

中東におけるオフショア支援船 (OSV) の 市場動向調査

2023年3月

一般社団法人 日本船用工業会
一般財団法人 日本船舶技術研究協会

はじめに

近年、世界的に脱炭素化に向けた新エネルギー開発の取り組みが進んでいる一方で、当面は化石燃料を開発並行稼働させることが必要となります。石油産業に頼っていた中東地域もクリーンなエネルギーの開発に方向転換をうかがう傾向にあるものの、当面は洋上石油開発も進めていく計画があるため、それを支えるオフショア支援船（Offshore Support Vessel : OSV）需要も見込まれています。

一方、2020年初頭から新型コロナウイルス（COVID-19）がパンデミックを起こしたことや2022年2月からのロシアのウクライナ侵攻により、中東のオフショア支援船の市場に重大な影響を及ぼしています。特に、この地域の各政府のCOVID-19感染拡大防止策として実施した封鎖措置などはOSV市場に悪影響を及ぼしたと考えられるが、最近になってOSV市場はゆっくりと回復傾向にもあるという見方もあり、今般の国際情勢の劇的な変化に伴って、OSV市場も数年前とは全く異なる様相となっていると予測されます。

上記を踏まえ、COVID-19やウクライナ情勢など最近の国際情勢を考慮しつつ、クリーンなエネルギーへの転換の動きを踏まえたOSVの今後の需要動向を把握するため、OSVの現状把握、OSVの新燃料対応状況、今後の石油掘削関連について、関係事業者のヒアリングやアンケートを中心に調査・情報収集を行いました。

本報告書が、我が国船用工業事業者をはじめとして、中東におけるオフショア支援船（OSV）の市場動向関連についてご関心をお持ちの海事関係者の皆様の今後の事業展開等の参考資料となれば幸いです。

ジェトロ・シンガポール事務所船用機械部
（一般社団法人 日本船用工業会共同事務所）
ディレクター 貴島 高啓

目 次

1. 中東におけるオフショア支援船（OSV）の現状	1
1.1 前書き	1
1.2 石油会社	4
1.2.1 アラブ首長国連邦（UAE）	4
1.2.2 サウジアラビア王国	4
1.2.3 カタール	4
1.2.4 クウェート	4
1.3 OSV 船主／運航会社	4
1.3.1 アラブ首長国連邦	4
1.3.2 サウジアラビア王国	5
1.3.3 カタール	5
1.3.4 バーレーン	5
1.3.5 クウェート	5
1.4 背景	6
1.4.1 [2014～2015年] 原油価格の暴落	6
1.4.2 [2015年] 中東への OSV の流入	6
1.4.3 [2015年] 傭船料の崩壊	7
1.4.4 [2016～2019年] 船舶数の増加と安定化	8
1.4.5 現地化と多様化	9
1.4.6 [2020～2021年] 新型コロナウイルス感染症の流行	9
1.4.7 [2020～2021年] プロジェクトのキャンセル	11
1.4.8 [2021～2022年] 市場の動き	12
1.4.9 [2021～2022年] 合併・買収	13
1.5 中東における OSV の現状	14
1.6 ポストパンデミックおよび戦争による純正スペアパーツ調達への影響	17
2. 中東における OSV の今後の需要	20
2.1 中東におけるオフショア E&P プロジェクトの今後の展望	20
2.1.1 投資	20
2.1.2 アブダビ	21
2.1.3 サウジアラビア	23
2.1.4 カタール	24
2.1.5 クウェート	25
2.2 掘削リグの需要	25
2.3 OSV の今後の展望	27
2.3.1 中東における船隊の老朽化	27
2.3.2 OSV 市場の逼迫	29

3. 中東における OSV 代替燃料の展望	31
3.1 代替燃料の種類	31
3.2 代替燃料の使用	32
3.2.1 中東の OSV 船主／運航会社	32
3.2.2 中東以外における代替燃料	32
3.2.3 中東石油会社の取り組み	35
3.3 代替燃料 OSV の方向性	36
4. まとめ	38
付録「OSV 訪問レポート」	42
参考文献	65

1. 中東におけるオフショア支援船（OSV）の現状

1.1 前書き

2021 年末時点で、石油輸出国機構（OPEC）は、中東¹の原油確認埋蔵量は 8,696 億 1,000 万バレルであると報告しており（図 1）、これは世界の原油確認埋蔵量 1 兆 5,450 億 7,000 万バレルの 56.27%を占めている（図 2）。

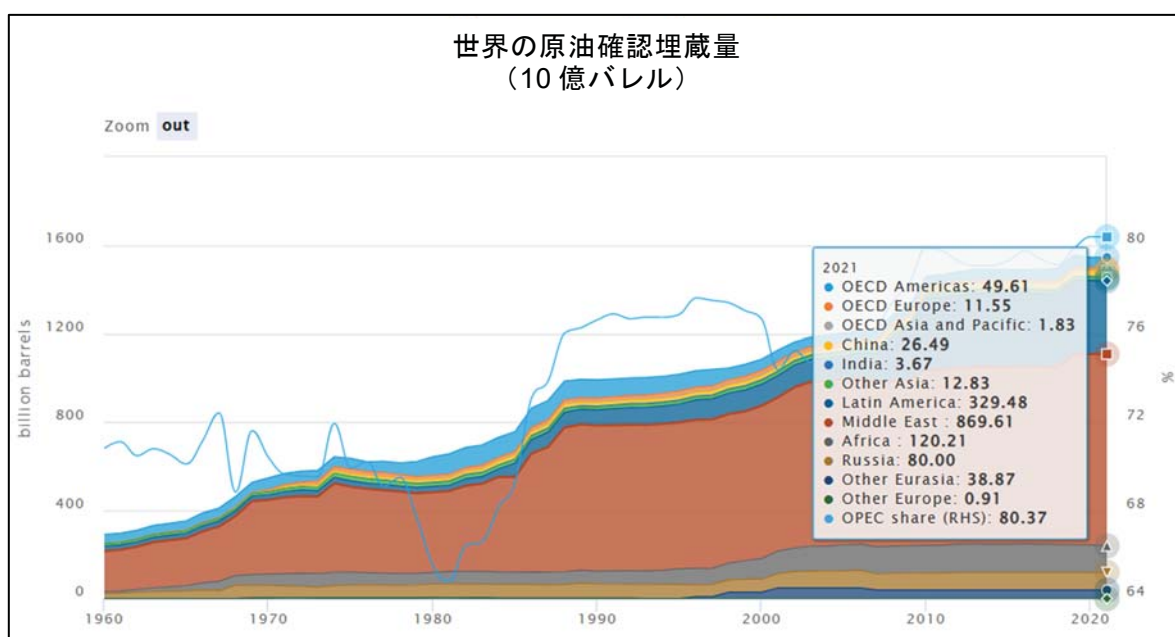


図 1: 世界の原油確認埋蔵量（OPEC 年次統計報告 2022）

	2017	2018	2019	2020	2021
OECD Americas	51.27	54.97	54.58	46.49	49.60
OECD Europe	12.45	13.10	13.22	12.41	11.55
OECD Asia and Pacific	2.49	2.48	2.48	2.48	1.83
China	25.63	25.93	26.15	26.02	26.49
India	4.50	4.42	4.42	4.61	3.67
Other Asia	13.58	13.41	13.58	12.84	12.83
Latin America	329.28	330.46	331.63	330.72	329.48
Middle East	804.64	803.18	863.42	865.52	869.61
Africa	127.68	126.97	125.23	124.56	120.21
Russia	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Other Eurasia	38.87	38.87	38.87	38.87	38.87
Other Europe	0.93	0.93	0.91	0.91	0.91
Total world	1491.33	1494.74	1554.50	1545.43	1545.07
OPEC share (%)	79.37	79.11	79.85	80.39	80.37

図 2: 世界の原油確認埋蔵量、年末時点（OPEC 年次統計報告 2022）

¹バーレーン、イラン・イスラム共和国、イラク、ヨルダン、クウェート、レバノン、オマーン、カタール、サウジアラビア、シリア・アラブ共和国、アラブ首長国連邦、イエメン

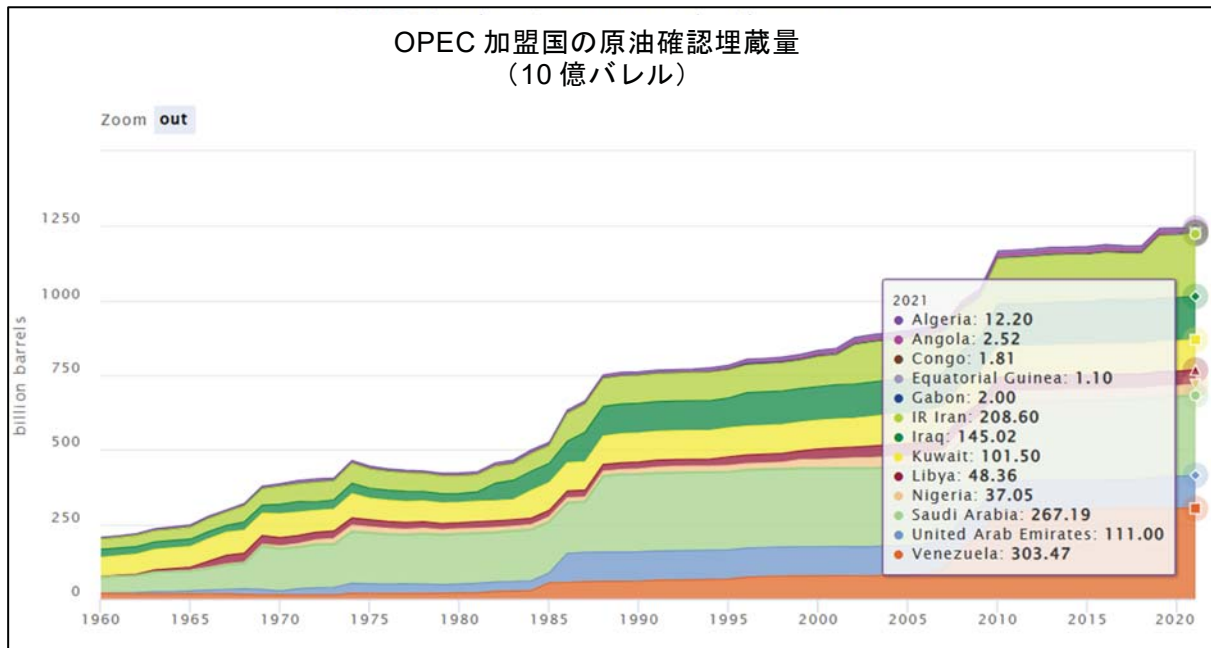


図 3: OPEC 加盟国の原油確認埋蔵量 (OPEC 年次統計報告 2022)

OPEC² 加盟国のうち (図 3)、サウジアラビア (2,671 億 9,000 万バレル/21.15%)、イラン (2,086 億バレル/16.87%)、イラク (1,450 億 2,000 万バレル/11.72%)、アラブ首長国連邦 (1,110 億バレル/8.65%)、クウェート (1,015 億バレル/8.21%) の中東 5 か国で、合計 8,333 億 1,000 万バレル、OPEC 加盟国の原油確認埋蔵量の 67.1% を占めている。

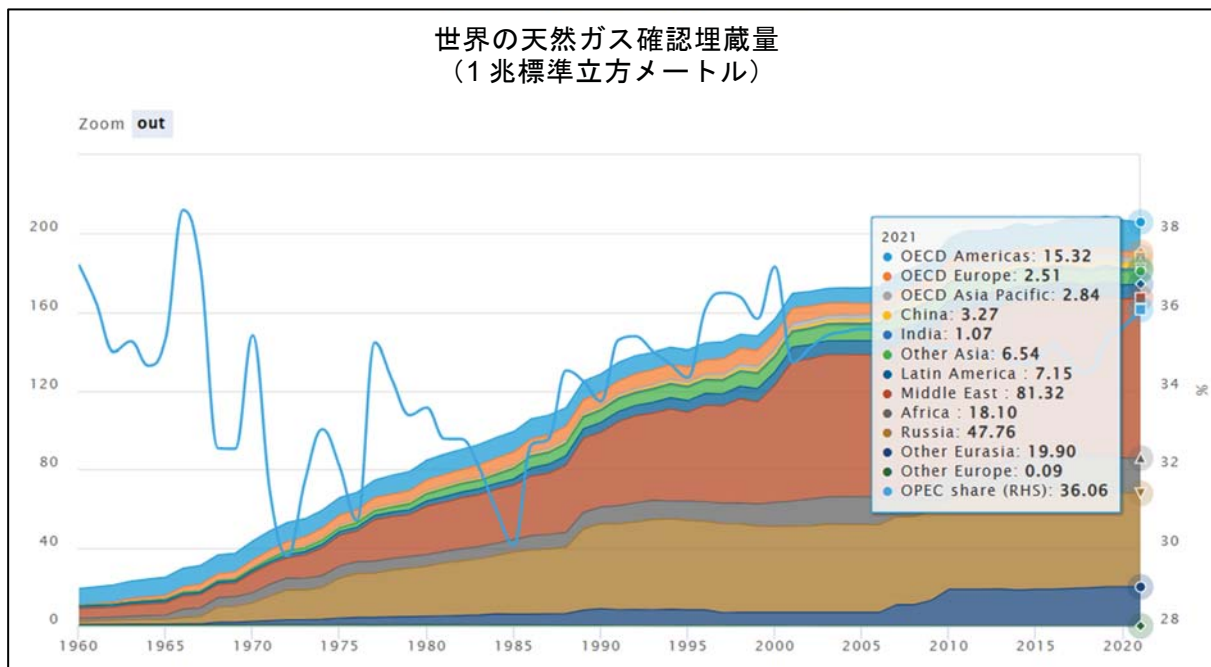


図 4: 世界の天然ガス確認埋蔵量 (OPEC 年次統計報告 2022)

²アルジェリア、アンゴラ、コンゴ、赤道ギニア、ガボン、イラン イスラム共和国、イラク、クウェート、リビア、ナイジェリア、サウジアラビア、アラブ首長国連邦、ベネズエラ

一方、世界の天然ガス確認埋蔵量については（図 4）、中東は 81 兆 3,200 億標準 m^3 で、世界の天然ガス確認埋蔵量（206 兆 8,600 億標準 m^3 ）の 39.5%を占めている。

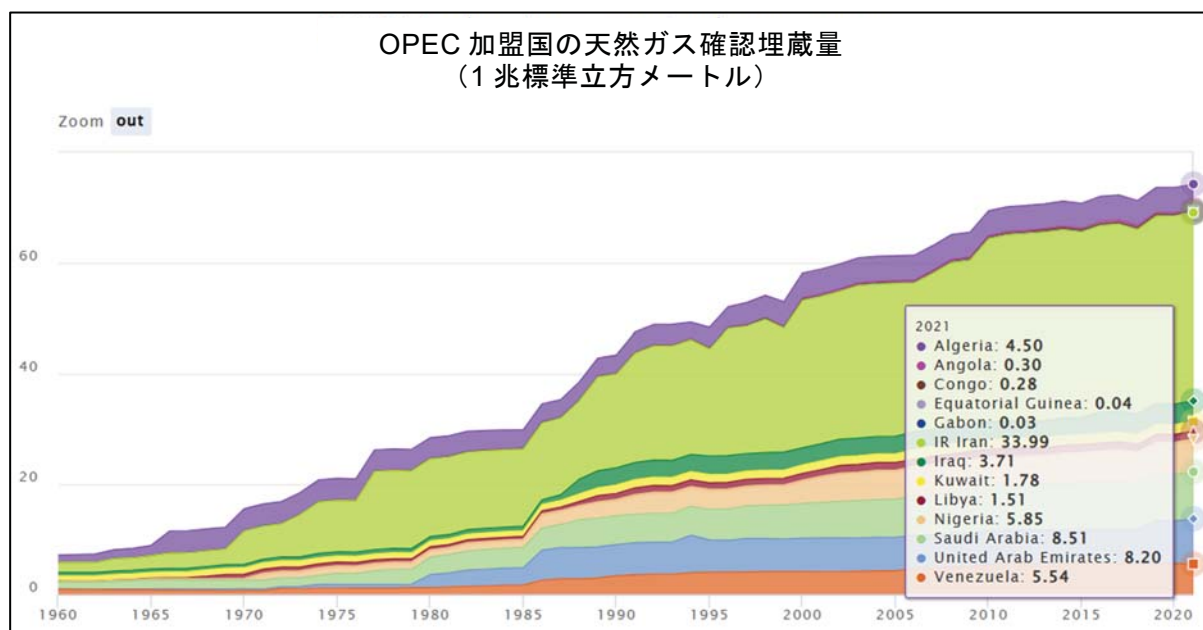


図 5: OPEC 加盟国の天然ガス確認埋蔵量（OPEC 年次統計報告 2022）

中東の OPEC 加盟国のうち（図 5）、イラン（33 兆 9,900 億標準 m^3 ／23.11%）、サウジアラビア（8 兆 5,100 億標準 m^3 ／5.72%）、アラブ首長国連邦（8 兆 2,000 億標準 m^3 ／5.24%）、イラク（3 兆 7,100 億標準 m^3 ／2.52%）、クウェート（1 兆 7,800 億標準 m^3 ／1.21%）の天然ガス確認埋蔵量は合計 56 兆 1,900 億標準 m^3 で、OPEC 加盟国の天然ガス確認埋蔵量の 75.57%を占めている。

2019 年 1 月 1 日に OPEC を脱退したカタールの 2021 年時点の合計石油確認埋蔵量は、252 億 4,000 万バレルで、世界の石油確認埋蔵量の 1.6%に過ぎないものの、天然ガスの市場シェアは大きく、確認埋蔵量 24 兆 7,000 億標準 m^3 で世界の 13.1%を占め、トップのロシア（19.9%）、イラン（17.1%）に僅差となっていることは注目に値する。

また、生産量では、カタールは中国、イラン、ロシア、米国に次いで、1,770 億 m^3 を生産しており、カナダ、オーストラリア、サウジアラビア、ノルウェーが後に続く。しかしながら、消費量と人口が少ないことから、カタールはロシアに次ぐ世界最大のガス輸出国の 1 つであることが示されている（図 6）。

	生産量	消費量	差異
米国	934.2 m^3	826.7 m^3	107.5 m^3
ロシア	701.7 m^3	474.6 m^3	227.1 m^3
イラン	256.7 m^3	241.1 m^3	15.6 m^3
中国	209.2 m^3	378.7 m^3	-169.5 m^3
カタール	177.0 m^3	40.0 m^3	137.0 m^3
カナダ	172.3 m^3	119.2 m^3	53.1 m^3
オーストラリア	147.2 m^3	39.4 m^3	107.8 m^3
サウジアラビア	117.3 m^3	117.3 m^3	0.0 m^3
ノルウェー	114.3 m^3	4.3 m^3	110.0 m^3

図 6: 天然ガスの生産量と消費量（BP Statistical Review of World Energy 2022）

1.2 石油会社

中東で事業を展開している注目すべき石油会社には以下が挙げられる。

1.2.1 アラブ首長国連邦 (UAE)

Abu Dhabi National Oil Company (ADNOC、アブダビ国営石油会社)
Bunduq Company Limited
Abu Dhabi Oil Company (ADOC)
Dubai Petroleum Company
ENI・PTTEP

1.2.2 サウジアラビア王国

Saudi Aramco (サウジアラムコ：サウジアラビアの国有石油会社)
Khafji Joint Operations (Aramco Gulf Operations および Kuwait Gulf Oil Company)

1.2.3 カタール

Dolphin Energy
QatarEnergy (旧 Qatar Petroleum、カタール国営石油会社)
Qatar Gas Operating Company (旧 Qatar Gas および Ras Gas)
North Oil Company (Qatar Petroleum および Total)

1.2.4 クウェート

Kuwait Oil Company

1.3 オフショア支援船 (OSV) 船主／運航会社

中東で活動している OSV 船主／運航会社には以下が挙げられる。

1.3.1 アラブ首長国連邦

ADNOC Logistics and Services (ADNOC L&S) (アブダビ)
Al Hail Marine Services/Pacific Radiance (アブダビ)
Allianz Marine and Logistics Services (アブダビ)
Allianz Marine Services (ドバイ)
Al Mutawa Marine Works (アブダビ)
Al Wasl Marine/Tidewater Marine International (ドバイ)
Astro Offshore (ドバイ)
Atlantic Navigation (シヤルジャ)
Berlitz Offshore (シヤルジャ)
CCC (Underwater Engineering) S.A.L. (アブダビ)
Dulam International Limited (ドバイ)
Echo Cargo & Shipping (ドバイ)

Global Marine Services (シヤルジャ)
Gulf Marine Services (アブダビ)
Jopetwil Industrial Company (アブダビ)
Marine Capabilities (Marcap) (アブダビ)
Mubarak Marine (ドバイ)
Offshore Support and Logistics Services Company (OFCO) (アブダビ)
Overseas Marine Logistics (アブダビ)
P&O Maritime Logistics (旧 Topaz Energy & Marine) (ドバイ)
SAFEEN Group (アブダビ)
Sea Eagles Shipping (シヤルジャ)
Stanford Marine (ドバイ)
Vortex Offshore (ドバイ)
Zakher Marine International (アブダビ)

1.3.2 サウジアラビア王国

Baas Global Marine Services (BGMS)
Hadi Hamad Al-Hammam Group
High Seas Marine and Industrial Services
Jana Marine Services Company
Mubarak Abdullah Al Suwaiket
POSH Saudi
Rawabi Vallianz Offshore Services (RVOS)
Saudi Arabia Miclyn Midad Marine Company
Saudi Arabia P&O Maritime Logistics
Saudi Marcap for Contracting and Maintenance
Zakher Marine KSA
Zaki Al Zayer Marine Services
Zamil Offshore Services Company

1.3.3 カタール

Bourbon Gulf
Doha Marine Services
Milaha (Halul)
Trelco Marine Services

1.3.4 バーレーン

Al Jazeera Shipping Company

1.3.5 クウェート

Arabian Gulf Mechanical Services & Contracting Co. (AGMS)

1.4 背景

1.4.1 [2014～2015年] 原油価格の暴落

原油価格は2014年6月から12月にかけて50%急落し、2015年も下降を続けた。2014年の1バレルあたり100米ドル超から、2015年1月には1バレルあたり47米ドルまで急降下し、2016年1月に1バレルあたり28米ドルの新安値を付けた後、2018年から2020年1月にかけて、1バレルあたり60米ドル超で推移した（図7）。このような状況を受け、1バレルあたり60米ドルは、原油価格の「ニューノーマル」と見なされた。

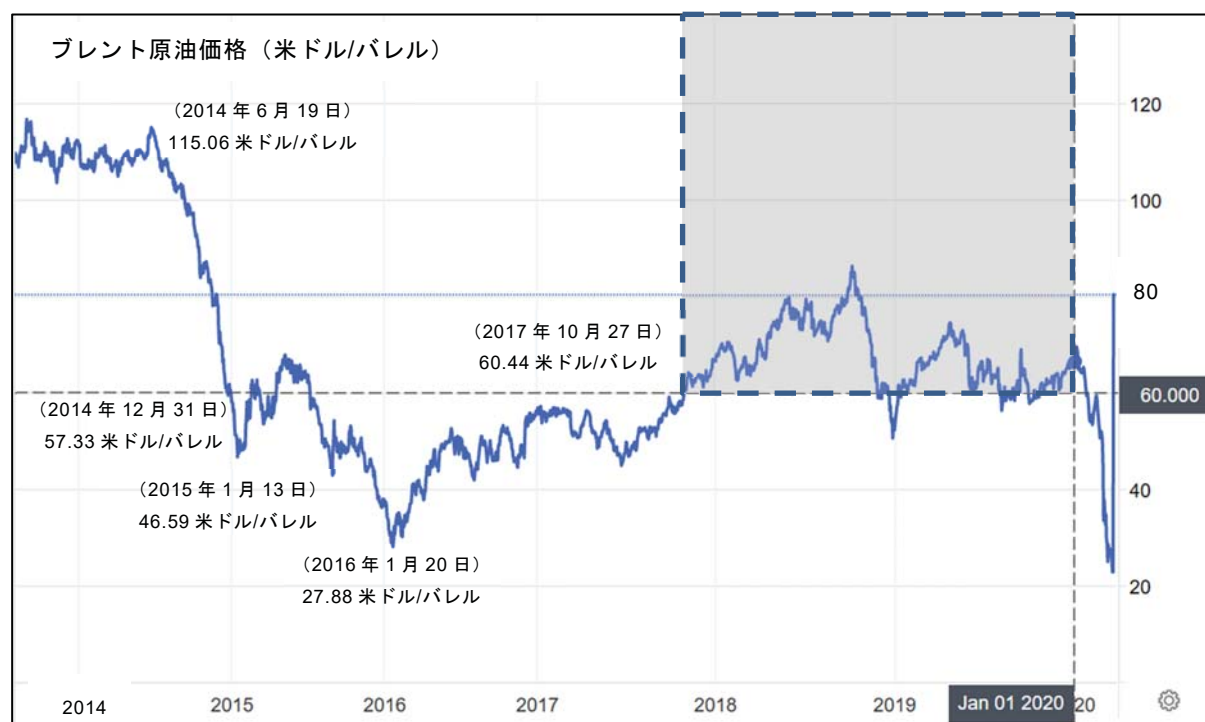


図7: ブレント原油価格の動き 2014年～2020年（出典：Trading Economics）

1.4.2 [2015年] 中東へのOSVの流入

原油価格の崩壊に伴い、中東を除く多くの地域で探査・生産（E&P）活動が縮小したことにより、2015年から主に東南アジアからOSVが殺到し、傭船料と稼働率が大幅に低下した（Fazelbhoj 2019による情報）。

原油価格崩壊前、ア東南アジアは混戦市場での激戦がすでに繰り広げられていた。これは、中国が主張する南シナ海における「九段線」に起因する領土紛争により避けようのない状況であった。中でも最も顕著なのは、2014年5月に、中国政府による掘削リグ「Hai Yang Shi You 981」がベトナム排他的経済水域内に設置されたことに端を発する争いである（Adam 2014による情報）。Talisman-Vietnamの掘削プロジェクトの中止や2018年のスペイン・エネルギー企業 Repsol の「レッド・エンペラー」（Ca Rong Do 鉱区）プロジェクトの停止なども、中国政府によってもたらされた探査プログラムにおける混乱であった。（Bill 2017、James & Henning 2018による情報）。

このような背景から、ベトナムのOSVはベトナム海域外で仕事を調達しなければならず、中東地域での競争激化と傭船料低下へとつながった。

E&P 活動の減少は、収益減少と持続可能性の欠如も意味し、2016 年には Harkand Group (英国)、Swiber Holdings (シンガポール)、Swissco (シンガポール) などの主要な船主／運航会社や EPCI 企業 (EPCI: 設計 (Engineering)、資材調達 (Procurement)、建造 (Construction)、据付 (Installation) の頭文字) の崩壊が見られた。また、シンガポールに拠点を置く ASL Marine、Ezra Holdings、Ezion Holdings、KS Energy、Marco Polo、Nam Cheong、Pacific Radiance、Vallianz などのオフショア関連企業は、1 億 SGD (7,350 万米ドル) 以上の短期負債を抱えていたり、キャッシュフローがマイナスまたは低い状態であるなど、トラブルの兆候も出ていた (Splash24/7 2016 による情報)。

1.4.3 [2015 年] 傭船料の崩壊

中東には約 300~350 隻の OSV 受け入れ能力があったが、大量の OSV 投入により船舶供給量は約 450 隻にまで増加していた (Fazelbhoj 2019 による情報)。

このとき、約 100 隻の船舶がこの地域で係船されていたと考えられ、これにより傭船料は 50% 低下して損益分岐レベルとなった。船主たちは、収益拡大や採算を取るのではなく、銀行融資の支払いを主な目標としており、債務返済のみを目指して、5 年間の傭船の新規入札において、どのような料金も受け入れた。

一方、Topaz Energy and Marine (現 P&O Maritime)、Zamil Offshore、Halul Offshore などの中東に本拠を置く船主の経営陣は、長期傭船を確保するために採用している料金引き下げ戦略に懸念を表明していた。

一部の傭船料は、中東の船主の運航経費を下回っており、その結果、石油会社が積極的に契約を再交渉し、不当な要求が行われたことが報告された。2015 年後半、主要 OSV 傭船会社は、契約コスト削減のために船舶の再入札を行っていた。

それにもかかわらず、2015 年第 4 四半期には、依然として最大 78 隻の OSV に対する入札や勧誘が行われた。しかし、国営石油会社はこれを機に市場動向・価格の評価を行うと同時に、提示された低料金に乗じて、当時の一般的傭船料金をさらに下回る低料金で再交渉した。

一方、Saudi Aramco (サウジアラムコ: サウジアラビアの国有石油会社) は 2015 年、合計 30 隻のアンカー・ハンドリング・タグ・サプライ船 (AHTS) に関する 3 件の複数隻入札を開始し、2016 年 1 月に AHTS 船 10 隻 (Baas Global Marine Services に 4 隻、Rawabi Vallianz Offshore Services に 4 隻、Topaz Marine と Zamil Offshore に各 1 隻) を発注した。

この船舶投入による合弁事業 (JV) の設立も見られ、シンガポールに本拠を置く PACC Offshore Services Holdings (POSH) は、サウジアラビアの Hamood Al-Khalaf Group と合弁事業を設立し、Aramco から最大 7 隻の AHTS の契約を獲得した。これは、すでに Aramco のもとで稼働中であったプラットフォーム・サプライ船 (PSV) と軽建設宿泊設備船に追加されるものだった (Riviera Newsletters 2016 による情報)。

船舶過剰であるにもかかわらず、中東での OSV の需要は、サウジアラビア、アラブ首長国連邦、カタールの国営石油会社からの需要により安定していた。これらの石油会社は「市場シェア温存」のために明示的に生産量を下げおらず、E&P 支出を削減 (西アフ

リカ 30%減、米国側メキシコ湾 31%減、メキシコ 53%減) した東南アジア、メキシコ湾、北海の生産量を上回った。

1.4.4 [2016~2019年] 船舶数の増加と安定化

2016年1月と比較して2016年12月のOSV需要は、2.6%の増加であった。これは、中東という地域特性上、油田の水深が浅いため、低コストで石油を生産できるという利点から、中東は原油価格低迷の影響をほとんど受けなかったことによるものと考えられる。市場シェアに見合った生産能力を維持することを誓約した国営石油会社の優位性も相まって、多くの大規模プロジェクトがまだ進行中であった。

しかし、供給面では、船舶のさらなる投入により、2016年に中東のOSV数は14%増加し、稼働率が45%に低下するに至った。これは、2016年1月の553隻から2017年3月の625隻への増加によるものであり、これにより地域内と地域外のOSV船主間の競争がさらに激化した。

2017年には、中東は世界のOSV市場の17%を占め、アジア太平洋に次ぐ世界で2番目に大きい市場となった。浅海域であるにもかかわらず、中東はメキシコ湾、北西ヨーロッパ、ラテンアメリカ、西アフリカの成熟した深海市場のOSVトン数を追い越した(Offshore Energy 2017による情報)。

傭船料の低迷により、2017年5月17日にアメリカ合衆国連邦破産法第11章に基づき任意申し立てを行ったTidewater(米国)をはじめとして、オフショア船主には手に負えない状況となった。この任意申し立ては、セールアンドリースバックの債権保有者など債権者からの再建支援を受けて組織再編を行うためのものであった(Tidewater 2017aによる情報)。

その後、Tidewaterは45日後の2017年7月31日に破産から脱却し、約16億米ドルの未払い元本負債が解消された。さらに、一部のセールアンドリースバック契約が棄却されたことから、年間約7,300万米ドルの利息およびオペレーティングリース費用の削減が見込まれるため、すべてのステークホルダーの長期的成功と利益となるよう、バランスシート的大幅なレバレッジ解消を進めた(Tidewater 2017bによる情報)。

同様の動きはGulfMark Offshore(米国)でも見られ、同社は2017年5月18日にアメリカ合衆国連邦破産法第11章を申請したが、2017年11月14日に破産から脱却して、発行済み債権約4億2,960万ドルを株式に転換し、新たに約1億2,500万ドルを調達した(GlobeNewswire 2017による情報)。

2018年以降、原油価格が1バレルあたり60米ドル前後で安定し始めたのに伴い、アブダビとサウジアラビアの活動が活発化した。中でも注目すべき活動は、アブダビのヘイル・ガーシャプロジェクト、ダルマ・ガス開発プロジェクト、サウジアラビアのマルジャンおよびベリ油田プロジェクトである。

2019年末まで、中東での稼働率は依然として堅調であり、北海には劣るものの、東南アジア、西アフリカ、メキシコ湾を上回り、PSVとAHTSの80%が稼働、20%が係船中であった。東南アジアやメキシコ湾の市場が回復し始め、中東の船主は外国船主企業の撤退を期待していたが、その数は一定のままで、約855隻のPSVとAHT/AHTSのうち、95隻をシンガポール企業、50隻を米国企業が所有していた(Robert 2019による情報)。

1.4.5 現地化と多様化

アブダビ、サウジアラビア、カタールも、それぞれ自国の経済の成長と多様化、および民間部門における国民への雇用創出を目的としたプログラムを実施した。

アブダビは UAE の「Project of the 50」に沿って、2018年に「In Country Value」(ICV)を導入、サウジアラビアは「ビジョン 2030」に向けて2015年に「In Kingdom Total Value Add」プログラム (IKTVA) を発足、カタールは「国家ビジョン 2030」に向けて Tawteen「In Country Value」(ICV) を導入した。

「エミラティゼーション」「サウダイゼーション」「カタリゼーション」と呼ばれるこうした現地化の取り組みは、投資力を利用して、より多様で持続可能な経済を創出するとともに、石油やガスへの依存を低減するものである。

1.4.6 [2020~2021年] 新型コロナウイルス感染症の流行

2019年12月から世界的に拡大した新型コロナウイルス感染症の流行に伴い、政府によるロックダウンで人々は屋内に留まり外出できなくなったため、2020年の世界は足踏み状態となった。世界の石油・液体燃料生産量は、2019年の1億61万バレル/日から2020年は9,425万バレル/日に減少した(図8)。

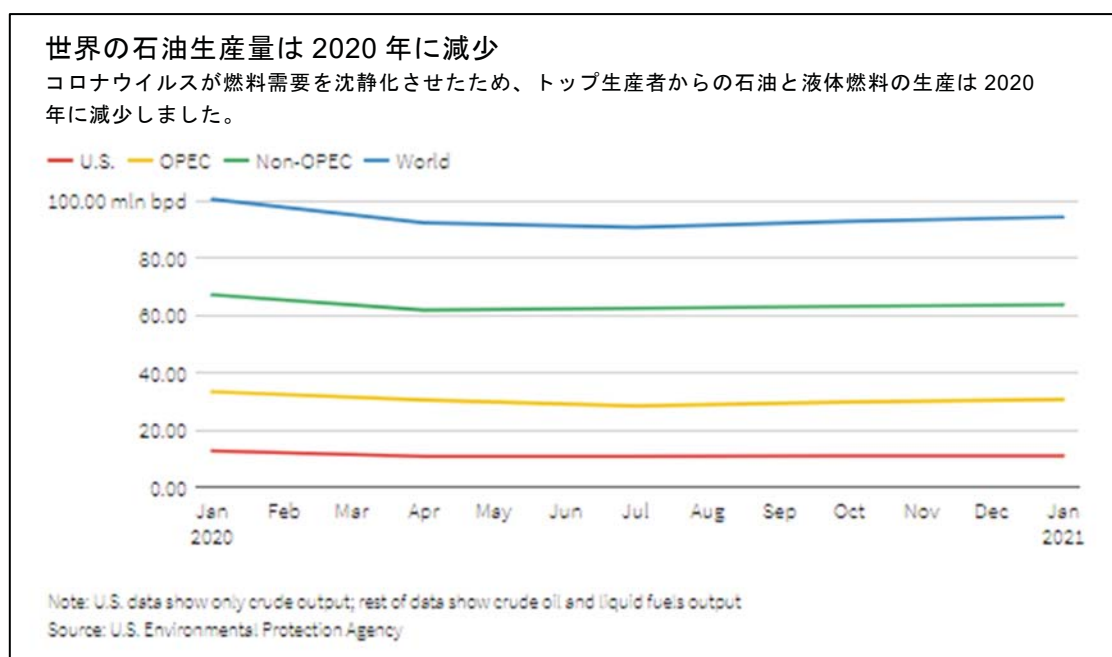


図 8: 世界の石油生産量 2020 年 (Stephanie & Devika 2021)

その結果、世界の原油と液体燃料の消費量は、米国エネルギー情報局 (EIA) の報告によると、2019年の1億120万バレル/日から9%減少し、2020年には9240万バレル/日に落ち込んだ(図9) (Stephanie & Devika 2021による情報)。

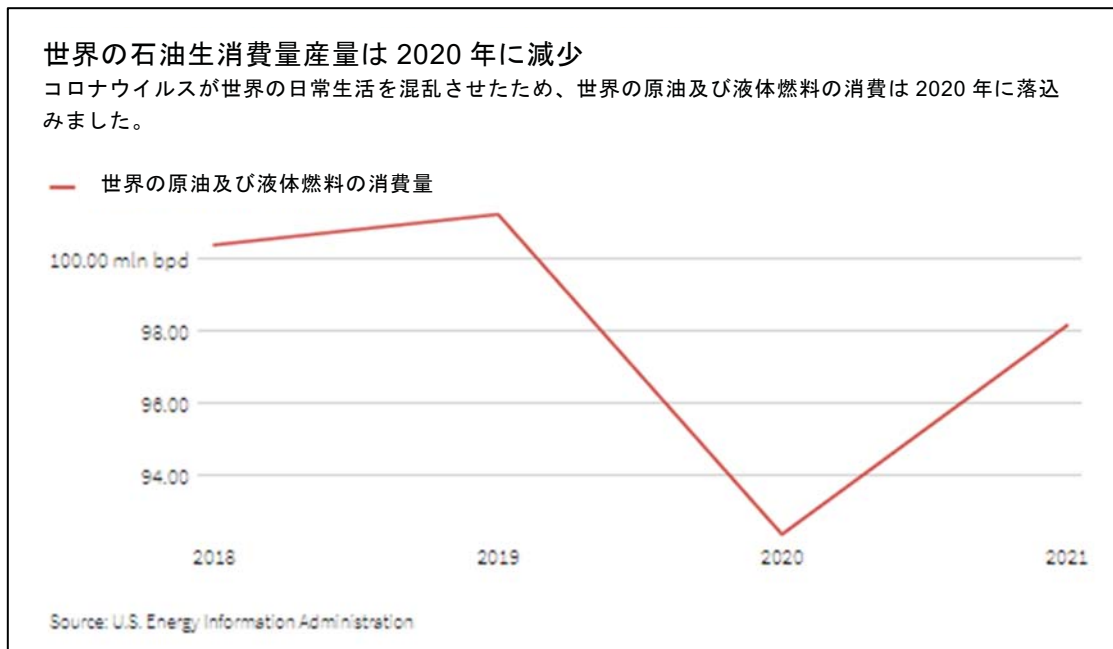


図 9: 世界の石油消費量 2019 年・2020 年 (Stephanie & Devika 2021)

世界的不況に陥ったことで、石油の需要は大きく減少した。サウジアラビアとロシアの増産決定により、原油価格は 2020 年 3 月末までに 1 バレルあたり 22 米ドルまで急落し、2020 年 4 月 21 日には 1 バレルあたり 19.17 米ドルの新たな安値を記録した（一方、5 月の NYMEX の WTI 原油先物価格は 2020 年 4 月 20 日に 1 バレルあたりマイナス 37 米ドルという未曾有のマイナス圏に陥った）（図 10）。



図 10: ブレント原油価格 2020 年 1 月～12 月 (出典 : Trading Economics)

OPEC がロシアや複数の同盟国と OPEC プラスと呼ばれる同盟を結び、減産を行い、各加盟国の生産量が制御されたことで、原油価格は最終的に 2020 年後半に 1 バレルあたり 40 米ドル超で安定した。2020 年 5 月と 6 月には、日量約 1,000 万バレル (mmb/d) の減産に合意。サウジアラビアとロシアはそれぞれ約 850 万バレル/日まで減産し、全加盟国は 23% の供給削減に合意した (Javier, Salmer & Grant 2020 による情報)。

1.4.7 [2020~2021 年] プロジェクトのキャンセル

2020 年の新型コロナウイルス感染症の流行と原油価格の崩壊に伴い、UAE、サウジアラビア、クウェート、バーレーンで投資が延期され、市場は打撃を受けた。しかし、カタールは、2020 年にプロジェクトのキャンセルや大きな延期が比較的なかったため、他国に比べて影響は少なかった (Jamey 2020 による情報)。

2020 年 4 月、ADNOC (アブダビ国営石油会社) はダルマ・ガス田開発プロジェクトに関わる 2 つの主要プロジェクトをキャンセルした。これは当初、2020 年 2 月に、Petrofac Emirates の子会社である Petrofac LCC、およびダルマ・ガス田開発プロジェクトの設計・調達・建設 (EPC) に関する Petrofac と Sapura Energy の合弁事業に発注されたものである。ダルマ・ガス田開発プロジェクトは、数兆立方フィート (Tcf) の可採ガス埋蔵が推測されるガス田を含むプロジェクトの主要部分であり、プロジェクトの完全稼働時には、日量 12 万バレル (b/d) 超の石油およびコンデンサート (天然ガスの採取にあたり地表において凝縮分離した軽質液状炭化水素) の生産が見込まれる。

実際、ダルマ・ガス田開発プロジェクトは、UAE のガス自給を可能にし、1 日あたり約 3 億 4,000 万立方フィート (MMcfd) の天然ガスを生産するという ADNOC の戦略目標の中核をなすものである (Robert 2020 による情報)。

国際通貨基金 (IMF) によると、2020 年、中東の石油輸出国は財政赤字が GDP のわずか 3% から 10.8% に膨らんでいる。サウジアラビア、UAE、カタールの GDP も約 30 年で最も縮小した (Paul, Verity & Archana 2021 による情報)。

2021 年になると、原油価格は 2020 年後半から安定したものの、原油価格の不透明感から、ADNOC Drilling は 2021 年 1 月に Shelf Drilling (ドバイ) からの掘削リグ 2 基をキャンセルした。ドバイ掘削リグ会社の Compact Driller は 2018 年 12 月に 2022 年 6 月まで、同 High Island VII は 2019 年 10 月に 2023 年 2 月までの作業を受注したが、いずれも 2021 年 8 月に活動を停止した (Ed 2021 による情報)。

このような不透明な状況の中、Qatar Petroleum もノースフィールド LNG 拡張プロジェクトの第 1 期開始を最大 6 か月延期し、2025 年生産開始を目指すこととした。

中東は割り当て減少に直面したものの、船主と運航会社は、運航費用が増加する中、コロナ禍への対処方法を学ぶ必要があったが、地域での稼働率 (非待機状態) は約 70~75% という比較的高い数値を維持し、市場の有効稼働率は 85% に迫っていた (Jamey 2020 による情報)。

1.4.8 [2021～2022年] 市場の動き

2021年はOPECプラス加盟国間の生産量がまだ規制されていたため、原油価格は着実に上昇していた。ワクチン接種率の上昇、経済の再開、大規模なロックダウンの解除により、石油需要は2021年年初の1バレルあたり50米ドルから2021年10月末には年間最高となる86米ドルまで上昇。2021年末は1バレルあたり78米ドルで終了した（図11）。

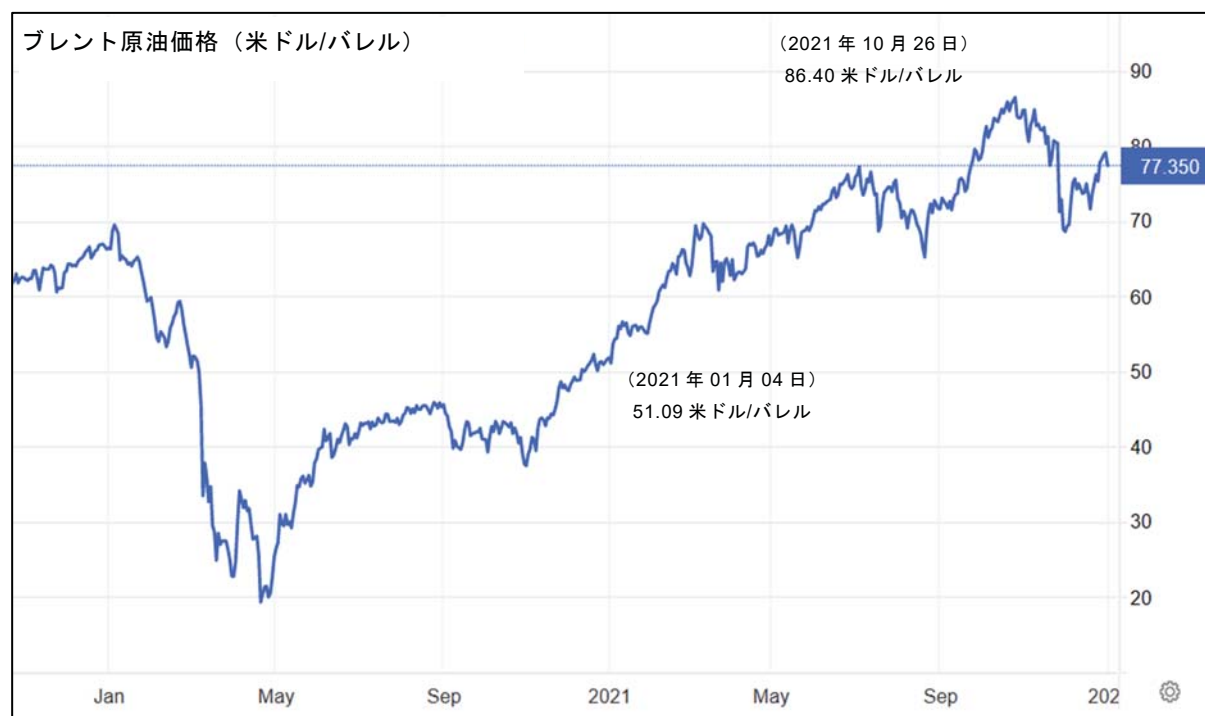


図11: ブレント原油価格の動き 2021年（出典：Trading Economics）

原油価格の上昇は、需要の増加に対して供給の伸びが低かったことも大きな要因であり、2021年2月から12月にかけて世界的に在庫が大幅に減少し、4億6,900万バレルとなった。EIAによると2007年以来最大の在庫が取り崩されたとみられる。

これは、米国生産者による新規油田掘削投資の抑制、2021年2月のテキサスでの設備凍結、2021年8月と9月のハリケーンによる閉鎖などの要因により、米国の供給量がコロナ禍前より減少したことでやむを得ない状況であった。

米国の供給量は、2021年に2020年比で10万バレル/日、2019年比で110万バレル/日減少したと推測される（Kennedy 2022による情報）。

原油価格の上昇に伴い、掘削リグの稼働再開や入札に改善が見られた。また、東南アジアの洋上風力発電プロジェクトなどの新市場をターゲットに、最新かつ多様で競争力のある船舶オーナーを中心に、一部の運航会社が戦略的に他地域へと再配置する動きも見られた（Goorhoo 2022による情報）。

2020年4月のダルマ・ガス田の発注キャンセルに伴い、ADNOC（アブダビ国営石油会社）は2021年11月に14億6,000万米ドル相当の契約を締結した。うち5億1,400万米ドルはヘアダルマ、サター、ブハシール油田の沖合の坑井タワー、パイプライン、アンビリカルを建設するパッケージA（EPC：設計・調達・建設）のためにアブダビの

National Petroleum Construction Company (NPCC) へ、9 億 5,000 万米ドルはアルザナ島のガス脱水・圧縮・関連設備に必要なガス調整設備に関するパッケージ B (EPC) のために Tecnicas Reunidas とアブダビの Target Engineering による合弁事業へととなった。ダルマ油田は、世界最大のオフショアサワーガス開発といわれるガーシヤ鉦区の一部であり、2025 年までに推定 1 日あたり 3 億 4,000 万立方フィート (MMcfd) の天然ガスを生産するための作業を完了予定である (Rani 2021 年による情報)。



図 12: ブレント原油価格の動き 2022 年 (出典 : Trading Economics)

2022 年 3 月のロシアのウクライナ侵攻を受けて、2022 年も原油価格は上昇を続け、1 バレル 125 米ドル超に急騰した (図 12)。

サウジアラビアや UAE などの加盟国はこの恩恵を受けたと考えられるが、ドル高、世界経済の低迷、コロナによる中国のロックダウンが続く中、2022 年 6 月以降価格は低迷した (Wallace 2022 による情報)。

1.4.9 [2021~2022 年] 合併・買収

2021 年と 2022 年には、複数の OSV の合併・買収も行われた。20 隻のアンカー・ハンドリング・トローイング船 (AHT) を所有するシンガポールの Britoil Offshore Services の多額の株式および 2 隻の PSV が、Tim Hartnoll 氏 (Sea Consortium/X-Press Feeders : シンガポール) の民間投資機関 HICO、及びスペインの物流・代理店グループ Pérez y Cía によって 2021 年 9 月に買収された (Ajdin 2021 による情報)。

2017 年にアメリカ合衆国連邦破産法第 11 条に基づく破産を切り抜けた Tidewater と GulfMark Offshore が 2018 年 7 月に合併し、OSV 分野で世界最大の船隊 (当時、合計 273 隻のオフショア船隊) が誕生した (Offshore Energy 2018 による情報)。

Tidewater は 2022 年 3 月 9 日に Swire Pacific Offshore の発行済株式を約 1 億 9 千万米ドルで取得すると発表した。

AHTS29 隻、PSV21 隻からなる OSV 50 隻を含め、これにより Tidewater の船舶はクルーボート、タグボート、メンテナンス船などを含めて 203 隻となる (Tidewater 2022 による情報)。

これに続き、2022 年 3 月 30 日にはドバイの投資銀行 Shuaa Capital がアブダビに本拠を置く OSV プロバイダーの Allianz Marine and Logistics Services を買収し、中東最大のポートフォリオと世界 4 位の規模を誇ることとなった。

Allianz は中東で PSV、AHTS、クルーボート、アコモデーションバージ、フラットトップバージなどからなる OSV 約 117 隻を保有しており、Shuaa が 2020 年に買収したドバイの Stanford Marine と合わせると、OSV は約 152 隻となる (Rahman 2022 による情報)。

また、この買収に先立ち、2021 年 2 月に Allianz Marine and Logistics Services がアブダビ港の海事部門 Safeen と合弁会社を設立し、新たに総合海事物流サービス会社の Offshore Support and Logistics Services Company (OFCO) を立ち上げたことも注目に値する (Lee 2021 による情報)。OFCO はその後、AHT4 隻、65m の LCT、サプライ船、多目的安全スタンバイ船を含む OSV7 隻を取得した (Howard 2021 による情報)。

ADNOC (アブダビ国営石油会社) の海運・海上物流部門である ADNOC Logistics & Services (ADNOC L&S) は、2022 年 7 月に、アブダビに本拠を置く OSV 船隊と世界最大の自走式ジャッキアップバージ船の所有・運航会社 Zakher Marine International (ZMI) を買収する意向を発表した。この買収により、OSV38 隻、ジャッキアップバージ 24 隻が加わり、ADNOC L&S の保有船舶は 300 隻以上に拡大される (Salian 2022 による情報)。

この買収は 2022 年 11 月 17 日に完了し、ADNOC L&S のサービスは、中国の海洋再生可能エネルギープロジェクトを含むオフショア事業の重要な支援資産に拡大された。また、ADNOC L&S は中東で最も多様な船舶を保有し、海運、オフショア物流、海洋サービスにおいて 300 隻以上を運航することになる。ADNOC L&S は過去 24 か月間で、VLCC8 隻、プロダクトタンカー6 隻、VLGC5 隻、LNG 船 6 隻を含む深海船 25 隻も取得した (ADNOC 2022 による情報)。

1.5 中東における OSV の現状

中東の OSV 船主／運航会社を対象に、2022 年の船舶稼働率についてアンケート調査を実施したところ、以下のような結果となった。

- 1) 83.3%が稼働率 80%以上の実績
- 2) 50%が稼働率 95%以上の実績

また、2022 年の傭船料についても上向きの状況にあるとの結果が得られた (図 13)。特に潜水支援船 (DSV) の傭船料が過去 9 ヶ月間で年平均 10%上昇しているとの回答も得られた。現状、船舶は不足している状態であるため、傭船料の上昇は当面継続するものと考えられている。

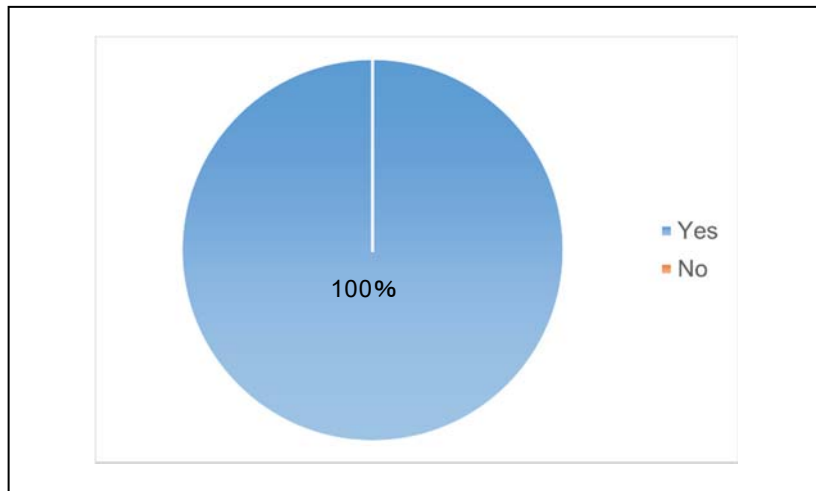


図 13: 傭船料に大きな変更が見られた

これは、2022年4月にS&P Globalが発表したレポートと一致している。IHS MarkitのMarineBase、Global Supply Vessel Forecast、Offshore Marine Monthlyのデータと情報に基づき、S&P Globalは、この地域のOSV需要が大幅に増加すると予想している。稼働率は少なくとも10%上昇し、今後12か月で日率5~10%程度の増加を推測している。中東におけるOSVの長期的な持続的成長を促進する鍵となったのは、1バレル当たり100米ドルを超える原油価格と、世界市場により多くの石油を投入しようという国営石油会社の意図であった(図14)(Goorhoo 2022による情報)。

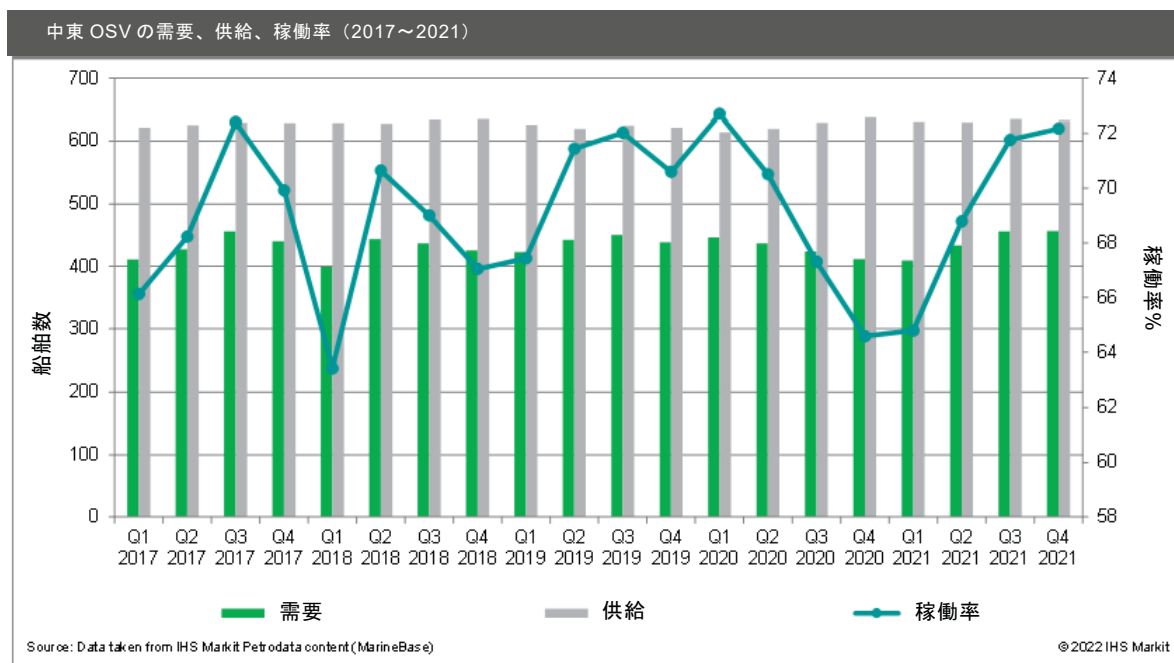


図 14: 中東における OSV の稼働率 (Goorhoo 2022)

実際、2022 年前半のブレント原油価格が 1 バレルあたり 100 ドルを超えた 2022 年上半期の原油価格の高騰はオフショア E&P 活動にプラスの影響を与えており、上流の設

計・調達・建設（EPC）費用は 2022 年に 750 億米ドルに達し、前年比 80%増となる見通しである。中東は、QatarEnergy（カタール国営石油会社）のノースフィールドガス田拡張フェーズ 1 や Saudi Aramco の Zuluf Incremental などのプロジェクトの最終投資決定（FID）を行っており、最大の貢献者となっている。

また、世界のリグ数は着実に増加し、契約済みジャッキアップ掘削リグの稼働率は 6 年で最高となる 82%を記録した（コールドスタックリグを除く）（Westwood Global Energy Group 2022 による情報）。

2022 年の石油・ガス市場の回復に伴い、中東湾岸での OSV 活動が強化され、日率、稼働率、資産価値に好影響もたらされている。VesselsValue による最近の調査では船舶の AIS ツールを利用して稼働率を評価し、8 週間以上信号がない場合、その船舶は係船中（非稼働状態）と見なされるが、この調査によると、中東における AHTS と PSV の平均稼働率は 89%を維持しており、オフショア市場が好調であることを示している（図 15）。

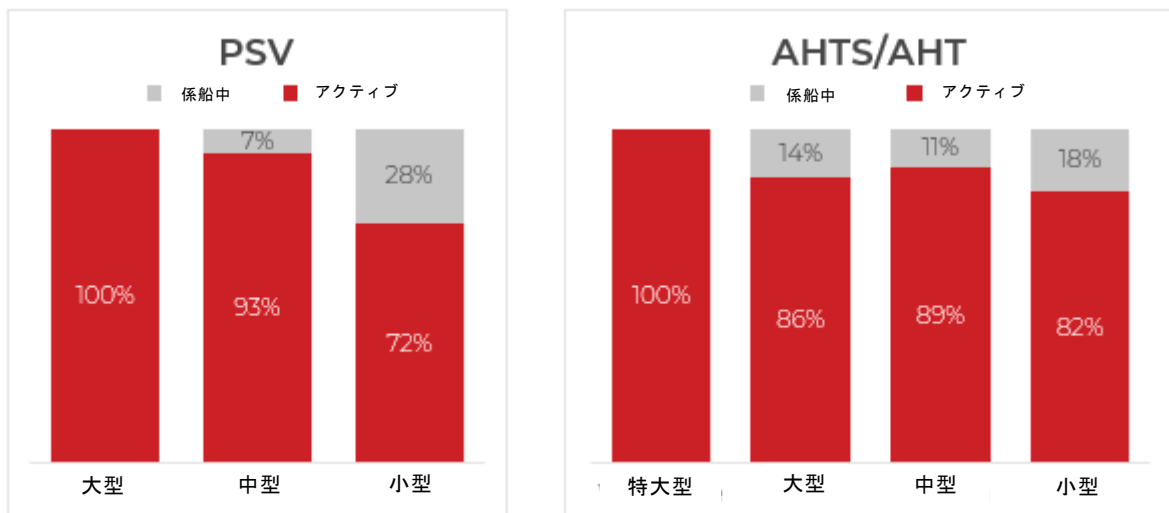


図 15: 中東での AHT/S と PSV の稼働率（出典：VesselsValue）

「係船中」と見なされる船舶は、4 年以上の長期係船中で、市場に復帰する可能性が低いと考えられる。

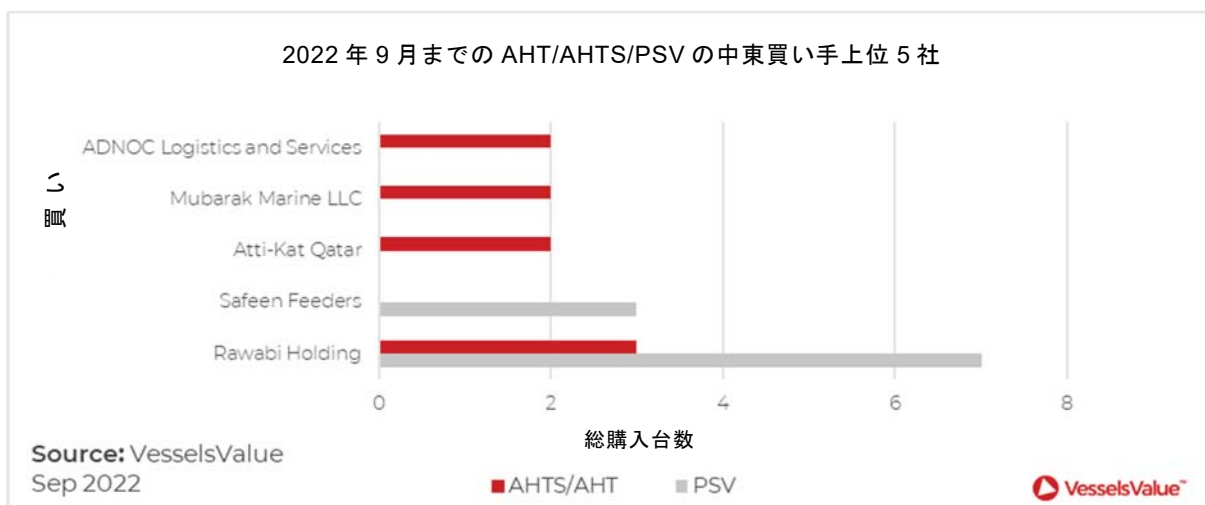


図 16: 2022 年 9 月までの AHT/AHTS/PSV の中東買い手上位 5 社（出典：VesselsValue）

これは、売買活動によってさらに裏付けられ、特に 2022 年第 1 四半期には取得や再稼働の活発な動きが見られた。2022 年 9 月時点で、中東の買い手上位 5 社は、ADNOC L&S（アブダビ）、Mubarak Marine（ドバイ）、Atti-Kat Qatar（カタール）、Safeen（アブダビ）、Rawabi（サウジアラビア）である（図 16）。

Rawabi は中東湾岸の OSV 購入の 52%を占め、造船所からの転売船を中心に、3300DWT～4100DWT の PSV、ボラードプル 80 トン以上の AHTS を投入している（図 17）（Long 2022）。

取引日	船名	タイプ	サイズ	建造年	造船所	コメント
18-Jun-22	ES Thunder	AHTS (Medium)	6,526 BHP	2014	Guangxin Shipbuilding	DD Due June 2022
01-May-22	MMA Cavalier	AHTS (Medium)	8,000 BHP	2011	Jaya	SS/DD passed Apr 2022
01-May-22	Dong Nan 02	PSV (Medium)	3,300 DWT	2022	Fujian Southeast	Resale
29-Apr-22	Hull 132215	PSV (Medium)	3,900 DWT	2022	Hangtong	Resale
12-Apr-22	Rawabi 54	PSV (Medium)	3,300 DWT	2022	Fujian Southeast	Resale
05-Apr-22	Rawabi 52	PSV (Medium)	3,300 DWT	2022	Fujian Southeast	Resale
30-Mar-22	MK Diamond	PSV (Large)	4,100 DWT	2022	Xiamen Shipbuilding Ind	Resale
30-Mar-22	Steady Sentinel	PSV (Medium)	3,300 DWT	2022	Xiamen Shipbuilding Ind	Resale
02-Mar-22	Steady Kestrel	AHTS (Medium)	6,509 BHP	2016	Fujian Southeast	Resale
11-Feb-22	MK Emerald	PSV (Large)	4,100 DWT	2022	Xiamen Shipbuilding Ind	Resale

図 17: Rawabi による投入船舶（出典：VesselsValue）

1.6 ポストパンデミックおよび戦争による純正スペアパーツ調達への影響

ロシアによるウクライナ侵攻の余波で、定期保守や船の修理を行うことが困難となっている。コロナ禍の影響がすでに船舶修理市場に大きく影響している中、長引く戦争は、船主にさらなる不確実性をもたらしている。

造船所では、遅延の長期化、オーバースタッキング、人手不足、サプライチェーンの混乱により、手一杯の状態となっている。船舶の修理にかかる費用が増大した結果、世界中のほとんどの造船所が料金引き上げを余儀なくされた。

また、中国の厳格なゼロコロナ政策によって主要都市でロックダウンや是正措置がとられたことで、人手不足、スペアパーツ納入に関する問題、監視が原因となって進行中の

修理プロジェクトの遅延が造船所で生じている。これにより、アジアや中東の造船所は多忙を極める状況となった（Hellenic Shipping News 2022 による情報）。

また、同じ OSV 船主／運航会社に、世界的な物流上の差し迫った問題について、スペアパーツの調達、特に注文状況や配送状況においての影響の有無を尋ねたところ、100%が「Yes（ある）」と回答した（図 18）。

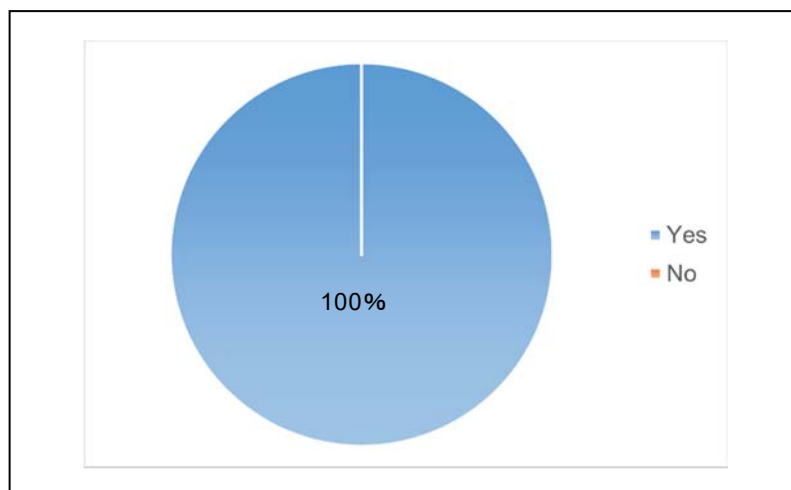


図 18: 世界的な物流問題によるスペアパーツ調達への影響

一般的なコメントとして、コスト高、納期遅れ、リードタイムの長期化、メーカーが投資しないための在庫欠品などが挙げられた（図 19）。

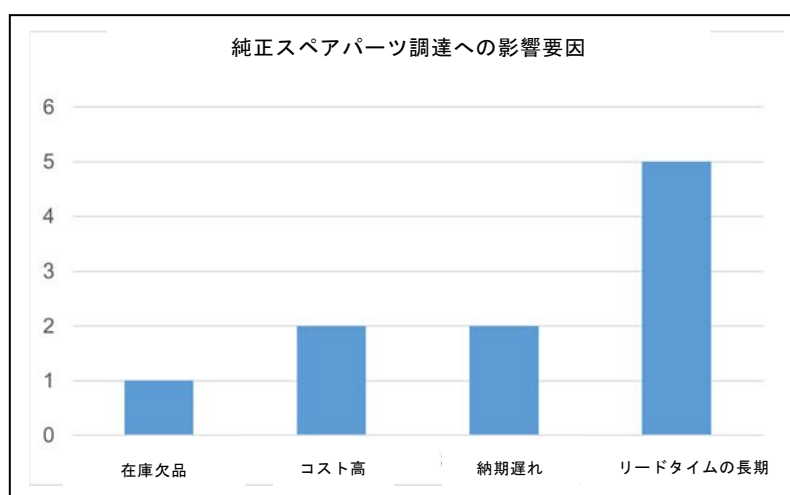


図 19: 純正スペアパーツ調達への影響要因

一部の OSV 船主／運航会社では、リードタイムが 16～24 週間にわたり、スペアパーツ価格が 10～20%上昇、人件費が 20～30%上昇した。サプライヤーは納期を確約できず、遅延が発生した。より多くの船舶が技術的に高度化されるのに伴い、電子ベースの制御装置のリードタイムも長くなっている。

また、日本製純正スペアパーツの調達について同様の経験があるか尋ねたところ、66.7%が「Yes（ある）」と回答した（図 20）。

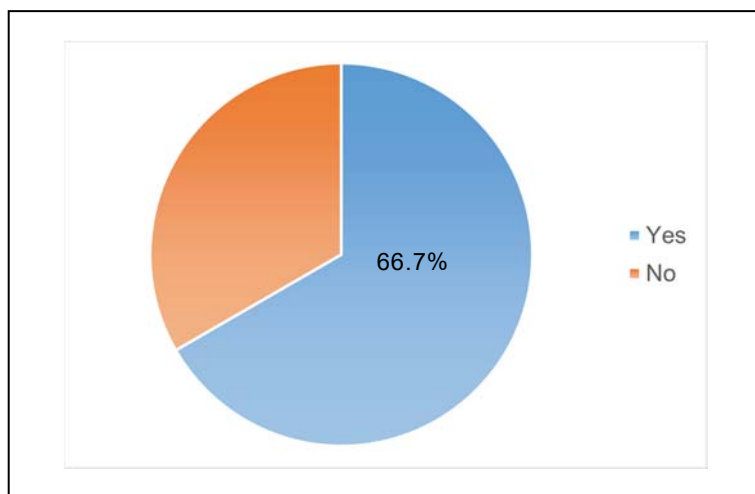


図 20: 世界的な物流問題による日本製スペアパーツ調達への影響

一般的な意見としては、特に船舶運航に不可欠な機器について、UAE でのスペアパーツ不足、長期のリードタイム、不十分なアフターサービスなどが挙げられた。（図 21）。

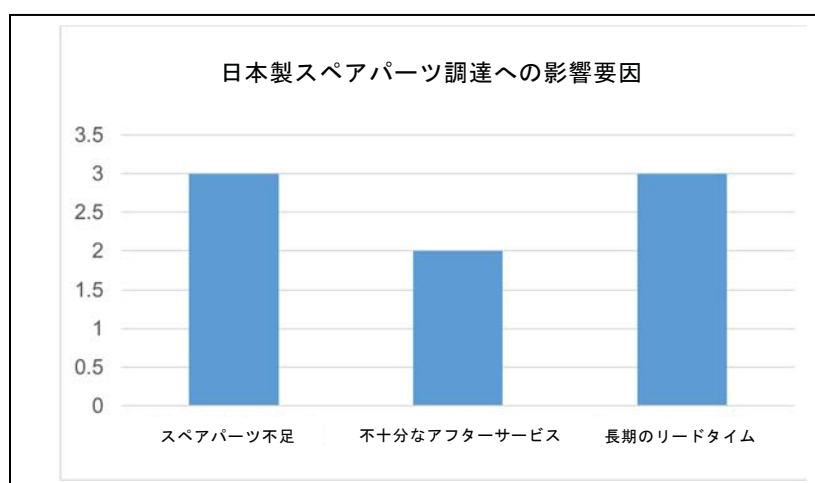


図 21: 日本製スペアパーツ調達への影響要因

（「No（ない）」と回答した企業は、スペアパーツの多くを欧州から調達しているため、日本のサプライチェーンとの取引実績が少ない。）

2. 中東における OSV の今後の需要

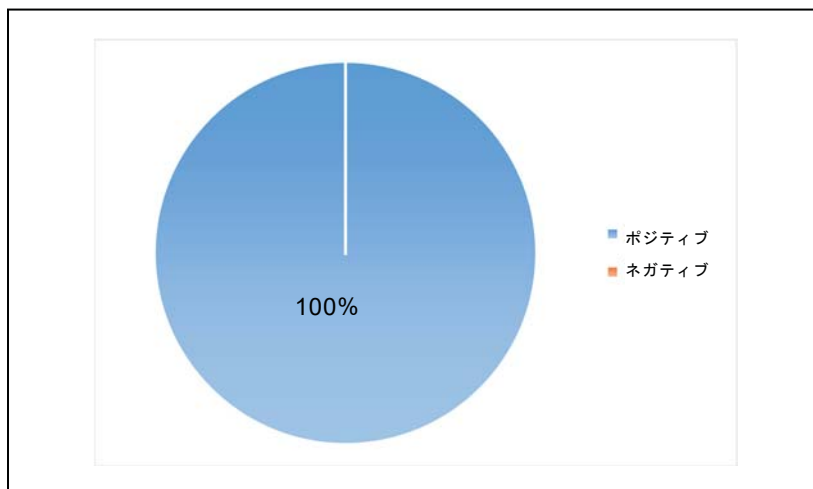


図 22: 中東における OSV の今後の需要

中東の OSV 船主／運航会社に、中東における今後の OSV 需要について見解を尋ねたところ、「プラス成長」、「需要増加」、「健全な状態を維持」、「需要の継続」、「上昇」など肯定的な回答が得られた（図 22）。

楽観の主な要因としては、プロジェクト投資の増加、化石燃料の需要増加、エネルギー供給不足がある（図 23）。

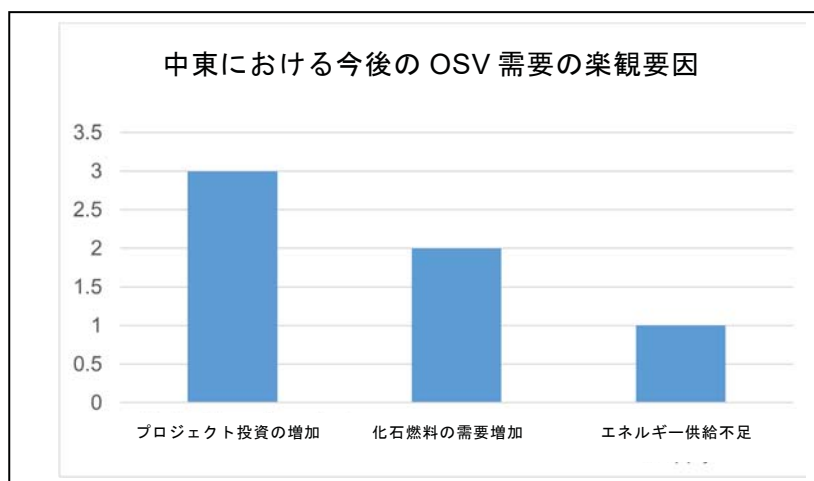


図 23: 中東における今後の OSV 需要の楽観要因

2.1 中東におけるオフショア E&P プロジェクトの今後の展望

2.1.1 投資

2022年10月に開催されたアブダビ国際石油展示会・会議（ADIPEC）の開会式にて、ADNOC（アブダビ国営石油会社）の CEO の Sultan Ahmed Al Jaber 博士は、石油プロジェクトへの投資の停止は、世界の石油生産の大部分を根絶しかねない悲惨な結果を招く

と強調した。同氏は、石油・ガスへの長期的な過小投資が困難な状況をさらに悪化させているため、現在の供給量から毎年、約 500 万バレル/日の石油が失われると推測している。

また、2050 年までに世界人口が 97 億人に達するのに伴い、現在と比較して 30%増のエネルギー生産が必要となると述べた。したがって、現在進行中のエネルギー危機を緩和するために、石油・ガス、太陽光、風力、原子力、水素を含むあらゆる可能な解決策が必要である（Ugal 2022b による情報）。

例えば、2022 年の世界の石油需要の伸びは、前年比で日量 250 万バレルと推定され、2023 年には前年比で 220 万バレル/日増加すると推定されている。また、OECD 加盟国の石油需要は、米国を中心に 30 万バレル/日増加すると予測される。非 OECD 諸国では、石油需要は 190 万バレル/日増加すると予測され、中国とインドが最も大きく伸びると考えられる。（これは、新型コロナウイルス感染症がうまく封じ込められ、中国でパンデミック前の経済成長が再開されるとともに、インドの石油需要が継続的な健全な経済成長によって支えられると予測されることを前提としている）。

しかし、2022 年の非 OPEC 諸国の供給増は、主に米国、カナダ、ガイアナ、ロシア、中国、ブラジルの牽引により、190 万バレル/日と推定される。2023 年には、供給量は前年比で 150 万バレル/日拡大すると予測される。2022 年の非 OPEC 上流部門投資は、前年比約 19%増の約 4,240 億米ドルと推定され、2023 年には前年比 8%増の 4,590 億米ドルになると予測されている（OPEC 2022 年 12 月による情報）。

2.1.2 アブダビ

2018 年、アブダビの最高石油評議会（SPC）は、2019 年から 2023 年までの投資に 4,860 億ディルハムを割り当てた。コロナ禍と原油価格の下落にもかかわらず、SPC は 2020 年にも、その後 5 年間の石油・天然ガスの支出予算として 4,480 億ディルハム（1,220 億米ドル）を承認した。それにより、ADNOC（アブダビ国営石油会社）は生産、精製、取引などすべての事業分野で成長・拡大することができる（Anthony 2020 による情報）

中でも、複数のグリーンフィールドおよびブラウンフィールド開発の一部である巨大なウムシャイフ油田のさらなる拡張は、石油生産能力を 25%増強して現在の 400 万バレル/日から 2030 年までに 500 万バレル/日にすることを目的としたものである（Ugal 2021 による情報）。

ただし、現在の生産能力は 400 万バレル/日であるものの、ADNOC は OPEC プラスが設定した生産目標に沿って 310 万バレル/日の生産にとどまっている。しかし、必要に応じて、400 万バレル/日を十分に上回る生産量まで迅速にスケールアップすることが可能である。

Saudi Aramco（サウジアラムコ：サウジアラビアの国有石油会社）と ADNOC の両社は、ピーク生産量に近づいていることから限られたスイングキャパシティ（需要と供給の不均衡を防ぐために、短期間で生産を調整し、投資を抑える能力）で操業しているため、投資戦略を練り直し、戦略的な上流部門開発を急ピッチで進めることになった。

2022年の市場原理の改善を背景に、ADNOCは成長戦略の加速に着手し、今後5年間（2023年～2027年）に1,500億米ドルをCAPEX（資本的投資）に投じ、石油生産能力500万バレル/日の目標を2030年から2027年に前倒しすることを提案した。

また、現地化政策に沿って、ICVプログラム（ADNOCが入札案件において落札者を決定する際に用いる各サプライヤーの評点を定めるプログラム）を通じて480億米ドルをUAE経済に還流することを目指す。ADNOC理事会は、500万バレル/日の石油生産能力拡大を2027年に前倒するという計画を承認しており、世界のエネルギー需要増加に対してより柔軟に対応できるようになっている。

このように、ADNOCがプロジェクトを加速させるのに伴い、今後数年間で数十億ドル規模のEPC（設計・調達・建設）プロジェクトがADNOCより提供されると考えられる。また、2022年には石油・ガスの埋蔵量の大幅な増加（石油20億バレルと天然ガス1Tcf）も発表され、これにより埋蔵量は石油1,130億バレル、天然ガス290Tcfとなり、UAEは世界第6位の石油埋蔵量、第7位のガス保有量となる（Ugal 2022dによる情報）。

さらに、ENIとPTT Exploration and Production（PTTEP）は2022年7月、アブダビ沖合ブロック2の最初の試掘井XF-002のより深い貯留層から2つ目の発見に成功し、ガス埋蔵量は1～1.5Tcfとされる。2022年2月には、比較的浅いブロック2ゾーンで2.5Tcfから3.5Tcfのガス埋蔵が確認された（NS Energy 2022aによる情報）。

NPCCおよびTarget EnergyとTecnicas Reunidasの合弁事業がガーシャガス田の權益を獲得したことで、2025年までにアラビア湾の人工島から最初のガスを供給し、10年間の終わりまでに日量15億立方フィート超に拡大することが期待される、世界最大のオフショアサワーガス資源の開発に注目が集まっている。

ADNOCはここ数カ月、一部の同社最大オフショア油田の生産プロファイル拡大、サワーガスとガスキャップの活用、非在来型資源の開発を目指して、上流活動も活発化させている。これには、アブダビの上部ザクム、下部ザクム、ウムシャイフ、ベルバゼム油田の拡張が含まれており、ADNOCは、生産量を100万バレル/日まで引き上げる狙いで、上部ザクムオフショア油田の拡張プログラムに着手している。

なお、上部ザクムのプロジェクト（UZ1000）の入札は、アブダビ最大の油田プロジェクト（UZ750）の実行に続き実施される予定である。ADNOCによると、UZ750とUZ1000の両プロジェクトを合わせて約300億米ドルになる見込み（Ugal 2022dによる情報）。

一方、下部ザクム油田については、ADNOCは2022年9月にNational Petroleum Construction Company（NPCC）と5億4,800万ドルの契約を締結した。新しいメインガスラインの建設と下部ザクム油田のガス生産能力を1日あたり4億3,000万立方フィートから7億立方フィートに増大する。これにより、UAEのガス自給を可能にするというADNOCの計画を支援するとともに、世界的な需要の増加に対応することができる。また、同油田の原油生産能力が2025年までに45万バレル/日に増加するのに伴い、新パイプラインは下部ザクム油田で生産される随伴ガス生産量の増加に対応・処理する（Ugal 2022aによる情報）。

2.1.3 サウジアラビア

Saudi Aramco（サウジアラムコ：サウジアラビアの国有石油会社）は2019年12月に新規株式公開（IPO）により294億米ドルを調達したが、評価額を理由に海外機関が手を引いた後、株式の大部分は国内投資家に売却された（Rania & Davide 2020による情報）。

当初、Aramcoは、2030年までにサウジアラビアの最大予備能力を1,200万バレル/日から1,300万バレル/日まで引き上げることに注力していた（Katie & Jonathan, 2021による情報）。しかし、ADNOCと同様に、Saudi Aramcoもピーク生産量に近づくにつれて、限られたスイングキャパシティで操業している。

そのため、2025年までに持続可能な生産能力を1,230万バレル/日まで増大し、世界のエネルギー需要に対応するための追加生産量を確保することを目標としている。さらに2026年までに1,270万バレル/日まで引き上げ、2027年までには1,300万バレル/日を達成する計画である。

計画では、ダンマーム油田で2024年までに7万5,000バレル/日の追加生産が見込まれ、海上油田のマルジャン油田とベリ油田で2025年までにそれぞれ30万バレル/日と25万バレル/日の追加生産を予定している。ズルフ油田の拡張では2026年までに60万バレル/日の追加生産が予測され、サファニヤ油田の開発では、2027年後半までに70万バレル/日の増産を見込んでいる（Oil&Gas 2022による情報）。

Saudi Aramcoの産業サービス担当副社長のFahad Abdulkareem氏は、2022年9月にダーラン・エキスポで開催されたサウジ海事会議での講演で、1,200万バレル/日から1,300万バレル/日への生産量増加について、2つのエリアでの追加生産に対応するためにはOSVの追加など能力拡大が必要とされると述べた。

- 1) Aramcoは300隻のOSVを保有しており、今後5年間で50%増を見込んでいる。
- 2) サウジアラビアの輸出能力増強に伴い、輸出ターミナルの支援には輸送事業とタンカー輸送の拡大が必要となる。

100万バレル/日の能力増強の場合、その95%は海上からと言われており、サウジアラビア東海岸のダーランにあるSaudi Aramco本社の北西265kmの浅瀬に位置する、最大規模の海洋貯留層のサファニヤ油田の埋蔵量は、原油量370億バレル、天然ガス量5兆4,000億立方フィートと推定されている。サファニヤオフショア生産部門は現在、マルジャン油田、ベリ油田、ズルフ油田など世界最大のオフショア油田を扱っている（Shaw-Smith 2022aによる情報）。

また、Aramcoは、海洋掘削プログラムの強化に伴い、サウジアラビアへのジャッキアップリグ増設を積極的に行っており、昨年第2四半期には、この活動の活発化を支援するために、20隻以上のOSVの大規模入札が行われた（Redden 2022年による情報）。

2.1.4 カタール

QatarEnergy（カタール国営石油会社）は、ノースフィールド LNG プロジェクトの拡張を計画しており、2027年までに液化能力を年間 7,700 万トンから 1 億 2,600 万トンに増強する（Oil&Gas 2022 による情報）。

第 1 段階には 2017 年 4 月に発表されたノースフィールドイースト（NFE）プロジェクトが含まれ、LNG 生産能力を 7,700 万トン/年から 1 億 1,000 万トン/年に増強した。4 基の新しい LNG 液化装置と 8 つの坑口プラットフォームを開発し、80 の新たな坑井を掘削予定である。8 基のオフショア掘削リグを設置し、最初の 1 基は Gulf Drilling International と Seadrill の合弁事業である GulfDrill が運用する。Gulf Drilling International（GDI）は、QatarEnergy が所有するカタール証券取引所上場の Gulf International Services（GIS）が全額出資している。

また、この開発には、ラスラファンへのガス輸送用の 250km のパイプライン、モノエチレングリコール（MEG）供給用の 250km のパイプライン、280km の光ファイバーケーブルの敷設も含まれる。

McDermott（米国）は 2022 年 1 月に、坑口プラットフォーム 8 基の製造・設置、500km のパイプライン敷設、225km の 33kV 海底ケーブルの敷設を含む EPCI 契約を獲得した。GDI は 6 基のオフショアジャッキアップ掘削リグを提供する契約を結び、Northern Offshore Drilling Operation は残り 2 基を受注した。予算は 287 億 5,000 万米ドルで、これにより年間 3,200 万トンの LNG、4,000 トン/日のエタン、26 万バレル/日のコンデンセート、1 万 1,000 トン/日の LPG、約 20 トン/日の純ヘリウムが生産が可能となる。最初のガスは 2025 年までに生産され、総生産量は 140 万バレル/日を見込んでいる（Offshore Technology 2022 による情報）。

第 2 段階のノースフィールドサウス（NFS）ではノースフィールドの南部セクターからガスを生産し、そのガスをパイプラインでラスラファンに輸送して LNG に加工して輸出する。

これには、5 つのプラットフォーム、50 の井戸、オンショア処理プラントへのガスパイプラインが含まれる。NFE に関する McDermott の契約には、NFS のトップサイドの EPCI のオプションが含まれていたため、NFS プロジェクトのジャケット、トップサイド、パイプラインの契約を獲得したものである。また、Saipem（イタリア）は、2021 年 3 月にオフショア輸出用トランクライン 3 本（合計 300km）の EPCI を受注した。

NFS は 2026 年に開始予定で、その後 2028 年までに LNG 生産量を 1 億 1,000 万トン/年から 1 億 2,600 万トン/年に増加させる予定である（NS Energy 2022b による情報）。

また、世界トップの LNG 輸出国としてのカタールの地位を高め、欧州大陸がロシアのエネルギー源に代わるものを模索する中、欧州へのガスの長期供給を保証することができる（Oil&Gas 2022 による情報）。

2022 年 7 月 5 日、Shell はこのプロジェクトに投資する新たな国際企業となり、ExxonMobil（6.25%）、TotalEnergies（6.25%）、ENI（3.125%）、ConocoPhillips（3.125%）に加わった（Redden 2022 による情報）。

2.1.5 クウェート

2021年9月、クウェートは今後5年間で61億米ドルを採鉱に投資し、50万バレル/日の増産を図る計画を発表した。

Kuwait Petroleum Corporation（クウェート石油公社（国営））の子会社であるKuwait Oil Companyは、クウェートがサウジアラビアと共有するニュートラルゾーンからのクウェートの生産分として期待される35万バレル/日に加え、2025年までに潜在生産量320万バレル/日を達成する予定であると報告した。実際、ニュートラルゾーンの生産量は2022年には50万バレル/日に戻せると同社は確信している。クウェートは2035年から2040年にかけて、最大400万バレル/日の生産能力を持つことを想定している（Herman & James 2021による情報）。

しかし、2022年6月のクウェートの汲み上げ量は265万バレル/日である。油田の老朽化に加え、国際的な上流投資の不足もあり、クウェートは2025年までに350万バレル/日、2040年までに400万バレル/日とする石油生産目標の達成には苦戦する可能性がある。（Redden 2022による情報）。

2.2 掘削リグの需要

サウジアラビアは地域での石油生産を急速に拡大し、2027年までに1,300万バレル/日に急ピッチで生産拡大すると発表しており、ADNOCも同様に、2027年までにアブダビでの生産目標500万バレル/日に向けて生産拡大する計画であり、両者の意向は必要となるジャッキアップリグ数の増大を通して数値化されている。

2022年9月、ADNOC Drillingはアブダビの石油生産能力増強計画に沿って船隊拡充を継続する中、オフショア掘削リグ2基を追加取得した。総額1億4,000万米ドルとなり、2022年末に開始した。

2022年だけでも、ADNOC Drillingはすでに4つの取引で6基のジャッキアップ掘削リグを船隊に追加しており、世界最大のジャッキアップ船所有者としての地位を確固たるものにしていく。

2021年10月にアブダビ証券取引所に上場して以来、2022年7月31日現在、リグ搭載のオンショア・オフショア台数を96から105に拡大している。これら2基のリグ追加により、リグ数は32基まで増加し、さらに増加する可能性がある（Ugal 2022cによる情報）。

一方、Saudi Aramcoは2024年末までにサウジアラビア地域内で90基のジャッキアップを稼働させるという目標を提示しており、これはサウジアラビアの企業であるADES Internationalによる大規模な売買活動にもつながっている。

同社は、2022年9月までに21基のリグを購入し、約10億米ドルを支出した。図24は、中東の主要ジャッキアップ購入者2社のArab DrillingおよびShelf Drillingと比較したADESの支出における違いを示している（Long 2022による情報）。

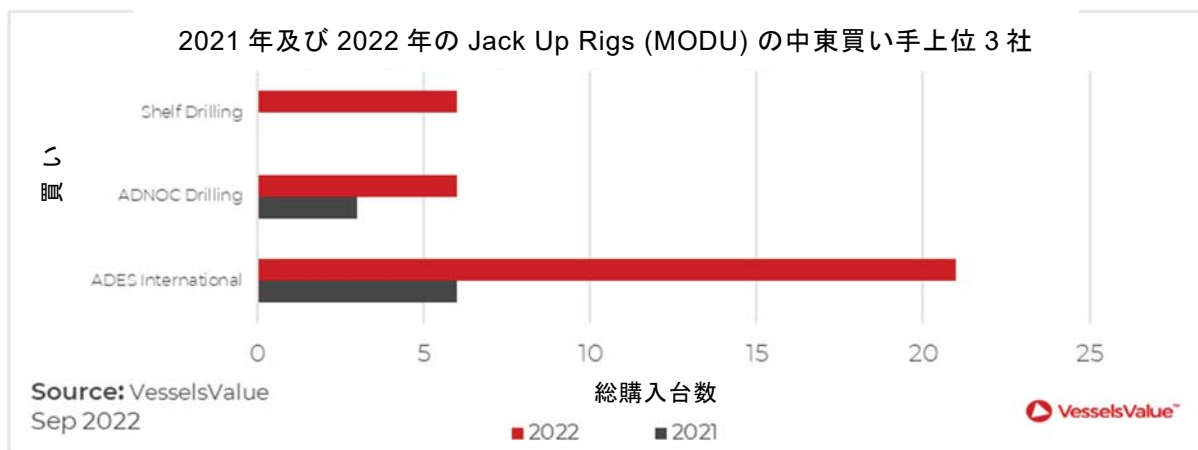


図 24: ADES International の掘削リグの取得状況（出典：VesselsValue）

その後、ADES は、2021 年 11 月に 4 基、2021 年 12 月に 3 基、2022 年 4 月に 4 基、2022 年 10 月に 10 基を取得したのに加えて、2022 年 11 月 22 日までに 2014 年製の高性能ジャッキアップリグをマレーシア企業から 8,500 万米ドルで取得した（Cavcic2022a による情報）。

ADES International 以外に、同サウジアラビア企業の ARO Drilling の活動も活発である。Valaris（米国）と Saudi Aramco の 50 対 50 の合弁事業である ARO は、サウジアラビアに本拠を置く International Maritime Industries（IMI）とリグ 20 基の新造プログラムを進めており、これは Aramco の長期契約によって支えられている（Cavcic 2022d による情報）。

Saudi Aramco、Bahri（サウジアラビア）、Lamprell（英国）、Hyundai Heavy Industries による合弁事業の造船所で、ラスアルカイルに本拠を置く IMI は、2022 年 11 月、ヒューストンの海洋エンジニアリング会社 Zentech にジャッキアップリグの建設に関する詳細設計エンジニアリング契約を発注した。これは、自社造船所で 18 基のジャッキアップ掘削リグを建造する IMI の計画に伴う、IMI-2030 クラスのジャッキアップ掘削リグ建造に関する契約である。

Zentech は、IMI およびその顧客である ARO の運用・建設チームと合意して詳細設計を作成する。これに先立つ 2022 年 10 月、IMI は、2022 年 5 月に 1 基目のジャッキアップ掘削リグの搬出・浮揚に成功したのに続き、Lamprell と共同で 2 基目のジャッキアップ掘削リグの搬出・浮揚を既に完了している（Cavcic 2022c による情報）。

大規模な取得が行われたことで、市場に残っている稼働可能な高品質のユニット数は日々減少しており、その結果、あらゆる年代の資産価値とジャッキアップ全般の日率が上昇している（Long 2022 による情報）。

2.3 OSVの今後の展望

原油価格が1バレル100ドルを超えて落ち着いた頃、船主は船隊の再稼働を急ぎ、2022年第1四半期末までに321隻が再稼働、スクラップ、または償却され（商業的に非活動状態と見なされ）、係船の総数は32%減少した。

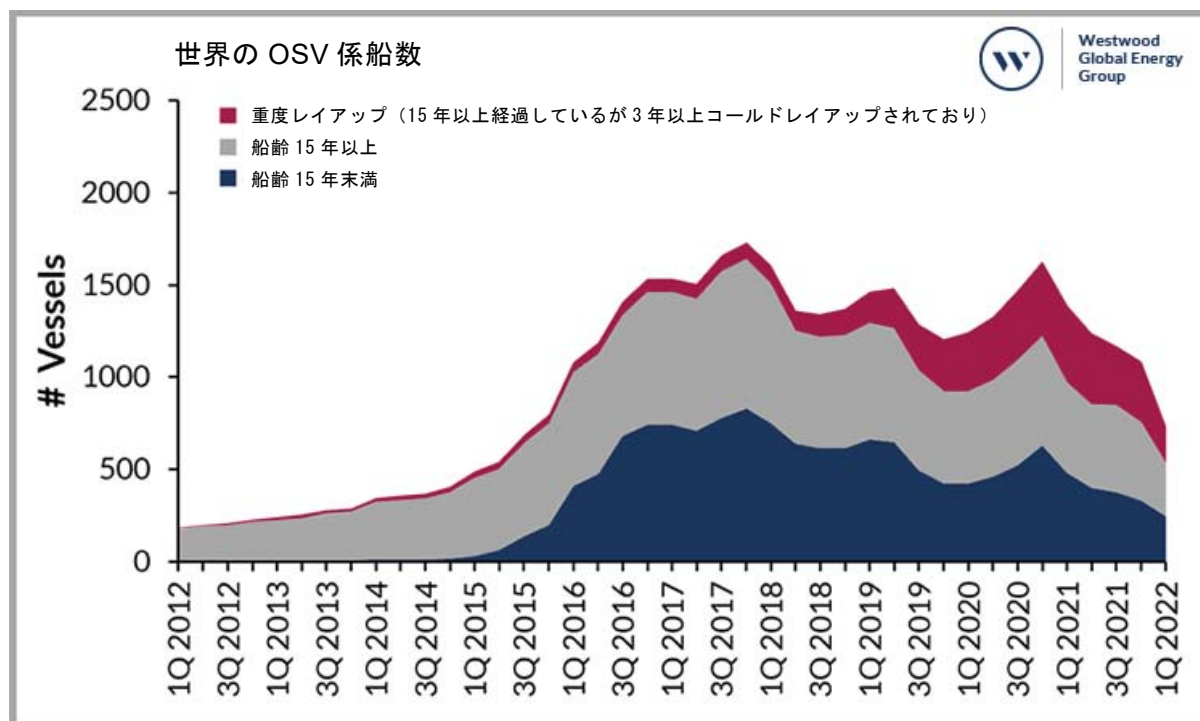


図 25: 世界の OSV 係船数（出典：Westwood Global Energy Group）

しかし、Westwood Global Energy の分析によると（図 25）、現在の世界の係船の 33%（紺色）のみが、船齢 15 年未満であるため「高品質」と見なされることは注目すべき点である。係船 OSV の残り 67% は 15 年以上（灰色）であり、老朽化した船隊であることを示している。また、「Deep Layup（重度レイアップ）」（小豆色）は 15 年以上経過しているが 3 年以上コールドレイアップされており、再稼働する可能性が最も低い。

2.3.1 中東における船隊の老朽化

中東の OSV 市場において、船齢は重要要素である。中東の石油・ガスの見通しは楽観的であるにもかかわらず、GCC（湾岸協力理事会：Cooperation Council for the Arab States of the Gulf）の石油・ガス生産の主要 3 カ国は、船齢および船齢の数え方に制限を設けている。

2.3.1.1 サウジアラビア王国

Aramco の Marine Contract Vessel Specification & Requirement（海事契約船舶仕様・要件）（第 4 版）によると、船齢はキールが最初に敷設された時点（起工日）から計算されるが、引き渡し日が起工日から 2 年を超えない場合は、引き渡し日から計算することも可能であるとされている。

最近 Rawabi が投入した「新」船舶の場合、中国の Fujian Southeast または Xiamen 造船所によって 2022 年に正式に引き渡され、船籍登録されたが、これらの起工日は (IMO の Tier III を回避するために) 2015 年以前である可能性が高い。あるいは、市場暴落により一定期間引き渡しが出来なかったのかもしれないが、いずれにしても起工日と引き渡し日が 2 年以上離れているため、Aramco はこれらの船舶の船齢を 7 年以上と見なすこととなる。

反対に、新造船の起工日が 2021 年 1 月であれば、起工日から引き渡し日までが 2 年未満であるため、Aramco はこれを 0 年と見なす。

通常、Aramco の傭船期間は、2 年オプション付きの 3 年間、または 2 年オプション付きの 5 年間であり、傭船期間中の船舶は船齢 20 年を超えてはならない。したがって、これは次のことを意味する。

- 2023 年開始の 5 年+2 年の傭船の場合、2010 年以前に建造された OSV (起工日は 2008 年以前でない) は不適格と見なされる。
- 2023 年開始の 3 年+2 年の傭船の場合、2008 年以前に建造された OSV (起工日は 2006 年以前でない) は不適格と見なされる。

前述の場合の Rawabi の船舶取得について上記を加味すると、「新しい」船舶は、Aramco の計算で船齢 20 年になるまで、まだ約 13 年稼働することができるが、同じ船舶が「起工日」基準を適用しない他の産油国で稼働する場合、この船舶はさらに 7 年間、要するに 20 年の船舶寿命を全うし稼働できることになる。

ただ、この船舶は元の価格から約 40~50% 値引きされた可能性が高いため、船価も現在の市場価格より低く、船齢がプラスされたとしても Rawabi に大きなマージンと傭船料での競争力がもたらされている。

2.3.1.2 アラブ首長国連邦

ADNOC の Acceptance Standards for Marine Vessels (船舶承認基準) (2019 年版) にも、予定契約期間の終了時に船齢 20 年以上となる自走式船舶は拒否されると記載されている。Aramco の船齢と起工日に関する認識とは異なり、ADNOC は船舶建造時の起工日のみを考慮している。市場に類似の船舶がないためにこの規定からの逸脱が不可欠な状況においては、船齢が 25 年を超えないことを条件に、6 ヶ月以内の一時的な免除を一度のみ検討することができる。

また、地震探査船として分類され、「撮影」と「記録」のみに従事する船舶は、船齢 30 年を超えない限り、免除される場合があり、全長 24m 未満の小型船舶と水上タクシーは、15 年を超えてはならないとされている。

通常、ADNOC の傭船期間は、2 年間のオプション付きの 3 年間である。したがって、2023 年開始の傭船の場合、起工日が 2008 年以前の OSV は不適格ということになる。

2.3.1.3 カタール

QatarEnergy も同様に、契約開始時の船齢は最大 15 年とし、契約期間中いかなる時点において船齢 20 年を超えてはならないと規定している。

2.3.2 OSV 市場の逼迫

Westwood Global Energy Group は、市場で OSV 不足が生じると予測しており、2030 年までに OSV の新造がなければ、2020 年代後半以降、現在のトン数では市場の要求を満たせなくなると想定している。

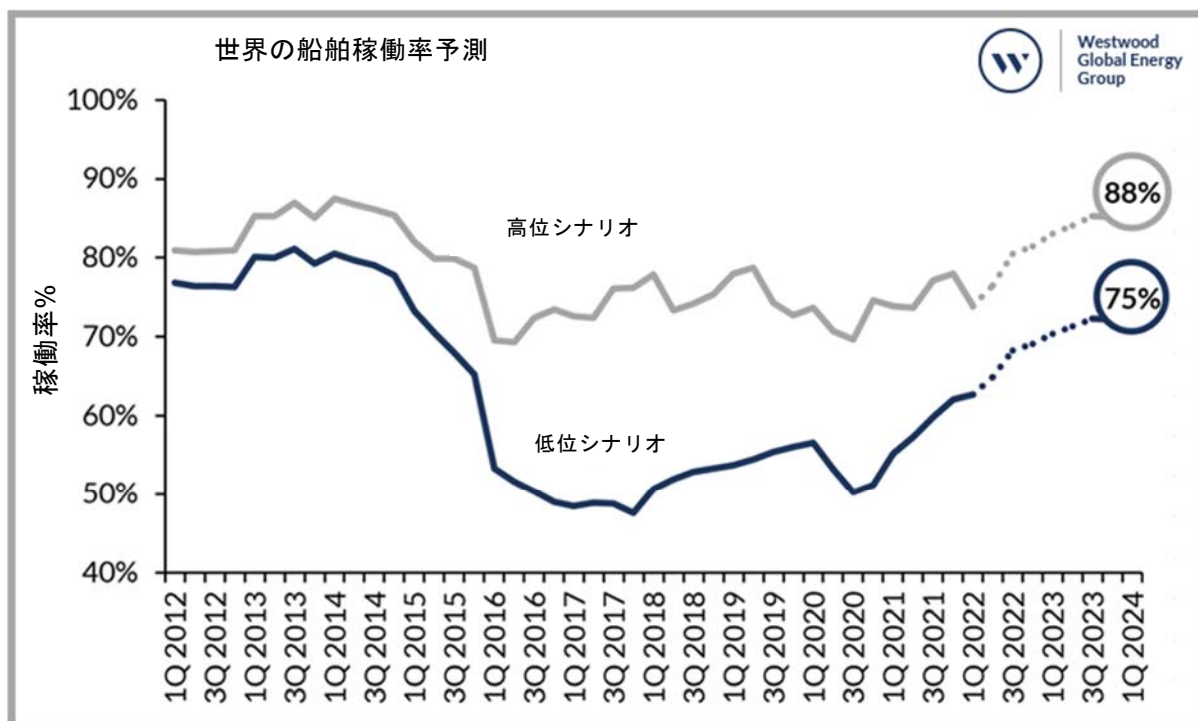


図 26 : 世界の船舶稼働率予測 (出典 : Westwood Global Energy Group)

OSV 市場の逼迫は稼働率の向上につながっており、特に中東では有効稼働率が 90% 近くとなっている。また、この地域では新規入札価格が上昇。これにより、大規模な再稼働や、Rawabi の大規模買収に見られるような活発な売買活動が促進されている。

2022 年上半期の世界の OSV 船隊の総稼働率は約 63% で、2021 年から 7% 上昇した。しかし、Westwood の低位シナリオでは、これ以上のスクラップがないと仮定すると、需要の改善だけで 2024 年までに稼働率は 75% に上昇する (図 26)。

高位シナリオでは、係船中の船隊がすべて市場から撤去された場合、稼働率は 88% に達する可能性がある。しかし中位シナリオでは、係船中の船齢 15 年以上の船隊がスクラップされると、2024 年までに稼働率が 84% になると想定している。とはいえ、需要の増加、稼働率の向上、日率の上昇はすべて、船主にとって好ましい指標である。しかし、現地調達船の船齢制限や運航会社からの低排出要件を順守することは、老朽化した船舶を所有する船主にとってますます大きな圧力となる。

また、2022 年 6 月現在の登録されている IMO 新造船のオーダーブックは 215 隻で、そのうち 67 隻は「Tier1」³とされ、今後 6~18 カ月以内に納入される可能性があることも注目すべき点である。しかし、今後 2 年間で 430 隻が船齢 15 年を越え、「非高品質」

³Tier 1 船舶には、船齢 10 年以下の PSV、クリアデッキ面積が 700m² 以上の DP2、船齢 10 年以下の AHTS、ボラードブル 80 トン T 以上の DP2 が含まれる (Offshore Energy 2018)。

と見なされることになる。Tier1 のオーダーブックには 67 隻しかないため、かなりの新造船の発注がなければ、高品質の船隊は今後数年で大幅に縮小することになる。

数年前は OSV の供給過剰で溢れた市場において、船主は現在、利用可能な船舶の船齢と品質、そして E&P が引き続き船齢制限と総排出量低下に注力している中、将来のオフショア事業のためのよりクリーンな新しい船舶に投資するための資金を調達できるかどうか直に直面することになる（Westwood Global Energy Group 2022 による情報）。

3. 中東における OSV 代替燃料の展望

米国環境保護庁（EPA）によると、陸上・鉄道・航空・海上などでの輸送は、世界の温室効果ガス（GHG）排出量の約 14%を占めている。

世界における貿易量の 80%近くが海運であることを考えると、海運のみで GHG 排出量の 2~3%を占めていると推定されるため、海運セクターにおける脱炭素化が急務とされる。

国際海事機関（IMO）は、次のような削減目標を掲げている。

- 2050 年までに船舶による GHG 総排出量を 50%削減（2008 年比）
- 2030 年までに船舶の炭素強度を 40%削減
- 2050 年までに船舶の炭素強度を 70%削減

OSV セクターにもその影響は及ぶ。アメリカ船級協会（ABS）グローバルオフショアマーケットセクター、オフショア支援船ディレクターの Wei Huang 博士は、「OSV の需要は増加しており、コロナ禍による経済的混乱にもかかわらず市場は 2020 年には 137.8 億米ドルに達した。2028 年までに 100 億米ドル近く急成長し、236 億米ドルになるだろう」という見解を示した（Huang 2022b による情報）。

これは主に、世界の洋上風力発電の成長によるものだ。同博士は一方で、複雑さを増す要件を単に満たすだけでなく、サステナブルな方法も同時に達成するための OSV の設計の中に、造船事業者と運航会社は今、壁にあたっていることも強調している。

GHG 排出削減に関する IMO の取り組みにより、規則が燃料のライフサイクル全体を網羅するよう拡大され、二酸化炭素排出量評価の精度が向上するに伴い、OSV の運航会社・設計者・船主・造船業者・傭船者による燃料の選択に劇的な影響が及ぶであろう。

OSV の機能は多岐にわたるため、各船隊の二酸化炭素排出量は異なる。そのため各船舶には、新たな規制と排出目標の範囲内で、規制遵守に対する最も効果的な道筋を見出だすための独自戦略が必要となる。とはいえ Huang 博士は、「OSV は将来的に低炭素燃料およびゼロカーボン燃料駆動となるであろう」と述べている（Huang 2022a による情報）。

3.1 代替燃料の種類

DNV GL は 2018 年に、より環境に優しい海運を実現すべく、以下に挙げる様々な代替燃料と技術を評価する白書（DNV 2018）を発行した。

- 液化天然ガス（LNG）
- 液化石油ガス（LPG）
- メタノール
- バイオ燃料
- 水素
- バッテリー
- 燃料電池
- 風力アシスト推進

上記に加え、国際海事機関（IMO）のスタディにおいては、ゼロカーボン燃料の選択肢としてアンモニアも検討されている。

3.2 代替燃料の使用

3.2.1 中東の OSV 船主／運航会社

OSV 船主／運航会社のグループに、上記に挙げられている代替燃料で運航している船舶があるかを質問したところ（図 27）、そのような船舶があるところは皆無であった。

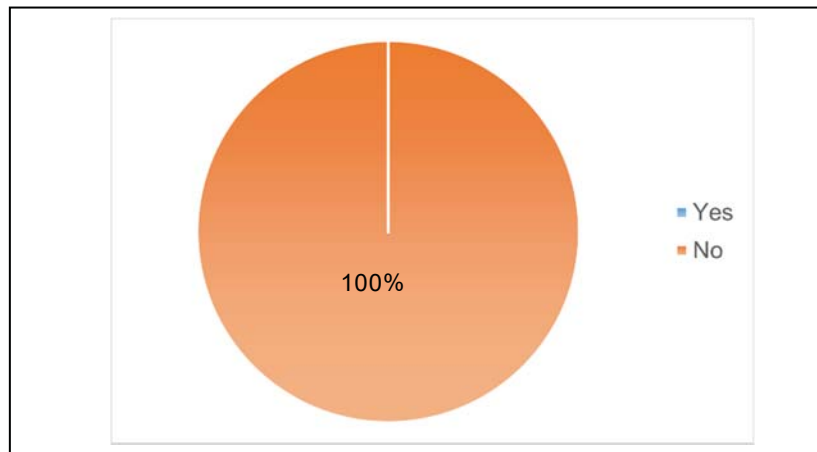


図 27: 代替燃料で運航している中東の OSV

代替燃料使用プログラムを導入する意思があるかどうかを尋ねたところ（図 28）、過半数（50%）はその意思がなく、33.3%はその可能性があるとして回答した。

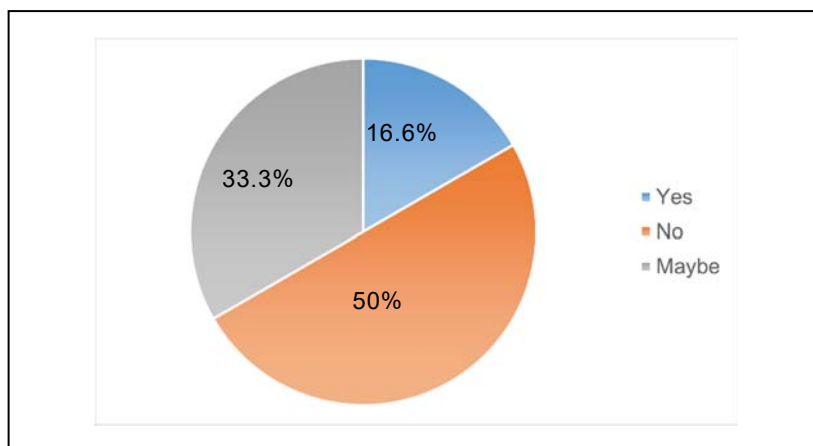


図 28: 代替燃料プログラムを導入する意思のある中東の OSV 船主／運航会社

「Yes（意思あり）」「Maybe（可能性あり）」と回答した 50%においては、「バッテリーシステム」に対する志向が優位で、その後に「風力アシスト推進」と「太陽光」が続いた（図 29）。

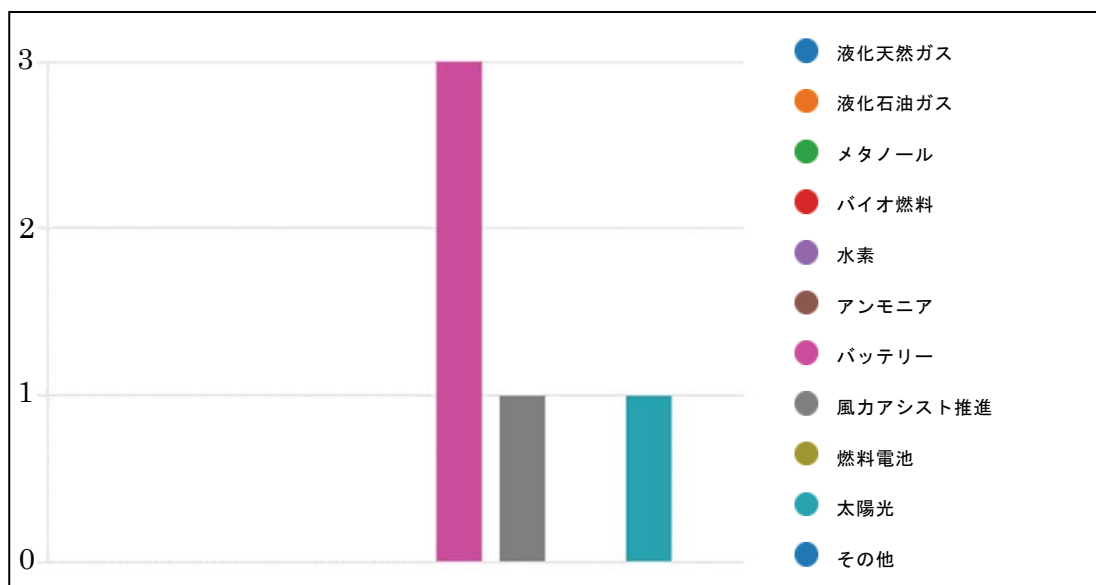


図 29: 代替燃料プログラムを導入する場合の燃料種類に対する中東 OSV 船主／運航会社の志向

さらに、代替燃料に転換する意思がある場合に、導入するプログラムは①既存船の改造、②新造船、または③それら両方のどれであるかを調査した結果、回答は均等であった (図 30)。

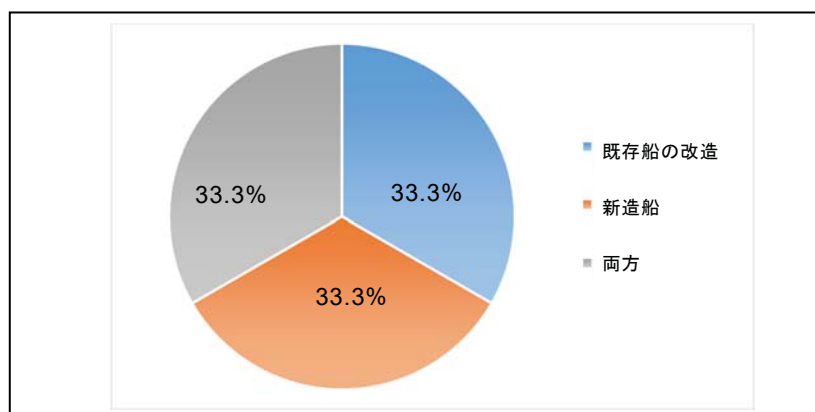


図 30: 中東 OSV 船主／運航会社による代替燃料プログラム導入の方向性

3.2.2 中東以外における代替燃料

同様の代替燃料使用に対する志向は、中東以外でも顕在化している。

米国の OSV 運航会社 Harvey Gulf は、2022 年 6 月 2 日に OSV を三元燃料で運航するための 5 回目の改造を完了したと発表した。Harvey Gulf が運航するカーボンニュートラルな三元燃料船は、再生可能 LNG とディーゼルをバックアップとしたバッテリー電力を利用している。同社は、三元・二元燃料油およびガスを動力とした船舶として世界最大の船隊を構築したとしている。

Harvey Gulf の CEO、Shane Guidry 氏は、「この取り組みは 13 年前から行っている。当社は世界で最も環境に優しい先進技術の排出システムを搭載した船舶を運航している米国唯一の企業だ」と強調した。同氏は、競合他社が自社船隊を二元・三元燃料船に改

造する取り組みはおろか、排出削減の努力さえ怠っていることについて悲嘆している（Offshore Engineer 2022 による情報）。

一方、北海においては状況が異なる。OSV 運航会社 Siem Offshore（ノルウェー）が運航する 2014 年製 Wärtsilä 設計 VS4411 PSV 「DF Symphony」は、環境への影響を低減するため 2021 年にハイブリッドバッテリーパッケージの搭載でアップグレードされた。5500DWT DP2 船は、もともと二元燃料（LNG/MDO）用として設計されたものである。アップグレード後の現在は、DNV によって「バッテリー電力」の表記が割り当てられている。このような燃料消費削減の取り組みは、E&P 企業 Lundin Energy Norway の「海事活動に伴う影響を最小限に抑える」というコミットメントに沿ったものだ（Offshore Engineer 2021a による情報）。

この Lundin Energy の取り組みは目新しいものではない。2021 年 10 月には、PSV がバイオ燃料駆動のパイロットプログラムを個別に実施している。ノルウェーの Island Offshore は、ノルウェー大陸棚で PSV 「Island Crusader」をバイオ燃料で運航することで、大幅かつ速やかな CO₂ 排出量削減を実現した。これにより、改造せずとも LNG エンジンにバイオガスを使用できることも実証された。

バイオガスは、発生源が牛糞と、魚や木材の加工廃棄物であるため主にメタンからなる。燃焼により CO₂ と水に分解される。原料は生物材料由来であるため、燃焼で自然な CO₂ サイクルに入り CO₂ ニュートラルとして計算されることから、大気中の CO₂ レベルに実質的な増加はない。前年の Island Crusader の LNG 総消費量は 1.502T で、関連する CO₂ 排出量は 4.206T であった。バイオガスを使用することで、この CO₂ 排出量の問題は解消されることとなる（Offshore Engineer 2021b による情報）。

エネルギー企業 Equinor（旧 Statoil）も同様の方向性を採っている。同社はノルウェー大陸棚での石油・ガスの作業支援のため、2022 年 10 月に 6 隻の PSV と 2 億 3,550 万米ドル以上の新規契約を結んだ（さらに、7 隻目の備船も延長した）。3×1 年オプション付き 3 年間の定期備船期間で構成される 2 件の契約には、Equinor と各船主との間で、「船舶をアンモニア駆動に改造する可能性に取り組む」という共同コミットメントが含まれている。このような改造は、海運業界全体にわたる複数のサブサプライヤーが関わり、2 件の別々のプロジェクトとして実施される。さらに、6 隻すべてが、バッテリーハイブリッド推進にて運航できるようにバッテリーシステムを既に設置しているか、または今後設置する予定と見なされている（Riviera News 2022 による情報）。

Equinor は 2030 年までに正味炭素排出量 50%削減を目指しており、それを達成する方法としてゼロエミッション OSV を実現しようとしている。その取り組みにおいて、PSV にゼロエミッション推進力を搭載するよう船主に呼びかけている。現在のレトロフィットソリューションは、これら 6 隻の PSV において将来的な燃料として活用される見込みであるが、次のフェーズとしてゼロエミッションの新造船を検討している。

Equinor は、環境に優しい技術への投資を所望する船主と長期備船契約を結ぶことにおいて、業界を率いる存在となることを望んでいる。また、PSV をノルウェー大陸棚で運航し、最終的には英国へ拡張、さらにオフショア風力発電所を支援することも期待している。時間はかかるかもしれないが、安全でサステナブル、そして効率的な運航のため、最

終的には新技術を備えた新造船が必要となる。また、次世代 PSV がアンモニアで稼働し、その一部にはバッテリーと燃料電池が搭載されることを期待している。

海事オペレーションのマネージャー、Morten Sundt 氏は、「バッテリー搭載 PSV の場合、3 年オプション付き 3 年間の備船契約を結ぶことができる」と述べた。一方、アンモニア燃料 PSV の場合は、契約を何年でも延長できる。Equinor は 45 隻を長期備船しており、ノルウェー大陸棚で 100 隻もの船舶が運航中であると考えられる（Wingrove 2022 による情報）。

3.2.3 中東石油会社の取り組み

中東の石油ガス大手は、生産能力拡大のために数十億米ドルをも費やしている中、水素と炭素の回収・貯蔵プロジェクトをはじめとするエネルギー移行イニシアチブに多額の投資を行う準備もしている。

2022 年 11 月に ADNOC（アブダビ国営石油会社）は、2050 年までにネットゼロエミッションを達成するという目標を発表した。これは、UAE 政府が掲げる目標に沿ったものである。

ADNOC は、「バリューチェーンを通してエネルギー効率の鍵となる脱炭素化手段と卓越した運営」、「炭素の回収・利用・貯蔵（CCUS）の大規模実施」、「再生可能エネルギー源利用に対する継続したフォーカス」を通して、2050 年までの目標が推進されると補足した。ADNOC は、新エネルギー、ガス、LNG、および化学物質に焦点を当てた Low Carbon Solution & International Growth 部門の設立を予定している（Ugal 2022f による情報）。

2022 年 12 月 22 日、ADNOC は、韓国電力公社（KEPCO）主導のコンソーシアムに対し、ADNOC のオフショア石油ガス施設における二酸化炭素排出量削減を目的とした、巨大海底送電システムに関する作業を委託した。

これは、中東と北アフリカで初となる高電圧直流（HVDC-VSC）海底送電となる。これにより、アブダビの陸上送電網を通じて供給される、よりクリーンかつ効率的なエネルギーが ADNOC のオフショア生産事業に供給されることとなる。

陸上送電網は、アブダビ国営エネルギー会社 PJSC（TAQA）の送配電会社が所有している。この海底開発は、ADNOC のオフショア事業による二酸化炭素排出量を 30% 以上削減することが期待されている。また、既存のオフショアガスタービン発電機を、アブダビのオンショア電力ネットワークから入手できる、よりクリーンでサステナブルな電源に置き換えることで、さらなるコスト削減が可能となる見込みだ。

この巨大海底送電は総設置容量が 3.2GW で、2 つの独立した海底 HVDC リンクと、TAQA の陸上送電網に接続する変換所で構成され、子会社のアブダビ送電会社（TRANSCO）によって運営される（Ugal 2022e による情報）。

一方、Saudi Aramco は、2022 年 10 月 26 日に、温室効果ガスの排出量抑制に対する世界的な需要増加に対応するため、「サステナビリティに重点を置いた世界最大級の資本ファンド」の創設を発表した。

このファンドは、初期段階では炭素回収貯留（CCS）、温室効果ガス排出、エネルギー効率、自然に基づく気候ソリューション、デジタルサステナビリティ、水素、アンモニ

ア、合成燃料などに焦点を当て、世界中からの投資を目指す。この目標は、石油ガスへの投資を増やし、より安全かつ持続可能なエネルギーの未来を目指し、気候の優先事項やエネルギー安全保障の課題に対処するために必要とされる「より信頼できる」エネルギー移行ロードマップ考案についての発表後に示された。

Aramco Ventures が管理予定であるこのファンドは、サウジアラビアが掲げる、運用資産において「2050年までにネットゼロを達成する」という目標と、2035年までの暫定目標「新たな低炭素燃料の開発」をサポートする技術に投資する。また運用資産全体で、正味 GHG 排出量に対し、年間 5,000 万トン以上の CO₂ 削減または軽減を目指す。

Saudi Aramco は、ブルーアンモニアと水素の事業も展開しており、2030年までに年間 1,100 万トンのブルーアンモニアを生産することを目指している。これは、重量物輸送・加熱・産業用途など、脱炭素化が困難な分野での大幅な排出削減に貢献することが見込まれている（Cavcic 2022b による情報）。

カタールのノースフィールド拡張プロジェクトの電力需要は、**QatarEnergy** がアルカサルサに建設中の 800MW 太陽光発電プラントからの調達により、カタール国内の電力網で賄えることとなる。**QatarEnergy** は、2030年までに 4GW 以上の太陽光発電ポートフォリオを構築する計画を構想している。

この拡張により、最先端のドライ低 NO_x 技術を組み込むことで、NO_x 排出量も 40% 削減される見込みである。さらに、栈橋のボイルオフガス回収システムにより、LNG バースでボイルオフガスを回収し、他の作業で燃料用ガスとして使用できるようになる。これにより、年間 100 万トンの CO₂ 排出量が相殺されることが期待される。また、CO₂ CCS システムも備えられ、ラスラファンにある **QatarEnergy** の 2.1 mtpa CCS 施設に統合される予定である（Offshore Technology 2022 による情報）。

3.3 代替燃料 OSV の方向性

UAE においては、**Fugro** が 12 メートルの無人水上艦 (USV) 「Blue Essence」を基地港のムハラク港で進水させ、同国の指揮統制センター経由でアブダビのミルファまで航行させた。**Fugro** は、オンショアおよびオフショアの地質データ収集と分析を専門としているオランダ企業である。

USV である「Blue Essence」は、世界中のリモートオペレーションセンターのネットワークを通してリモートで電氣的に操縦される。乗組員を必要とせず、二酸化炭素排出量を 95% 削減。リアルタイムの洞察、より高速なデータ処理とデータ配信を可能にした。海底検査ソリューションの新基準が打ち立てられたと言えるだろう。

地域初の無人調査船として、域内の地方自治体やパートナーとの協力により、遠隔・自律船に関する規制や法律の整備が実現した（Shaw-Smith 2022b による情報）。

気候変動枠組条約第 27 回締約国会議 (COP27) 期間中に、英国の廃棄物管理・リサイクル企業である **Averda** は、中東で初めて商業規模の都市廃棄物から再生可能なメタノールを生成するため、都市固形廃棄物の低炭素燃料変換に特化したバイオリファイナリー開発企業 **WasteFuel** とのパートナーシップを発表した。

Averda と **WasteFuel** は、現在 **Averda** によって収集・処分されているリサイクル不能な廃棄物から、海運用の再生可能メタノールを生成する予定である。この燃料は、従来の

燃料と比較して海運会社が CO₂ 排出量やその他の温室効果ガスと汚染物質を 90%削減するために役立つことが見込まれる (Mandra 2022 による情報)。

ABS の Huang 博士が述べているように、代替燃料を生成するために必要なエネルギーと技術は、開発の成熟度によって異なる。LNG・メタノール・洋上風力発電・バイオ燃料など十分に確立されているものもある一方、その他アンモニアや水素などの開発は有望でありつつも、商業化には長い道のりを要する。水上太陽光発電や原子力などいくつかの技術には固有の課題があり、時間とともに競争が激化する可能性もある (また、実現には官民の多額投資を要する)。

Huang 博士は、短期的には移行燃料として LNG とバイオ燃料で OSV をレトロフィットすることが、最も現実的な選択肢であると考えている。ただし、新造船については、アンモニア・メタノール・水・燃料電池などを組み込むように設計することが長期的な戦略として見込まれる。

Huang 博士は、海洋およびオフショアが進化し、炭化水素の燃焼から遠ざかるにつれ、燃料電池技術が船主の注目を集めるようになってきていることを強調した。現在、燃料電池技術で使用されている燃料の種類、例えば、電気を生み出すために使用されるメタノールやメタノール水溶液 (濃度不問)・ギ酸・水・メタノールクラスレート化合物・水素化ホウ素化合物・ブタンは、海上活動にも容易に適用できるという点で一致が見られる。水素は、従来の船舶用燃料と比較してエネルギー含有量は少ないにもかかわらず、海事部門のエネルギー転換においては有望視される (Huang 2022a による情報)。

4. まとめ

コロナ禍の影響により 2020 年には衰弱化したものの、ワクチン接種率の向上に伴い国境は再開され始め、経済は徐々に回復に向かっている。石油需要は増加し、2021 年には 1 バレルあたり 80 米ドル台で安定し、ロシアのウクライナ侵攻によりブレント原油価格はさらに高騰して、2022 年前半には 2014 年以来初めて 1 バレルあたり 100 米ドルを越えた。

ADNOC の CEO、Sultan Al Jabber 博士は、2050 年には世界人口が 97 億人に達するため、現在と比較してさらに 30%増のエネルギーを生産することが急務であり、進行中のエネルギー危機を緩和するためにあらゆる解決策が必要であると強調した。これには、石油とガスだけでなく、再生可能エネルギーと原子力も含まれる。

2021 年以降の中東における投資の増加は探査・生産 (E&P) プログラムの増加につながり、OSV セクターにも好影響を残している。

- ✓ 探鉱面では、UAE、サウジアラビア、カタールでのジャッキアップ掘削船隊の増強がプラットフォーム・サプライ船 (PSV) やアンカー・ハンドリング・タグ・サプライ船 (AHTS) などの補完的な OSV 船隊の稼働率上昇につながった。
- ✓ 生産面では、EPCI (設計 (Engineering)、資材調達 (Procurement)、建造 (Construction)、据付 (Installation)) プロジェクトにより、アンカー・ハンドリング・トローリング船 (AHT)、アコモデーションワークバージ、ワークボート、ユーティリティ船、タグボート、潜水支援船 (DSV) の稼働率が増加した。
- ✓ 検査・保守・修理 (IMR) 作業の重要性、とりわけ資産の保全と試運転における重要性が証明され、DSV や多目的支援船 (MPSV)、ROV (Remotely operated vehicle) 支援船に対する要求も高まっている。

中東の OSV 船主と運航会社は、2022 年に稼働率と備船料の上昇を目の当たりにし、この傾向は続くと予想している。

市場の勢いと稼働率に伴い、UAE の ADNOC L&S と Safeen、サウジアラビアの Rawabi など、複数の主要企業からの OSV の大量投入も行われた。

投資によって稼働率と備船率が向上したまさにその矢先、コロナ禍と戦争の影響で、OSV 船主と運航会社への純正スペアパーツ供給において供給過剰とコスト増大が発生した。リードタイムが 16~24 週間かかり、スペアパーツの価格は 10~20%、人件費は 20~30% 上昇した。さらに追い打ちをかけるように、サプライヤーは依然として納期を確約することができなかった。

これは、日本のスペアパーツサプライヤーにとっても同様で避けられないことである。しかし、「スペアが手に入らない」「リードタイムが長い」「アフターサービスが悪い」ということは、「かんばん」(ジャストインタイム) や「カイゼン」という言葉を世界に

広めた日本では、通常耳にしないことである。市場が船主にとって好転した矢先、その船舶は日本製の重要装置を使用して稼働するため、今なお停泊したままだ。

10 隻以上の船舶とバージを所有するある船主は、「リードタイムが船舶の準備に影響を与えることは承知の上だが、遊休状態の船舶では結局のところ収益がもたらされないということをサプライヤーは理解する必要がある」と述べた。

国営石油会社から多額の投資が行われていることから、サプライチェーンへの国営企業の関与や所有権が拡大していることが示されている。掘削リグセクターでは、UAE の ADNOC Drilling は ADNOC が 84% を所有（2021 年 10 月 3 日現在）、カタールの Gulf Drilling International（GDI）はカタールの上場企業である Gulf International Services（GIS）（QatarEnergy が 10%、一般退職社会保険機構が 22%、国が 68% 所有）が完全に所有している。サウジアラビアの Arabian Drilling Company（ADC）は、同国の Industrialization and Energy Services Co.（TAQA、アブダビの Abu Dhabi National Energy Company PJSC の TAQA と混同しないこと）が 51%、Schlumberger が 49% を所有しており、TAQA の 45% は同国公共投資基金（PIF）が所有している。サウジアラビアの ARO Drilling は、Saudi Aramco と Valaris が折半所有している。

エジプトで設立され UAE に本拠を置く ADES International は、ロンドン証券取引所で上場廃止になり、サウジアラビアの PIF が 32.5% を所有する Innovative Energy に買収された（Salah 2022 による情報）。

この傾向は、中東における OSV 所有権にも同様に見られる。最近の買収・合併により市場プレイヤーの数は減少しているが、国の関与が高まっている。Topaz Energy & Marine は、ドバイ政府系企業の DP World が所有する P&O Maritime によって 2019 年に買収された。

OFCO（アブダビ）は Allianz Marine and Logistics Services と Abu Dhabi Ports（AD Ports）の合弁事業として設立され、Allianz Marine and Logistics Services は、2021 年に Stanford Marine Group を買収したドバイの投資銀行 Shuaa Capital に買収されている。

AD Port はすでに Allianz との合弁事業に参画しているが、同社海洋部門 SAFEEN は、地元の建設会社 National Marine Dredging Company（NMDC）との別の合弁事業にも参画し、Subsea Support Vessel「SAFEEN Surveyor」（元 Nordic Prince）や MPSV「SAFEEN Prince」など複数の OSV 買収を経て海洋調査や海底サービスを提供している。

世界最大の自走式ジャッキアップバージ船隊の所有・運航会社 Zakher Marine は、2022 年に ADNOC L&S に買収された。

これは、UAE の「Projects of the 50」に沿ったアブダビの ICV、サウジアラビアの「ビジョン 2030」に沿った IKTVA、カタールの「国家ビジョン 2030」に沿った Tawteen ICV など、ADNOC が現地化コンテンツをより重視しているためと考えられる。

実際、ADNOC は 2019 年 11 月時点で、同社の ICV プログラムが 2018 年 1 月の開始以来、70 億米ドル以上を UAE 経済に還流させたと発表した。これは、ADNOC とその請負業者が地元の製品、製造、組立施設サービス、インフラに支出した額である。ADNOC は、2019 年から 2023 年までの 4,860 億ディルハムの資本的支出（CAPEX）計画に対し

て成果を上げ続けているため、この額は増加すると予想している。また、プログラムの開始以来、UAE 国民 1,500 人以上の民間企業での雇用を実現した（Gulf Today 2019）。

IMO は、2050 年までに船舶による GHG 総排出量を 2008 年比で 50%削減、2030 年までに 40%、2050 年までに 70%削減することを目標に掲げており、OSV 業界においては代替燃料の検討が極めて重要になる。しかし、中東および世界各地の OSV 船主・運航会社の間では、その機運は高まっていない。

米国では、約 13 年前から Harvey Gulf などの船主が OSV の代替燃料を使用した運航に取り組んでいる。同社では最近、再生可能 LNG とディーゼルをバックアップとしたバッテリー電力を利用する三元燃料で運航するための OSV5 隻目の改造を行った。しかし、同業他社で同様の改造に着手したところは多くない。

それにもかかわらず、CO₂排出量削減と燃費向上のためにバッテリーハイブリッド推進システムを採用する船主が多く、バッテリーは最も人気のあるオプションであると考えられる。DNV GL は、2020 年に稼働中、建設中、またはバッテリーを搭載予定の発注中の全タイプの船舶 377 隻のうち、合計 63 隻、約 17%が OSV などのオフショア船舶であると述べた。米国に本拠を置く Seacor Marine は、バッテリーハイブリッド駆動の最大規模の OSV 船隊を持つことを目指している（Snyder 2020 による情報）。

北海においては、海洋活動による環境影響を最小限に抑えるために、より多くのインシチブが取られている。Siem Offshore のような OSV 運航会社は、二元燃料（LNG と MDO）PSV「DF Symphony」ハイブリッドバッテリーパッケージを搭載してアップグレードし、ノルウェーの Lundin Energy と連携している。Lundin は、CO₂ 排出量削減を目指し、LNG の代わりにバイオ燃料を使用するパイロットプログラムも実施した。

Equinor は最近、バッテリーハイブリッド推進を可能にするバッテリーシステムを搭載または搭載予定の船舶 6 隻の備船契約を結んだ。また、そのうち 2 隻については、アンモニア燃料での駆動にするための改造を船主と共同で行う予定だ。

ABS はレポートにおいて、IMO の 2030 年目標を達成するためには、LNG やバイオ燃料を使用する船舶への改造が短期的には最も現実的であると考えられると明らかにした。電化やハイブリッド電力の使用もカーボンニュートラルを達成できる可能性のある方法である。ディーゼル電気推進とエネルギー貯蔵システム（ESS、たとえばリチウムイオン電池、フライホイール、スーパーキャパシタなど）が船舶設計に組み込まれるか、アップグレードとして搭載されると、内燃エンジンが最適な燃料効率で稼働し、バッテリー電力使用時はゼロエミッションで稼働することが可能になる。

アンモニア、メタノール、水素、燃料電池などの代替燃料は、設計の全面的な見直しが必要となり、長期的には新造船に適している。いずれにせよ、低炭素およびカーボンニュートラル技術への投資は重要であり、これらの有望な技術の多くは市場の成熟には程遠い（ABS 2022 による情報）。

Saudi Aramco、QatarEnergy、ADNOC などの国営石油会社が炭素の回収・貯蔵、再生可能エネルギーを使用してオフショアプラットフォームに電力を供給するオンショアエネルギーの利用など、二酸化炭素排出量対策に着手していることは明らかであり、

Lundin Energy と Equinor が示しているように OSV の代替燃料運航への取り組みは、これらの企業から開始することが妥当とも言える。

傭船料は上昇傾向にあるとはいえ、2014 年以前のレベルにはまだ達していないため、今後、慎重に精査・対処する必要があるだろう。現地化およびコロナ禍とロシアのウクライナ侵攻から波及した運航コストの上昇はいずれも避けられない状況である。

OSV10 隻を運航する Al Hail Marine および Pacific Radiance のゼネラルマネージャー Joel Zheng 氏は、中東諸国は引き続き石油とガスに大きく依存するため、中東市場は健全性を保持するだろうという見解であった。しかし、今後の主な課題は、多くの他の市場がより高い傭船料を支払っているため、サプライチェーンを確保できるかどうかである。そのため、傭船料は理にかなない、要件の厳しさと見合ったものでなければならない。再生可能プロジェクトの加速により、OSV の仕事は石油・ガスセクターからの要求にとどまらず、その選択肢は広がっている。

さらに、金利の上昇と経済の減速により、石油需要が維持できるかどうか、プロジェクト投資が継続されるかどうか懸念される。Saudi Aramco、ADNOC、QatarEnergy が生産目標を 2027 年に前倒ししたことも忘れてはならないが、目標達成後の 2027 年以降、どのような状況となるのか OSV の船主・運航会社は慎重に対処していくこととなると考えられる。

付録 「OSV 訪問レポート」

日時 : 2023年1月19日(木) 10:00~12:00
場所 : Eastern Navigation Pte. Ltd. 3 Pandan Road, Singapore 609255
対応 : ウイリー・タン ジェネラル・マネージャー、クリストファー・リム
アシスタント・ジェネラル・マネージャー、パメラ・テイ コマーシャル・マネージャー

Eastern Navigation は1948年にシンガポールに設立。1973年インドネシアからシンガポールに木材を輸送、1978年に造船子会社を設立。1985年インドネシアの丸太輸出禁止ため、オフショア石油ガスサービスに進出。

現在、ウェブサイトにて Accommodation Work Barge (300~400人) 2隻、Accommodation Workboat (238人) 1隻、AHTS (6400~16314馬力) 4隻、AHT (3600~9000馬力) 11隻、Tugboat (1600~3200馬力) 5隻掲載している。

操業地域は東南アジアと南アジア。

船名 : ENA Wizard
用途 : MPSV
建造年月 : 2011年8月26日
造船所 : Wuchang Shipyard
船級 : DNV
主機関 : 6,000 kW (2×3,000 kW)
船位保持 : DP-2
ROV デッキ : 200m²
クレーン : 65T/11m使用アクティブヒーブ補償クレーン
ヘリデッキ : D-Value 20、12.8MT



ENA Wizard



ENA Wizard



ENA Wizard



ENA Wizard



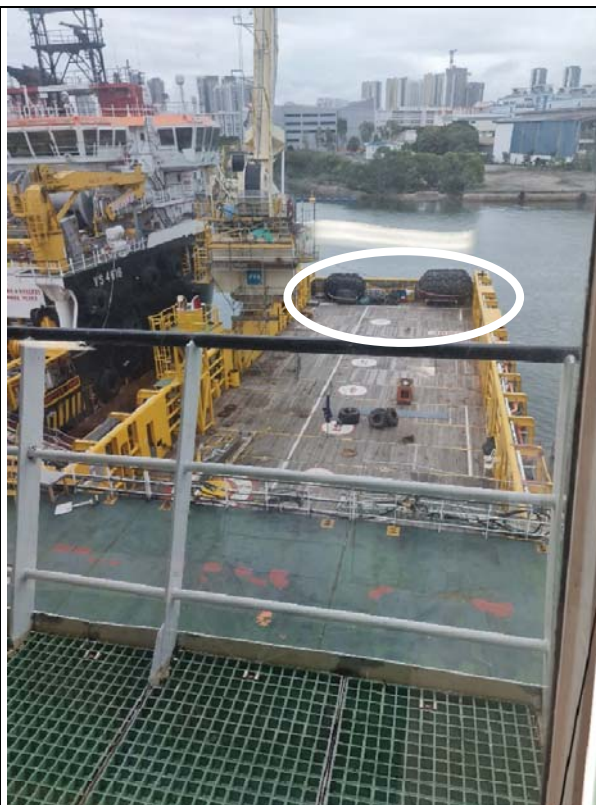
5T/15m使用プロビジョン・クレーン



65T/11m使用アクティブ・ヒーブ
補償クレーン



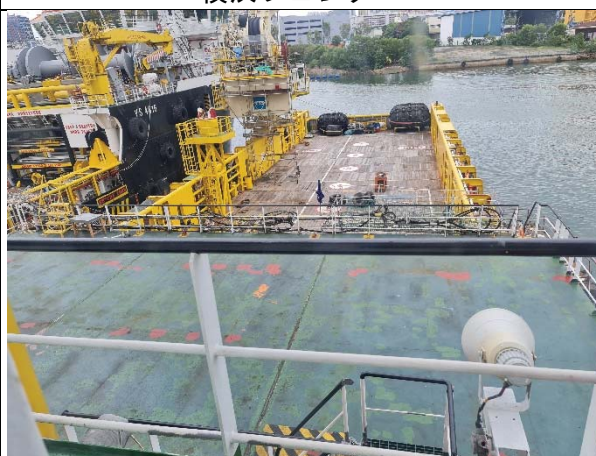
ワーキング・デッキ



横浜フェンダー



メザニン・デッキ
「遠隔操作型無人潜水機使用」



メザニン・デッキ
「遠隔操作型無人潜水機使用」



機関制御室



主機関遠隔操縦台



主配電盤及び給電盤



主機関



主機関



主機関



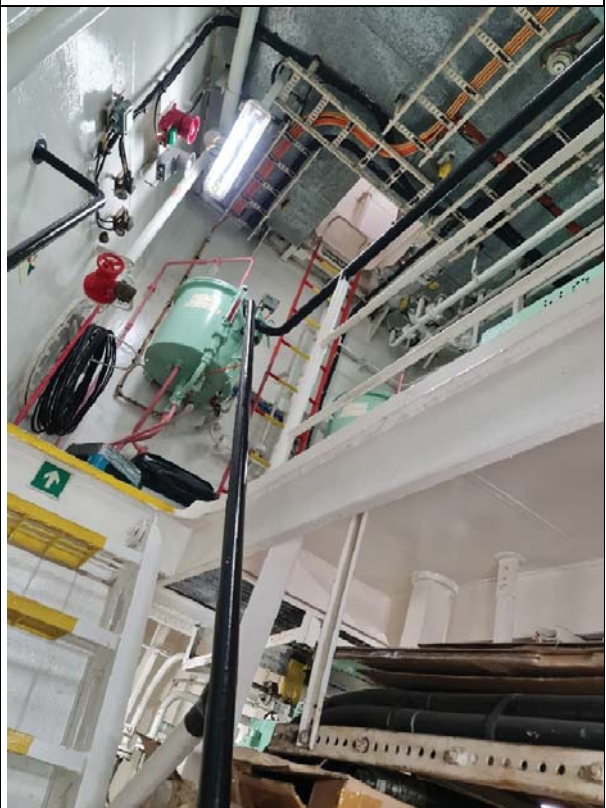
主発電機



ドライ・バルク・タンク「セメント、
パライト、ベントナイト使用タンク」



バウ・スラスター・エンジン・モーター



バウ・スラスター重量油タンク



スターン・スラスター・エンジン・モーター



汚水処理装置



汚水処理装置



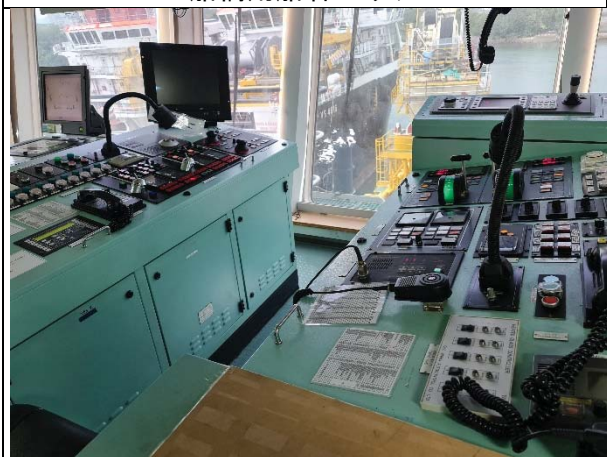
マッド・タンクの温水ボイラー



船橋用船者エリア



船橋コントロール「後部」



船橋コントロール「後部」



Kongsberg 船位保持システム・コンソール



Kongsberg 船位保持システム・コンソール



Kongsberg 船位保持システム・コンソール



航海機器



船橋エンジン・コントロール・スタンド



S-Band レーダーコンソール



X-Band レーダーコンソール



ヘリデッキ避難経路



ヘリコプター待合室



ヘリデッキ



ヘリデッキ統合消火システム



60人用食堂



厨房



船位保持システム・レファレンス HIPAP
使用コントロール

船名 : ENA Samurai
用途 : AHTS
建造年月 : 2013年3月7日
造船所 : Japan Marine United Corp
船級 : ABS
主機関 : 12,000 kW (2×6,000 kW)
曳航力 : 200 T
他船消火機能 : FiFi-1
船位保持 : DP-2

アンカー・ハンドリング／トローイング・ウインチ : 300T 引く／450T ブレーキ



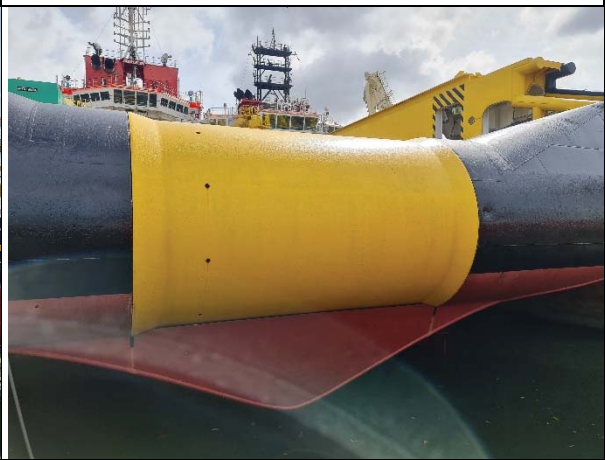
ENA Samurai



ENA Samurai



スターン・ローラー



スターン・ローラー



ウインチ・ワイヤー・ガイド



ダブルドラム・ウォーターフォール型・アンカーハンドリング／トローイング・ウインチ



ダブルドラム・ウォーターフォール型・アンカーハンドリング／トローイング・ウインチ



トローイング・ウインチ・リール



4.5T／13m カーゴレール移動クレーン



ダビット付き高速救助艇



5T/14m使用プロビジョン・クレーン



タガー・ウィンチ



アンカー・ハンドリング用
アンカー・チェーン・ジブシー



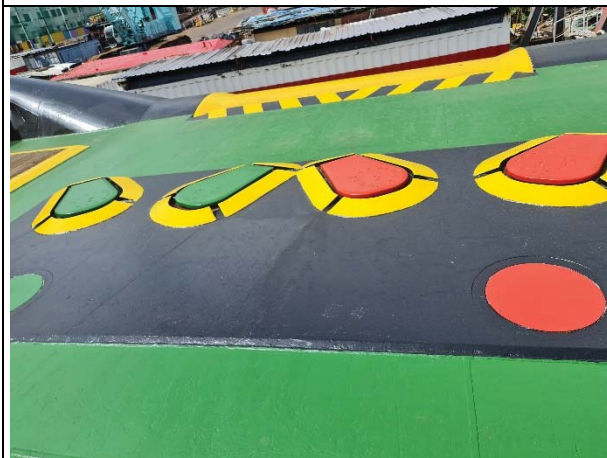
アンカー・ハンドリング用
アンカー・チェーン・ガイド



アンカー・ハンドリング用
アンカー・チェーン・ガイド



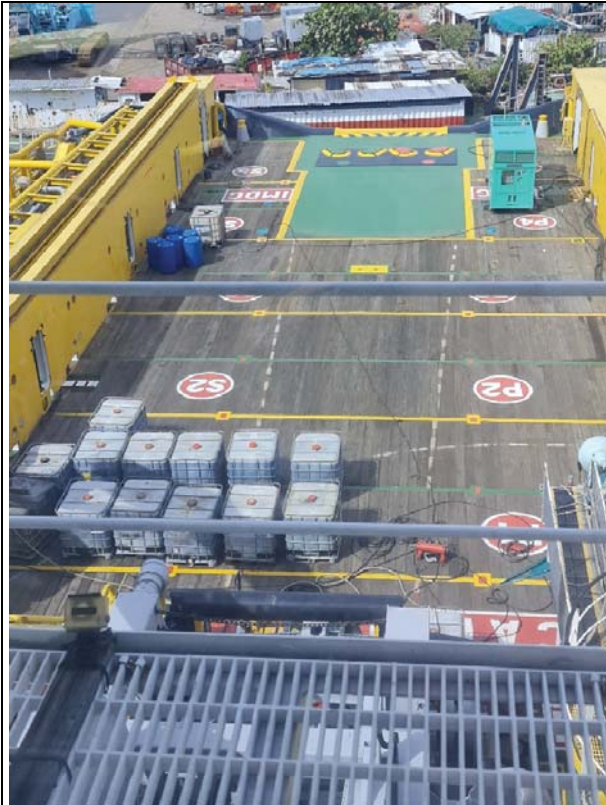
アンカー・ハンドリング用
アンカー・チェーン・ロッカー



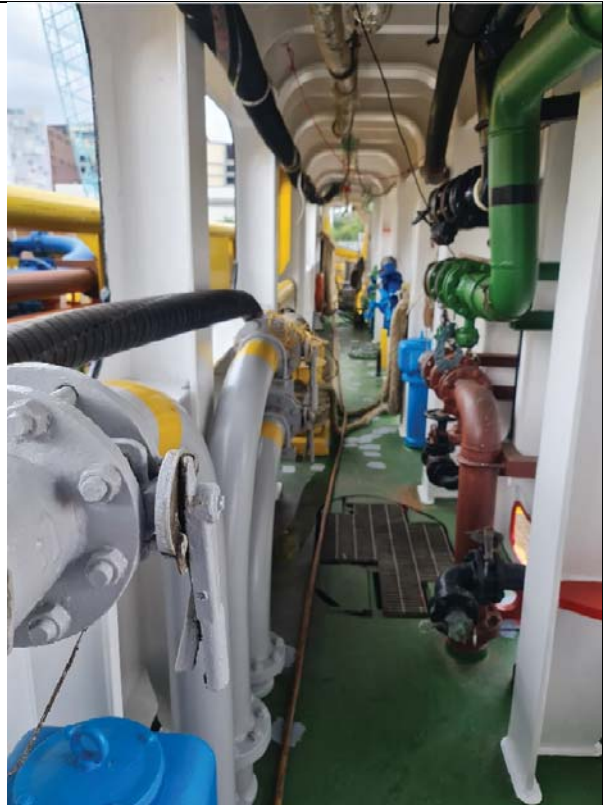
トーイング・ピン・カム・フオーク
「上甲板」



キャプスタン



ワーキング・デッキ



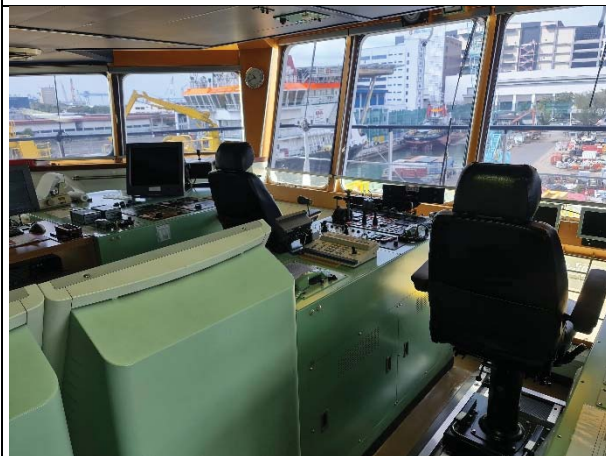
貨物マニホールド



他船消火ウォーターカーテン・スプレー



アンカー・ウインドウズ



船橋コントロール「後部」



アンカー・ハンドリング・トーイング・ウインチ・コントローラ



アンカー・ハンドリング・トーイング・ウインチ・コントローラ



GE (旧 Converteam) 船位保持システム・コンソール



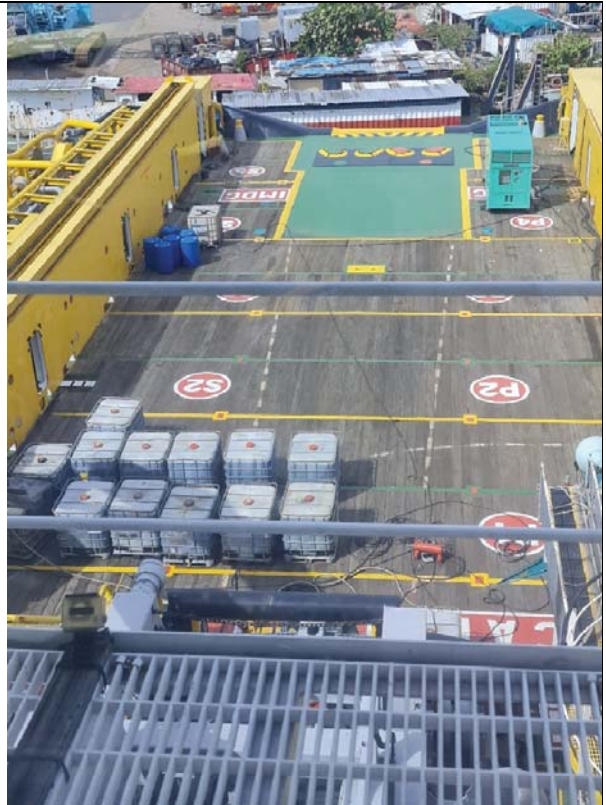
スラスタ・コントローラ「後部」



エンジン・コントロール「後部」



船橋ワーキング・デッキ CCTV「後部」



船橋後部からワーキング・デッキの景



船橋エンジン・コントロール・スタンド



S-Band レーダーコンソール



X-Band レーダーコンソール



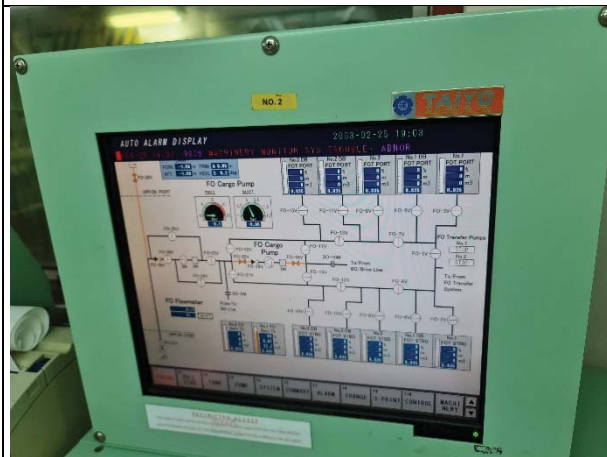
通信機械



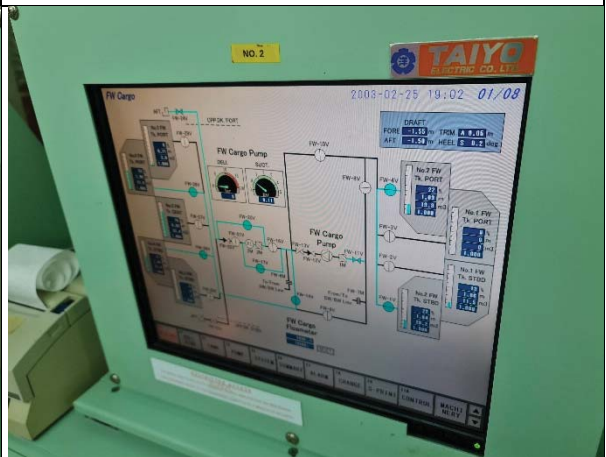
機関制御室



機関制御操作パネル



機関制御原料 ROB モニター



機関制御淡水 ROB モニター



機関制御デッキ CCTV



配電盤



逆浸透式海水炭水化装置



造水器



污水处理装置



主機関



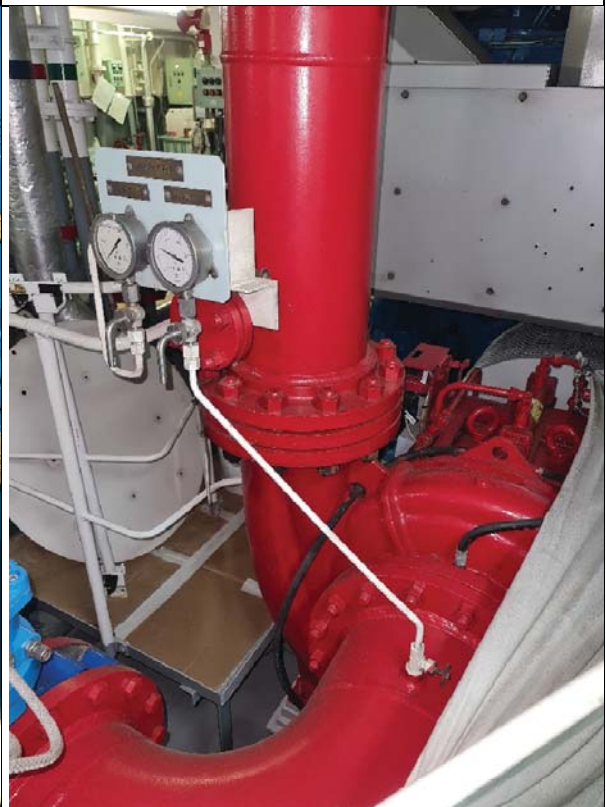
エンジン・オーバーホール



エンジン・オーバーホール



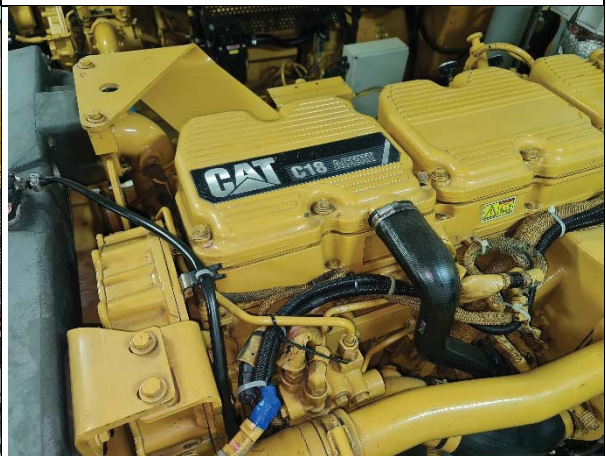
エンジン・バルブ



他船消火ポンプ



主発電機



主発電機



可変ピッチ・プロペラ静圧ポンプ
スクリュ・コンプレッサー



汚泥用ポンプ



ドライ・バルク・タンク「セメント、
バライト、ベントナイト使用タンク」



バルク・ハンドリング・システム



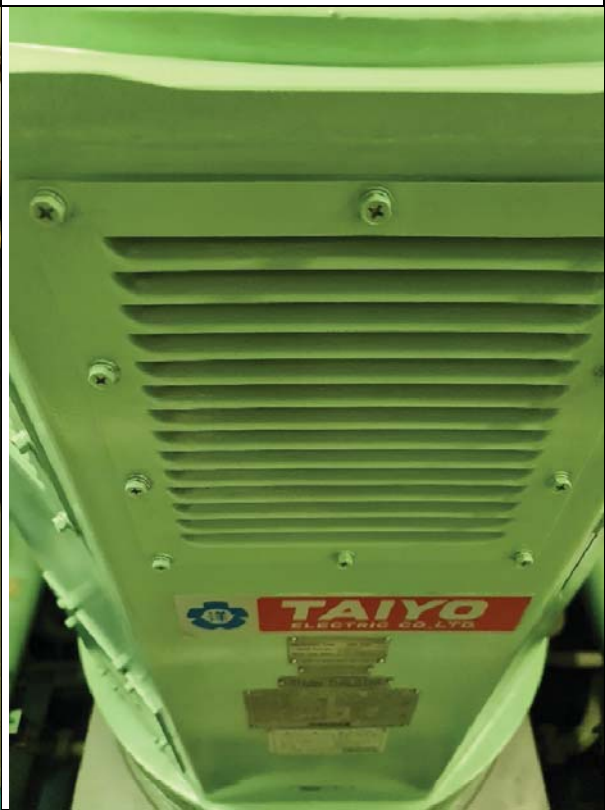
中間軸



衛生及びビルジ・ポンプ
消火及びビルジ・ポンプ



スタン・スラスタ・エンジン・モーター



スタン・スラスタ・エンジン・モーター



パウ・スラスタ・エンジン・モーター



パウ・スラスタ・エンジン・モーター



トーイング・ピン「甲板下」



カム・フォーク「甲板下」



カム・フォーク・ポンプ



ステアリング・ギヤ



緊急操舵



船用品、予備品ストア



440V ファイダー・パネル



エアコン

参考文献

ABS (2022) , Insights into Future OSV Designs and Operations, Available at: <https://absinfo.eagle.org/acton/media/16130/insights-into-future-osv-designs-and-operations>

Adam, T. (2014) , ‘The \$1 billion Chinese oil rig that has Vietnam in flames’, The Washington Post, 14 May. Available at: <https://www.washingtonpost.com/news/worldviews/wp/2014/05/14/the-1-billion-chinese-oil-rig-that-has-vietnam-in-flames/> [Accessed 29 December 2022]

ADNOC (2022) , ‘ADNOC Logistics & Services Successfully Closes Zakher Marine International Acquisition’, ADNOC, 17 November. Available at: <https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2021/adnoc-logistics-and-services-successfully-closes-zakher-marine-international-acquisition> [Accessed 29th December 2022]

Ajdin, A. (2021) , ‘Hartnoll buys into OSV owner Britoil’, Splash247.com, 2 September. Available at: <https://splash247.com/hartnoll-buys-into-osv-owner-britoil/> [Accessed 28th December 2022]

Anthony, DP. (2020) , ‘Abu Dhabi Plans \$122 Billion in Oil Spending to Boost Output’, *Bloomberg*, 23 November. Available at: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-11-22/abu-dhabi-plans-to-spend-122-billion-on-oil-in-next-five-years> [Accessed 29 December 2022]

Bill, H. (2017) , ‘South China Sea: Vietnam halts drilling after “China threats”’, BBC News, 24 July. Available at: <https://www.bbc.com/news/world-asia-40701121> [Accessed 29 December 2022]

BP (2022) , Statistical Review of World Energy 2022, 71st Edition, pp. 29 – 31. Available at: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> [Accessed 24 December 2022]

BP (2021) , Statistical Review of World Energy 2021, 70th Edition, pp. 34. Available at: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf> [Accessed 24 December 2022]

Cavcic, M. (2022a) , ‘ADES expands its fleet with another jack-up rig’, Offshore Energy, 01 December. Available at: <https://www.offshore-energy.biz/ades-expands-its-fleet-with-another-jack-up-rig/> [Accessed 31 December 2022]

Cavcic, M. (2022b) , ‘Saudi giant unveils \$1.5 bln fund to support “stable and inclusive” energy transition’, Offshore Energy, 26 October. Available at: <https://www.offshore-energy.biz/saudi-giant-unveils-1-5-bln-fund-to-support-stable-and-inclusive-energy-transition/> [Accessed 31 December 2022]

Cavcic, M. (2022c) , ‘Saudi yard hands out deal for new jack-up rigs to U.S. player’, Offshore Energy, 10 November. Available at: <https://www.offshore-energy.biz/saudi-yard-hands-out-deal-for-new-jack-up-rigs-to-u-s-player/> [Accessed 31 December 2022]

Cavcic, M. (2020d) , ‘Valaris excited by growth prospects as ARO explores financing options for 20 newbuilds’, Offshore Energy, 07 September. Available at: <https://www.offshore-energy.biz/valaris-excited-by-growth-prospects-as-aro-explores-financing-options-for-20-newbuilds/> [Accessed 31st December 2022]

DNV (2018) , ‘Alternative fuels: the options’, Det Norske Veritas, 09 October. Available at: <https://www.dnv.com/expert-story/maritime-impact/alternative-fuels.html> [Accessed 06 December 2022]

Ed, R. (2021) , ‘ADNOC cancels Shelf Drilling rigs’, Energy Voice, 18 January. Available at: <https://www.energyvoice.com/oilandgas/middle-east/rigs-vessels-middle-east/292090/adnoc-shelf-drilling-rigs/> [Accessed 29 December 2022]

Fazelbhoy, A.F. (2019) , ‘The OSV Middle East Market is just about treading water...!’, Marasi News, 03rd July. Available at: <https://marasinews.com/experts-view/osv-middle-east-market-just-about-treading-water%E2%80%A6> [Accessed 29 December 2022]

Goorhoo, T. (2022) . ‘The turbulent journey of the offshore supply vessel market’. S&P Global, 27 April. Available at: <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/ci/research-analysis/the-turbulent-journey-of-the-offshore-supply-vessel-market.html> [Accessed 18 December 2022]

GulfMark Offshore (2017) , ‘GulfMark Offshore Successfully Completes Restructuring Plan and Emerges from Chapter 11’, GlobeNewswire, 14 November. Available at: <https://www.globenewswire.com/en/news->

release/2017/11/15/1186300/1779/en/GulfMark-Offshore-Successfully-Completes-Restructuring-Plan-and-Emerges-from-Chapter-11.html [Accessed 25 December 2022]

Gulf Today (2019) , ‘Adnoc’s ICV Programme drives over Dhs26b into UAE economy in 2019’, Gulf Today, 13 November. Available at: <https://www.gulftoday.ae/business/2019/11/13/adnoc-icv-programme-drives-over-dhs26b-into-uae-economy-in-2019> [Accessed 25th December 2022]

Hellenic Shipping News (2022) , ‘Ship repairs proving costlier and more difficult scheduling-wise’, Hellenic Shipping News, 10 May. Available at: <https://www.hellenicshippingnews.com/ship-repairs-proving-costlier-and-more-difficult-scheduling-wise/> [Accessed 28 December 2022]

Herman, W & James, L. (2021) , ‘Kuwait says drilling, facilities work underway to reverse declining oil production capacity’, S&P Global, 22 October. Available at: <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/oil/102221-kuwait-says-drilling-facilities-work-underway-to-reverse-declining-oil-production-capacity> [Accessed 29 December 2022]

Howard, G. (2021) , ‘“Abu Dhabi Ports” OFCO buys seven support vessels’, Seatrade Maritime News, 20 August. Available at: <https://www.seatrade-maritime.com/offshore/abu-dhabi-ports-ofco-buys-seven-support-vessels> [Accessed 18th December 2022]

Huang, W. (2022a) , ‘Batteries, hydrogen and pig gas: going greener is transforming offshore support vessels’, Recharge, 16 December. Available at: <https://www.rechargenews.com/energy-transition/batteries-hydrogen-and-pig-gas-going-greener-is-transforming-offshore-support-vessels/2-1-1375496> [Accessed 29 December 2022]

Huang, W. (2022b) , ‘Can we power offshore support vessels with renewable energy?’ Windpower Engineering & Development, 9 November. Available at: <https://www.windpowerengineering.com/can-we-power-offshore-support-vessels-with-renewable-energy/> [Accessed 7 January 2023]

James, P & Henning, G. (2018) , ‘Vietnam halts South China Sea oil drilling project under pressure from Beijing’, Reuters, 28 March. Available at: <https://www.reuters.com/article/us-southchinasea-vietnam/vietnam-halts-south-china-sea-oil-drilling-project-under-pressure-from-beijing-idUSKBN1GZ0JN> [Accessed 29 December 2022]

Jamey, B. (2020) , ‘Despite plenty of challenges, Middle East remains “warm bed” of OSV activity’, Riviera, 9th November. Available at: <https://www.rivieramm.com/news-content-hub/news-content-hub/despite-plenty-of-challenges-middle-east-remains-lsqwarm-bedrsquo-of-osv-activity-61669> [Accessed 29 December 2022]

Javier, B., Salma, E.W.& Grant, S. (2020) , ‘Saudi Arabia and Russia end their oil price war with output cut agreement’, World Oil, 9 April. Available at: <https://www.worldoil.com/news/2020/4/9/saudi-arabia-and-russia-end-their-oil-price-war-with-output-cut-agreement> [Accessed 29 December 2022]

Katie, M & Jonathan, F. (2021) , ‘Saudi Aramco faces tough 2021 as rivals race for oil capacity’, S&P Global, 20 January. Available at: <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/oil/012021-feature-saudi-aramco-faces-tough-2021-as-rivals-race-for-oil-capacity> [Accessed 29 December 2022]

Kennedy, C. (2022) , ‘Average Oil Price in 2021 Was The Highest In Past Three Year’, OilPrice.com, 05 January. Available at: <https://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/Average-Oil-Price-In-2021-Was-The-Highest-In-Past-Three-Years.html> [Accessed 25th December 2021]

Lee, H. L. (2021) , ‘Abu Dhabi Ports enters offshore logistics business with Allianz Marine’, Seatrade Maritime News, 1 February. Available at: <https://www.seatrade-maritime.com/offshore/abu-dhabi-ports-enters-offshore-logistics-business-allianz-marine> [Accessed 29th December 2022]

Long, C. (2022) . ‘Market Overview: Middle East Offshore’ VesselsValue, 5 October. Available at: <https://blog.vesselsvalue.com/market-overview-middle-east-offshore> [Accessed 18 December 2022]

Mandra, J.O. (2022) , ‘WasteFuel, Averda to produce green methanol for shipping in the Middle East’, Offshore Energy, 08 November. Available at: <https://www.offshore-energy.biz/wastefuel-averda-to-produce-green-methanol-for-shipping-in-the-middle-east/> [Accessed 29 December 2022]

NS Energy (2022a) , ‘ENI, PTTEP make second gas discovery in Abu Dhabi Offshore Block 2’, NS Energy, 1 August. Available at: <https://www.nsenergybusiness.com/news/eni-pttep-abu-dhabi-offshore-block-2-second-gas-discovery/> [Accessed 28 December 2022]

NS Energy (2022b) , ‘North Field South LNG Project, Qatar’.NS Energy.Available at: <https://www.nsenergybusiness.com/projects/north-field-south-lng-project-qatar/> [Accessed 28 December 2022]

Offshore Energy (2017) , ‘IHS Markit: Middle East OSV market shows “modest growth”’, Offshore Energy, 2 March.Available at: <https://www.offshore-energy.biz/ihs-markit-middle-east-osv-market-shows-modest-growth/> [Accessed 29 December 2022]

Offshore Energy (2018) , ‘Tidewater and GulfMark complete merger after shareholder approval’, Offshore Energy, 16 November.Available at: <https://www.offshore-energy.biz/tidewater-and-gulfmark-combine-to-create-industrys-largest-osv-fleet/> [Accessed 25th December 2022]

Offshore Engineer (2021a) , ‘Hybrid Battery Package Installed on Siem PSV’, Offshore Engineer, 13 September.Available at: <https://www.oedigital.com/news/490569-hybrid-battery-package-installed-on-siem-psv> [Accessed 18 December 2022]

Offshore Engineer (2021b) , ‘Island Offshore PSV Running on Biofuel’, Offshore Engineer, 1 November.Available at: <https://www.oedigital.com/news/491743-island-offshore-psv-running-on-biofuel> [Accessed 18 December 2022]

Offshore Engineer (2022) ‘Harvey Gulf Converts Fifth Vessel for “Tri-Fuel” Operations’, Offshore Engineer, 2 June.Available at: <https://www.oedigital.com/news/497037-harvey-gulf-converts-fifth-vessel-for-tri-fuel-operations> [Accessed 18 December 2022]

Offshore Technology (2022) , ‘North Field East Project, Qatar’, Offshore Technology, 26 July.Available from: <https://www.offshore-technology.com/projects/north-field-expansion-project/> [Accessed 28 December 2022]

Oil&Gas Middle East (2022) , ‘National oil companies expected to announce more projects driven by expansion plans’, Oil&Gas Middle East, 22 December.Available at: <https://www.oilandgasmiddleeast.com/news/national-oil-companies-expected-to-announce-more-projects-driven-by-expansion-plans> [Accessed 28 December 2022]

Organization of the Petroleum Exporting Countries 2022, Annual Statistical Bulletin 2022.Available at: https://asb.opec.org/ASB_Chapters.html [Accessed 24 December 2022]

Organization of the Petroleum Exporting Countries 2021, Annual Statistical Bulletin 2021. Available at:
https://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/AR%202021.pdf [Accessed 24 December 2022]

Organization of the Petroleum Exporting Countries December 2022, OPEC Monthly Oil Market Report, 13 December, pp. vii. Available at:
https://www.opec.org/opec_web/en/publications/338.htm [Accessed 2 January 2023]

Paul, W., Verity, R. & Archana, N. (2021) , ‘Why are Middle East states selling off oil assets?’ Al Jazeera, 28 April. Available at:
<https://www.aljazeera.com/economy/2021/4/28/why-are-middle-east-states-selling-off-oil-assets> [Accessed 29 December 2022]

Pribyl, S.T. (2022) , ‘Decarbonization of shipping – emerging alternative fuel from a US perspective’, Gard, 17 February. Available at:
<https://www.gard.no/web/updates/content/33127327/decarbonization-of-shipping-emerging-alternative-fuels-from-a-us-perspective> [Accessed 06 December 2022]

Rahman, F. (2022) , ‘Shuaa buys Abu Dhabi’s Allianz Marine to create largest regional OSV portfolio’, The National, 30 March. Available at:
<https://www.thenationalnews.com/business/economy/2022/03/30/shuaa-buys-abu-dhabis-allianz-marine-to-create-the-largest-regional-osv-portfolio/> [accessed 18th December 2022]

Rani, A. (2021) ‘ADNOC awards \$1.46bn contracts for Dalma gas field offshore Abu Dhabi’, Offshore Technology, 18 November. Available from:
<https://www.offshore-technology.com/news/adnoc-contracts-dalma-field/> [Accessed: 5 January 2023].

Rania, EG & Davide, B. (2020) , ‘As Aramco hails record IPO, Abu Dhabi’s ADNOC whips up \$19 billion’, Reuters, 15 January. Available at:
<https://www.reuters.com/article/us-emirates-adnoc-strategy-focus-idUSKBN1ZE16L> [Accessed: 29 December 2022]

Riviera News (2022) , ‘Equinor: US\$236M for six PSV contracts for NCS’, Riviera, 14 October. Available at from: <https://www.rivieramm.com/news-content-hub/equinor-us236m-for-six-psv-contracts-for-ncs-73321> [Accessed 29 December 2022]

Riviera Newsletters (2016) ‘Rates dive worries Middle East OSV operator’, Riviera, 11 February. Available at: <https://www.rivieramm.com/opinion/opinion/rates-dive-worries-middle-east-osv-operators-34261> [Accessed 29 December 2022]

Redden, J. (2022) , ‘Regional Report: Middle East – Amid oil pleas, gas taking center stage’, World Oil, October 2022. Available at: <https://www.worldoil.com/magazine/2022/october-2022/features/regional-report-middle-east-amid-oil-pleas-gas-taking-center-stage/> [Accessed 18 December 2022]

Robert, B. (2020) , ‘ADNOC cancels contracts for Abu Dhabi gas mega project’, Oil & Gas Journal, 17 April. Available at: <https://www.ogj.com/refining-processing/refining/construction/article/14174248/adnoc-cancels-contracts-for-abu-dhabi-gas-mega-project> [Accessed 29 December 2022]

Robert, D. (2019) , ‘The Middle East in Focus’, Offshore Engineer, 10 November. Available at: <https://www.oedigital.com/news/472696-the-middle-east-in-focus> [Accessed: 29 December 2022]

Salah, F. (2022) , ‘ADES in process of choosing manager to list itself in Saudi Exchange’, Daily News Egypt, 6 July. Available at: <https://dailynewsegypt.com/2022/07/06/ades-in-process-of-choosing-manager-to-list-itself-on-saudi-exchange/> [Accessed 2 January 2023]

Salian, N. (2022) , ‘Abu Dhabi’s ADNOC L&S acquires Zakher Marine International’, Gulf Business, 26 July. Available at: <https://gulfbusiness.com/abu-dhabis-adnoc-ls-acquires-zakher-marine-international/> [Accessed 29th December 2022]

Sam, M. (2018) , ‘Qatar to quit OPEC after more than 57 years, denies decision related to Saudi-led boycott’, CNBC, 03 December. Available at: <https://www.cnbc.com/2018/12/03/qatar-to-withdraw-from-opec-as-of-january-2019.html> [Accessed 29 December 2022]

Shaw-Smith, P. (2022a) , ‘Saudi Aramco to increase OSV fleet by 50% in next five years’, Seatrade Maritime News, 30 September. Available at: <https://www.seatrade-maritime.com/offshore/saudi-aramco-increase-osv-fleet-50-next-five-years> [Accessed 29 December 2022]

Shaw-Smith, P. (2022b) , ‘Fugro launches first UAE uncrewed vessel’, Seatrade Maritime News, 28 October. Available at: <https://www.seatrade->

maritime.com/technology/fugro-launches-first-uae-uncrewed-vessel [Accessed 29 December 2022]

Splash24/7 (2016) , ‘Singapore offshore: Barely hanging on’, Splash247.com, 12 December. Available at <https://splash247.com/barely-hanging-on/> [Accessed 04 January 2023]

Snyder, J. (2020) , ‘Battery-hybrid propulsion gains traction with OSV owners’, Riviera, 7 January. Available at: <https://www.rivieramm.com/news-content-hub/news-content-hub/battery-hybrid-propulsion-gains-traction-with-osv-owners-57361> [Accessed 18 December 2022]

Tidewater (2017a) , ‘Tidewater Commences Prepackaged Chapter 11 Cases Pursuant To Restructuring Support Agreement’, Tidewater, 17 May. Available at: <https://investor.tdw.com/news/news-details/2017/Tidewater-Commences-Prepackaged-Chapter-11-Cases-Pursuant-To-Restructuring-Support-Agreement/default.aspx> [Accessed 25th December 2022]

Tidewater (2017b) , ‘Tidewater Successfully Completes Financial Restructuring And Emerges From Chapter 11 Bankruptcy’, Tidewater, 31 July. Available at: <https://investor.tdw.com/news/news-details/2017/Tidewater-Successfully-Completes-Financial-Restructuring-And-Emerges-From-Chapter-11-Bankruptcy/default.aspx> [Accessed 25 December 2022]

Tidewater (2022) , ‘Tidewater Announces the Acquisition of Swire Pacific Offshore, Creating World’s Largest OSV Operator’, Tidewater, 9 March. Available at: <https://investor.tdw.com/news/news-details/2022/Tidewater-Announces-the-Acquisition-of-Swire-Pacific-Offshore-Creating-Worlds-Leading-OSV-Operator/default.aspx> [Accessed 18 December 2022]

Trading Economics. Available at: <https://tradingeconomics.com/commodity/brent-crude-oil> [Accessed: 25th December 2022]

Ugal.N. (2021) , ‘Abu Dhabi: Trio poised to submit bids for ADNOC’s huge Umm Shaif oilfield development project’, Upstream, 29 September. Available at: <https://www.upstreamonline.com/field-development/abu-dhabi-trio-poised-to-submit-bids-for-adnocs-huge-umm-shaif-oilfield-development-project/2-1-1074666> [Accessed 29 December 2022]

Ugal, N. (2022a) , ‘Adnoc awards \$548 million contract for expansion of Lower Zakum field’. Upstream, 5 September. Available at:

<https://www.upstreamonline.com/field-development/adnoc-awards-548-million-contract-for-expansion-of-lower-zakum-field/2-1-1290829> [Accessed 29 December 2022]

Ugal, N. (2022b) , ‘Adnoc chief says halting oil investments could wipe out 5 million bpd globally each year’, Upstream, 31 October. Available at: <https://www.upstreamonline.com/politics/adnoc-chief-says-halting-oil-investments-could-wipe-out-5-million-bpd-globally-each-year/2-1-1343732> [Accessed 29 December 2022]

Ugal, N. (2022c) , ‘Adnoc Drilling adds two offshore rigs to fleet in latest investment push’ Upstream. 26 September 2022. Available at: <https://www.upstreamonline.com/rigs-and-vessels/adnoc-drilling-adds-two-offshore-rigs-to-fleet-in-latest-investment-push/2-1-1319054> [Accessed 29 December 2022]

Ugal, N. (2022d) , ‘Adnoc to spend \$150 billion in five years, advances 5 million bpd production target’, Upstream, 29 November. Available at: <https://www.upstreamonline.com/production/adnoc-to-spend-150-billion-in-five-years-advances-5-million-bpd-production-target-to-2027/2-1-1362534> [Accessed 29 December 2022]

Ugal, N. (2022e) , ‘Lightning strikes: Adnoc awards \$3.6bn subsea power projects to decarbonise offshore operations.’ Upstream, 22 December. Available at: <https://www.upstreamonline.com/energy-transition/lightning-strikes-adnoc-awards-3-6bn-subsea-power-project-to-decarbonise-offshore-operations/2-1-1134276> [Accessed 31 December 2022]

Ugal, N. (2022f) , ‘Middle East state giant unveils net zero ambition by 2050 as energy transition gathers pace’. Upstream. 29 November. Available at: <https://www.upstreamonline.com/energy-transition/middle-east-state-giant-unveils-net-zero-ambition-by-2050-as-energy-transition-gathers-pace/2-1-1362538> [Accessed 29 December 2022]

Wallace, P. (2022) ‘OPEC+ Prepares to Cut Oil Output’, Bloomberg, 3 October. Available at: <https://www.bloomberg.com/news/newsletters/2022-10-03/opec-oil-output-meeting-saudi-arabia-s-new-pm-dubai-s-most-expensive-home> [Accessed 5 January 2023]

Westwood Global Energy Group (2022) , ‘Westwood Insight – Global active OSV fleet boosted by significant reactivations’, Westwood Global Energy Group, 9 June. Available at: <https://www.westwoodenergy.com/news/westwood->

insight/westwood-insight-global-active-osv-fleet-boosted-by-significant-
reactivations [Accessed 27 December 2022]

Wingrove, M. (2022) , 'Equinor highlights green OSV retrofit and newbuild needs',
Riviera, 27 October. Available at: <https://www.rivieramm.com/news-content-hub/news-content-hub/equinor-highlights-green-osv-retrofit-and-newbuild-needs-73527> [Accessed 29 December 2022]

この報告書はボートレースの交付金による日本財団の助成金を受けて作成しました。

中東におけるオフショア支援船（OSV）の
市場動向調査

2023年（令和5年）3月発行

発行 一般社団法人 日本船用工業会

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 1-13-3
虎ノ門東洋共同ビル 5階
TEL 03-3502-2041 FAX 03-3591-2206

一般財団法人 日本船舶技術研究協会

〒107-0052 東京都港区赤坂 2-10-9 ラウンドクロス赤坂
TEL 03-5575-6426 FAX 03-5114-8941

本書の無断転載、複写、複製を禁じます。

