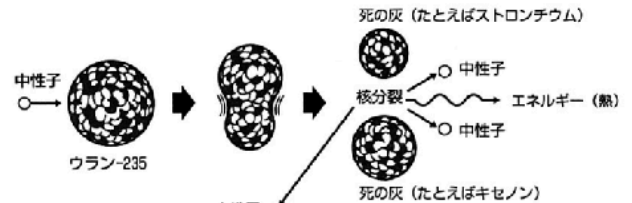


寿都、神恵内と核のごみ

寿都町と神恵内村が核のごみ最終処分場選定の調査に立候補しました。そこで核のごみとは何なのか、なぜ寿都町が立候補したのかを考えてみましょう。 宮尾正大

はじめに	1
核のゴミって何	1
核分裂	1
使用済み核燃料をどうするか	1
埋めてしまえ!	2
本当に大丈夫?	4
埋めたら最後取り出せない!	4
なぜ寿都町はパンドラの箱を	4
風に翻弄された寿都町	5
成功した風力発電	5
神恵内は海底下施設?	7
頬を叩く札束	7
私たちは何ができるか	7

界にはない不安定な原子で、強い放射線を出します。放射性物質です。



この時、ウランやプルトニウムでは余ったエネルギーを放出すると同時に平均2つの中性子が放出されます。これを逃さないようにして、次の核分裂に使えば、核分裂を連続して続けることができます。連鎖反応です。原爆や原発はこれを利用します。

ではウランやプルトニウムが壊れたカケラはどうなるのでしょうか。薪や石炭を燃した灰は肥料になって役に立ちますが、ウランやプルトニウムのカケラ、燃えかすは死の灰とも言われるように猛毒です。猛毒とは、強い放射線を出し、生き物の細胞を壊すことです。さらに始末が悪いのは、これらの生まれた毒物は化学的に処理できないことです。普通の毒ガスも毒薬も高温で焼却すれば無毒化できますが、死の灰ばかりはそうはいきません。原子自身が放射線を出すので、どんなに化学処理を行っても無毒にはなりません。放射性物質が放射線を出し尽くしてなくなるまで待たなければなりません。出し尽くして我慢できるようになる時間が10万年という代物です。

もう少し正確に言いましょう。新品の核燃料を原子炉に収め、3~4年発電すると使用済み核燃料になります。当初3~5%含まれていた燃えるウランは1%ぐらいまで減ります。代わりに燃えないウランが原子炉内で中性子を吸って1%プルトニウムに変わり、核のゴミが3~5%出てきます。核のゴミの中に核分裂を邪魔するものが溜まり、使用済み核燃料はそれ以上使えなくなるのです。

「使用済み核燃料をどうするか」

使用済み核燃料をどうするかは原発を利用する国によって違います。世界の国のほ

はじめに

寿都町と神恵内村が8月に、核ゴミ処分場の最終処分場の候補地に名乗りを上げました。私たち道民にとって人ごとではありません。そこで、改めて核のごみとはどんな代物なのか、なぜか神恵内村と寿都町は名乗りを上げたのかを考えます。

核のゴミって何?

「核分裂」

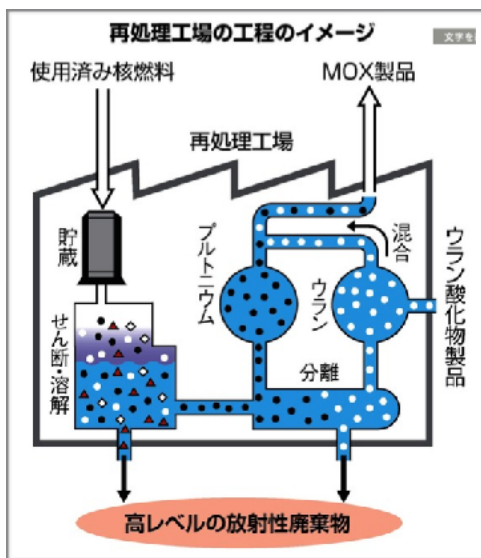
核のゴミってなんでしょか。原発はウランかプルトニウムを燃します。燃すといっても石炭や薪を燃すのと違って、原爆を少しずつ爆発させているようなものです。ウランやプルトニウムなど、重い原子は(原子核が重い)原子は不安定です。ウランやプルトニウムなどがそれです。不安定な原子核に中性子をぶつくと原子核に吸収されますが、ますます重くなるので不安定になって真っ二つに壊れます。核分裂と言います。この時原子核をまとめていたエネルギーが過剰になり、膨大なエネルギーが放出されます。

割れ方は片方が大きかったり小さかったりで、ウランやプルトニウムより軽いあらゆる原子が生まれますが、ほとんどが自然

とんどはそのまま捨てますが、日本とフランスは再処理をしてウランとプルトニウムを取り出し、燃えかすだけを処理する方法を選びました。その再処理工場として六ヶ所村の建設がはじまりましたが、25回完成を延期して、2020年の完成もわかりません。当初予定されていた建設費用も7600億円が2兆9500億円と3.9倍に膨れ上がり、電力代金に重くのしかかっています。

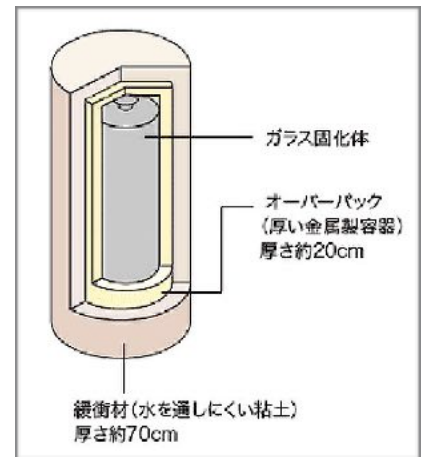
再処理から生まれるプルトニウムも大問題ですが今は触れません。原発の材料になることから、日本のプルトニウムは世界的に疑念を持たれて問題になっています。

話を放射性廃棄物、いわゆる核のゴミに絞りましょう。六ヶ所村の再処理工場が稼働しない現在、世界で再処理を引き受けてくれる国はフランスとイギリスしかありません。ロシアは物がものですからちょっと頼めないでしょう。実は日本にも小規模の施設はありました。2006年に終わった東海村再処理施設です。1966年から2002年まで稼働し、通算累積1000トン进行处理しました。現在はフランスとイギリスへ送って処理してもらっています。使用済み核燃料を送って再処理した再処理核燃料と核のゴミが送り返されます。その再処理で作られた核燃料の価格は未使用の核燃料に比べてずっと高くなります。



問題は核のゴミです。使用済み核燃料はギロチンで細断され硝酸で溶かされます。ここから化学処理でプルトニウムとウラン

を取り出しますが、その後に溶液が残されます。あらゆる核の燃えかすが溶けている溶液です。液体のままでは危険過ぎるので乾燥させます。乾燥してできた灰はそのままでは危険なので水に溶けにくいようにガラスに固めます。これが核のゴミです。ちなみに蒸発した水は強烈なトリチウム汚染水で、福島でも問題になっているように処理法がありません。薄めて海に捨てています。再処理工場は大量のトリチウム水を排出するのです。また放射性物質のラドンやキセノンなども大気中に捨てられています。

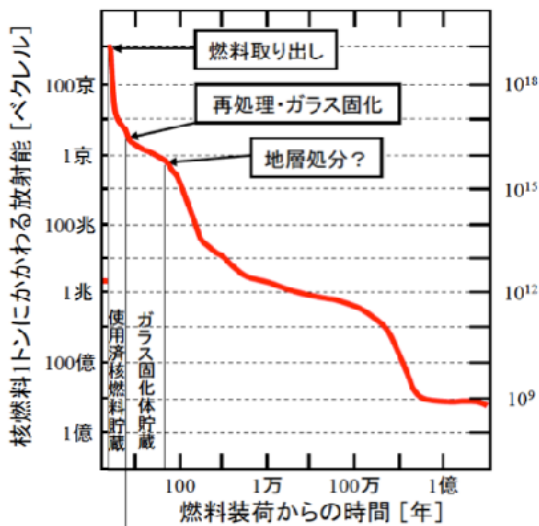


ガラスは溶かして、ドラム缶より少し細い、直径40cm、高さ1.3mのステンレスタンクに溶かし込み、それを厚さ20cmのステンレスの容器に収めて保管します。

「埋めてしまえ！」

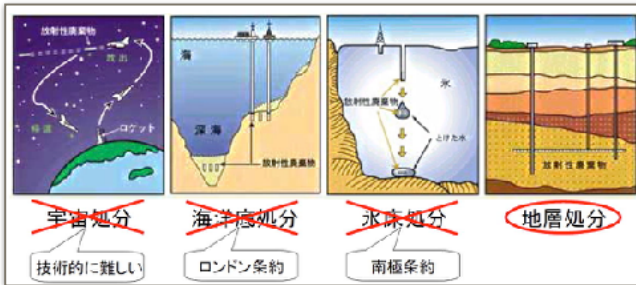
出来たガラス固化体に人が近づけば20秒で死にます。まだまだ大量の熱も出しています。そこで取り敢えず30~50年かけて地上で冷やします。高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターがその保管場所です。その時点での放射線のレベルは近づけば数分で死ぬレベルです。そのためそこらに放置するわけには行きません。

ある程度冷却の済んだ核のゴミは、その後どうすれば良いのでしょうか。2つの方法があります。1つは、人が近づけない遠いところに隔離して保存する方法、もう一つは近いところに置き、人が近づけないように管理する方法です。放射線放出量が下がるまで人間が管理してゆくか、それとも人間世界から隔離された場所に捨てるかです。日本政府をはじめとして多くの国は隔離を選びました。



使用済み核燃料1トンの出す放射能の時間変化

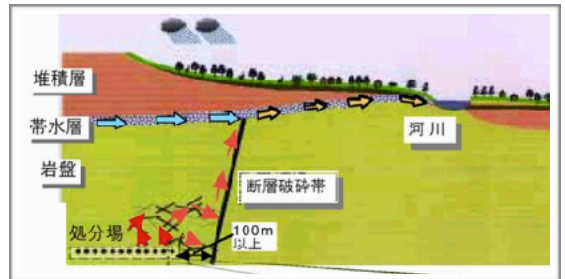
隔離場所方法として考えられたのが次の4つの方法です。1つは宇宙に捨てる方法です。最終的には地球に戻ってこないように太陽などに打ち込みます。2つ目は深い海の底に捨てる方法です。日本海溝など、人の手が届かない場所に捨てます。3つ目の方法は、南極の氷床の底に埋める方法です。核のゴミは熱を出しているので、南極の氷原に置けば、自分で氷を溶かして氷床の底まで沈んでゆきます。



残念ながら1案はロケットの安全性が低く使えません。発射失敗は深刻な汚染事故そのものです。2案と3案は国連の海洋条約（ロンドン条約）や南極条約で許されません。そこで残されたのが地層処分でした。深い地底に穴を掘って埋めてしまう処分です。

10万年間、核のゴミが、地表で生活する人類に触れないようにするには、核のゴミに含まれる放射性物質が地表に漏れないようにしなければなりません。地殻変動により埋設物が地表に押し出されたり、火山活動で地表に溶け出さない限り、金属が大部分の放射性物質が漏れ出す経路は地下水です。そのため埋設地としては地下水に触れない地質構造、岩塩層や砂漠が適しています。事実、アメリカなどは砂漠地帯、ドイツやフランス、イタリアなどは岩塩層を

考えています。しかし、残念ながら日本にはそのような場所はありません。日本で地層処分を行うには、可能な限り地下水の少ない場所を選び、なおかつ地下水に溶出しないよう十分な対策を立てる必要があるのです。

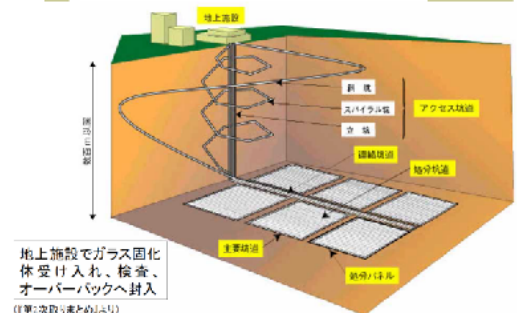


処分場から漏れる放射性物質

1976年、当時の原子力委員会は核のゴミ処理方法として地層処分を選び、84年に中間報告で発表しました。そこで「明らかに適正に劣る地層は別として、地質条件に対応して人工バリアを設計することにより、地層処分としての安全性を確保できる見通しが得られた」と報告し、99年に『第2次取りまとめ』を出しました。

ガラス固化体を収めたステンレス容器は、水を防ぐ厚い粘土で覆って地下300m以下に埋設するとしています。金属容器と粘土の寿命は1000年程度、そのあとは地下水が地表に出てくるまで数万年、合わせて10万年持つと政府は説明しています。300メートルの地下に埋めるのは、地下水が地表に出てくる時間を稼ぐためだとの説明です

処分施設の概念図



埋められる高レベル廃棄物。下に示す地下廃棄物場に埋められる

取りまとめは、地質環境として長期にわたって安全で、工学設計に必要な地質特性

を持つ地層処分に適した地質特性を選ぶこと、地層処分は工学技術的・経済的に可能な場所を選び安全評価を行い将来への影響は小さい事を示すとしています。

しかしこれを一般向けの説明では、地層処分に適した地質が日本にひろく存在し、現在利用可能な技術をもとに設計・施工可能で、考えうるさまざまなケースに対して安全であると説明しました。地層処分の実現性と安全性を保証している?!、と。

「高木学校」の藤村陽氏は指摘します。

(2001/12/25) 『第2次取りまとめ』の本音は、「活断層を避ければ地震の影響は十分低い」ので、「現状の技術やその延長上の技術で実施できる見通しを確認」し、「適切な処分地選定と工学的対策をとるので過度に保守的な安全評価はしない」結果「安全な地層処分も可能、と言っているに過ぎない」と。

「本当に大丈夫？」

ステンレス容器が壊れないという保証もありません。私たち人間がステンレスを生み出してから120年しか経っていません。ステンレスの耐食性はまだ試されていないのです。ガラス固化体もしかりです。砂漠地帯のメソポタミアやエジプトのガラス器は数千年前の物でしかありません。湿潤地帯での保証はありません。

政府の説明をひとまずは信じましょう。でも穴があるように思えるのですが。仮に金属容器と粘土が千年持ったとしましょう。それ以後の隔離は地下水がゆっくり流れること、地下の水は酸素の溶解が少ないので金属を腐食しにくいことに頼っています。断層や亀裂がなく、地殻変動もないという前提です。しかし日本の大地にはそんな場所はありません。どこをとっても断層だらけ、いつ地震が起こってもおかしくない大地です。そこに10万年間地震がないとはとても思えません。地震が起き断層が来れば、粘土は壊れます。また断層を通して地下水は地表に流れ出します。

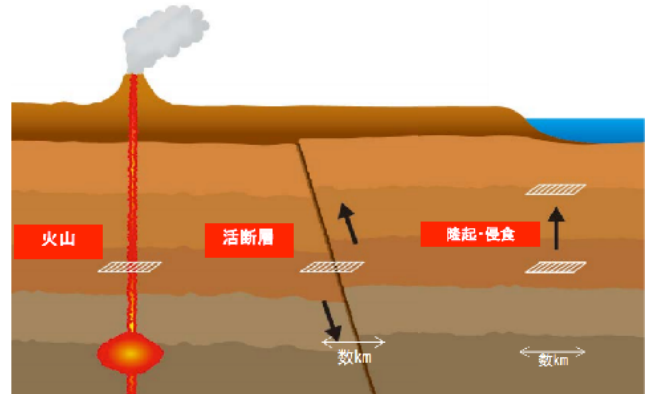
10万年という時間は地球の氷河期があった時間です。今地球は間氷期で温暖ですが、10万年後は地球を氷河が覆っているかもしれません。事実オンカロでは、地表が氷河で覆われていると何が起きるかが議論されています。更に、人間の生存が保証さ

れないので、我々の後を次ぐ生命体に、どう核のゴミの危険性を伝えるかまで議論されているのです。

学術会議の提言（要約）

期間は50年、各電力圏内に最低1カ所

- ① 暫定保管の方法は、安全性・経済性の両面から考え、乾式（空冷）
- ② 暫定保管の期間は原則50年
- ③ 高レベル廃棄物の保管と処分については、事業者の発生責任が問われるべき
- ④ 暫定保管施設は、原発を保有する電力会社の配電圏域内の少なくとも1カ所



まとめましょう。地層処分地として要求される地質条件は、地殻変動の影響を受けない、火山活動の影響を受けない、丈夫で均質な岩盤で、地温が低く熱特性が良く、地下水の流速が遅くて地下水の化学的性質が核種移行を抑制するようば場所を選ばなければならない。

「埋めたら最後取り出せない！」

地下埋設の問題は、一度埋めたら取り出せないことです。何しろ放射性物質です。人が掘って近づくことはできません。何か問題が起きて、解決する手段がないのです。NUMOはそんなことは起きないと主張していますがとても怪しい。事実ドイツでは、安全と考えられていた岩塩坑に核物質を遺棄しました。しかしその後、絶対安全と思われていた岩塩坑に水が入り、核物質の汚染流出が起きそうになりました。今ドイツ政府はどう取り出すかを必死に模索していますが、まだ解決方法は見つかりません。

日本の科学者を代表する機関である学術会議も疑問を呈しました。現在の科学では保証できないと。そして提案は、確実な方策が見つかるまで地上で人間が管理すべきであると。埋めてしまっ後は知らぬ存ぜぬは未来の地球への無責任なツケ回しだと。その時人類が生き残っているかどうかもわからないのに。私も日本学術会議の考えに賛成です。

なぜ寿都町はパンドラの箱を

「風に翻弄された寿都町」

8月13日の北海道新聞朝刊で寿都町が高レベル放射性廃棄物最終処分場選定の文献調査に応募を検討していると報道されました。町長の満を持しての仕掛けとも読める発表でした。

その後の状況は、道知事の反対表明から「頬を札束でたたきやり方だ」との批判、周辺町村の反対表明、漁業者の反対と報道は続きますが、あまりの量の多さと皆さん既にご存知のため省略します。

9月18日に、NHKは入手した寿都町の過去の非公開議事録を報道しました。そこには、「盆明け、なるべく早い時期に計画したい」「よそに先手を打たれたら、もう一番はとれない」「町民に伺いを立てて勉強会をするっていったらかえって面倒な話になるので、ここは町を動かしている行政、議会、産業団体、その要職にある人が皆で総意でそうしよう」。風力「促進区域」の指定めど立たず、…「資源エネルギー庁の官僚をくすぐった中で、洋上風力を浮上させるとい、いやらしい戦法かもしれないが、結果よければなんでもよし」「きれいごとで勝ち取れるというものであればそれに越したことはない。遅れを取り戻すためには、私はどんな手を使ってでもやるといいう思いでいる」と言いました。

成功した風力発電

この町長の言葉から見えてくるのは、立候補1番乗りを目指して秘密裏に話を進め、一気に立候補して経産から感謝状を手に入れる作戦です。そして本音の狙いは風力発電です。

寿都町の町長は、エネルギー業界ではかなり名の通った方です。1989年に自治体で初めて風力発電を設置し、現在では11基の

風力発電を運転し、年間7億円の売電収入を得ています。

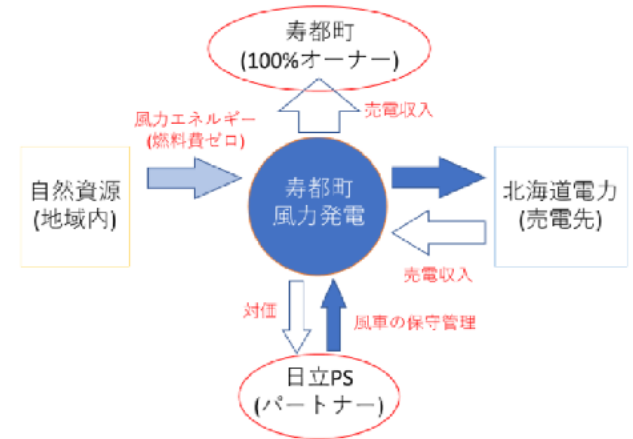
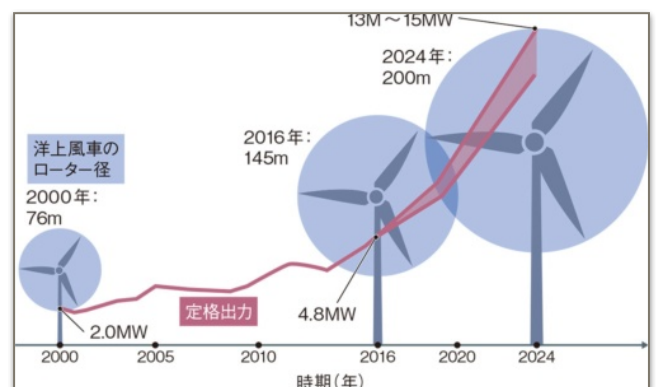


図 57 寿都町風力発電事業の事業スキーム

町長は風力発電推進市町村全国協議会の会長を務め、町の財政を風力発電に掛けてきました。しかしFITで高く得れる電力も10年を過ぎて引き下げられ、風力発電への投資負担も町の財政に重くのしかかっているようです。そこで町長は限界が見えてきた地上風力発電から洋上風力発電への展開を考え始めました。

日経エレクトロニクス紙は9月号で、ある風力発電事業関係者の言葉「風力発電が儲かるビジネスであることがついにバレてしまった」がその経緯を端的に表しています。

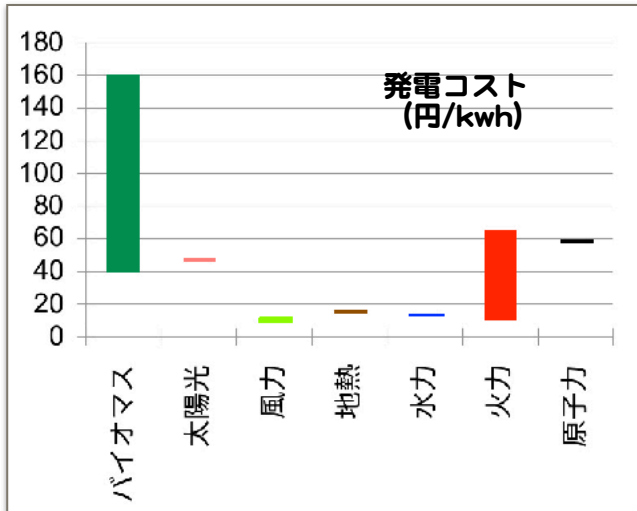
風力発電は太陽光発電と違いスケールメリットがとても大きい発電方式です。効率の良い、言い換えれば発電コストの安い風力発電を作るには巨大化しかありません。



風車は巨大化してゆく

世界の風力発電は風車を巨大化することによりコストを引き下げて来ました。2015年頃には19円kWhで火力発電と対抗できなかった風力発電のコストは、風車を巨大化することにより今では5.98~6.73円kWhという無

敵の発電方式コストまで引き下げることができました。これはもう原子力発電どころか、安いと言われる石炭火力のコストと比べてもはるかに安い価格です。下降率は11.9%/年と言う驚異的なスピードで、今も下げ止まりの気配は見えていません。日本でよく見られる陸上風力発電だけでなく、洋上風力発電のコストも陸上風力発電に迫りつてきています。



風力発電には大きなスケールメリットがある、これは火力発電や原発と同じようなビジネス構造を風力発電が持つということです。巨額の初期投資が必要だし、建設するにも運搬するにも、製造するにも巨大な資金と場所、そしてそれが資金回収できる良い風の吹く場所が必要です。地形や生活圏との干渉で生まれる制約が一気に外れる、そんな変革期に今風力発電が居る、現状です。

寿都町は風力発電の町です。町長の言によれば「約2億円の町税収入の3倍の額を風力発電とふるさと納税で稼いでいる」（8/26日経ビジネス）町です。「自治体単独で運営すると利益が10倍になるため、リスクがあっても自前でやる」（8/19日経ビジネス）と民間に委託せず自前で運営した成功体験を基に風力発電のリーダーを務めてきました。

しかしここへきて陸上風力発電への投資は止まり、対象は洋上風力へシフトし始めました。そしてこの世界は大艦巨砲の世界です。製造は大きな港で一括製造し、洋上まで船で引いて現地で着底する世界です。そのためには巨大な設備と作業能力を持つ港と広く浅い海底を持つ場所、それに広域の行政サポートが必要です。さらに巨大な発電所で発電する電力を消費する消費地と

そこまでの送電設備が。そして北海道では、特に寿都周辺ではその条件を満足できなかった。町長の作戦はそれを核のゴミ処理場への立候補で解決しようとしたのでしよう。



風力発電フィーバーは、洋上風力発電の環境が整えられたことから起きました。現在洋上風力発電は、世界の発電の最主力になりつつあります。日本やヨーロッパのように地勢的な制約の多い陸上に比べて展開が容易です。

温暖化対策で化石燃料を使った火力発電の削減を世界的に迫られ、思うように稼働できない原子力発電は頼みにならない日本政府は、追い詰められて風力発電に舵を切られました。洋上風力の足かせになっていた電力企業の抵抗を押し切り、2つの海洋利用に関する法案を制定して、風力利用に進む道を選びました。1つが2016年に成立した改正港湾法、そしてもう一つが2019年に施行された通称「再エネ海域利用法」です。前者は港湾内での風力発電を条件付きで認め、後者は漁業や船舶業者との「協議会」を作るルールを制定しました。電力事業者に対しては送電線の利用を実情に合わせて運用する日本型コネク&マネージ送電線運用ルールです。そして「3千億円の椅子取りゲーム」再エネ海域利用促進地域指定が始まりました。毎年3箇所ほど順次用意の整ったところから指定が進む事が予想されています（日経エレクトロニクス2020/9）指定は海運や漁業、先事業者などの利害関係者との協議会を設置し、調整が進んだ地域から先に「促進地域」を選ん

で事業者を公募します。寿都町はこの準備に失敗したようです。想像するに、自前主義がここへきて障害になったのかもしれませんが。洋上風車を設置できる浅い海域が寿都沖では広くないことが、石狩湾などの先行を許したのかもしれませんが。また風車作成・組み立てを支援する港湾と工業施設が貧弱なことも影響しているのでしょうか。町長の作戦はそれを核のゴミ処理場への立候補で解決しようとしたのです。

神恵内は海底下施設？

神恵内村の立候補は、村の商工会議所が請願書を議会に提出し、それを村会議が可決したことから始まりました。神恵内村は泊村と隣接しており、核アレルギーがあまりなかったと村長も公言しています。神恵内村は原発立地交付金や泊原発の定期検査に宿泊施設を提供するなどそれなりに潤っていました。しかし泊原発の長期停止と将来の不安は大きく、現在でも全く余裕がない状況です。この厳しい台所事情を解消するために打った手が立候補だったようです。

神恵内村にはほとんど適地がありません。隣の泊村との境界にあるわずかな「適地」を取り上げて立候補しました。しかしNUMOの思惑（神恵内村も？）はその前浜に広がる海底にあるようです。

しかし神恵内前の海底にも問題が無い訳でもありません。「行動する科学者の会」は発行したパンフレットで、泊、神恵内沖の海底には積丹半島の下に向かって巨大な断層が横たわっていることを指摘しています。積丹半島の西側が隆起を繰り返す原動力です。この断層はまさに想定する処分場の直下に当たります。

寿都の地下も問題があります。この地区は「黒松内低地断層帯」と呼ばれる断層群地帯にあります。寿都の風力は、この断層帯で開かれた回廊を吹き抜ける風を利用して設置されました。風力ではめぐみの断層帯が核のごみの最終処分場には最悪であることは誰の目にも明らかでしょう。

頬を叩く札束

最後に、「頬を叩く札束」交付金です。文献調査期間は2年間で過去の資料などによる調査を行い交付金は最大20億円、次に都道府県知事や市町村長の意見を参考に概要

調査に進みます。概要調査の期間は4年間、ボーリングによる地質調査を行いこのとき支払われる交付金は最大70億円。次に精密調査に進み、14年かけて地下調査施設を作り調査試験を行います。そして施設建設に入ります。どちらも法律では「選定しなければならない」と規定されています。法律上では取りやめることはできません。中断できるだけです。

その期間の短さと交付金の巨額さです。巨額の交付金が短期間「だけ」交付されず。当然交付金の一部は自治体の箱物建設に当てられます。結果は維持費が必要になった時には交付金はない！時計じかけのオレンジならぬ核のゴミ。この道は福島県の双葉町で、原発反対の町長が原発増設に変わらざるを得なかった、いつか来た道です。金の欲しさから子供の将来を金に替える、昔見た悲劇の再演を思わせます。

私たちは何ができるか？

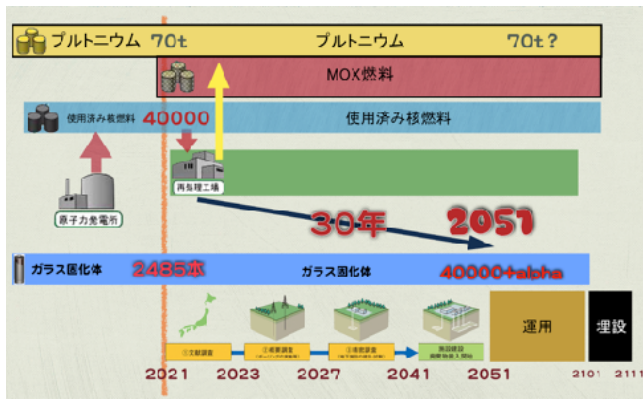
この状況で寿都や神恵内に居住していない私たちは何ができるかです。

2021年、計画通りなら六ヶ所村で核燃料再処理工場の稼働が始まります。最終処分場に埋められる核のゴミはこの工場で作られたものです。泊原発に溜められた使用済み核燃料も六ヶ所村へ運び再処理され、他の原発からのものと合わせて処理されます。これが最終処分場に運び込まれます。

もしこの処理工場が稼働し始めれば、現在イギリスやフランスへ委託して処理され戻された2485本のガラス固化体（核のゴミ）に加え、現在日本中に溜められた使用済み核燃料から作られる4万本が運び込まれます。今後原発が稼働して生まれる分もその上に加わります。

作られたガラス固化体は最短30年地上で冷却され、その後最終処分場に埋設されます。すると2021年に生産されたガラス固化体は2051年頃最終処分場に運ばれることが予想されます。その数 $2485 + \alpha$ （2021～2年の六ヶ所生産分）。

寿都と神恵内村の文献調査は2021年に始まります。順調？に行けば2023年には概要調査が始まり、2027年には精密調査、施設建設が2041年開始、そして完成は2051年！。この一致は偶然なのでしょうか。調査は時計仕掛けで始まり止まらない？。



の進んでいない地下水の流れなどについて。常に最悪のケースを想定しながら。

終わり

核のゴミは既に存在します。これをどう処理するか「学術会議の提言」が役に立ちます。

地層処分の安全性は、現在の科学では保証できません。そこで学術会議は提言で、確実な方法が見つかるまで各電力事業者が責任を持って地上で管理するべきだと言います。暫定期間は現在冷却する時間30年より少し長い50年を目安にし、その間で安全で経済的な可能性のある方法を探ります。その間の保管場所は各電力会社の配電圏域内。安全の方法が見つからない間は延長され、大切なことはこれ以上核廃棄物を増やさないことだと提言しました。

残念ながら文献調査は法律上後戻りできません。停止するだけです。そして確実に停止できる方法は科学的に不適格性を証明することです。それに反論する「御用学者」の主張を、広く世論を喚起することで阻止しましょう。

処分場の建設、運用方法は規制委員会の審査対象になります。NUMOが場所を選定しても規制委員会の審査を受け認定されなければ作れません。そして規制委員会の認定基準はまだ未確定なのです。2041年頃までに作り上げる必要があります。私たちはこの作業を厳しく見守り、規制委員会が「核のゴミ最終処分場」の安全基準を早く、厳しく、適切に作ることを厳しく迫る必要があります。世論で厳しく監視しましょう。火山、活断層、地殻変動、そしてまだ研究