

# 展開車輪型階段昇降ロボット

理工学部 精密機械工学科 教授 入江 寿弘 E-mail: [tirie@eme.cst.nihon-u.ac.jp](mailto:tirie@eme.cst.nihon-u.ac.jp)

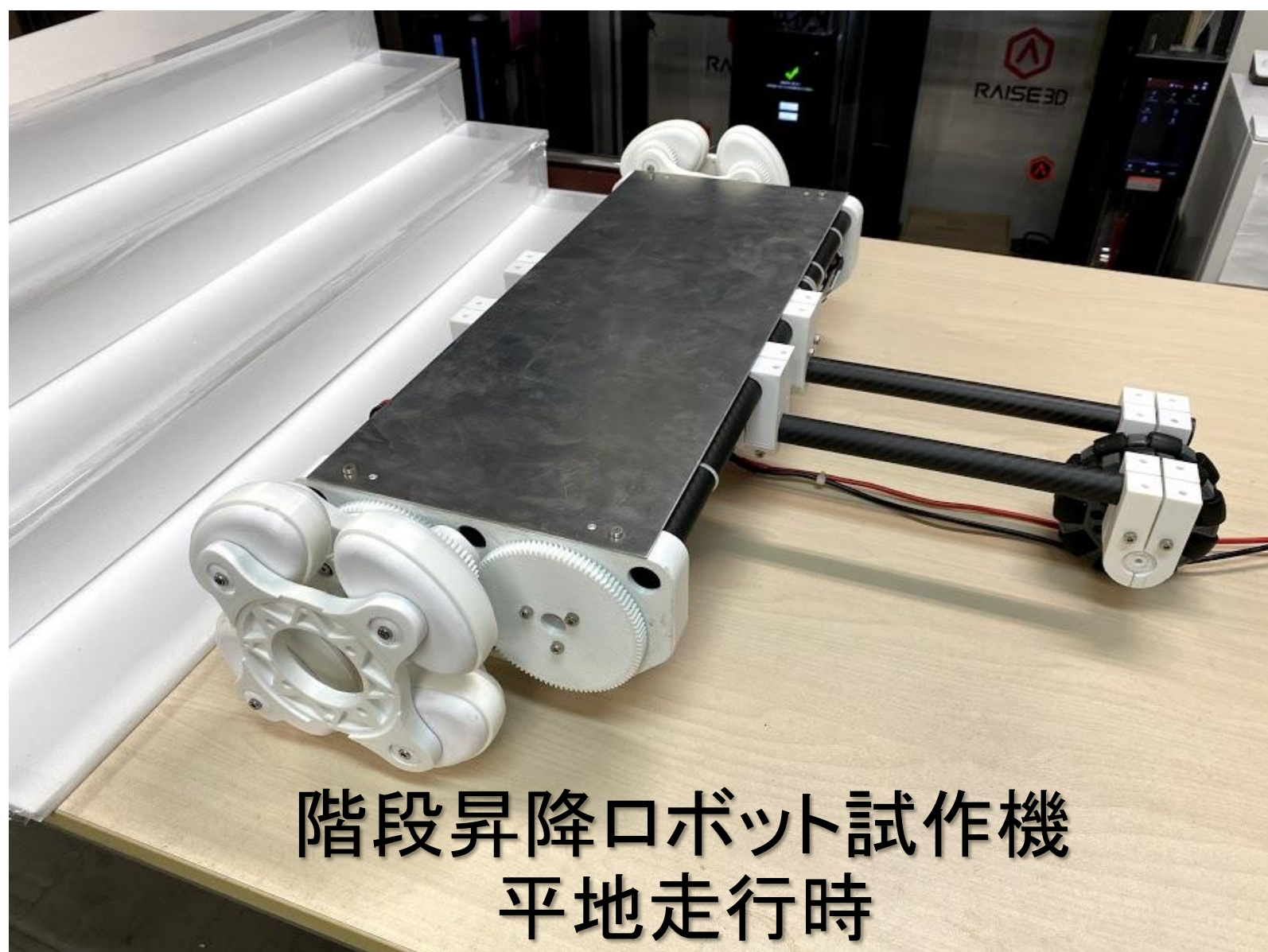
## 目的・背景

これからの高齢化社会において社会インフラの整備は急務であるが現状の社会基盤を急速に対応させることは困難である。公共施設では順次インフラの整備が進みつつあるが一般の施設や建物の対応は十分とは言えない。特に対策が必要なこととしてバリアフリーの問題がある。公共施設においてはエレベータの設置や既存の階段にリフトを設置するなどの対策が進んできているが、実際にはそれ以外の環境においては様々な障害が存在している。たとえば歩道と車道の縁石など、ちょっとした段差があるだけでも介助者なしでは横断は困難となる。また老朽化により改修の計画が進まない施設なども多数あり高齢者などの自律した生活を困難にしている。

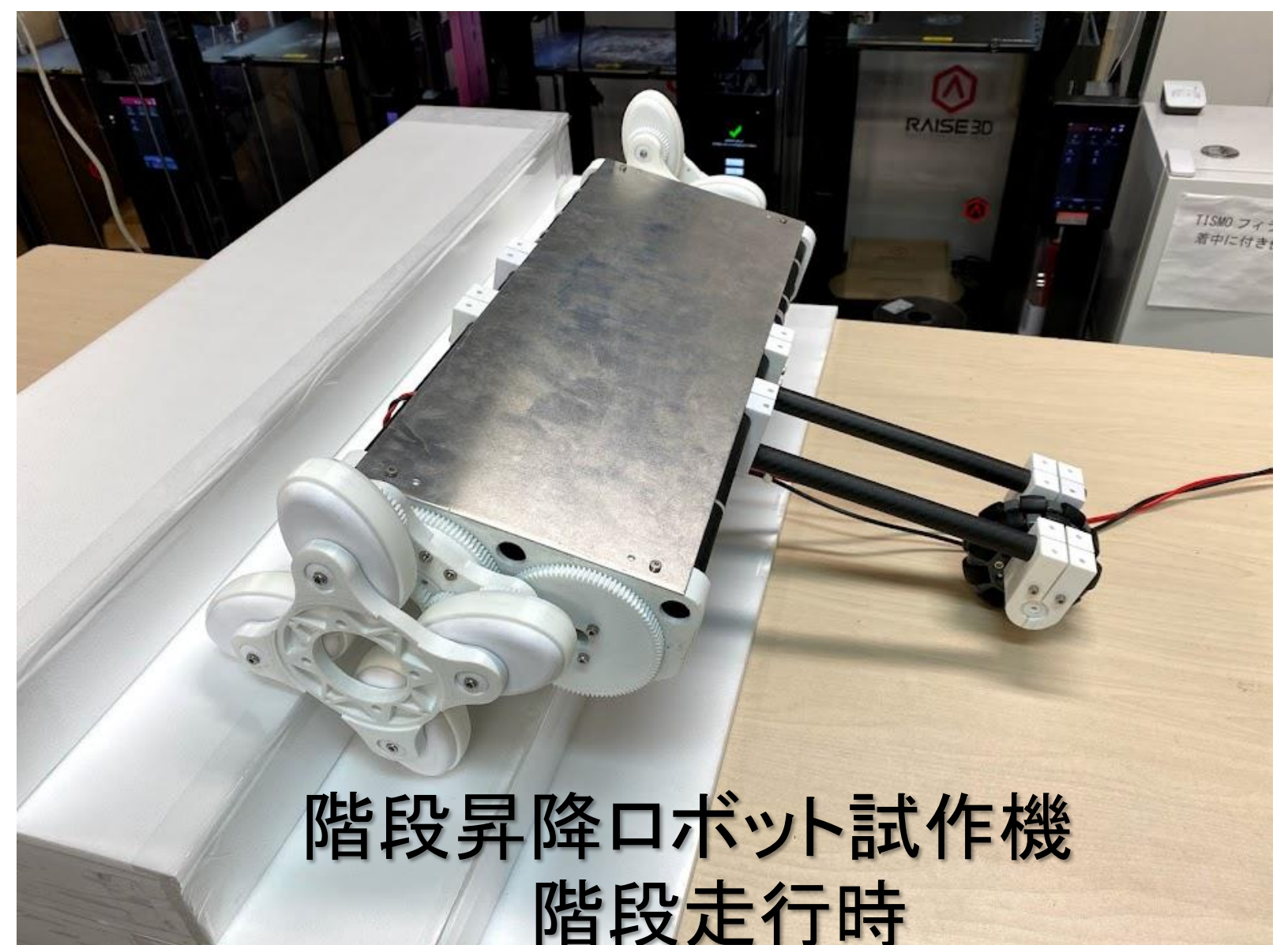
従来の移動ロボットでは段差を乗り越えるとき、脚やクローラーを用いる事が一般的であるが、脚の場合は機構が複雑で実用には適していない。クローラーはある程度実用化されているものの平地での走行では車輪型の方が走行性能にすぐれている。表題のロボットは平地走行時には車輪の走行性能を持ち、段差乗り越え時に車輪を変形させて対応させるものである。車輪が変形する機構は若干複雑になるものの脚やクローラーに比べ十分実用的な移動方法と考えられる。

現在このロボットの応用として車椅子に取り付けて、段差乗り越えや階段昇降可能な移動支援装置の開発を行っている。

## 原理・方法



階段昇降ロボット試作機  
平地走行時



階段昇降ロボット試作機  
階段走行時



階段昇降ロボット(開発予定)  
階段走行時



階段昇降ロボット(開発予定)  
階段走行時

## 結果・まとめ

3輪の楕円型展開車輪の試作し遠隔操縦に成功した。現在、車椅子に取り付けて走行可能な階段昇降アシスト車椅子を設計し実現を目指して研究を行っている。今後、階段を自動認識して昇降可能な制御システムの開発を行う予定である。

## 応用分野・用途

電動車イス、自律移動ロボット、歩行支援ロボット、原発内無人作業車、運搬車、救助ロボットなど