

IEEJ NEWSLETTER

No.13

2004.10.7 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 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 10F

TEL: 03-5547-0212 FAX: 03-5547-0223

目次

- 1 . 世界エネルギー会議 - シドニー大会の報告
- 2 . 実用化に向け前進する CO2 固定化技術
- 3 . 中国ウォッチング - 加速する原子力開発
- 4 . 丹波レポート : 注目される国際情勢の動向
- 5 . 審議会ハイライト

1 . 世界エネルギー会議 - シドニー大会の報告

オーストラリアのシドニーにおいて、9月5日から9日まで**第19回世界エネルギー会議シドニー大会が開催**され、約2500人がエネルギー問題について発表、討論が行われた。開会式はハワード豪州首相の歓迎挨拶で始まった。**首相は石炭、天然ガスは、国の主要輸出産業で、その最大の輸出先である日本の電力会社を、明示して感謝を表明**した。選挙期間中ではあるが、その力の入れ方に驚きすら覚えた。

本大会では、最近のエネルギー価格上昇の原因と今後の展望、石油供給のピークを巡る論争や石炭利用とCO2の回収・地下注入技術、また地球温暖化とポスト京都の問題などについて、各国のエネルギー大臣、エネルギー産業人、研究者等が集まって議論が交わされた。以下では、とくに興味深かった点を中心に、概要を紹介したい。

(最近のエネルギー価格上昇と今後の展望)

中国国家発展改革委員会の張国宝副主任は、中国が原油価格を押し上げているのではなく、投機が原因であると説明し、インドネシア資源エネルギー大臣で、OPEC 会議議長のプルノモ氏は、OPEC は十分な石油を市場に供給しており、**中国、インド、米国の高い需要、地政学的な緊張、石油の製品供給の隘路、何よりも投機が原因**であると述べた。アルジェリアのエネルギー資源大臣ケリル氏は、更に、**石油生産余力の減少もその理由**としており、OPEC 以外の石油生産国の生産拡大を要請した。これらが総合的に作用して、現在の高値が形成されていると理解されていた。

アルジェリアのケリル大臣は、高騰している石油、天然ガス、石炭などのエネルギー価格はいずれ「正常な水準」に戻るだろうと述べたが、大会の結論としては、**最近のエネルギー価格の高騰は、世界のエネルギー需要の高い伸び等に起因しているため、今後の長期的なエネルギー高価格時代の前兆であろうとの認識が支配的であった。**

カナダのエネルギー副大臣アンダーソン氏は、**世界の石油生産のピークは、20 年後くらいという悲観的な見解と、水平掘削等の先進技術の利用拡大や、今後の新技術への期待から、21 世紀後半以降と言う楽観的な見解とがある**と述べた。さらに悲観的な見方では、もっと早くピークが来ると予想されている。**石油の供給量を確保するには、中東での石油開発に民間資金が魅力を感じて投資できるように、中東諸国は外資への規制緩和など投資環境を整備する必要がある**と述べた。一方、サウジの石油資源大臣顧問のアル・モニーフ氏は、石油供給の減少は天然ガスの供給拡大で補えると述べ、**2020 年には OPEC の世界に占める比率は 40% に上昇すると自信を見せた。**

(石炭利用と CO2 の地下注入技術)

南アの石炭会社のニコシ氏は、**エネルギー供給のセキュリティを確保するには石炭が必要**で、その気候温暖化ガス (CO2 など) の対策としては、石炭火力の超々臨界圧ボイラーや、石炭ガス化コンバインドサイクル発電の様な高効率の技術と共に、**炭酸ガスの分離とその地下注入技術が重要**であると述べた。ノルウェーのエネルギー技術研究所のベンディクセン社長は、**CO2 をアミンで吸収したり、膜分離し、スレイブナー等のガス田で地下注入する実験が順調に進んでおり、コストも減少してゆくと**見ている。この技術は、元来石油の増進回収技術から派生している。トータル社も地下注入技術を開発しているが、NIMBY を心配している。エクソンモービル社は、よ

り CO2 などを放出しない技術にも力を入れている。

(地球温暖化対策とポスト京都)

国際エネルギー機関のマンディル事務局長は、**京都議定書**について、中国は参加していないし、先進国でなかなか批准しない国があるので、**もう待つのは時間の無駄**であると述べた。その理由として、ノルウェーのベンディクセン氏は、**京都の合意は、従来技術に偏重し、新しい技術志向がなく、現実的な政治目標となっていない**と批判した。**多くの人々が、炭酸ガスの地下注入技術などを前提に、京都議定書の議論から、大幅なガスの削減が必要となるポスト京都の次の期間について、実現可能な制度を考え始めようとしている。**

(求められる全エネルギー資源の活用)

カナダのアンダーソン副大臣は、石油、天然ガス、石炭だけでなく、オイルサンドの可能性に触れ、また京都議定書批准国として、省エネ基準およびラベリング、自動車の燃料消費基準、炭素税等の省エネ対策も紹介した。さらに、原子力発電の利用も必要であると強調した。フランスのアレバ社会長であるローベルジョン女史は、CO2を出さない技術は、実際には二つしかない。それは、水力発電と原子力発電であるが、風力や太陽光は、その間欠性から、あまり頼れないとの見解を示した。

運輸部門で需要の拡大している自動車の消費について、オーストラリアの産業観光資源大臣マクファーラン大臣は、速度制限を越えて運転する人はいるし、自動車の燃費規制をしても、多目的スポーツ車(SUV)に乗る人はいるので、**ライフスタイルを再設定するため国民への教育が必要**だと語った。一方、**欧州の電力規制緩和について、ロシア RAO/UES のチュバイス会長は、大きな魚が小さな魚を食べるような国際的な吸収合併が進んでおり、また旧西欧の電力網と旧東欧のそれを隔てている「ベルリンの壁」があるので、ロシアはこのような状態を支持しないと述べた。**

今後のエネルギー需給の厳しさを見通した上で、**すべてのエネルギー資源、技術の選択肢を、世界が確保しつづけるべきである。そのための国際協力の必要性が、産油国、消費国と問わず、強く認識された大会であった。**

(常務理事・APERC 所長 藤富 正晴)

2 . 実用化に向け前進する CO2 固定化技術

9 月上旬にバンクーバーで開催された温室効果ガス制御技術に関する国際会議で、**世界初の大規模な CO2 地中隔離実験の成功が報告され、CO2 固定化技術が実用化にむけて大きく前進した。**

このプロジェクトは 4 年前から IEA の温室効果ガス研究開発プログラムのもとで進められていたもので、カナダ・サスカチュワン州にある**枯渇しかけていた Weyburn 油田**を利用し、**油層中に 1 日あたり 5,000 トンの CO2 を貯留**してその挙動を詳しく調査した結果、**地中隔離の安全性が確認**された。国際的にも注目されていたプロジェクトで、カナダの石油会社の他、スーパーメジャー 3 社も参加しており、日本からはエンジニアリング振興協会が参加している。

CO2 の地中隔離には何通りかの方法があるが、今回のケースは、油田の回収率を高めるための増進回収法 (EOR : Enhanced Oil Recovery) の一種であるミシブル攻法を応用し、油層中に CO2 を圧入して油層中に残っている原油と置換することにより、原油の増回収を図ると同時に、地中に CO2 を隔離・固定化するものである。単に CO2 を隔離するだけでなく、50 年間生産を続け枯渇しかけていた**油田の寿命が更に 25 年間延長され、大きな経済効果が得られることから、CO2 隔離の最も有力な方法**と考えられている。また、油田の開発・生産を通じて地層データが詳細に把握されており、CO2 圧入後の挙動を詳細にシミュレーションし、実測データと比較検討することができ、**数千年に渡って CO2 が漏れないことが保証**されている。

今回のプロジェクトで注目すべき点は、CO2 の地中隔離技術という側面だけではない。Weyburn 油田に圧入される CO2 は**米国のノースダコタ州にある石炭ガス化工場で分離し、延々 325km のパイプラインで輸送されたものである**。この石炭ガス化工場は Dakota Gasification Company が所有し、1984 年に操業を開始した。地元で採れる褐炭を 1 日に 1.8 万トン投入し、450 万立方メートル/日の合成天然ガス (注 : 東京ガスの年平均送出量の約 4 分の 1 に相当) に転換している。南アフリカで石炭から合成石油を作っている SASOL 社と同じ**石炭ガス化技術を用いており、高カロリーの高濃度の CO2 が分離**される。1 日に 300 万立方メートルも分離される大量の CO2 は通常の使い道がなく、上記のような油田の EOR

に活用できれば極めて有効である。

地球温暖化問題の対応策を考える上で鍵となる CO₂ の固定化について、今回の Weyburn & North Dakota Project の組み合わせは示唆に富んでいる。従来 CO₂ の分離・隔離のコストは高くその実現性に疑いを持たれていたが、**今回の組み合わせでは分離側、隔離側双方が商業的な事業として運用可能な水準に近づいていることを示している。**また、CO₂ 分離・隔離という技術が将来の夢物語ではなく、**既に商業化されている技術の組み合わせで実現されうることを示している。**

ノースダコタ州の石炭ガス化工場は天然ガスの合成を行っているが、**今後の発電システムの主流になると期待されている高効率の IGCC (Integrated Gasification Combined Cycle) からも、ノースダコタと同様にわずかな追加コストで CO₂ が分離できることが分かっている。**米国が推進している FutureGen イニシアティブは、まさにそれを目指しており、**近未来に石炭等の化石燃料からゼロ・エミッションの発電を行うことを構想している。**

日本でも、今年策定された 2030 年のエネルギー需給展望において、CO₂ の分離・隔離が重要なオプションであることが明記されており、今後とも技術開発の動向を注視する必要がある。

(産業研究ユニット 石油グループ・研究主幹 小野春明)

3. 中国ウォッチング - 加速する原子力開発

中国では、昨年が続いて今年も深刻な電力不足に見舞われたこともあり、**原子力開発計画に大きな変化が生じている**。現在稼働中と建設中の原子力発電設備は 11 基であり、総出力は 872 万 kW である。9 月 1 日、国家原子力機構主任の張華祝氏は「中国政府は、**原子力開発の新政策を決定した**。すなわち**原子力開発を加速し、2020 年までに 100 万 kW 級の原子力発電所 27 基を建設する**」と発表した。

このような原子力開発政策の変化の背景として、中国の電源構成は石炭が 8 割以上を占めており、電力需要が現在の倍になれば、**年間の発電用石炭の消費量は 14 億トンを超える**。今後の経済成長の傾向から見て、水力発電と石炭火力を最大限に開発しても、**2020 年には全国では 3200 ~ 4000 万 kW の電力不足が発生する**。そのための対策は、**原子力発電の開発を加速し、不足部分を補うこと**であるとしている。

世界の原子力発電開発が停滞している中で、中国の原子力市場は各国からの注目を集めている。先般、**アメリカのチェーニー副大統領が訪中しアメリカの原子炉を中国へ輸出することを要望した**と伝えられたが、9 月 2 日に、Westinghouse 社は順調に行けば、年末に 1 ~ 2 基の入札に参加すると述べた。中国側は、技術導入と対米貿易黒字改善の面から関心を示している。しかし、**両国相互の政治的不信、内政干渉問題などを考えると、導入は簡単ではない**と考えられる。

一方、フランスの Areva 社は中国へ第 2、第 3 世代の原子炉と最新式のフラマトムの欧州炉 (European Reactor) の輸出を検討している。一部の部品は既に中国で生産しており、**中国とフランスの政治関係は良好であり、可能性は高い**と言える。また**韓国の科学技術省次官は、中国の原子力発電事業に対し強い興味を表明した**。原子力発電所の設計、製造、建設、運転管理の経験を持っている韓国の斗山重工は、中国で原子力発電所の建設経験もある。ロシアも、田湾発電所のフェーズ II の早期建設を望んでいるが、中露石油・ガスパイプライン問題が原因で、中国国内にはロシアに対する不信感と不快感がかなり強い。また、**ロシアの設備は性能面、管理面などで評判が悪い**。今年行われる 4 基の設備入札は、**フランス対アメリカの戦いになると予想される**。

(プロジェクト調査第 2 グループマネージャー 張 継偉)

4 . 丹波レポート : 注目される国際情勢の動向

(イラク)

武装勢力のテロ行為の狙いは、暫定政府への求心力を削ぎ来年 1 月の選挙を妨害することにある。実際、国連のアナン事務総長は、今のようなイラクの治安状況の下では選挙は困難であると言っている。国連の外国人職員が選挙準備の為にイラクで活動しているという報道もない。ラムズフェルド米国防長官は、今のような治安状況ではイラクの 20% から 25% の地域では選挙はできないであろうと述べた。スンニ派の多くが参加せず、一部のシーア派も参加しない選挙が果たして正統性を持つのかとの疑問が生まれる。

一方、パウエル米国務長官は、9 月 13 日の議会証言でイラクの大量破壊兵器に関して、「我々はいかなる備蓄も発見していないし、今後も見つかる見通しはないと思う」と発言した。サダム政権とアルカイダとの関係もなかった。それではイラク戦争とは何であったのか。今評価を下すのは時期尚早ではあるが、イラクにそう簡単に民主主義が根付くとも思われず、いずれ歴史は厳しい評価を下すのではあるまいか。

(イラン)

国際原子力機関 (IAEA) の定例理事会は、9 月 18 日核兵器開発疑惑のあるイランに対する非難決議を全会一致で採択した。決議は、イランに対してウラン濃縮活動の全面停止などを求めるとともに、イランの行動次第によっては 11 月末の次回理事会で「さらなる措置が適切であるかどうか決定する」としているが、これは国連安保理付託を念頭においたものである。イランは、昨年 10 月英独仏 3 カ国外相との間でウラン濃縮に関する活動を停止することを表明した筈であるが、それにも拘らずそのような活動を続けているとすれば、一体英独仏との合意は何であったのかということになる。イランは、7 月末にウランの濃縮に必要な遠心分離機製造の再開を宣言している。今般も早く安保理に付託しようとする米国ともう少し外交的努力をしたいとする英独仏との間でぎりぎりの折衝が行われたが、イランの行動のブレは理解困難である。イランの国内で最近保守派が政治の世界で発言権を強めていることが背景にあるのかもしれない。

日本の石油会社はイランのアザデガン油田の開発でイランと協力しようとしているが、イランの核開発疑惑との関係で、米国から協力を中止すべしとの強い圧力がかかっている。

(ロシア)

プーチン大統領は、この 4 年間でロシアに安定をもたらしたと評価されているが、**最近のチェチェン紛争がらみの一連のテロ事件、ユーコス事件、年金改革をめぐる関係国民の不満の高まり等をみると、本当に安定なのかという疑問を抱かせる。**最近ロシア資本の国外逃避が増え始めたということも、ロシア国民の中に不安が生まれていることを示している。最近のいくつかの世論調査では、これまで 70% 台であったプーチン大統領の支持率が 50、60% 台まで落ちている。しかし、**プーチン大統領の政権基盤は依然として強く、それがガタついたり、倒れたりすることは考えられないが、当分ロシアの政治・経済での安定度には注目して行く必要がある。**

またユーコス問題の裁判は、依然継続中で、落ち所が依然見えていないが、9 月 14 日ロシアの国営天然ガス企業である**ガスプロムは、国営石油企業ロスネフチとの吸収合併が政府に承認された**と発表した。この動きは、一部ではユーコスが解体された時の**受け皿作り**ではないかと見られており、プーチン大統領自身はこれを否定しているようであるが、真相は不明である。

(中国)

中国の**江沢民共産党中央軍事委員会主席が辞任し、後任に胡錦濤国家主席が昇格した件**(9 月 19 日の 4 中全会で決定)は、**多くの政治専門家に驚きを持って受け止められた。**しかし、9 月 7 日付 NYT 紙は、中国筋によるものとして、江沢民が深刻な健康問題を抱えており、喉頭ガンか心臓病を患っているとし、**江沢民の引退は病気を理由とするものか、権力闘争の結果の辞任であり、病気の問題はカバー・ストーリーに使われているのかどうかは、よく分からないと**書いている。

中国は、名実ともに胡国家主席や温家宝首相を中心とする「革命第 4 世代」の時代に入った。江沢民が長老として胡政権に影響力を行使することになるのかどうかは、江沢民の引退の背景が不明なので分らない。

台湾問題や香港問題等で江沢民は強硬派であるといわれてきたが、**中国ナショナリズム、民族主義の高まりの中で、胡政権が急に違ったスタンスをこれらの問題に対してとって来るとも思わない。**江沢民は、対日関係でもいわゆる歴史問題に対して強いこだわりを持ち続けたが、**今般の辞任によって対日外交が変化するかと言え、そう考えるべき理由はないと言えよう。**

(顧問・前ロシア大使 丹波 實)

5 . 審議会ハイライト

総合資源エネルギー調査会 需給部会 (10月4日)

10月4日、総合資源エネルギー調査会需給部会の第10回会合が開催された。本年6月に「2030年のエネルギー需給展望」について原案が策定されたが、その後のパブリックコメントを経て修正された案の審議が行われ、**特段の異議無く「中間とりまとめ」として了承された。**委員からは**原子力を基幹電源として位置づけた点は重要**であるとの指摘が多く、また、**環境税の導入の動きには反対**で、京都メカニズムの活用を図るべきとの意見や、**石油・ガス資源の確保は官民一体で行うべき**との意見、省エネ社会の実現には**規制ではなく国民の意思が必要**であり、政府が率先してガイドラインを示すべきとの意見などがあった。今後は、この「中間とりまとめ」が、**地球温暖化対策推進大綱の見直し策定作業**に反映されることになる。

(内藤理事長発言要旨)

2013年以降の**第二約束期間におけるルール作り**に、わが国は**インサイダー**として**関与してゆくべき**である。その際に**CSRと資本市場の有効活用が肝要**で、グローバルな経済システムの中で**強制ではなく企業利益のための対策とすべき**である。

オイル・メジャーズ等の民間企業の生産量と埋蔵量のシェアの大きな乖離をどうするかが問題である。OPEC産油国等が海外直接投資を受け入れるよう、IEA等で国際的な合意を得て**産油国との政策対話**を進めるべきではないか。

産構審 環境部会地球環境小委員会・将来枠組み検討専門委員会 (8月30日)

8月30日、産業構造審議会・環境部会・地球環境小委員会の将来枠組み検討専門委員会の第7回会合が開催された。主な議題は、途上国に関する論点の整理と中間とりまとめの骨子案についてであった。

中間とりまとめ骨子案に対して委員からの特段の反対意見はなく、将来枠組みについての経済産業省の中間とりまとめは大枠で決まったと言える。内容的には、**京都議定書よりも多様で柔軟な枠組みとなっており、発展途上国や米国など各国が参加しやすい形**となっている。また、今後の将来枠組みに関する国際交渉で、日本がリーダーシップを取っていこうとする意識を感じさせる会合内容であった。