

〈世界はどう変わったか〉

中国

原子力重視の方針は変わらさず

経済的躍進を続ける中国の原子力政策はあまり知られていない。

高まりゆくエネルギー需要に応えるため、

中国はいかなる原子力政策を模索しているのだろうか。

長岡技術科学大学教授

李志東

りしとつ 一九八三年中国人民大学国民経済計画・統計学部卒。九〇年京都大学大学院博士後期課程経済学研究科修了（経済学博士）。日本エネルギー経済研究所主任研究員を経て、二〇〇七年より現職。

高度経済成長が続き、経済規模が日本を超越、世界第二位になった中国は、低炭素社会に向けた取り組みを加速させている。政府は昨年一月末、GDP当たりCO₂排出量（排出原単位）を二〇二〇年に〇五年比四〇～四五%削減し、一次エネルギーに占める非化石エネルギーの比率を一五%へ高めることなどを、自主行動目標として国連に提出した。続いて、全国人民代表大会（全人代）が今年三月一四日、目標達成の担保となる「第一二次五カ年計画」を決議した。総合エネルギー政策について、資源節約と環境調和型社会の実現を目標に、温暖化防止と省エネの推進、

安定供給と高効率・クリーンなエネルギー産業体系の構築を図る基本方針が示された。その一環として、「安全確保の元で原子力を効率よく発展させ」、五年間に四〇〇〇万キロワットの新規建設の着工を目標に設定した。福島原発事故を受け、中国政府は原発安全対策の強化と開発計画の見直し、省エネ・節電の推進、ガス火力や再生可能エネルギー発電など代替電源の導入拡大などに乗り出し、より安全で持続可能なエネルギー需給システムへの模索を展開し始めた。以下では、中国の低炭素社会に向けた取り組みを概観し、原発を中心とするエネルギー政策の動

向を分析する。合わせて、原子力安全の国際管理体制の強化について考えてみる。

二〇〇六年から本格化した省エネへの取り組み

中国は一九七八年から「改革・開放」を断行して、高度経済成長期に入った。GDP規模が一九八〇～二〇一〇年の三〇年間で一七・六倍に拡大し、年平均経済成長率は一〇%を超えた。しかし、手放しで喜べない。先進国が産業革命以降に経験した公害、一九七〇年代以降にあらわになったエネルギー安全保障、九〇年代に始まる地球温暖化問題などが、短い期間に圧縮された形で複合的に噴出してきたからだ。

一次エネルギー消費は二八年間に年平均伸び率五・六%、世界全体の一・九%を大幅に上回るペースで増加した。その結果、二〇〇八年現在、中国は一次エネルギー消費が一・九・一億トン（石油換算）、世界の二七・〇%を占め、米国に次ぐ世界第二位のエネルギー需要大国となった。その中心を担うのは石炭である。〇九年現在、石炭は一次エネルギー消費の七〇・四%を占め、以下石油が一七・九%、天然ガスが三・九%、水力が六・六%、原子力が〇・七%、その他再生可能エネルギーが〇・五%となっている。需給バ

ランスをみると、石油は生産の低迷と自動車普及などによる需要急増に伴い、一九九三年に純輸出から純輸入に転じた。二〇一〇年には純輸入量が二・五三億トンにまで急増し、米国、日本に次ぐ世界三位の石油輸入大国となった。石油輸入の急増を引き金に、中国は一九九七年から一次エネルギーの純輸入国になり、エネルギー安全保障問題が急速に顕在化してきたのである。一方、CO₂排出量は二〇〇八年に六五億トンに達しており、世界総排出量の二二・一%を占め、米国を超え世界最大となった。

化石エネルギーと炭素依存で発展を遂げた先進国のモデルを踏襲しては問題が解決できない。そこで、中国政府は、二〇〇六年から始まる第二一次五カ年計画でGDP当たりエネルギー消費量を二〇一〇年に〇五年比で二〇%削減する目標を掲げ、再生可能エネルギーと原子力の導入拡大や植林活動など低炭素化の取組みを積極的に展開してきた。省エネ目標を地域別と主要事業所別に、効率の低い小型石炭火力の強制廃止目標を発電所別に割り当て、未達成の場合には、所在地域と該当事業グループ全体に対し新規プロジェクトの審査を延期する「審査延期の連座制度」や、ほかの業績がよくても、責任者を昇進させないとする人事評価の「一票否決制度」など厳しい規制と問責制度を導入し

た。同時に、省エネ製品の購入に対する補助金制度や、再生可能エネルギー発電を割高な価格で買取る「固定価格買取制度（FIT）」などのインセンティブ対策も導入した。また、二〇〇七年六月に「国務院省エネ・汚染物質削減対策指導小組と国家気候変化対策指導小組」を、二〇〇八年三月に国家発展改革委員会に気候変化対策局を、同年七月に国家能源（エネルギー）局を、昨年一月に国家能源委員会を設置するなど、総合行政組織の強化も図られた。

こうした体系的な取り組みの結果、GDP当たりエネルギー消費は二〇一〇年までに〇五年比で一九・一％改善され、二〇％という計画目標が基本的に達成した。また、一次エネルギー消費に占める非化石エネルギーの比率は八・三％へ上昇し、八・一％以上という目標も達成した。これらによって、CO₂排出原単位は〇五年比で一九・八％も削減できた。

二〇一一年年から始まる「第二次五カ年計画」では、政府が経済成長率を期待値として低めに設定する一方、CO₂排出原単位を二〇一五年に二〇年比で一七％削減、GDP当たりエネルギー消費量を二六％削減、非化石エネルギーの比率を一一・四％へ高めるなどを、達成責任の問われる拘束力のある目標として規定した（表一）。

石炭から天然ガスや石油へのシフトを考慮しなくても、省エネと非化石エネルギーの目標を達成できれば、排出原単位は二〇一五年に一八・八％減と推定されるので、一七％の目標値は超過達成できることになる。また、二〇一六～二〇年の省エネ率を一六％と仮定して積算すると、排出原単位は二〇二〇年に〇五年比で四七・五％の削減となる。国連に提出した四〇～四五％削減の自主行動目標の達成を担保できる計画となっている。対策手段として、問責制度の強化やエネルギー価格体系の合理化など第一次五カ年計画で取り入れ、有効性が実証された対策のほか、CO₂排出量の計測・報告・検証（国内MRV）制度の健全化、炭素排出量取引制度の整備と環境税の導入、低炭素モデル実験事業の加速が新たに盛り込まれた。

国家発展改革委員会が全体目標の地域への分解作業を急いでいる。経済発展水準に応じて全国三二地域を五グループに分け、省エネ率を最大一八％、最小一〇％とする案が作成され、意見聴取に入った。また、国内外の関心を集めている炭素排出の総量規制と排出量取引制度については、低炭素モデル実験地域に指定された広東省が珠江デルタを対象に導入実験を行う見通しだ。低炭素社会への取り組みが着実に進展していると言える。

表1 第12次5カ年計画における主な数値目標

指標種類	数値目標	目標の性質
経済成長・所得向上	GDPの年平均成長率を7%（第11次5カ年計画目標7.5%、実績11.2%） 都市住民1人当たり可処分所得を年平均7%以上向上（第11次5カ年計画目標5%、実績9.7%） 農村住民1人当たり純収入を年平均7%以上向上（第11次5カ年計画目標5%、実績8.9%）	期待値 期待値 期待値
人口	全国総人口を13.9億人までに抑制（第11次5カ年計画目標13.6億人、実績13.4億人） 都市化率を2010年の47.5%から51.5%へ（第11次5カ年計画目標47%、実績47.5%）	拘束値 期待値
耕地	耕地面積が1.2億ヘクタールを下回らない（第11次5カ年計画目標1.2億ヘクタール、実績1.212億ヘクタール）	拘束値
水環境	工業部門GDP当たり水消費量を2010年比で30%削減（第11次5カ年計画目標30%減、実績36.7%減） 農業灌漑用水有効利用係数を2010年の50%から53%へ（第11次5カ年計画目標50%、実績50%）	拘束値 拘束値
エネルギー環境	一次エネルギー消費に占める非化石エネルギーの比率を2010年の8.3%から11.4%へ GDP当たりエネルギー消費量を2010年比16%削減（第11次5カ年計画目標20%減、実績19.1%減） GDP当たりCO ₂ 排出量を2010年比17%削減 国土面積に占める森林面積の比率を2010年の20.36%から21.66%へ（第11次5カ年計画目標20%、実績20.36%） 森林蓄積量を2010年の137億立方メートルから143億立方メートルへ CO ₂ 排出量を2010年比で8%削減（第11次5カ年計画目標10%減、実績12.45%減） 硫酸酸化物排出量を2010年比で8%削減（第11次5カ年計画目標10%減、実績14.29%減） アンモニア態窒素と窒素酸化物排出量を2010年比で10%削減	拘束値 拘束値 拘束値 拘束値 拘束値 拘束値 拘束値

(出所)「中国国民経済と社会発展第12次5カ年計画」のコラム1と2を基に李が作成。

(注) 括弧内の数値は第11次5カ年計画の目標値と達成状況を示す実績値。括弧のない指標は新規指標。

表2 原発開発の現状、計画と将来見通し

原発開発の現状 (2011年5月時点)	稼働中	・設備容量:13基1080万kW ・立地:東南沿海3省、広東省5基、浙江省6基、江蘇省2基 ・原子炉の種類:仏PWR型(4基)、カナダCANDU型(2基)、ロシアVVER型(2基)、中国PWR型(1基)、同CPR1000型(1基)、同CNP600型(3基)
	建設中	・設備容量:28基3097万kW ・立地:遼寧省、山東省、福建省、海南省など沿海8省 ・原子炉の種類:米国AP1000型(4基)、仏EPR型(2基)、中国CPR1000型(19基)、同CNP600型(3基)
	新規の案件	・設備容量:許可済みで未着工の6基595万kW、準備工事中の32基を含め、建設に名乗りを上げた新規案件の合計容量:2億2600万kW ・立地:東南沿海と川沿い、湖周辺の内陸部 ・原子炉の種類:米国AP1000型、中国CAP1400型、同CPR1000型とCNP600型か
「第12次5カ年計画」 (2011年3月14日)の方針と 検討中の原子力計画(案) の骨子	安全確保のもとで、原子力発電を効率高く推進。5年間4000万kWを新規着工 ・安全性能が高く、効率的な原子力技術の研究開発を行う。3世代原子力技術の輸入、消化、吸収と再革新を首尾よく行う ・製造、建設、管理、運営のあらゆる段階での安全確保を徹底化する。人材育成を加速 ・沿海地域の原子力建設を優先し、内陸地域の原子力建設を着実に順序よく推進する。 田湾Ⅱ期、紅沿河を適時に着工	
将来見通し (中国工程院、2月発表)	・2020年に7000万kW、総発電設備容量の4.6%、総発電電力量の7%へ ・2030年に2億kW、総発電設備容量の10%、総発電電力量の15%へ ・2050年に4億kW、総発電設備容量の16%、総発電電力量の24%へ	

(出所)中国国家発展改革委員会2011年全国エネルギー活動会議(2011年1月6、7日)、「中国国民経済と社会発展第12次5カ年計画」(2011年3月14日)、中国能源新聞などにより、李が作成。

(注)基本方針は確定したものであるが、一部の数字等は國務院承認待ちなので、多少の修正があり得る。

原発は二〇年後に二億キロワットに

中国の総合エネルギー政策として最も優先するのは省エネであり、次に重視するのはエネルギー供給の多様化とクリーン化である。原発は再生可能エネルギーと並んでエネルギー供給の多様化とクリーン化の二本柱の一つとされている。「第二二次五カ年計画」では、「安全確保の元で原子力を効率よく発展させ」、五年間に四〇〇〇万kWの新規建設の着工を目標に立てた。

中国では、原発の建設は一九八五年に始まり、商業運転は一七年前の一九九四年に開始した。二〇一〇年現在、原子力の設備容量は一三基一〇八〇万kW、発電電力量は七三九億kW時で、総発電設備容量の一・一%、総発電電力量の一・八%にすぎない。欧米や日本と比べると、中国は「原発開発の後発者であり、新興国である。一方、低炭素社会を目指し始めた二〇〇六年以降、原発開発が急速に進んでいることも紛れもない事実である（表2）。

二〇一一年五月時点で、建設中が二八基三〇九七万kW、許可済みで未着工分が六基五九五万kW、合計三四基三六九二万kWである。いずれも二〇〇六年以降に許可された案件である。他に、準備工事がすでに始まった

三二基を含め、建設に名乗りした新規案件の合計容量は二億二六〇〇万kWに上る。将来に関しては、國務院直属のシンクタンクである中国工程院が二月に公表した「中国中长期エネルギー戦略研究報告」で、原発が二〇二〇年に七〇〇〇万kW、三〇年に二億kW、五〇年に四億kWに拡大し、総発電設備容量に占める割合をそれぞれ四・六%、一〇%、一六%に、総発電電力量に占める割合がそれぞれ七%、一五%、二四%に達すると見込んでいる。低炭素社会を目指す中国にとって、原子力は、今後のエネルギー安定供給や温暖化防止そして低炭素産業の振興などに欠かせない存在になりつつあると言える。

そうした中、福島原発事故が起き、中国にも大きな衝撃を与えている。政府がまず乗り出したのは原発の安全対策である。温家宝総理が三月一六日に、國務院常務会議を召集し、四項目の緊急対策を決定した。

①すべての原子力施設に対する安全査察を直ちに実施し、「絶対安全」を図る。②事業者と安全監督官庁が協働して、稼働中の原発に対する安全管理を着実に強化する。③最先端の安全基準を用いて、建設中の原発の安全性評価を実施し、基準を満たさない場合、建設を直ちに中止させる。④原発安全計画の作成を早め、同計画が承認されるま

では、準備工事がすでに始まったものも含め、新設案件に対する審査と批准を停止し、同時に原発の中長期開発計画に関する見直しと健全化を行う。従来にはない厳しい安全確保対策である。

原発安全の監督行政を司る国家原子力安全局の李幹傑局長は昨年九月に、国内の原発について、「隐患（潜んでいる災いのもと）が少なくないと指摘した。今回の安全査察と安全性評価は約六ヵ月間にわたって実施され、最終報告



中国政府は3月16日に安全基準の見直しを指示した。
写真は江蘇省の田湾原子力発電所
(Imaginechina / アフロ)

がまだ出ていないが、稼働中の原発の多くに大型多重災害に対する防御能力の強化が必要と指摘されている。福島原発事故を機に、立地から原子炉の技術選択と設計、設備製造、建設、運営管理、緊急時対策までのあらゆる面での完全確保が最優先され、「隐患」の杜絶が期待される。また、政府だけではなく、「地産地消」で原発を誘致している地方自治体も独自の安全対策に乗り出した。例えば、二カ所で計八基八六八万kWの原発を建設中の福建省は、原発に五kW制限区域を設ける条例の制定を検討している。

上記安全対策と同時に、原発の安全計画は国家原子力安全局が中心に、中長期開発計画は国家能源局が中心に作成している。完成のスケジュールは未定であるが、新規案件の審査の遅れや五年間の新規着工規模の下方修正などがありうるものの、安全確保を前提とする建設推進の基本方針は維持される公算である。

次に展開したのは、省エネと節電の推進である。例えば、国家发展改革委員会と財政部が三月一九日に、全電力消費量の六割を占める電動機の省エネに照準を合わせ、規制強化と高効率電動機導入への財政支援の拡大を決定した。また、代替電源の拡大も検討されている。国家能源局が三月末から、分散型のガス火力と風力や太陽エネ

ルギー発電などの開発目標の引き上げ案を作成した。国務院の審査を待つ段階であるが、例えば、太陽光・熱発電の目標値は二〇一五年に一〇〇〇万kW、二〇二〇年に五〇〇〇万kWに引き上げられる可能性が大きい。

このように、福島原発事故後、中国政府は、総合エネルギー政策の基本方針を維持しつつ、より安全で持続可能なエネルギー需給システムに向けた模索を展開し始めたのである。

IAEAの役割に期待

原発事故は広い地域と空間に、場合によっては数世代に亘って環境的・社会的・経済的被害をもたらし、また、当事国のみならず、世界全体の電力安定供給やエネルギー政策、そして原子力産業の発展にも深刻な影響を与え得る。その意味で、原発はその立地や事業者にかかわらず国際社会の公共財である。国際社会は結束して原発安全を確保しなければならぬ。次の点が特に重要であろう。

一つは、福島原発事故の教訓を国際社会に活かすことである。事故の早期収束と原因究明は至急の課題であり、情報公開等を含む日本の責務が大きい。一方、国際社会も積極的に協力する必要がある。例えば、事故原因について、中国国家能源委員会の専門家諮問委員会などは、

暫定的結論として、未曾有の天災に見舞われたこと、技術の陳腐性と安全設計上の欠陥、事故対応の不手際を指摘している。

もう一つは、原発安全の主体は原発所有国であるが、国際原子力機関（IAEA）がもっと大きな役割を果たすべきである。原発技術の国際競争力への配慮も重要であるが、必要最低限の共通安全基準を設け、国際専門家チームによる抜き打ち検査を実施すべきであろう。

最後に、人材育成の強化と緊急時人材融通体制の確立が重要であろう。原発安全は、燃料となる天然ウランの採掘加工・輸送から原発の建設・運営・廃炉解体、そして廃棄物の処理までに関わる問題である。言うまでもなく、いずれの段階でも原発業務に精通する専門家が必要である。人材育成は、原発産業の盛衰に合わせるのではなく、原発の解体や廃棄物処理、そして方が一の事故を考慮して計画する必要がある。また、石油危機への国際連携体制として、国際エネルギー機関（IEA）が石油の緊急時相互融通体制を創設したと同様に、IAEAも原発事故対応の専門家相互融通体制の構築について検討すべきであろう。■