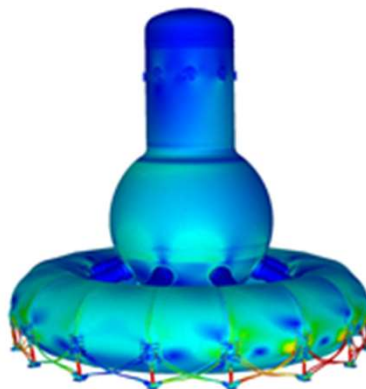


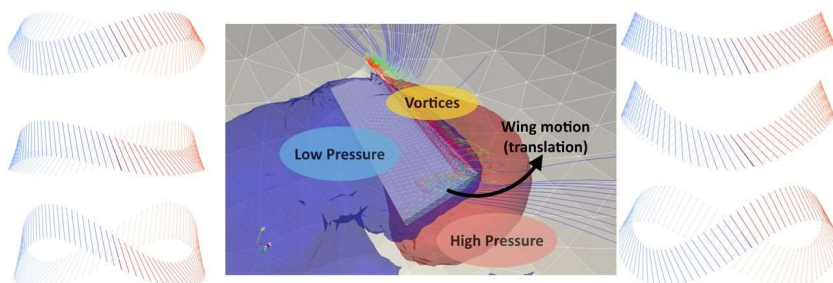
①重要構造物の高性能シミュレーション

現在の社会は大量生産・消費による成長期を経て、心の豊かさを重視する成熟期を迎えている。その成熟社会の基盤となっているのは、主に高度経済成長期に効率を重視して建造された重要構造物である。成熟社会に生きる我々は人々の豊かな生活を守るため、これらの重要構造物をより安全・安心に利用していく必要がある。このためスーパーコンピュータなどの先端計算資源と高精度なシミュレーション技術を用いて防災・減災へ資する研究開発を行っている。



②マルチフィジックスシミュレーション

複数の力学現象が互いに影響を与え進展するような複合現象をマルチフィジックス現象と呼ぶ。現実世界のほとんどの問題はマルチフィジックス現象を含んでおり、高度な機械システムの設計等においてはその効率的な評価が求められている。マルチフィジックス現象を計算機上で模擬するには個々の力学現象を 詳細に解析するための強力なシミュレーションツールと、それぞれの力学現象を結びつけるためのシステム化技術が必要となる。本テーマでは流体構造連成シミュレーションを中核としてマルチフィジックスシミュレーション技術の研究開発を行っている。

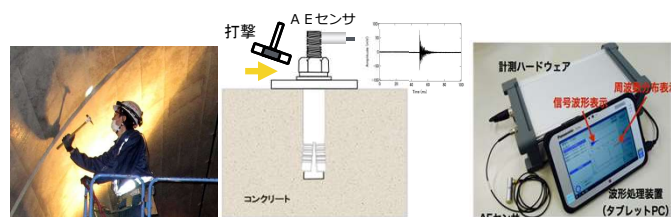


※上の図は翼の弾性変形を考慮した羽ばたき運動の流体構造連成シミュレーションの一例で、様々な羽ばたき方をコンピュータ上で再現し、その飛行性能を評価しようとしています。

重点課題：デジタル打音検査のシミュレーション

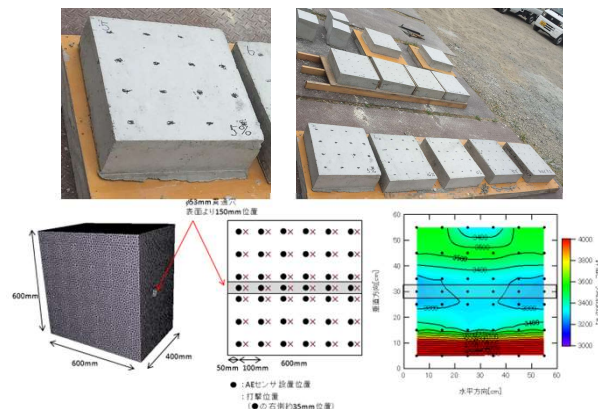
打音検査のデジタル化

従来より、簡便な設備点検技術の一つとして、道路・鉄道・各種プラントなどの設備異常診断に打音検査（叩き検査等とも呼ばれる）が用いられてきた。ここでは対象物をハンマーで打撃し、打撃時の音の清濁（キンキン、コンコン等）や反発の有無等より、検査者が経験を基に良否を判定する。このため検査者の経験や熟練度に左右され客観的な評価が困難である点に課題があった。このため、AEセンサを用いた打音検査のデジタル化に取り組んでいる。



機械学習による内部構造推定

さらに機械学習技術を援用することにより、良否判定の自動化やコンクリート等の内部構造推定に取り組んでいる。実験だけでは学習データの整備に多くのコストがかかるためシミュレーションも用いることによって学習精度の向上に取り組んでいる。



Capacity Computing

スーパーコンピュータの利用分野として大きな問題を速く解くCapability Computingと中規模の問題を多数解くCapacity Computingがある。デジタル打音検査のシミュレーションは後者の技術が必要となるため、その検討を進めている。