

概要

1. データ同化を用いた歩行者行動分析の可能性

中西 航(東京大学 大学院工学系研究科 社会基盤学専攻)

データ同化は交通工学においても注目を浴びている。交通工学の対象は移動手段や移動スケールなど様々あるが、予測や分析が困難とされるミクロな歩行者行動を取り上げる。元来より交通工学では取得データに基づいてシミュレーションモデルを推定し、これを施設設計や流動制御、空間配置計画に生かしてきた。従って、データ同化との親和性は高いと考えられるが、適用には交通特有の課題も存在する。発表では、近年のシミュレーション・センシング両技術の発展を念頭に、行動予測モデルに対して色や距離など種々の観測値を統合する手法を、歩行者行動の特徴を念頭に説明する。そのうえで、人物追跡手法の高度化や歩行者行動原理の分析手法構築に向けた、現状や展望を述べる。

2. 火力発電技術の高度化に向けたデータ同化技術への期待

丹野 賢二(電力中央研究所 エネルギー技術研究所)

東日本大震災以降、我が国における火力発電の重要性は一層増加している。しかし、発電コスト低減の観点からは、燃料の多様化と更なる熱効率の向上が求められている。また、今後の再生可能エネルギーの導入に伴い、迅速な出力調整機能も求められる。このような課題を迅速かつ低コストに解決する手段として、数値シミュレーションにかかる期待は大きい。しかし、火力発電所の機器内部は、高温や高圧な環境が多く、サブモデルの高度化は極めて困難である。また、機器内部の状態は種々の因子の影響を受ける。そのため、数値シミュレーションのみによって、火力機器内部の状態を予測・評価することは困難であると考えられる。このような状況を打破するためのブレイクスルー技術として、データ同化手法への期待を述べる。

3. 重電メーカーにおける EFD/CFD の活用と課題および融合技術に対する期待について

内田 竜朗((株)東芝 電力システム社 電力・社会システム技術開発センター)

蒸気タービン、ガスタービン、風車、水車、原子力機器、発電機／モータなどの重電機器の開発に EFD と CFD を活用している。これまでに行ってきた蒸気タービン内の気液二相流の計測、カプラン水車の計測と解析の比較、および風車性能向上に向けたプラズマアクチュエータの開発計測などの具体例を紹介して、EFD と CFD のそれぞれに対する課題やこれらの融合技術に対する重電メーカーからの期待について紹介する。

4. データ同化の応用に向けた展望

三好 建正(理化学研究所 計算科学研究機構)

データ同化は、計算機上のシミュレーションと現実世界の実測データをつなぐ学際的科学である。気象のシミュレーションでは天気予報の精度を左右する重要な役割を果たすため、大規模問題にお

けるデータ同化は、気象の分野で高度に発達してきた。我々は、大規模シミュレーションのための共通基盤技術として、データ同化の研究を進めている。具体的には、先進的な理論研究や、気象学分野での最先端の応用研究を進めるとともに、これまでデータ同化の応用が進んでいない新たなシミュレーション分野も探っている。本講演では、高解像度シミュレーションと新型センサ双方によるビッグデータを生かした「ビッグデータ同化」によるゲリラ豪雨予測や生態系シミュレーションへの応用など、我々が取り組んでいる最新のデータ同化研究について紹介する。また、データ同化のさらに幅広い応用に向けた可能性及び展望について、私見を述べたい。

5. 航空・流体力学分野におけるデータ同化の応用～設計に活かすデータ同化技術の構築に向けて～

三坂 孝志(東北大学 学際科学フロンティア研究所)

加藤 博司(JAXA 航空本部)

近年、設計要求の多様化から複雑流動現象の解明が求められ、実験計測技術および数値計算技術に内在する不確実性への対処が求められるようになってきた。不確実性低減の取り組みとして、両技術を融合するデータ同化技術には大きな可能性がある。しかしながら、データ同化技術の工学分野への応用事例は限られており、また、工学分野の主目的である設計にデータ同化技術を活かすためのノウハウは全くといっていいほど存在しない。本発表では、これまで発表者らが行ってきた航空・流体力学分野へのデータ同化の応用事例を紹介すると共に、現在、日本機械学会計算力学部門の下に企画している「設計に活かすデータ同化研究会」について説明する。