

南極 Deception 島での小型無人飛行機による空中磁気観測

Aeromagnetic survey by a small unmanned airplane over northern part of Deception Island

坂中 伸也^{1*}, 船木 實², 東野伸一郎³, 中村 教博⁴, 岩田 尚能⁵, 小原徳昭⁶, 桑原幹夫⁷

Shin'ya Sakanaka^{1*}, Minoru Funaki², HIGASHINO Shin-ichiro³, Norihiro Nakamura⁴, Naoyoshi Iwata⁵, OBARA, Noriaki⁶, KUWABARA, Mikio⁷

¹ 秋田大学大学院工学資源学研究所, ² 国立極地研究所, ³ 九州大学工学研究院, ⁴ 東北大学大学院理学研究科, ⁵ 山形大学理学部地球環境学科, ⁶ ロボティスタ, ⁷ RC サービス

¹Department Graduate school of Engineering and Resource Science, Akita University, ²National Institute of Polar Research, ³Graduate School of Engineering, Kyushu University, ⁴Graduate School of Science, Tohoku University, ⁵Department of Earth and Environmental Sciences, Faculty of Science, Yamagata University, ⁶robotista, ⁷RC service

国立極地研究所を中心とし、チリ、韓国、ブルガリア、スペインの各国の極地研究チームの協力を得て、南極サウスシェトランド諸島において小型無人飛行機飛行実験を行った。2010年暮れから2011年のはじめにはキングジョージ島にて、また2011年暮れから2012年のはじめにかけてリビングストーン島で新たに開発した無人飛行機の飛行を試みた。ここでは、主に2011年12月の飛行で得られた、デセプション島上空での磁気探査の結果を紹介する。デセプション島上空に投入された機体は Ant-Plane 3 と名付けられたもので、翼幅約 3m、86cc のガソリンエンジンで 500 分の連続飛行が可能である。リビングストーン島にある St. Kliment Ohridski 基地 (ブルガリア) の氷河を滑走路として、Deception 島北部上空での空中磁気観測と航空写真撮影に成功した。三成分小型フラックスゲート磁力計 (FLFG 27-03: テラテクニカ社製) に GPS とデータロガーを組み合わせた観測システムを用いた。東西方向に 18km の長さの飛行測線を 10 本設定し、自動飛行を行った。2 か所で短絡飛行があったが、島の北半分 9 × 18km の範囲を高度 780m で順調に飛行した。飛行時間は 3 時間 07 分 08 秒、総飛行距離は 302.4km であった。観測データには旋回中の高度変化に起因する磁気ノイズ等があったが、これらのノイズを取り去り、国際標準地球磁場を差し引くことで、磁気異常図を作成することができた (図 1)。この結果はデセプション島周辺海域の磁気異常と調和的で、地質構造を反映した結果と思われる。Deception 島の飛行は、無人機が南極の地平線を越えて科学観測をした最初の例である。暴風圏南端の過酷な気象条件の中で成功したことは、無人飛行機による南極での航空機観測が安全かつ経済的に行われることを実証した。

キーワード: デセプション島, 空中磁気探査, 無人飛行機, フラックスゲート磁力計

Keywords: Deception Island, aeromagnetic survey, unmanned aerial vehicle, fluxgate magnetometer

