

空間地理情報の最適利用に基づく「リアリティのあるハザードマップ」の開発 (第3年次)

実施期間 平成18年度～平成20年度
地理地殻活動研究センター
地理情報解析研究室 小荒井 衛 佐藤 浩

1. はじめに

本研究は、科学研究費補助金・基盤研究（B）（研究代表者：鈴木康弘名古屋大学教授）として実施したものであり、土地条件等の様々なGIS情報の有効活用を通じ、高解像度DEM等を用いた3Dグラフィック技術を基盤として、災害の地域特性や動的イメージが表現できる新たなハザードマップの開発を目指している。この中で国土地理院は、既往災害の実態と土地条件との関係の解明を担当した。

2. 研究内容

第1年次に、濃尾平野および遠州灘沿岸域を対象に、土地条件図の地形分類と地震建物被害をGIS上でオーバーレイ解析した。その結果、段丘や扇状地・緩扇状地と比較して、谷底平野・氾濫平野、自然堤防、海岸平野・三角州では相対的に建物被害が大きく、地形分類と建物被害との相関関係はあるものと考えられた（小荒井ほか、2007）。しかし、同じ地形分類の中でも建物被害の顕著な箇所とそうでない箇所が存在しており、これらは表層地質の違いを反映したものと考えられる。そこで平成20年度は、1944年東南海地震の建物被害が大きかった遠州灘沿岸域の太田川流域と菊川流域を対象に、ボーリングデータから表層地質の情報をGISデータとして読み取り、建物被害とオーバーレイ解析を行った。特に太田川流域では、谷底平野・氾濫平野では海岸平野・三角州と比較して建物被害（住家被害率）が相対的に高かった。こうした被害率の大小が、同じ地形分類であっても表層地質によってどのように左右されるのかを検証するのに、良い地域である。

解析に使用したボーリングデータは、静岡県土木部がデータベース化したものである。深度15m以浅のN値10以下の泥層を軟弱地盤と定義し、ボーリング地点毎の軟弱地盤の厚さを求め、GISで2次元の軟弱地盤厚データに内挿し、土地条件図や住家全壊率の等被害線図（大庭、1957）と重ね合わせた。データの内挿には、三次元地質構造モデル化ソフト（Geomap3D；長ほか、2006）を使用した。

3. 得られた成果

太田川流域の軟弱地盤の厚さについて、東南海地震の住家全壊率の等被害線図と重ね合わせたものを図-1に示す。住家全壊率毎の軟弱地盤の厚さを面積比（グリッド数比）で表したものを図-2に示すが、全壊率が増加するにつれて軟弱地盤が厚くなる傾向を示している。住家全壊率が60%以上の地域での軟弱地盤厚が6m以上の地点の構成比が約7割であるのに対し、住家全壊率が60%未満の地域では4割以下と、住家全壊率60%以上での面積構成比の変化が顕著であった。住家被害が顕著なところとそうでないところが混じっている自然堤防や海岸平野・三角州については、住家全壊率が高い分類ほど軟弱地盤厚が6m以上の地点の構成比が著しく高かった（図-3、図-4）。自然堤防や海岸平野・三角州では、軟弱地盤の厚さと住家全壊率との間には高い相関があり、軟弱地盤が厚く分布する地点ほど住家全壊率が高い傾向にある。

自然堤防は一般には砂地盤であるが、地下15m以浅に軟弱な泥層が厚く分布する地点では、建物被害が大きかった。従って、軟弱な泥層が厚く堆積するような環境下で形成された自然堤防は、表層が砂地盤であっても地震による脆弱性が高い地形と見なされる。また、海岸平野・三角州については、一般には地震による災害脆弱性は高い地形であるが、軟弱な泥層の厚さが薄い箇所では建物被害は顕著ではなかった。近傍に大規模な砂丘があることから、砂丘から供給された砂の影響が考えられる。

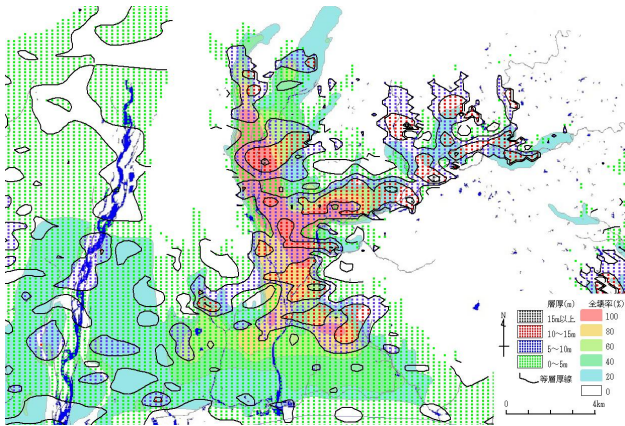


図-1 太田川流域の軟弱地盤の等層厚線図

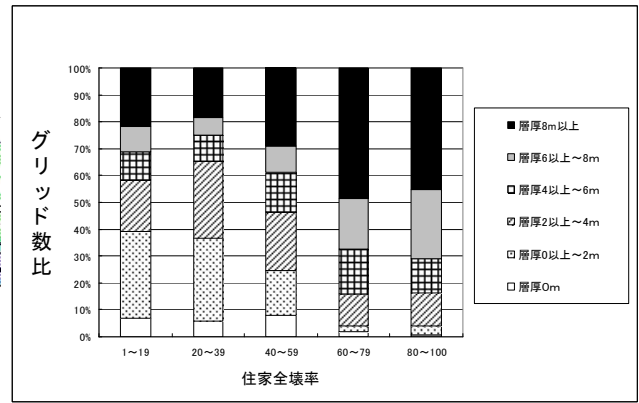


図-2 住家全壊率別軟弱地盤厚構成比（太田川流域）

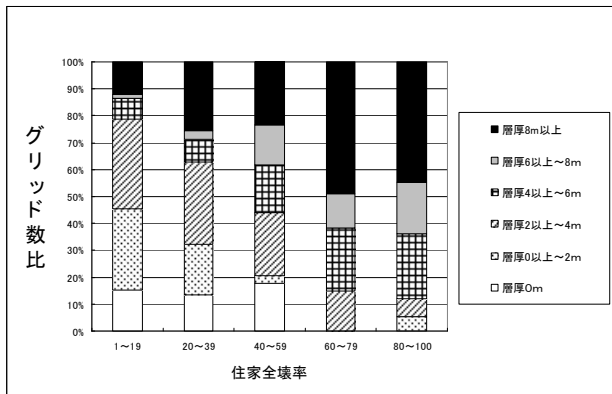


図-3 住家全壊率別軟弱地盤厚構成比（自然堤防）

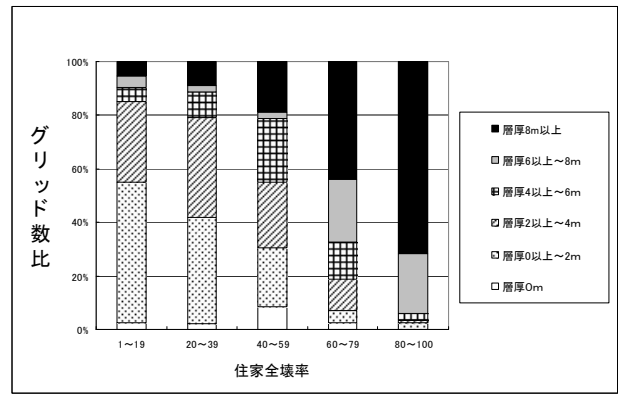


図-4 住家全壊率別軟弱地盤厚構成比（海岸平野）

4. 結論

地域の災害脆弱性を地形から評価する際には、土地条件図の地形分類を単純にハザードリスクに読み替えるだけでなく、表層の地質条件も考慮する必要がある。そのため、地形分類の情報だけでなくボーリングデータ等の表層地質データも組み合わせて評価していくことが重要である。仮にボーリング等の情報が入手できなくても、その地域の地形発達過程を考慮することで、ある程度地盤情報を推定することが可能なので、地形発達史を考慮した地形分類体系の確立が重要である。

参考文献

- 長郁夫・西開地一志・柳沢幸夫・長谷川功・桑原保人（2006）：地質構造形成史を考慮した3次元地質構造の簡便なモデル化—新潟県中越地方南部の地震空白域を例として—，日本地震工学会論文集，6(4)，74-93.
- 小荒井衛・佐藤浩・宇根寛（2007）：地震による地盤災害と土地条件との関連に関するGIS解析，国土地理院時報，112，115-123.
- 大庭正八（1957）：1944年12月7日東南海地震に見られた遠江地方の家屋被害分布と地盤との関係，東京大学地震研究所彙報，35，201-295.