

想定を超える地震作用に対する構造全体系の耐崩壊性能の評価手法の確立

建築都市工学部
都市デザイン工学科
准教授

奥村 徹



研究シーズの紹介

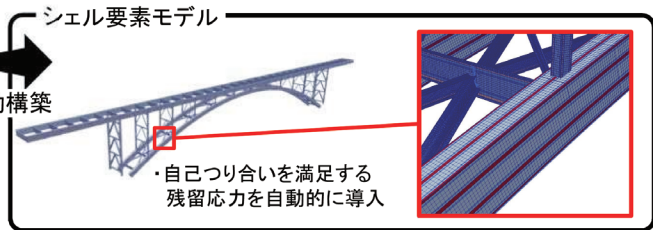
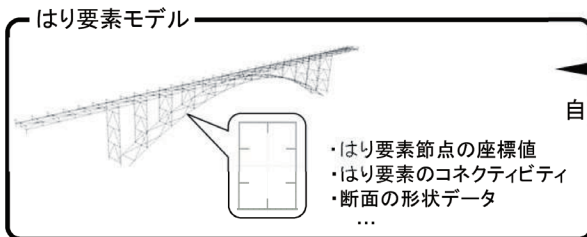
近年の自然災害、人為的災害の経験から様々な分野で「想定外」の事象に対する耐性を確保することが重要となってきています。橋梁の耐震分野においては、設計の想定を超える規模の地震作用に対して構造全体系の大規模崩壊を防ぐことが重要な課題として挙げられます。このためには構造系の崩壊過程を精度よく評価するシミュレーション技術を確立する必要があります。本研究では、従来の耐震設計に用いられている

簡易なはり要素による構造解析モデルをもとに、崩壊挙動を考慮し得る精緻なシェル要素を用いた解析モデルを自動構築するシステムを開発し、スーパーコンピュータ等を用いた高精度かつ大規模な数値解析により構造全体系の崩壊メカニズムの解明に取り組んでいます。ここでは研究の過程で開発した上記の自動構築システムを紹介します。

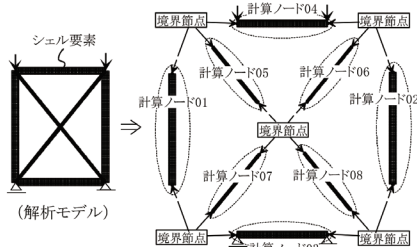


精緻な構造解析モデルの自動構築技術※)

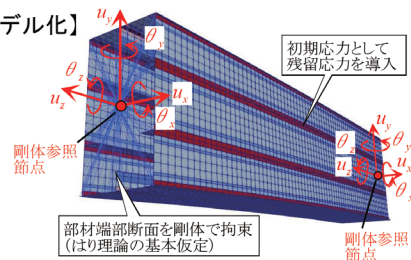
- 簡易なはり要素による構造解析モデル
- ➡ シェル要素による構造解析モデルの自動構築



【Domain Decomposition Method(DDM)に基づく並列計算】



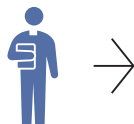
【部材のモデル化】



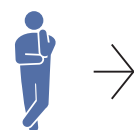
※) 特許出願中
名古屋工業大学 野中教授、(株)地震工学研究開発センターとの共同開発

期待される活用シーン

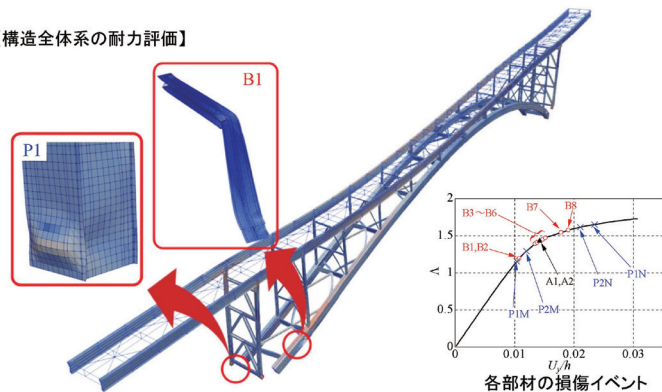
● 地域地震動（水平2方向、水平2方向+鉛直）に対する構造安全性を評価したい（道路管理者、設計技術者）



● 超過外力に対する構造系の崩壊に対するロバスト性を評価したい（道路管理者、設計技術者）



【構造全体系の耐力評価】



※) スーパーコンピュータ「京」を用いた大規模並列計算による解析例

その他の研究テーマ

多方向地震動作用下のゴム支承および取付部の力学挙動の解明