



鉄道関連施設の企画・設計・運用・維持保全を 高度化するトータルエンジニアリング

令和8年5月25日

株式会社 構造計画研究所

エンジニアリング営業 1部 高山 慧

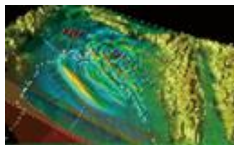
企業理念

大学、研究機関と実業界をブリッジするデザイン&エンジニアリング企業として、
社会のあらゆる問題を解決し、「次世代の社会構築・制度設計」の促進に貢献します。



建設・防災

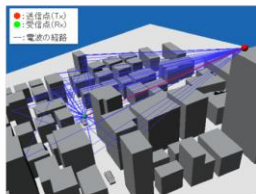
災害による被害を最小限に食い止め、できる限り早く日常を取り戻せる力を社会に提供する



<https://www.kke.co.jp/>

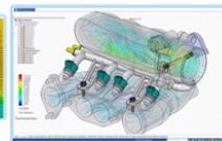
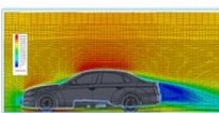
情報・通信

飛び交うデータが確実につながり、機能するよう、科学的・技術的な側面から支える



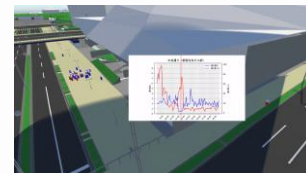
設計・製造

「モノづくり」と「デジタル」をつなぐことで、イノベーションの進展を支える



意思決定支援

増大するデータを効果的に活用し、科学的で納得の意決定を支援する

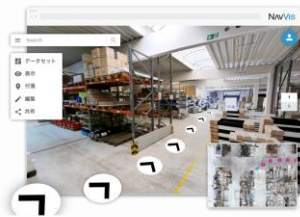


複雑な課題を解決するエンジニアリングで 鉄道施設の安全と未来を守り続ける

鉄道関連施設のあらゆる業務フェーズにおける課題を解決する



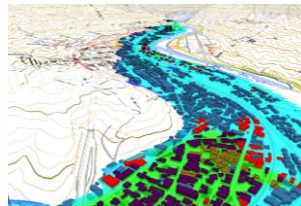
来館状況の見える化



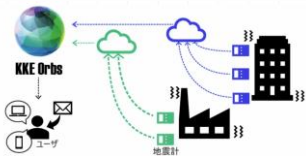
保線・施設管理DX



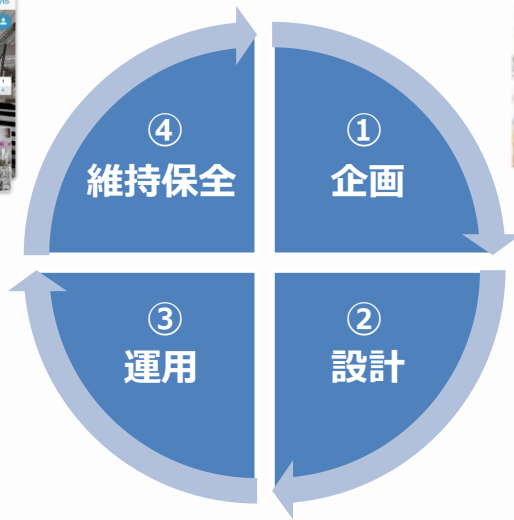
入退室管理の省人化



豪雨災害への備え



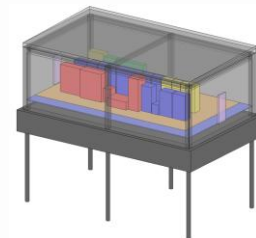
地震被害の即時判断



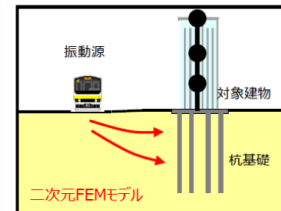
施設内の動線計画の検証



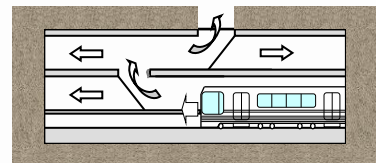
旅客上家などの耐震化



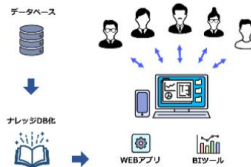
設計業務のDX推進



建物への鉄道振動の影響評価

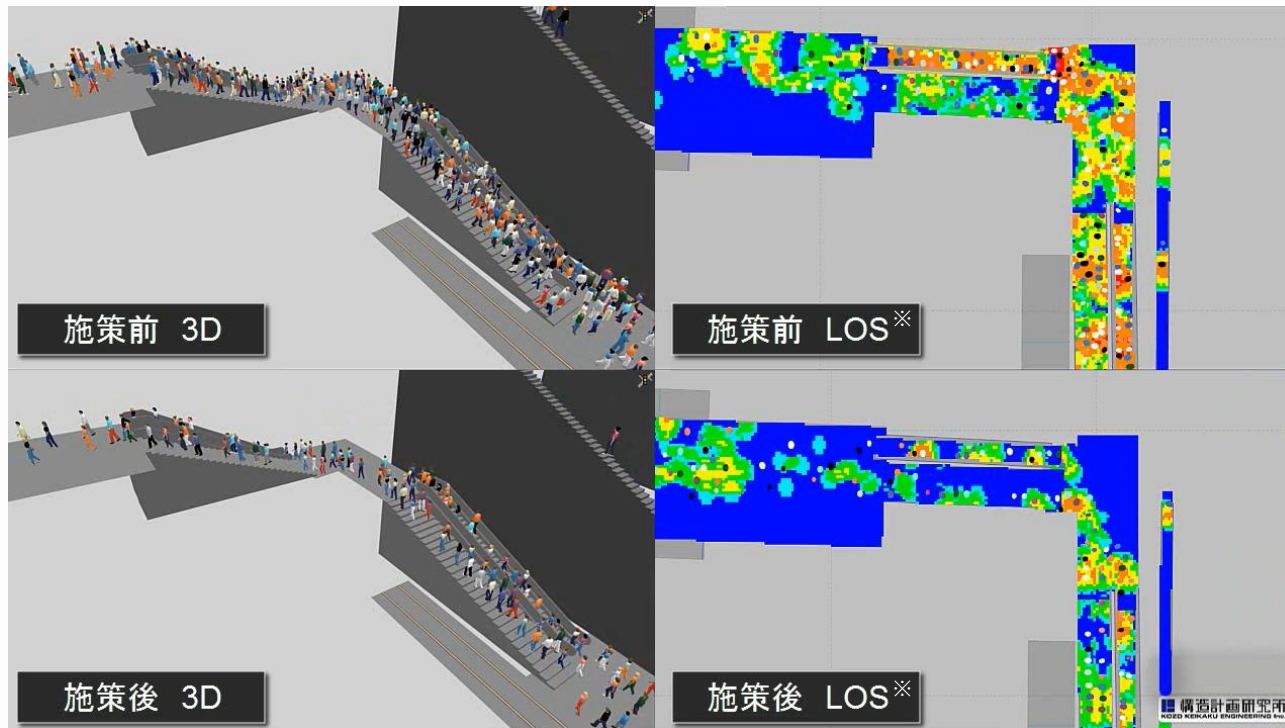


列車風・粉塵汚染への対策検討



業務の属人化からの脱却

駅構内や駅ビル内の通行人の流れをシミュレーションし、動線計画を科学的に検証する



※LOS : Level of Service (サービス水準) の略。ここでは混雑密度を示す (青～緑は密度が低く、黄～赤は密度が高い)

- 鉄道駅での通勤ラッシュ時、駅ビル内でのイベント開催時などの人の流れを模擬し、滞留の発生場所、密度状況を把握
 - 複数のシナリオで計画案を**定量的、定性的に比較検討**できる
 - アニメーションにより人の流れを可視化
- 関係者、ステークホルダーとの**イメージ共有**に活用できる

駅構内の人流シミュレーション結果の比較
(施策後は、階段を一方通行としている)

②設計：旅客上家などの耐震化

現行の耐震基準を満足しない旅客上家や車庫などの施設の補強設計を、その施設に適した手法で実施する

旅客上家の耐震診断・耐震補強設計

旅客上家の 特徴

- ・ 鉄道建築物耐震診断および耐震改修マニュアル（鉄道総合技術研究所）に則った耐震診断、耐震補強設計を実施
- ・ 高架上家では、地震力の増幅を考慮した外力を想定
- ・ 施工上の制約・安全性を踏まえ、各構造形式に適した補強提案が必要

旅客上家で の当社実績

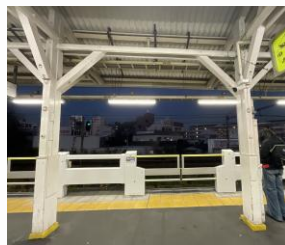
- ・ S造、レール造、木造それぞれの構造形式に対し、施工性を加味した補強案を作成
- ・ **これまでに50件以上**の耐震診断、耐震補強設計を実施



鉄骨造



レール造

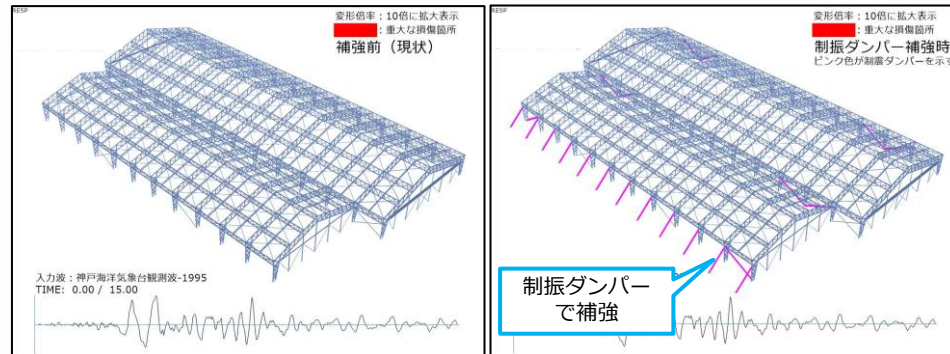
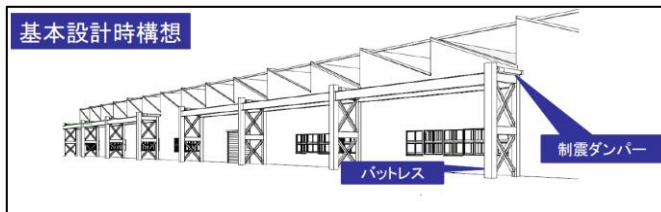


木造

鉄骨造平屋建物の制振補強設計

- ・ 耐震補強の代替案として制振補強を提案し、**建物を利用し続けながら**補強工事を実現
- ・ アニメーションを使うことで**関係者と合意形成**を進めやすい

基本設計時構想



時刻歴応答解析結果の比較

（左：補強前、右：補強後）

③運用：入退室管理の省人化

スマートキーを使って施設の予約や入退室を一括管理し、不特定多数が出入りする施設を効率的に管理する

- ・ 予約・決済が終わると自動でアクセス権を付与
- ・ ゲストは暗証番号を押すだけ（鍵やスマホは不要、完全手ぶら解錠）
- ・ 利用者にやさしく、管理者も**カギの紛失・複製リスクから解放**される
- ・ 遠隔から複数拠点を一括管理、**鍵の状態や入室履歴も確認**できる

RemoteLOCK



暗証番号（基本）

予約期間にあわせたカギでセキュリティも万全。

RemoteLOCKクラウド
(Webブラウザ/スマホアプリ)

1. 利用者ごとの暗証番号を作成(最大1,500名分)
- 番号が使える期間を設定
2. 利用者ごとに入室できるドアを紐づけ

スタッフA
暗証番号:1111

ゲストB
暗証番号:2222
7/1 10:00 ~ 7/1 11:00だけ入室可

業者C
暗証番号:3333
月曜の8:00~10:00だけ入室可

+ICカード (FeliCa)

会員向けのICカードと暗証番号の組み合わせも※1

1. 利用者ごとのFeliCa Idmを登録
- 番号が使える期間を設定
2. 利用者ごとに入室できるドアを紐づけ

会員D
会員証FeliCaカード
常時入室可/
平日の18:00~22:00だけ入室可

+QRコード

ゲストにQRコードをかざして解錠する体験を※2

1. 利用者ごとのQRコードを作成/メールで番号を通知
- QRコードが使える期間を設定
2. 利用者ごとに入室できるドアを紐づけ

ゲストE
QRコード
7/1の10:00~11:00だけ入室可

※1 対応機種：TOBIRAおよびRemoteLOCK 9j
※2 対応機種：TOBIRAおよびRemoteLOCK 9j-Q

④維持保全：保線・施設管理DX

3D点群データを計測し、保線業務や設備機械室の維持管理業務に活用することで、業務改善を図る

- 対象物の3D点群データを計測することで、**現地調査の回数を削減**
- WEBブラウザ上でパノラマ画像の閲覧や空間内の距離、面積の算出が可能
- 他拠点の関係者との意思疎通、意思決定**を確実かつスピーディに実施

活用例：

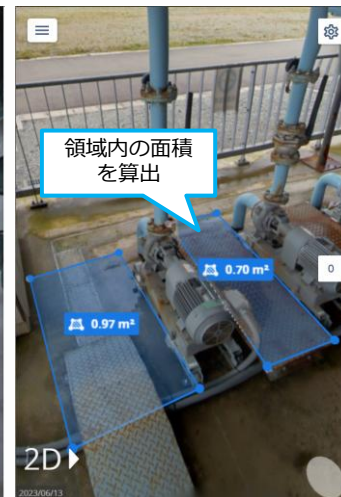
- 長大区間の維持管理が必要な保線業務における現地状況の記録
- 設備の入れ替えのための配置スペース、搬出入経路の事前検討

2000万画素のカメラ4台で
360度パノラマ画像を取得

50m先までデータ出力可能な
2台のLiDARで、**歩行しながら**
網羅的に点群データを取得

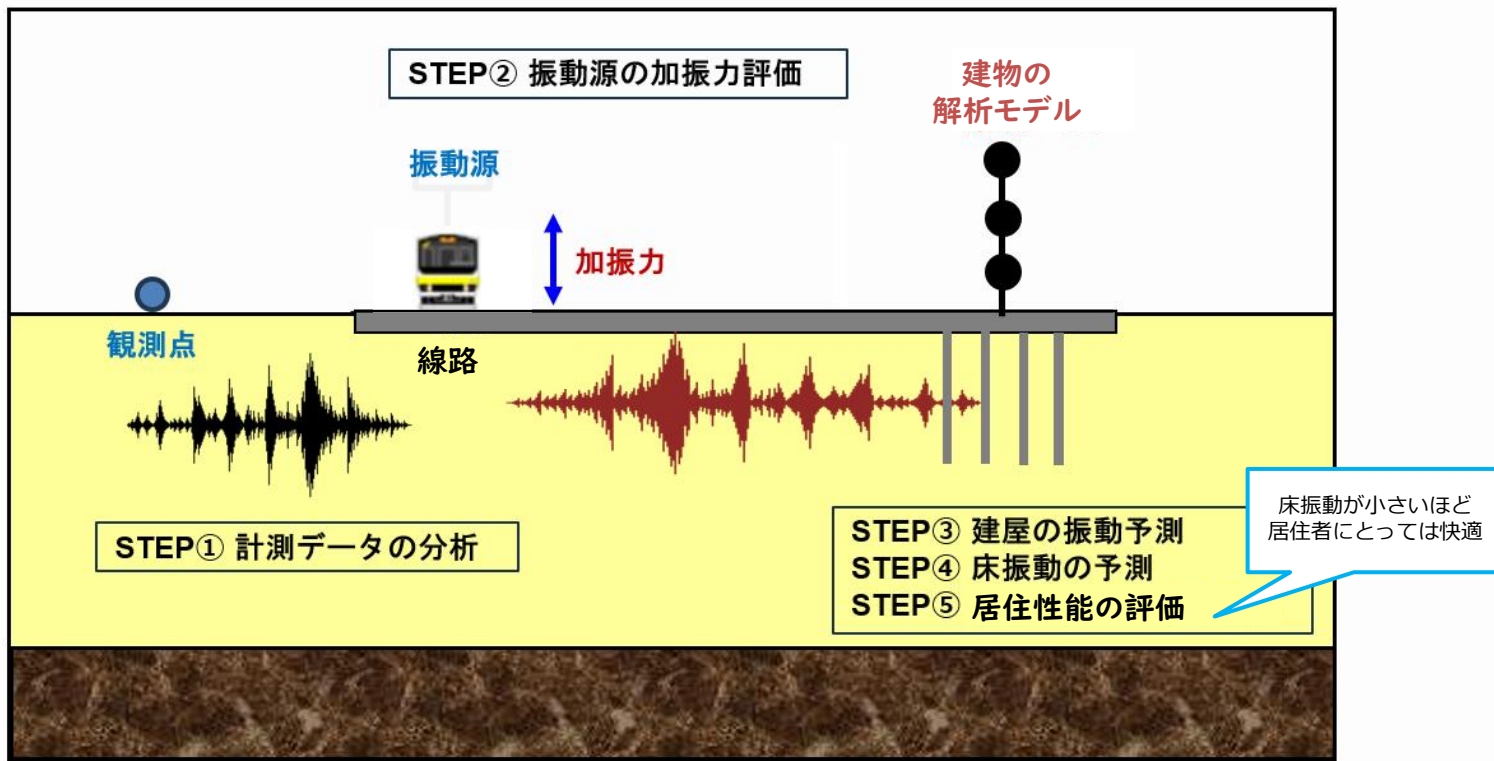


計測データを
ビューワ上に表示



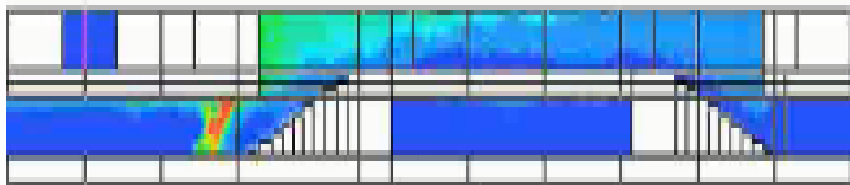
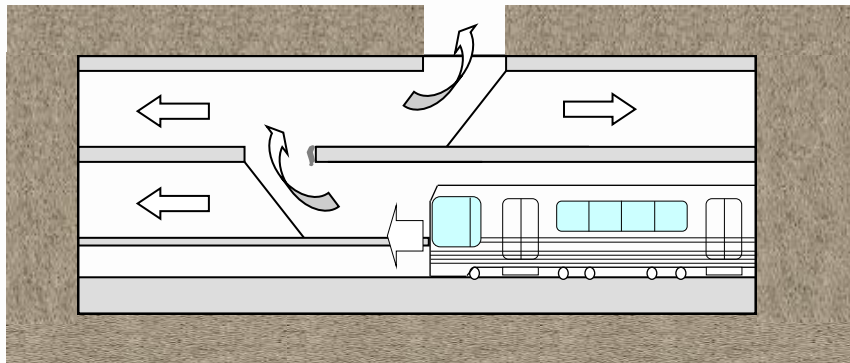
ビューワのイメージ

線路沿いに建物を計画する際に、列車の走行時の振動に伴う建物の振動性状を解析し、居住性能を評価する

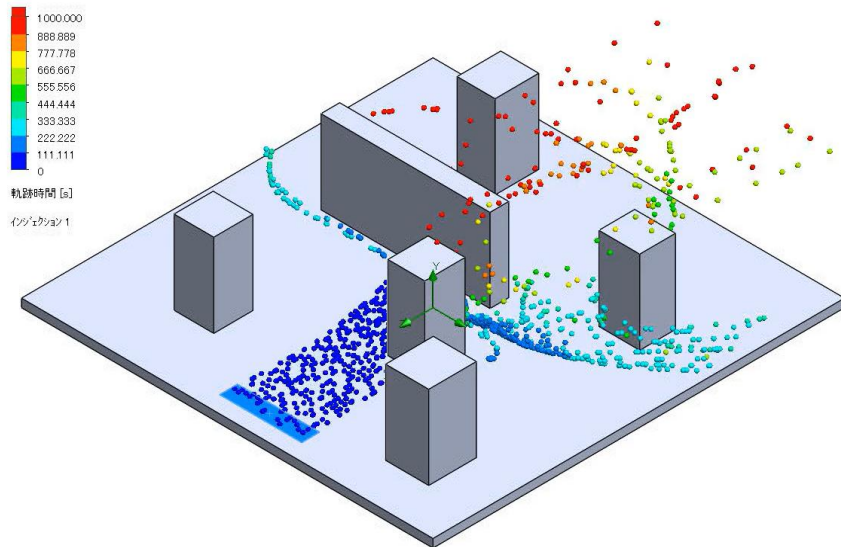


鉄道振動に対する建物の居住性能評価のフロー

列車走行に伴う強風や、粉塵による空気汚染の挙動をシミュレーションし、対策の検討を支援する



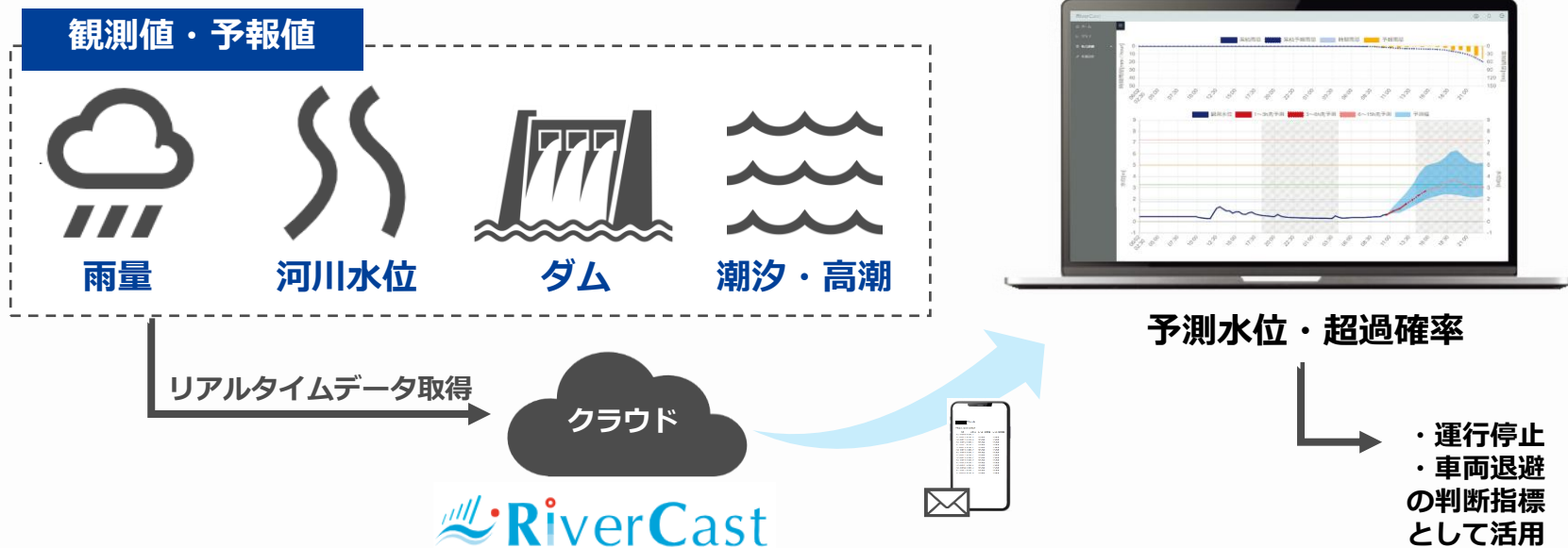
列車風による駅構内の風の強さの解析結果



粉塵の流れの解析結果

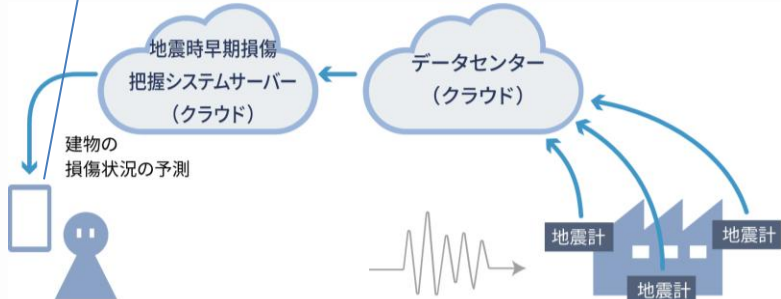
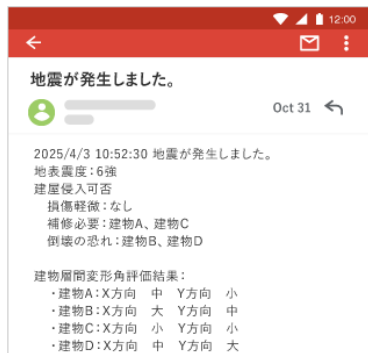
河川氾濫をリアルタイムに予測する技術により、新幹線や在来線の運行停止や車両退避の判断を支援する

- リアルタイムでの防災利用を目的とした、クラウド型の洪水予測システム
- 1時間刻み15時間先までの水位変動を確率的に予測（30分更新）

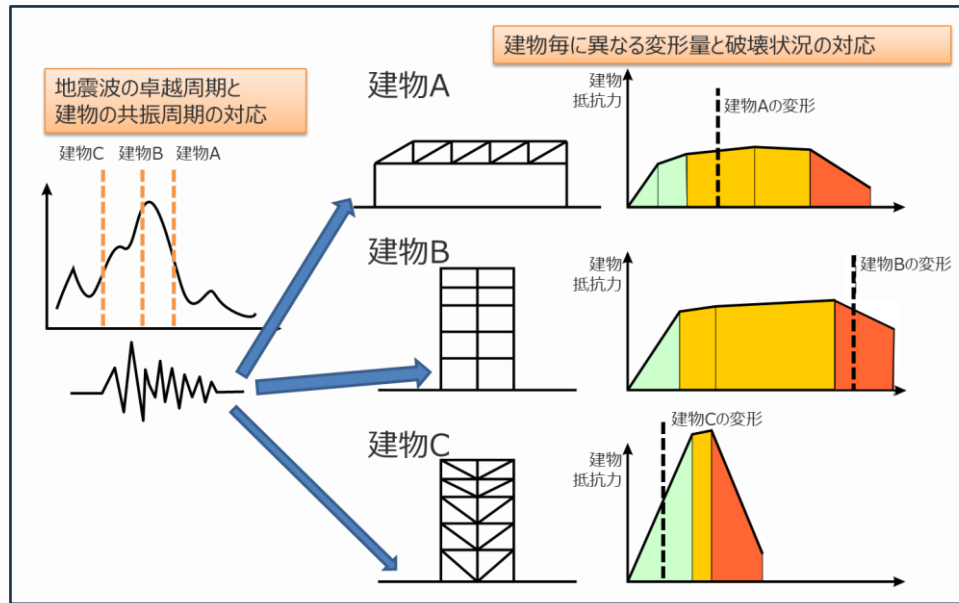


建物に地震被害のモニタリングシステムを導入し、発災直後の立ち入り可否の判断に役立てる

- 地震発生直後に地震計のデータから避難必要性や立ち入り可否をメールで通知するシステム
- 建物モデルをベースにした被害推定ロジックを採用しているため、**精度の高い被害推定を実現**

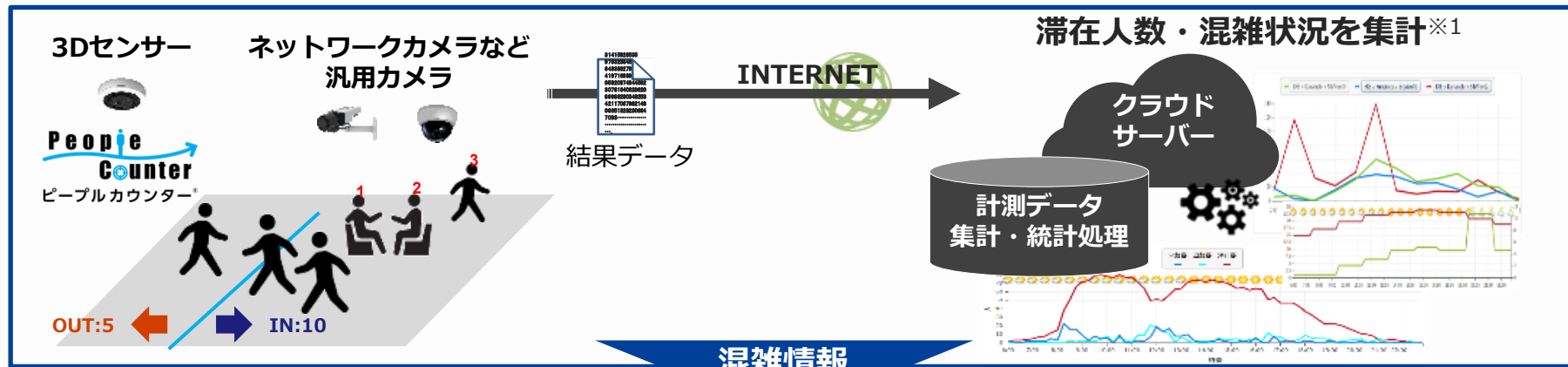


モニタリングシステムのイメージ



被害推定ロジック
(建物ごとに設定する)

3Dセンサーを用いて、混雑状況を自動的に案内するシステムを構築する



利用者

現在の混雑情報を

- 出発前や移動中にPCやスマホで確認
- ロビーや部屋など、施設内各所でサイネージやタブレットで確認



混雑情報 ※2



スタッフ

現在の滞在人数やこれまでの累積利用人数を

- 事務所のモニターで確認
- 業務端末のメールやブラウザで確認



※1 複数センサー計測結果を統合集計（複数出入口、施設内ゾーンごと集計など）可能

※2 混雑情報案内はサーバー上にHTMLで生成、インターネットに接続された端末のWEBブラウザから閲覧可能

様々な形式の社内ナレッジをデータベースとして整理・蓄積し、簡単に引き出せるような仕組みを構築する

