

メディア表現論講座(NTT連携講座)



中岩浩巳、高田敏弘、中谷智広

概要

日常の人の活動(会話, 言語処理, 学習, 協調作業, 情報の要約など)を支援する環境づくりを目指し, 音声・言語・映像メディアの分析・伝達・合成とそのユーザインタフェースの研究を進めている。

キーワード: 言語文脈理解技術, インタラクション, 音による状況理解

産学連携活動の一環として, 本講座は, 主として, NTTコミュニケーション科学基礎研究所からの客員教員で構成されている。

主な活動:

- ・講義(メディア科学特論)を通じた, 企業研究者の立場からの教育実践
- ・NTT研究所内での修士課程学生の論文指導
- ・メディア科学専攻認知情報講座とゼミを共同実施

(参考)NTTコミュニケーション科学基礎研究所

「情報」と「人間」を結ぶ新しい技術基盤の構築に向けて, 情報科学・人間科学の両面からコミュニケーションの本質を研究

- ・メディア情報研究部
音や映像の情報の中から, 音や声聞き分け, 人や物を見て, 探し出す機能の実現
- ・協創情報研究部
言語情報と実世界を結び付け, 知能創造の計算原理の構築と, 将来の情報インフラ創出
- ・人間情報研究部
人間の感覚・運動・情動のメカニズムを科学的に解明, 「ここまでで伝わる」通信原理の提案
- ・守谷特別研究室
隣接研究分野にまたがり究極の高音質音響環境の実現



中岩研究室

言語文脈理解技術: 文脈を踏まえて自然言語をコンピュータに理解させるための機構・資源・翻訳

人間は言葉を理解する際には, 与えられた文だけではなく, それまでに与えられた文, 話された文, その文が提示された状況などの様々な文脈を踏まえて理解をしています。本研究では, 人間が通常行っている言語理解過程を計算機上に実現するための研究を行っています。具体的には, 1)言語理解に文脈情報が必要となる言語現象の内, 省略現象を対象に, 省略箇所と補うべき要素の特定, すなわち省略照応解析の研究, 2)省略照応解析のための規則を自動的に獲得することを目指した, 省略箇所と補完要素情報が付与された言語資源構築の研究, 3)省略照応解析を行う上で条件として有効である用言(動詞や形容動詞)の意味の体系化の研究, 4)省略が頻繁に起こる日本語を適切な英語に翻訳するための機械翻訳の研究を行っています。

省略照応解析(ゼロ代名詞照応解析)

人間同様の言語理解能力を持った自然言語処理システムを実現するため, 日本語では頻繁に起こる省略された主語や目的語を文脈を用いて復元(補完)する省略照応解析の研究を行っています。この研究では, 補完すべき要素が同じ文に存在するか(文内照応), 文章中のほかの文に存在するか(文間照応), 文章中には明記されないか(文章外照応)に応じて, 最も有効な特性が異なることに着目して, タイプに応じた規則を用いて解析する手法を考案し, 日英機械翻訳システムに実装してその有効性を実証しました。

用言意味属性

省略照応解析のように文脈情報を活用した高度な自然言語理解を計算機上で行うには, 処理で活用する意味的情報をどう体系的に整理し, 解析時に必要となる知識の爆発を抑えるかがキーとなります。特に, 省略照応解析においては, 用言(動詞や形容動詞)の意味が重要条件となることから, その体系化が必要です。我々は, 日本語用言を対象として, 日本語用言と英語同士の意味的対応関係に着目して, 意味属性分類体系を提案した。本体系は日本語彙大系(岩波書店)に掲載しています。

【文内照応】
彼は方程式を解いて(φ)が答えを出した。
φが⇒彼

【文章外照応】
A社は新型交換機を導入する。
(φ)が自己診断機能を搭載,
(φ)が200システムを設置する予定です。
φ₁が⇒新型交換機
φ₂が⇒A社

【文間照応】
(φ)が東京に行きたい。
φが⇒私

省略照応解析の例



日本語彙大系

談話理解型機械翻訳

文脈を踏まえて最適な訳語を生成する機械翻訳の研究を進めています。具体的には, 省略照応解析で補うべき省略要素をどのような表現で翻訳するかの研究を談話理論に基づいて研究しています。また, 翻訳対象文の専門, ジャンル, メディア, 筆者など様々な分野に応じて適切に訳語表現を生成するための分野適応型機械翻訳の研究も進めています。

高田研究室

コミュニケーションを支えるメディア, メディアから生まれるコミュニケーション

「同室感」をもたらすビデオコミュニケーション環境

離れた場所と場所とを繋ぐメディアの目標は, もし自分がその場所にいるように見聞きしているであろう映像や音, その他の情報を, 今自分がいる空間で再現することです。この研究では, ビデオ共有面(相手側の映像が表示される面)であり, かつその面上のこちら側での様子が撮影され相手側に送られ表示される面)で空間を囲むことで, 遠隔地間に居る者の間で位置感・距離感・方向感を再現する空間を作ります。また空間内の様子を記録しそれを再現することで, 距離だけではなく時間的に離れた人々を繋ぐことを可能にします。我々は, その結果得られる「あたかも同じ部屋にいる感覚」を『同室感』と名付け, その構成手法や分析の研究をしています。



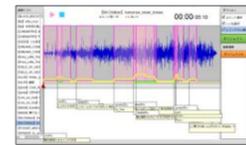
ビデオ共有面の伝送/記録・再生による空間共有



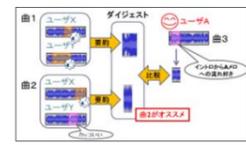
同室感コミュニケーション環境

時間区間アノテーションの集約に基づく楽曲推薦

今日の音楽視聴環境に求められているのは, 単なる視聴機能だけではなく, 音楽を題材とした他者とのコミュニケーションを楽しく円滑に行うことや, 新たなお気に入りとなる音楽との出会いを助けてくれることです。この研究では, 音楽の時間区間にアノテーション(コメントや評価)を付与できる音楽視聴環境を用意し, ウェブ上で音楽を話題とする会話や視聴体験の共有を可能にするるとともに, そのアノテーションから得られる音楽の部分同士を比較することで, より利用者の嗜好に適し, かつ思いがけない発見をもたらす楽曲推薦の実現を目指しています。(真野洋平, H25年度研究室修士2年)



音楽への時間区間アノテーション



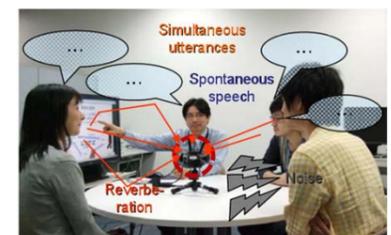
アノテーション要約とそれに基づく楽曲推薦

中谷研究室

音声コミュニケーションシーンからの音による情報抽出

日常生活の中で, 人が話す言葉を理解し, 生活をサポートするコンピュータの実現をめざし, 以下の研究を進めています。

- 1) 多人数会話から, いつ, だれが, だれに何を話したのかを自動分析するコミュニケーションシーン分析の研究
- 2) リビングルームや自動車内など, 様々な非定常雑音がある環境で, 話者から離れた位置におかれたマイクを用いた遠隔発話音声認識の研究



会話シーンの例

最近の研究成果

・音声強調のための事後確率最大化(MAP)スペクトル推定(岩田:H25.3 修士卒)

現実の環境での音声収録の課題

雑音, 残響, 他話者音声

音声強調(雑音抑圧, 残響除去, 音源分離)が必要

音声強調実現するための手がかり

空間情報: 音の到来方向など

スペクトル情報: 周波数

2つの手がかりを統合する汎用的な音声強調フレームワークを提案

MAPスペクトル推定に基づく音声強調

観測信号 → フィルタ処理 → 目的信号の推定値

空間情報推定 → MAPスペクトル推定

スペクトル事前分布

- ・空間情報推定が, 音の伝達系(到来方向, 残響)の違いにより音を区別
- ・スペクトル事前分布により, 音声がとりうるスペクトルの分布を規定
- ・MAPスペクトル推定が二つを情報統合

音声強調(雑音抑圧, 残響除去, 音源分離)で従来法を超える性能確認