九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

南極エアロゾル観測用高高度滑空型UAVの研究

堤, 雅貴

https://hdl.handle.net/2324/7363786

出版情報：Kyushu University, 2024, 博士（工学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：

KYUSHU UNIVERSITY

（様式５－２）

氏　　名	堤　雅貴
論　文　名	南極エアロゾル観測用高高度滑空型 UAV の研究
論文調査委員	主　査　　九州大学　　教授　　東野伸一郎 副　査　　金沢大学　　教授　　得竹　浩 副　査　　九州大学　　教授　　古川　芳孝 副　査　　九州大学　　准教授　原田　明徳

論　文　審　査　の　結　果　の　要　旨

本研究は、高度30kmという高高度において、低高度では遭遇しえない低レイノルズ数かつ中～高亜音速の条件下で飛行する小型固定翼無人航空機の制御系設計に必要な空力特性を、高高度からのパラシュート降下中に推定するという、新しくかつ安全な方法を提案し、その有効性を示したものである。南極における高高度飛行実験と地上における風洞試験との比較によって、その違いを評価するとともに、推定結果に基づき、複数高度において安定余裕を考慮した制御ゲインの設定と飛行高度によるスケジューリングを行うことにより、シミュレーション上での高高度からの自動滑空帰還を成立させている。さらにモンテカルロシミュレーションによって、空力特性や初期条件の違いによる帰還成功率の評価を行い、その実現可能性を示したものである。この提案手法は、高高度を飛行する小型固定翼無人航空機の空力特性の推定および制御系設計にとって有用なものであり、航空宇宙工学について重要な知見を得たものとして価値ある業績であると認める。よって、本論文は博士（工学）の学位に値するものと認める。