

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 研究集会 2. 課題番号 2004-W-05
3. 研究課題(集会)名 和文：海底ケーブルの科学的利用ワークショップ
英文：Workshop on scientific use of submarine cables
4. 研究期間 平成16年11月 8日 ~ 平成16年11月 9日
5. 研究場所 東京大学地震研究所
6. 研究代表者所属・氏名 海洋科学技術センター・深海研究部 三ヶ田 均
(地震研究所担当教員名) 金沢 敏彦
7. 共同研究者・参加者名(別紙可)
金沢敏彦(東大地震研)、歌田久司(東大地震研)、白崎勇一(東大生研)、三ヶ田均(京都大学)、溝澤巨彦(JAMSTEC)、浅川賢一(JAMSTEC)他約50名が参加した。
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)

報告書

1. 研究集会開催の流れ

本研究集会は、国際ワークショップとなる講演会を実施し、その後、ラウンドテーブルで参加者の意見を取りまとめた。本報告書では、この国際ワークショップのプログラムと、ラウンドテーブルでまとめられた意見について記載する。

2. 国際ワークショッププログラム

第一部 国際的な海底ケーブル利用計画

The Hawaii-2 Observatory

Alan D. Chave (Woods Hole Oceanographic Institution)

ESONET: EUROPEAN SEA FLOOR OBSERVATORY NETWORK

Imants G. Priede (University of Aberdeen)

Application Technology of Retired Underwater Telecommunication Cables to Scientific Observation

Kenichi Asakawa (JAMSTEC) and Yuichi Shirasaki (University of Tokyo IIS)

Expanding the ATOC/NPAL north Pacific array using the TPC-4 submarine cable.

Bruce M. Howe (University of Washington)

第二部 長期的な海底観測のためのセンサー技術開発

音波を用いた広域海洋計測の現状と将来

蜂屋弘之 (千葉大学工学部)

リアルタイム多目的海底観測システム (VENUS) で挑戦した課題

白崎勇一 (東京大学生産技術研究所)

光MEMS技術を用いた地球計測用センサ

浅沼宏、新妻弘明 (東北大学大学院環境科学研究科)

MEMS技術とその海中計測システムへの応用

藤井輝夫 (東京大学生産技術研究所)

水中音響波から津波の発生を予測する

松本浩幸 (JAMSTEC)

第三部 長期的な海底観測のための観測技術開発 (座長 三ヶ田 均 (京都大学))

海底ケーブル・ステーションを基地とする海中観測ロボットによる太平洋横断
海底

地殻変動観測

浅田 昭・浦 環 (東京大学生産技術研究所)・浅川賢一 (JAMSTEC)・
藤田雅之 (海上保安庁海洋情報部)

Deployment of Mobile and Real-time Deep Seafloor Observatory at Off Kushiro-
Tokachi

Katsuyoshi Kawaguchi, Hiroyuki Matsumoto, Eiichiro Araki (JAMSTEC)

ROV Based Tool Sleds For The Placement of Fiber Optic Cable Between Benthic
Instrument Node

Larry Bird (Montrey Bay Aquarium Research Institute)

第四部 固体地球科学における海洋観測の位置付け (座長 歌田久志 (東京
大学地震研究所))

海底ケーブルを用いた海洋化学環境の長期連続モニタリングの試み

蒲生俊敬 (東京大学海洋研究所)・岡村慶 (京都大学化学研究所)

Geoelectric field to probe the dynamics of the Earth's core

Hisashi Utada and Hisayoshi Shimizu (University of Tokyo ERI)

水中音波による海域火山活動監視の試み

笹原昇 (海上保安庁海洋情報部)

第五部 環境に関連し発展する海底観測 (座長 満澤巨彦 (独立行政法人海洋研究開発機構))

北太平洋亜寒帯海域の物質循環研究の現状

渡辺豊 (北海道大学大学院地球環境科学研究科)

海底ケーブルの北太平洋中深層流観測への応用

満澤巨彦 (JAMSTEC)

深海生態系の定点観測に求められるもの

山本啓之 (JAMSTEC)

海産哺乳動物研究における海底ケーブルの利用

赤松友成 ((独) 水産総合研究センター水産工学研究所)

3. ラウンドテーブルでの意見交換及びまとめ

パネルディスカッションは浅川賢一博士 (JAMSTEC), 歌田久司教授 (東京大学地震研究所), Alan Chave 博士 (米国), Monty Priede 教授 (英国), Bruce Howe 教授 (米国), Peter Phibbs 博士 (カナダ), 三ヶ田均講師 (京都大学大学院, パネルモデレータ) により行われた. 先ず, 今回の会議に先立ち行われて来た国際ワークショップを振り返り, どのような目的で, どのような国際的な努力目標が設定されてきたか, またその努力目標の達成度について議論が行われた. 近年, 世界を取り巻く最近の光海底ケーブル技術及びネットワーク技術は急速に進化し, TPC-2 を用いて試みられた多目的観測技術を更に発展させた分岐装置方式による科学観測用海底ケーブルシステムを実現する技術的基盤が整いつつある. 米国・カナダでは, 西海岸の沖合に 3000km 超のケーブル観測システムを築きプレートの誕生する海嶺からプレートの収斂する海溝域までを同時観

測する NEPTUNE 計画が、欧州でも、ケーブルを用いた地球科学観測網 ESONET 計画が開始されている。過去の国際ワークショップでは、

- (1) 日米欧で新規に開発するケーブルシステムでは、相互にセンサーを共有（交換）できるシステムを実現するよう努力すること。
- (2) これを実現するための議論を国際地震学及び地球内部物理学会（IASPEI）の下部機関である国際海洋ネットワーク（ION）で継続すること。
- (3) 退役するケーブルを科学的に利用できるよう国際通信業界と密接な関係を築くこと。
- (4) 特に次の分野で、主として日米の研究者による技術的交流を開始・継続すること。
 - (ア)海底給電方式
 - (イ)海底通信方式
 - (ウ)海底ケーブルシステムのデータフォーマット標準化とデータ交換
 - (エ)海底で接続されるセンサーの標準インターフェース
 - (オ)海底ケーブル敷設やメンテナンス技術
 - (カ)海底ケーブル観測システムの長期信頼性確保及び障害回避方式
- (5) 構想の固まりつつある日本の ARENA プロジェクトと米国 NEPTUNE プロジェクト間での技術白書交換及び相互評価を実施すること。

という合意が形成され、各項目を実現するための議論が継続されている。上記のリストでは(4)及び(5)が実施されないで残っている。これには、日本側の Funding 獲得の困難さ、弱い異種分野間の結びつきによる体制構築の困難さが反映されている。更に、過去 10 年の間に実施された世界中のケーブル観測計画において、度々その実施の困難さが認識されて来たことにもある。パネルディスカッションでは、次に、過去の観測計画で、どのような教訓が得られて来たかを話し合った。米国の H2O、日本の VENUS からは、プロジェクト管理体制が十分に検討されていれば、技術者及び科学者の連携が更に促進される可能性が高かったという指摘があった。NEPTUNE-Canada では、この両者の議論を促進するため、国内に限らず、広く海外の研究者に参加を呼びかけていること、今後もこの努力を継続する予定であること等が、披露された。米国 NEPTUNE でも、同様な試みを継続しているだけでなく、プロジェクト管理体制を重視していること、更にプロジェクト進行状況を広く社会に訴え、Funding で得られた成果の広報に務めていることが紹介された。ESONET では、現在

Funding 獲得に苦労しているが、技術者・研究者による議論の場を設けていることも指摘された。これまで海底ケーブル観測の先進国であったにも拘らず **Funding** 獲得に苦しんでいる我が国に今後必要な努力として、将来のプロジェクト管理体制を見直すこと、この管理体制の中で、特に技術者と科学者の交流の機会を重視すること、科学計画を十分に議論し、まとめて行くことのできる体制であること、という点についてパネラーの議論が集中した。

最終的に、海底ケーブル観測を今後推進するために、研究推進体制を支え、今後の研究拠点となるべき中核的な組織を形成することが必要であろうという意見にまとまった。更に、この意見を今回のワークショップ参加者に諮ったところ、参加者総意として報告すべきであるという意見にまとまった。海底ケーブル観測を考えた場合、予算の獲得が重要であることははっきりしているが、今回のパネルディスカッションでは、同時に科学的・工学的な目標設定、国際的な協力関係、そしてこうした努力を担うべき中核的拠点が必要であるという意見に繋がったことは重要であると考えられる。