データ同化を用いた大規模人流推定手法

重中 秀介

筑波大学

大西 正輝

産業技術総合研究所

山下 倫央

北海道大学

野田 五十樹

産業技術総合研究所

このたびは私どもの論文 [1] に対して、情報・システムソサイエティ論文賞という名誉ある賞を賜り、心より御礼申し上げます。本論文は、実世界を高精度に再現するシミュレーションのパラメータ推定手法を提案したものです。

群集制御の研究では、群集混雑による遅延や事故の回避を目的として、効率的な誘導制御が求められています。群集全体を効率的に移動させるためには、群集全体の位置情報が必要です。ところが、実世界は部分情報しか取れないといった問題やシミュレーションは再現精度が低いといった問題があり、効率的な誘導制御の立案が困難です。我々は以上の問題を解決するためにデータ同化によるイベント群集の高精度化を目指しました。

データ同化は、実世界の観測情報をシミュレーションのモデルやパラメータに適用してシミュレーション結果を修正する手法です。従来、天気予報や海洋情報など膨大な観測情報が取得可能な問題に対して用いられていた手法ですが、近年の情報技術の発達により、イベント群集にも適用可能だと考え提案しました。

提案手法は、参加者約 10 万人のイベント群集の再現実験に用いられています。カメラや GPS による観測情報と歩行者シミュレータを融

合することで高精度なシミュレーション結果を取得することに成功しました。本実験はイベント群集の再現に約 1 カ月半の計算時間を費やしており、リアルタイムで再現するには高速かつ高精度な手法が必要です。現在、様々なパラメータ推定手法を検討しており、実験はベンチマーク問題としても提供しております [2]。

新型コロナウイルスの影響で Social Distance を意識するようになり、効率的な誘導制御はこれまで以上に求められるようになりました。実世界の計測実験やシミュレーションの計算実験はますます活発に行われると予想されるため、本論文がそれらに役立つと信じています。最後に、本論文の執筆にあたり御指導、御支援を頂いた方々、貴重なコメントを頂いた査読者の皆様、そして本研究の価値を高く評価して下さった情報・システムソサイエティの皆様には再度御礼申し上げます。今後も、このたびの受賞に恥じぬよう、より一層研究に邁進していきたいと思えます。

参考文献

- [1] 重中秀介, 大西正輝, 山下倫央, 野田五十樹, “データ同化を用いた大規模人流推定手法,” 信学論 (D), vol.J101-D, no.9, pp.1286–1294, Sept. 2018.
- [2] <https://github.com/MAS-Bench/MAS-Bench>