

観光施設メディアラボ

公益社団法人国際観光施設協会編



国際観光施設協会 建築部会 ホテル都市分科会
 (株)構造計画研究所
 営業本部 知動化担当部長

為広 尚起

近年各地で発生した自然災害に関連して、60年以上に渡り高層ホテルをはじめとする建築の構造設計や耐震補強検討を手掛けてきた弊社にも、それらの業務にとどまらないご相談をいただく機会が増えてきました。例えば従来

の地震対策は建物本体構造を対象とした検討が主でしたが、最近では箱の中身や付属物にあたる電源設備、機器、什器、家具、備蓄品などが対策の重点になるケースも出ています(図1)。また大型台風により各地に深刻な被害が出たことから、建物の外装材や、煙突、鉄塔、照明柱、動力盤などの屋外設備の暴風雨対策強化をお手伝いする機会も出てきました。

ここでは最近の傾向に沿った自然災害対策と、その前提となる日常の施設の健全性維持、それらのためのITやシミュレーション活用について、災害の事前、直前、最中、直後、事後別に整理してみます。

事前の備え

ホテルの安心・安全確保のために平時(災害前)になすべきことは、①建物や設備の健全性の監視と維持、②災害時現象の事前想定に基づく対策の二つと考えます。①は建物本体や内外装、建物内外の設備を対象とした定期目視

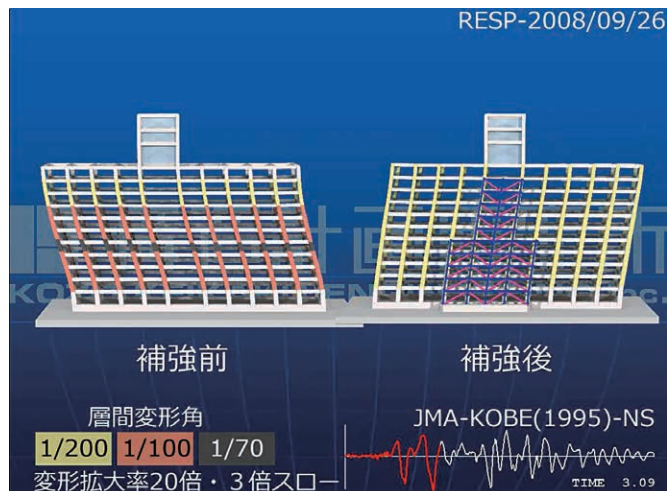
点検が主体かと思いますが、人の目や手が行き届きにくい対象物でも、加速度、変位、歪みなどを測るセンサーや定点カメラを用いたモニタリングシステムが有効に働く場合があります。②に関しては経験的判断も重要ですが、地震や台風の際の地盤、海、河川の変化(図2)から、建物や設備の挙動、人の避難行動にいたるまでシミュレーション手法は多様に整備されています。それらの活用によって事前想定が具体的になり、合理的な対策検討が可能になります。

直前の対策

台風は地震と異なり、襲来時期や規模、危険度が数日前にはある程度の精度で分かりますから、直前の時間も有効に使うべきです。蓄積した点検記録やモニタリングデータを参照しつつ、本番前点検と必要に応じた応急補強を入念に行なうべきでしょう。

激しく揺れている、または風雨が吹き荒れている最中にできることは多くあ

図1 建物の地震対策検討

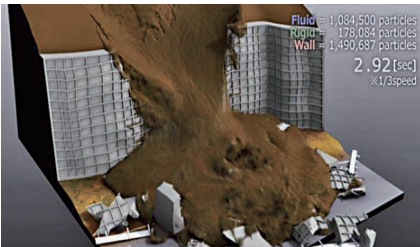


建物本体



建物内の什器(東京工業大学翠川研究室との共同研究)

図2 各種の災害現象シミュレーション



土砂崩れ (プロメテック・ソフトウェア(株) 提供)

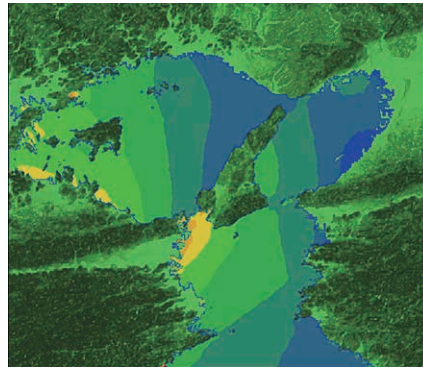


河川の氾濫

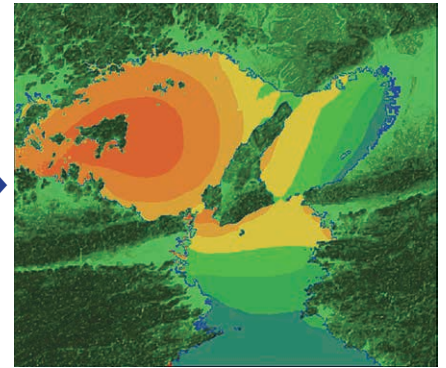
りませんが、リアルタイムの雨量や河川水位の観測データをもとにその後の水位上昇を予測するシステムが実用化されている例もあります(図3)。災害の真っ最中の各種モニタリングデータは今後さらに活用の幅が広がる可能性があります。

直後の状況把握

揺れや暴風雨が一段落した直後は、復旧や救援に向けた被害状況の把握が最優先となります。気になる現場や物のすべてを直ちに近接目視で確認できるとは限りませんから、ここでもモニタリングシステムが重要な役割を果たす可能性があります。個別建物においては、地震時の各階の加速度計測データから階と階の間で最大どの程度の相対水平変位が出ていたのかを割り出して、応急の危険度判定をするシステムや、災害前後の定点カメラ映像の差



高潮による潮位の変化



異から異常(外壁仕上げ材の剥落や、貯蔵物の散乱など)を検知するシステムなどを備える動きが出ています。さらにそうした個別建物の被害データが多数集まれば、周辺地域の緊急被害推定の精度向上にも役立ちます。

事後の対応

不可解な想定外被害があった場合は、必要な時間をかけて被災調査データが集められた後、それをもとに損傷

過程を分析し対策を施して、以後「想定内」としていくことが重要です。損傷過程の分析にもモニタリングデータや各種シミュレーションが役立つことがあります。

どうにか平時と呼べる状態に戻った後は、あらためて「事前」の取り組みを始めます。このような日常の維持管理と災害対策のフェーズフリーのサイクル構築によって、安心・安全なホテル施設、さらには周辺の地域づくりまでお手伝いできればと考えています。

図3 リアルタイム河川水位予測システム

