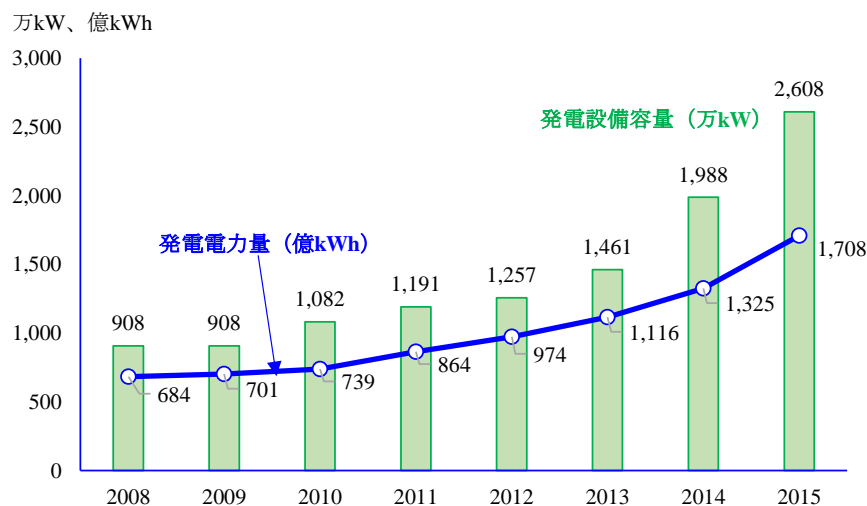


中国の原子力産業と第13次5ヵ年計画の展望および課題

中国は石炭に過度に依存するエネルギー構造の転換や低炭素化を進める上で原子力発電を重視するとともに、原子力発電設備産業を「戦略的新興産業」の一つとして位置づけ、「第13次5ヵ年計画綱要」においても、次世代原子力発電設備や小型核動力システムの開発加速を打ち出している。また、中国は2015年に始動した「一帯一路」戦略と合わせて、原子力発電の輸出を以前にも増して強化しており、第13次5ヵ年計画期においても引き続き輸出戦略を強力に推進することになる。

【計画目標】

2007年の「原子力発電中長期計画（2005～2020年）」¹は、第12次5ヵ年計画期末に当たる2015年の稼働中の原子力発電設備容量を2,496.8万kWとし、第13次5ヵ年計画期末の2020年には4,496.8万kWとする目標を掲げていたが、その後、設備目標は2015年4,000万kW、2020年8,000万kWに引き上げられた。しかし、第12次5ヵ年計画が始まって間もない2011年3月の日本の福島原発事故を受けて状況は一変、中国政府は安全が確認出来るまで新規原子力発電事業を凍結し、第12次5ヵ年計画期における原子力発電所建設は大幅にペースダウンした。



(出所) 中国電力出版社「中国の発電エネルギー需給と電源発展分析報告」

図1 中国の原子力発電設備容量と発電電力量の推移

2012年11月の「原子力発電中長期計画（2011～2020年）」は改めて、2020年の原子力発電設備を6,000万kW以上とする目標を打ち出し、また、2014年11月の「エネルギー発展戦略行動計画（2014～2020年）」は、2020年時点での稼働中の設備を

¹ http://www.ce.cn/cysc/ny/zcjd/201302/01/t20130201_79934_2.shtml

5,800万kW、建設中の設備を3,000万kWとする目標を提示した。そして、2016年3月に発表された第13次5ヵ年計画綱要の2020年の目標も「エネルギー発展戦略行動計画」を踏襲している。

なお、2015年末時点で稼働中の原子力発電設備容量は2,608万kW、全国の電力総設備容量に占める比率は1.7%に止まっている²。

第13次5ヵ年計画綱要の目標5,800万kWを達成するためには、今後5年間で合計3,200万kW、年平均640万kWのペースで新規原子力発電設備を稼働させる必要がある。

【内陸原子力発電事業の動向と展望】

沿海部の原子力発電所の立地先が次第に乏しくなる中で、原子力発電のさらなる開発を進めるには内陸部に原子力発電所を建設することが求められる。そのため、2007年の「原子力発電中長期計画（2005～2020年）」は湖南、湖北、江西、吉林、安徽、四川、重慶など内陸部の原子力発電事業について、現地のニーズに応じて立地先の選定など事前作業を次々と展開するとしていたが、前述の福島原発直後、内陸、沿海部ともに新規原子力発電事業は凍結された。

2012年11月に「原子力発電中長期計画（2011～2020年）」が策定され、沿海部の原子力発電事業建設は再開されたものの、中国は内陸部の事業については部署しないとの方針を取った。原子力発電事業の準備に着手していた湖南省を初め内陸各省は全人代・全国政治協商会議において、原子力発電事業の再開に向けて陳情活動を行い、第13次5ヵ年計画期の内陸原子力発電事業の解禁は最近まで有望視されていた。しかし、2016年3月に採択された第13次5ヵ年計画綱要は「沿海の原子力発電ベルト」に重点を置く原子力発電実証事業の安全な建設を打ち出しながら、内陸部の原子力発電事業については第13次5ヵ年計画期間中の事業着工については明言せず、「内陸原子力発電事業のプレスタディを積極的に展開する」という表現に止まった。この点について、努爾・白克力(Nur Bekri)国家エネルギー局長が原子力発電の安全確保と社会の意見を聴取することを強調しつつ、内陸原子力発電事業計画は未定であり、2020年までは沿海地区の原子力発電所建設だけでも設備目標の達成が可能であると表明したことから、第13次5ヵ年計画期に内陸原子力発電事業の着工や許認可が行われる可能性が低いというのが大方の見方である。

【第13次5ヵ年計画期の重点事業】

第13次5ヵ年計画綱要は以下の重点原子力発電事業を挙げている。

² 中国電力企業联合会『2016年度全国電力需給情勢分析予測報告』2016年2月。
<http://www.cec.org.cn/yaowenkuaidi/2016-02-03/148763.html>

- 浙江省三門と山東省海陽の AP1000 事業
- 福建省福清及び広西自治区防城港の「華龍一号」実証事業の建設
- 山東省栄成 CAP1400 実証事業の着工
- 田湾原子力発電所第 3 期事業

原子炉の種類別に見ると、AP1000 は第三世代「先進加圧水型炉」であり、ウエスチングハウスの技術を導入したものである。三門原子力発電所と海陽原子力発電所は「姉妹原子力発電所」であり、三門は中核集団等の出資により 2009 年着工され、海陽は主に中国電力投資集団が出資して 2009 年に着工された。いずれも 2016 年中の稼働が予定されている。

CAP1400 は AP1000 をベースに改良を加えた中国バージョンの先進加圧水型炉である。2009 年に国家核電技術有限公司 55%、中国華能集団 45% の出資比率により国核示範電站有限責任会社が設けられ、CAP1400 及び CAP1700 の実証事業の建設を進めることになったが、福島原発事故の影響で山東省栄成石島湾の CAP1400 実証事業は着工が遅れ、最近では 2016 年 3 月着工とする報道もあったが、3 月末時点で未だ着工されていない。

「華龍一号」は中核集団と中広核集団の共同開発による「完全に独自知財権を有する」第三世代原子炉であり、国産化率 85% を誇っているが、前出の AP1000 や EPR（欧州加圧水型炉）など先進的原子力発電技術を参考にしつつ、中国のノウハウと福島原発事故の教訓を取り入れて技術インテグレーションとイノベーションを加え、設計したものである。中核集団の福清原子力発電所 5・6 号機は「華龍一号」(ACP1000) 実証事業であり、2015 年 5 月に着工された。中国広核集団（中広核）の防城港第 2 期事業の 2 基も同じく「華龍一号」(ACPR1000+又は HPR1000) 実証事業であり、2015 年 12 月に着工された。

江蘇省連雲港市所在の中核集団田湾原子力発電所はロシアの VVER-1000 型原子炉を採用しているが、第 3 期事業の 5・6 号機はフランスの M310 型を採用する計画であった。然るに、福島原発事故の影響で第 3 期事業の着工は延期され、安全措置を追加し M310+改良型として、ようやく 2015 年 12 月末に着工された。田湾第 3 期は 2020～2021 年にかけて稼働する予定である。

その他、第 13 次 5 カ年計画綱要は、第三世代原子力発電の技術と設備製造能力の向上を図るとともに、第四世代原子力発電を推進することも打ち出している。

【一帯一路と原子力発電の輸出】

第 13 次 5 カ年計画綱要は特に 1 つの章を設けて「一帯一路」建設の推進を打ち出している。第 13 次 5 カ年計画綱要によると、「一帯一路」戦略は貿易、物流とも

に、インフラの建設とインフラネットワークの連携、「エネルギー・資源及び産業チェーンをめぐる協力」などが重要な内容になり、中国の技術と生産能力の輸出が「一带一路」戦略とともに推進されることになる。

第13次5ヵ年計画綱要は原子力発電の輸出には具体的に言及していないものの、原子力発電が「一带一路」戦略に基づく設備輸出の重要な一環になることは間違いない。2015年には中国の原子力発電輸出に大きな動きがあり、特に中広核集団はフランス電力(EDF)と共同で、英国に「華龍一号」を採用する原子力発電所ブラッドウェルBを建設することになった。中国政府や大手原子力発電企業も第13次5ヵ年計画期に原子力発電の輸出に力を入れると度々表明している。

2016年3月には、中核集団と中広核集団の「華龍一号」技術を結集する「華龍国際核能技術有限公司」が発足し、同社が「華龍一号」の輸出を促進することになる。中国の原子力発電企業は「一带一路」のエネルギー国際協力とインフラ輸出を追い風に沿線諸国への原子力発電設備拡大を図っており、例えば、中核集団の孫勤董事長(会長)は「一带一路」沿線諸国に約30基の原子力発電設備を建設する計画を表明している。

一方、国家核電技術有限公司³はCAP1400を南アフリカやトルコへ輸出することを目指しており、特に南アフリカへの売り込みを強めている。2014年11月には中国と南アフリカ政府間の原子力協力枠組協定が調印され、同12月には国家核電技術公司、中国工商銀行、南アフリカスタンダード銀行との間で「南アフリカ原子力発電事業融資枠組協定」が調印された。さらに2015年12月には習近平主席の南アフリカ訪問に合わせて、国家核電技術公司是南アフリカ原子力公社(Necsa)との間で「CAP1400事業管理協力協定」を締結し、人材育成など原子力発電をめぐる協力を強化することになったが、未だCAP1400輸出契約には到っていない。

前述のように中国国内の原子力発電所には米国、フランス、ロシアなど種々の技術が導入されているが、中国は第13次5ヵ年計画期においては技術路線の重点を「華龍一号」とCAP1400に置き、それぞれ国内実証事業と海外輸出を並行して進めることになる。但し、前述のようにCAP1400は実証事業が遅れており、技術も未だ十分に成熟していないため、当面は「華龍一号」を原子力発電輸出の主力にするとともに、第四世代原子力発電技術の開発も進めて将来の輸出拡大につなげていくようになる。

³ 2015年7月には国家核電技術有限公司と中国電力投資集団が合併して「国家電力投資集団公司」が発足し、中国の原子力発電産業は、中核、中広核及び国家電力投資集団の3強鼎立体制になった。