

IEEJ NEWSLETTER

No.96

2011.9.1 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. 大震災とエネルギー政策
 - ①短期需給見通し (経済への影響を中心に)
 - ②有価証券報告書に基づく発電コストの分析
2. 可決した再生可能エネルギー法案と今後の課題
3. 変動続く国際石油・ガス市場
4. 海外出張ハイライト：
ベトナムの第7次電源開発マスタープランと電源開発の課題
5. 中国ウォッチング：最近の原子力・再生可能エネルギー開発動向
6. 中東ウォッチング：断食月の闘いを経た動き

1-① 短期需給見通し (経済への影響を中心に)

東日本大震災後の日本経済は、生産設備の被災やサプライ・チェーンの寸断などによる生産の減少、また一方で、自粛ムードや先行き不安による個人消費の冷え込みなど、供給面・需要面の双方において大幅な落ち込みを経験した。しかし、生産活動の回復は当初の予想以上に急ピッチで進んでおり、消費者マインドも改善、さらには大規模な震災復興需要も見込まれることから、弊所では、2011年度のGDP成長率は0.2%増にとどまるものの、2012年度は同2.8%増と大幅な回復を予測している。

一方、福島第一原子力発電所の被災事故により、原子力発電の安全性と信頼性が揺らいでおり、被災していない原子力発電所でも再稼働が見送られている状況にある(2011年8月末時点で稼働している原子力発電所は13基、能力計1,132万kW)。そのため全国的に電力供給力が大幅に低下しており、国民全体が節電努力を行っているところである。しかし、原子力発電所がこのまま再稼働できない場合、2012年の春にはすべての原発が停止することになり、電力不足はますます深刻になる。

電力需要のピークを迎える夏期には、既存の火力発電所をフル稼働させても、最大需要に対して7.8%の供給不足が生じると見込まれる。電力安定供給のために5%の予備率確保を考慮すると、12.4%の節電が必要となる。

上記電力供給不足の懸念がある2012年度夏期における経済活動(実質GDP)への影響をモデル分析によって試算すると、供給不足がない場合に比べて5.6% (7-9月期のみ、7.7兆円)の減少となる(経済活動に影響を及ぼさない節電対策が行われれば、上記の影響は緩和される)。また、失業者数は5万人増加する。経済への影響について秋以降は、2つのシナリオを想定した。一つ目は、秋以降、電力消費量が通常通りになるまで経済活動が回復する場合であり、年度合計で見るとGDPへの影響は1.6%減となる(金額は9.1兆円減)。もう一方は、夏期の経済活動低下の影響が継続する場合で、例えば、生産体制を海外に移転したことによって、秋以降も国内生産に影響が出てくるようなケースである。この場合、年度合計でみたGDPへの影響は3.6%減(20.2兆円減)と「秋以降回復」シナリオより深刻になる。雇用への影響は遅れて現れる傾向があり、失業者数は徐々に拡大して2012年度末時点では20万人の増加となる。

電力不足は、このように経済活動へ多大な影響を及ぼす恐れがある。供給不足の生じる夏期のみの一時的な問題ではなく、生産拠点の海外移転が行われれば、電力不足問題が解消した後も継続的に影響を受けることになる。また、原子力を代替する火力発電増加に対応する燃料調達増による国富流出などの問題もある。中長期的視点に立った原子力政策(エネルギー基本計画)の見直し議論が重要なのは言を待たないが、現在の経済活動への影響を回避するためにも、まずは安全性確保を最優先にしつつ、原子力発電の再稼働問題を真摯に検討・議論していくことが望まれよう。

(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 有価証券報告書に基づく発電コストの分析

東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、今後わが国の原子力政策が大幅な見直しを求められることは必至である。今後の原子力の位置付けを巡っては様々な角度からの検討が求められるが、その中で発電コスト問題が注目されている。

平成 16 年の経済産業省 (コスト等検討小委員会) の試算では、原子力は一般的な条件下では他電源に比べて割安な電源であるとされている。一方、例えば米国 (議会予算局等) の試算では、原子力の発電コストは火力よりも割高、という結果が得られることも多い。この差異の理由としては、諸外国と日本とで試算で用いられる割引率の想定が異なることその他、近年の資機材価格高騰などの諸要因により原子力発電所の建設コストが上昇していることなどがある。このため、最新の状況に基づいて可能な限り正確に各種電源の発電コストを評価することは喫緊の課題であると言って良い。

発電コストを評価する方法としては、「モデルプラント」を用いる方法と、有価証券報告書を用いる方法がある。双方ともに、特徴・利点・欠点を有するが、最近では、後者を用いた立命館大学・大島教授による分析が注目を集めた。大島教授によれば、1970～2005 年のデータを用い、原子力 R&D 関係費用・立地対策費用・揚水発電関連費用等を考慮すると、原子力発電コストは火力発電を上回る、としている。

弊所が大島教授の分析を踏まえつつ、最近のエネルギー価格動向等の影響を見るため、有価証券報告書に基づく新たな発電コスト分析を行ったところ、原油高となった 2006-2010 年平均で、上述の原子力 R&D 費用を除くと (長期的な技術開発経費を現在の発電コストに含めることには問題もあるため)、火力 10.2 円/kWh、原子力 7.2 円/kWh、地熱等 8.9 円/kWh と、火力発電が最も高い結果となった¹。仮に原子力 R&D 費用等の上乗せしても 5 年平均ではほぼ同等、化石燃料価格が高い時には火力のコストは大幅に高くなる。5 年間の推移でみると原子力発電コストは 7 円/kWh 程度で安定的であるのに対し、火力発電コストは一次エネルギー価格の乱高下に伴い 9～12 円/kWh と大きく変動するという結果となった。今後を占うポイントとしては、一次エネルギー価格がどうなるか、が重要となる。

原子力発電には今後想定される安全対策強化、事故発生の際の損害賠償等のコスト増要因が考えられると同時に、廃炉・バックエンド費用のように、有価証券報告書による手法では正確に評価することが不可能な事項も多い。今後これらを含めて、モデルプラントによる方法も併用し、総合的に正確なコスト評価の試みを続けることが必要である。 (戦略研究ユニット 原子力グループ 主任研究員 松尾雄司)

¹ 詳細は、「有価証券報告書を用いた火力・原子力発電のコスト評価」(エネ研 HP、2011 年 8 月 31 日)を参照されたい。

2. 可決した再生可能エネルギー法案と今後の課題

8 月 26 日、参議院本会議の議決を受け、再生可能エネルギー（以下、再エネ）法案が可決された。再エネ由来の電力を通常よりも有利な固定価格（FIT：Feed-in-Tariff）で電力会社に買い取らせるこの制度は、すでに世界数十カ国で採用されており、再エネ導入促進の切り札といわれている。日本は 2009 年に太陽光発電の余剰電力買取制度を導入し、停滞気味だった国内太陽光発電市場の急拡大に繋げた経緯がある。今回は、買取対象を他の再エネ電源、すなわち風力、水力、地熱、バイオマスにも拡大したうえで、発電量全量を買取る。

日本は 70 年代の石油危機を契機に、太陽光発電の分野等で世界の先頭を走ってきたが、近年は海外の開発展開に遅れをとった感が否めない。前述の太陽光発電は 05 年に導入量トップの座をドイツに明け渡し、今は世界 4 位に甘んじている。地熱発電の導入量も 05 年は 6 位だったが、この 5 年間でニュージーランドとアイスランドに抜かれた。再エネ法には巻き返しへの期待がかかる。

しかし、この新制度を日本の再エネ導入促進の原動力として行く上で、いくつかの課題がある。まず必要なのは、再エネの電源別導入量目標を合理的かつ明確に設定することだろう。導入目標がなければ、買取価格等の設定も根拠を失う。来年 7 月の本法施行までに時間軸を踏まえた具体的な導入目標の設定が求められる。また、買取価格等の設定は国会の同意を得た 5 人のメンバーで構成される「買取価格等設定委員会」が担当する。新制度の成否は買取価格等の設定が鍵になる。電力価格への悪影響や再エネ発電事業者への過剰な利益付与回避を考慮しつつ、参入意欲を維持するよう買取価格を設定しなければならない。頻繁に制度設計を見直している欧州の先例を見ると、ある程度の試行錯誤は避けられないだろう。例えば、ドイツでは、電源、規模、設置場所等に応じた緻密な価格体系が作られており、制度設計の難しさを感じさせる。

課題は買取価格にとどまらない。本制度は電力会社に対し再エネ発電設備を電力系統に接続する義務を負わせているが、「電気の円滑な供給確保に支障が生ずる」場合には拒否できる。事業参入に大きな影響を及ぼす「支障」の定義は、オープンな議論を通じて、明確なコンセンサスを形成する必要がある。また、本制度では電炉業など電力多消費産業に対する負担の軽減措置が取られているが、各事業者間で不公平感が生じないように、その点でも緻密な制度設計を求める声が上がっている。コストだけでなく、再エネ発電に関する製品・サービスの質も考慮する必要があるだろう。施行までの 10 カ月間にやるべき仕事は少なくない。

(新エネルギー・国際協力支援ユニット 担任・理事 星尚志)

3. 変動続く国際石油・ガス市場

今年 3 月以降、1 バレル 90~100 ドル台を基調としてきた WTI 原油先物価格は 8 月に入って急速に下落、8 月中旬以降は 80 ドル台半ばの推移となった。油価下落の背景となった最大の要因は欧米経済に対する先行き懸念である。特に 7 月末から 8 月初めにかけての米国連邦債務上限引上げを巡る紛糾と、その後の米国格付会社による米国債格付けの引き下げ、引き続きくすぶる欧州各国の財政危機への懸念などといった要因によって、今後の世界経済に対する悲観的な見通しが強まったことが、リスク許容度を低下させ、原油市場での「売り」材料になり、マネーも逃避したといえる。

一方、わが国の輸入原油ならびに LNG 価格に大きく影響するドバイ原油価格は、WTI 価格と共に値を下げてはいるものの、その下落幅は小さい。これは、ドバイ原油に対しより直接的に影響を及ぼす欧州市場のブレント原油価格が引き続き高い水準で推移しているためである。本年初時点で 1 バレル約 5 ドル程度であったブレントと WTI との価格差は、直近では 20 ドル以上に拡大している。価格差拡大の原因は、ブレント高要因として、リビア原油の輸出停止や北海油田の生産減退、WTI 安要因として、取引拠点のクッシングでの在庫増、等がある。これら諸要因の相互作用の下、ブレント（ドバイ）の WTI 価格に対する割高状態も現状並みで続くと考えられる。

今後の原油相場の展開としては、世界経済の先行きに関する悲観的な見方の影響下、基調としては当面は弱含みの展開を見せるものと考えられる。また、リビアでのカダフィ政権崩壊の影響がどう出るかも要注目である。一方、景気先行き不安底打ちの可能性に加え、サウジアラビアを初めとする湾岸産油国の生産動向や、シリアを始めとする MENA 地域全体の情勢次第では、再び価格が上昇に転じる可能性もある。

アジアの LNG 市場では、大半が原油価格リンクの長期契約によって調達され、スポット市況が全体の調達価格に及ぼす影響は限られる。しかし、スポット市況は、夏場の需要期に入り、徐々に値を上げている。9 月~10 月渡し価格で 100 万 BTU 当たり 14 ドル台後半とも推定され、直近の一ヶ月では約 1 ドル上昇している。但しこのスポット価格は、わが国の長期契約平均輸入価格より低水準にあり、スポット価格が独歩高になっている訳ではない。また、原子力発電の代替による需要増加規模に鑑みれば、この価格上昇は穏やかな水準で収まっているといえる。その背景には、世界の LNG 市場における潤沢な供給余力の存在がある。しかし、今後の原油価格とスポット LNG 価格次第で LNG 調達コストがさらに増大する可能性があり、先行きに留意する必要がある。(石油・ガスユニット 石油グループ マネージャー 小林良和)

4. 海外出張ハイライト： ベトナムの第7次電源開発マスタープランと電源開発の課題

8月14～19日、ベトナムのハノイ市を訪問、現地調査を実施した。ベトナムの経済成長は著しく、2000年以降年率平均7.3%のGDP成長が続いており、エネルギー需要も大きく拡大している。中でも電力需要は2000～2009年まで年率平均15%の高成長となっている。今後も大幅な電力需要拡大が予想される中、電源開発に向けた投資を促進し、電力安定供給を確保することはベトナム経済にとって重要な政策課題である。以下、2011年7月26日に、首相の承認を受けて発効した第7次電源開発マスタープラン(PDP7)を踏まえ、ベトナムにおける電源開発の課題を検討する。

PDP7は、2020年までの電源開発計画と2030年までの電力部門の見通しを提示する。PDP7では2030年まで年率平均8%での経済成長を前提とし、電力需要は年率平均10.5%という急速なペースで拡大する見通しである。総設備容量は2030年で140GWと、2010年の20GWから約7倍程度の水準が必要となる。電源別では、石炭火力を主力としつつ天然ガス火力導入を充実させ、その上で原子力や風力発電、そして近隣諸国からの電力輸入の導入を促進するなど、従来の水力発電に偏重した構成から電源を多様化させることが基本方針となっている。

主力電源となる石炭火力と天然ガス火力の燃料としては、国内資源のみでは充分で無く、輸入拡大が必要となる。ベトナムは現在、石炭の純輸出国であるが、電力部門への投入が拡大する一方、石炭国内生産は、国営企業の資金と技術面の制約から今後鈍化、2028年頃には電力部門向けでは純輸入ポジションとなる。天然ガスも国内生産は2020年頃にピークを迎え、年数百万トン程度のLNG輸入が検討されている。

予想される発電及び送電設備大幅拡充に対して、PDP7では1,200億ドルもの投資が必要と試算され、外資導入促進の必要性が強調されている。他方、国営電力会社・Electricity of Vietnam (EVN)の財務状況が悪化しており、外資を含む発電事業者への未払い問題も指摘される。背景には電力平均小売価格が6セント/kWh程度と、国際的にみて低水準に抑制される一方、自国通貨安が進む中で輸入機械及び燃料価格が高騰、EVNの財政を圧迫していることがある。このようにベトナムの電力市場は高い成長ポテンシャルを有するが、短期的には投資の阻害要因も顕在化している。わが国としては、日越関係強化と相互利益のため、長期的視点に立って政策立案にかかわる支援を行い、投資環境整備を図ることなどが求められるのではないだろうか。

(地球環境ユニット 省エネルギーグループ 主任研究員 土井菜保子)

5. 中国ウォッチング：最近の原子力・再生可能エネルギー開発動向

福島原発事故を受け、3月16日、国務院は全ての原発に対する安全性評価の実施と新規建設の許認可の凍結を柱とする緊急安全対策を決定した。「中国能源報」によると、安全性評価は国家原子力安全局、国家能源局と中国地震局を中心とする合同チームによって実施され、①事業者の自己点検、②合同チームによる書類審査、③現場査察、④評価報告書の作成・公表、の順で行われる。現場査察はすでに8月初旬に完了した。結果の詳細はまだ公表されていないが、専門家は稼働中の原発の多くに過酷災害への防御能力の強化が必要である一方、安全基準を満たせず建設中止に該当する原子炉はないと指摘している。こうした中、事故後初の新規稼働原発として、広東省嶺澳IIの2号機(108万kW、CPR1000型)が8月7日に商業運転に入った。

安全性評価を踏まえ、主に原子力安全局が原発の安全計画を、主に能源局が中長期開発計画を作成している。安全確保を前提とする建設推進の基本方針が今後も維持される公算である。設備容量については、2015年には現在稼働中の14基1,190万kWに加え、建設中の27基2,989万kWも順次稼働するので、4,179万kWとなる。新設許認可の遅れ等により、2015年までの新規着工規模が当初計画を下回ることがありうるものの、2020年の発電能力は7,000万kW以上になるとの見方が主流である。

一方、近年導入が急速に拡大してきた再生可能エネルギー発電の開発機運が更に高まっている。能源局は設備容量が世界1位となった陸上風力に加え、東南沿海地域に近い沖合での洋上風力の開発に力を入れ始めた。洋上風力を2015年に500万kW、2020年に3,000万kWへ拡大するため、2012年から150~200万kW規模の洋上風力を対象とする入札を毎年1回実施する予定である。太陽光発電については、設備容量を2015年に800万kW、2020年に4,500万kWに引き上げる案を作成し²、7月1日以降に許可された太陽光発電にkWh当たり1元(約12円)とする基準売電価格を7月24日に定めた。さらに、風力や太陽光発電よりも安定的な電源として、バイオマス発電を2015年に1,300万kWまで拡大すると7月初旬に表明している。

中国は2010年1月に、GDP当たりのCO₂排出量を2020年に2005年比40~45%削減、一次エネルギー消費に占める非化石エネルギーの比率を15%へ引き上げる目標を国際公約として国連に提出した。福島原発事故を機に、目標達成に向けてより安全で持続可能な電源開発への模索を始めた。その動向に注目していく必要がある。

(客員研究員、長岡技術科学大学教授 李志東)

² なお、中国における太陽光発電の稼働率は、11~16%程度と見られている。

6. 中東ウォッチング：断食月の闘いを経た動き

劇的な動きを見せていた今春と比べ、初夏にはこう着状態に陥った感もあった中東・北アフリカ情勢が、イスラーム教の断食月ラマダーンを経て、再び活発化している。外部からの軍事介入の末、8月23日に生じたリビアのカダフィ政権崩壊は、純粋な民衆運動の成果とは一線を画するものであるが、混迷を深めるシリアやイエメンなどの動静に一定の影響を及ぼすことは必至である。

NATO 軍による反体制勢力への加勢に加え、制裁の拡大と補給路の寸断が進んだため、カダフィ大佐が9月に開催が予定されている国連総会まで政権を維持することは難しいと予想していた。念願の政権打倒を果たした移行国民評議会 (TNC) に対して、主要国の間で正統なリビア政府としての承認が進み、一部では凍結資産の引き渡し手続きが開始されたものの、逃走中である大佐と子息たちの捜索は続いている。リビアの安定化に向けては、前政権の残党の掃討作戦に加えて、TNC 内部の主導権争い、部族や民族を軸とした国内不和、被災した油井などの復旧作業、拡散した武器の回収、隣国アルジェリアを含めた非同盟諸国との関係改善など、課題が数多く残されており、新政権の樹立に向けた混乱が一定期間続くことを警戒しなければならない。

こうした先行きに対する懸念は、比較的、平和裡に物事が進んだ「アラブの春」の先駆者チュニジアとエジプトの事例で明らかであるように、政権移行プロセスがけっして平坦な道ではないという現実に依拠している。チュニジアに続いてエジプトでも選挙日程の延期が明確となり、軍政下での「改革」が遅々として進まないことから、民衆の不満が再び高じてきており、「革命」の第二幕を求める動きがいつ再燃するとも限らない状況が迫っている。

国内各地で頻発するデモへの強硬な対応を続けたことによって、安保理議長声明での非難を招いたシリアのアサド政権は、カダフィ政権と同じ命運を辿ることを恐れている。容赦のない弾圧が続くシリアでは、アサド大統領自身が約束した武力行使の停止もさっそく空文と化し、さすがにイランのような友好国からも対応を改めるように諭す声が上がっている。シリアは、欧米諸国による原油禁輸や資産凍結に晒されているが、ロシアがあらゆる安保理決議案に難色を示すことで救われている。また、隣国イラクでは米軍の完全撤退が年末に迫る中、ひとところ沈静化していたスンニ派過激派が再び活発化していることに関して、流動化するシリア情勢との関連性を指摘する見方が増しており、これもアサド政権への強い対応を鈍らせる要因となるだろう。

(理事 中東研究センター長 田中浩一郎)