

「女川原子力発電所3号機におけるプルサーマルの安全性に係る自治体見解(案)」に対するパブリックコメント結果

(総意見数: 254件)

1 論点について

(意見数: 111件)

ご意見・ご質問の概要		件数	対応・回答等
論点1: プルトニウムの特性		5	
1-1-1	資料中に、MOX新燃料のPu-241(プルトニウム241)の放射能量が「0.3%」と「0」と記載されている表がある。この中で女川3号機で使用される女川1号機由来プルトニウムはその検討範囲に含まれているのか。	2	表1はウラン燃料との違いを説明するために、 α 崩壊の放射能の比較として参考文献を引用したものです。また、表2は公開文献における組成比の例を記載したものです。
1-1-2	プルトニウムはウランよりもっと強い猛毒である。	1	プルトニウムをMOX燃料として使用する際には、プルトニウムとウランの混合物をセラミック状に焼き固めて燃料被覆管に密封して使用する等、プルトニウムが環境中に放出されることのない設計と構造になっておりますので、原子力発電所の運転管理を適切に実施することで、プルトニウムによる人体への影響は心配ないものと考えます。
1-1-3	排水配管の誤接続などがあれば、プルトニウムが環境中に放出される状況ではないか。	1	東北電力では、これまで調査した範囲において配管の誤接続はないとしています。なお、原子力発電所の運転管理を適切に実施することにより、周辺環境に放出されないものと考えます。
1-1-4	従来のウラン燃料とは違った物質を扱う点が憂慮される。	1	プルトニウムの特性は把握されており、MOX燃料ではセラミック状に焼き固めた燃料ペレットを被覆管に密封して使用するので原子炉外に漏れ出るとはほとんどないほか、MOX燃料の装荷率を1/3以下にすることにより、従来のウラン炉心と同様に安全性は確保できると考えます。
論点2: MOX燃料の使用実績		9	
1-2-1	女川原子力発電所と同じ沸騰水型でMOX燃料を原子炉に3分の1まで入れた実績はあるのか。また、外国と日本ではプルトニウムの含有率が違うと聞いているがどうなのか。	2	MOX燃料については、ドイツ等のBWRを含むこれまでの世界各国の豊富な実績に基づき、女川原子力発電所での使用にあたり、燃料の挙動等について十分な知見を得ているものと考えます。BWRについてはドイツのグンドレミンゲンにおいて784体中300体(重量比で約1/3)の装荷実績があります。また含有率は女川の約4.3%(標準的な組成)に対してグンドレミンゲンの実績では約5.4%であることが(安全性検討会議において)確認されております。
1-2-2	国内全体のBWRでの『漏えい燃料発生率』と比較して、海外でのMOX燃料の破損事例は1桁多くなっている。MOX燃料の破損事例には原因不明が多く見られており、MOX燃料に起因する特異な破損は確認されていないとは言い切れない。	2	MOX燃料の破損事例については、国内で製造され使用されたMOX燃料に破損燃料が発生していないこと、海外のMOX燃料の破損原因がウラン燃料と同様、燃料製造や原子炉冷却材中の異物等に起因するものであり、MOX燃料での特異な破損(燃料被覆管の変形等)が報告されていないことが確認されております。
1-2-3	女川3号機で使用されるMOX燃料と同様のBWR燃料の実績がほとんどないことを全く記載していないのは、悪質な隠蔽・情報操作ではないか。	1	安全性検討会議の資料等には、BWR炉心におけるMOX燃料の使用実績が示されています。これには、女川3号機にて採用予定の燃料より高い燃焼度で使用されたドイツのグンドレミンゲンにおける燃料の使用実績が含まれています。
1-2-4	実証試験をせず、いきなり営業炉でプルサーマルを実施することについて、誰も異議を挟まないのは不自然である。	1	世界的にMOX燃料は40年以上の使用実績があり、女川3号機と同じ型式の炉でも十分な実績があります。
1-2-5	MOX燃料の装荷実績を持つBWRの大半は試験規模に過ぎず、実用レベルでの実績を持つのはグンドレミンゲンしかない。	1	
1-2-6	MOX燃料のプルトニウム含有率について、「高すぎるということはない」と述べているが、女川で使われる燃料棒の燃焼挙動について、実験炉、検証炉などのデータが存在するのか。	1	女川3号機のMOX燃料のプルトニウム含有率(核分裂性プルトニウム富化度約2.9%、プルトニウム含有率約4.3%)は、原子力安全委員会の「1/3MOX報告書」における検討範囲内であり、問題ないものと確認されております。
1-2-7	世界的にはMOX燃料の使用実績が十分とのことですので安心しました。	1	ご意見として承ります。
論点3: 海外におけるMOX燃料の製造		13	
1-3-1	品質保証について、電力社員の現地駐在や第三者機関による監査で確保されるのでしょうか。	2	製造時の立会検査や製造状況の確認は、電力社員と海外での燃料製造、検査の実績のある元請会社が同時に実施します。 また、当該地域において原子力関連業務に精通した監査・調査会社を第三者機関として参加させ助言・支援を受ける予定であることを確認しており、MOX燃料の品質は確保されるものと考えます。

1-3-2	東北電力は、過去の経験を踏まえた国の通達をしっかり守り、検査や監査には今まで以上に力を注ぎ、MOX燃料の確認結果について私たちにも分かりやすく伝えてほしい。	1	ご意見として承ります。 なお、地域住民の皆様が安心して暮らしていけるよう、今後とも、事業者に対して立入調査等を行い、安全を最優先した原子力発電所の運転管理と積極的な情報公開を求めています。
1-3-3	メロックス社の燃料は信用できない。絶対に使わないでほしい。	1	東北電力は、まだMOX燃料の加工契約を結んでいませんが、どの加工メーカーに依頼するにしても、品質管理を徹底するとしています。
1-3-4	MOX燃料については、過去にプルサーマルを実施しようとした電力会社でデータの改ざんなどが発覚している。女川原子力発電所で安全に実施するには、事前の製品チェックや品質保証対策に一層努力してほしい。	1	ご意見として承ります。
1-3-5	各電力会社の不純物混入自主検査項目の項目数に違いがあるが、東北電力は何項目を予定しているのか。	1	燃料体の安全は輸入燃料体検査(国の検査)により確認されます。また、東北電力は、輸入燃料体検査項目以外にも、より高い品質を確保するために自主検査を行うこととしており、不純物の対象元素についてもウラン燃料の実績等を考慮し、輸入燃料体検査申請までに決定することとしています。
1-3-6	MELOX社の実績は、大半がフランス国内のPWR原発への供給に限られており、BWRである女川3号機のMOX燃料製造について「実績十分」と評価できるのか。	1	メロックス社ではPWR、BWR用燃料を製造しており、実績があるものと考えます。
1-3-7	国のMOX燃料の審査には具体的な審査基準がなく、各電力会社の自主検査項目もまちまちである。それで安全性は確保できるのか。	3	東北電力は、MOX燃料の加工契約を結んでいませんが、いずれの燃料会社に発注するとしても、品質管理を徹底して実施するとしています。燃料体の安全性は輸入燃料体検査により確認でき、自主検査は燃料体の安全性を確認するものに必ずしも必要なものでなく、より高い品質を確保するため、輸入燃料体検査項目以外について、自主検査を実施するとしています。
1-3-8	公開フォーラムで小山氏が1999年検査データ改ざんの問題点として指摘した、技術基準(省令)への適合性判断に数値的基準がないこと、主観的判断に依存していることについて、全く回答がない。	1	輸入燃料体の不純物含有量に関する検査項目は、事業者の申請に基づき、その妥当性も含め、国が確認しております。なお、不純物量についての民間規格(JEAG4204-2009)には、不純物含有量は、燃料被覆材の水素脆化や腐食に関係するものであり、MOX燃料材についても、ウラン燃料材と同様の検査項目(炭素、ふっ素、窒素及び水素)とすることは妥当であると記載されています。
1-3-9	製造過程がブラックボックスとなっている限り、安全性は検証不能となるのではないかと。添付3-1記載の東北電力の「要員」が、検査データ改ざんを見抜けなかった当時の関電・国の要員とどこがどのように異なるのか。	1	製造時の立会検査や製造状況の確認は、東北電力社員と海外でのMOX燃料製造、検査の実績のある元請会社社員の両者が実施するとしています。 更に原子力関連業務に精通した監査・調査会社を第三者機関として参加させ、助言・支援を受ける予定であることを確認しており、MOX燃料の品質は確保されるものと考えます。
1-3-10	法令や通達によって検査、品質保証活動が適切に行われているというが、これまでのデータ改ざんなども法令や通達によって適切に管理されていたのではないのか。	1	製造時の立会検査や製造状況の確認は、電力社員と海外での燃料製造、検査の実績のある元請会社が同時に実施します。 また、当該地域において原子力関連業務に精通した監査・調査会社を第三者機関として参加させ助言・支援を受ける予定であることを確認しており、MOX燃料の品質は確保されるものと考えます。
論点4：輸送時の安全対策		3	
1-4-1	MOX燃料の線量当量率の評価条件として「Pu組成：低組成(Pu _f 割合62%)、再処理後の期間：2年経過」を設定しているが、この条件は、再処理から10年以上経過したフランスに保管中の女川1号機由来のAm-241(アメリシウム241)を多量に含むプルトニウムと、大きくかけ離れているのではないかと。	1	使用済燃料を再処理した際にプルトニウム量および核分裂性プルトニウム量が確定し帳簿管理されます。なお、アメリシウムなどの不純物は再処理を行った際に除去されます。
1-4-2	線量当量率の評価条件で、MOX燃料は「Pu組成が低組成(Pu _f 割合62%)で再処理後2年経過」が仮定されているが、それが最も厳しい評価を与える条件となっているのか。	1	本評価は公開文献の例示を示したものであり、再処理後2年経過を前提として、厳しい結果となるよう低組成を条件としています。
1-4-3	輸送時の安全対策は一定の基準は設けているとはいえず、その範囲内に収まらないのではないかと。	1	MOX燃料は、専用船により海上輸送され、直接発電所の港に運び込まれます。また、輸送容器は法令に定める試験でも健全性が確保できるものが使用されます。これらの輸送船及び輸送容器は国際規則・基準を十分満足し、安全性が確保されたものが使用されます。

論点5: 使用済MOX燃料の再処理		16
1-5-1	使用済MOX燃料の処分方法が決まっておらず、再処理も困難である。	12
1-5-2	使用済核燃料、MOX燃料は再再利用は出来ず、また発電所以外に保管場所は無く、処理方針が見えないままでは長期に女川に保管せざるを得なくなることから実施すべきでない。	3
1-5-3	女川3号機プルサーマルで想定されている燃焼度(4 OGWd/t)のBWR使用済MOXの処理実績は、“全くない”のではない。	1
論点6: 使用済MOX燃料の処分		9
1-6-1	使用済MOX燃料は、女川原発の敷地内で保管することになるのか。使用済MOX燃料の行き先は決まっておらず、使用済MOX燃料を再度再処理するか、廃棄するのかさえ定まっていない。	4
1-6-2	使用済燃料プールが空の状態を仮定して定検約30回分の貯蔵能力があるという東北電力の説明は、地元住民への回答になっていないのではない。	1
1-6-3	MOX新燃料は、原発搬入後、原子炉へ装荷されるまで、使用済燃料プールで保管されるのではない。その場合、取替え用新MOX燃料分(最大76体分?)だけ同プールの空き容量は減少するため、最大貯蔵容量は2256-76=2180体とすべきではない。	1
1-6-4	プールの貯蔵能力に関して、本格稼働すらしていない六ヶ所再処理工場への全量搬出を仮定して、定期検査約30回分が貯蔵可能と主張するのは非現実的なのではない。	1
1-6-5	使用済MOX燃料の女川原発からの搬出時期はいつか。	1
1-6-6	国の全量再処理路線について、放射性廃棄物の全重量が増えたとしても、高レベル廃棄物の体積や処分場面積を低減できるので環境適合性があるとしているが、面積の低減により処分場候補地の選定の困難性がどの程度改善され、土地取得の経済性はどの程度向上するのか。	1
論点7: 地震によるプルサーマルへの影響		9
1-7-1	・女川原子力発電所3号機の「新耐震指針による耐震安全性評価(バックチェック)」の中間報告並びに最終報告は原子力安全委員会から評価されていない(H21.12.28現在)のに自治体(県、町)が「問題がないと考えられる」と言うのは疑問である。 ・考慮すべき活断層の年代をもっと長くするべきではないか。 ・基準地震動Ssの策定で検討した「海洋プレート内地震」をM7.1と想定したが小さいのではないか。 ・基準地震動Ssの策定で検討した「内陸地殻内地震」をM7.1と想定したが小さいのではないか。 ・花泉～若柳のとう曲構造、1962年宮城県北部地震の震源断層、加護坊山-のの岳山断層、旭山とう曲・須江断層、2003年宮城県中部の地震 南部セグメント断層、F15～F16断層の同時活動性は本当にないのか。	1
1-7-2	検討課題の論点に気づいていないことがあり、不足がみられる。	1

原子力政策大綱では、使用済MOX燃料の処理の方策について六ヶ所再処理工場の運転実績等を踏まえて2010年ころから検討を開始し、六ヶ所再処理工場の操業終了に十分間に合う時期までに結論を得ることとしております。
平成21年9月5日に行われた基調講演会や平成22年1月31日の住民説明会においても、国は着実に核燃料サイクルを進めていくとしています。
使用済MOX燃料の再処理は国内外で実績があり、その特性もウラン燃料と大きく異なるものではないため、十分実施可能と考えております。
また、使用済MOX燃料については、当面の間女川原子力発電所の使用済燃料貯蔵プールに保管されることとなりますが、貯蔵能力は十分あることが確認されております。

再処理においては、燃焼度の高いものほど設計上の配慮が必要になるため、燃焼度が低い燃料は十分再処理可能と考えます。

原子力政策大綱では、使用済MOX燃料の処理の方策について六ヶ所再処理工場の運転実績等を踏まえて2010年ころから検討を開始し、六ヶ所再処理工場の操業終了に十分間に合う時期までに結論を得ることとしております。
平成21年9月5日に行われた基調講演会や平成22年1月31日の住民説明会においても、国は着実に核燃料サイクルを進めていくとしています。
なお、使用済MOX燃料については、燃料プールで適切に管理され冷却された後、搬出されることとなっております。

使用済MOX燃料の保管について、燃料プールの貯蔵能力が十分にあることが確認されております。

当面プールに保管されることになる使用済MOX燃料について、1回あたり76本発生するとして2256体のスペースに何回分入るかを計算したものです。

当面プールに保管されることになる使用済MOX燃料について、貯蔵能力が十分にあることが確認されています。
原子力政策大綱では、使用済MOX燃料の処理の方策について六ヶ所再処理工場の運転実績等を踏まえて2010年ころから検討を開始し、六ヶ所再処理工場の操業終了に十分間に合う時期までに結論を得ることとしております。
平成21年9月5日に行われた基調講演会や平成22年1月31日の住民説明会においても、国は着実に核燃料サイクルを進めていくとしています。

第二再処理工場は国により2010年頃から検討を開始していくこととなり、使用済MOX燃料については燃料プールで適切に管理され冷却された後、搬出されることとなっております。

安全性検討会議資料「各論点毎の検討結果」表6-1に述べられているように、高レベル廃棄物量は低減されると考えます。

基準地震動の設定及びその地震動における耐震安全性については、原子力安全・保安院において妥当との評価が出されています。
女川原子力発電所に詳しい原子炉・放射線の専門家及び立地地域の地震に詳しい専門家を委員とした「安全性検討会議」において、中立的な立場から技術的知見に基づき、耐震バックチェックの手法は妥当と確認されております。
このことから、耐震安全性については問題ないと判断しています。

1-7-3	耐震安全性は問題無いと考えられているとありますが、近い将来高い確率で宮城県で地震が起こる可能性が高いと、ラジオなどでも地震の備えをと警告している。	1	<p>基準地震動の設定及びその地震動における耐震安全性については、原子力安全・保安院において妥当との評価が出されています。</p> <p>女川原子力発電所に詳しい原子炉・放射線の専門家及び立地地域の地震に詳しい専門家を委員とした「安全性検討会議」において、中立的な立場から技術的知見に基づき、耐震バックチェックの手法は妥当と確認されています。</p> <p>このことから、耐震安全性については問題ないと判断しています。</p>
1-7-4	国の耐震安全性評価がまだ出ていない段階での「見解」はもう少し慎重であるべき。	1	
1-7-5	地震のメカニズムが完全に分かったつもりである。	1	
1-7-6	宮城県沖地震M8.2を想定すると、最大加速度を580ガルとした女川原発の基準地震動について「過小評価があるのではないか」と思っています。	1	<p>今回策定した基準地震動は、連動型想定宮城県沖地震による影響も考慮した上で策定されています。その結果は原子力安全・保安院において妥当との評価が出されています。</p>
1-7-7	必要なのは、女川の間近で想定される宮城県沖地震に対する対策だと思います。「新耐震指針に照らし、問題はないと考えられる」とされているが、地震に対し安全が確保されたといえる施設はないのではないか。	1	
1-7-8	耐震安全性に問題はないと言っていますが、問題が起きた場合のリスクも含めて地元住民に説明や理解は得ているのか。	1	<p>ご意見として承ります。なお、耐震安全性については、平成22年1月31日に女川町内に経済産業省が開催した「住民説明会」において国から説明がなされています。</p>
1-7-9	津波の引き潮により冷却水が取水できなくなった場合の冷却能力喪失による影響評価がされていない。	1	<p>引き波により水位が低下した場合でも必要な海水を水路等に貯められる設計としております。</p>
論点8：燃料健全性への影響		9	
1-8-1	MOX燃料の特性把握を目的に実施されたドーデバルト炉(オランダ)の実験で使用されたMOX燃料のプルトニウム含有率5.4、6.4wt%は、女川3号機で使用予定のMOX燃料ペレットの最大プルトニウム含有率10wt%以下という基本仕様に対して、「ほぼ同じ仕様である」と言えるのか。	1	<p>ドーデバルトの試験は、MOX燃料の照射特性を把握する目的で実施されたものであり、試験で使用したMOX燃料棒の基本仕様(被覆管仕様、ペレット仕様、ヘリウム封入圧)が女川3号機に採用するMOX燃料棒とほぼ同じであることや、女川3号機のMOX燃料棒の設計に使用している燃料棒設計コードの妥当性の検証に本試験の結果が使用されていることが確認されています。</p> <p>なお、MOX燃料の融点や熱伝導度等の物性値は、プルトニウム含有率によっておおよそ滑らかに変化することが知られおり、MOX燃料棒の健全性を評価する燃料棒設計コードでは、それぞれ少なくともプルトニウム含有率20wt%までのペレット物性値の文献データ等を基にモデル化されていることが確認されています。</p>
1-8-2	燃料健全性に与える影響に関する解析・実験では、想定・使用されたプルトニウム組成が、女川3号機プルスーマルで使用されるはずの女川1号機由来プルトニウム組成より厳しい評価を与えるものであることを、確認しているのか。	1	<p>一般的にプルトニウムは、使用済燃料を再処理した際に量が確定され、帳簿管理されることとなります。このプルトニウム量を基準にMOX燃料を発注した際に、要求仕様を満足した等量の核分裂性プルトニウムが引き渡されます。</p> <p>なお、燃料の要求仕様を満足していれば、安全性は確保されることが確認されています。</p> <p>また、MOXペレット中に生じるプルトニウムスポットは十分小さく、安全に加工できることが確認されています。</p>
1-8-3	MOX燃料のFPガスの放出率について、「ウラン燃料と大きな差異は見られない」と「放出率が高くなる傾向がある」との記載がある。	1	<p>FPガス放出率の試験結果で温度が同じ条件であればMOX燃料とウラン燃料で大きな差異が見られないことが確認されています。</p>
1-8-4	ガス溜め用空間についてMOX燃料棒と9×9燃料棒を比較していますが、8×8燃料と比較すべきではないか。	1	<p>女川3号機ではMOX燃料と混在して使用されるのが9×9燃料であることから、9×9燃料と比較したものです。8×8燃料と比較した場合、プレナム部分の長さはMOX燃料の約48cmに対し、8×8燃料は約33cmです。</p>
1-8-5	MOX燃料を9×9燃料と比較して、プレナム体積比が大きいと主張していますが、内外径も被覆管厚さも異なるものを比較して意味があるのか。	1	
1-8-6	ペレットのPuO ₂ 含有率を最大の10wt%を仮定していますが、その際のPu _f 組成も最大値・評価を最も厳しくする値を仮定しているのか。	1	<p>安全評価の際は、各パラメータについてそれぞれ最大値や実験結果よりも厳しい値を仮定しています。また、Pu濃度、組成とも安全側の条件で行われていることが確認されています。</p>
1-8-7	反応度投入試験は、燃焼度やPu濃度・組成の点からも、厳しい評価条件で実施されているのか。	1	
1-8-8	試料中のデータ、MOX燃料のプルトニウム含有率(6.4wt%や5.4wt%)は、女川3号機での最大想定PuO ₂ 含有率10wt%(Pu含有率なら8.8wt%)より低いのではないのか。	1	<p>安全性検討会議資料「各論点毎の検討結果」の図8-4及び8-5は、一般的なMOX燃料とウラン燃料の傾向について説明したものです。</p>
1-8-9	プルトニウム含有率、地震が起きたとき、制御棒の挿入ができないときなど複合的に問題が起きても健全性が損なわれないという保証が必要である。	1	<p>燃料の健全性については、想定される最も厳しい状態を検討しても基準を満たすことが確認されています。また、制御棒につきましては、地震時においても挿入できることが確認されています。</p>

論点9: 原子炉の制御性への影響

9

1-9-1	MOX燃料の装荷時期の遅れによる影響として、装荷時期が5年間遅れた場合について評価・説明がされているが、最大・最悪の条件を仮定しているのか。	2	MOX燃料の装荷遅れによる影響については、プルトニウムの組成変化等を考慮し、反応度係数について、減速材ボイド係数を1.02倍、ドブプラ係数を0.99倍しています。これに対し安全側に全MOX燃料(228体)の5年装荷遅れを仮定して評価を行い、反応度係数の変動が減速材ボイド係数で0.5%以下、ドブプラ係数で0.1%以下と僅かであります。また、MOX燃料の装荷体数が少ないほど影響は小さく、装荷遅れによる反応度の低下分は新燃料の体数を増やすことにより補うことができます。これらから、東北電力のプルトニウム利用計画から見て、装荷遅れによる影響は小さいものであることが確認されております。
1-9-2	資料中で「成型加工から5年経過した場合を考慮し、影響する要因としてAm-241の増加が示されているが、再処理から10年以上経過した女川1号機由来Puの使用を前提とすべきではないか。	1	
1-9-3	プルサーマルを実施することによって、安全余裕が確実に蝕まれていく。	1	プルサーマルによる安全性については、ウラン燃料利用の場合と変わらず確保でき、また、世界的にMOX燃料は40年以上の使用実績があり女川3号機と同じ型式の炉でも十分な実績があります。
1-9-4	女川MOX炉心は、高燃焼度8×8炉心、9×9炉心や先行MOX炉心と「基本的にはほぼ同等」としているが、資料からは安定性が悪化することが読み取れる。	1	
1-9-5	安全性確認の大前提として、『申請書』に明記された「自社プルトニウム＝女川1号機から取り出された使用済燃料を再処理して得られたプルトニウム」が、上記範囲に収まることを証明・確認する必要があるのではないか。	1	使用済燃料を再処理した際にプルトニウム量および核分裂性プルトニウム量が確定し、帳簿管理されます。また、アメリカシウムなどの不純物は再処理を行った際に除去されます。プルトニウムの量はプルトニウム241の崩壊により少しずつ減少しますが、MOX燃料加工を発注した際に、加工に要求される仕様を満足した等量の核分裂性プルトニウムが引き渡されます。なお、要求仕様を満足していれば、安全性は確保されることを安全性検討会議において確認いただいています。
1-9-6	単一の重大事象が発生した場合の安全裕度の解析は行われていますが、複数の重大事象が重なった場合の安全裕度の検証はされていない。	1	「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」に基づき、最大価値を有する制御棒1本が完全に引き抜かれた状態のままであることを仮定しても、他の制御棒によって原子炉を確実に停止できることが確認されております。なお、炉心が損傷するような過酷事故については、その発生を防止、その影響を緩和するための対策(アクシデントマネジメント)を講じていることにより、女川3号機で炉心が損傷する頻度は1億年に1回であり、また、格納容器が破損する頻度は20億年に1回程度であり、リスクは十分に低くなっていることから、安全評価は求められておりません。
1-9-7	核分裂性プルトニウムの含有により、数々の懸念が指摘されています。運転をより複雑にし、作業・操作の人的ミス誘発するのではないかと。	1	MOX燃料を採用しても、その健全性や原子炉の制御に影響を与えるものではないことが確認されています。なお、燃料の入れ間違いの可能性については、燃料装荷後に水中カメラにて燃料集合体の刻印番号を複数人で確認する等の対策を既に講じており、危険性は最小限に抑えられるものと確認されています。
1-9-8	下請け、孫請けの会社での作業員についてきちんと教育がなされていることを電力会社できちんと把握できるとは思えない。	1	東北電力では教育は計画的に職種や職歴に応じて、また、協力会社も含めて実施されており、今後も適切かつ積極的な教育を行うこととしております。

論点10: 緊急時の原子炉停止能力

2

1-10-1	プルサーマルを実施することによって、安全余裕が確実に蝕まれていく。	1	プルサーマルによる安全性については、ウラン燃料利用の場合と変わらず確保でき、また、世界的にMOX燃料は40年以上の使用実績があり女川3号機と同じ型式の炉でも十分な実績があります。
1-10-2	裕度が確保されているとの評価の例として、制御棒が1本引き抜かれたケースを評価しているが、女川では過去に制御棒を2本同時に脱落したトラブルを経験している。	1	「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」に基づき、最大価値を有する制御棒1本が完全に引き抜かれた状態のままであることを仮定しても、他の制御棒によって原子炉を確実に停止できることが確認されております。なお、女川1号機における制御棒引き抜け事象は、定期検査中に、2本の制御棒が1/24および約1/3抜けたものですが、中性子束モニタの指示値には変化がなく緊急時のスクラム機能も有していたことから安全に対する影響はなかったものです。制御棒引き抜け事象については事業者間で情報を共有するとともに、東北電力においても再発防止対策を実施しております。

論点11: 作業時の被ばく

6

1-11-1	作業する人たちの被ばくの程度が大きくならないように、しっかりと管理してほしい。	2	ご意見として承ります。なお、地域住民の皆様が安心して暮らしていけるよう、今後とも、事業者に対して立入調査等を行い、安全を最優先した原子力発電所の運転管理と積極的な情報公開を求めています。
1-11-2	データの前提条件が、女川1号機由来プルトニウムの範囲を包含しているのか。	1	本評価は公開文献の例示を示したものであり、再処理後2年経過を前提として、厳しい結果となるよう低組成を条件としています。なお、MOX新燃料は、ウラン新燃料より放射線が強いが遮へい体の設置、遠隔操作の実施及び作業時間の短縮の措置を講ずることで、作業者の被ばくを低減することが可能であると考えます。
1-11-3	使用済MOX燃料の線源強度ではPu _f 組成の高組成75%を仮定しているのに対し、表面線量率では低組成62%を仮定しているのは、一貫性がないのではないかと。	1	それぞれ厳しい結果となる条件で評価されていることが確認されております。公開文献によれば使用済燃料の主な線源は核分裂生成物であり、炉停止後10日における解析では線源強度は高組成(Pu _f 割合75%)が最も高くなっています。

1-11-4	ウラン燃料に比べてはるかに放射線の強い燃料を扱うことから自ずとその危険性は高まる。	1	MOX新燃料の放射線はウラン新燃料に比べて高いですが、放射線防護を適切に実施することにより、作業時の被ばくという観点では危険なレベルではなく、作業員に影響がでないよう安全に作業することができるものと考えます。 使用済MOX燃料については、使用済ウラン燃料と同様に水中で取り扱うため、作業エリアの線量は高くないものと考えます。
1-11-5	東北電力の社員とともに、多くの関連会社(下請け、孫請けなど)の従業員が被ばくの危険にさらされながら働いている。MOX燃料を使うとなると、これまで以上に負担がかかるが、安全検討委員会では、その点について十分な議論がされたとは思えない。	1	MOX新燃料は、ウラン新燃料より放射線が強いが遮へい体の設置、遠隔操作の実施及び作業時間の短縮の措置を講ずることで、作業者の被ばくを低減することが可能であると考えます。
論点12:貯蔵設備の冷却能力		6	
1-12-1	MOX燃料とウラン燃料の崩壊熱の比較において、MOX燃料の燃焼期間が33GWd/tとされている。国内で認められているといわれる最大45GWd/tまで検討すべき。	1	使用済燃料プールの崩壊熱評価では、定期的な燃料取替によって発生する使用済燃料の崩壊熱の合計により評価するため、燃焼度は取り出した燃料の平均燃焼度を使用して確認されております。
1-12-2	ウラン燃料の使用済燃料よりも放射能が強く発熱量も多くなるにもかかわらず、この検討結果では20年までしか検討していない。	1	使用済ウラン燃料及びMOX燃料ともに発熱量が高いのは運転停止直後であり、その後は次第に発熱量は減少するため、使用済燃料の発熱量等の変化を考慮し、最も熱負荷の高い条件により、貯蔵設備の冷却能力に関する安全性が確認されております。
1-12-3	ベースケース(Pu _f 割合67%)に対して「Pu低組成の影響」として「Pu _f 割合58%」を想定しているが、これがより現実的な低組成Puの想定値ではないのか。	1	安全評価の際は、各パラメータについてそれぞれ最大値や実験結果よりも厳しい値を仮定しています。また、Pu濃度、組成とも安全側の条件で行われていることが確認されております。
1-12-4	Pu _f 組成で67%を仮定していますが、他の論点での値と一貫性がないのではないのか。	1	崩壊熱評価では様々な初期組成の使用済燃料が使用済燃料プールに貯蔵されるため、代表的な燃料として標準組成について評価しており、組成変動の感度が小さいことが確認されております。
1-12-5	使用済燃料プールの冷却能力を喪失した時の使用済MOX燃料の健全性評価が行われていない。	1	使用済燃料プールの冷却設備については、バックアップの冷却設備が多重化されております。
1-12-6	使用済MOX燃料は、燃焼度を抑えてウラン燃料と同等の発熱量にするとの説明だが、比較したグラフを見る限り同等とは言えない。	1	現在のMOX燃料の設計では、使用済MOX燃料の発熱量は使用済ウラン燃料と同等となり、現在の冷却設備で十分冷却することが確認されております。
論点13:平常時の周辺への影響		2	
1-13-1	女川原子力発電所の近郊に住むものとしては、何よりも事故が発生したとき大丈夫かということが問題である。反対する人たちは、「プルトニウムは危険であり事故が起きると大変なことになる」という事が心配であったが、論点13ではMOX燃料を使用しても、平常時ばかりでなく、事故時においても周辺への影響はウラン燃料と変わるものではないことが確認できて、とても安心した。	1	県民の皆様が安心して暮らしていけるよう、今後も適宜、東北電力に対して安全を最優先した原子力発電所の運転管理を求めていくとともに、県、女川町及び石巻市と連携し、緊急時の防災体制や防災訓練等の充実を図っていきます。
1-13-2	平常時の周辺への影響は従来と変わらないというのは、にわかには信じ難い。	1	線量評価上支配的な希ガスの蓄積量はMOX炉心の方が小さくなるため、安全側にウラン炉心の希ガス蓄積量を用いて評価しており、MOX燃料装荷による周辺への影響は変わらないことが確認されております。
論点14:事故時の周辺への影響		5	
1-14-1	事故があったときの被害が大きすぎる。	1	MOX燃料を使用しても、安全評価上はウラン燃料使用時と比較して、事故時の住民への被ばく量は増加しないことが確認されております。
1-14-2	事故時の周辺への影響は従来と変わらないというのは、にわかには信じ難い。	1	
1-14-3	過酷事故時のα核種の影響評価をしていない。	1	炉心が損傷するような事故(過酷事故)の防止、その影響を緩和するための対策(アクシデントマネジメント)を講じていることから、女川3号機で炉心が損傷する頻度は1億年に1回であり、また、格納容器が破損する頻度は20億年に1回程度とリスクは十分に低くなっており、α核種の影響評価をしていません。
1-14-4	逃がし弁で放出した蒸気に含まれるα核種の影響評価をしていない。	1	女川3号機では、逃がし弁から放出される蒸気は圧力抑制室の水中に導かれることから、直接、環境中に放出されることはありません。
1-14-5	万が一、発電所内で事故が発生した場合の住民避難についてどう考えているのか。	1	原子力発電所にて事故が発生した際の住民避難につきましては、放射性物質が環境中に放出されることが予想され、住民の方々の被ばく量が避難が必要なレベルに達することが予想される場合に実施します。なお、県、女川町及び石巻市は、毎年、原子力防災訓練を実施しており、その中で情報伝達や住民避難について検討し、検証しています。

論点15:安全管理体制

8

1-15-1	東北電力は根本原因を究明しようとせず、事故対策はその場しのぎのものではないか。	1	
1-15-2	東北電力は根本的な再発防止対策を検討していないのではないか。	1	個々の不適合事象については、その都度、対策を検討し改善を図るとともに、重要なものについては根本原因分析を行い、必要な対策を講じていると考えます。 なお、県民の皆様が安心して暮らしていけるよう、今後とも、事業者に対して立入調査等を行い、安全を最優先した原子力発電所の運転管理と積極的な情報公開を求めています。
1-15-3	過去に放射性物質の漏洩燃料棒を交換せずに発電による利益確保を最優先とした、東北電力の上層部・発電所幹部に事象の重要性に対する危機意識の低下・慣行優先の業務運営があったのではないか。	1	
1-15-4	東北電力から、「安全最優先の徹底」というトップの強い意思や「安全文化」が見受けられない。	1	経営ビジョンでは原子力安全を重視することを明確に謳っており、社を挙げて進めていこうとするトップの意志が認められます。また、安全文化醸成のための様々な取り組みが進められていることを確認しています。
1-15-5	東北電力は、制御棒のひび割れについて論点15に記載していませんが、不具合事象と認識していないのか。	1	これまで点検で確認された制御棒のひび割れについては、その都度公表を行うとともに、健全性評価を行い安全性に影響ないことを確認した上で継続使用または新品との交換が行われています。これらは、停止時の点検において確認された軽微な事象であることから、記載していないとのことです。
1-15-6	女川原子力発電所ではハフニウム制御棒について、現在使用しておらず、他社プラントで生じていたひび割れなどの異常は女川ではなかったと繰り返し説明しているが、過去に国の暫定基準下回る照射量にてハフニウム制御棒にひび割れが見つかっている。	1	東北電力においては、現在ボロンカーバイド型制御棒のみを使用しています。 なお、東北電力で過去に使用していたハフニウム板型制御棒において確認されたひびは、福島第一6号機で確認されているシースを横断するようなひびと異なり、上部(ハンドルとシースをつなぐ溶接部近傍)における微小なひびであり、制御棒の健全性に影響を与えるようなものではないとのことです。
1-15-7	安全管理体制面において、多くの不安を禁じ得ない。	1	東北電力の安全管理体制については、社長をトップとした組織体で構成され、品質保証計画が制定されており、仕組みとしては十分であることを確認しました。 現在、東北電力では継続的な品質マネジメントシステムの改善、再発防止対策の遵守、不具合やトラブルの未然防止に資するよう不断の努力を行うことで、プルサーマルを実施するに当たっての十分な安全管理体制が確保されるものと考えます。
1-15-8	運転時の外的脅威に対する対策について教えていただきたい。	1	女川原子力発電所のテロ等の対策については、原子炉等規制法に基づき国の認可を受けた「女川原子力発電所核物質防護規定」による監視装置の設置ほか、警察官の常時配置等、各種の厳重な防護措置が講じられています。