

データ分析からの意思決定支援

京都大学提供
作成日 2016年2月18日
更新日 2016年10月21日



研究者氏名 さとう あきひろ 佐藤 彰洋	所属機関 京都大学情報学研究科	関連キーワード(複数可) 経済物理学、経済情報学、データ中心科学、ビッグデータ分析
主な研究テーマ ・応用データ中心社会科学(数理的手法と大規模計算技術を用いてのデータ分析を通じた経済社会システムの実問題へのアプローチ)		主な採択課題 ・若手研究(B)平成23~24年度(配分総額:4,420千円) 課題名「エージェント集団行動の大規模同期現象のモデルと推計」 ・基盤研究(C)平成25~27年度(配分総額:5,200千円) 課題名「経済社会データおよび環境データを用いた次世代航空機ネットワーク構造の最適化」

① 科研費による研究成果

2011年3月11日に起こった東日本大震災による津波被害は、今後も大規模な津波災害による複合災害が我々の社会に起こりうることを示している。一方、過去の津波被害に関する経験は十分に経済社会システムの設計に活用されていない可能性があり、津波災害と経済社会システムとの間の空間的な相関関係を網羅的観点から理解することが今後の社会システムを設計する上で重要な示唆を与えるという着想に至った。

この問題に取り組むために、アメリカ海洋大気圏局(NOAA)が収集する津波カタログデータを用いることにより世界規模での空港が有する津波のリスクの推計を経済社会データ(年間約45億座席分)と環境データ(世界規模での人口、地形データ)を連動させることにより行った。この大規模データを用いた分析を行うために、京を中核とするHPCIシステム課題研究と科学研究費補助金研究を連動させることにより、スーパーコンピュータを用いた並列計算技術の開発を行い、計算を実現させた。さらに、世界規模での人口、地形、航空輸送データの収集と分析を通じて世界の航空輸送網の津波リスクの推計とその推計値を用いた航空輸送ネットワーク構造の再編成方法について最適化手法を用いた計算を行った。



世界の航空輸送ネットワークの構造(左、中)と津波リスクの空間分布

- ・著書 Aki-Hiro Sato, "Applied Data-Centric Social Sciences: Concepts, Data, Computation, and Theory", Springer, Tokyo (2014)
- ・受賞 高度情報科学技術研究機構 第2回「京」を中核とするHPCIシステム利用研究課題成果報告会にて「経済社会データおよび環境データを用いた空間評価指標の大規模計算」(研究代表 佐藤彰洋)が優秀成果賞を受賞
- ・受賞 横断型機関科学技術研究団体連合(横幹連合)第4回木村賞(2015年度)

② 当初予想していなかった意外な展開

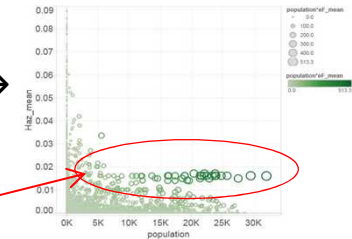
分析: NOAAのカタログデータの中で日本部分を抜き出しハザードの推計を行った。これと、経済社会的価値を示す政府統計3次メッシュデータ(総務省統計局国勢調査、総務省統計局経済センサス、国土交通省観光庁宿泊旅行統計調査)を連動させて調べた。

結果: 日本人が津波被害を避けるようにして空間を利用・行動し、現在の形を形成していることを明らかにした。また、その傾向からのかい離を発見した。

成果: 日本国内のハザードと経済社会的価値との相関関係から情報科学と社会科学の融合領域において初めて明らかにした。

津波ハザードと社会経済的価値(2010年国勢調査人口)との相関図→

ハザード(y軸)が大きいほど社会経済的な価値(x軸)が小さいが、他方いくつかの箇所にかい離が存在する



③ 今後期待される波及効果、社会への還元など

大規模データはそのままでは人間が理解することができない記号の列。しかし、数理的手法と計算技術を用いて定量化・可視化することによりはじめて、人間の高精度な現状理解と意思決定を支援することが可能となる。統計的手法と秘匿化技術を駆逐することで、ビッグデータの負の側面を抑えた人類の福利の向上と持続可能な社会の実現に向けて、QOL向上のための意思決定支援ツールとして、大量のデータを利活用する新たな道を切り拓く。