Techno-Ocean 2021

海で会いましょう －Meet at Ocean－

Date : December 9 (Thu.) ~11 (Sat.), 2021
Venue : Kobe International Exhibition Hall No.2
Port Island Sports Center

Summary Report

Contents
目次

Gratitude Messages / お礼のことば 4
Organizing Committee Members / 実行委員会 6
Summary / 総括 7
Outline / 開催概要 8
Schedule / スケジュール 10
Opening Ceremony / 開会式 12
Plenary Session / 基調講演 13
Panel Sessions / パネルセッション 14
International Exhibition / 国際展示会 26
Special Exhibition & Open Seminar / 特別展示 & オープンセミナー 32
Awards / 表彰 33
Underwater Robot Competition / 水中ロボット競技会 34
Press / 掲載記事 37

YAMAUCHI Takashi

Chair of Techno-Ocean Network
(Chair of Keidanren's Committee on Oceanic Resources)

Techno-Ocean 2021, an international gathering of industry, academia, and government offices involved in marine science and technology, was held at the Kobe International Exhibition Hall in Japan from December 9th through 11th (Thursday to Saturday), 2021. We welcomed a large participation of more than 6,000 attendees and completed all aspects of the program safely.

The 2021 event was the first hybrid version of this long-running convention, necessitated by preventative measures to combat Covid-19. As such, we practiced distancing rules on-site and hosted the international-speaker lectures online due to inbound travel restrictions. Indeed, such online capabilities actually helped broaden the international scope of the convention and we have gained a useful resource for future conventions. I wish to thank everyone involved in the preparations for all their hard work under very challenging circumstances.

The first-ever Panel Session program on the theme of 'SDGs for the Oceans' was held. This featured five sessions on carbon neutrality, marine resource development, aquaculture, offshore wind power generation and human resources development. Over 40 leading experts from Japan and overseas took the stage and every session reportedly enjoyed a lively discussion between panel and audience. By crossing the boundaries of different industries and specialty fields participants addressed how to solve the various ocean-related issues we will have to face in the future. This reaffirmed the importance of discussing such topics from a broader range of perspectives while building a comprehensive interconnected network.

In addition, Techno-Ocean 2021 included an international exhibition with exhibits from 64 companies, research institutes, universities and government agencies. There was also an Underwater Robot Competition between robotics researchers and students nationwide. Also, on special display, was a test-drilling rig used by the Japan Oil, Gas and Metals National Organization (JOGMEC) which successfully achieved a world first for excavating a cobalt-rich crust.

Indeed, there was a very wide range of events, including a 'JOB Fair' for students seeking careers (and their families), which was well-attended by members of the public. Through exchange events like this we intend to continue our efforts to attract young people towards the oceans industry, and facilitate nurturing the next generation of maritime professionals.

Lastly, and importantly, our Techno-Ocean Network will continue to build a range of activities that promote development of marine science and technology, the marine industry as a whole and the general public's awareness for the oceans. I humbly ask everyone involved in these areas for your continued understanding, support and cooperation in our efforts.

山内　隆司

テクノオーシャン・ネットワーク会長
(一般社団法人日本経済団体連合会　海洋開発推進委員会　委員長)

海洋分野の科学技術に携わる国内外の産学官関係者が一堂に会する「Techno-Ocean 2021」が2021年12月9日(木)～11日(土)の3日間にわたり神戸国際展示場で開催され、延べ6,000名を超える多数のご参加を得て、無事全日程を終えることができました。

今回は新型コロナウイルス感染対策も踏まえた初のハイブリッド開催であり、オンラインを通じた海外からの講演や、現地でのイベントの配信等を実施しました。水際対策により国内への新規入国が制限され、海外からの現地参加が大変困難な状況ではありましたが、オンラインを活用することで国際コンベンションとしての間口を広げることにもつながり、次回以降の開催にあたっても参考にできる点が多く得られたものと考えております。様々な制約があったなかで、開催準備にご尽力をいただきました関係者の皆様に改めまして厚く御礼を申し上げます。

今回初の試みとなりましたパネルセッションでは、「海のSDGs」をテーマにカーボンニュートラル、海洋資源開発、養殖、洋上風力発電、人材育成の5つのセッションを設け、国内外の第一線でご活躍の40名余りの専門家の方々にご登壇いただきました。どのセッションにおいても参加者をまじえた闊達な議論が展開されたと聞き及んでおり、今後我々が向き合っていかなければならない海洋に係る様々な課題の解決にあたり、業種や専門分野の垣根を越えた総合的・横断的なネットワークの構築を図るとともに、幅広い視点から議論することの重要性を再認識することができました。

さらには、64の企業・研究機関、大学、官公庁が出展した国際展示会、全国のロボット研究者や学生による水中ロボット競技会、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)が世界初となるコバルトリッチクラストの掘削試験に成功した際に使用された掘削試験機の展示、就職を志す学生向けのJOBフェア等多岐にわたるイベントが催され、学生や家族連れを含む多くの一般の方々の参加で賑わいました。こうした交流イベントを通じて若者世代に少しでも海洋に興味をもっていただくためのアプローチを継続し、次世代を担う海洋人材の育成に貢献してまいりたいと考えております。

最後になりますが、テクノオーシャン・ネットワークは、海洋科学技術や海洋産業の発展、国民の皆様の海洋に関する理解促進に向け、今後も様々な活動を展開してまいる予定です。ご関係の皆様におかれましては、引き続き本会活動へのご理解ならびにご支援・ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

IIJIMA Kazuhiro

Executive Chair of Techno-Ocean 2021 Organizing Committee
(Professor, Osaka University)

Techno-Ocean 2021 (originally called 'Techno-Ocean 2020'), despite having been postponed for a year due to the Covid-19 pandemic, was successfully held in Kobe, Japan from 9~11 December 2021.

As Executive Chair of the Organizing Committee, I am delighted that we were able hold the event as an in-person meeting after the pandemic's severity had abated and was relatively under control. With its theme of "Meet at Ocean" Techno-Ocean was able to welcome a great many participants. Following, please find a summary of their feedback from the survey we conducted.

A special feature of this year's event was the first-time introduction of 'Panel Sessions' (PS), which made this Techno-Ocean event distinct from its predecessors. The five-part PS series, on the theme of "SDGs for the Oceans", was highly pertinent to the current times, and clearly defined the areas where Japan needs to focus efforts in the future. Holding the convention in a hybrid format was also a first. The Opening Ceremony and Keynote speeches, through to the Panel Sessions and Awards were broadcast to an online audience as well as to participants on-site. This was a great opportunity to avoid crowding the venue yet still allowing many people to participate easily and remotely. The exhibition did have some difficulty in attracting exhibitors, but thanks to synergies with the PS series, (which had many speakers from industry, academia and government), the exhibition was able to attract many visitors from industries and fields not so well represented previously.

Concurrent events included an Underwater Robot Competition, a JOB Fair and Open Seminar lectures, as well as a special event featuring a public viewing of the Cobalt-rich Crust Excavation Testing Machine as presented by the Japan Oil, Gas and Metals National Organization (JOGMEC). Having the real thing on display - and such a powerful example of ocean technologies was a truly impressive experience.

We would like to thank all those involved for their dedication and hard work in organizing the event. Especially, we would like to express our sincere gratitude to the Co-Organizers, the National Institute of Maritime, Port and Aviation Technology (MPAT), the Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC), and the Japan Oil, Gas and Metals National Organization (JOGMEC), as well as to the key sponsors, IEEE/OES Japan Chapter and MTS Japan Section, and to Mr. Shigenori Hiraoka, Director General of the National Ocean Policy Secretariat, Cabinet Office, and Professor Yutaka Michida, University of Tokyo, as well as our four keynote speakers. For the Panel Sessions we would like to thank the Japan Business Federation (Keidanren) for their cooperation in securing such an excellent line-up of speakers and panelists.

The cornerstone of Techno-Ocean is networking. As such we will work hard to gradually but surely connect up the marine industry network and forge links across industry boundaries too, while also providing a start-point for further joint research and creating new systems. The next convention is scheduled for 2023 so we look forward to your continued support and cooperation.

飯島　一博

Techno-Ocean 2021 実行委員会　実行委員長
(大阪大学　教授)

コロナ禍のためにTechno-Ocean 2020を1年間延期した形の今回のTechno-Ocean 2021でしたが、2021年12月9日～11日に神戸にて成功裏に開催されました。コロナ禍が比較的よく抑えられたこの時期に対面開催できましたこと、“海で会いましょう～Meet at Ocean”のテーマ通りに、多くの参加者がTechno-Oceanで会えたことに実行委員長として大きな喜びを感じております。

今回の特色は、Techno-Oceanを特徴づける初企画として、パネルセッション(PS)を導入したことです。「海のSDGs」をテーマに掲げた5つのPSはよく時宜を得て、まさにこれから日本が力を入れるべき分野を発信できました。ハイブリッド開催も初の試みでした。オープニング、基調講演、表彰式からPSに至るまで、対面の一方で参加者にオンライン中継されました。会場での密を避け、多くの方に遠隔から気軽に参加いただけたことは収穫でした。展示会は出展者集めこそ苦労しましたが、多くの産学官の登壇者がいたPSとの相乗効果もあり、これまでに来場が少なかった業界や分野の方々に多数ご来場をいただきました。

同時開催として水中ロボット競技会、JOBフェア、オープンセミナー講座の他、今回は特別企画として独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構によるコバルトリッチクラスト採掘試験機の一般公開がありました。特別展示の実物の迫力には、改めてリアルの良さを感じました。

本会の実施にあたり、ご関係の皆様方に多大なご尽力をいただきました。共催の国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所 / 国立研究開発法人海洋研究開発機構 / 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構、そして特別協賛IEEE/OES日本支部、MTS日本支部、また内閣府総合海洋政策推進事務局長の平岡成哲様と東京大学の道田豊教授をはじめとする4名の基調講演者に感謝の意を表します。PSでは、経団連のご協力をいただき豪華な講演者・パネリストを招へいできました。

Techno-Oceanの要はネットワーキングです。業界・産業の垣根を越えて少しずつ海洋産業のネットワークが繋がり、その先の共同研究や仕組み作りの端緒になりますよう尽力してまいります。次回は2023年に予定されております。引き続き、皆様方のご支援、ご協力を賜りますようよろしくお願い申し上げます。

Organizing Committee Members＊実行委員会

◎ Honorary Chairs

	YAMAUCHI Takashi / 山内　隆司	Chair of Techno-Ocean Network / テクノオーシャン・ネットワーク会長
	HISAMOTO Kizo / 久元　喜造	Mayor of Kobe City / 神戸市長

◎ Advisory Board

	TAKAGI Ken / 高木　健	The University of Tokyo / 東京大学

◎ Executive Chair

	IIJIMA Kazuhiro / 飯島　一博	Osaka University / 大阪大学

◎ Vice Executive Chair

	KITAZAWA Daisuke / 北澤　大輔	Institute of Industrial Science, the University of Tokyo / 東京大学生産技術研究所

◎ Technical Program Committee

Co-Chairs 委員長	KATSUI Tokihiro / 勝井　辰博	Kobe University / 神戸大学
	NAKATANI Naoki / 中谷　直樹	Osaka Prefecture University / 大阪府立大学
Members 委員	IKOMA Tomoki / 居駒　知樹	Nihon University / 日本大学
	OKAMOTO Nobuyuki / 岡本　信行	Kobe University/ Japan Oil, Gas and Metals National Corporation（JOGMEC）/ 神戸大学／独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構
	KITAZAWA Daisuke / 北澤　大輔	Institute of Industrial Science, the University of Tokyo / 東京大学生産技術研究所
	NAKATANI Takeshi / 中谷　武志	Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology（JAMSTEC）/ 国立研究開発法人海洋研究開発機構
	HIRATA Koichi / 平田　宏一	National Maritime Research Institute（NMRI）/ 国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所　海上技術安全研究所
	MAKI Toshihiro / 巻　俊宏	Institute of Industrial Science, the University of Tokyo / 東京大学生産技術研究所
	MATSUMOTO Sayuri / 松本　さゆり	Port and Airport Research Institute（PARI）/ 国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所　港湾空港技術研究所
	MURAI Motohiko / 村井　基彦	Yokohama National University / 横浜国立大学
	YAMAJI Norihiro / 山路　法宏	Japan Oil, Gas and Metals National Corporation（JOGMEC）/ 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

◎ Publications & Publicity Committee

Chair 委員長	NAKATANI Naoki / 中谷　直樹	Osaka Prefecture University / 大阪府立大学

◎ Exhibits Committee

Chair 委員長	YUASA Tetsuji / 湯浅　鉄二	Kawasaki Heavy Industries, Ltd. / 川崎重工業株式会社
Members 委員	OSADA Keiji / 長田　啓志	Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology（JAMSTEC）/ 国立研究開発法人海洋研究開発機構
	YOSHII Toshifumi / 吉井　敏史	JFE Advantech Co.,Ltd. / JFE アドバンテック株式会社
	IKUSHIMA Toshiaki / 生島　俊昭	Penta-Ocean Construction Co., Ltd. / 五洋建設株式会社

◎ Underwater Robot Competition Committee

Co-Chairs 委員長	ARIMA Masakazu / 有馬　正和	Osaka Prefecture University / 大阪府立大学
	ISHII Kazuo / 石井　和男	Kyushu Institute of Technology / 九州工業大学
Members 委員	ASAKAWA Kenichi / 浅川　賢一	Japan Underwater Robot Network / NPO 法人 日本水中ロボネット
	OKADA Masayuki / 岡田　正之	Kyushu Polytechnic College / 九州職業能力開発大学校
	OZAWA Masayoshi / 小澤　正宣	Kobe City College of Technology / 神戸市立工業高等専門学校
	KAN Karin / 韓　佳琳	Osaka Prefecture University / 大阪府立大学
	KONDO Hayato / 近藤　逸人	Tokyo University of Marine Science and Technology / 東京海洋大学
	SATO Masanori / 佐藤　雅紀	Nagasaki Institute of Applied Science / 長崎総合科学大学
	SENGA Hidetaka / 千賀　英敬	Osaka University / 大阪大学
	SONODA Takashi / 園田　隆	Nishinippon Institute of Technology / 西日本工業大学
	TAKADA Yogo / 高田　洋吾	Osaka City University / 大阪市立大学
	TAKEMURA Yasunori / 武村　泰範	Nishinippon Institute of Technology / 西日本工業大学
	NISHIDA Yuya / 西田　祐也	Kyushu Institute of Technology / 九州工業大学
	HASHIMOTO Hirotada / 橋本　博公	Osaka Prefecture University / 大阪府立大学
	MAKI Toshihiro / 巻　俊宏	Institute of Industrial Science, the University of Tokyo / 東京大学生産技術研究所
	MATSUO Takayuki / 松尾　貴之	National Institute of Technology, Kitakyushu College / 北九州工業高等専門学校
	YAMAMOTO Ikuo / 山本　郁夫	Nagasaki University / 長崎大学
	YOSHIDA Hiroshi / 吉田　弘	The Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology（JAMSTEC）/ 国立研究開発法人海洋研究開発機構
	WATANABE Keisuke / 渡邉　啓介	Tokai University / 東海大学

◎ Secretariat

Secretary - General 事務局長	OYABU Noriko / 大藪　典子	Secretariat of Techno-Ocean Network / Kobe Convention Bureau / テクノオーシャン・ネットワーク事務局 / 一般財団法人神戸観光局
Secretariat 事務局員	NAKAJIMA Yukiko / 中島　由起子	
	NAKAMURA Kyoichi / 中村　恭一	
	SASAI Yudai / 笹井　裕大	

2021年12月現在

◆Summary/総括

IIJIMA Kazuhiro
Executive Chair of Techno-Ocean 2021 Organizing Committee
(Professor, Osaka University)

The keynote speeches by domestic speakers at Techno-Ocean 2021 were given by Mr. Shigenori Hiraoka, Director General of the National Ocean Policy Secretariat, (Cabinet Office of the Japanese Government), who explained Japan's maritime policies, and Professor Yutaka Michida of the University of Tokyo who spoke about the marine plastics issue from a scientific standpoint. From overseas, Mr. Sean Fowler of Ocean Infinity gave a detailed and up-to-date account about marine robotics and resource development. The highly informative video he showed was impressive. Mr. Richard Rugg of the Carbon Trust talked about expectations for the ocean including renewable energy. Both keynote speeches were well suited to the 'SDGs for the Oceans' theme.

The Panel Sessions (PS 1~5) that followed, were organized under the general theme of 'SDGs for the Oceans'. In each session, various experts first gave a lecture to share the latest information from their respective fields, after which they interacted in a panel discussion. These were a great opportunity to exchange information and identify future directions or share issues not covered in the talks. The value of having a 'live' quality discussion was most noticeable. The panelists had prepared, including advance pre-meetings, so in general the allotted time was adequate but there were cases when more time would have been useful due to the way the discussion developed.

This year, due to the Coronavirus pandemic, the international aspect of the convention was a big challenge as we could not expect international participants to come to Japan from abroad. The Keynote speeches were simultaneously interpreted, and we were able to include overseas panelists in some of the Panel Sessions (PSs). For these, simultaneous interpretation was provided and presentation materials were prepared in English so that no participant was left out. In some cases, slides were automatically translated and subtitled thanks to new 'app' software, a convenience which demonstrated the advancing speed of modern technology. On the other hand, even with English-language content for internationalization, we still need to focus on disseminating information from Japan and connect more with other countries

Organizing the hybrid format with both face-to-face and online interaction was also a major challenge. Although the event was mainly face-to-face, almost everything was broadcast live on-line for those not attending in-person - from the Opening event, Keynote Speeches and Awards to the above-mentioned Panel Sessions and Underwater Robot Competition (held concurrently). It was wonderful that many people could easily participate online and thereby keep on-site attendees to a safe number without crowding the venue. Indeed, we gained an appreciation for the advantages of online technologies, despite the event costs being greater than ever before. We will consider using hybrid systems again even beyond the pandemic to take advantage of the added benefits.

飯島　一博
Techno-Ocean 2021 実行委員会　実行委員長
(大阪大学　教授)

基調講演について、日本からは、内閣府総合海洋政策推進事務局長の平岡成哲様より我が国の海洋政策に関する話と、東京大学の道田豊教授からは、サイエンスの立場から海洋プラスチック問題の話をいただきました。海外からはOcean InfinityのSean FOWLER氏による、ロボットと海洋資源開発に関する詳細かつ最新情報の解説をいただきました。情報量の豊富なビデオは圧巻でした。Carbon TrustのRichard RUGG氏からは再生可能エネルギーを含めた海洋への期待について格調高くお話いただきました。いずれも「海のSDGs」にふさわしい基調講演でした。

続くパネルセッション(PS)では「海のSDGs」の総合テーマのもと、PS1～PS5のPSを企画・開催しました。各分野を代表する方々による複数の講演による最新情報の交換後に、パネル討論を行うという形式でした。パネル討論では、講演では得られない情報交換、方向性の摘出や将来課題の共有がなされるなど、"ライブ"の良さが目立ちました。事前にパネリスト間の打ち合わせを行うなど実はある程度作りこみ、また、それなりに討論時間を長く取ったのですが、討論の発展具合により時間不足になるケースもありました。

今回、コロナ禍の下、海外からの参加者が少ないことが予想される中、国際化の面でも奮戦しました。基調講演は同時通訳されましたし、海外からのパネリストを招へいしたPSもあり、一部には同時通訳が付けられました。すべてのPSで発表資料を英文併記とするなど、いかなる参加者も取りこぼさない体制としました。アプリを使って発表資料に即時に翻訳字幕をつけた場合もあり、技術の進展の速さを感じました。一方で、英語化した後の国際化の点では、日本からいかに発信していくか、いかに海外と繋がるか、に注力することが望まれます。

対面とオンラインのハイブリッド開催も大きな挑戦でした。対面を中心の開催ではありましたが、オープニング、基調講演、表彰式から上記のPS、水中ロボット競技会(同時開催)に至るまで、参加者にオンライン中継されました。会場での密を避けて多くの方に気軽に遠隔からオンライン参加いただいたことは何よりでした。オンラインに対する一定の評価も得られ、これまで以上にコストが掛かかりますが、コロナ禍後もハイブリッドのメリットを活かした開催が検討されることになることでしょう。

Outline＊開催概要

Theme : Meet at Ocean

Date : December 9 (Thu.) ～ 11 (Sat.), 2021

Venue : Kobe International Exhibition Hall No.2
Port Island Sports Center

Total Participants : 6,032

Organizer : Techno-Ocean Network

Co-Organizers : Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
Japan Oil, Gas and Metals National Corporation
National Institute of Maritime, Port and Aviation Technology
Kobe City
Kobe Convention Bureau

Supporting Agencies : National Ocean Policy Secretariat, Cabinet Office, Government of Japan / Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology – JAPAN / Ministry of Economy, Trade and Industry / Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism / Ministry of the Environment Government of Japan / Fisheries Agency of Japan / Japan Meteorological Agency / Japan Coast Guard / Commercial Service Japan U.S. Embassy / Japan External Trade Organization (JETRO) / National Institute of Advanced Industrial Science and Technology / Maritime Disaster Prevention Center (MDPC) / Japan Fisheries Research and Education Agency / Japan Business Federation / Kansai Economic Federation / Japan Foreign Trade Council, Inc. / The Japan Chamber of Commerce and Industry / Federation of Chamber of Commerce and Industry in Hyogo Prefecture / The Kobe Chamber of Commerce and Industry / Hyogo Prefecture / The Ports & Harbours Association of Japan / Japan Federation of Ocean Engineering Societies / Osaka Science & Technology Center / The New Industry Research Organization (NIRO)

Sponsoring Societies : Acoustical Society of Japan / Architectural Institute of Japan / Coastal Development Institute of Technology (CDIT) / Deep Ocean Water Applications Society / Engineering Advancement Association of Japan (ENAA) / International EMECS Center / Japan Association for Environmental Law and Policy / Japan Association of Cargo-handling Machinery Systems / Japan Dive Association / Japan Dredging and Reclamation Engineering Association / Japan Electric Measuring Instruments Manufacturers' Association / Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA) / Japan Federation of Construction Contractors / Japan Hydrographic Association / Japan Institute of Navigation / Japan Leisure Diving Association / Japan Machinery Federation / Japan Marina & Beach Association / Japan Marine Recreation Association / Japan Marine Surveys Association / Japan Maritime Public Relations Center / Japan Robot Association / Japan Ship Machinery and Equipment Association / Japan Society for Marine Surveys and Technology / Japan Society of Civil Engineers / Japan Society on Water Environment / Japan Waterfront Development Association / Japan Weather Association / Japan Welding Society / Japan Wind Power Association / Japanese Association for Coastal Zone Studies / Japanese Society for Marine Biotechnology / Marine Acoustics Society of Japan / Marino-Forum 21 / Ocean Energy Association-Japan / Promotion and Research Institute for Ocean Economics / Shipbuilding Research Centre of Japan / Specialists Center of Port and Airport Engineering / The Ecological Society of Japan / The Geodetic Society of Japan / The Geological Society of Japan / The Hyogo Industrial Association / The Institute of Electrical Engineers of Japan / The Iron and Steel Institute of Japan / The Japan Institute of Energy / The Japan Institute of Marine Engineering / The Japan Iron and Steel Federation / The Japan Petroleum Institute / The Japan Society of Industrial Machinery Manufacturers / The Japan Society of Mechanical Engineers / The Japan Society of Naval Architects and Ocean Engineers / The Japan Workvessel Association / The Japanese Association for Petroleum Technology / The Japanese Society for Extremophiles / The Japanese Society of Fisheries Engineering / The Japanese Society of Fisheries Oceanography / The Japanese Society of Fisheries Science / The Mining and Materials Processing Institute of Japan / The Oceanographic Society of Japan / The Remote Sensing Society of Japan / The Sasakawa Peace Foundation, The Ocean Policy Research Institute / The Seismological Society of Japan / The Shipbuilders' Association of Japan / The Ship's Electric Installation Contractors' Association of Japan / The Society of Exploration Geophysicists of Japan / The Society of Instrument and Control Engineers / The Society of Sea Water Science, Japan / "Umi" & "Nagisa" Foundation

Key Sponsoring Societies : IEEE/Oceanic Engineering Society Japan Chapter
Marine Technology Society Japan Section

Secretariat : Techno-Ocean 2021 Secretariat
(Kobe Convention Bureau)
6-9-1, Minatojima-nakamachi, Chuo-ku, Kobe 650-0046 Japan
Phone : +81-78-303-0029　FAX : +81-78-302-6475
E-mail : techno-ocean@kcva.or.jp

テ ー マ：海で会いましょう

開催期間：2021（令和 3）年 12 月 9 日（木）～ 11 日（土）

開催場所：神戸国際展示場 2 号館
神戸市立ポートアイランドスポーツセンター

参加者数：6,032 人

主　　催：テクノオーシャン・ネットワーク

共　　催：国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所
国立研究開発法人海洋研究開発機構
独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構
神戸市
一般財団法人 神戸観光局

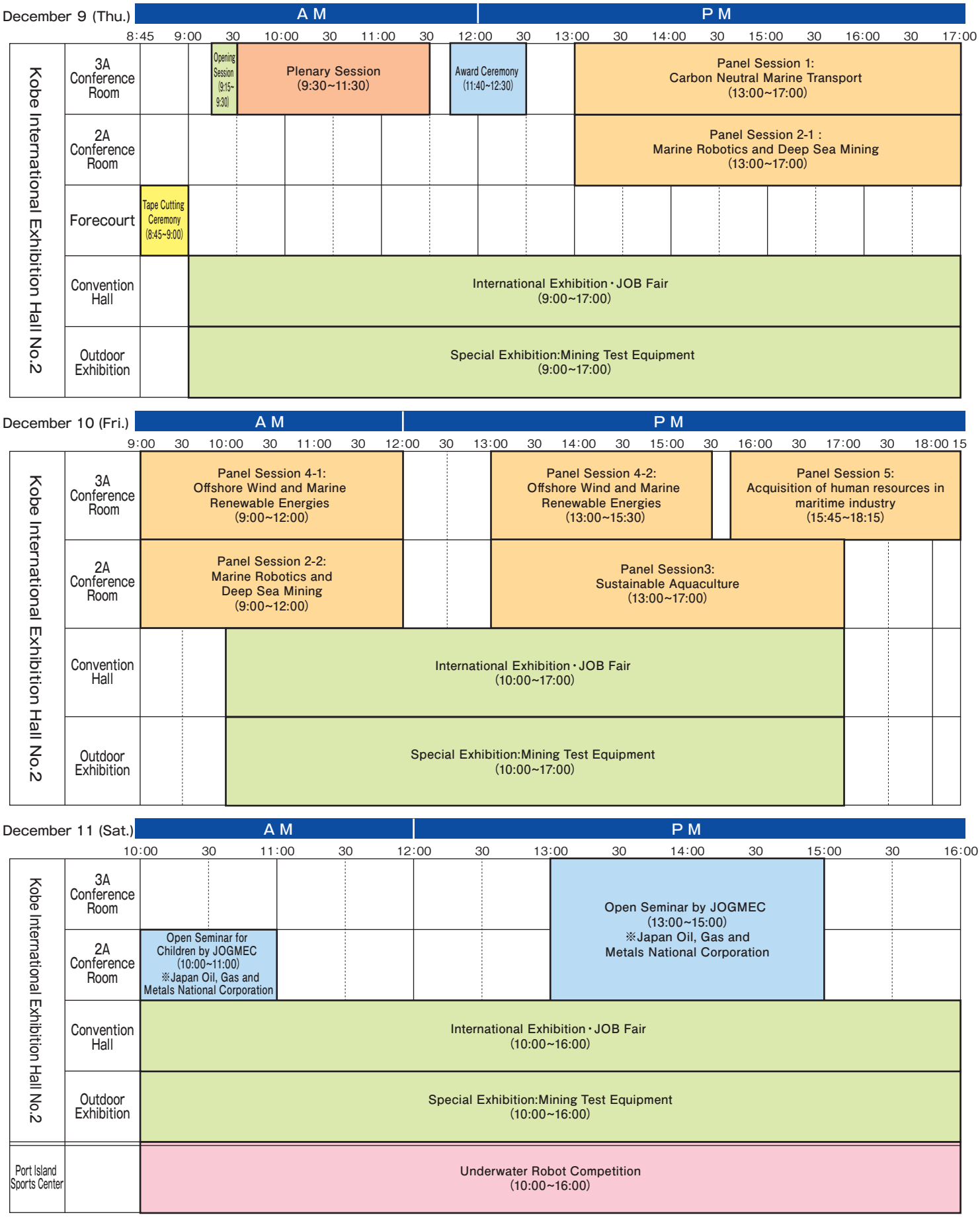
後　　援：内閣府総合海洋政策推進事務局 / 文部科学省 / 経済産業省 / 国土交通省 / 環境省 / 水産庁 / 気象庁 / 海上保安庁 / アメリカ大使館 商務部 / 独立行政法人 日本貿易振興機構（ジェトロ）/ 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 / 一般財団法人 海上災害防止センター / 国立研究開発法人 水産研究・教育機構 / 一般社団法人 日本経済団体連合会 / 公益社団法人 関西経済連合会 / 一般社団法人 日本貿易会 / 日本商工会議所 / 兵庫県商工会議所連合会 / 神戸商工会議所 / 兵庫県 / 公益社団法人 日本港湾協会 / 特定非営利活動法人 日本海洋工学会 / 一般財団法人 大阪科学技術センター / 公益財団法人 新産業創造研究機構

協　　賛：一般社団法人 ウォーターフロント協会 / 公益財団法人 海と渚環境美化・油濁対策機構 / 一般財団法人 沿岸技術研究センター / 一般財団法人 エンジニアリング協会 / 一般社団法人 海洋エネルギー資源利用推進機構 / 特定非営利活動法人 海洋音響学会 / 一般社団法人 海洋産業研究・振興協会 / 海洋深層水利用学会 / 海洋調査技術学会 / 一般社団法人 海洋調査協会 / 環境法政策学会 / 極限環境生物学会 / 公益社団法人 計測自動制御学会 / 一般財団法人 港湾空港総合技術センター / 一般社団法人 港湾荷役機械システム協会 / 公益財団法人 国際エメックスセンター / 公益財団法人 笹川平和財団 海洋政策研究所 / 一般社団法人 資源・素材学会 / 一般社団法人 水産海洋学会 / 公益社団法人 石油学会 / 石油技術協会 / 一般社団法人 電気学会 / 一般社団法人 電子情報技術産業協会 / 公益社団法人 土木学会 / 一般社団法人 日本埋立浚渫協会 / 一般社団法人 日本エネルギー学会 / 日本沿岸域学会 / 一般社団法人 日本音響学会 / 公益財団法人 日本海事広報協会 / 日本海水学会 / 日本海洋学会 / 一般財団法人 日本海洋レジャー安全・振興協会 / 一般社団法人 日本機械学会 / 一般社団法人 日本機械工業連合会 / 一般財団法人 日本気象協会 / 一般社団法人 日本建設業連合会 / 一般社団法人 日本建築学会 / 公益社団法人 日本航海学会 / 一般社団法人 日本作業船協会 / 一般社団法人 日本産業機械工業会 / 公益社団法人 日本地震学会 / 公益社団法人 日本水産学会 / 日本水産工学会 / 一般財団法人 日本水路協会 / 一般社団法人 日本生態学会 / 一般社団法人 日本潜水協会 / 公益社団法人 日本船舶海洋工学会 / 一般社団法人 日本船舶電装協会 / 一般財団法人 日本造船技術センター / 一般社団法人 日本造船工業会 / 日本測地学会 / 一般社団法人 日本地質学会 / 一般社団法人 日本鉄鋼協会 / 一般社団法人 日本鉄鋼連盟 / 一般社団法人 日本電気計測器工業会 / 一般社団法人 日本舶用工業会 / 一般社団法人 日本風力発電協会 / 一般社団法人 日本マリーナ・ビーチ協会 / 公益社団法人 日本マリンエンジニアリング学会 / 公益社団法人 日本水環境学会 / 一般社団法人 日本リモートセンシング学会 / 一般社団法人 日本レジャーダイビング協会 / 一般社団法人 日本ロボット工業会 / 公益社団法人 兵庫工業会 / 公益社団法人 物理探査学会 / 一般社団法人 マリノフォーラム 21/ マリンバイオテクノロジー学会 / 一般社団法人 溶接学会

特別協賛：IEEE/Oceanic Engineering Society Japan Chapter（IEEE/OES 日本支部）
Marine Technology Society Japan Section（MTS 日本支部）

事 務 局：Techno-Ocean 2021 実行委員会事務局
（一般財団法人 神戸観光局）
〒 650-0046 神戸市中央区港島中町 6-9-1　TEL：078-303-0029　FAX：078-302-6475
E-mail：techno-ocean@kcva.or.jp

Schedule＊スケジュール

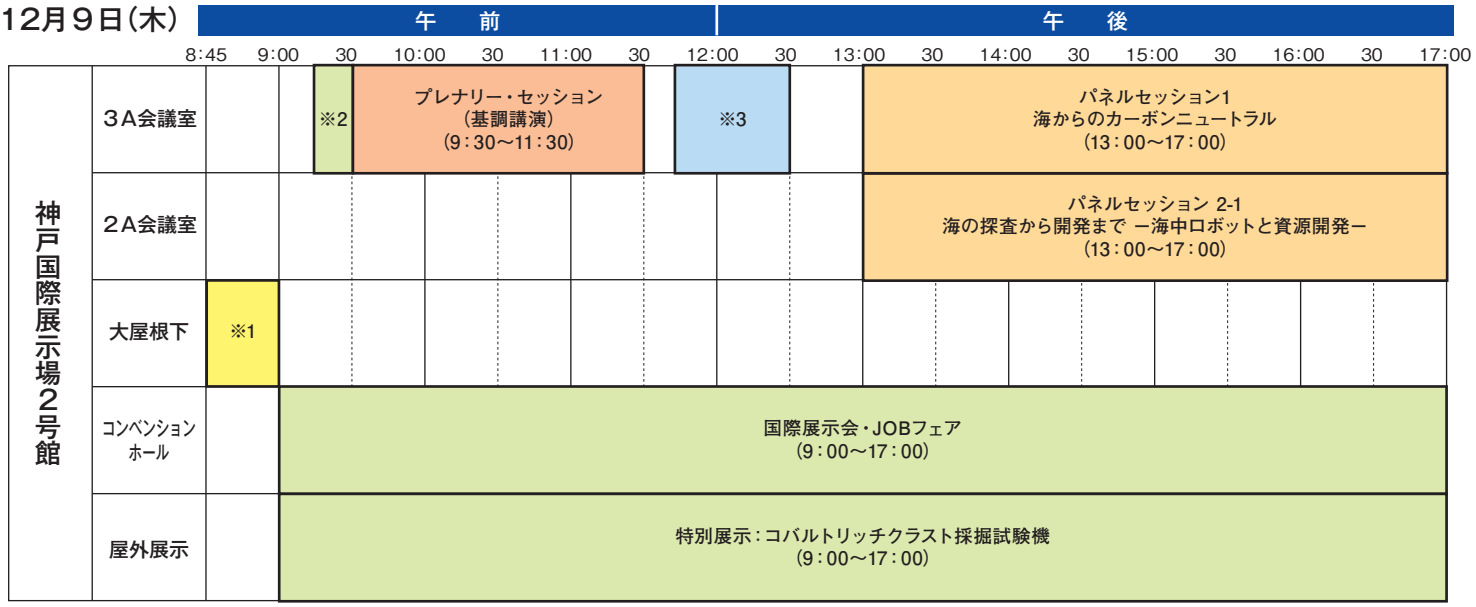


Registration fee required 【Tax Included】

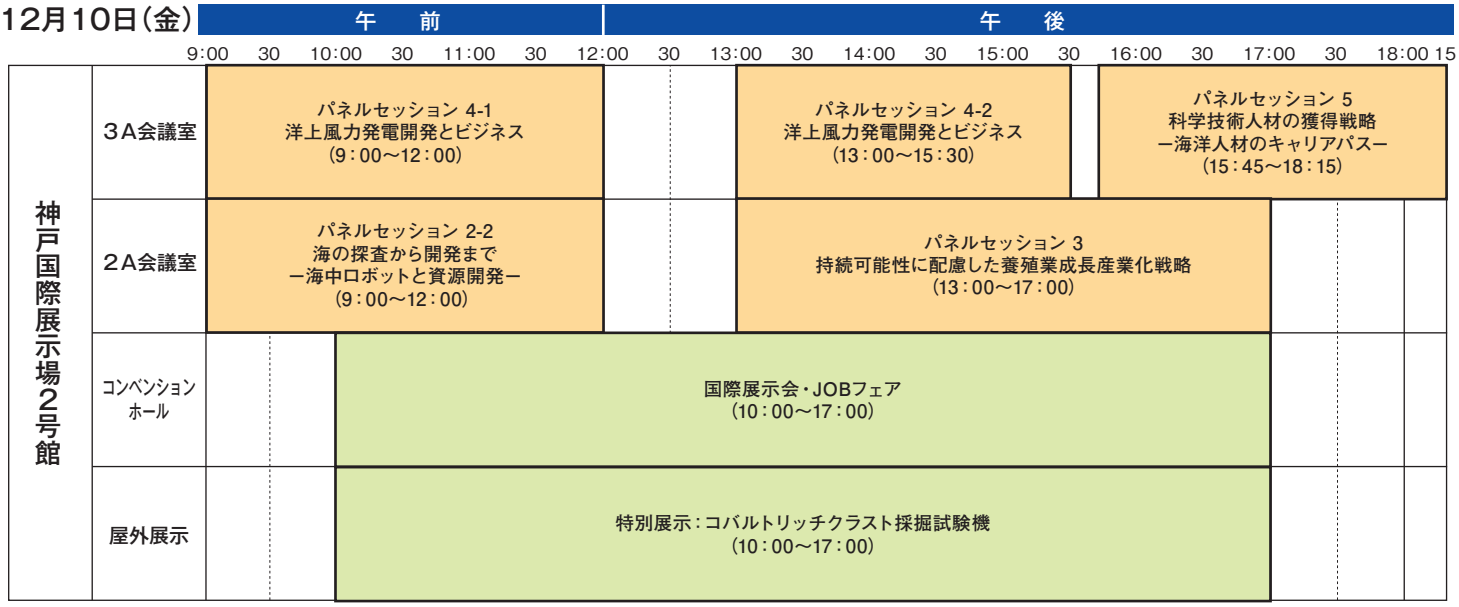
Type	Early Discount (Before Dec. 8 2021)	Regular Price
General Public	¥25,000	¥30,000
Student	¥5,000	¥5,000
TON-Member	¥23,000	¥28,000

Free of charge
- Exhibition
- Open Seminar
- Underwater Robot Competition

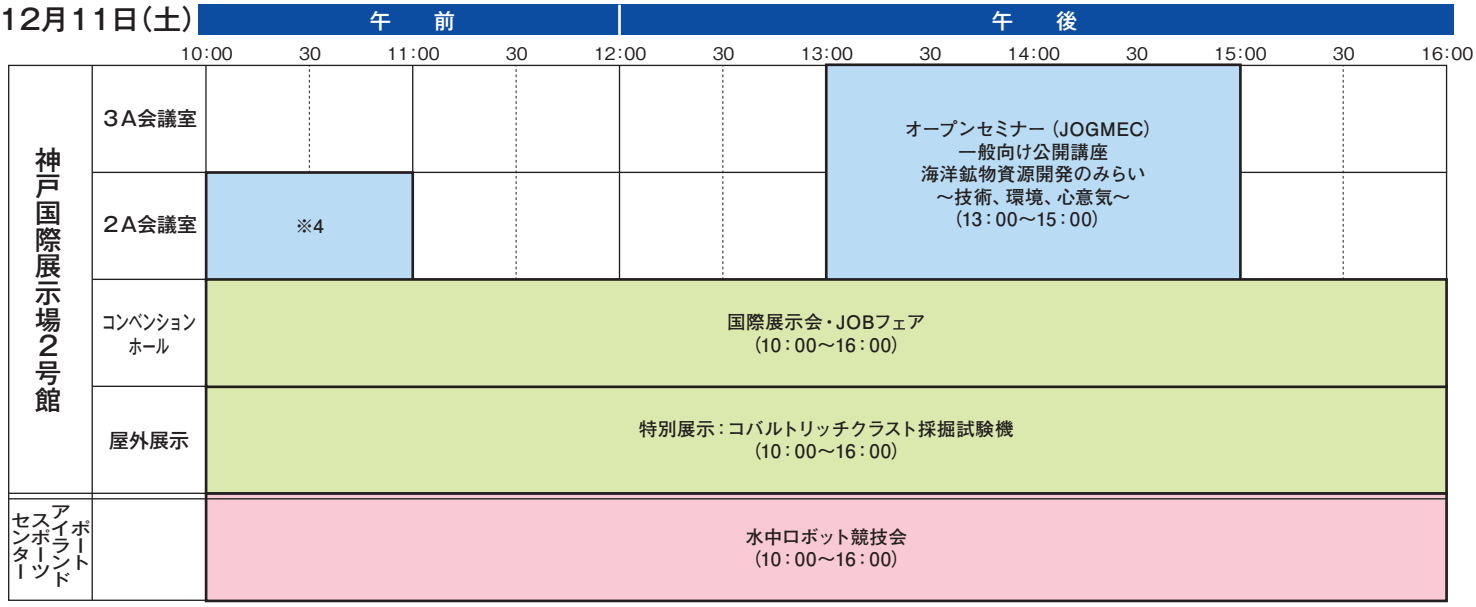
12月9日（木）



12月10日（金）



12月11日（土）



※1　テープカット・セレモニー　　※2　オープニング・セッション　　※3　授賞式・記念講演「Techno-Ocean Award」「海のフロンティアを拓く岡村健二賞」
※4　オープンセミナー（JOGMEC）「新発見！海のせかい教室」実はすごい石！？～石を知れば資源がわかる～

参加登録料　　【単位：円／税込】

区別	早期割引（2021年12月8日（水）まで）	通常料金
一般	25,000	30,000
学生	5,000	5,000
TON会員（個人会員）	23,000	28,000

国際展示会・オープンセミナー、
水中ロボット競技会は参加無料

◆Tape Cutting Ceremony / テープカット・セレモニー

Date：December 9（Thu.）8:45～9:00
Venue：Kobe International Exhibition Hall No.2 Forecourt
日時：12月9日（木）8:45～9:00
会場：神戸国際展示場2号館前

YAMAUCHI Takashi
Chair of Techno-Ocean Network
山内　隆司
テクノオーシャン・ネットワーク会長

HISAMOTO Kizo
Mayor of Kobe City
久元　喜造
神戸市長

HIRAOKA Shigenori
Director-General of the National Ocean Policy Secretariat, Cabinet Office, Government of Japan
平岡　成哲
内閣府総合海洋政策推進事務局長

◆Opening Session / オープニング・セッション

Date：December 9（Thu.）9:15～9:30
Venue：Kobe International Exhibition Hall No.2 3A

日時：12月9日（木）9:15～9:30
会場：神戸国際展示場2号館 3A会議室

Welcome Address / 主催者挨拶

URA Tamaki
President of Techno-Ocean Network
浦　環
テクノオーシャン・ネットワーク理事長

Congratulatory Address / 祝辞

NINOYU Satoshi
Minister of State for Ocean Policy
二之湯　智
内閣府特命担当大臣（海洋政策）

◆Plenary Session / 基調講演

Date：December 9（Thu.）9:30～11:30
Venue：Kobe International Exhibition Hall No.2 3A

日時：12月9日（木）9:30～11:30
会場：神戸国際展示場2号館 3A会議室

“Japan’s Ocean Policy”

HIRAOKA Shigenori
Director-General of the National Ocean Policy Secretariat, Cabinet Office, Government of Japan

平岡　成哲
内閣府総合海洋政策推進事務局長

“Present Status and Future Direction of Scientific Studies on Marine Plastic Litters”

MICHIDA Yutaka
Professor, Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo
Chair, Japanese National Committee for the UNESCO/IOC

道田　豊
東京大学大気海洋研究所 教授
日本ユネスコ国内委員会科学小委員会
IOC分科会主査

“The Ocean in the Route to Net Zero”

Richard RUGG
Managing Director, Programs & Innovation, The Carbon Trust

“Ocean Exploration in a New Decade —Autonomous Vehicles and Robotics”

Sean FOWLER
Vice President of Business Development, Ocean Infinity

◆Panel Session1 / パネルセッション1

Carbon Neutral Marine Transport　海からのカーボンニュートラル

Date：December 9（Thu.）13:00~17:00　日時：12月9日（木）13:00~17:00

Venue：Kobe International Exhibition Hall No.2 3A　会場：神戸国際展示場 2号館　3A会議室

★Coordinator / コーディネーター

KATSUI Tokihiro / 勝井 辰博

Professor, Ocean-Bottom Exploration Center, Kobe University / 神戸大学 海洋底探査センター 教授

★Moderator / モデレーター

HIRATA Koichi / 平田 宏一

Team Leader, GHG Reduction Project Team, National Maritime Research Institute,
National Institute of Maritime, Port and Aviation Technology /
国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所 GHG 削減プロジェクトチーム チームリーダー

●Presentations / プレゼンテーション

“GHG Emission Reduction Measures from International Shipping and Domestic Shipping”（online）/ 「海運の脱炭素化に向けた対策の現状と展望について」（オンライン参加） SAITO Hideaki / 斎藤 英明 Chair of IMO Marine Environment Protection Committee（MEPC）/ 国際海事機関 海洋環境保護委員会 議長 Adviser to the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism（MLIT）/ 国土交通省 参与 Vice President, Japan Craft Inspection Organization（JCI）/ 日本小型船舶検査機構 理事
“R&D Activities toward NYK Super Eco Ship 2050”/ 「スーパーエコシップ 2050 へ向けた研究開発について SATO Hidehiko / 佐藤 秀彦 General Manager, Maritime & Logistics Technology Group, MTI Co., Ltd. / 株式会社 MTI 船舶物流技術グループ グループ長
“The Technical Efforts to Reduce CO2 from Ships by Mitsubishi Shipbuilding”/ 「三菱造船の CO2 削減に向けた取り組み」 WATANABE Yusuke / 渡辺 祐輔 Manager, Ship & Ocean Engineering Department, Mitsubishi Shipbuilding Co., Ltd / 三菱造船株式会社 船舶技術部 課長
“Carbon Neutral Port（CNP）Initiative”/ 「カーボンニュートラルポート（CNP）形成の取り組み」 NISHIO Yasuyuki / 西尾 保之 Director, Ports and Harbours Bureau, Industrial Port Policy Division, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism（MLIT）/ 国土交通省 港湾局 産業港湾課 課長
“Forefront of Researches on Marine Environment Contributing to Carbon Neutral Port”/ 「カーボンニュートラルポートへ向けた港湾分野の最新研究事例」 HOSOKAWA Shinya / 細川 真也 Group Leader, Marine Environmental Information Group, Port and Airport Research Institute, National Institute of Maritime, Port and Aviation Technology / 国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所 海洋環境情報研究グループ グループ長

●Short Presentations / ショートプレゼンテーション

“Efforts to Develop the Port of Kobe as a Carbon-Neutral Port（CNP）”/ 「神戸港におけるカーボンニュートラル（CNP）の取り組み」 HASEGAWA Noritaka / 長谷川 憲孝 Director General, Port and Harbor Bureau, Kobe City Government / 神戸市 港湾局長
“International Hydrogen Supply Chain Demonstrations”/ 「国際水素サプライチェーン実証への取り組み」 NISHIMURA Motohiko / 西村 元彦 Executive Officer / Deputy General Manager, Hydrogen Strategy Division, Kawasaki Heavy Industries, Ltd.（KHI）/ 川崎重工業株式会社 執行役員・水素戦略本部 副本部長
“Initiatives for Carbon Neutrality of Marine Engines”/ 「船舶エンジンのカーボンニュートラルに向けた取り組み」 EDO Koji / 江戸 浩二 General Manager, Development & Design Department, Japan Engine Corporation / 株式会社ジャパンエンジンコーポレーション 開発部長
“Introduction of Marine Engine and Future Fuels”/ 「船のエンジンと燃料はどう変わるのか?」 TAKASAKI Koji / 高崎 講二 Professor（Emeritus）, Kyushu University / 九州大学 名誉教授

●Panel Discussion / パネルディスカッション

Panelist / パネリスト
Feuturing the speakers / 左記講演者

●Summary / まとめ

This panel session began with five presentations. Mr. Saito (Director, Japan Craft Inspection Organization; Counsellor, Ministry of Land, Infrastructure, Transport (MLIT) and Tourism; Chairman, IMO Environment Protection Committee) spoke on the current status, prospects and direction of measures to decarbonize shipping. Then Mr. Sato (Monohakobi Technology Institute Co., Ltd.) talked about the NYK Group's research and development towards realizing GHG reductions. Mr. Watanabe (Mitsubishi Shipbuilding Co., Ltd) presented the latest information surrounding LNG fuel utilization technology and on-board CO2 capture systems. Next was Mr. Nishio (Ports and Harbours Bureau, MLIT). He spoke about initiatives to create carbon neutral ports (CNP) after which Dr. Hosokawa (Port and Airport Research Institute) updated the audience on the development of monitoring methods for CNP ecosystems and ship emissions.

After the above lectures, short presentations were given by Mr. Hasegawa (Port and Harbor Bureau, Kobe City), Mr. Nishimura (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), Mr. Edo (Japan Engine Corporation) and Mr.Takasaki (Professor Emeritus, Kyushu University). Later, a panel discussion was held between the nine lecturers and short talk presenters (listed above) moderated by Dr. Hirata (National Maritime Research Institute). On the basis that carbon neutrality of the oceans cannot be achieved by any single organization or sector unilaterally, the importance of cooperation between shipping and ports, industry, government, academia and the international community was discussed. In addition, an appeal was made to the younger generation of engineers, the industry's future leaders, to take full advantage of what is a challenging yet highly rewarding work environment.

本パネルセッションでは、最初に5件の講演が行われた。斎藤氏（日本小型船舶検査機構理事、国土交通省参与、国際海事機関海洋環境保護委員会議長）には、海運の脱炭素化に向けた対策の現状と展望・方向性について講演していただいた。佐藤氏（株式会社MTI）には、日本郵船グループがGHG削減のコンセプト実現に向けて取り組んでいる研究開発について講演していただいた。渡辺氏（三菱造船株式会社）には、LNG燃料の利用技術、船上CO2回収システムの最新情報について講演していただいた。西尾氏（国土交通省港湾局）には、カーボンニュートラルポート（CNP）の形成に向けた取り組みについて講演していただいた。細川氏（港湾空港技術研究所）には、港湾空間における生態系、船舶からの排出ガスのモニタリング手法の開発の状況などを講演していただいた。

以上の講演終了後、長谷川氏（神戸市港湾局）、西村氏（川崎重工業株式会社）、江戸氏（株式会社ジャパンエンジンコーポレーション）、高崎氏（九州大学名誉教授）の4名の講師によるショートプレゼンテーションが行われた。

本パネルセッションの最後には、上記の講演及びショートプレゼンテーションを行った9名の講師とモデレーターの平田氏（海上技術安全研究所）による討論会が行われた。本討論会では、海のカーボンニュートラルは1つの組織や企業では実現できないことから、海運と港湾の連携、産官学公の連携並びに国際連携が重要であるなどの議論がなされた。さらに、これからが技術の転換期であり、次の世代を担う若手技術者に対して、やりがいのある仕事ができる環境であるなどと呼び掛けた。

◆Panel Session2 / パネルセッション2
Marine Robotics and Deep Sea Mining　海の探査から開発まで－海中ロボットと資源開発－

Date：Session 2-1 December 9 (Thu.) 13:00~17:00
　　Session 2-2 December 10 (Fri.) 9:00~12:00
Venue：Kobe International Exhibition Hall No.2 2A

日時：セッション2-1：12月9日（木）13:00～17:00
　　セッション2-2：12月10日（金）9:00～12:00
会場：神戸国際展示場2号館　２A会議室

◎Panel Session2-1 / パネルセッション2-1

●Opening Address / 開会挨拶
MAKI Toshihiro / 巻 俊宏
Associate Professor, Institute of Industrial Science, The University of Tokyo /東京大学生産技術研究所 准教授

OKAMOTO Nobuyuki / 岡本 信行
Deputy Director General, Seafloor Mineral Resources Department, Metals Mining Technology Department, Japan Oil, Gas and Metals National Corporation /独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 金属海洋資源部 担当審議役
Project Professor, Ocean-Bottom Exploration Center, Kobe University / 神戸大学 海洋底探査センター 特命教授

●Presentations / プレゼンテーション

“Cutting Edge Technology for Deep Sea Mining” /「海底鉱物資源開発に向けた世界の最新動向」 OKAMOTO Nobuyuki / 岡本 信行 Deputy Director General, Seafloor Mineral Resources Department, Metals Mining Technology Department, Japan Oil, Gas and Metals National Corporation / 独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 金属海洋資源部 担当審議役 Project Professor, Ocean-Bottom Exploration Center, Kobe University / 神戸大学 海洋底探査センター 特命教授
“A Precautionary Approach to Developing Nodule Collector Technology” / 「マンガン団塊の集鉱技術開発のための予防的アプローチ」 Kris Van NIJEN, Managing Director, GSR and Kris De BRUYNE, Project Manager, GSR (Online)
“Robotic Technology for Deep Sea Mining” /「海底鉱物資源採掘のためのロボット技術」 KOMATSU Masao / 小松 正夫 Chief Engineer, Ship & Ocean Engineering Department, Marine Engineering Center, Mitsubishi Shipbuilding Co., Ltd. / 三菱造船株式会社 マリンエンジニアリングセンター 船舶技術部 海洋開発担当部長
“Three-dimensional Underwater Imaging SONAR Development - Look around the Sea” /「音響ビデオカメラ開発」 MATSUMOTO Sayuri / 松本 さゆり Head of Group, Bigdata Technology Group, Infrastructure Digital Transformation Engineering Department, Port and Airport Research Institute, National Institute of Maritime, Port and Aviation Technology / 国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所 インフラ DX 研究領域 ビッグデータ研究グループ グループ長
“Exploration Technology for Submarine Mineral Resources in Japan” /「日本の海底鉱物資源の探査技術」 OKADA Kazuya / 岡田 和也 Director, Ocean High Technology Institute, Inc. / 株式会社海洋先端技術研究所 取締役
“Environmental Conservation Required for Deep Sea Mining” /「海底資源開発に求められる環境保護」 FUKUSHIMA Tomohiko / 福島 朋彦 Deputy Director General, Seafloor Mineral Resources Department, Metals Mining Technology Department, Japan Oil, Gas and Metals National Corporation / 独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 金属海洋資源部 担当審議役

●Panel Discussion / パネルディスカション

Panelist / パネリスト
Featuring the speakers, with /上記講演者及び

Sean FOWLER
Vice President of Business Development, Ocean Infinity (Online)

MAKI Toshihiro / 巻 俊宏
Associate Professor, Institute of Industrial Science, The University of Tokyo / 東京大学生産技術研究所 准教授

●Summary / まとめ

With a theme of 'Deep Sea Mining' the aim of this session was to share the latest technological trends and challenges in the field and to discuss its future development and direction. In the first half there were seven presenters, including one from Global Sea Mineral Resources (GSR) - world leaders in the field and part of Belgian DEME Group. GSR presented on the current state of exploration and development, both in Japan and overseas, and the importance of environmental conservation. The session second half was a panel discussion with the seven presenters, which was also joined by a representative from 'Ocean Infinity', a firm involved in the world's most advanced explorations. Discussants covered 5 topics; 'important development technologies', 'bottlenecks hindering development', 'balancing development with environmental protection', 'what to expect from the Japan sector', and 'benefits to come out of Kobe'.

Debate was lively on each topic with many questions from panelists and audience alike. In particular, there were many valuable suggestions for future development, including how to achieve greater social acceptance and the need for collaboration with the international community.

Despite the reduced on-site audience numbers (due to the Covid-19 pandemic), and some important statements regarding future directions were issued.

本セッションは、海底鉱物資源開発(Deep Sea Mining)をテーマに、最新の技術動向や課題を共有するとともに、今後の開発に向けた方向性を論じることを目的として開催された。前半のプレゼンテーションにおいては、名実ともに当該分野における世界のトップランナーを走るベルギーDEMEグループのGlobal Sea Mineral Resources（GSR)社を含む7名のプレゼンターから国内外の探査・開発の現状や環境保全の重要性についての発表がなされた。後半のパネルディスカッションでは、発表者7名の他に、世界最先端の探査を目指すOcean Infinity社を加え、「開発に最も重要な技術」、「開発にネックとなる課題」、「開発と環境保全のバランス」、「日本(企業)への期待」、「神戸発のメリット」という5テーマについて議論がなされた。

いずれのテーマについても、パネリスト間のみならずフロアから多数の質問が出て、活発な意見交換がなされた。特に、開発には、社会的受容性や国際コミュニティーとの連携の必要性など、多くの貴重な提案もなされた。

コロナウイルス感染症の影響で会場参加が制限される状況の中、将来の開発に向けて、貴重なメッセージを発出することができた。

◎Panel Session 2-2 / パネルセッション2-2

●Opening Address / 開会挨拶
MAKI Toshihiro / 巻 俊宏
Associate Professor, Institute of Industrial Science, The University of Tokyo /東京大学生産技術研究所 准教授

★Coordinator & Moderator / コーディネーター & モデレーター
MAKI Toshihiro / 巻 俊宏
Associate Professor, Institute of Industrial Science, The University of Tokyo /東京大学生産技術研究所 准教授

●Presentations / プレゼンテーション

“Latest Developments on Autonomous Underwater Platform Systems” / 「自律型海中プラットフォームの新展開」 MAKI Toshihiro / 巻 俊宏 Associate Professor, Institute of Industrial Science, The University of Tokyo / 東京大学生産技術研究所 准教授
“Robotics-based Automation of Ocean Observations” / 「ロボティックスによる海洋観測の自動化」 NAKATANI Takeshi / 中谷 武志 Deputy Group Leader, Institute for Marine-Earth Exploration and Engineering (MarE3) , Engineering Department, Marine Robotics Engineering Group, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC) / 国立研究開発法人海洋研究開発機構 研究プラットフォーム運用開発部門技術開発部 海洋ロボティクス開発実装グループ グループリーダー代理
“Underwater Robots and Survey Technology for Marine Construction” / 「水中作業ロボットと海洋工事における測量技術」 MATSUMOTO Ayumu / 松本 歩 Senior Manager, Head of R&D Group, Civil Engineering Divisions Group, Vessel and Machinery Management Division, R&D Group, Penta-Ocean Construction Co., Ltd. / 五洋建設株式会社 土木本部 船舶機械部 開発グループ 開発グループ長
“Introduction of AUV “SPICE” / 「弊社 AUV “SPICE” の紹介」 YUASA Tetsuji / 湯浅 鉄二 Fellow (Submarine & AUV Technology,) Ship & Offshore Structure Business Division, Energy Solution & Marine Engineering Company, Kawasaki Heavy Industries, Ltd. / 川崎重工業株式会社 エネルギーソリューション&マリンカンパニー 船舶海洋ディビジョン フェロー (潜水艦・AUV 関連技術担当)

●Panel Discussion / パネルディスカッション

Panelist / パネリスト
Featuring the speakers, with / 上記講演者及び

Sean FOWLER
Vice President of Business Development, Ocean Infinity (Online)

OKAMOTO Nobuyuki / 岡本 信行
Deputy Director General, Seafloor Mineral Resources Department, Metals Mining Technology Department, Japan Oil,
Gas and Metals National Corporation / 独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 金属海洋資源部 担当審議役
Project Professor, Ocean-Bottom Exploration Center, Kobe University / 神戸大学 海洋底探査センター 特命教授

●Summary / まとめ

The aim of this panel session was to share the latest technology trends and discuss future directions in AUV and other marine robot development. For the first half, five panelists, including keynote speaker Sean Fowler of Ocean Infinity, introduced the latest developments in the field. For the second half there was a panel discussion in which three topics were discussed; 1) The future of autonomous robot technology (including AUVs), and what is needed to expand their use more widely, 2) Why the introduction of AUVs has been delayed in Japan and measures to promote their use, and, 3) The future of low-cost underwater robots and similar technologies, such as 'underwater drones'. Each of these topics generated a lively exchange of views, with many questions coming from the floor as well as from the panelists themselves.

Despite restrictions on conference attendance due to the Covid-19 pandemic, and the session successfully delivered its unique opportunity to share the new technology trends and discuss future directions for underwater robotics.

本セッションは、AUVを中心とする海中ロボットに関する最新の技術動向を共有するとともに今後の開発の方向性を論じることを目的として開催された。前半のプレゼンテーションにおいては、基調講演でも登壇いただいたOcean Infinity社のSean Fowler氏をはじめとする海中ロボットの研究開発の第一線で活躍している5名のパネリストより、各分野における最新動向が紹介された。後半のパネルディスカッションにおいては、「AUVをはじめとする自律ロボット技術の将来性および普及に必要なこと」、「我が国においてAUVの導入が遅れている理由と促進するための方策」、「いわゆる『水中ドローン』のような低コストな海中ロボットおよび関連技術の将来性」という3つのテーマについて議論がなされた。いずれのテーマについても、パネリスト間のみならずフロアからの質問も多数飛び出し、活発な意見交換がなされた。

コロナウイルス感染症の影響で会場参加が制限される状況であったが、海中ロボットに関する最新の技術動向を共有するとともに今後の方向性について議論するまたとない機会となった。

◆Panel Session3 / パネルセッション3
Sustainable Aquaculture　持続可能性に配慮した養殖業成長産業化戦略

Date：December 10（Fri.）13:00~17:00
Venue：Kobe International Exhibition Hall No.2 2A

日時：12月10日（金）13:00～17:00
会場：神戸国際展示場2号館　2A会議室

●Opening Address / 開会挨拶
KITAZAWA Daisuke / 北澤 大輔
Professor, Institute of Industrial Science, The University of Tokyo / 東京大学生産技術研究所 教授

★Coordinator & Moderator / コーディネーター & モデレーター
KITAZAWA Daisuke / 北澤 大輔
Professor, Institute of Industrial Science, The University of Tokyo / 東京大学生産技術研究所 教授

●Presentations / プレゼンテーション

“The Government Policy for Turning Aquaculture into Growth Industry and a Prospect of Novel Aquaculture Technology” / 「養殖業成長産業化に向けた施策と新たな養殖技術の展望」 HIGANO Junya / 日向野 純也 Executive Technical Advisor, Marino-Forum 21（MF21）/ 一般社団法人 マリノフォーラム 21 技監
“Blue Revolution ～ Large Scale Open Water Aquaculture System ～” / 「大規模沖合養殖システムによる養殖業成長産業化」 KARIYA Takuro / 狩谷 卓郎 General Manager, General Administration Department, Nippon Steel Engineering Co., Ltd. / 日鉄エンジニアリング株式会社 総務部 部長
“Indoor Shrimp Production System Contributing to the SDGs” / 「SDGs に貢献する陸上エビ生産システム」 NOHARA Setsuo / 野原 節雄 Executive Adviser, IMT Engineering Inc. / IMT エンジニアリング株式会社 顧問
“Sustainable Fish Feed” / 「持続可能性に配慮した養魚飼料」 HAMASAKI Yuta / 濱﨑 祐太 Aquaculture Operation Department, Maruha Nichiro Corporation / マルハニチロ株式会社 増養殖事業部 養殖課
“Nissui’s Aquaculture Approach for Artificial Seedlings and Sophistication” / 「ニッスイ養殖事業の人工種苗と高度化に向けた取り組み」 TSURUOKA Hiroshi / 鶴岡 比呂志 General Manager, Aquaculture Business Promotion Department, Nippon Suisan Kaisha, Ltd. / 日本水産株式会社 養殖事業推進部 部長

●Panel Discussion / パネルディスカッション

Panelist / パネリスト
Featuring the speakers / 上記講演者

●Summary / まとめ

Japan's aquaculture industry is expected to grow significantly in the future so appropriate consideration must be given to sustainability surrounding feed, seed (including seedling resources) and the marine environment. For this panel session, experts with various perspectives in the aquaculture field were invited to lecture on the Fisheries Agency's aquaculture policy, coastal aquaculture, offshore aquaculture, land-based aquaculture, feed development, seed and seedling production and upgrading. These experts were also asked to discuss strategies for aquaculture industry growth that took consideration of sustainability. The speakers discussed the importance of innovation to aquaculture, (e.g. zero emissions and the IMTA concept); the need for new offshore aquaculture; the effectiveness of land-based aquaculture in contributing to SDGs while also delivering profitable returns; the need to identify illegal, unreported and unregulated (IUU) fishing to secure raw feed materials, as well as the need to ensure traceability. The current status of artificial seed production was also introduced. During the discussion, participants asked many questions, and there was a lively debate on how to reduce feed costs, and ensure a more stable seedling production. Likewise, the environmental impact and business viability of offshore and onshore aquaculture, and the revised Fisheries Act came up for discussion. Finally, also emphasized, was the importance of having various marine technology companies able to enter and promote open innovation to develop the aquaculture industry.

今後、日本では養殖業の成長化が期待されるが、飼料、種苗資源や海域環境の持続可能性に十分に配慮しなければならない。そこで、本パネルセッションでは、水産庁の養殖施策および沿岸養殖、沖合養殖、陸上養殖、飼料開発、種苗生産と高度化の観点で各有識者に講演を依頼し、持続可能性に配慮した養殖業成長産業化戦略についてディスカッションを行った。講演では、ゼロエミッション化、複合養殖（IMTA）などの養殖業におけるイノベーションの重要性、沖合域での新たな養殖の必要性、SDGsに貢献し、事業収益性にも優れた陸上養殖の有効性、飼料の原料確保のための違法・無報告・無規制（IUU）漁業を認識し、トレーサビリティを確保する必要性、人工種苗生産の現状等が紹介された。ディスカッションでは、参加者からも多くの質問が寄せられ、飼料代の削減方法、種苗の安定的な生産方法、沖合養殖や陸上養殖の環境への負荷と事業性、改正漁業法などに関して活発な議論が交わされた。最後に、養殖産業の発展にあたっては、海洋に関わる技術を有する様々な企業が参入し、オープンイノベーションを進めることの重要性が指摘された。

◆Panel Session4 / パネルセッション4
Offshore Wind and Marine Renewable Energies
洋上風力発電開発とビジネス

Dates：Session 4-1：December 10（Fri.）9:00~12:00
Session 4-2：December 10（Fri.）13:00~15:30
Venue：Kobe International Exhibition Hall No.2 3A

日時：セッション4-1：12月10日（金） 9:00～12:00
セッション4-2：12月10日（金）13:00～15:30
会場：神戸国際展示場2号館 3A会議室

●Opening Address / 開会挨拶
IKOMA Tomoki / 居駒 知樹
Professor, Dr. Engineering, Department of Oceanic Architecture and Engineering, College of Science and Technology, Nihon University / 日本大学 理工学部 海洋建築工学科 教授

★Coordinator & Moderator / コーディネーター & モデレーター
IKOMA Tomoki / 居駒 知樹
Professor, Dr. Engineering, Department of Oceanic Architecture and Engineering, College of Science and Technology, Nihon University / 日本大学 理工学部 海洋建築工学科 教授

◎Panel Session 4-1 / パネルセッション4-1
●Presentations / プレゼンテーション

“Key Technologies for Construction of Offshore Wind Facilities” / 「洋上風力発電設備の建設において必要となる要素技術」 SAKAMOTO Takashi / 坂本 隆 Managing Director, Tokyo Office, Offshore Wind, Fukada Salvage & Marine Works Co., Ltd. / 深田サルベージ建設株式会社 東京支社 洋上風力担当 常務取締役
“Development of Floating Offshore Wind Turbines and Paths to Commercialization（from Project Experiences）” / 「浮体式洋上風力発電開発と事業化への道筋（プロジェクトの経験より）」 SATO Iku / 佐藤 郁 Senior Director, Ocean Renewable Energy Division, Toda Corporation / 戸田建設株式会社 浮体式洋上風力発電事業部 事業部長
“Technical Issues in Installation, Operation and Maintenance of FOWT” / 「浮体式洋上風力発電の施工と維持管理における課題」 AZUMAYA Osamu / 東谷 修 General Manager, Wind Power Business Unit, Engineering and Technology Development Department, Hitachi Zosen Corporation / 日立造船株式会社 風力発電事業統括部 技術開発部長
“Japan Offshore Wind: Leading Initiatives Supply” / 「洋上風車の最新動勢」 HAYAMA Koichi / 羽山 考一 Director, Business Development, MHI Vestas Japan Co., Ltd. / MHI ベスタスジャパン株式会社 事業開発担当部長

◎Panel Session 4-2 / パネルセッション4-2
●Presentations / プレゼンテーション

“Issues to Be Resolved for the Establishment of Offshore Wind Power Generation Business” / 「洋上風力発電ビジネスを成立させるための課題」 NAKAMURA Hironori / 中村 広規 General Manager, Offshore Wind Power Project Department, Civil Engineering Division, Taisei Corporation / 大成建設株式会社 土木本部 洋上風力発電プロジェクト部 部長
“Future Business Development of Offshore Wind Energy in Japan” / 「洋上風力発電開発の今後の事業展開に向けて」 SUZUKI Hideyuki / 鈴木 英之 Professor, Department of Systems Innovation, School of Engineering, The University of Tokyo / 東京大学大学院 工学系研究科 システム創成学専攻 教授

●Panel Discussion / パネルディスカッション

★Moderator / モデレーター

UTSUNOMIYA Tomoaki / 宇都宮 智昭
Professor, Department of Marine Systems Engineering, Kyushu University / 九州大学 工学研究院 海洋システム工学部門 教授

Panelist / パネリスト

Featuring the speakers, with / 上記講演者及び

AKIYAMA Yasuji / 穐山 泰治
Member of the Board of Directors, Senior Managing Executive Officer, Executive Director of Energy Service Headquarters, Kyushu Electric Power Co., Inc., /
九州電力株式会社 取締役常務執行役員 エネルギーサービス事業統括本部長

SHISHIKURA Tomohiro / 宍倉 知広
Senior Engineer, Design Department No.2, Civil Engineering Technology Division, Obayashi Corporation /
株式会社大林組 土木本部 生産技術本部 設計第 2 部 上級主席技師

NOGUCHI Tetsushi / 野口 哲史
Chair of Technical Committee, Japan Dredging and Reclamation Engineering Association /
一般社団法人 日本埋立浚渫協会 技術委員会 技術委員長
Head of Civil Engineering Divisions Group, Penta-Ocean Construction Co., Ltd. /
五洋建設株式会社 取締役専務執行役員 土木本部長

YONEYAMA Haruo / 米山 治男
Director of Department, Coastal and Ocean Development Department, and Director General, Ocean Infrastructure and Offshore Wind Energy Research Center, Port and Airport Research Institute (PARI), National Institute of Maritime, Port and Aviation Technology (MPAT) /
国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所 海洋利用研究領域長（兼）海洋インフラ・洋上風力技術センター長

Jan MATTHIESEN (Online)
Director, The Carbon Trust

●Summary / まとめ

In this panel session, the participants discussed the current situation and challenges facing offshore wind power generation in Japan from a business development viewpoint. Firstly, using examples of floating wind power development projects in Nagasaki and Kitakyushu, Japan's technology capabilities, together with the resources and equipment required, were introduced. The status of offshore construction technology and supporting hoist ships was also covered, as well as base port development.
Also explained were the supply of wind turbines and general supply chain situation which are important for developing the business. Likewise, the current total costs for ocean floor-mounted offshore wind turbines were explained, including how long-term CAPEX costs, (accountable for over 50% of totals) , can be reduced. This was from the perspective of the construction industry in particular. Furthermore, a feasible policy for developing floating turbines that should be promoted alongside the floor-mounted type was also described.
For the panel discussion, Mr. Matthisen of the Carbon Trust appeared live online from Oxford, England and provided an update on the UK's progress in commercializing offshore wind power and the history of its development. The 12 panel discussants took questions from the moderator and audience, and provided highly informative explanations despite the limited time available.

にわかに事業化へと動き始めた洋上風力発電について、日本の実情と課題をビジネス展開の観点から考えさせられるパネルセッションとなった。まず、日本の技術力と必要な資源・設備の状況を長崎と北九州の浮体式風力発電開発事業の実例をとおして紹介いただくとともに、海上工事技術とそれを支える起重機船の状況、さらに基地港湾整備の実情などを紹介していただいた。そしてビジネス展開を考えるうえで重要となる風車そのものの供給とサプライチェーンの状況についても解説された。着床式洋上風力発電の総コストの現状とその50%以上を占めるCAPEXをいかに削減できるかについて、特に建設業の観点からの解説があった。併わせて、着床式の開発と同時に進められるべき浮体式を合理的に開発していく方策も述べられた。
パネルディスカッションの話題提供では、潮流発電などを例に海洋再生可能エネルギー発電装置による発電事業の計画から実施までの経験が解説された。また、イギリス・オックスフォードからLIVEのオンライン参加があり、カーボントラストのMr. Matthisenからイギリスの洋上風力発電開発の歴史を踏まえてどのように事業化が進んでいるかについて最新情報が説明された。総勢12名によるパネルディスカッションは限られた時間の中で、会場からの質問とモデレーターからの質問に回答・解説する形で進み、非常に充実したものとなった。

◆Panel Session5 / パネルセッション5

Acquisition of Human Resources in Maritime Industry

Date：December 10（Fri.）15:45~18:15
Venue：Kobe International Exhibition Hall No.2 3A

科学技術人材の獲得戦略 －海洋人材のキャリアパス－

日時：12月10日（金）15:45～18:15
会場：神戸国際展示場2号館　3A会議室

★Coordinator & Moderator / コーディネーター & モデレーター

MURAI Motohiko / 村井 基彦
Professor, Faculty of Environment and Information Sciences, Yokohama National University /
横浜国立大学大学院 環境情報研究院 教授

●Presentations / プレゼンテーション

“Disseminating the Attractiveness of the Ocean at JAMSTEC” / 「JAMSTEC における海洋の魅力発信」 IDE Taro / 井出 太郎 Director, Planning Department, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology / 国立研究開発法人海洋研究開発機構 経営企画部長
“Office Offshore Development, The Nippon Foundation” / 「日本財団オーシャンイノベーションコンソーシアムにおける海洋開発人材育成の取り組み」 SUZUKI Nagayuki / 鈴木 長之 Director, Office of Offshore Development, The Nippon Foundation / 日本財団 海洋事業部 海洋開発人材育成推進室長
“Individual Career View” and “Recruitment Strategy of Corporates” deepened by COVID-19 Pandemic / 「コロナ禍で深化する「個人のキャリア観」「企業の採用戦略」」 FUJII Kaoru / 藤井 薫 HR Executive Chief Editor, HR Research / HR Public Relations, Recruit Co., Ltd. / 株式会社リクルート HR 統括編集長

●Panel Discussion / パネルディスカッション

Panelist / パネリスト
Featuring the speakers, with / 上記講演者及び

SAKAMOTO Takashi / 坂本 隆
Managing Director, Tokyo Office Offshore Wind, Fukada Salvage & Marine Works Co., Ltd., /
深田サルベージ建設株式会社 東京支社 洋上風力担当 常務取締役

KATSUI Tokihiro / 勝井 辰博
Professor, Ocean-Bottom Exploration Center, Kobe University /
神戸大学 海洋底探査センター 教授

●Summary / まとめ

In this session (PS-5), there was a panel discussion with perspectives on how to attract talented human resources into oceans-related careers. Usually, the theme of marine human resources is only discussed in terms of how to develop those resources and the kind of talent required. On this occasion, however, the discussion focused on how to attract people from other industries, especially at a time when the overall working population is not increasing. In the case of the offshore industry, other countries outside Japan have been developing their oil and gas resources, etc. This has established, it seems, a sizeable industry and working population that serves as the foundation for developing the next generation offshore industry and recruiting the human resources it requires. By contrast, although Japan is surrounded by the sea, because the ocean industry is still relatively new, there is almost no scope for it to serve as a manpower source. In this context, the marine industry is attracting international attention as a key industry for green innovation, such as offshore wind power. However, in Japan, the industry's ability to offer solid career paths and its great need for more people are facts not yet widely known to the general public. As such, the PS-5 session's far-reaching discussions provided a brief vision of a future in which the marine industry might easily achieve growth, also shedding light on the acquisition of new talent. The panelists, not all of whom were industry insiders, expressed an optimism that the industry is an intrinsically "exciting" one, in which there are many opportunities and "things to do" as well as offering many challenges.

PS-5では、海洋人材を獲得するという視点で、パネルディスカッションを行った。一般に、海洋人材というテーマでは、人材をどう育成するか、あるいは求められる人材像についての議論は良くされている。これに対してPS-5では、労働人口が必ずしも増えない環境を前提に、異業種などからいかに人材獲得をしていくか、という視点で議論を行った。

海洋産業については、諸外国などが石油や天然ガスといった海底資源の開発を進める中で産業を育成し、産業界やあるいは労働者人口として構築されており、それが次世代の海洋産業の育成や人材確保のすそ野として機能しているように見える。これに対して日本は海には囲まれているが、実質的には就業先としての海洋産業のすそ野がまだなく、産業としてみると新規産業である。そんな状況の中で、国際的には洋上風力発電等のグリーンイノベーションのキーとなる産業として海洋産業が注目を浴び、日本としても産業のポテンシャルから政策ビジョンなどでは経済規模や技術達成度についてのロードマップが描かれているが、その実行部隊である人材の獲得や、キャリアパスの概念が広く一般の人に伝わる形で共有化されているとはまだ言えない。

このような背景の中で、PS-5での幅広いディスカッションを通して、海洋産業が、成長する未来像が見えやすくまた、多くのチャンレンジ的要素に加えて、“コト”としての魅力にあふれた、本質的に“ワクワク”できる産業であることを、海洋産業に必ずしも近くはなかった分野のパネリストとも共有でき、人材獲得への光明を得た。

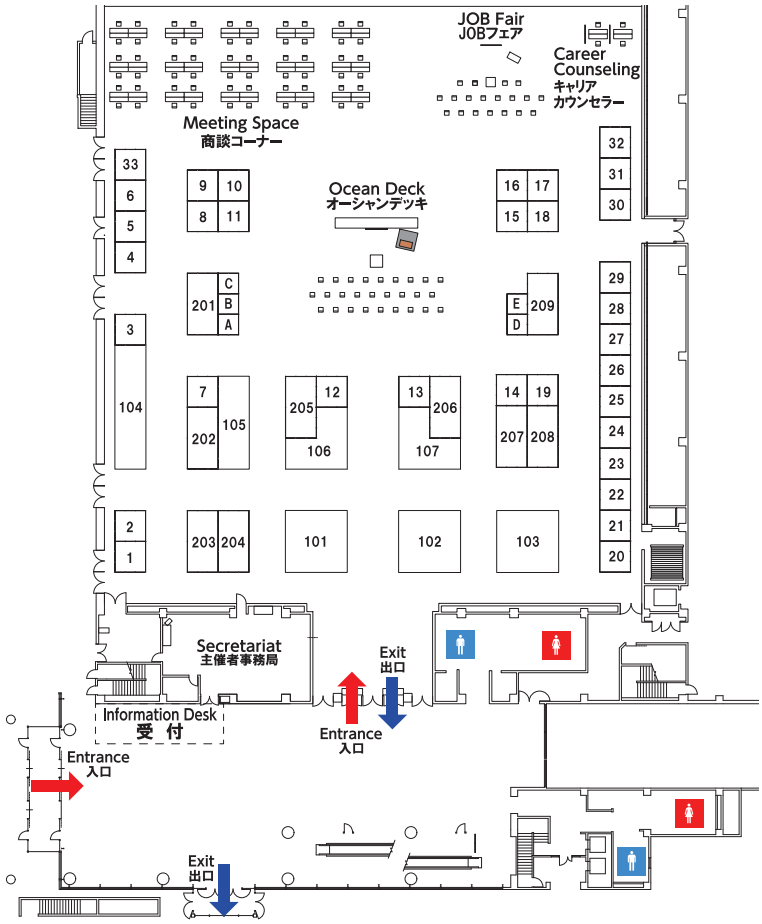
Date：December 9th (Thu) – 11th (Sat)
Venue：Kobe International Exhibition Hall No.2
Exhibitors：64

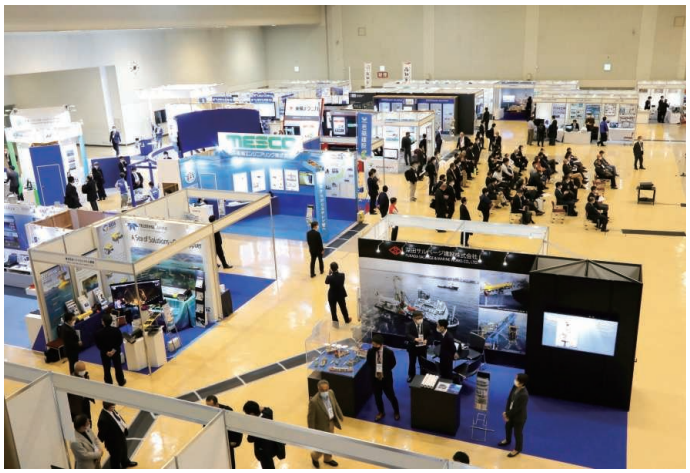
日時：12月9日（木）～11（土）
会場：神戸国際展示場2号館
出展者：64社・団体

Exhibitors (Alphabetical order)	Booth No.
AOMI CONSTRUCTION CO., LTD. あおみ建設株式会社	16
APB Corporation APB株式会社	205
AquaFusion Inc. 株式会社AquaFusion	27
AquaSound Inc. 株式会社アクアサウンド	23
DAITRON CO., LTD. ダイトロン株式会社	4
Fudo Tetra Corporation 株式会社不動テトラ	12
FUKADA SALVAGE & MARINE WORKS CO., LTD. 深田サルベージ建設株式会社	209
FURUNO ELECTRIC CO., LTD. 古野電気株式会社	204
Glenair Japan グレンエアジャパン	105
GOCCO. GOCCO.	28
Graduate School of Maritime Sciences, Kobe University 神戸大学大学院　海事科学研究科	B
HARADA CORPORATION 原田産業株式会社	18
Hydro Systems Development, Inc. 株式会社ハイドロシステム開発	19
Japan Oil, Gas and Metals National Corporation 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）	107
JFE Advantech Co., Ltd. JFEアドバンテック株式会社	103
J-MARES 内閣府SIP革新的深海資源調査技術	7
KANSO TECHNOS CO., LTD. 株式会社KANSOテクノス	6
Kawasaki Heavy Industries, Ltd. 川崎重工業株式会社	205
Kobe City Government 神戸市（企画調整局エネルギー政策課）	104

Exhibitors (Alphabetical order)	Booth No.
Kobe City Government 神戸市（港湾局）	104
Kobe Fisheries Association 神戸市水産会	C
Kobe-Osaka International Port Corporation 阪神国際港湾株式会社	104
Kobe Research and Engineering Office for Port and Airport, Kinki Regional Development Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism 国土交通省　近畿地方整備局　神戸港湾空港技術調査事務所	3
KOWA Corporation 広和株式会社	33
Marimex Japan K.K. マリメックス・ジャパン株式会社	201
Marine Open Innovation Institute (MaOI Institute) 一般財団法人マリンオープンイノベーション機構	2
MESCO, Inc. 三井金属エンジニアリング株式会社	206
MICCS 静岡市　海洋産業クラスター協議会	11
MIRAI CONSTRUCTION CO., LTD. みらい建設工業株式会社	8
Misago Co., Ltd. ミサゴ株式会社	15
MITSUBOSHI CO., LTD. 株式会社三ツ星	9
National Maritime Research Institute, National Institute of Maritime, Port and Aviation Technology 国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所	D,E
NiGK Corporation 日油技研工業株式会社	14
Nortek Japan G. K. Nortekジャパン合同会社	1
Oki Electric Industry Co., Ltd. 沖電気工業株式会社	207
Osaka Prefecture University 公立大学法人大阪　大阪府立大学	30
Osaka Prefecture University, Center for Aquaculture Initiatives 大阪府立大学　養殖場高度化推進研究センター	21
Pacific Software Development Co., Ltd／Public Interest Incorporated Foundation KOCHI INDUSTRIAL PROMOTION CENTER パシフィックソフトウエア開発株式会社／公益財団法人高知県産業振興センター	202

Exhibitors (Alphabetical order)	Booth No.
PENTA-OCEAN CONSTRUCTION CO., LTD. 五洋建設株式会社	31
Port and Airport Research Institute, National Institue of Maritime, Port and Aviation Technology 国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所	D,E
Q・I INCORPORATED 株式会社キュー・アイ	203
Riken Dengu Seizo Co., Ltd. 理研電具製造株式会社	10
RINKAI NISSAN CONSTRUCTION CO., LTD./EIRIN CONSTRUCTION CO., LTD. りんかい日産建設株式会社／栄臨建設株式会社	29
Science Engineering Associates Corporation 株式会社エス・イー・エイ	25
SHOSHIN CORPORATION 株式会社昌新	17
SIX VOICE, Inc. 株式会社SIX VOICE	32
SOLTON CO., LTD. 株式会社ソルトン	208
SPACEONE Co., Ltd. 株式会社スペースワン	26
SUMITOMO PRECISION PRODUCTS CO., LTD. 住友精密工業株式会社	24
Systems Planning Lab., Graduate School of System Infomatics, Kobe University 神戸大学大学院　システム情報学研究科　システム計画研究室	A
Tachyonish Holdings Co., Ltd. タキオニッシュホールディングス株式会社	102
TAISEI CORPORATION 大成建設株式会社	101
TOA CORPORATION 東亜建設工業株式会社	20
TOYO CONSTRUCTION CO., LTD. 東洋建設株式会社	22
TOYO Corporation 株式会社東陽テクニカ	106
TSUKASA JUKI CO. LTD／Public Interest Incorporated Foundation KOCHI INDUSTRIAL PROMOTION CENTER ツカサ重機株式会社／公益財団法人高知県産業振興センター	202
Viziotex Corporation ビジオテックス株式会社	5
WAKACHIKU CONSTRUCTION CO., LTD. 若築建設株式会社	13





◆ Exhibitor Presentations / 出展者プレゼンテーション

Date: December 9 (Thu.)-10 (Fri.)
Venue: Kobe International Exhibition Hall No.2
Convention Hall "Ocean Deck"
Presentations: 20

日　時：12 月 9 日（木）～ 10 日（金）
会　場：神戸国際展示場 2 号館
コンベンションホール「オーシャンデッキ」
発表者：20 社・団体

Date / 月　日	Time / 時　間	Exhibitor / 出展者名 Title / タイトル
December 9 (Thu.) 12 月 9 日 (木)	13:00 ～ 13:30	FUKADA SALVAGE & MARINE WORKS CO., LTD. / 深田サルベージ建設株式会社 Introduction of recent offshore wind projects and cruising photo survey by AUV / 最近の洋上風力プロジェクト及び AUV による巡航式 Photo Survey の紹介
	13:30 ～ 14:00	Japan Oil, Gas and Metals National Corporation / 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構 (JOGMEC) The challenge to opportunities for marine resources development / 海洋資源開発への挑戦
	14:00 ～ 14:30	Marine Open Innovation Institute (MaOI Institute) / 一般財団法人マリンオープンイノベーション機構 The Ocean's gifts with BlueTech and Innovation, For Society, For the Future / 海の恵みを Blue Tech とイノベーションで社会へ未来へ
	14:30 ～ 15:00	SPACEONE　Co., Ltd. / 株式会社スペースワン The functions and application examples of the popular underwater drone "CHASING M2" in Japan / 国内で人気の水中ドローン”CHASING M2" の機能と活用事例について
	15:00 ～ 15:30	Nortek Japan G. K. / Nortek ジャパン合同会社 The-state-of-the-art technology and its application of acoustic doppler instruments by Nortek / 超音波ドップラー式技術のアプリケーション最前線
	15:30 ～ 16:00	J-MARES / 内閣府 SIP 革新的深海資源調査技術 SIP Ocean Program — Past achievements and future prospects / 内閣府戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) におけるこれまでの成果と将来
	16:00 ～ 16:30	JFE Advantech Co., Ltd. / JFE アドバンテック株式会社 Introducing our Water Quality Monitoring System for Land-Based Aquaculture / 陸上養殖向け簡易水質監視システムの紹介
	16:30 ～ 17:00	SubUAS LLC / SubUAS LLC 社 Introduction of New Jersey-based SubUAS's Air/Underwater drone. / 米国 SubUAS LLC 社（ニュージャージー州）の Air/Underwater ドローンのご紹介。
December 10 (Fri.) 12 月 10 日 (金)	10:30 ～ 11:00	Viziotex Corporation / ビジオテックス株式会社 Introduction of SonarWiz, Sonar Data Mapping Software / ソナーデータマッピングソフトウエア　SonarWz のご紹介
	11:00 ～ 11:30	SUMITOMO PRECISION PRODUCTS CO., LTD. / 住友精密工業株式会社 Introduction of MEMS based motion sensing units
	11:30 ～ 12:00	AOMI CONSTRUCTION CO., LTD. / あおみ建設株式会社 Seismic Retrofit of Piers in Service "Re-Pier Method" / 供用中の桟橋を耐震補強する Re-Pier 工法
	12:00 ～ 12:30	MICCS / 静岡市　海洋産業クラスター協議会 Recent activities of MICCS with a focus on development of a support system for Sakura shrimp fisheries / MICCS 活動紹介～サクラエビ漁業支援システムの開発を中心に～
	12:30 ～ 13:00	Graduate School of Maritime Sciences, Kobe University / 神戸大学大学院　海事科学研究科 Investigating ocean by the Internet of Animals (IoA). Future perspectives of biologging science / Internet of Animals (IoA) で海を知る。バイオロギング研究の今後の展望
	13:00 ～ 13:30	Misago Co., Ltd. / ミサゴ株式会社 Autonomous Profiling Float Powered by Ocean Thermal Energy / 海洋温度差発電によるプロファイリングフロート等への電力供給、現在と展望
	13:30 ～ 14:00	Marimex Japan K.K. / マリメックス・ジャパン株式会社 電動 ROV Falcon 及び水中洗浄機 Cavi Blaster の紹介
	14:00 ～ 14:30	Systems Planning Lab, Graduate School of System Infomatics, Kobe University / 神戸大学大学院　システム情報学研究科　システム計画研究室 Education for the future of the maritime industry —Through robot programming experiences — / 海事産業の未来を担う人材教育 - ロボットプログラミング体験を通じて -
	14:30 ～ 15:00	HARADA CORPORATION / 原田産業株式会社 Efficient anchor installation and mooring in the field of floating offshore wind turbine / 浮体式洋上風力発電における効率的なアンカー設置と係留作業
	15:00 ～ 15:30	SIX VOICE, Inc. / 株式会社 SIX VOICE Striving for perfect position hold - BlueROV2 and DVL (Doppler Velocity Log) in the wild / 急潮・うねりにも負けない！　「BlueROV2 対応 DVL 装置（ドップラー式対地速度計）」徹底解説
	15:30 ～ 16:00	Tachyonish Holdings Co., Ltd. / タキオニッシュホールディングス株式会社 Offshore service solutions by Kongsberg Maritime in Norway, the world's most sustainable country / グリーン先進国ノルウェー Kongsberg Maritime のオフショアサービスソリューション
	16:00 ～ 16:30	MITSUBOSHI CO., LTD. / 株式会社三ツ星 Approach of marine civil activities of MITSUBOSHI / 三ッ星の海洋土木分野への取り組み紹介

◆Online Exhibition【New】/ オンライン展示会【新企画】

Date：September 17(Fri.), 2021 - March 31(Thu.), 2022

For the Online Exhibition, in addition to posting information about the exhibits, including video clips, on a dedicated virtual page, we matched visitors with registered visitors before the exhibition, managed visitor appointments and visit histories, generated digital questionnaires after the exhibition, and posted the archives in addition to the conventional exhibition in Kobe.

日時：2021年9月17日（金）～ 2022年3月31日（木）

Online展示会では、専用のバーチャルページより動画紹介を含めた出展情報の掲載のほか、会期前より来場登録者とのマッチング、来場者のアポイント・訪問履歴管理や会期後のデジタルアンケートの生成、アーカイブ掲載などを従来の神戸での展示会と併せて行いました。

◆JOB Fair【New】/ JOBフェア【新企画】

Date：December 9 (Thu.) -10 (Fri.)
Venue：Kobe International Exhibition Hall No.2

●Purpose
The JOB Fair, which will be held for the first time, promoted the appeal of companies in the marine industry, created matching opportunities between job seekers and companies, and supported the activities of diverse human resources in the marine industry.

●Implementation contents
- Setting up an Interview booth
  We set up an interview booth where career counselors (professionals) were stationed.
- Exhibitor tour
  Time to visit exhibitors to gain a better understanding of their technology and culture.
- Job seeker matching
  We created matching opportunities for exhibitors and job seekers.
- Employment seminar
  We conducted industry lectures in the marine field for students and job seekers, including international students.

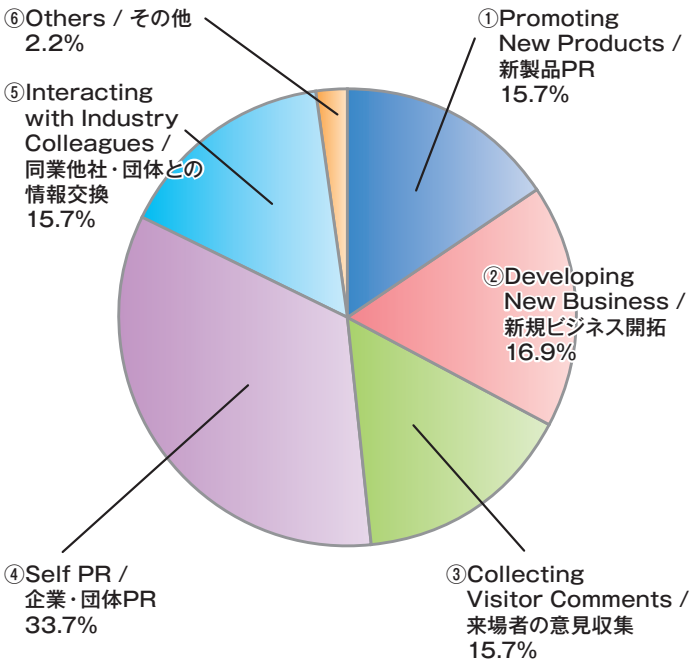
日時：12月9日（木）～10日（金）
会場：神戸国際展示場2号館

●趣旨・概要
初開催となるJOBフェアは、海洋業界企業の魅力を発信すると共に、就職者と企業とのマッチング機会を創出し、海洋業界の多様な人材の活躍を支援します。

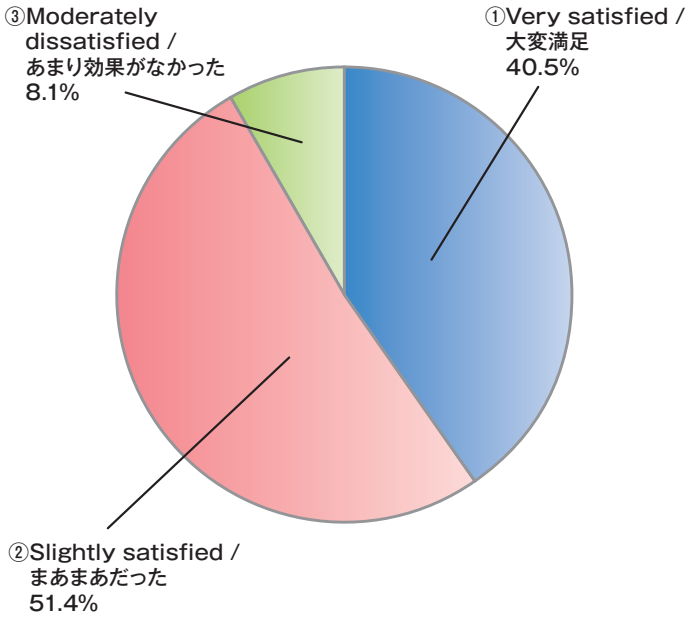
●実施内容
- **面談ブースの設置**
  キャリアカウンセラー（専門職）が常駐する面談ブースを設置。
- **出展者魅力発見ツアーの実施**
  出展者様の技術、風土の理解をより深めるための訪問タイムを実施。
- **求職者マッチング**
  出展者様と求職者（研究者・学生・転職希望者）のマッチング機会を創出。
- **就職セミナー**
  留学生を含む学生・求職者に向けての海洋分野の業界レクチャーを実施。

◆Survey results of Participants／参加者アンケート結果

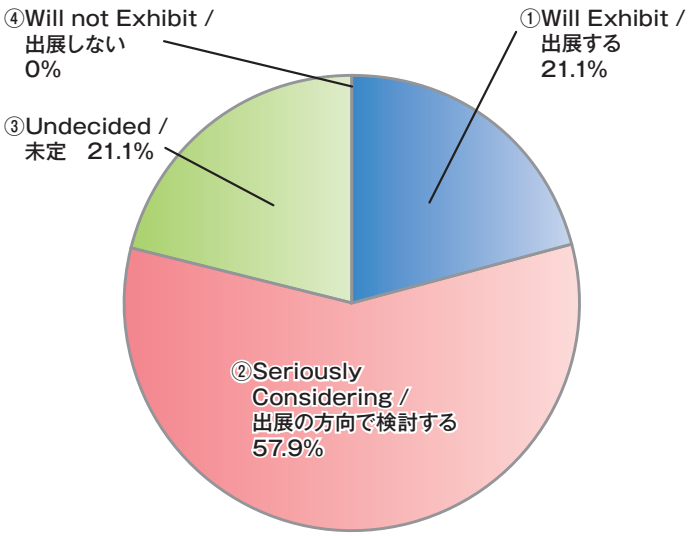
●Purpose of Exhibition / 出展の目的



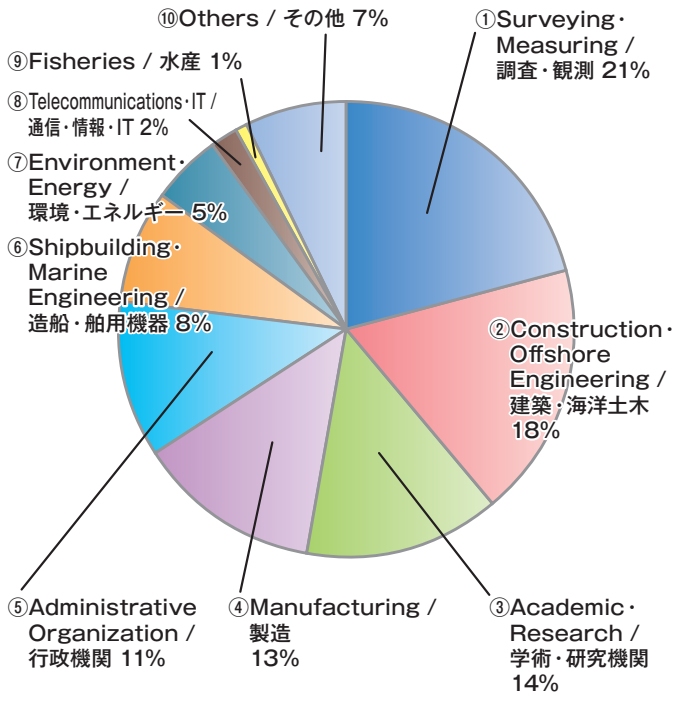
●Impression of Exhibition / 出展の感想



●Exhibitor intentions for the next Techno-Ocean / 次回の出展意向

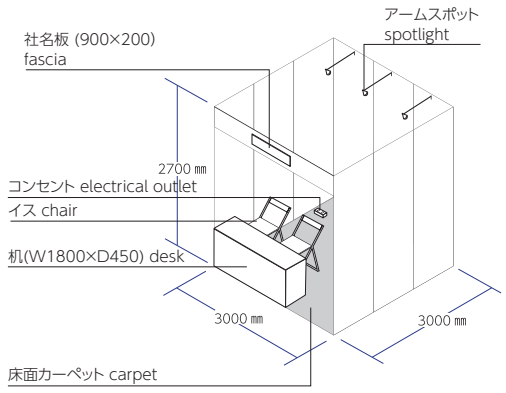


●Industrial Sector Distribution of Participants /参加者の業種



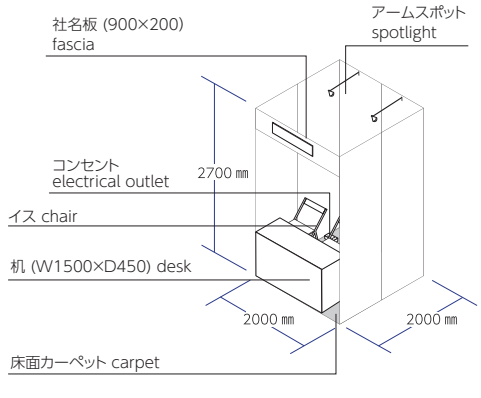
◆Fee（tax included）／料金（税込）

L type / Lタイプ



Fee (tax included) / 料金(税込)
1st booth / 1小間　W3m×D3m=9㎡
Early Bird (Before 31 May, 2021) 早期割引(2021年5月31日以前) 1st booth / 1小間　JPY352,000
Regular (After 1 June, 2021) 通常料金(2021年6月1日以降) 1st booth / 1小間　JPY385,000

S type / Sタイプ



Fee (tax included) / 料金(税込)
1st booth / 1小間　W2m×D2m=4㎡ ※Only for educational institution and research institution. ※教育機関・研究機関に限ります。
Early Bird (Before 31 May, 2021) 早期割引(2021年5月31日以前) 1st booth / 1小間　JPY198,000
Regular (After 1 June, 2021) 通常料金(2021年6月1日以降) 1st booth / 1小間　JPY220,000

Space type / スペースタイプ
Fee (tax included) / 料金(税込)　Per 1㎡ /1㎡あたり　JPY22,000
※This type is needed more than 27㎡. / ※27㎡から利用可能です。

●Summary / まとめ

The International Exhibition at Techno-Ocean 2021 was probably the part of the program most impacted by the Covid-19 pandemic. In December 2021, after a year of postponement and uncertainty, Covid infections fortunately decreased and we were able to hold the actual exhibition, with the usual in-person face-to-face discussions, just as everyone had hoped for. Furthermore, we also held a web-based virtual exhibition intended to increase visitor and exhibitor numbers. There was also a 'JOB Fair' for students in cooperation with Pasona, Inc. In addition, special measures were taken to mitigate pandemic infection risks inside the venue through the layout of the exhibition and by implementing online pre-registration which helped ensure a 'contact-free' visitor experience. As such, the exhibitors would like to express their gratitude to the Secretariat team for their dedication and hard work throughout the year of the postponement. The end-result was that there were 64 companies and organizations participating in the exhibition and more than 6,000 visitors. A feedback survey (by questionnaire) revealed that almost 80% of respondents would either certainly participate in the next exhibition or at least consider participating, up on previous surveys. On the other hand, some of the newly added events were not as successful as they might have been due to the limited preparation time and explanation. Nevertheless, they undoubtedly forced useful changes on the usual management of the International Exhibition which we hope will become standard in the future.

Techno-Ocean 2021で最もコロナ禍に翻弄されたのは、国際展示会であろう。
2020年は早期に開催を断念し、不安とともに1年延期して迎えた2021年12月は、奇跡的にもコロナ感染者が激減し、みんなが望んでいたリアルな展示、対面での意見交換が実施できた。
また、これまでにない新たな試みとして、出展社・団体や来場者の一層の増加を狙ったweb上での「バーチャル展示会」や、(株)パソナ殿の協力のもと実施した学生向けの「JOBフェア」を開催した。
加えて、感染対策を考慮した会場レイアウト、非接触での来場手続きのためのwebでの事前オンライン登録等の各種対策は、延期となった1年の間に事務局の献身的な努力により可能となったものであり、ここで感謝を申し述べさせていただきたい。
結果的に64社・団体が出展し、6,000人を超える方々に参加していただいたこと、そしてアンケートでも、「次回も出展する」「出展する方向で検討する」との回答が約80%に上っており、何とか成功裡に終了できたのではないかと考えている。
反面、新たに追加したイベントは、準備、説明不足の点もあり必ずしも盛況とまではいかなかったが、Techno-Ocean国際展示会の運営に、一石を投ずることができたのではないか。今後は"リアルとの二刀流"が、当たり前になることを期待する。

◆Special Exhibition：Mining Test Equipment / 特別展示：コバルトリッチクラスト採掘試験機

Date：December 9（Thu.)-11（Sat.)
Venue：Outdoor Exhibition

Japan Oil, Gas and Metals National Corporation（JOGMEC） were first in the world to succeeded in test-drilling a Cobalt Rich Crust （a deep-sea bottom mineral resource rich in metals such as nickel and cobalt). Its mining test equipment （the actual machine) was shown to the public for the first time in Japan.

日時：12月9日（木）～11日（土）
会場：屋外展示（神戸国際展示場2号館前）

独立行政法人石油天然ガス･金属鉱物資源機構(JOGMEC)が所有している世界で初めてコバルトリッチクラスト(ニッケルやコバルト等の金属を豊富に含む深海底鉱物資源)の掘削に成功した採掘試験機(実物)を日本で初めて一般公開しました。

◆Open Seminar for Children by JOGMEC ※Japan Oil, Gas and Metals National Corporation / 新発見!！海のせかい教室

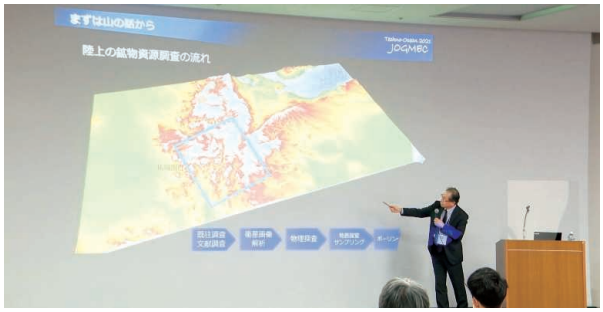
Date：December 11（Sat.）10:00~11:00
Venue：Kobe International Exhibition Hall No.2 2A
Theme："Actually, it's a great stone. ~If you know the stones, you can understand the resources. ~"
テーマ：「実はすごい石！？～石を知れば資源がわかる～」

日時：12月11日（土）10:00~11:00
会場：神戸国際展示場2号館 2A会議室

◆Open Seminar by JOGMEC ※Japan Oil, Gas and Metals National Corporation / 一般向け公開講座

Date： December 11（Sat.）13:00~15:00
Venue：Kobe International Exhibition Hall No.2 3A・2A
Theme：The Future of Marine Mineral Resource Development ～Technology, Environment, and Spirit ～
テーマ：海洋鉱物資源開発のみらい　～技術、環境、心意気～

日時：12月11日（土）13:00~15:00
会場：神戸国際展示場2号館 3A・2A会議室



◆Awards Ceremony／授賞式

Date：December 9（Thu.）11:40～12:30
Venue：Kobe International Exhibition Hall No.2 3A

日時：12月9日（木）11:40～12:30
会場：神戸国際展示場2号館 3A会議室

Techno-Ocean Award
テクノオーシャンアワード

TAIRA Asahiko
Director and Professor, Institute of Oceanic Research and Development（IORD）, Tokai University
Adviser, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology（JAMSTEC）

平　朝彦
東海大学海洋研究所
所長･特任教授
国立研究開発法人海洋研究開発機構
顧問

Chair of “Techno-Ocean Award” Selection Committee TANAKA Yasuo
「Techno-Ocean Award」選考委員会
委員長　田中 康夫（写真右）

Kenji Okamura Memorial Award for Pioneering the Ocean Frontier
海のフロンティアを拓く岡村健二賞

MATSUDA Takumi
Department of Computer Science, School of Science and Technology, Meiji University
Senior Assistant Professor

松田　匠未
明治大学理工学部情報科学科
専任講師

Chair of “Kenji Okamura Memorial Award for Pioneering the Ocean Frontier” Selection Committee　SUZUKI Hideyuki
「海のフロンティアを拓く岡村健二賞」選考委員会
委員長　鈴木 英之（写真右）

Underwater Robot Competition＊水中ロボット競技会

Date：December 11　(Sat.)
Venue：Port Island Sports Center

日時：12月11日（土）
会場：神戸市立ポートアイランドスポーツセンター

Awards / 受賞者一覧

◆AUV Division / AUV部門

Prize / 順位	Vehicle Name / ロボット名	Team Name / チーム名	Affiliation / 所属
1st / 優勝	Hamtaro / 公太郎	OPU	Osaka Prefecture University / 大阪府立大学
2nd / 準優勝	orca-olympia	KPC-AUV	Kyushu Polytechnic College / 九州職業能力開発大学校
3rd / 三位	Kurione	Aqua Lab. / ロボット技術研究会アクア研	Tokyo Institute of Technology / 東京工業大学
3rd / 三位	KURO	Sato Lab / しゅがらぼ	Nagasaki Institute of Applied Science / 長崎総合科学大学

◆Free-style Division / フリースタイル部門

Prize / 順位	Vehicle Name / ロボット名	Team Name / チーム名	Affiliation / 所属
1st / 優勝	J.E.N.O.S.	Team-J.E.R.O.S.	Hiroshima Institute of Technology & Nishinippon Institute of Technology / 広島工業大学＆西日本工業大学
2nd / 準優勝	M.I.R.O.C.A.	Team-M.I.R.O.C.A.	Hiroshima Institute of Technology & Nishinippon Institute of Technology / 広島工業大学＆西日本工業大学
3rd / 三位	Seto Inland Sea / 瀬戸内海	Industrial Technology Club / 工業技術同好会	Okayama Shoka University High School / 岡山商科大学付属高等学校

◆Junior Division / ジュニア部門

Vehicle Name / ロボット名	Team Name / チーム名	Affiliation / 所属
1st / 優勝	Clean the sea with an underwater robot Team / 水中ロボットで海を綺麗にしてみ隊	Fukuoka Jyoto High School / 福岡工業大学附属城東高等学校
2nd / 準優勝	Underwater Suikou-san / Underwater水公さん	Minamata High School / 熊本県立水俣高等学校
3rd / 三位	YSYO	Fukuoka Jyoto High School / 福岡工業大学附属城東高等学校
Best Poster Award / ベストポスター賞	MTT	Fukuoka Jyoto High School / 福岡工業大学附属城東高等学校
Best Presentation Award / ベストプレゼンテーション賞	Ryugei（Dragon Whale） / 龍鯨	Fukuoka Jyoto High School / 福岡工業大学附属城東高等学校
Best Score Award / ベストスコア賞	Clean the sea with an underwater robot Team / 水中ロボットで海を綺麗にしてみ隊	Fukuoka Jyoto High School / 福岡工業大学附属城東高等学校
	NiAScience	High School attached to Nagasaki Institute of Applied Science / 長崎総合科学大学附属高等学校
Best Idea Award / アイデア賞	Swimmy / スイミー	Fukuoka Jyoto High School / 福岡工業大学附属城東高等学校
Judges' Special Award / 審査委員特別賞	Keiai marine	Keiai Junior Highschool / 敬愛中学校

◆Underwater Robot Competition Sponsors / 水中ロボット競技会協賛団体

水中ドローン社

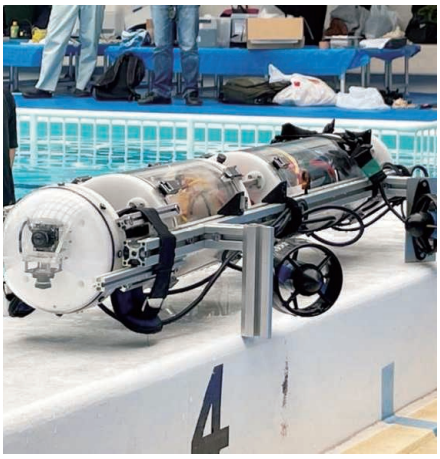
Awards / 受賞者一覧

◆Dream Underwater Robot Illustration Division / 夢の水中ロボットはがき絵コンテスト部門

Elementary School Lower grades（1st and 2nd grades） / 低学年の部		
Prize / 順位	Title / 作品タイトル	Name (Age)・School Name / 学校名・名前（年齢・学年）
Grand Prix / グランプリ	Robots that find and dig undersea resources / 海ていしげんを見つけてほるロボット	Takeda Aoi(6)・Koito Elementary School / 藤沢市立小糸小学校1年生　武田碧 さん
Prize for Excellence / 優秀賞	A fish robot that eats marine debris and lays eggs / 海のゴミを食べて卵を産むお魚ロボット	Tamaki Maya(6)・Hisamoto Elementary School / 川崎市立久本小学校1年生　玉城真弥 さん
	Sea cleaning robot / 海のお掃除ロボット	Takasaki Mai(6)・Kikugaoka Elementary School / 北九州市立企救丘小学校1年生　高崎真衣 さん
Recognition Award / 入賞	Fish shelter robot / 魚のシェルターロボット	Okuhira Risa(7)・Higashi Elementary School / 大阪狭山市立東小学校2年生　奥平理菜 さん
	Robot that collects garbage / ゴミを集めるロボット	Yamaguchi Hukuhito(6)・Hibikino Elementary School / 北九州市立ひびきの小学校1年生　山口福仁 さん
Best Idea Award / ベストスコア賞	Underwater Robot / 水中ロボ	Iwasaki Rui(7)・Yobaru Elementary School / 苅田町立与原小学校2年生　岩崎琉生 さん

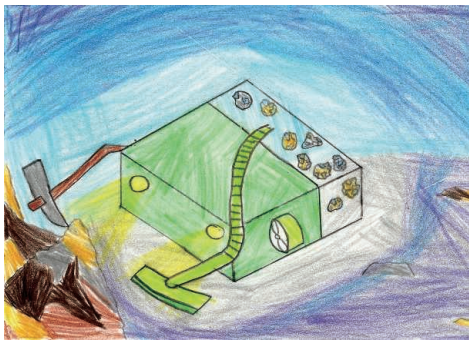
Elementary School Middle grades（3rd and 4th grades） / 中学年の部		
Prize / 順位	Title / 作品タイトル	Name (Age)・School Name / 学校名・名前（年齢・学年）
Grand Prix / グランプリ	Gold, Silver, Cobalt Jewel Picking Robot / 金・銀・コバルト 宝石採りロボット	Terauchi Masanari(9)・Moritsune Elementary School / 北九州市立守恒小学校3年生　寺内理就 さん
Prize for Excellence / 優秀賞	Fish amusement park / 魚のゆうえんち	Wakabayashi Sakurako(8)・Nishi-Kasai Elementary School / 江戸川区立葛西小学校3年生　若林桜子 さん
	Octopus robot / たこさんロボット	Matsuo Rio(8)・Isegaoka Elementary School / 北九州市立医生ヶ丘小学校3年生　松尾梨央 さん
Recognition Award / 入賞	Undersea garbage disposal robot / 海底ゴミ処理ロボット	Okuhira Sana(9)・Higashi Elementary School / 大阪市立狭山東小学校4年生　奥平菜那 さん
	Pakomo: A robot that carries luggage underwater / Pakomo 水中で荷物を運ぶロボット	Akahori Tsukasa(8)・Kitayama Elementary School / 神戸市立北山小学校3年生　赤堀司 さん
	Whale diving robot / くじら潜水ロボット	Kamei Souma(9)・Kanda Elementary School / 苅田町立苅田小学校4年生 亀井綜眞 さん

Elementary School Upper grades（5th and 6th grades） / 高学年の部		
Prize / 順位	Title / 作品タイトル	Name (Age)・School Name / 学校名・名前（年齢・学年）
Prize for Excellence / 優秀賞	Shark robot / シャークロボット	Oba Moe(10)・Kanda Elementary School / 苅田町立苅田小学校5年生　大庭萌 さん



Champion vehicle 'Hamtaro' of the AUV Division. / AUV事業部の優勝機「公太郎」

Grand Prix of the Dream Underwater Robot Illustration Division
(Lower grade group: "Robots that find and dig undersea resources") /
夢の水中ロボットはがき絵コンテストグランプリ
（低学年グループ。「海ていしげんを見つけてほるロボット」）



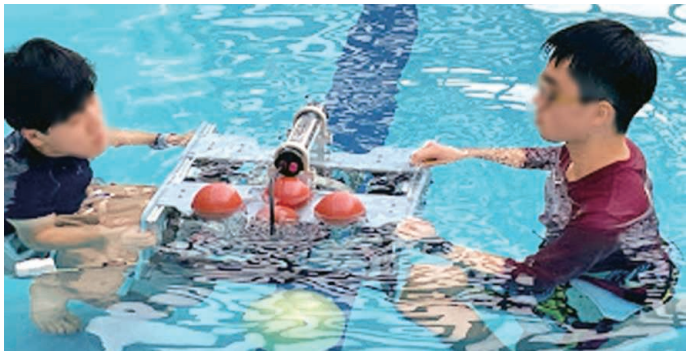
Grand Prix of the Dream Underwater Robot Illustration Division
(Middle grades"Gold, Silver, Cobalt Jewel Picking Robot") /
夢の水中ロボットはがき絵コンテストグランプリ
（中学年グループ。「金・銀・コバルト 宝石採りロボット」）

●Summary / まとめ
On Saturday, December 11, 2021, the Underwater Robot Competition was held in a hybrid-event format at Kobe Port Island Sports Center in conjunction with Techno-Ocean 2021. There were five contest categories featuring a number of teams, depending on the category, (namely:1) The AUV (Autonomous Underwater Vehicle) Category (6 teams), 2)Freestyle Category (5 teams), 3) Junior Category (14 teams), 4)'Dream Underwater Robot Illustration Division (13 entries), and 5) Sea Avatars Category. Due to the ongoing Covid-19 pandemic only the AUV Category was held 'on-site' at the Sports Center's 25m swimming pool. The other four contests were held online. For more details about contest categories, their rules etc., please refer to the website link below. For the Sea Avatar event, the Fukushima Robot Test Field was connected by relay to the Underwater Robot Competition site in Kobe, as well as to the Ondo fishing port in Fukushima and Shimabara fishing port in Nagasaki. The total on-site participants numbered 116, consisting of 30 AUV contestants, 18 members of staff, and 68 visitors including Techno-Ocean2021 delegates. In addition, 168 people had registered on-line to watch the Live streaming video. The experience gained from successfully conducting the event under pandemic conditions will be put to good use in planning the next event.

Group photo of Junior Division participants. (online) /
ジュニア部門オンライン集合写真

Group photo of AUV Division participants. /
AUV部門参加者の集合写真

2021年12月11日(土)に神戸市立ポートアイランドスポーツセンターを拠点として、Techno-Ocean 2021併催行事「水中ロボット競技会」をハイブリッド型で開催した。開催部門〔括弧内は、エントリー数〕は、① AUV(自律型水中ロボット)部門〔6チーム〕、② フリースタイル部門〔5チーム〕、③ ジュニア部門〔14チーム〕、④ 夢の水中ロボットはがき絵コンテスト〔13件〕、⑤ 海のアバター部門の5つである。新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の感染状況の推移を考慮して、AUV部門のみ現地の25m温水プールにて実施し、他の4部門はオンラインでの開催となった。競技規則など各部門の詳細は、下記ホームページをご参照いただきたい。海のアバター部門では、福島ロボットテストフィールドから神戸の水中ロボット競技会会場や福島・請戸漁港、長崎・島原港とを中継で結び、それぞれの活動を紹介することができた。現地の参加者数は、スタッフ18名、AUV競技参加者30名、Techno-Ocean 2021参加者などの一般見学者68名の計116名であった。また、オンライン動画Live配信の視聴登録者数は、168名であった。コロナ禍においても、ハイブリッド形式での水中ロボット競技会が無事に実施できた経験を活かして、次回の開催を計画したいと考えている。
HP:http://ton21.underwaterrobonet.org



海洋分野における我が国唯一の総合的・国際コンベンション『Techno-Ocean 2021』を開催

テクノオーシャン・ネットワーク事務局

2021年9月17日 11時00分

テクノオーシャン・ネットワーク（会長　山内隆司　（経団連　海洋開発推進委員会　委員長））は、「海で会いましょう－Meet at Ocean－」をコンセプトに、海洋分野における我が国唯一の総合的・国際コンベンション『Techno-Ocean 2021』（実行委員長　飯島一博（大阪大学大学院工学研究科　教授））を2021年12月9日（木）～2021年12月11日（土）の３日間、神戸にて開催します。
海洋分野における産学官関係者が一堂に会して議論するパネルセッション（新企画）の他、国際展示会、水中ロボット競技会、JOBフェア（新企画）などを同時開催し、共同研究の推進、次世代人材の育成・繋がりに寄与する場づくり、産学官ネットワークでのシーズ・ニースの掘り起こしによる新たなイノベーションの創出を目指します。

PRTIMES　9月17日掲載

テクノオーシャン、12月に神戸で開催

■「海のSDGs」が総合テーマ

国際海洋科学技術コンベンション「テクノオーシャン2021」が12月9～11日、神戸市で開催される。今回は「海のSDGs」を総合テーマとし、最新トピックスについて各分野で活躍する専門家がパネルディスカッション形式で議論する。

主催はテクノオーシャン・ネットワーク（略TON、会長＝山内隆司・日本経済団体連合会海洋開発推進委員会委員長、理事長＝浦環・東京大学名誉教授）。海洋科学技術の研究開発や海事産業の振興、次世代人材の育成、産学官分野横断でのシーズ・ニーズの掘り起こしによる新たなイノベーションを創出することを目的に、1986年から隔年で行い、今回は第18回目。昨年開催予定だったが、新型コロナウイルス感染拡大で延期となっていた。会場は神戸国際展示場2号館（ポートアイランド）。

これまで同コンベンションは、国内や海外の研究者や専門家が論文を発表する形式だったが、転換してパネルディスカッションを採用する。トピックスは5点あり、「海からのカーボンニュートラル」では、海運の脱炭素化、カーボンニュートラルポート（CNP）、水素サプライチェーンなどを取り上げる。「海の探査から開発まで－海中ロボットと資源開発－」では、海中ロボットや海底資源開発の動向などを話し合う。「持続可能性に配慮した養殖業成長産業化戦略」は、養殖産業について企業の講演がある。「洋上風力発電開発とビジネス」は、要素技術とビジネスに関する講演が行われた後、パネルディスカッションを行う。「科学技術人材の獲得戦略－海洋人材のキャリアパス」では、人材確保について議論する。

国際展示会も期間中に開催。60以上の展示が行われる。特別展示として、世界で初めてコバルトリッチクラストの掘削に成功したJOGMEC（石油天然ガス・金属鉱物資源機構）所有の採掘試験機（実物）を日本で初めて一般公開する。一般向けオープンセミナー、水中ロボット競技会も開催する。

海事プレス　10月21日掲載

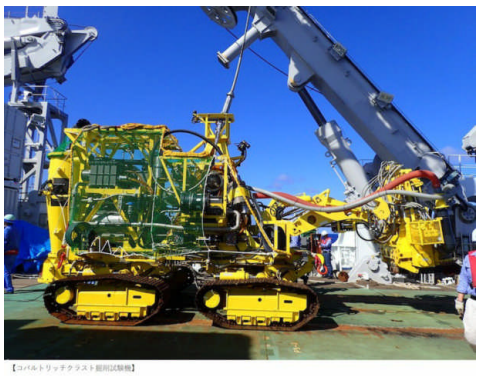
PRESS RELEASE

報道関係各位

テクノオーシャン・ネットワーク事務局

『Techno-Ocean 2021』国際展示会　世界で初めて海底資源の掘削に成功した実機を日本初公開！

テクノオーシャン・ネットワーク（会長　山内隆司　（経団連　海洋開発推進委員会委員長）、理事長　浦　環（東京大学　名誉教授）は、『Techno-Ocean 2021』国際展示会（展示委員長　湯浅　鉄二 川崎重工業株式会社））を2021年12月9日（木）～2021年12月11日（土）の３日間、神戸にて開催し、海洋科学技術の研究開発や海事産業の振興、次世代人材の育成、産学官分野横断でのシーズ・ニーズの掘り起こしによる新たなイノベーションの創出を目指します。



【コバルトリッチクラスト掘削試験機】

本国際展示会では60を超える 海洋関係企業・研究機関等による展示を行います。出展分野は調査・観測、計測機器、船舶、舶用機器、水中通信、海中音響（ソナー等）、港湾開発・海洋土木・海洋構造物施工、海洋再生可能エネルギー（洋上風力発電、波力・潮流発電、海洋温度差発電等）、海洋機器・装置（AUV,ROV,ASV,水中ロボット、自律航行船等）、水産など、海洋分野を広く網羅した展示会となります。

また、今回特別展示として、世界で初めて海底に眠る貴重な鉱物資源「コバルトリッチクラスト」の掘削に成功した機械の実機を日本初公開します。
脱炭素社会を実現していくためニッケル、コバルト、銅などの金属が益々必要になり、海底に眠る資源に注目が集まっている中、独立行政法人　石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）（本部：東京都港区、理事長：細野哲弘）が、世界で初めてコバルトリッチクラストの掘削試験を実施、成功した際に実際に使用された機材です。
併せて関連の一般向けセミナーの無料セミナーも開催します。

その他、来場者と出展企業のマッチングを実施する、就職・転職希望者をターゲットとしたJOBフェアを開催します。開催当日は、出展企業ツアーおよびキャリアカウンセラー常駐による面談ブースの設置を予定しています。なお、開催前に２～3回、就職セミナーも実施しますので併せてご参加ください。

PRTIMES　11月11日掲載

SDGsなど5テーマ

「テクノオーシャン」来月9日から

【神戸】海洋関連の科学技術に携わる産学官の関係者が一堂に会する国際展示会「Techno-Ocean 2021」（テクノオーシャン）が12月9～11日の3日間、神戸国際展示場2号館（神戸市中央区）で開かれる。主催はテクノオーシャン・ネットワーク（山内隆司会長＝大成建設会長）。62社・団体が出展し最新技術や製品、研究成果を展示・発表する。

基調講演や記念講演に加え、特別展示、ジョブフェアなど多彩なプログラムで実施する。「海のSDGs」パネルセッション（別途有料登録が必要）では、「海からのカーボンニュートラル」や「海の探査から開発まで」「洋上風力発電開発とビジネス」など注目の5テーマで展開する。

入場無料。新型コロナウイルス感染症対策のため、専用ウェブページから事前登録が必要。

日刊工業新聞　11月22日掲載

日刊工業新聞　11月18日掲載

16　第三種郵便物認可　2021年11月19日(金) 海事プレス

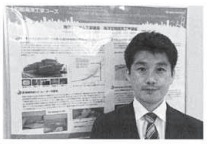
脱炭素化や洋上風力など議論する場に

■ テクノオーシャン、論文発表から転換

国際海洋科学技術コンベンション「テクノオーシャン2021」が12月9～11日、神戸市で開催される。隔年で開催されて昨年も予定されていたが、新型コロナウイルス感染拡大で1年延期となった。同実行委員会の飯島一博委員長（大阪大学教授、写真）に今回の特長を尋ねると、従来の論文発表を中心としたスタイルから転換し、カーボンニュートラルや洋上風力など社会的に関心の高い話題をパネルセッションで議論する場になるという。「今後の新しい共同研究やビジネスにつながってほしい」と期待を示した。

主催はテクノオーシャン・ネットワーク（会長＝山内隆司・日本経済団体連合会海洋開発推進委員会委員長、理事長＝浦環東京大学名誉教授）。1986年から隔年で開催されてきた。今回は第18回目。会場は神戸国際展示場2号館（ポートアイランド）。飯島委員長のインタビュー概要は次のとおり。

―― 今回はどんな特長があるのか。



「国際会議は一つの業界に結びついたものが多いが、テクノオーシャンは造船、舶用、港湾、建設、水産、ロボット産業など複数の業界にまたがっているのが、もともと特長として持っている。産学官のネットワークが図られる場所だ。

ただ、これまで論文発表形式だったスタイルを変更した。今回について企画グループで話し合ったとき、新しいビジネスにつながる形がいいのではないかとなり、先端で活躍する人たちが最新情報を持ち寄って討論するパネルセッションにしようということになった。討論時間も長くとっている」

―― 具体的にどんな形とするのか。

「1日目の基調講演では、ザ・カーボン・トラスト（英国）に再生可能エネルギーについて、オーシャン・インフィニティ（米国）に海中ロボットについて話してもらう。東京大学大気海洋研究所の道田豊教授には海洋プラスチックについて、内閣府総合海洋政策推進事務局に日本の海洋政策を話してもらう。

パネルセッションは5つある。第1は『海からのカーボンニュートラル』だ。『今世紀中のGHGゼロ排出』が目標とされているが、そのためには海運、造船、舶用、港湾などいろんな業界が集まって話さないといけない。そうした専門の人たちに話し合ってもらう。第2は『海中ロボットと資源開発』で2つのパネルを設けた。第3は『持続可能性に配慮した養殖業成長産業化戦略』だ。日本では大型養殖は注目されていないが、海のSDGsで欠かせない分野だ。水産関係なので、テクノオーシャンに初めて参加する人もいると思う。第4が『洋上風力発電開発とビジネス』で、2日目の午前、午後と1日かけて討論してもらう大型セッションだ。第5は『科学技術人材の獲得戦略』で、海洋産業を成長させるには人材の確保は欠かせない」

―― テクノオーシャンは、展示会も併設して行われている。

「63社が参加する。オンラインでも見られるようにしている。企業が出展するので、それに合わせて、パソナが求職者マッチングの『JOBフェア』も開催する。関西には、海事に関係した学科を持つ大学が集まっているので、利用してもらいたい。

水中ロボット競技会も今回も行う。JOGMEC（石油天然ガス・金属鉱物資源機構）が所有する採掘試験機の実物も一般公開する。世界で初めて海底鉱物資源のコバルトリッチクラストの掘削に成功した実機で、日本初公開となる」

―― 最後に一言。

「テクノオーシャンの大事な役割はネットワーキングだ。実際に会ってもらって、ネットワークを作ってもらい、複数にまたがる共同研究を始めたり、新しいビジネスが生まれることを期待したい」

（聞き手：坪井聖学）

海事プレス　11月19日掲載

サンテレビ NEWS

TOP | 事件・事故 | 地域・まち | 文化・スポーツ | トレンド情報 | サンテレビHP

2021年12月09日(木曜日) 12:09　地域・まち

海をテーマにした最新技術を紹介 神戸国際展示場

海をテーマに企業や団体が最新の技術を紹介する展示会が、12月9日から神戸市内で始まりました。

神戸・ポートアイランドの神戸国際展示場で始まった「テクノオーシャン2021」は、海洋分野に携わる企業や団体の情報交換の場として2年ごとに開かれています。

18回目となる今回は、62の企業や団体が集まり、会場では、貴重な海底の鉱物資源「コバルトリッチクラスト」の採掘に世界で初めて成功した機械を日本で初めて公開しています。

また、水深300メートルまで潜り、海底の資源の採掘も可能な水中ドローンなども紹介されていて、訪れた人たちは海洋技術の進歩を学んでいました。

「テクノオーシャン2021」は、12月11日まで開かれています。

サンテレビニュース　12月9日掲載
画像提供：サンテレビ URL:https://youtu.be/DDDk9AxNgQI

海洋エネ利用を紹介

テクノオーシャンに出展

大成建設

大成建設は、9日に神戸市で始まった海洋関連の国際コンベンション「テクノオーシャン2021」に出展している。

＝関連9面

展示ブースでは、「大成建設が考えるサステナビリティ―海のエネルギーの最大限の利活用」として、▽脱炭素社会の実現に向けて▽海洋環境の保全▽便利で安全・安心な生活の確保――の3つのテーマごとに同社が取り組んでいるプロジェクトを紹介する。

脱炭素では、洋上風力発電の取り組みをアピール。基礎部分を海底に固定する着床式と、日本の海域に適した浮体式の両軸で開発を進めているほか、自治体と連携しながら大量製作と低コスト化を目指す地域サプライチェーンの構築にも力を入れている。

海洋環境の保全では、沖縄県の宮古島市と那覇市で実証実験を実施したモルタル製着床具を利用したサンゴの有性生殖による移植を展示。安全・安心な生活の確保では防災の観点で、高潮・波浪や津波の挙動解析の技術などを紹介する。

テクノオーシャンは神戸国際展示場で11日まで開催している。

大成建設のブース

建設通信新聞　12月10日掲載

海洋関連の総合展示会「Techno-Ocean」始まる　海底試掘機を初公開・11日まで

2021/12/09　21:03

【神戸経済ニュース】神戸国際展示場（神戸市中央区）では9日、海洋分野に関わる技術やサービスの展示会「Techno-Ocean（テクノオーシャン）2021」（主催・テクノオーシャン・ネットワーク）が始まった。62社・団体が出店して最新の技術や研究成果などを発表。ブースでの展示に加えて出品各社・団体がプレゼンテーションで、技術力の高さや、SDGs（国連の持続的な開発目標）を意識した社会貢献の可能性などについてアピールした。

独立行政法人の石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）は、2020年7月に南鳥島南方にある日本の経済水域内の海底（水深およそ930メートル）で、世界で初めてコバルトやニッケル、白金など金属を多く含む海底資源「コバルトリッチクラスト」の採掘に成功。その際に使用した採掘試験機を初公開した（写真）。三菱重工業（7011）、KYB（7242）、住友金属鉱山（5713）が製造した。

採掘試験機は2012年に完成。熱水鉱床などの調査に使われたが、経済産業省の委託を受けたコバルトリッチクラストの採掘にも使用した。これまで輸入が主流で、今後も需要増が見込まれる蓄電池の材料になる金属が、日本の海底にまとまって眠っていることが確認できた形だ。ただ「本格的な資源開発には経済性の向上が必要になるだろう」（JOGMEC）という。

2年に1度の開催で、今回は18回目になる。10日までは業界関係者や研究者などが対象で、11日は一般の見学も受け入れ、一般向けの公開講座も開催。専用ホームページから申し込む。神戸国際展示場の西隣にある神戸市立ポートアイランドスポーツセンターでは「水中ロボット競技会」を11日に開催する。いずれも入場無料。

神戸経済ニュース　12月9日掲載

神戸でテクノオーシャン2021開幕

63社・団体が最新技術展示

海洋に関する国内唯一の総合国際コンベンション「テクノオーシャン2021」が9日、神戸市の神戸国際展示場で始まった―写真。63社・団体が最新の技術、研究成果を展示・発表している。11日まで開かれている。

＝3面参照

山内会長

テープカット

主催団体は海洋関連の産官学で構成するテクノオーシャン・ネットワーク（会長・山内隆司大成建設取締役会長）。9日のオープニングセレモニーでは山内会長があいさつし、テープカットも実施した。

18回目となる今回のテーマは「海で会いましょう―Meet at Ocean」。会場では企業や大学、自治体、国の研究機関など、ブースを設け、それぞれの取り組みや研究成果を紹介している。今回は新たな試みとしてパネルセッションも実施している。

出展は63者で、建設関連からは▷あおみ建設▷五洋建設▷大成建設▷東亜建設工業▷東洋建設▷深田サルベージ建設▷不動テトラ▷みらい建設工業▷りんかい日産建設▷若築建設――などが参加している。

建設通信新聞　12月10日掲載

海事プレス 2021年12月13日（月） 第三種郵便物認可 15

脱炭素化で横連携に同意の声

■ テクノオーシャン、船・港関係者が意見

国際海洋科学技術コンベンション「テクノオーシャン2021」（主催＝テクノオーシャン・ネットワーク<TON>）は9日午後、パネルセッション「海からのカーボンニュートラル」をテーマに講演、討論を行った。脱炭素化が進む中で、今までのような国内の船社、造船、舶用メーカーといった縦の連携だけではなく、他の国や異なる業界と横に連携して対応していくことの必要性に同意する声が相次いだ。

同パネルセッションは、モデレーターを海上技術安全研究所の平田宏一GHG削減プロジェクトチームリーダーが務め、各パネラーが講演した。IMO・MEPC（国際海事機関・海洋環境保護委員会）議長/国土交通省参与/日本小型船舶検査機構理事の齋藤英明氏は、IMOがこれまで実施してきた船舶に対する環境規制の経緯を説明した。脱炭素化の急速な流れで、CO_2排出に国交省としても取り組んでいく姿勢を示した。

日本郵船グループのMTIの佐藤秀彦船舶物流技術グループ長は、コンセプトシップ「NYKスーパーエコシップ2050」を紹介。バイオデザインを採用して軽量化を図ったり、複数のフィンを装備。保守整備にはデジタルツインを利用するという。自動着桟・係留装置も配備することも盛り込んだ。

三菱造船の渡辺祐輔船舶技術部技術開発課長は、日本海事協会（NK）と共同で行っているCO_2回収装置を海上用に転用する「CC−Ocean」プロジェクトを説明した。同装置のタンクを、VLCCの場合は4個甲板上に設置する試設計も示し、集中荷重で縦強度が足りなくなるからと説明した。

国交省港湾局の西尾保之産業港湾課長は、国内港湾で取り組んでいるカーボンニュートラルポート（CNP）を紹介。燃料電池を搭載した荷役機械やトラックなどを取り上げ、港湾関係者全体で脱炭素化を目指していることを強調した。また、地方港の洋上風力発電で余分となった電気を活用していくことにも触れた。

港湾空港技術研究所の細川真也海洋環境情報研究グループ長は、ブルーカーボン生態系について解説、海洋観測だけでなく、大気観測が必要なことから、東京湾を航行するフェリーを活用して大気観測モニタリングを行っていることを話した、

神戸市の長谷川憲孝港湾局長は、同市の水素利用の取組を説明。昨年9月に発足した神戸・関西圏水素利活用協議会にオブザーバーで参加。神戸港CNP検討会ではロードマップ策定を進めていることを挙げた。港に停泊したフェリーなどへの陸上からの電力供給を検討しているが、騒音や振動の減少対策にもなると指摘した。カーボンクレジットの検討や、グリーンアウォードへの参加手続きを進めていることも明らかにした。

川崎重工業の西村元彦執行役員水素戦略本部副本部長は、水素運搬船“すいそふろんてぃあ”を活用した、豪州から日本への水素運搬サプライチェーンを紹介。将来、大型化していくことなど話した。

ジャパンエンジンコーポレーションの江戸浩二開発部長は、アンモニア燃料エンジンや水素燃料エンジンについて語った。九州大学の高崎講二名誉教授は、脱炭素化への舶用エンジンでどのような取組が行われているか概要として話した。

講演後のパネルディスカッションで、モデレーターの平田氏が「国際連携がキーワードになっている」と提起。斎藤氏は「海外企業と連携したプロジェクトも出てくるだろう。これまで、国内の船社、造船所、舶用エンジン・メーカーという伝統的な形だけではなく、他産業との連携が必要ではないか」などと語った。佐藤氏は、自律船などの開発で海事業界以外と関係することを挙げて、「横のコラボレーションが必要だ」と話した。西村氏もメーカー側だけが開発するのではなく、ユーザーも取り込んで進める重要性を示した。平田氏も「国際連携は必要」とした。

平田氏は船と港の関係について質問。西尾氏は「海運と港湾の連携は需要だ」とした。細川氏は「違う視点からリンクしていければいい」と話した。長谷川氏はコラボレーションの観点から、国交省が開発した新港湾情報システム「CONPAS」を使ってデジタル化を取り入れて港の生産性向上を進めていることを挙げ、「トータルな視点で取り組んでいくべき」との考えを述べた。

次の世代を担う若手に対して一言を求められ、江戸氏は「船舶のエンジンは大きな転換点を迎えている。これから10年が山場で、やりがいのあるときだ」と強調した。このほか、高崎氏は「“産官学公”でやっていくのがいい。公は公的機関で、基礎研究の海上技術安全研究所やルール策定のNKだ」とした。

海事プレス　12月13日掲載

海の脱炭素化で議論

分野横断し知見示す

テクノオーシャン

【関西】海洋の科学技術に関する国際コンベンション「テクノオーシャン2021」が9─11日、神戸市の神戸国際展示場で開かれた。1986年の第1回以来、隔年開催し、今回で18回目を迎えた。国際展示会には企業や研究機関、大学、官公庁、国立研究機関、独立行政法人から64組織が出展。また、今回は新たな試みとしてパネルディスカッションを実施し、カーボンニュートラルなど海事・海洋関係の最新テーマを議論した。

初日はテープカットセレモニーで開幕。まず基調講演があり、新企画となるパネルセッションのうち、「海からのカーボンニュートラル」のテーマでは、港湾や造船、舶用、海洋など分野を横断したプレゼンテーションや討議を実施した。

同テーマでは、海上技術安全研究所の平田宏一GHG削減プロジェクトチームリーダーがモデレーターを務めた。パネルディスカッション前に、パネリスト9氏による講演があった。

講演では、IMO（国際海事機関）でのGHG（温室効果ガス）削減目標、新燃料となる水素・アンモニアの活用に向けた課題、LNG（液化天然ガス）燃料供給システム、カーボンニュートラルポート（CNP）の取り組みなどについて、最新動向が報告された。

パネリスト9氏は以下の通り。

斎藤英明・IMO海洋環境保護委員会（MEPC）議長▽佐藤秀彦・MTI船舶物流技術グループ長▽渡辺祐輔・三菱造船船舶技術部課長▽西尾保之・国土交通省港湾局産業港湾課長▽細川真也・港湾空港技術研究所海洋環境情報研究グループ長

長谷川憲孝・神戸市港湾局長▽西村元彦・川崎重工業執行役員水素戦略本部副本部長▽江戸浩二・ジャパンエンジンコーポレーション開発部長▽高崎講二・九州大学名誉教授

パネル討議 国際協調など提言

「テクノオーシャン2021」初日のパネルディスカッション「海からのカーボンニュートラル」では、平田氏がモデレーター、講演者9氏がパネリストとなり、カーボンニュートラルの要点や造船・舶用分野に若い技術者を招き入れる重要性などについて議論した。

海からのカーボンニュートラルに関する国際連携の在り方については、斎藤氏が「カーボンニュートラルは燃料を変えるしかないところまで来た」と指摘。最先端技術が事実上の標準となる趨勢も踏まえ、海外メーカーを巻き込んだ動きの必要性を説いた。

これに関連して海外連携や分野横断型の取り組みに話が及び、佐藤氏は自律運航などの新技術について「港湾の協力も必要になるなど広がりが出る」と言及。西村氏も「海外とのコラボレーションも必要」などとした。

西尾氏はカーボンニュートラルポート（CNP）を引き合いに「船や港、内陸も含めて考える必要性がある」と述べ、併せて港の競争力強化につなげる考え方を提示。細川氏はCNP形成に、CO_2（二酸化炭素）吸収源として機能するブルーカーボンによるカーボンオフセットも有用だと紹介した。

長谷川氏は、港湾でも企業との協業でシステム開発を図るなどして、総合的にカーボンニュートラルを進める方向性を提示。江戸氏はゼロエミッションに向け、産官学協業や開かれたコラボレーションの必要性を強調した。

また、渡辺氏は2020年のSOx（硫黄酸化物）規制が参入障壁として機能したと指摘し、国際間の環境対応では「適正、公正なルールづくりも重要」と述べた。高崎氏はカーボンニュートラルを進める上で、新たな内燃機関の開発などでの若手技術者の参画を呼び掛けた。

平田氏をモデレーターにパネリスト9氏が提言

日本海事新聞　12月13日掲載

海事プレス 2021年12月14日（火） 第三種郵便物認可 13

海中ロボット開発で連携必要と指摘

■ テクノオーシャン、AUVパネルセッション

神戸で開催された国際海洋科学技術コンベンション「テクノオーシャン2021」は2日目となる10日、「海の探査から開発まで―海中ロボットと資源開発―」と題してパネルセッションを行った（写真）。

東京大学生産技術研究所の巻俊宏准教授は、AUV（自律型無人潜水機）を複数使って同時刻に広範囲を調査できるのが最近の傾向だと示した。海洋開発研究機構（JAMSTEC）海洋ロボティクス開発実装グループの中谷武志リーダー代理は、2019年に海底探査技術を競う国際コンペで「チーム・クロシオ」の共同代表として参加したことを話したほか、海中光通信装置の開発などについて説明した。五洋建設船舶機械部の松本学開発グループ長は、開発してきた浚渫ロボットなどを取り上げた。川崎重工業船舶海洋ディビジョンの湯浅鉄二フェローは、開発しているAUV「SPICE」を紹介した。

海洋コンサルタント会社オーシャン・インフィニティのショーン・フォーラー副社長、石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）金属海洋資源部担当審議役/神戸大学海洋底探査センター教授の岡本信行氏も加わり、パネルディスカッションが行われた。

AUVのような自律型ロボット技術のこれからを問われると、中谷氏は「AUVやASV（小型無人ボート）などは、開発者それぞれが開発してきたので、フォーマットを統一しようという動きもある」とした。また、巻氏は英国で大学やロイド船級協会などが連携していることを挙げて、「産学官で基準作りに取り組むのは重要」と指摘した。

日本でAUV普及が遅れていることについて、湯浅氏は複数台でコストを下げる必要性を示した。米国では海軍が多く発注しており、長さ15.5mの大型AUVを紹介した。中谷氏は、海外では海底油田があってAUVが普及したが日本にはそうしたところがないことを理由とした。その代わりに水産業と連携して生物資源の調査でAUV普及の場を作ることを挙げ、「日本にあるマーケットを活用していくのが早道ではないか」と考えを示した。

海事プレス　12月14日掲載

養殖成長化へ海洋技術と連携を

テクノオーシャンで講演 北澤東大教授が指摘

神戸市の神戸国際展示場で9～11日にあった海洋技術の展示会「テクノオーシャン2021」で「持続可能性に配慮した養殖業成長産業化戦略」をテーマに講演があり、北澤大輔東京大学生産技術研究所教授をモデレータに養殖に関わる第一人者の5人が講演し、議論を交わした。北澤教授は「養殖産業の成長産業化は水産分野だけでは困難だ。海洋技術に関わるさまざまな企業などとオープンイノベーションで養殖産業の発展につなげたい」と呼びかけた。

日向野純也マリノフォーラム21技監は農水省、水産庁の養殖業成長産業化施策について説明し、実現に向けた課題と最新の養殖技術を紹介した。赤潮や台風による被害を回避するため、大規模浮体イケスの自動定点保持システムを導入した無係留化や、ゼロエミッション養殖実現のため沖合での閉鎖循環やIMTA（統合型多栄養養殖）などにより環境への負荷低減技術を提言した。

狩谷卓郎日鉄エンジニアリング総務部長は同社の大規模沖合養殖システムを紹介。従来のイケス容積の50倍にあたる縦・横50㍍×深さ20㍍、水深10㍍に沈下する大規模浮沈式イケスで高効率のブリ養殖事業を紹介した。狩谷部長は「国内の養殖適地は既に飽和状態」と指摘し、「2～3㌔の沖合で各漁協と連携しながら大規模化を進めたい」と示した。

閉鎖循環式でエビ養殖を行うIMTエンジニアリングの野原節雄顧問は「日本は年間約22万㌧のバナメイを輸入するが国内のエビ養殖はクルマエビだ。エビ養殖技術の発祥の日本で、国内技術でバナメイ養殖に貢献したい」と強調。

さらに「世界のエビ養殖は約60万人分の排せつ物を直接排出しているレベルと例えられるほど。エビの閉鎖循環式陸上養殖システム（RAS）で環境負荷低減を実現させる」とした。「RASは施設に費用が掛かるため、魚価キロ1000円以上でないと採算が合わない」と明かした。また「日本の陸上養殖は所轄官庁がない。米国では通年で安定した電力需要があるため国の支援体制がある」「韓国では国を挙げてエビ陸上養殖のスキームが構築されている。日本も養殖戦略品目にエビを加えることも検討してほしい」と指摘した。

マルハニチロ増養殖事業部養殖課の濱﨑祐太氏は「日本の違法・無報告・無規制（IUU）漁業由来の魚は対象の世界152カ国中ワースト19位で、国内の飼料原料にも混入している可能性が高い。われわれ漁業会社などが連携して原料をトレースする体制を構築し、飼料の持続可能性を高めるべき」と強調した。

鶴岡比呂志日本水産養殖事業推進部長は同社グループの養殖事業とブリ人工種苗生産を説明。「日鉄エンジニアリングのシステムを導入して行っている大規模養殖事業は今後も引き続き進める」と強調した。また改正漁業法について「従来の漁業法で漁協との手数料契約などブラックボックスだったプロセスの透明化を期待する」とした。

日本水産、マルハニチロ、IMTエンジニアリングの関係者らも登壇した

みなと新聞　12月15日掲載

テクノオーシャン2021

ノウハウ生かした小型無人船を展示

土木分野への足掛かりに

古野電気

【神戸】古野電気は、神戸国際展示場2号館で11日まで開催された「Techno-Ocean（テクノオーシャン）2021」に出展し、小型無人船（研究開発中）やマルチビームソナーを展示した。

小型無人船の船体は、大学機関と共同開発した、波揺れに強い低動揺船。同社のマルチビームソナーを搭載し、測量ソフトと組み合わせることで、海底地形の自動測量が可能。無人化により安全で効率的な測量を実現し、漁港・港湾工事における測量費用の削減や、測量頻度向上が期待される。

マルチビームソナーは、左右120度にビームを振り、立体的な海底地形や魚群をリアルタイムで探知する多用途ソナー。人工魚礁の管理や資源調査にも用いられている。

自社ブースを訪れた古野幸男社長は「この事業に長年取り組んで、着実に成果を上げてきた。他社と連携した新しいシステムの開発を心待ちにしている」と期待を寄せた。

担当者は「施工管理会社などの関心が高く、興味を示してもらっている。船舶や漁業で蓄積したノウハウを利活用して、水中土木や測量建設業などにも貢献できるよう研究開発を進めていきたい」とした。

ブースを訪れた古野社長（右端）

日刊水産経済新聞　12月16日掲載

世界の海洋科学技術紹介

養殖関係観測機器など展示

テクノ―オーシャン21

【神戸】海洋科学技術に関する国産コンベンション「テクノ―オーシャン2021」が9日から11日の3日間、神戸市中央区の神戸国際展示場で開かれた。会場には国内外から64社・団体が出展し、世界の海洋科学技術に関する最先端の製品と技術を紹介した。

水産関係では、古野電気㈱、神戸市水産会、広和㈱、JFEアドバンテック㈱、大阪府立大学による、静岡市海洋産業クラスター協議会などが展示アピールした。

このうち古野電気㈱は小型無人船による魚探調査などを紹介。すぐにも湖沼の資源量調査などでの活躍が期待される機器として注目を集めた。

神戸市水産会は、JF兵庫漁協、神戸市漁協やJF兵庫漁連、㈱KANSOテクノ建設㈱、大成建設㈱、五洋建設㈱、東亜建設工業㈱、㈱KANSOテクノ広和㈱は多くの水中カメラによる養殖魚の自動計測技術など紹介。

JFEアドバンテックは、有毒プランクトンのシャットネラ・アンティーカ／マリーナのほか、北海道で被害をもたらしたカレニア・セリフォルミスを検出できる検出センサーを紹介。陸上養殖水質監視のIKARIシステムなどを展示アピール。

最新技術が展示紹介されたテクノオーシャン

カレニア・ミキモトイ、シャットネラ・アンティーカ／マリーナのほか、北海道で被害をもたらしたカレニア・セリフォルミスを検出できる検出センサーを紹介。陸上養殖水質監視のIKARIシステムなどを展示アピール。

大阪府立大学養殖場高度化推進研究センターは、水質環境調査が可能な無人小型船「ロボセン」など紹介。タキオニッシュホールディングス㈱は、各種海洋観測機器のほか、自社グループの調査船調査など紹介。

東洋建設㈱は海上風力発電の施工新方法と技術など、その利点を分かりやすく説明した。

このほか東大の北澤大輔教授をコーディネーターとしてパネル討議「海のSDGs持続可能性に配慮した養殖業成長産業化戦略」が行われ、熱心な議論が行われた。

日刊水産経済新聞　12月21日掲載

テクノオーシャン2021

「持続可能性に配慮した養殖業成長産業化戦略」テーマ

有識者でパネルセッション

パネルディスカッションで参加者の質問に答える講演者

日刊水産経済新聞　12月20日掲載

神戸市でテクノオーシャン

海洋科学技術を展示

神戸市でテクノオーシャンが開催された

みなと新聞　12月24日掲載

1　（第3種郵便物認可）　神戸新聞・週刊まなびー　2021年(令和3年)12月26日　日曜日

こども新聞 週刊まなびー

2面　作って遊んでサイエンス
3面　手塚塾ー「おふくろの河」
4面　今週の英語News
5面　「新しい資本主義」って何
7面　新聞ワークシート
8面　新聞紙で作ろうーパンダ

マナちゃん　ナビくん

毎週日曜発行

発行所　神戸新聞社
神戸市中央区東川崎町1−5−7
078・362・7056
購読お申し込み　0120・16・8349

海に眠るお宝「海洋資源」調べたよ

海にはすごいお宝が眠っているという…。海賊が隠した金銀財宝ではないよ。深い海の底には、生活に欠かせないマンガンなどの金属を含む石が存在します。そうした海洋資源について学ぶ講座が12月11日、神戸・ポートアイランドでありました。河原や森にある石とは、どこが違うのかな？　海洋資源の秘密に迫りました！

（小尾絵生）

神戸で小学生向け講座

講座は、海洋資源を開発する石油天然ガス・金属鉱物資源機構などが開いた展示会「テクノオーシャン2021」のプログラムの一つ。小学5、6年生15人が参加しました。

まずは同機構の知野光潤さんが資源について説明しました。資源っていうのは、ガソリンの原料になる石油や、電化製品に使われる金属、電気をつくるのに必要な天然ガスや石炭などのこと。海では水深約6千メートル、富士山1・5個分くらいの深い場所にあることも！

参加者が座るテーブルにはA〜Eの5種類の石があります。ごつごつした黒い塊や、白っぽい円柱形の石…。それぞれ手にとって、形や色、重さやにおいを調べます。マスク越しにくんくんにおいをかぐ男の子は「これは温泉みたいなにおいがする」。拡大鏡を石に近づけて中をのぞき込む女の子は「きらきらしてきれい！」。石の表面に金や緑に光るものがついているね。みんなスケッチをしたり、気付いたことをワークシートに書き込んだりして、石の特徴を見つけていたよ。答え合わせでは、一つ一つの石について解説がありました。円柱形の白い石（A）は「砂岩」といって、砂の粒が集まってできています。海底では砂粒の間に石油が入り込んでいることがあるんだって。

黒くごつごつした丸い石（B）は「マンガン団塊」。海の中で1㍉大きくなるのに100万年もかかるそう！　机に用意されたこぶし大の塊は何万年前からあるんだろう。

参加した神戸市立本山第一小5年の渕上昊さん(10)は「初めて見る石のことが知れて面白かった。面によって色が違うなどいろんな特徴があった」と話していました。

マンガンなど金属含む石、手に取り観察

講座でみんなが調べた石。A＝砂岩、B＝マンガン団塊、C＝陸上鉱石、D＝コバルトリッチクラスト、E＝海底熱水鉱石。C以外は海底で採れた

キラキラ、ごつごつ、白っぽい…

拡大鏡をのぞき、石の表面を観察する子どもたち＝いずれも神戸市中央区波止場町の「神戸国際展示場」

神戸新聞週間まなびー　12月26日掲載

社長室発

「Techno-Ocean 2021」に出展

テープカットセレモニーで挨拶する山内会長

山内会長が会長を務めるテクノオーシャン・ネットワーク*が主催する海洋の科学技術に関する国際コンベンション「Techno-Ocean 2021」が、2021年12月9日から11日までの3日間、神戸国際展示場で開催されました。

「Techno-Ocean」は1986年から神戸を中心に隔年で開催されてきましたが、18回目を迎える今回は初の試みとしてパネルセッションが実施されました。「海のSDGs」を統一テーマに、国内外の第一線で活躍中の専門家らが、洋上風力や海洋資源開発といった注目度の高いテーマに関して講演し、講演後には参加者を交えて、活発な意見交換も行われました。当社からは土木本部洋上風力発電プロジェクト部の中村広規部長が登壇し、「洋上風力発電ビジネスを成立させるための課題」と題した講演を行いました。

また、期間中に常設された展示会には計64の団体が出展しました。当社ブースでは、洋上風力関連の技術開発やCO₂地中貯留等の海洋関連技術、室蘭市と連携した低圧水素配送システムの実証等、脱炭素社会の実現に向けた最新の取り組みに加え、防災・環境関連技術を紹介し、多くの来場者でにぎわいました。

当社ブースの様子

＊産学官の関係者で構成されるネットワークで、海洋の科学技術や産業の発展を目指しコンベンションの運営に加え、海洋関連のシンポジウムや青少年啓発事業を実施している

社長室経営企画部渉外室
☎700・9217

大成建設社内報「たいせい」　1月4日掲載

海事プレス　2022年1月25日(火)　第三種郵便物認可　3

青灯

スタイル変えたテクノオーシャン

◆国際海洋科学技術コンベンション「テクノオーシャン」が昨年12月9〜11日、神戸国際展示場（ポートアイランド）で開催された。海洋科学技術の研究開発や海事産業の振興、次世代人材の育成、産学官分野横断でのシーズ・ニーズの掘り起こしによる新たなイノベーションを創出することを目的として、隔年で開催されている。2020年10月に予定されていたが、新型コロナウイルス感染拡大の影響で1年延期となって開催された。今回からスタイルを変えたことを聞いていたが、実際に会場に足を運んでみると、その変化が納得できる内容だった。

◆テクノオーシャンはそれまで国内外の専門家が発表する場で、オリジナルの発想で説明する発表者もいたが、海外研究者の発表では理解するのも難しいものもあった。しかし今回は社会的にも関心の高いテーマを取り上げて、大学や研究機関、企業の担当者が研究や事業を解説し、後半にはパネルディスカッションが行われた。具体的には、脱炭素化、海底探査とロボット、洋上風力発電開発、養殖産業、海洋人材の獲得をテーマとした。

◆初日の脱炭素化では、パネルディスカッションで海運、造船、港湾の関係者が顔をそろえたことに関心を持った。脱炭素化はそれぞれ取り組みを進めているが、同じテーブルに座って共通の意識を持っている発言を改めて聞くことができたことに、海に関係するどんな分野の人でも参加できるテクノオーシャンの意義を感じ取ることができた。

◆従来と変わったスタイルとなったことを参加者に尋ねると、「よかった」と評価する声が多かった。東京から来たという大学生は、「オンラインでやっているものもあるが、会場で討論を聞けるのがよかった」と答えた。参加者の反応が良かったのは他に理由もある。1年延期となったことを指摘する声もあった。菅義偉前首相が2050年カーボンニュートラル宣言をしたのが20年10月。それ以降、社会が脱炭素化に大きく動き、その流れの中で情報を求めようと参加した人もいたと思う。また期間も関係しているだろう。緊急事態宣言が解除されたのが昨年9月末。感染者数も落ち着いて12月上旬の開催となった。さらに遅れて開催となれば、年末からのオミクロン株の感染拡大で開催は危ぶまれたかもしれない。内容だけでなく条件も味方につけて開催された今回のテクノオーシャンに満足して、次回を期待している人は多いはずだと思った。

（坪井聖学）

海事プレス　1月25日掲載

Co-Organizers

Techno-Ocean 2021 Secretariat

Kobe Convention Bureau
6-9-1, Minatojima-nakamachi, Chuo-ku,
Kobe 650-0046 Japan
Phone：+81-78-303-0029　FAX：+81-78-302-6475
E-mail：techno-ocean@kcva.or.jp

Techno-Ocean 2021 実行委員会事務局

一般財団法人 神戸観光局内
〒650-0046 神戸市中央区港島中町6-9-1
TEL：078-303-0029　FAX：078-302-6475
E-mail：techno-ocean@kcva.or.jp

March 2022