

GISを用いた多摩川の浸水想定区域内外の避難施設と土地利用の関係の分析

Analysis of the Relationship between Refuge Facilities and Land Use Inside and Outside the Expected Inundation Area of the Tama River using GIS

○大下実那子¹, 羽柴秀樹², 園部雅史²

*Minako Oshita¹, Hideki Hashiki², Masashi Sonobe²

Abstract: In recent years, the number of flood damages such as typhoons and torrential rains that exceed the durability of evacuation facilities has been increasing in Japan. In this study, the relationship between the distribution of refuge facilities and land use characteristics inside and outside the expected flood inundation area of the Tama River was investigated using GIS. As a result, high-risk areas where refuge is difficult within the inundated area were indicated. Furthermore, flood damage and an increase in the difficulty of refuge were considered around Kawasaki City in Kanagawa Prefecture and Ota Ward in Tokyo.

1. はじめに

我が国の治水事業は、過去の被害を教訓としながら進められ、それに伴って被害による死者・行方不明者は減少してきてきた。しかし、近年は台風の迷走・大型化や時間雨量 50 ミリ以上の集中豪雨の発生回数が増加する傾向²⁾にある。その結果、施設の耐久性能力を上回る洪水の発生頻度が高まる傾向にあり、被害の激甚化が懸念されている。このような状況下で国土交通省により洪水浸水指定区域が定められ、洪水時の想定浸水深等の警告が公表されている。大規模な災害が発生した場合、的確な避難支援、避難計画が整備されていれば、犠牲者を最小限に抑えることが可能である。また、浸水危険性の高い避難所を把握し、避難所を選択することが重要であると言える。

本研究では、都市部の代表的な河川として多摩川を選定し、河川周辺の行政区域における洪水浸水想定区域の内外での避難施設の分布状況を GIS より調査・分析した。その結果から想定浸水深と避難施設の分布の関係や、地域の土地利用特性との関係から、河川周辺の避難施設の安全性の評価を試みた。

2. 対象地域

多摩川を対象河川とし、Table1 を調査対象の行政区域とした。

Table 1 Target administrative district for survey

東京都				神奈川県	
調布区	大田区	立川市	八王子市	多摩区	宮前区
国立市	柏江区	昭和市	日野市	中原区	川崎区
府中市	品川区	目黒区	世田谷区	幸区	高津区
稲城区					

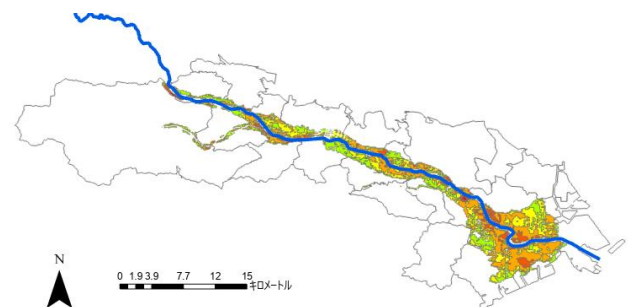
3. 使用データ

国土交通省より公開されている国土数値情報から、避難施設、洪水浸水想定区域データ(平成24年度)、土地利用細分メッシュ(平成24年度)行政区域(平成

24年度)を使用した。

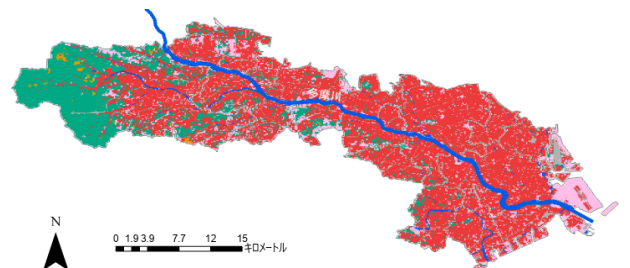
4. 調査方法

前項のデータをすべて ArcGIS にて表示し、対象区域内のみの範囲を抽出した。洪水浸水区域データは5段階に分類³⁾し色別に示した(Figure1)。本研究の対象地域では5.0m以上の浸水がないため記載していない。土地利用細分メッシュも同様、属性データより分類されている土地利用をもとにシンボルを個別値により表示した(Figure2)。以降、空間条件の選択によりデータを抽出した。



浸水深 (m)	0 ~ 0.5	0.5 ~ 1.0	1.0 ~ 2.0	2.0 ~ 5.0
浸水目安	床下浸水	床上浸水	1階の軒下	2階の軒下

Figure 1 Distribution of inundation depth in expected flood inundation area



土地利用区分				
森林・農用地	荒地	その他用地	河川・海域・湖沼	
建物用地	道路・鉄道			

Figure2 Land use classification within the target area

1: 日大理工 院(前)・土木 2: 日大理工・教員・土木

5. 調査・分析結果

5-1 浸水区域と土地利用から見た避難困難区域の分析

災害時の避難距離の平均が約 500mである⁴⁾ことから、各行政区域内分布する各避難施設から半径 500m 圏の領域を表示 (Figure3) し分析した結果、浸水想定区域の 34%は避難施設から 500m 圏内ではないことが示された。しかしこの領域のほとんどは森林や荒地に分類されている。

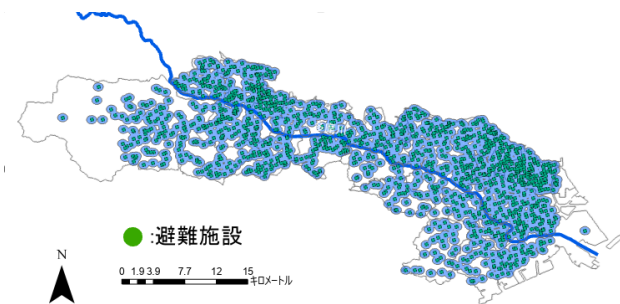


Figure 3 Indication within 500m of refuge facilities

また、対象行政区域内の 64%が建物に区分され、さらに浸水区域内では、84%が建物に区分されている結果となった。これらのことから多摩川が氾濫した際には多くの住民に影響が出ると考えられる。

さらに、浸水想定区域内かつ避難施設から 500m 圏外に位置するきわめて避難が困難とされる危険度が高い領域で建物に区分される領域を Figure4 に表示した。この条件に当てはまる建物区分は浸水区域内に存在する建物区分の約 8%にあたる。色区分は Figure1 と同様である。

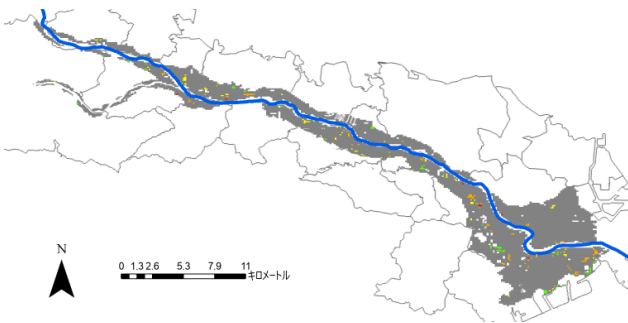


Figure 4 Building classification within 500m and in expected flood inundation area

5-2 想定浸水深に対する避難施設の分布状況

浸水想定区域内の避難施設数は神奈川県側で 98 件、東京都側で 176 件であった (Figure5)。そのうち二階以上が浸水するとされている浸水深い 5.0m 以上に位置する避難施設は 0 件であったが、他 5.0m 以下においては Figure5 のとおりの件数が確認された。

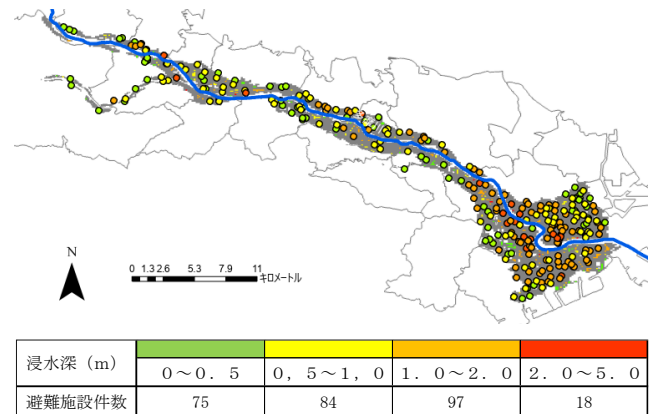


Figure 5 Refuge facilities in expected flood inundation area

6. 洪水災害時の避難想定 of 考察

以上の調査・分析より、想定浸水区域および土地利用の関係から分析された避難困難な領域が比較的多く分布し、また比較的理想浸水深が大きい領域に避難施設が多く分布する、神奈川県・川崎市、東京都・太田区周辺の地域で浸水被害が大きくなることが考えられる。また水害発生時にこのような領域では避難をするとなると、浸水被害を受けない近隣の避難施設に避難人数が集中することが考察された。

7. おわりに

ここでは、多摩川周辺の避難施設の分布状況について想定浸水域および浸水想定深、土地利用、避難圏の観点から、避難困難域の分析と被害が発生した際の洪水避難状況想定 of 考察を行った。今後は、災害時の避難集中度やより適切な避難施設指示について、分析を更に進める予定である。

8. 参考文献

- 1) 国土交通省, 明治以降の水害被害額等の推移, 水害統計調査
<https://www.e-stat.go.jp/dbview?sid=0003161327>
 (最終閲覧日 2022 年 9 月 21 日)
- 2) 気象庁, 大雨や猛暑日などのこれまでの変化
https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extreme/extrem_e_p.html (最終閲覧日 2022 年 9 月 21 日)
- 3) 国土交通省, 川の防災情報, 浸水深と避難行動について
<https://city.river.go.jp/kawabou/reference/index05.html> (最終閲覧日 2022 年 9 月 21 日)
- 4) 国土交通省, 都市計画課「東日本大震災の津波被災現況調査結果 (第 3 次報告)」
<https://www.mlit.go.jp/common/000186474.pdf> (最終閲覧日 2022 年 9 月 21 日)