

使用済み核燃料最終処分場等に係る 海外調査派遣報告

平成25年10月15日～23日



表紙の写真 上から

フィンランド、オルキルオト	TVO 社	機関誌より
スウェーデン、フォルスマルク	SKB 社	HP より
フランス、ビュール地下研究所	アンドレア	HP より

使用済み核燃料最終処分場等に係る 海外調査派遣報告

平成25年10月15日～23日

は じ め に

海外調査団

団 長 遠 藤 連

発達した大型の台風26号が関東地方に上陸するかもしれないという予報が流されていた（後日、スウェーデンにおいて伊豆大島で大きな被害がでたことを知った）初秋の10月15日、われわれ道議会議員8名は、原子力発電所から排出される使用済み核燃料の最終処分場等を調査するため、新千歳空港を飛び立ち、成田空港を経由して一路フィンランドに向かった。

2011年3月11日の東日本大震災を経て、日本の原子力政策は大きな転換を余儀なくされた。それまで絶対と言われてきた安全神話は根底から崩れ去り、事故の厳しい検証と安全の徹底的な再構築が求められている。

福島原発の事故は、単に運転の安全性の問題だけを提起したのではない。原子力発電に関する全ての問題を提起していると見るべきである。その一つが、トイレなきマンションと酷評された使用済み核燃料の処分問題である。

国の核燃料サイクル構想によると、使用済み核燃料は、一旦中間貯蔵施設に保管されることになっている。この中間貯蔵施設は青森県むつ市において、平成22年に着工され25年に操業開始の予定だ。また、再処理工場は、同じ青森県六ヶ所村で稼働中だが、貯蔵能力3,000トンの所に、既に2,900トンが持ち込まれておりほぼ満杯の状態だ。加えて使用済み核燃料から取り出すプルトニウムを年間4トン強生産しているが、このプルトニウムを、プルサーマル発電に使用するMOX燃料に加工する工場は、平成22年に着工され28年に操業開始の予定だ。従って行き場のない使用済み核燃料はどうなっているのかと言えば、原子力発電所の中の使用済み燃料プールなどに保管されたままになっているのだ。その数量は14,000トンにもものぼる。ちなみに泊原発には、380トンの使用済み燃料が保管されている。（2011年9月末現在）。

一方、処分場の建設や調査・研究はどうなっているのか？幌延に建設中の高レベル放射性廃棄物の深地層研究センターは、着工以来8年が経過しているにもかかわらず、先日ようやく地下350メートルの坑道が完成しマスコミに公開されたばかりで、調査や研究は来年度からスタートするという状況だ。国は本当に核燃料サイクルに取り組もうという意思があるのか、疑問ではない。原子力政策は国が中心となって推進してきたのだから、本来は国と国会議員が責任を持つべき問題である。地方議員には権限がほとんどないのだが、最終的な地元住民との合意形成の段階になると必ず地方議会の出番が回ってくる。その時のために、しっかりと勉強して問題点を把握しておかなければならない。

今回の調査の成果を生かすことが、われわれに課せられた使命である。そんな思いを秘めながら、まだ見ぬ国の地底に向けて出発したのであった。

使用済み核燃料最終処分場等に係る海外調査派遣議員名簿

氏 名	所属政党	調査役職
遠藤 連	自民党・道民会議	団 長
角谷 隆司	自民党・道民会議	副団長
向井 昭彦	民主党・道民連合	副団長
松浦 宗信	自民党・道民会議	幹事長
梅尾 要一	自民党・道民会議	副幹事長
村田 憲俊	自民党・道民会議	事務局長
佐藤 禎洋	自民党・道民会議	事務局
笠井 龍司	自民党・道民会議	事務局

海外調査のあり方についてはこれまで道議会において様々な協議がなされてきた。その結果、議会議論を進めていく上で、真に必要な調査は何か議会全体で検討することとした。今期より調査の趣旨、必要性などに議会承認を必要とし議員の自主的研修から議会派遣とすることとなり、予算、人数、複数の会派での実施など新しいルールが取り決めされた。

道民の皆様のご理解を得ながら、グローバル化する国際情勢に道議会としても対応できるよう様々な課題がある中で、今回の海外調査については原子力発電所における使用済み核燃料最終処分の先進地を調査対象として実施することとした。

調査国及び最終処分地の位置図



目 次

I. 調査計画

1. 計画に至る経緯	1
2. 事前調査	2
3. 調査先との調整	4
調査日程と調査国基礎データ	5

II. 調査報告

1. フィンランド	
ユーラヨキ オルキルオト使用済み核燃料処分場	1 1
2. スウェーデン	
ハンマビー環境情報センター	2 9
3. スウェーデン	
エストハンマル自治体 フォルスマルク処分場	4 4
エストハンマル自治体	6 9
4. フランス	
ムーズ地域とオート＝マルヌ地域 ビュール地下研究所	8 3
地域情報フォローアップ委員会 (CLIS)	1 0 1
ビュール地下研究所現場説明	1 0 6

III. 調査のまとめと成果

1. 調査のまとめと成果	1 1 3
2. 調査所感	1 2 3

I . 調査計画

I. 調査計画

1. 計画に至る経緯

エネルギー資源に乏しく、そのほとんどを海外に依存している我が国のエネルギー事情は、オイルショックや投機筋の暗躍等に大きく左右され、住民生活、産業経済活動に悪影響を及ぼしている。安価で安定したエネルギー供給は必要不可欠であり、国とエネルギー産業、とりわけ電力会社は平和と繁栄の基盤となるエネルギー供給に大きな責任を持っている。

エネルギー問題を所管する北海道議会産炭地域振興・エネルギー問題調査特別委員会においても、様々な議論が展開されてきた。平成 21 年にはプルサーマル計画による MOX 燃料の使用が同意され、北海道唯一の泊原子力発電所の 3 号機が、同年 12 月に営業運転が開始された。一方、原子力発電所の安全対策に関しては総務委員会において議論がなされてきている。

こうした経過の中、エネルギー問題における電力と原子力発電所のあり方、安全性、核燃料サイクルなど、議会としても調査・研究の必要性が提唱されたことを受けて、道内外の調査が幾度となく実施されてきた。先輩議員である神戸先生からは、1984 年にフランス・イギリス・ドイツと使用済み核燃料再処理工場、処分場の先進地調査を行ってきたことを聞かせて頂いた。海外における先進地の調査を行ったことによって 1980 年頃から持ち上がってきた、幌延深地層研究所建設問題での議会議論に大いに役立ったと伺っている。

折しも平成 23 年 3 月 11 日、我が国を震撼させた東日本大震災は、多くの道民に例えようのない悲しみと驚きと衝撃を与えた。言葉で表すことのできない情景は、永遠に国民の記憶に残ることであろう。こうした惨状に直面した被災者に対して、国内はもとより世界各国から、心暖まる物心両面にわたるご支援をいただき復興が進められているが、未だに避難生活を余儀なくされている方は 28 万人に及ぶと聞く。更に、絶対安全と言われていた福島第一原子力発電所が津波による電源喪失のため水素爆発が起こり、広域にわたって放射能汚染が発生することになった。汚染水や汚染物質の除去、処分も進められず、事故終息にはまだまだ道のりは遠いと言わざるを得ない。

スリーマイル、チェルノブイリの事故に続き、福島事故は世界の原子力政策に大きな変化をもたらした。安全性に関するより高度で徹底した検証と確認、災害等からの損害をできるだけ小さくするための防御対策、人的管理運営体制の再構築など課題は多い。そして使用済み核燃料の処分は、すでに世界各国の原子力発電所から排出されて現存しているだけに、喫緊の課題であり国において早期に進めるべきものである。泊原発を有する北海道としても国への要請、提言をすべきであり、道内選出国會議員とも共同でこの問題に取り組んでいくべきである。私たちは、原発立地地域の議員として、核に関する全ての問題について深い知見を持たなければならないと考えている。今、国の原子力安全規制委員会は再稼働を申請している原発に対して厳しい審査を行っている最中であるが、これとて結論が出されれば、われわれ自信も納得のいくチェックをしなければならない。さらには、すぐにでも取り組まなければならない課題でありながら、未解決、未実施となっている使用済み核燃料の最終処分、すなわち核燃料サイクルの問題に関して、先進地である欧州の実情を把握し、その事例をわが国の問題解決に役立てる必要があると考え、計画を立て相手側との事前交渉を綿密に行いながら実施することとした。

2. 事前調査

事前調査の資料はインターネット、各種報告書、書籍などにより情報収集を行った。どの国においても原子力発電所から排出される高レベル放射性廃棄物の処分方法は決定されていないが、フィンランドが今年中にも最終処分地を決定し、国の許可が出される見込みで世界に先駆けているという情報をキャッチした。このことからフィンランドを中心として北欧を選定することとし、スウェーデンにおいてもオスカーシャム地下研究所と高レベル処理施設として、フォルスマルクを最終処分地として進められているので、こちらにも訪問することにした。両国の地層は強固な結晶岩であり、岐阜県瑞浪市の結晶岩と類似している。両国はともに湧水の心配がないことから、最終処分場建設が進められていくものと考えられる。

一方、フランスのビュール地域においても最終処分地域が選定されており、幌延町と類似する堆積層における地層処分研究が進められている。従って、岩質の異なる地域における地層処分の方法を調査することは極めて有意義と考え、フィンランド、スウェーデン、フランスの三国を調査対象とした。また調査は処分方法にとどまらない。原子力政策の取り組み、住民理解へのプロセス、地元自治体の対応、反対派住民との話し合いなど、参考となる事例が見受けられたことから、実際に現地に入り調査研究をすることとあわせて、相手側をお願いして地元自治体や住民の方々とも面談することとした。

この点で参考となったのは「電気のごみ」(リサイクル文化社発行)が、スウェーデン・フランスの地層処分を取り上げわかりやすく紹介している。今年8月、道議会図書室にも所蔵された。また、各国の取り組みについては、資源エネルギー庁が出している「諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について」が大変参考になり、訪問団は全員、この電話帳なみに分厚い報告書を持参した。このように基本資料を収集する一方で、事前に参加可能なメンバーによる原発関係施設の調査もあわせて実施した。また特別委員会の道外調査においても参考事例となるものがあった。

以下、国内における事前調査を記載する。

平成25年1月30日

産炭地域振興・エネルギー問題調査特別委員会

福岡県・大分県の道外調査において北九州市スマートコミュニティ創造協議会を視察。旧八幡製鉄所等工業地帯の環境汚染の劇的改善と日本型スマートグリッドの構築を目指し、循環型エネルギー、カーシェアリング、CO₂削減など環境施策が実施されている。同じように、スウェーデン、ストックホルムのハンマビー地区においては先進的に環境都市構想が進められており、ストックホルムを起点にフォルスマルク原子力発電所に比較的近いこともありエネルギーと環境問題への取り組みを調査先に選定することとした。



平成25年5月21日

福島第一原子力発電所サイト内調査

調査団員参加者 遠藤 連

村田 憲俊

佐藤 禎洋

笠井 龍司

東日本大震災による福島第一原発の事故対応は現在も続けられており、J ビレッジの機能や仮設電源、大量の汚染水処理プラントの



進捗や瓦礫の除去等の作業が進められ、同時にその作業拠点となっている免震重要棟の機能・役割等サイト内の状況を調査、事業者との意見交換を行った。

説明者 東京電力(株)

福島第一安定化センター副所長兼福島第一原子力発電所

菅沼 希一 様

原子力・立地本部 福島第一原子力発電所

所 長 高橋 毅 様 他 6名

平成25年8月7日

道議会において日本原子力研究開発機構、幌延深地層研究センターより事前説明聴取。

説明者 幌延深地層研究センター

副所長 佐藤 隆司 様 他

平成25年8月9日

幌延深地層研究センター現地調査

調査団員参加者 村田 憲俊

梅尾 要一

佐藤 禎洋

笠井 龍司



我が国における高レベル放射性廃棄物処理の深地層研究は岐阜県の瑞浪市と北海道の幌延町で行われており、それぞれ地質が違っている。平成15年産炭地域振興・エネルギー問題調査特別委員会で現地調査、これから工事が行われる時期であった。以来10年が経過し地下350mまで掘削され、調査坑道588.4mのループが完成間際であり、新年度から熱源埋設による影響調査が始められるとのことであった。私たちは地下350mの坑道に入り、作業の現況説明を受け、今後の研究課題等の調査を行う。

幌延深地層研究センター

所 長 清水 和彦 様

副所長 野崎 雅弘 様 他

平成25年6月5日

海外調査計画書等、議会提出書類と調査日程の確認及び日本における核燃料サイクルの現状資料など打ち合わせ。

平成25年6月18日

対象調査国の基礎的資料として調査地地図、調査地国勢概要、諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について(冊子)、ストックホルム、ハンマビー・ショースタッド概要、ハンマビー環境未来都市(ネットより)、関係報道記事等を事前配布し、各自自主的に研修を行う。



平成25年9月20日

これまでに配布した資料と合わせ、使用済み核燃料処分研究は、海外での関係機関・企業とのつながりが深い日本原子力研究開発機構にお願いし、調査先の事前研修を行う

講師として

幌延深地層研究センター

副所長 佐藤 隆司 様 他

3. 調査先との調整

調査国、調査先を選定し日程調整を行うが、調査先との交渉には最低でも2ヶ月を要すると聞いていた。当初はゴールデンウィーク後の5月から6月にかけて調査を実施しようと考えており、平成24年の第4回定例会に計画案を提出するよう取り進めていたが、海外調査のルール変更があり、議会開会20日前の提出ができず断念7月の欧州はバカンスで相手側の対応ができないためこれを避け、時間的余裕を見て第2回定例会提出、承認を受け第3回定例会終了後とした。当初は10日間の日程で計画、できる限りの経費節約によって全行程を完結したいと考え、国際線早割チケットをエコノミークラスで予約。昼食、夕食は、各自の負担とすることを各委員に確認した。しかしながら残念であったがスウェーデン国内航空運賃が割高で、調査予定としていたスウェーデン、オスカーシャム自治体にあるエスポ岩盤研究所は断念することとした。

この計画には、原子力研究開発機構の佐藤 隆司所長、はじめ札幌事務所、また東海村事務所の青木和弘様にはフランス、ビュール地層研究所との調整と地域情報フォローアップ委員会との意見交換会が実現し、有意義に終えることができました。

議会事務局総務課及び国際課には（財）自治体国際化協会ロンドン事務所（CLAIR）を通してハンマビー情報環境センターとの調整を行っていただきました。

4月末から日程交渉、先方から返事が来始めたのはバカンスが終わる8月中旬から、日本出発間際まで詳細が分からない調査先が2カ所あり、海外との調整は日本との違いを感じましたがメールや電話でやりとりができ、今更ながら便利な時代になったなと思ったところでした。

こうした日程調整と旅費予算には旅行代理店、エイ・ティ・エス株式会社の勝田 明雄氏にアドバイスをいただき大変お世話になりました。原子力関連施設視察には実績が多いことや原子力研究開発機構とも関係が深く、特に専門通訳の選任には有能な通訳者を格安でお願いできたことや、現地ガイドにも誠意をもって対応いただき、添乗員随行のない中で多少不安でありましたが細かな手配をいただき無事帰国できました。お世話になりました皆様に団員一同この紙面をお借りして心から感謝とお礼を申し上げます。

平成25年10月4日

出発前最終打ち合わせ

エイ・ティ・エス株式会社の勝田 明雄氏によるそれぞれの国情、マナーの説明を受け調査準備が整う。

以下、調査日程と調査国基礎データを掲載した。

調査報告内容の記載について

調査報告に関してはバスの中、食事中的会話、プレゼンテーションなどできる限り現場での発言を記載したが、調査目的に関係する重要な説明は太字で表記するとともに、それらを取りまとめました。また後記にそれぞれの団員の所感を書き記すこととした。



調査日程表

日時	月日	都市名	発着	時刻	交通機関	日 程
1	10/15 (火)	札幌 成田 成田 ヘルシンキ	発着 発着 発着	06:40 07:50 09:30 10:30 14:55	JL 3040 JL 7071 専用車	日本航空チェックインカウンターにて各自で機内預け荷物をヘルシンキまで預けてください(成田では取り出せません) 搭乗券は2枚配布されます 日本航空にて成田経由ヘルシンキへ 到着後現地係員の出迎えを受け専用車にてホテルへ(約40分) オリジナルソコスパークナ ホテル泊
2	10/16 (水)	ホテル オルキオト オルキオト ヘルシンキ	発着 発着	05:00 05:30 09:30 15:30 20:30	専用車 専用車	朝食:ホテルにてアーリーブレイクファースト 専用車にてオルキオトへ通訳の松島氏が同行します。 ◆オルキオト視察(処分場予定地)(09:00~15:30) 視察終了後専用車にてヘルシンキへ オリジナルソコスパークナ ホテル泊
3	10/17 (木)	ヘルシンキ ストックホルム	発着	11:00 13:30 13:25	専用車 AY 641 専用車	朝食:ホテルにてバイキング 出発まで自由行動 専用車にて空港へ(現地係員が手伝います) フィンランド航空にてストックホルムへ 到着後現地係員の出迎えを受け専用車にて(通訳中村氏が同行します) ◆ハンマビー・ショースタッド環境情報センター視察(約1時間半) 終了後専用車にてホテルへ クラリオンアマランテン ホテル泊
4	10/18 (金)	ホテル ストックホルム滞在	発	08:00	専用車	朝食:ホテルにてバイキング 専用車にてフォルスマルクへ(約2時間半) 通訳中村氏が同行します ◆フォルスマルク処分予定地視察(10:30~16:30) 視察終了後専用車にてホテルへ クラリオンアマランテン ホテル泊
5	10/19 (土)	ホテル ストックホルム パリ	発着 発着	10:00 13:00 15:40	専用車 AF1263 専用車	朝食:ホテルにてバイキング 出発まで自由行動 専用車にて空港へ(約1時間)現地係員が手伝います エールフランスにてパリへ 到着後現地係員の出迎えを受け専用車にてホテルへ(約1時間) メルキュールオペラガーニエ泊
6	10/20 (日)	ホテル パリ トロワ	発 発着	15:30 16:42 18:06	専用車 #1749	朝食:ホテルにてバイキング 出発まで自由行動 ホテルを一旦チェックアウトして大きな荷物はホテル置いてゆきます(1泊分のみの手荷物で出掛けます) 専用車にて東駅へ(現地係員が手伝います) 通訳野崎氏が同行します 列車にてトロワへ 専用車にてホテルへ メルキュールトロワ セントレ泊
7	10/21 (月)	ホテル トロワ パリ	発 発着	06:30 18:12 19:46	専用車 #11946	朝食:ホテルにて(6:00 OPEN 交渉中) 専用車にてビュールへ(約1時間半) 通訳野崎氏が同行します ◆ビュール地下研究所視察(08:30~16:00) 視察終了後専用車にてトロワへ 列車にて再度パリへ 専用車にてホテルへ(現地係員が手伝います) メルキュールオペラガーニエ泊
8	10/22 (火)	ホテル パリ	発 発	08:30 11:30	専用車 JL 042	朝食:ホテルにてバイキング 専用車にて空港へ(現地係員が手伝います) 日本航空にて帰国の途へ 機中泊
9	10/23 (水)	羽田 羽田 札幌	着 発着	06:30 08:30 10:00	JL 505	着後通関し国内線ターミナルへ移動 日本航空にて札幌へ 着後解散 ～お疲れ様でした～

原子力発電所保有国（西欧：スウェーデン、フィンランド、フランス）の政治体制

項目	国名	スウェーデン王国	フィンランド共和国	フランス共和国
政体		立憲君主制	共和制	共和制
元首		カール16世グスタフ国王 (1973年9月即位)	サウリ・ニーニスト大統領 (2012年3月就任、任期6年)	フランソワ・オランド大統領 (2012年5月就任、任期5年)
議会		一院制 (349議席、任期4年)	一院制 (200議席、任期4年)	国民議会：議席定数577 (任期5年、小選挙区制) 上院：議席定数348 (任期6年（3年毎に半分改選）) 国民議会議員、地方議会議員等による間接選挙
政府		中道右派連合4党連立政権 (2006年10月成立、2010年10月再任) 首相 フレーデリック・ラインフェルト (穏健党党首)	首相ユルキ・カタイネン (国民連合党、2011年6月就任)	第二次エロー内閣 (2012年5月第一次成立、2012年6月第二次成立、2013年3月一部辞任) 首相 ジャン＝マルク・エロー首相
内政		2010年9月に行われた総選挙では、与党中道右派連合（穏健、自由、中央、キリスト教民主4党）が2008年以降の経済危機に適切に対応したとの実績を背景に野党連合（社民、環境、左翼3党）を上回り政権を維持した。但し、与党連合の議席数が過半数に至らなかったこと、移民規制強化を唱えるスウェーデン民主党が初めて国会に議席を獲得したこと、安定した政権運営が課題となっている。	(1) 大統領 2012年2月の大統領選挙では、元財相のニーニスト候補（国民連合党）が、元環境相兼開発協力相のハーヴィスト候補（グリーン党）を押さえ、大統領に当選。1982年以來5期30年に亘った社会民主党出身大統領に替わり、国民連合党出身の大統領となった。 (2) 議会 2011年4月17日に議会の任期満了に伴う国会選挙が実施され、国民連合党（前政権の与党第2党）が第1党の座を獲得、政権第1党だった中央党は第4党に後退。前政権のユーロ安定化措置等を厳しく批判する真正フィン人党が第3党へと躍進した。真正フィン人党は対ポルトガル支援への反対等を理由に新政権不参加を、また大敗した中央党は選挙直後に下野を表明した。連立交渉の結果、6月22日にカタイネン国民連合党党首を首相とする国民連合党、社民党、左翼連盟、グリーン党、スウェーデン国民党、キリスト教民主同盟の6党による連立政権が成立した。	2012年5月15日、オランド新大統領が第五共和制第七代大統領に就任し、同日エロー首相を任命、16日には組閣が行われ、正式にオランド政権が発足した。翌6月に行われた国民議会（下院）議員選挙では社会党が絶対過半数を大きく上回る議席を得て勝利し、第五共和制下で初めて左派が大統領・内閣・上下両院のいずれにおいても実権を握る。 オランド政権は、「国民統合」「公正」「若者」等を軸に、社会民主主義路線の政策を展開することを目指す。他方で、現下の財政・経済危機を念頭において2017年までの財政均衡回復を打ち出し、税制改革を中心とした構造改革を進めつつも、その成果を受けた経済成長戦略も実施するなど、現実的な政権運営を行う意向を表明している。
地方自治制度 (概要)		スウェーデンの地方自治はコミュニティとランスティングによって担われている。コミュニティとランスティングは、地方自治法によって、「民主主義と地方自治の原則に基づき」、「地方自治法又は特別法に定められる事務を処理するもの」と定められている。コミュニティは、概ね日本の市町村に近い基礎的な自治体であり、その所管する事務の範囲は多岐に渉る。ランスティングは地域的に複数のコミュニティを含むより広域的な自治体であり、所管する事務はコミュニティに比べて種類が少なく、コミュニティとランスティングは、それぞれ所管する地域の広さと人口規模によって行政事務を分担している対等な関係の自治体であって、ランスティングはコミュニティの上位団体ではない。	フィンランドの地方行政制度は、他の北欧諸国と異なり一層制で、国と基礎自治体（kunta）より成り立つという特徴を持つ。自治体は市：カウプンキ（kaupunki）と町：クンタ（kunta）の2つにわかれるが、法律上の差は決めることができない。憲法で自治を保障する規定があり、自治体はその中心的存在である。そのほかの自治の形態としては、アハヴェナマン自治区、大学の自治、教会の自治があり、サウメナ人には居住地における言語および文化に関する自治権がある。	一般に「地方公共団体」は、地方分権に基づいて一般的行政権限を有するとされ、国家機関がその出先機関に権限を委ねる地方分散と区別される。 憲法第72条は、フランス共和国の「地方公共団体」として「コミュニティ」、「県」、「州」、特別な地位をもつ地方公共団体及び第74条の規定に基づく海外公共団体を列挙し、その他の地方公共団体は、「法律によって創設される」としている。 憲法の規定するところにより、地方公共団体は、公選の議会によって、法律が規定する案件の範囲内で自由に管理運営される。また、州と県、海外領土では、中央政府の代表者が国家の利益、行政監督及び法の尊重について責任を負う。
備考		スウェーデンの地方自治 (平成16年3月、財団法人 自治体国際化協会) 外務省HP情報（平成24年10月1日現在）を基に作成	フィンランドの地方自治とサービスの構造改革 (平成22年11月、財団法人 自治体国際化協会) 外務省HP情報（平成25年9月18日現在）を基に作成	フランスの地方自治 (平成21年6月、財団法人 自治体国際化協会) 外務省HP情報（平成25年7月1日現在）を基に作成

原子力発電所保有国（西欧：スウェーデン、フィンランド、フランス）の概要

項目	国名	スウェーデン王国	フィンランド共和国	フランス共和国	日本	【参考2】北海道
人口		約950万人	約543万人 (2013年2月末時点速報値)	約6,560万人 (2013年1月1日暫定値)	約1億2,800万人 (2010年国勢調査)	約551万人 (2010年国勢調査)
面積		約45万km ² (日本の約1.2倍)	33.8万km ² (日本よりやや小)	54.4万km ² (フランス本土)	約37.8万km ² (総務省「日本の統計」)	約8.3万km ² (北方領土を含む)
主要産業		機械工業(含：自動車)、 化学工業、林業、IT	金属機械、 電子電気機器製造 (携帯電話等) 紙・バルブ等木材関連	化学、機械、食品、 繊維、航空、原子力等 (農業は西欧最大の規模)	(主な輸出品目) 自動車、自動車部品、鉄鋼、 半導体電子部品、船舶、 プラスチック、原動機	農林水産業
GDP		4,587億ドル (2010年、IMF)	2,472億ドル (2012年、IMF)	26,090億ドル (2012年、IMF)	58,672億ドル (2011年)	1,843億ドル (2010年度、1\$=100円計算)
一人当たりGDP		49,183ドル (2010年、IMF)	45,545ドル (2012年、IMF)	44,034ドル (2011年、IMF)	45,180ドル (GNI、2011年)	24,400ドル (2010年度、1\$=100円計算)
経済成長率		5.7% (2010年、IMF)	0.19% (2012年、IMF)	0.03% (2012年、IMF)	2.0% (2012年)	0.8% (2010年)
物価上昇率		2.1% (2010年、IMF)	2.6% (2012年、IMF)	1.3% (2012年、IMF)	0.0% (2012年)	0.0% (消費者物価指数、2012年)
失業率		8.4% (2010年、IMF)	7.6% (2012年、IMF)	10.2% (2012年、IMF)	4.4% (2012年)	5.2% (2012年)

(電力関係データ)

総電力消費量 (年)	1,350億kWh (2010年、IEA統計)	848億kWh (2010年、IEA統計)	4,718億kWh (2010年、IEA統計)	1兆451億kWh (総需要電力量速報値、2010年度)	380億kWh (電力受給実績、2010年度)
総発電電力量 (年)	1,486億kWh (2010年、IEA統計)	807億kWh (2010年、IEA統計)	5,691億kWh (2010年、IEA統計)	9,182億kWh (発電実績、2010年度)	329億kWh (電力受給実績、2010年度)
電力供給構成	原子力39%、水力45%、 その他16%	原子力28%、石炭27%、 水力16%、天然ガス14%、 その他16%	原子力75%、水力12%、 その他13%	原子力31%、水力60%、 水力8%、その他1%	原子力49%、 水力39%、水力12%
稼働中の原子炉がある 原子力発電所の数	合計 10基 *2013年1月 [発電設備容量 939.9万kW]	合計 4基 *2013年1月 [発電設備容量 274.1万kW]	合計 58基 *2013年1月 [発電設備容量 6,313万kW]	合計 2基 *2013年1月 [発電設備容量 236万kW]	
使用済み燃料貯蔵量	約5,400トン (2011年末)	約1,697トン (2009年末)	約1,900トン ※1 (2010年末)	17,209トン ※2 (2012年3月末)	400トン (2012年3月末)
使用済み燃料発生量 (年)	約200トン ※3	約20トン ※4	約1,150トン	約1,100トン	
(参考) 原子力エネルギー 政策の動向	原子力発電からの段階的撤退政策を撤回 (2010年6月に既設炉建替に限った 新設(リブレース)を認める法改正)	東京電力(株)福島第一原子力発電所の 事故後も大きな政策変更なし	2011年末時点で58基の原子炉を運転、 フランス本土への電力供給及び輸出を 実施	原発の再稼働の可否については、順次判断し、全ての原発について 3年以内の結論を目指す(重点政策2012・自民党)	

【出典】人口～失業率：外務省H.P. (各国・地域情勢、2012年10月・2013年5月/6月版)、主要経済指標 (2013年5月31日) ほか
電力関係データ：公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センターH.P.資料 (「諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について」等)、
一般財団法人高度情報科学技術研究機構H.P. (原子力百科事典ATOMICA) 資料、資源エネルギー庁H.P.資料 ほか

- ※1 この他、ガラス固化体2,700m³、長寿命中レベル放射性廃棄物41,000m³を貯蔵。
- ※2 各原子力発電所の貯蔵量 (14,290トン) + 六ヶ所再処理工場の貯蔵量 (2,919トン) [平成24年11月資源エネルギー庁資料]
- ※3 入手可能なデータによる平均値：2004年末の貯蔵量 (約4,000トン) から2010年末の貯蔵量 (5,222トン) への増加分を経過年数 (6年) で除した数値
- ※4 入手可能なデータによる平均値：2005年末の貯蔵量 (約1,614トン) から2009年末の貯蔵量 (1,697トン) への増加分を経過年数 (4年) で除した数値

1 国内総生産分野別構成 (2012年推計)

	1次産業 (農業)	2次産業 (産業)	3次産業 (サービス)
日本	1.2%	27.5%	71.4%
スウェーデン	1.8%	27.3%	70.9%
フィンランド	3.3%	27.1%	69.6%
フランス	1.9%	18.3%	79.8%

【出典】ともに「THE WORLD FACTBOOK」[米中央情報局(CIA)HPより] *Web翻訳版

【参考】北海道の状況 (「目で見える北海道産業・平成24年度版」北海道経済産業局作成より)】

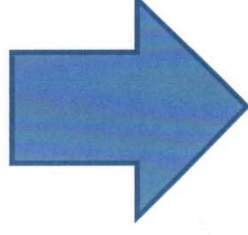
道内総生産の産業別構成 (平成21年度・内閣府県民経済計算年報)

	1次産業	2次産業	3次産業
道内総生産 180,528億円	3.9% (6,997億円)	14.5% (26,213億円)	84.5% (152,609億円)

※産業別構成比の合計は、「輸入品に課される税等」の調整項目の関係から100%を超える。

2 職業別労働力

	1次産業 (農業)	2次産業 (産業)	3次産業 (サービス)
日本 (2010年推計)	3.9%	26.2%	69.8%
スウェーデン (2008年推計)	1.1%	28.2%	70.7%
フィンランド (2011年)	4.4%	22.6%	73.0%
フランス (2005年)	3.8%	24.3%	71.8%



【参考】就業者の産業別構成比 (2011年)

	農林 漁業	鉱業	製造業	建設業	電気 ガス 水道	卸売・小売 飲食 ホテル	運輸 倉庫 通信	金融、保険 不動産 事業活動	その他 サービス業、 分類不能
日本	3.7	0.1	16.7	7.9	0.5	22.9	8.7	7.7	31.8
1～3次産業別	3.7		24.7				71.6		
スウェーデン	2.0	0.2	12.0	6.7	0.9	15.3	9.3	15.9	37.6
1～3次産業別	2.0		18.9				79.0		
フィンランド	4.2	0.3	14.5	7.1	1.0	15.6	10.0	13.3	34.0
1～3次産業別	4.2		21.9				73.9		
フランス	2.9	-	13.2	7.3	1.5	16.4	8.1	13.6	36.9
1～3次産業別	2.9		20.5				76.5		

(単位：%)

【出典】2013データベース国際労働比較 [(独)労働政策研究・研修機構]

(参考：北海道の就業構造)

	7.2	0.1	8.1	8.9	0.5	16.7	7.6	3.8	47.0
1～3次産業別	7.2		17.1				75.6		

【出典】「目で見える北海道産業・平成24年度版」(平成22年国勢調査) [北海道経済産業局]

国名	処分方法	処分廃棄物	対象廃棄物処分量			処分場敷地面積	備考
			t(ウラン換算)	m ³	本		
スウェーデン	直接処分	使用済燃料	12, 000t		6, 000本	3. 6km ²	6, 000本のキャニスタ=約12, 000t
フィンランド	直接処分	使用済燃料	9, 000t			2～3km ² (5, 500tの場合)	
フランス	再処理	高レベル・ガラス固化体 TRU廃棄物等		6, 690m ³ 59, 300m ³			年間1, 150t (再処理施設: 年間1, 050t)
ドイツ	再処理 (仏・英)	合計		29, 030m ³		3km ²	
スイス	直接処分 (再処理の可能性有 い)	高レベル・ガラス固化体と 使用済燃料 TRU廃棄物等		7, 325m ³ 2, 280m ³	ガラス固化体: 730本 使用済燃料: 1, 225本		
英国	再処理	高レベル・ガラス固化体 低中レベル放射性廃棄物		7, 454m ³ 約380, 000m ³		1km ²	
カナダ	直接処分	使用済燃料集合体数	46, 000t相当		約230万本		
米国	直接処分	合計	70, 000t (重金属換算)			5km ²	
日本	再処理	高レベル・ガラス固化体 TRU廃棄物		約8, 000m ³ 19, 000m ³ 以上	4万本以上		

世界の地層処分事業の進捗状況



各国の進捗をわが国の地層処分事業段階に相当する位置で示しています。段階の構成・順序は各国で異なります。



*1:北山以外の地域を含めて比較検討し、候補地を選定する予定。

*2:サイト公募段階はなく、地質学的条件で抽出された複数のエリアの中から絞り込む方式。

*3:ゴアレーベンの扱いを含め、新たなサイト選定手続きを検討。2013年6月、サイト選定法案可決。

*4:精密調査の実施前に、法令手続に基づく処分地選定を申請。審査後に処分地が正式決定する。

*5:精密調査の前に法令手続に基づき処分地選定が終了。精密調査の実施を経て建設許可申請に至る。

*6:許認可申請の取り下げが認められておらず、形式的には安全審査中。ただし、代替案の検討及びDOE戦略の公表により、実質的には方針検討段階にある。

[]は現段階での事業の進捗を示しているものの、計画の中止などで変更があり得る。

Ⅱ． 調査報告

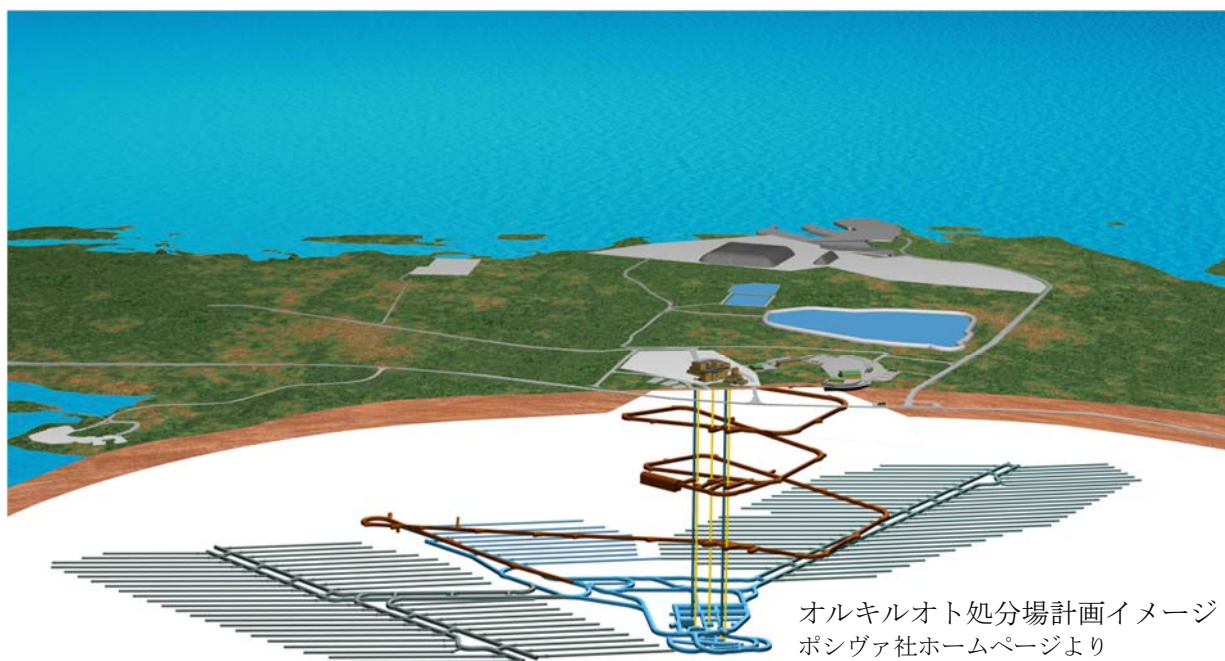
Ⅱ．調査報告

1. フィンランド

ユーロヨキ オルキルオト使用済み核燃料処分場

フィンランドにはボスニア湾北ビュハヨキにロシア型加圧水型原発2基、オルキルオトにスウェーデンから導入の沸騰水型原発2基が稼働中、オルキルオトに高レベル処分場を建設予定、オルキルオトとはバルト海ボスニア湾をへてスウェーデンとは250Kmほど離れており、互いの対岸に原子力施設が存在している。

オルキルオト



オルキルオト処分場計画イメージ
ポシヴァ社ホームページより

1. フィンランド ユーロヨキ オルキルト使用済み核燃料処分場 平成25年10月16日（水）

調査日初日、早朝4時起床、5時30分出発、ホテルロビーに特別にアーリーブレイクファーストを準備してもらった。外はまだ真っ暗で夜明けがかなり遅い。そそくさと朝食を済ませバスに乗車。通訳はフィンランド在住40年の松島耕作氏で、すでに数十回施設調査に同行している大ベテラン。当初は飛行機での移動を予定していたが10月1日から運航停止したことから、バス移動となり片道4時間半の長旅となるため早朝の出発となった。

高速道路は無料、早朝で道路が空いている。一般国道もなんと100Km走行、冬は70Kmになるとのこと。北海道はエゾシカ注意だが、フィンランドはヘラジカ注意の標識がある。目的地が近づくにつれ夜が明けてきた。



TVO社（テオリスーデン・ヴォイマ社、オルキルト原発を運転する電力会社）のアーリーアンティラさん（Ari Anttila 広報担当官）とポシヴァ社（TVO社などが出資して核廃棄物を処分する会社）のヨハンパルムさん（Juhani Palmo プロジェクトマネージャー）に迎えられ、まずはウエルカムコーヒーをいただく。ビジターセンターは、緑豊かな自然の中にありモダンなレストランでクッキーとコーヒーを飲みながら、研修に入る前にひとときの懇談。

（TVO社アーリー氏 説明者は社名と略称により記載）

この自治体は、人口6千人くらいの、農業主体の自治体で、過疎化が進行していたところに、原発が来てから過疎化が抑止され、人口が増加に転じました。

（質問者）

その数字には原発労働者は入れないのですね。

（TVO社アーリー氏）

入れません。臨時労働者のようなもので、何年かたつとバラックは無くなってしまいますので。

（質問者）

ビジターセンターっていうのは凄いですね、こうして飲食できる場所があるなんて。

（TVO社アーリー氏）

小学校などの団体がたくさん来ますので。

(質問者)

今、おっしゃった自治体、ユーラヨキは、オルキルオトより大きいのですか。

(TVO社アリー氏)

大きいです。この島は、ユーラヨキの自治体のごく一部です。向こう側は、農業主体の自治体です。

(質問者)

ユーラヨキは、州・市町村、どちらにあたるのですか。

(質問者)

フィンランドは、二層制をとっているのです。都道府県にあたる自治体はなく、国と市町村しかない。国と基礎自治体という関係ですね。

(TVO社アリー氏)

そのとおりです。

フィンランドには県というものがなく、国全体が350程度の市町村に分かれています。かつて、約450市町村だったものが、現在、約350市町村まで減少していますが、国はさらなる合併を目指しており、100程度にしたいと考えています。今年も数件の合併があるのですが、なかなか国が思うようには進んでいません。

ユーラヨキの町は、原発のおかげでかなり裕福な町になったのですが、国が市町村合併を促進していると、周辺の町から裕福なユーラヨキに合併の申し込みが多数寄せられています。

このあたりは、もうすぐ雪が降る季節であり、もしかすると今日にも雪が降るかもしれません。今、皆さんが見ているのは、まだ秋の素晴らしい景色です。

(質問者)

この施設で働いている人は何人くらいなのでしょう。

(TVO社アリー氏)

ここで働いている人全員と、下請け（下請けの給食、掃除、ガードマンをあわせて大体200人くらい）全体では1,200人くらい働いています。

現在、原発の3号機を建設中であり、これは全てフランスの企業が受注しているのですが、その労働者がこの他に2,700人います。

この3号機の建設中、最も労働者が多い時で、4,700人もの人が働いていました。

(質問者)

3号機はいつできるのでしょうか。

8割から9割くらい完成していると伺っていますが。

(TVO社アリー氏) (笑って) 大変いい質問です。

2016年稼働の予定です。現時点でタービン室が完成し、あとは原子炉周辺の安全装置について、国の検査を受けているところです。

一つの安全装置の故障が起きた時に、次の安全装置がきちんと働くかどうかを検査しています。

(質問者)

順調にいつ3年はかかるかな。

(TVO社アリー氏)

我々は注文主であって、向こうは建設する者で立場が違います。また、政府の検査と言いますが、政府から離れた中立の放射性安全委員会が審査します。

そこが調べて、何か問題があった場合には、仲裁案のようなものを出したりせず、当初の設計どおり稼働するかどうかを審査するもので、そうでなければ検査に合格しないという性質のものです。

それ後に稼働という流れなので、実際の稼働はまだ先の話となります。

(質問者)

それはSTUK（放射線原子力安全センター）という機関ですか。

これが、政府から独立した中立機関ということでしょうか。

(TVO社アリー氏)

そうです。

建設段階であっても何度も審査をしに来るわけで、その際、設計図通りではないということが明らかになると、工事が止まってしまい、下手をすると何ヶ月も仕事が無いなんていうこともあるわけで、自分の国に帰ってしまう人もいます。

(質問者)

完成により、フィンランドの発電量の何パーセントくらいをまかなう事ができるのか。

(TVO社アリー氏)

3号機は1600メガワット（160万Kw）で、1基としては世界最大規模の発電量です。

現在は、出力を当初の設計の25%増しで発電しており、900メガワットを発電している。この発電所1つで、フィンランドの消費電力の10%、2基で10～15%をまかなっている。

3号機は、2つ分の発電量があり、これ一つで20%の電力をまかなうことができます。原発の発電量は非常に大きく、30%を発電しています。（遠藤議員28%と発言）3号機が完成すると、40%になりますが、現在、フィンランドは20%くらいの電気をスウェーデンやロシアから輸入している。隣接しているところはつながっている。

ここでやっと研修室に移動、大学の教室のような研修室で説明を受ける。



(TVO社アリー氏)

それでは、私、TVO、この原発の会社の者から説明致します。

その後にポシヴァ社の方が説明致します。

質問等は、この場で座ったままでお受けいたします。



(TVO社アリー氏)

ここにオルキルトが映っていますが、これが1号機、これが2号機、そしてこれが現在建設中の3号機です。それから、ここに4号機の建設予定地が用意されています。

この場所が事務所です、ここがメンテナンス、それから倉庫です。それからシミュレーション室、学習室がこの後ろにあります、このシミュレーション室は1号機に対するもの、2号機に対するものが独立して設置されており、全く同じように稼働します。これが、使用済み核燃料の一時保管施設（中間貯蔵）です。

ここにあるのが、現在使っている最中なのですが、低レベルと中レベルの廃棄物の最終処分場で、約100mの地下の岩の中にあります。

1メガワットの動力発電機、ここに100メガワットのガス発電所があります。この1号機及び2号機の中には、別々にディーゼル発電機があります。それから、この1号機、2号機の片方が故障した場合、もう片方から電気を融通できるようになっています。

両方とも稼働しなくなった時には、40万ボルトの電線がきているので、外部から電源を確保することもでき、また、別に11万ボルトの電線を引いています。

福島原発の事故があった後、これはどこの原発でも行われたと思うのですが、安全性の再点検が行われており、現在、移動できる発電機を導入する予定です。

先ほど言いましたが、ここにガスタービンの発電機があります。1号機、2号機が故障を起こした場合、これでシャットダウンします。1号機、2号機が止まった場合でも全国の送電網は、維持できます。



左より3号機建設中1号機・2号機

1600メガワットの3号機が突然止まった場合、全国に影響が出てしまいます。そうすると、全国の送電網の電圧が落ちてしまいます。落ちすぎないうちに、ガスタービンの発電所が稼働することとなります。そうしないと、国中が一気にいかれてしまうものですからこのガスタービンは、3号機に備え作ったものということになります。

4号機の場所も用意されていますが、4号機に対しても同じです。このガスタービンがないと全国のネットワークに影響が出ます。手前が、建設中の3号機で、それから予定の4号機です。4号機はまだどこのものを導入するかは決まっておらず、5つの候補社があります。5つの候補の中には日本の東芝が入っています。

冷却水は手前から入ってきて、後ろから出て行きます。これはもうちょっと遠くから撮った写真なんですけど、オルキルトはかなり遠くにありますね。

今いるところは矢印のところで、我々が入ったここに、ゲートがありました。その脇、右側が使用済み核燃料の最終処分場です。

ここに人工池が出来ていますが、この水は近くの川から引いてきた淡水です。この淡水をさらに浄化して、発電所の中で使っています。この下には、新しい宿泊設備があります。ここには、現在3号機を建設している労働者が使用する宿泊施設があります。

古い宿泊設備は、この矢印のサイトの中にあるのですが、近日中に撤去して、ゲートの中には宿泊施設は作らないということで、4号機を作る時も、この下にあるこの宿泊施設を使います。

1号機は稼働後35年になります。これが出来た時に予定された発電所の使用期間は40年とされていました。この35年間、この発電所の施設は新しく交換、改良して、出力

をあげるということをしょっちゅう行いました。

タービンだけでも3、4回交換し、発電機は2回交換し、変電所も1回交換しています。付け加えた設備もあり、突然の圧力の変化に対応するための装置、タービン室の監視装置が新しく設置されました。現在、炉のオートメーション施設を変える予定もあります。

それから、蒸気を復水する装置がアルミ合金であったものをチタン製に変え、容量も大きくしています。ここでの目標は、現在の安全基準を常にクリアすることです。

ですから、今、皆さんから、この原発はあと何年稼働するのですか、という質問を受けたとすると、あと40年稼働する、と答えます。

もし来年きて、同じ質問をされても、今から40年稼働すると答えます。つまり、いつ来ても最新の状態にしているということです。我々に、これを稼働させる許可を出すのは、放射線安全委員会というところです。

委員会からは、10年ごとに大きな検査指示がはいり、稼働させてよろしいという、車検みたいなものは、20年ごとにくれるとのこと。

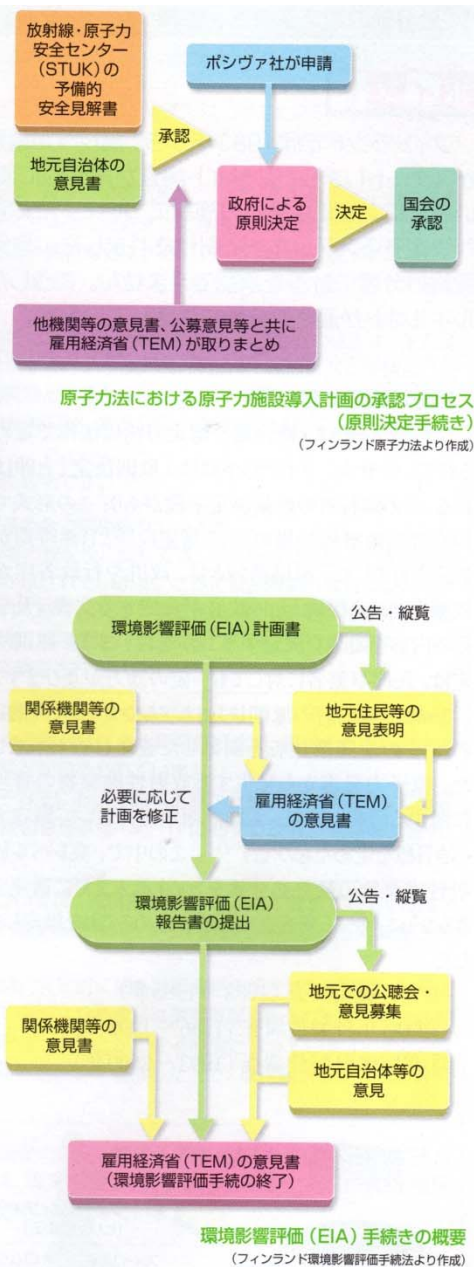
最初に貰った20年の許可が、あと数年で終わるので、その際には、20年の許可をまた貰うということです。ですから、まず、これは経済的に見合わなければならないということで、経済的に、技術的に、いつまでこれが見合うのか、ということは我々には言えないが、いつか経済的に見合わない判断される時が来ると思う。

我々は、今まで35年稼働した経験からいえば、建設中の3号機は、最初から60年稼働できることを目標としています。現在稼働中の原発も、常に最新の状態にしているので、3号機も常に60年稼働可能な状態にしておきたいと思っており、60年以上稼働させたいと思っております。

先のことから、何とも言えないのですが、このシミュレーション室は本物と同じものなので、ここで本物の運転の訓練ができます。

ここでは、1年間、見習いが訓練を受けており、異常が発生した時の対処について経験させます。オペレーターは、1年間で20日間、ここで研修を受ける義務があります。

彼らの技能検査は3年ごとに行われます。これが、使用済み核燃料の一時保管所で、これは今後ポシヴァ社が最終処分することになります。



資源エネルギー庁資料より

低レベルと中レベルの最終処分場はここにあります。100m地下なのですが、サイロが2個あり、この辺は100m地下の岩の中にあり、ここは本日見学に行きます。

ここは片方が低レベル、もう片方が中レベルなのですが、修理とかメンテナンスしている時に出てきたものです。稼働期間がどんどん延びているので、ここで発生する低レベル、中レベルの廃棄物が予定より多く発生するので、さらにサイトを建設しなければならないということになる。

いつかは稼働停止した場合、全部壊して、この中に入れてしまいます、原発全てをここ

に入れてしまう場所です、このサイトは、必要に応じていくつも作っていくことになります。

3号機を建設し、4号機も予定しているのですが、これもいつかは壊すものであって、穴を掘って埋めれば良く、最終的には、この穴は何十も出来るかもしれないが、ここに埋めることが出来るのは、低レベル、中レベルのものだけです。

TVOという会社は、こういう形態の会社が日本にあるかどうかは分かりませんが、1969年に設立された電力会社で、企業や自治体が出資しており、この会社の業務内容というのは、出資額に応じて、電気を利益なしで、一番安い値段で売るという責務があります。

TVOというのは、工業電力株式会社の略です。出資額の図がありますが、大きな出資額は電力会社、他はヘルシンキ市が8.1%を出資しており、発電量の8.1%はヘルシンキに売らなければならないというものです。出資している会社の内訳を見ると、大きな会社があり、製紙関係、製剤関係の会社が多くあり、こうした会社に対し、6割は電気が行く事になっています。

それから、大小の電力会社への販売です、日本では、地域ごとに数社の電力会社があるのみですが、フィンランドにはたくさんの電力会社があります(左写真約56社)。

電力会社の業務は、顧客に契約した内容で電気を販売することですが、自社で発電しなければならないという法律はなく、ここから買って電気を顧客に売ることによって利益を得ているということです。この会社は株式会社を名乗っていますが、会社自体は一切利益を上げる必要はないのです。なぜなら、株主がこれを望まないから。株主は、電気をいかに安く売って貰うかということ望んでいるだけであって、会社としては、いかに安く電気を作

り、株主に利益を出さない価格で売るかということで、株主に満足してもらうことだからです。

その値段には、職員の給料、修理などの維持費用、使用済み燃料の一時保管、発電所の建設費用、最後には壊して埋める核燃料の処分費用などが入っています。政府は、原子力発電のために一銭もお金を払っていないが会社は政府に税金を納めている、そういう関係です。

これから、短いビデオを見て頂き、それからポシヴァから説明してもらいます。

<ビデオ鑑賞>

ポシヴァ社ヨハネパルム氏からのプレゼンに入る



(ポシヴァ社ヨハネパルム氏)

ポシヴァ社ヨハネパルム氏からのプレゼンに入る

私は、学生時代の1982年に、ここに論文を書くために訪れ、1983年からポシヴァ社で働いています。私の仕事は、蒸気製造とタービンに関するのですが、この発電所は2度出力をあげていますが、その作業に携わってきました。年次点検と燃料棒の取り替えがあります。一番最初の頃、4週間から6週間くらいの時間がかかったのですが、現在は、毎

年、2つの原子力発電所を交互に行っていますが、片方の発電所は、燃料棒の交換以外は殆ど作業を行わず、必要な部品の交換を行うのみで、もう一つの発電所は、メンテナンスに重点が置かれるわけです。燃料棒の交換しか行わない発電所は、1年間で8日しか休止することはありません。もう一つの方は、部品の交換とかいろんなことをやりますが、こちらは、15日、2週間程度の休止に短くしています。

あとは、5年、7年、10年の時にやる大修理の際に、1ヶ月半休むことはあります。

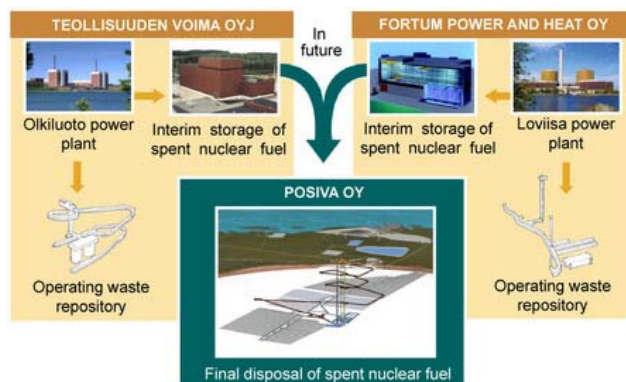
普段休むのは、毎年1週間から2週間ということになります。どのくらいの出力で発電したかということですが、上の棒グラフですが稼働率はほぼ90%を超えていて、稼働率は抜群に良いという状態です。

2012年は、4月～5月に休んでいますが、ジェネレーターを交換したためで、かなり長い時間、1ヶ月くらい休んでいます。2号機は、そのような作業は無かったため、これしか休んでいません。それ以外は殆どフル稼働しているということです。稼働率が下がっているのは、定期的な点検を行っているためです、7月、8月に能率が落ちていますが、これは海水温が上がっているためです。そうすると稼働率が下がってしまいます。

私は、元々11年間TVOの、発電所で働いていましたが、その後ポシヴァ社に転職しました。それから、フィニッシュ ニュークリアソサエティ(?)というところからも、皆さんを歓迎するので、よろしく伝えてくれと言われています。

1966年から活動していますが、日本では、2011年に会合を行いました。

ポシヴァは2つの会社が出資した会社で、TVOとフォルトムという原発を2基持っている会社なんです、そこから生じた使用済み核燃料を処理することが役割です。その許可を出すのは、生計生業省(経済省?)になり、監視は放射線監視委員会になります。



ポシヴァ社 HP より

この2つの会社が電気を売った際に、使用済み核燃料のための資金を積み立てることになるのですが、それを資金源としています。

電気の値段は利益無しで販売するのですが、その中には、全ての最終処分、発電所を撤去し、トンネルを埋め、この島を元通りに戻すための経費を積み立てることになっています。

ポシヴァ自体は人が多い会社ではなく、コンサルタントを使い、工事も外注、研究も大学に委託しているので、ポシヴァ自体は非常に小さい会社です。TVOやフォルトムが出した使用済み核燃料を処分することになるのですが、全てここで処分することになり、フォルトムが出した使用済み核燃料も遠くからここへ運んでくることになります。

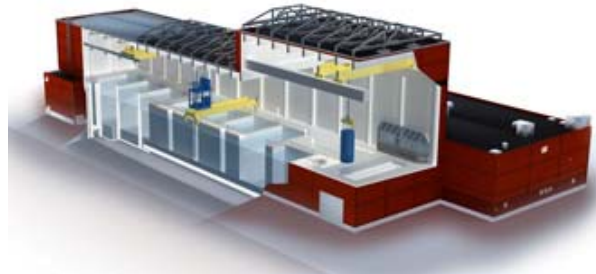
カナダのオンタリオパワーという発電所があるのですが、これは大体同じような方式で、岩の中に低レベルや中レベルの使用済み核廃棄物を処分しています。ただ、我々が処分しようとしているのは高レベルのものです。

こちらでは、低レベルと中レベルのものは、各々の発電所で処分することになりますが、これは使用済み核燃料の一時貯蔵所です。

ポシヴァ自体は、1995年に設立され、出資額はTVOが60%、フォルトムが40%となっており、出資比率は両者の排出する廃棄物の量に応じて決められました。事業内容は、TVOとフォルトムが出した使用済み核燃料の処分ですが、今、フェンノという北の方でロシア製の発電所を建設する予定があり、そこもポシヴァに入れて欲しいという要望があるのですが、まだ返事は出されていません。

この会社は、これまでに色々な調査や研究開発を行っており、現在はそうした研究ノウハウを持っています。ここの会社の従業員は、全部あわせて約150人で、ここに約95人おります。あとは、外注で常に働いている人を含めると、だいたい300人です。今年の予算は7,000万ユーロであり、施設の建設費などを含めた金額です。最終的にいつ処分が終わるのかということは分からないのですが、35億ユーロを予定しています。1978年から計画が始まって、現在2013年ですが、実際にここを使用し始めるのは2022年からになる見込みです。その間に、フィンランド各地で地質学調査を行うほか、法整備も進められていきます。私は、過去8年間ここの建設に携わっています。西暦1978年は、オルキルオト1号機が稼働し始めた時期です。

核燃料は、一つの原子炉に4年間入っています。いつも4分の1の燃料を交換しており、交換した後は、非常に発熱するので、これを冷やさなければならないわけです。それをずっと水の中に保管するわけですが、この水も冷やさなければならないわけです。十分に冷やした後、鋳物の中に包んで、銅で閉じて保管するわけですが、その際、100度まで冷やさなければならないという訳です。使用済み核燃料を水の中で冷やす訳ですが、100度にするためには40年間が必要で、最低40年は水の中に置くため、その間は処分できません。



西暦2022年から処分を始めますが、この年は、最初の使用済み核燃料を処理してから40年たつので、このときから処分できると予測しております。フィンランドで最終処分場を造るために、いろんな場所でボーリングし、地質・岩盤調査を行ってきましたが、ここオルキルオトで十分、地質・岩盤が良いというので、ここで一番多くの廃棄物を処分することになります。今造っている3号機は、もう少し大型の燃料棒を使うのですが、これを冷やすには50年から60年かかるのではないかと予測されています。最低でも25年、最高で60年、ものによって違いますが冷やす時間が必要だということです。2001年に、TVOともう一つの発電所の使用済み核燃料を処理することが決まりました。2002年には、3号機の分も処分することと、2010年には、4号機の分も処分することが決まっています。

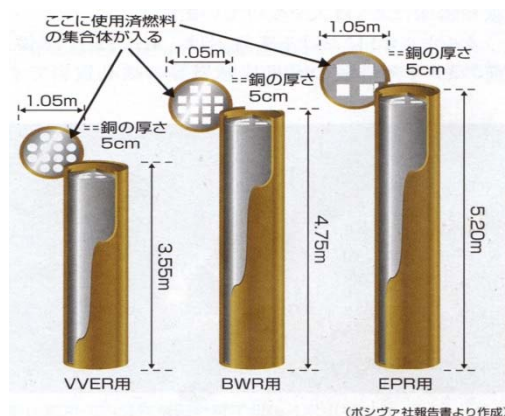
2012年に、ポシヴァが建築許可を政府に申請しました。この申請に関して言うと、国に申請を出す前に、放射線安全委員会にこの計画で安全なのかを判断してもらい、それから、ここの自治体の議会が承認することが必要となります。勿論、この自治体は、建設に関して了解を貰っていますが、建設に関して国が了解を出した後に、自治体が了解をするという流れになっています。この自治体がいろんな許可を与えていくのですが、自治体は最終処分に関する研究所を作っていいかどうか、これが最初の許可で、処分場の建設許可はもっと後に与えることになります。

先ほど航空写真がありましたが、1号機、2号機、3号機のサイトがあり、それから緑で囲った部分が最終処分場の場所で、ご覧のとおり島になっています。7000年から8000年たつと、この海岸線がたぶん4キロくらい先、このへんまでに行っているでしょう。それくらい隆起しているということです。

これは、上の氷が溶けてしまっていて、上がってきているということです。ところが、フィンランドは隆起しているかもしれませんが、今温暖化が起こってきて、水が上がってきて

いる、この2つの要素がどうなっていくのか、7000年後は分からないのです。1万年前は、この上に3,000mの氷がありました。その時は、氷の重さで600mくらい押されていて、その後、1年で1cmくらい上がってきています。

我々は、ここを渡ったのですが、ここは殆ど地続きになっています。これは最終処分場の建設サイトで、入り口が少し開いていますけれども、このトンネルは現在5km掘っていて、深さは約430mです。この設計図は、スウェーデンと共同で研究しているので、スウェーデンも同じ形式になるはずです。



最終的に、鉄の鋳物に9本、銅で包んでふたをする。これを保管するには、縦に入れる方法と横に入れる方法とがありますが、現在は、縦に入れる方針です。これは、先ほど言いましたように、**鋳物のカプセルに9本入れて、銅で包んで、周辺をベントナイトという粘土のようなものを詰めています。**

使っている発電所によって燃料棒のタイプが違うので、処分のためのカプセルも3種類用意しています。このカプセルは、だいたい3,000個作る予定です。

処分が始まりましたら、1年間に50本程度処分していく予定です、使用済み核燃料が1年間でどのくらい出てくるのかというと、1つの原子炉から、このカプセルで10個出てくる予定です。フィンランドで現在稼働している炉が4つ、3号機が稼働して5つ、それが各々10本ずつ出すということです。

オンカロという名前がこの処分場を呼んでいます、元々は「空間」という意味です。なぜそう呼ぶかというと、最初に地下200m、300mの岩の空間に研究所を作りました。なので、「ザ・空間」という意味でオンカロと名付けたわけです。(通訳曰わく、マスコミの記事にあった隠し場所という訳は無い)

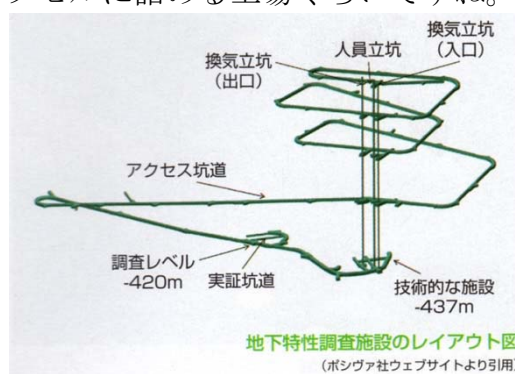
調査が続いていくと、オンカロ自体は、処分場のトンネルの一部となってしまいました。

スウェーデンでは、ちょっと違った方法で、研究所と処分場を別の場所で作っていますが、ここでは同じ場所で作っています。

このトンネルの長さは、5キロあります。トンネルの大きさは、6m×6mで、傾斜は1/10です。トンネル掘削工事は2004年から始まりまして、現在は一番下のレベルまで完成しています。430mの地下に、横穴がこれだけ出来るわけです。あとは、地上に出来る建物は殆どこれくらいしかありません。カプセルに詰める工場くらいですね。

これは2004年の写真、これが2008年、2010年です。これが入り口で、ここから5km伸びています。トンネルの図です。

横に看板が出ていて、入り口から1,650m地点という意味です。これは縦に掘った穴で、空気の循環のために作ったものです。事故が起こった場合の救出口の穴です。2009年、2010年と、トンネルがだんだん延びてきています。20



12年、ここまで完成しています、長さが5 km、一番深いところで、455 mです。このトンネルの一部は、最終処分のための実験が行われています。このグレーの場所ですね。これがどれくらい廃棄物を出すのか、という予想です。これは、発電所使用期間が60年ということで試算していますので、使用期間が伸びた場合は、もっと増えることになります。

これをどれだけ拡張できるのかということですが、ここには4号機の分は入っていません。カプセルが色々あるので、これを地下に、原発ごとに場所を決めて、分けて保管する予定です。もう一つのサイトに、3号機を造るという予定であるので、その場所を用意しているのですが、政府はまだ許可していません。

真ん中に建設されない場所があるのですが、調査の結果、断層があることが明らかになったので、ここには何も作らないということです。

それ以外のところは、1億数千万年動いていない場所です。ですから、我々の予想としては、今後もここでは、1億年動かないと考えています。

それだけの時間が経てば、全くの無害になります。これから、どのくらいの費用がかかるのかということですが、一番お金がかかるのは維持費で、建設費用はそれほどではないです。これをいつまで使うのかというと、2120年までです。

使用済み核燃料の処分の予定は、今世紀末まで決まっています。発電所の稼働を終え、壊して、埋めてしまい、自然の状態に戻すのが、2120年ということです。

下にトンネルが、これからたくさん造られるのですが、これは海の下には行かず、陸の下に建設されます。処分方法が国会で決まった時に、反対派を治める時の懐柔策ですが、もし中和、無害化できる技術が出来た時には、掘り出すことが出来るという決まりにしました。しかし我々ポシヴァ社は、絶対に掘り返せないように建設しており、掘りだそうとしたら、多額の費用がかかります。

(ビデオ鑑賞)

12:30 食事予定

ご質問はありますか。

(質問者)

1号機、2号機から一時的に保存する場所が離れているのですが、どうやって運んでいるのでしょうか。

(ポシヴァ社ヨハネパルム氏)

輸送のためのサイロがあり、水で詰めて水の中で運ぶようになっています。

(質問者)

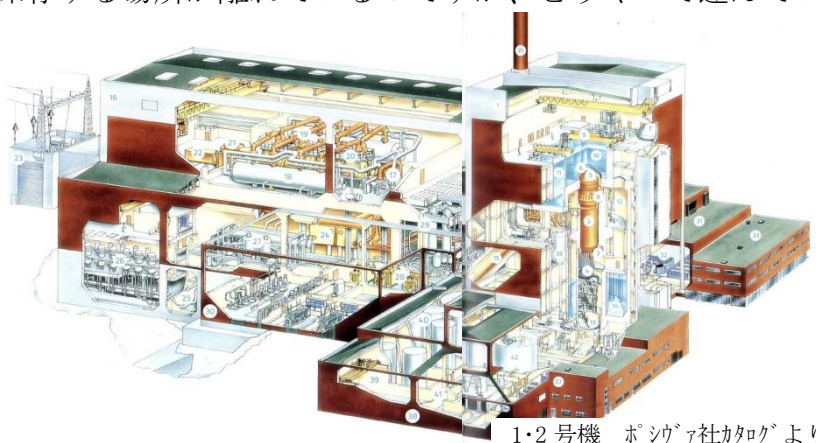
日本では、炉の近くの水の中で保存したままになっています。

(ポシヴァ社ヨハネパルム氏)

この上にある、ここで約4年から5年保存し、その後運んだら10年単位で保存しなければならないので。

(質問者)

日本では、事故があった時に、遠隔操作できるように新たな安全対策が加えられましたが、ここではどうなっているのでしょうか。



(ポシヴァ社ヨハネパルム氏)

1号機、2号機にはそのような施設はありません。

(質問者)

キャニスターのことなのですが、完全に放射性物質を遮断して、漏洩することは無いのですか。

(ポシヴァ社ヨハネパルム氏)

周りを包む銅の厚みが5cmあるが、その状態では、近づいてはいけなくらい放射線量は高く、近くに1日立っていたら体調が悪くなるくらいの数値です。具体的な数値は覚えていません。この作業自体は、ロボットが遠隔操作で作業しますが、人間が近づいてはいけなくわけではなく、長くいてはいけないという決まりになっています。

(質問者)

2120年、使用を終えた時に、坑道だけをふさぐのか、穴という穴をすべてふさぐような工事をするのか。

(ポシヴァ社ヨハネパルム氏)

処分のための場所は、すべてベントナイトを詰めるが、5キロのトンネルとかオンカロの空間は、石とベントナイトでびっしりと全て詰めてしまう予定です。トンネルもすべて埋めてしまいます。

(質問者)

隆起することが予測されているのであれば、坑道はそのまま維持して、後で入って、修復の作業などを行った方が良いのでは、とも思うのですが。

(ポシヴァ社ヨハネパルム氏)

横棒があって、そこに縦棒がくっついているのですが、一つの横棒と縦棒を使ったら、そこを詰めてしまい、最終的には、全てのトンネル、縦穴も全て埋めてしまうことが最終目標です。その頃までには、もう一度氷河期が来るでしょう。

(質問者)

2120年まで約100年使用を続けて、この施設は終わりということですが、原子力発電を続けていると、廃棄物はさらに生じることとなる、そうすると、さらにこういった施設を作り続けるつもりなのか。

(ポシヴァ社ヨハネパルム氏)

今は分からない。4号機までの処分は許可されている。5号機、6号機を造るかもしれないし3号機も60年は稼働するだろう。今の状態で原子力発電所から出る廃棄物の容量を考えると、この施設で足りている。もし足りなくなった時に、この場所を拡充するのか、他の場所に造るのか、検討することになるでしょう。

(質問者)

この施設が廃止されるまでの100年の間に、原子力発電に代わる新たなエネルギー源が発見されるかもしれませんよね。

(TVO社アリー氏)

我々は、原子力発電のことだけを考えているので、そこは範疇ではない。経済的に最も有利なエネルギー源が発見されれば、我々もそのエネルギーの研究を行うこととなる。現在の発電を行う限り廃棄物が出ることになる。そうすると必ず最終処分場は必要である。

(質問者)

坑道に地下水は無いのですか。

(ポシヴァ社ヨハネパルム氏)

ごくわずか、水が流れていますが、坑道自体は水の無いところを通すが、ベントナイトで詰めるには、水がないと効果が発揮されないなので、ある程度の水は必要になります。こ

れが低レベルと中レベルのものです、これを掘って、また現在でも水脈がある程度流れているが、集まっているところで汲み出しています。

上から流れてきて染み出たものではなく、調べてみると4百万年前の水であることが分かっている。一般にフィンランドの岩の古さは、約2億年前のものです。

(質問者)

事前に日本から、住民とか自治体との関係などについて、質問を出しているのですが、それに対する回答はお願いできるでしょうか。

(TVO社アリー氏)

情報公開を原則としているということで、何でも隠したら信用が失われてしまう。これが一番短い回答となります。

周辺の自治体住民に配布する広報があり、それにいろんなことを書きます。住民をここに呼ぶということもありますし、フィンランド全体からも子どもでも大人でもここに見学に来ます、日本の人が言うには、ここでは何でも見せてくれる、日本ではこんなに見せてくれないとのことでした。

入れない場所は、ここはタービン室だからこれこれの理由で開けられないという説明をします。ただ、新しい事が始まる時、例えば工事が始まりタービンを交換しますという時は、ここに住民の代表を呼ぶか来てもらったり、こちらから出向いて説明をする、ということを行っています。そのときには、例えば、放射線安全委員会に来てもらい答えてもらったりしている。ロヴィーサと、オルキルオトとでは、35年間この住民と信頼を築いた結果、この2つの自治体では、フィンランド全体と比べても、反対が少ないということです。実際に処分場を誘致して、ボーリングなどを行いました、2つの自治体で誘致合戦がありました。オルキルオトの4号機についても、この議会を通して、国の許可も得ています。

(質問者)

反対する住民や団体はあるのですか。

(TVO社アリー氏)

一般的に、チェルノブイリ、福島で事故があったなどは、意見の風向きは変わりますが、**40%くらいは絶対賛成、30~40%くらいが絶対反対、その残りが動くという感じですよ。絶対というのをなくせば、60%賛成、40%反対です。**

フィンランド人が怖がるのは、国境のすぐ向こうにあるいくつかの原発です。北欧諸国は安全のためそこにもお金を出している。フィンランドは、これが民主主義であって、反対派がいても良いという考え方です。

ビジターセンターには、年間約2万人が来ていて、以前はサイトの中にあつたのですが、広報のために、ここに新しく大きい施設を作りました。以前は、何があっても報告するという事があつたのですが、自治体から、そんな細かいこと報告しなくても良いと言われたこともありました。

最終処分場建設に至る地元自治体及び住民理解について

日本では、原子力発電所の建設にあたり、地元自治体の意向を確認することとなっておりますが、地元で核を扱うことについて、反対する住民も多く、賛否にあたり、時には町を二分しての論争となることもあります。

原子力発電所の立地地域には、国や電力会社が、地元振興対策として、政策支援や事業補助金を交付しています。

また、原子力発電所は、税収の乏しい過疎地域に立地していることが多く、こうした地域では、重要な財源となっており、2011年の東日本大震災に発生した福島第一原発事故により、日本では、原子力発電所の存続・廃止の議論が行われていますが、このような立地地域の事情もあり、結論は簡単に出る状況ではありません。

フィンランドに於いては、政府が計画策定した3段階の調査ステップに沿った地点選定プロセスを経たのち、原子力法において最終処分場の地点決定がなされます。

これには、政府による原則決定と国会の承認が必要とされていますが、この原則決定手続きにおいては地元自治体が入入に好意的であることを政府が確認する事が規定されています。

そこで、処分場決定に至るまでの、地元自治体及び住民への対応について伺います。視察日程の関係もあり、地元自治体や住民の方々へのインタビューの時間を得ることができませんので、知り得る範囲の中でお答えいただければ幸いです。

1. 貴国、貴社に於いては、最終処分場決定に至るまで地元自治体への理解をどのように構築してきたのか。
2. 処分場建設に反対する住民、組織や安全への監視団体などは存在するのか、また、あったとすればどのように対応されたか。
3. 世界的にもご心配をおかけしている、日本における福島第一原子力発電所の事故後、原子力政策や地域自治体の原子力への変化はあったかどうか。
4. 原則、決定まで自治体に拒否権があると聞いているが、決定後は拒否することができないのか。
5. 最終処分場の建設に地元自治体はもとより国民的な議論がされ理解されてきたものと思いますが、処分場に対し国民はどのように思っているか。
6. 1の質問に関係するが、今後の建設過程の中で、地域自治体、住民からどのような協力を求められているか、自治体、住民の感情や思いをお聞きしていたならば、教えて頂きたい。

以上、地元自治体の動向について視察間際で申し訳ありませんが現地でお聞かせ頂ければ幸いです。

こちらに展示室があり、カプセルを展示しているのですが、ここは誰が来てもいつでも見られる予約不要の場所です。あなた方のように、予約した方は低レベル・中レベルの処分場の中を見ることができます。

(質問者)

今日はオンカロの中は見られますか。

(TVO社アリー氏)

穴の中には入らず、サイトだけ見学になります。見てもただのトンネルです。

<昼 食> 食事中も質問は続けられる。 女性が数人で対応してくれました。



昼食後バスにて移動

(ポシヴァ社ヨハネパルム氏)

この周りをちょっと見て頂きますと、道路を造るために木を切りましたが、左右を見ると、倒木は倒木のまま、立ち枯れは立ち枯れのまま、自然のままで、一切手を加えていません。動物もここには、ヘラジカとか、キツネとか元のままです。それから、オオカミも顔を見せたことがあります。クマはこの島にはいません。この島では狩猟許可が与えられており、TVOの狩猟会がヘラジカを2頭捕獲しています。

最初にオンカロのサイトに行きます。



現現在走っているところの地下、430mにはトンネルが走っています。処分のための横穴を掘っていますが、全部完成すると総延長100kmになります。

右側にあるのが、地下の空気の交換、空調装置です。この辺りにあるのは、空調装置のほか、試験場で、岩石の見本などを調べていて、右側後方の先ほど見た大きな建物は、430m下までつながっていて、立坑にはエレベーターがついています。

試験場は右側にあります。右側にあるのはポシヴァの事務所で、40名ほどがここで働いています。皆発電所勤務で、その他20名ほどがこの島の中にある本社で働いています。掘り出した岩は、この周辺に運できます。左前方には、削岩機があります。右側がトンネルの入り口で、ここから5キロトンネルがつながっています。

工事は、最終的に2015年まで続きます。左側には、出てきた水をくみ出すところがあります。

掘ったものは森の中に捨てていて、移動中にその山を見ることができますが、この後、道路工事に使うことになります。

左前方が2号機です。向こうが1号機です。ガスタービンの発電機もあります。左側は物置で、3号機のための資材置き場です。右側にも岩を砕いたものの山があります。先ほど話をしましたが、現在、ここで働いている人は2,700人ほど、最高で5,000人弱いました、現在まで、ここで働いた人の延べ人数はおよそ3万人になります。89カ国の人がこれまで働いており、日本人もここで働いていました。

(質問者)

言葉が通じなくても、働けるのですか。

(ポシヴァ社ヨハネパルム氏)

工事現場で、責任者と作業員とが、言葉が通じなかったことが発覚したことがあります。3号機のサイトを一周します。写真は、車内からでも撮影できません。これが現在、世界最大の発電所です。ここはタービンホールですね。



この辺りは、もう完成している場所です。炉が入るホール、これがまだ最終段階まで来ていないです。また、コントロールする施設もテスト段階です。

全体的には、殆ど出来上がっているように見えますが、テスト中のものや、配線、配管が一部出来ていません。**炉が入る建物は、現在、世界で最大の飛行機が燃料満載で墜落しても耐えられるという設計になっており、厚さ2m以上の構造になっていてさらに二重になっています。**壁の厚さは、先ほど皆さんにご説明したビジターセンターに見本があります。

炉が入る建物が右側にありますが、壁は灰色のままです、タービンホールは、れんが色になります。

炉が入る建物に使用した鉄鋼は、2万5,000トンで、エッフェル塔五つ分になります。1号機、2号機の二つあわせた分がこの建物の中に入ります。

これが、変圧機です。ここには診療所があり、常時、救急車が待機しています。消防署も独自のものがあり、24時間、職員が待機しています。右側に白い筒型の建物がありますが、放射線とか大気を観察する施設です。右側には古い宿泊設備がありますが、これは全て壊す予定です。

このバラックは、近くのポリという町にこのまま運び、火を付けて燃やして、消防署の訓練に使用します。

左側には、冷却水が出て行くための施設があります。ここは人気のある釣り場で、職員も時間がある時にはここで釣りをしています。

(質問者)

入りと出で温度差はどれくらいあるのですか。

(TVO社アリー氏)

11度違います、冬場が10度くらい、夏場は30度くらいになります。右側には、ビデオで見たザリガニの養殖場と、それからシベリアのチョウザメの養殖場、ワインを作るぶどうを育てています。オルキルトブランドのワインができザリガニをつまみに、チョウザメの燻製とキャビアを食べて、オルキルトのワインを飲む。それから、海には大きなサーモンもいます。

この建物は、全部運んで消防署の訓練に使ってしまうものなんです、1号機や2号機の建設作業員のための宿舎として使っていました。

これから、低レベルと中レベルの処分場に入ります。

<バス降車>



(TVO社アリー氏)

普段、学校の生徒が来た際にも同じ事を言いますが、このドアを開けたら下りなので、絶対に走らないでください。それでも子供達は必ず走ります。見て頂けたら分かりますが、水が少ししみでいて、植物も生えています。この場所は、水が止まらないので、管を入れて、出てきた水は、向こうからくみ出すことにしています。

岩石の横の線は、岩石が出来た年代が分かり、100万年単位で異なります。89年に建設が始まって、その3年後に使用を開始しました。

1,500万ユーロかけて、9万立方メートルの岩石を運び出しました。長さは700メートルありますが、深さがあり、傾斜があります。



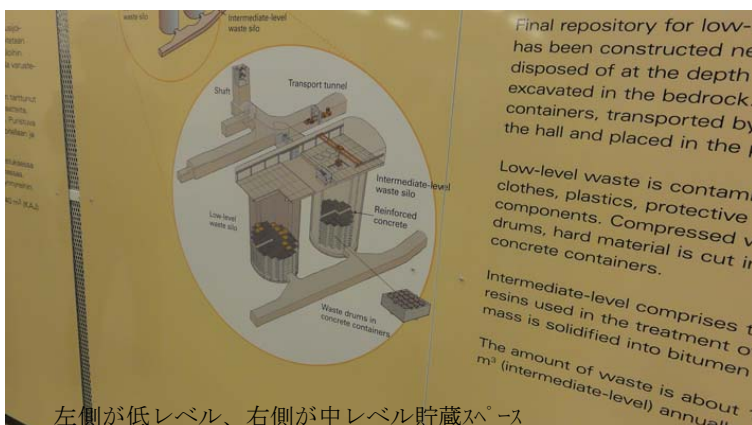
このトンネルはずっと続きますが、ただトンネルがあるだけなので、ここからエレベーターに乗りましょう。フィンランド人は、エレベーターに乗るとみんな黙ります。なぜかという、森の住民だから、人と人がふれあうことが無いんです。

低レベルのものは、全てコンクリートになります。それをドラム缶に入れて、壊せるものは潰してしまうのですが、これを考えた従業員は報奨金を貰いました。

中レベルのそういうものは、そのまま詰めていきます。

これが全部いっぱいになった時に、周辺は鉄筋コンクリートで出来ているのですが、全て閉めてしまうのですが、それは、この中に水が入らないようにするためです。その後この空間を閉めてしまい、エレベーターも全部詰めてしまうので、ここにある水はもう動かないようになります。

これを試掘していった時に出てきた水というのは、450万年前の



左側が低レベル、右側が中レベル貯蔵スペース

ものですから、この辺りでは、水は動きません。

ここは、地上から－65m、海拔でいうと－60mの位置にあります。この中は、原発の中と同じクラスになりまして、出てくる時は放射線を調べますが、もしそこに放射線がついていたとしたら、靴の底又は壁に触った場合のみで、それ以外のところには放射線は無いので、特に（衣服などを）交換する必要はありません。この中では飲食を禁止にしており、飲食を通じて放射線を体内に摂取しないようにしています。勿論タバコもだめです。

ここで働く人は、こういうものを付けていますが、これが、バックグラウンドにあるものなのか、ここで得たものなのか、分かるようになっています。あとは、仕事をやる時にこれを使うということです。

ですから、仕事をやる場所の放射能レベルが上がったり下がったりしているのを検出することができます。同じ高さの放射能レベルでも、長くいた場合でもこれが限度だという警告をするようになっています。

そういう高い場所では、同じ人間が長くいないように管理しています。

そういう場所の工事というのは、まず計画を立てなければならず、例えばパイプ1本でも放射線が非常に高い場合は、鉛を入れたマットをかぶせてしまい、1人あたり何個、何時間というような、詳しい計画を立てなければなりません。

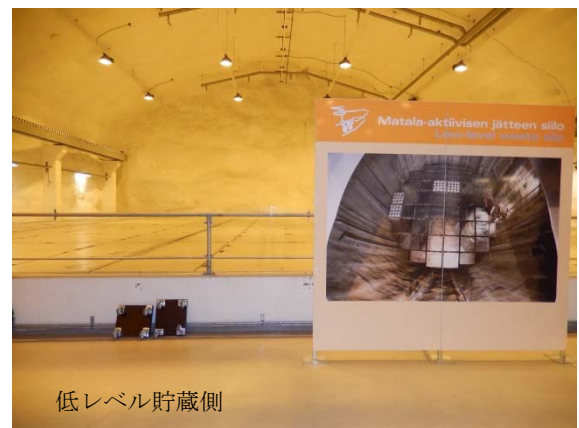
それでもこれが鳴ってしまう場合には、全員引き上げて、計画の見直しを図ります。

ですから、放射性物質の距離、時間、どういう工法をとるか、ということを考えます。

原発の作業員は世界中で働いているので、そういった人が作業をする場合、その人の過去の記録を見せてもらい、この場所でどれだけの作業ができるのか、ということも考慮に入れ、ここで働いた記録も本人の手帳に記載し、その人が別の場所で働く場合、そこで過去の経歴を見せることになります。

この自然の放射線が、0.2～0.3ミリシーベルトで、このふたの下あたりで、2ミリシーベルトくらいあります。こっちは、中レベルで、200ミリシーベルトあり、手すりのあたりまでいくと10ミリシーベルトあります。この手すりのところだったら0.2ミリシーベルトくらいだから、変わらないのです。0.2ミリシーベルトは、下から来ているのではなく、こっちから来ている（中レベル側から）もので、これがなければ、こっちはたいしたことはありません。

皆さんが日本に帰る時に乗る飛行機の中は、5ミリシーベルトあります。

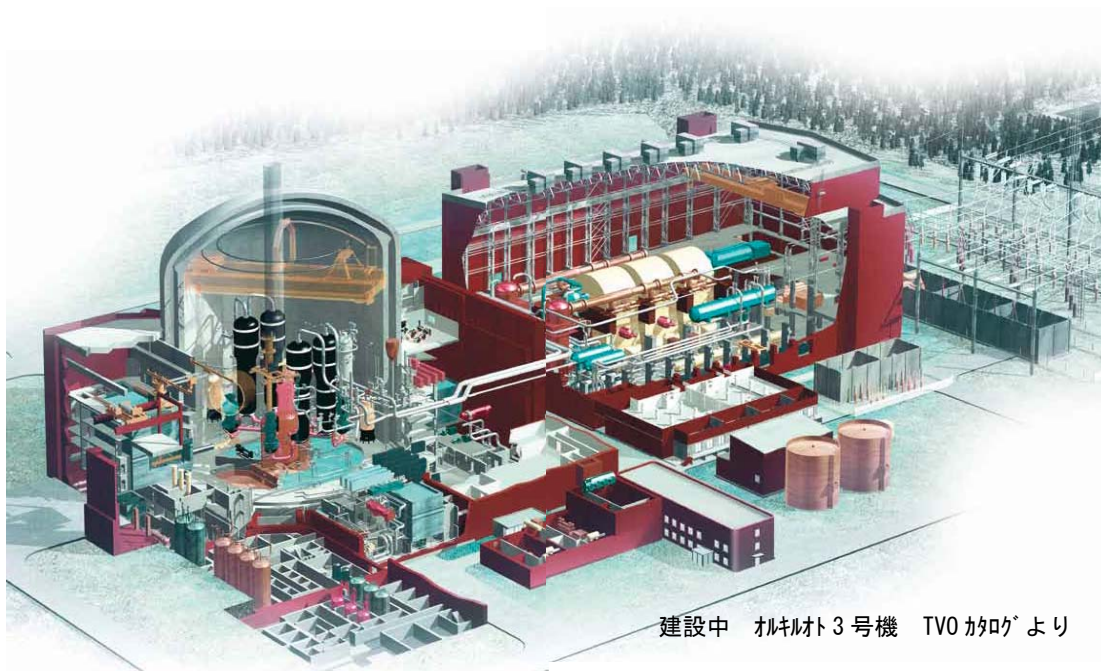


<線量検査>

今までは、病院で使われた放射線のものを保管したり、一般のゴミと一緒に捨てていましたが、今はここで保管することができるようになりました。中レベルのものがいっぱいになったら、これをその上にあげて、その上をコンクリートで固めて、これで使用を終える。そしてまた別のところに穴を掘ることにしています。

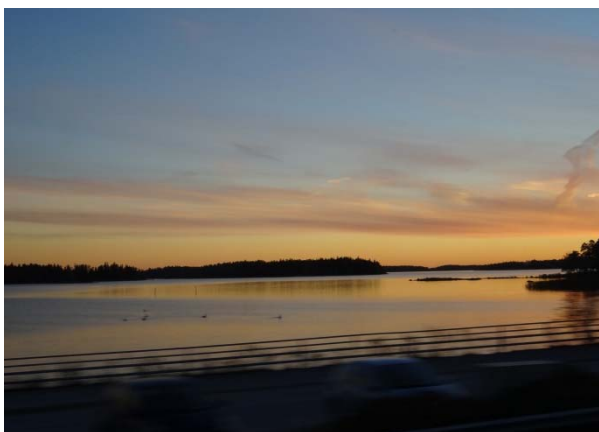


低中レベル貯蔵庫トンネルの外に出てやはり外の空気はおいしい。



建設中 炉心3号機 TVO 加圧器より

サイト内をバスで移動中、3号機建設が遅れており、フランス、アレバに建設施工、行程等全ての管理を任せたことや、建設予算など課題があると聞いたが、欧州の原発の安全性に対する取り組みは予想していたものより進んでいる。EPRは第三世代から第四世代へと進められている。世界最大規模160万KW4ループの建設を見て何よりも驚いたのは、格納容器のコンクリートの厚さ2mが二層になっていることを知った、テロ対策にも対応している。今後4号機の計画も考えられており日本のメーカーも選択肢に入っている。より一層の安全な原発の建設が求められている



調査を終えて一路ストックホルムへ、日の暮れるのは遅いが黄昏の中9時過ぎにホテル着、強行日程が続きます・・・・・・・・

スウェーデン



ヘルシンキ空港を後に「水の都」ストックホルムへ到着、荷物受け取り場所が何処なのかよく分からないまま歩く。意外と距離があり全員そろそろまで少し時間がかかった。

休む間もなく、そのまま次の訪問先であるハンマビー・ショースタッド情報センターに向かう。

2. スウェーデン ハンマビー環境情報センター

平成25年10月17日（木）

ストックホルム市ハンマビー・ショースタッド地区の歴史は工業地区として振興してきたが、深刻な環境汚染が進み産業の衰退をまねいた。いかに再生をさせていくべきか、その取り組みが進められ「健康」「安全」「快適さ」をコンセプトとして都市開発が行われ環境負荷を1990年比1/2を目標として進められ、2007「世界クリーンエネルギー賞」を建設部門で受賞、未来型環境都市として先進的な取り組みが進められている。

その先進事例を学ぶため、ストックホルムに到着後早速訪問することとした。

空港には、スウェーデンでお世話になる通訳の中村 有紀子さんの迎えをうけた。

エネルギー関連は初めての経験と言っていましたが、各訪問先と事前打ち合わせと専門用語も勉強していただき分厚い資料を抱え極めて明瞭な通訳をしていただき大変感謝をいたしております。

（エリック・フロイデントール氏）（Erik Freudenthal ハンマビー環境情報センター長）



こちらが、ストックホルムの地図ですが、先ほど私達が通ってきました、ガムラスタンという中心地で、旧市街地です。で、私達がいるのはこちらです。

ストックホルムは上から見ると、こんな景色で、町全体は合計14個の島からなっています。

皆さんの中で、もしメモリースティックをお持ちの方がいらっしゃいましたら、このプレゼン内容をお持ち頂くことも可能です。

こちらが、今、私達がいるハンマビーです。

このグラスヒューセットがあるのは、この部分です。大体17年前は、この地域は、このような外観をしていて、工場地帯でした。実は、ここの産業地域というものは、建設許可を受けないままに、工場が林立してしまった、こういう地域でした。

この建設許可を受けないで、このようになってしまったというのは、この地域を取り壊して再整備しようとした時に、土壌から120トンの油と、180トンもの重金属が検出されました。グラスヒューセットがあるのは、この部分です。私達がいるこの部分というのは、向かい側の工場が建っていた辺りよりは汚染が少なくすんでいました。



(質問者)

重金属は何ですか。

(エリック・フロイデンタール氏)

具体的には私も分かりませんが、いろんな種類の重金属が検出されたと聞いております。

そして、ここに見える小さな島があります。これが2009年の写真で、こちらが1997年でした。それで、12年たった後に、こういった形になったということです。



街並みがそのまま広がった形になるように考えられました。高い建物は、ここに一つあり、13階建て。そして、こちらにホテル、オフィスビルがあります。そして、こちらの部分には路面電車が走っており、こちらの区画は建物が8階建てと少し高層になっています。

こちらの道路に面した部分は完全に閉じられていて、中側に入ってしまうと大きく開かれているような、入り口の無い仕組みになっています。これは中庭のこの部分に、路面電車や道路からの騒音が入ってこないようにすることを考えて作られたデザインになっています。

それに対して、こちらの緑地帯に開かれている面は、あちらこちらに通路が設けられておりまして、緑地帯に出やすいつくりになっています。



こちらは、運河が走っておりますが、そこに沿ってレストランが建てられています。

こちらは、運動競技場です。

町の中には、3本の運河が走っており、1910年頃に開設されました。図書館です。

こちらの建物は変わったつくりになっていて、建物の真ん中が空いていて、向こう側が見える形になっています。

エスキルという名前の犬が映っています。学校の写真ですが、6歳から13歳まで、日本で言えば、小学校、中学校が一緒になったようなものではないでしょうか。こうした学校が現在2つあり、3つ目を建設中です。

このお花皆さんご存じですか。(桜の木) こちらの建物の横を通っているこの水路では、雨水とか雪解け水、建物あるいは緑地帯の道路、歩道から出た水を集めて流すシステムになっています。

ストックホルムでは、釣りもできます。

ストックホルムの真ん中で釣った魚でも毒は入っていませんので、家に持って帰って安心して食べることができます。これは真冬の光景ですが、氷に穴を開けて、鮭をはじめ色々な魚を釣ることができます。



冬でも、こちらの水路は凍りますが、船が通るようなところは凍ることがありません。スキーを出来る斜面もあります。

元々は、最初にお見せしたように、工場地帯だったんですね。それを、このような魅力的な住宅地に変えるためには、どのような努力が必要であったのかということですが、あるアメリカの研究者が、今、世界で人間がどのように暮らしているか、ということ进行调查しました。2007年にその研究の結果が公表され、全世界の人口の半分が大都市圏に暮らしているということが分かりました。

これが大都会で暮らす人の推移なんです、2007年は50%、2030年は60%、2050年にはこれが70%に達すると考えられています。



さらに、2050年には、地球の人口が今より20億人増えると予想されています。これは何を意味するのかというと、**廃棄物の処理が大変な課題になる**ということです。勿論、都市の中でも、例えば水は大量に使われているわけですが、人間は都市の外にも暮らしていますから、水の消費量はどんどん増えていきます。さらに排出されたゴミは処理しなければならず、交通量も増えていきます。こうしたことを背景として、これからつくる市街地はどのようにすればよいか、どのようにすれば最も望ましい造形ができるのかということを考えなければなりません。

そして、1990年代半ば、このプランニングが始まった頃に、ビジネススウェーデンというスウェーデンの輸出を所管する官庁があるのですが、そこがシンビオシティという概念、モデルを作り出しました。

こちらの写真は、今までお見せした写真に出てきたものばかりですが、今の写真に写っていたインフラというものが、どのような背景にあったものだろうか考えると、そのインフラをつくる時、人間はそれぞれの部分を別々に考えていくわけです。

例えば、この建物の暖房をどうしようか、この建物のゴミ処理をどうしようか、交通をどうしようか、それぞれを別々に決めてきました。このシンビオシティという考え方は、こういった様々な要素をシナジー効果で考えていこうという発想です。



例えば、この建物の暖房をどうしようか、この建物のゴミ処理をどうしようか、交通をどうしようか、それぞれを別々に決めてきました。このシンビオシティという考え方は、こういった様々な要素をシナジー効果で考えていこうという発想です。

そして、**細かいところのプランを始める前に、まず計画の段階から公共部門、民間部門、勿論個人も含まれますが、こうした人たちがテーブルに会して、持続可能な街をどのようにつくるのかということをお話うということから初めました。**

具体的に、ここに道路をつくらう、ここに配管をしようとか、そういう事を決める前に、そういうことを行ったわけです。

ストックホルム市が、この工業地域に目を向け始めたのは、1980年代のことでした。そして1990年代半ば、ストックホルム市は、2004年のオリンピック開催地に立候補しました。2004年のオリンピック開催地は、ストックホルムではなくアテネになってしまいましたが、オリンピックはダメでしたがオリンピックのために策定したハンマビープログラムは残った訳なんです。

そして、この環境プログラムの包括的な目標は、環境負荷を50%減らすということでした。

その基準となったのは、1990年代初頭に、ストックホルム市内に作られた建物に比べて、環境負荷を50%減らすというものです。

そしてストックホルム市の都市計画に関係する部局が一堂に会し、また、コンサルタントも同時に入り、計画を進めていきました。そして、全般的、包括的な取り組みとして、ここからやっていきましょう、といういくつかの目標を立てました。これらに関しては、後ほど改めて説明します。

この区画が完全に完成したならば、合計11,500戸の住宅が建設され、28,000人の人々がここで生活することになり、この周辺で働く人は1万人に達する見込みです。この区画の構想として市が考えたのは、ここに暮らす人、働く人だけではなく、働きにくる人なども含めて、組み合わせましょうということでした。

1960年代、1970年代には、仕事は外にあるので、家に帰ってきたらあとは寝るだけという、いわゆる衛星都市、単に寝るだけという街が多数発生したのですが、そのようにならないように、という訳なんですね。

ここは、以前、産業地域でしたので事業所をこの地域に残している会社もあったわけです。

当時の事業所が全て残っている訳ではありませんが、一部は残っていたわけです。それから、このメインの道路のあちら側にある区画には、住宅だけでなく、商業施設もいくつかつくられています。つまり、レストラン、オフィス、商店もあるということです。この街区の開発が始まったのは、1997年で、完成は2020年の予定となっています。



(質問者)

今現在は、どのような数字になっているのですか。

(エリック・フロイデンタール氏)

21,000人から22,000人が住んでいて、8,500くらいの住宅が完成しています。

(質問者)

元々あった構造物とか、企業は他に移ったのでしょうか。

(エリック・フロイデンタール氏)

最初にお見せした、無許可の施設は、権利が無いので動かざるを得ませんでした。

(質問者)

その際土地を斡旋したりしたのでしょうか。

(エリック・フロイデンタール氏)

ここの、この部分にいた事業所は違法であり、行政には一切責任が無かったので市は何もしていません。そして、ここにいた事業所は、許可をとって適法に営業しておりましたので、移転するにあたり、市が代替地を用意するなど責任をもって対応しました。ここの敷地は、全体で204ヘクタール、水地を除いた陸地は171ヘクタールです。ここの区域を全てつくるのに必要となった建設費用は、建物、敷地、緑地帯など全て含めて45億ユーロです。そのうちストックホルム市で、負担しなければならなかった最終的な投資額は、2億ユーロです。同程度の額が、スウェーデン政府から出ることになっています。残りの40億ユーロ程度は、民間から拠出されなければならないことになります。ここの土地は、元々ストックホルム市の土地でしたが、とうの昔に様々な建設会社32社に売却しておりました。

ここの区画を設計、デザインするにあたっては、ストックホルムの建設担当、建設会社

のデザイナーとの共同作業でした。デザインするにあたっては、多様性を重視し、単調な、退屈なものとならないよう気をつけました。ただし、色彩だけは全体で調和がとれるように考えました。こちらをご覧ください。色彩と表情が調和しているのがおわかり頂けるとと思います。赤と白の組み合わせですね。こちらと、あちらの建物を見比べて頂くと、建設会社やデザイナーが異なり、表情は違うのですが、色彩は調和しています。

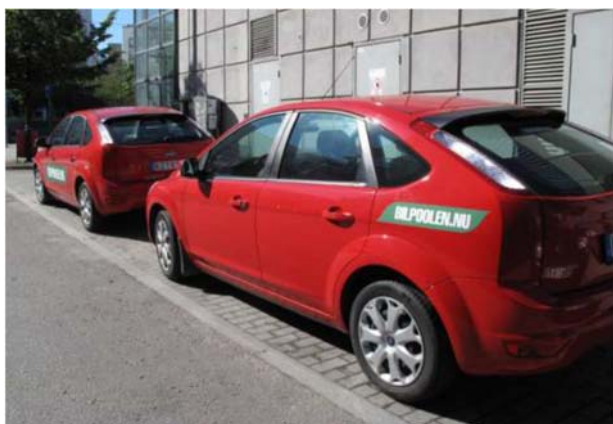
そして皆さん、振り返って頂くと、後ろの方に一部赤い壁を持った建物がありますね。あそこも建設会社は違うのですが、ここでは赤という基調の色を使っています。

また、全ての家には、4人が座れる面積のバルコニーを設置しています、さて、この区画には、最終的に28,000人ほどの人が暮らすことになる予定であり、その場合、交通問題はどうか、ということです。この区域内にも仕事はあるのですが、区域内に生活して働く人というのは、全体の7%くらいしかいません。

つまり、殆どの人たちは通勤する必要があるということです。このプランニングの最初の時点で、交通手段を、公共交通機関にするのか、自動車にするのか、ということが非常に重要な問題でした。

その選択肢の一つとして設置したのが、2002年に開業した路面電車です。

またカーシェアリングの駐車場を設置し、これには、2つの民間の会社が経営に参加し



ています。カーシェアリングの車は、プライベート、つまり買い物などにのみ使えるということで、2つの会社で、約40台の車を用意しています。

この環境プログラムの目標の一つには、使用する交通機関の80%が、徒歩、自転車、あるいは公共交通機関であること、ということが掲げられています。8年前にアンケートで調べたところ、徒歩、自転車、あるいは公共交通機関を使用する人の割合は79%に達していました。8年前に比べると、ストックホルム市内における自動車の利用率というのは、70%減と、激減しております。

この環境プログラムには、建設会社も勿論関わっています。

スウェーデンでは、殆どの場合そうなのですが、入居時に殆どの家具、洗濯機、冷蔵庫、食器洗い機といったものが揃っていて、出る時には、そういった家具は残しておかなければなりません。

ですから、そのアパートの中で使われる家具、いわゆる白物家電は、建設会社が設置することになり、その際には、エネルギークラスがAクラスのもの、つまり省エネにしても、水の消費量にしても、最低限のものに抑えられている、そういったものに限定されています。

それから勿論、トイレも取り付けられており、出来るだけ水を使わなくて良い物、そして出来るだけ建材もリサイクルできるものが使われています。つまり、こういった事を考えて建設するので、建設価格は通常の方法で建設するよりも高くなってしまいます。

ただし、多くかかるといっても、総合的に見ると、2%から4%程度しか高くなりません。

このプラスの建設費用というのは、この建設会社がアパートの販売時に回収することが

可能です、この環境プログラムと同時にスタートさせたのが、ここでお見せしている、ハンマビーモデルという循環モデルです。

この循環モデルに必要となる大きなインフラ、つまり発電所だとか、浄水場、下水処理場などは既にありました。

ここに暮らしている人達が、排出するゴミや排水については、排出されただどこかに流れていくのではなくて、必ず何らかの形で、別な形で自分のところに戻ってくる仕組みにしています。循環ですね。

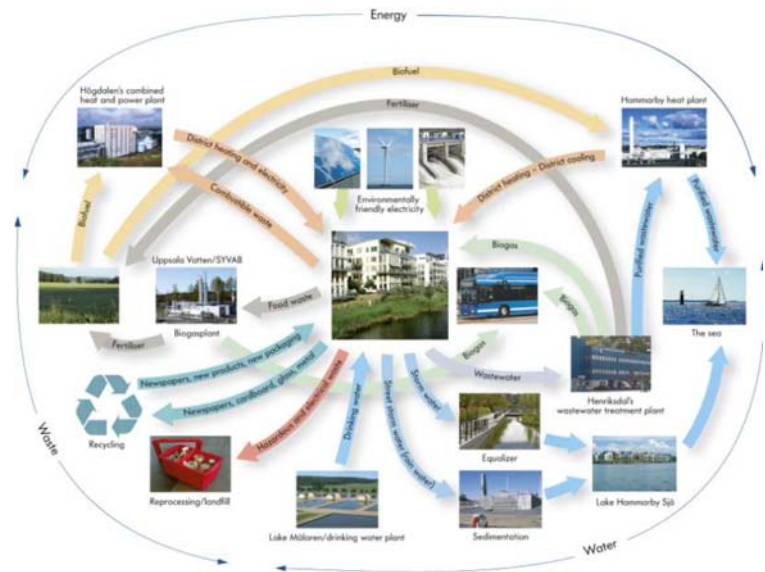
エネルギーですが、これは地域暖房が使われています。スウェーデンでは、ゴミをゴミとして考えず、資源として考えます。一つの世帯から出る家庭ゴミ全体で考えた場合、どこかの埋め立て地に行ってしまうものは、1%に過ぎません。

残りの99%は、そこからエネルギーを獲得するか、再利用します。家庭から出るガラス、金属、それからプラスチック、包装材など、そういったものプラス家庭から出る排水などを利用して、遠隔暖房、温水、発電に使われることになります。

もう一つのエネルギー源は、排水処理の際に出る廃熱であり、これにより、8度から18度暖かい水を使うことができます。その8度から18度の温かさの水から、熱を熱交換器で取りだして、地域暖房に使います。その熱が4度しかない場合は、地域冷房という形で使われます。地域冷房が使われるのは、商業施設のみです。

排水の浄化は、ここでは、合計60万人分の排水を浄化しています。污水浄化の過程で生じた汚泥は、それを利用してバイオガスが作られます。このアパートには、バイオガスを使用するガスレンジなどもあります、バイオガスの殆どはバスの燃料として使われています。

家庭から出るゴミには、大きく3つの種類があり、生ゴミ、燃えるゴミ、そして新聞があります。ゴミ処理に関しては、設置型のゴミ処理施設を設けており、このようなゴミ投入口が、アパートの中庭か建物の中に設けられております。そして、地下に投入されたゴミを入れる容器が備えられ、この3つの容器が一つの管にまとめられて、区画の端の方にあるあの施設に送られていきます。



どの容器かによって、そこで3つに分けられます。ゴミを吸い込む仕組みなんですが、時速70kmのスピードで吸い込まれていきます。目の前にある道路の制限速度が30km



mで、実はゴミが吸い込まれるスピードの方が、よほど早いということになります。まず、あそこの吸入器の方で生ゴミという所を指示しますと、ここ、あそこ、ほかの所の生ゴミが吸い込まれ、生ゴミが集まってきます。

そして、生ゴミが終了したら、次のゴミ、例えば燃えるゴミを吸い込みます。

つまり、分けてゴミを回収するわけですから、管は1本しか必要ないわけです。

(質問者)

ゴミ捨て口から、人が吸い込まれるという危険は無いのですか。

(エリック・フロイデンタール氏)

投入口は高いところに設けてあるということと、投入口自体、人が入れないくらい小さいため、意図的に赤ちゃんを放り込もうとすれば出来ないこともないが、事故は生じることではない作りになっています。

(質問者)

一番長い距離はどれくらいになりますか。

(エリック・フロイデンタール氏)

2km程度です。

(質問者)

こうした取り組みは、この地区だけで実施しているものですか。

(エリック・フロイデンタール氏)

このシステムは、実は、かなり前からスウェーデンにあり、一番古いもので、1962年にスウェーデン北部のノルランド地方の病院で使われたのが最初です、エンバッグという会社が開発したシステムなのですが、ここ以外にも一つあります、エンバッグという会社のHPにも紹介されていますので、参考にしてみてください。

(質問者)

こうしたシステムは、ストックホルムでどのくらいの数が普及しているのでしょうか。

(エリック・フロイデンタール氏)

80システム、箇所、導入されています。

(質問者)

どのくらいの人口をカバーしているのですか。

(エリック・フロイデンタール氏)

住民何人あたりというのは関係なく、投入口を開ける頻度により、システムは稼働可能になっています。

(質問者)

この地域の普及率はどのくらいあるのでしょうか。

(エリック・フロイデンタール氏)

その数は、承知していませんが、ストックホルム市内の普及率はそれほど高くありません、このシステムは、新しく街区を設置する際にしか導入できないものではなく、既にあ

る街区にも導入可能です。

その例として、スペインのバルセロナで見られます。

ストックホルムでは、市内中央駅の北側にバンサスタンという地区があり、そこでは今のシステムの導入を検討しております。

(質問者)

システムの設置費はどこに転嫁しているのでしょうか。

(エリック・フロイデンタール氏)

一義的には、システムを建設した建設会社の負担になります。

ゴミ処理コストを考えた場合、通常の処理方法の方が安くすみませす。

する必要がなくなるため、その面積相当分を他の方に権利を販売することができるというメリットがあります。そして、このシステムを使っている建物の人達が払わなければならない、自治体へのゴミ処理料金が不要になります。

つまり、従来のゴミ処理方式よりも、全体で見ると経費はかからないと言えます。従来の方式に比べ、ゴミ収集車が一軒一軒回る必要がなくなり、集積場一カ所に行けばすむ事になるので大気汚染にも良いと言えます。

(質問者)

システムのメンテナンスなどランニングコストは。

(エリック・フロイデンタール氏)

システムの維持管理に係るメンテナンスサービスはすごく少なく、時々起きる障害は、どこかに何か詰まったというものがあります。その場合、空気を流してしまえば解決するので、ストックホルム市内で使用している8カ所のシステムにおいて、人間が降りて行って何かしなければならなかったのは、この2～3年のうちで1回しかありません。

(質問者)

人が入ることができるのですか。

(エリック・フロイデンタール氏)

マンホールがあります。

(質問者)

ここに弁があるのですか。

(エリック・フロイデンタール氏)

ここは空気で、バルブがついていて、開けると上が閉まる仕組みになっています。

(質問者)

それをそっち側で自動処理するわけですね。

(エリック・フロイデンタール氏)

コンピューターで処理します。

1日に何回、ここを開け閉めするのかというのは、そこに住んでいる利用者の数に応じて異なりますので、1日に2回とか、3回とか、あるいはもっととか、又は場所によってはセンサーを設けてたまったら開けてくださいというメッセージが出るものもあります。

(質問者)

ちなみに、管の太さはどれくらいですか。

(エリック・フロイデンタール氏)

そんなに太くないです。こちらは400mmです、こちらは、個人用の施設ですが、



全貌できるグラスヒューセットで
プレゼンテーション

これ以外にも、商業用の同じようなシステムが設けられており、お店だとかオフィスだとか、その場合は、開けるのにカードが必要になります、カードを持っている人だけが開けられて、そこに乗せたゴミの重さごとに料金を払うことになります。

(質問者)

その分別はどのようになっていますか

(イリク・フロイデンタール氏)

ゴミの種類は、このように、生ゴミ、燃えるゴミ、新聞紙の3種類です。

(質問者)

燃えないゴミというものはないのですか。

(エリク・フロイデンタール氏)

燃えるゴミ以外の、ガラス、プラスチック、金属、電池、電気製品、包装材、段ボールなどは、分別して別のところに出すことになります。

マンションの建物の中に収集箇所があり、そこに置くこととなります。

次に水についてお話しします。

ストックホルムの住民は、1日におよそ200リットルの水を使うと言われています。

私達の目標は、これを半分にすること、つまり1日に100リットルまで減らそうというものです。

但し、例えば、節水型トイレの設置、洗濯機を先ほど申し上げたクラスA、非常に省エネ型で節水型のものに変えること。それから水道の蛇口にエアフィルターを入れ、出る水の量を少なくするといったことだけでも、50%程度減らせます。

それによって、現在、一日あたりの水の使用量は、150リットルまで減っていきます。私達スウェーデン人は、水不足になることの無い非常に幸運な環境で生活しているわけですから、目標を100%達成できるかは難しいところだと思います。

(質問者)

雨水は利用しないのですか。

(エリク・フロイデンタール氏)

雨水は再利用していません。というのは、私達が使う水は、メーラレンコという湖から取水しているからです。今の日本円とクローネで換算すると、1円当たりで15リットルくらいの水道代で、大変安価です。ですから、スウェーデンでは水道水はそのまま飲めますので、ミネラルウォーターを買う必要はありません。

スウェーデンでは、どこでも水道水を飲むことができます。ここで集められた雨水は、排水などと混ぜられることは一切ありません。

ここで降った雨水は、そのままこの地域で処理されます、これが緑地帯の外観図ですが、



ここは昔、工業地帯であったので、緑地帯を設けることは非常に重要な事です。ここが、エークパルケンと呼ばれている公園です。このエークパルケンというのは、昔からあったところなのですが、それ以外の小型の緑地帯というものは全て植えたもので、その他にもアパートの中庭にも、それぞれ緑があります。

その中庭は、例えばこんな風景になっています。桜の花も咲いています。桜のちょっとした並木道がこの近くにあるのですが、この写真に写っていると

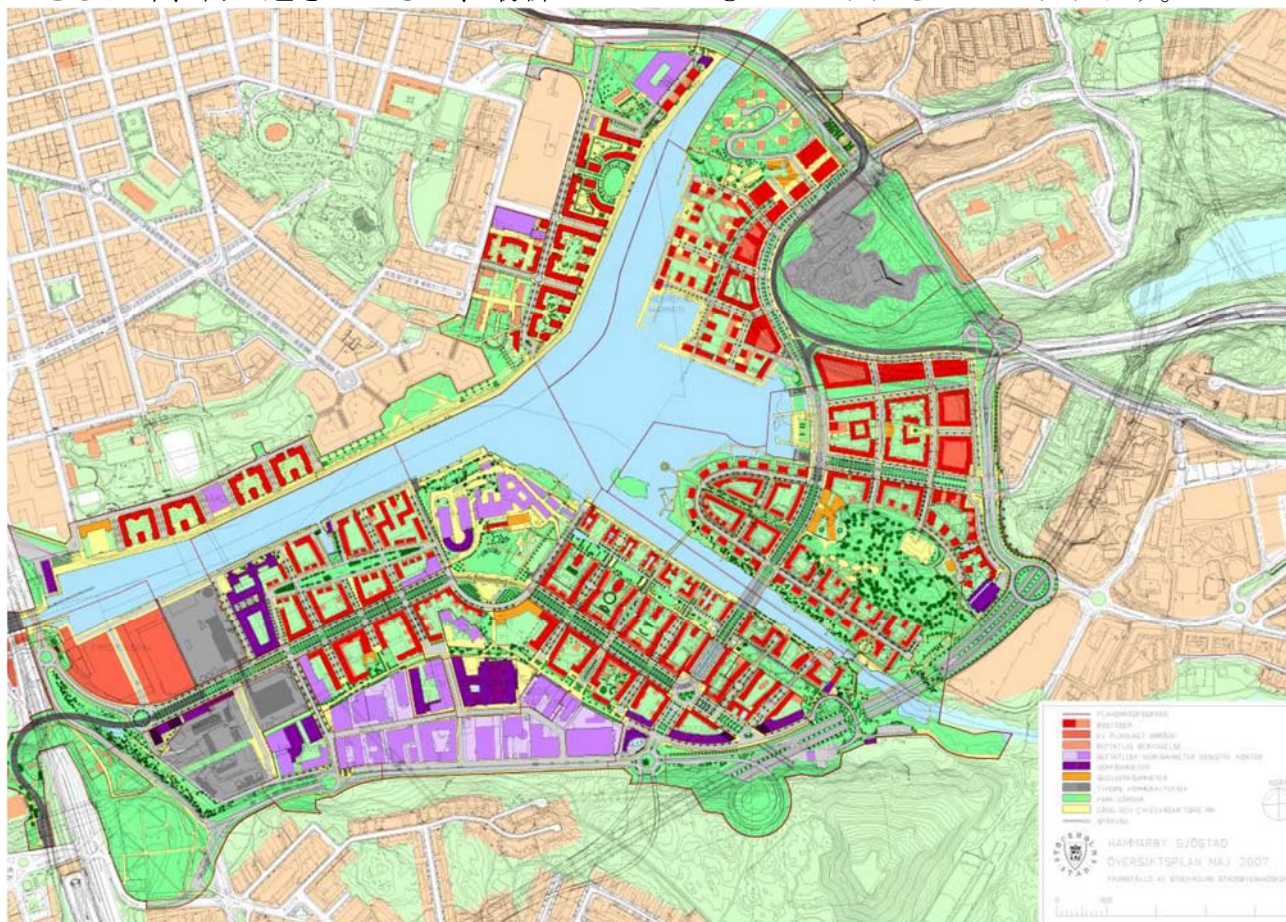
ころは、ピンク色の桜が咲くところで、向かい側には白い桜が咲きます。その桜が満開になると、日本と同じように、皆さんピクニックしています。

環境プログラムが設定した目標を達成するための潜在的な能力の75%は、建物とインフラにつまっています。つまり、インフラと建物がしっかりしていることによって、目標達成するための環境がそこにできるわけで、そこに住んでいる人が努力する必要がなくなるわけです。ただし、住んでいる人が、することは比較的少ないとはいえ、やって貰った方が良くということのものは、やはりあります。

それをやってもらうために、11年前にストックホルム市がプロジェクトを始めました。

この区画を見に、年間1万人以上のお客様が見えられる訳ですが、その半分以上が外国のお客様です。では、ここに住んでいる人達が、具体的にどのような事をしたのかというと、HPで公開しております。

さらに今、何が起きているか、最新のニュースもここでお知らせしております。



私達の方で、お客様達のために用意した資料というのは、全てHP上でダウンロードが可能で、スウェーデン語と英語の両方で用意しております。

さて、この環境プログラムを用意した時に、環境負荷を最大で半分に減らすことを目標に掲げました。ではそれが、どこまで行ったかということ、現在では、30%から40%減というところまでこぎつけております。ここハンマビーは、決してエコビレッジという、契約に基づいてこうして下さいという規定を持っている区画ではない、ごく普通の市街地なんです。

つまり、そこに住んでいる人に何らかの義務をお願いするということ無しに、ここまで環境負荷を減らすことが出来たというのは、世界でもここだけだろうと私達は思っています。ただし、50%減という目標は、1990年代にたてられたもので、今はもう21世紀で、新しい技術もどんどん生まれています。このハンマビーで、今まで私達が培ってきたこの実績を、さらに、新しくストックホルムで、新しい土地で開発を行う際に使おうという風にしています。

こちらは、ストックホルム北東部にある地域で、ノラーユールガーデンという地域ですが、ここは、昔ながらの港湾の区域でした、その港湾地を、現在、住居数1万戸、それにオフィスが3万戸の街区を作ろうと、今計画中です。

あそこの街区に関しては、2030年までに化石燃料を一切使わない港にしようという目標をたてました、それから、2020年までに、二酸化炭素の排出を1.5トンと、従来の半分以下の値になります。

また、スマートグリッド構想の実現も目指しています、家で余った分を送電側に売却できるようにしようとしています。

ハンマビーに来る皆さんに、一番お伝えしたいのは、当初、私達がこのプロジェクトを始めた時に、全てを統合して計画したという事です。

全関係者が集まって、細部をつめる前に、利害関係に関わる、公共部門、民間部門これらの人が一堂に介して、どのように持続可能な街区を作っていこうか、全体的なコーディネートを考え、話合って決めたということです。

この、シンビオシティに関しては、HPを設けており、シンビオシティ.org というHPでご覧頂くことができます。

この統合インフラの中で、様々な分野がシナジー効果を出すことが重要になってきます、シナジー効果を考える時に、水のことが最も良い例です。

ストックホルムの西側に、メーラレン湖という湖がありますが、そこから飲料水を取って来ます。

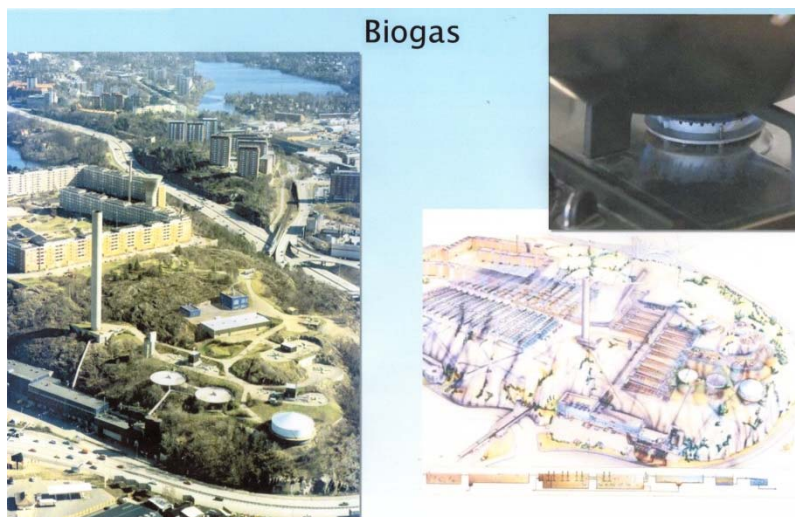
排水からは、バイオガスを取り出します、同じ汚泥を肥料にすることもできます、浄水した汚水は、そのまま地域冷房、地域暖房に使います。

元々は、メーラレン湖から取った水が、これだけの分野に使えるという事で、これを我々はシナジー効果と呼んでいます。

もう一つのシナジー効果は、ゴミが地域暖房、地域冷房に使われるということです、この情報も私達のHPにのっています、このプロジェクトが成功するためには、住民の協力が欠かせません、その際に重要なのは、私達が、住民に情報を提供することで、こんな風な振る舞いだとかんな結果が出ますよ、こんな風に振る舞うとかんな結果が出ますよ、という風に情報を提供して、じゃあ自分はどうかと、選んでもらうことが必要です。

ガンジーの言葉で、地球は私達一人一人が持っている必要性を満たしてくれるものを十分与えてはくれるけれども、私達の欲望を満たしてくれるほどのものは提供してくれない。という言葉があります。私の好きな言葉です。

こちらにあるハンマビーの住居は、約33%が賃貸で、残りが持ち家マンションです。



(質問者)

入居率は何%くらいですか。

(エリック・フロイデンタール氏)

100%です。

新しく住宅地がここで建設されていますが、そもそも建設は、30%から40%販売されないと着工されません、スウェーデンで普通に持ち家と言っているものは、アメリカ式のコンドミニウムとは異なります。

スウェーデンで持ちマンションと言った場合には、そこに住む権利を買うということに過ぎない訳で、そして建物は全体の何%にあたるものを買うというものです。

住む権利を購入することで、その建物の共同管理共同組合に入ったことになり、建物を購入した権利者は、建物の状態を維持する義務を負い、自分が住んでいる建物の価値を維持する義務を負うことになります。

広さが大体80平米、これは2つ部屋があって、キッチン、バスがついていて、場所にもよりますが、大体、日本円にして5,000万円〜8,000万円くらいで、管理組合に対し、6万円から8万円ほど費用がかかります。

新築で買くと、このあたりはストックホルム中心部と同じくらいの値段がします。

(質問者)

ここで消費する電気は、可燃性の廃棄物由来のみでまかなっているのですか。

(エリック・フロイデンタール氏)

スウェーデンの電力は、大まかにいって、50%が水力、50%が原子力です。

これ以外にも太陽光と風力があり、原子力に関しては、このまま維持するかどうかということに、議論があるのがスウェーデンの実情です。

スウェーデンでは、電力会社を自分で選べるので、住民が電力の契約をする時に、原子力発電所から来る電力を買うか、いわゆるクリーン電力を買うか、自分で選べるのです。

電力の分配会社は300社程度あります。

(質問者)

冒頭言っていた、火力発電所というのは、廃棄物の他に何を燃やしているのでしょうか。

(エリック・フロイデンタール氏)

この発電所はゴミで発電しています、ちょっと古いデータですが、1986年当時のストックホルムのデータですが、発電量全体が5,200ギガワット(520万KW)、そのうちこちらが電気です。

2006年がこちらで、石油が減ったということが分かると思います。

1986年には、化石燃料が44%あったものが2006年には3%まで減っていて、1986年当時、石炭は14%でした。

発電量は約2倍に増えていますが、CO₂の排出量は半分以下に減っています。

この再生可能な材料を使った発電量は、現在75%に増やしていて、2020年までに100%まで増やすことが目標です。

発電量全体が増えているにもかかわらず、二酸化炭素、二酸化窒素の排出が減っているのが分かると思います。

オイルショックがあった、1970年代、スウェーデンは、世界で最も化石燃料に依存した国だったのです。

そのときに、スウェーデン政府はエネルギーシフトをするしかないという決断をし、現在石油がエネルギー源にしているのは、10%以下です。

(質問者)

石油は、発電、暖房のどちらに使っているのでしょうか。

(エリック・フロイデンタール氏)

どちらにも使います。

(質問者)

火力発電所は何基かあるのですか。

(エリック・フロイデンタール氏)

殆ど全ての都市で、火力発電所はありますが、燃料の殆どは、リサイクル材です、それは、環境負荷、CO₂を発生させないようにしています。

(質問者)

土壌汚染は、どのように処理したのでしょうか。

(エリック・フロイデンタール氏)

土壌を搬出して、処理場に持って行き、二度と外界に流出しないよう処理したと聞いており、搬出後は新しい土を入れました。

(質問者)

この辺り、海拔がゼロに近いので、地下水には影響は生じなかったのでしょうか。

(エリック・フロイデンタール氏)

飲用水は湖から取っているので、地下水は使用しません。

(質問者)

飲用水として使用しなくても、雨水は今後利用するわけなので、これから影響が出るのでは。

(エリック・フロイデンタール氏)

汚染は出てくることはあります。

特に問題の地区で発生した汚染された水は、地区から出さないようにしています。

(質問者)

先ほど、川で釣った魚が安全だと言っていたが、そこから流出した有害物質が河川に流入して、魚が摂取し、それに触れたり食べたりした人間に影響が出るとは考えませんか。

(エリック・フロイデンタール氏)

汚染という点に関しては、バルト海が深刻だということがあり、魚は危険だということで、妊婦や子供はそこで採れた魚は、1年に何回しか食べてはいけないという規制があります。

(質問者)

路面電車の経営主体は。

(エリック・フロイデンタール氏)

スウェーデンで支払われている税金には3種類あり、コミューンに支払われる税金、圏域自治体（ラスティング）に支払われる税金、国に対する税の3種類あります。

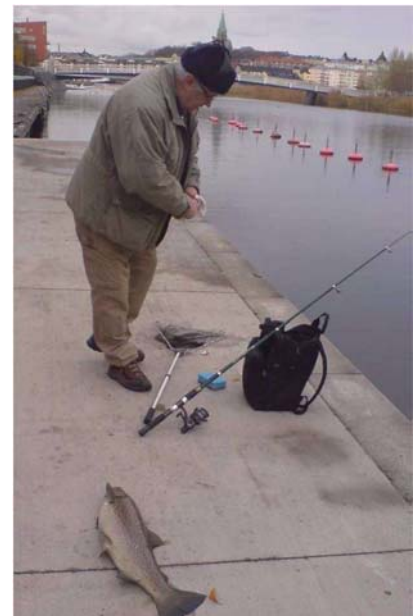
私は、自分の住んでいるコミューンと圏域自治体に税金を払っていますが、税抜きの年収が約50万円を超えると、国に対する税も払わなければならないということになります。

この圏域自治体ラスティングとよばれるものが、医療と交通を担っています。

この公共交通機関を運営しているのは、圏域自治体です。

この辺に住んでいる人は、月の定期代は、1万5千円ほど払っているのですが、圏域自治体に補助金が入っていてサポートされた金額になります。

圏域自治体によって差はありますが、定期代は安めに抑えられていて、これは、自家用車でなく、公共の交通機関を使用して欲しいという施策の現れなのです。



ストックホルム中心部には、車が入るために、料金を支払わなければならないことになっています、入って出るということに。

(質問者)

圏域自治体というのは、ストックホルムを単位としたものか、それとも、もっと大きな自治体か。

(エリック・フロイデンタール氏)

選挙の時には、自治体コミューンとラスティング圏域自治体、国の三種類で政治家を選ぶのですが、コミューンは日本の市町村をイメージして貰えば良いのですが、圏域自治体は、日本の都道府県は市町村よりも上という立場ですが、圏域自治体は、担当する分野が違うだけで、関係は対等です。

コミューンは介護と教育を、ラスティング圏域自治体は医療や交通を担当しています。

コミューンはどれかのラスティングに入っている、もう一つレーンというのがあり、日本では県と訳されるものがあるのですが、これは日本の県とは違い、単なる国の出先機関です。

圏域自治体（ラスティング）、レーンはスウェーデン全体で大体13あります。



グラスヒューセットの近くアパート居住区の中のゴミ収集口8基

(エリック・フロイデンタール氏)

宜しいですか。

遠くからありがとうございます、実は私は日本に行ったことがあります。東日本大震災の3ヶ月後でした、政府の人と一緒に福島に行き、私たちに何かお手伝いできることがないか行きました。ずいぶんと瓦礫など片づいているように見えたましたが、自然の力に人はかなわないのかとそんな気持ちになりました。

とエリックさんが話された、世界中からご支援を頂いていることを実感いたしました、深く感謝いたします。

一階のフロアーに一部ガラス部分があり、地下が見え排水設備が見えるようになっていた、水との関わりが分かる仕組みとなっているようでした。

以上で説明と質疑応答は終了し現地見学する。夕刻5時近くなり次第に暗くなってくる。

ストックホルムの町並みを見ながら、ホテルへと向かう、ストックホルム市庁舎前を通るここでノーベル賞の受賞者晩餐会が行われると聞く、明日は8時出発。

3. スウェーデン

エストハンマル自治体 フォルスマルク処分場

平成25年10月18日（金）



朝8時出発、ホテルロビーは宿泊客なのか町の人なのか朝から賑やか、通訳の中村 有紀子さんから、訪問先SKB社のシニア アドバイザーのトシュテン・エング氏を紹介される。今日、一日随行し、バスに同乗してフォルスマルクへ着くまでの約2時間30分間を有効に使うため説明をしながら行きたいとの配慮のようでした、道中絶え間なく質問がされ強い情報と知識の探求がされ疲れを感じさせない行程となった。

（トシュテン・エング氏）（Torsten Eng）

（説明側：トシュテン・エング氏、元SKB広報責任者、現SKBのコンサルティングを行う子会社の相談役。ホテルから一日同行してくれた）

そこから、東の方に曲がりまして海の方に向かって走って行きますが、エストハンマルという町を通過します。そしてその後、フォルスマルクという原発のある地域に向かいますが、ここには低、中レベル核廃棄物最終処分場もあります。

このフォルスマルクは、高レベル核廃棄物の最終処分場としても、既に選ばれた土地であります。現地に着きましたら、フォルスマルクが核廃棄物最終処分場選ばれた経緯について、説明したいと思います。

私は、SKBの立場で説明しますので、原発の企業の側からのお話しになりますけれども、受け入れた側の自治体の代表者の話は午後にミーティングを予定していますので、その際にお話しすることができます。では、今日1日、皆様にとって実り多い1日となりますようお手伝いさせて頂くことを楽しみにしております。

このスウェーデン側が用意したプログラムに何か意見、質問がありましたらいつでもおたずね下さい。



（トシュテン・エング氏）

原子力発電所を保有する電力会社によってSKBという廃棄物処理管理会社を作られました。

(トシュテン・エング氏)

今、電力会社に電気料金に関して、廃棄物処理代が含まれているかどうか調べます。少々お待ちください。

(質問者)

たぶん、株主なので原価で提供しているはずですが、一般国民より安く。安くても良いのですが、安い料金の中に廃棄物処理に係る分まで含まれているのかどうかを聞きたいです。

(トシュテン・エング氏)

廃棄物処理の基金にお金を払い込むのは、電力会社が原発で発電をして、その発電したkW/h（キロワット時間あたり）で、一定金額を廃棄物処理基金に支払うことになり、その後、企業であろうが一般家庭であろうが、廃棄物処理に係る費用は徴収しています。

(質問者)

スウェーデンで、産業経済に使われる電気と、一般家庭、いわゆる民生に使われる比率は、日本では民生が4、産業が6という割合なのですが、スウェーデンではどのような比率になっているのでしょうか。

(トシュテン・エング氏)

90オーレ、そのうち廃棄物処理にまわるのが、2オーレです。電気料金全体が90オーレ、日本円で10円ちょっとになります。そのうち、2オーレが1kW/hごとに基金に回されることになります。

(質問者)

通訳さんは、月に電気料金はどれくらい払っているのですか。

(通訳：中村有紀子氏)

2人暮らしで、間取り2Kで320クローネなので、5,000円くらいでしょうか。

この電気代は、うちのアパートの場合、台所、レンジ、照明、コンピュータくらいで、暖房は集中暖房なので、電気代はかかっていません。集中暖房は温水による暖房だと思いますが、経費は家賃に入っていて、水道代も家賃に入っています。スウェーデンでは、そういった経費が入っているのが多いと思います。居住面積が50平米くらいなのですが、家賃は日本円で5万8,000円くらいです。

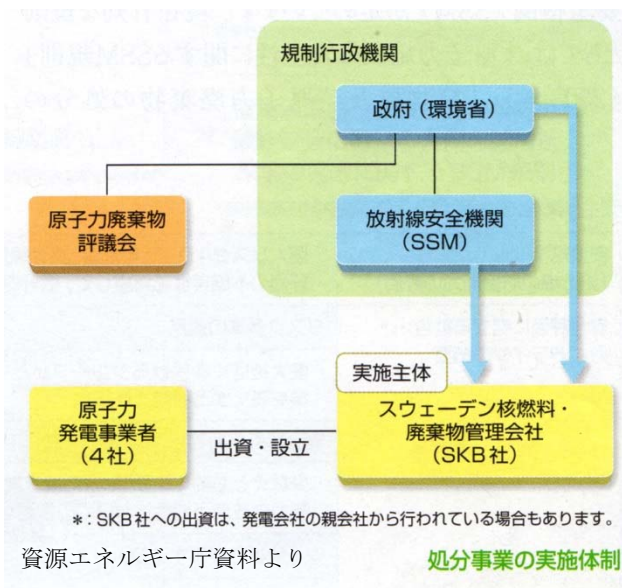
うちのアパートには、スウェーデンでは比較的多いのですが、洗濯機は各戸になく共同の洗濯室があり、そこで予約して洗濯をすることになります。

(トシュテン・エング氏)

今、スウェーデンでは、稼働中の原子炉が10基で、3つの拠点で動いています。元々原子炉は12基あったのですが、うち2基が2000年に廃止になりました。廃止になったのは、デンマークとの国境にあるものです。もう動いていない原子炉は、1基目は1999年に、2基目は2005年に止まりました。

現在、スウェーデンにおける1年の発電量の40%弱を原子力が占め、水力が同程度だと思います。今年は少な目なんですけど、通常であれば全発電量の40%～45%程度を原子力が占めています。

日本では、国と都道府県、それから地方自治体（市町村の意？）という区別があると聞いています。スウェーデンでは、国、その次にレーンという単位があり、次にコムーという単位があります。国の次の単位であるレーン、日本語では圏域自治体と訳していますが、



これはスウェーデンには23個あります。それから、日本の基礎自治体にあたるものが290個あります。

スウェーデンの基礎自治体を持っている政治的な力は非常に強いです。

例えば、スウェーデンのどこかに工場や原発を建設したいといった場合に、自治体側には拒否権があります。原発を建設するための決定プロセスの間で、建設が始まる前までですが、自治体側には技術的に不透明であるというように判断すれば、拒否権を発動することができます。ですから立地を決定する際には、自治体側が自主的に応じてくれるということが大前提になります。

私達、原発を運営する側の企業にとっても、自治体の自由意思で賛成と言ってくれること、それからプロセス全体をわかりやすく、オープンに話し合っていくことが非常に重要になります。

このあたりのことは、この後の私達のプレゼンでも触れたいと思います。

(質問者)

通訳さん、先ほどの電気料金のことをもう一度話して貰えませんか。

(通訳：中村有紀子氏)

スウェーデンの電気料金のことですが、一般家庭向きの電力料金のレベルというのは、1kW/h 時あたり、0.9 クローナで、そのうち、0.02 クローナは、放射性廃棄物処理のための基金に回されることになります。

大口利用者、企業などの利用料金については、今調べて貰っているところですが、一般消費者よりも安いと言っても、大口利用者もまた、1kW/h 当たり料金の一部を放射性廃棄物処理基金の方に回すことになっています。

放射性廃棄物処理基金というのは、放射線安全機関という放射線の安全を管理する機関が管理する基金で、発電した段階で、1kW/h あたりいくらという形でそこに支払うことになっています。

この放射性廃棄物基金からは、このSKBという管理会社が放射性廃棄物処理に対する研究を進めるための経費を支払うことになっています。

(質問者)

電力会社は相当数あるとのことですが、原子力のみではなく、原子力以外でも発電している全ての電力会社から、負担金を徴収しているのですか。

(トシュテン・エング氏)

この基金は、放射性廃棄物処理基金ですので、払い込む義務を負うのは、原子力発電を行う者のみです。

(質問者)

スウェーデン国内にどれくらいの電力会社があるのですか。

(トシュテン・エング氏)

全体で何社あるかは把握していないのですが、原発を使用して発電しているのは3社です。以前は4社あったのですが、稼働停止となったので現在は3社です。

スウェーデンの行政体系

国 政府 立憲君主制
一院制 349 議席 任期 4 年

県 日本の県に相当するが日本とは内容が異なる

レーン(län) 国会と政府の出先機関
21 その意志決定機関で
委員定数 12 人の執行委員会
委員長は知事、
政府によって指名される
主に県内における法律的行政的許可や
警察の運営

ランスティング (Landsting)
20 県民に選出された議会
定数は人口により違う
31 ~ 149 人から議長選出
立病院や福祉施設の管理・運営
など特定分野の住民により密着
した行政

レーンとランスティングでは地理上の区別はあまりない

コミュン 基礎自治体
日本の市町村に相当する

これ以外に、非常に小規模な、水力発電を行っている電力会社は多数あるのですが、これが何社あるか私は把握していません。

(質問者)

再生可能エネルギーによる発電はどうか。

設備を個人で設置することもできるようになっていますので、これから先もしかしたら、個人での風力発電が増えるのではないかと考えています。

(トシュテン・エング氏)

このあたり、あちらこちらにかわいらしい一軒家が見えると思います。その殆どが赤い壁をしているのですが、スウェーデンに昔からある木造の家屋というのは、このように赤く壁を塗っているところが非常に多いのです。この赤色は元々銅山で出た余りの染料を使ったもので、ファーランというストックホルム北西にあるダーラン地方の町なんです、ここに銅山があり、そこで塗るようになったことがきっかけとなり、スウェーデンでは、赤い壁の色が多く見られるようになりました。



エストハマル途中スウェーデンカラーの風景

(質問者)

お土産でも馬をあしらったものがあるのですが、スウェーデンは、馬が有名なのですか。

(トシュテン・エング氏)

スウェーデンの有名なお土産にダーラハストという木製の馬があり、鮮やかな色彩の彫刻なのですが、何故馬なのかというと、スウェーデンは、農業が古くから盛んで、馬を持っているということは、その家が裕福であること、成功を収めていることの象徴でした。お土産の発祥は、ダーラナ地方なんです、何故ダーラナ地方なのかは分かりません。おそらく売り込みがうまくいったのでしょう。

(トシュテン・エング氏)

北海道とスウェーデンの面積を比べてみると、スウェーデンは、北海道のおよそ6倍の面積があります。北海道とスウェーデンの人口密度を比べてみると、北海道の方がスウェーデンの3倍はあるようです。

(質問者)

スウェーデンでも北側に行くとあまり人は住んでいないのでしょうか。

(トシュテン・エング氏)

スウェーデン全体が人口が少ないのですが、南部に人口が多く、北部に行くと、隣の家まで非常に距離があります。元々スウェーデンで盛んだった産業は、木材加工と鉄鋼業でした。鉄鋼石が採れるので、金属産業が生まれたという経緯があります。

(質問者)

ここはどういった場所ですか。結構建物がたくさん建っていますが。

(トシュテン・エング氏)

左側に見える会社が、スウェーデンで大きな、製材機器を作っている会社です。

(質問者)

ここは村ですか。

(トシュテン・エング氏)

市まではいかないで、日本でいえば町でしょうか。ここは、ギモーという町ですね。

(質問者)

趣味として飼っているのですか。

(トシュテン・エング氏)

現在スウェーデンで飼われている馬は、レクリエーション用です。乗馬、競馬であり、農耕馬はもういません。馬を使ったレクリエーションは、スウェーデンで非常に人気があり、スウェーデンにも競馬場があります。

(トシュテン・エング氏)

スウェーデンで人気のあるスポーツは、アイスホッケーとサッカーです。アイスホッケーは強く、サッカーはW杯に出られるかどうかの瀬戸際で、現在プレーオフに回っています。

スキーのアルペンでは有名な選手もいますし、テニスも国際的に有名な選手もいましたし、ゴルフでも有名な女子選手もいます。

今ちょうどストックホルムで、テニスのストックホルムオープンが開催されているので、市内を歩いていると、有名なテニスプレーヤーに会うことも出来ますよ。

ここから左折すると、エストハンマルという自治体中心部に行き、フォルスマルクという原発のあるところに向かいます。

フォルスマルクには合計3つ原子炉がありまして、左手にそれぞれ3つが見えていると思います。

発電量は850メガワットから1,300メガワットになります。

<原子力発電所到着>



(フォルスマルク発電所では写真撮影は厳しく写真資料は少ないことが残念でした、バスを下りすぐに写真撮影上の注意ありました。)

(リンダ・バグマさん) (Linda Bergma) SKB広報ガイド、9人の女性で対応している。

フォルスマルクへようこそいらっしゃいました。

私は、リンダです。

このSKBフォルスマルクでガイドとして仕事をしています。

本日は長時間にわたる移動の後、ここでは歩き回らなければなりませんので、少し足を休ませてください。

(リンダ・バグマさん)

まず、SKBという私たちの会社の概要についてと、私達が運営している施設についての説明をしたいと思います。その後、トシュテンさんと交代して、施設の建設にあたり自治



体とどのような対話を交わしてきたか、そして自治体が受け入れるためにどのような作業を行ってきたのか、話して頂きます。

私達にとって、最も大切なことは、安全性という事であって、この安全性も様々な関連性において、多岐にわたります。

まず火災が発生した場合、火災報知器が鳴ります。そして、いざという時の避難路は、このドアを通して、テラスに出ることになります。あるいは、ここを出て左手に出て、抜ける道があるのでそこを使います。もし消火が可能な場合は、自ら消火をすることになりますが、消火器はあそこにあります。

救急措置が必要になる事態が生じた場合には、ファーストエイドの器具は、部屋の外側に設置してあります。

心臓に突然障害が生じた場合の器械も設置しており、私は使用の訓練を受けていますが、使用する機会が無いよう祈っています。

万が一火災が発生した場合の集合場所は、先ほど皆さんがバスを降りた場所に集合することになります。

ただ今説明した内容が、役に立つことがないよう、祈っております。

私達が今いるのは、赤い丸のところで、このベガという海側の建物です。

このオフィスが建てられたのは2年前で、使用済み核燃料プロジェクトに関わっている人間がこのオフィスで仕事をしています。すぐ隣、上に出ている部分が、原発の地上施設部分です。

私達が午後視察する地下施設は、この赤いポイントがぐるぐる回っている場所の50mの地下にあります。

原子炉のあるフォルスマルク原子力発電所はこちらになります。

皆さん既にご存じのとおり、このフォルスマルクの敷地に、使用済み核燃料の最終処分地を作ることになっており、それはここになります。パラボラアンテナが建っているところが見えると思うのですが、ちょうどここなんです、見えますでしょうか。送電塔が建っているところで、送電塔は大体100mの高さがあります。あその送電塔が100mの高さなんです、建設される処分場は地下500mの深さになります。

原子力発電に対しては人々の視線は本当に色々で、積極的に進めたい方、すぐにでも廃炉にしたい方、またはその中間で、どちらにもつかない方と色々あります。**どの立場に立つにしても、揺るがない事実として厳然と我々の目の前にあるのは、使用済み核燃料が生じているという事実です。この使用済み核燃料、放射性廃棄物をどう処分するのかという**ことを、私達は考えなければならないのです。その責任を負っているのが私達の会社、SKBです。

私達は、この業務を進めていくにあたっての業務を政府から委託されております。

SKBという私達の会社を所有しているのは、ここに出ている4つの原発会社です。私達がここで果たしている業務は、最終的には政府に報告されることになっている訳です。

(質問者)

さっき一つやめたって説明されてましたよね。

(リンダ・バグマさん)

元々、バシュベクという今は閉鎖になってしまった原発を所有していたヴァッテンファルという会社があります。

(質問者)

やめたけど出資はしているんですか。

(リンダ・バグマさん)

ヴァッテンファルという会社は、スウェーデンの国営企業で最大の電力会社なのですが、ここは今稼働中のリングハルスというところも所有して運営しています。

ヴァッテンファルは、こちらに出ているフォスバルグを運営している会社の大株主でもあります。ヴァッテンファルの隣にあるイーオンという会社、これは民営の会社なのですが、オスカルハムという3つめの原発を運営している会社の株主です。

つまり、SKB社、私達の会社の社主にあたる人達は、一部は国営企業、一部は民間企業ということになります。

SKB自体は民営の会社ですが、営利を出してはいけないということになっております。私達が扱う放射性廃棄物は、大きく2つのカテゴリーに分かれています。まず、皆様の頭に浮かぶのは、右側の使用済み核燃料ですね。それから左側が、原子炉の運転と廃炉に伴って排出される放射性廃棄物です。左側の原子炉の運転と廃炉に伴って排出される放射性廃棄物は、フォルスマルクの最終処分場で処分されることになっております。

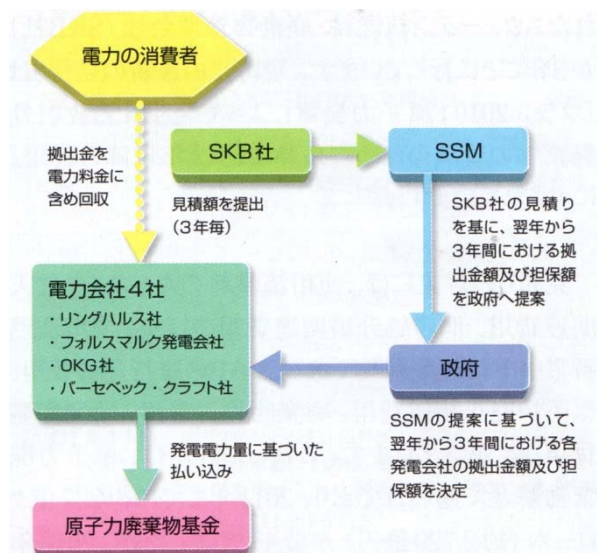
右側の高レベルの放射性廃棄物に関しては、既に中間貯蔵施設は存在しているのですが、これからフォルスマルクに最終処分場を建設することになっております。

こちらが、スウェーデンで、異なる2種類の放射性廃棄物がどのように処理されているのかという概念図ですが、まず、左側の下の原子力発電所から使用済み核燃料、放射性廃棄物が出てくるわけです。それを、特殊な船舶が私達の会社に取りまして、MSシンというのですが、それで運搬します。

低・中放射性廃棄物については、こちらにあります最終処分施設にやってきます。黄色い矢印ですね。

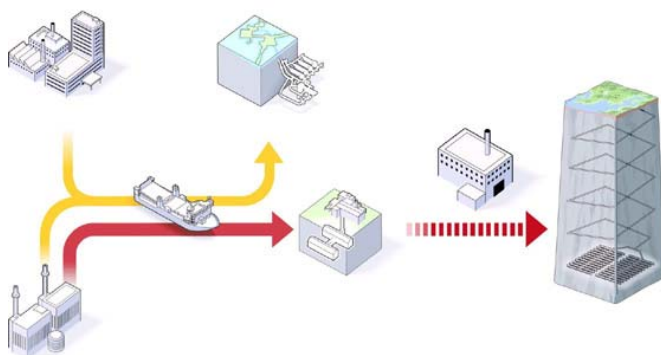
そして、赤い矢印の方の使用済み核燃料の方は、オスカーシャムにある中間貯蔵施設に運ばれてきます。中間貯蔵された使用済み核燃料を最終処分するための施設を、ここフォルスマルクに建設するわけです。

放射性廃棄物は、病院などの施設からも排出され、また、産業や研究施設など



スウェーデンにおける資金確保の仕組み

(SKI ファイナンス：放射性廃棄物の費用確保より作成)
資源エネルギー庁資料の資料より

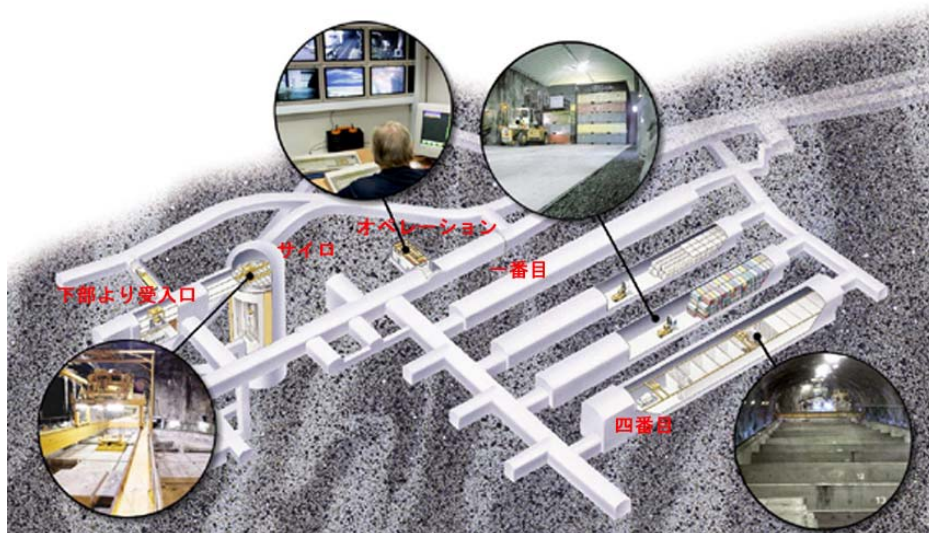


からも排出されます。こちらの廃棄物は、量はそれほど多くないのですが、放射性廃棄物であることに変わりはないので、私達で処理を担当します。この廃棄物の運搬については、全て海上運搬になります。

まず、使用済み核燃料は、ここオスカーシャムに運ばれます。運転廃棄物は最終処分するために、オスカーシャムからここフォルスマルクに運ばれてきます。

ニューシャーという、オスカーシャムとフォルスマルクの真ん中にあるこの町には、ストウツウィーという施設があり、こちらでは、病院、産業、研究施設からの放射性廃棄物を処理しています。最終処分は、こちらになりますので、フォルスマルクに運ばれることになります。

私が指しているところが、以前原子力発電所があったところ、バシュベクというところですが、2基原子炉がありましたが、今はありません。この施設からやってくるのは、廃炉に伴う廃棄物のみということになります。そして、バシュベクの上にある西海岸沿いの町にある



リングハルスという原子力発電所、ここからも廃棄物が運ばれてきます。

こちらが、低・中レベル放射性廃棄物最終処分施設で、午後、見学しに行くところですが、大きく見て、サイロが1基と4本の平行したトンネルからなっています。

このトンネルも、午後、皆さんにお見せします。このような感じですね。トンネルが4本平行になります。ここをバスで降りて行くことになります。ここからは、徒歩で行きます。この、オペレーションルームで防護服に着替えて頂きます。この後は、管理区域となり、そこを歩いて行きます。

ここに、放射性廃棄物が保管されているということですね。まず、1本目のトンネルを覗いて、それから4本目を覗きます。それから、最後にサイロ部分を見学します。ここを見て回ると、1時間半くらいかかります。

(質問者)

廃炉にした原子力発電所は、いつやめて、廃炉の作業はどれくらい進んでいるのでしょうか。

(リンダ・バグマさん)

2基の原子炉が廃炉となっていて、1基は1999年、2基目は2005年に廃炉となりました。

廃炉に伴う作業についてですが、今のところ、待つて貰っています。というのは、原子炉の解体を始める前に、下の貯蔵施設のキャパシティを増やさなければならないのですが、それがまだ始まっていないので、待機して貰っている状況です。

大体、予想では、2020年くらいになると思います。

(質問者)

運転が中止となった理由が、対岸のデンマークのコペンハーゲンが50kmくらいのところにあるという理由だと聞いたのですが。

(リンダ・バグマさん)

コペンハーゲンが近くにあるというのは、理由の1つでした。一番大きな理由は、1980年にスウェーデンで国民投票があり、2010年を目処に、段階的に原子炉を廃止するということが決まったのですね。

バシュベクが一番最初に廃炉となったことについては、コペンハーゲンの近くにあるという政治的な理由が一番大きかったというのは事実です。

コペンハーゲン側、デンマーク側が非常に嫌がっていたという理由がありました。

(パーセベック原発 BWR 2 基 1999、2005 に運転停止デンマーク、コペンハーゲン近郊にある、原子力から撤退の流れや政治的背景や隣国との問題があった模様)

(質問者)

今は、撤回したのですね。

(リンダ・バグマさん)

そうです。撤回されました。1997年に、路線転換になりました。

現実的に、電力の半分が原子力に頼っているので、原子力を廃止してしまうと大変だという認識にスウェーデンは達した訳です。

スウェーデンにおける国民投票には、政治的な強制力無く、ここはスイスと違うところで、スイスでは国民投票で決まったことは政治的な決定となりますが、スウェーデンでは、国民の考え方を示すというものに過ぎなくて、その後政府が、政治的な決定によって変わるということはありません。

典型的な例は、道路は現在、右側通行なんですけど、昔は左側通行だったのです。それを変えるか変えないか、国民投票にかけたところ、国民の8割がNOと言ったにもかかわらず、政治が右側通行に変えてしまった、ということはありません。

(質問者)

あそこにある作業所は有人なのですか。

(リンダ・バグマさん)

有人です。後ほど、現地を見て頂こうと思っております、実際に見て頂く方が面白いと思います。向こうに行ってから言う事も取っておかなければならないものですから。

この最終処理施設の創業開始は、1988年で、当時、4本のトンネルでスタートしました。

そして92年にサイロが稼働して、完成したわけです。2013年、今に至るまで、およそ3万4千平米の廃棄物を受け入れました。現在、およそ半分を少し超えるくらいが埋まっています。

この最終処分施設で働いている従業員の数は、32名で15%が女性です。

1980年の国民投票で、一旦、脱原発が決められましたが、その後スウェーデンで方向転換があった訳ですが、私達は廃棄物処理を担当する会社ですので、原子炉の寿命を考えながら作業を進めていかなければなりません。原子炉の寿命は60年とされているので、それを念頭に置きながら、作業を進めております。これから受け入れなければならない廃棄物の量を考えると、私達の設備は拡張していかなければなりません。

拡張していく際に、ここに出ているような管理設備ですとか、電気系統、あるいは記録のアップデート、換気施設を新たに設けること、暖房や冷却の設備を設けることも考えなければなりません。

色々と多くの課題があるわけです。

私達が実際にサイロ部分を見に行く時には、このところから入ってきて、ここまで行けることになりますが、この下の部分は見られません。

このサイロはコンクリート製ですが、深さは50mで、直径は30mあります。これは、上から下まで一体型のコンクリートになっていて、上から下まで廃棄物を埋めていきます。

ここに、シャフトが貫通しておりますので、シャフトを下ろしていくことになります。これは全て遠隔操作になっております。こちらが運搬コンテナ用容器の様子で、このよう



な形で処分場にやってくるわけです。こちらが通常のドラム缶で、こちらがコンテナとなります。これが到着すると、このような容器に移されて、それを特殊車両で船の中に運びます。そして、設備に着いた段階でそれを取り出して、適切な場所に保管するということになります。この輸送用容器は、空になったら元の原因に戻して、その原因で使用して再度運ばれてきます。

先程お話ししましたように、現在、この最終処分施設を拡張しなければならない状況にあります。廃炉に伴う廃棄物を受け入れる必要があるからです。

一方、原子炉の寿命は延びていきますから、それに伴って廃棄物の発生も増えていくことになり、その分にも対応しなければならないのは、11万立米の廃炉に伴う廃棄物です。それから約2万立米の運転に伴う廃棄物も受け入れる必要があります。それから圧力容器もそっくりそのまま受け入れる必要が出てきます。それから長寿命の放射性廃棄物も、一部中間貯蔵しなければいけません。

この長寿命の放射性廃棄物の受入というのが、将来的に必要なのですが、これはまだ十分に話し合われていません。

私達が、今日、特に集中的にお話しすることは、低・中レベル廃棄物処分場の拡張、それから使用済み核燃料の最終処分施設に特化してお話ししていこうと思います。

私達が現在持っている低・中レベル廃棄物最終処分施設を拡張しなければならないのは、こちらの部分です。新しいトンネルをこちら側から、新しい施設に向けて作る必要があります。こちらには、圧力容器をそっくりそのまま格納できるようなスペースが必要になりますので、このトンネルを降りてきて貯蔵する時のこのトンネルの部分を大きく作らなければいけません。

全体図はこんな感じです。

という訳で、このトンネルをどのように設計すれば良いのか、という事も考えていかなければなりません。コンクリートかあるいはセメントか、こういった材質を使ってこのトン



ネルを作るのが良いのか。そして、このコンクリートを補強する際にどう補強したら良いのか。また、廃棄物をどのように覆わなければならないのか、ということも考えなければなりません。

そして埋め戻しもしなければなりませんので、どうすれば良いのかを考えなければならないのですが、確実に必要になるのが2075年と、かなり先の話なので、具体的に埋め戻しにどのような材料を使うのかというのは、今後、じっくりと検討していくことになります。

そして、埋めた後は、そこをしっかりと閉じなければいけないのですが、その方法についてもしっかりと考えなければいけません。

それでは、次に、使用済み核燃料の最終処分施設のお話をさせていただきます。

先程申し上げたように、向こう側に作られる施設です。私達がこの施設を建設するにあたって、申請した手法というのは、こちらに出ているものです。

まずは、使用済み燃料を銅製のカプセルに格納します。そして、銅製のカプセルを地下500mにあります岩盤に、このように埋めていきます。この銅製カプセルの周りを緩衝材として、ベントナイトで埋めています。この手

法においては、岩盤と銅とベントナイトの3種類の材料が使われることになります。

(質問者)

まず鉄では。

最初に铸铁製の容器があって、その周りを銅で、その周りをベントナイトでは。

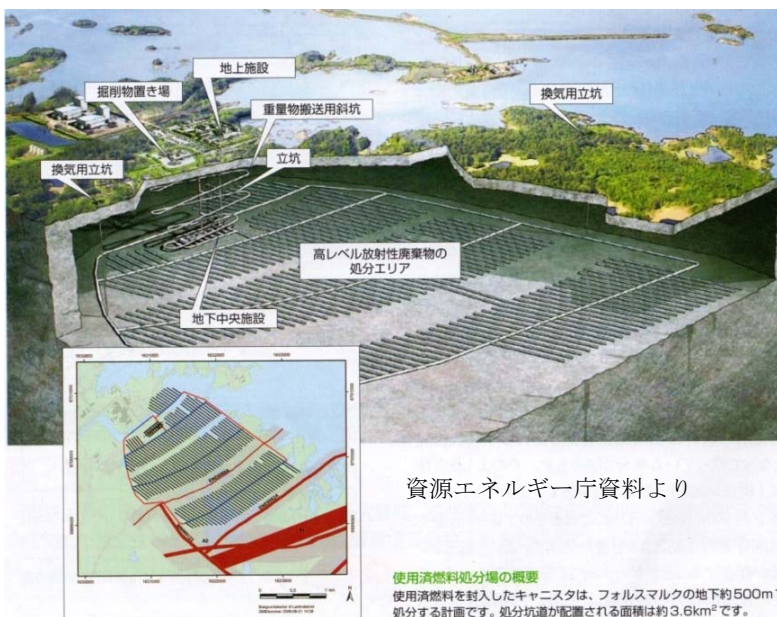
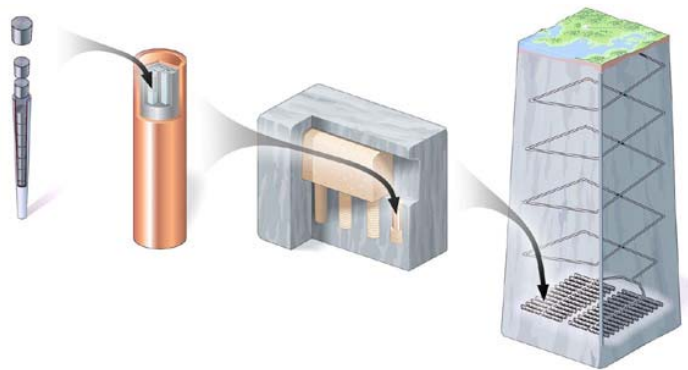
(リンダ・バグマさん)

そうですね。铸铁は入っています。

実物は、高さは5mになり、あそこに見えるのが実物と同じ大きさです。これは、加圧水型の原子炉の燃料を格納するものなので、少々大きめですが、沸騰型の原子炉の場合は、もう少し小さめなのでこの中に12個ほど入ります。この3つの材料を選んだ理由は、自然

界に存在するものだからです。これらの材質であれば、数百万年前からの環境のもとで、どのような反応をしてきたかということを遡って調べる事も可能でした。なので、これら3つの材料を選んだ事で、非常に安全な選択を行ったという自信を持っており、今後も10万年は持つであろうと思っています。

勿論地下に施設を作っていくわけですが、地上にも運転を行うための施設や、掘り出した岩石を保管する施設を作らなければいけません。掘り出した岩石は、他に持って行く訳ですが、埋め戻し



資源エネルギー庁資料より

使用済燃料処分場の概要
使用済燃料を封入したキャニスタは、フォルスマルクの地下約500mで処分する計画です。処分坑道が配置される面積は約3.6km²です。

の時に使うものもあるので、その一部は取っておかなければなりません。

今、どれくらいの貯蔵キャパシティを持たなければならないかというと、現在稼働中の原子炉の規模を考慮することになります。

処分場の広さは大体3から4 km²と考えております。これを、470mの地下に設けることになります。

実際にこれがどれくらいの大きさになるかは、地下の状況により変わってくる訳で、確実なことは言えません。

大体、地下がどんな具合になっていたかという事は分かっていますが、確実なところは分からない訳で、実際に分かったら変えていくという事になります。受け入れることが出来る銅製のキャニスターは、大体6千個くらいとなるでしょう。重さにして、およそ1万2千トンの使用済み核燃料という事になります。

そして、これは、全体が完成するまで受け入れないという事ではなくて、一部が完成した段階で受け入れていく事になりますので、受け入れのプロセス及び建設のプロセスが、平行して進んでいく事になります。

建設には、およそ10年かかる事を予定しています。

実際、施設が使われる期間はおよそ70年で、70年の稼働期間が終わったなら、埋め戻して環境を元に戻す事になります。

これは、モンタージュ写真で、2030年に皆さんが、もう一度ここに来たならこんな感じに見えるであろうという予想ですね。

これは、別の側から見たらこんな感じになるであろうというモンタージュ写真です。



但し、私達は建設の許可申請を提出しましたが、申請書は放射線安全機関と土地環境裁判所で審査中です。ここでOKが出たら、政府のレコメンデーションが出て、最終的には是非を決めるのがオスカーシャムの自治体という事になります。ですので、受入体制についての事情は、トシュテンからお話し頂こうと思います。トシュテンのお話しを始める前に5分ほど休憩を取りましょう。

(質問者)

この場所は、氷河が無くなって隆起しているという事が書かれていますが、地殻変動の影響というのはどの程度遡って科学的、力学的に考えられたのでしょうか。

(質問者)

フィンランドと地形が似ているので、共同研究しているのではないかと思います。

(リンダ・バグマさん)

最後の氷河期から、土地がどれくらい隆起しているか、どれくらい経っているのか、どれくらい上がっているのか下がっているのか、その辺りの計算は全て行っています。

(質問者)

低・中レベルの処分施設は、海底にあります。地下470mとは言っても、地下水とか海水の影響は無いのか。

(リンダ・バグマさん)

低・中レベルの放射性廃棄物は、地下50mにあるのですが、たしかに地下水の影響はありますが、年月の経過によって隆起して上がっていきますので、日本の周辺の海水の流れとスウェーデンの海水の流れが異なり、海流が殆ど無いので、影響を受ける事はありません。

(トシュテン・エング氏)

この施設での最悪の状況というのは、誰かが穴を開けてしまうという事です。

この土地は、1年間に0.5センチ隆起して、1,000年で地上に出てくる事になります。穴を開けられる事が一番危険なんです、この後1,000年あるので、穴を開ける人はまずいないと思っております。

私達が、この施設の安全性について検討したのは、1,000年間の安全性と、さらにその先の二段階に分けて行いました。

こちらに貯蔵される廃棄物は、短期間で無害化される廃棄物ですので、300年で安全になる訳です。その辺も全て考えて、海の下に建設したという訳です。

それでは、トシュテンさんのプレゼンを始めたいと思います。

○原子力発電所及びその他の原子力関連施設の所在地



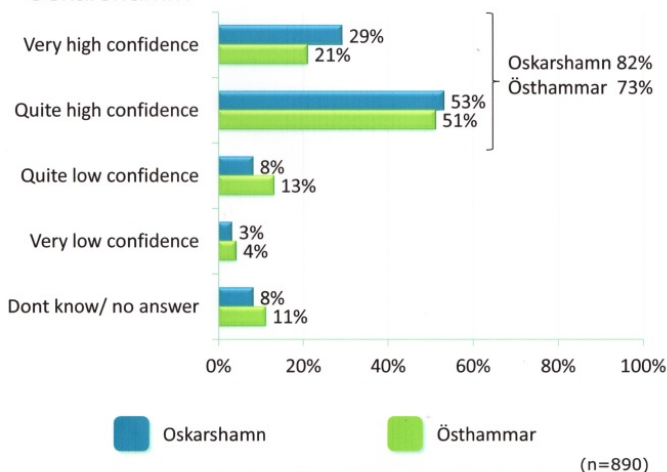
(トシュテン・エング氏)

今、リンダさんが皆さんにお知らせしたのは、今ある施設と、これから作る施設についてでした。

リンダさんが触れなかったのは、キャニスターに封入する施設の話です。このキャニスターに封入する施設というのは、オスカーシャムにある放射性廃棄物の中間貯蔵施設のすぐ隣に建設する予定です。この銅製のキャニスターを製造する施設もここに建設する予定です。最終貯蔵施設が機能するためには、メーカーもこの近くにある必要があります。

それから、オスカーシャムには、エスポー岩盤研究所というものもあります。この研究が、私達の施設を建設するにあたっての安全性分析の大きな基礎となりました。

What degree of confidence has SKB (Swedish Nuclear Fuel and Waste Management Co) in Östhammar and Oskarshamn?



エスポー岩盤研究所の研究には、世界中から調査に訪れていまして、日本からも調査に来た人が駐在していました。

それでは、こういった拠点が整備される自治体の皆さんはどのような反応をしたのか。オスカーシャムとエストハンマルでは、住民の皆さんに実際にアンケートを取った結果、このような素晴らしい結果が出ました。

私達の施設があることに対して信頼を非常に寄せている、ほぼ信頼している、どちらの自治体でもほぼ80%、オスカーシャムで

82%、エストハンマルで73%でした。

私達の仕事に対して、疑念を持って見ている方というのは、それほど多くないという結果が分かりました。

それに対して、分からないという回答をした人も非常に少ないというのが印象的です。これが、オスカーシャム、エストハンマルに最終処分施設が作られる地元の2つの自治体の住民の意見なのです。では、他の都市ではどうなのかというと、**スウェーデン全体で見ると、非常に信頼を寄せている、ほぼ信頼を寄せているは、34%です。信頼を寄せていない方が大体11%、分からないという方が半分を超えて、大体55%になります。**このような結果が出た背景には、立地を決定するにあたって、私達が自治体の皆さんとどのように関わってきたのか、ということにあると思います。

まず、私達が調査を始めたのは、1970年代に遡ります。

その際、スウェーデンは全土を対象として、地質学的な観点からどこが最終処分場としてふさわしいかということを検討し始めました。赤い○で示したところなんですが、様々なところでボーリング調査を行いました。ボーリング調査自体が簡単に進んだ訳ではないという事を示すのが、この写真です。

この写真が撮られたアルムンゲという町を、私達は今朝通ってきました。これは、ボーリング調査が行われるとなった時に、住民が抗議行動を取り、警察が統制しようとしてすったもんだあった時の写真です。またこれはスウェーデン西海岸にある自治体の写真なんですが、ここでも激しい抗議が行われており、ボーリング調査を行う場所に抗議のための小屋を建てて、妨害するという反対行動が行われ非常に時間がかかりました。

Early experiences: protests against drilling were common at the study sites .



こういった抗議行動に、私達がどういう対応をとったのか、ということもポイントになるのですが、なぜこのような事になったのかというと、**ボーリング調査を行う事を私達がオープンにしてなかったからでした。どちらかというと、隠していました。**私達がこうした態度に出た背景には、ちょうどこの時代、これはドイツの写真なんですが、ドイツのゴアレーベルという最終処分場に運ぶのを阻止しようとして、運動家が線路に座り込むという抗議行動が起きた事がありました。こういった抗議行動がスウェーデンでも行われていた訳です。

こうした苦い経験から私達が学んだのは、今までの秘密主義では、にっちもさっちもいかないということで、候補となる自治体の皆さんとオープンに話し合うしかないのだ、と思うきっかけとなりました。話し合いをするにあたっては、自治体の住民、政治家の皆さんと、全ての情報を出し合いながら話し合うしかない。そのためには、私達の方にも十分な準備が必要だという事になります。

70年代に調査を始めてから比較的早い段階で、1990年くらいには、地質的にみて最終処分場に適した場所がいくつか見つかりました。ただここでやったのは、抽出調査といえますか、部分的にやった調査だけでした。この図の緑の部分が、適していると思われる土地、赤の部分が不適であると判断された土地です。このように、赤と緑が、相当近くで入り組んでいる所があることが、分かります。

実際に自治体の皆さんと話をするにあたっては、この地図を実際に見せて、ここは私達にとって関心のある候補地になるけれども、ここはその可能性は無いですよと言う事が出来ました。

90年代の後半に、私達は集中的に、最終処分場に関心があるという態度を示した自治体と話し合いを始めました。

まずは、自治体の政治家の皆さんと、インフォーマルな形で情報交換を行いました。つまり私達のプロジェクトがどのような形になるのか、インフォーマルに、お互い話合う、ということです。そのインフォーマルな話し合いで、ゴーサインが出そうだという事が判断された段階に自治体の議会で話をする。そして、その自治体の住民の皆さんにインフォメーションを伝えていく、という段階に移ります。

次の段階として私達が行うことになるのが、いわゆるフィージビリティ調査、実現可能性を自治体において調査することになります。これは、自治体によってちょっと違うんですけども、自治体によってはその担当の政治家に話をするだけで、ほぼ決まるというところもあります。つまり、議会にかけなくてもその議員がOKすれば、物事が先に進むという事もあります。

こちらの一覧に出ている自治体の名前は、話し合いを持った自治体です。

その中で、話し合いはあったけれども、フィージビリティ調査まで行かなかった自治体は灰色の自治体、フィージビリティ調査は行ったけれども、その後、NOが出た自治体が黄色いところ、黄色で斜線が引かれているところはフィージビリティ調査が行われ、その後のプロセスにつながった自治体です。**この話し合いの段階では、私達の方からは、この施設が来るとこんなメリットがありますよ、といった事は一切言っておりません。**

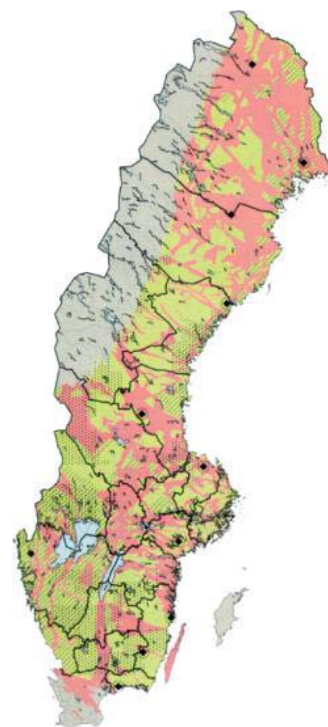
自治体で話を聞いて、これが来るとこういう事があって、自分達にこういうメリットがあるという事は考えた事はあると思いますけれども、うちからはそういった事は一切提示しておりません。

一番最初に私達のフィージビリティ調査が行われたのは、モーローという地域なんですけど、このモーローには私達SKBの現地事務所を設置しました。このモーローの事務所で自治体の皆さんに説明をするときには、ストックホルムの本社から人が来て行いました。このことに関しては、後ほどまた触れる事になります。

数年たってから、このモーローで、この調査をこの後続けますか、どうしますか、という住民投票が行われました。住民投票の結果、54%がNO、44%がYESでした。

この結果を受けて、私達の会社SKBは、そこの事務所を閉めてその地を去る事になります。

この地域で反対がものすごく強かったのは、看板に典型的に表れていますが、この地域ではヘラジカの狩りというのが、非常に大切なものとされていたんです。そもそもヘラジカ狩りに象徴されているように、自然に非常に密着した産業がここでは非常に盛んであったんですね。狩猟とか魚釣りだとか、自然と密着した地場産業が非常に強かった地域でし



た。というわけで、このモーローではフィージビリティ調査は行われましたが、結局それはNOで終わってしまったという事でした。

いくつかの話し合いをスウェーデン南部でも行っているのですが、私達が話し合いをスタートした自治体は東側ですね。ルクカレビーとエストハンマル、それからチエルブ、ニーシェーピー、オスカーシャム、ムススエード、これらの自治体でまずはスタートしました。私自身は、ニーシェーピー、オスカーシャムでプロジェクトリーダーを務めました。

私達がまず始めた作業というのは、いきなりどこかを掘り始めるというのではなくてデスクワークでした。それぞれの自治体に関する、その土地、その時期の最新の情報、具体的には地理的な環境、どのような産業があるといったことを出来るだけ沢山集める事を行



いました。そして、モーローでの失敗を教訓として、あの時とは違ったやり方で地元の政治家と地元の住民の皆さんと話をしなければならなかったと考えました。この話し合いというものを、私達は本当に様々なレベルで行いました。

まずは、ご家庭の台所で話し合ってもらえるように、ご家庭に出向いて話をするだとか、その地域の公民館などの施設を利用して、地

域住民の皆さんに集まって貰って話をするだとかをしております。

さらに、地元の議会で話をするとか、一般の住民の皆さんと話をする小規模なミーティングのような場を設けて話をしました。実際に皆さんに私達の施設を公表して見て貰い、来て貰うためにバスツアーを企画したり、あるいはオスカーシャムまで、特別に飛行機で行って頂いたり、色々な工夫をしました。

それから、学校の生徒に対してインフォメーションを行うという作業を、これは小さな児童を相手では無理なので、ある程度以上の年齢の子供達を対象に行いました。

それから、様々な自治体に拠点を置いている企業や組織に出向いて行って、私達のプロジェクトについて話をする機会をたくさん設けました。

メディアとも沢山話をしました。

私が、ニーシェーピーとオスカーシャムでプロジェクトリーダーとしてやっていた数年間というのは、私の人生の中で最も面白い時期でした。合計5年間、私はここに関わっていたのですが、毎日仕事に行く度に、予想もしなかったことが起こるというスリリングな日々を送っていました。

例えば、全く予定になかったのに、ある団体から突然電話がかかってきて、話をしませんかと言われてすっ跳んで行く、という事もありました。

私達がこの作業を始めてすぐにわかったことは、私達はこうやります、パン、と出すのではなくて、その前に皆さんの意見をとにかく聞くことが大事だということでした。我々は自治体のありとあらゆる情報を必要とする訳ですから、出来るだけとにかく集めなくてはならないという事でした。最終的には、エストハンメルに暮らしている住民のうち、18歳以上の住民の20%にあたる3,200名の皆さんが、はるばるエストハンメルからオ



スカーシャムまでのスタディーツアーに参加してくれました。それによって、オスカーシャムにあるキャニスターの研究所だとか、中間貯蔵施設、エスポー研究所を訪れてくれました。

それから、オスカーシャムとエストハンマルの住民に向け、こうした雑誌を発行して、今、私達がやっていることをアクチュアルに伝える取り組みをし、どういう研究をしていますよ、どういう結果が出ました、と全てお伝えすることとしました。

(質問者)

タイトルはどのような意味ですか。

(トシュテン・エング氏)

貯蔵新報、というような意味でしょうか。

私達の運搬の船舶を展示用として使って、スウェーデンの港を回るという展示会も行いました。これは、オスカーシャムとエストハンマルで集中して行いました。

寄港先の自治体の皆さんが、船を見たいと珍しがってくる方、船の中の展示会を珍しがって来る方と、両方いらっしゃいました。2009

年に、エストハンマルで展示会を行った時には、3日間で4,000人もの訪問客がありました。最高記録は、ストックホルムで夏のウォーターフェスティバルというのがある、その期間にあわせて開催したところ、1日に6,000人の訪問があったことがありました。

私達が、特に力を入れたのは、こういった小規模なミーティングをいろんな場所で設ける事でした。その際、私達が特に留意したのは、説明を行う人間がその自治体の人間であることでした。外部から来た人間ではなく、土地の事をよく知っていて地元の参加者のことも知っている人間を起用することが重要であるという認識を得ました。

モーローでの失敗の時はストックホルムから人間がやってきた訳ですが、地方の自治体というのは、外部、特に首都からやってきた人間に警戒心が強いので、そういったところから地元の力を活かすことを重視しました。

今、お見せした写真も、地元の皆さんとどうやって会話を進めてきたかという事を示す写真ですが、最終的に私達が絞り込んだ候補地というのは、フォルスマルクとオスカーシャムの2カ所になりました。この2カ所に絞り込んでから、ボーリング調査を行ったのです。このボーリング調査を含めた具体的な地質調査は、2002年から2007年の間に行われました。地質調査が進行中も、私達は、地元の人達と対話を続けました。

この2つの自治体を選んだのは、最終処理施設を建設するための長期的な安全性を満たすための条件が揃っていたという事なんです。そこから、その後にその他のパラメータについて調査をするという段階に入りました。そして、最終的に、2009年6月にフォルスマルクを処分地に選定するに至ったのです。

フォルスマルクに決定したのは、岩盤の安定性、すなわち、長期的な安全性がより高く確保されているからです。

ここの岩盤には、両側に亀裂が多く走っている地帯があります。亀裂が多いところに囲まれている事によって、全ての外部からの岩の動きが亀裂部分で受け止められているその内部は守られている状況にある、それが大きな理由でした。

ですから、そうした観点から考えて地質的に見ても、ここがオスカーシャムよりもより安定性があるという判断が出た訳です。

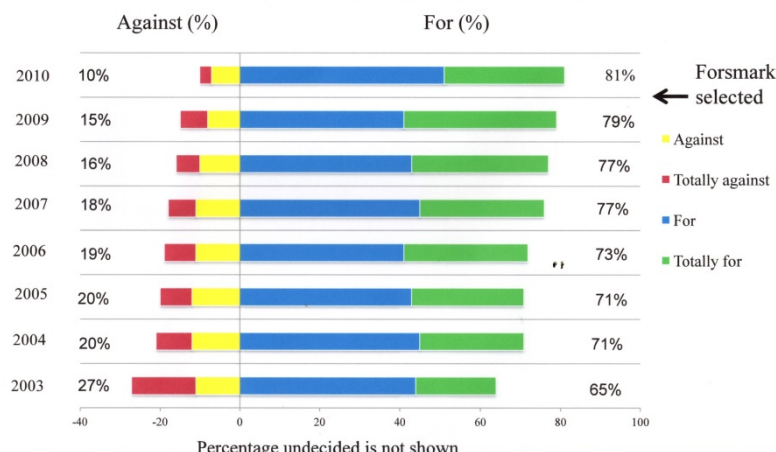
それでは、このフォルスマルクが建設を決定するに至るまで、自治体の皆さんの態度がどのように変わったのかという事ですが、2003年の段階から、フォルスマルクでは賛成意見が65%ありました。反対は27%あった訳ですが、2009年に建設が決定して、



2010年にアンケートを行ったところ、反対という人は10%まで減っており、それに対して、賛成が81%まで増えていました。

Steady increase in favour for a repository at Forsmark – significant decrease against

In 2010, the question was: What is your opinion about SKB's selection of Forsmark as the site for the final repository of spent fuel? Are you...?



つまり、ここから分かる事は知識をしっかりと得ること、情報をしっかりとオープンにし、透明性を確保する事がこのような結果に繋がるという事です。

でもここで私達の仕事が終わる訳ではなく、先程リンダさんから話があったように、ここを拡張しなければならないというプロジェクトもあります。これが、10億スウェーデンクローネくらいかかる予定です。さらに、使用済み核燃料の最終処分施設の建設のためには、最終的には120億スウェーデン

クローネかかる予定です。

その他に、いわゆる付加価値プログラムということで、エストハンマルの自治体には、5億スウェーデンクローネが拠出される事になっていますし、オスカーシャムには15億スウェーデンクローネが拠出される予定となっております。

先程、自治体にこういったメリットがあるという話は一切しないという話をしましたが、メリットが出てくるという話はこの段階になって初めてです。こういう形にしておくことによって、自治体の政治家が賄賂を受け取ったのではないかと疑われることが無くなる訳です。

自治体にフィージビリティ調査の段階で入ってくるお金というのは、廃棄物基金から自治体に出されるものだけで、情報提供やスタッフの教育のために使いなさいと用途を決めて交付されるお金だけです。金額だけを見ると、オスカーシャムの方がエストハンマよりも3倍の金額を得ておりますが、それはなぜかという、エストハンマの方が、イン

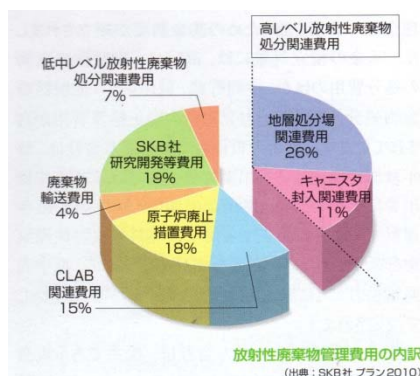
フラ整備のために120億スウェーデンクローネを既に投資として得ているからです。

このように、エストハンマルにとっても、オスカーシャムにとってもうまくバランスをとってウインウインの関係になるようにしています。

オスカーシャムについては、キャニスター封入施設を建設することになっており、これもプラスになっています。

そして、この付加価値が生じる分野がどのようなところになろうと、自治体も私達も両方がメリットを得られるような、ウインウインの状態になるようにしています。

こちらの分野は、教育や新ビジネスの開発や道路をはじめとするインフラを整備したり、見学に訪れる人のための施設を建設したり、いずれにしても、自治体と私達両方がメリットを得られるよう考えています。住民の側の受け入れ体制を整えることが、私達の仕事の一番の目的です。この受け入れ体制を整えていくために、本社、支社一体となって協力してきました。



高レベル放射性廃棄物(使用済燃料)の処分関連費用見振り

	2011年までの支出(累計)	2012年以降に発生する費用
キャニスター封入関連費用	3.7億SEK (44.8億円)	137.5億SEK (1,650億円)
地層処分場関連費用	34.5億SEK (414億円)	267.2億SEK (3,210億円)
合 計	443億SEK (5,320億円)	

1SEK(スウェーデンクローネ)=12円で換算。四捨五入のため合計は合わない

(出典: SKB社 プラン2010)

資源エネルギー庁資料より

今日の午後、実際にエストハンマル自治体の担当に会って頂きますが、事前の準備期間のうちに、私達と自治体との間にどれだけ密接な話し合いがもたれてきたのか、という事がお分かり頂けると思います。話し合いの過程では、勿論コミュニケーションだけではなく圏域自治体との話し合いも持ちましたが、ただ、日本と違って圏域自治体は日本でいうところの都道府県ほどの権限を持っていないので、一緒には出来ないのですが、そちらとも話し合いを持ちました。

もう一つ非常に重要だったのは、メディア対応で、メディアからの問い合わせについてはどんなに忙しくても、必ず応じるようにしていました。

全国レベルでの教育という観点では、船による展示、これも大きな役割を果たしました。政党あるいは、政治的な組織とも積極的に話し合いを進めています。

フォルスマルクの施設には、国王御夫妻も見えられていますし、政府のメンバーも勿論来ています。

それから、いわゆる SKB デーという日を決めて、私達の業務についてお知らせするイベントも設けているほか、先週、ストックホルムトークというタイトルで国際的なシンポジウムも開催し情報発信を続けています。

こういった私達の活動によって、社会の全てのレベルに情報を伝えていって、私達の仕事に対する理解を醸成する取り組みを進めております。私達の子会社のオーナーである原発を保持する電力会社にも協力して貰っていて、彼らのイベントでも私達の活動内容を紹介して貰っております。こうして信頼感を獲得していくこと、これが無いと私達の仕事は前に進んで行かないので、これを重要視している訳です。

それでは、昼食の時間になりましたので、質問などがあればその時にお受けしたいと思います。

恵まれた自然環境の中の一戸建てのレストランという趣の社員食堂にバスで移動
昼食は近くのレストランでバイキング話は弾む、地元の人たちで賑わっていました。

(質問者)

こちらには、原発を監視するような NPO はあるのでしょうか。

(説明側)

あります。オスカーシャムもフォルスマルクも、そういう団体には目を光らせています。

(質問者)

そことはどういう付き合いをしているのですか。

(トシュテン・エング氏)

お互いにディスカッションをやる時には、招待しあっています。お付き合いをする中で声を荒げたりとか、そういう事はありません。



海底、50メートルにある低・中レベル放射能廃棄物最終処分場に降りて。

SFR 処分場内は完全に撮影禁止のため、SKB の HP、プレゼンデータ、カタログから参考となるよう掲載している。

(リンダ・バグマさん)

皆さん、チェックインが終わりました。番号の付いた札をお持ちですね。トシュテンさんと、梅尾先生が線量計を身につけることになります。線量計とは何か、勿論皆さんご存じですよ。

この施設を降りて行く前に、安全対策についてお知らせしなければなりません。まず、あそこで金属探知機を通り抜けます。

飛行場にあるものと同じですが、荷物を別に通すところはなく、全てを身につけて通ることになります。ただ、金属製のものに関して、鍵だとか時計だとか、そういったものは専用の容器がありますのでそこに入れて、監視者が目視で危険かどうか確認することとなります。ベルトも含まれます。置いていくものは、あそこのロッカーに入れてください。ペースメーカーを入れてらっしゃる方はいらっしゃいますか。金属探知機を通れません。

ここを通った際、警告音が鳴った時には、棒を持った監視官が飛んできます。飛行場と同じです。無事通過したら、預けた金属類を取って、バスの方に向かいます。バスに乗ると、こうした袋とヘルメットが置いてあります。ヘルメットは被ってください。この袋の中にはマスクが入っていて、地下で火災が発生した時に、呼吸を守るためのマスクです。このマスクをつける必要が生じた時には、私と警備担当のトーマスという者がおりますので指示に従ってください。そのときが来たら、袋を開けて中からこの袋を取り出します。勿論これを付ける時はヘルメットを脱いでください。ここを引っ張って、このように被ります。中はこのようになっていますので、尖った部分を鼻にあわせてしっかりと当たるようにします。

あとは普通に呼吸するだけで、この部分が有害物質を取り除きます。

これを装着したら、ヘルメットを再び被ってこちらの指示に従って行動してください。

実際にこれを使用した場面は、これまで一度もありません。訓練を除いては。

ちなみに、こちらのマスクは地下の施設に入る時は最終処分場に限り着用が義務づけられているもので、確実なものではありません。

(リンダ・バグマさん)

冬なるとスウェーデンの道路は、走行するのに厳しくなりますけれども、凍結してしまうので。ただ、これから私達が降りていく道路は、冬の間はしっかりと暖められているので凍結などの心配はありません。

廃棄物を積んだ車両の重さは、合計で最高150トン位まで行く事があります。

ここの岩の間には少し水が流れていまして、右側には亀裂が走っているゾーンが見られると思います。

この先の緑色のランプが見えるところですが、この辺が亀裂が多い辺りで、このように管を設けて排水をしています。

この辺は、亀裂が多い岩のところを通っていますが、ここを過ぎると、亀裂のない非常にコンパクトな岩が現れます。

使用済み核燃料最終処分場になるところも、このように岩がしっかりとコンパクトになっているところなのですが、先程、トシュテンさんのお話しにあったとおり、周りを亀裂



が走った部分で囲んでいる形になっています。

間もなくバスから降ります。

降りる際には、青い袋を肩にかけて、ヘルメットを被ってください。

(視察)

貯蔵施設内へ

(リンダ・バグマさん)

この中で一番目立つものは岩からしみ出ているラドンで、これは放射性廃棄物ではありません。ただそれが岩からしみ出たものであれ、放射性廃棄物から出たものであれ、放射線が出ていれば、機械は反応します。ただし、皆さんが不安に思うことはありません。

管理区域に入ったら、口に物をいれることは禁止です。飴やチューインガムなどを含めた、食べ物や飲み物全て禁止です。今、口の中に物を入れている人は、あそこに出してください。

ここのチェック機械は作業する人のためのもので、私達は上で既にチェックを受けているのでフリーパスになります。

バスを降りたのはあそこでした。まず私達は、1 DTS というトンネルに行きまして、その後4本目の1 DNA という、トンネルを通ります。真ん中の2本に行かないのは時間が足りないからです、1本目と4本目を見れば違いが分かります。

ここに保管される放射性物質は、特に病院のものです。この臭いは、放射性廃棄物からのものです。

ここの容器に入りっぱなしのものは、取り出して処分します。

これは、ある程度量がたまるまで、ここに保管して一定の量になったら処分します。

現状を見ると何本かゴムの管が見えると思いますが、これは、岩盤の壁部分を細かい石などが落ちてこないように、コンクリートで覆っているものです。

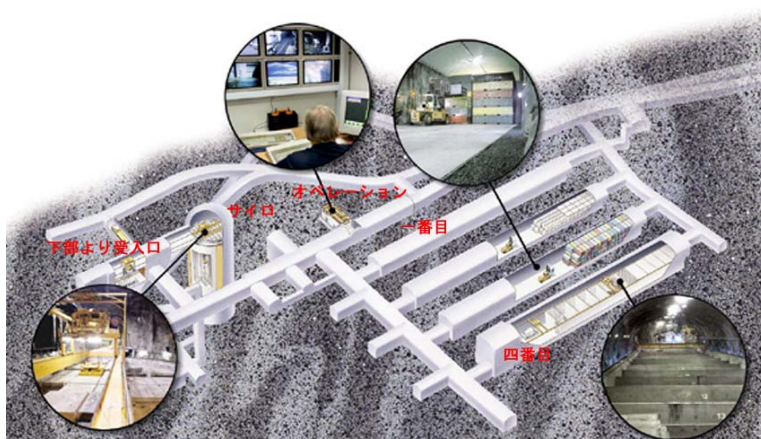
どうしても水が出てくるので、この管を通じて、その水を出すようにしています。ただし、このやり方がこの先60年持つものではありません。

この次のトンネルではもう少ししっかりとした対策を取っているのです、それを見て頂きます。

これは、圧力容器で中間貯蔵しており、最終的に処分場ができあがったらそこに持って行くことになります。

(質問者)

真ん中にあるラインは何ですか。



(リンダ・バグマさん)

火災報知器です。

(質問者)

あそこにあるのは、廃棄物ですか。

(リンダ・バグマさん)

丸いものの後ろにランプが2本ついていて小さな窓が見えると思いますが、あそこが入り口であそこが一番奥です。あそこの入り口の前に積んであるのが、廃棄物本体です。

またここに来る廃棄物は既に固化されているので、あれがつぶれる事はありません。

リングハルスという原子力発電所で使われていた圧力容器のふたも、ここにあります。これが、なぜここにあるかという、毎年の定期検査でマイクロスコープで検査をしたところ、亀裂が発見されたためここで処分されることになったのです。

(リンダ・バグマさん)

設備の方も、出てきた廃棄物にあわせて対応させていかなければならなかったということもありました。

こちらに保存されている廃棄物の放射線レベルは、少し高めになっています。

最初の2本のトンネルには、こちらは低めの放射線で、1時間あたり10ミリシーベルト以下のものが保管されていて、規制機関の方で設定した値です。こちらは1時間に2ミリシーベルト、こちらは1時間に最高で100ミリシーベルト、こちらは最高で1時間で500ミリシーベルトの廃棄物が保管されています。今申し上げた値は、最高許容値で、全ての廃棄物がその値ではありません。

こちらの3本のトンネルでは、普通のフォークリフトで運んでいます。先程、有人かとの質問を頂きましたが、この3本のトンネルでは有人で、普通に人間が作業しています。

こちらの4本目のトンネルとサイロでは、全て遠隔操作で運搬されています。

こちらに廃棄物が廃棄される場合は、車両で運搬され、置いてまた出て行きます。

この、トンネルの長さは、160mで高さ50mです。幅は20mです。

では、サイロの方に行きましょう。

ここでは、全てカメラで監視されており、IAEAは関係ありません。原発の方には、IAEAのカメラが付いています。

今私達がいるのは、サイロの上です。

午前中のプレゼンテーションで説明しましたが、サイロの概念図を思い出してください。この北が、それぞれがシャフトの上にかぶさっている蓋です。

まず、廃棄物をこちらに運んでくる前に、コンクリートの蓋を外さなくてははいけません。

こちらで廃棄物を取り出すための作業は遠隔操作を行う訳ですが、この作業はあそこにあるコントロールルームで行います。蓋を外して、あちらから廃棄物を運んで、こちらに積んでいくことになるわけです。廃棄物を運ぶには3つのレベルがあり、積む際には3つ積むと上からコンクリートを流し込んで、ふさぎ込みます。



こちらは、構造全体が砂とベントナイトで作られていて、全体が沈むようになっています。



つまりコンクリートに亀裂が生じることは出来るだけ避けたい、このような構造にすることによって沈み込むので、亀裂を生じることが避けられるようになるわけです。

勿論、この縦坑のどこにどれくらいの廃棄物を保管するのかは、バランスを計算して行い、亀裂、崩壊を防いでいるわけです。ここにはセンサーを置き、傾斜を測定する機械を設置し、平行になっているかどうか機械で測定しています。

(質問者)

今現在、どれくらいの量があるのでしょうか。

(リンダ・バグマさん)

だいたい、真ん中より上くらいまであります。

元々、1980年の国民投票で、脱原発の方針を決めた時に、2010年までに全ての原発を廃止することになっていたわけなのですが、それを考えれば、まだ半分しか埋まっていないというのはおかしい話なんですけど、時代の経過とともに原発から排出される廃棄物の量が、技術の進歩とともに減ってきているということが背景にあります。

元々、こちらには施設が設置された段階では、原発で放射性物質が付着した衣類であるとか道具などを保管する予定でしたが、これは両方とも原発の施設内で処理されることとなり、30年たてば無害化されることが分かったので、施設内で埋設処理されることになりました。

サイロの周りはベントナイトで覆っており、この考え方はさきほど皆さんに説明したように、廃棄物処理の最終処分場の構造と同じ理屈です。

ベントナイトには水分を吸収する役割があり、緩衝材としての役割、岩の亀裂をふさぐ役割もあり、水の流入を防ぐ役割を果たしています。この処分場を埋め戻す時にも、ベントナイトを入れて、密閉性を高めます。

(質問者)

あっちのドアは何のためにあるのですか。

(リンダ・バグマさん)

出口を必ず2カ所設置することが定められており、避難用です。

それでは、出ましょう。

今、管理地域にしばらくいたので、放射性物質が付着している可能性もあり、ここを通らなければなりません。

まず、私が通るので、皆さん続いて通って、トーマスさんに確認を受けてください。

もし身体に放射性物質が付着していた場合は、機械が反応して身体のどの部分に放射性物質が付着しているのか、このモニターで確認することができます。

(検査実施)

(バスで移動)

バスから降りますが、ヘルメットと青い袋を忘れずに、バスの中に置いていってください。

(リンダ・バグマさん)

冬は大体5からマイナス10度くらいが普通なんですが、寒いときにはマイナス25度くらいまでなります。夏は25度くらいまで上がり、海水温度は23度くらいまで上がります。

湖など内陸の方が気温が上がりやすいです。

(質問者)

スウェーデンの人は、キャンプするのは好きなのですか。

(リンダ・バグマさん)

家族の嗜好によるので、人それぞれですかね。私自身はコテージやテントではなく、ホテルに泊まるタイプです。

また、住宅事情については、ストックホルムなどの都市部はアパートばかりですし、郊外に出ると一軒家が多くなります。地方によって事情は異なりますね。

トシュテンさんが以前6月にノルウェーにキャンプに行ったら、雪が降ってきて非常に寒い思いをしたため、なんでこんな思いをしなくてはならないのだと家族が思ってから、二度とキャンプには行っていないのです。

(質問者)

ハンマビーに住んでいる人は、キャンプに出かけている人がいるのですか。

(リンダ・バグマさん)

ハンマビーは都会なので自然豊かな場所へ出たいという欲求もあるものですから、キャンプ場も多いですし、出かける人も多いですよ。

キャンプ場では夏になると多くの人々が訪れます。キャンピングカーがずらっと並ぶのを見ると、自然を楽しみにきているのに、キャンピングカーが列をなしている環境で喜んでいることは、理解できないです。

(トシュテン・エング氏)

大口の企業の電気料金は、一般家庭が大体1時間あたり0.9クローネで、大口の料金は0.2から0.8クローネくらいです。

そのうち、0.02クローネが基金に回ります。

この金額は、一般家庭でも大口でも同じです。



(到着)

スウェーデン エストハンマル自治体



(リンダ・バグマさん)

こちらは、マリーさんで、エストハンマル自治体の職員です。

エストハンマルの自治体の、最終処分場をめぐるプロジェクトをやっておりますので、事情は全て把握しています。

(マリー・バーグレンさん) (Marie Berggren エストハンマル自治体、最終処分場プロジェクト責任者)

エストハンマル・コミュニティによるこそいらっしやいました。

まずは、この自治体に関して簡単に御紹介したいと思います。その後、最終処分場の誘致をめぐる推移についてご説明します。それからこの住民とどのように対話を進めていったか、という事についてお話し致します。

皆様のご関心に沿った内容となっているでしょうか。

このエストハンマル自治体の住民は、21,400名です。この21,400名という住民は通常ここで生活している住民の数で、この地にセカンドハウスを持っていて、夏にやって来るといふ家が6,000軒ほどあります。海岸線の町では、夏になると人口が通常の倍に増えとか、3倍に増えとか、そういった所もあります。夏に人口の出入りが激しいので、住民の皆さんと情報のやりとりをどのようにやって行けば良いのか、自治体としても考えなければなりません。

私達の自治体の経済的な状況をお話ししますと、大企業が数少ないながらも立地をしております、一つは勿論原子力発電所で、もう一つは、ボーリング関係の機器などを製造している、比較的大きな企業がここにあります。あとは、行政自体が大きな雇用主となっているので、合計3つの大きな雇用主がこの町にはあることになります。

そして、スウェーデンにおける基礎自治体というのは、非常に多くの分野の仕事を担っております、児童福祉から始まって高齢者福祉、学校、清掃、水、排水、様々な計画も



基礎自治体が担っております。なので、権限が非常に広範囲に及んでいるといえます。

先程申し上げた、3つの大きな雇用主、原発会社のバッテリー、それからボーリングなどを製造しているところ、基礎自治体、これ以外の残りの99%は、従業員5名以下の小企業で、経済が動いています。

このような状況ですのでこの自治体における失業率は、スウェーデンの平均と比べるとはるかに低くなっています。

全体で失業率は大体2%くらいで、スウェーデン全体の平均よりもはるかに低くなっています。

スウェーデン全体で言える問題として、若年層の失業率と高齢化があげられます。

これは、私達の町でもある程度は兆候が出ているのですが、ただ、スウェーデン全体よりは、非常に良い状況であると言えます。

今日、特にお話ししたいのは、原子力発電所そのものの話ではなく、最終処分場の話です。既にあるものと、これから作られる使用済み核燃料の最終処分場です。実際に放射性廃棄物は、ここでどう処理されているかは、既にお話しを聞いていると思いますので、そのお話しは省略して、ここに至るまでのプロセスについてお話しします。

どのような形の施設が作られるにしても、施設の建設にあたっては、土地環境裁判所への申請から始まります。そこから、次は審査の段階になりますが様々な省庁、機関、組織にアンケートを行います。そしてその調査を元に、何らかの形の決定、承認あるいは却下というものがなされます。

特に、原子力関連技術設備の申請にあたっては、裁判所を経由した申請のほか、もう一つ平行して、放射線安全機関への申請が必要になり、ここでも何らかの決定、承認あるいは却下がなされます。

この2つのプロセスが同時進行していくのですが、この間には、一部重なる部分もありますから何らかの形でつながる部分もあるのですが、基本的に平行して審査が進められています。

最終的に決断を下すのは、政府になります。

このスウェーデンの審査過程で特徴的であるのは、以下の点です。

まずは、スウェーデンは人口が非常に少ない国です。ただ、それと同時に、**基礎自治体が非常に大きな権限を持っているという事実もあります。**おおざっぱに言えば、スウェーデンで何かの決定がなされる時は、国あるいは基礎自治体という事になり、その間のレベルというのは権限を持っていません。

それから、国の執行機関で行われるプロセスにしても自治体で進められるプロセスにしても、どちらも共通しているのは、どちらも手続きが非常に透明であるということです。

特に、原子力関連技術の分野に関しては、国際的な関心も非常に高いですので、国レベルにしても自治体レベルにしても、全ての情報を英語でも公開しており、世界の誰でもア



土地・環境裁判所

土地・環境裁判所は政府の指定する地方裁判所内に設けられ、法律の専門家である裁判長と、環境問題の専門家である環境参事と専門委員2名の、合計4名で構成される。土地・環境裁判所の役割は、環境の側面から環境に影響を及ぼす活動に関して審査を行うことです。

処分事業の実施体系についてはP44に掲載
資源エネルギー庁資料より

放射線安全機関 (SSM)

放射線安全機関は環境省が所管する中央行政執行機関で原子力安全と放射線防護の観点から監督を行い、安全規則の策定を行う。環境所は原子力安全と放射線防護を掌握する省庁。

クセスできるようにして、SKB社、企業自体も国際的な企業ですので、こちらも英語で情報公開しています。

それから、これはスウェーデンとフィンランド両国に共通している事は、住民の、国の機関や自治体の機関に対する信頼感が非常に高いということです。公共機関に対する信頼感が高いというのは、国によって大きく変わると思いますし、ヨーロッパの中でも大きく変わります。



ですから、国によって、公共機関と民間企業とのつながりを出来るだけ絶って、中立な立場で調査を進める際には、それを可能にしようと様々な取り組みが行われているわけです。

私達自治体の側が、原子力関連技術のテーマを考えた場合、そのプロセスを決める要素が、ここにあげたいいくつかの要素なんですが、一番に重要になるのは、最初から、その自治体が自由意思で、つまり、自治体がそうしたい

からプロセスに参加していました、ということです。そして、自治体が、進行しているプロセスのどの場面においても、いつでもやめまうと言える事が重要です。

それから、自治体の内部で私達が頑張ったのは、住民の皆さんに知識を持って貰うこと、意識を高めて貰う事、そして情報を提供することでした。これは、高齢の皆さんばかりでなく、将来、政策に関わることになる若い人達にも知識を持って貰う、意識を高めて貰うという事を行ってきました。

この部分が、自治体が果たす決定的な役割となるわけです。

同時に重要なのは、それぞれ関係する機関が役割をきちんと果たすということ。例えば、SKBという会社に関しては、拠点を選抜して、そこに対して、どういう手法で、何を、この場合、使用済み核燃料ですが、どのように処理するかということをしつかりと明らかにすることです。

そして、審査する側の、行政機関、裁判所も含めてですが、透明性を持ちながら、調査・審査を行うという責任を持っていますし、自治体の役割というのは、住民の不安な意見をしっかりとくみ上げて、聞き出して把握するということです。この点に関しては、自治体は、私達のエストハンマルと、もう一つは、オスカーシャムという拠点なんですが、そこには、キャニスター封入施設の提案が行われました。

エストハンマルとオスカーシャムの2つの自治体が存在したということは、実は、私達にとっても力になりました。というのは、同じ立場で、SKBに対して、執行機関に対して、色々意見を述べて行かなくてはならないのですが、そこでお互いに力をあわせて協力しあう事が出来たというのは大きなメリットでした。

財政面ですが、この原子力関連施設の情報提供のために、毎年、放射性廃棄物基金というところから資金を得ています。

これに関しては、先程バスの中でも説明しましたが、全ての電力の消費者が、1Kw/hあたり2.2オーレを基金に支払う事になっているわけです。

廃棄物基金の資金は、一部が、自治体用、一部が関連団体用にと確保されていて、その部分に対して、自治体は、うちはこれくらい必要だと申請ができます。この申請は、最大で1千万クローネまで可能なんですが、来年、2014年の私達エストハンマルでは、800万クローネを申請しており、オスカーシャムでは、350万クローネを申請したと聞いています。オスカーシャムの方が、私達よりも規模が少し小さいのです。様々な組織に

対しても、組織というのは、例えば廃棄物処理に反対している団体にも交付することができ、団体には最大300万クローネまで申請することができます。例えば、私達自治体の中に、SKBに批判的な立場の環境団体もあるのですが、私達の方に流れ込んできた資金というのは、そこにも流れていく訳ですから、原子力に対し批判的だからといって資金が交付されないということはありません。

私達が、原子力関連施設について考えなければならないことは、長期的に安全が確保されているということ、長期的な環境がどうであるということ、長期的に住民の健康にどのような影響がでるかということ、さらには、社会的・経済的にどのような影響が出るのかということ、こうした観点になります。

2009年に、SKBがエストハンマルを最終処分場の建設地として選択する前に、様々な調査が先行して行われた訳ですが、自治体側からSKB側にこういうところをはっきりさせて貰わなければ困ると要望を出しました。最終処分場が出来た場合、不動産の価値が上がるのか、下がるのか、建設によって、社会資本の変化にどのような変化が出るのか、夏になるとお客さんが沢山来る訳で、ツーリズムにどのような影響が出るのか、これらを明らかにするようSKBに要求しました。

そういった事を明らかにして貰う事は、自治体側にとっても大事な事ですし政策を施行する側にとっても重要な情報となる訳です。

この自治体にとって、ウスサラとこの間に道路が整備される事の方が、最終処分場よりも非常に重要だという事がありました。

原子力関連施設の建設申請が行われた後、審査の過程において、関係諸団体、機関にアンケートを出すというプロセスがあるのですが、その調査が私達の自治体にもやってきました。その際この点が非常に大事だという事を何点か指摘したのですが、私達が最も強く訴えたのは、建設にあたっての全てのプロセスに、自治体として関わりたいという事でした。スタートから終わるまで全ての決定がなされる際に、自治体に関わる必要があると訴え、SKBが決めた事を自治体がそれに従うのではなくて、SKBが決定するにあたり自治体が必ず関与するという事です

この最終処分場の稼働が終了するにしても70年先と考えられていますが、その稼働が終了する時の判断にも、自治体に関与したいと主張しました。勿論その時にもこの自治体が存続していると思っていますが。

それから、自治体側として決断を下す前に、とにかくあらゆる情報が欲しいという事を伝えました。

それから3つめのポイントとして私達が指摘したのは、SKB側がしようとしている事、執行機関側が決定しようとしている事を、理解できるように話してくれということで、なぜなら、私達が説明しなければならない相手は普通の住民な訳ですから。

これが3つの大きなポイントでしたが、この他、長期的安全についての私達の疑問点は、環境と健康についてでした。

この点に関しては詳しく話そうと思えば出来るのですが、今日は時間の関係で省略して、コミュニケーションに関する話題に移りたいと思います。後ほどお送りする資料の中には、詳しい事は英語で書かれているので、そこをご覧頂けたらと思います。

私達の自治体の組織は、このような形になっています。まずは、一番上にあるのが自治体の議会で、ここは全体のプロセスの中で拒否権があり、議会で決定が降りる前に様々な組織が準備を進める訳です。

そして、議会の議員の皆さんに多くの情報を提供し、また議員の疑問に答えられるように情報のやりとりが積極的に行われるわけです

申請を行う前に、申請にあたって色々と準備を私達もする訳ですが、今申請されているのが複数あり、一つは、使用済み核燃料の最終処分場の申請、もう一つは、先程見て頂いたSFRの施設の拡張の申請の二つがあります。

それから、SKBが3年に1度必ず実施する、研究開発実証プログラムというものを、放射線安全機関に提出しなければならないことになっているのですが、その研究結果も自治体でチェックしています。

今、2013年のSKBの研究結果が出てきたところなのですが、この研究結果を私達が一生懸命チェックしているところです。このSKBから出る、研究開発実証プログラムを私達の方で知るという事が、なぜ私達にとって大切なのかというと、あの会社がこの先一体何をしようとしているのかを私達が把握することによって、例えば、私達の自治体の専門家を増やさなければならないのか、補強する必要性などを把握する事が出来るからなのです。

この下にある、様々な委員会の一つが長期的安全性検討委員会ですが、委員は全て議員でスタッフとして公務員も入っています。この委員会が作成したのが長期的安全性に関する質問書で、これはファイルについていますので、見て頂くことが出来ます。

もう一つが、環境に与える影響に關しての調査委員会で、これも11名の議員により構成されており、ここの委員会においても、環境の影響に関する調査書を作成しております。

2009年に最終処分地の場所として、このエストハンマルが選ばれた後にこのような委員会が設けられた訳ですが、長期的な取り組みをしていくためにここの委員のメンバーには議員になって貰っている訳ですが、出来るだけメンバーを変えずにこの先ずっと続けて行こうとなっている訳です。

選挙は、4年に1回あるので勿論当選しなければならないのですが、基本的にずっと続けて貰おうという事になっています。

この、長期的安全性委員会の委員長は社会民主党の人で、環境影響評価委員会委員長が中央党の人で、この2つの政党は、この自治体において連合を組んでいるのですが、3つめの助言委員会のトップは穏健党というところのメンバーで野党です。

与党・野党関係なく、委員長を務めて貰っています。

この町は、2万4千人の住民がいて、議員は49名います。

委員会に籍のある人の中には議席を持っていない人もいて、議席を持っていない人にも、継続して委員になって貰う仕組みを作っています。

49名の議員は、フルタイムの政治家が3名で、残りは兼業の政治家で、これはスウェーデンの特徴です。

※県と自治体の括弧内の数字は個数

・スウェーデンの県は国の地方行政区(21に分かれている)であり、それぞれに国の出先機関である「県域執行機関」が設置されています。

県域執行機関の

長官はわが国の県知事に相当しますが、政府によって任命されます。

・スウェーデンにおける県と自治体は異なる行政実務を行っており、上下関係にはありません。

・地方自治における“県”の役割は大部分が広域医療であり、その他に県域内の開発・交通などの特定業務だけを行っています。それ以外の行政は自治体が

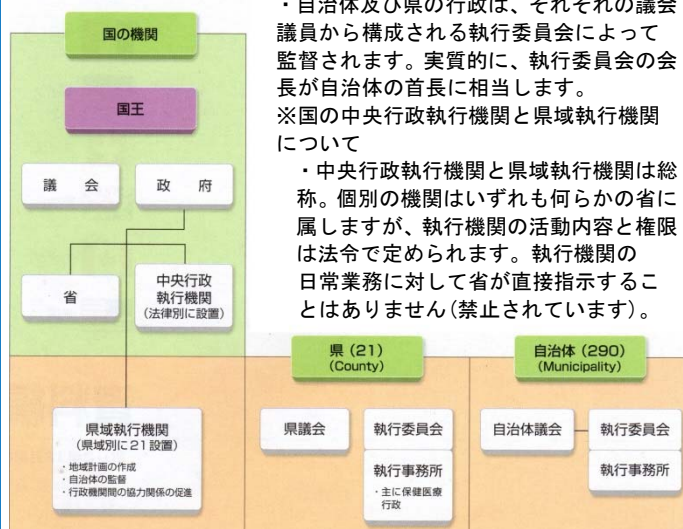
行います。例外的にバルト海の島にあたるゴトランド県には、県議会が設置されておらず、自治体の行政機関が業務を代行しています(県議会の数は20となります)。

・自治体及び県の行政は、それぞれの議会議員から構成される執行委員会によって監督されます。実質的に、執行委員会の会長が自治体の首長に相当します。

※国の中央行政執行機関と県域執行機関について

・中央行政執行機関と県域執行機関は総称。個別の機関はいずれも何らかの省に属しますが、執行機関の活動内容と権限は法令で定められます。執行機関の日常業務に対して省が直接指示することはありません(禁止されています)。

スウェーデンの行政制度



資源エネルギー庁資料より

3つめの委員会、先程私は助言委員会と訳しましたが、調査委員会と訳した方が良いかもしれません。こちらには、自治体議会に議席を持っている政党を持っている全ての政党が入っていて、大政党から地域に根付いた小さな政党もあり、全ての議員が顔を合わせています。環境団体の代表者、近隣自治体から合計5名が参加し、また、広域連合、近くの自治体で連合を作っているという単位もあるのですが、そこからも代表が顔をそろえています。

(質問者)

49名の議員は、全て選挙で選ばれているのですか。

(マリー・バーグレンさん)

はい、全ての議員が選挙で選ばれていて、全ての議員が平等に議決権を行使します。

(質問者)

地元の協議は、基金からのお金でまかなわれるとのことでしたが、議員にかかる経費も基金からまかなわれるのでしょうか。

(マリー・バーグレンさん)

基金からお金が出てカバーされるのはここから下で、ここは公務員の部分ですが、ここと、ここに参加している政治家のコストは、基金から賄われます。

ここから上の教育やセミナーなどの費用は基金から賄われ、その他の通常のコストは、税金で賄われます。

こちらの調査委員会の主要業務というのは、情報提供です。その情報提供先は、一般住民、それから近隣自治体、議会などです。

この上の3つのレベルの会合の頻度なんですが、議会は年6回、執行部は年に10～12回、その下の作業委員会は、1週間おきに開かれています。なので、実際的な話し合いで一番事が進むのが作業委員会です。

一番上の議会のところでは、税金に関する重要な決定、原子力関連施設に関する拒否権の決定などが行われる事になります。

情報提供という私達の活動についてです。

これは、私の所属するグループなんですが、メンバーが若いのが分かって頂けると思いますが、若いけれども非常に能力のあるメンバーが揃っていて、一番左側の人が事務局の人で、彼女を除いてみんな委員で大学卒です。

一番右側の男性は、地質物理学です。

彼女が、コミュニケーションの専門家、そして彼女が工学士で、技術面での専門家と、私のグループには専門家が集まっています。ですので、議員のために調査をするグループには、専門家がずらっと揃っています。

ただコミュニケーションについては、隅から隅まで浸透させる事が一番難しいのです。

自治体の隅から隅まで情報を伝えるために私達がやった事は、6ヶ月にわたる情報提供ツアー、つまり、自治体の隅から隅まで、小さな村まで出向いて行って、最終処分場についての知識情報を住民の皆さんに伝えていくということをやりました。



今年は、4月から9月までの6ヶ月間やっていたのですが、その時期を選んだのは夏の間だけ生活している住民もいるので、彼らにもきちんと情報を伝えるためにこの時期としました。

特に重点を置いたのは、夏の間に来るお客様が何を考えているのか、最終処分場に対してどのような疑念や不安を持っているのかをキャッチすることでした。それから、この関連で将来どのような発展が見込めるのか、ということを私達から伝える事だったのですが、一番出てきた疑問は、長期的な安全性は本当に確保されるのかという事と、今はそうではないのですが、将来的に外国からの核廃棄物を受け入れる事になったらどうなるのかという事でした。

情報提供ツアーには、必ず自治体の議員に同行して貰いました。

全ての政党から参加頂いたのですが、政党の中には勿論原発に反対する政党もありますが、ただ反対であろうが賛成であろうが、議員にはそこにいて頂いて、議論をふっかけるのではなくその場にいて頂いてどのような意見があるのかということをお願いしました。

情報提供ツアーに使用した車両は、このようなもので、子供が遊べるスペースも確保し、子供が遊んでいる間に、車の中で議論をして頂くという風にして、同時にブログも開設し、住民からどのような意見が出されたのかについて、アップしました。

この情報提供ツアーの間、私達がお受けした意見は合計2,600件くらいになりました。全てが最終処分場に関する意見であった訳ではなく、最終処分場に関する意見は約500件くらいですが、これは私達にとっては宝とも言える見解、意見です。というのは、これは私達のツアーにそれだけ多くの方が、出向いてくれて自分の意見を言ってくれた訳ですから。

なので、この情報提供ツアーというのは、大きな実を結んだと思っております。

この他に、様々な情報パンフレットを、英語、スウェーデン語、フィンランド語で作成しました。なぜ、フィンランド語かというと、ここの住民はフィンランド語を話す人もいるからです。

また、カラーの広告を作ったり、公開対話会を開催したり、住民の皆さんを招待するパンフレットを作成したり、展覧会を開催したりしました。それと同時に、ヨーロッパで同じような核関連施設を抱える自治体とのネットワークも構築しました。

EUの中で、原子力核関連施設を持つ自治体の会合が、来年、ブリュッセルで開かれる事になっています。特に、低中レベル放射性物質の最終処分場を持っている自治体はかなりの数ありますので、こうした自治体同士の交流は、大変意味のあるものだと思います。

実際的な問題点についていうと、交流のツールというのは言語ですので国際的な会議の場では通常英語を使うのですが、自治体で活動している団体の集まりですから、みんながみんな英語ができる訳ではなく、意思疎通をどうやって成立させるのかというのが、最大の問題です。

私の方から話しをしようと思った事は以上です。

何か質問はありますか。

(質問者)

話を聞いていてよく分からなかったのですが、コミュニケーション、自治体が果たしてきた役割として、SKBが事業主体としてあって、住民がいて、SKBが色々、プレゼンとか、情報提供とかやるわけですね。その中間

にあるとしてコミュニケーションというのは、SKBのやろうとする事を支援するやり方もあるだ



ろうし、日本では、ガス抜きという言葉で表現するのですが、住民にたまった不満や意見を、直接SKBには言いにくいけれども自治体という公共的な立場に物を言って、安心したり、不満のはけ口が出来て収まるという役割を果たすという場合もあるのです。という役割をコミュニケーションが最終処分場の計画の中で果たして行ったのか教えて欲しい。

(マリー・バークレンさん)

全体のプロセスの中で、自治体議会が拒否権を持っているというところから明らかなように、自治体の最大の役割というのは、比喩的な言い方をすれば、全てをひっくり返してみること、つまり不明な点を作らないということです。SKBから情報提供が色々行われている訳ですが、住民から色々な疑問が寄せられるので、その疑問が残らないように説明をきちんと行うという役割があるわけで、その際に私達はSKBをサポートするとか、目標を達成できるようにお手伝いするとかいう立場には全くありません。当然ながら。それと同時に彼らのやり方をやりやすくするように、あるいは、やりにくくするように、という事は一切ありません。中立の立場で、住民から出てきた疑問を全て明らかにするようになるのが私達の役割です。

ただし、技術的な疑問については、私達は答えられないので、それはSKBに聞いてみますだとか、あるいは執行手続き、国の機関の決定に関する話は、国に聞かないと分からないのでそちらに聞いてみるとか、という事はあります。そんな風に、あくまでも住民の疑問を掘り起こして、住民に答えを用意していくという事が一番の役割です。

そうして、答えを用意していく事によって、いざ、議会が拒否権を発動させる時にベースが出来ていく訳です。

そのベースを作り上げるというのが私達の仕事で、客観的な判断を出来るようにするのが私達の役割です。

答えになっているでしょうか。

(質問者)

よく分かります。我々も議決機関にいるわけですが、議員でいるわけですから。

原子力というのは、非常に高度な科学とか技術とかが求められる訳で、そういうレベルにある議員というのは一人もいないのですが、良いとか悪いとかいう判断は求められることになります。そういう場合の疑問というのは、いかに行政の側が、一生懸命色んな情報を提供して意見を吸い上げたとしても、それが本当に正しいのかどうか、学問的にも結論が出ていない問題について、判断しなければならないという場面に遭遇することになります。

説明者は議決する立場にある訳ではありませんが、今言ったような場面に遭遇した事があるかどうか、もしあれば、その経験をお聞かせください

(マリー・バークレンさん)

私達の自治体の議会には、様々な専門家がいます。

パートタイムの政治家が殆どです。で、本業は原発で働いている物理学者であるとか、清掃局で働いている担当者とか、幼稚園で働いている人だとか、色んなところで働いている人がいます。専門的な知識を持ち合わせている人が一部にはいますが、全く持っていない人もいます。そうした中で、そのギャップが激しい訳です。議会は拒否権があるので、その拒否権を確実なベースのもとで判断を下すことができるように情報



を提供するのが、私達の仕事なんですが、同時に議員の方々に対して、勉強してくださいとプッシュすることもまた私達の役割なんですね。勉強を支えるツールが私達行政だという事も伝えて、そのためにどんどん私達を使ってくださいという事の努力もしています。そのために私達は、その背景として、議員と私達公務員との間に信頼関係がなければなりません。

信頼関係というのは元からある訳ではなくて、作り出すために努力をしていかなければならないものなのですが、その信頼関係を作り上げていながら、私達の方で皆様に提供しているのは、極力私達の出来る範囲で客観的に集めた情報だということを伝えて、勉強してください、私達を使ってください、という事を伝えています。

同時にSKBや国の執行機関に対して、情報をくださいという事をアピールしていかなければならないのですが、先程申し上げたとおり、私達に分かる言葉で情報をくださいという事を要求し続けるということ、つまり、知識の無い議員の方にもしっかりと理解して頂けるように、適切に情報を集めて整える、というのが私達の仕事だと思っています。

(質問者)

という事は、自治体の行政側には決定する権限はなく、議会が決定するという事なのでしょうか。

(マリー・バーグレンさん)

議会で議決された事というのは決定力を持ちますから、議会で決定された事に対して、公務員が嫌ですというような拒否権は持ちません。

それは、私達は従います。

(質問者)

さっきの組織でいうと、議会の下に執行機関がありますが、議会と執行機関は対等ではないという事なのでしょうか。

(マリー・バーグレンさん)

例えば、自治体の執行部のあそこの部分の決定というのは、実際的に考えると、その後の議会の決定と大体同じ事になる事が多いわけです。

ただ、常に同じになる訳ではなくて、執行部の決定に至るまでは、自治体の側で色々準備があるわけですが、その執行部の決定に対して、議会の側がいや全く違うという決断を下す事も当然あります。というのは、行政の側で考えた視点と政治の側での視点というのは、異なる場合がある訳ですから。

(質問者)

日本では、議会も首長も両方とも選挙で選出される訳ですが、スウェーデンではどのようになっていますか。

(マリー・バーグレンさん)

議員の中から首長が選出され、日本のように直接首長が選出される訳ではありません。

(質問者)

埋めたからといっても、長期間、絶対安全という訳では無いと思うのですが、住民に全て分かるように、納得して貰えるように説明したと言うけれども、受け入れても得にならない事も多いわけで、そこはどうやって乗り越えたのでしょうか。

(マリー・バーグレンさん)

住民の間の不安感、疑念というのは完全に無くなった訳ではなく、今でも不安に思っている人もいますが、私達の仕事は彼らを説得する事ではありません。彼らを説得できる立場にあるのは、SKBの人だけです。技術の問題ですから。そういった不安を払拭する責任があるのは、SKBです。SKBの側が例えば、これだけ最悪の事態を想定して安全対策を行っていると言明しても、それでも住民の間で不安があるという事になれば、それは私達にはどうしようもありません。

(質問者)

不安が無くなって、乗り越えた訳ですよ。80%の人達が不安は無いと言っている訳ですよ。

(マリー・バーグレンさん)

不安を払拭した訳ではありません。不安が無くなる事はありません。

S K B側で世論調査を実施して、オスカーシャムでも信頼が80%あるという結果になった訳ですが、自治体の側で調査を行った結果も似たようなものになっています。ただしアンケートの結果というのは、明日になれば激変しているかもしれない。世論とはそういうものです。明日何が起きるのかという事にも関係してきますので、それに依存する訳にはいきません。

スウェーデン国内では、オスカーシャムやエストハンマルのように、原子力施設を抱える地域では信頼度は高いけれども、離れるほど信頼度が下がるという事があります。日本では、どのようになっているのか分かりませんが。

私達の自治体の人口が、2万8,000人とそれほど大きな自治体ではないという事もメリットで、S K Bが住民一人一人に説明に回れるというメリットがあると思います。

(質問者)

日本では、ゴミ処理施設や核廃棄物処理施設というのは迷惑施設と捉えられていて、その施設を受け入れるかわりに国が交付金を渡すから受け入れて欲しい、という考えがある訳です。地方の側でも設置の見返りとして交付金を求めるという事になる訳です。

先程S K Bの説明でも施設の設置の見返りとして、地域振興のための交付金を渡すという事がありましたが、地域振興のために道路を建設して欲しい、施設を作って欲しい、そういった交付金を、施設を誘致するにあたりより多く得るといような動きというのはあるのでしょうか。

人口2万8,000人の自治体で、財源はそれほど豊かでは無いと思うのです。

そういった財源を得るために誘致している、という考えはお持ちなのかどうか伺いたい。

(マリー・バーグレンさん)

まず、普通のゴミ処理施設についてですが、これについては、自分のところで発生したゴミというのは、自分の自治体の中で処理しなければならないという事があるのですが、放射性廃棄物は、国全体の話なので、基礎自治体の中で処理する必然性はありません。

電気というのは、スウェーデン国民全体が受益している訳で、S K Bが全国の岩盤を調査した結果、オスカーシャムかエストハンマルが良いという結果が分かった時に、私達が使用して発生させた核廃棄物でもあるし、私達の地域がその処理に一番向いているのであれば、ここを使って貰うのが良いのでは無いかという認識はありました。

スウェーデンには、日本のような補助金はなく、あるのは、S K Bから話があったと思いますが、付加価値契約というものがあり、これはS K Bと自治体が学校の建設や道路を整備するなど様々な分野で協力しあう事です。

これは、自治体得をするだけでなく、S K Bも得をする話なんですね。

道路が整備される事で、S K Bの事業執行にもメリットがある訳ですし、同時にここに雇用を呼び込めるような環境を整備する事によって、人口が増えていく。そうした事により技能がある人が集まってくる。これは自治体だけではなくS K Bにもメリットがある訳で、この付加価値契約というのは、両者にとってメリットのある事をやりましょうという趣旨であって、3億のお金をぼんとあげるから施設を設置して欲しい、というものではありません。

(質問者)

さっき、800万クローネという話がありましたが、これとは全く違う話なのでしょう。

(マリー・バーグレンさん)

それは基金の話です。

基金は、調査と情報提供のみに使用できるものです。



(トシュテン・エング氏)

こちらが工場で、こちらが住宅です。

これは送電の途中で失われたものです。

これが、発電所のボイラーで、このあたりで割合を見て頂ければ分かりますが、民生と企業で。

(質問者)

民生と産業とでの比率はどこの国でも大体このような割合なんですか。

(トシュテン・エング氏)

大体そうだと思います。

そもそものきっかけというのは、戦後、経済成長とともに、電力の必要性が高まってきました。それまでスウェーデンは、水力発電に多くを頼っていたのですが、水力発電所を増設する必要性が出てきた時に自然破壊を伴うということで、これ以上自然を破壊して水力発電所を建設するのは無理だという状況になったんですね。

風力発電という選択肢もありましたのが、継続的、安定的にエネルギーを供給していくという視点から考えると、風力発電を基盤にするというのには無理があるという認識がありました。

それと同時に、原子力エネルギーと核燃料に関して、スウェーデンは相当先端的な地域ということもあって、原子力をエネルギー源として、電力を安定的に供給していこうという事になりました。

1972年、スウェーデンで最初の原子炉がオスカーシャムに作られました。

(質問者)

日本では、水力発電が環境破壊を引き起こすということであれば、火力発電にということになるのですが、石炭や石油は国内で採れないかもしれませんが、フィンランドはロシ

アに石炭を依存したことから、これでは危険だという事で、自国のエネルギー安全保障の面から原子力を選択したという事なのですが、スウェーデンは、水力が駄目だとなった時に、なぜ火力へと向かわなかったのでしょうか。

(トシュテン・エング氏)

フィンランドと同じ理由です。

やはり、石炭と石油は外国からの輸入になるので、そこに依存するのは危険だという考え方です。ウランも輸入になるのですが、石炭や石油よりも原発の方が安価で発電できるので、そちらを選びました。

(質問者)

再生可能エネルギーの導入には関心は無いのでしょうか。

(トシュテン・イング氏)

再生可能エネルギーについては、増えてはいるのですが、増加の速度は非常にゆっくりです。

特に、風力発電は3%から4%くらい増えているのですが、長期的にどんどん増やすことは難しいだろうな、と思っております。それは、コストが高いこと、風力発電所を建設することに対する住民の抵抗が非常に強く、原子力発電所よりも強いものがあり、フォルスマルクでは、洋上への風力発電所建設に強い抵抗感があります。なぜかという、景観を破壊すること、曳航する船の障害になること、漁業へ影響が出ることなどがあり、風力発電の拡大は頭打ちになるのではないかと思います。

(質問者)

すると選択肢は、原発しかないのですね。

(トシュテン・イング氏)

スウェーデンの原子力発電の将来を言うと、原子炉はこれ以上増やすことはなく、10までとされています。

ただ、古い原子炉はどんどん新しくしていくことになりますので、置き換えれば、1基あたりの発電量は増えていくことになり、国全体の発電量は増えていくことになります。そうして、国のエネルギー需要を満たしていくことを考えています。

スウェーデンにも、送電会社は複数あります。

これらが、相互に競争し合いながら送電をしているのですが、スウェーデンの電気料金は、請求書の明細を見ると送電料もきちんと加算されていて、消費者に対して目に見える形になっています。

(質問者)

昨日見たストックホルム市内の住宅街で、原発の電気と契約するか、そうでないところと契約するか、電気料金が異なると思うのですが、送電会社がいくつかあるということですが、どうやって電気を色分けしているのですか。

電気は電気で仕分けはできないと思うのですが。

(トシュテン・エング氏)

元々自分のところに来る電力が、原発からなのか風力からなのか選ぶというシステムではなく、緑の電力を買うということは、そのためのコストを上乗せして払っているということなんです。

その上乗せ分を、再生可能エネルギーの開発費用に充てているわけです。

(質問者)

やはり原子力発電が最もコストが安いのですか。

(トシュテン・イング氏)

最も安い電気は、古く建設された水力発電になると思います。

原子力発電所も、年月の経過とともに、コストは安くなるであろうと思います。

(質問者)

日本では、9つの地域に分けてそれぞれ独占企業が発電と送電を一手に担っています。

また、周波数が地域によって2種類あります。

電力の自由化といっても、北海道で電気が余った時に、九州や沖縄に電気を送る事が出来ないのです。先の福島原発事故で電力が不足した場合も、他地域からの電力の融通は十分できませんでした。

(トシュテン・イング氏)

あの地震の時、福島以外の原発は稼働していたのですか。

(質問者)

動いていましたが、今は、50基全て止まっています。

(質問者)

日本の原子炉は、13ヶ月稼働させると、定期点検に入る仕組みになっていましたが、国が再稼働を止めてしまっているのです。

一時期、福井の大飯原発が稼働しましたが、再び定期点検に入ったため、今は稼働している原発が無いという状況になっています。

(トシュテン・イング氏)

北海道の原子炉の再稼働の可能性は。

(質問者)

現在、再稼働の申請を行っているところで、3基ある北海道の原子炉は、国内の申請の一番最初のグループで審査を受けていますが、いつ審査を終えるか見込みが立っていません。元々、北海道では、発電量の3割を原子力に頼っていましたが、現在は、原発が止まってしまったため、火力に8割を頼る状況です。

そのため、温室効果ガスを大量に排出し、気温が高くなり、ゲリラ豪雨が降ったり、台風が来たりと、気候に変化をもたらしていると私は考えています。

科学的に解明がなされている訳ではありませんが。

(質問者)

今、原子炉を全部止めてしまっていますが、火力で発電するためのコストが、北海道で1日で3億円、日本全国で、1年間に3兆円かかっています。

(トシュテン・エング氏)

今、日本で、1KW/hで電気料金はいくらくらいですか。

(質問者)

22～3円くらいでしょうか。

(トシュテン・エング氏)

やっぱり高いですね。

(質問者)

日本の電気料金は、少し高いですね。

(トシュテン・エング氏)

SKBは基金からのお金については、スウェーデン国内での事業のために使うということが前提になっていまして、今回の皆さんの訪問については、日本国内のために行うもので、経費については請求させて頂くことになってしまいます。

請求書の送付先は、(村田)先生でよろしいでしょうか。

(質問者)

北海道議会の、私宛に送ってください。

(トシュテン・エング氏)

原発を立地する自治体が補助金を貰えることに加えて、払う税金が変わるとか、免除されるということがあるのでしょうか。

(質問者)

税金は関係ありませんが、電気料金は関係する4町村では、少し安くなります。

あとは、電力会社が、立地地域では、漁業が出来なくなってしまうので、漁業権を買ってもらふ保障と、後は、地域のコミュニティに何かを作る時に、電力会社が援助する、それと国は、交付金として、これまで数百億の単位で地域にお金を出しています。

後は、発電した電気を他県に移出すると、総電力量に応じて、都道府県にお金が入ってきます、北海道にも、毎年10億円くらい入ってきていて、そのお金で、施設を作ったり、避難路を作ったりしています、その他、細かい補助制度があります。

(トシュテン・エング氏)

ということは、原発を誘致した自治体は、かなりお金持ちになるのですか。

(質問者)

そうですね。

(トシュテン・エング氏)

そういった具体的な財政的なメリットは、スウェーデンには無いのです。原発があることで、住民が増えた結果、税収が増えるというくらいでしょうか。目に見える結果としては。

来週、皆さんが行くフランスでは、日本と同じような制度で、人口50人くらいの町にも、莫大な補助金が支給されています。

(質問者)

日本でも、福島原発事故の後、こうした制度のあり方について、どうなのかという疑問が出されています。

また、日本では、電力会社が保有する核燃料に対して税金をかけ、北海道の税収となり、その立地市町村にある程度決まったパーセントで、交付金を出すという制度があります。

今、これから新しく動いていけば、5年間で90億円くらい入って、北海道で使ったり、市町村に交付しています、最近、税率をあげたばかりです。

(トシュテン・エング氏)

それでは、私は、もうすぐこの車を降りなければなりません。

皆さん、今日は、本当に長い1日になってしまいました。

今日の1日で、皆さんがお知りになりたかったことが、すべて理解でき、質問したかったことが全て出来ていれば良いな、と思います。

もうじき、あと数分で、この車を降りて妻が迎えに来てくれることになっています。

また、皆さんお目にかかりましょう。

スウェーデンでお目にかかれなければ、私が日本に行きたいと思います。

(トシュテン・エング氏)

今回、皆さんと御一緒に楽しかったことは、たくさんの質問をしてくれたことです。

やはり関心を持ってくださる方々と、こうして御一緒出来て非常に嬉しかったです。

ありがとうございました。

4. フランス ムーズ地域とオート＝マルヌ地域 ビュール地下研究所 平成25年10月21日（月）

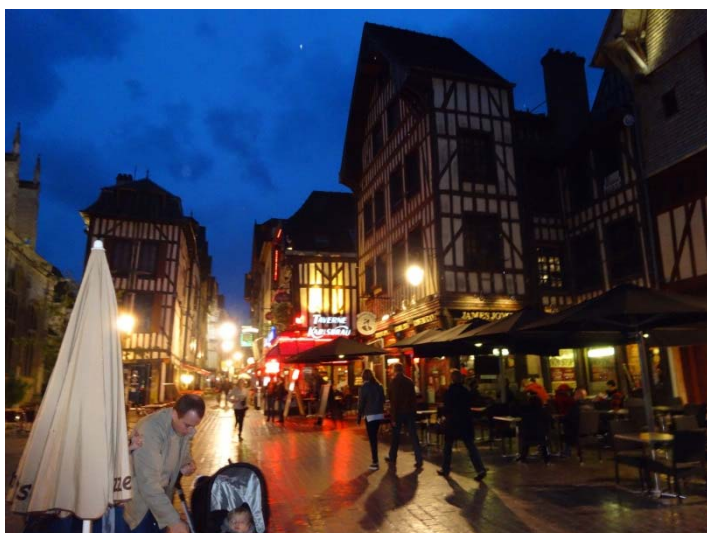


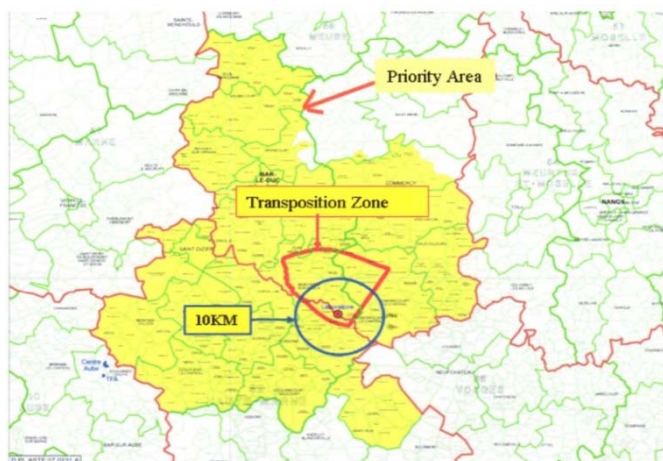
最後の調査値フランス、ビュール地下研究所へ、パリから距離があるため、前日に近くのトロワに移動、日本では何もない田舎の町と聞いてきたが、こちらに来て世界遺産の町と聞かされた。

その昔、紡績で栄えた町で帽子生産地であった街並みはその昔のたたずまいを保存し木造りの街並み夜のとばりが下りる頃、フランスの歴史を垣間見ることができた、ハードな日程の中、我々には心と和む贈り物でした。

早朝、まだ暗い中ビュールへ向かう、フランスでの通訳は野崎 三郎氏、国際会議の通訳経験も豊富なベテラン通訳である。

ビュール地下研究所では、私たち調査団に歓迎と我が国への敬意を表し EU 旗、フランス国旗とともに日の丸の旗が掲げられおり、愛国と国への尊厳、大切なことです。





(リチャード・パッソン氏) Richard Poisson 国際事業部ビジネスマネージャー

このサイトが、どのようにコミュニケーションを取っているのかを、マテューが説明します。その次に、研究所で行っていることの紹介があります。それから、地下に降りて頂きますが、そのとき、安全教育を行います。幌延と同じだと思いますけど。

それから、青木さんとメールのやりとりで、昼食の時に、クリスという地方情報フォローアップ委員会、CLISと書いてクリスというのですが、その職員も来て、一緒に昼食をとります。マテューが、後ほど、クリスが何であるかということを説明します。

それからお昼ご飯が終わった後、地下500mにある研究所に降ります。

皆さん、アンドラという機関にいらっしゃるのですが、アンドラがどのような機関かご存じですか。アンドラは、フランスにおける全ての放射性廃棄物を取り扱っており、放射性廃棄物管理機関という名前です。日本では、今、3つの機関をアルファベットの省略記号で言いましたが、放射性廃棄物の監視機関は3つあり、この中にGEAがあります。

アンドラは、職員が600人います。地図でいうと、ここにいます。これがアンドラの本部で、パリにあります。

そして、星印がついていますが、ここに廃棄物が置いてあります。

シェルブールのラージュというところに処理工場があり、その隣に低レベルの放射性廃棄物が積み上げられて、その上は芝生があり、覆い被さっていて使っています。

それから、我々がいたホテルのあるところが、オーブ県というのですがここに表層処分場があり、そこに低レベル廃棄物が運ばれてきます。

ここは、オートマルー県です。

向こうの研究所は、ラムーズ県です。

川の名前がついていて、オートは高いという意味で、マルーはセーヌ側の支流の名前で、セーヌ側の上流という意味です。

今いるところは、オートマルー県で、その上の×印があるところがラムーズ県で、県境がすぐそばにあります。

オーブ県にある表層処理場には、年間、5万から6万の放射性廃棄物が到着します。

低レベルといっても、とても低い低レベルと、低レベルの2種類が運ばれてきます。

今、我々がいる所の500m地下には色々な設備があるのですが、ここでは、最終処分廃棄物の研究をしているので、放射性廃棄物は現在全くありません。そして、このプロジェクトは、非常に複雑になっています。対象が、高レベル放射性廃棄物だからです。

ここへ将来持ってこられるであろう放射性廃棄物は、現在フランスには56基あるのですが、そこで燃やされた燃えかすの最終的なものがここに運ばれてきます。

というわけで、左の縦方向に、低レベル廃棄物。一番上がベリーロングレールと書いてありますが、放射能の強さによって4つに分かれていて、今度は、横軸の一番てっぺんだとショートライブドウェストと書かれていて、半減期が短いのと、半減期が長いのに分けてあるんですね。だから、2×4の8種類の廃棄物が分類されています。オーブ県にある表層処理場には、ローレベルと中間のもので、半減期が短いものを持っています。

そして、ここビュールの地下に埋めようと考えている廃棄物は、中レベル廃棄物、高レベル廃棄物で、半減期が短いのと長いのとがあり、ピンク色のところの廃棄物がここに埋める対象になります。

ここにある研究所は、2001年から2002年にかけてスタートしました。

そして、今は研究所に廃棄物はありませんが、地層処分施設がこの近辺に出来るでしょう。

現在考えられているのは、高レベル廃棄物をここに埋め始めるのは2025年を予定しています。

ここの処分場の紹介をさせて頂きました。

これからは、マテューさんが紹介します。

質問があったら、いつでも質問してください。

(マテュー氏) Mathieu SAINT LOUIS コミュニケーション責任者

ここで、地層処分をしようと考えている放射性廃棄物は、円グラフで3%と0.2%と書いているところがありますが、分量としては、そこだけです。しかし、放射能性の毒性としては、3.2%のものが、放射能性の強さを基準とすると、99.9%を保有しています。

○原子力発電所及びその他の原子力関連施設の所在地

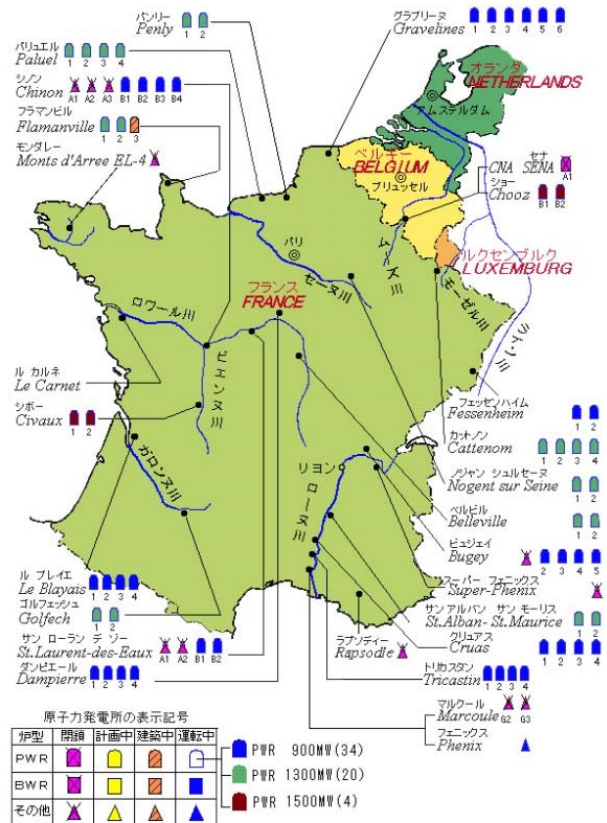


図1 フランスの原子力発電所分布地図

【出典】(社)日本原子力産業協会：世界の原子力発電開発の動向 2007/2008 (2008年4月)、p.55、p.82-87

これが、放射性廃棄物が処分されて、保管されている場所の写真ですが、一番てっぺんのやつが、シェルブールのもっと先のラーグという所にある、放射性廃棄物処理工場の脇に、アンドラが作った最初の処分場です。

現在、低レベルと中レベルのうち半減期が短いものに、土をかぶせて、芝生を植えて、現在、ここは完全に閉鎖されています。

その下の2つの写真は、トロアからあまり遠くないところにあり、超低レベルの処分場が、右の写真です。

この廃棄物は、先程話がありましたが、原発から来るものです。

日本と同じように、非常に高い放射能を含む廃棄物は、ガラス固化処理をして、ステンレスの容器に入られます。

使用済み燃料のレベルには、様々な放射性レベルがあるのですが、ああいう形で、燃料が入っている燃料棒が処理されています。燃料棒は、中央の丸い写真のように切断されて、容器、キャニスターの中に入られますが、燃料の方は色々な化学的な処理を行った後、下の橙色の写真がありますが、あそこに入れて冷やすので、ガラス固化行程といいます、これをステンレスに入れる訳です。

燃料棒は、一番最初に裁断して硝酸液の中に入れ、中の燃料を溶かします。

そうすると、中の金属だけ、棒が残る訳ですからそれを切断して処理します

(質問者)

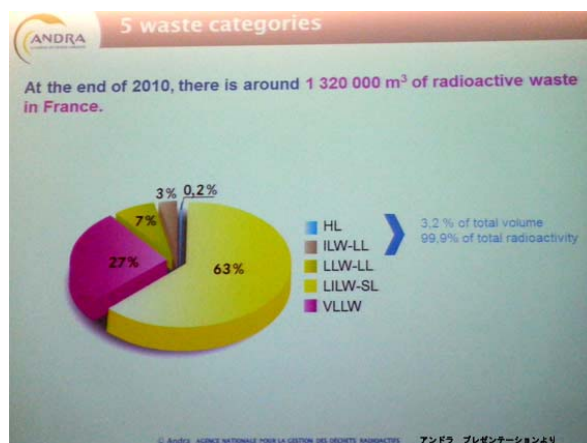
中の金属というのは、金属を取り出した残りの4%がああいう風になるということですか。

(マテュー氏)

処理済み燃料からプルトニウムが1%出来るのですが、これは再利用するので廃棄物ではありません。プルトニウムはまた使うので、これをMOXといいます、ウランが95%ですか、劣化ウランになります。これをガラス固化します。これをストックする訳ですが、こういう処理をする良いところは、ボリュームを出来るだけ小さくすることです。これはラーグの工場の中にありますが、高レベルのものをガラス固化をして、ステンレスの容器に入れて、一時ストックしている場所です。

地層処分する歴史というものを話しします。ここで行われる処分の研究所がありますけれども、元々は1991年に出来た法律に基づいています。この法律に基づき、アンドラにおける地下の深いところで、最も危険な廃棄物をストックすることが出来るか研究してくれ、ということになった訳です。それに平行して、半減期が非常に長い廃棄物の処理、処分、ストックを研究してくれと頼まれた訳です。

1991年の法律で出来るかどうか尋ねられたのが、原子力エネルギー公社というのがありますが、ここが14年の年月をかけて研究を行いました。そしてそれに基づいて、どこが適切であるかという研究を始め、サイトの候補地を選びました。そして、地下処分場



に興味を持っている自治体を、その時点で探し始めました。どこにしようか、という訳で、4つの県が選ばれました。

最初にこれを選んだのは、科学的考慮によって選んだのではなく、政治的判断によって選びました。そして、1993年に、次は科学的、要するに地質学的な調査が開始されました。右上の52,55という所ですが、今さっき私達が立ち寄った所が52番で、その後55番に移動しました。ここの30番に、ガールという川があって、ガール県という所があって、ここには粘土層の地質があります。

55番にも30番の県にも、粘土製の地層があります。86番のビエンヌ県は、花崗岩質です。

(質問者)

最初に政治的判断と言いましたが、どういう意味ですか。

(マテュー氏)

科学的考慮に基づいたものではないという意味で、土質を考慮した訳ではなくて、この4つの県の選出議員たちがそういう研究所を我が県に持ちたいと言った、これが政治的判断です。

(質問者)

議員というのは、県議会ですか。

(マテュー氏)

52番と55番は、県議会です。行政では、一番上に国の機関があり、その下に県議会、市町村議会があり、こういう研究所を作る予定があるプロジェクトでは、少なくとも、県議会と市町村議会のOKが無いと出来ない。だから、そこの議会の人達が私達の県に来て下さいと言ったという訳です。

候補の県を探す時に、フランスの下院議員で、クリスチャン・バタイユという人がいるのですが、この人の意見がすごく効きました。日本の原子力関係者はよく知っているようです。

クリスチャン・バタイユという人は、ベルギー国境近くにある、ノール県から選出された下院議員です。

もう一つ、県知事は自治省から派遣されますが、ここでは、県知事のOKが出なければ進まない訳です。ちなみに、フランスでは県議会から選出された議長が、日本でいうところの知事のような仕事をしています。

(質問者)

クリスチャン・バタイユさんは、何と言ったのですか。

(マテュー氏)

ノール県に場所を誘致するための議員団が出来ていて、そこの責任者でした。4つの県が選ばれたわけですが、1991年の法律に基づき国家評価委員会というのが出来ました。その評価委員会には、政治家もいれば科学者もいました。そこで評価して選ばれたのが、4つの県でした。

〇処分に関わる法令の体系図



今度は、選ばれた県の住民がアクセプトするかどうか調べなければならなかったことと、それから、選ばれた県に対する技術的評価が行われました。国家評価委員会が意見を言い、政府が最終的に52番と55番の県を選んだわけです。



86番と30番の県は、科学的かつ政治的な理由により取り上げられませんでした。

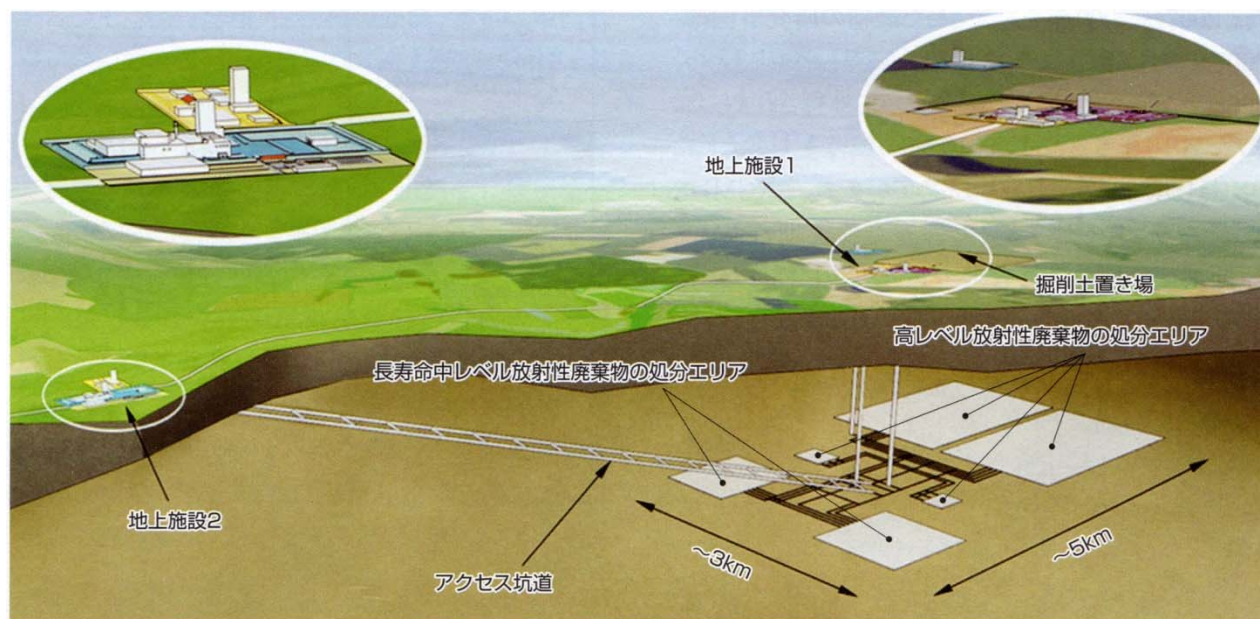
そして、2000年にここの研究所の工事が始まりました。現在、地下にこのようなトンネルが掘られています。今、現在、このトンネルの総延長は、1.4 kmで昼食後、皆さんを御案内します。1991年の法律制定から10年たって、15年後の2005年にアンドラは、このあたりが、高レベル廃棄物を処分するのに、適当な地層であるという評価をレポートとして出しました。このあたりの地質が、長期間の保管に適していると書いて

あるわけです。レポートには下の方に赤い字で、理由が書かれているのですが、均質の地層がある、粘土層で、水の浸透性が非常に低いということです。このあたりは、粘土質で水を通しにくい、地震がほぼ無い、地下資源も無いということ、粘土層の厚みがあるということです。

私達は、ここにいる訳ですが、2005年に、この地域が適当であると評価しました。

地下研究所は、今指しているところ、これが県境です。私達は、オート=マルヌ県にいます。そして、数百メートル離れているところに、ラムーズ県の研究所があります。私達が今いるのはオート=マルヌ県県ですから、シャンパーヌアルデンヌ県というところになって、数百メートル先に行くとロレーヌ地方になります。アンドラが言うように、共同して仕事をしなければならないのは、2つの県と2つの地方になります。

皆さんのような県議会の方々、地方議会の方々、それから知事と仕事をしなければなりません。



フランスにおける処分場の概念図

※地上施設1には作業員や物資等の輸送用立坑が、地上施設2には廃棄物輸送用の斜坑を配置することが検討されている。

資源エネルギー庁資料より (ANDRA 報告書より作成)

2005年に決められた地域が、あわせて250平方キロあります。そして、2006年の法律に基づいて、その法律が一つのプログラムになっているのですが、高レベル、中

レベルの廃棄物で半減期が長いものを、この地域に地層処分することになりました。この法律の中に書いてありますが、100年はリバーシブルの状態を保っておかなければならないとされています。リバーシビリティとは何かというと、100年間廃棄物がここに運ばれ続ける訳ですが、これは100年後に地下がどうなっているのかという写真です。地表にこういった施設が2つあります。そして、デググエリラという縦坑が掘られ、下に降りて、必要な分だけトンネルが掘られる訳ですが、左側にレセプションエリアというものがありますが、これは、はす向かいに斜坑を掘るという作業をする場所です。これが、高レベル廃棄物です。

これはまだ、熱を発生しているので、すごく広いところに置いておかなければなりません。

そして、今指したところが、中レベル廃棄物をストックするところです。お互いに反応しあう事を避けるために、高レベル廃棄物と中レベル廃棄物を分けています。

右下が、縦坑を掘ってあるところですが、緑色のところですが、掘った土を捨てるところです。

処分場というか、地上の施設は木があって隠れているのですが、これは地元住民がこのような所を選んでくれと要望があったからです。

斜坑を掘って地下の廃棄物を入れる施設が左上の写真ですが、ここ、私達が今いるところを中心にして周辺に設置されています。斜坑の始まりがどこになる予定かというのは後でお伝えします。

右下がラムーズ県で、左上がオートマルン県です。これは中レベル廃棄物保管場所の構造図です。

この中には、プライマリーパッケージと書いてありますが、廃棄物を入れてコンクリートで囲む訳ですが、それがストックされます。トンネルの直径は9mと書いてありますが、かなり大きなプライマリーパッケージとコンテナがあり、上に重ねて保管するためです。

廃棄物は発熱しないため、積み重ねて保管することができます。

これが高レベル廃棄物、ガラス固化してキャニスターに入れた物ですが、今度はこれを水平にして径の小さい横穴を掘り、押ししていきます。

(質問者)

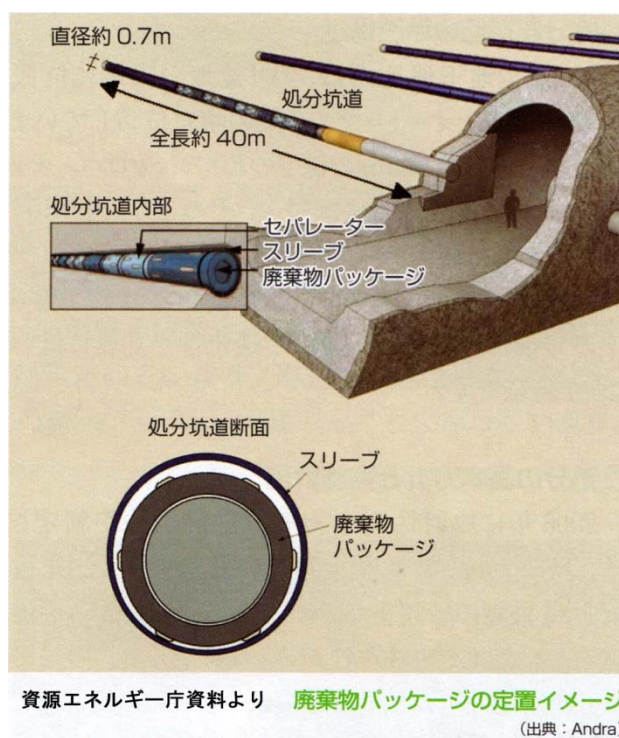
キャニスターは2種類作りますよね。金属をガラス固化したものと、燃料を固化したものと。2種類のキャニスターを一緒の穴に入れるのか、それとも別々に入れるのですか。

(マテュー氏)

これは発熱するので、重ねる事はよくないので横に水平に入れて保管します。金属は固化せず、燃料を化学処理して固化することになります。固化する燃料は核分裂物質が入っていて、劣化ウランやプルトニウムは入っていません。劣化ウランやプルトニウムは、使えるので処理しません。

(質問者)

それでは、処理する廃棄物には、何が含まれているのですか。



(マテュー氏)

核分裂物質と言っていますが、トリチウム、アメリシウム、トリリウム、ヨード何番といったものが入っています。

フランスでは、ガラス固化されたものと、こちらのウラニウム 95%とプルトニウム 1%は区別します。

こちらは使用しますが、こちらは危険すぎるので使用しません。

我々の施設の中には、ウラニウム 95%とプルトニウム 1%は入ってきません。

(質問者)

そうすると、残り 4%の黄色いものがここですか。

(マテュー氏)

残り 4%がガラス固化されます。

年間に処理される燃料は、1, 200 トンで、ノルマンディーのシェルブールの工場で処理されるのですが、残りの非常に危険なものは、50 立米できます。

そして、ここに 50 立米が地層処分される予定ですが、ラージュの再処理工場に、合計 900 トンが残っていて、それは再利用されます。

そして、プルトニウムが 50 トン残っています。最初に、この燃料集合体の中に 1, 200 トンの燃料があるとすると、50 トンの高レベル放射性廃棄物と 900 トンのウランが残り、5 トンのプルトニウムが出来ます。現在、ここから処理できたウランとプルトニウムは、ラージュの再処理工場で保管されています。

そして、ガラス固化した廃棄物は、まだここに来ていませんが、将来ここで保管する予定です。

(質問者)

どんな物質がここで保管される予定でしたっけ。

(説明側)

核分裂物質が保管されるのですが、145 種あるので、列挙できません。アメリシウム、セシウム、ヨード、塩素、ヨウ素などです。

(質問者)

145 種の物質が来るのですね。

(マテュー氏)

145 の核種が来るのです。

この分離の技術というのは、完璧な技術ではないので、厳密に言えば、微量ですが、ウラニウム、プルトニウムが入っているのです。

ラージュの使用済み核燃料再処理工場から、プルトニウムが出来ますが、フランスの港町にマルクールという自治体があり、MOX を作っています。

(質問者)

今、1, 200 トンの高レベル廃棄物を例に出しましたが、900 トンのウランが残り、5 トンのプルトニウムが発生して、残りの 300 トン近くは何なのでしょう。



(マテュー氏)

後で資料を差し上げるので、そこに詳しく書かれていますので、それをご覧頂けたらと思います。説明しようとしても、全てを説明することは私にも難しいのです。

資料はフランス語になりますが、英語のものは、概要版になっていて、全てを記載されておられません。

(質問者)

金属だけのキャニスターと、燃料だけのキャニスターは、一緒にしないということで良いですね。

(マテュー氏)

ここは、燃料棒の金属部分です。これを、コンクリートで囲んで保管することになります。これが、ガラス固化するものです。横穴にどんどん押して保管することになります。

リバーシビリティとは何かということですが、2006年の法律に基づき、100年後までリバーシブルな状態にしておくという事です。

リバーシビリティとは、地層処分したものを、また取り出せるようにするという事に、第一の意味があります。再処理工場から、ここへ運ばれてきた過程をまた元に戻れることを可能にしておくという事です。

将来研究して、技術が進んで、ここで保管した廃棄物について、毒性を無い状態にできるような技術が開発されたら、取り出し無害化できるようになります。

そのような技術が開発された時に、将来の世代が取り出せるようにしておく、という事がリバーシビリティです。

将来、何十年、何百年先になるかもしれませんが、将来のために保管しておこうというものです。という訳で、トンネルを掘って、保管する事になるのですが、搬入を終えたトンネルについても、閉鎖するという事はしません。

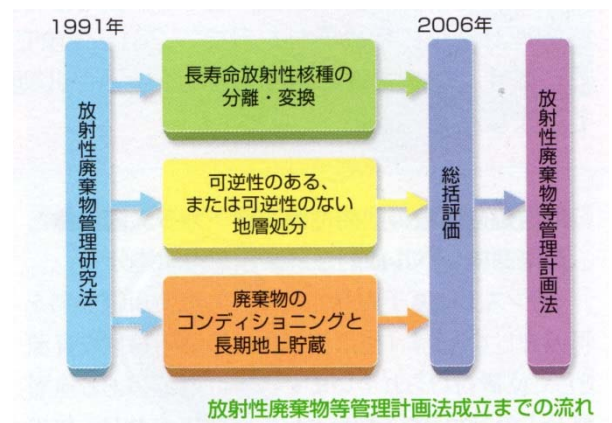
フィンランドはストックし始めていませんよね。

(質問者)

始めていないが、ストックした廃棄物は、全て閉鎖して外界と遮断すると聞いています。

(マテュー氏)

2006年の法律で、100年後までリバーシブルな状態にしておくと規定されていて、100年後、新しい技術が無ければ、閉鎖してしまいます。100年経つと、アクセスが難しくなります。ここの地層処分の思想的な根本にあるのは、見張っていなくても、粘土岩層が人間に危険性を及ぼさなくなる、というパッシブなもので、100年経っても新しい技術が開発されなければ、閉鎖してしまうのです。



【1】議会科学技術選択評価委員会（OPECST）

1983年に法律で議会内に設置されている常設委員会です。国民議会（下院）と元老院（上院）から各18名、計36名で構成されています。一定数以上の議員からの要請を受けた科学技術政策の特定テーマについて、評価委員会メンバーである議員自身が調査活動を行います。通常は、調査の過程で公聴会を開催します。調査報告書を評価委員会で諮った後、議会に提出されます。

資源エネルギー庁資料より

我々のいた研究所がここで、本格的に地層処分を開始する時は、ZIRA と書いてある地域になります。そして、政府が OK を出したら、ZIRA にトンネルを掘りそこに廃棄物を置きます。

使用済み核燃料が処理されて到着するところが、青い○、我々がいるところです。さらに研究が終わって、地層処分する場所は□の目印がありますが、No.1 はやめてしまったので No.2 と No.3 のところに、地下のトンネルが出来ます。

(質問者)

駄目にした理由というのは何ですか。

(マテュー氏)

トンネルを掘る時に不都合だからだそうです。こういう風に縦にトンネルを掘って、長くしなければならなかったためです。そういう所である事が分かったからです。中心から離れすぎているためです。

(質問者)

ちなみに、地表は何になっているのですか。

(マテュー氏)

畑と森です。この地域には、村はありません。

なぜこういう形をしたところ、□の枠が削られた場所を示しているのですが、ゾーンを決めるに当たっては、この地方の選出議員と話し合いをしました。その結果、地下道がある所に、村があってはならないという事でこういう形になりました。

危険か危険じゃないかという話をすると、上に村があっても危険ではありませんが、議員と話をして、そのような場所を避ける事になりました。

(質問者)

面積はどれくらいあるのでしょうか。

(マテュー氏)

30平方キロメートルあります。

□で囲ったところは30平方キロメートルありますが、トンネルを掘って広がりを見せる箇所は、15平方キロメートルくらいの予定です。

ですから、□で囲んだ約半分を地層処分の地域とする予定です。15平方キロメートルのところに、トンネルが密集して掘られる訳ではなく、無い部分も含めて、トンネルが広がる地域が15平方キロメートルです。2006年の法律に基づき、一般国民の意見を聞くことになっていて、2015年に予定されています。そして、色々な手続きがありますが、埋設処分場が使えるようになるのは、2025年の予定です。

フランスの原子力施設を監督するのが、ASN という核の安全を担当する役所ですが、その同意を得なくてはならないですし、色々政治的なコミッション、委員会などの同意を得て、2025年から使い始めます。

私からのプレゼンはこれで終わりですが、何か質問ありますか。

(質問者)

先程のスライドで、2018年、2019年に何をするのでしょうか。

(マテュー氏)

処分場の工事の始まりです。2018年に法律が出来て、2019年に工事が始まるという意味です。

(質問者)

という事は、今はまだ法律で決まっていないのですね。着工命令も何も出ていない状況ですね。

(マテュー氏)

まだ、国家から何も出ておらず、アンドラに申請も行っていないです。

アンドラは、2018年にASNへ工事の着工申請を行い、2～3年かけてそこが分析をし、許可の是非を判断するのがASNです。

許可が出たら、国家が認定します。

(質問者)

許可を出すのに2～3年かかるという事は、工事はその後という事ですね。

(マテュー氏)

間違えました。

アンドラへ申請をするのが2015年、審査するのに、2～3年、2018年に許認可が出たら、工事に入るという事になります。

そして、2015年に審査申請をしたら、アンドラからたくさんの照会が来て、その手続きに要する期間が2～3年で、2025年には使用を開始したいという計画になっています。

(質問者)

一部しか完成していなくても、2025年に供用開始するのでしょうか。

(マテュー氏)

そうなります。

縦坑、斜坑、出来ている所は利用を開始します。

(質問者)

今、掘っているところは、そのまま使用するのですか。

(マテュー氏)

今、掘っているところは、使用を禁止されているので、使いません。研究所として使われている所には、廃棄物は置きません。

(質問者)

今、ここここを使うと言いましたが、高レベルの処理は供用開始後しばらくたってからという事になるのですか。

(マテュー氏)

許可が出れば、縦坑、斜坑を掘り始めますが、保管するのは冷却して冷たくなった高レベル廃棄物を置くので、保管の開始はこれから50年後になります。

(質問者)

今の時点で冷却が進んでいる廃棄物があるのではないですか。

(マテュー氏)

今指したところは、廃棄物を受け入れますが、高レベルはまだです。

ラッグに高温のままの高レベル廃棄物があるのですが、今は、そこで冷却しているところ です。

(質問者)

原発の中にも置いてあるはずなんです。

(マテュー氏)

原発の中にはありません。

プールである程度冷やした後、ラッグに持って行きます。

原発にある冷却用プールに使用済み燃料を2～3年冷却し、ラッグ工場に持って行き、数字は曖昧ですが、5～10年プールで冷却し、その後再処理します。そして、ガラス固化してキャニスターに入れてラッグで、また空冷で保管します。



(質問者)

フランスでは、10年そこそこで再処理できるのですね。

フィンランドでは、40～50年かかるらしいのですが。

(マテュー氏)

ラゲ再処理工場で空冷しているのが、20年くらい前から始めました。

このサイトに到着するのが、2060年と見込んでいます。

(質問者)

ちなみにラゲに最初に届いた状態では、何度くらいあるのですか。

(マテュー氏)

ラゲの人に聞かないと分かりません。

すごく熱いという事は聞いた事がありますが。

(質問者)

ガラス固化する際は温度は上がるのでしょうか、下がるのでしょうか

(マテュー氏)

だいたい、2～300ワットの熱が生じます。

ラゲ再処理工場で、キャニスターの中に入れたガラス固化したものは、到着した時、熱い物で300度、冷えているものは50度くらいでした。

ラゲで空冷で冷却する時に、2,000Wの熱が出ているのを500Wまで下がるのを待つのですが、これに60年かかります。

500Wの状態でここに持ってくれば、粘土岩層に影響を与えません。それ以上の熱さで持ってくると、粘土岩層に影響を生じてしまいます。

(マテュー氏)

それでは、続きまして、どういうツールを使って、情報活動をしているかについてお話しをさせていただきます。

どういう人達を対象にして、広報活動をしているかについてですが、付近の住民、県内の住民、それから、フランス全国民を対象としており、対象によってツールが異なります。

リレーと呼んでいる人達がいて、政治家やジャーナリストや地方情報フォローアップ委員会のメンバーであったりします。

一つの大きな国家的なプロジェクトがあったら、原子力であってもその他の事であっても、地方情報フォローアップ委員会が出来ます。地方選出議員だとか、色々な非営利団体のメンバーであるとか、労働組合のメンバーであるとかそういった人達が情報委員会に加わっています。

地方情報委員会の役割は、アンドラと普通の住民との間の仲介役を果たすことになります。

情報活動をなぜやるのかというと、アンドラのプロジェクトを受け入れて貰うためにやります。

情報活動をなぜやるのかというと、アンドラのプロジェクトを受け入れて貰うためにやります。情報を提供するというツール、説明するツール、見て聞いて貰うツール、それから、人々と議論をするためのツールがあります。

これは、インフォメーションを与えるツールですが、印刷物も作っています。



アンドラのジャーナル、新聞があるのですが、ここのオートマルン県とラムーズ県の住民全戸を対象に配布しているものです。もう一つ、違う印刷物がありまして、これは全県民に配るものではありませんが、希望する人に送るものです。

このアンドラ新聞は、工事との関連で、今、一体何をしているのか、放射能とは何か、とか比較的優しい事が書いてありますが、今のシジェオというものには、どのようにストックするのか、とか技術的な事があります。

それから、地方選出議員に対して、インフォメーションレターと題する印刷物を配ります。

ウェブサイトもあります。左側が、フランス全国民に見てもらうもの、右上が、2つの県の住民に見てもらうためのものです。

それから、左下、プロデューサーと書いてありますが、生産者向けのものサイトごとに、アンドラがどのような仕事をしているのか、パンフレットを作って配っています。

ビデオもあり、アンドラの歴史を伝えています。

これは、廃棄物の管理がどういう風に行われているのか、というのを伝えるビデオです。

これは、ジャーナリストに配るもので、アンドラの業務を説明するものをプレスリリースしたものを配っています。

説明するツールですが、ここには見学者が年間1万5,000人来ます。オーブンドアというのをやる日があり、興味がある人に地下に降りて頂きます。

展覧会のようなものを、テーマを決めてやる事があり、アンドラがどのような分野で仕事をやっているのかを科学的に説明します。

右下には、化石と書いてありますね。

サメでしょうか、何かの写真がありますが、フランスでは、鉄鉱石が採れていたのですが、その説明などを行っています。それから車で移動して、展示物を役場、町などに展開して見て貰うという事もやっています。バス、車を使って、2つの県の市町村を回ります。

それから、色々なイベントがある時に、こちらのパネルを出して広報を行います。

学校用に、デッシュェラジアクティブ、(www.dechetsradioactifs.com) WWW の後に、放射性廃棄物と書いてある、そういう意味なんですけど(？)、それを学校の子供達にも見て貰います。学校の教室で、先生が写しながら使うという事もあります。

子供達から、大人になった学生達に向けた教育的な見地から、印刷物を出しています。

一番左、これは小さい子供向け、右上になると、もう少し上の子、放射性廃棄物とは何かを説明するためのもので、特集号みたいなものです。

これは、ここから遠くない所にある高校生が来て、説明しているところです。

学生がセミナーに来たり、小さい子供が、写真に写ったようなこういう状態で、古い写真なんですけど、エレベーターの後ろにある建物がまだ建設中ですね。

このアンドラという団体の存在を知らしめるための、広告みたいな事もやっています。

右下のものは、ラーグ工場があるところは、ラマンシュ県という所なんですけど、何かイベントがあると、そこのスポンサーになったり、オーブ県のコンテストのようなものの受賞者に賞状が与えられています。

国家規模で、色んなエキスポジション、見本市のようなものがあると、そこに参加したりします。

ここは、科学博物館で、ここでイベントがあり、アンドラに関係があると、ここに出向いて行きます。

これは、地方選出議員の人達の会議の様子です。この国にはハンターが沢山いますが、ハンターを対象にしてミーティングを行ったり、企業を対象にして意見交換を行うなどしています

色々なウェブがありますが、我々もフォーラムに参加して情報を流すという事もしています。

ソーシャルネットワークで、ツイッター、フェイスブックなどで、アンドラの情報を得る事もできます。

色々、話し合いの会を持ちますが、それは、アンドラの業務を紹介するフィルムを見た後に、興味があった人を対象に行っています。

自分たちの広報活動を評価するために、世論調査のようなものをやる時もありますし、アンケートを実施する事もあり、そういった所から情報を集め、自分たちの広報活動が効果があるのか、改善を図るようにしています。

また、この施設の来館者にもアンケートを行っています。

あと15分残っていますが、向こうのホールにどのようなものが埋設されているのか見る事が出来るのですが、行ってみませんか。

(質問者)

その前に、今回の訪問には私達の大きな目的があって、確認したい事があります。これから CLIS の方とお昼に会うという事で、基礎情報が欲しいのですが、ここのメンバーは89人で構成しているという事なんですが、メンバーは国会議員の下院議員2人、上院議員2人、地方の代表者、ムーズとオートですか、そこの県知事、県議会議員、市議会議員、それぞれの地方の産業の代表者、労組も7つくらい入られているというように聞いていますが、そういう組織なののでしょうか。

(マテュー氏)

そのとおりですが、非営利団体の代表も入っています。

アソシエーションというのは、1901年に出来たアソシエーション法によって、非営利団体は全てアソシエーションです。

(質問者)

環境保護団体とかですね。

(マテュー氏)

そうです。

(質問者)

それと、バターユ法とはどのようなものなのでしょうか。

(マテュー氏)

バターユ法というのは、高レベルも中間のレベルもですが、半減期が長いものについて処理ができるかどうかを研究しなさいというもので、3つの方向性を示しています。できるかどうかを研究しなさいというもので、クリスチャン・バターユの立案です。

そのバターユ法により、アンドラは原子力公社に属していたものが、分離されました。

それでは、ホールに移動してどのように保管されているのか、見に行きましょう。

これが、高レベルです。こういうキャニスターが、この容器にまた入れられます。こういう、コンクリートの箱の中に入れられます。実物大のものがこちらにあります。



これは、実物大のプロトタイプですね。中レベルの廃棄物が中に入っています。先程質問のあった、燃料棒を切ってこの中に入れます。コンクリートの箱の中に入れる目的はいくつかあり、作業を簡略化する、フォークリフトの刃を入れるところがあり、全部フォークリフトで作業できるようにし、垂直方向に重ねる事が出来るようにすることです。

四角い形にしたのは、長方形のトンネルにしているのですが、容器とトンネルの外壁に幅をあまり持たせないようにしています。

先程、リバーシビリティという話をしましたが、比較的簡単に取り出せるようにという事も念頭に置いています。移動している最中に、キャニスターを保護しているという役割もあります

これは、落下試験ですね、6 mのところから落としました。この目的は何かというと、キャニスターに穴があかないか、ということも実験で確認しました。

これは、10～15 tあります。

これは、金属の糸が入っていますね。

これは、プロトタイプなのですが、セメントの筒には、どういう鉄材を入れるのかという事も研究しています。

これはまだ途中経過ですので形はこうなのですが、材質とか、最終的な構成はまだ決まっています。

大切なのは、これはゴミ、穴があいていないので、別のボックスに入れる事になると思いますが、コンクリートの箱は、最終的な材料ではありません。

(質問者)

結局、つぶれても漏れなければ良いということですか。

(マテュー氏)

穴が空いて、中のものが、わずかでも外に出てはいけないという考え方です。液体ではなく、ガラス固化なので、流れ出るということはありませんが。

(質問者)

これは、実際にこういうダメージを受けたという事ですか。

(マテュー氏)

そうです。落とした結果、このようになりました。

さっきのキャニスターを、この金属製の容器の中に入れます。

そして、この押し出しロボットで押します、横穴は長さ80 mくらいあり、このロボットが穴の端まで押し出します。そして、出来るだけ早く押すロボットのところに、あれに包まれたキャニスターの様子を見ることができ、それがこの機械です。

チェーンがありますが、動いていますね。チェーンが横穴に入って、最初のキャニスターを押します。これが、横穴の奥まで次々とロボットが押すのですが、各キャニスターは2トンあります。キャニスターと覆う物を含めて押して、一番奥までいきなり押すのでは



なく、ところてん方式に順に押していくことになり、今現在、20トンくらいのキャニスターが入っています。

(質問者)

外側の筒と今入っている物の隙間は密着しているのでしょうか。

だんだん詰めていくと、エアが抜けるところが無いとうまくいかないのでは。

(マテュー氏)

下はトンネルに触れていますが、空気が流れるように隙間を確保して保管しています。

このチェーンを使った装置は、長距離移動させられないのですが、長距離移動する時は、ロボットで移動させます。

(質問者)

この廃棄物は、どれくらいのレベルなのでしょうか。

(マテュー氏)

被爆すると、1分で死に至るくらいです。

こちらだと、即死です。

オレンジ色に塗ってあるところは、中に動くものがあると思ってください。だから、今、チェーンで動いてますね。こういう装置を使って、地表から地下まで運搬します。

ここには、プロテクション用のドアがあり、赤い所がプロジェクト用の閉鎖装置です。色分けで、機能を示しています。

どうやって搬送するかという事ですが、これが中レベル廃棄物です。

色々考えて、ああいった装置を使って運ぶ、フォークリフトを使って運ぶ、という事を考えていますが、まだ最終的に決まっていません。

これは、コンクリートの箱に入れるタイプのものです。これは、汚染されていないかどうかの確認用パネルです。

これは、色々なタイプの廃棄物を管理するために、色々な方法の運搬装置を使っています。

ここでは、中間保管の場所なので、積み重ねる事はしません。

今いるのは、地表施設になります。次に、金属製の箱の中に入れます。そうすると、放射線が殆ど出てきません。作業員の保護のためです。

斜坑に入ります。まだ地表ですね。坂道の一番てっぺんのところです。全長5kmです。勾配率10%です。500m下に降りてきました。これを所定のトンネルの場所に置きます。

安全教育をしなければならないので、ここまで。

(質問者)

これだけのものを展示するために、ここを作ったのですか。

(マテュー氏)

そうです。

安全教育 (安全教育担当者)

ここが、研究所の一般の人を受け付けるところです。

地下の状態をコントロールする部屋があります。

地下で何かが起こった場合、まず最初に作業員は、避難所へ逃げ込み、適切な時を見計らって、上にのぼって頂きます。

避難所で、人が何時間もいなくてはならない時のために、水と食料、電話、インターネット環境が整備されています。

入る際には、ヘルメットを被らなくてはならず、オレンジ色のジャケット、洋服を守るための上着、呼吸器を守るためのマスク、GPS、それから、エレベーターの使用許可を示すバッジです。

地下で仕事をしたり、見学する最大人数は、49人になります。

なので、我々が入ると、中にいる作業員は、外に出なければならなくなります。

これは、呼吸器で、我々が呼吸しても良い空気を作り出す装置です。

火災で高温になった時に、これを使っても閉鎖されても、常温の空気で呼吸することができます。

仕事をしている時は、この呼吸器を使うと20分くらい、仕事をしていない状態であまり身体を動かしていない状態で、1時間30分程度持ちます。

これは、背中の腰の後ろ側に持って下さい。

そして、何か事象が起こったら、前の方に移動して使います。

あそこの上に、赤い取手があるので、何かが起こったら立てます。

そして、それを取り外して、手の邪魔になるので捨てます。

入れ物の中から、肝心なものを取り出します。

あそこに、ああいう線があるので、これも抜きます。

そして、先端を口に含みます。

鼻から息を吸って、吹き込む事により、装置を膨らませます。

そのとき、鼻を押さえる装置があるので、膨らませた後、装置で鼻を押さえて口のみで呼吸します。

そして、ひもがついていますので、首の周りにつるしてください。

この装置の中にめがねが入っていますので、安全のために、これをかけます。

それでは、ビデオを見て下さい。

(ビデオの内容)

アラームがなりました。

作業ポストを離れろ。

この装置を身につけなさい。

(終了)

腰のところにGPSをぶら下げるようになっています。

監視室がありますので、これでどこを移動しているのか分かるようになります。

人が倒れたら、この装置でキャッチできるので、監視室に情報がいきます。

監視室から、近くにいる人に様子を見るよう指令が行きます。

これは、緊急ボタンで、監視室に連絡がいきます。



3～4秒押し続けると、上の監視室に通じます。

アラームが地下にいる時に鳴ったら、案内の指示に待って下さい。

指示を受けて、緊急待避室へ移動します。

緊急待避室へ行く時は、緑色の装置に光りが発しますので、そこについて行くと待避室へいきます。

逆方向へ行くと、赤色の標識が出ますので、逆に向かっている事に気づくようになります。

歩行者は、黄色い所を歩いてください。

こういう車両が中を通っているので、鏡があり、何かないと確認することができます。

地下では、作業車が優先でありますので、歩行者は作業車がいたら、動きを止めないよう行動してください。

案内役が、その都度指示を出しますので、従ってください。

まとめますと、さっきの呼吸装置を外さないでください。案内役の指示に従います。歩行者用の黄色い所を歩いてください。地下は工事現場ですので、注意して行動してください。禁煙です。よろしいでしょうか。

写真は案内役に聞いてください。特許施設もあるので。肖像権というものもありますので、働いている人を被写体にしないでください。

安全教育を受けたというサインが必要になりますので、記載してください。

100%動けるかどうか確認してくださいね。

それでは、お一人ずつ、姓名の記載とのサインをお願いします。

姓名はローマ字で、サインはパスポートと同じサインで良いです。



地域情報フォローアップ委員会 (CLIS) との意見交換会

ビジターセンターから昼食会場へと、今年できたばかりのレストランでホテルにもなっている、オシャレな会場で懇談と会食。日本から持ってきたアイヌメノコの木彫のレリーフをプレゼント。

(ブノワ・ジャッケ氏)

この方が、アンリ・フランソワさんで、ショードロンという村の村長さんです。ミッシェル・マリーさん、反対派の団体のメンバーです。

彼が代表しているグループは、一般の住民もいるし、議員もいます。地層処分反対の立場です。

(野崎通訳)

あの人は、ユーローさん。ここのサイトの処分場センターの両方のコミュニケーションの責任者です。アンドラのビューローの広報責任者です。

先程、若い人がしゃべりましたが、彼の上役になります。

(質問者)

彼らも色々と広報活動を行っていると思うのですが、予算というのは、どこからどのくらい来ているのか。

(野崎通訳)

年間予算は30万ユーロだそうです。

うち、国から15万ユーロ、半分がフランス電力、アレバ、原子力エネルギー公社、原子力廃棄物の排出者が5万ユーロ、計15万ユーロを出しています。原子力エネルギー公社は、原子力を対象に研究をし、その成果を売る歴史ある公社です。

このノウハウを使って、東海村の研究機関が出来ました。

ジャッケさんは、CLIS (CLIS du Laboratoire Bure) 職員でフルタイムで働いています。もう1人、科学者のセクレタリーが1人、事務職が1人いて、ハーフタイムで働いていて、職員は人数では3人ですが、フルタイムで計算すると2人になります。

(質問者)

原発に反対する人って沢山いるのですか。

(ブノワ・ジャッケ氏)

色々な非営利団体がこの地方には沢山ありますが、そういった人達が集まっていて、反対者がいて抵抗者の家というのもあり、戦争中ナチスに反対した人達のことを言うのですが、そこでよく会合を開いています。

一般の方々は、沈黙する人々、運命と思って諦めている人が多い。情報の与えられ方が少ないと不満を持っている人もいますし、助成金に頼って



立っている奥からブノワ・ジャッケ氏、手前ミッシェル・マリー氏、女性ユーロさん。



ブノワ・ジャッケ氏

地域情報フォローアップ委員会

フランスでは、放射性廃棄物処理場などの原子力基本施設 (INB) の設置に当たり、公開討論会や公衆意見聴取を行うことが制度かされている。地下研究所の所在サイトに地域情報フォローアップ委員会 (CLIS) を設置することが1991年の放射性廃棄物管理研究法できていされており、実施主体と地元住民との間の情報の仲介と、地下研究所の建設、操業の監視を行う目的で設置された組織。

委員会の構成

ビュール地下研究所は、ムーズ、オートマルヌ両県にまたがって設置されており、委員会には、以下の構成員が参加している。

- ・上院と下院の地元代表議員
 - ・両県に関係する地域圏地方長官、県地方長官 (国の出先機関の長)
 - ・農業その他の職能団体の代表
 - ・医療専門団体の代表
 - ・特定個人 (立地と直接の関係がある住民3名)
 - ・関係市町村の長
 - ・環境保護団体のメンバー
- アドバイザーとして、
- ・放射性廃棄物管理機関 (ANDRA)
 - ・原子力安全機関 (ASN) の代表も参加

資源エネルギー庁資料より引用

いる現状に不満を持っている人もいます。

日本で、キリスト教の神父さんがいますが、日本の司教のような立場の人も反対しているようです。

(質問者)

原発に反対なのか、処分に反対なのかどちらでしょうか。

(ミッシェル・マリー氏)

廃棄物はどこから来るのかというと、廃棄物を排出する者、発電業者が発生させているのだから、その元である原子力に反対、つまり反原発になります。日本では、司教会が反対の立場を取っていて、2年前からフランスの司教会が注視しています。

(質問者)

我々は、司教会とはコミットしていないのですよね。

原発は、フランスの産業発展のために、必要なエネルギー源という認識はお持ちなのですか。

(ミッシェル・マリー氏)

産業の発展にエネルギーが必要だというのは、勿論分かっています。

フランスは、世界のうち、人口比で、一番原子力発電が行われている国で、CO₂の排出が少ないですとか、利点が言われていますが、発電により核廃棄物が生じるのですが、そこがうまくマネジメント出来ていないというのは事実であると思います。

代替エネルギーを用意する事が大切だと考えているのですが、それが何なのかという結論は得られていません。フランスは80%の電力を原子力に頼っていますが、原子力の代替エネルギーの研究者が定期的にレポートを書いている、どうすれば原子力依存から脱却できるのかを考えています。今分かっているのは、これから1/3の電力消費量を減らすことが可能で、ルクセンブルクの研究者は、代替エネルギーは21種類もあり、研究を進めることで原子力発電から脱却することができるのではないかと考えています。

(質問者)

原子力発電を行っていて、使用済み核燃料の問題もあり、今まで視察した国では、それを処理する責任は、発電を行った国が持つという事を述べていましたが、その点に関してはどのように思いますか。

(ミッシェル・マリー氏)

現実に核廃棄物が残っていること、今後発生するものとは分けて考える事が必要で、これから処理する廃棄物を生じさせないという事が大事だと思います。

(質問者)

フランソワさんは、村長の仕事の他、どのような事をされているのですか。

(アンリ・フランソワ氏)

農業です。

(質問者)

ビュールの処分施設は、農地と森の下に出来るということですが、農業者として何か感じることはありますか。

(アンリ・フランソワ氏)

廃棄物を表層でとっておくよりも、地下に埋めた方が良いでしょう。



ミッシェル・マリー氏



アンリ・フランソワ氏

(質問者)

村長さん以外にビュールの施設について、どのような感想をお持ちですか。

(アンリ・フランソワ氏)

何も言わないので、何を考えているのか分かりません。沈黙の人達に入りますね。

このプロジェクトは天から降ってきたもので、心の準備をしないで訪れたものです。ここで最終処分されここで研究所が設置されると、住んでいる人達はそれを受け入れるしかなくなりました。

私達、ショードロンの村内に、にこうした施設が作られる事になったと伝えられました。

(質問者)

CLIS には、どういう人達がいるのですか。

主義主張、色々な考えの人がいると思いますが。

(ブノワ・ジャッケ氏)

メンバーは90名で、国の代表者として、県庁は国の代表ですから、県庁から人が送られてきています。上院議員、下院議員が入っています。それから、ロレーヌ地方、シャンパーヌ・アルベール地方というのがありますが、そこからの代表として2人の県会議員が来ています。研究所から、一定の距離を置いた自治体の代表者、市町村議会議員が来ています。国会議員や地方議員で、50～60名がメンバーになっています。それから、アソシエーションの構成員もいます。反対派のマリーさんも、CLIS のメンバーです。

(質問者)

地元の人達は、どのような立場の人が CLIS に入っているのでしょうか。

(ブノワ・ジャッケ氏)

選出議員ではない人達は、例えば、農協、サラリーマンの組合の代表、企業家、職人、サラリーマン個人も入っています。それから、地質学者といった学識経験者もいます。ランス大学の核医学の医師もいます。それから、日本でいうところの医師会、医師が不祥事を起こすと処罰できる権限もあるのですが、そこに所属する医師が県から2名います。

アドバイザーとして、アンドラ、原子力安全機関からも代表者が来ています。それと、厚生省が各地方に出張所を持っていて、ロレーヌ地方とシャンパーヌ地方の厚生省の出張所からも代表者が来ています。

最初は CLIS のメンバーを決めるにあたって、選出議員は何人くらい、組合など組織から何人、アソシエーション、非営利団体から何人、組合から何人、といったように県知事から指定が来るそうで、依頼を受けた側から県知事へ提出して報告するようになっています。

最近では、県知事から非営利団体の人数を増やすような動きがあります。

CLIS は、非営利団体扱いに



なっているので、総会があり、そこには誰でも参加できます。

色々な部門の専門家も参加しています。

(質問者)

メンバーだけの会合ってというのはあるのですか。

(ブノワ・ジャッケ氏)

色々な会合があり、アンドラの職員が技術的な事の説明を行っています。

ビュール付近の市町村長から要請があれば、その要請に基づき会議を開く事もあります。

CLIS のメンバーも要請に従って会議にメンバーを送り込みます。CLIS は諮問するという事はありますが、CLIS が政策の決定を行うという事はありません。CLIS というのは、長い間、権力側の組織として動いてきたのではないかという批判的な意見がありました。トップが国のエリートである県知事で、予算も国から交付されているので。

総会があり、運営理事会、これは取締役会のようなもので、ここでは、どのような問題を扱うかを準備したりする役割があります。それから色々委員会があり、環境などテーマを決めて話し合ったりとか、リバーシビリティについて話し合ったりとか、どういった所にトンネルが延びていくのか、コミュニケーション関連など話し合ったりします。

(質問者)

政治体制、制度が違うので一概には言えませんが、日本の場合は、CLIS がやっているような仕事の半分以上は我々地方議会の議員が、僕ら決定権を持ってやっていますから、そういう意味では CLIS とは違いがありますよね。

(ブノワ・ジャッケ氏)

スウェーデンも日本と似ているところがあるのではないのでしょうか。

県会議員が意見を言って、決定権があるというところは。

(質問者)

スウェーデンでは、権限がものすごく強いんですよね。議会のトップが首長で、そこで決めたらもう決まりとなります。

原発に反対する団体で、セドラ 5 2 (CeDRA52) という団体と CDR 5 5 というのがあると聞くのですが、どういう方々の集まりなのでしょう。

(ブノワ・ジャッケ氏)

これは反対派で、CLIS のメンバーです。

プロジェクトの最初に、まだビュールが選ばれるかどうか分からなかったとき、ムーズ県に出来るかオートマルン県に出来るかという時に、ムーズ県の非営利団体がセドラ 5 2 といいます。オートマルン県の非営利団体が、CDR 5 5 といいます。

構成員は一般の方で、色々な人がいます。

(質問者)

団体には、政治的背景というものは無いのですか。

(ブノワ・ジャッケ氏)

政治団体ですとか、そういった背景のある方は断ってます。団体として、政治的なカラーを持たないという事で徹底しています。



ミッシェル・マリー氏から
セドラ 5 2 の核廃棄フェスティバル
の案内カード
タバコより少し大きめ



それから、市町村の選出議員だけで構成される非営利団体も2つの県に存在しています。

(質問者)

CLISの広報活動は、どんな事を行っているのでしょうか。

(ブノワ・ジャッケ氏)

一般人を対象とした会議を行うこともあれば、インターネットで情報発信を行います。

CLISが作ったDVDや、レターを2つの県の全戸、16万5千世帯あるのですが、1年に2回送付します。

経費については、30万ユーロの範囲内で行っています。

(質問者)

ジャッケさんはこちらの生まれですか。

(ブノワ・ジャッケ氏)

ロレーヌ地方だけど、ここの県ではなく、ナンシーというロレーヌ地方で一番大きな都市の出身です。

(質問者)

この仕事についたのはいつですか。

(ブノワ・ジャッケ氏)

CLISが出来る前から同じような仕事をしていました。

CLISが出来たのが1999年なんですけど、その前にCLISと似た活動をする団体に所属していて、公務員ではありません。

(質問者)

ここに最終処分場が出来て、動き出すと経済効果がどの程度あるのか、という考えはあるのですか。反対か賛成かは別にして。

(ブノワ・ジャッケ氏 ミッシェル・マリー氏 アンリ・フランソワ氏)

プラス、マイナス両方の効果がありますよね。原子力施設に係る税金が県に支払われるのが、メリットですね。基礎自治体にも少し行きます。

プラスの効果というのは、新しく橋がかけられたとか、雇用機会が確保されたとかいう事があげられるのですが、マイナスの効果は調査中です。例えば、観光など風評被害や、農業にどのような影響があるのか、など。ここは、ロレーヌ地方ですが、先程プレゼンを行ったのは、シャンパーヌ地方です。

(質問者)

サルコジ大統領は、地域政策、例えば農業政策などにとって良い人だったのですか。

(アンリ・フランソワ氏)

EUでは、自分では農業政策を生み出さないで、良いとか悪いとかは無いですね。

今の大統領は、大統領になる前は代議士であり、地方議会の議員の立場であり、地元で研究所が建設されようとした時には反対しましたが、ここの施設については良いと言っています。

(質問者)

職業は何人ですか。

(ミッシェル・マリー氏)

医者ではないのですが医療関係の仕事をしていて、非営利団体で働いています。

数週間前に、アンドラから、パリのアンドラで働かないか、という誘いはありました。

給料は勿論高くなります。

(質問者)

それぞれの県会議員は、何人くらいですか。

(ブノワ・ジャッケ氏)

31人と32人です。

ビュール地下研究所 地下研究施設へ



(安全説明)

これは、ヘルメットにつけるライトです。

ヘルメットの下にこれを被って、靴を脱いで、これを履いた後に長靴を履いて頂く事になります。

埃が酷いところなので、上着は脱いだ方が良いでしょう。

赤いベストを着てください。

ロッカールームがあるので、そこで着替えてください。

(マテュー氏)

1億5千万年前くらいの地層のところに今通過しています。

これから行く粘土岩のところは、厚みが130mあります。

ジュラ紀にできた地層で、1億6千万年くらい前の地層のところに、今行きます。

ここが出来た時に少し浅いところにトンネルを掘って実験したのですが、その辺りで徐行します。

その実験で試しに掘ったところが、粘土層の一番上のあたりになります。

ここら辺は、大昔海だったので、粘土層の上は石灰岩層になっていて、その下に粘土層があります。

粘土岩層は、地上に比べて水平じゃなく、東の方が高くて、西の方、パリの方に行くと少し下がっています。

その粘土岩層は、地上に出ているところがありますが、ここから60km離れたところで地上に出ています。

最初に試掘したところで、今徐行しています。また、後でスピードアップします。何か色々コンタクトがあるので、壊れないように徐行しているとのことです。

もう一つ、地下で使っている道具、車両がありますが、それを上げたり下げたりする縦坑があります。

この縦坑を使って、機械類も下に下ろすのですが、トンネル掘削機は、ばらばらにして、下に下ろして、そこで組み立てることになります。





あそこにボタンがあるので、それで上下しています。

ここでは、写真を撮っても良いですが、この先では撮影しないでください。2～3枚なら撮影しても良いですよ。

(マテュー氏)

ここは、トンネル掘削機の試験をしているところです。大きくて丸い先端がぐるーっと回る大型の機械ではなくて、こういう風にひっかいて掘削していくのです。こういう風にしてトンネルを掘り進んでいくごとに、コンクリートのセグメントをはめていって、トンネルを崩れないようにします。

岩を削っていくと崩れやすい状況になるので、セグメントをはめていきますが、岩とこのコンクリートとの間に隙間があるので、これを充填するための物質をその後ろ側に、岩側に入れていきます。

(質問者)

では、このピンクのやつは、ボルトで止めているのですか。

(マテュー氏)

詳しい事は分かりませんが、先程言った秘密の物質でふさいでしまっています。

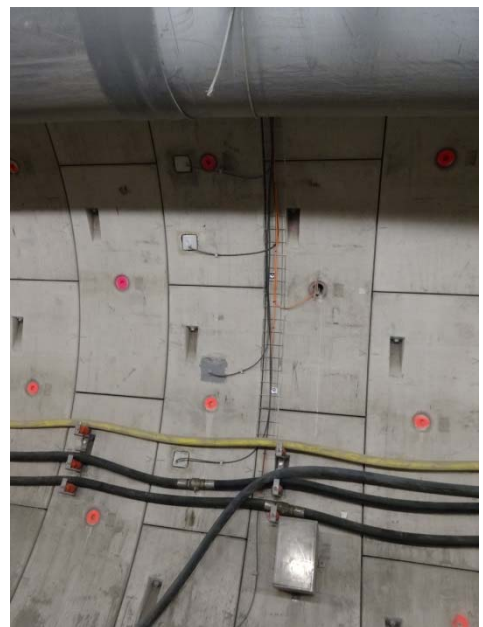
コンクリートのところにセンサーが取り付けられていますが、これは加重がかかって、どのように曲がるかを計っているものです。このテクニックの良いところは、トンネルを早く掘ることができることです。

一昔前は、このテクニックを使わなかったので、削岩機で掘り進んでいましたが、今は、掘り進めることをやめて、この装置を付けて、セメントを吹き付けて、停止しないで掘り進めています。

これは、高レベル廃棄物をこの中に埋め込む時のカバールの役割を果たしています。ここにビスがあり、キャニスターを出す必要がある時は、作業をします。

高レベル廃棄物のキャニスターを入れる穴を見てください。**ここで調査しているのは、この鉄管が通っていますが、粘土岩でどのくらい歪むのかを測定しています。**

さっき見たトンネル掘削機の先には、どのようなものが付いているのかお見せします。このようなものが付いています。円のようなものではないと先程言いましたが、それがこれです。



これは、地下の研究所と言われていますが、**色んなタイプの掘削機を試す場所にもなっていて、より効率的にトンネルを掘るためデータを取っています。**

径の短いトンネルを掘る時に、行き先あたりのところに、予めセンサーを置き、そこにどれくらいの圧力がかかるのかも測定することもあります。ここでは、トンネルを掘り進むという事をしていますが、こちらは、**閉鎖する時の実験をする所です。**閉鎖する時の、材料は粘土の一種であるベントナイトですが、水分を吸収すると膨らむという性質があるので、その



性質を利用してトンネルを埋めてしまいます。地上にも、この近くに作業場があって、トンネルの直径が9 mですが、そのトンネルの状態を作って、色んな状況下のベントナイトを使って、一番よく閉鎖できる方法を実験をしています。

ここでキャニスターを鉄の筒に入れて、水平に移動します。その実験をするところです。内部の所で、粘土岩が少し壊れた状態になっています。このトンネルを掘る圧力がかかり、このようになってしまいました。細いトンネルの表面が。

(質問者)

これを先に掘ったのですか。

(マテュー氏)

この太いトンネルを掘ると、外側に圧力がかかってひびが入ります。そのところに、細いトンネルを掘るとそこに関わってくる力がこういう風になってしまうのです。ここに見えるのがその例ですね。ちょっと離れると、ちゃんとした丸になります。

こういう風に力がかかるところは、かかり放しになっています。

(質問者)

崩れた穴はもう使わないのですか

(マテュー氏)

ここは試験場なので、どちらにしても全部使いませんが、表面を修理しますが、キャニスターがあって覆いがあるので、あまり影響は出ません。

(質問者)

あまり水は流れていないのですね。

(マテュー氏)

ここは、乾燥しています。地下490 mのここには完全に水はなく、もう少し上に水脈があります。水は、地下10 mの所に地下水脈があります。



リバーシビリティで、また穴から出す時は、ここがくぼんでいるのですが、ここから取り出します。

ここは、中には入れないので、ここから見て下さい。

ここは避難所で、電話、食料などがあります、食べ物は乾いたものを置いています。

ここに呼吸器がありますが、これが切れた時は、地上から空気を送り込む装置があります。外部とコミュニケーションを取る手段も確保しており、電話とインターネットもあります。さっきの小さいトンネルです。トンネルを閉鎖したところでした。

今、我々はここにいます。GT1
粘土岩は、こういう状態です。

粘土といっても、子供が遊ぶ粘土とは違って、圧力がかかって岩になっています。硬いですが、掘削しやすい性質です。向こう側には、コンクリートを吹き付けて崩れないようになっていますが、ここは、裸のままこういう状態で置いています。**トンネルというのは何の手当もしなければ、力がかかって縮んで来るのですが、センサーがついていてその縮み具合を測定しています。黄色いやつがセンサーです。**この部分は、主に鉄、コンクリート、ガラス固化に使うガラスの経年変化を調べています。今、ここに見えていますが、ここに入っています。ガラスの粉の中に水を加え、加熱しています。

キャニスターから熱が出ますから、ガラスがどのように変化するかを調べています。

(質問者)

このパネルについているのは、向こうから全部ですか。

(マテュー氏)

そういうことです。

上の方にもあるし、横の壁の中にもあるし。

(マテュー氏)

ガラスと金属の腐食の状態や、粘土岩そのものに水分が入っている場合に、その粘土岩がどのように変化していくのか調べています。

ここで主に行っている実験は、岩の中に閉じ込められたキャニスターから発生する熱と岩の状態の変化を調べています。

ここに3本の径の小さい穴を掘って、15mの長さを掘って、先端にその穴に加熱する装置を設置しています。

この実験用の小さいトンネルの周囲に、色んなセンサーを取り付け、ここから加熱させて、周囲の岩にどういう影響があるのかを調べています。

以前に、1本だけ横穴を掘って同じ実験をしたのですが、沢山トンネルを作りますから、3本掘って、それぞれの相互作用も含めて実験しようとしています。

(質問者)

作業人数が49人と定められているのは何故ですか。

(説明側)

何故かは分かりませんが、49人と許可を受けています。

アンドラは、もっと沢山の人が地下に潜っても良いようにと、申請をしています。ここは、原子力規制機関に許可を申請しているのかといえば、ここには核は無いので、トンネルとか掘る作業を監督する機関があり、そちらで規制されています。ここに放射性廃棄物



を埋設すると、熱を発生して、あまり水分を含んでいない粘土の岩ですら極端に乾燥します。

今度は、最終的に埋めてしまうと、また水が戻ってきます。その水の浸透の仕方、これをあの扉の向こう側で見えています。だから、埋め戻した状態になります。

ここで現在実験しているのは、トンネルの脇の穴を掘ってそこで地層処分する訳ですが、それは出来るという事が分かりました。現在は数値を細かく細かく調べて、自分たちの方法を繊細に仕上げるという段階にきています。

日本の国旗がありますが、岩を通して色々なデータを無線でケーブルなしに伝えることができるかどうか実験しています。温度とか色々なデータを日本に送る訳です。日本のアンドラに相当する機関の名前が書かれています。



ここは、どのようにトンネルに力がかかり、どのように支えるのかという事を実験しています。

最初、トンネルを掘ると、1年間は径が縮みますが、それ以後は安定します。

このトンネルの床は、高さが1年間で15センチくらい縮みます。

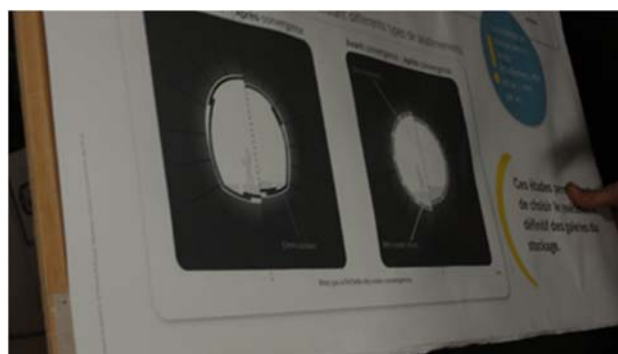
こうした動きを、収斂と呼んでいますが、それを止めるために、丸いですが、箱みたいなものを入れて、収斂をストップします。

ここに温度計を入れたまま50年以上放っておくのですが、放っておくと狂ってくるのですが、これを自動修正できる温度計を考案してここに埋め込んであります。我々の足のしたあたりに。それが正しく作用しているかどうかを実験しています。



これが、トンネルの断面ですね。ここはすぐ上の圧力が、トンネルにかかると同時に、アルプス山脈の圧力が同時にかかっています。アルプス方面にトンネルを掘っていると、圧力がかかって縦横で50ミリ縮まりました。なので、アルプス山脈の圧力は、水平方向にかかっている、上下にはあまりかかりません。

アルプス方向に向かっているトンネルに直角に交わるトンネルを掘ると、今度は、上下方向に圧力がかかり、横方向の圧力が緩くなります。最初の1年間で、150mm上下方向が縮みました。



そこで、中レベル放射性廃棄物を保管するのは、アルプス方向に向けたトンネルに置くようにします。上下のかかり方が少ないからです。色んな支柱というか支える仕掛けを使いましたが、錆びるし、こういう風に縮まって、サイズが緩んできて、岩が崩れるという状態が分かったので、将来の地層処分場は、金属の物を使わないようにします。メンテナ

ンスが必要になるので。長いこと置いておくわけですから、メンテナンスが必要になったら、まずいですよね。だから、鉄は使わないのです。鉄の輪で支えるかわりに、ここの所にコンクリートに向こう側に入れ込んであります。

そうすると横から圧力がかかってくる時、ここに力が加わって、こちらに力が加わらなくなるのでトンネルは壊れません。厚みはこれくらいです。

これが鉄の輪で支えているやつですね。

これで、トンネルの径が押されて短くなるので、鉄がこういう風にずれてくる訳ですね。

こういう風に、四方八方から圧力がかかると、最初はこうで、圧力がかかるとこうで、これが縮むのですね。

これがくさびと呼んでいるものです。くさびに圧力が集中して、圧縮されて、コンクリートが縮むのです。ここのくさびの部分が縮まって、それ以外の部分は縮みません。ここの後ろの岩の中に色々なセンサーがあり、そこにあるデータがここに全部集まってきて、変化を調べています。

このギャラリーを、違う技術で埋める実験もしています。木を切るような大型の機械を使って処理することを実験しています。このトンネルで状態が悪くなったところをこのように掘り、ベントナイトを埋めて修理できないかを実験しているところです。

あそこにあるのはトンネルに圧力を与える道具ですが、ここの状態が悪くなって切って、ベントナイトを詰め込みます。

ここに中レベル廃棄物があるとしますと、そこを閉鎖する時はどのような方法があるかという、ダメージを受けた所はひびが入っているので、ベントナイトで修理すると、そこを伝わって放射性物質が漏れるかもしれません。漏れがないかどうかを調べる実験をしています。ワインのコルクの蓋を想像してみてください。瓶にひびが入ったとすると、ワインが色々しみ出るかもしれません。そのしみ出る具合を調べています。

あそこで圧力を加えているのは、たぶん、ベントナイトで手当する必要は無いのではないのかと。ただ、プレッシャーをかけるだけで、ひびが閉じるのではないのかという事で、あそこで、力を加えているのです。

(質問者)

工事は、何年くらいやっているのですか。

(マテュー氏)

ここでの実験は、2000年から開始し、水平方向に掘り始めたのは、2003年からです。

18時12分の列車に乗れるように、努力してくれています。

出来るだけ手早く着替えてください。





ビュール地下研究所より望んだ風景



ビュール地下研究所からトロワへ向かう車窓より フランスは農業国でもある。

Ⅲ. 調査のまとめと成果

Ⅲ. 調査のまとめと成果

1. 調査のまとめと成果

新千歳空港を出発しフィンランド、スウェーデン、フランスの三カ国、6企業団体を視察・調査、早朝から夜間までの大変厳しいスケジュールを無事故で終えることができた。

調査目的である先進国の原子力政策、使用済み核燃料等の中間貯蔵、最終処分のあり方、住民理解、反対派などへの対応、地元自治体の対応やエネルギー政策など各国の国情、歴史、文化に学ぶことも多くあった。加えてこれらの国には、厳しい冬の季節があることや、資源の乏しいことが、日本、特に北海道の実情と重なり合っていたことから大変参考になった。以下、項目別に報告する。

原子力政策

フィンランド

エネルギー資源に乏しく輸入に頼っているフィンランドは、石油、石炭の多くをロシアから輸入しており、また電力も隣国から14%輸入している。水力と原子力が主なエネルギー源であり約50%が自国の資源で賄われている。調査地であるオルキルオト発電所ではフランス、アレバ社によって世界最初の欧州加圧水型原子炉（EPR）160万kwを建設中であり、特徴である二重封じ込め構造はコンクリート厚2m二層の多重防護が施され、航空機等のテロ対策にも対応できるとの説明を受けた。さらに、4号機の建設も予定されており日本企業の参入も候補に挙げられていた。そのほかビュハヨキでも新型炉による新設も計画されており、原子力発電量は現在の約3倍となる予定であり、フィンランドでは原子力発電の比率が一層上がるのは確実である。

こうした原子力政策は、フィンランドの歴史にあるように思われてならない。隣国、スウェーデン、デンマーク、そしてロシアによる統治の影響は今も国内に色濃く残っており、ロヴィーサ原子力発電所ではロシア型加圧水型原子炉（VVER）48.8万kw2基が稼働しており、ロシアの影響は現在にも及ぶ。このように隣国に翻弄された歴史は、独立国となった後、エネルギー源の自主、自立となって強調され、これがそのまま原子力政策に反映されている。隣国に先駆けてフィンランドでは、1987年に原子力関係法が策定され、2008年に改正されている。こうした経過の中、オルキルオト1・2号機は数度における機器交換によって25%もの発電量を増やしている。機器メンテナンスによって常に新しい状態を保ち、いつでも40年は稼働できると自信をもって答えており、3号機においては60年の稼働を目指している、と説明していた。

国の運転許可のための検査は20年ごとに行われており、使用済み核燃料の処分計画も3度変更され当初計画4千トンから9千トンへと2倍以上となっており、福島第一原子力発電所の事故後も原子力発電はフィンランドにおける最重要エネルギーとして、変わることなく進められている。

スウェーデン

スウェーデンは水が豊富なことから、水力発電と原子力発電で8割以上の供給が行われている。原子力発電所は現在10基が稼働し、原子力の占める割合は約50%である。スウェーデンにおいては、1979年のアメリカ・スリーマイル島原発事故後、1980年に国民投票が行われ、国民の大半が原発廃止を望んだ結果、一旦廃止へと向かうことになった。しかしスウェーデンは機械工業（自動車も含む）、化学工業、ITと二次産業27.3%、三次産業70.9%と98.2%にも及ぶことから、電力の必要性、特に重工業においては安価で安定した電力供給は最重要課題であり、1986年旧ソビエトのチェルノブイリ原子力発電所事故があった時も、その影響を受けることなく、1997年に路線転換し原子力政策

が再度進められることになった。調査の中にあるように「電力の半分を原子力に頼っているので、原子力を廃止してしまうと大変だと言う認識に達した」と話している。

ただしこの間、スウェーデン国内における政治情勢の変化などもあり、隣国デンマークの首都コペンハーゲン近郊にあるバーセベック原子力発電所2基は1990年、2005年に停止されており、廃炉については最終処分場の建設とともに進めることになり、原子力発電所の設置数は10基と決められ、古くなった原発は廃止、新設され容量を大きくすることも認められている。

一方で再生可能エネルギーへの取り組みも進められており、ストックホルムのハンマビーは工業地帯として発展してきたが、重金属による汚染など環境汚染が進み、シンビオシティ概念の元にハンマビープログラムにのっとった環境循環型都市再生が進められており、ゴミ・汚泥のバイオエネルギーを活用することによって、化石燃料に依存しない社会の構築を進めている。

現在スウェーデンにおいては、原子力発電と再生可能エネルギー（ほとんどが水力発電）により電力が賄われており、石油をエネルギー源にしているのは10%以下となっている。

フランス

フランスにおける原子力政策は日本同様、エネルギー資源に乏しいため1973年の第一次オイルショック以来、原子力を最重要エネルギーとして進めてきており、フランスの電力の約90%は原子力発電と水力発電により現在58基が稼働し、電力の約80%を占めている。エネルギー自給率は約48%であり、地球温暖化を防ぐため温室効果ガス削減に貢献している。フランスの原子力発電所の設計寿命は40年とされており、新規更新などその方向性は明らかではないが、大きな変化はないものと推測される。

フランスの全ての原子力発電所は、国営企業であったフランス電力株式会社（EDF）により運転されている。EDFは政府が約84%の株を保有しており、株式会社といえども政府主導による電力エネルギー政策が進められてきた。また、フランスにおける原子炉は第三世代炉のEPRで、二重構造の格納容器による航空機等過酷事故対策や炉心溶融に対応した格納容器底部に溜まったデブリ冷却の対策も取られており、フィンランド、中国、アメリカなどでも建設中か建設予定とされており世界へ輸出されている。一方、核燃料サイクルは政府出資企業であり世界最大の原子力産業の複合企業であるアレバが、フランスで発生する使用済み燃料のほとんどをラグ再処理施設で再処理している。将来は第四世代炉の開発を進め、全量再処理する核燃料サイクルの確立、最終処分技術の確立を目指している。

フランスにおける原子力政策は、国策として原子力開発、原子力産業の保護・育成が進められており、国の一大産業であるばかりでなく世界のトップランナー的存在でもある。今後もこの方針は変わらないものと思われる。

処分方法

フィンランド

フィンランドの使用済み核燃料はロービサ、オルキルオトの原子力発電所2カ所から排出されている。1994年原子力関連法改正により使用済み核燃料の輸出入は禁止された。使用済み核燃料は各発電所で中間貯蔵されている。核燃料は一つの原子炉に4年間入っており、四分の一ずつ交換している。原子炉から取り出された使用済み核燃料は、4年から5年発電所内のプールで保管され、その後、サイト内中間貯蔵施設の水の中で100度になるまで約40年保管され最終処分される。フィンランド、スウェーデン両国は再処理せずに最終処分する方法を採用しており、互いに研究協力を行っている。燃料棒を収納

する容器は、内側には外部からの応力に耐える鋳鉄製を、外側には厚さ 50 mm の銅製を使用するキャニスタに封入している。

フィンランドにおける最終処分容量はオルキオ原子力発電所の増設計画により、ウラン換算で 2000 年には 4,000 t、2010 年には 9,000 t が原則決定、承認されている。

フィンランドでは最終処分地がオルキオに決定して建設許可申請されており、研究施設と最終処分場が一体とり、「オンカロ」と呼ばれて作業が進められている。一番深いところで 455 m あり、地質は結晶質岩で、岩の古さは約 2 億年前のものとされている。処分地の地層は 1 億数千万年もの間動いておらず、今後も 1 億年は動かないと考えられている。水はごくわずかに流れているが、地表からのものではなく、調査の結果およそ 4 百万年前の水であることがわかっている。最終処分場としては最適の条件を持っており、2022 年から処分を始め、2120 年発電所の稼働を終えるまで埋設を続けた後、自然の状態に戻すことになっている。現在 4 号機までの処分は許可されており、今の容量で原子力発電所から出る廃棄物を処分することは可能である。今後原子力発電所の増設や、原子力に変わる新たなエネルギー源の発見など、未確定の要素はあるがその状況によって最終処分場の増設も考えていた。

低中レベルの処分場は既に完成し運用されているが、その状況は前述した現地調査を参考にして頂きたい。

スウェーデン

スウェーデンの最終処分計画は高レベル放射性廃棄物処分に関わる規制機関によって決定・監督が行われ、実施主体は原子力発電事業者 4 社によって出資・設立されたスウェーデン核燃料・廃棄物管理会社（SKB）である。

1993 年から立地調査と 8 地点のフィージビリティ調査を行い、2001 年にはサイト調査地の選定について政府の承認と自治体議会で調査継続を審議した。2002 年から環境影響評価を行い二地点のサイト調査実施、2009 年には SKB 社がフォルスマルクを選定、2011 年に立地建設の許可申請が出されている。法律で地元自治体の拒否権が規定されているが、建設が許可されると効力は失う。フィンランドでは処分及び研究は一カ所で行われているが、スウェーデンでは最終処分場をフォルスマルクに、オスカーシャムではキャニスタ封入施設とエスポ岩盤研究所、その近郊に集中中間貯蔵施設（CLAB）があり、大きくは二カ所に分けられていた。

使用済み核燃料や放射性廃棄物は、MS シンと呼ぶ特殊な船舶で海上輸送される。

既存の原子炉の運転終了までに発生する使用済み核燃料は、キャニスタ 6,000 本となりこれをウランに換算すると 12,000 t を想定している。フィンランドと同様に再処理されずに処分され、銅製のキャニスタを地下 500 m にある岩盤に埋め、緩衝材としてベントナイトなど 3 種類の材料を使うことになっている。この 3 つの材料を選んだ理由は、自然界に存在するものだからで非常に賢明な選択を行ったと自信をもっていた。

原子炉の寿命を 60 年として作業が進められ、低中レベル廃棄物処分場は地下 50 m に建設され、今後予想される廃炉などを考慮し圧力容器は丸ごと入れられる構造となっており拡張も予定されている。エスポ岩盤研究所での研究知見を基に高レベル処分場研究が進められ、470 m の地下に 3 から 4 km² の広さを持ち地下の状況によって変化するが、建設にはおよそ 10 年、施設使用は 70 年と想定されている。稼働期間が終わったらフィンランド同様埋め戻される。

低中レベルの処分場は 50 m と比較的浅い所に設けられている。フィンランド、スウェーデンは類似した地層であり、過去の氷河期には 3,000 m の氷に覆われその重みで地盤が 600 m 下がっていた。氷が溶けると 1 年間に 0.5 cm 隆起しているので、地下 50

mにある処分場は1, 000年で地上に出てくることになるが、貯蔵される廃棄物は短期間で無害化される廃棄物であるため、300年で安全になるそうだ。そうしたことも考慮し海の下に建設したとの説明を受け、着実に低中レベルの使用済み核燃料の処分は進められていることを実感した。さらにフィンランドとスウェーデンの地層は数億年にわたり変動がなく水の影響が少ない地質環境であるため、地層処分するには適した条件が整っていると考えられる。エネルギー資源の乏しい国でありながら、原子力の重要課題である最終処分場の方向性が決定されていることは国益に大きく貢献するものと考えられる。

フランスの最終処分場

フィンランドとスウェーデンは結晶質岩層であったが、フランスは幌延町と類似した堆積岩質である。フランスにおいては使用済み核燃料は再処理されている。2006年に制定された放射性廃棄物等管理計画法において、再処理することにより発生する高レベル放射性廃棄物と長寿命中レベル放射性廃棄物は可逆性のある地層処分を行う方針を定めている。

1999年に粘土質の地層をもつビュールが処分場として選定され、2005年にこの地域が適当と評価された。実施主体の放射性廃棄物管理機関（ANDRA）は処分技術や安全評価などに関する研究を行っており、高レベル核廃棄物をここに埋めるのは2025年を予定している。

使用済み核燃料は年間約1, 150 tのうち1, 050 tが再処理され、余剰プルトニウムを発生させないため年間約120 tのMOX燃料の生産に見合う量としている。

再処理により1%のプルトニウムと95%のウラニウムが発生し、残りの4%をガラス固化しステンレスのキャニスタに入れて保管される。この再処理の良いところはできるだけ量を少なくすることである。1991年にできた法律により、ANDRAに対して深地層で危険な廃棄物のストックと半減期が非常に長い廃棄物の処理処分についての研究依頼がなされた。原子力エネルギー公社は14年の年月をかけて研究を行う一方で、サイトの候補地を選定してきており、ビュールに決定した。

ビュールでは深地層研究が進められており、実験は2000年から開始されており、水平方向に掘り始めたのは2003年からで、現在、トンネルの総延長は1.4 Kmで様々な地層調査や試験が行われている。

日本の調査機器も取り付けられており、データは日本にも送られている。世界で最先端の技術や試験結果を、惜しげもなく公開しようとする姿勢に、私たちは感銘を覚えた。この坑道は試験研究に使われるだけで処分場としては使用されない。ビュールの250平方キロある用地の中で約3 Km×5 Kmのスペースに長寿命中レベル放射性廃棄物と高レベル放射性廃棄物の処分エリアがつくられ、横穴方式で保管する。フィンランドやスウェーデンのようにすぐ埋めてしまうのではなく、100年間は取り出し可能な状態にしておき、例えば核変換技術等によって放射線等廃棄物の半減期を短くするとか無毒化の技術が確立されたら、取り出し処理をするといったリバーシビリティ、可逆性地層処分を行うこととしている。この技術が100年後までに確立されなければ、埋め戻すことが決定されている。2015年建設申請を行い2018年に許可が出たら工事に入り、可能ならば2025年に使用開始したいという計画になっている。

住民理解と反対派などへの対策と自治体の対応

フィンランド

フィンランドでは処分地の選定方法は法律で定められておらず、「原則決定」と呼ばれる特有の政策手段があり、1983年から高レベル放射性廃棄物の最終処分場の選定調査がス

タートしている。サイト調査が進む中、1987年原子力法の全面改正が行われ、高レベル放射性廃棄物の最終処分地を2000年末までに選定するためのサイト確定調査(1983~1985)や文献調査が行われ102カ所が候補地として識別された。そのうちの5カ所で地表からのボーリング等の概略サイト特性調査(1986~1992)が行われ、より適した4カ所で詳細サイト特性調査(1993~2000)が行われ、ロヴィーサとオルキルオトに絞り込まれたが、地層の適正から2001年にオルキルオトが原則決定と認められた。建設許可申請のかなり前に最終処分場の建設予定地が決められたことになる。

原則決定手続においては地元自治体の賛成が必要とされるほか、住民意向を反映するため様々な活動が行われたことが環境影響評価(EIA)報告書に挙げられている。法令で制度化されている手続きには、公告・縦覧・新聞掲載などの情報開示、意見書の作成・提出、公聴会の開催等が上げられており、実施主体のポシヴァ社も自主的にコミュニケーション活動を行っており、地域コミュニケーション組織に働きかけてきたことがEIA報告書に記載されている。具体的に列記すると、*地元の住民向けの対話集会やワーキンググループ会合、*地元自治体の職員や自治体議会の議員向けの「調整とフォローアップのグループ」、*自治体を運営する参事会向けの会議、*国とその地方出先機関の職員向け会議やセミナー等コミュニケーション組織が作られた。「調整とフォローアップのグループ」は自治体からの代表者とポシヴァ社の代表メンバーにより最終処分場に関する諸問題や、その計画、環境影響評価等についてほぼ2カ月に一回会合が行われている。

広報活動による情報提供は、実施主体のポシヴァ社によって住民理解を得るためのさまざまな活動がされており、住民が情報を入手し意見を表明できる場を設けてきている。議論への参加機会を確保すること、処分計画・EIA手続き・進捗状況等の情報入手、各候補地での自治体住民との継続的対話、処分事業の報告内容聴取等妥当性に関する見解を集めることなどである。

これに伴い、ニュースレターの配布、資料閲覧・提供、パブリックイベント、小グループ会合の開催、自治体を運営する参事会会合、自治体職員と自治体議会議員のために、調整とフォローアップのグループ作り、事業内容の説明、フィードバックを得るための展示会、地方の行政官向けの説明会、中央行政官向けセミナー、新聞などの論壇への寄稿など幅広くさまざまな活動が行われ、実施主体であるポシヴァ社が主体的に行っている。調査の中で聞かされたことは、基礎自治体および議会の権限が非常に強いことであり自治体職員や自治体議会議員への対応も重要なことであった。

フィンランドの調査では時間的制約もあり、自治体や住民との懇談ができなかったが、このことに関しては事前に質問書を提出していたので答えを求めると、「情報公開を原則としており、何でも隠したら信用が失われてしまう。これが一番短い回答となります」と答えた。そのためには住民への広報誌の配布や子供も大人もここに年間約2万人が見学に来ていると話していた。国民が使用する電力であり、国内で最も適地であるとするなら処分場の建設を認めても良いと思う住民が多かった。当然ながら最終処分場建設に反対意見もある。一般的に、チェルノブイリ、福島で事故があった時などは、意見の風向きは変わるものの、大きく分けると60%が賛成、40%が反対であるという意識調査も行われている。

また、社会経済的影響評価では雇用の創出、人口増加を始めとする経済効果が生じることが見込まれていた。財政等の支援策は日本のような補助金ではなく、地元自治体に納められる。原子力発電所や放射性廃棄物管理施設の固定資産税の上限を、通常0.5~1%から約3%弱に引き上げるという税制上の優遇措置が実施されている。

フィンランド人は自らを「森の住民」とたとえて言う。低中レベル処分場のエレベーターの中でフィンランド人はエレベーターの中では無口になる、森の中では滅多に人と会わないので話すことができないのですと、日本で言う奥ゆかしさに共通する何となく親しめ

る国民性を感じた。エネルギー資源に乏しく隣国の影響を受けてきたことから、エネルギーの自立に向けて原子力政策を進め、恵まれた地層を有し世界に先駆けて最終処分場を決めている。北海道にはこうした地層は存在しないが、最終処分場の建設に至るまでのプロセスや住民理解への対応には我々調査団も学ぶことが多い。最終処分場問題にかかわらず、フィンランドは北海道と人口、気候、原発の基数等、類似する点も多くある。しかしGDPは北海道よりも高く、一人あたりのGDPは北海道の約2倍、人口割りで電力需給を比べても北海道の約2倍となっており、北海道の成長戦略を考える際、フィンランドの政策は大いに参考にすべきである。

スウェーデン

スウェーデンの地層処分計画は先に述べたが、調査を始めたのは1970年に遡る。この調査はスウェーデン全土を対象にしてボーリング調査を実施することにしたが、アルムゲンという町で住民の抗議行動があり、統制しようとする警察との間で激しい衝突があった。

こうした事態を招いたのは、ボーリング調査を行うことをオープンにしていなかった、むしろ隠していたからであった。こうした事態を招いた反省から、候補となる自治体の皆さんとオープンに話し合う。話し合いには自治体の住民、政治家の皆さんと全ての情報を出し合う。そのためにも十分な準備が必要となり、調査を始めてから1990年くらいには、地質的にみて最終処分に適した場所がいくつか見つかった。

サイト選定にはSKB社が提案した4種類の調査から構成されており、総合立地調査とフィジビリティ調査(1993~2000)が8地点で行われ2001年政府の承認を受けた後、自治体議会で調査継続を審議しサイト調査と詳細調査(2002~2007)が行われ、処分場建設地1カ所の選定をすることになり、最終的にエストハンマルとオスカーシャムがサイトの受入を決め、両町において2002年から5年をかけて調査した結果、2009年SKB社は建設予定地をエストハンマル自治体のフォルスマルクを選定し、2011年には建設許可申請がされている。また、法律で地元自治体の拒否権が規定されている。

スウェーデンにおいては処分場立地に関係する自治体に対して経済的便宜供与を定める制度的な財政支援はなく、自治体が行う情報提供や協議に要する費用を、原子力廃棄物基金から交付金で賄われ自治体が行う情報提供活動の費用に限られている。

住民理解を得るためにはモローでの失敗が生かされてた。それは自治体の皆さんに説明する際、ストックホルムの本社から現地に職員が来て説明していたが、自然と密着した地場産業や生活など地域の実情を理解できていなかった。結局NOとされた教訓から、地元の政治家や住民との話し合い、小規模なミーティングや集会、学校の生徒に対するインフォメーションを重ね地元職員の採用など様々な対応をしてきており、いかに住民の皆様の信頼を得るかということにつける。広報活動は調査実施自治体に情報事務所をもうけ住民交流、情報冊子の配布、展示会、セミナーの開催、SKB社所有の輸送船でのイベントやエスポ岩盤研究所の地下500mを訪れるバスツアーなども開催された。こうした活動の結果、2003年フォルスマルクでは賛成65%で反対27%であったが、2010年には反対は10%になり賛成が81%となっており、知識をしっかりと得ることと情報をオープンにし透明性を確保することがこのような結果に繋がったものと思われる。

オスカーシャムにおいてはエスポ岩盤研究所と集中中間貯蔵施設(CLAB)があり、新たにキャニスタ封入施設が建設される。

ここでエストハンマル自治体の取り組みに触れたい。エストハンマル自治体の最終処分場プロジェクト責任者のマリー・バークレンさんからの説明では。人口21,400人あまりの小規模な自治体であるが夏にはセカンドハウスを持つ人々で人口が3倍に増える土地柄である。従って住民との情報のやりとりは自治体としても考えていく必要がある。

スウェーデンは基礎自治体に大きな権限があり、しかも自治体の行政側に決定権限はなく、議会が決定する仕組みであり、議会の権能の大きさを実感した。国の執行機関で行われるプロセスや自治体で進めるプロセスにしても手続きが非常に透明であり、スウェーデンやフィンランド両国は住民の、国の機関や自治体の機関に対する信頼感が非常に高いことが伺えた。このことは日本の実情との違いの大きさを考えさせられた。

エストハンマルでは国、事業者と住民の間で中立的な立場で、政策に関わる若い人たちにも知識を持ってもらい、意識を高めてもらう取り組みも行っている。自治体内には長期的安全性検討委員会という、環境に与える影響に関する調査委員会が議員によって構成されており、ここにスタッフとして公務員も入ってサポートしている。最終処分場プロジェクトは、処分問題を専門的に調査し住民への情報提供も行っている。また事業者が行う情報ツアーに必ず議員にも同行願い、反対であろうが賛成であろうがそこにいてもらってどのような意見があるのか聞いて頂く取り組みも行っている。さらに最終処分場に関する意見集約を行うが、こうした意見は大変重要な見解となっている。このプロジェクトのメンバーは若く、地質物理学やコミュニケーションの専門家、工学士とバラエティーに富んだ専門家の集まりで、自治体の隅から隅まで知識情報を伝える取り組みを行ってきたと説明された。こうした規模の自治体で専門家による調査、研究と住民への知識情報提供など、コミュニケーション活動が行われていることは大変参考となる事例であった。

日本における最終処分への取組は、自治体が自主的に文献調査を受け入れる方法が取られているが、自治体に任せきりの状態が長く続いている。先進国における最終処分地決定には、地域住民、地方議会との長い対話が続けられ住民理解が醸成された。このことから日本においては、現行方針を抜本的に変更し施策展開する必要がある。このことを今後、国に強く求めてゆきたい。

フランス

フィンランドとスウェーデンは長い歴史の中でも非常に近い関係であり、国の統治形態は、スウェーデンは王国、フィンランドは共和国と違うものの自治、政治体制は似通っている。地質も同様に数億年前にできた結晶岩層であり、最終処分方法も両国は研究協力を行っており、再処理することなく地層処分を行うことや、経済的財政的支援は無く住民理解を得ながら進めてきたことなどに大きな特色がある。

一方、フランスの最終処分場決定のプロセスはこの両国とは違った進め方をしている。地質は1億5千万年前のものであるが堆積岩層であることに違いがあり、調査団としては日本において幌延町、瑞浪市で堆積岩層と結晶岩層の双方の調査の参考となる視察をしたかったので、これでようやく目的が達成された。フランスにおける原子力技術開発は、日本と協力関係にありを結びながら行われてきており、原発での発電比率は違うものの基数はほぼ同じであり、使用済み核燃料は再処理される。このことから日本における最終処分の方策は先進地フランスに学ぶことが多いと考え、我々調査団は放射性廃棄物管理会社（ANDRA）のビュール地下研究所を訪問地に選定した。

地下研究所とサイト選定には1987年に高レベル及び長寿命中レベル放射性廃棄物地層処分場の選定を目的として、岩塩、粘土、頁岩、花崗岩の四つの地質でサイト地の調査を開始したが、地元の反対運動で1990年一時的に現地調査を停止している。政府は議会科学技術選択評価委員会（OPECST）の委員であったバタイユ議員に、反対運動が生じた原因について調査を依頼し、同年調査結果が取りまとめられた。政府はこの報告書を基に放射性廃棄物管理研究法の法案を作成（バタイユ法とも呼ばれる）、1991年発効した。この法律により原子力公社に属していたANDRAは分離され、現在の放射性廃棄物管理機関となっている。政府はANDRAが予備調査とし、特定地域での地質調査を実施する前に、地質学的に適した一定のサイトについて政治的社会的に合意を得る作業に入り、その調停

官としてバタイユ議員を任命した。調停団は地下研究所の受入に関心を示す28件の申請に対して特性評価などを踏まえ、1993年4県がサイトの予備的地質調査対象地として提案され、1994年から2年間にわたる地質評価作業によってビュール、ガール、ヴィエンヌの3カ所を提案した。1998年に政府は省庁間決定として、異なる2種類の地質媒体に対する調査を2カ所の地下研究所で実施する必要性を示し、粘土岩層に関する研究サイトをビュールとし、花崗岩に関する研究サイトを新たに探すことを指示した。

1999年にビュールに地下研究所の建設及び操業を許可するデクレ（政令）が発行される一方で、花崗岩の地下研究新サイトを選定するため新たな調停官を置き、調停活動の開始を承認するデクレが発行されたが、全国的な反対を受け2000年から地元住民との対話は中断している。

2006年放射性廃棄物等管理法が制定され、可逆性のある地層処分が基本方針となっている。いわゆる科学技術が進み核変換による半減期の短縮や無毒化が可能となった場合には、取り出し可能な施設とすることとしている。

地下研究所周辺250Km²地区で新たな地質調査が行われ、2009年候補サイト30Km²区域がANDRAによって提案、政府の承認を得て公開討論会が開催され、2015年設置許可申請し審査するのに2~3年を要し、2018年には許認可を受け、2025年には供用を開始したいとしている。

フランスにおける処分の法制度は、事業規制に関する放射性廃棄物管理研究法、放射性廃棄物等管理計画法が制定され、可逆性のある地層処分を実施することや政府による放射性廃棄物管理に関する国家計画を策定すること、また地下研究区域に設置される地域情報フォローアップ委員会(CLIS)、地下研究所または地層処分場区域に設置される公益事業共同体(GIP)について規定されている。

安全規制に関しては、原子力安全・情報開示法が適用されており、原子力活動の原則や原子力安全・放射線防護及び情報公開に関する国の役割と責任が定められており、原子力基本施設(INB)等は設置、操業、恒久停止、廃止措置の許認可を規定しており、放射性廃棄物の地層処分場の設計及び建設において採用される目標を設定している。

このほか、資金確保に関するもの、環境に関するもの、原子力責任に関するものなど幅広く詳細に規定されている。

フランスで特徴的なのは、地域フォローアップ委員会(CLIS)の設置制度である。

2007年にビュール地下研究所CLISが発足し、実施主体と地元住民との間の情報の仲介と、地下研究所の建設、操業の監視を行う目的で設立されている。

幸いにも我々はCLISのメンバーと意見交換することができた。事務局長のジャック氏、ショードロン村長。アンリ・フランソワ氏、反対派の団体セドラ52のミッシェル・マリー氏、それにANDRAの広報担当責任者に出席いただいた。国会議員から地域住民まで90人の幅広いメンバーで委員会が構成されており、地域住民に対して処分に関する研究の目的、内容、成果に関する情報提供を行う。外部専門機関の活用ができ、専門情報の提供や一般人を対象とした会議、インターネットでの情報発信、レターを二つの県全戸配布、16万5千世帯に年2回発送している。経費については国の補助金や事業者の補助金で賄われている。意見交換で印象に残ったのは、反対派のミッシェル・マリー氏が産業の発展にエネルギーが必要だということは勿論分かっています。現実には核廃棄物が残っていること、今後発生するものとは分けて考えることが必要と最終処分の必要性については否定していない。（日本では賛成、反対と立場の違うものがこのように対話できるのか不思議であった。以前行われた公開ヒアリングや議会傍聴の騒々しさを思い出す。）組織形態や意見交換等詳細は前述の調査報告に写真とともに掲載しているので参照願いたい。

このほか、原子力安全情報と透明性に関する高等委員会(HCTISN)があり、原子力安全及びその情報提供に関するあらゆる問題への意見提示や検討を行っている。公開討

論会と公聴意見聴取を行うことや、ANDRAによって処分事業への理解を得るための広報活動として、インターネットのウェブサイトやレター、雑誌等の媒体を用いての情報提供活動を行っている。

ビュール地下研究所における調査においては、日本とフランスの原子力利用の考えかたは似通っているが、最終処分場建設や研究は日本より遙かに進んでいると実感した。地層の条件や地震の影響等違いはあるが、使用済み核燃料は現存している、その処分は必ず行わなければならない。現代の人類の科学、技術の水準は、残念ながら放射性廃棄物の半減期を短縮するとか、無毒化、するまでには至っていない。であるならば、人間の生活空間からできるだけ遠ざけ、安定的無固定的な環境のもとで保管するという地層処分の考え方は、現時点においては最も妥当であると考えられる。

このたび調査した三カ国は細部における処分方法に違いはあるが、共通することは地層処分に対して、スピード感を持ってとりくんでいることであり、着々と研究、調査、実験の実績を積みあげてきており、それらの蓄積によって、処分作業のスタートは間近にきているとの感触を得ることができた。さらに、処分場選定のプロセスを始めとして、原子力政策全般に亘り、いかに公開、説明の原則を徹底しており実施しているのかを知らされた。

「情報公開の原則に徹し、何でも隠したら信用が失われる」とフィンランドで説明された。事業者はもとより国・道・自治体等により科学的根拠、丁寧な情報の提供を行い正しい知識と情報を伝えること、そして事業者の信頼、国の信頼、議会のリーダーシップが求められること、原子力の研究や処分技術の確立を急ぐこと、そのためには各研究がどのように進んでいるかチェックできる仕組みなどについては、この度の調査項目であり、これらについて十分な成果を得ることができた。

使用済み核燃料の処分方法については、国において進めるべきものであり、喫緊の課題であるが、今般の我々と同様な調査を行った国会議員に会ったことがないという話を、現地で聞いた。我々は、国会議員にも働きかけて、核燃料サイクルについて、早期に実現できるように、道議会としても様々な形で国に求めて行く。

2. 調査所感



調査団団長 遠藤 連

隔差と努力と

道議会議員の海外調査制度が、議会派遣という形に変わって初めて、我々8名が道議会を代表して訪問調査することになった。主要テーマは核廃棄物の最終処分についてであり、原子力発電で使用済みとなった核燃料がどのような過程を経て処分されるのか、処分方法や処分場はどのように選定されたのか。住民合意はどうとりつけているのかなどである。

訪問先はフィンランドのオルキルオト、スウェーデンのフォルスマルク、フランスのビュールであった。10月半ばとなれば北欧の二か国は初冬の気候であり、スウェーデンでは初雪を見た。処分地や研究所は地方にあるため宿泊先から遠く、早朝の暗いうちから出発しなければならず、調査を終えてホテルに戻る頃には、あたりが真暗であった。調査中は無論であるが、移動の車中においても、皆、熱心に質問していた。スウェーデンでは、処分場を誘致した自治体の職員が住民理解に関する仕事の説明をしてくれたが、質問を繰り返しているうちに五時が来てしまい、逃げるように帰って行った姿をまざまざと思い出す。

我々は調査前にインターネットや書籍、資源エネルギー庁が作成した資料などを全て読み込んでから出かけた。それでも、なお新しい発見がいくつかあった。フィンランドやスウェーデンは、共同で研究・技術開発にとりくんでいること。両国とも固い結晶質岩の地盤であること。計画した分の処分が済んだら坑道も含め全て埋戻し、二度と人間が近寄れないようにすることなどであった。一方、フランスは堆積岩質の地盤であり掘削は結晶質岩と比較して容易だが、近下水や圧力の影響を受けやすいこと、地層処分を行っても坑道は閉鎖せず、半減期を短縮するとか無毒化、無害化するような技術が開発されたらすぐ応用できるようにすることが他の二か国と違っていた。

問題点もいくつか発見できた。フィンランドやスウェーデンは、かつ3,000メートルの氷に覆われていたが、今はすっかり溶けてしまっているのだから、地面が1年で0.5センチずつではあるが隆起している。そのことが、地層処分に影響はないのかと尋ねた所、またそのうち氷河期が来て氷の重みで隆起は止まるとはぐらかされた。また、中間処理をせずに地層処分する方法のフィンランドとスウェーデンに問題はないのか、フランスのように中間処理のための施設で60年冷やすと説明されたが、このほうがより安全で地層に対する影響が小さいような気がする。

フランスでは処分場建設に反対する住民とも面談できた。彼らの主張は核のゴミをこれ以上だすのは反対、つまりロジックとして原発反対なのだが、これまで作ってしまった核のゴミは処分しなければならないと語っていた。フランスではクリス（CLIS：地域フォローアップ委員会）が処分所決定に重要な役割を果たしている。ここで合意を得られなければ、処分場建設はできなくなるからだ。我々が会った反対派の住民もこのクリスの一員であった。一方、北欧の二か国は地方議会が権限を持っていて、議会の承認がなければ先に進まないことが明確に違っていた。

課題もいくつか見つかった。日本の使用済み核燃料の処分は遅々として進んでいない。我々が調査から戻ってから数日後、幌延の深地層処分研究センターが地下 350 メートルまで完成し、研究を開始するというニュースが流れた。現在日本の原発は一基も稼働していないから、使用済み核燃料は新たには発生していないことになるが、それでも原発などのストックの余裕は少なくなっている。早く処分の調査・研究を進めなければならないはずだ。現代の科学技術をもってしても核の無毒化・無害化・半減期の短縮などはできない。それならばフィンランドやスウェーデンやフランスのように地層処分しか方法はないはずだ。理論的に手法は確立されているのに、作業が遅れているというのは怠慢と言われても仕方がないことだ。

また訪問した三か国に共通するのが情報公開の徹底ぶりであった。情報公開は処分場建設地の選定の段階から実施されているが、何も包み隠さず見せる、教えるという姿勢は、日本の行政や電力会社とは基本的にスタンスが違うなと感じたものだ。核廃棄物の地層処分に関する技術、経験はトップシークレットにも属する問題であるはずなのに、我々の調査を受け入れ、説明し公開してくれただけでも凄いと思う。

日本は完全に遅れをとった。彼らとの差の大きさを感じながらも、これを埋める努力だけは、今後とも続けていかなければならないことを、痛感した 9 日間であった。



調査団副団長 向井 昭彦

「使用済み核燃料、最終処分場の先進地調査」を終えて

28期以来4年ぶりとなった今回の海外調査は、大変有意義なものとなりました。

2013年10月15日から23日までの9日間、時間に多少の余裕があったのは移動日の20日（日曜日）、フランス国内を移動するまでの半日だけ。

その他は視察地が都心から離れた立地にあることも影響して、朝から夜までびっしりと視察が続きました。5時、6時にホテルを出発し、戻るのは20時、21時と言う日もあるくらいハードなものでした。

道民の皆さんの血税を使つての海外調査ですから、当然で有ると言えばそうですが、批判の多かったこれまでの海外調査とは、ひと味もふた味も違った充実した内容であったと自負しております。

以下、国ごとに私の所感を述べさせていただきます。

1. フィンランド

フィンランドでは、ユーラヨキ自治体オルキオットの「オンカロ」と呼ばれる最終処分場予定地を訪れました。

オルキオットはもともと原子力発電所の立地地域。

高レベル廃棄物処分場として既に500mまで掘られておりますが、ここに入ることはできずに低レベル・中レベル廃棄物処分が行われている処分場内にバスと徒歩で入り、実際に視察しました。

フィンランドの特徴は世界最初の最終処分場として、2020年頃には使用済み核燃料をキャニスタに封入しその周囲をベントナイトで取り囲み、科学的及び力学的に安定した地層に定置する事が決定していることです。

何よりも結晶質岩の岩盤が強固で安定してる地域だからこそ、使用済み核燃料の直接処分が可能である訳で、“可逆性”も封印して最終的にはトンネルを埋め戻すとしています。

担当する民間企業・POSIVA社の説明員が「この地帯は毎年0.5cm程隆起を続けているものの、10万年先のことは分からない。今我々に出来るベストの選択である。」と、自信満々に話していたことが印象的でした。

2. スウェーデン

スウェーデンでは、エストハンマル自治体フォルスマルク処分場予定地を訪れました。

フィンランドと同様、フォルスマルクも原子力発電所の立地地域であり、470m地下に3～4km²、長さ70kmにわたる最終処分場を建設中です。

キャニスタ6000本分（12,000t）を収容出来るトンネルは海底までも建設予定であり、ここは「海底にはトンネルを作らない」というフィンランドとの大きな違いです。

約120億クローネをかけて、国の建設受け入れと同時に建設と並行して処分を始める予定であり、2020年を目途としてフィンランドに次いで最終処分が始まる予定です。

スウェーデンも使用済み核燃料をキャニスタに封入し、その周囲をベントナイトで取り囲み、科学的及び力学的に安定した地層に定置します。フィンランドと同様に結晶質岩の岩盤が強固で安定した地域だからこそ、海底にまでトンネルを掘り直接処分をすることが可能であり、“可逆性”も取り入れていません。

やはり“大きな自信を持って最終処分に取り組んでるという”自負心が感じられた事が印象に残っています。

また、何より住民の信頼を獲得する為に、民間企業であるスウェーデン核燃料・廃棄物管理会社（SKB）が全力を挙げこれまで住民合意を取り付けてきたことは、様々な啓蒙活動はもちろん、徹底した情報公開を行ってきたことに他なりません。日本の事業者も大いに見習うべき点だと思います。

3. フランス

フランスでは、ムーズ県ビュール地下研究所を訪れました。

フランスの最終処分の特徴は、粘土質岩（堆積岩）地帯に最終処分場を建設し、日本と同様に使用済み核燃料を再処理工場で中間処分してガラス固化体にしてから埋設するところです。

また、地層処分事業に「可逆性の概念」（処分事業全体を通じて、その中のどの段階においても、計画や実施に関するあらゆる段階あるいはいくつかの段階を元に戻すことを可能とする概念）を導入している点です。

国の公社である放射性廃棄物管理機関（ANDRA）の説明員と共に、500m地下の研究施設を実際に視察しました。

ここで得られたデータは日本への情報提供を行っており、“可逆性”の概念導入も含め、日本の参考になる施設であると感じました。

すでに低レベル・中レベルの埋設試験は行われていますが、高レベル廃棄物は2025年くらいの目途に試験が行われます。

また、最終的な地層処分は2060年頃になるとみられています。

こちらのANDRAもやはり、住民理解を得るためにPR活動はもちろん、徹底した情報公開を行っています。

終わりに

「今はこの方法しか道が無いのだから、自信を持って処分をしている。後は後世の人たちが決めることだ。」

今回視察をした先進地の国々は、ヨーロッパ的な合理主義だとも思います。

では日本はどうすべきか？

幌延や瑞浪で研究は行われているものの、それはあくまで研究のための施設であり、残念ながら日本では最終処分場の候補地も決まっていない状況にあります。

活火山を抱え地震国である日本が、果たして安全な最終処分場を造ることが出来るのか？

各地域に分散している使用済み核燃料を一カ所に集めることが果たして正解なのか？
悩ましい問題です。

しかし、日本は現在も50基（福島を入れれば54基）もの原子炉を抱えており、既に約17,000tもの使用済み核燃料が存在している事実を受け止めなければなりません。

何時までも燃料プールに置いておくには限界があります。安全性にも疑問が残ります。

最終処分は難しい課題ですが、原子力発電の恩恵を受けてきた我々には、解決しなければならない使命が有ると考えます。

私は原子力発電所の安全基準が大変厳しくなった現在、運転の安全性が担保された発電所については、最終的に各発電所の近隣の地下に最終処分を行うことも一つの方法ではないかと思います。

また、最終的な判断は国が決定すべき事ですが、幌延が有り、泊原発を抱える我々道民も大いに関心を持つべきテーマだと改めて感じました。

また今回の調査を糧として、当選以来、産炭地域振興・エネルギー問題調査特別委員会の一員として所属している私自身、これからも北海道のエネルギーのあり方について、ライフワークとして取り組んでいきたいと思っています。

今回の調査の機会を与えて頂いた皆様と、同行した議員各位を始め、関係する全ての皆様に感謝を申し上げ、報告とさせていただきます。

ありがとうございました。



調査団副団長 角谷 隆司

「使用済み核燃料最終処分場等に係る調査」を終えて

原発を推進している国々が、放射性廃棄物の最終処分に苦慮している中で、最終処分場が決定し建設を進めている、フィンランド、スウェーデン、フランスの3ヶ国を調査してまいりました。

処分場決定までの経緯についての説明では、住民の理解を得る努力については大変貴重な話が聞けました。

第一に、安全性についての理解を進めるため、地層や地下水脈など科学的な検証、また、想定外の事態が起きても高レベル廃棄物を確実に隔離出来る技術的な根拠など、理解を得るまで様々な機会にしっかり説明し信頼を得ることが重要であるとのことでした。

また、住民の方々との対話では、反原発活動をされている方が、今ある廃棄物の処理には賛成するが、これからの廃棄物については反対するとのこと、現実的な対応で興味深く感じました。

我が国に於いても、すでに2万5千本相当の使用済み核燃料が貯蔵されており、更に福島原発や、今後廃炉となる原発の廃棄物処理が必要となります。

原子力の恩恵を受けてきた国民として避けることのできない問題であり、国の責任に於いて最適で安全な処分地を選定し、国民への説明、理解に時間がかかっても協力を得て、原子力発電の負の遺産を解決しなければならないと感じました。

今回は、原発の1つの課題である最終処分の調査であり、行程は大変厳しいものでしたが、大いに勉強になりました。

原発は安全性が最大の課題ですが、エネルギー問題は我々の生活や社会全体に大きな影響がありますので、あらゆる角度から検証し、しっかり勉強して、今後の泊原発について考える大変良い機会であったと考えております。



調査団幹事長 松浦 宗信

調査報告

フィンランド・スウェーデン・フランスの3ヶ国を訪問し、使用済み核燃料の最終処分場の現地調査を行いました。

欧州では、原子力発電のプラント技術や核燃料サイクルなどの処理技術など安全に対する先進的な取り組みがなされており、高レベル放射性廃棄物の処分については、ヨーロッパ各国の中でもこの3ヶ国が、比較的早い（2020年代）処分開始を目指して、処分場の選定や地下処分のための調査施設の建設が始まっています。

今回の現地調査では、処分場及び研究施設の実地調査はもとより、各国の原子力政策や施設建設の経緯、処分場選定にあたっての地域行政や住民に対する対応などを調査しました。

I. 研究施設及び処分場

1. フィンランド・オルキオ原子力発電所

フィンランドには原子力発電所が2カ所あり、今回訪問した西側のオルキオ原子力発電所ではスウェーデンから導入した沸騰水型原子炉2基が稼働しています。

まず、原子力発電所の対岸にあるビジターセンターで、発電会社と高レベル放射性廃棄物処理会社の2社の担当者から説明を受けました。

テオリスーデン・ヴァイマ社（TVO社）

【TVO社と原子力発電所について】

オルキオ原子力発電所は、TVO社が運転しています。TVO社は、電力会社、工場、自治体などの出資を受け、それらに電力を販売する民間会社で、出資割合は、おおよそ電力会社30%（中小50社余）、製紙・製材会社等60%、ヘルシンキ市8%となっており、出資割合に応じ電力を販売しています。この電力価格には、発電所運営、放射性廃棄物処分、廃炉処理などのコストが含まれています。

フィンランドの原子力発電所は、オルキオ原子力発電所のほか、東側にロヴィーサ原子力発電所（2基稼働中）があり、総発電量（2010年）807億Kwhうち、原子力発電は4基で28%を占めています。※2013年1月現在4基で274万Kw

しかしフィンランドでは、総消費電力の約14%（2007年）を輸入に頼っているため、安定的な電力供給の必要性に迫られています。現在オルキオ原子力発電所では、欧州加圧水型原子炉3号機を建設中で、2016年の稼働をめざしており、操業開始により現在の原子力発電の占める割合が28%から40%に増えると予想しています。

ただ3号機の建設が大幅に遅れていることが懸念されています。遅れの主な要因は、設計、建設監理、現場作業などが、それぞれの関連会社に任されており、さらにはインド、ポルトガルをはじめ複数の国の人たちが就労しているため、言語・慣習の違いから効率的な作業が行われていないとされています。

【地元自治体について】

オルキオト原子力発電所が立地するユーロヨキ自治体は、農業が中心の地域で、ピーク時6千人いた住民が、過疎化が進み2,500人まで減少しました。そのため発電所を受け入れる条件は、建設時、稼働後の雇用に関して地域住民をどの程度採用するかというものでした。

現在、地域の過疎化は止まっている状況とのことです。現在の原子力施設内の従事者数は、1～2号機で1,200人（清掃・警備・給食など）、建設中の3号機関連で2,700人となっています。

【稼働について】

原子力発電の稼働率は90%台で、停止期間は、燃料棒の交換や部品のメンテなどを1、2号機交互に行い、燃料棒交換等に8日間、その他部品の交換に15日間となっています。

1、2号機については、稼働開始時に比べ、タービン、発電機、送電施設等の整備・改修・機能追加が随時進められ、出力が620万Kwから880万Kwへ25%アップしています。さらにこれにより、耐用期間40年の大幅な延長が可能となっています。

【ポシヴァ社について】

ポシヴァ社は、1995年にテオリスーデン・ヴォイマ社（TVO社）とフォルツム・パワー・アンド・ヒート社（FPH社）の共同出資（TVO60%、FPH40%）で設立された高レベル放射性廃棄物処理を行う民間会社です。

またポシヴァ社は、国内外の研究機関、大学、コンサルタント会社等の外部機関に委託して処分技術や安全評価等に関する研究を進めており、併せてスウェーデン等との国際協力による研究開発も進めています。

ポシヴァ社の社員は、150名で95名がオルキオト処分場に配置されています。年間予算は7,000万ユーロ（約100億円）で、国からの補助などではなく、出資2社の売電料金からの積立金により賄われています。

【放射線廃棄物処理】

フィンランドで処分の対象となる高レベル放射性廃棄物は、オルキオト原子力発電所とロヴィーサ原子力発電所から発生する使用済燃料で、これらの使用済燃料を再処理せずに、そのまま高レベル放射性廃棄物として処分する直接処分方式をとっています。

1994年の原子力法改正時に、使用済燃料を含めて、フィンランドの原子力発電で発生する放射性廃棄物は、自国内で最終処分しなければならないことが法律に明記され、原子力発電所で発生する使用済燃料は、各発電所で中間貯蔵されています。

原子炉から取り出された燃料は、原子炉建屋の燃料プールで5年間程度冷却した後、所内に別途設けられた中間貯蔵施設に移されます。

オルキオト原子力発電所1号機は、1978年から稼働しており、1987年から所内の中間貯蔵施設が操業しています。建設中の3号機等から発生する使用済燃料の貯蔵に対応するために、容量拡大の工事が行われています。

【オンカロについて】

2001年にオルキオトが最終処分に決定され、2004年に地下特性調査施設（オンカロ：フィンランド語で洞窟）の建設が始まりました。ただし、最終処分場の建設が許可されたのではなく、実際に使用済燃料の処分を開始するためには、処分実施主体のポシヴァ社が別途、法律に基づく処分場の建設許可申請、操業許可申請により許可を取る必要があります。

建設許可については、2012年12月に申請をしており、2020年の操業開始をめざしています。地層処分の考え方は、使用済燃料を外側が厚さ5cmの銅製の容器と内側が鋳鉄製の容器の2重構造の容器（キャニスタ）に封入し、周辺を緩衝剤（ベントナイト：モンモリロナイトを主成分とする粘土）で充填し、力学・化学的に安定した地層に定置するというものです。

残念ながら、建設中の地下施設を視察することはできませんでした。

2. スウェーデン・フォルスマルク発電所

スウェーデンには、バーセベック、フォルスマルク、オスカーシャム、リングハルスの4カ所の原子力発電所がありますが、1980年に原子力発電の是非を巡って国民投票が実施され、その結果を受けて原子力発電から段階的に撤退する政策がとられ、バーセベック発電所（コペンハーゲンから約50Km）の2基の沸騰水型原子炉（BWR）が、それぞれ1999年11月末、2005年5月末に営業運転を停止しました。

その後、地球温暖化問題に対応するために脱原子力政策は撤回されており、2010年6月に既設炉の建て替えに限った新設（リプレース）を認める法改正が行われました。現在、稼働中の原子炉は10基で、939.9万kW（2013年1月）を発電しています。

【SKB社について】

SKB社の正式な社名は、**Swedish Nuclear Fuel and Wastes Management Co.**（スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社）で、1972年にスウェーデンの原子力発電炉を保有する電力会社4社（バッテンファール社、バーセベック社、OKG社、フォルスマルク社）によって、主に核燃料の調達を行う民間の株式会社SKBF(Swedish Nuclear Fuel Supply Co.：スウェーデン核燃料供給会社)が協同出資で設立されました。

その後、核燃料供給と放射性廃棄物の輸送、貯蔵、処分前処理および最終処分を業務とすることになり、会社機構が改組され現在の社名になりました。この事務所は2年前に新築され、核燃料処分のプロジェクトの業務を行っています。

【中低レベル放射性廃棄物処理場について】

処理場は地下50mに設置されています。今後予定されている最終処分場は、地下500mになります。

SKBが扱う放射性廃棄物には、使用済み核燃料と原子炉運転と廃炉に伴い排出される廃棄物の2つのカテゴリーがあり、原子力運転等に排出される中低レベル廃棄物は、発電所敷地内で処分されています。高レベル廃棄物はCLAB（集中中間貯蔵施設）という中間貯蔵施設がすでにありますが、最終処分場が今後この地域に建設される予定です。

放射性廃棄物は、すべてSKB社所有の特殊船舶で海上搬送されます。

中低レベル廃棄物処分場は、1988年に操業が始まり、病院、研究所、産業・工場から排出されるものと廃炉に伴う廃棄物、運転中原子炉から排出される廃棄物を、4本のトンネルに分別保管し、1992年に完成したサイロに入れます。サイロは高さ50m幅30mで、2013年までで34,000m³を処理しており、これはサイロ許容量の半分となっています。廃炉となった2基の廃棄物の処理については待機状態で、現在処分場の拡大を準備しており、2020年に処理が始まる予定となっています。

【高レベル放射性廃棄物について】

計画では、原子力発電所敷地内3～4km²深さ470m、トンネル全長70Kmの施設となる予定で、処理場建設に10年、使用期間を70年間とし、50～60年で高レベル廃棄物12,000t、キャニスタ換算6,000本を処分することにしています。

2011年に処分場の立地及び建設の許可申請をしました。操業開始は2025年をめざしています。

※地層処分の方法は、フィンランドとほぼ同様です。

3. フランス・ビュール地下研究所

フランスでは、現在56基の原子炉が稼働しており、フランス全土に電力を供給するとともに、外国にも輸出しています。総発電電力量に対する原子力発電の割合は、78.6%（2011年実績）です。

【ANDRAについて】

ANDRA（Agence Nationale pour la Gestion des Dechets Radioactifs）は、フランス放射性廃棄物管理機関で、1979年にフランス原子力庁内に設置され、1991年の放射性廃棄物法に基づき、産業性及び商業性を備えた公的性格の機関として独立しました。現在職員は600名。

ANDRAはフランスにおける放射性廃棄物処分の実施主体として、低中レベルの放射性廃棄物処分場を操業するとともに、高レベル放射性廃棄物処分に関する深地層処分研究開発の中心的機関として、地下研究施設における研究開発等を実施しています。

【放射性廃棄処理】

使用済燃料については、フランスの全ての原子力発電所から発生する使用済燃料は年間約1,150トンであり、そのうち年間約1,050トンがラ・アーク再処理施設で再処理され、残りは再処理されずに使用済燃料のままで貯蔵されています。

再処理を待つ使用済燃料は、各発電所で貯蔵されるほか、ラ・アーク再処理施設にも受入施設としての貯蔵施設があります（いずれもプールでの湿式貯蔵）。

また、ラ・アーク再処理施設には、再処理後に発生する高レベルガラス固化体の貯蔵施設もあり、将来の地層処分場の運用まで貯蔵しています。

またその他の放射性廃棄物は、ラ・アーク再処理場に隣接するラ・マッシュ中低レベル処分場やビュール地下研究所の隣の県にあるオーブ中低レベル処分場、モリヴィリエ超低レベル処分場がありそこで処理されます。

【ビュール地下研究所】

今回視察したビュール地下研究所は、フランス政府の指示により ANDRA が地質調査を実施し、その結果1998年12月にムーズ県ビュールに地下研究所を建設することを決定しました。

その後1999年8月に「ムーズ県ビュールへの地下研究所の建設・操業許可に関する政令」が発給され、2001年にANDRAによってビュール地下研究所の建設が開始され、現在に至っています。この研究所は、最終処分廃棄物の研究をしており、放射性廃棄物はありません。

高レベル放射性廃棄物は、ビュール地下研究所を含む250km²の区域から、地層処分場の地下施設が展開される30km²の区域を特定し建設、2025年から運用を始めるとしています。

II. 行政・住民への対応

1. スウェーデン・エストハンマル市

・エストハンマル市の経済的な状況について

市の雇用状況については、比較的大きな企業が拠点を置いており、一つは原子力発電所でもう一つはボーリング関係の機器などを製造している企業です。市自体が大きな雇用主と

もなっており、併せて3つの雇用主が存在しますが、95%は従業員5人以下の小企業で街の経済が動いています。

この自治体における失業率はスウェーデンの平均と比べると全体で2%くらいはるかに低くなっています。

- ・最終廃棄物処理施設の設置プロセスについて

処分場設置について、環境問題に関しては、まず申請を土地環境裁判所に提出し、次の審査の段階では、関係する様々な省庁機関組織などにアンケート調査を行います。その調査をもとに、承認なのか却下なのか、何らかの形の決定が下ります。

特に原子力関連技術設備の申請の場合には、環境裁判所を経由した申請ルートと、並行して放射性安全機関への申請が必要であり、そこでもまた申請を上げ、審査の後に何らかの決定があります。

この2つのプロセスが同時進行し、最終的に決断を下すのは政府になります。

- ・スウェーデンでの審査過程の特徴

スウェーデンの審査過程での特徴は、人口が非常に少ない国であり、同時に基礎自治体が非常に大きな権限を持っていることから、スウェーデンで何かが決定される時、そのレベルは国か自治体かの問題になります。その間のレベルは決定権限を持っていません。

国の行政執行機関や自治体レベルで行われるプロセスに共通しているのは、オープン（透明）なプロセスであるということです。特に原子力技術関連の分野に関しては、自治体の側にとっては、審査プロセスの最初から、自治体側の自由意思に基づき参加していることが重要です。

- ・地域自治体の役割について

住民に対しては、高齢者だけではなく、将来政策に関わってくることになる若い人たちを重視して、情報を提供し、原子力関連の知識や意識を高めてもらうというのが、まさに自治体の果たす大きな役割です。

同時に重要なのは、それぞれ担当する部門が役割をきちんと果たすということです。

S K Bは、処分地を選定して、そこに使用済み核燃料をどういう手法で、どのように処理するかということを明らかにする責任があり、審査する側の行政執行機関には、裁判所を含めて、責任を持って中立な立場で審査を行うという責任を負っていることです。

そして自治体側の役割は、住民の意見を汲み上げて、不安な点を引き出して把握することです。

自治体にとっては、エストハンマルとキャニスタ封入施設の提案が行われたオスカーシャムというこの二つの自治体が存在したことで、同じ立場で、S K B或いは執行機関に対して、お互い協力し合い意見を述べることができたことが大きなメリットとなり、大きなパワーとなりました。

2. フランス・地域情報フォローアップ委員会（C L I S）

フランスでは、地下研究所の所在サイトに地域情報フォローアップ委員会（C L I S）を設置することが、1991年の放射性廃棄物管理研究法で規定されています。

このC L I S は、実施主体と地元住民との間の情報の仲介と、地下研究所の建設、操業の監視を行う目的で設置される組織で、2007年5月に「ビュール地下研究所C L I S」が発足し活動しています。

メンバーは90人で、国（県）の代表者、上院、下院議員、ロレーヌとシャンパーニュアルデンヌからの県会議員やその他の自治体からの市町村議会議員などを合わせるとC L I Sのメンバーのうち50～60人が選出議員です。

選出議員以外では、農業組合やサラリーマンの組合の代表者、起業家や職人などまた地質学の研究者や核医学の医師や核医学部の教授などの有識者です。さらにANDRAなどの原子力安全機関からオブザーバーとして参加しています。

CLISの会合は少なくとも年2回開催され、処分に関する研究の目的、内容と成果に関する情報が提供されます。また、CLISは地下研究所に関して、環境及び周辺に影響が及ぶようなすべての問題を討議し、ヒアリングを行うこともできますが、決定権がなく諮問委員会のような存在となっています。

運営資金は年間30万ユーロ（約4,500万円）で、50%が国の補助金、その他がEDFフランス電力や放射性廃棄物の地層処分活動に関係する事業者の補助金によって賄われています。

Ⅲ. 所感

1. 自治体及び住民理解について（エストハンマル市）

日本と欧州では、公的な課題に対する認識に大きな違いがあることが、改めて知ることになりました。

日本では放射性廃棄物の中間貯蔵施設や最終処分場などは、地域にとって迷惑施設と捉えるのは一般的で、国の指示によりやむなく設置する場合には、地域振興などの名目で補助金や交付金を求めることになります。

しかし欧州では、放射性廃棄物の場合は国全体に関わる問題として捉え、限られた地域内の問題ではなくなるということであり、日本とは大きく違うところです。

このことは、2012年にエストハンマルとオスカーシャムの両自治体で行われた世論調査で明らかになっています。（マーケットリサーチ機関「Novus Opinion」による世論調査）「原子力発電所から生じる使用済燃料の処理方法について、さまざまな人々が主張している内容を読み、これらの意見のいずれが、この問題に対するあなたの意見に最も近いのか」の質問に対し、「現時点の技術と経験や開発しうる解決策によって当局の安全要件が満たされるとすると、今日生きている我々は使用済燃料の長期処分を行うべきであると思う」という意見に賛同した割合は、両自治体とも78%、76%と高い数値を示しています。

この結果は、現地調査時にエストハンマル市の担当者の説明にあった以下の住民の基本姿勢につながっていると感じています。

「そもそも原子力発電所から出たエネルギーはスウェーデン国民の全員が享受していたもので、SKBが岩盤を調査した結果、最終処分場としてオスカーシャムかあるいはエストハンマルが最適であるということを聞いた時に、自分たちが作ったエネルギーであり、それに対しゴミを処分しなければならないのは使ってきた人間の責任という認識もあり、この岩盤がそれに向いているのであれば使ってもらうのはいいのではないのか」

2. 処分場の選定

日本では処分地の選定は、法律で定められたプロセスで行われることとなっています。各プロセスにおいてNUMO（原子力発電環境整備機構）は、報告書の公開や説明会の実施に加えて地域住民などからの意見に配慮して選定を行うことになっています。

NUMOは、概要調査地区の選定に当たっては市町村から広く公募を行い、その中から調査地区を選定していく方針を示し、2002年12月に「高レベル放射性廃棄物」の処分場建設に向け、候補地選定のための「概要調査地区」の公募を開始しましたが、10数年経過した現在も応募した自治体はありません。

スウェーデンでは、2009年にSKB社が、エストハンマルを候補地として最終的に選定をする前に、様々な調査が先行して行われました。その際に自治体側からSKB社に対し、長期的に安全が確保されていること、環境への影響や住民の健康に関する影響など社

会的経済的な影響について要望が出されました。

具体的には、処分場が建設された場合に、この自治体の中の不動産の価値などの社会資本などがどのように変化するのか、ツーリズムへの影響など、自治体として懸念される課題について明らかにしてもらえようように要請しました。

この時点では、最終処分場より隣接する町ウキサラと結ぶ道路の整備が最重要課題でした。このようにその自治体の課題を明らかにしてもらうことは、自治体側にとっても非常に重要なことであり、同時に決定を下す政策側にも重要な情報となります。

3. 地域振興などの仕組みについて

そのため、仕組みも大きく違ってきます。日本では、原子力発電所の立地地域には、過疎地域が多いため、国や電力会社は、自治体の振興策として、事業補助金などを交付して財政支援をしています。これら補助金は、自治体維持のための重要な財源となっており、原子力発電の存廃の問題は簡単には進みません。

スウェーデンには、このような補助金はなく、自治体内の開発投資に関する「付加価値契約」があります。この目的は、たとえば教育（学校建設など）、企業（ビジネスインキュベータの支援など）及びインフラ基盤などの課題に対し、SKB社（スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社）と自治体が協力して取り組むことにあります。

2009年6月のサイト選択の前にSKB社は、使用済燃料の最終処分場のためのサイト調査が行われたエストハンマルとオスカーシャムの自治体との付加価値協定を締結しました。

この協定ではSKB社が、数十年以内に20億クローナ（300億円）と同程度の付加価値プログラム（自治体でビジネス、産業、教育の活動を行うための長期的かつ良好な条件）を創設しなければならないことを規定しており、協定では2つの段階（段階1：認可の前、段階2：認可の後）に分けられ、段階1で付加価値プログラムの20%3～4億クローナの価値が創設され、残りの16～17億クローナは段階2の間に作られます。

付加価値プログラムに関する組織を維持するために、全体の付加価値協定から年間、最終処分場の受入れたエストハンマルは、150万クローナ（2,300万円）、封入施設を受入れるオスカーシャムは、250万クローナ（3,800万円）を受け取ります。

ただ付加価値の本体は、使用済燃料処分場と封入施設の建設許可申請が政府によって認可された後に、利用可能となります。

また、エストハンマル市の担当者の説明によると、付加価値契約とは別に、エストハンマルとオスカーシャムの2つの自治体は、原子力関連施設に関する情報提供のために、毎年放射性廃棄物基金から資金を得ており、一部が自治体用、一部が関連団体用に確保されており、それに対し自治体側から毎年申請ができます。

申請は最大で1年で1,000万クローナ（1億5,000万円）まで可能ですが、2014年度に関しては、エストハンマルは800万クローナ（1億2,000万円）オスカーシャムは350万クローナ（5,250万円）を申請しています。

このような制度は、調査活動や情報提供費用が賄われるため自治体には財政面の負担がなく、住民レベルでの相互理解が着実に進められるための重要な役割を果たしていると思われます。

※なおこの放射性廃棄物基金の原資は、電力消費する消費者がすべて1キロワットアワー当たり2.2オーレ（0.33円）を基金に払い込むことになっています。



調査団副幹事長 梅尾 要一

「使用済み核燃料最終処分場に係る調査」を終えて

この度、フィンランド、スウェーデン、フランスの原子力開発の先進地における使用済み核燃料の最終処分への取り組みやその予定地を視察し、関係者からの説明及び地元住民との意見交換会を行った。

今まで、日本において使用済み核燃料の再処理によって生じる高レベル放射性廃棄物の地層処分方法は、2000年に原子力委員会が技術的に実現可能との評価をだした。その後、受入れ先の選定に向けた特定放射性廃棄物最終処分法が成立している。又同年10月に電力会社を中心となって、高レベル放射性廃棄物の最終処分を行う組織、原子力発電環境整備機構(NUMO)を設立した。そのNUMOは、最終処分地の選定から、処分場の建設と維持管理・閉鎖後の管理までの業務の全般を行うこととなっているが、現在まで自治体による応募方式での選定に向けた調査に進んだ例がないのが現状である。

そのような現状認識に立って今年8月9日北海道幌延町において、高レベル放射性廃棄物の地層処分方法を研究する、日本原子力研究開発機構幌延深地層研究センターを視察した。地下350メートルの調査坑道を見学し、2014年から始まる研究課題である廃棄物に見立てた熱源入りの実物大鋼鉄製容器の埋設試験位置と、その試験内容を視察調査した。

その後、海外調査計画書等の打合せをはじめ、調査対象3カ国の調査地の高レベル放射性廃棄物の処分についての事前研修を数回にわたり実施し本調査に備えた。

現在日本においては、50基の原子力発電所があり使用済み核燃料が青森県六ヶ所村などに17,000tが存在し保管されている。すでに保管容量の70%に達している現実を直視し、原発及び使用済み核燃料の処理問題は我が国にとって最重要課題であることは間違いなく、原子力政策の先進地視察が、私自身の最終処分場問題の課題解決に向けて一助になるものと考え参加した。

詳細な報告は本報告に委ねることとし私の視察所感を述べさせて頂く。

私の視察調査の重点項目

- 1 最終処分地となる地元自治体の受け入れ決定までのプロセス
 - 2 地元住民への情報公開と理解を得る手法
 - 3 地域住民との信頼関係の構築
- を特に感心を持って調査にあたった。

① フィンランドの調査

2020年操業を目指しているユーラキヨ自治体にあるオルキルオトの「オンカロ」処分場予定地を視察した。「オンカロ」とは洞窟という意味である。この地域の地層は強固な結晶質岩であり、万年にわたり地震のない地域であり、岩盤が移動したことがないことが

調査で報告されている。オルキルオトは既に2基の原子力発電所が稼働中であり、3基目が建設されている。高レベル処分予定地のオルキルオト(オンカロ)の処分場決定までのプロセスは、処分場の建設計画が社会全体の利益になるかどうかということが政府判断の原則であり、そのことを基に地元自治体の深い理解をえて処分地の決定に至っている。手上げ方式で受入意志がはっきりしていなければ、政府は最終処分として承認しない。地元自治体の理解を得る為に徹底した情報公開を行っており、住民からのありとあらゆる質問に対して答えているなど情報公開を原則としている。住民1人1人に広報活動は丁寧におこなわれており、高レベル処分技術や方法、施設の説明等広報用パンフレットや定期的ニュースペーパーの配布等の情報公開、現地視察会の実施、各種工事ごとの地域住民への説明を常時実施している。また原発立地地域の振興対策も実施されており、その結果原発及び処分場計画に対する住民の意識や理解も高いように感じた。なおこの最終処分場の実施主体は、**TVO 社 FPH 社**の共同出資により**ポシヴァ社(Posiv)**を設立し、最終処分に関する研究開発、処分場の建設及び操業を行っているが、先に述べたポシヴァ社の徹底した情報公開が住民の信頼を得ているのに加えて、政府や原子力監督権限を持つ放射線原子力センター(**STUK**)が誠意を持って対応しており、広く国民から信頼されていることが強く印象に残った。

② スウェーデンの調査

フォルスマルク地下施設とエストハンマル市を視察訪問した。

フォルスマルク地下施設はフィンランドと同じく地下地盤は強固な結晶質岩になっており、使用済み燃料は再処理せず高レベル放射性廃棄物を直接処分している。最終処分地選定へのプロセスについては総合立地調査、フィージビリティ調査、サイト調査、詳細特性調査の4種類を行っている。

地質調査によって問題ない地点の自治体に対して受入可能か打診し、その結果可能とした8自治体について1993年から2000年までフィージビリティ調査を実施し、この間2つの自治体が住民投票によって拒否した。その後、**SKB 社**は隠す情報は一切ないとの原則のもと、徹底した住民への情報公開を行い**SKB 社**への信頼を勝ち取った。

最終的にはオスカーシャム、エストハンマル及びティーエルプの3つの自治体が詳細特性調査を受け入れることになった。しかしその後、ティーエルプは議会で否決され候補地からはずれた。

2002年から5年間にわたって、残ったオスカーシャムとエストハンマルについて詳細調査を実施し、2009年にエストハンマルが最終的に選定された。

2009年3月サイト調査が実施されたエストハンマル市とオスカーシャムの2自治体、**SKB 社**、原子力発電事業者4社間で地元開発に関する協定が合意された。

2011年に**SKB 社**は政府に対し高レベル放射性廃棄物の最終処分場の建設許可を申請し監督官庁による調査、環境裁判所の判断を待って2014年頃に最終決定される。**SKB 社**はその時点でエストハンマル自治体に最終判断を求めることになる、の時まで受入を拒否することが可能。2015年2025年の間で施設建設を行い操業を開始する。

選定を受けたエストハンマル市においては、地元開発協力協定などについて聞き取りが行われた。エストハンマル市は、約2300人の市で1軒1軒自治体担当者が市内全戸を回り、市民に対して情報提供や住民との協議を行なうなど大変な努力をしている。この費用は原子力廃棄物基金から交付金として毎年賄われている。人件費や情報提供に関する費用、会議費等それ以外に使うことはできない。またこの地域は有名な避暑地となっていることから、市外から訪れる観光客も対称として情報提供及び情報公開を徹底して行っている。**SKB 社**や地元自治体担当者の大変な努力によって、市民及び観光客を含め8割以上が受け入れに支持をだしている。

日本とは大いに違うところである。

③ フランスの調査

ビュール地下研究所を視察、また周辺地域住民の方々と意見交換会を行った。
フランスでは現在、総電力量の75%以上を原子力発電に依存している。また使用済み核燃料の96%が再処理され、4%が貯蔵されている。

フランスのすべての放射性廃棄物は、放射線廃棄物処理機関（ANDRA）を設立し処分を行っている。

1991年に制定された放射性廃棄物管理研究法にもとずき、3分野の研究を15年にわたって実施している。①地層所分②核種分離変換③長期貯蔵である。15年という長期にわたる研究成果を基礎として、2006年に「放射性廃棄物管理研究法」が制定され、3つの管理方策が設定された。

- 1、長寿命の放射性核種の分離と短寿命核種への変換を可能とする解決法
- 2、地下研究所を利用した可逆性のある、または可逆性のない地層処分実現の可能性
- 3、長期中間貯蔵の方法、及び事前に必要となる廃棄物の前処理方法の研究を実施すること

これら研究の総括として「放射性廃棄物等管理計画法」が制定されている。これが「可逆性のある地層処分」が基本方針となった。その期間は100年以上。

2015年に設置許可申請をし2025年完成、操業開始となる予定である。

この計画の実施にあたっては、放射性廃棄物管理計画法により地下研究所所在サイトに地域情報フォローアップ委員会(CLIS)が、設置されている。この委員会は、実施主体の職員代表や地元住民及び議会の代表、反対派団体代表等が参加し、地下研究所の建設及び監視を行うことを目的として設置されている組織である。

また処分の事業所選定の透明性を確保する為に、公開討論や住民の意見を聴取することが制度化されている。

反対派の代表者からは、現在まで原発からでた低・中・高レベル廃棄物等の最終処分は、かならず自国で処分する責任がある。しかし、今後は早急に原発完全廃止を国が決定し、自然エネルギー資源等への転換をはじめとする新エネルギー政策を確立し、その転換をすべきとの発言があった。

結びに、今回の視察調査は大変有意義な調査となった。先進地3カ国とも住民への情報公開を徹底かつ丁寧に長期間にわたって行っており、国や自治体、実施主体となるそれぞれの企業への信頼度は極めて高いと感じた。また「自分達の国で出し廃棄物は自分達の国で責任を持って処分しなければならない」という責任感とともに、「私達は自信を持って研究をし処分をしている。今後、科学が進歩し後世の人々がさらにすばらしい処理方法を見つけた時はしっかりと掘り起こせるようにしてある。」との言葉に感銘した。

日本では先に述べたようにまだ最終処分地が決まっていない。大変難しい問題であるが、今こそ2011年の東日本大震災を踏まえ最新の科学的知見を基に安全性や信頼性を評価し今後、その研究課題を整理し抜本的見直しを行って、難航している最終処分場問題解決に向けて議論を加速させることが我々の重たい責任である。



調査団事務局 佐藤 禎洋

「使用済み核燃料最終処理場」調査所感

衝撃的であった3.11東日本大震災の福島第一原子力発電所の事故。出身の後志にある泊原子力発電所に現存する使用済み核燃料の処理をどうするのがこれからの大きな課題となる。平成24年8月31日に福島県浪江町の調査、平成25年5月21日に福島第一原子力発電所の調査を経て、今回の海外調査にいたったわけである。

今回の調査にあたって私の課題は、高レベル放射性廃棄物をどう処分するのか。地層処分なのか長期保管なのか。また、処分場の決定にいたるまでの地元自治体及び住民への対応等についてである。

◆フィンランド・オルキルオト

① 処分方法・操業

使用済み核燃料を再処理せずに、そのまま高レベル放射性廃棄物として地下400メートルの深さの結晶質岩中に処分する直接処分方式。

処分場の操業については、2018年に最終処分場の操業許可申請を行う計画とし、処分開始目標を2020年と設定。

② 自治体等への対応

サイト決定の原則決定手続で地元自治体の賛成が必要とされるほか、自治体・住民の意思・意見反映が法令で制度化されている。また、実施主体のポシヴァ社は、一方的な情報提供活動ではなく住民が情報を入手し、意見を表明できる場を設けている。

◆スウェーデン・フォスマルク

① 処分方法・操業

使用済み核燃料を再処理せずに、そのまま高レベル放射性廃棄物として地下500メートルの深さの「構造レンズ」と呼ばれる結晶質岩中に地層処分。

処分場の操業については、2025年から試験操業を開始し、その後通常操業へ移行する計画。

② 自治体等への対応

調査を公開していなかったことにより1985年には反対運動が起こり、このような過去からスウェーデン核燃料・廃棄物管理会社（SKB社）は、サイト選定を開始するに当たって、自治体の了承なく調査活動を行わないことを明確にした。一方的な情報提供活動ではなく住民が情報を入手し、双方向のコミュニケーションを図ってきた。

④ その他

サイト選定に当たっては、自治体議会の承認を得ることとされている。自治体の長は議会の長が務めることがほとんどで、自治体の有力議員の理解を得ることが選定にいたった影響も大きい。

◆フランス・ビュール

① 処分方法・操業

高レベル放射性廃棄物及び超寿命中レベル放射性廃棄物について、処分エリアに区分し、地下500メートルの深さの粘土層内に「可逆性のある地層処分」。

可逆性のある地層処分場について、2015年までに処分場の設置許可申請を行い、2025年には処分場の操業が開始できるようにする計画。

② 自治体等への対応

1980年代に開始された地層処分を前提とした取組みは、反対運動により1990年に中断。地域からの自発的立候補を原則として、地下研究所の設置のためのサイト選定が進められた。放射性廃棄物処分場などの設置に当たっては、公開討論会や公衆意見聴取を行うことが制度化されている。

また、地下研究所の所在サイトに実施主体（ANDRA）と地元住民との間の情報の仲介と、地下研究所の建設、操業の監視を行う目的として地域情報フォローアップ委員会（CLIS）を設置された。

③ その他

地下研究所の候補地選定には、反対運動が生じた原因についての包括的な調査を国会議員であるバタイユ議員に依頼した結果、バタイユ議員の存在が大きく影響している。

以上が今回の「使用済み核燃料、最終処分場の先進地調査について」の私の視点の概略である。

現在日本における処分地の選定は、公募方式に加えて「国からの申し入れ」の併用が掲げられているが、この新たな方式に基づく処分地選定は進展をみていない。処分方法を含めて国民的な議論が必要なことも理解できるが、処分方法、処分地選定は国が主導していかなければ解決しない問題だと考える。

さらにそこに必要なのは、いつまでに法を整備し、いつまでに何を決定するかというロードマップであり、スピード感である。

◇スウェーデン・ハンマビー・ショースタッド環境情報センター

「北海道らしい低炭素社会の実現」の先進的事例の調査として訪れたストックホルム・ハンマビー地区は、オリンピック招致をきっかけとして造られた地区である。地区に供給するエネルギーにしても、火力発電所での可燃性廃棄物でほとんど賄われていると想像していたが、その多くは化石燃料であった。

参考にすべき部分はあるものの、北海道としては、帯広市や下川町をはじめ国内の環境モデル都市の取組みを北海道の地域毎に合わせた発想も必要と考える。また、本来の「北海道らしい」とする低炭素社会とは何か再考すべきである。



調査団事務局 笠井 隆司

欧州使用済み核燃料最終処理状況にかかる視察所感

【はじめに】

私ども 8 名は、この度、10 月 15 日～23 日にかけて、フィンランド・スウェーデン・フランスの原子力政策先進地における使用済み核燃料の最終処分への取組状況を調査するため、関係施設の視察並びに関係者からヒアリングを行った。

これまで使用済み核燃料の最終処分については、様々な研究がなされ、例えば宇宙処分や氷床処分（後に禁止）、海洋（海底）処分（後に禁止）、陸上処分などがその対象とされていたが、今日その処分方法のうち地層処分の研究が進められている。日本においても岐阜県瑞浪市や北海道幌延町において地層処分の研究がなされている。

これまで、電力発電における 20% 以上を原子力に依存していた我が国において、東日本大震災後の福島原発事故以降、そのエネルギー政策が大きく転換され、発電構成も化石燃料を主力とし、太陽光や地熱など再生可能エネルギーに注目が集まることとなっている。しかし、一方で化石燃料への依存はクリーンテクノロジーの開発は進むものの CO₂ の排出量は増え、かつその燃料費の増高による電力料金値上げに至っている。あるいは、再生可能エネルギーについても、太陽光など安定的な供給には未だ至っていないのが現状で、こうした結果として多くに国民に今や「節電」という電力不足を補完する国民運動的な取り組みをなさしめることとなっており、同時に電力供給の不安定さを露呈したとも言えると私は考える。

現在、日本における原子力発電所は 50 基が存在し、その再稼働の是非は別次元のテーマとし、使用済み核燃料が青森県六ヶ所村等日本に 17,000 t が既に保管されており、これは保管容量の既に 70% に達すると言われている。

私の地元は、とにかくエネルギー問題というと石炭産業関連に終始するが、先の福島原発事故以降、基幹産業たる酪農畜産や水産業など一次産業において風評被害を受ける事態に至り、原発について無関心から大きな関心へと転換されているところでもある。

このように、今日に至るまで原子力発電の恩恵を受けていた一人として、現存する原発及び使用済み核燃料の処理の問題において、何れにしても将来に先送りできない課題であるとの認識に立脚し、原子力哲学の先進地訪問が何よりその課題解決への道筋の一つの手段と考え、視察団の参加に至ったところである。

いみじくも、同時期に元総理の小泉純一郎氏がフィンランド・オルキルオトのオンカロ処分予定地を訪問し、日本の原子力政策に一石を投じる発言を繰り返しているが、果たしてそれが最善なのかということを考え、かつ放射能レベルが低レベル化するまでの保管期間を鑑みるに、私共にはそれほど準備に要する時間を既に有していないということも認識する機会になったことは意義あることであった。

詳細な報告は別途報告書に委ねるとし、私自身の視察地訪問の報告及び所感は、以下の通りとする。

【調査先概要】

① フィンランド オルキルオト処分場予定地

現在稼働している中低レベル処分場の現場視察と、高レベル処分予定のオルキルオトのオンカロ(洞窟という意味)処分場が決定に至るまでの経緯や建設現場エリアを視察した。

その決定に至るまでの経緯については、政府が事業者による処分場の建設計画が社会全体の利益になるかどうかという原則決定に基づき、地元自治体とのコンセンサスを重ねた上で処分地決定に至った。地元自治体の受け入れ意思がなければ政府は最終処分場の計画を承認できない。尚、同地域は過去地震等がないところ。2020年操業開始予定。

TVO 社と FPH 社の2社の共同出資により、最終処分に関する研究開発、処分場の建設、操業を行う実施主体として、ポシヴァ社(POSIVA 社)が設立されている。

処分方法は、再処理せず直接使用済核燃料は水の中で100度以下まで冷やし(40年間ほどかかる)、その後キャニスタといわれる金属製の筒にいれ、その周囲を緩衝材(ベントナイト)で取り囲んで、地層に定置するというもの。搬入が完了後完全に埋め戻す。但し、もし将来使用済核燃料が無害化出来るような技術を開発したならば、掘りだせるようにもしている(反対派対策としても必要なこと)。

また、地元自治体の理解を得ることについては、徹底した情報公開を原則とした。広報や住民への情報公開、現地視察会の開催、また工事ごとに地域住民への説明を常とした。また、住民意識としても原発立地地区としてその恩恵も受けているので、その処分地としての受け入れ責任もあるというもの。その根底には、フィンランド政府や原子力監督権限を持つ放射線・原子力センター(STUK)が広く国民から信頼されていることによるとも言われている。

② スウェーデン フォスマルク処分場予定地

フォスマルク地下施設の視察とエストハンマル市を訪問した。

スウェーデンにおいても、フィンランドと同様に、原子力発電によって発生する使用済燃料は、再処理せずに高レベル放射性廃棄物として直接処分を行う。

実施機関として、スウェーデン国内の原子力発電事業者4社の共同出資により、スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社(SKB 社)を設立。使用済燃料は、フィンランドと同様に、外側が銅製、内側が鋳鉄製の二重構造のキャニスタに封入され、結晶質岩に地層処分されることとされている。

スウェーデン国内では、現在3か所の原子力発電所が運転されている。それらから発生する使用済燃料は、現在、オスカーシャム自治体にある集中中間貯蔵施設(CLAB)に貯蔵されている。各地の原子力発電所から CLAB までは、運搬のための専用船を利用して輸送されているとのこと。

最終処分地、いわゆるサイト選定には、総合立地調査・フィージビリティ調査・サイト調査・詳細特性調査の4種類の調査が行われた。まず、地質的に問題のない地点の所在する自治体に対して、施設の受入れが可能かどうかについて打診が行われ、その時点で可能とした8つの自治体(最終候補となったオスカーシャムとエストハンマルを含む)について、1993年から2000年までフィージビリティ調査が行われた。この過程では、住民投票により2つの自治体が受入れを拒否する。SKB 社は、この原因について、住民に施設についての十分な知識がなかったため、住民は感情的にこのような施設に拒否反応を示したと分析している。その後、同社は住民への情報公開に力を注ぎ、最終的にオスカーシャム、エストハンマル及びティーエルプの3つの自治体が詳細特性調査を受け入れる方向となったが、ティーエルプは議会で否決された。

2002年から5年間、オスカーシャムとエストハンマルについて、詳細調査が行われ、最終的に、2009年にエストハンマルが選定された。

SKB社は、2011年3月に政府に対し、最終処分場の建設許可を申請。今後、監督官庁による検査、環境裁判所の判断を待って政府が2014年頃に最終決定を行う見込みとなっており、その時点でSKB社は、エストハンマル自治体に対し、最終判断を求めることになる。この時点までは受入れを拒否することも可能な仕組みとなっている。施設の建設は、2015年から建設を開始、2025年から操業開始予定。

エストハンマル市においては、地元開発協力協定などについて聞き取りを行った。

まず、自治体が行う情報提供や協議に要する費用は、原子力廃棄物基金から交付金で賄われる。この交付金の使途は、それ以外には不可。情報提供対象者は、地域の住民に限らず、避暑地としても有名なエリアであることから、そうした観光客なども対象としている。SKB社によるこうした情報提供活動により、エストハンマル市の住民の約8割が受け入れを支持している。

また、2009年3月にサイト調査が実施されたエストハンマル市とオスカーシャムの2自治体、SKB社、原子力発電事業者4社の間で、地元開発に関する協定が合意された。

③ ハンマビー・ショースタッド環境情報センター

かつて産業廃棄物の不法投棄等により汚染が進んでいたエリアを、オリンピック招致運動を契機に、環境都市へと変貌を遂げた状況について、聴取した。

1999年度の都市計画の一環として行われているハンマビー臨港都市地区の住宅を中心とする再開発で、最終的完成予定は2015年。現在プロジェクトの約3分の1が終了、プロジェクト終了年には1万戸の住宅が建設され、人口の2万人、就業者1万人になる予定。再開発面積は200haとスウェーデン最大級の循環型都市建設プロジェクトで、「環境にやさしく、持続可能な社会」がキーワード。環境への影響を従来の都市から半減させることを目標としている。ストックホルム市、水道局、電力会社の3者が出資し、エネルギー、廃棄物、水質の管理を含むトータルな環境対策は、「ハンマビーモデル」と呼ばれている。独自のエネルギーセンター（海の水温を利用した地域冷暖房）や、住宅から出されるゴミが真空集塵システムで近くの廃棄物発電所に送られてエネルギーとして利用され、下水処理場がエネルギー会社となって、家庭や企業から出る生ゴミや糞尿をバイオガスや肥料に変え、バイオガスは家庭に供給され、バイオガス車の燃料となる。肥料は地域の農場に供給されている。また太陽電池を屋上に取り付けている。

計画段階でバリアフリーを考慮して都市の設計が行われ、街区ごとに複数の建築家が建物を設計し、一般住宅や高齢者や障害者に対応した特別な住宅の他、学校・診療所・食料品店やさまざまなショップやレストラン等があり、理想の住環境が整備されつつある。

④ フランス ビュール地下研究所

ビュール地下研究所の視察とその周辺地域住民との意見交換を実施した。

フランスにおけるすべての放射性廃棄物の処分の実施主体として、放射性廃棄物処理機関（ANDRA）が設立。

現在フランスでは、総発電電力量の75%以上を原子力発電に依存しており、原子力発電所から取り出された使用済燃料の約9割が再処理され、残りは再処理されず使用済燃料のまま貯蔵されている。

再処理の際に発生する高レベル放射性廃棄物の管理については、1991年に制定された放射性廃棄物管理研究法により、地層処分・核種分離変換、長期貯蔵の3分野の研究を15年間にわたって実施。その成果を踏まえ、2006年制定の「放射性廃棄物管理研究法」により管理方策として3つのオプションを設定した。具体的には、(1)長寿命の放射性核種の分離と短寿命核種への変換を可能とする解決法、(2)地下研究所を利用した可逆性のあるまたは可逆性のない地層処分実現可能性、(3)長期中間貯蔵の方法、及び事前に

必要となる廃棄物の前処理方法の研究を実施することとした。この3分野研究総括により「放射性廃棄物等管理計画法」が制定され、「可逆性のある地層処分」が基本方針となる。その期間は、少なくとも100年以上としている。2015年設置許可申請予定。2025年操業開始予定。

処分形態は、再処理等によって発生した高レベル放射性廃棄物は、高温で溶かされたホウケイ酸ガラスと混合され、ガラス固化体としてステンレス鋼製のキャニスタに封入される。

ビュール地下研究所は、粘土質岩を対象として2000年より建設作業が始められ、地下500mまで主立坑と補助立坑を堀削した。深さ445mに横坑、深さ490mの主試験坑道及び主試験坑道から10%の勾配で上下方向に斜坑を設け、地質学、地盤力学、水文地質等の種々の調査、試験を行っている。その中には、アイソトープを用いた水中の移動測定、ベントナイトの吸水膨張、岩加熱試験も含まれ、本粘土質岩は極めて堅牢で安定しているとのこと。

また、地下研究所では、地下研究所のサイト選定時の予備的な調査結果なども用いて地層処分の安全性の検証と処分場の工学的設計が反復的に行われており、ANDRAによって研究成果全体を考慮した安全評価が行われている。

処分事業の透明性の確保には、公開討論会や公衆意見聴取を行うことが制度化されている。放射性廃棄物等管理計画法により、地下研究所所在サイトに地域情報フォローアップ委員会(CLIS)が設置されており、これは、実施主体と地元住民との間の情報の仲介と、地下研究所の建設、操業の監視を行う目的で設置される組織である。

【おわりに】

今回訪問したフィンランド、スウェーデン及びフランスは、最終処分場建設に向けて順調に進んでいる。一方、我が国は、2011年に制定された特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律に基づき、処分実施主体として、原子力発電環境整備機構(NUMO)が設立された。NUMOは、地層処分施設建設地の選定に向けて、その設置可能性を調査する区域を全国の市町村から公募しているが、現在のところ正式に応募した市町村はない。

我が国では、2011年3月11日に発生した福島第一原子力発電所事故により、エネルギー政策について、大きく見直そうとされており、年内にもエネルギー基本計画が策定されるとも言われており、その中で原子力発電への依存を長期的に低減させていくなどの議論もある。また、我が国がこれまで採用してきた再処理についても、その再検討が行われようとしている。

しかし、原子力発電による新規の発電を中止し、再処理政策を取りやめたとしても、長期間にわたって原子力発電を行ってきたことによる、高レベル放射性廃棄物は既に存在している。今後のエネルギー、とりわけ原子力政策をどのように見直すにしても、使用済燃料の無害化技術が開発されない限り、最終処分場の建設は避けて通れない課題であることをあらためて認識した。



調査団事務局長 村田 憲俊

先進地調査に思う

調査計画に至るまでの経緯については、冒頭に記載したが我が国の原子力発電における最重要課題は安全であること、使用済み核燃料の処分方法であり、決定することなく進められている。

福島第一発電所の事故以前は我が国の原子力発電の安全は確実に守られているとされていた。しかしその安全はもろくも崩れ去った。地震・津波への備えの欠如、事故時の対応の不手際、世界の安全対策に追従していなかった。この度の調査国、三カ国のうちフィンランド、スウェーデンはワンスルーの使用済み核燃料を再処理せずそのまま埋設する方法を選定した。フランスは使用済み核燃料を再処理し埋設、半減期を短くすることや、無毒化の技術の確立を目指し100年以内にその技術が確立できなければ埋戻す方針となっている。

欧州においては原子力発電所の安全性の確保、処分方法についても確実に進められてきた。1988年OECDではフィルターベントの設置を進め、過酷事故においても放射能による環境汚染を抑制するシステム、電源喪失の対応など研究開発が進められてきている。同時に核のゴミと言われる使用済み核燃料の処分方法の確立、時間をかけて住民理解を対話と情報公開、正しい知識を普及し、低中レベル処分場はすでに稼働している。高レベル最終処分場の建設許可申請をしており国の許可を待つのみとなっている。

このような状況は、公官庁の資料や書籍、インターネットで情報入手できるが、先進国の使用済み核燃料最終処分場決定に至るまでの具体的対応、住民理解、民間企業でどうしてできるのか、更には国、行政、議会はどのような役割を持ちどう対応してきたのか、日本国内にいて知り得ないことが多くある。

福島第一原子力発電所の事故以後、原子力発電所の安全性、福島での汚染水・汚染土の処分、国内の全原子力発電所から出されている、行き場のない使用済み核燃料等原子力を取り巻く問題は毎日のようにマスコミに取り上げられている。

福島第一原子力発電所の事故以前から、先進地調査の考えはあったが海外調査のあり方が検討中であり新たなルールが示されてから調査を行うこととし、できるだけ早く先進国に学び道議会や国への対応策に役立てたいと考え準備作業に着手した。

日本と同じく、調査した三カ国はエネルギー資源に乏しく、他国に頼ることなく、いかにエネルギーの自主自立を図るかによるもので、福島第一原子力発電所の事故後もその方向性に大きな変化はない。

特にスウェーデンは1980年に原子力発電から段階的に撤退する政策を取っていたが、1997年に現実的に原子力発電所は廃止できないと原子力発電からの撤退は撤回された。

過酷事故があったアメリカでは1979年のスリーマイル事故時は69基の原子力発電所があったが、最近の基数は104基、出力で約2倍に増えた。同じくウクライナでは、1986年のチェルノブイリ事故時は10基、近年は15基、出力で約1.6倍に増加しており原子力発電に頼るところが大きい。

世界の原子力発電の現状は、2012年1月のデータによれば、稼働中は427基で約3億8446万KW、建設中は75基で約7,602万KW、計画中のものは約94基で1億501万KW、完成すると596基で出力は約1.5倍になる。2030年の世界の原子力発電所の推計は建設中や計画、それに将来構想を入れると、低位予測で540基、高位予測で815基と推計されている。東アジアの増加が著しく中国、韓国、インドが国産化設計で設備を拡大、中国においては機器生産国内企業200社、国産化率64%となっておりいずれ自国での生産がされることになる。

帰国した10月23日の読売新聞には英原発、外資を活用の見出しがあった、英国においても福島第一原発事故後も推進政策がとられ、外資の導入により原子力発電所の新設が進められ中国もこれに出資参加するという記事であり、世界の多くの国は原子力発電を進めている現実があることも考えなければならない。

1951年にアメリカで世界初の原子力発電がされ、日本では1963年東海村で行われたが、原子力発電の歴史はまだ60年足らずであり、原子力発電所の安全性の向上や技術開発など一層の研究開発がされなければならないものとする。

フランスでは使用済み核燃料を再処理して廃棄物を減少させることに加え、使用済み核燃料は取り出し可能な地層処分とし100年の区切りをつけて核種変換による半減期の短縮や無毒化の研究を進め、技術が確立できなければ埋め戻すことが決定している。

日本においてもフランスと同様に使用済み核燃料を取り出し可能な状態で処分する方法の検討も議論されはじめており、今年8月に原子力科学技術委員会、群分離・核変換技術評価作業部会の第一回会議が開かれたばかりである。

帰国後すぐにお世話になった日本原子力研究開発機構の青木和弘氏を訪ね、J-PARCを訪問した。第二期工事で核変換研究棟を建設し本格的に核変換の研究が進められることになると聞き、日本での原子力の最先端研究施設を見てきたが、もっと早く本格的な研究をすべきものと感じたが今後の研究に期待したい。こうした処分方法や研究がスピード感を持って進められるよう国へ働きかける必要がある。この度の三カ国の調査で地方議会の決定権の大きさには日本との違いはあるが地方議会が積極的に関与し、時には国民投票の結果に左右されることなく決定することや、国および自治体や議会は住民の信頼を得ていること、事業者は情報公開を原則として地道に住民との対話を続けていること、自治体は中立な立場で情報提供を行いサポートしていることなど学んだことは多い。いずれにせよ日本には使用済み核燃料は約17,000トンあり、処理することは喫緊の課題である。国が進めることではあるが、泊原子力発電所が存在する北海道としても先進地に学び今後の道議会活動にしっかりと役立ててゆきたい。

終わりに

この報告書は準備してきた過程と事前調査の経過、調査国であるフィンランド、スウェーデン、フランスでの説明や質問のやり取りをできるだけ実際に近づけ記録しました。最後に調査報告を要約しまとめ、調査団の成果を掲載すると共に、大変厳しいスケジュールの中、一人一人の報告と想いを書き記しました。

この報告書が読まれた方の参考となりお役に立てれば幸いです、この度の調査でお世話になりました多くの皆様に感謝申し上げます報告とさせていただきます。

参 考 日本の原子力研究

茨城県東海村の日本原子力研究開発機構 J-PARC
ミクロの世界を探る巨大研究施設、
J-PARC（大強度陽子加速器施設）医薬品開発から
宇宙創生の謎探求など最先端の研究が行われている。

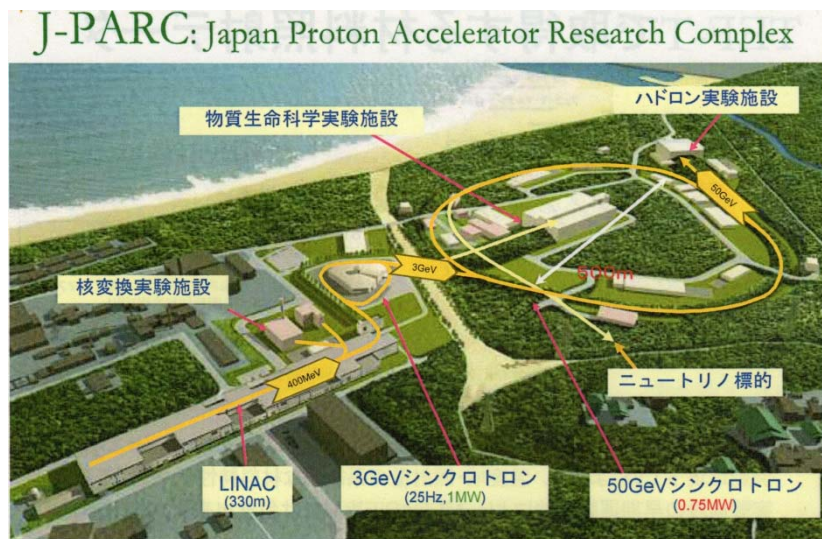
物質生命科学実験施設、コストを低く抑さえ水素
生成やタイヤ開発など、大学や企業の外部ユーザー
の研究に利用されている。

フィンランド、フランスで原子力研究開発に携わ
っていた青木和彦氏（右側）この度の調査の準備に
大変お世話になりました。施設説明をいただいた研究
主席の坂元眞一氏（左側）



日本においても東海村で核変換研究が進められる。

J-PARC センター 核変換セクション、第二期工事で建設が予定されている。



原子力科学技術委員会 群分離・核変換技術評価作業部会 資料より

この報告書は調査国での説明・意見交換・懇談など派遣議員それぞれの記録・メモからまとめ上げた。

本書内に引用した文章、写真などは調査先で撮影を許されたものは特別に注釈をつけていない。

そのほかインターネットによる、訪問先ホームページで公開されているものや、関係する省庁が発行する報告書から転載させていただいた。

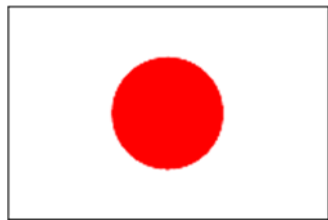
以下に記載する。

フィンランド	
ポシヴァ社	http://www.posiva.fi
TVO 社	http://www.tvo.fi
スウェーデン	
ハンマビー環境情報センター	http://www.hammarbysjostad.se/ http://www.symbiocity.org
SKB 社	http://www.skb.se
エストハンマル自治体	http://www.osthammar.se
フランス	
ANDRA 社 ビュール地下研究所	http://www.andra.fr
Clis	http://www.clis-bure.com
日 本	
経済産業省資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 放射性廃棄物等対策室	http://www.enecho.meti.go.jp/rw/
放射性廃棄物のホームページ パンフレット	http://www.enecho.meti.go.jp/rw/library/library03.html
(公財) 原子力環境整備促進・資金管理センター	http://www2.rwmc.or.jp/

編集・作成

「使用済み核燃料最終処分場等に係る海外調査派遣」調査団

平成25年11月22日



ビュール地下研究所施設群 アンドラ広報誌より