

(株)エヌエスエス 正員 吉田聖一郎

(株)三菱総合研究所 正員 朝倉聖五

(株)三菱総合研究所 正員 西宮良一

1. まえがき

河川の治水機能として、流域の降雨に発生する洪水を安全に流下させ、河川周辺の人命・財産を守る国土保全という治水機能がある。河川改修事業によって、この治水機能は増大し氾濫区域の安全が高まる。安全性が高ければ、それだけ土地の利用回数はよくなることになる。この安全性の向上による土地の利用回数の増大に伴って生じる現象には、土地価格(地価)の上昇および土地利用の変化等がある。しかしながら、これらに対する研究は、「交通」のように十分な研究が、河川改修の場合においてはなされていない。

本研究では、以上の点を踏まえ、この河川改修事業(治水)に伴う間接的インパクトの項目として土地利用変化特に住宅立地と取り上げ、河川改修事業の住宅立地に及ぼす影響を定量的に計測する手法の開発、その検証および予測を行った。

2. 基本的考え方

河川改修事業(治水)が住宅立地に及ぼす影響を計測するために土地利用モデルを構築し、これを用いて河川改修事業の有無の場合に分けて住宅需要と各土地区画(メッシュ)に配分し対象氾濫地域における住宅地面積の差と比較を行うことにより、河川改修事業の影響を計測する。なお、河川改修事業は対象氾濫地域の各土地区画(メッシュ)の土地資産(洪水危険度)という既知の条件を向上させる因子として土地利用モデルを組み込むものとする。

(1) 土地利用モデル

本研究で構築した土地利用モデルの概略構造は図-1に示すように住宅立地適性度関数に基づく住宅需要配分モデルである。また、このモデルは人口100万程度の地方の中、都市を想定して構築したものである。

(2) 住宅立地適性度関数

一般に、土地利用モデルにおいては、立地決定者の様々な土地資産を有する立地候補地点と、これを評価し、これを示す立地選好度と反定してこれを求めるが、立地選好度そのものは人間の心理的なものであり、直接測るには計測されない。しかしながら、その評価値が高い土地区画(メッシュ)においては、住宅地の面積の占める割合は高いものである。これを、これを用いて土地資産の選好(カテゴリー)による選好の差異による選好度の分布による変動に対応するため予測精度を上げるための便宜的なパラメータであり、メッシュの住宅立地適性度によって相対的に定められるものとする。

(3) 転換比率限界

この転換比率限界は、住宅立地の決定者である世帯の土地資産に対する選好の差異による選好度の分布による変動に対応するため予測精度を上げるための便宜的なパラメータであり、メッシュの住宅立地適性度によって相対的に定められるものとする。

(4) その他

① 公共用地・工場等の立地は、本モデルでは取扱わず外生的に立地させる。ただし、それらが立地した場合土地資

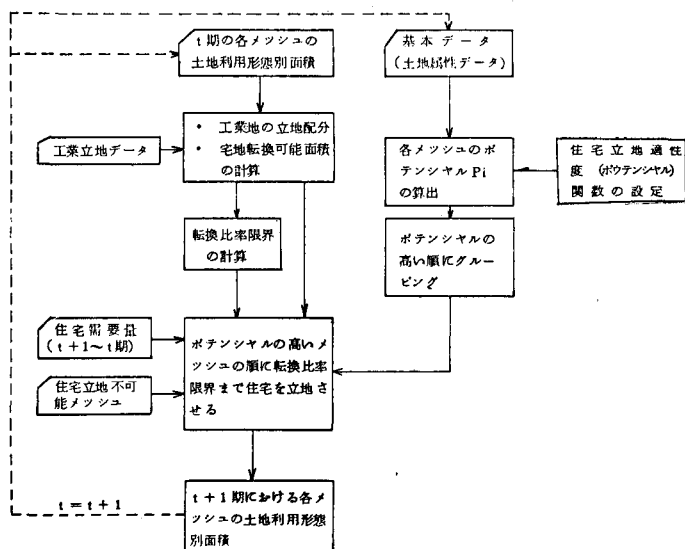


図-1 本土地利用モデルの概略構造

質が変化する時には、それに応じて対応するメッシュの適性度を求めることとする。

② 工業専用区域・農用地指定区域等の法外に住宅立地が認められている区域には住宅は立地しないものとする。

3. 応用例

対象地域として一般河川A川が流れているS市(人口約6万人)を取り上げた。推定した住宅立地適性度関数を表1に示す。(外例基準: S.49における市街化率)

これから、重相関係数は0.86とかなり良好な値を示しているが、注目する洪水危険度は、交通条件等と比較すると外例基準に対する説明力は小さい。

この住宅立地適性度関数を用いて、S市を昭和6年および昭和49年までの住宅立地を追跡・検証した。そのシミュレーション結果を図-2に、現在関数と図-3に示す。全体的なフィットネスは、かなり良好であり、また、対象地域の氾濫区域における住宅地面積は、シミュレーション値で約110.4ha、現在関数で約113.3haであり、非常に良好な適合状況であった。

また、氾濫区域のうち、図-2および図-3に太線で囲れた区域に河川改修(計画流量減衰1/100年)を行うと表2に示すよう予測値が得られた。これから、河川改修の住宅立地に及ぼす影響(転換立地住宅地面積)は対象地域においてS75年において約3.8ha(河川改修S.65完成)、および約6.1ha(河川改修S.60完成)である。

表-1 住宅立地適性度関数

		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値		全期平均値	
--	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--

表-2

	CASE-1	CASE-2	CASE-3
住宅地面積	S.49	37.2 ha	
	S.75	65.1 ha	68.9 ha
概要	河川改修なし。	河川改修完成S.65	河川改修完成S.60

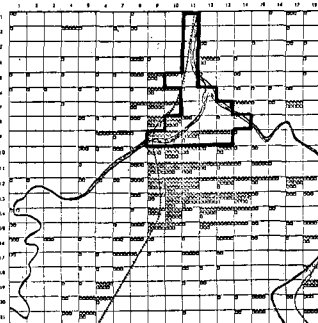


図-2 シミュレーション結果(S.49)

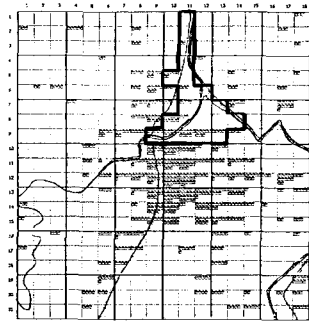


図-3 現在関数(S.49)

合算値は約0.11ha

4. あらまし

河川改修に伴う環境的インパクトの予測は「交通」と比べ、事例の蓄積が少なく、本研究は比較的簡便な土地利用モデルによる例にすぎない。しかし、このような分析手法は、河川改修事業の計画案の決定に際し、種々の貴重な資料を提示するに役立つ可能性があり、さらに多くのケーススタディの蓄積が必要であろう。なお、本応用例は、建設省国土工事業研究所の委託調査における一部である。