

ワークショップ：海底ケーブルの科学利用と関連技術に関する将来展望

日時：9月19日(水)、WS: 13:00-17:30 意見交換会 18:00-20:00

会場：東京大学生産技術研究所 An 棟 2F コンベンションホール「ハリコット」

住所：〒153-8505 目黒区駒場 4-6-1 電話：03-5452-6487

マップ：<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/map/index.html>

参加費：ワークショップ：無料

意見交換会：5,000円（参加登録の上、当日お支払いください）

主催：東京大学生産技術研究所、海中観測実装工学研究センター

協賛：東京大学地震研究所、国立研究開発法人海洋研究開発機構、国立研究開発法人防災科学技術研究所、IEEE/OES Japan Chapter、日本船舶海洋工学会、海洋調査技術学会、海洋音響学会、海洋理工学会、東京大学海洋アライアンス、海中海底工学フォーラム

WS URL：<http://seasat.iis.u-tokyo.ac.jp/>

趣旨

2000年頃から国際的な海洋研究開発のコミュニティにおいて機運が高まった、通信用海底ケーブル技術を活用した海底リアルタイム観測システムの開発と、それらを活用した科学研究プログラムは、ほぼ10年の時を経て、各国に基本的なインフラの整備が整い、実証観測のフェーズが始まっている。現在は、整備された観測システムの最大利活用を前提とした観測計画の立案と実施が進められているところであるが、当時の青写真を振り返ると、実現を目指した多様な項目の中には、実施の目途が立ったもの、依然立たないものなど、その粒度はさまざまである。海底ケーブル科学利用に関する工学的課題を共有するために実施されてきた国際会議 SSC についても、2011年の UT (Underwater Technology) との合同開催以降、行われていない。本 WS においては、国内の海底ケーブルを用いた観測システム及び観測計画の現状を総括し、また、第3期海洋基本計画等の動向も視野に入れ、次のディケイドで取り組み、推進すべき技術的課題や得られた技術の商用展開の方向について、研究者、メーカーを含む海底ケーブルコミュニティの中で意識の共有を図ることを目的とする。

東京大学生産技術研究所
海中観測実装工学研究センター
実行委員長 川口勝義

プログラム*

*プログラムは変更になる場合がありますので御了承ください

0) 趣旨説明

13:00-13:05

東京大学生産技術研究所、海中観測実装工学研究センター、川口勝義

セッション1：現行システムと今後の展望

1) 海底ケーブルネットワークの長期運用

13:05-13:20

東京大学生産技術研究所、海中観測実装工学研究センター、川口勝義

-要旨-

2006年に始まったDONET開発計画は、2011年に熊野灘システム、2016年に紀伊水道沖システムが完成したことで、現在は運用のフェーズに移行している。南海トラフ周辺で行われる深海掘削計画で整備された孔内観測点の接続なども行われ、観測機能の多様化と向上も進んでいるところである。一方で稼働中の観測点の中には、すでに8年を超える期間運用に供されている機器もあり、長期的な運用が直面する、機能の刷新を検討すべき助走期間に入っていると考える。過去に実現しえなかった、置換機能を持つ海底観測システムについて、これまでの運用期間中の知見を取り入れながら、さらなる長期運用を実現するための構想を共有したい。

2) 国土強靱化に向けた海底広域変動観測-海底ケーブルネットワークを利用した海底広域地殻変動観測網構築に向けた取り組み-

13:20-13:35

海洋研究開発機構、木村俊則

-要旨-

切迫する南海トラフ地震の地震・津波発生の即時予測に資するためには、稠密・広域かつリアルタイム性を持つ地殻変動データの観測が求められる。海洋研究開発機構では国土強靱化に向けた海底広域変動観測プロジェクトの一環として、南海トラフ地震想定域の既設海底ケーブルネットワーク(DONET)を利用した海底広域地殻変動観測網の構築に向けた取り組みを進めている。本講演では、この取り組みの現状および今後の予定を紹介する。

3) 新しいケーブル式海底地震・津波観測システム・日向灘への設置に向けて-

13:35-13:50

東京大学地震研究所、篠原雅尚

-要旨-

これからのケーブル式海底観測システムは、これまでの実績を踏まえつつ、さらなる広域高密度観測とシステム拡張性・観測発展性について、配慮する必要がある。一方、南海トラフの西側は、過去に発生した南海トラフ地震の震源域に含まれていると考えられており、地震・津波の早期検出および地殻活動のモニタリングのためにケーブル式海底観測システムの整備が期待されている。日向灘を対象域としたケーブル式海底観測について、議論する。

セッション 2 : 海底ケーブル関連技術の進化と複合観測システム

4) 新しい海底ケーブル敷設船の建造

13:50-14:05

国際ケーブル・シップ株式会社、藤井幸弘

-要旨-

海底ケーブル敷設・修理船を 2019 年運航開始に向け建造しています。建造に際し、これまで対応してきた通信海底ケーブル及び観測・資源探査システムケーブルに加え、再生可能エネルギーの普及促進に向けた電力及び複合ケーブルの建設工事への適用も考慮した、自航式多用途ケーブル敷設船を目指しています。建造しています新しいケーブル船の仕様及び造船所における建造状況をご紹介します。

5) 光海底ケーブルにおける光ファイバー伝送技術動向

14:05-14:20

(株)KDDI 総合研究所、高橋英憲

-要旨-

昨今の通信トラフィック需要の増加を支えるために光海底ケーブルの伝送容量拡大が進められているが、それには近年のデジタルコヒーレント光伝送方式の発展が大きく貢献している。本講演では、新規敷設光海底ケーブルの導入時や既存光海底ケーブルのアップグレード時における光伝送システムについて説明し、また今後期待される技術についても紹介する。

6) Nomad AUV : 海底ケーブルネットワークを基地とする AUV システムの実現に向けて

14:20-14:35

東京大学生産技術研究所、巻俊宏

-要旨-

近年、海底ステーションへのドッキングおよび海中給電により、AUV を支援船無しで長期展開する「レジデント AUV」に関する研究開発が盛んである。その次のステップとして、

海底ケーブルネットワークに点在する複数の海底ステーション間を自在に渡り歩く「ノーマッド AUV」が考えられる。本発表ではその概念を説明するとともに、そのための要素技術である、ステーション群を基準とする測位手法、ドッキング、非接触充電手法について、本研究室における成果を紹介する。

7) AUV ドッキングシステム技術の開発について

14:35-14:50

川崎重工業株式会社、阪上裕志

-要旨-

川崎重工業は AUV ドッキングシステムの開発により、観測の長時間化及び観測データの伝送を可能にしたので、その報告を行う。ここでは、音響及び水中光通信装置による AUV のドッキング誘導、非接触給電装置による AUV への給電及び水中光通信装置によるデータ伝送の開発と実証試験状況の紹介を実施する。また、同社ではこれらの技術を基に海底パイプラインの検査への適用を検討しており、その取組について紹介するとともに、海底ケーブル複合観測への転用について同社の考えについても言及する。

8) 次世代高度海底観測技術実証のための海底インフラストラクチャー

14:50-15:05

海洋研究開発機構、荒木英一郎

-要旨-

これまでデジタルデータ伝送路としての利用がほとんどであった海底光ファイバーケーブル網は、光ファイバーによる振動等高密度分布計測や、海底への超高精度時間・長さ基準の伝送路としての応用が期待されている。また、AUV 等のロボティクスを海底ケーブルインフラと融合することにより、これまでにない空間密度での観測を動的にかつ長期間連続的に展開することも可能となるだろう。そのような次世代の高度海底観測技術の実証試験を海底環境で行うことができる海底ケーブルを基軸としたテストベッド構想を紹介する。

休憩

セッション 3 : 社会実装と商用展開

9) ケーブル式海底観測システム技術の社会実装に向けて

15:30-15:45

NEC ネットズエスアイ株式会社、水川達也

-要旨-

1977年以降、NECとしてケーブル式の海底観測システムを日本国内外の市場に提供してきました。その中でSIPプロジェクトの出口戦略（社会実装）として、SWCJBを適用したブラジルやスコットランドなどのオイル&ガス市場へのアプリケーションの提案に着手しています。また、南米（チリ、ペルー）でのインフラ整備事業、さらには通信と観測との融合（SMART Fiber構想）等への対応を通じて、具体的な活動も行っています。今回は、こうしたNECとして培ってきた技術の「社会実装」に向けた取り組みについて紹介します。

10) 海底ケーブルの水中セキュリティシステムへの応用例について

15:45-16:00

（株）OCC、喜舎場英吾

-要旨-

近年、海洋沿岸地域には石油化学関連施設、原子力発電所、港湾空港他、LNG・石油タンカー等、大量のエネルギー物質、危険物質を管理・利用するテロの標的となりうる重要な施設が数多く存在する。現時点において水中の監視体制は地上警備体制に比べて非常に脆弱な状態である。今回水中セキュリティシステムの一例として、海中の生態系に影響なく、磁性体（人工物）に特化して反応する特徴をもった磁気センサを用いた海底ケーブルシステムについて紹介を行う。

11) DONET 観測情報の活用 -和歌山県の事例-

16:00-16:15

和歌山県総務部危機管理局、稲住孝富

-要旨-

和歌山県では、海洋研究開発機構との共同研究により、DONETの観測情報を活用した津波即時予測システムを開発し導入している。このシステムを活用し、津波発生時には、県内滞在者に対し避難を呼びかけるエリアメールの配信や、災害対応を行う県内の市町村・消防本部向けに津波予測情報を提供している。ここでは、津波即時予測システムの詳細や活用事例、今後の展望や課題について紹介する。

12) 陸海統合地震津波火山観測網（MOWLAS） ～現状と展望～

16:15-16:30

防災科学技術研究所、青井真

-要旨-

1995年兵庫県南部地震や2011年東北地方太平洋沖地震で明らかになった観測体制の不備を踏まえ、防災科研では地震調査研究推進本部が策定した基盤的調査観測計画の方針のもと、陸域及び海域に稠密な陸海統合地震津波火山観測網（MOWLAS）を構築し運用している。MOWLASは世界でも類のない大規模かつ稠密な全国規模の観測網であり、そこから得

られるデータは研究基盤として学術的な研究成果の創出に大きく貢献すると共に、気象庁や自治体だけでなく民間事業者にも活用されておりデータの社会実装が進められている本講演では、MOWLAS について紹介すると共に今後の展望を述べる。

13) 鉄道の早期地震警報システムにおける海底地震計データの活用と課題

16:30-16:45

鉄道総合技術研究所、山本俊六

-要旨-

海域で発生する地震に対して列車の安全を確保するため、鉄道では防災科研、海洋研究開発機構と連携し、海底地震計データを利用した早期地震警報システムを構築し、2017年より一部路線で運用を開始した。ここでは、システムの概要を紹介するとともに、誤警報の可能性を低減させつつ確実な警報出力を目指したデータ処理方法について述べる。また、警報の信頼性を高めるための今後の技術的課題についても触れる。

14) パネルディスカッション：海底ケーブルの科学利用その将来展望

16:45-17:30

コンビーナ：防災科学技術研究所、高橋成実

パネリスト：

汐見勝彦（防災科学技術研究所）

悪原 岳（東京大学地震研究所）

荒木英一郎（海洋研究開発機構）

米崎義高（NEC ネットエスアイ株式会社）

長野和則（東京大学生産技術研究所）

山本俊六（鉄道総合技術研究所）

***) 意見交換会**

18:00-20:00

参加者有志による、会費：5000円

申込先

〒153-8505 東京都目黒区駒場 4-6-1 東京大学生産技術研究所

海中観測実装工学研究センター 事務局 杉松 治美

電話：03-5452-6487 FAX：03-5452-6488

電子メール：harumis@iis.u-tokyo.ac.jp

9月14日（金）までにメールにてお申し込みください