

# 平成24年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

長尾 研究室	氏 名	久 保 田 芙 衣
卒業研究題目	複数移動体の安全走行のための 移動体間の連携・協調に関する研究	

**研究の背景・目的** 筆者が所属する研究室では、図1のように、個人用知的移動体 AT と呼ばれる、自動走行可能な個人用の乗り物や、同様に自律走行可能な無人移動体 MUV の研究・開発を行っている。これらの移動体は、搭乗者や移動体自身を取り巻く環境に適応することで、搭乗者の安全な移動を支援するものである。将来的に、このような知的な移動体が複数台、同時に稼働している環境が実現されると思われる。ここで重要となるのは、自由に移動する複数の移動体同士が衝突せず、安全に走行できることである。そこで本研究では、このような安全な走行を実現するために、移動体同士が連携的、または協調的な行動をとるための手法を提案する。本研究は、環境中の全移動体が安全に走行できることを目標とするため、個人の技能に大きく影響される搭乗者の操縦による走行ではなく、すべての移動体が自動走行することを前提とする。本研究では、連携的な行動として追従走行を、協調的な行動として、道を譲るという行為を伴う十字路における走行について考察した。また、移動体の位置や走行速度等の情報を一括して管理することのできる位置情報サーバーを用いて、移動体間の情報共有を実現した。

**2台の移動体による追従走行** 一つの経路を2台の移動体がほぼ同時に走行しなければならない場合、先に経路を通る移動体（マスターと呼ぶ）、後に経路を通る移動体（スレーブと呼ぶ）という順序が必要になり、追従走行をする必要がある。前後の移動体はそれぞれの存在を認識しているため、マスターがスレーブに自分が取得した情報を送信し、スレーブはそれを基に走行することにより、安全に走行しやすくなると考える。スレーブは、スレーブの現在地から最短距離にあるマスターの経路の一点までの経路に、その一点からのマスターの経路を加えた経路を走行する。また、スレーブが速度を調節することにより、移動体間の距離を調整する。

**2台の移動体による十字路走行** 交差点の交通事故が多発していることを考慮し、十字路において一方の移動体が他方に道を譲るという問題に取り組んだ。この際、走行開始前に2台の移動体の走行経路、速度、および交差点への進入予想時刻から、2台に対して優先順位を設定し、その順位に基づいてそれぞれの速度調節や経路変更を行う。2台の経路が交差する時や、図2に示すように、一方の移動体に向かっていくような走行をしない時は、速度調節をするだけで2台の衝突を回避することができる。一方、お互いに向かっていくように走行する時は、速度調節をしても衝突してしまうため、衝突しないように経路を変更することですれ違いをスムーズに行うことができる。

**実機による動作確認** 追従走行では、AT をマスター、MUV をスレーブする場合の実験を行った。また、十字路走行では、2台の AT を用いて実験を行った。移動体同士が衝突した場合や目的地に到着する前に停止した場合を失敗とし、成功率（成功した回数/試行回数）を計算した。実験の結果、どちらの走行においても、成功率は約80%であった。このことから、本研究の手法により、想定した環境で移動体同士が衝突することなく、安全に走行する可能性を高めることができたと思われる。

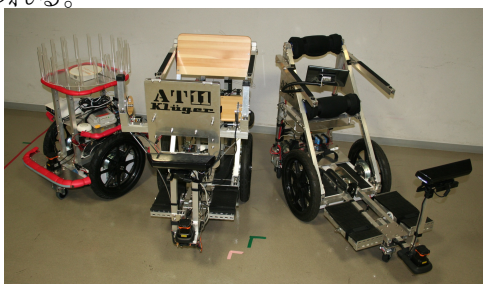


図1：AT(右・中)、MUV(左)

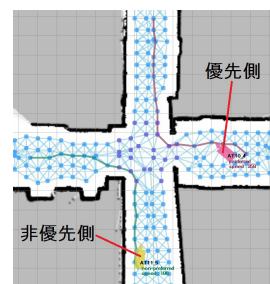


図2：十字路での各移動体の走行経路の例