

2035 年までの中東諸国のエネルギー需給予測分析

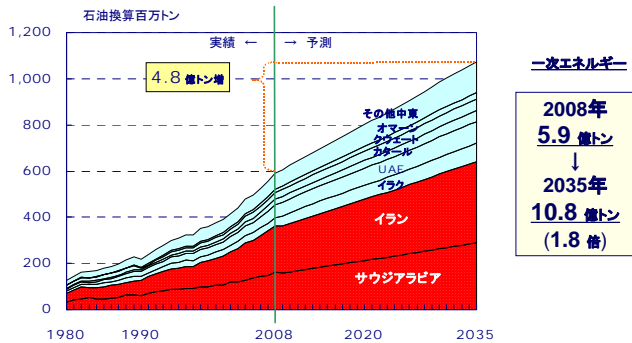
Forecast Analysis on Energy Demand and Supply In Middle East Countries by 2035

惣 福 脇 学 **・ 小 宮 山 涼 一 *・ 松 尾 雄 司 **
Sofukuwaki Manabu Ryoichi Komiyama Yuji Matsuo

1. 一次エネルギー消費の見通し

中東諸国の実質 GDP を見ると、足元では世界経済危機を受けて減速しているものの、2000 年から 2008 年までは年率 5%超の水準で成長している。中東諸国の経済は、全体的には堅調な人口増加、資源生産の拡大、資本の蓄積等を通じて、先進国を上回るテンポで成長し、2035 年まで年率 3.4%で成長すると見込まれる。

一次エネルギー消費は、2008 年から 2035 年まで年率 2.2%で増加し、2008 年の石油換算 5.9 億トンから 2035 年の 10.8 億トンまで 1.8 倍に拡大する。サウジアラビア、イランの一次エネルギー消費を足すと中東全体の一次エネルギー消費の約 6 割を占め、2008 年から 2035 年までのエネルギー消費増加量は上記二カ国が 57%を占める。技術進展ケースは、再生可能エネルギーの導入や原子力の導入促進、発電効率、燃費改善、省エネ等を見込んでおり、2035 年に石油換算 9.4 億トンと約 12.9%の省エネが達成される。



(出所) IEA 「Energy Balances of Non-OECD Countries」を参照、見通しは(財)日本エネルギー経済研究所

図1 中東の一次エネルギー消費の見通し(地域別)

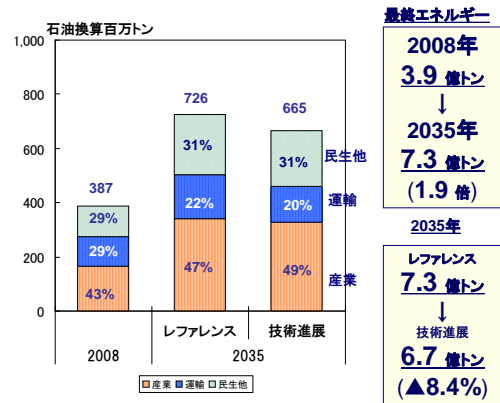
2. 最終消費エネルギーの見通し

最終消費エネルギーは、2008 年から 2035 年まで年率 2.4%で増加し、2008 年に石油換算 3.9 億トンから 2035 年の 7.3 億トンまで約 1.9 倍に拡大する。部門別では、非エネルギー部門を含めた産業部門が全体の 4 割超を占めており、石油化学を中心として堅調に成長を続ける。また、人口の増加や経済的な成長を背景に、民生部門や運輸部門での増加も著しい。技術進展ケースでは、石油換算 6.7 億ト

* 東京大学

** (財) 日本エネルギー経済研究所

ンとなり、8.4%の削減が見込まれる。



(出所) IEA 「Energy Balances of Non-OECD Countries」を参照、見通しは(財)日本エネルギー経済研究所

図2 中東の最終エネルギー消費の見通し

3. 発電電力量と電源構成の見通し

発電電力量は、2000 年から 2008 年までに年率 6.6%で増加するなど著しく伸びている。2008 年から 2035 年までは年率 3.1%を見込み、発電電力量は 2008 年の 771TWh から 2035 年の 1,741TWh と約 2.3 倍に増大する。技術進展ケースでは、発電効率の向上や省エネ等の進展により、1,589TWh と 8.7%の削減が見込まれる。

電源構成は、2035 年にかけてガス火力発電が石油火力発電に代わり徐々に導入されていくと見込まれる。イランや UAE での原子力導入を見込んでおり、2035 年の中東全体の原子力発電設備容量は 7.6GW となる。技術進展ケースでは、ヨルダンやクウェート、サウジアラビアでの原子力の導入、中東諸国での再生可能エネルギーの導入促進が想定され、非化石電源が発電量の 15%程度を占めるようになる。

4. 石油・ガス供給の見通し

石油・ガス生産見通しは、BP、IEA データ他最新の動向と世界の需要増を踏まえ予測した。石油生産は、2007 年に 2,500 万 b/d、2035 年は 3,500 万 b/d を見込む。ガス生産は 2007 年に 342bcm、2035 年は 741bcm と約 2.1 倍を見込む。

参考文献

[1] IEA 「Energy Balances of Non-OECD Countries」各年版
[2] 伊藤、松尾、小宮山他：「アジア/世界エネルギーアウトック 2010」、日本エネルギー経済研究所、2010 年 11 月

2035 年までの中東諸国のエネルギー需給予測分析

Forecast Analysis on Energy Demand and Supply in Middle East Countries by 2035

惣福 脇学 **・ 小宮 山涼一 *・ 松尾 雄司 **・
Sofukuwaki Manabu Ryoichi Komiyama Yuji Matsuo

The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ) made long-term predictions on the energy supply and demand situation (up to 2035) with particular focus on Middle East, based on the analyses of world trends that are already evident or expected to emerge in the future. This paper reports mainly on major prediction results of energy demand. The Middle East countries' primary energy consumption will grow at a rate of 2.2% per annum in the period up to 2035, from 592 Mtoe in 2008 to 1075 Mtoe in 2035. More than 50% of the expected increase in primary energy consumption will be accounted for by increases in Saudi Arabia and Iran.

Keywords Energy outlook, Econometrics, End-use model, Middle East

1. はじめに

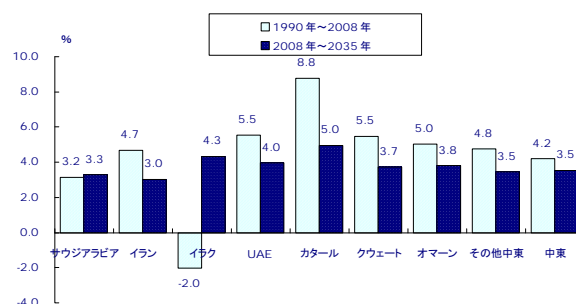
2008 年のリーマンショックを発端とする世界的な景気後退にも関わらず、中東産油国は成長を維持しており、今後も堅調な人口の増加、資源生産の拡大、資本の蓄積等を通じて、先進国を上回るテンポで成長すると見込まれる。その背景には近年、中東産油国の有力な石油・ガス貿易相手国である中国、インドをはじめとする新興国の成長に伴う世界の石油、ガス需要の高い伸びがある。石油価格は 2000 年以降上昇を続け、2008 年の国際石油市場で WTI 原油は最高値 147 ドル/バレルを記録した。2008 年末には 30 ドル台まで下げていたものの、2010 年現在ではすでに 80 ドル台で安定しつつある。石油価格の高騰は、中東産油国に豊富な資金を供給し、近年まれに見る経済成長に貢献している。

一方で、急激な経済成長とエネルギー需要の増大から、中東諸国は慢性的な電力不足に悩まされている。また、資源枯渇への危機意識から、太陽光などの再生可能エネルギーや原子力の導入にも関心を強めている。さらに環境汚染の問題も深刻化しつつあり、中東諸国を取り巻く環境は大きく変化している。

本報告では、大きな環境の変化を迎えた中東諸国の動向を踏まえた上で、2035 年という長期的視野で将来のエネルギー需給を各国別（サウジアラビア、イラン、イラク、アラブ首長国連邦(UAE)、カタール、クウェート、オマーン）に、計量経済学的手法を用いて展望し分析する。分析するケースとしては、レファレンスケースと技術進展ケースの 2 ケースについて実施する。

2. 予測前提

2008 年の 100 年に一度といわれる金融危機は、世界景気を大きく後退させ、世界的に経済成長は鈍化した。しかし、その後、主要各国の景気対策が実施され、2009 年初頭には中国をはじめとする新興国は回復を見せ始め、2010 年現在では不透明さが残るものの日本を含め、先進国の経済も徐々に回復しつつある。このような中、中東は原油価格が高位で安定し始めていることなどから、今後 2035 年にかけて年率 3.4%と高い経済成長が見込まれる。特にガス資源が豊富なカタールは、世界的なガス需要の高まりを受けて 2008 年の GDP 成長率が 15.8%(IMF 調べ)になるなど、経済が好調である。

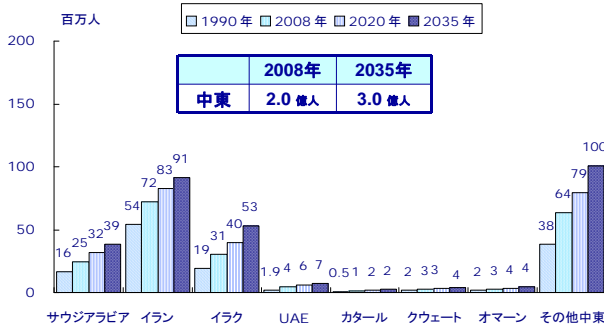


(出所)世界銀行 WDI を参照、予測は日本エネルギー経済研究所
図 1 GDP 成長率の見通し

中東諸国の人口の将来推計値は、最新の国連予測等から得たものである。経済発展に伴い出生率が低下傾向にあるものの以前から出生率の高い地域であり、人口は今後も年率平均 1.5%で増加する。2008 年の約 2.0 億人から 2035 年には約 3.0 億人に達する見通しである。また、労働人口が豊富で、20 歳未満の若年者は 2008 年で約 4 割ほどを占めており、内需も堅調に増加していくと見込まれる。

* 東京大学

** (財) 日本エネルギー経済研究所



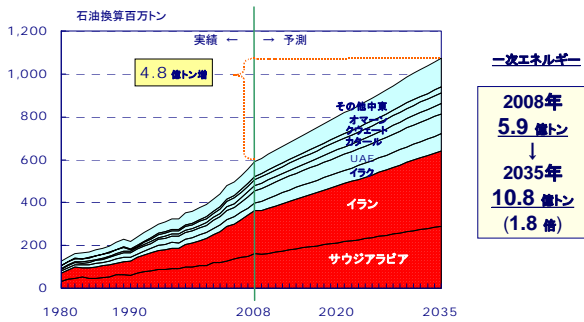
(出所)国連

図2 人口の見通し

3. 予測結果(レファレンスケース)

3.1 中東諸国の一次エネルギー消費

中東全体の一次エネルギー消費は、2008年から2035年まで年率2.2%で増加し、2008年の石油換算5.9億トンから2035年の10.8億トン(2008年時点の日本の約2.0倍)まで1.8倍に拡大する。サウジアラビア、イランの一次エネルギー消費を足すと中東全体の一次エネルギー消費の約6割を占め、2008年から2035年までのエネルギー消費増加量は上記二カ国が57%を占める。



(出所) IEA「Energy Balances of Non-OECD Countries」を参照、見通しは(財)日本エネルギー経済研究所

図3 一次エネルギー消費の見通し(地域別)

各国別では、サウジアラビアの一次エネルギー消費は、2008年から2035年まで年率2.2%で増加し、2008年に石油換算1.6億トンから2035年の2.9億トンまで約1.8倍に拡大する。石油は2035年でも依然として主要な燃料であり続ける。また、天然ガスの利用が進み、主に非エネルギー部門や発電部門で増加が見込まれる。

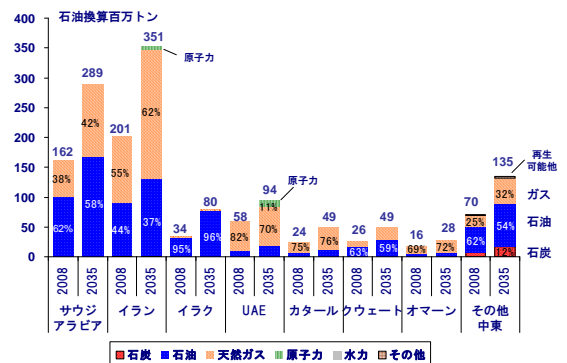
イランの一次エネルギー消費は、2008年から2035年まで年率2.1%で増加し、2008年に石油換算2.0億トンから2035年の3.5億トンまで約1.7倍に拡大する。石油は2035年にかけて民生部門、運輸部門で徐々に増加する一方、天然ガスは民生部門、産業部門、発電部門で増加する。また、原子力が導入されることでエネルギー源が多様化していく。

イラクの一次エネルギー消費は、2008年から2035年まで年率3.2%で増加し、2008年に石油換算0.3億トンから2035年の0.8億トンまで約2.4倍に拡大する。石油は2008年で一次エネルギーの95%を占めており、発電部門のほぼ全てが

石油火力であることから、2035年でも依然として主要な燃料であり続ける。

UAEの一次エネルギー消費は、2008年から2035年まで年率1.8%で増加し、2008年に石油換算0.6億トンから2035年の0.9億トンまで約1.6倍に拡大する。2008年に一次エネルギーの約8割を占める天然ガスは、産業部門、発電部門で増加を続け2035年も中心であり続ける。また、原子力が導入され、2035年の一次エネルギー消費の1割を占める。

カタールの一次エネルギー消費は、2008年から2035年まで年率2.7%で増加し、2008年に石油換算0.2億トンから2035年の0.5億トンまで約2倍に拡大する。カタールはガス資源を豊富に有しており、今後も天然ガスは産業部門、発電部門で堅調に増加するとともに、発電部門のほぼ全てがガス火力のため、一次エネルギーの中心であり続ける。

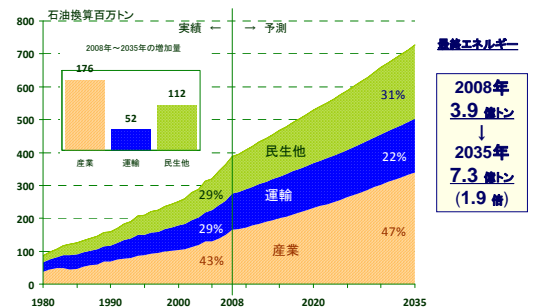


(出所)IEA「Energy Balances of Non-OECD Countries」を参照、見通しは(財)日本エネルギー経済研究所

図4 エネルギー源別一次エネルギー消費(地域別)

3.2 中東諸国の最終エネルギー消費

中東全体の最終エネルギー消費は、2008年から2035年まで年率2.4%で増加し、2008年に石油換算3.9億トンから2035年の7.3億トンまで約1.9倍に拡大する。部門別では、全体の4割超を占める非エネルギー部門を含めた産業部門が、石油化学を中心として堅調に成長し続ける。また、人口の増加や経済的な成長を背景に、特に民生部門でのエネルギー消費の増加が著しい。



(出所)IEA「Energy Balances of Non-OECD Countries」を参照、見通しは(財)日本エネルギー経済研究所

図5 最終エネルギー消費の見通し

各国別では、サウジアラビアの最終エネルギー消費は、2008年から2035年まで年率2.5%で増加し、2008年に石油

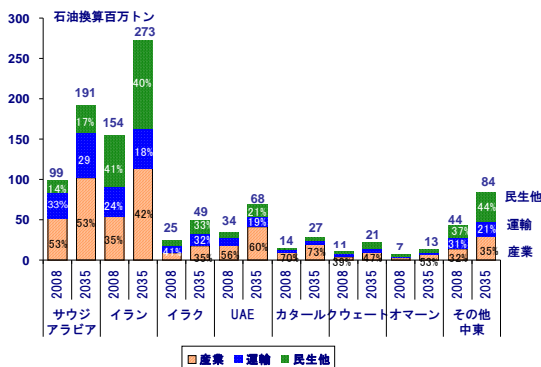
換算 1.0 億トンから 2035 年の 1.9 億トンまで約 1.9 倍に拡大する。部門別では、最終エネルギー消費の 5 割を超える産業部門が、石油化学を中心として堅調に増加する。また、経済的な成長を背景に民生、運輸部門が増加する。

イランの最終エネルギー消費は、2008 年から 2035 年まで年率 2.1%で増加し、2008 年に石油換算 1.5 億トンから 2035 年の 2.7 億トンまで約 1.8 倍に拡大する。7,000 万人を越す人口のさらなる増加と経済成長により、部門別では、主に民生部門と運輸部門での増加が大きい。

イラクの最終エネルギー消費は、2008 年から 2035 年まで年率 2.5%で増加し、2008 年に石油換算 0.3 億トンから 2035 年の 0.5 億トンまで約 2 倍に拡大する。2008 年に 3,100 万人の人口が年率 2%で増加し、2035 年には 5,300 万人となる。部門別では、急激な人口増加で民生部門が大きく拡大する。

UAE の最終エネルギー消費は、2008 年から 2035 年まで年率 2.6%で増加し、2008 年に石油換算 0.3 億トンから 2035 年の 0.7 億トンまで約 2.0 倍に拡大する。部門別では、石油化学を中心に産業部門が成長し、2035 年には最終エネルギー消費の約 6 割を占める。また、順調な経済成長から民生部門でのエネルギー消費も増大する。

カタールの最終エネルギー消費は、2008 年から 2035 年まで年率 2.5%で増加し、2008 年に石油換算 0.1 億トンから 2035 年の 0.3 億トンまで約 1.9 倍に拡大する。部門別では、最終エネルギー消費の 7 割を占める産業部門が、石油化学を中心として堅調に増加する。



(出所)IEA「Energy Balances of Non-OECD Countries」を参照、見通しは(財)日本エネルギー経済研究所

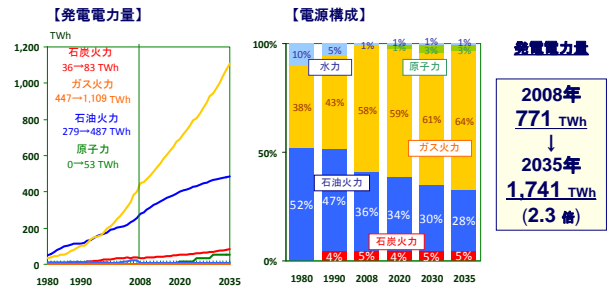
図 6 部門別最終エネルギー消費の見通し(地域別)

3. 3 中東諸国の発電電力量と電源構成

中東全体の電力需要の伸びは著しく、2000 年から 2008 年までに年率 6.6%で増加している。2008 年から 2035 年までは年率 3.1%を見込み、発電電力量は 2008 年の 771TWh から 2035 年の 1,741TWh (2008 年の日本の約 1.7 倍)と約 2.3 倍に増大する。

中東全体の電源構成は、2035 年にかけてガス火力が石油火力に代わり徐々に導入されていくと見込む。また、イランや UAE での原子力導入を見込み、2035 年での中東全体の

原子力発電設備容量は 7.6GW となる。



(出所)IEA「Energy Balances of Non-OECD Countries」を参照、見通しは(財)日本エネルギー経済研究所

図 7 発電電力量・電源構成の見通し

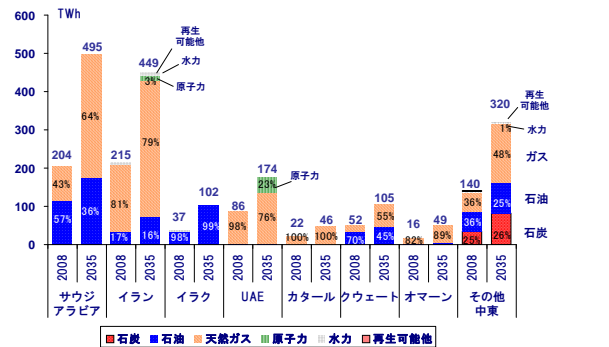
各国別では、サウジアラビアの発電電力量は、2008 年から 2035 年まで年率 3.3%で増加し、2008 年に 204TWh から 2035 年に 495TWh まで 2.4 倍に拡大する。発電電力増加量の 9 割が民生部門である。電源構成は、ガス火力が徐々に石油火力を代替し、発電量に占めるシェアが逆転していく。

イランの発電電力量は、2008 年から 2035 年まで年率 2.7%で増加し、2008 年に 215TWh から 2035 年に 449TWh まで 2.1 倍に拡大する。電源構成は原子力が 2010 年以降に導入されると見込むが、発電量の約 8 割はガス火力が占める。

イラクの発電電力量は、2008 年から 2035 年まで年率 2.7%で増加し、2008 年に 37TWh から 2035 年に 102TWh まで 2.8 倍に拡大する。発電構成は 2008 年でほぼ全てが石油火力、残りが水力発電であるが、2035 年も構成は変わらない。

UAE の発電電力量は 2008 年から 2035 年まで年率 2.4%で増加し、2008 年に 86TWh から 2035 年に 174TWh まで 2 倍に拡大する。発電構成は、2020 年から原子力が導入され 2035 年の設備容量は 5.6GW となる。2035 年で原子力は発電量の 2 割を占めるが、依然としてガス火力が主力となる。

カタールの発電電力量は 2008 年から 2035 年まで年率 2.9%で増加し、2008 年に 22TWh から 2035 年に 46TWh まで 2.1 倍に拡大する。発電電力増加量の約 8 割が民生部門である。電源構成は、2035 年においても全てガス火力が占める。

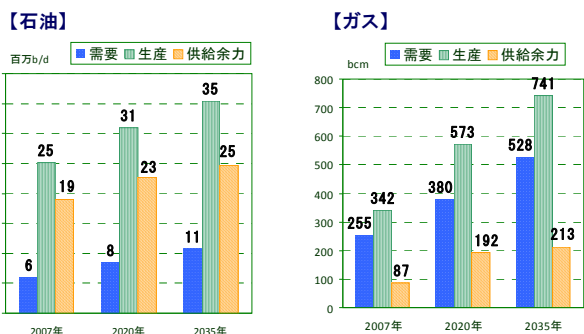


(出所)IEA「Energy Balances of Non-OECD Countries」を参照、見通しは(財)日本エネルギー経済研究所

図 8 発電電力量・電源構成の見通し(地域別)

3. 4 中東の石油・ガス供給

中東の石油・ガス生産は、BP、IEA データ他、最新の動向と世界の需要増を踏まえ予測した。石油生産の見通しは、2007年に2,500万b/dで、中東全体の石油需要は600万b/dと生産量の24%を占める。2035年の石油生産の見通しは、3,500万b/dとなり、需要は1,100万b/dと生産量の31%を占める。一方、ガス生産の見通しは、2007年に342bcmで、需要は278bcmと81%を占める。2035年になるとガス生産は741bcmと2007年比で倍増するが、需要は528bcmと71%程度に低下し、供給余力は増大する。

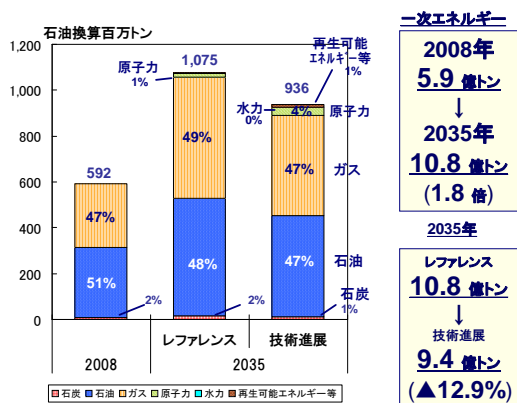


(出所)BP 統計、IEA データ他、各種資料を参照、見通しは(財)日本エネルギー経済研究所

図9 石油・ガス供給の見通し

4. 技術進展ケース

技術進展ケースでは、中東諸国がより一層のエネルギー安定供給の確保や地球温暖化対策の強化に資する一連のエネルギー・環境政策を実施し、革新的技術の開発、導入が加速した場合におけるエネルギー需給を分析する。



(出所)IEA「Energy Balances of Non-OECD Countries」を参照、見通しは(財)日本エネルギー経済研究所

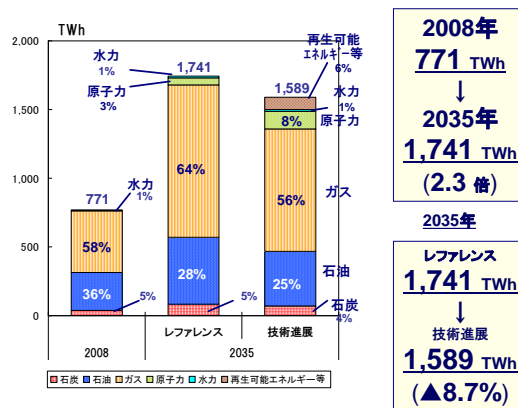
図10 一次エネルギー消費の見通しの比較

基本的にはエネルギー政策を強く反映して諸前提を設定し、OECD加盟国など先進国からの技術移転促進による効果等によって、エネルギー効率がレファレンスケースよりも早いペースで改善され、さらに原子力、太陽光発電など非化石エネルギーの導入が拡大すると想定している。

技術進展ケースにおける一次エネルギー消費は、再生可

能エネルギーの導入や原子力の導入促進、発電効率の向上、燃費の改善、省エネなどを見込み2035年に石油換算9.4億トンと約12.9%の省エネが達成される。

技術進展ケースにおける最終エネルギー消費は、石油換算6.7億トンとなり、8.4%の削減が見込まれる。また、発電電力量は発電効率の向上や省エネなどの進展により、1,589TWhと8.7%の削減が見込まれる。



(出所)IEA「Energy Balances of Non-OECD Countries」を参照、見通しは(財)日本エネルギー経済研究所

図11 発電電力量・電源構成の見通しの比較

5. まとめ

中東諸国は、電力需要の急激な増加への対応が喫緊の課題である。サウジアラビアでは、このまま石油火力で電力需要に対応した場合、2020年には輸出余力を失う恐れがあるとも言われている。今後、人口増加によるエネルギー需要の増大にどのように対応していくのか注視する必要がある。また、中東諸国の天然ガスの需要が増加する一方で、域内での天然ガスの供給余力は、バーレーンとカタールを除き厳しい状況であるため、生産量増大への着実な投資が欠かせない。太陽光などの再生可能エネルギーは、環境対策にはなるものの、需要増への根本的解決策にはならない。原子力発電の導入は、廃棄物処理や安全性に対する懸念に加え、核の取扱いを含めた国際的な案件となるため、ハードルは低くはない。結果として、省エネ意識の向上や機器効率の改善こそが、今後の中東諸国に対して有望な解決案となり得ると思われる。そして、この分野で日本が活躍できる範囲は広い。このような、日本が大きく貢献するチャンスを逃さず、日本と中東諸国とのエネルギーに関する連携を密にしていくことが、我が国の経済、エネルギーセキュリティにおいて非常に重要である。

参考文献

[1] IEA「Energy Balances of Non-OECD Countries」各年版
 [2] 伊藤、松尾、小宮山他：「アジア/世界エネルギーアウトック2010」、日本エネルギー経済研究所、2010年11月