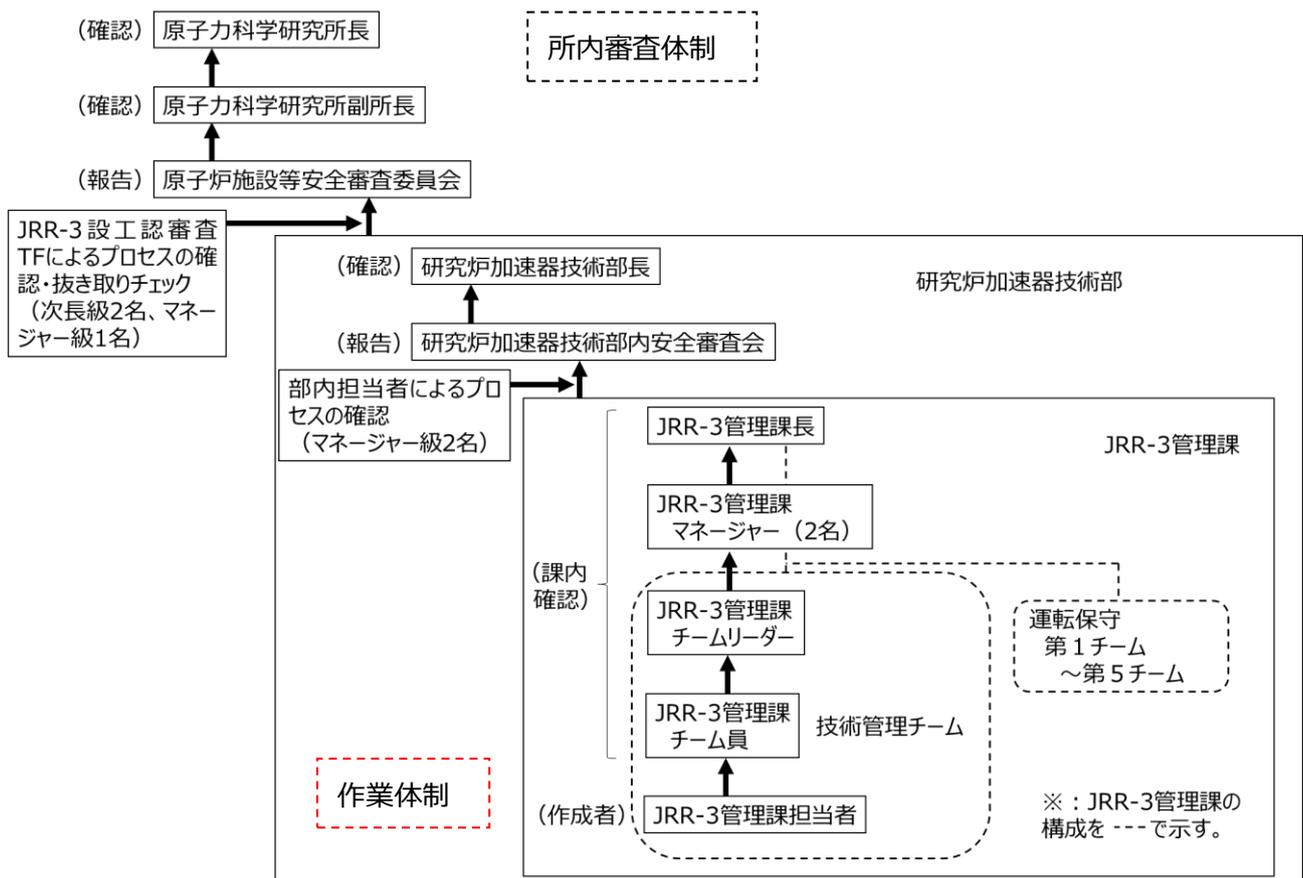


設工認申請漏れがないことの確認作業について

令和 2 年 12 月 16 日
日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所

1. 確認作業体制について

設工認申請漏れがないことの確認に係る作業体制は以下のとおり。次項に示したフローに従い見直した設工認要否判定表（別表 1）及び新たに作成した技術基準規則ごとの設工認申請一覧（別表 2）について、本体制図のとおり確認を行った。また、R2.1.27 の審査会合資料に係る作業体制を参考 1 に示す。



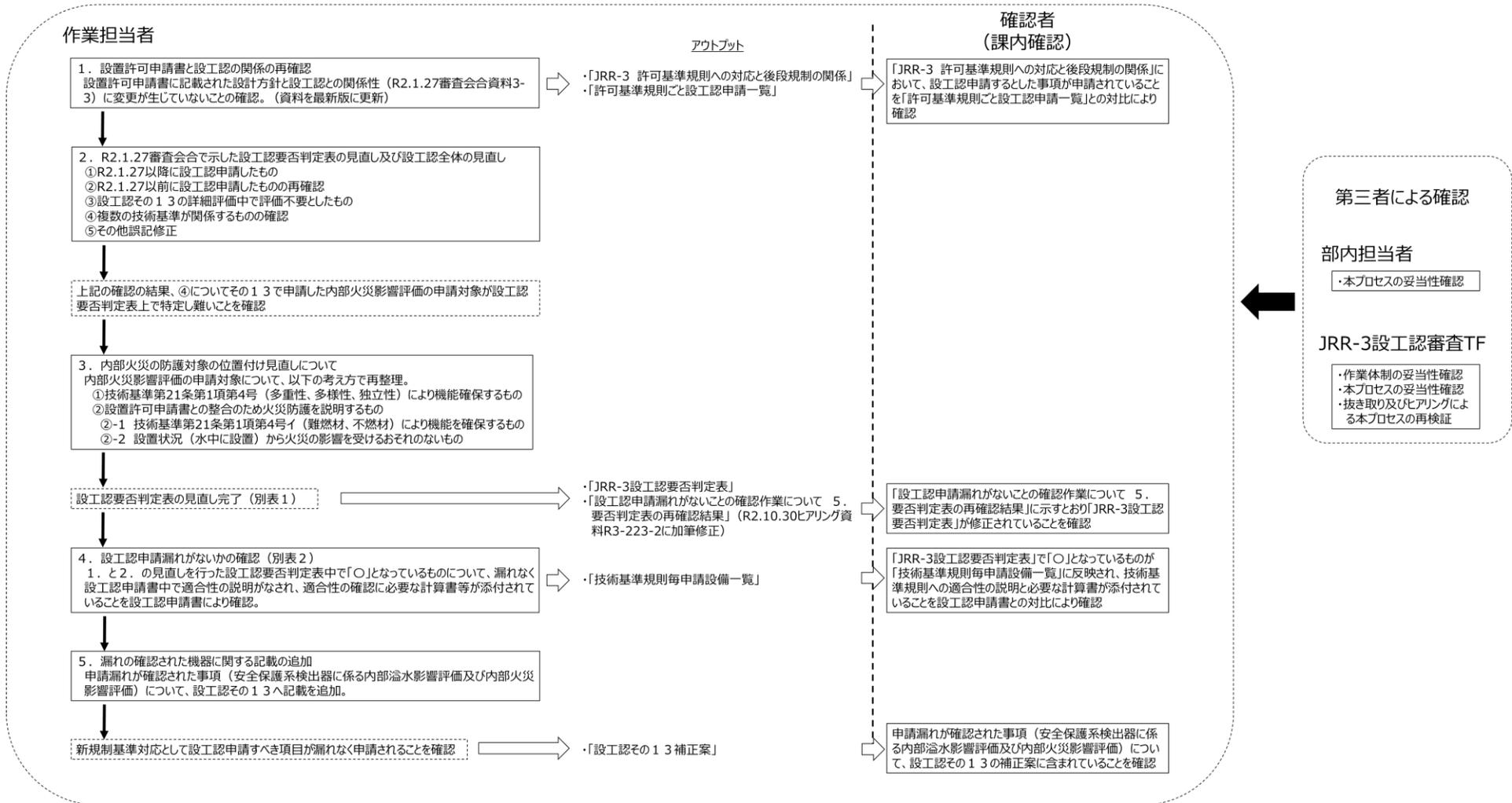
2. 確認作業プロセスについて

設工認申請漏れがないことの確認に係る作業プロセスを 3 ページに示す。前述の JRR-3 管理課内作業体制の下、以降に示すプロセスに沿って確認作業を実施し、その確認作業プロセスの妥当性について、研究炉加速器技術部内の JRR-3 に関する豊富な知識と許認可対応経験を有する者（マネージャー級 2 名）に確認を受けた。

その後、原子力科学研究所内（研究炉加速器技術部外）の試験研究炉に関する豊富な知識と許認可対応経験を有する者（JRR-3 設工認審査 TF（次長級 2 名、マネージャー級 1 名）による作業体制及び作業プロセスの妥当性確認並びに抜き取り及びヒアリングによる本プロセスの再検証を受け、本作業プロセスが設工認申請漏れがないことの確認に十分なものであることが確認された。

なお、確認作業の詳細及び結果については後述する。また、R2.1.27 の審査会合資料に係る作業フローを参考 2 に示す。

JRR-3における設工認申請漏れ確認プロセス



3. 設工認要否整理表の再確認

設工認申請漏れがないことの確認に先立ち、設工認要否整理表について1)に示す手順で設工認要否整理表を再確認し、修正すべき個所については見直しを行う。

設工認要否整理表について、以下の観点で見直しを行う。

- ①R2.1.27以降に設工認の申請対象に追加されたものを「○」に見直す。
- ②整理表は設工認その1～その12から漏れているものを設工認その13の申請対象として洗い出す目的であったため、R2.1.27時点で既に設工認その1～その12で申請していたものは「◎、△」とした。これらを、新規制基準対応として適合性を示すものと整理し、設工認その1～その12の申請書で適合性を示しているものを「○」に見直す。また、併せて設工認その1～その12の申請において申請した設備機器について、適合性の説明に過不足がないかの再確認を行う。
- ③R2.1.27時点で設工認その13の申請対象として「○」としたもののうち、安全機能を有しないため評価対象外としたものや機能喪失に至った場合でもフェールセーフの設計により施設の安全性を確保できるため評価対象外としたものを「×」に見直す。

No.	変更理由	変更内容	備考
①	R2.1.27以降の設工認申請及び補正において申請対象に追加されたもの。	「×、◎、△」→「○」	この変更を①とする
②	R2.1.27以前に申請した新規制基準対応に係る設工認において適合性を説明しているもの。	「◎、△」→「○」	この変更を②とする
③	R2.1.27以降の設工認申請及び補正において申請対象外としたもの。	「○」→「×、◎、△」	この変更を③とする

※また、整理表中の各記号の意味を以下のとおり見直す。

- －：当該条項の要求事項に適合すべき設備等が施設に無いことを示す。
- ：当該条項の要求事項に適合すべき設備であり、新規制基準対応として適合性説明を要することを示す。
- △：当該条項の要求事項に適合すべき設備であるが、要求事項に施設時からの変更はなく、既設をそのまま使用するため(もしくは他の回の申請で説明するため)適合性説明を省略することを示す。
- ◎：新規要求事項であるが、過去の設工認または現在申請中の設工認で要求事項を満たしていることの説明がつくもの。
- ×：当該条項の要求事項に適合すべき設備でなく適合性説明を要しないことを示す。

4. 複数の技術基準が関係するものの確認の結果を受けた再整理（内部火災影響評価の対象設備に係る設工認要否整理表上の位置付けの再整理）

設工認その13第7編で申請した内部火災影響評価に関しては、設置許可申請書に記載した内部火災に対する防護対象設備が護られるか評価するものである。

火災防護に関しては技術基準規則第21条（安全設備）の第1項第2号（多様性、多重性、独立性）、第4号イ（難燃材、不燃材）、第4号ロ（消火設備）、及び第4号ハ（防火対策）のいずれかあるいはそれらの組合せによって達成されるものである。設工認その13第7編にて申請した防護対象設備の防護方針としては第21条第1項第2号（多様性、多重性、独立性）又は第4号イ（難燃材、不燃材）により防護するもの（炉心等水中に設置してあるものを除く。）であるが、第2号に対しては内部火災に対する防護対象設備以外にも安全設備として該当する設備が複数あること及び第4号イに関しては設置時に材料検査により確認を受けているものであり、本申請にて新たに適合性を示すものではないことから、設工認要否整理表で設工認その13第7編の申請対象設備を一見して特定し難い状況にある。

このため、設工認その13第7編内部火災影響評価の申請対象設備に対しては、以下の整理に基づき整理表を見直す（この変更を④とする。）。

要求事項		対象設備	備考
第21条第1項第2号（多重性、多様性、独立性）により機能を確保するもの		動的機能を必要とするもの（崩壊熱除去運転、状態監視）	1次冷却材補助ポンプ、非常用電源、計装設備
許可申請書との整合のため、火災により機能喪失しないことを説明するもの	第21条第1項第4号イ（難燃材、不燃材）により機能を確保するもの	動的機能に期待しないもの（原子炉プール躯体、冷却系設備等）	原子炉プール、冷却系設備等、設置時に材料検査に合格済みのため、本申請にて適合性を示すものではない
	炉心、使用済燃料等、水中に設置されているため火災の影響を受けるおそれのないもの	炉心、使用済燃料等	炉心、使用済燃料等は設置条件から火災により損傷を受けるおそれがないものであるが、許可書との整合のため、評価を記載している。

5. 要否判定表の再確認結果

3. 及び4. の結果、以下について修正を行った。

5. 1 ①の変更

	対象設備	変更内容	変更理由
①-1	47 1次冷却材補助ポンプ	第19条（溢水による損傷の防止）第1項 「×*18」→「○*18」	溢水影響評価の対象であるため、「○」に変更した上で、その適合性は設工認その7の被水対策設備で説明している。
①-2	66 弁類（重水冷却系）、71 凝縮器（ヘリウム系）、75 弁類（ヘリウム系）	設工認申請 「-」→「13」	溢水評価、火災影響評価を系統全体で行っているため設工認その13の申請対象である。
①-3	95 炉プール溢流系溢流タンク	第6条（地震による損傷の防止）第1項 「△」→「○」	耐震Bクラス設備であるが、動的評価が必要であり、計算書を添付しているため。
①-4	118 燃料事故モニタ	第19条（溢水による損傷の防止）第1項 「×」→「○*23」	溢水に対する防護対象設備のため。
①-5	175 排風機（原子炉建家）、378 排風機（実験利用設備）、177 廃棄風道、178 隔離弁、180 オイルダンプ、239 空気調和機（原子炉建家換気空調設備）、241 排気系排風機（原子炉建家換気空調設備）	第37条（原子炉格納施設）第1項 「×または△」→「○」	設工認その13第16編の申請対象設備であるため。 なお、244 非常用排気設備（排風機）も第16編の申請対象ではなるが、第37条第1項の対象ではなく、第2項の対象設備であるが、第2項は非常用排気設備の除去能力に対する要求事項であるため、今回の申請内容ではない。
①-6	249 ビームチューブ、293CNS 真空容器	第19条（溢水による損傷の防止）第1項 「×」→「○*8」	防護対象である炉心構造物に含まれるため。
①-7	1-1 実験利用棟、1-3 原子炉制御棟、33 使用済燃料貯槽室、34 燃料管理施設、44 使用済燃料貯蔵施設（北地区）、176 排気筒	設工認申請 「13」を追記	設工認その13の外部事象影響の評価対象であるため。
①-8	51 1次冷却系設備（弁類）、121 安全保護系検出器、122 安全保護系アナログ変換器盤、249 ビームチューブ、293CNS 真空容器	設工認申請 「13」を追記	設工認その13の内部溢水影響評価、内部火災影響評価の評価対象であるため。

	対象設備	変更内容	変更理由
①-9	20 プールゲート、365 使用済燃料取扱装置キャスク、46 1次冷却材主ポンプ、47 1次冷却材補助ポンプ、49 N16 減衰タンク、60 重水ポンプ、61 重水熱交換器、63 重水精製系（イオン交換樹脂塔、フィルタ）、67 重水ドレン汲上ポンプ、68 重水ドレンタンク、69 ヘリウム系設備、71 凝縮器、72 再結合器、73 ヘリウムタンク、78 自然循環弁（接続管含む）、109 中性子計装盤、110 1次冷却材流量、112 1次冷却材炉心出口温度、113 1次冷却材炉心出入口温度差、114 重水温度、115 重水流量、116 重水溢流タンク、117 原子炉プール水位、118 燃料事故モニタ、123 安全保護系制御盤、138 原子炉停止回路、139 スクラム遮断器、145 工学的安全施設作動設備監視装置、243 空気浄化装置、244 排風機、245 蓄電池、247 非常用発電機、342 アキュームレータ	第 6 条（地震による損傷の防止）第 1 項 「△*14」 →「○*14」	設工認その 13 において耐震クラス変更の申請を行っているため。 <u>（原子炉停止回路は安全保護系制御盤内、スクラム遮断器はスクラム遮断器盤内、工学的安全施設作動設備監視装置は工学的安全施設作動監視盤内に設置）</u>
①-10	22 サブプール、305 原子炉建家詰替セル（躯体）	第 6 条（地震による損傷の防止）第 1 項 「△*49」 →「○*49」	設工認その 13 において耐震クラス変更の申請を行っているため。
①-11	38SF プール水位警報設備、117-2 停止中に制御室外で監視するための炉プール水位警報	第 41 条（警報設備） 「×」→「○」	設工認その 13 にて適合性を説明する。
①-12	1-1 実験利用棟、44 使用済燃料貯蔵施設（北地区）	第 19 条（溢水による損傷の防止）第 2 項 「◎」→「○」	設工認その 13 の溢水影響評価の対象施設であるため。

5. 2 ②の変更

	対象設備	変更内容	変更理由
②-1	33 使用済燃料貯槽室、34 燃料管理施設、1-1 実験利用棟、176 排気筒	第 6 条（地震による損傷の防止）第 1 項 「○」→「○*43」	上位波及を考慮し、上位波及に関する説明書を添付しているため。
②-2	155 可動コイル	第 11 条（機能の確認等） 「△*30」→「○」 第 33 条（反応度制御システム及び原子炉停止システム）第 4 項第 1 号第 2 号 「△」→「○」	設工認その 8 で適合性を示し、認可頂いた事項であるため。
②-3	352 安全保護系ケーブルの分離設備（建家貫通部）	第 21 条（安全設備）第 4 号イ 「△」→「○」	設工認その 10 で適合性を説明しているため。

5. 3 ③の変更

	対象設備	変更内容	変更理由
③-1	1-2 コンプレッサ棟	第 8 条（外部からの衝撃による損傷の防止）第 1 項、第 2 項 「○*1」→「×」	コンプレッサ棟に護るべき安全機能はないため、防護対象外。
③-2	104 起動系、107 線形出力系	第 19 条（溢水による損傷の防止）第 1 項 「○*23」→「×」	護るべきは安全保護系と共用する 105 安全系、106 対数出力炉周期系のため、防護対象外。
③-3	114 安全スイッチ、2 地震感知器	第 19 条（溢水による損傷の防止）第 1 項 「○」→「×」	溢水により機能喪失した場合は、原子炉が停止し、その後の状態監視は防護対象の計測制御系により達成されるため、防護対象外。
③-4	171 手動停止スイッチ	第 19 条（溢水による損傷の防止）第 1 項 「○*23」→「×」	制御室周辺で溢水が発生した場合は、原子炉を停止させ、その後の状態監視は防護対象の計測制御系により達成されるため。
③-5	118 燃料事故モニタ、144 非常用排気設備作動回路	第 19 条（溢水による損傷の防止）第 1 項 「○*23」→「×」	溢水発生時に燃料破損に至ることがないため、その機能に期待しない。

5. 4 ④の変更

	対象設備	変更内容	変更理由
④-1	47 1次冷却材補助ポンプ	第21条(安全設備) 第2項 「◎」→「○」 第4項イ 「○」→「◎」	設工認その13第6編の申請内容は防護措置を採るものではなく、離隔距離をとることで独立性を確保するものであるため修正する。
④-2	105 安全系、106 対数出力炉周期系、110 1次冷却材流量、112 1次冷却材炉心出口温度、113 1次冷却材炉心出入口温度差(炉心入口温度)、114 重水温度、115 重水流量、116 重水溢流タンク水位、117 原子炉プール水位、118 燃料事故モニタ、2 地震感知器、141 安全スイッチ、143 サイフォンブレイク弁作動回路、162 重水ダンプ弁(接続管含む)	第21条(安全設備) 第2項 「◎ \$ 352」→「○ \$ 352、*51」	安全保護系並びに崩壊熱除去運転に係る中性子計装設備及びプロセス計装設備のケーブルの分離は、建家貫通部をその10にて、その他の部分をその13にて申請するため。
④-3	121 安全保護系検出器	第21条(安全設備) 第2項 「◎」→「○」	崩壊熱除去運転に係るプロセス計装設備は安全保護系を共用しており、防護対象であるため修正する。
④-4	138 原子炉停止回路、 <u>143 サイフォンブレイク弁作動回路、144 非常用排気設備作動回路</u>	第21条(安全設備) 第2項 「◎ \$ 352」→「◎」	原子炉停止回路、 <u>サイフォンブレイク弁作動回路及び非常用排気設備作動回路は制御室内の安全保護系制御盤、工学的安全施設作動設備監視装置内に設けられた設備であり、建家貫通部は関係しないため修正する。</u>
	<u>117 原子炉プール水位、118 燃料事故モニタ、2 地震感知器、141 安全スイッチ、162 重水ダンプ弁(接続管含む)</u>	第21条(安全設備) 第2項 <u>「○ \$ 352、*51」</u> →「◎ \$ 352」	<u>117 原子炉プール水位、118 燃料事故モニタ、2 地震感知器、141 安全スイッチ、162 重水ダンプ弁(接続管含む)は内部火災時にはその機能に期待しないため、内部火災に対しては防護対象外となる。</u> <u>なお、これらは安全保護系を構成する機器であり、他の安全保護系を構成する機器と同様、物理的分離は図られている。</u>

5. 5 ⑤その他

	対象設備	変更内容	変更理由
⑤-1	377 空気浄化装置（実験利用設備）、378 排風機（実験利用設備）	名称の修正（実験利用棟→実験利用設備）	誤記修正のため。
⑤-2	350 安全避難通路、避難用照明、誘導標識及び誘導灯、345 中央制御室の保安灯	設工認申請 「7-3」→「7-2」	誤記修正のため。
⑤-3	設工認要否整理表別紙	*1 の括弧書き追加	申請範囲の明確化のため。
⑤-4	設工認要否整理表別紙	*50～*53 を追加	設工認要否整理表の再確認の結果を受け追加。
⑤-5	設工認要否整理表別紙	*49 の記載を修正	設工認要否整理表の再確認の結果を受け修正。
⑤-6	243 非常用排気設備（空気浄化装置）、244 非常用排気設備（排風機）	第 37 条（原子炉格納施設）第 2 号 「△」→「△*54」	非常用排気設備の設計に変更は生じないが、原子炉建家屋根の耐震改修後においても非常用排気設備作動時に原子炉建家内の負圧が維持できることを検査にて確認するため。
⑤-7	設工認要否整理表別紙	*54 を追加	⑤-6 の修正に伴い追記。
⑤-8	162 重水ダンプ弁（接続管含む）	第 19 条（溢水による損傷の防止）第 1 項 「○」→「○*20」	他の重水系設備の記載に倣い注記を追加。
⑤-9	147 上部仕切弁、148 着座器、149 緩衝器、150 下部弁	第 19 条（溢水による損傷の防止）第 1 項 「○*23」→「○*13」	誤記修正のため。
⑤-10	178 隔離弁	第 14 条（逆止め弁） 「○」→「×」	第 14 条の除外規定（換気設備）に該当するため。

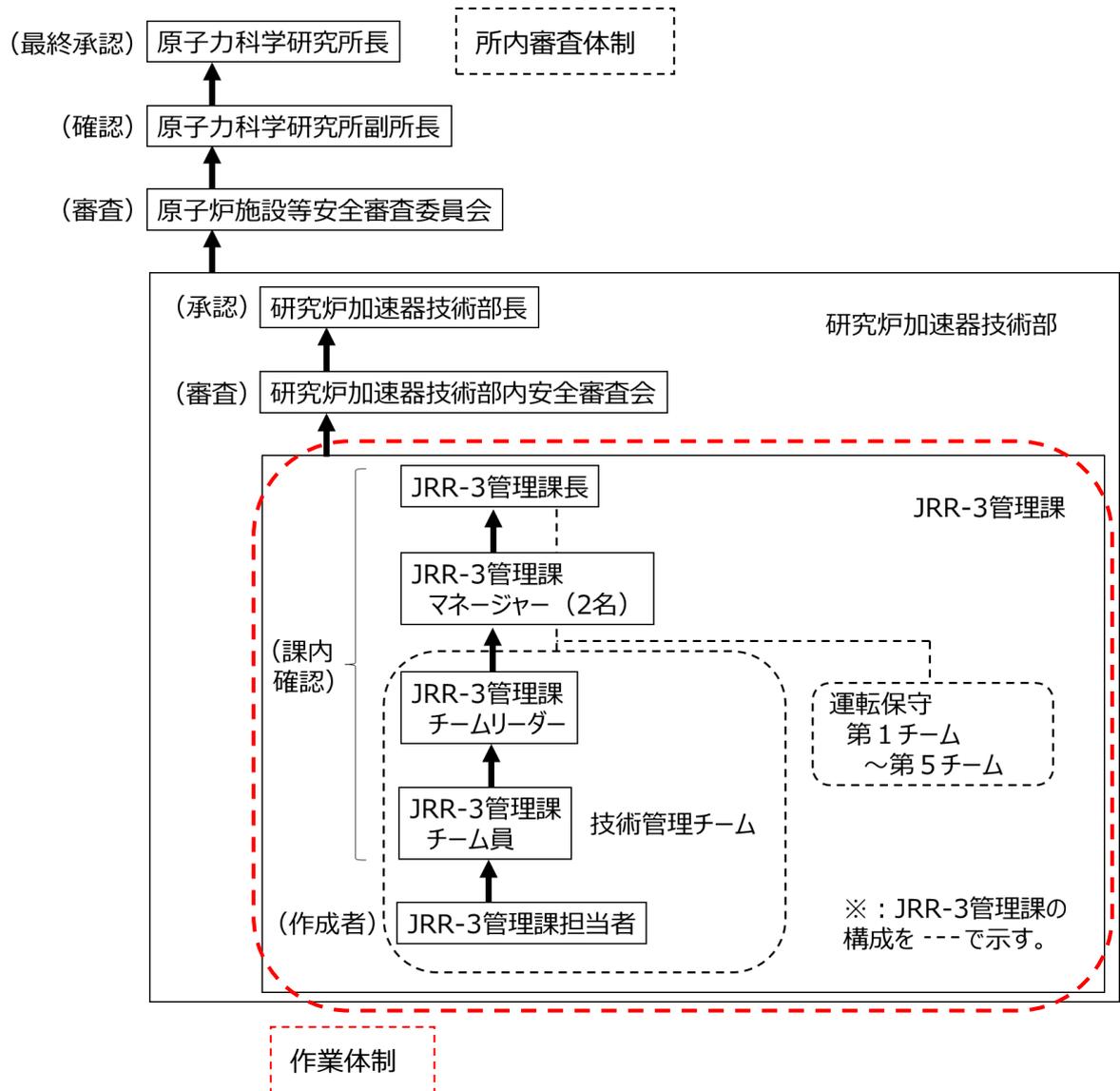
6. 設工認申請漏れがないかの確認

再整理を行った設工認要否判定表について、「○」となっているものが漏れなく申請されているか確認を行ったところ、121 安全保護系検出器の溢水影響評価が設工認その 1 3 第 6 編内部溢水影響評価から抜けていることが判明した。加えて 5. の整理に従い安全保護系検出器の安全機能について確認した結果、設工認その 1 3 第 7 編内部火災影響評価の防護対象設備にも含めるべきとの結論に至った。このため、別途説明しているとおり、安全保護系検出器に係る内部溢水影響評価及び内部火災影響評価を設工認その 1 3 に補正にて追記する。

【参考1】

設工認要否判定表作成時（R2.1.27 審査会合資料）の作業体制について

R2.1.27 の審査会合で示した設工認要否判定表の作業体制は以下のとおり。



【参考2】

設工認要否判定表作成時（R2.1.27 審査会合資料）の作業フローについて

R2.1.27 の審査会合で示した設工認要否判定表の作業フローは以下のとおり。

