

---

# パターン情報処理特論

(Advanced Pattern Information Processing)

---

種別・単位：講義・2単位（週1講時）

開講期：第1学期

担当者：工藤 峰一（コンピュータサイエンス専攻・数理計算科学講座・内線6852）

中村 篤祥（コンピュータサイエンス専攻・数理計算科学講座・内線6806）

---

## 主題と目標

---

パターン認識やデータ解析を含む広い意味での学習に関して、統計的な立場からこれまでの方法論を概観する。特に、いろいろな統計モデルを用いた学習を推論方式の得失と効率に関して検討する。また、これらの事項を通じて、この分野における最新の知識を得るとともに現在の動向を知る。本講義では主に線形モデル、後期の「確率解析学特論」では主に非線形モデルを扱う。

---

## 授業計画（項目、授業実施回数、内容）

---

項目	回	内容説明
教師つき学習（識別）	1	学習と統計モデルの関連に関して例を元にして基本的な考え方を学ぶ。
線形回帰モデル	4	対象とそれを特徴づける要因の関係を最も単純な線形モデルで説明する試みを知る。
識別線形モデル	4	識別規則構成の基本的な方法論を線形モデルを通して学ぶ。
基底展開と正則化	3	区分的多項式（スプライン）による回帰の方法を学ぶ。さらに再正核ヒルベルト空間における正則化を紹介する。
加法モデルと決定木	3	加法モデルと決定木について紹介する。さらに、空間を分割する各種のアルゴリズムについて学ぶ。

---

## 評価・教材・受講条件等

---

《評価》 講義内容に関する理解度を見る数回のレポートならびに各専門分野への応用可能性を論じたレポートによって学習の達成度を評価する。

《教材》 T. Hastie, R. Tibshirani and J. Friedman 著「The Elements of Statistical Learning」2<sup>nd</sup> ed. (Springer, 2009) を用いる。また、適宜他の参考書および参考論文を示す。

《受講条件等》 基礎として学部レベルの線形代数および確率・統計の知識が必要であり、（多次元）確率変数の扱いに馴染んでいると理解しやすい。