

2016

第1部
エネルギーを巡る状況と主な対策

第1章

原油安時代におけるエネルギー安全保障への寄与

はじめに

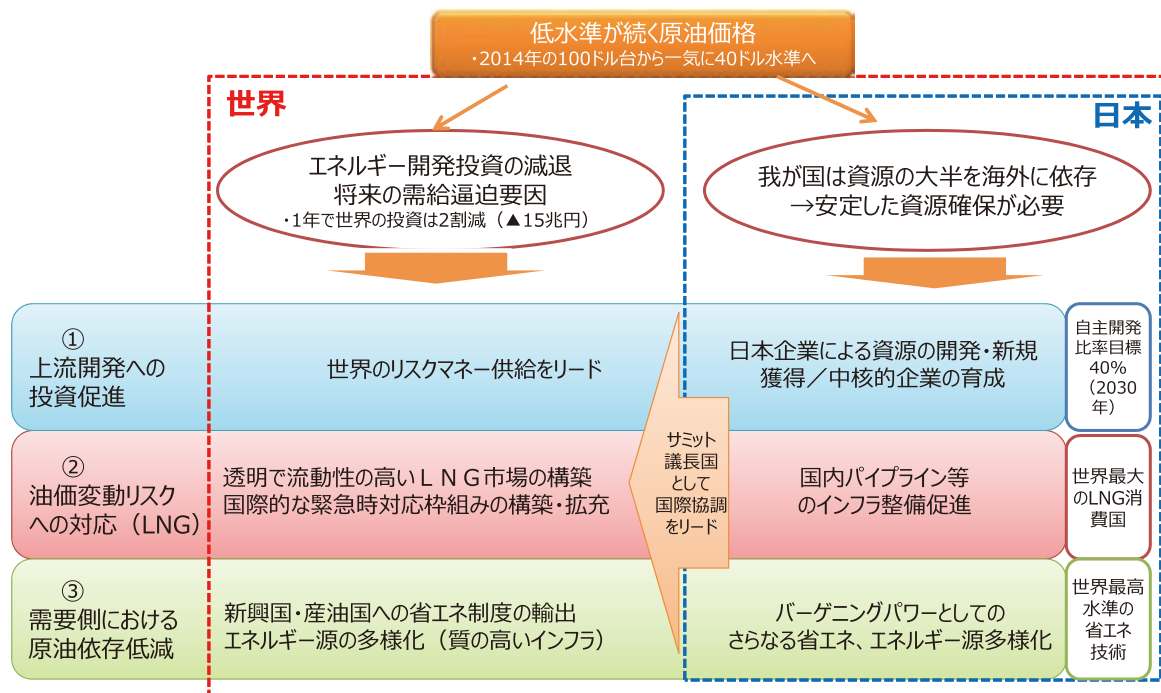
経済産業省は、2014年4月に閣議決定したエネルギー基本計画を踏まえ、2015年7月に長期エネルギー需給見通し（以下「エネルギーミックス」という。）を策定しました。エネルギーミックスでは、安全性の確保を大前提に、安定供給、経済効率性、環境適合に関する具体的な政策目標を同時に達成するよう検討を行い、2030年度のエネルギー需給構造の見通しであり、あるべき姿を示しました。

エネルギー基本計画やエネルギーミックスを踏まえ、徹底した省エネルギーや、再生可能エネルギーの最大限の導入などを進め、化石燃料や原子力の依存度を下げるといった方向性を示しました。他方、2030年度までにそのような様々な努力をした上でも、一次エネルギーに占める化石燃料依存度は77%、電源構成比に占める火力発電のシェアは56%であり、海外から安定的かつ安価にエネルギー資源を調達する体制の構築が必要です。

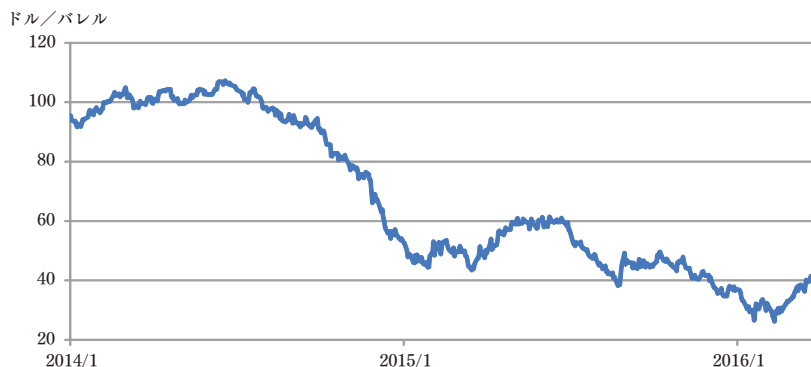
原油価格は100ドル（1バレル当たり米ドル。以下同じ。）前後であった2014年から、一時は30ドルを下回る水準にまで急落し、その後、40ドル前後まで回復しています（2016年3月時点）。このような価格下落の要因は何か、今後どのように変化していくのか。本章第1節では、足下の原油価格下落の要因分析と今後の展望を取り扱います。その上で、将来の原油の需給や価格の変動を巡る様々なリスクに対応するため、上流開発への投資を促進し、将来の安定的な供給構造を作る（第2節）、油価高騰リスクに対応するために柔軟かつ透明なLNG市場の構築等に取り組む（第3節）、そして、増大する新興国・産油国のエネルギー需要を抑制するために、エネルギー源の多様化投資や省エネルギー制度の輸出等において日本が貢献していく（第4節）といった方策を講じていくことを紹介します。

今年、我が国はG7議長国であり、5月1日、2日にはG7エネルギー大臣会議を開催しました。また、5月26日、27日にはG7首脳会議を開催します。このような機会を通じて、国際協調をリードするとともに、国内においても関連施策を強化していきます。

【第110-1-1】原油安局面におけるエネルギー安全保障



【第110-1-2】直近の原油価格(WTI)推移



出典：ニューヨーク・マーカンタイル取引所(NYMEX)公表の数値を基に作成

第1節

足下の原油価格下落の要因分析と今後の展望

1. 原油価格形成のメカニズムと過去の原油価格下落状況

(1)原油価格に影響を及ぼす要因

1979年のイラン革命や翌年に勃発したイラン・イラク戦争の影響による原油価格の急騰（第二次石油危機）は、先進国を中心とする石油需要の減少と、石油輸出国機構（OPEC）非加盟の産油国の増産をもたらし、それまで原油価格をコントロールしてきたメジャー（大手石油会社）やOPEC産油国の支配が及ばない原油市場の成立につながりました。

原油価格の急騰で生じた供給過剰により、余剰分はスポット原油として取引されるようになり、スポット取引の価格変動リスクを軽減するために原油先物市場も発達していきました。現在の世界の代表的な原油価格指標であるWTI原油先物がニューヨーク・マーカンタイル取引所（NYMEX）に、ブレント原油先物がロンドン国際石油取引所（IPE）に上

場されたのもこの時期（1983年）のことです。

1980年代末からは、中東産油国の長期（ターム）契約価格にもスポット原油価格が反映される方式（フォーミュラ価格方式）が急増したことで、あらゆる原油価格が市場の影響を受けるようになりました。

原油市場においては、価格は参加者の認識に影響を与える様々な要因によって決まっています。実際の石油需給バランスの変化が価格に影響を与えるのはもちろんですが、例えばOPECの総会での決定事項のように、将来の需給バランスに影響を与えるような事項も価格を変化させる要因となります。また、例えば、産油国でのテロといった地政学等のリスクも、その時点で原油生産に直接影響するものではないとしても、将来の原油生産や輸出に懸念を与えるものとして価格を上昇させる要因となります。また、近年、原油市場への投資マネーの流入が進んだことで、株価や為替レートといった金融要因も価格を変化させる要因となっています。

原油市場が確立された1980年代以降の原油価格下落局面とその前後の動向について、原油価格に影響を与えた要因について見ていきます。

C O L U M N

原油市場確立以前の価格メカニズム

20世紀の前半、主に中東における原油資源を支配していたメジャーは、少額の利権料支払いにより排他独占的な石油事業の操業権利を保有できる「包括利権契約」を産油国と結んでいました。

1940年代からは、産油国側が石油操業利益の50%を政府収入とする「利益折半方式」を実現させていきましたが、原油公示価格の決定権はメジャーに握られていました。

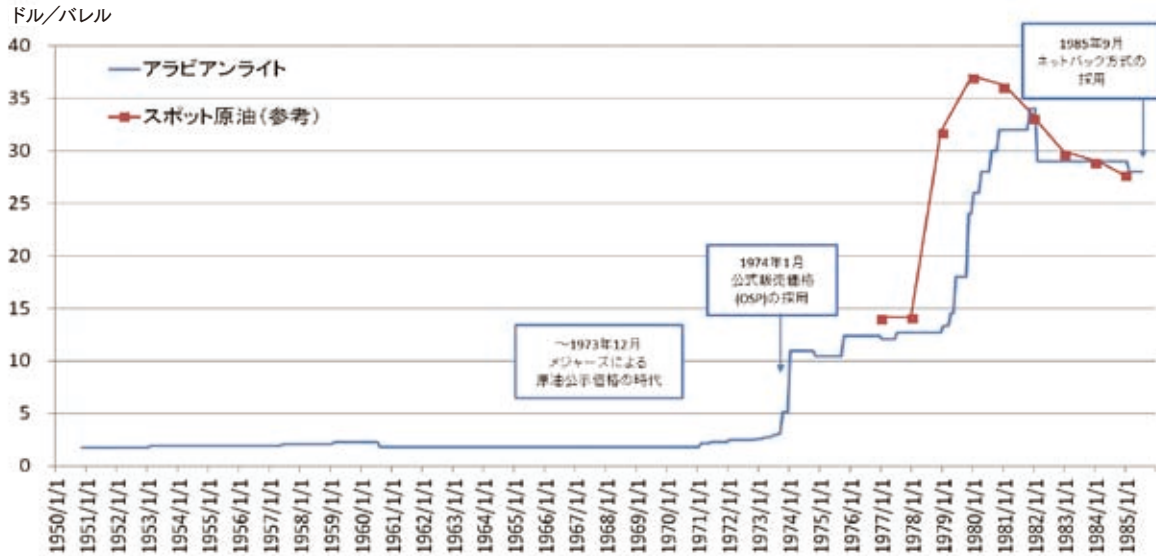
産油国側は1960年9月に石油輸出国機構（OPEC）を設立し、「石油価格の安定と維持」を求めるとともに、石油資源に関する主権回復を図っていきました。1973年10月に勃発した第四次中東戦争に端を発した第一次石油危機を背景に、OPECは公示価格の決定権を獲得し、価格を大幅に引上げることを宣言しました。

第1章 原油安時代におけるエネルギー安全保障への寄与

その後の国際原油取引は、産油国が公示価格に代わり定めた公式販売価格（OSP）をベースとして行われるようになりました。

第二次石油危機後の産油国によるOSP引上げの結果生じた供給過剰は、スポット原油市場を発達させ、その価格はOSPを下回るようになりました。サウジアラビアは、1985年にOSPを放棄し、ネットバック方式（石油製品の市況から原油価格を逆算する方式）を採用しますが、更に原油価格を押し下げる結果となりました。

【第111-1-1】原油市場確立以前の価格推移



出典：アラビアンライトは「エネルギー白書2010」、スポット原油（1983年まではフォーティーズ、1984年からはブレント）はBP統計を基に作成

(2)過去の原油価格下落局面

国際的な原油市場が確立された1980年代以降、これまでに大きな価格下落局面が1980年代、1990年代、2000年代の各年代でみられました。

【第111-1-2】国際原油価格(WTI)の推移(1984～2016年)



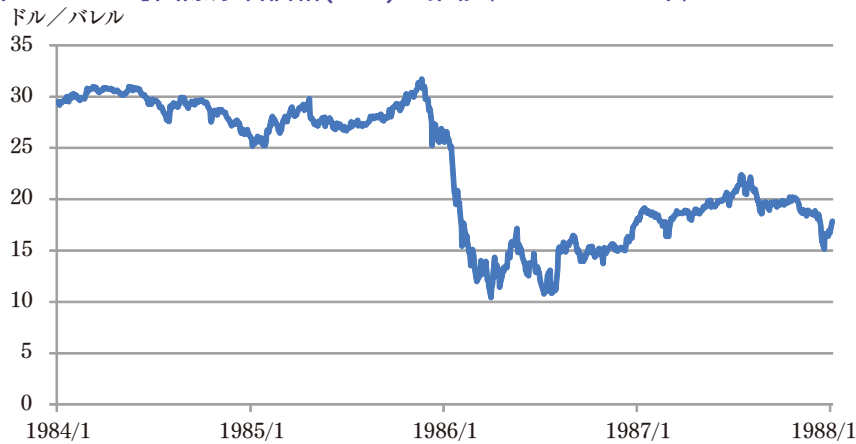
出典：NYMEX公表の数値を基に作成

① 1980年代

長らく30ドル前後で推移していた原油価格は、1985年12月以降、急落を始め、1986年3月には10ド

ルの水準まで下落しました。その後は、価格は同年後半より上昇を続け、1987年6月には20ドル台に回復しました。

【第111-1-3】国際原油価格(WTI)の推移(1984～87年)



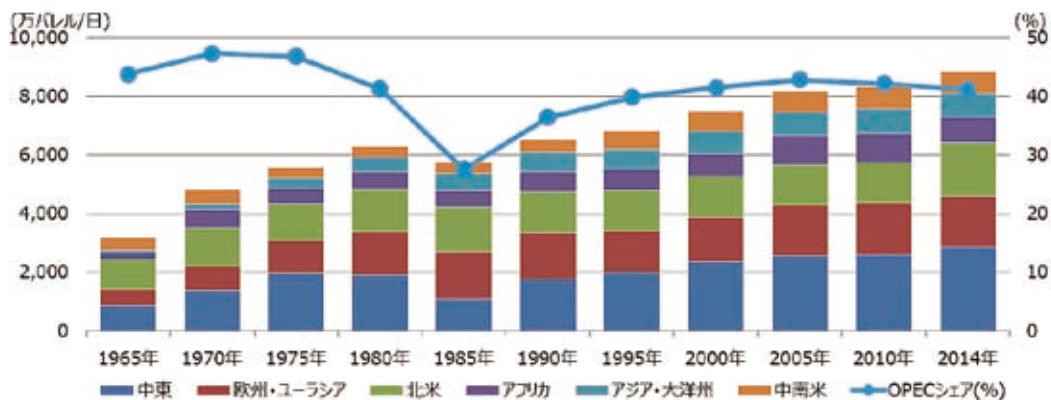
出典：NYMEX公表の数値を基に作成

第二次石油危機による原油価格高騰により、生産コスト的にそれまで採算の取れなかった非OPEC国・地域(メキシコ、英国、アラスカ、ブラジル、オマーン、エジプト、インド、中国、マレーシア)で油田の開発・生産が活発化していました。非OPEC諸国の原油生産量は1975年から1985年の10年間に2,964万バレル/日から4,159万バレル/日へと、約1,200万バレル/日も増加しました。これには、供給分散化を図りたい消費国側の意向も働いていました。加えて、消費国側は二度の石油危機を受けて脱石油・省エネ意識を高め、世界の石油需要は減少傾向にあり

ました。このため、原油市場においては供給過剰感が生じることとなりました。

需給緩和により原油価格が下落することを恐れたOPEC加盟国は、大規模な減産を実施していました。その結果、50%近かったOPEC加盟国のシェアは1985年には30%以下にまで落ち込みました。特に減産の中心となったサウジアラビアは1,000万バレル/日あった生産量を1985年8月には230万バレル/日まで減少させ「スウィング・プロデューサー」と呼ばれる調整役を果たしました。

【第111-1-4】世界の原油生産量とOPECのシェア



出典：BP統計を基に作成

しかし、減産によるシェア低下に耐え切れなくなったサウジアラビアは、1985年7月に調整役の立場を放棄することを宣言し、9月には増産を開始するとともに、公式販売価格(OSP)に代わる新しい価

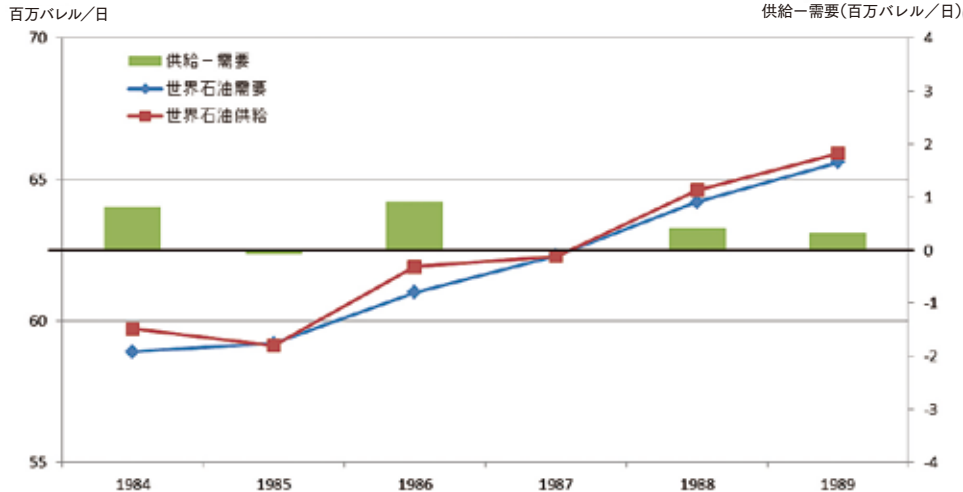
格決定方式(ネットバック方式：石油製品の市況から原油価格を逆算する方式)の導入を表明しました。また、OPECは同年12月の総会で、それまでの価格重視から世界市場におけるシェア確保へと方針を転

換しました。これにより、さらなる供給過剰の見通しが広がり、価格は下落を続けることになったため、1986年6月に行われた次のOPEC総会では減産を実施することが合意されました。

シェアを回復したものの価格低下により財政を悪

化させたサウジアラビアは、他のOPEC加盟国だけでなくメキシコやノルウェーといったOPEC非加盟の産油国にも協力を求めて減産を実施し、価格は上昇に転じていきました。

【第111-1-5】原油需給バランス(1984～89年)

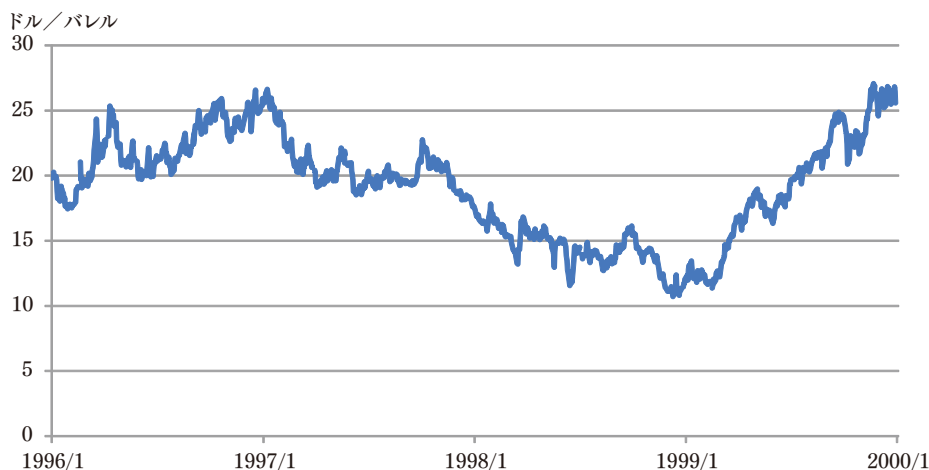


出典：Earth Policy Institute統計を基に作成

② 1990年代

1997年には20ドル前後で推移していた原油価格が、1998年12月には10ドル近辺まで下落しました。しかし、その後約半年で20ドル台まで回復しました。

【第111-1-6】国際原油価格(WTI)の推移(1996～99年)



出典：NYMEX公表の数値を基に作成

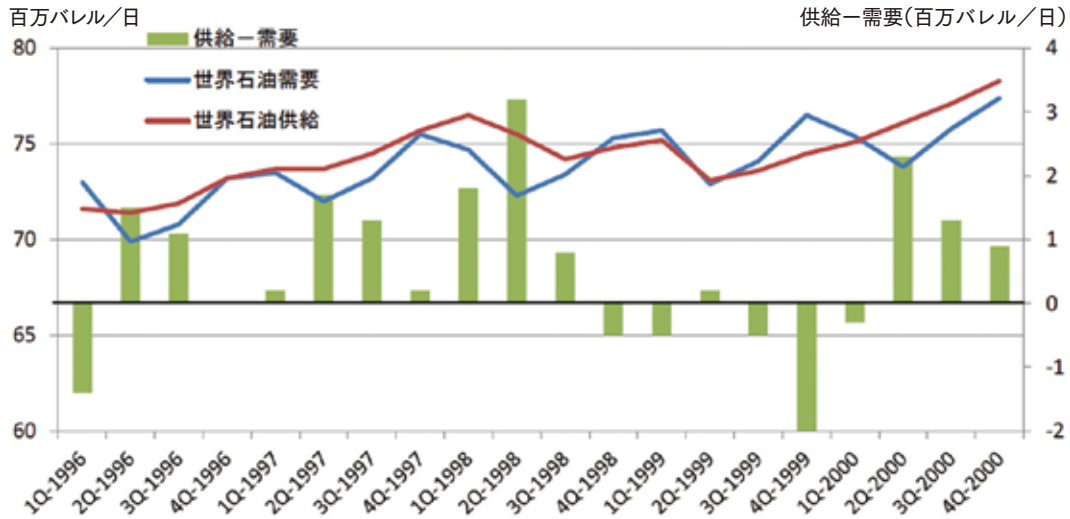
この時期の原油価格の下落が始まるきっかけは、1997年7月にタイで始まったアジア通貨危機でした。米国と自国通貨の為替レートを固定する「ドルペッグ制」を採用していたアジア諸国は、1995年以降の米国の「強いドル政策」の下、自国通貨高となり、それまでの経済成長の原動力となっていた輸出が伸び悩む等、経常赤字が累積していきました。そこに

目を付けた欧米のヘッジファンドが大規模な空売りを仕掛けたため、ドルペッグ制を維持できなくなり、変動相場制を導入したアジア諸国の通貨価格は急落しました。これにより、アジア各国の経済に大きな悪影響を受けるだけでなく、世界的な経済停滞を招き、石油需要減少への懸念が生じました。

こうした動きが出ていたにもかかわらず、1997年11月のOPEC総会では約250万バレル/日の原油増産が決定されました。その結果、原油市場では、将来的な供給過剰感が生じ、原油価格の下落要因となりました。

実際の需要の伸びも1998年に低下していきましたが、サウジアラビアをはじめとしたOPEC加盟国に加え、メキシコ、ノルウェー等の非OPEC産油国も減産により対応し、1999年の価格回復につながりました。

【第111-1-7】原油需給バランス(1996～2000年)



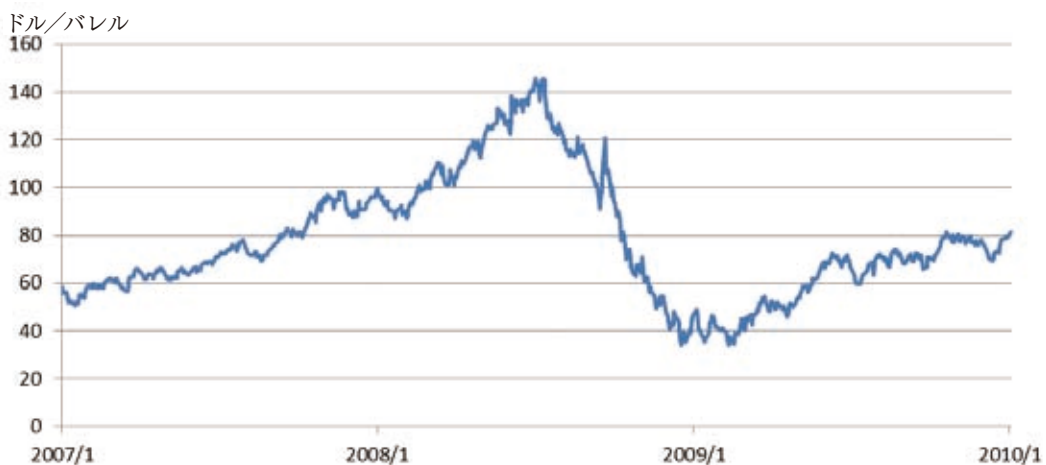
出典：国際エネルギー機関(IEA)統計を基に作成

③ 2000年代

2000年半ばから原油価格は上昇を続け、2008年7月には145ドルを突破しました。しかし、2008年後

半には40ドルを割り込むまで急落し、翌年8月には70ドルを超える水準まで回復するという乱高下を記録しました。

【第111-1-8】国際原油価格(WTI)の推移(2007～09年)



出典：NYMEX公表の数値を基に作成

原油価格高騰の要因としては、中国をはじめとする新興国の石油需要の急増に加え、中東地域の地政学リスクの増加、1990年代末の原油価格下落を背景としたメジャー各社の上流開発への投資停滞、

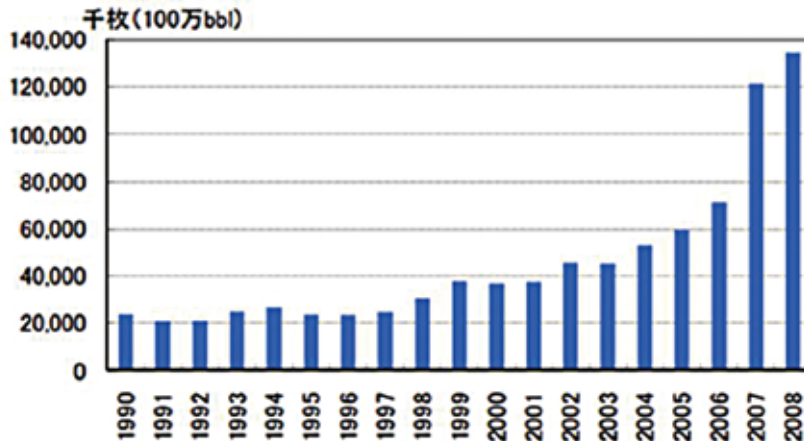
OPEC加盟国の余剰生産能力の低下による将来的な供給不安などが挙げられますが、実際の需給バランス上は、大幅な供給不足が起こったわけではありませんでした。

第1章 原油安時代におけるエネルギー安全保障への寄与

この時期の特徴としては、原油先物市場への資金流入が挙げられます。サブプライムローン問題が顕在化した2007年以降、株式・債券市場での運用利益が低迷を続けた時期に、投資家がこれらの伝統資産における運用から商品、不動産を投資対象とする

投資方法を拡大したことが背景にあります。こうした中、原油価格は、2007年以降、史上最高値を次々と更新し、サウジアラビアをはじめとする産油国側に警戒感が生まれるほどになりました。

【第111-1-9】 NYMEX原油市場の出来高推移



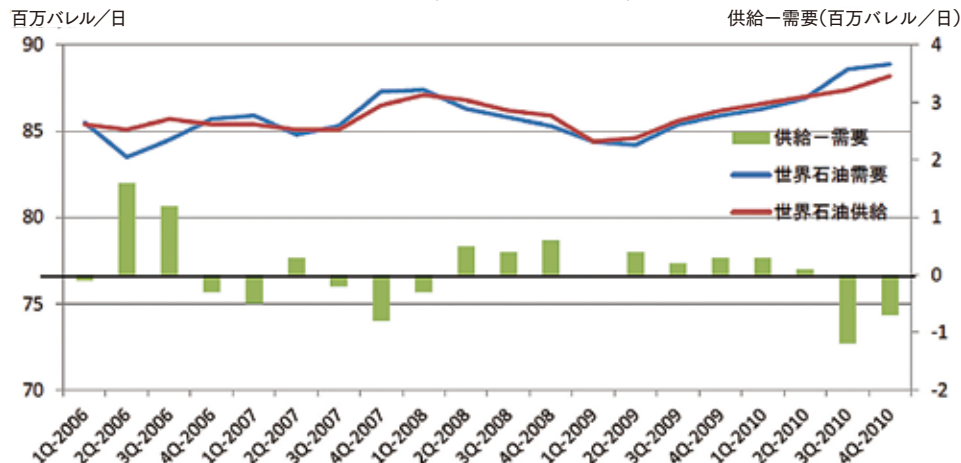
出典：エネルギー白書2009

2008年9月のリーマン・ブラザーズの経営破綻を契機とする世界同時金融恐慌、いわゆる「リーマンショック」による世界経済の落ち込みにより、世界的に石油需要が落ち込んだことや、原油先物市場からの投資マネーの引き揚げなどにより、原油価格は

急落していきました。

価格急落後の2009年1月、OPEC加盟国は前月の総会で決定した420万バレル/日の大幅な減産を速やかに実施し、短期間での価格回復を果たしました。

【第111-1-10】原油需給バランス(2007～10年)



出典：IEA統計を基に作成

2. 足下の原油価格下落要因と今後のシナリオ

原油価格下落局面を迎えている足下の動向についても、過去の例と比較しながらその要因を探り、今

後の見通しについて考察していきます。

(1) 足下の原油価格の動き

リーマンショック後に回復した原油価格は、2011年3月には100ドルを超えました。その後も80～100ドル台で推移してきましたが、2014年7月以

降下落に転じ、2015年1月には2014年のピーク時と比較して5割以下にまで下落しました。その後一旦は60ドル近くまで上昇したものの、2016年には20ドル台まで下落しました。現在（2016年3月末時点）でも30～40ドル前後で推移しています。

(2)需給面の原油価格への影響と今後の見通し

① 足下と過去の原油価格下落要因の比較

足下の原油価格下落の主な要因は、2015年に約200万バレル/日に達したとされる、世界的な原油の供給過剰感にあります。

2014年は、中国をはじめとする新興国の石油需要が伸び悩んだ一方、2011年以降、原油価格が高値安定的に推移してきたことにより、ロシア・ブラジルなどのOPEC非加盟の産油国での原油増産が続いたこと、急拡大を続けてきた米国のシェールオイルの生産が堅調に推移したことなどから石油市場は供給過剰となりました。

原油価格の下落が続く中でも、これまで原油供給の調整役を担ってきたOPECは原油の減産を見送っています。サウジアラビアをはじめとするOPECがこのような姿勢を取るのには、生産拡大を続けるOPEC非加盟の産油国に対抗して市場シェアの確保を図るとともに、比較的生産コストが高いとされる米国のシェールオイルの減産を狙ったものであるとする見方があります。しかしながら、生産効率上昇やコスト削減などにより、米国シェールオイルの生産量は原油価格が急落した2015年も堅調に推移しており、原油価格の下落などにより石油需要の伸びは回復したものの、世界的な原油供給過剰状態は続いています。

【第111-2-2】主要国の原油供給増産量と増産要因

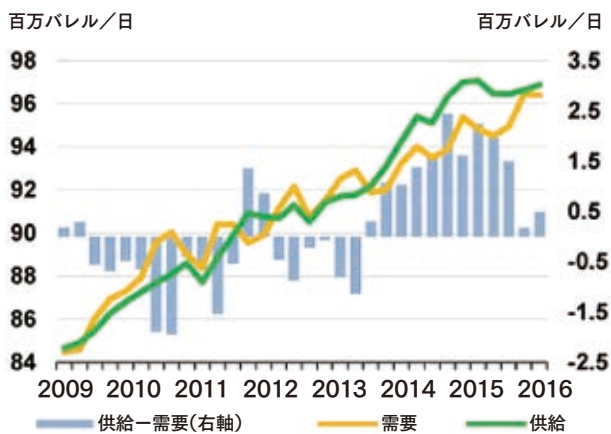
主な増産国	増産理由	原油増産量(前年比百万バレル/日)	
		2014	2015
米国	生産効率上昇やコスト削減でシェールオイル生産は堅調。	1.74	0.95
イラク	外資導入による石油開発プロジェクト進む。	0.25	0.66
サウジアラビア	シェアの確保に向けた減産見送り。シェールオイルの減産狙いとの見方も。	0.06	0.45
ロシア	自国通貨安により、原油価格下落の国内への影響が緩和。高水準生産維持。	0.11	0.15
カナダ	オイルサンドなど非在来型原油の生産堅調。	0.28	0.10
世界計		2.49	2.66

出典：IEA統計等を基に資源エネルギー庁作成

今般の原油価格の下落は、背景に①例えば「リーマンショック」のような経済的ショックを受けたものでないこと、②それまでの高油価によってOPEC非加盟の産油国における原油生産が増加してきたこと、③OPEC周辺でシェア争いが発生していること、などの共通点から、1980年代の原油価格下落局面と比較されることがあります。

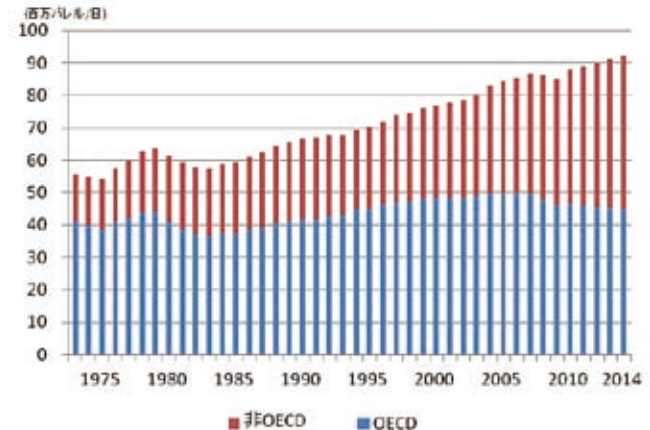
一方で、足下の原油価格下落には、1980年代の原油価格下落局面との相違点も見られます。一点目は、二度の石油危機を経験した直後である1980年代においては、世界的に石油への過度な依存から脱却する動きがなされており、先進国を中心に石油需要の伸びは縮小傾向にあった一方で、直近では、先進国の需要は減少傾向にあるものの、新興国の需要は堅調に増加を続けており、今後も新興国の需要の拡大が見込まれており、石油需要全体では拡大傾向にあることです。

【第111-2-1】原油需給バランス(2009～16年)



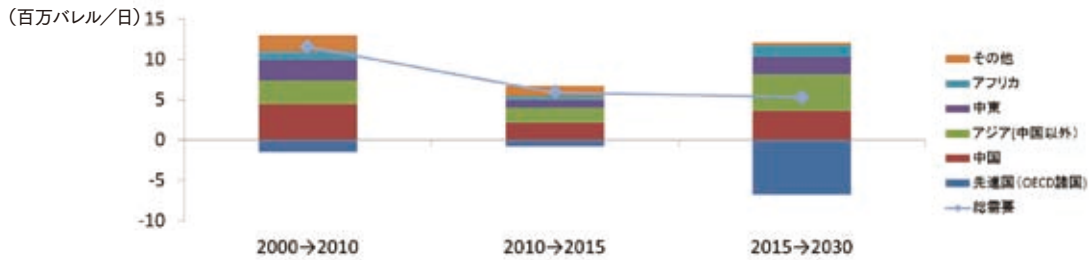
(注) 2016年は予測値
出典：IEA「Oil Market Report」(2016年2月)

【第111-2-3】世界の石油需要の推移



出典：BP統計2015年版

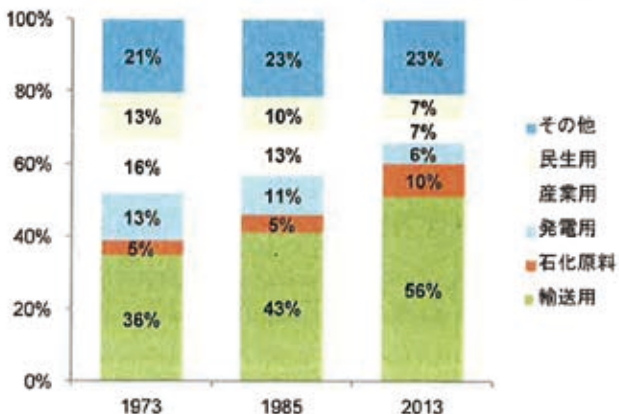
【第111-2-4】地域別の石油需要増加見通し



出典：IEA「ANNUAL STATISTICAL SUPPLEMENT FOR 2014 (2015 EDITION)」
「Oil Market Report」(2016年4月)

二点目は、石油需要構成の違いです。1980年代においては、石油から天然ガスなど他の燃料へ代替可能な産業用、民生用、発電用の需要が一定割合を占めていたことから、石油危機を受けての脱石油が進められる環境にあったと言えます。一方で、直近は、石油からの代替が難しい輸送用や石化原料の割合が大きくなっており、石油から代替可能な産業用などの石油需要の割合は小さくなっています。

【第111-2-5】世界の石油需要構成

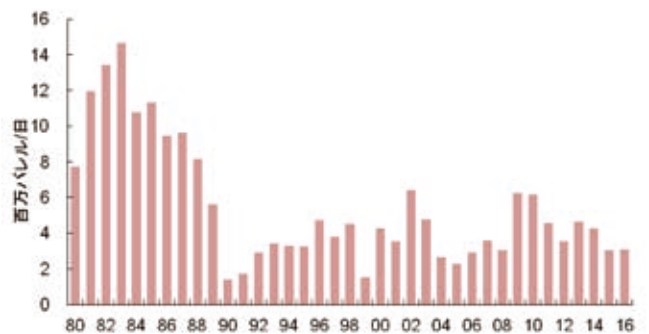


出典：IEA統計

三点目は、供給面における、OPECの余剰生産能力の大きさの違いです。1980年代においては、高油価に伴うOPEC非加盟の産油国からの供給増加を受け、特に1980年代前半においてOPECが生産調整役として減産を実施していたこともあり、大きな余剰生産能力を抱えていました。一方で、直近においては、米国シェールオイルの生産拡大に対抗するなどの観点から、OPECは市場シェア維持に向けて高水準の生産を維持しており、サウジアラビアや欧米による経済制裁を受けて減産を行っていたイラン以外にはほとんど余剰生産能力を有していない状況にあります。

したがって、足下と1980年代を比較すれば、足下の方が原油価格の上昇する余地が大きい状況と考えることもできます。

【第111-2-6】OPECの余剰生産能力



出典：各種統計資料を基に作成

②需給要因による今後の原油価格見通し

本項では、各種機関の見通しを比較しますが、前項の分析と同様に、原油価格は早期に上昇に転じるとする見方が少なくありません。

(ア)各種機関による中期原油価格見通し

(i)国際エネルギー機関(IEA)

国際エネルギー機関(IEA)は毎年秋に長期の世界のエネルギー需給見通しを発表しています。その最新版である「World Energy Outlook 2015 (WEO)」においては、2014年時点の価格を底として早期に原油価格は回復し、2020年には80ドルに達するとの見通しが、標準的なケースである「中心シナリオ」として示されています。

ただしIEAは、今後も原油価格が低迷し続ける「低油価シナリオ」についても分析しており、その価格見通しでは、2020年時点で55ドルとみています。IEAのWEOにおける価格見通しは、世界の石油需要予測モデルと石油供給予測モデルによって、需要と供給の両者がバランスする価格水準を価格「想定」として発表していますが、低価格ケースにおいては、標準的なケースに比べて、供給サイドにおいてより多くの低コスト供給源の開発が実現するという前提を置いた上での価格見通しとなっています。標準的なケースのような原油価格の下落が短期に解消する

ケースと、原油価格の低迷が持続するケースの二つのケースを分析している点で、長期的なエネルギー需給見通しとして、バランスのとれたものになっています。

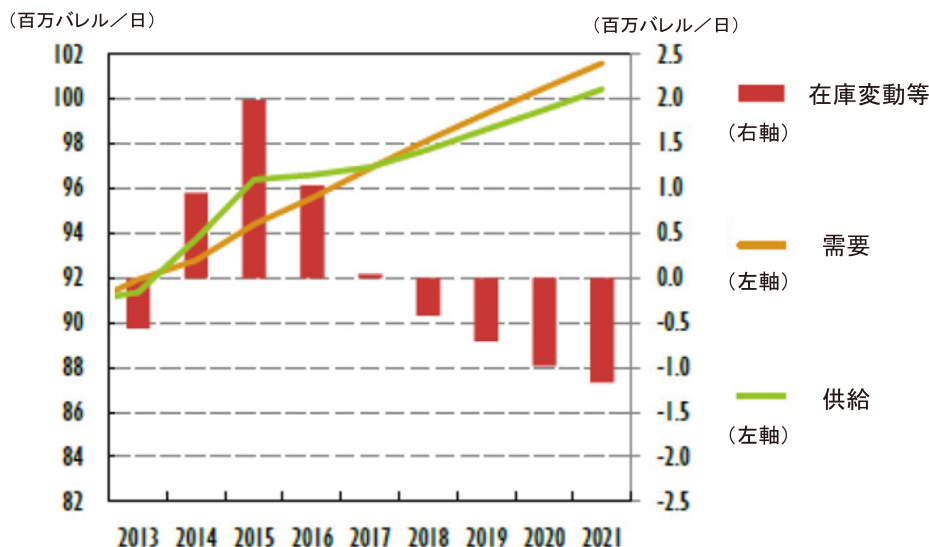
また、IEAの中期的な石油市場見通し「Medium Term Oil Market Report(MTOMR)」(2016年2月発表)では、原油価格の予測はしていないものの、需給について、2018年以降は需要が供給を上回り、在庫が減少に向かうと予測しています。

【第111-2-7】 IEAによる価格見通し(年平均価格)

単位：ドル/バレル	2014年 (実績)	2020年 (中心シナリオ)	2020年 (低油価シナリオ)
IEA加盟国輸入価格	97	80	55

出典：IEA「World Energy Outlook 2015」(2015年10月)を基に作成

【第111-2-8】 IEAによる需給見通し



出典：IEA「Medium Term Oil Market Report」(2016年2月)

(ii) 米国エネルギー情報局(EIA)

米国エネルギー情報局(EIA)は、地理的な対象範囲や時間軸の異なる見通しを複数発表していますが、ここでは「Annual Energy Outlook (AEO)」(2015年4月発表)と「Short-Term Energy Outlook (STEO)」(2016年3月発表)の2つのエネルギー需給見通しの価格見通しを取り上げます。

まずAEOはEIAが毎年発表する米国一か国を対象とした長期エネルギー需給見通しであり、その中でWTI価格とブレント価格の見通しが示されています。発表時期が2015年4月と1年以上も前の見通しであることもあり、全体的に価格の見通しは高めで、特に2014年の後半から急落した原油価格は、米国のGDPが年率平均2.4%で成長すると仮定した「基準ケース」で、2016年には一転して70ドル台に回復するとみられており、同見通しが作成された時点では、最近の原油価格の下落はあくまで一時的な現象であるとみなされていたことがうかがえます。他方、同見通しでは、米国のシェールオイルが登場したことが国際

原油市場に与える影響は非常に大きいとして、原油価格が今後仮に上昇していくにしても、70ドル台の水準にとどまるとしている点は特筆されます。

もう一つのSTEOは、EIAが年に複数回発表する米国一か国を対象とした短期の見通しです。STEOは短期見通しであるため、需給見通しを始めとする全ての分析対象が2017年までとなっており、価格の見通しも2017年までの見通しとなっています。この見通しでは、最近の原油市場の動向を踏まえた見通しがなされており、2017年のブレント原油の平均価格は40.09ドルと、AEOの見通しから大きく下方修正がなされています。特にSTEOにおいては、直近の在庫の高まりが、原油価格回復を抑制する要因になるとしており、2016年では160万バレル/日、2017年においても60万バレル/日のペースで在庫が上昇を続けると予測しています。このため、需要と供給がバランスするのは2017年の第4四半期としており、その時点でもブレント価格は45ドルのままとの予測を示しています。

第1章 原油安時代におけるエネルギー安全保障への寄与

【第111-2-9】 EIAによる価格見通し

単位：ドル/バレル	2015年 (実績)	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
Annual Energy Outlook (2015年4月)	—	71.07	76.35	76.25	77.69	79.13
Short-Term Energy Outlook (2016年3月)	52.32	34.28	40.09	—	—	—

(注) *価格はブレント原油年平均価格
出典：EIA「Annual Energy Outlook」(2015年4月) ,同「Short-term Energy Outlook」(2016年3月)を基に作成

(iii)世界銀行

世界銀行は2020年までの商品価格全般の見通しを作成し、発表しています。2016年の1月に発表された見通しでは、今後の原油価格について、足元の低迷が2017年まで続いたのち、2020年にかけて

緩やかに回復していくとの見通しを示しています。具体的な価格見通しは下表の通りですが、2020年時点での価格はIEAやEIAやよりも低く、中期的にみても価格は低迷を続けると予測しています。

【第111-2-10】世界銀行による価格見通し

単位：ドル/バレル	2015年 (実績)	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
スポット原油価格平均*	50.8	37.0	48.0	51.4	54.9	58.8

(注) *WTI原油とブレント原油とDubai原油価格の平均値
出典：世界銀行「Commodity Markets Outlook」(2016年1月)を基に作成

世界銀行の見通しは、その価格水準自体は低位にとどまるものの、価格のトレンドとしては緩やかに上昇していくとみている点では、IEAやEIAの見通しと共通しています。その理由として世界銀行は、50ドルを下回るような価格水準では、多くの高コスト生産者が生産を削減せざるを得ず、その結果として需給が引き締まっていくためと説明していますが、この認識もIEAやEIAと共通しています。一方、その価格上昇が小規模なものにとどまる理由としては、2016年初時点の非常に高い在庫や、新興国経済の減速に伴う需要の停滞の可能性、OPECを含む今後の供給ポテンシャルが引き続き高いことを挙げており、特にイランやリビア、米国のシェール油田からの生産が予想以上に大きければ、実際の原油価格は、この見通しの水準を下回る可能性もあるとしています。

今後の原油価格は中期的にも低迷を続けると見ており、具体的な価格水準については下表に示す通りです。WTI原油については、2016年の平均価格を45ドルと予測しており、その後、2017年から2018年にかけて60ドルにまで上昇するものの、2020年にかけて再び下落を始め、2020年の平均価格は50ドルになると予測しています。価格見通しの水準自体は、世界銀行の見通しと似通っていますが、その価格の推移のトレンドについては、GSは2018年に一応のピークが来た上で再び下落を始めるとみている点がこの見通しの特徴といえます。

(iv)ゴールドマンサックス

米国の投資銀行であるゴールドマンサックス(GS)も、独自の分析に基づいた価格見通しを発表しており、その見通しは先物原油を投資商品として運用する金融関係者に対し、大きな影響力を持っているとされています。GSも年に複数回、価格見通しを発表していますが、ここでは2016年1月に発表されたものを取りあげます。その見通しにおいては、

【第111-2-11】GSによる価格見通し

	Crude Oil			
	ブレント (\$/bbl)		WTI (\$/bbl)	
	New	Old	New	Old
2016				
第1四半期	\$40	\$45	\$40	\$40
第2四半期	\$45	\$50	\$45	\$45
第3四半期	\$45	\$49	\$45	\$45
第4四半期	\$50	\$54	\$50	\$50
年	\$45	\$50	\$45	\$45
2017	\$62	\$65	\$60	\$60
2018	\$63	\$65	\$60	\$60
2019	\$58	\$60	\$55	\$55
2020	\$53	\$55	\$50	\$50

出典：Goldman Sachs「Americas: Energy: Oil - Integrated」(2016年1月26日)

GSの見通しでは、WTIがこうした価格トレンドをたどる根拠について必ずしも明確に示されてはいません。ただ、同社の需給見通しをみると、今後の世界の石油需要については、年間100万バレル/日強の増加が安定的に続くともみている一方で、足元の原油価格低迷による供給減の影響が2017年まで続くともみていること、また2018年以降になると再び年間100万バレル/日以上上の供給増加が見込まれている

ことから、2014年後半以降の原油価格下落にともなう上流開発投資削減の影響が数年間のタイムラグをもって現れ、その結果として供給が減少すると予測されています。その後、原油価格が60ドルまで上昇しますが、その時点で再び供給サイドでの開発投資が進み、供給が増えることで2020年にかけて原油価格が下落するとみているのではないかと推察されます。

【第111-2-12】GSによる世界の石油需給増減見通し

単位：百万バレル/日 ()はマイナス

	2013	2014	2015E	2016E	2017E	2018E	2019E	2020E	4Q15
供給増減									
米国	1.0	1.3	0.7	(0.5)	0.3	0.9	0.7	0.6	(0.0)
非OPEC (米国以外)	0.3	0.7	0.4	(0.3)	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1
OPEC	(0.9)	(0.0)	1.1	0.4	0.2	0.3	0.5	0.4	1.3
NGL (米国、サウジ)	0.1	0.4	0.3	0.0	0.1	0.3	0.2	0.3	0.2
計	0.5	2.4	2.6	(0.3)	0.8	1.7	1.4	1.2	1.5
需要増減									
報告値	1.2	0.9	1.7	1.3	1.1	1.1	1.0	1.1	1.0
その他	(0.4)	0.8	0.6	(0.6)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
計	0.8	1.7	2.3	0.6	1.1	1.1	1.0	1.1	1.3
OECD (在庫変動)	(0.2)	0.4	0.7	(0.2)	(0.5)	0.0	0.4	0.6	0.1

出典：Goldman Sachs 「Americas: Energy: Oil - Integrated」(2016年1月26日)

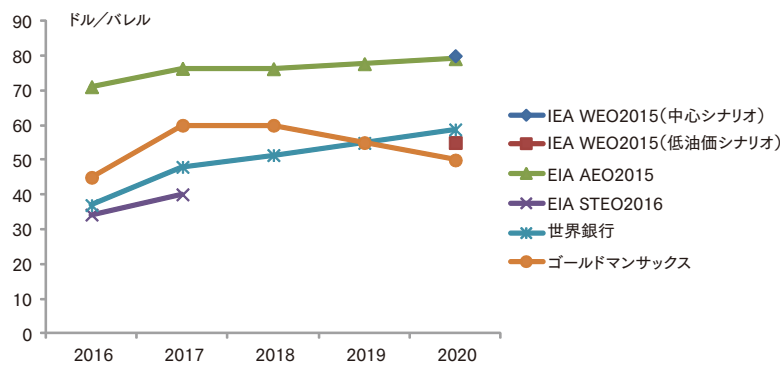
(イ)各種機関見通しの比較と分析

上記4機関の価格見通しを下の通り図で示しました。予測された時点が後になればなるほど価格水準が下がっているのは、どの予測値も、予測時点での実際の原油価格の推移を基準として考えているためです。その中でもIEAとEIAの双方が2020年時点での価格を80ドル前後と考えていた点は、2015年時

点における支配的な原油価格見通しの考え方を反映していると考えられます。

今後の原油価格の推移という点では、GS以外の機関はおおむね原油価格は2020年にかけて上昇するとみているのに対し、GSは2020年時点での価格見通しが2016年時点から5ドルしか上方に見ていないという点で特徴があります。

【第111-2-13】主要機関による原油価格見通し



出典：各機関の見通しを基に作成

経済成長率の見通しは、各機関によってその見通しの対象地域や時間が異なるため単純な比較はしにくいものの、全体として言えることは、IEAの見通しは世界銀行に比べて成長率を大きく見ており、EIAの見通しは、米国のみの見通しであるもの

の、IEAの見通しに近いという点です¹。上述の通り、IEAに比べて世界銀行の価格見通しは低水準にありますが、その一因となっているのが、経済成長率の前提の違いとそれによる需要見通しの違いである可能性があります。

¹ IEAは世界全体の経済成長率と共に米国単体の成長率の前提も示しているが、その数値は2013年から2020年までの年率平均値で2.5%となっており、EIAの前提とほぼ同水準である。

【第111-2-14】主要機関による経済成長率見通し

	経済成長率	備考
IEA (WEO)	3.7%	2013～20年の世界の経済成長率の年率平均
EIA (AEO)	2.6%	2013～20年の米国の経済成長率の年率平均
EIA(STEO)	2.3%(2016)、3.0%(2017)	世界の経済成長率
世界銀行	2.9%(2016)、3.1%(2017)	世界の経済成長率

(注) Goldman Sachs社の報告書には経済成長率の見通しの記載なし。
出典：各機関の見通しを基に作成

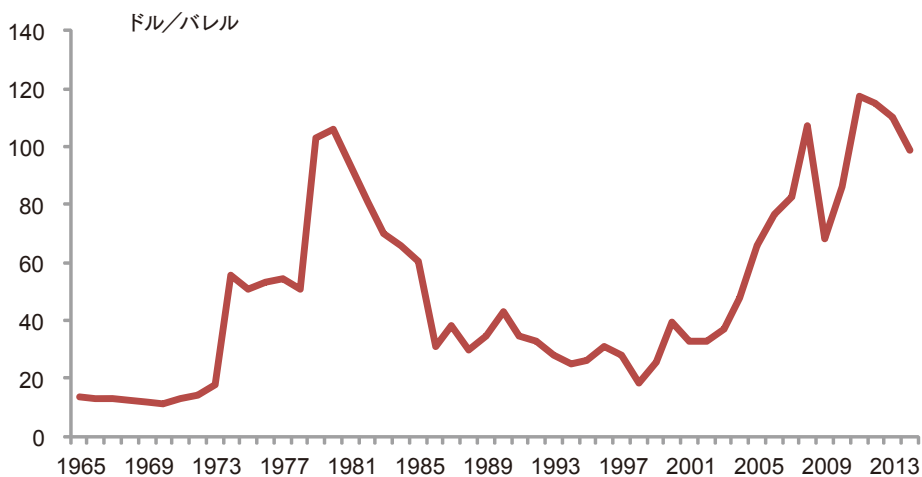
上記の見通しのうち、2020年までの世界の石油需要を掲載しているのが、IEAとGSの見通しだけであるので、需要についてはこの両者の比較を行います。まずIEAについては、2014年時点での世界の石油需要が9,210万バレル/日であるのに対し、2020年時点での石油需要が9,800万バレル/日であり、6年間で590万バレル/日の需要増が見込まれている一方、GSの見通しにおいては同期間で720万バレル/日の需要増加が見込まれています。これは、後者の見通しの方が、発表時期が新しいため、原油価格下落に伴う需要刺激効果がより多く含まれていることによるものです。その一方で、価格見通しそのものは、GSの見通しの方が低いため、両社の価格見通しを分ける要因は供給サイドにあると考えられます。

供給についてみると、IEAは2014年から2020年にかけて非OPECの供給増が220万バレル/日、OPECの供給増が180万バレル/日とみているのに対し、GSは非OPECの供給増が330万バレル/日、OPECの供給増が290万バレル/日となっており、ともに供給ポテンシャルを大きくみていることがわかります。特にGSはIEAの見通しと比べるとOPECの供給ポテンシャルを

100万バレル/日以上大きくみており、2016年1月に経済制裁が解除されたイランを始め、イラクやリビアなどといった産油国の生産見通しをIEAと比べて高めに見ている可能性があります。これが両者の価格差の大きな要因となっていると推測できます。

上記のような価格見通しの差異が生じるそのほかの要因としては、現在の原油価格低迷の「性質」に対する見解の違いが挙げられます。特に過去の同様の原油価格下落ケースの中での1980年代の油価下落との類似性に関する見解の違いです。1970年代以降の大幅な原油価格の下落ケースとしては、1980年代半ば、1990年代末、2008年と、今回の2014年後半以降の下落の4つのケースがありますが、このうち、1990年代末の下落と2008年の下落は、比較的短期に原油価格が回復したものの、1980年代の原油価格下落時には、その後15年間にわたって原油価格の低迷が続きました。今回の原油価格も、その1980年代の原油価格下落と似通った部分が多いため、同様に長続きするのではないかというのが、GSの見通しに典型的に見られるような、低油価持続ケースを想定する根拠となっています。

【第111-2-15】1965年以降の実質原油価格(ブレント、2014年基準)



出典：BP統計2015年版

(ウ) 各種機関の長期原油価格見通し

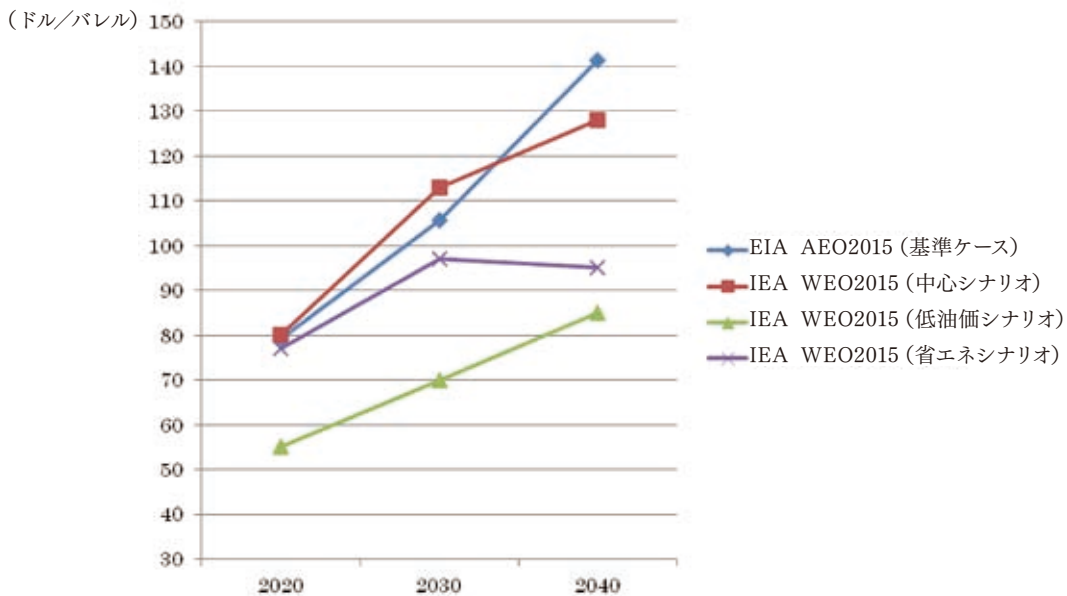
IEAのWEO では、2040年まで原油価格が想定されています。これによると、前述の標準的なケースである「中心シナリオ」では2030年に113ドル、2040年に128ドル、「低油価シナリオ」の場合は2030年に70ドル、2040年に85ドルまで上昇するとされています。また、温室効果ガス濃度を450ppmに安定化させたと仮定した、実現には省エネや再生可能エネルギー等に関する技術を各国が積極的に導入することが求められる「省エネシナリオ」も策定しており、この場合は、2020年に77ドル、2030年に97ドル、

2040年に95ドルと、途中で下落に転じています。

EIAもAEOで2040年までの原油価格を予測しています。その値は米国のGDPが年率平均2.4%で成長すると仮定した「基準ケース」で、2030年に106ドル、2040年に141ドルとなっており、IEAの「中心シナリオ」に近いものとなっています。

このように、長期の原油価格の見通しには様々なシナリオがありますが、多くのシナリオで、今後も石油需要は伸び続け、価格は足下よりも上昇していくと考えられています。

【第111-2-16】 IEA・EIAによる2040年までの原油価格予測と需給見通し



単位：100万バレル/日

	2020	2030	2040
EIA (基準ケース)	98.4	108.8	121.0
IEA (中心シナリオ)	98.0	103.0	107.7

出典：各機関の見通しを基に作成

(3) 地政学的リスク・金融要因の原油価格への影響と今後の見通し

2010年末から中東・北アフリカ諸国で広まった「アラブの春」と呼ばれる民主化の動きは、リビアを除く産油国の原油生産に直接影響を与えるものにはならなかったものの、原油価格の上昇要因となりました。また、2014年前半のロシアとウクライナ間の情勢緊迫化が上昇要因となるなど、中東以外の産油国関連の政情変動が原油市場に大きな影響を与えることは、過去には見られない特徴です。

足下では、イラクの政情が回復していることや、欧米によるイランへの経済制裁解除によって地政学的リスクが弱まっていることが、下落要因となっています。しかしながら、イスラム過激派組織ISILに

よるテロの発生やシリア、イエメン情勢の混迷など、中東地域における不安定要素は存在しています。また、非OPECを含む産油国が、足下の低油価により財政不安を起こし、それが政情不安を引き起こす可能性もあります。

地政学的リスクは一たび事態が発生すると、瞬間的に大幅な価格上昇を引き起こす要因となるものであるため、常に留意しておかなければいけません。2000年代の原油価格乱高下の主な要因であった金融部門の影響は、足下の原油価格下落局面においては明確には見られません。これは、米国の資産購入プログラムの終了や利上げにより原油価格への投機資金の流入の動きが弱まっているためとの見方があります。

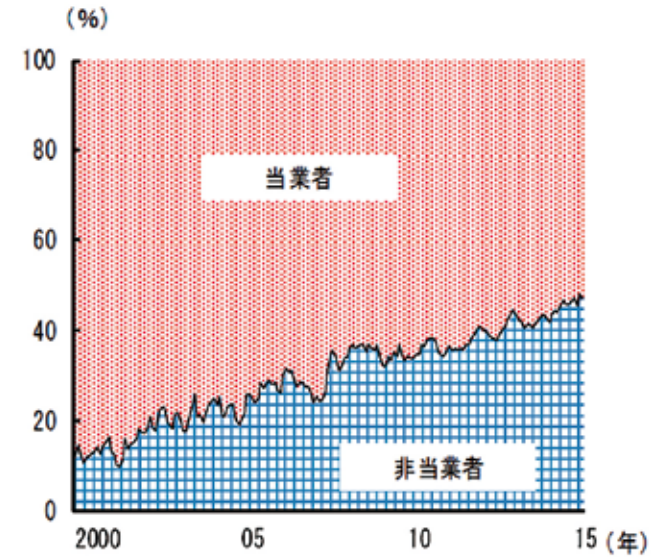
第1章 原油安時代におけるエネルギー安全保障への寄与

しかし、原油市場に占める投機資金の取引量の割合はリーマンショック後も増加傾向にあります。

また、長期的には原油価格が上昇したことに伴い、その値動きの幅は増幅しています。特に、投機的なマネーが流入したことで、例えば、地政学的リスクが顕在化した場合など、原油価格に大きな影響を与える事象が発生した場合には、極端な値動きとなることが考えられます。

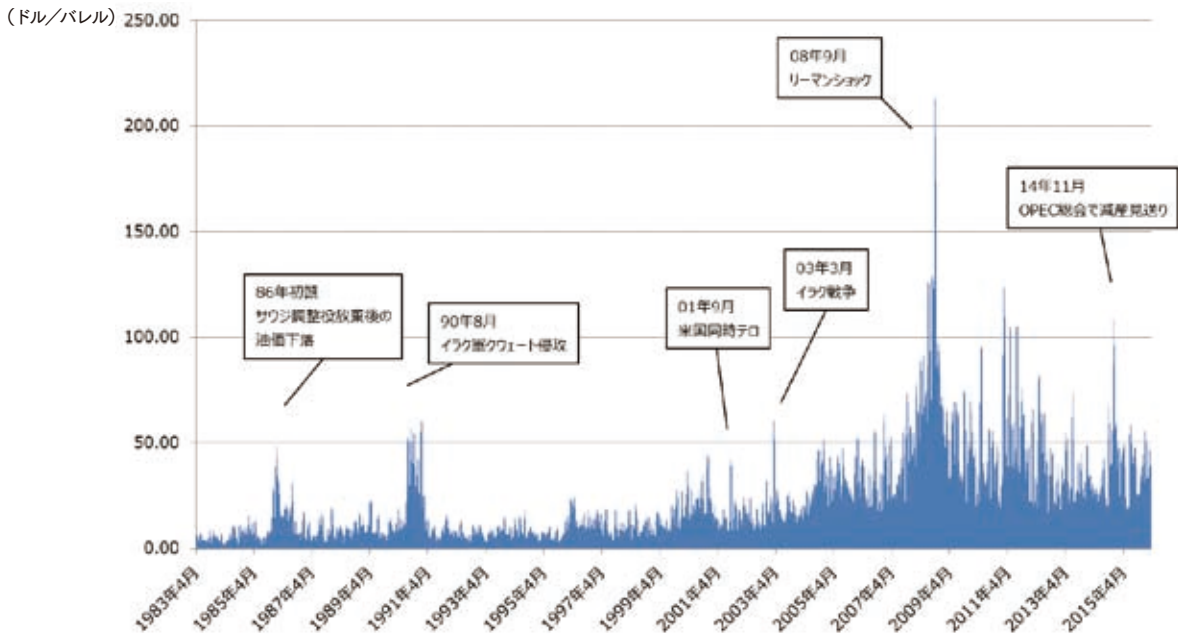
こうした、原油価格の値動き幅の拡大は、石油開発事業の収益の不確実性を高め、石油の上流開発投資などを行う企業の収益や財務状況に大きな影響を与えることから、継続的な資源開発投資を阻害する要因となる可能性があります。

【第111-2-17】米国原油市場への投機マネーの流入



出典：内閣府「世界経済の潮流2015年I」

【第111-2-18】原油価格の値動き幅



(注) 1か月間の原油価格(WTI)のバラつきの幅(標準偏差)を年換算したもの

出典：NYMEX公表の数値を基に作成

(4)まとめ

原油市場が確立された1980年代以降、原油価格は様々な要因による影響を受けつつ下落と上昇を繰り返してきました。

【第111-2-19】原油価格下落要因と下落期間の比較

	下落の主要因	回復要因	下落期間
1980年代	実際の需給要因 (サウジ増産による供給過剰)	OPECの減産合意、サウジと非OPEC産油国による減産	11か月間 (1985.12 ~ 1986.10)
1990年代	将来の需給への懸念要因 (アジア経済危機とその後のOPEC増産決定)	サウジと非OPEC産油国による減産	17か月間 (1997.11 ~ 1999.3)
2000年代	金融要因 (原油市場に流入した投機資金のリーマンショックによる引上げ)	OPECの減産合意	9か月間 (2008.7 ~ 2009.3)

※WTIの下落開始月～3か月連続上昇の開始月

足下の原油価格下落局面は、供給過剰が主な要因である点で1980年代に近いと考えられる一方、当時と比較して需要に強さ、供給に弱さ（OPECの余剰生産能力の少なさ）が見られ、将来的には価格上昇に転じるという見通しが一般的です。

需給をベースにした各種機関の予測に基づけば、直近で急激な上昇に転じることはなさそうですが、需給要因だけでは予測がつかない地政学的リスクや金融要因によって価格の急騰が発生することも考えられます。

現在の低油価の状況において、将来的に訪れるであろう原油価格の上昇局面に備え、今後我が国が国内外でどのような対応をしていくことが必要でしょうか。

第2節 上流開発への投資促進

1. 世界規模でのエネルギー開発投資の減退と投資促進に向けた国際協調

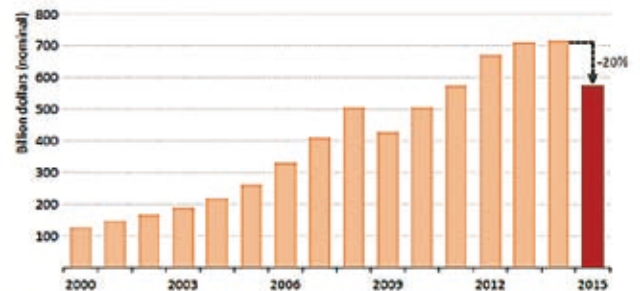
(1) 世界の投資減少

2014年後半からの原油価格の下落により、世界的に上流投資が減少しています。原油価格はWTIで2014年の最高値107.26ドル（6月20日）から、2015年には34.73ドル（12月18日）まで下落し、更に2016年には約13年ぶりとなる26.21ドル（2月11日）まで下落しました。上流開発会社各社は、こうした原油価格の下落に伴い、相次いで投資計画の見直しを行いました。原油価格の下落スピードはそれを上回り、2015年のメジャー各社の投資額は、2014年比で10～20%、額にして約300億ドル減少しています。また、独立系と呼ばれる中堅規模の上流会社では2014年から2015年の間に約30～60%の投資額が減少しています。

世界全体を見れば、IEAの発表によると、2015年の世界の投資額は、2014年比で約20%減少（2014年比で約15兆円減）し、リーマンショック後の投資減少額を上回っております。更に、IEAは2016年も引き続き上流投資額が減少すると予測しており、仮に2年連続で上流投資が減少することになるとこれは史上初めての出来事であり、中長期的に需要に供給が追いつかず、原油などの価格が急騰する危険性があると警告しています。これは、資源の上流投資は探鉱を必要としない既発見油ガス田であっても投資から生産に至るまで短くとも数年の時間を要するため、急な需要変動にすぐには対応できないためです。

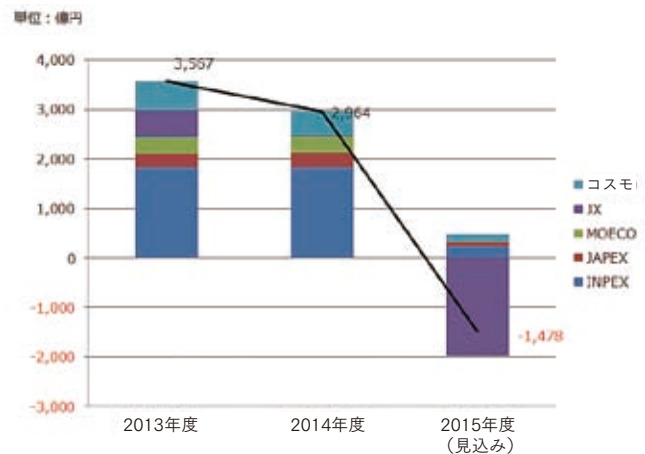
我が国企業も2015年の第三四半期の決算では軒並み当期純利益と投資額が減少しており、我が国の上流開発会社では2014年から2015年にかけて、純利益が約4400億円、投資額が約2100億円減少し、新規の探鉱・開発案件への着手が困難な状況となっています。

【第112-1-1】世界の投資の落ち込み



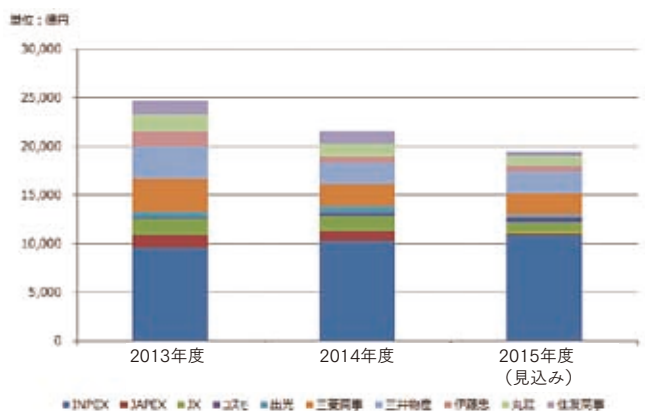
出典：IEA「World Energy Outlook 2015」

【第112-1-2】我が国石油・天然ガス開発企業の利益の推移



出典：各社決算情報を基に資源エネルギー庁試算

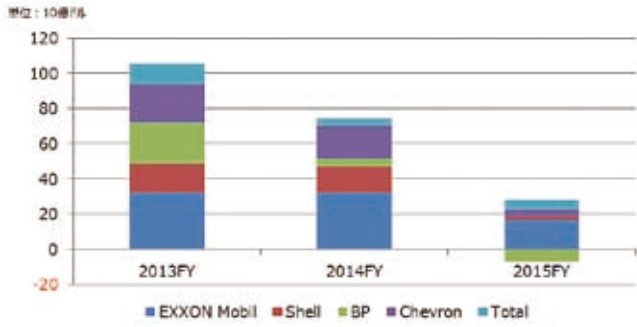
【第112-1-3】我が国石油・天然ガス開発企業の投資額



(注) 商社データはエネルギー部門のみ

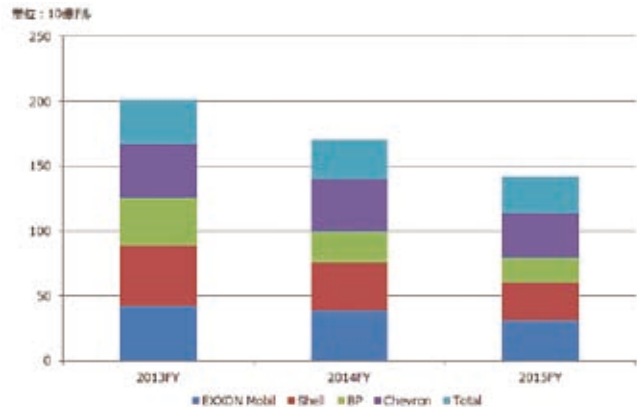
出典：各社決算情報を基に資源エネルギー庁試算

【第112-1-4】オイルメジャー 5社の純利益推移



出典：各社決算情報を基に資源エネルギー庁試算

【第112-1-5】オイルメジャー 5社の投資額推移



出典：各社決算情報を基に資源エネルギー庁試算

このように、足下の低い原油価格がエネルギー開発投資を減退させることで、将来の需給ひっ迫要因となり、中期的な原油価格の高騰や世界経済の不安定化のリスクになっています。

エネルギー投資促進は、将来の供給力確保のみならず、産油国を含む新興国の成長をも促すことになり、ひいては世界経済の安定につながります。現状は、官民ともにリスクマネーの供給主体が不足しており、各国政府が協調して投資を促進していくことが必要です。

2. 我が国の上流開発投資

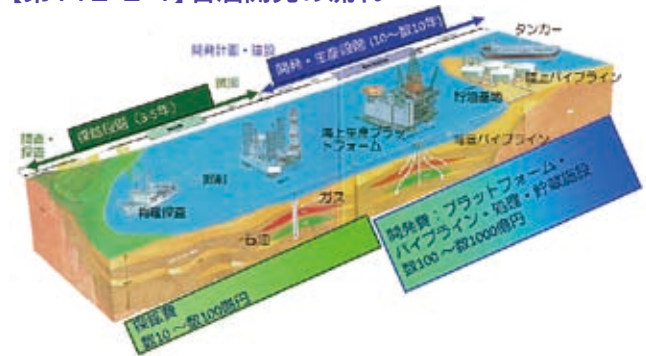
資源の大部分を海外に依存する我が国にとって、資源の安定供給の確保のためには、我が国企業による海外における資源権益の獲得が必要です。このため、特に、油価の低迷により国内外の資源関連企業による投資余力が低下している中、我が国の企業が探鉱や資産買収を継続するために、①リスクマネー供給などの環境整備、②中核的な上流開発企業の育成に取り組みます。また、③ハイレベルでの資源外交を継続していきます。

(1) リスクマネー供給の重要性

① 石油産業の特性

石油開発事業は大きく分けて、鉱区の事前調査に始まり、(ア)人工的な地震波などによって地質の構造等を調査する物理探査を行った上で、実際に掘削リグを用いて試掘を行い、商業的開発に十分な油・ガスの埋蔵を確認する探鉱段階、(イ)商業的開発に十分な油・ガスの存在に基づき、生産プラットフォームやパイプライン等の生産設備を建設する開発段階、(ウ)実際に生産を開始する生産段階に分類されます。

【第112-2-1】石油開発の流れ



探鉱段階では、原油・天然ガスの埋蔵を確認する上で、一坑井数十億円～数百億円以上の費用を要する試掘の実施が必要となります。加えて、仮に埋蔵が確認された場合であっても、商業的に採算が取れると期待されるだけの十分な埋蔵量が発見できなければ事業化は不可能であるため、巨額の投資にもかかわらず、回収不能となる危険性を常に孕んでいます。

また、探鉱への着手から生産の開始までには、一般的に十数年以上を要する息の長いプロジェクトであり、その間は当該プロジェクトからは利益を得ることが出来ないという特性があります。

更に、石油は特定の地域に偏在しているため、一たび当該地域での動乱などの不安定要因が持ち上がると、開発・生産を止めざるを得ないというントリーリスクを孕んでいます。

加えて、石油は減耗性の資源であるため、一定期間(数年～数十年)生産を続けると埋蔵量が減退し、枯渇するという特性を有しています。このため、石油開発事業への投資は、相対的に高い事業リスクを有しています。

これらのリスクの高さゆえに、石油開発事業では我が国のみならず世界的にも、欧米のオイルメジャーや新興国の国営石油会社等、一定程度以上の資本力を有する企業が主体的になって従事するという構図となっています。

②メジャーの歴史

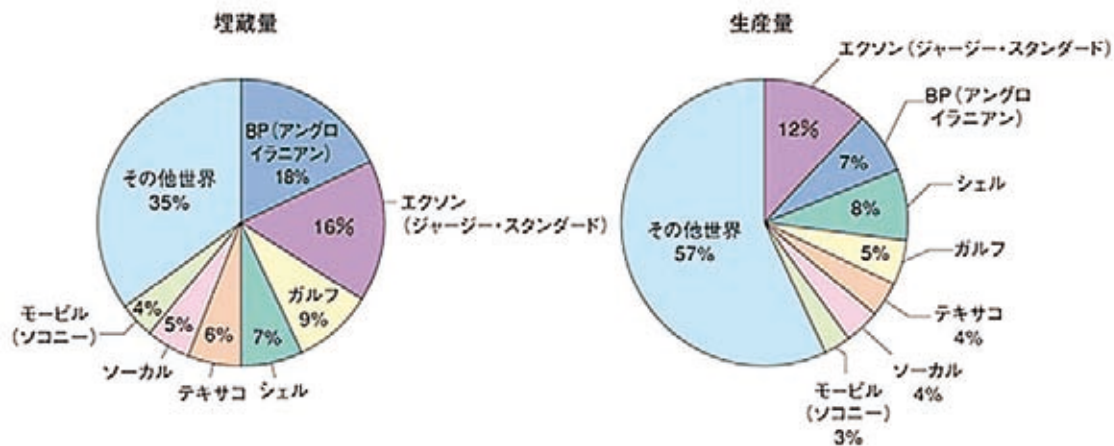
いわゆるオイルメジャーの源流は19世紀末の米国におけるジョン・D・ロックフェラーによるスタンダード・オイル設立にさかのぼります。当時は、石油の用途が広がり、需要が急増していたため石油産業が急成長しました。その一方で過度な生産と資本の集中に対する批判が高まり、1911年「シャーマン反トラスト法」により、スタンダード・オイル・ニュージャージー（現エクソン・モービル）やスタンダード・オイル・ニューヨーク（現エクソン・モービル）、スタンダード・オイル・カルフォルニア（現シェブロン）をはじめとする数十社に解体されました。

また、スタンダード系の各社に対抗する形で、テキサス及びメキシコ湾の油田開発を目的として1902年にテキサコ（現シェブロン）が、1907年にはガルフ・オイル（現シェブロン）が設立されました。

欧州系オイルメジャーの発展は、1890年にオランダ領の植民地であったインドネシアでロイヤル・ダッチ石油会社（現ロイヤル・ダッチ・シェル）が、1908年にはイランの石油開発を目的としたアングロ・イラニアン・オイル（現BP）が相次いで誕生し、いわゆるセブン・シスターズと呼ばれる欧米の国際石油資本によるオイルメジャーを中心とした世界の石油開発の体制が整いました。

その後第2次世界大戦を経て1960年代に至るまでの国際石油市場は、これらの欧米オイルメジャーによってコントロールされる時代が続きました。これらのオイルメジャーは、石油の探鉱・開発から末端の製品販売に至るまで、世界的な規模で垂直統合を行っており、文字通り世界の石油市場を支配する存在でした。

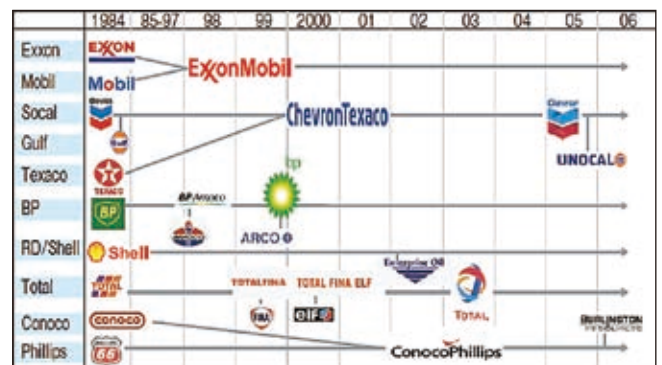
【第112-2-2】セブン・シスターズの埋蔵量と生産量(1949年時点)



出典：米国連邦取引委員会「国際石油カルテル」(諏訪良二訳) (オイルレポート社、1998年) カッコ内は当時の社名

その後、1980年～1990年代にかけ、オイルメジャーにおいても合従連衡が進み、1984年のスタンダード・オイル・カリフォルニアとガルフ・オイルの合併によるシェブロン (2001年にはテキサコも統合) や1999年のエクソン・モービルの誕生をはじめとした、現在のスーパーメジャー²と呼ばれる体制への移行が進みました。

【第112-2-3】メジャー等の大合併



出典：独立行政法人石油天然ガス・鉱物資源機構レポートより

² 一般的にエクソン・モービル(米)、シェブロン(米)、ロイヤル・ダッチ・シェル(英/蘭)、BP (英)、トタル(仏)の5社をスーパーメジャーと呼びます。

③産油国・国営石油会社の台頭

欧米の国際資本によりオイルメジャーが形成される中、20世紀前半の中東や中南米などの産油国においては、石油資源の探鉱・開発に際して、そのほとんどの国が鉱業法などの法規や、開発のための高度な技術を持たず、自国の資源の開発をオイルメジャーに依存していました。産油国とオイルメジャーとの契約は石油利権契約と呼ばれ、埋蔵量が期待される広大な鉱区の開発及び生産に対し、30～40年に及ぶ長期の権利を付与する一方、産油国の取り分は生産量1トンあたりの利権を受け取るという簡素なものでした。

一方、第二次世界大戦後に世界的に盛り上がった民族意識の高揚の中、1948年にはベネズエラ、1950年代には中東各国において、先進国並に原油販売の収益に50%の所得税を課するという改訂が行われました。こうした経験から、産油各国は従来の石油利権契約の改訂を行い、数年ごとに鉱区の一定割合の面積を返還させることとしました。更に、新規鉱区の取得者に対しては、利権期間の短縮、返還条項の厳格化、探鉱の義務化など産油国側にとって有利な契約条件の実現を図りました。

当時、国際的に取引される原油価格はオイルメジャーによって決定されており、そこでは「ガルフ・プラス方式」³及び「中東プラス方式」⁴と呼ばれる価格決定方式が用いられ、石油メジャーが産油国に対して支払う税額の算定基準となる価格は公示価格と呼称されていました。

この公示価格はその時々々の市況に応じて上述の価格決定方式に基づき石油メジャーが決定しており、産油国は価格決定プロセスにおける発言権を持っていませんでしたが、こうした民族意識の高まりなどを受け、産油国の間では、本来は自らの主権が及ぶはずの資源である上に、国の財政収支を大きく左右する原油の販売価格を石油メジャーが独占的に決定することに対して不満が高まっていきました。この中で、1950年代後半にソ連からの大量の原油輸出に対抗するために石油メジャーが一方的に公示価格の水準を引き下げると、これに反発した産油国は1960年、石油輸出国機構(Organization of Petroleum Exporting Countries: OPEC)⁵を設立し、公示価格を凍結しました。

一方、産油国とオイルメジャーの石油利権契約に基づく操業は継続し、オイルメジャーは、凍結された公示価格に基づく所得税や利権料を産油国に支払う一方で、石油の探鉱・開発や生産された原油の販売に至るまで、事業そのものの実施については一切の制約を受けることなく独占的な権利を有していました。

このため、産油国は自国で販売可能な原油をもっておらず、この凍結された公示価格は産油国に対する石油収入の分配を決定するためにのみ用いられ、実勢の取引価格は引き続き石油メジャーが決定するという状態が続きました。

結成直後のOPECは国際石油市場に対し大きな影響力を持てませんでした。1960年代の後半に入り、年間で200万バレル/日を超える高い需要の伸びが続くと、次第に国際石油市場における需給バランスもひっ迫するようになりました。

このような需給のひっ迫化を背景に、産油国の影響力は着実に強まっていき、1970年代に入ると、OPEC諸国は石油メジャーを始めとする外資企業と協定を結び、輸出原油価格の設定の確保や石油利権への事業参加(石油利権の部分的取得)を実施していくこととなりました。

そして、1973年10月に第4次中東戦争が勃発し、サウジアラビア、クウェートなどアラブ産油国が対アラブ非友好国に対する石油禁輸を宣言するに至ると、産油国の石油会社に対する優位性はさらに高まりました。この禁輸は、OPECのアラブ産油国が米国を始めとする先進諸国の対中東政策に異議を唱える目的で実施したものでしたが、結果として国際石油市場におけるOPEC優位の構造を決定付ける出来事でした。

こうした禁輸措置による需給ひっ迫感の高まりを背景に、OPEC加盟の中東湾岸産油国は1973年12月、それまで凍結されてきた公示価格を130%引き上げることに成功しました。この公示価格の引き上げは、産油国側が一方的に実施し、それ以降、公示価格の引き上げに際して産油国がオイルメジャーと協議を行うことはありませんでした。この時点で産油国はオイルメジャーから価格決定権を完全に奪取したと言えます。

加えて、1972年12月にサウジアラビアやアブダビ(アラブ首長国連邦)など中東産油国と石油会社との間で締結されたリヤド協定においては、翌1973

³ 米国メキシコ湾岸(ガルフ)での原油価格を元に輸送コストを反映させて世界各国に対する原油の販売価格を設定するという価格決定方式。

⁴ 中東プラス方式とは同様に中東での原油価格を指標にして世界各国への原油販売価格を決定するという方式。

⁵ 設立当初の加盟国は、サウジアラビア、ベネズエラ、イラン、イラク、クウェートの5か国。

年より段階的に産油国側の事業参加が進められることとなっていました。1974年にはクウェートは一気に60%の事業参加を行うことを宣言し、また、1975年には比率を100%にまで引き上げ国内石油利権を完全に国有化しました。

この後、他の産油国もこのクウェートの動きに追随し、サウジアラビア、カタールなどにおいても国内の石油利権の完全国有化がなされ、多くの産油国の国営石油会社（以下NOC（National Oil Company））に実権が移りました。

【第112-2-4】1970年代におけるOPEC主要産油国の石油事業国有化の動き

国名	国有化の動き
サウジアラビア	1972年に石油利権に対する産油国の段階的な事業参加をうたったリヤド協定を締結。1976年に国有化実施。
イラク	1972年、国営石油会社 Iraq Company for Oil Operationを設立。外資合弁企業 Iraq Petroleum Companyを国有化。
クウェート	1974年、外資合弁企業 Kuwait Oil Companyの60%権益を国有化。翌1975年に残りの40%を国有化。
ベネズエラ	1974年に国有化を実施。国営石油会社 PDVSA 設立。

こうした産油国が存在感を増すようになってきました。石油天然ガス・金属鉱物資源機構によれば、これらNOCは大きく、(ア)大資源国・大輸出国のNOC（サウジアラムコ（サウジアラビア）、PEMEX（メキシコ）など）、(イ)大生産国でありながら、同時に大消費国の一部民営化されたNOC（CNPC（中国）、Gazprom（露）など）、(ウ)企業行動様式がほぼ純粋な株式会社、営利企業であるNOC（ペトロナス（馬）、スタットオイル（ノルウェー）など）の3類型に大別されます。

いずれもオイルメジャーに比肩するかそれ以上の石油・天然ガスの埋蔵量・生産量を保持しており、国際的な影響力が強まっています。

これらNOCは国内の開発・生産にとどまらず、積極的に海外権益への参入を図っている企業も多数存在し、その一部は我が国企業とも協力し、時には競合する存在となっています。

一般的にこうしたNOCは技術力の面で、オイルメジャーらに比べて劣るとされてきましたが、近年は、油ガス田の開発に必要な技術を内製化せず、油ガス田サービス会社へ外注するなど開発の方法が変化したことに加え、NOC側も自国での探鉱・開発事業により、一部の技術においてはオイルメジャーらと遜色ないレベルのNOCも出始めています。

こうしたNOCの台頭により、我が国企業による海外での探鉱・開発事業はこれまで以上に複雑さを増していくことが予想されます。

④近年のスーパーメジャー、産油国(含むNOC)の動き

オイルメジャーの合従連衡等によるスーパーメジャーへの移行と産油国の台頭による世界の石油開

発体制が一定の安定を見る中、2000年代は、リーマンショックによる一時的な油価の急落を除けば原油価格は上昇基調であったこともあり、資源開発投資は積極的に行われていました。他方、産油国が経済発展に伴い自国における需要が増大するとともに、産油国の技術力が徐々に向上していることを背景に、産油国に再びこうした資源ナショナリズムが高まってきているとする見方も少なくなく、自国の資源に対する外国資本のアクセスを制限しようとする動きを見ることができます。

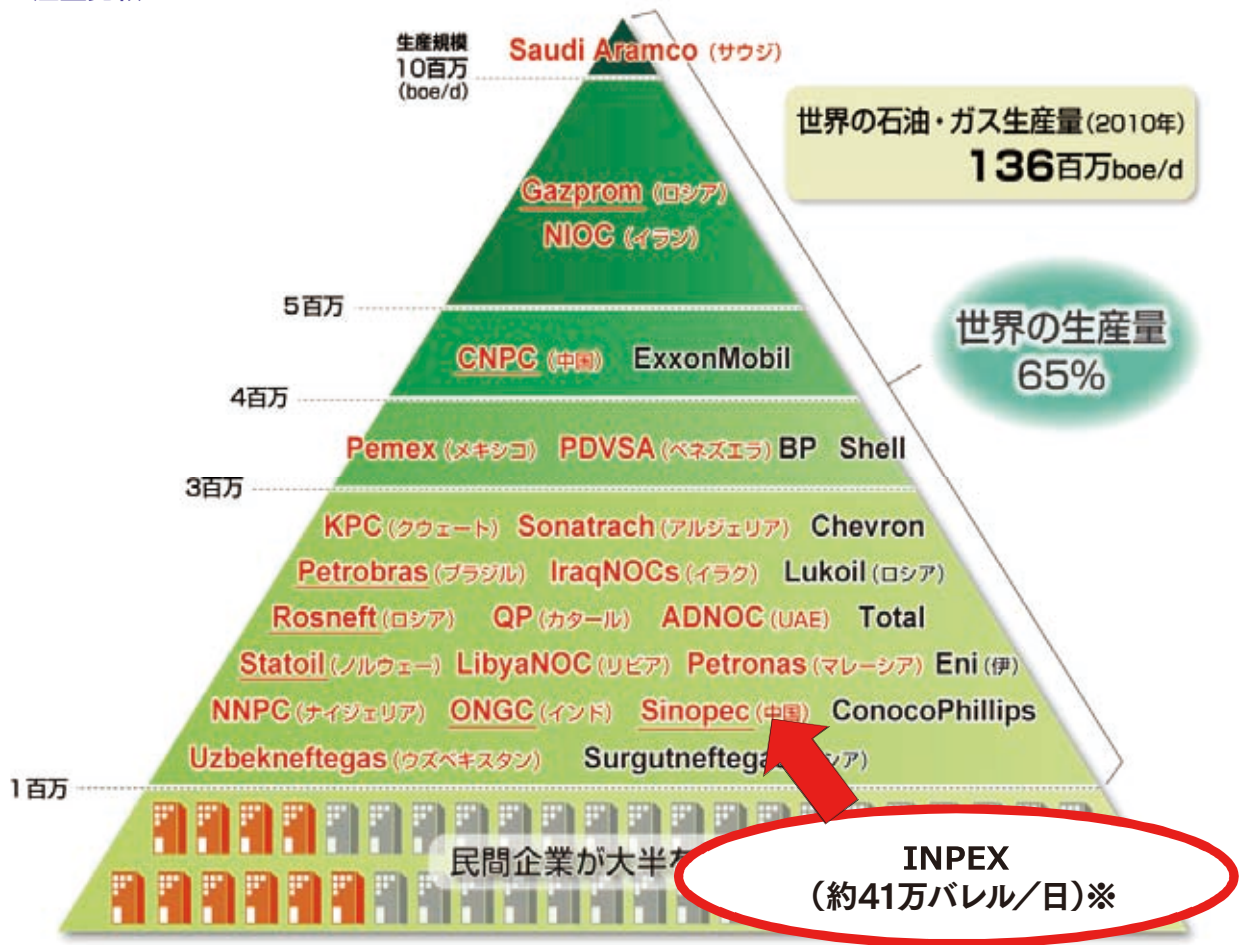
一方、従来から開発が進み、技術的に難易度の低い陸域の在来型の油・ガス田で資源獲得競争が激化することと対照的に、例えば深海開発や非在来型資源の開発、LNG開発などは非常に高度な技術を要する分野であるため、産油国側も自国の技術では不十分なケースが多く、そのためオイルメジャーもこうした分野に対し重点的な投資を行っています。

⑤我が国の取るべき方策

我が国は、経済活動及び国民生活の基盤となるエネルギー、とりわけ石油・天然ガスの国内需要の大部分を海外からの輸入に依存しているため、その安定的かつ低廉な供給の確保に向けた取組が不可欠です。

他方、前述のとおり、産油国での資源ナショナリズムの高まりによる資源獲得競争が激化する中で、我が国企業がプロジェクトの開始から生産に至るまでに巨額の投資と長期間を要するハイリスクの資源開発プロジェクトに取り組む上で、オイルメジャーと比較した場合の我が国企業の資本力の脆弱性・技術力の劣後等が存在するため、我が国企業単独での資源開発は、困難と言えます。

【第112-2-5】国際石油開発会社(International Oil Company)、国営石油会社(National Oil Company)の生産量比較



※INPEXの中長期Vision(2012)では、「2020年代前半に生産量100万バレル/日を目指す」とされている。

出典：JOGMEC

そのため政府としては、これまでも、(ア)石油天然ガス・金属鉱物資源機構を通じたリスクマネー供給、(イ)中核的企業の育成、(ウ)政府による積極的な資源外交を三位一体として取り組んできたところですが、今般の低油価局面では、世界的な資源開発投資の停滞により、投資の開始から生産までに長期間を要する資源開発プロジェクトの特性から、将来の需要増に対して供給が追い付かず、需給がひっ迫するリスクがあることから、政府によるリスクマネー供給が果たす役割は一層高まっていると言えます。

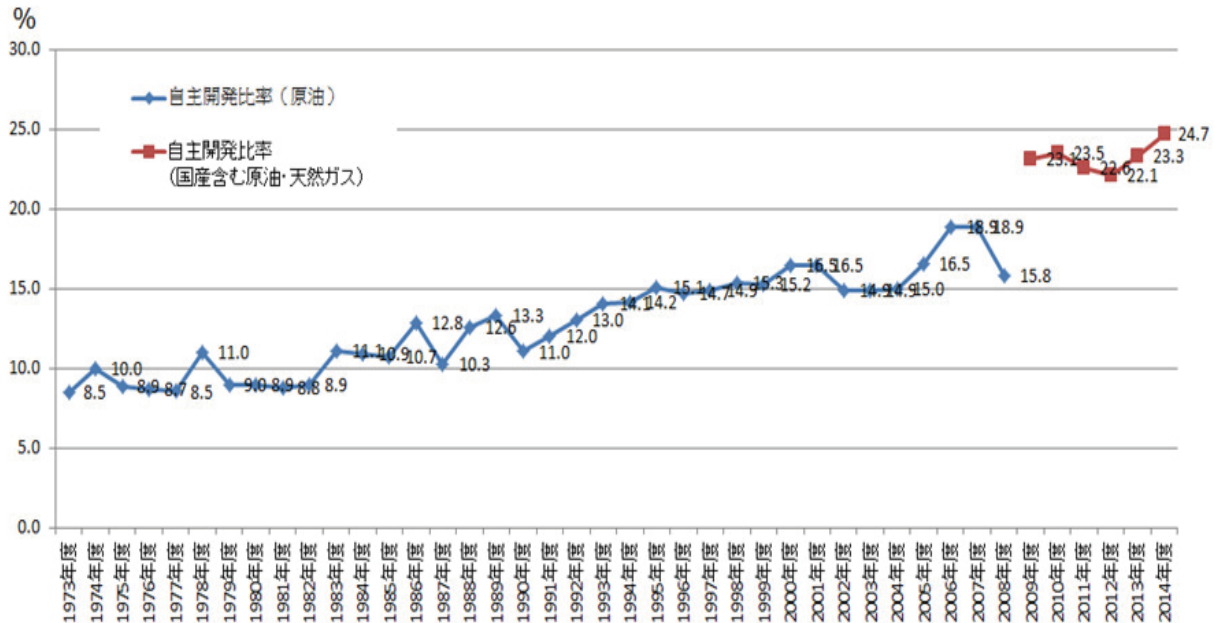
同時にメジャーなどの上流開発企業に加え、産油国や国営石油会社でも財政面において厳しい状況に直面することから、優良な権益が放出される可能性が考えられ、事実、報道によると既にロシアやブラジルなどで上流権益の一部売却の動きが見られま

す。このため、政府としても、低油価の局面を我が国企業による権益獲得の好機と捉え、投資余力が著しく低下している我が国企業がこの好機を逃すことなく権益を取得することが出来るよう、リスクマネー供給を含め、資源確保に向けた取組を一層進めていくことが必要です。

また、我が国は国産を含む石油・天然ガスの自主開発比率⁶を2030年までに40%以上とするという目標を掲げています。直近の集計では約24.7% (2014年度)と計測開始以降最も高くなりました。今後も新規権益の獲得や海外での資産買収、国内石油天然ガス開発の推進などを通じて、更に自主開発比率を高め、我が国のエネルギー安全保障を強化していくことが求められます。

⁶ 自主開発比率は、石油及び天然ガスの輸入量及び国内生産量の合計に占める、我が国企業の権益下にある石油・天然ガスの引取量(国産を含む)の割合と定義されます。

【第112-2-6】我が国の自主開発比率の推移



注) 1973年度から2008年度まで石油のみを対象とし、自主開発比率を算出してきたが、エネルギー基本計画(2007年3月閣議決定)により定義を見直し、2009年度以降は石油と天然ガスを合算して、自主開発比率を算出。

(2) 日本のエネルギー安全保障を担う中核的な上流開発企業

我が国は、明治・大正期には、国内生産で自国の需要を賄うことが可能でしたが、その後、国内の石油需要が増大するにつれ、海外から資源を調達する必要が生じました。ここでは我が国の石油・天然ガス産業が明治以降どのような変遷を経て、現在に至るのかを俯瞰し、今後我が国がどのように資源を獲得すべきかを論じます。

①我が国の石油・天然ガス上流開発事業の歴史 (ア)戦前

我が国の石油開発は、明治以前から新潟、秋田、長野、静岡地方において、露頭の滲出原油や浅い手掘井から原油を採掘し、精製して利用していました。

明治になり、公式な生産量記録が残っているのは1874年の555kl/年(約9.5バレル/日)です。

近代鉱業として、石油開発が本格的に行われたのは1891年日本石油が新潟県尼瀬海岸において、生産に成功したことが嚆矢とされています。

一方、当時の我が国の石油開発企業はそのほとんどが中小企業であったため、資金力が脆弱で、リスクの高い上流開発を行うことが難しい状況にありました。その中、1888年資本金15万円で日本石油(現JXエネルギー)が設立され、ほどなくして1892年には群小企業を統合する形で宝田石油が資本金1万5千円で(現JXエネルギー、1921年に日本石油と合併)

設立され、この2社が業界をリードしていきました。

戦前の我が国の石油生産量は1915年の約47万kl/日(約8100バレル/日)を境に減少に転じ、昭和期に入ると30万kl/日(5200バレル/日)まで減少しました。

このため政府は国内の未開発有望鉱区と海外における石油資源開発事業の推進を目的とし、石油資源開発法に基づき、日本石油以外の鉱区の中で、有望な鉱区から開発を行うため、日本石油、日本鉱業、中野興業、旭石油、小倉石油、北樺太石油、協和鉱業等の各社出資により、「帝国石油資源開発」を資本金1千万円で設立しました。政府は同社に対し、試掘に対する機械購入代金や試掘費の補助などの支援を行いました。一方、当時は、国内油田の大部分は日本石油が既に属していたことから、政府は同社設立趣旨のもう一つの柱である「海外における石油資源開発事業」の推進のため、更に巨大な国策会社を設立し、我が国の採掘部門の一元化を図るべく、1941年3月帝国石油株式会社法に基づき、同年9月に帝国石油(前 帝国石油資源開発)が設立されました(資本金1億円)。

かかる中、太平洋戦争が勃発した後の1942年3月1日(法律上の資産引き継ぎは4月1日)に、日本石油、日本鉱業、旭石油の各上流部門と中野興業の資産及び人員を帝国石油へ引き継ぎました。こうして、我が国の石油産業は太平洋戦争突入を契機に、帝国石油に引き継がれた上流部門と日本石油等が推進する中下流部門に分離していきました。

(イ)戦後

太平洋戦争の影響としては、戦争末期の米軍による本土爆撃により中流部門の精製工場は大きな被害がありましたが、上流開発地域は爆撃の対象外だったため、無傷で残りました。

一方、敗戦の結果、(i)北樺太油田の採掘権放棄⁷、(ii)台湾油田の喪失、(iii)生産設備の南方移転、(iv)石油開発従事者の中から2,000名に上る犠牲者を出したこと、(v)約1万2,000名にのぼる石油開発関係従事者を国内のわずかな油田で養わなければならなくなったこと等により、石油上流開発企業は軒並み厳しい経営環境に直面しました。

こうした背景から、1946年には官民合同の臨時石油鉱業調査会(商工省鉱山局長の諮問機関)が設置され、産学官が協力して油田の回復に努めました。同年11月には総司令部天然資源局の勧奨に基づき、臨時石油鉱業調査会の一部会として石油資源開発促進委員会⁸が設けられ、同会では総司令部指導の下、産学官からの委員により、第一次石油資源開発5カ年計画を作成しました。また、米国より地震探鉱、重力探鉱など最新の探鉱技術等が導入され、国内の探鉱地域は著しく拡大しました。これにより、秋田県八森油田や同県八橋油田の深層部開発等が進展しました。

1952年5月に「石油及び可燃性天然ガス資源開発法(法律第162号)」が交付されたことに伴い「石油資源開発法」が廃止され、同法に基づいて設立された石油及び可燃性天然ガス開発審議会は1953年9月「石油資源総合開発5カ年計画案」を通商産業大臣(当時)へ答申しました。

同答申では主に

- (i) 5カ年後の原油生産量の目標は年間100万klとし、探鉱部門に傾注することで約900万kl(5年間)の可採埋蔵量を発見する。
- (ii) 地質調査を徹底的かつ計画的に行う。
- (iii) 156地域について、約468坑を掘削し、その掘削総計深度を約64万mとする。これにより、10油田(約900万kl)を発見する。
- (iv) 新油田、既存油田に対し、深掘井、採掘井を掘削し、老朽油田に対して二次時採油法を実施して残存埋蔵油の採取を図る。

が決定されました。

同じく、1955年には石油資源開発株式会社法(昭和30年法律第152号)が成立し、石油資源開発が設立されました。同社は帝国石油から一部の財産・人員を承継し、国内の石油資源の新規探鉱・開発活動を行うこととなり、一方の帝国石油は既存油田及び天然ガス開発を行うという分業体制が成立しました。

一方、海外での上流開発は1952年まで連合軍軍の占領下におかれたため、全く手を付けられない状況でした。その中、1956年にサウジアラビア政府より土田サウジアラビア大使(当時)に、同国が石油開発利権を与えているアラムコより一部返還させた地域の石油利権を外国企業に付与する考えであり、日本企業の進出を歓迎する旨の意向が伝えられました。この情報を得た日本輸出石油社長の山下太郎氏らは1957年クウェートとサウジアラビアの中立地帯沖合鉱区の石油利権契約に調印しました。翌1958年には電力、鉄鋼、商社等約40社からなるアラビア石油が設立され、日本輸出石油から利権協定の権利義務が譲渡されました。

アラビア石油は1958年8月から地震探査を開始し、翌年に試掘1号井の採掘を開始しました。1960年には1000kl/日(約17バレル/日)の試油テストに成功し、同油田はカフジ油田と名付けられました。本油田は戦後日本最初の本格的な海外油田の開発でした。

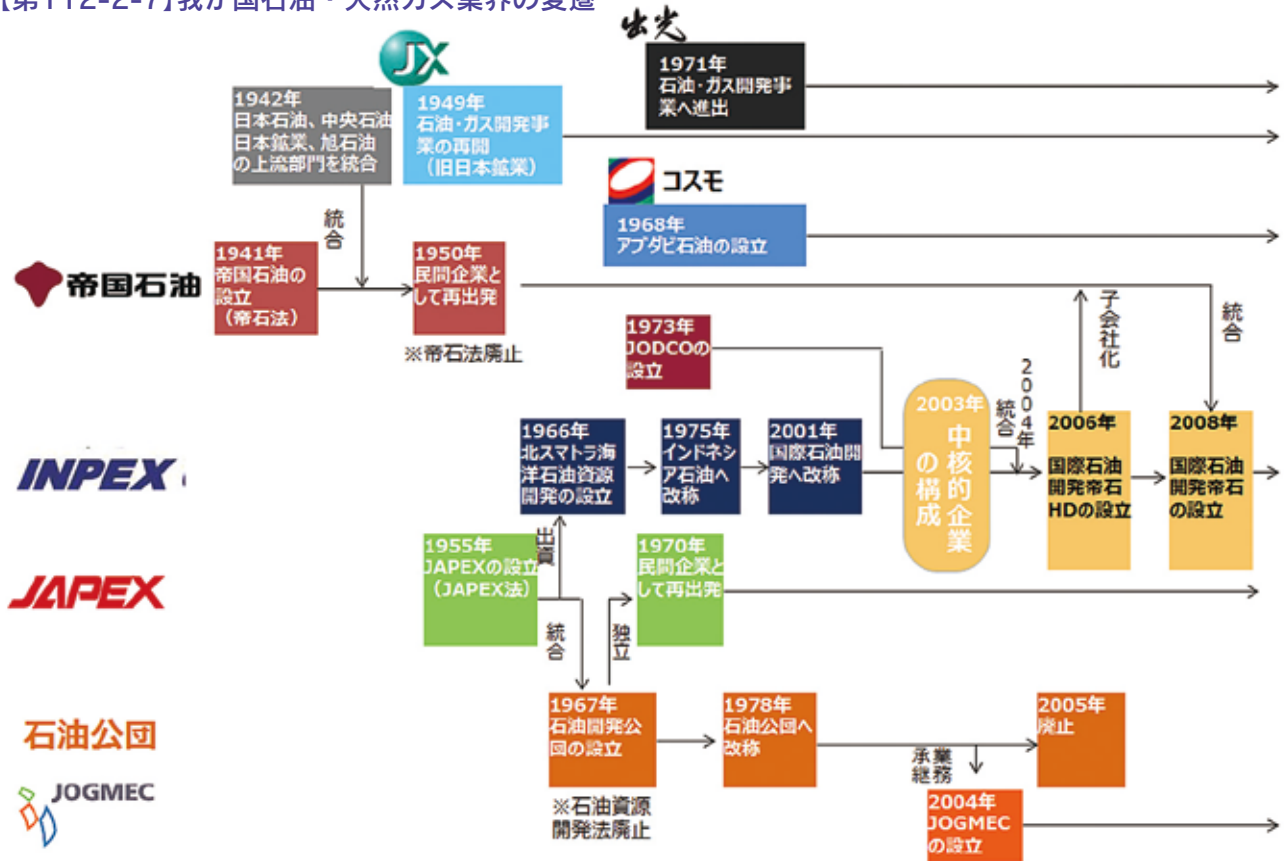
同時期、1960年にインドネシアの石油公社であるプルミナ(現プルタミナ)から財界の小林中氏らを中心とする小林グループに対し、円クレジット供与による援助方式で北スマトラの諸油田の復旧開発を行い、その見返りに原油の無償供給を行うという申し出があり、同年4月に協定が調印されました。1960年6月に北スマトラ石油開発協力(NOSODECO)が石油資源開発を中心とした52社の出資により設立されました。

また、インドネシアでは1966年に、石油資源開発の出資により、後に現在の国際石油開発帝石となる北スマトラ海洋石油資源開発が設立され、プルタミナとスマトラ沖海上鉱区の開発に関する施生産物分与契約が締結され、北スマトラ石油開発協力とともに、インドネシアにおける我が国石油開発事業の礎となりました。

⁷ 北樺太油田の採掘権放棄は1944年。

⁸ 「石油資源開発促進委員会」は、1949年に「石油開発促進審議会」と改称して官制化され、1952年に「石油及び可燃性天然ガス資源開発法」に基づいて、「石油及び可燃性天然ガス開発審議会」へと発展的に解消されました。

【第112-2-7】我が国石油・天然ガス業界の変遷



出典：各種資料を基に資源エネルギー庁作成

(ウ)石油公団の設立と廃止

政府の資源開発政策については、我が国企業による海外石油探鉱を促進するために財政資金を投入する政策を掲げて、石油開発公団の構想をまとめました。その結果1966年に石油資源開発株式会社法を廃止し、石油資源開発を新設の公団に吸収させることとなりました。新設される公団の根拠法たる石油開発公団法は1967年に成立し、同年10月2日に石油開発公団が発足しました。

その後1978年の国家備蓄業務の追加により、石油開発公団は石油公団へと改称されました。石油公団は自主開発を推進するため、国内の上流開発企業に対し、資金面、技術面での支援を行い、2005年の解散まで、我が国企業による資源開発の支援に取り組んできました。石油公団による資源開発により、インドネシアにおけるマハカム沖油田（北スマトラ海洋石油資源開発。現国際石油開発帝石）や、アブダビ海上油田（ジャパン石油開発。現国際石油開発帝石）、サハリン1（サハリン石油開発協力）等の自主開発権益獲得の成果がありました。

石油公団の枠組みによる我が国の上流資源開発の評価については、後に、石油公団が不良資産の増加

による欠損の拡大により解散を余儀なくされた際、我が国の新たな上流開発体制の構築を方向付ける文書として、2003年3月に公表された総合資源エネルギー調査会石油分科会開発部会石油公団資産評価・整理検討小委員会報告書「石油公団が保有する開発関連資産の処理に関する方針」において、「石油公団の支援を受けて設立された石油・天然ガス開発企業は、確認可採埋蔵量ベースで、欧米のスーパーメジャーには及ばないものの、全体で中堅メジャーに比肩する規模の石油・天然ガス資産を保有するに至り、また、我が国向け自主開発原油も年間輸入量の10数%程度を確保するなど、石油・天然ガスの安定的な供給に一定の貢献を果たしてきた」と述べられています。

他方、「石油公団が保有する開発関連資産の処理に関する方針」は、同時に、「我が国の石油・天然ガス開発の事業体制は、今日に至っても脆弱なままである。多くの小規模なプロジェクト企業と少数の中規模の事業会社とで構成されている状況にあり、これまでのところ、欧米諸国のメジャーやナショナル・フラッグ・カンパニーに比肩する自律的な企業体は登場していないのである」とも指摘しています。

②今後、我が国に求められる中核的企業

石油公団の解散後の我が国の新たな石油・天然ガス開発体制の再出発の方向性としては、「石油公団が保有する開発関連資産の処理に関する方針」において、石油公団廃止に至った反省を踏まえ、我が国の上流開発体制は、石油公団主導から、(ア)中核的企業により担われる「効率的な海外権益獲得・エネルギー供給の実現」、(イ)石油公団の後継機関である石油天然ガス・鉱物金属資源機構(JOGMEC)による「戦略的なリスクマネー供給と研究開発支援」、(ウ)政府が推進する「積極的な資源外交」、がそれぞれ役割分担を明確にしつつ三位一体となって機能する体制へ変化していくこととなりました。

この中では、中核的企業が備えるべき要件としては、(ア)上流権益形態の国際的な複雑化に対応して、高度な経済性分析や経営戦略立案を実行しうる経営能力、(イ)海外でのオペレーターシップを効率的に遂行できるだけの高い技術力、の2点が挙げられ、国際石油開発(当時)が中核的企業として位置付けられました。

中核的企業として位置付けられた国際石油開発は2005年3月の石油公団の解散に伴い、石油公団が保有するアブダビ等の優良資産を承継するとともに、2006年に国際石油開発帝石ホールディングスを設立し、2008年に国際石油開発と帝国石油を吸収合併し、新たに国際石油開発帝石が誕生しました。

国際石油開発帝石は、上流開発企業の中核的企業として国際上流専門企業のトップクラスを目指し、2020年代前半に生産量100万バレル/日を目標に取り組んでおり、2015年4月には、世界最大規模のアブダビ陸上油田の権益をアジア企業として初めて獲得し、生産量を約50万バレル/日まで上昇させるとともに、豪州においては、初のオペレーターを務めるイクシスLNGプロジェクトについて、2017年の生産開始を目指して、開発に取り組んでいます。

日本全体としても、国際石油開発帝石を中核的企業とする上流専門企業群、販売力及びファイナンス力に強みを有する商社や世界最大規模のLNGの購買力を有する電力・ガス事業者が連携をしながら、自主開発権益の獲得及び開発に取り組んでおり、2014年度末の自主開発比率は過去最高となる24.7%を達成したところです。

しかしながら、昨今の地政学的なリスクの増大、原油価格の変動幅の拡大、産油国における資源ナショナリズムの台頭による資源獲得競争の激化に鑑みれば、我が国の石油・天然ガスの安定供給確保の

ため、2030年までに自主開発比率を40%以上とする目標の達成に向け、我が国の上流開発を進めることが必要です。

今後、ますます激化する資源獲得競争に打ち勝っていくには、(ア)上流権益形態の国際的な複雑化に対応して、高度な経済性分析や経営戦略立案を実行しうる経営能力、(イ)海外でのオペレーターシップを効率的に遂行できるだけの高い技術力、の更なる発展に向け、中核的企業が率先して取り組んでいくことが求められます。

(3)資源外交

前述したとおり、我が国は、高まる国内需要に応えるため、昭和以降本格的に海外での資源獲得に向けて動き出しました。

特に戦後以降は、本邦企業による海外権益の獲得が相次ぎました。政府としても資金的な支援に加え、総理を筆頭に資源国との間でハイレベルの交渉を行ってきました。ここでは代表的な本邦企業による上流開発の事例を交えながら、我が国による資源外交の歴史を俯瞰し、また今後いかに資源外交を進めていくべきかを論じます。

①戦後からの資源外交史

戦後、我が国は連合国による統治下に置かれたため、海外での探鉱・開発は1952年の主権回復を待つ必要がありました。

以下、戦後日本の海外主要プロジェクトをひもときながら、我が国の資源外交を概観することとします。

(ア)カフジ(クウェート、サウジアラビア)

戦後初の大規模開発プロジェクトとなったのは山下太郎氏が率いる日本輸出石油(後のアラビア石油)でした。

1956年末にサウジアラビア政府より土田エジプト大使兼サウジアラビア公使(当時)に、同国が石油開発利権を与えているアラムコより一部返還させた地域の石油利権を外国企業に付与する考えであり、日本企業の進出を歓迎する旨の意向が伝えられました。

当時、中東では民族主義の台頭とそれに伴う資源ナショナリズムが高まっていました。特に旧宗主国とオイルメジャーに対する反発が強まっており、そのいずれにも属していない日本に期待が集まっており、また、当時残されていた鉱区は開発が難しい鉱区が多く、日本の持つ工業技術に対する期待もあったこと等が背景にあると推察されます。

この情報を得た日本輸出石油社長の山下太郎氏らは1957年、クウェートとサウジアラビアの中立地帯沖合鉱区の石油利権契約に調印し、翌1958年には電力、鉄鋼、商社等約40社からなるアラビア石油を設立し、日本輸出石油から利権協定の権利義務が譲渡されました。

アラビア石油は1958年8月から地震探査を開始し、翌年に試掘1号井の採掘を開始しました。1960年には1000kl/日(約17バレル/日)の試油テストに成功し、同油田はカフジ油田と名付けられました。

カフジ油田は商業量発見より40年が権益期限とされていたため、権益期限後の再獲得に向け、1990年代前半よりサウジアラビア政府との間で積極的な資源外交がなされました。1997年の橋本総理(当時)がサウジアラビアを訪問した際は、同国側より(ア)20億ドルの鉱山鉄道建設を含む日本側からの投資増加、(イ)長期契約による原油引取量を当時の約100万バレル/日から150～200万バレル/日へと増量することを求めてきました。

これらの提案の背景には、当時、サウジアラビア政府は若年層の雇用機会創出のため、大型プロジェクトを必要としており、その解決策として鉱山鉄道建設が浮上したという点が考えられます。

サウジアラビアは北部地域にボーキサイトや化学肥料の原料となる燐光石等の鉱物資源が豊富だったため、これらの資源を開発し、当部のペルシャ湾内に新設する工場でそれらを加工し、輸出することを検討していました。また、これら原材料の運搬のため、北部と東部、約1400kmを結ぶ鉄道を建設するという巨大プロジェクトであり、我が国としては限られた財源の中での資金負担が非常に困難でした。また、同国からの原油引取りについても、アラビア石油が生産を行うカフジ産原油は他の原油に比べ硫黄分が多く、重質油であったため、採算性の確保が困難でした。

1990年代後半より、両国間で積極的な交渉がなされたものの、残念ながら、合意には至らず、2000年にはサウジアラビア側で、2003年にはクウェート側で権益期限を迎え、約40年にわたり我が国の

原油安定供給の任を担った「日の丸油田」の歴史に幕を閉じました。

【第112-2-8】サウード国王に謁見する山下太郎氏



出典：アラビア石油HPより

(イ) ADMA鉱区(アラブ首長国連邦)

1969年頃より、我が国の石油開発業界とBP(British Petroleum)との間で大規模な提携構想が持ち上がり、1971年、合同石油開発(現コスモエネルギー開発、JX石油開発、三井石油開発らによる合同出資会社)がUAEのエルブンドク油田におけるBP保有権益の一部譲渡を契機に、BPとの交渉が本格化していきました。

1972年、海外石油開発はBPが3分の2の株式を持ち、アブダビ首長国沖合に石油利権を有するAbu Dhabi Marine Areas社(以下、ADMA社)への参加交渉を開始しました。1972年ADMA社の株式2/3を有するBPXAH社(BP子会社)の45%を取得し、ADMA社権益の30%に間接参加しました。

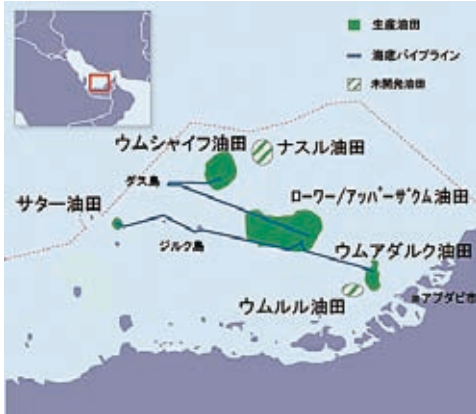
1973年には、同プロジェクトの推進母体として我が国の上流開発企業ら9社によりジャパン石油開発が設立され、海外石油開発から売買契約に基づく一切の権利義務を譲り受けました。本プロジェクトは生産中油田の本格的利権を我が国が初めて獲得したプロジェクトでした。

本油田の権益期限は2018年3月であることから、我が国の重要権益の再獲得に向け、アブダビ側の関心が高い、エネルギー、教育、医療、投資・産業、先端技術等の分野における協力を実施するなど政府による後押しを行っているほか、総理や閣僚らを中心にアブダビ政府要人らとの間で権益延長に向けたハイレベルの交渉を行っています。

また、こうした努力が一部結実する形で、2015年4月には、世界最大級の規模を誇るアブダビ陸上油田について、これまでのオイルメジャーの独占から、国際石油開発帝石が、アジア企業として初めて、

40年間にわたる長期契約で、5%の権益を獲得することに成功しています。

【第112-2-9】ADMA鉦区図



出典：ジャパン石油開発HPより

(ウ)供給源の多角化(米国からの原油・LNG輸出)

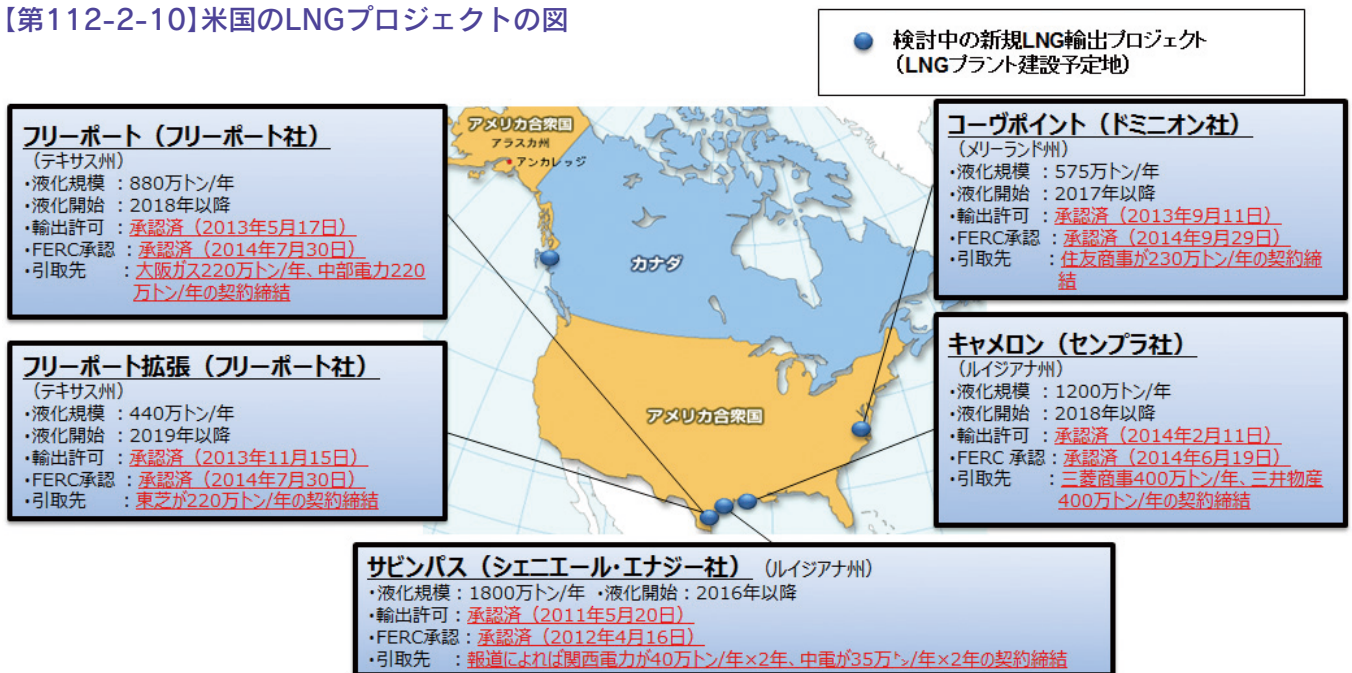
エネルギー安定供給の観点からは、自主開発権益の確保とともに、供給源を多角化し特定地域からの供給途絶リスクを低減することが必要となります。かかる観点から、2000年代後半以降のシェール革命により、サウジアラビアを抜いて世界第一位の石

油生産国となった米国との連携は、政治的安定性が高く我が国の最大の同盟国であるとともに、太平洋を挟んだいわば隣国であることから輸送ルートにおいてホルムズ海峡のようなチョークポイントを回避できるという地理的特性があります。

他方で、米国では、石油・天然ガスを安全保障に直結する戦略物資と位置付け、原油は長らく法律で輸出を禁ずるとともに、LNG輸出についても自由貿易協定(FTA)締結国又は個別に米国政府の承認が必要でした。

このため、日本政府としては、2012年頃から我が国企業による米国のLNGプロジェクトへの参画に際しては、米国エネルギー省に対して日本に対する輸出承認を行うよう働きかけを行い、我が国企業が参加をするすべてのLNGプロジェクトについて、輸出の承認を獲得しました。さらに、2015年には日本と米国が参画をする環太平洋パートナーシップ(TPP)協定が合意されたため、今後は、個別の輸出承認の交渉などは不要となり、日本企業が参画をするLNGプロジェクトについては、速やかに承認がなされ、一層スムーズな調達が可能となることが期待されます。

【第112-2-10】米国のLNGプロジェクトの図



出典：各報道等を基に資源エネルギー庁作成

我が国企業による米国からのLNG引取りは、早ければ2016年中にも開始される見込みです。

また、原油についても、長らく輸出が禁止されていましたが、我が国からの原油輸出解禁を求める取組もあり、2015年に輸出を解禁する条項を含んだ

法律が可決され、40年ぶりに米国からの原油の可能となりました。

こうした米国からの石油・天然ガスの輸入は、我が国のエネルギー安定供給の確保に大きく寄与するものであり、我が国の資源外交の成果であると言えます。

②今後の資源外交のあり方

我が国は1次エネルギーの大部分を海外に頼っており、今後もこの構造は容易には変わらないと見込まれます。

1次エネルギーの中で大きな割合を占めている石油・天然ガスなどの化石燃料を如何に安定的に調達するかが我が国の命題と言えるでしょう。

このためには、資源国との間で開発・生産を行う民間企業のみならず、政府間においても重層的かつ互恵的な関係構築が必要です。

我が国は、世界の埋蔵量の大半が賦存する中東産油国から年間輸入量の約8割を依存しており、これ

ら国々との良好な関係の維持は、エネルギーの安定供給に直結します。

産油国側は、国家収入の大半を原油・天然ガスに依存しており、社会の安定的発展のために産業の多角化に迫られており、また、欧米とは異なる我が国の戦後からの発展に信頼を寄せていることから、他国とは異なる我が国の特性を活かした資源外交が必要でしょう。

具体的には、産油国の抱える課題を的確に把握し、それらに対して我が国が持つ技術、人材などのソフトパワーによる解決を図ることで、産消両国にとって益のある協力関係を構築していくことが必要です。

第3節 原油の価格変動リスクに備えるためのLNG市場等の構築

第2節で言及した需給改善に向けた方策を講じたとしても、突発的に危機が発生し、供給途絶や価格急騰を招くことで、実体経済への影響、国際金融市場の混乱につながる可能性があります。こうした短期的な原油価格変動リスクに備えるために、①柔軟かつ透明なLNG市場の構築を進めるとともに、②石油備蓄体制への新興国の取り込みや、③IEAによる緊急時対応策のLNGへの拡大を目指す、ことなどが必要です。

1. LNGの価格決定とその課題

(1)天然ガスの価格決定

代表的な2つのエネルギー資源である原油と天然ガスですが、その価格決定メカニズムの発展状況は大きく異なっています。原油は、液体であり、輸送が容易という特性から古くから貿易が発達しました。その価格決定は、19世紀末から1960年代まではオイルメジャーがその中心的役割を担ってきましたが、二度のオイルショックを経て、産油国政府が輸出原油価格の設定を行うようになりました。さらに、1980年代中頃以降、石油需要の減少と非OPEC産油国の増産をもたらし、その結果、OPECの世界シェアは低下し、市場支配力が弱まり、また、スポット市場で取引される原油の割合が1/3程度まで増加するに至りました。スポットや先渡しの石油市場は、価格変動が大きくリスクが高いことから、これをヘッジ(価格リスクを軽減する)ための石油先物市場が生まれま

した。最初に本格的な先物取引が行われたのは米国ニューヨークのニューヨーク・マーカンタイル取引所(NYMEX)です。1983年、当時原油価格決定に際して指標としての存在感を確立しつつあったWTI原油がNYMEXに上場されると、1988年にはロンドンの国際石油取引所にBrent原油が上場されました。これらはマーカ原油(その地域において取引の指標となる原油)として現在も活発に取引がなされています。

一方、天然ガスは、液体であるため輸送が容易な原油と異なり、常態が気体であるため、地域間の国際的な貿易にあたっては、輸送方法と輸送コストが大きな課題です。天然ガスの貿易形態は、パイプラインによる気体での輸送か、LNGとして液化した上で輸送する方法の2通りがあります。パイプラインでの輸送にはパイプラインの敷設に加えて、輸送するガスの圧力を上げるためのコンプレッサーを一定距離ごとに置く必要があります。また、LNGでの輸送も液化プラント、専用の輸送船、貯蔵施設、受入れ基地の建設を要するなど、原油に比べ巨額の投資が必要になります。この巨額の投資を回収するため、売り主は買い主に対し、安定的な収益を確保できるよう、長期的な売買契約の締結を求め、そのため、これまでの多くの天然ガス取引は、仕向地条項を伴う長期契約を求め、多くの担保する制限条項が付されました。これは、一方では、売り手と買い手の双方とも一定の量を安定的に確保できる面がある反面、他方では、短期的な取引の市場が未成熟であるため、その取引時点での需給の変化を適時に価格に織り込めないことや、流動性が不十分なために、取引の機会が限られ、競争が十分に働きにくい等の課題があります。このため、LNG市場では、石油市場に比べ、スポット取引や先物市場の形成が遅れていました。

【第113-1-1】LNGバリューチェーンの全体像



しかし、1980年代以降、欧米ではガスの小売市場自由化などに伴い天然ガスの先物市場が発達してきました。例えば、米国では、メキシコ湾で生産された天然ガスが生産者のパイプラインによりニューヨークやシカゴ等の大消費地に販売されていましたが、1980年代に規制緩和が進み、1985年にパイプラインへのオープンアクセスが奨励され、取引量が増加しました。そうした中で、メキシコ湾を経由し全米各地に輸送されるパイプラインの結節点であるルジアナ州ヘンリーガス処理施設における取引価格を指標として、1990年にNYMEXにヘンリーハブ先物価格が上場されました。

また、欧州では、1982年以前は旧British Gas（以下「BG」という。）が北海などで買った天然ガスを自社のパイプラインを通じて販売しており、ガス取引市場は存在しませんでした。1982年の輸送パイプラインへの第三者アクセス制度導入に始まり、1986のBG民営化、1995年の法改正によりガス事業のアンバンドリング（輸送、貯蔵、販売業務を分離させること）を進めたことで、ガス市場の流動性が高まり、1997年にはNational Balancing Point（NBP）がICE（Intercontinental Exchange）に上場されました。これらは欧州でガスインフラが整備されていたことや、ガス市場の自由化、一定量の天然ガスの需給量があったことが背景に上げられます。

【第113-1-2】北米のパイプライン網



出典：IEA「Natural Gas Information 2015」

【第113-1-3】欧州のパイプライン網



出典：IEA「Natural Gas Information 2015」

一方、我が国は、島国という特性とともに生産国から地理的に距離があるという制約があったため、天然ガス貿易についてはLNGによる輸送形態であることに加え、これまで、欧州のようにガス市場の

自由化やガスインフラの整備等の条件が整っていなかったことから、現在、スポット取引や先物取引が未発達な状況にあります。

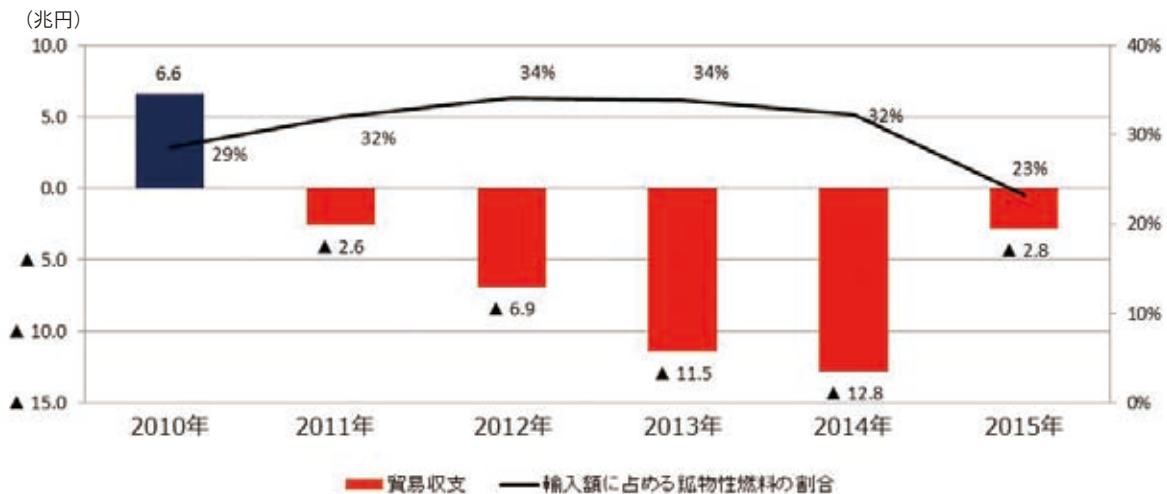
(2) 東日本大震災とアジアプレミアム

我が国が輸入しているLNGは、天然ガスを冷却して液化した上で特殊な輸送船によって輸送を行うために追加的なコストが必要であり、欧米のように、パイプラインを通して気体のまま取引されることを前提とした場合に比べて価格が高くなる構造にあります。しかし、その点を勘案しても、日本のLNG輸入価格が高すぎるという指摘があり、こうした価格差は「アジアプレミアム」と呼ばれています。これには、以下の諸要因が影響しているものと考えられます。第一に、我が国の輸入量の大半を占める長期契約に基づくLNGの価格がガス価格ではなく原油価格に連動していることです。このため、高油価局面では我が国のLNG輸入価格が他の地域に比べ極端に高くなるなど、天然ガスの需給が適切に反映されづらい構造になっています。第二に、2011年以降の原子力発電所の稼働停止に伴い火力焼き増し目的のLNG輸入が急増しましたが、こちらはそもそ

も絶対量が不足している未成熟なスポット市場で調達することになるため、足元のLNG自体のLNG需給構造に大きく左右されます。これらのことから世界最大のLNG輸入国である我が国がさらにLNG調達を増加させ、LNGのスポット市場の需給がひっ迫したため、急激に価格が上昇しました。

この結果、我が国のLNGを含む鉱物性燃料の輸入額は、東日本大震災前の2010年に17.4兆円（うちLNGは3.5兆円）であったものが、2011年には21.8兆円（うちLNGは4.8兆円）、震災後の2012年には24.1兆円（うちLNGは6兆円）に増大しました。これは、震災前に6.6兆円の黒字であった経常収支が、2011年には2.6兆円の赤字に転落するほどのインパクトがあり、総輸入額に占めるLNGを含む鉱物性燃料の割合は約3割に達しました。このため、LNGを如何に合理的な価格で調達するかは、我が国の国富の流出に直結する喫緊の課題です。

【第113-1-4】我が国の貿易収支と輸入額に占める鉱物性燃料の割合の推移



出典：貿易統計を基に作成

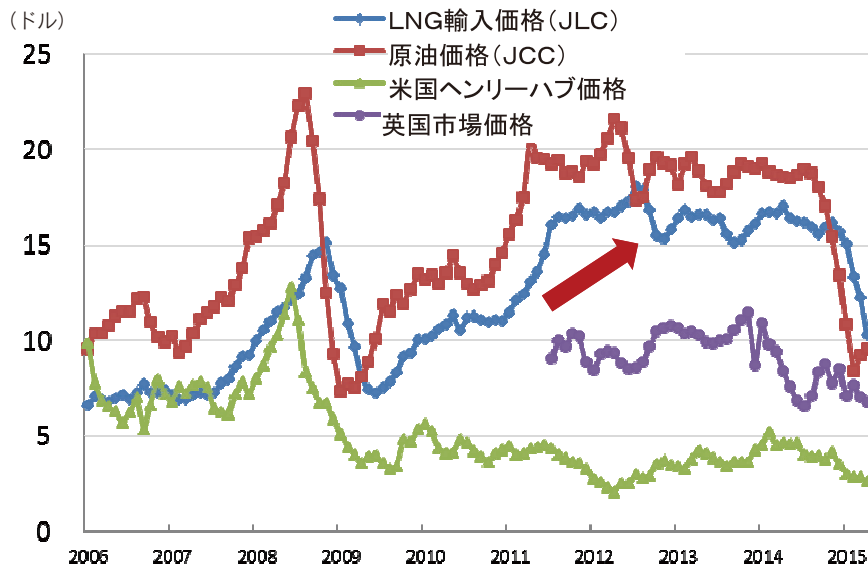
(3) 最近の国際的な天然ガス価格の動向

我が国が輸入するLNGの大部分は原油価格に連動した契約に基づいて輸入されているため、LNGの輸入価格は2014年下期からの油価下落の影響を受け、2015年5月には8ドル/MMBTU（百万英国熱量単位）台まで下落しました。その後も、月ごとでは10ドル/MMBTUを下回る水準で推移し、年間を

通じては10ドル/MMBTU台と震災前の水準になっています。

米国ガス価格(ヘンリーハブ)は、シェールガスの堅調な生産による需給の緩みや暖冬によるガス需要の低下などにより、2015年12月には16年ぶりの安値まで下落しています。

【第113-1-5】我が国のLNG輸入価格は油価に連動し高騰



出典：財務省貿易統計、EIA、ブルームバーグ等より

上図に示したとおり、足下では油価の低下に伴い、我が国のLNG輸入価格と欧米ガス価格との価格差は縮小していますが、LNG価格の決定方法の基本的な構造は変わっておらず、今後の健全なLNG市場育成のためには多くの課題があります。

(4) 適正な価格形成の必要性

LNG価格がLNG自体の需給を反映するようになり、それに応じた透明性の高い市場が形成された場合、以下のようなメリットを期待することができます。第一に、日々の価格シグナルを通じて、売主・買主双方が自社の売買ポジションをきめ細かに調整することが可能になり、需給安定性が向上します。また、先物価格が形成されることにより、LNG自体の価格見通しの透明性が向上し、上流投資の促進が期待されます。第二に、先物価格が形成されることにより、LNGの価格変動をヘッジすることが可能となり価格の安定性が更に向上すると考えられます。

第三に、LNG価格指標が形成されれば、油価連動であることに伴って発生しているアジアプレミアムが縮小できることから、地域間価格差を平準化することができます。さらに、後述する仕向地条項の緩和・撤廃と組み合わせられることにより、欧米市場とのより機動的な裁定取引が可能となり、欧米との地域間価格差平準化に寄与することが期待されます。

最後に、LNG価格等、市場情報が内外の需要家に広く共有されることによって、他の燃料種との価格差がより明確に把握できるようになるため、その価格差を活かした内外の天然ガス需要の喚起、拡大に貢献することが期待されます。これにより、市場の厚みが増し、更なる市場の流動性が向上するという好循環が期待できます。また、価格の予見可能性が向上することにより、CO₂対策、燃料電池やLNG燃料船等のガス利用技術のイノベーションにつながるものと考えられます。

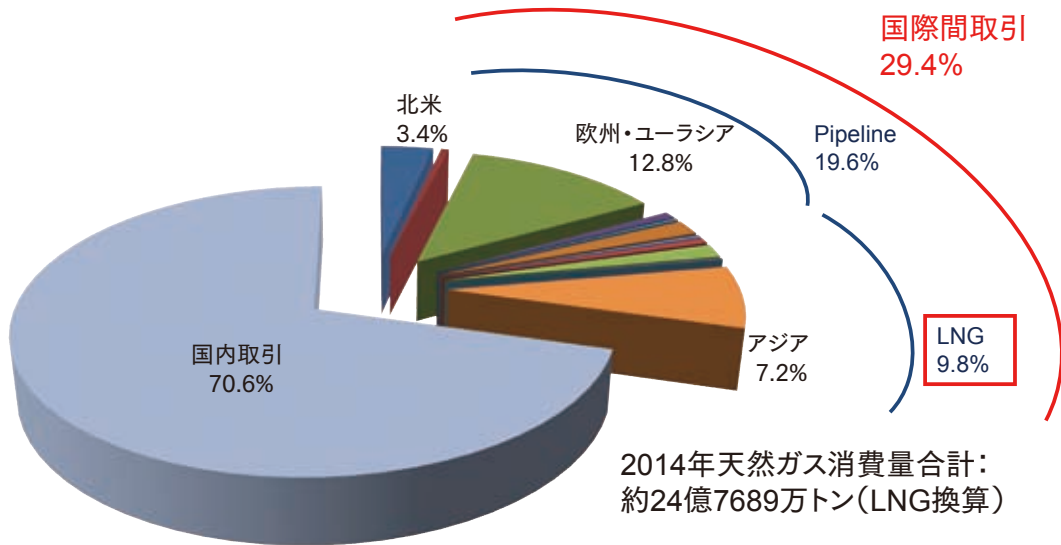
2. LNG取引・価格形成の転換

(1) 世界の天然ガス市場・プレーヤーの変化

① 世界の天然ガス消費に占める国際間ガス取引量 (2014年)

世界のガス取引の約70%は国内取引で融通されています。更に、国際間取引についても、その大半(天然ガス取引全体の約20%)はパイプラインを通じて取引されています。このため、2014年LNGの貿易量は天然ガスの取引全体の約10% (国際間取引の約33%)にあたる2.4億トンでした。

【第113-2-1】世界の天然ガス貿易量(2014年)



出典：BP「Statistical Review of World Energy 2015」を基に作成

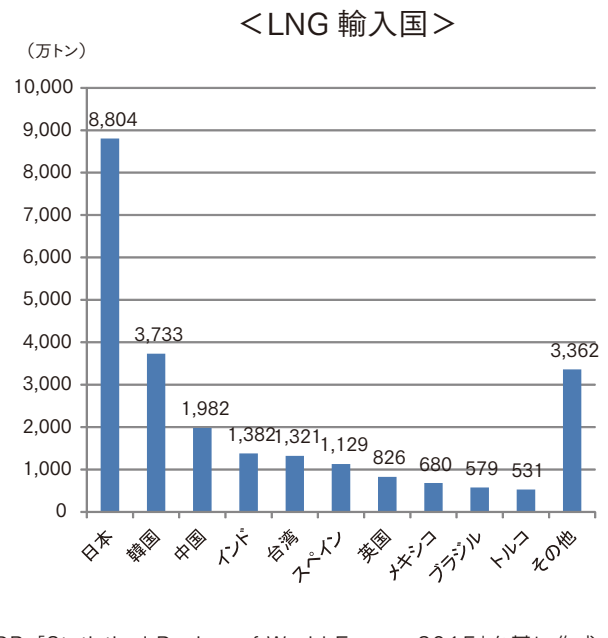
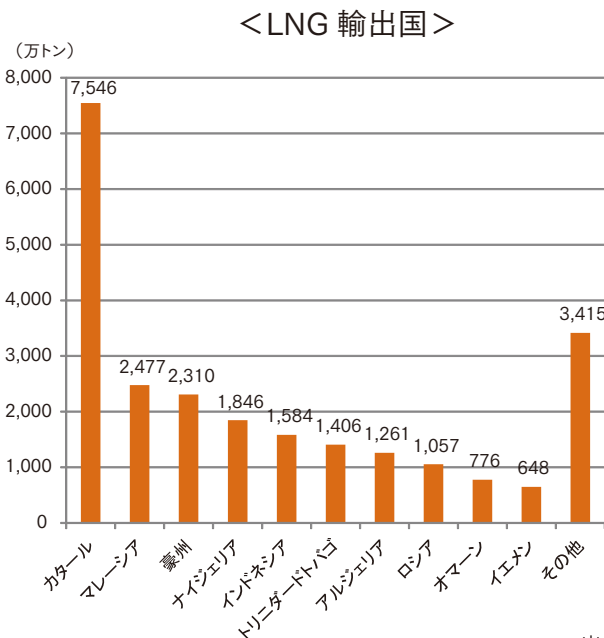
②世界の主なLNG輸出国と輸入国

日本は、世界最大のLNG輸入国です。2014年には約8,850万トンのLNGを輸入しましたが、これは、全世界のLNG貿易量の約36%に当たります。我が国以外にも、韓国、中国、インドなど、アジア諸国がLNG輸入国の上位に位置しており、アジア全体

では世界のLNG取引量の約73%を占めています。

これに対し、主要なLNG輸出国は、従来からの生産国であるカタール、マレーシア、豪州、ナイジェリア、インドネシアなどに加え、米国やパプアニューギニアなど新たな供給国の誕生により原油に比べ供給源が地理的に分散しています。

【第113-2-2】世界の主要なLNG産消国(2014年)



出典：BP「Statistical Review of World Energy 2015」を基に作成

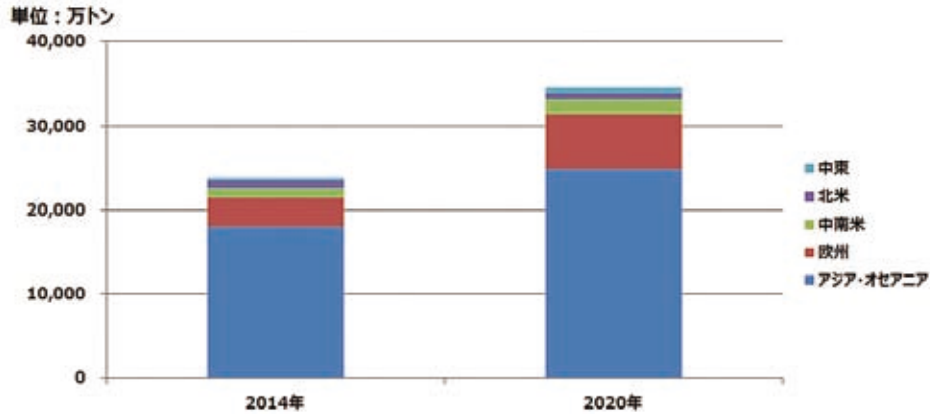
(2) LNG市場の構造改革に向けた方策と日本の役割

いま、世界のLNG市場は大きな変革の時期を迎えています。その最大の要因は、シェールガスの生産増大を背景とした、仕向地制限のない米国产

LNGのアジア市場への流入です。

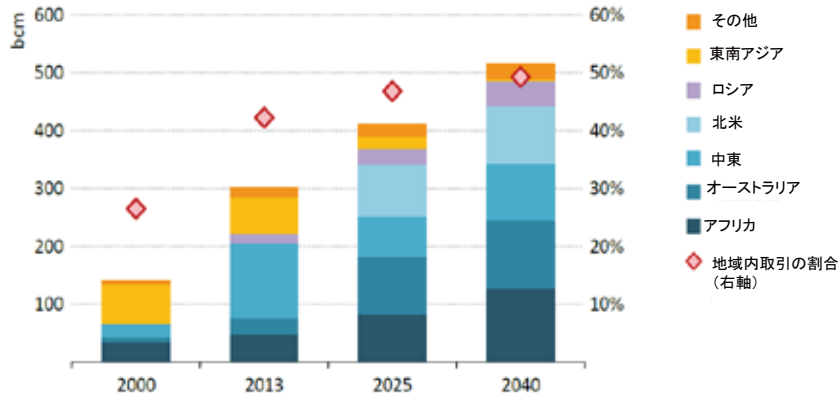
LNG需給の今後の見通しについては、アジアを中心に需要の拡大が見込まれ、2020年までに2014年比で約45%増加する見通しです。

【第113-2-3】世界のLNG需要量予想



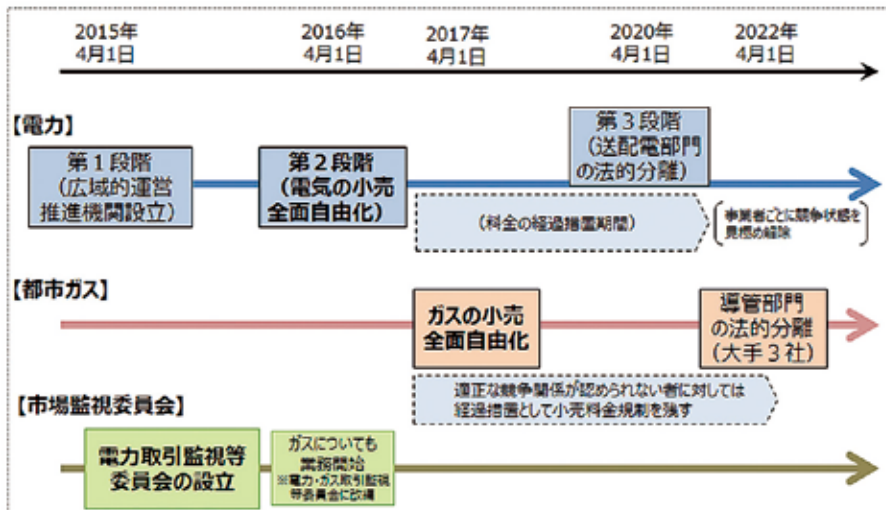
出典：IEA「Gas Medium-Term Market Report 2015」を基に作成

【第113-2-4】世界のLNG輸出量予想(新政策ケース)



出典：IEA「World Energy Outlook 2015」

【第113-2-5】エネルギーシステム改革のスケジュール



また、供給面での見通しについては、今後、非中東の米国、豪州、カナダ等において大量のLNG供給が想定されています。

こうした今後数年間に生じるLNG市場を巡る大きな

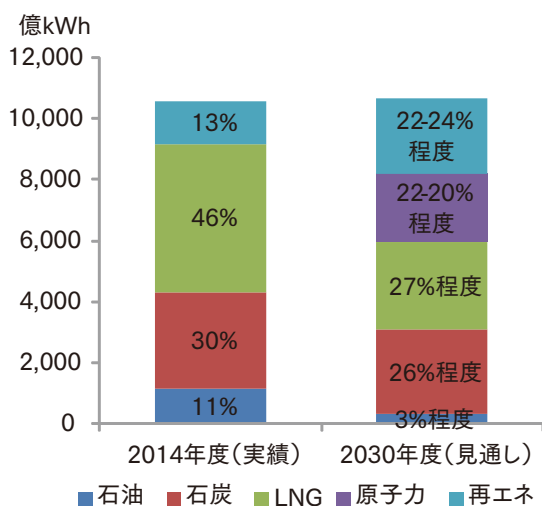
環境変化を契機として、世界最大のLNG消費国という我が国の立場を活かして仕向地条項の緩和や国内インフラの整備促進等によるLNG市場の流動性向上に取り組むことが重要です。その結果、我が国周辺での

LNG取引を増加し、更には日本のLNG需給を反映したLNG価格指標を確立することなどを通じて、日本がLNG取引のグローバルハブになる好機といえます。

また、国内においては、エネルギーシステム改革により電力・ガス小売市場が全面自由化され、事業者は更なる競争によりこれまで以上に調達コストを削減するなどの取組が必要になります。更に、再生可能エネルギー導入が拡大すると、LNGによる火力発電のシェアが縮小し、そのバックアップ電源としてLNGの需要変動がより大きくなることが考えられます。

前述のとおり、我が国のLNGを取り巻く環境はダイナミックに変化しており、これを契機として流動性の高いLNG市場を整備し、天然ガスの需給を反映した合理的な価格での調達を可能とすることが、ひいては我が国のエネルギー安定供給に資すると考えられます。

【第113-2-6】電源構成の見通し(2030年度)



出典：長期エネルギー需給見通しより

このため、流動性の高いLNG市場を創出することで、例えば、

- ①日々の価格発信を通じて、売主・買主双方が自社の売買ポジションをきめ細かに調整するなど、需給安定性の向上につながるほか、
- ②先物価格の形成により、LNGの価格ヘッジの容易性の向上や、
- ③油価連動契約からの脱却と仕向地条項の緩和・撤廃の組み合わせによる欧米市場とのより機動的な裁定取引が可能となることで地域間価格差平準化(アジアプレミアムの縮小)に寄与するなどのメリットが上げられます。

また、我が国としては、流動的なLNG市場の実現を目指すと同時に、世界最大のLNG需要国という優位性を活かし、LNG取引の集積や価格情報の発信の面で国際的に認知された「ハブ」を目指すことが有益です。これにより、より需給調整や価格裁定を行い易くなり、国全体の調達安定や価格交渉力の向上も期待できます。

上記を達成するために求められる主要な論点について順を追って解説していきます。

3. 市場流動性(Tradability)の向上

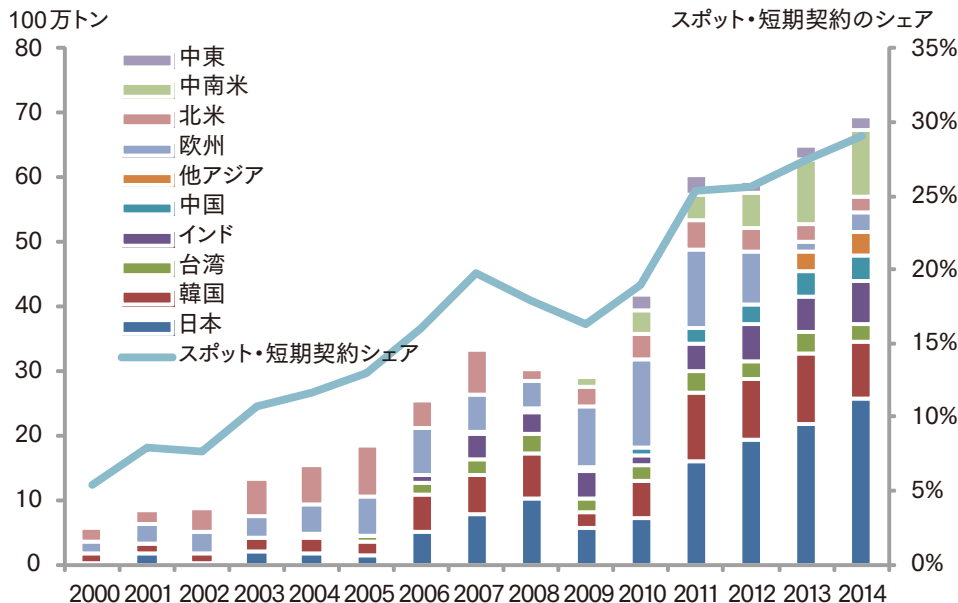
(1) 企業によるスポット・短期取引の拡大

市場流動性と市場の厚みを向上させるためには、LNG取引関係各社が、スポット・短期取引⁹の利用を拡大させていくことが必要です。これまで、スポット・短期契約による世界のLNG取引量は、2000年の557万トン(シェア5%)から、2014年には6,958万トン(シェア29%)へと急速に拡大してきました。特に、2011年の東日本大震災後、我が国企業が発電用のLNGをスポット取引で調達したことが大きな影響を与えています。今後、シェールガスの増産に伴う米国産LNGの輸出が増加するなど、市場環境が大きく変化することが期待される中、大口の需要家である電力・ガス事業者が、この数年間の機会をどう活かしていくかが、我が国の天然ガスの安定的かつ低廉な供給の確保に向けて重要な局面を迎えています。

まずは、各社が、自社の保有するガスの量、品質、契約期間などの強みと弱みを「取引」を通じて相互補完しあう観点から、スポットや短期契約を積極的に活用していくことが重要です。さらに、各社が、海外の中下流事業を拡大することで需要の厚みを拡大するとともに、上流事業やLNGプロジェクトの立ち上げに積極的に参加することで供給量を増大させることも、中長期的な市場の発展への原動力となります。

⁹ 一般的に4年以下の取引を短期取引と呼びます。

【第113-3-1】スポット・短期契約によるLNG取引量の推移



出典：GIIGNL 「The LNG Industry」を基に作成

(2) 仕向地条項の見直し

日本が輸入しているLNGの売買契約の多くには、いわゆる「仕向地条項」が付けられています。仕向地条項が付けられていると、荷揚場所（仕向地）が固定され、第三国への転売が認められなくなります。生産国からみれば、仕向地を固定することで需要国側の引取りを確実にすることができ、また副次的には、スポット市場に出回る天然ガスのボリュームを抑えることができるため国ごとの供給量を一定程度コントロールできるというメリットがありますが、需要国にとっては、長期契約により購入したLNGに余剰が出た場合に、その余剰分のLNGを、国を越えて転売することができないため、長期契約にコミットするリスクが高まることとなります。また、仕向地条項により共同調達やスワップ取引等による効率的な調達が難しくなります。その結果、スポット市場への供給が大幅に制約されることから、地域間の価格裁定、ユーザー間の価格裁定が働かず、ひいてはLNG需給を反映した価格形成が阻害されることとなります。

一方で、足元では、米国等の新たなLNG供給国の登場や新たなLNG輸入国の増加などのグローバルなLNG需給環境の変化が生じているほか、日本国内では電力・ガス小売全面自由化や、再生可能エネルギー電源の拡大等の要因によりLNGの需要見通しが不透明さを増しています。こうした環境変化を踏まれば、我が国のLNG需要家が、エネルギー需給に応じて機動的に、かつ合理的価格でLNG調達を行うことができる環境を整備することの重要性

が増していると言えます。

このため、我が国を中心とするLNG輸入国は、主なLNG輸出国である中東諸国等に仕向地条項の緩和を求めてきました。最近では、仕向地制限のない米国からのLNG輸出拡大が見込まれており、仕向地条項の見直しに向けた機運が高まりつつあります。2016年5月に北九州市で開催されたG7エネルギー大臣会合でも、LNG市場の柔軟性を確保するために仕向地条項を緩和する必要があるとの認識で一致をみました。今後、さらに、毎年我が国で開催されるLNG産消会議などの国際会議の場も利用しながら、①EUにおける仕向地条項緩和・撤廃の経験も参考に、競争法の観点から見た仕向地制限の精査、②アジアを始めとするLNG輸入国との連携等により、LNGの市場流動性向上に向け不断の取組を続けることが重要です。

4. 信頼性の高い価格指標の形成 (Price Discovery)

LNG市場の形成には、LNGそのものの需給を反映した透明性の高い価格指標の確立が必要です。現在、我が国が輸入するLNGの大半は原油価格に連動した長期契約に基づくものであるため、その価格は原油の需給に依存し、必ずしもLNGの需給を価格に反映できていないとは言えません。

価格指標は本来であれば、先物取引や先渡し取引など「実取引」に基づくものが最も客観性を担保できるため、有効と考えられます。他方、現在の長期契約

が大部分を占める流動性の低いLNG市場を前提とするならば一足飛びにそのレベルを目指すことは現実的に難しい面があります。そのため、過渡期の対応としてはPRA (Price Reporting Agency) による価格指標

を活用することも有効と考えられます。PRAが発表する価格指標についての信頼性や透明性には課題も存在しますが、複数のPRAが互いに競争することで信頼性を獲得することができるとの意見もあります。

【第113-4-1】スポット価格集約・発信の方法の分類分け

	メリット	デメリット
PRA	<ul style="list-style-type: none"> ・アセスメントであるため、実取引が少ない場合でも日々発信が可能。また、JKMのように認知度が高く、ICE等でのスワップ取引で利用されている例も。 ・認知度が高まれば、スポット取引の流動性が増し、Platts ウィンドウのように実際の取引状況を参照することも可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・透明性・信頼性が不十分。
OTCプラットフォーム/取引所	<ul style="list-style-type: none"> ・実取引に基づいている場合には客観性が担保。 	<ul style="list-style-type: none"> ・アセスメントに基づいている場合には透明性・信頼性が不十分。 ・一定以上の取引の集積が必要。
政府	<ul style="list-style-type: none"> ・実取引に基づいている場合には客観性が担保。 	<ul style="list-style-type: none"> ・政府関与に対する市場プレーヤーの消極性 ・民業圧迫の批判。

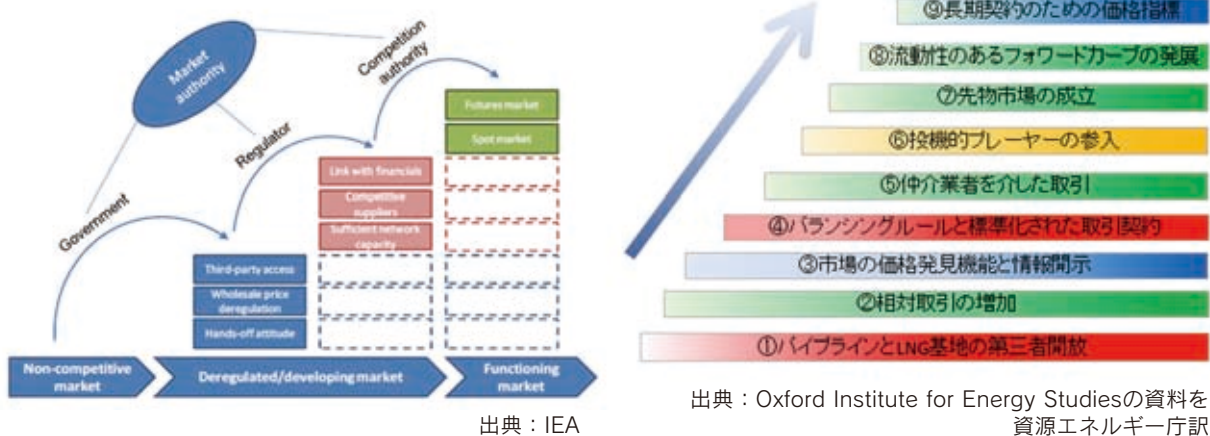
5. ガスインフラへの自由なアクセス

また、柔軟なLNG市場を構築するとともに、LNG取引を集積し、価格情報を国際的に認知される形で発信していくガスハブを形成するためには、ガスインフラ設備への第三者のアクセスが欠かせないとする見解が欧米では一般的です。

この点、我が国においても2017年には改正ガス事業法が施行される予定です。改正ガス事業法では第

一に、LNG基地を保有する事業者を対象に、第三者による利用を正当な理由なく拒否することを禁止しています。また、料金の算定方法などの利用条件を約款として届出・公表することを事業者に対して義務付け、当該利用条件が不適当な場合には国が変更命令を発動することとなります。さらに、貯蔵設備容量や貯蔵量の見通し等の情報開示が義務付けられています。総合資源エネルギー調査会 ガスシステム改革小委員会では、現在、こうしたLNG基地の第三者利用制度に関する詳細制度設計を行っているところです。

【第113-5-1】ガスハブ形成プロセスのイメージ



【第113-5-2】LNG基地の第三者への開放に関する見解例

肯定論	<ul style="list-style-type: none"> ・流動性向上に不可欠な多様なプレーヤー参入が可能になる ・国内需要家への直接販売や海外需要家への転売機会が創出される ・インフラを用いた新たな安定収入ビジネスの機会が創出される ・JOEによる実物取引を行うためには、LNG受渡地点として開かれた基地が必要
否定論	<ul style="list-style-type: none"> ・余剰キャパシティが乏しく、回転率も高い ・国土を網羅するパイプラインや地下貯蔵が欠如しており、基地を開放しても利用価値が低い ・流動的なLNG市場育成に必須なのか疑問 ・基地の専有はLNGオペレーション最適化に必要

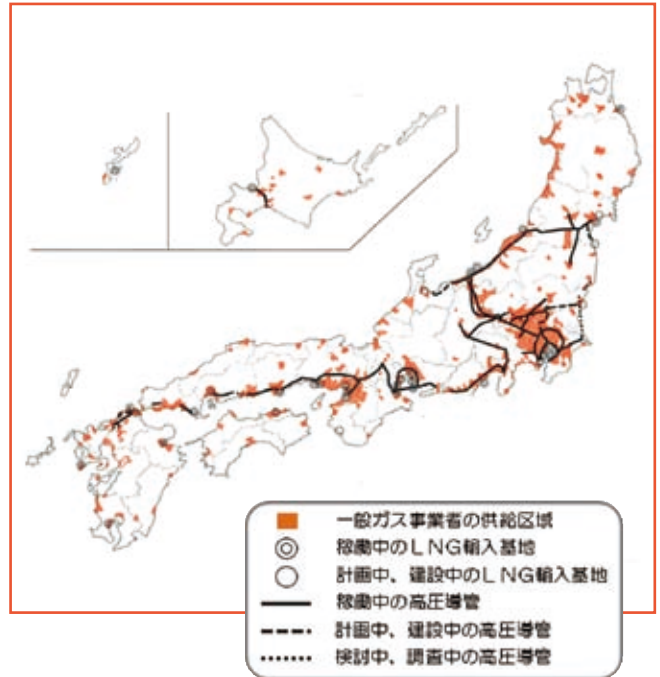
有識者の間には、今後LNG市場の流動性を向上させていくためには、ある程度の余裕を持たせたガスインフラの存在や、LNG基地だけでなく、パイプラインや地下貯蔵を含めた一体的なインフラ整備が重要との意見や、基地開放の社会的メリット・デメリットについては、中立的な第三者が公益性の見地から評価するべきとの意見もあります。

また、現在、我が国におけるガス導管網の整備は、国土全体の6%弱にとどまっているところ、都市ガスの供給安定性を高めるとともに、小売全面自由化後にガス小売事業者間の競争を促進するためには、ガス導管の整備を一層進めることが重要です。

このため、改正ガス事業法では、ガス導管の整備を促進するため、国が、関係事業者間での導管整備に係る協議を命令・裁定できる制度などを創設したところです。また、小売全面自由化後は、都市ガス需要の調査や開拓に係る費用を託送料金原価に算入することを認める予定であり、これにより、ガス導管の整備に資する需要開拓が一層進展することが期待されます。さらに、広域的な導管網については、国全体としての整備方針を策定することとしてお

り、現在、ガスシステム改革小委員会において併せて議論しているところです。

【第113-5-3】我が国における都市ガス導管網の整備状況



6. 石油・LNGについての国際協調の枠組み

将来の需給状況改善に向けた取組を行ったとしても、地政学的な要因など、急な油価の変動や石油・LNGの供給途絶が発生する可能性があります。このような事態が生じた場合に、価格面や供給面での社会への影響を緩和するための国際的な緊急対応枠組みを構築、拡充していくことが必要です。具体的には、IEA加盟国を中心とした石油備蓄体制とアジア新興国との連携強化やアジア地域における緊急時対応体制の強化を図るとともに、新たに天然ガスに関する緊急時対応策を構築するための協力を進めています。

(1) 石油備蓄体制のアジアへの展開

石油の供給途絶リスクに対応するための国際的な枠組みは、第一次石油危機を契機に構築されてきました。まず、第一次石油危機後には、OECDに加盟する先進16カ国から成る国際エネルギー機関（IEA）が設立されました。IEA加盟国は、それぞれ自国の石油消費量の90日間分に相当する石油の備蓄義務を負うとともに、供給途絶の際には協調して市場に放出する義務を負っています。このようなIEAによる緊急時対応枠組みは、定期的な緊急時訓練などを通

じて加盟国間で実効性のあるものにしてきました。

他方で、近年、中国、インドやASEANといった新興国の経済が発展するにつれて、世界の一次エネルギー消費量におけるIEA加盟国の占める割合は減少を続けています。IEA設立当初では、58%と世界のエネルギー消費量の大半を占めていましたが、2013年には41%に低下し、さらには2040年には29%と、アジアのOECD非加盟国の占める割合（42%）はもとより、中国とインドのみを足した33%をも下回る見込みとなっています。したがって、IEA加盟国だけで石油に関する緊急時対応枠組みを維持していたとしても、中長期的には、IEA加盟国のシェア低下により、その効果が限定的なものになってしまう可能性があります。このため、様々な国際的な協力を通じて、アジアをはじめとする新興国との連携を図り、緊急時対応枠組みを充実させていく必要があります。

(ア) IEAとアジア新興国の連携

前述のように、近年の新興国の石油市場に対する影響拡大により、IEAによる協調行動の実効性の低下が懸念されていることから、IEAでは非加盟国との関係強化を図りつつあります。

日本としても、アジアを中心とするエネルギー需要の急増を受けてこうした関係強化・連携の必要性

を早くより認識していたことから、IEA及びERIAによる「東南アジア・エネルギー・アウトック」作成に向けた支援を積極的に行い、2015年10月の東アジアサミット(EAS)エネルギー大臣会合において同レポートの発表を歓迎しました。

また、同年9月に、非加盟国との関係強化を重要視していたファティ・ビロルIEAチーフエコノミスト兼グローバル・エネルギー経済局長が新事務局長に就任したことを受け、11月のIEA閣僚理事会において、IEAと主要パートナー国3か国(中国、インドネシア、タイ)との間でアソシエーション(IEA加盟国と非加盟国の相互利益の実現のための強力に向け

た制度的枠組み)の始動を表明する共同宣言が発出されました。これにより中国、インドネシア、タイのアソシエーション国は、IEAの常設会議への参加、IEAの統計能力向上等のキャパシティビルディング及びIEA事務局への職員派遣などで優先的に扱われるほか、エネルギー安全保障、エネルギーデータ及びエネルギー政策分析の3分野でIEAとの取組を強化していくこととなりました。日本にとってもIEAや加盟国、そしてアジアの主要な国であるアソシエーション国と、石油供給に関する緊急時対応についての協力を深めることで、エネルギー安全保障をより強化していくことにつながります。

【第113-6-1】世界の1次エネルギー消費量に占める割合

年	IEA加盟国		新興国(中・印)		国際的な潮流
	加盟国	割合(%)	国	割合(%)	
1973 ※1974年 IEA設立	●16ヶ国 (オーストリア、ベルギー、カナダ、デンマーク、ドイツ、アイerland、日本、イタリア、ルクセンブルグ、オランダ、スペイン、スウェーデン、スイス、トルコ、イギリス、米国)	58.1%	中国 インド	4.9% 1.1%	▶オイルショック('73) →IEA設立・備蓄制度の構築('74) ▶メジャー独占('-60) →先進消費国 vs OPEC('-80)
2013	●29ヶ国 (上記に加え、オーストラリア、チェコ、エストニア、フィンランド、フランス、ギリシャ、ハンガリー、ニュージーランド、ノルウェー、ポーランド、ポルトガル、韓国、スロバキア)	41.3%	中国 インド	23.2% 4.8%	▶石油からガスへのシフト(米シェール革命:'08-) ▶エネルギー消費の重点の新興国シフト
2040		28.8% ※IEA非加盟国も含む OECD加盟国が占める割合	中国 インド	22.4% 10.6%	▶エネルギー消費 →新興国(中・印) > 先進消費国

出典：IEA「Energy Balances of OECD Countries - 2015 edition」、 「Energy Balances of Non-OECD Countries - 2015 edition」、 「World Energy Outlook 2015」

(イ) ASEAN+3の枠組みを通じた石油備蓄制度の構築に向けた支援・協力

この拡大の対象となる国々には、緊急時にIEAと協力するための石油備蓄とそれを運用するための制度が必要となりますが、ほとんどのアジアの新興国では、これらが十分に整備されていません。こうした状況に対応するため、我が国では、今後、協調行動により国際的な取組に貢献するアジアの新興国に対して、石油備蓄制度の構築に向けた支援・協力を推進しています。

具体的には、2002年以降、ASEAN+3の枠組みにおいて、我が国の提案により、ASEAN各国の「石油

備蓄ロードマップ(2025年までの石油備蓄目標)」が検討され、2010年のエネルギー大臣会合において承認されました。それ以降、我が国では、ASEAN各国の備蓄整備状況を毎年フォローアップするとともに、必要に応じ、各国の備蓄マスタープランの策定支援や法制度整備等の支援を実施しています。この支援の一環として、2014年度にはミャンマーに対するエネルギーマスタープランの策定支援、カンボジアに対する石油備蓄マスタープランの策定支援を行っています。また、2015年度には、カンボジアに対して、さらに石油備蓄を含む石油下流分野の法制度の整備を支援しています。

(ウ) ASEAN及びAPECでの緊急時対応体制の構築
支援・協力

アジア地域における石油備蓄制度の構築に向けた取組を支援することは、IEAによる緊急時対応体制の拡大に貢献するだけでなく、我が国企業が多く進出するアジア地域や我が国の石油の安定供給にも役立ちます。

例えば、我が国を含むアジア地域において、大規模災害などが発生した際には、地域内の各国が協力し合うことにより、迅速かつ効果的な支援を行うことが可能となります。

こうした観点から、我が国はアジア地域における緊急時石油相互融通の枠組み構築を含む緊急時対応体制の強化に取り組んでいます。

現在、アジア地域には、ASEAN加盟国が緊急時に石油相互融通を行うことを定めたASEAN石油セキュリティ協定（APSA）があります。同協定では、緊急時に円滑に機能するようにするため、2015年に手続きの具体化や事務局機能の強化などの検討を進めるタスクフォースが立ち上げられました。我が国では、APSA事務局と協力覚書を作成し、このタスクフォースに対して、IEA加盟国としての知識や経験を伝達する役割を担うとともに、ASEANのみならず我が国を含む周辺国との間でも石油の相互融

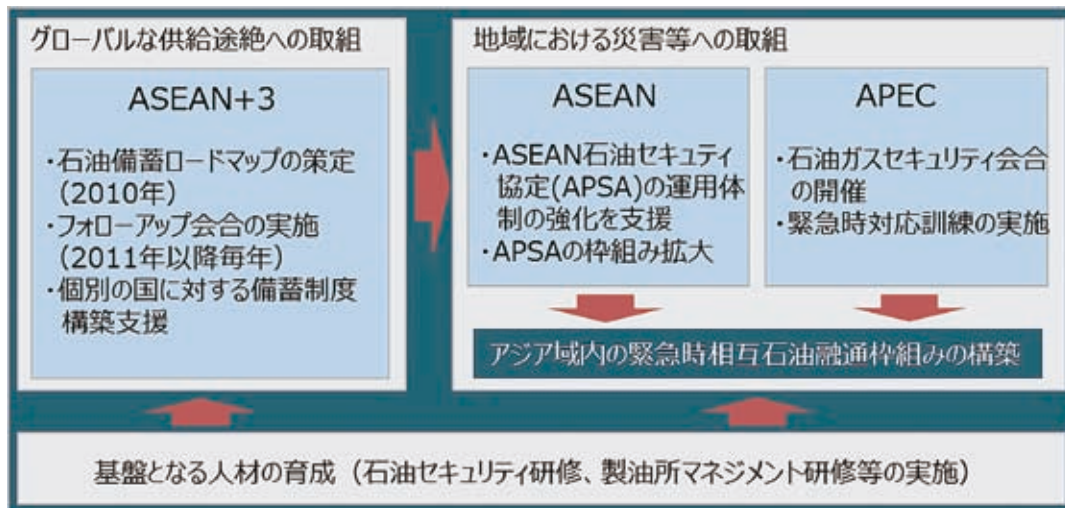
通が行えるよう、APSAの枠組みを拡大したネットワークを構築するための議論を行っています。

さらに、我が国では、石油安全保障を支える基盤としての人材育成にも取り組んでいます。2015年に「ASEAN石油セキュリティ構築支援研修」を立ち上げ、ASEAN各国政府の担当者を対象に我が国の石油備蓄制度や東日本大震災以降の石油サプライチェーン強靱化の取組などについて研修を行ったほか、国際石油交流センター（JCCP）を通じ、ASEAN各国の国営石油会社を対象とした製油所のマネジメントやサプライチェーンの構築等に係る研修を行っています。

こうした支援・協力はASEANに留まるものではありません。APECの枠組みにおいても我が国の主導により域内の緊急時対応を強化する取組が進められており、2013年以降、石油・ガス安全保障の取組を啓発する会合が毎年日本で開催されているほか、緊急時対応訓練が2013年にはタイ及びインドネシアで、2015年にはフィリピンで、それぞれ実施されています。

こうした取組を通じ、緊急時における石油相互融通の枠組みをアジア全域に拡大し、アジア地域及び我が国の災害時などにおける石油の安定供給に取り組んでいます。

【第113-6-2】アジア新興国での石油安全保障体制の強化に向けた支援・協力

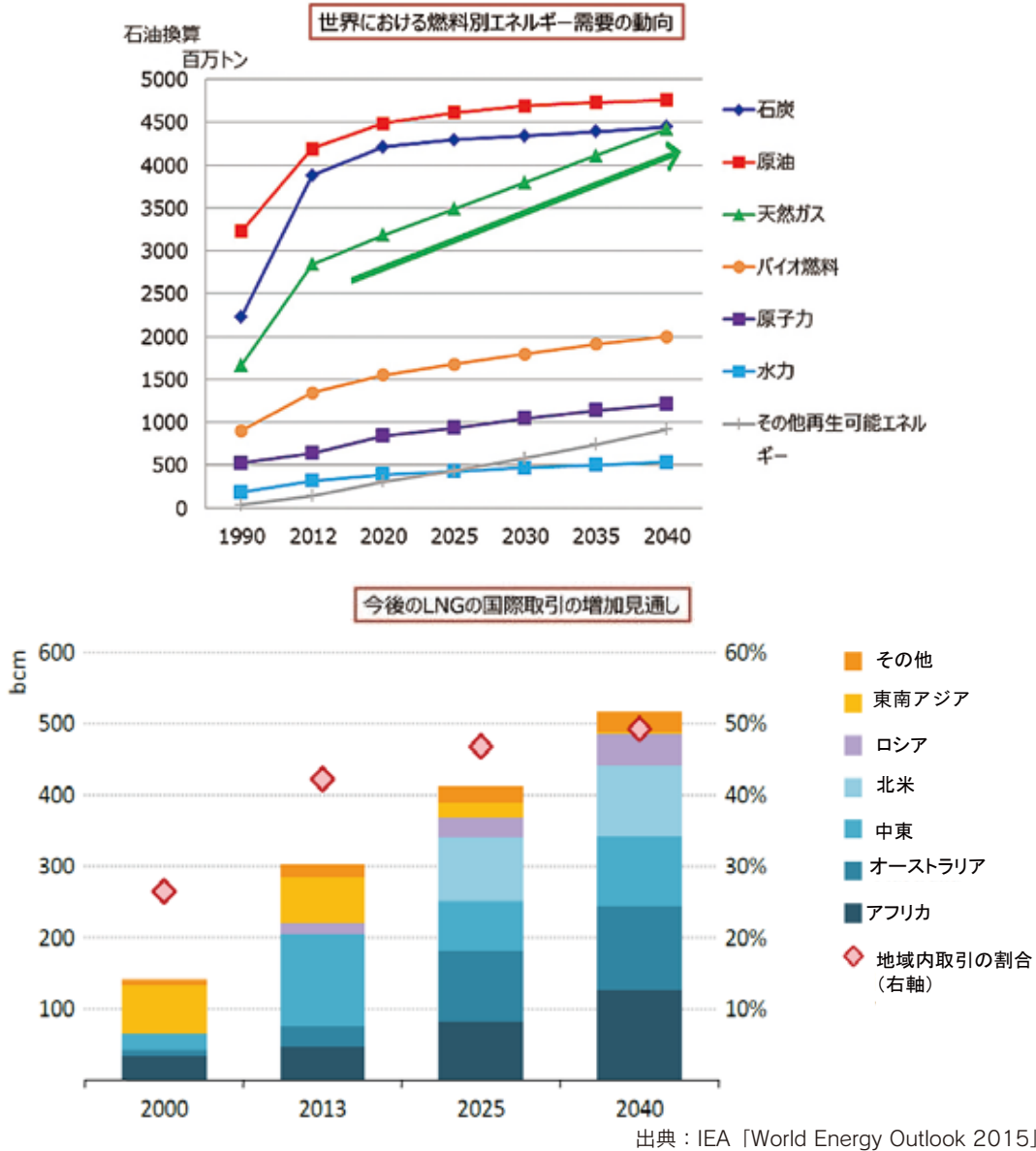


(2) 天然ガス分野での緊急時対応枠組み構築に向けた議論

新興国においてエネルギー需要が増大する中で、天然ガスの比重は拡大する傾向にあり、将来的に世

界で最大のエネルギー源になる見通しとなっています。また、天然ガスの国際取引においては、LNGがその中心になるものと期待されています。

【第113-6-3】世界のエネルギー需要における天然ガスの位置づけ



我が国が輸入する天然ガスの大部分はLNGであり、常温では気化してしまうことから石油と異なり、備蓄が困難です。そのため、IEAの緊急時対応枠組みもありません。

日本は、震災時の経験を通じて、緊急時には、追加的に調達可能なLNGの供給源の確保や、需要側での燃料切替によるガス消費抑制量など、需給双方の情報を、正確に把握する必要があることを学びました。また、これまでパイプラインによる天然ガス調達が主流であった欧州においても、ガス供給途絶のリスクに着目し、複数の緊急時シナリオを想定したストレステストを2014年10月に実施するとともに、その結果を受けて、2016年2月にはLNG及びガス貯蔵戦略を含むエネルギー安全保障パッケージを

策定するなど、国際的な天然ガスの緊急時対応を強化する機運が高まっています。

こうした天然ガスの特性と国際的な関心の高まりを踏まえ、2015年にドイツで開催されたG7エネルギー大臣会合において、我が国からLNGを含む天然ガス分野での国際的な緊急時対応に新たに取り組むことを提起し、検討を進めることで各国が合意しました。2016年5月に北九州市で開催されたG7エネルギー大臣会合においては、議長国としてのイニシアチブを発揮し、国際LNG市場の育成・発展に向けた、ガスの情報収集分析センターの設立や定期的な緊急時訓練の実施等のIEAの機能強化を図ることで、G7各国と合意しました。

第4節 需要側における原油依存度低減

将来の石油需給ひっ迫によるエネルギー安全保障への影響や、経済への悪影響を回避するために、上流開発投資の強化（第2節）、油価変動リスクへの対応（第3節）に加え、需要側における原油依存の低減を図る必要があります。

特に、エネルギー消費量の増大が予測される新興国におけるエネルギー利用効率を高め、その消費を抑制することができれば、国際的なエネルギー需給の緩和につながり、ひいては我が国のエネルギー安全保障にも貢献することになります。このため、我が国として、新興国におけるエネルギー源の多様化や、電力以外の分野も含めた幅広い省エネルギーの取組を支援するため、様々な協力を進めています。また、我が国自身においても、エネルギー源の多様化や省エネルギーをさらに加速するための取組を進めていきます。

1. エネルギー源の多様化投資

石油・天然ガスをはじめとする一次エネルギーは、世界経済の重要な要素として、国際政治経済の中に組み込まれています。特に、今後エネルギー需要の大幅な増加が見込まれるアジア地域の需給変動は、将来的に見込まれるであろう石油の需給ひっ迫に大きな影響を与え、市場経済にも影響を及ぼすことになります。そこで、我が国がアジア地域をはじめとする新興国に対して、その国の実情と将来像を十分理解した上で、エネルギー源の多様化を促し、効率的なエネルギー利用の体制づくりを支援することが求められています。こうした貢献は、相手国の経済発展や世界のエネルギー需給ギャップの緩和に寄与するとともに、一次エネルギーのほとんどを輸入に頼る我が国のエネルギー安全保障に貢献することにもつながります。

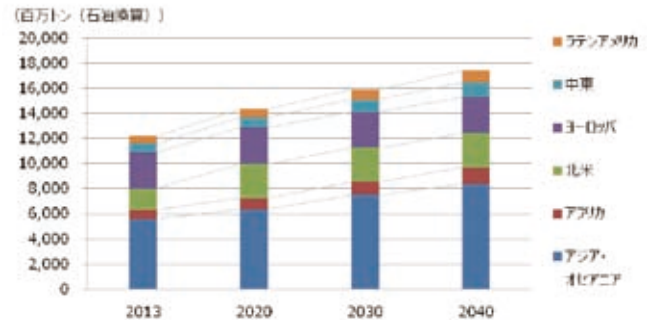
(1) エネルギーとりわけ電力需要が急増するアジア

世界のエネルギー需要は、工業化の進展や人口増加に伴う家庭用燃料需要の増加、さらに二輪車・自動車向け燃料需要の増加等により、2040年にかけて年平均1.0%の伸びとなり、2013年比で32.3%増加することが見込まれています。

なかでも電力は、未電化地域の電力供給やエネ

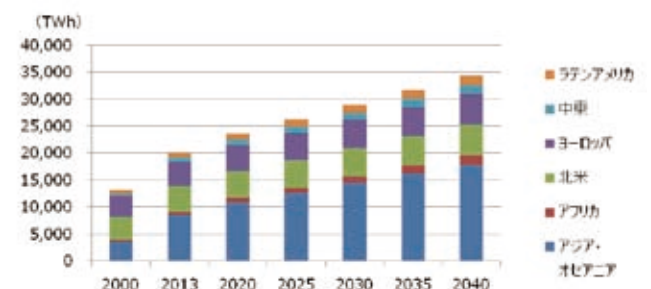
ギー利用の電力化等に伴い、今後も堅調に増加し、2040年にかけて年平均2.0%の伸びとなり、2013年比で71.0%増加することが見込まれています。2013年から2040年にかけて増加する電力量（以下「増加電力量」という。）を国・地域別にみると、中国が最も多く増加電力量全体の33%を占め、以下インドが17%、東南アジアが9%を占め、アジア・オセアニア合計では世界全体の65%を占めています。

【第114-1-1】世界のエネルギー需要見通し(2013-2040年)



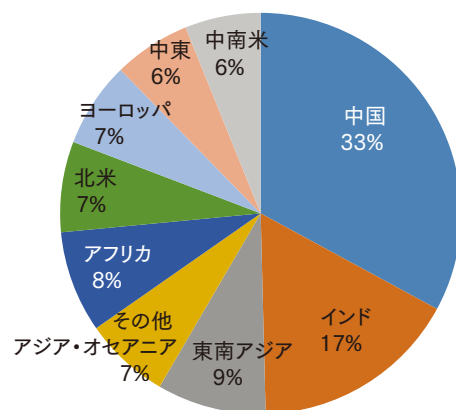
出典：IEA [World Energy Outlook 2015] New Policy Scenario¹を基に作成

【第114-1-2】世界の電力需要見通し(2013-2040年)



出典：IEA [World Energy Outlook 2015] New Policy Scenarioを基に作成

【第114-1-3】増加電力量の国・地域別シェア(2013-2040年)



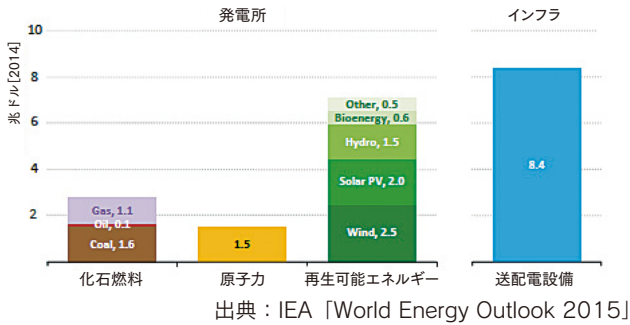
出典：IEA [World Energy Outlook 2015] New Policy Scenarioを基に作成

電力分野の投資額をみると、2015-2040年に全世界で19.7兆ドル、年平均で7,600億ドルと見込まれていま

¹ 世界各国の掲げる最新の政策の効果を考慮した場合のシナリオ

す。このうち発電プラントへの投資は11.3兆ドルと全体の58%を占め、残り8.4兆ドルは送配電網への投資となっています。発電分野の投資内訳をみると、再生可能エネルギーへの投資が7.1兆ドルと発電分野全体の62%を占め、風力が2.5兆ドル(全体の22%)、太陽光が2.0兆ドル(同17%)、水力が1.5兆ドル(同14%)となっています。火力分野への投資では、石炭が1.6兆ドル(同14%)、ガスが1.1兆ドル(同10%)となっています。

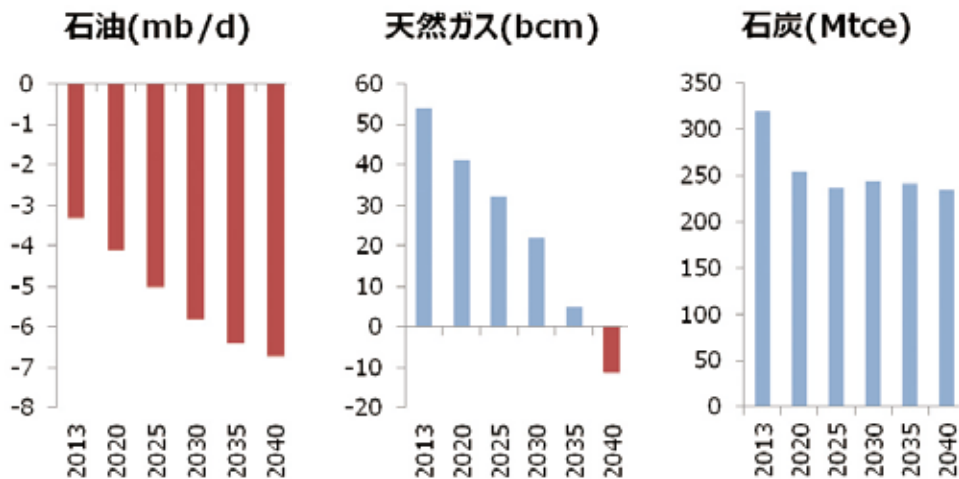
【第114-1-4】世界の電源別投資額(2015-2040年)



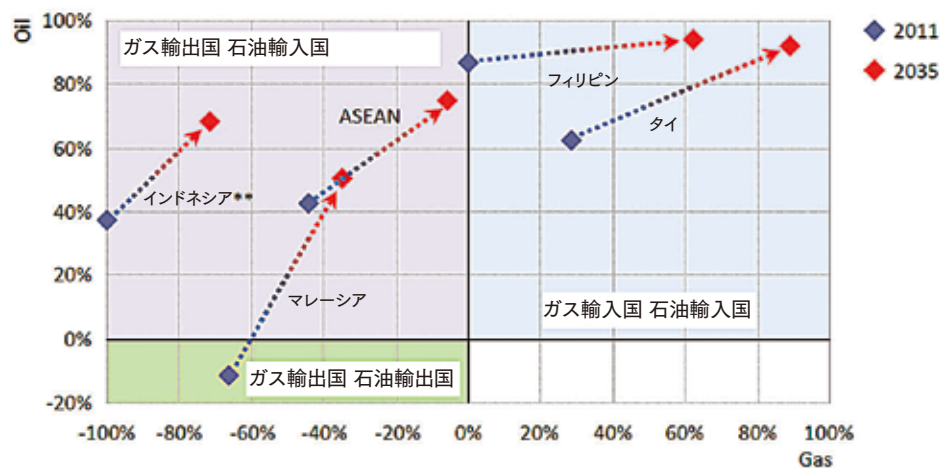
(2) アジアにおけるエネルギーの選択と「多様化」の意義

エネルギー需要の大きな伸びが見込まれる東南アジアを例にとると、これまで新興国の多くは自国の需要を賄うのに十分な資源を国内に有しており、国内資源の最大限の利用がエネルギーの安定供給と経済効率性の面で最も合理的な選択でした。ところが、経済の発展や人口の増加にともなって、エネルギー消費量が急速に増えるようになり、東南アジアの新興国では自国の資源だけで国内の需要を満たすことが困難となってきています(例えば、マレーシアは現在、石油を国内で自給していますが、2035年にはその自給率が約50%に低下すると見込まれています)。こうしたことから、エネルギーの輸入依存が高まっている東南アジアの新興国では、エネルギーの輸入にともなうエネルギー安全保障上のリスクに対処することが重要課題となっています。

【第114-1-5】東南アジアの輸出入バランス見通し²

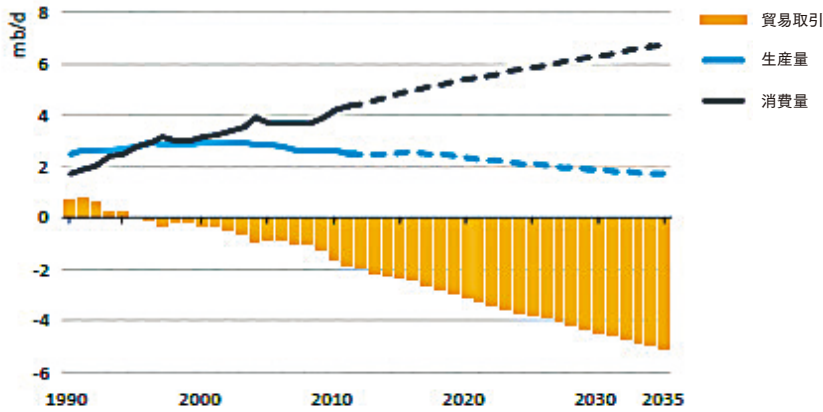


【第114-1-6】ASEANのエネルギー自給率の推移

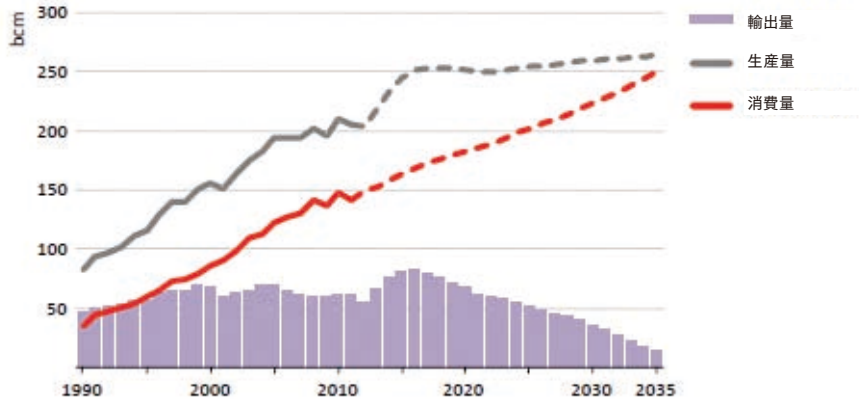


2 (石油) mb/d : 百万バレル/日 (天然ガス) bcm : 十億立方メートル (石炭) Mtce : 百万石炭換算トン

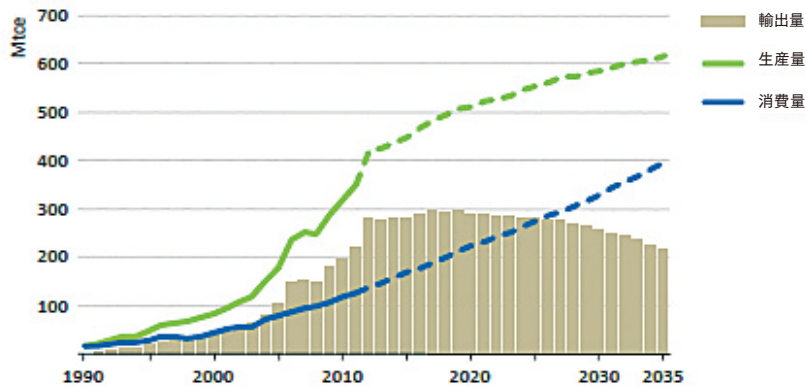
【第114-1-7】 ASEANの石油の需給バランス



【第114-1-8】 ASEANの天然ガスの需給バランス



【第114-1-9】 ASEANの石炭の需給バランス



出典：全てIEA [Southeast Asia Energy Outlook 2013]より

このような流れを受けて、東南アジアの新興国ではエネルギーの多様化に向けた取組が進んでいます。例えば、天然ガスを産出するタイでは、発電に占めるガス火力発電の比率が6割以上ですが、エネルギー需要の増加及び産出量の減少にともない、2000年に天然ガスの輸入を開始しました。こうした中、特定の燃料への依存によるエネルギー安全保

障上のリスクを緩和するため、タイ政府はガス火力発電の比率を2036年までに37%まで下げ、他の電源比率を高める計画を掲げています。また、マレーシアでは、国内の天然ガス生産量が伸び悩む中、国内の電力供給を確保する方策として、第10次マレーシア計画等において、新規の石炭火力発電の開発等を行うことが国家計画として掲げられています。

【第114-1-10】東南アジア各国の主電源と発電量に占める比率

	主電源	発電量に占める比率
ブルネイ	ガス	99.0%
シンガポール	ガス	84.2%
ミャンマー	水力	72.4%
タイ	ガス	70.3%
カンボジア	石油	59.8%
インドネシア	石炭	48.7%
マレーシア	ガス	46.7%
ベトナム	水力	43.5%
フィリピン	石炭	38.8%

出典：ジェトロ「アジア・オセアニア各国の電力事情と政策」（2015年5月）を基に作成

新興国がエネルギー源を選択する上で、経済効率は極めて重要な要素です。国民の所得水準は国によってばらつきが大きい一方、国際市場から調達する化石燃料の価格は、その国の貧富に関わりなく概ね同じ水準であることから、所得水準の低い国ほどエネルギー輸入の負担感が大きくなる傾向にあります。また、多くの新興国では、エネルギー補助金によって意図的にエネルギー価格を抑えています、補助金が国の財政に与える影響は決して小さくあり

【第114-1-11】タイの電源構成の現状と将来計画

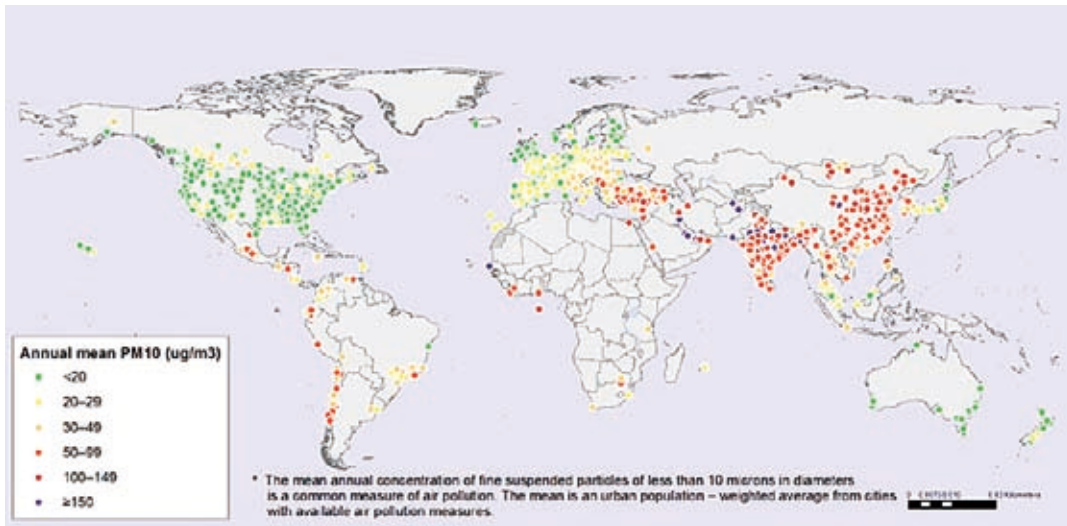
	2014年	2036年
総容量	37,612MW	70,410MW
ガス火力	64%	37%
石炭火力	20%	23%
石油火力	1%	-
再エネ	8%	18%
水力/輸入	7%	17%
原子力	-	5%
計	100%	100%

出典：タイ エネルギー省「電力開発計画2015」

ません。さらには、産業振興や産業競争力を高める上で、エネルギー価格を低く抑えることが必要になっています。そのため、低廉にエネルギーを調達することが、新興国にとっての重要な課題になっています。

一方、新興国では環境問題に対する関心も高まっています。都市部における大気汚染問題等、日本も高度経済成長期に苦しんだ公害問題が顕在化し、これに対処することが求められています。

【第114-1-12】主要都市のPM10による大気汚染(2008-2013年平均)



出典：WHO

これらの問題に対処し、新興国が抱える様々な問題を解決する方策の一つがエネルギーの「多様化」であり、新興国においてもその重要性が認識されつつあります。エネルギーの「多様化」、すなわち、様々なエネルギーを組み合わせることでバランスよく利用することによって、それぞれのエネルギーが持つメリットを取り込み、逆にデメリットを分散、相殺することが可能となります。

(3) 新興国のエネルギー及び電源の多様化に向けた我が国の貢献

各国が自国の国民生活や国の経済発展に不可欠な電力を含むエネルギーをいかに供給するかを考えるにあたっては上述したように「多様化」が非常に重要な視点となります。我が国がこれまで、石油危機等の状況を乗り越え、これに対処するため培ってきたエネルギーに関する豊富な知見を伝え、共有して

第1章 原油安時代におけるエネルギー安全保障への寄与

第1章

いくことは、今後電力需要が急増する国々に対して非常に有意義で参考になるものと考えられます。

そこで、経済産業省では2015年5月に「Enevolution(エネボリューション)³イニシアチブを新たに立ち上げました。その趣旨は、我が国が有する豊富なエネルギー政策立案の経験や全分野での優れた技術を総動員することにより、まさにアジアの新興国の実情に合ったエネルギー戦略及びエネルギーミックスの策定とその実現を支援することで、エネルギー源多様化、エネルギー安定供給を通して人々の「生活の質」の改善を目指すものです。

とりわけ、現下の資源価格の下落局面においては、新興国のエネルギー源多様化に向けた取組を戦略・政策の策定という「上流」からアプローチすることで、その国のエネルギー面での強靱化と将来的な資

源の需給ひっ迫や価格高騰の回避の両面を実現することになります。経済産業省は相手国政府のエネルギー官庁のカウンターパートであることから、政策対話を通じ相手国政府と直接議論することによりエネルギー課題の解決に向け、相手国のエネルギー戦略・政策づくり等を支援します。同時に、その結果策定された戦略・政策を実施するため、すなわち具体的なエネルギーインフラの導入促進を支援するために、我が国企業や政府機関と連携して資金的・人的支援ツールの提供も合わせた具体的な技術提案を行います。さらに、こうした取組を1か国に留めることなく、地域レベルを対象とした仕組みとして形成していくために、国際会合等を活用した質の高いエネルギーインフラを普及させるための活動を行っています。

【第114-1-13】「Enevolution(エネボリューション)」の仕組み(イメージ図)



出典：経済産業省「インフラ輸出等を通じたエネルギー産業の国際展開に係る協議会」(2015年6月)

① 主要な新興国と官民一体の政策対話の実施と

具体的なエネルギーインフラプロジェクトの実現

上述の通り、新興国のエネルギー課題の解決においては、政策レベルからその実現に向けた具体的プロ

ジェクトレベルまで多岐にわたる協力を一貫して実施していく必要があります。そこで、相手国のエネルギー官庁との間で官民一体の政策対話を実施することにより、総合的な解決策を提示・議論しています。

3 Energy (エネルギー)+Evolution (進化)

具体的には、政策対話において、以下の流れに基づき、政策レベルでの協力からその実現を担保する具体的なインフラ協力へと議論を深掘りしています。

- (i) 相手国のエネルギー政策上の課題やインフラニーズを深く理解し、我が国の有するエネルギー戦略・政策立案のノウハウを官民連携して相手国に展開。
- (ii) 相手国の求めるエネルギー戦略・政策や具体的制度の設計を支援するため、具体的な解決策(人材育成、制度整備等)を議論。
- (iii) エネルギー戦略や政策を通じて今後具体化が見込まれるインフラプロジェクトについて、高い質(性能、耐久性、ライフサイクルコスト等)を担保することの重要性について議論するとともに、エネルギー課題解決に貢献できる我が国のエネルギー技術を紹介。
- (iv) 相手国政府とエネルギー技術を持つ我が国企業の対話を促進し、具体的なプロジェクトの成立を支援。
- (v) 進行中のエネルギーインフラプロジェクトを円滑に実施するための議論。

2015年は同イニシアチブの立ち上げ1年目として、インド、インドネシア、タイと政策対話を実施しました。今後、この政策対話を繰り返すことで相手国と強固な政策協力と具体的なエネルギーインフラプロジェクトの実現を進めていきます。

(ア)インド政府との政策対話

2016年1月、インド政府と「第8回日印エネルギー対話」を開催し、日印間のエネルギー分野での包括的な協力を深化させることに合意し、両国議長の林経済産業大臣とインド・ゴヤル電力・石炭・新・再生可能エネルギー大臣が、以下の電力・再生可能エネルギー・省エネルギー・石油天然ガス分野での協力を含む共同声明に署名しました。

インドでは今後2022年までに175GWもの大量の再生可能エネルギーの導入を計画していることから、この導入にとって不可欠な系統安定化について我が国に対する期待が表明されています。一方で、インドにおける旺盛な電力需要を満たすためには外資も活用した独立発電事業者(IPP)の参入を促進していく必要があると考えられます。インドでは現在その促進が十分でないことから、燃料変動費の売電価格

への転嫁や燃料・土地の確保等IPPの事業環境をさらに整備しIPPを促進する必要が高まっています。そこで、これまで別々に開催されていた本対話に位置づけられている電力作業部会と再生可能エネルギー作業部会を今後合同で開催することに合意し、両部会の知見を活かして系統安定化への対策について効果的に議論を行うこととしました。また、伸びる電力需要を満たすために石炭火力の導入が不可欠であることから、インドの経済発展と環境対策の両立に貢献するため、上記のIPPの事業環境整備に係る議論に加えて、クリーンな石炭利用技術に関する協力を進めることとしました。更に、インドでの膨大なエネルギー需要を抑える観点から、インドでのPAT(省エネルギー証書取引)制度の運用強化の支援を進めるとともに、今後需要が拡大する天然ガスに関しては、仕向地条項の緩和を通じた柔軟かつ流動的なLNG市場構築のための協力を確認しました。

【第114-1-14】インド政府との政策対話の様子



(イ)インドネシア政府との政策対話

インドネシア政府は増大する電力需要を満たすために、2015年から2019年までの5年間で、石炭火力、ガス火力、水力、地熱等を含む35GWの電源を整備するとの計画を発表し、現在国内の電力整備を進めています。2015年3月の安倍首相とジョコ大統領による共同声明では、「両首脳は、インドネシアの「35GW計画」に基づく地方を含む電力整備等、質の高いインフラ整備を進めるための協力を深めていくことが重要であると確認した」との内容が盛り込まれ、両国が35GWプログラムに協力することが合意に至りました。

本合意を受け、2015年6月には日本から官民のチームがジャカルタを訪問し、更に同月、第3回日インドネシアエネルギーフォーラムを東京で開催しました。これらの機会を通して、我が国が貢献できるエネルギー関連技術の紹介や、円滑に発電所を建設し安定した電力供給を行うために必要な制度に関してインドネシア政府と議論を行いました。例え

ば、インドネシアでは現在、発電所建設の際にはその設備等に一定の割合の現地生産品を使用することが義務づけられていますが、この比率が高すぎると海外の効率の高い発電技術の導入が困難となり、インドネシアにおける「経済効率性」、「環境適合性」を満たした電源の多様化の妨げとなります。このため、2016年1月には、ローカルコンテンツ規制を所管するインドネシア工業省職員を日本に招聘しました。発電設備の製造等に関する研修の実施を通じ、適切なインドネシア国内の制度構築に貢献しました。また、電力の大消費地であるジャカルタはジャワ島西部に位置しますが、島の東部から電力を送るための送電線の容量が十分ではありません。電力の安定供給のためには発電所の建設とともに、これにあわせた送電線の整備が重要である点についてインドネシア政府と議論を深め、認識を共有しました。

(ウ) タイ政府との政策対話

2015年7月、バンコクで第1回日タイ・エネルギー政策対話を開催しました。タイでは国産ガスの残可採埋蔵量・生産量の減少を受け、これまでの主力である国産ガスによる火力発電所からエネルギー源の多様化を計画しています。しかし、過去の公害の経験から石炭火力に対して世論が厳しい状況にあります。

これを受け政策対話では、我が国からクリーンな石炭利用として、NEDOにおいてタイでの実現可能性調査を用意しつつ、最先端高効率石炭火力技術(IGCC)を紹介するとともに、電源開発におけるパブリックアクセプタンス向上に向けた政策的取組を共有しました。さらに、タイ側は、ガス需要が伸びる中で効率的にガスを供給するためのガス市場の自由化についても、日本の知見の共有を求めており、その後のハイレベルでの議論を通して、政策面での協力を進めています。

②エネルギー分野の「インフラの質」向上に向けた国際的制度の整備加速

エネルギー源多様化、エネルギー安定供給を通して人々の「生活の質」を改善するためには、ライフサイクルコスト、環境への配慮、優れた安全性等、「質の高い」エネルギーインフラを導入することが重要となります。こうした考えを我が国が率先して世界に提示するとともに、国際会合を通じたルール作り及びアジアを中心とする新興国への普及活動に注力しています。

(ア) 質の高いインフラパートナーシップ

2015年5月、東京都内で開催された「第21回国際交流会議 アジアの未来」において、安倍首相より「質の高いインフラパートナーシップ」を発表し、エネルギー分野をはじめとするアジアの膨大なインフラ需要に応えるため、アジア開発銀行(ADB)と連携し、今後5年間で従来の約30%増となる約1,100億ドルの「質の高いインフラ投資」をアジア地域に提供することを掲げました。

同パートナーシップの下、我が国は、「質の高いインフラ投資」を国際的スタンダードとして定着させるための取組を展開しています。例えば、国連、G20、G7、APEC、ASEAN等各国の首脳・閣僚会合において質の高いインフラ投資の重要性を発信し、成果文書等で確認されています。

2016年5月には、日本が議長国として北九州市で開催したG7エネルギー大臣会合において、強くバランスのとれた成長を行うためにもインフラの効率性、耐久性、信頼性、復元力、環境への配慮、ライフサイクルコストの重要性が認識され、質の高いエネルギーインフラへの投資が奨励されました。

また、日本の支援による「質の高いインフラ投資」のグッド・プラクティス集を作成し、世界中の国々と共有したほか、在京外交団向けのインフラ視察ツアーを開催し、我が国の優れた技術を視察する機会を提供し、「質の高いインフラ」の理解促進を行っています。

さらに、2015年11月にマレーシアで開催された、ASEANビジネス投資サミットでは、「質の高いインフラパートナーシップ」のフォローアップに際し、①国際協力機構(JICA)の支援量の拡大・迅速化、②ADBとの連携、③国際協力銀行(JBIC)等によるリスクマネーの供給拡大の柱に基づき、公的金融の抜本的な制度拡充も公表しています。これらの取組を通じ、民間の更なる資金・ノウハウを呼び込みながら、質・量ともに十分なインフラ投資の実現を目指していきます。

(イ) APEC質の高い電力インフラ・イニシアチブ

APECにおいて、中長期的に電力インフラニーズの大幅な増加が見込まれるアジア太平洋地域において、質の高い電力インフラを普及させることを目的に、2015年に我が国が主導して「APEC質の高い電力インフラ・イニシアチブ」を立ち上げました。初期性能やこれを長期に渡り維持する能力、復元力、環境・社会への配慮、安全性、ライフサイクルコストといった発電所の質を担保するための評価指標や測定方法を示したガイドライン策定に向けた取組を推進して

います。2016年度中にガイドラインを取りまとめ、その普及に向けたキャパシティビルディングを実施するとともに、ガイドラインをベースとした国際標準の策定に向けた検討も進めていく予定です。

2. 新興国や産油国における エネルギー効率の向上に向けた支援

世界のエネルギー需要の動向を見ると、2013年時点で中国が世界の一次エネルギー消費の21%を占めるなど、世界のエネルギー消費に占める新興国・産油国の存在感が高まっています。国内にエネルギー資源を保有している国であっても、経済成長に伴って増大するエネルギー消費を賄いきれずにエネルギーの純輸入国に転じる国も出て来ています。こうした国々に対し、世界最高水準のエネルギー効率を実現している我が国の省エネルギー制度を輸出することによりエネルギー消費の伸びを抑制することができれば、国際的なエネルギー需給の緩和に繋がり、ひいては我が国のエネルギー安全保障にも貢献することになります。このため、我が国としても、新興国・産油国に対する省エネルギー支援に積極的に取り組んでいます。加えて、産油国に対しては産業協力を行うことで、産業構造の多角化を推進し、原油価格の変動による産油国経済への影響の緩和に繋げるとともに、産油国との関係強化を実現することができます。

こうした取組を進めるにあたり、資源価格の下落に伴い各国で省エネルギー意欲の低下を招きやすい環境下であることを踏まえつつ、国・地域毎の制度の熟度やエネルギー需給構造の違いに応じていくことが重要です。経済発展による第三次産業への移行や国民生活水準の向上により民生部門のエネルギー消費量が伸びていく中国及びインド、高い経済成長を牽引していく産業部門のエネルギー消費量が増大していくASEAN、資源価格の下落の反動として国内エネルギー価格を上昇させ省エネルギーの機運が高まりつつある中東産油国のそれぞれにおいて、その特色に対応した実効性ある対策を促していきます。

(1) 新興国への省エネルギー制度の輸出

① 中国及びインド

(ア) 中国及びインドにおけるエネルギー消費の変遷

世界人口の3分の1を擁する中国及びインドでは、人口の著しい増加と急速な経済成長を背景に、エネルギー需要が大幅に増加しています。

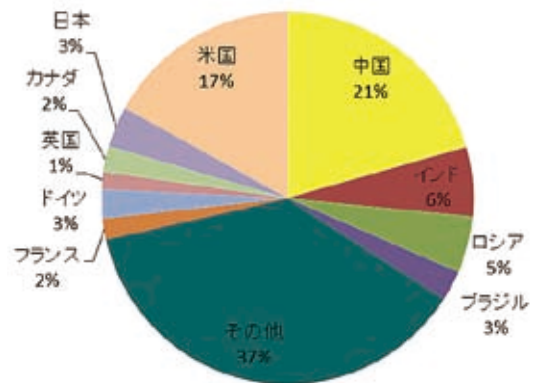
中国では1990年以降大幅にエネルギー消費を増大

してきており、2010年に米国を抜いて世界一のエネルギー消費大国となりました。また、自国内に豊富なエネルギー資源を有しているにも関わらず、1993年には石油の純輸入国に転じ、現在では世界第2位の輸入国となっています。石炭についても、2009年に純輸入国に転じるなど、資源の海外依存度は高まっており、エネルギー消費抑制の必要性が顕在化してきています。

インドも同様に、2000年以降にエネルギー消費は大幅に増加しています。石炭及び天然ガス資源の一部を自国内に保有していますが、世界第4位の石油輸入国になるなど、多くの資源を大きく海外からの輸入に依存しており、経済成長に伴う資源の輸入量は拡大の一途を辿っています。急激なエネルギー需要の増加により、電力供給が制限される等の社会的影響も拡大してきています。

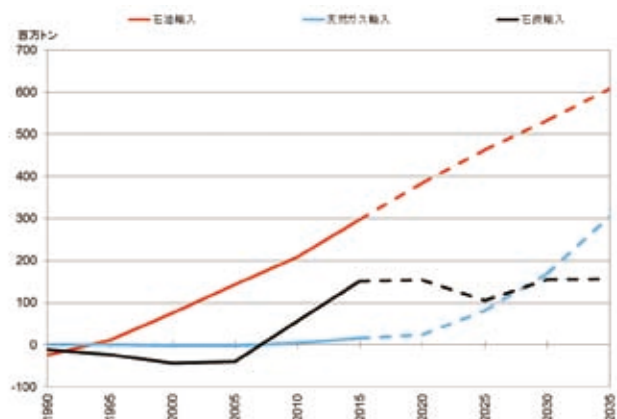
このため、中国・インドの両国では、主たる要因である産業部門におけるエネルギー消費の拡大を抑えるため、特にエネルギー多消費産業部門における省エネルギー対策の重要性が高まっており、火力発電所や工場からの排ガスによる大気汚染問題の解消や、世界的な課題である地球温暖化対策の観点からも省エネルギー対策の重要性は拡大しています。

【第114-2-1】世界の一次エネルギー消費の各国割合(2013年)



出典：IEA Energy Balance

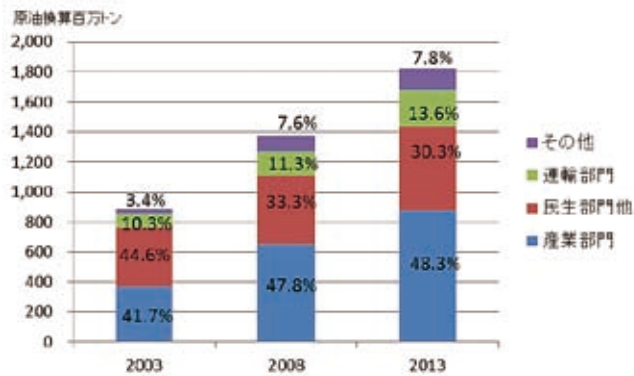
【第114-2-2】中国のエネルギー資源生産量及び輸入量(BAUケース)



出典：APERC 「Energy Demand and Supply Outlook 5th Edition」

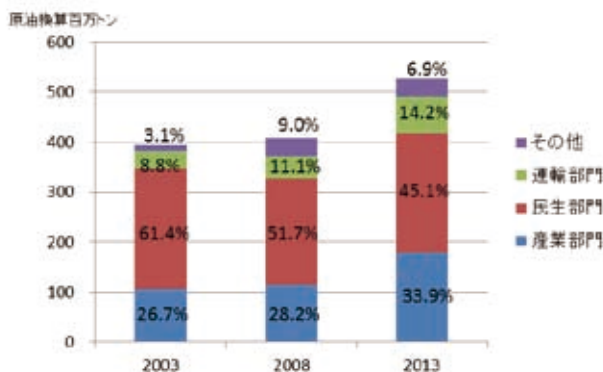
第1章 原油安時代におけるエネルギー安全保障への寄与

【第114-2-3】中国における部門別エネルギー消費量の推移



出典：IEA Energy Balance

【第114-2-4】インドにおける部門別エネルギー消費量の推移



出典：IEA Energy Balance

このような背景を踏まえ、中国では、1997年に省エネルギー法を制定し、省エネルギー対策取組の第一歩となる法的枠組を構築しました。その後、2008年には改正省エネルギー法が施行され、各部門の具体的達成目標等を策定するなど、省エネ

ギーの実効性を高めるための取組が強化されました。国家政策としても、第11次五カ年計画（2006年～2010年）において、2010年にGDP当たりのエネルギー消費量を2005年比で約20%引き下げるといった具体的な目標を初めて設定し19.1%の改善を達成しました。また、第12次五カ年計画（2011年～2015年）及び現在検討中の第13次計画（2016年～2020年）に、同様に目標を設定することにより更なる省エネルギー対策の強化を図っています。更にこの省エネルギー達成目標は地方政府に割り当てられ、地方政府幹部の業績評価制度には省エネルギーの目標達成度が導入されています。これにより、エネルギー消費量の削減成果は出ていますが、目標の達成のために工場の生産を強制的に一旦停止するなど、エネルギー消費活動を停止するとの方法も省エネルギー目標の達成に向けてとられているため、実質的なエネルギー効率は、エネルギー管理のノウハウの向上等により改善の余地があるものと考えられます。

インドにおいても、2001年に省エネルギー法を制定し、省エネルギー対策の取組を本格的に開始しています。国家政策としても、第11次五カ年計画（2007年～2012年）において2016年までにエネルギー効率を20%改善するという具体的な目標を策定するなどの取組を進めています。このように、我が国に類似した法的枠組が構築されていますが、事業者は省エネルギー対策ではなく新規事業や事業拡大に向けて投資を行う傾向にあり、まだまだ省エネルギー対策は緒に着いたばかりと言えます。

【第114-2-5】中国及びインドにおける主な省エネルギー対策

	中国	インド
産業部門	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー多消費産業に対するエネルギー報告等のエネルギー管理の強化（万社企業省エネルギー低炭素行動） エネルギー管理士制度（試行中） 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー多消費産業に対する省エネルギー達成認証スキーム（PAT制度） エネルギー使用状況報告義務 エネルギー管理士制度
民生部門	<ul style="list-style-type: none"> 最低省エネルギー基準（MEPS：40品目） ラベリング制度（33品目） 建築物省エネルギー基準 	<ul style="list-style-type: none"> 業務用ビルラベル ラベリング制度（20品目）
運輸部門	<ul style="list-style-type: none"> 最低省エネルギー基準（MEPS：6品目） ラベリング制度 	<ul style="list-style-type: none"> 最低省エネルギー基準（計画中） ラベリング制度（計画中）

(イ) 我が国の省エネルギー協力

中国に対しては2000年代以降、執行につながる規定の整備に向けた中央政府向けの人材育成研修を実施し、2008年の省エネルギー法改正の支援を行いました。また、同改正省エネルギー法の実効性を高めるため、中央政府、地方政府及び省エネルギー監督機関等に対し、定期報告・計画策定等の法執行に関する研修を実施しました。さらに、セメント排

熱回収技術等の実証事業を行い、先進的な省エネルギー技術の普及支援を実施しました。

また、インドに対しても、2006年以降、中央政府や地方政府に対して省エネルギー法に関する省エネルギー政策研修を実施し、法体系構築に向けた支援を行っています。特に、2012年より開始されたエネルギー多消費産業の省エネルギー対策を促進する制度である、「省エネルギー達成認証スキーム（PAT）」制度

の構築・実効性の確保に向け、省エネルギー診断マニュアル作成の支援や州指定機関に対する研修を実施しました。さらに、インドに対しても、省エネルギー技術の普及を目的とした実証事業を実施しています。

(ウ) 今後の変化と更なる取組

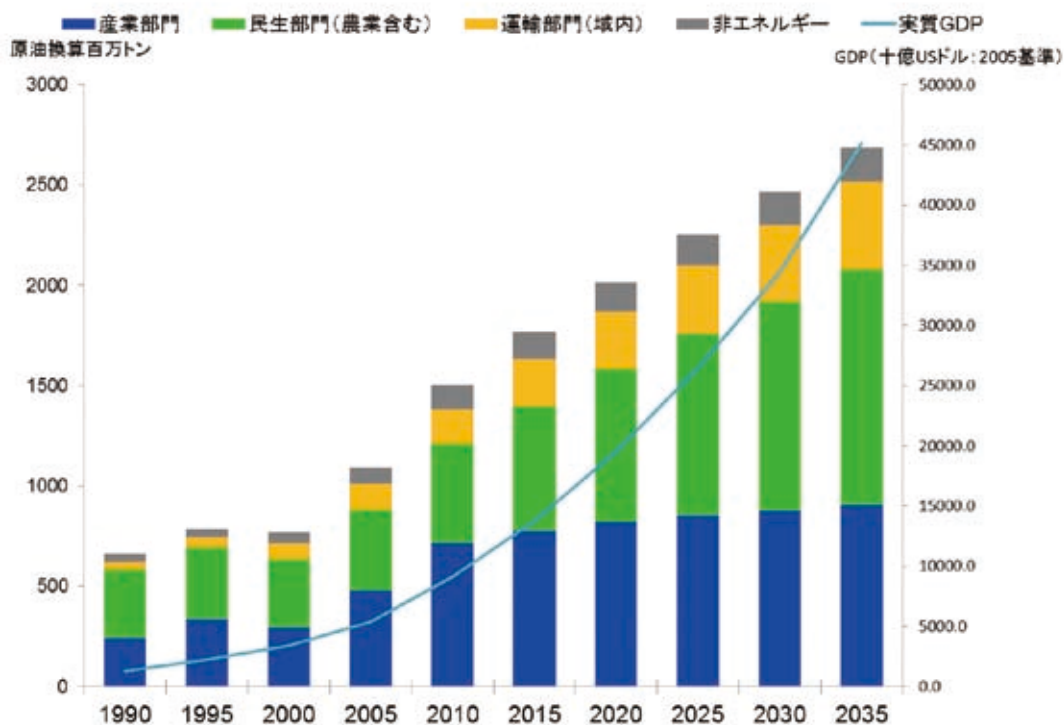
長期に亘り我が国から省エネルギー制度等の制度構築等の支援を実施したことにより、中国・インドにおいては我が国の法体系に類似した省エネルギー法体系が整備され、同法体系に基づく省エネルギー対策の実効性を高める活動を行うことにより、実効性も高まってきています。しかしながら、両国では今後も人口増加や経済発展に基づきエネルギー消費量が増加し、資源の輸入への依存が高まっていくと予測されており、資源の国際獲得競争は更に厳しくなると見込まれています。また、両国にとっても、資源の対外依存度の抑制やパリ協定の約束草案の達成のためには、更なる省エネルギー対策の実施が必要となってきます。特に、経済発展により第二次産業から第三次産業への移行や国民の快適性を志向する生活行動の変化から民生部門のエネルギー消費は

拡大すると見込まれており、民生分野の取組が更に必要となります。

民生部門の省エネルギー対策は、多くの異なる需要家が省エネルギー対策に協力することが不可欠であり、一朝一夕に達成できるものではありませんが、我が国がこれまで取り組んできたトップランナー基準等のエネルギー消費機器の効率改善や建築物の省エネルギー化は一つの具体的な解決方法となり得ます。また、家庭エネルギー管理システム (HEMS) やビルエネルギー管理システム (BEMS) 等のICT技術を用いたエネルギーを有効活用する技術も効果的です。

これまで、主にエネルギー消費が多く規制の行き届きやすい産業分野の省エネルギー対策に資する、制度構築や人材育成等の支援を行ってきましたが、今後は、エネルギー消費機器の効率改善に資する手法や建築物の省エネルギー手法など、不特定多数の需要家の省エネルギーを推進する法体系の立案についての支援を行っていく必要があります。我が国の持つ制度的知見を幅広く活用することが不可欠となるため、必要に応じ関係省庁が連携して進めていくことが重要です。

【第114-2-6】中国の2035年までのエネルギー需要見通し (BAUケース)



出典：APERC 「Energy Demand and Supply Outlook 5th Edition」

また、産業部門についても引き続き多くのエネルギーを消費すると見込まれているため、継続的な省エネルギー対策が重要です。

特に、中国、インド等の新興国においては、初期

投資費用の多寡により機器の選別が行われる傾向が強く、投資回収年数の短いものを好んで採用するといった状況にあるため、初期投資が高いエネルギー効率の高い製品は選択されにくいという課題があり

ます。このため、維持管理費用を含めたライフサイクルコストによる評価基準を調達基準に導入することや、省エネルギー基準の更なる強化など、省エネルギー製品が選択され易い環境整備に向けた支援を進めていく必要があります。

さらに、政府間の協力のみならず、民間企業の活動を促進していくことも省エネルギーの推進には重要です。この観点から、中国とは2006年以降開催してきました日中省エネルギー・環境総合フォーラムをプラットフォームとして、日中企業間で進められている協力をより一層推進することにより、優れた省エネルギー技術の導入を促進していきます。

②ASEAN

(ア) ASEANにおけるエネルギー消費の変遷

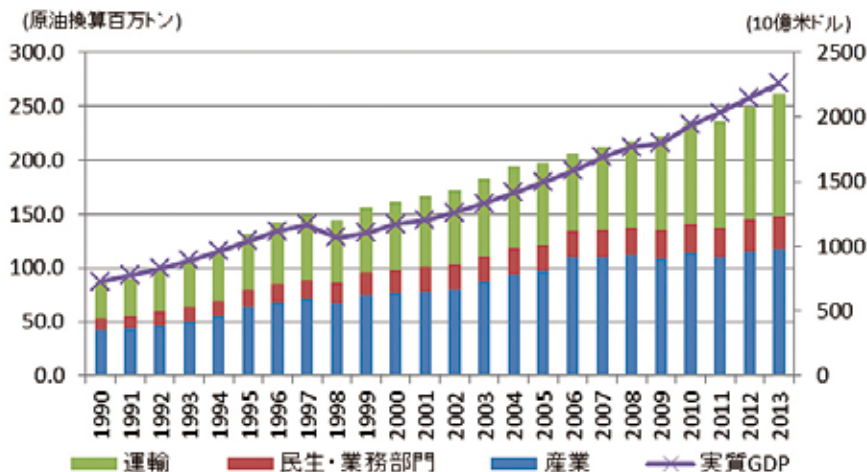
ASEANのエネルギー消費は、堅調な経済成長により1990年から2013年の間で約2.5倍となり、増加の一途を辿っています。ASEANは、一次エネルギー

の需要が2035年に2013年の約3倍になると予測されており、またIEAによると、2013年から2040年の一次エネルギー需要の年平均増加率は2.2%と、インドの3.4%に次ぐ増加率となっています。

これに伴い、ASEANでは電力供給の不足が問題となっています。インドネシアでは、過去5年間(2007年～2012年)の電力需要と電力供給量の伸びは、それぞれ年率7.5%、6.5%と供給を上回りました。インドネシア電力公社(PLN)によると、2013年から2022年のインドネシアの電力需要は年率8%と高い伸びが予想されており、既に一部のエリアでは電力供給が追いつかず計画停電が実施されるなど、電力不足が発生しています。

このように急伸するASEANのエネルギー需要の増加に対して供給が追いつかず、エネルギー需給がひっ迫する状況にあり、持続的な経済成長を達成するためにもエネルギー需給バランスの安定化は喫緊の課題となっています。

【第114-2-7】ASEANの部門別最終エネルギー消費と実質GDPの推移



出典：世界銀行「World Development Indicators」、IEA「Energy Balances of Non-OECD Countries」

(イ) ASEANにおける省エネルギー政策の動向

ASEANにおける省エネルギー政策の動向は、資源国と非資源国、そして省エネルギー政策準備国に大別されます。資源国は、ブルネイ、インドネシア、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナムの6か国、非資源国はシンガポール、準備国は、カンボジア、ラオス、ミャンマーの3か国です。

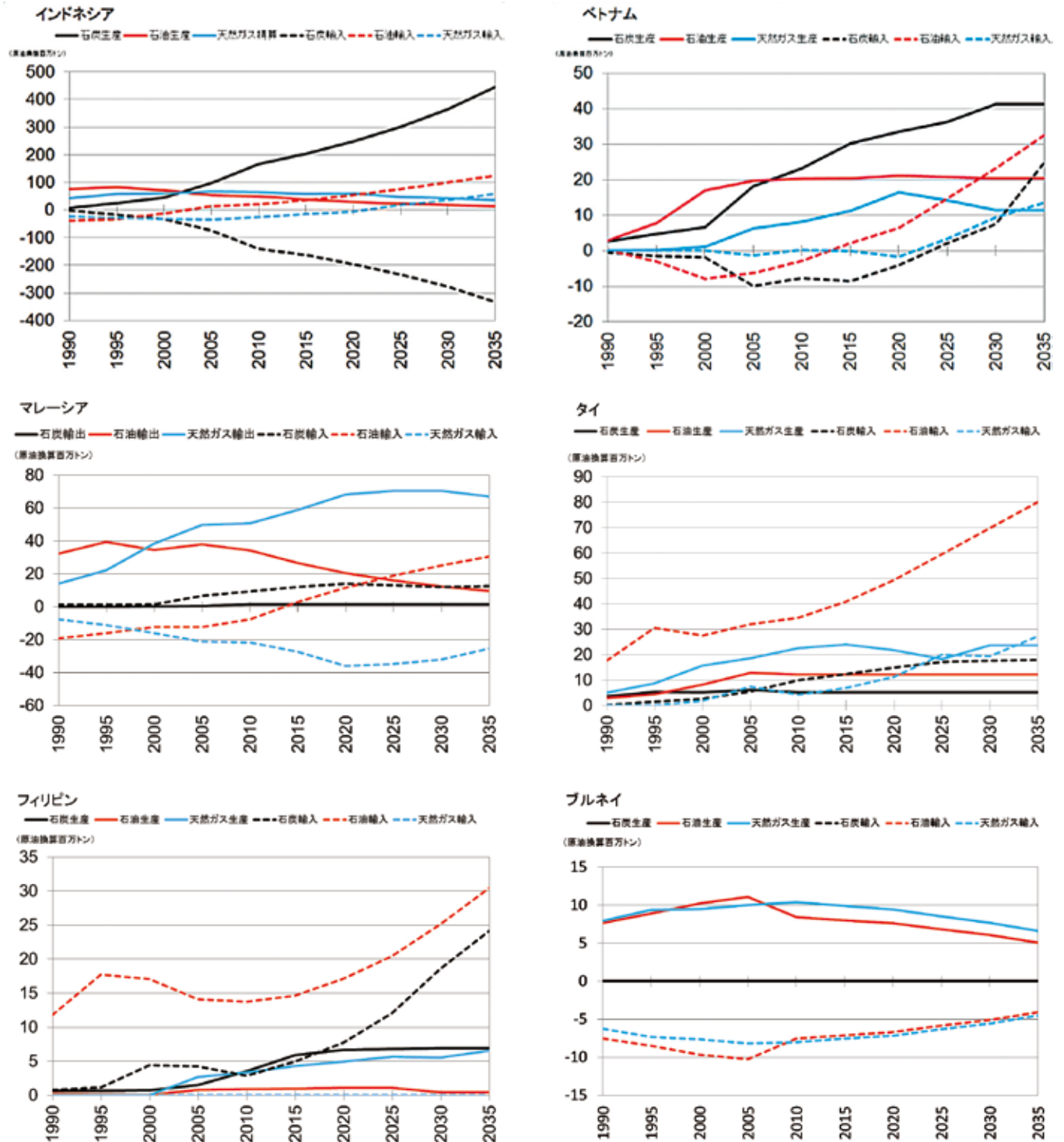
ASEANの資源国においては、経済発展による国内のエネルギー需要の増加などの理由から、これまでエネルギー純輸出国であった国々がエネルギーの純輸入国に転換しています。これら資源国の財源の

中核を担っていた資源の輸出が減少したことに加え、石油の純輸入国への転換と同時期に起こった原油価格の高騰は各国の財政に大きな影響を与えました。こうした背景からASEANの資源国では、省エネルギーの重要性に対する認識が高まり、省エネルギー政策の導入が進められています。例えば、インドネシアは、2004年に石油の純輸入国に転じ、2009年に省エネルギー制度が制定され、ベトナムも同様に、2011年に石油の純輸入国に転じ、同年に省エネルギー法が制定されています。

また、アジア太平洋エネルギー研究所（APERC）によると、インドネシアとベトナムが生産する天然ガスにおいても2025年にはそれぞれ純輸入国に転

じると予測されているなど、ASEANの資源国では各資源の生産量の減少や輸入量の増加が見られ、省エネルギー対策の実施が急務となっています。

【第114-2-8】ASEAN資源国の資源の生産及び輸出動向と見通し



出典：アジア太平洋エネルギー研究所 (APERC) 「エネルギー需要と供給見通し 第5版」

ASEANの非資源国に位置づけられ、一次エネルギーの100%を輸入に依存しているシンガポールのエネルギー需要は、その経済成長とともに急伸し1990年から2013年の約20年で4倍となっています。

このため、2012年に施行された省エネルギー政策は、シンガポールにとって持続的な経済発展を維持するためにも重要な国家政策の一つに位置づけられ、積極的な省エネルギーの導入が進められています。

ASEANの省エネルギー政策準備国であるカンボジア、ラオス、ミャンマーは、「チャイナプラスワン」として企業の進出が増加し、エネルギー需要増に伴い各国では省エネルギーへの関心が高まり、省エネルギー法導入に向けた検討が行われています。

(ウ) ASEANの省エネルギー対策とエネルギー価格

ASEANでは、早い国で1990年代後半から省エネルギー政策が導入されていたにもかかわらず、資源国を中心にエネルギー補助金によってエネルギー価格が低く抑えられていたため、省エネルギーのインセンティブが働かず需要家側の省エネルギー対策が積極的に実施されてきませんでした。

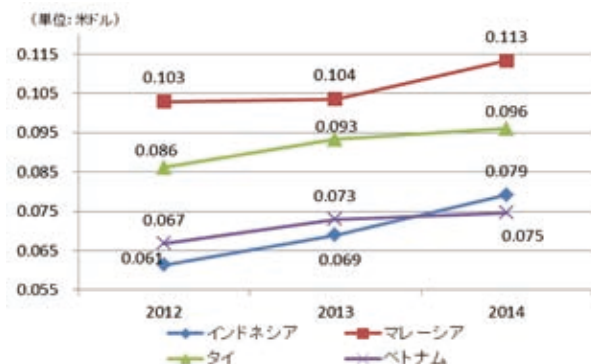
このエネルギー補助金は、特に2000年代後半の原油価格の高騰局面においては各国の財政に大きな影響を与えたことから、近年では削減する取組が進められています。例えば、インドネシアの場合、2014年にはGDPの3.1%がエネルギー補助金に充てられています。2012年から2014年の各国の補助金

額の推移をみると、インドネシアでは約303億ドルから約277億ドル、マレーシアでは約67億ドルから約54億ドル、タイでは約90億ドルから約24億ドル、ベトナムでは約54億ドルから約10億ドルと総じて補助金の引き下げが実施されています。

ASEANの中でも特に補助金額が大きいインドネシアでは、電力補助金を2016年以降は低所得者向けのみを対象とし、2014年時点で84億ドルから26億ドル程度まで引き下げる計画を発表しています。

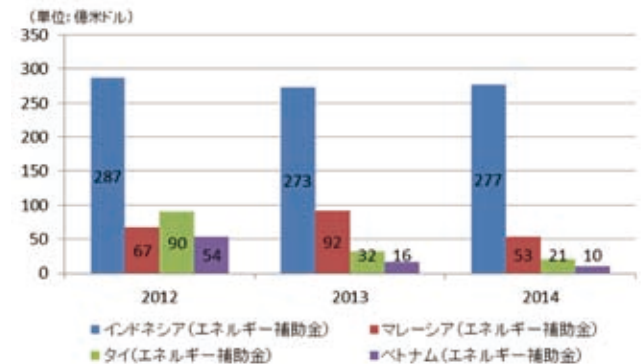
エネルギー補助金の引き下げの影響から、ガソリンや電力などの価格が上昇傾向にあります。例えば、電力価格においては、2012年から2014年の3年間でインドネシアは30%、マレーシアは10%、タイは11%、ベトナムは12%も平均電力価格が上昇しています。このため、これらの国では省エネルギーへの関心が高まっています。政府は、補助金引き下げにより圧迫されていた財政を緩和するとともに、更なる省エネルギー設備導入などの支援策を検討しています。

【第114-2-9】 ASEAN主要資源国の平均電力価格の推移



出典：インドネシア国営電力会社 (PLN) [PLN Statisticss 2013, 2014]、マレーシアエネルギー委員会 (Suruhanjaya Tenaga Energy Commission) [Electricity Supply Industry in Malaysia Performance and Statistical Information 2014]、タイ発電公社 (EGAT) [EGAT Annual Report 2012, 2013, 2014]、ベトナム電力公社 (EVN) [Vietnam Electricity Annual Report 2012-2013, 2015]

【第114-2-10】 ASEAN主要資源国のエネルギー補助金の推移



出典：IEA [化石燃料補助金データベース2014]

(エ) 我が国の省エネルギー協力

世界最高水準のエネルギー効率を実現している我が国は、ASEANの省エネルギー政策の構築に関し、各種ノウハウの共有等を通じて深く関わっています。我が国は、2007年のASEAN+3エネルギー大臣会合において省エネルギー分野の協力を発表し、域内の省エネルギー推進と省エネルギー対策の格差是正に向けた協力を多国間、二国間の枠組みで実施してきました。このため、ASEANの省エネルギー政策は、各国の産業構造に適合した仕様となっているものの、省エネルギー政策の対象事業者の基準、対

象事業者のエネルギー管理士の選任義務、ラベリング制度の導入などの基本的な体系は日本の省エネルギー政策に近似しています。

具体的には、二国間の協力では、各国の産業構造などを考慮した、省エネルギー政策の策定支援を目的とし、我が国の先進的な政策共有などの支援、そして、ASEAN全体を対象とした多国間の協力では、ASEAN域内の省エネルギー格差の是正を主要な目的として支援を進めてきました。

例えば、1992年に域内で最初に省エネルギー法が施行されたタイにおいては、2009年に日本の省エネ

法を参考にした改正が行われました。類似点としては、(i) 2段階のエネルギー管理規制の指定基準、(ii) 機器のエネルギー効率基準とエネルギー効率を表示するラベリング制度、(iii) 石油基金等を原資とした省エネルギー促進基金などが挙げられます。

特に、(ii) 機器のエネルギー効率基準とエネルギー効率を表示するラベリング制度においては、機器のエネルギー効率基準として世界的に採用されている最低エネルギー性能基準 (MEPS) に加え、任意との位置づけではあるものの、我が国のトップランナー制度に類似した高エネルギー性能基準 (HEPS) が設けられています。

このようにタイでは、省エネルギーの規制から導

入支援の財源確保まで執行体制が整っており、体系的には世界的に最高水準にある我が国の省エネルギー政策に非常に近いものとなっています。

多国間の協力では、省エネルギーに関する推奨技術の要覧や総合エネルギー管理ハンドブックを作成しました。また、域内の省エネルギー格差の是正を図るため、省エネルギー政策の導入後進国であるカンボジア、ラオス、ミャンマーに対して、省エネルギー政策導入に向けたロードマップとアクションプランの策定に協力し、現在はこのロードマップに基づいた省エネルギー政策の導入に向けた取組への支援を実施しています。

【第114-2-11】 ASEAN10か国の省エネルギー政策導入状況

		インドネシア	タイ/マレーシア	フィリピン	ベトナム	シンガポール	ブルネイ/カンボジア/ラオス/ミャンマー
省エネルギー法/政令		○	○	○	○	○	—
産業	事業者のエネルギー管理基準	○	—	—	—	—	—
	エネルギー管理士制度 (工場など)	○	○	—	○	○	—
民生	事業者のエネルギー管理基準 (ビルなど)	—	○	—	—	○	—
	エネルギー管理士制度 (ビルなど)	—	○	—	○	○	—
	省エネルギー基準・ラベリング制度 (エアコンなど)	—	○	○	—	○	—
運輸	省エネルギー基準・ラベリング制度 (燃費など)	—	○	○	—	○	—
エネルギー補助金制度		○	○	—	○	—	※カンボジアのみ無し

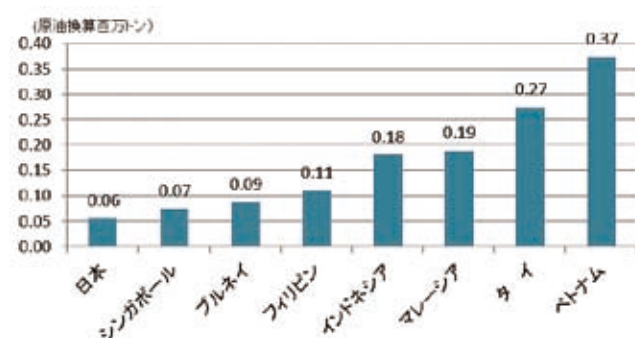
出典：省エネルギーセンター「平成28年度国際エネルギー使用合理化等対策事業(省エネルギー人材育成事業)報告書」

(オ) 今後の変化と更なる取組

ASEANは省エネルギー中期目標 (2016年～2020年) と長期目標 (2015年～2025年) を、それぞれエネルギーのGDP原単位で2005年度比20%、30%削減することを掲げており、エネルギー需給のひっ迫問題やエネルギー補助金の引き下げによるエネルギー価格や電気料金の上昇など、省エネルギー対策が推進され易い環境が整いつつあります。

しかし、ASEANでは資源国を中心に省エネルギー政策の導入が進められ、省エネルギーの執行のための基本体系は整ってはいるものの、エネルギーのGDP原単位を確認すると域内で最初に省エネルギー政策が導入されたタイを始めASEAN各国のエネルギーのGDP原単位は相対的に高く、未だに省エネルギーの余地が大きいことが分かります。特に、中長期的に、ASEANのエネルギー需要は産業部門が牽引していくことから、産業部門の原単位の改善が必要です。

【第114-2-12】 GDP当たりの一次エネルギー消費量(2013年)



出典：World Bank [World Development Indicators]、IEA [Energy Balances of Non-OECD Countries]

ASEANにおける産業部門の省エネルギーの課題は、政策面と省エネルギーを執行する人材などの体制面にあることが指摘されています。政策面では、省エネルギーの判断基準 (エネルギー消費原単位1%の削減義務など) やエネルギー管理を行う上で指標と

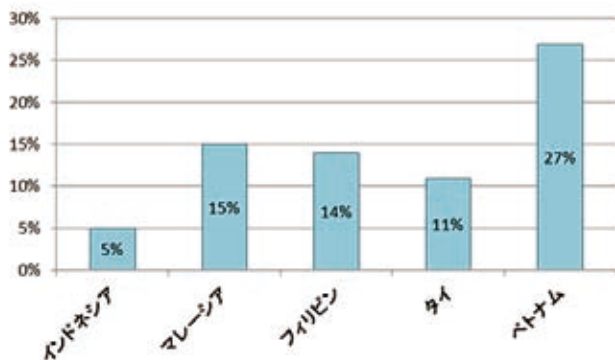
なる詳細な数値基準の未整備であったり、MEPS基準が低く設定されていたり、また、体制面では省エネルギー対策の提案が出来るエネルギー管理士などが不足しています。インドネシアでは、エネルギー管理義務の対象事業者数約827社に対してエネルギー管理士は227人と、カバー率は27%となっており、省エネルギーを推進する人材が不足しています。また、タイにおいては、エネルギー管理士の事業者に対するカバー率は高いものの、省エネルギー対策の提案が可能なエネルギー管理士は不足しています。

このため、政策面ではエネルギー管理の判断基準の導入、体制面では省エネルギー提案が可能なエネルギー管理士の育成システムの構築を促していく必要があります。

また、産業部門の対策と同時に、中長期的にエネルギー消費量が増加していく家庭部門への対策も必要です。このためには、エネルギー効率の悪い機器を市場から駆逐させるための最低エネルギー効率基準 (MEPS) の引き上げや省エネルギー性能の適正な評価手法の導入、対象機器の拡大やエネルギー効率の高い機器を市場に流通させるための高エネルギー性能 (HEPS) の導入が重要な鍵となります。例えば、ASEAN主要国におけるエネルギー効率の高いインバーターエアコンの導入割合は30%未満に留まっています。これは、MEPSの基準が緩く市場にエネルギー効率の悪い製品が流通していることが原因の一つとして挙げられます。省エネルギーセンターによると、ASEAN主要国におけるインバーターエアコンの導入による省エネルギー効果は、普及が進まないシナリオとの比較で約39%の削減と試算されており、大きな省エネルギーのポテンシャルがあります。

これらの課題解決に向けて我が国では、ASEAN向けのエネルギー関連の調査実績のあるERIAとの情報共有等を行いながら事業を進めていきます。

【第114-2-13】ASEAN主要国のインバーターエアコン導入割合(2013年)



出典：省エネルギーセンター

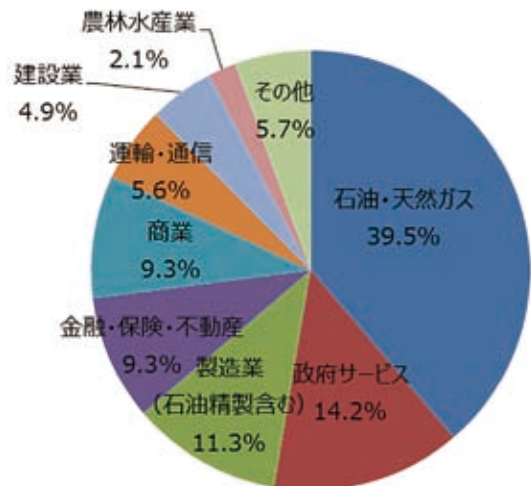
(2)産油国との省エネルギー・産業協力

中東GCC諸国 (Gulf Cooperation Council、サウジアラビア、アラブ首長国連邦、バーレーン、オマーン、カタール、クウェートが加盟) は、石油埋蔵量約5000億バレル (世界の埋蔵量の約30%)、石油生産量約2100万バレル/日 (世界の生産量の約25%) を誇る巨大な産油国から構成されています。これらの国は、程度の差はあるものの総じて自国経済の大部分を石油や天然ガス資源からの収入に依存している傾向があります。

特にサウジアラビアは、国家歳入の8割程度を石油収入に依存しており、約3000万人とGCC諸国の中で突出して人口が多く、そのうち約67%以上を自国民が構成しています。同国では、若年層の失業率が高く、社会的な不満が潜在的に高まらないよう、潤沢な石油収入を背景に公共料金の無償化など低所得者への優遇策を採ってきました。他方、こうした政策は、原油価格のボラティリティ (価格変動の程度) による影響を大きく受けることから、資源価格の変動が間接的に社会生活に影響を与える可能性があります。

他方、石油・天然ガスは採取と同時に減耗していく資源であるため、長期的に産油国は、石油・天然ガス以外の産業の多角化を進めて行くことが必要となります。そのため、中東産油国は、医療、バイオテクノロジー、自動車など産業多角化を推進しており、我が国も資源外交の一環として官民を通じた協力を実施しています。

【第114-2-14】サウジアラビアのGDP内訳(2014年)



出典：Saudi Arabia Monetary Agency

①中東産油国におけるエネルギー消費の変遷

サウジアラビアを中心とする中東産油国は、最近まで継続していた高水準の原油価格に支えられた経済成長と人口増加により、国内のエネルギー需要が増加傾向にあります。

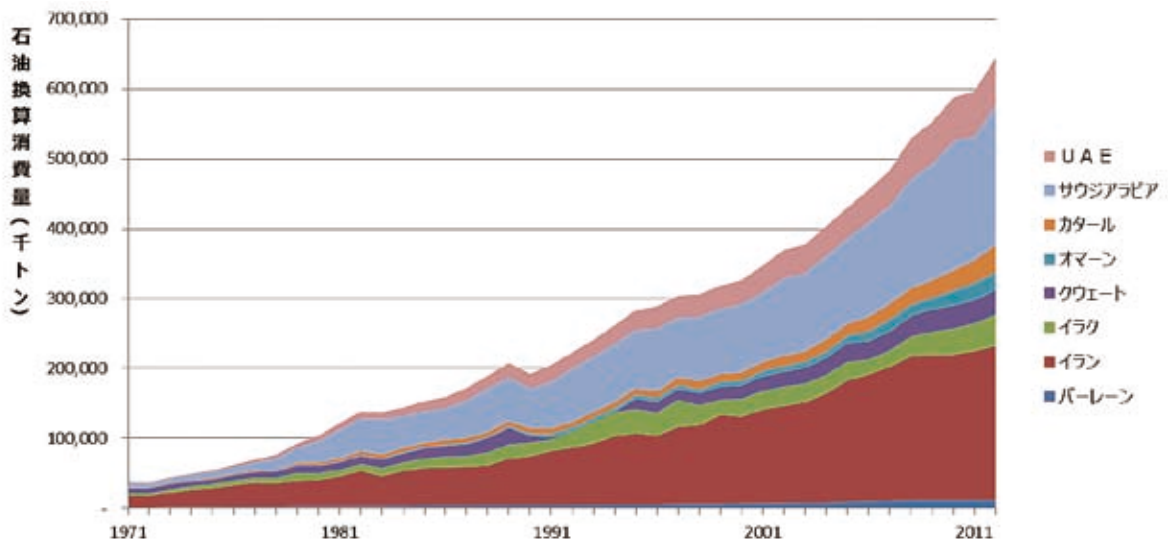
同地域におけるエネルギー需要の97～100%は、石油又は天然ガスにより供給されています。国内エネルギー消費の拡大は、石油・天然ガスの輸出余力を圧迫することから、増加を続ける消費をどのように抑制していくかが喫緊の課題となっています。

なお、サウジアラビアにおいては、2004年から

2014年の10年間で、石油生産量に占める国内消費量の割合が18%から28%に増加しており、サウジアラビア政府は、2028年の化石燃料の国内消費量は2010年比で約2.5倍になると指摘しています。

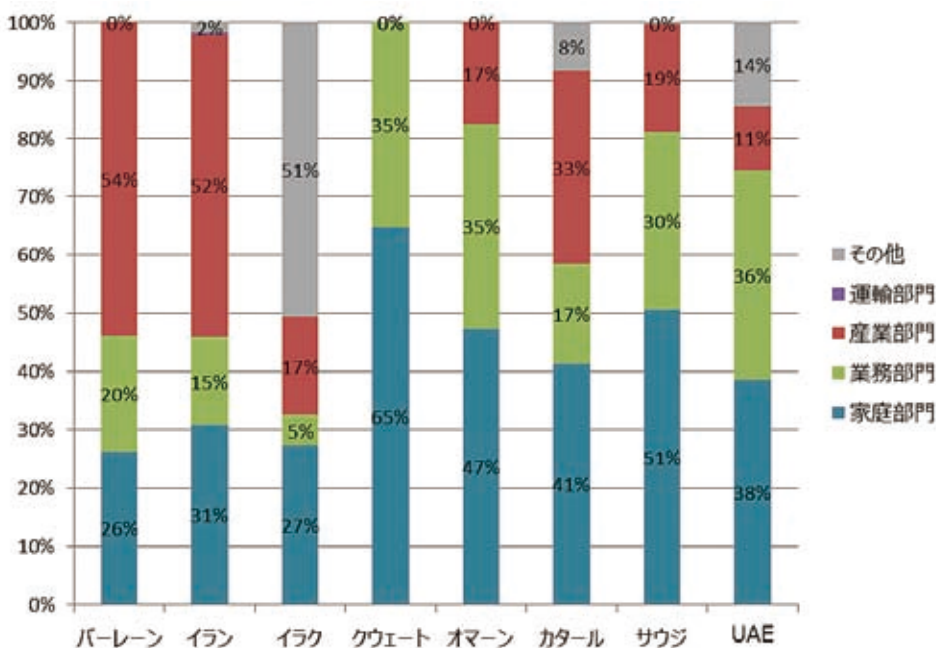
年間を通じて高温の中東産油国では、冷房需要が高く家庭・業務部門が電力需要の多くを占めており、その消費量は増加し続けています。サウジアラビアでは、2013年の電力需要のうち、家庭・業務部門が約8割を占めています。アラブ首長国連邦(UAE)においても、同年の電力需要のうち、家庭・業務部門が約7割を占めています。

【第114-2-15】中東産油国におけるエネルギー消費量の推移



出典：World Bank 「World Development Indicator」

【第114-2-16】主な中東産油国の部門別電力消費量の割合(2013年)



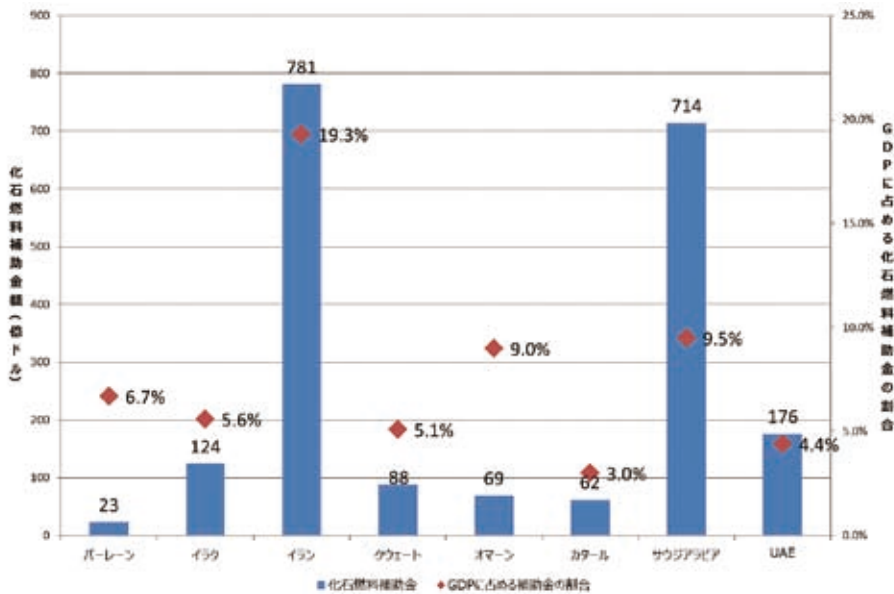
出典：IEA 「Energy Balances of Non-OECD Countries 2015」

第1章 原油安時代におけるエネルギー安全保障への寄与

中東産油国においては、豊富な資源の輸出による潤沢な利益を背景に、ガソリンや電力等のエネルギー価格は政府による補助金により国際価格と比較して極めて低く抑えられ、エネルギーの国内消費を増大させる一因となっています。例えば、サウジアラビアの電気料金は、我が国と比較して、家庭用で20分の1以下、産業用で3分の1以下の価格となっています。

2015年には、こうした低価格政策の見直しが始まり、サウジアラビアでは50%～67%のガソリン価格の引き上げが行われました。しかし、安価なエネルギー供給と石油や天然ガスの輸出による利益による高福祉の提供は、社会生活に直結する国民の関心事項であり、エネルギー価格を引き上げることは必ずしも容易ではありません。

【第114-2-17】中東産油国の化石燃料補助金額及びGDPに占める割合(2014年)



出典：IEA化石燃料補助金データベース2015

【第114-2-18】主な中東産油国の家庭用及び産業用電気料金

(米ドル/kWh)

	バーレーン	イラン	クウェート	オマーン	カタール	サウジ	UAE (ドバイ)	日本
家庭用電気料金	0.02	0.08	0.01	0.03	0.02	0.01	0.08	0.27
産業用電気料金	0.03	0.02	0.01	0.06	0.02	0.05	0.06	0.20

(注1) 家庭用電気料金は、300kWh/月の電力料金単価

(注2) イランの産業用電気料金は、2013年の平均電力料金

出典：バーレーン産業商務省 (MOIC)、イラン電力公社 (Tavanir)、クウェート電力水省 (MEW)、マスカット配電公社 (MEDC)、カタール電力水公社 (Kahramma)、ドバイ電力水公社 (DEWA)、サウジ電力会社 (SEC)、IEA [Energy Prices and Taxes 1st Quarter 2015]

こうした状況を受け、貴重な輸出資源である石油や天然ガス資源の国内需要の抑制のため、国によって強弱はあるものの、2010年頃からサウジアラビアを始めとする中東産油国においても省エネルギーへの取組が実施されるようになってきました。

サウジアラビアでは、2012年に設立された省エネルギー政策形成を担うSEEP (Saudi Energy Efficiency Programme) が主体となって、機器の省エネルギー基準策定やラベリング制度、乗用車の燃費規制等が導入されました。UAEにおいても、2010年以降に建築物・省エネルギー機器に対するラベリングシステムが開始されました。しかし、こうした省エネルギーに対する取組は中東産油国の中では依然限定的であり、かつ需要行動面での省エネ

ルギーの対策が中心となっており、我が国の省エネ法のような全ての部門を網羅する体系的な省エネルギー施策は導入されていません。

なお、産業部門の電力需要が多く、自動車などの製造業を抱えるイランでは、1990年代から省エネルギーに関する取組を開始し、機器の省エネラベリング制度などに加え、工場のエネルギー管理人材育成制度も整備されています。また、2011年には、エネルギー消費パターン改善法を制定し、特定規模の事業者に対するエネルギー需給の管理やエネルギー消費の最適化を図る取組実施を義務化しています。さらに、経済制裁下では、国外の高効率な省エネルギー設備導入が適わなかったため、海外からの省エネルギーへの投資に期待が高まっています。

②我が国の省エネルギー協力

サウジアラビアにおいては、JICAを通じて、電力需要改善対策を取りまとめた「電力省エネルギー・マスタープラン」(2007年～2009年)を作成するとともに、2009年10月より水電力省向けの同マスタープラン実施支援にかかるコンサルティングを実施しました。また、SEEP設立により省エネルギー対策の強化を図るサウジアラビア政府からの要請に応じる形で、2013年5月より経済産業省が定期的な意見交換やセミナー開催、専門家派遣を通じて、民生部門の省エネルギー施策のみならず、産業部門及び運輸部門の全ての部門を網羅する体系的な省エネルギー施策導入に向けた支援を実施しています。

イランにおいては、JICAを通じて、ボイラー等の工場機器の効率的な利用に関する専門技術者を育成する省エネルギー訓練センターの構築支援(2003年～2007年)、ビル分野の省エネルギー推進のためのロードマップ及びアクションプランの策定支援(2010年～2011年)を実施しました。また、2014年からは政府系ビルを対象としたESCO導入パイロットプロジェクトを実施しています。

③今後の変化と更なる取組

近年の原油価格急落に伴う国家財政悪化を受けて、財政収入の多くを原油に依存する中東産油国では、エネルギーや水などの補助金の削減とともに、国内エネルギー消費を減らす観点から、省エネルギーの導入への関心が高まっています。

サウジアラビアでは、2015年12月に、今後5年間にわたって、燃料価格、電力価格及び水道の補助金削減を行うことを発表しました。これに伴い、ハイオクガソリンの価格を0.6リアル(約18円)から0.9リアル(約27円)、レギュラーガソリンは0.45リアル(約13円)から0.75リアル(約23円)に引き上げることを決定しました。イランでは、2010年12月に補助金合理化法を制定し、段階的に補助金を削減し、エネルギー価格を引き上げていくこととしています。

また、サウジアラビアでは、2012年のSEEP設立以降、省エネルギー余地の大きい民生部門(空調・建築)を中心とした省エネルギー施策の導入に取り組んでいます。加えて、中東各国の政府は、ソーシャル・ネットワークや新聞・テレビ広告等のさまざまな形で、国民に対する省エネルギーを訴えるキャンペーンを実施し、国民の関心・意識向上を図るため啓発活動にも力を入れており、民生部門への省エネルギー機運が高まっています。

こうした民生部門での取組に加えて、サウジアラビアでは今後は産業部門のエネルギー効率ベンチマークの設定、エネルギー管理士制度の導入に向けた検討も進められています。省エネルギー施策に長年の知見のある我が国は、民生部門のみならず産業部門、運輸部門の体系的な省エネルギー制度の構築に向けた支援を実施していきます。

また、イランにおいては、2016年の経済制裁解除を受けて、インフラへの投資とともに省エネルギーの進展が期待されます。我が国が持つ高効率の発電所や廃熱回収技術等などの省エネルギー技術の展開を積極的に進めていきます。

④その他の協力

その他我が国としては、官民一体となって中東産油国と様々な協力事業を行っています。

(産油国との協力事業の具体例)

■サウジアラビア

2007年の両国首脳間(日本側：安倍総理、サウジ側アブドラ国王)での共同声明に基づき、日本・サウジアラビア産業協力タスクフォースを設立し、産業協力和エネルギー協力を両輪として二国間関係を強化してきました。

2013年2月、茂木経済産業大臣(当時)とタウフィック商工大臣との会談においてタスクフォースの5年間の延長を決定し、これまで産業協力では、サウジアラビア側の若年層の雇用創出のための産業多角化というニーズを踏まえ、産業人材の育成等が柱とし、電子機器・家電製品研修の自立運営への協力支援や自動車技術高等研修所への支援等を実施しています。また、エネルギー分野では、サウジアラビア国内で原油消費が上昇していることを踏まえ、前述のとおり、省エネルギー協力を実施してきました。

特に最近の原油価格の下落により、サウジアラビア政府は各種国内改革を実施しており、産業多角化へ取組にも熱心非常に熱心です。同国はさらなる中小企業協力など我が国へ寄せる期待は大きいものがあります。

■アラブ首長国連邦(UAE)

アラブ首長国連邦とは、「医療協力」、「産業協力」、「教育交流」の3つの分野で協力を行っています。具体的には、現地での日本の医療技術の指導、新たな産業創出を担う人材育成事業(インターンシップ等)への支援、アブダビの日本人学校にUAEナショナ

ル児童・園児の受入れを実施しています。また、女性のキャリア開発に関する協力支援も石油関連分野において実施するなど多面的な協力関係を構築しています。

(3) 制度輸出と一体となった省エネルギー技術の海外展開

エネルギー利用の効率化を進めるためには、法制度の構築や高度化を契機として、優れた省エネルギー技術を広く社会に普及させていくことが必要です。我が国では、1979年に制定されたエネルギーの使用の合理化等に関する法律(省エネ法)を基本としつつ、企業の創意工夫の蓄積により優れた省エネルギー技術が数多く開発され普及が進んでおり、海外においても幅広く活用される可能性を持っています。

エネルギー供給インフラに加え、こうしたエネルギー需要側に関する技術を海外に展開していくことにより、世界のエネルギー需給の緩和を通じた我が国のエネルギー安全保障の向上とともに、経済的側面からも我が国にプラスの効果をもたらすことが期待されます。省エネルギーを促す法制度の構築により新しい市場が開拓され、また、我が国の優れた省エネルギー技術が市場を通じて普及していくことで更なる法制度の構築・高度化につながります。このため、制度面のみならず、技術面からもそれぞれの国・地域の特性に応じて、日本の優れた技術に対する認知を高め、実績を形成していきます。

中国・インドについては、今後エネルギー消費量の伸びが最も見込まれている民生部門への対策として、大型冷凍機、断熱材等のエネルギー効率の高い機器を単体で展開していくことのみならず、各機器を効率良く運用するエネルギー管理システム(BEMS等)とパッケージ化した展開を進めていくこ

【第114-2-19】ビルのエネルギー管理システム(BEMS)の例



となどが考えられます。日中省エネルギー・環境総合フォーラム等を通じて官民一体でこうした省エネルギー技術の周知を図るとともに、現地での実証事業を通じて実績の形成を図っていきます。

ASEANについては、エネルギー消費量の増加が見込まれる産業部門、特にセメント等の製造業への対策として、エネルギー効率の高い設備の新規導入や改修等を進めていくことが考えられます。一方で、特に製造業においては、エネルギー効率の向上のために大規模な投資が必要となりながら、自国内で実績のない技術に大きな設備投資をすることに対する不安があり、また、我が国の優れた省エネルギー技術を有する企業も、省エネルギー技術は気候条件や操業条件、サプライチェーンなどの事業環境に大きく依存するため、現地への適合性に大きな技術リスクを抱えています。そのため、現地での実証事業を通じて実績の形成と技術リスクの払拭を図るとともに、省エネ診断などによる意識喚起を進め、産業部門における省エネルギー技術の導入を加速化していきます。

【第114-2-20】セメント排熱発電の例(左)と高効率冷凍機の例(右)



中東産油国については、冷房需要が電力需要の多くを占める民生部門への対策として、インバーターエアコンやビル用マルチエアコン、大型冷凍機等を導入していくことが考えられます。また、水資源に乏しく造水プロセスに多くのエネルギーを投入している同地域において、日本の優れた膜技術を用いた省エネ型の海水淡水化システムや排水再生システムを導入していくことが考えられます。他方、同地域においては、一部の国において、エネルギー補助金の引き下げ、機器の省エネルギー基準策定、ラベリング制度などの省エネルギーに係る取組が始まったばかりであり、企業とのビジネスマッチングやセミナー開催等を通じて、現地のニーズや適用可能な日本の技術を促していきます。

3. 日本における中長期を見据えた 省エネルギー・エネルギー源多様化の政策

エネルギー安全保障の観点から、省エネルギーやエネルギー源の多様化が必要なのは、我が国も同様です。我が国は、エネルギー資源の大半を輸入に頼っています。こうした中、東日本大震災後の原子力発電所の稼働停止に伴い、火力発電による発電量を増加させる必要が生じた結果、LNGをはじめとしたエネルギー資源の輸入が急増しました。この結果、一次エネルギー国内供給に占める化石エネルギーの割合は92%（2014年）、電源構成に占める化石燃料依存度は88%（2014年）にまで高まってしまいました。

LNG価格はスポット市場で調達することになりましたが、基本的に他に有効な代替手段が無い我が国にとっては、電力需要を賄うためには高くてもLNGを買わざるを得ず、石油や石炭の輸入増加も相まって、最大で年間約12.8兆円にも及ぶ貿易赤字が発生する結果となりました。足下では原油価格が低水準になっており、これに伴ってLNGの価格も低下傾向にあります。本章第1節で述べたとおり、中長期的には新興国の需要の伸びを反映して、再び資源価格が高騰することが予想されます。

再び資源価格が上昇した局面において、我が国が資源国との交渉を有利に進めるためには、我が国のエネルギー需給構造全体を原油価格の影響を受けにくい構造にすることが有効です。特に、①省エネルギーを進めることで需要自体を抑制した上で、②再生可能エネルギーの導入をはじめ、バランスの取れ

【第114-2-21】排水再生型造水プラント（排水の再利用プラント）の例



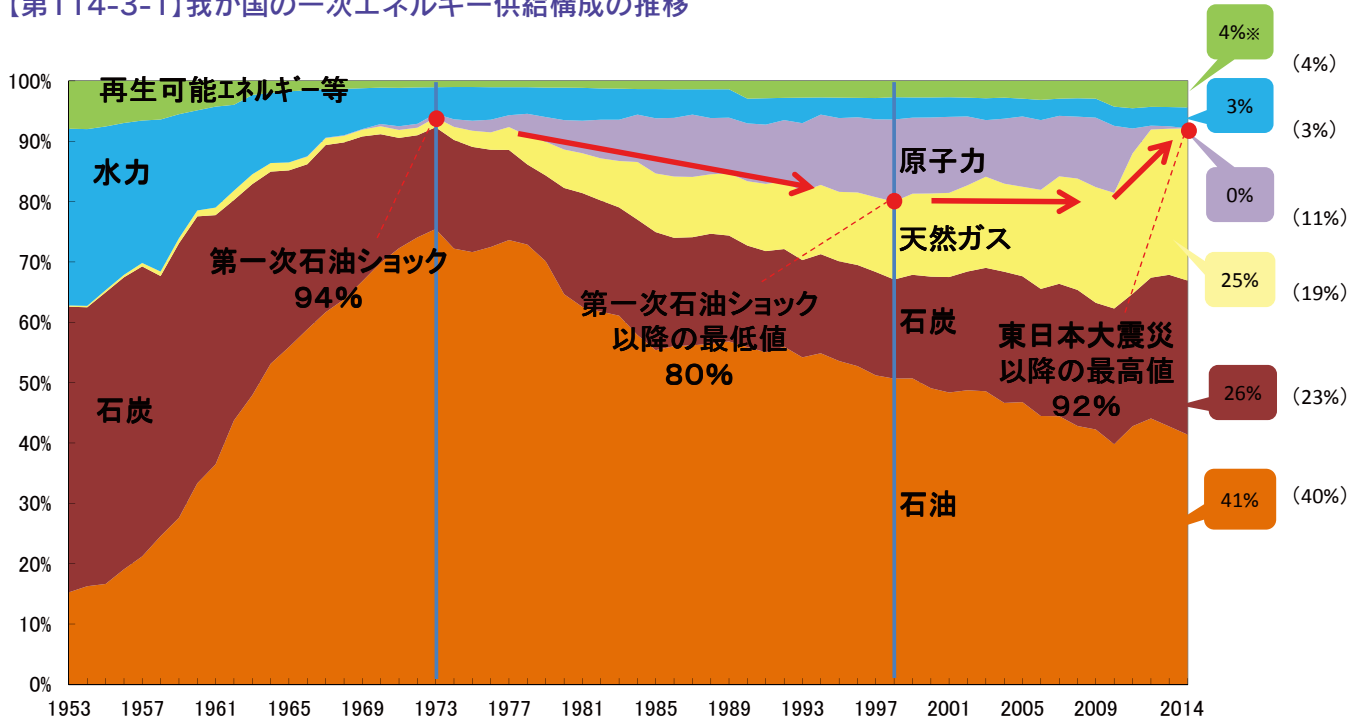
た最適なエネルギー・電源構成を実現することが、資源外交におけるバーゲニング・パワーにもつながります。

経済産業省は、2015年7月に長期エネルギー需給見通し（エネルギーミックス）を決定しました。エネルギーミックスは、安全性（Safety）を前提とした上で、エネルギーの安定供給（Energy Security）、経済効率性の向上（Economic Efficiency）、環境への適合（Environment）について達成すべき政策目標を想定した上で、政策の基本的な方向性に基づいて施策を講じたときに実現されるであろう将来のエネルギー需給構造の見通しであり、あるべき姿です。具体的には、①震災後に6%まで低下しているエネルギー自給率を東日本大震災以前を更に上回る水準（おおむね25%程度）まで改善する、②経済効率性については電力コストを現状（2013年度）よりも引き下げる、③環境への適合については欧米に遜色ない温室効果ガス削減目標を掲げ世界をリードする、との政策目標を同時に達成するよう、検討を行ったものです。

このエネルギーミックスの実現に向けて、①省エネルギーについて、2030年度にかけて35%の大幅なエネルギー効率の改善（石油危機後並の効率改善）を図るとともに、②電源構成に占める再生可能エネルギーの比率を現状（2013年度に12%）から約2倍となる22-24%に引き上げることが必要です。このため、経済産業省はこれらの関連制度を一体的に整備する「エネルギー革新戦略」を2016年4月に決定しました。また、資源外交におけるバーゲニング・パワー向上のためにも、中長期を見据えた省エネルギーや、再生可能エネルギーや原子力を含めたエネルギー源

の多様化に向けた総合的な対策が重要です。各分野での取組については、第1部第2章、第3章で詳述します。

【第114-3-1】我が国の一次エネルギー供給構成の推移

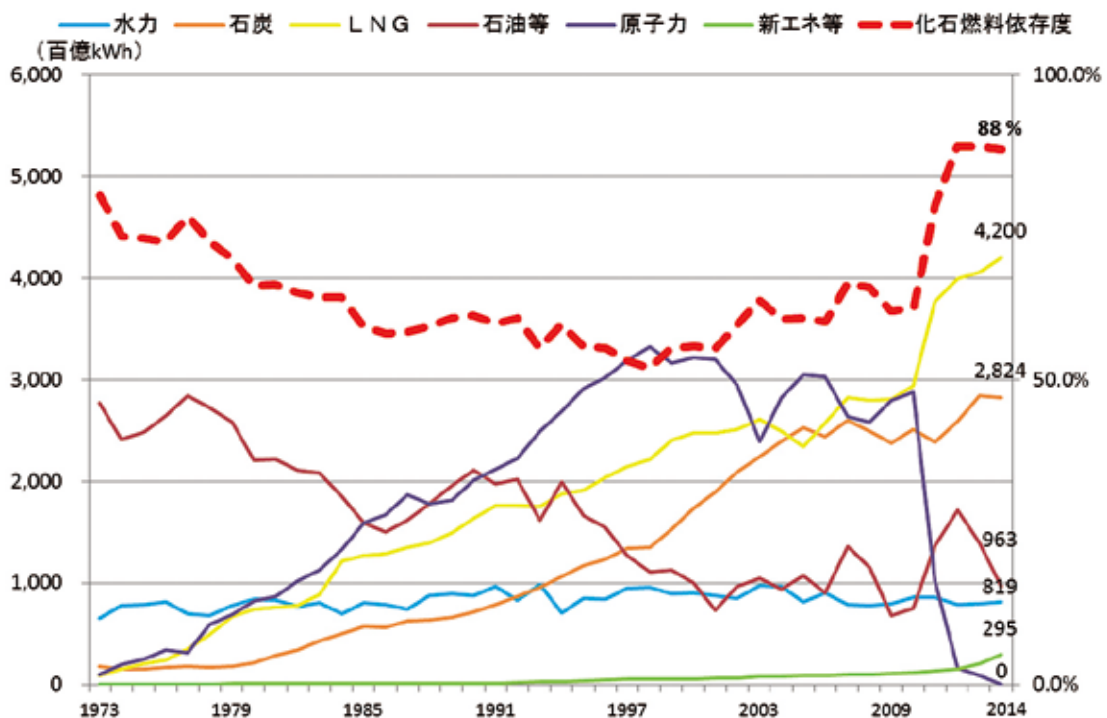


※()内は2010年度

※再生可能エネルギー等の内訳は、太陽光(0.1%)、風力(0.2%)、地熱(0.1%)、バイオマス等(3.6%)。

出典：資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」

【第114-3-2】発電電力量(一般電気事業用)の推移と構成割合



出典：資源エネルギー庁「電源開発の概要」等

8年ぶりのサミット日本開催に併せたG7北九州エネルギー大臣会合開催

G7サミットは、日、米、英、仏、独、伊、加の首脳に加え、欧州理事会議長、欧州委員会委員長が参加して開催される会議です。(2014年までは、ロシアを含めてG8。)日本が議長国を務める2016年は、三重県伊勢志摩でサミットを開催します。日本が議長国を務めるのは、2008年の「洞爺湖サミット」以来です。サミットでは首脳会議だけでなく、重要課題ごとの大臣会合も開催され、エネルギー分野では、エネルギー大臣会合が2016年5月1日、2日に北九州市にて開催をされました。

G7エネルギー大臣会合は、1998年より不定期にG7サミット議長国が主催し、これまでに7回開催されています。我が国においては、2008年の洞爺湖サミットに際して青森県で開催され、原油価格の高騰などについて議論されました。直近では、2014年にロシア・ウクライナ情勢等を踏まえ、急遽イタリアで5年ぶりに開催され、天然ガスの安全保障を中心にエネルギー安全保障を強化する方策について議論されました。この背景としては、欧州においては、ロシアとウクライナ間でのガス供給停止問題に端を発したガス安定供給が、日本においては、震災後のガス需要の増大からLNGの仕向地条項の緩和などによる柔軟で流動性のある市場形成が重要な課題となっているためです。2015年のドイツでの会合においては、こうしたエネルギー安全保障の議論に加えて、COP21を見据えた持続可能なエネルギーについて議論が行われており、北九州会合では両議題を踏まえたG7での更なる議論の深化及び具体的な成果を目指すこととなりました。

【G7エネルギー大臣会合の経緯】



5月1日から2日に、経済産業省はG7北九州エネルギー大臣会合を開催しました。先進主要7か国(日・米・加・独・仏・英・伊)、EU、国際エネルギー機関(IEA)、国際再生可能エネルギー機関(IRENA)から閣僚等の出席を得、林経済産業大臣が議長を務めました。

世界経済の見通しに不透明さが増す中、エネルギーは経済活動の基盤であるとの認識に立ち、「グローバル成長を支えるエネルギー安全保障」を大きなテーマに据え、多様で重要なエネルギーの課題と対応について議論を深めました。世界の成長に向けた「エネルギー投資の促進」、エネルギーを巡る市場や地政学的な変化を踏まえた「エネルギー安全保障の強化」、そして、COP21後初のG7エネルギー大臣会合として、その成果を受けた「持続可能なエネルギー」について議論を行い、具体的なメッセージやアクションを共同声明「グローバル成長を支えるエネルギー安全保障のための北九州イニシアティブ」にとりまとめました。本共同声明は月末のG7伊勢志摩サミットに報告され、首脳間の議論の基盤となります。

共同声明のポイントは以下のとおりです。

(1) 成長を支えるエネルギー投資の促進

世界経済の成長を支えるためのエネルギー投資を促進する取組を主導していくことで一致しました。エネルギー価格安定のための上流投資、再エネを始めとしたクリーンエネルギーの技術開発投資、そして、エネルギー効率向上のための質の高いインフラ投資、この3点の重要性について認識を共有しました。エネルギー投資の促進は、雇用や経済を支えるために重要であり、伊勢志摩サミットの主要テーマである世界経済の安定にもつながります。

(2) 天然ガスセキュリティ

アジアを中心に利用が急拡大する天然ガスについて、国際的な緊急時対応力を強化するため、IEAが中心となり、緊急時訓練を行う等の具体的な行動を取ることに合意しました。また、仕向地条項の緩和に加え、LNGに関する価格指標の確立、LNG基地等のインフラの開放といった包括的な取組を通じ、国際的なLNG市場の確立を目指すことに合意しました。日本としては、本日発表した「LNG市場戦略」に従い、LNG市場の確立に向けた取組を進め、11月に東京で開催予定のLNG産消会議も活用し、生産国、消費国双方との連携を強化していきます。

(3) 原子力安全

福島第一原子力発電所における廃炉・汚染水対策の着実な進展を歓迎しました。原子力利用国において、原子力政策に対する社会的理解を高めるために、科学的知見に基づく対話と透明性の向上が極めて重要との認識を共有しました。原子力の利用を選択する全ての国に対し、高いレベルの原子力安全、核セキュリティ及び核不拡散を確保し、その専門的知見や経験を共有することを要請しました。

(4) サイバーセキュリティ、電力安定供給

G7が協働し、エネルギー分野におけるサイバーセキュリティの調査を実施し、地域と分野を超えた専門家の連携を加速することで一致しました。さらに、再エネの拡大や自由化が進む中で電力安定供給対策については、広域系統運用に対応した新たな電力市場のデザインを目指していくことで一致し、IEAやIRENAに対し、引き続き質の高い分析や政策提言を行うことを要請しました。

(5) エネルギー技術の革新

G7が「ミッション・イノベーション」を通じて、クリーンエネルギーの技術革新を後押しすることで一致するとともに、IEAのエネルギー技術ロードマップ第二弾の開始を歓迎しました。

【G7北九州エネルギー大臣会合の様子】

