

ハンガリーの原子力事情

欧米諸国のなかで、新規原子力建設を目指す国が少ないなか、ハンガリーでは2基の大型原子力発電所建設に向けた準備が進められている。

このコーナーでは、このほどハンガリーのパクシュ原子力発電所等を訪問した在ウィーン国際機関日本政府代表部職員の出張報告をもとにしたハンガリーの原子力事情について紹介する。

1. ハンガリー概況

(1) 基礎情報

面積	約9. 3万平方キロ(日本の約4分の1)
人口	約980万人(2017年1月中央統計局)
一人当たりGDP	15, 531ドル(2017年IMF予測値)
資源	褐炭、石油、天然ガス
主要産業	機械工業、化学・製薬工業、農業、畜産業
経済成長率	4. 0%(2017年、中央統計局)

外務省HP「ハンガリーの基礎データ」他

(2) ハンガリーの電力状況

・2015年時点でのハンガリーの発電電力量は30TWhで、そのうち16TWhを国内に4基あるパクシュ原子力発電所から、6TWhが石炭、5TWhが天然ガスによる。

・また、同じく2015年のデータでは、電力消費量は、37TWhで国民一人当たりの電力消費量は、約3750kWh。不足分は、主に隣接のスロバキア、ウクライナからの輸入で賄っている。

・ハンガリーはこのような電力源の30%を輸入に頼ってきており、昨年は54%にも達した。経済面・将来の安定的電力供給のため、国内での電力自給率を高める必要がある。

・そのために、ハンガリーでは今後10年で原子力発電比率を増加させる計画。(原子力発電比率を6割程度にするとの話については、今後の電力需要によるため未定、とのこと。)

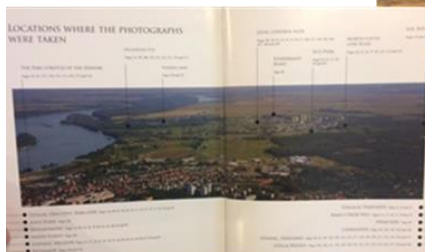
2. ハンガリーの原子力関連施設

(1) パクシュ原子力発電所

【概要】

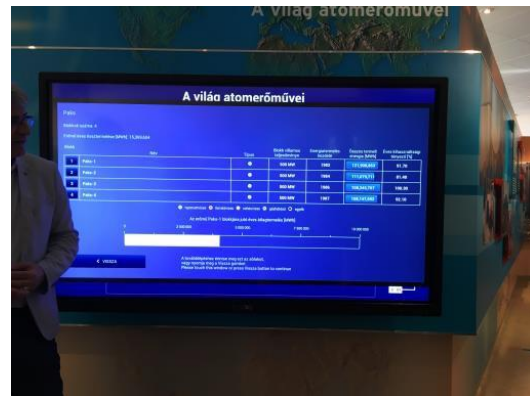
- ・現在運転中のパクシュ1～4号機は、いずれもロシアのPWR(VVER-440、各50万)。
- ・首都ブタペストから南へ約120kmの都市パクシュにおいて、1980年代に1号機から4号機(PWR; VVER-440/V213)が発電開始。それぞれ当初の30年運転期間を終了し、service life extension programmeの結果、全て20年の延長運転期間にはいつている。その設備利用率は、平均90%を超える順調な稼働状況。
- ・現在、ハンガリーの電力の50%以上を担っており、今後2020年末までに、同敷地内に5号機と6号機を建設開始する計画(パクシュII)。
- ・同発電所の使用済み燃料は、サイト内に乾式貯蔵している。貯蔵施設は50年の寿命であり、それまでに(高レベル廃棄物の)最終処分場が見つかるか、技術革新による処分方法が見つかるかと考えている。
- ・地元住民との関係が良好であり、雇用創出、自然保護、良漁場への貢献(川の水を使用するため、水量と温度を適切にコントロール。結果的に寒流・暖流が出来て良好な漁場となっているとのこと)等ができている、とのこと。
- ・現在のパクシュ原子力発電所に対する世論はポジティブで、約7割が賛成・容認。

発電所が写真集を出していて、発電所の周りで撮影された自然・動物を掲載。



① ビジター・センター

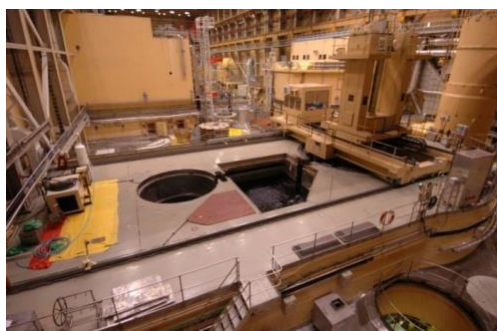
1995年に設置。家族連れから学生、専門家に至るまで、毎年3万人程度が来訪。ハンガリー人の原子力関連科学者、原子力発電の歴史、およびメカニズムの紹介、世界の原子力発電所の立地と運転状況モニター等を展示し、見学者が操作可能なパネルとするなどインタラクティブな工夫が見られる。



② 4号機

Paks4号機の建屋内が視察可能となっている。1～4号機の稼働率が概ね95%以上。

高稼働率の理由については、電力需要があること(原子力による電力シェアが50%以上)、燃料交換のサイクルを12ヶ月ではなく15ヶ月とすることが要因と考えられる、とのこと。



③ トレーニング・センター

自社職員および外部からのトレーニング希望者を毎年数千人受け入れ。モックアップではなく実物をトレーニング設備として導入しており、本番と変わらない取扱いが可能。



【パクシュⅡプロジェクトについて】

- ・2014年にロシアとパクシュⅡの建設プロジェクトについて締結。
(パクシュ5号、6号の2基、ロシア型PWRのVVER1200で出力120万kW)
- ・総工費約120億ユーロについてはロシアが80%にあたる100億ユーロを完成21年間の低金利融資で契約した。
- ・しかし、2015年11月に欧州委員会(EC)が公的調達に関するEU指令への準拠、およびEU競争法であるEU機能条約(TFEU)の国家補助規則への適合性について調査を開始したことで、プロジェクトの差し止めがあり、15ヶ月間プロジェクトは停止。しかし、ECは2016年11月に公的調達に関するEU指令への違反行為がなかったことを認め、さらに2017年に3月にハンガリー政府がエネルギー市場での競争原理が損なわれる可能性を最小限に抑える対策をとったことで、TFEU抵触しないとして、ロシアの投資が承認されたことで、プロジェクトの実施が可能となり、ハンガリー国家原子力庁(HAEA)は同年3月31日、同増設計画にサイト許可を発給し、さらに4月には環境影響許可も取得した。
- ・一方、ロシアとの契約が国際競争無しになされたことが問題視され、差し止め解除の追加条件として、調達の55%を国際社会から得ることとなった。
- ・また、改訂された契約には、サプライヤーは、ハンガリー企業40%、ロシア企業60%とする条件が入っているが、(ハンガリー企業だけでは割合を満たすことが難しいため)他国とハンガリー企業が組んで条件を満たしていくことを想定している。
- ・パクシュⅡの建設について、現在ライセンスを取得するための文書の準備に時間を要し、遅れている。今後のスケジュールは、2020年末までに、同敷地内に5号機と6号機を建設開始、2026年または27年までに、営業運転の開始を目指している。
- ・パクシュⅡプロジェクトに対して反対の世論はあるが、原発建設に反対というよりは、現政権への反発になっている状況。

【人材育成と雇用について】

- ・2019年から、ロシアにおいて、将来的にハンガリーでインストラクターになる人材のトレーニングが始まる。
- ・ハンガリー大でのエンジニア教育を進めるとともに、ブタペスト工科大学にはトレーニング用の原子炉や研究炉が設置されており、そこでトレーニングを促進させる。また、卒業後、パクシュ原発のトレーニング施設にて、専門的トレーニングの実施が可能。
- ・5号機、6号機運転に伴い、新たに1300名のオペレーターが必要。現在のパクシュ原子力発電所で雇用しきれず他分野へ出ている人材や、現在の職員の第2、第3世代の雇用が想定されている。

(2) バータパチ国立放射性廃棄物貯蔵庫

- ・本貯蔵庫は2009年より稼働、低・中レベル廃棄物の最終貯蔵庫であり、地下250mに位置。パクシュ発電所その他、研究所・大学等からの廃棄物も貯蔵している。
- ・2017年中頃に第1貯蔵庫が満杯(4833バレル)になり、2019年より第2貯蔵庫の使用が開始される。
- ・高レベル廃棄物貯蔵については、現在貯蔵場所(地下)選定のための地質調査中。
- ・2030年までに地上からの調査による貯蔵場所を決定する計画。その後、当該地に地下研究所を建設してさらに地下調査を実施し、2055年から貯蔵庫の建設を想定。

第1貯蔵庫

第2貯蔵庫



(3) ELI-ALPS リサーチ・センター

- ・当センターは、ブタペストから南に約170kmの都市Szegedにあり、欧州連合からの資金支援により建設された。2017年に開所し、2019年に全設備が運転可能となる予定。
- ・ヨーロッパにおいて最大投資の一つであり、「ハンガリーの研究所」ではなく、「ヨーロッパの研究所」がハンガリーにある、との位置づけ。
- ・化学、バイオ、物理の反応は極短時間に起こるため、本センターのレーザー設備では、 10^{-18} 秒のレーザー・パルスを発生させることができる。これにより、分子レベルでの原子プロセスの観察が可能となる。
- ・インハウス研究ラボ・研究者が常在し、外部からの研究リクエストへの対応や、外部研究者がセンターで研究を実施する際のサポートを行う。



以上