

原子力^{シニアと学生} 老若問答

第10回

日本原子力学会シニアネットワーク連絡会(SNW) 会員
益田 恭尚(ますだ・たかひさ)

十三話

放射性廃棄物はどう処分するのか

学生 B4 原子力は放射性廃棄物が出るので将来の地球環境に悪い影響を与えるのではないかと心配ですが。

シニア A どのような点が問題だと考えますか。

B4 永い間に廃棄物の中の放射性物質が散らばったり、地下水に溶け出したりして、人間の生活環境に出てくるのではないのでしょうか。

シニア A 放射性物質を、原子炉の中で中性子の照射を受けてできたものと核燃料の核分裂の結果できたものとに分けて考えましょう。前者の大部分を低レベル放射性廃棄物、後者の中で放射能が高いものを高レベル放射性廃棄物と呼んでいます。低レベル放射性廃棄物はどのように処分されるか知っていますか。

学生 B3 詳しく聞いたことはありません。

シニア B 低レベル廃棄物はドラム缶の中にセメント、プラスチック、アスファルト等で固化します。しばらくは原子力発電所内の放射性廃棄物保管庫に貯蔵して置き、最後は低レベル放射性廃棄物処分場に処分します。

B3 処理場はどこにあるのですか。地元は処分場の設置を了解したのですか。

シニア B 低レベル放射性廃棄物埋没センターは青森県下北半島の六ヶ所村にあります。近くのウラン濃縮工場、燃料再処理工場等も含め、地元の皆さんと十分話し合った結果建設されたのです。

B3 どのようにして処分するのですか。

シニア B 深さ10数mの穴を掘り、岩盤の上に鉄筋コンクリートのピットを作り、低レベル廃棄物を詰めたドラム缶を俵積にし、モルタルを流し込み、最後はコンクリートで蓋をして、4m位の土をかぶせます。

B4 かなり厳重に閉じ込めるのですね。

シニア B 処分する前には、ドラム缶の中にどのような性質の放射性物質が含まれているか、表面線量が許容値以下であるか、専用の装置で細かく検査して基準を満足することを確かめ処分します。

B4 何年もそのままにして置くのですか。

シニア A 低レベル放射性廃棄物を詰めたドラム缶は水の中に入れても、放射性物質はほとんど出てこないことが確認されています。処分場は地下水も、雨水も入らないようになっていますが、周りに廃水溝を設け、異常な放射性物質が出てくれば検知できるようになっています。このような状態で300年位は監視します。

B4 300年たった後、知らないで掘り出したりしたらどうなるのですか。

シニア A 放射性物質には半減期があることを知っていますね。低レベル放射性廃棄物の中の放射性物質には長半減期の元素はほとんど含まれていません。放射能が強く比較的半減期の長い元素は5.3年の¹⁴Cです。50年もすれば放射線の強さは約1/1,000になります。地中に埋められた有害物質が何年か後に掘り出され、問題になるのとは事情が違い、まったく問題ありません。

院生(修士) M1 許容レベルはどう設定されているのですか。

シニア B 自然界から人間が受ける放射線の約1%以下なら放射性廃棄物を産業廃棄物として扱って良いというクリアランスレベルが決められました。管理保管年限を過ぎればこれより遥かに低くなっているのです。

B4 しかし、毎年貯まっていくと日本中が放射性廃棄物だらけになってしまうのではないのでしょうか。

シニア A 大昔からゴミの処分は面倒な問題でした。遺跡の多くは昔の人が捨てたゴミ処分場です。最近では年間5億トンという膨大な量のゴミが大きな社会問題となっています。ゴミはできるだけ出さないよう、出

たものは分別収集し、再利用や、減量する努力をしていますね。原子力発電所も放射性廃棄物の量を減らす工夫を重ね発生量は減少しています。年間約2万トンと比較的少量なので、当分は六ヶ所村の低レベル放射性廃棄物処分場で十分賄うことができるのです。

十四話

高レベル放射性廃棄物問題

M1 高レベル放射性廃棄物について聞きたいのです。

シニアB その前に、日本の再処理計画の現状について概略を説明しましょう。わが国の基本方針は使用済み燃料は再処理し、原子炉で再使用するという考え方です。東海村の小規模の再処理施設は運転を続けています。商業規模の再処理施設は六ヶ所村に建設を終え、現在試運転中です。使用済み燃料は、被覆管等を除いた後、溶解と抽出工程を経てウランとプルトニウムを分離・回収します。その際残った廃液には半減期が長い強い放射性核分裂生成物を含んでいますので注意して取り扱う必要があります。

M1 この廃液はどうするのですか。

シニアA 高温のガラスに溶かし込み、ステンレス製の直径約40cm、高さ約1.3mの缶の中に注入し、蓋を溶接して密閉し、ガラス固化体とします。これをキャニスターと呼びます。専用の保管庫に移し、30～50年間貯蔵管理し冷却するのを待ちます。既に、六ヶ所村には、海外に委託して再処理した際に発生し、日本に返還された廃棄物を保管する高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターが設置され、そこに1,300本のキャニスターが保管されています。

B4 一時保管した後はどうするのですか。

シニアA キャニスターをさらに厚い鉄製の容器に封じ込め、その周りをベントナイトという水を通しにくい粘土で蔽い、地下約300m以上の地層に埋設処分しようという計画です。

B4 地下水の影響で鉄の蔽いが腐食して、放射性物質が地下水に溶け込んでくる心配はないのですか。

シニアA ベントナイトは水を通しにくいですし、地下では酸素の供給も少ないので、厚い鉄の容器が腐食で穴が開くことは考えにくいのですが、より安全を考え、毎年ある程度腐食すると想定し、厚い覆いとしています。また、ガラスは非常に安定した物質で、溶か

し込んだものは溶け出しにくいのです。さらに、地下300mの地盤では地震の影響も少なく、水の動きもほとんどないことが各種のデーターから明らかです。

M1 地震や火山が多いわが国で適地が見つかるのでしょうか。

シニアA 専門家の分析では、適地は比較的多いと考えられています。地下処分場を設置する場所は歴史的な調査も十分実施し、火山活動のない、安定した地盤に建設する計画です。

B4 どのようにして処分場を選定するのですか。

シニアB 最終処分場については原子力発電環境整備機構(NUMO)が中心になって候補地を公募して決定する制度ができ、候補地を探しているところです。

M1 処分場を受け入れるところがないというニュースが時々報道されるようですが。

シニアB 処分場の誘致を表明する町・村はあるのですが、住民や知事などの反対があり、うまくいっていません。原子力発電所は「トイレ無きマンション」と揶揄されますが、現状はそういわれても仕方がない状況です。

M1 どうしようとしているのですか。

シニアB そうした経験を踏まえ、「この問題は原子力の便益を受ける国民皆で解決しなければならない」という立場で、国、NUMO、電気事業者が一体となってさらなる努力をすることが確認され、公募に加え、国からも文献調査を始めとする調査の実施を申し入れする態勢となりました。住民の理解を得ながら候補地を絞りたいと考えているのです。

M1 国民の理解を得るのにどうしたらよいのでしょうか。

シニアB 多くの人々にどうやって説明したら納得が得られるのか、真剣に再検討し、理解をして貰う努力を続けることが大切です。例えば古い遺跡などの土中からでた出土品の写真などを見たことがあると思いますが、刀剣もあまり錆びず、ガラス製の遺物は安定な状態で発見されています。数万年前に堆積した泥質岩層の中から見つかる火山ガラスの中の成分がほとんど溶出していないことも確認されており、それらが良く土中の状況を説明しています。

M1 その辺をわかりやすく国民に説明する必要がありますね。住民の理解が得られ、早く良い候補地が決まるといいですね。