

プレッシャーの中でも - 飽和潜水士



上: 潜水ヘルメットの重量は約 15kg、潜水船と通信するためのカメラと音声機器が取り付けられています。

近年、深海での仕事が人間からロボットへと取って代われるかの議論が高まっています。そこで、飽和潜水士とは一体どのような仕事をしているのか、という疑問がわきますが、ヤクブ・アルオモウド (Yaqub Al-Omoud) においては、その役割をロボットに譲り渡すつもりは当面ないようです。例えプレッシャーの中でも。

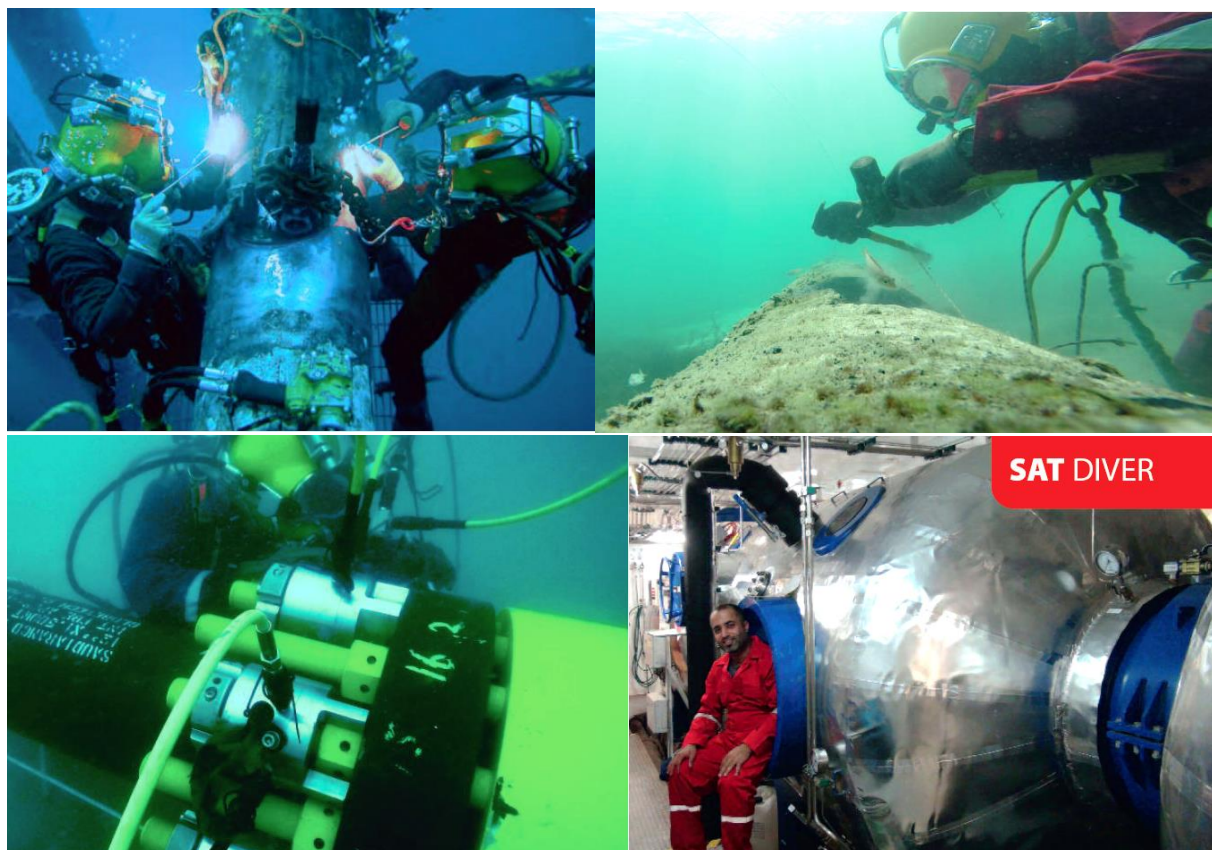
緯度: 27° 46 13、経度: 48° 52 52。アラビア湾の紺碧の水面にきらめく太陽の光。濃い潮の香りを運んでくる海風は、朝にはすでに熱を帯び、日中の最高気温 43° C に向かってぐんぐん上昇していきます。ヘリコプターに乗って到着した場所は、サウジアラビアのダンマーム(Dammam)から北 150 マイルにある、タナジブ(Tanajib)港のダイビングスポットです。

毎日が冒険ですが、けっして休暇でここにいるわけではありません。私は、サウジアラムコ海運部門の水中検査修理ユニット(UIRU)に所属する潜水士です。



同部門は、当社のコンセッション区域内やその周辺で、石油の探査、生産、輸送を支援するための船舶を所有しています。そして 24 時間 365 日、国内各地の港から現場に向かいます。

アラムコは、バージ(はしけ船)や船舶、プラットフォーム、油井、掘削装置、海中パイプラインなど、海中・海底に数多くの資産を保有しています。それらを正常に機能させるため、検査の実施や、溶接などの保全、修理、さらにはオフショアの建設作業まで行うのが私の役目です。



上: 水中での作業。海底パイプラインから掘削装置、プラットフォーム、船舶にいたるまで、潜水士は溶接や検査など幅広い業務をこなします。UIRU の潜水士は、24 時間 365 日体制で対応。

この業務のやりがいは二つです。まず、何か大きなことに携わりたいという私の願望を満たしていること。私の仕事自体は微力ながらも、人々の生活のありとあらゆる場面に関わっています。人々が移動するための燃料、車の安全性を高めるプラスチック素材、治療薬のコーティングにいたるまで、私たちの労力は様々な形として実を結びます。その一翼を担えることが私の喜びです。

もう一つのやりがいは海そのものにあります。美しいサンゴ礁や色鮮やかな魚たちだけが海の魅力ではありません。私が潜る深海とは、人間をまったく寄せ付けない広大な未知の領域であり、多様かつ貴重な生態系が複雑に絡み合うその世界に、地球上のすべての生命が依存しているのです。潜水業務は、大変ながらも達成感のある、エキサイティングな仕事であり、私は好きなことを仕事にできて、本当に幸運です。

作業現場へは、まず会社のヘリコプターで直接その石油・ガス設備に行き船に乗り込むか、あるいは現場に最も近い港から指定の船で向かいます。乗船期間は 8 週間で、週 5 日間勤務し、2 日間は休み、その後は家族の待つ家へ戻って約 8 週間の休息と回復、このサイクルを繰り返しています。



上：潜水準備で補助を受けるチームメンバー

アラムコの潜水士になるまでの道のりは厳しいもので、採用されるのはほんの一握りです。この仕事では、重い機材や装備を身に付け、極限の環境で肉体的にもきつい作業を行うため、健康な体であることが最低条件です。応募者は、厳しいメディカルチェックと体力測定ののち、3ヶ月間の養成プログラムに参加して、船上訓練や徹底した安全教育、減圧訓練を受けます。

更なる90日間の研修では、石油・ガス産業に特化した潜水士訓練や、油圧・空圧式電動工具、水中溶接・切断などの技能講習を受けます。潜水士は点検や修理作業にも習熟し、常に安全第一で、どんな不測の事態にも対応できなければなりません。

私は潜水士として、以前は最大50メートルの水深でエアータンクを使用しながら作業を行っていました。2 x 1メートルメッシュの着揚水システム(LARS)のケージに入り、ウインチで下降して潜水作業域に到達し、日に20~40件にもものぼる要請の中の1件を処理していたのです。

潜水前から減圧、再浮上までのすべての工程は、潜水作業指揮者が管制しました。潜水ヘルメットには、私のすべての動作をリアルタイムで映すカメラと、照明・無線通信用ケーブルと一体化した空気供給ホースが取り付けられており、水上の管制パネルによって作業がモニターされました。

私は一般の潜水士として働きながら、「混合ガス潜水士」、もしくは「飽和潜水士」と呼ばれる現在の資格を得るために必要な潜水時間を、様々な水深を経験しながら積み上げました。



上: 高圧室に入る準備をする潜水士のヤクブ・アルオモウド(Yaqub Al-Omoud)。
長時間潜水でき、作業効率も向上。これから6~8週間、ここが彼の家になります。

300メートルもの深さで作業を行う飽和潜水士であることは、まさにダイビングを極めることです。飽和潜水士は、高度な専門性に加え、これほどの水深で長時間の潜水に耐える肉体的・精神的能力が要求されるため、世界でもかなり少数です。

私たちのユニットが保有する5隻の船舶は、依頼内容やロジスティクス、難易度、そして深度に応じて配備されます。水深2.5~15メートルまでの浅海域用の潜水支援船(DSV)が2隻、水深15~50メートル用のDSVが2隻、水深30~300メートル用の飽和DSVが1隻で、私はその中の飽和DSVに乗船します。

ダイビングベル(昇降装置)からの潜水作業を行う前と後には、最大6名の他の潜水士たちと高圧室で過ごします。潜水作業を行う深度とほぼ同じ水圧の高圧室で、潜水士はヘリオックス(酸素とヘリウムの混合ガス)を吸引し、飽和状態になるまで体の組織内に不活性ガスを取り込みます。この工程には通常24時間かかり、その間潜水士は高圧室で眠り、休息しながら、実際に潜る深海の水圧に体を合わせていきます。食事は、メディカルロックと呼ばれる均圧ハッチから運ばれます。

ヘリウムの密度は非常に低いので、潜水士の声は通常よりもかなり高音になり、まるでミッキーマウスやドナルドダックのような声になります。潜水士の命を預かる環境制御技術者や潜水作業指揮者とのコミュニケーションも、音声通信システムを通じて円滑に行われます。また、潜水士が着用するウェットスーツの内部には温水が循環しており、深く潜るにつれ冷たさが増しても、体温を保てるようになっています。

送気式潜水は一般的に、水深1~50メートルで10~120分間の作業を行ったのち、減圧症予防のために約40分かけて徐々に再浮上します。



上:潜水チームの他のメンバー

減圧技術によって、潜水士の安全が確保されるだけでなく、作業終了時の減圧や浮上の回数を減らす、あるいは工程そのものを省くことができるので、運営会社や顧客にとっては大幅な時間とコスト削減につながります。減圧にかかる時間は、原則 100 フィート(30.48 メートル)の水圧あたり 24 時間です。時間効率と直接費を考えると、これが安全かつ制御のできる、有効な減圧方法となります。そのため、一般的にはシフトを終えるまでの約 3 日間をかけて、高圧室で減圧を行います。

潜水作業を始めるには、エアロックを通して(もしくは加圧状態で移動)、高圧室から密閉されたダイビングベルへ潜水チーム(ベル内に計 2~3 人の潜水士)が移乗し、真っ暗な海底、あるいは要求される深度まで下降します。その後、1~2 人の潜水士がベルの底にあるハッチから水中へ出ますが、残りのメンバーは安全補助のためにベル内に待機して、ガスや圧力バルブを操作します。潜水作業が終了したら、潜水士たちはベルごと船に回収され、他のチームと交代して、また次の潜水に備えます。

海底での作業は、まるで漆黒の宇宙にいるような感覚です。実際、宇宙飛行士がミッションを遂行する訓練として飽和潜水を取り入れるのも納得できます。NASA はパイロットの代わりに潜水士を船外活動員にしようとしたほどで、それは潜水士は無重力状態に慣れており、過酷な環境下でもエンジニアリングや修理能力を発揮できるからなのです。



左:作業中に海洋生物と遭遇することも。右:潜水の準備

このような状況での作業を可能にし、さらにその安全性と生産性を高めるためには、さまざまな技術や設備、経験が必要です。石油・ガス産業は、持続可能な社会を実現するためのソリューションを生み出し、生命や資源へのリスクを増大させることなくエネルギーを開発・生産して、その高まる需要に応えていく義務があります。

サウジアラムコは、海上水面近くで作業ができるロボットを開発し、これにより潜水船上から遠隔操作で浅海域にある設備の検査が可能になりました。この浅海域検査・監視ロボット(SWIM-R)によって、施設の目視検査や海洋生物の除去、超音波による厚さ測定、電気防食が実施できるため、潜水士にかかる作業負担やアクセスなどの問題回避にもつながります。この技術は、その設計理念が評価されており、他社の遠隔操作型無人探査機にも採用されています。

この技術革新は、将来起こるであろうことの一つにすぎません。今後はデータ収集や検査、修理も可能となり、海洋石油・ガス開発がより効率的、効果的かつ安全に行われ、さらには海洋環境を守り、向上させていくと確信しています。

何千年もの間、ここアラビア湾には高価な真珠を求めて、鼻栓、籠、ロープだけを装備したダイバーたちが押し寄せました。海洋で働いていると、自分も古くから続く航海の伝統の一部だと感じます。たくましい精神を持ったかつての船乗りたちのように、世界中の人々にとって大きな価値や意味を持つものを届ける役目を、私も担っているのです。人間を拒みながらも、その命を支える海の底からの、大切なエネルギー資源を。