平成２４年度研究ステーション研究成果報告書

１．研究ステーション名：地震電磁気研究ステーション
　　代表者名：芳原容英

２．平成２４年度の研究の特筆すべき成果

（１） 簡易型ＶＬＦ送信電波観測ネットワークによる高空間分解能観測の開始
（２） 高精度ＶＬＦ観測点の充実（三宅島）
（３） ＧＰＳによる地震先行地殻変動と電離層擾乱観測との比較研究
（４） 地震先行ＵＬＦ及びＥＬＦ磁場異常の比較研究
（５） 内外との共同研究の推進（ロシア、ウクライナ、インドネシア、台湾、英国）

３．平成２４年度の研究成果の公表実績（主催した研究会、研究成果の発信状況等）

通常は毎年は本学にて、地震電磁気シンポを開催しているが、本年は国際地磁気・高層物理学会(IAGA)のワーキンググループである ElectroMagnetic Studies of Earthquakes and Volcanoes (EMSEV)により国際シンポジウムである EMSEV2012 が静岡にて大々的に開催された。本国際シンポジウムでは、ステーションメンバーが運営委員を務めるとともに研究成果の論文発表を行った。

研究成果は、ピアレビュージャーナル、国内外での学会発表，また本学により出版された書籍（ユニーク＆エクサイティングサイエンス）等にて行われている。また、稲城市ＩＣカレッジプロフェッサー講座にて本ステーションの研究内容を講義にて公開した。

４．外部資金の獲得状況

特別運営費交付金（プロジェクト分）:（採択）「電磁気手法を用いた地球環境の監視と予測」（Ｈ２４－Ｈ２８）
科学研究費　基盤研究（Ｃ）：（継続）（代表）「低周波電磁波動と雷活動総合観測を用いた冬季雷及び夏季雷の電気的特性に関する研究」
平成２４年度名古屋大学太陽地球環境研究所「共同研究」：（継続）（代表）
　　「低周波電磁波動と雷活動総合観測を用いた落雷の電気的特性に関する研究」
　　（地震に関連する磁場変動も視野に入っている。）
科学研究費　基盤研究（Ｃ）—（申請中）－（代表）「極域におけるＶＬＦ帯送信電波を用いた下部電離層擾乱に関する研究」

５．今後の研究発展（外部への発信、外部資金獲得計画を含む）

まず、本年度国内に多数展開したＶＬＦ観測システムからのデータ解析を進め、地震先行電離層擾乱のもっとも重要な課題の一つである、擾乱の空間スケールと場所の決定に関する研究を推進する。本課題には、電離層擾乱の様々な空間スケールに対応した、ＶＬＦ帯送信電波強度変化の規模数値計算を併用し、実測結果と比較を行う。
また、複数の独立した地震先行電磁気現象の同時解析により、より精度の高い先行現象の同定を促すとともに、それらの発生機構の解明に努める。

また、本ステーションにて実施されている研究に不可欠な観測網のさらなる充実を図るとともに、一部の解析データのＷＥＢによる発信も視野に入れる。

６．代表的なピアレビュー論文発表、学会プレナリ、招待講演発表、特許出願、受賞等

書籍：

VLF/LF 送信局電波を用いた電離圏擾乱観測に基づく地震予知研究、「地震予知研究の最前線」、芳原容英、早川正士、日本専門図書出版㈱、2012、624-651
VHF 帯電波を用いた地震予知の可能性、「地震予知研究の最前線」、安田好広、芳原容英、早川正士、日本専門図書出版㈱、2012、574-590
地震に関連する ULF 帯磁場データの統計的解析、「地震予知研究の最前線」、芳原容英、山口弘輝、早川正士、日本専門図書出版㈱、2012、306-321

ピアレビュー論文発表：
Observation of surface displacements from GPS analyses before and after the Jiashian earthquake (M=6.4) in Taiwan, Chen, C.H., Wen, S., Yeh, T.K., Wang, C.H., Yen, H.Y., Liu, J.Y., Hobara, Y., Han, P., J.ASIAN EARTH SCI, 2013,62,662-671.
A note on the correlation of seismo-ionospheric perturbations with ground motions as deduced from F-net seismic observations, T. Endo, Y. Kasahara, Y. Hobara, T. Sue, and M. Hayakawa, J Atmos Electr, 2013, 69-76
An evidence on the lithosphere-ionosphere coupling in terms of atmospheric gravity waves on the basis of a combined analysis of surface pressure, ionospheric perturbations and ground-based ULF variations, T.Nakamura, V.Korepanov, Y.Kasahara, Y.Hobara, and M.Hayakawa, Journal of Atmospheric Electicity, 2013, 33, 53-68
ULF magnetic field depression as a possible precursor to the 2011-3.11 Japan earthquake, A.Schekotov, E.Fedorov, Y.Hobara, and M.HayakawaJournal of Atmospheric Electicity, 2013, 33, 41-51
Ionospheric perturbations observed by the low altitude satellite DEMETER and possible relation with seismicity, Y. Hobara, R. Nakamura, M. Suzuki, M. Hayakawa, and M. Parrot, Journal of Atmospheric Electricity, 2013, 33, 21-29
Ionospheric perturbations associated with two huge earthquakes in Japan, using principal component analysis for multiple subionospheric VLF/LF propagation paths, Ono, Y., Y. Ida,

Y. Kasahara, Y. Hobara, M. Hayakawa, A. Rozhnoi, M. Solovieva, O. A. Molchanov, and K. Ohta, Ann. Geophysics (Italy), 2012, 55, 139-148
The observation of Doppler shifts of subionospheric LF signal in possible association with earthquakes, M. Hayakawa, Y. Kasahara, T. Endoh, Y. Hobara and S. Asai, J. Geophys. Res., 2012, 117, A09304-A09304-10
Possible precursor to the March 11, 2011, Japan earthquake: ionospheric perturbations as seen by subionospheric very low frequency/low frequency propagation, Hayakawa, M., Y. Hobara, Y. Yasuda, H. Yamaguchi, K. Ohta, J. Izutsu, and T. Nakamura, Ann. Geophysics (Italy), 2012, 551, 95-99, doi: 10.4401/ag-5357

日本大気電気学会学術研究賞
芳原容英　‘地球周辺電磁環境の観測的および解析的研究’（Ｈ２４年９月）