

2019.9 NO.195

石油開発時報

石油鋳業連盟

巻 頭 言

..... 三井石油開発株式会社 代表取締役社長	劔 弘 幸	..... 1
日の丸LNGへの挑戦 —イクシス ガス・コンデンセート田開発の道程— Part I. イクシス ガス・コンデンセート田の発見.....国際石油開発帝石株式会社 上流事業開発本部 シニアアドバイザー	伴 慎 介	..... 2
「燃ゆる土・燃ゆる水」献上の物語(前篇)	佐々木 榮 一	..... 16
事例から考えるJOAシリーズ② ～オペレーターの実任編～ 西村あさひ法律事務所 弁護士 弁護士	紺 野 博 靖 大 槻 由 昭	..... 25
サウジアラビアによる断交から2年、カタール経済の現状と今後 和光大学 経済経営学部 教授	岩 間 剛 一	..... 30
エネルギー安全保障シリーズその48 2019年前半のサウジ・ASEAN・ドイツ・日本のエネルギー戦略 オイルアナリスト	庄 司 太 郎	..... 42
第44回中東協力現地会議に参加して 石油鉱業連盟 専務理事	川 口 修	..... 56
第46回石油・天然ガス開発基礎講座開く		..... 59
加盟会社の活動状況 (2019年1月～6月)		..... 61
業務日誌		..... 68
統計：原油/天然ガスの生産・掘削作業・坑井現況 (2019年1月～6月)		..... 70

巻頭言 「Digital Transformation (DX) と これからのエネルギー産業」



三井石油開発株式会社
代表取締役社長 劔 弘幸

当社は今年で創立50周年を迎えました。改めて、困難な時代を切り抜けて来られた当社の諸先輩に敬意を表すると共に、これまで業界の皆様から賜りましたご厚情に対し、厚く御礼を申し上げます。

50周年の節目に、これまでの足跡を振り返ることも重要ではありますが、私はこれからの当社の在り姿を見据えるために、エネルギー産業が直面する課題と機会について考えてみたいと思います。エネルギー産業は、世界で大きな潮流となっているSDGsやESGを踏まえ、低炭素化に適切に対応しつつ、増加を続ける世界のエネルギー需要を満たすという、背反する二重の課題に直面しています。変化が激しさを増し、不確実性が高まる事業環境の中でこれらの課題を克服し、持続可能なエネルギー供給構造への転換 (Energy Transition) を成し遂げることは、多くのエネルギー企業にとって大変重要なテーマになっていると思います。

一方、AI (人工知能) やIoT (あらゆるもののインターネット化) に代表されるデジタル変革の潮流、いわゆるDigital Transformation (DX)は、経済社会全般に大きな影響を及ぼすことは間違いありません。新聞やその他のメディアに、AIやIoTに関連する記事が出ない日はありませんし、関連のセミナーや展示会には大勢の人々が詰めかける盛況ぶりであり、そのポテンシャルへの期待の大きさは大変なもの です。

私は、エネルギー産業が直面する課題の解決において、DXが果たす役割はとて大きいのではないかと考えています。もちろん、DXはあくまでツールであり、それだけですべての問題が解決するわけではありません。引き続きクリーンエネルギー技術、蓄電池、水素エネルギー、CCS/CCUS等々数多くの技術開発・技術革新が必要とされていることは論を待ちませんし、各種政策的な支援も必須であると思います。

AIやDXの真価はまだ一般人にはイメージしにくいとも思いますが、著名なAI研究者の話では、AIは汎用技術としてインターネットに匹敵する可能性を秘めているそうです。インターネットも黎明期には多くの人が現在のような、世界中で利用される必須の社会インフラに発展するとは思わなかったのと同様、AIも多くの人々の想像を超えた広がりやインパクトをもたらす可能性があるということです。

ポテンシャルの大きさはなんとなく理解していても、実際の個々の企業におけるDXへの取組みは、期待されるほどには進んでいないとの指摘もあります。一般企業ではAI開発に必須と言われる、数学・統計解析やIT技術等を駆使してビッグデータを分析・活用できる専門家、いわゆるデータサイエンティストの数が圧倒的に不足しています。また、経営層の多くはAIやIoTの専門家ではないので、経営がリーダーシップをとって、スピード感と正しい方向感をもってDXに取り組むことが難しいという問題もあります。

かくいう私自身もITやAIについてはずぶの素人ではありますが、エネルギー企業にとって、直面する困難な課題に挑戦する上では何らかの武器が必要であり、DXというものがその意味ではとても重要な役割を果たすに違いないという、ある種直感的な信念だけは持っております。恐らく手探りのような取組みにならざるを得ないと思いますが、少しずつでも、地道にDXへの取組みを行っていきたいと考えている昨今であります。

日の丸 LNG への挑戦 -イクシス ガス・コンデンセート田開発の道程-

Part I. イクシス ガス・コンデンセート田の発見



国際石油開発帝石株式会社
上流事業開発本部シニアアドバイザー 伴 慎介

1. INPEXとオーストラリア

筆者がINPEXに入社した1980年当時、弊社の社名はまだインドネシア石油(株)であり、当然ながら事業展開の中心はインドネシアであったが、入社後、初めての担当探鉱プロジェクトは東インドネシアのイリアンジャヤであった。本地域の地質は正確にはインドネシアのそれとは異なり、オーストラリア大陸北部縁辺の地質に近似したものである。幸いなことにイリアンジャヤでの試掘井は生産テストで日量六千バレルの軽質原油を産出し、後にウィリアガール油田として原油生産を行ったが、今思えば、これが探鉱地質屋としてオーストラリアの石油地質検討に携わっていく最初の出会いとなった。

当時のインドネシア石油(株)は1971年以降、探鉱オペレーター事業を行っておらず、社内にはインドネシア国内でのオペレーター事業再開への気運が高まっており、1982年にPERTAMINA

の公開入札において北スマトラ、北アチェ沖鉱区の落札に成功すると、11年ぶりに再びオペレーターとして探鉱事業を再開する。

また同年には、米国内での石油開発事業推進による事業の多角的運営と米国石油企業との接触機会の拡大による会社の一層の国際化を図る目的で、Diamond Shamrock社をオペレーターとした米国カンサス州のリース鉱区における石油探鉱開発事業を開始したが、2年間で試・探掘井29坑を掘削した結果、5坑井を生産井として原油・ガスの生産・販売を行った。

こういった流れの中で、「実績を積んだインドネシア」以外の地域への探鉱事業拡大についても社内の議論が自然と活発になっていったが、隣国オーストラリアで1983年、国内生産原油の国外輸出が一部解禁となったこと、地理的にもインドネシアに近い同国北西大陸棚チモール海域において当時、Gas prone Basinと認識され

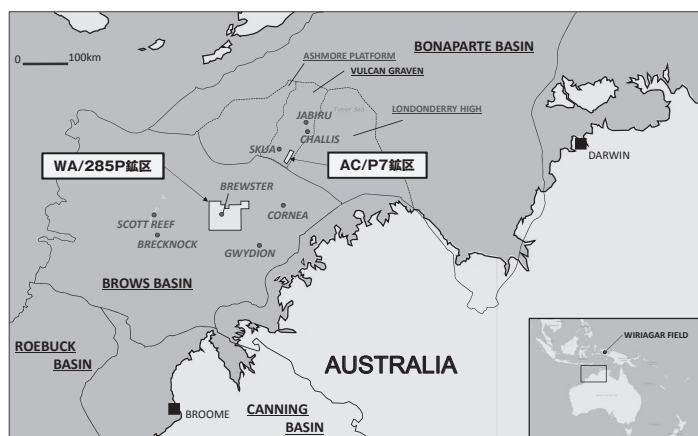


図1 チモール海域の Basin

ていたBrowse, Bonaparte両Basinの間に位置するVulcan GravenやCartier Troughの縁辺部に掘削された試掘井JABIRU-1(83), CHALLIS-1(84), SUKUA-2(85)によって相次いで油田が発見されたこと等から、弊社の事業拡大対象候補地域としてのオーストラリアとチモール海域での追加探鉱の可能性が大いに注目されることとなる(図1参照)。チモール海の社内探鉱評価作業の結果、社内的にもその可能性に関心が高まっていた矢先、オーストラリア政府は1985年2月、同海域における新規探鉱区を、同国で最初の試みとなるCash bid systemに基づき翌年2月末入札締切として公開した。まさにチャンス到来である。

とはいえ、(インドネシアと比べ、より国際的な事業環境を有するオーストラリアでの有望な新規探鉱機会の獲得は弊社の成長戦略に合致するとの社内コンセンサスは形成されたものの、)いきなり未経験なインドネシア国外での探鉱事業への単独参入となると大きな不安が伴うという現実的な問題があった。ましてや、当時社員100名そこそこの弊社にはオペレーターでの入札など無理な相談である。そこで事業パートナーを募ろうと同業他社に提案準備をしている最中に、インドネシア事業でのパートナーであったCONOCOから本件共同入札の提案が3月に舞い込んできた。当時のCONOCOもオーストラリアでの石油開発事業経験が無く、オーストラリアの中規模上流企業2社と応札グループを作る考えで、必ずしもオペレーターシップ取得に固執していないということであった。

この展開が、まさに「渡りに船」となり、弊社はこの応札グループに権益20%での参加を決定、データを購入して本格的な社内地質検討を開始する。その後、応札に向けグループ内での数回の技術会議を経てBrowse Basin北東縁辺のVulcan Graben南西端部に位置する入札対象鉱区評価についての共通認識と、必要な探鉱作業計画のレベルについての合意が形成されたのが9月である。

ところが、ここでまた新たな問題が発生する。

実は今回の新入札方式であるCash bid systemは従来のWork program bid systemと大きく異なり、落札後の探鉱作業費とは無関係に提示するCashの額により落札者が決定する、所謂Sign bonusの概念を導入するものであったが、オーストラリア国内業界はこれに一斉に反発したため、5月には本改正案が連邦議会で否決されてしまう。応札グループのオーストラリア各社はこれを当然と考えていたのだが、11月になって、連邦政府管轄の海上鉱区に限定した2年間の時限立法として再提案され、野党の一部がこれを支持したことにより一転可決成立してしまったのである。

弊社とCONOCOにはインドネシア事業でおなじみのSign bonusの概念も、オーストラリア企業、それも中小規模の会社には受け入れがたいものであった上、奇しくも弊社、CONOCOの両社が個別に算出し、ほぼ同じレベルとなった本鉱区入札Cash bid 額が、彼らにとって高額であったことから、オーストラリア各社が急遽、応札グループからの脱退を決定、入札締め切りの3ヶ月前にして我々の応札グループは空中分解してしまった。

年を越した86年1月、弊社とCONOCO両社は新たなパートナーを求めてそれぞれ関係筋への意向打診を続けていたが、時間的にも応札グループ再建は困難と思われた2月上旬、CONOCOより、オーストラリアの大手上流企業BHPPより呼びかけがあり、先方の希望する入札対象鉱区、鉱区評価、想定Cash bid 額、グループ参加シェアのすべてが、受け入れ可能なレベルにおいて我々の希望と一致するとの連絡を受けた。実はBHPPも我々と同じ理由で入札グループが分解し、代替りの入札パートナーを探していたというのである。しかも先方はオペレーターを希望しているという。BHPPといえばJABIRU, CHALLIS, SUKUA各油田群を発見した企業でもある。幸いCONOCOにも弊社にもこの呼びかけを辞退する理由は見当たらなかった。

こうして当社(20%)、CONOCO(40%)、BHPP(40%)の3社からなる応札グループが入札締

め切りの約一週間前に結成され、入札鉱区は4月、AC/P7鉱区（図1参照）として政府より探鉱権が付与された。インドネシア石油(株)の初めてのオーストラリアプロジェクト誕生である。

2. オペレーターへの助走

～オーストラリアで学んだ事～

このAC/P7鉱区では1988年に試掘1号井MONTARA-1によってガスキャップを伴うMONTRA油田を発見するが、それ以降、2000年までに弊社は他社とのJoint studyに基づく共同入札や、単独ファームインにより取得したオーストラリアを中心としたオセアニア海域の11鉱区で、BHPP, Mobil, Phillips, 各社をオペレーターに、また、Mobil, Santos, Petroz, Woodside, Agip, KERR-MCGEE等の各社をパートナーとしたノンオペレータープロジェクトにおいて39構造に試掘を実施、その内、22構造で油・ガスの胚胎を確認した。これらの発見構造のうちGriffin/Chinook/Scindian構造は、1994年よりGRIFFIN油田として、Elang/Kakatua/Kakatua North構造は1997年よりELANG油田として、また、Bayu-Undan構造は、2004年より、BAYU-UNDAN ガス・コンデン

セート田としてそれぞれ生産を開始することになる（図2参照）。ちなみに弊社が社名をインドネシア石油(株)から国際石油開発(株)へ変更したのは2001年のことであった。

本地域での弊社探鉱・開発プロジェクト、特に初期のものは多くの場合、豪社BHPPをオペレーターとするもので、オーストラリアにおける自身による探鉱オペレーター事業を開始する1998年までの10年間、弊社は、オーストラリアにおける探鉱鉱区取得から、発見した油・ガス田の開発・生産に至るプロセスをプロジェクトパートナーの立場から経験することができた。

特に、最初のオーストラリアプロジェクトとなった上述のAC/P7鉱区では、幸先良く油田を発見することができたにもかかわらず、オペレーターは開発移行の決断には至らず、最終的に権益を他企業へ売却する結果になってしまったが、これはオペレーターの全プロジェクトポートフォリオにおける本プロジェクトの優先順位が弊社やCONOCOのそれ（その時点では唯一の豪州プロジェクト）と異なっていたことが主な原因であり、オペレーターは本鉱区に対する十分な探鉱予算を確保できず、結果的に迅速な発見構造評価に基づく経済的な開発計画策定ができなかった。この評価作業の遅れは、

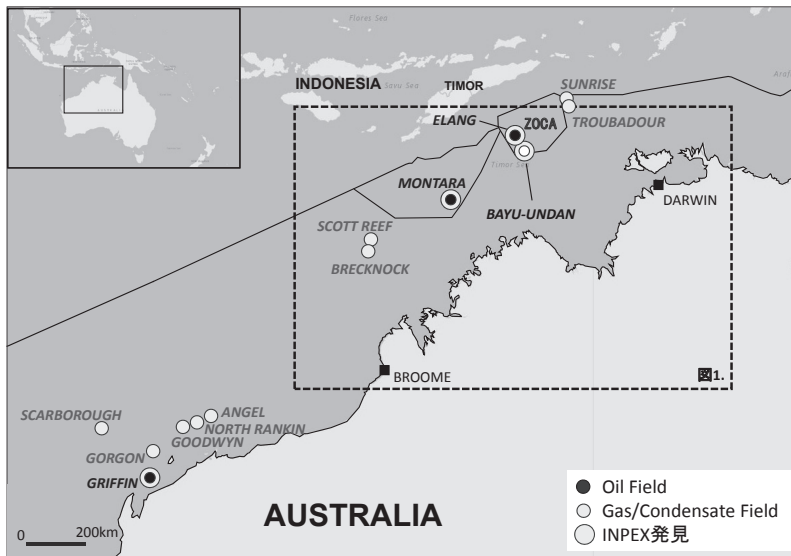


図2 INPEX 発見油・ガス田（1996年当時）

20%権益のパートナーには如何ともし難く、石油公団（現JOGMEC）の探鉱投融資制度による資金調達を行っていた弊社のプロジェクト経済性をも圧迫してしまった。余談であるが、このMONTARA油田は後にPTTEP（タイ政府系資源開発企業）が権益を買収、2009年に同社による生産井掘削作業中に発生したリグ火災により大きな原油漏えい事故を起こしてしまうが、現在、シンガポールのJadestone Energyによる周辺の老朽油田との共同開発による生産再開計画が進行中という。

次に弊社は、1989年、試掘1号井掘削前にファームインしたWA/210P鉱区においてBHPPオペレーターによりGRIFFIN油田を発見するが、93年には生産ライセンスを取得、94年より生産を開始する等、対政府許認可手続きを含め、同社がJABIRU/CHALLIS油田で確立したFPSOを用いた効率的開発プロセスに接することができた。但し、発見油田近傍の追加探鉱という観点においてBHPPは消極的であったように思う。その一方で、GRIFFIN油田は南側隣接鉱区に規模は小さいものの導通の可能性のある油層の張り出しが認められたことから、州政府を交えたユニタイゼーション対応が必要となったが、このプロセスを経験することができたことは収穫であった。その後、BAYU-UNDANガス・コンデンセート田開発プロセスでもこの問題に直面することになったが、その規模はさらに大きく、この経験は大きく役立った。

また、当時は世界的に環境問題についての関心が高まりつつあった上に、オーストラリアはもともとその国民性もあり、自然環境保護についての関心が高いことから、探鉱段階においても作業許認可を得るための要求事項が多く、そのレベルも高いものがあった。特に弊社がBHPPオペレーターにて南オーストラリア州沖鉱区で実施した探鉱作業では、季節的に回遊する生物種数が多く、そのための作業期間制限や関連対応予算が嵩むなど事業化にあたって考慮すべき地域事情やその対応を学ぶことができた。

このようにノンオペレーターとはいえ、オー

ストラリアでの事業推進に関する多くのことが経験できた10年間であったが、今思えば、この期間に得られた弊社にとっての一番の収穫は、オペレーター各社とのプロジェクトを通して形成できた、企業、サブコン、政府関係者との人脈であったように思える。

3. Browse Basin探鉱 再び

チモール海を含むオーストラリア北西大陸棚では1970年代から1980年代初頭にかけて、北から順に、SUNRISE, TROUBADOUR (Bonaparte Basin), SCOTT REEF, BRECKNOCK (Browse Basin), ANGEL, NORTH RANKIN, GOODWIN, GORGON, SCARBOROUGH (Carnarvon Basin) といった大規模集ガス構造が発見された。しかしながら当時のガス開発を取り巻く市場は冷え込んでおり、2000年代前半までに商業生産に至ったのはGOODWIN/NORTH RANKINガス田(1971年発見, 1989年生産開始)を中心とするNorth West Shelf LNGプロジェクトのみである(図2参照)。

上述したAC/P7鉱区に続き、弊社はBrowse Basin北東部に位置する南西隣接鉱区AC/P3鉱区にもファームインし、2坑の試掘井を掘削、油田発見には至らなかったものの油・ガス徴を確認していた。これらに加えAC/P7鉱区で発見したガスキャップを伴うMONTARA油田の成立と、同鉱区別構造で確認したガス・コンデンセートの集積(TAHBILKガス田)の事実を考え合わせると、これらの炭化水素の少なくとも一部はVulcan Grabenではなく、南西側のBrowse Basinから排出されたもので、それらは必ずしもガスだけではないと考えられた。この考え方は後に同Basin南東縁部に掘削された試掘井GWYDION-1 (BHPP: 95), CORNEA-1 (Shell: 97)での原油発見により確かなものとなる(図1参照)。

Browse Basinの石油システムは一般に三疊系から白亜系にかけての泥岩や炭質物を根源岩とし、同層準の砂岩を貯留岩とするものであるが、地域構造発達に伴うBasin内での堆積環境の変化によって、三つの地質要素である熟成根

源岩，貯留岩，帽岩の組み合わせが理想的に成立する地域は限られてくる。例えばCORNEAでは，原油の移動集積は生じたが，良好な白亜系砂岩貯留層の発達が不十分であった。またMONTARAでは良好な上部ジュラ系砂岩貯留層に油・ガスが集積していたが，Basin 中心（南西）へ向かってこの砂岩層は泥質となり，また陸側（東）では帽岩がシルト質となっていたため，これらの地域では十分な油・ガスの集積は認められなかった。

本Basinは三疊紀から白亜紀にかけて大局的に海進傾向にあったため，その堆積環境は三疊系の河川成から，ジュラ系の汽水成，白亜系の海成へと変化する。根源岩については白亜系泥岩が有機炭素量も多く，原油生成能力が最も高いが，地質年代が比較的新しいため原油の生成域は現在でもBasin中央部に限られる一方，三疊系とジュラ系根源岩はBasin中央部では主としてガスを排出しているものと考えられる。

本地域ではジュラ紀前期から中期にかけて生じたリフト運動が終息した後の沈降に伴い北西方への傾動が生じたため，その後生成し排出された炭化水素の大半は南東方の陸側へ向かって移動したのと考えられるが，リフト期に形成されたホルストやその上位に堆積した下部白亜系の構造は，上記の傾動によりクロージャーが消失しない限り，構造深部やBasin中央部よ

り移動してきた炭化水素をトラップする可能性があったと考えられることから，このBrowse Basinでは今後さらなる油・ガス田の発見が期待できるとの確信があった。

ところが，肝心な鉦区がなかなか公開されてこない。

そんな中，GWYDION-1に続きCORNEA-1で発見があった1997年になってオーストラリア政府は，1995年以来未公開であったBrowse Basin中央部とその周辺域を，ようやく新規探鉦区として公開した。

このチャンスには，筆者自身，相当に前のめりになったことを覚えている。というのも，最初の試掘で発見したにもかかわらず，自ら開発することができなかったMONTARA油田のことが石油地質屋として残念で仕方がなかったからである。早速，弊社は既存2D震探再処理データ約9,800kmや周辺坑井データなどを購入し，Browse Basin公開鉦区ほぼ全域の地質評価を開始した。

ところが，評価が進むにつれて火山岩類の挟在や埋没深度，供給源からの距離による貯留岩性状の劣化，予想外にシンプルなBasin形態による構造トラップの欠如といった問題が浮上してきた。このような展開を経て応札対象は最終的に，Browse Basinの中央部の北東方に位置するW97-13鉦区に絞り込まれていった（図3

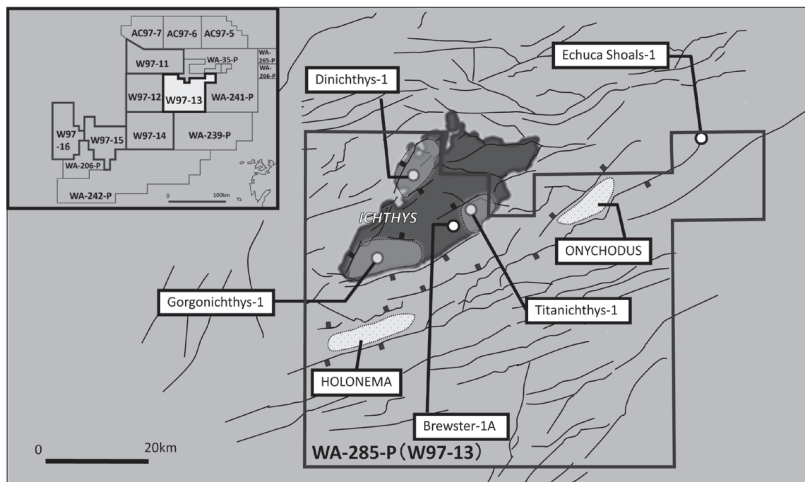


図3 WA/285P 鉦区

参照)。

本鉦区では、BREWSTER-1A(80)と、ECHUCA SHOALS-1(83)の試掘井2坑がWoodsideにより掘削されていたが、地震探鉦データとの対比から、これらが掘削されたホルスト系列には、未試掘構造が残されている可能性が高く、少なくとも下部白亜系にはBREWSTER-1Aで認められたような、まとまった砂岩の発達を期待し得ると評価された。

また、BREWSTER-1Aは広く一般に、極めて低浸透率砂岩層でのガス発見井（電気検層とマッドガスによる評価のみで地層流体のサンプリングは行われていない）と解釈されていたが、同層掘削中に大量の逸泥が報告されていることから、貯留岩性状についても再評価の余地があると考えられる上、白亜系とジュラ系で認められたガス徴ではペンタン（C5）までが検知されており、本井の近傍に原油あるいはコンデンセート分に富むガスが集積している可能性を否定するものではないと判断された。

これらの評価は坑井が15年以上前に掘削されたものでありマイクロフィルムのアナログデータから深度ごとに計測値を読み取り、解析チャートにその値をプロットするという地道な作業の結果導き出されたものである。

一方、これらの評価とは別に、オーストラリア進出以来、約10年間に渡って周辺鉦区探鉦状況の推移を見てきた自身の感想として、「過去の探鉦が不十分と思われる巨大構造には追加探鉦を実施し、その潜在探鉦価値を早期に再確認すべし」というものがあつた。オーストラリア北西大陸棚では、古くは1970年代当時の震探解像度においても摘出し得る大きな構造に対する試掘作業が少なからず実施されており、その意味では本鉦区のWoodsideによるBREWSTER-1Aもこれに該当するものであつたが、同様の古い試掘井のほとんどが当時も既存鉦区の中に位置していた中で、本井周辺のみが新規公開鉦区として設定されたこと自体チャンスでもあつたと感じていた。

探鉦地質屋という仕事は常に可能性への挑戦である。その判断は現在手中にあるデータから

推定可能な解釈をポジティブに捉えるか、ネガティブに捉えるかから始まる。そしてその最終判断に迷った時、最後に肩を押すのは経験に基づく個人の直感であると思う。総合評価作業の結果、本鉦区の探鉦価値評価のためには少なくとも3坑の試掘井掘削が必要との結論となつた。

4. オーストラリア探鉦オペレーターへの挑戦

探鉦事業開始から約10年が経過した当時、GRIFFIN油田からの生産も軌道に乗り、ELAN油田からの生産開始を間近に控えた1997年、ZOCAチモール海を含むオーストラリア北西大陸棚海域は弊社にとって第二のコアエリアとなるうとしていた。

この背景の中でこれまでの探鉦成果と豪州における事業のさらなる拡大の必要性を考慮すると、弊社にとって次のステップへの移行、すなわち「オペレーターとしての探鉦事業推進」は極めて自然、かつ不可避な流れでもあつた。

ただ、これには担当者として一抹の不安もあつた。本鉦区をインドネシア国外での最初のオペレータープロジェクト対象鉦区として良いものか。

この迷いを断ち切ってくれたのはトップマネジメントの「もうそろそろオペレーターでもいいんじゃないですか？」との一言であつた。会社が、評価チームを信じてリスクに挑戦する覚悟を決めてくれたと感じた。

当時、オーストラリアの入札システムは、義務探鉦作業量を提示して入札するWork program bidding方式が続いており、弊社が落札を目指し用意した義務作業は、作業未達での撤退が許されない最初の3年間に4,500kmの2D震探作業と試掘井3坑、前年の義務作業が達成されていることを前提に撤退可能となる4年目から6年目までの3年間の作業量として500kmの2D震探作業と試掘井2坑という大変見栄えの良いものであつた。というのも今回の入札は、技術的評価結果から本鉦区に集中することに違いないとの読みがあつたからである。

1998年3月末、弊社はこの義務作業内容をもってW97-13鉦区に入札した。ただ、入札に

は漕ぎ着けたものの、探鉱段階とはいえ、オペレーターである。当初3年間の義務作業量を考えると、落札した場合には一刻も早い現地運営体制の立ち上げと探鉱作業への着手が求められる。当時弊社には、GRIFFIN油田開発決定を受けオペレーターBHPP本社のあるメルボルンに1993年に開設したメルボルン事務所があったが、本鉱区におけるオペレーター業務を推進するには政府側管轄窓口である西豪州鉱山エネルギー局が在り、同州のみならず、豪州の石油産業の中心地となりつつあった西オーストラリア州の州都パースに鉱業所を開設するのが最も効率的であると考えた。次はパース鉱業所の人員構成をどうするかである。折しも、弊社はインドネシアのオペレーター事業に加え、中東にも事業拡大を計っており、やや先行した同事業にかなりの人材を投入済みであった。とはいえ、これはオーストラリアでのオペレーター事業推進を決めた時点で承知の状況であったので、トップマネジメントには組織編成にあたり日本人スタッフは少人数とし、現地コンサルタントを積極的に起用することへの了解は取り付け済みであった。

当時、入札から落札者の公表まで4、5ヶ月かかるのが通例であったが、落札を前提に現地での立ち上げ作業を考えると、できるだけ早期の落札情報入手が求められた。そこで、まず、連邦政府に代わって探鉱鉱区の管理、作業許認可を行う西オーストラリア州鉱山局に出向き、過去のプロジェクトを通して面識のあった局長に今回の鉱区入札状況を単刀直入に尋ねると、結果は教えられないが、この鉱区には「恐らく我々にも心当たりのある、もう1社」から入札があったことを教えてくれた。その時、すぐにこれは最も警戒していた競合会社であるWoodsideに違いないと確信した。幸い、同社の探鉱部長は知り合いであったので、こちらが腹を割って話せば、先方の入札レベルを聞き出せるのではと考えた。今さら応札内容は変更できないし、お互い失うものは無い。1週間後、先方のアポが取れたので、彼のオフィスで本題を切り出すと、いきなりこう聞いてきた。「お

前は入札で、最初の3年間に坑井掘削をコミットしたか？」高評価だから入札するわけで、入札する以上、落札を目指すのは当たり前ではないか、変なことを聞くなあ、と思いつつ「当然だろ」と答えた。すると彼はニヤリと笑ってこう答えた。「なんだ。それなら、お前の勝ちだ。」なんとWoodsideは当初3年間の義務作業として地震探鉱作業と地質評価作業のみのコミットで入札していたというのである。

状況証拠とはいえ、オーストラリアにおける弊社初の探鉱オペレーター鉱区落札が決定的となった瞬間である。1998年6月初めのことであった。

現地におけるインフラ等実情調査は技術・事務の混成チームによる実施が望ましく、情報収集先との日程調整も必要なことから、政府からの正式な落札通知を受領後に実施することとし、まずは現地オペレータープロジェクト推進組織の編成をどうするかについて考えをめぐらせた。過去10年間の助走期間中、オペレーターや現地サブコンに友人を作ることができていたし、彼らとプロジェクトの問題やその背景にあるお互いの組織内の特殊事情についてよく議論してきた。そういった友人のひとり、2、3年前、早期退職してゆっくりしたいと言っていたBHPPの探鉱屋がいたのを思い出した。10歳以上年上の彼とは1986年以來の付き合いである。とりあえず連絡を取ってみると、退職後、BHPPの社内地質評価システム改善をコンサルタントとして請け負っていたが、それがひと段落したところだという。こちらの事情を話すと、「個人的にはその鉱区はいただけないなあ」とのご挨拶ではあったが、メルボルン拠点、出張ベースのパートタイムで良ければ協力できるかも、と言ってくれた。現地スタッフの編成や当局への作業許認可申請など、彼にアドバイスをもらえれば心強い。

そうこうしている間に州政府から鉱区落札通知があり、8月の中旬、メルボルン、パースでの現地調査を行なった。西オーストラリア州鉱山局への落札手数料A\$3,000の支払い、Shell、Woodside、BHPP、Mobil、人材派遣コンサル

タント、当時先行していた同業日本各社等への挨拶と情報収集等を実施した。その後、8月19日付で、W97-13鉱区はWA285P鉱区として登録され、これにより弊社がインドネシア国外で実施する初めてのオペレーター事業の時計が回り始めた。

5. 厳しい現実

さて、本鉱区の落札の経緯を振り返ってみると、入札は計3社、Woodside、無名の豪州企業、当社の3社のみ。しかも実質的評価対象である当初3年間の義務作業量では2番札のWoodsideが震探関連作業と地質評価作業のみであったのに対し、弊社の新規震探と試掘井3坑という作業量提示は業界紙でも話題となった。これを受けて社内からも批判的な意見が出たし、現地の日本企業を含む同業他社からも「Crazy bid」と揶揄される結果となってしまった。個人的には本鉱区の探鉱価値を見極めるためには最低3坑の試掘が必要と評価していたわけで、仮に1、2号井で失敗しても3坑目の掘削は必要であり、提示義務作業量は、不可欠のものと考えていたので、特段の罪悪感は無かったが、どうやら周りはそうでもないらしい。本鉱区の追加探鉱価値が業界にはほとんど評価されていないらしいというこの入札結果には、内心とても驚いた。この状況はその後、この記念すべき弊社初のオーストラリアオペレータープロジェクトの運営にさらなるプレッシャーを与えることになる。一刻も早く、現地チームを立ち上げ、震探作業準備に取り掛からなくてはならないのだが、さすがのマネジメントもこの状況に不安を感じたらしく、プロジェクトのリスク分散を図れとのリクエストが追加で加わってきた。すなわちファームアウトである。実務担当者としての自身の経験から、これは最悪のシナリオであった。当該プロジェクトに対する全社的ポートフォリオ優先順位の異なる第三者をパートナーとして迎え入れた時点で、プロジェクトの意思決定、特にそのスピードに多くの場合ブレーキがかかるからである。しかも、これは仮にオペレーターによるグループ内の技術的見解

の統一が図れたとしても多くの場合その結論に優先するため、オペレーターが思い通りの作業をタイムリーに進めるためには、最悪Sole risk operationを覚悟する必要がでてくる。過去10年、技術検討結果から乖離した、オペレーターとパートナー間の面子の張り合いに等しい対立によって、折角の商業発見が、開発段階に移行できず足踏みしその潜在的商業価値を減じていく様子を多く見てきただけに、初めてのオペレーターでは少なくとも発見構造の価値評価が終わるまでは権益100%を維持して欲しかったのである。

それでも、幸いなことにチーム編成に関しては、鉱業所General Manager兼Exploration Manager, Chief Geophysicist, Geologist, それにAdministration/Finance Managerを加えた4人の日本人と、Chief Geologist, Senior Geophysicist, Senior Draftsman, Secretaryに例のBHPP OBのExploration Advisorを加えた現地契約社員5人よりなる9名の日豪混成チームとする原案が、程無く約束通りマネジメントより了承された。

筆者がGM兼EMとして弊社Chief Geophysicistと共にパースへ赴任したのは9月、我々が滞在した市内のDuxton Hotelはその後しばらく実質的なパース鉱業所となる。翌1999年8月までの第一探鉱年の探鉱義務作業は4,500kmの新規2D震探作業、同様に2000年8月までの第二探鉱年に2坑の試掘井を掘削した後、第三探鉱年である2001年8月までにさらに1坑の試掘井掘削が必要となる。

早速取り掛からなければならない案件は、オペレーターとしての最初の現場作業である「2D震探収録作業の準備」、そして「現地スタッフの採用と鉱業所の立ち上げ」の二つである。ただ、その後の探鉱実作業スケジュールを考えると、いかに早く新規震探データを収録するかが最重要課題であった。Chief Geophysicistは物探船動員スケジュール調整を、筆者は対政府許認可申請手続きを、それぞれ短期契約の物探QCコンサルタントと共に開始した。もちろん赴任前の東京からの事前準備として震探サブコ

ントラクターとの調整等、詰められる部分は詰めてはあったのだが、いざ実行となると、オーストラリアでのオペレーター実績のない弊社の最初の現場作業であるが故の配慮がいたるところで必要となった。今でこそ企業の社会的責任として常識であるような概念、例えば、「Safety Auditを第三者に実施させる」といった単純なものでも、本社内からは「自社のAuditで十分ではないか、コストの無駄ではないか、」といった反論が出てくる時代でもあったのである。訴訟社会の歴史が永い西側先進国において、所謂「HSEリスクマネジメント」の重要性を認識させられるような重大事故を、幸いなことにノンオペレーターとしても経験したことが無かったことも、こういった「認識のずれ」の一因であったように思う。この一件は、その後も、先進国におけるオペレーター経験不足に起因する「現場と本社間の認識のずれ」という形で、駐在期間を通して筆者に潜在的なプレッシャーを与え続けた。多くの場合、「経験不足による現状への理解の遅れが対応の遅れとなること」で新参企業にネガティブなレッテルが張られてしまうからである。

それでもなんとか作業実施の政府許認可を取り付け、物探船はChief Geophysicistと物探QCコンサルタントを乗せて10月末にブルーム港を出港、約4,700kmの2D震探データの記録と船上処理を終了、12月3日に大きな作業事故もなく、無事帰港した。この間、丘では物探コンサルタントのパス事務所とホテルを行き来して、現場作業中の対政府、対本社との連絡調整を行いながら、メルボルンより出張してきたExploration Advisorと共に技術系現地スタッフのリクルート、同時に急遽弊社ジャカルタ事務所より応援出張してもらった事務系社員と共にパス鉱業所として入居可能な候補物件選別等を実施した。11月には本社よりAdministration/Finance Managerも着任したことから、本社と協議の結果、パス中心街のオフィスビルCentral Parkの17Fの一角をパス鉱業所とすることを決定、内装工事を経て12月13日に入居可能となった。一方、現地スタッフの採用最終

選考もこの間並行して行われた。その際、彼らに対し送ったメッセージは、「“オーストラリアの業界ではまだ無名の極東アジアの小さな探鉱会社が、将来、メジャー企業に一泡吹かせようとする企て”に力を貸すことに、少しでも興味を感じてくれるのであれば、その知識と経験で我々の挑戦をサポートして欲しい」というやや芝居がかったものであったが、この時期に採用された技術系現地スタッフ3人はその後、我々の期待を裏切らないパフォーマンスを発揮してくれることになる。特にSenior Geophysicistは元WoodsideでBrewster構造周辺を評価した経験があり、この機会を自分にとっての「運命」と表現してくれた。もちろん即採用である。その後、セクレタリーの採用も決まり、最後の日本人スタッフであるGeologistも東京より着任し、弊社パス鉱業所の日豪混成チーム9名の編成と、新事務所内のIT環境導入が終わったのは、98年のクリスマス直前であった。自身の経験のなかでも最も長く感じた3ヶ月であった。

新年も早々に震探データの解釈を開始したが、その結果、当初、構造発達を期待したBREWSTER-1A南東側のジュラ紀のホルスト上の構造トラップ群は比高が小さくなり、その推定埋蔵量からすると、むしろ層位封鎖型のトラップ構造として認識すべきとの解釈結果になった一方、BREWSTER-1Aのホルスト系列と、そのさらに北西側のホルスト系列上にそれぞれより明瞭な構造トラップを伴う構造群が見出され、幸いなことにそれぞれの構造トラップを対象とした3坑の試掘井が掘削可能との結論を導き出すことができた。義務作業対象としての試掘井認定は、州政府当局の確認事項であるが、当方の新規震探データ解釈に基づく地質評価を説明した結果、州政府当局もこれらの構造に対する試掘井掘削は、3坑の試掘義務対象作業として認定可能との内諾を得ることができた(図3参照)。

さて次のハードルは個人的に一番乗り気になれないマネジメントリクエスト「リスク分散」である。当たると思っただけで、何故にそれを見ず見ず他人に分け与えなければなら

ないのか、しかもGround floor dealで、と駄々をこねるわけにもいかず、Total, Shell, Chevron, ExxonMobil, ConocoPhillips, Eni, BHPP, Woodside, Santos各社へファームアウト案内を出した。

大半の会社が、即、お断りの返事をくれたが、とりあえず鉱区落札後の新規取得のデータが見たいと言ってきた相手が数社あった。彼らに対しパース鉱業所でプレゼンテーションを実施したが、第三者の解釈とその論拠については大いに興味があったので、新規震探データとそれに基づく解釈結果を洗いざらいすべて提示してのプレゼンテーションとなった。

しかしながら、数週間後、それらの各社からもパートナー参加辞退の連絡があった。プレゼンテーション中の意見交換からも、ファームアウトを打診した全社の判断の論拠は、産出テストはおろかサンプル採取すら行われていないほぼ20年前のBREWSTER-1A 電検データから、目的層となる下部白亜系貯留砂岩に商業生産に耐え得る浸透性は無いと評価するものであった。仕舞には、身内のアドバイザーまで、「正直なところ同意見だ」と言い出す始末である。

これに追い打ちをかけるように、本社から、東京側で行っていた石油公団 (JNOC) に対する本プロジェクトへの投融資採択申請が却下されたとの連絡を受けたのは数週間後であった。

この段階で、弊社は2001年までの探鉱期間3年の義務作業コストを100%負担せざるを得なくなった訳で、探鉱屋としては結果的に探鉱段階におけるファームアウトの悪夢を免れたものの、マネジメントとしては悪夢そのものだったかもしれない。その分現場へのプレッシャーは高まるばかりであった。

6. 試掘井掘削

試掘対象プロスペクト・リードは大きな発見を祈念して、鉱区に近い陸域Kimberley Blockにも露出するデボン紀の地層から産出する巨大な化石魚類 (甲冑魚) にちなんでDINICHTHYS, GORGONICHTHYS, TITANICHTHYS (以上プロスペクト)、HOLONEMA, ONYCHODUS

(以上リード) と名付けられたが、まず、DINICHTHYS-1, GORGONICHTHYS-1を掘削、第三号井の対象プロスペクトはこれらの結果と今後の評価の進捗を見て選定することとした (図3参照)。

これに基づき99年6月、本社より日本人Operation Managerがパース赴任。探鉱チーム同様、日豪混成チームを編成、いよいよ第一次試掘キャンペーンに向けた準備作業が始まった。年末までの6ヶ月もまた掘削リグコントラクターや、各種サービスコントラクターの入札・評価・選定並びに、オペレーションをサポートする資材基地の選定・整備等、非常に忙しいものとなった。本鉱区周辺は例年12月から5月までの間に発生するサイクロンの通り道になることから、リグ選定では波浪安定性の高いセミサブリグを指向した結果、Sedco-703を備船することに決定、資機材搭載量の不足を2隻のサブライボートの頻繁な運航で補うため、掘削地点に最も近い (450km、ヘリで片道2時間、船で片道25時間) 港である西豪州のブルーム (Broome) を資材基地とクルーチェンジの基地に選定した。翌2000年1月にはブルーム港に弊社のトレーラーハウスが設置され日本人Logistic Superintendent常駐の資材事務所が開設された (図1参照)。

こうして2001年3月3日、ついに試掘井DINICHTHYS-1が開坑し、インドネシア国外で初めてとなる弊社オペレーターによる第一次試掘キャンペーンが探鉱成果への期待と未経験なオーストラリアでの坑井掘削作業に対する不安のなかで始まった。

DINICHTHYS-1はBREWSTER-1Aの北北西約12kmに位置する別ホルスト上の別構造に掘削されたが、ほぼ予想どおりの深度で目的層である下部白亜系砂岩層が油・ガス徴を伴って出現。予定どおりコア掘りを実施、電検によれば砂岩層の層厚は120mに達しており少なくともその上位半分は液分を伴うガスの胚胎が示唆された。おかげで記念すべき産出テストに立ち会えたが、主目的層である下部白亜系砂岩層からコンデンセート分に富むガスの産出に成功した。

リグ上のガスサンプルから常圧下で分離生成した明るいレモンイエローのコンデンセートは自身のそれまでの探鉱屋人生で最高の思い出となった。原油の発見には至らなかったものの、本井の成功により下部白亜系砂岩が必ずしもタイトではなく、高い生産能力を有する場合があることが判明し、同砂岩の性状とその分布について再評価する必要性が高まった。本井では、さらにその下位でも油・ガス徴を伴うジュラ系砂岩層の存在を確認したが、火山岩に掘り込んだ後、6”坑でのそれ以上の評価が困難となり掘止めせざるを得ず、残念ながらジュラ系砂岩層の評価は不十分な結果に終わった。しかしながら、下部白亜系砂岩のガス・コンデンセート層に関しては、「ガス下限深度が、より詳細な分析が必要ではあったものの、12km離れた別ホルスト系列に掘削されたBREWSTER-1Aに電検上解釈されるガスの下限深度に近い」という大発見への期待を抱かせるものであった。もしこの期待が的中することになれば、仮に次の2坑が成功したとしても、その発見規模から第二次試掘キャンペーンによる追加評価作業は避けられないし、いかに早くこれに着手できるかがプロジェクトの経済性を左右する。とはいえ、初めての経験である一次キャンペーンの作業結果の総括を十分にいき、より効率的な次の評価作業を準備するには一次キャンペーン終了後、最低でも1年はかかるであろう。この観点において、一次キャンペーンに残された作業に今、反映できることは、次の掘削キャンペーンの作業準備期間中に、「それに反映すべき発見構造探鉱評価」を迅速に進めるための材料をできるだけ多く取得しておくことであるとの考えが自然に浮かんだ。

現在においても探鉱屋の世界では「試掘井は発見の有無にかかわらずできるだけ安く掘削、発見があった場合は、評価井を改めて掘削し、じっくり必要なデータを取るもの」といった考えが一般的である。自身の経験ではかねてからこの考えには疑問があったのだが、今回は自分の考えを実践するべきとの直感があった。もちろん試掘1号井の結果が予想以上に良かったか

らでもある。

5月23日、試掘2号井GORGONICHTHYS-1は、BREWSTER-1Aの西南西約17kmに位置するBREWSTERと同じホルスト系列上の別構造に開坑された。本井でもほぼ予想どおりの深度で目的層である下部白亜系砂岩層が油・ガス徴を伴って出現。本井では、結果的に同砂岩層のフルコアリングを実施することとした。これには気迫で乗り切った社内の抵抗よりも、身内の現場掘削チームの抵抗がすごかった。それもオーストラリアのDrilling Superintendentが真っ赤になって異議を唱えるのである。彼らにとっても上述の考えが常識（習わし）だと言うので、「井戸掘りさんが安全に安く坑井を掘削することを美德とするのは当然で理解できるが、探鉱屋は震探では得られない地下の物証を得るために予算を獲得し試掘井を掘ってもらう訳で、安全はともかく、安い無意味な試掘井で妥協する気はない！」とまくしたてた。すると驚いたことに、前述の「運命でチームに加わった」普段は温厚で大人しいSenior Geophysicistが突然、「会社のGMがやれと言っているのに文句言うんじゃない！」と加勢してくれたのである。チームでも最年長の彼の一声のおかげもあって手練れの井戸掘りさんたちも納得してくれたのであった。この一件以降、気のせいかパース混成チーム全員の一体感が強まったように思えた。主目的層の下部白亜系砂岩層において無事160mのフルコアサンプルを取得した後、MDTを含む物理検層によりガスとコンデンセートが胚胎することが確認され、さらに副次目的層であるジュラ系砂岩層でも11mのコア取得後、物理検層によりガスが胚胎すると判定された。より深度の深いジュラ系砂岩層の生産性確認のためには、高温用のテスト機材の調達が必要となったため、本井を仮廃坑し、試掘3号井の掘削後に本井に戻り、ジュラ系砂岩層に対し産出テストを実施することとし、7月30日に一旦掘削リグをリリースした。

本井においても、期待どおり下部白亜系砂岩層に胚胎するガスの下限深度がBREWSTER-1Aデータから推定されるそれに近い可能性を

示唆するデータが得られたため、これらのホルスト群に胚胎するガスは共通のGWC（ガス/水境界面）をもって広域に渡って分布する可能性がさらに高まった。それに加え副次目的層のジュラ系砂岩層におけるガス胚胎も確認されたため、これについても本ホルスト群に広がりをもって分布する可能性がでてきたことから、BREWSTER-1A周辺の下部白亜系とジュラ系貯留岩の性状やその分布範囲、胚胎するガスの特徴に関する再評価は必定となり、試掘3号井はBREWSTER-1Aと同一ホルスト系列上で同井から東北東へ約6km離れた別構造であるTITANICHTHYSプロスペクトに掘削することを決定、試掘3号井TITANICHTHYS-1として9月26日に開坑した。本井でも108mのコアを取得後、周辺坑井との比較において最も厚く発達した約230mの下部白亜系砂岩層に、ホルスト群に共通するGWCが確認され、産出テストの結果、コンデンセート分に富むガスの産出を確認した。一方、ジュラ系の層準では火山岩が発達しており、難掘が続いたため、十分な探鉱ができなかった。本井の廃坑後、掘削リグは7月末に仮廃坑されたGORGONICHTHYS-1に戻りジュラ系砂岩層に対し実施した産出テストによって、ここでもまたガス・コンデンセート

の胚胎を確認した後、廃坑作業を行った。本作業終了をもって弊社の第一次試掘キャンペーンは2001年2月6日に大きな事故なく終了した。同時に、政府に対する第一探鉱期間3年間の作業義務も無事達成できたことになる。

この約1年間におよぶ新天地におけるオペレーターとしての現場作業は自身にとって本当にストレスに満ちたものであり、リグリリース後の正直な感想は、「とにかく大きな事故が起こらなくて良かった」の一言であった。もちろんチーム全員の技量とその努力の結果であることは言うまでもないのだが、それだけでは説明がつかないような「運の良さ」を感じる局面が多々あった。今でこそ企業活動における「危機管理能力」の重要性は日本国内でも広く認識されるようになったが、講師を呼んでMedia trainingを現地チーム内で実施した時に、講師が、「Mediaがあなたに求めるのは真実ではなく、エンターテイメントである」と断言したのにショックを受けたことを覚えている。

さて、これら第一次試掘キャンペーン3坑の結果から、ジュラ紀のホルスト群であるBrewster Platform上の下部白亜系砂岩とジュラ系砂岩を貯留岩とする大規模なガス・コンデ

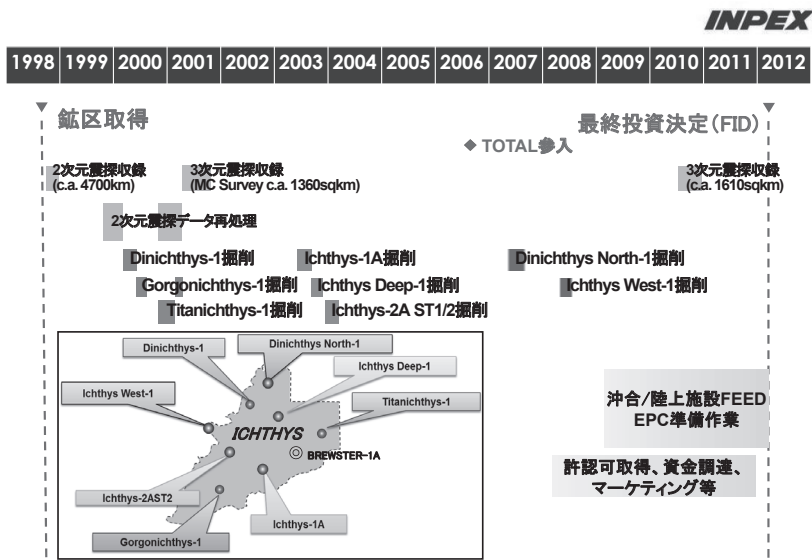


図4 鉱区取得から FID までの探鉱作業実績

ンセート田が形成されている可能性が高くなった。これらの新しい坑井データは、キャンペーン期間中二度にわたって実施された震探データの再処理作業にフィードバックされ、その都度鉱区内の構造解釈が更新されていたが、今後の商業性検討のために、新たに本発見構造をカバーする3D震探データの取得は必定となった。これも早ければ早い程良い。

今回の試掘結果については当初から守秘を厳しくしていたが、業界内では既に、オペレーターとしては無名のINPEXが、大きな発見をしたらしい、とのうわさが広がっており、Western Geco社から、発見構造をカバーするNon exclusiveの3D震探データを取得させてほしい、との申し入れがあった。オペレーターとしての次の現場作業は、この3年間の経験と教訓をしっかりと本社と共有し、体制をより充実させて望みたいと考えていた矢先のこの申し入れは、自身にとって願ってもないものであった。鉱区の状態を一番良く知る我々のQCのもとで、データ取得、処理を行うことを受け入れてくれることを条件にこの申し出を受け、同社から発見構造をカバーする約1,360km²の3D震探データを購入することに決めた。これにより現場操業リスクを軽減し、おそらく最も早期にデータを入手できる。さらに州政府との交渉により、このデータ購入をもって4年目以降の残存義務作業のうち、試掘井1坑と500kmの2D震探作業を相殺することにも成功したため、2004年の8月までの残存義務作業は試掘井1坑のみとすることができた(図4参照)。

7. イクシス ガス・コンデンセート田の誕生

初めてのオーストラリアオペレータープロジェクトにおける、ガス・コンデンセートの発見の朗報はもちろん本社でも好意的に捉えてもらえたが、2001年はそれまで冷え込んでいた原油・天然ガスの市場価格が上昇に転じ始めたばかりでもあり、現場の手応えがそのまま本社に伝わったかといえ、必ずしもそうではなかった。よって現場としてはまず、発見した資源量をできるだけ早期に確認し、追加投資に対する

判断材料を提供する必要があった。

3D震探データの解釈と取得したコアデータの分析が並行して行われる中で、本社社内評価は可採鉱量として天然ガス2.2TCF、コンデンセート1.2億バレルといった概算が行われた。

現場でも最低でも2TCF、1億バレルといった感覚であった。そこで、外部の見解を得るべく、当時のCurtin工科大学にデータを示しTechnical Auditを依頼したところ、いずれもP50可採鉱量として4.8TCF、2.3億バレルという結果が示される。社内評価値は彼らのP90可採鉱量に相当するものであった。これらの結果からこの巨大構造には商業量のガス・コンデンセートの胚胎が期待できるとの結論のもと、2002年、本構造は各試掘坑井名となった巨大化石魚類の学名の共通接尾語であり、単独ではギリシャ語で「魚」を意味する「Ichthys」(イクシス)と命名された。また、Savior(救世主)の意のギリシャ語句の頭文字を組み合わせると、Ichthysとなることから、「救世主」という意味もある。十分に評価されることなく、約20年間放置された試掘井BREWSTER-1AにとってもIchthysは救世主となったのである。

引き続き2003年6月から第二次掘削キャンペーンとして限りなく評価井に近い試掘井2坑と評価井1坑を掘削した結果、ほぼ予想通り400km²以上に渡って分布する広大な貯留砂岩層の連続性が確認され、この結果をもとに2004年5月に本構造を含むエリアを商業化検討エリアとしてオーストラリア政府の承認を得ることができた。

その後、イクシスの評判は、第一次試掘キャンペーンの坑井データや、2D震探データが守秘期間失効により公となったことから、社内よりもむしろ社外で急速に高まり、弊社とメジャー他社とのトップマネジメント面談の席で、先方から弊社の発見に対する祝辞とファームインの打診を受けるようになっていった。現場でももちろん、業界内におけるINPEXの知名度急上昇を肌で感じることはできたが、この期間を通して、当初から大切にしてきた政府との良好な関係が醸成できたことが、オーストラリア

を名実ともに弊社事業の第二のコアエリアとしていく上で重要な要素となったことは言うまでもない。

こういった背景のなかで、2006年には本プロジェクトへTotalがファームインすることになった。鉱業所から昇格したパース事務所で、2回目となるTotalへのファームアウト技術説明の席上、先方が、皮肉にも「Totalが1999年に一回目の説明を受けた時にINPEXの誘いを断ってしまったのは、社史に残る不覚だよ」と言ってくれたのだが、個人的には当時の彼らの判断に感謝したいぐらいであったのは前述のと

おりである。さもなければ、試掘井で300m超のフルコアサンプリングは却下されていたであろうから。

その後も2012年のFIDまで評価作業は続く（評価井2坑，3D震探1,600km²，図4参照）が、ちなみにこの2006年時点で、イクシス ガス・コンデンセート田のP50可採鉱量は、ガス9.5TCF，コンデンセート3.1億バレルに増加していた。

（次号に続く）



DINICHTHYS-1 掘削作業中の SEDCO 703

「燃ゆる土・燃ゆる水」献上の物語（前篇）



佐々木 榮一¹

1. はじめに

石油・天然ガスの歴史に興味を持ち、各地で行われている様々な行事に積極的に参加するように心がけている。その行事の一つは「燃ゆる水の献上」にまつわる各地の行事である。

国内における石油の歴史は「日本書紀」第27卷天智天皇紀の記述が始まると言われている。天智7年（668）『秋七月，越の国より燃ゆる土燃ゆる水の献上』の文章である。

今から1,350年前の出来事である。燃ゆる水は疑いなく「石油」を想像するが、燃ゆる土とは何を想像されるだろうか？ 石炭（亜炭）又は原油がしみ込んだ土または天然アスファルト等が考えられるが、現在は天然アスファルトと理解されている。

図-1は日本石油(株)（現JXTGホールディングス(株)。以下同）が創立30周年を記念して、日本画家のこぼりともと小堀頼音によって描かれた「燃土燃水

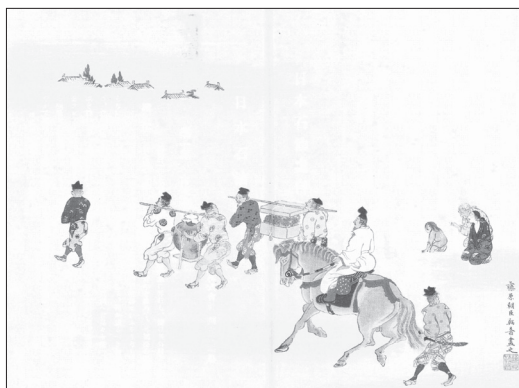


図-1

献上図」（大正3年，1914）である。この絵を制作するにあたり、小堀は先行図像のない故事を描くために、故事とは時代が隔たるが「鳥獣戯画」，「伴大納言絵巻」のような平安・鎌倉期絵巻を参考にしたという。甕に入っているのが石油で、かこ籠に積まれているのが燃える土で、天然アスファルトであろう。この甕は新潟市の北方文化博物館で、古代の油壺として展示されたもの（長 誠次，1970，日本石油史，1958）だが、現在は所在不明となっている。

この献上された燃ゆる水はどこまで運ばれたのだろうか？ もちろん天智天皇が即位された琵琶湖に面する大津京の都である。越の国から当時の官道または日本海沿いに、船によって運ばれたことであろう。

では、「燃ゆる水」はどこから献上されたのだろうか。献上地についてはこれまでいくつかの研究や報告が行われているので、その内容を紹介する。そしてこれまでの報告に加えて、最近の考古学的な発掘成果などを通じて、「燃ゆる土・燃ゆる水」の献上地の可能性を筆者の思いを含めて紹介する。

本文では日本書紀の「燃ゆる水献上」の故事に因んで行われている『黒川ねんすいさい燃水祭』，『近江神宮の燃水祭』および柏崎市の『西山町草生水まつり』を紹介する。

2. 天智天皇と大津京

さて「燃ゆる水」が献上された天智天皇が即位された大津京はどのような時代（飛鳥時代）

1. 石油資源開発株式会社OB，石油技術協会特別会員

であったであろうか。645年中大兄皇子（後の天智天皇）は中臣鎌足（後の藤原鎌足）と共に蘇我入鹿を倒し、蘇我一族を滅ぼした。これが乙巳の変（又は大化の改新）であるが、この騒動は蘇我氏などの各地の豪族の台頭を抑えて、天皇（当時は大王と呼ばれていた）を中心とした国づくりを目指す、律令制という新しい時代のさきがけであった。地方各地の豪族の土地を天皇が支配し、税を取り立てて権力強化を目指すと共に、対外的な交渉にも強い力を発揮できる、中国を見習った、律令制による時代の変わり目である。乙巳の変の後、天皇は孝徳天皇（在位645～654）、齊明天皇（在位655～661）と続く。その動きに併せて越の国においては大化3年（647）に淳足柵を、翌年（648）に磐舟柵を設置し、それぞれに柵戸（移民）をおいている。越の国の北辺は、当時、都が支配できる国家の北辺であり、蝦夷などへの防護に迫られていた。齊明天皇が亡くなった後、662年中大兄皇子が称制（当時は執政）となり663年朝鮮半島の百濟国を助けるために倭国は出兵し、白村江に向った。しかし、戦いの相手であった唐・新羅軍に惨敗する（白村江の戦い）。そこで中大兄皇子は国内の防衛のために、北九州及び瀬戸内海の各地に山城を築城する。そして667年に都を大和の地から、近江の天津京に移して、668年正式に天智天皇として即位する。この即位に併せて、日本各地から珍しい品々がお祝いのために献上されたであろう。その一つが越の国からの「燃ゆる土と燃ゆる水」の献上であった。

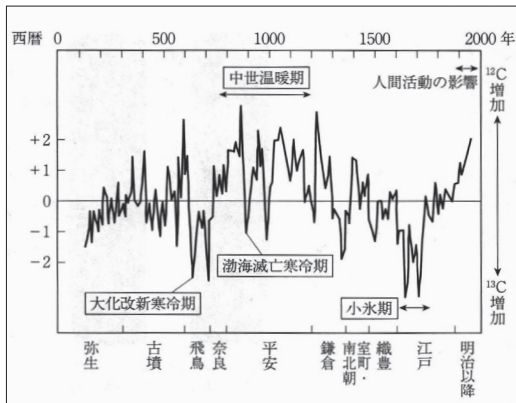


図-2

た。天智7年（668）の事である。

しかし天智天皇は671年に死去する。息子の天友皇子（弘文天皇）に権威を移譲したが、672年の壬申の乱により失脚する。天智天皇の弟である大海人皇子は673年天武天皇として即位し、都を大和の飛鳥浄御原宮に遷都する。

さて飛鳥時代の気候はどのようであったのだろうか。図-2は年輪の炭素同位体比によって歴史時代の気候を解析した図（保立，2012）である。これによると飛鳥時代は大化改新寒冷期と称され、江戸時代初期の小氷期に匹敵する寒冷な気候であったと推定される。気象の不順により、コメなどの農作物栽培に大きな影響があったに違いない。その時に大きな政変、大化の改新が起ったのである。

3. 「燃ゆる水献上地」を巡る論争

日本書紀の記述には「燃ゆる水献上」の地は越の国とある。では当時、越の国とはどの範囲であったのだろうか。一般には新潟県と考えられるが、この頃の越の国は福井県や富山県もその範囲に入っていた。即ち越前、越中そして越後である。しかし石油を産する地域の視点から新潟県であることは間違いない。それでは新潟県のどこから献上されたのか…。これについては多くの郷土史家、研究者等によって論じられている。

代表的な資料は日本石油(株)の日本石油史（30周年記念）及び日本石油史（70周年記念）、長誠次の「本邦油田興亡史」や錦織平蔵編「燃ゆる水・燃える土 献上地の研究」等である。

これらの資料によると献上候補の地は5ヶ所と考えられ、南から頸城地方の玄藤寺付近、刈羽郡妙法寺、三島郡西越村の吉水、中蒲原郡新津村の柄目木（草生水）及び北蒲原郡黒川村である。図-3は井口東輔編者（1963）「現代日本産業発達史II・石油」にある越後油田地図に加筆した図である。

- ① 献上地：頸城玄藤寺の臭水（上越市板倉区玄藤寺）

古くからの石油徴候地であり、明治期

余談」で55回にわたり、燃える水献上地の候補について論説している。結論的には黒川村の臭水が最有力候補であると述べている。錦織平蔵編著「燃ゆる水 燃ゆる土献上地の研究」(1983)でも黒川村が献上地であるとしている。この黒川村では鎌倉時代後期の正安2年(1300)の古文書に久佐宇津(臭水)の地名が絵図に記述され、「臭水を採取し、上納金を納めた」の記述が残されている。更に江戸幕府が始まった元和元年(1615)臭水採掘の記録がある。明治時代に入り、英人医師シンクルトンによる油田が掘られ、黒川油田の開発が始まる。

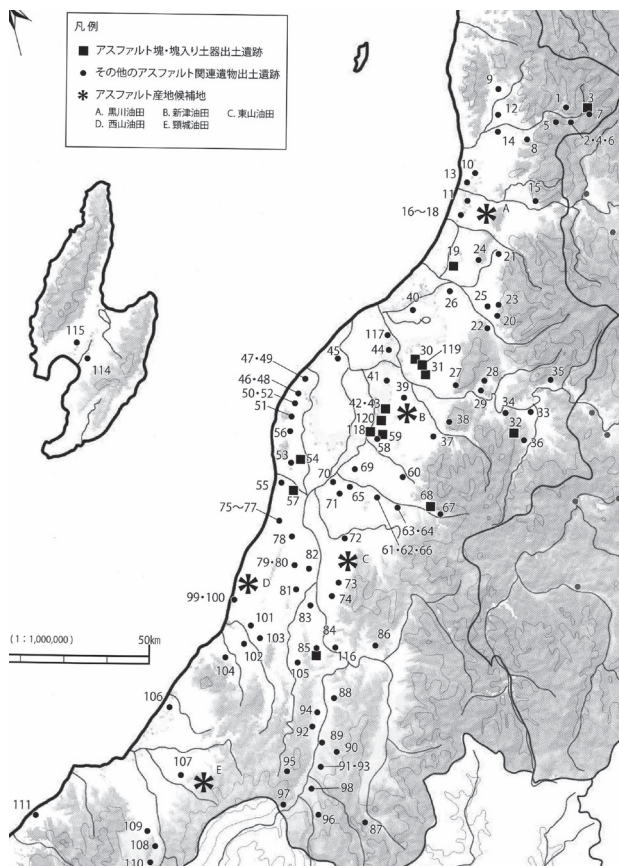


図-4

以上に述べたように各地で江戸時代初期(慶長年間, 1600年)から、または明治初め頃から臭水(石油)が採取され、販売されていた記録が残されている。江戸時代に入って、新潟県内のあちこちで臭水の需要(主に灯火用)があったからである。明治時代に入り更にその需要が高まり、臭水の採取が行われて、献上の地はここであるという主張が行われた。その内容が前述の研究書等に述べられている。

そこで、献上地を考える上で、古文書・研究書等による検証が難しいことから、ここでは新潟県内の最近までの考古学的知見を紹介し、「献上の地」の可能性を考えてみる。

4. 最近の考古学的知見から「燃ゆる水献上の地」を考える

<縄文時代の天然アスファルト利用の考古学的知見>

石油(含む天然アスファルト)との人間の関わりは国内でもかなり古くからあったこと分かっていた。「燃ゆる土」は天然アスファルトと考えられるが、その天然アスファルトは約

5,000年前の縄文時代前期から利用されていた事が東日本各地の縄文時代の遺跡地で確認されている。

図-4は新潟県内のアスファルト遺物の分布(2018)で、115ヶ所が報告されている。縄文時代後期(約3,500年前)からその使う頻度が高まっており、主に接着材や補修材等に広く使われている。更に遺物の詳細な研究から、アスファルトを加熱などして、加工や精製まで行っていたものと考えられている。図-5はアスファルトの利用例(アスファルト遺物)であるが、石鏃(矢尻先)や石包丁の付け根の固定や石錘という漁網の重りの固定にもアスファルトが接着剤として使われ、更に土器の割れ目の補修にも使われている。

「燃ゆる水の献上」の各候補地にも存在しているこの遺物中には、大きなアスファルト塊も確認されており、当時は貴重な交易品であったと考えられている。筆者の想像であるが、天然アスファルトを加熱によって加工や精製を行っていたとすると、加熱によってアスファルトが

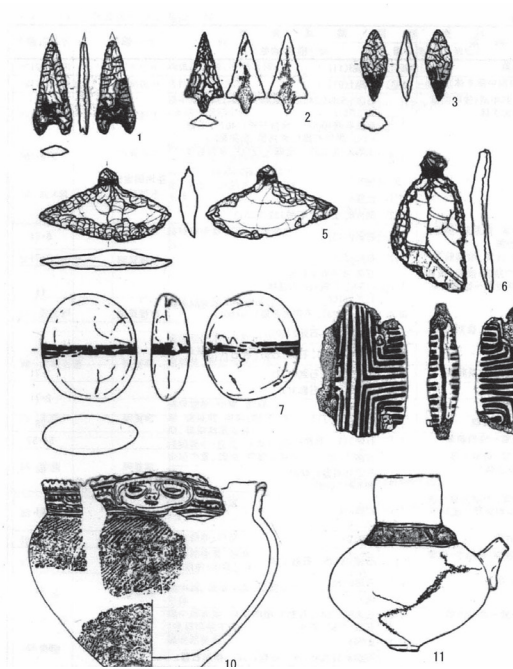


図-5

燃える事を知っていた可能性は高い。従って、天然アスファルトに付随する液体状の石油が燃える液体であることも知っていたかもしれない。しかし、それを採取して、灯り等として使ったかどうかの証明は難しい。

<弥生時代から古墳時代における考古学的知見>

弥生時代では縄文時代と同様なアスファルトの利用例が確認されているが、そのアスファルト遺物分布は縄文時代に比べて少ない。多くはアスファルトが付着した石鏃の例である。

古墳時代では新潟県内には多くの古墳が分布している。新潟市を含む越後平野（蒲原地域）では八幡山古墳などの大型古墳が存在しているが、その成立時期は古墳時代前期から中期（5世紀）までとなっていて、古墳時代後期の古墳（6～7世紀）は見られていない。新津油田の北端にある古津八幡山古墳（4世紀頃）は大規模な前方後円墳であり、当時大きな豪族の支配が行われていたと考えられているが、その後5～6世紀頃迄の古墳は確認されていない。

一方、上越（頸城）地域では古墳時代後期築造の古墳が複数存在し、時代的には次の飛鳥時

代につながる豪族が存在していたことが推定される。特に古墳時代後期の新潟県内最大の宮口古墳群（群集墳）は7世紀前半と推定される古墳である。そこではアスファルトを塗布した77点の土玉が出土している。場所は達野・玄藤寺油田又は牧油田の北方3kmのところである（図-4のNo.107）。古墳の中に収められていたことはアスファルトがその地域の特産品であったのであろうか。

なお、北方の村上市には古墳時代後期の浦田山古墳（6世紀）が存在し、磐舟柵いわふねのきの設立にも時代が繋がっていると考えられている。

<飛鳥時代における考古学的知見>

天智7年（668）、「燃ゆる土・燃ゆる水」は大津京へどのように運ばれたのかを考えると、それなりの役所的な施設、例えば淳足柵ぬたりのきや磐舟柵等を通して、献上されたのであろう。それでは磐舟柵や淳足柵が設置された7世紀後半（645年以降）の新潟平野（蒲原地方）はどのような状態であったのであろうか。ここでは飛鳥時代に関連する最近の発掘事例が報告されているのでそれを紹介するが、現在まで磐舟柵や淳足柵に直接つながるような遺跡や遺物は未だ見つかってはいない。1990年に長岡市の八幡林遺跡から「沼垂城木簡」が発掘され、「淳足柵」が「沼垂城」と名前を変えて、持統天皇の720年頃まで存続していた可能性が指摘されている。従って、「淳足柵」は沼垂郡又は沼垂郷とした地域に存在していたものと推定されている。淳足柵が設置された頃ほどのような地形であったのか、確実なことは難しいが、阿賀野川は現在の信濃川河口付近に流れ込み、信濃川と合流していたと考えられている。図-6は明治44年発行の地形図であるが、そこに阿賀野川が信濃川と合流する図を推定した。これまでの調査から淳足柵が存在したと考えられる古代の沼垂郡は阿賀野川右岸河口付近にあり、現在の新潟市の王瀬地区又は河渡地区こうとが有力であるとされる。なお、阿賀野川河口が現在のように日本海側に河口として改修されたのは江戸時代中期の享保16年（1782）以降である。

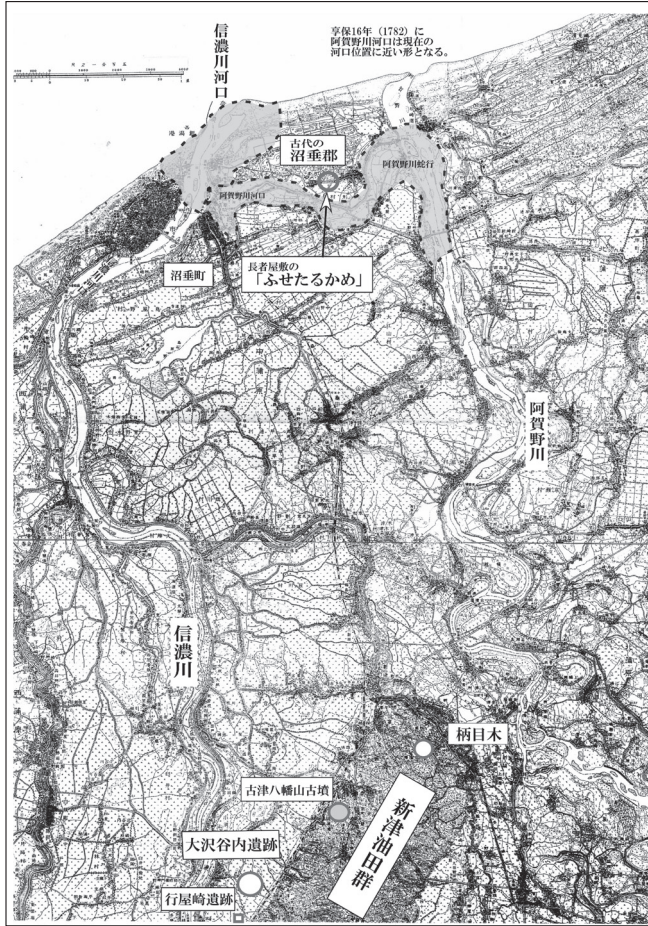


図-6

では淳足柵とはいったいどのような性格の施設であったのであろうか。小林昌二（2005）は磐舟柵が蝦夷などに対する出先であると考えられるが、淳足柵は単なる防御施設としての役割と違って、阿賀野川と信濃川の合流する河口地帯にあり、舟運によって、会津や信濃への人と物が行き来する要衝であり、役所的な大きな役割があった拠点であると想定している。

新潟県内において飛鳥時代から平安時代までの遺跡発掘事例はこれまで無かったが、最近大きな成果があった。それは新津油田群南部の矢代田油田に隣接する『大沢谷内遺跡』と『行屋崎遺跡』である。いずれの遺跡においても飛鳥時代を示す遺物と遺構が出土しているので、以下に紹介する。

『大沢谷内遺跡』：新潟市秋葉区の天ヶ沢新田

（新津油田群南部の矢代田油田）の西方に位置している。縄文時代晩期（下層遺跡）から飛鳥・奈良・平安・鎌倉時代までの数多くの遺物が出土した遺跡（上層遺跡）である。上層遺跡は7、8世紀の遺物を胚胎し、飛鳥時代の7世紀後半を主としている。九九の算術法をうかがわせる新潟県で最古の木簡が出土、舟の櫂の木製品、陶器類、鉄鍬や刀子等が出土している。また天然アスファルト塊が出土し、生業の一つとされた可能性もあるという。下層遺跡は縄文時代晩期の遺物として大量のアスファルト遺物の存在が確認され、アスファルトの加工・精製が推定されている。この7世紀後半の時代（飛鳥時代）には有力な集落が存在し、水田経営やアスファルトを利用した繁栄があり、有力遺跡（官衛遺跡）であったのではないかと推定されている。

『行屋崎遺跡』：「大沢谷内遺跡」のすぐ南に位置する。7世紀後半から8世紀段階の土器、鞆（ふいご）、鉄滓と鉄の生産に必要な道具、位置を紡ぐ紡錘車等が出土している。更に飛鳥時代の律令的な祭祀遺物と推定される、斎串、刀型木製品、銅製鈴や耳環などが、16棟の掘立柱建物と共に出土している。淳足柵や磐舟柵等の造営時に相当する時期でもある。出土物から、生産に関わる集団が生活をしていたと推定されている。

以上の事から、石油やアスファルトを産する新津油田群に隣接する「大沢谷内」地区は飛鳥時代の集落も存在し、アスファルトを生業に利用した痕跡が確認されている。更に舟運に便利な信濃川に近接しているこの地は、「燃ゆる土や燃ゆる水」を献上する地として、河口の淳足柵まで届けられ、その後、大津京まで運ばれたのではないだろうか。この地は「燃ゆる土・燃ゆる水」献上の新たな有力な候補地となるであ



図-7

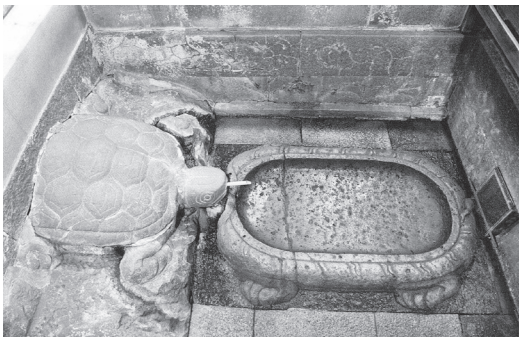


図-8

ろう。

ここで淳足柵の所在地にかかわる興味深い話題があるので、その話を進める。

齊明天皇（在位：655-661年）による飛鳥の地に酒船石遺跡亀形石槽（図-7）があることを御存じだろうか。湧水による宗教的な儀式（水辺の祭祀）に使われたと推定され、齊明5年（659）関連する施設で、蝦夷をもてなしたと日本書紀に記録されている。飛鳥の庭園空間と融合した王権祭祀に使われたのではないかと推定されている。これに類似する亀形石造物が大阪の四天王寺の亀井堂にある。四天王寺は6世紀

に聖徳太子による創建の寺院である。その亀井堂の亀形石造物の調査結果がこの4月に公表され、四天王寺の亀形石造物（図-8）は酒船石遺跡の亀形導水施設と年代（7世紀中葉）、規模及び構造がほぼ同じものと判定された（四天王寺、2019）。

酒船石遺跡では石材が花崗岩であるが、四天王寺の石造物は「^{たつやま}竜山石」という凝灰岩の違いはある。また四天王寺は上町台地に位置して、地下水流が豊富で、止まることがないという。四天王寺の亀井堂では現在、経木を流し、先祖を供養する宗教施設として利用されている。この亀井堂の亀形石造物の亀形石槽（下水槽部分）は竜山石で出来ており、その大きさは長さ2.15m、幅1.51mである。亀と甲羅の部分（図-8の左側）は花崗岩の材質であり、後の時代に付け加えられたとされている。四天王寺の亀井堂はいつでも拝観できるので、訪問をお勧めする。この四天王寺から北方へ約3km離れた所に、7世紀中葉の孝徳天皇によって難波長柄豊崎宮（難波宮）という宮殿が造営された。その宮殿跡の西方に湧水豊富な池と水利施設が見つまっている。また日本書紀の齊明天皇元年（655）7月条では越の蝦夷99人と陸奥の蝦夷95人が「難波の朝（ミカド）」で饗されたとある。この時期に四天王寺の伽藍にある亀井堂（亀形石造物）でも導水施設が再現されたのではないかと推定されている。

実は淳足柵にもこれに類似する亀形石造物があったらしいという伝承がある。それは新潟市河渡本町地区に伝わる長者屋敷の「ふせたるかめ」（小林昌二、2005）である。詳細は「高志の城柵（2005）」を参照願いたいだが、伝承によると池の底に長さが9尺（2.7m）、縁が1尺（30cm）の大きさの甕があり、子供が遊んでいたという。現時点未発見であるものの、第三の亀形石造物となるのか、今後の調査に期待をしたい。淳足柵が単なる城柵ではなく、評制施行の地として、更に蝦夷居住地の可能性を含めた外囲いを伴う政庁としての新たな価値とその重要性が高まる可能性があると思っている。

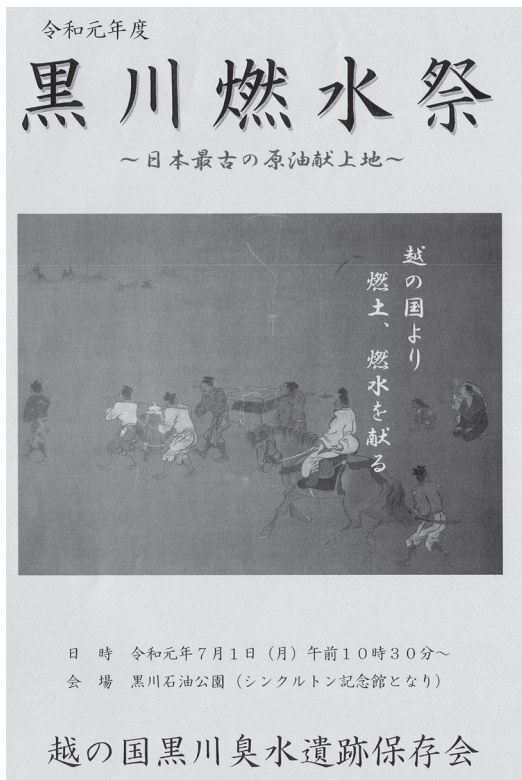


図-9



図-10

5. 胎内市の『黒川燃水祭』

日本書紀の「燃ゆる土・燃ゆる水」献上の最有力地とされる胎内市黒川地区で行われている燃水祭である。昭和58年（1983）から黒川村燃水祭として始められた。滋賀県の近江神宮燃水祭へ献上するため、胎内市黒川の「黒川燃水祭」において採油式により「燃ゆる水」が得られて



図-11



図-12

いる。令和元年（2019）の「黒川燃水祭」は7月1日（月）に斎行された。

この黒川油田の歴史は、明治6年英国人医師シンクルトンが黒川村を訪れ、木杵をはめて掘り下げる方法を指導して油井（異人井戸）が掘られたことに始まる。周辺の塩谷一帯で同様な油井があり、採油された。明治24年（1891）に機械掘りが始まり、本格的な油田開発は昭和15年からである。昭和17年黒川油田最盛期には日産3キロリットルの原油を産出した。昭和55年には採油を終了する。秋田県の黒川油田と区別するために、越後黒川油田とも呼ばれる。

「黒川燃水祭」の会場は平成6年国指定史跡の奥山荘城館遺跡の臭水油坪跡である石油公園内に設けられる。図-9は黒川燃水祭のパンフレット表紙であるが、越の国黒川臭水遺跡保存会の方々が中心となり行われている。この黒川燃水祭には胎内市の関係者、石油開発業界、石油販売業界の代表者が参加して挙行される。黒川燃水祭は式次第に則り、三つの儀式が行わ



図-13

れる。「献上採油の儀」は石油公園のシンクルトン記念館裏手にある油坪に浮かぶ「燃える水」を採取する事から始まる。その作業は保存会の方がカゲマというシダ植物の束で浮かんでいる油を絡み取り、採油された油は献上する甕に入れられる（図-10）。

「献上採油の儀」に続き、「点火の儀」では採油した燃える水に点火をして、先人に感謝の念を奉げると同時に人類文化の発展を祈願している。そして、「清砂の儀」では故事に基づいて、

臭水の地に清砂を撒いて国土の安全を祈願している。

燃水祭の終了後に、献上する「燃える水」を甕に入れて、大津京へ届ける行列が胎内市黒川地区を巡って行われる（図-11、図-12）。

またこの黒川燃水祭では地元の小学生も参加し、石油の歴史等を学習できるように様々に工夫がなされている。例えば、儀式の会場において、最後に石油や天然ガスなどについて小学生が日頃疑問に思っている事を質問して、列席している石油関係者の方々がこれに答えるということを行っている。地元が石油を産する地域であること、その地域の歴史そして人々と石油の関わりを学ぶ良いきっかけとなっている事は非常に有意義であると感心させられる（図-13）。

後編にて、「近江神宮の燃水祭」及び柏崎市「西山町草生水まつり」を紹介する。

また参考・引用した資料名などは後編に掲載する。

事例から考える JOA シリーズ②

～オペレーターの責任編～

西村あさひ法律事務所
弁護士 紺野 博靖
弁護士 大槻 由昭

設問

オペレーター A社（権益比率60%）及びノンオペレーター B社（権益比率40%）との間において、共同操業契約（Joint Operating Agreement）が締結されている。ある日、A社の担当者である甲が、生産井の圧力確認を行ったところ「異常なし」という計測結果を得たが、密かに計量器の不具合により当該計測結果が誤っており、実際には圧力の異常があった。その結果、圧力異常により設備が損壊し、その修理費用として〇〇米ドルがかかった。以下のそれぞれの事例において、オペレーター A社は、ノンオペレーター B社に対して、発生した費用のうち権益比率に応じた負担を要求することができるか？

- (1) 甲は、圧力計量器のメンテナンスを社内ルールどおり遂行していなかった（怠っていた）が、その不遵守状況について、甲の上長である管理者乙が気づくことは、客観的に見て不可能であった。
- (2) 甲が、圧力計量器のメンテナンスを社内ルールどおりに遂行しておらず（怠っていた）、かつ、甲の上長である管理者乙は、そのことに気づいていたが、漫然と放置していた。
- (3) 甲は、圧力計量器のメンテナンスを社内ルールに従って行っていたが、甲が計

量器の不具合に気づくことは客観的に見て可能な状況ではあった（確認のミスがあった）。なお、甲の上長である管理者乙がこれに気づくことは不可能であった。

- (4) 甲は、圧力計量器のメンテナンスを社内ルールに従って行っており、かつ、甲が計量器の不具合を予見することは、客観的に見て不可能であった。

上記設問に関し、JOAは、AIPN（Association of International Petroleum Negotiators）のモデルJOA（2012 Model International Joint Operating Agreement）であることを前提に説明する。したがって、例えば、以下において「JOAの第4.6.A条」とは、「AIPNのモデルJOAの第4.6.A条」のことを指す。

☆設問の解説（総論）

JOAの第4.6.A条は、オペレーター又はオペレーター被補償者（Operator Indemnatee）¹は、オペレーターの任務の遂行（又は任務の不履行）の結果として生じたいかなる損失、費用又は責任も負担しない旨を定めている。これは、オペレーターは、その立場を引き受けることによって利益を得るものではなく、反対に、損失を被るものでもないという原則（いわゆる「No profit, no loss」と言われる原則）に基づく規定であると解される。

1 「オペレーター被補償者（Operator Indemnatee）」とは、オペレーター、その関係者（Affiliate）、またはそれらの役員及び従業員を指す。

JOA第4.6.A条の抄訳

第4.6.D条(ただし、適用がある場合に限る)及び第20.1.C条に定める場合を除き、オペレーター又はその他のオペレーター被補償者(Operator Indemnitee)は、オペレーターの任務及び職務の遂行又はその懈怠から生じた一切の損害、損失、費用又は責任について、負担をしない。オペレーター被補償者(Operator Indemnitee)は、かかるオペレーターの任務・職務の遂行又はその懈怠から生じる、又はこれに付随する一切の損害、損失、費用及び責任について、ノンオペレーターに対して責任を負わない。かかるオペレーター被補償者の免責条項は、原始的な瑕疵に起因するものであるか、オペレーター又はオペレーター被補償者自身の過失、重過失、故意、無過失責任(strict liability)又はその他の法的責任に基づくものであるかを問わず、常に適用される。

しかし、このように、オペレーターが、その任務の遂行(又は不履行)に伴う損失や費用を一切負担しないとすることは、ノンオペレーターにとって過剰に不利に働く結果を生じることもある。そこで、JOAにおいては、以下のような条項を置くことがある。すなわち、オペレーター又はその関係者(Affiliate)の「上級管理者(Senior Supervisory Personnel)」において、当該損失や費用の発生について「故意又は重過失(Gross Negligence / Willful Misconduct)」があった場合には、オペレーターは、ノンオペレーターに対して、かかる損失または費用につき責任を負うとする旨の規定である(JOAの第4.6.D条)。

JOA第4.6.D条の抄訳

第4.6.A条の規定にかかわらず、オペレーター又はその関係者(Affiliate)の上級管理者(Senior Supervisory Personnel)が、第4.6.A条に定める損害、損失、費用又は責任に関する請求又は訴訟等の発生原因(damage, loss, cost, or liability for claims, demands or causes of action)に対して、故意又は重過失(Gross Negligence / Willful Misconduct)をもって、これに関与したものである場合は、オペレーターは、当該損害、損失、費用及び責任のすべてについて負担するものとする。

上記JOAの第4.6.D条において、まず問題となるのは、「上級管理者(Senior Supervisory Personnel)」の定義範囲である。これには、JOAの定義上、以下のとおりいくつかのパターンがある。

- ① まず、「地震探査、採掘、建設又は生産に関連する作業その他の現場操業(field operations)を担当する従業員以上の従業員」をもって、「上級管理者(Senior Supervisory Personnel)」と定義するパターンがある(同定義の選択条項1)。操業現場の担当者以上の従業員であれば「上級管理者(Senior Supervisory Personnel)」と定める事例であり、JOAの定義例の中で、最も「上級管理者(Senior Supervisory Personnel)」の範囲を広く定めるものと言える。
- ② 次に、「現場操業に使用される設備又は施設(installation or facility used for operations and activities)について責任を負う従業員」というパターンがある(同定義の選択条項2)。この定義では、現場操業にかかる設備・施設の責任者以上が「上級管理者(Senior Supervisory Personnel)」となり、単なる現場の担当者(上記①)はこれに

含まれない。

- ③ 次に、「地震探査、採掘、建設又は生産に関連する作業その他の現場操業について、これらの作業の遂行方法を指示する権限を有する者」をもって「上級管理者(Senior Supervisory Personnel)」と定義するパターンもある(同定義の選択条項3)。これは、現場操業に関する責任者以上の従業員を指すものと解され、上記②の、(単なる)設備・施設の管理者であれば、これには含まれない。
- ④ さらに、「当該操業が行われている国の総支配人(Country General Manager)に対する報告権限を有する従業員」をもって、「上級管理者(Senior Supervisory Personnel)」と定義する事例もある(同定義の選択条項4)。これは、当該国の総支配人に対する直接の報告権限を有する者、すなわち、いわゆる部門長レベルの従業員をいうものと解される。
- ⑤ 最後に、「当該操業が行われている国に駐在する総支配人(Country General Manager)」をもって「上級管理者(Senior Supervisory Personnel)」とする定義事例もある(同定義の選択条項5)。当該国に駐在する総支配人(General Manager)をもって「上級管理者(Senior Supervisory Personnel)」とするものであり、JOAの「上級管理者(Senior Supervisory Personnel)」定義例の中で、最も狭い定義例である。

次に、JOAの第4.6.D条で定めるもう一つの要件である「故意又は重過失(Gross Negligence / Willful Misconduct)」であるが、JOA上の定義によれば、「ある人の作為又は不作為であって、その他の人の身体の安全又は資産に対して生じる可能性のある有害な結果について、当該人において認識し、又は認識すべきであった場合において、かかる有害な結果の発生を意図的に誘発し、又は著しい不注意によ

てこれを誘発するもの」とされている。

JOAにおける「故意・重過失(Gross Negligence / Willful Misconduct)」の定義の抄訳

特定の自然人又は法人 (person or entity) の作為又は不作為 (act or failure to act) であって (単独によるものか共同によるものかを問わない)、他人の身体の安全又は資産 (safety or property of another person or entity) に対して生じる虞のある有害な結果 (harmful consequence) について、当該特定の自然人 (又は法人) が認識をし、又は認識すべき (should have known) であった場合において、かかる有害な結果の発生を意図的に誘発し (intended to cause)、又は著しい不注意 (reckless disregard or wanton indifference) によってこれを誘発するものをいう。

以上のJOAの整理を前提に、本設問の事例について、以下検討を行う。

1. 上記(1)の事例において、B社は、A社からの応分の費用負担請求を拒絶することができるか?

本事例(1)において、A社の担当者である甲は、圧力計量器のメンテナンスを社内ルールどおりに遂行していない。そこで、かかる甲の社内ルールの不遵守という状況が、前記JOAの第6.4.D条にいうA社の「上級管理者(Senior Supervisory Personnel)」による「故意又は重過失」に該当するかを検討する。

まず、担当者である甲が、JOAの第6.4.D条にいう「上級管理者(Senior Supervisory Personnel)」に該当するか、という点であるが、前記定義中の①のパターン、すなわち操業現場の担当者レベル以上の従業員をもって「上級管理者(Senior Supervisory Personnel)」とする

定義例を用いている場合には、A社の担当者である甲が、これに該当する可能性はあるといえる（ただし、実際の甲の責任や権限の範囲次第では、かかる定義例①であっても、甲がこれに当てはまらない余地は、なお存在する。）。これに対して、「上級管理者（Senior Supervisory Personnel）」の定義中の②以降、すなわち、施設・設備の管理者以上の従業員をもって「上級管理者（Senior Supervisory Personnel）」と定めている場合には、甲がこれに該当する可能性はないと解して差し支え無いであろう。

では次に、甲による社内ルールの不遵守が、甲の「故意又は重過失（Gross Negligence / Willful Misconduct）」といえるかを検討するに、社内ルールに従って行動することは、通常、社員（従業員）としての当然の責務であるので、不注意の程度としては重度のものと言える。そして、甲は、社内ルールの不遵守という「不作為」によって、結果、圧力異常による設備の損壊という「有害な結果」を招いている。したがって、前記の「故意又は重過失（Gross Negligence / Willful Misconduct）」の定義における「著しい不注意によって、有害な結果（harmful consequence）を発生させた」場合に該当するといえる。

以上より、甲が、A社の「上級管理者（Senior Supervisory Personnel）」に該当する場合（上記のとおり、当該定義例の如何による。）には、その「故意又は重過失（Gross Negligence / Willful Misconduct）」があることになり、JOAの第4.6.D条の規定により、オペレーターであるA社は、圧力異常による設備の損壊について、自社において責任を負わなければならない、B社に応分の負担を請求することはできない。

次に、本事例（1）において、甲の上長である管理者乙についてであるが、甲の上長であることから、前記の「上級管理者（Senior Supervisory Personnel）」のいずれの定義例によっても、管理者である乙が、これに該当することはほぼ間違いないと解される。しかし、本事例におい

て、甲による前記の社内ルール不遵守状況について、管理者乙がこれに気付くことは、客観的に見て不可能であったのであるから、乙自身が、「著しい不注意によって有害な結果（harmful consequence）を発生させた」場合に該当するとはいえない。すなわち、本事例（1）において、管理者乙の「故意又は重過失（Gross Negligence / Willful Misconduct）」は存在しない。

以上より、本事例（1）においては、A社の担当者である甲がA社の「上級管理者（Senior Supervisory Personnel）」に該当する場合には、JOAの第4.6.D条に基づき、B社は、A社からの応分の費用負担請求を拒絶することができるが、それ以外の場合には、拒絶することができない。

2. 上記（2）の事例において、B社は、A社からの応分の費用負担請求を拒絶することができるか？

本事例（2）においても、事例（1）と同じく、A社の担当者である甲は、圧力計量器のメンテナンスを社内ルールどおりに遂行していなかったことから、担当者である甲に関する分析は、事例（1）に関する上記1.と同様である。

次に、甲の上長である管理者乙について、上記1.の事例（1）の解説に記載したとおり、「上級管理者（Senior Supervisory Personnel）」の定義例のいずれによっても、管理者乙がこれに該当すると解されるところ、本事例（2）において、乙は、担当者である甲が社内ルールを遵守していない状況に気付いていたものの、これを漫然と放置していたのであるから、上長である乙の不注意の程度としては重度のものと言える。そして、乙は、甲の社内ルールの不遵守状況を漫然と放置するという、これも「不作為」によって、その結果、圧力異常による設備の損壊という「有害な結果」を招いている。したがって、前記の「故意又は重過失（Gross Negligence / Willful Misconduct）」の定義における「著しい

不注意によって有害な結果 (harmful consequence) を発生させた」場合に該当する。

以上より、本事例 (2) においては、A社の「上級管理者 (Senior Supervisory Personnel)」である管理者乙に「故意又は重過失 (Gross Negligence / Willful Misconduct)」があることから、JOAの第4.6.D条に基づき、A社は発生した費用を自社で負担しなければならず、B社は、A社からの応分の費用負担請求を拒絶することができる。

3. 上記 (3) の事例において、B社は、A社からの応分の費用負担請求を拒絶することができるか？

本事例 (3) において、A社の担当者である甲は、圧力計量器のメンテナンスを社内ルールに従って行っていたが、甲が計量器の不具合に気づくことは客観的に見て可能な状況ではあった (すなわち、確認のミスがあった。)。甲による確認のミス、つまり不注意の存在は認められるものの、社内ルール自体は遵守していた以上、「著しい不注意」であるとまではいえない。したがって、前記の「故意又は重過失 (Gross Negligence / Willful Misconduct)」には該当しない。なお、このように、本事例 (3) においては、担当者甲の「故意又は重過失 (Gross Negligence / Willful Misconduct)」が認められない以上、甲が「上級管理者 (Senior Supervisory Personnel)」に該当するかどうかという点 (事例 (1) の解説参照) は、問題にならない (仮に、甲が「上級管理者 (Senior Supervisory Personnel)」に該当するものであったとしても、結論は、変わらない。)

次に、本事例 (3) において、甲の上長である管理者乙が、甲の確認ミスの状況に気がつくことは不可能であったものであるから、A社の「上級管理者 (Senior Supervisory Personnel)」に該当する管理者乙においても、「著しい不注意」すなわち「故意又は重過失 (Gross

Negligence / Willful Misconduct)」は、存在しない。

以上より、本事例 (3) においては、JOAの第4.6.D条の適用はなく、原則規定であるJOAの第4.6.A条に従って、B社は、A社からの応分の費用負担請求を拒絶することができない。

4. 上記 (4) の事例において、B社は、A社からの応分の費用負担請求を拒絶することができるか？

本事例 (4) において、A社の担当者である甲は、圧力計量器のメンテナンスを社内ルールに従って行っており、かつ、甲が計量器の不具合を予見することは、客観的に見て不可能であったものであるから、担当者である甲において、そもそも、過失 (不注意) という状態自体が存在しない。また、担当者である甲において過失がない以上、これを管理している上長である乙においても、同様に、過失 (不注意) があったとは認められない。

以上より、本事例 (4) においても、B社は、A社からの応分の費用負担請求を拒絶することはできない。

～終わりに～

本事例の設問及び解説は、2018年11月14日に、JX石油開発株式会社、三菱商事石油開発株式会社、三井石油開発株式会社及び出光興産株式会社が幹事となって開催された勉強会の内容を参考にしている。

サウジアラビアによる断交から2年、カタール経済の現状と今後

- The Future Outlook of Qatar Economy, Two Years after the Rupture of Diplomatic Relations by Saudi Arabia and Other Middle East Countries -



和光大学経済経営学部教授
岩間 剛一

突然の国交断絶から2年を経過したカタール

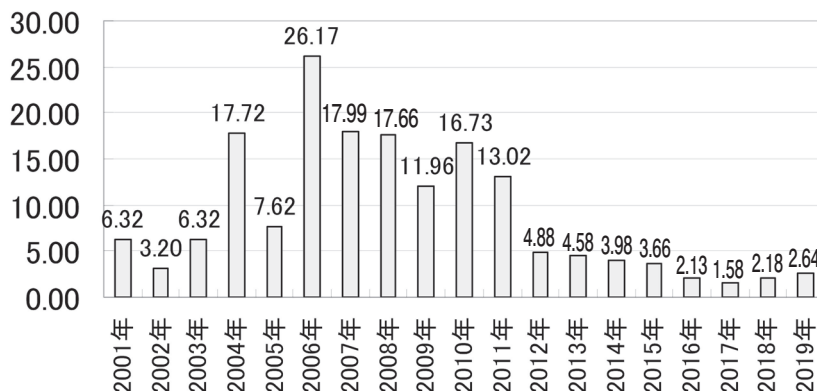
2017年6月5日に、サウジアラビア、UAE（アラブ首長国連邦）、バーレーン、エジプト、イエメン等の中東諸国から、一方的な国交断絶をカタールが受けて2年以上が経過する。国交断絶の理由は、カタールが、①サウジアラビアが敵視するイランと親密な関係にあり、②エジプトのイスラム原理主義組織ムスリム同胞団を支援していること、等が挙げられている。2019年9月となっても、カタールとサウジアラビアとの和解への糸口は見えない。しかし、カタール経済は、世界最大級の年間7,700万トンに達するLNG（液化天然ガス）輸出能力を武器として、堅調な経済成長を続けている（図表1）。

もともと、カタールとサウジアラビアは、ともに穏健なイスラム教スンニー派の湾岸産油国として、長い友好関係にあり、GCC（湾岸協力会議）の有力な加盟国である。GCCは、1981

年に設立され、イラン革命、イラン・イラク戦争等にあたり、穏健なスンニー派、王制、首長制の産油国が、国家間の協調を強化することを目的としていただけに、突然の国交断絶は欧米先進国を驚愕させ、中東産油国からの原油・LNGの供給に支障をきたすという懸念が生じた。カタールには、米軍のアルウデイド空軍基地があり、中東地域の安全保障の軍事的要衝ともなっている。日本にとっても、カタールは重要なLNG調達源であり、福島第一原子力発電所の甚大な事故による電力不足を救ったのは、カタールからのLNG供給であった。日本にとってカタールは、第3位のLNG輸入国となっており（図表2）、カタールからのLNG調達は、極めて重要な意味を持っている。

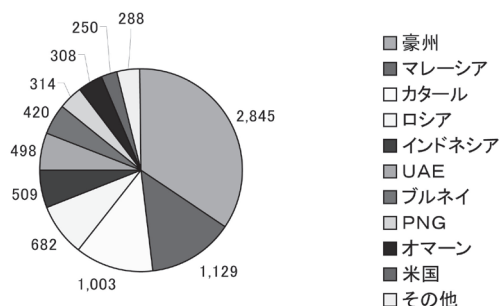
特に、LNGは、マイナス162度に冷却して液化していることから、ボイル・オフするため、1ヵ月分程度の在庫しかなく、原油在庫が200

（図表1）カタールの実質GDP成長率（%）



出所：IMF（国際通貨基金）統計

(図表2) 日本の国別LNG輸入量 (単位: 万トン)
2018年 8,246万トン



出所: 国際LNG輸入者協会 (GIIGNL) 統計

日以上あることと比較して、エネルギー安全保障上の影響が大きい。日本のように大量のLNGを輸入する資源エネルギー小国においては、まとまったロットのLNGを供給できる国は、カタールに限定される。その意味においても、カタールの政治・経済情勢は、日本のエネルギー安全保障にとって極めて重要な意味を持っている。世界最大の原油輸出大国サウジアラビアとLNG輸出大国カタールの対立状況は、日本のエネルギー安定調達に悪影響を与えることから、日本も、サウジアラビア、カタールに関係改善を働きかけ、米国、トルコ、クウェート等の仲介があったものの、解決の糸口が今も見出せない。サウジアラビアとしても、カタールに振り上げた拳を簡単には下ろせず、両国の対立は長期化している。しかし、カタールにとっては、サウジアラビアの中東最大のライバルといえるイランによる支援、トルコからの食糧輸入もあり、世界最大の輸出量を誇るLNGのアジア諸国をはじめとした海外への輸出も大きな影響を受けていないことから、経済状況は堅調となっている。

サウジアラビア等との国交断絶の経緯

もともとの国交断絶の契機は、サウジアラビアとカタールとの政治的確執にあるといえる。OPEC (石油輸出国機構) の盟主であるサウジアラビアの事実上の指導者であるムハンマド皇太子の主導のもと、UAE、バーレーン、エジプト等のアラブ諸国が、突如としてカタールと

の国交断絶を発表した。国交断絶の理由は、「カタールが、イスラム過激主義、テロ組織を支援していること」とされ、具体的には、イスラム教原理主義組織であるムスリム同胞団への支援が挙げられている。ムスリム同胞団は、イスラム教スンニー派の原理主義組織であり、エジプト、サウジアラビア、UAE、バーレーン等が、テロ組織と認定している。また、カタールは、2017年4月に、世界最大級のノース・フィールド・天然ガス田の開発に係わるモラトリアムを解除し、天然ガスの生産能力を増強することとした。そのためには、ノース・フィールド・天然ガス田と構造的につながる、イランの南パルス・天然ガス田との調整から、イランとの関係が、より親密なものとなり、サウジアラビアを刺激した。さらに、中東のCNNと呼ばれ、自由な報道で知られるカタールの衛星放送アルジャジーラが、サウジアラビア、米国によるイラン敵視政策を批判し、サウジアラビアは、国内においてアルジャジーラの放送を遮断している。アルジャジーラによるイラン寄りの報道が、サウジアラビアによる国交断絶の引き金となったという見方も根強い。実際に、サウジアラビアは、カタールに対して国交回復の条件の一つとして、アルジャジーラの閉鎖を求めている。カタールとの国交断絶を受けて、サウジアラビア、UAE等は、ただちにカタールとの海路、空路、陸路を封鎖し、カタール出身者の14日以内の出国を求め、UAEドバイのエミレーツ航空、UAEアブダビのエティハド航空、サウジアラビアのサウジエアー、バーレーンのガルフエアー等は、カタール便の運行を停止した。カタールとの貿易取引に必要な信用状 (L / C) の発行も取りやめ、サウジアラビアとの国境も封鎖したことから、サウジアラビアからの食糧・資材の輸入に依存していたカタール国内の一部には、食糧をはじめとしたモノ不足が一時的に発生し、物価も高騰して、食料品売り場に国民が殺到する騒動も起こった。カタールの食糧自給率は、10%程度しかなく、食糧輸入の40%程度を、サウジアラビアに依存していただけに、国交断絶による打撃は大きかったといえる。サウジア

ラビアを通じた建設資機材の輸送も絶たれ、2022年に開催されるサッカーのワールド・カップの会場建設も、一時は危ぶまれる状況となっていた。しかし、従来は、サウジアラビア等に、食糧、資機材等の輸入を依存していたものの、トルコ、インド等からの食糧輸入に切り替え、牛乳、食糧の国内生産を増加させ、国内の食糧調達安定化に成功したことから、2018年5月26日に、カタール政府は、サウジアラビアをはじめとした4か国において製造された商品の販売を禁止した。2019年9月時点において、カタールの国民生活は極めて安定している。

カタールの強みであるLNG輸出も順調

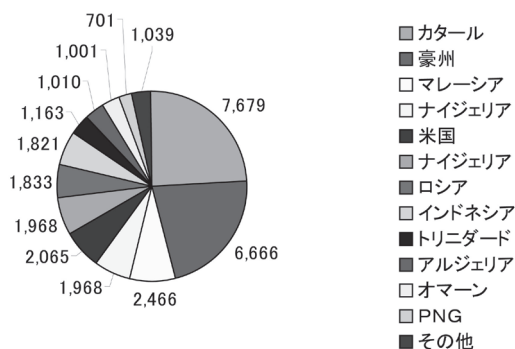
カタールは、サウジアラビアと国境を接した半島国家であり、ペルシャ湾に面した小国である。しかし、サウジアラビアと同じくイスラム教スンニー派のアラブ国であり、中東における親米国家の一員として、国内に米軍が駐留し、米国がペルシャ湾に睨みをきかず重要な拠点として、イスラム国（IS）掃討の基地ともなっている。カタールは、サウジアラビアと行動をとるにもする、穏健なイスラム教スンニー派によるGCCの友好国であるだけに、他のGCC諸国による、唐突な国交断絶により、中東地域にとって過去に例を見ない緊張が続いている。また、米国トランプ大統領が、サウジアラビアによる国交断絶を支持したことがあり、中東のパワー・バランスを一層複雑なものとしている。

ただ、サウジアラビアによる国交断絶への予兆はあったという見方がされている。カタールは、イランを敵視するサウジアラビアをはじめとした他の湾岸産油国とは少し距離をおいたイラン外交を展開しており、イスラム教原理主義組織ムスリム同胞団への支援も、イランとの関係が背景にあると考えられる。これまでもサウジアラビア等は、「テロを支援している」として、2014年にカタールに駐在する外交官を召還させたことがある。また、米国トランプ大統領の中東訪問にあたり、カタールの衛星放送が米国のイラン敵視政策を批判し、親イラン的報道を行ったことから、サウジアラビア等はカ

タールの衛星放送の受信を遮断していた。さらに、2017年4月3日には、カタール国営石油企業であるQP（カタール・ペトロリアム）が、12年ぶりにペルシャ湾沖合いにある世界最大の天然ガス田であるノース・フィールド・ガス田のモラトリアム（新規開発猶予）解除を決定した。カタールは、2022年以降に、年間1,500万吨程度のLNG生産能力の追加を計画し、日本の千代田化工建設が調査を受託したばかりであった。ノース・フィールド・ガス田は、900兆立方フィートの埋蔵量を誇り、イランの南パルス・ガス田（500兆立方フィート）と構造的につながっており、カタールにとっては、円滑に天然ガス田開発を行うためにも、ペルシャ湾をまたがり対面するイランとの協力が求められている。こうした一連のカタールの親イラン的な動きが、敵対するサウジアラビアを刺激し、経済制裁緩和により中東において、イラク、シリア、レバノン等の周辺諸国に勢力を強め、核開発を行うイランに危機感を持つサウジアラビアのムハンマド皇太子による断交外交につながったと考えられる。

カタールは、日本の丸紅も参加したLNGプロジェクトにより、年間生産能力7,700万吨という世界最大のLNG輸出国であり、東日本大震災以降の原子力発電所稼働停止という状況において、日本の電力不足を救ったのはカタールのLNGに他ならない。歴史的にもカタールと日本は友好関係にあり、中部電力が、世界最初にカタールのLNGを輸入している。当初は懸念されたカタールのLNG輸出も、LNG専用船の航路変更等の支障はあるものの、輸出は従来通りに行われており、サウジアラビアとともに、国交を断絶したUAEも、カタールからのパイプラインによる天然ガス輸入を続け、エジプトもカタールのLNG輸入を行い、スエズ運河におけるカタール船舶の航行を禁止していない。外交的な国交断絶とは別に、現実論としては、中東諸国もカタールの天然ガスを必要としている。カタールは、2018年においても世界最大のLNG輸出国であることに変わりはなく（図表3）、カタールによるLNGの安定供給により、

(図表3) 国別LNG輸出量2018年(単位:万トン)
世界輸出量3億1,380万トン



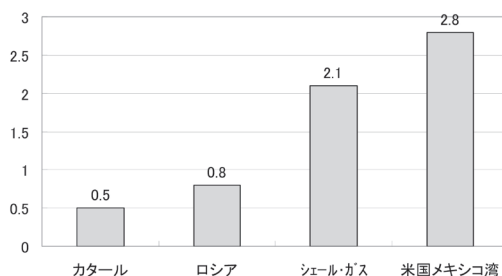
出所:国際LNG輸入者協会(GIIGNL)統計

国際LNG市場に大きな混乱は起こっていない。

意欲的なLNG輸出拡大計画

カタールは、サウジアラビアとの国交断絶後も、LNG立国としての意欲的な姿勢を維持しており、2017年7月には、国営石油企業であるQPのアルカービCEO(最高経営責任者)が、LNG生産能力を、2022年以降に年間2,300万トン増強し、合計年間1億トンとすることを表明している。これは、2019年に豪州がカタールを抜き、世界最大のLNG輸出国となると見込まれ、米国もLNG輸出能力が年間5,000万トン~7,000万トンに達する、シェール・ガスを原料としたLNG輸出国となる。そのため、カタールとしても、圧倒的な天然ガス生産コストの安さを強みに、世界最大のLNG輸出国の地位を堅持する姿勢を明確にしたといえる。2018年には、2023年以降のLNG生産能力を、年間1億1,000万トンとする計画を表明している。さらに、2019年中に、1億1,000万トンの目標を、一段と引き上げることとしている。QPのアルカービCEOは、フィリピン、ベトナム、インドネシア等のアセアン諸国が、新たなLNG輸出先として期待されるとしている。カタールは国内以外の天然ガス開発にも意欲を見せており、アフリカのモザンビークの天然ガス開発を決定し、エクソンモービルとともに、米国テキサス州のLNGプラントに100億ドル以上を投資すること計画している。こうした積極的なLNG関連投

(図表4) 国・地域別天然ガス生産コスト2019年(単位:ドル/百万Btu)



出所:各種専門機関の資料をもとに筆者推計

資は、カタールの潤沢な自己資金により実行する。カタールの天然ガス生産コストは、世界的にみても極めて安価といえる(図表4)。米国のシェール・ガスの生産コストが、百万Btu(ブリティッシュ熱量単位)当たり2ドル程度と割高であるのに対して、カタールの天然ガス生産コストは、百万Btu当たり0.5ドル程度と、極めてコスト競争力を持っている。国際LNG需給は、豪州、米国をはじめとした巨大LNGプロジェクトが相次いで立ち上がり、需給緩和から、2017年6月頃まではLNGスポット(随時契約)価格は、百万Btu当たり5ドル程度で低迷していた。しかし、2017年秋以降には、中国において、政府主導のもと、地球温暖化対策、大気汚染防止策として、石炭火力発電の石炭、産業用重油から、天然ガスへの燃料の切り替えが行われるようになり、中国のLNG輸入量が急速に増加している。

多くのエネルギー専門家の予想を超えた中国、インドにおけるLNG輸入の増加により、国際LNG需給の均衡は、当初予測の2022年よりも早まり、2021年には、LNGの供給と需要が均衡し、LNG需給が逼迫すると見込まれることから、カタールのLNG供給能力増強は、国際LNG市場におけるエネルギー安全保障、価格安定化にとって重要な意味を持っているといえる。日本のプラントメーカーである千代田化工建設は、2018年3月に、カタールの2,300万トンに達するLNG生産能力増強プロジェクトのFEED(基本設計)業務を受注した。千代田化工建設は、これまでのカタールのLNGプロジェクトすべての建設に係わっており、LNGプラ

ント建設の実績を評価されている。このプロジェクトは、ノース・フィールド・天然ガス田から生産される天然ガスをマイナス162度に冷却して液化するプラントを、2023年までに稼働する計画となっている。天然ガスの液化プラントは、天然ガスを冷却するための熱交換機が列車のように長くつながっていることから、トレイン（系列）とよばれている。

カタールは世界有数の天然ガス埋蔵国

カタールは、1974年にロイヤル・ダッチ・シェルによって発見された、世界最大級のノース・フィールド・天然ガス田を誇り、21世紀に入って、天然ガス生産量を急速に増加させている（図表5）。

豊富に生産されるカタールの天然ガスは、

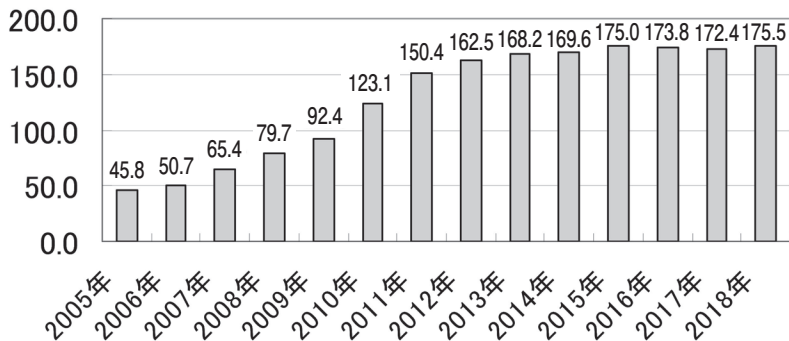
1990年代から、ロイヤル・ダッチ・シェル、エクソンモービルをはじめとしたメジャー（国際石油資本）が手掛けた液化プラントによりLNGとして輸出されており、カタールにとって最大の輸出品目となっている。カタールは、ロシア、イランと並ぶ、世界有数の天然ガス埋蔵量を誇っている（図表6）。

カタールからのLNG輸出量は、2018年において世界のLNG貿易量における3分の1近くを占めている。

カタールのLNGと日本の電力企業

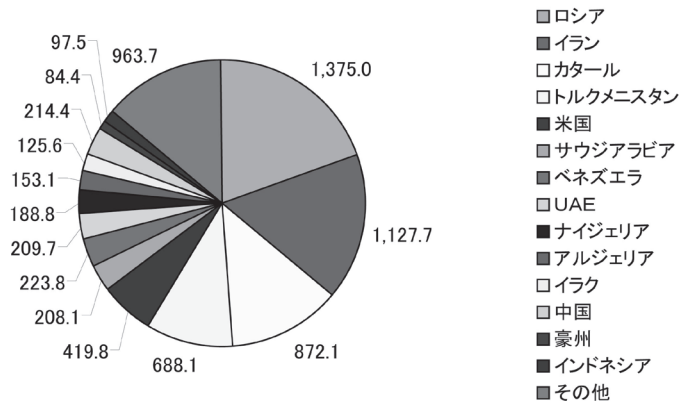
東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所の事故により、原子力発電所の稼働が停止し、電力不足に陥っていた日本にとって、石炭火力と並ぶ重要なベース電源（24時間稼働し、基幹と

（図表5）カタールの天然ガス生産量（単位：10億立方メートル）



出所：B P 統計2019年6月

（図表6）国別天然ガス埋蔵量2018年末（単位：兆立方フィート）
世界合計 6,951.8兆立方フィート



出所：B P 統計2019年6月

なる電源)の役割を担っていた原子力発電を補う重要な電源は、従来はミドル電源(季節的、時間的な電力需要の変動を調整する中間的役割の電源)であるLNG火力発電に求められた。そのため、日本のLNG輸入量は、東日本大震災以降に急速に増加し、東日本大震災前よりも年間2,000万トンも増加し、年間9,000万トン近くに達している(図表7)。

日本にとって重要な電源の一つであった、原子力発電の稼働率が低下したことは、安定的な電力供給に極めて大きな影響を与え、100万キロワット級の原子力発電所1基の稼働は、燃料としては、年間100万トンものLNGの消費量に相当する。現状においては、東日本大震災前には発電量の3割を占め、国産エネルギーとして、54基に達する原子力発電所を稼働させていた資源エネルギー小国日本にとって、今後も原子力発電所の再稼働、新設が不透明な状況において、日本の電力供給における安定化に大きな役割を果たすものは、LNG火力発電であることは間違いない。日本は世界最大のLNG輸入国であり、LNG火力発電の確実な運用のためには、まとまったロットのLNGが必要であり、2019年9月時点において、安定的かつ十分なロットのLNGを供給できるLNG輸出国は、カタール、豪州、米国に限定される。東日本大震災以降に、

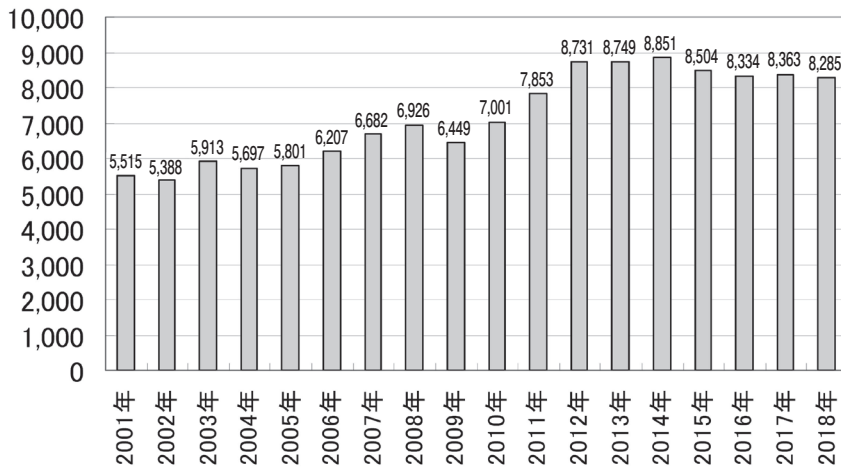
日本が猛暑の夏にも停電を起こさず電力供給を安定化させ、国民生活に打撃を与えずにすんだことは、カタールに十分なLNG供給能力が存在し、カタールのLNGが日本経済の持続的繁栄に貢献したことが挙げられる。日本は引き続きカタールからのLNG輸入に依存している。

したたかな外交を展開するカタール

サウジアラビア等の中東諸国が一時的に国交断絶を行っているものの、カタールは、中東地域における孤立化を回避すべくしたたかな外交を展開している。世界最大のLNG輸出による豊富な資金を原資に、LNG生産能力の増強に加えて、フランスのトータルとカタール沖合いにあるアッシャヒーン油田(原油生産量30万b/d)の開発合弁企業を設立した。さらに、米国からF15戦闘機を総額120億ドルで購入し、トルコとの軍事演習を実施している。イタリアからも60億ドルでコルベット艦を購入した。カタールは、LNG輸出、原油輸出による収入を原資とした世界有数のSWF(政府系ファンド)を保有している(図表8)。

豊富な資金を武器に、2018年8月にはカタールのタミム首長が、トルコのエルドアン大統領との間において、150億ドルの直接投資に合意し関係強化をはかっている。香港のキャセイ・

(図表7) 日本のLNG輸入量推移(単位:万トン)



出所:財務省貿易統計

パシフィック航空に出資し、航空分野における影響力を拡大している。エネルギー分野においても、エクソンモービル、ロイヤル・ダッチ・シェル、日本の総合商社の幹部を招き、活発な資源外交を展開している。カタールが、イラン、トルコとの関係を強化することは、両国に強硬な姿勢をとる米国との関係を微妙なものとし、湾岸産油国におけるパワー・バランスを不安定なものとする可能性があり、対イラン外交に関して強硬姿勢を貫く、サウジアラビアのムハンマド皇太子とカタールとの関係改善については、依然として先行きが不透明であるものの、2020年以降も、LNG輸出の拡大、原油価格の安定により、カタールの粘り強い経済成長が期待できる。

現時点においても、サウジアラビアとのカタールからの陸路、空路は閉鎖されたままとなっている。しかし、サウジアラビア等との国交断絶後も、カタール経済は堅調に成長しており、2022年のサッカーのワールド・カップ開催の準備も順調に行われている。カタールにおける大会は、猛暑を回避するために11月に開催されることとなっている。もっとも、2年を経過してもカタールとサウジアラビア等との関係改善の糸口は見えない。FIFA（国際サッカー連盟）は、試合数増加による放映権料増加を期待して、ワールド・カップの出場国を32チームから48チームに拡大し、カタールに加えて、サウジアラビア、UAE（アラブ首長国連邦）との共催を構想した。ワールド・カップの拡大によ

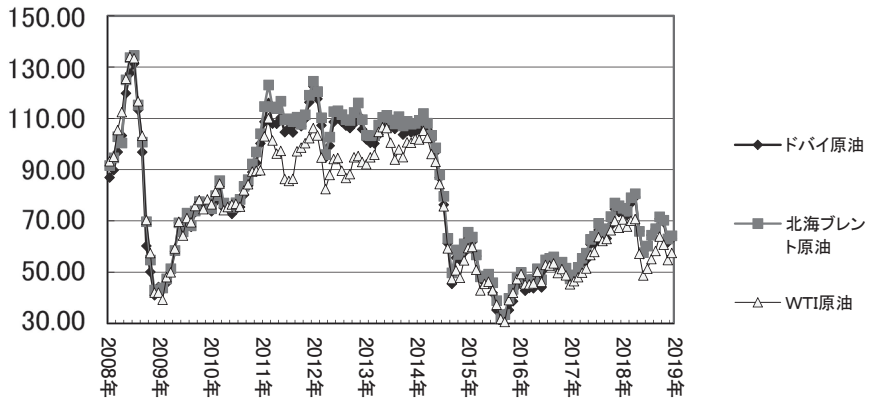
る、FIFAへの収入増加と、国際的スポーツであるサッカーを通じた、サウジアラビアとカタールとの和解を狙ったものの、サウジアラビア、UAEは、国交断絶を理由に共催に消極的な姿勢にあり、カタールも、LNG輸出による莫大な外貨収入を原資に、ワールド・カップ開催を勝ち取った経緯もあり、サウジアラビアとの共同開催に難色を示した。FIFAによる、カタールとサウジアラビアとの関係改善、拡大ワールド・カップの開催は、2019年5月22日に断念を余儀なくされた。これまでも、米国等による和解への仲介が行われていたものの、サウジアラビアとカタールとの国交断絶には根深いものがある。カタールは、2019年1月1日にOPECを脱退した。OPEC脱退の理由として、表面的には「天然ガスに注力すること」を挙げているものの、サウジアラビア主導によるOPECの体制、サウジアラビアとイランとの敵対関係に不満を持っていることが理由と考えられる。このままでは、2022年におけるサッカーのワールド・カップにも、サウジアラビアが出場権を得ても、カタール大会に参加するかは不透明であり、関係改善への道のりは長い。サウジアラビアをはじめとしたOPEC加盟国と、ロシアをはじめとした非OPEC加盟国による、合計120万b/dの協調減産、米国とイランとの緊張関係により、ホルムズ海峡封鎖による原油供給途絶の懸念もあって、国際原油価格は1バレル50ドル～60ドルと、安定した状況となっている（図表9）。

（図表8）政府系ファンド運用残高(単位：億ドル)2018年3月末

国名	ファンド名称	運用資産残高
ノルウェー	ノルウェー政府年金基金	10,572 億ドル
中国	中国投資	9,000 億ドル
U A E	アブダビ投資庁	8,280 億ドル
クウェート	クウェート通貨庁	5,240 億ドル
サウジアラビア	サウジアラビア通貨庁	5,140 億ドル
香港	香港国家金融管理局	5,133 億ドル
中国	中国国家外貨管理局	4,411 億ドル
シンガポール	G I C	3,590 億ドル
カタール	カタール投資庁	3,380 億ドル
U A E	ドバイ投資公社	2,088 億ドル
世界合計		7 兆 4,500 億ドル

出所：各種新聞報道

(図表9) 主要原油価格推移 (単位: ドル/バレル)

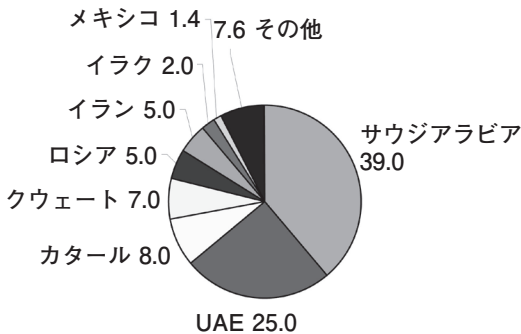


原油価格の安定は、原油価格連動により決定される、カタールのLNG輸出入も安定化させる効果を持っている。

カタールは日本にとって重要な資源エネルギー調達源

カタールといえば、日本にとっては世界最大のLNG輸出国として知られているものの、原油の安定供給先としても重要である。カタールは、OPECの加盟国としては、原油(Crude Oil)の生産量が多いとはいえないものの、天然ガス生産に伴うコンデンセート(粗製ガソリン)の生産量が多い。カタールの原油は、軽質で、低硫黄の品質が良い原油である。日本にとってカタールは、サウジアラビア、UAEに次ぐ、3番目の重要な原油輸入先となっている(図表10)。

(図表10) 日本の国別原油輸入割合2017年度 (単位: %)
原油輸入合計 3,189千b/d

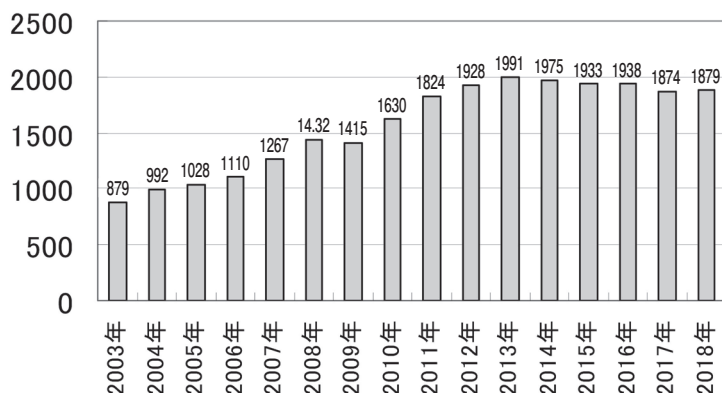


出所: 資源エネルギー庁統計

カタールは、1940年代に陸上油田が発見され、ドーハの南方40キロメートルに存在するドハーン油田は、API40度の軽質原油を生産する。陸上油田の原油は、カタール・ランド原油とよばれ、カタール半島東側のメサイードから出荷される。沖合い油田にはアル・シャヒーン油田等があり、カタール・マリン原油とよばれ、沖合いのハルル島から出荷されている。カタールは、原油と並び、天然ガス生産に伴うコンデンセートが豊富に生産されており、NGL(天然ガス液)を含めた原油生産量は、増加基調にある(図表11)。カタールの原油生産量の増加は、天然ガス生産に伴うコンデンセートの生産量の増加によるところが大きい。

もともと、コンデンセートは、OPECの原油生産枠の枠外であるものの、カタールは、OPECを脱退し協調減産の枠組みから離脱したことから、原油生産の自由度が増し、NGLを含めた原油生産量を、今後も増加させることが見込まれている。豊富な天然ガス資源をもとに、LNG生産能力の増強を目指している。2019年5月には、米国が、イラン産原油の全面禁輸の制裁を開始していることから、日本もイラン原油を輸入することができなくなっている。そのため、イラン原油の代替先として、サウジアラビアと並び、カタールからの原油輸入は、日本の石油精製・元売企業にとって今後も重要なものとなる。

(図表11) カタールの原油生産量推移 (単位: 千b/d)



出所: B P 統計2019年6月

小さな半島国家の強みと弱み

カタールはペルシャ湾に面した半島国家であり、国土面積は日本の秋田県ほどしかなく、人口も270万人程度と少ない。歴史的には、紀元前から人が居住していた遺跡があるものの、石油・天然ガスの生産が始まるまでは、真珠採取が主な産業となっていた、経済的に遅れた漁村であった。第1次世界大戦後に英国の実効支配を受け、豊富な石油・天然ガスをもとに、1971年9月3日に独立を達成した小国といえる(図表12)。国土面積が小さく、人口も少ないものの、人口と比較して莫大な天然ガス埋蔵量を誇っている。

国内の人口のうち、200万人程度は外国人労働者であり、アラブ人は50万人～70万人程度と少なく、少ないアラブ人に対して、潤沢な天然ガス資源が存在し、LNG輸出も世界最大級であることから、一人当たりの名目GDP(国内総生産)額は、61,000ドルと世界有数の富裕な国となっている。日本の23区程度の人口しかなくとも、サッカーのワールド・カップを単独

(図表12) カタールの国家概況2019年

面積	11,427 平方キロメートル (秋田県よりやや狭い面積)
人口	271 万人、うち本国人は 70 万人
首都	ドーハ
元首	シェイク・タミーム・ビン・ハマド・アール・サーニ
議会	首長が指名する 35 名の諮問評議会
外交	中東全方位外交を重視し、対米関係は親密

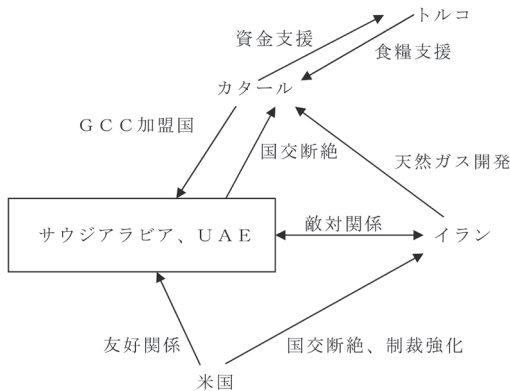
出所: 外務省統計

開催できるほどの富裕な国家といえる。また、脱石油を見据えて産業の高度化を目指しており、天然ガス開発、LNG生産能力の増強、石油化学産業、鉄鋼産業の育成等を行っている。他方、中東地域において覇権争いを行う、大国サウジアラビアとイランの中間に位置する小さな半島国家として、中東の複雑な政治・外交関係の影響を受け、サウジアラビア、イラン、トルコ、エジプトの利害が錯綜するなか、イスラム教スンニー派であり、GCCのメンバーとして、サウジアラビア、UAE等の穏健なスンニー派国との友好関係を維持する一方、イラン、トルコとの巧みな外交関係の構築を行っている。

カタールの複雑な外交関係

カタールはペルシャ湾に面した半島国家であることから、中東地域の中心に存在し、米軍のアルウデイド空軍基地があり、イラク戦争時の空爆拠点となっており、米軍によるイスラム国(IS)への空爆作戦、イランをはじめとした中東湾岸諸国への重要な軍事拠点となっている。もっとも、こうした全方位外交により、多方面に対して中立的な外交を展開し、イラン、トルコとも親密な関係を構築していることがサウジアラビアのムハンマド皇太子の逆鱗に触れ、サウジアラビアによる国交断絶を引き起こしたという見方もある。その結果として、カタールは中東地域において複雑な外交関係を形成している(図表13)。

(図表13) カタールを取り巻く外交関係



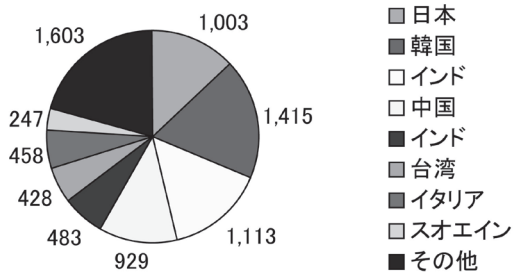
出所：筆者作成

サウジアラビアによる当初の思惑とは反して、一方的に国交を断絶されたカタールは、サウジアラビアに恭順の意を示し全面降伏するのではなく、逆にイラン、トルコへの接近を強め、食糧、資機材の支援を受けている。米国も、サウジアラビアとともにイランへの制裁を強化し、イラン敵視政策を強めている一方、イランに接近するカタールに対しては、米軍基地の重要拠点として友好関係を維持し、高性能なF15戦闘機の売却も行い、中東地域の航空管制の施設もカタールに設けている。このように、カタールは、小さな半島国家として、地域の情勢に翻弄されながらも、全方位外交により、したたかに経済成長をはかっている。

将来的にも重要なLNG供給国カタール

将来的に、マレーシア、インドネシアはLNG純輸入国となる可能性があることから、日本にとっては、今後もカタール、UAE、オマーンからのLNG調達的重要性に変わりはない。カタールにとっても、日本は、有力なLNG輸出相手国として重要な存在である(図表14)。日本とカタールの外交関係は、極めて良好であり、カタールが1997年にLNG輸出を開始した、最初の輸出先は、日本の中部電力であった。現時点においても中部電力と東京電力HDの火力発電部門を統合したJERAは、カタールのLNGの大きな購入者となっている。その後、20年にわたるカタールのLNGプロジェクトの建設には、

(図表14) カタールの国別LNG輸出量2018年(単位:万トン)
LNG輸出量合計 7,679万トン



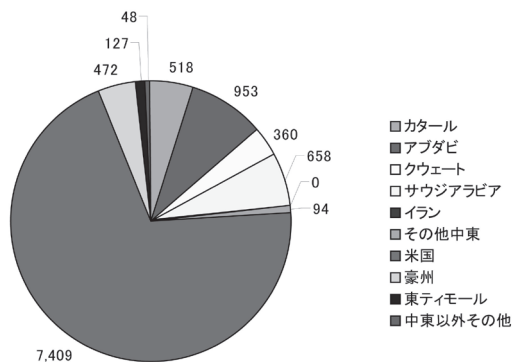
出所：国際LNG輸入者協会(GIIGNL)統計

日本の丸紅も参画し、日本との協力とともに、カタールの発展と日本へのLNG安定供給という成果が生まれた。

カタールのLNGプロジェクトへの取り組みは、一段と強まっており、カタールは、台頭する豪州、米国、ロシア等のLNG販売競争に備えて、LNG事業の効率化と合理化を目指し、QP傘下のLNG生産企業であるカタール・ガスとラス・ガスを、2017年12月31日に統合している。カタール・ガスのLNG生産能力は年間4,100万トン、ラス・ガスのLNG生産能力は年間3,600万トンと、合計年間7,700万トンという世界最大のLNG生産企業となった。エクソンモービル、三井物産、丸紅、コスモ石油等も出資しており、中国によるLNG輸入の増加、LNG価格の回復、新規参入者の登場という競争環境の変貌に対して、LNG市場における競争力強化を計画している。カタールの天然ガス田は、プロパンをはじめとしたLPガス、コンデンセート(粗製ガソリン)を随伴することから、極めて生産コストが安価で競争力がある。加えて、カタールの天然ガス田はヘリウムも生産する。日本にとっては、カタールは天然ガス、原油のみならず、LPガスにおいても、米国のシェール・ガスに随伴するLPガスがシェアを伸ばしているとはいえ、重要な供給源となっている(図表15)。

さらに、日本にとって、天然ガス田は、天然ガスの生産とともに、医療機器、半導体製造にとって必要不可欠なヘリウムを随伴する。ヘリウムは、あらゆる物質のなかでもっとも沸点が低く、他の物質と反応しない不活性物質である

(図表15) 日本のLPガス国別輸入量 (単位:千トン)
2018年度輸入総量 10,521千トン

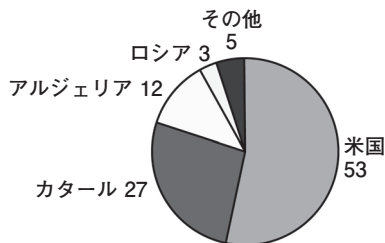


出所: 財務省貿易統計

ことから、工業用の重要な気体といえる。ヘリウムは、現在の技術では、天然ガス生産時の分離・精製によって生産されており、米国のシェール・ガス、カタールの天然ガスに含まれるヘリウムを利用している。天然ガス田によっては、ヘリウムを含まない天然ガスが多く、世界的にもヘリウム生産は、米国、カタール、アルジェリア、ロシア等に偏っている(図表16)。米国のシェール・ガス生産に伴うヘリウム、カタールの天然ガス生産に伴うヘリウムは、日本の産業を支える立役者の役割を果たしている。こうしたことから、カタールからのヘリウム輸出が、UAEを経由できない状況であることから輸送コストが増加し、2017年10月以降、ヘリウム最大手の岩谷産業をはじめとした産業ガス企業は、日本国内におけるヘリウム価格を、10%~15%値上げした。カタールと日本との関係は、エネルギー分野のみならず、医療機器、半導体製造という最先端分野においても、深く結びついている。

2019年9月時点においても、カタールのLNG輸出は、LNG輸送船が、多少航路を変更しているとはいえ、順調に行われている。カタールの経済発展にとっての命綱ともいえるLNG輸出は、今後も拡大する可能性が強く、長期的にもカタールは中東屈指の豊かな国として成長することが見込まれる。

(図表16) 国別ヘリウム生産量割合 (%)
2014年世界生産量 1億9,400万トン



出所: 資源エネルギー庁統計

今後も輝くカタールの未来

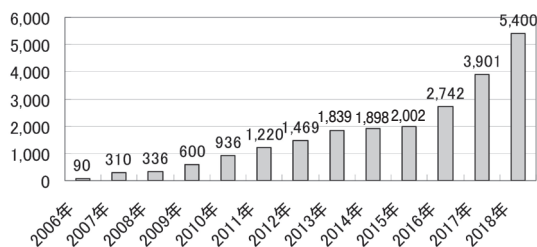
カタールは、資源が豊富にあるものの、中東の小国として、中東の複雑なパワー・バランスのなかで、微妙な舵取りを求められてきた。地理的に、中東の要衝の地に位置し、中東産油国の覇権を争うサウジアラビアとイランとの間にあって、両国との良好な関係を維持し、それがサウジアラビアの逆鱗に触れて、国交断絶の遠因になったと考えられ、短期的にサウジアラビアとの関係改善は難しいものと思われる。2018年12月にサウジアラビアの首都リヤドで開催されたGCC首脳会議にも、カタールのタミム首長は出席しなかった。さらに、カタールは、2019年1月から、OPECを脱退している。しかし、カタール経済は、長期的にも力強い成長を続けていくことは間違いない。その理由としては、第1にサウジアラビアの当初の思惑とは逆に、カタールは、イラン、トルコからの支援を受け、食糧不足を解消し国民生活が安定している。サウジアラビアとしては、国交断絶により、陸路、海路、空路を絶って、食糧、資機材の輸入が絶たれるならば、カタールは、サウジアラビアの軍門に下ると考えていた。しかし、カタールは、逆にイラン、トルコとの関係をより親密にして、トルコ、イラン、インド等から食糧輸入を増加させ、食糧物価の高騰を防ぎ、モノ不足を解消した。また、インド、トルコ等にも投資を行い、多角的外交を展開し、孤立化を回避している。つまり、サウジアラビアに依存せずとも、国家運営が十分に可能となった。第2に270万人(そのうち200万人は外国人労働者)と少ない人口のもと、世界有数の天然ガス埋蔵量を誇ってい

る。

国内のアラブ人（ナショナルと呼ばれる）に相当する人口が、50万人～70万人程度と少ないことと比較して、原油生産量、天然ガス生産量が多いことから、国民一人当たりの石油・天然ガス収入が大きく、世界有数の富裕な国家である。サウジアラビアをはじめとした中東諸国からの国交断絶後も、日本をはじめとしたアジアのLNG消費国へのLNG輸出は順調に行われている。UAEに対して、国交断絶後も引き続き安定して天然ガス供給を行っており、エネルギーの安定供給国としての信用維持を世界に表明している。また、中国は、米国との貿易戦争による関税の報復合戦により、米国のシェール・ガスを原料としたLNGに対して、2019年6月1日から25%の追加関税を実施し、米国からのLNG輸入が減少している。中国は、地球温暖化対策、大気汚染防止策として、火力発電、産業用ボイラーの燃料を、石炭から天然ガスに切り替える動きを促進しており、LNG輸入量が増加している（図表17）。

中国は、LNG輸入量が増加しているにもかかわらず、米国のシェール・ガスを原料としたLNG輸入が減少している。2019年上半期の米国から中国へのLNG輸出は、8割程度減少し、2019年5月の米国から中国へのLNG輸出量はゼロにまで落ち込んでいる。中国は、さらに米国産原油にも、2019年9月から5%の関税をかけている。そのため、2019年に入ってから米国

（図表17）中国のLNG輸入量（単位：万トン）

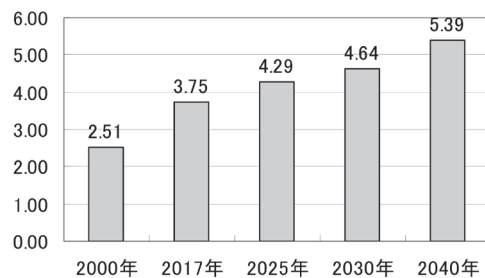


出所：国際LNG輸入者協会（GIIGNL）統計

から中国への原油輸出量は、2018年比7割も減少している。中国は、米国との貿易戦争にあたり、増加するLNG需要、原油需要を、カタールをはじめとした中東産油国に求めている。その意味では、米国と中国の報復関税合戦により、カタールのLNG、原油の重要性は増しているといえる。カタールのアルカービ・エネルギー相は、世界的な低炭素社会への動きのなか、天然ガスは、太陽光発電をはじめとした再生可能エネルギーへのトランジション（過渡的、橋渡し）なエネルギーではなく、再生可能エネルギーとともに歩むデスティネーション（最終目的）なエネルギーという強気な見方をしている。IEA（国際エネルギー機関）も、世界の天然ガス需要は、長期的にも増加すると予測している（図表18）。

カタールは、将来的にも需要が大きく増加する中国、インドネシア、フィリピン、ベトナム、タイ、インド等へのLNG輸出、原油輸出を増強する計画にあり、サウジアラビア等との国交断絶が長期化するとしても、安定したLNG輸出収入、原油輸出収入が得られ、持続的な経済成長が期待される。小さな人口負担、莫大な天然ガス埋蔵量を誇るカタールの政治・経済情勢の安定と長期的な経済成長は、日本の将来的なLNGと原油の安定調達にとっても、大きな貢献を果たすこととなることは間違いないのである。

（図表18）世界の天然ガス消費量見通し（単位：兆立方メートル）



出所：IEA世界エネルギー見通し2018年11月

2019年前半のサウジ・ASEAN・ ドイツ・日本のエネルギー戦略



オイルアナリスト
庄司 太郎

I. サウジアラビアの政治経済の動き

I-1 傷ついたムハンマド皇太子ロシアへの再接近

●原油価格をめぐるサウジ・露の駆け引き

もともとサウジがOPECを率いた原油生産カルテルは、地経学的な動きを再三にわたってとってきた歴史がある。

ソビエト連邦（ソ連）の解体の原因の一つは、ゴルバチョフがグラスノスチとペレストロイカを始めたと同じ時期、1985年にサウジのヤマニ石油鉱物大臣が82年に成立した原油供給を絞る目的の生産枠上限日量1,800万バレルのOPEC減産協定を修了したと宣言し、スウィングプロデューサーの役割（日量900万バレルあった生産量を215万バレルまで自主削減していた）を捨て、増産に入ったことだとする見方がロシアでは流布している。

翌86年サウジは低下する原油価格の立て直しを図って賭けに出た。原油価格にネットバック価格を適用したのである。これによりロッテルダムの商品市況にリンクして原油価格を上昇させようと市場原理の導入をはかった。

しかし、製品市場も価格の軟化が続き、原油価格は10ドル前後まで低下し、その低価格がしばらく続き、サウジも国家収入が激減、苦悩した。その責任をとってヤマニ石油鉱物大臣はファハッド国王に解任された。この当時、サウジは、ソ連経済を貶めようという意識はなかったと思うが、原油収入に頼るソ連は、この原油価格低落により国家収入が著しく低下し続け、経済が疲弊し、ソ連の解体を早めたことにつながったとも言われている。

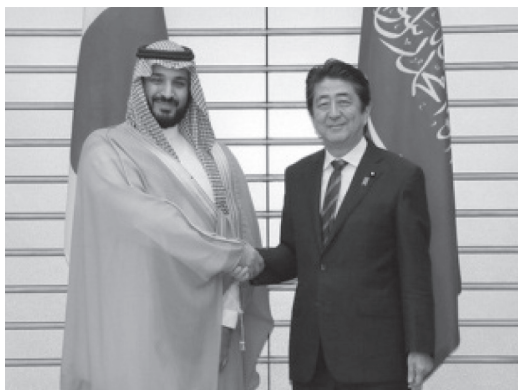
このサウジとOPECの増産に伴う原油価格の

長期停滞は、冷戦の終結を望む米国を中心にしたOECD諸国の大きな武器になったとも言われる。プラウダは「原油価格の下落がソ連崩壊の真の理由だ」とも書いている。

1998年には、原油価格はまたもや9.8ドルの安値に至り、ロシアはデフォルトに陥った。エリツィン大統領は米国のクリントン大統領に価格引き上げを懇願し、米国はサウジに協力を求めたとも言われている。エリツィンは99年12月



日露首脳会談（写真提供：内閣広報室）2019年1月22日



ムハンマド・サウジアラビア副皇太子と安倍総理大臣（写真提供：内閣広報室）2016年9月1日

に辞任し、崩壊しつつあるロシアをプーチンに託し大統領代行に指名、彼は2000年3月に大統領に当選する。

このように、ロシアのプーチン大統領はサウジの原油価格政策の影響力の大きさを肌身で感じ取っている。プーチン大統領は、共産主義に代わる国民への求心力に大ロシア主義を唱える。このためにはクリミア半島を獲得し、原油とガスの生産増と高価格による国家収入確保を最重要視している。2018年のOPEC総会直前11月30日のG20では、プーチンは隣席のサウジのムハンマド皇太子とハイタッチを行い、カシヨギ疑惑で追及されている彼を支持、OPECプラスでの原油の協調減産への協力を暗示した。もちろん、プラグマティックで経験豊富な能吏であるプーチン大統領は、軍需物資輸出、原発建設、シリア問題を始めとする中東の外交問題などでサウジがロシア提案を受け入れることを前提に協力していることは想像に難くない。

●サルマン国王のプーチンへの根回し

サウジのムハンマド皇太子の世代は経験していないが、サルマン国王世代は、サウジ王族にとって、長期間にわたり大番頭であったヤマニ石油鉱物大臣の解任の背景をよく知っており、同時にどのくらいサウジが世界の原油供給能力を使えば、その影響力を世界、そしてロシアに与えることができるかを理解している。それだけに、同じ日量1,000万バレル以上の生産能力を持つロシアの原油市場での力も知っている。

2017年10月にはサルマン国王自身がサウジ国王としては初めてロシアを訪問して、プーチン大統領と会談した。会談は、投資の相互実施、武器取引においてはS-400防空システムの導入を始め、対戦車ミサイル、多連装ロケットランチャーなど多数の調達契約を結んだ。これも2014年から続いている原油価格の低迷を両国が協力して立て直す意思が共有されたと見るべきだ。

また、シリアでは政府側に援助を行っているロシアに対しても、武器など軍需品については米国一辺倒からの脱却宣言に等しい調達契約を

結んでおり、ロシアとの関係も重視している姿勢も見せていた。本件は、今回のOPECプラスにおける、ムハンマド皇太子とプーチン大統領との協力にサルマン国王が地ならしを行っていたということになる。

もちろん米国のトランプ大統領も、カシヨギ事件への対応で、ムハンマド皇太子の関与については触れずに、サウジとの関係は「皇太子は関与したかもしれないし、違うかもしれない。何よりも大事なのはアメリカだ。アメリカ・ファースト」「サウジアラビアは何千億ドルも軍事品を買ってくれている。サウジアラビアにバカなまねをしてアメリカ経済をぶち壊すつもりはない」として事件の"幕引き"を示唆した。米国サウジとの関係は従来同様変わらないというメッセージを発している。

米国にとっては、シェールオイル生産については、ロシアとサウジの協調による対抗策があっても、それなりの原油価格は裾野の広い石油産業をもつ米国にとってもプラスになり、サウジから約束された武器輸入と米国への投資増加はカシヨギ事件の顛末などにより、無かったことにすることはできないという判断である。

このように中東での存在感を薄めつつある米国に代わって、ロシアは中東での主要な外交的・軍事的役割を果たし、経済的利益も得ようとしている。米国オバマ前大統領の消極的な対中東外交政策のみならずトランプ大統領の外交も米国の中東イスラム社会での足場を失いつつある。中東はロシアの地政学上のリムランドであり、大陸国家としてその生存圏拡大の最も重視される対象地域である。プーチンの地政学的新戦略は中東を中心にしたリムランド攻略に向かっていく。

民主主義のためにイラク戦争で血を流した米兵は無駄死になるかもしれない。中東はますますサウジとイランを中心に、シリア、イラク、イエメンの混乱と核合意離脱の米国とイランの2019年に入ってからの急激な軍事対立などにより、ますます地政学的な混沌が生じる危険性が増している。

原油価格の行方はますます政治が原因の突発

的な事件で影響を受け、中東での政治が石油市場を牛耳るようになってきており、コモディティとして考えられ始めた石油製品と原油が再び政治商品の性格を強めつつあるが、2019年に入ってから米中の経済戦争激化による世界経済への影響も原油価格に大きく跳ね返り、石油価格は予想のつかない状況になっている。

世界経済がグローバル化すればするほど、中長期的には世界の石油需要は開発途上国やインド・中国で増加し、その供給余力を持つのは長期的には中東がやはり中心になる。温暖化対策が進んでも、供給を頼るのは、独裁国家や専制国家、紛争国家が中心の中東の原油なのだという点をロシアとサウジの最接近が再認識させてくれる。

安倍首相はプーチン大統領とムハンマド皇太子とも親しい関係にある指導者だ（写真参照）。プーチンとは日露平和条約締結、失地回復を狙うムハンマド皇太子とは今後10年で48兆円のサウジへの民間投資を見込む新産業政策への日本の協力を通しての安定した両国関係構築を進めながら、資源外交から一歩踏み出したエネルギー地政学外交を果たせるような活躍を期待する。

I-2 サウジとロシアの中国への長期的な原油輸出を確保する競争

ーパイプラインと資本参加

●サウジとロシアの中国をめぐる原油供給競争の背景

現在世界の3大石油生産国は、サウジアラビア、ロシア、米国だ。いずれも、日量1,000万バレル以上の生産量を達成し、現時点では、サウジアラビアが減産をしている関係で、米国とロシアがサウジを生産量で抜いているが、どこが一位になってもおかしくないくらい拮抗している。

この3大生産国が原油供給の世界では群を抜いているが、輸出能力の大きさは、ロシア約日量800万バレル、サウジ同約650万バレルとなり、米国は消費量が大きいので、同800万バレルの輸入が2017年までは続いたが、2019年2月には

なんと輸出が日量300万バレルあり、純輸入が日量300万バレルを切る数量になった。

米国も原油の輸出国に名乗りを上げているが、日本のような原油の大量輸入国にとってやはり、サウジやロシアがエネルギーの安定確保には重要な国になる。

原油輸入のチャンピオンだった米国に代わり、原油輸入のトップに躍り出たのが中国だ。2017年で原油輸入は日量839万バレル、自国生産は日量383万バレルだ。この年の米国の原油輸入日量790万バレルを超えた。米国との貿易摩擦で中国経済が落ち込むとの見方もあるが、しばらくは、EV車が増えようが中国の原油輸入は減らない見通しだ。

サウジとロシアは、現在は原油の減産協定では手を結んではいるが、中国の原油の将来の需要増の大きさを見通して、水面下では、中国の原油市場を巡って争っている。ロシアはパイプラインを武器として、サウジは、ミャンマーのチャオピュー港から引いた770キロメートルのパイプライン利用と中国企業群との合弁による投資と供給原油確保のパッケージなどの方式によって競っている。

サウジには、安定した原油の供給先を確保するという目的の他、中国に急接近する理由が他にもある。①米国と貿易をはじめ対立する中国の立場を助けて恩を売り、著名記者のカシヨギ暗殺事件によって失った国際社会への信用を取り戻すきっかけにする。②ムハンマド皇太子の外国から資本を呼び込む改革への欧米諸国の不信をかわし、中国からの投資を呼び込む。③反サウジの機運が高い米国議会に今回の中国接近でサウジへのシンパシーを取り戻す。さらに、④政治的嗅覚の鋭いムハンマド皇太子は、中東でのサウジの権力闘争に影響を与えうる中国に対し、イラン、トルコ、カタールなどへの中国の現在のアプローチを変えさせるほどの、中国への経済協力を推し進め、中国が賛同者を探している「一帯一路」戦略への協力まで、2019年2月21日の訪中で習近平主席と約束した。

ムハンマド皇太子は、外交の巻き返しに、中国だけではなく、2月17日にパキスタン、18日

からインドも歴訪した。パキスタンでは200億ドルの経済協力のうち100億ドルは中国パキスタン経済回廊の海への玄関口であるグワダル港に建設予定の石油精製・石化プラントへの投資であり、日量25～30万バレルの原油供給を見込む。インドでも、欧米企業が参入を渋っている石油精製・石化プロジェクトに対し、日量120万バレル規模の世界最大級の施設を、サウジアラムコを使って、アブダビADNOCとともにインド企業との合弁でマハラシュートラ州に建設することへの協力を約束した。これも、原油の安定した供給先を確保する政策だ。インドにとっても、増大する石油需要に対応する施設への投資と中東からの輸送距離の短い原油の確保は望むところだ。

●サウジの中国の製油所への投資と供給原油の確保

ロシアは原油の生産と輸出にサウジのように柔軟性はないが、地理的には中国への供給は有利な点もある。ロシアのESPO（東シベリア太平洋）石油パイプラインで2018年には中国に日量60万バレル輸出している。パイプラインの終点の沿海地方のコズミノ港までの日量100万バレルパイプラインは既につながっている。ここからは船で、中国の沿海製油所には1週間以内に供給できる。ガスに関しても、ガспロムが3,000キロメートルの「シベリアのカパイプライン」を中国まではほぼ完成し、ガスを中国に供給する予定だ。ロシアのパイプライン戦略は今後も続行する。

しかし、サウジも最短1週間でミャンマのチャオピュー港から中国までの770キロメートルの中国のパイプラインを使えば原油を日量26万バレル処理能力のある中国の製油所まで運べる。現在サウジは、このルートで日量12～20万バレルを供給している。さらに、前述したサウジの中国という安定した原油供給先確保のため、ムハンマド皇太子は、製油所の株式を購入する見返りに長期供給契約日量17万バレルを結び、さらに、中国兵器工業集団との合弁（100億ドル以上の規模）で、盤錦製油所・石化施設

を建設予定で日量21万バレル（精製能力の70%）の供給契約も結んだ。これらの新プロジェクトは、既に合弁している福建製油所より規模が大きい。中国の製油所への合弁を通じてシェアを広げ、原油の供給量を確保する政策は今後も促進される見込みだ。

サウジにとって、天然ガスと原子力へのエネルギー移行が進んではいないが、原油の需要が継続増加する中国に原油の供給先を長期的に確保しながら、中国との間での相互投資によって経済的な連携を進めることは、米国との同盟関係を維持しながらも、独自の外交力を維持する生き残り策なのかもしれない。中国はサウジにとっても重要だ。

I-3 サウジアラムコ初の社債発行のため目論見書発表で判明したこと

●社債発行の目的は

当初はサウジアラビア基礎産業公社（SABIC）の買収資金確保が狙いだと言われていた。サウジアラムコ（以下アラムコ）のIPO（上場）中断によって、資金不足であるサウジの政府ファンドPIFの原資の確保、サウジビジョン2030の実施のためにPIF資金を使いたいムハンマド皇太子のために、アラムコの社債発行により、その資金を用意して、PIF所有の約690億ドルのSABICの70%分の株式を購入するというシナリオだ。しかし、社債発行のための目論見書による情報公開で、アラムコの財務状況や主力油田の生産状況などが明らかになった。アラムコはIPOと比べて社債起債は開示義務情報が少ないこともあり、社債発行を選択し、投資家は100億ドルの起債に対し、すでに1,200億ドル以上の応募が集まっていると報道されている。社債発行は順調に進んでいる。アラムコに現金が無いのではなく、PIFに現金を投入するためにアラムコがSABICの株式をPIFから買うことになったということだ。社債の起債はIPOの前哨戦のようだ。IPO計画は再始動しており、早ければ2020年はじめにも再トライする可能性がある。

JPモルガン・チェースとモルガンスタンレー

の米国投資銀行2社が主幹事だ。

●サウジアラムコの財務的実力

アラムコは、4月1日に社債発行目論見書で財務諸表を公開した。2018年は、EBITDA（利払い、税引き、償却前利益）の稼ぐ力が2,240億ドル、純利益は1,111億ドルで、プラットフォーム企業の代表のGAFAsの米アップル594億ドルとアルファベット（グーグルの持株会社）307億ドルの純利益の合計よりも多い。ちなみに、スーパーメジャーのロイヤルダッチシェル234億ドル、エクソンモービル208億ドル、仏トタル114億ドル、英BP 94億ドルとくらべても断トツの純利益だ。

この財務諸表を見る限りでは、手元資金も十分にあり、SABICの株式を購入する資金を調達するために社債発行を企図したのではないとも考えられる。アラムコの財務責任者は4月1日に社債発行はIPOに向けて2年間前から始まった戦略的判断の一環だと述べた。

しかし、アラムコはこのような利益のあがる財務諸表を示しても、世界の投資家は、社債は買うが、将来ともアラムコの成長と安定性を信じて、株主責任の伴う株式を買うか、さらにいくらか買うかということになると、中断しているIPOの際に問題となった更なる情報公開すなわち、サウジ政府に支払う税などの政府への支払い総額の見通しが必要で、これはアラムコへのサウジ政府の支配がどのようになるのかに影響される。

2017年にはサウジ政府歳入の約63%がアラムコからの税やロイヤリティー、さらには株式配当によるものだが、これは今回のバランスシートだけを見ても経営を判断するのに不透明な要素だ。サウジ政府は税を下げれば配当を増やすこともでき、上場しないうちは、税も配当もサウジ政府の取り分としては同じだ。一般の株主にとっては、政府取り分は形を変えて徴収されるので、そこが知りたいところであろう。今回の目論見書によれば、配当は330億ドルとなっている。2018年には580億ドルが配当だった。政府次第で配当額は変わるということだ。

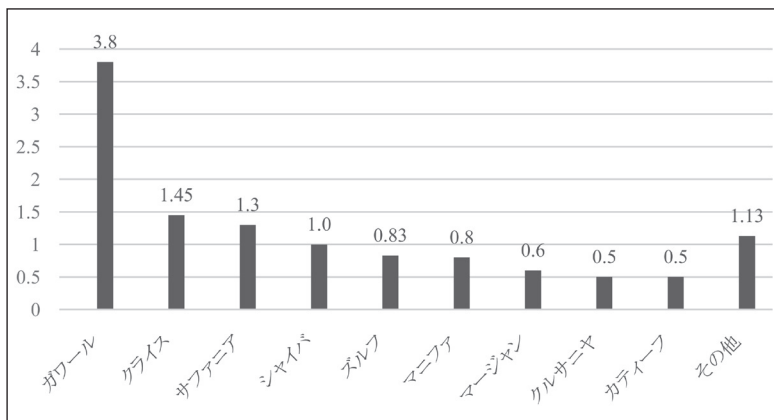
ムハンマド皇太子はアラムコの株式のIPOを最初は5%分先行い、それで1,000億ドルの資金を得ようとしていた。アラムコの株式価値を2兆ドルと考えているとされていた。投資銀行筋は、株式の評価額は今の情報開示からは1～1.5兆ドルぐらいだとして2兆ドルには及ばないとして、アラムコの更なる情報公開を求めている。IPOの際の情報公開はかなり詳細で、四半期毎の将来の利益予想や主要生産油田や施設の詳細情報、サウジ政府からの税をはじめとした政府取り分の予想、政府のガバナンスの方法と民営化の予想などにも及び、明らかにしたくない情報も多く含まれていたためもありIPOは進まなかった。

アラムコの原油の生産コストは平均7.5ドル/バレルで、世界のメジャーなどの原油生産コストの損益分岐点が30ドル/バレルと比べれば競争力は高い。このようにコスト競争力の高いアラムコに対して、投資家が継続して投資していくには、その興味はサウジ政府の支配はどうなるのか、政府への支払い（税、ロイヤリティー、配当）、政府の強すぎる経営へのリンクなどのリスクはどうなるか、アラムコがサウジビジョン2030で示すサウジ国家の大きな構造改革を担うような変化を将来実現していくのか、アラムコの多角化は現在石油精製・化学など石油周辺で行われているが、石油需要が減るような状況に如何に対応していくのかなどのアラムコの構造改革シナリオを求めている。要は、アラムコへの期待も大きいとその政府からの独立性が不透明なのが、問題にされている。

●サウジ主要油田の生産能力が判明

アラムコやサウジ政府が発表してこなかったガワール油田などの極秘情報が目論見書で明らかになった。サウジでも、世界でも第一位の生産能力の油田であったガワール油田の生産能力が驚くほど減退していることが判明した。目論見書によれば、サウジの主要油田の現時点での生産量は、次頁の図（「サウジ主要油田生産能力」）に示してある内容であるが、世界の石油関係者にとっての驚きは、世界一のガワール油

サウジ主要油田生産能力（トータル12百万BPD）



出典：筆者がMEES/Saudi Aramco資料より作成

田の原油生産能力が日量380万バレルと発表されたということだ。

サウジは正式に油田の生産能力を長年発表してこなかったが、アラムコ自体も2004年に行ったガワール油田の生産量のプレゼンで日量500万バレル超だと発表していた。米国エネルギー情報局（EIA）は2017年に同油田の生産能力が日量580万バレルとしていた。今回の発表は15年前と比較して25%以上も減退していることになる。原因は明らかにされていない。しかし、その他の主要油田の生産能力を合わせれば、サウジは世界一の日量1,200万バレルの生産能力があると示された。やはり生産能力は本物だ。

II. 経済成長の進むASEAN諸国のエネルギー事情

—インドシナ諸国（タイ、ベトナム、ミャンマ、カンボジア）を中心に—

●タイのエネルギー事情

インドシナ諸国の中ではエネルギー消費のジャイアントであるのがタイだ。インドシナ諸国は今日取り上げる4か国の中でも、それぞれ特有のエネルギー環境があり、さらには、その人口・GDP規模、経済の発展の度合いなどに基づいた非常に異なったエネルギーに対する立ち位置が、それぞれの国の一次エネルギー需要と供給の量と内容に影響し、電源構成のエネルギーミックスも非常に異なる。

ラオスは、人口も7百万人と小さく、エネルギーとしては、水力による発電によって自国消費エネルギーの7%程度をタイなどの隣国に輸出しているという特徴がある。その他のエネルギーは若干、国産石炭に依存し、石油製品は100%輸入する。

次頁の表（「インドシナ4国の主要国勢・エネルギー指標」）で国勢とエネルギー指標を比較できる

が、人口はベトナムが一番大きい。しかし、現時点でのエネルギーの消費量から言えばタイの半分ぐらいだ。やはり、工業化の進展度と一人当たり国民のエネルギー消費量が半分程度であることが効いてくる。その他の国は推して知るべしで、タイはエネルギーの消費の観点からは、インドシナ諸国のなかでは突出して大きい。また、その政策と戦略が先端を走っている国だ。

タイのエネルギー政策の特徴は増大する自動車（2017年自動車生産台数199万台、新車販売数87万台）を中心にした燃料と発電用燃料に対応するため、自給率（天然ガス生産日量70万BOE、原油・コンデンセート生産日量20万BOE）が低いので、石炭を除いて、主要な化石燃料は原油（日量約90万バレル）を中心に輸入している。石油は消費地精製主義の政策を採用し、外資の参入を認めながらも、国内消費を十分に賄う製品を精製する日量約120万バレル精製能力を自国内に有し、その中心は半官半民のタイ石油公社（PTT）を中核としている。

PTTは上流の石油・ガス開発を国内のみならず海外でも行い、モザンビークのLNG開発などにも積極的に参加し、今年年初のタイ湾の天然ガス田の権益入札で、長年権益を与えてきたシェブロン・三井石油開発の連合からエラワン、サタンなどのガス田権益を傘下のPTTEPに勝利させ、大ガス田のボンコットと一緒に外国オペレーターを排し自力操業を目指した。こ

のガスは、パイプラインで陸上の発電所につながり、発電用だ。ガス田の減退が進んでおり、ミャンマの海上油田からの輸入や、LNGの輸入基地の建設を行いガス資源の確保に努めるとの国家目標を現実化している。

ただし、国家政策上は、あまり天然ガス依存（2015年で電源の約70%以上が天然ガス）だけが増えないようにとの方針もあるが、原発建設が進まない国民感情の国なので、再生エネルギーの利用を進めながら、エネルギー需要、特に電力需要の増大にはLNGを利用した火力発電が代替策となっている。

●ベトナムのエネルギー事情

次なる注目はベトナムである。ASEANではインドネシアと並ぶ人口大国である。しかしながら、ドイモイ政策で経済の開放を行ってからは成長率も高く、人件費の安さと勤勉な国民、中央政府の政策的な指導などにより中国からの工場をはじめ、労働集約型の産業が移動してきて産業が急激に発展している。しかし、タイと比べると、国民一人当たりのGDPも半分以下

であり、一次エネルギーの需要量はタイの半分である。エネルギー自給率は95%と高いが、開発当初貴重な外貨を稼いだ原油産出は減退と国内での需要が高くなり、原油の輸出での外貨獲得よりも、国内のエネルギー需要にいかにか安定したエネルギーを供給するかが重要性を持ち、国産エネルギーへの対応が変化してきている。

一次エネルギーの需要構成は、国内での豊富な石炭が34%、石油25%、天然ガス13%、水力が7%である。石油に関しては、消費地精製を目指し、現在すでに、ベトロベトナムグループのズンカット製油所（2009年操業開始。日量15万バレル）と、昨年12月から操業を開始した、出光興産などとベトロベトナムとの合弁のニソン製油所（日量20万バレル）の2製油所が製品を国内に供給しており、2か所で国内ガソリン需要の90%は賅える状態だと言われ、従前から度々話題になっていた、第3の製油所建設が中止になった。

2016年にタイPTTがJVで中部ビンディン省で計画していた日量60万バレルの大型製油所建設の中止、また日本のJXTGエネルギーは2016

インドシナ4国の主要国勢・エネルギー指標

主要国勢（2016）・エネルギー指標（2015）	タイ	ベトナム	ミャンマ	カンボジア	
人口（百万人）	68.98	92.64	52.25	15.78	
名目GDP（10億ドル）	406.9	201.3	66.3	19.4	
一人当たり名目GDP（ドル）	5,899	2,173	1,269	1,230	
GDP成長率（%）	3.2	6.2	6.3	7	
一次エネルギー供給量	135Mtoe	74Mtoe	20Mtoe	7 Mtoe	
一人当たりの一次エネルギー供給	1.99toe/人	0.81toe/人	0.37toe/人	0.45toe/人	
GDPあたりの一次エネルギー供給	0.35toe/千ドル	0.48toe/千ドル	0.22toe/千ドル	0.44toe/千ドル	
エネルギー自給率	56%	95%	135%	62%	
エネルギー起源CO ₂ 排出量(百万CO ₂ 換算ton)	247.5	168.3	24.4	8	
一人当たりエネルギー起源CO ₂ 排出量(CO ₂ 換算ton/人)	3.6	1.8	0.5	0.5	
エネルギー源別構成率	石炭	12%	34%	2%	8%
	石油	40%	25%	27%	27%
	天然ガス	28%	13%	27%	0%
	原子力	0%	0%	0%	0%
	水力	0%	7%	4%	2%
	再生可能エネルギー等	20%	21%	51%	62%
エネルギーの輸入依存度		44%	5%	-35%	38%
石油の輸入依存度		63%	8%	89%	100%
輸入原油の中東依存度		65.40%	0%	NA	0%
原油の輸入先・輸出先 (ミャンマは天然ガスの輸出处)	1位	UAE	中国	タイ (74%)	原油輸入なし
	2位	サウジアラビア	日本	中国 (24%)	
	3位	マレーシア	オーストラリア		

出所：平成29年度国際エネルギー情勢調査（一財 日本エネルギー経済研究所 平成30年2月）から筆者が作成

年にペトロリメックスの8%の株式を購入して、同社への協力を強めていたが、2018年10月に同社との合弁製油所建設が中止された。JXTGエネルギーの麻里布製油所をペトロリメックス向けの専用製油所にして石油製品の輸出を始めることになった。

第3製油所建設の中止問題は、さまざまな理由があるだろうが、結局は、ベトナムの石油製品の需要が伸びているとは言え、そう急激には拡大していないことが主要な原因だと思う。国産原油生産も拡大しない状況で、中東からの輸入原油を使った精製能力の拡大は、現在の精製能力と国内の石油製品の需要動向のバランス、さらにはシンガポールやタイさらには中国、韓国、日本まで含めた製品の輸出指向の国々との関係や製品市況などを天秤にかけての決断だ。

今年にはいって、アジア市場でのガソリンの供給過剰が問題となっている。中国の急激な精製能力の拡大に加えてアジア各国での新製油所の建設と拡充により、ガソリンの輸出が増えて、原油より安いガソリンも出ているという。中国の輸出急増が原因らしいが、2019年だけでも中国は日量80万バレルの能力増が予定されるという。ベトナム向けのガソリンの輸出は過半を韓国が占めているが、ニソン製油所の操業開始で、韓国は現在の輸出量の相当部分を他の国へ振り向ける必要があるとされる。

●ミャンマとカンボジアのエネルギー事情

最後にミャンマとカンボジアだが、ミャンマは、人口は5千万人を超しているが、カンボジアと同じく国民の所得が極めて低い。両国の一次エネルギーの供給量はそれぞれタイの1/7、1/19であり、今後のインフラ整備と産業発展によってエネルギー需要は必ず増加する。とにかく、ミャンマは国民に電気を供給することが優先されるべきで、自動車用（新車販売台数：ミャンマは2018年約15,000台、カンボジアは2017年約6,000台）の燃料は当分の間製品で輸入することになる。両国は中国からの製油所建設の誘いはあろうが、当分の間は価格の合うスポットで製品を買う方が経済的に効率的だと

考えられる。

これらの国の国勢とエネルギー関連の統計数値を一表にまとめると前出の表のようになる。

Ⅲ. ドイツのエネルギー・環境政策によるロシアへの接近

●再生エネ導入の優等生ドイツの抱える矛盾

ドイツは再生エネの電力に占める比率は30%強になったが、温暖化対策のために削減すべきCO₂の排出量は減っていない。それは、原子力発電も福島第一原発事故の影響で2022年までに廃止するとしても拘わらず、依然として国内の石炭と褐炭による発電に大きく依存（電源の40%弱）しているからである。再生エネを電源として使うには調整電力としての火力とベース電力の原子力の電力が必要だが、原子力を捨てるとしたら、火力発電は必要であり、温暖化対策のためには火力発電からの二酸化炭素排出を少なくすることが必要だ。石炭・褐炭を使っていたのでは低炭素化はできない。

今年になって、石炭の発電への利用をやめることをメルケル首相はようやく決断したようだ。連携するドイツ社会民主党（SPD）との間で石炭産業の労働者の扱いをめぐる一致しなかったが、2018年6月に設立された通称石炭委員会が今年1月に、2038年までに石炭・褐炭火力の全廃を答申したことに基づき、この決断をした模様だ。温暖化対策の優等生を自称するメルケル首相が、国内の政治的な動きを配慮しながら火力発電に全面的に天然ガスの利用を決めたということだ。

太陽光発電をはじめ他の再生エネも導入促進策のFIT（フィードインタリフ）制を廃止し、2014年からは発電者が市場で再生エネを販売し、市場価格平均値と政府の公定価格との差額の補助金を受け取るというFIP（フィードインプレミアム）制に移行し、2017年から入札制を取り入れるようになってきている。市場で売却しなければならなくなった中小発電者などには事業リスクが増えるとの危惧もあり、高い電気料金を下げるために、再生エネの賦課金を抑制するという目的は達成されるが、再生エネソース毎の年



出典：ウィキペディア（メルケル首相とプーチン大統領、2007年1月ソチにて）

間新設導入量にキャップを設ける措置も同時に決定され、再生エネ促進は足踏みしていると言われている。

ここまで再生エネ導入が進んでも、ドイツがさらに再生エネを増やすのは、再生可能エネルギー法の改正が何度も行なわれ、2012年には、電力に占める比率が、2020年までに35%以上、2030年までに50%以上、2040年までに65%以上、2050年までに80%以上と定められ、非常に高い最終目的を設定したためである。ドイツ国民は目標には忠実だが、2020年目標は実現不可能だと放棄されている。

風力発電が増えているが、石炭・褐炭発電の代わりはできない。石炭・褐炭発電をやめるとなると、天然ガスの利用が代替策とならざるを得ない。そうすると、従来から利用していたロシアからの天然ガスにさらに依存することになった。メルケル首相はノルドストリーム2の建設をEUの他の国々や米国の反対があるにも拘わらず、ロシアとの間で合意した。既に完成したノルドストリーム1と併せて天然ガスパイプラインによるロシアへの天然ガス依存は2017年の39%から将来70%以上にも及ぶ可能性が高い。

●ドイツのエネルギー安全保障とロシア

これで、ドイツのエネルギー安全保障は守られるのか。NATOの中心国のドイツはロシアからの軍事的脅威が起きた時はどうするのか。世界、特に日本の環境派と呼ばれる人たちにとって、温暖化対策先進国と称賛されるドイツ

のエネルギー政策は、本当に称賛されるものだろうか。噂と人気が先行してやしないか。原子力廃止政策にしても、必要であれば、隣のフランスからつながった国際送電線で、原子力発電の電気を買電する。まだ、石炭・褐炭火力がドイツの発電量に占める割合は、37.5%にも及ぶ。ドイツのエネルギー政策の実際の姿は、再生エネを中心に環境政策受けするいいところ取りだったのではないかと。あまり褒められたものではない。

ドイツ国民はフランス等の隣国より、太陽エネルギーなどの再生エネFITによる負担のせいで、従来の2倍も高い電気を使っている。日本人はこのような高い再生エネ利用による電気料金に耐えられるのか。日本においても、すでに再生エネの買取価格に基づく発電賦課金が2019年度には2.4兆円にもなると予想されており、標準家庭は年に9,204円を追加で支払うことになる。この国民が負担する再生エネ賦課金の総額は、消費税2%引き上げによる税収増予測5.6兆円の半分にも相当する金額だ。再生エネ導入のための国民の負担はドイツのように巨額になっていく。再生エネ買取制度の改革やエネルギーミックスの変更などの手を打たなくては財政逼迫の日本はこの負担を国民に負わせるしか方法がない。

ドイツは、ロシアからの2つのパイプラインによる硬直的な天然ガス供給だけに頼ってエネルギーの国民への安定供給が守れるのか。バルト3国やウクライナ、ポーランドなどはロシアの政治的なエネルギー政策から逃れたいとして、ロシアからのパイプラインによるエネルギー供給をなるべく減らそうとしている。

しかしながら、ドイツは、エネルギーソースの多様化と、天然ガスにしてもそのソースの多様化を図ろうとしていない。ガスについては、北海や近隣のガスのみならずLNGによる世界中からの購買可能性もロシアへの対抗上維持する必要があるのではないかと。

ロスネフチの北極海でのガス開発に協力するためかどうかはわからないが、ロシア国営会社ロスネフチの会長にドイツの元首相のシュレー

ダー氏になっていることは、古くからロシアとの友好を重視する「東方政策」を信奉してきたSPD（ドイツ社会民主党）出身だとしても、ドイツの現在のEU内での地位やNATOの役割から見れば批判が多い。

シュレーダー氏は2017年9月29日ロスネフチ会長への選出を歓迎した上で、両国の関係改善を重視し、ウクライナ問題で進展があれば、対ロ制裁を緩和すべきだとの考えを示したと言われている。2005年までドイツ首相を務めた同氏は親ロシアで知られ、ロシア産ガスをバルト海底経由でドイツへ運ぶノルドストリーム1の運営会社の幹部職も引き受けている。

メルケル首相はキリスト教民主同盟（CDU）で、シュレーダー元首相はSPDだが、天然ガス政策ではロシア依存を強めることで一致している。EU加盟国の中で、経済で独り勝ちの感があるドイツは、エネルギー政策ではロシアの天然ガスへの依存をノルドストリーム1、2の推進で積極的に進める。はたして、ドイツは経済と政治の分離をロシアとの間でうまくコントロールできるのか。EUのリーダーであるドイツがウクライナ、ポーランド、バルト三国などのロシアとの関係を安全保障上の脅威ととらえている国々が加盟国に少なからず存在することを知りながら、ロシアにエネルギーを大きく依存する関係を続けることを正当化できるのか。今後のドイツの政治・外交の実力が問われることになる。

IV. 日本のエネルギー長期戦略とホルムズ海峡危機

IV- 1 パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略

「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略策定に向けた懇談会」の目的は、「平成30年6月4日の未来投資会議において議長である安倍首相から、パリ協定に基づく長期戦略策定に向け、これまでの常識にとらわれない新たなビジョン策定のため、有識者会議を設置する。その下で、関係省庁は連携して検討作業を加速する。また、`未来投資戦略2018`^Aにおいて、平成31年のG20議長国として、環境と経済成長との好循環を実現し、世界のエネルギー転換・脱炭素化を牽引する決意の下、わが国の成長戦略として、パリ協定に基づく、温室効果ガスの低排出型の経済・社会の発展のための長期戦略を策定する」とされている。

当該懇談会は本年4月2日に「提言」をまとめ発表した。この提言に沿って作成された「長期戦略案」に基づき、パブリックコメントを募集し、協議の上、地球温暖化対策推進本部で了承され、6月11日に閣議決定された。この「長期戦略」を国連に提出し、わが国は、今年6月28-29日に大阪で開催されたG20サミットにおいて、議長国として脱炭素社会への道筋を明らかにすべく、15-16日に軽井沢で開催した持続可能な成長のためのエネルギー転換と地球環境に関する関係閣僚会合において、「持続可能な成長のためのエネルギー転換と地球環境に関するG20軽井沢イノベーションアクションプラン」を採択した。

今回提出された当該長期戦略の内容につき以下にまとめてみたい。

●第一章 長期戦略の内容と視点

最初に、戦略の基本的な考え方は次の3つである。

- ① 今世紀後半のできるだけ早期に「脱炭素社会（温室効果ガスの人為的な排出量と吸収源による除去量との均衡）」の実現を目指し、2050年までに80%の温暖効果ガス排出削減に大胆に取り組む
- ② 工業化以前よりも2℃高い水準を十分に下回るだけではなく、1.5℃高い水準までに制限する努力目標を含む、パリ協定の長期目標の実現に向けた日本の貢献を示す

^A 6月5日、未来投資会議は、成長戦略実行計画案を示し、その中で、「脱炭素社会の実現を目指して」との項目で、①パリ協定に基づく長期戦略の策定とSDGsとESG投資を推進する。②再生可能エネルギーの大量導入と脱炭素化を実現する。との二つをわが国の成長のための実行案として提示した。

- ③ 気候変動問題の解決には世界全体での取組と非連続なイノベーション（これまでの延長線上にない新たなイノベーション）が不可欠であり、ビジネス主導の環境と成長の好循環を実現するのが長期戦略だ

ここで、鍵となる「脱炭素社会」について定義を見ておくと、炭素の排出と吸収除去のバランスが差し引きゼロになる社会^Bということ、あらゆる活動で炭素排出をゼロにするという意味ではない。ややもすると産業活動でも排出する二酸化炭素をゼロにしると理解される危惧がある。日本の2017年度の温暖化ガス排出量の92%は二酸化炭素であり、その93%はエネルギー起源だ。温暖化ガス排出量の86%がエネルギー起源の二酸化炭素ということになる。エネルギー政策と気候変動対策は表裏一体であり、日本の脱炭素社会への道は、この部分を減らす努力が必要ということになる。

さらに、脱炭素社会のコンセプトは世界全体でカーボンニュートラルを達成することだ。わが国だけが達成しても自己満足に終わる。達成の方法とプロセスが世界の国々の参考になるような野心的なビジョンを示し、スピード感をもって取り組む必要があるとこの戦略では述べている。その方法・手段についても環境と成長の好循環を実現できるような非連続のイノベーションが必要だとも言う。

●第二章 各分野のビジョンと対策・施策の方向性

次に、エネルギー対策と気候変動対策は表裏一体なので、エネルギー全体への対策総論と各分野についてのビジョンと政策の方向性につき具体化している。

最初にエネルギー全般について、①日本は世界全体の排出削減に最大限貢献するため、世界のエネルギー転換・脱炭素化をけん引する。②「3E+S」のバランスが重要、国富の流出を削減する観点、エネルギーコストの更なる上昇を

もたらず施策は「3E+S」のバランスを崩すことへの留意が必要。③2050年に向けて省エネ、再エネ、水素、原子力、CCS・CCU等あらゆる選択肢を追求していくべきだなど総論的に述べる。

電力分野については、2050年に向け、再エネの主力電源化を目指しており、電力分野でのエネルギー転換・脱炭素化を進める。その為、再エネ課題の克服、化石燃料の課題は、CCS・CCUでの克服が必要、原子力は可能な限り原発依存度は低減しつつも、バックエンド対策、立地対策や規制対応、技術開発を含め、安全性確保を大前提とした原子力の活用についての議論が必要であると問題点を提起した。再エネと蓄電池、分散型エネルギーシステム、石炭火力発電の依存度の可能な限りの低減化、などにつき具体策に触れた。

水素分野につき、日本が世界の英知とリスクマネーを呼び込み、CO₂フリー水素の製造コストを2050年までに10分の1に下げ、天然ガスよりも安価にすることを目指して水素社会の実現を目指すとした。

CCS・CCU、カーボンリサイクル分野については、2030年まで実用化し、世界に輸出することを検討すべきとした。

産業分野では、ゼロカーボンスチール等製造過程の脱炭素化や化石燃料を使用しない素材の開発利用によるモノづくりの脱炭素化を主導する。

運輸分野では、世界のエネルギー供給とも連動して、燃料から走行まで全課程の排出量をゼロにする「Well-to-Wheel Zero Emission」に貢献する。

地域・暮らし分野では、2050年までにカーボンニュートラルで災害に強靭な快適なまちとくらしの実現を目指し、可能な地域と企業からなるべく早くカーボンニュートラルを実現、地域循環共生圏の創造を目指す。

●第三章 分野横断的な対策・施策

^B 気候中立：温暖化ガスの排出を差し引きゼロにする

環境と成長の好循環を実現するために分野を横断した重要な対策・施策も示している。

イノベーション：野心的なビジョンの実現に向けては非連続なイノベーションが必要で、CCS・CCU、次世代蓄電池、水素製造・貯蔵・活用、宇宙太陽光、次世代地熱、次世代原子力、海流発電、高度化した風力発電等が対象。実用化・普及のためのイノベーション、技術だけでなく市場、インフラ、制度・規制のイノベーションも重要。

グリーンファイナンス：日本にESG資金が集まるメカニズムを構築。日本の資本市場のグリーン・ブランド化。

ビジネス主導の国際展開・国際協力：環境性能の高い技術・製品等の国際展開を通じ世界をリードし、世界の排出削減に貢献、現地パートナーと組んで双方に裨益あるコ・イノベーション。バリューチェーン全体を通じた削減貢献。パリ協定の長期目標に整合的なインフラ輸出。

人材育成など：脱炭素に向けたイノベーション加速のための大学・企業間の連携や人材育成を進める事が重要。SDGs教育を進め、その一環としての気候変動リスク教育を行う。

以上、長期戦略案内容をフォローしてきたが、6月のG20で胸を張ってこれが日本の長期戦略だと発表できたのだろうか。日本の技術力を総動員して目標とされるイノベーションを引き起こすことが可能ならば、政府も企業も社会も一致してエネルギー由来の温暖化ガスを削減してゼロエミッションの社会を実現する方策が実現できるかもしれない。

しかし、2050年はそう先ではない。例え、6年毎にレビューしたとしても、総花的な技術イノベーションが順調に日本で進むのかが疑問だし、石炭火力の廃止や原子力利用問題への曖昧な政策対応が典型的だが、今ある条件で時系列的なエネルギー選択に優先順位をつけて一つ一つ整理・解決していかないと、エネルギー代替は相当な時間がかかるので、長期施策の実現が絵に描いた餅になるのではとの心配はある。

まずは原子力発電利用の是非を国民に問いながら決めていくことが、実現可能な長期戦略を

目指すには優先順位が高い問題だと思う。

IV-2 またしてもホルムズ海峡が火種に —日本の安全保障戦略見直しの契機になる可能性も

●イランと米国の対決とホルムズ海峡危機の繰り返し

今年の5月2日に米国がイラン原油の禁輸措置の一部の国々への除外措置を撤廃した以降だけでも、イランと米国の対立は、核問題を中心にした外交問題、経済制裁を中心とした通商問題、イランのテロ支援やシリア、イエメンでのシーア派勢力への軍事援助などをめぐる安全保障問題、中東への米派遣軍との軍事的緊張まで枚挙にいとまがない。

そしてこの緊張が世界の石油・ガスのエネルギー物流と中東地政学的に極めて重要なホルムズ海峡を巡って事件化している。

わが国の安倍首相がトランプ大統領の意を受けて、満を持してイランを訪問し、日本時間6月13日未明のイランのロウハニ大統領との会談後の共同記者会見で、「日本はあきらめることなくできる限りの役割を果たしていく。その最初の一步だと確信している」と表明した。その日の午前11時45分ごろに日本船を含む2隻の石油タンカーがホルムズ海峡近くで何者かの攻撃を受けて炎上した。イランの最高指導者ハメネイ師との会談のタイミングで起きたのである。安倍首相は仲介者としての面目は丸つぶれだったが、安倍外交でこれだけ世界の耳目を集めたことはなかった。

ホルムズ海峡近くでの出来事であるが、何故この安倍首相がイラン訪問のタイミングで、一体誰が何の目的で、何故日本船も狙われたか。米国はイラン革命防衛隊などのイランの仕業と断定したが、イランは否定している。国連も調査の必要性を述べているが、真相はまだわからない。

5月12日にUAEのフジャイラ沖での4隻のタンカー破壊行為が起き、米軍はイランによると判断し、5月24日に米軍は1,500人を増派し、今回のタンカー攻撃後、6月17日には1,000人



出典：産経新聞「サウジアラビア・ホルムズ海峡」

を追加増派した。米軍は既に、原子力空母エブラハム・リンカーンを中心とする空母打撃群を中東に展開しており、B52爆撃機と共同訓練を実施し、イランへの抑止態勢を取っていた。

6月20日には、イラン革命防衛隊は、イランに侵入してきた米軍の無人偵察機を撃墜したと発表し、米軍はイランには侵入していないが、地対空ミサイルで撃墜されたと認めた。21日、トランプ大統領はツイッターで「米軍の無人偵察機の撃墜への報復措置として、軍事攻撃を承認したが、攻撃10分前に停止した」とつぶやいた。イランとの一触即発の状態が続いているのが現状だ。

タンカー攻撃や無人偵察機撃墜などの緊張でホルムズ海峡周辺は、米軍のパトロール警戒が強化されており、7月19日には、英国タンカーがイラン革命防衛隊に拿捕されるという事件が起き、英国を始めヨーロッパ諸国も航行の安全につき深い懸念を示し始めた。

イランが支援しているイエメンの反政府集団のフーシ派は、サウジのアブハ空港や原油生産地域のパイプラインなどにも無人航空機（ドローン）などで攻撃を加えており、サウジとイランの緊張状態も続いている。中東では平和慣れた日本人には理解し得ない重い緊張感が漂っている。

●米国エネルギー情報局（EIA）のホルムズ海峡統計の素早さ

ホルムズ海峡は日本での解説記事によれば、日量1,700万から1,800万バレルの石油、年間8,000万トンを超える液化石油ガス（LNG）が通行する世界で最も重要なチョークポイントであり、日本も原油輸入の80～90%、LNGの20%を通過させている海峡だとされる。

6月20日に米国エネルギー情報局（EIA）がホルムズ海峡についての最新の情報を速やかに発表した。それによると、2018年に同海峡を通過した石油は日量2,100万バレルで、世界の石油消費量の21%であるというものだ。LNGは世界貿易量の25%が通過する。さらに、米国は、2018年には同海峡を通過して日量140万バレルの原油とコンデンセートを輸入し、原油・コンデンセート総輸入量の18%にあたるとしている。同海峡を通過する原油・コンデンセートの仕向け地は、一位中国、二位インド、三位日本、四位韓国、五位米国、六位シンガポールだ。

米国は、従来から、湾岸からの石油のシーレーンを一人で守ってきたが、米国のシェール革命によって湾岸エリアからの石油の輸入が米国にとってそれほど重要ではなくなってきている。米国のエネルギー事情の大変化が米国の中東外交政策に大きな変化を引き起こしており、トランプ大統領はホルムズ海峡を通過するタンカーの安全確保を、日本を含めた関係国で自国船を守るべきだとツイッターでつぶやいた。

ホルムズ海峡が途絶すれば、わが国は自国の原油やLNGの大半が不足し、わが国の電力供給や原油供給に重大な影響が出る。わが国はこのようなホルムズ海峡についての情報ですら、米国頼りになっていることからしてもエネルギー安全保障のみならず、今後の自衛権の行使の可能性のある事象への準備がまだ不足している。

トランプ大統領が日本にもホルムズ海峡を航行する船の自衛を求めたことはその後具体化する。7月19日に米政府はホルムズ海峡を航行する民間船舶の安全確保に向けた有志連合構想への協力を、同盟国を中心に要請した。要請の内

容は、米国国務省で開いた説明会で、米国中央軍は海域の監視活動を主要任務として、民間船舶の護衛は各国に委ねると説明した。

2015年の安保関連法案の審議で、安倍首相がホルムズ海峡での機雷除去を集団的自衛権行使の事例に挙げている。もし、米国とイランが戦争状態に入り、海峡が機雷封鎖されたら、日本への原油供給が断たれるので「存立危機事態」と判断すれば、集団的自衛権が行使できるのか。

そこまでの緊急事態には現在のホルムズ海峡は至っていないとすれば、自衛隊法の「海上警備行動」、防衛省設置法での「調査・研究」根拠の艦船・哨戒機での警戒監視、海賊対処法での海賊対処行動などでの対応が話合われている。これらは自衛隊を何らかの根拠法により活用する方法であるが、米国主導の有志連合に参加するのか、日本独自で派遣するのか、米国の真意を探りながら、イランとの関係も踏まえ、各国の協力状況を見極めて、総合的に判断していくと考えられる。

1991年の湾岸戦争後、日本の掃海艇をペルシャ湾に何とか派遣した際に自衛隊法を根拠法にした時とは法環境が違っている。日本の湾岸戦争時の130億ドルもの巨額な資金支援はクウェートはじめ世界からは評価が低く、「ショー・ザ・フラッグ（日の丸を見せろ）」を实践した日本の自衛隊の掃海艇派遣は現地で非常に感謝されたのを筆者も当時クウェートで実感した。

●ホルムズ海峡封鎖をめぐる事例

1983年9月、ホルムズ海峡を閉鎖するとイランが警告した。その背景は次の通り。1979年ホメイニのイラン革命が発生した。イラン米国大使館人質事件の発生もあり、米国を中心としたイラン包囲網が経済制裁などを開始した。このイランの弱体化を利用しようとしたイラクのサダム・フセイン大統領は1980年9月にイラン・

イラク戦争を開始させた。イランはイラクの原油輸出を止め兵糧攻めをはかるために、1984年3月ごろからイラクからの原油を搬出するタンカーへのスピードボートと機雷での攻撃を始めた。1985年8月にはイラクもイランの最大の原油搬出基地であるカグ島への空からの攻撃を頻繁に行うようになった。海峡封鎖のリスクが高まった。

36年前も、ホルムズ海峡は危険だったが、米国はまだ中東の石油を必要としていた。米国中心の協力は形成し易かった。国連の安保理事会は現在と同じように無力だった。日本のエネルギーの確保は今と同じように中東に大きく依存していた。

現在の状況は、日本のみならず中国とインドこそ、ホルムズ機雷封鎖によって、中東原油最大輸入国として自国への原油輸入に最もダメージを受ける国であり、自国への供給確保のため、イランに対して外交的かつ実質的に封鎖排除のための戦略を行使すべき国であると考えられる。中東への関心が低くなった米国は日本を名指してシーレーン安全確保の役割分担を求めているが、日本のみならず中国、インドをはじめアジアの諸国が米国の中東からのシーレーン防衛にただ乗りできなくなるということだ。

6月29日に終了したG20大阪サミットでも、トランプ大統領は米国とイラン対立によるホルムズ海峡問題にはあまり触れなかったが、「日米安保条約の破棄は考えていないが、米国に不公平な点は変えなくてはならない」と記者会見で表明し、日本に圧力をかけた。日本の安全保障戦略の見直しはホルムズ海峡問題が契機になるかもしれない。

参考文献

1. 月刊ビジネスアイエネコ「地球環境とエネルギー」2019年3, 4, 6, 7, 8月号/エネルギー温故知新 (60), (61), (63), (64), (65) 筆者：庄司太郎
2. 旬刊Eプレポート エネルギーワールド・ナウ2019年4月12日, 6月21日号 筆者：庄司太郎

第44回中東協力現地会議に参加して

石油鉱業連盟
専務理事 川口 修

2019年8月2日、3日、イスタンブールで第44回中東協力現地会議が開催された。約350人が参加し、多様なテーマについて活発な議論が行われた（別添プログラム参照）。そのうち、中東情勢について、いくつかの興味深い報告をご紹介します。

1 中東政治情勢は液化化

- (1) チャタムハウス（イギリス）の研究者も、戦略国際問題研究所（CSIS 米国）の研究者も、米国は、今後とも中東に対する関与を低下させていく（disengagement）という点で一致していた。オバマ大統領はイランとの部分的核合意を行い、一方トランプ大統領は合意を離脱、強硬姿勢をとり、一見正反対の政策をとっているように見える。しかし、トランプ大統領は、自らの選挙対策としてイランに対し強硬姿勢をとっているだけであり、両大統領とも中東地域の安定的秩序形成のため大きなコストを払う意思はなく、中東へのエクスポージャーを減らしていく方向では一致している。その背景に、米国エネルギー供給における中東依存度の低下があることは言うまでもない。また、その反作用として、ロシア、中国が、中東地域への影響力を増大させている。
- (2) 本地域の盟主を自認するサウジアラビアは、イランの拡張的動きを抑えたいが、決定的対立は望んでいない。一方、イランは、サウジより軍事的に優勢であり、米国は戦争を望んでおらず、自国有利と判断しているので、挑発を続けながら米国が譲歩するまで待つというのが基本戦略である。今後、双方が歩み寄る見通しはたっていないので、不測の事態が起きるリスクは残っていく。なお、対イランの文脈で、サウジはイスラエルに接近している。
- (3) カタール断交は、湾岸諸国の亀裂を決定的にした。カタールはイラン、トルコに接近し、これまで中立的であったオマーン、クウェートはカタール支援に回った。その結果、カタールは経済的自立に向かい、イランは湾岸諸国の亀裂を利用できる状況となった。
- (4) イエメン内戦は、収束の目途が立っていない。UAEは、部隊の撤退を開始しており、サウジに外交的解決を求めている。また、UAEは、イランと、沿岸警備隊の交流を開始した。
- (5) イラクに対して、イラン・トルコ・カタール陣営と、サウジ・UAE陣営の取り込みが激しくなっている。また、エジプトは、エルシーシ大統領の下、政治的安定を取り戻してきている。
- (6) 中東政治情勢全般として、米国が関与を低下させる中、価値観にとらわれず、自国の政治的安定のため多元的、プラグマティックな関係構築に移行している。

2 中東地域の経済発展の潜在力は大きい

- (1) 中東・北アフリカ地域（MENA）の人口増加率は、ASEANの2倍であり（2015年の人口：MENA 5.3億、ASEAN 6.3億）、2024年には、EUの人口を上回ると予測されている。また、若年人口が多く、平均年齢はASEANより若い（MENA 28.9歳、ASEAN 32.3歳）。
- (2) ビジョン2030に見られるように、各国の指導者が構造改革、大規模インフラ開発に意欲的に取り組んでいる。

- (3) 中東諸国は、政治リスクはあるものの良好なファンダメンタルズ、構造改革への取り組み、市場化の進展などから、グローバルマネーにとって有望な投資対象となっている。投資マネーは、今後とも株式、債券、ローン、M&A等で中東地域に活発に流入すると見込まれている。

3 エネルギー関係の個別報告

- (1) トルコは、エネルギー安定供給確保のため、ロシアとの関係を深めており、ウクライナ経由のガスパイプラインに依存しないように、黒海経由のガスパイプラインからのガス購入を2021年に開始する。また、トルコ石油は東地中海のガス探査を開始しており、イスラエルが生産開始した東地中海のタマルフィールドのガスもトルコ経由のパイプラインでヨーロッパに運ぶべきと主張している。なお、イスラエルは、エジプト、ギリシア、イタリアと組み、イタリアに向けて200kmのパイプラインを敷設する計画を進めている。
- (2) カタールは、世界最大の単一ガス田であるノースフィールドガス田の増産計画（年産7,700万トンから1億1,000万トンへ）、権益確保（メキシコ、南ア、ブラジル、モザンビークの海上鉦区、アルゼンチンのシェールガス鉦区）、アジア諸

国との長期売買契約（ペトロチャイナ22年、パキスタン19年）、新規市場の開拓（バングラデシュでのFSRU事業参画、米国企業とのFSRU事業に関する合意）等積極的ガス拡大戦略をとっている。

- (3) イランに対する米国制裁の影響を受け、イランの石油輸出は大幅に低下した。このままの状態が続けば、やがてイラン社会に深刻な影響を及ぼす。

4 所感

- (1) トランプ大統領の選挙結果にかかわらず、米国はこれまでのように国際秩序に投資しないので、世界はこれまでと全く異なる方向に向かっていくが、米国はそれに気づいていないとのCSISからの報告は強く印象に残った。中東で今起きている事象をよく見ながら、今後のアジア・世界情勢を予断なく柔軟に思考する必要性を感じた。
- (2) 中東では、各国がそれぞれの政治的安定、経済的利益を目指して現実主義的動きを表面化させている。今後とも、エネルギーの安定供給における日本の競争力確保を図っていくためには、中東諸国が望み、日本が提供できる経済的利益をこれまで以上に具体的に示していく必要があると思われる。

(別添)

第44回中東協力現地会議プログラム

【1日目：8月2日（金）】

08:40-08:50	開会挨拶（一財）中東協力センター理事長	小平 信因
08:50-09:10	来賓挨拶 トルコ駐劄特命全権大使	宮島 昭夫 氏
09:10-09:40	講演 I 『MENA 地域における新たな商機』 （独）日本貿易振興機構 理事長	佐々木 伸彦 氏
09:40-10:30	基調講演 『Energy Issues in Turkey and Expectations for Japan』 トルコ共和国エネルギー・天然資源副大臣	H.E. Alparslan BAYRAKTAR
10:30-10:50	《休憩》	
10:50-12:40	報告と討論 I 「国や組織をわたるデータ活用がもたらすもの～産業事例を交えて～」 モデレーター：（一社）日本#イ ^ン -セキュリティ・イ#バ ^ン -ション委員会 代表理事 梶浦 敏範 氏 パネリスト：	

	報告1『情報銀行によるスマートシティの進化』(仮) 東京大学 空間情報科学研究センター 教授	柴崎 亮介 氏
	報告2『製造業におけるデータ分析』 三菱電機(株) FA システム事業本部 Industrial IoT エバンジェリスト	杉山 素 氏
	報告3『データ活用によるバリューチェーンの最適化』 日本電気(株) 政策渉外部 グローバル渉外室 主席主幹	久木田 信哉 氏
	報告4『ビッグデータ解析(機械学習)によるプラント故障の予兆診断』 横河電機(株) 横河サウジアラビア プロセスソリューション事業部長	宇佐美 弘喜 氏
12:40-13:50	《昼 食》	
13:50-15:00	ビジネスレポート ・モロッコ：三井物産(株) カサブランカ事務所長 ・イスラエル：ジェットロ・テルアビブ事務所長 ・サウジアラビア：サウジアラビア住友商事会社 社長	本吉 洋 氏 荏原 昌 氏 石原 淳也 氏
15:00-15:40	講演II『中東地域情勢と経済関係の深化』 経済産業省 通商政策局 通商交渉官	柚谷 晴久 氏
15:40-16:00	《休 憩》	
16:00-17:30	カントリーレポート ・エジプト駐劄特命全権大使 ・イラン駐劄特命全権大使 ・カタール駐劄特命全権大使	能化 正樹 氏 齊藤 貢 氏 大塚 聖一 氏
18:00-20:00	《カクテルレセプション》	
【2日目：8月3日(土)】		
09:00-09:50	講演III『最近の中東情勢』 外務省 中東アフリカ局 参事官	長岡 寛介 氏
09:50-10:10	《休 憩》	
10:10-11:50	講演と討論「湾岸諸国とイランを巡る多元的展開」 モデレーター：(一財)日本エネルギー経済研究所 研究理事 中東研究センター長代行 講演IV『流動的な地政学的状況への湾岸諸国の反応』 Chatham House Head, Middle East and North Africa Programme	坂梨 祥 氏 Dr. Lina Khatib
11:50-13:00	《昼 食》	
13:00-15:50	報告と討論II「グローバル経済と中東」 モデレーター：(株)国際協力銀行 常務執行役員 資源ファイナンス部門長 報告1『米国経済の見通しと2020年大統領選挙の展望』 (株)三菱UFJ銀行 経営企画部 経済調査室長 報告2『一次産品価格を含めて、広範な影響を与える中国経済の姿と展望』 欧州三井住友銀行 Senior Global Markets Analyst	西谷 毅 氏 佐藤 昭彦 氏 岡川 聡 氏
(14:20-14:40)	《休 憩》	
	報告3『中国の石油・天然ガス需要とグローバル需給へのインパクト』 (独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構 理事 報告4『米国の金融政策の軌道修正と新興国への国際資金フロー』 みずほ総合研究所(株) 調査本部 チーフエコノミスト	定光 裕樹 氏 長谷川 克之 氏
15:50-16:50	講演V『2020年米国大統領選-争点と中東への影響』 Center for Strategic & International Studies (戦略国際問題研究所) Senior Vice President, Brzezinski Chair in Global Security and Geostrategy, and Director, Middle East Program	Dr. Jon Alterman
16:50-17:00	閉会挨拶(一財)中東協力センター理事長	小平 信因

第46回 石油・天然ガス開発基礎講座開く

石油鉱業連盟は、2019年5月28日（火）～5月30日（木）の3日間、秋葉原の富士ソフトアキバプラザ・アキバホールにて「第46回石油・天然ガス開発基礎講座」を開催しました。テーマは、石油・天然ガス開発に係る技術やビジネスに関する基礎的な知識のほか、上流業界を取り巻く諸情勢の分析、さらには政府によるエネルギー政策など15講座にわたり、受講者として104名の方に参加いただきました。誌面を借りて、受講者の皆様、講師の皆様に感謝申し上げます。

《テーマ及び講師》

— 5月28日 —

「石油・天然ガス鉱床の成立と探鉱」

石油資源開発(株) 技術本部評価技術部 探鉱技術グループ長 加藤 新氏

「物理探鉱の基本原則」

(株)地球科学総合研究所 技術企画・IT部長 西木 司氏

「掘削概論」

石油資源開発(株) 技術本部開発技術部 坑井技術グループ長 乗岡 孝男氏

「開発・生産」 —原油回収と貯留層挙動予測—

日本オイルエンジニアリング(株) 取締役 開発技術部長 松本 行弘氏

「LNG液化プラント —多様化への対応—」

日揮(株) プロセステクノロジー本部 技術理事 チーフエンジニア (LNG) 角谷 謙氏

— 5月29日 —

「石油・天然ガスの資源評価スタディ (2018)」

公益財団法人環日本海経済研究所 (ERINA) 共同研究員 工学博士 本村 眞澄氏

「HSEマネジメントシステム」

国際石油開発帝石(株) HSEユニット 安全衛生グループマネージャー 八谷真紀子氏

「原油・天然ガス開発ビジネスとファイナンス」

国際石油開発帝石(株) 財務・経理本部 財務ユニット 財務グループマネージャー 矢吹 博英氏

「石油・天然ガス政策の取組」

経済産業省 資源エネルギー庁 資源・燃料部 石油・天然ガス課 課長補佐 利光 秀方氏

「アブダビにおける46年の歩み」

国際石油開発帝石(株) アブダビ事業本部 業務企画ユニット アブダビグループマネージャー
手崎 志貴氏

— 5月30日 —

「石油・天然ガス開発の会計について」

PwCあらた有限責任監査法人 公認会計士 手塚 大輔氏

PwCあらた有限責任監査法人 公認会計士 大久保千明氏

PwCあらた有限責任監査法人 公認会計士 矢野 真基氏

「石油天然ガス契約及びLNG売買契約について」 西村あさひ法律事務所 弁護士 紺野 博靖氏

「世界経済と石油・天然ガス開発」 和光大学 経済経営学部 教授 経済学博士 岩間 剛一氏

「国際課税および資源開発促進税制 (減耗控除・海外投資等損失準備金)」

EY税理士法人 パートナー 岡 孝次良氏

EY税理士法人 ダイレクター 上田 滋氏

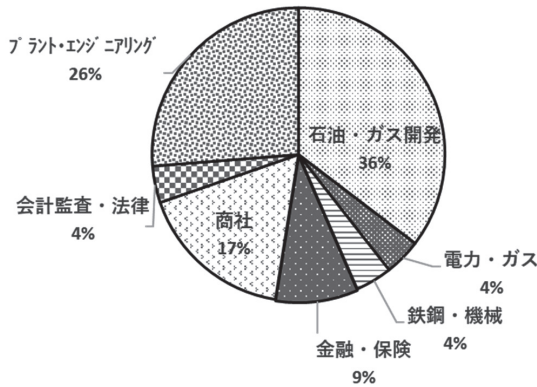
EY税理士法人 シニアスタッフ 山田 信二氏

「エネルギーと国際政治」

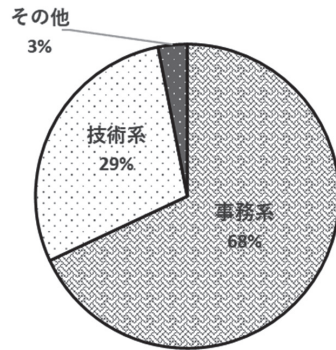
(一社)先端技術安全保障研究所 会長/放送大学 名誉教授 高橋 和夫氏

《受講者の傾向》

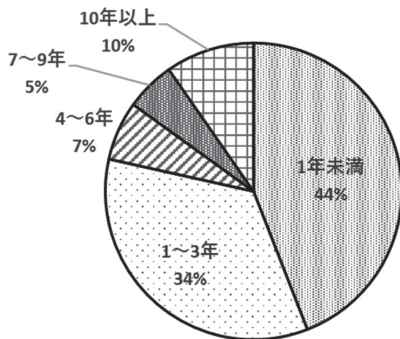
業種別



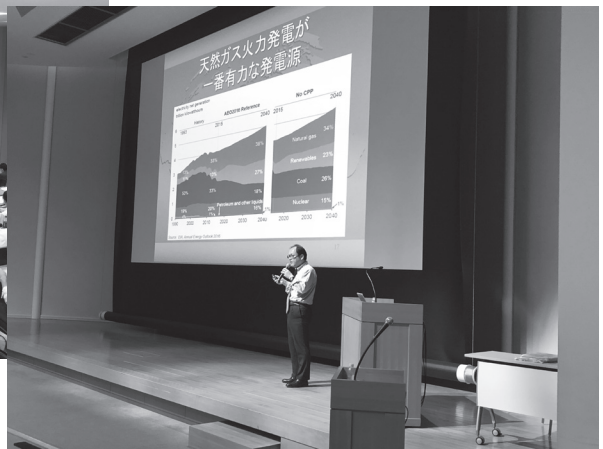
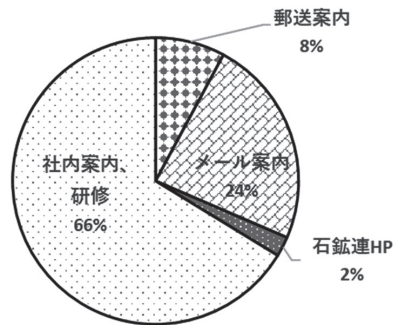
事務/技術系別



エネルギー関連業務経験年数



講座参加のきっかけ



加盟会社の活動状況

(2019年1月～6月)

石油資源開発株式会社

1. 国内

- (1) 物理探鉱
なし。
- (2) 試掘
基礎試錐 日高トラフ
掘削深度：3,626mBRT (3,600mMSL)
水深：1,067.5m
作業日数：120日
4/13開坑, 6/3 8-1/2"坑掘り止め@3,626m, 6/20 DST実施。
6月末現在 廃坑作業中。

2. 海外

- (1) カナダオイルサンド(株)
子会社であるカナダ現地法人Japan Canada Oil Sands Limitedを通じて、アルバータ州アサバスカ地区のHangingstone鉱区にてオペレーターとしてSAGD法 (Steam Assisted Gravity Drainage Method) により操業を行っている。2013年より進めてきた拡張開発事業については、2017年8月からビチューメンの本格生産操業を開始し、2018年6月に20,000B/D規模の安定生産操業に移行した。なお、2003年から2016年にかけて商業生産を行った3.75セクション地域の権益は2018年にGreenfire社に譲渡している。
- (2) Japex (U.S.) Corp.
 - ・テキサス州イーグルフォード地区Middle McCowen鉱区：開発井掘削, 原油・ガス生産中。
 - ・マレーシアⅢLNGプロジェクトに資本参加。
- (3) JJI S&N B.V.
イラン国営石油会社 (NIOC) とのサービス契約に基づくSoroosh及びNowrooz両油田の開発事業 (JJIシェア20%) を実施。パートナーはShell Exploration B.V. (70%) 及びOIEC (10%)。2005年5月に19万B/Dの生産を達成し8月に操業をNIOCに移管, 2018年9月に最終報酬を受領。会社清算に向けて準備を行っている。
- (4) エネルギー メガ プラタマ社 (EMPI)
当社が25%の株式を保有する、エネルギー メガ プラタマ社 (EMPI) は、子会社のカンゲアン エナジー インドネシア社 (権益の60%, オペレーター) 及びEMPエクスプロレーションカンゲアン社 (権益の40%) を通じて、インドネシア ジャワ島東部のKangean (カンゲアン) 鉱区に100%の権益を保有しており、当社は同鉱区の25%の権益を間接的に保有している。
これまでテランガス田及びバゲルガンガス田にて生産していたが、2019年3月にシラスン及びバトゥールガス田においても天然ガスの生産を開始した。天然ガス約183MMCFD, 原油・コンデンセート約65B/Dを生産中 (2019年6月平均)。
- (5) (株)ジャベックスガラフ
2009年12月、イラク石油省が開催した第2次国際入札において、石油資源開発(株)がマレーシア国営石油会社Petronasと共同でGarraf油田開発権益の落札に成功。2010年1月、Garraf油田開発生産サービス契約 (DPSC) 調印 (同年2月10日発効)。同年3月31日に石油資源開発(株)の全額出資で当社設立, 同日付でDPSCの譲渡契約を締結。段階的な原油の増産に向けた最終開発計画のイラク政府による承認を受け, 2018年4月, 計画に基づく追加開発作業の着手について、オペレーター並びにパートナー各社間で合意。現在23万BBL増産に向けて開発作業中。また、平均約9～10万B/Dで順調に生産中。
- (6) JAPEX Montney Ltd.
カナダ・ブリティッシュコロンビア州モントニー地域において、10%の権益を保有。オペレーターはマレーシア国営石油会社Petronasの子会社Petronas Energy Canada Ltd. 現在、ガス開発、生産を実施中。

加盟会社の活動状況

(7) JAPEX UK E&P LIMITED

2014年3月設立。同年11月、1坑井掘削作業終了。2015年10月、1坑井産出テスト終了。2019年3月鉦区の開発に向けた最終投資決定し、2019年3月英国政府より開発計画の承認を受ける。現在、2021年末の原油・天然ガスの生産開始を目指して開発作業中。

国際石油開発帝石株式会社

1. 国内

[探 鉦]

(1) 物理探鉦
特記事項なし。

(2) 試 掘
該当坑井なし。

[開発・生産]

(1) 開 発
該当坑井なし。

(2) 研究開発
特記事項なし。

2. 大陸棚

特記事項なし。

3. 海外

当社は、直接事業あるいは子会社、関連会社を通じ、各地域において海外プロジェクトを推進している。

[アジア・オセアニア]

(1) インドネシア共和国

○インベックスマセラアラフラ海石油㈱

2019年6月アバディ LNGプロジェクトの改定開発計画等に関する基本合意書（HOA）をインドネシア政府当局と締結。

○インベックス南マカッサル石油㈱

ルビーガス田において生産操業中。ルビーガス田周辺構造への試掘準備作業実施中。

○インベックスウエストセブク㈱

地質評価作業を実施中。

○インベックスババルスラル石油㈱

地質評価作業を実施中。

(2) ベトナム社会主義共和国

○帝石コンソン石油㈱

開発作業を実施中。

(3) インド

○インベックス東インド沖石油㈱

鉦区撤退手続き中。

(4) オーストラリア連邦/オーストラリア連邦・東チモール民主共和国共同開発地域

○INPEX Ichthys Pty Ltd

WA-50-L鉦区・WA-51-L鉦区ではイクシス ガス・コンデンセート田において生産操業中。

○INPEX Browse E&P Pty Ltd

WA-285-P鉦区・WA-274-P鉦区・WA-58-R鉦区・WA-74-R鉦区・WA-79-R鉦区・WA-81-R鉦区・WA-281-P鉦区・WA-80-R鉦区・WA-343-P鉦区・WA-56-R鉦区・WA-57-R鉦区・AC/P36鉦区・WA-494-P鉦区・WA-84-R鉦区・WA-85-R鉦区・WA-86-R鉦区・WA-532-P鉦区・WA-533-P鉦区では、地質評価作業を実施中。

- INPEX Oil & Gas Australia Pty Ltd
プレリユードガス・コンデンセート田に対しフローティング LNG方式での開発作業を実施。2019年6月に1st LNGカーゴ出荷。
EP (A) 318エリアの探鉱Permit取得手続き中。
 - インベックスチモールシー(株)
2015年12月14日にキタン油田からの生産を停止し、FPSOのリース契約を解除。生産再開の可能性を含め、今後の対応についてJVパートナー間で検討、協議中。
 - インベックス東チモール沖石油(株)
地質評価作業を実施中。
- [ユーラシア (欧州・NIS諸国)]
- (1) カザフスタン共和国
 - インベックス北カスピ海石油(株)
カシャガン油田において生産操業中。
カラムカス構造, アクトテ・カイラン構造においては, 評価作業実施中。
 - (2) アゼルバイジャン共和国, ジョージア, トルコ共和国
 - INPEX BTC Pipeline, Ltd.
安定操業中。
 - (3) アゼルバイジャン共和国
 - インベックス南西カスピ海石油(株)
ACG油田において生産操業中。
 - (4) ノルウェー
 - INPEX NORGE AS
PL767鉱区において試掘井掘削結果評価中。
PL767B鉱区において地質評価作業実施中。
PL950鉱区において地質評価作業実施中。
PL1016鉱区において地質評価作業実施中。
PL1027鉱区において地質評価作業実施中。
- [中東・アフリカ]
- (1) アラブ首長国連邦
 - JODCO Lower Zakum Ltd.
生産操業中。
 - JODCO Onshore Ltd.
生産操業中。
 - JODCO Exploration Ltd.
2018年アブダビ首長国探鉱鉱区公開ラウンドに参加し, 2019年3月オペレーターとして単独で陸上の探鉱鉱区Onshore Block 4を落札。鉱区評価作業実施中。
 - (2) アルジェリア民主人民共和国
 - 帝石エル・オアール石油(株)
開発計画を検討中。
 - (3) アンゴラ共和国
 - INPEX Angola Block 14 Ltd.
生産操業中。
 - (4) イラク共和国
 - インベックス南イラク石油(株)
探鉱作業継続中。

加盟会社の活動状況

[米州]

- (1) ベネズエラ・ボリバル共和国
 - Teikoku Oil and Gas Venezuela, C.A
生産操業中。
 - 日本カラボボ石油㈱
油層評価及び、生産施設・早期生産に係る概念設計を実施中。
- (2) ブラジル連邦共和国
 - インベックス北カンボス沖石油㈱
生産操業中。
 - インベックス北東ブラジル沖石油㈱
評価作業実施中。
- (3) メキシコ合衆国
 - INPEX E&P Mexico, S.A. de C.V.
探鉱作業実施中。
 - INPEX E&P Mexico PB-03, S.A. de C.V.
探鉱作業実施中。
- (4) アメリカ合衆国
 - INPEX Americas, Inc
生産操業中。
 - INPEX Eagle Ford LLC
2019年4月にEagle Ford権益を取得し、INPEX Eagle Ford LLCを設立。生産操業中。
- (5) カナダ
 - INPEX Gas British Columbia Ltd.
Cordova/Liardエリア：評価作業中。
Horn Riverエリア：2019年2月に生産停止。

三井石油開発株式会社

1. 当社の状況

- (1) タイ沖鉱区
 - ・Block 10, 11, 12, 13, 10A, 11A : 原油・ガス・コンデンセート生産中。

2. 関係会社の状況

- (1) タイ
 - ・タイ沖石油開発㈱ : ガス・コンデンセート生産中。
 - ・Orange Energy Ltd. : 原油・ガス生産中。
 - ・B 8/32 Partners Ltd.
 - ・モエコタイランド㈱ : ガス・コンデンセート生産中。
 - ・Siam Moeco Ltd. (陸上鉱区)：原油・ガス生産中。
(海上鉱区)：試掘井掘削。原油・ガス生産中。
- (2) ベトナム
 - ・モエコベトナム石油㈱ : 商業化に向け準備中。
 - ・モエコ南西ベトナム石油㈱ : 商業化に向け準備中。
- (3) インドネシア
 - ・モエコツナ石油㈱ : 探鉱作業継続中。
 - ・MOECO Southeast Jambi B.V. : 探鉱作業継続中。
 - ・MOECO Sakakemang B.V. : 探鉱作業継続中。

	・ MOECO South Sakakemang B.V.	： 探鉱作業継続中。
(4)	マレーシア	
	・ MOECO Oil (SARAWAK) SDN. BHD.	： 探鉱作業継続中。
(5)	ミャンマー	
	・ Moeco Asia Pte. Ltd.	： 探鉱作業継続中。
	・ MOECO Asia MG3 Pte. Ltd.	： 探鉱作業継続中。
(6)	オマーン	
	・ Mitsui E & P Middle East B.V.	： 原油・ガス生産中。
(7)	米国	
	・ Mitsui E & P USA LLC	： Marcellus地域にてガス生産中。
	・ Mitsui E & P Texas LP	： Eagle Ford地域にてコンデンセート及びガス生産中。
	・ MOEX North America LLC	： 原油・ガス生産中。
(8)	ブラジル	
	・ Mitsui E & P Brasil Ltda.	： 探鉱作業継続中。
(9)	英国	
	・ Mitsui E & P UK Limited	： 原油・ガス・コンデンセート生産ならびに探鉱事業推進中。
(10)	イタリア	
	・ Mitsui E & P Italia A S.r.l.	： 商業化に向け準備中。

出光興産株式会社

1. 会社の状況	05-1b 及び 05-1c 鉱区は子会社の出光ベトナムガス開発㈱に事業分割。
2. 関係会社の状況	
(1) ノルウェー	Idemitsu Petroleum Norge AS Snorre油田を含め10油田群より生産中。 ノルウェー領北海、バレンツ海にて探鉱鉱区24鉱区の探鉱中。
(2) ベトナム	・ 出光ベトナム南西石油開発㈱ 終結手続き中。 ・ 出光ベトナムガス開発㈱ 05-1b 及び 05-1c 鉱区 2019年5月7日、出光興産より事業分割、オペレータとして同鉱区の開発作業を実施中。

伊藤忠石油開発株式会社

(1) アゼルバイジャン	Itochu Oil Exploration (Azerbaijan) , Azeri-Chirag-Gunashli油田より生産中。
(2) イラク	CIECO West Qurna Limited, West Qurna 1 油田より生産中。

加盟会社の活動状況

ジャパン石油開発株式会社

上部ザクム油田, ウムアダルク油田, サター油田において生産操業中。

ペトロサミット石油開発株式会社

(1) 英国

Summit Exploration and Production Limited
Elgin Franklin油ガス田より原油・ガスを生産中。

(2) 米国

Summit Discovery Resources LLC
ペンシルバニア州Marcellusシェールガス田から原油・ガスを生産中。
テキサス州Eagle Fordシェールオイル・ガス田から原油・ガスを生産中。

日本海洋石油資源開発株式会社

岩船沖油ガス田〔当社と石油資源開発(株)、三菱瓦斯化学(株)との共同事業〕
日産量【2019. 1月～6月平均】 原油 280KL／日
天然ガス 327千Sm³／日

JX 石油開発株式会社

・ JX Nippon Exploration and Production (U.K.) Limited

当社が出資する英国法人 JX Nippon Exploration and Production (U.K.) Limitedは、権益を保有する英国北海の22/25a鉱区に位置するカーリングガス田において、天然ガスの生産を開始した。(2019年6月発表)

・ JX Nippon Exploration and Production (U.K.) Limited

当社が出資する英国法人 JX Nippon Exploration and Production (U.K.) Limitedは、20%の権益を保有する英国北海のマリナー油田において、原油の生産を開始した。(2019年8月発表)

サハリン石油ガス開発株式会社

チャイウォ, オドプト及びアルクトン・ダギ油・ガス田にて原油及び天然ガスを生産中。

アルファ石油株式会社

WA-35L・WA-55L鉱区ヴァンゴッホ・コニストン油田及びWA-43-L鉱区ラベンスワース油田において生産操業中。WA-10-L鉱区については海底施設の撤去について検討中。

サウル石油株式会社

バユ・ウンダン ガス・コンデンセート田において生産操業中。

コスモエネルギー開発株式会社

当社はコスモ石油グループの石油開発部門を統括する目的で2014年2月に設立された。

1. 主要出資先と出資比率 (2018年12月末現在)

コスモアブダビエネルギー開発株	80.0%
(コスモアブダビエネルギー開発株がアブダビ石油株の発行済株式の64.4%を保有)	
カタール石油開発株	75.0%
合同石油開発株	45.0%

2. 主要出資先企業の状況 (2018年12月末現在)

アブダビ石油株	ムバラス油田	生産中。
	ウム・アル・アンバー油田	生産中。
	ニーワット・アル・ギャラン油田	生産中。
	ヘイル油田	生産中。
カタール石油開発株	アル・カルカラ油田	生産中。
	A-Structure North油田	生産中。
	A-Structure South油田	生産中。
合同石油開発株	エル・ブンドク油田	生産中。

3. 当社グループの原油生産実績

2018年度実績 52,303 B/D

4. 当社グループの原油埋蔵量 (2018年12月31日現在)

確認埋蔵量と推定埋蔵量の合計 167.0 百万BBL

帝石コンゴ石油株式会社

生産操業中。

太陽石油株式会社

2019年6月末現在の主な出資先および所有株数 (議決権比率)

・アンゴラ石油株	7,840株 (4.9%)
・エイジョコ・エクスプロレーション株	20,000株 (20.0%)
・エイジェックス石油株	8,000株 (20.0%)

業務日誌

(2019年3月～2019年8月)

⑧ 日本経団連関係

— 3月 —

- 3月1日 「自然環境保全法の一部を改正する法律案」閣議決定
- 3月4日 2018年度 第3回 大陸棚委員会幹事会
- 3月4日 2018年度 第3回 環境小委員会
- 3月6日 2018年度 第4回 大陸棚委員会
- 3月7日 経済産業省 総合資源エネルギー調査会 資源・燃料分科会 (第26回)
(細井副会長・政策推進委員会委員長 出席)
- 3月7日 第75回 政策問題小委員会
- 3月7日 JOGMECとの意見交換会
- 3月11日 2018年度 大陸棚委員会・第39回技術懇談会共催による講演会
講演 ①「石油鉱業連盟 資源評価スタディ 2018年について」
講師：独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構
調査部主席研究員，工学博士 本村 眞澄 氏
②「諸外国の海洋石油・天然ガス開発に係る環境影響評価について」
講師：一般財団法人エンジニアリング協会
石油開発環境安全センター所長 山田 周治 氏
- 3月12日 常任委員会
- 3月19日 ⑧ 幹事会
- 3月20日 第666回 定例理事会・第239回 臨時総会
- 3月26日 一般財団法人 中東協力センター 平成30年度 第3回 理事会 (萩平専務理事)

— 4月 —

- 4月1日 人事異動
事務局職員 篠澤 葉子 採用
- 4月10日 2019年度 第1回 税制小委員会
- 4月10日 ⑧ 資源・エネルギー対策委員会
- 4月11日 経済産業省 第一回 新しい石油産業像に関する研究会
(田中 政策問題小委員会委員長)
- 4月12日 資源エネルギー庁説明会
EUのサステナブル・ファイナンスとISOについて
(主として政策問題小委員会委員)
- 4月15日 人事異動
総務部 主査 宮川 昭悦 石油資源開発株式会社より出向
- 4月16日 第136回 政策推進委員会
- 4月16日 常任委員会
- 4月16日 ⑧ 幹事会
- 4月18日 第667回 定例理事会・第240回 臨時総会
- 4月23日 経済産業省 第二回 新しい石油産業像に関する研究会
(田中 政策問題小委員会委員長)
- 4月23日 サイバー情報共有イニシアティブ (J-CSIP) 資源開発業界グループ 第8回 連絡会議
- 4月25日 決算書類監査 (日俣監事・仲監事)
- 4月26日 資源エネルギー庁 石油・天然ガス課
海外地質構造調査等を使って国が前に出る施策に関する意見交換会

— 5月 —

- 5月7日 2019年度 第1回 大陸棚委員会幹事会
5月9日 2019年度 第1回 大陸棚委員会
5月14日 経済産業省 第三回 新しい石油産業像に関する研究会
(田中 政策問題小委員会委員長)
5月14日 常任委員会
5月14日 ⑧ 幹事会
5月16日 第668回 定例理事会・第241回 定時総会
5月28日～30日 第46回 石油・天然ガス開発基礎講座
5月30日 ⑧ 定時総会
5月31日 第76回 政策問題小委員会

— 6月 —

- 6月6日 経済産業省 総合資源エネルギー調査会 資源・燃料分科会 (第27回)
(細井副会長・政策推進委員会委員長 出席)
6月7日 2019年度 第2回 税制小委員会
6月10日 補助試錐制度に関する事前説明会 (石油・天然ガス課)
6月11日 第137回 政策推進委員会
6月11日 常任委員会
6月11日～14日 石油技術協会 第84回 定時総会及び2019年度春季講演会
6月13日 第669回 定例理事会・第242回 臨時総会
6月25日 専務理事の交代 (萩平博文から川口修に)

— 7月 —

- 7月4日 2019年度 第1回 環境小委員会
7月4日 ⑧ 環境安全委員会
7月5日 「石油・天然ガス開発事業推進に係わる政策要望」及び「令和2年度税制改正に関する要望」を
資源エネルギー庁 高橋長官に提出
(渡辺会長, 細井副会長・政策推進委員会委員長, 川口専務理事)
7月5日 「石油・天然ガス開発事業推進に係わる政策要望」を独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源
機構 細野理事長に提出
(渡辺会長, 細井副会長・政策推進委員会委員長, 川口専務理事)
7月12日 ⑧ 経済団体連絡会
7月16日 常任委員会
7月16日 ⑧ 幹事会
7月18日 第670回 定例理事会
7月19日 海洋資源・産業ラウンドテーブル
2019年度 第1回 通常理事会／通常総会
(井上 大陸棚委員会委員長 出席)

— 8月 —

- 8月2日～3日 一般社団法人 中東協力センター 第44回 中東協力現地会議
(川口専務理事 海外出張：イスタンブール)
8月8日 沖合域における海洋保護区案についての環境省からの事前説明
(大陸棚委員会委員)
8月28日 石油技術協会 第84期 第1回 評議員会

以 上

統計 (当連盟加盟各社)

原油・天然ガスの生産 (2019年1月～6月)

【国内】

原油 (コンデンサート含む)

会社別	2019年						2019年度累計 (4月～6月)	2018年度累計 (4月～3月)
	1月	2月	3月	4月	5月	6月		
石油資源開発	21,619	19,554	22,153	23,089	23,009	21,192	240,775	
国際石油開発帝石	18,295	16,424	18,416	16,166	15,663	14,921	201,441	
日本海洋石油資源開発	6,616	6,300	7,589	9,970	10,771	9,512	71,879	

(単位：原油 kl)

天然ガス

会社別	2019年						2019年度累計 (4月～6月)	2018年度累計 (4月～3月)
	1月	2月	3月	4月	5月	6月		
石油資源開発	62,443	56,145	58,111	56,125	52,974	51,284	678,059	
国際石油開発帝石	122,676	109,032	120,875	109,919	108,160	103,996	1,385,014	
日本海洋石油資源開発	9,936	8,830	9,724	10,157	10,311	10,274	113,028	

(単位：ガス千Sm³)

【海外】

開発原油・ガスの権益量

会社別	関連生産会社名	2019年						2019年度累計 (4月～6月)	2018年度累計 (4月～3月)
		1月	2月	3月	4月	5月	6月		
石油資源開発	Japan Canada Oil Sands	72,671	80,766	97,036	97,332	111,782	102,678	311,792	813,180
	Japex (US)	1,018	820	832	789	783	1,335	2,907	12,189
	JAPEX Montney	1,923	2,458	2,506	2,524	2,368	2,258	7,150	30,452
ジャベックスガラフ		N.A.							
Energi Mega Pratama (EMPTI)*1		21,523	15,344	26,810	36,914	42,628	38,912	118,454	392,518

(単位：原油 kl)

会社別	関連生産会社名	2019年												2019年度累計 (4月～6月)	2018年度累計 (4月～3月)
		1月		2月		3月		4月		5月		6月			
国際石油開発帝石	インベックス南マカッサル石油	26	18	23	25	26	23	75	314						
	インベックス西豪州ブラウス石油	132,530	120,382	163,895	168,383	100,096	178,059	446,538	714,144						
	INPEX Oil & Gas Australia	2,851	3,913	5,162	7,662	14,216	10,893	32,771	12,356						
	アルファ石油	35,946	42,392	29,679	37,112	37,520	36,517	111,150	268,978						
	サウル石油	15,633	14,013	14,524	15,176	16,632	15,301	47,109	122,728						
	インベックス南西カスピ海石油	263,239	237,965	259,120	201,439	250,365	240,589	692,393	3,121,348						
	Teikoku Oil & Gas Venezuela (Petro Guarico)	1,033	861	1,006	947	982	967	2,897	10,831						
	帝石コンゴ石油	23,133	20,884	23,153	20,782	22,536	21,508	64,826	270,060						
	インベックス北カンボジア石油	6,569	5,750	6,379	6,076	6,316	6,097	18,490	72,299						
	JODCO, JODCO Lower Zakum, JODCO Onshore, Angola Block 14, INPEX Americas, Kashagan														
三井石油開発	三井石油開発	82,017	70,693	99,357	96,386	98,666	105,523	300,575	1,093,345						
	タイ沖石油開発	4,040	4,004	4,603	4,373	4,197	3,921	12,492	51,582						
	Mitsui E&P Middle East	71,674	63,803	74,260	73,814	224,619	74,694	373,127	917,169						
	MTC	2,350	2,064	2,207	2,123	2,033	1,729	5,885	24,594						
	Orange Energy/B8/32 Partners	17,684	16,526	20,909	19,052	19,204	16,614	54,870	185,771						
	Siam Moecco	4,095	2,720	3,335	3,580	3,767	4,404	11,752	54,826						
	Mitsui E&P Texas	26,777	26,682	29,223	27,146	27,053	24,506	78,705	345,419						
	MOEX NA	30,761	34,483	37,405	29,575	35,493	29,451	94,519	244,679						
	Mitsui E&P UK	9,093	8,022	8,599	8,567	8,857	7,599	25,023	102,751						
	出光興産	101,133	84,890	84,940	76,552	66,230	39,993	182,775	1,216,841						
伊藤忠石油開発	Itochu Oil Exploration (Azerbaijan)														
	CIECO West Qurna														
ベトロサミット石油開発	Summit Exploration and Production	6,242	5,827	6,769	6,357	6,417	5,370	18,144	74,485						
	Summit Discovery Resources	1,642	1,471	1,243	1,308	1,368	1,925	4,601	26,044						

会社別	関連生産会社名	2019年												2019年度累計 (4月～6月)	2018年度累計 (4月～3月)
		2019年													
		1月	2月	3月	4月	5月	6月								
J X 石 油 開 発	日本ベトナム石油	22,462	20,080	21,471	23,364	21,943	20,551	65,858	292,847						
	日石ミャンマー石油開発	1,655	2,087	1,655	1,410	2,019	1,011	4,440	21,529						
	JXマレーシア石油開発	14,853	11,683	14,913	13,251	13,392	9,048	35,690	170,644						
	JXサラワク石油開発	2,475	2,284	2,521	2,133	2,357	601	5,091	32,477						
	日石ベラウ石油開発	2,061	1,938	1,941	1,230	2,204	2,137	5,571	25,752						
	日本バプアニューギニア石油	17,207	15,759	17,456	16,338	15,526	14,274	46,138	200,664						
	JX Australia	0	0	0	0	0	0	0	6,537						
	JXNEPUK	25,029	21,777	24,887	22,307	22,689	21,585	66,581	312,605						
	NOEX USA	14,357	14,812	14,289	15,225	15,298	4,206	34,729	137,761						
	Petra Nova	4,558	3,906	5,334	4,871	4,527	5,605	15,003	62,650						
KG Berau	205	193	193	122	219	213	554	2,561							
コスモエネルギー開発	アгдаビ石油, カタール石油開発, 合同石油開発	N.A.													

天然ガス

(単位: ガス千Sm³)

会社別	関連生産会社名	2019年						2019年度累計 (4月～6月)	2018年度累計 (4月～3月)
		1月	2月	3月	4月	5月	6月		
石油資源開発	Japex (U.S.)	202	189	181	169	203	235	606	2,345
	JAPEX Montney	32,613	36,572	40,246	35,646	33,856	34,485	103,987	460,094
	Energi Mega Pratama (EMPI)※1	79	99	88	101	92	77	270	1,060
	インベックス南マカッサル石油	11,184	10,472	12,981	12,292	13,063	12,394	37,749	136,660
	インベックス西豪州ブラウス石油	588,687	538,571	735,423	747,641	454,741	795,467	1,997,849	3,035,432
	INPEX Oil & Gas Australia	0	0	0	0	8,336	19,822	28,158	0
国際石油開発帝石	サウル石油	58,632	53,732	57,823	34,207	45,239	34,111	113,557	611,678
	Teikoku Oil & Gas Venezuela (Gas Guarico)	62,196	55,472	58,054	52,204	56,800	48,006	157,010	731,133
	インベックス北カンボス石油	189	120	127	112	120	101	333	1,179
	カナダ・シエールガス, INPEX Americas, Kashagan	N.A.							
	三井石油開発	289,321	258,967	300,916	297,469	286,164	302,751	886,384	3,429,565
	タイ沖石油開発	17,270	17,342	19,295	18,353	18,478	18,311	55,142	221,285
三井石油開発	Mitsui E&P Middle East	14,630	12,606	16,067	15,969	19,111	17,529	52,609	194,677
	MTC	10,359	8,400	9,138	9,084	9,000	6,762	24,846	102,694
	Orange Energy/B8/32 Partners	11,721	11,659	13,152	12,829	13,430	13,004	39,264	143,515
	Siam Moecco	1,029	583	605	635	1,347	1,057	3,038	17,525
	Mitsui E&P USA	188,109	169,775	182,160	175,698	180,373	172,569	528,640	1,980,368
	Mitsui E&P Texas	31,715	29,334	32,481	30,979	29,725	28,214	88,918	384,845
出光興産	MOEX NA	12,833	14,093	16,087	13,691	15,232	12,692	41,614	100,554
	Mitsui E&P UK	11,388	9,610	9,982	9,966	13,803	9,583	33,352	137,295
	出光スノーレ石油開発	39,898	32,017	32,000	30,430	27,952	17,982	76,364	418,339
	Summit Exploration and Production	6,522	6,255	7,213	6,860	6,897	5,032	18,789	77,382
	Summit Discovery Resources	33,839	30,780	33,102	31,885	31,941	29,959	93,785	403,883

会社別	関連生産会社名	2019年												2019年度累計 (4月～6月)	2018年度累計 (4月～3月)																								
		1月						2月								3月						4月						5月						6月					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6						
J X 石 油 開 発	日本ベトナム石油	1	7	39	285	108	0	15,431	17,063	17,063	13,834	14,368	13,695	41,897	383	655	211,546																						
	日石ミャンマー石油開発	15,987	15,431	17,063	13,834	14,368	13,695	96,537	124,536	124,536	127,364	132,426	112,602	372,392	372,392	1,323,342	1,323,342																						
	JXマレーシア石油開発	122,146	96,537	124,536	127,364	132,426	112,602	37,761	42,823	42,823	44,437	48,066	12,139	104,642	104,642	641,498	641,498																						
	JXサラワク石油開発	45,627	37,761	42,823	44,437	48,066	12,139	85,751	82,403	82,403	52,642	96,843	96,023	245,509	245,509	1,134,723	1,134,723																						
	日石ペラウ石油開発	88,048	85,751	82,403	52,642	96,843	96,023	47,258	52,583	52,583	50,725	47,508	48,849	147,082	147,082	559,897	559,897																						
	日本バプアニューギニア石油	52,103	47,258	52,583	50,725	47,508	48,849	4,853	3,273	3,273	6,591	7,061	7,019	20,671	20,671	72,384	72,384																						
コスモエネルギー開発	JXNEPUK	9,262	4,853	3,273	6,591	7,061	7,019	3,689	3,686	3,686	3,698	3,743	2,933	10,374	10,374	45,141	45,141																						
	NOEX USA	4,050	3,689	3,686	3,698	3,743	2,933	8,527	8,194	8,194	5,235	9,630	9,548	24,412	24,412	112,833	112,833																						
	KG Berau	8,755	8,527	8,194	5,235	9,630	9,548	N.A.																															
コスモエネルギー開発	アタピ石油, カタール石油開発, 合同石油開発	N.A.																																					

注) 国内については、加盟各社の開発原油・天然ガスの取り分。海外については、加盟各社(関連会社を含む)の開発原油・天然ガスの権益分。

※1 オペレーターは、EMPIの100%子会社Kangean Energy Indonesia Ltd.

掘削作業（2019年6月末現在）

【国 内】

県別	会社別	試探採別	1月～6月 完了井	6月末継続中		延掘進 メーター数
				掘進中 テスト中	休止中	
新 潟	石油資源開発	採	1			2,497
	日本海洋石油資源開発	採	1			2,497
北 海 道	石油資源開発	基礎試錐		1		2,533

【海 外】

会社別	関連会社名	地域別	試探 採別	1月～6月 完了井	6月末継続中		延掘進 メーター数
					掘進中 テスト中	休止中	
石油資源開発	Japex (U.S.)	米国テキサス州陸上	採	5	9	0	N.A.
	JAPEX Montney	カナダBC州陸上	採	8	0	0	N.A.
	ジャベックスガラフ	イラク・ガラフ地域	開発井	13	7	0	48,707
国際石油開発帝石	ジャパン石油開発	上部ザクム等	採	8	5	0	N.A.
	JODCO Lower Zakum	下部ザクム	採	8	4	0	N.A.
	JODCO Onshore	ADCO	採	89	15	0	N.A.
	INPEX NORGE	PL767, PL950	試	1	0	0	3,375
三井石油開発	三井石油開発	エラワン等	採	88	3	0	306,364
	タイ沖石油開発	パイリン	採	25	0	0	104,867
	Siam Moeco	ランタ他	採	3	0	0	10,067
	Mitsui E&P Middle East	オマーン陸上	試 採	10 47	2 5	0 0	30,039 141,978
	MTC	アーティット	採	27	0	0	102,567
	Orange Energy/B8/32 Partners	ベンチャマス等	採	0	1	0	2,413
伊藤忠石油開発	Itochu Oil Exploration (Azerbaijan)	アゼルバイジャン	N.A.				
	CIECO West Qurna	イラク	N.A.				
J X 石油 開発	日本バプアニューギニア石油	バプアニューギニア陸上	採	0	1	0	2,153
	日石ベラウ石油開発	インドネシア・ベラウ湾	採/採	1	1	0	1,840
	日石ミャンマー石油開発	ミャンマー沖	採	1	2	0	3,391
	JXNEPUK	英国北海	採	0	0	6	25,713
コスモエネルギー開発	アブダビ石油、カタール石油開発、合同石油開発		N.A.				

坑井現況 (2019年6月末現在)

【国内】

道県別	会社別	生産井					サービス井	休止井	合計
		油井				ガス井			
		自噴井	リフト井	ポンプ井	計				
北海道	石油資源開発	0	0	0	0	11	7	3	21
秋田	石油資源開発	13	19	2	34	5	10	30	79
	国際石油開発帝石	0	0	16	16	1	7	22	46
山形	石油資源開発	8	0	0	8	1	1	7	17
	国際石油開発帝石	0	0	0	0	1	0	5	6
新潟	石油資源開発	4	8	0	12	41	19	52	124
	国際石油開発帝石	0	2	2	4	20	13	28	65
千葉	国際石油開発帝石	0	0	0	0	24	10	12	46

【海外】

会社別	関連会社名	地域別	生産井			サービス井 観測井	休止井	合計
			油井		ガス井			
			自噴	人工採油井				
石油資源開発	Japan Canada Oil Sands	Hangingstone 鉱区	64	0	0	0	0	64
	Japex (US)	米国テキサス州陸上	7	83	0	0	0	0
	ジャベックスガラフ	イラク・ガラフ地域	72	0	0	5	0	77
	Energi Mega Pratama(EMPI)※1	カンゲアン 鉱区	0	0	27	0	6	33
国際石油開発帝石	インベックス南マカッサル石油	セブク	0	0	4	0	0	4
	アルファ石油	ヴァン・ゴッホ	0	3	0	3	9	15
		ラベンスワース	0	3	0	0	1	4
		コニストン	0	5	0	0	2	7
	サウル石油	バユウダン	0	0	13	4	5	22
	インベックスチモールシー	キタン	0	0	0	0	3	3
	ジャパン石油開発 ※含む休止井/人工採油井	上部ザクム	348	0	0	291	0	639
		ウムアダルク	32	0	0	14	0	46
		サター	19	0	0	11	0	30
		JODCO Lower Zakum	下部ザクム	244	0	0	140	0	384
帝石コンゴ石油	コンゴ沖	7	54	0	15	7	83	
インベックス北カンボス沖	フラージ	0	11	0	0	0	11	
INPEX Ichthys, INPEX Oil & Gas Australia, JODCO Onshore, インベックス南西カスピ海石油, インベックスアンゴラブロック14, INPEX Americas, INPEX Gas British Columbia, インベックス北カスピ海石油		N.A.						
三井石油開発	三井石油開発	エラワン等	90	167	933	185	2,359	3,734
	タイ沖石油開発	パイリン	0	0	308	73	502	883
	Mitsui E&P Middle East	オマーン陸上	280	419	35	277	279	1,290
	MTC	アーティット	0	0	2	10	525	537
	Orange Energy/B8/32 Partners	ベンチャマス等	28	126	0	79	421	654
	Siam Moeco	ブラバ (陸上)	0	0	0	2	5	7
		ランタ (海上)	0	21	0	2	47	70
		ユントン (海上)	5	0	0	3	9	17
	MOEX North America	カイキアス	3	0	0	0	1	4
	Mitsui E&P UK	アルバ, ブリタニア	N.A.					

会社別	関連会社名	地域別	生産井			サービス井 観測井	休止井	合計
			油井		ガス井			
			自噴	人工採油井				
出光興産	出光スノーレ石油開発	ノルウェー領北海	96	0	0	0	0	96
伊藤忠石油開発	Itochu Oil Exploration (Azerbaijan)	アゼルバイジャン	N.A.					
	CIECO West Qurna	イラク	N.A.					
J X 石油開発	日本ベトナム石油	ベトナム沖	5	35	0	10	13	63
	日石ミャンマー石油開発	ミャンマー沖	0	0	9	0	9	18
	JXマレーシア石油開発	マレーシア・サラワク沖	0	0	18	0	4	20
	日石ペラウ石油開発	インドネシア・ペラウ湾	0	0	14	0	3	17
	日本バブアニューギニア石油	バブアニューギニア陸上	42	0	7	23	46	118
	JXNEPUK	英国北海	35	28	11	19	91	184
	NOEX USA	メキシコ湾	11	28	0	0	17	55
	NOEX USA	テキサス州・陸上	0	0	45	0	3	48
サハリン石油ガス開発	サハリン石油ガス開発	ロシア	0	0	0	0	0	103
コスモエネルギー開発	アブダビ石油、カタール 石油開発、合同石油開発		N.A.					

* 1 オペレーターは、EMPIの100%子会社Kangean Energy Indonesia Ltd.

■編集後記■

- ・ 9月9日に千葉県を中心に大きな爪痕を残した台風15号、まだまだ復旧のめどが立たない地域も多いようです。被災の皆様が一刻も早く元の生活を取り戻せるようお願いしています。東京の通勤圏内でこれほどに影響が長引くとは想像しませんでした。実家のある市原でも大きな被害が出でているようですが、何十年住んでいて、台風の備えに関してあまり深刻に捉えたことはありませんでした。ここ数年、日本列島では毎年大きな自然災害に見舞われています。どこであってでも絶対安全はないのだということを心に留めなくてはなりません。今回、千葉での最大瞬間風速は秒速57.5mを観測、時速に直すと207kmとなります。換算するとあらためてすごいスピードだなと思います。ちなみに瞬間風速とは、0.25秒間隔で観測される風速計の測定値を3秒間（12サンプル）平均した値のことを言うのだそうです。
- ・ 今号では、鉦区取得から生産開始まで20年、現在進行形の巨大日の丸LNGプロジェクトの歩みを、まずは探鉦編として実際の現場でのご経験に基づきご寄稿頂きました。次号では開発編をご紹介いただく予定です。そして遡ること1350年、日本における石油の歴史の発祥をたどる物語から、未来のエネルギー産業とDigital Transformation (DX) に関する考察まで、過去現在未来に時間幅の長い号となりました。お楽しみいただければ幸いです。(Y.N.)

お知らせ

編集部では読者の皆様のご意見・ご希望をお待ちしています。また、本誌で企画してほしい特集等についてのアイデアも募集しています。以下のメール・アドレスへどしどしお寄せ下さい。 jpda-sekkoren@sekkoren.jp

石油鋳業連盟

(2019年9月30日現在)

石油資源開発株式会社
国際石油開発帝石株式会社
三井石油開発株式会社
出光興産株式会社
三菱商事石油開発株式会社
伊藤忠石油開発株式会社
ジャパン石油開発株式会社
ペトロサミット石油開発株式会社
日本海洋石油資源開発株式会社

J X 石油開発株式会社
サハリン石油ガス開発株式会社
アルファ石油株式会社
サウル石油株式会社
日揮株式会社
コスモエネルギー開発株式会社
帝石コンゴ石油株式会社
太陽石油株式会社
日本ベトナム石油株式会社

会長	渡辺	修
副会長	北村	俊昭
副会長	細井	裕嗣
副会長	劔	弘幸
理事	木藤	俊一
理事	関	裕之
理事	田辺	明生
理事	藤井	洋

理事	井上	久隆
理事	岡田	秀一
理事	藤田	昌央
理事	上田	隆之
理事	佐藤	雅之
理事	大江	靖
理事	池田	隆彦
専務理事	川口	修

石油鋳業連盟 大陸棚委員会

出光興産株式会社
国際石油開発帝石株式会社
J X 石油開発株式会社
石油資源開発株式会社

日本海洋石油資源開発株式会社
三井石油開発株式会社
三菱ガス化学株式会社

石油開発時報

第195号 2019年9月30日
発行所 石油鋳業連盟
〒100-0004 東京都千代田区大手町1-3-2
(経団連会館 17階)
TEL. 03(3214)1701 FAX. 03(3214)1703
URL. <http://www.sekkoren.jp/>
印刷所 N P C 日本印刷株式会社

