

# *IEEJ NEWSLETTER*

*No.103*

2012.4.2 発行

(月 1 回発行)

一般財団法人 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電力システム改革を巡る議論の概要
2. 核セキュリティ・サミットの概要
3. フロンティアに賭ける日本の再生可能エネルギー産業
4. 中国ウォッチング：太陽光発電装置産業第 12 次 5 年計画
5. 中東ウォッチング：再び蠢動を増す MENA
6. ロシアウォッチング：ロシアのアジア太平洋戦略にどう向き合うか

## 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

エネルギーミックスの選択肢について議論が行われた。2030年の電源ミックスに関して、幣所理事長の豊田委員は、原子力25%、再エネ25%、火力35%、省エネ・コジェネ15%のシナリオが、3E及び実現可能性の観点から望ましいと提案した。

### 1-②電力システム改革を巡る議論の概要

第2回専門委員会では需要サイドの取組の活用について検討を行う予定であったが、事業者プレゼン等に時間が掛かり、ほとんど論点検討は行われなかった。筆者は、LNG調達と関連した発電市場への参入可能性、全面自由化の功罪、需要家の電源選択を巡る実態等に留意すべきと見る。

### 2. 核セキュリティ・サミットの概要

第2回核セキュリティ・サミットが韓国・ソウルで開催された。特に今後原子力発電所が大幅に増加するアジアにおいて、核セキュリティも含む総合的な原子力の安全対策強化が重要である。福島事故の教訓を最大限活かすためにも、わが国が責任を持って貢献することが求められよう。

### 3. フロンティアに賭ける日本の再生可能エネルギー産業

今年から浮体式風力発電の本格的実証研究が始まる。陸上風力の分野で世界に出遅れた日本は、浮体式というフロンティアに賭ける。中国に席卷を許している太陽光パネルでも、次世代技術による挽回に期待がかかる。

### 4. 中国ウォッチング：太陽光発電装置産業第12次5カ年計画

国家工業・情報化部が2月24日、「太陽光発電装置産業第12次5カ年計画」を公表した。技術開発やコスト削減の目標、政策措置などが示された。国内太陽光発電の導入拡大を支え、同産業を国際競争力のある戦略的新興産業に育成する狙いである。

### 5. 中東ウォッチング：再び蠢動を増す MENA

MENA 情勢は引き続き予断は許されない。シリアにおける反体制派の分裂、シリア情勢とイラクの関係、パハレーンおよびサウジアラビアにおける民衆運動、新体制なったイエメンの国内情勢、エジプト大統領選挙を巡る動き、等が今春の要注目点である。

### 6. ロシアウォッチング：ロシアのアジア太平洋戦略にどう向き合うか

今年5月に発足するプーチン新政権は、9月APECウラジオストク会合を機に、アジア太平洋地域への進出強化を図ろうとしている。その最大の梃子はエネルギー部門である。日本は北東アジア全体を視野に入れ、対露外交戦略とエネルギー戦略の調整・一体化を図る必要がある。

## 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14回会合(3月7日)から第17回会合(3月27日)までが開催された。第14回会合では、原子力委員会の新原子力大綱策定会議における審議状況について報告があった。第15回以降は、電源構成等のエネルギーミックスの選択肢について議論が行われた。今後、経済モデルを使った定量的分析を行い、5月の連休明けを目処にエネルギー・環境会議に選択肢案を提出する予定である。

第14回では、近藤原子力委員長からの報告に対して、責任論、安全性、廃棄物処理、リサイクルなど様々な質問が相次いだ。同委員長は、報告の中で、新大綱策定を巡る議論では様々な意見があるが、異論の無い点として、①被害を受けた住民の方に寄り添い、健康管理・除染等を迅速かつ十分に行う、②事故を起こした原子炉の廃炉に向けた取組み、損害賠償の確実な実行、③事故原因の究明と安全確保の仕組みの改革、などがあり、これらの点に全力を挙げて取り組む必要がある、と指摘した。

第15回では、選択肢を策定するためのエネルギーミックス案が各委員から提出された。会合の冒頭、定量的な選択肢を提示することに反対し、政策見直しは定性的で政策の選択肢や在り方そのものを示すべきとする意見が複数の委員から表明された。一方で、「数字がないと議論がわかりにくい」「定性だけでは政策が打てない」など、定量的な分析が必要との意見が多数出された。結局、「定量的分析の際にはモデルの限界に留意が必要」との認識の下、定量的、定性的な議論の両方が大事である、ということ合意された。

弊所理事長の豊田委員は、原子力25%、再エネ25%、火力35%(ただし、LNGシフトを進める)、省エネ・コジェネ15%という2030年の電源ミックスを提示し、3E及び実現可能性の観点から望ましいシナリオであると述べた。

第16回は、各委員のミックス案を類型化して選択肢を絞っていく方向で議論が行われた。「原子力、再エネでの対立点は多いが、省エネ・コジェネなどは選択肢間で共通でいいのでは」との意見があった。第17回では、事務局より電源ミックスの選択肢案が提示されたが、再び、定量的議論に反対する意見が複数委員より表明された。結局、定量と定性は同時に議論を行い、選択肢に反映させることで合意。議論の結果、省エネ10%、自家発・コジェネ15%を各選択肢で共通化、2030年の原子力シェア「0%」～「35%」の範囲での複数シナリオと、定性的なシナリオも検討し、経済モデル等による分析も踏まえ、5月連休明け頃にエネルギー・環境会議に選択肢を提出する予定となっている。

(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 電力システム改革を巡る議論の概要

電力システム改革専門委員会第2回会合が3月6日に開催され、需要サイドの取組の活用について検討を行った。論点1 新たな需要抑制策(柔軟な料金)、論点2 需要家の選択が実現可能となる方策、そして・ユニバーサルサービス等が検討の対象であったが、東京都や供給側、需要側の代表者プレゼンがあったこともあり、事業者への事実確認に質疑応答が集中し、論点に関する議論はほとんど行われなかった。筆者も本専門委員会に委員として参加しており、下記に筆者の発言のポイントを整理したい。

需要家の選択肢を考える場合、まず日本の電力市場への参入条件を確認しておく必要がある。イギリスで見られたように電力市場の開放後、発電分野でのコスト競争力を有するガス火力の新規参入が起これ、これにより競争促進の土壌が形成されることが重要である。この点は一般的な電力自由化の考え方として留意すべきである。しかし日本は化石エネルギーの輸入国であり、LNGを直接調達できる事業者でないと発電市場への参入が厳しい状態にあり、発電分野での新規参入が限定的にしか期待できないことを踏まえた上で検討を行う必要がある。

第二に全面自由化の是非が大きな論点になると考えるが、筆者も全面自由化の費用便益分析を行った経験がある。全面自由化には多額の移行費用が必要となる一方で、競争促進効果の見方が非常に難しい。しかし、エネルギー・環境会議等で示される政府の方針を鑑みると、需要家にエネルギーを選択する権利を認めるべきと定めていると考えられ、それを覆すだけの全面自由化のデメリットを見出すことは難しいと考えている。

第三に需要家の節電の位置づけであるが、昨年夏の企業の節電対策の事例からは、非常に対策費用に幅があり、一律の節電要請は企業によっては多大な負担となることが分かった。一般的なイメージと異なり、卸電力市場と需要家の節電を直接取引することは制度上は難しく、各電気事業者が弾力的なプログラムを提供することで、低コストな節電をうまく引き出すことに注力すべきと考える。

最後に、需要家が電源を選択することも検討の対象になっているが、現在でもグリーン電力証書を通じて需要家は再生可能エネルギーを選択することが可能だ。筆者も同制度の認証業務に関与しているが、現実の市場ではなかなかグリーン電力証書は売れず、あまり選択されていない、という実態にも留意すべきである。

(電力石炭ユニット 電力グループマネージャー 小笠原潤一)

## 2. 核セキュリティ・サミットの概要

3月26-27日、第2回核セキュリティ・サミット (Nuclear Security Summit) がソウルで開催された。このサミットは、2010年4月ワシントンDCでの第1回会合での合意を踏まえ、核セキュリティの強化に向けた具体的な措置についての、各国の取り組みの進捗状況や将来計画について首脳による討議を行うものであった。また、放射性物質を用いたテロを未然に防ぐことを含め、原子力施設の包括的な安全確保のあり方についても議論が行われた。

開催国の韓国は、朝鮮半島安定化と核脅威の低減に向け、今回サミットの焦点を「各国の保有するプルトニウムや濃縮ウラン等のうち、管理状態不明の物質の低減に向けた取り組み」に置き、名指しこそしないものの北朝鮮を強くけん制するメッセージを出した。サミットに先立ち2012年1月、米国NGO「核脅威イニシアティブ (Nuclear Threat Initiative、NTI)」が世界32カ国を対象に調査した「核セキュリティ評価指標」において北朝鮮が最低とされたことも、韓国の主張の追い風となっている。なお、この評価では32か国中最下位の北朝鮮だけでなく、31位・パキスタン、29位：ベトナム、28位・インド、27位・中国、23位・日本と、下位10カ国のうち6カ国をアジアが占め、アジアの核管理体制への欧米先進国の評価が厳しいことが伺える。

一方、日本は、このサミットの目的を「1年前の福島事故から得られた知見と教訓を核セキュリティ強化のために国際社会と共有する場であるとの認識の下、我が国自身が取って来た具体的な措置を説明するとともに、国際協力と関係国との連携強化のための具体的イニシアティブを示す」ことと位置づけてきた。福島事故が世界の原子力プラント安全基準だけでなく、テロ等の武力的外部脅威に関する議論も喚起したことを受け、福島事故を起こした当該国として、日本はアジア地域の核セキュリティ向上に一層の責任を持って当たるべきとの考えが根底にある。野田総理大臣の発表もその趣旨に沿って、核不拡散・核セキュリティ総合支援センターを通じた途上国への人的・物的支援の充実、輸送分野でのセキュリティ強化、情報安全強化などでIAEA等との連携を強化していくこと等が説明された。

今後、新興国を中心に新規原発導入国の増加が見込まれる中、非国家主体による核テロ・リスクへの懸念も依然として解消していない。福島事故を受けて世界主要国で行われた安全性検証及び各国間の比較の過程で、テロ対策についてはプラント安全基準以上に各国の意識や取り組みに温度差があることが改めて浮き彫りになった。そもそもテロ対策はエネルギー問題というより国家安全保障や防衛の問題であり、「国際協力と関係国との連携強化」にはエネルギー問題と違う困難もある。その困難を認識しつつ、可能な限りの情報共有と対話の継続、実践的行動を伴うメッセージの発信を続けていくことが、日本及びアジア諸国の核セキュリティの向上に必須であろう。

(戦略研究ユニット 原子力グループマネージャー 村上朋子)

### 3. フロンティアに賭ける日本の再生可能エネルギー産業

浮体式洋上風力の本格的な実証研究が始まる。この3月、丸紅ら日本企業10社と東京大学がコンソーシアムを組んで、経済産業省の実証研究事業を受託した。本年開始する第一期事業では、福島県沖に2MWの浮体式風力発電機と浮体式変電所を設置し、更に第二期事業(2013~2015年度)で7MWの風力タービンを2基追加する。コンソーシアムのプレスリリースは、この実証事業を通じて浮体式洋上風力発電のビジネスモデルを確立し、これを日本の主要な輸出産業のひとつに育成する、と謳っている。

洋上風力発電の主流は風力タービンを海床に固定する着床式で、英国を中心に、欧州で大規模なプロジェクトが進行している。中国も上海万博開催を契機としてすでに100MWのウィンドファームが稼動しており、2015年までに5GWの導入を目標に掲げている。

一方、日本は小規模の事例を除き、着床式で目立った実績を出していない。その中で、浮体式という技術的、経済的にハードルの高い技術への本格的挑戦は、いささか性急にも見える。何故急ぐのか。

ひとつには、深い海に囲まれた日本では、着床式の設置に制約があるという事情がある。このため、洋上の風力資源を取り込むには浮体式を選ばざるを得ない。今回の実証研究でも、予定される実施海域(沖合い20~40km)は水深が100~150mに達する。しかし、技術的な理由とは別に、この実証研究が持つ産業戦略上の意義を忘れてはいけない。それは陸上風力タービンの市場で、日本勢が苦戦していることと関係がある。日本のタービンメーカーの世界シェアは3%にとどまり、肝心の国内市場でも2割を確保しているにすぎない。かたや中国を始めとして世界の風力タービンメーカー大手は、自国に大きな市場を確保しながら、世界市場で勝負に出ている。成熟がすすんだ既存のテクノロジーでこの劣勢を覆すことは難しい。日本が勝つチャンスは、次世代の技術すなわち浮体式洋上風力に求めざるをえない。次世代の技術であれば、ライバルたちと同じスタートラインに立てる。

太陽光パネルでも、同じことがいえる。70年代のサンシャイン計画を契機として、日本は2000年代初頭まで太陽光発電パネル産業で世界の先頭を走っていた。しかし、現在は後発の中国に大きく水をあけられている。中国が特化している、シリコンを使ったパネルが市場を支配している限り、この状況は変わらないのではないか。ここでも次世代の技術、フロンティアの分野に活路を見出さざるを得ない。今年に入り、量子ドット、色素増感太陽電池等の分野で東京大学が変換効率の記録を塗り替えた。努力の成果は出つつある。今後の日本の産業界・関係者の努力に期待したい。

(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：太陽光発電装置産業第 12 次 5 年計画

3 月 14 日に閉幕した全国人民代表大会で、温家宝首相は再生可能エネルギーの開発促進と太陽光発電設備産業の健全な発展を図ると表明した。それに先立ち、国家工業・情報化部が 2 月 24 日、「太陽光発電装置産業第 12 次 5 年計画」(以下、「計画」と略)を公表した。「計画」の目的は、国内での太陽光発電導入拡大を支え、同装置産業を国際競争力のある戦略的新興産業に育成することである。なお、導入目標を所管する国家能源局は太陽光発電能力を 2020 年 5000 万 kW まで拡大する目標案を検討している。

太陽光から電気へのエネルギー変換効率の高さが太陽電池の技術性能を図る最も重要な指標である。中国の中堅メーカーの太陽電池の実効変換効率(セル全体の面積から求められる効率)は現在、単結晶シリコン型が 17~19%、多結晶シリコン型が 15~17%、薄膜型が 6~8% である。国家能源局などが推進する分散型太陽光発電モデル事業(「金太陽事業」)では、2012 年の補助対象として、実効変換効率が 14.5% 以上の結晶シリコン型、7% (内、CIGS 系が 10%) 以上の非シリコン系薄膜型太陽電池に焦点を当てている。一方、「計画」では、2015 年までに同効率を、単結晶シリコン型で 21% へ、多結晶シリコン型で 19% へ、薄膜型で 12% へ引き上げるとした。

コスト競争力の欠如が太陽光発電の最も大きな課題である。政府は 2012 年現在、「金太陽事業」としての分散型太陽光発電に kW 当たり 7,000 元を補助する一方、補助金なしの大型太陽光発電所の送電網への基準売電価格(FIT 相当)を kWh 当たり 1 元に設定している。その他電源のコスト(売電価格)をみると、政策的に安く抑えられている石炭火力は kW 当たり 0.46 元、ガス火力は 0.57(北京市 PL ガス)~0.72 元(沿海部 LNG)、風力発電は陸上が 0.54 元、洋上が 0.62~0.74 元である。「計画」では、太陽電池コストを 2015 年に kW 当たり 7,000 元へ、2020 年に 5,000 元へ、設置コストを kW 当たり同 1.3 万元と 1 万元へ、発電コストを kWh 当たり同 0.8 元と 0.6 元へ、それぞれ引き下げる目標を打ち出した。実現すれば、国内の電源開発だけではなく、世界の太陽電池市場におけるコスト競争力が大幅に向上できよう。

政策措置として、産学連携によるコア技術の開発を促進すると共に、パネルやインバータなどの製品規格と系統連系基準の整備、国際基準作りへの積極的参画、品質認証やモニタリング制度の健全化を図るとした。また、産業参入基準の厳格化や吸収・合併による産業再編の促進などを通じて、年間生産能力 5GW 規模の先導メーカーと 1GW 規模の中堅メーカーを育成するとした。需要側対策として、FIT 制度の健全化、「金太陽事業」など政府補助事業の継続と政策金融の実施を打ち出した。一方、多発している欧米諸国との貿易摩擦について、その原因は中国製品のコスト優位性と高い海外市場依存度にあると分析したうえで、内需拡大、業界団体の組織強化と自律管理能力の向上、輸出保険メカニズムの整備を通じて対処すべきだとしている。

(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：再び蠢動を増す MENA

2011 年の「アラブの春」からおよそ一年を迎えた中東・北アフリカ (MENA) 諸国では、イラク、シリア、エジプト、イエメン等において、次の展開について懸念が募るような蠢きぶりが認められる。

イラク戦争以後も、長くアラブ世界で孤立してきたイラクは、3 月 29 日に首都バグダードでアラブ連盟首脳会議 (アラブ・サミット) の開催を果たした。だが、懸案事項であった、サウジアラビアやカタール等、湾岸アラブ諸国との関係改善については、シリアのアサド政権への対応をめぐる温度差が表出し、今回のサミット開催が前進をもたらしたとは必ずしも言えない。イラク自体、いまでも治安情勢の不安定さは否めず、シリア情勢の流動化がイラクに及ぼす否定的な影響も無視できなくなっている。そのシリアは、停戦に関する国連調停案を受諾したものの、一方で危惧されてきた反体制派の分裂が現実のものとなり、先行きの不透明感は 4 月に開催予定である『シリアの友人』会合を経ても払拭されることはないだろう。

GCC 諸国の中では、バハレーンとサウジアラビアが、引き続き緊張状態の下にある。治安部隊によるデモ隊弾圧事件から一周年を迎えたバハレーンでは、一時、収まっていた国内の混乱が、この数カ月で再び反体制デモが続発するようになっており、治安部隊との衝突による死傷者も増え続けている。3 月 9 日には数万人規模の反体制派集会が行われており、ハマド国王が強調してきた政治・治安部門における改革は、混乱状態を収束するうえで必ずしも奏功していない模様である。一方、サウジアラビアの東部州においても、カティーフのシーア派住民による散発的な抗議活動が発生しており、治安部隊との衝突の結果、デモ隊側に死傷者が出ている。

イエメンではハーディ氏が、大統領選挙を経て、サーレハ前大統領から職権を引き継いだ。だが、さっそう前大統領派が閣議のボイコットに訴える等、南部出身者に偏った新体制への反発を招いており、早くも前途多難の様相を呈している。その間に、旧南イエメンではアラビア半島のアル・カーイダが武装闘争を、北部の対サウジ国境近辺ではハウシーグループが反政府活動をそれぞれ活発化させており、権限移行はここでも予断を許さない。

実質的に複数の候補者が競う初めの大統領選挙となるエジプト大統領選挙は、5 月 23 日、24 日の両日に投票が行われることが確定した。これは同国における改革の前進であるが、先の議会選挙を経て急速に存在感を拡大しているイスラミストのさらなる勢力伸張に対する警戒感も上昇中である。必然的に自由で公正な投票を保障する方策と、そのための支援への期待が高まっている。

(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：ロシアのアジア太平洋戦略にどう向き合うか

3月4日に実施された大統領選挙でプーチン首相が大方の予想通り再選を果たし、5月に就任式を迎える。2008年末に行われた憲法改正によって今回から大統領職の任期は6年(2期まで)となる。ロシアは今年9月開催予定のAPECウラジオストク会合を契機としてアジア太平洋地域への進出を加速化しようとしているが、日本にとって明確な対ロ戦略の構築が急務である。

大統領選挙の約一週間前、プーチン首相は「ロシアと変わりゆく世界」という論文を国内有力紙に寄稿した。そこではアジア太平洋におけるロシアの役割向上を強調するなかで、中国の経済成長は脅威でなく、シベリアや極東地域の経済発展を図る上で同国との協力関係強化の必要性が大きく取り上げられた。だが、最近の中ロ関係全体像の中で位置付けるならば、日本についての直接的言及が皆無であったことを額面通りに受け、「中国重視、日本軽視」と理解するのは早計だ。

ロシアがアジア太平洋でのプレゼンス強化を図るにあたり、最大の梃子は石油と天然ガスの輸出量増大であるが、その背景にはエネルギー開発によってしか中国と地理的に接するシベリアや極東地域の経済発展を図る手段がないという事情もある。プーチン氏は2000年の大統領就任以来一貫して、これら地域の経済的後進性が隣接する人口大国を利し、ロシアの地政学的利益の喪失に繋がる可能性に警鐘を鳴らしてきた。

もはやロシアの最大の貿易相手となった中国との関係深化は外交上のみならず、経済的にも不可欠であるが、まさにここにモスクワのアジア太平洋戦略上最大のジレンマがある。経済関係の発展は必ずしも相互信頼関係の深化に結びついておらず、ロシア側ではシベリアや極東における中国プレゼンスの拡大を懸念する声も高まってきている。翻って、ロシアにとり中国を重視すればするほど、地政学的観点から日本を含む周辺国との関係強化の必要性が高まっている点を見落としはならない。

現在、ガスプロムはエネルギー省と共同で「東方ガスプログラム」の改訂作業を急いでいる。ロシアはサハリン・極東内陸部・東シベリアに位置する天然ガス田への出資を日本に呼びかけている。その中には中国への輸出ルート開拓が経済性の鍵を握る東シベリア最大のコヴィクタ・ガス田も含まれているが、他方でCNPCによる同ガス田開発への参画の可能性についてはロシア側が拒み続けていると伝えられる。

ロシアにとり、外交戦略とエネルギー戦略は表裏一体だ。日本としてはロシアの描く地政学ゲームを分析し、対露外交戦略とエネルギー戦略の調整及び一体化が急務であり、そのため北東アジア全体の安定を見据えた地域戦略の策定が必要不可欠である。

(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)