

大妻高等学校 × 渋谷教育学園渋谷高等学校 共催

2020 年冬 模擬国連会議 ONLINE

Background Guide



- 【設定会議】 国連総会経済・財政委員会（第二委員会）
United Nations General Assembly, The Economic and
Financial Committee (2nd Committee)
- 【言語】 一般議場：（公式／非公式／決議）英／日／英
日本語議場：（公式／非公式／決議）日／日／日
- 【議題】 エネルギー安全保障と脱炭素社会
Energy Security and Decarbonized Society

2020 年 11 月 25 日版

目次

はじめに	2
第0章 概説	
1-1 BG の読み方	4
第1章 会議設定	
1-1 議場設定	5
1-2 議場解説	5
1-3 会議のゴールとミッション	6
1-4 論点	10
1-5 アウト・オブ・アジェンダ	12
第2章 石油の歴史	
2-1 石油とは	17
2-2 原油の成り立ち	18
2-3 石油産業の歴史	18
第3章 国営石油会社	
3-1 国営石油会社とは	23
3-2 国営石油会社の持つメリット・デメリット	24
第4章 原油価格を決める要素	
4-1 原油価格の乱高下	28
4-2 近年の原油価格	28
4-3 原油価格の決まる仕組み	29
4-4 将来の原油価格の乱高下の要因	30
第5章 各地域の現状と課題	32
第6章 新エネルギーについて	
6-1 シェール・ガス	39
6-2 シェール・ガスについて各国の動き	41
第7章 参考文献・web サイト	47
Reading UN News 記事より	14
コラム 高まる天然ガスのポテンシャル	26

はじめに

事務局長挨拶

この度はオンライン開催となった 2020 年冬の定例大会にご参加いただきありがとうございます。まず今回の大会の開催にあたってご尽力いただきました各校の先生方やの生徒の皆さんに感謝申し上げます。

今年は新型コロナウイルスの影響で多くの学校行事や模擬国連等の活動が中止、もしくはオンラインでの開催となるなど、例年とは異なることに戸惑うことも多かったと思います。しかし、このコロナ禍でいかに困難を超え、時間を有効に使い、自分と周りの人のためにできることを見つけ出し、実行する。その点から、学校生活、そして将来へのビジョンが大きく変わった年でもあったのではないのでしょうか。世界がコロナウイルスという共通の敵に立ち向かっている中、この会議が、皆さん一人ひとりが国際問題に対して何を考え、どう接するか見つめ直す良い機会にもなることを願っています。そして、この模擬国連において大切なのは表彰などの結果ではなく、会議に参加するまでの過程や会議中の行動であると思っています。オンラインでの開催でいつもと異なる会議の参加の仕方が求められる中、どのようにして大使としての行動をとるかが重要になってくるはずです。参加者の皆さんにとってこの会議が有意義な時間となるように、私どももスムーズに会議が進むように邁進してまいります。よろしくお願いいたします。

会議監督挨拶

今回の議題は「エネルギー安全保障と脱炭素社会（Energy Security and Decarbonized Society）」です。電力の利用は各国の経済を成長させ、多くの人を貧困から救い出すことに役立つ等、世界の発展に大きく貢献してきました。しかし、このような成果の代償として、現在の私たちは「エネルギー資源に端を発する争い」そして「地球温暖化」などの様々な問題を抱えています。

そこで、今会議では、「全ての国そして人々に安全、安価、クリーンなエネルギーを保障する持続可能なシステムを 2030 年に構築し、2050 年までに脱炭素社会を実現する」をゴールとして定め、三つの論点を決めました。エネルギー安全保障を果たしながら、脱炭素社会実現を目指す今回の議題は、とても複雑で難しい問題です。また、短期的な視点で見れば、厄介で面倒だと感じるかもしれません。しかし、この問題を解決することは、将来の私たちの経済等の地球全体を守ることに寄与します。課題解決の意義をしっかりと理解した上で、長期的かつ広い視野を持って会議に臨んで頂ければと思います。

運営一同、会議に向けて全力を尽くしますので、どうぞよろしくお願いいたします。楽しみながら、何か得られる二日間となれば幸いです。当日、皆さんにお会いできることを心より楽しみにしています！

議長挨拶

75 年前、先人たちはなぜ国際連合を創ったのでしょうか？グローバル化の進む中で、特定の国のキャパを超えた複雑で広範囲に渡る問題が絡み合って顕在しています。かつて人は、意見が対立すると血を流してきましたが、現在は汗水を流し、議論をして解決するようになろうとしています。だからこそ、コンセンサスは模擬国連において常に目指されるべき目標なのです。それこそが国際会議をする意味そのものであるからです。従って、各国の大使を背負う以上は国益を守りながらも常に他国との交渉を続けなくてはなりません。

模擬国連は、自国と対話し、他国と対話し、国際社会のあるべき姿を模索していく活動です。そのプロセスはやがて、自分と対話し、他人と対話し、自分の社会の居場所を探すのにも役立つのではないのでしょうか？自分は模擬国連を通じて明らかにものの見方が変わったと実感しています。模擬国連は自分で道を決めながら歩いていく本当に楽しい活動です。もし模擬国連が楽しめなかったらきっとそこに他人との比較があるはずです。そんなものは無視して下さい。みんながそれぞれに持っている長所や信念を伸ばしてくれるととってもこの活動が楽しくなるのではないかと思います。

皆さん、メリークリスマス、そして良いお年を！！

大妻で指導する模擬国連のポリシーを皆さんにも共有します（関より）

「心は熱く、頭は冷静に、態度と言葉は柔らかく、
交渉は強気に、そして判断はドライにロジカルに」

この冊子は 2011 年に行われた「第 5 回全日本高校模擬国連大会議題概説書」の BG を、2017 年夏のかえつ有明の夏会議でリライトし、さらに今回 2020 年冬会議に際して再度加筆修正したものです。なお、全日大会 BG の編集は著作権の問題もありますが、非公式会議で内々に使う BG ということでご寛容いただければ幸いです。なお、一部アップデートできていない部分もありますが、現在までの状況で不足している部分は個々のリサーチで埋めていただければ幸いです。

0. 概説

概説として、BG の読み方を説明する。

0-1	BGの読み方
-----	--------

BG では、まず第 1 章で会議設定について説明する。第 2 章において石油開発と利用の歴史を説明し、さらに、第 3 章では今日の石油の供給に影響力を持つ国営石油会社について説明する。第 4 章においては、原油価格の変動はなぜ問題なのか？ なぜ起きるのか？ といった点について説明する。第 5 章では、エネルギー問題を考えるにあたって有用だと思われる最低限の資料を載せる。第 6 章においては、新エネルギーの中でもシェールガスに関する概要と、各国の動向についてまとめた。第 7 章の参考文献・web サイトは、本資料を作成する上での有用な資料である。会議のリサーチにも役立つと思われるので、ぜひ活用していただきたい。

また、BG では紙幅の制限もあり、論点に関する基本的な情報が網羅出来ているとは考えないことを勧める。エネルギー問題を議論する上で必要な知識をくまなく網羅しようと試みれば、本が一冊書けてしまうだろう。よって、この点をご容赦いただければ幸いである。

BG を読んだ上で、皆様にはエネルギー問題についてより深く調べていただきたい。それと同時に、BG に頼りすぎないよう意識することも忘れないでいただきたい。

1. 会議設定

本章では、今回の模擬国連会議において、①シミュレートする国際会議の機能②議論の対象とする範囲の二点について説明する。

1-1 議場設定

議場： 国連総会 第2委員会（経済・財政委員会）

会期： 第75会期

議題： Energy Security and Decarbonized Society

開催日時： 2020年12月26日、27日（会議前日までの情報を有効とする）

1-2 議場解説

a) 概説

今回の模擬国連会議では、国連総会「第二委員会」をシミュレーションの対象とする。よって、参加者には国連総会「第二委員会」に各国の政府を代表して出席する外交官となっていただくことになる。

b) 総会とは

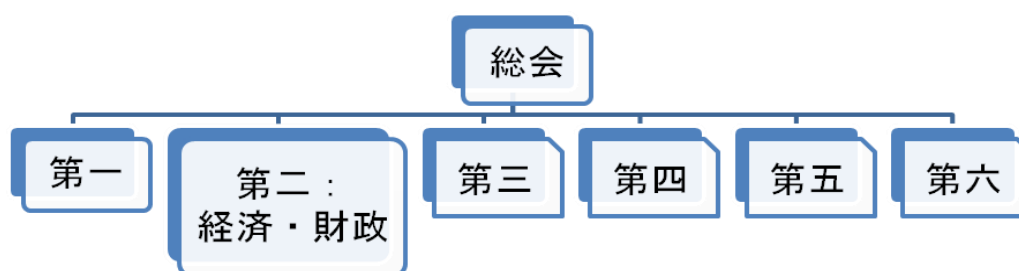
総会とは、安全保障理事会・国際司法裁判所などと並ぶ国連の主要機関の一つである。国連加盟国の全てが議論に参加する権利と決議に対して一票を投じる権利を持ち、加盟国間の平等な意見表明の機会が保障されている機関であり、国際社会でも稀有な存在と言える。そのため、総会では安全保障・経済・環境・文化など、ありとあらゆるグローバルな課題が持ち込まれ議論される。総会は毎年9月の第3火曜日に始まり、各国首脳の演説や本会議での100以上に上る議題の採択を行う。その後総会の中の六つの主要委員会において実質的な討議・交渉が行われ、各委員会の決議案の内容を元に再び本会議が開かれ決議の採択が行われる。この決議の採択の結果が、最終的に総会が国際社会に対して示す意思表示となる。

c) 第二委員会とは

第二委員会とは、総会の実質的討議・交渉を行う六つの主要委員会の内の一つであり、

「経済・財政」に関わるグローバルな課題について議論を行う場である。他に 2008 年の金融危機に関わる会合なども、第二委員会で扱われている。

以下に総会と主要委員会の関係を表した図を載せる。このような認識の下、参加者には今回の会議における「エネルギー安全保障」が基本的に経済的な問題に焦点を当てることを頭の隅に置いていただきたい。しかしこのことは経済的な問題に深く関係のない議論を今回の模擬国連会議で行うことを妨げるものではないことを断っておく。



1-3 会議のゴールとミッション

今会議のゴールとして以下の点を参加者全員に意識をしていただきたい。

① SDGs7つ目のターゲット「Affordable and Clean Energy」を達成する

今回のエネルギー安全保障はSDGsの7つ目のターゲット「Affordable and Clean Energy（エネルギーをみんなに、そしてクリーンに）」に主に関連する議題と言える。「エネルギー安全保障」という漠然としたフレーズで物事を捉えるのではなく、まず、この会議の究極の目的が、SDGsで述べられている「Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all（すべての人々に手ごろで信頼でき、持続可能かつ近代的なエネルギーへのアクセスを確保する）」であることを意識していただき、その達成のための政策立案をお願いしたい。

② 「安全保障」の意識

「安全保障」というコンセプトもしっかりと意識してほしい。安全保障である以上、エネルギーの問題を安全かつ平和的に解決する、つまりエネルギーが原因とした紛争や国家対立を起こさない新しいフレームワークを構築することが必要だ。国益を守ることも大切だが、仮に自国の国益確保の裏で不満を持つ国、損益を出す国があれば安全保障は実現できない。

世界全体として平和に一步近づくには全ての国がWinを獲得できるような決議に近づけることが重要である。自国の利益を守りつつも、最低でも「国際平和が保てる程度に」すべての国が質、量の両面においてエネルギーを享受できることが目指すべきゴールの前提である。だからこそ、国際社会全体としてゴールを共有し、各国が地域的な協力体制、将来を見越した供給と消費の多様化、低（脱）炭素社会の達成を目指し、エネルギー供給を通じて安全保障を強化できるように解決策を策定しなくてはならない。

あわせて、「安全保障」とは、「だれが」「なにを」「なにから」「どうやって」保障するか、の四点を把握することによって理解することが可能である。「なにを」に当たるのが、今回の二つの論点だ。「だれが」と「なにから」と「どうやって」の三つを、皆さんには準備の段階で考えてきていただき、本番の模擬国連会議で議論していただきたい。

③ 目標１： 「一人残らず全ての人々に」エネルギーを保障する

仮に国単位で問題が解決しても、2030年時に85億、2050年時に100億近くにもなると予測される全ての人々にエネルギーが保障されるわけではない。改めて、SDGsの根幹である「全ての国、そして人々にエネルギーを保障する」というミッションを心にとめて会議に臨んでいただきたい。

なお、上記の通り世界人口が上昇することに加え、途上国の近代化が進むにつれて、一人当たりの消費量も増えていくため、エネルギー需要は右肩上がりに増えていくことは念頭においてほしい。

④ 目標２： 脱炭素社会・Decarbonized Society への移行

エネルギー問題は今、二酸化炭素排出の問題と密接にリンクしており、今後のエネルギー政策を語るうえで脱炭素社会への移行は重要な前提条件である。2020年10月26日に日本の菅総理大臣も「2050年までに脱炭素社会を実現する」と表明し、さらに多くの国が同様の目標を立てている。環境問題や二酸化炭素排出削減を話し合うのは今会議の趣旨ではないが、かといって「エネルギーの量、価格」だけを考えた会議であってはならない。脱炭素社会の実現も前提条件として意識した上で、エネルギー安全保障を議論していただきたい。

<脱炭素社会・Decarbonized Society>

CO₂などの温室効果ガスの人為的な発生源による排出量と、森林等の吸収源による除去量との間の均衡を達成し、温室効果ガスの排出が実質ゼロとなる社会。日本でも自治体単位で「Zero Carbon City」になることを表明している。

参考： 環境省 HP <https://www.env.go.jp/policy/zerocarbon.html>

⑤ 2030 年、2050 年というタイムライン

今会議では 2 つのタイムラインを設定する。まず、目標 1 のエネルギー安全保障としては SDGs をベースに「2030 年」を課題解決のタイムラインとする。2030 年まであと賞味 10 年だが、この限られた時間の中で確実にミッションを達成するために、「具体的にいつまでに何をすべきなのか」というタイムラインを短期、中期、長期という 3 つのタイムラインに分けて具体的に検討していただくとよいだろう。具体的には 2030 年までの課題解決を中期課題とし、それ以降 100 億人時代に向けて持続可能にさせていくことを長期課題として考えてほしい。次に、目標 2 の脱炭素社会への移行は、菅総理大臣の表明に合わせて、2050 年をタイムラインとする。2030 年、2050 年という 2 つのタイムラインに向けて実行力のある政策を議論していただきたい。

⑥ 誰がどのような行動をとるのか

2030 年までにミッションを達成するには、問題は先延ばしにできず、確実に課題解決に取り組まなくてはならない。世界全体で取り組む課題ではあるが、一方でそれぞれの国がしっかりと責任をもって取り組んでいかなくては解決できない。行動の主体や責任をあいまいにせず、具体的に実行に向かっていける決議案を作成してほしい。

⑦ 国連はお金がないという現実を考える

第三者機関について、これは模擬国連ではよく出てくるものだが、しかし、原資をどうするのか、ということが重要である。前提としてあまり知られていないことだが、国連の年間予算は日本円にして 2500 億円程度。それに PKO 予算が約 7500 億円程度別につくので、合計して 1 兆である。これは多いのか少ないのか。その評価は一概には言えないが、東京オリンピックの予算が 3 兆円なので、世界平和、経済、開発、人権などのあらゆることに関わることを思えば国連にはお金がない中で切り盛りしているということは事実だろう。しかも世界の軍事費と比べれば、PKO を入れても 0.6% にしかならない。その中ですでに財政は苦しく、余裕はない。今ある既存の第三者機関がこれまでと同じような仕事をしてできることなら良いが、そうでなければ人と金はどう集めてくるのか、ということが実際の問題になる。

ここからが議論の本質だが、模擬国連の大使は、時に国連に責任を負わせすぎている。権利と義務が表裏一体だが、権利を求める一方で、義務は自国や他国ではなく国連に求める傾向がないだろうか。第三者機関は重要だが、お金、人を考えると、運営だけでも一筋縄ではいかない。そこに各国の外交政策や国益が入り込んで来れば、口に出す以上に難しいアクションである。

世界平和、世界経済の主体（エージェント）は国連ではなく、あくまでも主権国家、つまり各メンバーステイツである。国に何の責任を負わせるのかを明確にしていかなければ、実際のアクションは起こらないし、責任はあいまいになってしまう。今や国際課題が複雑化の中で、二国間もしくは多国間という「国同士」だけでは課題解決ができない。そのための国連であり、国連の責務は重大です。また、第三者機関も課題解決にはなくてはならない存在で、今後のフレームワークとして NGO をはじめ、国以外の主体にどれだけしっかり関わってもらい、多角的なアプローチを創出するのが重要である。しかし、あくまでも国際課題を解決する主体は（少なくとも国連会議では）メンバーステイツであるということは最低かつ最大の条件である。

⑧ 国単位だけでなく、企業、NGO、個人を含めた SDGs の達成を目指す

SDGs は国連や国単位のゴールではなく、民間企業（Private Sector）、NGO、投資家、そして私たち一人ひとりが行動と意識を変化させなくては達成できないものである。エネルギー問題は、経済、生産と消費といったように企業、個人個人に深くつながるものであることは言うまでもない。その点からも、企業と個人の責任や行動変化ということも含めた視野で課題解決を目指す必要がある。

以上のことを踏まえ、以下を本会議のミッションとして設定する。

★会議のミッション★

「全ての国そして人々に安全、安価、クリーンなエネルギーを保障する持続可能なシステムを 2030 年までに構築し、2050 年までに脱炭素社会を実現する。」

1-4 論点

今回の模擬国連会議では、達成目標を兼ねた論点として以下のように 3 つ設定する。この論点を意識しながら、この後の解説をお読みいただきたい。

論点 1	エネルギーの適正かつ安定した価格を保証すること
論点 2	安定かつ十分な量のエネルギーを享受できるフレームワークを保障すること
論点 3	2050 年脱炭素社会実現にむけて、エネルギー供給という面から、国際社会が協力して達成するための目標、アクションプランを設立すること

これらの論点を (A) 石油と従来型の天然ガス、(B) その他のエネルギーに分けて考える。シェールガスは新興エネルギーとしては(B) だが、化石燃料という側面では(A)に区分されるが、柔軟な枠組みで議論していただきたい。

<論点 1、2 と論点 3 の関りについて>

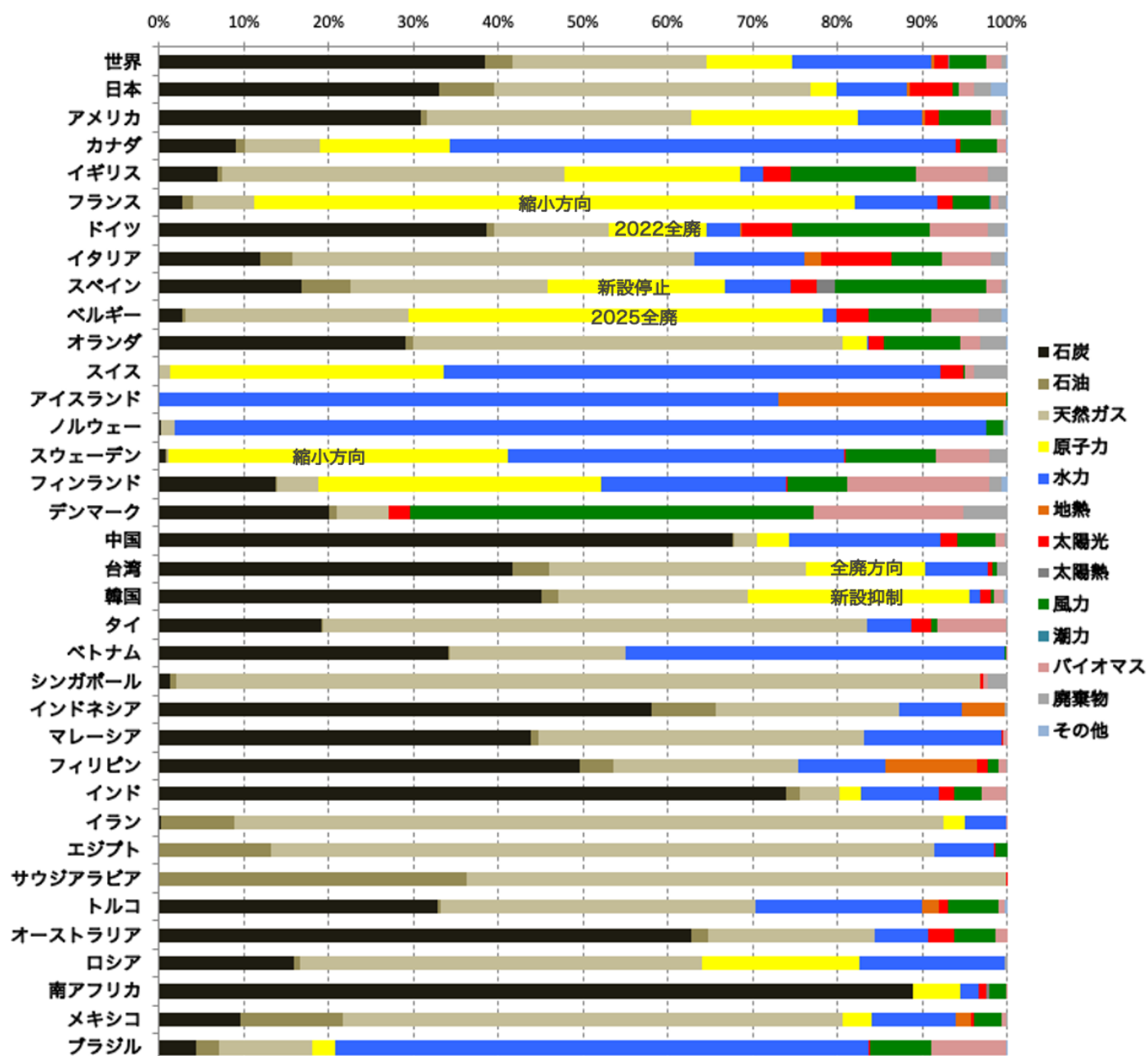
論点 3 の「脱炭素社会の実現」には当然ながら、化石燃料から再生可能エネルギーへの移行が必須命題である。欧州をはじめ、国際社会全体として再生可能エネルギーへのシフトが促進されつつあるが、それでもなお世界では化石燃料が圧倒的なシェアを誇っている。論点 1、論点 2 では、その現状を踏まえ、化石燃料、再生可能エネルギーの両面から「全ての国そして人々に安全、安価、クリーンなエネルギーを保障する持続可能なシステムを 2030 年までに構築する」というミッションに向けて議論していただきたい。「再生可能エネルギーへのシフト」という未来志向だけでは、現在 4 分の 3 程度のシェアを占める化石燃料の課題は解決できず、現実とはかけ離れた議論になってしまい、意味がない。一方で、論点 3 が前提として議論されなくては、世界の課題からエネルギー安全保障だけを切り離した非現実的な会議になってしまい、2030 年、2050 年という未来のために議論をする価値がなくなり、これまた意味がない。

さらに、仮に 2050 年に再生可能エネルギーへのシフトが完全に移行するとしたら、産油国、産ガス国はどうするのだろうか。国の経済、国力を崩壊させるような変化を甘んじて受け入れるだろうか。そこに争いや戦争が起きてしまう可能性はないだろうか。それらの国の経済発展は保障されずに問題は解決できるのだろうか。そもそも、脱炭素社会は化石燃料を一切必要としない、使用しない社会のことを指すのであろうか。現在 4 分の 3 も占める化石燃料なしで 100 億ともいわれる未来人口を支えるエネルギー供給はできるのだろうか。・・・もし、戦争が起きたら、安全保障は失敗である。あらゆる立場の国が共存共栄し、全ての国が持続可能な開発を進められるように、そして未来の地球と人類に課題を残さない

ようにエネルギー安全保障と脱炭素社会を実現していくにはどのしたら良いのか。本当に多面性と複雑性を有した問題である。そして、それがこの会議の醍醐味でもある。

<グラフ： 世界の発電供給量割合>

(PDF 版もしくは以下のリンクからカラーで確認してほしい)



出典： Sustainable Japan

<https://sustainablejapan.jp/2020/04/03/world-electricity-production/14138>

＜一次エネルギー、二次エネルギー＞

一次エネルギーとは、自然界にそのままの形態で存在するエネルギーであり、原油・石炭・天然ガスなどを指す。自然界にある熱や光、風を利用する再生可能エネルギーも、一次エネルギーにあたる。反対語にあたるのは、「二次エネルギー」である。二次エネルギーとは、一次エネルギーを利用しやすい形態に変えたもので、電力・ガソリン・軽油・都市ガスなどを指す。

エネルギー問題の議論をする際は、「一次」と「二次」エネルギーの混同を避ける必要がある。二次エネルギーは、一次エネルギーを元にして供給されるものなので、一次エネルギーが供給されない限り決して、供給されることはない。エネルギー問題の議論は、すべての原料となる一次エネルギーから始める必要がある。

例えば、日本の発電電力量(電力は、二次エネルギーにあたる)に占める原子力の割合は 1/4 程度であるが、日本の一次エネルギー消費に占める原子力の割合は 1 割をわずかに上回る程度だ。このように、エネルギー問題を議論する際は、「一次」エネルギーと「二次」エネルギーをはっきり区別する必要がある。

今会議は一次エネルギーのみを焦点とした議論とする。そのため、私たちの生活や電力消費については議論の範囲ではない。ただし、一次エネルギーに直接的に関係性のあるものは議論の範囲とする。

例えば、2020 年全日本高校模擬国連大会・予選課題の間 3 で問われたものだが、「CO2 排出削減」において、運輸部門が今後改善を要する部門として挙げられる。この部門の排出量の 87%が自動車関連であったが、自動車の主要燃料は未だ石油由来であり、再生可能エネルギーへの移行が遅滞している。電気自動車に変更していくことは 1 次エネルギーの観点からも低炭素エネルギーに移行することを意味するため、議論として許容の範囲となる。

1-5 アウト・オブ・アジェンダ

1. 気候変動、環境に特化した議論

脱炭素社会への移行は今回の 1 つのミッションだが、気候変動や環境に特化した議論や専門的な議論はアウトオブアジェンダとする。

2. 地政学的なリスクに関する議論

地政学リスクとはもともと投資関係の用語だと言われている。政治的な不安定を原因とした潜在的风险により投資を避ける、という意味である。つまり、「政治的不安定、軍事情勢、国際的緊張関係を原因とした議論を避けてほしい」ということである。例えば、「東シ

ナ海で中国の領海問題がある」、「サウジアラビアとカタールの仲が悪くて今後石油産業に影響が出る可能性がある」、「アメリカとしては北朝鮮にエネルギーを渡すと現状ではよからぬ方向に進みそうだ」などといったことが挙げられる。完全にその状況を切り離すのは難しいので、バックグラウンドとして言及されることは認めるが、決議案で言及されることは認めない。地政学的リスクをアウトオブアジェンダにするのは、2 つ理由があり、1 つはエネルギーそのものよりも国の関係性だけで物事が進んでしまうということ、もう 1 つはリスクである以上、そのリスクが正しいのかという査定をしなくてはならず、その前提議論が煩雑になり、その段階から意見が膠着して分かれてしまうからである。

3. 原子力エネルギーについての議論

安全性の問題に加え、その安全対策に対する技術とコストの問題があり、今後、原子力エネルギーの拡大を国際的に合意、推進することは極めて難しい（逆にドイツなどに見られるように縮小、撤退する動きが見られる）。よって、原子力については縮小、現状維持を議論の条件としており、新たなエネルギー政策としては議論しないということにする。フランスのように原子力に大半を依存している国もあるため、個別の議論・交渉の際に自国の政策として言及することは構わないが、全体の議論、決議案の中では触れることができない。余談であるが、フィンランドはオンカロ(Onkalo)という巨大な放射性廃棄物最終処分所を建設しているが、10 万年という長きにわたり隔離される必要があるが、地殻変動や地震などによって環境、生物に影響を及ぼす可能性も否定できず、また 10 万年後の人類にどのようにその危険性を伝えるのかという課題まで浮かび上がっている。

4. 石油が有限資源か無限資源かの議論

石油が有限・無限であるかということには触れず、今ある資源のなかでどうしていくべきなのかを話していただきたい。

5. 二次エネルギーの議論

前項で説明した通り、今会議は一次エネルギーに焦点を置く。ただし、一次エネルギーに直接関係ある議論は許容する。

READING

世界には、石炭の時代に終止符を打ち、クリーン・エネルギーを受け入れる用意があるのか

(UN News 記事・日本語訳：2019 年 12 月 6 日)



電力の利用は世界を大きく変え、各国がその経済を発展させ、何百万もの人々を貧困から救い出すことに役立ちました。しかし、この成果はいま、大きな代償を伴う結果となっています。化石燃料に大きく依存するエネルギー部門は、熱を大気中に閉じ込め、地球温暖化をもたらしている「温室効果ガス」の一つ、二酸化炭素の排出量全体の 40%程度と、石炭に起因する二酸化炭素排出量のほぼ 3 分の 2 を占めているからです。

しかし、国連が化石燃料の使用禁止を緊急に求めているにもかかわらず、新たな石炭火力発電所は依然として数百カ所で建設中であるほか、さらに数百カ所で建設が予定されています。世界には、安価ですべての人が利用できるクリーン・エネルギーの新時代を迎える用意があるのでしょうか。

石炭という悪習を廃し、炭素の価格設定を、と呼びかける国連事務総長

国連は各国に対し、石炭への依存を終わらせるよう圧力を強めており、アントニオ・グテーレス国連事務総長も最近の発言で、国連の立場をはっきりと示しています。



国連事務総長は、気候危機に終止符を打つ可能性を残すため、炭素排出に課税し、化石燃料に対する数兆ドル規模と見られる補助金を廃止するとともに、**2020 年までに石炭火力発電所の建設を停止するよう求めています。**

先進国をはじめ、国連のメッセージに耳を傾ける国も多く出てきました。しかし、世界最速の経済成長を遂げつつある地域の一つ、東南アジア

は、エネルギー需要への対応として化石燃料に固執する姿勢を見せています。グテーレス事務総長は 11 月、タイで開催された東アジア諸国連合 (ASEAN) グループの会合で発言し、石炭が「引き続き、気候変動関連の大きな脅威となっている」としたうえで、東南アジア諸国の中には、気候変動による影響を最も受けやすい国もあると付け加えました。

アジアの発展は依然として石炭頼み

国際エネルギー機関（IEA）の調査によると、東南アジアは今後 20 年間、世界のエネルギー動向のカギを握る存在になると見られています。東南アジアでは 2000 年以来、数百万人が電力を使えるようになっており、2030 年までには電力の完全普及が実現する見込みです。



国連が支援するイニシアティブ「万人のための持続可能なエネルギー（SEforALL）」が集計したデータを見ると、この地域で計画されている石炭火力発電所の数は中国、インドに次ぎ、世界で 3 番目に多いことが分かります。インドネシア、ベトナム、フィリピンは東南アジア諸国の中でも石炭火力発電所の建設予定数が最も多く、これにマレーシアとタイが続いています。

比較的裕福なアジア諸国も、国外の石炭に出資しています。中国や日本、韓国の国有金融機関はそれぞれ、外国の石炭火力発電所建設に最も多額の資金を提供しています。SEforALL の調査からは、中国が石炭火力発電所の最大の国際的財源となっており、2015／2016 年には 17 億ドル以上を拠出していることが分かります。

石炭パワーの衰退

とはいえ、世界は全体として正しい方向に進んでおり、計画中の発電所の数は減ってきています。石炭火力発電所の新設許可数は記録的な水準にまで落ち込み、千件以上が取りやめになっていますが、これは石炭火力発電所開発業者が直面する経済環境が厳しさを増す一方で、地球温暖化を抑え、健康を守る必要性を認めるコンセンサスができてきていることを反映しています。

各国がパリ協定を採択し、地球温暖化を産業革命以前との比較で 1.5℃に抑えるための取り組みを強化するとともに、気候変動対策への資金拠出を増額することを約束してから 4 年後にあたる 2019 年 9 月、国連事務総長がニューヨークで招集した気候行動サミットでは、多くの国が石炭を基に生産される電力量に制限を加えることを含め、気候危機に取り組むための措置の強化を発表しました。

例えば英国は、今後数年で石炭の利用を全面的に禁止する見込みであり、また世界最大の石炭使用国の一つであるドイツは、2038 年までにその利用を停止することに合意しました。その他欧州連合 8 カ国も、2030 年までに石炭の利用に終止符を打つことを発表しています。チリは 2040 年までに石炭火力発電所をすべて閉鎖することを約束したほか、韓国も 2022 年までに 10 カ所の発電所を閉鎖する予定です。

32 カ国、25 の地方自治体、34 社の企業メンバーからなる「脱石炭連盟（Powering Past Coal Alliance）」はこの会議で、ドイツとスロバキアを含む新メンバーを発表するとともに、石炭ベースからクリーン・エネルギーへの移行を加速し、石炭の使用を削減するためのグローバルな取り組みを主導することを約束しました。

顔を出した太陽

さらに、再生可能エネルギーの利用が地球にとって正しいことであるだけでなく、経済面でも合理的であることを認識する国や企業も増えてきています。

世界を石炭やその他の化石燃料から脱却させるだけでなく、現時点で電力を利用できていない 8 億 4,000 万人がクリーンな再生可能エネルギー源を利用できるようにするための技術は、すでに存在しています。しかも、その利用は手ごろな値段で可能です。

SEforALL の調査を見ると、再生可能エネルギーは全世界の 3 分の 2 で、最も安価な新エネルギー発電の形態となっており、そのコストは石炭とガスによる新火力発電を下回っています。さらに 2030 年までに、風力発電と太陽光発電はほとんどあらゆる場所で、石炭とガスによる発電よりも安価になると見られます。



言行不一致

しかし、石炭の使用が減り、再生可能エネルギーの利用が増える中でも、クリーン・エネルギーへの移行は十分な速さで進んでおらず、各国が約束している気候変動対策と、化石燃料生産計画との間に大きなギャップがあることは、国連環境計画（UNEP）とその研究パートナーによるこの種のものとしては初となる [2019 年生産ギャップ報告書](#) が示すとおりです。こうしたギャップは、石炭について最も多くなっています。各国は現在、2030 年に温暖化を 2°C に抑えるために必要なレベルの 150%、これを 1.5°C に抑えるために必要なレベルのほぼ 3 倍に相当する石炭の生産を計画しているからです。

「各国政府の石炭、石油およびガス採掘に対する支援の継続は、問題の大きな部分を占めています。私たちはすでに深い穴にはまっている状況であり、採掘は止める必要があります」
— マンス・ニルソン・ストックホルム環境研究所（SEI）所長

「20 年以上にわたる気候変動政策の策定にもかかわらず、化石燃料の生産量はこれまでよりもさらに増えています」この調査に携わった組織の一つ、ストックホルム環境研究所（SEI）のマンス・ニルソン所長は、プレスリリースでこう述べています。「この報告書は、各国政府の石炭、石油およびガス採掘に対する支援の継続が、問題の大きな部分を占めていることを示しています。私たちはすでに深い穴にはまっている状況であり、採掘は止める必要があります」

国連は 2020 年、[持続可能な開発のための 2030 アジェンダ](#) を構成する目標の達成に向けた取り組みに勢いをつけるため、[行動の 10 年](#) を立ち上げる予定です。エネルギーに関しては、すべての人に手ごろで信頼できる持続可能な現代的エネルギーを確保することが目標となります。国連と世界にとっての挑戦は、再生可能エネルギーへの転換を一気に加速させ、石炭という悪習と完全に決別することです。

出典： 国連広報センター HP

https://www.unic.or.jp/news_press/features_backgrounders/35831/

・2. 石油の歴史

今の私たちの生活は石油と切っても切れない関係にあり、石油が無ければ車は動かず、プラスチックも作れない。流通過程まで考えると身の回りのモノで石油が関わっていないものは何一つないと言っても過言ではない。しかし、私たちの生活にここまで深く関わっている石油を、私たちはあまりよくわかっていないのではないだろうか？ この章ではまず石油とは何か、どのように出来ているのか、どのように発見されたのか、どのように利用されてきたのか、など石油についての基本的な情報を見ていく。

2-1 石油とは

石油とは何か？ こう聞かれてすぐに答えられる人は少ない。石油には明確な定義が存在せず、さまざまな定義が存在するためだ。しかし、一般的には以下のような定義が最も広く受け入れられている。

「地層より産出する可燃性の液体、およびそれを精製して得られる液体を総称して石油という。¹⁾

ここでいう「地層より産出する可燃性の液体」は油田から直接くみ出され、ガスや水分などを除去する前のものであり、「原油」と呼ばれる。一方、「それ(原油)を精製して得られる液体」は精油所で原油から直接作りだされ、「石油製品」と呼ばれる。石油製品にはガソリン、灯油、軽油、重油、潤滑油、ナフサなどがあり、原油から直接作り出される製品でもアスファルトやワックスなどの固体のものや、液化石油ガスなどの気体のものは「石油類」と呼ばれ、準石油製品として扱われる。

要するに「石油とは原油と石油製品の総称」だ。以下石油という言葉はこの意味で使い、原油および石油製品のみを示したい時には、それぞれ原油、石油製品の言葉を使っていく。

¹⁾ 藤井清光『石油開発概論(第2版)』(東京大学出版会、1983年)、7頁

2-2 原油の成り立ち

原油の成り立ちについてはいくつかの説があるが、現在受け入れられている説は大きく分けて二つ、「有機説(生物由来説)」と「無機説」がある。この項ではこの二つの説について説明していく。

有機説では、大昔のプランクトンや珪藻などの生物の死骸が、バクテリアや高温、高圧などの条件のもとで化学変化し、原油ができると仮定する。生物しか持っていない物質が原油の中には含まれることがこの説の有力な根拠となっている。実際に油田の探索などは有機説に基づいて行われることが多く、今までに発見された油田の多くは陸上にあるが、それらも大昔には(プランクトンや珪藻が多く存在する)海底や湖底であったと考えられている地域が多いと言われている。

一方、無機説では、地球が誕生した時に発生した大量の炭化水素が、地球内部の高温、高圧によって変化し原油ができると考える。この無機説の根拠としては、生物が存在したとは考えられない程の深さの地層から原油が見つかったことなどが挙げられる。無機説が正しいとすると理論上世界のどこでも原油が産出する可能性が存在することになり、採掘技術の問題さえ解決すれば、原油は無尽蔵に採掘することができ、原油の枯渇を心配することもなくなると主張する科学者もいる。

有機説と無機説のどちらが正しいのかという決着はまだついていない(もちろんどちらの説も正しいという可能性もある)。原油の成り立ちをどのように考えるかによって、実際に油田を探し、採掘する時に影響が出ることを頭の片隅にでも入れておいてほしい。

2-3 石油産業の歴史

さて石油の定義や成立に関する様々な説を見てきたところで、打って変わって石油がどのようにして発見され、どのようにして利用され、どのように取引されてきたかを見ていく。便宜上、第一次世界大戦、第二次世界大戦、OPEC(石油輸出国機構)の結成(1960)、石油危機(1973,1979)、湾岸戦争(1990)で期間を区切って見ていく。

a) 第一次世界大戦前

アメリカのペンシルバニア州ではもともと先住民族が水面に浮かんだ原油を医薬品として使っており、この原油に目をつけたアメリカの弁護士が 1854 年に世界初の石油会社を作り、1859 年にはついに原油の採掘に成功した。この出来事が一般的に近代石油産業の誕生とされている。原油の採掘の成功は一攫千金を狙う人々を寄せ集めることとなり、アメリ

カの原油生産高は跳ね上がり、世界で唯一の石油輸出国となった。しかし一方で原油生産高の急上昇のために原油の供給量が需要を上回り、原油価格が急降下するなど原油価格が安定しない時代でもあった。このような原油価格の状況を一変させたのが後に石油王と呼ばれることになるロックフェラーだ。ロックフェラーはスタンダード社を設立すると原油の輸送手段である鉄道とパイプラインを独占し、原油の買い取り価格を独自に定め、原油価格を思いのままに操った。

このように石油産業の創成期はアメリカ、それもスタンダード社が中心であった。しかし、1880年代ごろにはアメリカでもスタンダード社の勢力圏外で大油田が発見されたり、ロシアや東南アジアでも大油田が発見されるなどスタンダード社の影響力は少しずつ低下していった。そして1911年にアメリカで反トラスト法が成立するとスタンダード社は33の会社に分解され、石油産業は新たな局面を迎えることになる。これについては次の項で見ていく。

それではその前にまず石油産業の発展のもとになった出来事、つまり石油が何に多く消費されることになったのかについて見ていく。

エジソンが1879年に白熱電灯を発明すると都会を中心に電灯が急速に広まり、その動力としてガソリンや軽油などが使われるようになり、また、ダイムラーやベンツなどによるドイツでの自動車の実用化、フォードによるアメリカでの自動車の大衆化は、動力であるガソリンの需要を跳ね上がらせることとなった。第一次世界大戦はこれらの技術革新を加速させ、航空機、戦車、軍艦などの動力として石油が重視され始めると、石油が戦争の勝敗を決めるまでになってきた。これら石油の需要の急増が、石油産業の発展を後押しすることになった。

b) 第一次世界大戦後

みなさんは石油の産地と聞けば真っ先に中東を思い浮かべると思う。中東での原油の確保が活発になったのは第一次大戦後のことだ。先程第一次世界大戦では石油が勝敗の鍵を握ったと書いたが、各国はこの経験から石油の確保に乗り出していくようになった。1919年に行われた第一次世界大戦の和平会議では中東地域の石油権益についても話し合いが行われ、イラクの石油利権についての各国の比率がサンレモ協定によって定められ、中東一帯は主にイギリスの支配権となった。中東ではこれ以降様々な国家の思惑を踏まえた多くの石油会社がしのぎを削ることになり、これらの会社の関心は主にイランとイラクの石油にあり、アラビア半島には大油田は存在しないと考えていた。現在石油の大産出地であるアラビア半島の石油は1930年代に確認されることとなる。

ここまで中東での石油の情勢を見てきた。この間にも世界の他の地域では、メキシコやベネズエラで大油田が発見されるなど原油の供給量は急激に伸びていった。これに伴った原油価格の下落を憂慮した世界の石油会社は 1928 年にある重要な協定を結ぶ。この協定とは、石油市場における各石油会社の販売シェアを固定化し、また協力して原油価格を固定化することで原油価格の下落を抑えようとするもので、「現状維持協定」または「アクナキャリー協定」と呼ばれている。この協定は今では秘密カルテル協定として悪いイメージで捉えられる場合が多い。しかし、原油価格の安定化には相当の効果をあげたと言える。

c) 第二次世界大戦後

第二次世界大戦では石油の戦略的重要性が第一次世界大戦の時より増し、第二次世界大戦後も石油産業は順調な発展を遂げていく。また、第二次世界大戦終了によって刺激された産油国の民族主義の高まりは、石油産業に大きな影響を与え、原油価格を不安定化させる要因の一つとなった。それでは産油国の民族主義の高まりという視点から、第二次世界大戦後の石油産業を振り返っていく。

まずは中東、特にアラビア半島について見ていく。先程述べたように第二次世界大戦前には中東地域の石油権益は主にイギリスが握っていた。しかし、第二次世界大戦でイギリスが極度に疲弊すると、中東諸国の間で高まる民族主義に対抗してその権益を維持する力を失い、その権益を守るために中東地域へのアメリカの進出を認めざるをえない状況となった。具体的には中東の石油事業に対してアメリカがイギリスとともに共同参入する形をとり、アメリカは中東地域への影響力を高めていった。

次にイランを見ていく。1950 年ごろ産油国の多くは石油の収入に対して石油会社と利益を折半するいわゆる「利益折半方式」をとるようになっていった。しかし、財政的に不振だったイランは、反英感情の高まりもあり 1951 年にモサデクが首相になると国内の石油産業を全て国家の所有とし、国営イラン石油会社を設立した。この国営化の混乱の中、イランにおける石油産業の操業は事実上止まってしまう、当時朝鮮戦争の最中で石油の需要が高まっていたこともあり原油価格は不安定化した。結局モサデクが失脚したことでイランの石油産業には欧米の利権がまた入り込むことになったが、この事例は産油国での民族主義の高まりが直接世界の原油価格に影響を与えた例の一つとして捉えることができる。

最後にエジプトを見ていく。1952年に反欧米・反イスラエル、アラブ主義をかかげるナセルが大統領になると、エジプトは1956年に戦略上の要衝であり英仏が管理していたスエズ運河の国有化を発表した(第一次スエズ動乱・第二次中東戦争)。エジプトに味方するアラブ諸国が石油供給の全面停止をするのではとの懸念が広まり、原油価格は一時高騰した。実際に中東での石油生産に支障はなかったが、この事例は中東諸国の情勢が直接原油価格に影響を与えた例の一つとして捉えることができる。

d) OPEC(石油輸出国機構)結成

以上見てきたようなイランの国有化やスエズ動乱の混乱の際に原油価格が高騰することはあったが、その時を除いて、1950年代には世界中で油田開発が進み、1950年代を通して原油価格は低い水準で推移した。これにより収入の減る産油国は、自国の資源に対する権利意識に目覚め、1960年サウジアラビアとベネズエラの呼びかけによってこれら二か国とイラン、イラク、クウェートによってOPEC(石油輸出国機構)を結成した。OPECの最大の目的は原油価格を引き上げ以前のレベルまで回復させることであり、そのために価格を決める際に産油国と協議することを欧米の石油会社に要求し、加盟国内でも生産調整を行うことなどを取り決めた。

これらの取り決めにより原油価格はある程度維持されたが、産油国が要求するまでには至らず一時OPECは忘れられた存在となっていた。しかし、1970年代に原油生産第一位だったアメリカの原油生産がピークをむかえ下降に転じると、世界の石油需要はOPEC各国に急激に依存することになり、再度OPECの重要性が高まっていった。これによりOPECは政治的発言力を得て、1972年には段階的な原油価格の引き上げや石油に対する税率を高めることを定める「テヘラン協定」と「トリポリ協定」が結ばれ、OPECの影響力はさらに高まっていった。

e) 石油危機

1973年に第四次中東戦争が起こるとアラブの産油国は戦争を優位に戦うために石油を政治的な武器として使うことを決定し、原油価格を70%引き上げ、非友好国には輸出量を減らす措置をとり、一定の効果をえた。この出来事を第一次石油危機と呼ぶ。この出来事は原油価格と原油生産を操作する主体が欧米中心の石油会社からOPECの産油国に移ったきっかけとも捉えられ、世界経済がいかにOPECの石油に依存していたかを示していると言える。

第一次石油危機以後も原油価格は高値をとりつづけたが、1978 年ごろには落ち着きを取り戻していった。しかしこのタイミングで 1979 年イラン革命が発生する。イラン革命の詳細はここでは省略するが、石油の大輸出国だったイランの石油の輸出は完全に停止し、原油価格はまたしても高騰した。この出来事を第二次石油危機と呼ぶ。今回の石油危機の影響は一過性のものとなり、需要と供給の関係は回復に転じて 1981 年には原油価格は下落を始め安定を取り戻した。

f) 湾岸戦争以後

さて第二次石油危機までの石油産業を概観してきたが、近年も原油価格に影響を与える出来事が多発している。

1990 年の湾岸戦争の勃発、また 2003 年にイラク戦争が勃発すると、中東情勢の不安定化への不安から原油価格は高騰を始めた。

また、2000 年以降中国やインドなどの新興国の経済発展が進み、石油などのエネルギー消費量が増えたことによる需要の増加、およびその石油確保の不安が原油価格を押し上げる自体も起こっている。

2001 年のアメリカ同時多発テロ、およびサブプライム問題に端を発する 2007 年のアメリカの経済危機は、投資家の資金をアメリカ市場から石油市場に流れさせる結果を生み出し原油価格を押し上げている。

また、中東・北アフリカ地域において 2010 年以降急速に拡大している革命によるこれら地域の不安定化も原油価格高騰の一因となっている。

以上のような出来事に影響を受けて、2008 年のリーマンショックによる急落はあったものの、原油価格はまた上昇する傾向を見せた。しかし、2014 年から 2015 年にかけて石油価格が急落したほか、2020 年には COVID-19 の流行によって、原油価格は史上最低の落ち込みを見せた。(詳しくは 4・2 近年の原油価格を参照)

近年の原油価格の推移の特徴としては、原油価格を不安定化させる要因が多様化してきていることが指摘できる。そしてこのことが将来の原油価格の推移を予想しにくくし、原油価格への不安感を一層増加させる結果につながっている。

3. 国営石油会社

石油産業の歴史を振り返るとそこには様々なアクターが存在してきた。第二次世界大戦後から 1970 年代までの石油産業における主要なアクターはセブン・シスターズ(セブン・メジャーズ)、つまりスタンダードオイルニュージャージー、ロイヤル・ダッチ・シェル、アングロペルシャ石油会社、スタンダードオイルニューヨーク、スタンダードオイルカリフォルニア、ガルフオイル、テキサコの 7 つの国際的な石油会社だった。また、1970 年代からはこれらセブン・シスターズに代わり、OPEC(石油輸出国機構)の国々が大きな影響力を持った。これらのアクターは世界の原油価格に大きな影響を与えてきた。そして近年これらのアクターに加えて、国営石油会社が石油業界で大きな役割を担い始めている。この章では、この国営石油会社について見ていく。

3-1 国営石油会社とは

国営石油会社とは、国家が資本を提供し、経営もしくは管理している石油会社のことを指す。1950～1970 年代に多く設立され、産油国、石油の大消費国、そして石油の消費が少ない国にも存在している。自国の資源利用に対して国際石油会社の影響力を排除し、国家の影響力を高める目的を持つことが多く、原油価格に影響力を持つ国際石油会社の原油価格引き下げに対して石油産業の国有化に踏み切った結果、生まれたサウジアラビアの国営石油会社サウジアラコムなどはその典型例と言える。

次に国営石油会社がどのくらい今日の石油業界に影響力を持っているかを見ていく。下の表を参照してほしい。

石油・天然ガス埋蔵量	石油・天然ガス生産量
1.サウジアラコム(サウジアラビア)	1.サウジアラコム(サウジアラビア)
2.NIOC(イラン)	2.Gazprom(ロシア)
3.Gazprom(ロシア)	3.NIOC(イラン)
4.INOC(イラク)	4.Pemex(メキシコ)
5.QP(カタール)	5.ExxonMobil
6.KPC(クウェート)	6.BP

7.PDVSA(ベネズエラ)	7.PDVSA(ベネズエラ)
8.ADNOC(アラブ首長国連邦)	8.Shell
9.Libya NOC(リビア)	9.ADNOC(アラブ首長国連邦)

*独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構「台頭する国営石油会社-新たな資源ナショナリズムの構図」(2008)13 頁を参考に筆者が作成。国営石油会社はその国家を括弧内に示している。

石油・天然ガスの埋蔵量を見ると圧倒的に国営石油会社が上位を独占していることがわかる。生産量を見ても国営石油会社が大きな存在感を持っている。世界全体の原油の確認可採埋蔵量で考えると、全体の約8割は国営石油会社が所有しているとも言われている。埋蔵量や生産量など原油を生産するまでの段階である「上流部門」は国営石油会社がほぼ支配していると言っていい。しかし、生産以後の輸送や精製、販売などの「下流部門」では、PDVSA、サウジアラコムなどの国営石油会社が力を持ち始めているものの依然として国際石油会社が力を保っており、際立った対照となっている。

それではなぜ国営石油会社がこれまでの力を持つことになったかについて見ていく。まずは国営石油会社が従来の国際石油会社よりも収益性が高いことが挙げられる。このことの根拠は、国内の大規模油田やガス田への特権的な利用が認められている点や税金などの財政的な条件が優遇されている点にあると考えることができる。一方で国営石油会社が、国際石油会社より高い技術力を持っているとは言い難いことは事実だ。そのため、これらの収益を用いた最新技術の導入にも非常に積極的であると言われ、その技術レベルが向上しつつあることも要因の一つと考えることができる。

3-2 国営石油会社の持つメリット・デメリット

さて今まで国営石油会社が今日の石油産業において大きな影響力を持ってきた現状を見てきたが、国営石油会社の影響力の増大は世界の石油産業にどのように変化をもたらすのだろうか。正の側面、負の側面の両面から考えていく。

a) 正の影響

国営石油会社は、民間の石油会社に比べると収益性をあまり重視しない傾向を持ち、リスクが高い事業にも比較的積極的であるという側面を持っている。油田の開発がある程度進んだ現在、新たな原油の発見・開発は金銭的・技術的に困難になってきており、原油の増産が

進みにくくなっている。このような状況の中、上にあげたようなリスクが高い事業にも比較的積極的に関与していくという国営石油会社の特徴は新たな原油の増産をもたらす可能性を秘めている。

ひとつ実際に原油の増産に成功した例として、内戦が続き国際的な制裁も受けるなど、様々な面で新たな原油の開発が困難であったスーダンにおいて中国の国営石油会社が原油の開発を行い、大きな生産量をもたらす輸出にまで成功したことを指摘できる。この輸出された原油のほとんどは中国に輸入されているが、中国がこの原油を輸入した分、他の国からの輸入量は減少しているため、世界全体としてもプラスに働いていると言うことができる。

b) 負の影響

国営石油会社がその影響力を増大させることがもたらす懸念として大きく二つの問題が挙げられる。資源ナショナリズムの高揚および国営石油会社による資源の囲い込みの問題だ。

2004 年以降の原油価格の高騰は、原油の売り手側を強気にさせた。石油市場において売り手側の有利を認識した資源国は、国内の原油開発事業の国営化、つまり外国からの投資の排除を推し進めている。技術的な問題などにより原油開発を外国の技術にまだ頼らざるを得ないカザフスタン、チャド、モーリタニアなどでは外国の資本を追い出すまでには至っていないが、国営石油会社が資金的、技術的に実力を持っているベネズエラ、ロシア、ボリビア、エクアドル、クウェート、アルジェリア、イラン、ナイジェリアなどでは外国資本の投資制限などの政策が採用されており、このような資源ナショナリズムの高揚が民間の国際石油会社のビジネスチャンスを縮小させてしまっている。そして外国資本の排除により独占状態となった石油市場では原油価格の下落が起こりにくくなってしまい、原油価格の高止まりの原因、またさらなる資源ナショナリズムへの刺激となるなど悪循環を生み出している。

また資源国の国営石油会社が影響力を持ち始めると、その生産物をその国家にとって都合のいい国にしか売らなくなってしまうことが懸念される。実際にベネズエラはアメリカとの政治的対立から、地理的に近距離にあり、なおかつ多くの需要を持つ大市場であるにも関わらずアメリカに対する石油の供給を制限している。このような状況は、価格を通じて資源が最適配分されるという市場メカニズムの働きを妨げ、新たに石油危機などが起こった際に石油が公平かつスムーズに配分することを困難にし、国際経済に大きな打撃を与える可能性を秘めている。

c) まとめ

以上、国営石油会社の影響力の増大による、石油産業に対する正の影響と負の影響を見てきた。各国家が国営石油会社をどのようにとらえるかは、当たり前だが各国家のおかれている状況に依存している。資源を多く持つ国家であれば、国営石油会社の台頭は国家の財政を潤し、国際社会における存在感を高めるものとして好意的に捉えるだろう。しかし、資源の輸入国や資源国との政治的対立を抱える国家にとっては、国営石油会社は資源の確保を不安定にさせるやっかいな存在として映るだろう。これら各国の認識の違いが国営石油会社の役割に対する適切な評価を困難にしていると言える。

<コラム>

高まる天然ガスのポテンシャル

今、石油や再生可能エネルギーに比べて地味な存在だった天然ガスへの注目度が高まっている。従来の技術では採掘不可能だった天然ガスを技術の進歩により掘り出すことが可能になったため、利用可能とされる天然ガスの量が飛躍的に高まったのだ。アメリカのエネルギー情報局(EIA)は今年、国内のシェール・ガス可採埋蔵量を 23 兆立方メートルと見積もった。これはアメリカの年間消費量の 30 倍をはるかに越える数字であり、在来型(既存の技術でも採掘可能な資源)も合わせると、アメリカの天然ガスの可採年数はおよそ 100 年となる。その他、アメリカだけでなくインドや中国、ポーランドなどでも豊富なシェール・ガスが埋まっている可能性が報告されている。

シェール・ガスとは、粘土質の剥片が積み重なり圧縮されて岩石となった頁岩(シェール)に含まれている天然ガスのことだ。このシェール・ガスが掘削技術の進歩によって商業生産可能となり、利用可能な天然ガスの量が飛躍的に増えたため、天然ガスの価格は 2008 年を境に低下傾向にある。

これまでに発見されてきた天然ガスは、主に石油狙いの探査の際に見つかった坑井(well:資源の探査や回収を目的として地表に開けられる穴)から採掘されるガスであり、深度が平均で 1000 メートル台である。一方天然ガスの生成深度は平均で 3000 メートル台より深い地層だ。それでも天然ガスの現在の確認可採埋蔵量は、熱量換算で石油とほぼ同等となる。今後、天然ガス狙いの探査が広がっていけば、これまでのペースを上回る天然ガスの埋蔵量が発見される蓋然性が高いのである。

以下、天然ガスの利点・欠点を簡単にまとめる。

【利点】

- 1) 高い産出エネルギー/投入エネルギー比率
高圧で自噴するので、拡大生産が可能。
- 2) 環境フレンドリーである
CO₂ 排出量が石油より約三割、石炭より約五割少なく、硫黄酸化物・窒素酸化物などの汚染物質も少ない。
- 3) 資源量が豊富
今のペースで消費し続けても百年以上持つ。

【欠点】

- ・ 常温で気体であるため、輸送コストがかかる

石油は水に比重が近く常温で液体であるため、そのままの形でタンカーで輸送されるのが一般的だ。しかし、天然ガスは常温で気体であるため海上輸送の際には、天然ガスをマイナス六二度に冷却して体積を縮小させて輸送している。これが LNG(Liquefied Natural Gas:液化天然ガス)だ。LNG は、冷却の過程でそのエネルギーを約一割ロスしてしまうと言われている。

一方数千キロまでの輸送なら、気体のままパイプラインで輸送を行う。世界的に見て、天然ガスパイプラインは欧州で発達している。1970 年代以来、ソ連の豊富な天然ガスを西欧へ輸出する計画が進められてきた。その結果、欧州にはロシアに天然ガスの供給を依存する国が多い。

一方東アジアでは、中ロ間を除くと天然ガスパイプラインは発達してこなかった。これは、最大のエネルギー消費国であった日本が、タンカーを利用した LNG による輸入を主に天然ガスを調達してきたためだ。一方東アジアに隣接するサハリン・東シベリアなどの極東ロシアには、豊富な天然ガスが埋蔵していることが判明している。日本・中国というエネルギー消費大国を抱える東アジアにとって、エネルギーの安定供給のために極東ロシアの資源の利用は大きなカギの一つとなる。

4. 原油価格を決める要素

この章では、原油価格が決まる際の重要な各要素について解説する。原油は、探査・掘削・生産・タンカー輸送・精製・製品販売という上流から下流までの流れ(サプライ・チェーン)を通じて消費者に供給される。この流れを頭に置いたうえで、どの段階で問題が発生しているのかを意識していただくと理解が容易になるだろう。

4-1 石油価格の乱高下

はじめに、なぜ原油価格の乱高下(価格が急激に上がったたり下がったりすること:価格の急騰と急落)が問題になるのか、という問いについて見ていく。これには主として、二つの要因が考えられる。

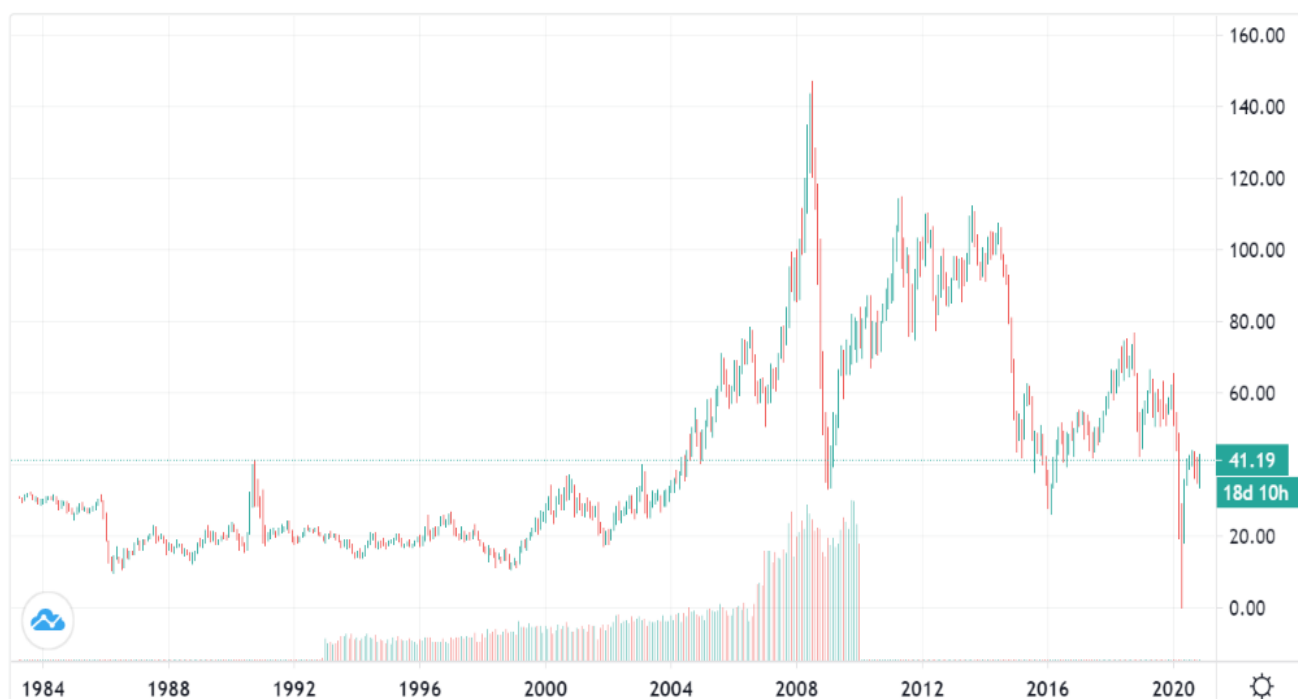
一つ目。消費国政府や原油を利用する企業が収支の予想が立てにくいことだ。消費国政府や原油を利用する企業は、原油の価格を予想して事業の計画を立てる。原油価格が急激に変化すると、その計画は大きく修正を迫られ、場合によっては大きな損失を生んでしまう場合がある。原油価格の急激な変化は、原油を使用する側にとって産業や生活の基盤を脅かすリスクとなりうる。

二つ目。産油国政府にとっても原油価格が乱高下を繰り返すことはリスクとなる。原油価格の乱高下が続けば、原油の利用者は原油への信頼を低下させる。そして出来る限り、原油以外の資源で同じ仕事を代替できないか工夫するようになる。このような動きは、長期的には産油国の収入源である原油の利用量を減らし、産油国の体制の基盤を揺るがすリスクとなりうる。

4-2 近年の原油価格

続いて、なぜ原油価格は乱高下するのか？という問いについて見ていく。まずは次ページの図を見ていただきたい。

1980年以降40ドルを下回っていた原油価格は、2004年を境に上昇する傾向となった。2008年には一時147ドルを突破し、この価格が現在の最高値となっている。原油価格はその後リーマン・ブラザーズの破綻に端を発した金融危機をきっかけに急落し、30ドル台まで落ち込んだ。2010年に入って80ドル前後まで回復し、2011年には中東の政変の影響などを受けて、再び100ドル台まで上昇した。



2014 年から 2015 年にかけてアメリカのシェールオイル生産の本格化や OPEC 加盟諸国の高水準な原油生産に反比例するように起きた欧州でのデフレ懸念の拡大による原油の需要鈍化や、中国の不動産市況の不振にともなった石油製品やガソリンの需要減少によって、生産過剰となった原油価格は 100 ドル台から 30 ドル台まで暴落した。さらに追い打ちをかけるように、2020 年に入ってから COVID-19 の流行による世界経済の停滞にともなう需要の大幅な減少に加え、余った原油の貯蔵スペースが少なくなっていることを背景に、4 月 20 日には WTI の原油価格が史上初のマイナスを記録した。（マイナス価格は、原油の売り手が買い手にお金を払って引き取ってもらうことを意味する。）

このように近年の原油価格は、「山深ければ谷深し」という比喻のように、従来よりも価格が大きく乱高下する傾向となっている。

4-3 原油価格の決まる仕組み

原油価格が決まる仕組みについて解説する。報道などで「原油価格」という言葉が使われる時、その原油価格はアメリカ・ニューヨークのマーカンタイル取引所のウェスト・テキサス・インタミディエート(West Texas Intermediate:WTI)原油の先物取引価格を指す。欧州の原油価格の指標となっている北海ブレント原油や、アジアの原油価格の指標となっているドバイ原油の価格も、事実上 WTI 原油の価格と連動して近年推移している。

近年の原油価格の乱高下を受けて、将来の原油価格の乱高下を懸念する声が高まっている。将来の原油価格の乱高下の要因としては、主として以下の五点が想定できる。

a)北米の「石油製品精製能力」の不足

2004 年以降の原油価格高騰の直接の一因として指摘されるのが、北米の「精製能力」の不足だ。原油を製品として利用するためには、一旦消費地に輸入された後、精製所においてガソリンや灯油などの製品に変える必要がある。その精製所が石油製品の需要に応えられず、WTI の需給が逼迫(ひっばく)する傾向にあった。

b)情報の不完全性

石油の在庫・消費量・需要量・生産量といった数値について、リアルタイムに把握することが不可能なことも、原油価格の大きな変動の要因、国際石油市場の特徴の一つとして指摘される。石油は世界中で取引され国際市場が確立されているにもかかわらず、取引を行う上で必要な情報が確実に手に入らない状況にある。そのため、各国政府や市場参加者は、確証のない情報に振り回されてしまう傾向にある。この点に関して、2002 年の国際エネルギーフォーラムでの議論をきっかけに、共同石油データ・イニシャティヴ(Joint Oil Data Initiative:JODI)が設立された。

c)容易に変動しない需要

もう一点国際石油市場の特徴として指摘できることがある。石油は需要や供給の少しの変動で、価格が大きく変動する性質を元来持っている。これも石油が世界中で利用されている事実から来る。

需要側の事情は、価格が多少上がっても、経済活動や生活の前提である自動車や飛行機の利用は容易に減らせないし、大半の工場も燃料を切り替えることは容易でない。逆に価格が下がっても急激に需要は増えない。

供給側は、探査・開発・生産を行う上流もタンカー輸送・精製・製品販売を行う下流も巨大な装置によって動いている。そのため、生産の増加には巨額の資金がかかり、生産開始までの時間も長い。価格が下落しても資金繰りの悪化を恐れて生産を減少させる誘因は働きにくく、逆に価格が上昇しても新規の投資を行って生産を増加させるのは時間がかかる。

このような要因により、b)の要因と合わせて市場がどうしても不安定になる傾向があり、「市場の失敗」が生じやすい。

d)商品ファンドの流入

さらに 2004 年以降の原油価格高騰の要因として挙げられるのが、商品ファンドの資金が原油先物取引市場に入ってくるようになったことだ。商品ファンドとは、債券や株式ではなく原油を含む実物の商品(例えば金などの貴金属や食料など)に投資して利益を上げることを目指す企業のことだ。商品ファンドは、年金基金などから資金を預かり市場で運用し、価格の変動を見定め、適切なタイミングで取引することによって利益を上げることを目指している。一方、原油そのものを取引するわけではない。WTI での先物市場の取引規模は 2004 年から 2006 年の二年の間に、200 億ドルから 700 億ドルと急拡大している。この拡大の半分以上は、商品ファンドによるものとされている。いわば、世界の原油価格を左右する WTI 原油は、原油そのものを取引しないアクターの取引が我々の日常生活に多大な影響を及ぼしていると言える。

e)需給逼迫(ひっばく)の観測

商品ファンドの資金が原油先物市場に流入した要因の一つとして挙げられるのが、いくつかの原油の需給が逼迫するという観測だ。その中には OPEC の余剰生産能力(生産能力実生産量)の低下、新興国需要の急激な増大、原油供給を支える中東の地政学的なリスク、ピーク・オイル論などがある。これらの悲観的な観測が、国際石油市場に関して専門的な知識を持たないことの多い商品ファンドやその資金提供者の不安感を煽り原油を買う動きが加速したことが、原油価格高騰の要因の一つとして指摘できる。

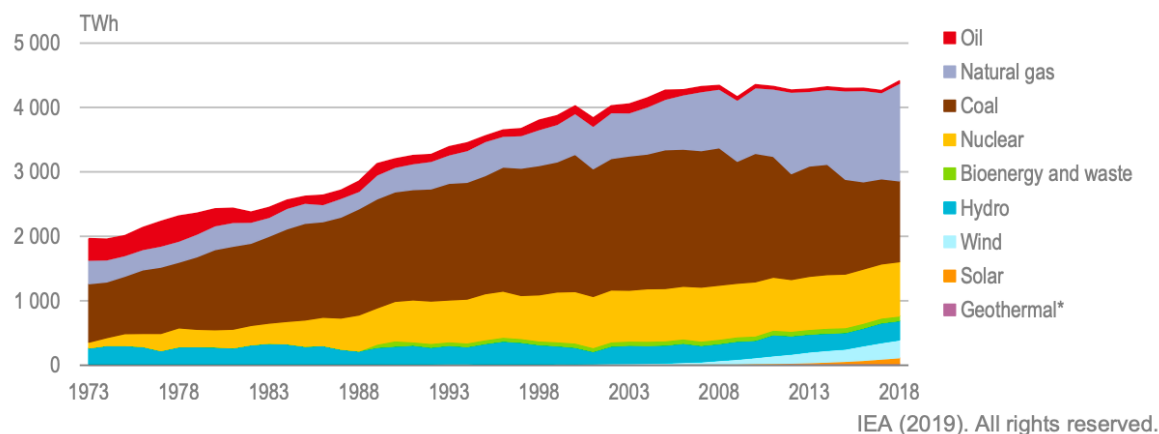
5. 各地域の現状と課題

ここでは「Sustainable Japan」の HP で述べられている各地の現状をそのまま抜粋、掲載させていただく

(<https://sustainablejapan.jp/2020/04/03/world-electricity-production/14138>)。

北米：資源が豊富で選択肢が幅広い

経済大国米国、そしてカナダ。両国は電力消費量が「一流」なだけではなく、発電量も「一流」です。世界の発電量のうち、米国だけで約 17%、カナダを合わせて約 19%を占めています。北米は化石燃料が豊富な地域です。2017 年時点で、石炭生産量は米国が世界第 3 位。石油生産量は米国が 1 位で、カナダが 4 位。天然ガス生産量も米国が 1 位で、カナダが 4 位です。北米では、シェールガスやシェールオイルの採掘が大規模に始まっており、資源生産量はまだまだ増加します。化石燃料以外にも「一流」です。広大な大地を要する両国は、水力発電用地にも恵まれ、水力発電量は米国が世界第 4 位、カナダが 2 位です。また科学技術力の高い両国は原子力発電にも積極的で原子力発電量も米国が世界 1 位、カナダが 6 位です。



(出所) IEA “Energy Policies of IEA Countries: United States 2019”

このように資源が豊富な米国ですが、一方で再生可能エネルギーの導入も進んできています。2017 年度は水力を除く再生可能エネルギーで 8.1%、水力を含めると 15.7%となります。米国は連邦政府レベルでは依然再生可能エネルギーのシェア目標（英語で Renewable Portfolio Standard. RPS が略称）は設定していませんが、州政府は自主的に RPS の設定を行っており、今日までにすでに 30 を超える州政府が公式に目標数値を発表しています。その中で特に有名なのはカリフォルニア州が掲げた 2045 年までに 100%（水力発電含む・原

子力は実質含まない) という目標です。同州は、以前に掲げた「2020 年までに 33%」という目標を 2019 年に 2 年前倒しで達成もしています。トランプ政権は、パリ協定の離脱など、石炭への回帰を目指す政策を掲げていますが、州政府レベルではむしろ低炭素の動きが加速しています。

西欧：原子力か、ロシア産天然ガスか、それとも再生可能エネルギーか

西欧諸国は国毎に原子力発電に対する考え方が大きく分かれています。イタリアは従来から原子力発電所を使用しない方針を堅持しており、現在も原子力発電所での発電はゼロ、フランスからの電力輸入で電力消費量の十数%を調達する道を選んできました。東日本大震災後には、ドイツ、ベルギー、スイスが原子力発電所を期限を決めて全廃する方針を決定。スペインもその流れに追随し、原発の新設中止を決めています。世界有数の原子力大国であったフランスでも原子力発電に対する考え方が大きく後退し、現在のマクロン政権は原子力依存度を大幅に下げる政策を展開しています。原子力を放棄しても西欧諸国が発電量を確保できるのは、ロシア産天然ガスがあるからです。ヨーロッパにはロシア産天然ガスを輸送するためパイプラインが縦横無尽に張り巡らされています。この天然ガスによる火力発電がヨーロッパにとっての安定的なエネルギー供給源となってきました。



下記出所をもとに作成

図3 欧州における天然ガスパイプライン

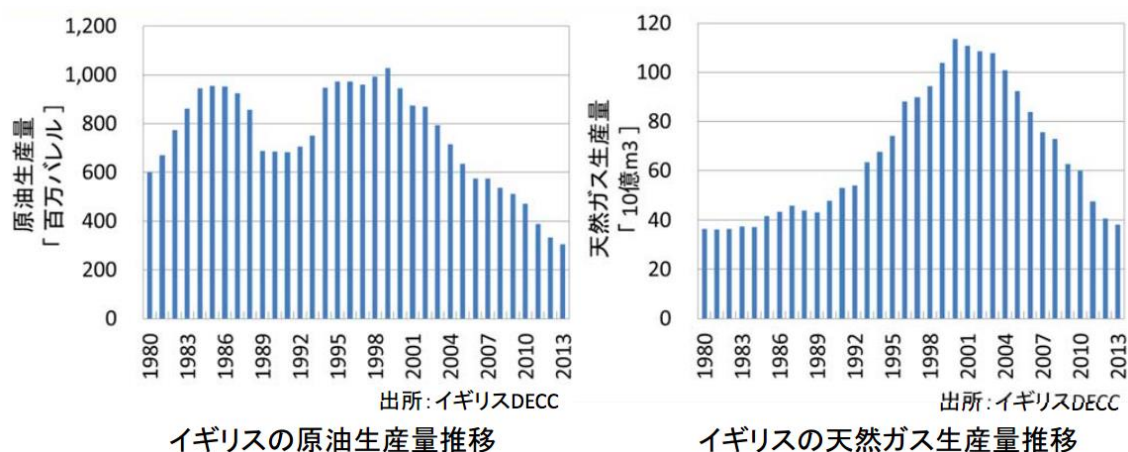
[出所]欧州委員会: INOGATE計画、Europe – Natural Gas Pipelines http://www.inogate.org/en/images/maps/gas_map_big.gif

(出所) 一般財団法人高度情報科学技術研究機構

ところが、そのロシア産天然ガスにも依存できない状況が到来しました。それは政治的リスクです。ウクライナ情勢が不安定化する 2000 年代から、政治的に対立しやすいロシアに対しエネルギー源を大きく依存することは得策ではないという政治的な判断が生まれ、いくつかの国は原子力でもない、ロシア産天然ガスでもない道を選択しなければならなくなりました。そして登場するのが再生可能エネルギーです。

西欧諸国は世界の中で再生可能エネルギーを最も推進している地域だと言えます。政府は再生可能エネルギーの導入を推進する制度整備を行い、メガソーラーや大規模洋上風力発電所等への積極投資を呼び込みました。結果、スペインは太陽光・太陽熱・風力を合わせて 23%、イタリアも太陽光・風力を合わせて 14%、工業国ドイツも太陽光・風力合わせて 24%、英国も太陽光・風力で 21%を発電しています。この流れは 2018 年以降も続いており IEA の次回データ発表の際には、各国の再生可能エネルギーによる発電の割合はさらに高まっていると予想されます。

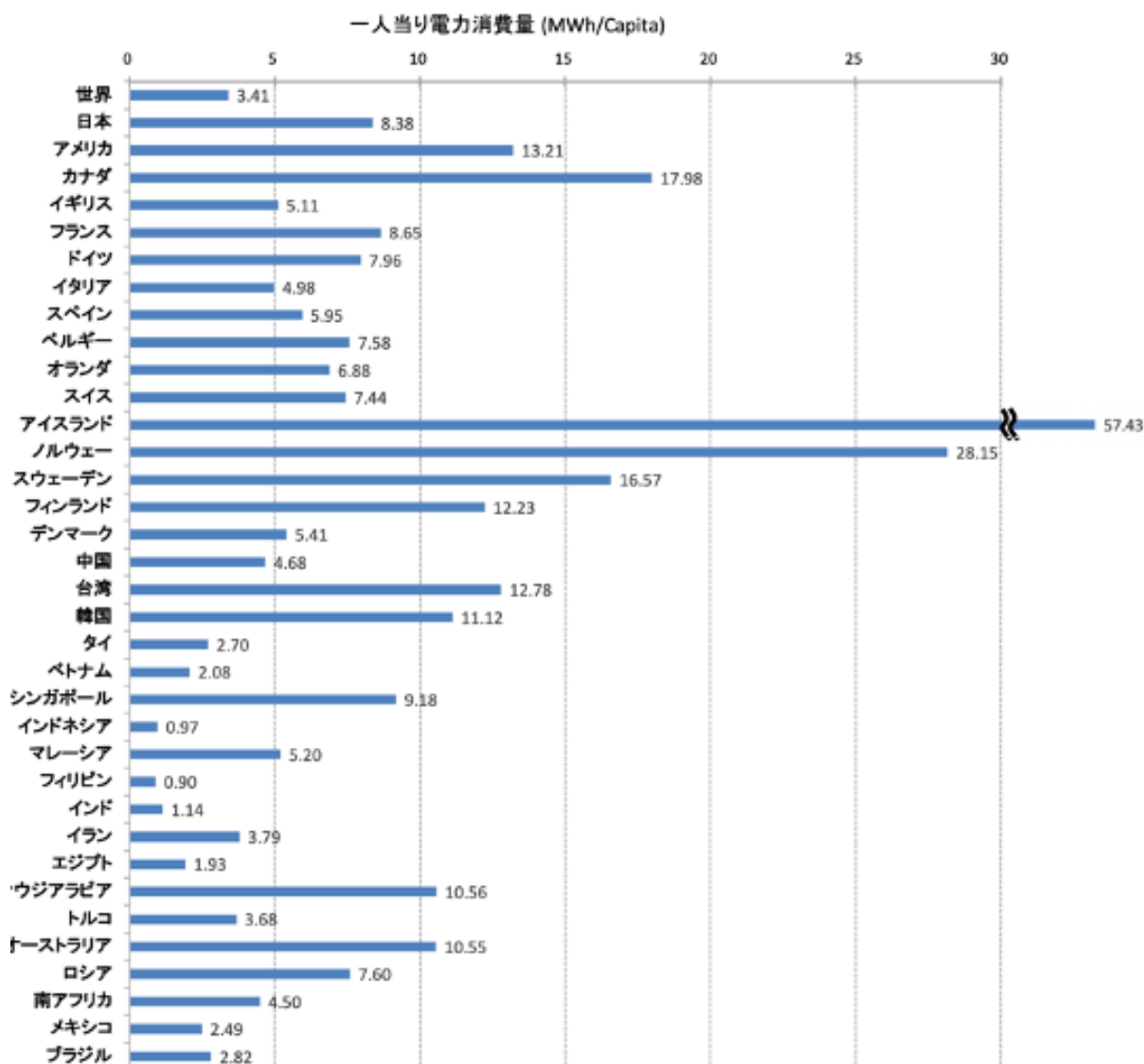
また特殊事情にあるのは資源保有国であるドイツと英国です。ドイツは世界第 8 位の石炭生産国、英国には北海油田・ガス田があります。その結果ドイツは石炭での発電割合が高く、英国は天然ガス（ロシア産ではなく自国産）の割合が高くなっています。ところが、その英国も北海油田には依存できない状態が到来しています。



(出所) JOGMEC 「在来型・非在来型を共に追い求めるイギリスの石油・ガス動向」

英国の石油・天然ガス生産量は、2000 年頃を境に急落しています。北海油田が成熟化し採掘コストが増加しているためです。英国は 2004 年に石油・天然ガスの純輸入国になり、2013 年には石油製品も含めた純輸入国へ転換しました。それでも天然ガスはロシア産は購入せず、90%以上をカタールからの輸入 LNG で賄っています。この状況下で、英国は自前のエネルギー源を確保するため、北海地域で天然ガスやシェールガスの開発を積極化していますが、一方で大規模洋上風力発電にも活路を見出そうとしています。

北欧：水力シェアが高い



(出所) IEA “Key World Energy Statistics”

デンマークを除く北欧地域は一人当たりの電力消費量が高い地域です。北極圏に近い寒冷地域のため、暖房での電力消費量が多いのです。同様のことは同じ北緯にあるカナダや、アルプス山脈地帯であるスイスにも言えます。このように燃費の悪い地域にはもう一つの特長があります。自然に恵まれた環境であるため、水力発電が盛んなのです。水力発電の割合は、アイスランド (69.7%)、ノルウェー (95.0%)、スウェーデン (38.7%)、フィンランド (19.0%) です。同じく地理的環境が似ているカナダ (59.0%)、スイス (54.6%) です。

原子力発電所については北欧でも対応が分かれています。水力発電だけで電力をほぼ100%賄っているノルウェーや、アイスランド、デンマークは当初から原子力発電はゼロ。スウェーデンは現在 41.3%を原子力発電に依存しており、一度は原発全廃の方針を掲げたも

の、その後方針を撤回し、今後も原子力を継続することとなっています。フィンランドは原子力発電を今後も継続していく予定です。

北欧は西欧と並んで再生可能エネルギー意欲の高い地域です。地理的制約により水力発電が適さないデンマークは従来ロシアから輸入した石炭で火力発電を行ってきました。しかし、ロシア依存度の引き下げと気候変動への対応のため 2025 年までに石炭での発電をゼロにする検討を行っています。そこで目をつけたのが洋上風力。今では風力発電だけで 46.3%を賄っており、世界の風力発電大国です。スウェーデンとフィンランドも同様に風力とバイオマスに力を入れており、2 つを足したシェアはスウェーデンで 16.3%、フィンランドで 25.6%に達します。また、ホットプルームという特殊な地理的環境に恵まれたアイスランドは地熱発電で 30.3%の発電を行っており、水力と地熱だけで 100%の発電シェアを誇ります。

興味深いのはノルウェーです。ノルウェーは英国と同様に北海地区に油田・ガス田を有する資源大国です。天然ガスの生産量は世界第 7 位。しかしながら、水力発電が強く、石炭・石油・天然ガスを合わせた火力発電合計の割合はわずか 1.9%です。ノルウェーは石油・天然ガスの多くを輸出しており、その半分は英国に輸出されています。

アジア・太平洋：火力発電への依存度が極めて高い

アジアは非常に火力発電割合の高い地域です。まずは資源保有国の状況。石炭生産量世界第 1 位の中国、同第 2 位のインド、同 4 位のインドネシアは石炭での火力発電が主力です。天然ガス生産量世界第 3 位のイラン、同 9 位のサウジアラビア、そして同じく産油国であるエジプトやマレーシアでは、天然ガスと石油が主力です。一方、日本、韓国、台湾、タイといった資源非保有国は輸入石炭や輸入天然ガスによる火力発電が主流です。特に、地理的環境や経済構造が日本と近い韓国や台湾では、かつての日本と同様、原子力発電によって自前のエネルギー源を確保する政策を採ってきています。しかし台湾は 2016 年に 2025 年までに原子力発電を全廃し、風力と太陽光で補うことを決定しました。また、韓国も 2017 年の文在寅政権となってから、脱原発・脱石炭へと舵を切り始めました。

経済成長著しい中国とインドは今後、大気汚染に苦しむ石炭火力発電の割合を大きく引下げ、太陽光発電と風力発電を大規模に展開していく計画をすでに立てています。

ここで特筆すべきは、インドネシアとフィリピンの地熱発電です。インドネシアは世界第 2 位の地熱資源保有国、フィリピンは同 4 位。両国は環太平洋造山帯に立地するという地の利を活かし、地熱発電の割合はインドネシア (5.0%)、フィリピン (10.9%) となっています。両国が地熱発電に踏み切った背景には、原子力発電計画の廃止がありました。フィリピンでは、もともと 1976 年に原子力発電所が着工し、1985 年工事がほぼ終了したものの、1986 年に発足したアキノ政権によって同発電所の安全性および経済性が疑問視され、運転

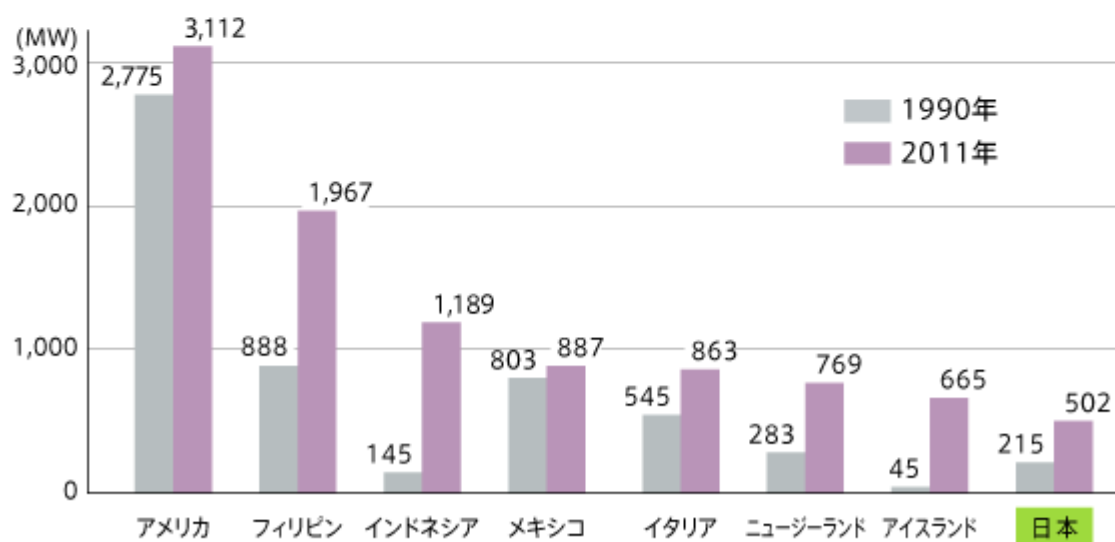
認可が見送られた経緯がありました。その後、地熱発電に舵を切っています。また、インドネシアでも、一時検討されていた原子力発電所計画が、福島第一原子力発電所事故を契機に頓挫し、大規模な地熱発電の拡大計画を政府が打ち出すに至りました。今、両国では、海外の金融機関や商社が地熱発電プロジェクトに大規模に出資し、開発を展開しています。

世界各国の主な地熱資源量

順位	国名	資源量 (万kW)
1	アメリカ	3,900
2	インドネシア	2,700
3	日本	2,300
4	フィリピン	600
5	メキシコ	600
6	アイスランド	580
7	ニュージーランド	370
8	イタリア	150

※ 1万kW = 10MW

出典：村岡洋文、OHM、2011.7をもとに作成



地熱発電設備容量の変化

出典：BP統計 2012 をもとに作成

(出所) JOGMEC

オセアニアの大国、オーストラリアも資源大国です。石炭生産量は世界第 5 位、石油・天然ガスも生産しています。そのため、化石燃料からの火力発電割合が 83%（そのうち石炭が 60%）と圧倒しています。人口当たりの二酸化炭素排出量が世界一とも言われるオーストラリアがその排出量を減らすため連邦政府は 2006 年に原子力発電の導入に踏み切ろうとしましたが、国民からの支持を得られず計画は頓挫しています。気候変動対策も迫られるオーストラリア政府は、脱石炭、太陽光・風力発電へと徐々にシフトしようとしています。

その他新興国

ロシア、南アフリカ、メキシコは、自国の資源を活用した火力発電に大きく依存しています。ロシアは天然ガス生産量世界第 2 位、石炭生産量 6 位。南アフリカは石炭生産量第 7 位、メキシコは天然ガス産出国。また、メキシコは地熱発電量世界第 4 位も誇り、今後は地熱発電プロジェクトへの投資も増えていく見込みです。一方ブラジルも国内で石炭や石油を生産している国ですが、火力発電の割合は高くはなく、電力の 63%を水力発電で調達しています。世界最大の砂糖の生産・輸出国であるブラジルは、バイオエタノールによるバイオマス発電の割合が 8.9%と高いのも特徴で、バイオマスでの再生可能エネルギー導入が進んでいます。

6. 新エネルギーについて

6-1 シェール・ガス

粘土質の剥片が積み重なり圧縮されて岩石となった頁岩(シェール)に含まれている天然ガスのことだ。頁岩層はだいたい 2000 メートルから 3000 メートルの深さに水平に分布している。このシェール・ガスが掘削技術の進歩によって商業生産可能となった。

アメリカでは、シェール・ガスは 1990 年代から新しい天然ガス資源として注目されるようになり、カナダ・ヨーロッパ・アジア・オーストラリアにもシェール・ガスの実用性について注目されてきた。なお推定される埋蔵量としては、中国がトップで 1115 兆立方フィート、続いてアルゼンチンが 802TCF で 2 位、アルジェリアが 707 兆立方フィート、アメリカが 665TCF、カナダが 573TCF、メキシコが 545TCF と続いている。

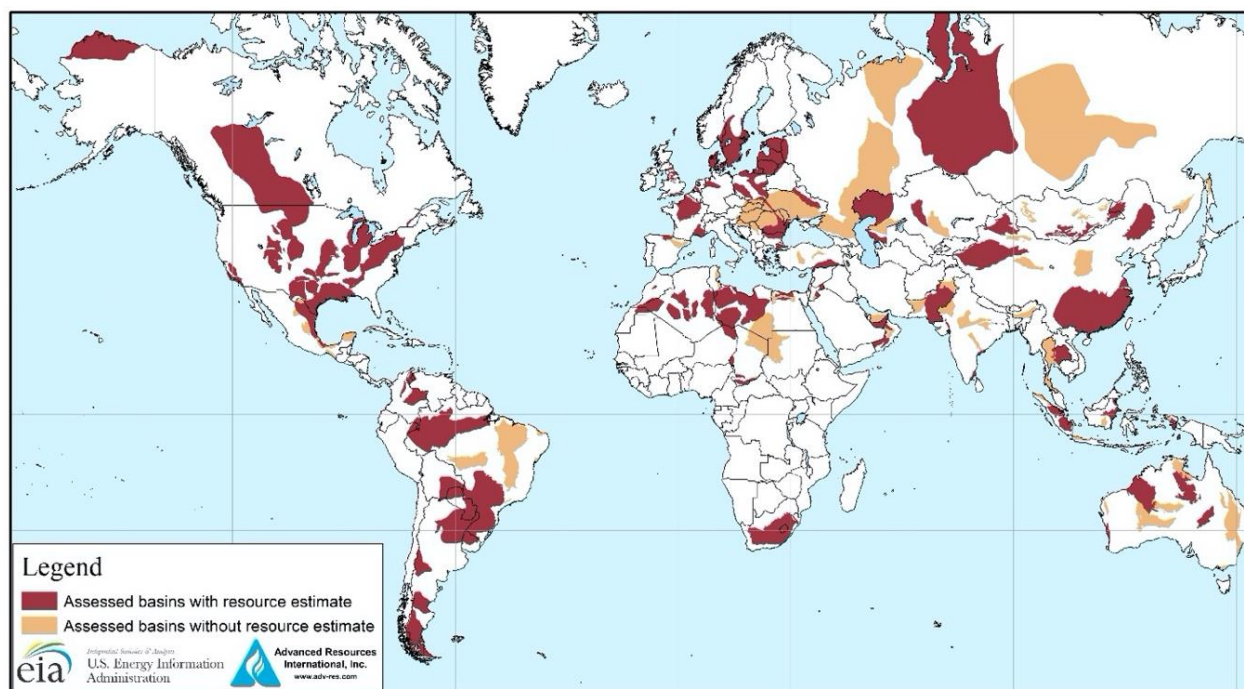


Table 6. Top 10 countries with technically recoverable shale gas resources

Rank	Country	Shale gas (trillion cubic feet)
1	China	1,115
2	Argentina	802
3	Algeria	707
4	U.S. ¹	665 (1,161)
5	Canada	573
6	Mexico	545
7	Australia	437
8	South Africa	390
9	Russia	285
10	Brazil	245
World Total		7,299 (7,795)

¹ EIA estimates used for ranking order. ARI estimates in parentheses.

しかし、シェール・ガスを生産するための井戸はアメリカとカナダを合わせて 110000 本、それに対しその他の地域でのシェール・ガス用井戸は 200 本以下となっており、シェール・ガスの生産は北米が 99.9%を占めている。

シェール・ガスの経済性

シェール・ガスは 100 年以上前から存在を確認され、生産されていたがコストの高さから採算の取れる坑井はわずかであった。しかし 2000 年前半からほかの採取法による天然ガス価格が上昇し、また水圧破碎や水平坑井といった技術が確立したことでシェール・ガスは利益を上げることに成功した。シェール・ガスの生産自体は在来型天然ガスと比較して高度な技術を必要とするが、シェール・ガス田は低リスクの為互いに相殺しあった。



このシェール・ガスの開発と生産においてトップを誇るのが北アメリカである。

また、原油価格は 2005 年から 2014 年の間は、中華人民共和国での原油需要の高まりにより 100 ドルで推移していたのに対し、2015 年は 50 ドル程度に下落している。これはシェール・ガスの製造により中東諸国の原油の独占に制限がかかるようになってきたことが要因として挙げられるだろう。

しかし、急激な生産拡大とそれによる価格低下によってパワーバランスが崩れ、開発企業の収益も悪化している。またアメリカでは、法による規制もあり、利幅のある原油と比べその経済性の低さを物語っている。今回の会議ではシェール・ガスをどのように安定供給し、企業にも収益を見込めるかがカギになるかもしれない。

6-2 シェール・ガスについて各国の動き

なお、TCF(Trillion Cubic Feet)とは兆立方フィートの略であることをここに記す。

アメリカ

アメリカでは、1825 年にニューヨーク州フレドニアにあるデボン紀のフレドニア・シェールからシェール・ガスは生産されたが、1859 年のドレーク油田開発後、ガス貯留層から他の天然ガスが生産されると、シェール・ガスはいったん影を潜めた。しかし 2000 年に入ってからアメリカはその埋蔵量の多さから再び注目されるようになり、2013 年には天然ガスの生産量がロシアを抜いて第 1 位となり、世界中の約三分の一を生産している。

カナダ

カナダのシェール・ガスの埋蔵量は 1000TCF 程とされ、今もなお各地域で探査や開発が行われている。コンサルティング会社ウッド・マッケンジーはカナダのシェール生産高は日量およそ 33 万 5000 バレル (bpd) 。向こう 10 年で 42 万 bpd に拡大すると予測している。

オーストラリア

オーストラリアは CBM やシェール・ガス、タイトガスといった非在来型ガスの埋蔵量のポテンシャルが大きな国であり、長期的には生産量拡大が見込まれている。EIA(エネルギー情報局/Energy Information Administration)は同国の技術的回収可能量は 437TCF としており、これは世界第 7 位の数字だ。(2013) 石油会社ビーチ・エナジー(Beach Energy)社

が南オーストラリア州にあるクーパー盆地にて石油の掘削計画を発表し、2012 年からは掘削事業を始めている。ただしオーストラリアにおいてシェール・ガス開発はまだ初期段階であり、これからインフラ整備・高い労働力や水圧破碎のコスト問題が課題になっていく。また非在来型ガス開発に対する政府の規制は今のところないが、いくつかの州では独自の動きとして水圧破碎を禁止するというモラトリウムを設けている。

中国

中国は 2008 年の国内での天然ガスの掘削量の約半分である 300 億立方メートルをシェール・ガスから製造するという事を発表し、2009 年にはアメリカがシェール・ガス生産技術を中国に付与した。また 2011 年現在、EIA によると中国のシェール・ガスの推定埋蔵量は同調査内で 2 位のアメリカを大きく引き離し 1275TCF としている。また 2012 年には中国企業 16 社を含む企業 57 社は新たに中国国内にシェール・ガスの探査権を得た。このうち中国 16 社は非石油系企業であるため外国企業にも収益機会が見込まれている。同年 3 月には政府が「シェール・ガス発展計画」を発表し、同国内に置いての生産量を 2020 年に 600-1000 億 m³へ拡大するという野心的な方針を打ち出している。そしてその開発を支援するため 2011 年～2015 年の期間にシェール・ガス生産量 1m³あたり 0.4 人民元の補助金を出すことを決定した。また中国初の商業開発の大型シェールガス田で、中国石油化工集団（中国石化）江漢油田涪陵シェールガス田のシェールガス累計生産量が 300 億立方メートルにのびた。現在の 1 日あたり生産量は 1700 万立方メートルで、3400 万世帯の日常的なガスの需要を満たせる。

しかし問題点として、中国は米国より地質条件が複雑でシェール層が深い位置に存在する場合が多く、開発に多額の費用が必要と考えられている。また国内ガス価格は統制により安価に抑えられているため投資しにくい状況となっている。さらには、シェール層の存在地域が内陸部で降水量が少ない地域にあるため水圧破碎法による水の確保などが必要である。

インド

インドでは国内のシェール・ガスの技術的回収可能資源量は 96TCF とされている。石油会社がシェール・ガス探査に関心を示している。そのうちリライアンス・インダストリーズは米国東部にアトラス・エナジーがもつ権益のシェア 40%を確保するために 17 億米ドル支払った。同国は経済成長に伴い天然ガス需要が急増しているため、シェール・ガス開発は重要視されている。国内のシェール・ガス生産は 2011 年に ONGC(Oil and Natural Gas Corporation)が成功し、2013 年末までに鉦区の入札をした。会社は既にシェールガス採取に今後 10 年間以上で 20 億 USD の投資を表明していると語った。既存の鉦区での探査の機会が与えられ、可能性がある鉦区での投資額は 5,000 億ルピーだとした。

ノルウェー

ノルウェーでは、石油会社スタイトル社がアメリカのシェール・ガス開発のノウハウを取得することを見込んで、米国東部において米企業とベンチャーを組んだ。

ロシア

EIA によると、ロシアのシェール・ガス技術的回収可能量は 285TCF である。なお資源量を見ると 750 億バレルで世界一の資源量となっており、たくさんの企業が提携などをしながらシェール・ガスに期待している。

ドイツ

EIA によるとシェール・ガス技術的回収可能量は 17TCF であるが、2018 年 6 月に Federal Institute for Geosciences and Natural Resources(BGR)が発表した資源量は 11～71TCF とされている。アメリカのエクソンモービル社はドイツ北西部において 3000km² の掘削ライセンスを持ち、2009 年にシェール・ガス坑井 10 本を掘削した。ただし 2011 年以降水圧破砕による環境影響を危惧する地方政治家の反対より同方法による掘削は一時停止となったが 2013 年には条件付きで掘削が可能になった。

ハンガリー

2009 年にエクソンモービル社はハンガリーにおいてもシェール・ガス井の掘削を行った。

ポーランド

ポーランドのシェールガスの技術的回収可能量は 146TCF だといわれており(EIA)、多くのアメリカ石油メジャーが試掘に乗り出していたが、2012 年に米のエクソンモービルが十分な結果が得られなかったとして撤退したのをきっかけに、米メジャーはすべて撤退した。ポーランド地質研究所も可採埋蔵量について、米機関による推計値の約 1 割にすぎない 3460 億～7680 億立方メートルとする推計を出し、地質の困難さが明らかになった。シェールガスの採掘によってロシアへのエネルギー依存度の低減が期待されていたが、計画は衰退してしまった。その代わりとして、2015 年には液化天然ガス受け入れ基地をオープンし受け入れ能力を強化している。

スウェーデン

オランダのロイヤル・ダッチ・シェルはスウェーデン南部にて、シェール・ガス資源がある可能性が高いとして調査している。

インドネシア

EIA によるとインドネシアのシェール・ガス技術的回収可能資源量は 46TCF とされている。なお、シェール・ガスの存在地として海洋にも可能性があるため資源量のポテンシャルはとても大きい。国内の政府エネルギー・鉱物資源省は 2012 年にシェール・ガス鉱区の開発について民間企業と共同研究を行っている。同国の石油開発企業 Pertamina はスマトラ島のシェール・ガス鉱区について生産分与契約(PSC)を結び、2020 年までに日量 1 億フィートの生産量を目指すとしている。

イギリス

EIA によると、英国のシェール・ガス技術的回収可能量は 26TCF としているが、英国地質調査機関(BGS)では、原子資源量を 1329TCF としている。またその他リサーチなどでもシェール・ガス回収可能量は異なっており 102TCF がもっとも可能性の高い埋蔵量であるとされている。ただしイギリスでは地層が複雑のため掘削に要する時間と費用が多くなると考えられている。2001 年から天然ガス生産量が減少し、2004 年からは純輸入国となっているイギリスにとって、シェール・ガス開発への期待は高い。しかし水圧破砕法による複数回の微小地震の発生により 2011 年に開発はいったん禁止された。2012 年に政府は開発を解禁したが水圧破砕には慎重になった。イギリスのユーネラジー・リソース社は、イギリス南部にてシェール・ガスを掘削予定であると発表している。そしてシェール・ガス開発推進のため優遇策策定について検討する動きがみられている。

しかし、2015 年には国立公園等でのシェールガス開発を禁止とし、シェールガス採掘に対する慎重なアプローチの必要性を示した。

フランス

EIA によるとシェール・ガス技術的回収可能量は 137TCF でヨーロッパ諸国の中ではポーランドに次ぐ 2 番目の多さである。フランスでは環境汚染の懸念から 2011 年 6 月に水圧破砕法によるシェール・ガスの採取を禁止している。そのため、フランスでは従来型のガス採掘方法がとられている。なお、フランス議会は水圧破砕以外の技術は承認されており、2013 年 6 月にはプロパンガスを用いた破砕方法などの検討内容が記載されている。

ウクライナ

EIA のレポートによるとウクライナのシェール・ガス技術的回収可能量は 128TCF である。2013 年、石油会社 Shell とウクライナ政府は東部に位置する Yuzivska の生産分与契約(PSA)を 50 年間分締結している。

ウクライナは天然ガスの輸入をロシアに依存しており、またその価格は他の西欧諸国に比べて高くなっているためこのガス輸入価格は経済発展の妨げとなっており、政府はロシアからの天然ガス輸入依存脱却を目指している。その一環としてシェール・ガスが注目されており、2012年に同国首相は将来的に200～300m³の生産量を目指している。

アラブ首長国連邦(UAE)

UAEには現在までに、シェール・ガスの資源量は報告されていない。しかしシェール・ガス技術が同国内でガス生産拡大に適用できるか試すべく、2011年に多段階酸性破砕によるUAE初の坑井テストをアブダビ国営会社ADNOCとADCO(Abu Dhabi Company for Onshore Operations)が共同で実施した。同国における非在来型ガスの開発のほかの例として、サワー・ガス開発への取り組みがある。2020年までに10億立方フィート/日の生産を目指している。

アルジェリア

EIAによるとアルジェリアのシェール・ガス技術的回収可能量は707TCFとされており、世界第3位の数字である。これまでに国営天然ガス業者と石油企業などがシェール・ガス資源の評価をしている。2013年1月、炭化水素法(2006年に設定された特別利潤税、事業参加比率の支払いの義務)が改正された。これはシェール・ガスをはじめとする非在来型資源開発に投資を呼び込むためであるとされている。しかしなお、シェール・ガスの商業性を確認するためには今後数年間で400本以上の試験掘削を行う必要があるとされている。

アルゼンチン

EIAによるとアルゼンチンのシェール・ガス技術的回収可能量は802TCFと、世界第2位の数値である。また、国内4地域に大規模高品質のシェールが存在しており、開発に意欲性を見せている。2017年6月からの1年でシェールガスの生産量は162%増加し20MMm³/dに。さらにその後の2019年2月には31MMm³/dまで増加した。量的には少ないが、シェールガスの生産量が急激に増加し始めていると言えるだろう。ただし開発阻害要因として、炭化水素価格が低く規制されていること、インフレーションが高いこと、外国為替がコントロールされていること、経済政策が安定で予測不能なこと、開発企業にローカル調達や利益還元が義務付けられていることなどがある。また2012年には石油・ガス開発会社YFPが再国有化し、外国企業にとっても不安感を生じさせる材料ともなった。しかしYFPは2013年5月に自社のシェール・プロジェクトが動き出しており、リグ(油田の掘削装置)が数倍増えているとされている。

一方国内ガス価格は、政府が 2013 年 2 月に在来型・シェール型資源の掘削を促進するため天然ガスの購入価格を 3 倍近く引き上げることにした。

メキシコ

現在メキシコは記録的な量のガスを米国から輸入している。2012 年の米国からの輸入量は日量 16.9 億立方フィートとなっており、国内での必要量の 3 分の 1 を輸入している。また 2027 年までには年間 500 億 m³ のガスを必要とするため、国内資源の開発は重要だ。EIA によるとメキシコでのシェール・ガス評価では 545 TCF とされており世界でも上位に位置している。現在までのところ、シェール・ガス部門で投資は進んでいない。米国のガスが安価であるという現実があるので当面の追加需要対応には輸入で賄うことができる。またシェール開発技術を持っているが、コストが高額なうえ環境問題の考慮も必要なためまだ始まっていない。メキシコ国営会社 Pemex は、埋蔵量研究の為に 2013 年に合計 10 本のシェール井を掘削した。また 2013 年後半エネルギー改革法案の提出し、外資を呼び込む天然ガス生産を活発化させる狙いがあるとみられている。同年 2 月には国家エネルギー戦略で天然ガスを優先事項の一つに掲げた。生産への参入は規制しているがインフラストラクチャープロジェクトへの参入は認められている。国内ガス輸送網の拡張は上流開発にもつながるため肯定的に解釈できるし、長期的にはシェール開発による生産増加も希望している。シェール・ガス開発に必要な資金と技術を導入するためには現在 Pemex が独占している上流部門を民間企業に開放する必要がある。同国大統領は 2013 年に中国を訪問し、中国の民間企業に期待している。今年 10 月に Villa de Reyes-Aguascalientes-Guadalajara パイプラインが稼働を開始し、米国からの天然ガス輸入増加への期待が高まっている。

7. 参考文献・web サイト

【書籍】

- 石井 彰・藤 和彦(2003)「世界を動かす石油戦略」ちくま新書 385 石井 彰
(2007)「石油 もう一つの危機」日経 BP 社
石井 彰(2008)「天然ガスが日本を救う——知られざる資源の政治経済学」日経 BP 社
石井 彰(2011)「エネルギー論争の盲点 天然ガスと分散化が日本を救う」NHK 出版新書
356
岩間 敏(2010)「世界がわかる石油戦略」ちくま新書 840
エネルギー・資源学会編(1996)「エネルギー・資源ハンドブック」オーム社郭
四志(2011)「中国エネルギー事情」岩波新書 1289 経済産業省(2010)「通商白
書 2010」
瀬川 幸一編(2008)「石油がわかれば世界が読める」朝日新書 107
石油天然ガス・金属鉱物資源機構編(2008)「台頭する国営石油会社 新たな資源ナショナリ
ズムの構図」エネルギーフォーラム
武田 邦彦(2009)「偽善エネルギー」幻冬舎新書 147
中堂 幸政(2006)「石油と戦争——エネルギー地政学から読む国際政治——」畑
中 美樹(2008)「オイルマネー」講談社現代新書 1973 浜田 和幸(2008)「石油
の支配者」文春新書 662
藤 和彦(2005)「石油を読む」日経文庫 1128
藤澤 治・吉田 健一郎(2008)「オイル&マネー 石油と金融の新たな構図」(株)エネルギーフ
ォーラム
ロバート・ブライス著・古館 恒介訳(2011)「パワー・ハングリー」英治出版松井
賢一(2010)「エネルギー問題！」NTT 出版
山崎 耕造(2005)「トコトンやさしいエネルギーの本」日刊工業新聞社山下
真一(2007)「オイル・ジレンマ」日本経済新聞出版社
ジェレミー・レゲット(2006)「ピーク・オイル・パニック」作品社

【雑誌】

- クーリエ・ジャポン 6 月号(2011)「特集 危機の時代の『エネルギー新常識』」講談社

【模擬国連会議議題概説書】

亀崎 雄一郎編「第 19 回 模擬国連会議全日本大会 国連総会第二委員会 議題概説書」村上 梨子編「2009 年度 日本模擬国連事務局 秋会議 議題概説書」

【web サイト】

(財)エネルギー総合工学研究所「？を！にするエネルギー講座」

<http://www.iae.or.jp/energyinfo/>

資源エネルギー庁「エネルギー・資源を取り巻く情勢」

<http://www.enecho.meti.go.jp/energy/index.htm>

JX 日鉱日石エネルギー 石油便覧

<http://www.noe.jx-group.co.jp/binran/index.html> CIA:The

World Factbook <https://www.cia.gov/library/index.html>

EIA(米エネルギー情報局)

<http://www.eia.gov/>

BP:Statistical World Review of Energy

<http://www.bp.com/sectionbodycopy.do?categoryId=7500&contentId=7068481>