

川越市における河川・公園緑地の避難基盤としての評価についての考察

東洋大学大学院 学生会員 栗原 圭充
 東洋大学 教授 正会員 藤田 壮
 東洋大学 教授 正会員 鈴木 高伸

1. 目的

埼玉県川越市は歴史的な市街地に加え再開発事業の整備により、まちは活気と魅力を保ちつつさらなる発展を遂げている。歴史的町並みを残す固有性に加え 106km²と市域も広く、人口 33 万人の業務中核都市である。同時に荒川と入間川、小畔川を市域にもち河川緑地などの自然資源に恵まれており、それらの地域の特性を考慮した環境基盤と都市防災基盤の整備が求められている。本研究では地理情報システム（GIS）を用いて、避難地と指定されている公共施設にくわえて、オープンスペースおよび緑地の空間分布の分析によって、川越市における自然資源を有効に活用した河川と公園緑地の避難施設とのネットワークによる都市防災基盤としての構造を明らかにすることを目的とした。

2. 総合的な都市環境基盤の中での緑地の評価

本研究では、川越市における河川と公園緑地が都市の防災避難基盤として持つネットワーク機能に注目している。すなわち日常の生活の場として利用されている緑地空間と非日常的な災害時の避難施設のネットワークを構築することによって、その避難機能が高まるとの視点に立つ。具体的には、川越市内における河川と公園緑地、避難地の立地とその特性の分布をGIS上に入力した上で、避難地の緑地空間とのネットワーク性を定義することによって、現状の都市を防災機能の定量的な評価を試みた。すなわち、GISと用いて、公園緑地との近接性、連携する公園の敷地規模および緑地植栽規模を定量的に操作することにより、避難地の機能性を「避難可能キャパシティ（人数）」を用いて算定する。

3. 分析方法

川越市域のポリゴンデータは、国土地理院発行の1/2500の地図データを用いて加工、使用した。同様に河川ポイントデータも同地図データから川越市の範囲内で加工、使用した。避難地ポリゴンデータは同地図データの公共施設ポリゴンデータに川越市防災課から得た避難地の属性データを結合した。公園緑地ポイントデータは公園台帳からジオコーディングによってポイン

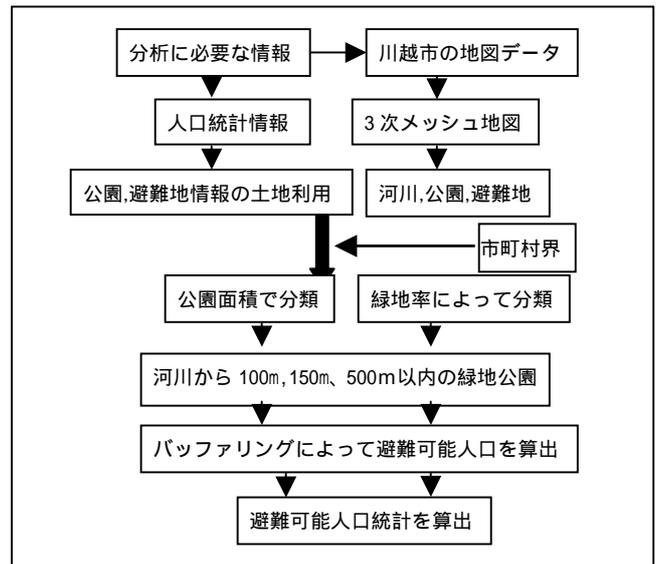


図1 データベース作成フロー

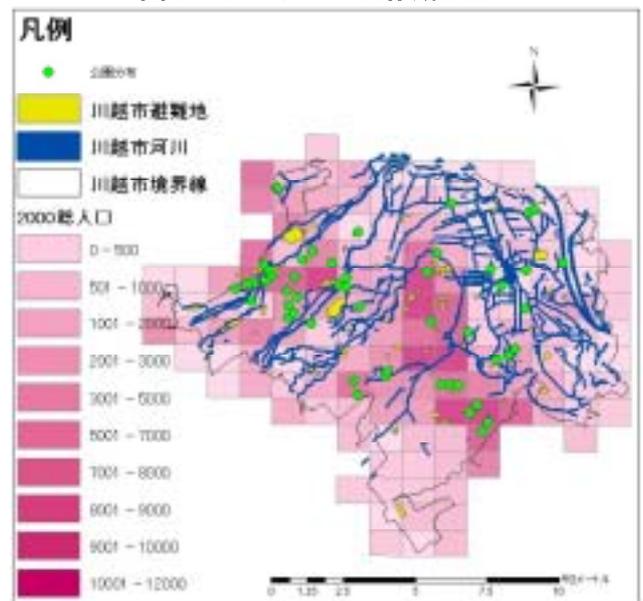


図2 川越市での人口分布と公園の立地

キーワード 川越市 近接性 ネットワーク GIS

連絡先 〒350-8585 埼玉県川越市鯨井 2100 東洋大学院工学研究科 TEL 049-239-1827

トデータに変換し使用している。これらのデータをオーバーレイして算定に用いた。

河川から 100m、150m 以内に存在する公園緑地の分布データを個々に作成する。作成されたデータを使って河川と公園緑地の近接性の条件から適合する公園を抽出する。抽出された公園緑地から安全性の評価のために2種類の条件を新たに加える。1 つ目の条件には公園面積の比較を使用するために抽出されたデータを用いさらに公園面積 1000 m²、1500 m²、2000 m²、3000 m²以上の4段階に分類する。二つ目の条件には緑地率の比較を利用するために

緑地率を 25、40、55、70%以上で分類する。これらの条件によって抽出された公園緑地と避難地が半径 1km 以内に存在すれば、公園緑地と避難地が近接していると定義する。定義された公園緑地と避難地を半径 1km でバッファリングし、3次メッシュ内の人口数を使い範囲内の避難可能人口数を算出している。これらの分析を河川と、公園緑地の近接性条件 150m、500m以内の場合でも同様に行う。

4. 算定結果と考察

河川緑地とネットワークを形成し、避難地と連携するべき公園緑地の規模とその緑地率を操作した避難可能キャパシティ人口の算定結果を表1に示している。高い緑地率を持つ公園が限定されているため防災機能の高い公園と連携する避難地の数が限定的であることが顕著となった。一方で河川緑地と公園のネットワークを整備することにより、その避難可能キャパシティを改善できることが明らかになった(表2、表3)。

普段から生活の場として親しまれている場であるため、災害時には住民の安心感等を得られる。整備された防災機能の高い公園緑地は災害に強い公園だけでなく、快適な都市環境の形成することもできる。今後河川緑地と植栽を備える公園施設、及び災害時の避難地のネットワーク性を高める都市基盤の整備を進めることによって、日常のアメニティ性と災害時の防災性を併せ持つ都市環境整備が望まれる。

参考文献

- ・小林吉輝、笹谷康之：「都市内の樹木ネットワーク配置検討法についての基礎的研究」環境システム研究 Vol.24 pp.294-299 1996年
- ・李承恩、盛岡通、藤田壮、後藤忍、角谷晃：「郊外の都市開発における緑地の生態ネットワーク特徴の評価システムに関する研究」環境システム研究 Vol.26 pp.285-292 1998年

表1 河川から 100m以内の公園に近接する避難地

	条件分類	河川から100m以内かつ避難地と1km以内の公園緑地		
		該当した公園緑地数	該当する公園と近接する避難地	避難可能キャパシティ(人口)
面積分類	1000m ² 以上	21箇所	29箇所	91000人
	1500m ² 以上	15箇所	23箇所	75000人
	2000m ² 以上	15箇所	23箇所	75897人
	3000m ² 以上	7箇所	17箇所	43000人
緑地率分類	緑地率25%以上	17箇所	28箇所	79000人
	緑地率40%以上	12箇所	21箇所	60000人
	緑地率55%以上	5箇所	11箇所	32000人
	緑地率70%以上	3箇所	8箇所	27000人

表2 河川から 150m以内の公園に近接する避難地

	条件分類	河川から150m以内かつ避難地と1km以内の公園緑地		
		該当した公園緑地数	該当する公園と近接する避難地	避難可能キャパシティ(人口)
面積分類	1000m ² 以上	26箇所	32箇所	10200人
	1500m ² 以上	19箇所	26箇所	76000人
	2000m ² 以上	18箇所	26箇所	76000人
	3000m ² 以上	8箇所	17箇所	43876人
緑地率分類	緑地率25%以上	21箇所	31箇所	99000人
	緑地率40%以上	14箇所	23箇所	70000人
	緑地率55%以上	7箇所	15箇所	51000人
	緑地率70%以上	5箇所	12箇所	45000人

表3 河川から 500m以内の公園に近接する避難地

	条件分類	河川から500m以内かつ避難地と1km以内の公園緑地		
		該当した公園緑地数	該当する公園と近接する避難地	避難可能キャパシティ(人口)
面積分類	1000m ² 以上	52箇所	46箇所	190000人
	1500m ² 以上	43箇所	45箇所	185000人
	2000m ² 以上	38箇所	45箇所	185000人
	3000m ² 以上	16箇所	28箇所	112000人
緑地率分類	緑地率25%以上	44箇所	46箇所	186000人
	緑地率40%以上	27箇所	40箇所	147000人
	緑地率55%以上	16箇所	32箇所	11000人
	緑地率70%以上	11箇所	18箇所	74000人