

自律移動ロボット間情報共有のための 代表ノードを用いた無線通信負荷削減手法

河野 孝明[†] 野林 大起^{††} 池永 全志^{††}

[†] 九州工業大学大学院 工学府 〒804-8550 福岡県北九州市戸畠区仙水町 1-1

^{††} 九州工業大学大学院 工学研究院 〒804-8550 福岡県北九州市戸畠区仙水町 1-1

E-mail: [†]kawano.takaaki833@mail.kyutech.jp, ^{††}{nova,ike}@ecs.kyutech.ac.jp

あらまし 荷物搬送用ロボット (Industrial Carrier Robot, ICR) は荷物を自動で目的の場所に搬送するロボットであり, 人手不足の解消や生産性向上に寄与する技術である。既存の ICR による荷物搬送は, タスク割当や衝突回避等の制御を制御サーバにおいて一括管理する集中制御型が一般的であるが, サーバ設置およびインフラ整備などの導入コストが課題である。そこで, 我々は ICR がタスクや位置情報を ICR 間で共有し, ICR がその情報をもとに自身でタスク割当等をすることで, 搬送動作を完結する自律分散制御に着目した。各 ICR が他の全ての ICR と個別に通信すると ICR の数に伴い通信回数が増加し, 無線通信資源を浪費する。そのため, 自律分散制御における ICR 間での効率のよい情報共有手法が必要である。そこで本研究では ICR の自律分散制御を目的として, 代表ノードを用いた無線通信負荷削減手法を提案し, シミュレーション評価によりその有効性を明らかにする。

キーワード アドホックネットワーク, Wi-Fi, 搬送用ロボット, 代表ノード, IoT, 分散制御

Effective Data Sharing Scheme for Multiple Industrial Carrier Robot Management

Takaaki KAWANO[†], Daiki NOBAYASHI^{††}, and Takeshi IKENAGA^{††}

[†] Graduate School of Engineering, Kyushu Institute of Technology

1-1 Sensui-cho, Tobata-ku, Kitakyusyu-shi, Fukuoka, 804-8550 Japan

^{††} Faculty of Engineering, Kyushu Institute of Technology

1-1 Sensui-cho, Tobata-ku, Kitakyusyu-shi, Fukuoka, 804-8550 Japan

E-mail: [†]kawano.takaaki833@mail.kyutech.jp, ^{††}{nova,ike}@ecs.kyutech.ac.jp

Abstract The role of the ICR is to deliver packages to designated destinations automatically, and the ICR can contribute to solving labor shortages and improving productivity. In the conventional ICR, the centralized system that the remote server manages task assignment and collision avoidance control on the route of the ICR group is general. However, this system increases the cost of server installation and infrastructure maintenance. We focus on autonomous and decentralized control. ICRs share tasks and location information among ICRs, and then ICRs assign the next task by themselves based on the information. However, when each ICR communicates with all other ICRs, the number of wireless communication increases with the number of ICRs, thereby wasting radio communication resources. Therefore, an efficient data sharing method between ICRs in autonomous decentralized control is required. In this paper, we propose a method to reduce the load of wireless communication using a sink node to realize autonomous decentralized control of ICRs, and we show its effectiveness by simulation evaluation.

Key words Ad-hoc Network, Wi-Fi Comumication, Carrier Robot, Sink Node, IoT, decentralized control