

## 電気通信大学 平成16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	2004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	<a href="http://www.hi.is.uec.ac.jp/lecture/nips/">http://www.hi.is.uec.ac.jp/lecture/nips/</a>

### 【講義の狙い，目標】

人間の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医学，生物学，心理学，情報理論，計算理論，制御理論などさまざまな分野の研究者が協力して研究を進めている．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，工学における諸問題を解決する上で新たなヒントを提供している．

本講義では，このような学際的脳研究の成果の中から，ニューラルネットワークや学習のアルゴリズムをとりあげて解説する．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背景や相互の関係，また，脳の計算論的モデルとの関係についても説明したい．

### 【内容】

#### 1) 脳科学の概観：(1コマ)

講義の初回に，脳研究で用いられている種々の手法を具体例をあげて紹介する．

#### 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を1940年代から現在に至るまでの研究の流れに沿って解説する．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，特徴量自己抽出アルゴリズム，自己組織化マップ(SOM)，情報量最大化原理，連想記憶，強化学習などを取り上げる．

#### 3) 数値シミュレーションの方法(1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，演習問題を解く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．

- 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) 甘利, 村田 ( 編 ) : 独立成分分析, SGIライブラリ18, サイエンス社．

## 電気通信大学 平成16年度シラバス

### 【予備知識】

線形代数と解析の初歩が理解できていればよい。

### 【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】

アルゴリズムの実際は講義を聴いているだけでは身につかない。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。