

Ren Laboratory

研究室紹介

教授 任福継, 准教授 鈴木基之, 助教 松本和幸,

技術職員 小田育稔



A1 研究室へのいざない

はじめに

新4年生の皆さんは、いよいよ研究室へと配属されます。研究室における研究活動は、今まで皆さんが受けてきたような講義や演習とは、いろいろな意味で異なります。最初はどこまでい、何をすればいいのか見当もつかないでしょう。しかし、先生や先輩達から助言を受けながら研究のやり方を身につけていくことで、卒業する頃には立派な研究者となっていることと思います。将来研究者を目指すのか、社会に出て企業で働くのか、はたまたベンチャーを起業するのか、人によってその将来は大きく異なります。しかし、研究活動を通して得られた様々な経験は、どのような進路を目指す者にとっても必ず役に立ちます。学生として研究活動を行うのはわずか数年の期間ですが、その経験を将来に生かすため、真面目に研究活動に取り組むようにしてください。

研究室はどう選ぶべきか

この冊子を読んでいる皆さんの一番の関心事は、「どこの研究室を選べばよいか」だと思います。各研究室では様々な分野の研究が行われ、また研究環境も様々です。どの研究室を選べばよいか、いろいろと悩んでいることと思います。しかし、どの研究室を選択したとしても、それだけで自分の将来が大きく変わることはありません。所属する研究室が違えば、行う研究テーマは違うものになります。しかし、将来研究者となる人達を除けば、大学で行った研究内容が将来仕事の役に立つことはめったにありません。ほとんどの人達は、就職後はそれまでの研究とは異なった分野の仕事を行います。重要なのは「何を」研究したかではなく「どうやって」研究したか、です。研究活動を通して、その方法や考え方などを学んでください。それは、将来別の問題を解決する時に必ず役に立ちます。そうした意味で、どこの研究室を選んだとしても、そこでの研究活動を将来役立てられるかどうかは自分次第であり、研究室や研究テーマの選択は、あまり重要ではありません。

A1 研究室における研究内容の紹介

とはいっても、やはり自分の興味がある内容を研究したほうが、やる気がでるし、楽しいと思います。そこで、本冊子ではA1で行われている研究内容について、ごく簡単に説明をしてあります。よく読んで、どのようなことが行われているかを理解してください。もし内容についてわからないことがあれば、いつでもA1研究室まで聞きにきてください。また、もし本冊子に書かれていないような研究テーマに興味があれば、先生に相談をしてください。ここに書かれている研究テーマはあくまで例であり、他に楽しそうなテーマがあれば、いつでも新規に立ち上げることは可能です。

A1 研究室の研究内容

A1 研究室が目指すもの

近年はロボットに代表される機械技術が発達し、様々な形で人間の生活に入り込んでくるようになりました。また、様々な情報処理技術も発展し、音声対話や画像による人物認識なども可能となってきました。しかし、現在実用化されているこれらの技術は、まだまだ「機械的なもの」といわざるを得ません。音声対話はできますが、人間同士の対話と同じように自然にできるか、といわれれば、まだまだかけ離れていると感じることでしょう。様々な物が置いてある風景をカメラで撮影し、それらを瞬時に認識できるか、といわれれば、まだまだ人間の能力には遠く及ばないのが現状なのです。

そこで A1 研究室では、「人間のパートナーロボット」の実現を目指して研究を行っています。人間のパートナーになるために、相手の感情を理解し、自分も感情を持ち、自然に対話を行う。特定の分野に限らない豊富な知識を持ち、時には冗談も交えながら、楽しく対話を行う。相手の表情やジェスチャーはもちろん、多国語にも対応し、人間同士とかわらない対話を実現させる。こうした目標を持って、様々な研究を行っています。

各研究グループ

A1 研究室では、その研究テーマごとにグループを作り、そこを中心として研究活動を行っています。これらのグループはそれぞれ独立したものではなく、ひとつの大きな目標に向けてお互いに協調しながら研究を行っています。また、時々グループ編成を変更したり、新規で新しいグループを立ち上げたりと、状況にあわせて臨機応変に対応しています。現在編成されている研究グループは以下のとおりです。

1. 音声グループ
2. 機械翻訳・意味解析グループ
3. 感性グループ
4. 会話グループ
5. 画像グループ

本冊子では、研究グループごとにその研究内容を簡単に紹介してあります。現在研究室で行われている研究をすべて網羅しているわけではありませんが、研究グループごとにその雰囲気を感じてください。

音声グループ

この研究が目指すもの

音声グループでは、機械に言葉を理解させる音声認識や、言葉を活させる音声合成、音声からの感情推定等を通して、ロボットや身近な機器とのコミュニケーションを円滑にすることを目指しています。また、歌声を使って音楽を検索する方法など、音声を用いた新しいインターフェースに関する研究開発も行っています。



個別の研究テーマ例

1. 音声認識の高精度化

音声認識技術は高度化し、実用にも用いられ始めていますが、その性能はまだ低く、更なる改良が必要とされています。音響モデル、言語モデルなど、音声認識システムに用いられている個別の技術を高精度化し、認識率を向上させる研究を行っています。

2. 話者認識

音声に含まれた情報から、誰の声であるかを機械に判断させる研究です。音声を用いたセキュリティや、ロボットに相手が誰かを判断させることが可能になります。

3. 音声符号化

音声と人間の聴覚の特徴を考慮して、音声の品質劣化を抑えつつ情報量を圧縮する研究です。携帯やPDAのような情報量が限定されるようなものでも、小さな情報量でよりクリアな音声を再生することが可能になります。

4. 楽曲検索

日々増え続ける膨大な量の音楽を検索する際に、歌詞で歌って検索できるようにすることで、楽曲検索を楽にすることを目的としています。

5. 音声による感情推定

音声の特徴から音声に込められている感情を推定したり、感情を込めた音声合成を行うことで、円滑なコミュニケーションが可能なロボットの実現を目指しています。

機械翻訳・意味解析グループ

この研究が目指すもの

機械翻訳・意味解析グループでは、機械翻訳や形態素解析、情報検索、文書要約などの基礎研究と、これら自然言語処理技術を用いたアプリケーションに関する研究を行っています。この研究が目指すものとして、自然言語で書かれた文の意味内容をコンピュータに理解させることや、様々な国の言語で書かれた文書内容の自動翻訳、他言語での文章作成支援などがあります。

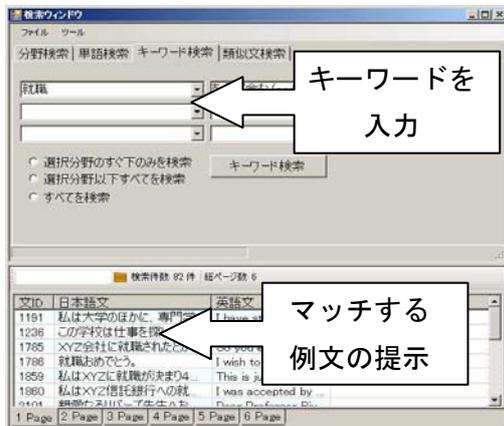
個別の研究テーマ例

1. 意味理解に関する研究

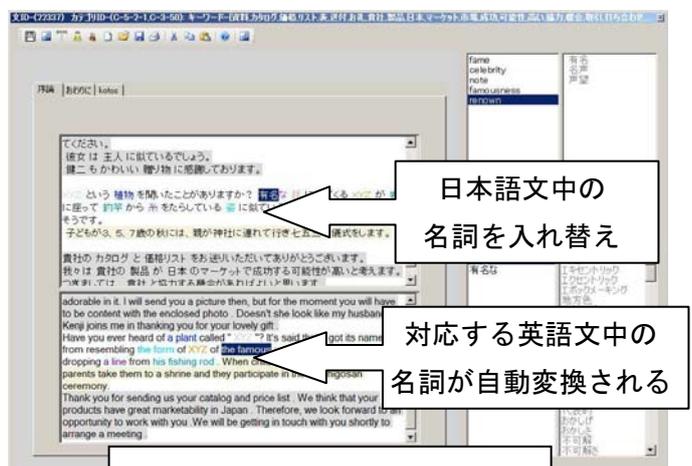
この研究では、文やフレーズが何を意味しているかを機械に理解させるための研究を行っています。例えば、「先生の卵」という比喩があります。この表現の意味は、「先生になるために勉強中の人物」となります。しかし、コンピュータは、この表現の意味を「先生が所有している卵」と誤って理解してしまふことがあります。このように、表現を構成している個々の単語の意味から表現の意味を正しく理解できない場合も多いです。そこで、比喩表現の特徴に着目し、意味理解を行う研究を行っています。

2. 機械翻訳および英作文支援技術

機械翻訳とは、ある言語から別の言語へと自動的に翻訳する技術です。日英機械翻訳を始めとして、英日、日中、中日 など様々な言語間の機械翻訳に取り組んでいます。また、日本語文とそれを訳した英語文を大量に準備しておき、ユーザの作文意図にマッチする例文を提示し、ユーザが日本語名詞部分を自由に入れ替えていくことで新たな英文を生成するシステムを開発しています。昨年度から、英語科学技術論文を対象とした例文データベースの自動構築に関する研究が開始しました。英作文支援システムは、自動構築した大量の例文データベースを用いて、英語の文章を英語ネイティブスピーカ並みに書けるようにサポートします。



例文検索インターフェース



英文編集インターフェース

感性グループ

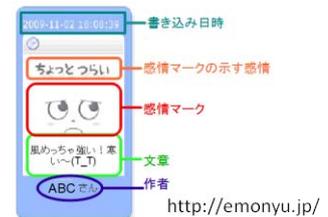
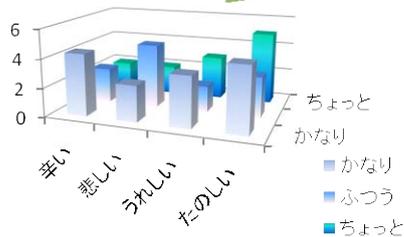
この研究が目指すもの

感性グループでは、自然言語を用いた感情推定や感情創生技術を開発し、感情を理解できる、また自らの感情を生成し表現できるロボットを開発することを主要なテーマとしています。こうした感情推定と感情創生に応用するために、研究室オリジナルの感情コーパスを構築し、その分析にも取り組んでいます。ブログからの書き手の感情状態を推定することによって、うつの傾向など、人間の心的状態を解析することにも取り組んでいます。また、本研究室には、Robovie-R ver.2 があり、開発した感情推定・感情創生ソフトウェアを載せて実験したりしています。

個別の研究テーマ例

1. ブログ作者の感情状態の解析および推定

感情推定技術の基礎研究として、ブログ記事テキストから作者の感情状態の解析を行います。1記事ごとに感情推定を行い、時系列的に解析を行うことで、ブログ作者の現在の感情状態を推定します。また、近年、流行しているTwitterなどに代表されるひとことブログに着目し、短文からの感情推定手法を提案しています。



2. 感情コーパスの構築と分析

感情認識や感性創生を行う上では不可欠となる言語資源として感情コーパスがあります。大量の感情コーパスがあれば、感情表現の特徴を抽出し、分析することができます。この研究分野では未だデファクトスタンダードと呼べる感情コーパスはありません。業界標準となるコーパスを作るべく、コーパス構築チームを結成して開発に取り組んでいます。既に大規模中国語感情コーパス RenCECps1.0 が構築され、その分析と応用に関する研究が進められています。また、若者が日常的に用いる若者言葉に着目し、若者言葉で感情を表現している文を大量に収集し、感情の種類を付与した若者言葉感情コーパスの構築も、昨年度から開始しました。

画像グループ

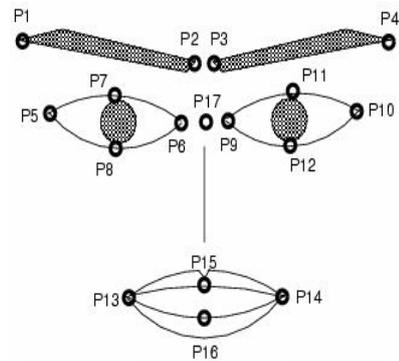
この研究が目指すもの

画像グループでは、ロボットに搭載されているカメラからの画像を入力とし、画像認識技術を用いることで外界の様々な情報を取り入れることを目的としています。ロボットのまわりには様々な物や人があり、刻々と変化しています。それらの状況を常に認識し、誰がどこにいるのか、何がどこにあるのかを把握することは重要です。また、人間と対話をする際に、相手の表情やジェスチャーを認識することは、自然な対話には非常に重要な要素となります。言葉だけでは伝わらない微妙なニュアンスや本当の気持ちを表情や身振り・手振りなどから読みとり、適切な対応をする、次世代のロボットにはこうした機能が必要であり、画像グループはそうした機能の実現を目指して画像認識の研究を行っています。

個別の研究テーマ例

1. 顔表情からの感情の認識

人間は意識していなくても表情に感情が表れます。人間同士の対話では、言葉だけではなく表情から相手の感情を読みとっています。こうした対話を実現するため、表情から相手の感情を認識する研究を行っています。顔画像から右図で示すような特徴点を自動で抽出し、それらがどう動くかによって、表情の認識をします。



2. 周囲環境の認識

ロボットのまわり全体を全方位カメラで撮影し、その画像を解析することで、周囲に誰がいるのか、どんな物が置いてあるのか、自分はどこにいるのか、といった情報を自動で認識します。小さく歪んだ画像からいかに高精度に認識するかがポイントになります。



3. 動作教示システム

人間と対話するロボットを構築する際、そのロボットがどのような動作をすると自然に見えるか、という事も重要です。ロボットの動作定義はモーターの角度をひとつひとつ設計していくことでも可能ですが、より簡単に定義をする方法として、画像認識による方法を提案しました。ロボットの前で人間が動作を行うと、ロボットがその動作を認識し、同じ動作を行います。

