工学部 都市システム工学科 構造・地震工学研究室
茨城大学
Ibaraki University

有限要素法と数値実験

■ 有限要素法（Finite Element Method, FEM）

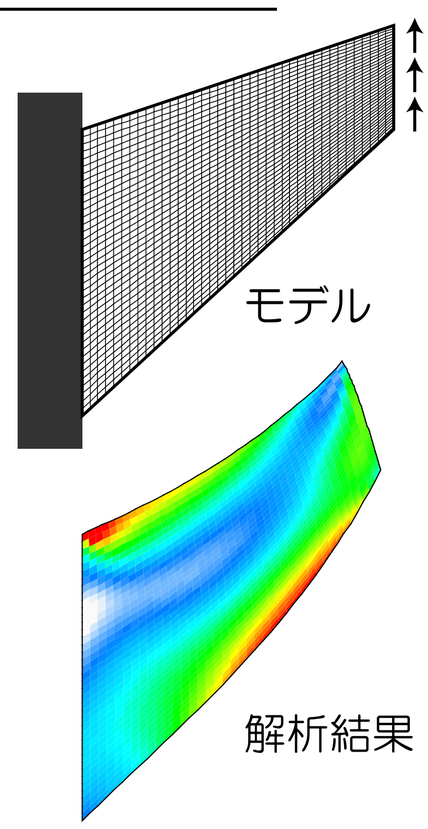
- 微分方程式に対する離散化解析手法のひとつである.
- 構造物や材料の解析に用いられる手法のほとんどが有限要素法である.
- 構造物の変形や構造物内部の応力分布を可視化することができる.

■ 数値実験

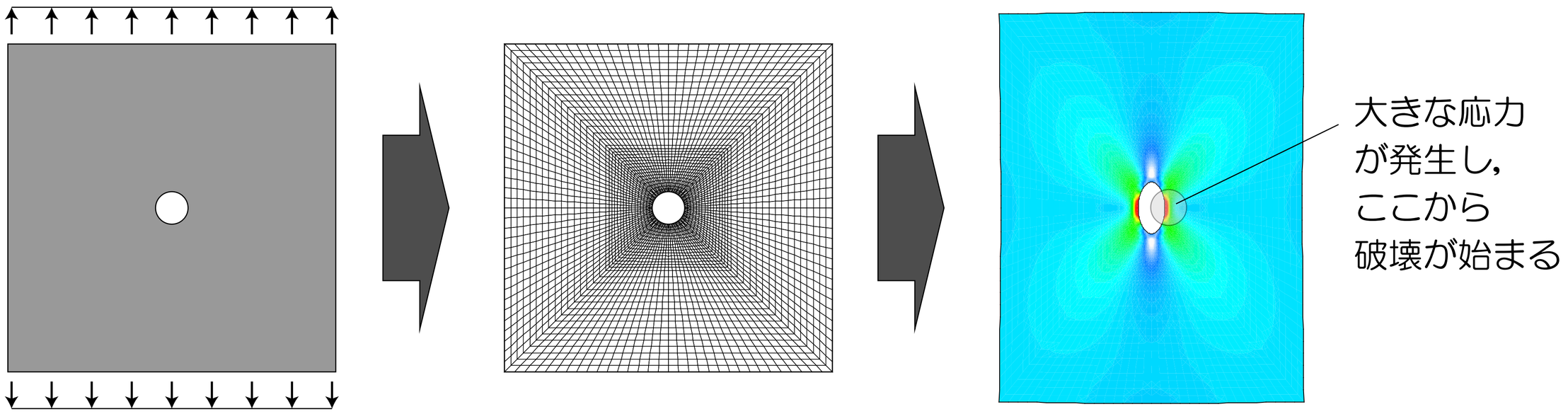
- 主に有限要素法を使って，構造物や材料を解析し，評価や設計に役立てる.
- コンピューターの中で行う「仮想的な実験」に相当する.
- 費用をかけずに様々なケースを何度も実験でき，経済性・効率性に優れる.

有限要素法（数値実験）を使って，
土木・建築工学における身近な問題を解析してみよう！

有限要素解析の例



■ 簡単な解析例１（なぜ，コンクリートに空隙があると良くないのか？）

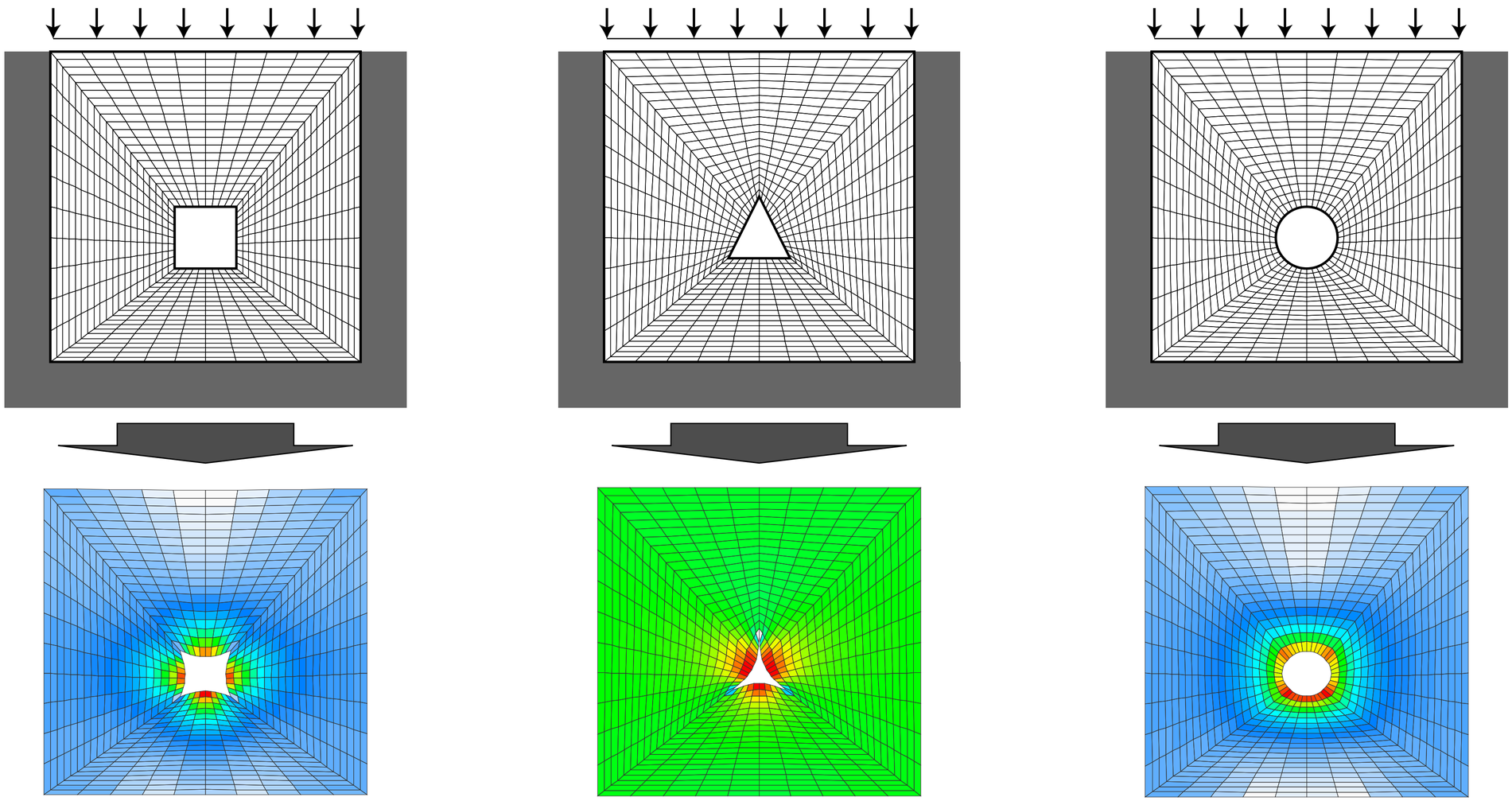


実際に，空隙のある構造に
引張荷重を作用させてみる.

有限要素モデルを作成する.
（有限要素メッシュという）

変形図と応力分布を
可視化すると・・・

■ 簡単な解析例２（なぜ，トンネルの形状は丸いのか？）



たわみが大きく，荷重を支えきれない.

たわみがほとんどなく，
元の形状を保持している.

FEMによる数値実験を利用することにより，これまで不可能であったことが可能になったり，
これまで不明であったことが解明されたり，といった新たな価値を創造することができる.