

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： 日常生活空間における人の注視の推定と誘導による情報支援基盤の実現

2. 研究代表者： 佐藤 洋一（東京大学 生産技術研究所 教授）

3. 研究概要

注視推定技術の開発について、研究項目「環境埋め込みカメラによる視線計測技術の開発」と研究項目「不完全な視線情報からの注視推定技術の開発」において、低解像度画像からの顔向き推定、ならびにアピアランススペースの視線推定の高精度化・簡便化に関して成果を得た。これらは注視誘導技術の開発における要素技術となるものであり、今後はデジタルサイネージなどへの具体的応用を視野に入れ、不特定人物・事前準備不要な視線推定を他に先駆けて実現する。また、研究項目「視覚刺激に対する注視反応モデルの構築」では、人の視野特性を踏まえた視覚的顕著性モデルを開発した。このモデルは、研究項目「視覚刺激による注視誘導技術の開発」における基盤を提供するものであり、研究終了時までに個人差や幼児と高齢者など異なる属性のグループ間の差の扱い、および動画刺激への対応についてモデルを拡張する。また、研究項目「ロボットの身体動作に対する注視反応モデルの構築」において、人の行動分析に基づき、ロボット動作に対する注視反応モデルに関する仮説を立て、ロボットを用いた実験によりその効果を検証した。このモデルは研究項目「ロボット動作に対する注視反応モデルに基づいた注視誘導技術の開発」の基礎となり、今後は既に頭部の開発を終えているロボットを用いて実験により、その効果を検証していく。また、新設した研究項目「視線適応型インターフェースの開発」により、デジタルサイネージを例に、本研究で開発した注視推定技術ならびに注視誘導技術の統合した形での効果を検証する。

4. 中間評価結果

4-1. 研究の進捗状況及び研究成果の現状

進捗状況及び研究成果

明示的なキャリブレーションなしの視線推定、視覚的顕著モデル活用した注視点推定、少数の学習データからの注視点推定、視線誘導について、独創性に富む研究を推進しており、研究成果が世界トップレベルのジャーナルに掲載されたことなど、研究は期待通り順調に進展していると言える

また、デジタルサイネージを独立な別項目として研究を推進し、応用展開として試作を目指している技術も、実用化されれば、社会的インパクトは大きいと期待される。

CREST 領域内の他チームと具体的な成果を狙った共同研究が進行しており、開チームおよび八木チームとの協調で視線適応型インターフェースの開発が提案されたこと、武田チームとの連携で視行動と環境情報・運動行動との関係のモデル化が提案されたことなど、積極的な姿勢と好ましい方向に大いに期待したい。

これらの研究と成果は、コンピュータビジョン（CV）技術が実社会へ展開されていくことを考えたとき、人間と環境との情報循環の視点から、重要な鍵となる可能性を持ち価値は高いものと判断する。残念ながら現時点では、それぞれが個別の技術の段階であり、相互に結びつくには至ってはいないが、課題設定、解決手段の両面において高いオリジナリティを持つことは間違いない。

研究体制

当初の計画に沿って順調に研究を進めている他、領域内で複数の共同研究を実現している点は、積極的に評価したい。研究全体のシナリオを考えて、研究体制を見直し、研究項目の統合や分離独立も的確に行われており、優れたリーダーシップが発揮された結果、研究成果に結びついていると判断できる。ただし、久野グループの研究をどのように関連づけていくかが課題として残る。

4-2. 今後の研究に向けて

- 今後の研究の進め方は詳細に検討されており、概ね計画通り進めることは妥当である。研究の進展にともなう得られる研究成果は、いずれもオリジナリティを持ち、価値の高いものと思われるが、これらの研究成果は、それぞれ個別の技術であり、お互いに結びつくことで、より高い価値を生み出すと思われるため、今後は、価値を引き出すための統合に期待する。
- 視覚刺激による注視誘導技術の研究開発は、大変興味深い課題である。この研究課題では、視覚刺激による個人特性の差異が指摘されているので、裸眼と眼鏡、遠視と近視、など個人対応が可能な検討を、さらに進めてほしい。また、高齢者への対応が必須となる。これらのモデル化により、さらに実用的な技術へ発展が期待される。
- CREST 領域内の複数のチームと協調は、具体的な課題を設定して推進されており、今後は、ますます積極的に進めることをエンカレッジするとともに、研究や開発の成果を期待したい。
- 他のグループに比べ久野 G、小池 G の研究課題は目標到達までに時間を要すると考えられるため、終了時の統一的な目標設定とそれに向けて各研究グループの足並みを揃えていくリーダーシップが重要である。

4-3. 総合的評価

明示的なキャリブレーションなしの視線推定、視覚的顕著モデル活用した注視点推定、少数の学習データからの注視点推定、視線誘導について、独創性に富む研究を推進しており、研究成果が世界トップレベルのジャーナルに掲載されたことなど、研究は期待通り順調に進展していると言える。これは新たな発想に基づく注視センシング技術であり、今後は競争相手との差異を一層明確にすることが重要である。

試作を進めている注視誘導に基づくデジタルサイネージが実用化されると、ビジネス、交通、防犯等様々の分野で応用が期待される。また、高齢者対応サービス等の分野での応用も視野に入れた実用技術の開発を進め、事故多発交差点の事例以外の展開も期待する。さらに、サーベイランスやマーケティングなど様々な場面に利用可能な汎用技術の構築、及び、社会の中で用いられるロボット技術への展開など、共生調和型技術に基づいた情報環境実現という戦略目標にかなった高い成果が期待できる。