

様式 6

平成19年度共同利用実施報告書(研究実績報告書)

1. 研究種目名 一般共同研究
2. 課題番号または共同利用コード 2007-G-13
3. 研究課題(集会)名 和文: 北西太平洋海盆下のマントル遷移層構造
英文: Structure of the mantle transition zone beneath the Northwest Pacific Basin
4. 研究期間 平成19年4月1日 ~ 平成20年3月31日
5. 研究場所 富山大学理工学研究部および東京大学地震研究所
6. 研究代表者所属・氏名 富山大学大学院理工学研究部・藤 浩明
(地震研究所担当教員名) 歌田 久司
7. 共同研究者・参加者名(別紙可)

共同研究者名	所属・職名	備考
無し		

8. 研究実績報告(成果)(別紙にて約1,000字A4版(縦長)横書)(別紙に作成)
別紙

10. 成果公表の方法(投稿予定の論文タイトル、雑誌名、学会講演、談話会、広報等)
日本地球惑星科学連合2008年大会で招待講演。

- 備考
- ・研究成果を論文等で発表される場合、以下の形式の文章を謝辞等に記載して下さい。
(英語)This study was supported by the Earthquake Research Institute cooperative research program.
(和文)本研究は、東京大学地震研究所共同研究プログラムの援助を受けました。
 - ・特定共同研究Bについては、プロジェクト終了年度に冊子による報告書の提出が必要です。
 - ・研究成果について、本所の談話会、セミナー、「広報」での発表を歓迎いたします。

別紙

北西太平洋海盆で富山大学大学院理工学研究部が行っている「海底長期電磁気観測」のデータを用い、同海域下のマントル遷移層深度の電気伝導度を推定する目的で共同研究を行った。本研究は、北西太平洋海盆の様に地球上で最も古い海底下の海洋マントルがどのような遷移層構造を持つのか、の観点から世界的にもユニークな研究である。また、地震研究所が推進しているプロジェクトの一つである「科研費特定領域研究：地球深部スラブ」とも密接に関係した研究であった。何故なら、スタグナント・スラブがマントル遷移層に及ぼす影響を正しく評価するには、その影響の無い典型的な海洋マントル中の遷移層構造を知る必要があるからである。

北西太平洋海盆上の海底長期電磁気観測点 NWP において 2001 年 8 月以降に取得した海底電磁場五成分の時系列を用い、周期一日未満では地磁気と地電位差間の水平成分時間変化の相関関係を利用する「地磁気地電流 (MT) 法」で、また、周期二日以上については地磁気水平成分と鉛直成分間の相関関係を利用する「GDS 法」を利用して、周期千秒～三十日に亘る広帯域で導体地球の一次元周波数応答関数を推定した。この際、MT 法から求めた振幅は、最寄りの海陸境界から約七百 km 以上離れた NWP 点においてさえも、「海岸線効果」により一律バイアスされていたことが分かった為、GDS 法から求めた振幅を用い補正を行った。

こうして得られた探査曲線に対し、410 km と 660 km で電気伝導度の不連続を許すインバージョンを行った所、深さ約 800 km までの一次元電気伝導度曲線が得られた。その結果、

- (1) 深さ約 200 km の上部マントルアセノスフェアに、 0.1 S/m に達する電気伝導度のピークが見られること。
- (2) 遷移層の電気伝導度は $0.1 \sim 1 \text{ S/m}$ であり、含水率に換算すると 0.13% 程度であること。
- (3) 遷移層上面と下面の電気伝導度不連続は、深さ方向に向かってそれぞれ約一桁と二倍の増加であること。位相データの感度とアセノスフェア電気伝導度ピークの存在から判断して、上面と下面では下面の不連続の方がより定量的に制約できていると考えられること。

等が分かった。

本研究の目的からすれば、(2) で古い海底下のマントル遷移層は意外に乾いていることが分かったのは大きい。これは、Bercovici & Kararo (2003) で提唱されている様な遷移層直上の「水フィルタ」が北西太平洋では形成されないかもしれないことを意味し、マントルダイナミクス研究分野にかなりの影響を及ぼす可能性がある。また (1)・(3) で、遷移層の上と下の構造が定量的に押えられた点にも意義がある。