

足立区の震災と水害の危険性に関する一考察

明星大学理工学部建築学科

学生会員 ○共田 光雄

明星大学理工学部総合理工学科

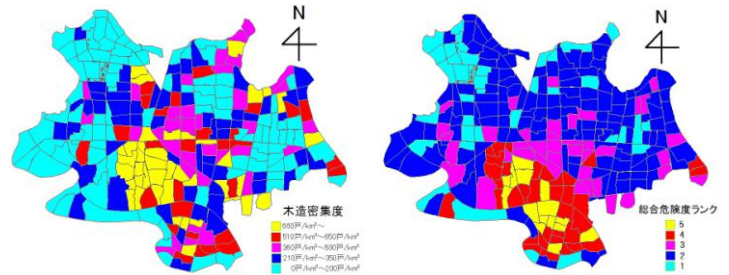
正会員 藤村 和正

1. 研究の背景と目的

東京湾北部地域の足立区、葛飾区、荒川区、墨田区、江東区、江戸川区には約 200 万人 130 万世帯が居住している。この地域は、地形・地質的に標高が低く沖積層が厚く、ゼロメートル地帯、軟弱地盤地帯となっている¹⁾。さらに地殻運動の3つのプレート境界付近に位置している。これらは都市直下型地震あるいは大型台風や高潮といった2つの別個の要因が深刻な被害をもたらすと想定されている²⁾。本研究では、東京湾北部地域の一部である足立区を対象として町丁目ごとの震災と水害の危険性に関するGISデータベースを作成し、また防災に関する住民意識調査を実施し、震災と水害の危険性について考察することを目的とする。

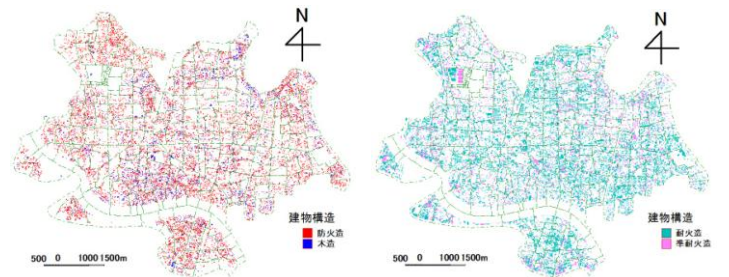
2. 震災に関する町丁目ごと建物構造分布

東京都は、東京都震災対策条例に基づき昭和50年に第1回地震に関する地域危険度測定調査を公表した。その後、5年ごとに更新を行い、平成20年には第6回目の調査結果を公表している。内容は建物倒壊危険度と火災危険度を測定し地震時の総合危険度を町丁目ごとに表している。本研究では、これらの調査結果のうち、東京都総合危険度と木造家屋密集度についてGISにより町丁目ごとのデータベース化を行った。また、建物構造別の分布マップも作成した。使用したGISデータと作業プロセスを表1に示す。図1右に示す地域危険度測定調査の総合危険度ランクマップは、建物の棟数、耐震性の高低、建築年代と地盤特性、液状化の可能性の高低から算定された建物倒壊危険度と火器器具、電熱器具の数、建物密度の高低、建物構造の耐火性の高低、広幅員道路、公園の数から算定された火災危険度により総合的に評価されている。図1左に示す町丁目ごとの木造家屋密集度マップは空間データ基盤、建物現況調査のGISデータから算定した。木造家屋密集度マップは総合危険度ランクマップに比べると足立区内の



(a) 木造密集度マップ (b) 東京都総合危険度マップ

図1 震災に関する危険度マップ



(a) 木造・防火造分布図 (b) 耐火造・準耐火造分布図

図2 構造別建物分布マップ

表1 使用GISデータと作業プロセス

GIS データ :

- ・ 数値地図 2500(空間データ基盤)関東-3(国土院)
- ・ 東京都平成14年度土地利用・建物現況調査(多摩部)
- ・ 数値地図 5mメッシュ(標高)(東京都区部)

作業プロセス :

- ①図葉アイテムの区、町丁目のディゾルブ化
- ②町丁目ポリゴンへのデータ入力
入力項目: 人口、人口密度、面積、建物構造、建物用途等、構造密度
- ③地域危険度測定調査、建物構造、建物構造密度レンジごとに色分け

震災時の危険地域がやや西側によっている。次に足立区内の木造・防火造分布図と、耐火造・準耐火造分布図を図2に示す。耐火造・準耐火造建物は広域に分布しており、木造・防火造建物は集中している地域がある。木造家屋密集地域は震災時に火災延焼の可能性が高いが、その地域の中で耐火造建物の数を多く含むと延焼速度を遅らせる効果がある。

キーワード 震災 水害 足立区 町丁目 GIS

連絡先 東京都日野市程久保 2-1-1 明星大学理工学部建築学科 藤村研究室 TEL 042-591-5111

3. 洪水危険度に関する町丁目マップの作成

数値地図 5mメッシュ (標高データ) から足立区の各町丁目について 5mメッシュの標高を読み取った。そして東京都土地利用・建物現況調査の数値地図から各町丁目内の建物全ての床面積を抽出し、各町丁目の面積に対して建物床面積の割合を算出し、そして各町丁目の建物床面積と標高の関係図を作成した (図3左)。また、各町丁目の人口密度と標高の関係図も作成した (図3右)。今日、洪水氾濫解析など水理モデルを用いた浸水予想図も作成されているが、本研究では、氾濫水は建物部分では排除され地域の水位が上昇し、特に地盤の標高が低い土地では顕著に表れる、という単純な考え方にに基づき、また、人口密度と地域の地盤標高の関係からも洪水危険性が示されると考えた。各町丁目の標高、建物床面積、人口密度を正規化して水害危険度マップを作成した (図4)。足立区の町丁目はゼロメートル地帯付近であると共に建物密度が高く、人口密度も高く水害の危険性を有していることが示された。

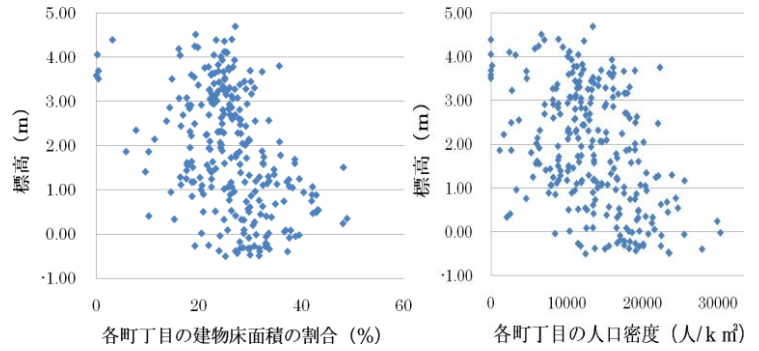


図3 町丁目の建物床面積及び人口密度と標高の関係

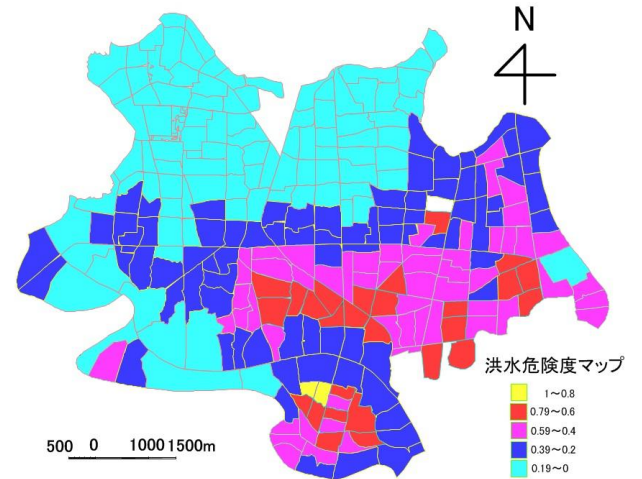


図4 水害危険性に関するマップ

4. 震災と水害の意識に関するアンケート調査

震災と水害の意識に関するアンケート調査を足立区舎人公園において平成22年12月中に4回行った。被験者は、地震意識に関して53人、水害意識に関して52人であった。アンケート項目は5段階評価とYES、NOの二者択一の項目を組み合わせた。調査結果を図5に示す。洪水や高潮などの水害に不安を感じる人より地震に対して不安を感じている人がかなり多いことがわかる。表2では、二者択一の質問の回答を整理した。地震時の避難場所を知っている人は70%、知らない人は30%であるが、水害時の避難場所を知っている人は31%、知らない人は69%であり、地震と水害の避難場所の把握に関して数値が逆転していた。全体的に地震に対して危機意識が高いことが分かる。

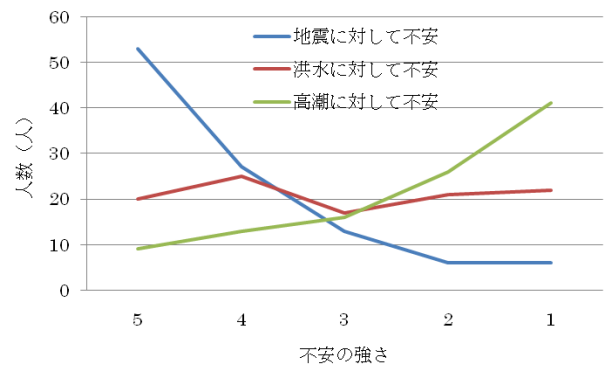


図5 震災・水害に関する意識調査結果 (その1)

6. まとめ

首都直下型地震や地球温暖化など気候変動がもたらす水災害に対して、東京湾北部地域は脆弱な土地であると考えられており、複合災害が発生する可能性も指摘されている。特に水害に対する防災は始まったばかりといえる。震災と水害の研究を合わせて進めることは重要であり、本研究はその緒と考えている。

表2 地震・水害に関する意識調査結果 (その2)

	地震(53人)	洪水(52人)
災害時の避難場所を知っている		
YES	37(70%)	16(31%)
NO	16(30%)	36(69%)
災害時の備えをしている		
YES	34(64%)	21(40%)
NO	19(36%)	31(60%)
避難訓練に参加したことある		
YES	25(47%)	9(17%)
NO	28(53%)	43(83%)

【参考文献】

- 1) 中央防災会議首都直下地震避難対策等専門調査会：首都直下地震避難対策等専門調査会報告、2008.
- 2) 松田 磐：東京低地西部の地形・地盤と地震被害、余関東学院大学『経済系』第229集、2006.