

巻頭特集

新しい海洋科学の10年 民間による深海探査への挑戦

民間による深海探査への挑戦

Toward Private Deep Sea Explorations



パトリック・ラーヒィ：トライトン・サブマリン社社長（左）
Patrick Lahey : President, Triton Submarines LLC
トライトン・サブマリン社 (Triton Submarines、以下「トライトン社」) は研究、撮影、深海探査、豪華ヨットおよび観光セクター向けの民間潜水艇を設計および建造を行う、フロリダに拠点を置く会社。社長のラーヒィ氏は2007年の創業メンバーでもある。

インタビューー
高井 研：(国研) 海洋研究開発機構
超先鋭研究開発部門部門長 (右上)
角南 篤：(公財) 笹川平和財団理事長 (右下)

角南 篤

—— 本日はありがとうございます。パトリックさんには、どのように深海に挑戦する感動を提供し、それをイノベーションに結びつけているのか、多くの若い人たちに起業を促すにはどのようにすればいいかをお聞きしたいと思います。日本では宇宙の分野でトライトン社のようなベンチャー企業が見られ始めています。個人的には海洋の分野でもっと活発に起業が行われることを望んでいます。そこで、パトリックさんには、日本の読者に何があなたを駆り立てるのか、深海への挑戦の何がそんなにエキサイティングなのかをお聞きしたいと思います。

高井 研

—— トライトン社には2年前に伺ったことがあります。パトリックさんにはお会いする機会はありませんでしたが、バハマで潜水艇に乗船しました。私は微生物学者で深海熱水噴出孔を専門にしており、最近のトライトン社の進歩には感銘を受けています。昨年、トライトンの潜水艇「リミティング・ファクター」は世界で初めて5つの海溝の最も深い場所まで潜ることに成功されましたね。今日のインタビュー

を非常に楽しみにしています。

パトリック・ラーヒィ

ありがとうございます。『海洋白書』の巻頭インタビューに参加させていただいて光栄です。まず、私は「海」の熱心な支持者であり、とても海を愛しています。子供のころから変わりません。たまたま、皆さんのような方々が海洋を探検するのに利用できるマシンを作っただけです。私は潜水艇を作るのが仕事であり、科学者ではありません。エンジニアでもありませんが、角南博士や高井博士のような人が中に乗って、海洋を探検し、リアルタイムで観察することのできる有人潜水艇は実のところ海洋への支持層を作るうえで重要だと信じています。

海洋の魅力を伝え、人を惹きつけるために重要なのは、ドキュメンタリーを制作し、ビデオ映像を撮影し、トライトン社の潜水艇に乗って深海に潜る機会のない人たちに「海の物語」を伝えることです。海に関心を持ってもらい、海を支持し、海に関わりあってもらうためには、海の物語を語ることが素晴らしい方法だと思います。若い人たちが、





エンジニアでも、科学者でも、探検家でも、それぞれの人が海に関わるキャリアを考える環境をつくるために、最良の方法は海が自分にとってどうして重要なのかについての説得力のあるコンテンツを制作することです。私たちは「海洋コミュニティ」で生活し、働いています。私たちは皆、海洋が地球の生命維持システムであり、海洋に依存していることを知っています。日本のような海に囲まれている島国は特にそうだと思います。

私が世界で一番好きなのは海です。この情熱と海に対する愛を分かち合える人と話ができるなら、いつでも参加したいです。

角南

—— ありがとうございます。それではまず、トライトン社の歴史について教えていただけませんか。

ラーヒイ

私たちは2007年に起業しました。最初に建造した潜水艇は2人乗りで潜水深度300メートルのものでした。それ以来、会社は成長を続け、科学者や探検家向けに、そしてレクリエーション用に潜水艇を作ってきました。この期間にいくつかの重要な進歩を遂げました。私たちは非常にエキサイティングな時代に生きています。素材技術や電源システム、ソフトウェアの発展により、10年、20年前はもちろん、5年前にさえ想像もつかなかったことができる潜水艇を作ることができました。

私は18歳の時に作業ダイバーとして働き始め、21歳のときに潜水艇に乗る仕事を始めました。石油・ガス開発業界で潜水艇が使われなくなった時には非常にがっかりしました。1980年代にほとんどの作業が遠隔操作艇（ROVなど）にとって代わられたのです。先にお話ししたように、人間が現場に赴くこと、自分の五感を使ってものを見て、情報を吸収することに強い思い入れがありました。これは海洋における強力なツールなのです。

会社を始めたときには、プライベートヨットに搭載する潜水艇を作ることを意図していました。ヨットの展示会に足を運び、ヨットは潜水艇にとって素晴らしいプラットフォームになるというアイデアを売り込もうとしました。ヨットオーナーは概して海に関心があります。多くの場合、ダイバーでもあり、資金とサポート技術を持っています。そこで、ヨットとヨットオーナーと潜水艇は相性が良いと考えたのです。

最初に引き渡した潜水艇2基は純粋にレクリエーション用でしたが、これらも2011年に科学調査プラットフォームとして使用されることになりました。そして、初めての潜水深度1,000メートル、3人乗りのアクリル球体の潜水艇を建造しましたが、これは当時建造された最大のもので、最も厚いアクリル球体でした。この潜水艇が海洋環境の



啓発活動を展開しているダリオ慈善団体のレイ・ダリオ氏の手に渡ったのです。ダリオ氏は民間での宇宙旅行を目指す「スペースX」に対抗して最近「オーシャンX」という海洋探査プログラムを立ち上げました。オーシャンXは非常に大胆なイニシアティブであり、私たちはこれに参加することを誇りに感じています。

直近では、2019年にオーシャンXに2基目の潜水艇を引き渡しました。オーシャンXは「オーシャン・エクスプローラー」という新しい船を導入しました。私はこれを海洋版「USSエンタープライズ^①」と呼んでいます。これまで建造されたなかで最も進んだ、最も性能の高い海洋探査プラットフォームであり、前述したようなコンテンツを創り出してくれると強く感じています。海洋に心を躍らせ、関わっていくためにとても重要なものです。

トライトン社はレクリエーション用としてヨットに搭載する

潜水艇を建造するところから出発しましたが、私たちの顧客はすぐにもっと多くの使い道があることに気づきました。そのひとつがドキュメンタリーの撮影です。実際、私たちの最初の探検は日本で行われました。私たちはダリオ氏とともに「アリュージャ」と呼ばれた彼の最初の船に潜水艇を搭載し、NHKと（国研）海洋研究開発機構（JAMSTEC）との共同で、相模湾でドキュメンタリーを撮ったのです。これは素晴らしいプロジェクトでした。潜水艇を降ろし、深海サメを撮影しました。その後、すぐにディスカバリーチャンネルとNHKとの共同で別のドキュメンタリーを撮影しました。小笠原諸島の父島に赴き、歴史上初めて自然の生息地でダイオウイカの撮影に成功しただけではなく、深度680メートルから930メートルまで30分近くにわたって撮影したのです。皆さんもご存知だと思いますが、（独）国立科学博物館の窪寺恒己博士をはじめとする科学者が参加していました。

窪寺博士はダイオウイカの研究の第一人者ですが、自然界で生息している状態でダイオウイカを見たことはありませんでした。潜水中にその巨大生物と向き合ったとき、博士は涙を流されました。それは深く感情を揺さぶる瞬間だったと思います。無人潜水艇ではこの感動は再現できません。無人潜水艇が重要ではないと言っているのではありません。もちろん、これらはなくてはならないツールのひとつです。しかし、有人潜水艇は私たちを直感的に海洋とつな



① SFドラマシリーズ『スタートレック』で登場する宇宙船の名前。

ぎ、強い感情を引き起こし、忘れ難い記憶を作り上げます。この経験を人類の残りの人びとと分かち合うことにより、他の人びとが海洋に胸を躍らせ、地球で最も貴重な場所に関心を持ち、これを守ろうとする気持ちを促すのです。子供のころ、週末にテレビの前に張り付いてジャック・クストー^②を見たことを鮮明に覚えています。今日、このような心を惹きつけるものが必要なのです。海の物語を語ることは皆さんのように海を愛し、それに参加し、それに関わる職業につきたいと願う世代を育てるでしょう。

トライトン社が成長するにつれ、顧客はもっと大型の、もっと深く潜れる、もっと性能の高い潜水艇を求めようになってきました。トライトン社は5年をかけて、世界初の船級協会（DNV GL）の認証を受けたフルデプス^③の潜水艇を開発してきました。これは、海洋の最も深く離れた場所まで毎日潜ることのできるように設計されています。つまり閉ざされていた世界に辿り着いたようなものです。科学者の皆さんならおわかりいただけるでしょう。TRITON 36000/2「リミティング・ファクター」に乗り込み、海洋のどこでも行くことができるのです。無人潜水艇に搭載されたカメラの映像に依存して研究するよりも、自分の目で見て研究する方がどれだけインパクトがあるか、ほとんどの人は直感的にわかると思います。



角南

—— 一生を研究に費やしながらも実物を見たことがなかった本物のダイオウイカを、自分の目で見た時の感激、このような感激が動機となって若い科学者が海洋分野に進むということは、とてもよく想像できます。このような挑戦を続けるトライトン社の潜水艇を、他と違うユニークなものにしているのは何なのでしょう。

ラーヒイ

トライトン社と他社の違いですか？ 人と経験だと思えます。トライトン社の社員の多くは私のように海で働いてきた人たちです。私は18歳の時に作業ダイバーとして海で働き始め、それから潜水艇の仕事に進みました。それらのプロジェクトから多くのことを学びました。社員の多くが同様の経験をしています。トライトン社はとても興味深い人びとの集まりです。何十年にもわたって海中で使う装置を造り稼働させてきた熟練工もいれば、創造力があり技術にも精通している若い気鋭のエンジニアやデザイナーもいます。彼らのおかげでトライトン社は最新のテクノロジーや最先端のアイデアを製品に取り入れことができました。これらの要素がいっしょに混ざり合って何か魔法のようなものが生まれるのです。それがトライトン社です。

私たちの潜水艇は優れた性能を持っています。安全で、操作が簡単で、保守が容易で信頼性があるということは当然重要です。しかし、同時に楽しく、エキサイティングで、20年、30年前には想像もつかなかったことができる能力のある潜水艇に乗り込みたいですね。たとえば、今日使うことのできるソナーシステム、カメラ、照明、バッテリー、そして、アクリル製球体を製造する能力。潜水艇「リミティング・ファクター」はチタン製の船体とアクリル製の窓ですが、それ以外の潜水艇はすべて透明の耐圧球です。完全に透明な耐圧球の潜水艇に乗り込むと、奇跡が起こります。小さな窓から外を覗いているではありません。水と同じ屈折率を持つ完全に透明な球体の中に座っているのです。潜水すると境界が消えたように感じ、突然環境のなかに溶け込みます。手をのばせば海中生物に触

② フランスの海洋学者。海洋生物の研究を行うとともに、それを書籍や記録映像として残した。深海を扱ったドキュメンタリー映画『沈黙の世界』などがある。

③ 世界の最深部(Full Ocean Depth)であるマリアナ海溝のチャレンジャー海淵に到達できる規格。

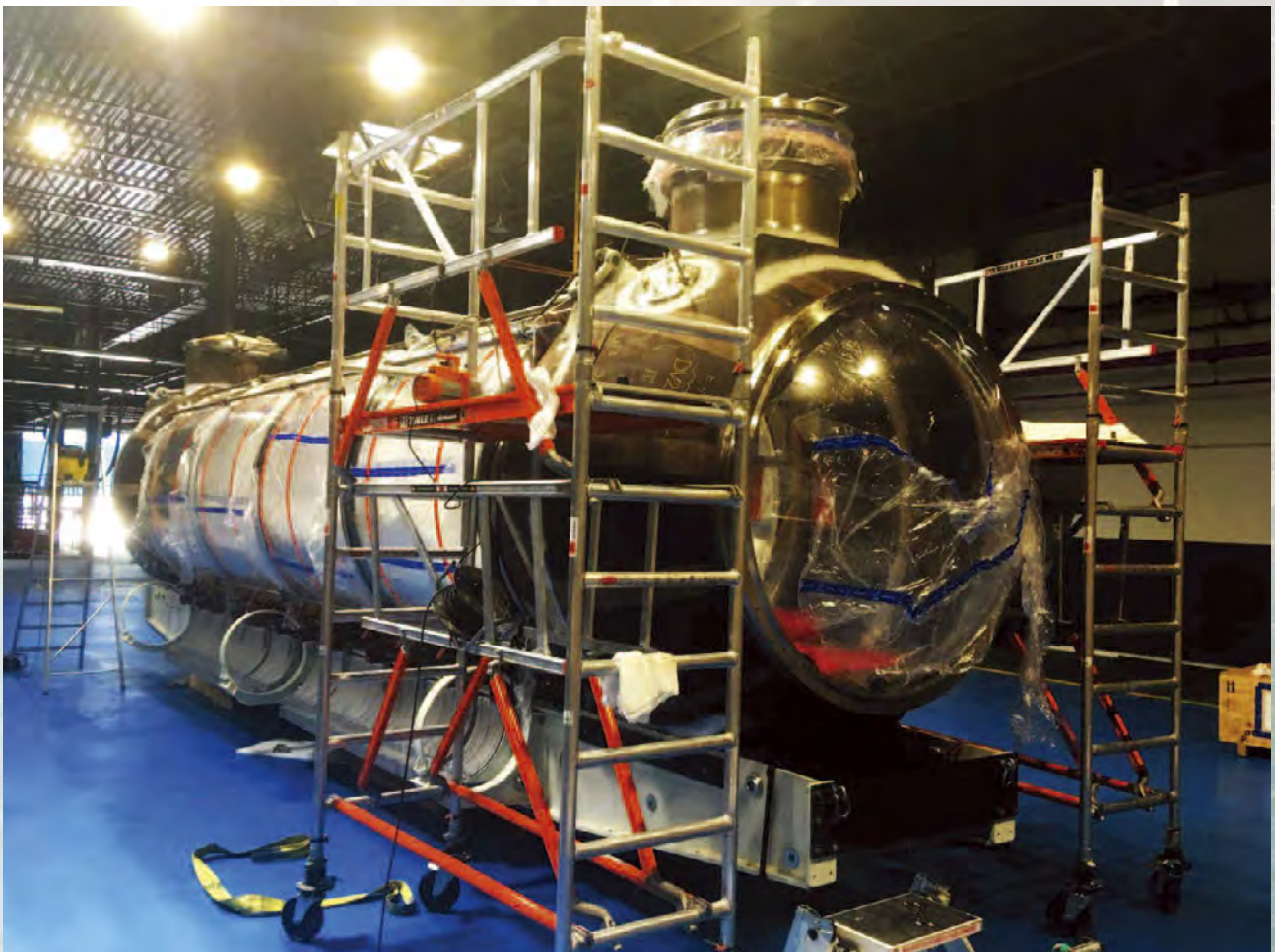


れるかのように感じるのです。明瞭に、開かれた空間で観察することができます。これは従来型の潜水艇では不可能だったことです。

素材技術の発展にも触れたいと思います。より多くの人を乗せてより深く潜水することのできる大きな透明なアクリル製球体の製造を可能にした新しい製造技術です。トライトン社は最近、深度1,000メートルまで潜水できる6人乗り潜水艇を発表しました。厚さ205ミリのアクリル製の直径2.55メートルの球体の中から海中の光景を楽しむことができます。3年前には不可能だったことです。これこそがエキサイティングなことです。これが革新を牽引する

もののひとつです。

もちろん、トライトン社によるこのような業績や革新の背景には、もっと面白い製品を求める顧客の飽くことない探究心による物心両面の支援があります。私たちは挑戦を求めています。結局のところトライトン社は設計・エンジニアリング会社ですから、顧客が私たちのところにやってきて、これだけの人数を乗せてこれだけの水深まで行くための潜水艇が欲しいと言われれば、私たちはアイデアを出して設計図で応えます。フルデプスの潜水艇が顧客とのこのような関係の最近の素晴らしい例です。ある顧客が、5つの海溝の最深部に潜りたいと考えて、私たちのと



ころに来ました。私たちは設計をし、潜水艇を建造し、これにより彼は前代未聞の野心的な世界的な探検を実現したのです^④。このような大胆なプログラムに出資する人物と出会ったのは本当に幸運でした。この大胆さのおかげで、トライトン社はこの革新的な潜水艇を他に先駆けて開発する機会を得たのですから。彼の出資を厭(いと)わない意欲と、いままでになかった新しい何かを作りたいという私たちの願望から生まれたのです。

高井

—— JAMSTECはトライトン社に興味を持っています。JAMSTECが顧客になる可能性もあると思います。操縦席が透明で、潜水艇の中からフルビジョンで観察できるというのは斬新なコンセプトだと思います。日本の「しんかい」や米国の「アルビン」のような従来の潜水艇では、小さな窓から外を覗くだけで、科学者たちはいつもフラストレーションを感じていました。しかし、トライトン社のフルビジョンの潜水艇は深海の観察に新しい世界を開いてくれます。トライトン社はレクリエーション用潜水艇を作っていますが、これはとても新しいコンセプトですね。とてもいいと思っています。私が富裕層ならば、是非あなたの潜水艇を買いたいところです。

トライトン社はレクリエーション用の潜水艇から始めたということですが、レクリエーション用ならば潜水深度は500メートルから600メートルで十分ではないでしょうか。しかし、トライトン社はより深海へ潜水できる潜水艇を作っていますね。このような深海用潜水艇を開発しようとするモチベーションは何でしょうか。

ラーヒイ

JAMSTECを訪問したことがあります。世界で最も素晴らしい海洋研究所のひとつだと思います。JAMSTECの船や潜水艇の能力と、海洋に対する情熱に圧倒されました。JAMSTECの皆さんとは何度も素晴らしい意見交換をさせていただきました。私たちは長年JAMSTECのために潜水艇を建造したいと思ってきました。いつかその機会があることを願っています。

^④ ファイブ・ディープス・エクスペディション、<https://fivedeeps.com/>



なぜ、より深く潜ろうとするのか、という質問にはただ「好奇心」と答えましょう。ダイバーならば常により深く潜りたいと思うでしょう。肉体的に可能な限界の先に何かあるかを見たいのです。それで1,000メートルはちょうどよい出発点だと思いました。実際に1,000メートルというのは十分深いです。しかし、平均水深4,000メートルの海洋全体と比べると深いとは言えません。1,000メートル級の潜水艇で探査できるのは沿岸海域だけです。それでも、素晴らしいですが、さらに深く潜れる潜水艇を作りたいと私たちを駆り立てるのはただただ好奇心です。通常のダイバーが到達することのできる水深のその先にあるものを見たいという気持ちです。そこで300メートル級の潜水艇から1,000メートル級の潜水艇に進みました。海洋の最深点まで潜水できる潜水艇を開発したいま、2,300メートル級の完全に透明な耐圧殻の潜水艇を建造しています。さらに、13000/2「タイタニック・エクスプローラー」を設計しました。これは2人乗りの透明な耐圧殻で4,500メートルまで潜水するものです。これはもとをただせば2003年に映画監督のジェームス・キャメロン氏を1,000メートル級潜水艇に乗せてバハマで潜った経験から生まれました。彼が「これでタイタニック号まで潜れたら」と言ったのを覚えています。17年後のいま、それが現実になります。トライトン社では厚さ400ミリの完全に透明な耐圧殻で4,000メートルまで潜る潜水艇を建造することができます。限界に挑み続けることを可能にする素材技術の進歩に私たちは胸を躍らせています。ここで止まるつもりはありません。



私たちは6,000メートル級の透明な耐圧球の潜水艇を建造し、いずれは海洋の最深点まで潜れるようにすることを計画しています。その場合、アクリルではなくガラスを使います。JAMSTECにこのアイデアを示した時に、私のことをクレージーだと思ったことでしょう。ガラスといえば、コップを思い浮かべるでしょう。これは床に落とせば粉々に砕けます。しかし、ガラスというのは素晴らしい素材です。JAMSTECの倉庫でブイのフロートを見たのを覚えています。ガラス製のフロートはフルデプス級の認証を受けていました。ガラスは海洋のどの深さまでも私たちを連れて行ってくれる強度を持つ物質です。私たちは高圧ガラスを専門とする素晴らしいパートナーと一緒に開発を進めています。バッテリー、照明、カメラ、通信、航法装置はすでに開発されています。必要なのは透明な耐圧殻だけです。これさえ開発できれば目標は達成できるのです。

角南

—— トライトン社を起業家という視点から見て、お話を伺いたいと思います。私は、海洋の分野で多くのスタートアップ企業が生まれて欲しいと思っています。若い科学者たちにあなたの話聞いて、自分もできるのではないかと触発されて欲しいのです。起業された時に、最初はヨットの展示会に出向いて、実際にプロジェクトに出資してくれる最初の顧客を見つけるためにアイデアを売り込み、裕福な顧客に出会ったことが始まりだとおっしゃいましたが、そういう顧客を見つけることが一番難しいことだったのではあ

りませんか。

ラーヒー

そのとおりです。10年以上失望の連続でした。誰も私たちを真面目に相手にしてくれませんでした。ポートショーでは狂人扱いでした。潜水艇を建造してヨットに積み込もうとしているなんて、と会場を通る人が含み笑いしていたと思います。なんて馬鹿げたアイデアなんだと。しかし、馬鹿げたアイデアではありませんでした。飛び抜けたアイデアでした。しかし、角南博士は核心をつかれました。問題は人びとの認識です。私たちが狂人ではないことに賭けて、2016、2017年に最初のトライトン社の潜水艇を建造する機会を与えてくれたのは、特別な顧客でした。彼の名前はクリス・クライン^⑤といいます。クラインさんにはいつも深い感謝の念に耐えられません。ヨットに潜水艇を搭載するのは素晴らしいアイデアだということを実証する機会を与えてくれたのです。そこから会話がはじまり、人びとの私たちを見る目が変わり、真剣に相手してもらえるようになったのです。みんなクライン氏のおかげです。開拓者の精神のある人、人と違うことをやってみる人が必要なのです。そこからイノベーションが始まるのです。トライトン社が海洋の最も深い場所を訪れることのできる新しい潜水艇を開発できたのも斬新なプロジェクトに出資してくれた顧客がいたおかげです。私たちに賭けて、何か違うことをやってみようとする顧客から始まるのです。

最初の10～12年間、誰にも相手にしてもらえなかった間はとても苦しかったです。しかし、ここ5年で風向きが変わり、熱心に聞いてもらえるようになったのです。これは多分にダイオウイカや深海サメのドキュメンタリーやBBCの『ブループラネット』シリーズのようなプロジェクトのおかげです。潜水艇に乗った人びとが素晴らしい体験、海中の素晴らしい冒険を楽しんでいるのを見て、ますます多くの人たちがヨットを建造する時に潜水艇を搭載しようと考えています。海中探索を楽しむだけでなく、素晴らしい科学プロジェクトに出資することができるのです。潜水艇はいろいろなことができます。海中でやりたいことが

⑤ Chris Cline アメリカの石炭王、慈善活動家。2019年7月パハマ沖ヘリコプター墜落事故で亡くなる。

あれば、その目標を達成するための機材を搭載することができるのです。

角南

—— パートナーである日本の㈱シーバルーンは、レクリエーション事業を通じて海洋を私たちに近いものにしようとしていますね。

ラーヒィ

私たちはパイオニアを必要としています。新しいエキサイティングなことにトライし、人びとが海をもっと違う目で見られるようにする。海を見ると、海面は暗く、その先を見ることはできません。海岸に立って夜空を見上げると星が輝いていて、宇宙で起っている素晴らしいことを想像します。潜水艇に乗って海中に潜り、照明をつけると、突然、海と一体となった気持ちになる光景を見ることができます。海洋コミュニティは私たちが見るように海洋を見る機会がなかった人たちを引きつける必要があります。潜水艇に乗って照明をつけて、この視点から地球という惑星の壮大な光景を見ることができるのです。誰もが見て、感動できるコンテンツを世に出すことが鍵となります。それが私たちの建造する、また建造している潜水艇で行っていることです。㈱シーバルーンのようなエキサイティングなプロジェクトに喜んで出資する人たちからすべては始まります。素晴らしいコンセプトだと思います。私たちは一緒にプロジェクトを進めるのを心待ちにしています。

角南

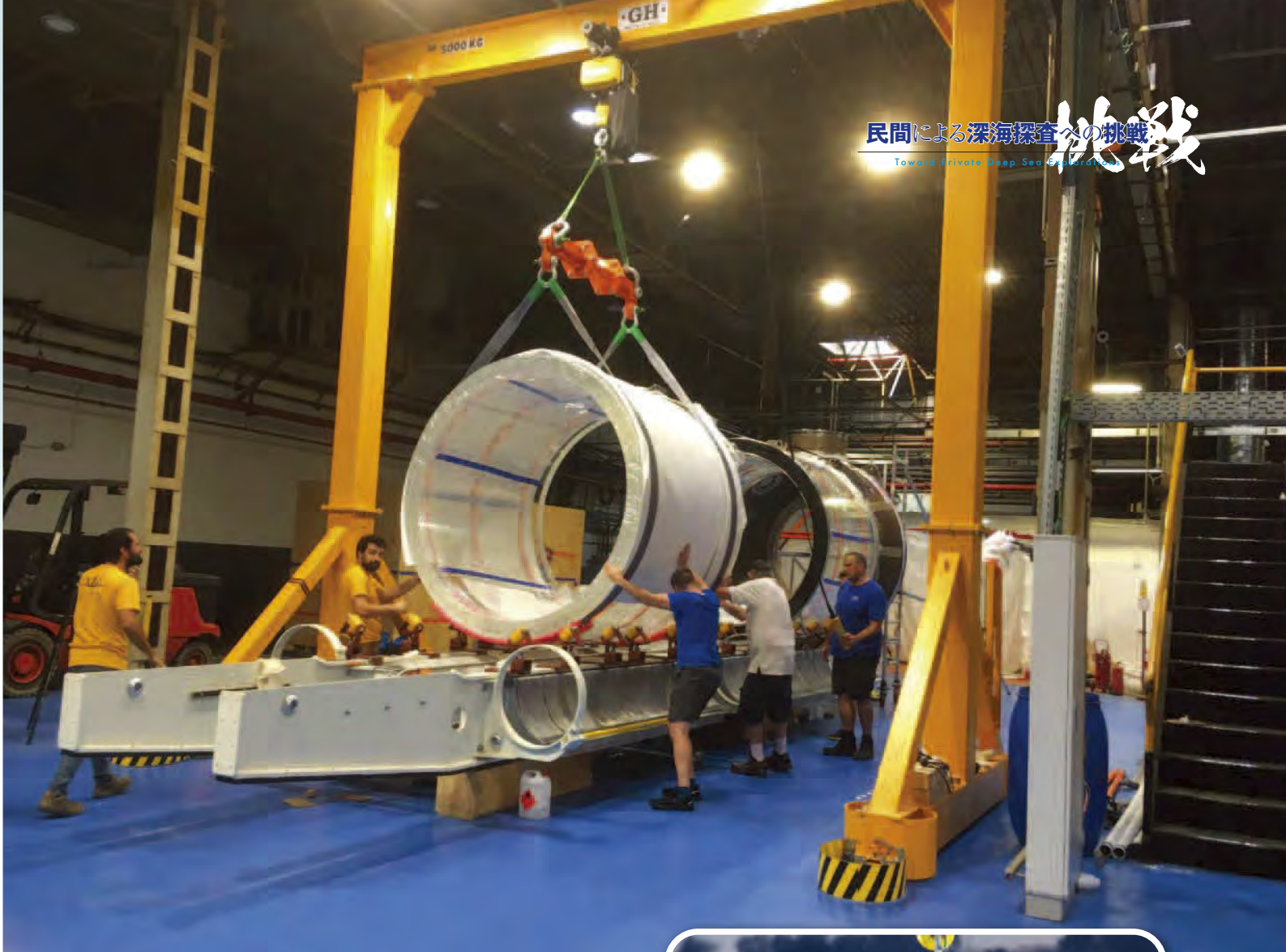
—— 実際に潜水艇に乗り込み、自分の目で見て感じながら観察するのはもちろん重要ですが、科学者にとってはトレードオフの問題があります。研究コストを考えると、無人潜水艇で科学データを収集することが重要です。科学者の観点から、自らが潜水艇で潜ることがどうしてそれほど重要なのでしょうか。

ラーヒィ

いい例があります。奥さんが出産されることを想像してください。赤ちゃんが生まれるときにその場に立ち会って、リアルタイムで生まれてくる赤ちゃんを見ると、カメラマンを雇って分娩室で撮影してもらって、あとでビデオを見るのとどちらが強力で忘れ難い経験となるのでしょうか。どちらの方が衝撃が大きく、後々まで記憶に残るのでしょうか。バードウォッチャーだとして、ドローンで撮影したビデオを見るのは、森の中を歩いて、あちこちを見ながら、情報を全身で吸収するのと同じではありません。私たちは目で見、五感を使って情報を得る膨大な能力を持っています。私たちは感覚的な生き物です。リアルタイムで体験することは科学にとって極めて重要です。よい例があります。数年前にアメリカ自然史博物館とソロモン諸島で潜水しました。ダリオ氏と彼のプログラムがアメリカ自然史博物館のために資金を提供しました。深度1,000メートルから浮上し始め、100メートル毎に停止しながら垂直観測を行いました。すべての照明を消して、強力なストロボを焚いて、水柱^⑥内の垂直移動の様子を撮影していまし



⑥ 鉛直方向の海水の塊(水塊)を水柱と表現する。



た。水深およそ600～700メートルでストロボを焚いて、目を開けると水柱全体が見渡す限りあらゆる方向に光を放っていたのです。透明な耐圧球の中から見た光景に圧倒されました。その時潜水艇に乗り込んでいた科学者に私はこう言いました。これこそが有人潜水艇を必要とする理由だと。どんなに精巧な撮像システムをもってしても、この瞬間を捉えることはできない。この場で自分の目を見たのと同じ経験を他の誰にも伝えることはできないと。息を呑むような光景でした。窪寺博士が潜水艇の中に座って、ダイオウイカを見た瞬間のように。博士がダイオウイカを見つめ、ダイオウイカはあの大きな青い目で博士を見つめ返していました。一生に一度の経験です。有人潜水艇が重要な理由は、私たちが目撃者となる必要があるからです。リアルタイムで体験し、その体験を語ることで、より多くの人が海洋に関心を持つように促すのです。

高井

とても情熱的ですね。

ラーヒィ

情熱を持たずにはられないのです。



石油開発のプラットフォームで働いていた時に、潜水艇で海底の施設まで潜る機会がありました。水深500メートルまで潜った後、浮上し、昼食をとりました。作業ダイバーとして行ったことのない深さまで潜り、数時間作業をして、浮上し、潜水艇から出ました。何の問題もなく、体内の減圧をする必要もありません。この経験はわたしに神秘的で強い印象を与えたので、その瞬間に海洋の最も深い場所に入びとを連れていくことのできるこの素晴らしいマシンに一生を捧げようと決意したのです。なぜなら、潜水艇はものの見方を変えてしまうほど魅惑的だからです。



高井

—— パトリックさんはすでにダイバーだったから、海中の光景に感動し、それがどれほどエキサイティングな体験か知っていたのですね。多くの人はその経験がありません。それが有人潜水艇の開発のネックとなっています。JAMSTECは大勢の職員を抱えていますが、海中の光景を経験した人の数は限られています。私も数々の素晴らしい海中体験をしています。海中に潜ったことのない人にその感動を伝えるのは難しいですね。

より多くの人が潜水艇に乗船して、海中を体験することができれば、その感動が幅広く伝わると思うのですが、いかがでしょう。

ラーヒィ

その視点は大切です。最近ベトナム向けに潜水艇を建造し、引き渡しました。いま、試運転が行われているところ

です。2021年に潜水を開始します。これは完全に透明なシリンダー型潜水艇で、水深100メートルまで潜れます。それほど深くはありませんが、十分です。重要なのは24人の乗客と3人の乗員を乗せることができるということです。より多くの人々が海中を見て、海と一体化するよう感じれば、海洋のファンを生み出すことができます。それだけでなく、ドキュメンタリーで潜水艇の中に人が乗っている様子が映れば、人びとは潜水艇の中からの視点で海洋を見るようになります。実際にそこにいるのと同じではありませんが、海洋に対する関心や感動を生み出す素晴らしい方法です。いま海洋は危険に瀕しており、関心を集める必要があります。家族や子供を大切にするように人びとが海洋を大切にするように訴える素晴らしい方法だと思います。



高井

—— いいアイデアですね。深海潜水列車を開発する必要もありそうです。パトリックさんには100人を深海に連れて行っていただきたいです。

ラーヒィ

できますとも。トライトン社は66人乗りの潜水艇を設計しています。どこからインスピレーションが生まれるかわかりません。クスターの番組を見ている子供かもしれないし、NHKやナショナル・ジオグラフィックの最新のドキュメンタリーを見ている子供かもしれません。若い世代に、星を見て宇宙に飛び立つことを夢見るだけでなく、私たちが幸運にも住んでいるこの美しい惑星を守るために何ができるかを考えてもらうようにしなければなりません。そして海洋環境の保全と持続可能な利用は必要不可欠な部分です。皆さんが取り組まれているのは海洋政策の重

要な取り組みです。海洋政策を語るプログラムに参加できて本当に光栄だと感じています。私は潜水艇の建造者ですが、私が作るツールは政策に影響を与える一種の賛同者を作り上げるうえで重要な部分です。たとえばオーシャンXが製作するコンテンツは海洋政策を変えるような物語を作りあげているのです。こうして支持のうねりが始まるのです。

私は生物多様性条約で議論されている「30X30」のアイデアが気に入っています。2030年までに世界の海洋の30%を保護し、危機に瀕している海域が回復できるようにする取り組みです。私はカナダ出身ですが、カナダ東部のグランド・バンクスの漁業資源は無尽蔵だと思われていました。しかし、持続可能な漁業を実施し維持する方法を知らなかったことから今日では漁業資源は枯渇しています。この海域を海洋保護区にして海洋に治癒する機会を与えることができればと願います。海洋はすばらしい回復力を持っていますが、私たちがその機会を与える必要があるのです。将来の海洋政策の大きな部分のひとつに海洋保護区を指定して回復する機会を与えることがあると思います。

角南

—— パトリックさんは実際に海中に潜り、実際に海中を見た数少ない一人ですが、深海での最近の環境変化を見ましたでしょうか。海洋プラスチックや漁業資源枯渇、回遊パターンの変化など、汚染や気候変動などのためにさまざまなことが起こっていますが、深海で実際に何かが起こっているのを体験したことがありますか。

ラーヒィ

気づいています。30年前、20年前、それどころか10年前と大きく変わっているのに気づいた場所が多くあります。変化が起こっていることはまぎれもありません。もちろん変化はいつも起こっていますが、人類は種として臨界点に達していると思います。私たちはその軌道を変えることができます。人びとが自然と調和して暮らし始めるよう



に促し、軌道を変えるためにできる限りのことをするのは海を愛し、地球を大切に思う私たちの役目だと思います。

高井

—— 潜水艇は非常に新しいコンセプトで、多くの人びとがあなたのコンセプトに驚かされています。しかし科学者としての観点から、トライトン社にはもっとできることがあると思います。深海で科学的調査を行う場合、潜水艇と母船の通信性能や、海中での機動性の向上が必要です。科学調査の作業が可能になれば、トライトン社はもっと成長するはずですが、レクリエーション用潜水艇では必要ないかもしれませんが、科学的調査では、人の手のように動くロボットアーム（マニピュレーターシステム）が必要です。

ラーヒィ

マニピュレーターシステムを自社開発するというアイデアは非常にエキサイティングです。マニピュレーターシステムは海洋との重要な接点となります。これを使ってサンプルを採取し、作業を行います。私たちは潜水艇そのものの設計を向上させてきました。より多くの人を乗せられるように、より深く潜れるように、そしてより長く海中に留まれるようにと。潜水艇の性能が向上したま、インターフェースシステムに目をむける必要がありますね。

潜水艇「フル・オーシャン・デプス」に搭載した驚異的なマニピュレーターシステムはクラフト・テロロボティクス社が製作したものです。しかし、確かに、私たちはこれをさらに前進させる必要があります。人の手のように使

うことのできる触覚インターフェースというアイデアもいいですね。スポンジのようなデリケートなものでも、大きくて重いものでもつかみ上げ、人間の手のように器用に環境と相互作用するのです。これを達成するのは非常に困難ですが、人間は新しいものを作り上げる膨大な能力を持っています。やろうと思えば、科学者がより多くのことを達成できるようにより高性能のインターフェースシステム、マニピュレーターシステム、採取システムなどを開発することができると思っています。現在、私たちは海中に長く留まり、遠くまで行き、もっと広い範囲をカバーすることができるように、バッテリーシステムの改良に取り組んでいます。これらの技術の多くが自動車産業から生まれていることに非常にエキサイトしています。私たちは歴史上素晴らしい時代に生きているのです。

高井

—— このインタビューが掲載される『海洋白書』では「国連海洋科学の10年」を取り上げますが、その7番目の社会目標の「夢のある魅力的な海」では、人々が海の価値をよく理解して利用するために、海の魅力を伝えることを目指しています。トライトン社の潜水艇は、まさにその目標に合致したものだと思います。『海洋白書』は、日本の高校生や大学生も読みます。インタビューを読んだ若者たちが将来トライトン社のエンジニアになりたいと思うかもしれませんが、いま、トライトン社には日本人のエンジニアはいますか。

ラーヒィ

日本人はいませんが、多くの若いエンジニアがトライトン社で働いています。こうしたアイデアが若者に伝わり、科学者やエンジニア、探検家、写真家など何でもいいですね、海洋の道に進むようになるのは素晴らしいことです。JAMSTECが活発で豊富な資金を受けた研究機関なのは、日本が海洋と海洋学を真剣にとらえているからだと思います。島国であり、海に依存した国家だということもあってでしょう。JAMSTECは素晴らしい研究設備や環境を持っており、驚かされました。これを継続して、若者を啓発し



続けなければなりません。

角南

—— 最後に、日本の読者にメッセージをいただきたいと思います。すでに学生や若者に対しては重要なメッセージをいただきましたが、起業家としてあなたの後に続こうと考えている人たちにメッセージをお願いします。

ラーヒィ

私の父が私にくれたアドバイスですが、これはパワフルだと思います。誰もが自分の人生で好きでたまらないことを見つけるべきです。私の場合は海洋でした。それは、いまでも変わりません。好きでたまらないものを見つけ、一生懸命働けば、必ず成功します。好きで、情熱を持つ

ていることをやることです。7歳の時から海が好きでたまりませんでした。カリブ海のバルバドス島に住んでいた時に、初めて海を見た時に、人生で何をしてもそれは海に関わることだと確信しました。その時は潜水艇を建造することになるとは知りませんでしたが、海が私の人生を通じて切れることのない糸として繋がっているのです。特に若者へのアドバイスは、あなたにとっての無上の喜びを追って、好きでたまらないこと、情熱を持っていることをやり、あきらめず、一生懸命働けば、いずれは目標に達すると信じています。

角南

—— 本日は、素晴らしいお話を聴かせていただきありがとうございました。

