

授業科目名	統計モデル解析特論Ⅱ Statistical Modeling and Inference for Engineers Ⅱ	時間割番号	0808
担当教員名	林 篤裕		
学科・年次	工学研究科博士前期課程(新)1年次		
科目区分	共通科目	単位数	1
時間割	第4クォーター 木曜7-8限		

### 授業の目的・達成目標

近年、関心の高い“リスク”についての統計モデルを検討する。特に、気候や社会の急激な変化に伴い、自然災害や金融破綻などの「低頻度メガリスク」に関連する極値統計解析や、ポルト選手や北島康介選手などのスポーツの世界大会に見られる「新記録」の確率的特性についての話題も取り上げたい。出会いの確率や空箱問題など、差分や漸化式、第1、2種スターリング数などの数え上げ組み合わせ論を用いた議論も行う。コイン投げモデルだけで、リスクを把握できない故の、確率に対する想像力を鍛える上で必要な知識となるであろう。ただし、全学共通科目であることから、できる限り一般的な「考え方の基本」を身に付けることを重視したい。

### 授業計画

リスクの統計解析で重要となるのは、ポアソン分布である。2項係数による2項分布だけが、ポアソン分布に収束するのではない。第2種スターリング数を用いた空箱数の分布や、階乗の差分を用いた出会いの数の分布も、ポアソン分布に収束する。また、ポアソン分布をより一般化した点過程モデルを扱う上で、最尤推定法のしくみを理解する必要が出てくる。このような確率モデル、統計モデルを徐々に理解するために、以下のような、話題で毎回、謎めいた標題の謎解きを順にしたいと思います。

- ・オトメゴコロ／誕生日問題／投票問題(確率のモデル)
- ・コペルニクス論法による宇宙の終わりを推定(できるの?)
- ・「ありえない」なんて、ありえない? 「ありえない」があったらどうする?
- ・クリスマス会での悲劇／もう1つの誕生日問題
- ・新記録は難しい?(スターリング数を使わなくても、初歩はできる!)
- ・遅かれ早かれ帰宅できるとは限らない場合～ポリヤのツボとランダムウォーク
- ・ニュートンの夢、アインシュタインの野望
- ・はじめちよろちよろ、なかばっば、... (石油の可採埋蔵量もそうです)
- ・順位統計量と順序統計量(ノンパラメトリック統計と極値統計)
- ・深刻な問題となりつつある格差社会(Lモーメントで測る)
- ・回帰係数はヘンだぞ!(偏微分係数もヘンだしね、...)
- $\sqrt{\text{決定係数}}$  = 重相関係数は、何と何の相関になるの?
- 単回帰から重回帰への拡張でのポイント
- ・カイよりはじめよ!(ティとかエフとか、それぞれに非心もあるよ)
- ・的は当たりやすい? いつのまにかモデルにデータをあてはめていませんか?
- ・データに引っ張られるって言うよね(てこ比とともに、幾つかの距離を導入)
- ・ $8 \times 8 \neq 5 \times 13$  (比例関係が成立しないことがミソ!)
- ・公平な扱い方というのは、1つだけではありません(ベイズ統計も然り)

### 成績評価の方法

期末レポートによる

### 成績評価の基準

中間レポート(50%)と期末レポート(50%)による

履修にあたっての注意事項および教室外における準備学習などの指示

授業では、各学生がその場でコンピュータを用いる作業は行いませんが、授業の話題で計算に用いるのは R (GNU のソフトウェア) です。情報基盤センター演習室にインストールされているので、積極的に利用されたい。

#### 教科書

プリントを配布する

#### 参考書

[基礎統計学 1: 統計学入門, 3: 自然科学の統計学, いずれも東京大学出版会.](#)

#### オフィスアワー

授業終了後(木曜、16時10分～17時)