

電気通信大学 平成18年度シラバス

授業科目名	神経情報システム論		
英文授業科目名	Neural Information System		
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・後期課程
授業の方法		単位数	2
科目区分	情報システム学研究科-情報ネットワーク学専攻-専門科目		
開講学科・専攻	情報ネットワーク学専攻		
担当教官名	阪口 豊		
居室	I S - 4 2 2		

公開E-Mail	授業関連Webページ
sakaguchi@is.uec.ac.jp	http://www.hi.is.uec.ac.jp/lecture/nips/

【講義の狙い，目標】

脳神経系は複雑かつ巨大な情報処理システムであり，そのメカニズムの解明に向けて個別の学問分野を超えた学際的研究が行なわれている．一方，そのような研究により得られた知見は，パターン認識，学習理論，ロボット制御などの工学的手法に対して新たな考え方を提供してきた．

本講義では，このような脳情報処理研究の中から，ニューラルネットワークや学習のアルゴリズムを取りあげて解説する．個々のアルゴリズムの内容に加え，それらが生まれてきた時代背景や相互の関係についても議論したい．

【内容】

1) 脳科学の概観：(1コマ)

講義の初回に，脳科学全体の概略を紹介する．また，ニューラルネットアルゴリズム分野における1940年代から現在に至るまでの研究の流れを概観する．

2) ニューラルネットワーク・アルゴリズム：(12コマ程度)

主なネットワークアルゴリズムについて解説する．具体的には，神経細胞モデル，パーセプトロン，多層パーセプトロン，サポートベクトルマシン，特徴量抽出，自己組織化マップ(SOM)，連想記憶，強化学習，独立成分分析などの話題を取り上げる予定である．

3) 演習実験の説明(2コマ程度)：

学習アルゴリズムの性質を理解するための数値実験の考え方を説明し，実験を行なう際の注意事項を述べる．

【教科書，参考書】

参考書として以下の書籍をあげておく．詳しくは講義のホームページを参照のこと．

- 1) 中野(編)：ニューロコンピュータの基礎，コロナ社．
- 2) Sutton RS and Balto A: Reinforcement Learning --- An Introduction、MIT Press。(翻訳書あり)
- 3) 村田: 入門独立成分分析，東京電機大学出版会．

電気通信大学 平成18年度シラバス

【予備知識】

線形代数と解析がおおよそ理解できていればよい。なお、演習問題を解くにはいくらかのプログラミング能力が必要である（使用言語は問わない）。

【演習】

計算機を用いたシミュレーション実験の演習を行なう。

【成績評価】

演習およびレポート。受講者数が少ない場合は 세미나形式で発表会を行なう。

【その他】

アルゴリズムの中身や性質は、講義を聴いているだけではよく理解できないし、身にもつかない。計算機シミュレーションによる演習を通じて、ニューラルネットワークアルゴリズムのもつ性質や限界を実感してもらいたい。