

テピアの視点

迷走続ける中国の炉型戦略、原発輸出に影響も

本欄で以前、中国の炉型戦略の輪郭がはっきりしてきたと書いた。しかし、最近の状況を見ていると、中国の炉型戦略は混迷の度合いを深めている。

「CPR1000」、「AP1000」、「EPR」、「CAP1400」。いずれも、建設中、計画中の原子力発電所に採用が予定されている 100 万 kW を超える原子炉(加圧水型炉=PWR)だ。このうち、「CPR1000」と「CAP1400」は、中国が知的所有権を持つとされる、したがって輸出も可能な炉型だ。ただ「CPR1000」については、フランスの AREVA が知的所有権を持ち、中国側が輸出する場合はケースに応じて AREVA から合意を取得しなければならないとの指摘もある。こうしたラインアップについて最近、「CP1000」、「ACP650」、「ACPR」が新たに加わった。

「CP1000」は、開発途中でお蔵入りしてしまった「CNP1000」にさらに改良を加えた炉型だとされている。「CP1000」は、設計寿命 60 年で、18 ヶ月の燃料交換サイクルを採用するなど、「CNP1000」の特徴を引き継いでいる。主要設備の国産化率は 80~85%に達すると見込まれている。

原子力発電事業と核燃料サイクル事業をてがける中国核工業集团公司(CNNC)は、第3世代炉の技術指標を目標として、国産化率を高めた輸出が可能な「CNP1000」の開発に着手した。しかし中国政府は、米ウェスチングハウス社が開発した第3世代炉「AP1000」の導入を決め、今後計画する原子力発電プロジェクトでは「AP1000」を採用することを要求した。これが、国産化路線と輸入路線の争いを引き起こした。

国家エネルギー局の張国宝・局長は2009年3月、いくつかの理由によって「CNP1000」が国家核安全局の許可を取得できなかったため棚上げされたことを明らかにした。一方で、「AP1000」の導入が決まった後も、中国政府は沿海部での「CPR1000」の建設を認めた。

CNNC はこれを受け、「CNP1000」の技術開発目標を第2世代改良型に変更し、「CP1000」と命名した。CNNC は、第3世代炉に近い特性を持つ「CP1000」の経済性は、第2世代改良型と同水準だと指摘している。4月末に専門家による審査を通過したことから、サイトさえ確保できれば1年内に着工することも可能という。

CNNC の孫勤・総経理は、国家核電技術会社が「AP1000」をベースとして出力 140 万 kW の

「CAP1400」の開発を進めているため、CNNCが大型のPWRを開発する考えはないとしている。一方で、同総経理は、これまでの65万kW級PWR「CNP600」の開発経験を活かした65万kW級の第3世代炉の開発が終わり、「ACP650」と命名したことを明らかにした。同総経理は、2013年にも「ACP650」の着工条件を備え、「CP1000」とともに国際的に市場展開する意向を表明した。

これに対して「ACPR」は、広東核電集团有限公司（CGNPC）の賀禹・総経理が最近明らかにした新型のPWRだ。同総経理によると、「ACPR」は「CPR1000」に技術改良を加えるとともに、第3世代炉との技術的な融合をはかった、知的所有権を有する炉のようだ。同総経理は、「ACPR」で世界市場に進出する考えを示した。

CGNPCは、フランス電力公社（EDF）との間で、世界の原子力発電プロジェクトへの共同参画についての原則的に合意しているほか、ベトナムに対して「CPR1000」の売り込みを働きかけている。

こうして見てくると、国家核電技術公司是「CAP1400」、CNNCは「CP1000」と「ACP650」、CGNPCは「CPR1000」と「ACPR」を、それぞれ戦略商品として国際市場に打って出る構えだが、このことは中国の事業者同士で市場を奪い合うことを意味している。当然、こうした動きに警鐘を鳴らす向きもある。

国家核電技術公司の王炳華・董事長は今年3月、全国政治協商会議の場で、中国としても自主ブランドの原子力発電技術を新たに作り出さなければならないと指摘する一方で、産業資源を整理・統合し、できるだけ早く体制面での準備を進め、原子力発電産業の安全で秩序ある健全な発展を確保しなければならないと強調した。

また王氏は、合理的な整理・統合によって、原子力発電技術の研究開発・設計、エンジニアリング・建設管理、運転・サービス及び核燃料サイクルにおいて、国際競争力を持った「国家チーム」を積極的に育成する必要があるとした。

王氏は、中国が知的所有権を持つ高速鉄道技術を保有し設備一式を輸出できる能力を備えるに至ったのも、組織を統一し消化、吸収するとともに、産業資源を整理・統合し、強大なシステム統合能力を構築したことが理由だと指摘している。かつて王氏は、東芝と三菱が競合しているような状況では、日本の原子力発電産業を強固なものにすることはできないと語っていたが、自戒の念を込めた言葉であったのだろう。

こうしたなかで、中国としても「原子力委員会」を設立する必要があるのではないかとの

論調が出てきた。5月10日付「中国能源報」は、原子力発電産業が国家的な重要産業だと位置付けたうえで、「原子力委員会」を設立し原子力発電産業の発展を一元的に管理することを提言した。具体的には、組織の設置や規画（計画）の策定、炉型の選定、技術の導入、国産化の組織を同委員会に委ねるべきだとしている。

フランスのAREVAは、中国国内の市場だけではなく、中国原子力産業の輸出能力にも注目し、共闘を呼び掛けている。アラブ首長国連邦では韓国、ベトナムではロシアに原子力発電所を受注されてしまった苦い経験から、中国と組んで世界市場に乗り出そうという考えだ。

核燃料サイクル事業の確立も着々と進める中国は、世界の原子力プラントメーカーにとっても強敵だ。しかし、競合ひしめく世界の原子力発電市場で中国が原子力発電所を受注するためには、国内の足場を固めることが先決だろう。

(窪田秀雄)

テピアグループの専属シンクタンクのテピア総合研究所はこのほど、「中国原子力ハンドブック 2008」（A4版、バインダー綴じ350ページ、定価28万円）を刊行しました。

中国政府の計画や方針はもちろん、原子力発電開発を進めるうえでの課題等、中国の原子力発電開発を理解するにあたって不可欠な情報が盛り込まれています。中国は、リサイクルから高速増殖炉まで、他の原子力先進国には見られない強い信念のもとに原子力開発を進めています。

中国の原子力開発の着地点を見極めるうえでも、本レポートをご一読いただきますようご案内申し上げます。詳細：http://www.tepia.co.jp/gensiryoku_book.htm

目次

エネルギー

工業情報化部、省エネ排出削減へ 18 業種の生産能力の削減を指示.....	5
第 1 回中米省エネ・フォーラムが北京で開催	5
仏電力公社と中国大唐が国際入札協力を検討	6
中国初の商業規模 CCS プラントが年内に稼働開始へ	6
中国、新エネ自動車の開発路線を 8 月に公表へ.....	6

環境

中国政府、「12 次 5 ヶ年」産業廃棄物利用規画の制定を検討.....	7
天津子牙循環経済産業区、「都市鉱山」モデル基地に.....	7
中国、「オゾン層破壊物質管理条例」が施行	8
中国政府、循環経済発展のための投融資政策措置を公表	8
中国、再製造産業の整備に着手	9

その他

中国、「旅行法」と「国民旅行休暇綱要」を制定へ	9
中国国務院、発電所等のインフラへの民間資本参加を奨励	10
中国のスーパーコンピュータ「星雲」が世界 2 位に	10
中国、「国家中長期人材発展規画綱要」を公表.....	10

エネルギー

工業情報化部、省エネ排出削減へ 18 業種の生産能力の削減を指示

中国の「11次5ヵ年規画（2006-2010年）」に掲げた省エネ排出削減目標達成に向けての最終年度の取り組みが加速している。国務院が4月6日発表した、「立ち遅れた生産能力の淘汰を加速する通知」（国発〔2010〕7号）を受けて工業情報化部は2010年5月27日、北京で「立ち遅れた生産能力の淘汰対策会議」を開催した。

同会議には国務院弁公庁、中華全国総工会、31省市の工業情報化主管部門、関係業界団体の代表等160人が参加。製鉄、製鋼、セメント、ガラス、コークス、鉄合金、製紙、酒造、アルミ電解、銅精錬、亜鉛精錬、鉛精錬、カーバイド、化学調味料、クエン酸、皮革、染物、化繊の18業種について、2010年中の具体的な生産能力の削減目標が示された。

会議の席上、工業情報化部の李毅中部長は、各省・市・企業に対して、省エネ排出削減目標の達成のために削減すべき生産能力の把握と公表を行い、第三四半期までに確実にそれらの生産設備の稼働を停止することを求めた。また同時に、各部門リーダーの目標達成の責任を強調した。

第1回中米省エネ・フォーラムが北京で開催

2010年5月26日、「第1回中米省エネ・フォーラム」が北京で開催され中米両国の政府部門、研究機関、経済界等から200名余りの代表が参加した。中国からは国家発展改革委員会の張曉強副主任、米国からはエネルギー省のサンドロ次官補が出席した。

張曉強副主任は講演で、エネルギー安全保障や気候変動、持続的経済発展等の相互利益のために両国が協力することの重要性を指摘するとともに、先進的なエネルギー管理技術を有する米国にとって、エネルギー利用効率の向上に努力している中国は巨大な市場であり、相互補完のメリットが大きいことを強調した。

サンドロ次官補は、世界の持続的発展とクリーンエネルギー利用、気候変動等の課題に対して中米両国が連携して国際社会の期待に応えることの意義を強調し、省エネ分野での協力を一層強化すべきとしたうえで、地方政府レベルや研究機関の積極的な交流を奨励する意向を表明し、21世紀の環境エネルギー問題の解決に向け両国が全面的に協力することで大筋の見解が一致した。

今回初めて開催された「中米省エネ・フォーラム」は、2008年6月に行われた米中戦略

経済対話の中で両国政府が合意した「米中環境エネルギー協力 10 年フレームワーク」のもとで実施された。同フレームワークは、両国の持ち回りで毎年フォーラムを開催し、エネルギー効率利用や省エネサービスの産業化に関する経験や情報を共有し、相互交流することを目的としている。

仏電力公社と中国大唐が国際入札協力を検討

フランス電力公社（EDF）と中国大唐電力集団は、合弁形式で世界の発電プロジェクトを入札することを検討している。中国電力企業連合会が 5 月 31 日、25 日付インターナショナル・ヘラルド・トリビューン紙の報道として伝えた。

中国初の商業規模 CCS プラントが年内に稼働開始へ

中国初の商業レベルの炭素回収・貯留（CCS）プラントが年内に操業を開始する見込みとなった。中国最大の石炭生産事業者、神華集団が 6 月 2 日、明らかにした。「新華網」が伝えた。

同プラントは、内蒙古自治区のオルドス市で 2 億 1,000 万元をかけて建設され、年間 10 万トンの二酸化炭素を回収する計画になっている。同社は、年間 100 万トンの二酸化炭素を回収・貯留する 2 番目のプラントの実行可能性調査も進めている。

中国、新エネ自動車の開発路線を 8 月に公表へ

工業・情報化部の苗圩・副部長はこのほど、新エネルギー自動車の開発路線を選定したうえで、8 月を皮きりに各種の技術基準を公表する考えを明らかにした。6 月 2 日付「和訊」が伝えた。

中国では、新エネルギー自動車の路線を決定する前に、技術基準が先に公表されている。この中には、電動自動車の伝導式充電ポートや電動自動車の充電ステーションの一般要求、電動自動車の電池管理システム等の基準が含まれている。

環境

中国政府、「12次5ヵ年」産業廃棄物利用計画の制定を検討

国家発展改革委員会は、「12次5ヵ年」計画期間（2011-2015年）に合わせて、産業廃棄物総合利用計画を制定するための研究を進めており、循環型経済社会の実現に向けて財政投入を増加させ、産業廃棄物処理産業を発展させることを検討している。2010年5月27日付「上海証券報」が伝えた。

中国では工業化と都市化の急速な進展により、電力、石炭等の資源需要が高まる一方で、各種の産業廃棄物の排出量が年々増加している。石炭の主要な産出地である山西省では2015年までに、石炭の燃えかすから生じる石炭灰の年間排出量が5,300万トンに達すると見込まれ、廃棄処理能力の限界から廃棄物の総合利用を図る必要性が高まっている。

産業廃棄物の総合利用は石炭、電力、建材、冶金、化学をはじめ幅広い業界に関係するため、各産業の主管部門では産業廃棄物総合利用計画の草案とともに関係法規や標準を整備する研究が進められている。さらに発展改革委員会では、産業廃棄物の総合利用政策を進めるため「資源総合利用企業所得税優遇目録」を定めて、ボタ焚き発電等の廃棄物利用技術の導入に対して税制優遇を行うことを検討している。

天津子牙循環経済産業区、「都市鉱山」モデル基地に

天津子牙循環経済産業区は近く、国家発展改革委員会および財政部等が全国に設置する7ヵ所の循環経済産業区の第一号として承認を受ける。天津市発展改革委員会によると同経済産業区は、年間に廃銅70万トン、廃鉄80万トン、廃アルミ40万トン、ゴム100万トンの再利用を行い、園内からの固形廃棄物と廃水の放出をなくすゼロ・エミッションを実現する処理能力を有し、「都市鉱山」モデル基地として位置づけられる。自動車、家電、電子情報製品に使用される電線、コイル、金属部品、プラスチック材料等のうち、鉄、非鉄金属、レアメタル、ゴム等の資源がほぼ100%再生循環利用されるという。

資源循環型社会への移行を推進する中国は、今後5年以内に30ヵ所前後の「都市鉱山」モデル基地を設置する計画で、近く承認される天津子牙循環経済産業区を含む7ヵ所はその第一弾となる。5月25日付「新華網」が伝えた。

中国、「オゾン層破壊物質管理条例」が施行

2010年3月24日に国務院第104回常務会議を通過した「オゾン層破壊物質管理条例」（「消耗臭気層物質管理条例」）が2010年6月1日から施行された。同法は、「オゾン層保護のためのウィーン条約」および「オゾン層破壊物質に関するモントリオール議定書」の義務であるオゾン層と生態系の保護を履行することを目的として「中華人民共和国大気汚染防止法」の特別法として制定された。

国家環境保護部と国務院の関連部門が共同で、規制対象とするオゾン層破壊物質リストを調整・公布し、中国国内で冷却材、発泡剤、消火剤、殺虫剤等の用途に使用される対象物質の生産および使用を削減し、最終的に撤廃する。具体的には、オゾン層破壊物質の総量規制を導入し、生産・輸出入企業等に対して取扱量の割当て許可制を実施するとともに、無許可生産等の違反に対して最大100万元の罰金を課することを盛り込んだ。

中国の全国人民代表大会常務委員会は2005年2月28日、モントリオール議定書の採択を承認。環境保護部国際合作司の温武瑞主任は5月25日、北京で行われた記者発表会で、2010年1月までにメチルクロロホルムと四塩化炭素の撤廃が完了し、今後はハイドロクロロフルオロカーボン（HCFCs）等の物質の削減が主要な課題としている。2010年5月25日付「中国新聞網」が伝えた。

中国政府、循環経済発展のための投融資政策措置を公表

国家発展改革委員会、中国人民銀行、銀行管理監督委員会、証券管理監督委員会は共同で先頃、「循環経済発展を支持する投融資政策措置に関する意見の通知」を公表した。国家発展改革委員会のウェブページが4月29日付で掲載した。

2009年1月1日の循環経済促進法の施行以来、中国政府が発表する最初の循環経済発展に関するマクロ指導的な政策文書となる。価格管理、事業融資、株式投資、外資の利用等の金融面における循環型経済の発展を促進するための基本的な措置が示された。

循環経済の推進に必要な資金問題を解決するために、関連産業への貸付による資金供給を強化する。具体的には、国家級および省級の循環経済モデル园区とその入居企業に対する信用枠を拡大し事業資金の融資を円滑化する。また、省エネ、節水型の資源利用やクリーン生産によるゼロエミッション化、海水の淡水化プロジェクト、廃棄物の再生総合利用プロジェクト等に対する金融機関からの資金調達を促進させる。

同通知はまた、投融資政策措置を効率的に実施するため各地方政府が「12次5ヵ年循環経済発展規画」を策定することを求めるとともに、消費者による資源循環型商品の購買を

促進するため、関連商品の価格コントロールを導入する政策方針を示している。

中国、再製造産業の整備に着手

国家発展改革委員会を含めた関係の11部局は5月13日、「再製造産業発展の推進に関する意見」（「関干推進再製造産業発展的意見」）を公表した。2009年1月から施行された「循環経済促進法」を全面的に実施し、資源節約型、環境友好型社会の構築をめざす。

同意見では、再製造は新品を製造する場合に比べて60%の省エネや70%の材料の節約ができること指摘、再製造産業の発展を加速することが資源節約型、環境友好型の社会を構築するにあたっての客観的な要求であるとの考えを示した。

一方で、中国の再製造産業の発展はまだ初期段階にあり、再製造技術や管理水準が高くないことに加えて再生品の品質もバラツキが大きく、技術基準も整備されていないなどの問題点を指摘した。

同意見では、自動車部品の再製造モデルケースと工事機械や工作機械等の再製造を推進することを重点分野として取り上げる方針を打ち出した。また、再製造技術のイノベーションを強化する方向性も示された。

このほか、「循環経済促進法」の要求にしたがい、再製造産業発展規画を策定し短中期の発展目標と重点を明確化するとともに、「再製造製品目録」を公表するとしている。

その他

中国、「旅行法」と「国民旅行休暇綱要」を制定へ

中国国家旅游局は「旅行法」と「国民旅行休暇綱要」の制定作業を進めている。同局の邵琪偉局長は5月26日、北京で開催された世界観光旅行評議会（WTTC）主催の第10回「世界観光旅行大会」で講演を行い、旅行に対するニーズが世界的に増大していることを指摘し、今後、外資系旅行会社に中国人の海外旅行業務の取り扱いを徐々に解禁していく方針を明らかにした。中国政府ウェブサイトが5月26日付で掲載した。

現在、47の国際的ホテル経営企業グループが70のホテルブランドを中国で展開しており、アメリカン・エクスプレスや日本交通公社など14カ国の旅行会社が44の外資投資旅行会

社を設立している。

旅行産業は外貨収入の増加に貢献するとともに、内需面で消費を促進する効果が大きく、国民生活の質の向上に資する現代サービス業として中国政府が振興している。2009 年末、国務院は「旅行産業の発展に関する意見」を公表し、旅行産業の育成を国民経済発展の戦略目標の一つとして位置づけた。

中国国務院、発電所等のインフラへの民間資本参加を奨励

中国国務院は5月7日、各種のインフラ建設に民間資本が参画することを奨励するとして「民間投資の健全な発展を奨励、指導することに関する若干の意見」を公表した。このうち電力部門では、民間資本が風力や太陽エネルギー、地熱、バイオマス等の新エネルギー産業建設に参画することを奨励するとして。

また、民間資本が単独あるいは株式保有等の方式によって、水力発電所や火力発電所の建設に参加することを支持するとして。原子力発電所の建設については資本参加を支持するとの方針を打ち出した。

中国のスーパーコンピュータ「星雲」が世界2位に

世界のスーパーコンピュータのランキングを発表しているトップ500スーパーコンピュータサイトは5月28日、曙光会社の「星雲」が演算速度の実性能値で1.271ペタフロップスとなり、米国オークリッジ国立研究所の「ジャガー」の1.759ペタフロップスに次いで世界2位となったことを明らかにした。なお、理論ピーク性能値は、「星雲」が2.984ペタフロップスとなり、「ジャガー」の2.331ペタフロップスを上回った。

なお、ベスト10の中に中国のスーパーコンピュータが2台入った。日本は日本原子力研究開発機構のスーパーコンピュータが実性能値191.4テラフロップスで22位に入ったのが最高。

中国、「国家中長期人材発展規画綱要」を公表

中国共産党中央委員会と国務院は5月25、26に両日、北京で全国人材工作会議を開催し

た。胡錦濤・国家主席は同会議で、人材問題は党と国の事業の発展を握る重要な問題だとしたうえで、ハイレベルのイノベーション型人材が不足しているとの認識を示した。また、こうした問題を踏まえ、「国家中長期人材発展規画綱要（2010～2020年）」を公表したことを明らかにした。

また温家宝・首相は、「科学技術は要（かなめ）、教育は基礎、人材は根本である」と述べたうえで、今回新たに公表した「国家中長期人材発展規画綱要」と、すでに公表している「国家中長期科学技術発展規画綱要」ならびに「国家中長期教育改革発展規画綱要」との関係をはかる考えを示した。一方で同首相は、海外の傑出したハイレベルの人材を招き大胆に登用する意向を表明した。
