

# *IEEJ NEWSLETTER*

*No.94*

2011.7.5 発行

(月 1 回発行)

財団法人 日本エネルギー経済研究所

IEEJ NEWSLETTER 編集長 常務理事 小山 堅

〒104-0054 東京都中央区勝どき 1-13-1 イヌイビル・カチドキ

TEL: 03-5547-0211 FAX: 03-5547-0223

## 目次

1. 大震災と内外エネルギー情勢
    - ①「エネルギー基本計画」見直しと長期エネルギー需給問題
    - ②2012 年度の電力需給の課題
    - ③IAEA 閣僚会議での「提言」と今後の課題
  2. IEA の天然ガスレポート
  3. 中東ウォッチング：米軍のアフガン撤退開始と中東・北アフリカ情勢
  4. 海外出張報告 Asia Energy Summit 会議
- <編集長交代のお知らせ>

---

### 1-①「エネルギー基本計画」見直しと長期エネルギー需給問題

2010 年 6 月に閣議決定された「エネルギー基本計画」は、持続的な経済成長の達成と共に、エネルギー安全保障及び地球温暖化対策の強化の同時達成を目指すものとなっている。そのため、目的の同時達成に不可欠なエネルギー源として、原子力及び再生可能エネルギー（再エネ）の促進が重要、と位置づけてきた。その具体的な政策目標として、基本計画では 2030 年におけるゼロエミッション電源の導入割合目標を

7割にしている。その内訳は、現状電源シェア約25%の原子力を新增設14基と設備利用率90%達成を前提に2030年に約5割にまで引き上げ、同1割弱の再エネを約2割まで高め、合計7割を達成する見通しとなっていた。

しかし、3月11日の東日本大震災によって、福島第一原子力発電所において重大な事故が発生した。現時点で事態の収束・安定化の先行きは不透明であり、原子力発電の安全性と信頼性が揺らいでいる状況下、エネルギー政策の中核を担うことが期待されてきた原子力発電計画は見直しが迫られている。見直しについては、経済的・技術的な側も重要ではあるがむしろ、社会的・政治的な側面も非常に重要であり、先行きは全く不透明である。この点を踏まえると、原子力で電源の5割という目標達成は非常に厳しい。

原子力が基本計画通りに進まないとなると、①再生可能エネルギー、②省エネルギー（省電力）、③化石燃料+CCSを、基本計画よりもさらに進めていく必要がある。太陽光発電・風力発電などの大規模導入が期待されているが、エネルギー源としてのコスト・経済性、供給安定性、物理的導入制約等の面でこれらの再エネは、経済的・社会的な課題が山積している。大規模導入促進のためには、経済的支援や規制緩和、場合によっては規制強化などが必要であるが、それでも、原子力をすべて代替できるものではない。省エネも、すでに基本計画にはかなり織り込まれており、さらなる積み増しも限度があろう。CCSについては、経済的・技術的に未知数であり、2030年という時間軸では過度な期待は難しい。

2030年において原子力の電源シェアが仮に現状並み程度とすれば、ゼロエミッション7割を維持するためには、再生可能エネルギー・追加的省エネ（省電力）・火力+CCSで残りの4~5割程度を満たさなければならない。いろいろな組み合わせが考えられようが、既に野心的な目標が織り込まれている基本計画より、それぞれを大きく上積みすることは決して容易ではないであろう。そもそも、これらの「上積み」が実現可能か、その際の社会・経済的影響は、などを十分に吟味する必要もある。もちろん、原子力の動向次第でこれらの導入想定の変幅は大きいことにも留意が必要である。菅総理大臣は、化石燃料と原子力が中心だったエネルギー政策を、自然エネルギーと省エネを加えた「4本柱」とすると表明した。それぞれの導入可能性については今後の精査が必要であるが、エネルギー安全保障及び地球温暖化対策を1本柱に頼るのではなく、まさに4本柱で対処していくしかないだろう。

(計量分析ユニット 需給分析・予測グループマネジャー 末広茂)

## 1-② 2012 年度の電力需給の課題

東日本大震災の後、運転停止する原子力発電所の数が増加し、2011 年 6 月末現在、わが国では 54 基の原子力発電所のうち、35 基が停止中、残る 19 基が運転中である。今後も、原子力発電所の定期検査入りが続く一方、停止中の原子力発電所の再稼動がどうなるかで、わが国の電力需給は大きな影響を受け、ひいてはわが国経済・市民生活等へ広範な影響が懸念される場所である。

現在停止中及び今後定期検査入りする原子力発電の再稼動が無い場合、2012 年度にかけてわが国の電力需給は電力不足など極めて厳しい状況に直面する。特に 2012 年夏季の電力需給は極めて厳しく、全国的に深刻な発電能力不足となる可能性が高い。原子力発電の再稼動が無い場合、全国総計で見て、長期停止火力発電所を除く電気事業者の総発電能力が最大電力を 7.8% 下回り、全国大で発電能力不足となる。電力安定供給のため最低限 5% 程度の予備率確保が必要であることを勘案すると、全国規模で 12.4% の大幅な節電が必要となり、特に産業活動には甚大な影響が避けられない。

年間発電電力量で見ると、原子力発電の再稼動が無い場合、経済活動縮小や極めて大規模な節電が無い限り、通常をはるかに上回る高稼働率での火力発電所の運転が必要になる<sup>1</sup>。その場合、2012 年度の火力燃料消費量は劇的に増加、その調達に必要な金額は石炭・LNG・石油合計で 2010 年度比 3.5 兆円増加する。この燃料費増加を総発電電力量で除するとコストアップ分は 3.7 円/kWh に相当する。これは家庭の電力料金で 18%<sup>2</sup>、産業用電力料金（特別高圧）で 36% の増分に相当する。特に産業用の電力料金上昇を通して、わが国の産業競争力への極めて深刻な悪影響も懸念される。

火力発電燃料消費増加に伴いエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量も大幅に増加する。原子力発電の再稼動が無い場合、2012 年度の CO<sub>2</sub> 排出量は 12.6 億トンと、1990 年比 18.7% 増となる。6 月 18 日に海江田経済産業大臣から原子力発電所の再稼動についての談話・声明が出されたところであるが、エネルギーベストミックスの観点から、安全性の確保を最重点課題としつつ、地元の理解を得るため継続的な取り組みを行うことが重要である。(電力・石炭ユニット 電力グループマネジャー 小笠原潤一)

<sup>1</sup> 本試算では、燃料コストの影響を見るために四半期毎の総電力需要を各電源の稼働率を前提に満たしていく形で需給バランスをとっているため実際に日々の電源運用の観点からは別途精査が必要である。なお、本試算では、一部電力会社で石油火力発電の稼働率が 2012 年第 2 四半期で 100% を超えるなど運用自体が実際には困難視される結果も得られている。

<sup>2</sup> 1 か月当たりの家庭の平均的な電力消費を 284kWh とすると、1,049 円/月の増分に相当。

### 1-③ IAEA 閣僚会議での「提言」と今後の課題

2011 年 6 月 20 日、IAEA (国際原子力機関) 閣僚級会合は、開幕にあたり福島事故を踏まえた世界の原子力安全性向上に係る 25 項目からなる「宣言」を表明した。また同会議は、24 日、天野事務局長による 5 つの「提言」を発表し、閉幕した。25 項目の「宣言」には、「福島第一原子力発電所事故に関連する IAEA 安全基準の見直し」、「国際的な原子力安全強化に向けた国際協力の促進への寄与」など、国際的な安全性向上に関する IAEA の強いコミットメントを示すものが多い。会合に出席した各国代表からは、福島事故の教訓を踏まえた安全基準の強化とそのため国際協力の必要性、及び IAEA の中心的な関与を求める多くの声が上がった。さらに、会議の成果は、締めくくりで示された以下の 5 つの「提言」: ①IAEA 原子力安全基準の強化、②全世界のプラントを対象とした IAEA 専門家によるピア・レビュー、③各国の安全規制機関の機能強化と独立性の担保、④世界規模での緊急時対応策・対応力の強化、⑤情報収集・周知に係る IAEA の役割強化、にも明確に示されている。

こうして、会議では総論としては全体の賛意が得られたものの、具体的な各論にあたっては課題がある。初日の「宣言」時に天野事務局長は、IAEA 基準の見直しの具体的なイメージとして「既存の IAEA 基準が考慮していない、地震と津波のような多重の過酷事象」「長時間の停電への耐性と冷却水確保」等を例示し、全世界のプラントを対象として徹底的かつ透明性のある評価を 12-18 ヶ月以内に実施することを求めている。これは、欧州委員会で合意し現在実施中の「安全性検証 (Stress Test)」を全世界に拡大適用するに等しく、非常に厳しい内容である。この「欧州基準」が国際基準として実効的に確立するには、新興国の原子力発電所が先進国と同等の技術・インフラ水準を備えることが求められ、それをどう実現していくかがポイントとなる。また、「提言」のもう一つの柱である IAEA ピア・レビュー構想についても、世界原子力発電事業者協会 (WANO) において既に類似の自主的枠組みがあり、それとの住み分けも考慮する必要があるだろう。また、現実に応じた対応の必要性から IAEA のレビューでも国により強弱がつけられる可能性も考えられるなど、統一的なレビューの実効性をどう担保するか、を模索していくことになるだろう。

今回の IAEA 閣僚会議では「国際的安全標準」を巡る欧米諸国と新興国との認識ギャップが表面化することはなかったが、IAEA 基準の強化やピア・レビューの実現にあたっては、「現実」を見据えつつ、国際的な「原子力安全基準」の構築を図っていく戦略が求められよう。

(戦略研究ユニット 原子力グループマネジャー 村上朋子)

## 2. IEA の天然ガスレポート

6月6日、国際エネルギー機関 (IEA) は、本年11月発行予定の "World Energy Outlook 2011" (WEO 2011) の先行特別レポート "Are we entering a golden age of gas?" を発表した。このタイトル、「天然ガス黄金時代の到来か?」は既に昨年 の "WEO 2010" で使われたものである。つまり、昨年見通しの段階で、天然ガスがエネルギー展望における重要な鍵として認識されており、さらにガスの需給市場の分析をより詳細に行う今回の特別レポート発行が予告されていた。

今回発表された報告で新たに導入されているシナリオ (Golden Age of Gas Scenario : GAS シナリオ) では、WEO 2010 における中心シナリオ (New Policies Scenario) とは異なり、福島原発事故を契機とした原子力発電の失速など新たな情勢変化も織り込んでいる。具体的には2035年時点での原子力発電の世界の一次エネルギーに占めるシェアは、昨年の New Policy Scenario の8%よりも低い7%としている。このほかに、GAS シナリオには、ガス需要増加につながる前提条件として、中国の天然ガスシフト加速、ガス価格上昇抑制、輸送部門でのガス導入増加、豊富な埋蔵量と非在来型ガス資源開発の進展等が織り込まれている。

この GAS シナリオに描写されている主な内容は、次の通りである。

- 天然ガスは、エネルギー安全保障の観点でさらに重要な役割を果たす。2035年までに天然ガス需要は現在の1.5倍以上、5.1兆m<sup>3</sup>に増加し、世界のエネルギー構成の25%以上を占めることとなる。非OECD諸国 (中国、インド、中東等) でのガス需要増加が、世界全体の増加量の8割を占めることになる。
- 需要を満たす豊富な資源はあるが、ロシアの現生産量の3倍に相当する新規供給が必要になる。また今後の新規増加分の4割以上が非在来型ガス資源からの供給となる。需要増加に対応するため、累計8兆米ドルの新規投資が必要になる。
- 地域間貿易量は、パイプラインとLNGとも増加するが、2035年までに本当の意味で市場がグローバル化することはなく、地域間の価格差は減少する傾向にあるが、依然残ることとなる。
- ガス需要の急激な増加によって、現在の供給過剰感は、2015年以前に解消する (WEO 2010 では、供給過剰感は2020年まで継続する、との見通しであった)。

新たな国際エネルギー情勢において、天然ガスへの関心・期待がさらに高まる中、世界のガス市場・需給・価格問題の分析とそのアップデートについては、内外の知見集積による取組み強化が求められよう。

(石油・ガスユニット ガスグループ主任研究員 橋本 裕)

### 3. 中東ウォッチング： 米軍のアフガン撤退開始と中東・北アフリカ情勢

6 月 23 日、オバマ米大統領は、アフガニスタンに駐留する米軍の撤退開始に関する演説を行い、2009 年末から順次実施してきた増派分にはほぼ匹敵する、3 万 3000 人の撤退を 2012 年夏までに終えることを表明した。従前の公約に従い、今年 7 月から始まる撤退の第一段階として、2011 年末までに駐留軍の 1 万人削減が実施されることになる。この政治判断は、米国市民に実質的な撤退に相当する数字を示したい大統領と、拙速を避けた米軍上層部との間の亀裂を露呈した面もあるが、米国は、10 年目を迎えるアフガン戦争の終幕に向けて動き出した。そこには、5 月 2 日のオサーマ・ビン・ラーディン殺害という戦果に裏付けられた自信が垣間見るとともに、来年秋の米大統領選を見据えた選挙戦略が織り込まれているとも言える。

ただし、現在の政治・軍事情勢に変化が無いまま、米軍等の削減が進むことによる治安情勢への悪影響を懸念する声は大きく、実際、首都カブールでは外国人客が宿泊する高級ホテルでターリバーンの襲撃事件が発生した。一方、米国にとって大きな政策転換とも見做されるターリバーンとの対話に向けて、オバマ氏は前向きな姿勢を示したものの、その効果に関しては全くの未知数である。そのため、今回の判断を巡り、オバマ大統領が議会共和党からの強い批判にさらされることは避けられないだろう。

リビア情勢は、NATO 軍による執拗な空爆にもかかわらず先行きが見通せないが、アサド政権が民衆デモに対してカダフィ政権と同質の暴力を行使しているシリアでも、国内情勢流動化と周辺諸国関係緊迫化が進行している。特に、北部では弾圧強化によって、難民が多数発生しトルコ側に逃れる事態となっていることから、トルコは、アサド政権に対して強い不快感を示している。トルコが難民流入防止のために軍をシリア側に越境させる等の極端な行動を採る可能性も指摘されているが、介入は両国での少数派クルド人問題を刺激することから、当面は自制が働くものと考えられる。

先の OPEC 総会で原油増産動議がイラン等の反対にあったサウジアラビアは、自国内におけるシーア派住民による抗議行動の再開を目の当たりにしている。非常事態宣言が解除されたバハレーンでのシーア派民衆による権利要求運動の再燃もあり、イランの干渉が疑われるため、イランとの関係が一層悪化しており、イラン封じ込めに向けた一方的な原油増産を示唆したトルキー元駐米大使の発言が物議を醸している。

(理事 中東研究センター長 田中浩一郎)

#### 4. 海外出張報告 : Asia Energy Summit 会議

6月8-9日、スリランカ・コロンボにて開催された Asia Energy Summit に参加する機会を得た。インドの独立系発電事業者の団体である The Independent Power Producers Association of India (IPPAI) の主催で、インドを中心としたアジアの新興国がエネルギー安全保障問題について議論を行うことを目的としていた。参加者は外交官が中心で、共催者としてインドの中央アジアに対する基金 The India-Central Asia Foundation が名を連ねていた関係から、キルギス、アゼルバイジャン、ウズベキスタンなど中央アジアからの参加者が多くを占めていた。

論点の一つは、中東、あるいは中央アジアからインドに向けて計画されている天然ガスパイプラインの実現可能性で、特に、TAPI ガスパイプライン (トルクメニスタン~アフガニスタン~パキスタン~インド、1,680km) と IPI ガスパイプライン (イラン~パキスタン~インド、2,700km) の比較・対比に議論が集中した。TAPI ガスパイプラインは、通過国のアフガニスタンに輸送収入をもたらす、パキスタンとインドとの緊張関係を緩和するなどの利点があることからインドとしても歓迎する方向にあるが、資金の調達とアフガニスタンの治安の点で課題も多いことが指摘された。

もう一つの論点は、多国間の送電網整備で、既存インフラ (インド-ネパール間など) を拡充し、電力の余剰地域と不足地域の相互補完とエネルギー安全保障の推進を図るとの考えである。特に自由貿易協定 (FTA) が結ばれたインドとスリランカの間に海底送電線を敷設し、インドから電力を供給する構想の可否などが議論された。

以上のように、議論の中心は、特にインドの発電用燃料の確保と、送電網の拡充による電力供給確保に関連したもので、主催者 IPPAI の意向が強く反映されたものであった。因みに、IPPAI は 1994 年、インドの発電部門民間開放に伴い設立された組織で、現在のインドの発電能力 1 億 7,363 万 kW のうち 3,676 万 kW (21%) を占める独立系発電事業者を代表する団体である。

インドと周辺諸国の電力需要は経済発展により急速に拡大しており、独立系発電事業者にとっては業容の拡大に向けた基盤整備と、それに伴う燃料源確保は喫緊の課題である。政府へのロビー活動の一環でもあろうが、このような外交ルートを使って多国間の合意形成作りを図ろうとするインド企業のしたたかさに改めて感心させられた会議であった。

(石油・ガスユニット担任 研究理事 森田裕二)

### <編集長交代のお知らせ>

今月号より IEEJ NEWSLETTER の編集長が、十市勉 (前・専務理事) から小山堅 (常務理事) に交代いたしました。新編集長の下、今後とも、IEEJ NEWSLETTER の一層の内容充実を図って参りますので、引き続きご指導ご鞭撻のほど、よろしくお願い申し上げます。

以上