

原発をなくす全国連絡会 オンライン連続学習会

「中間貯蔵施設への核のゴミ搬入問題を考える」



事前申込不要

東京電力は、青森県むつ市に建設中の中間貯蔵施設（リサイクル燃料備蓄センター）に、柏崎刈羽原発の使用済み核燃料を搬入する計画を進め、青森県と安全協定を結んだことから搬入を強行しようとしています。現在、柏崎刈羽原発の使用済み核燃料プールの貯蔵率は8割を超え、7号機のプールの貯蔵率は97%にも達しています。

東電が搬入を急ぐのは、柏崎刈羽原発を再稼働させたいという自らの都合によるものです。しかも中間貯蔵施設からの搬出先について、国も東電も、「そのとき稼働している再処理工場に搬出する」と述べるだけで、稼働する再処理工場が存在しない可能性があります。このままでは、むつ中間貯蔵が核のゴミ捨て場になりかねません。

現地青森では幅広い個人・団体が「核のゴミから未来を守る青森県民の会」を結成し、市民の合意のない核のゴミ受け入れに反対の運動をつよめています。

今回は核のゴミ受け入れにかかわる問題点と、青森県内で大きな市民運動に発展しているとりくみについて学びます。

日時 2024年 10月 10日(木) 17:00～18:30

講師 奥村榮さん

(青森県労連議長・核のゴミから未来を守る青森県民の会共同代表)

zoom <https://x.gd/3kfLo>

ミーティング ID: 874 0167 5813 パスコード: nonukes

感想

グーグルフォームより感想をお寄せください
<https://forms.gle/9YXKPPPhN1bpf6Ufd9>



原発をなくす全国連絡会

☎03-5842-6451

✉no-nukes@min-iren.gr.jp

中間貯蔵施設への核のゴミ搬入問題を考える

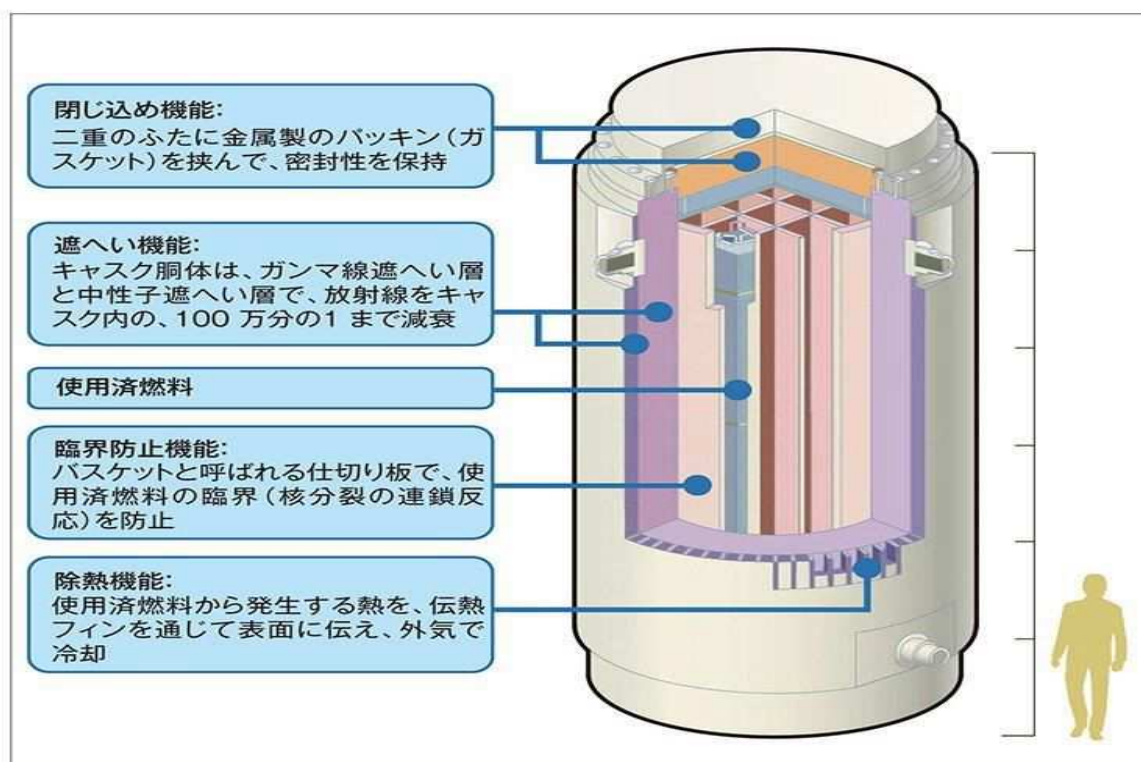
2024年10月10日 「原発をなくす全国連絡会」学習会 全労連（オンライン）
青森県労連議長・「核燃料サイクル施設立地反対連絡会議」共同代表 奥村 榮

1 9月26日、むつ市の中間貯蔵施設に使用済核燃料が搬入

8月9日、青森県知事とむつ市長とリサイクル燃料貯蔵株式会社（以下：RFS）社長が安全協定を締結。9月26日に、むつ市にあるRFSが建設した全国初の使用済核燃料の中間貯蔵施設に、新潟県にある東京電力柏崎刈羽原子力発電所から初めて使用済核燃料が入ったキャスク1基が搬入された。

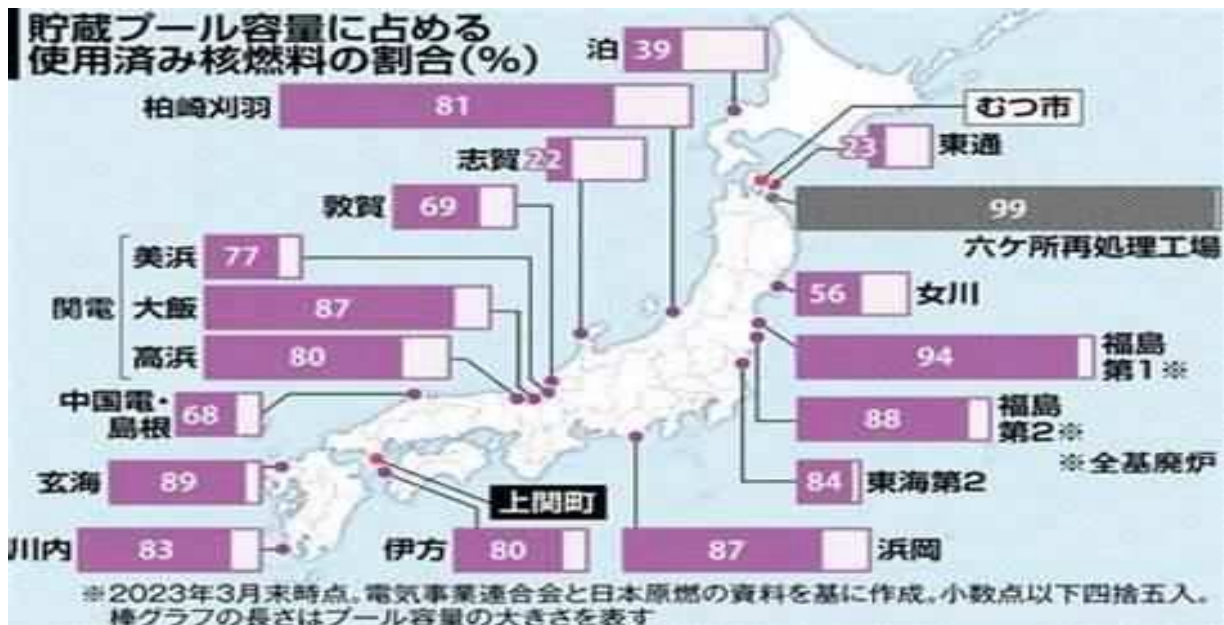
中間貯蔵施設は、東京電力と日本原子力発電（以後：日本原電）が出資して子会社として設立されたRFSが、両者の原発から出る使用済核燃料を一時的に保管する全国ではじめての施設である。

以下の図はキャスクの構造



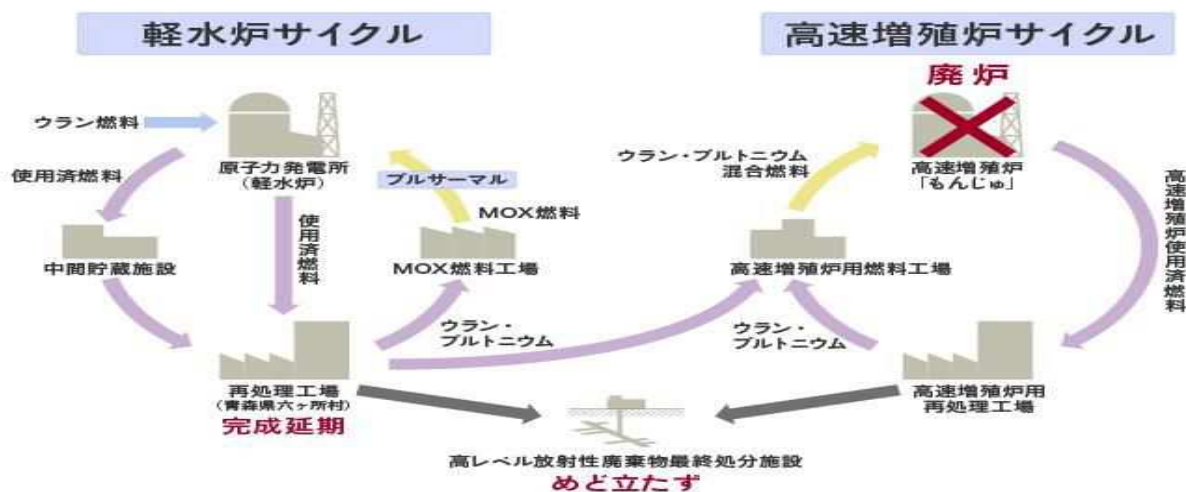
2 原発を稼働させたいが、各原発の使用済核燃料貯蔵プールに余裕がない状態

原発を稼働させ続けるためには、原子炉内の核分裂が収まった核燃料(ウラン燃料棒)＝使用済核燃料を原子炉から搬出し、新しい燃料棒と入れ替えなければならない。使用済核燃料は冷却のため、原発施設内の使用済核燃料貯蔵プールに入れられる。この貯蔵プールが満杯になると新しい核燃料と交換できず、原発を稼働させることができなくなる。その使用済核燃料貯蔵プールが各原発とも満杯状態に近づいているのである。以下の図は、各原発の貯蔵プールの使用状況である。



3 高速増殖炉「核燃料サイクル」(使用済核燃料全量再処理)の破綻

国は、使用済核燃料について、全量を再処理してウランの燃焼生成物であるプルトニウムと燃え残ったウランを取り出して再び原発で使う核燃料サイクルを堅持している。だが、再処理するための工場である青森県六ヶ所村で建設中の再処理工場は、1993年に着工し1997年に完成予定だったが、トラブルで完成時期を27回も延期され、31年後の現在でも完成のめどがまったく立たない状態にある。しかも、取り出したプルトニウムを燃料に稼働するはずだった福井県にある高速増殖炉もんじゅは、ナトリウム漏れの重大事故を起こし廃炉となっている。つまり、高速増殖炉による核燃料サイクルという国の原子力政策の根幹が破綻したのである。その結果、再処理工場は無用の長物となったはずであるが、そこで考え出されたのがプルサーマルである。以下の図は、軽水炉原発(普通の水を減速材・冷却材に使った原子炉)から出された使用済核燃料がどのように使われる予定であったのかを示すものである。
*原子炉(軽水炉)、プルトニウム、高速増殖炉、プルサーマル・MOX燃料については後述する。



4 たまり続ける使用済核燃料の保管場所 ①中間貯蔵施設

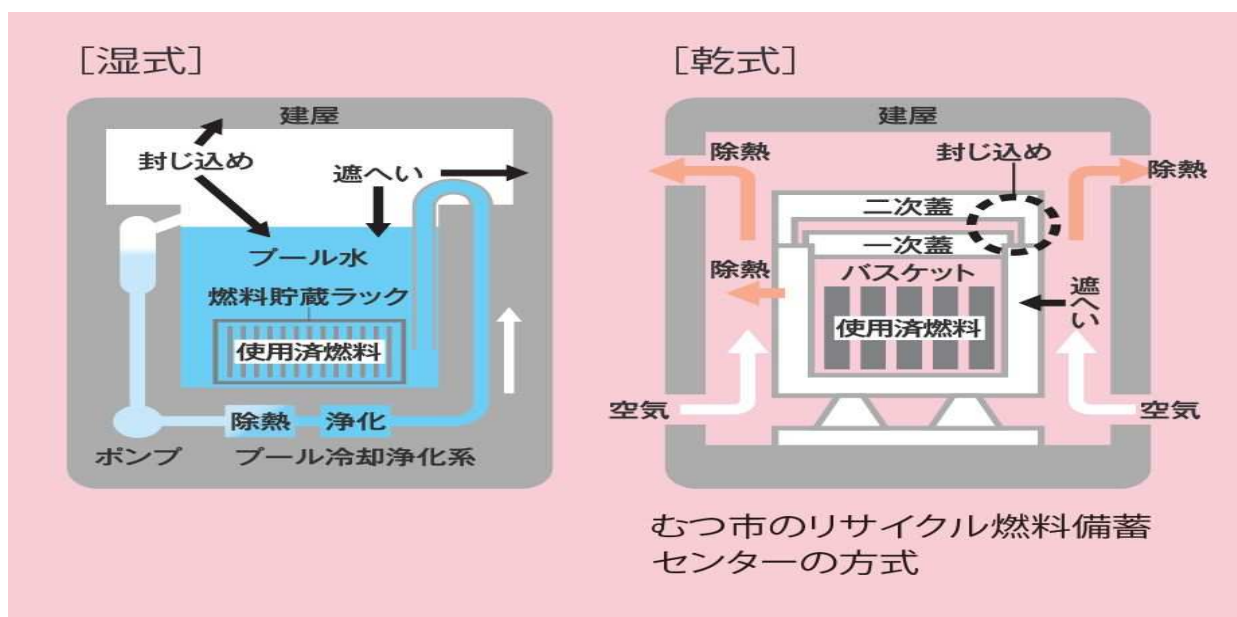
各地の原発から運び出されるはずであった使用済核燃料は、再処理工場が完成しないため搬出できず、使用済核燃料プールは満杯状態になり、原発を再稼働できない状態が続いていた。そこで国は、2000年に法改正を行い、原発以外でも使用済核燃料を貯蔵できる施設として、中間貯蔵施設の建設を認めた。

その施設が、青森県むつ市に設置された中間貯蔵施設なのである。前述したように、東京電力と日本原子力発電の子会社であるRFSの中間貯蔵施設は、両社の使用済核燃料を中間的に貯蔵するための施設である。昨年、関西電力がRFSに使用済核燃料の搬入を要請し、当時の宮下むつ市長（現青森県知事）は断固反対。福井県知事に使用済核燃料の搬出がなければ関西電力の原発の再稼働は認めないと釘を刺されたための、窮余の要請だったのである。そのための対策として打ち出したのが中国電力との共同での山口県上関での中間貯蔵施設建設計画である。

中間貯蔵施設は原発内の水で冷却する湿式使用済核燃料プールと違って、空気で冷却する乾式貯蔵施設である。



yahoo ニュース



5 むつ中間貯蔵施設への使用済核燃料搬入反対の理由

むつ中間貯蔵施設は、使用済核燃料の一時的貯蔵施設である。貯蔵期間は50年で、その後「その時に稼働している再処理施設」と搬出先は明記されなかったが、永久貯蔵、言い換えれば最終処分地にされるのではないかとこの搬入に対する県民の根強い反対のため、いま建設中の六ヶ所再処理工場に搬入する方向で国は対応しようとしている。

我々「核燃料サイクル施設立地反対連絡会議」が加盟し、県内ほとんどの反原発・核燃運動団体が加盟する「核のゴミから未来を守る青森県民の会」と現地むつ市の「使用済核燃料搬入反対現地実行委員会」は、搬入当日9月26日現地で緊急抗議集会を開いた。

その際大の理由は、一時的貯蔵なのにもかかわらず、50年後の搬出先が決まっていないことである。六ヶ所再処理工場は前述したように、まったく完成のめどが立っていない。もし今年中に完成したとしても、着工から31年目、さらに50年後の着工から81年後の2074年に搬入することになる。まさに老朽施設としてとうに解体される事となる再処理工場に搬入・保管を主張することは、空想的である。

6 たまり続ける使用済核燃料の保管場所 ②原発内乾式貯蔵

再処理工場の完成がまったくめどが立たず、中間貯蔵施設は日本でただ一ヶ所むつ市の中間貯蔵施設しかない。しかもその貯蔵量は現在3000トン、2基目が完成しても最大5000トンしかなく、たまり続けている全国原発の使用済燃料の量からすればまったく足りない容量である。その上、搬入できるのは東京電力と日本原電だけである。

そこでいま電力会社が進めようとしているのが、キャスクでの原発内の乾式貯蔵である。日本原電(東海第2)はすでに稼働中であるが、稼働予定あるいは審査中の原発内乾式貯蔵は、東北電力(女川)、中部電力(浜岡)、関西電力(美浜・大飯・高浜)、四国電力(伊方)、九州電力(玄海)の各原発である。

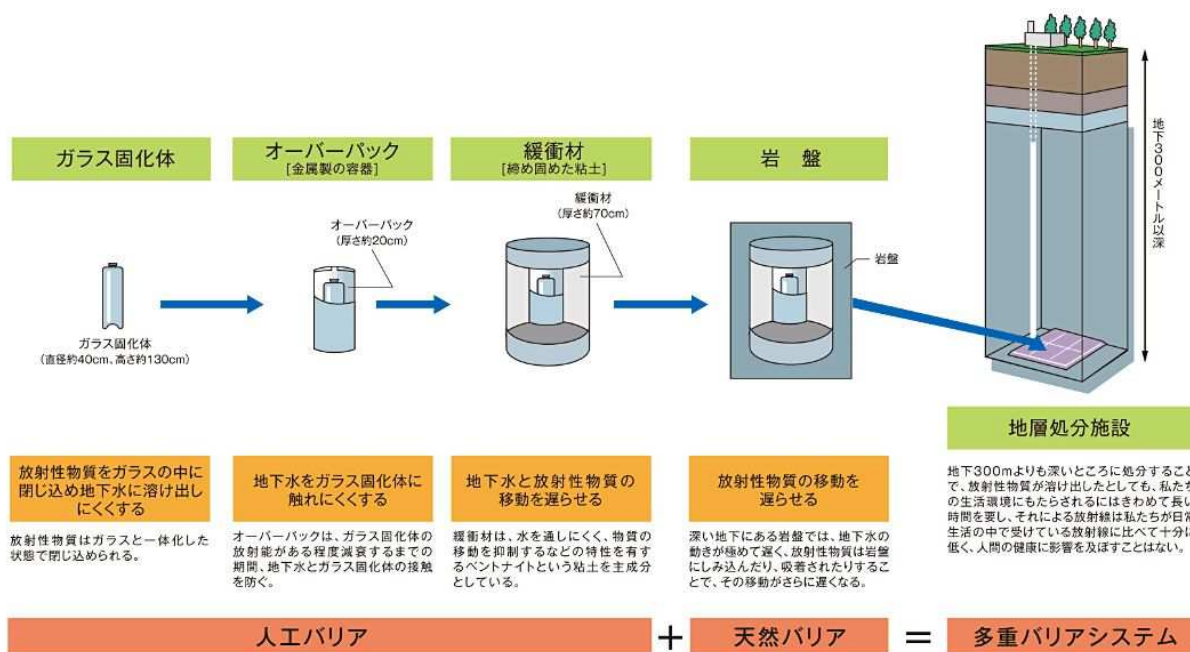
湿式の使用済核燃料プールは水を電気で循環させ続けなければならないが、乾式貯蔵は空冷でしかも自然対流なので電気が停電しても大丈夫であると宣伝するが、乾式貯蔵には4つの重大な問題がある。1つ目はキャスクの安全性である。現在原子力規制委員会がキャスクの貯蔵の安全性について審査中であるが、キャスク内の温度300℃に長期間堪えられるのか、放射線漏れはないのか、キャスクが288基搬入され室内の壁の温度が65℃にも上がるが大丈夫か。しかも50年の長期にわたっての安全性の確保の保障への根拠は示されていない。2つ目は50年後の搬出先である六ヶ所再処理工場がはたして完成するのか、したとしても、老朽化で安全に操業できるのかという安全性への重大な疑念がまったく解消されていない。3つ目は、原発内の乾式貯蔵は一時的な貯蔵だというのが、搬出先の再処理工場は完成の見通しが立たない。しかも、もう一つの搬出先である中間貯蔵施設は全国でむつ中間貯蔵施設しかない。国の基本方針である全量再処理止めて、再処理しないで最終処分地に直接埋設するとしても、最終処分地が完成するのかまったく未定である。4つ目は、一時的貯蔵だというのが、原発内の使用済核燃料は確実に増加。立地協定や安全協定での菌止めが効かなくなり、使用済核燃料がたまり続けることになる。

7 高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体)最終処分地

2020年10月、北海道寿都町と神恵内村が最終処分地の候補として、それぞれ20億円の交付金と引き替えに文献調査に応じた。法律に基づく処分地選定調査によれば、文献調査(2年程度)、概要調査(4年程度)、精密調査(14年程度)で合計して処分地決定まで20年間程度かかることになる。したがって、処分地が決まるのは2040年、さらに地下300mより深い地層に巨大な構造物を作るのに10年はかかると

いう。したがって、最短でも最終処分場が完成するのは2050年となる。原発内乾式貯蔵は一時的な保管だという根拠はまったくないのである。最終処分地には六ヶ所再処理工場にある高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体)の搬出期限に関して、重大な問題が存在する。それは、青森県が核燃料サイクル施設の立地に当たって、高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体)については、一時的貯蔵であることを前提に電気事業連合会からの立地協力要請を受けており、国からも高レベル放射性廃棄物の最終処分地にしない旨の確約を受けている。（国との確約）「青森県を高レベル放射性廃棄物の最終処分地にしないことを改めて確約します。」 （事業者との取り決め）「ガラス固化体について、貯蔵管理センターに受け入れた日から30年間から50年間とし、丙(日本原燃)は、管理期間終了時点で、それぞれのガラス固化体を電力会社に搬出させるものとする。」

フランスに再処理を委託して、返還された1839本のガラス固化体が六ヶ所の高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターに搬入されたのが1995年、30年間とすれば来年2025年に期限が、最長でも50年で2045年には期限を迎える。だが、最短で最終処分地が北海道の立候補地に決まったとしても、2040年に決定、完成するのが2050年で、2045年の搬出期限に間に合わない。だからこそ、青森県民は青森県が事実上の最終処分地になるのではないかとの重大な危惧をいできて、反対運動を続けているのである。



8 高速増殖炉破綻の代替としてのプルトニウム利用

—MOX燃料を活用したプルサーマルによる核燃料サイクル—

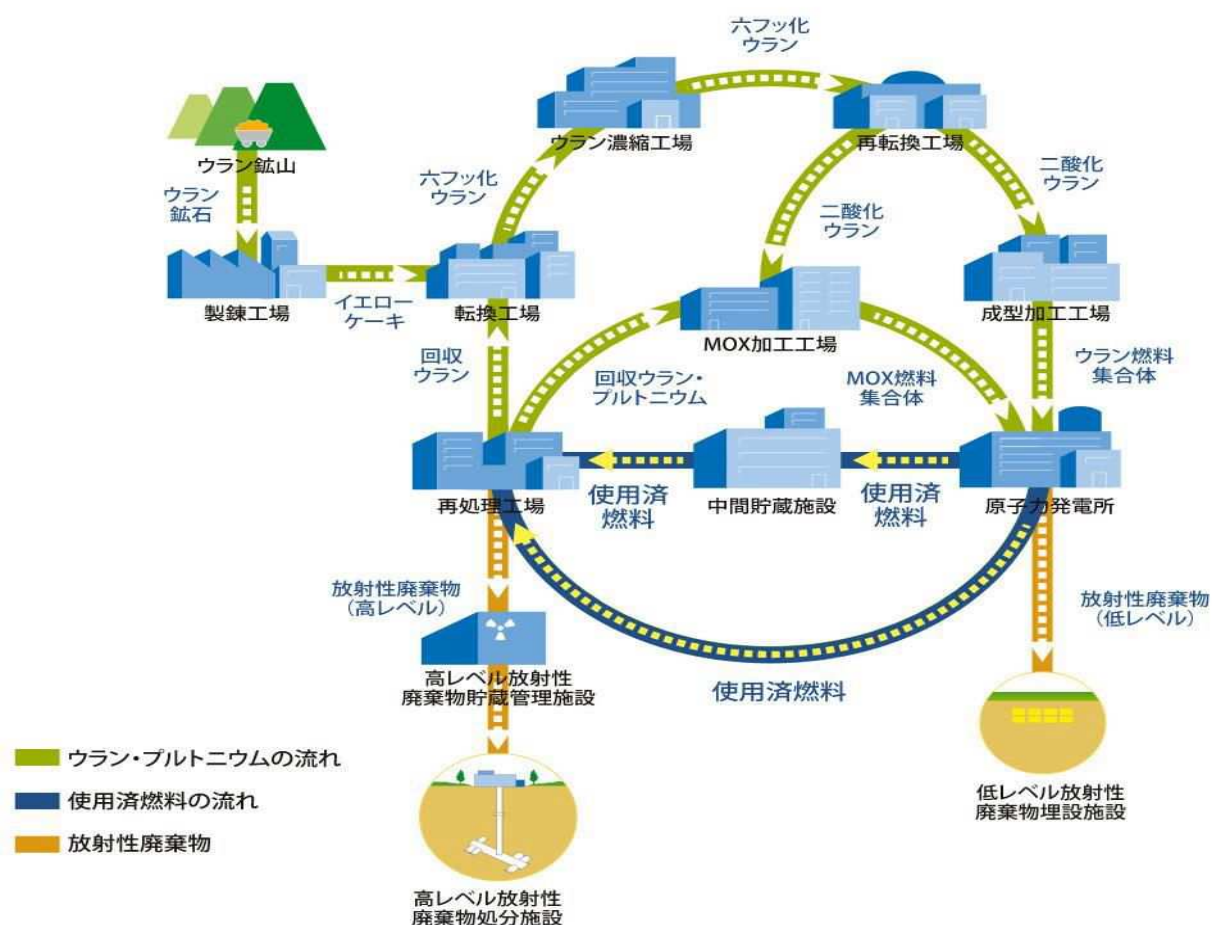
青森県六ヶ所村には、原発とはまったく違う「核燃料サイクル施設」がある。日本原燃(株)は、六ヶ所村にウラン濃縮工場、低レベル放射性廃棄物埋設センター、高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター、再処理工場、MOX燃料工場からなる核燃料サイクル施設の建設・操業に取り組んでいる。その中心が「再処理工場」である。

高速増殖炉「もんじゅ」の燃料であるプルトニウムは自然界には存在せず、原発の核分裂過程で作られる。したがって、使用済核燃料からプルトニウムを取り出す必要がある。つまり、原発で使い終えた

使用済核燃料には、核分裂しなかったウラン 235 や新たに生まれたプルトニウムが残っており、再処理によって回収できることが可能である。そのための施設が再処理工場なのである。政府はすべての原発から出た使用済燃料を全量再処理することを基本としており、2023 年の「第 6 次エネルギー基本計画」でもその方針を維持している。

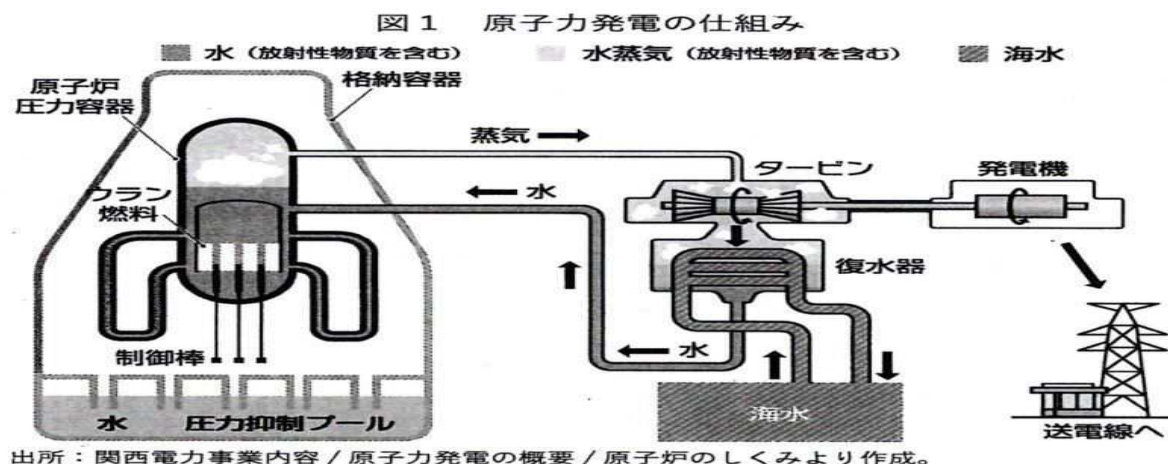
だが、プルトニウムを燃やすはずだった高速増殖炉「もんじゅ」が廃炉になった以上、再処理を続けてもプルトニウムの使い道がなくなってしまった。再処理工場はその存在意義を失ってしまったのである。原子爆弾への転用が可能なプルトニウムの保有について、日本は「利用目的のないプルトニウムは持たない」と国際公約しているが、現在でも日本が保有しているプルトニウムは 44.5 トン、原爆に換算して 5000 発以上となっている。六ヶ所村の再処理工場がフル稼働すれば、年間約 8 トンのプルトニウムが取り出され保有量が増大していく。そこでプルトニウムを消費して、保有量を増やさないため今進められようとしているのが、MOX燃料（ウランとプルトニウムの混合酸化物）を普通の軽水炉原発で使う「プルサーマル」なのであるが、技術的にまだ確立できていないのである。現在プルサーマルでMOX燃料を使用しているのは、全国で4基に過ぎず、それをさらに加速するためにフルMOX、すべての原子炉でMOX燃料だけで運用するための青森県下北半島の建設中の大間原発なのである。

原子力燃料サイクルの概念



9 原子炉（軽水炉）のしくみと、福島第一原発事故

原子炉にはいろいろな種類があるが、現在、日本で利用されているのは、減速材（ウランに衝突させる中性子のスピードを減速する材料：減速した中性子を熱中性子という）と冷却材（原子炉圧力容器内の燃料棒を冷却する材料）に軽水（普通の水：同じ H_2O でも、水素の同位体である重水素や三重水素・トリチウムからできている水である重水やトリチウム水があるため区別するのに軽水と命名）を使用するのが軽水炉である。軽水炉には沸騰水型原子炉と加圧水型原子炉があるが、煩雑になるため説明は省略。図1は福島第一原発の沸騰水型原子炉（樋口英明著『私が原発を止めた理由』から引用）



原子炉が事故の時、直ちにウラン燃料棒の間に制御棒が挿入され、燃料棒内のウラン 235 に中性子が衝突することを遮断して、核分裂を停止させる。だがウラン燃料棒は高温を保ち続けるので、水の沸騰が収まらないため、ポンプを動かし水を循環させて、水蒸気を復水器で冷やして燃料棒を水で冷やし続けなければならない。冷やすことができなければ、ウラン燃料棒が水から露出して自らの熱で溶け出すメルトダウンが起こってしまう。その結果、原子炉圧力容器の底に穴が空き、大量に発生した水蒸気と水素の圧力で格納容器が爆発して大量の高濃度放射性物質が大気中に放出されてしまうことになる。格納容器内には、広島型原爆 1000 発分の放射性物質が存在するため、福島第一原発事故で 2 号機格納容器が圧力で大爆発を起こす直前まで行った際、吉田所長は「東日本壊滅」を覚悟したそうである。福島第一原発の場合、制御棒挿入によって核分裂は止まったが、原発による発電ができなくなりポンプを動かすことができなくなって水による冷却が停止した。そこで、火力発電所から送られてくる電源（外部電源）からの電気でポンプを動かそうとしたが、送電用の鉄塔が地震で倒れて送電できなくなっていた。最後の手段である施設内にある非常用電源（ディーゼル発電機）を使おうとしたが、地下にあり津波で浸水し使用できなくなったために、メルトダウンや爆発が起こったのである。ここにも対米従属下のエネルギー分野における押しつけが見て取れる。石炭が枯渇していないにもかかわらず、米石油メジャーの利益のための石油への移行。そして原発大国であるアメリカ原子力産業の利益のための原発輸入。福島第一原発の原子炉は米ゼネラル・エレクトロニクス社製をそのまま使用しているため、原子炉格納容器の耐震基準の不備や、非常用電源がハリケーンや竜巻に備えて地下に設置していた。日本の原発は海岸部にあり、しかも地震大国での地震や津波の備えがまったく不備であったことが指摘されている。当然津波に備えて、非常用電源を高台に設置することは検討されるべきであったろう。

原発では放射性物質は多重の壁に閉じ込められているため安全だと言われ、政府と電力会社によって「安全神話」として国民に植え付けられ重大事故は絶対に起きないと信じさせられてきた。だが、福島第一原発事故を見ると、制御棒挿入により原子炉の核分裂は停止したものの、火力発電所からの外部電源は鉄塔崩壊で遮断され、最後の望みの綱のディーゼル発電による非常用電源も水没によって作動せず、燃料棒が冷却できずにメルトダウンが発生。メルトダウンによる大量の水素発生と、冷却水の蒸発による大量の水蒸気による爆発によって、膨大な放射性物質が放出された。12年経った現在でもメルトダウンでのデブリの取り出しもできず、廃炉作業も後何十年かかるか見通しも立たない状況にある。原発周辺の高濃度汚染町村は未だに立ち入り禁止区域となっており、8万人とされる県外避難者も帰れない状態が続いている。

10 高速増殖炉とは何か、なぜ「夢の原子炉」と呼ばれたのか

原発には、ウラン 235 を燃やす軽水炉とはまったく別のシステムの原子炉がある。プルトニウムの核分裂連鎖反応を利用した高速増殖炉である。もともと、原子炉での核分裂連鎖反応による原発は、原子爆弾の原理を活用した発電である。核分裂連鎖反応にはウラン 235 の核分裂の他に、プルトニウムの核分裂がある。原子爆弾でいえば、1945年8月6日に広島に落とされた「リトル・ボーイ」はウラン 235 が使用された原爆であり、8月9日に長崎に落とされた「ファットマン」はプルトニウムが使用された原爆である。

高速増殖炉とは、高速中性子（高エネルギー）をプルトニウムに衝突させて分裂させ、飛び出てくる高速の中性子をプルトニウムの回り（ブランケット）にあるウラン 238 に吸収させてプルトニウムに変化させ、プルトニウムを増殖させる原子炉である。高速の中性子を使い、プルトニウムが最初の 1.2 倍ぐらいに増殖するため高速増殖炉という。そもそもこの技術は、ウラン原石には燃えやすいウラン 235 が 0.7%しか含まれておらず、残り 99.3%は燃えにくいウラン 238 であり、ウラン 235 だけの活用ではコストがかかるのと資源が枯渇してしまうので、燃えにくいウラン 238 を原子炉の燃料に活用できないのかということから始まっている。高速増殖炉が成功すれば、これまで役に立たなかったウラン 238 を、燃料となるプルトニウムに転換することができ、しかもプルトニウムが 1.2 倍に増殖するため、ウラン 235 やプルトニウムを購入しなくてもいいことになるからである。

だが、高速増殖炉には重大な弱点があった。軽水炉では、冷却と高速中性子を速度の遅い熱中性子（低エネルギー）にする減速のため軽水（普通の水）が使われている。高速増殖炉では、高速中性子を使用するため減速のための減速材はいらないが、冷却材は必要である。軽水では中性子の速度が低下するため使えず、中性子速度を落とさないため軽水の代わりに液状にした金属ナトリウムが使われている。だが、この金属ナトリウムは水や酸素に触れると高温を放って激しく酸化するため管理が非常に難しい物質である。日本では、福井県にある高速増殖炉「もんじゅ」が 1995 年試験運転中に金属ナトリウム漏れ事故を起こし、その後も事故が続き、2016 年 12 月に廃炉が正式決定された。高速増殖炉は 1980 年代まで、世界的にもウラン燃料の有効利用のため、米国・フランス・ロシア・イギリス・ドイツなどで開発が進められていたが、事故が続き開発を中止している。

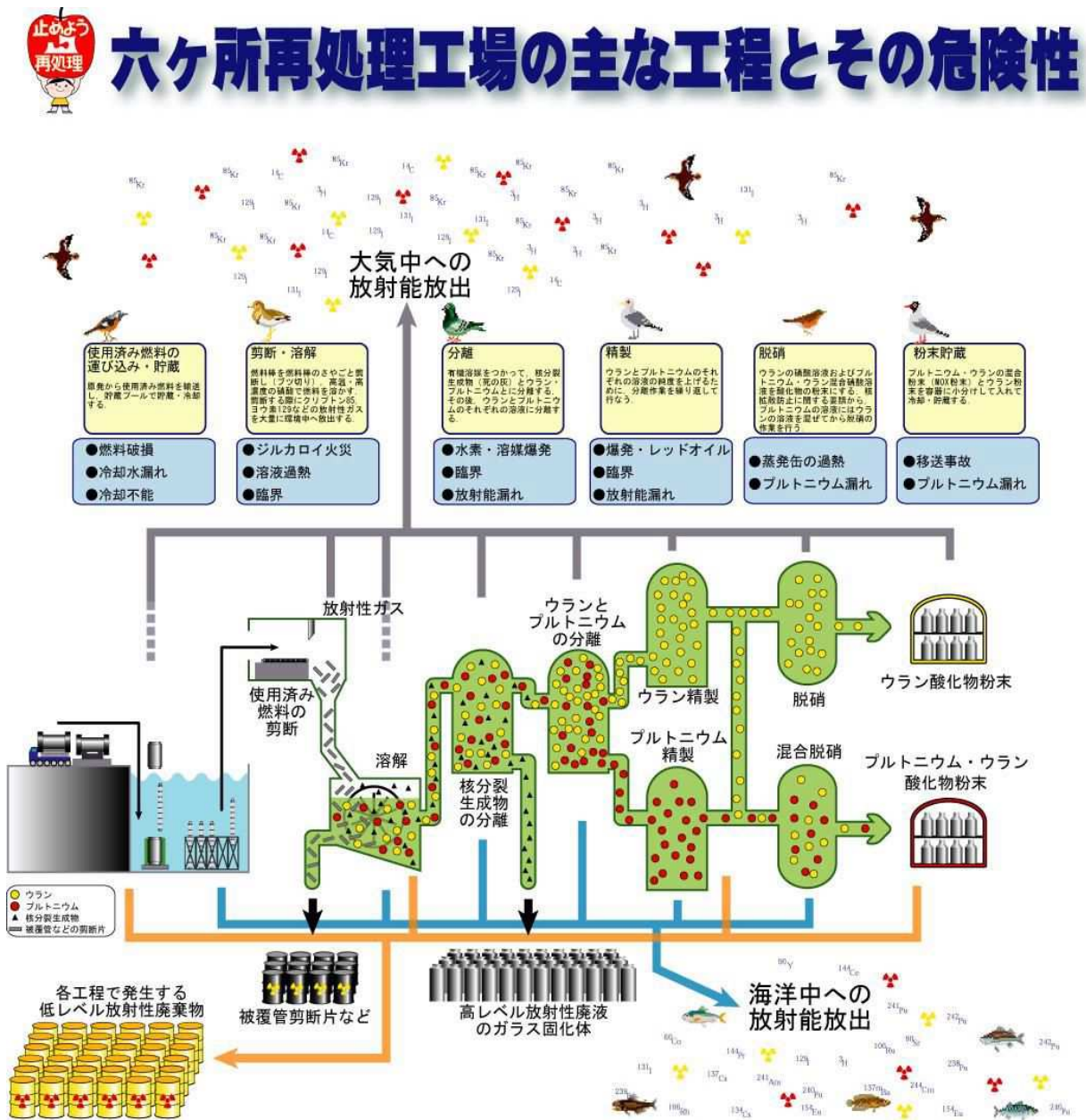
11 燃えにくいウラン 238 を燃焼するプルトニウムに転換

－燃えやすいウラン 235 と非常に燃えにくいウラン 238－

天然のウラン鉱石には、核分裂しやすいウラン 235 は 0.7%しか含まれておらず、99.3%は分裂しに

くいウラン 238 である。分裂しやすいウラン 235 を 3~5% に濃縮してウラン 238 と共に燃料であるペレット（低濃縮ウラン）を作り、それを詰めた燃料棒に中性子を衝突させて原子炉で燃やしている。原子爆弾も同じ原理である核分裂によるが、ウラン 235 の濃縮度が 100% 近くのため、核分裂が 1 億分の 1 秒間に 1000 万度となる急激な爆発現象となる。ゆっくりとコントロールしながら分裂連鎖反応を起こす装置が原子炉であり、それによる発電が原子力発電なのである。ただし、ウラン 235 の濃縮（ウラン 238 との分離）が難しいため、原子爆弾の主流は原子炉内でウラン 238 から生成される原子番号 94 のプルトニウム 239（以下：プルトニウム）を原料としている。前述したように、長崎に投下された原爆は、プルトニウムの核分裂を利用したプルトニウム原子爆弾であり、現在、世界に 1 万 2 千発と言われる核弾頭のほとんどがプルトニウム原子爆弾である。

12 再処理工場はなぜ危険なのか



電力会社は原発の安全性を、原発では「5重の防御」があると宣伝してきた。外側から原子炉建屋、原子炉格納容器、原子炉圧力容器、燃料棒の被覆管、燃料ペレット。それが福島第一原発では一瞬の内に機能不全に落ちってしまった。再処理工場では、ガラス固化体にされる前の放射性物質である使用済燃料が硝酸で溶解され高濃度放射性液体として工場内の容器や配管の中に存在し、容器をつなぐ配管の長さは1300Kmにも上っている。言わば「5重の防御」がないばかりか配管が丸裸の状態にある。

地球は、表層部を構成する十数枚のプレートでできており、それらが移動して衝突することによって地震や火山現象が起こっている。日本は4つのプレート（太平洋プレート、ユーラシアプレート、北大西洋プレート、フィリピン海プレート）が衝突する世界最大の地震地帯である。日本では巨大地震そして津波が遠くない時期に起こることがほぼ確実視されている。その際、六ヶ所村の核燃料サイクル施設には、放射性物質である使用済燃料が3000トン、そして人間が数十秒で即死する高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）が海外に再処理を委託し返還された分だけで1839本存在する。それらが放出されれば、前述した吉田所長の「東日本壊滅」だけでは済まず「日本壊滅」が現実視されることになる。

13 反原発運動と反核燃運動との統一を

「反原発運動と反核燃運動との統一を」というのは、六ヶ所の核燃料サイクル施設の再処理工場を止めれば、日本の原発全部を止めることができるからである。

各原発は、立地自治体との立地協定や安全協定で、使用済核燃料は原発から搬出することになっている。その搬出先は、国の原発の基本政策である「全量再処理」（再処理して、そこからプルトニウムを取り出す）のための六ヶ所再処理工場である。ところが、前述したように、再処理工場は運転開始のめどがまったく立たず、事実上完成は不可能と見られている。使用済核燃料を搬出する先がなくなることになる。

各原発の使用済核燃料プールが満杯状態で、六ヶ所再処理工場の使用済核燃料プールも満杯、搬出しなければ、原発を再稼働することができない。そこで、搬出のため窮余の策として建設されたのが「むつ中間貯蔵施設」。中間貯蔵施設の搬出が開始されたが、施設は「核のゴミ」を受け入れる施設ではなく、使用済核燃料を「リサイクル燃料」として一時的に受け入れる施設である。だが、搬出先の再処理工場が動かないとなれば、使用済核燃料はただの「核ゴミ」となるので、各原発に返還されることとなる。しかも、1カ所しかない「むつ中間貯蔵施設」は、出資した東電と日本原電の使用済核燃料しか受け入れることはできない。第2施設として立候補している山口県上関での中間貯蔵施設建設計画もまだ計画段階である。

たまり続ける使用済核燃料の保管場所として、いま各原発で作ろうとしているのが、敷地内での「乾式貯蔵」。一時的貯蔵だからというが、搬出先の再処理工場が動かない以上、長期貯蔵とならざるを得ない。立地自治体との協定は使用済核燃料の県外搬出、中間貯蔵施設への搬出も2社に限定され、搬出先がない。しかも問題なのは、一時的貯蔵だからということだけで原発内に立地できるのであれば、使用済核燃料プールという貯蔵の容量を超えて、原発内の使用済核燃料を増やし続けることができるようになることである。立地するのであれば、最低でも変更申請を出させた上で、新たな協定を結ばない限り、使用済核燃料はたまり続け、県外搬出という原則は無に帰してしまう。

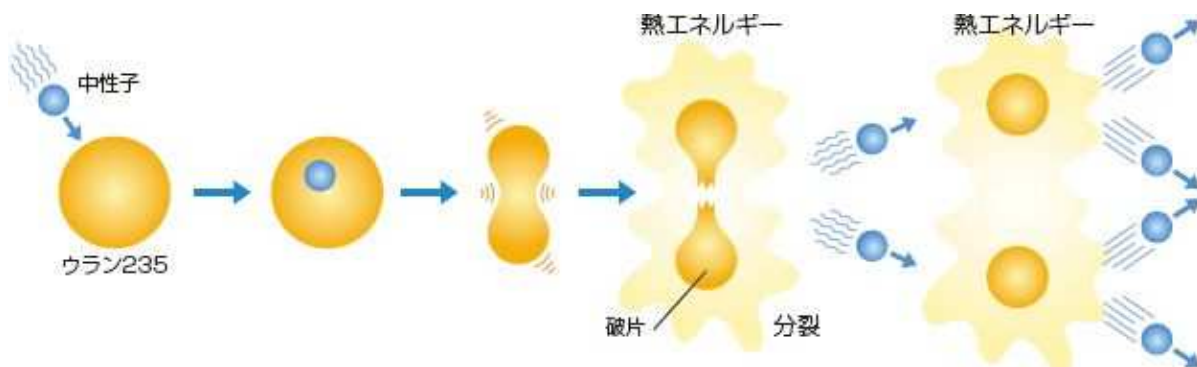
全量再処理の大方針を変更して、使用済核燃料をそのまま「直接埋設」する方向もあるが、「最終処分場」は場所さえ未定で完成のめどは立っていない。

以上から、六ヶ所再処理工場を止めることが、日本の全原発を止めるために不可欠であり、止めることができれば、日本のエネルギーを「再生エネルギー」へと抜本的に転換できる道が開かれる。

経済的には採算がまったく合わない核燃料サイクル施設の再処理工場。プルトニウムを燃やす高速増殖炉「もんじゅ」が廃炉になった以上、プルトニウムを抽出する再処理工場は不要となったはずである。しかも 1993 年に着工し、1997 年には竣工予定だった再処理工場は、本年 8 月には 27 回目の完成延期で完成の見通しも立っていない。それでも再処理工場の運転開始にこだわる理由は何か？ それは、原爆の原料であるプルトニウム(原爆はウラン 235 からでも製造できるが、ウラン濃縮は非常に難しい)の製造を確保し、将来の「核武装への道」を残しておくためではないだろうか？ 事実、自民党は自衛のための核保有は憲法 9 条上認められると発言している。

14 核分裂とは

核分裂をもう少し詳しく述べると、原子番号 92 ウランのうち質量数(陽子と中性子の合計)が 235 のウラン(以下:ウラン 235)、に中性子を衝突させて、ウランの核を分裂させる。そうすると熱エネルギーと分裂したかけらである核分裂生成物と中性子が飛び出る。その中性子が別のウラン 235 に衝突して分裂を繰り返していく。このことを核分裂連鎖反応という。核分裂連鎖反応が一定に保たれる状態を「臨界」という。



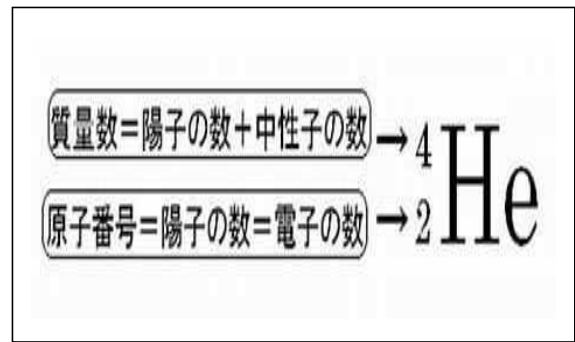
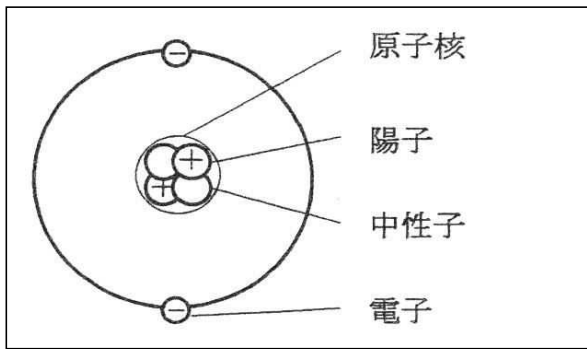
15 火力発電と原子力発電の違い、ウランの核分裂

火力発電は、石油・石炭・天然ガスなどの化石燃料をボイラーで燃焼して熱を発生させ、その熱で水を水蒸気に変え、蒸気力でタービンを回転させて発電を行う。原子力発電では、化石燃料の代わりに原子炉でウランを核分裂させて熱を発生させ、水を水蒸気に変え、同様に蒸気力でタービンを回し発電を行っている。両者の違いは、熱源に化石燃料の燃焼を使うのか、ウランの核分裂を使うのかという違いである。化石燃料が燃える時に出るエネルギーは、化石燃料を構成する原子同士を結びつけている化学結合のエネルギーだが、ウランが燃える(核分裂を起こす)時に放たれるエネルギーは、原子核を構成している核子(陽子や中性子)同士の結合のエネルギーだ。二つの核子を結びつける力は、二つの原子を結びつける力に比べ、100 万倍も大きい。これが核エネルギーの巨大さの秘密である。

16 ウラン 235、ウラン 238、プルトニウム 239 とは何か

(元素記号) ウラン U プルトニウム Pu (原子番号) 92 ウラン 94 プルトニウム
ウラン 235 とウラン 238 は原子番号 92 ウランの同位体(原子番号が同じで質量数が異なる)

原子構造 (例へリウム H_e 原子番号2 質量数4)



質量数235

→ 陽子と中性子の和は235個
 → 陽子は92個なので、
 中性子の個数は $235 - 92 = 143$ 個



原子番号92
 → 電子と陽子の数は92個ずつ

質量数238

→ 陽子と中性子の和は238個
 → 陽子は92個なので、
 中性子の個数は $238 - 92 = 146$ 個



原子番号92
 → 電子と陽子の数は92個ずつ

	ウラン235	ウラン238
原子番号	92	92
質量数	235	238
電子の数	92	92
陽子の数	92	92
中性子の数	143	146