

# 運転時視線予測用顕著性マップの検証のための 車載カメラ画像シミュレータの検討

水野 倫太郎<sup>†</sup> 中澤 空知<sup>†</sup> 中田 洋平<sup>†</sup>  
<sup>†</sup> 明治大学総合数理学部ネットワークデザイン学科

## 1. はじめに

現在、自動運転システムなど運転を支援する技術は発展してきている。しかし、完全自動運転技術の確立には、技術的にも法的にも課題は多く、完全自動運転技術が通常の自動車に用いられるまでは、かなりの時間がかかることもあり得る。また、完全自動運転技術が確立された後も、自身での運転をしたいという要望を持つ人も存在すると考えられる。そのような中では、運転手の安全運転を補助するようなシステムが重要となる。さらに、その中では、運転時における人の目の行きやすさを数量化する画像解析技術が活躍する場がある。このような背景のもと、著者らの研究室では、運転時特性を考慮した動的顕著性マップの構築法[1]やその発展[2]に関する研究をしてきている。本研究の目的は、このような動的顕著性マップ構築法の検証時や構築時に役立つための車載カメラ画像のシミュレータを試作することである。

## 2. 動的顕著性マップ構築法[1][2]の概要

検証の対象となる動的顕著性マップ構築法は、文献[1]に記載のものや、その改良手法[2]となる。これらの構築法では、車載カメラ画像から9種類の特徴マップを算出し、算出した特徴マップを組み合わせ比率により組み合わせ動的顕著性マップを構築する。そして、組み合わせ比率を、運転状況により動的に変える仕組みも組み込んでいる。なお、これらの手法では、組み合わせ比率に関する変数は、統計的学習手法であるEMアルゴリズムを用いて決定する。

## 3. 初期的シミュレータの概要

本研究で試作を目指す最終的なシミュレータは、多様な状況において車載カメラから撮影された画像を生成するものである。現段階では、初期的なシミュレータとしては、街においての走行中に、他車が、左方車、追抜き車、対向車など様々な形で登場するものとなっている。なお、本シミュレータの構築には、Unity 2019[3]を利用している。

## 4. 初期的動作確認実験

本初期的動作確認実験では、左方車が存在する状況を再現した。また、その際の車載カメラ画像について、文献[2]に記載の方法で、動的顕著性マップを算出した。図1に、このときに用いた車載カメラ画像と算出された動的顕著性マップを示す。図示されるように、この場面

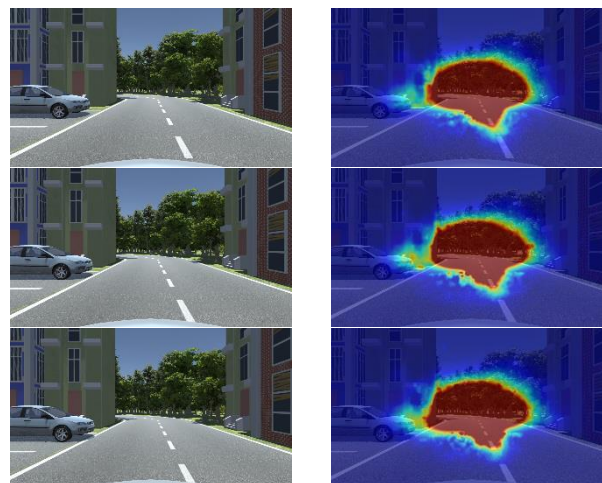


図1 初期的シミュレータでの画像(左)と動的顕著性マップ(右)

では、左方向から白い他車が近づいてきている。このときの動的顕著性マップを見ると、基本的には画像中心付近の顕著性が高いが、進行中の道路上の白線や、左から近づいてくる他車の先にも、高い顕著性が見られる。このように本動作確認実験により、動的顕著性マップの検証に、本シミュレータで生成した画像が利用できる可能性が示唆された。

## 5. まとめと今後の課題

本稿では、運転時視線予測のための動的顕著性マップの検証に役立つための車載カメラ画像シミュレータを初期的なものを試作し、その動作確認実験を実施した。今後は、本シミュレータを精緻化していくとともに、より多様な運転状況を再現できるように、本シミュレータを拡張していく。更に、シミュレータの拡張後は、動的顕著性マップの検証などに活用していく。

## 参考文献

- [1] S. Nakazawa, S. Ushijima, and Y. Nakada, "An EM Algorithm based Method for Constructing Dynamic Saliency Maps considering Characteristics while Driving", Proc. of the Tenth International Symposium on Information and Communication Technology. pp. 314-321, Dec. 2019.
- [2] 中澤空知, 中田洋平, "運転手注視点予測のための混合エキスパート型モデルによる動的顕著性マップ構築法の改良", 2020年電子情報通信学会総合大会, D-12-26, 2020年3月.
- [3] Unity, <https://unity.com/ja>