下の通りである。生命保険:生命保険の基本的な商品類型を通して、生命保険の契約についての概論をなす。生命保険商品についての概要を説明し、契約の基礎ならびに生命保険契約の契約法上の特性についても説明する。年金:われわれの老後の生活を支える年金制度について、公的年金・企業年金・個人年金の概要と、その基礎となる年金数理を実務に即して解説する。また、年金資産運用についても年金負債との関連性を意識しつつ論じる。損害保険:損害保険の基本的な商品及び数理的考え方を生命保険と対比して解説する。損害保険の料率計算の基礎、決算、再保険等の説明をした上で、保険デリバティブについても簡単に紹介する。
- **統計財務保険特論IV**（確率統計学XE）[時系列解析]：  
数理統計学の入門講義。線形推測の基礎について解説する。統計手法の根拠の一つとなる分布論的考察をする。多変量分布の扱い、一般化逆行列と射影行列、フィッシャー・コ克蘭の定理、ガウス・マルコフモデル、重回帰分析、分散分析、多変量解析のモデルについて解説する。
- **統計財務保険特論V**（確率統計学XC）[多変量解析]：  
複数の特徴量・特性量を持つデータの構造を統計的に解析する方法である多変量解析法について学ぶ。本講義では、以下に挙げる基本的な方法に的を絞り、計算機を用いた演習を通してその考え方を修得することを目的とする。多次元の特徴量の線形結合によって新たな特徴量を構成しデータの構造をより鮮明に捉えるための手法として回帰分析および主成分分析を取り上げる。多次元の変量の間には内在する関係を探り出し、それを手掛りにデータを分類する手法として判別分析およびクラスタ分析を学ぶ。また時系列データのモデルとして基本的な自己回帰モデル・移動平均モデルを取り上げ、時系列の平滑化や予測についても学ぶ。
- **統計財務保険特論VI**（確率統計学XF）[人口学]：  
分布の計算は統計推測理論を構築するための基礎である。統計モデルの非

線形性を扱うために分布の近似が不可欠であり、それを系統的に与えるのが極限定理である。関数空間上の確率分布の収束について基礎的な事項をまとめ、セミマルチンゲールの理論を解説する。マルチンゲールに対する中心極限定理を扱い、確率過程に対する極限定理の理論統計学における役割について説明する。

- **統計財務保険特論VII**[経済学基礎] 現在開講されていない
- **統計財務保険特論VIII** :  
企業経営では、不確実性(リスク)の評価が不可欠である。この授業では、こうした不確実性の評価に不可欠となる、金融統計や数理ファイナンスの基礎とツールとして実装するためのプログラミング手法について解説する。その上で、それらをコントロールための金融商品やビジネス評価モデルの構築について学ぶ。Excelを使ってモデル開発、評価ツール開発の演習を行うことで、理論を実践するプロセスについても学ぶ。
- **統計財務保険特論IX** :  
企業経営では、収益とコストのバランスだけでなく、リスクのコントロールが重要である。もっと積極的な言い方をすれば、企業は何らかのリスクを取ることで、ビジネス機会を得ている。リスクは、利益やコストの不確実性であるが、これを計量化しない限りビジネス上の判断はできない。本講義では、リスクなどを計量化するためのモデルの概念を学び、モデル構築と評価、さらにはそれらを用いたリスクコントロールの具体的な方法、それを実用化するためのプロセスなどを学ぶ。理論の導出よりも理論の利用法・応用を重視し、その理論を実務で適用する具体的な手順などについて解説する。