

● 制作

包摂する堤

隅田川流域における堤防形状と土地利用の関係性の分析及び都市の河川堤防空間の提案

Analysis of the relationship between levee shape and land use in the Sumida River and proposal for urban river levee space

大木 翔生
OKI Sho

園芸学研究科 ランドスケープ学コース 環境造園計画学領域 (主指導教員: 霜田 亮祐)

1-1. 研究の背景と目的

東京都の東部低地帯を流れる墨田川は市街地の中心を流れる河川として、物流、漁業、旅客業など日常的な生活と密接な関係にあった。昭和以降、近代化に伴う生活の変化、河川の汚染などさまざまな要因によって河川と都市との繋がりは希薄なものへと変化した。また昭和中期には高潮や洪水などの水害を防ぐために防潮堤の整備が行われ、都市と河川の間には物理的な障壁ができることとなった。さらに近年の気候変動による異常気象によって河川周辺の防災整備の重要性は増加しており、ハード面だけではなくソフト面の防災整備も必要とされている。

近年ではコロナウイルスの影響により屋外オープンスペースの重要性は増しており、河川空間は都市部におけるオープンスペースとして利用されることが望ましい。

本研究では東京都の東部低地帯を流れる隅田川を対象とし調査分析を行い、堤防形状と周辺の土地利用の変遷を比較することで、堤防形状が周辺都市に与える影響を考察し、既存の河川整備の評価と今後の河川整備のあり方を考察する。

1-2. 研究対象

本研究では東京都東部低地帯を流れる隅田川とその周辺地域を対象とする。

隅田川は東京都北区に位置する岩淵水門で荒川と分派し東京湾へと流れる、荒川水系の一級河川である。本研究では荒川から分派する岩淵水門から築地大橋までの区間で調査、分析を行う。

1-3. 研究方法

調査の過程は以下の 3 段階である。

- 文献調査によって隅田川の歴史的な土地利用や堤防の形状、整備計画について調査する。
- 現地調査や地理院地図や航空写真から堤防整備前と堤防整備後の土地利用分類をそれぞれ行い、変化の傾向や堤防の形状と土地利用の変化の分析を行う。
- 土地利用の変化と堤防形状の変化を比較することで、隅田川流域における防災計画の傾向と今後の展望を考察する。

2-1. 隅田川の歴史的変遷

江戸時代河川を利用した舟運によって経済は支えられており、

江戸の中心を流れる河川として隅田川は利用され、河川の周辺には倉庫が設けられた。また文化的な活動も盛んに行われ、渡し船や遊覧船、花火大会、堤防上に植栽された桜を利用した花見などが行われてきた。江戸時代の堤防は現在のものとは異なり、河川の氾濫を許容する堤防形状であり今よりも内陸に位置していた。また堤防沿いには街道が整備されている場所もあり、周囲より微高地となっている堤防が道としても利用されていたことが読み取れる。

明治時代に入って近代化が進み、舟運の利便性などによって川沿いには多くの工場が作られた。しかし工場の建設によって地下水の取水が行われるようになりこれらの原因によって地盤沈下が引き起こされた。また戦後の高度経済成長に伴って工場や家庭から排出される汚水による河川の汚染は深刻な問題となった。また生活形態の変化などによって橋が整備されたこと、河川の汚染が進んだことなどから渡し船も廃止された。近年では下水道の整備や河川の浚渫、工場排水の規制など様々な要因によって河川の水質は改善されつつある。

2-2. 防潮堤計画の変遷

昭和 34 年に発生した伊勢湾台風によって防潮堤の整備基準が AP+5.1m に引き上げられた。昭和 38 年から防潮堤の整備が始まり、昭和 50 年に概ね完成した。このとき整備された堤防は直立型の堤防であった。

その後地震に対する安全性を高めるために堤防の改築が行われ、緩傾斜堤防が昭和 55 年、スーパー堤防の整備が昭和 60 年から行われている。また防潮堤前面の地盤改良に伴うテラス整備も昭和 62 年から行われている。これらの堤防の改築やテラス整備は、地震に対する安全性を高めるだけでなく、人々が河川に触れる機会を創出する役割も担っている。

2-3 既存の堤防形状とテラス形状

隅田川には以下の三種類の堤防形状が存在する。

(1) 直立型堤防

隅田川流域で一番多くの範囲で行われている整備方法で直立の壁を建てたもの。工事に必要とする幅が狭く、堤内地の土地利用を変更することなく工事することが可能である。低外地にはテラス整備が行われている。

(2) 緩傾斜堤防

堤防空間を斜面にし、堤防上に人のスペースを設けたもの。斜面空間は緑化されている場合が多い。堤内地は工事前の標高と同じである。

(3) スーパー堤防

堤防整備と合わせて堤内地の嵩上げを行い周辺の土地より高くなるようし堤防と堤内地を一体化させたもの。越流した際の被害軽減や周囲より嵩上げた箇所が氾濫発生時の避難場所として機能することも期待されている。堤内地から河川に対して視界が通るように整備されるため、景観の向上などの効果も期待されている。

3-1 既存の堤防形状の分布

調査方法

航空写真や現地調査を用いて、現状の堤防形状の整備状況を把握する。堤防の形状は「スーパー堤防」「緩傾斜堤防」「直立型堤防」の3種類とする。堤防の長さについて QGIS を用いて計測し堤防形状と分布の傾向について分析を行う。

また白鬚橋を基準として河川を上流と下流に分け四地域に分割し分析を行う。



図1 堤防の整備状況

表1 堤防の長さ割合 全体右岸

	スーパー堤防	緩傾斜堤防	直立型堤防	計
長さ (m)	5288	2067	14268	21641
割合 (%)	24.4	9.6	66.0	100

表2 堤防の長さ割合 全体左岸

	スーパー堤防	緩傾斜堤防	直立型堤防	計
長さ (m)	3044	1522	16868	21431
割合 (%)	14.2	7.1	78.7	100

スーパー堤防・緩傾斜堤防の整備は隅田川上流と下流で比較すると上流で多く行われている。このことは工場跡地などまとまった土地が再開発される際に合わせて堤防の整備が行われており、上流と下流で比較すると 1976 年では上流の方が下流よりも多くの工場があったこと、物流の変化や生活空間と工場を分けた場所に造ろうとする都市計画などが要因となって、工場の移転が起り、跡地で開発が行われたことが要因であると考えられる。

3.2 土地利用の変化

調査方法

耐震を目的とした堤防整備が行われる前である 1976 年と、現在の土地利用の分類を行った。土地利用の分類は「住宅・業務地」「工場・倉庫」「公共施設 (市役所・学校など建築を中心としたもの)」「公園」「ポンプ所・発電所・浄水場など」「空地・荒地」「交通施設」とした。調査資料としては国土地理院の航空写真と地図、土地利用細分メッシュデータを用いて行った。

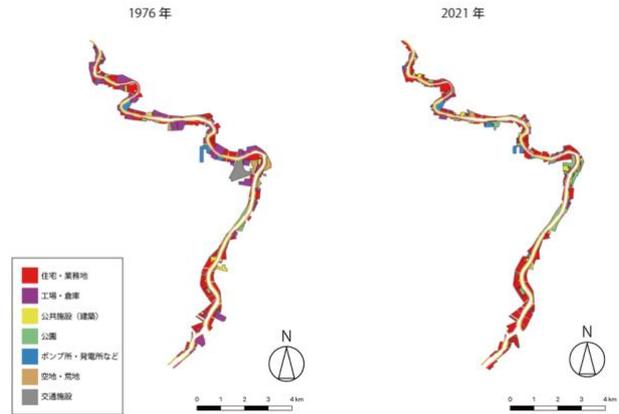


図2 土地利用分類図 比較

土地利用の変化と合わせて考察すると、スーパー堤防や緩傾斜堤防として整備されている場所は以前工場であった場所が建て替えや他の用途へと土地利用の変更が起こった場所、公園や公共施設・都営住宅など比較的開発を行いやすい場所に限られている。そのため上流側では工場として利用されていた場所の割合が高かったこと、下流側が土地の所有者が分散している場所が多く、大規模な開発を行うことが困難であるということが影響しているといえる。また現在スーパー堤防、緩傾斜型堤防として整備されている場所の多くは集合住宅や商業施設、公共施設などである。これらは整備されたテラス空間と堤内地の土地利用を考えた際に連続性を高めることに価値がある空間であると言える。

引用文献

- (1)東京都：荒川水系 隅田川流域河川整備計画 令和4年2月
- (2)新たな水辺整備のあり方検討会：隅田川等における新たな水辺整備のあり方
- (3)江東5区広域避難推進協議会：江東5区大規模水害広域避難計画平成30年8月
- (4)墨田区：都市計画マスタープラン 平成31年3月改訂
墨田区：隅田川水辺空間等再整備構想 隅田川水辺空間等平成18年3月
- (5)東京都整備局：スーパー堤防整備事業—安全で、うるおいのある水辺の再生—

(主査：木下剛，副主査：霜田亮祐，武田史朗)

包摂する堤

堤防の内外を分けることで、災害や汚染といった課題を都市の外に排除することで解決してきた既存の河川整備を見直す。堤防空間を河川に対して垂直方向に設けることで都市と河川に人流、視覚、生態系のつながりを生み出す。

潮位変化によって浸水する空間

A

高架下広場空間

隅田川神社

防火林

雨水が集まる空間

河川へ向かう参道空間

道となる堤防空間

水位の変化を感じる広場空間

B

0 10 50 100 200(m)

N



