



台風で浸水した新幹線車両(19年10月、長野市)



一条工務店は水位が腰まで上昇しても浸水を防ぐ住宅の公開実験を実施した(19年10月、茨城県つくば市)

水

近年、土砂災害や浸水、川の氾濫などが多発し、台風や大雨の被害が増加している。地震も全国各地で頻発しており、大地震への不安も膨らんでいる。企業や自治体はドローンやAI(人工知能)、あらゆるモノがネットにつながる「IoT」といった様々な技術を活用し被害を最小化すべく知恵を絞る。防災だけでなく防犯でもこういった技術の活用が進んでいる。

災から命を守れ

死者が2000人を超え、平成最悪の水害となった2018年7月の西日本豪雨から2年余り。この7月の豪雨では全国の総降水量が西日本豪雨(約23万mm)を上回った。九州には線状降水帯ができて局地的に猛烈な雨が降り、熊本県を流れる球磨川が氾濫するなどして広範囲が浸水した。豪雨災害への対策は待ったなしだ。

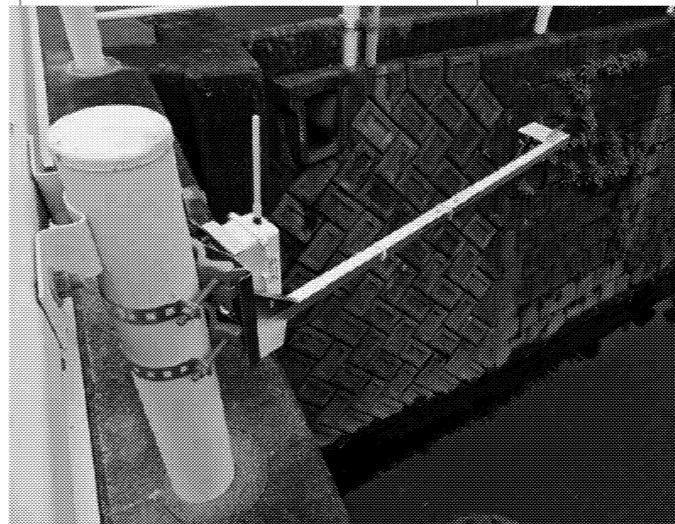
JR東日本は19年10月の台風19号で新幹線の車両が水没したことを教訓に、20年5月に浸水対策をまとめた。同台風では長野県の千曲川が氾濫して北陸新幹線の長野新幹線車両センター(長野市)が約4分浸水した。これにより新幹線10編成120両の車両が水没・廃車となった。北陸新幹線の運転が全線で再開されたのは10日以上後だった。浸水対策は事前に車両を高い場所に避難させることなどを柱とする。すでに車両基地ごとに、川の水位や降水量の予想などが車両避難を行う一定の基準に達したことを知らせる新システムの運用を始めている。

在来線を含む約80カ所で1000年に1度の大雨を念頭に車両の避難計画を策定。鉄道設備の最大400カ所で200年に1度の大雨を想定した電気設備のかさ上げや止水板設置などのハード対策を検討する。最長30年、

河川・マンホールのセンサーで水量計測

水位予測 防災に役立て

NECプラットフォームズはセンサーを使い、リアルタイムで水位を可視化し、河川管理や地域防災に貢献する



年間数十億円の費用がかかる。車両避難の実施で計画運休の開始が早まったり、運転再開まで時間がかかったりする恐れもあり、利用者の理解も必要としている。ほかにドローンや人工知能(AI)、あらゆるモノがネットにつながるIoTなどを活用して、災害を予測する技術の開発が広がっている。

NECグループのNECプラットフォームズは広域無線通信技術(LPWA)を活用して、中小河川に設置したセンサーから水位の情報を収集しクラウド上で可視化する

「河川水位IoT監視プラットフォーム」を自治体などに販売している。河川管理や地域防災に貢献する狙いだ。同システムを使えば、水位センサーを通じて集めたデータがLPWAネットワークを介して無線集約局に送られ、そこで解析した水位情報を住民らがネット経由でリアルタイムで閲覧できる。

平時は1時間、大雨時は10分おきにデータを更新。ウェブ画面上のマップから観測地点を選択してデータを表示し、現在の水位や水位の変化、注意水位、危険水位といった情報をグラフ化して提供できる。明電舎はマンホールに設置したセンサーで下水道の水量を計測し、雨量とともに情報提供するサービスも自治体向けに行っている。30を超える自治体が導入した。今後はAIを使って災害を予測し、自治体向けに住民に直接情報を伝えるシステムの提供も計画する。

東京大発のスタートアップ企業、Aritism(アリスティム)は「浸水予測AIシステム」を開発した。ドローンの測量データから立体(3D)の地図を作り、水の流れを予測するAIで浸水被害を算出する。浸水被害の予測には膨大なデータ処理が必要だが、この技術を使えば短時間で、センチ単位で予測を出せる。病院や住宅などの浸水対策や安全な避難策の確保に役立つため、東日本大震災で大きな被害を受けた福島県広野町が全国で初めて導入を決定。各地の自治体から問い合わせが相次いでいる。

浸水する可能性のある施設や避難所を予測して都市計画に役立てることもできる。水害が多いアジアなどでの活用も視野に入れる。コロナ禍では

3密回避のための分散避難にもつながりそうだ。三井住友海上火災保険は20年からアリスティムの技術で水害損害調査に活用している。従来は専門の調査員が現場に向いて立ち会い調査を実施していた。この技術で、広域に被災した家屋の状況を正確に把握できるため、客へ迅速な保険金支払いが可能となる。大規模自然災害が発生した場合に川が氾濫したらどうなるのか、保険金をどう支払うのかなどを把握し、短期間で保険金の支払いを準備できる環境を整えている。

国土交通省は都市開発事業での民間事業者の水害対策を評価し、再開発ビルの容積率を緩和する。具体的にはビル敷地内に雨水の貯留設備や避難スペース、物資の備蓄スペースを設けたり、周辺地域に避難タワーや高台の公園を整備したりする取り組みも評価する。被害軽減や住民避難の支援の程度に応じ、自治体が具体的な割増率を決めるが、割り増しができればより大きな建物を建てられる。水害対策と街づくりが一体となることの必要性が高まっている。(小田浩靖)

雨にも負けぬ家作り

日本各地で毎年のように想定を超える豪雨が起

きている。住宅業界も水害対策に懸命だ。一条工務店はゲリラ豪雨や洪水対策の耐水害住宅の研究を進める。長谷工コーポレーションは新築分譲マンションで、電気室への止水ドアの取り付けを不動産会社に提案する。

一条工務店はゲリラ豪雨や洪水で河川が氾濫した際に懸念される住宅の床下浸水や床上浸水を防ぐため、様々な技術を組み合わせた耐水害住宅の開発に力を入れている。

例えば、防災科学技術研究所と共同で耐水害住宅の実験を2019年10月に行った。自然降雨に近い状態を再現できる世界最大級の施設(茨城県つくば市)を使い、内部に一般的な仕様の住宅と耐水害住宅を建設。現場でゲリラ豪雨に伴う洪水の状態を再現し、2棟の建物の性能を比較した。

外部の電気設備は本体や稼働に関わる部品が水につからないよう高い場所に設置。被災後も電気や給水、給湯などのライフラインを確保する。実験結果は耐水害住宅は床上70センチまで水位が上がっても浸水がなかった。エアコンなどの家電製品も通常通り使用できた。国土交通省の統計によると、06〜17年に床上

・床下浸水の被害を受けた住宅は35万棟以上。床上浸水は清掃や復旧に時間がかかり、避難所での

床上70センチで浸水せず ■ 止水ドア設置

耐水害住宅には建物本体だけでなく窓のサッシや玄関ドアの隙間から水が入らないようにパッキンを取り付けた。水の圧力にも耐えられるよう水密性を向上。床下の換気口は水位が上昇すると自然に閉じるように工夫し、トイレや風呂などの配水管にも逆流を防ぐ特殊弁を採用した。

一般的に電気設備が入った電気室は居室を設けない地下のほか、1階に設置されることが多い。台風19号では神奈川県川崎市武蔵小杉駅近くに設置される。19年10月の台風19号による豪雨で別の建設会社が建てたタワーマンションの地下の電気設備が浸水し、停電や断水が発生した。最終的な取り付け決定は事業主である不動産会社が行う。

豪雨による物理的な被害を最小に抑えつつ、命と生活を守るために、住宅の浸水対策が欠かせなくなっている。