

解体・撤去・放射性廃棄物埋設処分ではなく、 長期密閉管理による廃止措置へ転換せよ！ 使用済核燃料は再処理せず、超長期に隔離管理し、 原発再稼働を中止して、これ以上生み出さな！

若狭連帯行動ネットワーク

美浜1・2号と敦賀1号の廃止措置計画が原子力規制委員会へ提出されました。そこでは、原子炉の解体・撤去と放射性廃棄物の埋設処分・再利用が計画されています。私たちは、原子炉解体が深刻な労働者被曝をもたらし、廃棄物埋設処分・再利用が新たな放射能汚染をもたらすことを危惧し、また、埋設処分場も見つかり得ないことから、原子炉を解体せず長期間密閉管理することを軸にした廃止措置計画へ転換するよう求めます。

また、使用済核燃料は再処理が計画され、再処理までの中間貯蔵施設の立地も画策されていますが、再処理は燃料棒に内包されている厩大な放射能をガスや液体など拡散しやすい形態で解放し処理するため、深刻な日常的放射能汚染と壊滅的な放射能災害をもたらす危険があります。さらに、原発再稼働で使用済核燃料を生み出し続ける現状では、使用済核燃料の中間貯蔵施設立地点はもとより高レベル放射性廃棄物の最終処分場も見つかり得ないため、使用済核燃料の超長期の隔離管理を求めます。このような、危険な使用済核燃料をこれ以上生み出さないことが先決であり、原発の再稼働を即刻中止することを求めます。使用済核燃料の中間貯蔵施設は、原発再稼働で出てくる使用済核燃料の搬出先となり、原発再稼働を促進するものに他ならないため、「暫定保管」を含めて、その立地に反対します。廃止措置に伴う使用済核燃料は再処理せず、崩壊熱の高い数十年間は原発サイト内でプール貯蔵と乾式貯蔵で十分な安全性を確保して隔離管理し続け、日本全体で脱原発に転換した後に国民的合意の下、どこで、どのように隔離管理し続けるかを決定するよう求めます。

1. 美浜1・2号と敦賀1号の廃止措置計画

(1)美浜1・2号と敦賀1号の廃止措置計画認可申請書が2016年2月12日、原子力規制委員会へ提出されました。

美浜1・2号は、①解体準備期間2016～21年度(6年間)、②原子炉周辺設備解体撤去期間2022～35年度(14年間)、③原子炉領域解体撤去期間2036～41年度(6年間)、④建屋等解体撤去期間2042～45年度(4年間)の4段階合計30年間で解体撤去する計画になっています。使用済核燃料は「第2段階(2022～35年度)が終了するまでに廃止措置対象施設から搬出する」としており、搬出先は明示されていませんが、関西電力は2,000tU規模の使用済核燃料中間貯蔵施設を福井県外で「2020年頃計画地点確定、2030年頃操業開始」を目論んでおり、六カ所再処理工場または中間貯蔵施設への搬出を念頭に置いているようです。低レベル放射性廃棄物5,040tは「廃止措置終了までに廃棄施設に廃棄する。」としていますが、廃棄施設は未定です。クリアランス以下の「放射性廃棄物として取り扱う必要のないもの」7,600tは、「可能な限り再生利用する」としています。

敦賀1号は、①原子炉本体等解体準備期間2016～24年度(9年間)、②原子炉本体等解体期間2025～33年度(9年間)、③建屋等解体期間2034～39年度(6年間)の3段階合計24年間で解体撤去する計画です。敦賀1号の場合は従前から2016年度廃炉を決めて準備を進んでいたため美浜原発より期間が6年短くなっています。使用済核燃料は第1段階中に敦賀2号の使用済核燃料貯蔵施設へ運搬し、「廃止措置終了までに再処理施設へ搬出する」とし

表1. 美浜1・2号と敦賀1号の廃止措置計画

廃止措置計画の出された 原子力発電所 (定格出力炉型) (設備利用率)	関西電力美浜発電所			日本原子力発電敦賀発電所
	美浜1号 (34万kW PWR) (48.2%)	美浜2号 (50万kW PWR) (57.4%)	合計	敦賀1号 (35.7万kW BWR) (60.1%)
解体準備～建屋等解体撤去	30年間			24年間
新燃料(注1)	60体(20tU)	48体(19tU)	108体(39tU)	36体(6tU)
使用済核燃料	231体(77tU)	510体(202tU)	741体(279tU)	314体(50tU)
放射性固体廃棄物	5,900t	6,800t	12,600t	20,600t
低レベル放射性廃棄物(L1)	110t	110t	220t	40t
(L2)	630t	800t	1,430t	1,990t
(L3)	1,600t	1,790t	3,390t	10,760t
クリアランスレベル以下	3,600t	4,100t	7,600t	7,800t
廃炉費用(廃炉積立金)	680億円(549億円)			363億円(330億円)

注1: 新燃料は第1段階が終了するまでに燃料加工メーカーへ搬出される。美浜1・2号の使用済核燃料741体のうち1号40体(13tU)と2号110体(44tU)の計150体(57tU)は美浜3号の使用済核燃料貯蔵ピットに貯蔵されている。

放射性廃棄物以外を含めた廃棄物総量は、美浜1・2号で約35万t、敦賀1号で約16万tと推定されている。

ており、むつ市関根浜のリサイクル貯蔵センターへの搬出は計画されていません。低レベル放射性廃棄物12,790tは、美浜原発と同様に、「廃止措置の終了までに廃棄施設に廃棄する。」としていますが、廃棄施設は未定です。クリアランス以下の「放射性廃棄物として取り扱う必要のないもの」7,800tは、「可能な限り再生利用する」としています。

(2)低レベル放射性廃棄物のうち「放射能レベルの比較的低い廃棄物(L2)」は日本原燃の六ヶ所低レベル放射性廃棄物埋設センターで浅地中ピット処分が実施されています。ただし、商業用原発で運転中に出土のものに限り、廃止措置に伴う放射性廃棄物は対象外です。同センターでは、1号、2号埋設施設が各4万m³(200ℓドラム缶約20万本)で操業中であり、2016年1月末でそれぞれ14.8万本と13.6万本を受け入れています。最終的に60万m³(200ℓドラム缶約300万本)とされています。2012年度末現在の各原発サイト内保管量は67.3万本で運転・解体(仮定運転年数で年発生量に概算)に伴い毎年3.8万本が増加すると推計されており、最終容量60万m³は解体廃棄物を想定したものといえますが、六ヶ所村へ日本中から廃炉ガレキをも集中処分するのは、六ヶ所村を名実共に「核のゴミ捨て場」にすることを意味し、断じて許せません。青森県や六ヶ所村も容認しないでしょう。なお、六ヶ所低レベル放射性廃棄物埋設センターの浅地中ピット処分事業では300年間の管理が想定されていますが、覆土後20～35年は「埋設

設備により完全遮蔽隔離される」段階、続く30年が「完全遮蔽はできないが埋設設備と覆土により漏洩が抑制される」段階、続く270年が「主に覆土により漏出が抑制される」段階と想定されています。要するに、「埋設設備の遮蔽隔離性能は30年程度持てば良い」という想定であり、それ以後は事実上の「放置」になります。この間に誘導放射能はかなり減衰するかも知れませんが、核燃料棒から漏れ出た放射能はほとんど減衰せず、生活圏に浸入してくれば取り返しがつきません。何よりも、300年前の日本は江戸時代でした。300年先の日本ではもはや原発は1基も運転していないでしょうし、この処分場は忘れ去られた存在になっている可能性のほうが高いと言えます。一体誰がその安全性を保障できるのでしょうか。

低レベル放射性廃棄物のうち、シュラウド、チャンネルボックスなどの原子炉内構造物や使用済制御棒など「放射能レベルの比較的高い廃棄物(L1)」は、50～100mの地下にトンネル型やサイロ型のコンクリート建造物をつくって埋設処分＝余裕深度処分(一般的な地下利用に十分余裕を持った深度への処分)が計画されており、六ヶ所低レベル放射性廃棄物埋設センターの3号施設として2002～06年に試験空洞を掘削し、地質等を調査・試験中です。しかし、これはあくまでも試験的な調査にすぎず、3号施設を実際にL1廃棄物の余裕深度処分場とするためには地元合意が必要であり、当然のことながら、青森県や六ヶ所村は慎重姿勢です。余裕深度処分事業

表2. 東海・浜岡・ふげんの廃止措置計画

廃止措置計画の出された 原子力発電所 (定格出力炉型)	日本原電	中部電力		日本原子力研究開発機構
	東海原発 (16.6万kWガス炉)	浜岡1号 (54万kW BWR)	浜岡2号 (84万kW BWR)	ふげん (16.5万kW 新型転換炉)
放射性固体廃棄物	68,000t	44,450t	53,160t	51,000t
低レベル放射性廃棄物 (L1)	1,600t	40t	50t	500t
(L2)	13,000t	370t	570t	4,400t
(L3)	12,300t	9,990t	8,800t	45,500t
クリアランスレベル以下	41,100t	34,050t	43,680t	600t

出典：縄田康光(経済産業委員会調査室)「原発の廃止措置をめぐる現状—放射性廃棄物の処分等様々な課題—」, 立法と調査 (参議院事務局企画調整室編集・発行), No. 369, 99.80-90(2015.10)

表3. 放射性廃棄物の処分方法

処分方法	廃棄物の例	封入容器	人工構造物	管理期間
地層処分 (300m以深)	高レベル放射性廃棄物 および TRU 廃棄物	ガラス固化体キャ ニスター	多重人工バリア 鉄筋コンクリート 構造物	数万年 以上
余裕深度処分 (深度 50~100m)	制御棒、炉内構造物、放射化 金属および加工・再処理におけ るプロセス廃棄物等 (L1)	200ℓドラム缶等	鉄筋コンクリート 構造物	数百年、 管理内容 未定
浅地中ピット処分 (深度十数m)	廃液、フィルター廃器材、消耗 品等 (L2)	セメント等で固化し た廃棄物を入れた 200ℓドラム缶等	鉄筋コンクリート 構造物	約300年
浅地中トレンチ処分	コンクリート、金属等 (L3)	廃棄物のまま	人工構造物無	約50年

注：六ヶ所低レベル放射性廃棄物埋設センターでは低レベル放射性固体廃棄物L2を受入れ、L1について試験・調査中だが、解体廃棄物はそもそも受入れ対象外である。L3はJPDR敷地内で一部の試験埋設が行われた例があるのみ。これら以外に例はない。

は人工バリアを設置した上で数百年間の管理が想定されていますが、一旦地下へ埋設してしまえば、誰もこのような長期の安全管理を保障できません。回収可能な見える形での長期の継続した安全管理が不可欠だと言えます。

低レベル放射性廃棄物のうち、最も量の多い「放射能レベルの極めて低い廃棄物(L3)」は、トレンチ処分が想定されていますが、計画当初から六ヶ所低レベル放射性廃棄物埋設センターの対象外です。

東海原発解体は放射性廃棄物問題で延期続き

(3)敦賀1号に先立って東海発電所を廃止措置中の日本原電は2015年7月に、「東海低レベル放射性廃棄物埋設事業所第二種廃棄物埋設事業許可申請書」を原子力規制委員会へ提出し、東海発電所のL3廃棄物12,300tを原発敷地内で16,000t規模のトレンチに埋設処分しようとしています。茨城県や東海村の合意が得られなければ、L3廃棄物400tを保管中の貯蔵庫が満杯になれば、解体工事を止めざるをえません。現に、2006年6月から2017年度完了予定の東海原発廃止措置計画がこれまでに2度

変更され、完了予定が2025年度まで先送りにされています。その理由は、解体によって出てくる低レベル放射性廃棄物の行き先がないことです。山田修東海村長は2016年1月26日、「安全が担保されるのであれば、受け入れもやむを得ない」と発言していますが、茨城県をはじめ地元での議論はこれからです。朝日新聞による翌日の取材では、山田村長も「L1、L2廃棄物の受け入れについては断固反対していく」としています。東海発電所の解体廃棄物だけでなく、敦賀1号の解体廃棄物までも東海村の敷地内で埋設するようなことは、ほぼ確実に受け入れられないことでしょう。ちなみに、東海発電所の使用済核燃料19,000本はガス炉の「天然ウラン・中空円筒型・マグノックス被覆」燃料体であるため、2001年6月までに全量を輸入元の英再処理工場へ搬出済みです。

浜岡でもL3廃棄物を埋設できず建屋内で保管

(4)廃止措置中の浜岡1・2号では、使用済核燃料については、1号の206体を浜岡4・5号へ、2号の1,164体を浜岡5号へ搬出(2014年2月末完了)し、将来は

再処理工場へ搬出する予定ですが、低レベル放射性廃棄物については処分場の目処が立たず、中部電力は廃棄場所が決まるまでL3廃棄物4,000tを鋼鉄製の箱に入れてタービン建屋内で保管する方針へ転換し、2015年3月に原子力規制委員会へ申請しています。敷地内埋設処分に地元合意が得られない可能性がないからです。

美浜・敦賀でもL1廃棄物を保管庫で長期保管中

(5)美浜1・2号、敦賀1号の廃止措置を契機に、福井県、敦賀市、美浜町は2016年2月10日、関西電力、日本原子力発電、日本原子力研究開発機構(ふげんが廃止措置中)と「原子力発電所の廃止措置等に関する協定書」を締結しましたが、そこには「放射性廃棄物の放射能汚染の程度に応じ、区分保管、減容等を実施するとともに、計画的な搬出を行う等適切に処理しなければならない。」とされているだけで、放射性廃棄物の搬出先は明記されていません。しかし、福井県外へ搬出は極めて困難な状況であり、それぞれの敷地内で保管し続ける以外にないのが現実です。現に、関西電力は、1990年代に取替えた高さ21m、重さ300tもの巨大な蒸気発生器(L1相当)を敷地内保管庫で保管中であり、美浜1～3号で7基966m³、高浜1・2号で6基894m³、大飯1・2号で8基2,674m³にのびります。1996年以降は原子炉容器上蓋も美浜・大飯・高浜の全原発で取り換え、蒸気発生器と共に保管庫に入れてあります。日本原電でも、2007～08年に取り換えた敦賀2号の原子炉容器上蓋を保管庫で保管し、1999～2000年に交換した敦賀1号の原子炉炉心隔壁シュラウドを専用容器に入れて貯蔵プールに保管しています(福井新聞2015.5.19)。いずれも、保管期間は10年ないし20年以上にもなりますが、埋設処分やサイト外搬出の目処はたっていません。

2015年4月に40年運転の原発5基が廃炉になったことを受け、全国の原発立地自治体などでつくる「全国原子力発電所所在市町村協議会」は同年4月27日、「放射性廃棄物や使用済燃料については発電所敷地外への早期搬出が基本」と明記した要請書を経済産業省等へ提出しましたが、搬出先が見つ

かる目処は全くないのです。

JPDRでも廃棄物を保管廃棄施設で長期保管中

(6)商業用原発とは異なり、日本原子力研究開発機構が建設・運転し廃炉になった新型転換炉「ふげん」については、2008年に廃止措置計画が認可されましたが、再処理施設耐震裕度向上工事と東日本大震災の影響で2012年3月に①の完了時期が約5年繰り延べられ、次のようになっています。①使用済燃料搬出期間(認可～2017年度頃)、②原子炉周辺設備解体撤去期間(2017～22年度頃)、③原子炉本体解体撤去期間(2022～31年度頃)、建屋解体期間(2031～33年度)の25年計画(当初は20年計画)で、使用済核燃料はすべて東海村の再処理技術開発センターへ搬出済みであり、重水もカナダ電力会社へ搬出済みです。しかし、約5万t(L1が500t、L2が4,400t、L3が45,500t)の「放射性固体廃棄物の廃棄先は、解体撤去に伴って放射性廃棄物が発生し、搬出が必要となる時期までに確定する計画」、「廃止措置に伴って発生する放射性固体廃棄物は、合理的な低減に努め、廃止措置完了までに搬出を完了する計画」(2008年2月12日廃止措置計画の概要)としていますが、商業用原発とは異なり、日本原子力研究開発機構が独自に「研究施設等廃棄物の埋設事業」を行わざるをえません。汚染された機器・配管やクリアランス測定待ちのサポートなどの解体廃棄物は現在、主建屋管理区域内に「一時保管(仮置き)」されていますが、そこが満杯になれば、解体作業を中止するか、敷地内に保管施設等を新たに設置する以外にないのです。「ふげん」に先だって廃止措置が行われた動力試験炉JPDRでは、放射性固体廃棄物3,770tのうちL3の一部1,670tが19年前に東海村敷地内で試験的に埋設されましたが、残りのL3およびL1、L2相当の廃棄物2,100tは保管廃棄施設で今なお保管中です。2048年度までの発生廃棄物を対象に第一期事業で廃棄体約60万本(L2用ピット処分約22万本、L3用トレンチ処分約38万本)相当の埋設事業を計画していますが、全く進んでいません。東海村長は日本原電の東海発電所のL3廃棄物については容認発言をしていますが、L1とL2

廃棄物については断固反対する方針です。東海村敷地内での埋設事業申請が原子力規制委員会によって仮に認められたとしても、日本原電敦賀1号の解体廃棄物と同様、茨城県外、東海村外の「ふげん」解体廃棄物については東海村敷地内へ搬入できる保障はなく、「ふげん」の敷地内で保管し続ける以外にないでしょう。

美浜1・2号と敦賀1号の廃炉で毎年580億円が浮く

(7)廃炉費用については、美浜1・2号で680億円、敦賀1号で363億円と見積もられていますが、それぞれ131億円と30億円の積立不足金があります。本来なら、関西電力と日本原電が特別損失計上すべきところ、2014年春の会計制度改正で、積立不足金は廃炉後10年間で電気料金から継続して徴収でき、積立てられることになっています。それだけではなく、廃炉時点で減価償却しきれなかった資産の残存簿価についても、廃炉作業で活用する資産については継続して減価償却でき、廃炉作業で使わない設備の資産についても廃炉後10年間で電気料金から回収できるようになっています。廃炉に伴うすべての経済的負担を電力消費者に転嫁する仕組みがすでに準備されているのです。他方では、廃炉で浮いてくる原発の「営業費＋報酬費」を電力会社が猫ババしても見過ごされる状態になっています。たとえば、関西電力は2015年6月の電気料金値上げの際、廃炉で浮いてくる費用を精査して消費者に還元することが条件付けられていたのですが、未だに精査結果を公表せず、値下げもしていません。実は、敦賀1号は全く動いてなくても関西電力から日本原電に電力購入費が支払われていたため、関西電力は敦賀1号の廃炉で毎年84億円の電力購入費が浮くと試算しています。関西電力が購入していた敦賀1号の電力は14.3万kWだったので(敦賀1号の35.7万kWを関西電力:中部電力:北陸電力=4:1:5の比率で受電)、美浜1・2号の84万kWに換算すると、廃炉によって浮く「営業費＋報酬費」は500億円弱になるはずですが、関西電力による試算は34億円にすぎません。関西電力は美浜1・2号の廃炉で浮いてくる維持管理費を精査し、公表の上、即座に電気料金を値

下げすべきです。関西電力は、高浜3・4号の再稼働で原発の維持管理費を補填し、4月から値下げすると息巻いていますが、停止中の原発の年間数千億円もの維持費と安全対策費が依然として経営を圧迫し続けています。原発依存の経営をやめ、全原発を即刻廃炉にして維持費を浮かし、電気料金を即刻大幅に値下げすべきです。その上で、再生可能エネルギー促進へ転換し、脱原発会社として出直すほうが消費者離れを防げるのではないのでしょうか。

2. 破綻しつつある解体・撤去方式の廃止措置

(1)「原発の解体撤去による廃炉」は、放射性廃棄物処分場の設置と不可分であり、核燃料サイクルの一環です。また、跡地を原発更新用敷地として再利用するために、廃炉＝解体撤去方針がとられているのです。しかし、解体撤去には大量の労働者被曝と一般公衆の被曝が避けられません。

「放射能レベルが極めて低いL3」の放射性廃棄物ですら、動力試験炉JPDRでその一部を試験埋設できたにすぎず、東海発電所、浜岡1・2号、ふげんのいずれにおいても処分場を設置できておらず、解体・撤去スケジュールが滞っています。「放射能レベルが比較的高いL1」と「比較的低いL2」の低レベル放射性廃棄物に至っては、JPDRですら敷地内の保管施設で保管し続ける以外にない状態です。結局、解体して出てくる放射性固体廃棄物は、低レベルといえども埋設処分できず、敷地内保管施設で保管し続ける以外にないのです。放射性廃棄物の埋設処分は子孫に放射能汚染の危険をつけ回しするものであり、決して安全ではありません。「解体撤去」という廃止措置ではなく、放射性廃棄物をできるだけ生み出さない「密閉管理」を軸に据えた廃止措置に転換すべきです。

今後、原子炉本体の解体・撤去作業へ移ることになれば、労働者被曝が増えることは間違いなく、労働者被曝の犠牲の上にわざわざ解体して、行き先のない低レベル放射性廃棄物を増やすことにどれだけの価値があるのでしょうか。

廃炉になった原発は、放射能で汚染されていない施設の解体・撤去を除き、そのまま長期間密閉管

理するのが、最も妥当と言えるのではないのでしょうか。現状でも、解体・撤去には30年程度の時間がかかると推定されており、放射性廃棄物を処分できないためスケジュールが先延ばしにされています。そうであればなおさら、すべての解体作業を中止して、数十年間の密閉管理体制へ移行し、放射能の減衰を確認した施設から解体・撤去するのが妥当ではないでしょうか。ただし、誘導放射能以外の核燃料から漏れ出た放射能で汚染されている可能性の高い原子炉建屋については、100年以上密閉管理する必要があるでしょう。100年後にも放射能レベルが下がっていないければ密閉管理し続ける以外に手はありません。運転期間が長いほど放射能漏洩事故等が多発し、機器・配管・コンクリートなどの放射能汚染が深刻化します。その結果として廃止措置がより深刻な労働者被曝と廃棄物問題を引き起こすのであり、これを無視して原発再稼働を語ることは決して許されません。

(2)原発の運転中には見えなかった負の遺産＝使用済核燃料と放射性廃棄物の全貌が、「廃炉」で一挙に明らかになります。

「使用済核燃料は再処理する」ことを前提にしているため、六カ所再処理工場が頓挫した現状では軽水炉原発の使用済核燃料の搬出先がありません。新型転換炉「ふげん」では東海村再処理施設へすべて搬出し、ガス炉東海発電所では英再処理工場へすべて搬出して糞詰まり状態を解消できましたが、浜岡1・2号は浜岡4・5号へ、敦賀1号は敦賀2号へ移設しただけであり、移設先での糞詰まり状態を引き寄せたにすぎない状態です。美浜1・2号では2030年までに中間貯蔵施設を福井県外に設置する計画ですが、それができなければ美浜3号へ移設する以外にないでしょう。原発廃止措置によって、これまで見えなかった使用済核燃料の処理・処分問題がいやでも浮上してこざるをえません。高速増殖炉「もんじゅ」が閉鎖の危機にあり、2014年末で47.8tもの分離プルトニウムを保有している現在、使用済核燃料を再処理することは核不拡散の観点からも許されないし、そもそも六カ所再処理工場の竣工自体が見

通せない状況です。電力自由化の下で高価なプルトニウムを強硬実施することは経済的にも正当化されないでしょう。再処理・プルトニウム利用路線はすでに破綻しており、全面的に転換すべきです。その上で、行き先がなく超危険な使用済核燃料をこれまで通りに生み出し続けて良いのかどうか、国民的な議論を巻き起こし、原発再稼働路線そのものの妥当性を見直すべきでしょう。フクシマ事故から5年を経た今なお、国民の過半数は再稼働に反対であり、それは、原発重大事故を繰り返さないためであると同時に、使用済核燃料という負の遺産を子孫に残すことに反対してのことであり、電力会社や政府はこのことを肝に銘じるべきです。

誘導放射能による労働者被曝の危険

(3)解体・撤去で問題になる放射能には2種類があります。一つは、使用済核燃料に含まれる厩大な量の死の灰と超ウラン元素であり、そのごく一部が運転中に燃料棒から漏れ出して機器・配管・プールなどにこびりついたものです。もう一つは、「誘導放射能」と呼ばれるもので、鋼材・コンクリート材および構造材腐食生成物の中性子照射によって生み出されるマンガンMn54(半減期312日)、鉄Fe55(半減期2.73年)、コバルトCo60(半減期5.27年)、セシウムCs137(半減期30年)、ニッケルNi63(半減期100年)などであり、運転停止直後で原子炉内インベントリ放射エネルギーの0.1%程度にもなると言われています。誘導放射能のうち原子炉周辺の構造材中に生成されるものはそのまま蓄積されますが、腐食生成物や燃料棒から漏れ出した放射能は一次冷却材を通して配管・機器類に運ばれ、蓄積しており、これらが解体作業を通して労働者被曝や環境汚染をもたらすのです。配管の熱的切断時には、過熱等で放射性物質の化学的・物理的形態がガス・エアロゾル・酸化物等に変わり、たとえば、セシウムCs137は沸点約600℃で比較的蒸発しやすくエアロゾルや粉じん吸着されて運ばれ、コバルトCo60の4倍も拡散しやすいことが分かっています。マンガンMn54やニッケルNi63もコバルトCo60より飛散しやすいことが解体実験等により判明しているのです。

誘導放射能の核種構成は、原子炉停止後10年まで鉄Fe55が支配的で、続いてコバルトCo60、それ以降ニッケルNi63になりますが、放射線線量率では半減期5.27年のコバルトCo60が支配的であり、原子炉停止後40年ではほぼ1%にまで減衰します。誘導放射能による放射線被曝を防ぐには、原子炉停止後少なくとも20年程度は密閉隔離して放射線線量率が1桁以上減衰するのを待つ必要があると言えます。

原子炉建屋以外の放射能汚染されていない建屋・構造物や機器・配管類の解体・撤去は直ちに実施できるとしても、加圧水型原発PWRで1次系から放射能がリークした場合の2次系や沸騰水型原発BWRの2次系などは放射能で汚染されており、汚染状況に応じて、とくに誘導放射能の減衰を待つために密閉管理すべきです。原子炉建屋については放射能汚染レベルが高く、高線量での大量の労働者被曝が避けられず、放射性廃棄物埋設処分場も設置される見込みがないことから、100年以上密閉管理し続ける以外にないでしょう。

クリアランスレベルを1/10以下へ引き下げよ

(4)解体・撤去に伴う大量の放射性廃棄物の処理処分を容易にし、廃炉費用を軽減するため、「放射性廃棄物でない廃棄物」と同等の処分ができるようにクリアランスレベルが設定され、解体処分に伴う低レベル放射性廃棄物を再利用または一般廃棄物並みに処分する方針が打ち出されています。クリアランスレベルについては、 $10 \mu\text{Sv}/\text{年}$ のリスクは無視できるとして(複数の様々な経路からの被曝の重なり等を考慮すれば、10倍の $100 \mu\text{Sv}/\text{年}$ になる場合もあるとされる)、表4のようにセシウムCs137で100Bq/kg、ストロンチウムSr90で1,000Bq/kgなど核種ごとに濃度上限値が設定されており、これ未満の放射性廃棄物については「規制機関による一切の規制から外」され、一般廃棄物並みの処分が可能になり、金属・コンクリート材の再利用も可能になるとされています。セシウム137の100Bq/kgは、福島第一原発重大事故による放射能汚染を受けて2012年4月1日から施行されている食品衛生法上の放射性セシウムの基準値(一般食品100Bq/kg、乳児用食品・牛乳

表4. クリアランスレベルの現基準と各種評価値[Bq/kg]

放射性核種	現基準	原子力安全委員会		IAEA算出値
		1999(A)	2005(B)	SRS No.44
H3	10万	20万	6万	3万
Mn 54	100	1,000	2,000	150
Co 60	100	400	300	31
Sr 90	1,000	1,000	700	550
Cs134	100	500	500	57
Cs137	100	1,000	800	120

注:「現基準」は右端欄の国際原子力機関IAEAが算出した放射能濃度値SRS No.44(IAEA Safety Reports Series No.44)の値を「対数的に処理」($0.3 \times 10^n \sim 3 \times 10^n$ を 1×10^n と見なす)して100、1,000、1万、10万等の値に丸めた値になっている。IAEAは「必ずしも厳密に踏襲する必要はなく、1桁程度の違いは同等のものとして扱い、各国の規制の実状に応じて、例えば10倍までの高い値を定めても差し支えない」としている。原子力安全委員会は、1999年3月「主な原子炉施設におけるクリアランスレベルについて」および2004年12月「原子炉施設及び核燃料使用施設の解体等によって発生するもののうち放射性廃棄物として取り扱う必要のないものの放射能濃度について」(2005年3月一部訂正及び修正)でそれぞれ上表の「1999(A)」および「2005(B)」の値を示しているが、公衆の被曝モデルによる被曝評価値が小さいためクリアランスレベルが高くなっている。

50Bq/kg、飲料水10Bq/kg)とよく似ていますが、一般食品の100Bq/kgは、ストロンチウムSr90などセシウム以外の放射能摂取による被曝を考慮し、Cs134とCs137を合計した濃度ですので、セシウムのクリアランスレベルは食品規制値の2倍以上高いと言えます。この食品基準値は放射能汚染食品を食べ続けても $1\text{mSv}/\text{年}$ ($1000 \mu\text{Sv}/\text{年}$)未満に抑えられる濃度として求められており(Sr90等およびセシウムによる被曝寄与分は $0.9\text{mSv}/\text{年}$)、クリアランスレベルは直接食べることはない放射能汚染物に対する基準値だという違いはあるにしても、フライパンなどの日用品に再利用されることも考慮すれば高すぎます。クリアランスレベルの現基準は、表4の国際原子力機関IAEAが試算した濃度(SRS No.44)を丸めた値ですが、「1桁違っても同等と見なす」という非常に荒っぽい基準値です。というのも、放射性廃棄物の処分・再利用による被曝モデルによって結果が大きく異なるからであり、表4の原子力安全委員会による試算値では公衆の被曝量が小さく算定された結果、クリアランスレベルがIAEA試算値 SRS No.44よりかなり大きくなっています。また、クリアランスレベル未満であることを確認するには50種類以上の核種ごとに含有量を測定して検認する必要がありますが、膨大な

量の放射能測定は費用と労力がかかり、ガンマ線核種以外は測定が技術的にも困難で、金属・コンクリート材内部のβ核種やα核種の量を正確に検認できないという問題点があります。したがって、クリアランスレベルを1/10以下に引き下げ、少なくとも原子炉周辺の中性子照射による放射化が懸念される金属・コンクリート材についてはクリアランスによる埋設処分や再利用はやめるべきです。ちなみに、食品基準は食品摂取による被曝評価に基づいていますが、汚染地での外部被曝も含めれば1mSvでは高すぎますので、食品基準自体も引き下げるべきです。

労働者被曝と廃棄物を増やす廃炉ビジネス

(5)福井県や美浜町・敦賀市など立地自治体や地元経済界の一部には「廃炉ビジネス」への幻想があります。「廃炉ビジネス」が、原子炉等の解体撤去を前提として放射性廃棄物を生み出し、埋設処分を想定するものである限り、それを進める者は、好むと好まざるとに関わらず、労働者被曝を強要し、放射性廃棄物処分一般公衆に被曝を強要する立場に立たされるでしょう。

それを可能な限り少なくするためには、当面の解体処分対象を放射能で汚染されていない施設に限定し、放射線管理区域については、少なくとも、誘導放射能が十分減衰するまでの20年間は原子力発電所全体を閉鎖したまま密閉管理し、その後、放射能汚染されていないと確認できる部分のみ解体撤去し、放射能汚染された区域は原則対象外として密閉管理し続けるべきです。このような解体作業は通常の火力発電タービン施設や一般建築物の解体作業の域を出ず、長期的な産業育成や雇用確保につながるような代物ではあり得ません。原子炉周辺の高度に放射能汚染された区域での解体作業は「高線量下の遠隔作業を必要とする限りで見かけ上の高度な技術開発」につながるとはいえ、原発解体作業以外への汎用性はなく、何よりも解体作業によって生み出される放射性廃棄物に行き先はありません。このような無為な解体作業は行うべきではないでしょう。立地自治体が原発依存から脱却し、「脱原発社会への脱皮」と両立させようというのであれば、「廃

炉ビジネス」は、通常の解体作業で実施可能なレベルに抑えるべきでしょう。それでもやむなく発生してしまった放射性廃棄物は生活環境から長期間隔離し、回収可能な見える形で管理し続ける以外にないでしょう。地下へ埋設処分するのは放射性廃棄物の存在を見えなくするだけであり、管理放棄を前提にしておき、忘れ去られた頃に放射能汚染が広がってしまう危険性があるのです。

(6)美浜町長は、関西電力の進める使用済核燃料中間貯蔵施設の誘致を目論み、これを美浜1・2号廃炉後のビジネスにしようと画策しているようですが、美浜原発サイトにそれほど大規模な中間貯蔵施設を立地するのは耐震安全上危険であるばかりか、関西電力の「核のゴミ」集積センターになってしまい、脱原発どころか自然・観光を売り物にする振興計画の妨げになり、原発依存症、しかも、最悪の「原発の負の遺産への依存症」から抜け出せなくなるでしょう。

関西電力は美浜1・2号の使用済核燃料について、六カ所再処理工場へ搬出できなければ、第2段階の2035年までは美浜1・2・3号の貯蔵ピット内(3号ピットは1・2号と共用になっている)で保管するつもりであり、美浜原発サイトでの乾式貯蔵への移行計画はありません。美浜3号が仮に再稼働しても、美浜3号の使用済核燃料貯蔵ピットには表5のように19年間以上の余裕があり、この面からも美浜原発サイトには乾式貯蔵計画はないと言えます。むしろ、乾式貯蔵による使用済核燃料中間貯蔵施設の立地を急いでいるのは、再稼働した高浜1・2号等のピットが表5のように7～8年で満杯になる恐れがあるからにほかなりません。美浜原発サイトで使用済核燃料中間貯蔵立地計画が持ち上がるとすれば、大飯・高浜原発用の乾式貯蔵計画以外にはありえないのです。つまり、使用済核燃料中間貯蔵計画は再稼働原発のさらなる運転を支援するための貯蔵ピットの延長線上のものにほかならないのです。

乾式貯蔵はプール貯蔵に代わるものではない

(7)「プール貯蔵は危険であり、早期に乾式貯蔵へ移行すべき」という見解がありますが、必ずしも正しく

表5. 各原子力発電所(軽水炉)の使用済燃料の貯蔵状況(2015年9月末時点)【単位:tU】

発電所名		1炉心	1取替分 (A)	貯蔵量 (B)	管理容量 (C)	管理余裕 (C)-(B)	管理容量を超過する までの期間(年)
北海道	泊	170	50	400	1,020	620	16.5
東北	女川	260	60	420	790	370	8.2
	東通	130	30	100	440	340	15.1
東京	福島第一	—	—	2,130	2,260	—	—
	福島第二	520	120	1,120	1,360	—	—
	柏崎刈羽	960	230	2,370	2,910	540	3.1
中部	浜岡	410	100	1,130	1,300	170	2.3
北陸	志賀	210	50	150	690	540	14.4
関西	美浜	70	20	470	760	290	19.3
	高浜	290	100	1,160	1,730	570	7.6
	大飯	360	110	1,420	2,020	600	7.3
中国	島根	100	20	460	680	220	14.7
四国	伊方	170	50	610	940	330	8.8
九州	玄海	230	80	900	1,130	230	3.8
	川内	140	50	890	1,290	400	10.7
原電	敦賀	90	30	630	920	290	12.9
	東海第二	130	30	370	440	70	3.1
合計		4,820	1,270	14,730	20,650	5,580	—

注) 管理容量は、原則として「貯蔵容量から1炉心+1取替分を差し引いた容量」。なお、運転を終了したプラントについては、貯蔵容量と同等としている。四捨五入の関係で、合計値は各項目を加算した数値と一致しない場合がある。

注) 管理容量を超過するまでの期間(年) = ((C)-(B))/((A)*12/16)は、仮に再処理工場への搬出がなく発電所の全機が一斉稼働し、燃料取替を16ヶ月毎に行うと仮定した場合の試算(資源エネルギー庁)

参考: 六ヶ所再処理工場の使用済燃料貯蔵量: 2,964tU(最大貯蔵能力: 3,000tU)、むつりサイクル燃料貯蔵センターの使用済燃料貯蔵量: 0tU(最大貯蔵能力: 3,000tU、2016年10月事業開始予定。将来的に5,000tUまで拡張予定。)

(出典: 資源エネルギー庁「使用済燃料対策について」, 第39回原子力委員会資料第1-1号(2015.11))

ありません。乾式貯蔵が普及している米国においても、崩壊熱が非常に高い5年未満の間は使用済核燃料を安全に収納できる貯蔵キャスクは存在しないのです。乾式貯蔵への5年未満の早期移行は、労働者被曝を増やしコストを増やし燃料破損のリスクを増やすため非現実的です。安全かつ経済的に乾式貯蔵するためには、5年以上、できれば10年以上は貯蔵プールで冷却し続ける必要があります。米国では、プール(BWRでの呼称であり、PWRでは「ピット」と呼ぶ)貯蔵の延長線上に乾式貯蔵が位置づけられており、10~20年のプール貯蔵後、管理容量(プール容量から炉心燃料分と1取替分等を除いた容量)を超えないように乾式貯蔵が運用されています。崩壊熱が十分低くなれば、プール貯蔵とキャスク貯蔵とで放射能放出事故発生の危険性はそれほど変わりません。しかし、プールもキャスクも、50年程度で耐用年数が来るため、100年以上の安全な超長期貯蔵の方法を検討する必要があります。その際には、プール貯蔵を続けるよりは、乾式貯蔵キャスクで分散貯蔵の方がより安全かもしれません。

当面は、使用済核燃料の発生地点である原発サイト内で管理し続ける以外にありませんが、美浜原発には直下に震源断層があり、そこでの長期保管は決して安全とは言えません。その意味でも、今年40年になる美浜3号をムリヤリ再稼働して使用済核燃料を生み出し続けるのは原発重大事故とプール事故の両面から危険であり、やめるべきです。その上で、崩壊熱が十分下がるまでプール貯蔵の安全確保に全力を注ぐべきです。より安全な場所で、より安全な方法で、見える形での超長期管理を実施する必要があると言えますが、そのためには、再処理路線を転換し、使用済核燃料をこれ以上生み出さないという脱原発の保障がなければ、国民的合意が一步も前に進むことはないでしょう。

(8)青森県むつ市の国内初の使用済燃料中間貯蔵施設(リサイクル燃料備蓄センター)では、1棟目の使用済核燃料貯蔵量約3,000トン(最終的には5,000トン、本体用地約26ha)の金属キャスク貯蔵建屋が建設中ですが、2010年8月に着工したものの、東日本

大震災のため2011年3月から工事が止まったままであり、原子力規制委員会の工事認可が下りず、中間貯蔵する使用済核燃料の搬出先である六カ所再処理工場も竣工の目処が立っていません。「中間貯蔵」が「永久貯蔵」になる可能性が出てきたと言えます。1棟目の建設費は概算で約1,000億円程度ですが、その7～8割が金属キャスク費用であり、最初は数百億円程度にすぎず、キャスク貯蔵量が増えるに従って徐々に増えていきますが、減価償却も進むため、固定資産税はそれほど高くはなりません。電源三法交付金は、着工前の2001～07年度の7年間に電源立地等初期対策交付金相当部分24.7億円、施設着工から運転開始5年後まで電源立地促進対策交付金相当部分29.4億円(限度額)および核燃料サイクル交付金60億円(限度額)が交付されますが、一時しのぎの、いわゆる「箱物」投資に消え、地場産業育成にはつながりません。

関西電力の中間貯蔵計画は2,000トンであり、本體用地として10ha(10万m²)ほどの広さが必要ですが、図1のように美浜原発の敷地面積は59万m²しかなくほとんど余裕がないと言えます。また、建設費も概算で700億円(うち7～8割が金属キャスク費)程度にすぎず、固定資産税は限定的です。貯蔵施設建設時以外にほとんど雇用を生み出さず、金属キャスクは専用の工場で製造して持ち込まれるため雇用確保にも余りつながりません。柏崎市のように使用済核燃料税48万円/トン(2003年創設、2012年度更新)を課税(2003年創設、2012年度更新)するとしても税収は最大でも2,000トンの

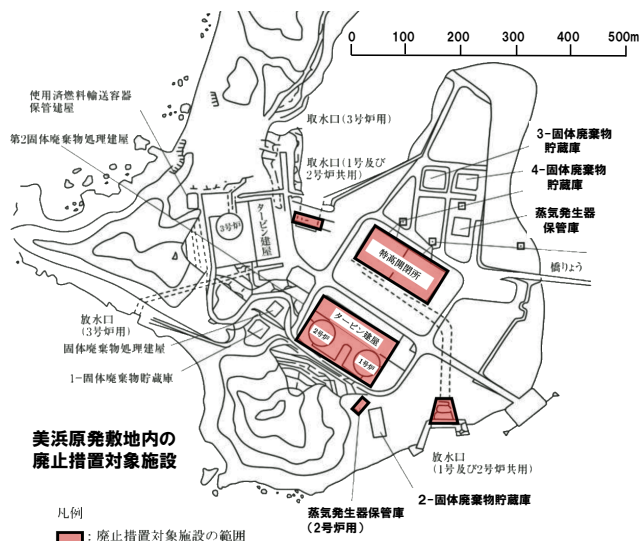


図1. 美浜原発の敷地と廃止措置対象施設の範囲

9.6億円/年に留まります。美浜町は、このような泥沼の原発依存税制に頼るのではなく、再生可能エネルギー推進と観光資源開発に軸足を置き、脱原発の地場産業育成を図るための支援を電力会社と政府に求めるべきでしょう。

原発依存財政からの脱却は可能

(9)使用済核燃料中間貯蔵施設を誘致しなくても美浜町の基準財政需要は満たせます。なぜなら、地方交付税制度があり、基準財政需要額に対して基準財政収入額が不足している場合に不足分が国税の地方交付税原資(所得税・酒税・法人税の32%、消費税の29.5%、たばこ税の25%)から交付されるからです。基準財政需要を上回る需要を満たすには本格的な脱原発の地域振興による以外にありません。これまでの電源三法交付金のツケ＝箱物の維持費がかさむのであれば、それを精算するのが先決でしょう。政府の原子力政策を脱原発政策へ抜本的に転換させ、原発・核燃料サイクル推進のための電源三法を廃止させ、脱原発地域特別支援制度(交付金、補助金など)を制定させるべきではないでしょうか。

3. 使用済核燃料貯蔵問題の本質は何か

(1)使用済核燃料の貯蔵は「再処理路線の虚構」の上に進められてきたと言えます。

原子炉設置許可は、「使用済核燃料を原発サイトから搬出して再処理する」ことを大前提としており、新燃料搬入時に「搬出先の明示」が義務づけられていましたが、再処理が進まない現実を前にして「搬出時に確認すれば良い」と緩和され、「再処理までの使用済核燃料中間貯蔵」の方針も打ち出されました。使用済核燃料は、「有用な資源」と位置づけられ、超長期の密閉管理が必要な厄介者とは見なされず、再処理後の高レベルガラス固化体とは異なり、深地層処分の対象となる「特定放射性廃棄物」にも分類されていません。すなわち、再処理されない使用済核燃料は行き場が全くないのが日本の現状なのです。

再処理後のプルトニウム・減損ウランおよびウラン

濃縮プラントからの劣化ウランは、高速増殖炉燃料として再利用する方針が出され、この虚構の上に再処理政策が進められましたが、高速増殖炉もんじゅは事故続きで破綻し、運営主体である日本原子力研究開発機構には原子力規制委員会から失格との烙印が押され、管轄する文部科学省は2016年5月までに別の運営主体を見つけるように勧告されています。六カ所再処理工場は試運転の段階で止まったままであり、竣工を全く見通せない状態です。

軽水炉原発におけるウラン燃料の高燃焼度化によって再処理そのものが技術的・経済的に困難になることが明白であるにもかかわらず、また、プルサーマルMOX燃料や高速炉MOX燃料の再処理が一層困難であるにもかかわらず、「再処理は可能だ」という虚構の上に核燃料サイクルが語られ続けているのは詐欺的行為だと言えるのではないのでしょうか。

再処理後に残る高レベル放射性廃棄物は英仏返還ガラス固化体とともに青森県外での最終処分が前提とされ、最終処分場の立地や深地層処分の安全性確認がなされないまま、「青森県外での最終処分」という虚構の上に「青森県内での貯蔵」が行われ続けています。米オバマ政権はユッカマウンティンの最終処分場計画を撤回し、米原子力規制委員会NRCは今後300年間の長期貯蔵の検討に入っています。米NRCは乾式貯蔵キャスクの認可期間を当初の20年からプラス40年の計60年へ延ばし、さらに、120年以上へと延長する検討を開始しています。国際原子力機関IAEAでも、使用済核燃料の100年以上の長期貯蔵が現実味を帯びてきているとの評価から、使用済核燃料そのものの長期健全性の実証手法の開発に乗り出しています。つまり、深地層処分などの最終処分は虚構にすぎず、「使用済核燃料は長期にわたり貯蔵し続ける以外にない」ことがますます明らかになりつつあるのが現実なのです。

「再処理できる」、「高速増殖炉で燃やせる」、「高レベルガラス固化体は深地層処分できる」という何重もの虚構の上に「使用済核燃料の処分の方法」が確立されているかのような「虚構」が形成され、その虚構に基づいて使用済核燃料が生み出し続けてこられたのです。これらの虚構が破綻したことを率直

に認め、「使用済核燃料の処分の方法」が存在しないことを正面から認め、これ以上、危険な使用済核燃料を生み出さないこと、すなわち、原発の運転を全面的に放棄することを打ち出すべきです。この問題を避けて原発再稼働を論じるのは、今日では無責任極まりない態度だと言えるでしょう。

世界有数の火山・地震国に安定した地層はない

(2)再処理に伴う高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体)は地下300mより深い地層中に深地層処分を行うという前提で、六カ所村高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター(返還廃棄物貯蔵容量ガラス固化体貯蔵容量2,880本)に貯蔵されています。30～50年の貯蔵期間中に当初4.5京Bq/本の放射能が減衰し、発熱量で1/3～1/5に下がると言われています。福島第一原発重大事故による大気中放出放射エネルギーはIAEAへの日本政府報告書によれば、ヨウ素I131が16京Bq、セシウムCs137が1.5京Bqですので、Cs137で比較すればガラス固化体1本に含まれる放射エネルギーのすごさが分かります。しかし、最終処分場ができる見通しはありません。

原子力発電環境整備機構NUMOによる最終処分場公募方式に失敗した政府は2015年12月18日に最終処分関係閣僚会議を開き、処分場の「科学的有望地」を2016年内に提示する方針を了承し、同時に、同年10月6日の同閣僚会議で了承された「使用済燃料対策に関するアクションプラン」についても政府と電力会社合同の使用済燃料対策推進協議会(第1回2015.11.20)等の取組が報告・了承されています。つまり、高レベル放射性廃棄物深地層最終処分と使用済核燃料対策が同時に進められているのです。しかし、政府は、公募方式失敗を受けて原子力委員会を通して日本学術会議に打開策を審議依頼し、フクシマ事故後に得た回答＝「高レベル放射性廃棄物の処分について」(2012.9.12)を無視し続けています。その回答では、「従来の政策枠組みをいったん白紙に戻すくらいの覚悟を持って、見直しをすることが必要である」と断じ、広範な国民が納得する原子力政策の大局的方針を示すことが不可欠であり、それには、多様なステークホルダー(利害関係

者)が討論と交渉のテーブルにつくための前提条件となる、高レベル放射性廃棄物の暫定保管と総量管理の2つを柱に政策枠組みを再構築することが不可欠である」としていました。つまり、「原発の運転によって使用済核燃料をどれだけ増やすことが認められるのか」という総量管理を求めていたにもかかわらず、政府はこれを無視し、あくまで2016年後半に「科学的有望地」を示して最終処分場の選定を進め、使用済核燃料中間貯蔵による暫定管理を進めようとしているのです。

周辺で複数のプレートが複雑に衝突し合い、海洋プレートが沈み込むことによってマグマが形成されている世界有数の火山・地震国である日本列島には、数万年以上の超長期にわたる安定な地層や岩盤など存在しません。政府のいう「科学的有望地」とは「天然バリアと人工バリアを組み合わせた地層処分システムが成立する場所」にほかならず、つまるところ、港湾が利用できる沿岸部の海底下もしくは離島が物色されているのです。このような茶番は早く放棄し、政府は原発再稼働に反対している過半数の国民と真剣に向き合うべきです。

政府は同時に使用済核燃料中間貯蔵施設の立地を進めようとしていますが、これは日本学術会議の「暫定保管」をつまみ食いして原発再稼働に支障が出ないように搬出先を確保しようとするものであり、同時に、再処理路線が完全に破綻した際には最終処分場への使用済核燃料の搬入＝直接処分オプションへ転換する方針をもにらんだものと言えます。このようななし崩し路線では、最終処分場や中間貯蔵施設候補地での激烈な反対運動を招くことは必至であり、破綻することは目に見えています。使用済核燃料も高レベルガラス固化体と同様に、深地層処分では最終処分場を設置することはできません。結局、回収可能な見える形で超長期間の継続した安全管理以外に現実的な管理法はないのです。であれば、一日でも早く、使用済核燃料の生成そのものを止める必要があるのです。

米国では、乾式貯蔵はプール貯蔵の保管物

(3)乾式貯蔵はプール貯蔵の延長にすぎず、プール

貯蔵にとって代えられるものではありません。

米国電力研究所 (EPRI) による2010年技術報告および2012年技術報告によれば、図2～3のように使用済核燃料は、運転停止直後からしばらくは膨大な崩壊熱が出て、燃料棒溶融事故の危険が伴うため、使用済核燃料貯蔵プールなどで5年以上冷却し続ける必要があります。乾式貯蔵キャスクの認可設計条件から、5年未満の冷却では崩壊熱が高すぎてキャスク貯蔵には移行できないのです。

死の灰等の放射エネルギーがより多く蓄積された最高燃焼度 (PWR5.5万 MWd/tU、BWR4.8万 MWd/tU) の使用済核燃料では、5年冷却後に乾式貯蔵へ移行する際にも、崩壊熱の冷却と放射線の遮蔽のため乾式貯蔵キャスクの改造等が必要であり、このような改造等を行っても、キャスク装荷時などに労働者被曝が格段に増えます。

10年以上冷却であれば、図2～3のように5年冷却より崩壊熱が2/3以下へ下がり、放射線量も同程度に下がるため、乾式貯蔵へ移行するのであれば、10年以上冷却後に行う方が、コストおよび労働者被曝の両面から望ましいと言えます。

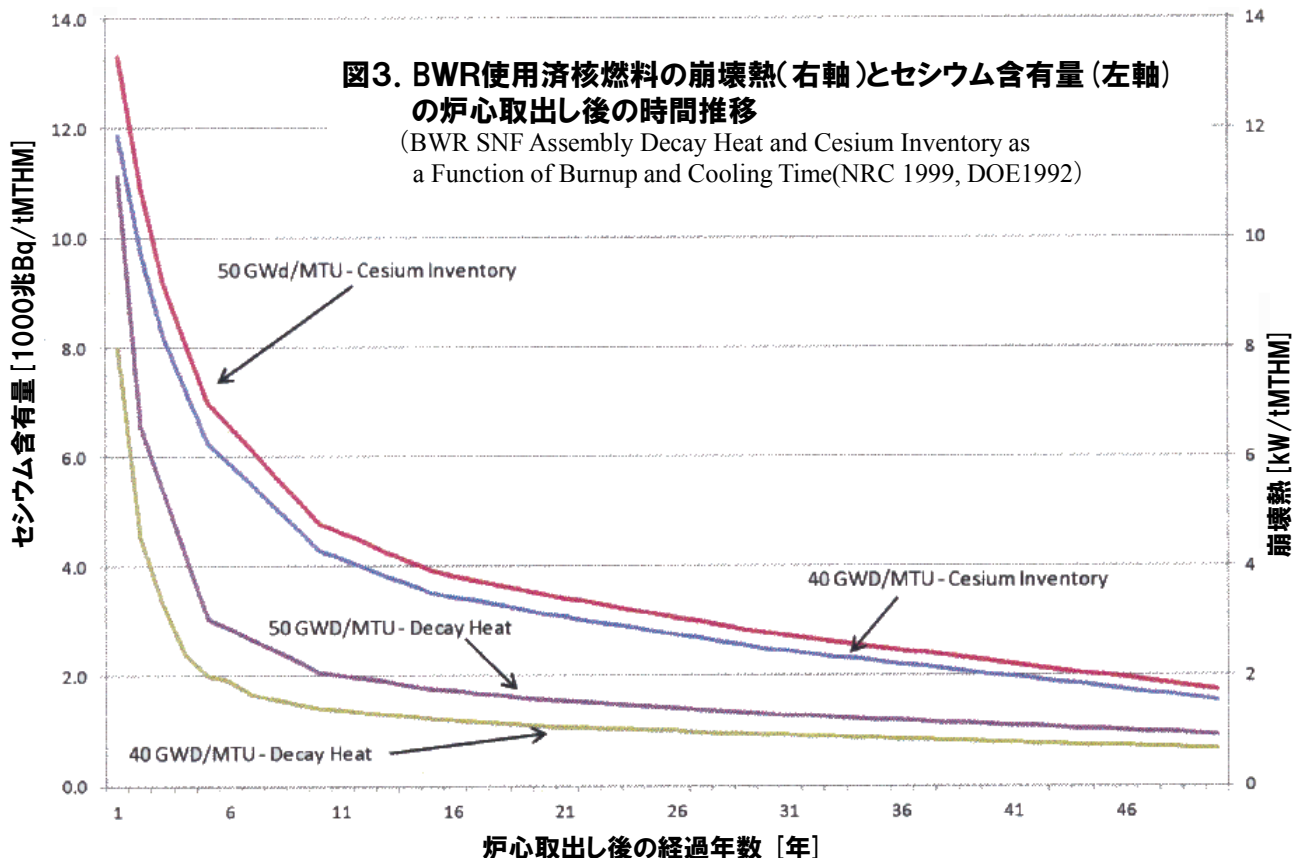
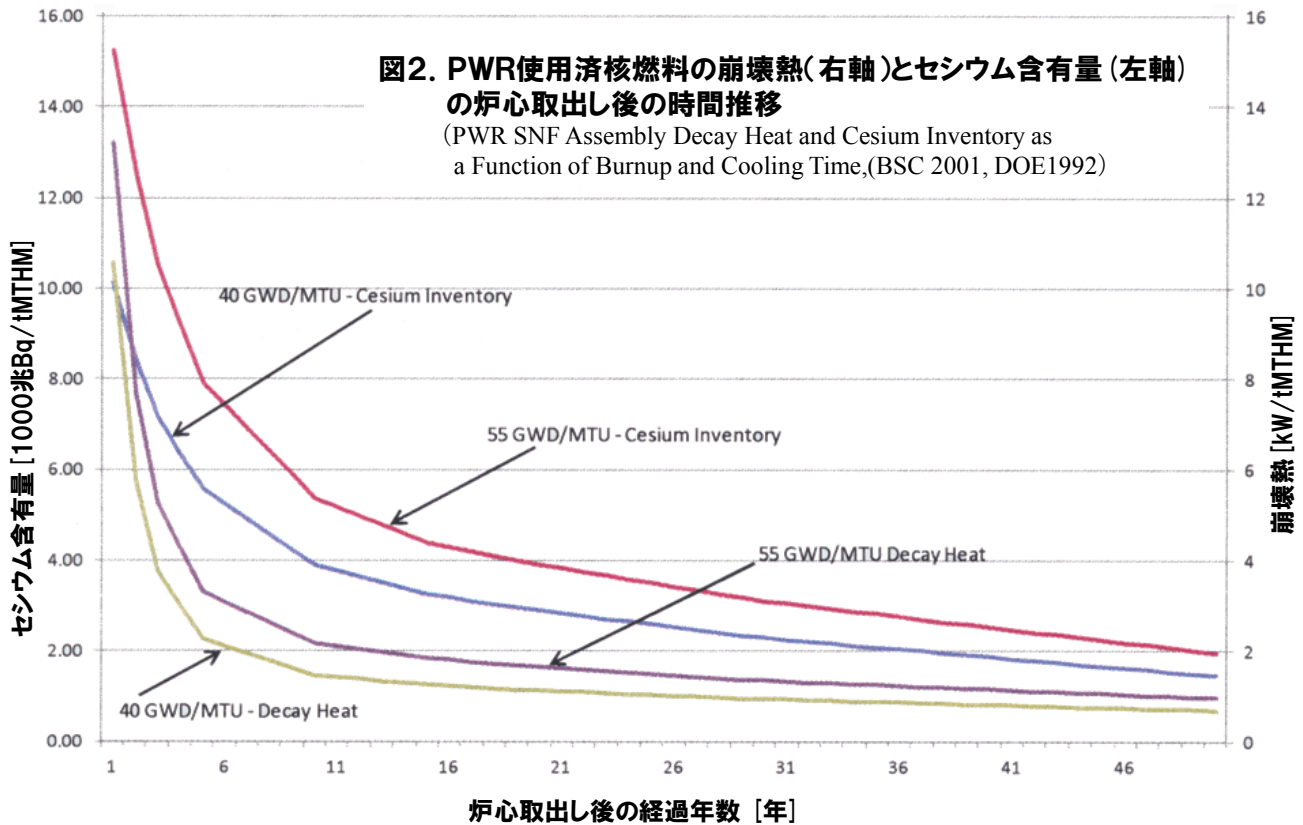
現在全米の原発で行われている10年以上冷却後に乾式貯蔵へ移行する場合でも、乾式貯蔵への移行によって全米の原発で15,800人レムの労働者被曝が増えます。これは日本の原発57基における2009年総被曝線量8,208人レムのほぼ2倍であり、決して小さくありません。

貯蔵プール重大事故の原因となるのは崩壊熱の高い使用済核燃料です。5年冷却で乾式貯蔵へ移行しても、高崩壊熱の使用済核燃料はプール内に残るため、重大事故発生のリスクを減らすことにはほとんど役立ちません。ただし、重大事故発生時に放出される総放射エネルギーを減らす効果は否定できませんでしょう。

米国では、1970年代に再処理が禁止されたため、プール貯蔵容量が満杯になってきた1970～80年代にプール貯蔵のリラッキングが普及しましたが、1982年放射性廃棄物政策法 NWA (Nuclear Waste Policy Act of 1982) で乾式貯蔵が可能になり、使用済核燃料最終処分場ができるまでプールから溢れ

る使用済核燃料を乾式貯蔵へ移す方針が打ち出されました。1986年のサリー原発サイトでの認可を手始めに原発サイトでの乾式貯蔵が普及し、2012年8月現在57の民間乾式貯蔵施設が運用され、2011年末で発生使用済核燃料6.73万tUの1/4以上、1.73

万tU以上が1,500キャスク以上で貯蔵されています。乾式貯蔵にはキャスク1基当たり数億円のキャスク製造・装荷・貯蔵費と労働者被曝が伴うことから、プール貯蔵から乾式貯蔵への移行は、使用済核燃料のプール内貯蔵量が管理容量を超えない限りで行われ



ています。つまり、プール水喪失事故を回避するため積極的に乾式貯蔵へ移行しているものではなく、また、5年未満の使用済核燃料を乾式貯蔵へ移行させることは事実上不可能です。あくまで、プール貯蔵の延長としての乾式貯蔵であり、プールが満杯になって新燃料との交換ができずに原発の運転停止を余儀なくされる事態にならないよう乾式貯蔵が活用されているにすぎないのです。

米原子力規制委員会NRCも2014年5月23日、5年冷却で乾式貯蔵へ移行する必要はないとの結論(2013年11月12日NRCスタッフ報告)を承認しています。その理由は、放射能放出事故を引き起こす使用済核燃料は炉心から取り出して2～3ヶ月以内のものであり、それ以外のものは大気中でも3日間は冷却可能であり、また、設計基準を超える地震でプール冷却水喪失事故が起こるリスクは1000万分の1程度にすぎず、乾式貯蔵への早期移行に必要なコスト増に見合わない、というものです。NRCは、念のための感度解析で、確率は低いですが、このようなプール事故による50マイル(80km)圏外の住民の集団線量と経済的影響が早期乾式貯蔵コストを超える場合もあると評価しながら、その場合でも、プール事故の場合には避難・移住する時間的余裕があり、平均的個人当たり定量的健康目標QHO(Quantitative Health Objective)で評価すれば、限られた便益しかなくコストに見合わないと判断しています。この費用対便益分析は、乾式貯蔵への移行に伴う「企業と社員の負担すべき費用」が、乾式貯蔵への移行によって軽減される「プール事故時の人的・資産的被害(公衆の被害に加え、事故によって失われる企業資産価値と社員への被曝補償を含む)」を上回るようであれば、乾式貯蔵へ移行するメリットがないと判断するものですが、被曝補償額を2,000ドル/人レム(1,000人レム当り1人のガン・白血病死とすれば、200万ドル(約2.3億円)/人の補償に相当)とするか、4,000ドル/人レム(同約4.6億円/人)とするかで逆の判断になっています。このような安全目標に基づく判断は、人命を金勘定で測ってコストと便益の天秤にかけ、人命を安く見積もればコストに見合わないという結果が出るような代物であり、到底受け入れられません。

10年以上冷却させた使用済核燃料を乾式貯蔵へ移行させることによってプール事故時の放出放射エネルギーを減らせるのは確かですが、原発が動き続ける限り、高崩壊熱の使用済核燃料がプールに絶えず供給・貯蔵され続けるため、乾式貯蔵によってプール冷却水喪失事故発生の危険を減らすことはできません。むしろ、原発を運転しながらの乾式貯蔵移行は使用済核燃料の搬出先を保障するだけに終わり、サイト内に乾式貯蔵キャスクが増え続け、集中的な大量乾式貯蔵に伴う放射線被曝と新たな放射能災害の危険性を高めることになってしまいます。

原発廃炉後にプールで10年以上冷却した後には、崩壊熱の高い使用済核燃料は存在しなくなりますので、プール冷却水喪失事故の発生リスクは小さくなり、乾式貯蔵移行による放射能災害低減効果も限定的なものになります。その後は、50年、100年先を見通した超長期隔離管理へ移る以外にありませんが、原発が1基でも動いている限り、その使用済核燃料の搬出先に利用される可能性がある以上、使用済核燃料中間貯蔵施設の立地を認めることはできません。50年単位の長期乾式貯蔵の安全性については未だ確証されたものではなく、キャスク内部での使用済核燃料集合体の変形・損傷・過熱、キャスク本体の密閉性破壊による放射能放出事故の危険はぬぐえません。

(4)福島第一原発重大事故の後、2022年までの全原発廃炉を閣議決定したドイツでは、使用済核燃料が2010年末までに13,470t発生し、6,670tを英仏で再処理し、残り6,800tについては原則として12の原発サイト内で5年以上プール冷却後に乾式貯蔵され、一部のキャスクだけゴアレーベンに搬入されています。ゴアレーベンの中間貯蔵施設では、1995年から使用済核燃料のキャスク5体が搬入されましたが、強い阻止行動で1997年以降は中止され、英仏からの返還ガラス固化体についても、搬入の都度、2万人規模の強い阻止行動が続き、2013年3月の連邦政府とニーダーザクセン州の合意で搬入が中止されています。研究・実験・実証炉の使用済核燃料はアーハウス(旧西独)に貯蔵され、旧東独で廃炉になった

原発の使用済核燃料はサイト内中間貯蔵施設やノルト(旧東独)等の集中中間貯蔵施設で貯蔵中です。2011～22年に原発9基から4,300tが発生すると見積もられており、返還ガラス固化体と使用済核燃料10,970tはそのまま「最終貯蔵」される計画ですが、「最終貯蔵施設」について、政府は2011年6月、探査中のゴアレーベン(深さ840～1200mの岩塩層)を白紙に戻し、ドイツ全土で代替サイトを選定し直す方針へ転換し、2013年6月には「高レベル放射性廃物最終貯蔵立地探索法」を連邦議会で成立させています。このように、脱原発を決めたドイツでも、2022年まで使用済核燃料が生み出され続けることもあり、使用済核燃料や高レベル放射性廃棄物の「最終貯蔵施設」立地には反対が根強く、超長期管理の国民的合意はできていません。

乾式貯蔵の長期安全性は保障できていない

(5)三菱重工の美浜町議会全員協議会神戸造船所視察(2004.6.16)時の質問への回答(2004年6月25日)によれば、中間貯蔵施設用金属キャスクの耐用年数は40～60年と考えているとのことであり、それ以上の安全性は保障されていません。

耐用年数を決定づける要因は、①燃料棒内圧による被覆管の累積クリープ歪量1%制限(貯蔵初期燃料温度を360℃以下に維持する設計)、②バスケットの未臨界維持(アルミニウム系材料の自重・高温によるクリープ歪みや時効硬化処理材の長時間使用後の強度低下、アルミ材添加ボロンの中性子吸収による減損)、③胴部外側中性子遮蔽材の劣化(エポキシ系レジン加熱減損を防ぐため長期使用可能温度170℃以下に維持)、④金属ガスケットの健全性(使用最高温度150℃では100年以上密閉機能維持を加速試験で確認)だと言います。いずれも60年間分の加速試験による確認しかできておらず、実際の耐用年数は不明であり、燃料棒被覆管が破裂崩壊するようなことがあれば燃料棒集合体をキャスクから取り出せなくなり、中性子遮蔽材が劣化すれば接近作業が行えなくなります。金属ガスケットが破損すれば放射能が漏れ出す恐れがあります。海岸部では海水や塩分による影響も無視できません。

(6)日本国内では金属キャスクによる乾式貯蔵がBWRで先行しており、福島第一原発(1995年から9キャスクで実施中、2011年に津波被災)と東海第二原発(2001年から13キャスク、2008年から2キャスク追加で実施中)で試験的に行われています。乾式貯蔵計画は建設中のむつ市のリサイクル燃料備蓄センター(東京電力と日本原電の全BWRと敦賀2号(PWR)が対象)と申請中の浜岡4号だけであり、関西電力の進める「2020年立地点確定、2030年操業予定」の中間貯蔵計画がPWR単独では初の計画ですが、その詳細は全く不明です。

リサイクル燃料備蓄センターで想定されている使用済核燃料の乾式貯蔵キャスクの収納条件は、BWR69集合体収納の大型キャスクで最高燃焼度が2.9万～4.0万MWd/tUと比較的低く、冷却期間も18～24年以上と長く、キャスク1基当り崩壊熱は8.0～12.2kWと小さい。それでも、新型8×8ジルコニウムライナ使用済燃料収納時の最大線量率解析によれば、キャスクを吊り下げる底部トランニオン部の表面で中性子線1,012.5 μ Sv/h、ガンマ線95.2 μ Sv/h、1m離れた位置でも中性子線24.5 μ Sv/h、ガンマ線34.6 μ Sv/hと高線量です。PWR用はBWRより崩壊熱が高いため、21体収納で最高燃焼度は3.6～4.8万MWd/tU、冷却期間15～20年以上となっています。浜岡4号で申請されている収納条件は、最高燃焼度が4.0～4.8万MWd/tU、冷却期間10年以上ないし18年以上であり、米国のコンクリートキャスクと同程度になっています。日本では再処理を前提としているため、米国とは違って、輸送可能な金属キャスクによる乾式貯蔵が選択されており、10年以上の長期プール冷却後の乾式貯蔵移行が想定されているとはいえ、金属キャスクによる50年以上の長期貯蔵の安全性が確認されているとはとても言えません。

4. 使用済核燃料貯蔵の責任は誰が負うべきか

(1)立地点住民や都市電力消費者に使用済核燃料貯蔵を引き受けるべき責任はありません。

立地点住民は、雇用確保・過疎化対策として原発を受け入れたのであり、その弱みにつけ込んで政府や電力会社が低人口地帯に原発の立地を推進し

てきたのです。しかも、「使用済核燃料は再処理のために全量サイト外へ搬出する」という虚構の約束の下に新燃料の原子炉装荷を進めてきたのであり、搬出先がなくなったからといって立地点で永久貯蔵すべき根拠はありません。ただし、原発誘致によって莫大な利益を享受し、原発推進に加担してきた一部の地域の利権集団についてはその責任を免れないでしょう。

都市電力消費者は、電力の地域独占下で、選択の余地なく原子力による電力を消費せざるを得なかったのであり、政府による原発・核燃料サイクル推進策が失敗に終わったことの責任を転嫁させられるいわれはありません。日本でも2005年から50kW以上の電力市場(電力ベースの約63%)が自由化されましたが、送配電網独占や再生可能エネルギー冷遇等の弊害により新規参入者(PPS)は自由化市場の約3%程度に留まり、事実上電力選択の自由がなかった中小企業者にも、その責任が転嫁させられるいわれはありません。ただし、電力独占企業・原子力メーカーだけでなく、労働者被曝を原発下請作業員に強要し、原発重大事故の危険と日常的な放射能汚染のリスクを立地点住民に押しつけて原発を推進し、原発の電力を享受してきた金融資本・独占企業には重大な責任があると言えます。

(2)高レベル放射性廃棄物について、政府は、「それを発生させた現世代の責任として将来世代に先送りしないよう対策を確実に進める」とし、「将来世代の負担を最大限軽減するため、長期にわたる制度的管理(人的管理)に依らない処分」=深地層処分を目指すとしています。しかし、生み出された使用済核燃料や高レベル放射性廃棄物による放射能汚染の危険性は何万年も続き、火山・地震国である日本では、たとえ地下深くに埋設しても、忘れた頃に生活環境へ浸出してくるのは避けられません。埋設によって見えなくするのではなく、可能な限り安全な形で隔離管理し、見える形で次世代へ引き継いでいく以外にないのです。そうであればこそ、現世代の責任で、現世代が何よりもまずやるべきことは、使用済核燃料をこれ以上生み出さないこと、原発の再稼働

を中止することではないでしょうか。

(3)使用済核燃料を永久に管理し続けなければならない状態に陥った責任は、原発を推進してきた電力会社と政府にあり、電力会社と政府がその責任をとるべきです。

使用済核燃料の再処理・高速増殖炉開発路線は、それ自身が重大事故の危険をはらんだ危険なものであり、現実の問題として再処理は試運転段階で破綻し、高速増殖炉は原型炉開発の段階で破綻している以上、再処理・高速増殖炉開発路線は断念すべきです。

原子炉設置許可条件である「使用済燃料の処分の方法」が事実上なくなった以上、原発の設置許可は取り消されるべきです。

再処理しない「ワンスルー」路線へ転換するとしても、「ワンスルー」が深地層処分を意味するのであれば、深地層処分場ができない限り「ワンスルー」路線が成り立ず、これも再処理路線と同じ虚構に過ぎないことを明確にすべきです。火山・地震列島の日本には、最終処分場の「科学的有望地」などありません。それを率直に認め、少なくとも日本では「ワンスルー」が成立たないことを認めるべきです。

使用済核燃料を生み出す原発の再稼働は全面的に中止すべきであり、原発の運転が全面的に停止され、これ以上使用済核燃料が生成されなくなった条件の下で、超長期隔離管理を軸に「使用済核燃料の処分の方法」を国民的レベルで検討し、国民合意をめざすべきです。

美浜1・2号と敦賀1号等の廃止措置計画を契機として、顕在化する「放射性廃棄物処分問題の深刻さと実態」を全面的に正面から見つめ直し、原子炉の解体・撤去方針と使用済核燃料の処分法を根本的に見直すべきです。そうすれば、原子炉の解体・撤去は行うべきではなく、長期密閉管理を軸にした廃止措置へ転換すべきこと、これ以上使用済核燃料を生み出さないこと、そのために原発再稼働を全面的に中止すべきことは明らかでしょう。政府と電力会社は、再稼働反対の過半数の国民の声に真摯に耳を傾けるべきです。