

コミュニケーションにおける「タイミング」情報

人は無意識のうちに多くの情報を処理している

言語情報 - 言葉の意味
非言語情報 { 視覚情報
聴覚情報
触覚情報
:

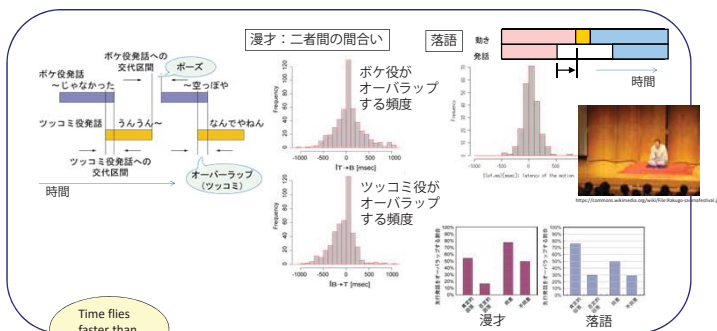
対話中も非言語情報をフル活用

時間的情報 × 視覚情報 { 表情を作る
視線を向ける
聴覚情報 { 強さ・抑揚を変える
声色を変える

人は対話中も非言語情報を組み合わせて、相手の伝えたいメッセージや、気持ち、興味・関心を読み取っています。

実はタイミング情報もフルに使っている

漫才や落語でも発話のオーバーラップをあえて変えることで印象の違いを強調しているようです。



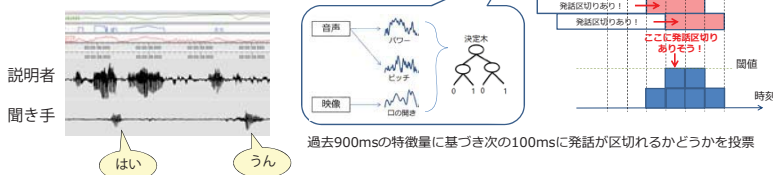
Time flies faster than before...
時間感覚の共有：コンピュータやロボットが、間やタイミングを理解できると、より自然な対話が可能になるかもしれません。

発話を促す

間の良い相槌で

聞き上手・・・発話区切りを予測して相槌を打つ

人が説明を行っている際に、適切な発話区切りで相槌を打つことで、説明を引き出すような対話システムを実現したいと考えています。



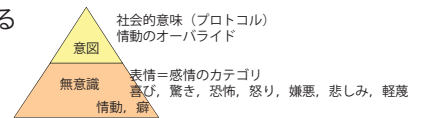
間の良さは、まず相手をよく見ることから

表情を読む

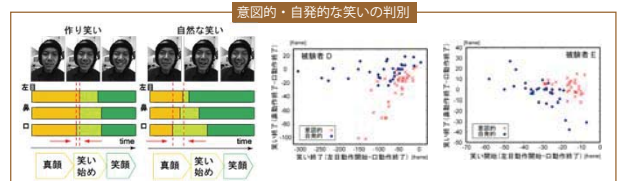
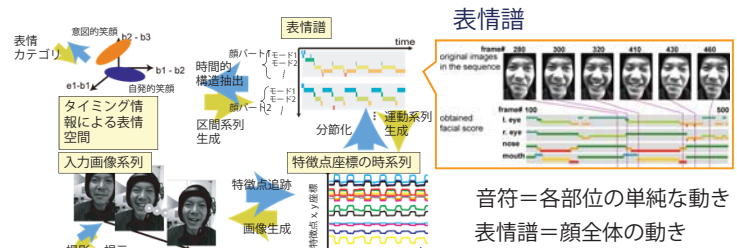
顔動作のタイミングを解析して

微妙な表情の認識・・・笑顔の意味は？

社会的文脈で現れる表情は複雑



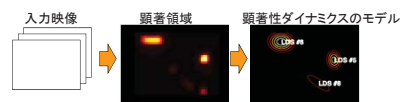
従来の表情認識は、顔部位（目や眉、口元）それぞれの形状を利用しているが、動きのタイミングを解析することで、詳細な表情認識が可能になるかもしれません。



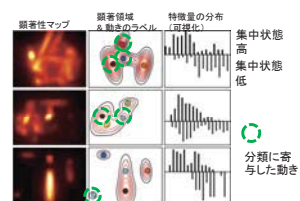
視線を読む

提示コンテンツを利用して

注意・集中を知る・・・本当に見ているのか？



映像中の目立つ領域の動きを使って視線を解析することで、集中してCMを見ているか、別のこと（実験では暗算）をしながら見ているかが推定できそうです。



興味を知る・・・いつ、何を話しかけようか？

コンテンツ閲覧時の視線の動きから、その人の興味・関心を推定しながら対話するシステムを開発中です。

川嶋宏彰, 下西慶, 澤慎吾, 西出智貴
(情報学研究科・知能情報学専攻)

謝辞: This work was partly supported by KAKEN 15J06965, 26280075 and JST, PRESTO.

“なぜ見ているのか”を視線から探るコンシェルジュシステム

下西慶, 川嶋宏彰, 石川恵理奈, 松山隆司

Contact: simonisi@vision.kuee.kyoto-u.ac.jp

“こんな感じ”から“あ、これだ”へ

研究背景:

ユーザはカタログコンテンツを閲覧, 対象を選択

自身が求めているものが曖昧な状況では自らに適した対象の選択が困難

研究目的:

求めているものが曖昧なユーザに対する選択行動の支援

問題点:

ユーザの興味が明確でない
→ 適切な入力をシステムに与えられない

アイデア:

人のコンシェルジュのようにシステムがユーザの興味を能動的に探る
「〇〇に興味がありますか？」

視線運動から
興味の推定

持ち運びの便利さに
興味がある？

探りを入れる

持ち運びやすさに
興味がありますか？

能動的な情報提示

このカメラは電池の
持ちもよく, 持ち運びに
便利です

漠然とした興味

なにがいいかな...
軽いものにするか...
頑丈なものもいいな...

興味が顕在化

なんとなく思っていた
ものはまさにそれだな

能動的な働きかけで“なぜ見ているのか”を探る
→ ユーザは全ての情報を明示的に伝える必要がない

研究課題:

1. ユーザの興味をどのように表現するか
2. ユーザの変化する興味をどのように捉えるか
3. ユーザに対してどのタイミングでどんな働きかけを行うことが有効となるか

興味をどのように表現するか

問題点:

- ・“何を見ているのか”を知るだけでは不十分
- ・視線はコンテンツ内の配置による影響も受ける

提案手法:

“なぜ見ているのか”: 興味が視線に現れる過程をモデル化

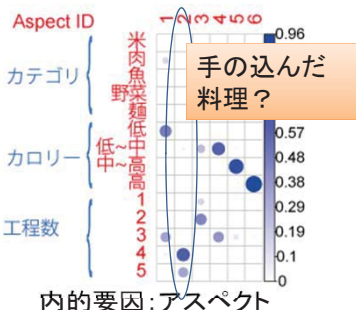
- ・興味: 閲覧理由(“なぜ”)への重みづけとして表現
例: おいしそう: 0.7, 健康によさそう: 0.3
各閲覧理由(“なぜ”)は属性値の組と関連がある
例: 健康によさそう: “緑色”の“野菜”
- ・内的要因(興味など)と外的要因(レイアウトなど)をどちらもモデル化

どんな閲覧理由がありうるか(興味の軸)をあらかじめ学習 → 視線から興味推定

実験結果



実験環境



食欲がそそられる



健康によさそう



興味の変化をどうとらえるか

問題点:

- ・閲覧時に特に着目する属性値は変化しうる
- ・ユーザの着目がいつ変化するかわからない

提案手法:

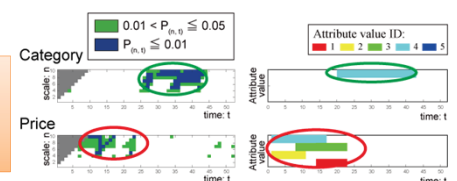
何かに着目した偏りのある閲覧行動の検出

- ・ユーザが特定の属性に着目
→ その属性を持つ対象が多く閲覧される: 閲覧行動に偏り

いつどのくらい閲覧行動に偏りが生じたかを検出 → 着目していた属性値を獲得

実験結果

価格帯中心の見比べ
→ カテゴリ固定の閲覧
という変化の検出



今後の展望

働きかけの検討 → 選択行動の支援を

- ・知識提供, 情報推薦, etc.