

様式 6

平成16年度共同利用実施報告書(研究実績報告書)

1. 研究種目名 特定共同研究(A) 2. 課題番号 2004-A-02

3. 研究課題(集会)名 和文：海底ケーブルネットワークによる地球物理学的研究  
英文：Geophysical studies by using submarine cable network

4. 研究期間 平成16年 4月 1日 ~ 平成17年 3月31日

5. 研究場所 地震研究所

6. 研究代表者所属・氏名 地震研究所・歌田 久司  
(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
	別紙参照	

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)

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)

Shimizu, H., and H. Utada, The feasibility of using decadal changes in the geoelectric field to probe Earth's core,  
Phys. Earth Planet. Int., 142, 297-319, 2004.

Kuvshinov, A., H. Utada, D. Avdeev, and T. Koyama, 3-D modelling and analysis of *Dst* *C*-responses in the  
North Pacific Ocean region, revisited, Geophys. J. Int., 160, 505-526, 2005.

## 研究実績報告

### 「海底ケーブルネットワークによる地球物理学的研究」

#### 概要

海底ケーブルを利用した海底リアルタイム観測網の展開。観測網実現のための国内外の研究連絡。基礎研究および技術開発の実施。海底ケーブルによる電位差観測。

#### 海底ケーブルを利用した観測研究に関する国際ワークショップの開催

別途共同利用研究集会予算により、海底ケーブルを利用した海洋観測の科学的な意義とその利用方法を明確にし、関連する研究を促進するための研究集会を開催した。研究集会は、2004年11月8日(月)～9日(火)に渡って行われた。通信用海底ケーブル再利用を中心に、23件の講演とパネルディスカッションが行われた。講演では地球物理学、海洋学、海洋生物学、海洋電磁気学、海洋化学などを含む様々な分野での利用方法のほか、技術的な観点からの提案がなされた。国外からも5件の講演があり、アメリカ、カナダ、ヨーロッパで新しい科学観測用ケーブルネットワークの研究プロジェクトが進捗している状況などが紹介された。

#### 電気伝導度トモグラフィーと地震トモグラフィーの比較

太平洋横断電話線用海底ケーブルを再利用した電位差ネットワークデータを主として用いて太平洋下のマントル遷移層の3次元電気伝導度構造を求めた。これは現実的な電気伝導度トモグラフィーとしては世界で初めてのものである。遷移層における電気伝導度は、ハワイの下で高くフィリピン海では遷移層上部では高いが下部では低いという結果が得られた。この3次元構造をマントルの温度異常によるものだとして温度異常の3次元分布を求め、地震波(P波)3次元構造から推定した温度異常の3次元分布と比較した所、概ね良い一致が得られた。

#### 海底ケーブル電位差観測の継続と解析の実施

海半球計画に引き続き、7本の海底ケーブルによる電位差観測を継続した。

得られる電位差長期変動には、外核表面からもれ出てくるトロイダル磁場に関する電場変動の情報が含まれている可能性がある。しかし、トロイダル磁場の情報を抽出するためには、長期変動に含まれる海流変動の効果を分離することが必要である。

正確に分離するためには、海流変動によって生じる電位差変動を正しく見積もる必要がある。これを最終的な到達目標にさだめ、まず簡単な海洋大循環モデルによるおおざっぱな電位差変動の見積もりを行った。その結果、千キロメートルのケーブルで電位差を測定する場合、黒潮などの西岸境界流の非常に強い場所では電位差は1ボルトに達することがわかった。海洋大循環の数十年スケールの変動の大きさはよくわかっていないが、およそ流量の30～40%であると考えられている。従って、トロイダル磁場の情報を取り出すためには、正確な海流変動のデータにより補正を行う必要があることが結論された。

海底ケーブルネットワークによる地球物理学的研究 研究組織

NO.	氏名	所属機関	職名	備考
1	笠原 稔	北海道大学大学院理学研究科	教授	
2	藤本博巳	東北大学大学院理学研究科	教授	
3	日野亮太	同上	助教授	
4	藤井郁子	気象庁地磁気観測所	研究官	
5	山本哲也	気象庁気象研究所	研究官	
6	本蔵義守	東京工業大学理学部	教授	
7	濱野洋三	東京大学大学院理学系研究科	教授	
8	川崎一期	京都大学防災研究所	教授	
9	藤 浩明	富山大学理学部	助教授	
10	木下 肇	海洋研究開発機構	理事	
11	満澤清彦	海洋研究開発機構	研究員	
12	岡村 慶	京都大学化学研究所	助教授	
13	吉川 顕正	九州大学工学部	教授	
14	湯元 清文	九州大学大学院理学研究院	教授	
15	赤松 友成	水産工学研究所	主幹	
16	山本 啓之	海洋研究開発機構	主幹	
17	江口 孝雄	防衛大学校	助教授	
18	鈴木 洋一郎	東京大学宇宙線研究所	教授	
19	蒲生 俊敬	東京大学海洋研究所	教授	
21	棚橋 学	産業技術総合研究所	グループ長	
21	丸山 明彦	産業技術総合研究所	グループ長	
22	佐竹 健治	産業技術総合研究所	チーム長	
23	吉田 滋	千葉大学理学部	助教授	
24	白崎 勇一	東京大学生産技術研究所	教授	
25	浦辺 徹郎	東京大学大学院理学系研究科	教授	

26	浅川 賢一	海洋研究開発機構	主幹	
27	力石 國男	弘前大学理工学部	教授	
28	三ヶ田 均	京都大学大学院工学研究科	講師	
29	田中良和	京都大学大学院理学研究科	教授	
30	湯元清文	九州大学大学院理学研究院	教授	
31	中田正夫	同上	教授	
32	玉木賢策	東京大学大学院工学系研究科	教授	
33	深尾良夫	海洋研究開発機構	センター長	
34	金澤敏彦	東京大学地震研究所	教授	
35	佐野 修	同上	教授	
36	歌田久司	同上	教授	
37	塩原 肇	同上	助教授	
38	山野 誠	同上	助教授	
39	篠原雅尚	同上	助教授	
40	清水久芳	同上	助手	
41	酒井慎一	同上	助手	
42	望月公廣	同上	助手	
43	山田知朗	同上	助手	