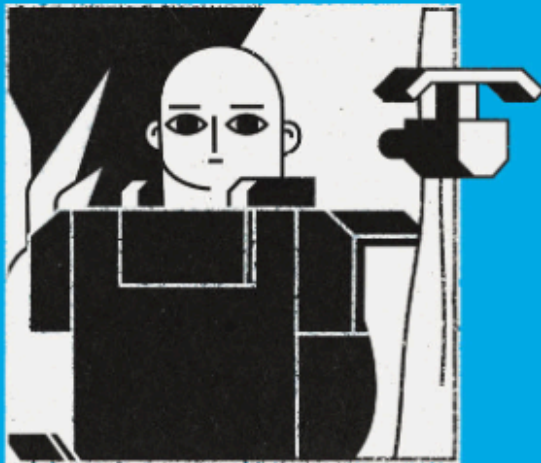


WIRED

IDEAS + INNOVATIONS

WWW.WIREDMAG.COM



BRAVE NEW WORLD

2020
VOL. 37

SFがプロトタイプする未来

JOURNEY TO THE BOTTOM OF THE SEA

ヴィクター・ヴェスコヴォは、潜水艇「リミテイング
ファクター」に乗り、深海へと進んでいく。潜水時は、
システムチェックや母船「プレッシャードロップ」との
通信を15分おきを実施している。オレンジ色の旗は、
リミテイングファクターの潜水位置を示す。

人類初！「5大洋最深部到達」はいかにして成し遂げられたのか？
冒険家ヴィクター・ヴェスコヴォの「深海旅行記」

投資家で、7大陸最高峰と5大洋最深部の両方に到達した唯一の冒険家、ヴィクター・ヴェスコヴォ。特注の潜水艇をつくり、彼が5つの海底を目指すプロジェクトを成功させるまでの道のりを追った。あらゆる困難が生じて、それでも彼を突き動かすものは――？

PHOTOGRAPHS BY ENRICO SACCHETTI AND THE FIVE DEEPS
TEXT BY TOM WARD TRANSLATION BY TOMOAKI KANNO

5大洋制覇まで、あとひとつ

ヴィクター・ヴェスコヴォは歴史をつくらうとしていた。2019年8月24日、テキサス出身で53歳の彼は、これから特注の潜水艇に乗り込み、北極海とグリーンランド海、ノルウェー海を結ぶフラム海峡に位置する、深さ5,550mのモロイディープの海底に向かう。深海探査潜水艇の母船「プレッシャードロップ」の48名の乗組員と乗客は、ノルウェーのスヴァールバル諸島から17時間をかけてこの北極海の大海原にやってきた。ヴェスコヴォはこの海底に潜り、人類史上初めて北極海の最深部に到達するだけでなく、地球の5大洋すべての最深部を探査した最初の人間になろうとしているのだ。

5大洋の最深部を探査する「ファイヴディープ」の試みがスタートしたのは2018年12月。ヴェスコヴォは自身の潜水艇「リミティングファクター」に乗り、大西洋・ペルトリコ海溝（水深8,376m）の海底に向かった。それ以来、南極海のサウスサンドウィッチ海溝（水深7,433m）、インド洋のジャワ海溝（水深7,192m）、太平洋のマリアナ海溝（水深1万928m）で探査を行ない、残るは北端にある最深部のみとなった。

モロイディープへの潜水は、4年以上にわたるファイヴディープのプロジェクトのクライマックスだ。その大冒険のなかでプレッシャードロップは46,262海里を航海し、数百万ドルをかけて何百人もの科学者、調査員、エンジニア、乗組員が雇われた。その費用は、ブライヴェートエイクティ企業を営むヴェスコヴォが出してい

る。プロジェクトの成功はこの潜水にかかっていた。嵐が来るまでに3日間の好機がある。これを逃せば、ヴェスコヴォはもう1年待たなければならない。潜水の当日、風の影響で体温はマイナス8℃、水温もわずか0.4℃だった。

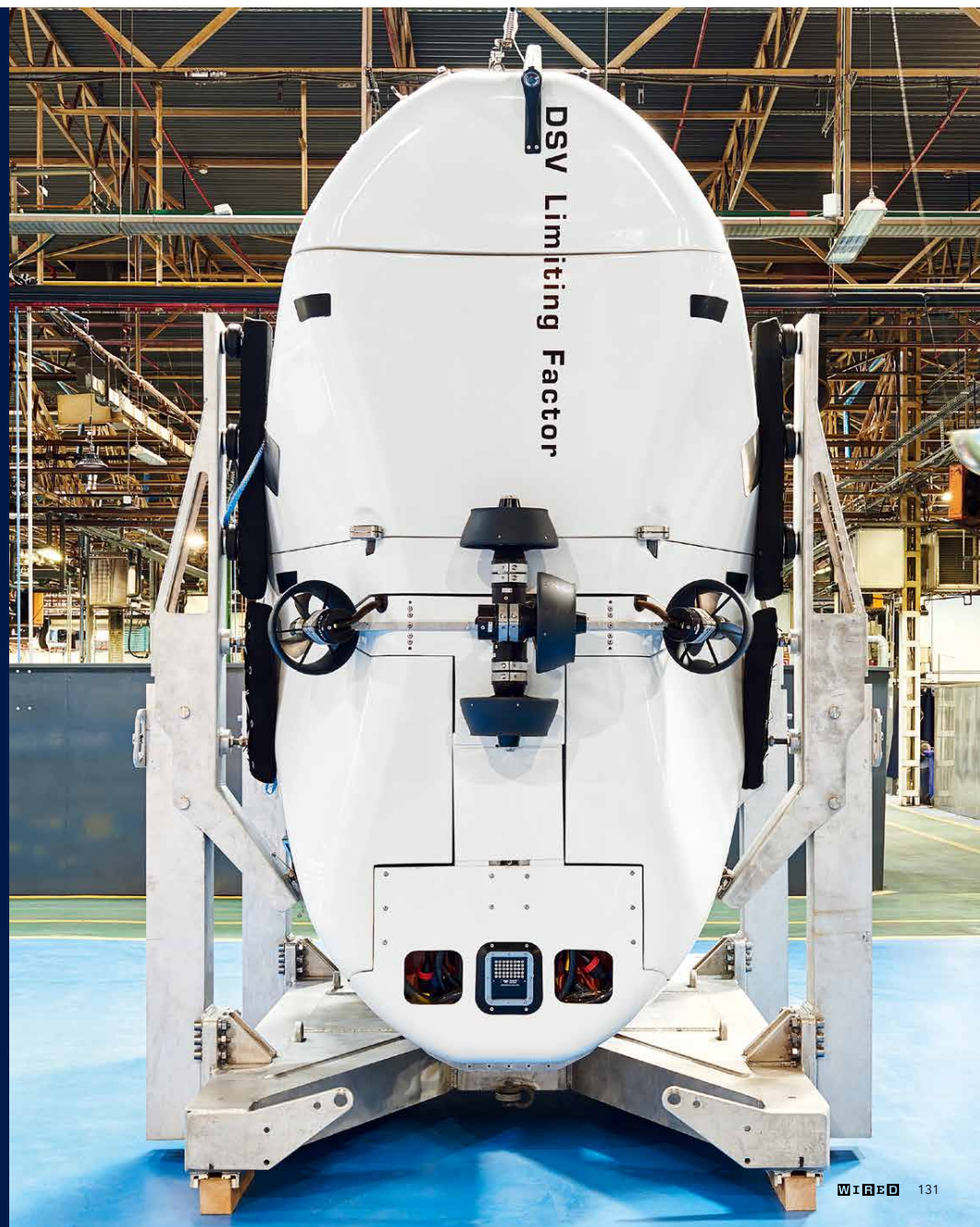
リミティングファクターはチタン製で、伝統的な円筒形ではなく2つの「目」のような窓が付いた潜水艇だ。母船の後ろにしっかり固定され、ヴェスコヴォの乗船を待っていた。安全性とシステムの確認が終わると、ヴェスコヴォが船尾のメインデッキに現れた。青いつなぎ姿で胸のワッペンには「Vescovo」と書かれ、右腕にテキサス州と合衆国の旗のワッペンが見える。彼はデッキの上を歩き、「これが最後のひとつだ」と、乗組員一人ひとりに言った。

ヴェスコヴォの潜水艇は、5大洋の最深部に繰り返し潜ることを意図してつくられた最初のモデルだ。海底に広がる暗闇では、この11.7t、長さ4.5mの潜水艇が上の世界との唯一の連絡手段となる。何か問題が起これば逃げ道はない。海面下5,000mの先には、道しるべも安全ロープもないのだ。準備が整うと、ヴェスコヴォは潜水艇の上によじ登った。中に入る前に、人差し指を掲げた。あと、ひとつ。この最後の潜水で歴史をつくるということだ。彼は白く輝く潜水艇の中へと消えていった。

ヴェスコヴォが初めて乗り物を動かしたのは3歳のときだ。実家の車を盗み、フロントシートに乗り込むと、ギアをニュートラルに入れて近くの公道に突っ込んだ。奇跡的にほかにケガ人はいなかったが、ヴェスコヴォは頭蓋骨を3カ所骨折し、100針縫い、集中治療室で6週間過ごした。少しずつ回復したものの、いまでも右手の側面には感覚がない。「そのとき、人はいつ死んでもおかしくないものだと気づいたよ」

プレッシャードロップのヴェスコヴォの船室には、フランス人写真家ピエール・カローの波の

2020年の10月、バルセロナのドライドックで水を抜き、再整備される潜水艇。海底に着いたヴェスコヴォは、2〜4時間かけてロボットアームで岩石のサンプルを採集し、海底を動き回って、生物学、地質学、地図学にかかわる情報を可能な限りビデオに収める。



写真が飾られていた。本棚にはSF作品が並び、プレッシャードロップもリミティングファクターも、イアン・M・バンクスのカルチャーシリーズに出てくる意識をもつ宇宙船からとられた名だ。

少年期、SFに熱中していたヴェスコヴォは戦闘機を操縦したいと思っていた。しかし、視力検査に落ちたためスタンフォード大学で航空宇宙設計を学ぶことにした。だがこれは彼には向いていなかったため、専攻を経済学と政治学に切り替え、それ以来、回り道が続いてきた。ウォールストリートやサウジアラビアで金融の仕事をし、ダラスで経営コンサルタントをし、ドットコムブーム時代にはサンフランシスコのスタートアップで働いた。1993年から2013年には米国海軍予備隊の情報員を務め、イタリア・ナポリの北大西洋条約機構(NATO)の司令部からセルビアでの戦闘活動を支援したほか、韓国やベトナムの後方司令部でも働いたのだ。

2002年にプライヴェートエクイティ企業を共同設立した彼は、趣味の登山にける資金を集めると、7大陸最高峰に登頂し、北極と南極にも遠征した。こうして「冒険家グランドスラム」を達成したヴェスコヴォは「潜水」というアイデアに行き着いたが、それには同じく冒険欲のある実業家リチャード・ブランソンの影響がある。2009年以来、ブランソンは5大洋の最深部へ客を連れていく商業プロジェクト「ヴァージンオーシャンック」の計画について語り、これを「人類最大最後の挑戦」と見ていた。技術開発の困難から2014年に棚上げになったが、ヴェスコヴォは次のミッションを見つけたと思った。

「4つの大洋の海底に誰も挑戦したことがないなんて信じられなかった」とヴェスコヴォは言う。「ただ、実現可能なことは明らかだった。映画監督のジェームズ・キャメロンも2012年にマリアナ海溝で潜水に挑戦していたしね」。当初、ヴェスコヴォはキャメロンの潜水艇を買って手入れすればいいと考えていた。しかし、改良にかなりのコストがかかるかわり、フロリダを拠点とするトライトンサブマリナーズの社長、パトリック・レイヒに話をもちかけたのだ。

1962年にカナダのオタワで生まれたレイヒは、40年ほど商用潜水に従事し、2008年にト

ライオンサブマリナーズを共同設立した。ヴェスコヴォが5大洋の海底に行くかと相談してきたとき、これは長年の野望を実現するチャンスだと思ったと言う。彼らが最初に顔を合わせたのは2015年5月で、ヴェスコヴォはバハマ行き、レイヒと、トライトンサブマリナーズの設計技師長であるジョン・ラムゼイと一緒に潜水をした。ヴェスコヴォは自身が望む潜水艇について説明した。「こう依頼したんだ。AK-47ライフルのデザインの原理に則ってなければならぬ。つまり、機能的で信頼性が高く、きちんと稼働するということだ。余計なものはいらない。シンプルかつ堅実なものが欲しい、と」

これは少し単純過ぎた。「彼のコンセプトは、窓のない鋼鉄の球体だったのです」とレイヒは言



席が2つあり、覗き窓が膝の高さにある。深海におけるかなりの圧力にも対応できるように、覗き窓は内側に可動する設計になっている。胸の高さには、炭素繊維の酸素タンクが10個並んでいて、最悪の事態に備え、2人×4日分の酸素が蓄えられている。

う。トライトンサブマリナーズからすれば、その潜水艇(公式には「Triton 36000/2」)は販売を見据え、商業的に応用できるモデルにする必要がある。そのためには「窓」が必要だった。「有人潜水艇の重要な要素は、視覚ツールでもあるということです」とレイヒは言う。最終的にヴェスコヴォは同意し、唯一無二のマシンの設計をトライトンサブマリナーズに託した。

英国ノースリンカンシャー出身で39歳のラムゼイは、設計技師長としてヴェスコヴォのヴィジョンを実現するタスクを課された。潜水艇には操縦士が乗り込む耐圧殻がある。今回の場合、最も保護力が高いのは球体だ。そして、耐圧殻以外の内部に配線や機械、浮力材を設ける。ここで直面した問題は、球体に窓用の穴を開けると形状が不釣り合いになり、水圧でゆがむ危険性が生じることだった。

彼は、アクリル製で厚さ200mmの円錐状の窓を3つ設けた。水深1万1,000m近くでは窓の表面に110.3メガパスカルもの圧力がかかる。そのため、窓を円錐状にして窓枠との間にある

程度の空間をつくった。というのも、6,000mまで潜るころには、圧力で窓が7mm内側に押し込まれるからだ。この可動性がなければ、潜水艇の安定を妨げるような破損を生みかねない。

一方、潜水艇そのものの形状の問題もあった。たいていの潜水艇は縦長の構造で、操縦士が乗る球体と小さな覗き窓が前に設置されるが、これだと左右の動きが制限される。未知の地を行き、海底の動植物を見るには、できる限り可操作性を高めることが重要だった。そのため、ラムゼイは双方向に流線形を描く形について調べ、最終的にはラグビーボールと新幹線からインスピレーションを得た。「潜水艇を90度回転させ、完全に対称となるデザインにしました」と彼は言う。「そうすることで驚くほどの操縦性が得られ、上下左右に簡単に動かせます」

トライトンサブマリナーズはリミティングファクターに10個のスラスター(動力装置)を装備し、上下、左右、前後に動けるようにした。しかし、そのスラスターも新たな難題をもたらしたのである。「操縦士にとって何よりの恐怖とは、綱や縄がスラスターに巻き込まれることです」とラムゼイは説明する。「通常は救助用の潜水艇がロボットアームで絡まったものを切ってくれます。しかし、水深6,000mを超えるころには、誰も助けには行けなくなるのです」

ヴェスコヴォはジョイスティックで潜水艇を操縦する。事前に練習できるように、レイヒはシミュレーターをつくっていた。実際に潜水艇に乗る日までは、ヴェスコヴォは何がどこにあるか、どのような手順を踏めばいいかを正確に把握していた。





解決法はシンプルかつスマートだった。潜水艇には外付けバッテリーパックが装備され、重量を減らして急いで海面に戻る必要がある場合に備え、爆発ボルトで潜水艇から分離できるようになっている。スラスターも同じタイプのボルトで取り付けられ、仮に何か絡まっても、放出装置を起動すればスラスターは分離し、潜水艇は解放される。

内部のコンポーネントは、通常は石油やガスの業界から既製の部品を借りることができる。しかし、そういった業界の潜水艇は6,000m以上潜ることはめったになく、ラムゼイとトライトンサブマリナーズの電気設計技師長のトム・ブレイズは別の案を考える必要があった。

耐圧モーターコントローラーの一部は各部品を手作業でテストする必要もあり、その結果、同じメーカーでも工場によって品質に差があることに気づいた。「メーカーも認識できなかったわずかな色合いの差に気づいたのです」とブレイズは言う。「倍の数を買って手作業で色を確認し、それぞれをテストにかけてようやくサーキットボードをつくることができました」

さらに、通信を妨げる背景ノイズも厄介だった。水深1万1,000m近くでは、音声信号が届

くのに片道7秒かかる。しかも、それも妨げがなかった場合だ。解決策は、フィルタ回路を取り付けるか、周囲が静かなときに試すかだった。「潜水艇の設計は並大抵のことではありません」とラムゼイは言う。「考えてみてください。クルマは何世代も経て、あらゆる要素を洗練してきました。どんなクルマに乗っても、ハンドルやペダルがどこにあるかわかります。でも、潜水艇には確立されたルールがありません」

最後の難関は、水深の深い場所でテストすることだった。そのため、チームは2018年最初に、海の水圧をフルに再現できる世界で唯一の施設、ロシア・サンクトペテルブルクのクルイロフ国立研究所を訪れた。耐圧殻は水圧テストタンクに入れられ、約60,000tの圧力に晒される。それは、マリアナ海溝の最大潜水深度で生じる圧力の1.2倍だ。「耐圧殻は水で満たされ、圧力を上げるにつれてパイプや水を外に出せるようにしていました」とラムゼイは説明する。「耐圧殻が破裂した場合、放出エネルギーで施設が破壊されないようにするためです」。この潜水艇が耐えられる圧力は116.7メガパスカルとされ、事実上、無制限に潜水できることが証明された。ついに約4年間の作業を経て、リミティ



足を投げ出して深く座る。そしてただ、窓の外を眺めたんだ
海底を漂いながら、『最高だ』って思ったね

海底へと潜水するヴェスコヴァは、1.76m³の球体のなかで最大12時間を過ごす。閉所恐怖症にはならないと言う。プロジェクトを終え、モロイディープを出た母船「プレッシャードロップ」は、スヴァールバルへと戻っていく。

ングファクターは完成したのだ。

潜水は最大12時間に及ぶが、ヴェスコヴォは決して閉所恐怖症にはならないと言う。マリアナ海溝に潜ったときには、キャメロンのアドヴァイスも実践した。「サンドウィッチを手にコーラを飲み、足を投げ出して深く座る。そしてただ、窓の外を眺めたんだ」とヴェスコヴォは言う。「海底を漂いながら、最高だって思ったね」

しかし、ミッションはいつも順調に進むわけではない。潜水中に起こりうる最悪の事態は、漏水と火災だ。ヴェスコヴォとレイヒは、バハマで実施した初期のテストで、5,000mほど潜ったときに煙の臭いに気づいた。「マニピュレーターの電源を入れたら、サーキットボードの絶縁体が燃えたみたいだった」とヴェスコヴォは言う。「結局、問題の回路を断ってみたら、ありがたいことに解決できたんだけど」。「プレッシャードロップのコントロールルームは大混乱になりました」と、EYOSエクスペディションズの設立パートナーで、ファイブディープスのロジスティックな面を司るロブ・マッカラムは言う。「ヒューズが飛んだだけだとわかりましたが、酸素を多く含む環境ではそれも大きな問題になりえます」。ヴェスコヴォは、いくら厳密にテストをしてもしる可能性は常にありと肝に銘じた。

潜水をするたびに、それぞれ特有の問題が生じる。2度目の遠征で南極海のサウスサンドウィッチ海溝へ行ったときは、ウルグアイのモンテビデオから南アフリカのケープタウンまで30日かかる厳しい旅となり、その間、潜水にあてられたのはわずか数日だった。氷山の周りにはかなり注意を要したが、潜水はうまくいった。

マリアナ海溝に潜ったときは、水深1万928mまで下るのに長時間かかり、乗組員はしばしば24時間体制で働いていた。「乗組員を休ませたり交代させたりする時間はありませんでした」とマッカラムは言う。「1日おきに10日かかる潜水をして、みんなボロボロになりました」

しかし、大西洋・プエルトリコ海溝で実施した最初の潜水こそが、間違なく最も大変だった。潜水艇が3日続けてシステム障害に見舞われたのだ。「最初の本番でしたが、ぶざまでした」とマッカラムは言う。「ヴィクターがわたしの

オフィスでこう言ったほどです。「明日うまくいかなかったら、すべて打ち切る」。4日目、マッカラムはチームに手短かに伝えた。「わたしはこう言いました。「奇跡なんていないし、熱いスピーチで鼓舞したりもしない。4カ月にわたって練習をしてきて、やるべきことはわかっている。とにかくそれをやりきろう」。そして、チームはその通りやり遂げたのです」。ヴェスコヴォから、ついに最初の海底にたどり着いたと無線連絡があると、拍手喝采で涙する者もいた。「彼は夕暮れに出ました。大きなオレンジ色の空の下、ちょうど日が落ちて、水中が照らされているときに」とマッカラムは言う。「奇跡の1日でしたね」

北極海では、ヴェスコヴォが下降を始めた3時間後に知らせが届いた。無事にモロイディープの海底に到達したとのことだ。コントロールルームに拍手が鳴り響いた。ヴェスコヴォと彼のチームは歴史をつつたのである。

コックピットが開き、ヴェスコヴォの手が見えた。5本の指を抜けている。5大洋すべての潜水が完了したということだ。彼は7大陸最高峰を制覇した416人のうちのひとり、最高峰と北極点・南極点に到達した12人の米国人のうちのひとりかもしれない。しかしいまや、5大洋の最深部に潜水した唯一の人物になったのだ。

祝福のあと、ヴェスコヴォは、スバゲッティとダイエットコーラが置かれた調理室にひとり腰をかけた。壁には映画「ミステリー・サブマリン」と「海底二万マイル」のヴィンテージポスターが貼ってある。それらに囲まれ、自分がたつたいま成し遂げたことについて考え始めた。

「どうして挑戦したかったのか、その理由はわからない。極地探検家のジャクソンは、なぜ南極に行きたいという衝動に駆られたんだろうね。でも、地図の空白部分に行きたがる人間はいるもので、その感情は心の奥底に潜んでいるんだ」と彼は言う。「小さいころにジュール・ヴェルヌの『神秘の島』を読んだことを思い出すよ。何度も読み返して、地図を見つめていたんだ。冒険の場面に心を躍らせて、いまだにそうさ。大人になってもその感情を決して忘れなかった。地図を見てその地を目指すことが大好きな、あの子どものままなんだ」¹¹



潜水艇「リミテッドファクター」がゆっくり海面へと上昇すると、海上作業をサポートするスィマーが潜水艇に登り、安全ロープを取り付ける。ヴェスコヴォは5本の指を抜け、ファイブディープスの最終ミッションの成功を喜んでいる。