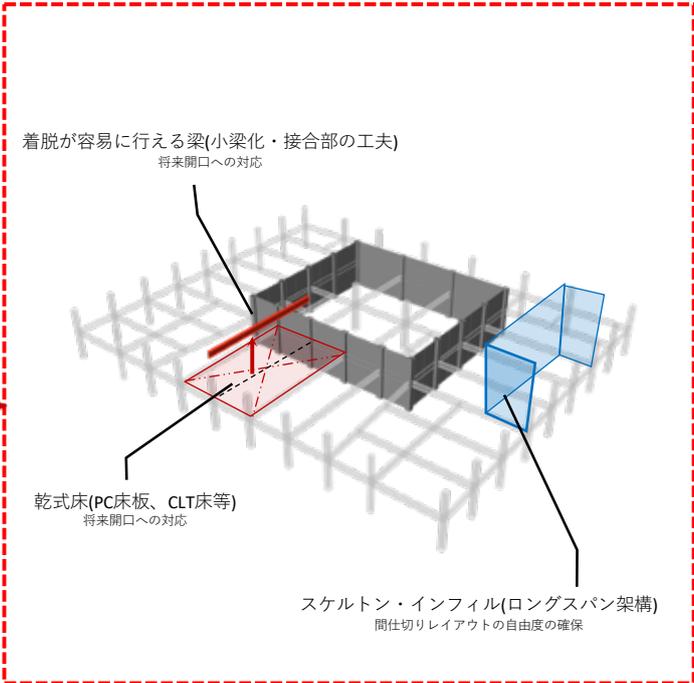
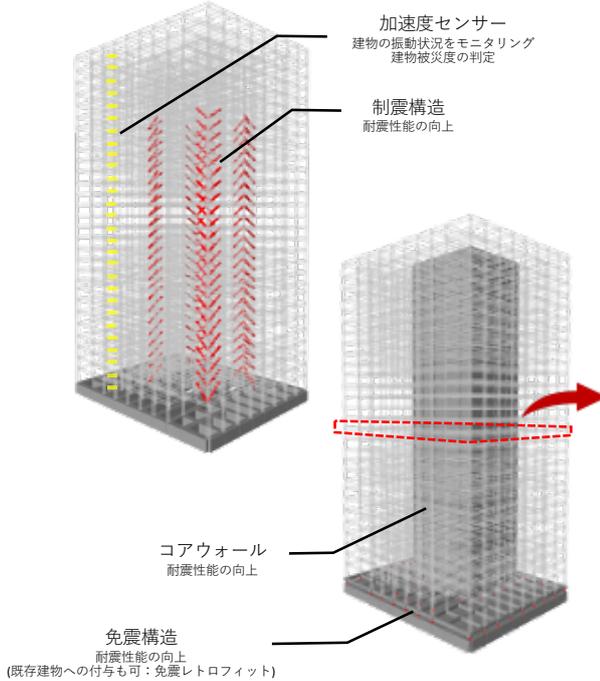


# 時代の変化に柔軟に対応できるレジリエンスを高める構造技術

## レジリエンス技術一例



## 〇都市のつくり方(変え方・守り方)が変わる

建築に求められる機能は時代と共に変化する。用途の変更や改修などに柔軟に対応でき、また維持管理の容易な建築とすることが求められる。

### 【建物のレジリエンスを高める技術】

#### 〇現存技術

##### ・基本性能の向上

地震後の継続使用や想定を超える地震に対する安全性を確保することで、持続的に建物を利用し長寿命化を図る。

##### ・制振構造

地震時に躯体に生じる損傷制御するため、制振装置を用いて耐震性を向上している。基本性能の向上にも繋がりが長寿命化を図れる。

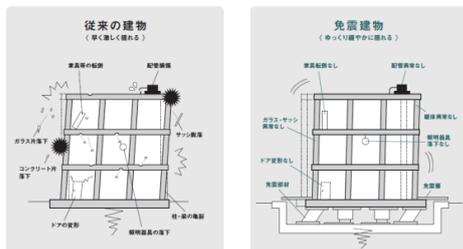


制振装置の例

装置	産屋杓梁 ブレース	鋼材系 制振剛性	オイルダンパー	粘性系 制振壁	マスダンパー
外観					
特徴	鋼材の両面を拘束材で包むことで、ブレース材として安定した制震性能を発揮	鋼筋などのエネルギー吸収部材を剛性に優れることで性能を発揮	シリンダー内部に充填したオイルが移動する際の抵抗によりエネルギーを吸収	鋼材の壁内部に粘性体を充填させ、粘性体の抵抗力によりエネルギーを吸収	梁状の重い建物などの最上部に設置し、重りの揺れを利用して、建物全体を揺らす
機能	建物変位に応じてエネルギーを吸収 建物の剛性増大	建物変位に応じてエネルギーを吸収 小規模の揺れや後揺れの制御にも有効	粘性系制振壁	粘性系制振壁	基礎の制振 地震にも対応可

##### ・免震構造

上部構造の揺れを低減できるため、計画の自由度が向上する。

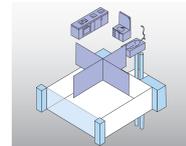


##### ・免震レトロフィット

既存建物の基礎下等に免震装置を組み込み免震化する。地上の主架構に補強を加えたくない場合などに使用される。

##### ・スケルトンインフィル

躯体(スケルトン)と内装(インフィル)を明確に分離することで、間取りの変更が容易である。



##### ・メガフレーム

主架構を巨大化及び集約することで、主架構以外の自由度を向上する。スケルトンインフィルのインフィルの範囲に着脱可能な柱梁が含まれる。

##### ・乾式床(PC床板、CLT床等)

事務室内階段の増設可能エリアとして着脱可能な床として利用されている。



##### ・加速度センサー

建物に設置した加速度センサーにより得られる建物の振動モニタリング結果から地震後の建物被災度の判定を行う。

#### 〇今後の活用が期待される技術

##### ・木質構造

軽量であるため搬出入しやすく、改修の自由度が高い。但し、耐火性能に課題があり、使用箇所に制限がある。

##### ・先進技術

###### 3Dプリンター:

梁などを現場で製作することで、形状の自由度が高く搬出入の課題がなくなる。小規模であるが、モルタルや鉄を用いた3Dプリンターは現在でも発表されている。