

深海の石油

アルファ・ラバルの大型プレート式熱交換器、軽油清澄機、海水淡水化装置が、かつてジュール・ヴェルヌだけが思い描いた深海から石油を採掘するブラジルの国営石油会社、ペトロbras社の現場で活躍しています。

文:アレクサンダー・ファンズワース グラフィックス:ステファン・オーリング

最先端技術によって水深2200メートルでの海底石油生産が可能になり、やがて7000メートル以上の深さでの石油探査が可能になることから、ブラジルは世界有数の石油産出国になりつつあります。

大西洋のこのような深海での掘削がブラジルの石油探査の特徴です。

深海での石油探査と生産を行うブラジルの国営石油会社ペトロbras(Petroleo Brasileiro SA)は、この分野をリードする企業とされています。

最新のBP世界エネルギー統計によると、ブラジルにはアルジェリアと中国の間となる120億6000万バレルの石油埋蔵量があると推定されています。その埋蔵量の大部分は、サンパウロの南、フロリアノポリスから北部ビクトリア間の1400キロメートルに及ぶ帯状海域の海底にあります。

最も埋蔵量の多い鉱区は10万平方キロメートルのキャンボス海盆にあります。この地域では60の油井から、2007年

末時点で1日あたり180万バレル超というブラジルの原油生産量の80パーセントが生産されています。

キャンボス海盆最大の油井の一つがリオデジネイロの120キロ南にあるマリム・レステ鉱区で、2008年後半には水深1000メートル以上での稼働開始が見込まれています。

このような深海の油井では、石油は従来の四足のプラットフォームではなく、浮体式石油貯蔵・積出設備(FPSO)で採掘されます。これは、固定された石油タンカーの船体に3階建ての生産設備を組み込んだものです。

一般的なFPSOでは、海底に固定したパイプから石油を汲み上げます。石油が海底から汲み上げられる際、ガス、水、砂が混じります。この混合物は液化して分離を容易にするために、70°Cから140°Cに加熱されます。続いて、石油は小型タンカーに積出される前にFPSO(1日の処理能力18万バレル)に貯蔵されます。



2003年、ペトロブラスは水深1886メートルでの生産を開始し、現在は水深3000メートルを目指しています

FPSO設備の建設には15億米ドル(約1600億円)以上かかります。マリム・レステ鉱区を掘削予定の最新のP-53は最も効率に優れた設備の一つです。P-53は今後25年間、ノンストップで石油を生産するように設計されています。

P-53の設計に際しては、環境影響の考慮に加えて、船上のスペースを最大化し装置の重量を最小化することが重視されました。

例えば、P-53には石油から水やガスを分離するために、アルファ・ラバルのT-50プレート式熱交換器が8台使用されています。1台の重量は30トンで高さはロンドンのバスと同じです。

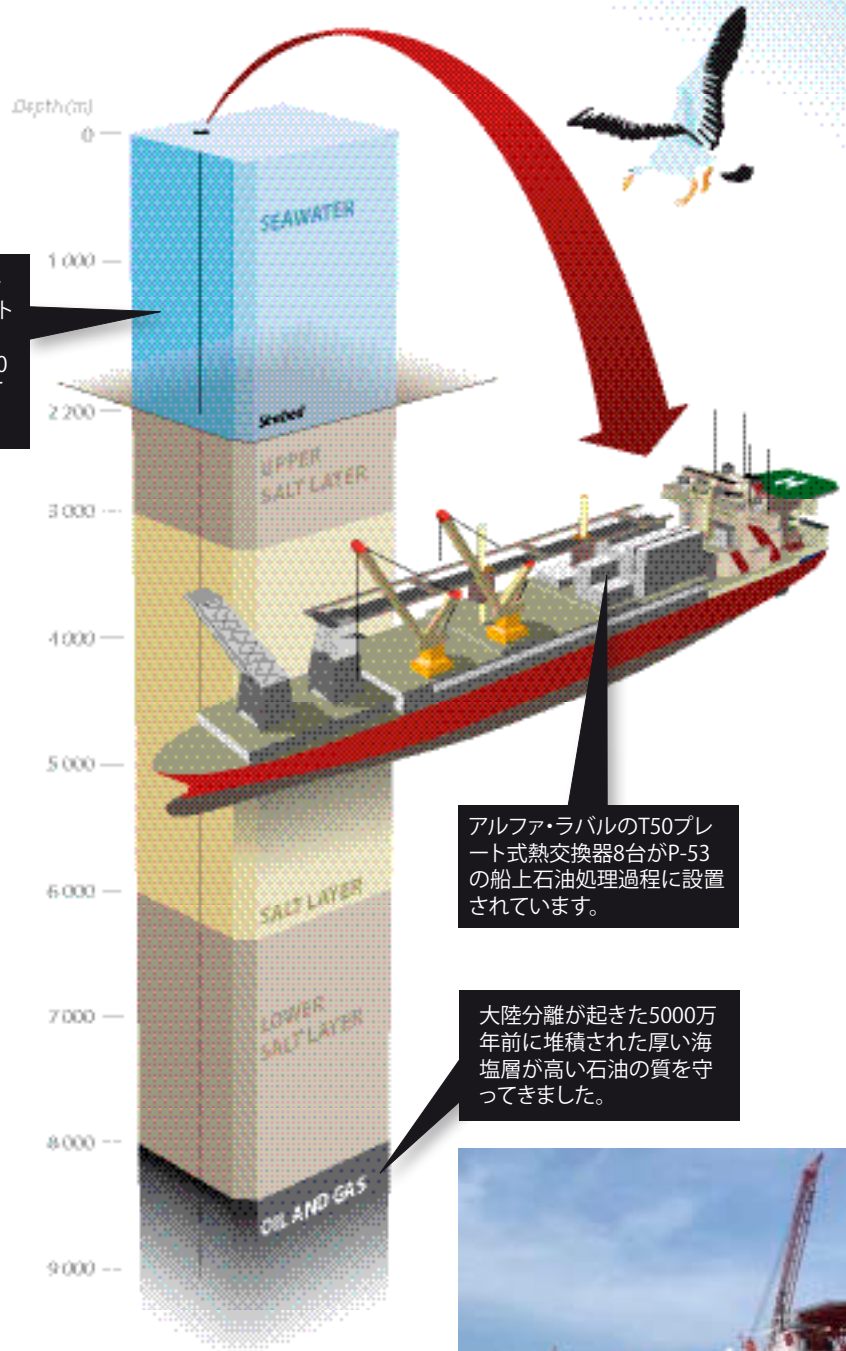
アルファ・ラバルのT-50は、世界でも最大規模であることから「(巨人の伝説で有名な)ルンドの巨人」としばしば称されます。アルファ・ラバルは過去30年間ブラジルの石油業界からサプライヤーとして選ばれてきましたが、T-50がオフショア工業に使用されるのは今回が初めてでした。

「当初のソリューションでは16台の熱交換器が必要でしたが、最終的に8台になりました」とペトロブラスのP-53設備を管理するために設立されたQUIP社のエンジニアリング・ディレクター、ホセ・ミゲル・シモン・フィリオ氏は言います。「スペースやメンテナンスの必要性が大幅に削減できました」

エネルギー消費や点検の必要性を削減するT-50の使用によってコストも削減できます。

熱交換器の他、アルファ・ラバルは、P-53や近隣の海上設備への淡水供給用に軽油清澄機および海水淡水化装置もP-53に提供しました。

「アルファ・ラバルの製品は信頼性が高く操作性に優れています」とP-53のプロジェクトマネージャー、エドミルソン・ソアレス・デ・メディロス氏は言います。「加えて、アルファ・ラバルは大変素晴らしい技術サポートも提供してくれます」n



アルファ・ラバルのT50プレート式熱交換器8台がP-53の船上石油処理過程に設置されています。

大陸分離が起きた5000万年前に堆積された厚い海塩層が高い石油の質を守ってきました。

FPSO船では280万バレルの石油を貯蔵可能です



▶▶ www.alfalaval.com/here/oil/brazildeepsea

▶ 海底油田

さらに深く

—ペトロブラスは深海での石油生産の限界に挑戦します

石油埋蔵量の大部分が大西洋にあるため、ブラジルの国営石油会社ペトロブラスは海底石油生産に関して世界トップクラスの企業です。1974年にキャンボス海盆で石油が発見されて以来、深海掘削の限界深度は着実に上昇してきました—あるいは「下降してきた」という方が正しいかもしれません。

1977年、水深124メートルから石

油が採掘され、1994年までには、水深1,000メートル以上からの石油採掘が可能になりました。ペトロブラスのウェブサイトによると、現在では水深2200メートル以上の海底から石油を汲み上げています。

2007年には、ブラジルで世界最大の油田が発見されたことが石油業界の大ニュースとなりました。ブラジル、サントスから300キロのトゥ

「技術的に克服不可能な問題があるとは思いません」

ビの巨大な原油層には軽質原油80億バレルの埋蔵が推定されています。ただし、問題は、原油層が海面下7.2キロの水深にあることです。「技術的に克服不可能な問題があるとは思いません」とペトロブ

ラスのCEOはヘラルド・トリビュン紙に語りました。

BP世界エネルギー統計によると、トゥビの発見によって確定埋蔵量に関してはブラジルがメキシコを超えました。n