

- 企画・財政
- 建築保全・管轄
- 教育・文化
- 住宅
- 保健・医療
- 道路・橋梁・トンネル
- 公園・緑地
- 水道・下水道
- 廃棄物処理
- 環境保全・農林水産
- 危機管理・BCP
- 河川・港湾・砂防・治山
- エネルギー
- 交通・物流・小売
- 情報化・IoT
- 建設
- 維持管理
- 点検・診断
- 改修・機能向上
- 長寿命化
- 高効率化
- 分散処理
- 簡素化
- 改築
- 除却・解体
- 景観向上
- 多機能化・集約
- 宅配
- バーチャル化

自治体BCPと津波危険地域における 事前復興計画の取り組み

日本ミクニヤ株式会社

大阪支店

名古屋オフィス

URL http://www.mikuniya.jp/solution/solution_disa.html

☎ 06-6561-3928

✉ kishikawa@mikuniya.co.jp (大阪)

✉ nonaka@mikuniya.co.jp (名古屋)

自治体BCPの課題

BCP(自治体の業務継続計画)とは、災害時に行政自らも被災し、人、物、情報等利用できる資源に制約がある状況下において、優先的に実施すべき業務(非常時優先業務)を特定するとともに、業務の執行体制や対応手順、継続に必要な資源の確保等をあらかじめ定める計画です。したがって、作成には、災害時の職員行動マニュアルが必要です。しかし、自治体の防災対策の現状としては以下のような課題が挙げられます。

- 被災経験がない場合、職員の大半は災害対応業務、体制を理解していない。
 - マニュアルには、横断的な体制で、全庁挙げて連携した対応をとることを想定したものはほとんどない。
 - 計画を平時にマネジメントする仕組みがない。
- BCPを作成しただけでは意味はなく、職員が理解し、実行できる状態にしてこそ、効果が発揮されます。

BCP作成支援の取り組み

私たちは以下の提案・取り組みを行い、活かしたマニュアルにしていくことを目指しています。

- 災害対応マニュアルの整備、防災関係の計画、マニュアルの体系化
- BCP作成、BCMのための仕組みを構築
- BCPの課題解決のワーキングや訓練、BCP・地域防災計画見直し
- 受援計画作成、受援計画の課題解決のワーキングや訓練、再度BCP・地域防災計画見直し

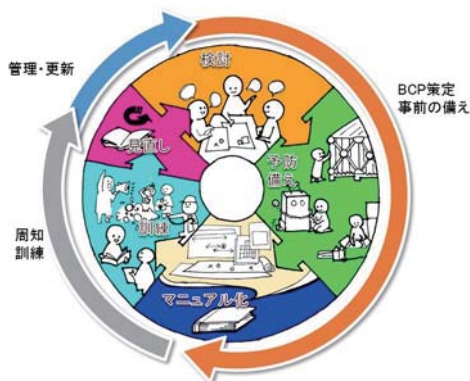


図-1 業務継続マネジメント

南海トラフ巨大地震を想定した 事前復興計画作成の取り組み (復興と省インフラを見据えた 将来のまちづくり)

東日本大震災の経験を踏まえ、被災後の復興がスムーズに進むよう、災害前から災害に強い地域を作っておくことがリジリエンスを高めることとなります。事前復興計画とは、災害前から地域住民が主体となって、地域の将来像を描き、目指す姿と現実とのギャップを埋める行動計画を策定していくことです。

地域防災計画やBCPでは、災害対応、災害復旧までの期間について、計画が作成されています。

南海トラフ巨大地震の被害想定は、震度、津波とも規模が大きく津波危険地域の漁村では、高台移転等地域のまちづくりを含めた復興プランが必要になります。この復興プランを事前に話し合っておくことで、災害発生後の復興の迅速化が実現できます。

また、復興プランを前倒して災害が来る前に、できることから実施していくことで、地域の防災機能を高め、より安全で安心して暮らせるまちづくりを計画的に進めていくことが重要です。復興プランには、まちの魅力を高め、若い人の定住や移住が増え、産業や仕事創出が生まれるまちづくりビジョンが入ってきます。つまり、地方版総合戦略と事前復興計画が重なる部分が出てきます。

省インフラの考え方をベースにしたまちづくりを、自治体と住民が一体となって進めていけるよう私たちは支援いたします。

総合的な防災対策を考える

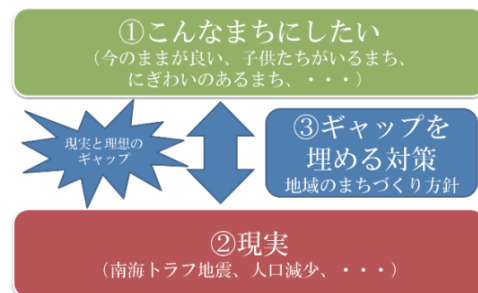


図-2 事前復興計画の概念フレーム

- | | | | | | | | | | |
|----------|-------------|-------|----------|---------|------------|-------|---------|-------|-----------|
| 企画・財政 | 建築保全・管轄 | 教育・文化 | 住宅 | 保健・医療 | 道路・橋梁・トンネル | 公園・緑地 | 水道・下水道 | 廃棄物処理 | 環境保全・農林水産 |
| 危機管理・BCP | 河川・港湾・砂防・治山 | エネルギー | 交通・物流・小売 | 情報化・IOT | 計画・設計 | 建設 | 維持管理 | 点検・診断 | 改修・機能向上 |
| 長寿命化 | 高効率化 | 分散処理 | 簡素化 | 改築 | 除却・解体 | 景観向上 | 多機能化・集約 | 宅配 | バーチャル化 |

全国の防災・減災に対する取り組み支援

株式会社 エイト日本技術開発

都市環境・資源・マネジメント事業部

URL <http://www.ejec.ej-hds.co.jp/disaster.html>

☎ 03-5341-5136

✉ mimura-no@ej-hds.co.jp

はじめに

平成 23 年に発生した東日本大震災以降、熊本地震 (H28) や関東・東北豪雨 (H27)、台風 10 号 (H28)、御嶽山噴火 (H26) など、全国で大規模災害が頻発しており、人命を第一とし、財産を守るための防災・減災の取り組みが強化されています。国では、人的災害を教訓として、関連する法令・指針やガイドライン等の見直しが頻繁に取り組み、地方自治体においては、それら法令等による必要な対策・措置が求められています。

当社では、災害の現地調査や対応分析、全国での防災関連業務実績を通じて、自治体の防災・減災に対する取り組みやニーズを的確に反映・推進するための支援を全国で展開しております。

提供サービス

① 地域防災計画

災害対策基本法及び国の防災基本計画に基づいて、大規模自然災害等に対する行政の最上位計画として、地域防災計画の見直し改定等を支援します。当社では、想定される被害数量等に基づく、具体的に実施すべき必要な対策の検討などにより、実行性の高い計画策定を提案します。

② 各種災害対応マニュアル

発災後の行政職員の対応行動など、実際の災害時に迅速かつ円滑な対応を実現するため、災害時初動対応マニュアルや応急復旧マニュアル、避難所運営マニュアルなど、策定過程での取り組みも重視し、実行性の高いマニュアルを作成します。

③ 個別計画

各自治体で想定される地震・津波や洪水等の大規模災害発生に対して抱える各種課題について、具体的な対策を計画的に推進するため、また、対応策を事前に定めておくため、例えば下記のような個別計画の策定を支援します。

- ・津波や洪水避難を円滑に行うための避難計画
- ・外部支援を円滑に受け入れるための受援計画
- ・建物の計画的耐震化を図る耐震改修促進計画

④ ハザードマップ

関連法や手引きなどに基づき、地域の危険な箇所や避難の方法等の関係する重要情報を周知・啓発するため、地震・津波ハザードマップ、水害・洪水・高潮ハザードマップ、土砂災害ハザードマップ、総合防災マップなどの作成を支援します。

⑤ 業務継続計画 (BCP)

想定される大規模災害時においても、行政サービス・責務を果たすため、必要な業務を継続できるように、事前からの備え・取り組むべき対策をとりまとめた BCP 策定を支援します。当社では、定量的現状分析に基づく課題抽出、そのために行政として本当に必要な対策計画立案を重視し、職員の防災力向上に繋がる策定の取り組みにも留意した支援を展開しています。

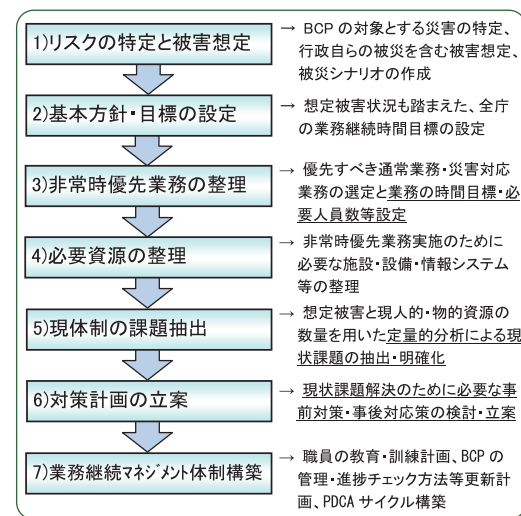


図 BCP 策定の流れと概要

⑥ 国土強靱化地域計画

国土強靱化基本法 (H25.12) に基づく自治体の災害等リスクに対する指針を示す最上位計画であり、全国で策定の取り組みが始まったところ (H29.9 時点約 100 市区町村策定済・中) ですが、当社はいち早く策定支援を展開しています。

- | | | | | | | | | | |
|----------|-------------|-------|----------|---------|------------|-------|---------|-------|-----------|
| 企画・財政 | 建築保全・管轄 | 教育・文化 | 住宅 | 保健・医療 | 道路・橋梁・トンネル | 公園・緑地 | 水道・下水道 | 廃棄物処理 | 環境保全・農林水産 |
| 危機管理・BCP | 河川・港湾・砂防・治山 | エネルギー | 交通・物流・小売 | 情報化・IOT | 計画・設計 | 建設 | 維持管理 | 点検・診断 | 改修・機能向上 |
| 長寿命化 | 高効率化 | 分散処理 | 簡素化 | 改築 | 除却・解体 | 景観向上 | 多機能化・集約 | 宅配 | バーチャル化 |

もっと豊かな社会づくりに貢献する

日本国土開発株式会社

経営企画室つくば未来センター技術経営グループ (田代) ☎ 03-5410-5683

URL http://www.n-kokudo.co.jp/tec_civil/index.html

✉ koichi.tashiro@n-kokudo.co.jp

最終処分場の延命化に！ 動圧密工法、 リフューズプレス工法

動圧密工法は、重量10～25t程度の鋼製ハンマーを、10～25mの高さから繰り返し自由落下させ、地表面に衝撃を与えることによって地盤を締め固めるシンプルな工法です。これを廃棄物の最終処分場に適用することで廃棄物を減容化させ、処分場の延命化を実現します(例 廃棄物を23.1%圧縮させ7年の延命化を実現)。

騒音や振動に留意しなければならない市街地等での対応には、特殊なスクリーオーガーを回転・圧入して、“静的”に廃棄物を減容化できるリフューズプレス工法を御提案いたします。



動圧密工法



リフューズプレス工法

土構造物の防災対策に！ 回転式破碎混合工法 (ツイスター工法)

多発する豪雨災害に対し、河川堤防の築堤や再構築に当工法が活躍しています(例 鬼怒川)。

この工法は、現地のあらゆる性状の土を改良し、そのまま現地の工事に使用するため、他所から土の運搬や購入をする必要がありません。また一度に大量の土を混合・改良できるため工事の期間を短くすることが出来ます。



コンクリート構造物の 長寿命化に！ ハイブリッドエポキシ

コンクリート構造物の補修補強に多用されるエポキシ樹脂に、陰イオンを吸着固定化する機能性吸着材を添加した製品で、コンクリートの補修補強と塩害対策を同時に行うことができます。

独自技術で 既設建物の一部を免震化！ ゆれガード (低床免震システム)

ゆれガードは、免震装置とユニット化された床部材から構成され、床表面仕上げ材までの高さを190～200mmと低く抑えているため既存の建物に適用しやすい仕様になっています。



企画・財政

建築保全

教育・文化

住宅

医療・保健
福祉

道路・橋梁
トンネル

公園・緑地

水道・
下水道

廃棄物処理

環境保全・
農林水産

危機管理・
BCP

河川・港湾・
砂防・治山

エネルギー

交通・物流・
小売

情報化・
IOT

- 企画・財政
- 建築保全
- 教育・文化
- 住宅
- 保健・医療
- 道路・橋梁・トンネル
- 公園・緑地
- 水道・下水道
- 廃棄物処理
- 環境保全・農林水産
- 危機管理・BCP
- 河川・港湾・砂防・治山
- エネルギー
- 交通・物流・小売
- 情報化・IOT
- 計画・設計
- 建設
- 維持管理
- 点検・診断
- 改修・機能向上
- 長寿命化
- 高効率化
- 分散処理
- 簡素化
- 改築
- 除却・解体
- 景観向上
- 多機能化・集約
- 宅記
- バーチャル化

建物構造安全性情報提供サービス (Buildings Recorder™※)

※商標出願中

三井住友建設株式会社
事業開発推進本部 企画推進部

URL <http://www.smcon.co.jp/>

☎ 03-4582-3115

✉ s.ohyama@smcon.co.jp

「建物構造安全性情報提供サービス（本サービス）」とは、地震発生直後に建物の構造的な安全性に関する情報を提供するサービスです。これにより地震発生時の円滑な初動対応を支援します。

サービスの実現方法とシステム構成

①判定基準の設定

予め対象となる建物の設計情報（構造種別、階高、剛性等）に基づいて荷重-変形特性を解析し、本サービスにおける判定基準を設定します。

②画像解析による変位計測

上階床スラブ下面に設置した可視光カメラで下階床スラブ上面に設置したターゲットを撮影します。撮影した画像を小型 PC で解析し、地震時に発生する層間変位を計測します。

③クラウドストレージへのデータ送信

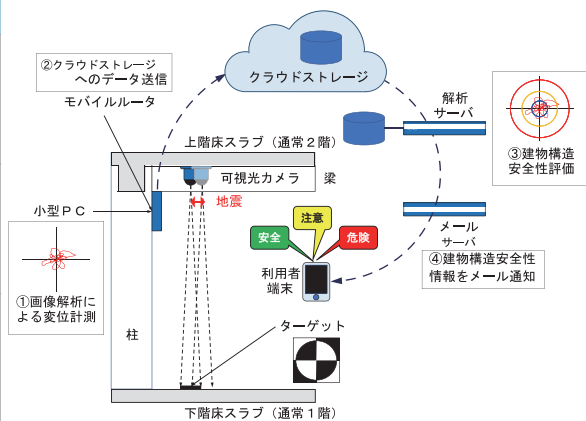
②の計測結果をモバイルルータによりクラウドストレージに送信します。

④建物構造安全性の評価

解析サーバで①で設定した判定基準と②、③で得られた計測結果を比較し、同規模の余震に対する建物の構造的な安全性を評価します。

⑤建物構造安全性情報をメール通知

④の結果を本サービス利用者の端末にメール通知します。



システムの特徴

- ①地震発生時の建物の挙動を計測、記録するため、被災後ではわからない最大変位を把握できます。
- ②層間変位を直接計測するため、加速度計による計測では必要となる後処理（2回の積分計算）が不要です。
- ③汎用部品で構成しているため、ランニングコストが安価になります（予定）。

利用者と利用方法

自治体関係者	災害対策本部を設置可能な建物を迅速に判断する 使用可能な避難所建物（複数）を迅速に把握する
大学	災害対策本部を設置可能な建物を迅速に判断する 構内の建物の被災可能性を迅速に把握する
医療機関・福祉施設等	サービスが継続可能な建物を迅速に把握する 入所者や入院患者の避難の要否を迅速に把握する
商業施設（外食、コンビニ等）、金融機関等	営業継続可能な店舗を迅速に把握する
製造業	製造再開に向けて生産設備の被災状況を把握するため、工場建屋に入れるか否かを迅速に把握する
物流・運送業	荷物の状況を迅速に把握ため、倉庫内に入れるか否かを迅速に把握する
警備会社	契約顧客の建物被災状況を迅速に把握することで警備員の効果的な配置を可能にする
イベント主催者	イベントの開催（継続）可否を迅速に判断する

サービス開始時期と注意事項

本サービスは2018年1月からのサービス開始を予定しています。旧耐震建物に利用する場合、耐震診断や耐震補強が必要になる可能性があります。また設計図書と実建物に差異がある場合、図面の修正が必要になる可能性があります。

- 企画・財政
- 建築保全
- 教育・文化
- 住宅
- 保健・医療
- 道路・橋梁・トンネル
- 公園・緑地
- 水道・下水道
- 廃棄物処理
- 環境保全・農林水産
- 危機管理・BCP
- 河川・港湾・砂防・治山
- エネルギー
- 交通・物流・小売
- 情報化・IOT
- 計画・設計
- 建設
- 維持管理
- 点検・診断
- 改修・機能向上
- 長寿命化
- 高効率化
- 分散処理
- 簡素化
- 改築
- 除却・解体
- 景観向上
- 多機能化・集約
- 宅記
- バーチャル化

安震モニタリング (地震時建物健全性判定支援システム)

清水建設株式会社

☎ 03-3561-4322

URL <http://www.shimz.co.jp>

はじめに

近い将来にも南海トラフの巨大地震や首都直下地震などの発生が懸念されており、これらの地震発生後には建物の安全性を把握し、その継続使用の可否判断を速やかに行うことが求められています。しかし、従来の専門家による現地調査に基づく判断では、広域な巨大地震や大都市圏の地震対応には限界があります。そのため地震後即座に建物の安全性を判定し、BCP活動を速やかに遂行できるよう、構造ヘルスマモニタリングの活用が期待されています。

安震モニタリング

清水建設は、大地震に備えるシステムとして、ITを活用した安震モニタリングを2012年に開発・実用化し、既に建物12棟へ導入してきました。

本システムは、大地震があった時に建物の状態が安全か危険かを自動的に即時判定するシステムで、建物の揺れを計測する4台の加速度センサーと、計測データを自動的に解析する専用のパソコンで構成されています。

判定結果は、直接目視確認しにくい構造躯体の健全性と、天井・仕上げ材などの構造躯体以外の健全性に分け、建物階ごとに色分けしてパソコン画面に表示されます。

地震発生後1分程度で判定結果を出力することができます。また、ITを活用した遠隔監視や電子メールによる情報発信が行え、管理者が建物にいなくても判定結果を入手可能です。

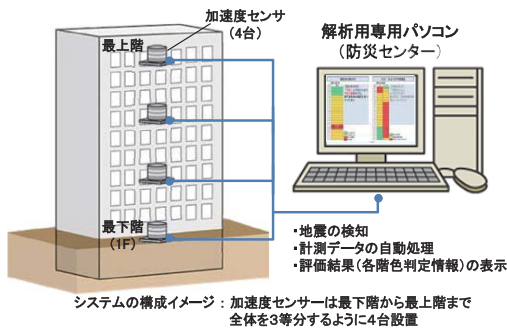
安震モニタリングSP版

最新システムとして開発されたSP(スペシャル)版は、2015年に第三者評価機関から建築技術性能証明を取得した業界初のシステムで、観測記録をもとに地震応答計算を行う解析機能を併用した高精度なシステムです。最大の特長は、構造躯体が地震で受けた影響(損傷)を累積値として計算する点で、2016年熊本地震で被害が拡大した要因と言われる、繰返し発生する地震の影響も評価することができます。

今後、新築のオフィスビルや重要拠点建物への標準装備を推奨していくほか、既存建物へも、積極的に導入を提案していきます。



地震発生後のPC表示画面 (SP版)



「安震モニタリング」について

地震後の建物健全性は人の目視確認による判断が一般的。しかしながら、建物状況を短時間に見て回することは難しく、専門家がいないと、地震後の継続使用の判断がつきにくい。

- 「安震モニタリング」の導入により、地震発生後1分程度で建物健全性の判定結果を、PCに表示
- 判定結果により、専門家が居なくても建物の健全性や継続使用・避難の可否が速やかに判断可能
- 在館者、来館者に向けた安全・避難情報の早期伝達を行うことにより、在館者、来館者への安心を提供(安心の見える化)

「安震モニタリング」の導入をお勧めします。

「安震モニタリング」の効果

- 企画・財政
- 建築保全
- 教育・文化
- 住宅
- 保健・医療
- 道路・橋梁・トンネル
- 公園・緑地
- 水道・下水道
- 廃棄物処理
- 環境保全・農林水産
- 危機管理・BCP
- 河川・港湾・砂防・治山
- エネルギー
- 交通・物流・小売
- 情報化・IoT
- 計画・設計
- 建設
- 維持管理
- 点検・診断
- 改修・機能向上
- 長寿命化
- 高効率化
- 分散処理
- 簡素化
- 改築
- 除却・解体
- 景観向上
- 多機能化・集約
- 宅記
- バーチャル化

建物安全性判定支援システム

q-NAVIGATOR による地震発生後の BCP 対策

株式会社小堀鐸二研究所

(鹿島建設グループ)

URL <http://www.kobori-takken.co.jp/>

☎ 03-5561-2421

✉ info@kobori-takken.co.jp

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震では、首都圏で約515万人（内閣府推計）の帰宅困難者が発生しました。東京都は対策として、「帰宅困難者対策条例」を2013年4月に施行しました。これは、大規模災害の発生時には、管理する施設の安全性並びに周辺の状況を確認の上、安全性が確認された場合には、従業員に対し当該施設内での待機を指示し、一斉帰宅を抑制するよう、事業者の努力義務を課しています。

一方、大都市が大地震に襲われた場合は、多数のビルが同時に被災するため、建造物の安全性の確認に必要な専門技術者が不足することが懸念されています。特に、鉄骨造建物は、構造躯体が内装に覆われて目視できないため、迅速に安全確認を行うことが事実上困難です。

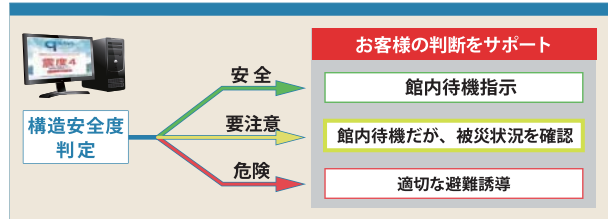
このような問題を解決するために、当社は、建物に複数のセンサーを設置して建物の揺れを計測し、地震後速やかに建物安全性判定を支援するシステム「q-NAVIGATOR」を開発しました。

q-NAVIGATORの概要

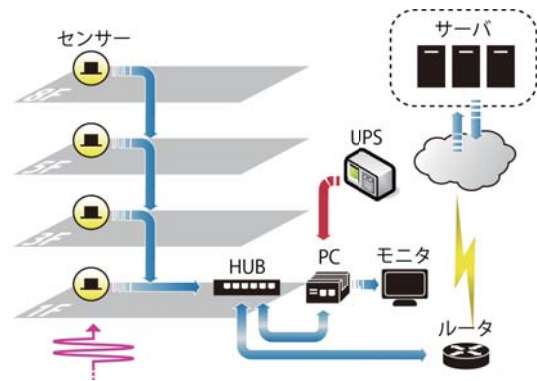
q-NAVIGATORは、地震後の建物の安全性をいち早く判定し、避難の要否の判断を行います。建物が被災した場合は、補修するのか建て直すべきかの判断などのその後のBCP対応を支援するシステムです。



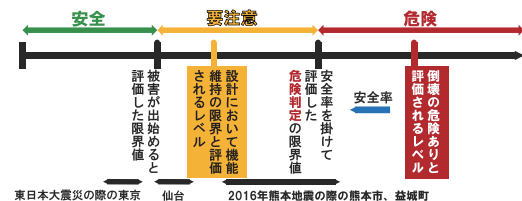
建物内に複数のセンサーを設置、地震直後の揺れを分析し、建物の安全度を「安全」「要注意」「危険」の3段階で判定します。「危険」判定であれば避難を誘導しますが、それ以外であれば館内待機を推奨するもので、むやみに避難を誘導せずに済むことになります。



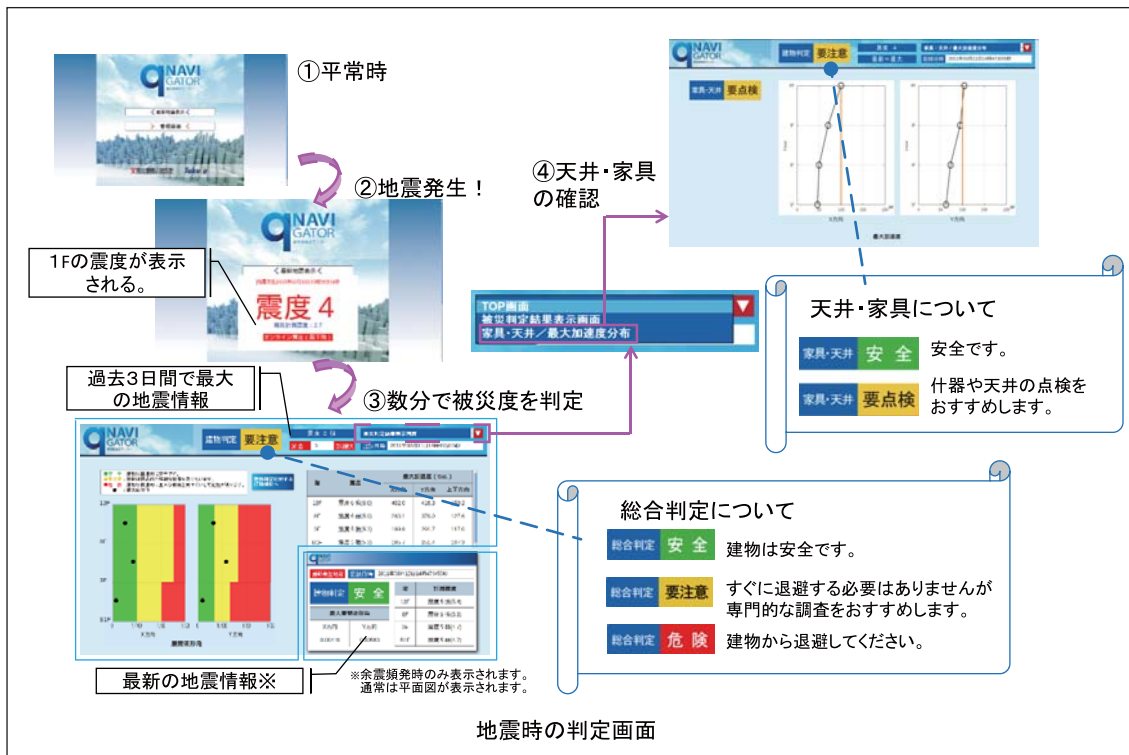
システムは、建物内には建物の揺れを計測する複数のセンサー、分析を行うPC、判定結果を表示するモニター、停電時の電源供給のためのUPSなどから構成されます。ルーターを介して遠隔のサーバと常時繋がっており、遠隔から監視や地震後のデータのバックアップを行っています。異常時は遠隔から機器類のリセットをすることもできます。基本的にはオンサイトの保守は必要ではなく、保守費を低減しています。



センサーは標準4台構成ですが、評価上必要であれば12台まで増設ができます。ただし、避難の要否を正確に判断する目的のために必要かつ十分な最低限の数で構成します。これによって、故障リスクを減らし、メンテナンス・更新コストを低減します。なお、センサー設置位置は長年の観測や実験などの工学的な経験に基づいて設定します。



東日本大震災の際の東京 仙台 2016年熊本地震の際の熊本市、益城町



3段階の判定基準については、建物ごとおよび方向や階ごとに構造計算書や耐震診断書などの図書から建物の変形性能を評価し、設定します。避難が必要となる「危険」は建物の倒壊の危険があるレベルですが、設計を上回るようなめったに起こらないような大地震でないと到達しません。なお、「安全」と「要注意」の境界は被害が開始するレベルです。

地震後速やかに応急対応を行うことがBCP上重要と言われていますが、このためにq-NAVIGATORは合致したツールで、今後も利活用が増えていくと期待されます。

q-NAVIGATORの設置と活用

PCなどのシステム本体は専用のラックに入れて建物の防災センターや管理人室に設置します。センサーはEPSなど設備の部屋の床スラブに接着剤で設置し、アンカー工事は必要ありません。センサーとシステム本体はLAN配線を設置します。原則共用部のみの工事で、中低層であれば2日間程度で完了します

建物に常駐している建物管理者は、モニタの表示をみて判断することになります。複数の建物を管理されている企業や団体の管理者の場合は、クラウドサービスを利用して、インターネットのWeb画面で全建物を集中管理することもできます。メールや館内放送、サイネージとの連動など情報をさまざまなものにつなげることによってシステムを高度化することもできます。



企画・財政

建築保全

教育・文化

住宅

医療・保健
福祉

道路・橋梁
トンネル

公園・緑地

水道・
下水道

廃棄物処理

環境保全・
農林水産

危機管理・
BCP

河川・港湾・
砂防・治山

エネルギー

交通・物流・
小売

情報化・
IoT