

# 超スマート社会を実現する 予測と制御



電子通信システム工学講座  
講師 小島 千昭

## 研究分野

システム制御工学、電力・エネルギーシステム、  
環境システム

## 研究内容

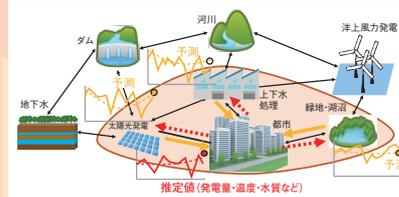
超スマート社会と呼ばれる電力、エネルギー、交通、水道など異なるネットワークがインターネットを通じた連携によって便利で安心な生活できる未来社会のための予測と制御の数学的な理論を研究しています。

## 私の研究のポイント

電力、エネルギー、交通、水道などの予測・制御は、これまで個別の分野で議論されることが多かったのですが、数学を通じた分野の融合を可能とする点がシステム制御工学のポイントです。ビッグデータ<sup>(\*)</sup>など先端トピックの活用だけでなく、予測・制御の数学的基礎を固める努力も惜しみません。富山県は豊かな自然と水に囲まれた恵まれた環境にあるので、海洋、河川や農業も取り込んだ新しい「超スマート社会」の実現を目指していきます。

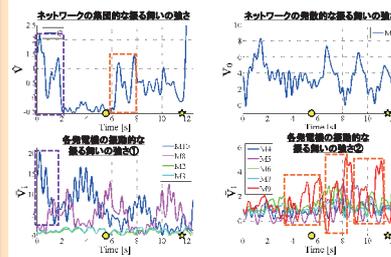
## REPORT リポート

### 都市インフラシステムの予測技術



人間が日々の生活を送る都市を電力、エネルギー、水が相互作用するネットワークととらえており、典型的な超スマート社会の一つとなる。ネットワークの各要素が計算した振る舞いの予測値をインターネットで相互に通信することで、低計算量と精度向上を同時に達成する予測と制御が可能となる。

### 電力ネットワークの階層的安定性診断



ネットワーク全体と個別の発電機の典型的な振る舞いの強さを表す関数を定義し、ネットワークの各要素の異常を検知する。図ではいくつかの関数が故障後に減少(紫色の□)しているが、一つの発電機の関数(橙色の□)の増加により、その不安定化を検知している。電力ネットワークに特化した成果であるが、超スマート社会の「安全さ」を測る指標として重要となる。