

IEEJ NEWSLETTER

No.101

2012.2.1 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

0. 要旨 — 今月号のポイント
1. 大震災と内外エネルギー情勢
 - ①総合資源エネルギー調査会 基本問題委員会での議論
 - ②コスト等検証委員会による発電コスト試算
2. 米国のイラン制裁強化とホルムズ海峡の緊迫化
3. 不安と期待にゆれる世界の太陽光発電市場
4. 中国ウォッチング：本格化する太陽光発電の開発
5. 中東ウォッチング：緊張高まるイランを中心とした中東情勢
6. ロシアウォッチング：3月実施大統領選挙後のロシアを見る視座

0. 要旨 — 今月号のポイント

1-① 総合資源エネルギー調査会 基本問題委員会での議論

原子力のあり方について議論で、弊所・豊田理事長は、「共済方式等で事故対応資金を供出する仕組みを作り、あとは事業者に判断させるべき」との意見に対し、「エネルギー安全保障は市場メカニズムのみに任すことはできず、その点で国益を担う原子力には国の責任も必要。」と声明。

1-②コスト等検証委員会による発電コスト試算

「コスト等検証委員会」によれば原子力発電のコストは 8.9 円/kWh 以上とされており、石炭・LNG 火力 10~11 円程度より、若干低い水準とされている。風力・太陽光等の再生可能エネルギーは、立地条件によって、大きく異なるとして、幅で示された。

2. 米国のイラン制裁強化と石油・ガス需給への影響化

米国の制裁強化に対抗して、イランはホルムズ海峡の軍事封鎖の可能性を示唆、ホルムズ海峡を巡る情勢が緊迫の度合を深めつつある。原油・LNG とともにホルムズ海峡経由で中東から多くを輸入する我が国にとって、石油、ガスの安定供給確保が喫緊の課題となってきた。

3. 不安と期待にゆれる世界の太陽光発電市場

2011 年、世界の太陽光発電市場は 2,600 万 kW 増加、4 割近く伸びた。欧州は政策に翻弄されながらも年後半に需要を急回復。一方、中国は FIT 導入で国内市場を拡大して注目された。今年には日本の FIT 導入開始 (7 月) もあり、市場関係者は市場の変化に応じた戦略が求められる。

4. 中国ウォッチング：本格化する太陽光発電の開発

中国政府は太陽エネルギー発電の開発目標を 2015 年に 1,500 万 kW、2020 年に 5,000 万 kW と設定し、FIT や補助金制度を導入して、開発を本格化した。中国市場に参入するには、「太陽光発電サービス」の提供を売りにするビジネスモデルが有効であろう。

5. 中東ウォッチング：緊張高まるイランを中心とした中東情勢

イラン情勢を巡る緊張が一層高まっている。米、EU による原油禁輸などの制裁強化と、イランの反発、ホルムズ海峡を巡る情勢緊迫化などが複合しており、避けるべき衝突を回避するシナリオが見えてこない。他方、エジプト、シリア等の情勢も混迷の度合いを深めており要注意である。

6. ロシアウォッチング：3 月実施大統領選挙後のロシアを見る視座

3 月の選挙でプーチンが大統領に復帰する可能性は高いが、直面する政治・経済問題の解決は困難を極めるだろう。もはや権威主義的手法による社会統制には限界がある。我が国はロシア新政権の国内基盤安定動向を見極めながら臨機応変な対ロ戦略の組み立てが必要である。

1. 大震災と内外エネルギー情勢 :

① 総合資源エネルギー調査会 基本問題委員会での議論

エネルギー基本計画の見直しを審議している基本問題委員会の第 6 回会合 (12 月 6 日) から第 9 回会合 (1 月 24 日) までが開催された。第 6 回及び第 7 回は論点整理について、第 8 回は各種委員会の進捗状況について、そして第 9 回は原子力の位置づけについて議論が行われた。

第 6 回会合では、これまでの議論を踏まえた論点整理案が事務局から提示された。よくまとまっていると評価する一方で、「各論点に対する意見は一致していない」「対立する意見を並列すべき」などの意見が相次いだ。第 7 回で再び提示された論点整理案では、政策の基本的方向性として、①省エネルギーの抜本的強化、②再生可能エネルギーの利用加速化、③化石燃料のクリーン利用、④原子力依存度の低減 とすることについて概ね見解の一致が得られた、としている。

第 8 回は、本委員会以外の各種委員会の議論内容および進捗状況について、事務局側から説明があった。特に、電力システム改革タスクフォースの論点整理については、競争状況やイラン問題などの現状認識が重要との意見が相次いだ。弊所理事長の豊田委員は「現在は平時ではなく戦時であると認識。供給量が不足し、コストが上がっていく時期である。改革の検討にあたっては時間軸が重要だ」との意見を表明した。

第 9 回は、原子力の在り方についてフリーな議論が行われた。主な論点は、「安全性」「廃棄物」「経済性」「安全保障」など。特に、経済性については、「社会的費用を含めて事業者が負担すべき (できなければ即廃止)」との意見が相次ぎ、「共済方式等で事故対応資金を供出する仕組みを作り、あとは事業者に事業継続の可否を判断させるべきだが、どう思うか」との問いに対して、豊田委員は「エネルギー安全保障などの国益を担う原子力には、国の責任も必要。エネルギー安全保障は、市場メカニズムのみに任せられない」と回答した。また、「世界各国は国益を懸けてエネルギー戦略を考えている」との意見も。

第 9 回での豊田委員の発言要旨は以下のとおり。コスト、安全保障、温暖化対策などの定量的な基準を明確にし、各委員が各シナリオを描いた上で定量的な議論が不可欠。賠償問題は、国益として原子力が必要ならば国も負担すべき。安全基準は国が決めているのだから、国にも責任がある。企業のモラルハザードが起こるというが、だからこそ中立的な規制当局がプライドを持って安全基準の策定と審査を行うべき。

(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 コスト等検証委員会による発電コスト試算

昨年 12 月 19 日、エネルギー・環境会議に設けられた「コスト等検証委員会」が発電方式毎のコスト試算を行った結果を示す報告書を公表した。これは福島第一原子力発電所の事故を受け、完全な透明性のもと、包括的に計算を行うと同時に、従来の政府のコスト試算に対して投げかけられた疑問についても網羅的な回答を試みたものである。本試算は、今後の発電コストに関する議論の中心軸をなすものになる。

この中で、割引率を 3%とした場合、原子力発電のコストは 8.9 円/kWh 以上とされており、石炭火力 9.5~9.7 円/kWh、LNG 火力 10.7~11.1 円と比べて若干低い程度の水準となる。但しこの中で、原子力発電コストの一部をなす事故対策費用については、現状で評価し得るもののみを 5.8 兆円と置いて試算がなされており、事故による損害額が 1 兆円増加するごとに発電コストは 0.09 円/kWh だけ増加する。このため原子力発電のコストは 8.9 円/kWh 「以上」と記されている。

またこの 8.9 円/kWh のうち、核燃料サイクルコスト（フロントエンド・バックエンドを全て含む）は 1.4 円/kWh である。これに対して感度解析的に再処理・MOX 単価を 1.5 倍とした場合、全量直接処分をした場合、直ちに全量再処理した場合などについても計算され、概ね 1.0~2.0 円/kWh 程度との結果が示された。このように、最新の情報と感度分析等を通じて、原子力の経済性評価に関する参照基準を提示した。

再生可能エネルギーについては、立地条件により、大きくコストが異なるとされ、現状、陸上風力発電は 9.9~17.3 円/kWh、太陽光発電は 33.4~38.3 円/kWh と、幅で示された。住宅用太陽光発電は現状では高価であるが、2030 年までの製造コスト低減により、恵まれた条件下では、最大で 9.9 円/kWh 程度と、火力・原子力と同程度になるとされた。但しこれはグリーンピース等による「パラダイムシフトシナリオ」に示される極めて楽観的な太陽光発電の大量普及を世界的に見込み、それに従って習熟曲線によりコストが大幅に低減し、更に運転年数も現状の 20 年から 35 年まで大幅に延長されると想定したものである。また、今回の試算には不安定電源を大量に導入した場合に必要な系統対策コストが積み重なっておらず、その意味では原子力とは異なった意味で、再生可能エネルギーについても今回の試算値は「下限値」と考えられる。

今後はこれらの不確定要因について、常に最新の状況を踏まえて正確な評価を行う試みを継続することが重要である。また国内外の他の試算結果との比較等も通じ、発電コストに関する理解を更に正確なものとするのが求められるであろう。

(戦略研究ユニット 原子力グループ 主任研究員 松尾雄司)

2. 米国のイラン制裁強化と石油・ガス需給への影響

イランの核開発計画進展を受けて、米国は昨年末に成立した 2012 年度国防授權法に基づき、イランに対する経済制裁の強化に動き出した。同法は、対象となる外国金融機関の本国が、イランからの原油購入を「顕著に」削減したと大統領が判断した場合には、制裁は課さないことを定めている。この国防授權法に基づく米国の働きかけに対応して、EU はイラン産原油の禁輸を決定、2011 年 1 月～11 月に 31.2 万 B/D、総輸入量の 8.8%をイランから輸入している我が国も対応を迫られることになった。ただ、我が国がイランからの原油輸入を削減しても、いつ、どのくらい減らせば適用除外となるかは明らかでない。この点で、先般、米国上院議員が財務長官に送った書簡で求めている、金額ベースで年率 18%以上という条件が一つのガイドラインになるのではないかと注目される。

石油各社は、代替調達のためサウジアラビアなどの産油国に対し、働きかけ始めているが、量的な面はともかく、各社の製油所の装置設計に対応した性状の原油が確保できるかといった、質的な面での対応には課題が残る。また、イランとの契約は長期契約が主体で、一方的に数量を削減することは契約不履行となることから、4 月以降の契約更新を待たざるを得ない。この間に邦銀が米国の制裁を考慮して独自の判断で決済を中止した場合には、イランへの送金が不可能になることが懸念される。

一方イランは、この制裁が実行に移された場合には、ペルシャ湾からの原油輸送の要であるホルムズ海峡を封鎖するといった軍事力行使の可能性を示唆して対抗しており緊張が高まっている。ホルムズ海峡の全長は 280km と長く、その幅は最も狭いところで 34km と、マラッカ海峡や、ボスポラス海峡などに比べると地形的には比較的余裕がある。このことから、イランが海峡を封鎖する可能性は非常に低く、仮に封鎖されても長期間には及ばないとする見方が強い。ただ、封鎖が現実のものとなった場合には、特にアジア地域の原油・石油製品の供給に及ぼす影響は極めて大きい。

IEA のデータによると 2011 年 1 月～10 月の間にホルムズ海峡を通過した原油・石油製品の量は 1,685 万 B/D、うちアジア・太平洋地域向けは 1,301 万 B/D、77%を占めている。加えて、カタール、UAE から輸出される LNG もホルムズ海峡を通過している点も考慮しておく必要がある。2010 年における LNG のホルムズ海峡通過量は 6,190 万トン（世界の 3 割程度）、うち日本向けは 1,270 万トンで我が国の総輸入量の約 18%を占めている（2011 年は 1,700 万トン前後、同 20%前後と見られる）。

対イラン制裁の強化という大きな環境変化の下、原油価格も 100 ドル/バーレル (WTI) で高止まりをしており、エネルギーの安定供給をどのような形で実現させてゆくのか、我が国にとって非常に困難な課題への対応が益々重要なものとなってきた。

(石油・ガスユニット担任 研究理事 森田裕二)

3. 不安と期待にゆれる世界の太陽光発電市場

2011 年も太陽光発電市場はダイナミックな成長をとげた。複数の見通しによると、昨年は世界で太陽光パネルが 2,600 万 kW 導入され、一昨年実績の 1,900 万 kW を大きく上回った。地域別に見ると、前年に引き続き欧州市場がマーケットを支配する一方、米国、アジアの伸びも目立つ。

まず、欧州では導入量が 2,000 万 kW に達し、引き続き世界需要の太宗を占めた。欧州の金融危機と奨励政策の引き締めで一旦ブレーキのかかった同市場だが、モジュール価格の急落を受けたプロジェクト採算の向上と、本年以降の FIT 切り下げを前にした駆け込み需要が奏効し、大幅に回復した。米国では高い目標が設定された州単位の導入割り当て政策 (Renewable Portfolio Standard) を背景に 160 万 kW と順調に導入が進んでいる。

アジアでは、いよいよ中国が動き出した。同国はこれまで風力発電の国内市場拡大に政策資源を集中してきた。太陽光発電についてはパイロット・プロジェクトへの補助金制度にとどまっており、一昨年の導入実績は 50 万 kW 強にすぎない。それが、昨年 7 月に太陽光発電の買い取り制度 (Feed-in Tariff) が導入されるや、通年で 300 万 kW が導入された。

昨年は世界で太陽光パネルの在庫が積みあがり、市況が前年の半分にまで下落した。この原因を欧州の政策引き締めによる需要低迷に帰する向きもあるが、世界全体では需要が増加していることを考えると、供給サイドの影響も大きいだろう。2010 年から 2011 年にかけてパネル生産能力は 1,900 万 kW 増加、これは 50%以上の能力拡大にあたり、さすがに市場が吸収できなかったということか。このパネル生産能力増加の大半が中国である。中国がこの時期に FIT 制度を導入し、国内市場を拡大したことは、結果として自国製品の余剰吸収に貢献したことになる。

2012 年はどう推移するか。欧州では引き続き FIT 価格の低下と導入量制限の動きは続くだろう。ドイツでは足元で FIT 価格の下方修正と導入枠の設定を巡って政策論争が続いている。金融危機とあいまって、導入政策は慎重な舵取りが求められている。このような環境下、7 月から始まる日本の再生可能電力買取の制度設計には否応なく関心が集まる。1 月中旬、太陽光発電事業大手の米国サンエディソン社が 3,500 億円の対日投資を検討中との報道があったが、市場の注目度の表れといえよう。

政策に翻弄される欧州市場への不安と、日本、中国など新たなマーケットへの期待が混在する中で、市場関係者は変化に応じた柔軟な戦略が求められる。

(新エネルギー・国際協力支援ユニット 担任・理事 星尚志)

4. 中国ウォッチング：本格化する太陽光発電の開発

風力発電の設備容量が世界 1 に躍進した中国は、太陽光発電を中心とする太陽エネルギーの開発に本腰を入れ始めた。昨年 3 月に公表の第 12 次 5 年計画では、2015 年までに太陽エネルギーの発電設備容量を 500 万 kW 以上新設する目標を打ち出した。2010 年実績 89 万 kW の 5.6 倍増という極めて野心的な目標設定であるが、最新発表によると、2011 年の設備容量はすでに 300 万 kW に達した。「中国能源報」によると、国家能源局が作成し、国务院の承認待ちとなっている「再生可能エネルギー開発第 12 次 5 年計画(案)」では、太陽エネルギーの発電設備容量を 2015 年に 1,500 万 kW へ引き上げ、2020 年に 5,000 万 kW と設定している。

目標引き上げの主な理由として、3.11 福島原発事故を機に、再生可能エネルギーの開発機運が一層高まり、地産地消を目指す分散型電源の優位性が認識されるようになったことが挙げられる。計画案では、年間日照時間が 1,100~1,200h で、西部の 1,500h より少ないが、電力需要の大きい東部地域を中心に、電池パネルを住宅等建築物の屋根や壁に取付ける分散型太陽光発電の開発を強化し、全体目標に占める割合を 2015 年に 3 割、2020 年に半分と規定している。もう 1 つの理由は太陽エネルギー産業を戦略的新興産業として振興させることである。中国は世界の太陽電池パネルの半分以上を生産し、その 9 割以上を輸出している。しかし、主要輸出先の欧州市場が縮小したため、企業の多くが経営不振に陥った。競争力強化や新規輸出市場の開拓など企業による自助努力の外に、内需拡大を産業振興の切り札として使おうとしている。

政策措置も導入しつつある。国家发展改革委員会は 2011 年 7 月、大型太陽光発電所の送電網への基準売電価格(FIT に相当)を kWh 当たり 1 元(12 円)に定めた。また、11 月には財政部と国家能源局が、再生可能エネルギー開発によるコスト上昇分を吸収するための電力料金サーチャージを現状から倍増の千 kWh 当たり 8 元(96 円)へ引き上げた。さらに、財政部と建設部は 12 月、分散型太陽光発電モデル事業として、導入者に kW 当たり 7,500~9,000 元(9~10.8 万円)を補助すると決定した。今年 1 月には、劉鉄男国家能源局長が、300 万 kW 規模の太陽光発電開発事業を年内に開始すると表明した。

本格化する太陽光発電の開発は、高い技術力を持つ日本企業にとって千載一遇の好機といえる。ライセンス供与や現地生産などを通じて、電池パネルの kW 当たり単価を現時点で 1 万元(12 万円)程度に抑えることが競争に勝ち抜くための条件になろう。また、中国企業は分散型太陽光発電所の施工、保守、系統関係のノウハウを十分に蓄積できていない点を考えれば、装置の供給から施工、系統関係、保守まで総合的に請け負う「太陽光発電サービス」の提供を売りにするビジネスモデルが有効であろう。

(客員研究員、長岡技術科学大学教授 李志東)

5. 中東ウォッチング：緊張高まるイランを中心とした中東情勢

イランに対する圧力の強化が止まらない。核兵器開発が懸念されるイランに、軍事力を用いることなく、政策転換を強要する手段として、オバマ米大統領の下で「刺す制裁」が導入されているが、そこには対イラン先制軍事攻撃を公言してはばからないイスラエルに自制を促す目的も介在している。

米国の 2012 年度国防授權法に基づいて、イラン中央銀行との取引及びイラン原油決済等の取扱を続ける外国銀行への制裁条項が発効する中、EU 外相理事会は、1 月 23 日、イラン原油の輸入を今夏までに自主的に止めること等について合意した。この動きによって、日本や韓国等、イラン原油引取量の多いアジア諸国に対する外圧はいっそう強まるが、中国等の同調を期待することは困難であるため、日本等が抱く不公平感がますます募ることになる。一方、年末から年初にかけて周辺海域での軍事演習を実施したイランは、一定の条件下でのホルムズ海峡封鎖に言及した。これによって、欧米との間で相互けん制と威嚇が拡大しており、この地域の緊張が高止まりすることがもたらされている。さらなる軍事演習の実施等による地域情勢の緊張が、油価等に及ぼす影響も決して少なくないはずである。

現状の制裁強化は、欧米にとって、イラン核問題に対処する上でのトライレンマを生み出している。一方的に強硬な制裁は、最近では中国やロシアの離反をもたらし、安保理常任理事国の間に亀裂が生じている。一方、対決の深刻化は、イランにウラン濃縮の停止や透明性の向上を促すのではなく、むしろ隠匿と兵器転用の道を検討させ、兵器化を後押しすることになりかねない。さらに、イランの国家経済を標的とする広範な制裁は、昨秋から続くイラン・バッシングの裾野を広げ、対イラン軍事攻撃を容認する環境をもたらす可能性がある。こうして、盲目的な制裁強化は、もっとも避けようとしてきた軍事的衝突に向かって、不可避的に突き進む状況をもたらしている。

その後の「アラブの春」については、エジプトにおける二つの出来事が、同国の今後の展開を象徴している。先頃選出された国民議会において、圧倒的な最大勢力となったイスラミストが議長職を手中にした。続いて、民衆が要求してきた非常事態令の解除について、軍最高評議会が部分的ながらもこれに応じたことは、軍部が戦術的に影響力の温存を第一に考え、当座の妥協点の模索を選択したことを示している。一方、反体制運動との衝突と弾圧が続くシリアでは、権力移行の行程表を提示したアラブ連盟が国連の支持を要請し、実質的にアラブ内の解決を断念することになった。これにより、軍事介入を招いたリビアのカダフィ政権の末路に見るように、この先の欧米による強硬措置の導入に扉が開かれることになったものと考えられる。

中東研究センター長・理事 田中 浩一郎)

6. ロシアウォッチング : 3 月実施大統領選挙後のロシアを見る視座

昨年 12 月の国家院選挙で政権与党「統一ロシア」は、何とか過半数は維持したが 77 もの議席を失い、今後 5 年間は事実上、野党を無視した政権運営が難しくなった。動揺を隠せないプーチン首相の顔が全世界に放映された姿は、記憶に新しい。

投票用紙すり替え等、当局による選挙操作に関する情報が、瞬く間に YouTube や ツイッター等で社会全体に広がり、ソ連末期 1991 年 8 月クーデタ未遂事件後最大規模の大衆デモが発生した。だが、プーチン氏は当初、ロシア社会に鬱積した不満の深刻度を正確に理解していなかった。彼は「一部の勢力が外国政府の内政干渉に呼応している」旨発言したが、「反プーチン」を叫ぶ民衆からは国民に対する侮辱として受け止められ、火に油を注ぐ結果となった。大衆デモの拡大は、もはや当局が反対派を簡単には弾圧できないことを示し、反プーチン勢力に自信を持たせることになった。

だが、現時点で、来月実施される大統領選挙でプーチン氏が大統領職に復帰する可能性は高い。最大の理由は、同大統領選挙までの準備期間が短く、反体制勢力側に強力な対抗候補が生まれていないことだ。

大統領に復職しても、プーチン氏が解決困難な種々の課題に直面するだろう。第一に、政権基盤の安定化だ。1990 年代の混乱期直後に大統領を務めた時代とは状況が異なり、今日、一定の生活水準保障や政治的安定は当たり前のことであり、もはやそれだけでは政権支持の理由とはならない。政治的価値観の多様性を希求しつつあるロシア市民社会において、従来の権威主義的統治手法による反対勢力の封じ込め策は、逆効果でしかない。また、下院選挙後、プーチンの「強い指導者」像は崩れつつある。第二に、経済システムの改革だ。2000 年代の経済急成長の理由は、ひとえに国際原油価格の急騰による潤沢なオイルマネーの流入であり、同氏が大統領及び首相在任期間を通じて行った政策の結果ではない。非効率な官僚機構の肥大化、汚職の蔓延、当局による民間活動への恣意的介入等は、実は経済成長の裏で悪化の一途を辿った。

内政問題が深刻化する際、対外脅威を煽りナショナリズムの高揚を通じて指導者への支持集結を狙うことは、古今東西でよく見られる統治手法だ。しかし対外関係の悪化は、エネルギー資源依存型経済を是正し、国際競争力の強化を図る上でも外国企業との協力が不可欠なロシアにとってマイナス効果となろう。我々は今後、プーチン新政権の国内政治基盤の安定化に関する様々なシナリオを分析し、それに応じた臨機応変な対ロ戦略を組み立てておく必要がある。

(戦略研究ユニット 国際動向・戦略分析グループ 主任研究員 伊藤庄一)