特集４

建築物における電気設備の浸水対策ガイドラインについて

国土交通省住宅局参事官（建築企画担当）付

１.ガイドラインの策定に至った経緯

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、高層マンションの地下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、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。

このような洪水等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重要である。

このことから、国土交通省及び経済産業省が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、令和２年６月19日に本ガイドラインを策定した。

これからガイドライン本文の概要を説明していくが、必要に応じ、以下、国土交通省ホームページに掲載している本文や参考事例集についても参照されたい。

○国交省ホームページ　URL及びQRコード

建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン
https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/jutakukentiku_house_tk_000132.html

２.ガイドラインの概要

本ガイドラインは、建築主や所有者・管理者をはじめ、建築物や電気設備の企画、設計、施工、管理・運用に携わる主体が、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、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。

（１）適用範囲

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が、その他の建築物についても、参考になるものと考えられる。

（２）目標水準の設定

建築主や所有者・管理者は、専門技術者のサポートを受け、「設定浸水規模」及び「目標水準」を設定する。

「設定浸水規模」は浸水対策を講じる際に設定する浸水規模（設定浸水深及び設定浸水継続時間）であり、以下の事項を調査し、想定される浸水深や浸水継続時間等を踏まえつつ、建築物の機能継続の必要性を勘案して設定する（例：○○cmの浸水深）。

- ✓国、地方公共団体が指定・公表する浸水想定区域
- ✓市町村のハザードマップ（平均して千年に一度の割合で発生する洪水を想定）
- ✓地形図等の地形情報（敷地の詳細な浸水リスク等の把握）
- ✓過去最大降雨、浸水実績等（比較的高い頻度で発生する洪水等）

次に、設定浸水規模に対し、機能継続に必要な浸水対策の「目標水準」を設定する（建築物内における浸水を防止する部分（例：居住エリア）の選定等）。

（3）浸水リスクを低減するための具体的な取組（図１参照）

設定した目標水準と個々の建築物の状況を踏まえ、以下の対策を総合的に講じることが重要である。

なお、ガイドライン本文には、対策それぞれの概要や特徴・留意点等をまとめているので、対策を検討する際にはそちらも参照願いたい。

①浸水リスクの低い場所への電気設備の設置

設定浸水深を踏まえ、電気設備を上階に設置する対策である。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する必要がある。

②建築物内への浸水を防止する対策

建築物の外周等に「水防ライン」（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。水防ラインで囲まれた部分（水防ライン内）への浸水を防止することが重要。）を設定し、ライン上の全ての浸水経路に一体的に以下の対策を講じることで、建築物内への浸水を防止するものである。

なお、脱着式の止水板の設置など、洪水等の発生時における対応が必要となる対策については、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必要がある。

（出入口等における浸水対策）
- マウンドアップ
- 止水板、防水扉、土嚢の設置

（からぼりや換気口等の開口部における浸水対策）
- からぼりの周囲への止水板等の設置
- 換気口等の開口部の高い位置への設置　等

（排水・貯留設備における逆流・溢水対策）
- 排水設備を通じた下水道からの逆流防止措置（例：立上り部やバルブの設置）
- 貯留槽からの浸水防止措置（例：流入経路にバルブ設置、マンホールの密閉措置）

図１　浸水対策の一覧表

				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
対策の目的・実施する箇所	浸水リスクを低減するための取組	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		・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 ・高所配置が困難な電動ポンプ等は防水区画内に設ける等の措置が必要	△
		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	・出入口等のマウンドアップ ・止水板の配備 ・防水扉の設置 ・土嚢の設置準備 ・からぼり周囲に塀を設置 ・換気口等の開口部の高い位置への設置	・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 ・止水板（常設式）の作動等確認 ・防水扉の閉鎖措置又は閉鎖状況の確認	・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 ・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 ・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	○（止水板（脱着式）、土嚢の配備のみ）
			（ⅱ）からぼりや換気口等の開口部における浸水対策				△
			（ⅲ）排水・貯留設備における逆流・溢水対策	・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）		・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	△
				・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）	・バルブ閉鎖等の貯留槽への流入防止措置	・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じること。また、水圧力で破損・漏水しない構造とすることが必要	○（貯留槽への流入防止・貯留槽の溢水防止措置のみ）
		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	・防水扉の設置等による防水区画の形成（防止扉の設置、電源引込み口や配管の貫通部等の止水処理）	・防水扉の閉鎖措置又は閉鎖状況の確認 ・必要に応じ、防水区画内の浸水状況の確認	・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 ・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	○
			（ⅱ）電気設備側での対策	・電気設備の設置場所の嵩上げ等 ・耐水性の高い電気設備の採用			○
			（ⅲ）浸水量の低減に係る対策	・貯留槽の設置		・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ものであることが必要 ・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、水防ライン内に侵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 ・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	△
	電気設備が浸水した場合の取組	電気設備の早期復旧のための対策　等		・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手配・設置場所の検討等）を行っておくことが必要 ・連絡体制図、関係図面の整備	・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	・代替キュービクル手配・設置場所の目途を立てておくなど応急措置による復旧に向けた事前検討が重要	○

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

水防ライン内で浸水が発生した場合を想定し、以下の対策を講じることで、電気設備への浸水を防止するものである。なお、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、前述の①、②の対策と併せて講じることが効果的と考えられる。

（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
- 配管の貫通部等への止水処理材の充填

（電気設備側での対策）
- 電気設備の設置場所の嵩上げ
- 耐水性の高い電気設備の採用

（浸水量の低減に係る対策）
- 水防ライン内の雨水等を流入させる貯留槽の設置

（４）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

想定以上の洪水等の発生により電気設備が浸水した場合に備え、建築物の所有者・管理者、電気設備関係者は、電気設備の早期復旧のため、以下の取組についてあらかじめ検討しておくことが重要である。

（平時の取組）
- 所有者・管理者、電気設備関係者の連絡体制整備
- 設備関係図面の整備　等

（発災時・発災後の取組）
- 排水作業、清掃・点検・復旧方法の検討
- 復旧作業の実施　等

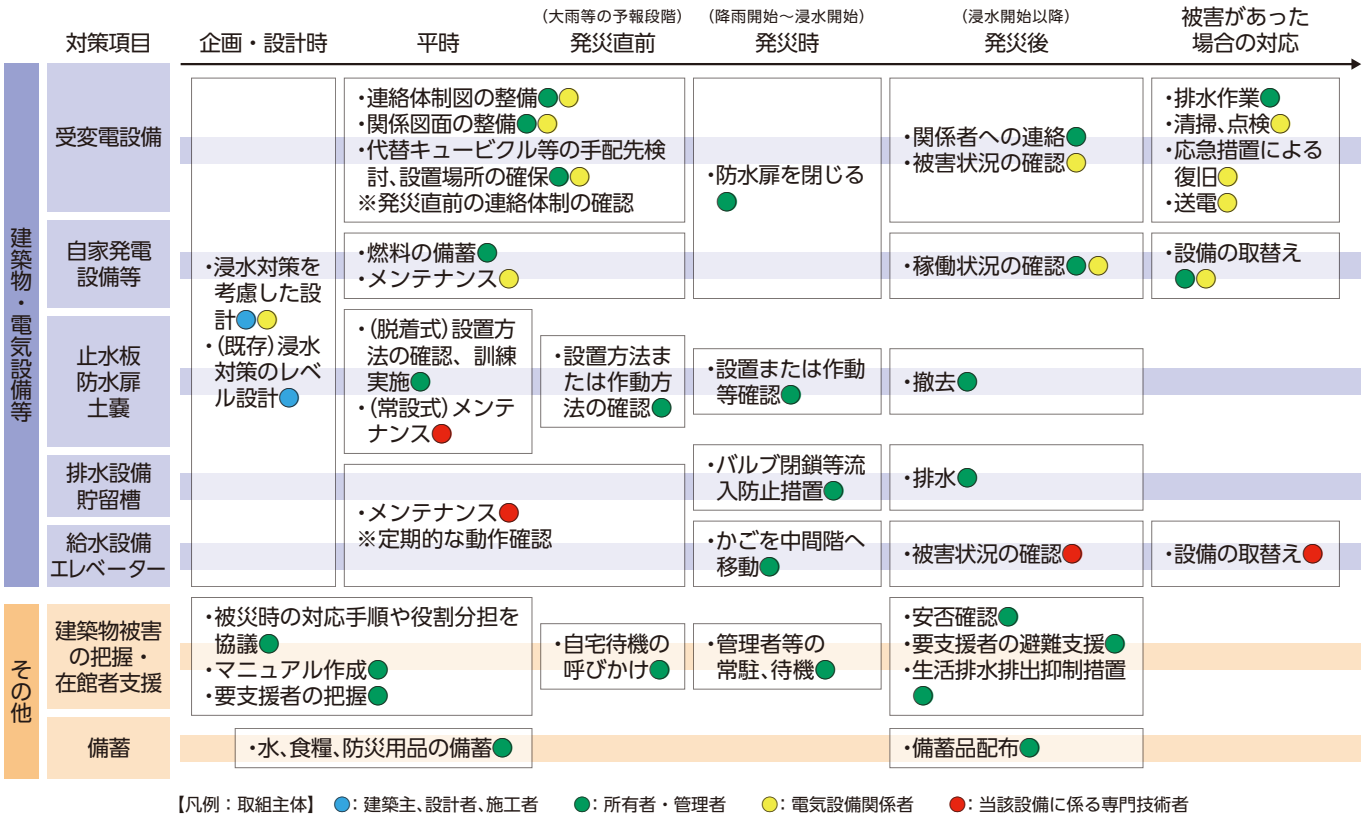
②その他の対策

非常用電源を活用する場合には、平時の適切な維持管理及び備蓄が必要である。また、建築物被害の把握、在館者の安否確認や支援を迅速に行うためには、あらかじめ役割分担等を協議し、平時から準備を行っておく必要がある。

（５）タイムラインの作成（図２参照）

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し、関係者間で事前に確認しておくことが望ましい。

図２　浸水対策のタイムライン



3.令和元年東日本台風における浸水による高層マンションの被害

2019年（令和元年）10月12日、令和元年東日本台風の影響による多摩川の水位上昇のため、神奈川県川崎市の武蔵小杉駅周辺では内水氾濫が発生し、周辺の一部の高層マンションにおいて敷地内及び建築物内が浸水する被害が発生した。

浸水被害を受けたマンションでは、住民による土嚢積み作業等を行い、建物１階への浸水を防止できたものの、地下配管経由での流入により貯水槽が溢れ地下３階部分が浸水、住民による湧水槽への排水作業を行ったが水位が上昇し、10月13日未明に高圧受変電設備を含む多くの設備が故障する等、多大な被害を受けた。停電の影響でエレベーター、給水設備等のライフラインが長時間使用不能となり、建築物の居住継続に大きな支障を与えた。（図３～６参照）

以上の被害を踏まえて、管理組合では貯留槽への流入管に止水バルブを設置するなどの対策を進めている。

図３　冠水したマンションの敷地

図４　水嚢を設置したエントランス

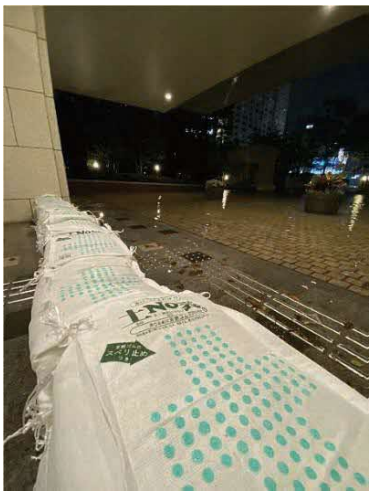


図５　エントランス付近の開口部

図６　住民による湧水槽への排水作業（地下３階）

4.ガイドライン参考事例集

参考資料集において、浸水対策の事例等を多く掲載しており、その一部を紹介する。ここで紹介する事例以外も是非参照されたい。

（１）浸水リスクの低い場所への電気設備の設置

○事例　栗原工業本社ビル

2019年（平成31年）３月に竣工した、地上８階建て、免震構造の中規模オフィスビル。建物付近は、水害ハザードマップにおいて河川氾濫の際に最大で地盤面から0.3mの深さの浸水が予測されており、事業継続性を向上させるための取組の１つとして、以下のような浸水対策が実施されている。（図７～11参照）

・設定浸水深以上の高さに重要設備を設置

高圧受変電設備、非常用発電設備などの電気設備は屋上に設置されている。また、１階の受水槽・消火水槽・雑用水槽・雨水槽に付属するポンプ類

や動力盤は、床面から2.0mの高さの位置に設置されている。

・１階床面の嵩上げ

道路から建物内部に入るまでに約0.3m、さらにエレベータホールに至る部分に約0.3mの高低差があり、１階床面の高さが地盤面よりも約0.6m高く設定されている。

図７　建物断面のイメージ

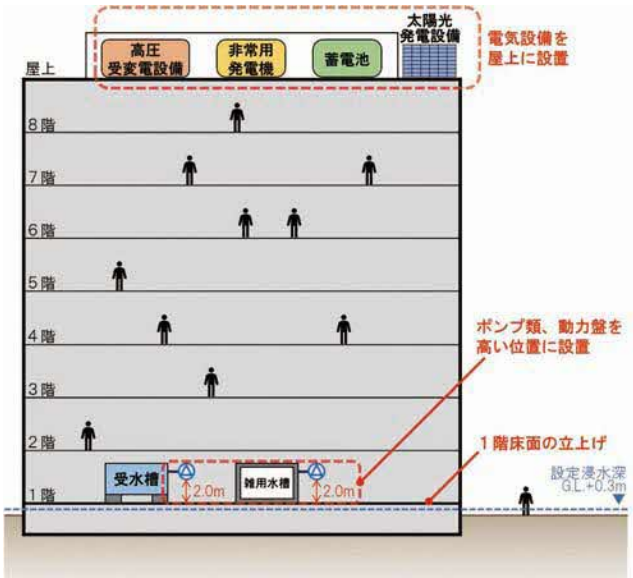


図８　建物外観写真

図９　屋上の高圧受変電設備

図10　建物１階床面の嵩上げ①

図11　建物１階床面の嵩上げ②

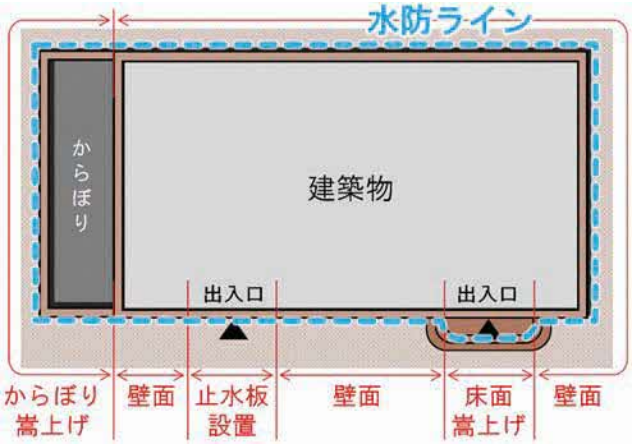
（２）対象建築物内への浸水を防止する対策（水防ラインの設定等）

①対象建築物の出入口等における浸水対策

○解説　水防ラインの設定

水防ラインとは、浸水を防止することを目標として設定するライン。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への浸水を防止し、電気設備の浸水リスクを効果的に低減することができる。（図12参照）

図12　水防ラインのイメージ



○事例　マンション

地上７階建て、住戸数50戸程度のマンション。自治体が示した洪水ハザードマップにおいて、東海豪雨（2000年（平成12年）９月、総雨量589㎜、時間最大雨量114㎜）程度の降雨時に0.5m～1.0mの浸水が想定されているため、建物入口に止水板を設け水防ラインを形成することで、建築物への浸水を防ぐ計画としている。（図13・14参照）

図13　平面図

図14　止水板設置時の写真

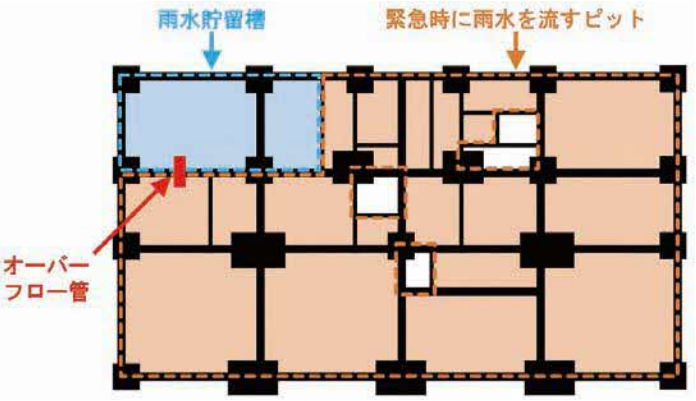
（３）水防ライン内において電気設備への浸水を防止する対策

地上４階、地下１階建て、住戸数20戸程度のマンション。地下ピット※の一部を利用して雨水貯留槽を設置しているが、この貯留量が増えた場合はオーバーフロー管を通してピットの他の区画にも雨水を流すことができるようになっている。

これら両方の空間を合わせると、水防ライン内に、立地する地域の過去最大１日降雨量が降ったとしても、その雨水を貯留できる容量が確保されている。（図15参照）

※地下ピット：建築物の地下に設けた配管を通すための空間等

図15　雨水貯留槽および地下ピットの平面イメージ



（４）電気設備が浸水した場合の具体的な取組（電気設備の早期復旧のための対策）

○解説　浸水時における受変電設備の復旧方法

・受変電設備（キュービクル等）の交換による本復旧には、一定の期間が必要。

・迅速な停電解消の観点から「応急措置による復旧」を行う場合、表１のような対応があり得るが、事

表１　浸水時における受変電設備の復旧方法

	復旧方法	備考
A	代替キュービクルの設置	・レンタル等による代替キュービクルの設置。 ・同スペックのキュービクルが周辺に存在しない場合、サイズダウンしたキュービクル設置で代替するケースが存在。
B	残存キュービクルの活用	・被害を受けていない別のキュービクルがあれば、代替ケーブルの接続のみで復旧可能な場合あり。 ・復旧出来る範囲は、残存キュービクルの供給範囲のみ。
C	臨時電力の引込み（低圧）	・電力会社から臨時電力として供給。 （通常はイベント等での使用を想定。比較的小規模建築物で利用）
D	代替発電機、電気自動車等による電源供給（低圧）	・レンタル等による代替発電機や電気自動車等から電源を供給。（燃料補給等、長期使用等には不向き） ・容量が小さいため、小規模建築物のみ適用可能。

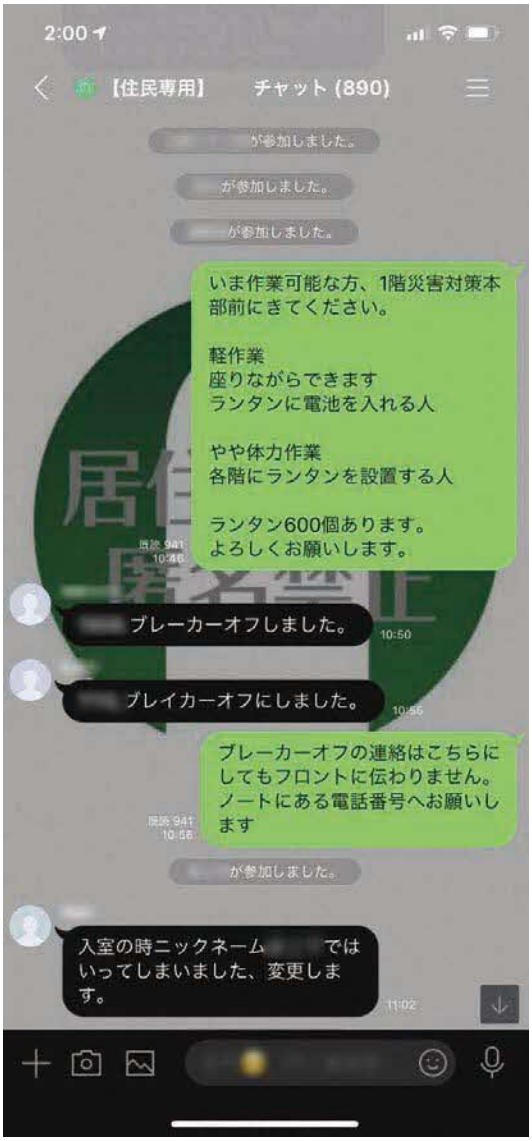
前に建築物の所有者・管理者は、電気設備関係者（電気主任技術者、電気工事業者、一般送配電事業者（電力会社等）、電気機器施工業者）と緊急時に備えた対策の検討が必要。

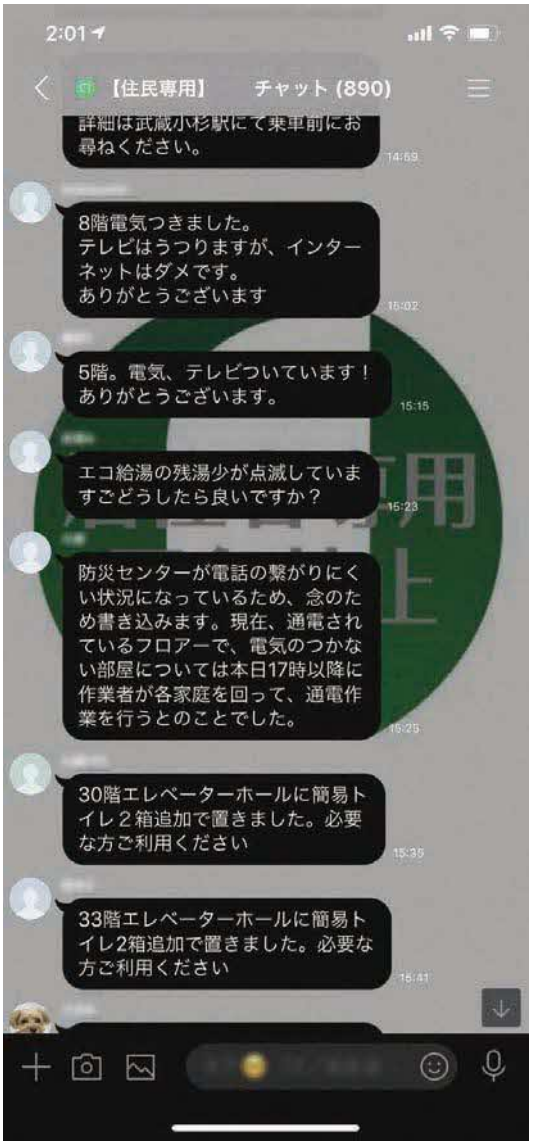
５）その他の対策

〇事例　マンション

令和元年東日本台風による大雨の影響で建物地下の電気室が浸水し、全棟停電する被害が発生したマンションでは、被災当時、物資の共有や設備の設置状況、住民ボランティアの募集などに関する情報共有について、紙の張り出しのほか、SNSで居住者専用のオープンチャット（約890名参加）を作成して対応した。当該マンションの管理組合では、令和元年東日本台風由来の課題対応のために理事会諮問機関を設立して対応にあたったが、このメンバーを募集する際にもオープンチャットを活用した。

■オープンチャットのやりとり





５.終わりに

今後も、全国的に建築物における電気設備の浸水対策を推進していきたいと考えており、是非読者にもご協力を賜りたい。本ガイドラインが広く活用され、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を期待する。