

(様式 4)

別紙 2

論文審査の結果の要旨

学位申請者 佐橋 拓

本論文は、「大災害時人命救助ロボットの研究」と題し、全 7 章より構成されている。

第 1 章「緒論」では、災害時人命救助ロボット研究の背景を示すとともに、本研究の目的と範囲を述べている。第 2 章「人命救助ロボットの概念」では、既存の災害用ロボットを例示した上で、本研究のロボットの災害用ロボットとしての位置づけやその独自性を示している。またロボット試作 1 号機の発案時や開発時の記録を基に、人命救助ロボットが有すべき機能や行うべき研究項目を挙げている。第 3 章「現行機 子機入渠型人命救助ロボット (2 号機) の概要」では、縮尺模型で研究を進めている 2 号機のコセプトや、1 号機からの改良点を示している。第 4 章「キャリア・ユニット性能評価」では、2 号機を構成する瓦礫内運搬ユニットであるキャリア・ユニットの悪路走行実験を行うとともに、同ユニットに搭載する瓦礫こじ開け機構の、上部クローラのラグ形状に着目し、瓦礫こじ開けに適したラグの間隔、ラグ高さを変更することで最適な形状を検討した結果、ラグの間隔・高さによってこじ開け能力に差が生じることを立証するとともに、こじ開け機構の上昇装置の問題点とその解決案を示している。第 5 章「ブルーダ・ユニット性能評価」では、被災者を筐体内に收容し、クラッシュ症候群 (以下 CS) 発症を阻止するブルーダ・ユニットが有する駆動体であるアルキメデス螺旋駆動体の、瓦礫を含めた悪路走行実験を行い、螺旋駆動体が硬質な路面である瓦礫走行が不得手であることを示し、その上で進行方向に対し螺旋を垂直に配置することで問題を克服可能であることを立証している。第 6 章「クラッシュ症候群発症阻止機構」では、ブルーダ・ユニットに搭載される CS 発症阻止機構の実物大実験装置を用いた下肢血管阻血実験を行った。測定誤差が大きい血流計を阻血の指標にするべく阻血率を定義することで測定誤差を低減させ、同機構が下肢動脈の流速を半減させる程度に駆血可能であることを立証し、より軟質な静脈の駆血、つまり CS 発症阻止において有効であることを示している。第 7 章「まとめ」では、人命救助ロボットに求められる機能のうち、本研究から「瓦礫をこじ開け、瓦礫の中を進み、要救助者を收容、CS 発症を阻止する」という人命救助ロボットに最も重要となる機能を実験的に再現出来ていることを述べ、本提案の人命救助ロボットの有効性についてまとめている。

よって、本論文は工学上及び工業上貢献するところが大きく、博士 (工学) の学位論文として十分な価値を有するものと認める。

審査委員主査 塩野谷 明 印