

集中豪雨による浸水被害予測と改善案 ～練馬区を例として～

史 中超研究室

0931117 瀬在 貴大

0931218 宮原 淳

1. 研究背景

近年、ヒートアイランド現象によるとも考えられる局地的な集中豪雨が頻繁に発生しており、都市型水害が深刻になっている。図1は東京都練馬区における過去の浸水被害データを示す。特に平成17年には時間100ミリを超える豪雨により練馬区、杉並区、中野区を中心に甚大な被害が発生している。

平成11年7月21日	連続雨量(練馬区役所151ミリ) 時間最大雨量(練馬区役所129ミリ) 床上浸水274件 床下浸水121件
平成17年8月15日	21時29分 大雨・洪水警報 連続雨量(練馬区役所64ミリ、アメダス練馬61.5ミリ) 時間最大雨量(練馬区役所63ミリ、アメダス練馬57ミリ) 22時59分 大雨・洪水警報解除 床上浸水30件 床下浸水14件
平成23年8月26日	16時07分 大雨・洪水警報 連続雨量(アメダス練馬110.5ミリ) 時間最大雨量(アメダス練馬90.5ミリ) 18時21分 大雨・洪水警報解除 床上浸水26件 床下浸水7件

図1 練馬区の過去の浸水被害

2. 研究目的

本研究では、ArcGIS を用いて練馬区を対象に、浸水被害の可能性がある場所を特定し、雨水浸水抑制施設の適地選定を行う。また、被害を減少させるための水害対策の改善案を提案する。

3. 研究内容

本研究では、標高データなど GIS データを用いて浸水の可能性が高い地域を分析し、水害対策を考案する。

3.1 標高データの解析

集水域を求めるために必要なデータは、国土交通省国土地理院から提供されている「基盤地図情報数値標高モデル JPGIS」を用いた。

- ①標高データ
- ②水涯線データ
- ③練馬区行政区画線

「基盤地図情報 DEM コンバータ」によって標高データの加工を行った。図2は①～③のデータを重ねた結果を示す。

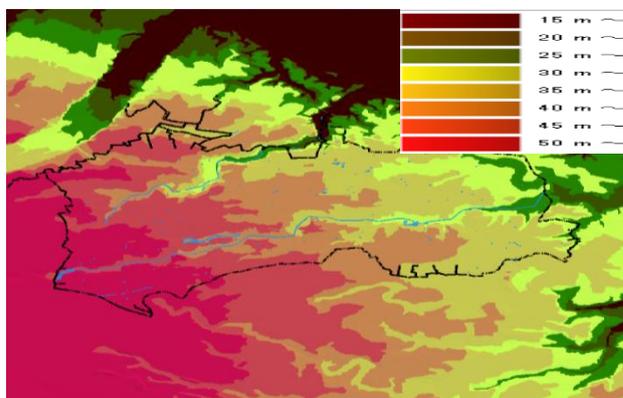


図2 練馬区の標高データ

3.2 浸水危険区域の特定

浸水予測図は以下のフローチャートにしたがって作成する。



図3 浸水予測図作成の流れ

まず、標高データより、各セルから流出する流れの方向を示すラスタ(流向ラスタ)を作成し、水

が流れる方向を表示する累積流量ラスタの算出を行う。次に、河川の規模にあった条件式で重み付けする(Con)。その結果を図3に示す。

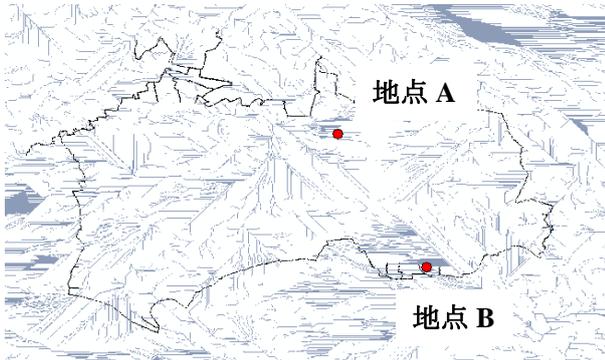


図3 練馬区の浸水予測図

図3から、広範囲な集水地域が各所に見られた。特に地点A、地点Bの2箇所は集水域が広く浸水危険区域と予想した。また、現地調査やGoogle Earthで確認した結果、地点A、地点Bの2箇所は、標高が低く、道幅も狭く、周りが建物に囲まれている地形で、水が溜まりやすいことが確認された。

4. 浸水危険区域の改善案

改善策として本研究では雨水貯水施設設置案を提案する。雨水貯水施設の適地選定は図3のシミュレーションデータをもとに行う。

4.1 貯水施設設置場所の選定

本研究では土地買収などの資金投入を抑ええるため、既存の公園内に貯水施設を設置することを提案する。現地調査とArcGISを活用した結果、地点Aの周辺で最も面積が大きい光が丘公園と地点Bから最も近かった豊玉公園の2か所を適地として選定した。この結果を図4に示す。

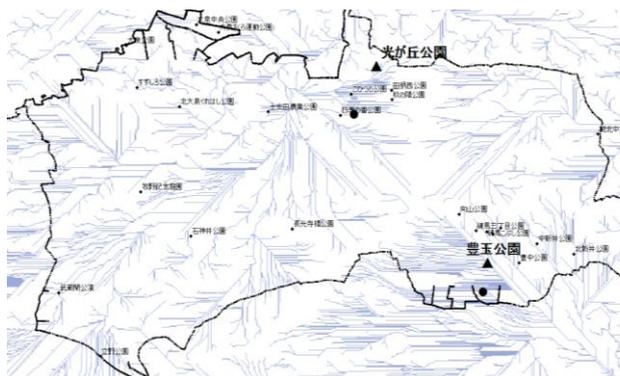


図4 適地選定図

4.2 公園内の対策

① 光が丘公園における対策案

- ・公園内の利用されていないスペースに貯留槽の設置。

- ・大きなグラウンドに雨水浸透施設の設置。

② 豊玉公園における対策案

- ・豊玉公園周辺の道路は雨が浸透しにくいものとなっているため、浸水性舗装道路にする。

- ・砂場や遊具の下に雨水浸透施設の設置。地上に貯留施設を設置し雨水の流出を抑制する。

5. まとめ

本研究では、東京都練馬区を対象にArcGISを用いて浸水被害予測をし、貯水施設の選定を行った。また、解析した浸水被害予測の結果は現地調査の結果や練馬区が予測した危険区域とほぼ一致していることから、予測の結果が正しいと裏付けた。

また、改善策として貯水施設設置案を提案した。しかし、貯水量には限界があり、多額の費用もかかるため、ほかの対策との併用が不可欠と思われる。たとえば、各家庭の庭などに貯水タンクを設置することや浸水する可能性のある出入りに土嚢袋を用意しておくことなどで被害を減少させることも有効な対策だと考えられる。ただし、そういった対策に費用負担が大きいと、国や自治体が補助金を出して推進しない限り、設置率は低だろう。よって、国と自治体と各家庭が一体になって、抜本的な対策を講じるのが必要不可欠と思われる。

参考文献・URL

[1] 練馬区公式ホームページ
<http://www.city.nerima.tokyo.jp/>

[2] 国土交通省
<http://www.mlit.go.jp/>

[3] 都市型集中豪雨はなぜ起こる？—台風でも前線でもない大雨の正体—

著者：三上岳彦 出版社：東京技術評論社 出版年月：2008年10月