

中間報告書

平成26年7月

**総合資源エネルギー調査会
資源・燃料分科会 石油・天然ガス小委員会**

目次

<u>0. はじめに</u>	… 2
<u>1. 我が国を取り巻くエネルギー需給構造の状況</u>	… 3
(1) 世界のエネルギー需給構造の動向	… 3
(2) 日本のエネルギー需給構造の動向	… 6
<u>2. 課題と今後のエネルギー需給動向を踏まえた政府の資源・燃料政策の方向性</u>	… 8
(1) 資源・燃料政策の政策課題と政府の役割	… 8
(2) 海外からのエネルギー資源供給の不確実性への対応（総論）	…11
(3) 災害時に備えたエネルギー需給体制の構築（総論）	…14
(4) エネルギー供給を担う産業の事業基盤の再構築（総論）	…15
<u>3. 海外からのエネルギー資源供給の不確実性への対応（各論）</u>	…16
(1) 適切な分散の実現、各燃料種のリスク低減、調達価格の低減 及び需要サイドの燃料利用のあり方	…16
(2) 海外からの供給途絶に対応した需給体制の構築	…25
<u>4. 災害時に備えたエネルギー需給体制の構築（各論）</u>	…36
(1) 国内での供給途絶に対応した需給体制の構築	…36
(2) 供給インフラの耐性強化（ハード対策）	…42
(3) 緊急時ロジスティクスの円滑化（ソフト対策）	…49
<u>5. エネルギー供給を担う産業の事業基盤の再構築（各論）</u>	…58
(1) 国際競争力強化と総合エネルギー企業化	…58
(2) 地域の生活・経済の担い手としての事業	…68
(3) 公正かつ透明な市場形成	…71
<u>6. 最後に</u>	…76

0. はじめに

米国におけるシェール革命、ウクライナ問題をきっかけとした欧露関係や中露関係の変化、中東における不安定要因と紛争の増大、中国・インド・アジア諸国・中東などでのエネルギー需要の増加、東シナ海や南シナ海での資源をめぐる対立など、世界のエネルギー需給構造をめぐって、ダイナミックな変化が起きている。こうした状況は、我が国のエネルギーの安定供給の確保のための環境を大きく変貌させている。

一方、東日本大震災以降原子力発電所が停止している我が国は、化石燃料への依存、中東への依存が進むとともに、旺盛な世界需要や国際情勢の変化を背景とした燃料価格の高騰によって特に深刻な影響を受けている。エネルギー・原料価格上昇は、競争力の低下や産業の海外移転を招くとともに、燃料輸入額の急増は、大きな貿易赤字を生じさせている。今後もこうした状態が継続・悪化し、経常収支までも赤字に転落するようなことになれば、我が国の経済や通貨への信認は低下し、それがさらなる燃料コストの増大を招き、必要なエネルギーを持続的に確保することが、経済的に困難な状況にも陥りかねない。

国内に目を転じると、東日本大震災や豪雪などの経験を通じて、エネルギー供給の安定的な基盤を整備することがますます重要な課題となる一方、今後の南海トラフ巨大地震などに関するデータが公表される中で、より厳しい災害が生じた際のインパクトを分析、評価して、それに備える必要性が高まっている。

また、エネルギーが確保されても、国内に供給する主体が安定的な経営基盤を有しなければ、持続的な安定供給は確保されない。国内エネルギー企業の直面する厳しい経営状況、エネルギー市場改革の進展を踏まえれば、これら企業の経営基盤の強化も大きな課題となってきた。

このように、資源・燃料政策における最大のテーマである「エネルギーの安定供給の確保」に向け、海外からの資源確保に加え、価格の低廉化、災害対応能力の強化、国内産業基盤の確保を積極的に進めていく必要がある。

総合資源エネルギー調査会資源・燃料分科会及び同石油・天然ガス小委員会は、エネルギーの安定供給の確保を中心としつつ、2014年4月11日に閣議決定されたエネルギー基本計画で示されたエネルギー政策の視点などを踏まえ、今後講ずべき方策について検討を行ってきた。

本中間報告書は、本分科会及び小委員会で議論された、今後の資源・燃料政策の方向性について中間的にとりまとめたものであり、これに基づき、今後の具体的な政策の実施や更なる検討につなげていくものである。

1. 我が国を取り巻くエネルギー需給構造の状況

(1) 世界のエネルギー需給構造の動向

i) シェール革命を契機とした世界のエネルギー供給構造の変革

北米における新たな開発手法の開発により、頁岩（シェール）層からの天然ガスや石油の採掘が可能となり、2006 年以降、北米では非在来型の化石燃料の増産が進んでおり、世界全体のエネルギー供給構造にインパクトを与える結果となっている。

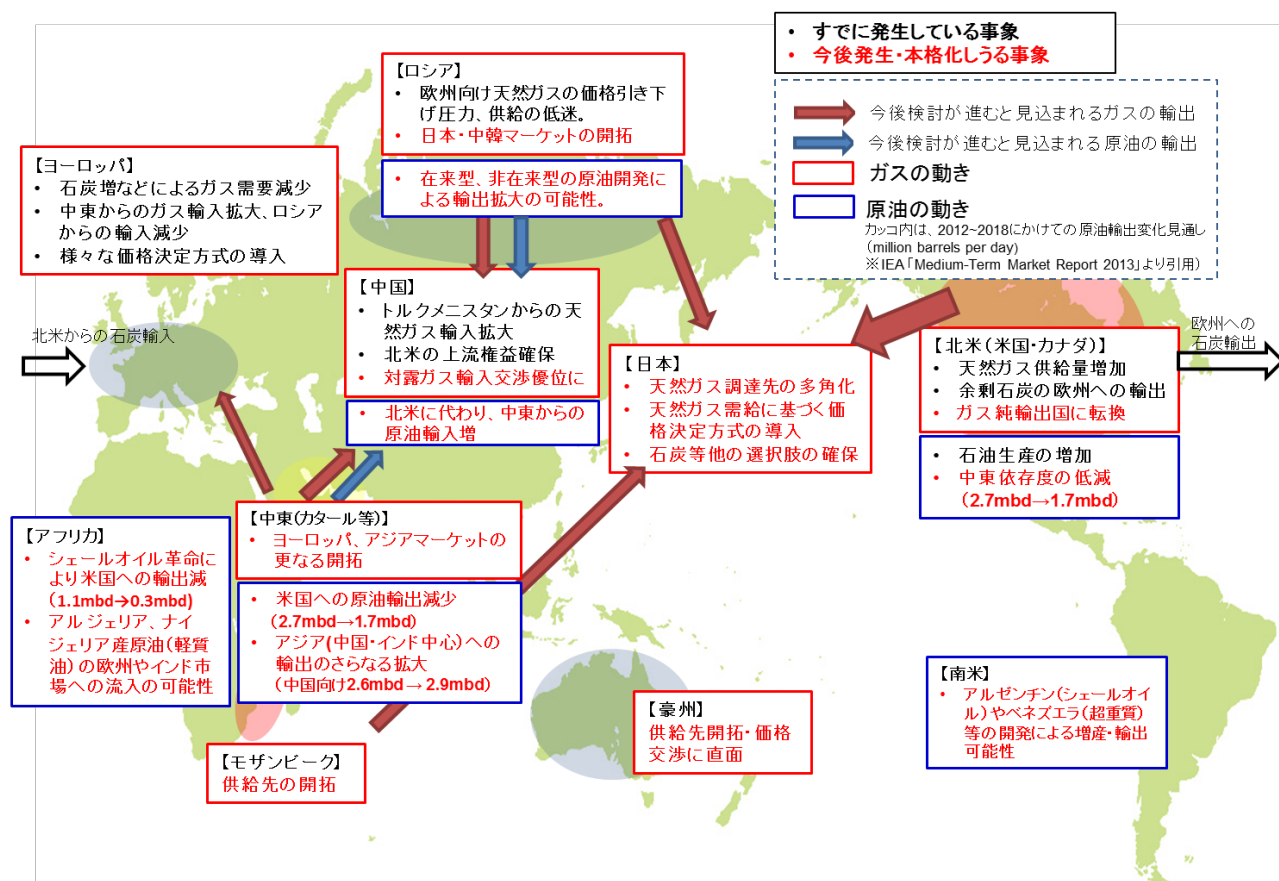
世界でも大きなエネルギー需要割合を占める米国は、天然ガスをはじめとしたエネルギーの自給化が進んでおり、米国エネルギー情報局（E I A）によれば、米国は 2018 年には天然ガスの純輸出国になると見られている。米国への輸出を見込んでいた中東・アフリカ産の LNG は、米国に代わる天然ガスの売り先を求め、アジア市場への供給を拡大しようとしている。

また、米国内では安価な天然ガス価格を背景に天然ガス火力発電の活用が増加し、石炭火力発電の活用が減少している。その結果、米国産石炭の欧州向け輸出が増加しており、英国やドイツにおいては、これを活用した石炭火力発電の比率が上昇している。

欧州にとって石炭利用は、コストの低減のみならず、ロシアからのパイプラインによる天然ガス供給への依存度を低減させるというセキュリティ上の方向性とも一致する。さらに欧州では、その分余剰となる LNG を価格の高い日本やアジア諸国に売るとの動きも見せている。

他方、ロシアは、欧州における上記のような動向や、クリミア併合を契機とする欧州との緊張関係が継続する中で、新たな天然ガス供給先としてアジア市場の開拓を進めており、2014 年 5 月には、10 年来中国と交渉を進めていたパイプラインを通じた天然ガス供給の契約を、2018 年から 30 年間毎年 380 億立方メートル（LNG 換算で約 2800 万トン）の条件で締結している。このことは、大幅な拡大が予測されていた中国の LNG 輸入に一定の歯止めをかける可能性がある。

シェール革命が世界に与える影響



米国から天然ガスを輸出するには、米国エネルギー省からの承認が必要となるが、ウクライナ情勢の影響も含め、米国内では輸出に積極的な声が一層強まりつつある。既に我が国企業がLNGの引取契約を有するプロジェクトを含め、承認が行われているところであり、2016年度以降、我が国への輸出の実現が見込まれている。一方で、シェールガスに随伴して採取されるLPガスの輸出については、エネルギー省の承認が必要ないため、我が国にとって、米国は新たなLPガスの輸出国としても注目される。加えて、拡張工事中のパナマ運河の開通が2016年に予定されており、これがさらに米国のLNG及びLPガス輸出の拡大、コストの引下げにつながる事が期待されている。

原油についても、シェールオイルの増産（2020年代頃まで増産は継続される見込み）の影響を受けて、米国は2008年以降、輸入を減少させており、2013年10月に原油生産量が原油輸入量を上回った。一方、シェールオイルの性状は比較的軽質であることから重質油の精製を前提とした米国の製油所の精製設備と対応していない部分もある。こうした中で原油輸入においては重質油が増加しており、シェールオイルを輸出するべきではないかとの議論も米国内で高まっている。井戸元で生産されるリース・コンデンセート（軽質液状炭化水素、ガス田から液体分として採取される原油の一種）については、輸出が制限されている「原油」に含まれるが、若干の性状変更が加えられたものは石油製品として輸出を認められることが明確化されるなどの最近の米国政府の動きもあり、原油等の輸出に係る今後の動向が注目されている。

シェール革命は価格面でも大きなインパクトをもたらした。米国のエネルギーコスト低下は、製造業の米国回帰をもたらすとともに、シェールガスを原料としたエチレン等の石油化学製品の原料が安価となることで、特に米国に立地する化学産業の国際競争力向上の源泉になっており、日本の化学産業も米国に大規模なプラントを新設するなど、日本の産業にも大きな影響を与えている。

2012年の米国の天然ガス価格は、平均で欧州の4分の1以下、日本の6分の1となっており、産業向けの電力料金で比較しても米国は、日本の約5割、EUの約7割となっている。IEA World Energy Outlook2013によれば、日・米・EUの地域間のエネルギー価格差が継続した場合、世界で産業部門のエネルギー使用量の7割を占めるエネルギー集約産業（化学、アルミ、セメント、鉄鋼、製紙、ガラス、石油精製）については、米国の輸出のみが拡大し、2035年までに日・EUについては現在の輸出シェアの3分の1を失うとの試算が示されている。

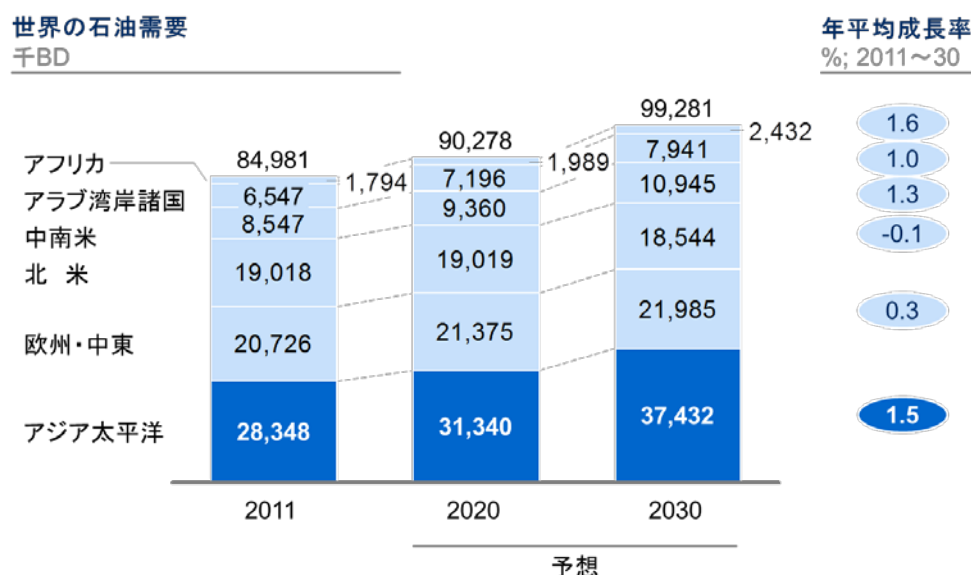
ii) アジアのエネルギー需要の増大を中心とした世界の需要構造変化

アジア諸国を中心とした非OECD諸国がその経済成長を背景にエネルギー需要の増加を牽引している。IEA World Energy Outlook2013では、2035年には2011年比でエネルギー需要が1.3倍に増加するとされているが、非OECD諸国が、その増加の9割を占める見通しとなっている。この結果、非OECD諸国の1次エネルギー需要の世界需要に占める割合は、2011年の約6割から、2035年には約7割まで拡大すると見込まれている。特に中国やインドのエネルギー需要の増加は著しく、原油・天然ガスの市場価格上昇をもたらしている。原油価格は、2004年に30ドル/バレル前後だったが、現在では100ドル台（日経ドバイ）となっている。天然ガス価格も2004年は5ドル/MMBTUだったのが、現在16ドル/MMBTUとなっている（日本LNG輸入価格）。同時にアジア新興国による資源獲得競争も活発化し、国有石油会社等は、アフリカや北米等の新たな資源国への投資を増大させている。

アジア諸国（日本、韓国、台湾、インド等）のLNG調達の大半が長期契約によるものであり、その価格は、原油価格に連動しているため、近年の原油価格の高騰に伴い、調達コストが上昇している。加えて、原子力発電所の停止に伴う我が国のLNG輸入量の急増も価格上昇の一因となっている。

アジア新興国の成長とそれに伴うエネルギー需要の増大は、アジアでのエネルギー事業への参入の機会やビジネスチャンスの増加も意味し、既に多くの投資が計画されている。実際に石油精製・石油化学については、既にアジア域内の需要見通しを上回る製油所や石油化学コンビナートの建設計画が発表されている。また、石油化学製品については、今後北米シェールガス由来の製品のアジア市場流入も予想され、アジア域内での市場競争は厳しくなることが予想される。今後、日本企業がアジアの石油化学市場やエネルギー市場に参入していくことはたやすいことではないが、戦略的に進めていく必要がある。

世界の今後の石油需要はアジア太平洋地域が牽引



資料: Energy Insights (2013年6月推計) McKinsey & Company 佐藤委員提出資料

iii) 国際情勢の不安定化と燃料調達における地政学リスクの高まり

我が国が化石燃料輸入の大宗を依存する中東や輸送経路であるアジアの一部は、引き続き不安定な情勢が続いている。

中東地域では、2010年12月に発生したチュニジアのジャスミン革命が、リビア、エジプト、バーレーン、シリアなどへ飛び火し、いわゆる“アラブの春”が中東・北アフリカ地域に広がった。この結果、地域全体の政治・社会構造が不安定化し、原油の供給不足発生への不安から原油市場も度々揺さぶられている。リビアの輸出施設はようやく正常化に向けて歩を踏み出しつつあるが、エジプトの情勢不安やシリアの内戦化等は現在も継続しているほか、イスラエルとハマスの紛争の激化、スンニ派テロ組織とイラク政府軍の交戦によるイラク情勢の不安定化など、当該地域の安定化に向けた道筋は未だはっきりしていない。シェール革命による米国の化石燃料の中東依存の低減は、米国の中東への関与を弱める一因ともなりかねず、米国の関与低下の中で中東諸国がどのように安定の方向を模索できるのか、その方向性が明確になるまでには時間がかかるとともに、不安定な状況が継続することが懸念される。

日本のシーレーン全体を視野に入れると、ホルムズ海峡、マラッカ海峡といったチョークポイントにおける地政学リスクに加えて、近時においては、南シナ海における資源を巡る中越間の緊張の高まりや、東シナ海における中国の海洋関係機関の活動の拡大なども我が国の燃料輸送経路に関わるリスクにつながりかねない。

ロシアによるクリミア併合後、欧州諸国が脱ロシア依存の姿勢を強める中、ロシアはアジア諸国の中でもとりわけ中国との結びつきを強め、2014年5月には両国間で天然ガスのパイプライン供給契約に合意した。こうした中露の結びつきの強まりもアジアにおける地政学や関連するリスクに影響を与える可能性がある。

(2) 日本のエネルギー需給構造の動向

i) エネルギー供給構造における高い化石燃料の中東依存、化石燃料依存割合の増加、エネルギーコストの上昇

資源の大宗を海外からの輸入に依存する我が国において、東日本大震災後の原子力発電所の停止により、特に化石燃料への依存が高まり、現在一次エネルギーの約9割超

(92%, 2012年度)、電源構成の約9割(89%, 2012年)を化石燃料が占めるに至っている。これは第一次石油ショック当時(80%, 1973年)よりも高い割合である。電源として原子力発電に代わり特にシェアを拡大したのが天然ガス火力発電であり、2013年には4割超を占めている。(ただし、2013年の天然ガス輸入量は、2012年とほぼ同じ水準で8700万tとなっており、輸入量についてはほぼピークを迎えた。)

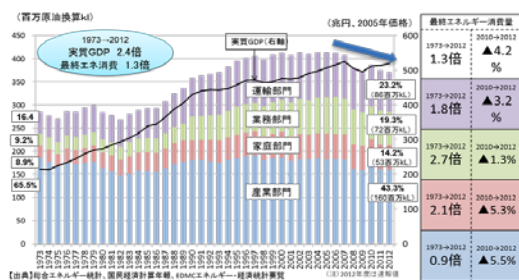
化石燃料は、その多くの部分(石油、LPガスの約8割、天然ガスの約3割)を中東からの輸入に依存しており、エネルギーセキュリティ上も特に石油やLPガスにおいて懸念があるが、化石燃料依存の増大はエネルギーコストの上昇を招いている。輸入量の増加に加え、石油、天然ガスの市場価格上昇、為替の円安効果もあり、原油、LNG、石炭などの鉱物性燃料の輸入額は近年上昇し、2013年の輸入額は約27兆円と、東日本大震災前(2010年)と比べ、額にして約10兆円の増加、率にして約6割の増加となった。このため、我が国の貿易収支は、2011年に31年ぶりに貿易赤字に転落したほか、2012年も赤字を拡大し、2013年には11.5兆円の過去最大の貿易赤字を記録し、経常収支も赤字となる月が一時続くという深刻な状況を招いている。エネルギーコストの上昇は、電気料金、都市ガス料金、ガソリン等の石油製品価格にも反映され、我が国の企業、家計の負担を増加させるだけでなく、原料価格の上昇ともあいまって我が国産業の海外移転を加速させ、雇用を喪失させる懸念も増大している。

ii) エネルギー需要構造・市場構造の変化

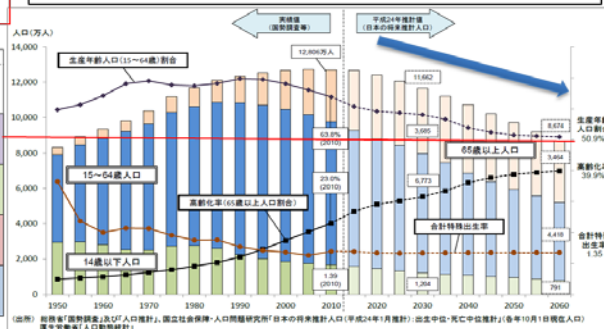
我が国の人口は減少を続けており、社会保障・人口問題研究所によれば、2050年には9708万人になると予想されている。このような人口減少は構造的なエネルギー需要の減少につながる。また、我が国は1973年の第一次石油ショック以降、燃費の改善、家電製品の省エネ化の努力を続けてきた結果、エネルギー効率は着実に上昇した。1次エネルギー消費は全体でも近年減少傾向にあり、特に東日本大震災以降、顕著になっている。

我が国のエネルギー需要

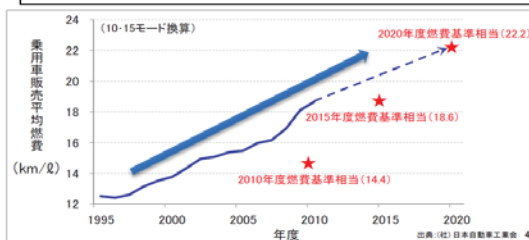
①人口の減少、②省エネ技術の向上によってエネルギー需要は弱含みしていくと予想される。



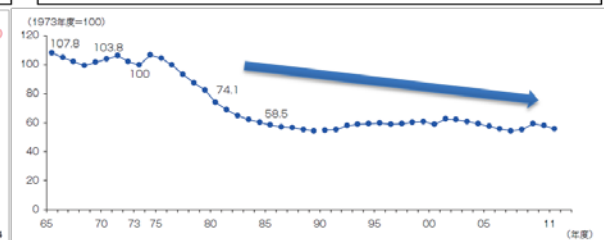
人口は2060年に1955年頃と同じ水準まで減少の見込み。



自動車の平均燃費は改善傾向。



製造業のエネルギー原単位は改善傾向。



(注) 1. 原単位は、製造業部門(非鉄金属製錬等)一単位当たりの最終エネルギー消費量で、1973年度を100とした場合の指数である。
2. このグラフでは2011年までのデータが示されているが、製造業のエネルギー原単位は2011年以降も改善傾向が続いている。
3. 「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値の算出方法が変更されている。
(出所) (一財) 日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」、資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」、経済産業省「工業生産」をもとに作成

一方でエネルギー市場は自由化が進みつつある。小売及び発電市場を全面自由化する電力システム改革に加え、ガスシステム改革においても小売全面自由化やガス導管による供給インフラのアクセス向上の検討が進められており、エネルギー市場に様々な事業者が参入することが見込まれ、エネルギーを他のサービスと組み合わせて販売するビジネスモデルが登場することも想定される。エネルギー市場の公正・公平な競争環境を整備することで、エネルギー関係企業による相互の市場参入等が進み、より競争が活発化することが期待される。

iii) 東日本大震災の教訓と緊急時のエネルギー供給体制の見直し

東日本大震災で供給停止した電気や都市ガスに代わり、輸送可能なエネルギー源の最後の砦として機能したのが石油・ＬＰガスであり、危機に強いエネルギーとしてその重要性が再認識された。被災地から政府が受けた緊急物資要請の３割は石油製品（ガソリン、軽油、灯油等）であり、石油精製・元売各社は系列を超えて共同で危機に対応した。また、ＬＰガスについては、各家庭の軒下にあるＬＰガスボンベの在庫が被災後のエネルギー供給途絶時に活用できたことが生活の大きな支えとなった。

しかしながら、東日本大震災での経験は、我が国の緊急時のエネルギー供給体制についての様々な課題を明らかにし、必要な対応が求められてきた。例えば、石油備蓄の放出は、従来、海外からの供給途絶の際にしか想定されていなかったため、2011年の石油備蓄法の改正により、国内での災害による供給途絶時にも備蓄の放出が可能となった。また、同じく石油備蓄法の改正により、石油・ＬＰガスを供給する事業者による地域単位での石油・ＬＰガスの災害時供給連携計画の作成も義務づけられたほか、緊急時の石油製品供給の拠点となる場所を中核ＳＳ（サービスステーション）として指定することとなり、ＬＰガス中核充填所とともに、全国的に整備が進められている。併せて、緊急時においてもこれらの供給拠点が機能するよう、自家発電設備の設置やタンクの大型化、情報通信機能の強化などに対して支援を講じてきた。その他東日本大震災時には、地震や津波によって複数の製油所が操業を停止し（うち３つの製油所は長期の操業停止）、道路・港湾等の物流インフラが寸断され、輸送手段（タンク車、タンクローリー、タンカー）や物流基地（油槽所）も被災したが、こうした事態は想定されていなかったこと、石油供給支援に係る関係省庁間での協力準備が不十分であったこと、石油精製・元売各社が系列を超えた対応に不慣れであったことなども課題として指摘されている。こうした課題を踏まえ、今後想定されている首都直下地震や南海トラフ大地震等の国内災害に備え、関係者を広く巻き込んだハード、ソフト両面からの防災体制のさらなる整備が急務となっている。

都市ガスについては、被災地の仙台においてＬＮＧ基地やガス供給網の損壊によりその供給が滞ったが、新潟から仙台につながるガス導管を活用した日本海側からの都市ガス供給施設の存在がバックアップ的機能を果たした。これを踏まえ、今後とも、天然ガスについては、太平洋側と日本海側を結ぶ輸送路、基地間を結ぶパイプラインの整備等、安定供給を確保する観点からの検討が必要である。

2. 課題と今後のエネルギー需給動向を踏まえた政府の資源・燃料政策の方向性

(1) 資源・燃料政策の政策課題と政府の役割

i) エネルギー政策の基本的考え方の確認

「エネルギー基本計画」では、エネルギー政策の基本的視点として、3E+Sの視点、国際的視点、経済成長の視点の重要性が確認されている。その際、資源・燃料政策においては、我が国のエネルギーの安定供給の確保が最大の課題であり、その実現に向けて他の視点も踏まえつつ、政策を遂行していく。また、同計画で同じく重要性がうたわれている戦略的な技術開発の推進により、我が国のエネルギー需給構造の改善を進めることが可能になる。

＜参考＞「エネルギー基本計画」エネルギー政策の基本的視点（3E+S）の確認 抜粋

(1) エネルギー政策の基本的視点（3E+S）

エネルギーは人間のあらゆる活動を支える基盤である。

安定的で社会の負担の少ないエネルギー供給を実現するエネルギー需給構造の実現は、我が国が更なる発展を遂げていくための前提条件である。

～中略～

エネルギー政策の推進に当たっては、生産・調達から流通、消費までのエネルギーのサプライチェーン全体を俯瞰し、基本的な視点を明確にして中長期に取り組んでいくことが重要である。

エネルギー政策の要諦は、安全性(Safety)を前提とした上で、エネルギーの安定供給(Energy Security)を第一とし、経済効率性の向上(Economic Efficiency)による低コストでのエネルギー供給を実現し、同時に、環境への適合(Environment)を図るため、最大限の取組を行うことである。

(2) 国際的な視点の重要性

現在直面しているエネルギーをめぐる環境変化の影響は、我が国の国内のみならず、新たな世界的潮流として多くの国に及んできている。エネルギー分野においては、直面する課題に対して、一国のみによる対応では十分な解決策が得られない場合が増えてきている。

例えば、資源調達においては、各国、各企業がライバルとして競争を繰り広げる一方、資源供給国に対して消費国が連携することにより取引条件を改善していくなど、競争と協調を組み合わせた関係の中で、資源取引を一層合理的なものとする事ができる。

～中略～

こうした国際的視点が一層必要となりつつあることは、エネルギー産業も同様である。

海外資源への高い依存度という我が国のエネルギー供給構造や、今後、国内エネルギー需要が弱含んでいくことを踏まえれば、エネルギー産業が我が国のエネルギー供給の安定化に貢献しつつ、経営基盤を強化して更に発展していくために、自ら積極的に国際化を進め、海外事業を強化し、海外の需要を自らの市場として積極的に取り込んでいくことが求められる。

(3) 経済成長の視点の重要性

エネルギーは、産業活動の基盤を支えるものであり、特に、その供給安定性とコストは、事業活動に加えて企業立地などの事業戦略にも大きな影響を与えるものである。

基本的視点で示されるとおり、経済効率性の向上による低コストでのエネルギー供給を図りつつ、エネルギーの安定供給と環境負荷の低減を実現していくことは、既存の事業拠点を国内に留め、我が国が更なる経済成長を実現していく上での前提条件となる。「日本再興戦略（2013年6月閣議決定）」の中では、企業が活動しやすい国とするために、日本の立地競争力を強化するべく、エネルギー分野における改革を進め、電力・エネルギー制約の克服とコスト低減が同時に実現されるエネルギー需給構造の構築を推進していくことが強く求められている。

また、エネルギー需給構造の改革は、エネルギー分野に新たな事業者の参入を様々な形で促すこととなり、この結果、より総合的で効率的なエネルギー供給を行う事業者の出現や、エネルギー以外の市場と融合した新市場を創出する可能性がある。

さらに、こうした改革は、我が国のエネルギー産業が競争力を強化し、国際市場で存在感を高めていく契機となり、エネルギー関連企業が付加価値の高いエネルギー関連機器やサービスを輸出することによって、貿易収支の改善に寄与していくことも期待される。

したがって、エネルギー政策の検討に当たっては、経済成長に貢献していくことも重要な視点とすべきである。

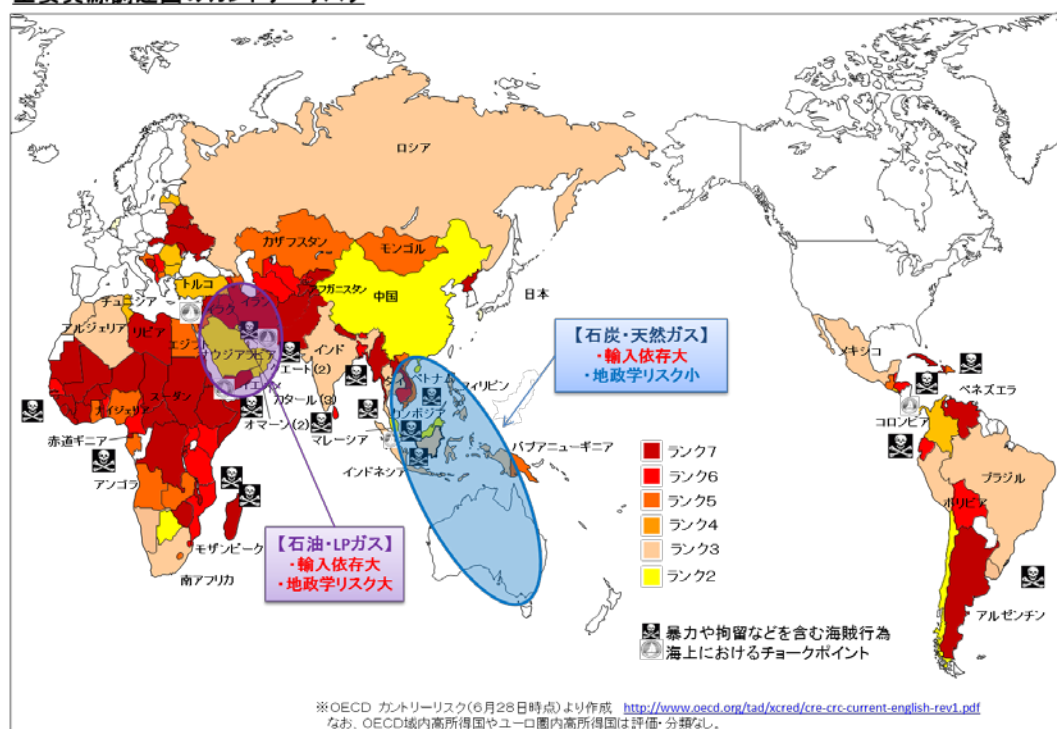
ii) 資源・燃料政策の3つの課題と政府の役割

「エネルギー基本計画」のエネルギー政策に関する考え方や、我が国を取り巻くエネルギー需給構造や市場動向を踏まえれば、資源・燃料政策の最大の課題であるエネルギーの安定供給の確保については、①海外からの資源を中心とした資源確保の不確実性を減らし、マネージしていくこと、②国内における災害等の発生時においても国民が資源・燃料の供給を受けられるようにすること、③それらを支える産業の基盤を確固たるものとする必要があると、これら3つの課題につき、政府は責任ある役割を果たしていく。

①海外からのエネルギー資源供給の不確実性への対応

国際情勢の不安定を背景とした燃料供給の途絶リスクや、アジアのエネルギー需要の増加等を背景とするエネルギー価格の上昇、我が国の化石燃料の中東依存度の高さ等を踏まえ、供給源の多角化、上流権益の獲得、資源外交の積極的な展開、産出国との対話・消費国との連携等を通じたエネルギー資源の安定的かつ安価な調達や、供給途絶時を念頭においた燃料備蓄体制の整備、需要側の燃料利用の多様化等を図る。

主要資源調達国のカントリーリスク



②災害時に備えたエネルギー需給体制の確保

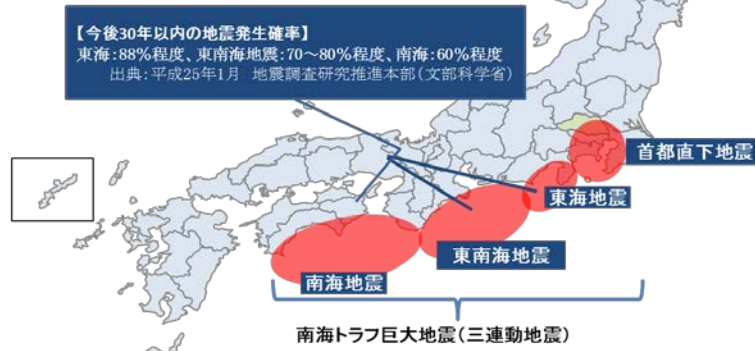
東日本大震災の教訓を踏まえ、首都直下型地震、南海トラフ地震等の災害に備えて、備蓄等による緊急時の需給体制構築、エネルギー供給設備等の耐震性強化への支援等によるハード対策、関係省庁、自治体、事業者間が連携する緊急時のエネルギー供給オペレーションの構築や訓練等によるソフト対策を通じて、災害時に備えた強靱なエネルギー需給体制を確保する。

巨大地震等による石油製品の国内供給障害ケース

【首都圏、東海地震防災対策強化地域、東南海・南海地震防災対策推進地域にある拠点（対全国比）】

・石油精製能力：約83%（内、関東約41%）
（製油所の原油処理能力の対全国比率）

・石油タンク：約60%（内、関東約26%）
（製油所・油槽所等のタンク容量の対全国比率）



③エネルギー供給を担う産業の事業基盤の再構築

国内のエネルギー需要減少、電力・ガスシステム改革の進展、アジアのエネルギー需要増加を背景としたアジア市場の拡大等を踏まえ、事業者の設備最適化や事業再編、総合エネルギー企業化、海外展開の後押し、こうした取組を支える技術開発や設備保全対策、人材育成の支援、公正かつ透明な市場形成のために必要とされる措置の実施等を通じて、エネルギー供給を担う企業が安定的にエネルギー供給を行えるような経営基盤の強化を必要に応じて促す。

平成26年度～30年度 石油製品需要見通し（電力用C重油横置き）

平成26年度は、燃料油全体で約1億9,004万KLとなり前年度比▲1.4%と減少の見通し。
平成25～30年度を総じてみれば、年平均で▲1.6%、全体で▲7.8%の減少の見通し。



以上を踏まえ、以下において各課題についての今後の資源・燃料政策の方向性を示す。

（２）海外からのエネルギー資源供給の不確実性への対応（総論）

海外からのエネルギー資源供給の不確実性への対応としては、大きく、i) 燃料種の多様化等により適切な分散を実現し、併せて ii) 供給源の多角化等により各燃料種のリスクを低減させ、iii) 多様な価格体系での調達等により調達価格の安定化を図り、さらに iv) 備蓄等により供給途絶時に備えた対応に万全を期することが重要である。2014 年 5 月 6 日の G 7 エネルギー大臣会合における共同声明においても、中期的な化石燃料に関するエネルギー源の多様化と供給源の多角化を進めることの重要性が合意されたところである。

エネルギー基本計画に記載されている通り、各エネルギー源は、それぞれサプライチェーン上の強みと弱みを持っており、安定的かつ効率的なエネルギー需給構造を一手に支えられるような単独のエネルギー源は存在しない。各エネルギー源の強みが最大限に発揮され、弱みが他のエネルギー源によって適切に補完されるような需給構造を実現していく。

（参考）「エネルギー基本計画」（2014年4月11日閣議決定）における各燃料の位置づけ

＜石油＞

国内需要は減少傾向にあるものの、現在、一次エネルギーの４割強を占めており、運輸・民生・電源等の幅広い燃料用途や化学製品など素材用途があるという利点を持っている。特に運輸部門の依存は極めて大きく、製造業における材料としても重要な役割を果たしている。そうした利用用途に比べ、電源としての利用量はそれほど多くはないものの、ピーク電源及び調整電源として一定の機能を担っている。調達に係る地政学的リスクは最も大きいものの、可搬性が高く、全国供給網も整い、備蓄も豊富なことから、他の喪失電源を代替するなどの役割を果たすことができ、今後とも活用していく重要なエネルギー源である。

＜ＬＰガス＞

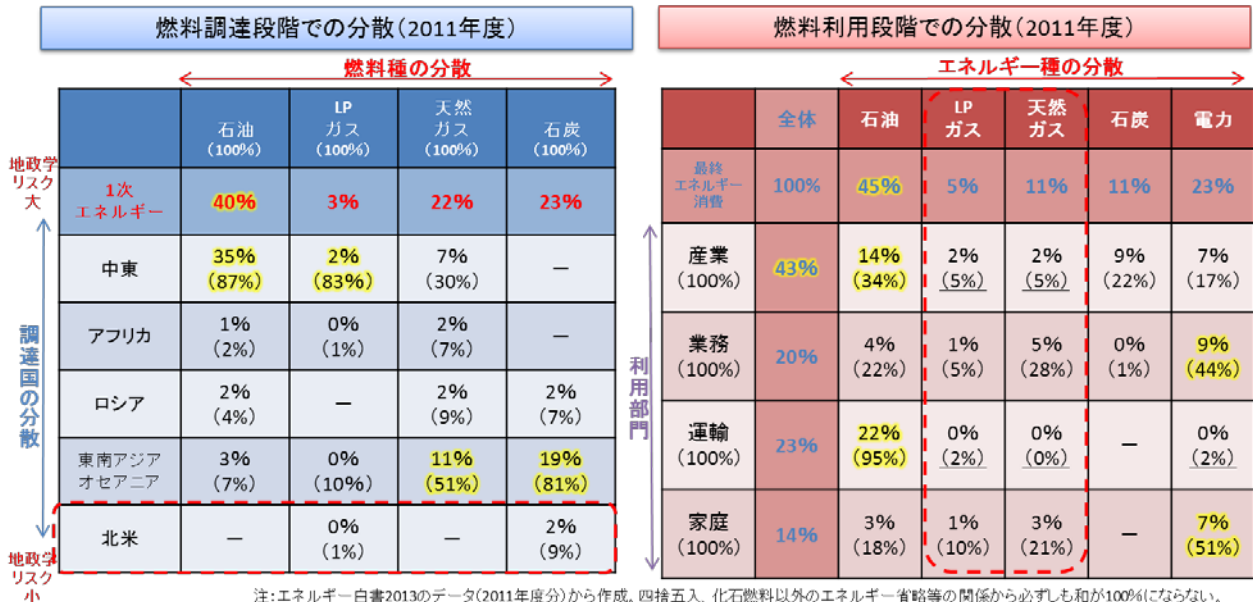
中東依存度が高く脆弱な供給構造であったが、北米シェール随伴の安価なＬＰガスの購入などが進んでおり、地政学的リスクが小さくなる方向にある。化石燃料の中で温室効果ガスの排出が比較的低く、発電においては、ミドル電源として活用可能であり、また最終需要者への供給体制及び備蓄制度が整備され、可搬性、貯蔵の容易性に利点があることから、平時の国民生活、産業活動を支えるとともに、緊急時にも貢献できる分散型のクリーンなガス体のエネルギー源である。

＜天然ガス＞

現在、電源の４割超を占め、熱源としての効率性が高いことから、利用が拡大している。海外からパイプラインを通じた輸入はないが、石油と比べて地政学的リスクも相対的に低く、化石燃料の中で温室効果ガスの排出も最も少なく、発電においてはミドル電源の中心的な役割を果たしている。水素社会の基盤の一つとなっていく可能性もある。今後、シェール革命により競争的に価格が決定されるようになっていくことなどを通じて、各分野における天然ガスシフトが進行する見通しであることから、その役割を拡大していく重要なエネルギー源である。

現在の調達段階、利用段階における分散の状況は下図の通りであるが、調達段階では石油の割合が最大であること、石油やＬＰガスは地政学リスクの高い中東からの供給に大きく依存していること、天然ガスや石炭は東南アジアや豪州等地政学リスクの比較的低い国への依存度が高いことが確認できる。一方、利用段階では運輸における石油依存度の高さが際立っており、この分野の単一のリスクへの脆弱性を示している。

調達段階と利用段階の両段階において、特にリスクの高い燃料種への高い依存度を減少させることがリスク低減の基本的な考え方である。調達段階では中東諸国の関係強化を引き続き図りつつ、地政学リスクの低い資源国からの供給を増加させてリスクを低減していくことが重要である。利用段階では特に運輸部門の需要構造の改革が最大の課題と考えられるが、各需要部門において利用エネルギー種の分散化が進んでいる方が、災害等の緊急時に複数のエネルギーからの選択が可能となり、より強靱なエネルギー需要構造が構築できていると評価することができる。



エネルギーセキュリティの評価軸・フォーミュラの在り方

燃料種や地政学的な調達先の分散、各需要部門でのエネルギー利用の多様化の程度により、我が国のエネルギー需給構造の多層性、全体的な安定性の度合いを定量的に評価できるような評価軸・フォーミュラをツールとして用意しておけば、エネルギーを取り巻く環境が様々な変化しても、それがエネルギーの安定供給にどのような影響を与えるのか、またどのような政策がエネルギーセキュリティをどの程度高めるのかを評価する際の1つの参考指標として活用できる。¹

(参考) エネルギーセキュリティの評価軸の考え方

(2014年1月31日 第4回資源・燃料分科会資料抜粋)

①主要燃料の多様化

- ・使用エネルギーの燃料種を分散させれば、あるエネルギーが途絶した際に他のエネルギーを利用できることから、社会的にレジリエントとなる。

②調達国の多角化

- ・調達国の分散を考える場合には各国地政学リスクを持つことから、これによってウェイト付けする必要あり。地政学的にリスクが高く、相関が高い国(例えば隣接する国)からの調達はリスクが相対的に高い
- ・ただし隣接する国でも地理的な条件によりリスクが異なることも考慮する必要あり。
- ・より地政学リスクが低い国を中心として調達国を多角化させれば、地政学的なイベントによる途絶の可能性を減らし、仮に一カ国から途絶しても他国から調達できることから安定供給を確保できる。

i) 適切な分散の実現の基本的考え方

- ・特定の燃料種への過度な依存は、供給途絶時にエネルギーを安定供給できないリスクを高める。主要な燃料種を多様化することにより、1つのエネルギーの供給が途絶した場合にも他のエネルギーで代替することが可能となり、全体のリスクが低減する。また、各燃料種について、在来型と非在来型と独立性が高い状況であれば、異なる燃料種として捉えることも可能である。
- ・一方、複数の燃料種を同一の国から調達することによるリスクの相関にも注意が必要で

¹ エネルギーセキュリティの分析については、2000年の総合資源エネルギー調査会総合部会の「エネルギーセキュリティWG」において試みられたほか、2010年の「エネルギー白書」において分析されている。これまでの分析においても、調達段階においては、主要燃料種の多様化の度合い、調達国の多角化の度合い、各調達先国のカントリーリスクなどに注目してその当時のエネルギー供給の安全保障の状況について分析している。

ある。例えば石油と天然ガス両方を中東から調達する場合には、当該2つの燃料種は同一の地域リスクに直面することになる。複数の燃料種が同じリスクにさらされないよう供給源を多角化することで供給途絶リスクを低減できる。

- ・また、需要側においても燃料利用の多様化を進め、1つのエネルギーの供給途絶が生じても、他の燃料種で対応し得る仕組みを構築することにより、リスクに対する脆弱性が低減する。例えば運輸部門において、ガソリン車だけでなく、LPガス自動車、電気自動車、燃料電池自動車等を利用するといった形で、需要側で利用できる燃料種が多様化していれば、供給が途絶した燃料種を他の燃料種で代替することができる。

ii) 各燃料種のリスク低減の基本的考え方

- ・1つの燃料種に着目した場合、その燃料種の調達国が複数存在する方が、ある1つの地域において供給途絶が生じた際の影響を緩和できることから、供給源の多角化を進める。
- ・さらに、地政学リスクの低い国の調達割合を拡大し、地政学リスクの高い国の調達割合を低減させることができれば、全体としての脆弱性は一層低下することから、そうした国からの調達の拡大に努める。
- ・また、同じ国・地域から調達する場合であっても、当該相手国との関係が良好であれば、その国で何らかのリスクが顕在化しても他国より優先的に供給を受けられる可能性が高まる。さらにその国からの輸入が、上流権益を有している鉱区からのものであれば、（権益の比率が高いほど）さらに供給継続の可能性が高まる。このため、資源外交の積極的な展開により資源産出国との関係を強化すること、また我が国企業の上流権益の新規取得や権益延長を促進し、自主開発比率を向上させていくことを進める。

これまでの首相・閣僚による資源外交



- ・さらに、国内に存在する資源の安定性が高いことは言うまでもなく、エネルギー資源の大宗を海外からの輸入に依存する我が国にとって、国内資源の増大は特に重要な意味を持つ。このため、メタンハイドレート等の技術開発を含め計画的に国内資源開発に取り組む。

- ・さらに、地政学リスクの高い国・地域からの輸入のウェイトが大きく、代替のきかない燃料種の場合には、海外からの供給が途絶した場合でも少なくとも一定期間は国内でエネルギー供給を確保出来るよう備蓄を行うことの意義が大きい。そうした燃料種については、供給途絶時に備え、民間備蓄や国家備蓄等を確実に実施するとともに、状況に応じて機動的かつ効果的に放出できる体制を整える。

iii) 調達価格の低減の基本的考え方

- ・前述の通り、2013年の燃料輸入額は27兆円に達し、3年前と比べて10兆円以上増加しており、貿易赤字の最大の原因になるとともに、エネルギー価格等の高騰が我が国の産業や国民生活によって脅威となりつつある。こうした状況は長く続けられるものではなく、燃料調達コストの低減は、安定的なエネルギー供給の確保という課題の1つの重要な要素となっている。
- ・価格の低減に当たっては、まず供給源の多角化を進め、資源産出国間の競争を促すことにより市場を競争的なものにし、買い手の売手に対する交渉力を強化する。例えば、調達価格の高い国との価格交渉を行う際に、他国からより低い調達価格で調達している（し得る）場合には、そのことが、相手国との交渉上のレバレッジとなりうる。
- ・また、こうした低廉な調達を消費国が個別に行うにあたり、十分な交渉力がないようなケースにおいて、他の消費国と連携することにより、例えば生産量が大きく売り手としての交渉力が強い資源国に対しても買い手としての交渉力を強化することが可能となる。
- ・同様に、国内においても調達規模の拡大を図ることはバーゲニングパワーの強化につながることから、エネルギー事業者間の包括的なアライアンス等、新しい共同調達の取組を推進する。さらに、こうした取組は戦略的な調達や上中流事業への参画を可能とする。
- ・また、LNGの長期契約においては、契約上、受入先を特定の場所に限定し、転売を認めない仕向地条項が付されている契約が多く、需要が減少した場合に余剰となるLNGの他への売却等ができない。仕向地条項が緩和され、余剰分を柔軟に転売できるようになることで規模を活かしたより安価な調達が可能となり、市場の柔軟化が進むことが期待される。

iv) 供給途絶時に備えた対応の基本的な考え方

- ・2. (2) ii) に記述した通り、地政学リスクの高い燃料種の備蓄は、海外からの供給が途絶した場合でも一定期間は供給量を確保することに資する。供給途絶時に備え、国家備蓄や民間備蓄等を確実に実施するとともに、状況に応じて機動的かつ効果的に放出できる体制を整えておくことにより実質的なリスクを低減することが可能となる。
- ・また、ある燃料種の供給障害が長期化した場合には、政府は需給管理（石油需給適正化法の発動）により「需給バランスの調整」を行うこととなるが、さらに燃料供給途絶の事態が長期化した場合にどのような優先順位で国内燃料供給を行うかについて、平時から考え方を整理しておくことで混乱を極力回避する。

(3) 災害時に備えたエネルギー需給体制の構築（総論）

国内災害時には、一部の地域で燃料等の供給が円滑に行えないことが国民の生命や生活、産業活動を脅かすことになりかねない。①災害等によるエネルギーの供給途絶が発生した直後の燃料供給や備蓄放出のあり方について予め整理することに加え、②エネルギー供給設備のダメージを最小限に抑えるような投資（ハード対策）と、③被災後、重要なエネルギーのサプライチェーン復旧が迅速に行われ、国民生活に支障をきたさないような供給オペレーションの整備（ソフト対策）の双方について、各主体が緊急時を想定し自己の問題として取り組むことにより、そうした事態を極力回避することが可能に

なる。

i) 国内での供給途絶に対応した需給体制の構築

- ・ 2. (2) iv) に記述した、海外からの供給途絶時のみならず、国内での災害等による供給途絶時においても、政府は、その供給障害の度合いに応じ、①備蓄の放出や、②需給管理（石油需給適正化法の発動）により「需給バランスの調整」を行う必要がある。
- ・ また、特に迅速性が求められる国内災害時に対応した備蓄放出の考え方や、需要抑制に関する考え方、需要抑制時においても優先的に供給されるべき事業・活動の整理を進め、官民の関係者間で広く情報や認識を共有し、緊急時への対応に備えておくことにより、実際の事態においても混乱を避けることが可能となる。
- ・ さらに、地方自治体（含、消防・警察・上下水道等）、病院、放送、通信、金融等の社会的な重要インフラを担う需要家においては、災害等による供給途絶後も自立的に活動できるよう、自衛的な備えを行うことで、緊急時に即時に業務や生活等が立ち上がるようにし、供給回復までの機能維持を可能にしておけば住民の生活への影響を最小限にとどめられる。

ii) 供給インフラの耐性強化（ハード対策）

- ・ エネルギー供給関連設備については、被災時にも最低限の供給機能を維持できるよう、停電対策や耐震・耐液状化対策等のハード面の対策を進め、サプライチェーンの強靱化を図る。被災しても海外からの燃料受け入れが可能であり、これを需要地に輸送でき、需要地で需要家に供給できるように必要な一連のインフラを整備する。

iii) 緊急時ロジスティクスの円滑化（ソフト対策）

- ・ 緊急時にも関係者が有機的に機能し燃料供給オペレーションを円滑に実施できるよう、関係する省庁間の連携、元売事業者と小売事業者間の連携、エネルギー企業と自治体間の連携等のあり方を平時から整理し、ソフト面の対策を進める。
- ・ 具体的には、緊急時の燃料供給における、事業者間の供給連携体制やBCP（業務継続計画：Business Continuity Plan）の整備と質的な向上を不断に進めるとともに、燃料物流の円滑化に向けた関係省庁・自治体との協力・連携（実働部隊や規制の運用等）のあり方を整理する。また、机上の整理だけでは実効性に欠けることから、エネルギー供給関係者が連携した継続的な訓練により、実際の危機時の対応を的確に進められるようにする。

(4) エネルギー供給を担う産業の事業基盤の再構築（総論）

エネルギーの安定供給は、政府だけで実現するもの、できるものではなく、海外からの調達、国内への供給の両面で、安定供給を十分に担うことのできる経営基盤の安定したエネルギー企業の存在が不可欠である。そのためには、担い手となる企業が、エネルギー需要が減少傾向にある我が国に閉じこもることなく、海外市場をも視野にビジネスプランを考え、競争力を発揮できるよう経営基盤を強化していく必要があり、それに向けたスピーディな取り組みを政府としても促していく。

また、国内の隅々まで燃料を安定的に届ける産業・企業を維持していくことは、人口が減少していく我が国においては必ずしも容易なことではないが、健全な発展を遂げようとする事業者を、自治体とも協力しながら、政府として支援していく。

さらに、エネルギー事業者間の過当競争は、元売り・流通双方の収益基盤を脅かし、結果的に我が国における安定的な燃料の供給を困難にすることから、公正な市場の形成、価格体系の透明化などにより、健全な競争環境の構築を後押ししていく。

3. 海外からのエネルギー資源供給の不確実性への対応（各論）

（1）燃料種の多様化と各燃料種のリスク低減、調達価格の低減及び需要サイドの燃料利用のあり方

i) 石油

【調達リスクの低減】

供給源の多角化

- ・原油については、1970年代のオイルショックの経験を踏まえ、1980年代にはインドネシア等からの輸入を増やすなど、供給源の多角化を進め、中東依存度を低下させたが、近年アジア諸国は国内石油需要が増加し、これまで輸出していた原油を自国の消費に振り向け輸出を減少させていることに加え、中東からの原油輸入量自体が増加した結果、我が国の原油調達の中東依存度は再び上昇している。現在その調達の約8割を中東諸国（サウジアラビア(31.8%)、UAE(22.7%)、カタール(12.7%)、クウェート(7.3%)等）に依存しており、そのほとんどがホルムズ海峡を経由して日本に輸入されている。
- ・こうした実態を踏まえ、中東以外の地域からの原油供給には限度があるものの、供給源の多角化に向け、あらゆる可能性を模索していく。例えば、中東依存度低減のためフロンティア開拓として、日本企業による輸入の検討を促すとともに上流開発への参画を後押ししつつ、ロシア・アフリカ・メキシコ、カナダ等、有望な資源ポテンシャルを有する国・地域からの新規の供給及び供給の拡大に取り組む。
- ・ロシアは、中東以外では我が国への最大の原油供給国(6.9%)であり、地理的近接性に加え、豊富な資源ポテンシャルにより原油の生産量は今後も増大する見込みであることから、中東依存度の低減を図る上で重要な国である。極東・東シベリアにおける石油開発への日本企業の進出が課題であり、ロシアを巡る国際情勢を踏まえつつ、JOGMEC等を通じて適切に支援していく。
- ・東アフリカは、フロンティア地域として、近年、新たな油田の探鉱・開発が進んでいる。ケニアやセーシェル等において、日本企業の石油の探鉱・開発事業への参画を後押しするため、政府間の関係の強化を行うとともに、フロンティア地域の地質調査等を行う。
- ・メキシコでは、現在、エネルギー改革が進められており、石油・ガス権益が、外資を含む民間企業へ開放される見込みである。今後決定される制度の具体的内容等に応じて、我が国企業の参画を、資源外交やリスクマネー供給を通じて後押ししていくことが重要である。
- ・さらに、北極圏のグリーンランドでは日本がメジャー等と共同で地質調査を実施し、優先入札権を行使して探鉱区画の権益を獲得している。氷海での探鉱事業には多額の費用を要するため、リスクマネー供給等で事業を後押ししていく。
- ・また、カナダのオイルサンド、ベネズエラの超重質油や米国のシェールオイルのような非在来型油種の調達を行うことは、供給源の多角化による調達リスクの低減のみならず、燃料種の多様化と同等の効果を持ち得ることから、リスクマネー等を通じて支援していく。

(1) 中東産油国との関係強化

UAE・アブダビ

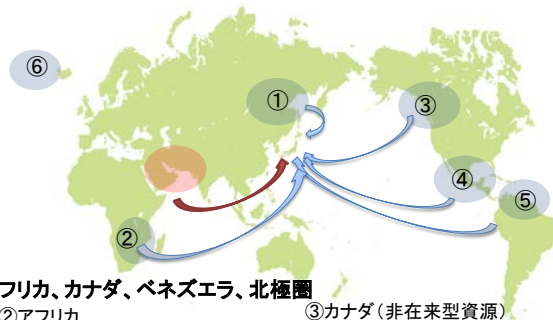
○UAEには、我が国の自主開発原油の4割が集中し、そのうち6割以上は2018年に期限が到来。また、UAEは我が国にとって第2位の原油輸入相手国。

○権益更新・新規参入及び安定的供給の観点から同国との関係強化が重要であり、投資・医療・教育等、幅広い分野での協力を実施。

サウジアラビア

○サウジアラビアは、世界最大の原油生産量及び余剰生産能力を誇り、我が国にとって最大の原油輸入相手国。

○同国との関係強化のため、エネルギー分野に留まらず、投資促進、人材育成等、多様な協力を実施。



(2) 調達先分散の取組→ロシア、アフリカ、カナダ、ベネズエラ、北極圏

①ロシア

○ロシアは、中東以外最大の原油供給国。

○サハリン1・2の生産に加え、東シベリア・太平洋パイプライン(ESPO)の建設により、ロシアからの原油輸入が拡大(日本の輸入に占める割合:2005年0.7%→2013年6.9%)。

○輸入が増える中、極東・東シベリアにおける石油開発への日本企業の参画が課題。

②アフリカ

○東アフリカの資源国(ケニア、タンザニア等)における新たな油田の探査・開発が進む中で、政府間の関係強化しつつ、地質調査や権益獲得に向けた取組が必要。

○米国のシェール革命により玉突きされたアルジェリアやナイジェリア等の軽質油市場が軟化すれば、調達量が増加する可能性。

③カナダ(非在来型資源)

○原油生産は、今後、アルバータ州におけるオイルサンド等の開発の進展により、大幅増産の見込み。

※2012年:生産量320万B/D→2030年:生産量670万B/Dの見込み(うち、オイルサンド130万B/D→320万B/D)(生産量はほぼ倍増)

○米国への輸出が中心ではあるが、中長期的には、カナダからアジア市場に向けた原油輸出の可能性がある。

※アルバータ州からブリティッシュコロンビア州へのパイプラインの敷設などの環境整備が課題

④メキシコ

○国家独占とされていた石油・ガス産業が、エネルギー改革により、外資を含む民間企業へ開放される見込み。

○我が国企業の上流開発への参画による自主開発権益の拡大を目指す。

⑤ベネズエラ(重質油)

○ベネズエラは、オリノコ地域に重質油が豊富に賦存し、世界最大の原油埋蔵量を誇る。

○外資による上流参画の余地も大きいことから、日本企業による大型油田開発への参画が期待できる重要な資源国。

⑥北極圏(長期)

○我が国はメジャー等と共同でグリーンランド沖の地質調査を実施。日本は優先入札権行使して探鉱権の獲得。

資源外交/上流権益の獲得(自主開発比率の向上)

- ・供給源の多角化に加え、中東諸国をはじめとした現在の調達先の産油国との関係を強化することや、日本企業が上流権益を獲得し事業への参画を通じて自主開発原油を取得することは、需給が逼迫する緊急時も含めて、原油供給の安定性を高めることになる。
- ・サウジアラビアは、世界最大の原油の生産国であり、我が国にとっての最大の原油輸入国である。同国からの原油の安定供給を強化する観点から、エネルギー分野に留まらず、投資促進、人材育成を通じて、関係強化を図る。
- ・上流権益の獲得については、資源外交を積極的に展開するとともに、巨額の費用を要する石油の探査・開発資金に対するリスクマネー供給等により、日本企業の権益獲得を後押しし、自主開発比率を向上させる。
- ・そのためには、探査・開発機会の減少を踏まえ、新規の権益獲得及び既存権益の延長に着手に取り組む。例えば、アブダビの海上鉱区には、我が国の自主開発原油の4割(日本の全輸入量の約1割弱)が集中しているが、これらの約6割以上は2018年に期限が到来する。その権益更新に向けて、アブダビ側の関心が高いエネルギー、教育、医療などの分野で協力を実施していく。
- ・なお、石油の増進回収法(EOR)のパイロットテストの実施、海洋(氷海・大水深)分野で利用される資機材の開発や随伴水処理の技術の開発等を行い、産油国と密接な関係の構築に活用する。

国内資源開発

- ・国内に存在する石油資源は、国産資源として最も調達リスクが低い供給源である。
- ・国内の油田の開発については、我が国周辺海域で経済産業省が保有する3次元物理探査船「資源」により毎年約6000km²の3次元物理探査を進め、有望な海域では試掘調査を実施することとしており、引き続きこれに取り組む。
- ・また、昨年度は、「佐渡南西沖」において、「資源」の探査結果を踏まえた試掘を実施し、その結果、顕著な油ガスの発見には至らなかったものの微量の油ガスの徴候を確認するとともに各種地質データを取得した。今後、当該周辺海域における探鉱開発に資する情報として活用される。
- ・さらに、昨年度は、秋田県において、JOGMECと石油開発会社との共同でシェールオイル開発に取り組んでおり、これまで実証試験を行ってきた鮎川油ガス田において、少量のシェールオイルの商業生産が開始した。生産規模が限定的であるが、得られた成果等を国内資源開発等にも活用していく。

【調達価格の低減】

資源外交

- ・石油価格は、現在の需給や将来の需給見通し、地政学的要因等に基づき国際石油市場において決まっていく。安定的かつ合理的な価格で原油調達を進めていくためには、世界的に十分な供給力が確保されていくことが必要であり、特にサウジアラビアのように供給余力のある産油国に対して、需要に応じた供給力の確保を働きかけていくとともに、我が国としても我が国企業による上流投資を促進し、世界的な供給力確保に貢献していく。
- ・また、日本国内で省エネルギーを推進していくことはもちろん、近年急速にエネルギー需要が増加しているアジア諸国や中東産油国に対して省エネルギーや再生可能エネルギーの導入を支援し、世界規模での石油需要の抑制に取り組んでいく。

ii) LPガス

【調達リスクの低減】

供給源の多角化

- ・LPガスは、輸入依存度約8割、輸入に占める中東依存度約8割であるのが現状であり、供給リスクの低減に向け引き続き供給源の多角化を進める。
- ・北米のシェール革命を受けたシェールガス随伴のLPガスが採取されているが、その積出価格が中東と比較しても安く、また北米は地政学的にも安定した地域であることから、その調達は今後さらに進めていくべき選択肢である。こうした背景から、シェール随伴のLPガスについては、既に日本の元売企業が2016年には約250万トンの輸入を見込んでいる（日本の年間輸入量の約19%）。
- ・今後とも、中東産ガス国との良好な関係を維持しつつ、北米シェール随伴LPガスの調達を拡大する。さらに、新たな選択肢としてアフリカ、南米からの調達を検討するなど、引き続き供給源の多角化に取り組んでいく。

＜米国からのLPガス調達見通し＞

○元売り各社は、シェールガスに随伴するLPガスの米国価格での調達を拡充する方向。
○米国からの調達は、2016年には248.8万トン（日本の年間輸入量の約18.8%）を越える見込み。
※昨年8月に米国からのLPガスが波方国家備蓄基地に搬入された。

（単位：万トン）

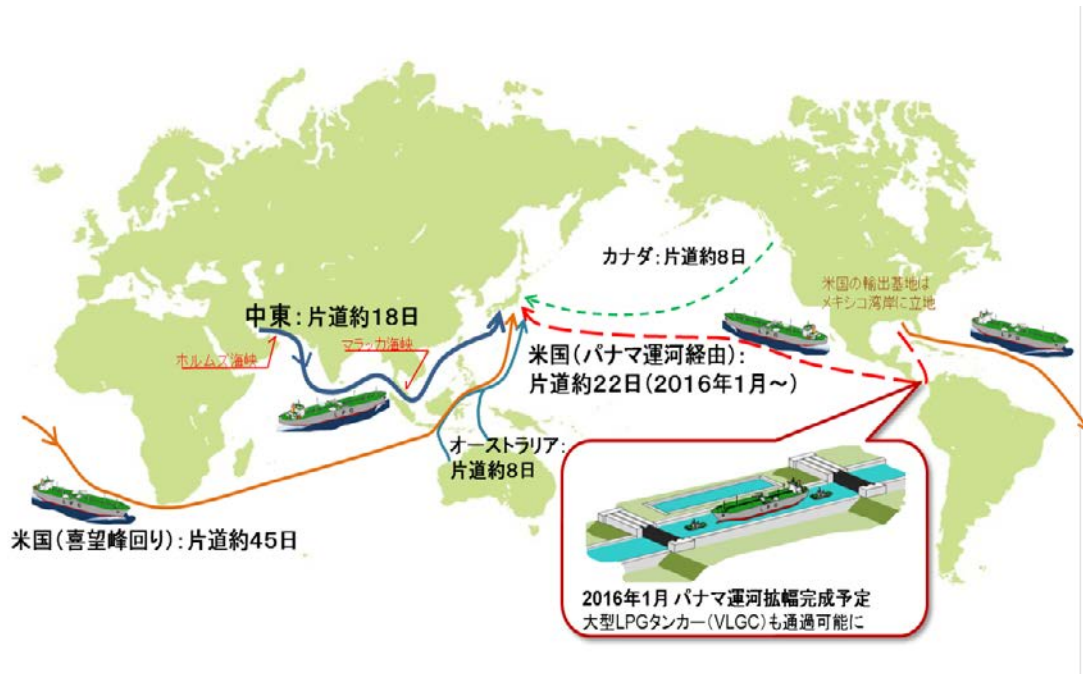
	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
A社	50	60	80	80	80	50	50	50
B社	20	30	30	30	30	30		
C社		70	70	70	70	70	40	40
D社			20	20	20			
E社	8.8	8.8	8.8					
F社	15	40	40	40				

出所：各社からヒアリング

【調達価格の低減】

柔軟なＬＰガス市場の促進

- ・これまでＬＰガスの調達価格はサウジアラムコの契約価格（サウジＣＰ）によって決められているが、米国モントルビューの市場価格で見た米国シェール随伴ＬＰガスの価格は、ＣＰより低い水準となっている。
- ・さらに、現在シェール随伴ＬＰガスは喜望峰周りで調達しているため、45 日の輸送日数がかかっているが、2016 年以降パナマ運河拡張工事が完成し、利用可能となれば、輸送日数は 22 日程度と約半分に短縮されることから、フレート価格についても低下する見込みである。
- ・今後、北米からの調達をさらに進め、価格体系を多様化させることで調達価格の低減につなげ、サウジＣＰの引下げのための重要なレバレッジとしていく。
- ・現在、ＬＰガス元売 4 社が統合に向けた検討を開始するなど、ＬＰガス元売再編に向けたさらなる動きもでていますが、ＬＰガス元売会社のバーゲニングパワーを一層強化するためには、今後さらなるＬＰガス元売会社の共同調達や再編といった動きが期待される。



iii) 天然ガス

【調達リスクの低減】

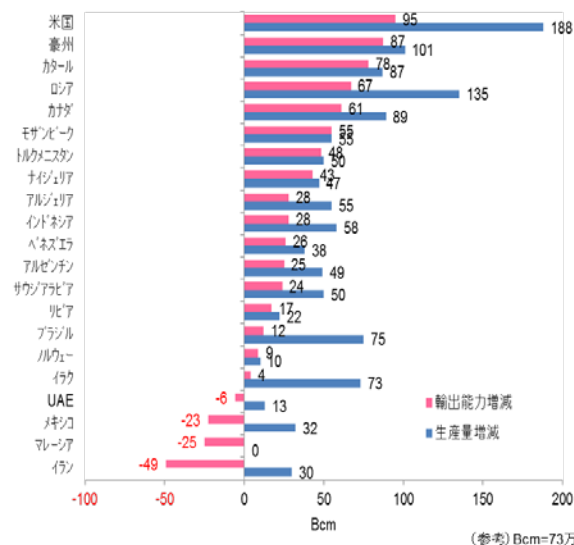
供給源の多角化

- ・元来、天然ガスは石油に比べ地理的偏在性が低く、地政学リスクも相対的に低い（豪州（20.5%）、カタール（18.4%）、マレーシア（17.1%）、ロシア（9.8%））。他方で、東日本大震災以降はカタールからの輸入量の増大により、中東依存度が約 2 割から約 3 割に増加している。
- ・日本企業の上流開発事業や LNG 事業への参画等を通じて、米国、カナダ、ロシア、モザンビーク、豪州、パプアニューギニアからの LNG 供給を実現し、供給源の多角化を図る。なお、北米やオセアニア地域からの LNG 供給は、ホルムズ海峡、マラッカ海峡や南シナ海などの地政学リスクのある地点や海域を経由しないルートで我が国へ供給される。
- ・シェールガス革命により国内の天然ガスの生産が拡大している米国からのシェールガス・LNG の供給の実現は重要であり、2016 年度以降に供給される見込みである。積極

的な資源外交の結果、日本企業が関与する5件全てのプロジェクトが米国エネルギー省からの輸出承認を獲得しており、今後も、プロジェクトが順調に生産開始に至るよう、必要な支援を実施していく。

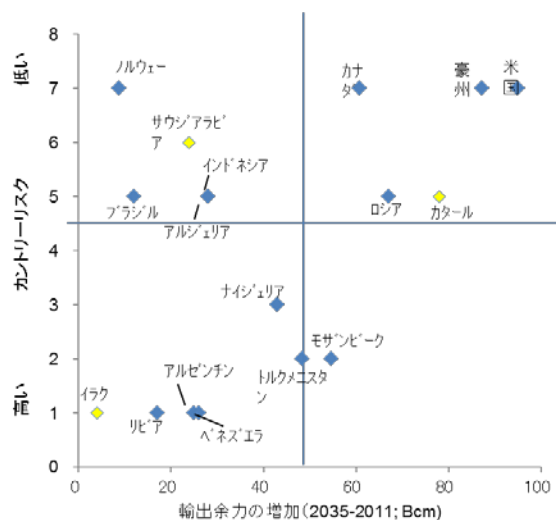
- ・カナダについては、日本企業が参画する複数のLNGプロジェクトが計画されており、シェールガス由来のLNGの供給源として期待される。カナダは、米国に比べるとパイプライン等のインフラが未整備であること等が課題であるが、カナダから日本までの輸送日数は、メキシコ湾からパナマ運河を経由する米国産LNGの輸送日数の約半分となっており、輸送コスト上のメリットも期待される。
- ・ロシアは、我が国から地理的に最も近い、有力な産ガス国である。2018年以降からウラジオストクLNGプロジェクトが最大1,500万t/年、極東プロジェクトは500万t/年の生産を開始する見込みとされており、我が国とロシア等の事業者間で、事業の具体化に向けた検討が行われている。一方、足元では、ロシアを巡る国際情勢は、これらのプロジェクトの進展にも大きな影響も与える状況であり、その動向も注視していく。なお、ロシアからのパイプラインによる天然ガスの輸入に関しては、ロシア側の意向や我が国の事業者の需要の現状等を踏まえると、さらに課題が多いというのが現状である。
- ・モザンビークは、ロブマ海上ガス田Area 1プロジェクトにおいて、推定埋蔵量最大65Tcfの天然ガスが発見されている。2018年以降1000万t/年以上の生産が見込まれ、長期的、安定的なLNG供給先として期待される。
- ・豪州は、日本企業が主導・操業する初の大型LNGプロジェクト「イクシス」が、2016年に生産を開始し、約600万t/年が日本向けに供給される予定であり、また、その他の日本向けに供給される新規プロジェクトが複数立ち上がることから、同国から日本へのLNG輸出量は、2019年までに、民間契約ベースで最大約3600万t/年まで拡大する見込みである。
- ・パプアニューギニアは、2014年4月にPNG・LNGプロジェクトの生産を開始し、2014年5月に日本向けの輸送を開始した。今後、約330万t/年が日本向けに供給される見込みである。
- ・メキシコは、米国エネルギー情報局（EIA）の試算によると世界第6位のシェールガスの埋蔵量を誇る。今後、エネルギー改革の進展によって開発が進めば、LNG輸出も期待されるため、将来的には我が国にとってLNGの供給源の1つになる可能性もある。
- ・また、技術面を含めた新たなフロンティアにも目をくばり、①米国以外の、欧州、南米、中国等でのシェールガス、②コールベッドメタン等の非在来型ガス開発や③高濃度のCO₂を含有するガス田の利用に向けた動きを注視するとともに、洋上の中小ガス田におけるFLNGの戦略的活用を支援する。

＜天然ガスの生産量・潜在的な輸出力の増減見込み＞
(2011-2035)



出典: IEA WEO2013 及び日本エネルギー経済研究所アウトルック、事業者公表資料等より作成

＜天然ガスの潜在的な輸出力とカントリーリスク＞



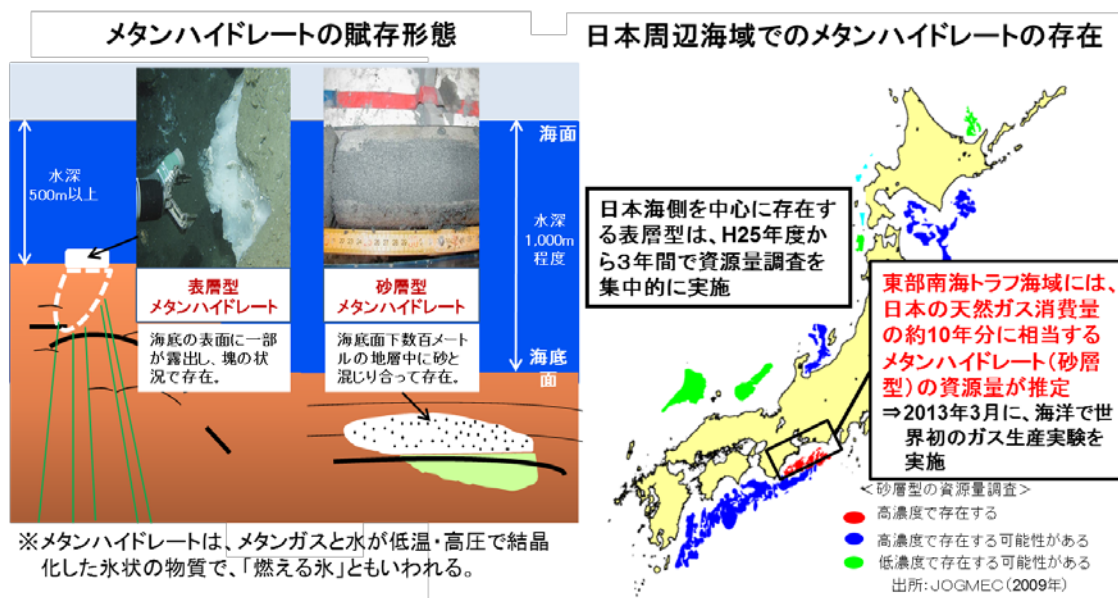
※ OECD Country Risk : 国ごとの経済・金融情勢や政治情勢等に基づき評価
※ 中東諸国は黄色で表示
出典: IEA WEO2013 及び日本エネルギー経済研究所アウトルック、
OECD Country Risk Classification(2014)、事業者公表資料 等より作成

資源外交/上流権益の獲得（自主開発比率の向上）

- ・ 前述した石油の調達と同様に、供給源の多角化に加え、現在の調達先である産ガス国との関係を強化することや、日本企業が上流権益を獲得し事業への参画を通じて自主開発天然ガスを取得することは、需給が逼迫する緊急時も含めて、天然ガス供給の安定性を高めることになる。
- ・ 上流権益の獲得については、資源外交を積極的に展開するとともに、巨額の費用を要する天然ガスの探鉱・開発資金に対するリスクマネー供給等により、日本企業の権益獲得を後押し、自主開発比率を向上させる。
- ・ 例えば、カタールは、我が国にとっての重要な LNG 輸入国である。同国からの天然ガスの安定供給を強化する観点から、エネルギー分野に留まらず医療協力を通じた、積極的な資源外交の展開により、関係強化を図る。
- ・ なお、シェールガス生産のための評価手法の開発等、JOGMECを中心に確立した GTL 技術や石油・天然ガス分野の人材育成を通じて、産ガス国との緊密な関係を構築していく。

国内資源開発

- ・ 前述した原油同様に、国内に存在するメタンハイドレート等の天然ガス資源は、国産資源として最も調達リスクが低い供給源である。
- ・ 砂層型メタンハイドレートについては、2013 年 3 月には、世界で初めて海域での減圧法によるガス生産実験において、約 6 日間で約 12 万 m³ の生産を実施した。今後は、この生産実験の結果等を踏まえつつ、より長期の海洋産出試験等を実施し、2018 年を目処に商業化の実現に向けた技術の整備を行う。その際、2023 年から 2027 年の間に、民間企業が主導する商業化のためのプロジェクトが開始されるよう、国際情勢をにらみつつ技術開発を進める。
- ・ 表層型メタンハイドレートについては、2013 年度から 3 年間程度で、必要となる広域的な分布調査等を行い、2014 年度及び 2015 年度には有望地点での地質サンプルを取得する。これらの調査結果や 2015 年度末頃に実施する今後の方向性等の議論を踏まえ、資源回収技術の本格的調査や研究開発等に着手する。



- ・国内の天然ガスの開発について、我が国周辺海域で経済産業省が保有する3次元物理探査船「資源」により毎年約 6000 km³の三次元物理探査を進め、有望な海域では試掘調査を実施することとしており、引き続きこれに取り組む。
- ・こうした中で、新潟等のガス田開発の重要性を認識するとともに、南関東ガス田を始めとする水溶性天然ガス田の開発を促進する。水溶性天然ガス田開発については、環境影響を配慮した天然ガス開発の新たな技術開発の方向性について検討を行う。

【調達価格の低減】

供給源の多角化

- ・供給源の多角化は、調達リスクの低減のみならず、資源の産出国間の競争を促すことにより、市場を競争的なものにし、調達価格の低減に資する。このため、日本企業の上流開発事業やLNG事業への参画等を通じて、米国、カナダ、ロシア、モザンビーク、豪州、パプアニューギニアからのLNG供給を実現する。特に、シェール革命で国内のガス価格が低下している米国からのLNG供給は、現在の市況に基づく、従来のLNGプロジェクトより2～3割程度安価で、2016年度以降に供給されることが見込まれる。また、新たなプロジェクトによる供給余力の増大は、需給がタイト化することにより価格が上昇することを抑制する効果も期待される。

消費国間の連携

- ・2012年以降、我が国のイニシアティブの下、LNG産消会議を通して、消費国が連携して産ガス国及びメジャー企業等に対してLNG価格の安価な調達が重要な課題であることを発信しており、今後もこのような取組を進める。また、これまでの日韓ガス対話、日印エネルギー対話、日EUの共同研究等の成果を活かし、主要なガス消費国との連携を進める。
- ・日印エネルギー対話では、日印共同での石油・天然ガスの上流開発、LNGの共同調達における協力の可能性を探究していくことを確認した。その成果として、これまでに、インド側の国営会社と我が国企業がMOUに署名し、日印企業間の取組が強化されている。

包括的アライアンス等による新しい共同調達

- ・ユーティリティ企業も含めた企業の包括的なアライアンス等による新しい共同調達の取組などを通じて交渉力の強化を目指す。

- こうした中、東京電力は、新しい総合特別事業計画（2014年1月经産大臣認定）において、燃料上流から発電までのサプライチェーン全体において、戦略共有と資本的提携を前提としたアライアンスパートナーとの包括的アライアンスを通じて、ガス調達規模を現状の2000万トンから3500～4000万トンまで拡大するなどの取り組みを行い、仕向地条項の緩和等の購入条件の改善に加えて、現時点と比較して将来的に合計約6500億円/年の原価低減効果を実現するとしている。

柔軟なガス市場の促進

- これまで我が国は石油価格にリンクした価格体系の下で天然ガスを輸入してきたが、北米からのLNG輸入の開始を契機として、米国ヘンリーハブ価格等の市場価格に連動した価格決定方式の取り込みを進める。これにより価格体系の多様化を図り、LNG輸入価格の安定化を図るとともに、北米からのLNG輸入を行うことにより価格の低減につなげていく。
- 内外の事業者連携を促進するためにも、仕向地条項の緩和など、LNG契約の商慣行の弾力化を進めていく。2014年5月のG7エネルギー大臣会合の共同声明や6月のG7首脳会談において、仕向地条項の緩和や産消対話による柔軟なガス市場の更なる促進について合意を得た。今後、他の消費国と連携をとりつつ、ガス生産国との二国間対話においても、積極的に仕向地条項の緩和を働きかけていく。
- こうした国際的な動きも踏まえ、ここにきて、国内での転売を可能とする契約や、FOB契約において国外への転売も可能とする契約が現れてきている。更に、このような契約に加えて、仕向地条項を有しない米国産のLNG売買を支援することにより、LNG市場の弾力化が進んでいくものと考えられる。

＜包括事業アライアンス等新しい共同開発・調達＞

→価格面での優位性だけでなく、契約の柔軟性や上流権益の確保等にも交渉力を発揮していくため、新しい形態での共同調達等を戦略的に活用することが有効。	
①代表購入・卸売型	大規模な需要者が小規模な需要者の必要量も含め代表して交渉・購入し、各社に卸売り。
②共同交渉型	共同で交渉を行い、調達規模のメリットを活かす一方で、契約は個別に実施。
③組合理型	複数事業者間で調達機能を外部化し、組合形式で共同調達のプラットフォームを構築。LNG調達に向けた大きなポートフォリオを組成。調達機能を集約化。
④包括事業アライアンス型	上流・中流事業への進出、LNGの調達、輸送面等を含めたLNGサプライチェーン全体を俯瞰した上で、複数事業者間で包括的な事業アライアンスを締結。
※生産段階での連携の例 ・2014年1月、三井物産とONGC(印)は石油・ガス上流事業における共同での取り組み強化に関する覚書に署名。分散投資と開発資金の負担軽減が可能。	
※消費・物流段階での連携の例 ①中部電力とKOGAS(韓)は、2013年5月から2017年12月までに合計28隻分のLNGをBNI(伊)から共同購入。共同購入したLNGは、両社間で融通可能。 ②中部電力とGAIL(印)は2014年3月、LNGの共同調達の協力について基本合意し、覚書を締結。 ③東京電力の新しい総合特別事業計画(2014年1月经産大臣認定)において、「他企業との包括的なアライアンスを通じ、ガス調達規模の拡大と、バーゲニングパワーの強化により燃料調達コスト削減を図る」ことに言及。	

＜LNGのFOB契約における仕向地条項の撤廃＞

→内外の事業者連携を促進するためにも、FOB契約(本船渡し契約)における仕向地条項の撤廃などLNG契約の商慣行を弾力化していく環境整備が必要。	
<pre> graph LR A[LNG 出荷基地] -- red arrow --> B[A港] B --- C[買主] A -- blue arrow with X --> D[B港] D --- E[第三者] </pre>	※多くのLNG売買契約では、契約で規定された仕向地以外では受け渡しせず、買主が第三者に転売することを認めない「仕向地条項」が付されている。契約によっては、仕向地条項が規定されている場合でも、買主が売主の事前同意を得ること、転売の際の利益折半をすること等を条件に仕向地条項が緩和されるものもある。 ※欧州では、FOB契約における仕向地条項が撤廃されつつある。今後、北米から日本向けに輸出されるLNGについては、仕向地条項は課されていない。

- 電力・ガスシステム改革により新たなエネルギー事業者の参入が促進されれば、LNGスポット市場の活用のニーズも高まることが見込まれる。また、今後国内で他の電源の導入を進めば、LNGの余剰が生じる可能性があるとともに、近隣に韓国、台湾といったユーザー国も多いことから、アジアでのスポット市場の形成を検討する。また、進捗を踏まえつつ、LNG先物市場の整備について検討する。これらにより、季節性を捉えた安価なLNGの買い付けや、余剰調達分の売却がスムーズに行えるような環境を目指す。こうした取り組みの一環として、LNGのスポット取引の動態を明らかにするため、

2014 年 4 月より、経済産業省が日本企業の L N G のスポット取引の価格等の集計・公表を開始した。

- こうした L N G のスポット取引の価格指標の透明性の向上と併せて、L N G の世界最大の輸入国である我が国において、L N G 先物市場の創設に向けたステップとして、L N G 店頭取引の環境整備を進めている。この L N G 店頭取引の活性化に向けて、当業者の積極的な参加が期待されるとともに、クリアリング（清算業務）を円滑に進めることが重要であり、国際的な連携を含めて検討していくべきである。これらの取組を通じて、L N G 店頭取引が活性化され、さらには L N G 先物市場が整備され、L N G の需給に応じた適正な価格形成や、L N G ユーザー企業のリスクヘッジが適切に行われることが期待される。

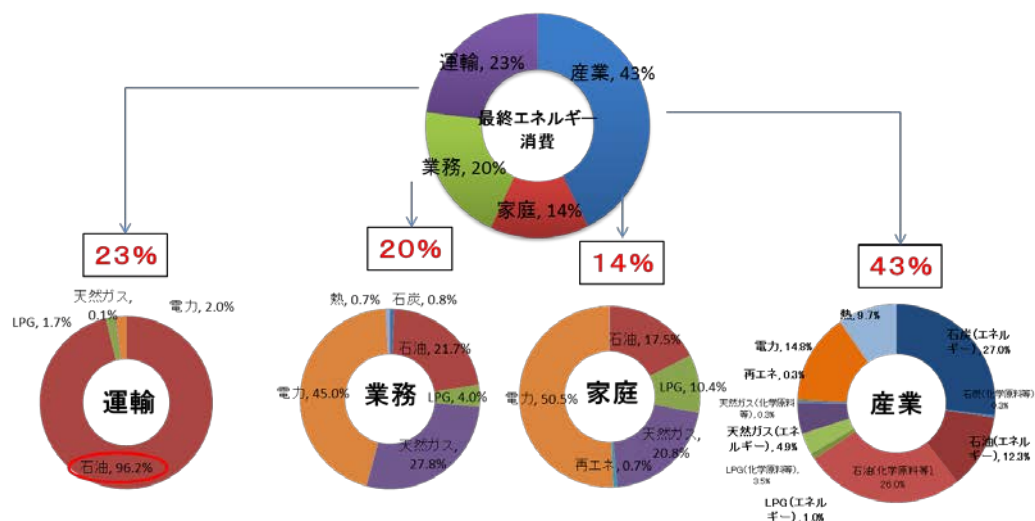
枯渇ガス田を活用した地下貯蔵の可能性

- 枯渇ガス田を活用した地下貯蔵施設については、将来的には、季節間の L N G スポット価格差を利用して L N G 調達コストの低減に活用できる可能性もある。今後、ガス田の貯蔵可能量が相当量増大した時点で、必要に応じて、所要の措置を講ずることができるよう、法的及び技術的検討を深めていく。

iv) 需要サイドの燃料利用のあり方

最終エネルギー消費の現状

- 2. (2) i) でも記載の通り、産業、業務、家庭、運輸各部門において、複数のエネルギー利用を行える環境を整備しておくことは、1つのエネルギー供給が途絶した際にも他のエネルギー利用が可能となり、緊急時の対応力という視点から有効である。特に重要な社会インフラにおいては地政学リスクが低減された需要構造を構築することができれば、初動対応における供給途絶のリスクを低減できる。
- 各部門で見た場合、最終エネルギー消費について産業部門については原料用途を除けば、分散が進んでいる。一方で運輸部門については、石油への依存が 9 割超となっている。家庭部門、業務部門については、電力への依存が約 5 割だが、電源の分散により燃料途絶のリスクは低減されている。



運輸部門の燃料多様化に関する考え方

- 運輸部門については、その 9 割以上を石油燃料に依存していることから、特に供給途絶時に重要な役割を果たす車両（緊急車両や物資や人の輸送に貢献するトラックやバス等）を中心として、L P ガス自動車、C N G 自動車、電気自動車、燃料電池自動車、G T L を利用したディーゼル車等の普及を進めることにより、燃料の分散化を図ることが重要である。

中長期的には、電気や燃料電池を利用したバス・トラックが導入されれば、給電等にも利用でき、自治体の防災上も役立つ可能性もある。ただし、インフラの整備状況、人口規模等、地域の特性を踏まえて導入を進めることにより、過度な投資負担が生じない形でその整備を進める必要がある。

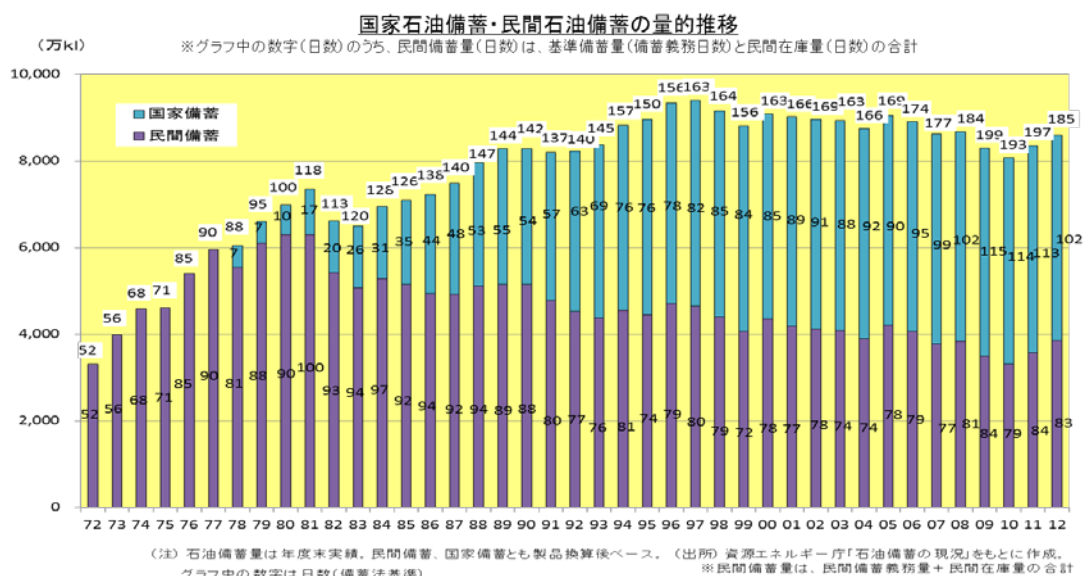
（２）海外からの供給途絶に対応した需給体制の構築

ⅰ）石油

① 備蓄に関する考え方

「国家石油備蓄」と「民間石油備蓄」の内容とこれまでの取組

- ・石油備蓄法に定める石油備蓄には、国家備蓄と民間備蓄の二種類がある。国家備蓄の石油は、国家石油備蓄基地に蔵置されているほか、借り上げた民間石油タンク（製油所等のタンク）にも蔵置されている（2014年5月末現在で、原油4,910万kl / 製品130万kl（I E A基準：91日分 石油備蓄法基準：111日分））。また、民間石油備蓄は、石油精製業者等（石油精製・元売・商社等）に対し、商用在庫を上回る量の石油在庫の保有を義務付けるものであり、各社の製油所・油槽所内に蔵置されている（2014年5月末現在で、基準備蓄量＋商業在庫として、原油1,918万kl / 製品1,880万kl（I E A基準：73日分 石油備蓄法基準：86日分））。
- ・我が国の石油備蓄制度は、行政指導に基づく民間備蓄の保有から始まり、1975年の石油備蓄法の成立により法制化された。国家備蓄は1978年から保有を開始し、1997年に5,000万klの保有を達成して以降、この水準を概ね維持して今日に至っている。民間備蓄は、制度開始当時、I E Aの求める義務を満たすべく、備蓄義務日数を90日と定め、その後、国家備蓄の増強が一定程度進んだのち、1989年以降、基準備蓄量を毎年4日分ずつ引き下げ、1993年に基準備蓄量は70日分となり、今日に至っている。



- ・経済産業大臣は、海外からの石油供給（輸入）が不足する事態や、国内における災害の発生により特定の地域への石油供給が不足する事態に陥った場合、またはこれらの事態に陥るおそれがあると認められる場合、備蓄石油の放出（国家備蓄石油の放出や民間備蓄石油の保有義務の緩和（基準備蓄量の引下げ））を行うことができる（石油備蓄法）。I E A加盟国は、加盟国全体又は一部の加盟国において石油供給の危機が起きる場合や予想される場合に協調放出を行うこととしており、我が国もその枠組みに参画している。

- ・これまで、政府は、石油供給不足の危機やそのおそれがあった以下の5つの事態（※）に際して備蓄石油を放出する判断を行ったが、いずれも民間備蓄の保有義務の緩和で対応し、国家備蓄や後述する産油国共同備蓄による対応を行った実績はない。また、この5つの事態のうち3つの事態に際しては、I E A加盟国による協調行動が決定され、我が国はその枠組みの中で協調放出を実施した。

（※）我が国における備蓄石油の放出実績

（いずれも民間備蓄石油の保有義務の緩和（基準備蓄量の引下げ）で対応した。）

① I E A加盟国による協調行動として実施した放出

1991年 湾岸戦争時：4日分の引下げ

2005年 ハリケーン・カトリーナ時：3日分の引下げ

2011年 リビア情勢悪化時：3日分の引下げ

② I E A加盟国による協調行動ではなく、我が国単独で実施した放出

1979年 第二次石油危機時：会社ごとに、5日分から25日分の幅で引下げ

2011年 東日本大震災時：段階的に25日分（3日分、22日分の2段階）引下げ

産油国共同備蓄のこれまでの取組み

- ・2009年以降、我が国の主要な原油輸入先であるU A E（アラブ首長国連邦）とサウジアラビアとの間で産油国共同備蓄事業を進めている²。産油国共同備蓄は、国内の民間石油タンク（喜入・沖縄）を、U A Eとサウジアラビアの国営石油会社に貸与し、平時にはこれらの産油国国営石油会社が東アジア向け原油輸出の中継・備蓄拠点として商業的に活用する一方、供給危機時には、当該タンクに蔵置された原油在庫を我が国の石油会社が優先供給を受けることができる枠組みである。これは、我が国のエネルギーセキュリティに寄与するだけでなく、産油国との関係強化や、沖縄等が東アジア向け原油供給拠点になることなどの様々な意義も有する。さらに、事業開始以降、曖昧なままであった石油備蓄政策上の位置づけについても、2014年4月に閣議決定した「エネルギー基本計画」において、国家備蓄や民間備蓄に準じる「第三の備蓄」として明確にしたところである。

国家備蓄・民間備蓄・産油国共同備蓄の役割分担

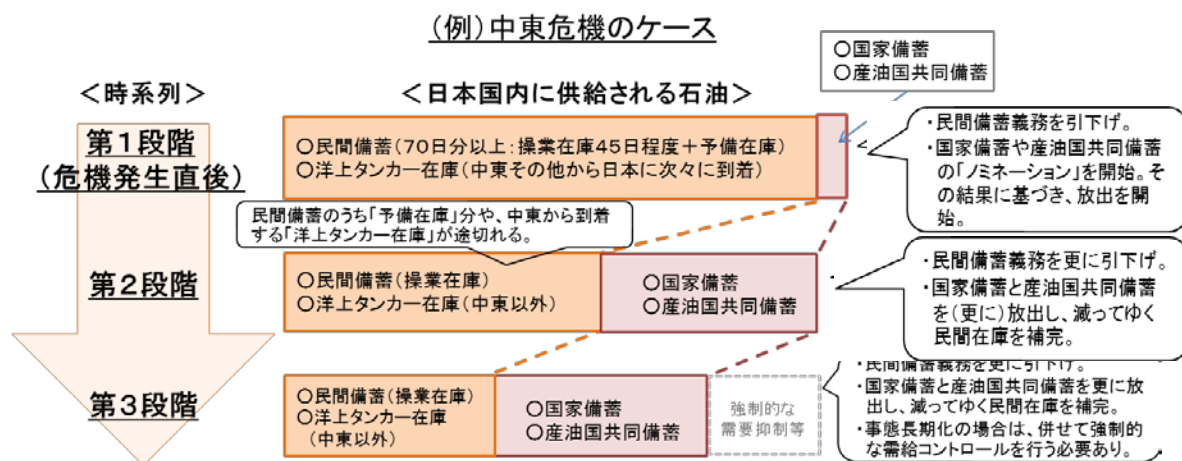
- ・「エネルギー基本計画」において「産油国共同備蓄」を「第三の備蓄」として位置づけたことを受け、石油備蓄政策における「国家備蓄」「民間備蓄」「産油国共同備蓄」それぞれの役割について、改めて以下のように整理する。
- ・国家備蓄は、石油供給不足が生じた際に、石油会社が製油所等から在庫（民間備蓄）を放出していく過程で、減少していく民間備蓄を随時後方補給するとともに、ラスト・リゾート（最後の砦）としての役割を有する。
- ・民間備蓄は、製油所等に蔵置されており、危機時に製油所等から速やかに市場に石油製品を供給できる、高い機動性を有しており、I E AにおけるC E R M（Coordinated Emergency Response Measures：協調的緊急時対応措置対応）等を含む「初動対応」から大きく貢献する役割を有する。
- ・産油国共同備蓄は、危機時に我が国の石油会社が供給を受けることが保証された産油国側の在庫であり、国家備蓄と同様に、減少していく民間備蓄を随時後方補給していく役

² 2009年12月より鹿児島県のJ X日鉱日石エネルギー喜入（さいれ）基地にて、アブダビ国営石油会社（ADNOC社）と事業開始。2010年2月より沖縄県の沖縄石油基地（O C C）にて、サウジアラムコ社と事業開始。

割を有する。これは我が国の石油危機対応に資するのみならず、産油国の東アジア地域でのビジネス展開を助けることを通じて産油国との関係強化にも貢献する備蓄であるが、今後の事業の拡大（量的な拡大、他の産油国との事業拡大）に当たっては、国内のタンク余力、産油国側とのコスト分担等を考慮することや、適切なサイズの内航タンカーの確保が困難な現状を踏まえての備蓄基地からの原油輸送力の確保が必要である。

危機時の放出オペレーション（例：中東危機等による輸入途絶ケース）

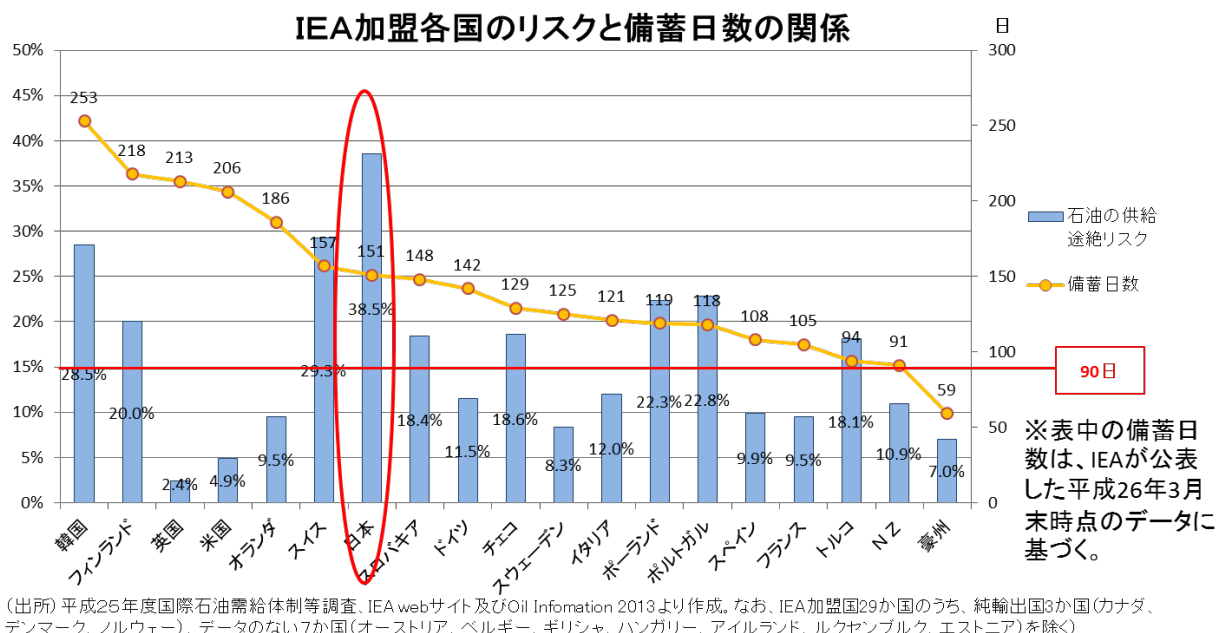
- ・石油供給危機（中東危機による輸入途絶等）の発生時には、その事態の深刻さを見極めつつ、段階的に備蓄石油の放出を進める。危機時にあっても、製油所を起点とする通常の石油サプライチェーンに乗る形で石油は流通するため、原則として民間備蓄石油が最初に供給され、国家備蓄石油と産油国共同備蓄石油は、民間備蓄石油の減少を随時後方補給する役割を担う。
- ・まず、危機発生直後の第1段階において、危機発生から3週間前後の間は、ホルムズ以東を航行していたタンカーが次々と日本の製油所に到着し続けることになる。こうした状況の中、政府は、不要不急の石油の使用を自粛（任意の需要抑制）するよう呼びかけつつ、「民間備蓄義務日数の引下げ」を行うとともに、「国家備蓄・産油国共同備蓄の放出に向けた石油会社へのノミネーション（石油精製・元売業者³から放出希望油種・数量を聴取、割当て）」を実施し、放出準備を整え、その結果に基づき順次放出を開始する。
- ・次に、順次到着するタンカー（洋上タンカー在庫）が途切れる時期を第2段階とすると、政府は「民間備蓄義務日数の追加引下げ」と「国家備蓄・産油国共同備蓄の（追加）放出」を決定し、民間備蓄を、国家備蓄や産油国共同備蓄で後方補給することになる。
- ・さらに供給途絶期間が長期化した時期を第3段階とすると、この段階では、政府は更なる「民間備蓄義務日数の追加引下げ」と「国家備蓄・産油国共同備蓄の追加放出」に加え、石油需給適正化法の発動（強制的な需要抑制）等による需給コントロールを実施することが必要になる。
- ・なお、燃料供給の問題を起因とする国民生活の混乱を最小限に抑えるためには、国民一般の消費者心理を十分に勘案し、国民の不安を煽らず安心感を与える、迅速かつ適切なタイミングでの統一的情報発信ができるよう、緻密なリスク・コミュニケーション体制を平時から準備しておくことが重要である。例えば、国民に安心感を与える意図から、政府が、事態がまだ深刻化していない初期段階において、国家備蓄の放出を行う準備がある旨公表した場合、国民の側は、逆に、国家備蓄を放出するような切迫した事態に陥っているとのメッセージとして受け取り、無用の混乱を招く可能性があることに配慮する必要があるとの指摘もある。このように、危機時の情報発信の仕方には細心の注意をする必要があり、事前の十分な準備を進めるべきである。



³ ここで、石油精製・元売業者とは、石油備蓄法上の石油精製業者と特定石油販売業者を指すものとする。

石油備蓄を巡る内外状況

- 我が国の一次エネルギー供給に占める「特定の地域から供給される石油」への依存度（「一次エネルギーに占める石油の割合」×「石油の輸入依存度」×「輸入地域依存度」）を I E A 加盟の純輸入国と比較すると、その水準は高い。したがって、我が国は、国家備蓄・民間備蓄を合わせ I E A 加盟の純輸入国の備蓄日数平均を上回る量の備蓄を保有しているが、引き続き、供給途絶リスクへの万全の備えを維持することが必要である。



- 一方、石油需要見通しによると、国内石油製品需要は 2018 年度までに 8.4%減少⁴の見込みであり、このとき、現在の国家備蓄石油の量（原油 4,910 万kl、製品 130 万kl：合計 5,040 万kl（2014 年 5 月末時点））を維持し続けた場合、国家備蓄石油の量を「日数」ベースでカウントした数字は、需要量の減少に反比例する形で年々上昇し、2018 年度には 100 日分近く（約 98 日分）にまで達することが予想される。このように将来的に大幅な余裕資産が生じるのであれば、その部分に関する取扱いについては、十分な検討がなされるべき論点である（一方、70 日分と法定されている民間備蓄の基準備蓄量は、需要減に応じて「量」ベースでは減少していく見込みである）。

今後の石油備蓄総量や構成の考え方

- 我が国は、国家備蓄・民間備蓄・産油国共同備蓄全体として、今後も、I E A が加盟国に求めている 90 日分の保有義務を十分に超える石油備蓄量を維持していく。このとき、産油国共同備蓄について、日本側と産油国側との間で、日本側が貸与したタンクの容量の半分相当量を産油国側は常時在庫として保有する旨を取り決める方向であることを踏まえ、この貸与タンク容量の半分相当量に「準国家備蓄」的位置づけを与えた上で、「国家備蓄」と「産油国共同備蓄（貸与タンク容量の 1/2 相当量）」という（危機時に減少していく「民間備蓄」への）後方補給の役割を果たす 2 種類の備蓄を合計して 90 日分程度の量を確保することとすべきである。また、産油国との関係強化といった副次的効果等の観点から、産油国共同備蓄を増量する方向で検討を進めるべきである。

⁴ ただし、電力用 C 重油の需要見通しは一定と仮定し、考慮していない。

- ・さらに、今後の需要減により大幅な原油やタンク等の余裕資産（90 日分を上回る分）が生じるのであれば、それらを今後石油需要の増加が見込まれるアジアの I E A 非加盟国の石油備蓄増強に有効活用するなど、あらゆる方策の検討を進めるべきである。
- ・なお、危機時にあっても、石油は製油所を起点とする通常の石油サプライチェーンにより流通し、また、国家備蓄が現実的に市場に供給されるには一定の日数を要する。このため、危機時の初期対応（中東からの輸入途絶時に実施する I E A の C E R M 対応等）については、原則として民間備蓄の保有義務の緩和で対応することとなる。したがって、民間備蓄の有するこうした重要な役割を踏まえ、石油備蓄法及び同法施行規則において「70 日分」と定められている民間備蓄の基準備蓄量を見直すか否かという論点については、①石油会社ごとに油槽所・S S 等の供給網の全国的広がりには差がある現状において、民間備蓄の基準備蓄量の見直しをもたらす全国供給網の維持への影響（S S 過疎の状況を悪化させるような結果になる可能性）、また、②石油会社の財務評価・事業再編（製油所の用途変換等）・国際競争力への影響等、様々な観点から、改めて慎重に判断すべきである。

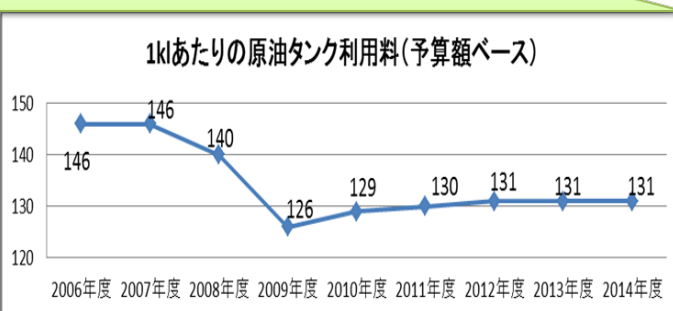
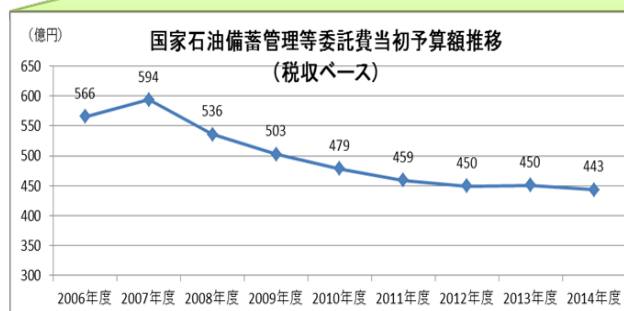
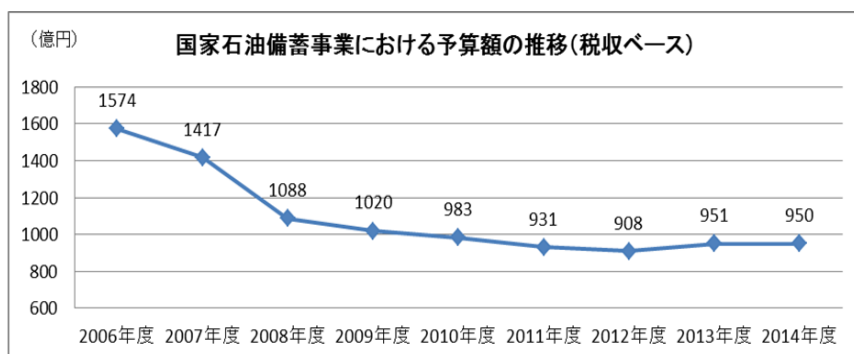
国家備蓄石油放出の機動力向上

- ・国家備蓄石油は、原油輸入が途絶した際に、減少していく民間備蓄を補給する役割を担うことから、放出にかかる「機動力」（原油を利用してエネルギー供給を行う石油会社等のニーズに合った大量の石油を、効率的に放出する力）を不断に向上させることが必要である。このため、機動力の向上に向け、まず「量的な観点」（大量の石油を効率的に放出する観点）から「タンカー輸送力の確保」「訓練の継続」「基地能力の向上」を進めることが必要である。加えて「質的な観点」（石油会社等のニーズに合った石油を放出する観点）から、国家備蓄原油の油種構成（重質・中質・軽質）を我が国の製油所の精製設備の特徴等に適合したものに入れ替える油種入替え作業を加速すべきである。また、この油種入替え作業を、実施時期を備蓄基地の開放点検等の時期に合わせる等の工夫により、訓練としても活用すべきである。このため、これまで油種入替え作業（及び産油国共同備蓄の事業拡大等）のボトルネックとなってきた「内航適格タンカー」の確保難問題の解決に向けて国土交通省と連携して早期に検討を進めることが求められる。
- ・また、災害時に石油火力発電用燃料が不足した場合に備え、国家備蓄原油の一部を発電用低硫黄原油に入れ替えるべきとの意見がある。この点については、電力の安定供給については電力会社による対応が大前提ではあるものの、将来に向けた石油火力発電の位置づけが明確になされれば、その方向性に則し、低硫黄原油の購入コストや保管コストなど追加的な財政的負担等を考慮しつつ検討することが必要である。

安全かつ効率的な国家備蓄石油の管理体制の強化

- ・国家備蓄石油管理等委託費は、損害保険料、管理費・間接経費、修繕保全費等を効率化し、国家備蓄石油を旧石油公団から継承後、約 636 億円（2004 年度）から約 443 億円（2014 年度）に削減し、予算の適正な執行に努めてきた。今後も、巨額の国費を毎年支出する必要のある国家備蓄石油・備蓄基地（10 基地）の管理業務について、更なる効率化を進めるべきである。このとき、①民間石油会社におけるメンテナンス方法等も参考にしつつ、②既に一部基地で実施されたコスト削減のベストプラクティス事例（例：コンストラクション・マネジメント契約の導入、コスト競争力のある地元工事業者等の育成、国家備蓄基地を管理する操業サービス会社の管理部門の統合等）の他基地への導入を進めることが適切である。

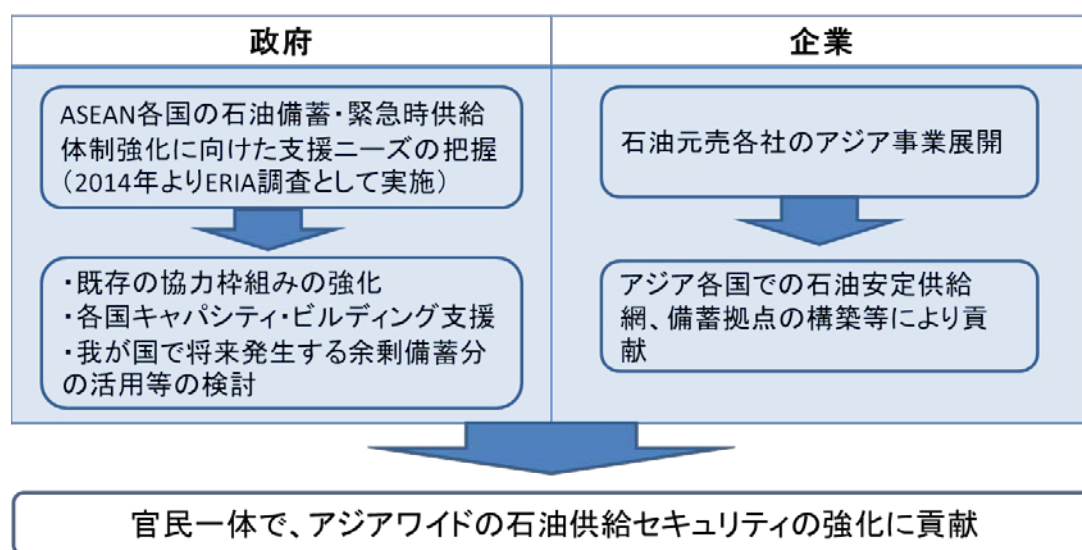
- ・あわせて、「操業サービス会社」を決定する一般競争入札を活性化させるのみならず、「操業サービス会社」によるコスト削減努力への金銭的報奨（インセンティブ契約制度等）をはじめ様々な手法の検討を進めることが必要である。
- ・さらに、国家備蓄基地にとっての地震・津波対策や老朽化対策といった様々なリスク対策を投資すべきポイントに対して重点的に実施することが求められる。
- ・また、製油所や油槽所に国家備蓄石油を蔵置するための石油備蓄事業補給金（民間タンク借上げ料）についても、これまで効率化を進めてきたが、単価にかかる更なる透明性確保や事業の効率化を、財務省が実施する2014（平成26）年度予算執行調査での指摘も踏まえつつ、不断に進めていくべきである。



アジア・ワイドのエネルギーセキュリティ構築支援の検討

- ・OECD非加盟（IEA非加盟）のアジア諸国の石油需要は今後も増加を続ける見込みである。このため、中東危機等の世界的な石油供給途絶時を想定した場合、我が国と同じリスクに直面することとなるアジア諸国全体で危機対応力を向上させ、パニックの発生を防止することは、我が国のエネルギーセキュリティを向上させる上で重要な要素である。その1つの方法として、アジアのIEA非加盟国において、石油備蓄と緊急時の供給体制、地域内の各国間融通体制を確立することが重要である。
- ・アジア・ワイドのエネルギーセキュリティを支える多国間の枠組みとしては、すでに、ASEAN+3（13ヶ国）、EAS（東アジアサミット：18ヶ国）、APEC（アジア太平洋経済協力：21の国・地域）におけるエネルギー大臣会合とその関連枠組みが存在する。
- ・ASEAN諸国の備蓄体制強化については、2002年に日本が提案した「日中韓ASEANエネルギー協力（平沼イニシアティブ）」に基づき、ASEAN+3エネルギー大臣会合の下に石油備蓄WG（JOGMECが共同事務局）を設置し、石油備蓄の長期的な取組方針を整理する「石油備蓄ロードマップ」の検討を開始した。これは自主的かつ拘束力のない非公表目標ではあるが、2010年のASEAN+3エネルギー大臣会合において「石油備蓄ロードマップ」が承認され、各国は目標達成に向けた努力を進めている。

- ・ このように、ASEAN諸国間にエネルギーセキュリティ向上の重要性の認識は共有されてきているものの、石油備蓄は一部の国しか保有しておらず、また、その備蓄量はIEAが加盟国に求める90日義務に比べ、低い水準に留まっている。また、2013年、ASEAN各国が石油供給途絶時に石油を自主的、商業的に融通し合う旨が規定された協定（APSA協定：ASEAN石油セキュリティ協定）が全ASEAN加盟国間で批准されたが、具体的な運用手続きまでは整備されていない。
- ・ こうした現状を踏まえ、資源エネルギー庁は、ERIA（東アジア・アセアン経済研究センター）⁵と連携し、ASEAN諸国の石油備蓄増強に向けたボトルネック、APSA協定の実効性確保に向けた課題を把握し、これらを改善するための調査を進めることとしている。その結果を踏まえ①我が国の石油備蓄に関する知見・技術の共有などの二国間での協力、②政府レベルでの既存の多国間の枠組みの活性化、実効性確保にむけた取り組み、③ASEAN各国のキャパシティ・ビルディング等に対する協力について、IEAの関与も促しつつ、我が国としてリーダーシップをとって検討していくべきである。また、災害により局地的な石油供給障害に陥った国に対して、我が国を含むアジア各国が燃料を融通するといった災害協力等を契機として、アジアの緊急時協力を展開・発展させていくといった視点も重要である。
- ・ 併せて、将来的には、緊急時における石油の相互利用の可能性を含む日本企業のアジアにおける石油精製・販売事業展開への支援や、民間レベルでの海外タンクの有効活用支援等を行うことにより、政府間の枠組みによる備蓄事業協力と、民間企業のアジアでの事業展開との一体的な運用が可能となることから、これらの多層的な協力関係を、双方にとって最大限有効に発展させる方策についても実現可能性を追求・検討すべきである。



②緊急時の優先供給・需要抑制に関する考え方

緊急時の需給管理について

- ・ 海外からの供給途絶など、緊急事態と見なされる事象が発生した際には、仮に供給不足が伴わずとも、まずは（i）国民に対する原油・石油製品の価格・在庫・供給状況の正確な情報提供や、（ii）売り惜しみ・便乗値上げ等の防止について石油業界へ協力を要

⁵ 東アジア経済統合の推進を目的として2008年に設立された、政策研究・提言機関。本部はジャカルタ（インドネシア）。ASEAN10ヶ国と日、中、韓、印、豪、NZの16ヶ国が参加。

請することを通じて、国民生活への無用な混乱を生じさせないよう、秩序ある石油製品の流通を維持することが必要である。

- ・事態が深刻化し、原油、あるいは石油製品の供給不足が明らかになるとともに、その長期化が見込まれる場合には、（i）国民に対して冷静な消費行動や省エネ行動、不要不急の石油・LPガス利用の自粛を呼びかけることで緩やかな需要抑制を行うとともに、（ii）IEA協調行動、あるいは石油備蓄法に基づく石油備蓄の放出を実施し、国民生活への支障を最小限に抑えることが求められる。
- ・万一、更なる大幅な供給不足に陥り、上記措置をもってしても物理的な供給不足が継続する場合には、「海外からの石油供給が大幅に不足し、若しくは不足するおそれがあるため、又は国内災害により石油供給が大幅に不足し、若しくは不足するおそれがあるため、国民生活の安定及び国民経済の円滑な運営に著しい支障を生じ、又は生ずるおそれがある場合」に適用されることとされている「石油需給適正化法」（需適法）を発動し、強制的な需給調整を検討することが必要となる。
- ・なお、需適法は、第一次オイルショック後の1973年に、緊急時における石油需給・価格に対する法制面の整備として、「国民生活安定緊急措置法」とともに制定・施行されたが、これまでこの法律にもとづく対策の実施が告示された実績はない。また、発動要件は、石油供給に「大幅な不足」または「大幅な不足のおそれ」がある場合に限られるため、「不足」または「不足のおそれ」がある場合に発動できる石油備蓄法よりも、発動される機会は限定的である。

需適法発動時の需給管理・優先供給体制

- ・需適法においては、内閣総理大臣による対策実施告示（法第4条第1項）に従い、以下の措置が発動されることが規定されている。

（需要抑制）

- － 石油の使用の制限（法第7条）
- － 石油使用節減目標に沿った石油使用節減努力義務（法第8条）

（供給管理）

- － 経済産業大臣による石油供給目標の設定（法第5条）
- － 石油精製業者等による石油の生産・輸入・販売計画の策定及び届出（法第6条）
- － 石油販売業者に対する販売方法の制限（法第9条）
- － 国民の生命、身体若しくは財産の保護又は公共の利益の確保のために不可欠な事業又は活動に対し、特定石油販売事業者からの石油の売り渡しの指示をするため、経済産業大臣はその分の石油の保有を指示することができる（法第10条）
- － 一般消費者、中小企業者及び農林漁業者並びに鉄道事業、通信事業、医療事業その他公益性の強い事業及び活動に対する石油の斡旋を経済産業大臣が石油販売業者に指導（法第11条）

- ・これらの措置によっても事態が改善しない場合には、石油の割当て・配給、石油の製造・使用・譲渡、譲受の制限や禁止に関し必要な事項を定めることができる（第12条）。
- ・さらに需適法では、このような需給の管理方法を定めながら、法第10条及び第11条に規定するように、政策的に燃料需要の抑制を行いつつ優先供給を行うこととしている。その解釈及び危機時の実際の執行の考え方について、政府は、供給側に立つ石油業界や需要側の意見を聴きつつ、早期に体制を整えておく必要がある。
- ・例えば、国民生活への影響を最小限に抑えるという観点に立って、優先供給の考え方を挙げるとすれば、

物流(生活物資等の輸送)への燃料供給	>	人流(観光・レジャー等)への燃料供給
消費財製造施設への燃料供給	>	娯楽施設への燃料供給
公共交通への燃料供給	>	自家用車両への燃料供給
医療機関への燃料供給	>	その他の機関への燃料供給

といった事例が考えられる。

しかしながら、優先供給の実際の適用は、画一的判断によるのではなく、個々のケースによって異なるものであり、その都度、実際の状況を踏まえ検証すべきものである。

- ・ そのほか、①危機時に発動する需給適正化策の具体的運用方法や、②一般世帯や重要インフラ等が必要とする油種や需要量などの把握、情報共有の方法について、平時から関係省庁、自治体、事業者等が認識を共有できるよう取組を進め、得られた優先順位の考え方について日頃から広く国民の理解、認識の共有を図ることは、燃料供給における混乱を最小限に抑えるのに資すると考えられる。
- ・ さらに、例えば緊急時に重要な役割を果たす車両を中心として平時から燃料の多様化を進めていくことにより、地政学リスクの高い石油の供給途絶時にも輸送機能を維持することが可能となる。

【緊急車両を含む各自動車台数と使用燃料】

車 種		保有台数 (千台)	年間総走行距離 (百万km)	主な燃料	年間総燃料消費量 (各数量単位)	7日分の燃料 消費量
緊急車両	救急自動車	6 ※1	116 ※5	ガソリン	38,667kℓ ※5	742kℓ
	消防ポンプ自動車	17 ※1	34 ※6	軽油	34,000kℓ ※6	652kℓ
	警察用車両【白バイ除く】	34 ※7	612 ※8	ガソリン	61,200kℓ ※8	1,174kℓ
公共交通	バス	226 ※2	6,027 ※4	軽油	1,637,869kℓ ※4	31,411kℓ
	タクシー (乗用車の内数)	243 ※3	10,069 ※4	L P G	1,006,939t ※4	19,311t
トラック	普通車【大型トラック】	2,267 ※2	54,585 ※4	ガソリン	226,478kℓ ※4	4,343kℓ
				軽油	14,377,426kℓ ※4	275,731kℓ
	小型四輪車【小型トラック】	3,673 ※2	46,360 ※4	ガソリン	2,465,436kℓ ※4	47,282kℓ
				軽油	2,537,953kℓ ※4	48,673kℓ
乗用車	軽四輪車	8,896 ※2	76,684 ※4	ガソリン	6,258,197kℓ ※4	120,020kℓ
	普通車	17,294 ※2	168,580 ※4	ガソリン	17,815,854kℓ ※4	341,674kℓ
				軽油	596,624kℓ ※4	11,442kℓ
	小型車	22,869 ※2	192,915 ※4	ガソリン	16,602,281kℓ ※4	318,400kℓ
				軽油	332,977kℓ ※4	6,386kℓ
乗用車	軽四輪車	19,258 ※2	151,305 ※4	ガソリン	11,533,256kℓ ※4	221,186kℓ

※1：警察庁「警察白書」（平成25年版）
 ※2：国土省「自動車輸送統計調査」（平成24年12月分）
 ※3：日本自動車協会「数字でみる自動車」（平成26年版）
 ※4：国土省「自動車燃料消費量統計年報」（平成24年度分）。なお、主な燃料以外の燃料を利用する車両については考慮していない。
 ※5：救急自動車の燃費を3km/ℓ（関東学院大学「大田市における救急サービスについて」（平成24年度））、年間出動回数を約500万回（警察庁「警察白書」（平成25年版））、一回の出動距離を20kmと仮定し試算。
 ※6：消防ポンプ自動車の燃費を1km/ℓ（関東学院大学「大田市における救急サービスについて」（平成24年度））、年間総走行距離を半2,000ℓ/台（警察庁「警察白書」（平成24年11月））と仮定し試算。
 ※7：警察用車両（白バイ含む）を約42,500台（警察庁「警察白書」（平成25年版））、白バイ数を約3,500台（警察用車両数に占める白バイの割合を約20%（警察庁「警察白書」（昭和51年版））と仮定し試算。
 ※8：警察用車両（白バイ除く）の燃費を10km/ℓ、年間走行距離を18,000km（秋田県警HP）と仮定し試算。

ii) L P ガス

①備蓄に関する考え方

国家石油ガス備蓄と民間石油ガス備蓄の内容とこれまでの取組

- ・ L P ガスについても石油と同様に、石油備蓄法に基づき、国家備蓄と民間備蓄の二種類の備蓄を行っている。国家備蓄石油ガスは、全国5地点の国家石油ガス備蓄基地に蔵置されている（2014年5月末現在で、84.2万トン、石油備蓄法基準27日分）。また、民間備蓄石油ガスは、石油輸入業者（元売、商社等）に対して商用在庫を上回る量の石油ガス在庫

- 保有を義務づけることで、民間の輸入基地等のタンクにおける蔵置が担保されている（2014年5月末現在で、基準備蓄量＋商業在庫。1,86万トン、石油備蓄法基準61日分）。
- ・我が国の石油ガス備蓄制度は、行政指導に基づく民間備蓄の保有から始まり、1981年の石油備蓄法の改正により法制化された。国家備蓄については、2005年から保有を開始し、現在、ガスの封入を進めている段階である。一方、民間備蓄の基準備蓄量は、制度開始当時、50日と定められて以降、国家備蓄の増強を進めている段階にある今日まで維持されている。
 - ・石油備蓄法に基づき、LPGガスにおいても、海外からの石油ガス輸入の不足や災害の発生により、国内石油ガス供給網に障害が発生する、またはその恐れがあると認められる場合において、経済産業大臣が国家備蓄の放出や民間備蓄の義務緩和（基準備蓄量の引き下げ）を行うことができる。また、IEA加盟国は、加盟国全体、または一部の加盟国において石油供給の危機が起きる場合や予想される場合に、石油等の協調放出を行うこととしており、我が国もその枠組みに参画している。
 - ・なお、これまでの我が国におけるIEAの協調放出は原油のみの対応であり、石油ガスが対応したことはないが、東日本大震災時においては、民間備蓄義務量の引き下げ及び交換という形で国家備蓄を放出した経緯がある。

国家備蓄の考え方

- ・石油備蓄について既に国家備蓄体制及び民間備蓄体制が整っているのに対し、LPGガス備蓄は民間備蓄体制を整えた後、現在、輸入量の約40日分に相当するものとして150万トンの国家備蓄基地の整備を終了し、LPGガスの封入を進めている段階にある。
- ・昨今のLPGガス需要は減少傾向にあるが、一方で、輸入量については年毎に変動が見られる。ここ数年間の輸入量の40日分に相当する量は、約145万トンから約125万トンの間で変動している。
- ・石油製品需要想定検討会「平成26～30年度石油製品需要見通し」によると、2018（平成30）年度のLPGガス需要は2013（平成25）年度比で2.9%増加し、輸入量の40日に相当する量は約135万トンとなる。都市ガス用で2017（平成29）年度以降順次輸入が開始される米国産の低熱量LNG（シェールガス）の増熱用LPGガスの需要が2018（平成30）年度から増加すると想定されているほか、工業用でもA重油等からの燃料転換によりLPGガス需要が一定量増加することが見込まれている。
- ・さらには、2019（平成31）年度以降も、シェールガス輸入が更に本格化し都市ガスの増熱用の需要が一層増える可能性があるほか、引き続き燃料転換による工業用の需要も増加を続けるものと見込まれている。
- ・このように、「40日分」に相当する量が現状から増大していく傾向にあることから、国家備蓄については、引き続き150万トンまでLPGガスの積み上げを図る。その際、管理コストの合理化についても一層の努力を行う。
- ・また、需要・輸入動向やその見通しの変化などを踏まえ、要すれば備蓄水準について検討する。

民間備蓄の考え方

- ・緊急時の初動対応としては、実際には国家備蓄が市場に放出されるには一定の日数を要することから、原則として、民間備蓄の引き下げにより放出が行われる
- ・民間備蓄の有するこうした重要な役割を踏まえつつ、シェールガス由来のLPGガスのように地政学リスクの低い国からの新たな調達が行われることで、実質的に備蓄によらなくても必要量を確保できる蓋然性が高まることを踏まえ、石油備蓄法に基づき50日と定められている民間備蓄の基準備蓄量の見直しを検討する余地が生まれる可能性がある。そうした検討にあたっては、実質的に50日の備蓄相当分のLPGガスが安定的に確保されることが重要であるため、具体的には、地政学リスクの低い国からの新たな調達の実績や、国内で精製されるLPGガスの生産量減少度合い等を踏まえる。

- ・実際に民間備蓄の基準備蓄量を見直す場合には①有事の際に国内に確実に供給できるだけの信頼できる体制や事業計画等を事業者が策定していること、②石油ガス輸入業者の備蓄コストが減少する場合における確実な流通価格への反映等が担保されていることなどが前提となり、これらを慎重に見極めて検討する。

②緊急時の優先供給・需要抑制に関する考え方

- ・ＬＰガスにおいても上述した石油と同様の考え方に基づいて需給管理を実施することとし、大幅な物理的供給不足が継続する場合には、石油需給適正化法（需適法）を発動し、強制的な需給調整や石油の割当て・配給、石油の製造・使用・譲渡、譲受の制限や禁止等に関し必要な事項を定めることができる。
- ・また、需適法に基づく政策的な燃料需要抑制下での優先供給についても石油と同様に、その解釈・執行について、供給側と需要側の双方を交えて議論し、体制を整える必要がある。
- ・そのほか、①危機時に発動する需給適正化策の具体的運用方法や、②一般世帯や重要インフラ等の需要量などの把握、情報共有の方法について、平時から関係省庁、自治体、事業者等が認識を共有できるよう取組を進めていく。

iii) 天然ガス

緊急時に備えたＬＮＧの調達環境の整備

- ・天然ガスについては供給源の多角化が図られているところであり、今後も更なる多角化を進め、海外からの供給途絶リスクの低減を図ることにより、緊急時にも十分な調達が可能な環境を整えていく。

備蓄に関する論点

- ・上述の通り既に中東依存度が上昇しつつあるものの、約３割であるなど供給源の多角化が進んでおり、石油・ＬＰガスと比較してある大きな供給国、地域からの調達が途絶した場合に他の複数の国からの調達で代替できる可能性が高い。また、天然ガスについては、約７割が発電向け需要であり、他の燃料での代替も可能である。さらに気体のまま備蓄することが難しく、ＬＮＧとして蔵置する必要があるため、維持にかかるエネルギーを消費することに加え、新たな備蓄向けタンク等のインフラの整備も必要となり、追加的なコストが大きい。
- ・枯渇ガス田を活用した地下貯蔵施設の活用については、既に民間事業者が、季節間変動への対応として国産天然ガスの貯蔵を行っているが、これは民間備蓄として活用できる可能性もある。広域天然ガスパイプライン整備が中長期的に一定程度進捗し、地下貯蔵施設との一体的整備が視野に入ってくるタイミングまでに、所要の措置を講ずることができるよう、今後、更なる利用の拡大も見据え、法的及び技術的検討を深めていく。
- ・いずれにせよ、天然ガスの備蓄については、その実現可能性や経済性等を十分に勘案し、慎重に検討する必要がある。

4. 災害時に備えたエネルギー需給体制の構築（各論）

（１）国内での供給途絶に備えた需給体制の構築

i) 石油

ガソリン等製品形態での国家備蓄の配備と効果的な放出、リスク・コミュニケーション

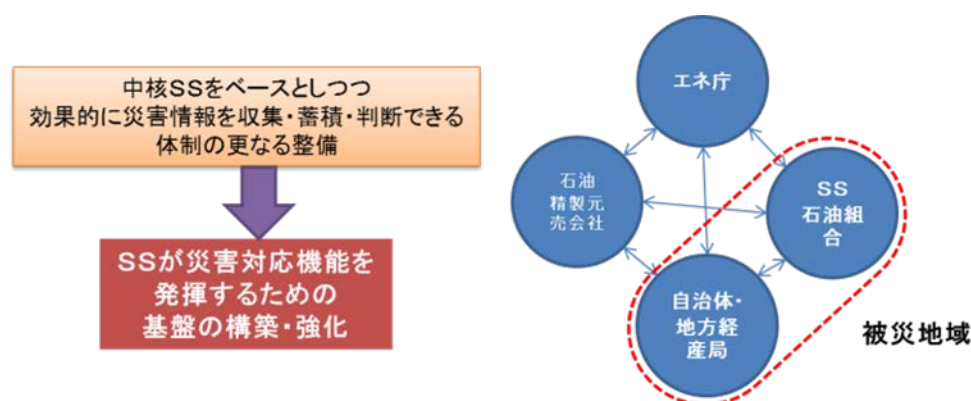
- ・東日本大震災では、製油所・油槽所等の石油施設及び道路、鉄道、港湾やタンクローリー等の物流施設が広範囲にわたって被災し、供給体制の構築に時間を要したため、被災地等への迅速な石油供給に支障が生じた。こうした経緯を踏まえ、政府は大規模災害時における被災地等への石油の供給体制を抜本的に強化するため、石油備蓄法の改正を行いつつ、石油製品形態での国家備蓄（国家製品備蓄）を増強した。
- ・その結果、ガソリン、軽油、灯油、A重油について全国需要の約4日分の国家製品備蓄の蔵置を達成しており、被災時の機動的な放出に備えているが、今後、災害時石油供給連携計画（石油備蓄法）を策定する単位である全国10ブロック毎での需要約4日分の蔵置を目指し、地域間の蔵置量バランスを整える作業を引き続き進めていくことが求められる。
- ・加えて災害による国内の供給不足時の対策や備蓄放出の手順、考え方については、引き続き議論を重ねるべきである。
- ・また、東日本大震災時の経験から、災害時に民間備蓄の保有義務を緩和する際には、例えば3日分相当量の引下げといった、小幅な義務緩和の段階的实施は、石油会社が被災地に向けて迅速かつ柔軟に供給を行う上での足かせになることから、海外からの石油供給途絶のリスクがなく、被災地への迅速な供給が求められている環境下においては、発災直後から大胆な緩和を行うべきであるとの指摘がある。こうした指摘を踏まえ、平時からの検討が必要である。
- ・さらに、「3.（2）海外からの供給途絶に対応した需給体制の構築」の中で述べたことと同様に、備蓄の放出等に関する危機時の情報発信の仕方には細心の注意を払う必要がある。国民一般の消費者心理を十分に勘案し、国民の不安を煽らず安心感を与える、迅速かつ適切なタイミングでの統一的情報発信ができるよう、緻密なリスク・コミュニケーション体制を平時から十分に準備しておくことが重要である。

中核SSの整備

- ・東日本大震災では、上述の石油供給の支障とともに、主に停電による計量器の停止により、SSにおいても給油が困難になり、被災地域での燃料供給に支障が生じることとなった。
- ・こうした事態が繰り返されることを避けるため、石油備蓄法を改正して、全国に災害対応型中核給油所（中核SS）を整備し、災害時に緊急車両への優先給油を実施するとともに、自家発電設備や大型タンク等を備えることを求めることとした。同法に基づき2013年度中に全国で約1,700カ所指定し、その能力の整備を支援している。
- ・中核SSが災害時に確実に機能するためには、中核SSに対する石油製品の供給サプライチェーンが強靱である必要があることから、「系列BCP」（後述）の中に系列の中核SSに対する優先供給を明記するとともに、災害時石油供給連携計画等によりガソリン等の石油製品が供給される体制を会社の枠を超えて整備することを求めている。
- ・整備された中核SSが、災害時に、自治体における被災当初の復旧・復興活動を実効的に支えるためには、中核SSが、後述するような災害対応訓練に参加し、ノウハウを蓄積しておくこと、中核SSにおける石油製品の備蓄を増強すること、自治体との連携により地域全体での取組を活性化させることなどが有効であり、国としてもそれらを支援、慫慂していく。

迅速な対応のための体制構築

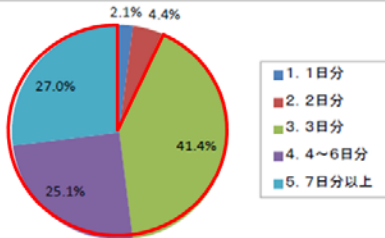
- ・2014年2月の山梨県を中心した豪雪災害においては、元売各社、SS、関係省庁の協力を得て被災状況や在庫状況等を把握し、燃料供給に係る大きな混乱を回避することができた。一方で、例えば中核SSが存在しない地域のSSの稼働・在庫状況の把握に際して、既存の石油連盟の災害時情報システムの災害時連携計画が発動されない場合の稼働条件が十分に関係者間で整理されていなかったこともあり、結果的にSS 1軒1軒に電話して確認せざるを得なかったなど、今後起こり得る広域大規模災害を想定した事前の情報収集体制のあり方については課題が残った。
- ・この経験が示すように、SSの被災状況や在庫情報の迅速な把握は、一刻を争う対応を適切なものとするための大前提であることから、今後、石油においてもLPガス需要家における軒下在庫の集中監視システムと同様の考え方にに基づき、既存の石油連盟のシステムをも活用しつつ、より網羅的かつ精密に地域のSSの稼働状況や在庫状況を把握するシステムや体制の整備を行う。
- ・具体的には、現行のシステムで捕捉しきれていない在庫情報、系列外のSSの情報の把握などにつき、元売、石油販売業者、政府が一体となって検討し、最終的には、災害発生地域におけるSSの稼働状況や在庫情報が系列・非系列を問わずに迅速に把握でき、その実態を踏まえて石油製品の緊急配送や道路の啓開等について迅速に対応を行うことができる体制を構築する。



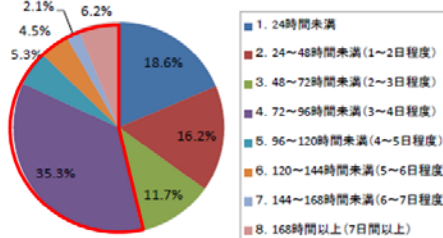
需要家側の自衛的備蓄の推進

- ・巨大地震等が発生した場合、道路・航路等の輸送インフラ網が破壊され、その復旧には少なくとも数日間を要する。このため、巨大地震等の発生直後から、被災地に向けてのタンカーやタンクローリーを用いた石油供給を期待するのは現実的でない。したがって「社会的重要なインフラ」を担う地方自治体（消防・警察・上下水道等を含む）、病院、放送事業者、通信事業者、金融事業者等が被災直後から自立的に業務継続をするためには、自家発電機等を稼働させるための燃料の「自衛的備蓄」を量的にも質的にも十分かつ適切に進めることが不可欠である。
- ・資源エネルギー庁で実施した調査によれば、「3日以上」の自家発電用燃料を備蓄しているのは、放送・通信・金融の関連施設と災害拠点病院（計699施設）のうち約半数（53.4%）にとどまる。また、「自衛的備蓄」を進めている社会的重要なインフラの中でも、①（品質劣化を防ぎにくい）A重油を備蓄している施設が多いこと、②備蓄の定期的な入替え・使用・品質確認を行っていない施設が多いことが判明した。平時から燃料備蓄を確保していたとしても、経年劣化した燃料を用いれば、自家発電機の正常な運転に支障を来すおそれがある。

● 災害等により電気や都市ガス供給が途絶した場合の備えとして、十分だと思う石油やLPガス等の備蓄日数

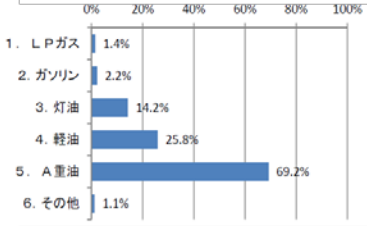


● 本社・本部が入居するビル・庁舎等や他の重要拠点における災害対応のための自家発電機用燃料の備蓄日数



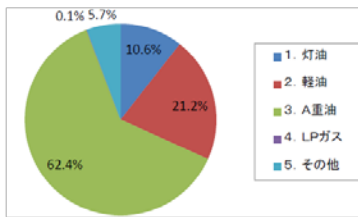
● 備蓄燃料油種

備蓄している油種は、約7割が「A重油」となっている。



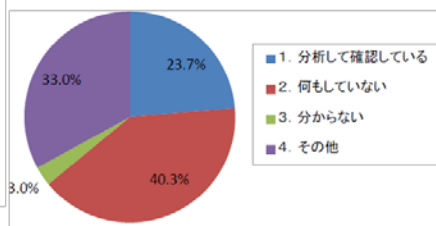
● 自家発電機の使用燃料油種

自家発電機の使用燃料は、「A重油」が全体の約6割と最も多く、次いで「軽油」が約2割、「灯油」が約1割となっている。



● 品質管理

品質管理については、約4割が「何もしていない」、一方、約2割は「分析して確認している」、約3割は「自家発電機の稼働による燃料の品質点検」「定期的な燃料入替え」等(「その他」に該当)を行っている。

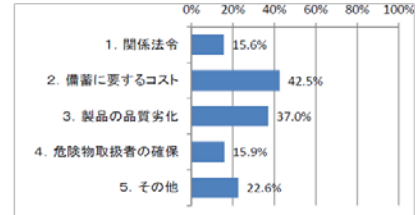


【「その他」の主な管理方法】

- ・自家発電機を稼働させることで、燃料の品質維持を確認。
- ・定期的に燃料の入替え(交換)を実施。
- ・常用燃料と併用。

● 燃料を備蓄する上での課題

燃料を備蓄する上での障害や課題の具体的な内容としては、約4割が「備蓄に関するコスト」に関すること、「製品の品質劣化」に関することとなっている。



【「その他」として挙げられた主な課題】

- ・備蓄場所、スペースの確保。
- ・ビル所有者との調整。
- ・震災時の燃料補給が不透明であることから効率的な備蓄量の試算が困難。

- ・政府においては、関係省庁が連携し、こうした社会的重要なインフラにおける自衛的備蓄の増強を促しつつ、品質劣化対策の研究成果等必要な情報提供を進めること等を通じ、品質確保の取組みも促していくことが必要である。すでに、資源エネルギー庁が石油製品の品質劣化に関する調査を実施しており、その結果を、需要家サイドに広く情報提供していくとともに、品質劣化調査に引き続き、備蓄用燃料の長寿命化に向けた更なる調査・実験を重ねていくべきである。石油業界等には、これらの調査結果等も踏まえ、社会的重要なインフラにおける自衛的備蓄を支えるため、酸化防止剤の増量等によって長寿命化された軽油等の実用化・提供や、その品質管理・入替等のサービス等を新たなビジネスとして積極的に検討することが期待される。
- ・また、「石油製品利用促進対策事業」を通じ、災害発生時に一時的に避難所となる学校、公民館等の施設や、実際の避難が難しい病院、特養ホーム等の民間施設において、石油製品タンクと自家発電設備の設置、導入を支援している。今後、自家用・商用車等へのガソリン・軽油のこまめな補給や灯油の備蓄等、災害への備えについて国民意識の向上を促すことが必要である。具体的には政府による広報などを通じて、自治体・関係業界の対応における位置づけを明確化するよう啓発していく。
- ・また、燃料の備蓄があっても、それを利用する機器が電源喪失によって起動できなければ備蓄が無駄になってしまうことから、学校・病院・公民館といった公的施設や家庭において、蓄電池を備えた自立型の機器(例えば、エコフィール(高効率石油給湯器))を備えることを政府としても後押ししていく。

緊急供給要請の優先順位付けについての考え方の整理

- ・巨大地震等の激甚災害が発生した場合、政府は被災都道府県からの緊急供給要請に応えて緊急石油供給オペレーションを指揮することになる。その際、大量に寄せられることが想像される供給要請に対して、政府は供給の「優先順位」をどう考えるべきかという論点がある。
- ・この論点については、「国土強靱化基本計画」(2014年6月閣議決定)においても「被災後の供給量には限界が生じることを前提に供給先の優先順位の考え方を事前に整理する。」とされたところである。

- ・一方で、画一的な判断基準で優先順位をつけることによる弊害についても考慮する必要がある。また、優先順位を高くする施設が多くなりすぎると、優先順位付けが意味をなさなくなるという点についても留意が必要である。
- ・これらの点を踏まえると、優先順位付けの考え方の例として、災害時の応急復旧に資するものという観点で捉えた場合、以下の事例が挙げられる。

被災地への燃料供給	>	被災地外への燃料供給
中核ＳＳへの燃料供給	>	一般ＳＳへの燃料供給
緊急車両への燃料供給	>	一般車両への燃料供給
集団避難所の役割を果たす公共施設への燃料供給		
	>	その他の公共施設への燃料供給
指定公共機関・指定地方公共機関の災害対応業務用の燃料供給		
	>	一般企業の業務継続用の燃料供給

- ・優先順位付けの考え方は、自明のものとしてあるのではなく災害発生場所（孤立地域、離島など）、時期、被害の程度等様々な要因によって異なるものであり、その都度、実際の状況を踏まえ検証すべきものである。こうした事例を今後さらに積み重ねていく中で、結果としてある程度体系化されていく可能性があり、また、得られた優先順位の考え方について日頃から広く国民の理解、認識の共有を図ることは、危機時の円滑な燃料供給に資すると考えられる。

需適法発動時の需給管理・優先供給に関する考え方

- ・国内災害時においても、国内の石油が「大幅な供給不足」に陥り、国民生活への深刻な影響が想定される場合には、石油需給適正化法を発動する。需適法発動時の需給管理・優先供給体制については、３．（２）ｉ）②と基本的には同様の考え方に基づいて対応することとなる。
- ・ただし、激甚災害時には、海外からの供給途絶時の優先供給の考え方とは異なり、自衛隊等の災害派遣部隊の活動用や、被災した道路、港湾等のインフラの啓開・復旧のための重機用、電力・都市ガスの停止による代替動力源などへの優先供給が必要となる。したがって、需適法に規定される優先供給の解釈・執行に当たっては、これらの点を踏まえて、関係者間で考え方を整理しておく必要がある。

ii) ＬＰガス

災害時石油ガス供給連携計画の実効性確保

- ・ＬＰガス中核充填所（自立型充填所）については全国 344 カ所の整備を完了した。ＬＰガス中核充填所を中心とした災害時石油ガス供給連携計画の実効性を確保するためには、災害時におけるＬＰガス元売会社からの優先的な燃料供給を担保することが必要である。加えて、ＬＰガス中核充填所の整備数が少ない地域については、災害時石油ガス供給連携計画を見直していく中で、ＬＰガス中核充填所と同等の機能を有する充填所の参画を促すことなどを通じて、更なる災害対応能力の向上を進めていく。

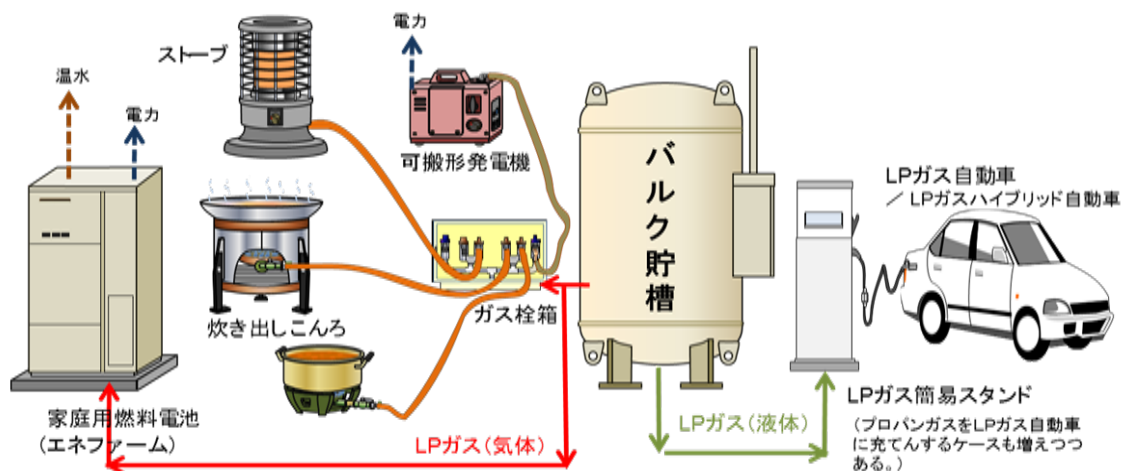
需要家側の自衛的備蓄の推進

- ・巨大地震等が発生した場合、道路・航路等のインフラ網の復旧に時間を要し、エネルギー供給網が途絶することが想定されることから、燃料の「自衛的備蓄」を進めることは、被

災直後の数日間において、自立的な業務継続を確実にするために有効な方策である。

- ・ そうしたなか、ＬＰガスは東日本大震災時にも活用されたように軒下在庫を利用できることや、品質劣化しないため長期的な備蓄が可能であるという他のエネルギーにない長所がある。こうしたことから、一般家庭におけるＬＰガスのユーザーは、軒下在庫により、いわば「自衛的備蓄」を有していると言える。この各家庭におけるＬＰガスの「自衛的備蓄」と同様、「社会的重要インフラ」と呼ぶ政府庁舎や自治体庁舎、通信、放送、金融、拠点病院、学校等の施設や災害時に避難所となるような施設において、備蓄の規模を増大させ、また燃料源を多様化する観点から、ＬＰガスを貯蔵する災害対応型ＬＰガスバルク等の導入を促進する。
- ・ その際、定期的に機器等のメンテナンスが必要であることや、保安義務が有ること、施設規模、業種、業態等に応じたきめ細やかな対応が必要であることから、自治体等とＬＰガス販売事業者との連携のもとに進めることが求められる。

バルク貯槽＋災害に強い機器（エネファーム、炊き出しセット、ＬＰガス自動車）



緊急時の優先供給・需要抑制に関する考え方

- ・ 国内災害時においても、国内の石油ガスが「大幅な供給不足」に陥り、国民生活への深刻な影響が想定される場合には、石油需給適正化法を発動する。需適法発動時の優先供給・需要抑制については、3. (2) ii) ②と同様の考え方に基づいて対応することとする。
- ・ ただし、大規模災害発生時には、海外からの供給途絶の場合とは異なり、避難所となり得る公共施設等や、病院や老人ホーム等の被災時に避難することが困難な者が多数生じる施設に対して、優先供給を実施することが必要となる。これらを踏まえ、需適法に規定される優先供給の解釈・執行に当たっては、例えば、以下のような事例を関係者間で整理していく必要がある。

避難所への燃料供給	>	その他への燃料供給
中核充填所への燃料供給	>	一般充填所への燃料供給

iii) 天然ガス

移動式ガス発生設備や臨時製造設備による供給の確保

- ・ 災害時におけるガス供給の確保のためには移動式ガス発生設備を活用することが有効である。移動式ガス発生設備は、1993年の釧路沖地震を踏まえてその必要性が示され、阪神・淡路大震災の復旧作業中の1995年3月にガス事業法で新たにガス工作物として位置づけ

られ、被災した社会的重要度の高い施設（病院・福祉施設等）に優先的に活用することとなっている。

- ・大規模災害により被災事業者の所有設備だけでは対応しきれない場合に備え、一般社団法人日本ガス協会（以下、「日本ガス協会」）では2008年に「大規模災害時における移動式ガス発生設備広域融通業務要領」を定めている。これにより、全国に約2,000基所有している移動式ガス発生設備を、被災事業者、救援事業者、日本ガス協会本部、日本ガス協会地方部会各間で融通するルールを明確にしている。

	空気吸入式 (PA式)	圧縮ガス式 (CNG式)	液化ガス式 (LNG式)
主な特徴	LPGボンベからの発生ガス圧力を利用し、エジェクターにより大気中の空気を吸引し、LPGと混合して都市ガス(天然ガス)と同グループのプロパンエアー(PA)ガス(低圧)を発生させる。	天然ガスタンク等で、CNGボンベ・カードルに20MPa程度に圧縮・充填された熱調・付臭済のガスを、減圧(低圧又は中圧)して供給する。	LNG充填所等で、LNG低温用容器に充填された液熱調・液付臭済液化ガスを気化して供給する。
設備例			

- ・LNGサテライト基地が損傷した場合の早期復旧のため、事業者の自主的取組として、日本ガス協会において、臨時製造設備を事業者間で広域融通する体制を整備し、今年度中に運用開始を予定している。



需要家側の自立的な燃料利用

- ・天然ガスは需要サイドでの貯蔵が難しいため、天然ガスの供給途絶の場合は上述の供給インフラの復旧で対応する一方、電力が途絶しても天然ガスの供給が維持された場合には、家庭向けの蓄電池付きの自立型エネファームや、産業・業務部門向けのガスコジェネレーションシステムが電力と熱を供給することができる。被災時もオペレーションの持続を可能とするため、これらの普及が重要である。

(2) 供給インフラの耐性強化（ハード対策）

i) 石油

製油所・油槽所の強靱化（耐震対策、耐液状化・側方流動対策等）

- ・首都直下地震・南海トラフ巨大地震を想定した場合、被災想定地域に立地する製油所について、以下のようなリスクを想定する必要がある。

①石油精製設備は自動停止し、製油所設備が損壊していない場合でも運転再開に向けた検査等に7日前後が必要。仮に損壊すれば、停止期間は長期化する可能性。

②製油所の海上・陸上の石油製品入出荷設備が、地盤の液状化や側方流動等の発生により損壊する可能性。

③（設備を稼働させる）系統電源が停電し、復旧に時間を要する可能性。

- ・石油精製設備を安全に停止させ、石油製品の入出荷設備の被害が最小限に抑え、非常用電源によって早期に入出荷機能（他地域からのバックアップを受けながら製油所内の在庫を払い出す機能）を回復できるよう、事前の対策に万全を期すことが必要である。
- ・このため、経済産業省は、2013年度末（2014年3月末）までに、首都直下地震や南海トラフ巨大地震の被災想定地域にあるコンビナート地区に立地する計25の事業所（製油所のほか化学工場・製鉄所）における地盤の液状化評価や設備等の耐震性能等の総点検を実施した⁶。これは、①現行法令（消防法・高圧ガス保安法等）を遵守して耐震対策等を進めている企業で、②現行法令の要求水準を超えた地震動想定を用いた厳しいリスク評価をあえて行う趣旨に賛同する企業が、経済産業省からの委託を受けて自社事業所の総点検を実施する調査として実施されたものである。
- ・特に、製油所については、資源エネルギー庁・学識経験者・業界代表が共同作成した「製油所等の耐震性能等評価の手引き（平成25年3月26日）⁷」に則り、評価時点（2013年5月）における最新データとして、内閣府（中央防災会議）から公表された以下の地震動を用いて、各石油精製事業者が総点検を実施した。
 - － 首都直下地震（2005年に公表された地震動想定データ。東京湾北部地震と三浦半島断層群の地震（M7クラス）であり、二～四百年周期で発生するM8クラス地震の発生前に数回発生するもの。）
 - － 南海トラフ巨大地震（2012年公表された地震動想定データ。想定される最大規模であって、千年に一度或いはそれより低い発生頻度のもの。）

① 地盤の液状化評価

事業所敷地の「表層地盤」の地震応答解析結果に基づき、液状化の簡易判定手法として一般的に用いられている「PL法（※）」等を用いて、事業所敷地全体の液状化判定を行ったところ、集計結果は以下のとおりであった⁸。

⁶ 平成24年度補正予算（平成25年度繰越）「産業・エネルギー基盤強じん性確保調査事業」により実施した。

⁷ 「製油所等の耐震性能等評価の手引き」は、平成24年度石油産業体制等調査研究（我が国製油所・油槽所の耐震性能等評価手法調査）報告書として公開している。

URL: http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2013fy/E003798.pdf

⁸ 評価地点は、製油所と石油化学工場のみであり、製鉄所は含まれない。

	PL=0	0<PL=<5	5<PL=<15	15<PL	合計
首都直下地震 東京湾北部地震、三浦半島断層群M7クラスの地震(200~400年周期で発生するM8クラスの地震の発生前に数回発生)。2005年内閣府公表の震度想定データを用いた。					
東京湾等関東地区	370地点	914地点	836地点	707地点	2,827地点
南海トラフ巨大地震 想定される最大規模であって、千年に一度或いはそれより低い発生頻度の地震。2012年内閣府公表の震度想定データ等を用いた。					
伊勢湾等中部地区 大阪湾等近畿地区 中国・四国地区 九州・沖縄地区	589地点	540地点	757地点	1,441地点	3,327地点

(※) PL (液状化指数) による判定法

周辺地盤全体に液状化による被害が発生するか否かの目安とする方法。PL値と液状化の程度の区分は、一般的には岩崎ら(1980)による区分を用いて判定。

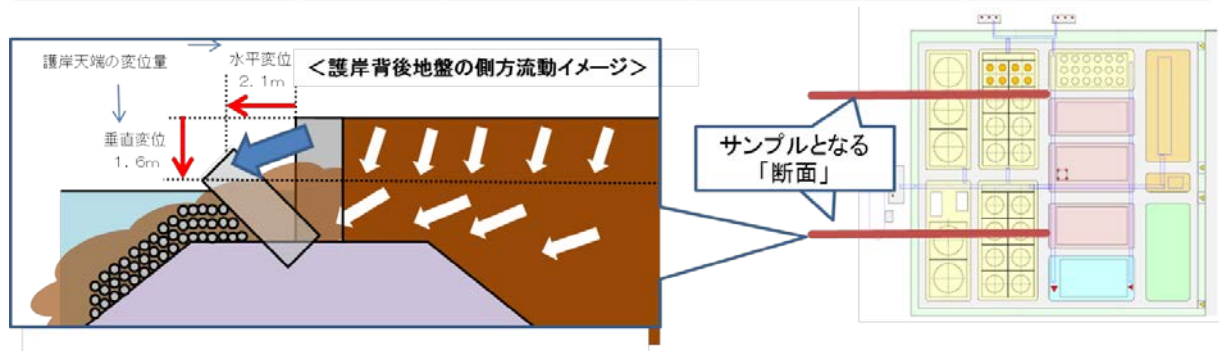
- PL=0 : 液状化危険度は極めて低い。液状化に関する詳細な調査は不要
0<PL=<5 : 液状化危険度は低い。特に重要な構造物に対して、より詳細な調査が必要
5<PL=<15 : 液状化危険度が高い。重要な構造物に対してはより詳細な調査が必要。液状化対策が一般に必要。
15<PL : 液状化危険度が極めて高い。液状化に関する詳細な調査と液状化対策は不可

(出典：岩崎敏男、龍岡文夫、常田賢一、安田進：地震時地盤液状化の程度の予測について、土と基礎 Vol. 28、No. 4、p23-29、1980)

② 護岸背後地盤の側方流動評価

各事業所内で複数の「断面」を設定し、地震による液状化現象によって「断面」上の護岸やその背後地盤が、水平方向と鉛直方向にそれぞれどの程度変形する（動く）と予測されるかなどの詳細評価を実施した。集計結果は以下のとおりであった。

	評価する断面数	0~1m未満変形する断面数	1~3m未満変形する断面数	3m以上変形する断面数
首都直下地震 東京湾北部地震、三浦半島断層群のM7クラスの地震(200~400年周期で発生するM8クラスの地震の発生前に数回発生)。2005年内閣府公表の震度想定データを用いた。				
東京湾等関東地区	45	(水平変位)10 (鉛直変位)33	(水平変位)24 (鉛直変位)12	(水平変位)11 (鉛直変位)0
南海トラフ巨大地震 想定される最大規模であって、千年に一度或いはそれより低い発生頻度の地震。2012年内閣府公表の震度想定データ等を用いた。				
伊勢湾等中部地区 大阪湾等近畿地区 中国・四国地区 九州・沖縄地区	45	(水平変位)27 (鉛直変位)38	(水平変位)12 (鉛直変位)5	(水平変位)6 (鉛直変位)2

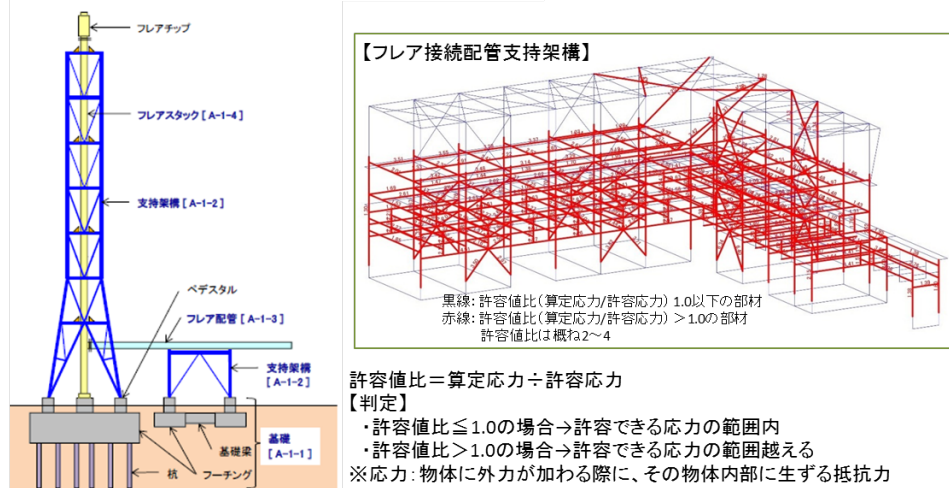


③ 設備等の耐震性能評価

ア) 石油精製設備を安全かつ確実に停止させるために必要な設備等（評価結果の例）
製油所で発生する余剰ガス（オフガス）を焼却するフレアスタックは、地震発生時に石油精製設備を安全・確実に緊急停止させる上で必要な設備であるため、多くの製油所で耐震評価を実施した。集計結果は以下のとおりであった。

地震動	評価基数	評価対象部位数	許容範囲内の応力がかかると評価された設備部位数
首都直下地震	東京湾等関東地区の15基	102部位(本体63部位、基礎39部位)	59部位(本体37部位、基礎22部位)
南海トラフ巨大地震	伊勢湾等中部地区以西の5基	54部位(本体38部位、基礎16部位)	34部位(本体28部位、基礎6部位)

【フレアスタック本体、フレア配管、支持架構と基礎】



イ) 大規模二次災害に繋がるおそれのある設備等（評価結果の例）

大規模二次災害を防止する観点から、地震発生時に①設備内部の内容物が漏えいしないこと、②設備等が倒壊しないことを確保し得る耐震性能が必要である。LPGタンクに対してかかる応力についての評価結果を例にとれば、集計結果は以下のとおりであった。

地震動	評価基数	評価対象部位数	許容範囲内の応力がかかると評価された設備部位数
＜LPG球形タンクの例＞			
首都直下地震	東京湾等関東地区の23基	89部位(本体61部位、基礎28部位)	57部位(本体41部位、基礎16部位)
南海トラフ巨大地震	伊勢湾等中部地区以西の10基	125部位(本体45部位、基礎40部位)	115部位(本体45部位、基礎38部位)
＜LPG低温平底タンクの例＞			
首都直下地震	東京湾等関東地区の2基	45部位(本体29部位、基礎16部位)	38部位(本体27部位、基礎11部位)
南海トラフ巨大地震	伊勢湾等中部地区以西の1基	38部位(本体31部位、基礎7部位)	26部位(本体22部位、基礎4部位)

ウ) 石油製品の貯蔵・入出荷に係る設備等（評価結果の例）

被災時にガソリン等を製油所から安定的に払い出す機能を早期に回復させるために必要な設備等の耐性を評価した。

- － 貯蔵関係設備等：石油製品タンクの接続配管及び基礎
 - － 入出荷関係設備等：タンクローリー・タンク車出荷場、ローディングアーム、棧橋、出荷ポンプ建屋等
 - － その他防消火設備、電力供給設備、電気室、計器室、変電所、ポンプ室基礎等
- このうち、ほとんどの事業所で評価を実施した「棧橋」に対してかかる応力についての評価結果を例にとれば、集計結果は以下のとおりであった。

地震動	評価基数	評価対象部位数	許容範囲内の応力がかかると評価された設備部位数
首都直下地震	東京湾等関東地区の18基	182部位(本体182部位)	111部位(本体111部位)
南海トラフ巨大地震	伊勢湾等中部地区以西の20基	202部位(本体174部位、基礎28部位)	157部位(本体132部位、基礎25部位)

④ 耐津波性能評価

内閣府（中央防災会議）から公表された最新の首都直下地震、南海トラフ巨大地震の浸水域等に係るデータ（評価対象事業所の近傍の陸域の津波浸水深データ）、各地方公共団体の津波浸水マップ、既往地震による津波の最大波高等を参考に、事業所敷地内の浸水深等を評価した結果は以下のとおりであった。

	想定地震	最大津波高(m)	出典	敷地内浸水深(m)	備考(影響等の一例)
東京湾等関東地区	南海トラフ巨大地震 慶長型地震	+1.28～4.134 +3.71～4.57	内閣府 神奈川県	0～0.63 1.2～5.5	沈下量が大きい護岸付近は浸水深大
伊勢湾等中部地区	南海トラフ巨大地震 東海・東南海・南海	+3.52～3.6 +3.24	内閣府 三重県	2～2.376 0～4	津波は護岸、地盤面を超えないが液状化、側方流動による地盤沈下を考慮した場合は、一部で浸水
大阪湾等近畿地区	南海トラフ巨大地震	+1.61～10	内閣府	0～5	護岸近傍で浸水深が高く、製造設備エリアは浸水無し
中国・四国地区	南海トラフ巨大地震	+3.3～4	内閣府	0.15以下	
九州・沖縄地区	南海トラフ巨大地震 南西諸島海溝(琉球海溝)側、南海トラフ側、八重山地震(15断層)	+3.3 +2.6～6.6	内閣府 沖縄県	1 2～5	護岸の沈下により護岸天端高さが最大津波高さより低くなり浸水

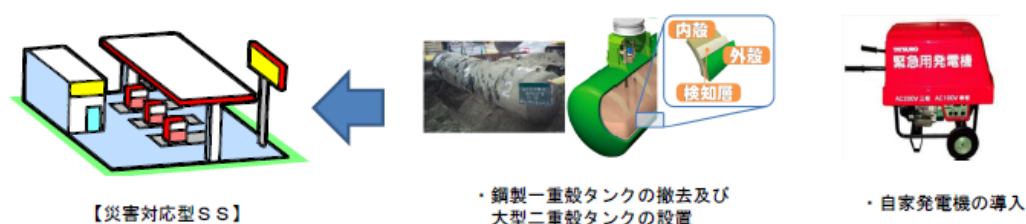
- ・この調査では、各事業者が自社事業所の地盤資料を拠出した上で、地盤資料の不足しているポイントについて追加的なボーリング調査を実施し、これら地盤資料全体を合わせて解析を進めた。このため、比較的データが少なかった護岸沿いエリア等を含む製油所全域についてのリスクを総合的に把握できた。今後、この調査結果を踏まえ、巨大地震により石油精製設備が長期停止している間でも、製油所内の在庫や他製油所からバックアップ供給を受けた在庫を出荷する機能を継続・早期回復しうよう、官民連携により石油供給インフラの強靱化を進めるべきである。
- ・このため、石油精製業者には、総点検結果に基づき、石油精製設備等の安全停止、製油所の入出荷設備の被害最小化・早期機能回復に向けた、複数年にわたる製油所の強靱化計画を早急に策定すること、それに基づく対策工事を官民連携で早急に進めていくことが求められる。具体的には、製油所における設備の緊急安全停止対策（配管の緊急遮断弁やタンカーの自動離棧装置等の増強）、石油製品の入出荷設備の耐震強化・液状化対策・バックアップ用能力増強・早期機能回復への準備（棧橋・背後護岸や構内配管等の強化、入出荷ポンプ・タンクローリー出荷レーン等の増強、被災時の迅速復旧に資する資機材の整備等）を進めるべきである。併せて、①製油所の出荷設備を稼働させるための非常用発電機、②連絡手段の確保のための非常用情報通信システム、③SSにおける給油が困難な地域等に向けて石油製品を出荷するためのドラム缶石油充填出荷設備の「非常用3点セット」を整備し、緊急時の入出荷体制の基盤を整備するべきである。
- ・また、高圧ガス設備については、巨大地震の発生で仮に製油所の高圧ガス設備で事故が発生した場合、甚大な被害のおそれがある（東日本大震災時の千葉県の製油所における事故はその例）。今後、首都直下地震や南海トラフ巨大地震など、これまでの想定を超える大規模地震の発生も想定されているため、その対応として、国が支援を実施しながら既存の設備の耐震強化を進めていくべきである。
- ・さらに、政府は、国家備蓄基地について、放出力を高めるため、棧橋の増強、作業船の高性能化を進め、耐震・液状化対策として基幹施設の耐震性強化、液状化調査を行い、

津波対策として非常用電源の高台移転等を進めている。また、中央変電所や受け払いポンプの電力盤更新等、老朽設備の更新を進めることで国家備蓄を速やかに放出できる設備の整備を進めている。今後もこうした取組みを進めることが求められる。

- ・ 以上にあげた取組みを継続し、全国の石油出荷機能の強靱化を図ることが必要である。その際、今後の製油所・油槽所の連携等の動向も踏まえながら効果的な対策を実施することが重要である。

ＳＳも含めた石油サプライチェーン全般にわたる災害対応能力の更なる向上

- ・ 前述の中核ＳＳについては、それが災害時に地域における石油製品の中核的な供給拠点となることができるよう、石油備蓄法に基づき指定した全国約 1,700 力所について、ＳＳの災害対応能力を強化するための地下タンク等の入換え・大型化や自家発電機導入に係る費用を支援している。
- ・ また、中核ＳＳ以外のＳＳについても災害時に石油製品の安定供給を支える役割を果たす意識と意欲のあるＳＳに対しては経営基盤強化を支援していく。



ii) ＬＰガス

ＬＰガス輸入基地の耐震性強化

- ・ 東日本大震災時に爆発事故が発生した球型貯槽については、耐震性基準を強化し、筋交い（ブレース）の基準を新たに設定した。これに基づき、事故が発生した設備と同型の既存の球型貯槽設備については、事業者が耐震性評価を求めるとともに、計画的な耐震強化を実施する場合には国として支援を行ってきた。
- ・ 今後、首都直下地震や南海トラフ巨大地震などを想定したＬＰガス輸入基地の耐震性の強化等についても事業者が計画的に最新の耐震基準への適合を図ることを支援していく。

ＬＰガス中核充填所の整備

- ・ 東日本大震災の発生時には、通信網の寸断により、事業者において行われるべき各充填所等の供給拠点間や被災地域外との支援要請や支援指示などができなくなり、被災状況、本来必要な支援、二次災害の防止に向けて必要な措置などの情報共有が困難となった。また電源の喪失により充填所ではポンプが駆動しないためにＬＰガスを充填できない状況が発生した。
- ・ これらの教訓を踏まえ、全国的な防災・減災の観点から、石油と同様に石油備蓄法を改正し、地域におけるＬＰガスサプライチェーンの災害対応能力を強化した。ＬＰガス供給の側面からは、通信の寸断、電力喪失、情報収集手段の欠落への対応手段として、ＬＰガスによる自家発電機、衛星通信設備、ＬＰガス自動車などを導入したＬＰガス中核充填所を全国に 344 ヶ所整備するとともに、それらを運営する事業者を特定石油ガス販売業者に指定する告示を行い、災害時石油ガス供給連携計画への参画を義務づけるなどの措置を実施した。
- ・ さらに、ＬＰガス中核充填所の整備数が少なく、災害時に十分な対応を行うことが可能か否か不透明な地域においては、ＬＰガス中核充填所と同等の設備を持つ充填所に対しても、ＬＰガス中核充填所並みの責務を担ってもらうよう、災害時石油ガス供給連携計画への参画を働きかけていく。

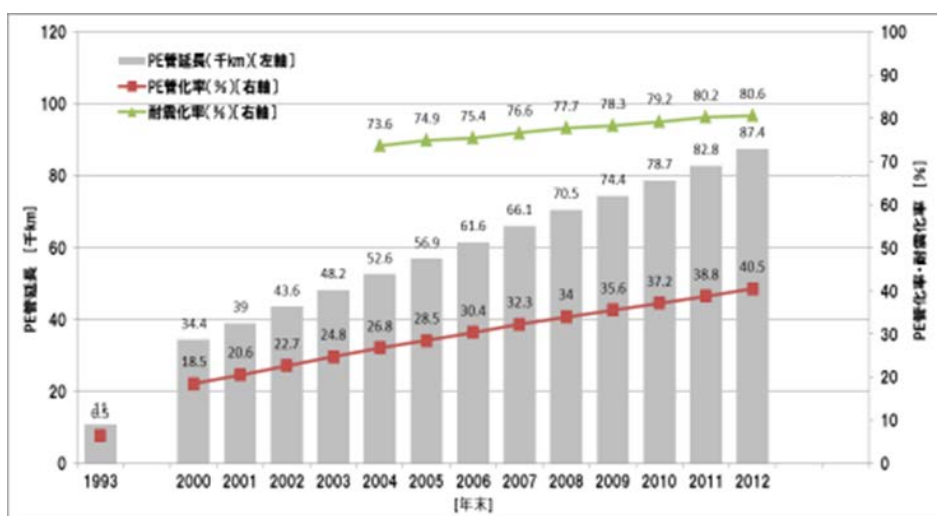
需要家側の災害対応能力強化

- ・ 前述のとおり、災害時に避難所となる公的施設や病院等の重要施設には品質劣化せず、炊き出し等の幅広い用途に活用できるＬＰガスを貯蔵する災害対応型ＬＰガスバルク等の導入を引き続き促進していく。
- ・ また、北米シェールガス随伴のＬＰガス調達が進展し、ＬＰガスの調達リスクの低減が図られていく中、依然として地政学リスクの高い石油が供給途絶に陥った際にも緊急車両を中心に輸送機能を維持するため、運輸部門の燃料多様化の１つとして、ＬＰガス自動車の普及を促すとともに家庭で電力が途絶した場合においても持続的なエネルギー供給が可能となるよう、蓄電池を内蔵した自立型のエネファームの導入支援を引き続き進めていく。

iii) 天然ガス

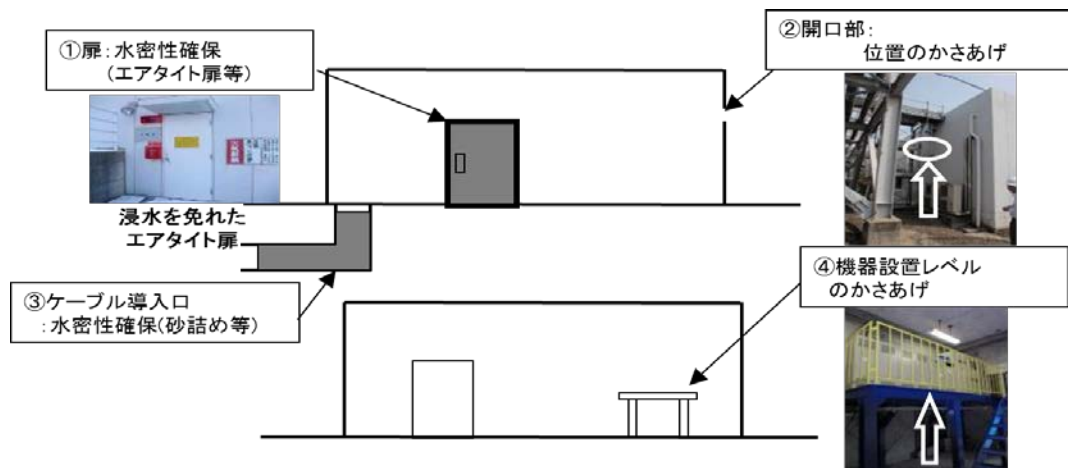
ガス導管の耐震化

- ・ 低圧ガス導管の耐震化には、伸びや耐腐食性に優れ、半永久的な寿命を持つポリエチレン管への取替が有効である。1982 年からガス事業法の技術基準において低圧ガス導管の材料としてポリエチレンが新たに規定され、1990 年代からポリエチレン管への取替が進められてきた。2012 年末時点で本支管の総延長に占めるポリエチレン管化率は 40.5% に達しており、抜け出し防止装置付のメカニカル継手を使用したダクタイル鋳鉄管など、その他の耐震性のある導管も含めると、耐震化率は 2012 年末で本支管の総延長の 80.6% に到達している。今後もこれらの取組によりガス導管の耐震化比率を高めることが必要である。



LNG基地の地震・津波対策の強化

- ・ 東日本大震災の被害及び事業者の対応を踏まえ、総合資源エネルギー調査会都市熱エネルギー一部会ガス安全小委員会災害対策WGは、2012 年 3 月に今後の地震対策・津波対策に係る報告書を取りまとめた。特に、津波対策については津波レベルに応じて設備が満たすべき性能を新たに規定し、想定される津波レベルに応じた対策を各事業者が実施することを求めている。
- ・ これを受け、日本ガス協会は 2013 年、建屋浸水対策、電気設備嵩上げ、非常用発電機の保有等の具体策を盛り込んだ津波対策に関する要領を策定した。これに基づき、各事業者は、重要設備の建屋水密化、機器設置レベルや建屋開口部のかさ上げ等の津波対策を講じている。

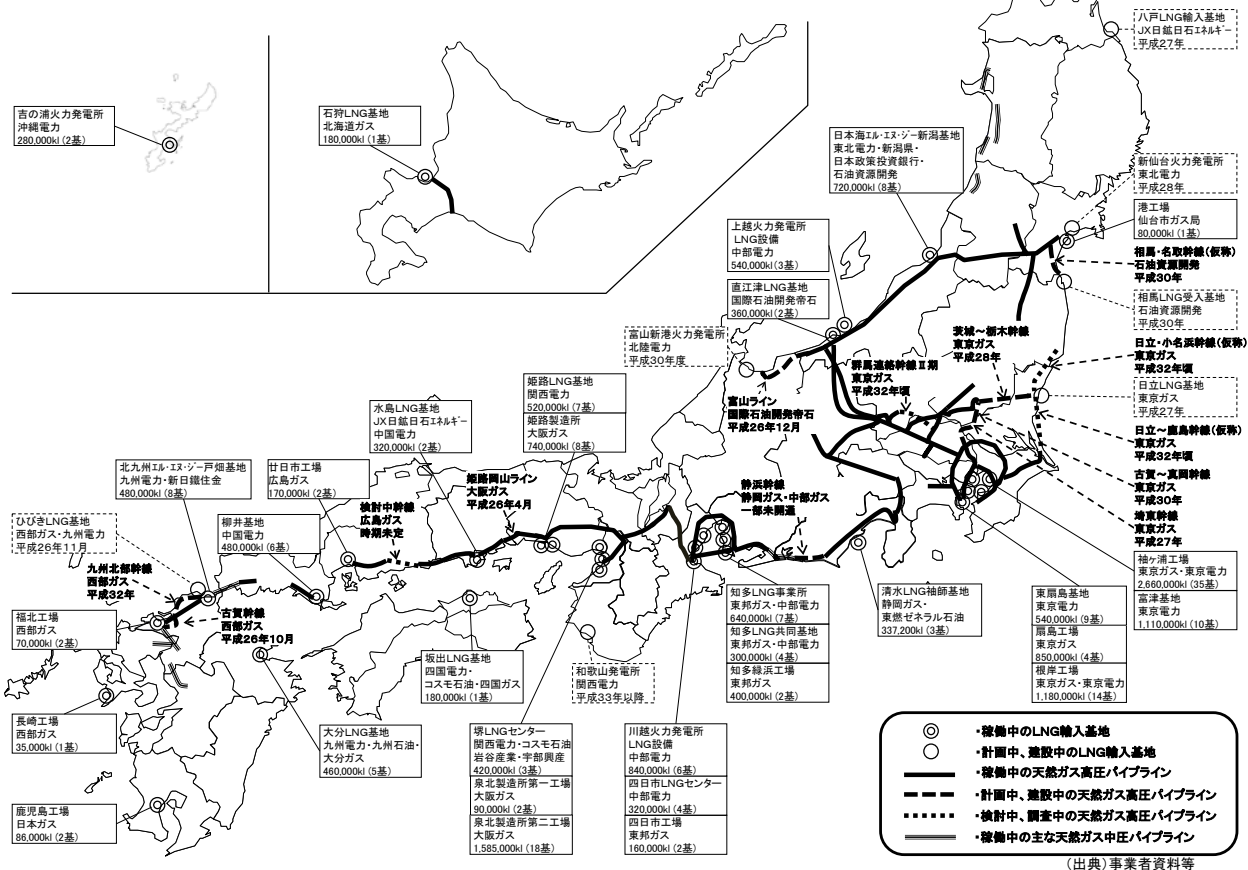


津波対策の実施例（電気設備建屋）

LNG基地間の補完体制の強化

- ・ LNG基地間の補完体制構築のための天然ガスパイプライン等の整備は、供給体制の強靱化の観点から重要であり、「エネルギー基本計画」においても、基地の整備・機能強化、太平洋側と日本海側の輸送路、天然ガスパイプラインの整備などに向けて検討を進めていく方針を示している。2012年6月に取りまとめられた天然ガスシフト基盤整備専門委員会報告書においては、国が広域天然ガスパイプラインについて、全体での最適化に向けた整備基本方針を策定すべき旨が提言された。そして、整備基本方針を定めるに当たっては、コストや事業採算性、社会的効果等を精査すべき、とされた。
- ・ 本提言を受け、「広域天然ガスパイプライン整備の評価手法の検討に関する研究会」を開催し、2013年3月に、整備基本方針の基礎となる、パイプラインの事業採算性や社会的効果等を実際に評価する手法をとりまとめた。
- ・ また、強靱性を有する天然ガス供給システムの整備促進のための調査を行い、2014年3月に取りまとめた。本調査では、海底ルートも含めたパイプライン等の建設に係る国内及び海外の法規制や技術基準を整理し、建設コスト低減に有効と考えられる規制緩和項目の抽出を行った。また、そのコスト低減効果を、国内での実地調査の結果を踏まえて定量的に確認した。例えば、海底パイプラインの建設コストは陸上パイプラインと比較して現行基準で1割程度、規制緩和を適用したケースでは15～25%程度の低減効果が見込まれることが分かった。
- ・ 今後、ガス小売の全面自由化を念頭に置き、需要や設備コストを勘案しつつ、天然ガスパイプライン等の必要なインフラ整備が促進されるようなガス事業制度とするために、整備基本方針を含めた具体的措置はどうあるべきか検討していく。

主なLNG基地と天然ガスパイプライン



(3) 緊急時ロジスティクスの円滑化（ソフト対策）

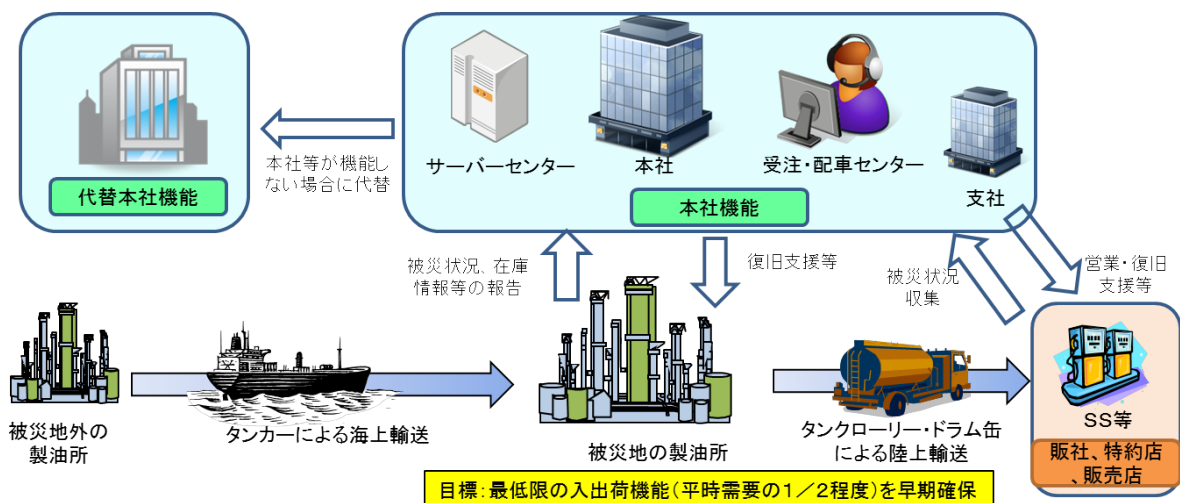
1) 石油

石油精製・元売業者⁹の「系列BCP」の整備、格付け評価とレベルアップ

・石油供給網は、製油所等を用いて石油製品の精製・卸売を行なう「石油精製・元売業者」、タンカーやタンクローリー等を用いて石油製品をSS等へ輸送する「運送業者」、SSで石油製品を販売する「(石油精製・元売業者の)販売子会社、特約店・販売店」等の、系列は構成するが必ずしも資本関係にはない、様々な事業者の連携の上に成り立っている。このため、巨大地震発生時に石油供給を早期回復させるためには、①石油精製・元売業者の本社による需給調整機能やタンクローリー配車機能、②製油所・油槽所の入出荷機能、③運送業者や販売子会社、特約店・販売店（系列SS）による物流・販売機能といった様々な機能の早期回復を、こうした様々な事業者間で一体的に進めることが必要になる。このため、石油精製・元売各社は、首都直下地震や南海トラフ巨大地震等を念頭に、201年に石油連盟が策定したガイドラインに基づき、製油所からSS等に至る系列供給網全体を包含した「系列BCP（業務継続計画：Business Continuity Plan）」を策定した。

⁹ ここで、石油精製・元売業者とは、石油備蓄法上の石油精製業者と特定石油販売業者を指すものとする。

危機時に必要な、各石油精製・元売系列内での連携作業のイメージ



- これに対し、資源エネルギー庁は、2014年3月より外部有識者で構成する「系列BCP格付け審査委員会」を設置し、外部有識者委員と各社の面談を通じて各社系列BCPを審査した。初の試みである今回は「試行」の位置づけであったが、各社系列BCPの「文書としての出来映え」ではなく「危機管理部門だけでなく会社全体でのサポート体制」「実行可能性」等に重きを置いて評価した。
- 今回の格付け作業は「試行」的なものであるが、最大18の（各社の事業形態により項目数は異なる）「個別項目」ごとに3段階評価（「優良」「良」「不可」）を行い、各社の「優良」「良」「不可」の数によって総合評価を与えた。優れた取り組み（「優良」）の多い企業も存在した一方で、標準的な取り組み（「良」）にとどまる企業が多く、業界全体の底上げが必要である。各社においては、この審査プロセスを通じて把握した自社系列BCPの課題を踏まえ、危機対応の更なるレベルアップを進めることが期待される。また、今後も業界全体のレベルアップにつなげるべくこうした取組みを継続すべきである。

総合評価の分布

評価 ランク	条件	会社数
A	個別項目の評価のうち、「優良」が5割以上を占め、かつ「不可」がない。	0社 (該当なし)
B+	個別項目の評価のうち、「優良」が5割未満だが一つ以上あり、かつ「不可」がない。	5社
B	個別項目の評価が「良」のみ。	1社
C	個別項目の評価のうち、一つでも「不可」がある。	2社

個別項目評価の分布

	「優良」の 項目数	「良」の 項目数	「不可」の 項目数	
a社	8	10	0	
b社	7	11	0	
c社	2	16	0	B+
d社	2	16	0	
e社	1	16	0	
f社	0	15	0	B
g社	0	17	1	
h社	0	10	3	C

「系列BCP」審査の概要

【主な個別項目の評価結果】

①供給回復目標

「優良」と評価した2社は、製油所のガソリン等の入出荷機能回復に要する「目標時間」（例：48時間以内に平時出荷量の50%水準まで回復）について、そもそも「自然体ケース（現時点の姿）」での見込み時間を明確に認識した上で、今後の「対策ケース（目標とする姿）」を設定していた。

②本社機能

「優良」と評価した3社は、公共インフラの長期停止や通信ネットワークの寸断等により本社社屋での業務継続が困難となった場合の代替本社機能（第二本社での業務継続等）が確立していたが、他社においては早急な体制確立が必要

③受注・配車機能

「優良」と評価した2社は、ガソリン供給等の受注に応じてタンクローリーを配車する業務に必要な情報システムの二重化対策（バックアップの確保）、業務オペレーションの二重化対策（代替拠点でのマニュアル作業に移行することの準備等）を実施し、訓練による実効性確認も行われていた。他社においても、検討をすすめられていたが、対策が確立されておらず、対応の加速化が課題。

④代替供給機能

各社とも地域の製油所での増産や、他社・海外からの外部調達を増強の本格的な対応方針は策定されているが、具体的なシミュレーションや訓練による実効性向上が課題。

⑤製油所の早期復旧機能

各社とも、首都直下地震や南海トラフ巨大地震を想定した減災（被災リスクを低減させる）対策を策定し、政府の補助金も活用しつつ具体的な工事を進めていることが確認された。しかし、被災した場合の復旧のスピードを速めるべく、早期復旧に必要な資機材の備蓄等の対策をとっている社は確認できず、この点は今後の課題。

⑥タンクローリーの確保機能

「優良」と判断した1社は、被災時のタンクローリー確保について具体策を策定するとともに、実効性の確認（協力運送会社のBCPの確認、事前協議、合同訓練等）も実施していた。協力運送会社等への支援体制の具体化と実効性確認により、危機時の協力運送会社の立ち上がりの確実性を更に高めるべき。

⑦系列SSへの営業応援機能

各社とも、「中核SS」を含む系列内の災害対応SSへの優先的供給の方針を示した。「優良」と評価した2社は、被災地にある「系列SS」への十分な応援要員の派遣に向け、①被災後に直ちに応援要員を召集する仕組みを有する（実際に大量に派遣した実績もある）社、②平時から応援要員を指名し移動手段も準備してある社であった。「良」と判断した社の中には、支援対象SSを絞り込み過ぎている社もあり、被害が大規模・広範囲の場合のシミュレーションや訓練を通じた課題抽出や実効性強化が課題。

災害時燃料物流の円滑化に向けた関係省庁・自治体との協力、官民協力等

- ・災害時に、石油精製・元売業者が被災地に向けて石油を円滑に供給するためには、製油所・油槽所に通じる航路・道路の早期啓開（がれき処理・復旧等）、タンクローリーの緊急通行車両確認や長大・水底トンネル通行許可特例、給油困難地域へのドラム缶詰め石油の輸送協力等について、関係省庁による協力が不可欠である。
- ・具体的には、内閣府、総務省、消防庁、国土交通省、防衛省、警察庁等との間で、災害時の石油供給を円滑化するため「国土強靱化政策大綱（2013年12月国土強靱化推進本部決定）」のプログラム等に基づく協力枠組みの確立を急ぎ、以下の図に示したような課題

を早期に解決していくべきである。その際、災害時に必要な実働部隊の運用や規制の特例的運用等の調整事項や、その調整の方向性等について平時からリスト化して関係者の間で共有し、それに基づき、実際の危機時における意思決定や実働に係る訓練を継続的に行っていくことが必要である。

- ・また、石油精製・元売業者とSS、さらには関係省庁・地方自治体が一体となって、石油備蓄法に基づく「災害時石油供給連携計画」の訓練や、2014年から開始した資源エネルギー庁・石油業界と防衛省・自衛隊の間の燃料輸送に係る合同訓練（後述する自衛隊統合防災演習（JXR））など、危機時の協力が重要な関係省庁等との実働訓練を引き続き実施するべきである。

関係省庁や地方自治体との協力で早期に解決すべき課題（例）

製油所・油槽所に通じる航路・道路の早期啓開

- ・被災地の石油供給インフラ（製油所・油槽所）に通じる航路・道路の優先的な啓開（がれき処理・復旧）（国交省）



給油困難地域への石油輸送協力

- ・SSでの給油が困難になった地域等に向けてドラム缶等に詰めた石油を運ぶ等の輸送協力（防衛省）



タンクローリーや鉄道の通行円滑化

- ・災害時の交通情報の早期共有（国交省）
- ・タンクローリーの緊急通行車両確認の迅速化（内閣府・警察庁）
- ・タンクローリーの長大・水底トンネル通行にかかる特例的な許可（国交省）
- ・臨時の鉄道タンク車輸送の拡大（国交省・JR）



地域における給油環境整備

- ・中核SS情報の共有（警察庁）
- ・被災地に持ち込まれたドラム缶詰め石油を、屋外で車・携行缶等に給油する体制の準備（自治体と地域社会）



(参考) 資源エネルギー庁・石油業界と、防衛省・自衛隊との石油輸送に関する合同訓練

2011年3月の東日本大震災時には、石油の輸送が困難になり、給油が困難となる地域も多数発生。そうした中、資源エネルギー庁からの要請に基づき、自衛隊がドラム缶に詰めた軽油等を被災地へと搬送し、民生用石油供給を支援したが、その際に様々な調整事項が発生した。一方、こうした石油供給インフラの被災が、自衛隊の人命救助活動に必要な燃料確保に影響を与える可能性も改めて認識された。

こうした反省を踏まえ、次なる危機への対応を検討してきた資源エネルギー庁と防衛省は、広域・大規模災害に備え、①人命救助等を行う自衛隊への石油供給の円滑化と、②自衛隊による民生用石油輸送協力の体制強化に向けた製油所（コスモ石油㈱堺製油所）を利用した初の合同実働訓練を、防衛省の「平成26年度自衛隊統合防災演習（26JXR）」の一環として実施した。

具体的には、南海トラフ地震発生時を想定し、2014年6月5日（木）に大阪府堺市内のコスモ石油㈱堺製油所内施設を利用し、訓練を実施した。①自衛隊の人命救助活動等に必要な燃料を効率的に補充すること、②タンクローリーが被災した石油精製・元売業者に代わって自衛隊が民生用石油を代替輸送することを想定し、自衛隊のトラックが民間製油所内に入構し、製油所の「ドラム缶充填設備」（※）を用いて石油を確保・搬出する手順を訓練し、確立した。

（※）平時の使用が限られている設備であるため、資源エネルギー庁では、全ての製油所と主要油槽所への設置を補助事業として進めている。



コスモ石油HPより

コスモ堺製油所における自衛隊車両への
ドラム缶詰め石油の積み込み風景

石油精製・元売業者の災害対策基本法上の位置づけ

- ・石油精製・元売業者は、電気事業者やガス事業者と異なり、災害対策基本法上の「指定公共機関」（ライフライン事業者）の位置づけがなく、「タンクローリーの緊急車両事前登録」、「中央防災無線使用許可」等のメリットが与えられていない。
- ・このため、東日本大震災時において、タンクローリーの緊急車両確認に時間を要し、タンクローリーが被災地に急行する上での障害になってきた。こうした障害を取り除き、石油精製・元売業者がその危機即応力を発揮しうよう、「指定公共機関」への指定に向け、関係省庁間での調整を早急に進めていくべきである。

石油精製・元売会社が「指定公共機関」の指定を受けた場合のメリットと発生する義務

メリット	義務
* 中央防災無線網へのアクセスが可能になる。政府及び他の指定公共機関との情報共有の機会が拡大。 * タンクローリーなどの石油輸送車両について、緊急通行車両（大規模発生直後（第一局面）から通行可能な車両）として事前登録が可能。 * 災害復旧において、環境影響評価法（環境アセス法）の各種手続き（計画段階の配慮、対象事業の決定、アセス方法の決定、アセスの実施、アセス結果についての意見聴取等）について適用除外が受けられる。	* 自らの業務に関する「防災業務計画」の策定（※１）と公表義務が課せられる。 * 災害対策本部長の指示によって、（必要な限度において）災害応急対策の実施、資料・情報の提供など必要な協力の実施。 * 災害予防（※２）、災害応急対策（※３）、災害対策の実施。 （※１）都道府県が策定する地域防災計画は、指定公共機関が策定する「防災業務計画」に抵触するものであってはならないとされている。（第40条） （※２）組織整備、教育・訓練、物資・資材の備蓄・整備・点検など （※３）警報の発令・避難勧告、施設・設備の応急の復旧、情報収集・被害状況の報告など

地域における災害対応能力向上

- ・石油連盟（石油精製・元売業者の業界団体）と都道府県等との間では、平時からの連携強化を進めている。災害時に被災地の都道府県からの緊急燃料供給要請があった場合、燃料を配送すべき重要施設の連絡先や構内図、タンクの給油口や容量等の基礎情報の把握が事前に出来ていないと「連絡が取れない」「タンクの場所が分からない」「給油口の形が合わない」等の理由で燃料補給に支障が生じる場合がある。石油連盟では、東京都については東日本大震災以前から協定を締結し、重要施設の基礎情報の平時からの共有を実施していたが、東日本大震災後、災害時重要施設の情報共有覚書を1道2府21県3政府機関と締結し、取組みを加速しているところである。今後もこうした取組みを進めることが期待される。

石油連盟と都道府県等の災害時重要施設の情報共有覚書締結状況

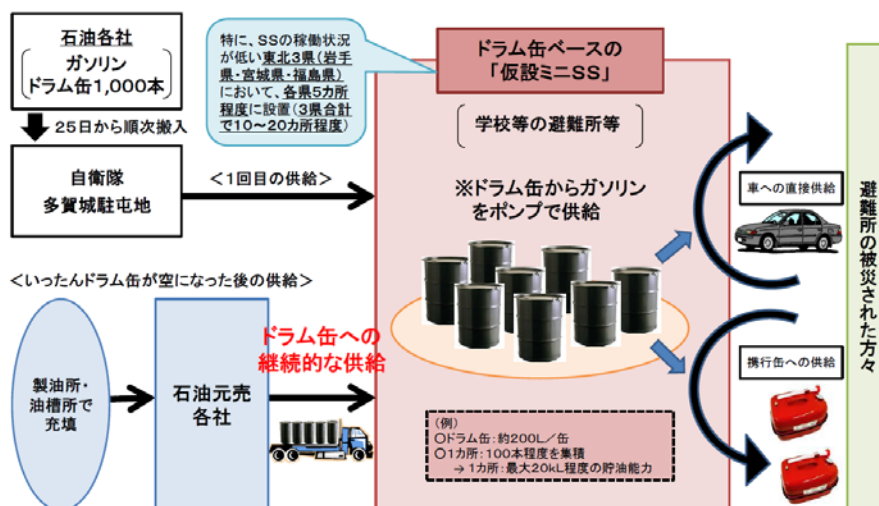
No	自治体名	覚書締結時期	No	自治体名	覚書締結時期	No	自治体名	覚書締結時期
※	東京都	2008年11月	10	鹿児島県	2013年3月	20	秋田県	2014年3月
1	埼玉県	2012年3月	11	京都府	2013年3月	21	鳥取県	2014年3月
2	山形県	2012年10月	12	大阪府	2013年3月	22	新潟県	2014年4月
3	群馬県	2012年11月	13	岩手県	2013年6月	23	富山県	2014年4月
4	青森県	2013年1月	14	北海道	2013年7月	24	茨城県	2014年4月
5	佐賀県	2013年2月	15	栃木県	2013年8月	政府機関		
6	和歌山県	2013年2月	16	徳島県	2013年10月	1	四国地整局	2013年3月
7	宮城県	2013年2月	17	広島県	2013年11月	2	九州地整局	2013年9月
8	神奈川県	2013年3月	18	千葉県	2014年11月	3	北陸地整局	2014年2月
9	静岡県	2013年3月	19	岡山県	2014年2月			

（出所）石油連盟作成資料

- ・地方自治体の中では東日本大震災での様々な反省・教訓を踏まえ、燃料の確保に独自に取り組む例が出始めている。
- 一東京都は、都内122の中核SSにおいて緊急時の都の物資輸送車両に対して給油を行う際に用いるガソリン・軽油をそれぞれ2kl在庫しておくシステムを構築している。

- 一宮崎県や神奈川県下の横浜市や藤沢市、秦野市や海老名市等においては、自家給油所等を設置する取組が進んでいる。
- ・また、各地方自治体が地元の石油商業組合と災害時の燃料供給協定を締結する事例は増加しており、現在は47都道府県中42都道府県（約90%）が締結している。
 - 一群馬県と群馬県石油商業組合が燃料供給協定に基づいて定めた「災害時等における燃料対策の手引き」には、災害時の県と組合の情報共有、燃料供給対象となる施設等の指定、平時および災害時の燃料供給体制など、災害協定に基づいて平時から共有しておくべき情報が整理されており、災害時に協定が確実に機能するための体制整備がなされている。
 - 一青森県は青森県石油商業組合と連携して県下のSSの油種の在庫量を一元的に把握するシステムを導入するとともに、災害時に優先供給の対象となる重要施設や緊急車両を明確に示している。
- ・災害時の燃料供給協定の締結に当たっては、こうした事例を踏まえつつ、県と石油商業組合の間で、発災時対応についてきめ細かく情報が共有される体制が構築されることが望ましい。
- ・発災直後に必要な緊急車両の多くは警察・消防・行政車両であることから、災害時の燃料確保は地域ベースでの防災への取組の一環として地方自治体の防災計画に位置づけていくことが必要である。国としても緊急時に地域において燃料在庫確保を促進するための自治体の取組や、県と石油組合の連携強化を推進していく。
- ・また、東日本大震災当時、被災地では津波被害や停電等でSSが十分に稼働できず、特に石油供給が困難となった地区で、学校等の避難所等にドラム缶を用いた「仮設ミニSS」を設置して供給した。今後想定される首都直下地震や南海トラフ巨大地震においても同様の事態が発生することを想定し、資源エネルギー庁と防衛省は「平成26年度自衛隊統合防災演習（JXR）」の機会に、ドラム缶詰め石油の輸送協力体制の整備を開始したところ（前述）。今後は、地方自治体を中心とする地域社会の側で、消防庁による危険物の仮貯蔵・仮取扱いのガイドラインを踏まえ、運び込まれたドラム缶を緊急車両や携行缶等に給油する作業を行う備えが必要であり、平時から、地方自治体の防災訓練の一環として、地域のSS業界や消防団等の地域社会全体の協力で、自助自立に向けた訓練を実施するなど、万全の事前準備が求められる。

東日本大震災当時のドラム缶給油オペレーション (東北3県(岩手・宮城・福島)の合計10~20箇所程度で実施)



(出所: 岩手日報HP)



(出所: NPO法人ねおすHP)

中核ＳＳの機能連携強化

- ・昨年度より資源エネルギー庁の支援にて中核ＳＳを対象とした研修・訓練を、全都道府県において実施している。これまでは主に災害時ＳＳ店頭における混乱回避の方法等の研修を行ったが、より実践的な訓練とするため、今年度は中核ＳＳに設置してある自家発電設備を訓練で必ず稼働させることとしている。
 - ・中核ＳＳと地元自治体との連携による訓練実施も進んでいる。
 - －昨年度東京都石油商業組合は、東京都庁と連携し、東京都総合防災訓練の一環として、東京都下の中核ＳＳの情報伝達訓練を行った。
 - －あきるの市の中核ＳＳにおいては、実際の警察車両を使用して緊急車両に対する優先給油の訓練を行った。
 - －群馬県石油商業組合も、群馬県庁と共催で実働訓練を実施し、中核ＳＳにおける警察車両に対する燃料補給訓練を実施した。
- 今後ともこうした災害訓練等を継続して実施することにより、中核ＳＳの更なる機能強化を図っていく。

関係法令の見直し

- ・東日本大震災を踏まえた危険物の仮貯蔵や仮取扱いに関する安全確保については、消防庁が検討会を開き通達やガイドラインを整備したところであるが、例えば移動タンク貯蔵所による給油注油等については、更に実践的な取組を広げる余地があるとの指摘もある。よって消防法令を始めとする関係法令との整理については、実際に緊急時に法令上どのような課題が生じ得るのかについて、安全確保の要請と災害対応の要請の両者のバランスにおいて関係者間での検証を引き続き行う。

緊急時の「プッシュ型支援」体制の要否

- ・石油備蓄法に基づく「災害時石油供給連携計画」は、被災自治体からの支援要請への対応を前提に「プル型支援」の枠組みとして設計されており、災害時の石油供給は、東日本大震災の教訓を踏まえて整備された、こうした「プル型支援」が基本となっている。
- ・一方、被災自治体が、庁舎・職員の被災や情報の錯綜等により、被災状況や燃料のニーズを十分に把握できず、国に対する支援要請に遅れが生じる可能性もあることから、あくまで例外的な支援形態ではあるものの、国が、各地域の大まかな燃料需要、地域の在庫量等を把握する取組を講じ、被災自治体からの調達要請がなくとも、直接被災地を支援する「プッシュ型支援」の必要性を認識し、体制構築を検討する必要がある。その際には、緊急時の手続きの簡素化の観点からも、石油だけでなく、他の支援物資とのパッケージで、発動できるスキームを目指す。
- ・しかしながら、プッシュ型支援体制を構築するに当たっては、石油は危険物であることから、他の支援物資以上に受取・保管・管理・給油体制（危険物の仮貯蔵・仮取扱い等）の調整を行う必要がある。加えて、支援の発動要件、清算に係る取扱いも課題であり、これらの課題について、関係省庁、自治体との間での調整を密に行う。

ii) ＬＰガス

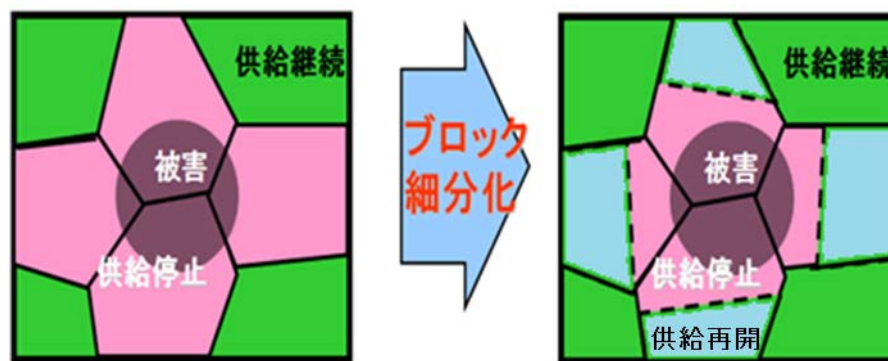
- ・これまで整備を進めてきたＬＰガス中核充填所については、地域によっては偏在もみられることから、全体として適切な立地、分散が図られるよう、十分な整備が行われていない地域に立地する事業者や充填所の参画を働きかけていく。
- ・ＬＰガス中核充填所を中心とした災害時石油ガス供給連携計画に基づく防災訓練については、情報伝達訓練のみならず、ＬＰガス輸入基地から中核充填所、最終需要家までのＬＰガスサプライチェーンを一体化した実地訓練として実施していくことにより、災害時に機能する体制を整えていく。

- ・さらに、その実効性の確保のため、自治体の指定する重要施設等のエネルギー関連情報を各都道府県LPガス協会等と予め共有するなど、都道府県LPガス協会と自治体との災害協定の更なる充実や、地域防災計画、今後策定が予定されている国土強靱化地域計画に明確に位置付けられることを促していく。
- ・また、中核充填所の整備や災害時石油ガス供給連携計画への参画、供給拠点の地域的分散化等による災害対応能力強化に向けた取組は、これまで大手事業者を中心に進んできたが、規模の小さな事業者も連携計画へ参画すること等により拠点機能を果たすような取組も支援していく。

iii) 天然ガス

早期復旧を可能とする供給システムの整備

- ・災害発生時には被災地域のガス供給を迅速に停止し二次災害を防止するとともに、供給停止地域をできる限り小さくすることが重要である。そのため、ガス事業者は導管網をブロック化し、ブロック毎に供給停止できるシステムを構築してきた。さらに、復旧の早期化を図る観点から、ブロックの細分化を推進することが有効である。



「導管網ブロック細分化のイメージ」

- ・併せて、供給停止の判断を行う基準について、前述の「総合資源エネルギー調査会都市熱エネルギー部会ガス安全小委員会災害対策WGの今後の地震対策・津波対策に係る報告書」（2012年3月）において、その見直しが提言された。その中では、第1次緊急停止判断において「地震計のS1値（地震の揺れの指標）が60カインを上回る値を記録したブロックにおいて、ガス導管等の被害が軽微となることが予見できる場合」を供給継続ができる特例の対象に追加した。

被災時の広域連携体制の強化

- ・被災時の広域連携のため、日本ガス協会は1968年に「地震・洪水等非常事態における救援措置要綱」を制定し、大規模災害により被災した事業者が単独では対応が困難な場合、協会から他の事業者に救援活動を要請することとしている。阪神・淡路大震災では計155事業者から一日最大で3,700名、東日本大震災では計58事業者から一日最大で4,100名の支援が行われ、被害甚大地域を除いて2カ月弱での供給再開という早期復旧に貢献している。引き続き、広域連携体制の強化に努めていく。

5. エネルギー供給を担う産業の事業基盤の再構築（各論）

（１）国際競争力強化と総合エネルギー企業化

近年石油会社の利益率は低迷を続けている。自動車の燃費の向上や燃料転換、人口減少、エネルギー効率の向上などにより、今後も国内石油需要は減少することが見込まれており、国内石油製品市場だけをターゲットとしていれば、石油会社の競争環境は非常に厳しくなり、①全国供給網の維持、②災害時の供給体制の維持など国内安定供給が困難となる事態が懸念される。

こうした状況を回避するためには、事業再構築や高効率化による利益体質の改善にとどまらず、アジアなどの成長市場・成長分野への直接投資や製品輸出、収益性の高い上流や石油化学などの分野への進出の加速が必要となる。これを可能とするためには、国際競争をも勝ちぬけるような経営基盤や投資体力を持つ必要があり、そのためにも石油事業の再編・統合を含む収益性の改善、体力強化が不可欠となってきている。

言うまでもなくこれらの改革は個々の事業者が主体的に判断して行うものであり、自らのビジネスや強みと親和性の高い分野を明確にして、人材を含めた経営資源を最大限活かせる方法を模索していくことが鍵となる。ただし、事態の深刻さを踏まえれば、改革に向けて残された時間は長くない、スピード感のある対応を政府としても促していく。さらに、電力・ガスシステム改革が進み、各エネルギー企業による相互参入が見込まれる中、新しいマーケットの開拓や他のエネルギー企業とのアライアンスを通じて、総合エネルギー企業に変貌していくことも、視野に入れていくことが可能である。

実際に、LPガスや天然ガスの調達においては、調達規模をスケールアップして資源の産出国との関係でのバーゲニングパワーを発揮できるよう事業者間の再編・連携が始まっている。こうした事業者の垣根を越えた連携の動きがさらに進むことが、一層のバーゲニングパワーの強化につながり、また、新しい総合エネルギー企業の形成の1つの契機となることが期待される。

i) 石油精製業の国際競争力強化

①石油精製業の現状と課題

- ・資源エネルギー庁の実施した調査（「石油精製業の市場構造に関する調査報告（産業競争力強化法第50条に基づく調査報告）（平成26年6月30日）、以下「50条調査」）において、石油精製業の現状と課題は以下のとおり整理されている¹⁰。
- ・我が国の石油精製業者は企業再編を繰り返し、現在8グループ13社に集約され、その製油所も、事業再編（統合、閉鎖、機能転換等）により23ヶ所にまで集約された。
- ・業界全体の売上高¹¹合計で約25兆円（2013年度決算）にのぼる巨大産業であるが、営業利益合計は約1,491億円（2013年度決算）にとどまる。売上高営業利益率¹²は、13社平均¹³で0.7%程度（2013年度決算）である¹⁴。特に2013年度は、石油精製業による石油製

¹⁰ URL: http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/shigen_nenryo/pdf/008_02_02.pdf

¹¹ 売上高には、石油諸税（石油石炭税、揮発油税等）も含まれている。

¹² 石油製品の製造コストは原油コストが約9割を占めるため、石油精製業の売上高営業利益率は、構造的に原油価格の影響を受ける。石油精製業の売上高営業利益率への評価は、原油価格の長期的上昇傾向や売上高に石油諸税を含むこと等を踏まえてなされることが必要である。

¹³ 各社の事業規模にとらわれず売上高営業利益率の水準を把握するため、あえて「単純平均値」を求めた。

¹⁴ 産業競争力強化法においては、ある業種が過剰供給構造に該当するか判断するために、売上高営業利益率を指標として利用している。石油精製業においては、企業によって異なるが、経営指標としてネットD/Eレシオ、ROE、CCS連結経常利益等を指標として利用している。

品出荷額の 50%以上（2012 年）を占めるガソリンの需給バランスが崩れたことなどにより、春先から国内市況が悪化し、石油精製業者の収益は大きな打撃を受けた。

- ・石油精製業は、平時から全国石油供給網を支え、危機時に電力やガスの供給に支障が生じた場合、エネルギー供給を支えるラスト・リゾート機能を期待される産業である。このため、石油精製業の国際競争力強化を通じた収益基盤の安定化は、各企業レベルの話にとどまらず、国のエネルギーセキュリティに関わる極めて重要な課題である。

我が国の石油精製業者（2014 年 6 月末現在）

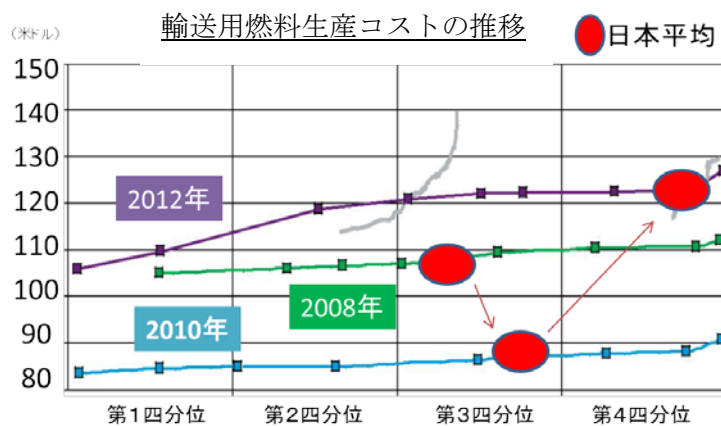
石油精製業者		製油所名	石油精製能力 (BD：日量バレル)	精製能力 シェア
J X グループ	J X 日鉱日石 エネルギー(株)	仙台製油所、根岸製油 所、水島製油所、麻里布 製油所、大分製油所	1, 425, 700	36. 1%
	鹿島石油(株)	鹿島製油所		
	大阪国際石油精製(株)	大阪製油所		
東燃ゼネラル グループ	東燃ゼネラル石油(株)	川崎工場、堺工場、和歌 山工場	708, 000	17. 9%
	極東石油工業（同）	千葉製油所		
出光興産(株)		北海道製油所、千葉製油 所、愛知製油所	555, 000	14. 1%
コスモ石油(株)		千葉製油所、四日市製油 所、堺製油所	452, 000	11. 5%
昭和シェル グループ	東亜石油(株)	京浜製油所	445, 000	11. 3%
	昭和四日市石油(株)	四日市製油所		
	西部石油(株)	山口製油所		
富士石油(株)		袖ヶ浦製油所	143, 000	3. 6%
太陽石油(株)		四国事業所	118, 000	3. 0%
南西石油(株)		西原製油所	100, 000	2. 5%

- ・石油精製業者の収益は、輸送用燃料（ガソリン・軽油等）等の石油製品の「販売数量」と「精製マージン」に左右される。今後の石油精製業者の収益改善に向けては、「精製マージンの改善」が重要な課題となる。「精製マージン」は石油製品の「卸売価格」から、原油調達価格を含む石油製品の「生産コスト」を除いたものであるため、精製マージンの改善に向けては製油所の生産性向上を通じた「生産コストの低減」と、「卸売価格の適正化」の両面からアプローチが必要である（さらに、石油製品が製油所から出荷されてから先の物流網・販売網コストについても留意が必要である）。

ア）製油所の生産性向上等を通じた「生産コストの低減」

- ・2013 年度に資源エネルギー庁から（一社）石油エネルギー技術センターに委託し、米ソロモン・アソシエイツ社 (HSB Solomon Associates LLC) の協力を得て同社のフレームワークに基づき行った調査（以下、「ソロモン調査¹⁵⁾」）によれば、我が国の製油所群は国際的に比較して輸送用燃料生産コストの高い分類（第 3 四分位・第 4 四分位）に位置するとの評価がなされている（輸送用燃料生産コスト＝（原油コスト＋操業コスト－副産物収益）÷（生産量））。戦略的な原油調達による原油コスト低減や、製油所の生産性向上による操業コスト低減、副産物収益向上といった取組を更に推進する必要がある。

¹⁵⁾ 「2013 年度我が国石油精製業の競争力の国際比較・分析等に関する調査報告書」。ソロモン社のフレームワークは、数ある調査手法の 1 つであり、当然ながらそこから導きだされる見解も、数ある見解の 1 つであることに留意が必要である。

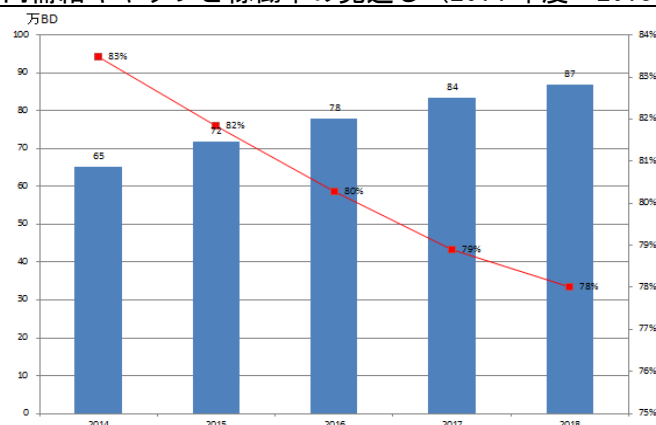


(出所) 「我が国石油精製業の競争力の国際比較・分析等に関する調査報告書」より

イ) 卸売価格(価格水準、価格形成機能)の適正化

- ・ 2013 年度を通じ、卸売価格を決定する基準として各石油精製業者が用いている指標価格が実際の市場取引価格より低く設定され、そのため精製コストを十分に卸売価格に反映できず、石油精製業者の精製マージンが悪化し、減収を招いたとされる。
- ・ 国内の石油需要が落ち込む中で、需要に対して過剰な精製能力を有したまま高い稼働率で稼働させ、生産した石油製品を廉価で販売した石油精製業者が存在したためではないかと推測されている。
- ・ 背景として、市場において「過剰精製能力の存在」が認識されていることや、「卸売価格形成機能の不全」が指摘されており、こうした課題の解消が必要である。
- ・ 資源エネルギー庁の「2014 年度～2018 年度石油製品需要見通し」によれば、①人口減少や、②燃費改善等を背景として、各石油製品の国内需要は減少する見通しであり、2018 年度に向け年平均で 1.6%、総じて 7.8%の減少の見通し¹⁶である。また、我が国の製油所からの主な輸出先であるアジア全域で需要は伸びていく見込みであるが、既にアジア全域の精製能力が需要を上回っており、当面はこの差が拡大していく見通しである。
- ・ 現在の 395 万 BD の原油処理能力を維持した場合、2016 年度には国内需給ギャップは 78 万 BD (設備稼働率は 80%) となり、2018 年度には、87 万 BD (設備稼働率は 78%) へと広がり、2013 年に経験した、過剰精製能力による市況悪化に陥る可能性が高い。

国内需給ギャップと稼働率の見通し (2014 年度～2018 年度)



(出所) 2014年度～2018年度の「石油製品需要見通し」等より作成。需給ギャップは、精製能力と国内石油需要(燃料油)の差。2018年度まで395万BD体制が維持されると仮定し、定期修理、輸出や輸入は考慮していない。

¹⁶ 電力用C重油の見通しは作成していないため、平成25年度実績見込みの数値をそのまま将来見通しとして使用している。

- ・この国内需給ギャップを埋めるために、他のアジア地域への石油製品輸出を拡大するという手段も考えられるが、アジア全域の需給ギャップの広がりを見ると、もともと輸出型製油所としての十分な出荷設備等を持ち合わせていない我が国の多くの製油所にとっては、今後、大規模な投資なくしては輸出の大幅な伸びを期待することは難しい。
- ・我が国の石油精製業は、現時点では、これまで大きかった国内需給ギャップが一時的に縮小した状態にあるが、今後は、国内石油需要が減少し、アジア全域で供給過剰が広がる見通しである。こうした中、輸出競争力のある一部の製油所による輸出拡大の可能性はあるが、我が国の石油精製業全体としては、現在の精製能力が維持されると再び大きな「過剰精製能力」を有する状態になると考えられる。

②石油精製業の国際競争力強化に向けた課題（「50条調査」より）

ア）製油所の生産性向上

過剰精製能力の解消（需要に見合った生産体制の構築）

- ・国内石油需要の低減や海外の需給環境変化に合わせ、需要に見合った精製能力のもとで、設備稼働率を高く保ち、収益の改善につなげることが必要になる。そのためには、過剰精製能力を削減して設備最適化を進めることが、収益性回復による安定供給体制の維持に向けて不可欠である。

統合運営による設備最適化

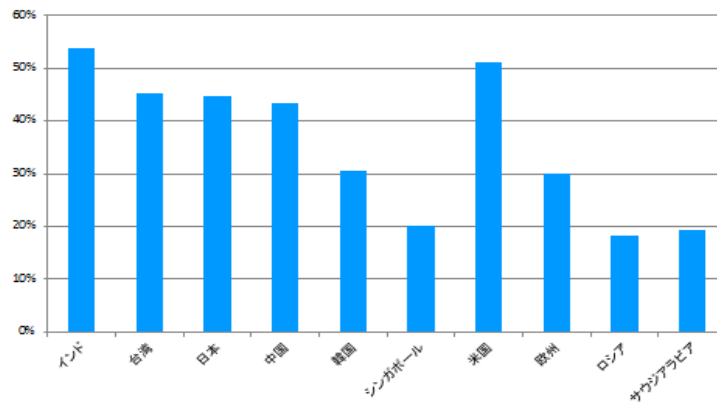
- ・このとき、各社が個々の製油所の精製能力を少しずつ削減して製油所の効率を落とすのではなく、コンビナート内外の製油所同士の大膽な統合・一体運営を進めることも必要である。1つのコンビナートの中に異なる石油精製業者の製油所が立地する地域や、近距離に複数の製油所が独立して立地している地域がある。同一コンビナート内や近隣地域などの単位で、通常の製油所と（常圧蒸留装置がないが）残油処理装置群や潤滑油・石油化学装置等で構成される事業所の組み合わせ、さらには石油化学工場も含めた組み合わせによる統合・一体運営など、様々な形での事業再編を進める必要がある。これは、製油所1ヶ所あたり精製能力の小ささによる「規模の経済」の不利の克服にもつながる。

高付加価値化（残油処理能力の向上、石油化学品等得率の向上）

- ・また、投入する原油一単位あたりの輸送用燃料等白油製品や石油化学品の得率の高さは、製油所の生産コストに大きな影響を与えるが、その得率に影響を与えるのが設備の「複雑性（Complexity）」である。複雑性を示す1つの目安として、「残油処理装置¹⁷」の装備率（残油処理装置群の能力／常圧蒸留装置の能力：精製過程で生じる残油から輸送用燃料等の白油を生産する能力）の国際比較をすると、我が国は高水準にある。この点は、我が国の石油精製業の国際競争力の源泉として、今後も伸ばすべき強みであるといえる。

¹⁷ ここで「残油処理装置」とは、残油流動接触分解装置、残油熱分解装置、残油水素化分解装置、重油直接脱硫装置、溶剤脱れき装置、接触分解装置を指す。

「残油処理装置装備率」の国際比較



(出所) 資源エネルギー庁調べ。※ただし、上記のグラフ中、日本以外は「溶剤脱れき装置」を含まない数字。

- ・また、FCC（流動接触分解装置）から生産されるプロピレン得率の向上など、製油所での燃料と石油化学品の需要に応じた柔軟な生産体制を構築する必要がある。そのため、今後も、残油処理能力装備率の向上に加え、石油化学品等の高付加価値な副産物得率の向上につながる設備投資や稼働の改善、触媒等の技術開発等を通じ、精製プロセスで生じる残油を減少させる「石油のノーブル・ユース」の推進が必要である。

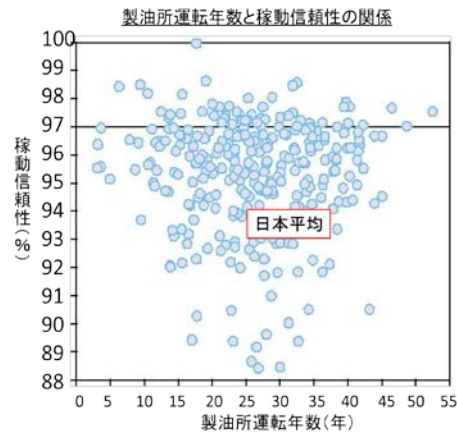
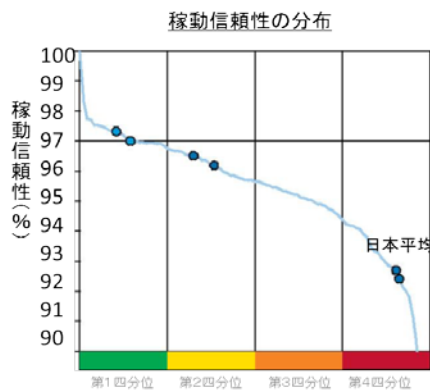
設備稼働率を支える稼働信頼性（設備保全）の向上

- ・我が国の製油所は、設備構成の「複雑性」を活かす十分な「稼働率」と、それを支える「稼働信頼性」に課題があるといわれる。一般的に、製油所の稼働率が高いほど、製品一単位当たりの固定費は低くなり、操業コストは低下するはずだが、我が国の製油所群の設備稼働率は、世界的に見て低い水準にある¹⁸。
- ・高い設備稼働率を保つには、設備の故障や予定外の補修等による設備停止期間を短縮すること、即ち、設備の「稼働信頼性」¹⁹を高める必要であるが、世界の中規模製油所グループ（10万～25万BD程度の規模）のうち最優良のグループの水準が97%程度である中、我が国の製油所群は92.7%と低い水準にあると指摘されている。
- ・我が国の製油所群の設備停止時間は、韓国の製油所群やアジア太平洋地域の大規模輸外型製油所群と比較して長く、定期補修、非定期補修、プロセス停止による停止期間のいずれも長いことが指摘²⁰されている。規制に関する検討も含め、保全コストの効率化を進めつつ、安定操業を支える設備保全を十分に進めることが必要である。なお、「稼働信頼性」と製油所の運転年数に相関はなく、運転年数の製油所でも高い「稼働信頼性」を維持できるため、我が国の製油所にも改善の余地がある。

¹⁸ 2012 事業年度の設備稼働率は、日本製油所平均 72.2%、韓国製油所平均 87.2%、アジア太平洋地域の大規模輸外型製油所群平均 86.6%（出所：2013 年度我が国石油精製業の競争力の国際比較・分析等に関する調査報告書）

¹⁹ 1 年間のうち、製油所の各装置がどれだけ稼働可能であったかを示す指標。例えば「稼働の信頼性」が 90%であれば、1 年間のうち、328.5 日は稼働可能で、36.5 日は稼働不可能な状態であったことを示す

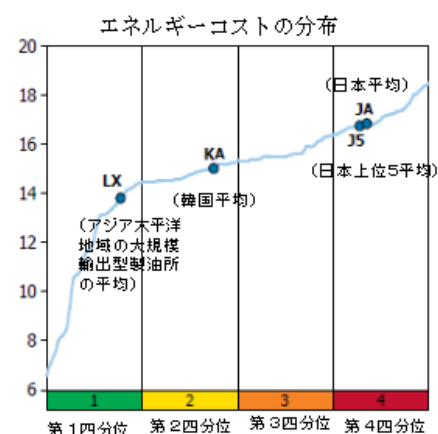
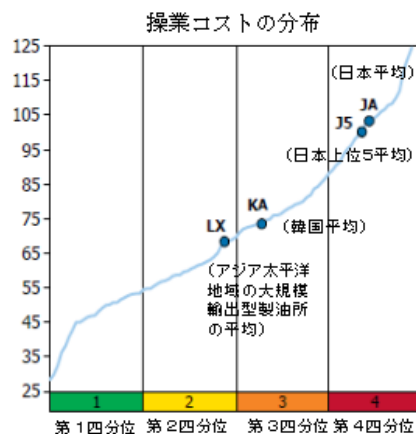
²⁰ 諸外国の規制が我が国の規制よりも緩やかなために、諸外国の設備の停止時間が短いとの指摘があることにも留意する必要がある。



(出所)「我が国石油精製業の競争力の国際比較・分析等に関する調査報告書」より

エネルギー効率の改善

- 我が国の製油所群の「操業コスト」の3分の2以上を占めるとされる「エネルギーコスト」を縮減し、エネルギー効率を改善する必要がある。製油所におけるエネルギー消費量の多さもその要因として指摘されている中、大量の中間在庫の存在が加熱炉の運転を増やし、蒸気生成用の燃料消費も悪影響を与えている可能性も指摘されており、コンビナート内でのユーティリティ設備の共有化等も含め、対策を推進すべきである。



(出所)「我が国石油精製業の競争力の国際比較・分析等に関する調査報告書」より

イ) 戦略的な原油調達

- 燃料生産コストに占める原油価格の比率の高さに鑑みれば、ア)の製油所の生産性の向上のためにも、原油価格の「重軽格差」の動向や地政学リスクも加味した、(北米原油等も視野に入れた)戦略的な原油調達を官民協調で推進することや、製油所の装置構成に応じた原油のベストミックス(重質原油と、コンデンセートも含む軽質原油の最適な組み合わせ)を推進することが必要である。

ウ) 公正・透明な価格決定メカニズム等の構築

- 石油精製業者は、スポット取引価格等を指標とした「市場連動方式」を採用してきた。価格指標は健全な市場メカニズムを実現する公共性のある重要機能である。スポット取引価格指標の信憑性への疑問、コストが適正に反映されないとの指摘、在庫が低水準で推移している中でもスポット価格が上昇しないなど需給感応度が低いとの指摘等を踏まえ、今後、公正で透明な価格指標を含む適切な価格決定メカニズムを構築することが課題である。

- ・また、公正・透明な価格決定メカニズムの構築のほか、石油製品が製油所から出荷されてから先の、物流網・販売網の最適化を、全国の安定供給体制の維持に留意しつつ進めることも併せて必要である。

エ) 海外事業等の充実による国際的な「総合エネルギー企業」への成長

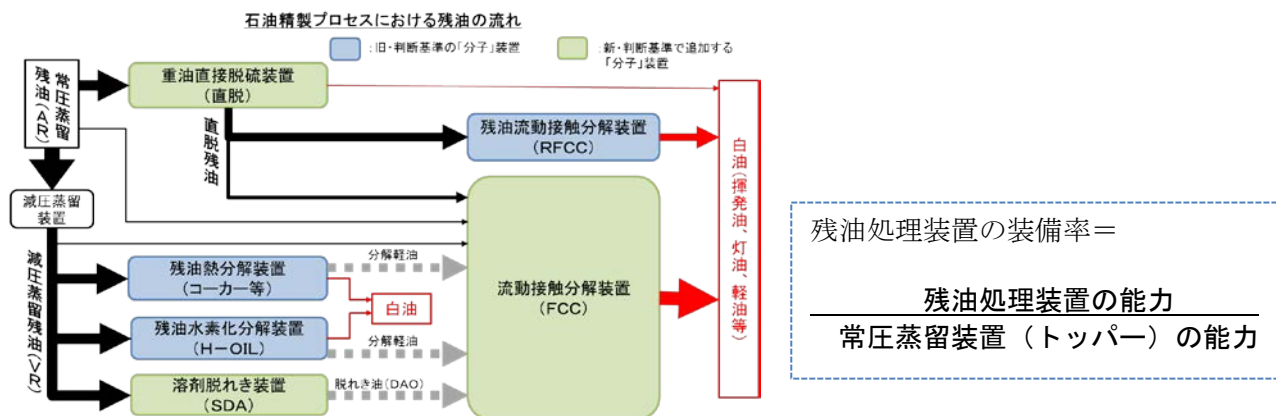
- ・日本の石油需要が今後減少を続ける見通しである中、石油精製業者は、現状のままであれば、国内石油製品市場のみで安定的な収益を得ることはますます困難になるものと想定される。このため、今後は、上流事業（石油・天然ガス・金属鉱物等の資源開発事業）や、自由化が進む国内の電力事業・ガス事業、海外における石油精製・石油化学事業等を更に充実させ、国際的な「総合エネルギー企業」へと成長していく戦略が必要である。
- ・こうした今後の成長戦略に十分な経営資源を充てるためにも、上述のような、国内製油所の過剰精製能力の削減や統合運営による設備最適化等を進め、国内石油製品市場において安定した収益体制を確立することが不可欠である。

③石油精製業の国際競争力強化に向けて進めるべきこと

上記②を踏まえつつ、追加的に石油精製業の国際競争力強化に向けて進めるべきことを記載すると以下のとおりである。

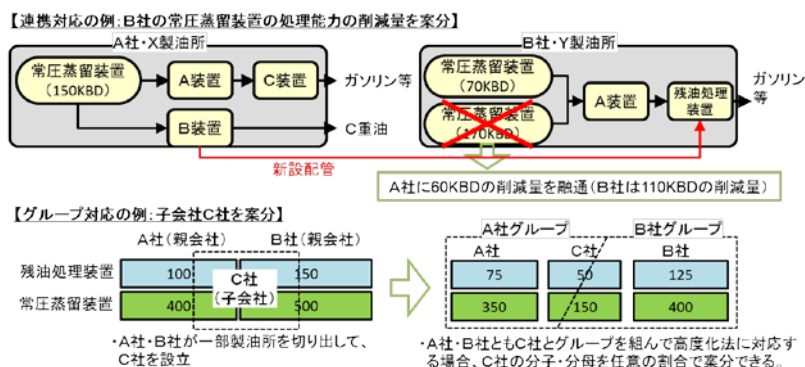
ア) エネルギー供給構造高度化法の新たな判断基準（告示）の策定と運用

- ・「エネルギー供給構造高度化法」に基づき石油精製業者に対し原油等の有効な利用を促す新たな判断基準（告示）を以下の方向性で策定すべきである。
- ・原油市場等の事業環境が、旧い判断基準（告示）を施行した時点から変化したことに対応しつつ、「原油等の有効利用（＝原油一単位から多くの白油製品を取り出すこと）」を促進するべく、新たな判断基準（告示）では、「残油処理装置」の装備率（常圧蒸留装置の能力に対する残油処理装置の能力の比率を指す。）の向上を目指すべきである。



- ・このとき、「残油処理装置」とは、「常圧蒸留残油」又は「減圧蒸留残油」を処理し、これら「残油」から白油を生産することに貢献する装置であり、具体的には、旧・判断基準で定義した①「重質油分解装置」（残油流動接触分解装置（RFCC）、熱分解装置（コーカー等）、残油水素化分解装置（H-Oil））に、新たに②重油直接脱硫装置（直脱）、③流動接触分解装置（FCC）、④溶剤脱れき装置（SDA）を加えたものとするべきである。
- ・2014年3月31日時点で我が国の石油精製業全体の残油処理装置の装備率は45%程度であり、今後の需要見通し等も踏まえ、この装備率を50%程度まで向上させることを目指し、起算時点における各事業者ごとに異なる改善率目標を課すことが適当である。なお、各社がすべて常圧蒸留装置の能力削減で対応した場合、日本全体としては現在の約395万BDの精製能力から約40万BDの能力が削減されることとなるが、これは、今後の需要見通しに照らした国内需給ギャップに鑑み、適切な水準である。

- ・最終目標達成期限は2017年3月31日とするが、石油精製業者は、段階的な取組も含め、可及的速やかな目標達成に取り組むものとするべきである。石油精製業者は、目標達成のための具体的計画（原油等の有効利用目標達成計画）として、「設備最適化（残油処理装置装備率の改善）の具体的計画」に加え、その基盤となる「事業再編の方針」も併せて策定・届出することを求め、各社は必要に応じてその内容見直しを行いつつ、その取組状況について、設備最適化の目標達成状況とともに定期的に経済産業大臣に報告することを求めるべきである。
- ・各石油精製業者は、残油処理装置の装備率の向上に向け、①残油処理装置の処理能力の増強（分子の増強）、②常圧蒸留装置の処理能力の削減（分母の削減）、③これらの方法の組み合わせにより、各社の成長戦略に沿った形で、設備の最適化を行うこととなる。このとき、「分子の増強」（残油処理装置の新設・増設）については、「柔軟な生産体制」（石油製品・石油化学製品の生産切替え体制など）の構築による、「原油等の有効利用」の実質的な改善効果及び石油の安定供給への配慮を要件として新たに追加し、「分母の削減」（常圧蒸留装置の削減）については公称能力の削減も認めるなど、製油所運営の現状に即した見直しを行うべきである。
- ・また、高効率な石油精製設備等への集約・増強や非効率設備の廃棄等の事業再編を石油精製業者等が自らの判断で実施することが期待される。このため新たな判断基準（告示）では、①連携等による設備能力の融通措置を認める、②事業再編等を進める場合必要に応じて本則に「準ずる措置」を認める等、企業連携に対応する措置を導入すべきである。
- ・また、製油所等の石油コンビナートは立地地域の雇用を支え、その地域社会の中核的な存在である。このため、製油所等の事業再編を通じた石油産業の構造改善は、各事業者が立地地域における雇用や経済に十分配慮した計画のもとで進められるべきである。



イ) 設備の稼働信頼性向上に向けた設備保全対策の推進

- ・資源エネルギー庁では、2012年12月から2013年3月にかけて、任意に抽出した5つの製油所への実地調査（我が国製油所の事故の要因分析調査）を実施した。この調査を通じて明らかになった課題について、産業事故の防止は当然のこと、製油所の生産性向上に不可欠な稼働信頼性の向上のため、総合的な対策を官民連携で進めていくべきである。

a) 設備管理の課題（経営判断、検査技術の限界等）

- －各石油精製業者は、自社製油所の設備全体のリスク・アセスメントを踏まえ、特にリスクの高い点に集中的に保全費用を投入しつつ、効率的な管理に向けて検査・管理すべきポイント数を減らすべく遊休配管撤去等の作業も進めつつ、設備保全を充実すべきである。そのために、目先の運転継続を求めるあまり、中長期的な安定操業を支える適切な保全投資等が妨げられないよう、経営判断をしていく必要がある。
- －配管の「外面腐食」の発見に困難が伴う、劣化部位の寿命予測等の検査手法の信頼性が低い、検査の際に用いる「足場」作りやアスベスト対策等で巨額の付帯費用が発生する等、現行検査技術の限界が指摘されていることを踏まえ、製油所での検査・補修業務の進化に必要な技術開発を官民連携で進めていくべきである。

b) 情報や先例の利活用の課題（製油所内データの活用、過去の事故の教訓の活用等）

- 一日々の製油所操業の中で生まれるビッグデータ（運転・引継日誌の中の情報、ヒヤリハット情報、事故・トラブル情報等）は、事故・トラブルの予兆検知を目的に十分に解析・活用されていない。そもそも、具体的なIT活用手法（テキスト・マイニング等）が確立しておらず、その効果実証が必要であり、センサー系データとの組合せも中長期的課題として技術開発等を進めていくことが求められる。
- また、石油業界における事故・トラブルの情報共有体制についても、間接要因や背後要因等まで分析された、十分なボリュームの情報が共有されないため、現場の実務に活かさないという声を踏まえ、石油連盟で進めている事故情報の共有システムについて不断の見直しを進めるべきである。

c) 人材育成システムの課題

- 今後は、「製油所の新設・立ち上げ」の経験がなく、装置起動（スタートアップ）や停止（シャットダウン）の非定常状態での運転経験が少ない世代が製油所操業の中心を担うことを前提として、石油精製業者は、過去の人材育成手法から発想を転換し、実機に近いプラント・シミュレータの導入や、ITを用いた業務支援ツールの導入等の先進技術による支援をさらに検討・推進すべきである。

ウ) 技術開発の推進

- 近年、石油業界による研究開発を支援すべく、国は、委託・補助事業として、①コンビナート内での他の製油所や異業種との連携技術開発（RING）、②石油精製プロセスの高度化技術（ペトロリオミクス技術²¹等の重質原油・非在来型原油対策）、③燃料電池用水素供給技術等を進めてきた。
- 今後、特に、①原油一単位あたりの高付加価値製品の得率向上といった「石油のノーブル・ユース」や、②設備の安定した高稼働を支える「稼働信頼性」の向上、さらには、③今後のアジア諸国等での海外製油所事業を展開する上での「強み」を育てるという観点も踏まえ、重要課題を絞り込んだ上で、官民協同で技術開発を進める必要がある。これまで重点的に進めてきたペトロリオミクス技術の基盤技術の開発事業が2015年度で終了する機会に当該研究開発の成果検証・総括を進めつつ、各社における将来に向けた経営戦略と技術開発戦略の一体的検討を踏まえ、自動車等の関連業界との連携も含め、官民協調で進めるべき今後の研究開発分野を検討する必要がある。
- 将来の革新的基盤技術となる可能性を秘めるペトロリオミクス技術の今後の発展に向けては、これまでの研究成果を活かし、各石油会社で経営戦略や製造現場ニーズに合致した「小さな成果」「使える成果」を積み重ね、当該技術の有用性を各事業者の中で浸透させていくことがまず必要である。

④LPガス産業の国際展開

- LPガス事業者の中には、まだ数は少ないものの、海外への事業展開を視野にビジネスを行っているところも見られる。
- LPガスも石油と同様、中長期的には国内需要の大きな拡大が見込めない中で、事業者がこれまで国内で培ってきた技術や事業ノウハウをもとに海外展開を図っていくことに

²¹ ペトロリオミクスとは、原油の分子レベルの構造解析により精製プロセスでの反応を解析・予測する方法論。石油精製技術は、原料（原油）の分子レベルでの解析・反応予測等を経ずに、経験知をベースに発展してきた技術。そこに客観的分析と理論を与えることにより、既存の設備を大幅な設備投資を行うことなく短期間で高度化できる可能性がある。

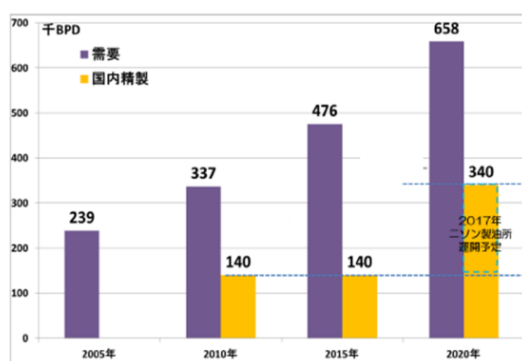
は大きな意味がある。

- ・近年、アジアを中心とした新興国において日本のLPガス機器メーカーの製品に対する評価が高まっており、実際にそうした国々での機器の普及も進んでいるところ、こうした動きを機器の輸出のみならず、日本企業によるLPガス供給サービス事業の海外展開にまで広げていくという視点も重要である。
- ・例えばアジア新興国における未電化地域の分散型エネルギー源サービスとして、LPガスの供給からコジェネの導入までパッケージ型の事業として展開していく可能性も考えられる。
- ・今後、こうした国々における保安規制やLPガス機器・LPガス安全機器等の実態について情報収集を行い、当該国の規制のあり方も含めて官民で検討を進めるとともに、LPガスに関する国際会議などにおいて、日本のLPガス機器・LPガス安全機器などのPRを行いながら、LPガス産業の国際展開を促進する。

ii) 総合エネルギー企業化

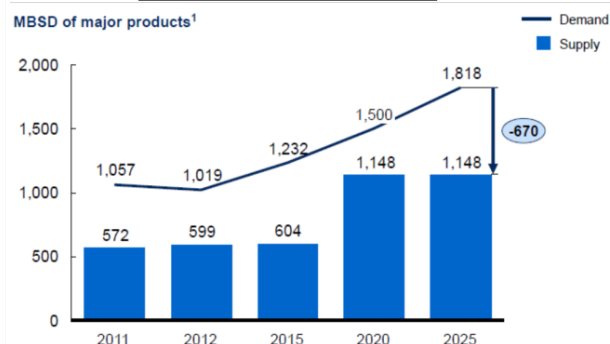
- ・石油精製業者が国内石油事業だけで成長戦略を描くことは困難になる今後、上流（資源開発）事業や、アジア諸国現地における中下流（石油精製・販売・石油化学）事業、自由化が進む国内の電力・ガス事業等を更に充実させ、国際的な「総合エネルギー企業」へと成長していく戦略が必要になる。
- ・アジア全域で見ると石油供給能力の余剰が拡大する見込みもあるが、各国ごとに見れば、その石油需給環境は異なる。ベトナムやインドネシアをはじめ、製油所の新設・増設ニーズが見込まれる国の石油・石油化学需給動向を把握し、これまで各社が燃料輸出や潤滑油事業等で構築してきた事業基盤の厚みや特徴も考慮し、中下流事業への直接投資を展開する対象エリアの早急な検討と意思決定が必要になる。

ベトナムの石油製品需要見通し（ベトナム商工省推計）



（出所：出光興産株式会社より資源エネルギー庁作成）

インドネシアの石油製品需要見通し



（出所）「Meeting the energy challenge in the world's largest archipelago」、JCCP International Symposium presentation, January 31, 2013

- ・中下流事業への直接投資を進めるに際しての相手国における投資環境整備等に向け、政府間協力を進めていく必要がある。このとき、相手国における石油供給網の整備状況や政府機能等は国ごとに異なるため、特にミャンマー等の後発国については、製油所新設・増設等のプロジェクトごとの単発での参画にとどまらず、相手国側が製油所・油槽所・SSのネットワークや必要な規制のあり方も含めた全国石油供給システムのデザインを進める段階から官民一体で関与を進めることが有意義である。事業の実施段階においてプロジェクト・ファイナンスの更なる円滑化を進めること必要がある。
- ・また、資源を有する国への直接投資に際しては、上流部門に比して投資が滞りがちな中下流部門への日本の石油精製業者による参画を上流部門への参画にもつなげる一体的な視点も必要であり、これらを総合的に、官民協調で進める必要がある。

- ・ 50 条調査でも指摘されているとおり、以上の取組みを進めるためには、今後、石油精製業者は、「資本の壁」や「地理的な壁」を超えた事業再編等に積極的に取り組むことが期待される。言うまでもなく、石油精製業者の事業再編等は、個々の事業者が自らの判断で実施するものであるが、そうした取組みが円滑に実施できるよう、政府としても必要な環境整備を行うことが重要である。政府は、今後の各事業者の取組み等を通じた市場構造の変化を注視し、必要な措置を講じてゆくべきである。

(2) 地域の生活・経済の担い手としての事業

石油販売業を巡る現状

- ・ 石油サプライチェーンの最前線で石油製品の需要家への最終的な供給を担う石油販売業は、石油製品の安定供給に大きな役割を果たしている。
- ・ しかしながら、販売量の減少、それに伴う収益の悪化、さらには消防法の改正による地下タンク改修の義務化によるコスト増などの要因により、経営環境は厳しさを増している。加えて、施設の老朽化、後継者難等の個々の課題も存在している。
- ・ そうしたことも一因となって、石油販売事業者の数は継続的な減少傾向にあり、1994 年度に約 6 万箇所存在していた S S が、2013 年度には約 3 万 5 千箇所にまで減少している。

石油販売業が直面する市場構造

- ・ 原油価格の上昇・高止まり等を背景として、2009 年以降上昇傾向で推移しているガソリンの小売価格内訳は、現在では原油コストが約 4 割、揮発油税等の税額分が約 4 割と 2 つの要素で 8 割以上（軽油では約 8 割、灯油では約 7.5 割）を占め、その他の限られたマージンの中で精製業・流通業ともに利益を確保していく構造である。
- ・ 今後とも、石油製品の国内需要の減少が見込まれる中で、安定供給の重要な役割を担う石油企業が事業を継続していくためには、単に販売量の拡大を目指して価格競争を行うのではなく、健全な競争の枠組みの下で、多様なビジネスモデルが競い合いつつ、適正なマージンを確保して産業全体としての収益性を維持・向上させて必要な再投資を行うことが求められている。

石油販売業の対応の方向性

- ・ こうした厳しい状況の下、石油販売業においては、事業者各々の現状認識や将来展望を踏まえ、主体的な経営判断により、適正なマージンを確保するための様々な取組を行うことが求められる。取組の例としては、灯油配送の共同化などの流通の合理化、S S 経営の持続性確保に向けた省エネなどに資する投資、系列取引や非系列取引のメリット・デメリットを検証した上での経営判断、価格や流通実態の透明性向上に向けた元売とのコミュニケーション強化などがあげられる。
- ・ 他方、地域コミュニティを支える燃料供給の担い手として、地域における存続の要請が従前より強くなっている S S もあり、自動車関連の各種サービスの提供や電気自動車の充電スタンドの整備、過疎地における日用品店・郵便局の併設、自治体との連携による地域活性化事業の拠点としての活用などの取組が行われている。
- ・ また、石油販売事業者の中には、既に L P ガス販売事業も行っている事業者も多いほか、太陽光発電システムの販売、発電事業への参画などの取組もみられる。地域におけるエネルギー供給の役割を果たしていく上で、例えば過疎地などにおいて石油製品以外の他のエネルギー事業との連携についての検討も期待される。
- ・ S S が消費者と直接つながりを有するという強みを有している石油販売業は、それぞれの地域の消費者ニーズを踏まえ、その地域の生活基盤を支える役割を担うことを模索することが、経営基盤の安定に向けた 1 つの方策となる。

- ・他方、SS過疎地などでは、SSの機能が地域コミュニティにとって不可欠なものとの認識が高まっており、SSの側が地域の要請に自覚をもって応えていくための経営努力を行うことに加え、地域住民・自治体が一体となってその地域コミュニティに不可欠なインフラであるSSの機能を維持することをサポートしていく必要があり、今後国としても、そのような地域主体の取組を後押しする枠組を構築していく必要がある。

新しいビジネスの可能性（水素供給のあり方）

- ・将来の水素社会の実現に向け、「エネルギー基本計画」に基づいて策定された「水素・燃料電池戦略ロードマップ」（2014年6月、水素・燃料電池戦略協議会）においては、「2015年度内に四大都市圏を中心に100箇所程度の水素供給場所を確保する」ことが目標に掲げられている。
- ・現在の水素ステーションの整備費は4～5億円程度であり、一般的なガソリンスタンドの整備費が1億円を下回ることと比べると非常に高額であり、その運営費用も高額とされている。さらに、2014年度中にも市場投入が予定されている燃料電池自動車の普及が十分ではない初期段階においては、水素ステーションの稼働率も低くなるため、現時点では、石油販売事業者が水素ステーション運営事業に参画するのは容易ではない。石油販売事業者の大半を占める中小零細企業にとっては、より困難である。
- ・水素ステーションの整備・運営に係るこれらの課題への対策として、同ロードマップにおいては、水素ステーションに関する規制の見直し、燃料電池自動車の普及状況に見合った適切な規模の水素ステーションの仕様確立・技術開発、省スペースかつ低コストなパッケージ型水素ステーションや移動式水素ステーションの積極活用、2020年の東京オリンピック・パラリンピック競技大会での燃料電池バスなどの活用などを掲げている。
- ・今後、こうした対策の進捗状況、燃料電池自動車の普及状況などを考慮しつつ、将来の水素社会における石油販売事業者の役割について、中長期的な視点で検討していく。

SS過疎問題への対応

- ・上述のとおり、全国のSS数は1994年以降減少し続けており、これに伴い市町村内のSS数が3カ所以下の地域（いわゆるSS過疎市町村）も年々増加している。2014年3月末にはこうした地域は265カ所にのぼり、自動車用ガソリンや農業機械用軽油などの給油や、高齢者への冬場の灯油配達などに支障がでるといった、いわゆる「SS過疎地問題」が顕在化している。これらの地域の多くは過疎地域自立促進特別措置法（過疎法）に基づく過疎地域である。
- ・石油製品の市場構造問題が深刻化しているこれらの地域においては、民間事業者やJAの撤退を受け、地域住民や自治体が、地域のSSを生活・経済基盤として守るために主体的にSS維持に取り組む例も出始めている²²。
- ・資源エネルギー庁としては、SS過疎地において各地域の実情に応じた供給体制を構築

²² ー自治体が主体的に運営するケース

～愛知県豊根村ではSSの閉鎖直後に村が施設を買取り、運営を村営事業のひとつとして三セク会社に管理委託。

～宮城県七ヶ宿町では閉鎖予定のSSを町が無償で譲り受け、自動車整備事業者に無償貸付。

ー自治体が事業者に補助するケース

～福島県檜枝岐村が村民の要望を受けガソリン・灯油について定額補助（年間1,200万程度）を実施。

～群馬県みなかみ町、長野県泰阜村・阿智村、滋賀県甲賀市、兵庫県神河町、岡山県津山市・真庭市、広島県安芸高田市、高知県四万十市、梶原村ではそれぞれ住民が主体的にSSを経営。

するため、2011 年度から 2013 年度にかけて 3 年間実証事業を実施してきた。この中で日用品の販売・配送と S S との複合拠点化、給油タンクのダウンサイジング等の取組の方向性ととともに、自治体と地域住民による地域ぐるみでの S S 存続に向けた取組が不可欠であることが明らかになった。

- ・ これらを踏まえ、2014 年度から過疎法に基づく市町村計画に石油製品の安定供給確保策を位置づけるなど石油販売業者と地方公共団体が連携したと認められる場合に、S S の地下タンクの入替や需要動向に応じた簡易計量器の設置補助割合を拡大した。これは、従来の国のみによる S S に対する支援という枠組ではなく、地方公共団体も参画した上で、地域に必要と判断された S S の機能維持を国が支援するという枠組への転換である。
- ・ なお、過疎地域における S S の運営コストの低減に向けて、事業者からは一定の要件を満たす場合の規制の一部見直しを望むような指摘も出て来ている。過疎地域における配送の合理化や S S の運営コスト低減に向けた取組に対して、現行の規制がネックになるような事例がある場合については、満たすべき一定の要件の内容を含め、関係者において対応の可能性を検討していく。
- ・ S S 過疎地において S S 機能を維持していくためには、その必要性を関係者が共有し、地域コミュニティに必要な燃料供給機能の維持を地域コミュニティのコミットのもとで地域の現場のニーズに合致した方策で実践していくことが不可欠である。政府としても、そうした地域政策を担当する省庁や事業者とも連携を図りながら、地域の関係者のコミットメントを醸成しつつ、地域における石油製品の安定供給に貢献する意識と意欲のある S S の経営基盤強化を支援していく。

離島への支援

- ・ 離島においては、石油製品は重要なエネルギーである一方で、輸送コスト等が上乗せされるため高価なものとなることから、石油製品価格の低廉化や安定的な供給体制の構築が課題となっている。政府としては、離島の実情に応じた輸送コスト相当分の一定の補助を引き続き適切に実施していく。また、それぞれの離島の実情を踏まえた取組が求められることから、地域・離島毎に販売事業者・需要家・自治体等の関係者による課題抽出と具体的な対策の検討及び実践が積極的に行われることを促していく。

L P ガス供給網の活用

- ・ 過疎化の進む地域を含め人口の減少する地域においては、新規の事業投資は容易ではない。
- ・ こうした中で、L P ガスは、日本全国で約 2400 万世帯（全世帯の約 5 割弱）が利用しており、また、ガスボンベ（シリンダー）による輸送という形で、既に中山間地域も含め全国にサプライチェーンが広がっている。こうした既存のインフラ及びサプライチェーンの活用は新たな事業の初期投資の抑制につながる。また、前述のとおり、可搬性、貯蔵性の高い L P ガスは平時のみならず緊急時にも有効である。
- ・ 上記のような L P ガスの供給網及び特性を活かし、それぞれの地域のニーズに応じたビジネスを展開していくことは、L P ガス販売事業の経営基盤強化につながる。
- ・ 例えば保安の観点等から導入が進められている L P ガスの集中監視システムを高齢者見守りサービス等として地方自治体が地域社会の中で活用する事例もあり、今後さらに販売事業者と自治体との連携を進めていく。

(3) 公正・透明な市場形成（公正・透明な価格決定メカニズム等の構築）

i) 石油流通構造の透明化と公正な取引条件の設定

公正・透明な市場形成の重要性

・ガソリン等の石油製品は差別化が容易ではなく、競争が価格に集中する傾向がある一方、石油元売からの流通ルートは系列向けと非系列向けの二種類があり、両者の卸価格には格差がある中で、卸価格の格差が系列ＳＳの価格競争力を阻害するほどになってきていること、また、元売から系列ＳＳに対して提示される卸価格や販売関連コストに関する算出根拠が不透明なこと等に対して改善を求める声が挙がっている。更に、近年、元売販売子会社の市場での存在感が増し、系列内の競争も厳しくなっているとの指摘もある。こうした状況を改善するためには、取引における流通の実態や価格についての透明性の向上などを通じ、より公正な取引構造を実現することが有効であり、石油元売・販売事業者は連携・協力して取り組む必要がある。また、その前提として事業者が消費者に対し石油製品に課税される税等の正確な情報を伝えることも重要である。

系列取引・非系列取引の現状及び課題

- ・国内販売において従来大宗を占めていた一般特約店でのガソリン販売は、2012 年度には 60%を切る水準まで低下する一方、元売販売子会社ＳＳでの販売は、約 20%に、商社における販売も、約 15%に増加している。
- ・元売系列ＳＳからは系列取引と非系列取引における卸価格の格差が、経営を圧迫しているとの声が強まっている中で、公正取引委員会は、流通実態の調査を実施し、2013 年 7 月に「ガソリンの取引に関する調査報告書」を公表した。
- ・同報告書において公正取引委員会は、元売各社の系列特約店に対する対応として、仕切価格や販売関連コストに関する算出根拠が不透明なことや、元売各社が系列特約店による業転玉²³の取扱いを一律に制限・禁止していること等を指摘し、これらの行為は公正な競争環境を整備する観点からみて不適切であると結論づけた。
- ・系列取引が元売と販売事業者との継続的な契約関係で成り立つ一方で、非系列取引の卸価格には需給状況が反映されやすく配送費や販売関連コストが含まれないことにより、非系列取引の卸価格は系列取引の卸価格よりも低水準で推移することが多い。
- ・この点も踏まえつつ、政府は非系列取引の流通実態を把握するため、2013 年 7 月から元売各社に対するヒアリングを四半期毎に実施している。全体として系列・非系列の仕切価格差は 2013 年半ば以降拡大した（6 月 3.7 円／Ｌ→9 月 4.9 円／Ｌ）が、その後は、縮小傾向にあり（2014 年 3 月で 3.6 円／Ｌ）、非系列出荷量の割合も漸減傾向であることなどを確認している。
- ・系列と非系列の価格差が系列特約店による不公平感や不満の原因となる傾向が強いだけに、元売各社には、系列特約店との取引に関して、系列特約店が安価な業転玉を取り扱ったことを理由に、直ちに、また、一方的に、系列特約店に対して取引の停止、卸価格の引き上げ等の独占禁止法に違反する疑いのある行為を行わないことなど、より公正な取引を行うことが求められる。

石油製品流通証明書の導入

- ・また、石油製品は元売から数次にわたる取引を経て最終的にＳＳで消費者に販売されるという流通形態であることから、個々の取引で完結し、これまでは流通全体を確認するための手段はなかった。しかしながら、系列特約店による不公平感や不満のもう 1 つの要因である取引の不透明性の改善に向けて、政府は元売と石油販売事業者に対して石油

²³ 業転玉（業者間転売玉）とは、系列ルート以外を流通するガソリンをいう。

製品流通証明書²⁴の導入を検討するよう求めた。公正取引委員会が、系列元売が出荷したものが石油製品流通証明書により確認できれば商社等を経由したものであっても販売経路の如何を問わず系列玉と同等の取扱いをするよう要請し、元売各社は基本的にこの要請を受け入れたことも踏まえ、石油業界の自主的取組として2014年4月に本格的な導入が開始された。この証明書によりSSが自社の購入するガソリンの出所を正確に把握し、また、元売も自社のガソリンの最終届け先の把握に努めることで非系列取引の透明性の向上を図ることが可能となることから、関係者において、今後、普及の状況やその効果について検証するとともに、必要な見直しを行っていく。

仕切価格決定方式の見直し

- ・元売各社は、2008年10月以降に仕切価格決定方式を市場連動方式に変更したが、2013年には市場連動方式に仕切価格決定の際の実質的な指標となっていたスポット価格が原油価格の上昇分を十分に反映しなかったことから、スポット価格の指標価格としての適性にかかる疑念も呈されるようになり、2014年春仕切価格決定方式を見直した。
- ・具体的には、市場連動方式の仕切価格決定方式との考え方を維持しつつ、国内スポット価格のみではなく、国内小売価格、国内スポット価格、海外石油価格、原油価格等様々な指標の変動を参照することとした。

新たな仕切価格決定方式のイメージ



(出所) 石油元売8社に対するヒアリングから資源エネルギー庁作成

- ・このような仕切価格決定方式の変更に当たっては、特約店・販売事業者との間での認識の共有、仕切価格の予見可能性の確保（事後的な調整が原則として行われなような基準価格の設定・運用など）が求められる。さらには、卸価格の基準となる価格を決定する上で参照する各指標について、それぞれに指標としての課題もあることから、これらの課題を克服し、更に信頼性を高めていく取組も必要である。

石油元売と石油販売事業者の連携・協力

- ・以上のような公正・透明な市場の確立に向けた課題への対応は、石油元売と石油販売事業者が連携・協力して取り組むことが不可欠である。公正な競争の確保など、ガソリン流通に係る石油業界の諸課題について関係者がコミュニケーションを密にし、継続的な取組を行うことが求められる。

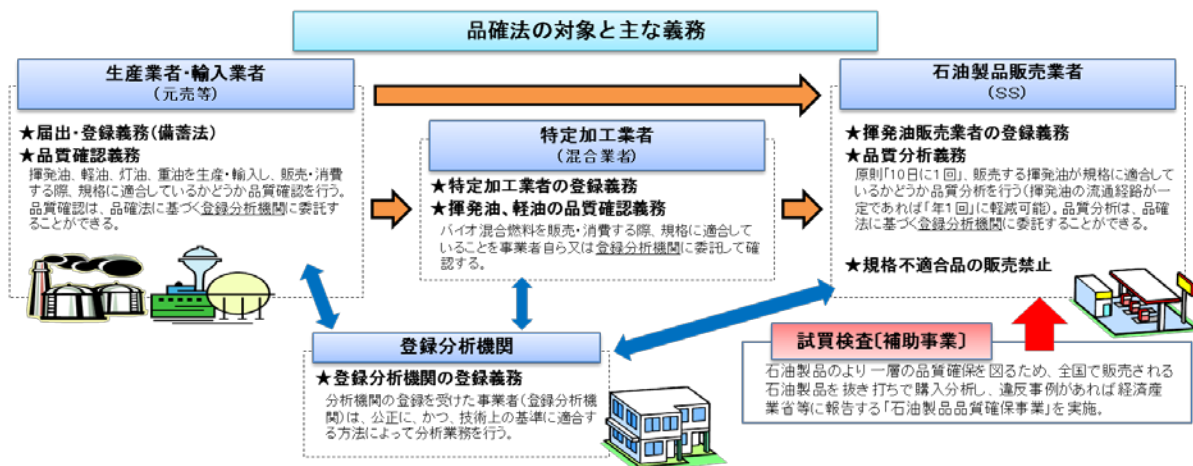
ii) 石油製品の品質確保に向けた取組

現状の石油製品の品質確保に関する取組

- ・石油製品の品質確保については、「揮発油等の品質の確保等に関する法律（以下、品確

²⁴ 石油製品流通証明書は、SSが仕入れたガソリンについて、製油所・油槽所を出荷されてからSSに納入されるまでの商流・物流をSSが確認できるようにすることにより、石油製品の流通（商流・物流）の透明性の確保を目指すもの

- 法)」において、ガソリン、軽油、灯油及び重油の品質規格を定めるとともに、①品質規格に適合しないガソリン、軽油、灯油、重油の販売の禁止、②生産業者及び輸入業者の品質確認義務、③揮発油販売事業者の登録・品質分析義務、④混合業者（バイオ燃料とガソリン・軽油等を混合して販売する業者等）の登録・品質確認義務を課している。
- ・同法に基づき、適正な品質のガソリン等の販売確認、消費者利益保護を目的とした立入検査、抜き打ちで購入分析する試買検査などが行われている。



品確法における特定加工制度について

- ・バイオ燃料とガソリン・軽油等を混合して販売する業者等の登録・品質確認義務（特定加工制度）は2009年に導入され、施行後5年を経過しているが、本制度については、試買検査及び立入検査を通じた指導により、品質違反を繰り返す事業者はおらず、有効に機能している。また、特定加工業者に対するアンケートによれば、現行の制度は、消費者保護のために必要な制度であるとの理解も事業者からは概ね得られている。したがって特定加工制度については、現行の枠組を適切に運用していくことが妥当であると考えられる。

品確法における品質維持計画制度（軽減認定制度）について

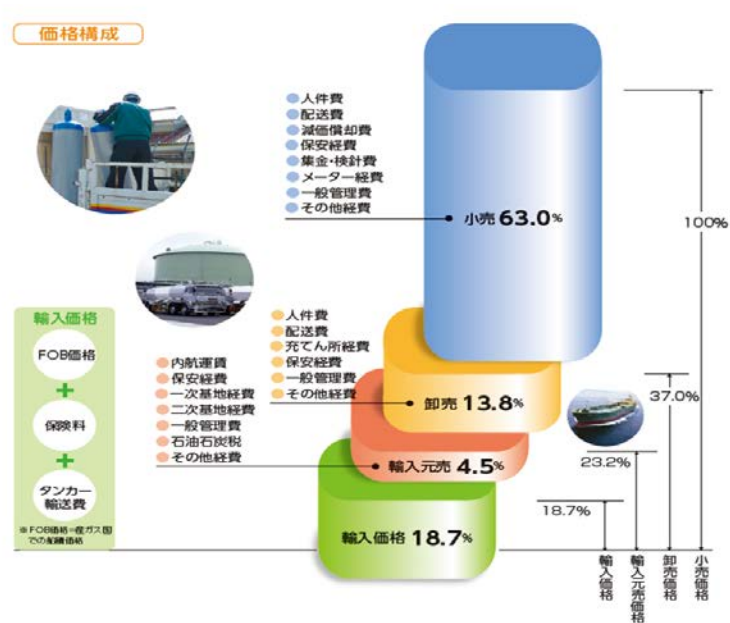
- ・品確法には、「元売からのガソリンの流通経路が一定」とであるという要件を満たすと国が認定した場合、元売において品質が確保されているため、SSにおける10日に1回の品質分析義務を年1回に軽減する制度がある。
- ・2014年1月に公正取引委員会は元売各社に対し、自らが出荷した自社のガソリンは、販売経路のいかなを問わず、系列玉と同様の扱いとする旨の要請を行ったが、現行制度上は、元売及び系列特約店以外から系列特約店が購入するガソリンは、自社が出荷したとしても流通経路は一定でないことから、軽減認定が認められない。
- ・公正取引委員会の要請を踏まえ、石油製品流通証明書による確認などを通じて、系列玉と同様の扱いとすることとされたものについて軽減認定制度が適用されないことは合理的でないと考えられる。このため、販売するガソリンの品質に対して元売や販売事業者が共同で保証を行い、消費者に対して連帯して品質責任を負う軽減認定制度について、見直しを検討する。

iii) LPガスの流通合理化と価格の透明化の促進

- ・各都道府県LPガス協会に設置しているLPガスお客様相談所への相談内容は、「LPガス価格」（地域の平均料金・都市ガスとの比較、料金の内容が不明確、他の販売店と比較して料金が高い）に関するものが多く、LPガス販売事業においては、需要家から

価格の透明性の確保と低廉化が求められている。

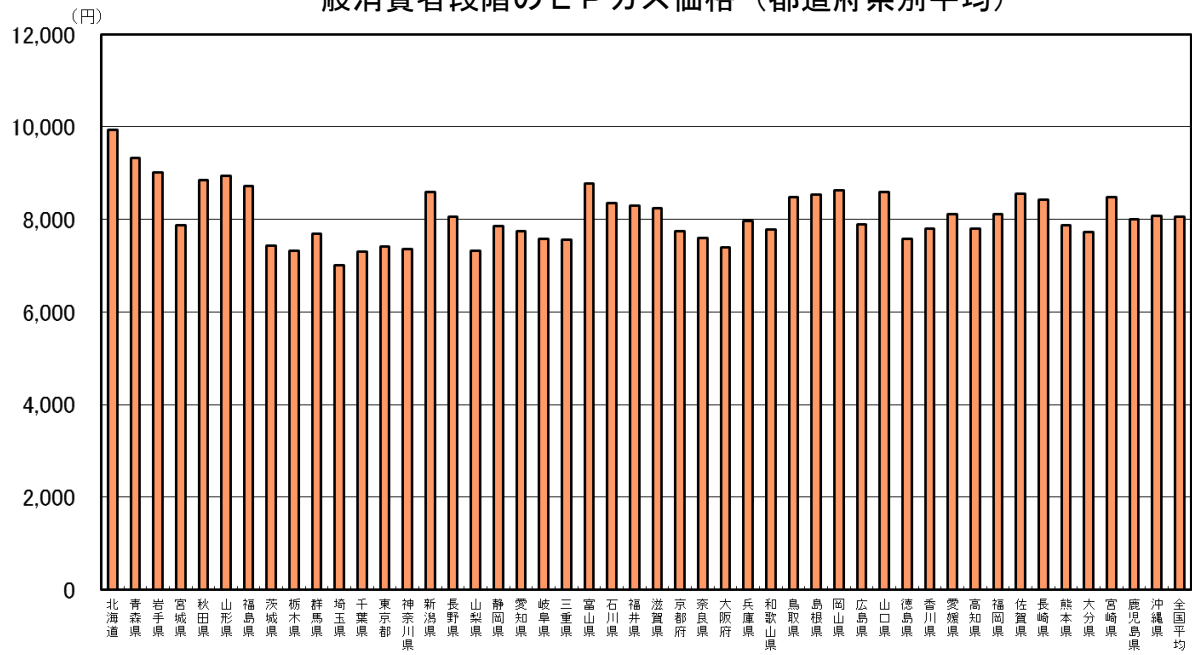
- ・「エネルギー基本計画」においても、「ＬＰガスの料金の透明化のための国の小売価格調査・情報提供や事業者の供給構造の改善を通じてコストを抑制することで、利用形態の多様化を促進する」と記載されており、価格の透明性、低廉性を確保するなど、ＬＰガス販売事業者が消費者からの信頼を得られるような企業努力が不可欠である。



(財)エルピーガス振興センター調査

- ・ＬＰガス業界においては、政府の要請を踏まえ、2010年6月に、「ＬＰガス販売指針」を改訂し、ＬＰガス販売事業者に指針の周知徹底を行っている。当該指針において、「料金水準を定期的に見直し、ガス料金を改定する際には、消費者の理解を得るため、事前にＬＰガス料金表を交付し、改定する料金内容について説明に努めること」として、消費者に対する積極的な情報提供を求めている。
- ・ＬＰガスは、需要の伸び悩みの一因として価格の高さも指摘されている。経営の合理化の遅れや、集合住宅等におけるＬＰガス販売事業者の選択肢の少なさ、需要家の分散による配送コストの高さなどが需要家から見た小売価格高止まり感の一因となっている。特に家庭部門のＬＰガス消費者末端価格については地域毎の販売・配送事情による分散型エネルギー特有のコスト構造があり、地域間の格差が大きい。
- ・こうした問題について、需要家の納得感が得られるような料金水準の見直し等が行われるよう、政府としては充填所の集約を通じた配送の合理化や、民間団体等が行う系列を超えた取組等のＬＰガス販売事業者の更なる供給構造の改善を促進していく。
- ・また、一部のＬＰガス販売事業者が先進的に行っている、小売価格や標準価格等のＨＰへの公表、各地域においてどのＬＰガス販売事業者と契約ができるのかの情報のデータベース化と公表などを全国的に広めることにより、価格の透明化と選択肢の拡大による適正な競争の実現を後押ししていく。
- ・なお、近年、ＬＰガスの顧客獲得にあって、切替え業者の一部には、消費者に対しての不十分な説明や強引な勧誘などにより、切替え後にトラブルとなる事例も見受けられる。このような不適切な実態はＬＰガス産業の信頼を損なう。さらに「特定商取引法」(特商法)により禁止されている不実勧誘に該当する悪質な事例もあることから、関係省庁と協力しつつ、早急に適切な対応を行っていく。

一般消費者段階のLPガス価格（都道府県別平均）



※輸送・保安コストの高い北海道等は高くなる傾向があるなど地域間事情によって格差がある
 （出典）石油情報センター「家庭用液化石油ガス市況調査（2014年6月末調査）」

6. 最後に

本報告書においては、これまでの小委員会での議論を踏まえ、エネルギーの安定供給の確保を中心とする資源・燃料政策の基本的な考え方と今後の政策の方向性を示した。国内外の環境変化は、我が国におけるエネルギーの安定供給の確保の主要な要素である、資源の安定的な調達・確保、災害時に備えた体制構築、担い手となる産業の事業基盤強化のいずれの達成においても厳しいものであることは間違いない。

しかし、見方を変えれば、こうした環境変化は、資源・燃料政策に関わる分野における大きなチャンスをもたらしていると捉えることも可能である。国際情勢の変化や東日本大震災後の我が国の電力構成の変化は、資源の海外からの安定的な調達への懸念を増大させる反面、調達コストの低減策、国内資源開発などを含めて戦略を構築し直す契機をも生み出している。また、震災や豪雪などの災害の経験は、災害時の緊急的な燃料の供給体制の検討をより実質的な、実践的なものとし、さらに従来は想定外であったような事態を一部想定範囲に入れながら、より強靱な仕組みを作っていく流れを生み出した。さらに、国内需要が一層減少し、国内市場だけに目を向けた過当競争が進めば、利益も生まれず、持続性も期待できないという厳しい状況は、それぞれの事業者がそれぞれの強みを活かして国際的にも競争できるような力をつけて海外市場に目を向け、また、個々の事業者だけではなく事業者間での連携による取組に向けた背中を押してきている。単一の成功の方程式はないが、それぞれの事業者が厳しい経営環境の中で、スピード感を持った経営判断を行い、自社の個性を活かした成長戦略を模索し、飛躍を果たしていくチャンスが訪れていると考えることもできる。政府としても、向こう数年間の間に集中的に、あらゆる政策手段を動員して環境整備を行うことにより、スピーディな対応を促していく。

今回の報告書においては、諸外国におけるエネルギーセキュリティの状況、エネルギーセキュリティの判断の参考となる指標など、依然、検討すべき多くの課題について十分な議論が尽くされていない点もある。今後さらにそれらを整理し、引き続き大きく変化する国内外の情勢を踏まえ、適切な施策を遂行していく。