

固体地球起源の大気変動現象を解明するためのデータ同化システムの開発 Data assimilation system to comprehend atmospheric variations associated with the solid Earth

長尾 大道^{1*}, 富澤 一郎², 家森 俊彦³, 金尾 政紀⁴, 樋口 知之¹

Hiomichi Nagao^{1*}, Ichiro Tomizawa², Toshihiko Iyemori³, Masaki Kanao⁴, Tomoyuki Higuchi¹

¹ 統計数理研究所, ² 電気通信大学 宇宙・電磁環境研究センター, ³ 京都大学理学研究科 附属地磁気世界資料解析センター, ⁴ 国立極地研究所

¹The Institute of Statistical Mathematics, ²The University of Electro-Communications, ³Graduate School of Science, Kyoto University, ⁴National Institute of Polar Research

地震や火山等の固体地球起源のイベントが発生した際に、大気中に波動が励起され、ついには高度数十～数百 km の電離層にまで達するという現象が知られている。特に、2011 年東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）の際には、東アジアの微気圧観測点において、津波起源と思われる微気圧変動が捉えられたことが報告されている（Arai et al., 2011）。我々は、このような地震音波現象を含む固体地球と大気間の物理的相互作用メカニズムを解明することを目的に、HF ドップラーによる電離層観測を実施している電気通信大学 菅平宇宙電波観測所に微気圧観測点を新たに設置し、2011 年 12 月から微気圧の連続観測を開始した。新観測点では、2012 年 3 月 14 日に発生した 2 つの比較的大きな東北地方太平洋沖地震の余震（三陸沖、千葉県沖）によって励起された微気圧変動および電離層変動を捉えることに成功した。この地震音波を地震波と同時に解析すれば、震源についてより詳細な情報が得られることが指摘されている（Nagao et al., 2012）。

菅平観測点では、東北地方太平洋沖地震の余震に伴う大気変動を狙い通り捉え、それを理論計算によって再現することに成功した。本研究では、微気圧観測の強化とデータ同化計算の高速化を図ることを主な目的に、地震をはじめとする固体地球起源の大気変動現象を解明するためのデータ同化システムを構築した。地震発生直後の音波伝搬について、地震波解析から得られた震源に関するモデルパラメータを少しずつ変えて複数のシナリオを同時計算しておき、地震音波が微気圧観測点に到達した直後から、予め計算したシナリオと観測データを同化させることにより、モデルパラメータを決定することが可能となっている。

キーワード: データ同化, 微気圧, 地震音波

Keywords: data assimilation, microbarometer, seismoacoustic wave