

視覚障害者のための周辺情報選択システム

河合 隆哲 岩村 雅一 黄瀬 浩一

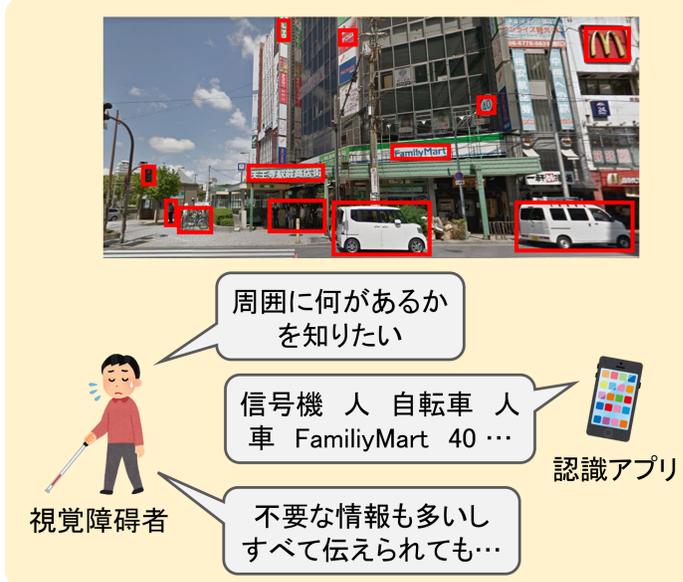
大阪府立大学大学院工学研究科



目的

認識結果が少ないとき ○

認識結果が多いとき ✕



認識結果が多いときの問題点

- 音声ですべての情報を伝えるのは時間がかかる
- 不要な情報が多く含まれる

情報を取捨選択するシステムが必要！

ポイント

1. 認識結果が多い場合、情報の伝達が難しいことから、情報選択の必要性に着目
2. ボトムアップ型注意とトップダウン型注意を模倣した情報選択システムを提案

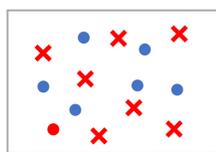
着眼点

晴眼者は多くの情報に囲まれても混乱しない

晴眼者の認知機能を模倣できれば、効率の良い情報選択ができるのでは？

認知機能に大きく関わる
トップダウン型注意 ボトムアップ型注意
を再現する

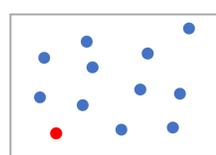
トップダウン型注意



条件: 赤色の丸を探せ！

事前に何かしらの知識や条件を持って、意図的に注意を向ける

ボトムアップ型注意



意識しなくても注意を向けてしまう(顕著性が高い)



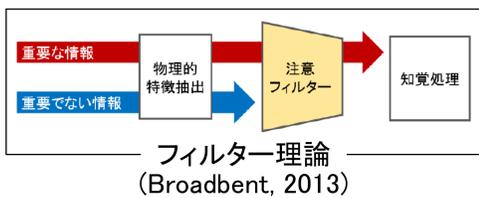
視覚障害者の内部状態に応じた情報を取得する(例, 空腹ならば食べ物)

立入禁止



晴眼者が無意識に注意を向ける情報を取得する(例, 対向車、案内や警告)

提案手法



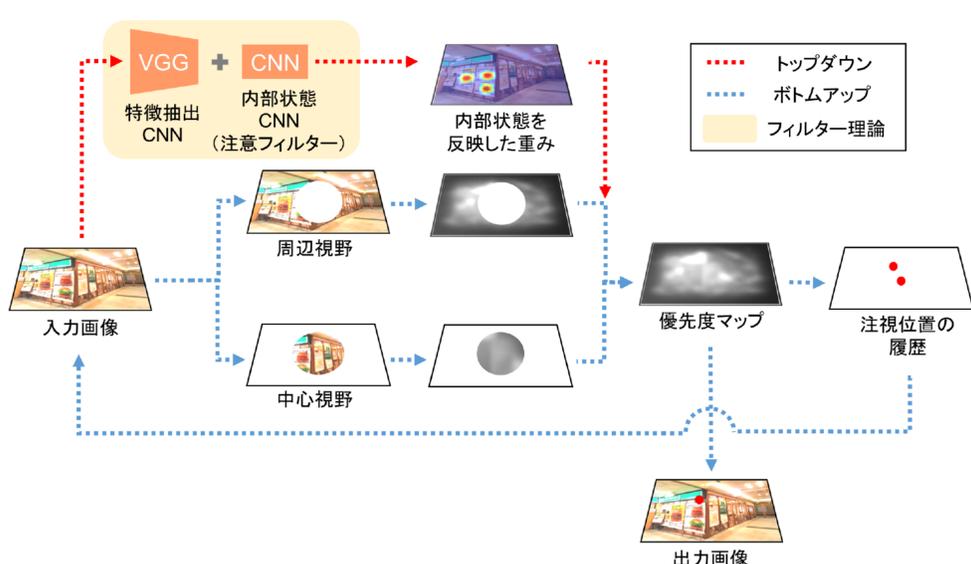
トップダウン型注意の再現

トップダウン型注意と類似した選択的注意のモデルであるフィルター理論を、ニューラルネットワークのAttentionを用いて再現

ボトムアップ型注意の再現

晴眼者が無意識に注意を向ける情報は、顕著性の高い情報とみなせるそこで、顕著性マップを用いた最新の視線予測手法であるSTAR-FCを用いて再現 (Wloka, CVPR2018)

提案手法の概要



実験

実験条件

- 特徴抽出CNNに、ImageNetで学習済みのVGG16を用いた
- 内部状態を「空腹」と定義
- 内部状態CNNの学習にMS COCOの5種類の食品画像を用いた

実験結果



既存の視線予測手法 (ボトムアップのみ)



提案手法 (ボトムアップ+トップダウン)

トップダウン(内部状態 = 空腹)を考慮した提案手法は、食べ物付近に重要な情報があると示している

今後はトップダウン型注意、ボトムアップ型注意とは異なる要素を用いて情報の重要度を求める