

水力・土木建築・地質等

1 貯水池堆積物が河川水質に及ぼす影響と対策に関する研究

ダム貯水池には、増水時に上流域から流入した微細土砂や有機物(落ち葉等)が堆積しています。これらの移動状況や河川環境に及ぼす影響について、現地調査により実態を把握するとともに、環境影響評価手法について検討を行っています。

現地調査状況(貯水池)



2 環境負荷低減に向けた建設資材に関する研究

低炭素社会の実現に向けて、石炭灰をセメント代替として多量使用することで、CO₂抑制や吸収といった環境負荷低減効果を有する環境配慮型コンクリート等の建設資材に関する研究を実施しております。また、石炭灰は「資源有効利用促進法」(リサイクル法)によりリサイクルの推進が求められていることから、石炭灰有効利用技術の研究を実施し、循環型社会の実現に貢献しています。

(1) 環境配慮型コンクリートに関する検討

石炭灰を多量使用したコンクリートの配合や性能に関する検討などを行っています。

(2) コンクリート建物・構造物のCO₂固定量評価手法に関する検討

コンクリート建物・構造物をカーボンシンクすることを考え、促進中性化試験等を実施し、CO₂固定能力の経時的な定量評価法について検討を行っています。

試験状況

石炭灰多量使用
コンクリート練り混ぜ状況促進中性化試験による
CO₂固定量検討状況

3 鉄筋コンクリート構造物の健全性評価に関する研究

我が国の社会資本は、戦後から高度経済成長期を通じて急速に整備され、今後一斉に補修や更新の時期を迎えると言われております。メンテナンスフリーと考えられてきた鉄筋コンクリート構造物も例外ではありません。このような背景を踏まえ、塩害やアルカリ骨材反応等による劣化を受けるコンクリート構造物の健全性に関して、鉄筋腐食進行を予測できるモデルを開発するとともに(特許取得済)、非破壊である超音波法によりコンクリートの強度や劣化状態を把握し、コンクリートの品質を評価するための研究を進めています。

超音波法によるコンクリート診断



水力・土木建築・地質等

4 地震発生後の建物被害推定に関する研究

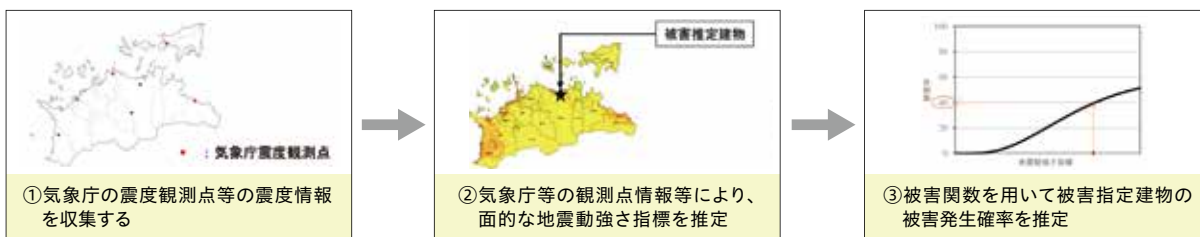
南海トラフ地震のような広範囲で建物被害発生が予測されている地震に対して、インフラ企業が早期復旧を行うためには、多数の建物に発生した被害程度を迅速・精確に把握することが重要となります。このような背景から、地震発生後において多数の建物被害を迅速・精確に判定できる手法に関する研究に取り組んでいます。

(1) 建物の面的被害推定手法

建物が設置されている場所での地震の強さ(震度、最大地動速度等)と被害関数*から建物の被害程度を推定する手法の検討を行っています。この手法を活用することにより、多数の建物被害を迅速に判定することが可能となります。

*ある地震動の強さにおいて、建物に被害が発生する確率を表した指標

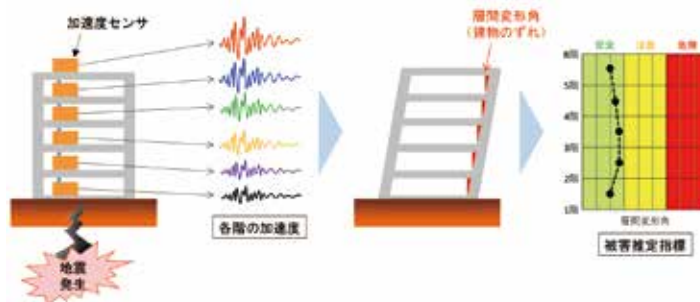
建物の面的被害推定手法のイメージ



(2) 層間変形角による被害推定手法

建物の各階に設置した加速度センサで地震による建物の揺れを計測し、そこから地震によって建物に発生した各階のずれ(層間変形角)を計算して建物の被害程度を推定する手法の検討を行っています。この手法を活用することにより、建物各階での詳細な被害程度を判定することが可能となります。

層間変形角による被害推定手法のイメージ

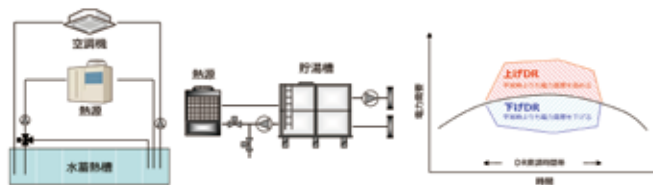


5 建物エネルギーの運用最適化技術

(1) 電力需給調整への活用

電力負荷平準化・ピークカットを目的として普及した水蓄熱空調・貯湯式給湯など、熱エネルギーを蓄える性質を有する設備を電力需給調整に用いる可能性に着目し、実験・シミュレーションにより検討を進めています。

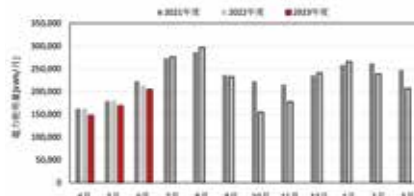
対象設備と電力需給調整の概念



(2) 省エネルギー

BEMS(ビル・エネルギー管理システム)の計測データの分析により、省エネルギー・省CO₂の観点から本社社屋の空調設備の運用最適化に努めています。

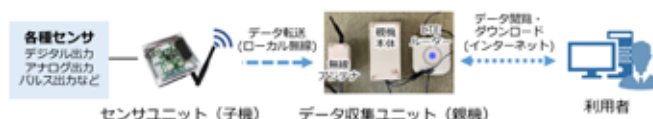
本社社屋のエネルギー管理



(3) 無線式環境モニタリングシステム (Energy Minder®)

建物の省エネルギーの実現に不可欠な各種データの見える化・集計管理をサポートするシステムです。920MHz無線通信技術により配線を省略でき、既存建物への後付も容易で、各種データ収集・モニタリングが可能となります。

無線式環境モニタリングシステム概要



水力・土木建築・地質等

6 地震・火山評価に関する研究

自然災害リスクへ対応するため、地震・火山などの自然現象そのものを解明するための基礎研究や、地震時における地盤・構造物の合理的な地震応答解析手法の研究を進めています。

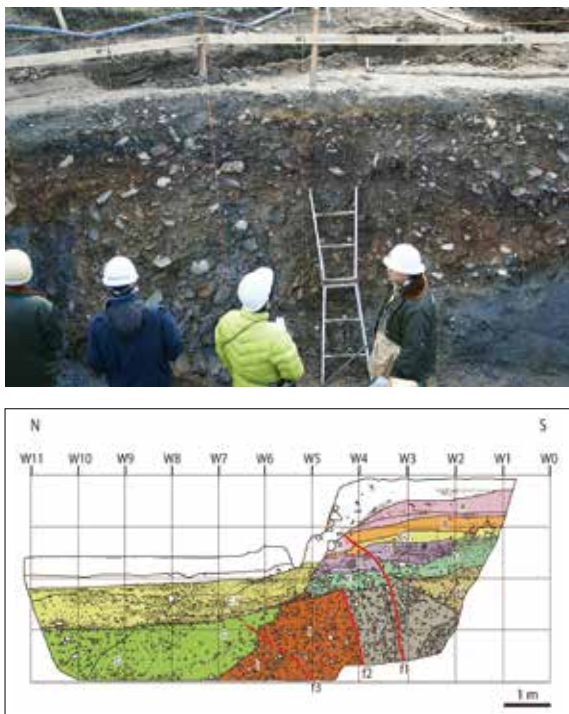
活断層については、現地調査(トレンチ調査)や反射法地震探査により、活断層評価(活断層の存在、規模、活動度等)の高精度化を図っています。

また、GPS観測による地表の動きや微小地震観測による微小地震の震源分布の把握、震源メカニズムの解析等により、四国地方における地震の活動性について研究を進めています。

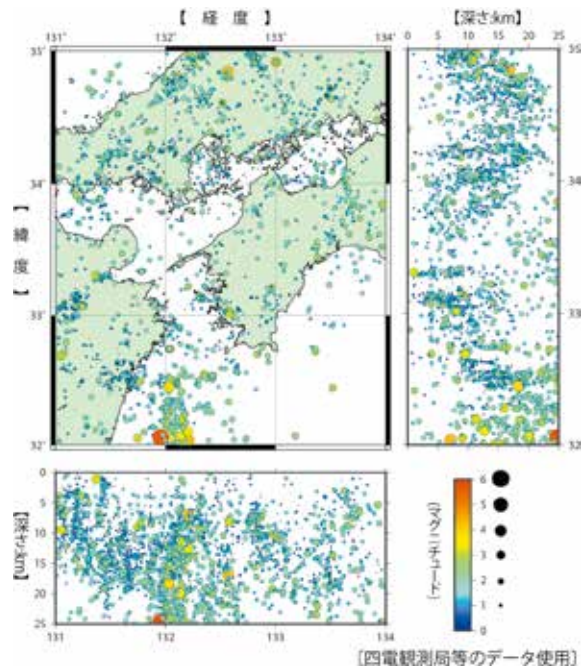
火山現象については、火山灰・火砕流に関する現地調査(地表踏査・ボーリング調査)や火山灰降下に関する解析的検討を通して、火山現象が電力設備へ与える影響について研究を行っています。

これら一連の研究成果は電力設備の耐震設計や地域防災の基礎情報として活用されています。

活断層調査(トレンチ調査)



四国地方の地震活動(微小地震観測)



阿蘇山の噴火(火山灰)



火山灰の降下シミュレーション

