

授業科目：神経回路網特論	担当教員：伊達 章	研究室番号：A423
英語名：Advanced Lecture on Neural Networks		
単位数：2	対象学年：修士課程	実施時期：前期

【教育目的】

脳は情報処理をする素晴らしい装置であり、その実体は多数のニューロンを結合してできている複雑なシステムである。近年の科学の発展により、ニューロンの働きやその分子機構など、多くのことがわかってきたが、脳がシステムとしてどのように働くのか、例えば我々の脳の中で記憶はどのように表現され、そのデータ構造はどうなっているかなど、情報科学からみて一番興味のある問題はほとんど解明されていない。本講義では、数理学や情報科学の立場から、脳の仕組みを考察する。具体的には「情報表現と計算」をテーマとして、記憶、学習、自己組織化について、ミクロな生理学的な脳、およびマクロな脳による認知機能の知見を紹介するとともに、これらをつなぎ合わせる方法として注目されている数理モデルについて解説をおこなう。この科目は、情報システム工学専攻の履修目標「(b) 情報システム工学の専門分野を基盤としつつ、融合分野の知識をも兼ね備えた、総合的な能力を身につけること。」に対応している。

【教育目標】

- (1) 脳のはたらきを理解する手法には様々なものがあることを理解できる。
- (2) 現在のコンピュータと脳の情報処理の違いについて考察できる。
- (3) 単純な神経回路網モデルについて数学的解析ができる。
- (4) 単純な神経回路網モデルについて計算機シミュレーションができる。

【授業計画】

- (1) 講義全体の概論：脳とコンピュータ
- (2) ニューロン、基本素子、神経回路網
- (3) 脳内における視覚情報処理 (その1): 感覚地図
- (4) 自己組織化モデル (その1): 自己組織化地図
- (5) 脳内における視覚情報処理 (その2): 視覚記憶
- (6) 連想記憶モデルのダイナミクス (その1)
- (7) 連想記憶モデルのダイナミクス (その2)
- (8) 自己組織化モデル (その2): 情報分離と自己組織化
- (9) 自己組織化モデル (その3): スパース表現の獲得
- (10) 確率的モデルによる情報処理

【文献・教材】

神経回路モデルとコネクショニズム (甘利俊一著, 東京大学出版会)
The Mind within the Net (Manfred Spitzer 著, MIT Press)

【成績の評価基準】

大学院工学研究科規程に拠る。

【成績の評価方法】

レポートにより判定する。

【関連する科目】

【講義の web ページ】 <http://www.cs.miyazaki-u.ac.jp/~date/lectures/2007neural/index.html>

【オフィスアワー】 木曜日 16 時 30 分 ~ 17 時 30 分

随時受け付けます。メール date@cs.miyazaki-u.ac.jp で事前に訪問時間を予約して下さい。