



世界は いま 世界の原子力最前線

高い経済成長とエネルギー需要の増大を背景に、原子力開発を推進するアジアの国々。フクシマ事故を機に加速する、より安全な原子炉開発への取り組み。そして北欧フィンランドで始まった世界初の放射性廃棄物最終処分場建設——。世界各地で進む原子力最前線の動きについて、各国関係者に話を聞いた。



VIETNAM



左／増加の一途を辿る電力需要を象徴するかのよう張り巡らされた電線（ホーチミン市）
右上／化石燃料にも恵まれているベトナムの海上油田開発
右下／原子力発電所が建設されるニントゥアン省

新規導入を進める

ベトナム

二〇二〇年までに工業国になる！

「石炭、石油、ガス、水力、そして原子力。日本はトータルなエネルギー開発によって電力の安定供給を実現し、素晴らしい経済発展を成し遂げました。私たちベトナムも日本と同じようにやっていきたいのです」

東京・代々木のベトナム大使館。取材に応じてくれた科学技術担当のブー・ゴック・ミン一等書記官は、そう話を切り出した。

二〇一二年一月一日時点で、世界三十カ国で四二七基合計出力三億八三二四万kWの原子力発電所が運転されている。このうちアジアは全体の約二〇％だが、二〇〇〇年以降に運転開始したものに限ると、その割合は約六〇％に跳ね上がる。また今後の開発予定を見ても、建設中六九基のうち四六基、計画中一四四基のうち九二基を中東・アジア諸国が占めている。中国、インドが大半を占めるが、新たに原子力開発に取り組む国も多い。ベトナムもそうだ。

インドシナ半島の東に位置するベトナムは、森林資源や水資源が豊富なうえ、石炭、石油、天然ガスといった化石燃料にも恵まれ、エネルギー自給率一二〇％のエネルギー輸出国だ。それが二〇一五年には純輸入国に転じるという。

原子力発電所（ビンハイ、二基）建設は日本企業に発注すると決定。官民挙げて原子力技術の輸出をめざしていた日本にとっては、オールジャパンでの輸出第一号となった。

「ベトナムにとって日本は、アジア太平洋の平和と発展を実現するための大切な戦略的パートナーです。また一九六〇年代から原子力開発を進めてきた日本は、欧米に匹敵する高い技術力を持っています」

ところがその半年後、福島第一原子力発電所事故が発生、世界に原子力への懸念が広がり、ヨーロッパではドイツ、イタリア、スイスが原子力縮小・撤退を表明した。また原子力導入を検討していた国でも、計画凍結（マレーシア、ベネズエラなど）や延期（タイなど）の動きが起こった。しかしベトナムは、3・11後も原子力開発を推進する方針を変えておらず、今年一月には日越原子力協定も発効した。

「フクシマは古い原子炉でしたが、ビンハイに導入されるのは最新鋭の原子炉。安全性は比較になりません。ただ今回の事故をきっかけに、ベトナム政府も安全最優先で原子力開発を進める方針を改めて確認し、私たちにとっては非常に貴重な教訓になりました」

現在ニントゥアン省では、日本原子力発電株式会社によるフィジビリティスタディ（FS）が行われている。ベトナムは近隣諸国に比べ地震の少ない国とされるが、今回のFSでは地震や津波影響を念に調査するとともに、発電所建設地を当初予定より高い場所に移すことも検討しているという。

原子力の平和利用を、過酷事故を乗り越えた日本をパートナーに安全最優先で進める——建設着工は早ければ二年後の二〇一四年、運転開始は二〇二一年が予定されている。

一九八六年、計画経済から市場経済への転換などを掲げたドイモイ（刷新）政策導入を機に、経済成長の道を歩み始めたベトナムでは、電力需要が増加の一途を辿っており、二〇一五年で一六〇〇億kWと見込んでいる。しかし、供給力は現在でも一五〇億kW足りないため、時には隣国のラオスや中国から融通を受けなくてはいけないのだ、とミンさんは言う。

「ベトナムは二〇二〇年までに工業国の仲間入りをするという目標を掲げています。これを達成するには、もっともっとエネルギーが必要ですが、石油や石炭はいずれ枯渇してしまし、水力は降雨が雨期に集中するため年間を通じた安定供給は困難。だから太陽光、波力、省エネなど、できることは何でもやっていこうというのが、私たちのエネルギー政策。もちろん原子力もその一つです」

過酷事故を乗り越えた日本をパートナーに

ドイモイ政策導入の頃から原子力に着目したベトナムは、原子力や放射線に関する研究や人材育成に着手、一九九〇年代後半には具体的な原子力導入可能性の検討に入り、二〇〇七年、二〇一〇年までに総発電電力量の一五〜二〇％を原子力で賄う」という長期ビジョンを策定。その第一歩として、二〇二〇年頃までに一〇〇万kW級発電所二〜四基を運転開始するという目標を掲げた。中南部沿岸のニントゥアン省への立地も決まり、まずロシアとの間で第一期分（フォックデイン、二基）の技術協定を結んだ。

次いでベトナム政府は、二〇一〇年十月、第二期分の原



ベトナム大使館 科学技術担当 ブー・ゴック・ミン一等書記官

インド

可能性のあるリソースはすべて使う

「このエネルギーは使うが、あれば使わない——そんな選択肢を持つ贅沢は、まだ私たちインドには許されていません。可能性のあるリソースはすべて使ってエネルギーを創り出していく必要があります」

次に訪れた東京・九段のインド大使館でも、首席公使サンジャイ・パンダさんが真っ先に強調したのは、総合的なエネルギー開発の重要性だった。

日本の約九倍の国土に十二億人の人口を擁する大国インド。一九九〇年代初頭からBRICsの一員として頭角を現し、IT、自動車、鉄鋼、金融など、さまざまな分野で存在感を増している。経済成長率は年九%という高水準で、二〇二八年には日本を抜いて世界第三位の経済大国になると見られている。

一方、電力、通信、水道などのインフラは整備途上であり、今も一割ほどの村落には電気が来ていない。電力不足も深刻で、ムンバイ、デリーなどの大都市をはじめ、各地で停電が頻発している。

国産のエネルギー資源としては、生産量世界第三位を誇る石炭があるものの、灰分含有率が高く、品質には恵まれていない。石油、天然ガスも産出しているが、膨大なエネルギー需要を賄うには到底足りない、とパンダさんは言う。「石油、ガスだけでなく、今や石炭も約一〇%は輸入に

頼っています。完全に輸入超過で、エネルギー的には赤字です。もともとインドはコストセンシティブな国なので、いかに安く必要なエネルギーを確保するかが課題です。また、発電電力量に占める化石燃料の割合は九割以上に上っており、環境面で課題があることも十分認識しています」

こうした状況を踏まえ、インドは二〇〇六年、環境持続性、エネルギー安全保障、エネルギー効率の最大化などをめざす「総合エネルギー政策」を策定。二〇三〇年に向けて原子力や再生可能エネルギーを拡大し、最適なエネルギー構成を実現しようというものだ。また今年四月には第十二次五カ年計画をスタートさせ、二〇一七年までに一億kWの電源開発目標を打ち出した。

トリウムは永遠に

現在インドでは、二〇基（四七八万kW）の原子力発電所が稼働している。総発電電力量に占める割合は三%弱。建設中の原子炉が七基、計画中が八基あるほか、二十年後の二〇三二年には六三〇〇万kWにまで増やす計画を持っている。この新增設計画もさることながら、それ以上に注目すべきは、日本や欧米諸国とも違う独自の開発戦略だろう。

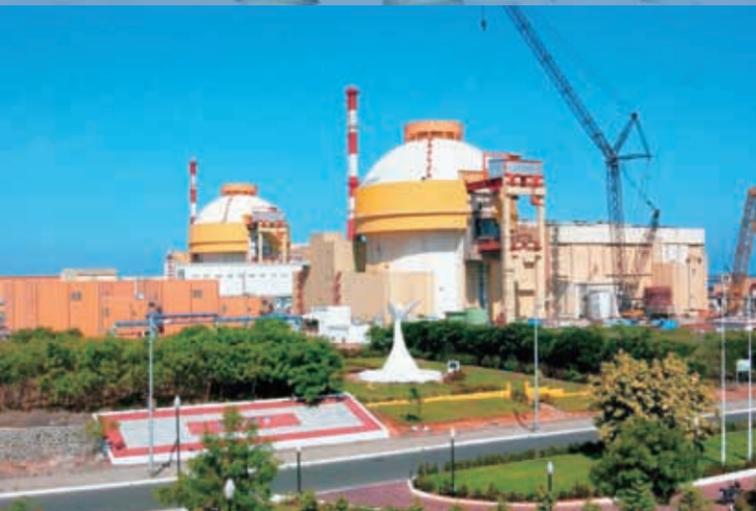
そもそもインドにおける原子力開発の歴史は日本より古い。独立前の一九四五年にタタ基礎研究所を設立して原子力研究を開始。初の商業炉は六九年に運転を開始したアメリカGE製のBWR（沸騰水型軽水炉）だが、七三年にはカナダと共同開発のPHWR（加圧水型重水炉）重水を減速材に用いて天然ウランをそのまま燃料として利用する原子炉（が運転開始、以後、国産のPHWRを開発し続ける。

上/インド・ラジャスタン原子力発電所 (PHWR) ©NPCIL

下/クダンクラムに新たに建設のロシア型加圧水型軽水炉 (VVER) ©NPCIL

上/トリウム炉開発を進めるインドの原子力開発拠点バーバ原子力研究センター ©BARC

下/高速増殖炉研究開発拠点インディラ・ガンジー原子力研究センター ©IGCAR



開発初期の段階から、インドでは「トリウム・サイクル」と呼ばれる独自の路線を掲げ、以後四十年以上にわたり、この方針を堅持している。

モナズ石などに含まれる放射性元素トリウムは、ウランと同様、原子力発電の燃料として利用できる。しかし濃縮ウランを利用する軽水炉技術が確立するにつれ、「ウラン—プルトニウムサイクル」が世界の主流となっていく。

そうしたなか、インドがトリウム路線にこだわり続けたのは理由がある。日本ではセンシティブな話題ですが、と前置きし、パンダさんは理由を説明してくれた。

「インドは七四年に核実験を行い、国際社会からウランの供給を絶たれました。原子炉をつくったが、燃料がない状態だったので」と。実はインドはウラン産出国でもあるが、埋蔵量は六〜七万トンに過ぎない。一方、トリウム資源の埋蔵量は約三十六万トン。

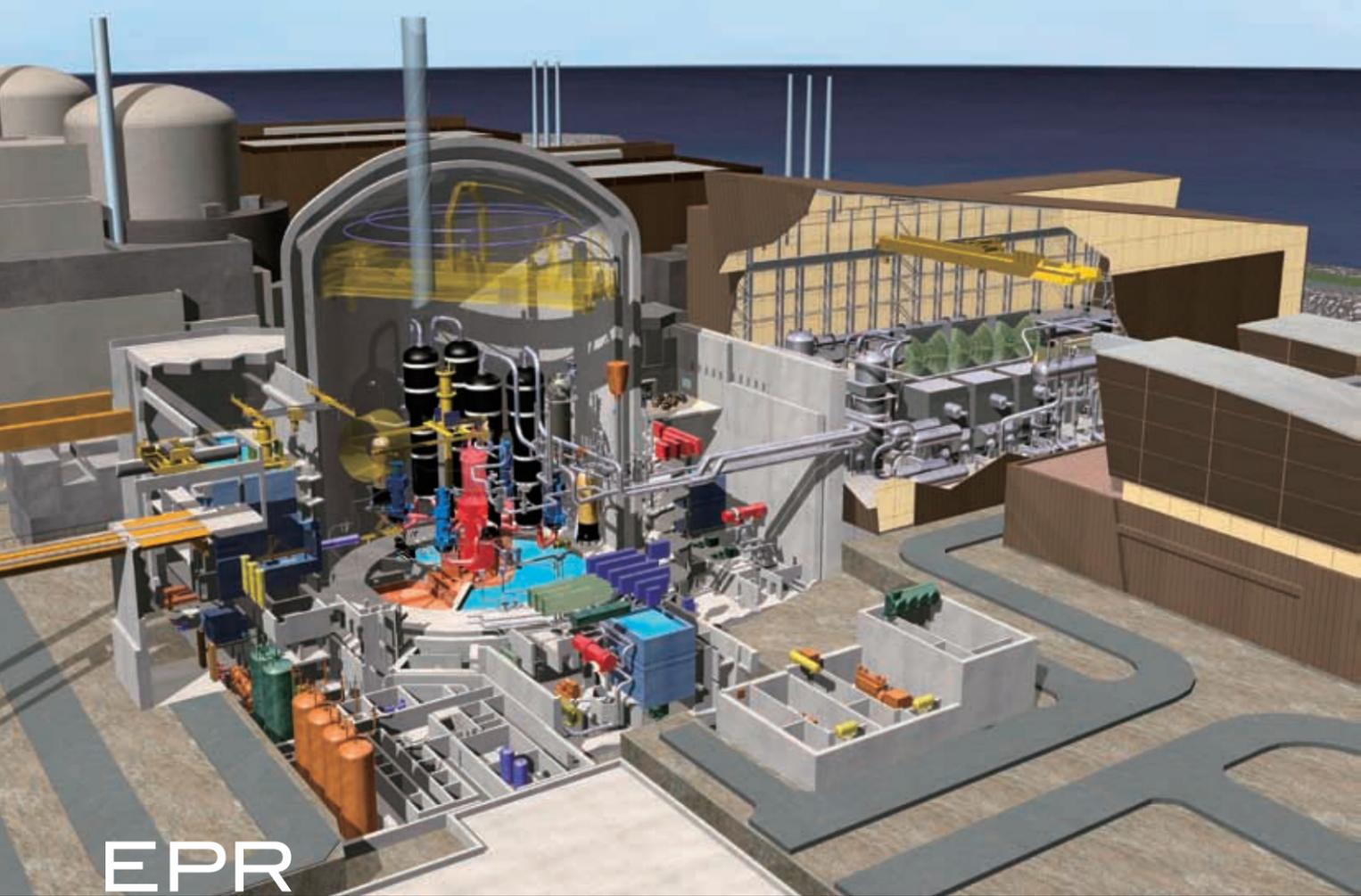
「この豊富なトリウム資源をエンドレスに活用できるようにすることが、インドのトリウム・サイクル戦略です」

インドが原子力分野のリーダーになる日

インドのトリウム・サイクル開発計画は、三段階で進められている。

第一段階は、自国の天然ウランをPHWRで燃やして発電、使用済燃料を再処理してプルトニウムを生産する。第二段階は、このプルトニウムと減損ウランを高速増殖炉で燃やして発電しつつプルトニウムの増殖を行うとともに、トリウムを照射してウラン233を生産する。最終の第三段

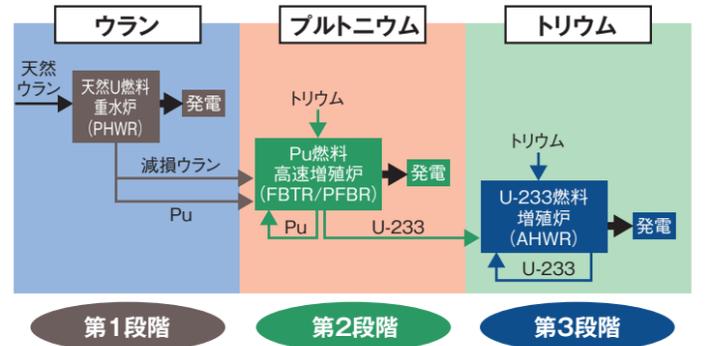
INDIA



EPR

フランス・フランマンヴィル原子力発電所に建設中のEPR構造図 ©EDF, IMAGE and PROCESS

インドのトリウム・サイクル開発計画



第1段階
第2段階
第3段階

第2段階では、第二段階で得たウラン233とトリウムを増殖炉（AHWR II 新型重水炉）で燃やして発電し、再びウラン233を生産する。そしてまたそのウラン233を燃やし……というプロセスを継続的に繰り返す。これが「エンドレス」なトリウム・サイクルである。

今は第二段階で、八五年以降、小規模な炉で実験を進め、九七年からは送電も開始、今年中には出力五〇万kWの炉も運転開始予定だが、同時に第三段階のAHWRの開発を前倒して進めている、とパンダさんは言う。



インド大使館 サンジャイ・パンダ首席公使

国際社会と離れ、独自に原子力技術を磨いてきたインドだが、二〇〇八年世界四十五カ国からなる原子力供給国グループがインドへの原子力輸出を解禁、続く米印原子力協定の発効を機に、再び国際協力の道が拓かれ、ロシア、フランスなどの軽水炉の建設計画も目白押し。トリウム路線を堅持しつつ、当面は電力需要の大幅な伸びに対応するため、軽水炉の増強を重点化する計画だという。

「インドがエネルギーの面で完全に独立できるのはトリウム・サイクルが回り出す二〇三〇年以降。このサイクルが回ると、実に四百年間、年間五億kWの電力を安定して得られると見積もられています。そうなればインドは間違いなく、原子力分野で世界をリードすることでしょう」。パンダさんはそう言って胸を張った。

より安全な原子炉へEPR

アレバ

「第三世代プラス」の開発が進む

地球温暖化問題や新興国の経済成長を背景に、今も各国で進む原子力開発。こうした需要に応えようと世界中で新しい原子炉の開発競争が続いているが、なかでも福島第一原子力発電所事故を機に、注目を集めているのが「第三世代プラス」と呼ばれる原子炉だ。

米国エネルギー省の分類によれば、世界の原子炉は第一世代（一九五〇年代～六〇年代前半に開発された初期の原子炉）、第二世代（六〇年代後半～九〇年代前半に開発された商用原子炉）、第三世代（九〇年代後半以降に開発された第二世代の改良型）、第四世代（現在研究中の原子炉）に大別される。

このうち第三世代は、第二世代に比べ安全性、経済性に優れているのが特徴。九六年に柏崎刈羽6号機に初導入されたABWR（改良型沸騰水型軽水炉）、敦賀発電所で建設準備中のAPWR（改良型加圧水型軽水炉）などが代表的だが、これら第三世代をベースに、さらに安全面などを改良した原子炉が「第三世代プラス」と通称されている。

第三世代プラス原子炉として注目されている一つが、世界最大の原子力企業・アレバの「EPR」（欧州加圧水型炉）だ。EPRは、フランスの原子力安全規制当局（ASN）が当初から設計に参画した唯一の原子炉であり、世界でも厳しいとされるヨーロッパの安全基準に適合する新型軽水炉。二〇〇五年、フィンランドのオルキロト発電所で初号機の建設が着工され、二〇一三年の運転開始をめぐっているほか、フランスのフランマンヴィルで一基、中国の台山（タイシヤン）でも二基の建設が進んでいる。

炉心溶融にも飛行機の衝突にも耐えるEPR

アレバのレミー・オートベールアジア統括・上席執行副社長は「EPRは特に安全性に重点を置いて開発された原子炉です」と、その性能に自信を見せる。

「EPRの最大の特徴は、多くの設備が『こちらがダメでもあちら』という形で何重ものバックアップ構造になっ



上／中国・台山に到着したEPRの蒸気発生器 ©AREVA
下／フィンランド・オルキオで建設中のEPR ©AREVA



アレバのレミー・オトベール アジア統括・上席執行副社長

ている点。例えばフクシマ事故で問題になった緊急用のディーゼル発電機も、四つの独立したシステムが別々の場所に備わっているため、共倒れする心配はほとんどありません。また原子炉格納容器底部には『コアキャッチャー』という巨大な受け皿の装置があり、仮に炉心溶融が起きても炉内で収めて冷やす。決して外に漏らすことのない設計になっています」

もう一つ、安全面での大きな特徴は「大型旅客機が衝突しても大丈夫」という堅牢さだ。

「セキュリティの関係上、詳細は申しあげられませんが、EPRの格納容器壁は二重構造になっており、外



アトメア1の3D構造図 ©ATMEA, IMAGE and PROCESS

安全性で凌ぎを削る AP1000

ウエスチングハウス

TM-1と9・11の教訓を生かす

アトメア1が市場デビューに向けて第一歩を踏み出したのと同じ二月九日、アメリカでは原子力規制委員会（NRC）が、ジョージア州ヴォーグル発電所の3・4号機の建設にゴーサインを出した。アメリカで新規の原子力発電所の建設が認可されたのは一九七八年以来、実に三十四年ぶりだ。さらに三月にはサウスカロライナ州のVCサマー発電所でも二基の増設計画に関し、建設開始が決まった。

このヴォーグル、VCサマーで採用されたのが、第三代プラスの軽水炉「AP1000」。開発したのは東芝傘下の米国原子力メーカー大手・ウエスチングハウス（WH社）である。

七九年三月、ペンシルベニア州のスリーマイル島原子力発電所（TMI）で炉心冷却材が喪失する事故が発生した。このTMI事故を拡大させた要因の一つが運転員の操作ミスだったことから、米国政府は八〇〜九〇年代、機器システムの単純化・標準化によるヒューマンエラー低減などを主眼とする「改良型軽水炉開発計画」をスタート。これを受けWH社も、より安全性の高い原子炉の開発に取り組み、第三代プラス炉AP600（六〇万kW）を開発した。

AP1000（一〇〇万kW）は、これを改良・大型化したもので、開発が始まったのは二〇〇〇年代前半。「だから

AP1000



側の壁が衝突に対する予防壁の役割を果たしています。二重構造で守られているのは炉心だけでなく、緊急用ディーゼル発電や燃料プールなど、主要設備のほとんどが厳重に保護されています」

さらにEPRは、最大二十四カ月の連続運転が可能、燃料交換が容易、燃焼効率が良くウラン資源が節約できる、運転中でも保守点検が可能、運転寿命は約六十年、MOX燃料の五〇%装荷も可能……等々、経済面でもさまざまな特性を備えている。「ウランも有限の資源。効率良く使わないとモットイナイ」（オトベールさん）という、資源小国フランスならではの設計思想と言っているだろう。

なお、EPRは出力一六〇万kWの大型炉だが、アレバはEPRの優れた特徴を凝縮させた中型炉「アトメア1」（一〇〇〜一〇〇万kW）の開発も手掛けている。こちらはアレバ単独でなく、三菱重工との共同開発だ。

「我々にとって日本企業はライバルでもあるので、できれば『日本企業なんて大したことはない』と言いたところですが（笑）、実際は逆。日本は素晴らしい技術力を持っており、技術面でも対等な国だと思っています」。九七年、アレバは三菱重工との合弁会社アトメアを設立。互いの安全技術を持ち寄って、より安全性の高い中型炉の開発を開始した。

こうして共同開発されたアトメア1は、今年二月九日、ASNから安全基準に適合しているとの評価を獲得した。今後は中型炉の需要が高い新興国を中心に受注をめざす計画という。世界的にも厳格で知られるASNのお墨付きを得て、幸先の良いスタートを切った「日仏合作炉」の行方が注目される。



AP1000にはTMI事故だけでなく、二〇〇一年に起きた9・11テロの教訓も生かされています」と、WHアジア部門のジャック・アレン社長は説明する。

「TMI事故や9・11を身をもって経験した私たちは、まさに想定外の非常事態——『一刻も待てない』という過酷な状況を切り抜ける術を学びました。AP1000の『設計基準を超えた事態が起きても、耐えられるようにする』という設計思想は、フクシマ事故の教訓とも重なるのではないのでしょうか」

世界初の静的安全炉

では、AP1000はどのようにして「設計基準を超えるシビアアクシデントに耐える」のだろうか。そのカギはWH社が世界で初めて採用した「静的安全システム」*にある、とアレン社長は言う。

「私たちはTMI事故によって、原子炉の安全を保つには『いかにして水を供給するか』が最も大事だと知りました。そこで、仮に給水用の動力が失われたり、作業員が現場に入れない状況になっても、自然の力で水を供給し、炉心を冷却できるシステムを開発したのです」

つまり重力や自然循環の力を利用し、非常時には格納容器内に備えられた数基のタンクから自動的に注水するしくみになっており、事故発生後七十二時間——丸三日間は、運転員による操作も電源も不要だという。

「フクシマの場合は、事故後も現場に留まり対応にあたった『フクシマ50』が賞賛を集めました。私自身、彼らの勇氣と責任感には心から敬意を払いますが、AP1000の

場合、万一事故が発生しても、あのような危険を冒すリスクを減らせます」

また「設備がシンプルであればあるほど、故障もヒューマンエラーも起きにくい」との考え方に基づき、徹底した設備の簡素化、システムの単純化が図られているのも大きな特徴だ。同等の出力規模の従来型プラントと比べ、主要機器・部品の削減量は、ポンプで約三五%、ケーブルで約七〇%、配

管にいたっては約八〇%にも上る。結果、安全性が高まっただけでなく、建設工期の短縮、建設費用の低減、メンテナンス負担の低減など、経済性も大幅に向上したという。さらに9・11テロの教訓を生かし、格納容器は航空機の衝突に耐えられる構造を採用している。詳細は極秘とのことだが、「衝突による衝撃、飛行機の燃料爆発にも耐えられるよう設計されており、コンピュータによるモデリングやNRCの審査でも十分な強度があると確認されています」

エネルギーミックスの「一つの解」として

一〇四基の原子力発電所が稼動する世界一の原子力大国アメリカ。三十四年のプランクを経て新増設が再開された同国では、現在さらに二二基の建設計画があり、うち半数以上の一四基でAP1000の採用が検討されている。ただ、AP1000が世界で初めて稼動するのは、実は

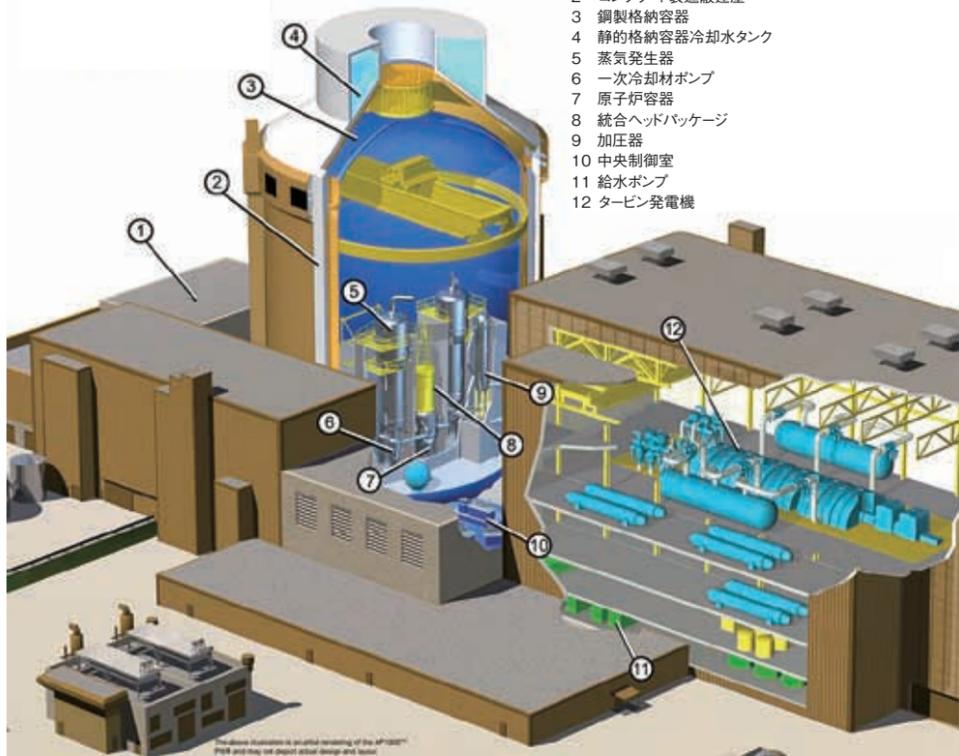


ウェスチングハウス アジア部門 ジャック・アレン社長

*重力落下・自然循環・凝縮・蒸発の自然現象を用いた安全システム

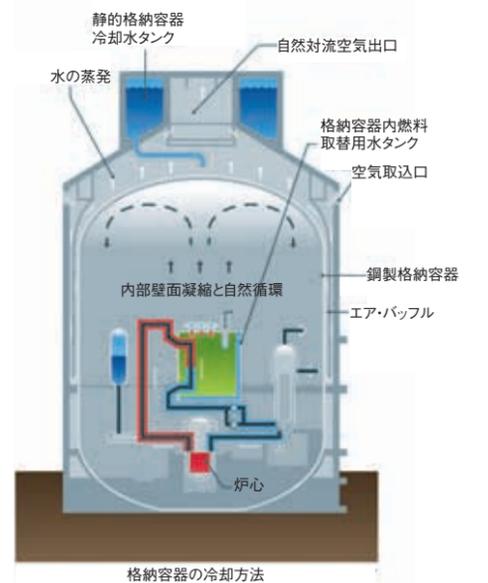
AP1000

AP1000構造図 ©Westinghouse Electric Company



- 1 燃料取扱エリア
- 2 コンクリート製造遮蔽建屋
- 3 鋼製格納容器
- 4 静的格納容器冷却水タンク
- 5 蒸気発生器
- 6 一次冷却材ポンプ
- 7 原子炉容器
- 8 統合ヘッドパッケージ
- 9 加圧器
- 10 中央制御室
- 11 給水ポンプ
- 12 タービン発電機

静的安全炉のイメージ ©Westinghouse Electric Company



アメリカではない。中国だ。二〇〇七年、WH社は中国の国家核電技術会社と契約を結び、浙江省三門（サンメン）発電所と山東省・海陽（ハイヤン）発電所で、それぞれ二基の建設を決定。翌〇八年、先陣を切って三門1・2号機の建設工事がスタートした。世界初のAP1000は、二〇一三年に運転を開始する。

「中国ではAP1000を標準型炉として採用することも検討されており、二〇二〇年までにあと数十基欲しいという話も聞いています」。何とも大きな話だが、アレン社長によれば、イギリスをはじめ、インド、マレーシア、タイ、インドネシアなど、多くの国々がAP1000に関心を示しているという。

「新興国を中心にエネルギー需要は増大し、温暖化をはじめとする地球環境問題も喫緊の課題。発電時にCO₂を排出しない原子力発電の重要性に変わりはありません。フクシマ事故によって原子力が逆風に晒されたのは事実ですが、より安全性に優れた原子炉を広めるきっかけになったとも考えられます。AP1000のような第三世代プラス原子炉は、どの国にとっても、エネルギーミックスの解の一つになり得るはずだ」

そう語るアレン社長、実は3・11を日本で体験し、東芝などの日本メーカーとともに、フクシマの事故対応や被災地支援にも携わった。

「WHの理念はカスタマーファースト。お客さまとの緊密な関係を何より重視しています。日本とは今から半世紀も前、原子力発電の立ち上げをお手伝いした頃からのパートナー。特に関西電力は日本のPWRの雄、パートナーであると確信しています」と結んだ。

フィンランド

森と湖の国が挑む、世界初の試み

北欧フィンランドの首都ヘルシンキから北西に約二四〇km。ボスニア湾に面する小さな島オルキルトが、世界の注目を集めている。オルキルト原子力発電所の3号機として、第三代プラス原子炉EPRの初号機が建設されていることもあるが、理由はそれだけではない。さらに大きな理由は、世界初の高レベル放射性廃棄物最終処分場「オンカロ」が建設されていることだ。

ムーミンやサンタクロースの故郷として親しまれ、国土約八割の森林と十九万の湖で知られる「森と湖の国」フィンランド。豊かな森林資源を生かした紙パルプ産業が盛んで、一次エネルギーの二六%をバイオマスなどの再生可能エネルギーで賄うクリーンエネルギー大国でもある。

一方で一九七〇年代から原子力開発に取り組み、現在、ロヴィーサ発電所で二基、オルキルトで二基が稼動中。総発電電力量の約二八%、一次エネルギーでも一七%を原子力が占めている。さらに建設工事中のオルキルト3号機に加え、4号機の増設も決まっており、3・11後もこの方針は変わっていない。

取材に応じてくれたフィンランド技術庁のレイヨ・ムンター技術参事官も、「もちろんフクシマ事故はフィンランドでも大きく報道されましたが、多くの人は『自然災害に起因する不幸な事故』と捉えています。原子力にネガティブ

河期を何度も経験し、およそ百八十年前から安定した状態にあるといわれています。廃棄物をオンサイト——発電所構内など地上に置く方法もありますが、私たちはそれは安全ではないと考えています」とムンターさん。

「将来の技術開発を待つという意見もあるが、待つてばかりもいられない。待つことは不確実だ。科学技術には一〇〇%の安全はなく、現時点では地層処分こそ最も安全で現実的な処分方法だと私たちは確信しています」

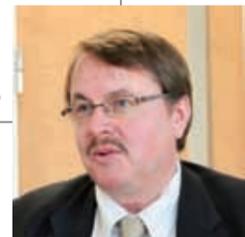
ちなみに、日本やフランスは使用済燃料を繰り返し利用するリサイクル路線を採っているが、フィンランドは再処理しないワンスルー（直接処分）方式だ。その理由をムンターさんは次のように説明する。

「リサイクルを経済的に行うには少なくとも一〇基以上の原子力発電所が必要、というのが私たちの考えです。従って日本やフランスのような発電所の多い国にとっては、リサイクルは合理的な方法だと思いますが、フィンランドには適していないと判断したのです」

国民は政府の決定を信頼している

高レベル放射性廃棄物の処分問題は、原子力エネルギーを利用する国にとって避けては通れない重要課題だが、処分場の建設が始まっているのはフィンランドのみ。各国が苦心するなか、なぜフィンランドは建設に漕ぎ着けることができたのか。

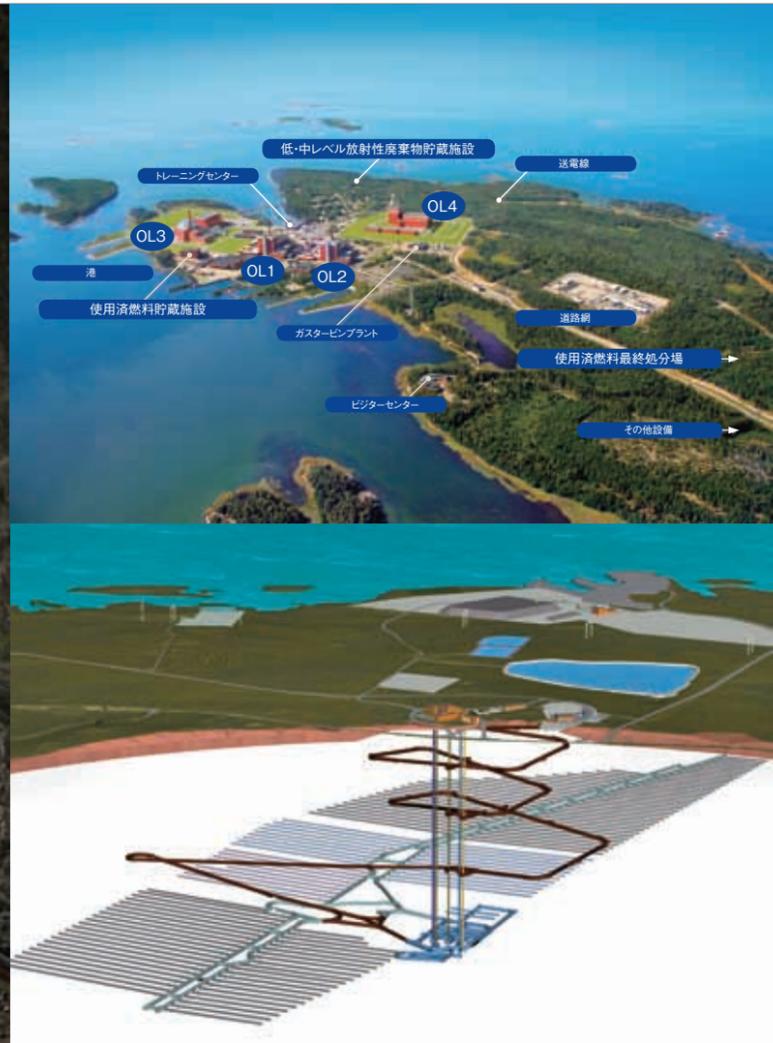
ムンターさんによると、フィンランドで放射性廃棄物の処分問題が検討され始めたのは、国内初の原子力発電所（ロヴィーサ1号機）一九七七年運転開始が稼動して間もな



フィンランド技術庁レイヨ・ムンター技術参事官

右上／オルキルト原子力サイト ©TVO
 右下／オンカロの最終処分場イメージ ©POSIVA
 左／オンカロの現場 ©POSIVA

FINLAND



*2020年までにEUトータルで、①温室効果ガスを1990年比20%削減、②最終エネルギーに占める再生可能エネルギーの割合を20%まで引き上げ、③エネルギー効率を20%向上、という3つの政策目標

な意見が急増したということはありません」と前置きしたうえで、自国のエネルギー政策を解説してくれた。

「今、フィンランドが最も重視しているのは地球温暖化問題。EUの一員として、20—20—20戦略^{*}に則り、再生可能エネルギーを二六%から三八%まで増やすことをめざしています。もう一つは、ノルディック・グリッド（アイスランドを除く北欧諸国をつなぐ電力ネットワーク）以外からの電力輸入の低減。フィンランドは現在、電力の一五%をロシアからの輸入に頼っていますが、これができるだけ減らし、電力自給率を高めたい。そのためには当面原子力が不可欠と考えています」

「オンカロ」は最も安全で現実的な方法だ

フィンランド語で「洞窟」を意味するオンカロは、オルキルト発電所から約1kmの場所に建設されている。地下約四五五mの「洞窟」に通じる全長約5kmのトンネルは既に掘削作業も完了し、今年中には処分場自体の建築許可申請が行われる予定だ。

原子力発電所で使った使用済燃料は、黒鉛鉄でできた蜂の巣状の筒に入れた後、純銅製のカプセルに格納される。さらに耐水性のあるベントナイト粘土でカプセルの周囲を覆ったうえで、堅牢で安定した花崗岩盤内に設けた縦坑内に埋設する。こうした何重ものバリア構造によって、少なくとも十万年の間、放射性廃棄物を生物圏から隔離できるというが、果たして本当に安全なのだろうか。

「スカンジナビア半島の地層はヨーロッパで最も古く、氷

編集後記

「直球ですね」「待ってました」「できる限りの情報公開や提言の採択を」「読む気がしない」。去る三月、一年ぶりに発行を再開した『躍』特別編集号「これからの日本とエネルギーを考える」に寄せられた読者の方々のご意見です。

温かい励ましや厳しいご指摘を受け止めながら、特別編集第二弾の今号は「原子力発電を考える」といたしました。

福島第一原子力発電所事故以降、原子力への信頼は大きく揺らいでいます。鈴木元さん、手嶋龍一さん、山名元さんにお集まりいただいた「鼎談」では、フクシマの事故の反省と教訓を踏まえた今後の原子力のあり方、取り組み方について語っていただきました。

続く「取材構成」では、事故後、関西電力が取り組んでいる安全対策について訊くとともに、エネルギー選択への視点をはじめ、情報開示、リスクコミュニケーション、放射線、放射性廃棄物など、今回の事故で明らかになった課題について、各分野の専門家・有識者の意見を聴きました。

そしてフクシマ後の世界の動きを探る「ルポ」。アジア新興国の原子力への取り組みをはじめ、事故後、特に注目されているより安全な炉の開発の動き、また北欧フィンランドで進む放射性廃棄物最終処分場の最前線取材しました。

近づく夏、ともすれば顔を伏せそうになる季節に、意を決して、新しい『躍』をお届けします。

躍

題字 森 詳介(関西電力株式会社 取締役会長)

『躍』(やく)という誌名は、皆さまとともに「躍進」「飛躍」していきたい、また皆さまにとって「心躍る」広報誌でありたい、との思いを込めて名づけました。

『躍』の内容はホームページでもご覧いただけます。

<http://www.kepco.co.jp/yaku/>

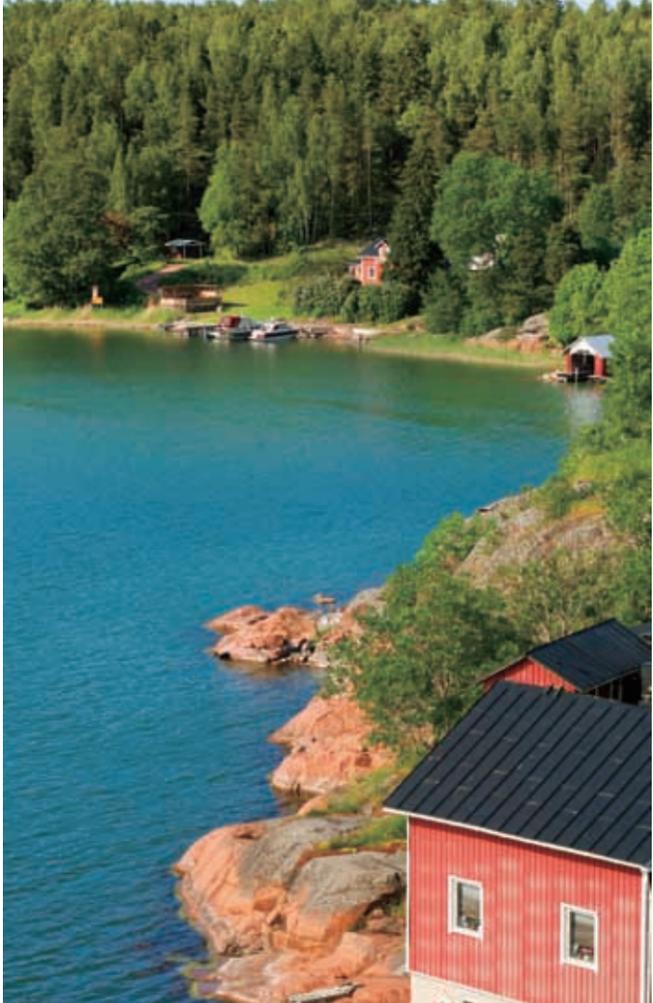
発行●関西電力株式会社 広報室

発行人／樫 真夏 編集人／横山実果

〒530-8270 大阪市北区中之島3丁目6番16号 電話06-7501-0240

企画／編集●株式会社エム・シー・アンド・ビー

*今号の取材は2012年5月2日までに実施したものです。



森と湖の国・フィンランド

い頃だったという。

「原子力を利用するなら廃棄物処分についても同時に考えなければ、問題を先送りすることになってしまいます。またロヴィーサ発電所はソ連の技術供与で建設し、使用済燃料もソ連に返還する契約でしたが、安全保障や道義的観点からこれに反対する声もありました。そこで八三年、フィンランド全土を対象とする候補地選定を開始しました」

同時に法整備にも取り組み、九四年に原子力エネルギー法を改正、放射性廃棄物の輸出入と国外での再処理を禁止した。二〇〇一年には、地層が安定していること、既に原子力発電所が立地しているため廃棄物の輸送距離が短くて済むことなどからオルキオトへの建設を決定。その際、地元住民などの反対もほとんどなく、「多くの人がこの決定を前向きに受け止めました」とムンターさんは言う。

「フィンランドはとてもオープンな国。さまざまな情報が

FINLAND

国民にオープンにされているので、国民は政府の決定を信頼しています。オンカロ建設が受け入れられたのも、政治への信頼の高さが一因ではないかと思えます」

多くの国民の理解を得て、建設が進む世界初の最終処分場オンカロ。順調にいけば二〇二〇年に操業を開始し、廃棄物の搬入が始まる予定である。

フィンランドでは高校の頃から放射線教育が行われていて、ほとんどの人が放射線の影響について正しく理解しているという。またフィンランド放射線・原子力安全センターでは、全国各地の日々の放射線量をホームページで公開しており、誰もが簡単にアクセスできるようになっている。

「自分の住んでいる地域の自然放射線量がどれくらいか、常識として知っている人も少なくありません。ちなみに東京は〇・〇六μSv/h程度ですが、世界の都市の中には東京より高いところもあります。私の故郷も〇・一二μSv/hくらいです」とムンターさんは微笑んだ。

政治への信頼を取り戻すこと、原子力や放射線について正しい知識を持つこと、現実的で合理的な解決方法をめざすこと――。日本が最終処分先進国フィンランドに学ぶべきことは、多い。躍

取材・編集／田窪由美子 高木美栄子