



リサイクル燃料備蓄センターにおける 新規制基準適合性審査の対応状況等について

令和元年10月28日

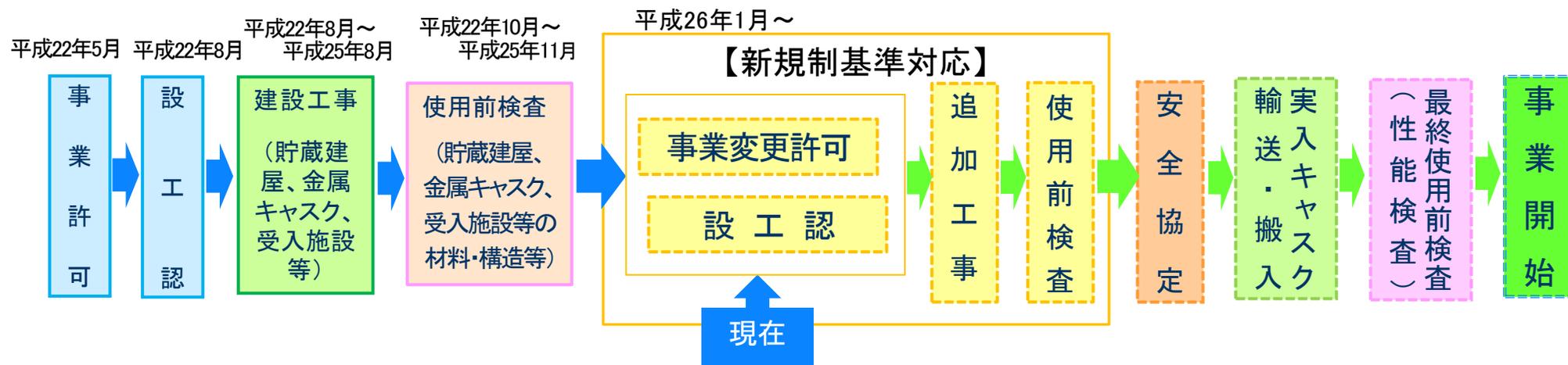
リサイクル燃料貯蔵株式会社

目次

1. リサイクル燃料備蓄センターの現在の状況
2. 新規規制基準適合性審査の状況
 - (1) 全体の状況
 - (2) これまでの経緯
 - (3) 地震等関係の審査で確認された主な内容
 - (4) 施設関係の審査で確認された主な内容
3. 安全性向上に向けた取り組み
 - (1) 原子力事業者防災業務計画
 - (2) 事故対応力向上への取り組み
4. まとめ

1. リサイクル燃料備蓄センターの現在の状況

- 平成22年5月に事業許可を取得
- 平成22年8月に設工認を取得し、建設工事を開始
- 平成25年8月に貯蔵建屋（1棟目：3,000トン）が完成
- 平成22年10月から平成25年11月において、貯蔵建屋と金属キャスクでは、材料および構造検査等が、受入施設、計測制御系統施設、廃棄施設、放射線管理施設等では、寸法および据付・外観検査等が終了
- 平成26年1月から新規制基準への対応を実施中



2. 新規制基準適合性審査の状況

(1) 全体の状況

- 「原子力規制庁が実施する審査」に区分され、平成26年1月から審査開始。
- 平成28年4月時点での審査状況（第6回原子力規制委員会）
 - ◆ 地震等は、
 - 地質・地質構造及び地下構造の評価は概ね終了
 - 敷地周辺の活断層評価、震源を特定して策定する地震動、津波評価、火山影響評価は、聴取中
 - 今後、基準地震動について審査予定
 - ◆ 施設関係は、竜巻の影響評価を除き概ね終了
- 平成28年6月に審査の進め方が見直され、「審査会合での審査」に変更。
- 地震等は、地質・地質構造、火山影響評価の順で審査会合に諮り、平成30年11月の審査会合までで一通り確認済みとなり、現在、火山モニタリングに関するデータの最新化と見直しに取り組み中。
- 施設関係は、竜巻、津波、耐震設計方針、基準規則への適合性の順で審査会合に諮り、現在、以下の2項目に取り組み中。
 - 仮想的な大規模津波に対する耐津波設計
 - 金属キャスク単体での基本的安全機能の維持に係る評価

2. 新規制基準適合性審査の状況

(2) これまでの経緯

| | 平成25年度 | 平成26年度 | 平成27年度 | 平成28年度 | 平成29年度 | 平成30年度 | 令和元年度 |
|-----------------|-----------------|--------|--------|------------------------|--------|--------|-------|
| 審査の進め方 | ▼原子力規制庁の審査 | | | ▼審査会合での審査 | | | |
| 事業変更許可審査 | ★申請 | | | ★★補正 | | | |
| 地震等関係 規制庁審査 | 地質、火山、断層、地震動、津波 | | | | | | |
| ヒアリング | | | | 地質、火山 津波策定 | | | |
| 審査会合 | | | | 断層、地震動 基準地震動 地盤 まとめ 火山 | | | |
| 施設関係 規制庁審査 | ★申請 | ★補正 | ★補正 | ★補正 | | | |
| ヒアリング | 事業許可基準規則への適合性 | | | | | | |
| 審査会合 | | | | 竜巻 耐震設計方針 | | | |
| | | | | 事業許可基準規則への適合性 | | | |
| | | | | ▼審査会合要求 | | | |
| | | | | 金属キャスクのみでの安全機能確認 | | | |
| | | | | 耐津波設計 | | | |
| | | | | ▼審査方針変更 | | | |
| | | | | ▼審査会合要求 | | | |
| 設工認変更認可審査 規制庁審査 | | | | ★申請 | ★補正 | ★補正 | |

2. 新規制基準適合性審査の状況

(3) 地震等関係の審査で確認された主な内容

| 審査区分 | 確認された主な内容 | 今後の確認内容 |
|-----------|--|---|
| 地震等 関係 | <p>【地質・地質構造】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○下北断層、大陸棚外縁断層は、後期更新世以降（12～13万年前）の活動はない。 ○敷地に断層は認められない。 <p>【火山（恐山）影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○火砕流が敷地に到達することはない。 ○設計に用いる火山灰層厚は30cm。 ○地殻変動データ等に基づくモニタリングを実施。 <p>【地震】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○基準地震動（Ss）は、5種類で最大620ガル <ul style="list-style-type: none"> ・震源を特定して策定する地震動 Ss-A （プレート間地震 Mw9.0、海洋プレート内地震 Mw7.4、内陸地殻内地震 Mw6.5 を基に策定） ・震源を特定せず策定する地震動 Ss-B1～B4 （北海道留萌支庁南部地震、岩手・宮城内陸地震から策定） <p>【津波】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○施設特性上、ドライサイト要求がないことから、仮想的な大規模津波を想定して基本的な安全機能が確保できることを確認する。 | <p>【火山（恐山）影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○モニタリングデータの最新化と対応方針等の再整理。 |

2. 新規制基準適合性審査の状況

(4) 施設関係の審査で確認された主な内容

| 審査区分 | 確認された主な内容 | 今後の確認内容 |
|------|--|---|
| 施設関係 | <p>【基準規則への適合性（規制庁審査）】</p> <p>○貯蔵施設（金属キャスク、貯蔵建屋、付帯施設）は、基本的安全機能（臨界防止、遮蔽、閉じ込め、除熱）、損傷の防止（火災、地震等）等、施設の位置、構造及び設備の基準に適合している。</p> <p>【竜巻】</p> <p>○飛来物が貯蔵建屋開口部等を通過し、金属キャスクに影響を及ぼす可能性は極めて小さい。</p> <p>○貯蔵建屋は、ワゴン車が衝突しても健全性は確保される。尚、防護の観点から飛散防止措置を実施。</p> <p>【耐震設計方針（耐震重要度分類）】</p> <p>○基本的安全機能を確保する上で必要な施設（金属キャスク、貯蔵建屋、天井クレーン等）は、基準地震動に対して、安全機能を損なわない設計。</p> | <p>【基準規則への適合性】</p> <p>○金属キャスク単体での基本的安全機能の維持（外力に対する頑健性及び事業所周辺の実効線量の評価）</p> <p>【耐津波設計】</p> <p>○貯蔵建屋が損傷しても</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業所周辺の実効線量が1mSv/年を超えないこと。 ・落下物に対して金属キャスクの密封機能が維持（緩衝材等の措置有 or 無）されること。 |

| | 追加の安全対策 |
|------|---|
| 【竜巻】 | ○大型の資機材（コンテナ、物置等）、ワゴン車を超える大きさの車両に対して、飛散防止措置（固縛若しくは回避）を実施。 |
| 【耐震】 | ○天井クレーンの改造（トロリーの横行レールからの脱線防止） |
| 【津波】 | ○浸水後対策機材（高台に資材保管庫＜可搬式機器：金属キャスクの蓋間圧力の計測器、放射線量率の計測器等＞、電源）を準備（耐津波設計の審査の進捗に応じて追加となる可能性あり） |



3. 安全性向上に向けた取り組み

(1) 原子力事業者防災業務計画

➤ 原子力災害対策重点区域の設定

- ◆ 使用済燃料貯蔵施設は、ハザード分類Ⅲと位置づけられ、敷地内で防護措置が必要となるような事象の発生が想定される施設であるが、敷地外で緊急防護措置又は早期防護措置が必要となるような事象の発生が想定される施設ではない。
- ◆ このため、予防的防護措置を準備する区域(PAZ)、緊急時防護措置を準備する区域(UPZ)の策定はない。

➤ 警戒事態(AL)、施設敷地緊急事態(SE)、全面緊急事態(GE)のEAL設定

『警戒事象発生』

- ◆ 震度6弱以上の地震、大津波警報 等

『原子力災害対策特別措置法（原災法）第10条（15条）該当事象発生』

- ◆ 敷地境界付近の放射線量の上昇（放射線量の上昇）
- ◆ 火災爆発等による管理区域外での放射線の放出（異常放出）
- ◆ 火災爆発等による管理区域外での放射性物質の放出（異常放出）
- ◆ 臨界のおそれ（臨界の発生）
- ◆ 防護措置の準備及び一部実施が必要な事象発生
（住民の避難を開始する必要がある事象発生）

3. 安全性向上に向けた取り組み

(2) 事故対応力向上への取り組み

事業開始に向けて、以下の活動を進めている。

- 総合的なリスク評価の実施
 - ◆ 当社作業・施設で想定されるトラブル事象や地震や津波等に起因する事象を抽出し、その影響（安全機能、放射線、設備等）を定量的に評価し、対応策を整備していく。
- 事故対応力の向上
 - ◆ 各種訓練で緊急時対応能力の向上を、教育の充実で個々人の能力向上と緊急時対応をマネジメントできる人材の育成に取り組み中。
 - ◆ 訓練は、トラブル等発生時に有効に機能する緊急時計画となるよう、ブラインド訓練、休日・夜間・冬期等、実践的な訓練を重ねていく。
 - ◆ 自然事象からの脅威に対して、日頃から備えていくことに取り組み中。



防災訓練

4. まとめ

- 事業変更許可の新規制基準適合性審査は、論点は絞られており、残る主な課題である「金属キャスク単体での基本的安全機能の維持に係る評価」と「耐津波設計」に、全力で取り組んでいく。
- 引き続き、安全性向上への取り組みに終わりはないという意識のもと、安全を第一義に、全社をあげて取り組んでいく。

リサイクル燃料備蓄センターの概要

目次

1. 会社の概要
2. 事業の位置付け
3. これまでの経緯
4. リサイクル燃料備蓄センターの概要
 - 4-1. 貯蔵建屋(1棟目)の概略図
 - 4-2. 貯蔵建屋の特徴
 - 4-3. 金属キャスクの概要
 - 4-4. 金属キャスクの安全機能

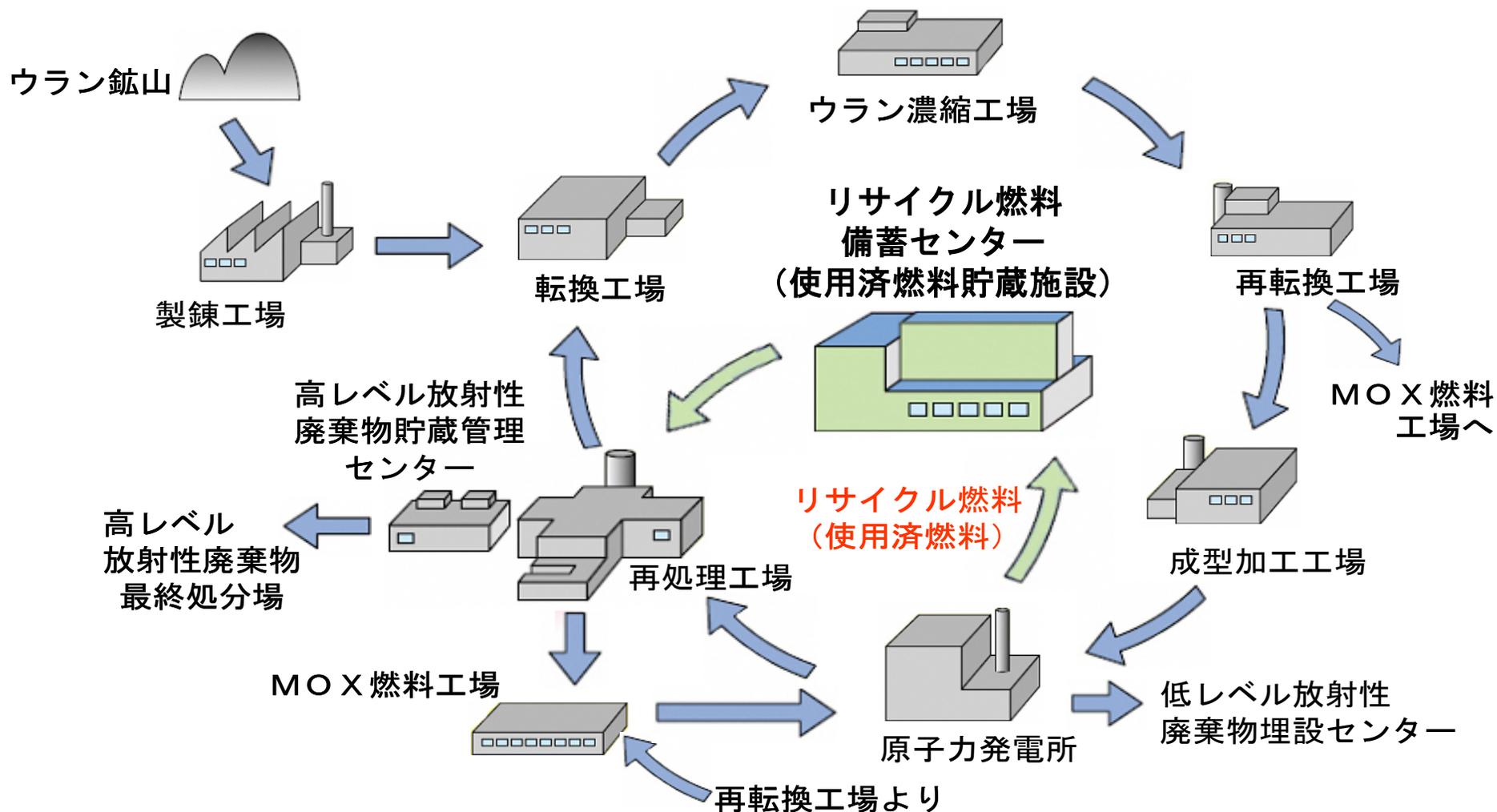
1. 会社の概要

東京電力ホールディングス(株)と日本原子力発電(株)の共同出資により、2社の原子力発電所から発生するリサイクル燃料の貯蔵・管理を目的として、当社が設立されました。

<当社の概要>

| | |
|-----|--|
| 会社名 | リサイクル燃料貯蔵株式会社 |
| 英訳名 | Recyclable - Fuel Storage Company (略称 ; RFS) |
| 所在地 | 青森県むつ市大字関根字水川目596番地1 |
| 設立 | 平成17年11月21日 |
| 資本金 | 30億円 |
| 株主 | 東京電力ホールディングス株式会社 (80%) 日本原子力発電株式会社 (20%) |
| 従業員 | 75名 (令和元年10月1日現在) |

2. 事業の位置付け



3. これまでの経緯(その1)

- 平成12年 6月 「原子炉等規制法」の一部改正施行（原子力発電所の敷地外において使用済燃料の貯蔵が可能となる）
- 平成12年11月 むつ市より、東京電力(株)に「リサイクル燃料備蓄センター」立地に係わる技術調査の依頼
- 平成12年12月 東京電力(株)より、「リサイクル燃料備蓄センター」立地に係わる技術調査（立地可能性調査）の実施を回答
- 平成13年 1月 東京電力(株)が日本原子力研究所 関根浜港周辺地域の文献調査開始
東京電力(株)がむつ市内に「むつ調査所」を開設
- 平成13年 4月 東京電力(株)が同地域で現地調査を開始
- 平成15年 4月 東京電力(株)が立地可能性調査報告書をむつ市に提出
東京電力(株)が事業構想を公表
- <<むつ市の主な動き>>
- 「むつ市議会調査特別委員会」（平成13年3月～平成15年6月）
- 「中間貯蔵施設に関する専門家会議」（平成15年4月～5月）
- 「中間貯蔵施設対策懇話会」（平成15年4月～6月）
- 「市民説明会」（平成15年5月～6月）
- 「誘致推進協議会」推進署名（平成15年5月～6月）
- 平成15年 6月 むつ市長が市議会において誘致を表明
- 平成15年 7月 東京電力(株)がむつ市長より立地要請を受領

3. これまでの経緯(その2)

- 平成16年 2月 東京電力(株)が青森県ならびにむつ市に対し「リサイクル燃料備蓄センター」の立地協力を要請(事業概要を公表)
- 《青森県の主な動き》
- 「中間貯蔵施設に関する安全性チェック・検討会」(平成17年1月～3月)
- 「原子力政策懇話会」(平成17年4月～5月)
- 「県議会議員全員協議会」(平成17年5月)
- 「市町村長会議」(平成17年5月)
- 「県民説明会」(平成17年5月)
- 「原子力安全対策委員会」(平成17年6月)
- 「県民のご意見を聴く会」(平成17年6月)
- 平成17年10月19日 青森県ならびにむつ市が「リサイクル燃料備蓄センター」の立地を了承
青森県ならびにむつ市、東京電力(株)、日本原子力発電(株)との間で
「使用済燃料中間貯蔵施設に関する協定書」に調印
- 平成17年11月21日 東京電力(株)ならびに日本原子力発電(株)の共同出資により、むつ市内に
リサイクル燃料貯蔵株式会社を設立
- 平成17年11月24日 当社が施設設計ならびに事業許可申請に必要なデータの取得を目的と
した詳細調査を開始
- 平成19年 3月22日 「リサイクル燃料備蓄センター」の使用済燃料貯蔵事業許可申請書を経済
産業大臣に提出

3. これまでの経緯(その3)

| | |
|-------------|---|
| 平成19年 7月16日 | 新潟県中越沖地震発生〔耐震安全性を強化(耐震壁の設置等)〕 |
| 平成20年 3月24日 | 「リサイクル燃料備蓄センター」の建設に係る準備工事を開始 |
| 平成21年12月22日 | 使用済燃料貯蔵事業許可申請の原子力安全・保安院から原子力委員会及び原子力安全委員会への諮問(二次審査) |
| 平成22年 4月19日 | 原子力安全委員会からの答申 |
| 平成22年 4月20日 | 原子力委員会からの答申 |
| 平成22年 5月13日 | 「リサイクル燃料備蓄センター」使用済燃料貯蔵事業許可 |
| 平成22年 6月16日 | 「使用済燃料貯蔵施設に関する設計及び工事の方法の認可申請書」を提出 |
| 平成22年 8月27日 | 使用済燃料貯蔵施設に関する設計及び工事の方法の認可 |
| 平成22年 8月31日 | 貯蔵建屋工事の開始(着工) |
| 平成23年 3月11日 | 東北地方太平洋沖地震発生 貯蔵建屋工事休止(進捗率49%) |
| 平成23年 5月 1日 | 国よりサイクル施設の緊急安全対策が指示(RFSは対策不要施設に区分) |
| 平成23年 6月 7日 | 「青森県原子力安全対策検証委員会」が設置 事業者の安全対策等を検証(11月3日迄、計8回委員会を開催/審議 11月10日、知事へ結果報告) |
| 平成23年12月26日 | 青森県知事より、今後とも最善の努力をもって安全対策等を進めることを前提に「了」とする旨、ご判断を頂く |
| 平成24年 1月27日 | RFSからむつ市議会へ 施設の安全性検証結果をご説明するとともに、工事再開の準備に入る旨、ご説明 |
| 平成24年 1月30日 | 「リサイクル燃料備蓄センター」の工事計画に係る変更の届出を経済産業大臣に提出 |

3. これまでの経緯(その4)

| | |
|-------------|---|
| 平成24年 3月16日 | 貯蔵建屋工事を再開 |
| 平成25年 8月29日 | 貯蔵建屋完成 |
| 平成26年 1月15日 | 新規制基準施行（平成25年12月18日～）に伴い、工事計画変更を含め、事業変更許可を原子力規制委員会へ申請（審査中） |
| 平成27年 1月30日 | 工程変更に伴う、事業変更許可申請書の一部補正を原子力規制委員会へ申請 |
| 平成27年 3月 6日 | 審査ヒアリング状況等も踏まえ、新規制基準の条文や解釈への適合を示す方針説明の追記等、事業変更許可申請書の一部補正を原子力規制委員会へ申請 |
| 平成28年 2月 8日 | 審査ヒアリング状況等を踏まえ、基本的安全機能の評価・解析の妥当性に関する説明の追記等、事業変更許可申請書の一部補正を原子力規制委員会へ申請 |
| 平成28年 9月16日 | 工程変更に伴う、事業変更許可申請書の一部補正を原子力規制委員会へ申請 |
| 平成30年 1月10日 | 工程変更に伴う、事業変更許可申請書の一部補正を原子力規制委員会へ申請 |
| 平成30年 1月29日 | 審査会合等を踏まえ、事業変更許可申請書の一部補正を原子力規制委員会へ申請 |
| 平成30年 3月26日 | 審査会合等を踏まえ、事業変更許可申請書の一部補正を原子力規制委員会へ申請 |

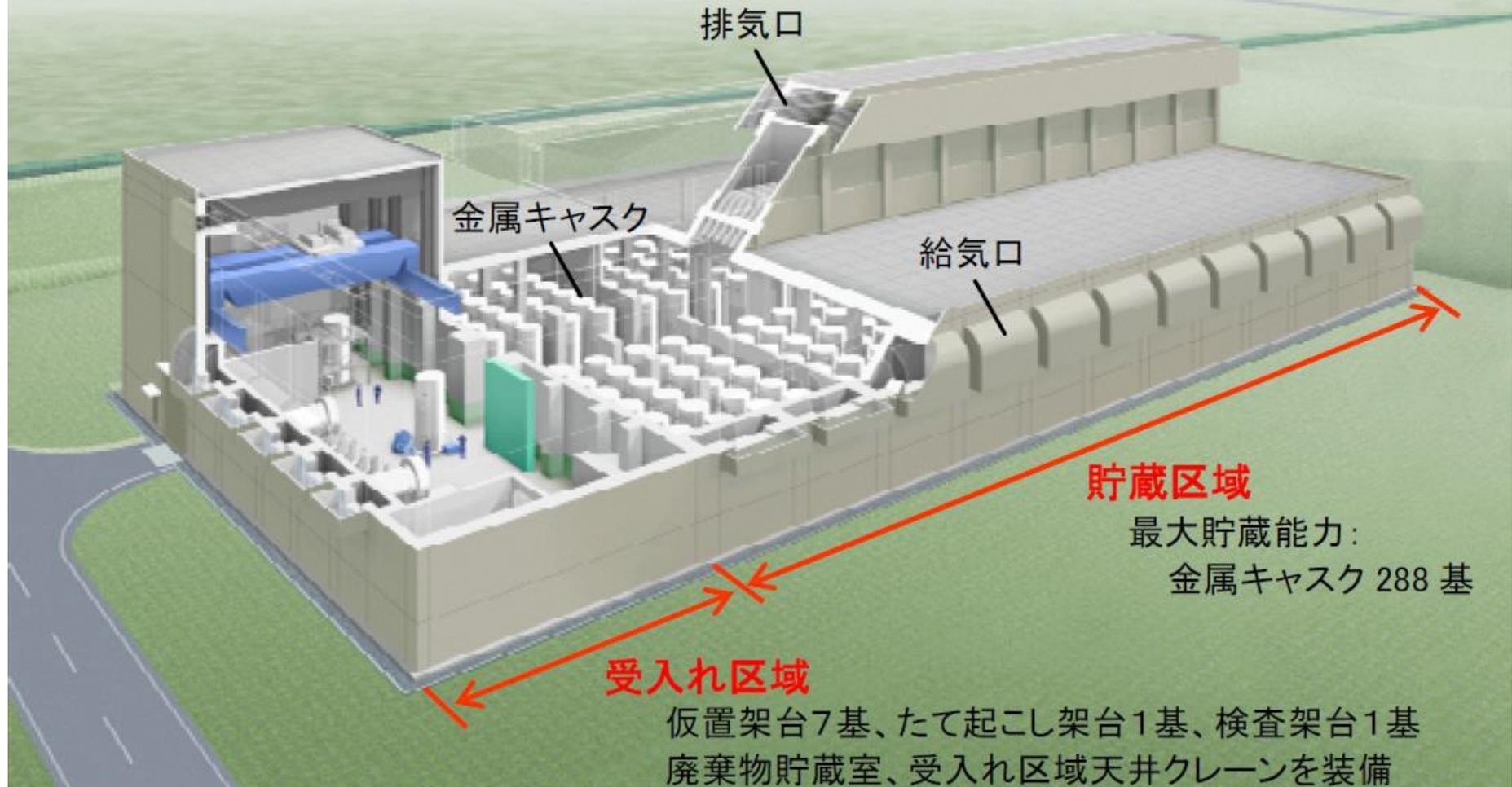
<事業開始時期>

- ・「設計及び工事の方法の変更の認可」の審査が完了した時点（2019年度下期目標）で、具体的な目標時期を見極める。（現時点では2021年度の見込み）

4. リサイクル燃料備蓄センターの概要

4-1. 貯蔵建屋(1棟目)の概略図

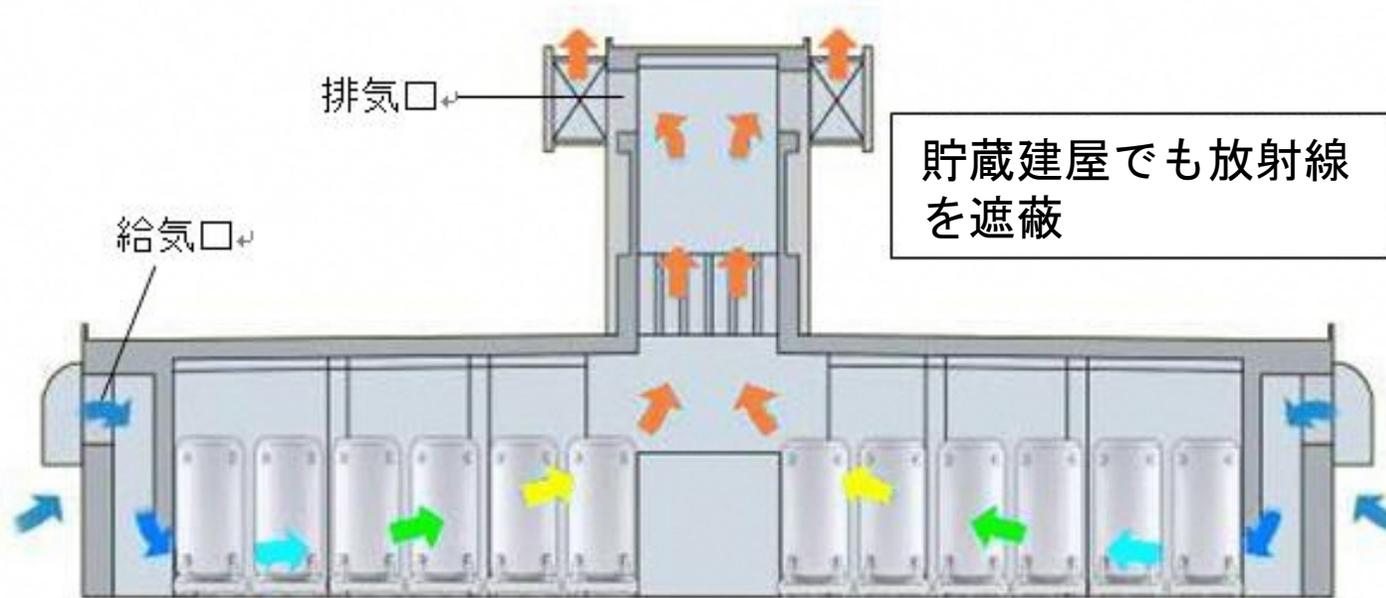
約 131m × 約 62m × (高さ) 約 28m
建築面積: 約 8,200 m²



4. リサイクル燃料備蓄センターの概要

4-2. 貯蔵建屋の特徴

- 貯蔵建屋は、空冷による自然換気であり動力等は不要です。
- ・貯蔵期間を通じ、使用済燃料から生ずる熱は、金属キャスクを伝わり、金属キャスク周囲の空気に伝えられます。
 - ・暖められたキャスク周囲の空気は、貯蔵建屋内で生じる自然換気の流れに沿い、排気口から外へ移動します。

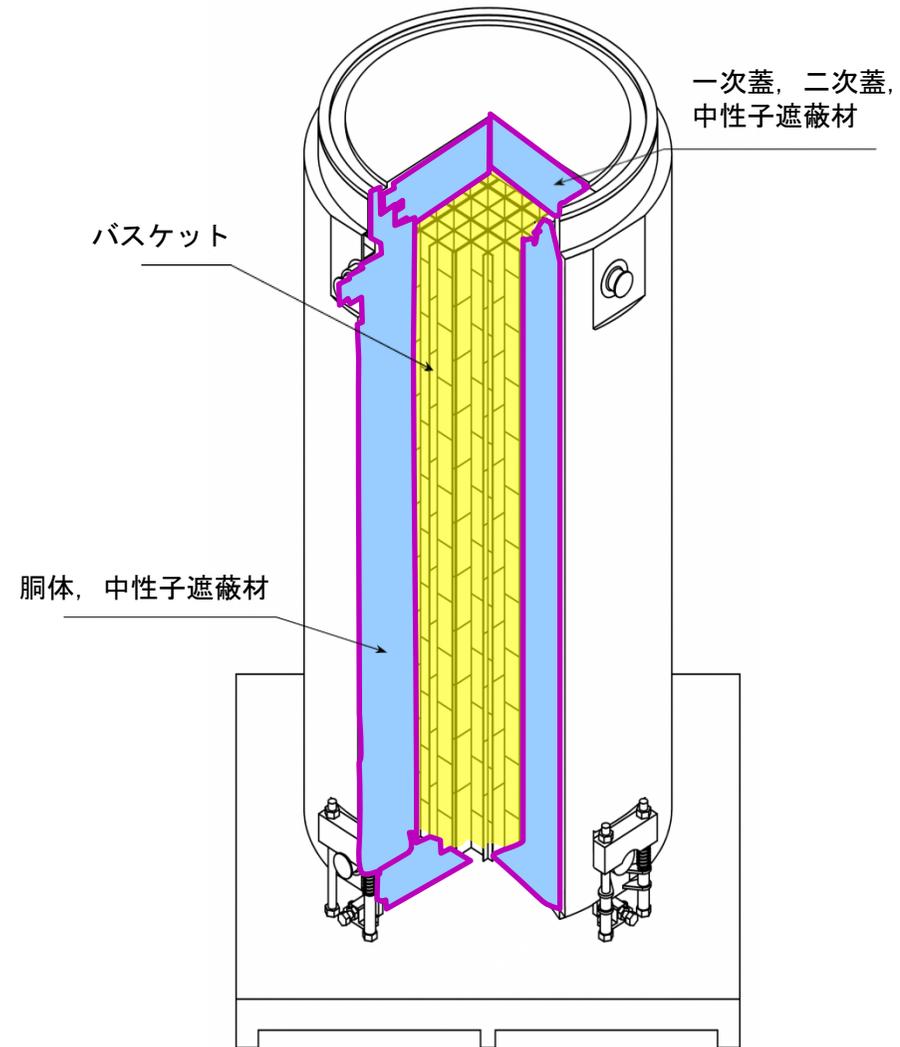


【動力不要の除熱の流れ】

4. リサイクル燃料備蓄センターの概要

4-3. 金属キャスクの概要

| 金属キャスクの諸元 | |
|-----------|---------|
| ・全長 | : 約5.4m |
| ・直径(外径) | : 約2.5m |
| ・重量 | : 約120t |
| ・燃料収納体数 | : 69体 |
| ・ウラン重量 | : 約10t |



金属キャスク イメージ図

4. リサイクル燃料備蓄センターの概要

4-4. 金属キャスクの安全機能

貯蔵期間を通じて、以下の4つの基本的安全機能が維持できる設計とします。

(1) 閉じ込め機能

使用済燃料集合体が内包する放射性物質を適切に閉じ込める機能

(参考) キャスク内には不活性ガス (He) を充填しており水が無いことから、水金属反応等による水素の発生はありません。

(2) 遮蔽機能

使用済燃料の放射線を適切に遮へいする機能

(3) 臨界防止機能

使用済燃料が臨界に達することを防止する機能

(4) 除熱機能

使用済燃料の崩壊熱を適切に除去する機能

