

東京電力ホールディングス株式会社
福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画の
変更認可申請(サブドレン他水処理施設既設ピット
(No. 49) の復旧等) に係る審査について

令和2年7月14日

原子力規制委員会

1. 実施計画の変更認可申請

東京電力ホールディングス株式会社から、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号。以下「原子炉等規制法」という。）第 64 条の 3 第 2 項の規定に基づき、「福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画」（令和 2 年 7 月 8 日付け変更認可。以下「実施計画」という。）について、令和元年 10 月 7 日付け廃炉発官 R1 第 123 号（令和 2 年 1 月 20 日付け廃炉発官 R1 第 172 号、令和 2 年 3 月 6 日付け廃炉発官 R1 第 219 号、令和 2 年 3 月 30 日付け廃炉発官 R1 第 222 号、令和 2 年 5 月 20 日付け廃炉発官 R2 第 45 号、令和 2 年 6 月 9 日付け廃炉発官 R2 第 60 号及び令和 2 年 7 月 10 日付け廃炉発官 R2 第 86 号で一部補正）をもって、サブドレン他水処理施設既設ピット（No. 49）の復旧等に係る実施計画の変更認可申請書（以下「変更認可申請」という。）の提出があった。

2. 変更認可申請内容

2-1. サブドレンピット No. 49（以下「No. 49 ピット」という。）の復旧

1～4 号機建屋周辺に震災後に新設したサブドレンピット No. 201～215^{※1} について、平成 29 年から平成 30 年にかけて地下水のくみ上げ量を増加させるために増強工事^{※2}を進めたが、サブドレンピット No. 214（以下「No. 214 ピット」という。）については地中干渉物の影響により増強することができなかった。このことから、増強により予定していたくみ上げ量の増加分を補うため、No. 214 ピットの近傍に位置する未使用の No. 49 ピット^{※3}を復旧することとした（図 1 参照）。これに伴い、揚水ポンプ、移送配管及び水位計を設置する。

※1：小口径ピット（直径 200mm）

※2：小口径ピットの近傍に大口径ピット（直径 1,000mm）を新たに配置し、ピットを代替すること。

※3：震災前には使用していたが、震災後の建屋周辺作業のためのヤード整備により埋設したものの、ピットの口径は直径 900mm。

2-2. 地下水ドレン集水設備移送配管への電動弁及び流量計の設置

現在、護岸エリアの地下水くみ上げ作業においては、地下水移送先の地下水ドレン中継タンク内の水位の時間変化から流量を把握しながら、現場で手動弁により流量調整している。地下水のくみ上げに係る現場作業の低減及び設備の操作性の向上を図るため、地下水ドレン中継タンクに接続する移送配管に電動弁及び流量計を設置する。

2-3. 3号機建屋滞留水移送装置移送ラインへの逆止弁の追加

3号機タービン建屋サービスエリアの最地下階の床面が露出した状態を維持するために滞留水移送装置の移送ポンプを設置するストームドレンサンプピット（以下「サンプピット」という。）内に、隣接箇所の工事で使用していたモルタルが流入しサンプピットの容量が減少した。これに伴い、サンプピッ

トへの戻り水^{※4}によりサンプピット内の水位が上昇し、ポンプの起動頻度が著しく増加する可能性があることから、当該戻り水の発生を抑止しポンプの起動頻度を下げるため、当該エリアに設置するサンプピットから床ドレンサンプピットへの移送ライン（以下「移送ライン」という。）に逆止弁を追加する。

※4：サンプピット内に設置した移送ポンプから滞留水を移送ラインに送り出した後に移送ポンプを停止する際、移送ラインの立ち上がり部に残っている水が重力により逆流して戻ってくるもの。（図2参照）

3. 審査の視点

原子力規制委員会（以下「規制委員会」という。）は、変更認可申請について、「特定原子力施設への指定に際し東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対して求める措置を講ずべき事項について」（平成24年11月7日原子力規制委員会決定。以下「措置を講ずべき事項」という。）のうち、「Ⅱ.9. 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理」、「Ⅱ.11. 放射性物質の放出抑制等による敷地周辺の放射線防護等」、「Ⅱ.12. 作業員の被ばく線量の管理等」及び「Ⅱ.14. 設計上の考慮」を満たし、核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は原子炉による災害の防止上十分であると認められるかどうか^{※5}について、審査を行った。

※5：原子炉等規制法第64条の3第3項

原子力規制委員会は、実施計画が核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物若しくは原子炉による災害の防止上十分でないとき、又は特定核燃料物質の防護上十分でないとき、前二項の認可をしてはならない。

4. 審査内容

4-1. No.49ピットの復旧

No.49ピットの復旧により、放射性物質を含む地下水を移送するためのポンプ及び配管を新設すること並びに当該ピットからくみ上げた地下水は他のピットと同様にサブドレン他浄化設備による浄化処理後に排水されることから、措置を講ずべき事項のうち、「Ⅱ.9. 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理」、「Ⅱ.11. 放射性物質の放出抑制等による敷地周辺の放射線防護等」及び「Ⅱ.14. 設計上の考慮」を満たしているかどうか審査を行った。

(1) 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理

措置を講ずべき事項「Ⅱ.9. 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理」では、施設内で発生する汚染水等の放射性液体廃棄物の処理・貯蔵に当たっては、その廃棄物の性状に応じて、当該廃棄物の発生量を抑制し、放射性物質濃度低減のための適切な処理、十分な保管容量確保、遮蔽や漏えい防止・汚染拡大防止等を行うことにより、敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること、また、処理・貯蔵施設は、十分な遮蔽能力を有し、漏えい及び汚染拡大し難い構造物により地下水や漏水等によって放射性物質が環境中に放出しないようにすることを求めている。

変更認可申請は、No. 49 ピットを復旧し、サブドレン集水設備のサブドレンピットとして稼働するとしている。また、設置する移送配管について、実施計画に定めた漏えい防止策及び汚染拡大防止策を行うとしている。更に、No. 49 ピットの水位を監視するために、水位計を設置するとしている。

規制委員会は、No. 49 ピットを復旧し、口径 900 mm の No. 49 ピットと口径 200 mm の No. 214 ピットを併せて稼働することにより、当初予定していた口径 1,000 mm の増強ピット単体相当のくみ上げ量を確保することから、4号機建屋周辺の地下水位をより安定的に管理し建屋への地下水流入量を抑制するための措置が講じられることを確認した。

また、設置する移送配管について、既認可のサブドレン集水設備の移送配管と同様に、実施計画Ⅱ章 2.35 添付資料-11「サブドレン他水処理施設の具体的な安全確保策」に定められた方針に沿って、適切な漏えい防止及び汚染拡大防止のための措置が講じられることを確認した。

更に、復旧する No. 49 ピットにおいても、既認可のサブドレンピットと同様に水位計を設置し水位の監視及び管理が行われることにより、建屋内滞留水とサブドレンの水位逆転に起因する建屋内滞留水の屋外への漏えいを防止するための措置が講じられることを確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「Ⅱ.9. 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理」を満たしていると評価する。

(2) 放射性物質の放出抑制等による敷地周辺の放射線防護等

措置を講ずべき事項「Ⅱ.11. 放射性物質の放出抑制等による敷地周辺の放射線防護等」では、特定原子力施設から大気、海等の環境中へ放出される放射性物質の適切な抑制対策を実施することにより、敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること、特に施設内に保管されている発災以降発生したガレキや汚染水等による敷地境界における実効線量（施設全体からの放射性物質の追加的放出を含む実効線量の評価値）を 1 mSv/年未満とすることを求めている。

変更認可申請は、復旧する No. 49 ピットの地下水について、排水に係る評価対象核種（合計 48 核種）の分析（以下「詳細分析」という。）を行った結果、サブドレン他浄化設備による浄化処理をする前の水（以下「処理前水」という。）における主要 4 核種（H-3、Sr-90、Cs-134、Cs-137）の告示濃度限度比（告示に示された水中の放射能濃度限度に対する放射能濃度の比）の和及びその他 44 核種の告示濃度限度比の和が、表 1 のとおり、それぞれサ

ブドレン他水処理施設の本格運転前に行ったサブドレンピット及び地下水ドレンポンドの地下水を用いた確認試験（以下「浄化性能試験」という。）の処理前水の分析結果を下回るとしている。

表 1 No. 49 ピットの地下水及び浄化性能試験の処理前水の詳細分析結果

	No. 49 ピットの地下水の処理前水	浄化性能試験の処理前水
主要 4 核種の告示濃度限度比の和	0.07 未満	6.1
その他 44 核種の告示濃度限度比の和	0.11 未満	0.53 未満

規制委員会は、表 1 に示す No. 49 ピットの地下水の処理前水について、申請者が過去に実施したサブドレンピット No. 37 等と同様の分析を実施しており、主要 4 核種及びその他 44 核種の告示濃度限度比の和が浄化性能試験の処理前水の分析結果よりも小さいことを確認した。また、浄化性能試験の処理済水の当該 48 核種の告示濃度限度比の和は、実施計画に示されているとおり 0.015 未満であることから、No. 49 ピットの地下水の処理済水についても、当該 48 核種の告示濃度限度比の和は排水基準^{※6}を満足できると判断していることを確認した。

また、No. 49 ピットの地下水を処理対象に加えた場合でも、既認可のサブドレンピット及び地下水ドレンポンドからくみ上げた地下水と同様に、サブドレン集水設備の中継タンク及び集水タンクの処理前水の水質について定期的に分析して確認すること、サブドレン他浄化設備での処理済水の水質を定期的に詳細分析して確認すること等の排水管理が行われることを確認した。

※6：平成 30 年度までは、主要 4 核種及びその他 44 核種（合計 48 核種）に対して告示濃度限度比の和が 0.21 を下回ることを排水基準としていたが、平成 31（令和元）年度以降は、事故後の経過年数による減衰を踏まえ、主要 4 核種及びその他 37 核種（合計 41 核種）に対して告示濃度限度比の和が 0.20 を下回ることを排水基準とすることが実施計画に定められている。48 核種に対する告示濃度限度比の和が 0.20 を下回るのであれば、より対象核種が少ない 41 核種に対する告示濃度限度比の和はそれをさらに下回ることになり、いずれの排水基準も満足する。

以上のことから、措置を講ずべき事項「Ⅱ. 11. 放射性物質の放出抑制等による敷地周辺の放射線防護等」を満たしていると評価する。

(3) 設計上の考慮

措置を講ずべき事項「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ①準拠規格及び基準」、
「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ②自然現象に対する設計上の考慮」、「Ⅱ. 14. 設計

上の考慮 ⑤環境条件に対する設計上の考慮」、「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ⑧信頼性に対する設計上の考慮」及び「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ⑨検査可能性に対する設計上の考慮」で求めている事項に対して、変更認可申請は、設置する揚水ポンプ、移送配管及び水位計について、実施計画に定めた方針に沿って設計するとしている。

規制委員会は、設置する揚水ポンプ、移送配管及び水位計について、既認可のサブドレンピットの揚水ポンプ、移送配管及び水位計と同様に、実施計画Ⅱ章 2. 35「サブドレン他水処理施設」に定められた方針に沿って設計するとしていることを確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「Ⅱ. 14. 設計上の考慮」を満たしていると評価する。

4-2. 地下水ドレン集水設備移送配管への電動弁及び流量計の設置

放射性物質を含む地下水を移送する配管に変更が加わるため、措置を講ずべき事項のうち、「Ⅱ. 9. 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理」及び「Ⅱ. 14. 設計上の考慮」を満たしているかどうか審査を行った。

(1) 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理

措置を講ずべき事項「Ⅱ. 9. 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理」では、施設内で発生する汚染水等の放射性液体廃棄物の処理・貯蔵に当たっては、その廃棄物の性状に応じて、当該廃棄物の発生量を抑制し、放射性物質濃度低減のための適切な処理、十分な保管容量確保、遮蔽や漏えい防止・汚染拡大防止等を行うことにより、敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること、また、処理・貯蔵施設は、十分な遮蔽能力を有し、漏えい及び汚染拡大し難い構造物により地下水や漏水等によって放射性物質が環境中に放出しないようにすることを求めている。

変更認可申請は、地下水ドレンポンドから地下水ドレン中継タンクへの移送配管（全5系統）に電動弁及び流量計を設置するとしている。また、設置する電動弁及び流量計について、既認可の地下水ドレン集水設備と同様に実施計画に定めた漏えい防止策及び汚染拡大防止策を行うとしている。

規制委員会は、電動弁及び流量計の設置について、免震重要棟集中監視室において流量を見ながら電動弁の開度を調整できるようにするものであり、当該設置によりこれまでの流量調整方法と比較して現場作業が低減し設備の操作性が向上するとしており、海側遮水壁近傍の地下水位をより効率よく管理するための措置であることを確認した。

また、設置する電動弁及び流量計に対する漏えい防止策及び汚染拡大防止策について、実施計画Ⅱ章 2.35 添付資料-11「サブドレン他水処理施設の具体的な安全確保策」に沿って実施されることを確認した。更に、電動弁及び流量計の設置工事について、設置箇所の移送配管がある地下水ドレン中継タンクのせき内で実施すること、また、移送配管のポリエチレン管の切断時には、当該箇所を隔離した上で切断するポリエチレン管の周囲に飛散防止のための養生を施すとともに、周辺の下部にシート養生を施したポリタンクで受けて配管内の水抜きを実施すること等、漏えい防止及び汚染拡大防止のための措置が講じられることを確認した。

加えて、5系統ある地下水ドレンpondから地下水ドレン中継タンクへの移送配管に対して、降水量の少ない時期に1系統ずつ電動弁及び流量計の設置工事を実施すること、大雨時には仮設ポンプを用いて地下水ドレンpondから地下水をくみ上げること等、海側遮水壁近傍の地下水位の管理に影響が生じないようにするための措置が講じられることを確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「Ⅱ.9. 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理」を満たしていると評価する。

(2) 設計上の考慮

措置を講ずべき事項「Ⅱ.14. 設計上の考慮 ①準拠規格及び基準」、
「Ⅱ.14. 設計上の考慮 ②自然現象に対する設計上の考慮」、「Ⅱ.14. 設計上の考慮 ⑤環境条件に対する設計上の考慮」、「Ⅱ.14. 設計上の考慮 ⑧信頼性に対する設計上の考慮」及び「Ⅱ.14. 設計上の考慮 ⑨検査可能性に対する設計上の考慮」で求めている事項に対して、変更認可申請は、設置する電動弁及び流量計について、実施計画に定めた方針に沿って設計するとしている。

規制委員会は、設置する電動弁及び流量計について、既認可の地下水ドレン集水設備と同様に、実施計画Ⅱ章 2.35「サブドレン他水処理施設」に定められた方針に沿って設計するとしていることを確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「Ⅱ.14. 設計上の考慮」を満たしていると評価する。

4-3. 3号機建屋滞留水移送装置移送ラインへの逆止弁の追加

放射性液体廃棄物を移送する配管に変更が加わること及び、当該逆止弁の追加工事は、空間線量率の高い同号機タービン建屋内において実施されることから、措置を講ずべき事項のうち、「Ⅱ.9. 放射性液体廃棄物の処理・保管・管

理」、「Ⅱ. 12. 作業者の被ばく線量の管理等」及び「Ⅱ. 14. 設計上の考慮」を満たしているかどうか審査を行った。

(1) 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理

措置を講ずべき事項「Ⅱ. 9. 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理」では、施設内で発生する汚染水等の放射性液体廃棄物の処理・貯蔵に当たっては、その廃棄物の性状に応じて、当該廃棄物の発生量を抑制し、放射性物質濃度低減のための適切な処理、十分な保管容量確保、遮蔽や漏えい防止・汚染拡大防止等を行うことにより、敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること、また、処理・貯蔵施設は、十分な遮蔽能力を有し、漏えい及び汚染拡大し難い構造物により地下水や漏水等によって放射性物質が環境中に放出しないようにすることを求めている。

変更認可申請は、滞留水移送装置のうち 3 号機タービン建屋の移送ラインに逆止弁を追加するとしている。また、追加する逆止弁について、既認可の滞留水移送装置と同様に実施計画に定めた漏えい防止策及び汚染拡大防止策を行うとしている。

規制委員会は、3 号機建屋滞留水移送装置移送ラインへの逆止弁の追加について、サンプピットへの戻り水の発生を抑止することにより、移送ポンプの起動頻度を抑えてその負荷を減らし、移送ポンプの劣化の促進を防ぐことが目的であることを確認した。また、移送ポンプ停止時には逆止弁を追加した移送ラインに滞留水が存在する状態となるが、万が一、漏えい等が発生しても、当該滞留水はサンプピット又は床ドレンサンプピットに回収される機構となっていることを確認した。

更に、移送ラインに逆止弁を追加することにより配管抵抗が増加するが、移送ラインの圧力損失の評価から、実施計画に定められた移送ポンプの仕様を変更することなく移送流量を確保できるとしており、サンプピットから滞留水を移送可能な設備であることを確認した。なお、移送ポンプが設置されるサンプピットに滞留水を集水するための排水溝が、モルタルにより閉塞され、集水できない状態になっていたが、モルタルの一部を削り、水が流れる道を構築することにより、当該サンプピットに集水することが可能となることから、引き続き当該サンプピットでの移送ポンプ設置による排水は可能となることを確認した。

加えて、追加する逆止弁について、既認可の滞留水移送装置の移送ラインに設置する配管・弁類と同様に、実施計画Ⅱ章 2.5 添付資料-16「滞留水移送装置の設計・確認の方針について」に定められたとおり、適切な漏えい防止及び汚染拡大防止のための措置が講じられることを確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「Ⅱ. 9. 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理」を満たしていると評価する。

(2) 作業者の被ばく線量の管理等

措置を講ずべき事項「Ⅱ. 12. 作業者の被ばく線量の管理等」では、現存被ばく状況での放射線業務従事者の作業性等を考慮して、遮蔽、機器の配置、遠隔操作、放射性物質の漏えい防止、換気、除染等、所要の放射線防護上の措置及び作業時における放射線被ばく管理措置を講じることにより、放射線業務従事者が立ち入る場所の線量及び作業に伴う被ばく線量を、達成できる限り低減することを求めている。

変更認可申請は、滞留水移送装置のうち 3 号機タービン建屋の移送ラインに逆止弁を追加するとしている。逆止弁の追加に当たっては、既認可の滞留水移送装置の設置工事と同様に作業者の被ばく線量の低減を図るとしている。

規制委員会は、逆止弁の追加に当たっては、既認可の滞留水移送装置の設置工事と同様に、既設の遮蔽の有効活用、高線量エリアを極力通過しないアクセスルートの設定等、作業者の被ばく線量を可能な限り低減する措置が講じられることを確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「Ⅱ. 12. 作業者の被ばく線量の管理等」を満たしていると評価する。

(3) 設計上の考慮

措置を講ずべき事項「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ①準拠規格及び基準」、「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ②自然現象に対する設計上の考慮」、「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ④火災に対する設計上の考慮」、「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ⑤環境条件に対する設計上の考慮」、「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ⑧信頼性に対する設計上の考慮」及び「Ⅱ. 14. 設計上の考慮 ⑨検査可能性に対する設計上の考慮」で求めている事項に対して、変更認可申請は、追加する逆止弁について、実施計画に定めた方針に沿って設計するとしている。

規制委員会は、追加する逆止弁について、既認可の滞留水移送装置の移送ラインに設置する配管・弁類と同様に、実施計画Ⅱ章 2.5 添付資料-16「滞留水移送装置の設計・確認の方針について」に定められた方針に沿って設計するとしていることを確認した。

以上のことから、措置を講ずべき事項「Ⅱ.14. 設計上の考慮」を満たしていると評価する。

5. 審査結果

変更認可申請は、措置を講ずべき事項を満たしており、核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は原子炉による災害の防止上十分であると認められる。

以 上

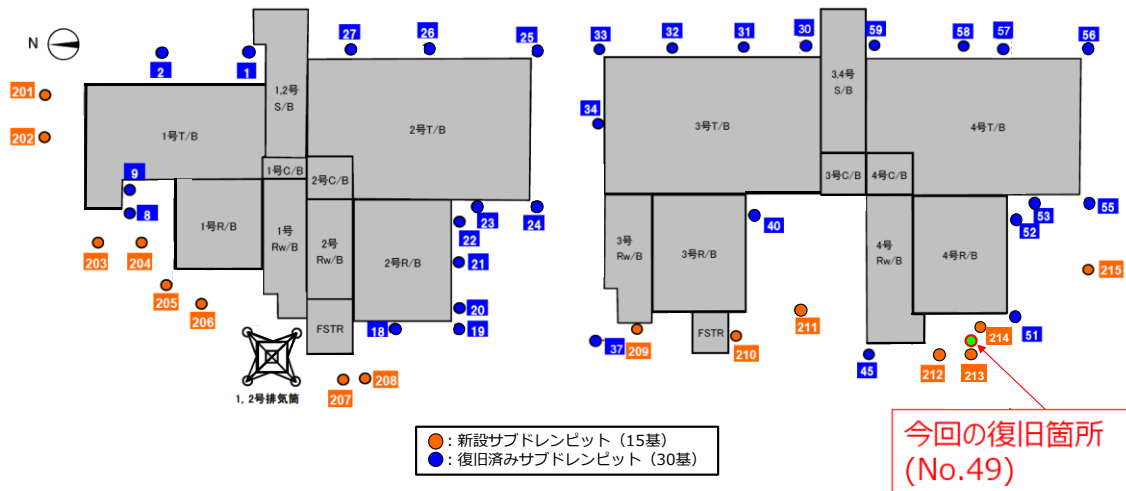


図1 No. 49 ピット及び建屋周辺のサブドレンピットの配置

※東京電力ホールディングス株式会社の資料より抜粋、一部追記

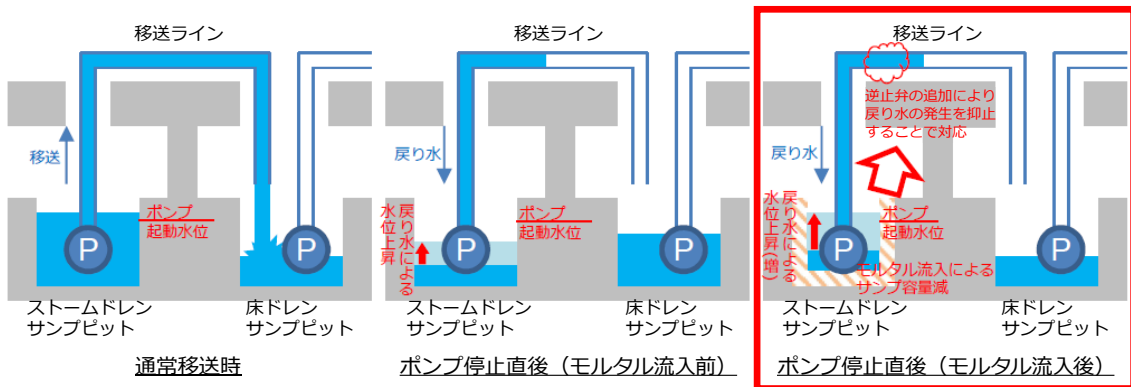


図2 サンプピットへの戻り水及び移送ラインへの逆止弁の追加の概略図

※東京電力ホールディングス株式会社の資料より抜粋、一部追記