

# *IEEJ NEWSLETTER*

*No.82*

2010.7.1 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 専務理事 十市 勉

〒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. 再生可能エネルギーの熱利用の促進策
2. 海外出張ハイライト：ブラジルの最新エネルギー事情
3. 丹波レポート：中国問題を考える
4. 審議会ハイライト

---

### 1. 再生可能エネルギーの熱利用の促進策

6月18日に閣議決定されたエネルギー基本計画では「2020年までに一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合について10%に達することを目指す。」とされたが、熱利用については太陽熱やバイオマス熱等の利用拡大に取組むとともに、グリーン熱証書のさらなる普及拡大を進めることが明記された。

わが国における再生可能エネルギーの熱利用は、石油危機を契機に太陽熱温水器の販売が拡大したが、その後は原油価格の低下等に伴い設置が低迷したこと、また地域熱供給事業が未発達で自家設置・自家利用型に限定されることが多いため、十分に普及していない。その一方、再生可能エネルギーの電気利用は、RPS制度を通じた電

気事業者による買取や国・地方自治体の太陽光発電の設置補助制度、そして最近では太陽光発電の余剰買取制度の開始等で、急速に拡大している。加えて**再生可能エネルギーの全量買取制度**でも、電気利用については一定の見直しの方向が見えつつあるのに対して、**熱利用分野は各方面から関心は高まっているが、その具体的な制度の検討が余り行われていないのが現状である。**

**再生可能エネルギーの熱利用には、太陽熱、バイオマス熱、雪氷エネルギー、地熱（地中熱ヒートポンプを含む）、空気熱（ヒートポンプ）等が該当し、その形態は、温水、冷水、蒸気、温風及び冷風の利用に分けられる。**例えば温水の場合、再生可能エネルギーで生み出された熱エネルギー量は流入・流出の温度差と流量から積算熱量が計算できる。蒸気の場合、温度・圧力と流量から熱量を計算できる。一方、温風や冷風の場合には温度・風速の計測は可能だが、確立した計量器はない。一般的に**熱の利用は、温度・圧力等の供給条件が異なると熱の用途も異なるため、この供給条件をいかに把握・管理するか**に主眼が置かれ、「熱量」としてのデータ把握は十分には行われていないことが多い。

**再生可能エネルギー熱利用の支援策としては、設備設置に伴う措置として設置補助金や再生可能エネルギー熱設備の設置検討義務（東京都や横浜市の建築物環境計画書制度等）等が考えられる。**一方、熱利用量に応じた措置としては、エネルギー事業者による買取やグリーン熱証書制度、国内クレジット・オフセットクレジットのようなCO2 クレジット化等が想定される。しかし、**エネルギー事業者による買取制度は、大半の再生可能エネルギー熱利用設備が自家設置・自家利用であるため、面的な熱利用を可能にするインフラが整備された段階での中長期的な課題**といえる。

一方、グリーン熱証書制度は、再生可能エネルギー熱利用量を基にPR 価値等を設備設置者から証書購入者へ移転する仕組みである。再生可能エネルギー熱利用量の正確な計測は取引を行う上で不可欠であるが、**現在は「熱量」の計量が行われていないか、計量が困難であることが多く、グリーン熱証書の対象範囲は限定的にならざるを得ない。**従って、再生可能エネルギー熱利用の拡大には、それぞれの特性や状況に併せて各種支援策を組み合わせる制度の設計が必要になるだろう。

(グリーンエネルギー認証センター グループマネージャー 小笠原 潤一)

## 2. 海外出張ハイライト : ブラジルの最新エネルギー事情

6 月 7 日-9 日にリオデジャネイロにおいて第 33 回の国際エネルギー経済学会 (IAEE) の年次大会が開催され、参加者による発表と活発な討議が行われた。以下では、ブラジルのバイオエタノールや深海油田開発を中心に論点を紹介したい。

### (急増するバイオエタノール生産)

ブラジルは現在、天然資源、穀物の輸出を通じて、国内経済の安定的な発展を進め、資源国が概して陥りやすいオランダ病化を回避している。**ブラジルのエネルギー自給率は約 90%と高く、バイオエタノール、水力、薪炭等の再生可能エネルギーが一次エネルギー供給の約半分を占めている。**特にエタノールに関して、数多くの発表が行われた。**ブラジルのサトウキビ栽培のビジネスモデルは転換期を迎え、従来の砂糖生産中心の家族経営的事業から、エタノール生産、売電中心の大規模事業へシフトし、環境への意識も高まっている。**現在、バイオエタノール産業は年間売上 200 億ドルと約 85 万人の雇用をもたらし、ブラジル経済に貢献している。ブラジルのサトウキビの約 9 割はサンパウロなど南部、残りは北東部沿岸で生産され、**生産地はアマゾンから数千 km 離れているため、アマゾンへの影響はほとんどない。**

サトウキビ由来のエタノールは、熱量等価でみてガソリン価格よりも安価であることから、**フレックス燃料車 (FFV) の販売増加を背景に急拡大しており、輸送用燃料消費の約 20%に達している。**ブラジルの自動車販売台数は、2009 年に初めて 300 万台を超えたが、その約 90%が FFV である。**保有台数で見ても FFV は、現状の 40%から 2020 年には 80%に達し、エタノール消費の増加が続くと見られている。**

さとうきび農耕連合 (UNICA) の予測では、ブラジルのエタノール生産量は現在の 2,700 万 kl から 2020 年に 6,500 万 kl、国内需要は 2,200 万 kl から 5,000 万 kl、輸出量は 480 万 kl から約 1,500 万 kl に増加すると予測している。**ブラジルは、米国や EU での導入促進策 (再生可能燃料基準等) を念頭に生産、輸出の拡大を目指している。**世界最大のエタノール輸出国であり、**世界貿易量の約 90%を占めるブラジルは、増産余力、輸出余力から見ても、世界の需要拡大に柔軟に対応すると見られる。**

エタノールの生産面、環境面での持続可能性についても報告が行われた。**エタノー**

ル用サトウキビ生産地は現在、国土面積の 0.4%、農耕地の 1.0%に過ぎない。将来的にも、内陸の中央高原地帯を中心に未利用の草地等が多いことから、今後の増産の大半は草地、一部は他作物の農地の転換となる可能性が高い。そのため、アマゾン開発など環境への悪影響を及ぼさずにサトウキビの増産が十分可能である。現在、大手商社等がアマゾンで栽培された大豆の取引を見合わせる自主的取組 (Soy Moratorium 等) や、サトウキビ栽培の適正地域や森林保護地域を定めた法令 (Agro-ecological Zoning) 等があることからみても、環境に配慮した生産が持続される可能性が高い。ただし、今後の増産の中心は内陸部へシフトするため、パイプライン建設などエタノール輸送面での課題の解決が重要となる。

#### (深海油田開発と LNG 輸入)

ベネズエラに次ぐ南米第 2 位の石油埋蔵量を誇るブラジルは、石油の増産ポテンシャルが大きく、現在はサンパウロ州沖合の水深約 2,000m、海底から掘削深度約 5,000m に位置するプレソルト油田 (推定埋蔵量が 100 億 - 160 億バレル) の開発を国家プロジェクトとして推進している。現在、連邦政府と州政府間でのロイヤリティの配分方法を巡り審議が進められているが、同油田開発により (生産開始は 2010 年下期を予定)、ブラジルは石油の自給自足を達成し、さらには石油輸出国になると見られる。ブラジルの原油生産は、現在の 250 万 b/d から 2020 年には 500 万 b/d、輸出量は 300 万 b/d に達するとの見方も示された。

一方、ブラジルの天然ガス需要は、価格が低水準に抑えられていることを背景に、産業や発電部門での燃料転換の進展で大幅な増加基調にあり、エネルギー消費全体に占める比率は約 10%に達している。そのため、生産が需要に追いつかず、天然ガスの輸入量が最近の 5 年間で倍増し、現在では輸入依存度が約 40%にも達している。輸入源としては、ボリビアやアルゼンチンからパイプラインで輸入しているが、両国での資源管理の強化や資金不足による投資低迷で、今後はガス生産の増加が期待できないため、LNG により輸入拡大を目指している。現在ブラジルは、2ヶ所の洋上 LNG 受入基地を建設して、トリニダード・トバゴより年間 20 万トン輸入している。このようにブラジルでは、天然ガスの安定供給確保も、エネルギー政策上の重要課題として位置づけられている。

(計量分析ユニット 主任研究員 小宮山涼一)

### 3. 丹波レポート：中国問題を考える

筆者は、20 世紀は人類が「ソ連」とどう向き合うかという世紀であったと考えるが、21 世紀は恐らく国際社会が「中国」とどう向き合うかという世紀になるであろうと言ってきた。政治、経済、軍事、エネルギー、環境などあらゆる重要分野で中国といかに協力し、いかに対応するかが時と共に重要性を増して来ていることは我々の生活実感として感じられる。今回は、**中国の海軍力の増強と世界各国における中国海軍の活発な行動に焦点をあてて中国問題を考えてみたい。**

中国の海軍力強化の動きは、東南アジア、インド、その他の国々にも大きな影響を与えており、これがアジアでの軍拡競争を加速化させている。3 月に公表された中国国防費（1 月－12 月）は前年度実績比 7.5% 増であり、21 年連続で伸び率は 2 桁を示して来たものが、1 桁に減少している。しかし、**中国の国防費は内容が不透明であり、公表された数字はそのまま実体を表わしたものととは考えられておらず、周辺国の警戒感を引き起して来た。**また、冷戦時代の毛沢東の中国は何よりも陸軍を重視したが、現在の中国は海空軍、特に海軍勢力の拡大を重視しており、中国海軍は今や近海防衛型のものから外洋展開型への移転の動きを強めている。特にこのことは、中国海軍は、東シナ海を中心とする千島列島、日本、南西諸島、台湾、フィリピンと連なるいわゆる第 1 列島線の内側のみでなく、小笠原諸島、サイパン、グアムへと連なるいわゆる第 2 列島線にも活動海域を拡大していることに表われている。

このような中国の海軍活動の活発化と海軍勢力の誇示は、日本に対しても行われており、今年 4 月に中国海軍艦載ヘリが日本護衛艦に 2 度も異常接近したり、中国艦船 10 隻が沖縄本島と宮古島の間を往来し、沖ノ島周辺水域で演習を行ったりした。また、中国海軍の活発な行動は、南シナ海でも懸念を起しており、ベトナム、マレーシアなど 6 ヶ国が中国と領土権を争っているところで実効支配を強化する動きを見せている。このような動きは、インドにも警戒感を与え、ロシアから空母や艦載機を購入するなど、ロシアはインドにとって今や兵器の 6～7 割を供給する最大の調達先となった。インドから見れば、中国がバングラディッシュ、ミャンマー、スリランカ、パキスタンなどの港湾施設を建設しているのは、あたかもインドを包囲しているように見える。また、中国がソマリア沖での海賊対策に参加しているのは、インド洋での海軍プレゼンスを念頭においたものであることは明らかである。

フォーリン・アフェアーズ誌 5 月 - 6 月号が掲載した米国人ジャーナリストで New American Security 研究所のロバート・カプラン上級研究員の「大国中国の地理－北京は陸地と海洋でどこまで行けるのか？」が日本内外の中国研究家などに注目されている。カプラン論文は、**中国がアジア地域、中東、アフリカを含む世界の殆どあらゆるところで、外交・軍事分野などで活発な動きをみせている最大の目標は、資源の獲得であると断じている。**中国にとってみればイラン、ミャンマー、北朝鮮、アフリカの紛争国などが国際社会とどのような関係にあるかは、第一義的な関心の問題ではない。米国は、**中国に対して責任ある国家(利害共有者)としての振舞いを求めているが、それはないものねだりである。**また、カプランは**中露関係についても論じており、あの人口が希薄化しつつある極東ロシアとそこにある資源のことを考えれば、将来中露分裂が起ることも排除されない。**将来、**米露がこの中華国 (the Middle Kingdom) に対抗するために手を握ることもあり得ない訳ではない**とすら論じている。

一方、6 月 9 日の NYT 紙は「米中軍事関係の緊張は不吉な前兆か」と題する記事を掲げ、6 月 5 日にシンガポールで行われた「アジア安全保障会議」でのゲーツ米国防長官と中国海軍最高幹部とのやりとりを紹介し、**米中軍事関係が現在深い凍結状態にあることには何らの疑念も持ち得ないと論じている。**ゲーツ長官は、演説の中で、**中国海軍の南シナ海などでの他国の航行の自由を阻む武力行使や行動に反対すると述べ、中国が他国の船舶を威圧していると非難し、台湾への武器供与は歴代の米政権が行って来たことであり、米国の台湾政策は変更しないと述べた。**これに対して中国海軍幹部は、**米国が南シナ海で違法な偵察活動を行っている**と反論し、また台湾問題では「**米国は台湾独立を支持しないことを行動で示すべきだ**」と反発した。

NYT 紙の上記解説によれば、5 月末の北京での米中戦略・経済対話の場で、**中国の海軍幹部が米国の「覇権」追求につき厳しい発言をして、米国側出席者を驚かせる**とともに、**中国の文民と軍人の間に米中関係のあり方についての考え方の違いがあることを示した。**また、ジョージ・ワシントン大学の中国専門家の言葉として「**中国側ではこの 6 ヶ月か 8 ヶ月位の間に対米関係について大きな変化が生じ、対米姿勢が厳しくなっている。**このような状況の下で、ワシントンは上から下まで**対中戦略と政策について包括的なレビューを行うべきである**」と述べている。(6 月 25 日記)

(顧問・元駐ロシア大使 丹波 實)

## 4. 審議会ハイライト

### ○電気事業分科会 原子力部会 (第 24 回 : 6 月 4 日)

まず、事務局から原子力発電推進行動計画 (案) が提示され、今後 2020 年までに 9 基の新增設 (設備利用率約 85%)、2030 年までに 14 基以上の新增設 (同約 90%) との数値目標が明示された。そして、その実現に向けて、地域住民等との相互理解の促進と地域振興、科学的・合理的な安全規制、核燃料サイクルや高レベル放射性廃棄物、ウラン燃料の安定供給、原子力の国際的課題等への対応策について、具体的な取組みの方針が示された。

各委員からは、この推進計画を着実に実行に移すとともに、原子力の果す役割についての広報を強化すべき、科学的合理性のある規制と原子炉の再起動に係る透明性の高いルール作りが必要、中間貯蔵の重要性をより強調すべき、将来に向けたスケジュールと随時のフォローアップが必要、等の意見が出された。この推進強化策の内容は、6 月 8 日に発表されたエネルギー基本計画案の中に盛り込まれている。

当研究所の内藤前理事長 (現顧問) の発言趣旨は、以下の通りである。

- ・国益および国民益を実現するため、実現性と時間軸をふまえ、**将来の電気事業の産業体制のあり方も念頭において、全国規模で全体最適を図ってほしい。**
- ・米国原子力発電運転協会 (INPO) の取組に倣い、**トラブル情報の共有化を図るとともに、安全規制についても国が責任を取る体制を徹底すべきである。** 県と事業者との「安全協定」については、将来廃止することを念頭に、当面は「事前通報制」に変更することとして欲しい。
- ・**原子力発電が気候変動対策の決め手となることを国民に強く訴えるとともに、国際的には原子力が CDM の対象となるよう意欲的な交渉を進めて欲しい。**
- ・国際展開に際しては、**ODA の活用等の強い支援措置を活用し、資金負担については日本側の 100% 資金負担による BOT の活用も検討すべきではないか。**
- ・フロントエンドについては国内と共に、国際的な協力体制強化も進めるべきである。
- ・**第二再処理施設や中間貯蔵等の取組の強化も重要である。** また、現在の日米原子力協定は 2018 年には失効するため、六ヶ所再処理施設の早期竣工を望みたい。

(原子力グループ主任研究員 松尾 雄司)

○総合資源エネルギー調査会総合部会・基本計画委員会 合同部会 (6月8日)

今回の会合では、エネルギー基本計画の改定案について最終審議が行われ、基本的に了解された後、6月18日には閣議決定がなされた。増子経済産業副大臣からは、基本計画策定においては、成長戦略と温暖化対策がコインの裏表の関係にあることを意識するとともに、エネルギー政策の柱として重要なものと認識している、との見解が述べられた。また、事務局試算として、基本計画に基づく施策を行った場合の2030年におけるエネルギー需給見通しも提示された。

各委員からは、非常にチャレンジングな目標である、実効性のある政策を進めて欲しい、官民の役割を明確にすべきである、2020年の中期目標との関連はどうなっているのか、等の意見が相次いだ。委員の主な発言は、以下の通りである。

- ・今回の基本計画改訂は全面的な改訂であり、エネルギーを基軸とした成長戦略といえるが、その実現には具体的な手順が必要である。また、規制強化が前面に出過ぎており、これで産業界の納得が得られるのかどうか。
- ・国内対策だけでここまで進めていくというのは、極めて意欲的なものであり、国民のライフスタイルにまで影響する話である。費用対効果、実効性ある処方箋、国民負担を示して、きちんと国民に理解を求めるべきである。
- ・経済と低炭素を両立するには、多くの分野で新しい技術革新が必要になる。各施策は、イノベーションを誘発し、その結果として技術投資や企業努力が財産として残るような対策を進めるべきである。十分な産業競争力を持つことが重要で、短期間で太陽光発電設備などの大量導入だけを目指す、単に輸入だけが増える結果になりかねない。
- ・自主エネルギー比率の向上は、輸入リスクを低下させるが、その一方で開発投資リスクを高める。熾烈な資源獲得競争の中で、国が率先して投資リスクを引き受けるべきである。また、化石燃料需要の減少は、バイイング・パワーの低下を招くことにも留意する必要がある。
- ・原子力は意欲的な目標となっているが、その達成には制度設計や手順の明確化が必要である。また、高速増殖炉の開発や海外進出などを考えると人材の確保も課題になる。さらに、海外での投資環境の整備などでは、国が前面に立つべきである。

(計量分析ユニット リーダー 末広茂)