

■概要

本研究センターは、各種の社会システムの最適化・効率化を実現するため、センサー等のIoT機器から得られたデータを横断的・統合的に分析することによって、高度な状況認識や行動支援を可能にする技術を研究開発する。具体的には、ゲリラ豪雨や環境変化等、社会生活に密接に関連する実空間情報を適切に収集分析し、社会生活に有効な情報として利活用することを目的としたデータ収集・解析技術の研究開発を行う。また、高度化された環境データを様々なソーシャルデータと横断的に統合し相関分析することで、交通等の具体的社会システムへの影響や関連をモデルケースとして分析できるようにするデータマイニング技術の研究開発をする。

これらの分析結果を実空間で活用する仕組みとして、センサーやデバイスへのフィードバックを行う手法、及びそれに有効なセンサー技術の在り方に関する研究開発を行う。これらのNICTの研究開発成果を健康・医療・介護・防災・減災等の分野における利用ニーズ等に結び付け、大学や企業、自治体と連携したオープンイノベーションによる社会実証実験等を実施する。

■主な記事

1. 異分野データ連携基盤技術の研究開発

IoTセンシングデータとSNS等のソーシャルデータ等の性質や分野の異なるデータの相関性分析に基づいて、社会における高度な状況認識や行動支援を可能にする異分野データ連携基盤技術の研究開発を推進した。具体的には、降雨データ（XRAIN、PANDAの気象レーダ）、交

通データ（渋滞、事故）、SNSデータ（Twitter）等から豪雨発生時の相関ルールを従来手法と比較して約80%精度向上する手法を開発した。

大気環境データ同化技術の開発においては、人為起源、自然起源、火山を発生源とするSO₂・NOX・エアロゾル・オキシダント・揮発性有機化合物・CO・NH₃の環境データを計算する方式を開発するとともに、ひまわり8号観測データから導出した東アジア領域のPM2.5カラム量を最適内挿法によりデータ同化し内側領域の計算に反映させる手法を開発した。さらに、大気環境データと健康データの相関分析や携帯型大気環境センサーを用いた個人曝露量予測などの基盤技術を実装した実験システムを開発し、福岡市において住民参加型の実証実験（「カラダにうれしい空気を探そう」データソン）を実施した（図）。市民団体や大学生、企業の若手有志団体などのべ69人が参加し、大気環境と健康のデータを収集、それらの相関性を示すチャートやコメント等を載せたデジタル地図の作成を行った。デジタル地図はオープンデータ化して健康づくり支援などの応用実証に役立てるとともに、環境×健康データの相関分析用コーパスとして整備していく。

2. ソーシャルビッグデータのリアルタイム蓄積・解析基盤の開発

社会で生み出される大規模なソーシャルビッグデータをリアルタイムに蓄積し、解析するための大規模グラフデータ解析技術、時間的周期性を持つ非テキストデータマイニング技術、ソーシャルメディア影響分析技術、大

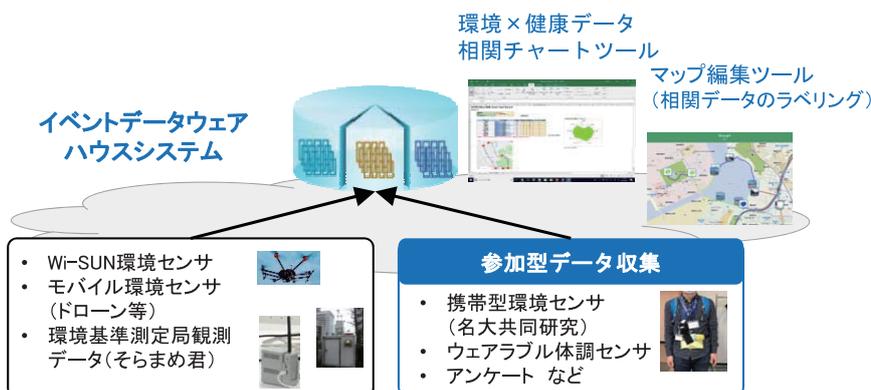


図 環境×健康スマートIoT実証実験（「カラダにうれしい空気を探そう」データソン）

規模情報統合可視化技術を研究開発した。グラフマイニング技術は提案したソーシャルグラフに対する効率的な分散処理フレームワークであるGraphSliceをApache Spark上に実装し、通信コストが平均で12%減少することを確認した。

3. スケーラブルな分散グラフデータエンジンの開発

現在のクラウド環境に適したスケーラブルな分散グラフデータベースエンジンを開発し、通信コストを12%削減する処理方法を開発した。

時間的周期性を持つ非テキストデータマイニング技術については、全期間における周期的な出現頻度に基づきアイテム集合の周期性を測る指標としてperiodic-frequencyを提案した。さらに、時制データベースから

変換された木構造データを再帰的に探索し、部分周期的な全てのアイテム集合を効率的に発見する新たなアルゴリズムを開発した。

ソーシャルメディア影響分析技術は、実世界での主要な人間行動のひとつである「購買」を対象として、ソーシャルメディアから人々の購買行動の選択に影響を与える投稿を検索する手法を開発して、1年間のTwitterデータにて有効性を検証した。

大規模情報統合可視化技術の研究開発においては、ソーシャルメディアから得られた豪雨による影響情報の地理空間ワードクラウドと、PANDAレーダから得た豪雨の警戒円及びXRAINから得た実際の降雨状況の可視化を統合可視化し、実際に台風やゲリラ豪雨が発生した場所日時を事例として可視化する技術を開発した。