

第6条は、設計上考慮すべき自然現象（組合せも含む。）及び外部人為事象（故意によるものを除く。以下本節において同じ。）により、安全施設の安全機能が損なわれないような設計とすることなどを要求しているため、以下の事項について対応状況を示す。

(外部からの衝撃による損傷の防止)

第六条 安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。

- 2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。
- 3 安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。

(解釈)

第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)

- 1 第6条は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。
- 2 第1項に規定する「想定される自然現象」とは、敷地の自然環境を基に、洪水、風(台風)、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災等から適用されるものをいう。
- 3 第1項に規定する「想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全機能を損なわないもの」とは、設計上の考慮を要する自然現象又はその組合せに遭遇した場合において、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件において、その設備が有する安全機能が達成されることをいう。
- 4 第2項に規定する「重要安全施設」については、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」(平成2年8月30日原子力安全委員会決定)の「V.2.(2)自然現象に対する設計上の考慮」に示されるものとする。
- 5 第2項に規定する「大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象」とは、対象となる自然現象に対応して、最新の科学的技術的知見を踏まえて適切に予想されるものをいう。なお、過去の記録、現地調査の結果及び最新知見等を参考にして、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。
- 6 第2項に規定する「適切に考慮したもの」とは、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故が発生した場合に生じる応力を単純に加算することを必ずしも要求するものではなく、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して適切に組み合わせた場合をいう。
- 7 第3項は、設計基準において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。
- 8 第3項に規定する「発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）」とは、敷地及び敷地周辺の状況をもとに選択されるものであり、飛来物（航空機落下等）、ダム崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突又は電磁的障害等という。
なお、上記の航空機落下については、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」（平成14・07・29 原院第4号（平成14年7月30日 原子力安全・保安院制定））等に基づき、防護設計の要否について確認する。

第6条 外部からの衝撃による損傷の防止（その他外部事象）

1. 設置許可基準規則第六条 適合への対応状況 6 その他-2

1. 設置許可基準規則第六条 適合への対応状況

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
<p>第六条 安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。事項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>(解釈)</p> <p>1 第6条は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。</p> <p>2 第1項に規定する「想定される自然現象」とは、敷地の自然環境を基に、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災等から適用されるものをいう。</p> <p>3 第1項に規定する「想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全機能を損なわないもの」とは、設計上の考慮を要する自然現象又はその組み合わせに遭遇した場合において、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件において、その設備が有する安全機能が達成されることをいう。</p>	<p>【解釈2 関連】</p> <p>発電所敷地で想定される自然現象（地震、津波を除く。）については、敷地及び敷地周辺の自然環境を基に洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮を選定し、敷地周辺で得られる過去の記録等を考慮する。また、これらの自然現象毎に関連して発生する可能性がある自然現象も含める。</p> <p>【別添資料1（1.：1～17）（2.：18～19）（3.1:20）】</p> <p>【解釈1 関連】</p> <p>安全施設は、発電所敷地で想定される自然現象が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。ここで、発電所敷地で想定される自然現象に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。</p> <p>【別添資料1（1.：1～17）（2.：18～19）（3.1:20）】</p> <p>【解釈3 関連】</p> <p>また、発電所敷地で想定される自然現象又はその組み合わせに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として安全施設で生じ得る環境条件を考慮する。</p> <p>以下にこれら自然現象に対する設計方針を示す。</p> <p>【別添資料1（1.：1～17）（2.：18～19）（3.1:20）】</p>	<p>【解釈2 関連（解釈8 関連）】</p> <p>1. 設計上考慮する外部事象の抽出</p> <p>1.1 外部事象の収集</p> <p>設計基準において想定される自然現象について、国内で一般的に発生しうる事象に加え、欧米の基準等で示されている事象を用い網羅的収集し、自然現象として55事象及び外部人為事象として23事象を収集した。</p> <p>基準の選定にあたっては、国外の基準として、主に以下を参考とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力発電所に対するレベル1 PRAの開発及び適用のためにIAEA が発行したガイド「Specific Safety Guide(SSG-3) “Development and Application of Level1Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants”, IAEA, April 2010」 ・設計基準を超える外部事象が原子力発電所に対してもたらず課題に対処するために米国NEIが発行した手引き「DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES(FLEX) IMPLEMENTATION GUIDE(NEI 12-06 August 2012) ・日本の自然現象を網羅する観点から、日本の自然災害の歴史をとりまとめた「日本の自然災害」国会資料編纂会1998年 <p>なお、その他に原子力発電所のPRAの実施のために米国NRCが発行したガイド「NUREG/CR-2300 “PRA PROCEDURES GUIDE”, NRC, January 1983」等の基準も事象収集の対象としたが、選定される事象が増加することはなかった。</p> <p>参照した文献を以下に示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES(FLEX) IMPLEMENTATION GUIDE (NEI-12-06 August 2012) 2. 「日本の自然災害」 国会資料編纂会 1998 年 3. Specific Safety Guide(SSG-3) “Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants” IAEA, April 2010 4. 「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」（制定：平成25年6月19日） 5. NUREG/CR-2300 “PRA PROCEDURES GUIDE”, NRC, January 1983 6. 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」（制定：平成25年6月19日）

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
		<p>7. ASME/ANS RA-Sa-2009 “Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications”</p> <p>8. B. 5. b Phase2&3 Submittal Guideline (NEI-06-12 December 2006) - 2011.5 NRC 公表</p> <p>9. 「外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準：2014」 一般社団法人 日本原子力学会</p> <p>1.2 外部事象の選定</p> <p>網羅的に抽出した自然現象について、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）を選定するため、敷地の自然環境や敷地及び敷地周辺の状況を考慮し、海外での評価手法*を参考とした選定基準により、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮の12事象を選定した。</p> <p>また、安全施設の安全機能に影響を及ぼし得る外部人為事象として、航空機落下、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害の7事象を抽出した。</p> <p>以下に、選定基準を示す。</p> <p>* ASME/ANS RA-Sa-2009 “Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications”</p> <p>基準A・・・プラントに影響を与えるほど接近した場所に発生しない。 (例：No. 1-5 砂嵐)</p> <p>基準B・・・ハザード進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知することでハザードを排除できる。(例：No. 1-16 海岸侵食)</p> <p>基準C・・・プラント設計上、考慮された事象と比較して設備等への影響度が同等若しくはそれ以下、またはプラントの安全性が損なわれることがない。(例：No. 1-21 濃霧)</p> <p>基準D・・・影響が他の事象に包含される。(例：No. 1-27 満潮)</p> <p>基準E・・・発生頻度が他の事象と比較して非常に低い。 (例：No. 1-2 隕石)</p>

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
		<p>基準F・・・外部からの衝撃による損傷の防止とは別の条項により評価を実施している。または故意の外部人為事象等外部からの衝撃による損傷の防止の対象外の事項（例：No. 2-5 タービンミサイル）</p> <p>（基準E として選定外とした理由）</p> <p>「発生頻度が他の事象と比較して非常に低い」として選定しなかった隕石や人工衛星については、NUREG-1407 “Procedural and Submittal Guidance for the Individual Plant Examination of External Events (IPEEE) for Severe Accident Vulnerabilities”によると、衝突の確率が10^{-9}と非常に小さいため、起因事象頻度は低くIPEEEの評価対象から除外する旨が記載されている。</p> <p>なお、本記載の基となったNUREG/CR-5042, Supplement2によると、1ポンド以上の隕石の年間落下件数と地表の一定面積に落下する確率を面積比で概算した結果、100ポンド以上の隕石が10,000平方フィートに落下する確率は7×10^{-10}/炉年、100,000平方フィートに落下する確率は6×10^{-8}/炉年、隕石落下による津波の確率は9×10^{-10}/炉年と評価されているとしている。</p> <p>また、地球近傍の天体が、地球に衝突する確率及び衝突した際の被害状況を表す尺度として、トリノスケールがあるが、NASAによると2017年において、今後100年間に衝突する可能性があるすべての天体について、レベル0とされている。レベル0とは、衝突確率が0か可能な限り0に近い、又は衝突したとしても大気中で燃え尽き被害がほとんど発生しないことを示す。NASAのリストにおいて、2017年現在最も衝突確率の高い2010RF₁₂が、今後100年間に東海第二発電所へ落下する確率を計算した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地球の表面積：510,072,000km² ・東海第二発電所を含む敷地面積：0.66km² ・小惑星 2010RF₁₂の衝突確率（2017年現在）：5.0×10^{-2} ・東海第二発電所敷地内に衝突する確率は概算で以下のとおり。 $5.0 \times 10^{-2} \times (0.66 \div 510,072,000) = 6.5 \times 10^{-11}$ <p>その他、IAEAのSAFETY STANDARDS SERIES No. NS-R-1, “SAFETY OF NUCLEAR POWER PLANTS: DESIGN”では、想定起因事象で考慮しないものとして、自然または人間に起因する外部事象であって、極めて起こりにくいもの（例えば、隕石や人工衛星の落下）を挙げている。</p>

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
	<p>(1)洪水 敷地の地形及び表流水の状況から判断して、敷地が洪水による被害を受けることはない。 【別添資料1 (3.2:21)】</p> <p>(2)風（台風） 水戸地方気象台での観測記録（1937年～2012年）によれば最大瞬間風速は44.2m/s（1939年8月5日）である。 安全重要度クラス1，2に属する構築物，系統及び機器若しくはそれらを内包する建屋，機能を喪失することで上位クラスの安全機能に影響を及ぼす可能性のある屋外設備は，風荷重を建築基準法に基づき設定し，それに対し機械的強度を有することにより安全機能を損なうことのない設計とする。 また，上記以外の安全施設については，風（台風）に対して機能維持する，若しくは，風（台風）による損傷を考</p>	<p>【解釈1 関連】</p> <p>2. 基本方針 安全施設は，選定した各外部事象又はその重畳によって，安全機能を損なわない設計とする。安全施設とは「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」にて規定されているクラス1，2，3に属する構築物，系統及び機器を指していることから，選定した各外部事象に対して防護する安全施設は，安全重要度クラス1，2，3に属する構築物，系統及び機器とする。</p> <p>3. 自然現象に対する評価 抽出した安全施設の安全機能に影響を及ぼし得る自然現象（12事象）については，以下のとおり，安全施設の安全機能が損なわれないよう設計する。</p> <p>(1)洪水 東海第二発電所敷地の北側に久慈川が位置している。発電所敷地の東側は太平洋に面している。発電所敷地の西側は北から南にかけて標高3～21mの平野となっている。発電所敷地の南側は丘陵地を挟んだ反対側に新川が位置している。久慈川水系が概ね100年に1回程度起こる大雨により氾濫するとしても，洪水ハザードマップ及び浸水想定区域図によると，東海第二発電所に影響が及ばないこと，及び新川の浸水は丘陵地を遡上しないことから，洪水による影響はない。 なお，評価結果の詳細は「添付資料2. 洪水影響評価について」のとおり。</p> <p>(2)風（台風） 設計基準としての風速は，建築基準法施行令にて定められた東海村の基準風速である30m/s（地上高10m，10分間平均）とする。 観測記録によると，水戸市の風速の観測記録史上1位の最大風速は28.3m/sであり，また，最大瞬間風速は44.2m/s（1939年8月5日）である。 安全重要度クラス1，2に属する構築物，系統及び機器若しくはそれらを内包する建屋，機能を喪失することで上位クラスの安全機能に影響を及ぼす可能性のある屋外設備は，設計基準としての風速に対する風荷重が作用した場合においても，安全機能を損なうことのない設計とする。 その他の安全重要度クラス3に属する構築物，系統及び機器は，風（台風）に対して機能維持する，若しくは，風（台風）による損傷を考慮して，代替設備により</p>

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
	<p>慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。</p> <p>ここで、台風に関連して発生する可能性がある自然現象としては、落雷、高潮が考えられる。高潮については「(12) 高潮」に述べるとおり、安全施設は影響を受けることのない敷地高さに設置し、安全機能が損なわれない設計とする。落雷については、同時に発生するとしても、「(7) 落雷」に述べる個別に考えられる影響と変わらない。</p> <p>台風に伴い発生する可能性のある飛来物による影響については、竜巻影響評価において想定している設計飛来物の影響に包絡される。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1 (3.2:22~23)】</p> <p>(3) 竜巻</p> <p>安全施設は、最大風速100m/sの竜巻が発生した場合においても、竜巻による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝突荷重を組み合わせた荷重等に対して安全機能を損なわないために、飛来物の発生防止対策及び竜巻防護対策を行う。</p> <p>a. 飛来物の発生防止対策</p> <p>竜巻により発電所構内の資機材等が飛来物となり、竜巻防護施設が安全機能を損なわないために、以下の対策を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 竜巻防護施設へ影響を及ぼす資機材及び車両等については、固縛、固定又は竜巻防護施設から隔離する。 <p>b. 竜巻防護対策</p> <p>固縛等による飛来物の発生防止対策ができないものが飛来し、安全施設が安全機能を損なわないように、以下を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 竜巻防護施設を内包する施設及び竜巻防護対策設備により、竜巻防護施設を防護し構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とする。 ・ 竜巻防護施設の構造健全性が維持できない場合に 	<p>必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。</p> <p>また、風（台風）の発生に伴う飛来物の影響は、竜巻影響評価にて想定している設計飛来物の影響に包絡されており、安全機能を損なうおそれはない。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料3. 風（台風）影響評価について」のとおり。</p> <p>(3) 竜巻</p> <p>観測記録によると、竜巻検討地域の最大竜巻規模はF3（風速 70~92m/s）である。設計竜巻の最大風速は、これらのうち最も保守的な値である F3 の風速範囲の上限値 92m/s を安全側に切り上げた、最大風速 100m/s とする。</p> <p>竜巻特性値（移動速度、最大接線風速、最大接線風速半径、最大気圧低下量、最大気圧低下率）については、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」に示される方法に基づき、設計竜巻の最大風速 100m/s での竜巻特性値を適切に設定する。</p> <p>安全重要度クラス 1, 2 に属する構築物、系統及び機器若しくはそれらを内包する建屋、機能を喪失することで上位クラスの安全機能に影響を及ぼす可能性のある屋外設備は、以下を実施し、最大風速 100m/s の竜巻が発生した場合においても、竜巻及びその随件事象によって安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 東海第二発電所における飛来物に係る調査 ・ 飛来物防止対策 ・ 考慮すべき設計荷重（風圧力による荷重、気圧差による荷重、飛来物による衝撃及びその他組合せ荷重）に対する外部事象に対し必要な構築物、系統及び機器の構造健全性等の評価を行い、必要に応じ対策を行うことで安全機能が維持されることの確認 <p>その他の安全重要度クラス 3 に属する構築物、系統及び機器は、竜巻及びその随件事象に対して機能維持する、若しくは、竜巻及びその随件事象による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。</p>

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
	<p>は、代替設備の確保、損傷した場合の取替え又は補修が可能な設計とすることにより安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>ここで、竜巻は積乱雲や積雲に伴って発生する現象であり、積乱雲の発達時に竜巻と同時発生する可能性のある自然現象は、雷、雪、雹及び大雨である。これらの自然現象の組合せにより発生する荷重は、設計竜巻荷重に包含されることから、各々の事象に対して安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1 (3.2:23～24)】</p> <p>(4)凍結</p> <p>水戸地方気象台での観測記録（1897年～2012年）によれば、最低気温は-12.7℃（1952年2月5日）である。</p> <p>安全施設のうち、安全重要度クラス1，2に属する構築物、系統及び機器は、屋内設備については換気空調設備により環境温度を維持し、屋外設備については保温等の凍結防止対策を必要に応じて行うことにより、安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、低温に対して機能維持をする、若しくは、低温による凍結を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1 (3.2:24～25)】</p> <p>(5)降水</p> <p>水戸地方気象台での観測記録（1906年～2012年）によれば、日最大1時間降水量は81.7mm（1947年9月15日）である。</p> <p>安全施設のうち、安全重要度クラス1，2に属する構築物、系統及び機器若しくはそれらを内包する建屋、機能を喪失することで上位クラスの安全機能に影響を及ぼす可能性のある屋外設備の設置場所は、設計基準としての降水量による浸水に対し、構内排水路による排水等に</p>	<p>なお、詳細評価については、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド（平成25年6月19日原規技発第13061911号 原子力規制委員会決定）」に基づく審査資料「東海第二発電所 竜巻影響評価について」のとおり。</p> <p>(4)凍結</p> <p>観測記録によると、水戸市の気温の観測記録史上1位の最低気温は-12.7℃（1952年2月5日）である。</p> <p>安全重要度クラス1，2に属する構築物、系統及び機器は、屋内設備については換気空調設備により環境温度を維持し、屋外設備については保温等の凍結防止対策を必要に応じて行うことにより、安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>その他の安全重要度クラス3に属する構築物、系統及び機器は、低温に対して機能維持をする、若しくは、低温による凍結を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。</p> <p>(5)降水</p> <p>観測記録によると、水戸市の降水の観測記録史上1位の最大1時間降水量は81.7mm/h（1947年9月15日）である。</p> <p>設計基準としての降水量は、東海村が適用範囲である「森林法に基づく林地開発許可の手びき」（平成28年4月茨城県）による水戸の雨量強度127.5mm/hとする。</p> <p>なお、降水に関連して発生する可能性がある自然事象としては、土砂崩れ及び土石流が考えられるが、発電所敷地内に急傾斜地崩壊危険箇所や土石流危険渓流はないこと、敷地外においても土砂崩れ及び土石流危険区域は発電所から十分離</p>

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
	<p>より、安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>安全施設のうち、安全重要度クラス1，2に属する構築物、系統及び機器を内包する建屋については、設計基準としての降水量の荷重に対し排水口による排水等により影響を受けない設計とし、安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、降水に対して機能維持する、若しくは、降水による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。</p> <p>ここで、降水に関連して発生する可能性がある自然現象としては、土石流、土砂崩れ及び地滑りが考えられるが、敷地には、土石流、土砂崩れ及び地滑りの素因となるような地形の存在は認められないことから、安全施設の安全機能を損なうような土石流、土砂崩れ及び地滑り等が生じることはない。</p> <p style="text-align: right;">【別添資料1 (3.2:25～26)】</p> <p>(6) 積雪</p> <p>水戸地方気象台での観測記録（1897～2012年）によれば、月最大積雪量は32cm（1945年2月26日）である。</p> <p>安全施設のうち、安全重要度クラス1，2に属する構築物、系統及び機器及びそれらを内包する建屋、機能を喪失することで上位クラスの安全機能に影響を及ぼす可能性のある屋外設備は、積雪荷重を建築基準法に基づき設定し、それに対し機械的強度を有することにより安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、積雪に対して機能維持する、若しくは、積雪による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。</p> <p style="text-align: right;">【別添資料1 (3.2:26～27)】</p>	<p>れていることから、安全施設の安全機能に影響を与えるおそれはない。</p> <p>安全重要度クラス1，2に属する構築物、系統及び機器若しくはそれらを内包する建屋、機能を喪失することで上位クラスの安全機能に影響を及ぼす可能性のある屋外設備の設置場所は、設計基準としての降水量による浸水に対し、構内排水路による排水等により、安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>安全重要度クラス1，2に属する構築物、系統及び機器を内包する建屋については、設計基準としての降水量の荷重に対し排水口による排水等により影響を受けない設計とし、安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>その他の安全重要度クラス3に属する構築物、系統及び機器は、降水に対して機能維持する、若しくは、降水による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料5. 降水影響評価について」のとおり。</p> <p>(6) 積雪</p> <p>設計基準としての積雪深は、建築基準法施行令にて定められた東海村の基準積雪深である30cmとする。</p> <p>観測記録によると、水戸市の積雪の観測記録史上1位の日最深積雪は32cm（1945年2月26日）である。</p> <p>安全重要度クラス1，2に属する構築物、系統及び機器及びそれらを内包する建屋、機能を喪失することで上位クラスの安全機能に影響を及ぼす可能性のある屋外設備は、設定した設計基準積雪量による荷重又は給排気口の閉塞によって安全機能が損なうことのない設計とする。</p> <p>なお、設計値（30cm）を上回るような積雪事象は、気象予報により事前に予測が可能であり、進展も緩やかであるため、建屋屋上等の除雪を行うことで積雪荷重の低減が可能である。</p> <p>その他の安全重要度クラス3に属する構築物、系統及び機器は、積雪に対して機能維持する、若しくは、積雪による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料6. 積雪影響評価について」のとおり。</p>

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
	<p>(7) 落雷</p> <p>安全施設のうち、安全重要度クラス1, 2に属する構築物、系統及び機器、機能を喪失することで上位クラスの安全機能に影響を及ぼす可能性のある屋外設備は、雷害防止対策として、原子炉建屋等への避雷針の設置、接地網の布設による接地抵抗の低減等を行うとともに、安全保護系への雷サージ侵入の抑制を図る回路設計を行い、安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、落雷に対して機能維持する、若しくは、落雷による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。</p> <p style="text-align: right;">【別添資料1 (3.2:27~28)】</p> <p>(8) 地滑り</p> <p>土砂災害危険箇所図（茨城県土木部河川課発行）及び地すべり地形分布図（独立行政法人防災科学技術研究所発行）によると、東海第二発電所の敷地及びその近傍には地滑りを起こすような地形は存在しないことから、地滑りにより安全機能を損なうことはない。</p> <p style="text-align: right;">【別添資料1 (3.2:28~29)】</p> <p>(9) 火山の影響</p> <p>安全施設のうち、安全重要度クラス1, 2に属する構築物、系統及び機器、機能を喪失することで上位クラスの安全機能に影響を及ぼす可能性のある屋外設備は、降下火砕物による直接的影響及び間接的影響のそれぞれに対し、安全機能を損なわないよう以下の設計とする。</p> <p>a. 直接的影響に対する設計</p> <p>安全施設は、直接的影響である降下火砕物の構造物への静的負荷に対して安全裕度を有する設計とするこ</p>	<p>(7) 落雷</p> <p>東海第二発電所を中心とした標的面積4km²の範囲の雷撃電流は1.71回/年・kmであり、また、観測記録の統計処理による年超過確率10⁻⁴/年値によると最大雷撃電流値は220kAである。よって、落雷の基準電流値は保守的に、220kAとする。安全重要度クラス1, 2に属する構築物、系統及び機器、機能を喪失することで上位クラスの安全機能に影響を及ぼす可能性のある屋外設備は、雷害防止対策として、原子炉建屋等への避雷針の設置、接地網の布設による接地抵抗の低減等を行うとともに、安全保護系への雷サージ侵入の抑制を図る回路設計を行い、安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>その他の安全重要度クラス3に属する構築物、系統及び機器は、落雷に対して機能維持する、若しくは、落雷による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料7. 落雷影響評価について」のとおり。</p> <p>(8) 地滑り</p> <p>土砂災害危険箇所図（茨城県土木部河川課発行）及び地すべり地形分布図（独立行政法人防災科学技術研究所発行）によると、東海第二発電所の敷地及びその近傍には地滑りを起こすような地形は存在しないことから、地滑りにより安全機能を損なうことはない。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料8. 地滑り影響評価について」のとおり。</p> <p>(9) 火山の影響</p> <p>発電所に対して考慮すべき火山事象は、敷地の地理的領域に位置する第四紀火山の活動時期や噴出物の種類と分布、敷地との位置関係から、降下火砕物（火山灰）以外にない。</p> <p>文献調査、地質調査及び降下火砕物シミュレーション解析の結果を踏まえ、降下火砕物の層厚を40cm、密度を1.5g/cm³（湿潤状態）、粒径を最大8mmと評価した。</p> <p>荷重については、層厚40cmの湿潤状態の降下火砕物の荷重と積雪の荷重及び風荷重を適切に組み合わせる。</p>

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
	<p>と、水循環系の閉塞に対して狭隘部等が閉塞しない設計とすること、換気系、電気系及び計装制御系の機械的影響（閉塞）に対して降下火砕物が侵入しにくい設計とすること、水循環系の内部における摩耗及び換気系、電気系及び計装制御系の機械的影響（摩耗）に対して摩耗しにくい設計とすること、構造物の化学的影響（腐食）、水循環系の化学的影響（腐食）及び換気系、電気系及び計装制御系の化学的影響（腐食）に対して短期での腐食が発生しない設計とすること、発電所周辺の大気汚染に対して中央制御室の換気空調設備は降下火砕物が侵入しにくく、さらに外気を遮断できる設計とすること、電気系及び計装制御系の盤の絶縁低下に対して空気を取り込む機構を有する計測制御設備（安全保護系）の設置場所の換気空調設備は降下火砕物が侵入しにくい設計とすることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、降下火砕物に対して機能維持する、若しくは、降下火砕物による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。</p> <p>b. 間接的影響に対する設計</p> <p>安全施設は、降下火砕物の間接的影響である7日間の外部電源喪失、発電所外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し、原子炉の停止、並びに停止後の原子炉及び使用済燃料プールの冷却に係る機能を担うために必要となる電源の供給が非常用ディーゼル発電機により継続でき、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1（3.2:29～30）】</p> <p>(10) 生物学的事象</p> <p>安全施設のうち、安全重要度クラス1, 2に属する構築物、系統及び機器若しくはそれらを内包する建屋、機能を喪失することで上位クラスの安全機能に影響を及ぼす可能性のある屋外設備は、生物学的事象として海生生物の襲来、小動物</p>	<p>安全重要度クラス1, 2に属する構築物、系統及び機器若しくはそれらを内包する建屋、機能を喪失することで上位クラスの安全機能に影響を及ぼす可能性のある屋外設備は、設定した降下火砕物の堆積量等に対し、以下の影響について、安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直接的影響（降下火砕物の堆積荷重、化学的影響（腐食）、降下火砕物による閉塞等） ・間接的影響（長期間の外部電源の喪失等） <p>その他の安全重要度クラス3に属する構築物、系統及び機器は、降下火砕物に対して機能維持する、若しくは、降下火砕物による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。</p> <p>なお、詳細評価については、「原子力発電所の火山影響評価ガイド（平成25年6月19日原規技発第13061910号 原子力規制委員会決定）」に基づく審査資料「東海第二発電所 火山影響評価について」のとおり。</p> <p>(10) 生物学的事象</p> <p>安全重要度クラス1, 2に属する構築物、系統及び機器若しくはそれらを内包する建屋、機能を喪失することで上位クラスの安全機能に影響を及ぼす可能性のある屋外設備は、生物学的事象として海生生物の襲来、小動物の侵入に対し、その安全機能を損なうことのない設計とする。</p>

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
	<p>の侵入に対し、その安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>海生生物の襲来に対しては、塵芥による残留熱除去系海水系等への影響を防止するため、除塵装置及び海水ストレーナを設置し、必要に応じて塵芥を除去することにより、安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>小動物の侵入に対しては、屋内設備は建屋止水処置等により、屋外設備は端子箱貫通部のシールを行うことにより、安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、生物学的事象による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応またはそれらを適切に組み合わせた設計とする。</p> <p style="text-align: right;">【別添資料1 (3.2:30)】</p> <p>(11)森林火災</p> <p>森林火災については、過去10年間の気象条件を調査し、発電所から直線距離で10kmの間に発火点を設定の上、森林火災シミュレーション (FARSITE) を用いて影響評価を実施し、影響評価に基づいた防火帯幅を確保すること等により、安全施設のうち、安全重要度クラス1, 2に属する構築物、系統及び機器若しくはそれらを内包する建屋、機能を喪失することで上位クラスの安全機能に影響を及ぼす可能性のある屋外設備は安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>上記以外の安全施設については、防火帯の内側に配置し機能維持する、若しくは、森林火災による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応またはそれらを適切に組み合わせた設計とする。</p> <p>また、ばい煙等発生時の二次的影響に対して、外気を取り入れる換気空調設備、外気を設備内に取り込む機器及び室内の空気を取り込む機器に分類し、影響評価を行い、必要な場合は対策を実施することで、安全施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p style="text-align: right;">【別添資料1 (3.2:30～31)】</p>	<p>海生生物の襲来に対しては、塵芥による残留熱除去系海水系等への影響を防止するため、除塵装置及び海水ストレーナを設置し、必要に応じて塵芥を除去することにより、安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>小動物の侵入に対しては、屋内設備は建屋止水処置等により、屋外設備は端子箱貫通部のシールを行うことにより、安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>その他の安全重要度クラス3に属する構築物、系統及び機器は、生物学的事象に対して機能維持する、若しくは、生物学的事象による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応またはそれらを適切に組み合わせた設計とする。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料9. 生物学的事象に対する考慮について」のとおり。</p> <p>(11)森林火災</p> <p>安全重要度クラス1, 2に属する構築物、系統及び機器若しくはそれらを内包する建屋、機能を喪失することで上位クラスの安全機能に影響を及ぼす可能性のある屋外設備は防火帯 (評価上必要とされる防火帯幅 20.0m に対し、森林火災の延焼を防止するために、21mの防火帯を設定) の内側に配置し、飛び火及び熱影響によって原子炉建屋外壁面の許容温度 200℃、排気筒鉄塔の許容温度 325℃を下回り、その安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>その他の安全重要度クラス3に属する構築物、系統及び機器は、防火帯の内側に配置し機能維持する、若しくは、森林火災による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応またはそれらを適切に組み合わせた設計とする。</p> <p>火災により発生した、ばい煙等が建屋内に流入するおそれがある場合には、換気空調系の外気取入ダンパを閉止し、影響を防止可能である。</p> <p>なお、詳細評価については、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド (平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 13061912 号 原子力規制委員会決定)」に基づく審査資料「東海第二発電所 外部火災影響評価について」のとおり。</p>

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
	<p>(12) 高潮</p> <p>発電所周辺海域の潮位については、発電所から北方約3km地点に位置する茨城港日立港区で観測された潮位を設計潮位とする。本地点の最高潮位はT.P.（東京湾平均海面）+1.46m（1958年9月27日）、朔望平均満潮位がT.P.+0.61mである。</p> <p>安全施設は、高潮の影響を受けない敷地高さ（T.P.+3.3m）以上に設置することで、安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p style="text-align: right;">【別添資料1（3.2:31～32）】</p> <p>自然現象の組合せについては、発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）として抽出された12事象をもとに、被害が考えられない洪水、地滑り及び津波に包含される高潮を除いた9事象に地震及び津波を加えた11事象を、網羅的に検討し、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・組み合わせた場合も影響が増長しない。 ・同時に発生する可能性が極めて低い。 ・増長する影響について、単一事象の検討で包絡されている、もしくは単一事象の設計余裕に包絡されている。 <p>という観点より、各自然現象の影響において代表されない風（台風）、積雪及び火山の影響の荷重の組合せに対し、安全施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>ただし、「第四条 地震による損傷の防止」及び「第五条 津波による損傷の防止」において考慮する事項は、各々の条項で考慮し、地震又は津波と組み合わせる自然現象による荷重としては、風（台風）又は積雪とする。組合せに当たっては、地震又は津波の荷重の大きさ、最大荷重の継続時間、発生頻度の関係を踏まえた荷重とし、施設の構造等を考慮する。</p>	<p>(12) 高潮</p> <p>東海第二発電所の最寄りの港湾である北方約3kmの茨城港日立港区で観測された潮位は、最高潮位がT.P.（東京湾平均海面）+1.46m（1958年9月27日）、朔望平均満潮位がT.P.+0.61mである。</p> <p>安全施設は、高潮の影響を受けない敷地高さ以上に設置し（T.P.+3.3m）、安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>6. 自然現象の重畳について</p> <p>自然現象の組合せについては、発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）として抽出された12事象をもとに、被害が考えられないとした洪水及び地滑りと津波に包絡される高潮を除いた9事象に、地震及び津波を加えた11事象を組合せ対象として設定。</p> <p>自然現象毎に影響モード（荷重、閉塞、温度等）を整理し、事象の特性（相関性、発生頻度等）を踏まえて全ての組合せを網羅的に検討し、この組合せが原子炉施設に与える影響について、以下の3つの観点から検討した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・組み合わせた場合も影響が増長しない。 ・同時に発生する可能性が極めて低い。 ・増長する影響について単一事象の検討で包絡されているもしくは単一事象の設計余裕に包絡されている。 <p>検討した結果、各自然現象の影響において代表されない風（台風）、積雪及び火山の影響の荷重の組合せに対し、安全施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>a. 組合せを検討する自然現象の抽出</p> <p>荷重により安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象は、地震、津波、風（台風）、竜巻、積雪及び火山の影響である。</p> <p>このうち、地震、津波及び火山の影響による荷重は、発生頻度が低い偶発的荷重であり、発生すると荷重が比較的大きいことから、設計用の主荷重として扱う。</p>

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
		<p>これらの主荷重に対し、風（台風）及び積雪については、発生頻度が主荷重と比べ高い変動的荷重であり、荷重は主荷重に比べて小さいことから、従荷重として扱う。竜巻については、発生頻度が低く、影響範囲が極めて限定的であることから、竜巻による荷重に他の自然現象による荷重を組み合わせる必要はない。</p> <p>b. 荷重の性質</p> <p>荷重の大きさについては、主荷重は従荷重と比較して大きく、主荷重が支配的となる。最大荷重の継続時間については、地震、津波及び風（台風）は最大荷重の継続時間が短い。これに対し、火山事象（降下火砕物）及び積雪は、一度事象が発生すると長時間にわたり荷重が作用するため、最大荷重の継続時間が長い。</p> <p>発生頻度については、主荷重は従荷重と比較して発生頻度が非常に低い。</p> <p>以下、主荷重同士の組合せ及び主荷重と従荷重の組合せについて検討する。</p> <p>c. 主荷重同士の組合せ</p> <p>(a) 地震及び津波</p> <p>主荷重同士の組合せとしては、地震と津波には因果関係があるため、地震及び津波を設計上考慮する。</p> <p>(b) 火山及び地震</p> <p>基準地震動の震源と火山とは十分な距離があることから独立な事象として扱い、それぞれ発生頻度が小さいことから組合せを考慮しない。</p> <p>火山性地震については、噴火前に震源の浅い火山性地震の頻度が急増し、火山性微動の活動が始まるため、事前に対策準備を行い、降下火砕物を除去することによって、荷重の影響は排除されると判断し、火山と地震の組合せは考慮しない。</p> <p>(c) 火山及び津波</p> <p>基準津波と火山事象（降下火砕物）は独立事象であり、各々の発生頻度が小さく同時に発生する可能性は極めて低い。</p> <p>d. 主荷重と従荷重の組合せ</p> <p>主荷重と従荷重が同時に発生する場合を考慮し、主荷重と組み合わせる風荷重及び積雪荷重について検討する。</p> <p>(a) 地震荷重又は津波荷重と風荷重及び積雪荷重の組合せ</p> <p>a-1. 地震又は津波と積雪</p> <p>積雪荷重の継続時間が長い場合、施設の形状及び配置により適切に組</p>

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
		<p>み合わせる。</p> <p>組み合わせる積雪荷重としては、東海第二発電所は多雪区域ではないため、本来建築基準法に他の荷重との組合せは定められていない。ただし、発電用原子炉施設の重要性を鑑み、建築基準法の多雪区域における地震荷重と積雪荷重の組合せの考え方を適用する。その際、組み合わせる積雪荷重としては茨城県建築基準法施行細則による東海村の垂直積雪深30cmに平均的な積雪荷重を与えるための係数0.35を考慮する。</p> <p>a-2. 地震又は津波と風</p> <p>それぞれ最大荷重の継続時間が短く同時に発生する確率が低いものの、発電用原子炉施設の重要性を鑑み、地震荷重又は津波荷重に対して風荷重の影響が大きい構造及び形状の施設について適切に組み合わせる。組み合わせる風荷重としては、建築基準法の多雪区域における風荷重と積雪荷重の組合せの考え方を適用し、建設省告示第1454号に定められた東海村の基準風速30m/sとする。</p> <p>a-3. 地震又は津波と風及び積雪</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震又は津波と風は、それぞれ最大荷重の継続時間が短く同時に発生する確率が低く、積雪が加わる確率は更に低くなること。 ・主荷重は従荷重と比較して大きく、主荷重が支配的であることを踏まえると、主荷重と従荷重の組み合わせに対し更に従荷重を組み合わせたとしても、その影響は比較的小さいと考えられること。 ・風及び積雪には予見性があるため、積雪は緩和措置、風及び積雪は必要に応じてプラント停止措置を講じることが可能であることから、組合せを考慮する必要はない。 <p>(b) 火山の荷重と風荷重及び積雪荷重の組合せ</p> <p>火山と風及び積雪については、火山による荷重の継続時間が他の主荷重と比較して長く、積雪荷重の継続時間も長いことから、3つの荷重が同時に発生する場合を考慮し、施設の形状及び設置場所により適切に組み合わせる。組み合わせる積雪荷重としては、地震又は津波との組み合わせと同様、茨城県建築基準法施行細則による東海村の垂直積雪深30cmに平均的な積雪荷重を与えるための係数0.35を考慮する。また、風荷重としては、地震又は津波との組み合わせと同様、建築基準法の多雪区域における風荷重と積雪荷重の組合せの考え方を適用し、建設省告示第1454号に定められた東海村の基準風速30m/sとする。</p> <p>「第4条 地震による損傷の防止」又は「第5条 津波による損傷の防止」の条項</p>

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
		<p>において考慮する事項は、それぞれの条項で考慮し、地震又は津波と組み合わせる自然現象による荷重としては、風（台風）又は積雪とする。組合せに当たっては、地震又は津波の荷重の大きさ、最大荷重の継続時間、発生頻度の関係を踏まえた荷重とし、施設の構造等を考慮する。</p>

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
<p>2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を適切に考慮したものでなければならない。</p> <p>(解釈)</p> <p>4 第2項に規定する「重要安全施設」については、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」（平成2年8月30日原子力安全委員会決定）の「V. 2. (2) 自然現象に対する設計上の考慮」に示されるものとする。</p> <p>5 第2項に規定する「大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象」とは、対象となる自然現象に対応して、最新の科学的技術的知見を踏まえて適切に予想されるものをいう。なお、過去の記録、現地調査の結果及び最新知見等を参考にして、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。</p> <p>6 第2項に規定する「適切に考慮したもの」とは、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故が発生した場合に生じる応力を単純に加算することを必ずしも要求するものではなく、それぞれの因果関係及び時間的变化を考慮して適切に組み合わせた場合をいう。</p>	<p>【解釈5, 6 関連】</p> <p>重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を、それぞれの因果関係及び時間的变化を考慮して、適切に組合せて設計する。なお、過去の記録及び現地調査の結果を参考にして、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。</p> <p>重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象は、第1項において選定した自然現象に含まれる。また、重要安全施設を含む安全施設は、第1項において選定した自然現象又はその組合せにより、安全機能を損なうことのない設計としている。安全機能が損なわなければならない設計基準事故に至らないため、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象又はその組合せと設計基準事故に因果関係はない。</p> <p>したがって、因果関係の観点からは、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を組み合わせる必要はなく、重要安全施設は、各々の事象に対して、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>【別添資料1（添-17. :1~2）】</p>	<p>【解釈5, 6 関連】</p> <p>重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象は、安全施設の安全機能に影響を及ぼし得る事象として選定した自然現象（12事象）に含まれる。また、重要安全施設を含む安全施設は、安全施設の安全機能に影響を及ぼし得る事象として選定した自然現象（12事象）又はその組合せにより、安全機能を損なわない設計としている。</p> <p>安全機能が損なわなければならない設計基準事故に至らないため、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象又はその組合せと設計基準事故に因果関係はない。</p> <p>したがって、因果関係の観点からは、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を組み合わせる必要はなく、重要安全施設は、個々の事象に対して、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、設計基準事故の影響が及ぶ期間に発生すると考えられる自然現象はないため、当該自然現象により作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を適切に組み合わせる必要はない。</p> <p>一方、時間的变化の観点からは、事故の影響が長期間に及ぶことが考えられる原子炉冷却材喪失事故の発生頻度は低く、また、屋外に設置されている重要安全施設に対して大きな影響を及ぼす自然現象の発生頻度も低いことから、原子炉冷却材喪失事故の影響が及ぶ期間中に重要安全施設に大きな影響を及ぼす自然現象が発生するとは考えられない。</p> <p>仮に、事故の影響が長期間に及ぶことが考えられる原子炉冷却材喪失事故の期間中に、発生頻度が高く、重要安全施設に及ぼす影響が小さな自然現象が発生したとしても、自然現象によって影響を受けると考えられる屋外の重要安全施設に、設計基準事故時に生じる応力が作用することはないため、自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を組み合わせる必要はなく、自然現象により重要安全施設に作用する衝撃による応力の評価と変わらない。</p>

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
<p>3 安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>(解釈)</p> <p>7 第3項は、設計基準において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。</p> <p>8 第3項に規定する「発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）」とは、敷地及び敷地周辺の状況をもとに選択されるものであり、飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突又は電磁的障害等をいう。なお、上記の航空機落下については、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」（平成14・07・29原院第4号（平成14年7月30日原子力安全・保安院制定））等に基づき、防護設計の要否について確認する。</p>	<p>【解釈8 関連】</p> <p>発電所敷地又はその周辺で想定される原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるものは、航空機落下、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害を選定する。</p> <p>【別添資料1（1.：1～17）】</p> <p>【解釈7 関連】</p> <p>安全施設は、発電所敷地又はその周辺で想定される原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なうことのない設計とする。ここで、発電所敷地又はその周辺において想定される原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるものに対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。</p> <p>【別添資料1（2.：18～19）】</p> <p>(1) 航空機落下</p> <p>原子炉施設への航空機の落下確率は、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」（平成21・06・25 原院第1号）等に基づき評価した結果、約8.6×10^{-8}回/炉・年であり、防護設計の要否を判断する基準である10^{-7}回/炉・年を超えないため、航空機落下によ</p>	<p>【解釈8 関連】</p> <p>1. 設計上考慮する外部事象の抽出</p> <p>1.1 外部事象の収集</p> <p>1.2 外部事象の選定</p> <p>第六条1項の適合のため設計方針に記載</p> <p>国内外の基準や文献等に基づき人為事象を収集し、海外の選定基準を考慮の上、本発電所の敷地及び敷地周辺の状況を基に、安全施設の安全機能に影響を及ぼし得る外部人為事象として、航空機落下、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害の7事象を抽出した。</p> <p>【解釈7 関連】</p> <p>2. 基本方針</p> <p>安全施設は、選定した各外部事象又はその重量によって、安全機能を損なわない設計とする。安全施設とは「発電用軽水炉型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」にて規定されているクラス1, 2, 3に属する構築物、系統及び機器を指していることから、選定した各外部事象に対して防護する安全施設は、安全重要度クラス1, 2, 3に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p>4. 外部人為事象に対する評価</p> <p>抽出した安全施設の安全機能に影響を及ぼし得る外部人為事象（7事象）については、以下のとおり、安全施設の安全機能が損なわれないよう設計する。</p> <p>以下にこれら外部人為事象に対する設計方針を示す。</p> <p>(1) 航空機落下</p> <p>原子炉施設への航空機の落下確率は、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」（平成21・06・25 原院第1号）等に基づき評価した結果、約8.6×10^{-8}回/炉・年であり、防護設計の要否を判断する基準である10^{-7}回/炉・年を超えないため、航空機落下による防護について設計上考慮する必要はない。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料10. 航空機落下確率評価について」のとおり。</p>

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
	<p>る防護について設計上考慮する必要はない。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1 (4. 1:33)】</p> <p>(2) ダムの崩壊</p> <p>発電所敷地の北側に久慈川が位置しており、その支川である山田川の上流約30kmにダムが存在する。</p> <p>久慈川は敷地の北方を太平洋に向かい東進していること、発電所敷地の西側は北から南にかけては標高3～21mの上り勾配となっていることから、発電所敷地がダムの崩壊により影響を受けることはなく、ダムの崩壊を考慮する必要はない。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1 (4. 1:33～34)】</p> <p>(3) 爆発</p> <p>発電所敷地外10km以内の範囲において、爆発により安全施設に影響を及ぼすような石油コンビナートはないため、爆発による安全施設への影響については考慮する必要はない。</p> <p>また、発電所敷地外10km以内の範囲において、石油コンビナート以外の産業施設を調査した結果、東海村及び日立市に主要な産業施設があるが、これらの産業施設は発電所から離隔が確保されていることから、ガス爆発による爆風圧による影響を受けるおそれはない。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1 (4. 1:34)】</p> <p>(4) 近隣工場等の火災</p> <p>a. 石油コンビナート施設の火災</p> <p>発電所敷地外10km以内の範囲において、火災により安全施設に影響を及ぼすような石油コンビナート施設はないため、火災による安全施設への影響については考慮する必要はない。</p>	<p>(2) ダムの崩壊</p> <p>発電所敷地の北側に久慈川が位置しており、その支川である山田川の上流約30kmにダムが存在する。</p> <p>久慈川は敷地の北方を太平洋に向かい東進していること、発電所敷地の西側は北から南にかけては標高3～21mの上り勾配となっていることから、発電所敷地がダムの崩壊により影響を受けることはなく、ダムの崩壊を考慮する必要はない。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料 11. ダムの崩壊影響評価について」のとおり。</p> <p>(3) 爆発</p> <p>大きな爆発が発生する恐れがある施設としては、石油コンビナート等が想定される。石油コンビナート等とは、石油コンビナート等災害防止法で規制される特別防災区域内の特定事業所及びコンビナート等保安規則で規制される特定製造事業所が想定されるが、いずれの施設についても発電所から約50km以上の距離があることから、爆発の影響が安全施設の安全機能に及ぼすおそれはない。</p> <p>発電所周辺に存在するLNG基地（敷地北方約1.5km）、発電所周辺の道路を通行する燃料輸送車両、発電所周辺を航行する燃料輸送船舶及び発電所内の高圧ガスタンクによる爆発から、人体に影響がないと想定される爆風圧（10kPa）以下となる危険限界距離に対して、離隔距離が確保されている。</p> <p>なお、詳細評価については、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド（平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 13061912 号 原子力規制委員会決定）」に基づく審査資料「東海第二発電所 外部火災影響評価について」のとおり。</p> <p>(4) 近隣工場等の火災</p> <p>発電所近隣の工場で火災により影響があると考えられるものは無い。</p> <p>発電所周辺の道路を通行する燃料輸送車両、発電所に入港する船舶、発電所周辺を航行する燃料輸送船舶による火災から、原子炉建屋外壁面が許容温度（200℃）以下となる危険距離に対して、離隔距離が確保されている。</p> <p>発電所内の危険物貯蔵タンク及び航空機墜落による火災を想定しても、近傍に</p>

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
	<p>また、発電所敷地外10km以内の範囲において、石油コンビナート以外の産業施設を調査した結果、東海村及び日立市に主要な産業施設があるが、これらの産業施設は発電所からの離隔距離が確保されており、火災時の熱輻射による影響を受けるおそれはない。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1 (4.1:34~35)】</p> <p>b. 発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災 発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災発生時の輻射熱によるクラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度等を許容温度以下とすることにより、安全施設が安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1 (4.1:34~35)】</p> <p>c. 航空機墜落による火災 発電所敷地内への航空機墜落に伴う火災発生時の輻射熱によるクラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度等を許容温度以下とすることにより、安全施設が安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1 (4.1:34~35)】</p> <p>d. 発電所湾内に入港する船舶の火災 発電所港湾内に入港する船舶の火災発生時の輻射熱によるクラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度等を許容温度以下とすることにより、安全施設が安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1 (4.1:34~35)】</p> <p>e. 二次的影響（ばい煙等） 石油コンビナート施設の火災、発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災及び発電所港湾内に入港する船舶の火災によるばい煙等発生時の二次的影響に対して、外気を直接設備内に取り込む機器、外気を取り込む空調系統、屋外設置機器に分類し、影響評価を行い、必要な場合は対策を実施す</p>	<p>設置されている原子炉建屋外壁面の許容温度200℃、排気筒鉄塔の許容温度325℃を下回ることを確認した。</p> <p>火災により発生した、ばい煙等が建屋内に流入するおそれがある場合には、換気空調系の外気取入ダンパを閉止し、影響を防止可能である。</p> <p>なお、詳細評価については、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド（平成25年6月19日原規技発第13061912号 原子力規制委員会決定）」に基づく審査資料「東海第二発電所 外部火災影響評価について」のとおり。</p>

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
	<p>ることで、安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1 (4. 1:34～35)】</p> <p>(5)有毒ガス 有毒ガスの漏えいについては固定施設（石油コンビナート等）と可動施設（陸上輸送，海上輸送）からの流出が考えられる。発電所周辺には周辺監視区域が設定されているため，近隣の施設や周辺道路との間には離隔距離が確保されていることから，有毒ガスの漏えいを想定した場合でも，中央制御室の居住性が損なわれることはない。</p> <p>発電所敷地内に貯蔵している化学物質については，貯蔵施設からの漏えいを想定した場合でも，中央制御室の居住性が損なわれることはない。</p> <p>また，中央制御室の空調系統については，外気取入ダンプを閉止し，閉回路循環運転を行うことにより中央制御室の居住性が損なわれることはない。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1 (4. 1:35～36)】</p> <p>(6)船舶の衝突 発電所周辺の海上交通としては，発電所の北方約3kmに茨城港日立港区，南方約6kmに茨城港常陸那珂港区，南方約18kmに茨城港大洗港区があり，それぞれ日立－鉚路間，常陸那珂－苫小牧間，常陸那珂－北九州間，大洗－苫小牧間等の定期航路がある。最も距離の近い航路でも発電所より約1.4kmの離隔距離があり，航路を通行する船舶が港湾内に侵入する可能性は低い。また，小型船舶が発電所近傍で漂流した場合でも，防波堤に衝突して止まることから取水機能が損なわれることはない。また，万が一防波堤を通過しても，取水口は呑み口が広いことから取水機能が損なわれることはない。</p> <p>船舶の座礁により，重油流出事故が発生した場合は，オイルフェンスを設置する措置を講じる。</p> <p>したがって，安全施設は，船舶の衝突によって取水路</p>	<p>(5)有毒ガス 有毒ガスの漏えいについては固定施設（石油コンビナート等）と可動施設（陸上輸送，海上輸送）からの流出が考えられる。発電所周辺には周辺監視区域が設定されており，近隣の施設や周辺道路との間には離隔距離が確保されていることから，有毒ガスの漏えいを想定した場合でも，中央制御室の居住性が損なわれることはない。</p> <p>発電所敷地内に貯蔵している化学物質については，貯蔵施設からの漏えいを想定した場合でも，中央制御室の居住性が損なわれることはない。</p> <p>また，中央制御室の空調系統については，外気取入ダンプを閉止し，閉回路循環運転を行うことにより中央制御室の居住性が損なわれることはない。</p> <p>なお，評価結果の詳細は「添付資料12. 有毒ガス影響評価について」のとおり。</p> <p>(6)船舶の衝突 発電所周辺の海上交通としては，発電所の北方約3kmに茨城港日立港区，南方約6kmに茨城港常陸那珂港区，南方約18kmに茨城港大洗港区があり，それぞれ日立－鉚路間，常陸那珂－苫小牧間，常陸那珂－北九州間，大洗－苫小牧間等の定期航路がある。最も距離の近い航路でも発電所より約1.4kmの離隔距離があり，航路を通行する船舶が港湾内に侵入する可能性は低い。また，小型船舶が発電所近傍で漂流した場合でも，防波堤に衝突して止まることから取水機能が損なわれることはない。また，万が一防波堤を通過しても，取水口は呑み口が広いため，取水機能が損なわれることはない。</p> <p>船舶の座礁により，重油流出事故が発生した場合は，オイルフェンスを設置する措置を講じる。</p> <p>したがって，安全施設は，船舶の衝突によって取水路が閉塞することはなく，安全機能を損なうことはない。</p> <p>なお，評価の詳細は「添付資料11. 船舶の衝突影響評価について」のとおり。</p>

設置許可基準規則/解釈	基準適合への対応状況	審査資料記載内容
	<p>が閉塞することなく、安全機能を損なうことはない。 【別添資料1 (4. 1:36~37)】</p> <p>(7) 電磁的障害 電磁的障害には、サージ・ノイズや電磁波の侵入があり、これらは計測制御回路に対して影響を及ぼすおそれがある。 このため、安全保護回路は、日本工業規格（JIS）等に基づき、ラインフィルタや絶縁回路の設置により、サージ・ノイズの侵入を防止するとともに、鋼製筐体や金属シールド付ケーブルの適用により電磁波の侵入を防止する設計としているため、電磁的障害により安全施設が安全機能を損なうことはない。 【別添資料1 (4. 1:37)】</p>	<p>(7) 電磁的障害 電磁的障害には、サージ・ノイズや電磁波の侵入があり、これらは計測制御回路に対して影響を及ぼすおそれがある。 このため、安全保護回路は、日本工業規格（JIS）等に基づき、ラインフィルタや絶縁回路の設置により、サージ・ノイズの侵入を防止するとともに、鋼製筐体や金属シールド付ケーブルの適用により電磁波の侵入を防止する設計としているため、電磁的障害により安全施設が安全機能を損なうことはない。 なお、評価の詳細は「添付資料12. 安全保護回路の主な電磁波、サージ・ノイズ対策について」のとおり。</p>