

平成25年(ワ)第696号 原発運転差止め請求事件

原告 辻義則 外56名

被告 関西電力株式会社

準備書面3

平成26年9月5日

大津地方裁判所民事部 御中

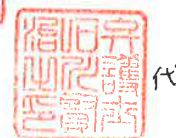
本書面において、訴状の「3 核廃棄物の最終処分場の適地が国内にないこと」(訴状114頁)及び「4 使用済核燃料プールの危険性」(訴状115頁)を補充し、主張を追加する。

原告ら訴訟代理人

弁護士 井戸謙



同 菅 充 行



同 高橋典



同 吉川 実



同 加納雄



同 田島義久



同 崔 信













同 定岡由紀子



同 永 芳



同	藤	木	達	郎	 代
同	渡	辺	輝	人	 代
同	高	橋	陽		 代
同	関	根	良	平	 代
同	森	内	彩	子	 代
同	杉	田	哲	明	 代
同	石	川	賢	治	
同	向	川	さ	ゆ	り 
同	石	田	達	也	
同	稲	田	ま	す	み 

目 次

	page
第1 使用済み燃料プール	4
1 使用済み核燃料の発生	4
2 使用済み核燃料の危険性	5
3 使用済み燃料プールの危険性	6
4 「最悪のシナリオ」	11
5 プールに溜まり続ける使用済み核燃料	21
6 本件大飯，高浜，美浜の各使用済み燃料プールの危険性	22
7 竜巻による危険性	24
8 テロの危険性	25
9 まとめ	30
10 差止めの必要性について	30
第2 核燃料サイクル	35
1 核燃料サイクルの法令上の根拠	35
2 核燃料サイクルの破綻	35
3 再処理施設の危険性	37
第3 高レベル放射性廃棄物の最終処分問題	39
1 法令上の根拠	39
2 最大の問題	40
3 日本学術会議の回答	41

第1 使用済み燃料プール

1 使用済み核燃料の発生

原子力発電においては、核燃料を原子炉内で核分裂させると、燃料中に核分裂生成物が蓄積し、連鎖反応を維持するために必要な中性子を吸収して反応度を低下させるなどの理由から、適当な時期に燃料を取り替える必要がある。この際に原子炉から取り出されるのが使用済み核燃料である。

使用済み核燃料の発生量は、燃焼度等によって異なるが、例えば大飯原発3号機及び4号機を例にとると、その出力はいずれも118万キロワットであるから、平均して年間合計約40トンの使用済み核燃料を発生させると考えられる¹。

使用済み核燃料は、原子炉停止後に原子炉より取り出された後、水中で移送されて使用済み燃料プール（「使用済燃料ピット」ともいう。）に貯蔵される。なお、下の表によると、使用済み燃料棒は、平成25年段階で、大飯原発は全体で3000本、高浜は2500本を優に超過しており、美浜では1000本に到達しようとしている。

原子力発電所での使用済み燃料の貯蔵状況
関西電力では、発電に使用された燃料を使用済燃料ピットにて安全に貯蔵しています。

単位：燃料集合体数（体）

発電所	貯 蔵 量					貯蔵容量
	平成 21年度末 (2009年)	平成 22年度末 (2010年)	平成 23年度末 (2011年)	平成 24年度末 (2012年)	平成 25年度末 (2013年)	
美 浜	843	903	943	943	943	1,961
高 浜	2,471	2,649	2,551	2,551	2,551	4,386
大 飯	2,910	3,026	3,146	3,132	3,132	4,962
合 計	6,224	6,578	6,640	6,626	6,626	11,309

（左の表は関西電力のサイトから）

¹ 平成26年5月21日福井地方裁判所判決（以下「福井判決（甲全第51号証）」という。）8頁では、「使用済み核燃料の発生、保管方法」について以下のとおり説明する。

「原子力発電においては、核燃料を原子炉内で核分裂させると、燃料中に核分裂生成物が蓄積し、連鎖反応を維持するために必要な中性子を吸収して反応速度を低下させるなどの理由から、適当な時期に燃料を取り替える必要がある。この際に原子炉から取り出されるのが使用済み核燃料である。使用済み核燃料の発生量は、燃焼度等によって異なるが、本件原発（大飯原発3号機及び4号機）は、平均して年間合計約40トンの使用済み核燃料を発生させる。使用済み核燃料は、原子炉停止後に原子炉より取り出された後、水中で移送されて使用済み核燃料両プールに貯蔵される。本件使用済み核燃料プール内の使用済み核燃料の本数は1000本を超えている。

本件使用済み核燃料プールには、核分裂連鎖反応を製水する機能を有するほう酸水が満たされている。この使用済み核燃料プールの水は、冷却設備によって冷却されている。同プールの水位は常時監視されている。上記冷却機能が喪失するなどして水位が低下した場合に備え、本件使用済み核燃料プールには、使用済燃料水補給設備が設置されている。本件使用済み核燃料プールは、本件原発の原子炉補助建屋に収容されている。」

2 使用済み核燃料の危険性

核燃料を原子炉内で燃やすと、核分裂性のウラン235が燃えて核分裂生成物ができる一方、非核分裂性のウラン238は中性子を吸収して核分裂性のプルトニウムに姿を変える。このように使用済み核燃料の中には、未燃焼のウランが残っている他に、プルトニウムを含む新しく生成された放射性物質が含まれる。

国会事故調査報告書（以下「国会事故調」という。）が引用する2003年（平成15年）にMIT²が発行した「The future of Nuclear Power」記載のPWR燃料1トン当たりの経過年数別の放射エネルギー、崩壊熱及び放射能毒性の数値を次に紹介する。

経過年数	放射エネルギー (Tbq)	崩壊熱 (W)	放射能毒性 (水 kl)
1年後	110,000	>10,000	1,000,000,000,000
10年後	22,000	2,000	400,000,000,000
100年後	2,600	500	150,000,000,000
1,000年後	800	100	30,000,000,000
10,000年後	26	20	10,000,000,000
100,000年後	4	2	800,000,000
1,000,000年後	1	0.6	200,000,000

（比較）琵琶湖の貯水量 27,500,000,000kl

経過年数別の放射エネルギーと崩壊熱、放射能毒性（PWR燃料1t当たり）

（以上の表は、「国会事故調査報告書」131頁³から引用）

上の表中の放射能毒性とは、含有される毒物をどれだけの水量で希釈すれば飲用として使えるかという観点からみた特性で、ここでは、1トンの使用済み核燃料に含まれている全ての放射性物質の希釈に必要な水量として表している。琵琶湖の貯水量は275億キロリットルであるから（国交省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所の資料）、1トンの使用済み核燃料に含まれる放射性物質は、1000年後に琵琶湖全体の水で希釈してもまだ飲めない計算となる。このような使用済み核燃料が、少なくとも大飯原発3号機及び4号機の場合であれば年間合計年間合計約40トンも発生するのである。

また、上の表中における崩壊熱とは、核分裂で発生した核分裂生成物の

² Massachusetts Institute of Technology

³ 「国会事故調」インターネット版 136頁

崩壊に伴って発生する熱で、原子炉を停止させることで核分裂を停止させても、発熱し続けるものであり、原子炉内で生産されている熱エネルギーの5%以上も占めている。

崩壊熱の発生は、停止後時間の経過と共に低下していき、10分後には2%にまで下がり、100分後には1%、1日後には0.5%、10日後には0.3%、100日後には0.1%のように衰える。しかし、元の値が膨大であるだけに、上記表のとおり、1年後でも1万ワット以上と依然かなりの発熱量に相当する。

この崩壊熱を除去しなければ、崩壊熱の発生源である燃料ペレットや燃料被覆管の温度が上昇を続け、溶融や損傷、崩壊が起こってしまう⁴。

以上のとおり、使用済み核燃料は、大量の放射性物質を含有し、崩壊熱を発生し続けるという点で非常に危険なものである。

この点について福井判決（甲全第51号証9頁）も、

「使用済み核燃料は、崩壊熱を出し続け、時間の経過に従って衰えるものの、1年後でも1万ワット以上とかなりの発熱量を出す。この崩壊熱を除去しなければ、崩壊熱の発生源である燃料ペレットや燃料被覆管の温度が上昇を続け、溶融や損傷、崩壊が起こってしまう。」

と判示する。

3 使用済み燃料プールの危険性

(1) 使用済み燃料プールは格納容器に守られていない

使用済み燃料プール（使用済燃料ピット）は原子炉とは異なり格納容器の外にあり、建屋にしか守られていないということが何より危険である。

この点について福井判決（甲全第51号証60頁）では、次のとおり判示する。

「原子力発電所は、いったん内部で事故があったとしても放射性物質が原子力発電所敷地外部に出ることのないようにする必要があることか

⁴ 「国会事故調」130頁（インターネット版135頁）では、引き続き以下のように言及する。

「この崩壊熱を除去しなければ、崩壊熱の発生源である燃料ペレットや燃料被覆管の温度が上昇を続け、溶融や損傷、崩壊が起こってしまう。それよりも融点の高い炉心を支持するステンレス鋼製の構造物にも同様の事態が起こってしまう。これらの現象が状況や段階に応じて、燃料損傷、炉心損傷、炉心溶融（メルトダウン）、メルトスルーと呼ばれている。この場合、特に重要なのは原子炉停止直後の除熱である。あるいはLOCAという事象についていうならば、ECCSによる再冠水を達成するための迅速な応答の重要性である。初期冷却に失敗した場合、その後の復旧が極めて困難で複雑なものになってしまう。第1、第2、第3と、次々と壁を突破しながら、放射性物質の放出が起こってしまうからである。」なお、一般に冷却材喪失事故を「LOCA」と称する（同報告書128頁（インターネット版132頁））。

ら、その構造は堅固なものでなければならない。そのため、本件原発（大飯原発3号機及び4号機）においても核燃料部分は堅固な構造をもつ原子炉格納容器の中に存する。他方、使用済み核燃料は本件原発においては原子炉格納容器の外の建屋内の使用済み核燃料プールと呼ばれる水槽内に置かれており、その本数は1000本を超えるが、使用済み核燃料プールから放射性物質が漏れたときこれが原子力発電所敷地外部に放出されることを防御する原子炉格納容器のような堅固な設備は存在しない。」

(2) 冷却システム

使用済み核燃料は、原子炉停止後に原子炉より取り出されて水中で移送されて使用済み燃料プールに貯蔵されても、前述のとおり大量の崩壊熱を発生放出し続けるという性質を有するので、崩壊熱を除去するためにプールを満たす冷却水を循環させる冷却システムが不可欠である⁵。

(3) ジルコニウム火災の可能性

もしこの冷却システムが働かなくなれば、冷却水が蒸発し使用済み燃料プ

⁵ 日経 2014年6月20日「使用済み核燃料空気冷却 プール保管量 限界近づく」との見出しで以下の記事がでている（甲全第62号証）。

「経済産業省は原子力発電所から出る使用済み核燃料の保管方法を見直す。今は原発建屋内などの水を張ったプールに貯めているが、原発敷地内に保管し、空気で冷やす方法に徐々に切り替えていく。東京電力福島第1原発の事故でプールによる保管の危険性がはっきりしたため。各地の原発でプールの容量が満杯に近づいていることも背景にある。電力各社に貯蔵方法の変更を促す。具体策は19日に立ち上げた有識者会議で検討し、今年度内をメドにまとめる。高い熱を発生する使用済み核燃料を原発の建屋内や敷地内のプールで冷やすのは一時的な措置で、本来は青森県六ヶ所村の工場に運んで再処理する計画だ。しかし工場は不具合で稼働のメドが立たず、六ヶ所村へ使用済み核燃料を移せない状態になっている。原発の再稼働に備え、原発敷地内での保管量を増やす必要に迫られていた。空気で冷やす『乾式貯蔵』はプールで1年ほど冷ました燃料を金属やコンクリートの容器で密封し、建屋内に保管する。福島第1の事故では電源が失われ、プールで冷やせなくなったが、乾式貯蔵施設は津波をかぶっても損傷がなかった。プールより安全なため、かえって立地自治体からは『ずっと使用済み核燃料をおかれるのではないか』との懸念が予想される。このため経産省は立地自治体向けの交付金を改める。プールや乾式貯蔵がある自治体には一律で燃料1トンあたり40万円の交付金を出している。2016年度以降は交付金をプールより乾式貯蔵に手厚く配分するなどを検討し、自治体の理解を求める考えだ。」

乾式貯蔵に対しては、プールの容量が満杯に近づいているために乾式貯蔵という方法が言われたのであって安全性の見地からではない。

『乾式貯蔵』といっても、プールで1年ほど冷ました後に金属等の容器に入れるのであるから、稼働が定期的になされる場合、常にプールには新たな使用済み燃料が保管されている状況に変化はない。

むしろ、乾式貯蔵になるとプール内には1年以内の崩壊熱を活発に放出している使用済み燃料だけが保管されることとなり、従前よりも危険性が増すことになる。

また、燃料取扱いに関わる事故発生・放射性物質放出の機会の増加の可能性が増すという指摘も可能である。

ールの冷却水喪失事故が発生する⁶。

比較的発熱量の大きい使用済み燃料が保管されているプールの冷却水が喪失した場合、損傷及びその進展状況によっては、過熱による『ジルコニウム火災』の懸念があるので、原子炉だけでなく使用済み燃料プール内の燃料管理にも十分な配慮が必要となる⁷。

(4) 福島第1の4号機プールの場合

この懸念が現実となる一歩手前まで状況が悪化したのが、2011年3月の福島第1原子力発電所（「福島第1」という。）の4号機使用済み燃料プール（「4号機プール」という。）である。

福島第1は電源を喪失し、1～3号機の原子炉事故のみならず4号機では原子炉建屋が爆発した。その原因については、4号機プールの冷却水が蒸発して燃料棒から水素が発生し、その結果水素爆発が引き起こされたのではないかと推測された。

しかし、爆発後もかなりの水が4号機プールに残っていた状況が確認され、4号機プールから発生した水素による水素爆発との推測は否定された。東電は、その原因について3号機で発生した水素がSGTS系を逆流して4号機原子炉建屋へ回り込み、原子炉建屋内に水素が溜まり、何らかの着火源が起因となって水素爆発を引き起こしたと説明する⁸。

3号機から逆流した水素のみで4号機原子炉建屋が爆発を引き起こすまで充滿するかについては慎重に検討すべきだとの意見もあるが⁹、ここで取

⁶ 「国会事故調」136頁（インターネット版142頁）

「このような事故においては、「原子炉内での燃焼により核分裂性物質が減少していること、原子炉内での燃焼から時間が経過しており、崩壊熱がそれだけ低下していること、冷却水を喪失した場合の雰囲気は空気であること、原子炉よりも多量の燃料が貯蔵されていることがあることなど、原子炉内とは異なる条件が存在する。」と指摘されている。

⁷ 「国会事故調」136頁（インターネット版142頁）

⁸ 「福島原子力事故調査報告書（中間報告書）」（平成23（2011）年12月2日）

⁹ 毎日新聞2011年9月14日朝刊（甲全第63号証）。「燃料プール内で水沸騰 放射線分解進み水素発生 福島4号機爆発・東大チーム分析」という見出しで以下の記事。

「東京電力福島第1原発4号機で起きた原子炉建屋の爆発について、沸騰した使用済み核燃料プール内で、水の放射線分解が進んで、水素が大量発生したことが一因との分析を、東京大や日本原子力研究開発機構のチームがまとめた。」「4号機のプールには、事故を起こした1～4号機の中でもっと多い1535本の燃料棒が入っていた。東日本大震災発生当時、定期検査で運転停止していたが、津波で電源を喪失。冷却機能が失われ、地震発生4日後の3月15日に爆発した。水素爆発を起こした1、3号機では原子炉内にあった燃料棒が損傷し水素が発生したとされるが、4号機の燃料棒に目立った損傷はなかった。東電は排気筒を共有する3号機から水素が流入して、4号機の水素爆発にいたったと推定している。

しかし、チームは3号機と4号機の爆発に約20時間の差があることに注目し、他の要因があると推測。フラスコ内の水を室温、97度、沸騰状態の3段階にして、放射線を照射。

りあげるのは、4号機プールに何故にかなりの水が残っていたのかという点である。

その説明として東電は、当時満水状態にあった原子炉ウェル（原子炉ピット）及びそれと連絡する機器貯蔵ピット（機器貯蔵プール）からの水が、蒸発によって水位が低下した使用済み燃料プールへと流れ込んだためと説明する。

「この説明は合理的であり、かつ、実際に原子炉キャビティと機器貯蔵ピットの水位が低下している事実とも符合している。」と解されている¹⁰。

ただし、原子炉ウェルと機器貯蔵ピット（DSピット）からの水が、使用済み燃料プールへと流れ込んで4号機プール燃料棒損傷を免れたといっても、そもそも原子炉ウェルと機器貯蔵ピットが使用済み燃料プールと同じ水位に保たれているという状況は、通常、燃料交換が実施される計画停止期間中だけに限られているものであり、そのような期間は運転サイクルの10～20%にすぎないのであって、4号機プールの燃料棒損傷が回避されたのは、結局のところ偶然と評価されるべきものである。「4号機の使用済み核燃料の過熱・崩壊は、震災直前の工事の不手際と、意図しない仕切り壁のずれという二つの偶然もあって救われた」との報道にもあるように、いわば二重の偶然によって回避されたものである¹¹。

発生した水素の濃度を調べたところ、97度で室温の1.5倍、沸騰状態で100倍となることが分かった。」「チームの勝村庸介・東大教授（放射線化学）は、『3号機からの流入に加え放射線分解が重なったのではないか。実際の原子炉建屋やプールの規模で起こるのか検証したい』と話す。」

¹⁰ 「国会事故調」160頁（インターネット版169頁）

¹¹ 朝日新聞2012年3月8日朝刊1面から以下の記事を引用（甲全第64号証）。

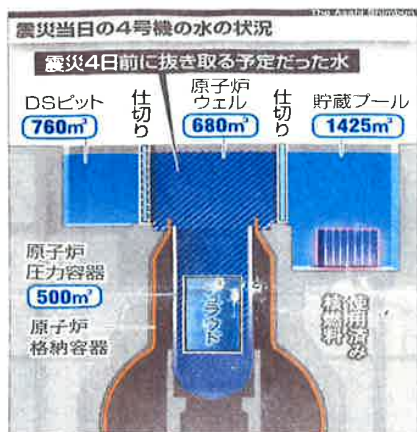
この点について福井判決（甲全第 51 号証 60 頁）では以下のとおり判示する。

「平成 23 年 3 月 11 日当時 4 号機は計画停止期間中であったことから使用済み核燃料プールに隣接する原子炉ウェルと呼ばれる場所に普段は張られていない水が入れられており、同月 15 日以前に全電源喪失による使用済み核燃料の温度上昇に伴って水が蒸発し水位が低下した使用済み核燃料プールに原子炉ウェルから水圧の差で両方のプールを遮る防壁がずれることによって、期せずして水が流れ込んだ。また、4 号機に水素爆発が起きたにもかかわらず使用済み核燃料プールの保水機能が維持されたこと、かえって水素爆発によって原子炉建屋の屋根が吹き飛んだためそこから水の注入が容易となったということが重なった。そうすると、4 号機の使用済み核燃料プールが破滅的事態を免れ、上記の避難計画が現実のものにならなかったのは僥倖ともいえる。」

(5) 他のプールからの流水という偶然性を排除した予測

以上から、使用済み燃料プールにおける冷却機能の喪失に関して、隣接す

工事不手際 4号機救う



東京電力福島第一原発の事故で日米両政府が最悪の事態の引き金になると心配した4号機の使用済み核燃料の過熱・崩壊は、震災直前の工事の不手際と、意図しない仕切り壁のずれという二つの偶然もあって救われていたことが分かった。4号機は昨年11月から定期点検に入り、シュラウドと呼ばれる炉内の大型構造物の取り換え工事をしていた。1978年の営業運転開始以来初めての大工事だった。工事は、原子炉真上の原子炉ウェルと呼ばれる部分と、放射能に汚染された機器を水中に仮置きするDSビットに計1440立方メートルの水を張り、進められた。いざいざもどきは水がない部分だ。当初のスケジュールでは3月7日までに原子炉ウェルから水を抜く予定だった。ところが、シュラウドを切断する工具を炉内に入れようとしたところ、工具を炉内に導く補助器具の寸法違いが判明。この器具の改造で工事が遅れ、震災のあった3月11日時点で水を張ったままにしていた。

水抜き作業できず→燃料プールへ流れ込み冷却

4号機の使用済み核燃料プールは津波で電源が失われ、冷やせない事態に陥った。プールの水は燃料の崩壊熱で蒸発していた。水が減り続け、核燃料が露出して過熱すると、大量の放射線と放射性物質を放出。人は近づけなくなり、福島第一原発だけでなく福島第二など近くの住民まで避難対象となる最悪の事態につながると恐れられていた。しかし、実際には、燃料プールと隣の原子炉ウェルとの仕切り壁がずれて隙間ができ、ウェル側からプールに約1千トンの水が流れ込んだとみられることが後に分かった。さらに、3月20日からは外部からの放水でプールに水が入り、燃料はほぼ無事だった。東電によると、この水の流れ込みがなく、放水もなかった場合、3月下旬に燃料の外気露出が始まると計算していたという。

(奥山俊宏)

る他のプールからの流水という偶然性（二重の偶然）を期待して安全性を論じることは、非常識（非保守的）な態度であること明らかである。そのような偶然に対する期待は排除した上で、使用済み燃料プールが長期にわたって冷却されないという条件のもとで冷却機能喪失後のシナリオを予想・検討しなければならない。

要するに、使用済み燃料プールに存在する冷却水の水量だけを検討対象として評価されなければならない、冷却機能が喪失された場合には、使用済み燃料プールの水量は早晚すべて蒸発するという前提で考えなければならないのである¹²。

とすると、使用済み燃料プールの冷却水が蒸発した場合には、燃料棒がむき出しとなり、崩壊熱が排除されない以上、過熱によってジルコニウム¹³火災へ進展する蓋然性が高いといわなければならない。そして、その蓋然性が現実化すると、ジルカロイ製の燃料被覆管¹⁴も破損し、大量の放射性物質が熱によってプールを飛び出して外部環境へと放出されることになると予測される。

4 「最悪のシナリオ」

(1) 「最悪のシナリオ」の作成経緯

上記の4号機プールの燃料棒損傷・膨大な量の放射性物質の大気中への放出という経過は、いわゆる「最悪のシナリオ」として当時の政府においても予想していた。その「最悪のシナリオ」は以下のような経緯で作成された。

福島第1の事故当時2011年3月15日午前9時すぎ、東電東京本社、福島原子力発電所事故対策統合本部の会議の最重要課題は、1～4号機の燃料プール特に、4号機プールの水位を確保するためのプールに放水する方法に関してであった。

¹² 「国会事故調」160頁（インターネット版169頁）

¹³ Atmica「ジルコニウム」から

原子番号40の元素で記号はZr。銀白色の硬い金属。高温において機械的性質が良く、耐久性が強い。熱中性子吸収断面積が小さいので合金として原子炉の構造材料に広く用いられている。

¹⁴ Atomica「ジルカロイ被覆管」から

ジルコニウム元素を素材にした、錫、鉄、ニッケル、クロム等の少量を含むジルカロイ（Zircaloy）合金で作られた燃料棒の被覆管のことをいう。ジルカロイ合金は高温水中で耐蝕性に優れ、中性子吸収断面積が小さいため、原子炉用材料として開発されたものである。水素を吸収すると脆化する傾向がある（水素脆化）。ジルカロイ合金には前記元素などの含有成分によりジルカロイ-1、-2、-3、-4と称する種類がある。軽水炉燃料と重水炉燃料の被覆管および構造材として広く用いられている。

事故当時、日本政府のみならずアメリカ政府も4号機プールへの強い危機感を持っていた。そこで、菅総理大臣は3月22日非公式に原子力委員会の近藤駿介委員長に、最悪の事態を想定したシミュレーションの作成を依頼した。

近藤氏は、JAEA（日本原子力研究開発機構）やJNES（原子力安全基盤機構）の専門家とともに、3日間ほぼ徹夜でコンピューター解析の作業を続け、シミュレーションを行った。

近藤氏は、シミュレーションに「福島第1原子力発電所の不測事態シナリオの素描」（甲全第5号証）というタイトルをつけて、3月25日に15枚のパワーポイントにまとめて政府に提出した。15枚のパワーポイントは非公式の機密扱いの文書となり、官邸内でも閲覧後は回収され、シュレッダーにかけられたという。これがいわゆる「最悪のシナリオ」である。

「最悪のシナリオ」は、新たな事態の発生にともない、原発内の放射線環境が作業員の滞在が困難な状況まで悪化し、作業員が退避し、さらに事態が連鎖的に進展してくことを想定していた。その想定では、事故6日目に4号機のプールの水位が下がり、使用済み燃料が露出すると、放射性物質の外部への放出が開始されることが推定されている。

さらに、14日目には、水が完全に干上がって燃料がメルトダウンし、プールの底が抜け、核燃料がコンクリートと反応する。燃料プールは原子炉のように格納容器に覆われていないため、むき出しのプールから直接、大量の放射性物質が放出される。その後、他の号機の燃料もメルトダウンにいたる。

「最悪のシナリオ」では、福島第1原発の半径170キロ圏内がチェルノブイリ事故の強制移住基準に相当し、半径250キロ圏内が、住民が移住を希望した場合には認めるべき汚染地域になると試算した。250キロの移住範囲とは、北は岩手県盛岡市、南は神奈川県横浜市にまでいたる。東京を中心とする首都圏もすっぽりと包まれ、3000万人もの首都圏の住民の退避が必要になることを意味した。これらの退避範囲は時間の経過とともに小さくなるが、これらの範囲は、時間の経過とともに小さくなるが、自然（環境）減衰にのみ任せておけば、上の170km、250kmという地点で数十年かかるとされていた。「最悪のシナリオ」は、日本が国家的に破局することにつながりかねない甚大な被害が出ることを示していた。

3月15日の時点では「最悪のシナリオ」のシミュレーションは行われていなかったが、政府も東京電力も4号機の燃料プールの水がなくなるとは、日本の国家的危機を引き起こしかねないという認識では一致してい

た。このため、なんとしても4号機プールの水位を回復しなければならないというのが最重要課題だった（以上は、「メルトダウン連鎖の真相」（講談社207頁以下）から。）。

(2) 「最悪のシナリオ」の内容（甲全第5号証）

15枚のパワーポイントからなる「最悪のシナリオ」の構成は以下のとおり。

- 「表紙」（タイトル、日付、作成者の記載あり）（1頁）、
- 「目的」（2頁）、
- 「想定する新たな事象」（3頁）、
- 「水蒸気爆発と過温破損」（4頁）、
- 「水素爆発」（5頁）、
- 「事象連鎖の防止策と効果（1）」（6頁）、
- 「事象連鎖の防止策と効果（2）」（7頁）、
- 「事故連鎖の考え方」（8頁）、
- 「使用済燃料プールの冷却不足」（9頁）、
- 「放出シーケンス」（10頁）、
- 「被ばく線量評価結果」（11頁）、
- 「チェルノブイリ事故に際して設けられた土壌汚染に伴う移転勧告、自主移転容認区域（1）」（12頁）、
- 「チェルノブイリ事故に際して設けられた土壌汚染に伴う移転勧告、自主移転容認区域（2）」（13頁）、
- 「海洋汚染評価」（14頁）、
- 「線量評価結果について」（15頁）

上記の「目的」には、この資料（「最悪のシナリオ」）が作成された目的が次のとおり記されている。「事故が起きている福島第一原子力発電所においては、今後新たな事象が発生して不測の事態に至る恐れがないとは言えない。この資料はこの不測の事態の概略の姿を示すものである。」とし、新たな事象が発生して不測の事態に至る恐れがあるとの認識を有しながら、対策を立てる際の資料として作成したことを明らかにしている。

記されている不測の事態の範囲は多岐にわたるため、使用済み燃料プールに関連のあるところの概要を示すと、その内容は、「事故が拡大すれば、東京都も含む半径250^{*}。圏内の住民が避難対象になる」こと、「1535本もの燃料が貯蔵されていた4号機の使用済み燃料プールの燃料が溶けること」、「プールは3月15日の原子炉建屋の爆発でむき出しになっており、さらに1号機の原子炉が水素爆発を起こして作業員

が退避、復旧作業が止まると、14日程度でプールから放射性物質が大量に放出される」こと等である¹⁵。

ここでは、「最悪のシナリオ」のうち使用済み燃料プールと特に関連する「線量評価結果について」「事故連鎖の考え方」「事象連鎖の防止策と効果」を以下において取り上げて検討する。

(3) 「線量評価結果について」

使用済み燃料プールに関連のある項目である「線量評価結果について」(15頁)という項目について取り上げる。

「線量評価結果について」には、次のとおり記載されている(箱枠内がシナリオの記載内容)。

15 朝日新聞 2012年1月7日朝刊(甲全第65号証)。

第3種郵便物認可 享月 日

3月25日「最悪シナリオ」首相の元へ

「最悪シナリオ」での避難範囲

東京電力福島第一原発で事故が起きた2週間後の昨年3月25日、事故が拡大すれば、東京都も含む半径250^キ圏内の住民が避難対象になるという「最悪シナリオ」を政府が想定していたことを、6日の閣議後会見で細野豪志原発担当相が明らかにした。

シナリオは、当時首相補佐官だった細野氏が菅直人首相の指示を受け、近藤駿介原子力委員長に依頼、委員長が個人的に作成して政府に提出した。

旧ソ連の事例と照合

資料では、最悪のシナリオとして、原子炉2炉心分の1535体もの燃料が貯蔵されていた4号機の使用済み燃料プールの燃料が溶けることを想定した。プールは3月15日の原子炉建屋の爆発でむき出しになっており、さらに1号機の原子炉が水素爆発を起して作業員が退避、復旧作業が止まると、14日程度でプールから放射性物質が大量に放出される

復旧作業が止まれば…

半径170^キ 強制避難 ■ 東京も任意避難

と推定した。

放出された放射性セシウムで土壌が汚染される範囲を推定、旧ソ連チェルノブイリ原発事故の避難基準と照らし合わせた。

2炉心分のセシウムによる汚染の場合、強制避難に相当する1平方メートルあたり1480^キベクレルの汚染範囲は原発の半径170^キ、任意避難にあたる555^キベクレルの範囲は半径250^キ。1炉心分でもそれぞれ110^キ、200^キになった。この範囲で放射能が自然に減るのには数十年かかる、とした。

最悪の場合、事故の影響による年間の放射線量が自然放射線量を大幅に超え、希望する住民に移転を認めるべき地域は半径250^キの外側まで発生する可能性がある」と指摘した。

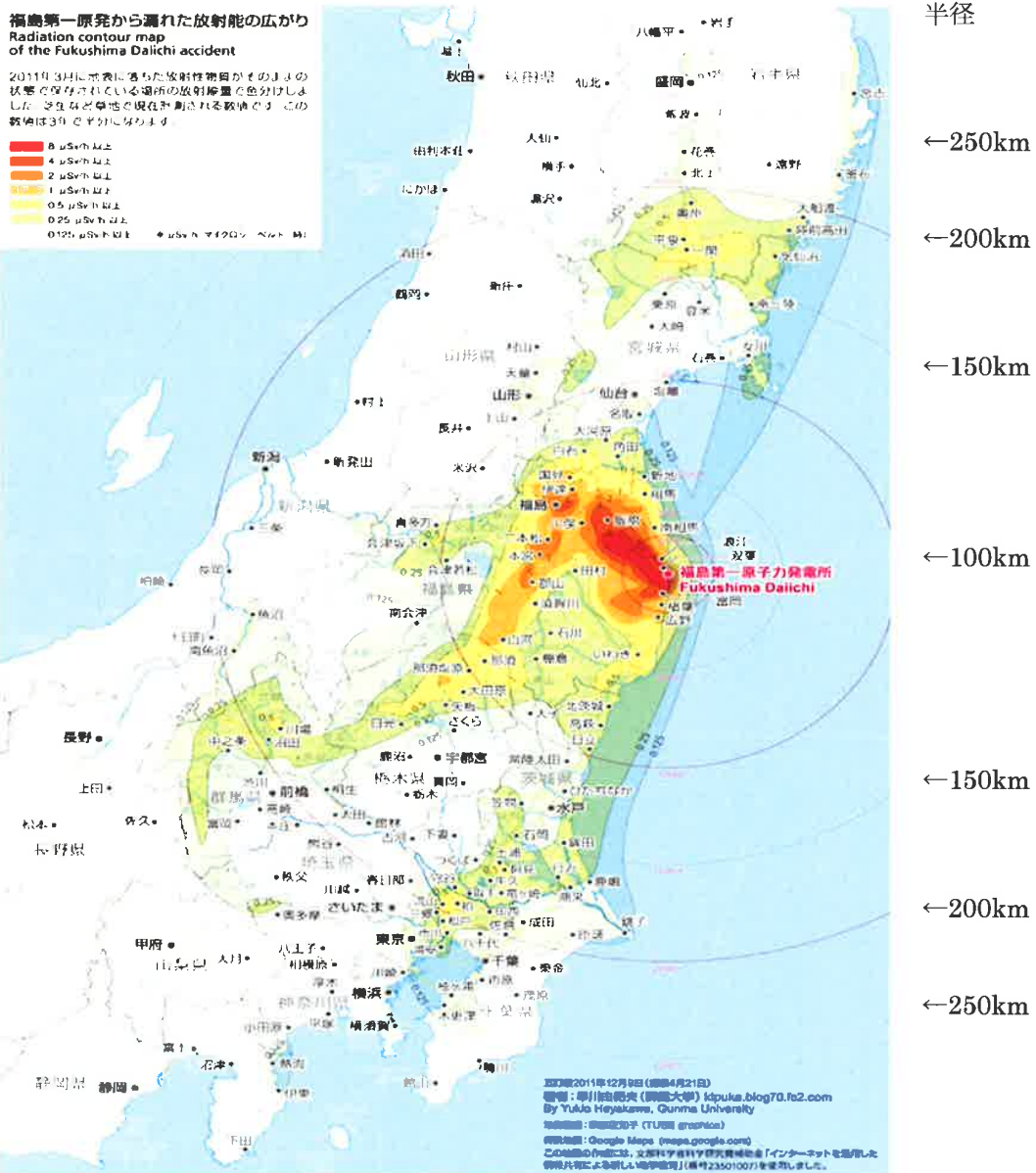
事故の再拡大を防ぐため、原子炉やプールへの冷却の最終手段として砂と水を混ぜたものを1基あたり1100^キかけ、放射線を遮ることも想定していた。

細野氏「公表控えた」

細野氏は「皆さんに過度な心配を及ぼす可能性があるのではないかと公表を控えた」と述べた。また、シナリオで想定したように原子炉そのものが爆発する可能性は低かったとし、「もう考えられないだろう」ということをあえて考えて作ったシナリオ」と強調した。

- ・ 水素爆発の発生に伴って追加放出が発生し、それに続いて他の号機からの放出も続くと予想される場合でも、事象のもたらす線量評価結果からは現在の20kmという避難区域の範囲を変える必要はない。
- ・ しかし、続いて4号機プールにおける燃料破損に続くコアコンクリート相互作用が発生して放射性物質の放出が始まると予想されるので、その外側の区域に屋内退避を求めるのは適切ではない。少なくとも、その発生が本格化する14日後までに、7日間の線量から判断して屋内退避区域とされることになる50kmの範囲では、速やかに避難が行われるべきである。
- ・ その外側の70kmの範囲ではとりあえず屋内退避を求めることになるが、110kmまでの範囲においては、ある程度の範囲に土壤汚染レベルが高いため、移転を求めるべき地域が生じる。また、年間線量が自然放射線レベルを大幅に超えることを理由に移転することを希望する人々にはそれを認めるべき地域が200kmまでに発生する（容認線量に依存）。
- ・ 続いて、他の号機のプールにおいても燃料破損に続いてコアコンクリート相互作用が発生して大量の放射性物質の放出が始まる。この結果、強制移動をもとめるべき地域が170km以遠にも生じる可能性や、年間線量が自然放射線レベルを大幅に超えることをもって移転を希望する場合認めるべき地域が250km以遠にも発生することになる可能性がある。
- ・ これらの範囲は、時間の経過とともに小さくなるが、自然（環境）減衰にのみ任せておけば、上の170km、250kmという地点で数十年を要する。

以上の記述は、一つの水素爆発による放射性物質の放出に引き続いて、他の号機からの放出について予想し、続いて、4号機プールからの放射性物質の放出を想定し、退避の範囲について論じ、200kmまでの地域は任意避難とすること、他の号機のプールにおいても燃料破損に続いて大量の放射性物質の放出が始まること、その場合には、強制避難を求める地域が170km以遠、任意の避難については250km以遠にも生じる可能性があるとする。



上の図は、文部科学省の情報をもとに作成された放射能汚染を示した地図である。千葉東京近辺を描く円は福島第1から半径200kmの地点を示す円であり、その外側、房総半島から佐渡ヶ島を通過する円は250kmを示す。

上の図は4号機プールからの放射性物質の放出がない状態における汚染状態を示したものであるが、その場合でさえも、北は岩手県から南は群馬県、東京都、千葉県にまで汚染が及んでいる。

「最悪のシナリオ」によれば、4号機プールの燃料破損・放射性物質放出の事態になると、170km圏である茨城、栃木、新潟、宮城の大部分の地域

の住民は強制避難の対象となる可能性が生じ、250km圏である千葉、東京、神奈川、長野、山形、秋田の南部、岩手県の南部も任意避難地域となり、住民は避難するかどうかの選択を迫られることになる。

これに関連して、福井判決(甲全第51号証60頁)は次のように判示する。

「福島原発事故においては、4号機の使用済み核燃料プールに納められた使用済み核燃料が危機的状況に陥り、この危険性ゆえに前記の避難計画が検討された。原子力委員会委員長が想定した被害想定のうち、最も重大な被害を及ぼすと想定されたのは使用済み核燃料プールからの放射能汚染であり、他の号機の使用済み核燃料プールからの汚染も考えると、強制移転を求めるべき地域が170キロメートル以遠にも生じる可能性や、住民が移転を希望する場合にこれを認めるべき地域が東京都のほぼ全域や横浜市の一部を含む250キロメートル以遠にも発生する可能性があり、これらの範囲は自然に任せておくならば、数十年は続くとされた。」

なお、上記の下線部分の「原子力委員会委員長が想定した被害想定」とは「最悪のシナリオ」を指すと思われるが、これは菅首相から依頼を受けた近藤氏が、JAEA（日本原子力研究開発機構）やJNES（原子力安全基盤機構）の専門家¹⁶と共に、旧ソ連のチェルノブイリ原発事故の避難基準と照らし合わせて¹⁷、コンピューター解析をし、シミュレーションを行った結論として作成、提出されたという作成経過からしても、その内容は信頼するに値する。

¹⁶ JAEAは、「独立行政法人日本原子力研究開発機構法」による独立行政法人。

第4条で、「独立行政法人日本原子力研究開発機構は、原子力基本法第二条に規定する基本方針に基づき、原子力に関する基礎的研究及び応用の研究並びに核燃料サイクルを確立するための高速増殖炉及びこれに必要な核燃料物質の開発並びに核燃料物質の再処理に関する技術及び高レベル放射性廃棄物の処分等に関する技術の開発を総合的、計画的かつ効率的に行うとともに、これらの成果の普及等を行い、もって人類社会の福祉及び国民生活の水準向上に資する原子力の研究、開発及び利用の促進に寄与することを目的とする。」と規定する。

JNESは、「独立行政法人原子力安全基盤機構法」による独立行政法人。

第4条は、「独立行政法人原子力安全基盤機構は、原子力施設及び原子炉施設に関する検査等を行うとともに、原子力施設及び原子炉施設の設計に関する安全性の解析及び評価等を行うことにより、エネルギーとしての利用に関する原子力の安全の確保のための基盤の整備を図ることを目的とする。」と規定する。

¹⁷ 前出の朝日新聞2012年1月7日朝刊(甲全第65号証)。

「放出された放射性セシウムで土壌が汚染される範囲を推定、旧ソ連チェルノブイリ原発事故の避難基準と照らし合わせた。

2炉心分のセシウムによる汚染の場合、強制避難に相当する1平方メートルあたり1480^{*}ベクレルの汚染範囲は原発の半径170^{*}、任意避難にあたる555^{*}ベクレルの範囲は半径250^{*}。1炉心分でもそれぞれ110^{*}、200^{*}になった。この範囲で放射能が自然に減るのには数十年かかる、とした。」