

小型移動ロボット群による救助支援技術の研究開発と 実用ロボットの開発および配備促進

研究成果のポイント

従来の大型ロボットでは進入できなかった、災害発生室内まで進入することが可能となった。小型ロボットが協調して作業することにより、大型ロボットと同等な能力を持ちつつ、用途や規模に適した構成の最適なシステムでの対応が可能となった。

放射線防護壁を構成するロボット群、人を引っ張り移動させるロボット群、先行するロボットのみを操縦することで移動経路をトレースし追従移動するロボット群等を実現した。ロボット群全体を一人のオペレータで運用する技術を確認するとともに、目標とした高さ40cm、長さ150cm、厚さ35cmの壁を構築し、65kgの人を部屋から廊下へ牽引することを実現した。ロボット群による救助システムおよび、追従移動システムについては特許取得済である。

小型移動ロボット群の研究開発用としてベースユニットを開発し、企業における製品開発のベースとして用いられている。さらに、消防の現場で使用可能な、防水、防塵(JIS IP67)、耐衝撃性(NDS C 0110E Aクラス以上)を備えた耐環境性の高い移動ロボットを開発し、製品化した。いくつかの消防本部に試験的に導入されている。また、消防以外の分野ではマスコミなどに販売実績がある。

救助支援技術研究のうち一部は、原子力試験研究費を獲得し、神戸大学、株式会社日立製作所との共同研究、製品化は三菱電機特機システム株式会社との共同研究および消防本部の協力の基に進められた。



寸法	375 L x 340 W x 120 H [mm]
質量	6.0 [kg]
モータ	25.4[W] x 2 (標準) 70.0[W] x 2 (最出力型)
履帯幅 (対本体幅比)	94[mm] (55.3%) 140[mm] (70.6%)
バッテリー	リチウムイオン, 24.8[Wh] x 4 (標準) 24.8[Wh] x 8 (最大)

研究開発用として開発したロボットベース



寸法	455 L x 350 W x 165 H [mm]
質量	14.0 [kg]
最大可搬重量	30.0 [kg]
最大登坂角	45.0 [°] 以上
稼働時間	1.5 時間以上
耐環境性能	JIS IP67
耐衝撃性	NDS C0110E Aclass

寸法	710 L x 405 W x 450 H [mm]
質量	18.0 [kg]
稼働時間	1.0 時間以上
乗り越え段差	200[mm]以上

防水・防塵・耐衝撃性を備えた実用化製品



各種検知器を搭載した実用化の検証型



パンチルトカメラ、ガス検知器を搭載したタイプ

期待される効果、今後の展開

化学災害において、消防隊員に追従し、資機材搬送を援助させることが可能である。将来的には、消防の分野だけにとどまらず、建築現場や医療、介護における高齢者の荷物運搬支援にも応用可能である。さらに、災害現場で、倒れた人を発見した地点から、安全領域まで小型ロボット群が自動的に搬送することが可能となるシステムへと発展させることができる。

実用化機は、消防活動現場で使用可能な耐環境性があるため、土木工事現場、屋外、泥地、沼地などの劣悪環境下での使用が期待される。小型であるため、より大型の米国製品の1/10以下の価格であることも、今後、世界をリードしていく製品のひとつとなりうると思われる。

国民保護法における警報や避難の運用に資する 被害想定シミュレーションシステムの構築

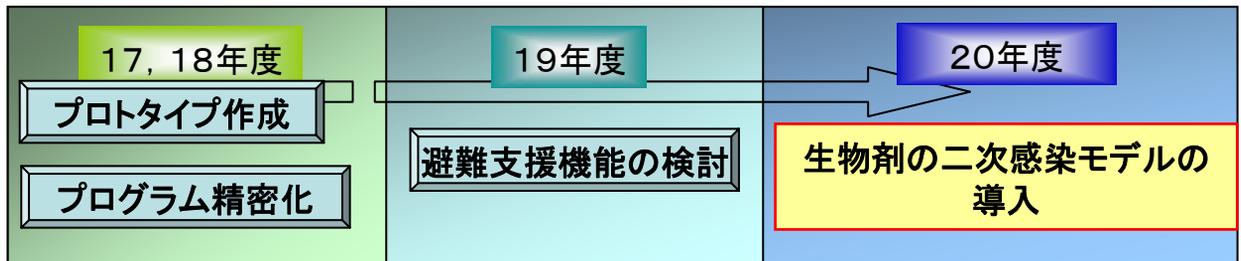
研究成果のポイント

平成16年に施行された国民保護法における警報、避難措置の指示等の効果的な運用を行うための被害想定シミュレーションシステムの構築を行っている。活用の形態は以下の2つを想定している。

- ① 平時から、武力攻撃事態及び緊急対処事態について、被害想定を行い、迅速な対処のための検討を行う。
- ② 事態発生後に得られた情報に基づき、短時間に被災者数等の被害想定を行い、迅速な対処を行う。

上記に基づきこれまでの主要な開発項目は、

- 平成17年度はプロトタイプ版を作成、平成18年度は地形データ組み込みによる計算精度向上、想定事態の追加等の改善を行った。
- 平成19年度は避難施設データベースの整備等の避難支援機能を整備した。
- 平成20年度は、生物剤二次感染モデルの追加等を実施している。



期待される効果、今後の展開

様々な機関に平時からシミュレーションシステムを活用してもらうことにより、多くの想定事態の対処能力の向上に繋がる。また、今後現場からの情報が活用できるシステムの構築により、実際の事態発生場面においても広く利用できるシステムとすることができる。