

柏崎刈羽原子力発電所

6号機原子炉建屋大物搬入建屋建替に伴う 管理区域解除・保全区域変更について

2023年9月11日

東京電力ホールディングス株式会社

柏崎刈羽原子力発電所

TEPCO

1. 建替の目的

6号機原子炉建屋東側に大型機器を建屋内に搬入するために、大物搬入建屋が設置されている。当該建屋は二次格納施設のバウンダリを構成しているので耐震補強工事を行っていたが、工事の実施中に一部の杭で損傷が見つかったため、耐震性の更なる向上を目的として大物搬入建屋の建替を実施する。

2. 管理区域解除・保全区域変更の必要性

管理区域設定のまま、建屋解体を行うと建屋自体を密閉状態で囲いながらの作業となり、管理区域のバウンダリの維持が困難なため、管理区域設定の解除(非管理区域化)が必要と判断。

上述に伴い、管理区域図及び保全区域図の変更が生じることから、保安規定のうち、「添付4 管理区域図(第93条及び第94条関連)」および「添付5 保全区域図(第98条関連)」の改定が必要。

なお、建替が完了した時点で、管理区域の再設定を行うものとする。

3. 管理区域の解除箇所

6号機 原子炉建屋 1階

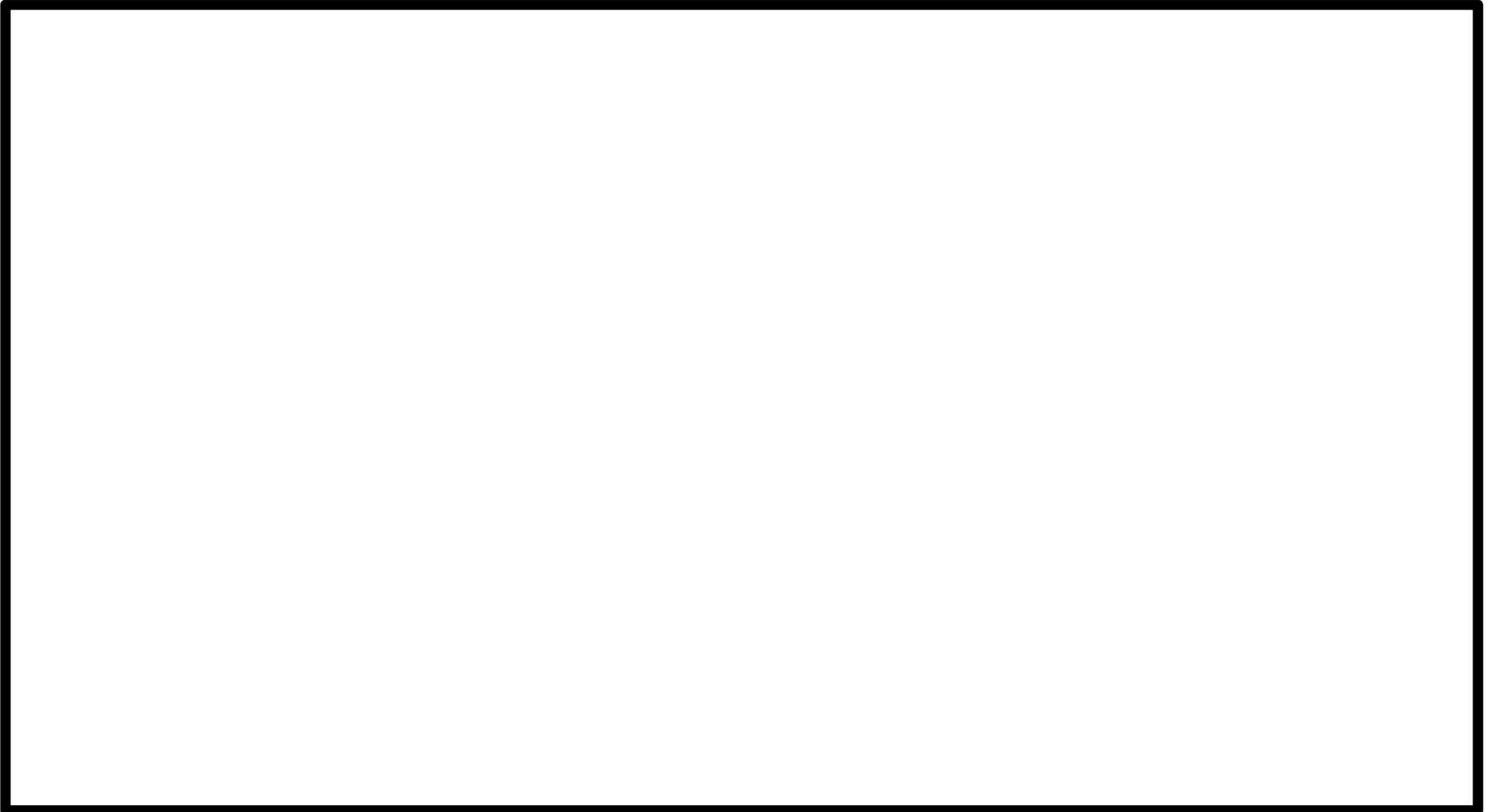


4. 管理区域の変更

保安規定変更

添付4 管理区域図(第93条及び第94条関連)を一部変更する。

【柏崎刈羽原子力発電所管理区域全体図】



4. 管理区域の変更

柏崎刈羽原子力発電所管理区域(平面図) 管理区域変更比較



5. 保全区域の変更

保安規定変更

添付5 保全区域図(第98条関連)を一部変更する。

【柏崎刈羽原子力発電所保全区域図】



5. 保全区域の変更

柏崎刈羽原子力発電所保全区域(平面図)

保全区域変更比較(6号機原子炉建屋周辺抜粋)



6. 保安規定審査基準を踏まえた保安規定への記載方針について

- 今回の「6号機原子炉建屋大物搬入建屋建替に伴う管理区域解除・保全区域変更」では、保安規定に記載の管理区域及び保全区域を変更するものであり、「実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準」(以下「審査基準」という。)のうち「管理区域、保全区域及び周辺監視区域の設定等」に係る変更と考えられる。
- そのため、上記の事項に従い、今回の変更に伴い新たに設定する管理区域及び保全区域を明示したうえ、管理区域の設定及び解除において実施すべき事項、保全区域についての管理措置等については、引き続き保安規定に記載する。
- 審査基準「管理区域、保全区域及び周辺監視区域の設定等」の各項目について、以下に今回の保安規定変更での該当の有無を示す。

審査基準	保安規定変更に対する該当有無 ○:有り -:無し
実用炉規則第92条第1項第9号 管理区域、保全区域及び周辺監視区域の設定等	
1. 管理区域を明示し、管理区域における他の場所と区別するための措置を定め、管理区域の設定及び解除において実施すべき事項が定められていること。	○
2. 管理区域内の区域区分について、汚染のおそれのない管理区域及びそれ以外の管理区域について表面汚染密度及び空気中の放射性物質濃度の基準値が定められていること。	-
3. 管理区域内において特別措置が必要な区域について講ずべき措置を定め、特別措置を実施する外部放射線に係る線量当量率、空気中の放射性物質濃度及び床、壁その他の人の触れるおそれのある物の表面汚染密度の基準が定められていること。	-
4. 管理区域への出入管理に係る措置事項が定められていること。	-
5. 管理区域から退出する場合等の表面汚染密度の基準が定められていること。	-
6. 管理区域へ出入りする者に遵守させるべき事項及びそれを遵守させる措置が定められていること。	-
7. 管理区域から物品又は核燃料物質等の搬出及び運搬をする際に講ずべき事項が定められていること。	-
8. 保全区域を明示し、保全区域についての管理措置が定められていること。	○
9. 周辺監視区域を明示し、業務上立ち入る者を除く者が周辺監視区域に立ち入らないように制限するために講ずべき措置が定められていること。	-
10. 役務を供給する事業者に対して遵守させる放射線防護上の必要事項及びこれを遵守させる措置が定められていること。	-

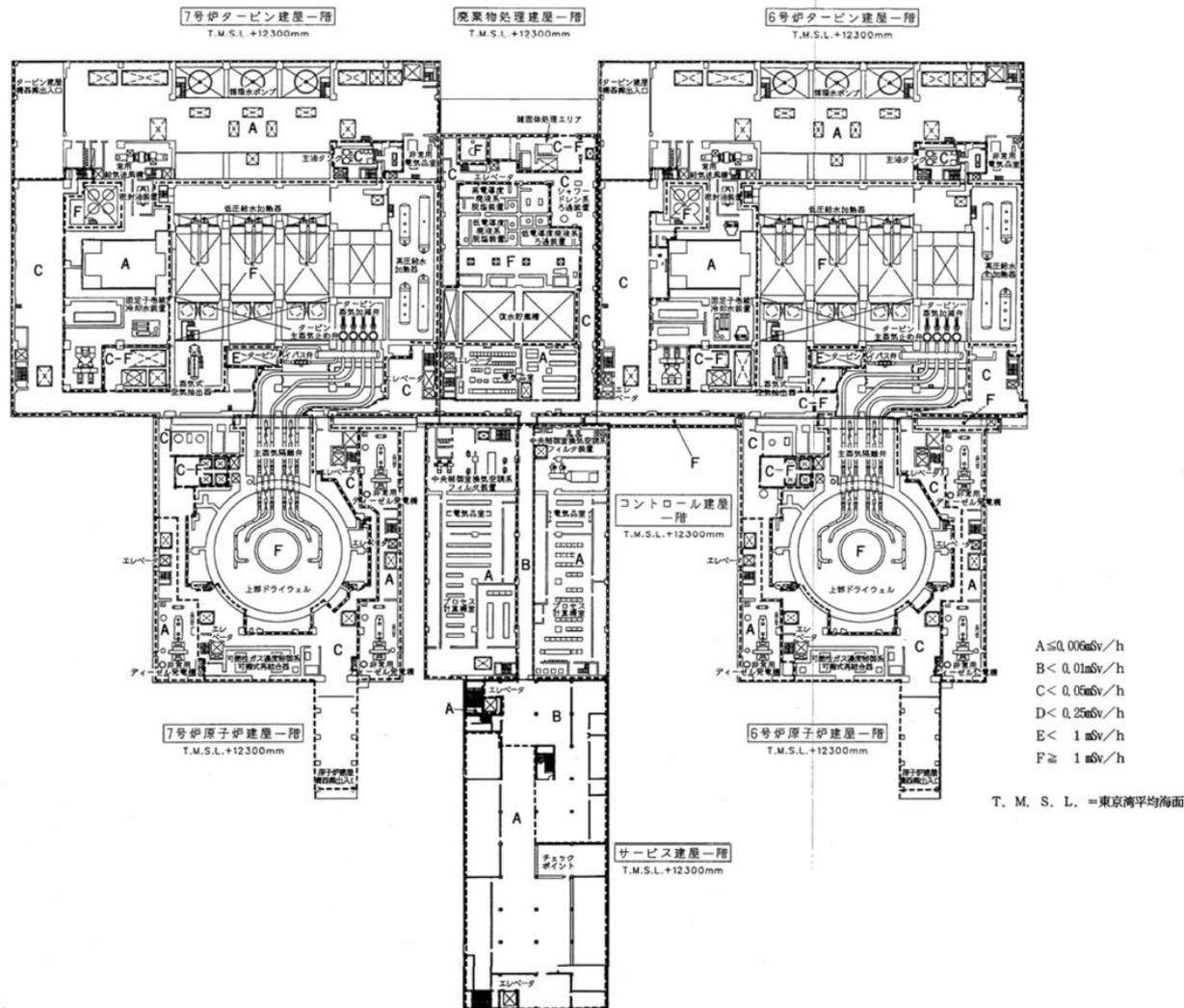
7. 保安規定変更に対する設置許可との整合性確認資料(1/4)

保安規定条文 (変更後)	設置許可記載	設置許可との 整合性説明
<p>添付4 管理区域図 (第93条及び第94条関連)</p> <p>申請書記載 内容と同様 のため省略</p>	<p>[本文] 九、発電用原子炉施設における放射線の管理に関する事項 A. 6号炉 イ 核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物による放射線被ばくの管理の方法 (中略) (2) 管理区域及び周辺監視区域の設定 (i) 管理区域 炉室、使用済燃料の貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設等の場所であって、その場所における外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度、又は放射性物質によって汚染された物の表面の放射性物質の密度が「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」(以下「線量限度等を定める告示」という。)に定められた値を超えるか、又はそのおそれのある区域はすべて管理区域とする。 実際には部屋、建物、その他の施設の配置及び管理上の便宜をも考慮して、原子炉建屋、タービン建屋、廃棄物処理建屋、サービス建屋の一部並びに固体廃棄物貯蔵庫等に管理区域を設定する。 また、新燃料搬入時、使用済燃料輸送時等、上記管理区域外において一時的に上記管理区域に係る値を超えるか、又はそのおそれのある区域が生じた場合は、一時管理区域とする。</p> <p>[添付書類九] 2. 発電所の放射線管理 2.1 管理区域、保全区域及び周辺監視区域の設定 2.1.1 管理区域 炉室、使用済燃料の貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設等の場所であって、その場所における外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度又は放射性物質によって汚染された物の表面の放射性物質の密度が「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」(以下「線量限度等を定める告示」という。)(第2条)に定められた値を超えるか、又はそのおそれのある区域はすべて管理区域とする。実際には部屋、建物、その他の施設の配置及び管理上の便宜をも考慮して、第2.2-1図に示すように原子炉建屋、タービン建屋、廃棄物処理建屋、サービス建屋の一部、固体廃棄物貯蔵庫等を管理区域とする。 なお、原子炉建屋、タービン建屋、廃棄物処理建屋及びサービス建屋における管理区域は、添付書類八「8.3 遮蔽設備」に示す遮蔽区分図の区分Aを除いた範囲とする。 また、新燃料搬入時、使用済燃料輸送時等、上記管理区域外において一時的に上記管理区域に係る値を超えるか、又はそのおそれのある区域が生じた場合は、一時管理区域とする。</p>	<p>本文九号及び添付書類九(2.1 管理区域、保全区域及び周辺監視区域の設定)に管理区域の設定について記載があり、「線量限度等を定める告示」に定められた値を超えないことを確認したうえ、管理区域の解除を行うことから、保安規定記載はこれに整合している。 なお、添付書類九第2.2-1図及び添付書類八「8.3 遮蔽設備」に示す遮蔽区分図は、設置許可変更当時のものである。</p>

7. 保安規定変更に対する設置許可との整合性確認資料(2/4)

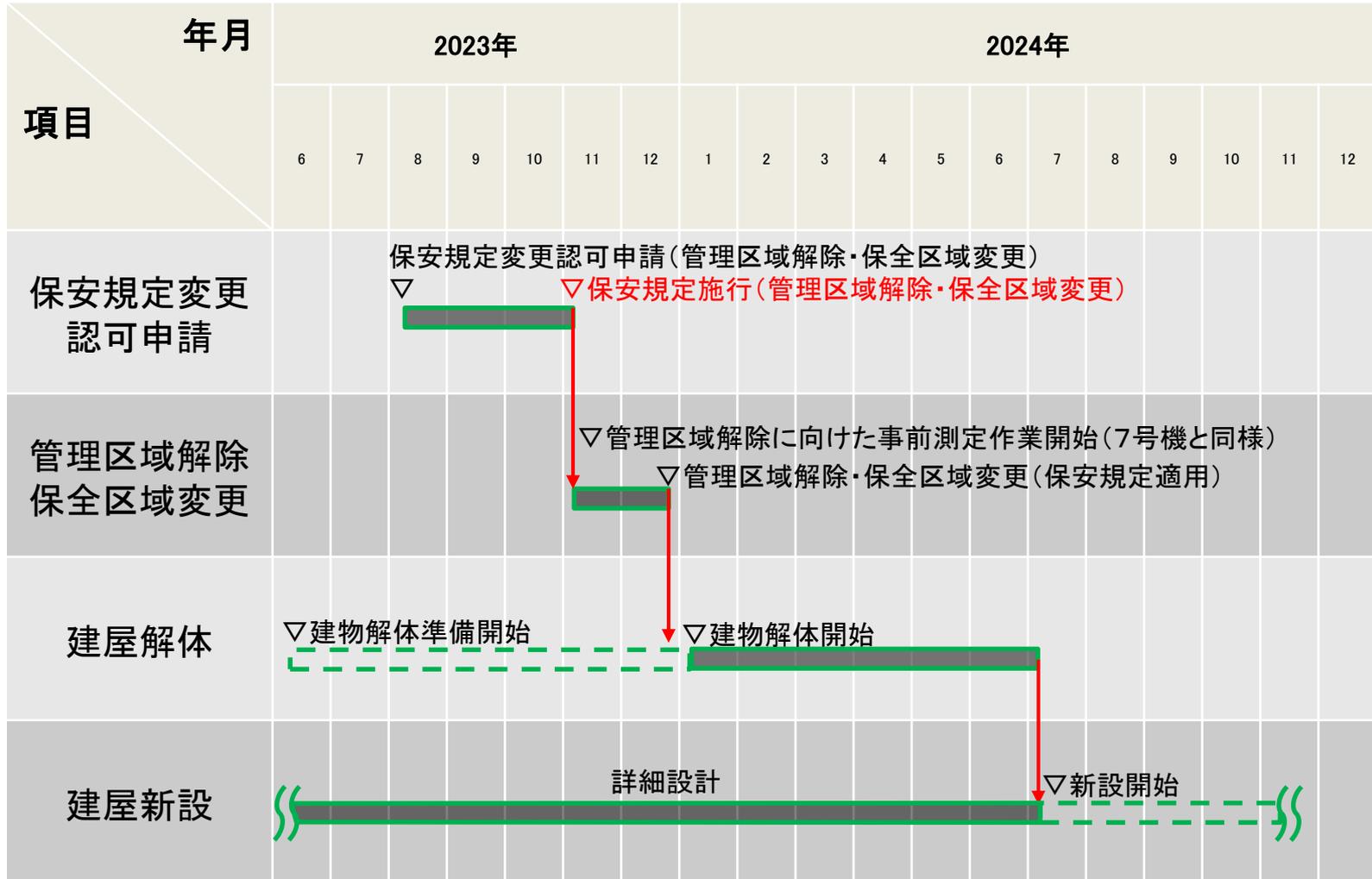
保安規定条文 (変更後)	設置許可記載	設置許可との整合性説明
添付5 保全区域図 (第98条関連) 申請書記載 内容と同様 のため省略	[添付書類九] 2. 発電所の放射線管理 2.1 管理区域, 保全区域及び周辺監視区域の設定 (中略) 2.1.2 保全区域 「実用発電用原子炉の設置, 運転等に関する規則」(以下「実用炉規則」という。)(第2条)の規定に基づき, 原子炉施設の保全のために特に管理を必要とする区域であって管理区域以外の区域を保全区域とする。	添付書類九(2.1 管理区域, 保全区域及び周辺監視区域の設定)に記載があり, 大物搬入建屋の建替状況に合わせて保全区域の変更を行うものであることから, 保安規定記載はこれに整合している。

7. 保安規定変更に対する設置許可との整合性確認資料(4/4)



設置許可 添付書類八 第8.3-4 図 遮蔽設計区分概要図(その4)に示す遮蔽区分図

TEPCO



柏崎刈羽原子力発電所
6号機原子炉建屋大物搬入建屋の建替期間中
における物品搬出入方法について

2023年9月11日
東京電力ホールディングス株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

1. 物品搬出入方法(1/3)

- 6号機大物搬入建屋の建替工事に伴い、建替期間中の原子炉建屋への大型物品の搬出入が制限される。
- 建替期間中における物品搬出入については物品の特徴に応じ、それぞれ下表のとおり実施する。
- なお、7号機大物搬入建屋の建替工事時に比べ、クリーンハウス(次頁参照)のサイズを大きくする計画をしており、6号機では長尺物品についても大型物品と同じ搬出入方法を適用できることから、長尺物品は大型物品に分類する。

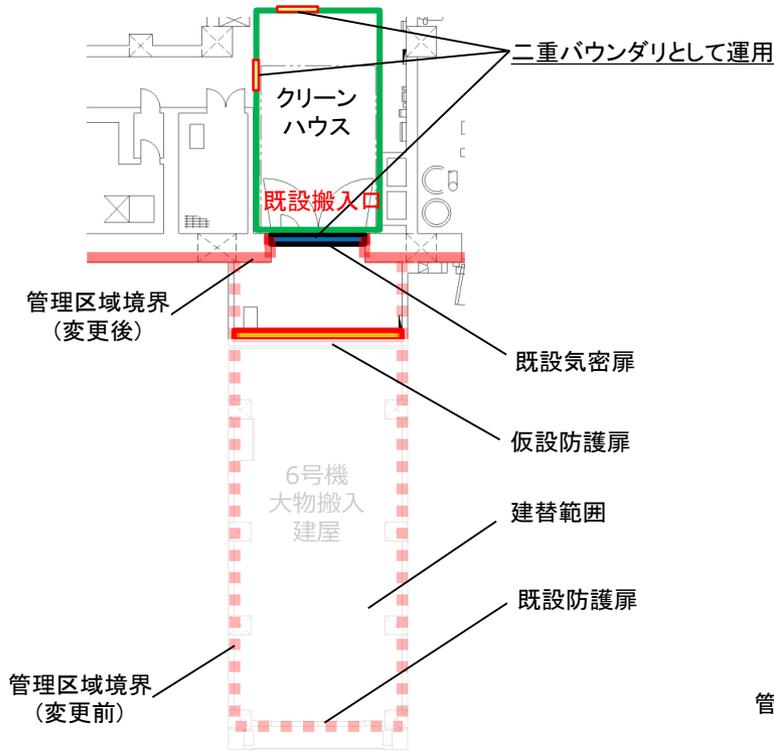
表 大物搬入建屋建替期間中の原子炉建屋への物品搬出入方法について

搬出入対象物品	搬出入方法
小型物品	発生都度、大物搬入建屋以外の経路(R/B-T/B二重エアロック)から搬出入を行う。 (従来通り)
大型物品 (断面積W1m×H2.5m以上程度、 長尺物品を含む)	大物搬入建屋を撤去したタイミング等で期間を設け、既設搬入口を一時的に開とし、搬出入を行う。

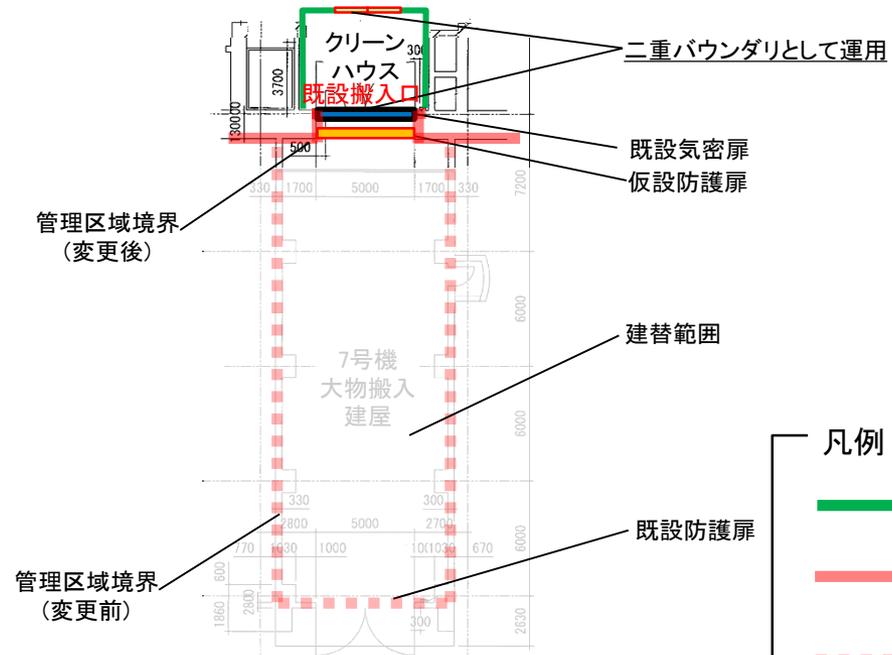
1. 物品搬出入方法(2/3)

2018年度～2020年度にかけて、7号機において同様の建替及び保安規定の変更認可申請を実施している。6号機においても7号機建替時と同様に搬出入時における拡散防止(屋外の粉塵等の屋内流入防止, 屋内の雰囲気の屋外拡散の可能な限りの抑制)措置として既設気密扉内側にクリーンハウスを設置し, 建屋気密性を維持しながら物品搬出入対応が出来るよう計画である。

搬出入物品に合わせてクリーンハウスのサイズを変更しているが, 運用方針に違いはない。



今回(6号機)



前回(7号機)

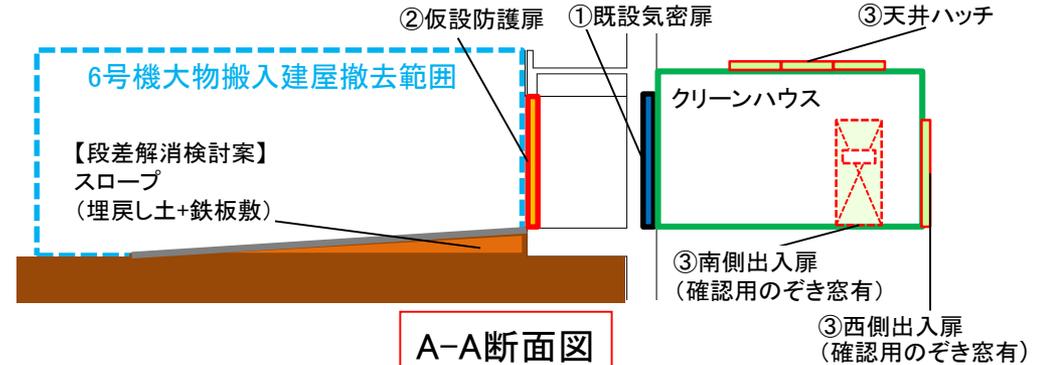
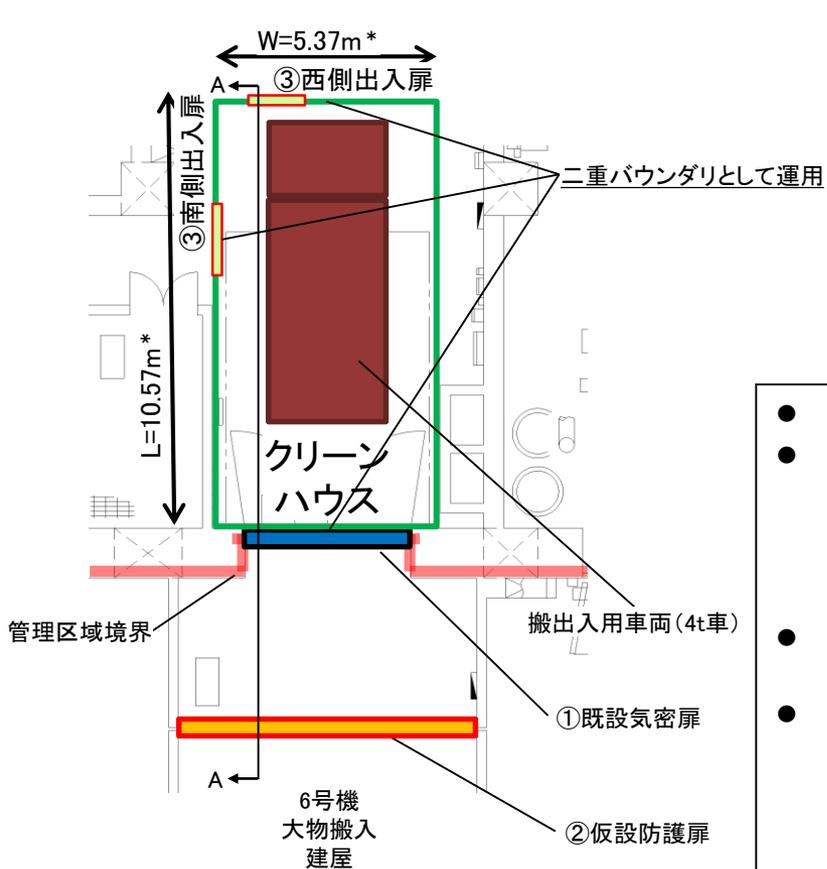
凡例

- : クリーンハウス
- : 管理区域境界 (変更後)
- - - : 管理区域境界 (変更前)
- : 仮設防護扉
- : 既設気密扉

1. 物品搬出入方法(3/3)

クリーンハウスの運用方法

大物搬入建屋の解体以降で搬入期間を設け、既設気密扉を一時的に開とし、搬出入を行う。



A-A断面図

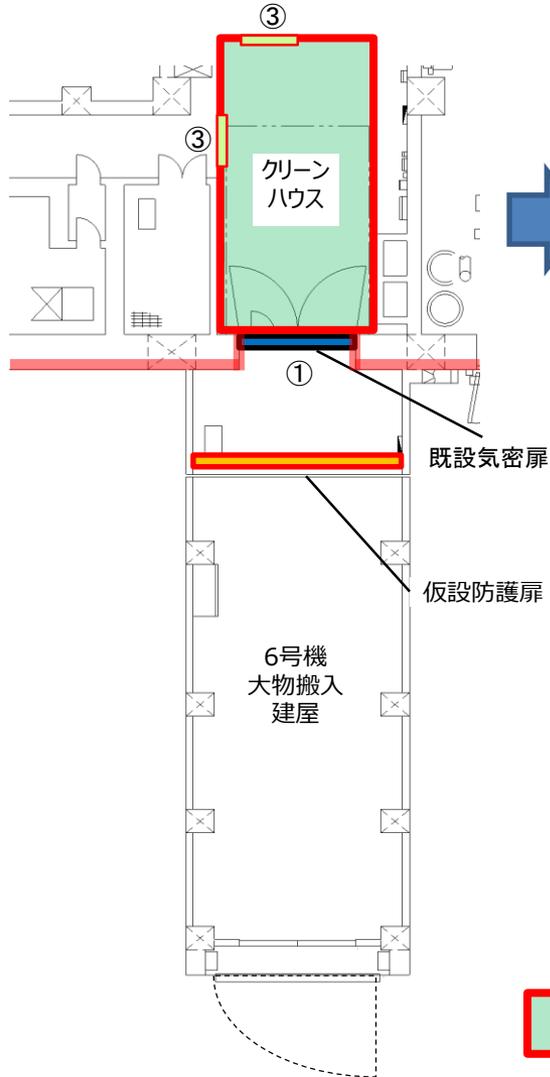
- 大物搬入建屋撤去に伴い物的防護の観点から仮設防護扉を設置予定。
- 気密性能の確認は、クリーンハウス施工後に送風機、風速計、差圧計を用いてハウス内を減圧した状態でのハウス内部への流入量を測定する気密確認試験を行う。試験は①(既設気密扉)が二重バウンダリの場合(既設気密扉を閉鎖した状態)と、②(仮設防護扉)が二重バウンダリの場合(既設気密扉を開放し仮設防護扉を閉鎖した状態)の2パターン実施する。
- 搬出入作業期間中は照射された燃料に係る作業の規制を実施し、保安規定第49条(原子炉建屋)の適合性を確保する。
- 具体的な二重バウンダリの運用について、①と③(南側出入扉、西側出入扉、天井ハッチ)にて二重バウンダリを構成し、①を開放する前に③の閉鎖を確認し、③を開放する前に①の閉鎖を確認する。③の西側出入扉と南側出入扉には密閉されたのぞき窓を設け、搬出入時には始めに③の扉から①及び他の③の閉鎖状態を目視で確認し、開放の前に閉鎖状態の確認を徹底する。
- 二重バウンダリを構成するもののうち、①又は③どちらかの閉鎖状態を確保するための手順書・体制を定め、関係者へ周知し運用を行う。
- 既設大物搬入建屋を解体後、地表面とのレベル差をスロープ等で解消し、仮設防護扉及び既設気密扉を開とし、大型物品の搬出入を行う。

クリーンハウス運用イメージ図

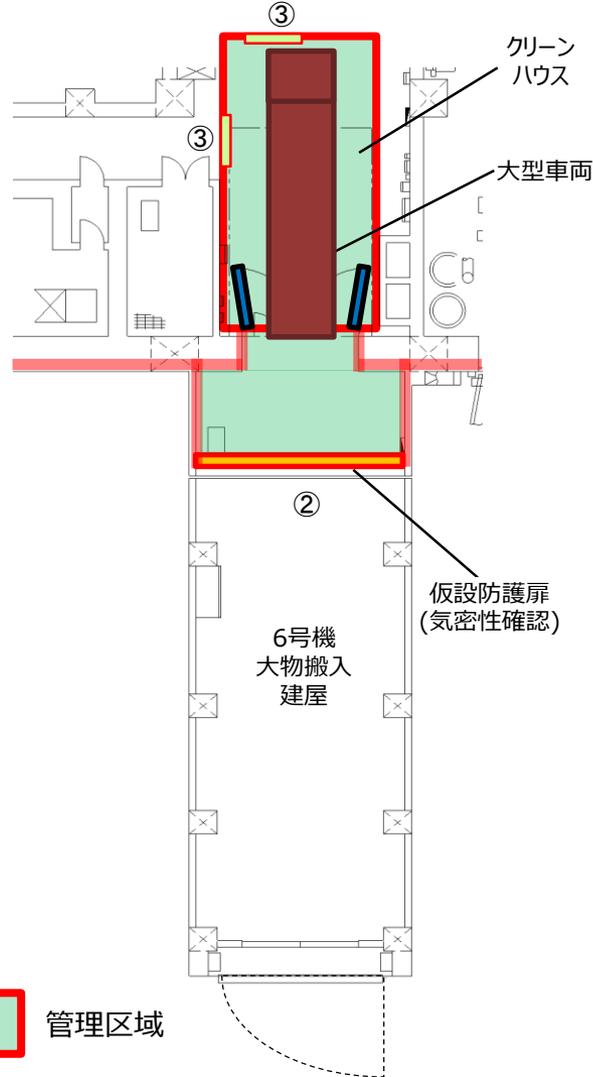
* : 詳細寸法は現在調整中

1. 物品搬出入方法(参考)

通常運用時



大型車(10t車)搬出入運用時



大型車(10t車)にて搬入するケースが生じた場合、仮設防護扉に気密性を持たせ一時的に管理区域を拡張し対応する案を検討中。なお、一時的に管理区域を拡張する場合は、保安規定第93条(管理区域の設定及び解除)に基づき対応する。

仮設防護扉はあらかじめ気密確認試験にて気密性能を確認した上で以下の通り二重バウンダリを構成し運用する。

通常運用時の二重バウンダリ

- ・①(既設気密扉)
- ・③(南側出入扉, 西側出入扉, 天井ハッチ)

大型車搬出入時の二重バウンダリ

- ・②(仮設防護扉)
- ・③(南側出入扉, 西側出入扉, 天井ハッチ)

なお、仮設防護扉を二重バウンダリとする運用は7号機では実施しておらず、6号機にて新たに実施するものである。

2. 物品搬出入に係る保安規定に対する適合性(1/2)

○物品搬出入に係る保安規定を下記に示す。

保安規定第19条(停止余裕)※

保安規定第36条(原子炉停止時冷却系その3)※

保安規定第40条(非常用炉心冷却系その2)※

保安規定第49条(原子炉建屋)

保安規定第55条(使用済燃料プールの水位及び水温)

■上記の保安規定において原子炉建屋大物機器搬入口が要求される措置を下記に示す。

- ・原子炉建屋大物機器搬入口及び原子炉建屋原子炉棟の二重扉の各々において、少なくとも1つの閉鎖状態を確保するための措置を開始する。
(保安規定第19, 36, 40, 55条)
- ・当直長は、原子炉の状態が運転、起動、高温停止及び炉心変更時又は原子炉建屋原子炉棟内で照射された燃料に係る作業時において、原子炉建屋原子炉棟を負圧に保つために原子炉建屋大物機器搬入口及び原子炉建屋原子炉棟の二重扉の各々において、少なくとも1つが閉鎖状態にあることを1ヶ月に1回確認する。(保安規定第49条)

保安規定第90条(放射性気体廃棄物の管理)

※:第19, 36, 40条については、現在原子炉内から全燃料が取出されていることから適用外。

2. 物品搬出入に係る保安規定に対する適合性(2/2)

大型物品(長尺物品含む)搬出入方法

条文	要求(概要)	適合性	適合方針
第49条 (原子炉建屋)	原子炉の状態が運転、起動、高温停止、炉心変更等又は、原子炉建屋原子炉棟内で照射された燃料に係る作業時において、原子炉建屋原子炉棟は機能が健全であること。	<ul style="list-style-type: none"> 現在の原子炉の状態は運転、起動、高温停止、炉心変更等ではない。 搬出入作業を行う際は、照射された燃料に係る作業を禁止とすることで、本要求の適用範囲外とすることが可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 搬出入作業時には照射された燃料に係る作業の禁止の規制を行う運用とする。
第55条 (使用済燃料プールの水位及び水温)	<p>使用済燃料プールの水位及び水温に関する条文であり、運転上の制限を満足しない場合には速やかに原子炉建屋大物機器搬入口及び原子炉建屋原子炉棟扉を閉鎖状態にする。</p> <p><運転上の制限> 水位:オーバーフロー付近 水温:65℃以下</p>	<ul style="list-style-type: none"> 異常時には速やかに既設気密扉を閉とすることで、本要求に適合可能と考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 異常が発生した場合には速やかに搬出入を中止し、既設気密扉を閉める運用とする。
第90条 (放射性気体廃棄物の管理)	<p>放射性気体廃棄物の放出は主排気筒等の定められた箇所から管理した状態で行う。</p> <p>排気筒等以外の場所において換気を行う場合は、定められた措置を行った上で管理した状態で行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「排気筒等以外の場所における換気」は、放射性気体廃棄物の一時的な排気を想定したものである。搬出入作業時に搬入口(既設気密扉部)を開とするが、同行為は雰囲気気体の排出を行うものではないことから、「排気筒等以外の場所における換気」に該当するものではなく、搬出入作業により本要求を逸脱することはないものとする。 	<p>—</p> <p>搬出入作業により要求を逸脱することはない。</p>

※:長尺物品の位置付け

7号機大物搬入建屋の建替工事時に比べ、クリーンハウス(次頁参照)のサイズを大きくする計画をしており、6号機では長尺物品についても大型物品と同じ搬出入方法を適用できることから、長尺物品は大型物品に分類する。

※:クリーンハウス設置の位置付け

保安規定への適合可否に直接関わるものではなく、社内的な追加措置として搬出入作業時における拡散防止(屋外の粉塵等の屋内流入防止、屋内の雰囲気気の屋外拡散の可能な限りの抑制)のために実施するもの

6号機原子炉建屋大物搬入建屋解体で発生した 建屋解体物の処分について

2023年9月11日

東京電力ホールディングス株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

TEPCO

6号機原子炉建屋大物搬入建屋解体で発生した建屋解体物の処分について 22

- 建屋解体にて発生する解体物については、保安規定第88条の2に基づく管理を実施し「放射性廃棄物でない廃棄物」(以下「NR」という。)としての処分を予定している。
NR適用における運用は以下表の通り。

業務フロー	具体的実施事項
NRの申請	<ul style="list-style-type: none"> ● NR判断の申請条件となる汚染履歴・設置状況の記録を収集。 ● NR対象物所管GMが環境GMに申請。
NRの対象物の管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 申請したNRの対象物は放射性物質が付着しないように保管・管理。
NRの判断	<ul style="list-style-type: none"> ● 「適切な汚染防止対策」・「汚染部位の特定・分離」・「適切に管理された使用履歴・設置状況」を記録等で確認し、NR可否を判断する。否となった物品は放射性廃棄物とする。
NRと判断した物の保管	<ul style="list-style-type: none"> ● NR判断済の表示・他の廃棄物と混在しない措置・放射性物質が付着しない措置を実施。
念のための測定結果の確認	<ul style="list-style-type: none"> ● 対象物の材質・性状を考慮し、放射線測定器を選択。 ● 汚染の蓋然性を考慮して試料採取計画を策定。 ● 理論検出限界曲線を作成。
NRと判断した物の処分	<ul style="list-style-type: none"> ● 管理区域から搬出を行うまで汚染防止措置・識別管理を継続。 ● 管理区域からNR対象物として搬出し、廃棄物の区分に従い主管GMが処分。



参考資料/放射性廃棄物でない廃棄物の適用実績について

- NRの保安規定変更認可を2018年9月19日(原規規発第18091910号)に受領。
- NRの適用実績として、7号機原子炉建屋大物搬入建屋の建替において、保安規定及び社内規定に基づき管理を行いNRと判断し処分している。
- 7号機原子炉建屋大物搬入建屋のNR対応については、柏崎刈羽原子力発電所2018年度(第4回)保安検査において保安規定の遵守状況は良好であると判断頂いている。

今回実施するNR対象範囲を以下に示す。

号機	物品名
6号機	躯体コンクリート, 躯体金属部(H鋼等), 大物搬入扉
(参考) 7号機 (実績)	躯体コンクリート, 躯体金属部(H鋼等), 大物搬入扉, ITVカメラ点検架台, 屋内消火栓

参考資料/保安規定関連条文

保安規定 第88条の2

(放射性廃棄物でない廃棄物の管理)

第88条の2

「原子力施設において設置された資材等又は使用された物品であって「核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物で廃棄しようとするもの」でない廃棄物(以下「放射性廃棄物でない廃棄物」という。)の判断をしようとする対象物の範囲は、管理区域内において設置された金属、コンクリート類、ガラスくず、廃油、プラスチック等(以下、本条において「資材等」という。)及び管理区域内において使用された工具類等(以下、本条において「物品」という。)とする。

2. 環境GMは、管理区域内において設置された資材等又は使用された物品を「放射性廃棄物でない廃棄物」と判断する場合は、次の各号に基づき実施する。

(1) 汚染のおそれのない管理区域において設置された資材等については、適切な汚染防止対策が行われていることを確認した上で、適切に管理された使用履歴、設置状況の記録等により汚染がないことを判断する。

(2) 汚染のおそれのない管理区域以外の管理区域において設置された資材等については、適切な汚染防止対策が行われていることを確認した上で、適切に管理された使用履歴、設置状況の記録等により汚染がないことを判断する。

なお、汚染された資材等について、汚染部位の特定・分離を行った場合には、残った汚染されていない部位は「放射性廃棄物でない廃棄物」とすることができる。

また、適切な測定方法により測定された念のための放射線測定評価結果が、理論検出限界曲線の検出限界値未満であることを確認する。

(3) 汚染のおそれのない管理区域で使用された物品については、適切に管理された使用履歴の記録等により汚染がないことを判断する。

(4) 汚染のおそれのない管理区域以外の管理区域で使用された物品については、適切な汚染防止対策が行われていることを確認した上で、適切に管理された使用履歴の記録等により汚染がないことを判断する。

また、適切な測定方法により測定された念のための放射線測定評価結果が、理論検出限界曲線の検出限界値未満であることを確認する。

3. 各GMは、「放射性廃棄物でない廃棄物」と判断されたものについては、管理区域から搬出するまでの間、汚染されたものとの混在防止措置を講じる等、所要の管理を行う。