

新型コロナウイルス感染症の地理空間データベースの整備及び地理空間分析

太田 陽久

日本における新型コロナウイルス感染症 (Covid-19) の感染経路については、ミクロな空間的視点からは活発に議論・対策がなされている。しかし、日本全体という巨視的な視点からの議論はほとんどなされていない。ミクロな視点での人々の動きは大変複雑で、それを正確に捉えることは非常に難しい。一方で、巨視的な視点からは、人々の動きを計量的に把握しやすい。現時点で、今回の感染症に関する行政区分を超えた地理的な感染経路の研究はほとんど行われていない。地理的なマクロの視点からの感染経路の解明は、我が国における今後の感染症対策に極めて有効である。

本研究では、先行研究より、新型コロナウイルスが「飛沫感染を通してヒトからヒトへと伝播」し、「ヒト以外の動物からヒトへは直接感染しない」という仮定のもと、どのような経路で地理的に感染が拡大していったのかを明らかにすることが目的である。

この目的達成のため、本研究では、地理情報システム（以下 GIS）を使った空間分析を行った。分析対象となるデータは、日本で新型コロナウイルスに感染した人々の位置情報と、日本の各交通機関の位置情報である。分析には、複数の主題図を重ね合わせ、それらの隣接関係から地理的な因果関係を解明するオーバーレイという手法を用いた。オーバーレイを行うためには、分析対象となる地物の主題図が必要となる。本研究では、計算機を使って空間分析ができるようにするため、GIS を使って電子的な主題図を作成した。

GIS を用いて主題図を作成するためには、分析対象となる地物のデータベースが必要になる。本研究では、分析対象となる情報に位置情報を付与した地理空間データを作成し、そのデータベースを整備した。そして、このデータベースから GIS を用いて感染者の位置情報が記された主題図（感染者マップ）と各交通機関の主題図を作成した。このうち、感染者マップに表現された感染者の地物には、主題属性として時間情報が紐づいている。この時間情報を用いて、本研究では、感染者マップにアニメーションを付与した。このアニメーション主題図と各交通機関の主題図を重ね合わせることで空間分析を行った。

その結果、日本においては、巨視的な広い範囲では新幹線と JR 在来線を通して、ある一定の局所的な範囲では民間鉄道や第三セクターを通して感染が伝播していったことがわかった。また、時系列的な観点で観察すると、地域的な違いは見られるものの、基本的に、新幹線 → JR 在来線 → 民間鉄道 → 第三セクター の順で感染媒体が変化していったことが示された。これらのことから、感染がまだそれほど広がっていない時期に旧国鉄の路線を中心に感染予防を徹底し、関東から関西地方にかけては新幹線による移動を極力減らすことで、感染の拡大をある程度抑えられる可能性あることが示唆された。

(指導教員 松本紳)