

首都圏における浸水危険性の地価等への影響*

東京大学経済学研究科

修士課程 2 年

齋藤 良太

2005 年 1 月

概要

都市地域における浸水の危険性は、キャピタリゼーション仮説に基づけば、その土地の地価等に影響を与えていると考えられる。しかしながら既存研究では、河川規模等による地価への影響の度合いの変化、浸水危険性のマンション分譲価格への影響等については明らかにされていなかった。そこで首都圏における浸水危険性が地価、マンション分譲価格に対しどのような影響を及ぼすかについて浸水想定（予想）区域、浸水実績の 2 つの指標を用いて分析を試みた。

その結果、大河川の堤防の決壊を前提とした多摩川流域、荒川流域の浸水想定区域については、浸水区域と地価には 1991 年以降一貫して強い負の相関が見られた。一方、神田川等の中小河川の越水、内水氾濫を想定した都河川流域の浸水予想区域については、浸水区域と地価には 1996 年以降比較的弱いものの負の相関が見られた。

また、内水氾濫が主な原因である過去の浸水実績と地価には強い負の相関がみられ、しかも過去 5 年間の浸水回数が多くなるほど地価への負の影響が大きくなるという結果が得られた。

次に、浸水想定区域とマンション分譲価格の関係については、多摩川流域、荒川流域の浸水想定区域ではマンション分譲価格には強い負の相関が見られた。一方、都河川流域の浸水予想区域については、浸水区域とマンション分譲価格には相関が見られなかった。

また、過去の浸水実績とマンション分譲価格については、浸水回数が多くなるほど分譲価格が低下するといった厳密な関係は得られなかったものの、繰り返し浸水被害にあっていく地域については負の相関が見られた。

なお、マンションを階数別に考えた場合、浸水想定区域等、浸水実績のいずれでも浸水危険性の分譲価格への負の影響が低層階ほど大きくなるという関係はなかった。また、こうした分譲価格への負の影響は土地部分から単純に考えられる負の影響以上に大きいものであった。

* 本稿の執筆にあたり、多くのご指導をいただいた金本良嗣先生（東京大学）に感謝いたします。

1 はじめに

平成 12 年の東海豪雨に見られるように、都市地域において大規模な洪水がひとたび発生すると一般資産を中心とした甚大な被害へ発展するなど、都市地域における浸水被害については、現在も課題が残されているところである。また、都市地域で集中豪雨が近年多発する傾向にあり、内水氾濫（雨水が河川に排水できなくなり生じる浸水被害）といった新たな都市型水害の危険性も指摘されているところである。^{*1}

こうした都市地域における浸水の危険性は、環境の改善がその土地の地価を上昇させるというキャピタリゼーション仮説に基づけば、その土地の地価等に影響を与えていると考えられる。^{*2}本稿ではこの浸水の危険性が地価等へどの程度影響を与えているのかを分析することとする。

こうした分析を行うためには、まず、浸水の危険性を測る指標として何を用いるかを考えなければならない。これまで浸水の危険性と地価等との関係を分析したものには宮田・安邊（1991）、横森・平松・肥田野（1992）、市川・松下・椎葉（2002）などがあるが、このうち宮田・安邊（1991）は年平均期待浸水深を、横森・平松・肥田野（1992）は実際の浸水履歴を、市川・松下・椎葉（2002）は河川からの距離、標高を指標として分析を行っていた。本稿では以下の 2 つの指標を用いてこの危険性を考えてみたい。

まず 1 つ目の指標は、浸水想定（予想）区域である。浸水想定区域とは、平成 13 年に水防法が改正され導入された制度で、洪水予報河川において、洪水時の円滑かつ迅速な避難の確保を図るため、河川が氾濫した場合に浸水が想定される区域を指定し、想定される水深と併せて公表するものである。また、浸水予想区域とは、神田川等の中小河川の越水、内水氾濫を予想して東京都が作成したものである。これらを指標とすることにより河川の破堤による大規模な氾濫や内水氾濫に対する危険性の影響を考えてみたい。

もう 1 つの指標は、浸水実績である。先ほどの浸水想定区域は堤防の複数の箇所が決壊することを前提としているが、首都圏で実際に起こっている浸水被害のほとんどは、堤防の決壊によるものではなく内水氾濫によるものである。内水氾濫については、浸水予想区域で影響をある程度把握できるものの、浸水実績を指標として用いることにより浸水の頻度面からも分析を試みる。

また、これまでの分析では、宮田・安邊（1991）は石狩川流域、横森・平松・肥田野（1992）は世田谷区西部、市川・松下・椎葉（2002）は寝屋川流域と 1 つの河川流域或いはその一部のみの分析に止まっていた。しかしながらこれでは河川規模ごとの影響の相違を把握することが出来なかった。そこで本稿の分析では複数の河川流域について一括して分析を行うこととする。

さらに、浸水の危険性の及ぼす影響は、地価のみに止まらず、戸建住宅、マンション等の住宅市場にも影響を及ぼすものと思われる。しかしながらこれまで浸水危険性とこれらの価格との関係を分析したものはなかった。そこで本稿では、地価分析以外に、マンション分譲価格に及ぼす影響についても分析することとする。

以上を踏まえ、都市地域の代表例として首都圏の複数の河川流域について、ヘドニックアプローチを用いて浸水想定区域と浸水実績という指標を用いて地価等を河川流域ごとに、また時系列で分析することによって、浸水の危険性が地価等に与える影響を明らかにする。

本稿では、まず 2、3 章にて浸水想定区域等と地価の関係を、4 章にて浸水実績と地価の関係を、5 章にて浸水想定区域等とマンション分譲価格の関係を、6 章にて浸水実績とマンション分譲価格の関係を明らかにし、7 章にて浸水の危険性と地価との相関の政策評価への応用を考察し、最後にまとめることとする。

^{*1} 社会資本整備審議会河川分科会（2003）参照のこと。

^{*2} キャピタリゼーション仮説については金本（1997）参照のこと。

2 浸水想定区域等

浸水想定区域とは、平成 13 年の水防法改正により制度化されたもので、国土交通大臣又は都道府県知事が指定した洪水予報河川において当該河川が氾濫した場合に浸水が想定される区域である。^{*3}国土交通大臣又は都道府県知事は、現在の河道整備状況、ダム、調整池等の洪水調整施設の状況のもとで、河川の洪水防御に関する計画の基本となる降雨により複数の地点で堤防が決壊した場合に浸水する区域と浸水した場合に想定される水深を浸水想定区域図として公表することとなっている。本稿の分析については、首都圏における河川の破堤による浸水の危険性を測る指標として浸水想定区域により考えることとする。

この他に東京都では独自に浸水予想区域を公表している。^{*4}浸水予想区域は、水防法上の浸水想定区域とは異なり、一定の降雨の下で内水氾濫や河川の越水により浸水が起こる地域を予想したものである。本稿では東京都における低地部での内水被害、中小河川の越水を測るものとして、浸水想定区域とともに指標として分析することにする。首都圏で現在公表されている主な浸水想定区域、浸水予想区域は以下のとおりである。

河川名	作成主体	想定雨量	作成日	浸水深
浸水想定区域				
多摩川 (直轄区間:64.3km)	国土交通省 関東地方整備局	200年に1度 (総雨量 457mm)	平成 14 年 2 月	250m 区画単位毎の最深度 と最浅度の平均値
荒川(直轄区間:76.4km)	同上	200年に1度(総雨量 548mm)	平成 16 年 9 月	同上
浸水予想区域				
神田川	東京都都市型 水害対策検討会	平成 12 年東海豪雨(総雨量 589 mm、時間最大雨量 114mm)	平成 13 年 8 月(平成 15 年 7 月一部修正)	50m 区画単位毎の最深度
隅田川及び新河岸川	同上	同上	平成 15 年 5 月	同上
石神井川及び白子川	同上	同上	同上	同上
城南地区	同上	同上	平成 16 年 5 月	同上
江東内部	同上	同上	同上	同上

ただし、こうした分析にはいくつかの留意点がある。まず、浸水想定区域と浸水予想区域では想定雨量等の前提が異なりこれらを単純に比較するには注意が必要となる。

また、浸水想定区域は各河川流域と重なり合うようになっており、隣接する河川流域の浸水想定も地価に影響を与えることが考えられる。これに対し複数の河川流域を同時に分析する必要があると考えられるが、当然ながら限界があり、対象地域の両端部分については他の河川流域の効果を割り引いて考えなければならない。

^{*3} 浸水想定区域については水防法、国土交通省ホームページ(<http://www.mlit.go.jp/river/saigai/tisiki/syozaiti/sinsui/sinsui-ref3.html>)等参照のこと。

^{*4} 浸水予想区域については東京都ホームページ(<http://www.kensetsu.metro.tokyo.jp/suigai/aisaku/index/menu02.htm>)等参照のこと。

3 浸水想定区域等と地価

まず浸水想定区域等が地価に与える影響を、地価関数を推計することにより分析する。

3.1 分析対象地域

首都圏には多くの河川が流入している。水系ごとに考えても利根川水系、荒川水系、多摩川水系、鶴見川水系があり、それぞれの水系にいくつもの河川がある。

本稿における対象地域は、このうち首都圏中心部に流れ込む多摩川、荒川の二大河川の本流の流域と、その両河川の間にある神田川等の小河川流域とすることとし、首都圏の中心部をほぼ対象とした。具体的には、神田川、石神井川、白子川、隅田川、新河岸川、城南地区河川及び江東内部河川（以下「都河川」という。）の各流域、多摩川流域（青梅市以南の市区町村で多摩川に接するもの又は多摩川浸水想定区域内のもの）並びに荒川流域（戸田市以南の市区町村で荒川に接するもの又は荒川浸水想定区域内のもの）とした。但し最寄駅が山手線及びその内側の駅である地域は除いている。これらは前章で紹介した浸水想定区域等の対象地域であり、その詳細は図1のとおりである。

このうち都河川流域については、流域界をもって対象地域を区分したが、多摩川流域、荒川流域については、流域界とせず市区町村界をもって対象地域を区分した。これは、両河川ともに支流も存在するが、そのほとんどは都道府県所管河川であり、浸水想定区域図がこの支流部分における浸水の危険性を考慮したものではないため、本流域の周辺に限って分析する必要があるためであり、また、両河川下流部においては流域界を越えて浸水想定区域が存在するためである。

また、荒川流域については、熊谷市以南の範囲の浸水想定区域図が公表されているが、今回の地価関数の推計において、都心への通勤を想定して説明変数を設定しており、都心部から一定以上の離れていないことが望ましいこと、埼玉県内の中小河川等の浸水予想が特に示されておらず都内のような推計が不可能なことから戸田市以南の荒川下流部に限定して対象地域としている。

山手線の内側の地域を除いたのは、都心への通勤を想定して説明変数を設定した際、山手線の複数のターミナル駅への通勤を想定したため、山手線の内側の地域では適当な通勤時間を設定できなかったためである。

3.2 地価関数の推計

浸水想定区域等が地価に与える影響をここではヘドニックアプローチを用いて推計する。ヘドニックアプローチでは、地価は都心からの時間距離、周辺環境などの立地特性によって決まってくると考え、土地をこれらの特性の束（ベクトル）によって表現する。^{*5}すなわち、 P を地価、 h_i を土地特性とすると、地価関数を以下のようにあらわすことができる。

$$P = p(h_1, \dots, h_n) \quad (1)$$

本稿では、この土地特性に浸水区域ダミーを加え回帰分析を行なうことにより、その影響を推計する。

まず、地価関数の被説明変数には、地価公示の各地点の1㎡あたりの地価を利用する。基本的には2001年

^{*5} ヘドニックアプローチについては金本・中村・矢澤(1989)参照のこと。

のデータを用い、時系列分析については、1991年以降5年ごとのデータを利用する。

また、地価関数のあてはまりをよくするため、用途区分が住居系のものに限って分析を行なうこととする。

一方、説明変数である土地特性については、都河川流域の河川の越水、内水氾濫による浸水の危険性を示す指標として都河川浸水区域ダミーを、多摩川流域、荒川流域の破堤による浸水の危険性を示す指標として多摩川浸水区域ダミー、荒川浸水区域ダミーを用いることとした。

サンプルの地点数は下表のとおりであり、各流域における浸水想定区域等の分布は図2から図4のとおりである。

地点数（2001年地価公示）

	総数	浸水区域	L	M	H
都河川流域	706	200	119	61	20
多摩川流域	906	176	37	64	75
荒川流域	478	372	53	56	263

L、M、Hは想定される浸水深による区分であり、Lは浸水深0.5m未満（都河川流域は0.2～0.5m）、Mは浸水深0.5～1.0m、Hは浸水深1.0m以上。

このうち図2によると、都河川流域は幾筋もある中小河川のすぐ近くか低地部が浸水予想区域となっているため、その浸水予想区域、浸水深ともかなりバラつきが見られる。また、図3、図4のとおり、多摩川流域は両岸が台地状になっているため浸水想定区域が比較的狭いが、一方荒川流域は浸水想定区域が非常に広がっている。

また、説明変数として、他に鉄道時間^{*6}、距離、容積率、用途区分ダミー^{*7}、ガスダミー、下水道ダミー、地域ダミー、沿線ダミーを採用した。詳細については下表のとおりである。

このうち地域ダミーについては、市区町村ごとに細かく区分することも考えられる。しかし、一部の浸水想定区域が非常に広範囲におよび、市区町村によってはほとんど全ての地点が浸水想定区域に入るため、そのまま市区町村ダミーを説明変数に加えた場合、浸水想定区域の負の相関が市区町村ダミーとして推計されるため、ある程度の大きさをもった地域ダミーを設定することとした。

また、沿線ダミーについては、基本的に各鉄道会社ごとに区分することとした。ただしJR中央線のみは沿線に調査地点数も多く、これを他のJR線と分けた場合当てはまりもよかったのものでそのようにした。

説明変数

都河川浸水区域ダミー	都河川の浸水予想区域内であれば1、区域外であれば0のダミー変数
多摩川浸水区域ダミー	多摩川の浸水想定区域内であれば1、区域外であれば0のダミー変数
荒川浸水区域ダミー	荒川の浸水想定区域内であれば1、区域外であれば0のダミー変数
鉄道時間	最寄駅から山の手線上のターミナル駅（東京、新宿、渋谷、池袋）までの時間距離
距離	最寄り駅までの道路距離
容積率	
用途区分ダミー	土地の用途区分で低層系（第1種、第2種低層住居専用地域）、高層系（第1種、第2種中高層住居専用地域）、混在系（第1種、第2種住居地域）の3地域に区分するダミー変数
ガスダミー	ガスが整備されていれば1、されていなければ0のダミー変数
下水道ダミー	下水道が整備されていれば1、されていなければ0のダミー変数
地域ダミー	都心部（千代田区、中央区、港区、新宿区、文京区、渋谷区）、城東地域（台東区、墨田区、江東区、荒川区、葛飾区、江戸川区）、城南地域（品川区、目黒区、大田区、世田谷区）、城西地域（中野区、杉並区、豊島区）、城北地域（北区、板橋区、練馬区、足立区）、都内市部、神奈川県、埼玉県の8地域に区分するダミー変数
沿線ダミー	JR（中央線以外）、JR中央線、京王、京成、京急、小田急、西武、東急、東武、メトロ、都営地下鉄、その他の12の沿線に区分するダミー変数

*6 「乗換案内」（2002年7月版）により作成。午前8時30分到着を指定したときの最短鉄道所要時間。

*7 用途区分ダミーの分け方は山鹿・中川・齊藤（2002）を参照した。

地価関数の関数型としては、単純線型、対数線型等が考えられる。異なる関数型のフィットのよさを検定する手法として boxcox 変換による検定があるが、これにより検定すると、単純線型、対数線型ともに選択されなかった。そこで、地価と容積率、鉄道時間、距離の関係を個別にみても、地価と容積率、鉄道時間はほぼ単純線型になっているのに対し、地価と距離の関係が単純線型から大きく外れていることがわかった。この傾向は都河川流域では弱く、多摩川流域、荒川流域で強くなっている。^{*8}これは、距離が大きくなると最寄り駅からの交通手段として徒歩以外にもバス等が考えられるため、地価と距離との関係が単純な線型にならないものと思われる。

このため関数型は、以下のとおり、基本的に単純線型としつつ距離について boxcox 変換を施すこととした。

$$P_i = \alpha + \sum_{j=1}^k \beta_j F_{ji} + \sum_m \gamma_m X_{mi} + \delta \frac{D_i^\lambda - 1}{\lambda} + \epsilon_i \quad (2)$$

ここで P_i は i 地点での土地価格、 F_{ji} は i 地点での j 河川流域の浸水区域ダミー、 X_{mi} は i 地点での m 番目の土地属性（距離を除く）、 D_i は i 地点での距離であり、 ϵ_i は誤差項である。

3.3 推計結果

まず 2001 年地価の地価関数を推計することにより浸水想定区域等の影響をみることにする。地価関数の各河川浸水区域ダミー、鉄道時間、距離、容積率は表 1 のとおりとなった。

表 1
Number of obs = 1835 F(28, 1806) = 467.78 Adj R-squared = 0.8769

	係数	標準誤差	t 値
都河川浸水区域	-5107.1	3778.8	-1.35
多摩川浸水区域	-18345.2	4303.0	-4.26
荒川浸水区域	-24986.9	5100.4	-4.90
鉄道時間	-3912.0	120.8	-32.40
距離 (boxcox)	-1037.6	54.9	-18.91
	0.5282		
容積率	161.3	36.6	4.40
定数項	655444.7	12827.5	51.10

これによると、3 河川の浸水区域いずれでも地価への影響が負になっていることがわかる。このうち都河川浸水区域については、係数値、t 値ともに比較的 low、その負の影響が小さくなっているが、一方多摩川、荒川の両浸水区域では係数値、t 値ともに大きくなっており、浸水想定区域等では 1 m²あたり 18 千円から 25 千円程度地価が下がっていることとなる。なお、調整済み決定係数は 0.88 程度あり、十分な説明力があると考えられ、また鉄道時間、距離、容積率もそれぞれ有意な係数になっている。

都河川浸水区域の負の影響の小ささについては、浸水予想区域が他の 2 河川の浸水想定区域と想定雨量等の前提が異なっていることから一概に言えないものの、大河川の破堤による浸水想定区域の方が中小河川の越水や内水氾濫による浸水予想区域よりも地価への影響が大きいためと考えられる。

この原因としては、大河川の破堤に対する危険性は河川との近接性等により認知されやすいが、中小河川の越水や特に内水氾濫に対する危険性は正確には認知されにくく、地価に反映されにくいこと、^{*9} そもそも

^{*8} 次節中各流域ごとの推計の各 値のとおりに、 $\lambda = 1$ のとき単純線型。

^{*9} 浸水想定区域図、浸水予想区域図は 2001 年 8 月以降公表されたものであり、推計データに用いた 2001 年地価公示の調査時点で

内水氾濫等に対する危険性は同じ浸水であっても破堤に対する危険性とは性質の異なるものであり、地価に大きな影響を及ぼす環境要素ではないこと等が考えられる。

仮に の場合には、内水氾濫については近年も頻繁に起きており、こうした実際の被害を受けたかどうかについては容易に認知できることから、浸水実績の面では地価に反映されることが考えられる。一方 の場合には浸水実績においても地価への影響が小さいこととなる。これについては、次章にて引き続き検討する。

上記分析は、3河川流域をまとめて推計したものである。これは2つ以上の浸水想定区域等が重なっている場合、複数の浸水危険性がその土地に影響を及ぼすものと考えたためである。ただし、これにより浸水想定区域等が重なる地域で効果がどちらかの浸水区域ダミーに偏ってしまうこと、対象地域がかなり広範囲に及んでしまうため何らかの別の地域的要因が作用することも考えられる。このため、それぞれの流域ごとについても浸水区域ダミーを推計する。

表 2

Number of obs =706 F(23, 682) =89.22 Adj R-squared =0.7421

	係数	標準誤差	t 値
都河川浸水区域	-7444.2	4991.6	-1.49
鉄道時間	-4218.3	363.9	-11.59
距離 (boxcox)	-16.7	2.3	-7.39
	1.172215		
容積率	300.0	72.4	4.14
定数項	610778.6	49880.3	12.24

Number of obs =906 F(18, 887) =479.17 Adj R-squared =0.9049

	係数	標準誤差	t 値
多摩川浸水区域	-21691.4	3829.5	-5.66
鉄道時間	-4220.4	143.7	-29.37
距離 (boxcox)	-787.2	55.2	-14.25
	0.5500		
容積率	197.0	64.9	3.04
定数項	574720.7	12331.4	46.61

Number of obs =478 F(17, 460) =206.92 Adj R-squared =0.8801

	係数	標準誤差	t 値
荒川浸水区域	-25507.4	4391.7	-5.81
鉄道時間	-3765.4	257.6	-14.61
距離 (boxcox)	-9484.5	574.9	-16.50
	0.2270		
容積率	57.6	39.2	1.47
定数項	859487.4	23865.8	36.01

これを3河川流域をまとめて推計した場合と比較すると、係数値、t値ともほぼ変わらないことがわかった。したがってこれ以後の地価分析については、3河川流域をまとめて推計することとする。

こうした地価への負の影響は想定される浸水深によって違いが出てくるのであろうか。そこで次に、想定される浸水深により各浸水想定区域等をL、M、Hに、3区分して同様に推計する。このため地価関数は、

$$P_i = \alpha + \sum_{j=1}^3 \sum_{d=1}^3 \beta_{jd} F_{jdi} + \sum_m \gamma_m X_{mi} + \delta \frac{D_i^\lambda - 1}{\lambda} + \epsilon_i \quad (3)$$

はこれにより危険性を認知することができない。

となる。ここで F_{jdi} は i 地点での j 河川流域の浸水深 d の浸水区域ダミーである。
推計結果は表 3 のとおりである。

表 3

Number of obs = 1835 F(34, 1800) = 386.01 Adj R-squared = 0.8771

	係数	標準誤差	t 値
都河川L	-1511.7	4684.7	-0.32
都河川M	-10713.0	6233.3	-1.72
都河川H	-9275.5	10539.6	-0.88
多摩川L	-17454.5	7878.5	-2.22
多摩川M	-24464.9	6277.4	-3.90
多摩川H	-13492.0	6095.9	-2.21
荒川L	-12647.4	8412.8	-1.50
荒川M	-17584.0	7748.5	-2.27
荒川H	-27101.0	5283.8	-5.13
鉄道時間	-3915.1	121.3	-32.27
距離 (boxcox)	-1026.1	54.4	-18.86
	0.5297		
容積率	163.2	36.7	4.45
定数項	653577.9	12867.8	50.79

これによると、荒川浸水区域については、浸水深が大きくなるほど係数値、t 値ともに負の値が大きくなっている。また都河川浸水区域では浸水深の最も浅いLでは係数値、t 値ともに低く、ほとんど影響がみられなかった。一方、多摩川浸水区域においては、浸水深と負の影響の大きさとの間に相関がみられない。

浸水深と地価への影響の大きさには明確な相関がないようであるが、これは想定浸水深の区分である 50cm、1 m といった違いによっては、地価への影響に大きな違いがでないこと、そもそも浸水深では浸水頻度面を考慮してリスクが高いかどうか測れていないことが考えられる。

なお、荒川浸水区域で浸水深と地価への影響の大きさが相関したのは、荒川流域が標高差のほとんどない平地部であるため、図 4 のとおり荒川に近いほど浸水深が大きくなるという一定の傾向があることによるものと考えられる。

次に 1991 年以降の時系列でどのように地価への影響が推移しているのかを分析する。まず地点数は以下のとおりとなる。

地点数

	1991 年	1996 年	2001 年 (再掲)
都河川流域	430	700	706
	123	204	200
多摩川流域	554	899	906
	105	171	176
荒川流域	298	473	478
	234	367	372
計	1117	1819	1835

上段は流域の地点総数、下段は浸水区域内の地点数

推計結果は表 4 のとおりである。これによると、多摩川、荒川については、1991 年以降係数値の上下はあるが、一貫して負の有意な値がでていない。一方、都河川流域については、1991 年には有意ではなくなっている。

ただし、1991 年の調整済み決定係数が 0.66 程度と低く、地価構造がある程度変わっていると考えられること、また、浸水想定区域等の前提となる河道整備状況、洪水調整施設の状況が過去に遡るにつれて異なっており、正確に当時の浸水の危険性があらわせないことに留意が必要である。

表 4

	1991 年	1996 年	2001 年 (再掲)
都河川浸水区域	-13376.8 (-0.43)	-10310.5 (-2.07)	-5107.1 (-1.35)
多摩川浸水区域	-95333.7 (-2.66)	-23321.1 (-4.05)	-18345.2 (-4.26)
荒川浸水区域	-88993.8 (-2.18)	-15692.2 (-2.32)	-24986.9 (-4.90)
鉄道時間	-10362.8 (-10.46)	-3825.2 (-23.94)	-3912.0 (-32.40)
距離 (boxcox)	-33267.8 (-7.71)	-1798.0 (-16.87)	-1037.6 (-18.91)
	0.1929	0.4736	0.5282
容積率	766.4 (2.47)	306.9 (6.33)	161.3 (4.40)
定数項	2784811 (22.78)	705134.7 (41.64)	655444.7 (51.10)
adj R	0.6584	0.8283	0.8769

() は t 値

4 浸水被害を受けた地域と地価

4.1 浸水被害を受けた地域

前章の浸水想定区域等の分析は、あくまで万一堤防が決壊した際に想定される浸水区域であるが、首都圏においても毎年実際に浸水被害を受けている。最近のこうした被害は堤防の決壊によるものではなく、内水氾濫によるものである。内水氾濫については、東京都の浸水予想区域によりその地価への影響をみたところであるが、実際に浸水被害を受けた地域と地価との相関はどのようになっているのか、その浸水の頻度が高い場合どのようなことになるのかについて次に分析する。

まず浸水被害を受けた地域をどのように定義するかであるが、これは東京都が発表している浸水実績図を用いることとした。したがって対象地域は前章までの対象地域のうち東京都内のみである。当該図における浸水実績は、水害区域面積 0.1ha 以上又は被害建物棟数 10 棟以上となる水害を対象としている。ただし分析の簡単化のため、丁目毎に浸水被害の有無を集計することとした。

各年に浸水被害を受けた地点数、過去 5 年間に 3 回以上浸水被害を受けた地点数は下表のとおりであり、各年ごとに地点数にかなりバラつきがある。

地点数

	2000 年	1999 年	1998 年	1997 年	1996 年	3 回以上 (96-00)
浸水実績	105 (122)	342 (430)	73 (88)	25 (28)	27 (27)	55
	1995 年	1994 年	1993 年	1992 年	1991 年	3 回以上 (91-95)
浸水実績	31 (31)	47 (51)	102 (112)	20 (20)	128 (158)	31

() は年内に複数回の浸水被害を受けた重複分を含めたのべ地点数

また、浸水回数を地図上でみると図 5、図 6 のとおりである。浸水回数の多い地点としては、中野区、練馬区、杉並区、足立区、八王子市が比較的多いが、時点により分布が若干異なっている。

4.2 推計結果

過去の浸水実績を説明変数として用いるに際し、浸水した時期によって浸水実績をどう評価するか、すなわち地価調査年の直前の年の浸水実績とさらに以前の年の浸水実績とでどのように区別するか、によって推計式が異なってくる。ここでは過去 5 年間の浸水実績が地価にどのように影響を与えているかを、以下の 2 つの方法で推計を行うこととする。^{*10}ただし推計式の P_i 、 X_{mi} 、 D_i 、 ϵ_i は前式までと同じであり、 E_{ki} は地点 i の k 年前の浸水回数ダミーである。

- 過去の浸水の影響に差がない (単純に過去 5 年間の浸水回数で考える) 場合。(方法 1)

$$P_i = \alpha + \beta \sum_{k=1}^5 E_{ki} + \sum_m \gamma_m X_{mi} + \delta \frac{D_i^\lambda - 1}{\lambda} + \epsilon_i \quad (4)$$

^{*10} 横森・平松・肥田野 (1992) では過去 11 年で 1 度でも浸水を受けた地点の分析のほか、過去 11 年の浸水実績を定量的に減少させる方法、過去 4 年の浸水実績を定量的に減少させる方法で推計を行い、そのいずれでも一定の負の相関があった。

- 過去の浸水の影響が定量的に減少する場合。ここでは6年目に影響がゼロになると仮定。(方法2)

$$P_i = \alpha + \beta \prod_{k=1}^5 \left(\frac{6-k}{5}\right) E_{ki} + \sum_m \gamma_m X_{mi} + \delta \frac{D_i^\lambda - 1}{\lambda} + \epsilon_i \quad (5)$$

これにより2001年地価、1996年地価を被説明変数として推計した結果が表5のとおりである。

表5

2001年地価と過去5年間に浸水した経験のある地域との関係

Number of obs = 1485

方法1 : F(24, 1460) = 426.02 Adj R-squared = 0.8730

方法2 : F(24, 1460) = 425.84 Adj R-squared = 0.8729

	浸水回数	鉄道時間	距離 (boxcox)	容積率	定数項
方法1	-6405.7 (-4.19)	-4132.2 (-30.01)	-1097.9 (-16.52)	0.5324 (4.84)	197.5 663895.7 (45.66)
方法2	-7982.4 (-4.12)	-4141.0 (-30.03)	-1083.3 (-16.56)	0.5347 (4.82)	196.7 664156.3 (45.64)

1996年地価と過去5年間に浸水経験のある地域との関係

Number of obs = 1476

方法1 : F(24, 1451) = 267.70 Adj R-squared = 0.8127

方法2 : F(24, 1451) = 267.16 Adj R-squared = 0.8124

	浸水回数	鉄道時間	距離 (boxcox)	容積率	定数項
方法1	-9078.1 (-3.38)	-4021.8 (-21.67)	-1954.2 (-13.92)	0.4657 (5.53)	314.4 712659.1 (36.51)
方法2	-16067.2 (-3.00)	-4009.5 (-21.60)	-1930.8 (-13.95)	0.4680 (5.54)	315.2 711459 (36.45)

方法1、方法2のいずれの推計によっても、浸水回数ダミーの係数値は負の有意な値となる。各年で浸水地点数にかなりバラつきがあり、2001年、1996年の2時点から望ましい推計方法の特定まで行うことは難しいが、いずれにせよこの結果から地価と浸水実績との間には強い相関があると考えられ、しかも浸水の頻度が高くなるほど地価に対する負の影響は大きくなるのがわかる。

次に、浸水頻度のある程度高い地域に限定して推計するとどのようになるかを考察する。ここでは過去5年間に累計3回以上の浸水実績のある地域を考え推計する。関数型は以下のとおりである。

$$P_i = \alpha + \beta E_i + \sum_m \gamma_m X_{mi} + \delta \frac{D_i^\lambda - 1}{\lambda} + \epsilon_i \quad (6)$$

ここで E_i が i 地点が過去5年間に3回以上の浸水実績があるかどうかのダミー変数である。結果は表6のとおりである。

表6

2001年地価と過去5年間に3回以上の浸水した地域との関係

Number of obs = 1485 F(24, 1460) = 422.40

Adj R-squared = 0.8720

	係数	標準誤差	t 値
浸水3回以上	-17805.5	7003.0	-2.54
鉄道時間	-4118.8	138.3	-29.78
距離 (boxcox)	-944.5	57.3	-16.48
	0.5546		
容積率	195.8	41.0	4.78
定数項	658021	14502.5	45.37

1996年地価と過去5年間に3回以上浸水した地域の関係

Number of obs = 1476 F(24, 1451) = 265.61

Adj R-squared = 0.8115

	係数	標準誤差	t 値
浸水3回以上	-17598.8	12161.3	-1.45
鉄道時間	-3993.0	186.0	-21.47
距離 (boxcox)	-1827.3	131.8	-13.87
	0.4755		
容積率	328.2	56.9	5.77
定数項	705927.1	19462.7	36.27

これによると2001年、1996年ともに係数値が負であり、t値もある程度高く、一定以上浸水頻度の高い地域については、地価への負の影響が大きいことがわかった。

前章において中小河川の越水や内水氾濫が想定される都河川浸水区域の地価への影響が小さいとの結果が得られたが、内水氾濫による浸水被害を受けた地域についてはその地価への負の影響は有意にでており、特に浸水頻度の高い地域ではその影響が大きくなっていった。このため、内水氾濫に対する危険性の地価への影響が小さいとはいえ、一定の降雨の際にどこが内水氾濫等するのかとの危険性の認知が難しいことが、都河川浸水区域の地価への影響が小さいことの大きな理由ではないかと考えられる。

なお、前章の都河川流域と本章の対象地域では後者のほうが大きく、単純な比較ができないことから、都河川流域に限って2001年地価と過去5年間に3回以上浸水した地域の関係を示すと表7のとおりとなり、本章の対象地域全体のものとほぼ変わらなかった。

表7

Number of obs = 706 F(23, 682) = 89.33

Adj R-squared = 0.7424

	係数	標準誤差	t 値
浸水3回以上	-16331.7	9708.6	-1.68
鉄道時間	-4295.2	369.2	-11.63
距離 (boxcox)	-19.2	2.6	-7.47
	1.1526		
容積率	297.5	72.4	4.11
定数項	614091.8	49900.8	12.31

5 浸水想定区域等とマンション分譲価格

これまでみた浸水の危険性と地価との関係は、住宅市場にも影響を及ぼすものと考えられる。これは戸建て住宅のみならず、マンションの分譲価格にも影響が現れると考えられる。そこで、浸水想定区域等がマンション分譲価格にどのような影響を与えているのか、地価と同様に分析する。

5.1 分譲価格関数

マンション分譲価格についても、地価分析と同様にヘドニックアプローチを用いて、分譲価格関数の推計を行なうことによりマンション分譲価格への影響を分析することとする。

まず、分譲価格関数の被説明変数は、2001年の1年間に販売開始した新築民間分譲マンションの各戸の分譲価格（RITS総合研究所調べ）とし、対象地域は地価分析と同じ3河川流域とする。

サンプルとなる分譲戸数は下表のとおりである。

マンション分譲戸数

	総数	浸水区域	L	M	H
都河川流域	21082 (491)	7958 (191)	4066 (103)	2935 (62)	957 (26)
多摩川流域	15764 (311)	6249 (104)	1116 (13)	2124 (35)	3009 (56)
荒川流域	17830 (349)	13988 (286)	1130 (27)	1202 (25)	11656 (234)

()はマンション棟数。ただし住所表示の同じものは同一とみなす。(マンション第1期、第2期等)

次に、説明変数であるが、都河川浸水区域ダミー、多摩川浸水区域ダミー、荒川浸水区域ダミー、鉄道時間、地域ダミー、沿線ダミーは、地価分析と同じとする。さらに、各戸の専有面積、各戸の階数^{*11}、徒歩時間（最寄り駅までバスを利用しない場合には最寄り駅までの徒歩時間、バスを利用する場合にはバスの所要時間とバス停までの徒歩時間の合計）、バス利用ダミー（最寄り駅までバス利用する場合1、それ以外0のダミー変数）、ワンルームダミー（部屋タイプがワンルームの場合1、それ以外0のダミー変数）を説明変数に加えた。さらに、マンション分譲価格分析においては、用途区分を住宅用途区分に限定しないため、地価分析の際の用途区分ダミーに商業地域、近隣商業地域、工業地域（工業地域、準工業地域）を新たな区分として加えた。

また、関数型については、 \log 変換による検定を行ったところ対数線型が当てはまりがよいため、以下のとおり対数線型により分析することとする。

$$\log P_i = \alpha + \sum_j \beta_j F_{ji} + \sum_m \gamma_m \log X_{mi} + \sum_k \delta_k D_{ki} + \epsilon_i \quad (7)$$

ここで P_i は物件 i のマンション分譲価格、 F_{ji} は物件 i での j 河川流域の浸水区域ダミー、 X_{mi} は物件 i での対数化できるマンション各戸属性（専有面積、鉄道時間、徒歩時間）、 D_{ki} は物件 i でのダミー変数等（階数、バス利用ダミー、ワンルームダミー、用途区分ダミー、地域ダミー、沿線ダミー）である。

^{*11} RITS総合研究所のマンションデータには階数自体のデータはないため、部屋番号から階数を推定した。

5.2 推計結果

まず分譲価格関数を推計したところ、各河川浸水区域ダミー、専有面積、階数、鉄道時間、徒歩時間は表8のとおりとなった。これによると、都河川浸水区域については有意な負の値は得られなかったが、多摩川浸水区域、荒川浸水区域では、3.6%から5.7%程度分譲価格が下がるとの結果が得られ、その有意性も認められる。

少なくとも破堤による浸水の危険性については、マンション分譲価格に強い負の影響を及ぼすことが分かる。

表 8

Number of obs = 40403 F(32, 40370) = 6712.14 Adj R-squared = 0.8417

	係数	標準誤差	t 値
都河川浸水区域	-0.0002	0.0018	-0.12
多摩川浸水区域	-0.0568	0.0023	-24.20
荒川浸水区域	-0.0357	0.0024	-15.11
専有面積	1.0288	0.0037	274.85
階数	0.0103	0.0002	68.58
鉄道時間	-0.1163	0.0017	-68.87
徒歩時間	-0.0054	0.0011	-49.16
定数項	4.3720	0.0168	259.69

また、各河川流域ごとに推計したものは表9のとおりである。3河川まとめて推計した場合より多摩川、荒川ともに係数値が下がっているが、有意な負の値である。一方、都河川については単独で推計した場合でも有意な負の値は得られなかった。

表 9

Number of obs = 21082 F(28, 21053) = 4606.03 Adj R-squared = 0.8595

	係数	標準誤差	t 値
都河川浸水区域	-0.0010	0.0020	-0.52
専有面積	1.0119	0.0048	211.22
階数	0.0100	0.0002	43.02
鉄道時間	-0.0795	0.0021	-38.37
徒歩時間	-0.0425	0.0014	-29.65
定数項	4.3272	0.0218	198.41

Number of obs = 15764 F(21, 15742) = 4938.43 Adj R-squared = 0.8680

	係数	標準誤差	t 値
多摩川浸水区域	-0.0269	0.0023	-11.51
専有面積	1.0617	0.0057	185.65
階数	0.0084	0.0002	37.04
鉄道時間	-0.2144	0.0036	-59.87
徒歩時間	-0.0878	0.0019	-46.42
定数項	4.5974	0.0278	165.26

Number of obs = 17830 F(20, 17809) = 3492.44 Adj R-squared = 0.7966

	係数	標準誤差	t 値
荒川浸水区域	-0.0330	0.0025	-13.18
専有面積	1.0374	0.0061	170.81
階数	0.0117	0.0002	57.66
鉄道時間	-0.0756	0.0027	-28.43
徒歩時間	-0.0439	0.0014	-30.67
定数項	4.0019	0.0282	141.75

都河川浸水区域のマンション分譲価格との負の相関が小さいことについては、中小河川の越水や内水氾濫に対する浸水危険性がマンション分譲価格にほとんど影響を与えないためであると考えられる。この原因としては、地価分析同様、内水氾濫等の危険性の認知が難しいこと、そもそも内水氾濫等の危険性が分譲価格に大きな影響を及ぼす環境要素でないことが考えられ、次章の分析とあわせ検証する。

ただし、マンションは土地と違い、地域ごとに物件の特性に違いがあり、それが流域ごとの違いとして現れていることも考察しなければならない。物件の特性の違いとして考えられるものの1つにワンルームタイプとファミリータイプのマンションとの違いが考えられる。ワンルームタイプのマンションの場合、ファミリータイプのマンションに比べ、こうした浸水の危険性に対する影響の仕方が異なるものと考えられるが、こうしたワンルームタイプのものは他流域に比べ首都圏中心部である都河川流域に比較的多いため、その影響がでていることも考えられる。そこでワンルームタイプのマンションを除いて推計すると表10のとおりである。

表10

Number of obs = 38646 F(31, 38614) = 5782.70 Adj R-squared = 0.8226

	係数	標準誤差	t 値
都河川浸水区域	-0.0021	0.0018	-1.15
多摩川浸水区域	-0.0567	0.00231	-24.36
荒川浸水区域	-0.0323	0.0024	-13.43
専有面積	1.0683	0.0038	283.61
階数	0.0100	0.0001	67.23
鉄道時間	-0.1314	0.0017	-75.96
徒歩時間	-0.0952	0.0033	-28.89
定数項	-0.0619	0.0011	-56.21

これによると都河川流域への影響について、そのt値の絶対値がワンルームタイプも含めたものと比べ大きくなっていることがわかる。ただし、これでも有意とはいえず、中小河川の越水や内水氾濫に対する浸水危険性の分譲価格への影響は非常に小さいものと考えられる。

また地価分析と同様に浸水想定区域等を浸水深によってL、M、Hに3区分した場合の結果は表11のとおりである。

表11

Number of obs = 40403 F(38, 40364) = 5698.80 Adj R-squared = 0.8427

	係数	標準誤差	t 値
都河川L	0.0025	0.0022	1.11
都河川M	0.0056	0.0026	2.13
都河川H	-0.0268	0.0043	-6.19
多摩川L	-0.0832	0.0041	-20.13
多摩川M	-0.0248	0.0034	-7.41
多摩川H	-0.0662	0.0029	-22.95
荒川L	-0.0194	0.0045	-4.28
荒川M	-0.0548	0.0042	-12.98
荒川H	-0.0327	0.0024	-13.39
専有面積	1.0305	0.0037	275.55
階数	0.0102	0.0002	67.49
鉄道時間	-0.1166	0.0017	-68.65
徒歩時間	-0.0545	0.0011	-49.56
定数項	4.3634	0.0168	259.30

これによると、多摩川、荒川については、浸水深によって分譲価格への影響の度合いが明確に変わるという

ことはみられない。地価分析同様浸水深では危険性を正確に測ることは難しいようである。

ただし、都河川浸水区域については、全体で見ると有意な負の値が出なかった中で、浸水深が最大である都河川Hについては、有意な負の値が推計された。中小河川流域である都河川浸水区域においても、浸水深が大きくなれば負の影響があらわれると考えられる。

こうした分譲価格への負の影響は各戸の階数により違いがあるのであろうか。そこで次にマンション分譲価格関数を各室のある階数で分けて推計することとする。ここではマンション各戸を1階、2階、3階以上の3つに分け、それぞれを被説明変数として3本の分譲価格関数を推計した。浸水の危険性が考慮されているのであれば、低層階の推計式の浸水区域ダミーほど負の影響が大きいことが考えられる。

表 12

3階以上 : Number of obs = 31411 F(32, 31378) = 5114.86 Adj R-squared = 0.8390

2階 : Number of obs = 5644 F(31, 5612) = 1106.89 Adj R-squared = 0.8587

1階 : Number of obs = 3348 F(31, 3316) = 660.43 Adj R-squared = 0.8593

	都河川 浸水区域	多摩川 浸水区域	荒川浸 水区域	専有面積	階数	鉄道時間	徒歩時間	定数項
3階 以上	-0.0069 (-3.43)	-0.0593 (-22.37)	-0.0364 (-14.19)	1.0298 (244.91)	0.0087 (51.32)	-0.1190 (-62.31)	-0.0564 (-47.37)	4.3852 (232.70)
2階	0.0104 (2.13)	-0.0551 (-8.58)	-0.0362 (-5.06)	1.0109 (99.16)		-0.1050 (-23.49)	-0.0458 (-13.90)	4.4677 (96.98)
1階	0.0438 (6.45)	-0.0257 (-3.25)	-0.0378 (-3.72)	1.0757 (81.65)		-0.1107 (-18.60)	-0.0494 (-10.54)	4.1599 (69.90)

しかし表 12 によると都河川浸水区域、多摩川浸水区域では3階以上より1階の方が負の影響が小さくなっており、荒川浸水区域ではいずれの階でも負の影響はほとんど変わらなかった。この原因としては1階部分について日当たり等でのマイナス面により他の階とは異なる価格構造になっていること、浸水した場合のマンションへの影響が駐車場や共用部分等を通じて上層階にもマイナスの影響を強く持つことなどが考えられる。

こうした浸水想定区域等のマンション分譲価格への影響を第3章でみた地価への影響と比較すると、その度合いはどちらが大きいのであろうか。それぞれの被説明変数が、1㎡あたりの地価、1戸あたりの分譲価格となっているため一概に比較できないが、各流域の平均分譲価格等を用いて推計することとする。

ここでは、前提として浸水想定区域等の内外でマンションの建築物には何ら変わりがないと仮定する。すると浸水想定区域等内外の分譲価格の変化はマンションの土地部分のみに帰属すると考えられる。このため分譲価格から推計した浸水区域ダミーが全てマンション敷地によるものとして、マンション敷地1㎡あたり浸水区域ダミーを求め、これを表1の地価から推計された土地1㎡あたり浸水区域ダミーと比較する。

そこで、まず表8のマンション1戸あたり浸水区域ダミー(表13(A))にマンション平均分譲価格をかけあわせ、貨幣単位での1戸あたり浸水区域ダミー(表13(B))を計算する。次に、マンションの平均総戸数、平均総敷地面積から1戸あたり平均敷地面積(表13(C))を求める。最後に、先に求めた貨幣単位での1戸あたり浸水区域ダミー(表13(B))と1戸あたり平均敷地面積(表13(C))をかけあわせマンション敷地1㎡あたり浸水区域ダミー(表13(D))を求める。

表 13

	都河川流域	多摩川流域	荒川流域	
1戸あたり浸水区域ダミー	-0.0002	-0.0568	-0.0357	(A)
マンション平均価格(万円)	4227.6	4221.0	3634.4	
1戸あたり浸水区域ダミー(万円)	-0.9	-239.8	-129.8	(B)
平均総戸数(戸)	54.8	70.6	68.2	
平均総敷地面積(m ²)	1567.2	2916.9	1851.7	
1戸あたり平均敷地面積(m ²)	28.6	41.3	27.2	(C)
1m ² あたり浸水区域ダミー(円)	-316.8	-58019.1	-47820.7	(D)

これによるとマンション敷地1m²あたり浸水区域ダミーは、実際の地価から推計された浸水区域ダミーに比べ、多摩川浸水区域、荒川浸水区域で2倍から3倍程度と非常に大きい値となった。同じ土地1m²に関する浸水区域ダミーからこうした違いがでることから、マンション分譲価格は、地価から単純に想定される負の影響以上に強い影響を受けていることとなる。

この原因としては、マンションの建築物の浸水区域内外での同質性を仮定したが、実際にはこうした浸水危険性の高い地域には高品質高価格の建築物の需要が少なく、結果として低品質低価格の建築物が建設されている可能性があること、地価分析では用途区分が商業地域、工業地域であるものが含まれていないなど分譲価格分析とは異なる部分があることなどが考えられる。

6 浸水被害を受けた地域とマンション分譲価格

6.1 分譲価格関数

次に浸水被害を受けた地域におけるマンション分譲価格への影響を分析する。

浸水被害を受けた地域は第4章と同様、東京都の浸水実績図のデータを用いることとする。したがって対象地域は3河川流域のうち東京都内のみである。各年に浸水被害を受けた地域にあるマンション分譲戸数、過去5年間に3回以上浸水被害を受けた地域にあるマンション分譲戸数は以下のとおりである。

マンション分譲戸数

	2000年	1999年	1998年	1997年	1996年	3回以上(96-00)
浸水実績	2162 (45)	4555 (118)	1580 (27)	464 (12)	634 (9)	534 (12)
重複含めた のべ実績	2861 (55)	5911 (153)	1610 (28)	518 (13)	634 (9)	

() はマンション棟数。ただし住所表示の同じものは同一とみなす。

6.2 推計結果

関数型は前章と同様に対数線型を用いる。また、推計方法は地価分析と同様に浸水時期の評価方法別に2つの方法により行うこととし、推計式は以下のとおりとする。ただし推計式の P_i 、 X_{mi} 、 D_{ki} 、 ϵ_i は(7)式と同じで、 E_{ki} は物件 i の k 年前の浸水回数ダミーである。

- 過去の浸水の影響に差がない(単純に過去5年間の浸水回数で考える)場合。(方法1)

$$\log P_i = \alpha + \beta \prod_{k=1}^5 E_{ki} + \gamma_m \log X_{mi} + \sum_k \delta_k D_{ki} + \epsilon_i \quad (8)$$

- 過去の浸水の影響が定量的に減少する場合。ここでは6年目に影響がゼロになると仮定。(方法2)

$$\log P_i = \alpha + \beta \prod_{k=1}^5 \left(\frac{6-k}{5}\right) E_{ki} + \gamma_m \log X_{mi} + \sum_k \delta_k D_{ki} + \epsilon_i \quad (9)$$

これにより推計した結果は表14のとおりである。

表14

Number of obs = 31928

方法1 : F(28, 31899) = 6331.26 Adj R-squared = 0.8474

方法2 : F(28, 31899) = 6330.70 Adj R-squared = 0.8474

	浸水回数	専有面積	階数	鉄道時間	徒歩時間	定数項
方法1	-0.0016 (-1.66)	1.0203 (250.83)	0.0100 (54.03)	-0.1193 (-68.38)	-0.0534 (-43.97)	4.3989 (241.32)
方法2	0.0007 (0.61)	1.0202 (250.80)	0.0100 (53.94)	-0.1187 (-68.05)	-0.0537 (-44.10)	4.3981 (241.26)

各推計方法により結果に違いがでた。方法1では浸水実績とマンション分譲価格に弱い負の相関が見られるが、方法2ではそういった傾向は見られなかった。いずれにせよ浸水実績が分譲価格へ与える影響は、地価に比べるとかなり弱いと考えられる。

次に過去5年間で3回以上浸水被害を受けた地域におけるマンション分譲価格の影響を地価分析と同様に分析することとする。関数型は対数線型であり、推計結果は表15のとおりである。

表15

Number of obs = 31928 F(28, 31899) = 6352.39 Adj R-squared = 0.8478

	係数	標準誤差	t 値
浸水3回以上	-0.0579	0.0060	-9.64
専有面積	1.0198	0.0041	251.05
階数	0.0101	0.0002	54.19
鉄道時間	-0.1216	0.0017	-69.52
徒歩時間	-0.0524	0.0012	-43.20
定数項	4.4073	0.0182	241.85

これによると、一定以上の浸水頻度の高い地域においては、地価のみならずマンション分譲価格にも負の影響が見られ、その有意性も高くなっている。

マンション分譲価格の場合、浸水頻度が大きくなるほど段階的に価格が安くなるというほどの厳密な相関はないものの、頻度が一定以上ある場合には負の相関がみられた。

前章の分析では内水氾濫の危険性の分譲価格への負の影響は見られなかったが、地価ほどではないものの分譲価格についても、浸水の危険性が認知しやすい浸水頻度の高い地域においては負の影響がみられることが分かった。ただし浸水実績と分譲価格の相関は弱く、分譲価格に関しては、内水氾濫に対する危険性の影響は破堤に対する危険性に比べかなり小さいようである。

次にこの浸水3回以上ダミーを用いて、前章と同様各階ごとに分析する。結果は表16のとおりである。

表16

3階以上 : Number of obs = 24712 F(28, 24683) = 4830.30 Adj R-squared = 0.8455

2階 : Number of obs = 4555 F(27, 4527) = 1080.23 Adj R-squared = 0.8648

1階 : Number of obs = 2661 F(27, 2633) = 616.63 Adj R-squared = 0.8620

	浸水3回以上	専有面積	階数	鉄道時間	徒歩時間	定数項
3階以上	-0.0599 (-8.76)	1.0190 (223.08)	0.0081 (38.70)	-0.1219 (-61.57)	-0.0549 (-41.59)	4.4321 (216.85)
2階	-0.0554 (-3.68)	1.0062 (91.45)		-0.1148 (-24.95)	-0.0415 (-11.42)	4.4782 (90.25)
1階	-0.0516 (-2.41)	1.0828 (76.26)		-0.1201 (-19.57)	-0.0522 (-10.03)	4.1427 (64.60)

これによると、サンプル数が少ないことによりt値は1、2階の方が低くなるものの、係数値は各階ほとんど変わらなかった。前章の分析では、都河川浸水区域では1、2階では負の影響はみられなかったが、実際に内水氾濫による浸水被害を一定以上の頻度で受けている地域では各階ともに負の影響がみられ、また階数によって浸水による負の影響に変化はみられなかった。

最後に浸水実績のマンション分譲価格への影響を第4章の地価への影響と比較すると、その度合いはどちらが大きいのかを、マンション敷地1㎡あたり浸水区域ダミーと表6上段で推計された土地1㎡あたり浸水区域ダミーを比較することにより検証する。

前章と同様浸水被害を受けた地域の内外でマンションの建築物には何ら変わりがないと仮定する。まず表15のマンション1戸あたり浸水3回以上ダミー(表17(A))にマンション平均分譲価格をかけあわせ、貨幣単位での1戸あたり浸水3回以上ダミー(表17(B))を計算する。次に、マンションの平均総戸数、平均総敷地面積から1戸あたり平均敷地面積(表17(C))を求める。最後に、先に求めた貨幣単位での1戸あたり浸水3

回以上ダミー (表 17(B)) と 1 戸あたり平均敷地面積 (表 17(C)) をかけあわせマンション敷地 1 m²あたり浸水 3 回以上ダミー (表 17(D)) を求める。

表 17

	3 河川流域 (都内)
1 戸あたり浸水 3 回以上ダミー	-0.0579 (A)
マンション平均価格 (万円)	4159.6
1 戸あたり浸水 3 回以上ダミー (万円)	-240.9 (B)
平均総戸数 (戸)	59.8
平均総敷地面積 (m ²)	1975.8
1 戸あたり平均敷地面積 (m ²)	33.0 (C)
1 m ² あたり浸水 3 回以上ダミー (円)	-72968.5 (D)

これによるとマンション敷地 1 m²あたり浸水 3 回以上ダミーは、地価から推計された浸水 3 回以上ダミーに比べ、4 倍程度と非常に大きい値となった。したがって、マンション分譲価格は、浸水実績面から推計しても、地価から単純に想定される負の影響以上に強い影響を受けていると考えられる。

7 政策評価への応用

これまでみてきた浸水危険性と地価との関係は政策評価の手法の1つとしても応用することができる。これを浸水想定区域等と地価との相関を例に考察する。

まず表1の3河川浸水区域の95%信頼区間は表18のとおりである。

表18

	係数值	95% 信頼区間	
		下限	上限
都河川浸水区域	-5107.1	-12518.4	2304.1
多摩川浸水区域	-18345.2	-26784.51	-9905.9
荒川浸水区域	-24986.9	-34990.4	-14983.5

これを用いれば、ダム、調整池等の洪水調節施設を新たに設けることによりその浸水想定区域を縮小させることができる場合、その環境改善がもたらす効果を測ることができる。例えば多摩川流域であれば浸水想定区域を 1km^2 縮小させることにより、9,906百万円から26,785百万円程度、荒川流域であれば浸水想定区域 1km^2 縮小させることにより、14,983百万円から34,990百万円程度、環境改善の効果が見られることとなる。なお、都河川浸水区域は、95%信頼区間が一部プラスになっており、信頼区間による推計ができないが、係数值から浸水区域 1km^2 縮小させることにより、5,107百万円程度の環境改善効果があることとなる。

ただし、ダム等の洪水調節施設の設置は、浸水想定区域を縮小する効果も一定程度あると考えられるが、浸水の頻度の減少をもたらす効果も大きく、この面での政策の評価ができない点に留意が必要となる。また、ダム等の中には、利水等、治水以外の効果を生むものもあり、それらの面も評価に加える必要がある。

8 まとめ

本稿では首都圏の浸水危険性を浸水想定（予想）区域、浸水実績の2つの指標から捉え、それが地価、マンション分譲価格へどのような影響を及ぼしているかを分析した。

まず、堤防の決壊を前提とした多摩川流域、荒川流域の浸水想定区域については、浸水区域と地価には1991年以降一貫して強い負の相関が見られた。ただしその想定される浸水深によって影響の度合いが大きく変わることはなかった。

一方、中小河川の越水、内水氾濫を想定した都河川流域の浸水予想区域については、浸水区域と地価には1996年以降比較的弱いものの負の相関が見られた。ただし想定浸水深の浅い地域ではこうした負の相関は見られなかった。

また、内水氾濫が主な原因である過去の浸水実績と地価には強い負の相関がみられ、しかも過去5年間の浸水回数が多くなるほど地価への負の影響が大きくなるとの結果が得られた。

次に、浸水想定区域とマンション分譲価格の関係については、多摩川流域、荒川流域の浸水想定区域ではマンション分譲価格には強い負の相関が見られた。ただしその想定浸水深によって影響の度合いが変わることはなかった。

一方、都河川流域の浸水予想区域については、浸水区域とマンション分譲価格には相関が見られなかった。ただし、想定浸水深の最も深い地域では負の相関が見られた。

また、過去の浸水実績とマンション分譲価格については、浸水回数が多くなるほど分譲価格が低下するといった厳密な関係は得られなかったものの、繰り返し浸水被害にあっている地域については負の相関が見られた。

なお、マンションを階数別に考えた場合、浸水想定区域等、浸水実績のいずれでも浸水危険性の分譲価格への負の影響が低層階ほど大きくなるという関係はなかった。

また、こうした分譲価格への負の影響は土地部分から単純に考えられる負の影響以上に大きいものであった。

今後は、今回の分析で明らかになった点のうち、都河川浸水区域の負の影響が小さいこと、マンションで上層階でも負の影響を大きく受けること、マンション分譲価格の負の影響が土地部分から考えられる以上のものであること等について、その原因をさらに分析していくことが必要であろう。また、浸水想定区域等が公表されて以後、地価、分譲価格への影響がどのように変化していくかについても追っていきたい。

参考文献

- 「新しい時代における安全で美しい国土づくりのための治水政策のあり方について」(社会資本整備審議会河川分科会 2003)
- 「ヘドニック・アプローチによる環境の価値の測定」(金本良嗣・中村良平・矢澤則彦 1989)
- 「地震危険度と地価形成：東京都の事例」(山鹿久木・中川雅之・齊藤誠 2002)
- 『都市経済学』(金本良嗣 1997)
- 「地価関数に基づく治水事業効果の計測 千歳川流域を事例として」(宮田謙・安邊英明 1991)
- 「都市における河川環境改善の便益計測に関する研究」(横森直樹・平松登志樹・肥田野登 1992)
- 「水災害と地価の関係に関する調査研究」(市川温・松下将士・椎葉充晴 2002)
- 「地価公示時系列データCD-ROM」(財)土地情報センター)
- 「多摩川浸水想定区域図」(国土交通省関東地方整備局)
- 「荒川浸水想定区域図」(国土交通省関東地方整備局)
- 「神田川浸水予想区域図」(東京都都市型水害対策検討会)
- 「隅田川及び新河岸川浸水予想区域図」(東京都都市型水害対策検討会)
- 「石神井川及び白子川浸水予想区域図」(東京都都市型水害対策検討会)
- 「城南地区浸水予想区域図」(東京都都市型水害対策検討会)
- 「江東内部浸水予想区域図」(東京都都市型水害対策検討会)

図 1 挿入

	対象地域内市区町村
都河川 流域	東京都中央区、墨田区、江東区、大田区、中野区、杉並区、北区、板橋区、練馬区、武蔵野市一部（東京都千代田区、港区、新宿区、台東区、品川区、目黒区、世田谷区、渋谷区、豊島区、荒川区、足立区、江戸川区、三鷹市、小金井市、小平市、東村山市、西東京市）
多摩川 流域	東京都大田区、世田谷区、八王子市、立川市、青梅市、府中市、昭島市、調布市、日野市、国立市、福生市、狛江市、多摩市、稲城市、羽村市、あきる野市、神奈川県横浜市鶴見区、川崎市川崎区、幸区、中原区、高津区、多摩区
荒川 流域	埼玉県川口市、草加市、蕨市、戸田市、鳩ヶ谷市、八潮市、東京都千代田区、中央区、港区、台東区、墨田区、江東区、北区、荒川区、板橋区、足立区、葛飾区、江戸川区

図 2 ~ 図 6 挿入

図1 対象地域



※ 地図上各点は対象地域内の2001年地価公示の調査地点

図2 都河川浸水予想区域

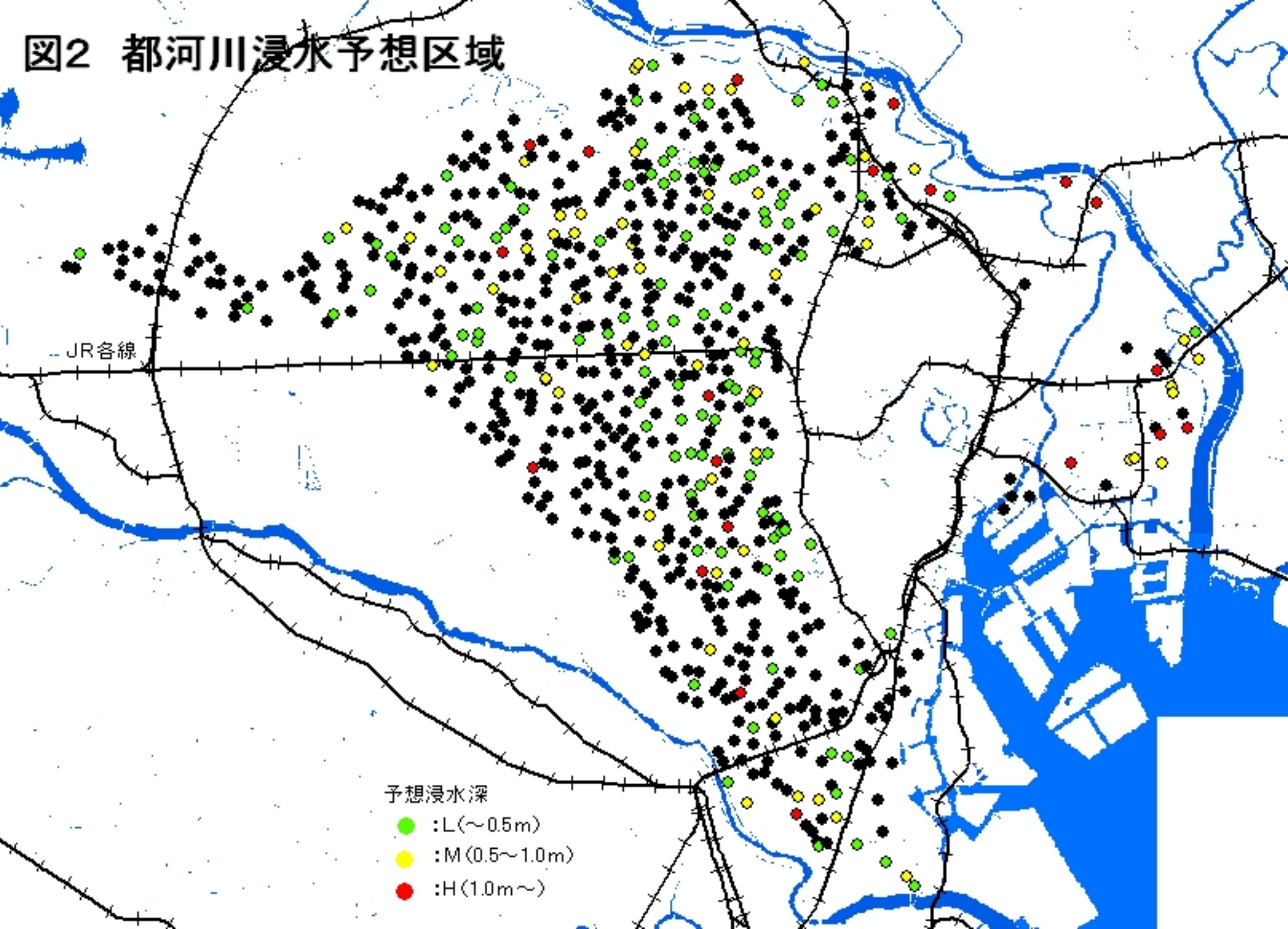


図3 多摩川浸水想定区域

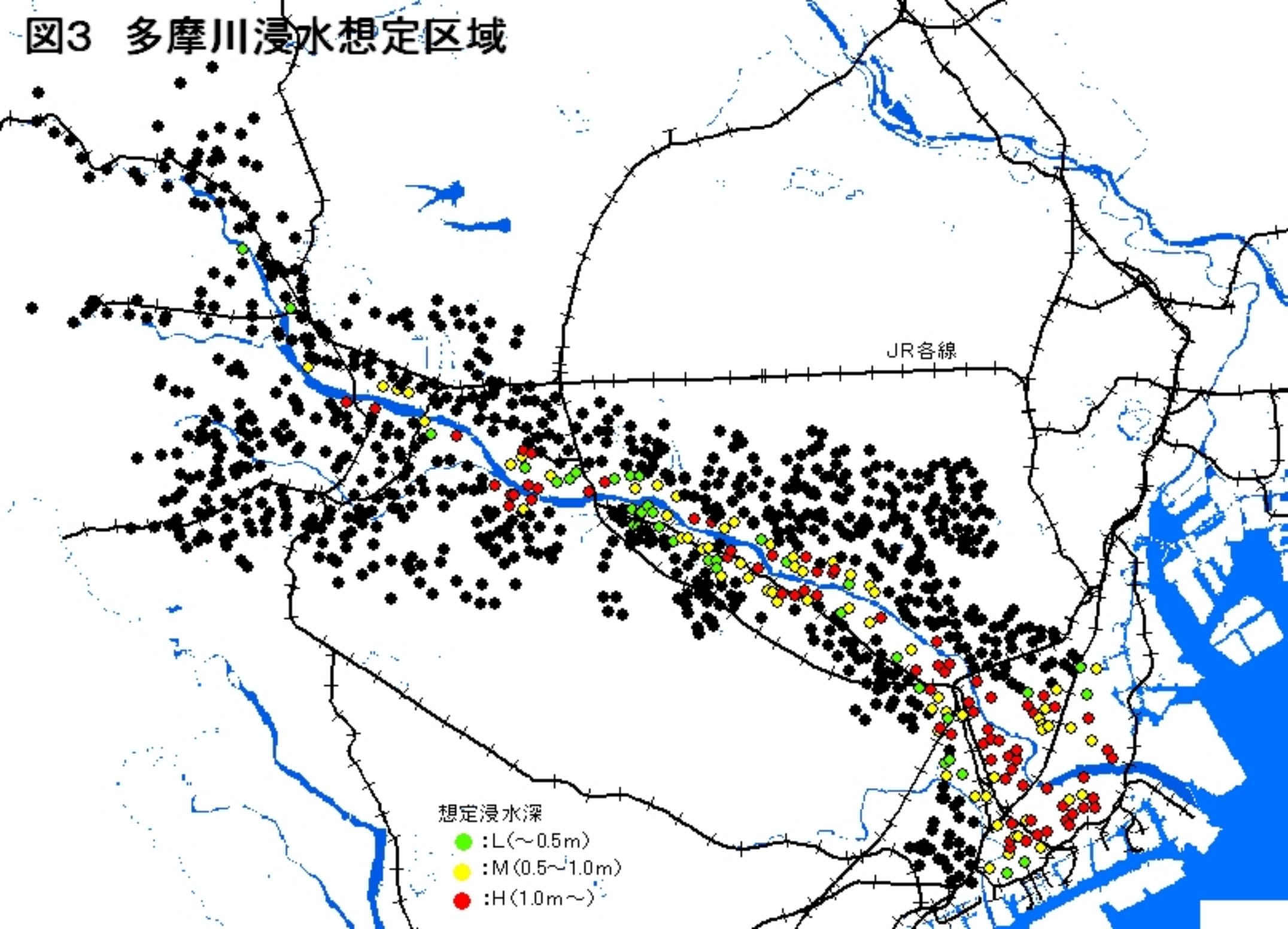


図4 荒川浸水想定区域

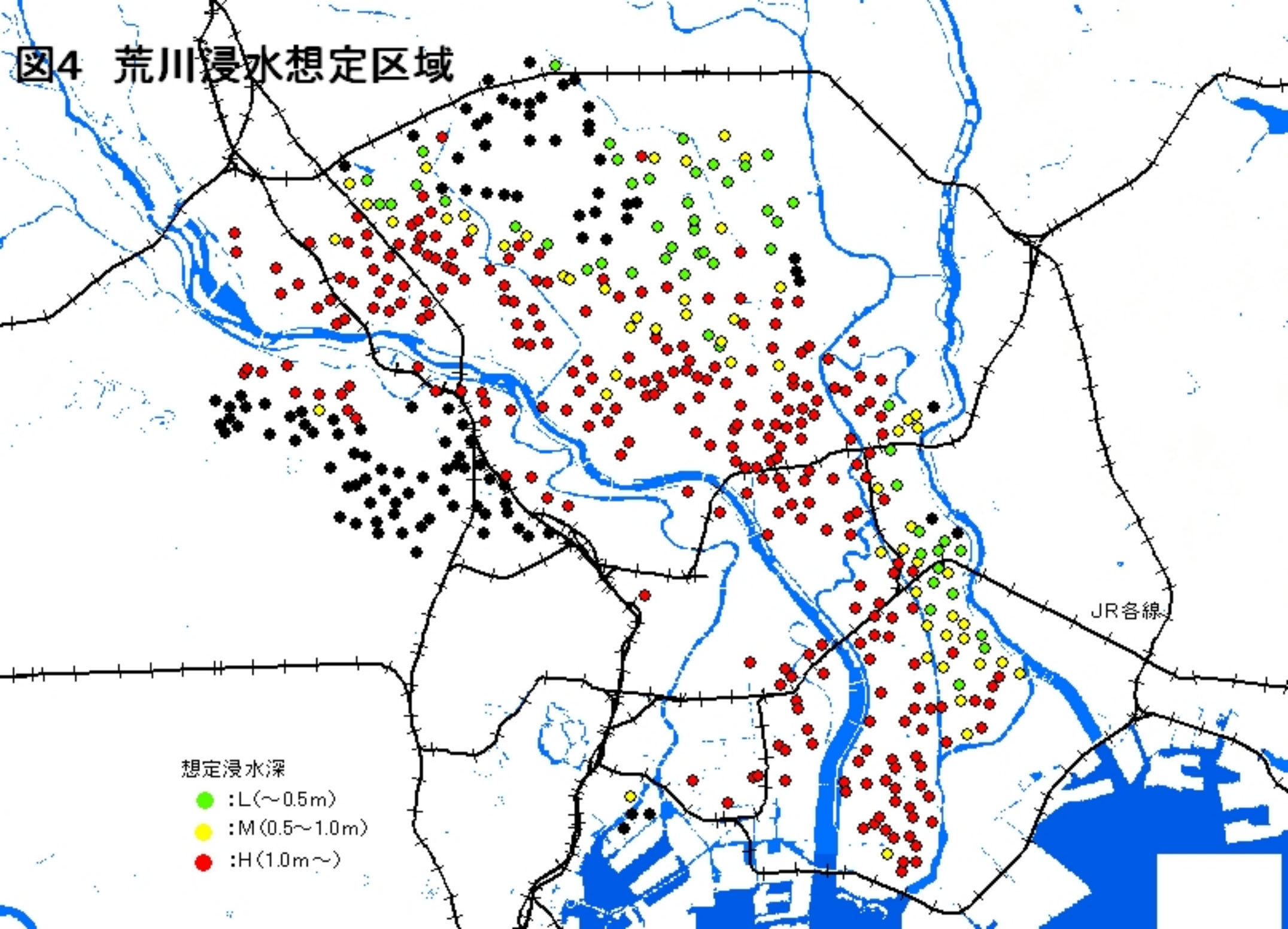


図5 浸水実績(1996年～2000年)

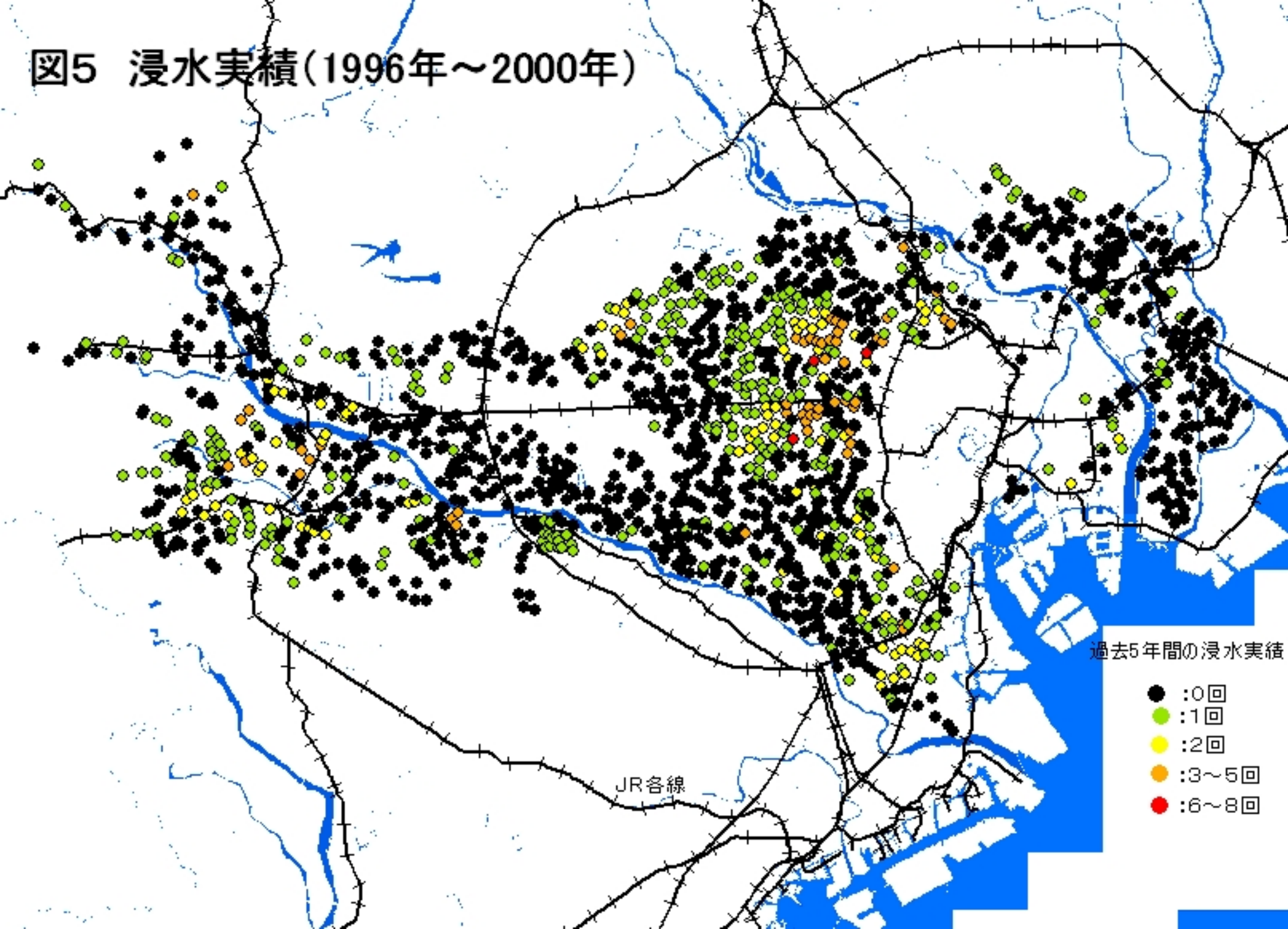


図6 浸水実績(1991年～1995年)

