

KUCAヒアリング 質問管理表 (2021/5以降 添付10関係)

NO			質問	ページ	該当箇所	回答	備考
1	2021/5/17	説明	2つの事象（照射物の落下と挿入管への軽水流入）について、同時に2つの事象が生じた場合の考え方を説明すること。		照射物の反応度	照射物の落下と挿入管への軽水流入が同時に発生した場合であっても余剰反応度が核的制限値（0.5%Δk/k）を超えないことを申請書に記載する。	7/8ヒアリング資料 p54
2		説明	ピーキング係数の評価プロセス（図1及び図2について、XYZの3方向の評価結果と表1の数値）を具体的に説明すること。		燃料温度の算出方法	水平方向の出力分布の例、出力が最大値となる位置についての記載を追加した。	6/3ヒアリング資料 p40-p46
3		説明	事象「中性子発生設備又はパルス状中性子発生装置を臨界状態において利用」において、出力が緩慢に上昇する場合の実効的な中性子源強度について、炉心依存性等の検討プロセスを具体的に説明すること。		代表炉心	中性子源強度を変更したときの解析を行い、燃料温度が高くなる状態での解析を行った。	7/1ヒアリング資料 p50
4		説明	事象「燃料落下又は燃料誤装荷」において、添付書類八の全ての代表炉心における燃料体1本当たりの反応度を説明すること。		代表炉心	全ての代表炉心における燃料体1体当たりの反応度を記載した。	6/17ヒアリング資料 p68 表7-1
5		説明	事象「燃料の機械的破損」において、最も臨界量の少ない炉心が単位体積中に含まれる核分裂生成物の量が多いとしているが、非均質熱量の影響を説明すること。		代表炉心	各燃料体のFPの積分値をすべて解析し、その中で最大となるものを選定した	7/1ヒアリング資料 p82 表8-2
6		説明	事象「実験設備、実験物等の著しい損傷」において、最も臨界量が小さい炉心が、単位出力当たりの中性子束が最大となることについて説明すること。		代表炉心	全ての代表炉心の中で核燃料試料の核分裂率が最も大きくなる炉心を選定した。	7/1ヒアリング資料 p82 表8-2
7		説明	初期出力の影響を説明すること。		代表炉心	ほとんどの解析では初期出力は0.01Wとした。 出力運転時での制御棒引抜きは初期出力を変更して積算出力が最大となる出力を求めた。 炉心タンクヒータによる温度上昇の解析では出力上昇が非常に小さいため、初期出力は1Wで解析を行っている。	7/1ヒアリング資料 p3など
8		説明	温度係数の影響を説明すること。		代表炉心	最も燃料温度が厳しくなるケースに対して温度係数の誤差（±32%）を考慮した解析を行った。	7/1ヒアリング資料 p9 表1-3など
9		説明	動特性解析で用いる特性パラメータの誤差評価は、添付書類八の評価結果を用いて説明すること。		代表炉心	最も燃料温度が厳しくなるケースに対して動特性パラメータの誤差を考慮した解析を行った。	7/1ヒアリング資料 p9 表1-3など
10	2021/6/2	記載	動特性解析に用いた各炉心のパラメータの中で、温度係数の扱いについて記載がない。添8での計算結果を用いているのであれば、その旨を明記すること。	6/2ヒアリング資料 2	1.1解析項目	最も燃料温度が厳しくなるケースに対して温度係数の誤差（±32%）を考慮した解析を行った。	7/1ヒアリング資料 p9 表1-3など
11		記載	2. 解析結果のケースA、ケースBで使用している温度係数は共通なのか。異なる場合はその旨を記載すること。	27	2.解析結果	同じ温度係数を使用している。	7/1ヒアリング資料

12		追加計算	動特性コードの入力パラメータである質量M、実効遅発中性子割合 β_{eff} 、即発中性子寿命 ℓ について、計算誤差の影響が計算されているが、温度係数についても同様な解析を行い結果を記載すること。	9	表1.6	最も燃料温度が厳しくなるケースに対して温度係数の誤差(±32%)を考慮した解析を行った。	7/1ヒアリング資料 p9 表1-3など
13		図の追加	各事象で最も厳しい結果を与えている炉心について出力変化が図示されているが、積算エネルギー、温度、反応度についても示すこと。	10	図1から図5	積算エネルギー、温度についての図面を追加した。	7/8ヒアリング資料 p12 図1-2など
14		追加計算	出力運転時の制御棒誤引き抜きについて初期温度依存性が示されている。初期出力が約10Wで最大とする場合には、初期温度依存性が分かるように計算を追加し、図を示すこと(例、20、5、1Wを追加)	27	表4-3	初期出力は0.01Wとしました。	7/1ヒアリング資料 p3など
15		数値確認	表4-3で初期出力10Wでの比の値が12.4となっているが15.9の誤りでは	27	表4-3	ご指摘の通り間違っていました。	—
16		記載	出力分布を求めたCITATIONの計算方法について詳細に説明すること(核データ、縮約方法、エネルギー構造、境界条件など)	37		ヒアリング資料(6/28付け)で説明	6/28ヒアリング資料 p3
17		追加情報	炉心出力の最大値と平均値の比が示されているが、最大出力となる位置を示すこと(炉心中心を(0,0,0)としたセル中心の座標を記載)。また、炉心周辺部が最大になっている炉心について、炉心中心のピーキングを参考値として示すこと。	38	表A-1	図面に最大出力となる位置を示しております。また炉心中心の平均値に対する比率の例を記載しました。	7/8ヒアリング補足資料 p99-p111
18		追加情報	各代表炉心の燃料枚数、燃料体積、熱容量の一覧を示すこと。	38	表A-1	燃料枚数、燃料体積、熱容量の表を追加しました。	7/1ヒアリング資料 p91-p92
19		図の追加	出力分布については、代表的な炉心におけるX、Y、Z各方向のグラフに示すこと。	40	図A-1	出力分布の図面を追加しました。	7/8ヒアリング補足資料 p109-p110
20		説明	Z方向については炉心中央で最大となったと記載されているが、その理由について説明すること。	40	図A-1	中性子スペクトルの硬いLL1炉心では反射体境界で出力密度が最大となっていますが、それ以外の炉心では炉心中心が最大となりました。(z方向は均一)	—
21		追加計算	初期出力の影響が大きい結果となっているので(1.5倍?)、L5.5P-30以外の炉心についても、決定した厳しい初期出力での結果を記載すること。	27	全体	より厳しい条件での解析を行うために初期出力はすべて0.01Wでの解析結果を示しました。	7/1ヒアリング資料 p3など
22	2021/6/10	図表の追加	【商用電源喪失】 積算出力と反応度について、時間変化の図を追加すること	7	2.4	積算出力についての図面を追加しました。(反応度も対応します)	7/1ヒアリング資料 p42

23		解析条件	【中性子発生設備又はパルス状中性子発生設備を臨界状態において利用】 初期出力を1Wにしている理由について説明すること。中性子発生設備又はパルス状中性子発生設備に係るインターロック、または、保安規定等による制約がない場合は、初期出力を1-100Wの範囲で、その影響を検討すること。	8	2.5	初期出力は0.01Wとしました。	7/1ヒアリング資料 p43
24		解析条件	【中性子発生設備又はパルス状中性子発生設備を臨界状態において利用】 中性子源強度ケースAに対して、0.5倍とした場合をケースB、0.1倍とした場合をケースCとしているが、現在の中性子源強度との関係を示すこと。	9	2.5	最も厳しくなる条件での解析結果を記載しました	7/26送付説明資料 p120
25		記載	【中性子発生設備又はパルス状中性子発生設備を臨界状態において利用】 L2P-30炉心に対するケースBとケースCの結果を比較して、「中性子発生量が少なくなると温度上昇が押さえられることが分かった」としているが、理由を詳しく説明すること。一般的に、初期出力が同一でスクラム時間に制限がない場合は、積算出力は外部中性子源強度の減少とともに増加すると考えられる。他の炉心についても当てはまるのかどうかについても説明すること。	10	2.5	中性子発生量の増加に伴い、ある中性子発生量で燃料温度の最大値となることの説明を追加しました。	7/1ヒアリング資料 p45
26		図表の追加	【中性子発生設備又はパルス状中性子発生設備を臨界状態において利用】及び【炉心タンクヒータによる炉心温度上昇】 出力、積算出力及び温度変化について、時間変化の図を追加すること。 (「中性子発生設備又はパルス状中性子発生設備を臨界状態において利用」は、ケースA～Cの各ケースそれぞれについて追加。なお出力は、「中性子発生設備又はパルス状中性子発生設備を臨界状態において利用」のケースBのみ追加。)	14	2.5	出力、積算出力及び温度変化について、時間変化の図を追加しました。	7/8ヒアリング補足資料 p52 図5-2など
27		図表の追加	【中性子発生設備又はパルス状中性子発生設備を臨界状態において利用】誤差の影響は、ケースBの温度係数が最も大きいため、出力、積算出力及び温度変化について、時間変化の図を追加すること。(1つの図に、基準値と温度係数±32%の3ケースを重ねて、比較できるようにしてください。)	15	2.5	出力変化の図は追加しました	7/1ヒアリング資料 p51 図5-2
28		図表の追加	【中性子発生設備又はパルス状中性子発生設備を臨界状態において利用】 ケースCの誤差の影響に係る表を追加すること。	16	2.5	ケースCは削除しました。	7/1ヒアリング資料

29		解析条件	【炉心タンクヒータによる炉心温度上昇】 温度上昇に対する解析条件として反応度をステップ状に0.5% Δk/k加えるのは、現象を再現する解析条件になっていないと考えている。実際は、温度変化に伴い 反応度が添加され、緩慢な出力上昇となるのではないかと。積算出力について、非安全側の評価となっていないことを説明すること。	20	2.6	0.5% Δk/k の反応度印加は行っていません	7/1ヒアリング資料
30		解析条件	【炉心タンクヒータによる炉心温度上昇】 初期出力を1Wにしている理由について説明すること。減速材の温度を上昇させる実験において、保安規定等により、出力範囲は限定されているのか説明すること。	20	2.6	出力変化量はごくわずかであるので1Wで行っております。	7/1ヒアリング資料
31		解析条件	【中性子発生設備又はパルス状中性子発生設備を臨界状態において利用】 解析している代表炉心について、中心架台、炉心、中性子発生設備又はパルス状中性子発生設備との位置関係を示し、各炉心の外部中性子源強度の算出方法と結果について説明すること。(5/17審査会合において、例示として説明された「中性子発生量が最大値の約6%に減少した場合」との関係についても説明すること。)	25	補足説明	最も厳しくなる条件での解析結果を記載しました	7/28ヒアリング資料 p58 表5-5
32	2021/6/17	解析条件	初期運転条件として、線型出力系は100%で0.1Wとなるレンジに設定されているとしているが、本事象が発生する段階で、線型出力系がこのレンジに設定されていることはどのような方法で担保されているか説明すること。(上のレンジに設定されていることを想定しなくてよい理由)	資料1、2	4-1	初期出力は0.01Wとしました。	7/1ヒアリング資料 p3など
33		解析条件	表7-1によると、燃料1体の反応度はL2-50炉心で最大となり1.854%となっている。また、L2P-50(燃料体21本)は、L5.5P-50(燃料体25本)と比べ、炉心体積が小さく、熱容量も小さいと考えられる。P2に記載の6種類×2=12種類の炉心について、それぞれの燃料体の温度を説明すること。	資料1 2、10	4-1	L2P-50(燃料体21本)は、L5.5P-50(燃料体25本)より燃料体数は少ないですが、1燃料体当たりの燃料板枚数はL5.5P-50のほうが少ないため、熱容量はL5.5P-50炉心のほうが小さくなります。各炉心の熱容量は補足資料Aに示しております。各炉心の燃料の最高温度は表7-2に記載しております。	7/1ヒアリング資料 p70 表7-2
34		図表の追加	中心架台の反応度が負になっている図は理解しづらい。L5.5-50及びL5.5-30炉心における中心架台の反応度について、炉心部下端を基準として挿入距離と反応度の関係(反応度として正になる形)で整理すること。	資料1 11	4-1	中心架台上限での反応度をゼロとするのが分かり易いためこのようにしております	—
35		図面の追加	中心架台の最下端の位置と炉心下端の位置の関係について説明すること(炉心部と中心架台の垂直断面図を用いて説明)	資料1 11	4-1	位置関係の図面を追加しました	7/1ヒアリング資料 p65図7-3

36		図表の追加	L5.5-50及びL5.5-30炉心における中心架台の反応度について、炉心部下端を基準として挿入距離と反応度添加率の関係が分かる図を追加すること。(中心架台の最下端位置を基準とする場合は、炉心に挿入される位置を明示)	資料1 11、12	4-1	位置関係の図面を追加しました。また通常運転時の反応度変化の図を追加しました(図7-8(B))	7/8ヒアリング資料 p71図7-8
37		図表の追加	上記の2炉心について、反応度の時間変化の図を追加すること。	資料1 11、12	4-1	反応度の時間変化の図を追加しました。	7/1ヒアリング資料の 修正版 p73
38		記載	資料中に「形状において現有燃料要素と互換性を有しており」とあるが、設置変更承認申請書によると、固体減速炉心用の燃料要素において、厚さが異なる。形状における互換性とは、どのような状況において確保されるのかを説明すること。	資料2 2	16条	「固体減速炉心用燃料角板の厚みが0.7mm程度熱くなるのみで、現有燃料要素の取扱方法等に変更がない」という記載に変更しました。	7/8ヒアリング資料 p22
39		記載	高濃縮燃料と低濃縮燃料において、固体減速炉心用、軽水減速炉心用共に、燃料要素1枚あたりのU235量が異なっている。組立解体エリアにおける燃料要素の制限(保安指示書4.2.3.4)、組立解体エリアから炉心への移動時の燃料要素の制限(保安規定第68条)、設置許可基準規則第16条第1項第2号について、変更の必要性を説明すること。	資料2 2	16条	保安規定及び指示書の変更の必要性を明記しました。	7/8ヒアリング資料 p22
40		計算条件の追加	燃料貯蔵庫における高濃縮ウラン及び低濃縮ウランの貯蔵場所について説明すること。(図面の追加、パードケージの収納条件)	資料2 3	16条	建屋2階平面図を追加し、燃料貯蔵棚の位置を明示しました。	7/8ヒアリング資料 p23
41		計算条件の追加	燃料貯蔵庫における高濃縮ウラン及び低濃縮ウランの貯蔵場所に対する計算条件について記載すること。(計算モデル、各濃縮度の燃料の密度、原子個数密度、パードケージのモデルなど)	資料2 3	16条	計算を実施したLEU燃料について、個数密度及び計算モデルの情報を追加しました。	7/8ヒアリング資料 p24-p29
42		記載	軽水減速炉心及び固体減速炉心で使用する最大の燃料要素の枚数とパードケージの台数を説明すること。	資料2 3	16条	使用する最大の燃料量とパードケージ数を記載しました。	7/8ヒアリング資料 p23

43		記載	設置変更承認申請書では、高濃縮ウランの燃料要素も使用可能な申請となっているが、貯蔵施設の容量の評価では、低濃縮ウランの燃料要素のみの数量を評価している。貯蔵施設に貯蔵する容量の考え方について説明すること。	資料2 3	16条	高濃縮燃料と低濃縮燃料を合算し、それらすべてを貯蔵する能力を有していることを説明しました。	7/8ヒアリング資料 p24
44		保安規定	照射物と挿入管を同時に使用することがあるとして、設置変更承認申請書の記載の変更案が示されているが、いずれも管理・手順により担保する必要があるため、運用の方針を示すこと。	資料2 12	29条	照射物と挿入管を同時に使用することはありますが、両者の反応度を合わせて制限値を設けます。	7/8ヒアリング資料 p54
45		記載	8-9-5-1挿入管において、構造では「管の下部が密封されて水が入らない構造」とあって、事項の反応度の添加では「管の内部に水が流入する前後で」とあるが、破損を想定した記載が不足しているのではないか。	資料2 12	29条	「挿入管が破損して内部に水が流入することを考え、水流入の前後で」という記載に改めました。	7/8ヒアリング資料 p54
46		確認	「実行増倍率は1より十分に小さい」とあるが、既承認では「0.95」としているが、クライテリアを変更しているのか。	資料2 4	16条	クライテリアは0.95のままですので、「0.95より」に改めました。	7/8ヒアリング資料 p24
47	2021/6/21	事実確認	起動用中性子源について以下の点を説明すること。 ①構造 ②中性子強度（設置当時と現在のAm-Beの放射能強度） ③炉心構成における設置可能範囲 (設置範囲については、代表炉心の中から水平方向の断面積が最小と最大の炉心について、炉心と中性子源の相対位置、垂直方向の設置高さが分かる図面を添付)	資料1	4-1	中性子源についての説明資料を作成しました。	7/8ヒアリング補足資料 p96-p98
48		事実確認	燃料1体が誤装荷されたケースについて解析結果が示されているが、通常運転の状態を確認するため、誤装荷燃料がない通常状態での解析を示すこと。炉心の過剰反応度は0.5%Δk/kとする。(炉心L5.5-30)	資料1	4-1	通常の起動時の出力変化を追加しました。	7/8ヒアリング資料 p71
49		事実確認	事故解析の初期条件として、0.01Wになるよう中性子源強度を調整しているとしているが、実際の運転において線型出力系の出力がこのレンジ以下になっていることをレコーダの記録などを用いて説明すること。	資料1	4-1	起動時の線型出力計の指示値の例を示しました。	7/8ヒアリング補足資料 p112-113
50		事実確認	線型出力系レンジのフルスケールに対応する出力の範囲について、評価の方法を説明すること。また、高濃縮の具体的な炉心について例示すること。	資料1	4-1	線型出力計のフルスケール以外でのスクラムは行いません	7/1ヒアリング資料 p3など
51		事実確認（起動時の誤引き抜き）	起動時の制御棒の誤引き抜き(1-1)において、初期出力を0.01Wとしているが、中心架台を全挿入し、全挿入されている3本の制御棒を順次引き抜く段階での出力がこのオーダになっていることを説明すること。(燃料の誤装荷と起動時の制御棒誤引き抜きの事象の解析条件の整合性)	資料1 6	4-1	起動時の線型出力計の指示値の例を示しました。	7/8ヒアリング補足資料 p112-113

52		解析条件	中心架台の反応度解析の誤差が与える影響について示すこと。 (表7-4、表7-5)	資料	4-1	L2-30炉心について中心架台の誤差の影響を追記しました。	7/8ヒアリング資料 p72
53		事実確認	(3)実験物破損条件として「10%が放出」とあるが、10%とは、どのような考え方により設定された数値なのかを説明すること。	10	6/24 資料1 4-3	他炉心での燃料破損の破損率を参考として10%としています。	7/26送付説明資料 p114
54		解析条件	燃料の機械的破損 代表炉心の中から臨界質量が最小の炉心を選定して解析しているが、燃料1体が破損した場合に放出されるFPが最大となるのが最小(臨界)炉心であることを詳しく説明すること。(単位出力当たりの燃料体1体毎の出力割合が最大となっていることを示す必要がある。)	3	6/24 資料1 4-2	FP生成量の解析を行い評価を行いました	7/1ヒアリング資料 p83表8-2
55		解析条件	実験設備、実験物の著しい損傷において、熱中性子の核分裂断面積とサンプル資料の重量の積からFP量の多い代表炉心を選定しているが、スペクトルの硬い炉心等で熱外中性子あるいは高速中性子の影響があるのではないか。この効果について説明すること。	10	6/24 資料1 4-3	実験物の核分裂率を計算し、それを元に代表炉心を選定しました。	7/1ヒアリング資料 p83表8-2
56		事実確認	照射物と挿入管の組合せのうち、軽水減速炉心において、挿入管を使用せず、照射物を使用する時の反応度は、どのように考えられているのかを説明すること。	12~14	6/17 資料2	軽水減速炉心において挿入管は核計装の検出器を入れるために必ず使用しますので、挿入管に水は入ることと照射物が移動することの両方が発生しても核的制限値である0.5% Δk/kを満足するようにします。	6/17ヒアリング資料 2(条項対応)
57		解析条件	実験物の異常等による反応度の添加について、挿入管の反応度制限を0.5%Δk/kとする場合は、水の侵入などによるランプ反応度添加を想定して解析し、その影響について説明すること。	30	6/3 資料1	ランプ状反応度添加の解析を追加しました。	7/1ヒアリング資料 p28
58	2021/6/25		初期出力が、KUCAの運転条件、運転範囲をカバーする解析条件となっていることを説明すること。なお、説明が難しい場合は、初期出力を0.01~100Wの範囲(事象1及び6は0.01~1W)で変化させて影響を説明すること。			ほとんどの解析では初期出力は0.01Wとした。 出力運転時での制御棒引抜きは初期出力を変更して積算出力が最大となる出力を求めた。 炉心タンクヒータによる温度上昇の解析では出力上昇が非常に小さいため、初期出力は1Wで解析を行っている。	7/1ヒアリング資料
59			起動時の初期出力は、起動前の中心架台挿入時の出力範囲であることを説明すること。			起動時の線型出力計の指示値の例を示しました。	7/8ヒアリング補足資料 p112-113
60			照射物、挿入管による反応度添加として、ステップ及びランプ反応度添加を想定して解析し、その影響について説明すること。			ランプ状反応度添加の解析を追加しました。	7/1ヒアリング資料 p28
61			中性子発生装置の線源強度の影響については、結果が厳しくなる線源強度の条件を明らかにして解析結果を説明すること。	7		最も厳しくなる条件での解析結果を記載しました	7/28ヒアリング資料 p58表5-5

62			代表炉心を選定するにあたって、燃料体の本数が最小の炉心を選定して解析しているが、燃料1体が破損した場合に放出されるFPが最大となるのが上記の炉心となることを説明すること。			燃料体一体当たりのFP量を計算して炉心を選定しました。	7/1ヒアリング資料 p83表8-2
63			代表炉心を選定するにあたって、熱中性子の核分裂数を指標として用いているが、熱中性子以外（熱外中性子及び高速中性子）による核分裂の影響を説明すること。			実験物の核分裂率を計算し、それを元に代表炉心を選定しました。	7/1ヒアリング資料 p83表8-2
64	2021/6/29		許可基準則第17条、第1号および第3号に規定されている「必要なパラメータ」とは、許可基準規則の解釈に書かれている内容と考えている。炉心温度および架台室内エリアモニタ値以外の計測について、考え方を説明して下さい。			必要なパラメータは炉心温度、架台室内エリアモニタ及び中性子束密度であると記載しました。	7/8ヒアリング資料 p30
65			11/5審査会合資料を確認すると1μAレンジの100%指示値が100W以下としており、例示として1μAレンジの100%指示値を約25%とされている。許可基準規則第17条第2号にある「運転時の異常な過渡変化時においても想定される範囲内で監視できるもの」について考え方を説明して下さい。			中性子束密度を監視する線形出力計は、その設置位置により測定範囲が変化するが、過去にKUCAにおいて1kW出力時に使用できた実績があることを記載しました。	7/8ヒアリング資料 p31
66	2021/7/1	解析条件	設計基準事故の一つである燃料の機械的破損について、軽水減速炉心では最小臨界量の炉心を代表炉心とするとしているが、固体減速炉心と同様、最小炉心が厳しいことを説明すること。	資料1 p39	4-2	説明の資料を追加しました。	7/8ヒアリング補足資料
67		事実確認 図表の追加	設計基準事故の一つである燃料の機械的破損について、代表炉心として選定したL3P-50炉心について、単位出力当たりの燃料体積分出力の水平分布を数値で示すこと。また、固体減速炉心の全代表炉心について、燃料体1体の積算出力が最大となる燃料体の位置が炉心中央部でない場合はその位置について記載すること。	資料1 p43	4-2	計算結果を追記しました	7/8ヒアリング資料 p86表8-5
68		事実確認 図表の追加	設計基準事故の一つである燃料の機械的破損について、軽水減速の代表炉心として選定しているC45G2（4列）炉心の燃料体毎の出力の水平分布が分かる図を示すこと。	資料1 p43	4-2	計算結果を追記しました	7/8ヒアリング資料
69		解析条件	実験設備、実験物の著しい損傷について、FPの放出率を燃料体からの放出率と同一の10%を用いているが、試料中のFPの飛程の観点から同一の放出量と考えられる理由について説明すること。（定量的な評価が困難である場合は、放出率は100%とするのが適当）	資料1 (p0)	4-3	説明書を作成しました	7/26送付説明資料 p114
70		解析条件	実験設備、実験物の著しい損傷について、0.1%Δk/kの反応度に相当する試料の重量を評価するにあたって炉心中心に試料を入れたことを想定しているが、重量の最大値になっていることを説明すること。	資料1 (p0)	4-3	摂動計算の方法についての説明を追記しました	7/8ヒアリング資料 p89-90
71		事実確認 図表の追加	実験設備、実験物の著しい損傷について、天然ウランおよび濃縮ウランの代表炉心として選定したL5、5P-30、L2P-50炉心の熱群中性子、及び熱外中性子と高速中性子の炉心中心を通る水平分布を示すこと（単位出力当たりの値）	資料1 (p2) 8	4-3	不要	—

72		事実確認 図表の追加	実験設備、実験物の著しい損傷について、0.1%の反応度に相当するウラン量を摂動理論により評価しているが、計算方法について、具体的に説明すること。	資料1 (p2)	4-3	摂動計算の方法についての説明を追記しました	7/8ヒアリング資料 p89-90
73	2021/7/12	事実確認	線型出力系の指示値は、核計装の検出器位置によってある程度の幅で変化する。炉心の出力上昇に対するスクラムを担保している安全出力系について、出力範囲をカバーできることを示すこと。また、高濃縮ウラン炉心における炉心配置の実績を示すこと。また、線型出力系と機器構成、機能で相違する点があれば比較すること。	3	2-1	説明書を作成しました	7/12送付説明資料 p1-2
74		事実確認	出力運転中の制御棒の異常なひき抜きについて、初期出力の変化範囲が100-80Wとしているが、1Wまでの範囲で評価すること。 (以前の資料でより低出力の範囲で結果が大きくなっていたが、今回の結果との関係を説明すること)	22	2-2	説明書を作成しました	7/12送付説明資料 p3-4
75		記載	事象に対する解析結果の図表は、各事象の節の中に記載すること。	34,36	2-2	次回ヒアリング資料で記載場所を修正します	7/26送付説明資料
76		記載	炉心タンクヒータによる温度上昇については、対象となる反応度係数が正になる4炉心の結果について解析結果が示されていない。	52	2-6	記載済み	—
77		事実確認	燃料の機械的破損について、FP放射能を運転終了後1日で評価しているが、FP放射能は運転終了後の冷却時間によって数桁にわたって変化する。高出力運転後の炉心交換作業について作業開始をどのように制限しているか、また、今回設定している冷却時間は運用管理において担保されることを説明すること。	76	3-8	説明書を作成しました	7/12送付説明資料 p5
78		記載	実験設備、実験物等の著しい損傷について、サンプル価値評価のためのインポータンス分布(炉心中央に設置した場合の0.1% Δk/kの重量を評価していますが、炉心挿入位置により相当重量は変化するはず。重量範囲として過少評価になっているのでは)	86	3-8	摂動計算の方法についての説明を追記しました	7/8ヒアリング資料 p89-90
79		記載 解析条件	実験設備、実験物の著しい損傷について、(2)初期条件において、試料は各炉心で熱群の中性子束が最大値となる場所に固定していたとするとの記載がある。熱群の中性子束が最大値となる場所は各炉心によって異なり、炉外となることもあり得る。ところが、試料の反応度計算においては、「炉心の中心に入れたことを想定して」との記載があり、初期条件と矛盾している。	86	3-8	試料の大きさは反応度最大の位置で決まり、照射量は反応率最大の位置できまり、その場所は異なりますので、その説明を追記しました	7/8ヒアリング資料 p89-90
80		解析条件	実験設備、実験物等の著しい損傷について、反応度が試料の重量に比例するとの記載があるが、試料の重量が増えると一次摂動が成立しなくなる恐れがあるため、表9-1の試料の重量にどの程度の誤差があるのかを確認する必要がある。また、試料の組成、幾何形状等についても示す必要がある。(確認計算ができないため)	86	3-8	2-9-1に説明を追記しました	7/26送付説明資料 (p98)

81		データ確認	燃料損傷に伴う被ばく線量について、評価で使用している換算係数が希ガス、ヨウ素について示されているが、各核種について示すこと。	84,85	3-8	説明書を作成しました	7/12送付説明資料 7/26送付説明資料 (p93)
82		データ確認	サンプル資料の破損による被ばく線量について、評価で使用している換算係数が希ガス、ヨウ素について示されているが、各核種について示すこと。	89,90	3-9	説明書を作成しました	7/12送付説明資料 7/26送付説明資料 (p93)
83	2021/7/15	記載の追加	燃料体全体の重量比説明して下さい。	ヒアリング 資料2 P.3	3)-3燃料支持 フレームの評 価結果	第四条に記載しました。	7/26ヒアリング資料2 に反映 (p4)
84		変更対象に 追加	第2項 要求事項に変更が無い場合、対象外と考えても良いのでは。 第4項 燃料要素が安全施設に該当するので対象と考える。	ヒアリング 資料2 P.6	2)当該条文に おける変更内 容	拝承いたしました。	7/26ヒアリング資料2 に反映 (p6,p9)
85		事実確認	「燃料は破損に伴う著しい機械的エネルギーを発生させないこと、炉心は著しい損傷に至ることはないこと」とあるが、前項の「燃料及び被覆材の温度が許容範囲内(400°C以下)となり、被覆材が機械的には損傷することなく」と書き分けている理由を説明して下さい。また、イとハは章立てを分けて(2.2と2.3と分ける)下さい。	ヒアリング 資料2 P.15	2.2第1項第二 号イ 及びハについ て	「燃料及び被覆材の温度が許容範囲内 (400°C以下) となり」の表現に統一しました。 イとハの章立てを分けました。	7/26ヒアリング資料2 に反映 (p13)
86		変更対象に 追加	第1項第二号 変更が不要となる条項であっても、設工認または保安規定の変更申請の根拠となる条項については、設計方針を記載すること。	ヒアリング 資料2 P.22	2)当該条文に おける変更内 容	拝承いたしました。	7/26ヒアリング資料2 に反映 (p20)
87		記載の追加	燃料貯蔵棚の材質、寸法などを詳しく説明すること。	ヒアリング 資料2 P.23	2.説明資料	燃料貯蔵棚の材質、寸法を記載しました。	7/26ヒアリング資料2 に反映 (p22,p23)
88		記載の追加 解析条件	図2 バードケージ概念図について、材質、寸法を追加すること。また、バードケージなどの構造材の臨界計算上の扱いと原子個数密度を説明すること。	ヒアリング 資料2 P.25	図2 バード ケージ 概念図	バードケージの材質、寸法を記載しました。	7/26ヒアリング資料2 に反映 (p23,p24)
89		記載の追加	KURや固体廃棄物貯蔵庫等、他の施設も含めて、50 μ Gy以下となる説明をして下さい。	ヒアリング 資料2 P.43	2.説明資料	修正いたしました。	7/26ヒアリング資料2 に反映 (p48)
90		資料追加	「厚さ約1mの普通コンクリート壁」「炉室外周壁は厚さ0.7m以上の鉄筋コンクリート型」、それぞれの壁が、どの壁を指しているのか説明して下さい。また、それぞれの鉄筋コンクリート壁が、それぞれ遮蔽効果を有することについて、説明資料を添付して下さい。	ヒアリング 資料2 P.46	2)当該条文に おける変更内 容 3)適合のため の	KUCA炉室の水平・垂直断面図を追加し、説明を加えました。また、可動遮蔽及びコンクリート壁が遮蔽効果を有することを追記しました。	7/26ヒアリング資料2 に反映 (p51,p52,p53)

91	2021/7/16	データ	表1-3のパラメータの誤差影響について、U重量を6%減少した場合について、「-」としている理由を説明すること。最大出力、0.1Wまでの時間、積算出力を記載すること。	10～	表1-3～	U重量を6%減少した場合についての解析結果をすべて追加しました。	7/26送付説明資料 (p11～)
92		図の追加	原子炉起動時の誤引抜きについて、積算出力のグラフは、スクラム後出力が0.1Wに低下するまでの解析範囲をカバーするグラフを示すこと。また、評価量の特徴に応じて適当な時間スケールのグラフを追加すること。(他の事象も同様)	12, 27等	図1-1 図1-2 図5-1 等	0.1Wに低下するまでの範囲までに上げたグラフを追加しました。	同上 (p13,p54等)
93		解析	L5.5P-30炉心及びC45G(2H2O)4列炉心の温度変化について、積算出力と異なる傾向を示している。積算出力に対応した傾向を示さず直線的な変化を示している理由を詳しく説明すること。	12, 27, 38等	図1-1 図1-2 図2-1 図2-2 等	計算は幾つかの時間ステップに区切って、その間の温度変化は時間と共に線形に変化するとして行いました。計算方法についての説明を第1節に追加しました。	同上 (p1,p2)
94		図の追加	積算出力及び温度の時間変化についてグラフを追加すること。	34	図3-1図3-2 図4-1図4-2 等	積算出力及び温度の時間変化についてグラフを追加しました。	同上 (p36,p45等)
95		データの追加	表6-3に0.1Wまでの時間を追加すること。	42	表4-3	表4-3に0.1Wまでの時間を追加しました。	同上 (p44)
96		図の追加	積算出力・温度の時間変化を追加すること。	43	図4-1 図4-2	積算出力及び温度の時間変化についてグラフを追加しました。	同上 (p45)
97		構成	「中性子発生設備又はパルス状中性子発生装置を臨界状態において利用」の解析結果については、ケースA、ケースBに分け、説明、表、グラフを示すこと。	44～52	本文 図表	説明、表、グラフをケースA、ケースBに分けました。	同上 (p48～p57 他)
98		記載	「以上より、ケースBで温度上昇量が最大となったL2P～最も厳しい結果に近い値であると考えられる。」とあるが、ケースBではL2P-30炉心で最大となるが、表5-5のL5.5-30(中性子発生量0.89)における温度上昇は49.3℃であり、結果を反映した記載にはなっていないのではないか。この記載について説明すること。	46	本文 2-5	ご指摘の通りL5.5-30(中性子発生量0.89)が最大値であるのでそのような記載に変更しました。	同上 (p51)
99		解析条件	温度上昇b)の注釈において「出力分布を考慮した係数を掛ける」としているが、具体的な方法について詳しく説明すること。	47	表5-1	この計算方法については2-1のところに説明しておりますが、【質問番号102】回答にも記載しました。	同上 (p52,p109)
100		データ	出力が120Wまで到達せず、マニュアルでスクラムした場合の時間及びスクラム時の出力を示すこと。	49～	表5-3～5-5	マニュアルでスクラムした場合の時間及びスクラム時の出力を追記しました。	同上 (p55,p56,p58)
101		図の追加	表5-5において上昇温度が最大となっている炉心(L5.5P-30)について、中性子発生量を変化させた各ケース(X0.50、0.89、0.90、0.5)の図(出力、エネルギー、温度)の図を追加すること。	52	図5-1	図5-3～5-6に示しました。	同上 (p60,p61)

102		記載	パルス中性子源の影響評価結果に基づいて現在の強度における評価結果に対する説明を記載すること。	52	本文	【質問番号105】回答に記載しました。	同上 (p120)
103		記載	起動用中性子源の評価上の扱いについて説明すること。	58	本文 2-7	【質問番号103】回答に記載しました。	同上 (p105)
104		図の追加 解析条件	上昇温度が最大であるL2P-30炉心について示すこと。 また、中心架台反応度について、Fitting curve(6次式)を示すこと。	71	図7-8	図7-8に相当するL2P-30炉心についてのグラフを図7-11に追記しました。 中心架台の反応度の式を表7-5に記載しました。	同上 (p82p83)
105		データ	1体の燃料体のうち10%の燃料要素が破損するとしているが、参考とした他の試験炉の燃料と比較して、仕様、使用条件などを説明すること。	76	本文	【質問番号108】回答に記載しました。	同上 (p114)
106		データ	施設配置図に対して、別図で16方位を追加すること。	82	図8-1	図8-1に16方位を追記しました。	同上 (p91)
107		記載	表A-1について、燃料1体の線源強度の算出方法(想定している炉心、燃料体位置)を説明すること。	補足説明資料 (7/12)	質問番号75回 答	【質問番号110】回答に記載しました。	同上 (p115)
108		その他	安全出力系の校正方法について、実際の定期検査での測定の実績を説明すること(炉心、検出器配置、出力校正の方法など)	補足説明資料 (7/12)	図A-2 図A-3	【質問番号111】回答に記載しました。	同上 (p117)
109		事実確認	第13条第1項第2号について、添付書類10の解析により確認された被ばく線量は、実験設備・実験物等の著しい損傷の方が大きいのではないかと。	15	13条 2.2	修正いたしました。	7/13質問リストNo.3の追加 7/26ヒアリング資料2に反映 (p13)
110		事実確認	1KWの高出力運転時、炉心及び計装(線型出力系、安全出力系、温度計)の配置、並びに核計装及び架台室内エアモニターの指示値を整理すること。	31	17条 2.1	1kW運転時の炉心配置図及び線形出力系の指示値を追加しました。ただし、温度計の位置、安全出力系及びエアモニターの指示値に関する資料が発見できず、追記できませんでした。	7/26ヒアリング資料2に反映 (p32,p33)
111		事実確認	設計基準事故における架台室内エアモニター値について、設置場所、出力の監視範囲について説明すること。	32	17条 2.2	追記いたしました。	7/26ヒアリング資料2に反映 (p31,p32)
112		記載	制御棒の誤引き抜きによる上昇温度の最大値は1.85°Cとしているが、これは軽水減速炉の値である。固体減速架台では27.1°Cとなっているので確認すること。	37	19条 2.1	修正いたしました。	7/26ヒアリング資料2に反映 (p38)
113		事実確認	仮想的な線源位置の設定の考え方を説明すること。 実測値があるガンマ線モニターについて具体的な設備名を示すこと。	43	24条 2.1	炉室中心から最も近い周辺監視区域境界までの距離は140mである。炉心が炉室の中心になく、少し偏心していることから直接線評価において距離を130mと考えた。ガンマ線モニターとは架台室に設置されているエアモニターのことで。	7/26ヒアリング資料2に反映 (p44,p45)

114		計算条件	図2に記載の「R=1.0e5」と、2.3に記載の「半径方向距離は1km」は同値か。また、線源から評価点までの水平距離は、2.2によると130mではないのか。なお、半径方向距離1kmとした理由を説明すること。	44	24条 2.3	図中の「R=1.0e5」を「R=1000」に修正しました。線源から評価点までの水平距離は140mであり、半径方向距離を1kmとしているのは十分であるからです。	7/26ヒアリング資料2 に反映 (p46)	
115		事実確認	鉄板製可動遮蔽の設置場所を図面で示すこと。	46	25条 1	追記いたしました。	7/13質問リストNo.8の 追加 7/26ヒアリング資料2 に反映 (p51)	
116	2021/8/5	解析条件 2-5-1 7/29	最大中性子発生量について、4E9n/s基準ケースとしているが、その考え方および算出方法を説明すること。	48		最大中性子発生量をターゲットから発生する最大中性子の1/2に変更して、それを基準としました。	8/10送付説明資料2	京大質問管理 表のNo (7/29ヒアリン グ)
117		解析条件 2-1,2-3,2-4 2-5,2-6,2-7 7/29	出力運転中の制御棒の誤引抜きは、初期出力をパラメータとして厳しい条件での解析結果を示しているが、その設計基準事故の機械的破損と実験物の損傷以外の事象は初期出力を各々設定している。これらの事象について初期出力の設定の考え方について説明すること。	6,30,41, 48,63,68		【質問番号 1 2 0】回答に記載しました。 温度係数を変化させた時の図5-7、5-8を追記しました。	8/10送付説明資料1 p4	京大質問管理 表のNo (7/29ヒアリン グ) 14
118		解析結果 表2-3 7/29	出力運転中の制御棒の誤引抜きについて、初期出力の影響を示した表2-3では、初期出力を100~0.1Wの範囲で変化させた値を示すこと。	24		表2-3、表2-5に初期出力を変更した結果を追記しました。	7/12質問回答資料 8/10送付説明資料1 p4	京大質問管理 表のNo (7/29ヒアリン グ)
119		解析条件 2-5-2 7/29	熱容量の大きい炉心 (LL10-30) を選定する理由を説明すること。	51		熱容量の大きな炉心と小さな炉心を選定して比較している理由を追記しました。	8/10送付説明資料2 p4	-
120		解析結果 2-5-1 7/29	温度係数の誤差による影響がケースA,B,Cで傾向が異なる理由について説明すること。また、温度が最大となるケースについて、温度係数を変化させた場合の図を参考として添付すること。	53,56,59		【質問番号 1 2 0】回答に記載しました。 温度係数を変化させた時の図5-7、5-8を追記しました。	8/10送付説明資料2 p15 p13	-
121		解析結果 表5-3,5-5 7/29	LL1P-30炉心の120Wまでの到達時間について、中性子発生量が0.5の場合で異なっているが、どちらが正しいのか確認すること。	55,58		表5-3の数字が間違っておりました。 なおこのケースBは新しい説明資料では削除しました。	8/10送付説明資料2	-
122		記載 2-1,2-2,2-3 7/29	制御棒の誤引抜き、実験物の異常については、固体減速架台、軽水減速架台でまとめて、図表番号の整理を検討すること。	7,20,30		固体減速架台、軽水減速架台でまとめて図表番号となるように整理しました。	8/10送付説明資料1	京大質問管理 表のNo (7/29ヒアリン グ)
123		記載 2-5-2 7/29	ケースA、ケースBで最も温度が上がる炉心は、各々L5.5P-30炉心、L2P-30炉心ではないか。記載順序を検討すること。	51		ご指摘の通り記載順序が逆になっておりました。 なおこのケースAとBは新しい説明資料では削除しました。	8/10送付説明資料2	京大質問管理 表のNo (7/29ヒアリン グ)
124		記載 表5-4 7/29	マニュアルスクラムの場合のスクラム時の積算出力の記載について、質問99に対する回答としてP55,56,58が該当するとしているが、P56の表5-4を変更する必要があるか確認すること。	56		表5-4はケースBの評価のもですが、このケースは新しい説明資料では削除しました。 新しい資料でこの表に相当する表5-5には手動スクラム時の出力を追記しました、	8/10送付説明資料2	京大質問管理 表のNo (7/29ヒアリン グ) 100