

2019年12月11日
HR19-276rev1
株式会社日立製作所
王禅寺センタ

日立教育訓練用原子炉(HTR)に係る廃止措置計画変更認可申請

人及び周辺監視区域に対する考え方

第10回核燃料施設等の廃止措置計画に係る審査会合(2019年11月18日)において示した「人及び周辺監視区域に対する考え方」を、以下に示す。

1. 人に対する考え方

専ら廃止措置期間中に供する倉庫に起因する、平常時の直接線・スカイシャイン線及び事故時被ばくの評価(廃止措置が完了するまでの期間)であることから、敷地外で、当社社員を含む周辺公衆(以下、人という。)が居住する可能性のある敷地境界として、参考1に示すように設置許可では定義されていないが、図1に示す「当社の所有権境界」を境界とすることを考えている。

なお、「当社の所有権境界」については、廃止措置計画変更認可申請書では「当社の敷地境界」としていたが、HTR敷地境界と区別できるように、呼称変更を行う。

HTR施設敷地境界外と当社所有権境界の間の土地に関しては、以下に示す項目を廃止措置期間中に境界としての機能を維持管理することを計画する。

- ① 廃止措置完了まで土地上及びその空間において所有権の処分をしない
- ② 人を居住させない
- ③ 当社の所有権境界には不特定者の立入りを防止するためのフェンスを設置する

上記①、②及び③については、今回の廃止措置計画変更申請に対する補正申請することで、廃止措置期間中においてHTR施設敷地境界外で当社の所有権境界内に人が居住する可能性を排除出来ると判断している。

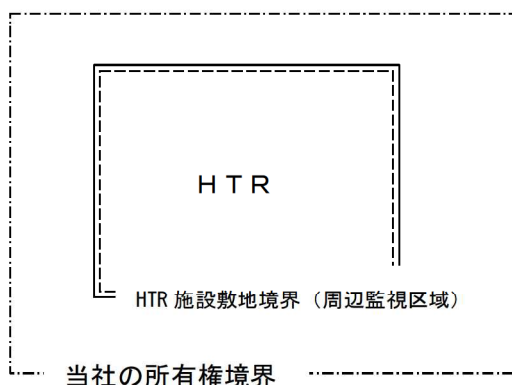


図1 HTR施設敷地境界(周辺監視区域)と当社の所有権境界について

2. 周辺監視区域に対する考え方

周辺監視区域境界については、倉庫を新設し、原子炉室に保管している廃棄物を移送し保管した状態及び将来の解体3で発生する比較的線量率の高い廃棄物を保管管理する際にも十分な遮蔽対策を行い、周辺監視区域境界の線量限度(1mSv/y)を満足させることから、現在の原子炉室保管時と比べてもリスクは同等であると判断しており、倉庫設置により設置許可変更を行ってまでの周辺監視区域境界を広げる必要はないものと考えている。

なお、第5倉庫の遮蔽機能を強化し壁厚を 500mm から 600mm に変更し、周辺監視区域外において 1mSv/年以下であることを補正申請書に示す。

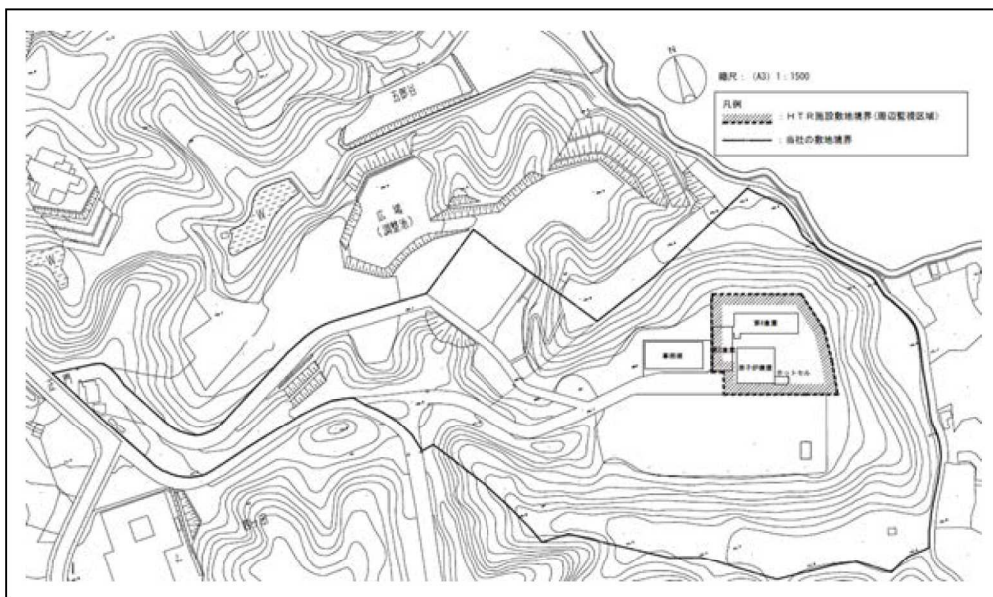



図2 周辺監視区域について

廃止措置計画変更認可申請書(令和元年8月2日)抜粋 (本文4.(廃止措置対象施設及びその敷地))

設置許可における敷地境界

HTR施設の周辺監視区域及び敷地境界は、93B-HR-0254 原子炉の設置変更許可申請書(敷地面積の変更)(平成18年6月13日)において、使用済燃料の搬出が完了し、廃棄物ドラム缶の保管管理のみとなったため、敷地を周辺監視区域に縮小することとし、敷地の面積及び形状を変更し、下記に示すように HTR敷地境界は周辺監視区域と同一としている。

変更前	変更後
<p>6. 原子炉施設の位置、構造及び設備</p> <p>イ. 原子炉施設の位置</p> <p>(イ) 敷地の面積及び形状</p> <p>原子炉施設は川崎市の西北部、横浜市の東北部に隣接する多摩丘陵上にあり敷地は他の原子炉施設、武蔵工業大学原子力研究所とは約250m離れて隣接している。敷地面積は約39,870m²であり、その形状は第1図のとおりである。</p>  <p>第1図 日立教育訓練用原子炉所在周辺地図</p> <p>別添第1図 変更前</p>	<p>6. 原子炉施設の位置、構造及び設備</p> <p>イ. 原子炉施設の位置</p> <p>(イ) 敷地の面積及び形状</p> <p>原子炉施設は川崎市の西北部、横浜市の東北部に隣接する多摩丘陵上にあり敷地は他の原子炉施設、武蔵工業大学原子力研究所とは約250m離れて隣接している。敷地面積は約3,823m²であり、その形状は第2図のとおりである。</p>  <p>第1図 日立教育訓練用原子炉所在周辺地図</p> <p>別添第2図 変更後</p>

参考2

廃止措置期間の直接線・スカイシャイン線について

専ら廃止措置期間中に発生した（する）放射性固体廃棄物を事業所外搬出まで保管する目的で、廃止措置計画変更により、倉庫の新設を申請している。

倉庫は HTR 施設の周辺監視区域内に設置することとしており、HTR 施設周辺監視区域境界での線量限度 (1mSv/y) を満足するように倉庫には遮蔽等対策を行っている。

一方、倉庫に起因する直接線・スカイシャイン線については、当社の所有権境界の最短地点で「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量当量評価について」に記載される目安値 (50 μ Gy/y) 以下であることを確認している。

発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量当量評価について

(平成元年三月二七日 原子力安全委員会了承)

<中略>

固体廃棄物貯蔵庫からの線量当量は、固体廃棄物の蓄積によって増大することが予想されるものの、設計上の配慮と固体廃棄物の適切な配置、しゃへい材の使用等によって、線量当量を十分低く管理することは可能である。

したがって、直接線量とスカイシャイン線量については、人の居住の可能性のある敷地境界外において線量当量の基準に比べ、十分小さな値になるように施設を設計し管理することを原子炉設置許可申請書等において明記するならば、とくに審査に際しその線量当量を評価することは必要ないと考える。

* ここでは、後述する線量目標値との関連において空気吸収線量で年間50 μ Gy程度を考える。

線量当量の基準

1 法令に定める一般公衆の線量当量の基準は、ICRPの勧告に基づき、原子炉施設については、周辺監視区域外の線量当量限度として、1年間につき実効線量当量について1mSv、皮膚及び眼の水晶体の組織線量当量について、それぞれ50mSvを定めている。

<以下略>

参考3

廃止措置期間に想定される事故時における周辺公衆の実効線量について

放射性固体廃棄物の保管中に係る想定すべき事故要因として、①地震、②火災、③その他災害（台風、津波、洪水）、④動的機器の異常等、⑤第4倉庫及び第5倉庫において容器取扱い時の過失について検討した結果、想定すべき事故としては、「地震に伴う第4倉庫建屋の損壊に伴う容器からの放射能放出を想定事故」とした事故時の周辺公衆の実効線量を評価した。

当社の所有権境界最短地点（第4倉庫外壁から35m）での実効線量は $1.3E-04\text{mSv/h}$ であり、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」に示される、事故時のめやす線量である 5mSv に対し、非常に小さい。

発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針

（平成2年8月30日 原子力安全委員会決定 一部改訂 平成13年3月29日 原子力安全委員会）

<中略>

解説

II. 安全設計評価

3. 判断基準について

<中略>

判断基準の(5)については、「著しい放射線被ばくのリスク」を、事故による線量と事故の発生頻度の兼ね合いを考慮して判断するものである。ICRPの1990年勧告によれば、公衆の被ばくに対する年実効線量限度として、 1mSv を勧告しているが、特殊な状況においては、5年間にわたる平均が年当たり 1mSv を超えなければ、単一年にこれよりも高い実効線量が許されることもありうるとなっている。これは平常時の放射線被ばくについての考え方であるが、これを発生頻度が小さい「事故」の場合にも適用することとし、周辺公衆の実効線量の評価値が発生事故当たり 5mSv を超えなければ「リスク」は小さいと判断する。なお、発生頻度が極めて小さい事故に対しては、実効線量の評価値が上記の値をある程度超えてもその「リスク」は小さいと判断できる。

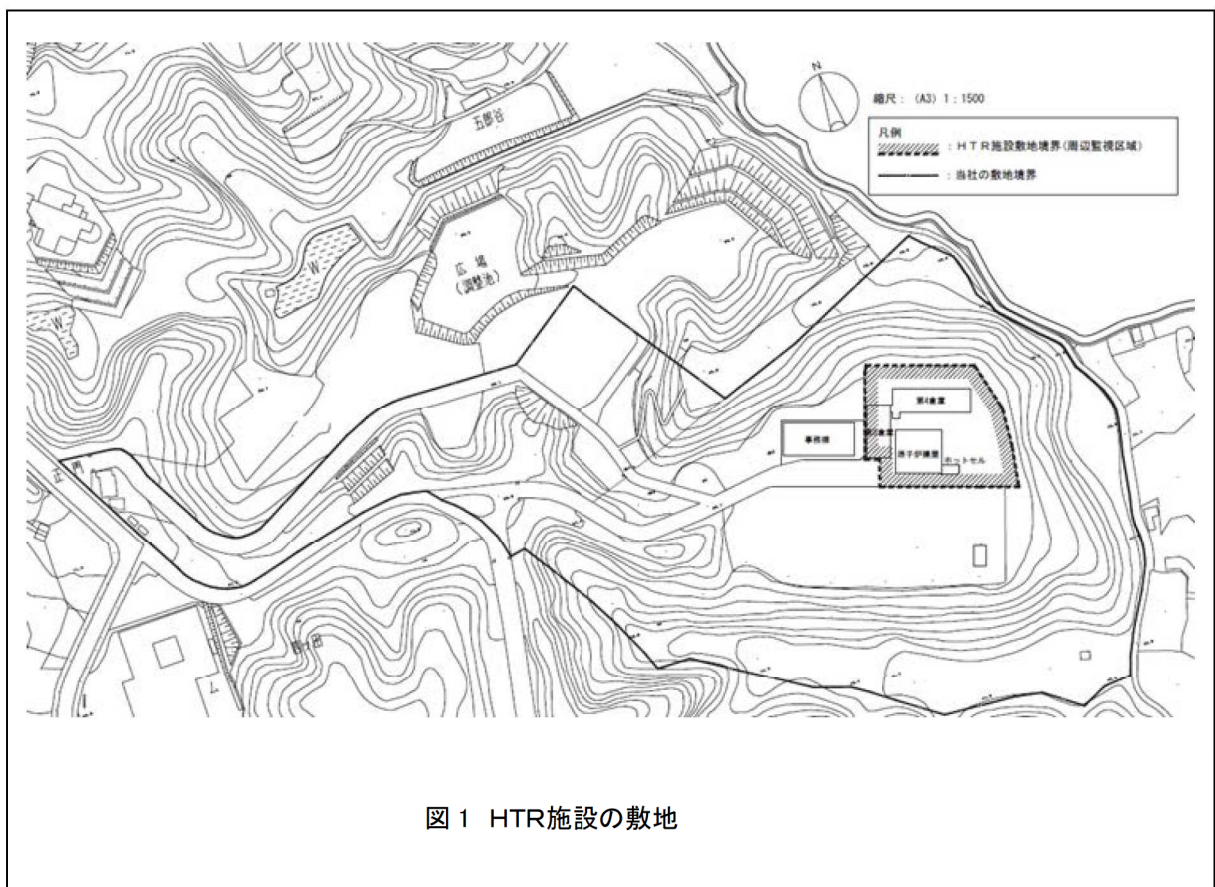
公衆の線量の計算において評価の対象とすべき放射性核種について検討した結果、よう素と希ガス以外の核種の大気中放出による寄与はわずかであると考えられる。したがって、放射性物質の大気中放出に起因した実効線量の評価に当たっては、原則として、よう素と希ガスに着目し、よう素の吸入に伴う内部被ばくによる実効線量と希ガスに起因した外部被ばくによる実効線量の合算値を評価するものとする。なお、原子炉施設の建屋内放射性物質による直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線に起因した外部被ばくによる実効線量についても、適切に評価するものとする。

<以下略>

参考4：日立教育訓練用原子炉に係る廃止措置計画変更認可申請書

廃止措置対象施設及びその敷地

当社の敷地は、川崎市の北西部、横浜市の東北部に隣接する多摩丘陵上に位置している。廃止措置の対象となる株式会社日立製作所の日立教育訓練用原子炉(以下、「HTR」という。)施設の敷地は当社の敷地の東側に位置し、その敷地面積は約 4000m²、形状は図 1 のとおりである。附属施設を含めた原子炉施設(以下、「HTR施設」という。)の敷地境界は、周辺監視区域と同一である。

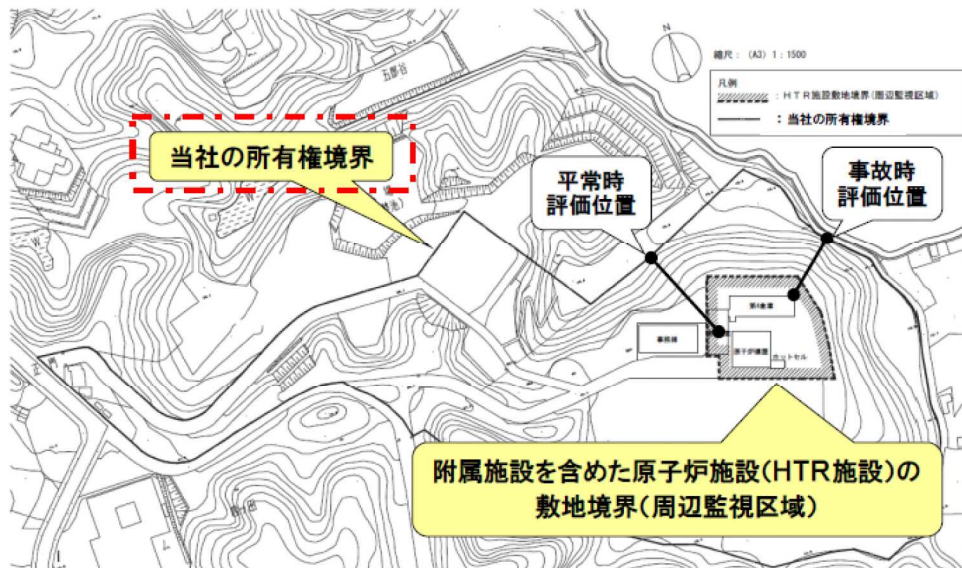


【補足説明2】

5. 第4倉庫および第5倉庫の設置等 ①

5.2(4/4-1) 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書【添付書類2】

- ✓ HTR施設の敷地境界の外側に「当社の所有権境界」があり、「当社の所有権境界」内には、当社社員を具含む周辺公衆(以下、人という)がむやみに立ち入ることを防止するため、フェンスが敷設されている。(申請書 本文 図1 参照)
- ✓ 直接線・スカイシャイン線による被ばく及び事故時の被ばく評価における評価位置は、いずれも人との接点である「当社の所有権境界」のうち、被ばく線量が最大となる位置※において評価している。
- ✓ 「当社の所有権境界」を変更する場合には、事前に評価を見直し、必要に応じて被ばく低減対策を講じる。(申請書 添付書類2 参照)



※: 評価位置

- ✓ 平常時の直接線・スカイシャイン線評価は、第4倉庫、第5倉庫が対象であり、評価点は線量寄与が大きくなる第5倉庫を中心とした16方位の最短位置としている
- ✓ 事故時の被ばくについては、第4倉庫が対象となり、第4倉庫外壁から最短となる位置としている

- 今回の変更申請では、当社の所有権境界のフェンスを周辺公衆の接点(これより以内にみだりに人が立ち入ることを防止する)としていることから、当社の所有権境界のフェンスは、専ら廃止措置期間中に維持すべき設備として管理する。
- HTR施設周辺監視区域外の線量限度は、監視区域外(の不特定者に対して)で1年間につき実効線量で1mSvとして、これを満足するように第5倉庫の遮蔽機能を強化する。(次頁参照)