

歩道を自律走行する一人乗りの移動支援ロボット「ROPITS」を開発

携帯情報端末で指定した送迎場所への自律走行が可能

株式会社日立製作所(執行役社長:中西 宏明/以下、日立)は、このたび、携帯情報端末で指定した位置へ自律走行ができる「任意地点自律送迎機能」を備えた一人乗りの移動支援ロボット「ROPITS」*1を開発しました。「任意地点自律送迎機能」とは、携帯情報端末に表示された予約・操作画面において、地図上で任意地点を指定すると、その位置まで自律走行することが出来る機能です。この機能を活用することで、「ROPITS」は任意地点まで自律的に搭乗者を迎えに行ったり、目的地まで連れて行ったりすることが可能です。

現在、持続可能な社会の実現に向けた低炭素社会の構築や、将来の超高齢化社会への対応に向け、人と共存できるロボットの活躍が期待されています。今回日立が開発した「ROPITS」は、お年寄りや歩行が困難な方の近距離移動の支援を目的に開発したもので、歩行空間を自律走行できる一人乗りのロボットです。日立は、「ROPITS」の自律走行技術を実用レベルに高めるため、2011年より茨城県つくば市のモビリティロボット実験特区(以下、つくば特区)に参画し、実際の歩道を使った走行実験を通じて、移動支援サービス機能の利便性向上と自律走行機能の信頼性向上を図ると共に、「ROPITS」が歩行空間などで人間と共生できるかという観点から調査・研究を進めてきました。

このたび日立は、移動支援サービスの利便性を向上させるために、街のどこからでも携帯情報端末の地図で簡単に呼び出せる「任意地点自律送迎機能」を備えた一人乗り移動支援ロボット「ROPITS」を開発しました。

開発した技術の特長は以下の通りです。

1. 屋内外での高信頼自己位置推定技術

従来、ロボットの移動に必要な環境形状地図は、GPS*2、レーザ距離センサ、ジャイロセンサ*3、エンコーダ*4などのセンサを搭載したロボットを走行させ、周囲の物体との距離情報、および緯度・経度・標高などの情報を取得することで作成していました。しかし、それらのセンサから取得する標高の情報は誤差が大きく、位置推定に使用するためには、より精度の高い標高データが必要でした。そこで今回日立は、歩道の標高情報を国土地理院の電子地図や精度の良い RTK-GPS*5などから取得し、個別に取得した緯度・経度、標高の情報を同じ座標系に融合することで、実際の環境形状を再現する3次元環境形状地図を作成しました。また、つくば特区の市街地の広域な歩道地図を作成するために、独自に開発した複数地図高精度融合機能を用いることで、約18kmにわたるつくば特区歩道の3次元環境形状地図の作成を可能にしました。この地図により「ROPITS」は、座標を正確に認識して移動できます。そのため利用者は、携帯情報端末の電子地図上で位置を指定するだけで、市街地の広い範囲における移動が可能となり、さらに立体交差部分など高さの異なる歩道や建屋内での異なる階の歩行空間へのアクセスが可能です。

2. 複数センサを融合した3次元環境認識による障害物回避技術

「ROPITS」にはレーザ距離センサとステレオカメラが搭載されています。そこから測定した3次元環境形状情報を融合することで、歩行者や路面凹凸を見逃すことなく検出することができます。これにより、広い場所では速度を保ちながら障害物から離れ、狭い場所では障害物の近くを減速して走行し、また歩行者が接近した場合には自動停止するなど、様々な障害物が存在する歩道をスムーズに移動することが可能です。

3. アクティブサスペンションによる安定走行技術

歩行支援を目的とする乗り物には、車体を安定させ、搭乗者の安全を高めることが求められます。そこで「ROPITS」には、衝撃を吸収するサスペンションと、車輪の上下位置を自由に制御できる駆動装置を直列に配置しました。これにより、車体の状態を常に水平に保つことが可能となり、うねりや凹凸のある歩道でもバランスを崩さずに、安定して走行することが可能となりました。

このたび、つくば特区の歩道で、「ROPITS」の送迎実験を行ったところ、目的地の座標(緯度・経度)に対して誤差1m以内に到着することを確認しました。今後、本機能を活用した実験をつくば特区内で継続し、自律移動技術および移動支援サービス機能のさらなるレベル向上を進めるとともに、物品の自動配送、ロボットの利用効率を高める自律配車(無人迎車、乗り捨て回収、無人回送)など、様々な移動支援サービスに向けた応用技術を開発していきます。

なお本技術の詳細は、2013年5月22日から25日までつくば特区内で開催される「日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会(ROBOMEK)」で発表およびデモンストレーションを行う予定です。



搭乗型移動支援ロボット「ROPITS」と、携帯端末予約用画面の例

*1 ROPITS: Robot for Personal Intelligent Transportation System

*2 GPS: Global Positioning System 人工衛星を用いた全地球測位システム

*3 ジャイロセンサ: 角度や角速度を計測するセンサ

*4 エンコーダ: 車輪(左右)の回転量を計測するセンサ

*5 RTK-GPS: Real Time Kinematic GPS 人工衛星電波の位相差を用いて精度良く位置を計測することができる GPS

■照会先

株式会社日立製作所 日立研究所 企画室 [担当:滝澤]
〒319-1292 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号
電話 0294-52-7508(直通)

以上

このニュースリリース記載の情報(製品価格、製品仕様、サービスの内容、発売日、お問い合わせ先、URL 等)は、発表日現在の情報です。予告なしに変更され、検索日と情報が異なる可能性もありますので、あらかじめご了承ください。
