

# 博士学位論文 審査結果の要旨

芝浦工業大学大学院 理工学研究科 博士（後期）課程  
博士学位論文審査委員会

主 査 飯塚 浩二郎

審査委員 川上 幸男

審査委員 伊藤 和寿

審査委員 花房 昭彦

\*審査委員 中谷 一郎

氏 名	藤原 大佑
論文題目	Push-Pull Locomotion 機能を搭載した車輪型月惑星探査ローバの支持力推定手法の構築
〔論文審査の要旨〕 車輪型探査ローバの走行性能に着目した研究では，“地盤と車輪の相互作用（テラメカニクス）”を基本とした力学モデルの構築や車輪形状検討，そして，それらを応用展開・利用したトラクションコントロール（制御）などいくつかのアプローチが存在する．その中でも高い走行性能を確保できる Push-Pull Locomotion の移動機構に関する研究が近年様々な機関で行われている．Push-Pull Locomotion 機能を用いた移動は，地盤と車輪のせん断力を牽引力として用いるため，高い牽引力が発生可能であり，通常の回転走行と比較して有効であるとされている．しかしながら，これまでの解析では，単輪と地盤との相互作用に着目した力学的観点からの検討がされていない．そこで，この論文では，車輪が地盤を排土する際の土圧に着目し，一般化極限平衡法（GLEM）を応用し円形車輪が牽引される時の力学モデルを構築し，牽引力を推定するものである．この理論から出力された推定結果は，実験条件として設定した各車輪径や荷重，斜度を用いた排土実験の得られた値と非常に近い値を示し，この推定モデルの妥当性，有効性が十分に確認できた．Push-Pull Locomotion ローバの支持車輪の牽引力推定モデルの構築という知見を得たことは，今後の Push-Pull Locomotion ローバの設計指針を得られること，また，さまざまなアプリケーションに応用できることが予測・期待ができる．こういった見解から本論文の成果は特質すべきものであると言える． なお，本審査会・公聴会は，1月12日（土）15:00より大宮キャンパスにて開催され，審査委員5名に加え，数名が出席し，約1時間程度の発表と約1時間の質疑応答が行われた．公聴会では，予備審査で提起された課題に対してのしっかりとした取り組み（問題提起を十分に解決）や，この論文の骨子となる GLEM 理論のより深さをもった検討がなされたことに対する高い好評コメントが審査委員からあった．また，実験で用いられたテストベッドの詳細情報の追記や GLEM 理論で定義しているブロックの表記表などの軽微な修正が指摘された． 以上より，最終提出までにこれらの軽微な修正を行うことを確認しつつ，投票の結果，全員一致で「合格」とした．	