

電子情報科学専攻	研究分野	脳型情報処理	Lab. ID EC33
研究室Webサイト			
研究課題の概要			
<p>脳の優れた情報処理能力は、脳における神経細胞(ニューロン)の樹状突起(シナプス結合)を介した様々な相互作用により実現されているので、脳の計算能力を向上するためにも、脳の動作原理を知るためにも、より忠実かつ高度なモデルを構築することが重要です。本研究では多値情報処理の立場と情報論的学習理論の立場から新しいモデルの構築と脳型情報処理のソフトウェアとハードウェアの融合をはかり、人工知能分野の新たな突破口として期待できます。また、新しいモデルの学習能力により、未知の神経細胞樹状突起の構造(シナプスの種類や位置や樹状突起の形状など)をコンピュータ上で再現・予測できます。これは、脳科学者にとって、コンピュータは試験管と同じくらい欠かせない道具になります。本研究は、研究室がこれまで提案してきた論理的なモデルをより一般化したモデルを確立し、それを用いて従来のニューラル計算能力を向上させると共に、未知の神経細胞樹状突起の構造をコンピュータ上で再現・予測しようとするものです。本研究により、脳神経細胞の動作をコンピュータ上で再現する手法の基礎を築き、多くの新たな神経細胞が予測・同定されれば、未知の神経細胞の発見・特定・人工再生、脳の動作原理の理解・解明に道を開くことが大いに期待できます。</p>			
博士前期課程/後期課程院生の指導方針、具体的なカリキュラム、研究室での活動等			
<p>M1では、標準の授業に加えて、研究全員で、新しいモデルの構築と脳型情報処理のソフトウェアとハードウェアの融合に関するゼミを行います。これらは、それぞれ最新英文の関連論文を標準に、順次レポートをつとめて内容を発表し、全体で議論を行います。</p> <p>M2の4月にそれぞれの院生と担当教員で面談を行い、修士論文の希望分野、修士修了後の進路、就職活動や試験を受ける場合にはその状況等について説明していただきます。この面談に基づいて、修士論文のテーマを決定します。更に、その後の研究室全体ゼミにおいて、修士論文に向けての準備状況、研究計画、研究進捗状況などについて発表し、研究室教員で点検、指導を行います。</p> <p>博士学生を対象に、週1回の研究室ゼミを行い、各人の研究紹介や課題の成果発表を行います。また、指導教員と博士学生の個別ミーティングも月2回の頻度で行い、研究の進捗状況の確認などを行います。また、博士後期課程の場合には論文掲載が必須なので、義務づけています。</p>			
研究室生活の紹介等			
<p>研究室の先生はとても優しいのです。研究室での活動はゼミや講義の時間以外は自由です。図書、印刷、文房具の利用にも制限はありません。一人1台のパソコンが与えられて自由に使えます。(B4)。</p> <p>研究室は広くて、きれいです。(M2)。</p> <p>非常時を除いて、研究室には寝泊まり禁止です。規則正しい生活と安定した食事が勉学・研究活動を支えます。(教員)。</p> <p>研究室に対して大変で強制的にテーマが決められて面白くないイメージがあったのですが、自分の興味のあるテーマに対して研究できるので、とてもおすすです。イベントもたくさんあって、楽しく、学んで、居心地がとてもいい研究室です。もちろん先生はとても優しいお方です。是非うちの研究室へいらしてください。(B4)。</p> <p>イベントなどやりたいことがあれば自由に企画し、実行できます。普段からにぎやかな研究室で研究室の皆と仲がよいです。(M2)。</p> <p>コアタイムがないのでサークル活動、アルバイトなどと両立しながら自分のペースで研究を進められる研究室です。(B4)。</p> <p>コアタイムがないので、バイト、サークル、就活と両立することのできる考え方が新しい研究室。研究内容も新しいことに挑戦するが方針です。(B4)。</p>			
教員からのメッセージ			
<p>当研究室は、現在は教員一人の小さい研究室であるが、研究に必要な最小限の設備・研究資料などの環境は整っています。また、当研究室は常に新しいことに挑戦することと、面白いを研究することを目標としています。特に最近の生命進化の歴史が生み出した最高の成果である私たちの脳に関する研究はとてもホットで、面白いです。ぜひ、一緒に、脳の研究を楽しみましょう。</p> <p>年度の最初に研究室の新人ガイダンスを行います。4月の授業開始直前です。このガイダンスの時に、カリキュラムの説明、研究内容の紹介、ゼミの時間帯の確定、研究室におくパソコンのソフトウェアインストールを行います。ガイダンスの後は新人歓迎会があります。研究室には、ほかの学生主催のさまざまなイベントもあります。</p>			
最近(過去3年間+必要に応じて)の修士論文題目			
修了年月	タイトル		
2021.3	畳み込みニューロンによる物体移動方向検出に関する研究		
2021.3	短時間音声による機械学習を用いた感情分析		
2020.3	深層学習を用いた微表情認識に関する研究		
2020.3	新しい非線形シナプス関数を持つ樹状突起ニューロンモデル		

2019.3	変分オートエンコーダを用いた多方向画像の次元圧縮に関する研究	
2018.3	物体運動方向検出細胞の樹状突起形状予測に関する研究	
2017.3	音源方位検出細胞の樹状突起形状予測に関する研究	
2016.3	物体運動方向検出細胞の樹状突起形状予測に関する研究	
2015.3	新しいニューロンモデルとその学習アルゴリズム	
最近(過去3年間+必要に応じて)の博士論文題目		
修了年月	タイトル	
研究室連絡先メールアドレス	TODO YUKI <yktodo@se.kanazawa-u.ac.jp>	