

東通原子力発電所施設の変更に係る確認結果について

平成26年6月

青森県環境生活部原子力安全対策課

東通村原子力対策課

I はじめに

東北電力株式会社では、昨年7月8日に施行された実用発電用原子炉に係る新規規制基準に適合させるために、東通原子力発電所の施設の変更を計画している。

このため、東北電力株式会社から原子力規制委員会への原子炉設置変更許可の申請に先立ち、平成26年5月30日に、青森県及び東通村に対し、「東通原子力発電所周辺地域の安全確保及び環境保全に関する協定書」第3条の規定に基づく、施設の変更に係る事前了解の申し入れがあった。

青森県及び東通村は、今回変更しようとする内容について、東北電力株式会社から説明を受け確認を行った。

II 変更の概要

1. 地震による損傷の防止

新規規制基準では、最新の知見などを踏まえ、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動（プレート間地震、海洋プレート内地震、内陸地殻内地震）及び震源を特定せず策定する地震動に基づき基準地震動 S_s を策定すること等を要求しており、対応は以下のとおり。

（地震による損傷の防止の対策）

以下に示す敷地周辺の地震発生状況等の反映により基準地震動 S_s を評価した結果として、基準地震動 S_s を600ガルに設定した。

- ・プレート間地震として、2011年3月11日東北地方太平洋沖地震の知見を反映したマグニチュード9.0の地震を設定。
- ・海洋プレート内地震として、2011年4月7日宮城県沖の地震（マグニチュード7.2）と同様の地震が敷地付近で発生することを想定。
- ・内陸地殻内地震として、敷地に対して影響が大きい横浜断層による地震（マグニチュード6.8）を選定。
- ・震源を特定せず策定する地震動として、震源近傍の地震観測記録を収集し、敷地における地盤物性を考慮した地震動を設定。

設定した基準地震動 S_s に対する設備対応は、以下のとおり。

- ・耐震重要施設（Sクラス施設）等のうち、耐震性の向上が必要な施設（配管・電線管、取水設備等）について耐震工事を実施する。

2. 津波による損傷の防止

新規規制基準では、最新の知見などを踏まえた基準津波を策定すること等を要求しており、対応は以下のとおり。

（津波による損傷の防止の対策）

以下に示す東通原子力発電所に大きな影響を与えると想定される津波波源を設定し、評価した結果として、基準津波により発電所敷地前面に到達す

る津波の最大遡上水位（以下、「想定津波高」という。）をT.P. ※1 + 11.7 mに設定した。

○プレート間地震として、以下3つの地震を設定。

- ・典型的なプレート間地震として、「1968年十勝沖地震」をマグニチュード8.45に設定。
- ・津波地震として、「1896年明治三陸地震津波」をマグニチュード8.3に設定。
- ・典型的なプレート間地震と津波地震の連動型地震として、「2011年東北地方太平洋沖地震」の知見を反映したマグニチュード9.04の地震を設定。

○海洋プレート内地震として、「1933年昭和三陸地震津波」をマグニチュード8.6に設定。

※1 T.P. : 東京湾平均海面

設定した想定津波高に対する設備対応は、以下のとおり。

- ・想定津波高は、地震による敷地の地盤沈下量を考慮しても敷地高さを超えず、発電所の敷地内へ浸水しないことを確認した。

(敷地高さ T.P. + 13.0 m - 地盤沈下量 0.81 m = T.P. 約 + 12.1 m)

- ・海水熱交換器建屋の地下階床面に設置されている点検用ハッチについて、水密性向上対策を実施する。

3. 火災による損傷の防止

新規制基準では、火災により原子炉施設の安全機能が損なわれないよう、「火災の発生防止」、「火災の感知・消火」ならびに「火災の影響軽減」に係る機能が従来基準より強化されており、対応は以下のとおり。

(火災による損傷の防止の対策)

- ・火災の発生防止対策として、不燃性・難燃性材料の使用箇所の拡大、ポンプ用潤滑油漏えい時の拡大防止（油受の設置）、水素が漏えいするおそれのある蓄電池室への水素漏えい検出器設置を実施する。
- ・火災の感知・消火対策として、異なる種類の感知器（例：煙と熱）の設置、消火が困難な箇所への自動消火設備（不燃性ガスまたは泡消火設備）の設置等を実施する。
- ・火災の影響軽減対策として、火災防護対象機器、ケーブルについて、分離する。

4. 溢水による損傷の防止等

新規制基準では、原子炉施設内の機器及び配管の破損、消火活動による放水、使用済燃料プールのスロッシングによる溢水に対して、原子炉の停止、冷却等の

安全機能が損なわれないこと、放射性物質を含む液体の管理区域外への漏えい防止の対応を要求しており、対応は以下のとおり。

(溢水による損傷の防止等の対策)

- ・地震による配管破損を起因とした溢水による影響で、原子炉の停止、冷却等の安全機能が損なわれないよう、配管の耐震性向上対策を実施する。
- ・溢水が発生した場合においても、原子炉の停止、冷却等の安全機能、使用済燃料プールの冷却・給水機能ならびに放射性物質を含む液体の閉じ込め機能を損なわないよう、貫通部・開口部の止水処理、扉の水密化を実施する。

5. 重大事故等対処施設（重大事故等の拡大の防止等）

新規制基準では、重大事故等の拡大を防止するため、「炉心の著しい損傷を防止するための措置」、「原子炉格納容器の破損防止及び敷地外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するための措置」、「使用済燃料プール内の燃料体または使用済燃料の著しい損傷を防止するための措置」等の対応を求めており、対応は以下のとおり。

(重大事故等の拡大の防止等の対策)

重大事故等対処施設として、炉心の著しい損傷を防止するための原子炉代替注水設備（高圧代替注水系、低圧代替注水系）や代替電源設備（ガスタービン発電機、電源車）、原子炉格納容器破損防止及び敷地外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するための原子炉格納容器圧力逃がし装置、使用済燃料プールに冷却水を注水するための燃料プール代替注水系等、常設設備の設置及び可搬型設備の配備を行う。

また、重大事故対応を確実にを行うため、免震重要棟内への緊急時対策所の設置等を行う。

6. その他（通信連絡設備等の強化）

新規制基準では、監視設備、通信連絡設備の強化が要求されており、対応は以下のとおり。

(通信連絡設備等の対策)

- ・データ伝送の多様化（緊急時安全パラメータシステム（SPDS）から国の緊急時対策支援システム（ERSS）への伝送及びモニタリングポスト測定値の中央制御室等への表示について、既存の有線に加えて無線による伝送で多様化を図る）。
- ・発電所内外との通信連絡設備の強化。
- ・ITV監視設備の改造、追加設置。

Ⅲ 確認結果

今回の変更について確認した内容及び結果は次のとおり。

1. 地震による損傷の防止

地震による損傷の防止に対して、最新の知見などを踏まえた基準地震動 S_s の策定及び策定した基準地震動 S_s に基づく設備対応を行っている。

(1) 基準地震動 S_s の策定

(ア) 基準地震動 S_s の策定の進め方

基準地震動 S_s は、以下の流れで策定した。

- ・「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」について、敷地周辺における活断層の性質や敷地周辺における過去及び最近の地震発生状況等を考慮（プレート間地震、海洋プレート内地震、内陸地殻内地震）し、敷地に大きな影響を与えると予想される地震を選定した後、敷地での地震動を評価。
- ・「震源を特定せず策定する地震動」について、震源近傍の地震観測記録を収集し、敷地における地震動を評価。
- ・「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」の評価結果に基づき、基準地震動 S_s を策定。

(イ) 基準地震動 S_s の策定

基準地震動 S_s の策定に際しては、最新の知見を評価に反映した。

具体的な評価としては、以下に示す敷地周辺の地震発生状況等の反映により基準地震動 S_s の評価を行った。

- ・プレート間地震として、2011年3月11日東北地方太平洋沖地震の知見を反映したマグニチュード9.0の地震を設定。
- ・海洋プレート内地震として、2011年4月7日宮城県沖の地震（マグニチュード7.2）と同様の地震が敷地付近で発生することを想定。
- ・内陸地殻内地震として、敷地に対して影響が大きい横浜断層による地震（マグニチュード6.8）を選定。
- ・震源を特定せず策定する地震動として、震源近傍の地震観測記録を収集し、敷地における地盤物性を考慮した地震動を設定。

評価の結果、基準地震動 S_s は上記地震動を包絡する600ガルに設定した。

(2) 策定した基準地震動 S_s に基づく設備対応

耐震重要施設（Sクラス施設）等のうち、耐震性の向上が必要な施設に対し、以下の耐震工事を実施する。

- ・原子炉建屋、海水熱交換器建屋に設置されている配管、電線管等について、サポートの追加または強化を行う。
- ・取水設備について、鉄筋を追加設置する。
- ・排気筒について、制振装置をオイルダンパー方式の高性能なものに交換す

る。

地震による損傷の防止のための耐震工事については、「原子炉熱出力」、「新燃料、使用済燃料貯蔵量及び固体廃棄物保管量」、「年間の放出管理目標値」及び「被ばく評価」の変更を伴うものではない。また、耐震重要施設（Sクラス施設）等のうち、耐震性の向上が必要な施設に対し、サポートの追加等を行うことにより耐震性を向上させるものであり、既設設備の構造を変更するものではないため、既設設備の機能・性能へ影響が及ぶものではない。

2. 津波による損傷の防止

津波による損傷の防止に対して、最新の知見などを踏まえた基準津波の策定及び策定した基準津波に基づく設備対応を行っている。

(1) 基準津波の策定

(ア) 基準津波の策定の進め方

基準津波は以下の流れで策定した。

- ・ 既往地震の発生位置や規模等を参考に波源モデルを設定。
- ・ 耐津波設計上の十分な余裕を確保するため、津波評価に及ぼす影響が大きな波源特性の不確かさ^{※2}を考慮。

※2 断層の位置、走向、傾斜角、すべり量の不均一性等

(イ) 基準津波の策定

基準津波の策定に際しては、最新の知見を評価に反映した。

具体的な評価としては、以下に示す発電所に大きな影響を与えると想定される津波波源を設定し、内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」等による最新知見を踏まえた評価を行った。

○プレート間地震として、以下3つの地震を設定。

- ・ 典型的なプレート間地震として、「1968年十勝沖地震」をマグニチュード8.45に設定。
- ・ 津波地震として、「1896年明治三陸地震津波」をマグニチュード8.3に設定。
- ・ 典型的なプレート間地震と津波地震の連動型地震として、「2011年東北地方太平洋沖地震」の知見を反映したマグニチュード9.04の地震を設定。

○海洋プレート内地震として、「1933年昭和三陸地震津波」をマグニチュード8.6に設定。

また、このほか、「海域の活断層による地震による津波」、「海底地すべりや火山現象に伴う津波」及び「地震と海底地すべりの組合せによる津波」についても評価を行った。

評価の結果、想定津波高をT.P. + 11.7mに設定した。

(2) 津波に対する設備対応

想定津波高は、地震による敷地の地盤沈下量を考慮しても敷地高さを超えず、発電所の敷地内へ浸水しないことを確認した。

(敷地高さ T.P.+13.0m－地盤沈下量0.81m＝T.P.約+12.1m)

海水熱交換器建屋の地下階床面 (T.P.+1.1m) に設置されている点検用ハッチからの浸水を防止するため、点検用ハッチについて水密性向上対策を実施する。

津波による損傷の防止のための対策については、「原子炉熱出力」、「新燃料、使用済燃料貯蔵量及び固体廃棄物保管量」、「年間の放出管理目標値」及び「被ばく評価」の変更を伴うものではない。また、海水熱交換器建屋の地下階床面にある、海へと通じる点検用ハッチの水密性向上を図るものであり、既設設備の構造を変更するものではないため、既設設備の機能・性能へ影響が及ぶものではない。

3. 火災による損傷の防止

火災により原子炉施設の安全性が損なわれないよう、「火災の発生防止」、「火災の感知・消火」ならびに「火災の影響軽減」に係る機能について、以下の対策により強化する。各建屋における対応方法は表-1のとおり。

- ・火災の発生防止対策として、不燃性・難燃性材料の使用箇所の拡大、ポンプ用潤滑油漏えい時の拡大防止 (油受の設置)、水素が漏えいするおそれのある蓄電池室への水素漏えい検出器設置を実施する。
- ・火災の感知・消火対策として、異なる種類の感知器 (例：煙と熱) の設置、消火が困難な箇所への自動消火設備 (不燃性ガスまたは泡消火設備) の設置等を実施する。
- ・火災の影響軽減対策として、火災防護対象機器、ケーブルについて、耐火隔壁の設置等、各エリアに応じた最適な分離を実施する。

表-1 火災による損傷の防止の対策

対象建屋	対応方法
原子炉建屋	不燃性・難燃性材料の使用箇所の拡大、油受の設置、水素漏えい検出器の設置、異なる種類の感知器の設置、自動消火設備の設置、火災防護対象機器・ケーブルについて各エリアに応じた最適な分離等
海水熱交換器建屋	異なる種類の感知器の設置、自動消火設備の設置等
タービン建屋	異なる種類の感知器の設置等

火災による損傷の防止のための対策については、「原子炉熱出力」、「新燃料、使用済燃料貯蔵量及び固体廃棄物保管量」、「年間の放出管理目標値」及び「被ばく評価」の変更を伴うものではない。また、既設設備周辺について補

強もしくは新たな設備の設置を行うものであり、既設設備の構造を変更するものではないため、既設設備の機能・性能へ影響が及ぶものではない。

4. 溢水による損傷の防止等

原子炉施設内の機器及び配管の破損、消火活動による放水、使用済燃料プールのスロッシングによる溢水に対して、原子炉の停止、冷却等の安全機能が損なわれないよう、また、放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいしないよう、以下のとおり対応する。各建屋における対応方法は表-2のとおり。

- ・地震による配管破損を起因とした溢水による影響で、原子炉の停止、冷却等の安全機能が損なわれることがないように、配管の耐震性向上対策を実施する。
- ・溢水が発生した場合においても、原子炉の停止、冷却等の安全機能、使用済燃料プールの冷却・給水機能ならびに放射性物質を含む液体の閉じ込め機能を損なわないよう、貫通部・開口部の止水処理、扉の水密化を実施する。

表-2 溢水による損傷の防止等の対策

対象建屋	対応方法
原子炉建屋	配管の耐震性向上対策、貫通部・開口部の止水処理、扉の水密化
海水熱交換器建屋	配管の耐震性向上対策、貫通部・開口部の止水処理
タービン建屋	貫通部の止水処理、扉の水密化
サービス建屋	貫通部の止水処理

溢水による損傷の防止等のための対策については、「原子炉熱出力」、「新燃料、使用済燃料貯蔵量及び固体廃棄物保管量」、「年間の放出管理目標値」及び「被ばく評価」の変更を伴うものではない。また、既設設備周辺について補強もしくは新たな設備の設置を行うものであり、既設設備の構造を変更するものではないため、既設設備の機能・性能へ影響が及ぶものではない。

5. 重大事故等対処施設（重大事故等の拡大の防止等）

重大事故等の拡大の防止等の対応として、表-3に示す設備を設置・配備する。

重大事故等対処施設として、炉心の著しい損傷を防止するための原子炉代替注水設備（高圧代替注水系、低圧代替注水系）や代替電源設備（ガスタービン発電機、電源車）、原子炉格納容器破損防止及び敷地外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するための原子炉格納容器圧力逃がし装置、使用済燃料プールに冷却水を注水するための燃料プール代替注水系等、常設設備の設置及び可搬型設備の配備を行う。また、重大事故対応を確実にを行うため、免震重要棟内への緊急時対策所の設置等を行う。

表3に示す設備は、常設設備と可搬型設備で構成され、以下の運用を行う。

- ・常設設備については、既設設備と常時接続するが通常時は隔離弁等により分離しておき、重大事故等への対応が必要となった時のみ使用する。
- ・可搬型設備については、通常時は既設設備との接続は行わず、重大事故等への対応が必要となった時に接続を行うものとし、通常時は対象となる建屋または発電所敷地内の倉庫等に保管する。

また、表-3の設備のうち、常設設備である高圧代替注水系や原子炉格納容器圧力逃がし装置等の接続、可搬型設備である可搬型大容量送水ポンプの接続口を設置するため、一部既設設備について、配管の改造(直管部のT字管への変更等)を行う。

重大事故等対処施設の設置・配備及び一部既設設備の配管の改造については、「原子炉熱出力」、「新燃料、使用済燃料貯蔵量及び固体廃棄物保管量」、「年間の放出管理目標値」及び「被ばく評価」の変更を伴うものではない。また、常設設備は、既設設備と常時接続するが通常時は隔離弁等により分離しており、可搬型設備は、通常時は既設設備との接続は行わないことから、既設設備の機能・性能へ影響が及ぶものではない。

6. その他（通信連絡設備等の強化）

その他新規制基準を踏まえた対応として、以下の措置を実施する。

- ・データ伝送の多様化（緊急時安全パラメータシステム（SPDS）から国の緊急時対策支援システム（ERSS）への伝送及びモニタリングポスト測定値の中央制御室等への表示について、既存の有線に加えて無線による伝送で多様化を図る）。
- ・発電所内外との通信連絡設備の強化。
- ・ITV監視設備の改造、追加設置。

その他の対策については、「原子炉熱出力」、「新燃料、使用済燃料貯蔵量及び固体廃棄物保管量」、「年間の放出管理目標値」及び「被ばく評価」の変更を伴うものではない。また、データ伝送や通信手段の多様化、ITV監視設備の強化を行うものであり、既設設備の機能・性能へ影響が及ぶものではない。

IV まとめ

以上から、東北電力株式会社が今回行う施設の変更について、図-1および表-4に示す。これらの変更は、新規制基準に適合させるためのものであり、「原子炉熱出力」、「新燃料、使用済燃料貯蔵量及び固体廃棄物保管量」、「年間の放出管理目標値」及び「被ばく評価」の変更を伴うものではなく、既設設備の機能・性能へ影響が及ばないことを確認した。

以上

表-3 重大事故等の拡大の防止等の対応として、設置・配備する設備

規制要求内容		主な対応設備	常設／可搬	配備数	対象建屋	
重大事故等対処施設	炉心損傷防止	緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	原子炉緊急停止失敗時に、自動減圧系作動による原子炉への注水及び急激な原子炉出力上昇を防止するため、自動減圧系の作動を阻止する回路を設置	常設	1式	原子炉建屋
		電源設備	常設代替交流電源設備(ガスタービン発電機、緊急用高圧母線)	常設	3台(うち1台は予備)	原子炉建屋
			可搬型代替交流電源設備(電源車、緊急用低圧母線)	可搬	8台(うち5台は予備)	原子炉建屋
			所内常設蓄電式直流電源設備(蓄電池の増設)	常設	2組	原子炉建屋
			可搬型代替直流電源設備(蓄電池、充電器)	可搬	1式	原子炉建屋
		重大事故等の収束に必要となる水の供給設備	淡水貯水槽	常設	3基	原子炉建屋
		原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	高圧代替注水系(高圧代替注水ポンプ)	常設	1台	原子炉建屋
		原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	代替自動減圧機能の強化	常設	1式	原子炉建屋
			高圧窒素ガスボンベ(予備)の配備	可搬	6本	原子炉建屋
		原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	低圧代替注水系 (復水移送ポンプ(既設配管の改造)、可搬型大容量送水ポンプ)	常設	復水移送ポンプ2台*1	原子炉建屋
	可搬			可搬型大容量送水ポンプ3台 (うち2台は予備)*2	原子炉建屋	
	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	原子炉補機代替冷却系 (熱交換器ユニット、可搬型大容量送水ポンプ)	可搬	熱交換器ユニット1台 可搬型大容量送水ポンプ1台	原子炉建屋	
			常設	1基*3	原子炉建屋	
	事故後の影響緩和	原子炉格納容器内の冷却等のための設備	原子炉格納容器代替スプレイ系(可搬型大容量送水ポンプ)	可搬	3台(うち2台は予備)*2	原子炉建屋
原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備		原子炉格納容器圧力逃がし装置(フィルター付格納容器ベント)	常設	1基*3	原子炉建屋	
		原子炉格納容器頂部注水系 (燃料プール補給水ポンプ(既設配管の改造)、可搬型大容量送水ポンプ)	常設	燃料プール補給水ポンプ1台	原子炉建屋	
			可搬	可搬型大容量送水ポンプ3台 (うち2台は予備)*2	原子炉建屋	

		規制要求内容	主な対応設備	常設／可搬	配備数	対象建屋	
重大事故等 対処施設	事故後の 影響緩和	原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備	原子炉格納容器下部注水系 (復水移送ポンプ(既設配管の改造)、可搬型大容量送水ポンプ)	常設	復水移送ポンプ2台 ^{※1}	原子炉建屋	
				可搬	可搬型大容量送水ポンプ3台 (うち2台は予備) ^{※2}	原子炉建屋	
		工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備	原子炉建屋放水設備 (放水砲、可搬型大容量送水ポンプ、泡消火薬剤混合装置)	可搬	放水砲1台 可搬型大容量送水ポンプ1台 泡消火薬剤混合装置1台		原子炉建屋
					可搬	1式	原子炉建屋
		水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備	原子炉格納容器圧力逃がし装置(フィルター付格納容器ベント)	常設	1基 ^{※3}		原子炉建屋
	水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備				静的触媒式水素再結合装置	常設	27台
		水素濃度監視設備	常設	1式			原子炉建屋
	事故対応の 基盤整備			原子炉制御室	電源設備の強化(電源対策にて対応)	—	—
		緊急時対策所	免震重要棟内に緊急時対策所を設置(専用の非常用発電機、放射線防護のための換気設備、遮へい装置等を含む)	常設	1式	免震重要棟	
		計装設備	想定される重大事故等時の対応に必要なパラメータの計測または監視および記録装置の整備	常設	1式	原子炉建屋	
		監視測定設備	放射線移動観測車	可搬	1式	原子炉建屋	
			可搬型代替モニタリング設備	可搬	1式		
	代替気象観測設備		可搬	1式			
	使用済燃料 プール	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	燃料プール代替注水系(可搬型大容量送水ポンプ)	可搬	3台(うち2台は予備) ^{※2}	原子炉建屋	
燃料プールのスプレイ系(可搬型大容量送水ポンプ)			可搬	3台(うち2台は予備) ^{※2}	原子炉建屋		
使用済燃料プール監視設備(水位計、水温計、上部空間線量率)			常設	1式	原子炉建屋		
使用済燃料プール監視カメラの設置			常設	1式	原子炉建屋		

※1: 2台の復水移送ポンプを低圧代替注水系及び原子炉格納容器下部注水系で使用する。

※2: 3台(うち2台は予備)の可搬型大容量送水ポンプを、低圧代替注水系、原子炉格納容器代替スプレイ系、原子炉格納容器下部注水系、原子炉格納容器頂部注水系、燃料プール代替注水系及び燃料プールのスプレイ系で使用する。

※3: 1基の原子炉格納容器圧力逃がし装置(フィルター付格納容器ベント)で、最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備、原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備として使用する。

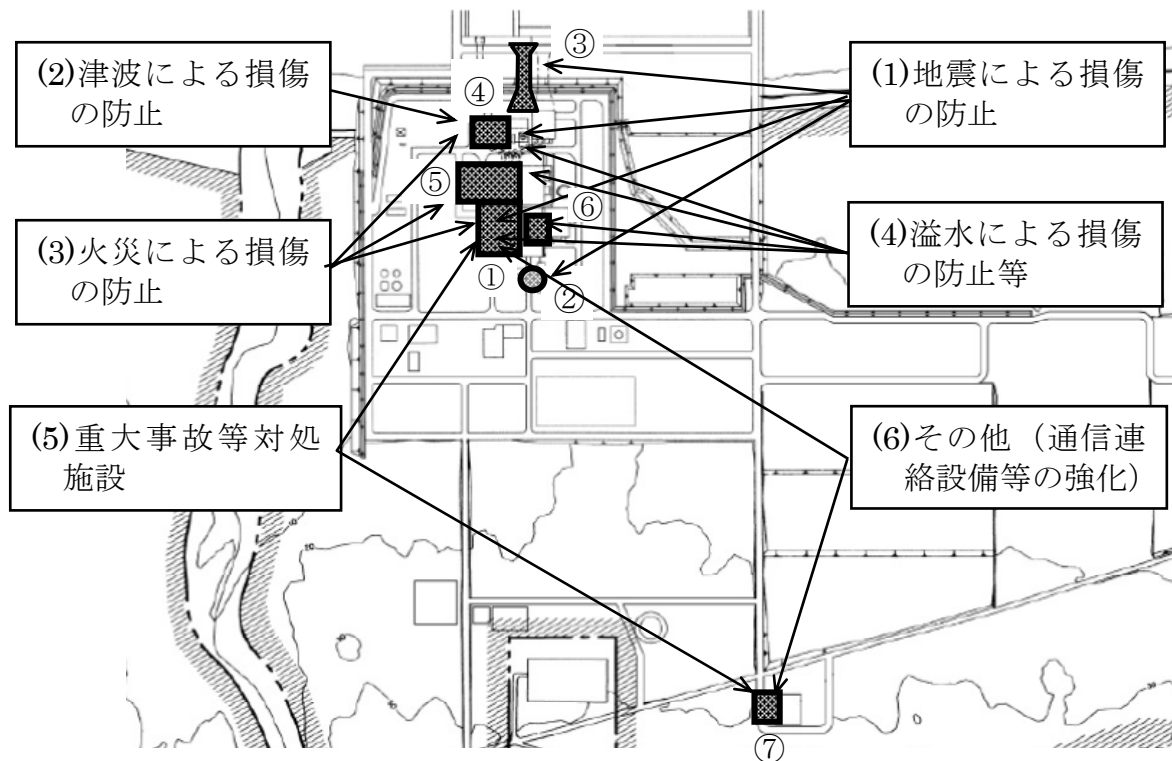


図-1 東通原子力発電所変更対象建屋等配置図

表-4 東通原子力発電所変更対象建屋等に対する主な設置設備・工事等

変更項目	対象建屋等	主な設置設備・工事等
(1) 地震による損傷の防止	①原子炉建屋 ②排気筒 ③取水設備 ④海水熱交換器建屋	配管、電線管等のサポート追加または強化 制振装置をより高性能なものに交換 鉄筋の追加設置 配管、電線管等のサポート追加または強化
(2) 津波による損傷の防止	④海水熱交換器建屋	点検用ハッチの水密性向上対策を実施
(3) 火災による損傷の防止	①原子炉建屋 ④海水熱交換器建屋 ⑤タービン建屋	不燃性・難燃性材料の使用箇所の拡大、油受の設置、水素漏えい検出器の設置、異なる種類の感知器の設置、自動消火設備の設置、火災防護対象機器・ケーブルについて各エリアに応じた最適な分離等 異なる種類の感知器の設置、自動消火設備の設置等 異なる種類の感知器の設置等
(4) 溢水による損傷の防止等	①原子炉建屋 ④海水熱交換器建屋 ⑤タービン建屋 ⑥サービス建屋	配管の耐震性向上対策、貫通部・開口部の止水処理、扉の水密化 配管の耐震性向上対策、貫通部・開口部の止水処理 貫通部の止水処理、扉の水密化 貫通部の止水処理
(5) 重大事故等対処施設	①原子炉建屋 ⑦免震重要棟（新設）	高圧代替注水系、低圧代替注水系、原子炉格納容器圧力逃がし装置、燃料プール代替注水系の設置等 緊急時対策所の設置
(6) その他（通信連絡設備等の強化）	①原子炉建屋 ⑦免震重要棟（新設）	発電所内外との通信連絡設備の強化、ITV 監視設備強化等 発電所内外との通信連絡設備の強化