

自動運転における状況受容の理解と最適化

Effect Understanding and Optimizing Situational Acceptance in Automated Driving.

Fund:NICT Beyond 5G(6G)

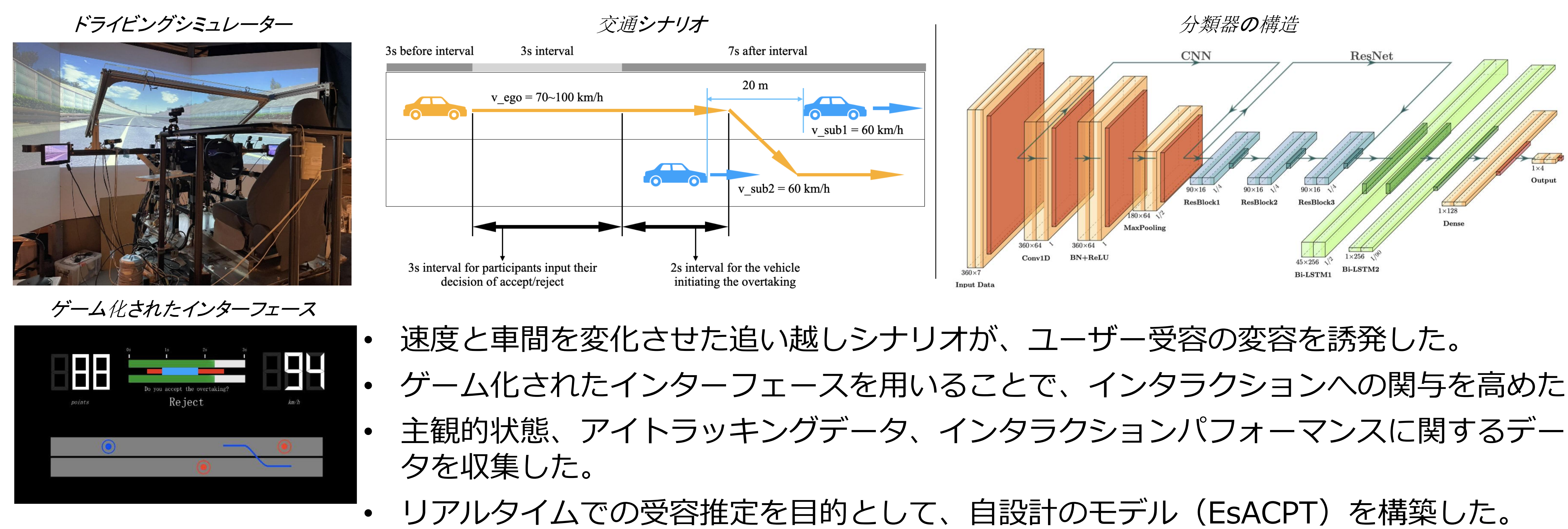
概要 Introduction

自動化および電動化技術の急速な発展により、ユーザーの心理的抵抗に起因する技術への受容低下は、高度化した自動車技術の実用化を妨げる要因となっている。従来の研究では、受容は使用前に判断されるものとして捉えられ、実際のインタラクション中に変化する動的・状況的側面は十分に考慮されていない。

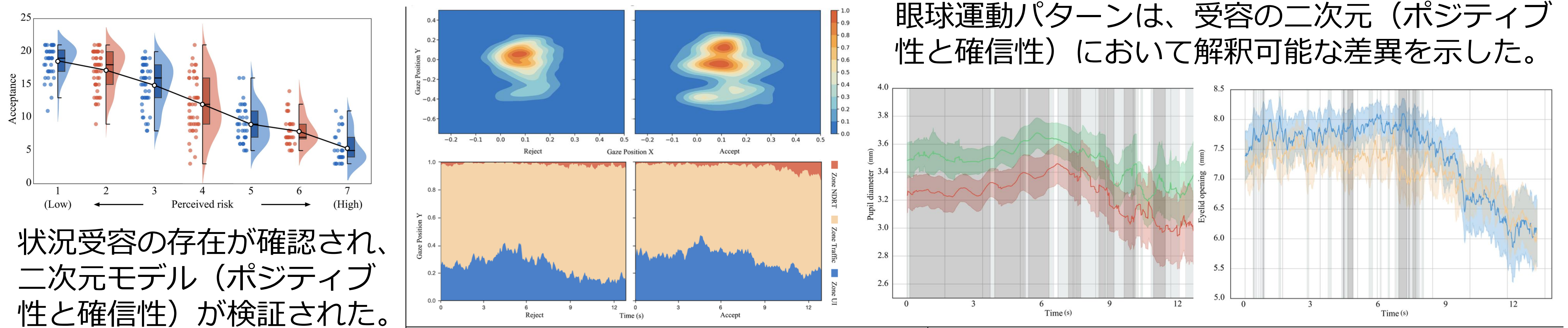
本研究では、このギャップを解消するためにドライビングシミュレーター実験を実施し、以下の検討を行う

- 状況受容（Situational Acceptance）の定義と検証
- 生理的特徴による受容レベルの指標化
- アイトラッキングデータと自設計機械学習モデルによるリアルタイム推定
- 解釈可能なメカニズムに基づくゲーム化インタラクションによる最適化

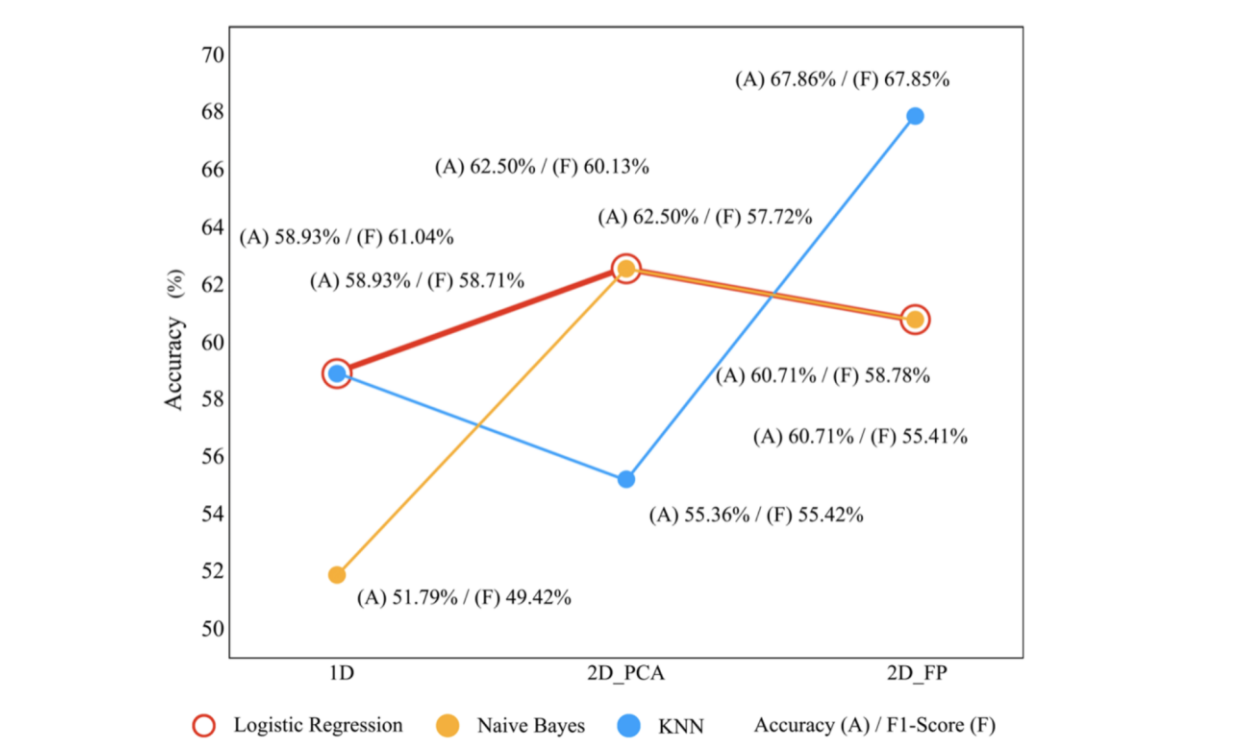
方法論（実験設定および分類器設計） Methodology (Experiments setting & classifier design)



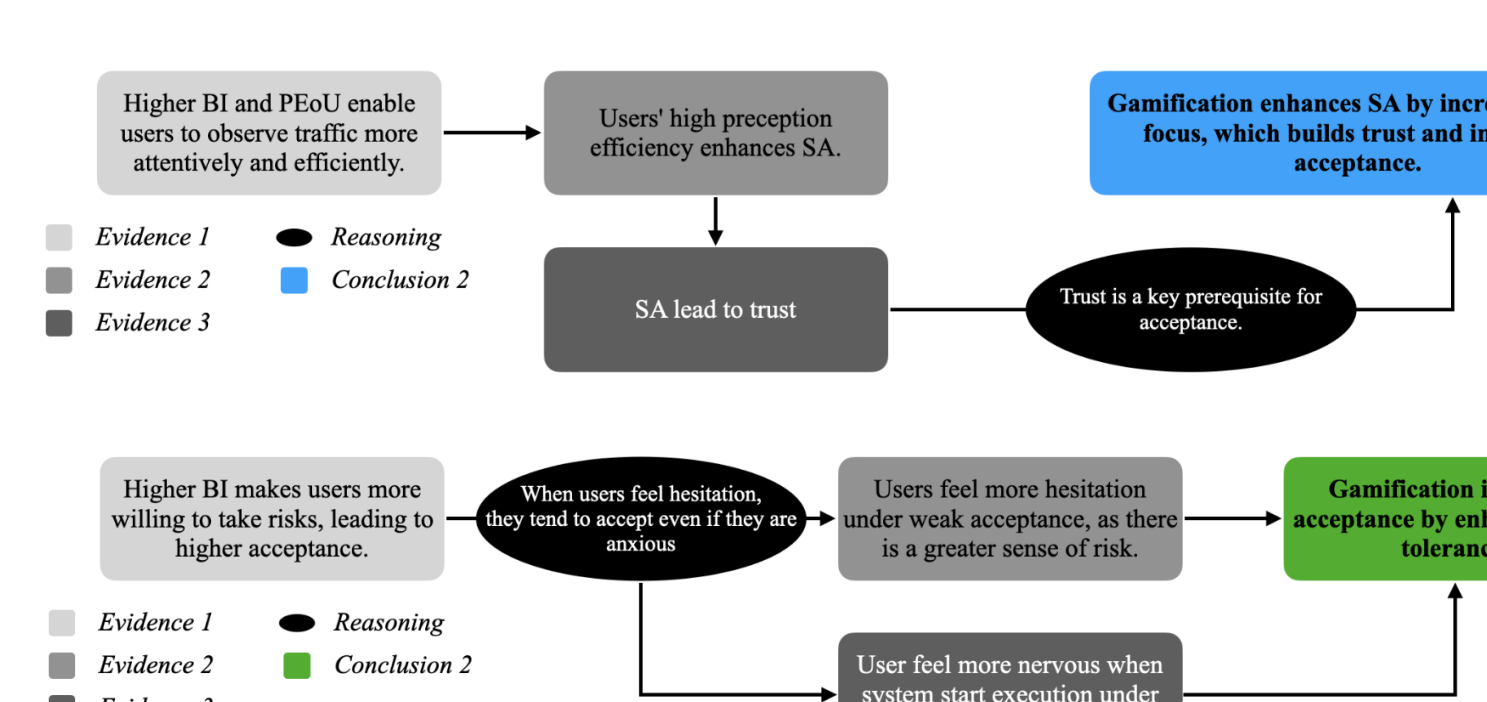
結果 Results



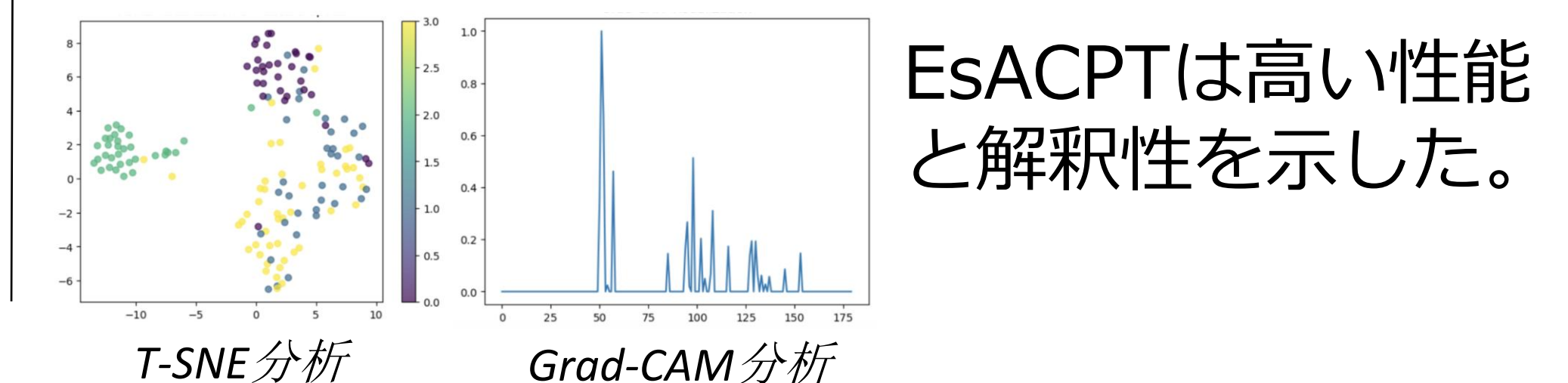
状況受容の存在が確認され、二次元モデル（ポジティブ性と確信性）が検証された。



ゲーム化の有効性が確認された：



Target	Model	Accuracy	Precision	Recall	f1-score
Acceptance (Four task)	CNN	0.4966	0.5028	0.4664	0.4359
	ResNet	0.6531	0.6396	0.6390	0.6309
	Bi-LSTM	0.5578	0.5515	0.5470	0.5336
	EsACPT	0.7279	0.7492	0.7278	0.7283



EsACPTは高い性能と解釈性を示した。

Publications

C. Li, Z. Wang, B. Yang, M. Guan, C. Huang and K. Nakano, "The Impact of System Transparency on Passenger's Quality of Experience in Highly Automated Driving," 2023 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV), Anchorage, AK, USA, 2023, pp. 1-7, doi: 10.1109/IV55152.2023.10186700.

C. Li, B. Yang, M. Guan and K. Nakano, "Driving Simulator Study to Explore the Situational Acceptance and the Objective Indication Under Automated Driving," 2024 IEEE 27th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC), Edmonton, AB, Canada, 2024, pp. 3619-3625, doi: 10.1109/ITSC58415.2024.10920126.

Li, Chenchang and Yin, Rao and Yang, Bo and Guan, Muhua and Xie, Kun and Nakano, Kimihiko, Enhancing Acceptance of Automated Vehicles Through Gamification: Insights from a Driving Simulator Study. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=5152032> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5152032> [Under review]