

電気通信大学 平成18年度シラバス

授業科目名	確率・情報理論基礎		
英文授業科目名	Elements of Probability and Information Theory		
開講年度	2006年度	開講年次	
開講学期	前学期	開講コース・課程	博士前期課程
授業の方法		単位数	2
科目区分	情報システム学研究科-情報システム学研究科-基礎科目		
開講学科・専攻	情報システム設計学専攻 情報ネットワーク学専攻 情報システム運用学専攻		
担当教官名	森田 啓義		
居室	P-609		

公開E-Mail	授業関連Webページ
森田	http://www.math-sys.is.uec.ac.jp/~morita

【講義の狙い，目標】
<p>情報理論は，さまざまな物理量と同じように，情報というものを測ることのできる対象(情報量)として数学的に定義することにより，情報を伝送・加工するあらゆる情報システムの設計指針・その評価のための定量的尺度を与えることを可能にした今日の情報科学の基盤をなす理論体系である．この講義では，初学者を対象とし，必要最低限の確率論の知識に基づいて，情報理論の核心部分であるさまざまな情報量のもつ操作的意義と工学的な実現手段との関係についての理解を深める．</p>

【内容】
<p>必ずしも実際のスケジュールと一致しないが以下の項目について論じる予定である．</p> <ul style="list-style-type: none"> - 情報量の定義，確率，確率空間 - 実際の情報源，英語の確率モデル近似，確率変数 - 独立性，条件付き確率，定常無記憶情報源，マルコフ情報源，定常エルゴード情報源 - エントロピーの定義，性質，同時エントロピーと条件つきエントロピー - 符号器と復号器，平均符号長の定義，平均符号長とエントロピーの関係 - 一意分離可能性，語頭符号，クラフトの不等式 - マルコフの不等式，チェビシェフの不等式，大数の(弱)法則，中心極限定理 - 標準系列の定義，標準系列の性質，漸近等分割性 - 符号化・復号化，誤り確率，順定理，逆定理 - ダイバージェンスと相互情報量，チェイン則，対数和不等式 - マルコフチェーン，データ処理不等式，通信路容量 - 通信路符号化定理

電気通信大学 平成18年度シラバス

【教科書，参考書】

- 1) 橋本猛 「情報理論」培風館
- 2) 韓・小林 「情報と符号化の数理」培風館
- 3) Cover and Thomas, "Elements of Information Theory," Wiley
- 4) 植松友彦 「現代シャノン理論」培風館

【予備知識】

教養課程の微積分学がひとつと理解できていれば十分．

【演習】

毎回講義の後に演習問題を出し，次の回までにレポートとして提出を求める．

【成績評価】

試験とレポートで採点する．

【その他】

情報理論は厳密な数学的論理によって構成されている．講義では色々な定義や定理が登場するが，できるかぎり自力で論理の筋道を一つずつ追うよう心がけてほしい．同時に，定義や定理の直観的な意味や応用上の意義についても思いをめぐらせ，情報理論のエッセンスを深く味わっていただきたい．