

建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン

令和2年6月

国土交通省住宅局建築指導課

経済産業省産業保安グループ電力安全課

目 次

◆ガイドライン	1
はじめに	1
1. 目的	2
2. 適用範囲	2
(1) 対象建築物	
(2) 新築・既存の取扱い	
(3) 対象となる電気設備	
(4) 浸水対策と洪水等の規模の関係	
(5) その他	
3. 関係者の役割	3
(1) 洪水等による設定浸水規模及び目標水準の設定	
(2) 浸水対策の企画、設計、管理・運用等	
(3) 洪水等の発生時の対応に係る調整	
4. 設定浸水規模及び目標水準の設定	3
(1) 浸水リスクの調査並びに設定浸水規模及び目標水準の設定	
(2) 浸水対策の検討	
5. 浸水対策の具体的な取組	6
(1) 浸水リスクを低減するための具体的な取組	
①浸水リスクの低い場所への電気設備の設置	
②対象建築物内への浸水を防止する対策（水防ラインの設定等）	
(i) 対象建築物の出入口等における浸水対策	
(ii) からぼりや換気口等の開口部における浸水対策	
a) からぼりの浸水対策	
b) 換気口等の開口部の浸水対策	
(iii) 排水・貯留設備における逆流・溢水対策	
a) 排水設備を通じた下水道からの逆流防止措置	
b) 対象建築物内に設けられた貯留槽からの浸水防止措置	
③水防ライン内において電気設備への浸水を防止する対策	
(i) 区画レベルでの対策	
(ii) 電気設備側での対策	
(iii) 浸水量の低減に係る対策	
④洪水等の発生時における適切な対応等	
(2) 既存建築物の浸水対策の留意点	
(3) 電気設備が浸水した場合の具体的な取組	
①電気設備の早期復旧のための対策	
(i) 平時の取組	
(ii) 発災時・発災後の取組	
②その他の対策	
(4) タイムラインについて	

◆ガイドライン(別紙).....18

別紙1 浸水リスクの調査及び目標水準の設定の際に活用できるハザードマップ等

別紙2 浸水対策の一覧表

別紙3 浸水対策のタイムライン

(参考)建築物における電気設備の浸水対策のあり方に関する検討会委員名簿

謝辞

◆参考資料集.....21

はじめに

令和元年東日本台風（台風第 19 号）による大雨に伴う内水氾濫により、首都圏の高層マンションの地下部分に設置されていた高圧受変電設備が冠水し、停電が発生したため、当該高層マンションのエレベーター、給水設備等のライフラインが一定期間使用不能となる被害が発生した。

このような洪水、内水、高潮等（以下「洪水等」という。）の発生時においても建築物の機能継続（居住継続及び使用継続）を確保するためには、洪水等による浸水被害に備え、建築物における電気設備の浸水対策の充実を図ることが望ましい。

大規模の建築物等に設置される特別高圧受変電設備又は高圧受変電設備については、電気設備関連の業界団体の自主規格が定められているほか、各種の既存指針等の知見や、実際の整備事例が一定程度蓄積されていることから、これらを踏まえた対策を関係事業者等に周知し積極的な対応を促すことは有用であると考えられる。

以上のような背景から、建築物における電気設備の浸水対策の充実を図るため、国土交通省及び経済産業省が 2019 年（令和元年）11 月 21 日に設置した学識経験者、関連業界団体等からなる「建築物における電気設備の浸水対策のあり方に関する検討会」（座長：中埜良昭・東京大学教授）における議論を踏まえ、今後の建築物における電気設備の浸水対策の参考となるよう本ガイドラインをとりまとめたところである。

本ガイドラインは、建築主、設計者、施工者、所有者・管理者、電気設備関係者（電気主任技術者、一般送配電事業者（電力会社等）、電気工事業者及び電気機器施工業者をいう。以下同じ。）など建築物の電気設備に関わる様々な主体が、新築・既存の建築物について、洪水等の発生時における機能継続に向けて浸水対策を講じる際の参考となるよう、企画、設計、施工、管理・運用の各段階において検討すべき電気設備の浸水対策をとりまとめたものである。また、一定の浸水対策を講じた場合でも、想定を超える規模の洪水等が発生した場合には、電気設備の浸水被害が発生しうることから、浸水発生時にとりうる早期復旧対策等についても盛り込んでいる。

今後、本ガイドラインが広く周知・活用されることにより、建築物における電気設備の浸水対策が促進され、洪水等の発生時における建築物の機能継続に繋がることが期待される。

なお、本ガイドラインは、建築物における電気設備の浸水対策について幅広い対策をとりまとめたものであるが、今後の洪水等の発生時における経験のフィードバック等も活かしながら、適宜その内容の充実に向けた改定を検討すべきものと考えられる。

1. 目的

本ガイドラインは、洪水等の発生時に機能継続が必要と考えられるマンション、オフィスビル、病院等の建築物（以下「対象建築物」という。）において、対象建築物内の電気設備が浸水し、停電が長時間継続することによりエレベーター、給水設備等のライフラインが使用不能となり居住や施設の使用に支障が生じないよう、企画、設計、施工、管理・運用の各段階において、建築物の機能継続の確保を図る観点から、検討すべき電気設備の浸水対策をとりまとめることにより、対象建築物における電気設備の浸水対策の推進に資することを目的としている。

2. 適用範囲

(1) 対象建築物

特別高圧又は高圧で電力供給され、特別高圧受変電設備又は高圧受変電設備の設置が必要となる建築物を対象として想定している。ただし、特別高圧受変電設備又は高圧受変電設備が必要とされない建築物についても、洪水等の発生時における機能継続に向けた浸水対策を検討する際の参考になるものと考えられる。

(2) 新築・既存の取扱い

対象建築物の新築、既存の対象建築物の改修等の両方について取り扱う。

(3) 対象となる電気設備

受変電設備、自家発電設備、分電盤、それらに付随する設備機器（配電経路を含む。）その他機能継続を確保するうえで浸水を防止することが必要な設備機器を対象とする。

(4) 浸水対策と洪水等の規模との関係

対象建築物における電気設備の浸水対策の実施にあたっては、個々の対象建築物毎に浸水深・浸水継続時間を設定したうえで、それに対する浸水対策を実施することを基本とし、それを超える規模の洪水等により電気設備が浸水した場合に備え、早期復旧対策を併せて実施することで、対象建築物の機能継続の確保を図るものとする。

(5) その他

本ガイドラインは、敷地の選定が確定した後の浸水対策を検討するプロセスを対象とする。なお、建築物の浸水による被害を低減するためには、浸水リスクを把握のうえ、新築時の敷地の選定を行うことが望ましい。

また、本ガイドラインは建築物における電気設備の浸水対策をとりまとめたものであるが、建築物における電気設備以外の部分の浸水対策としても参考にすることが可能と考えられる。

3. 関係者の役割

(1) 洪水等による設定浸水規模及び目標水準の設定

洪水等が発生した場合における対象建築物の機能継続を図るためには、対策を講じる設定浸水規模及び目標水準を以下のプロセスで具体的に設定することが望ましい。

- ・対象建築物の設計者、施工者等は、電気設備関係者の意見等も参考に、洪水等が発生した場合における対象建築物の状態と機能継続性との関係を、洪水等が発生した場合に想定される浸水深（以下「想定浸水深」という。）、浸水継続時間及び浸水実績等（後述4.（1）参照）を用いつつ、建築主や所有者・管理者にできる限り分かりやすく説明する。
- ・建築主や所有者・管理者は、設計者等の専門技術者のサポートを受け、洪水等の発生時における各機能の継続の必要性を踏まえ、浸水対策を講じる際に定める設定浸水規模（設定浸水深及び設定浸水継続時間）とそれに対する機能継続に必要な浸水対策の具体的な性能の目標水準を設定する。

(2) 浸水対策の企画、設計、管理・運用等

設計者（止水板等の設置を計画する者を含む。）は、設定された目標水準の達成に向けて、建築主や所有者・管理者と連携し、浸水対策に関する企画、設計を行うとともに、管理・運用段階において留意すべき事項について整理し、建築主や所有者・管理者に対し情報提供・助言することが望ましい。

また、所有者・管理者は、当該情報提供・助言を踏まえ、適切な管理・運用を行うとともに、洪水等の発生時の対応や早期復旧対策についてあらかじめ検討しておくことが望ましい。

(3) 洪水等の発生時の対応に係る調整

洪水等の発生時の対応にあたっては、対象建築物の所有者・管理者、在館者等が、本ガイドライン等を踏まえ、「誰が、どのような場面で、どのような行為を行うことが許容又は要求されるのか」といった基本的な事項について、平時のうちから関係者間で協議し取決めを行い、洪水等の発生時には迅速かつ確実に浸水防止対策及び早期復旧対応にあたることを望ましい。なお、電気設備の早期復旧のためには、必要となる図面作成等について、対象建築物の所有者・管理者、電気設備関係者が平時から協力できる関係を築いておくことが望ましい。

4. 設定浸水規模及び目標水準の設定

(1) 浸水リスクの調査並びに設定浸水規模及び目標水準の設定

対象建築物の敷地又は現に存する場所における洪水等による浸水リスクについて、必要に応じて当該地域の市町村の治水担当課に照会しつつ、次の事項の調査を行う（別紙1参照）。

- 一 国土交通大臣、都道府県知事、市町村が指定・公表する浸水想定区域等（想定浸水深、浸水継続時間等）
- 二 市町村が公表するハザードマップ
- 三 地形図、実測等から、周辺の土地と比べて低いと判断される窪地等の地形情報
- 四 過去最大降雨、浸水実績やその他の関連情報

これらの調査結果を踏まえ、個々の対象建築物における機能継続の必要性を勘案し、上述の3.（1）のプロセスにより、個々の対象建築物毎に対策を講じる際に定める設定浸水規模及びそれに対する機能継続の目標水準の設定（例：対象建築物内における浸水を防止する部分の選定等）を行う。

なお、市町村が公表するハザードマップ等は、想定しうる最大規模の降雨等（例えば、洪水の場合は平均して1000年に1度の割合で発生する降雨）を前提とした想定浸水深及び浸水継続時間が提示されているため、これらを前提に電気設備への浸水を防止するための措置を講じることが困難なケースも想定される。

こうした場合には、対象建築物の用途等を勘案しつつ、計画規模の降雨（国が管理する河川の場合、平均して100～200年に1度の割合で発生する降雨）を前提とした洪水浸水想定区域図や浸水実績（市町村が公表する浸水実績等）等を調査することにより、より高い頻度で発生しうる洪水等の規模（一般的な建築物の使用期間に経験する可能性がある浸水深等）を把握し、目標水準の設定に活用することも想定される。

（2）浸水対策の検討

対象建築物における電気設備への浸水対策については、個々の対象建築物の状況に応じて、洪水等による設定浸水規模及び目標水準の設定を踏まえて、以下のような様々な対策を総合的に講じることが望ましい。（具体的な取組の内容は、後述5.参照）

A. 浸水リスクを低減するための取組

電気設備の浸水リスクの低減については、個々の対象建築物の状況に応じて、以下の対策を講じることが望ましい。

① 浸水リスクの低い場所への電気設備の設置

（概要）

- ・ 設定浸水深を踏まえ、浸水リスクの低い場所へ電気設備を設置する。

（特徴・留意点等）

- ・ 設定浸水深に照らし、十分な高さのある位置に設置すれば、洪水等の発生時

- における対応の状況等に左右されず、比較的确实性の高い効果が期待できる。
- ・建築物の利用に係る計画に大きな影響を与えるため、敷地条件や建築計画上の制約との慎重な調整が必要となる。特に空間構成上の制約が大きい既存建築物については、実施が困難な面がある。

② 対象建築物内への浸水を防止する対策（水防ラインの設定等）

（概要）

- ・設定浸水規模を踏まえて電気設備に到るまでの浸水経路を予測し、全ての浸水経路において対策（建築物の出入口に止水板を設置する等）を講じることにより、対象建築物内への浸水を防止する。
- ・この際、水防ライン※を設定し、当該ラインに沿って切れ目なく浸水対策を実施する。

※水防ラインとは

本ガイドラインにおいて、「対象建築物への浸水を防止することを目標として設定するライン」と定義する。対象建築物（建築物の外周や敷地）等を囲むように水防ラインを設定し、ライン上の全ての浸水経路において、止水板等を設置することで、ラインで囲まれた部分（以下「水防ライン内」という。）への浸水を防止することが、電気設備の浸水リスクを低減するうえで必要である。

（特徴・留意点等）

- ・敷地条件や建築計画上の制約との調整が比較的容易で、浸水リスクの低い場所への電気設備の設置が困難なケースも含め、広く活用可能な手法である。
- ・洪水等の発生時における対応が必要となる対策が多く、洪水等の発生時における物的・人的資源の活用方策について、あらかじめ関係者間での調整を行い、対応方針を共有する等、十分な準備を講じておくことが必要となる。
- ・洪水等の発生時に設置する止水板等について、保管するためのスペースが必要となる。

③ 水防ライン内において電気設備への浸水を防止する対策

（概要）

- ・水防ライン内で浸水が発生したケースを想定し、防水区画の形成等の対策を講じることにより、電気設備への浸水を防止する。

（特徴・留意点等）

- ・本対策単独では浸水リスクの低減効果に一定の限界があると考えられ、上述の①、②の対策と併せて講じることが効果的と考えられる。
- ・電気設備が設置されているスペースが、鉄筋コンクリート等による一定の強

度のある壁で囲まれていない場合は、対策が困難なケースがある。

B. 電気設備が浸水した場合の取組

(概要)

- ・ 設定浸水規模を超える規模の洪水等により、電気設備への浸水が発生した場合を想定し、電気設備の早期復旧や在館者の安否確認、支援等を行う。

(特徴・留意点等)

- ・ 浸水リスクを低減するための取組（上述 A 参照）を講じた場合でも、想定を超える規模の浸水等が発生した場合等には、電気設備の浸水被害が発生しうることから、早期復旧対策等を併せて講じることは対象建築物の機能継続確保を図る上で効果的と考えられる。
- ・ 電気設備の早期復旧や在館者の安否確認、支援等の実施方針について、あらかじめ関係者間での調整を行ったうえで共有する等、十分な準備を講じておくことが重要である。
- ・ 所有者や管理者より、停電状況や使用できない電気機器等の情報について、速やかに電気主任技術者等、電気設備関係者へ連絡し、専門的観点によりいち早く現場の状況を把握することが重要である。電気設備関係者の到着を待たずに電気設備関係者以外の者が無闇に受変電設備へ立入ることや、浸水箇所又は浸水した電気設備に近づくことは感電のリスクを伴う危険性があることに留意する。
- ・ 浸水対策が講じられていない既存建築物においても、これらの取組を参考にすることが可能と考えられる。

5. 浸水対策の具体的な取組（別紙 2 参照）

(1) 浸水リスクを低減するための具体的な取組

浸水リスクを低減するためには、上述の 4 の対策を踏まえるとともに、以下の点にも留意のうえ、具体的な取組を進めることが必要である。

① 浸水リスクの低い場所への電気設備の設置

浸水リスクの低い場所への電気設備の設置にあたっては、以下の点に留意することが必要である。

- ・ 低層階に設置が必要な電動ポンプ等をはじめ、電気設備を十分な高さに設置できない場合については、水防ラインの設定等の対策（後述②、③参照）を併せて実施することは浸水リスクの低減に有効である。
- ・ 受変電設備の設置場所の決定にあたっては、一般送配電事業者の「託送供給等約款（以下「当該約款」という。）」に基づき、地中引込線のこう長（50メートルを超える場合）、受変電設備の設置場所（建物の 3 階を超える場所）や施設上

特殊な工法、材料が必要となる場合等、地中引込線の施設にあたって特に多額の費用を要するなど特別な工事が必要となるケースにおいては、公平の原則の観点および合理的な設備形成の観点から対象建築物側の契約者が費用負担して施設する必要があることから、あらかじめ一般送配電事業者との設置場所に関する協議が必要となる場合があることに留意する。

- ・当該約款で規定されている地中引込線による一般送配電事業者の供給設備と接続する電気設備の施設場所に関しては、当該約款の要件に合致しないことを理由に直ちに接続が拒否されるものではないが、対象建築物個々の設置状況や一般送配電事業者の緊急時対応等の運用面も踏まえ、コスト面など合理性に配慮しつつ双方の合意形成が出来る様、丁寧な協議が行われることが望ましい。
- ・設置場所を選定する際は、浸水対策だけでなく地震や火災等に対する総合的な安全性を考慮して選定する。(例：電気設備等の重いものを高所に設置する際には、地震力により転倒するおそれがないか検討する必要がある。)
- ・対象建築物に設置されている一般送配電事業者の供給用変圧器室内の管理面・設備面の対策は、浸水想定区域等による想定浸水深などを勘案し、浸水による深刻な被害が予想される場合は、対象建築物の所有者・管理者と一般送配電事業者とが協議の上、対象建築物側での水防ラインの設定等の対策(後述②参照)のほか、必要に応じて変圧器の設置場所の嵩上げ等の浸水対策の検討について留意する。(供給用変圧器室と同様の目的で対象建築物のために設置される建物外の受電設備の設置場所等についても、浸水が懸念される場合は、協議・検討が行われる場合がある。)
- ・浸水被害が想定される場合には、一般送配電事業者の社員による供給用変圧器室内の巡視・点検の強化等の対応が必要となる場合がある。

② 対象建築物内への浸水を防止する対策（水防ラインの設定等）

対象建築物内への浸水を防止するためには、水防ライン上及び排水設備等の全ての浸水経路において、個々の対象建築物の状況に応じ、以下の具体的な取組を水防ラインに沿って切れ目なく一体的に行う必要がある。

(i) 対象建築物の出入口等における浸水対策

対象建築物の出入口等（水圧等で破損するおそれのあるガラス等を用いた開口部を含む。）については、設定浸水深と出入口の床面の位置等を踏まえて対策の必要性を検討し、必要な箇所については、個々の対象建築物の状況に応じて、以下のいずれかの対策又は複合的な対策を講じる。

○マウンドアップ

（概要）

- ・出入口等の床面の位置が設定浸水深よりも高い位置となるように、出入口

等の床面の嵩上げや、敷地全体の盛土等を行う。

(特徴・留意点等)

- ・ 設定浸水深に照らし、十分な高さの嵩上げを行えば、洪水等の発生時における対応の状況等に左右されず、比較的确实性の高い効果が期待できる。
- ・ 建築物の利用に係る計画に大きな影響を与えるため、敷地条件や建築計画上の制約との慎重な調整が必要となる。特に空間構成上の制約が大きい既存建築物については、活用が困難な面がある。
- ・ 移動経路に段差が生じることがあるため、可能な限りバリアフリー環境の確保についても配慮する必要がある。

○止水板の設置

(概要)

- ・ 設定浸水深、土地の形状等を踏まえ、出入口等の周囲で浸水を有効に防止できる場所に、設定浸水深以上の高さの止水板を設置する。

(特徴・留意点等)

- ・ 敷地条件や建築計画上の制約との調整が容易で、浸水リスクの低い場所への電気設備の設置が困難なケースも含め、広く活用可能な手法である。
- ・ 常設のもの(常設式)、脱着可能なもの(脱着式)等様々な種類があるため、それぞれの特徴・留意点等を踏まえて(参考資料集 P42 参照)、洪水等の発生時における運用体制(設置できる人員の確保等)の調整や設置に伴う工事の有無(大規模な工事が困難な既存建築物においても比較的設置が容易である脱着式の止水板を選定する等)等といった個々の対象建築物の状況に応じた選定を行うことが重要である。
- ・ 脱着式の止水板を設置する場合は、洪水等の発生時における対応が必要となるため、設置方法のほか、設置に必要な機材・人員・タイムライン(後述(4)参照)等を関係者間で事前に確認するとともに、定期的に設置訓練を実施することが必要となる。また、平時における止水板の保管スペースの確保が必要となる。
- ・ 常設式の止水板を設置する場合は、作動方法を事前に確認するとともに、日常的にメンテナンスを実施することが必要となる。
- ・ 常設式の止水板のうち、電動式のものを設置する場合は、停電時の起動方法を確認しておく等停電時の対応に配慮する必要がある。

○防水扉の設置

(概要)

- ・ 設定浸水深、土地の形状等を踏まえ、出入口等の周囲で浸水を有効に防止

できる場所に防水扉を設置する。

(特徴・留意点等)

- ・敷地条件や建築計画上の制約との調整が比較的容易で、浸水リスクの低い場所への電気設備の設置が困難なケースも含め、活用可能な手法である。
- ・ドア型のものや、平時は側壁に格納しておくもの等様々な種類があるため、それぞれの特徴・留意点等を踏まえて（参考資料集 P42 参照）、設置に伴う工事の有無（収納場所等を考慮した防水扉の選定等）等といった個々の対象建築物の状況に応じた選定を行うことが重要である。
- ・洪水等の発生のおそれがある場合において、あらかじめ防水扉の閉鎖措置が必要である。
- ・作動方法を事前に確認するとともに、日常的にメンテナンスを実施することが必要となる。
- ・電動式のものを設置する場合は、停電時の起動方法を確認しておく等停電時の対応に配慮する必要がある。

○土嚢の設置

(概要)

- ・設定浸水深、土地の形状等を踏まえ、出入口等の周囲で浸水を有効に防止できる場所に、設定浸水深以上の高さの土嚢を設置する。

(特徴・留意点等)

- ・敷地条件や建築計画上の制約との調整が容易で、広く活用可能な手法である。
- ・平時から土嚢袋を保管しておくとともに、洪水等の発生が予想される場合は土嚢袋に入れる土を手配し、土嚢袋に土を入れて土嚢を作る等の準備が必要となる。
- ・設置時の体力的負担が大きく、また、浸水防止性能が土嚢の積み方に左右される面がある。
- ・事前準備を含む設置方法のほか、設置に必要な道具・人員・タイムライン（(4) 参照）等を関係者間で事前に確認するとともに、定期的に設置訓練を実施することが必要となる。

(ii) からぼりや換気口等の開口部における浸水対策

出入口等以外にも、からぼりや壁面等に設けられた換気口等の開口部（空調・換気設備の換気口、排水設備の通気管等をいう。以下同じ。）についても浸水リスクがあるため、設定浸水深と開口部の位置等を踏まえて対策の必要性を検討し、必要な箇所については、個々の対象建築物の状況に応じて、以下の対策を

講じる。

a) からぼりの浸水対策

からぼりの浸水対策として、以下の措置を講じる。

○塀の設置

(概要)

- ・設定浸水深、土地の形状等を踏まえ、からぼりの周囲で浸水を有効に防止できる場所に、設定浸水深以上の高さの塀を設ける。

(特徴・留意点等)

- ・敷地条件や建築計画上の制約との調整が必要となる。
- ・洪水等の発生時における対応の状況等に左右されず、一定の効果が期待できる。

○止水板、土嚢の設置

(概要)

- ・設定浸水深、土地の形状等を踏まえ、からぼりの周囲で浸水を有効に防止できる場所に、設定浸水深以上の高さの止水板又は土嚢を設ける。

(特徴・留意点等)

※各対策の特徴・留意点等は上述のとおり。

b) 換気口等の開口部の浸水対策

換気口等の開口部の浸水対策として、以下の措置を講じる。

○換気口等の開口部の高い位置への設置

(概要)

- ・換気口等の開口部を設定浸水深よりも高い位置に設ける。

(特徴・留意点等)

- ・設定浸水深に照らし、十分な高さのある位置に設置されれば、洪水等の発生時における対応の状況等に左右されず、比較的確実性の高い効果が期待できる。
- ・建築物の利用に係る計画に大きな影響を与えるため、敷地条件や建築計画上の制約との慎重な調整が必要となる。特に空間構成上の制約が大きい既存建築物については、活用が困難な面がある。

○止水板、土嚢の設置

(概要)

- ・設定浸水深、土地の形状等を踏まえ、換気口等の開口部の周囲で浸水を有効に防止できる場所に、設定浸水深以上の高さの止水板又は土嚢を設置する。

(特徴・留意点等)

※各対策の特徴・留意点等は上述のとおり。

(iii) 排水・貯留設備における逆流・溢水対策

水防ライン上の(i)(ii)の出入口等及び開口部のほか、排水設備についても浸水箇所としてのリスクがあるため、個々の対象建築物の状況に応じて、以下の対策を講じること必要である。

a) 排水設備を通じた下水道からの逆流防止措置

洪水等の発生時は、下水道(汚水・雨水分流式及び汚水・雨水合流式ともに対象とする)から排水設備を通じて水が逆流し、水防ライン内の電気設備が浸水するリスクがあるため、逆流防止措置を講じる。

(概要)

- ・排水設備を通じた下水道からの逆流のおそれがある場合は、貯留槽に溜めた雨水・汚水・雑排水等(以下「雨水等」という。)をポンプアップして排水する構造とし、排水設備に立上り部や流入を防止するバルブを設ける等の逆流防止措置を講じる。

(特徴・留意点等)

- ・異物の詰まりがないか等、排水設備の平時のメンテナンスが重要である。
- ・逆流防止措置として逆止弁を設置する場合には、異物が詰まり逆流を防止できなくなるおそれがあることに留意する。

b) 対象建築物内に設けられた貯留槽からの浸水防止措置

対象建築物内に貯留槽が設置されている場合は、万が一、下水道への排水ができないと、貯留槽が満水となって水が溢れ出すリスクがあるため、以下の措置を講じる。

○貯留槽への流入防止措置

(概要)

- ・貯留槽が満水となる前に水の流入を防止するため、貯留槽への流入経路にバルブを設置する。

(特徴・留意点等)

- ・洪水等の発生のおそれがある場合において、あらかじめバルブの閉止措置が必要である。

○貯留槽の溢水防止措置

(概要)

- ・貯留槽の満水時に溢水を防止するため、貯留槽の上部のマンホールその他溢水のおそれのある部分の溢水防止措置を講じる。

(特徴・留意点等)

- ・洪水等の発生時における対応の状況等に左右されず、一定の効果が期待できる。
- ・貯留槽の上部のマンホールのみならず、その他の溢水のおそれのある部分全てに溢水防止措置を講じる必要がある。
- ・貯留槽に作用する水圧力(屋上に降った雨水や下水道からの逆流してきた水等による水圧力)によって破損・漏水しない方式とする必要がある。(特に高層建築物の場合、屋上の雨水による水圧力への対応に加えて、急激な雨水の流下によって発生する水圧力による破壊が発生しないよう、貯留槽への流入防止措置を講じる必要がある)
- ・貯留槽に設置されているポンプの平時のメンテナンスや停電時における下水道からの逆流防止措置(逆止弁の設置等)を講じることが重要である。

③ 水防ライン内において電気設備への浸水を防止する対策

水防ライン内において電気設備への浸水を防止するためには、個々の対象建築物の状況に応じ、以下の具体的な取組を一体的に行う必要である。

(i) 区画レベルでの対策

○防水扉の設置等による防水区画の形成

(概要)

- ・電気設備が設置されている区画(電気室等)への浸水を防止するため、当該区画の出入口に防水扉を設置するほか、外部から建築物内への電源引込み口(配線を通すため壁又はスラブ等に設けられた穴)、配管の貫通部その他の開口部についても、止水処理材の充填などにより浸水を防止する措置を講じる。

(特徴・留意点等)

- ・区画を形成する壁が鉄筋コンクリート造等の水圧に耐えうる強度である必

要がある。

- ・洪水等の発生のおそれがある場合において、あらかじめ防水扉の閉鎖措置が必要である。
- ・防水扉については、JIS A 4716:2019「浸水防止用設備建具型構成部材」により定められた浸水防止性能の等級（単位時間（1 時間）に単位水圧面積（1m²）あたりに漏れる水の体積を設定）を参考に、必要な浸水防止性能等を有する防水扉を設置する必要がある。
- ・長時間浸水するおそれがある場合は、防水扉の浸水防止性能及び設定浸水継続時間に応じて、十分な余裕をもった排水能力を有するポンプを設置し、防水区画外へ排水できるようにすることが有効である。
- ・洪水等の発生時においては、防水扉閉鎖後の防水区画への出入りが困難となることから、防水扉閉鎖後に内部の浸水状況を確認する必要がある場合は、浸水リスクの低い場所において浸水状況を監視するための装置を設ける等の措置を講じる必要がある。

（ii）電気設備側での対策

○電気設備の設置場所の嵩上げ等

（概要）

- ・嵩上げ等により、電気設備を設置室内のできる限り高い位置に設置する。

（特徴・留意点等）

- ・敷地条件や建築計画上の制約との調整が容易で、広く活用可能な手法である。
- ・浸水リスクの低減効果には一定の限界がある。
- ・誤操作による感電や転落防止等作業安全の観点から、電気設備関係者の意見も踏まえ、日常の操作及び保守・点検に支障を及ぼさない場所又は高さに設置することが望ましい。

○耐水性の高い電気設備の採用

（概要）

- ・耐水性を有する電気設備とする、又は浸水を防止するカバーを設置する。

（特徴・留意点等）

- ・洪水等の発生時における対応の状況等に左右されず、一定の効果が期待できる。
- ・対応できる電気設備の種類が限定的である。

(iii) 浸水量の低減に係る対策

○貯留槽の設置

(概要)

- ・水防ライン内の雨水等を一定量貯留し、電気設備への浸水量を低減するため、貯留槽を設置する。

(特徴・留意点等)

- ・建築物の利用に係る計画に大きな影響を与えるため、敷地条件や建築計画上の制約との慎重な調整が必要となる。特に空間構成上の制約が大きい既存建築物については、活用が困難な面がある。
- ・水防ライン内の雨水等を貯留するために、平時における貯留量に対し一定の余裕を有するものである必要がある。
- ・雨水流出抑制等の使用目的を兼ねる貯留槽にあつては、貯留槽が満水となるおそれがある場合は、建築物の屋根等からの雨水は流入させず、水防ライン内に浸入した雨水や建物内で発生した排水のみを流入させるものがある必要がある。ただし、自治体に雨水流出抑制の規制がある場合は、自治体との調整が必要になる場合がある。
- ・対象建築物に設ける貯留槽にあつては、貯留槽が満水となる前の流入防止措置及びオーバーフロー管を通じて水を流す非常用の貯留槽を設ける措置を講じることが必要である。

④ 洪水等の発生時における適切な対応等

上述の①～③の対策のうち、土嚢や止水板の設置など、人的な対応が必要となる以下の対策については、洪水等の発生時における適切な対応が不可欠である。

そのため、洪水等の発生時における物的・人的資源の活用方策について、あらかじめ関係者間での調整を行い、対応方針を共有する等、十分な準備を講じておくことが望ましい。

- ・土嚢や止水板の設置
- ・防水扉の閉鎖
- ・貯留槽への水の流入を防止するバルブの閉止措置
- ・エレベーターのかごやロープが水に浸かることがないように、かごを中間階に移動させ、運転を休止する措置
- ・在館者に対する必要な情報提供・注意喚起
- ・各居室における生活排水の排出抑制措置（在館者に対する生活排水の排出抑制に係る注意喚起及びその徹底）

(2) 既存建築物の浸水対策の留意点

既存建築物については、新築建築物に比べて、浸水リスクが低い場所への電気

設備の設置、マウンドアップ等の対策を事後的に講じることが困難であるケースが多いと考えられる。

このため、既存建築物については、上述の対策を講じるうえでの制約条件を十分に把握したうえで、止水板等の設置や防水区画の形成による対策等の既存建築物についても講じやすい手法を適宜活用しながら、対策を実施することが重要である。

(3) 電気設備が浸水した場合の具体的な取組

① 電気設備の早期復旧のための対策

対象建築物の所有者・管理者、電気設備関係者は、緊急時に備えた対策についてあらかじめ検討しておくことが望ましい。特に、停電からの復旧に必要な受変電設備（キュービクル等）は受注生産の場合があるため、受変電設備が浸水により使用できなくなると復旧までに相当の期間を要するケースがあることから、迅速な停電解消のためには「応急措置による復旧」による対応も検討しておくことが望ましい。

応急措置による復旧の手順（所要日数）は、概ね以下のとおりである。（技術者や部品等の手配が円滑に出来る場合）

※電源車や代替電源を利用する可能性がある場合において、建築物の機能維持に必要な電気設備や保安回路等への電力供給を円滑に行うためには、建築物外部等に浸水対策が講じられた外部電源接続盤を新たに設置することが望ましい。

(i) 平時の取組

○連絡体制図の整備

被災時に上述の関係者への連絡を円滑に行うためには、以下のような関係者連絡先を示した連絡体制図（会社名、担当者名、連絡先）を整備し、関係者全員が把握しておく。

<必要な関係者連絡先（例）>

電気主任技術者及びその代務者、電気工事業者、一般送配電事業者、電気機器施工業者、建築物所有者・管理者側の連絡窓口

○設備関係図面の整備

対象建築物及び電気設備の関係図面についても、被害箇所に応じてどこを調査・点検すべきかなどが想定出来ることで、当該作業が効率良く進められることから、あらかじめ整備しておく。

<必要な関係図面（例）>

配置図、各階平面図、立面図、断面図、単線結線図、電気機器図、負荷設備配線図、配管設備の系統図

(ii) 発災時・発災後の取組

1) 電気設備周辺の排水作業（対象建築物の所有者・管理者による対応）

※排水作業の開始前に、電気設備関係者による電気設備の点検、測定及び開閉器類の開放等の安全処置を実施する。

↓

2) 受変電設備の清掃・点検・復旧方法の検討（電気工事業者及び電気主任技術者の対応）

※浸水した受変電設備について、洗浄や部品交換による再利用の可否を判断する場合、製造メーカー技術者の派遣が必要となることに留意。

↓

3) 受変電設備の応急措置のための手配、準備（電気工事業者及び電気主任技術者の対応）

↓

4) 復旧作業（組立・配線）（電気工事業者及び電気主任技術者の対応）

↓

5) 送電、停電解消（一般送配電事業者の対応）

※所要日数は一般的に1)～2)で約2～3日、3)～4)で約2～4日

- ・対象建築物の所有者・管理者は、電気主任技術者へ連絡を行う。必要に応じ電気工事業者や電気機器施工業者、排水作業に必要な業者も手配し、浸水による受変電設備、分電盤及び制御盤等を含む電気設備の被害状況を把握する。被害状況の把握後、対象建築物の所有者・管理者と電気主任技術者は、復旧工事の規模、調達が必要な設備、一般送配電事業者との調整、復旧対象設備の優先順位等を整理して、一般送配電事業者、電気工事業者、電気機器施工業者、排水作業に必要な業者と協議を行い、復旧手順を決定する。

②その他の対策

電気設備の早期復旧対策のほか、機能継続に資する取組として、既往の指針等も参考にしつつ、洪水等以外の災害にも共通する以下の対策を講じることが、望ましい。

○非常用電源の活用

停電発生時に非常用電源を活用し、機能継続に必要な電気設備を継続して稼働させるためには、自家発電設備を設置し、平時から専門技術者による適切な維持管理を行うとともに、稼働時間を勘案した必要な燃料の備蓄及び品質の劣化を防止するため適切な管理を行う必要があり、事前に検討を行っておくことが重要である。

ただし、法令によって設置が義務付けられる非常用発電機については、火災時の避難・消火活動の観点から必要な稼働時間が規定されており、機能継続のため

に想定される時間に対して非常に短くなってしまうことや非常用発電装置の始動装置には通常連続で3～5回程度の起動能力しか設定されていないことも考慮し、間欠的な運転を計画するためには設計上の対応が必要となる点等について、十分に検討する必要がある。

また、対象建築物の浸水による停電が発生した場合に、浸水エリアの電気回路を切り離し、機能継続に必要な電気設備への電力供給を迅速に確保するために、あらかじめ非常用電源の供給ルートや回路構成を把握し、切離し回路や切替え等の対応手順についても電気設備全体を把握した上で十分検討しておくことが望ましい。

○建築物被害の把握や在館者に対する支援に係る対応

浸水した場合において、対象建築物の被害状況の確認や在館者の安否確認及び支援を迅速に実施するためには、その手順や関係者間での役割分担などについて、あらかじめ必要な協議を行い、平時から準備を行っておく必要がある。具体的には、以下の発災後の対応例を参考に、検討しておくことが望ましい。

・ 建築物の被害状況の把握及び復旧対応

発災後における、対象建築物及び電気設備の被害状況を把握し、機能継続性への影響について確認を行い、復旧に要する時間や必要物資、復旧までの臨時的措置等も含めた対応について検討し、必要な措置を講じる。また、被害状況を踏まえた安全性への影響（衛生・防犯・火災対策等）についても留意する。

・ 在館者に対する支援

在館者の安否や健康状態を確認し、対象建築物の被害状況の確認結果等を踏まえ、在館者へ水・食料等の備蓄品の配布、必要な情報提供・注意喚起（生活排水の排出抑制等）等の支援を行う。マンション等においては、在館者に対する支援にあたり、行政等との情報共有により災害時要支援者をあらかじめ把握することにより、配慮が必要な在館者に対して優先的に支援を行うことが可能となる。

(4) タイムラインについて

浸水対策の実施にあたっては、対象建築物の設計時から洪水等の発生前後にかけて、別紙3を参考に一連の対応をとることで、対象建築物の機能継続を図る必要があることから、浸水対策の取組に必要な機材・人員・時間等を踏まえ、時系列で対応内容を記載したタイムラインを作成（参考資料集 P45 参照）し、関係者間で事前に確認しておくことが望ましい。また、各段階における、建築主、設計者、施工者、所有者・管理者、電気設備関係者等が求められる役割を事前に認識したうえで対応にあたる必要がある。

<別紙1>

○浸水リスクの調査及び目標水準の設定の際に活用できるハザードマップ等

	提供情報	規模	入手可能な場所
洪水	洪水浸水想定区域図（国管理）	想定最大規模 計画規模	国土交通省河川関係事務 所ウェブサイト等
	洪水浸水想定区域図（都道府県管 理）	想定最大規模 計画規模	都道府県ウェブサイト 等
	洪水ハザードマップ	想定最大規模 計画規模	市町村ウェブサイト等
内水	内水浸水想定区域図	想定最大規模 既往最大規模 等	都道府県、市町村ウエ ブサイト等
	内水ハザードマップ	想定最大規模 既往最大規模 等	市町村ウェブサイト等
高潮	高潮浸水想定区域図	想定最大規模	都道府県ウェブサイト 等
	高潮ハザードマップ	想定最大規模 既往最大規模 等	市町村ウェブサイト等

※市町村によっては、浸水実績が公表されている場合もある。

別紙2	浸水対策	企画・設計時～平時の対策	発災時の対策	留意点等	既存建築物への適用の可否
<p>対策の目的・実施する箇所</p> <p>浸水リスクを低減するための取組</p>	<p>① 浸水リスクの低い場所への電気設備の設置</p>	<p>・ 浸水リスクの低い場所への電気設備の設置</p> <p>・ 出入口等のマウンドアップ</p> <p>・ 止水板の配備</p> <p>・ 防水扉の設置</p> <p>・ 土嚢の設置準備</p> <p>・ からぼり周囲に塀を設置</p> <p>・ 換気口等の開口部の高い位置への設置</p>	<p>・ 出入口等、からぼりや換気口等の周囲に止水板（脱着式）・土嚢の設置</p> <p>・ 止水板（常設式）の作動等確認</p> <p>・ 防水扉の閉鎖措置又は閉鎖状況の確認</p>	<p>・ 配置場所を選定する際は、地震や火災等に対する総合的な安全性を考慮する</p> <p>・ 高所配置が困難な電動ポンプ等は防水区内に設ける等の措置が必要</p> <p>・ マウンドアップに際し、バリアフリー環境の確保に配慮が必要</p> <p>・ 止水板（脱着式）・土嚢の設置方法、設置に必要な機材・人員・タイムライン等の事前確認や訓練の実施が必要</p> <p>・ 止水板（常設式）、防水扉は、作動方法の事前確認、日常的なメンテナンス等が必要</p>	<p>△</p>
	<p>(i) 対象建築物の出入口等における浸水対策</p>			<p>・ 逆止弁を設ける場合、異物の詰まり等のおそれがあることに留意</p>	<p>△</p>
	<p>(ii) からぼりや換気口等の開口部における浸水対策</p>			<p>・ 貯留槽について、溢水防止措置はマンホール等の溢水のおそれのある部分全てに講ずること。また、水圧力で破損・漏水しない構造とすることが必要</p>	<p>○（貯留槽への流入防止・貯留槽の溢水防止措置のみ）</p>
<p>(iii) 排水・貯留設備における逆流・溢水対策</p>	<p>・ 排水設備を通じた下水道からの逆流防止措置（排水設備に立上り部・バルブの設置）</p> <p>・ 建築物内に設けられた貯留槽からの浸水防止措置（流入防止バルブの設置、貯留槽の溢水防止措置）</p>	<p>・ バルブ閉鎖等の貯留槽への流入防止措置</p>	<p>・ 区画を形成する壁は水圧に耐えうる強度であることが必要</p> <p>・ 防水扉の浸水防止性能に応じ、十分余裕をもった排水ポンプの併設も要検討</p>	<p>○</p>	
<p>③ 水防ライン内において電気設備への浸水を防止する対策</p>	<p>・ 防水扉の設置等による防水区画の形成（防水扉の設置、電源引込み口や配管の貫通部等の止水処理）</p> <p>・ 電気設備の設置場所の高上げ等</p> <p>・ 耐久性の高い電気設備の採用</p> <p>・ 貯留槽の設置</p>	<p>・ 防水扉の閉鎖措置又は閉鎖状況の確認</p> <p>・ 必要に応じ、防水区画内の浸水状況の確認</p>	<p>・ 貯留量に一定の余裕を有し、発災時には建築物の屋根等からの雨水は流入させず、水防ライン内に浸入した雨水や建物内で発生した排水のみを流入させることが必要</p> <p>・ 貯留槽が満水となるおそれがある場合は、建築物の屋根等からの雨水は流入させず、水防ライン内に浸入した雨水や建物内で発生した排水のみを流入させるものであることが必要</p> <p>・ 建築物内に設ける場合は、貯留設備における溢水対策の措置が必要</p>	<p>△</p>	
<p>電気設備の早期復旧のための対策</p>	<p>・ 建築物の所有者・管理者、電気設備関係者は、緊急時に備え、応急措置による復旧に備えた検討（代替キュービクルの検討・設置場所の検討等）を行うことが必要</p> <p>・ 連絡体制図、関係図面の整備</p>	<p>・ 迅速な排水作業、清掃、点検及び応急措置による復旧の実施</p>	<p>・ 代替キュービクル手配・設置場所の目途を立てておくことが重要</p> <p>・ 復旧に向けた事前検討が重要</p>	<p>○</p>	
<p>電気設備が浸水した場合の取組</p>	<p>等</p>				

別紙3 浸水対策のタイムライン

対策項目	被害があつた場合の対応			
	発災直前 (大雨等の予報段階)	発災時 (降雨開始～浸水開始)	発災後 (浸水開始以降)	
受変電設備	<ul style="list-style-type: none"> 連絡体制図の整備●● 関係図面の整備●● 代替キュービクル等の手配先検討、設置場所の確保●● ※発災直前の連絡体制の確認 	<ul style="list-style-type: none"> 防水扉を閉じる● 	<ul style="list-style-type: none"> 関係者への連絡● 被害状況の確認● 	<ul style="list-style-type: none"> 排水作業● 清掃、点検● 応急措置による復旧● 送電●
自家発電設備等	<ul style="list-style-type: none"> 燃料の備蓄● メンテナンス● 		<ul style="list-style-type: none"> 稼働状況の確認●● 	<ul style="list-style-type: none"> 設備の取り替え●●
止水板 防水扉 土嚢	<ul style="list-style-type: none"> 浸水対策を考慮した設計●● (既存)浸水対策のレベル設定● 	<ul style="list-style-type: none"> 設置または作動等確認● 	<ul style="list-style-type: none"> 撤去● 	
排水設備 貯留槽	<ul style="list-style-type: none"> (脱着式)設置方法の確認、訓練実施● (常設式)メンテナンス● 	<ul style="list-style-type: none"> バルブ閉鎖等流入防止措置● 	<ul style="list-style-type: none"> 排水● 	<ul style="list-style-type: none"> 設備の取替え●
給水設備 エレベーター	<ul style="list-style-type: none"> メンテナンス● ※定期的な動作確認 	<ul style="list-style-type: none"> かごを中間階へ移動● 	<ul style="list-style-type: none"> 被害状況の確認● 	
建築物被害の把握・在館者支援	<ul style="list-style-type: none"> 被災時の対応手順や役割分担を協議● マニュアル作成● 要支援者の把握● 	<ul style="list-style-type: none"> 管理者等の常駐、待機● 	<ul style="list-style-type: none"> 安否確認の避難支援● 生活排水排出抑制措置● 	
備蓄	<ul style="list-style-type: none"> 水、食糧、防災用品の備蓄● 		<ul style="list-style-type: none"> 備蓄品配布● 	

【凡例：取組主体】 ●：建築主、設計者、施工者 ●：所有者・管理者 ●：電気設備関係者 ●：当該設備に係る専門技術者

(参考) 建築物における電気設備の浸水対策のあり方に関する検討会

委員名簿

◎印：委員長

(委員)

猪里 孝司	一般社団法人日本建設業連合会設計企画部会副部長
石垣 宏毅	独立行政法人製品評価技術基盤機構技監 (国際評価技術本部長)
一方井孝治	一般社団法人建築設備技術者協会
宇都 幸男	電気保安協会全国連絡会 (技術力向上専門委員会委員長)
大澤 清和	一般社団法人日本配電制御システム工業会専務理事
奥田 泰雄	国立研究開発法人建築研究所構造研究グループ長
亀村 幸泰	一般社団法人日本シャッター・ドア協会専務理事
木内 望	国立研究開発法人建築研究所住宅・都市研究グループ主席研究監
坂本 努	一般社団法人日本ビルディング協会連合会常務理事
山海 敏弘	国土技術政策総合研究所住宅研究部長
重川希志依	常葉大学大学院環境防災研究科教授
清家 剛	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
寺田 祐宏	日本建築行政会議設備部会長 (東京都都市整備局)
戸田 圭一	京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻教授
飛田 茂実	一般社団法人不動産協会事務局長代理
◎ 中埜 良昭	東京大学生産技術研究所教授
野々村裕美	一般社団法人日本電設工業協会審議役
橋本 安弘	一般社団法人日本エレベーター協会専務理事
服部 敦	国土技術政策総合研究所河川研究部水防災システム研究官
福山 研二	一般社団法人日本内燃力発電設備協会専務理事
森山 修治	日本大学工学部教授
山田 宏至	一般社団法人マンション管理業協会技術センター長
吉岡 賢治	一般社団法人日本電気協会総括参事

(協力委員)

色川 寿喜	国土交通省大臣官房官庁営繕部設備・環境課設備技術対策官
白崎 亮	国土交通省水管理・国土保全局下水道部流域管理官
鈴木 徹	国土交通省都市局都市安全課長
廣瀬 昌由	国土交通省水管理・国土保全局河川計画課長

(事務局)

国土交通省住宅局建築指導課
経済産業省産業保安グループ電力安全課

(2019年(令和元年)11月時点。五十音順・敬称略)

謝辞

本ガイドライン及び参考資料集の作成にあたっては、浸水対策の取組事例及びご助言等をもとに検討を進めてまいりました。

これらの情報をご提供いただいた「建築物における電気設備の浸水対策のあり方に関する検討会」の各委員及びその他ご協力いただいた皆様方に対して、深く感謝申し上げます。

2020年（令和2年）6月
国土交通省住宅局建築指導課
経済産業省産業保安グループ電力安全課