

## 1万年間の家賃



札幌医科大学教授

高田 純

昨年六月のある週末のことです。内陸の北竜町から、昔、鯨漁で栄えた港町の留萌を抜け、北上する行程で車を走らせました。時間に余裕があつて、幌延にある使用済み核燃料の深地層処分研究施設に立ち寄ったのです。その付近は何度となく、行っているのですが、立ち寄ったのはその時が初めてになります。

北海道らしい、のどかな丘陵地帯で、多くの乳牛が放し飼いになっていて、牛たちが丘の上を走る姿を見て驚きました。豊富牛乳として知

られています。また、NHKドラマ「坂の上の雲」の日露戦争の迫力の雪の舞う撮影ロケ地になりました。

札幌から三時間でJR留萌駅前に到着し、昼食休憩です。昆布出汁の美味しいラーメンで腹ごしらえの後、日本海沿いの国道二三二号線オロン街道に出ます。水色の空と青色の海を左手に眺めながら時速六〇キロメートル強で爽快に飛ばします。札幌に移住し見出した最高のドライブコースが時計の右回り北の三角です。日本海とオホーツク海の両沿岸を二辺、底辺が東から西へ向かう山道になります。

西の斜辺では、天気にも恵まれると、海越しに利尻富士が見えるのです。特に初夏には、初山別の天文台の敷地内のハマナスの赤い花が咲く丘から、少し残雪のある山頂を見ることが稀にあるのです。

その晩は、中川町の温泉宿に宿泊しました。日本海へ流れ込む天塩川沿いの山中です。幕末の探検家で、明治二年、開拓判官となり、蝦夷

地に「北海道」と命名するなど蝦夷地に多くの名をつけた松浦武四郎が、「北海道」と思い浮かべた場所が、天塩川沿いの中川を北に向かつていた時と言われています。今、その地に、武四郎の碑が建っています。私が彼の功績を讃えるところしたら、道南黒松内町の北側にある港町を寿都と命名したことを挙げます。

『日本書紀』によると、蝦夷征討を行われた齊明天皇は、六年三月阿倍比羅夫を遣わして弊略弁島で肅慎（編集部注※東北方の民族。実態は不明）の砦を陥落させた。西暦六五八年、郡領が後方羊蹄に置かれ、シュペキ（寿都）の港は、蝦夷ヶ島の交易の拠点となりました。

この辺りに、藤原の市場が開かれたと言われています。元正天皇の養老二（七一八）年、出羽渡島の蝦夷八十七人が、朝廷へ馬千頭を献上した。こうした蝦夷地の歴史研究家でもあった武四郎は、比羅夫の足跡を調査していました。それが私のこの地の縄文文明にまで遡る歴史研究に結びついているのです。

さて翌日曜の朝、宿を出ると国道四〇号から一二一号、八四号と東海岸への横断コースを選択しました。幌延から豊富に抜ける途中に、トナカイ牧場に隣接する深地層研究センターがあり、立ち寄りしました。一般公開しているゆめ地創館の開場時刻直前に到着し、妻と二人、その日の最初の見学者でした。

内部は、高レベル放射性廃棄物の深地層処分研究施設の地創館（文科省）と地層処分実規模試験施設（経産省）が同居しています。

エレベーターに乗ると、数百メートルも深い地層に降りる錯覚をおこす演出が面白い。なお、毎月第四日曜日に深度三五〇メートル調査坑道などを見学できる事業が開催されています。これに参加すると、翌日曜の私の本務に影響がでますので、今のところできていません。日本原子力研究開発機構幌延深地層研究センターとは、札幌医大に赴任して以来、日常的に交流し、紹介する図書も刊行しています。

一トンの使用済み核燃料には十エクサバクレ

ル（十の十九乗）の放射能がある。これは約十年後に、千分の一に減衰する。ただし、さらに千分の一に減衰するには千年を要する。

この千年後の放射能レベルが、最初の核燃料一トンを製造するために使用したウラン鉱石全体に含まれていた放射能レベルの十倍である。したがって使用済み核燃料からの高レベル廃棄物を千年以上にわたって保管隔離する技術と社会システムの開発が求められています。

地層処分技術の三要素は、（一）閉じ込め技術、（二）人間社会からの隔離技術、（三）核の自然崩壊の原理です。

まず（一）廃棄物の閉じ込めは、高レベル放射性廃棄物をガラス固化体とし、三十年から五十年の中間貯蔵を経た後に、オーバーパックと呼ばれる金属などの容器に封入されます。千年以上も古い地層からガラス製品が出土していることなどがヒントです。ガラス材料が自然環境の中で極めて安定しており、そのガラス技術を採用します。（二）の技術が人工の防護です。

同地層研究センターの研究主題は二つあります。

第一は地層科学研究。地下はどうなっているのか“なぜそんな仕組みになっているのか”そして“将来はどうなるのか”を明らかにする研究です。地下水や岩盤などの性質を調べることを通じ、地下深部の地質環境を把握するための技術開発を行い、地層処分研究開発の基盤となるわけです。

第二は地層処分研究開発。実際に地下深部で、処分システムの設計・施工が可能かどうかを確認する。工学的技術はもちろんのこと、研究の成果をそのつどモデルに反映させて、安全性を評価する技術の信頼性を高める研究を行います。

四万本のガラス固化体の地層処分費用は推定三兆円、一本あたり七千五百万円です。

一方、これらの元の核燃料が発電した総額はいくらだったのでしょうか。

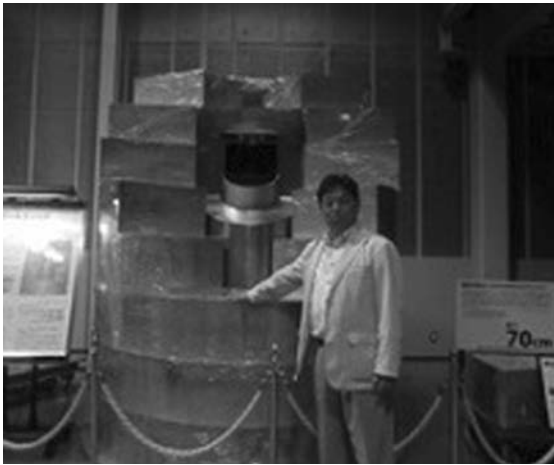
一本のガラス固化体は十万世帯が一年間消費

地域に相当なメリットがあるはずですが。

北海道天塩郡豊富町から幌延町を経て、天塩町にいたる長さ四十四キロメートルのサロベツ断層帯についての調査がされています。最大地震規模はマグニチュード七・六で、本地下研究施設は、震度六強・五四五ガルの影響が予想されています。それに対して、幌延深地層研究センターの検討結果は、地下施設の設計強度は、十分であることを示しました。

日本は、二〇一三年末に関係閣僚会議で、公募方式を改め、国が地質の安全性などの適性が高い「科学的有望地」を複数指定し、国から自治体に調査受け入れを求める方式に切り替えました。

問題は、多くの国民が、これに関連する正しい科学知識が理解できる環境を整えることにあると、私は思います。福島二〇一一年の事例をみると、この分野の取り組みには、従来方式に追加される何かしらの改善が必要ではないでしょうか。



ガラス固化体の前で筆者

する電力を生み出したと言われています。一世帯一年の電気料金が十万円と仮定すれば、一本のガラス固化体の発電量は百億円です。四万本の発電総量は、四百兆円。使用済み核燃料の処分費用一万年間の家賃は、電気の売り上げのおよそ一パーセントです。まあ、合理的な範囲ではないでしょうか。

これら事業に相当する税金Ⅱ家賃を、一千年以上の長期にわたって深地層処分を引き受ける地域に支えれば、当該