



救急医療における地理情報の活用

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 大阪公立大学都市科学・防災研究センター『都市と社会』編集委員会 公開日: 2024-04-09 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 木村, 義成 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24729/0002000555

(特集：都市研究の最前線)

救急医療における地理情報の活用

木村義成 (都市科学・防災研究センター兼任研究員/文学研究科准教授)

1. はじめに

“都市研究の最前線”の特集号にあたり私が現在取り組んでいる研究を紹介したい。私は仕事柄、様々な分野の方とお会いするが、自身の専門を紹介する際には「地理情報科学 (Geographic Information Sciences)」の専門家である旨を語っている。所謂、GIS (Geographic Information System) は、私が所属する地理学以外にも、土木・建築学、林学など多岐に渡る分野において研究ツールとして利用されているが、この場合のGISは各分野における「ツール」の一部として捉えられている。

一方、「地理情報科学」としてのGISは、「ツール」としてのGISは勿論のこと、地理情報そのものを研究対象としている。国勢調査をはじめとする公的資料のみならず、近年では携帯会社が取得する位置情報をはじめ膨大な量の地理情報が蓄積されており、これらの情報をどのように有効活用するか多様な分野において検討されている。「地理情報科学」は、様々な研究課題や社会的課題に対して、地理情報をどのように分析し、どのように解釈し、さらに、地理情報が社会に与える影響を検討する点において、地理情報が主体となる学問領域と言える。

前述のとおり、GISは多様な分野において利用されているが、私は特に保健医療分野において「地理情報科学」の立場から研究に取り組んでいる。その一例として、インフルエンザの流行分析 (Kimura Y, et al. 2011) や福島第一原発事故後の対応 (Nagata T, et al. 2012) などに取り組んできたが、本稿では、救急医療において地理情報がどのように活用されるかについて紹介する。

2. なぜ救急医療において地理情報が必要なのか？

一見すると、医療と地理情報は接点がなさそうな

分野に思えるかもしれない。しかしながら、ジョン・スノー医師が作成したコレラ患者の地図が代表的な例として挙げられるように、医療の中でも特に感染症対策においては、古くから地図が利用されてきた。感染症対策では、感染者の分布と感染源として疑われる要因との近接性から分析が行われてきた。このアプローチは現代においても有効であり、私は口蹄疫のリスク要因を獣医学の専門家と共に研究したこともある (Hayama Y, et al. 2015)。

感染症対策に加えて、近年では救急医療においても地理情報の活用が進みつつある。では、なぜ救急医療において地理情報が必要なのか。救急医療において最も重要なことは、できるだけ早く傷病者に対して処置を施すことである。したがって、いかに早く救急車を傷病者のもとに到着させ、医療機関に搬送するかが検討されてきた。さらに、救急車を運用している消防組織は傷病者に関する詳細な位置情報や時間情報を逐次収集しており、それらの詳細な情報を用いて、時空間的な分析が容易に行える点が特徴である。したがって、救急医療施策において、時空間的な観点から救急隊の配置計画を検討することが可能である。

公共施設の配置を検討する際には、立地配分モデルが利用されてきた。例えば、*p*-median法は代表的な立地配分モデルであり、全住民の総移動距離を最小化する *p* 個の施設の配置地点を検討する目的で考案されたものである。この考え方を逆に捉えて、傷病者への移動時間や距離が大きい救急隊や地区を明らかにすることで、救急隊の増隊を検討することができる。本稿では、堺市消防局との共同研究を例に、救急医療における地理情報の活用を救急隊増隊の観点から説明する。

3. 救急医療における地理情報の活用—堺市消防局との共同研究を例に—

高齢化社会の進展により救急需要が増加することが見込まれる中、より効率的な救急業務の遂行や需要に応じた救急隊の増隊が望まれている。このような背景のもと 2019 年度に救急振興財団からの受託研究として、将来の救急需要を考慮した救急隊の配置を検討する機会を得た。本研究では、堺市消防局が管理する救急搬送記録を用いて、覚知数（119 番通報数）や現場到着時間を地図上で可視化し、立地配分モデルを適用した上で、将来における救急隊の増隊について検討を行った（木村ほか 2020）。

本研究では、国土技術政策総合研究所から公開されている将来人口・世帯予測ツールを使用し、堺市消防局の救急搬送記録を分析することにより、2025 年度、および 2030 年度以降の覚知数を推定した。具体的には、年齢階層別の覚知率（年齢階層別人口に対する 119 番通報の比率）と不搬送率（119 番通報数に対して医療機関に搬送されなかった比率）を過去の救急記録から算出し、これらの比率と町丁別の将来人口の予想値を乗じることによって、将来における覚知数を推定した。さらに、2025 年度における覚知数の推定値をもとに立地配分モデルを適用し、現場到着時間と救急隊の負荷量の観点から将来的に増隊が推奨される救急隊を求めた。

本研究の結果、堺市消防局管轄内では 2025 年度に救急需要が最大となり、その数は約 69,000 件であることが判明した。また、地区別の人口構成によって覚知数の増減が大きく異なり、高齢化が進むと予想される堺市の旧市街地においては、2015 年度から 10 年間で救急需要が 50%以上増加する一方、一部のニュータウンにおいては救急需要が減少することが明らかになった。この推定結果をもとに立地配分モデルによって、将来的に増隊を検討すべき救急隊を提示することができた。現在、堺市消防局は本研究で明らかになったことを参考にしながら、将来における救急隊の配置計画を策定している。

4. おわりに

本稿では堺市消防局との共同研究を例に「地理情報科学」の専門家として取り組んできた研究を紹介

した。2020 年に発生した新型コロナウイルス感染症は救急搬送困難をはじめとする社会問題を引き起こした。今後も、より良い救急医療に向けて「地理情報科学」の視点から微力ながら貢献できれば幸いである。また、「地理情報科学」に関心を持たれた方は参考文献を一読頂けると幸いである。

【参考文献】

- 木村義成、溝端康光、山本啓雅ほか（2020）「高齢化による救急需要の増加を考慮した救急隊配置計画に関する研究—堺市消防局救急部を事例として—」『一般財団法人救急振興財団 令和元年度「救急救命の高度化の推進に関する調査研究事業」報告書』
- Hayama Y, Kimura Y, Yamamoto T, et al. (2015) “Potential risk associated with animal culling and disposal during the foot-and-mouth disease epidemic in Japan in 2010” *Research in Veterinary Science* vol.102, 228-230.
- Kimura Y, Saito R, Tsujimoto Y, et al. (2011) “Geodemographics profiling of influenza A and B virus infections in community neighborhoods in Japan” *BMC Infectious Diseases* vol.11(36).
- Nagata T, Kimura Y, Ishii M. (2012) “Use of a geographic information system (GIS) in the medical response to the Fukushima nuclear disaster in Japan” *Prehospital and disaster medicine* vol.27(2), 213-215.