

使用済み核燃料プールが危ない

たまり続ける使用済み核燃料

原発を運転し、ウラン酸化物燃料やウラン-プルトニウム混合酸化物 (MOX) 燃料を核反応 (燃焼) させると、核燃料の中に運転に不都合な各種の核分裂生成物 (死の灰) やマイナーアクチニド (ネプツニウム、アメリシウムなどのウランより重い元素) が生成する。したがって、核燃料を永久に使用することは出来ず、一定期間燃焼 (核分裂) をさせ、一部のウランやプルトニウムが燃焼した段階 (大部分のウランやプルトニウムは未反応のまま) で、新燃料と交換せざるを得なくなる。そのため、使用済み核燃料がたまる。

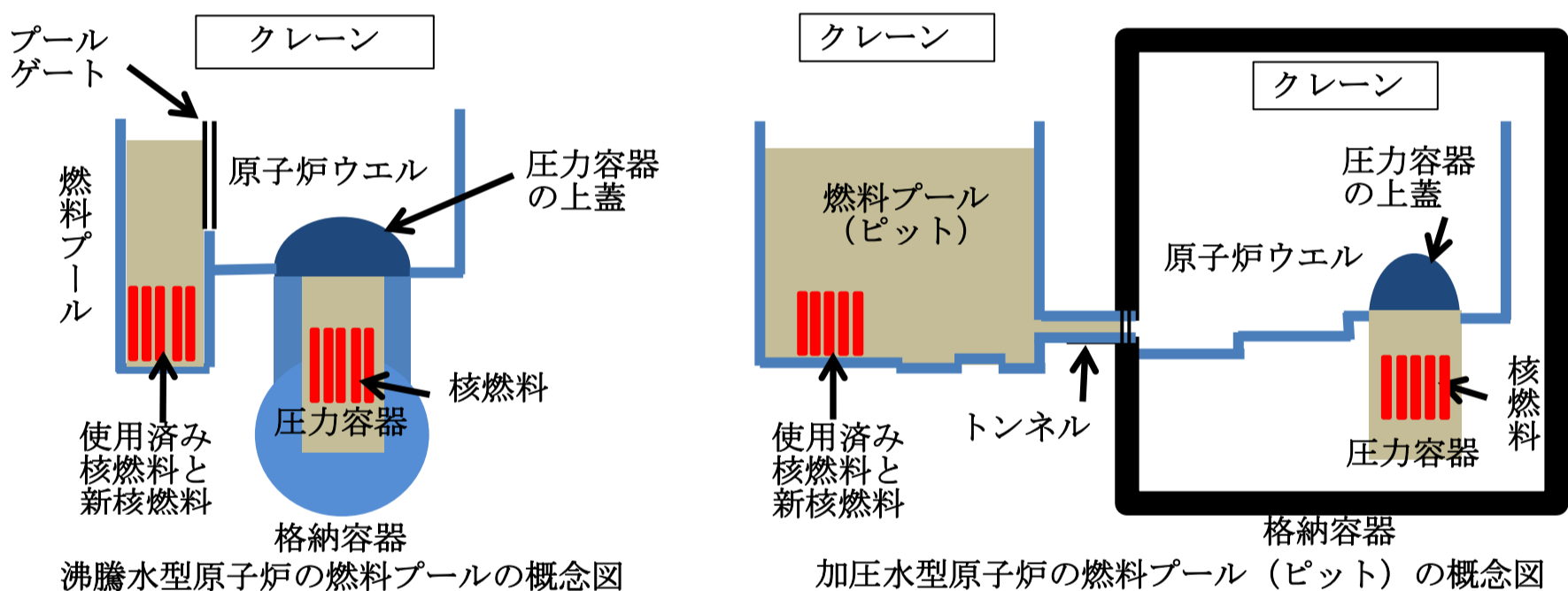
使用済み核燃料は、原子炉に付置された水冷式の燃料貯蔵所 (沸騰水型では燃料プール、加圧水型では燃料ピットと呼ぶが、ここでは、両者ともに燃料プールと呼ぶことにする。このプールには新燃料も保管する) で保管し、放射線量と発熱量がある程度低下した後、空冷式容器 (キャスク) に移されて、再処理工場にある貯蔵施設 (日本では、青森県六ヶ所村) に運ばれることになっている。再処理工場では、燃料棒を切断して、鞘 (さや) から使用済み核燃料を取り出し、高温の高濃度硝酸で溶解し、ウランやプルトニウムを分離して取り出し、新しい燃料に加工する。ただし、再処理工程では、それまで閉じ込められていた放射性物質が放出されることになり、危険度は、とんでもなく高い。そのため、すでに2兆2千億円をつぎ込んだにもかかわらず、再処理工場の完成の目途 (めど) は立っていない。危険極まりないこの工場の運転は不可能とされている。したがって、使用済み核燃料のほとんどは、全国の原発の燃料プールに保管されている。

全国の使用済み核燃料プールは満杯に近い

現在、日本には使用済み核燃料が17,820トン以上たまり (2016年9月)、3,000トンが六ヶ所村の再処理工場に、残りが全国の原発に保管されていて、全国の貯蔵場所の73%が埋まっている。原発が順次稼働した場合、数年後には満杯になる。使用済み核燃料を消滅させる方法はない。福井県にある原発13基が持つ使用済み核燃料貯蔵施設の容量は5,290トンで、その7割近くがすでに埋まっている。高浜、大飯、美浜の原発が稼働されれば、7年程度で貯蔵限度を超え、原発の稼働は出来なくなる。

危険な使用済み核燃料プール

以下、燃料プールについて考察する。広瀬 隆著「白熱授業 日本列島の全原発が危ない!」を参照した。



燃料プールは、上の概念図のように、原子炉の上部横に設置されていて、水で満たされている。原子炉圧力容器中の使用済み核燃料を燃料プールに移送するにあたっては、原子炉上部の原子炉ウエルに水を満たした後、压力容器の上蓋を開け、クレーンで压力容器内の燃料棒を釣り上げる。沸騰水型では、プールゲートを開けて、燃料棒をプールに移動させ、プール内のラックと呼ばれる仕切りの中に納める。加圧水型では、燃料棒を原子炉ウエル中で横にして、トンネルを潜 (くぐ) って燃料プールに移し、プールで直立させて、ラックに納める。プール中の水は、冷却材の役目だけでなく、放射線遮蔽材の役目も果たし、その水深は燃料棒の上端から7~8m程度である。

使用済み核燃料プールの水が減少すれば、燃料溶融に至り、核爆発を起こす。

燃料プールは、压力容器から取り出した核燃料を何の防御もないプールで保管しているのだから、「むき出しの原子炉」とも考えられ、脆弱 (ぜいじゃく) で、冷却水を喪失し、メルトダウンする危険性が高い。例えば、地震によって、燃料プールが崩壊して水位が下がると、燃料棒が水から顔を出すと、水が沸騰を始め、無くなる。そうすると、ジルコニウム合金の燃料被覆管が燃え上がり、発生した水素が爆発する。この状態になると、燃料は溶融し、核爆発に至る。直近の原子炉本体も制御困難になる。

福島第1原発4号機の燃料プールは、崩壊の危機にあった。

福島原発事故当時、4号機の燃料プールには、使用済み核燃料1,535体が保管されていた。含まれる放射性物質の量は、事故で放出された放射性物質の量の27倍と推定されている。この4号機では、水素爆発のために、プールの下の支えが破壊され、プール崩壊寸前であったが、コンクリートで補強して危機を回避した。当時、近藤俊介原子力委員長は、菅直人首相に、プール崩壊による「首都圏壊滅」の最悪の事故シナリオを伝えていた。東電は、事故から3年8ヶ月後にやっと使用済み核燃料の全てを取り出し、別のプールに移した。移送前に大地震が無かったから、「首都圏壊滅」を免れたともいえる。

リラッキングによって、燃料プールはさらに危険になっている。

核燃料は、一定の量を接近面核分裂連鎖反応を始める。したがって、燃料プール内では、ラックといわれる仕切りを用いて、燃料棒集合体の間隔を確保して、臨界反応 (核爆発) を回避している。ところが、使用済み核燃料の行き場に困窮した電力各社は、このラックを改造 (リラッキング) して、燃料棒間の距離を近づけ、燃料棒をぎゅうぎゅう詰めにしてしまった。例えば、高浜原発3、4号機では、2005年と2006年にリラッキングし、プールの貯蔵能力を2.67倍に増やしている。プールで核爆発が生じる危険性は極めて大きくなったと言える。

福島第1原発3号機では、燃料プールで核爆発した？

2011年3月14日に起こった3号機の爆発では、最初に黄褐色の炎が出た後、大爆発の煙が猛烈な勢いで真上に上がり、キノコ雲となり、雲の中から黒い塊がバラバラと降った。このように、ウラン-プルトニウム混合酸化物（MOX）燃料の3号炉では、2段階の爆発が起こったが、後の爆発の特徴は、核爆発の可能性を強く暗示している。降下物は核燃料と考えられるが、高放射線のため、詳細は未解明である。推定される経過は、①まず、前段の爆発（水素爆発）で、燃料プールが激震し、②ラックに異変が生じ、燃料棒集合体間の距離が近づき過ぎて、③臨界核爆発に至った、というもの。他のシナリオは、①燃料プールの水が沸騰状態にあったとき、水素爆発が起こり、②その衝撃で水中の気泡が消え、中性子の減速効果が高まり（中性子の速度が減速すると、核反応が生じやすくなる）、③出力が急上昇し、核分裂に至った、というもの。

加圧水型原発の燃料プールは、沸騰水型のそれより、格段に危険。

関電が所有する若狭の原発のような加圧水型原発の燃料プールは、さらに危険である。先述のように、使用済み核燃料は、過熱と高放射線を避けるために、水中を潜（くぐ）って燃料プールに移送される。加圧水型での移送は、燃料集合体を一旦横に寝かせて、トンネルを経て運ばれる。これは、放射性物質を閉じ込める格納容器に大きな穴を開けられないためである。この燃料交換作業が煩雑であることは言うまでもないが、原発重大事故時に、燃料をプールに迅速移送することも困難である。また、移送中に大地震が起れば、トンネル内で燃料が立ち往生する、また、トンネルが塞がれば、燃料移送が不可能になる。さらに、そのようなトラブルの間に、プールの水が漏れだせば、重大事故に至る可能性が大きい。

使用済み混合酸化物（MOX）燃料の発熱量は、ウラン燃料に比べて、格段に下がり難い。

使用済みMOX燃料の発熱量は下がり難いため、長期にわたってプール内で水冷保管しなければ（使用済みウラン燃料の4倍以上）、空冷保管が可能な状態にならない。また、取り出し後50年～300年の使用済みMOX燃料の発熱量は、使用済みウラン燃料の発熱量の3～5倍であり、使用済みMOX燃料の発熱量を、50年後の使用済みウラン燃料の発熱量レベルに下げるには300年以上を要する。燃料プールは脆弱であり、冷却水を喪失しやすいことは、福島原発4号機のプールが倒壊寸前であった事実からも明らかである。保管の面からも、MOX燃料によるプルサーマル運転を許してはならない。

一刻も早く原発を全廃し、燃料プールを空にしよう！

提案；東京や大阪で保管しても安全な使用済み燃料乾式保管法を開発せよ。

人類は、原発を運転するという、大きな過（あやま）ちを犯してしまった。この原発を全廃するには、生じた使用済み核燃料、放射性物質の処理と保管について、考えざるを得ない。これらを、盥（たらい）回しをしていても、原発廃炉は進まない。以下は、使用済み燃料、放射性廃棄物をどう保管するかについての提案である。

- ①まず、原発の廃炉を決定する。使用済み核燃料、放射性廃棄物を増やしてはならない。 原発は、重大事故対策費、使用済み燃料の処理・保管費を考えると、経済的にも成り立たないことは明らかである。
- ②原発から取り出した使用済み核燃料を、耐震性、耐災害性を強化した使用済み燃料プールで一定期間保管。 現在のプールでは、保管中に発生する大災害に耐えられない。改造しても、安全なプールの建設は不可能。
- ③使用済み核燃料は、プールで一定期間保管後、放射線量、発熱量の減少した燃料は、一刻も早く空冷保管する。 前述のように、燃料プールは、極めて不安全であるから、一刻も早くこれを空にし、使用済み核燃料をより安全性の高い空冷容器（キャスク）で乾式貯蔵する。空冷保管法は、膨大な費用がかかっても、東京や大阪のような都市（原発電気の消費地）で保管しても不安が無いような、頑丈なものを開発する。例えば、厚い不銹鋼（ステンレス）でできた2重、3重の容器に入れ、2重、3重におおわれた気密性建屋に保管する。都市で、人の監視下にあることも重要。
- ④危険極まりない使用済み燃料プールを一日も早く空にする。 プールを空けて、新しい使用済み燃料を入れ、原発を継続させようとする策動を許してはならない。
- ⑤使用済み核燃料は再処理はせず、放射性廃棄物は、できるだけコンパクトなものとし、少量に分けて、③に順じた方法で厳重保管をする。 再処理のように使用済み核燃料を溶解することは廃棄物を増やすだけ。ガラス固化は安全でもなく、将来、別の保管法が見つかったとき、放射性物質を取り出して、新保管法を適用できない。

火山大国、地震大国に原発があってはならない。

広島高裁が、伊方原発の運転を差止め！（高裁では初めて：意義は計り知れない）

去る13日、広島高裁（野々上友之裁判長）は、四国電力伊方原発3号機の運転を9月末まで差し止める決定をした。期限付きとはいえ、反原発、脱原発の圧倒的な民意を尊重した画期的な決定である。他の原発裁判に与える影響は大きく、反原発、脱原発を熱望する多くの人々に大きな勇気と感動を与えるものである。

この抗告審の中で、広島高裁は、伊方原発が阿蘇カルデラから130kmの距離にある点を重視し、同カルデラで大規模噴火が起きると「火砕流が到達する可能性が小さいとはいえず、伊方は原発立地に適さない」とした。原子力規制委員会（規制委）には「火山ガイド」と呼ばれる安全審査に関する内規がある。その中では、原発から160km以内に位置し、活動の可能性のある火山については、その活動の大きさを調査し、火砕流が原発に到達する可能性が小さくないと評価されたときには、原発の立地を認めないとしている。広島高裁は、四国電力が実施した伊方原発内の地質調査やシミュレーションを検討し、約9万年前の阿蘇カルデラ噴火で火砕流が伊方原発敷地内に到達した可能性は小さいとは言えないとし、四国電力の想定は過小だと判断した。最大級の噴火で無い場合でも、大量の火山灰が降り積もり、原発の運転は不可能になるため、立地は不可としている。規制委自身の内規に照らし合わせた、極めて明快な判断である。福岡高裁宮崎支部は、昨年4月に、同じ問題意識をもちながら、正反対の結論を出している。宮崎支部は、「火山ガイド」を知りながら、このガイドに従って論理を展開することはせず、原発推進が「社会通念」であるとして、脱原発、反原発の民意を蹂躪した。

広島高裁決定の持つ意義は、次の点で極めて大きい。

第1に、今回の決定は、火山大国である日本の原発の何れにも当てはまることである。火砕流であれば、九州、東北、北海道で起こり得る。火山灰であれば、全国のどの原発にも降り注ぐ。

第2に、伊方原発3号機を「新規制基準」に適合とした、規制委審査に不合理があった点である。電力会社の側に立った審査を行い、原発推進に突っ走る規制委の姿勢を指弾（糾弾）している。

人類の手に負えず、人類に不要な原発を動かして、大きな犠牲を払うこと、事故の不安に慄（おのの）くことはありません！
一刻も早く、原発全廃を勝ち取りましょう！

去る12月3日、原子力発電に反対する福井県民会議、ふるさとを守る高浜・おおいの会、若狭の原発を考える会の呼びかけで結成された「大飯原発うごかすな！」実行委員会の主催で、「12.3大飯原発うごかすな！現地全国集会」がおおい町で開催されました。集会には、全国各地から約500人が参加され、北海道から鹿児島までの全国の原発立地、若狭湾沿岸の京都北部と若狭、福井県北部、関西各地の市や町の代表、労働組合の代表、裁判を闘う弁護団などから力強い「大飯原発うごかすな！」のメッセージが発せられました。集会後には、絶好のデモ日和の下、約1時間の町内デモが断行され、おおい町内に「大飯原発うごかすな！」、「原発全廃」の声が響きわたりました。デモに手を振って下さる住民もそこここで見かけられました。以上、ご報告申し上げます。ご参加、ご支援を戴きました皆様には、心よりお礼申し上げます。

なお、10月15日には、「大飯原発うごかすな！関電包囲全国集会」と御堂筋デモが、衆院選の最中、しかも豪雨という悪条件にもかかわらず、600人の結集を得て勝ち取られ、「原発電気はいらない」の決意を示しました。

「大飯原発うごかすな！関電包囲全国集会」と「12.3大飯原発うごかすな！現地全国集会」の大きな成果の上に、若狭の原発の全廃を勝ち取りましょう！

以下に、12月3日の集会とデモに関する新聞記事、写真を、裏面に「12.3大飯原発うごかすな！現地全国集会」の集会決議をコピーいたします。

大飯原発3、4号機の再稼働反対集会とデモ 全国から500人が集結 おおい／福井

毎日新聞 2017年12月4日 地方版



大飯原発再稼働に反対し横断幕などを手にデモ行進する人たち
＝福井県おおい町で、高橋一隆撮影

関西電力大飯原発3、4号機（おおい町）の再稼働に反対する全国集会とデモが3日、同町であり、原発が立地する各地で活動する人たちが登壇し「原発依存に弾みが付く」と再稼働に警戒感を示した。

「原子力発電に反対する福井県民会議」「若狭の原発を考える会」「ふるさとを守る高浜・おおいの会」が呼び掛け、約500人が参加した。

考える会代表で、旧日本原子力研究所の元研究員の木原壮林・京都工芸繊維大名誉教授（化学）は「原発は人類の手におえない」とあいさつ。東京電力福島第1原発事故後も続く再稼働をけん制した。

福島県大熊町の木幡ますみ町議は「私も放射線量を測っているが、除染はできてない」と報告。先月、名古屋高裁金沢支部で結審した運転差し止め訴訟の島田広・弁護団長も駆

け付け、関電が想定する地震による最大の揺れを、元原子力規制委員長代理の島崎邦彦・東大名誉教授が「過小評価」と証言した理由を計算式を基に解説。「関電はでたらめ」と批判した。

集会後、「大飯原発再稼働反対、高浜原発ただちに止めろ」などとシュプレヒコールを上げ、町内を行進した。【高橋一隆】

福井) 大飯原発の再稼働反対 おおい町で全国集会、デモ

朝日新聞デジタル 2017年12月4日 03時00分



「大飯原発うごかすな！」の横断幕を先頭にデモ行進する人たち＝おおい町本郷

関西電力大飯原発3、4号機（おおい町）の再稼働に反対する住民団体が3日、同町で「大飯原発うごかすな！現地全国集会」を開いた。「原子力発電に反対する福井県民会議」などが呼びかけ、東京電力福島第一原発の地元・福島県大熊町の町議や原発立地地域の住民ら約500人（主催者発表）が原発の危険性を訴えた。

集会では「若狭の原発を考える会」の木原壮林さんが「関電や政府を震え上がらせるような行動を起こし、民意を無視したら大変なことになると知らせよう」とあいさつ。「ふるさとを守る高浜・おおいの会」の宮崎宗真さんは「福島原発事故の教訓はどこへ行ってしまったのか。電力は足りている。再生可能エネルギーへの転換が求められる」と強調した。

最後に「あらゆる手段を駆使して、粘り強く原発全廃を勝ち取る」との決議文を採択。「原発電気さようなら」などと書かれたのぼりなどを手に町内をデモ行進した。（菱山出）



大飯原発うごかすな! の声
長い長いデモ行進となった
12月3日の集会とデモ; 稲村 守氏撮影「さいなら原発・びわ湖ネットワークニュース第21号」より

決議文 大飯原発再稼働の策動を糾弾し、原発全廃を求める!

原発は、事故の多さ、事故被害の深刻さ、使用済み燃料の処理や保管の困難さなど、あらゆる視点から、人類の手に負える装置ではありません。福島事故炉は、現在でも廃炉の見通しが立たず、汚染水は垂れ流され続けています。避難された人々は、除染が進んだとするには程遠く、高放射線インフラも整備されていない故郷への帰還を強要されています。

一方、福島事故以降の経験によって、原発は無くても何の支障もないことが実証されました。したがって、原発を運転する必要性は全く見出だせません。不要な原発を稼働させて、事故のリスクに怯える必要はないのです。

そのため、最近のほとんどの世論調査でも、原発反対は賛成の2倍以上となっています。脱原発、反原発が多数の人々の願いであり、民意であることを示しています。

それでも、関電は、原子力規制委員長までもが「安全を保証するものではない」と言う“新規制基準”に適合とされたことを拠り所にし、また、原発に「絶対的安全性を求めるべきではない」と主張して、去る5月、6月に、高浜原発4、3号機を再稼働させました。

一方、関電は、来年早々の大飯原発3、4号機の再稼働を企てるのみならず、40年超え老朽原発・高浜1、2号機、美浜3号機の再稼働をも画策し、「原発銀座・若狭」の復活を狙っています。脱原発、反原発の民意を蹂躪し、経済的利益のために、人の命と尊厳をないがしろにするものです。また、イタリア、ドイツ、リトアニア、ベトナム、台湾、スイス、韓国が脱原発に向かい、アメリカでも原発からの撤退が相次いでいるという、世界の潮流に逆らうものでもあります。

政府と関電は、若狭の原発を次々に再稼働させることによって、日本中の原発再稼働に弾みをつけ、原発依存時代の再来を狙っています。

私たちは、原発の危険性を再三にわたって指摘してきました。政府や電力会社が、この指摘を無視して、原発を運転して事故が起ったら、それは彼らの故意による犯罪です。許されるものではありません。

私たちは、去る10月15日の「大飯原発うごかすな! 関電包囲全国集会」および本日の「大飯原発うごかすな! おおい現地全国集会」を突破口にして、電力会社や政府を震え上がらせるような大衆運動を高揚させ、「脱原発、反原発の民意を無視したら大変なことになる」ことを彼らに思い知らせ、あらゆる手段を駆使して、粘り強く原発全廃を勝ち取ることを決議します。

2017年12月3日

12.3 大飯原発うごかすな! 現地全国集会参加者一同

人類の手に負えず、人類に不要な原発を動かして、大きな犠牲を払うこと、事故の不安に慄(おのの)くことはありません!

**大飯原発3、4号機の再稼働を阻止し、
原発全廃を勝ち取りましょう!**

2017年12月発行

若狭の原発を考える会 (連絡先; 木原; 090-1965-7102)