

5. 世界の原子力の基本政策と原子力発電の状況

世界の原子力発電設備容量は、平成 20 年（2008 年）12 月末現在、運転中のものは 436 基、3 億 7,192 万 7 千 kW に達しており、建設中、計画中のものを含めると総計 587 基、5 億 2,769 万 kW となっている。供給された年間電力量は 2 兆 6,080 億 kWh^{※1}であり、これは全世界の電力の約 15%にあたる。また、アジアを中心に 43 基の建設中の原子力発電所があるが、欧米でも新規原子力発電所建設に向けた動きが活発になっている。

表 1 世界の原子力発電の開発状況（平成 18 年（2006 年）12 月末現在）

(MW_e、グロス電気出力)

国地域	原子力による 年間発電量	原子力 発電比率	運転中		建設中		計画中	
	TWh	%	出力	基数	出力	基数	出力	基数
1 米国	807	19%	100,845	104	0	0	15,000	12
2 仏国	420	77%	63,473	59	1,630	1	0	0
3 日本	267	28%	46,236	53	2,285	2	14,945	11
4 ロシア	148	16%	21,743	31	5,980	8	12,870	11
5 ドイツ	133	26%	20,339	17	0	0	0	0
6 韓国	137	35%	17,716	20	5,350	5	4,050	3
7 ウクライナ	87	48%	13,168	15	0	0	1,900	2
8 カナダ	88	15%	12,652	18	1,500	2	3,300	3
9 英国	58	15%	11,035	19	0	0	0	0
10 スウェーデン	64	46%	9,016	10	0	0	0	0
11 中国	59	2%	8,587	11	11,000	11	27,560	26
12 スペイン	53	17%	7,448	8	0	0	0	0
13 ベルギー	46	54%	5,728	7	0	0	0	0
14 台湾	39	19%	4,916	6	2,600	2	0	0
15 インド	16	3%	3,779	17	2,976	6	9,760	10
16 チェコ	25	30%	3,472	6	0	0	0	0
17 スイス	27	43%	3,220	5	0	0	0	0
18 フィンランド	23	29%	2,696	4	1,600	1	0	0
19 ブルガリア	14	32%	1,906	2	0	0	1,900	2
20 ブラジル	12	3%	1,901	2	0	0	1,245	1
21 南アフリカ	13	6%	1,842	2	0	0	3,565	3
22 ハンガリー	14	37%	1,826	4	0	0	0	0
23 スロバキア	14	54%	1,686	4	840	2	0	0
24 メキシコ	10	64%	1,310	2	0	0	0	0
25 ルーマニア	7	13%	1,310	2	0	0	1,310	2
26 リトアニア	9	5%	1,185	1	0	0	0	0
27 アルゼンチン	7	6%	935	2	692	1	740	1
28 スロベニア	5	42%	696	1	0	0	0	0
29 オランダ	4	4%	485	1	0	0	0	0
30 パキスタン	2	2%	400	2	300	1	600	2
31 アルメニア	2	44%	376	1	0	0	0	0
32 バングラデシ	0		0	0	0	0	0	0
33 ベラルーシ	0		0	0	0	0	2,000	2
34 エジプト	0		0	0	0	0	1,000	1
35 インドネシア	0		0	0	0	0	2,000	2
36 イラン	0		0	0	915	1	1,900	2
37 イスラエル	0		0	0	0	0	0	0
38 イタリア	0		0	0	0	0	0	0
39 カザフスタン	0		0	0	0	0	600	2
40 北朝鮮	0		0	0	0	0	950	1
41 ポーランド	0		0	0	0	0	0	0
42 タイ	0		0	0	0	0	2,000	2
43 トルコ	0		0	0	0	0	2,400	2
45 ベトナム	0		0	0	0	0	2,000	2
合計	2,608	15%	371,927	436	37,668	43	118,095	108

原子力発電比率は総発電量に占める原子力による発電量の割合。
 運転中～計画中の発電所データは2008年12月現在、原子力による年間発電量、
 原子力発電比率は2008年の実績。 出典：WNA（世界原子力協会）

※1 データ出典：WNA

①米国

イ) 米国

米国は 104 基の原子力発電所が稼働する世界第 1 位の原子力発電利用国であるが、1979 年のスリーマイル島原子力発電所事故の影響で 30 年近く原子力発電所の新規発注が途絶えていた。しかし近年、ブッシュ政権が原子力を国内エネルギー供給力の柱と位置付け、積極的な原子力発電推進政策を打ち出したことを背景に、原子力発電所の建設や計画が盛んに行われている。2007 年 5 月には 1985 年以来長期にわたって運転を休止していたテネシー峡谷開発公社（TVA）のブランウンズフェリー 1 号機の運転が再開されるとともに、1988 年以来中断されていた TVA のワッツバー 2 号機（図 1）の建設が、2007 年 10 月に再開され、2013 年の運転開始を目指して現在建設中である。さらに、原子力発電所の新規建設を目指して、米国原子力規制委員会（NRC）に対して数多くの建設・運転一括認可（COL）申請が行われている。現在 NRC で審査中の原子力発電所新設プロジェクト（17 件 26 基）を下表に示す。

電力会社・ コンソーシアム	サイト	炉型	基数	建設運転一括認可 (COL)
NRG エナジー	サウステキサス・プロジェクト (テキサス州)	ABWR	2	申請 (2007. 9. 25)
ニュースタート (TVA)	ベルフォンテ (アラバマ州)	AP1000	2	申請 (2007. 10. 30)
ドミニオン	ノースアナ (バージニア州)	ESBWR	1	申請 (2007. 11. 27)
デューク・エナジ ー	ウィリアム・ステイツ・リーⅢ (サウスカロライナ州)	AP1000	2	申請 (2007. 12. 13)
プロGRESS・エナ ジー	シアロン・ハリス (ノースカロ ライナ州)	AP1000	2	申請 (2008. 2. 19)
ニュースタート (エンタジー)	グランドガルフ (ミシシッピ 州)	ESBWR	1	申請 (2008. 2. 27)
ユニスター／コン ステレーション	カルバートクリフス (メリーラ ンド州)	USEPR	1	申請 (2008. 3. 17)
サザン	アルビン・W・ボーグル (ジョ ージア州)	AP1000	2	申請 (2008. 3. 31)
SCE&E／サンティ ・クーパー	バージル・C・サマー (サウス カロライナ州)	AP1000	2	申請 (2008. 3. 31)
ユニスター／アメ レン	キャラウェイ (ミズーリ州)	USEPR	1	申請 (2008. 7)
プロGRESS・エナ ジー	レヴィー郡 (フロリダ州)	AP1000	2	申請 (2008. 7. 30)
エクセロン	ビクトリア郡 (テキサス州)	ESBWR	2	申請 (2008. 9)
DTE エナジー (デトロイト・エジソン)	エンリコ・フェルミ (ミシガン 州)	ESBWR	1	申請 (2008. 9. 18)
ルミナント	コマンチェピーク (テキサス 州)	US-APWR	2	申請 (2008. 9. 19)
エンタジー	リバーバンド (ルイジアナ州)	ESBWR	1	申請 (2008. 9. 25)
ユニスター／コン ステレーション	ナインマイルポイント (ニュー ヨーク州)	USEPR	1	申請 (2008. 10. 1)
ユニスター／PPL	ベルバンド (ペンシルバニア 州)	USEPR	1	申請 (2008. 10. 10)

図1 ワッツバー2号機



2002年にブッシュ大統領は、高レベル放射性廃棄物の地下処分場をユッカマウンテンとする計画を承認し、2008年6月に米国エネルギー省（DOE）からNRCに対してユッカマウンテン処分場建設の許可申請が行われた。

2008年11月に行われた大統領選挙において、民主党のバラク・オバマ氏が勝利し、2009年1月に第44代米国大統領に就任した。

オバマ大統領の原子力政策は、現時点では具体的に発表されていないが、大統領選中のオバマ氏の発言より原子力に対する考えを抜粋すると、①エネルギーミックスの一部として原子力発電の利用を継続すべき、②経済性と安全を前提に原子力の地球温暖化対策への貢献を認める、③再処理、廃棄物保管に関する研究開発を支持、④ユッカマウンテン計画に反対等が挙げられる。発言の通りオバマ大統領は原子力に対して一定の役割を認めていると伺える。

2008年12月にオバマ大統領は米国エネルギー省の新長官として、ローレンス・バークレイ国立研究所所長のスティーブン・チュー氏を指名し、2009年1月に米国上院で承認された。チュー氏は環境問題に関心が高く、地球温暖化防止に積極的に取り組んでいることが知られている。チュー氏は米国上院の公聴会において、原子力発電への継続的なコミットメントを明言し、原子力を推進するための戦略として、①原子力発電所の新規建設のための債務保証制度の整備、②廃棄物の安全な処分の長期的方策の確立、③再処理に関する研究の継続を挙げている。

ロ) カナダ

カナダは世界最大のウラン生産国であり、世界全体のウラン生産量の約25%を占めている。ウラン資源埋蔵量もオーストラリア、カザフスタンに続き世界第3位である。

2009年1月現在、カナダでは18基の原子力発電所が稼働中であり、総発電量の約16%を供

給している。原子炉はすべてカナダ型重水炉（CANDU 炉）であり、国内で生産される天然ウランを濃縮せずに燃料として使用できる。政府は 1946 年に原子力管理法を制定、1952 年にカナダ原子力公社（AECL）を設立して商業用原子力発電の開発に取り組んでおり、2000 年 5 月にカナダ原子力安全管理委員会（CNSC）が発足し、原子力安全、放射線防護、核拡散防止等の規制を行っている。また、原子力発電所の建設では、環境評価法に基づき、サイト認可、建設認可、運転認可、廃止措置認可、事業廃止認可の 5 段階の認可手続きが定められており、それぞれの段階ごとに国民からの意見公募と公開ヒアリングが行われる。

カナダは燃料の再処理を行わない方針を採っており、使用済燃料は現在、原子力発電所サイト内の施設で保管されている。2002 年に核燃料廃棄物法が制定され、処分の実施主体として核燃料廃棄物管理機関（NWMO）が設立された。NWMO は 2005 年 11 月、最終的には回収可能な地層処分を行うものの、当面（60 年）はサイト貯蔵、必要に応じて集中貯蔵を実施するという「適応性のある段階的管理（Adaptive Phased Management）」を天然資源大臣に提案し、2007 年 6 月、政府により承認された。

主要な国際的な動きとして、AECL 社は中国、アルゼンチン、ウクライナ、ヨルダンと CANDU 炉技術協力に関する了解覚書を調印し、CANDU 炉の国外への販売展開を進めている。また、2007 年 12 月に GNEP のパートナー国となり、2008 年 10 月の第 2 回 GNEP 執行委員会会合に出席した。

②欧州

欧州委員会（EC）は 2007 年に包括的なエネルギー・気候変動防止政策を提案し、同年 3 月の欧州連合（EU）理事会で採択された。この政策では、EU 加盟国全体の温室効果ガス排出量を 2020 年までに 1990 年比 20%削減（ほかの国が参加した場合は 30%削減）すること、エネルギー効率を 20%向上させること、エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を 20%にすること、輸送におけるバイオ燃料の使用率を 10%にすること、新規に設置される火力発電所は、二酸化炭素の回収・貯留（CCS）に対応したものにするなどの意欲的な目標が設定されている。原子力発電については、近年 EU 内のエネルギー消費の 14%、電力の 30%を賄っており、その利用水準の判断は各加盟国に委ねるが、原子力発電の水準を減らす場合には他の低炭素エネルギー源の利用を増やせねばならないとしている。この政策は、2006 年 3 月に発表された EU 内共通エネルギー政策の「グリーンペーパー」発表以来、EC はエネルギー対外政策や省エネルギー政策等を打ち出してきたが、これらをまとめた総合的なものといえる。原子力発電については、安全を前提としつつ、低炭素エネルギー源として最も安価なものの一つであり、費用変動も比較的安定し、次世代の原子炉は更に経済性を高めることができるとして、肯定的な見解を述べている。

イ) 英国

英国では、1986 年のチェルノブイリ原子力発電所の事故以降、原子力発電所の新規建設には消極的な立場を取り、1995 年運開のサイズウェル B 発電所を最後に新規建設が途絶えていたが、北海ガス田の枯渇や地球温暖化が問題となりつつある中、政府は 2006 年から原子力開発の再開

を視野にエネルギー政策の策定に取りかかり、2007年5月に新しいエネルギー政策（エネルギー白書）を発表した。このエネルギー白書では、英国における総発電電力量の18%を供給している原子力発電に関して、今後15年以内にほとんどの発電所が運転寿命を迎え、現状では二酸化炭素排出量が2004年度比15～20%増となることを示し、既設原子力発電所のリプレースの必要性に言及している。また政府は、2008年1月にエネルギー安全保障、気候変動対策の観点から新規原子力発電の建設を推進していくこと発表し、①既存の原子力発電所のリプレース、②民間事業者が原子力発電所建設プロジェクトを実施するための環境整備を行うことを盛り込んだ「原子力白書」と、新規に建設される原子力発電所の将来的な廃棄措置費用の積み立て等について明記したエネルギー法案を公表した。ハットン・エネルギー担当大臣は、新規建設に向けた手続きを早急に開始し、民間事業者が2013年を目処に新規原子力発電所を着工し、2018年までに運転開始するとのタイムスケジュールを示している。

英国における高レベル放射性廃棄物の処分場サイトの選定手続きは、2008年6月に公表された白書「放射性廃棄物の安全な管理－地層処分の実施に向けた枠組み」において示されている。政府は、白書の公表とともに、サイト選定の第一段階として予定している政府との協議への参加を希望する、将来処分場を受け入れる可能性のある自治体の募集を行っている。現在、カンブリア州の複数の自治体が、政府との協議に関心を示しているとの報道がなされている。

ロ) 仏国

我が国と同様にエネルギー資源の乏しい仏国は、総発電電力量の約8割を原子力発電でまかなう原子力立国であり、その規模は米国に次ぐ世界第2位となっている。また、2006年の原子力政策に関する国民討議を経て、仏国国内では10年ぶりの新規原子炉となるフラマンビル3号機（EPR, 160万kW）の建設を2007年12月に開始し、2013年の運転開始を目指している。EPRは今後設計寿命を迎える原子力発電所のリプレース炉として位置づけられており、2020年以降年間1基のペースで建設を進める予定としている。

2006年5月に行われた大統領選挙で原子力推進派のサルコジ大統領が選出され、原子力推進の方針が継続されるとともに、世界的に原子力発電への期待が高まる中、大統領自ら中東や北アフリカ地域等に赴き、積極的に原子力導入を希望する国に協力の意志を伝えている。2006年には、原子力施設の安全性と放射線防護に係る規制機関を、原子力の透明性と安全性を確保し、国民に対する広報の任を負う大統領直属の独立行政府である原子力安全機関（ASN）に再編した。また、途上国における原子力導入の取組を支援する活動を統括する機関として、2008年5月に国際原子力支援機構（AFNI）が設立された。

また、高レベル廃棄物処分関連の動向として、原子力安全機関（ASN）が2006年に制定した「放射性物質及び放射性廃棄物管理国家計画」（PNGMSR）に関連する政令が2008年4月に公布され、地層処分に関して放射性廃棄物管理機関（ANDRA）が実施すべき事項や時期について具体的に示された。本政令では、①処分場の建設許可申請に先立って実施される公開討論会のための書類作成を目的とする研究を地下研究所の周辺区域で実施する（2007年9月より実施中）、②2009年末までに処分場の建設に適した制限区域を選定し、エネルギー・研究及び環境担当大臣に提案する、③公開討論に資する研究成果や処分場サイトに関する提案を含む資料を2012年

末までに同大臣に提出する、④遅くとも 2014 年末までに地層処分場の建設許可申請書を提出するなどが定められている。

ハ) ドイツ

ドイツは、世界第 4 位の原子力発電量を誇る国であるが、1998 年の総選挙で政権についたシュレーダー政権（社会民主党（SPD）と緑の党と連立政権）は、脱原子力政策を打ち出し、2002 年 4 月に原子力エネルギー利用を廃止することを決めた改正原子力法を施行した。この法律により新規の原子力発電所建設・操業の許可が禁止され、既存の原子炉についてはドイツ全国の総発電規制値を達成した後（許可後最長 32 年）に操業許可が消滅することが定められた。

2005 年 11 月には、これまで野党であった原子力推進派のキリスト教民主／社会同盟（CDU/CSU）と原子力反対派の社会民主党（SPD）との連立政権（メルケル政権）が発足したが、政権内の勢力は拮抗しており、現在、メルケル首相は脱原子力政策の見直しに関する議論を避けている。2009 年秋に予定される総選挙までは、脱原子力政策に大きな変更は加えられないと考えられる。しかし、メルケル首相率いる CDU は 2009 年の総選挙を契機に脱原子力政策を見直す方針を打ち出しており、原子力反対の SPD 内部にも、既存の原子力発電所の運転期間延長に柔軟に対応する姿勢が見られるようになった。

ニ) スウェーデン

スウェーデンでは 1980 年の国民投票の結果を受け、2010 年までに既存の原子力発電所 12 基（当時）を全廃するとの国会決議がなされた。当時は同年までに代替エネルギーが実用化することの見通しであったが、実際にはバーゼベック発電所 1、2 号機のみが閉鎖されるにとどまり、10 基の原子力発電所が稼働中であり、発電電力量の約 46%を原子力で賄うとともに、電力の不足分は輸入で賄うといった事態となっている。2006 年に発足した穏健党、自由党、中央党、キリスト教民主党の 4 党連立政権は、共通政策綱領において、2010 年までは原子力発電所の新設も閉鎖も行わないが、既設原子力発電所の出力増加を認めるとしており、運転中の 10 基の運転寿命は当初予定されていた 25 年から 40 ～ 60 年と延長され、かつ大半の原子力発電所において出力増大の改造工事が行われている。高レベル放射性廃棄物の処分について、スウェーデンの使用済燃料処分の実施主体であるスウェーデン核燃料・廃棄物管理会社（SKB 社）は、2007 年 9 月に使用済燃料を含む放射性廃棄物の安全な管理・処分及び原子力施設の廃止措置に関する研究開発の計画を示した「放射性廃棄物の管理及び処分方法に関する研究開発実証プログラム（RD&D プログラム 2007）」をとりまとめ、原子力発電検査機関（SKI）に提出した。RD&D プログラム 2007 によると、SKB 社は地層処分場のサイト選定に向け、オスカーシャム及びエストハンマルの両自治体においてサイト調査を行っているが、その大部分は完了しており、調査結果に基づいて安全評価を進めている。SKB 社はプレスリリースにおいて、2009 年中にサイトを選定し、地層処分場の建設を行うための許可申請が可能であるとの見通しを示している。

図2 スウェーデン フォルスマルク発電所



ホ) フィンランド

フィンランドでは4基の原子力発電所が稼働中であり、発電電力量の約27%を原子力発電で賄っている。政府は京都議定書の削減目標0%増を達成するために、2001年に「国家気候変動戦略」を策定し、再生可能エネルギー、コージェネレーション及び原子力の開発推進を掲げ、この方針に沿って、TVO社は国内5基目の原子炉であるオルキオト3号機（EPR、160万kW）の新設を決め、2005年5月から建設が行われている。さらにTVO社は、2008年4月にオルキオト4号機（炉型未定、165万KW相当）の建設に関する申請を政府に提出している。また、フィンランドは高レベル放射性廃棄物の地層処分場のサイト選定が世界で初めて最終決定された国である。地元自治体の承認を経て、2000年末に政府は地層処分場をオルキオトに建設する原則方針を決定し、2003年には同地において地下特性調査施設（ONKALO）の建設が許可され、現在建設工事が行われている。今後、2012年に処分場の建設許可申請が行われ、2020年頃に処分場の操業が開始される予定である。

ヘ) スイス

スイスは5基の原子力発電所が稼働中であり、発電電力量の約40%を原子力発電で賄っている。近年は電力需要の増大に供給が追いつかず、近隣諸国から電力の輸入を行っている。2007年2月に政府は「2035年までのエネルギー見通し」を発表し、その中で2020年頃には既存の原子力発電所が運転寿命を迎えることから、発電設備容量の不足が生じると予測しており、長期的に電力需要を満たすためには新規原子力発電所の建設が必要と結論づけている。2008年6月にATEL社は政府に原子力発電所の新規建設の申請をした。建設予定地はゲスゲン原子力発電所（図3）近郊のニーダーアムト地域であり、これは1984年のライブシュタット発電所の運転開始以来、24年ぶりの新規建設計画となる。

図3 スイス ゲスゲン発電所



ト) イタリア

1986年のチェルノブイリ発電所事故により原子力への反対運動が激化した後、1987年に行われた国民投票の結果を受け、政府が既設原子力発電所の閉鎖と新規建設の凍結を行った結果、2009年1月現在、主要先進国（G8）の中で唯一、イタリアでは原子力発電所の運転を行っていない。しかし、電力供給の約10%以上を輸入に頼るという国内事情から、産業界等から原子力発電の再開を期待する声が上がっており、2008年4月に行われた総選挙において、ベルルスコーニ前首相率いる右派連合が上下両院において左派連合に勝利した。ベルルスコーニ首相は、総選挙に勝利した暁には原子力発電を再開するとの方針を明確にしており、選挙後、原子力発電を組み込んだ国家エネルギー計画を2009年春までに策定するとの意向を発表した。また、政府は2008年7月に原子力発電の再開を目的とする法案を議会に提出したが、同年11月に下院で可決されており、上院での審議は継続中である

③ロシア

ロシアでは、31基（1954年に世界最初の原子力発電所運転開始、総発電電力量の約16%）が運転中である。2007年12月、現在のロシア連邦原子力庁（ロスアトム）に代わる「国営公社」として新しいロスアトムを設立する法律（国営原子力会社法）が制定され、ロシアにおける原子力関係機関の組織改編が行われた。ロスアトム社長には、連邦原子力庁のS. キリエンコ長官が就任し、今後、民生と軍需の両方の原子力部門を扱うこととなった。ロスアトムは政府機関でないものの、大統領直轄による唯一の国営公社であり、その権限も政府機関とほぼ同等である。

2006年10月には、連邦特別プログラム「2007年から2010年までのロシア原子力産業コンプレックスの発展及び2015年までの展望」が連邦政府により決定された。このプログラムでは、2013年から毎年2基ずつのペースで運転開始することになる。しかし、2008年9月、現在の連邦特

別プログラムを一時中断する（2009年1月をもって停止）とともに、新たな連邦プログラム「長期展望（2009年から2015年）に基づく国営公社「ロスアトム」の活動」に沿った予算配分を行うことが規定された連邦政府令が示された。連邦プログラムによると、自己資金1兆2,640億ルーブルに加えロスアトムには、2009年から2015年までの期間に連邦予算から8,200億ルーブルが配分される予定。

また、ロシアは、中国やインドに原子力発電所を輸出してきているが、国際市場における同国の原子力技術の競争力を維持・向上し、原子力燃料製品・サービスを販売し、国外での原子力発電所建設・運転を行うことを目指して、ウランの生産から原子力発電所の建設・運転までを手がける原子力企業「アトムエネルゴプロム」を設立している。

また、2006年に、プーチン大統領（当時）がウラン濃縮を含む核燃料サイクル・サービスを提供する国際センターとして「核燃料サイクル国際センター構想」を発表し、シベリア南東部の都市アンガルスクに建設する意向を表明した。2008年末現在で、ウクライナ、カザフスタン、アルメニア、スロベニアが参画している。なお、2008年1月には国際センターをIAEA適格施設のリストに追加するよう正式にIAEAに通報している。また、2007年4月には、将来的な輸出も視野に入れた世界初となる海上浮遊型原子力発電所の建設を起工した（2010年運開予定）。

④中東欧諸国

中東欧諸国で原子力発電所を所有している国は、ブルガリア、チェコ、スロバキア、ハンガリー、ルーマニア、スロベニアの6か国である。2008年1月現在、運転中の原子炉は20基（ブルガリア2基、チェコ6基、スロバキア5基、ハンガリー4基、ルーマニア2基、スロベニア1基）、建設中は3基（ルーマニア3基）、計画中は2基（ブルガリア2基）である。中東欧諸国は全般的にエネルギー資源を輸入に頼っており、旧ソ連時代から、エネルギー供給の要として原子力発電所が建設されてきた。ブルガリア、スロバキア、スロベニアでは全発電量に占める原子力発電の割合は40%を超え、原子力発電への依存度が高い国が多いことが特徴である。東欧諸国で運転中の原子炉は、旧ソ連型の加圧水型原子炉（VVER）を有しているのがブルガリア、チェコ、スロバキア、ハンガリーで、欧米型を有しているのがルーマニア、スロベニアである。ルーマニアでは最新のカナダ製原子炉を採用している。

しかし、中東欧諸国の原子力発電所に対しては、その安全性の問題が早くから西側諸国より指摘されており、EU加盟の条件として改良や閉鎖が要求されていた。それを受け、ブルガリアでは、コズロドイ原子力発電所1～4号機、スロバキアのボフニチェ原子力発電所1号機は閉鎖に向け運転が停止された（ブルガリアは2007年1月、ブルガリアスロバキアは2004年5月にEU加盟）。また、ここ数年の原油・天然ガス価格の高騰や、天然ガス埋蔵量を誇るロシアへのエネルギー依存を軽減したいという意向もあり、化石燃料から原子力等へのシフトが予想されている。スロバキア、ハンガリー、スロベニアでは新たな原子炉の建設が建設中である。また、新たな動きとして、2009年1月には、同月のロシア産ガスの供給停止で、ブルガリアの企業や市民生活に深刻な影響が出たのに伴い、ブルガリア政府はコズロデュイ原子力発電所の再開の方針を決めた。

中東欧諸国の中では、2009年1月現在、アルメニア、ブルガリア、エストニア、ハンガリー、

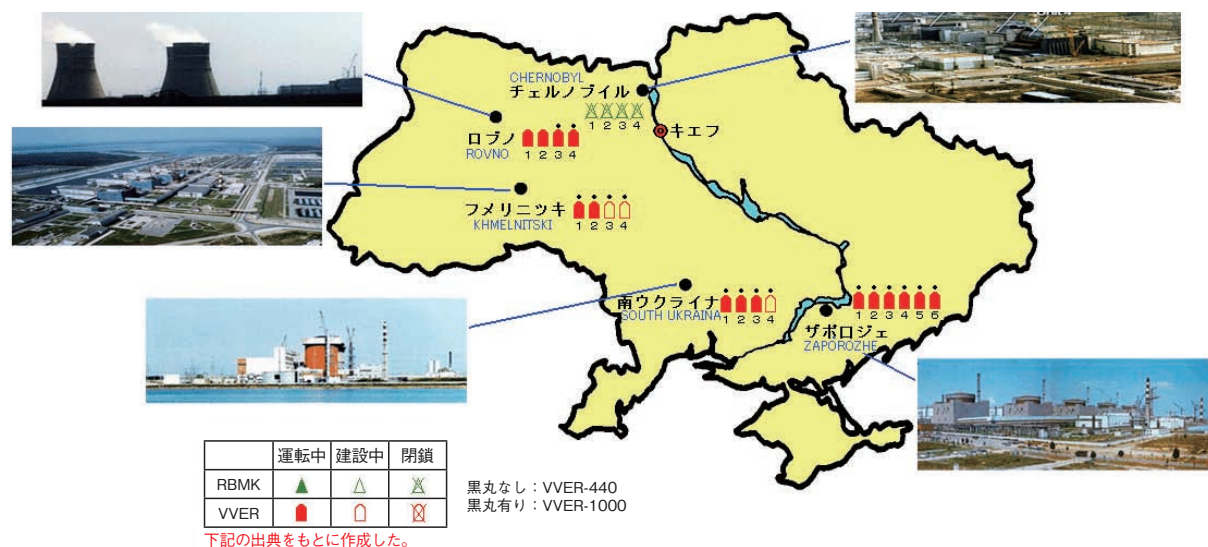
リトアニア、ポーランド、ルーマニア、スロベニア、ウクライナが NEP のパートナー国であるが、チェコ、グルジア、スロバキアがオブザーバーとして GNEP に参加している。

⑤ウクライナ

ウクライナでは、エネルギー資源としてロシアからの石油・天然ガスの輸入に大きく依存しているが、2006 年 1 月にロシアがウクライナ向けの天然ガス供給を一時停止するなど、不安定な国際事情を考慮して、原子力発電の利用を進めている。2009 年 1 月現在、ウクライナでは 15 基の原子力発電所が運転中であり、総発電電力量の約半分を原子力発電が賄っている。さらに、2015 年頃の運転を目指し 2 基の原子力発電所を建設中であり、ベースロード電源として、原子力の設備容量を 2030 年までに 2008 年の 13 GWe から約 30 GWe まで拡大するとしている。1986 年のチェルノブイリ原子力発電所 4 号機の事故を受け、同 4 号機に加えて、2 号機が 1991 年 10 月、1 号機が 1998 年 11 月、3 号機が 2000 年 12 月にそれぞれ運転を停止した。

主要な国際的な動きとしては、2007 年 6 月、ロシアとの間で原子力発電及び原子力産業部門の協力に関する包括的協定を締結し、また、2007 年 9 月に GNEP に参加し、パートナー国として第 2 回 GNEP 執行委員会会合に出席した。

図 4 ウクライナにおける原子力発電所の所在地図



出典：（社）日本原子力産業会議：世界の原子力発電開発の動向 2003 年次報告

⑥カザフスタン

世界屈指のウラン資源埋蔵量を持つカザフスタンでは、国営原子力企業カザトムプロム社（カザフスタン原子燃料会社）がウラン精錬、転換、ペレット製造等のウラン開発を行っている。カザフスタンは 2006 年 7 月にロシアとウラン鉱山開発、精製・濃縮、原子炉開発の分野で合弁事業を立ち上げることを目的とした覚書を締結し、同年 12 月には、カザトムプロム社が中国の原子力発電会社と国内ウラン鉱山の共同開発に関する戦略的協力協定に調印するなど、ウラン開発に向けた国際的な協力関係構築を積極的に行っており、我が国も 2006 年 8 月に「原子力の平

和的利用の分野における協力の促進に関する日本国政府とカザフスタン共和国政府との間の覚書」を取り交わし、原子力平和的利用に関する両国間の交流及び協力を促進させている。

原子力関係機関としては、カザフスタン原子力庁を 1992 年に設置し、同国における原子力政策の策定、原子力計画の推進、輸出入規制、核実験場の復旧管理（セミパラチンスク核実験場跡等）等を実施した。また、1993 年には、原子力の基礎研究、産業応用開発、核実験などによる放射線汚染への対処、環境モニタリング等を目的とした国立原子力センター（NNC）を設立した。

2006 年 1 月、アフメトフ首相（当時）は原子力発電所の必要性を改めて強調し、同年 2 月にはエネルギー・鉱物資源省が原子力エネルギー発展プログラムの作成を開始した。同年 3 月には同首相が主導する作業部会が 2015 年までの原子力発電所の建設を示唆した。それに基づき、現在エネルギー・鉱物資源省が、カザトムプロム社を実施主体とした原子力発電所の立地検討や建設計画等についてまとめたブランチ・プログラム、及び関連各省との協力による人材育成計画等、原子力全体をカバーする国家原子力発展プログラムの 2 つを策定中である。

主要な国際的な動きとしては、2007 年 5 月に IAEA 追加議定書が発効した（2004 年 2 月署名）。また、2007 年 9 月には GNEP のパートナー国となった。

⑦韓国

韓国は、我が国と同様のエネルギー資源輸入国で約 97%を海外に依存している。2008 年 12 月末時点で、20 基、1,772 万 kW の原子力発電所が運転中であり、2006 年の総発電量に占める原子力発電の割合は 39%、1 次エネルギー消費の約 16%を占めている。また、同時点で次世代炉（APR-1400）を含め建設中が 6 基、680 万 kW、計画中が 2 基、280 万 kW となっており、2020 年には発電設備容量 2,732 万 kW、総発電量の 43.4%を占める見込みである。さらに 2030 年ないしは 2035 年までに総発電量の 60%を原子力発電所で賄えるまで増設する計画がある。

韓国標準型炉は国産化を終え、次世代炉（APR-1400）についても建設を開始している他、アジア地域への輸出も図られている。研究開発面では、海水淡水化と熱供給を目的とした多用途炉 SMART の開発や水素ガス製造を目的とした超高温ガス炉、また、我が国同様に核拡散抵抗性のある核燃料サイクル確立を目指し、ナトリウム冷却高速炉の開発を行っている。

図5 韓国 蔚珍原子力発電所



⑧中国

中国は現状の石炭火力への高依存による深刻な大気汚染問題や石炭産地から離れた経済発展の著しい沿海地域への電力の安定供給を行う必要等から、原子力発電割合の大幅拡大を計画している。

2008年12月現在、中国で運転中の原子力発電所は11基で総出力は約907万kWとなっている。建設中の原子力発電所は、秦山第Ⅱ3,4号基及び嶺澳第Ⅱの計4基、346万kWに加えて、2007～2008年に新たに紅沿河1,2号基（2基、216万kW）、寧徳1号基（108万kW）、陽江1号基（108万kW）、福清1号基（108万kW）、方家山（秦山第Ⅴ）1号基（108万kW）の6基が着工し、合計10基、994万kWになった。計画中のものは、2009年以降の近い将来に着工が見込まれるものが、三門、海陽、台山等の14基、約1,636万kW、立地調査等の準備中で2011年までに着工が見込まれているものが18基、約1,850万kWに上る。2006年3月に国務院で採択された原子力中期発展計画では、2020年までに原子力発電の設備容量を4,000万kWに引き上げる計画であるが、現状はそれを前倒し達成するペースで計画が進みつつある。2007年4月の国家發展改革委員会による2010年に向けてのエネルギー發展11次5ヵ年計画では、重点5大プロジェクトの一つとして、エネルギー基地建設、特に原子力発電基地建設の加速が挙げられており、原子力発電所の建設計画は更に増える見込みである。また、同計画の重点開発先進応用技術に100万kW級大型先進加圧水型原子力発電技術を、同計画の重点開発フロンティア技術として、高温ガス炉、高速増殖炉、核融合が取り上げられている。

図6 中国 田湾原子力発電所



⑨台湾地域

台湾地域では、3つのサイトで合計6基（BWR 4基、PWR 2基）の原子力発電所を運転中であり、総出力は約514.4万kW、発電電力量の17%を占めている（2007年）。現在、台湾で4番目のサイトとなる龍門にてABWR 2基（出力計270万kW）が建設中であり、1号基：2009年7月及び2号基：2010年7月の運転開始を目指して作業が進められている。民進党の陳水扁政権下において原子力発電からの段階的撤退が政策として掲げられていたが、2008年3月の総選挙で原子力発電に肯定的な国民党が勝利し、政権交代が行われた。

⑩ASEAN 諸国

ASEANを構成する10か国はいずれも原子力発電所を持たないが、気候変動とエネルギー安全保障の懸念に取り組むための手段として原子力計画への関心を示す国が増大している。インドネシアは2015～2019年に初号基の運転を開始し、2025年までに計4基の原子力発電所を建設する計画である。タイは2020年に100万kW級2基、2021年に更に2基導入することを目指して準備を進めている。ベトナムでは、2017～2020年の間に2基の100万kW級の軽水炉の建設が検討されている。マレーシアは、現在のエネルギー源多様化政策には原子力発電は含まれていないものの、2008年8月に大統領が政策を見直すよう国会で演説し、省エネや再生可能エネルギー源とともに原子力発電もオプションの一つとなった。フィリピンは、原子力発電は正式には承認されていないが、1986年に完成し、それ以降運転していないバターン原子力発電所（60万kW）の再立ち上げを検討中である。

ASEAN諸国の中では、2009年1月現在、GNEPのパートナー国はないが、バングラデシュがオブザーバーとしてGNEPに参加している。

⑪インド

インドでは1947年の建国早々から原子力の重要性が認識され、故バーバ博士を中心に研究開発がスタート、翌年原子力委員会が発足した。1954年には原子力省も設置された。インドには40万トン近いトリウム資源があるのに対してウランはその数分の一しかいないため、バーバ博士は、第1段階として、天然ウラン重水炉（PHWR）で発電し燃料再処理によりプルトニウムを生産、第2段階として、プルトニウムを高速炉で燃やしトリウムを装荷してウラン-233を生産、さらに第3段階としてトリウムサイクルを確立する独自の開発計画を立てた。現在は第2段階にある。

インドで運転中の原子力発電所は、2008年12月現在、6サイト、合計17基で、総出力は412万kWである。また、現在建設中の原子力発電所は、PHWR 3基とロシア型加圧水炉（VVER）2基、高速増殖炉原型炉1基の計6基である。インドは急増するエネルギー需要を賄うため、原子力発電の拡大を計画し、原子力発電の総設備容量を2020年までに2,000万kWに拡大することを目標にしている。2008年に米国、仏国、ロシア等と2国間原子力が次々に締結されて、各国から民生用原子力機器や技術を輸入することができるようになったため、今後2030年までに25 - 30基が増設される見込みである。

⑫中東諸国

中東地域では現在稼働中の原子力発電所はないが、電力需要の伸びが大きいことから、原子力発電の建設・導入に向けた動きが活発化しており、2006年12月には、湾岸協力会議（GCC）諸国^{※2}において、共同で原子力発電を導入する意図が明らかになっている。また、特に2008年以降、中東諸国と米仏ロシア等との原子力協力が活発化している。

トルコでは、2000年7月に原子力発電開発計画が財政上の理由により凍結されていたが、2006年4月にギュレル・エネルギー天然資源省が同国初の原子力発電所の建設計画を正式に発表したのを端として、2008年8月に原子力発電所の建設・運営の入札を実施するなど原子力発電所導入に向けた動きを見せている。また、米国との間では、2000年7月の原子力協力協定署名以降止まっていた米議会の審議が2008年1月に開始され、同年6月に協定が発効した。

サウジアラビアでは、ロシアが2007年2月に原子力エネルギー開発における協力を表明し、仏国が2008年1月に原子力の平和利用についての協力を提案、また米国と2008年5月に民生用原子力協力の覚書に署名した。

アラブ首長国連邦では、仏国と2008年1月に原子炉建設に関する協定に署名、米国と2009年1月に原子力協定に署名が行われ、バーレーンでは、米国と2008年3月に原子力協力に関する覚書の署名が行われた。また、カタールでは、仏国と2008年1月に原子力利用と再生可能エネルギー開発分野での枠組協力協定の締結が行なわれ、ヨルダンでは、仏国と2008年5月に原子力協力協定に署名、中国と2008年8月に原子力協定の署名、韓国と2008年12月に原子力協定の署名が行われた。

なお、イランでは、ロシアとの協力でブシェール原子力発電所1号機の建設が進められており、イスラエルでは、2020年を稼働目標年として原子力発電所を導入することが検討されている。

※2 アラブ首長国連邦、サウジアラビア、バーレーン、クウェート、オマーン、カタールの6か国（2009年2月現在）

中東諸国の中では、2009年1月現在、ヨルダン、オマーンがGNEPのパートナー国であるが、バーレーン、クウェート、トルコ、アラブ首長国連邦がオブザーバーとしてGNEPに参加している。

⑬アフリカ諸国

アフリカでは唯一南アフリカで2基の原子力発電所が稼動中であり（1984年に商業炉運転開始、総発電電力量の約5%）、2007年2月には、①小型モジュール型高温ガス炉^{※3}（発電用並びに各種熱利用向け）の開発促進、②既存軽水炉の延長線上にある大型軽水炉（発電用）の新規設置を2本柱とする新原子力開発計画が発表された。また、ウラン価格の高騰を背景にウラン鉱山開発も進められている。また、エジプトでは、1970年代に原子力発電導入計画の策定が開始されていたが、チェルノブイリ事故の影響で1986年に頓挫していた。しかし、2006年9月のエネルギー最高評議会で、平和利用を目的とした原子力開発計画が20年ぶりに再開され、2007年10月には原子力発電計画の開始を正式に発表された。2008年2月には原子力発電所建設のための国際入札を実施している。また、エジプトは、米国と1982年に原子力協力協定を締結、仏国と2007年12月に原子力民生利用に関する協力覚書を調印、ロシアと2008年3月に民生原子力協力協定に署名している。

また、仏国は北アフリカ諸国や中東諸国に対し、サルコジ大統領を中心としたトップ外交を展開しているが、北アフリカ諸国では、2007年12月にリビア（2007年7月）と原子力協力覚書を署名、モロッコ（同年10月）、アルジェリア（同年12月）、エジプト（同年12月）（上述）と原子力民生利用に関する協力覚書に署名している。

アフリカ諸国の中では、2009年1月現在、ガーナ、セネガル、モロッコがGNEPのパートナー国であるが、アルジェリア、エジプト、ナイジェリア、タンザニア、チュニジア、南アフリカがオブザーバーとしてGNEPに参加している。

⑭オーストラリア

世界最大のウラン資源埋蔵量を持つオーストラリアは、同時に豊富で安価な石炭資源を保有していることから現在まで原子力発電は行われていないが、前ハワード保守連合政権の下、新規原子力発電の建設計画に向けた議論が活発化し、2007年9月にはGNEPのパートナー国となった。しかし同年11月の総選挙の結果、11年ぶりに反原子力発電を掲げるラッド労働党政権が誕生し、オーストラリアにおける原子力政策は大きな転換を行った。

⑮中南米諸国

中南米諸国では、メキシコが2基（1989年に商業炉運転開始、総発電電力量の約5%）、アルゼンチンが2基（1974年に商業炉運転開始、総発電電力量の約10%）、ブラジルが2基（1982年に商業炉運転開始、総発電電力量の約4%）の計6基が運転中である。メキシコは、2006年9月の世界原子力協会の総会で、新規原子力発電所建設に向けた国際入札を早ければ2008年にも実施したい意向を明らかにしていた。炉型は未定で2009年～2010年にも着工し、2015年

※3 南アフリカは、ペブルベッド型（球状燃料）閉サイクルガスタービン発電商用ガス炉（ペブルベッドモジュール炉（P BMR））を自国で開発し、導入を計画している。

に運開する予定。アルゼンチンは2006年8月にアトーチャ2号機の建設再開やウラン濃縮活動の再開を盛り込んだ原子力発電開発計画を発表した。同計画によると今後8年間で約35億ドルを投じる予定である。ブラジルでは、国営原子力発電会社であるエレクトロニュークリア社が2006年6月に、2007年にアングラ3号機の建設を再開させ、2014年内の運開を目指す計画を発表した。当初、政府が2007年5月までに最終決定を下すとされていたが、バックエンド問題を指摘する声が政府内で起こり結論が出せない状況となっている。なお、2006年5月にはリオデジャネイロにあるレゼンデ濃縮工場が稼動した。

キューバは1976年に旧ソ連と結ばれた原子力協力協定に基づき、1983年にフラグア1号機、1985年にフラグア2号基を着工していた。しかし、旧ソ連の崩壊により1991年、ロシアはキューバに対する支援を全面的に停止し、その影響で1992年9月建設工事が無期限延長となった。その後、2000年12月フラグア原子力発電所計画は撤回された。

中南米諸国の中では、2009年1月現在、GNEPのパートナー国はないが、アルゼンチン、ブラジル、メキシコがオブザーバーとしてGNEPに参加している。