

IV-68 都市における河川環境改善の便益計測に関する研究

東京工業大学 学 横森 直樹
 東京工業大学 正 平松 登志樹
 東京工業大学 正 肥田野 登

1. はじめに

昨今の都市における河川環境は市民の生命や財産を保護するため河川流域の治水対策は進展し、河川の氾濫は大幅に減少した。だがその一方で河川景観は悪化し、また都市化による地表のコンクリート被覆化は雨水の地中への浸透を妨げ、内水という形で浸水被害を発生させている。しかし、近年人々の生活の質に対する関心の高まりから僅かながら変化の兆しが伺え、一部の都市では人の憩いの場として水辺空間が整備されてきた。こうした環境改善事業を成すにあたっては改善による便益の計測が不可欠である。ところが浸水被害による負の効果の大きさについては不明であり、親水施設の整備効果に関する研究も少ない。

そこで本研究ではこの浸水被害および親水施設について取り上げその改善がもたらす便益を計測することを目的とする。

2. 本研究の考え方

本研究においては、改善事業による効用の増大は土地資産価値に転移するというキャピタリゼーション仮説を背景とするヘドニック・アプローチを用いる。この手法は広域な地域に改善効果を及ぼすような事業については計測が困難であるとされている。しかし、本研究のように整備効果の及ぶ範囲が限定されるケースに対しては、有効な手法であるといえる。

3. 研究対象地域の選定

本研究の分析対象地域は世田谷区の西半分とした。この地域は武蔵野台地に位置し、台地部分とその間の河川に沿った低地とからなる。このうち低地では過去に大雨による河川の氾濫が発生してきた経緯がある。河川改修事業により氾濫はその規模、頻度とも減少したが依然として危険性は残っており、水はけの悪さが原因の内水による浸水被害が多数発生している。

親水施設に関してはこの地域は良好な住宅街であり、まとまった面積を持つ公園が複数存在する。その中には親水施設を含む公園も存在する。その立地形態は河川と一体化したもの、河川付近にあり河川から水を汲み上げ施設内に流すもの、及び泉の周辺にあるものがある。なお、表-1に使用データを示す。

表-1 使用データ

資産価値データ		取引事例	1988. 1～1989. 6
浸水被害データ	浸水概図	世田谷役所・建設部	1978, 1981, 1982
		土木計課技術指導係	1985, 1986, 1987
			1988

4. 地価関数の推定

4-1 親水施設

親水施設による便益にはその存在による効果およびその利用による効果とがある。このうち前者は主に付近住民に、後者は利用者すべてに及ぶ。本研究においてはその対象範囲から後者の利用効果に着目し親水施設までの道路距離を計測するものとする。

4-2 浸水被害

(1) ランク付けについて

本研究では浸水被害を地価関数に取り入れるにあたっては被害を点数化することとした。そこで被害の地価への影響する要因として・浸水被害の発生年・発生地点からの距離・その程度について複数のランク付けを行い、その適合性について比較するものとする。

(ランク1) 過去11年間の浸水被害のある場所から100m以内の地点を1、それ以外を0とする。

(ランク2) 浸水被害について発生時点が昭和63年の場合を11とし1年遡る毎に1づつ減らしていき昭和53年までランク付けを行った。浸水地点からの距離については0mを10とし10m減じる毎に1づつ減らし100m以上は0とした。

(ランク3) 浸水発生年度について昭和63年を4として、1年遡る毎に1づつ減らしていき、昭和60年までランク付けを行った。被害の程度は、床上を3、床下を2、道路冠水と塀の倒壊を1とした。なお、浸水地点からの距離についてはランク2と同様である。

(2) 合成変数について

(タイプ1) 浸水被害の年・被害地点からの距離・被害の程度について掛け合わせる。浸水被害が複数回発生した地点については掛け合わせたものを合計するものとする。

(タイプ2) タイプ1から被害の程度を除いたものとする。

4-3 計測結果

以下に、地価関数推定結果の一例を示す。

表-2 ランク1を用いた推定結果

変数名	単位	偏回帰係数(t値)
X1 下水	ダミ	20.57 (2.3)
X2 風致地区	ダミ	-44.18 (-2.6)
X3 取引年-昭和64年	年	-20.63 (-3.0)
X4 接面道路幅員	m	7.28 (6.5)
X5 最寄り駅までの距離	m	-52.50 (-7.4)
X6 親水施設までの距離	m	-14.57 (-2.0)
X7 一般公園までの距離	m	27.71 (7.1)
X8 浸水ポイント	-	-12.49 (-1.7)

決定係数=0.62, 定数項 $a_0=367.89$, サンプル数=121

地価関数(円/㎡) $LP=a_0+a_1X_1+a_2X_2+a_3X_3+a_4X_4+a_5\ln(X_5)+a_6\ln(X_6)+a_7\ln(X_7)+a_8(X_8)^{0.2}$

表-3 ランク2を用いた推定結果

変数名	単位	偏回帰係数(t値)
X1 下水	ダミ	21.61 (2.4)
X2 風致地区	ダミ	-43.39 (-2.6)
X3 取引年-昭和64年	年	-21.45 (-3.2)
X4 接面道路幅員	m	7.42 (6.6)
X5 最寄り駅までの距離	m	-53.07 (-7.5)
X6 親水施設までの距離	m	-16.27 (-2.2)
X7 一般公園までの距離	m	27.63 (7.1)
X8 浸水年度	-	-1.10 (-1.8)

決定係数=0.62, 定数項 $a_0=381.16$, サンプル数=121

地価関数(円/㎡) $LP=a_0+a_1X_1+a_2X_2+a_3X_3+a_4X_4+a_5\ln(X_5)+a_6\ln(X_6)+a_7\ln(X_7)+a_8(X_8)^{0.2}$

表-4 ランク3・タイプ1を用いた推定結果

変数名	単位	偏回帰係数(t値)
X1 下水	ダミ	22.09 (2.5)
X2 風致地区	ダミ	-43.60 (-2.6)
X3 取引年-昭和64年	年	-20.71 (-3.1)
X4 接面道路幅員	m	7.43 (6.6)
X5 最寄り駅までの距離	m	-52.80 (-7.5)
X6 親水施設までの距離	m	-16.18 (-2.2)
X7 一般公園までの距離	m	28.13 (7.2)
X8 浸水ポイント	-	-9.21 (-1.9)

決定係数=0.62, 定数項 $a_0=376.26$, サンプル数=121

地価関数(円/㎡) $LP=a_0+a_1X_1+a_2X_2+a_3X_3+a_4X_4+a_5\ln(X_5)+a_6\ln(X_6)+a_7\ln(X_7)+a_8X_8$

表-5 ランク2・タイプ2を用いた推定結果

変数名	単位	偏回帰係数(t値)
X1 下水	ダミ	21.15 (2.4)
X2 風致地区	ダミ	-44.51 (-2.7)
X3 取引年-昭和64年	年	-20.69 (-3.1)
X4 接面道路幅員	m	7.40 (6.6)
X5 最寄り駅までの距離	m	-52.60 (-7.4)
X6 親水施設までの距離	m	-15.78 (-2.2)
X7 一般公園までの距離	m	27.78 (7.1)
X8 浸水ポイント	-	-6.99 (-1.8)

決定係数=0.62, 定数項 $a_0=375.70$, サンプル数=121

地価関数(円/㎡) $LP=a_0+a_1X_1+a_2X_2+a_3X_3+a_4X_4+a_5\ln(X_5)+a_6\ln(X_6)+a_7\ln(X_7)+a_8\ln(X_8)$

(1) 浸水被害の説明要因についての考察

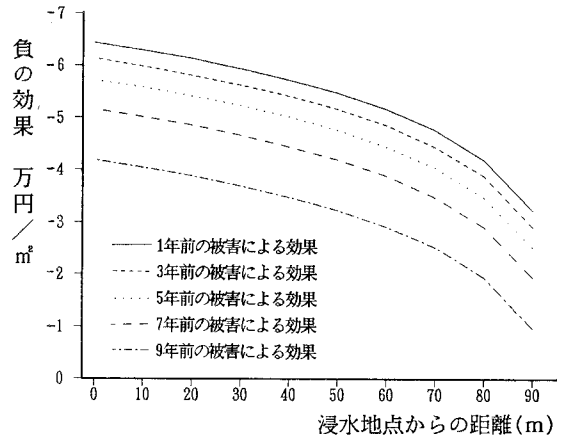
表-2, 表-3 および表-4 より, 100mダミーや浸水発生年度のみよりも複数の説明要因を取り入れた方が説明力が高いことがわかった。また、表-4 および表-5 より被害の程度については合成変数に含む場合に若干t値が向上したことより、詳細な影響を考慮した方がよいことが明らかになった。

(2) 浸水被害の距離による影響に関する考察

0mを10とし10m減じる毎に0.5づつ減らし200m以上は0として回帰分析をしたところt値の符号が逆になった。これと表-5の比較より浸水被害による地価への影響は主に100m以内に及ぶことがわかった。

(3) 浸水被害による負の便益

表-6 浸水被害による負の便益



(4) 親水施設による便益

表-7 に親水施設による便益を示す。一般公園が負の効果であるのとは逆に正の効果が生じられた。

表-7 親水施設による便益の計測(万円/㎡)

距離(m)	100	200	300	400	500	600
便 益	30.6	22.8	18.2	14.9	12.4	10.3

(5) 浸水被害についての感度分析の考察

表-5を用いて、浸水被害に関してべき乗を変化させ感度分析を行った。その結果、t値の極大点が見られ、0.2乗が最も説明力があることが分かった。

5. 結論

①浸水年度の地価への影響は被害年度と発生地点からの距離で説明することが可能であり、また100mを超える範囲については殆ど影響を受けないことが明らかになった。

②親水施設の地価への影響を定量的に把握した。