

# 視覚と行動の end-to-end 学習により経路追従行動を オンラインで模倣する手法の提案 目標方向による経路選択機能の追加と検証

A proposal for an online imitation method of path-tracking behavior by end-to-end  
learning of vision and action

-Addition and verification of path selection function by target direction-

学 藤原 柁 (千葉工大)      馬場 琉生 (千葉工大)  
正 上田 隆一 (千葉工大)    正 林原 靖男 (千葉工大)

Masaki FUJIWARA, Chiba Institute of Technology, s19c1101ga@s.chibakoudai.jp

Ryusei BABA, Yuki TAKAHASHI, Kenta HARUYAMA,

Ryuichi UEDA and Yasuo HAYASHIBARA, Chiba Institute of Technology

We have proposed an online imitation method for path-following behavior based on end-to-end learning of vision and action. However, the proposed method aims to follow a fixed path and cannot dynamically select a path to make a robot move to a destination. In this study, we add a function to select a path to the method so that the robot can move to an arbitrary destination. We introduce the online imitation learning method with the additional function of selecting a path, and then verify whether the system can select a path by experiments using a simulator.

**Key Words:** Autonomous mobile robot, Navigation, End-to-end learning, Target direction

## 1 緒言

我々は、入力データから出力を直接生成する end-to-end 学習により、経路追従行動をロボットの視覚に当たるカメラ画像に基づいてオンラインで模倣する手法を提案し、有効性を実験により検証してきた [1][2] (以下、「従来手法」と称する)。加えて、

## 参考文献

- [1] 岡田 眞也, 清岡 優祐, 上田 隆一, 林原 靖男: “視覚と行動の: end-to-end 学習により経路追従行動をオンラインで模倣する手法の提案”, 計測自動制御学会 SI 部門講演会 SICE-SI2020 予稿集, pp.1147-1152(2020)
- [2] 岡田 眞也, 清岡 優祐, 春山 健太, 上田 隆一, 林原 靖男: “視覚と行動の end-to-end 学習により経路追従行動をオンラインで模倣する手法の提案 -経路追従行動の修正のためにデータセットを動的に追加する手法の検討”, 計測自動制御学会 SI 部門講演会 SICE-SI2021 予稿集, pp.1066-1070(2021)
- [3] Bojarski, Mariusz, et al. “End to end learning for self-driving cars.” arXiv:1604.07316(2016)
- [4] Felipe Codevilla et al. “end-to-end driving via conditional imitation learning.” arXiv: 1710.02410(2018)
- [5] 春山 健太, 藤原 柁, 清岡 優祐, 岡田 眞也, 上田 隆一, 林原 靖男: “視覚と行動の end-to-end 学習により経路追従行動をオンラインで模倣する手法の提案 経路選択機能の追加”, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 '22 予稿集, (2022).
- [6] Jeffrey Hawke et al. “urban driving with conditional imitation learning”. arxiv: 1912.00177, 2019.