

最新知見のスクリーニング状況

資料 29-1 ③

平成29年12月18日
技術基盤グループ

(技術基盤G確認期間:H29年10月19日~H29年12月15日)

| 最新知見等情報シート番号 | 件名 | 情報の概要 | 受理日 | 1次スクリーニング | | 2次スクリーニング | | |
|---------------|--|---|-----------|-----------|---|-----------|----|------|
| | | | | 対応の方向性 | 理由 | 対応の方向性 | 理由 | 対応方針 |
| 17SA-(D)-0001 | 多数基立地の地震PRAにおける事故シナリオの考え方 | 日本原子力学会「2017年秋の大会」において、地震時に放射性物質の放出による運転員操作の失敗を考慮した多数基PRAに関する報告があった。 本報告では、2機の号機(具体的には柏崎・刈羽6、7号機)が立地したサイトにおいて、一方の号機が炉心損傷した場合は、放射性物質の環境放出を考慮し、残りの号機の運転員操作の失敗確率を高くするという評価方法が示された。 本手法を適用して、地震時の炉心損傷頻度を試算した結果、地震そのものによる炉心損傷頻度への影響が顕著になる地震動領域を除き、炉心損傷した号機から放射性物質の影響により運転員操作が限られ、残りの号機の炉心損傷頻度が増すことが示された。 | 2017/9/28 | vi) | 取得した情報は、事業者における多数基立地の地震PRA手法を示したものであり、現在進めている安全研究に反映することで終了案件とする。 | | | |
| 17核廃-(D)-0002 | 再処理施設の水素爆発事故時における放射性物質の気相への移行率に関する試験データ | 日本原子力学会「2017年秋の大会」において、再処理施設の水素爆発事故時における放射性物質の気相への移行率(ARF)に関する試験データの報告があった。報告の主な結論は次のとおり。 ・水素爆発事故時のARFの評価精度向上を目的に、これまでに事業者が新規規制基準適合性審査において提示したNUREG/OR-3093の再現(小型円筒容器)試験データについて、保持時間及び容器形状(表面積/液深さ)をパラメータとした追加の試験データが提示された。追加の試験データは、液深さが深いほど飛散率(初期液量のうち放出されるミスト量)が低下するといった、これまでの試験データと同様な傾向が示された。 | 2017/9/28 | vi) | 取得した情報は現在行われている新規規制基準の適合性審査に影響を与えるものではないため、終了案件とする。ただし、取得した情報は将来的に行われる安全性向上評価に活用できることに留意する。 | | | |
| 17核廃-(D)-0003 | 再処理施設の水素爆発事故時における燃焼挙動及び機器健全性に関する試験・解析データ | 日本原子力学会「2017年秋の大会」において、再処理施設の水素爆発事故時における燃焼挙動及び機器健全性に関する試験・解析データの報告があった。報告の主な結論は次のとおり。 ・水素爆発事故時の燃焼挙動及び機器健全性の把握を目的に、実機を模擬した水平接続大型円筒槽において、水素爆発を発生させた際の発生圧力、ひずみ評価の試験・解析データが報告された。試験では、気相部を水素濃度8~30vol%の水素-空気予混合気で満たした後に着火させ、水素濃度20vol%以上において爆ごうに至るものの、いずれの濃度においても機器の健全性が確保されたことが報告された。また、水素濃度12vol%における試験結果と解析との比較により、解析側が保守的となる結果が示された。 | 2017/9/28 | vi) | 取得した情報は現在行われている新規規制基準の適合性審査に影響を与えるものではないため、終了案件とする。ただし、取得した情報は将来的に行われる安全性向上評価に活用できることに留意する。 | | | |

対応の方向性 : i) 直ちに規制部等関係部署に連絡・調整し、規制庁幹部に報告する。 ii) 対応方針を検討し、技術情報検討会へ諮問する。 iii) 技術情報検討会に情報提供・共有する。
iv) 情報収集活動を行い、十分な情報が得られてから再度判断する(必要な場合には安全研究を実施する)。 v) 安全研究企画プロセスに反映する。 vi) 終了案件とする。

| 最新知見等情報シート番号 | 件名 | 情報の概要 | 受理日 | 1次スクリーニング | | 2次スクリーニング | | |
|---------------|---|--|-----------|-----------|---|-----------|----|------|
| | | | | 対応の方向性 | 理由 | 対応の方向性 | 理由 | 対応方針 |
| 17核廃-(D)-0004 | 再処理施設の蒸発乾固事故時の乾固段階における揮発性Ru等の移行挙動に関する試験データ | 日本原子力学会「2017年秋の大会」において、再処理施設の蒸発乾固事故時の乾固段階における揮発性Ru等の移行挙動に関する試験データの報告があった。報告の主な結論は次のとおり。 ・蒸発乾固事故時の乾固段階を想定した、硝酸ニトロシルRu試薬を含む試料の乾固・脱硝過程において放出される揮発性Ru等について、昇温速度をパラメータとした試験データの報告があった。昇温速度を5K/minから40K/minの範囲で変動させた場合、揮発性Ruの存在比は、複数回の測定で得られた平均値の約50%の幅で分散しており、特定の傾向(昇温速度と積算放出量との間の相関関係)は確認されないとの報告であった。 | 2017/9/28 | vi) | 取得した情報は現在行われている新規規制基準の適合性審査に影響を与えるものではないため、終了案件とする。ただし、取得した情報は将来的に行われる安全性向上評価に活用できることに留意する。 | | | |
| 17核廃-(D)-0005 | JAEA東海再処理施設の高濃度廃液貯槽LV-1の解体における集団被ばく線量等のデータの取得について | 日本原子力学会「2017年秋の大会」において、JAEA東海再処理施設の高濃度廃液貯槽LV-1の解体における集団被ばく線量等のデータについて報告があった。報告の主な結論は次のとおり。 ・JAEA再処理特別研究棟(JRTF)では、FP及び α 核種で汚染された大型高レベル濃縮廃液貯槽LV-1の原位置解体作業を平成19年度から実施している。本貯槽は放射線遮蔽のため重コンクリート製セル内にあり、またセル内部及び貯槽内部も多数の配管を伴う狭かつ複雑な設計となっていることから廃液の残渣回収が難しいため、除染・解体作業における被ばく線量の増大を招いている。作業に当たっては二重構造の外側鋼板である冷却水ジャケットを汚染拡大防止のための障壁として利用し、貯槽内面から手作業による除染(配管付着残渣の除去)・解体を行った。 ・今回、LV-1の冷却水ジャケット及び貯槽脚部の切断作業を行い、冷却水ジャケットはこれまでに切断した上鏡部や上胴部と比べ作業用足場が確保できたことから効率的な作業となり、集団被ばく線量は0.08人・mSvとなった。また、LV-1の他の部位と切断効率を比較し、960cm/hと高い切断効率を得られた(上鏡部は750cm/h、下鏡部は250cm/h)。本作業によりLV-1の解体撤去が終了したため、今後は被ばく線量や作業効率について、一括撤去した他貯槽との違いを比較する予定であることが報告された。 | 2017/10/2 | vi) | 取得した情報は事業者における作業被ばくの低減化に係る取組を示したものであり、IRRS課題(No.15)に対する検討の参考として活用できることに留意しつつ、終了案件とする。 | | | |
| 17核廃-(D)-0006 | LLW角型容器廃棄体の放射能濃度分布評価手法について | 日本原子力学会「2017年秋の大会」において、LLW角型容器廃棄体の放射能濃度分布評価手法について報告があった。報告の主な結論は次のとおり。 ・浅地中ビット処分において事業者が導入を検討している角型容器について、廃棄体確認の際に従来のドラム缶回転方式の γ 線測定が適用できないため、代替の放射能濃度評価手法を開発している。 ・模擬廃棄体中の複数箇所測定した γ 線スペクトルとモンテカルロ計算で求めた γ 線スペクトル(小領域単位に単位放射能が存在するとして求めたスペクトル)を事後確率最大化(MAP)法で解析して廃棄体内の放射能を求めた。この解析結果を真値(廃棄体内の廃棄物を個別に測定した値)と比較した結果、放射能濃度分布を定性的に再現できたこと、また容器全体の放射能濃度を約40%の誤差で評価できたことから、本手法が適用可能であるとしている。 | 2017/10/2 | vi) | 取得した情報はまだ開発段階であるため、終了案件とする。 | | | |
| 17核廃-(D)-0007 | 使用済制御棒のB4C非拡散切断技術について | 日本原子力学会「2017年秋の大会」において、使用済制御棒切断時のB4C(炭化ホウ素)拡散防止技術について報告があった。報告の主な結論は次のとおり。 ・使用済制御棒は中深度処分相当の放射性廃棄物であり、廃棄体化のため水中で短冊切りし、角型コンテナに収納する方法が検討されている。しかしこの方法ではBWRで用いられるB4C制御棒の切断時にB4C粉体が水中に拡散するため、余分な施設汚染を招くことが懸念されている。この問題に対処するため、水中であらかじめプレス加工した制御棒をプラズマ溶断することにより、B4C粉体を水に暴露しない切断技術に関する試験結果が報告された。 ・試験ではB4C粉体を内包した板状の制御棒模擬試験片をプレス加工し、水中でプラズマトーチによる溶断を行った。この結果、水中へのB4Cの拡散はごく微量であり、溶断に要する時間も実用上問題ないほか、溶断面が完全に溶着・密封されることが確認された。今後、実機への適用性を検討するとの報告があった。 | 2017/10/2 | vi) | 取得した情報はまだ開発段階であるため、終了案件とする。 | | | |

対応の方向性 : i) 直ちに規制部等関係部署に連絡・調整し、規制庁幹部に報告する。 ii) 対応方針を検討し、技術情報検討会へ諮問する。 iii) 技術情報検討会に情報提供・共有する。
iv) 情報収集活動を行い、十分な情報が得られてから再度判断する(必要な場合には安全研究を実施する)。 v) 安全研究企画プロセスに反映する。 vi) 終了案件とする。

| 最新知見等情報シート番号 | 件名 | 情報の概要 | 受理日 | 1次スクリーニング | | 2次スクリーニング | | |
|---|-------------------------|---|------------|-----------|--|-----------|--|--|
| | | | | 対応の方向性 | 理由 | 対応の方向性 | 理由 | 対応方針 |
| 当該情報は、非公開会合で入手した情報であるため、 マスキング処理を施しています。 | | | | | | | | |
| 17核廃-(E)-0009 | 断面積ライブラリによる遮蔽評価結果への影響比較 | <p>使用済燃料貯蔵容器(輸送兼用)の型式証明/指定申請に際し、申請者は、安全解析(遮蔽)の一部に断面積ライブラリ(DLC23F/CASK-81)を用いており、このため、他の解析手法と比較して約1/2の過小評価が確認された。その主要原因は、解析に使用した断面積ライブラリ(DLC23F/CASK-81)の精度によるものであった。</p> <p>当部門では原子力規制部からの依頼により、断面積ライブラリの種類による遮蔽評価結果への影響を確認するため、3種類の断面積ライブラリ(DLC23F/CASK-81、MATXSLIB-J33及びFSXLIB-J33)を用い、鉄、炭素鋼、鉛等を対象物質として、単純体系での遮蔽評価を行い、それらの結果を比較した。</p> <p>断面積ライブラリの比較結果は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特に、鉄において、50cmの透過で2倍弱の大きな差異が出ており、鉄の単層透過ではDLC23が過小評価となるとの知見とよく一致している。これは透過中性子のエネルギー領域に顕著な断面積共鳴構造を持つことで、自己遮蔽因子による補正効果が大きく現れているためである。 この結果から、以下の留意点が抽出される。 ・解析体系ごとに自己遮蔽因子等の補正を行えないDLC23/CASKは、作成された当時の典型的なキャスクの仕様(遮蔽物質、遮蔽厚、燃料仕様等)に対して誤差の少ない評価結果が得られるように調整されていると考えられる。そのため、解析対象とライブラリの想定条件とのズレが大きい場合に、評価結果の誤差がどの程度現れるかには注意が必要である。 <p>なお、上記のDLC23/CASKの持つ誤差の程度に関しては有効な文献が存在せず、また、サポート体制も存在しない。</p> | 2017/12/13 | ii) | <p>申請の際に当該ライブラリのみを用いた場合、審査での判断根拠が非保守的となることが定量的に示されたことから、重要性を「高」とした。</p> <p>また、審査中の案件の判断に関するものの、実際の審査においては、既に当該知見を前提として、新しい断面積ライブラリや解析コードを用いた解析を要求し、その結果も踏まえて総合的に判断していることから、緊急性は「中」とした。</p> | ii) | <p>申請の際に当該ライブラリのみを用いた場合、審査での判断根拠が非保守的となることが定量的に示されたことから、重要性を「高」とした。</p> <p>また、審査中の案件の判断に関するものの、実際の審査においては、既に当該知見を前提として、新しい断面積ライブラリや解析コードを用いた解析を要求し、その結果も踏まえて総合的に判断していることから、緊急性は「中」とした。</p> | 事業者が国内での使用実績が豊富なDLC23/CASKライブラリを用いて解析を行ってきた場合、過小評価となることが定量的に分かった。審査においては、当該情報を考慮することが必要と考えられる。 |

対応の方向性 : i) 直ちに規制部等関係部署に連絡・調整し、規制庁幹部に報告する。 ii) 対応方針を検討し、技術情報検討会へ諮問する。 iii) 技術情報検討会に情報提供・共有する。 iv) 情報収集活動を行い、十分な情報が得られてから再度判断する(必要な場合には安全研究を実施する)。 v) 安全研究企画プロセスに反映する。 vi) 終了案件とする。