

《修士論文要旨》

東日本大震災における被害と復興のGIS分析

植 田 光*

東日本大震災はマグニチュード9.0という想定外の巨大地震であり、岩手県から宮城県北部の三陸海岸と仙台平野に津波による甚大な被害をもたらした。一般的に津波は海岸から遠くなり、標高が高くなると遡上限界に達して、引き波として海に戻る。本研究では津波の標高と浸水深に関する関係を分析した。本研究では国土交通省都市局の「東日本大震災津波被災市街地復興支援調査」の成果をアーカイブ化したGISデータを利用し、浸水深と標高、建物被災エリアを広域的にGISで分析した。

第I章では、津波発生メカニズムと被害の関係について従来の研究から今回の東北地方太平洋沖地震のメカニズムが特殊であることを示した。南北に400km、東西に200kmの領域が数十メートルもプレート界でずれる現象が、M9程度の地震であること。水深が2m、4m、8m、程度を境に被害の様相が異なると考えられている。木造家屋は2mで部分的破壊が起こり2m以上で全面破壊となる。石造家屋は3.8mまでは持ちこたえるが、それを超えると破壊が始まり7.8m以上で全面破壊する。鉄筋コンクリートビルは20mを超えると全面破壊となる。宮城県を対象とした浸水被害調査から、浸水深2m以上からが建物流出の目安と考えられており、流出率2割以上である。浸水深6mを超えると流出率は8割以上になる。

II章では津波被害のGIS分析を行った。使用したデータは復興調査事業データである。このデータの内100m×100mの浸水深メッシュデータを使用して浸水深と標高の関係について詳細に分析した。市町村別のデータを母集団に相関係数をとると平野部の相関係数がかなり低くあらわれ、一般的に浸水深と標高の関係はマイナスであるはずが、宮城県石巻市ではプラスのかなり低い相関が算出された。これは、様々要因が総合されてこのような矛盾した相関係数が出たとおもわれる。石巻市に関しては、数回の合併を繰り返すうちに、リアス式海岸の自治体と石巻平野の旧石巻市という地形的にも全く異なる広域の自治体が形成されたからである。津波のように地形が深く関係する場合には地形や地理的位置などを考慮して分類し分析する必要がある。今回のGIS分析結果から以下の様なことが分かった。

(1) 浸水深と標高の間には強い相関があり、(2) リアス式海岸では、プレート境界のすべり面に東西方向に面した集落では20m、15mなどのかなり強い津波の浸水深が実際に生じ、また、浸水深を従属変数、標高を独立変数とした回帰直線を求めた。この回帰直線からも高い浸水深が推定された。(3) 山地に海岸線が迫っている場合、押し波と引き波の相乗効果で津波の新水深はかなり高くなる。津波からの復興・防災計画を策定する場合には地形や地理的位置などの地域的要因を考慮する必要がある。(4) 海岸線からの距離とその局地的な地形(ラグーン、砂州等)

平成24年度 *文学研究科地理学専攻

が、浸水深②影響することもわかった。次にこのようなGIS分析を通して結果を利用して復興計画の妥当性を検証してみた。

第Ⅲ章では東日本大震災後における復興基本法の制定過程、復興の基本方針を復興庁のデータを中心に整理した。その結果、復興特例区域法により、被災地域が復興するときかなりの規制が緩和され、ワンストップサービスが実現されつつあることが分かった。

復興基本法では主体を市町村におき、地域の住民の意向に沿った復興の在り方が明記されている。それゆえ、復興整備計画を中心に宮城県石巻市と岩手県陸前高田市の復興の実態を土地利用構想に視点を当てて、GISを使用して分析した。その結果、復興土地利用構想の中にいくつかの矛盾が明らかになった。石巻市も陸前高田市も居住地域の高台移転事業が実施されようとしているが、これらの地点の標高をGISで分析すると、高台移転の地域は、おおむね津波に関して安全な地域であることが分かった。しかし、浸水した居住地を道路のかさ上げなどによる多重防災で再度可住地として利用しようという土地利用構想があり、この点に多く問題点が見られた。

国土交通省都市局の震災に関する詳細なGISデータが公開されているにもかかわらず、これらのデータはあまり利用されていないことも分かった。独自の津波シミュレーションモデルよりも現実の被災データであるこれらのGISデータの有効活用が必要である。