

# 大規模水害時の避難行動に関する現状と課題ー荒川下流域を対象としてー

(株)オリエンタルコンサルタンツ 正会員 ○木村美瑛子  
 (株)グローシスジャパン 鴨川 美紀  
 (株)オリエンタルコンサルタンツ 正会員 中尾 毅  
 東京大学生産技術研究所 正会員 加藤 孝明

## 1. 背景・目的

荒川や江戸川の下流域は、人口密度が高密かつ首都機能など様々な機能が集中している。治水事業の進展により、氾濫による甚大な水害は以前に比べて減少しているものの、治水事業は未だ途中段階にあるため、治水施設の整備と合わせて、地区ごとの避難を見据えた基本的な考え方の検討を行う必要がある。

そこで、荒川下流域に位置するA区S地区を対象に、細分化した地区ごとの土地利用特性や地形特性、社会特性及び浸水特性等をGISによる「見える化」を行い、多面的・多角的な分析を行うことで、浸水地域の脆弱性の把握を行い、大規模水害時の避難行動の課題を明らかにした。

## 2. A区S地区の地形特性、地域特性及び氾濫特性の整理

### (1) 地形特性 (図1-①)

・明治期以降、工業用水の大量汲上により、地盤沈下が誘発されゼロメートル地帯 (AP +5m ~ +0m) が形成されている。

### (2) 地域特性 (図1-②)

・駅前には商業施設や集合施設等が、隅田川沿いには集合施設や工場等が多く存在しているが、その他地域では、独立住宅が密集して存在しており、地区北部及び北東部は、重点密集地域や防災都市づくり整備地域に指定されている。

### (3) 社会情勢 (図1-③~⑥)

- ・主に駅周辺や地区北部において人口密度が高い。(200-300人/ha程度)
- ・主に地区北部において高齢化率が高い。(25%程度)
- ・地区南部において外国人率が高い。(4-10%程度)
- ・集合住宅が多い町丁目において、乳幼児率が高い。(7-8%程度)

### (4) 氾濫特性 (図1-⑦~⑧)

- ・最大浸水深が5m以上となる地域が大部分であり、これらの浸水が開始する時間は、破堤後3時間以内である。
- ・荒川と隅田川の堤防に囲まれており、氾濫水が滞留するため、大規模水害が発生した場合、浸水が2週間以上継続する可能性がある。
- ・A区洪水ハザードマップでは、地区住民は、比較的 안전한区外へ全員避難対象である旨が示されている。

- ・なお、スーパー堤防も一部設置され、浸水想定区域外となっているが、屋外であり備蓄資材がなく周囲から孤立するため、避難しないように示されている。
- ・よって、全地区民に広域避難が強いられる。

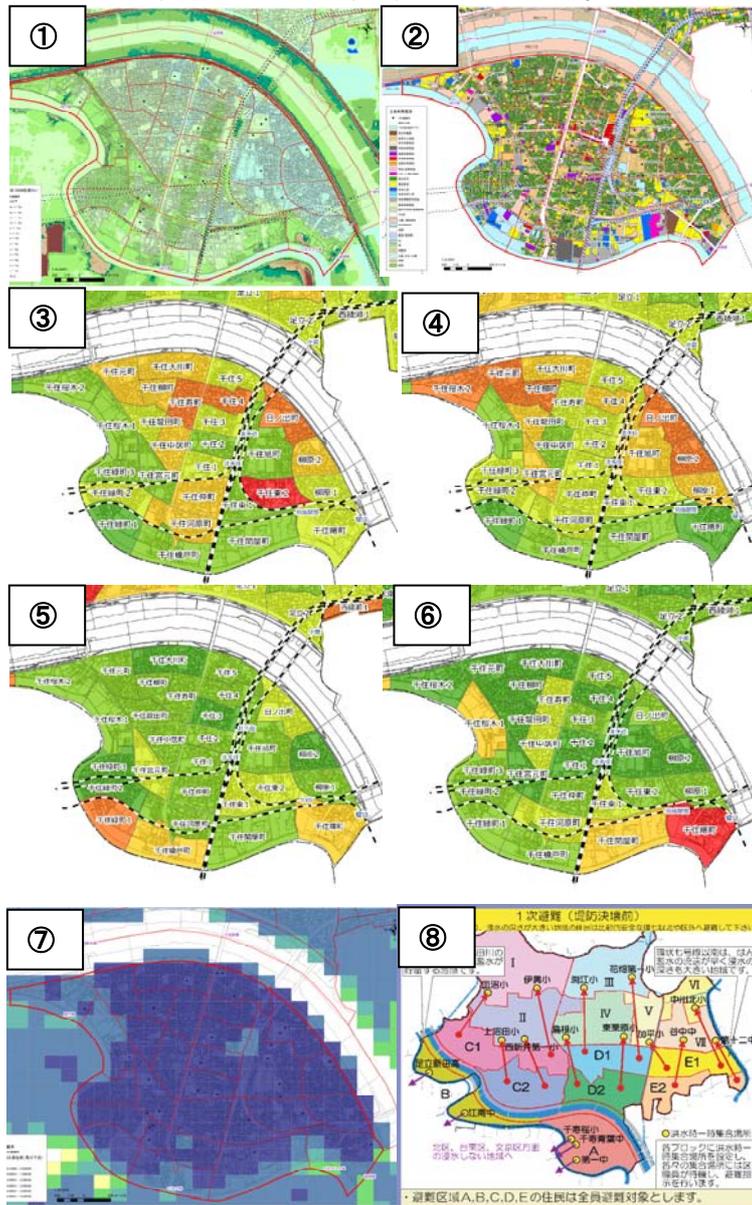


図1 地形特性、地域特性及び氾濫特性の整理  
 (①: 地盤高図、②: 土地利用状況図、③: 人口密度、  
 ④: 高齢化率、⑤: 外国人率、⑥: 乳幼児率、  
 ⑦: 浸水想定浸水深図、⑧: 洪水ハザードマップによる  
 避難方向の把握)

キーワード

大規模水害、避難行動、広域避難、GIS分析、見える化

連絡先 〒151-0071 東京都渋谷区本町 3-12-1 住友不動産西新宿ビル6号館 SC河川港湾部 TEL 03(6311)7863

### 3. A区S地区における浸水危険性の分析

「足立区洪水ハザードマップ～荒川がはん濫した場合～」で示されている水害と同様、荒川が概ね200年に1回程度に生じる大雨により氾濫した場合を想定し、A区S地区の浸水危険性を明らかにした。

#### (1) 浸水状況の分析

##### 1) 前提条件

大規模水害発生時の最大浸水深と建物階数のデータを重ねあわせることで、建物の最大浸水状況及び浸水しない床面積の算出を行った。

##### 2) 分析結果 (図2-①～②)

地区の大部分において、2階が浸水もしくは水没するという結果になった。

浸水しない床面積を見ると、地区中央部にある駅周辺及び地区南部にある隅田川沿いにおいて、浸水しない床面積をもつ建物が存在することがわかった。

#### (2) 避難人口の分析

##### 1) 前提条件

荒川による大規模水害発生時、避難が必要な人口(以下、避難人口とする)の算出を行った。

##### ① 避難人口A (滞留を優先)

浸水床に居住する人口のみを避難人口としたケース

##### ② 避難人口B (避難を優先)

浸水床に居住する人に加えて、2m以上浸水する建物の居住人口を考慮したケース

##### 2) 分析結果

図2-③より、避難人口Aの場合、地区全体の65%が避難の必要があるが、地区別にみると、8割以上が避難する地域(大部分が戸建住宅)と、5割未満になる地域(マンション等が多い)があるなど、ばらつきが見られることがわかった。

また図2-④より、避難人口Bの場合、地区全体の96%が避難の必要があることがわかった。

### 4. A区S地区における避難課題

#### 1) 避難形態について

現在、洪水ハザードマップでは「広域避難」を避難形態として選定しているが、災害時要援護者の避難等も考慮し、地区内の安全な建物に残留する「垂直避難」についても検討の余地があると考えられる。

#### 2) 広域避難を見据えた体制整備

広域避難を行った場合、徒歩/鉄道/バス/自家用車等複数の避難手段が考えられるが、避難時の自動車利用のルール化や交通誘導体制の整備の検討が必要である。

また、様々なステークホルダー(国、河川管理者、国道路管理者、自治体、地域住民(健常者/要援護者/外国人)、防災関係機関(気象庁/警察/消防/自衛隊)、ライフライン企業、メディア)が関係してくる。

よって、これらステークホルダーが、自立的連携を図ること目指して、よってこれらステークホルダーが、自立的連携を図ること目指すためにも、洪水・氾濫の進行に関するタイムラインと併せて、各ステークホル

ダーの役目等、応急的な方策・施策(避難行動指針や避難行動マニュアル)の策定が必要である。

#### 3) 垂直避難を見据えた体制整備

垂直避難を行った場合、浸水した水がひくまで約2週間程度時間を要することから、避難者が孤立することが想定される。そのため、孤立者対策(ライフライン確保等)を検討する必要がある。

#### 5. 今後の課題

今回は一地区に対して浸水地域の脆弱性を確認したが、今後は区全体の確認を行い、人的被害の最小化を図るための地区毎での避難行動(広域避難、垂直避難等)の基本的な考え方について検討を行っていききたい。

#### 6. 参考文献

1) 東京大学生産技術研究所加藤孝明研究室：平成24年度大規模水害時における避難場所確保策検討調査その2報告書、平成25年3月

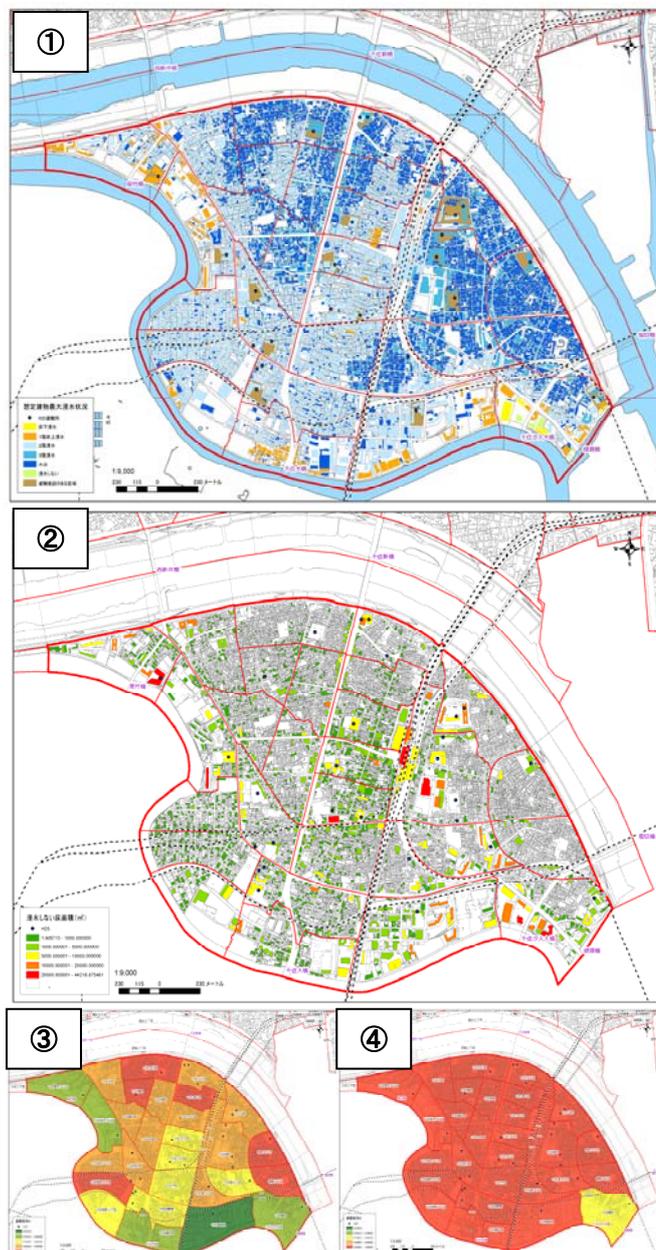


図2 浸水危険性の分析 (①: 建物最大浸水状況、②浸水しない床面積、③避難人口A、④避難人口B)