

R003-07

Zoom meeting A : 11/3 AM1 (9:00-10:30)

9:00~9:15

東北地方のインダクションベクトルと虚部のインダクションベクトルについて

#市來 雅啓¹⁾, 海田 俊輝¹⁾, 小川 康雄²⁾

(¹⁾ 東北大院理, (²⁾ 東工大・火山流体

Attitudes of induction vector in NE Japan, and a character of quadrature phase induction vector

#Masahiro Ichiki¹⁾, Toshiki Kaida¹⁾, Yasuo Ogawa²⁾

(¹⁾ Grad. School of Sci, Tohoku Univ., (²⁾ VFRC, Titech

We had observed the electromagnetic field variation at about a hundred observation sites with an interval of 20 km in NE Japan for about 2 months, and obtained the in-phase and quadrature-phase induction vectors. The induction vector here is a Parkinson vector. We have reconfirmed the in-phase Parkinson vector nature of the strait effect by the Tsugaru Straits (Nishida, 1982 JGG) and the ocean effect caused by the Japan Trench. On the other hand, the quadrature-phase Parkinson vectors point outwards from the Kitakami belt at a period of 1280 seconds, and those of northern Akita prefecture, northern Iwate prefecture, and Aomori prefecture point northwards at a period of 7680 seconds. Bailey & Edwards (1976 Geophys. J. Roy. astr. Soc.) studied induction vector in Great Britain and suggest that the in-phase induction vector reflects the coast effect, while the quadrature-phase induction vector reflects the geological structure inside the Earth. Supposed that the quadrature-phase induction vector reflects the structure inside the earth, the quadrature-phase induction vector at a period of 7680 seconds in the Tohoku region indicates the existence of high conductors beneath northern region of the Tsugaru Straits. The final goal of this study is to elucidate the behavior of the quadrature-phase induction vector of the Tohoku region, and this presentation reports the result of numerical simulation of the behavior of the quadrature-phase induction vector.

We consider a two-dimensional model including land-sea distribution and the uppermost mantle conductor beneath the land. The quadrature-phase induction vectors point in the direction of the ocean and the mantle high conductor depending on skin depth. The in-phase induction vector points to the ocean regardless of skin depth or period.

We considered another model imitating a rectangular island with the uppermost mantle conductor beneath it. The quadrature-phase induction vector points to the mantle conductor for long periods, while the quadrature-phase vector shows a pattern of avoiding the coastline in a medium period range. In the short periods, it was shown to point towards the ocean. The in-phase induction vector points to the ocean at all periods.

Considering from above model simulations, the quadrature-phase induction vector is less affected by the ocean than the in-phase induction vector, and is sensitive to the high conductor inside the earth. The next future problem is to consider the effects of seafloor topography to the quadrature-phase induction vector in NE Japan.

Acknowledgement: This study is financially supported by KAKENHI Nos. 20K04121 and 26109006.

東北地方において 20km 間隔での各観測点約 2 か月間の電磁場変動を観測し、信頼性の高い実部と虚部のインダクションベクトルを周期 20 秒から 10000 秒まで求めた。ここでのインダクションベクトルは、Parkinson ベクトルである。実部の Parkinson ベクトルは、津軽海峡の海峡効果 (Nishida, 1982 JGG) や日本海溝の影響とみられる海洋効果を再確認する結果となった。一方虚部の Parkinson ベクトルは周期 1280 秒で北上山地から外側に向かって放射状に指向する傾向と、周期 7680 秒で秋田県北部、岩手県北部、青森県の Parkinson ベクトルは北向きを示す傾向が得られた。Bailey & Edwards (1976 Geophys. J. Roy. astr. Soc.) は英国グレートブリテン島のインダクションベクトルについて、実部のインダクションベクトルは海陸境界を反映する一方、虚部のインダクションベクトルは島内部または地球内部の地質構造を反映することを示唆している。虚部のインダクションベクトルが地球内部の構造を反映しているとすれば、東北地方の周期 7680 秒の虚部のインダクションベクトルの傾向は津軽海峡以北の地球内部の高伝導体の存在を示唆している。本研究では東北地方の虚部のインダクションベクトルの振る舞いを解明することを最終目的とし、本発表では表層の海陸分布と地殻深部やマントル最上部の高伝導体を配置した単純なモデルに対しての虚部のインダクションベクトルの振る舞いを数値計算でシミュレーションした結果を報告する。

2 次元的なモデルで海陸分布と陸域下のマントルに高伝導体を与えたモデルでは、虚部のインダクションベクトルは表皮深度とほぼ連動するスケールで海洋とマントル高伝導体の方向を指向することが分かった。実部のインダクションベクトルは表皮深度に関係なく長周期まで海洋を指向する。

直方体の離島を模した海陸分布に、離島の真下のマントル最上部に高伝導体を置いたモデルでは、虚部のインダクションベクトルは長周期においてマントル最上部の高伝導を指向し、中程度の長さの周期では海岸線を避けるパター

ンを示し、短周期では海洋を向くことを示した。実部のインダクションベクトルは全ての周波数において海洋を指向した。

上記のモデルシミュレーションからは虚部のインダクションベクトルは実部のインダクションベクトルより海洋に影響されにくく、地球内部の高伝導体を比較的良く捉えているようである。

次の考察としては、東北地方の海底地形の影響を考察することが課題である。

謝辞: 本研究は科学研究費(課題番号 20K04121, 26109006)によって財政支援を受けている。