

## 複数の移動ロボットによる台車とアウトリガを用いた重量物搬送の実現

少子高齢化による労働力不足の深刻化が懸念される中、従来人間が行ってきた作業を代行するロボットへの期待は大きくなりつつある。とりわけ、大型物体の搬送を行う作業については人間の身体への負担は大きく、家庭やオフィスといった身近な環境でその作業をロボット化することができれば、我々の生活はより便利で快適なものになるであろう。従来研究にて物体傾斜ロボットと台車を用いて大型物体を搬送する手法の提案がなされているが、同手法では重量物を扱った際、反力によってロボットに転倒、または滑りの生じる危険性があった。そのため、本研究ではそのような転倒・滑りを抑制し、重量物の搬送を可能とするための手法の構築を目的とする。

本研究では、アウトリガを用いてロボットの転倒・滑りを抑制する手法の提案を行う。アウトリガをロボット後方に取り付け、物体傾斜の際に展開しロボットを支えることを行う(Fig.1)。そして、実機実験により、実際に 35kg の重量物の搬送が可能であることを示した(Fig.2)。

[1] 大橋 二紗夫, 上西 康平, Figueroa Jorge, 加藤 裕基, 太田 順: “台車とアウトリガを用いた複数台の小型移動ロボットによる大型重量物搬送,” 第27回自律分散システム・シンポジウム論文集, pp. 209-210, 2015



Fig.1 アウトリガ

Fig.2 アウトリガを取り付けたロボットによる大型物体搬送実験

## 複数の移動ロボットによる大型物体変形作業のための機構開発

上述する通り、比較的小型のロボットによって大型の物体を搬送するための手法については多く提案がなされている。しかしながら、会議室のセッティング等の作業を考えると、物体をただ搬送するだけでなく、使用に適した形状へ変形させる必要があることが分かる。例えば、折り畳み椅子や机がこれにあたる。本研究では、比較的小型の移動ロボットが複雑な軌道の力を生成し、大型の物体を変形させるための機構について検討を行う。

本研究の提案手法は、車輪による移動を含めた自由度構成とケーシングのためのエンドエフェクタ機構である。軌道生成のために必要な自由度を得つつも、できるだけシンプルな構造とすることで大きな力を発生させることが可能となる。一方で細かい制御を行うことは難しくなるので、位置誤差を吸収するために、ケーシングマニピュレーションを用いる。実機実験として折り畳み椅子の展開作業を行い、提案手法の有効性を示した(Fig. 3)。

[2] 松井 尚孝, Jorge Figueroa, 大橋 二紗夫, 黄 之峰, 緒方 大樹, 太田 順, 複数の小型移動ロボットによる大型物体変形作業のための機構開発, 2015年度精密工学会春季大会学術講演会論文集, pp. 957-958, 2015.



Fig.3 2台の移動ロボットによる折り畳み椅子展開実験