

## フィンランド・オルキルオト原子力発電所視察

### ①フィンランドの原子力発電の概要

フィンランドは原子力発電の依存率が高く、最終的には現在の約 2 倍、全エネルギーの 60%まで原発による発電を増やす計画だそうです。そのため、使用済み核燃料の最終処理には政府挙げて取り組んでいます。

フィンランドでは『原子力法』で放射性廃棄物管理の責任体制が厳しく規定されており、エネルギー政策の権限は雇用経済相が持っており、規制は放射線・原子力安全センター (STUK) が担当しています。

高レベル放射性廃棄物の処分および廃炉費用は、雇用経済省が所管する「国家放射性廃棄物管理基金 (VYR)」に積み立てられています。この基金に積み立てを行う主な廃棄物発生事業者は、原子力発電所を運営する FPH 社と TVO 社です。

使用済み核燃料の処分費用の額は、「オンカロ」の建設や操業、閉鎖の実施主体である「ポシヴァ社」が算定する事になっており、2010 年時点での処分費用の総額は 33, 2 億ユーロ (約 4, 420 億円) となっており。これは発電所の稼働年数等を基に使用済み核燃料 5, 500 トンの処分量を前提とした金額です(内訳は、オンカロの建設費などの投資費用が約 7 億ユーロ(930 億円)、操業費が約 24, 2 億ユーロ(約 3, 210 億円)、閉鎖・廃炉費用が約 2 億円ユーロ(270 億円))

今回の視察で最も感心したのは、フィンランドでは原子力発電所を建設・運営するにあたっては、使用済み核燃料の最終処分の計画を前提に、国が許可を出すということです。すなわち、原発を稼働する段階からすでに使用済み核燃料の最終処分が決まっているということです。

使用済み核燃料については過去半世紀の間、世界中で 20 の再処理施設が建築され、最終処分が施されてきましたが、高レベル廃棄物は現在でも世界中に約 25 万トンもあるといわれています。ちなみに、最終処理場のうち、地下貯蔵施設は「オンカロ」だけです。

なお、この「オンカロ」は、現在、世界初となる使用済み核燃料の地下貯蔵施設で、最終的には 9,000 トンの高レベル廃棄物を処理する施設です。

## ② 使用済み核燃料＝高レベル廃棄物の最終処理施設「オンカロ」の概要

原子力発電所から出る高レベル廃棄物＝使用済み核燃料棒は、取り消し後、40年間はサイト内の燃料プールで中間貯蔵され、冷却されます。40年後の放射線量は1000分の1に下がるということでした。

その後、多重バリアシステム「キャニスター」に封じられ、地下420mの最終処分場「オンカロ」に移して地層処分されます。この「オンカロ」という言葉は、フィンランド語で「洞窟」「隠し場所」という意味があるそうです。

「オンカロ」つくられる地層は、「気象と環境と人間」の影響から避けられる約18億年前にできた安定した岩盤という事で、地下400mの深さに処分場がつくられます。なお、この400mという深さは、これ以上深いと地下水脈の影響が出たり、岩盤圧で洞窟がつぶれたりする恐れがあり、様々な研究結果からこの深さに決定したそうです。

岩盤の犠牲を調査するために50本以上のボーリング調査から5か所を選定し、最終的に「オルキルオト」が選ばれたということです。

受け入れについては、2000年に地元エウラキヨ議員が受け入れを決定（財政的な優遇措置は、固定資産税の優遇措置のみ）し、2001年に国会が承認して、「オンカロ」建設が決定されました。

「オンカロ」の稼働は2020年から開始され、その後、100年間稼働されます。そして、その後は、廃炉された原子炉も洞窟内に入れられ、トンネルともども、すべてが埋め戻され、閉鎖されます。閉鎖後は、国の管理に完全移行する予定だといえます。

なお、「オンカロ」の完成時の想定仕様は、収容可能容量：9,000トン（4,500本のキャニスター）、トンネルの深さ：450m、トンネル総距離：60~70km、トンネル合計数：200、トンネル総容量：2百万立方メートルに及びます。

### ③「オルキルト原子力発電所」の概要

現在、フィンランドには国内2カ所に原子力発電所があります。

ひとつは「ロヴィーサ原子力発電所」で。ここは「フォルツム・パワー・アンド・ヒート社」いわゆる FPH 社が運営しています。FPH 社は北欧の大手エネルギー企業「フォルツム社」の子会社です。上場企業ですが過半数の株式をフィンランド政府が保有しています。

もう1カ所は、今回考察した「オルキルト原子力発電所」です。この原発は「テオリスーデン・ヴォイマ社」、いわゆる TVO 社が運営しています。TVO 社の株式の26%は「フォルツム社」、30%は地元自治体が運営するエネルギー会社、残りは自社が所有しています。

なお、「オルキルト原発」敷地内の地下に「低・中レベル廃棄物地下貯蔵庫」があります。

今回、フィンランド南西部のバルト海に面したエウラキヨ自治体オルキルト島に建設されている「オルキルト原子力発電所」と、同敷地内にある地下貯蔵施設「低・中レベル放射性廃棄物最終処理場」を視察しました。

### ④「ビジターセンター」視察

最初に案内されたのは、施設見学者用の「ビジターセンター」でした。なお、この「ビジターセンター」までは、事前申請をせずとも、誰でも入ることが出来ます。地元の方々が立ち寄られます。

この「ビジターセンター」には展示室があり、「オルキルト原発」や地下貯蔵システム・オンカロの概要を知ることが出来ます。なお、ここには高レベル廃棄物を封じる多重バリアシステム「キャニスター」の本物が展示してあります。

そして、ここから「オルキルト原発」の1号機、2号機、そして、現在建設中の3号機の全景を見ることも、写真に収めることも自由にできます。

## ⑤「オルキルト原子力発電所」視察

次に、原発敷地内へ移動し、「オルキルト原発」の外回りを見ることが出来ました。

現在、「オルキルト原発」は2基が稼働し、3号機が建設中です。3号機はフランスの「アレバ社」とドイツの「シーメンス」によるもので、福島原発事故の後に引き上げられた「世界最高レベルの安全基準を持つ原発」として「第3世代の安全措置」付きといわれています。

原子炉の格納容器は飛行機が墜落しても、その衝突にも耐えられるように2重になっており、メルトダウンが起きてメルトスルーおよび再降臨しないように「コア・キャッチャー」が設置されています。そのため建設は、予定期間の2倍かかっても完成しておらず建設費も予定の3倍近くになるといいます。

## ⑥「低・中レベル廃棄物地下貯蔵庫」視察

「オルキルト原発」のあるルキルト島は、島全体18億年前にできた安定した岩盤の上に位置しており、同敷地内には「低・中レベル廃棄物地下貯蔵庫」のほか、すぐ近くに高レベル廃棄物処分場「オンカロ」も建設されています。

今回、視察した「低・中レベル廃棄物地下貯蔵庫」はTVO社が管理する地下貯蔵施設です。この地下貯蔵庫には、低レベル廃棄物（原子力発電所の運転や検査に伴い発生するもので、換気扇、洗濯廃液、使用済みのペーパータオル、作業衣や手袋など）と中レベル廃棄物（廃液、フィルター、廃器材、燃料棒の部品、スラッジ、廃器材など）とを分けて地下貯蔵するようになっています。

## ⑦ まとめ

原子力発電所で使用された核燃料＝高レベル放射性廃棄物は、原子炉から取り出され、冷却後、自然界にあるラウン鉱石と同程度の放射能レベルになるまでに10万年かかると言われてしています。したがって、「オンカロ」は使用済み核燃料を地下に封じ込め、「10万年後まで人類に影響を与えないようにするための施設」ということです。

2020年から施設は稼働しますが、原子炉から使用済み核燃料が取り出され、その後、40年間は施設内の貯水プールで冷却され、それから地下に埋められます。いまのまま原子炉が稼働された場合、100年後には地下貯蔵庫は高レベル放射性廃棄物で一杯となり、処分場はすべて埋められ、閉鎖されます。そして、10万年間、地下で眠り続けることになります。

これから100年後までの処分費用は電気料金から積み立てるため、経済的にも財政的にも大丈夫だという話でした（それ以降に経費が発生した場合は国が負担する）。

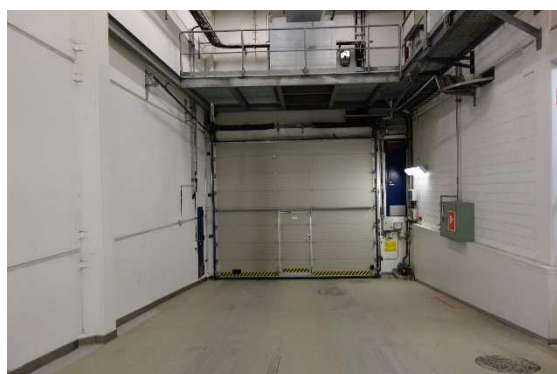
冒頭に記した通り、フィンランドでは原子力発電所を建設・運営するにあたっては、使用済み核燃料の最終処分の計画を前提に、国が許可を出すということです。すなわち、原発稼働する段階からすでに使用済み核燃料の最終処分が決まっているということです。

使用済み核燃料の最終処分まで誰が責任を持つかという点が明確にされているというのは、明らかに日本とは違うシステムだと思います。政治と会社の責任がしっかりと位置付けられ、明記されているフィンランドは、わが国の指標になると思います。

# オルキオト原子力発電所



(TVOの広報による説明)



(低中レベル廃棄物地下貯蔵庫へのゲート)



(岩盤がむき出しの通路)



(中低レベルの廃棄物が埋められている貯蔵庫)





(最終処分場オンカロの展示場)



