

自己評価報告書

平成23年5月5日現在

機関番号：32601

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2008～2012

課題番号：20300098

研究課題名（和文） ネットワーク空間における統計的空間分析の体系的な方法、算法、道具箱の開発研究

研究課題名（英文）

Development of methods, algorithms and GIS-based tools for statistical spatial analysis on networks

研究代表者

岡部 篤行 (OKABE ATSUYUKI)

青山学院大学・総合文化政策学部・教授

研究者番号：10114050

研究分野：空間統計

科研費の分科・細目：統計学

キーワード：統計数学、アルゴリズム、ネットワーク、地理情報システム、ソフトウェア

1. 研究計画の概要

実世界で生起する確率的事象には、交通事故、路上犯罪などネットワークの上、または都市内の店舗立地などネットワーク沿いで生起する事象が極めて多い。本研究の目的は、以下の通りである。

(1) ネットワーク空間と最短経路距離を前提とする新たな統計空間分析法であるネットワーク統計空間分析法を開発する。

(2) 得られたネットワーク統計空間分析法の効率的な幾何学算法を開発する。

(3) その算法を使ってネットワーク統計空間分析法を容易に利用できる道具箱（ソフトウェアパッケージ）とそのウェブ利用システムを開発する。

(4) 成果たる方法、算法、ソフトウェアを体系的に理解できる教科書を出版する。

2. 研究の進捗状況

(1) 目的（1）は、新たな統計空間分析法を開発し、学術誌に発表をした。

(2) 目的（2）は、新たな幾何学算法を開発し、学術誌に発表した。

(3) 目的（3）は、上記に開発した手法をツール化した。

(4) 目的（4）は、教科書の第1次下書き原稿を書き上げた。

3. 現在までの達成度

① 当初の計画以上に進展している。理由は、上記の研究進捗状況から明らかである。

4. 今後の研究の推進方策

(1) 目的（1）については、新たに開発した統計的方法を位置づける概念フレーム

ワークを作り、体系化を完成させる。

(2) 目的（2）についても、新たに開発した幾何学的算法を位置づける概念フレームワークを作り、体系化を完成させる。

(3) 目的（3）については、開発したツール群を体系化して道具箱として完成させる。

(4) 目的（4）については、第1次原稿を推敲し、教科書を完成させる。

5. 代表的な研究成果

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計12件）

① Sugihara, K., A. Okabe and T. Sato, Computational method for the point cluster analysis on networks, *GeoInformatic*, 15, 2011, 167-189.

② Haider, Md. B. S., Imahori and K. Sugihara Success guaranteed routing in almost Delaunay planar nets for wireless sensor communication, *International Journal of Sensor Networks*, 9, 2011, 69-75.

③ Kim, D.-S., Y. Cho and K. Sugihara, Quasi-worlds and Quasi-operators on Quasi-triangulations, *Computer-Aided Design*, 42, 2010, 874—888.

④ Fujii, H. and K. Sugihara, Properties and an approximation algorithm of round-tour Voronoi diagrams, *Transactions on Computational Science IX (Lecture Notes in Computer Science)* 629, 2010, 109-122.

⑤ Okabe, A., T. Satoh, and K.Sugihara, A kernel density estimation method for networks, its computational method and a GIS-based tool, International Journal of Geographical Information Science, 23, 2009, 7-32.

⑥ Nishida, T., K. Subihara, Boat-sail, Voronoi diagram and its application, International Journal of Computational Geometry and Applications, 19, 2009, 425-440.

⑦ Ishikawa, T., K.Murasawa, A.Okabe, Wayfinding and art viewing by users of a mobile system and a guidebook, Journal of Location Based Services, 3, 2009, 277-293.

他 5 編

〔学会発表〕 (計 8 件)

① Takehiro Furuta, Atsuo Suzuki, Atsuyuki Okabe An improved algorithm for the equal sized network partitioning problem, National Conference of Operations Research Society of Japan, March, 2011, Tokyo, The University of Electro-Communications.

② K. Sugihara, T. Sato and A. Okabe, Simple and unbiased kernel density functions for network analysis, 10th International Symposium on Communication and Information Technologies (ISICT2010) October 26-29, 2010, Tokyo.

③ Atsuo Suzuki, Takehiro Furuta, Atsuyuki Okabe, An Improvement of the Solution Algorithm for the Equal Sized Network Partition Problem, 応用地域学会, December, 2010 名古屋大学.

④ Sugihara, K. Unsolved problems in robustness of geometric algorithms, Computational Geometry and Discrete Mathematics, RIMS Kokyuroku 1641m April, 2009.

⑤ Fujii, H., K. Sugihara, Round-tour Voronoi diagrams, Proceedings of the 6th International Symposium on Voronoi diagrams in Science and Engineering, June 23-26, 2009, Copenhagen.

他 3 件

〔図書〕 (計 2 件)

① Okabe, A., T. Satoh SAGE, Chapter23 Spatial Analysis on a Network (in The SAGE Handbook of Spatial Analysis edited by A. S. Fotheringham and P. A. Rogerson) 2009

② 杉原厚吉 共立出版、なわばりの数理モデル、2009