

# 住宅市街地総合整備事業費用対効果分析マニュアル(案)

国土交通省 住宅局

市街地建築課 市街地住宅整備室

# 費用対効果分析マニュアル..... 1

## 1 適応範囲..... 1

1. 適応事業
2. 分析単位
3. 評価対象期間の設定

## 2 費用と便益の算定..... 2

### 2-1 拠点開発型・沿道等整備型..... 2

1. 費用の算定
  - (1) 算定の範囲
  - (2) 事業費
  - (3) 事業費の発生時期
  - (4) 維持管理費
2. 便益の算定
  - (1) 算定手法
  - (2) ヘドニック法の概要
  - (3) ヘドニック法による便益の算定範囲
  - (4) サンプル
  - (5) 地価データの収集
  - (6) 説明変数データの収集
  - (7) 地価関数の関数形
  - (8) 地価関数の作成
  - (9) ヘドニック法による便益の計測
  - (10) 拠点地区内における収益の計測
3. 費用対効果の分析
  - (1) 現在価値化
  - (2) 分析方法
  - (3) 結果の取りまとめ

### 2-2 密集住宅市街地整備型..... 21

1. 費用の算定
  - (1) 算定の範囲
  - (2) 事業費
  - (3) 事業費の発生時期
  - (4) 維持管理費
2. 便益の算定
  - (1) 算定手法
  - (2) ヘドニック法の概要

- (3) ヘドニック法による便益の算定範囲
- (4) サンプル
- (5) 地価データの収集
- (6) 説明変数データの収集
- (7) 地価関数の関数形
- (8) 地価関数の作成
- (9) ヘドニック法による便益の計測
- (10) コミュニティ住宅・建替促進を実施する敷地内における便益の計測
- (11) 建築物の防災性の向上による便益の計測
- (12) 耐震改修の促進による便益の計測
- 3. 費用対効果の分析
  - (1) 現在価値化
  - (2) 分析方法
  - (3) 結果の取りまとめ

**2-3 耐震改修促進型** ..... 36

- 1. 費用の算定
- 2. 便益の算定
  - (1) 大規模地震の発生率
  - (2) 想定倒壊戸数
  - (3) 震災時の建物全壊率
  - (4) 震災による死亡者数
  - (5) 震災による重傷者・重篤者数
  - (6) 事業による人的被害低減効果（便益）
  - (7) がれき除去に係る費用の低減効果（便益）
  - (8) 住宅倒壊による資産損失の低減効果（便益）
  - (9) 仮設住宅設置費用の低減効果（便益）
- 3. 費用対効果の分析
  - (1) 分析方法
  - (2) 結果のとりまとめ

# 費用対効果分析マニュアル

## 1 適応範囲

### 1. 適用事業

本マニュアルは、住宅市街地総合整備事業制度要綱、制度要綱第5に定める整備計画に基づいて行われる事業の費用対効果分析に適用する。

個々の事業箇所の特異性等から本マニュアルの適用が適当でないと判断される場合、他の手法の適用を妨げるものではないが、その場合適用した手法の妥当性等について客観的な説明が必要となる。

### 2. 分析単位

本マニュアルによる分析は、制度要綱第4に定める重点整備地区ごとに行う。

住宅市街地総合整備事業の費用対効果分析は、主にヘドニック法を用いるが、重点整備地区の整備タイプによりその手順が異なるため、重点整備地区の整備タイプ毎に費用対効果分析の手順を示す。

### 3. 評価対象期間の設定

拠点開発型、沿道等整備型、密集市街地整備型におけるヘドニック法を用いた費用対効果分析の対象期間は、施設及び住宅の供用年度から47年とする。なお、整備計画に記載された各施設及び各住宅の供用年度は異なることが想定されるが、一般的には便宜上概ね施設及び住宅の半数が供用する年度から47年を対象期間としてもかまわない。

耐震改修型における分析の対象期間は、評価基準年次とする。

(解説) ヘドニックによるwith、withoutの差は理論的には施設及び住宅の耐用年数を反映したものとなり、施設の種別や構造によって異なり一概に決めることができない。ここでは、減価償却資産の耐用年数に関する省令(昭和40年大蔵省令第15号平成10年改正)別表第1 建物・鉄骨鉄筋コンクリート造又は鉄筋コンクリート造のもの・住宅用のものの耐用年数に合わせ、評価対象期間を47年とした。

通常は、事業期間内に各施設及び各住宅が順次供用されるため、供用年度の異なる施設、住宅の析対象期間を便宜上揃えるため、「概ね施設及び住宅の半数が供用する年度」を分析対象期間の始期とする記述をした。しかし、供用が長期間(概ね10年以上)にまたがる場合や特定の住宅や施設の供用時期が特に遅い場合などは、個々の住宅や施設の供用年度を反映させる配慮が必要である。

## 2 費用と便益の算定

### 2 - 1 拠点開発型・沿道等整備型

拠点開発型・沿道等整備型の事業タイプでは事業効果を総体的かつ客観的な観点から計測するための手法としてヘドニック法を用いる。

#### 1 . 費用の算定

##### ( 1 ) 算定の範囲

算定すべき費用の範囲は、費用負担、事業主体の別を問わず、評価の対象となる整備計画に定められた住宅、公共施設、公益施設に係るすべての事業費、維持管理費とする。

##### ( 2 ) 事業費

事業費は用地補償費（地上権、定期借地権等の土地等に係る権利の取得に必要な費用、賃貸借費を含む）、工事費及び測量試験費とする。なお、事業主体が民間である、評価時点において実施設計、詳細設計等が未了である等の理由で、正確な事業費の把握が困難な場合、統計データ等から得られる単価を用いる等適切な推定を行うこととする。

( 解説 ) 事業主体が従来から保有している用地等についても、他用途に使えば得られたであろう機会費用があるので、これを適切に評価をして費用に参入する必要がある。なお、当該事業の実施を目的に先行取得を行った場合は、その費用を用いる。

##### ( 3 ) 事業費の発生時期

事業費の支出年度は、施設の整備スケジュールに合わせて設定する。ただし、整備スケジュールに不確定要素が多い場合は類似事例等を参考に適切な建設費の支出計画を想定することとする。

##### ( 4 ) 維持管理費

維持管理費は、評価対象期間中の通常見込まれる維持管理費を適切に推定し算定する。

( 解説 ) 維持管理費は、公共施設、住宅等の別、事業主体の別を問わず算出する。ただし、分譲住宅において分譲を受けた所有者が負担する維持管理費は計上しない。維持補修費の算出には、質的改良や耐用年数の大幅な延伸を伴うような大規模な維持補修、リフレッシュは含まない。

## 2. 便益の算定

### (1) 算定手法

便益は、整備計画に定められた拠点地区内における事業の実施により発生する収益と事業の影響による拠点地区外の効用水準の変化の和とする。拠点地区外の効用水準の変化はヘドニック法により計測する。

### (2) ヘドニック法の概要

ヘドニック法とは、投資の便益がすべて土地に帰着するというキャピタリゼーション仮説に基づき、事業実施に伴う地価上昇を推計することにより、社会資本整備による便益を評価する方法である。地価の推計には、地域のアメニティ、環境質、利便性などを表す説明変数から理論地価を推定する地価関数を用い、地価関数は地価のデータと地価を説明する要因となるデータ（サンプル）から重回帰分析によって推定する。

(解説) ヘドニック法は、事業による便益を一括評価することができ、代替法や消費者余剰計測法などの方法では評価が困難な環境の質などを含む評価が可能であるが、事業効果が広域的な影響を持つ場合は、地価関数推計が実務上不可能であり、評価が可能な事業は、地域的な影響しかもたらさない事業に限定される。実用上は、

- イ 未だ整備されていない施設等に係る地価関数は、ほかの類似施設に係る地価関数から類推することとなること。
  - ロ 地価関数を構成する説明変数間で多重共線性が生ずる場合があること。
  - ハ 対象となる財や地域によっては、データ収集の制約などによって、正確な地価関数の推計が困難であること
  - ニ 地価の推計に確立した手法があるものではないので、関数型設定の際の恣意性の介在の問題が指摘されているほか、信頼性が限定されること
  - ホ 対象地域（事業実施による便益の及ぶ範囲）の設定が困難な場合があること
  - ヘ 算出結果を検証できないこと
- との問題点を有するため、
- イ 多重共線性に関しては、地価の説明変数の値が互いに独立であるようなサンプリングを行うこと
  - ロ 関数型設定の際の恣意性の介在の問題については、関数型設定の経緯を明確化するなど、極力透明化に努めること
  - ハ 他の手法でも評価可能な場合は、必要に応じ、その手法で得られた結果との比較検討を行うことなどに留意することが必要である。

### (3) ヘドニック法による便益の算定範囲

ヘドニック法における地価上昇の推定は、事業の影響が及ぶと思われる範囲（影響範囲）において行う。事業の影響範囲は、事業規模、整備される施設の種類、周辺地域の地形や地物の状況等によって異なるので、事業毎に適切に推定する。

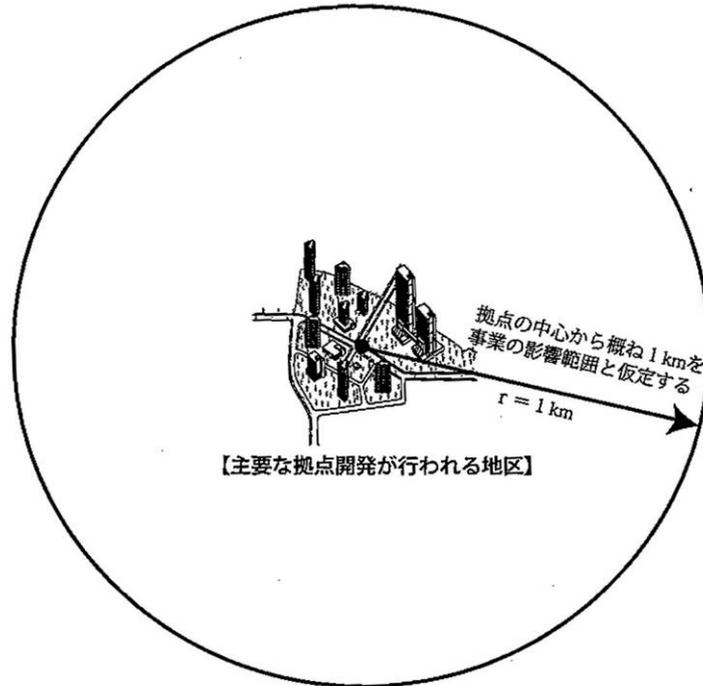
(解説) 通常の整備計画の場合、影響範囲は約1km程度と考えられるので、主要な拠点開発が行われる地区で施設整備等が集中している場合は、拠点から概ね1kmの範囲を影響範囲として差し支えない。また、整備計画の対象地域内に整備対象施設が広く分布している場合は、施設の主要な分布域から1kmの範囲を影響範囲と考えることも考えられる。いずれの場合も、河川等の水面や鉄道など自然的・人工的な要因により、

明らかに事業の影響が遮断されている場合は、これを考慮して影響範囲を定める(図1参照)。

(図1 便益の算定範囲)

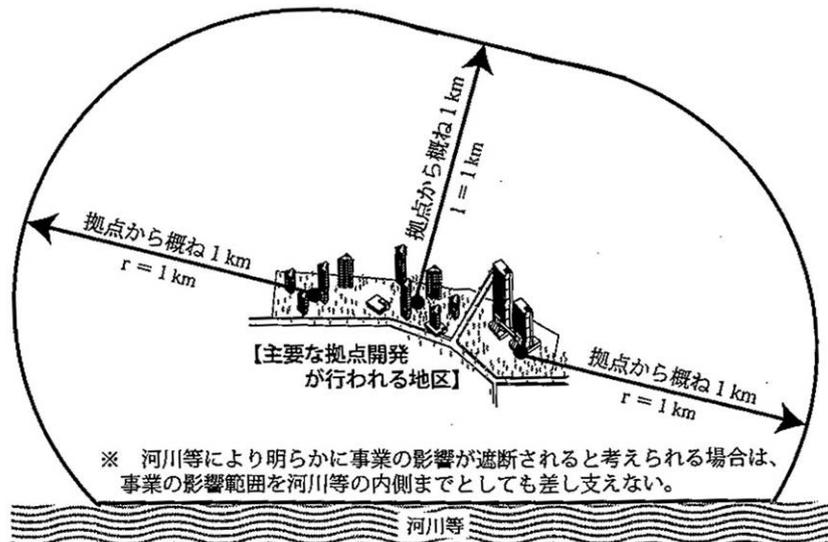
【通常の事業地区における考え方】

- ・拠点地区の中心から概ね1 kmの範囲を事業の影響範囲と仮定して便益を計測する。



【事業地区または事業地区の周辺に特殊な事情がある場合の考え方】

- ・拠点地区が細長い、あるいは、拠点地区が著しく広い等の事情により、整備対象施設が広く分布している場合は、施設の主要な分布域から1 kmの範囲を事業の影響範囲と仮定して便益を計測する方がよい。
- ・また、河川等の水面や鉄道などの要因により、明らかに事業の影響が遮断されていると考えられる場合は、これらの内側までを事業の影響範囲としても差し支えない。



#### (4) サンプル

地価関数を作成するためのサンプルは、事業の影響範囲から、住環境や社会資本の整備水準にばらつきのある十分な数のサンプルを収集することを基本とする。

(解説) サンプル数については、研究の多くは 50 ~ 100 サンプルのものが多く、サンプルの数はできるだけ多い方がいい。また、サンプルは収集範囲内で概ね均等に収集することにより、恣意性を排除するとともに、後述の理論地価算出に資することができる(図2参照)。

特に、整備計画の実施により変化する項目について、ばらつきのあるサンプルが得られるよう留意する必要がある。事業の影響範囲から得られるサンプルだけでは、上記の目的を達することができない場合は、ばらつきのあるサンプルが収集できるよう、サンプルの収集範囲を事業の影響範囲を含むより広い範囲とする。

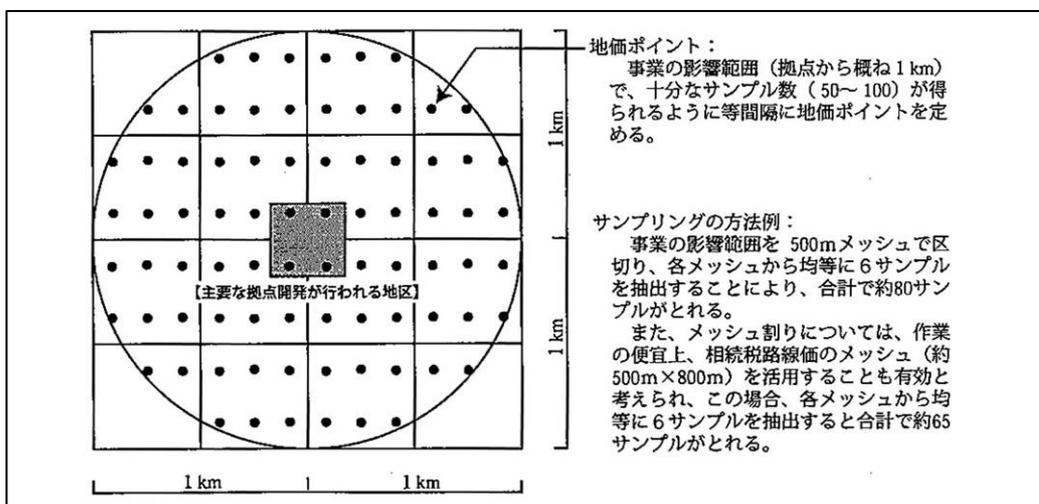
(解説) 例えば、整備計画に公園が含まれその整備効果を算出するためには、公園との距離にばらつきを持ったサンプルを得る必要がある。特に、事業の影響範囲近辺に公園がまったく無い場合、公園の整備効果を算出できる地価関数を得ることはできない。公園の整備効果を算出するためには、サンプルの収集範囲を広げて、公園との距離にばらつきを持ったサンプルを得る必要がある。

#### (5) 地価データの収集

サンプル毎に地価データを収集する。地価データは可能な限り実勢地価が反映されたデータを収集する必要がある。相続税路線価や公示地価などの公的な評価による地価データを用いる場合、実勢価格との乖離に配慮して、必要に応じて適正な補正を行う。

(解説) 取引事例から十分な数のサンプルを収集することは通常困難であり、サンプル数を勘案すると相続税路線価を用いるのが現実的である。この場合、取引事例との比較や一般的な趨勢から適切な補正係数を求めて補正する。なお、複数の種類の地価データを混在して収集することは、地価データの統一性の観点から好ましくない。

(図2 サンプルと地価データの収集方法(例))



( 6 ) 説明変数データの収集

サンプル毎に説明変数データを収集する。収集対象データは、表1を参考に、地区の特性やプロジェクトの目的、データ入手の容易性等を勘案して、適宜追加あるいは削除して設定する。また、データの求め方については、表1を参考に、地区の特性やプロジェクトの目的、データ入手の容易性等を勘案して収集する。データの年次は可能な限り揃える必要がある。なお、データの対象施設は、必ずしも影響範囲内のものとは限らないことに注意する必要がある。

(表1 収集するデータと求め方(例))

変数	求め方	資料	
目的変数	1 地価	各ポイントの相続税路線価、公示地価又は取引事例	相続税路線価図等
説明変数	2 前面道路幅員	各ポイントの前面道路の幅員 (m)	道路台帳または住宅地図等により図上計測
	3 住区基幹公園	① 各ポイントから半径500m以内の1,000㎡以上の公園面積の合計 (㎡)	公園台帳または住宅地図等により図上計測
		② 各ポイントから1,000㎡以上の公園までの距離 (直線距離：m)	
	4 工場等施設	① 各ポイントから半径500m以内の1,000㎡以上の工場、倉庫、処理場、操車場等(嫌悪施設)の面積の合計 (㎡)	住宅地図等により図上計測
		② 各ポイントから最近傍の1,000㎡以上の工場、倉庫、処理場、操車場等(嫌悪施設)までの距離 (直線距離：m)	
	5 用途地域*	各ポイントの用途地域の指定状況(用途地域の種別内、外)。該当する用途地域を説明変数としてデータを入力する。	都市計画図
	6 容積率	各ポイントの容積率の指定状況 (%)	都市計画図
	7 行政サービス施設	① 各ポイントから半径500m以内の行政サービス施設(市役所、出張所等の窓口のある施設)の数(施設数)	住宅地図等により図上計測
		② 各ポイントから最近傍の行政サービス施設(市役所、出張所等の窓口のある施設)までの距離(道なり：m)	
	8 福祉施設・保育所数	① 各ポイントから半径500m以内の福祉施設(高齢者センター、老人憩いの家、老人ホーム、保育所等で地域の住民が利用できるもの)の数(施設数)	住宅地図により図上計測
		② 各ポイントから最近傍の福祉施設(高齢者センター、老人憩いの家、老人ホーム・保育所等で地域の住民が利用できるもの)までの距離(道なり：m)	
	9 文化施設	① 各ポイントから半径500m以内の文化施設(会館、公民館、図書館、博物館、美術館等)の数(施設数)	住宅地図等により図上計測
		② 各ポイントから最近傍の文化施設(会館、公民館、図書館、博物館、美術館等)までの距離(道なり：m)	
	10 商業施設	① ポイントから半径500m以内の大規模店舗(第1種・第2種大型店)の数(店舗数)	住宅地図等により図上計測
② 各ポイントから最近傍の大規模店舗(第1種・第2種大型店)又は商店街までの距離(道なり：m)			
11 小学校までの距離	各ポイントから最近傍の小学校までの距離(直線距離：m)	住宅地図等により図上計測	
12 中学校までの距離	各ポイントから最近傍の中学校までの距離(直線距離：m)	住宅地図等により図上計測	
13 鉄道駅等までの距離	各ポイントから最近傍の鉄道駅までの距離(道なり：m) なお、必要に応じて路面電車やバス停留所までの距離等の項目を説明変数に加えること(道なり：m)	住宅地図等により図上計測	
14 医療施設	① 各ポイントから半径500m以内の医療施設の数(施設数)	住宅地図等により図上計測	
	② 各ポイントから最近傍の医療施設までの距離(道なり：m)		

変数	求め方	資料	
説明変数	15 幹線道路	① 各ポイントから半径500m以内の幅員16m以上道路の路線数（路線数）。なお、幅員が16m未満の道路でも、OD等を勘案し地域の主要な道路と認められる場合にはこれをカウントする。 ② 各ポイントから最近傍の幅員16m以上道路までの距離（直線距離：m）。道路幅員の扱については①に準ずる。	住宅地図、1/2,500地図等により図上計測
	16 下水道整備状況*	各ポイントの下水道処理区域の状況（内・外）	
	17 浸水の可能性*	各ポイントの浸水危険区域の状況（内・外）	浸水危険区域図
	18 その他	地域の特性等により、地価に影響を及ぼす可能性があると考えられる事項を説明変数に加える。例えば、都心部ならば利用可能な鉄道路線数や東京駅からの距離等。また、地区の一部に斜面地がある場合は平地又は斜面地等*の説明変数を加えることが考えられる。	

なお、データの入手が可能な場合には、次のデータについても収集することが考えられる。

変数	求め方	資料
19 実容積率	各ポイントのメッシュ別又は町丁別実容積率（%）	都市計画基礎調査等
20 耐火建築面積率	各ポイントのメッシュ別又は町丁別耐火建築面積率（%）	都市計画基礎調査等
21 住宅床面積	ポイントから半径100m以内の住宅床面積の合計（㎡）	課税台帳等
22 商業床面積	ポイントから半径100m以内の商業床面積の合計（㎡）	課税台帳等
23 業務床面積	ポイントから半径100m以内の業務床面積の合計（㎡）	課税台帳等
24 公共施設床面積	ポイントから半径100m以内の公共施設床面積の合計（㎡）	課税台帳等
25 その他面積	ポイントから半径100m以内の上記4施設以外の建物床面積の合計（㎡）	課税台帳等

注1）説明変数は、「不動産鑑定評価基準（国土庁）」等を参考に、地価に影響を及ぼすと考えられる項目を選定した。

注2）\*はダミー変数を入力する説明変数項目である。

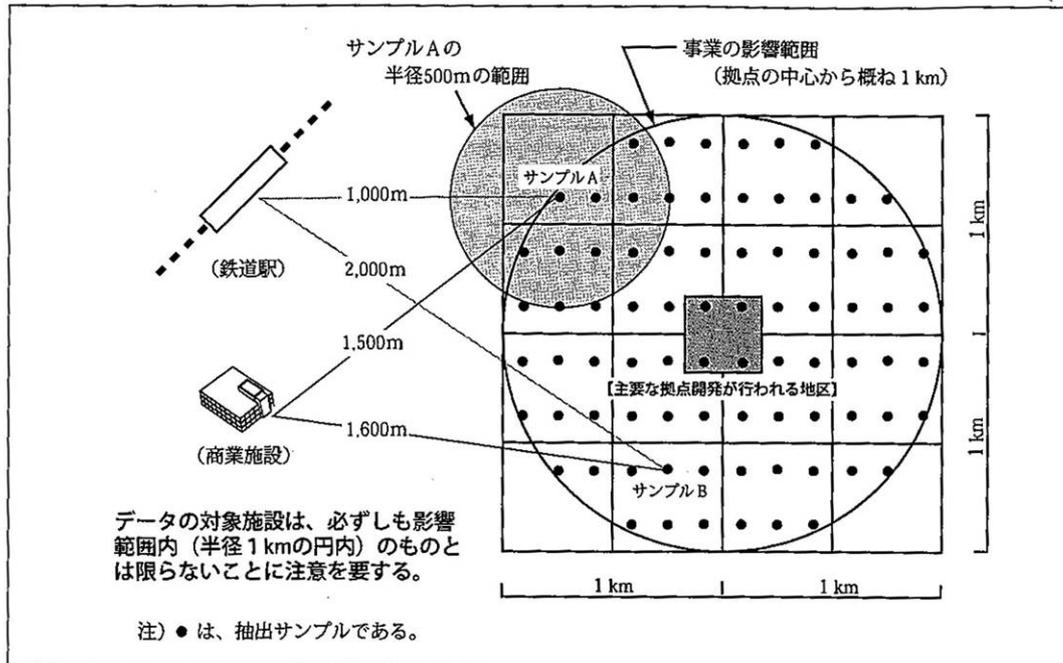
例）「下水道整備状況」：処理区域内=1、処理区域外=0を入力する。

（表2 サンプルデータの入力例）

目的変数		説明変数							
ポイント No.	メッシュ No.	路線価 (千円/㎡)	前面道路 幅員 (m)	住区基幹公園		工場等施設		用途地域…	
				①面積 (㎡)	②距離 (m)	①面積 (㎡)	②距離 (m)	一種低層* (内・外)	一種住居* (内・外)
1	1	1,510	5.0	10,960	350	1,350	420	0	1
2	1	2,150	20.0	8,750	450	1,350	470	0	1
3	1	1,760	11.5	8,750	490	0	560	0	1
4	2	1,240	8.0	0	840	3,500	420	1	0
5	2	1,600	15.0	0	750	5,600	300	1	0
6	2	2,570	15.0	0	640	3,560	450	1	0
7	2	1,900	10.0	5,600	450	7,240	280	0	1
8	2	1,330	6.0	6,800	400	8,430	150	0	1
9	2	1,650	11.0	7,650	320	8,430	260	0	1
10	3	1,410	11.0	10,280	180	0	520	1	0
11	3	2,010	11.0	8,700	260	5,600	460	1	0
12	3	2,380	14.0	6,850	340	7,720	290	1	0
13	3	1,460	9.0	10,200	280	8,430	250	1	0
14	3	1,180	9.0	6,750	420	0	830	1	0
∴									

(\*) ダミー変数 当該用途地域内=1、用途地域外=0

( 図 3 サンプルデータの収集方法 ( 例 ) )



( 7 ) 地価関数の関数形

地価関数は、一般に以下に挙げる関数形が用いられることが多い。

$$Ln Y = C_0 + \sum_{i=1}^n C_i Ln X_i \quad (\text{両対数線形})$$

Y : 地価  
X<sub>i</sub> : 説明変数  
C<sub>i</sub> : 偏回帰係数

( 解説 ) 地価関数の関数形については、理論的に特定することはできず、統計的な手段を用いて、多くの関数形の中から、最良の関数形を選択することとなる。しかし、評価主体の負担を鑑み、最も一般的に用いられている両対数線形を紹介した。

(8) 地価関数の作成

収集したサンプルの地価データ、説明変数データを用いて、重回帰分析を繰り返して地価関数を特定する。具体的には、多重共線性を避けるため、説明変数同士の相関係数の高いものについて、事業の目的、地区の特性を考慮して取捨選択した上で、

- ・一般的な地価形成要因との整合性
- ・事業目的に沿った説明変数を極力選択すること
- ・可能な限り多くの説明変数を採用すること
- ・統計的な精度が十分高い地価関数となること

に留意しつつ、採用する説明変数を定め、地価関数を特定する。

(解説) 説明変数は、一般的には説明変数間の相関係数が0.5未満となるように説明変数の取捨選択を行う。また、地価関数の精度について、例えば修正済み決定係数0.4以上等のチェックを行い、統計的な妥当性を確認する必要がある。以下に、地価関数の計算例を示す。

(参考1 地価関数の計算例)

相関チェックの方法

・多重共線性を避けるため各説明変数の相関行列をとり、相関の高い説明変数同士( | 0.5 | 以上)のどちらか一方をはずす。この場合、事業の効果を説明するのに必要な説明変数(例：道路整備、公園整備等に対応する変数)については、できるだけ残すように注意をする必要がある。

・次表の例を用いて説明すると、「公園面積」と「公園距離」、「公園距離」と「施設距離」との相関が高いが、「公園距離」をはずすことにより「公園面積」と「行政施設距離」の説明変数が残せる形となる。

(表3 相関行列(例))

	路線価	前面道路幅員	公園面積	公園距離	工場等面積	工業系地域	商業地域	指定容積率	実容積率	耐火建築面積率	行政施設数	行政施設距離
路線価	1											
前面道路幅員	0.4036	1										
公園面積	0.2620	-0.0301	1									
公園距離	-0.2466	0.0371	0.5120	1								
工場等面積	0.0531	0.0978	-0.3049	0.0222	1							
工業系地域	-0.3681	-0.1355	-0.2435	0.1578	0.2759	1						
商業地域	0.6578	0.3362	0.1935	-0.1568	0.1739	-0.3550	1					
指定容積率	0.6913	0.1973	0.1812	-0.2603	0.1993	-0.4840	0.7455	1				
実容積率	0.4035	0.1299	0.0430	-0.1589	-0.1326	0.5319	0.3131	0.4159	1			
耐火面積率	-0.1781	0.2762	-0.3073	0.3513	0.4526	0.3127	-0.0697	-0.1429	-0.1800	1		
行政施設数	0.4577	0.1347	0.2302	-0.3281	0.1298	-0.3501	0.2986	0.4608	0.3999	-0.2327	1	
行政施設距離	-0.5573	0.0396	-0.3416	0.5818	0.0663	0.5212	-0.2985	0.5010	-0.4497	0.3854	0.62428	1

重回帰分析の方法

- ・「相関チェック」で残った説明変数を用いて重回帰分析を行う。
- ・重回帰分析は、統計的に有意な説明変数を選択し、かつ、精度の最も高い重回帰モデルを組み立てることができる「増減法(ステップワイズ法)」により行う。
- ・なお、増減法(ステップワイズ法)は、重回帰分析で一般に用いられる手法であり、市販の統計ソフトを活用することにより簡単に行うことができる。

(表4 増減法による重回帰分析結果(例))

重回帰式

変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F 値	T 値	P 値	標準誤差	偏相関	単相関	下限値	上限値
定数項	6.504626		30295.57	174.0562	0.0000	0.037371			6.429487	6.579765
鉄道駅距離	-0.14416	-0.4972	55.7698	7.4679	0.0000	0.019304	-0.7331	-0.6454	-0.18297	-0.10535
近商地域	0.078535	0.1737	6.1271	2.4753	0.0169	0.031727	0.3365	0.5107	0.014743	0.142327
丘陵地	-0.19711	-0.5346	54.9117	7.4102	0.0000	0.0266	-0.7305	-0.4161	-0.2506	-0.14363
前面道路幅員	0.105494	0.3962	25.6708	5.0666	0.0000	0.020821	0.5903	0.2940	0.06363	0.147358
小学校距離	-0.05694	-0.2351	12.7998	3.5777	0.0008	0.015916	-0.4588	-0.1402	-0.08894	-0.02494
幹線道路距離	-0.02669	-0.2230	9.0921	3.0153	0.0041	0.008851	-0.3991	-0.1527	-0.04449	-0.00889

精度

決定係数	修正済決定係数	重相関係数	修正済重相関係数
0.8155	0.7924	0.9031	0.8902

分散分析表

要因	偏差平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値
回帰変動	0.758045	6	0.126341	35.36116	0.0000
誤差変動	0.171498	48	0.003573		
全体変動	0.929543	54			

地価関数の作成

- ・「増減法による重回帰分析」の結果、事業効果を説明するための説明変数が全て選択されるとともに、全ての説明変数の符号が一般的に考えられるものであり、かつ、重回帰式の精度が統計的に有意な水準であれば重回帰分析は終了し、その結果を当該事業地区の地価関数として便益計測の作業に移行する。
- ・説明変数の符号については、例えば、一般的に鉄道駅までの距離等は、駅から離れる（距離が長くなる）ほどその土地の効用水準が低くなる（地価が安い）ため「-」となり、前面道路幅員や公園面積等は、施設の整備水準が高いほどその土地の効用水準が高くなる（地価が高い）ため「+」となるはずである。
- ・また、重回帰式の精度は、例えば修正済決定係数が 0.4 以上等のチェックを行い、統計的な妥当性を確認する必要がある。
- ・ちなみに、増減法による重回帰分析で事業効果を説明するための説明変数が全て選択されることはほとんどない。したがって、次の 1) ~ 3) の作業を行うことにより、事業効果を説明する説明変数が加わった地価関数を作成する。
  - 1) 増減法による重回帰分析の結果に、増減法ではずされた事業効果を説明するための説明変数(この説明変数は統計的な有意水準が低くても差し支えないものとする。ただし、相関の高い説明変数は加えることができない。)を加え、全説明変数による重回帰分析を行う。
  - 2) 1)の結果、全ての説明変数の符号及び重回帰式の精度が、上記の説明を満たす場合は重回帰分析は終了し、その結果を当該事業地区の地価関数として便益計測の作業に移行

する。

3) なお、以上の作業において、当該事業地区の事業効果を説明するために適切な地価関数が求められない場合の主な原因としては、次のようなものが考えられる。

- ・ 収集したサンプルデータに間違いがある
- ・ サンプルの抽出地点に偏りがある
- ・ 相関チェックの段階で説明変数のはずし方に問題がある
- ・ 地域の特性に応じた説明変数が与えられていない 等

このため、サンプルデータの見直しを適宜行うとともに、類似した性質を持ついくつかの説明変数同士を一つの説明変数として合成する等の方法を用いることより、事業効果を説明するために適切な地価関数が求められるまで以上の作業を繰り返し行うものとする。

- ・ 次表に作業で求めた地価関数の結果（例）を示す。このケースでは、増減法による重回帰分析の結果（表4参照）に、事業効果を説明するための「公園距離」、「公共施設数」及び「商業距離」の説明変数を加え、当該事業地区の地価関数を求めている。
- ・ 表の数値は第7節に示す関数型（両対数形）の値であり、編回帰係数が  $C_i$ 、定数項が  $C_0$  となる。

（表5 地価関数の作成（例））

重回帰式

変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F 値	T 値	P 値	標準誤差	偏相関	単相関	下限値	上限値
定数項	6.565299		386.5797	19.6616	0.0000	0.333914			5.892761	7.237837
前面道路幅員	0.106174	0.3987	23.9107	4.8899	0.0000	0.021713	0.5891	0.2940	0.062442	0.149906
公園距離	-0.00368	-0.0222	0.0941	0.3068	0.7604	0.011987	-0.0457	0.2961	-0.02782	0.020465
近商地域	0.077538	0.1715	5.5101	2.3474	0.0234	0.033032	0.3303	0.5107	0.011008	0.144068
公共施設数	0.009126	0.0202	0.0587	0.2423	0.8097	0.037671	0.0361	0.0760	-0.06675	0.085
商業距離	-0.00625	-0.0228	0.0575	0.2399	0.8115	0.026042	-0.0357	-0.0091	-0.0587	0.046205
小学校距離	-0.05461	-0.2255	9.3150	3.0521	0.0038	0.017894	-0.4141	-0.1402	-0.09065	-0.01857
鉄道駅距離	-0.1488	-0.5132	32.6681	5.7156	0.0000	0.026034	-0.6485	-0.6454	-0.20124	-0.09637
幹線道路距離	-0.02602	-0.2174	4.0042	2.0011	0.0514	0.013003	-0.2859	-0.1527	-0.05221	0.00017
丘陵地	-0.19543	-0.5300	42.2354	6.4989	0.0000	0.030072	-0.6958	-0.4161	-0.256	-0.13487

精度

決定係数	修正済決定係数	重相関係数	修正済重相関係数
0.8165	0.7798	0.9036	0.8831

は加えた説明変数

### （9） ヘドニック法による便益の計測

ヘドニック法による便益は、事業を実施する場合と実施しない場合の事業の影響範囲の理論地価の総計の差とする。

理論地価は、影響範囲内のサンプルについて、説明変数に採用した項目のデータを第4節に準じて収集し、地価関数にあてはめて算出する。この際、評価の対象となる整備計画に記載されている事業以外の条件は、事業を実施する場合、しない場合とも同一とする。（また、地価関数の作成に用いたデータがそのまま使える場合は使ってもよい。例えば、新規事業の評価で地価関数を事業の影響範囲から算出した場合、事業を実施しない場合のデータは、地価関数の作成に用いたデータがそのま

ま使える。)

(解説) 以下に、手順と計算例を示す。

地価関数式の作成

・第8節により得られた地価関数は、次式のように書き直すことができる(表5参照)。

$$\ln Y = 6.56530 + 0.10617 \ln X_1 - 0.00368 \ln X_2 + 0.07754 \ln X_3 + 0.00913 \ln X_4 - 0.00625 \ln X_5 - 0.05461 \ln X_6 - 0.14880 \ln X_7 - 0.02602 \ln X_8 - 0.19543 \ln X_9 \dots (1)式$$

(参考2 ヘドニック法による便益計測の計算例)

・すなわち、(2)式となる。

$$Y = 710.024 \times X_1^{0.10617} \times X_2^{-0.00368} \times X_3^{0.07754} \times X_4^{0.00913} \times X_5^{-0.00625} \times X_6^{-0.05461} \times X_7^{-0.14880} \times X_8^{-0.02602} \times X_9^{-0.19543} \dots (2)式$$

Y: 地価(目的変数)

X<sub>1</sub>: 前面道路幅員、X<sub>2</sub>: 公園距離、X<sub>3</sub>: 近隣商業地域、X<sub>4</sub>: 公共施設数、

X<sub>5</sub>: 商業距離、X<sub>6</sub>: 小学校距離、X<sub>7</sub>: 鉄道駅距離、X<sub>8</sub>: 幹線道路距離、X<sub>9</sub>: 丘陵地

乖離係数の算出

・地価関数の作成の際に用いた各説明変数の単純平均値と実際の地価(ここでは路線価の平均値)を求める。

・(2)式に各説明変数の単純平均値を代入し、得られる地価(モデル地価)と実際の地価(路線価の平均値)との乖離係数を算出する。

(表6 乖離係数の算出(例))

$$y = \text{定数項} \times \text{前面道路幅員}^C1 \times \text{公園距離}^C2 \times \dots \times \text{丘陵地}^C9$$

地価=	定数項	前面道路幅員	公園距離	近隣商業地域	公共施設数	商業距離	小学校距離	鉄道駅距離	幹線道路距離	丘陵地
指数(C)	710.024	0.106	-0.004	0.078	0.009	-0.006	-0.055	-0.149	-0.026	-0.195

\* 公共施設数 = 行政施設 + 文化施設 + 福祉施設

各変数の単純平均値

地価	前面道路幅員	公園距離	近隣商業地域	公共施設数	商業距離	小学校距離	鉄道駅距離	幹線道路距離	丘陵地
172.56	8.84	231.45	1.16	5.24	828.27	487.33	1803.03	328.80	1.25

モデル地価と乖離係数

モデル地価	166.17	(千円/m <sup>2</sup> )
乖離係数	1.04	

事業の有無による地価の算出

- ・「第5節 地価データの収集」を参考に作成した、事業を行わなかった場合(以下、「事業なし」という。)と事業を行った場合(以下、「事業あり」という。)の説明変数のデータを地価関数にあてはめて、それぞれの地価を算出する。
- ・事業による影響は各ポイントにより異なるため、「事業なし」と「事業あり」の地価は、第5節で作成したメッシュ毎に求めるものとする。
- ・すなわち、各メッシュの「事業なし」と「事業あり」の説明変数の単純平均値を算出し、それぞれの値を地価関数に代入することにより、各メッシュの「事業なし」と「事業あり」の地価単価を求めることができる。また、求めた地価単価は、実際の地価との乖離があるため、得た「乖離係数」を乗じて補正する必要がある。

(表7 事業の有無による地価の算出(例))

メッシュ毎の事業なし・事業あり地価の算出

メッシュ No.	仮の事業 なし地価	仮の事業 あり地価	乖離係数	事業なし 地価	事業あり 地価	増進率
1	158.02	188.47	1.04	164.10	195.72	1.19
2	174.04	178.19		180.73	185.05	1.02
3	181.82	183.65		188.81	190.72	1.01

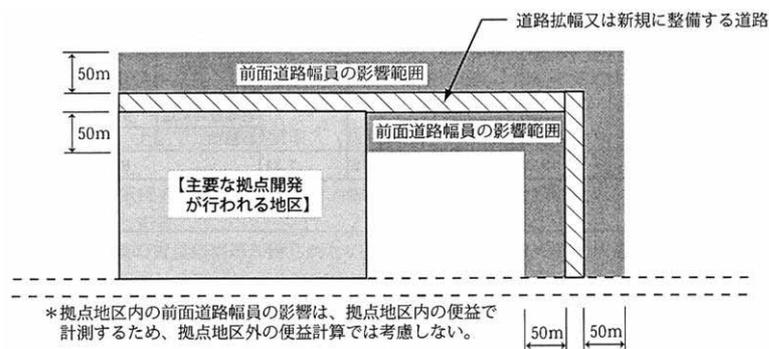
便益の算出

- ・ 求めた地価単価に、各メッシュの可住地面積(メッシュの総面積から湖沼、河川等の公有水面等を除いた面積)を乗じることにより、メッシュ毎の事業なし、事業ありの地価総額を求める。この差が事業の実施により得られた便益(=理論地価の上昇分)であり、各メッシュの便益の総計が当該事業の便益となる。
- ・ なお、便益は拠点地区内(主要な拠点開発が行われる地区)と拠点地区外(その他の事業の影響範囲内)とで別々に算出する。

(拠点地区外の便益算出方法)

- ・ 上記の便益算出方法に準じて計測する。なお、各メッシュの可住地面積を算出する際に、拠点地区内の部分については(拠点地区外の)可住地面積から除くことに注意する。
- ・ また、前面道路幅員の整備による影響は、ある一定の範囲内(接道面から50mと設定する)の宅地のみにも効用水準の上昇がもたらされると考えられるため、前面道路幅員の整備による影響範囲を別途に計算する必要がある。

(図4 前面道路幅員の考え方)



(拠点地区内の便益算出方法)

- ・ 拠点地区内を一つのメッシュと考え、上記の便益算出方法に準じて計測する。
- ・ 拠点地区内の前面道路幅員の整備による影響の考え方は、「整備なし」の主な道路幅員の平均と「整備あり」の主な道路幅員の平均を地価関数に代入することにより求める(拠点地区内は全て影響範囲と考える)。また、駅前広場等を設ける場合は、短辺方向を道路幅員、長辺方向を道路延長と考える。
- ・ 次表の計算例では、事業を実施することによる便益は、拠点地区内で約82.3億円、拠点地区外で約552.1億円、合計約634.4億円と推定される(相続税路線価ベース)。

- ・なお、上記の計算では相続税路線価をベースに計算しているため（相続税路線価の地価は一般に趨勢の取引事例より低く評価されている）、「第5節 地価データの収集」に示してあるとおり、取引事例との比較や一般的な趨勢から適正な補正係数を求めて補正する必要がある。
- ・例えば、事業地区の周辺に適切な取引事例が見当たらず、公示地価を趨勢の地価と見なした場合、上記の便益は、拠点地区内で約102.9億円、拠点地区外で約690.1億円、合計約793.0億円となる（相続税路線価を0.8で割り戻すことにより公示地価ベースとしている）。

（表8 便益の算出結果）

拠点地区外の便益

メッシュ No.	可住地面積	事業なし地価総額	事業あり地価総額	増進率	便益
1	5.77	9,468.6	11,293.0	1.19	1,824.5
2	17.64	31,881.3	32,642.1	1.02	760.7
3	2.27	4,286.1	4,329.3	1.01	43.2
⋮					
15	15.78	25,703.3	26,355.2	1.03	651.9
16	1.24	1,952.2	1,981.1	1.01	28.9
合計	291.54	521,732.2	576,865.1	1.11	55,207.8

拠点地区内の便益

	可住地面積 (ha)	事業なし地価総額	事業あり地価総額	増進率	便益 (貨幣価値) (構成比)		㎡当たり便益	
	15.0	26,892.9	35,176.0	1.31	前面道路幅員	2,515.7	30.4%	0.02
公園距離					0.0	0.0%	0.00	
近隣商業地域					0.0	0.0%	0.00	
公共施設数					94.7	1.1%	0.00	
商業距離					136.3	1.6%	0.00	
小学校距離					0.0	0.0%	0.00	
鉄道駅距離					3,566.0	43.1%	0.02	
幹線道路距離					1,970.4	23.8%	0.01	
丘陵地					0.0	0.0%	0.00	
合計	15.0	26,893	35,176	1.31	8,283.1	100.0%	0.06	

（10）拠点地区内における収益の計測

事業が実施される拠点地区内における事業の実施により発生する収益は、分譲収入、家賃収入等の事業収入と評価対象期間終了後の公共施設、住宅の残存価値の和を適切に推定し算出する。

（解説）事業収入は、公共施設（収入がある場合）、住宅等の別、分譲、賃貸の別、事業主体の別を問わず、算出が必要である。公営住宅等政策的に家賃を低減している場合市場家賃を計上する（差額は公営住宅政策としての評価の対象となる）。また民間事業者等に一括分譲する場合は、二重計上とならないよう注意が必要である（民間事業者を事業者の一員と考えて家賃収入や維持管理費を計上する場合は、分譲収入は事業者間で相殺して考える。民間事業者を事業者外と考えて分譲収入を計上する場合は、家賃収入や維持管理費の計上はしない。）なので、注意を要する。

残存価値は、用地費（地上権等を含む）及び住宅、公共施設等の残存価値を算出する。用地費等については買取価格を計上（注：別途割引を行う）する。なお、道路、公園等残存価値の算出が困難なものは用地費等のみ計上する。

（参考3 拠点地区内の収益計算の考え方）

（分譲収入）

- ・拠点地区内の分譲収入は、近傍同種に分譲価格等を勘案し、当該事業により整備する施設に分譲価格を適切に定めるものとする。
- ・事業の収益は、上記で定めた分譲収入（総収益）から諸経費を減じた値（純収益）を初年度に計上する。
- ・分譲の純収入は、分譲価格の構成を粗利益率 20%、諸経費を原価の 10%と見なし、次式により算出する。

$$\begin{aligned} \text{分譲の純収入} &= (\text{当該事業の分譲収入 (総収益)}) - ((\text{当該事業の分譲収入 (総収益)}) \times 0.8 \times 0.1) \\ &= (\text{当該事業の分譲収入 (総収益)}) \times 0.92 \end{aligned}$$

- ・なお、近傍同種に分譲価格等が得られない場合は、上記の考えに基づき、当該事業の分譲収入（総収益）を次式により算出するものとする。

$$\begin{aligned} \text{当該事業の分譲収入 (総収益)} &= \\ &(\text{分譲部分の地価総額 (事業なし地価単価 + ヘドニック法により算出した地価上昇分)} + \text{分譲部分の建設費}) / (1 - 0.2) \quad * 0.2 \text{ は粗利益率} \end{aligned}$$

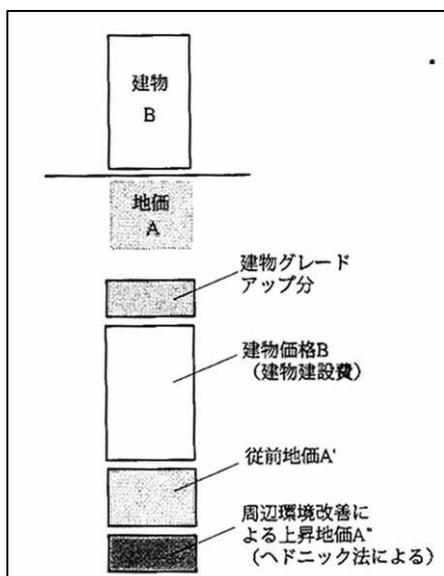
（賃貸収入）

- ・拠点地区内の賃貸収入は、近傍同種の賃貸価格等を勘案し、当該事業により整備する施設の賃貸価格を適切に定めるものとする。
- ・事業の収益は、上記で定めた賃貸収入（総収益）から諸経費を減じた値（純収益）を毎年度計上する。
- ・諸経費は、賃貸部分の建設費の 1.8%（修繕費 1.5%、維持管理費 0.1%、損害保険料 0.2%）を見込むものとする。
- ・なお、近傍同種の賃貸価格等が得られない場合は、収益還元法の考えに基づき、当該事業の賃貸収入（総収益）を次式により算出するものとする。

$$\text{当該事業の賃貸収入 (総収益)} = (\text{賃貸部分の地価総額 (事業なし地価単価 + ヘドニック法により算出した地価上昇分)} + \text{賃貸部分の建設費}) \times 6\%$$

\* 粗利益率を 6%と設定

（図 5 収益計算における家賃の考え方）



・一般に、建物 B で X の家賃が取れるときに 地価 A が決まるものであるが、ここでは、地価がヘドニック法により先に算定されていることから家賃を算出するため次のように考える。

- 1) 便宜上家賃 X を、地価 A と建物 B の価格（建設費）から算出する。
- 2) ここで、地価 A は、従前地価 A' と周辺環境改善による上昇地価（ヘドニック法による上昇地価）A'' の合計とする。
- 3) この場合、建物 B の価格を建設費としたため、建物のグレードアップ分の家賃への寄与は含まれない。

いが、収益計算上では安全側であるので、問題はないと考える。

### 3 . 費用対効果の分析

#### ( 1 ) 現在価値化

費用及び拠点地区内の収益は発生時期の相違を踏まえた現在価値化を行う必要がある。

現在価値化を行うための割引率は4%とする。

現在価値化の基準年度は、評価の実施年度、事業採択年度等適切に定め、明確化する必要がある。なお、新規事業採択時には、事業採択(予定)年度を基準年度とする。

(解説)現在価値化は、評価期間中発生する費用及び拠点地区内の収益についてのみ行う。拠点地区外の便益については、ヘドニック法により算出されたストック便益を計上する。

#### ( 2 ) 分析方法

費用対効果の分析は社会費用便益比C B R ( B / C ) により行う。

#### ( 3 ) 結果のとりまとめ

費用対効果分析の結果は、下記の様式にとりまとめるものとする。

(様式) 住宅市街地総合整備事業 費用対効果分析結果

CBR(B / C)	評価			備考
B / C (総便益 / 総費用)				
費用の内訳(百万円)	事業費			
		うち、国費	地方費	
	1 事業計画等作成費			
	2 住宅等整備費			
	3 商業・業務施設等整備費			
	4 公益施設等整備費			
	5 公共施設等整備費			
	6 用地費			
	7 その他の費用			
費用計(C)				
便益の内訳(百万円)	計測便益			
	B <sub>1</sub>			
	B <sub>2</sub>			
	便益計(B)			
整備計画の概要	計画内容			
	整備地区面積	ha		
	拠点地区面積	ha		
	住宅計画戸数	戸		
	整備する主要な施設			

地方費：国庫補助裏など地方公共団体が税込、起債等を財源として支出する費用をいう。

(参考様式) 住宅市街地総合整備事業 費用対効果分析

1 計画概要

(拠点地区)

			土地利用面積 (ha)	構成比 (%)	計画戸数 (戸)	構成比 (%)
施設建築物等	住宅	分譲				
		賃貸				
	住宅小計					
	商業・業務施設					
	その他施設					
小計						
公共施設	道路				延長(m)	
	公園・緑地等					
	その他					
	小計					
合計( + )						

2 費用

(千円)

区分				金額	うち、国費		備考
					地方費		
施設整備費	施設建築物	民間等住宅	分譲				
			賃貸				
			小計				
		公営住宅					
		商業・業務施設					
	その他の施設						
	小計						
	公共施設	道路					
		公園・緑地等					
		小計					
小計							
用地費	用地費						
	新規用地の取得面積						
	既得用地面積						
従前建築物の解体費							
従前居住者対策費							
造成費用							
その他費用							
～ 合計							
施設の維持・管理費	施設建築物 (千円/年)	民間等住宅	分譲				
			賃貸				
			小計				
		公営住宅					
	商業・業務施設						
その他の施設							
公共施設(千円/年)							
合計(千円/年)							

### 3 便益

#### 1) ヘドニック法で計測した便益(地価上昇分)

(拠点地区内)

(千円)

	計測便益	公共施設部分	宅地部分			
				住宅地	商業・業務地	その他施設
拠点地区内						

(拠点地区外) (千円)

	計測便益
拠点地区外	

#### 2) 拠点地区内の収益計算

	条件	備考
調査対象期間	47年	
建物耐用年数	47年	
賃貸利回り	6.0%	
地代率	4.0%	

(収益)

			建物建設費 + 土地費				収益		
			建物	土地 (用地費)	土地 (上昇分)	合計	総収益	諸経費	純収益
施設建築物	民間住宅	分譲(一括)							
		賃貸(毎年)							
	商業・業務施設								
	その他の施設								
	合計								

(残存価値)

			建物	土地		合計
				用地費	地価上昇分	
施設建築物	民間住宅	分譲(一括)				
		賃貸(毎年)				
	商業・業務施設					
	その他の施設					
	合計					
公共施設	道路					
	公園・緑地等					
	その他					
	小計					
合計( + )						

#### 4 費用便益比

	B / C	費用(C)	国費 + 地方費			便益(B)	拠点地区内	拠点地区外
			国費	地方費				
費用便益推計値								

(千円)

		割引前							割引後(現在価値)									
		用地費	費用			公共・公益施設維持官営費(地方費)	拠点地区内便益	用地費	費用			公共・公益施設維持管理費(地方費)	拠点地区内便益					
			うち、国費	地方費	施設整備費等				うち、国費	地方費	施設整備費等			うち、国費	地方費			
合計																		
建設期間	1																	
	2																	
	3																	
	4																	
	5																	
	6																	
	7																	
	8																	
	9																	
	10																	
共用期間	11																	
	12																	
	13																	
	14																	
	15																	
	16																	
	17																	
	18																	
	19																	
	20																	
	21																	
	22																	
	23																	
	24																	
	25																	
	26																	
	27																	
	28																	
	29																	
	30																	
	31																	
	32																	
	33																	
	34																	
	35																	
	36																	
	37																	
38																		
39																		
40																		
41																		
42																		
43																		
44																		
45																		
46																		
47																		
48																		
49																		
50																		
51																		
52																		
53																		
54																		
55																		
56																		
57																		
残存価値		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

注: 公共・公益施設維持管理費は、行政施設、文化施設、公園、道路等の毎年の賃料収入が見込めない施設の維持管理費を計上する。

## 2-2 密集住宅市街地整備型

### 1. 費用の算定

#### (1) 算定の範囲

算定すべき費用の範囲は、費用負担、事業主体の別を問わず評価の対象となる整備計画に定められた住宅、公共施設、公益施設に係るすべての事業費、維持管理費とする。

#### (2) 事業費

事業費は用地補償費(地上権、定期借地権等の土地等に係る権利の取得に必要な費用、賃貸借費を含む)、工事費及び測量試験費とする。なお、事業主体が民間である、評価時点において実施設計、詳細設計等が未了である等の理由で、正確な事業費の把握が困難な場合、統計データ等から得られる単価を用いる等適切な推定を行うこととする。

(解説) 事業主体が従来から保有している用地等についても、他用途に使用できれば得られたであろう機会費用があるので、これを適切に評価をして費用に算出する必要がある。なお、当該事業の実施を目的に先行取得を行った場合は、その費用を用いる。

#### (3) 事業費の発生時期

事業費の支出年度は、施設の整備スケジュールに合わせて設定する。ただし、整備スケジュールに不確定要素が多い場合は、類似事例等を参考にする又は事業期間内に平均的に整備が行われるとする等適切な事業費の支出計画を想定することとする。

#### (4) 維持管理費

維持管理費は、評価対象期間中の通常見込まれる維持管理費を適切に推定し算定する。

(解説) 維持管理費は、公共施設、住宅等の別、事業主体の別を問わず算出する。ただし、分譲住宅において、分譲を受けた所有者が負担する維持管理費は計上しない。維持管理費の算出には、質的改良や耐用年数の大幅な延伸を伴うような大規模な維持改修、リフレッシュは含まない。

## 2. 便益の算定

### (1) 算定手法

便益は、コミュニティ住宅、建替促進を実施する敷地内における事業の実施により発生する収益及び建築物の耐火・準耐火化による防災性の向上効果と、事業の影響による敷地外の効用水準の変化との和とする。効用水準の変化はヘドニック法により計測する。

### (2) ヘドニック法の概要

ヘドニック法とは、投資の便益がすべて土地に帰着するというキャピタリゼーション仮説に基づき、事業実施に伴う地価上昇を推計することにより、社会資本整備による便益を評価する方法である。地価の推計には、地域のアメニティ、環境質、利便性などを表す説明変数から理論地価を推定する地価関数を用い、地価関数は地価のデータと地価を説明する要因となるデータ（サンプル）から重回帰分析によって推定する。

(解説) ヘドニック法は、事業による便益を一括評価することができ、代替法や消費者余剰計測法などの方法では評価が困難な環境質などを含む評価が可能であるが、事業効果が広域的な影響を持つ場合は、地価関数推計が実務上不可能であり、評価が可能な事業は、地域的な影響しかもたらさない事業に限定される。実用上は、

イ 未だ整備されていない施設等に係る説明変数は、ほかの類似施設に係る説明変数から類推することとなること。

ロ 地価関数を構成する説明変数間で多重共線性が生ずる場合があること。

ハ 対象となる財や地域によっては、データ収集の制約などによって、正確な地価関数の推計が困難であること。

ニ 地価の推計に確立した手法があるものではないので、関数型設定の際の恣意性の介在の問題が指摘されているほか、信頼性が限定されること。

ホ 対象地域（事業実施による便益の及ぶ範囲）の設定が困難な場合があること。

ヘ 算出結果を検証できないこと。

等の問題点を有するため、

イ 多重共線性に対しては、地価の説明変数の値が互いに独立であるようなサンプリングを行うこと。

ロ 関数型設定の際の恣意性の介在の問題については、関数型設定の経緯を明確化するなど、極力透明化に努めること。

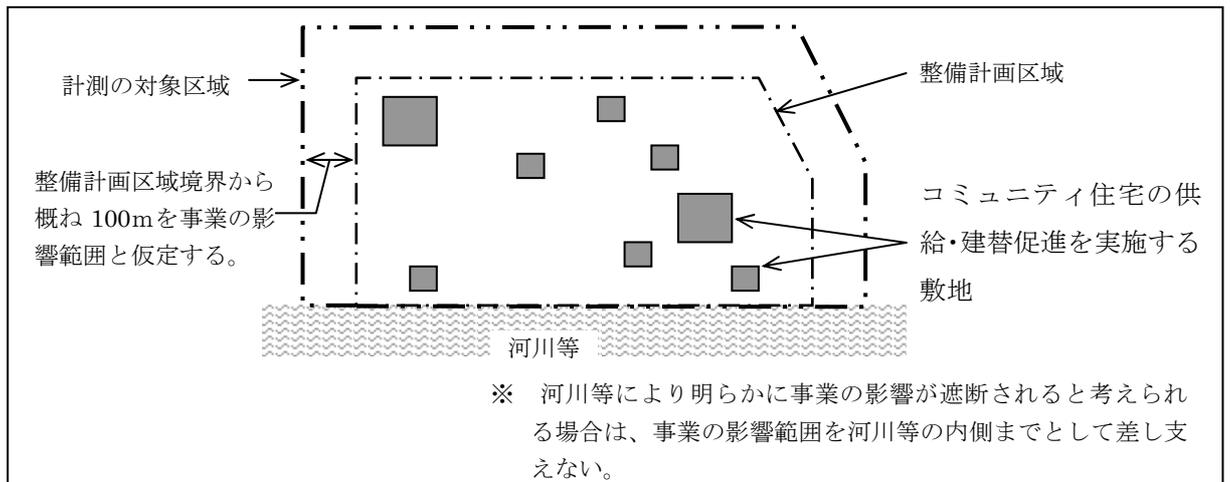
ハ 他の手法でも評価可能な場合は、必要に応じ、その手法で得られた結果との比較検討を行うこと。などに留意することが必要である。

### (3) ヘドニック法による便益の算定範囲

ヘドニック法における地価上昇の推定は、事業の影響が及ぶと思われる範囲（影響範囲）において行う。事業の影響範囲は、事業規模、整備される施設の種類、周辺地域の地形や地物の状況等によって異なるので、事業毎に適切に推定する。

(解説) 通常の整備計画で、生活道路、小公園の整備等が中心である場合、影響範囲は対象区域境界から外側約100m程度と考えられるので、対象区域境界から概ね100mの範囲を影響範囲として差し支えない。ただし、整備計画で比較的大規模な公共施設等を整備する場合は、影響範囲がもっと広域に及ぶと考えることができる。いずれの場合も、河川等の水面や鉄道など自然的人工的な要因により、明らかに影響が遮断されている場合は、これを考慮して影響範囲を定める(図1参照)。

(図1 便益の算定範囲)



注) 費用、便益の計測対象と内容は以下のとおりである。

- (1) コミュニティ住宅・建替促進補助等を実施する敷地（上図の網掛け部分）：以下のそれぞれの費用と便益を算定。
  - 1) コミュニティ住宅の供給による良質な住宅ストック形成効果
  - 2) 建替促進補助等による良質な住宅ストック形成効果
  - 3) 耐火建築物等へ建替えが促進されることによる保険料の軽減効果
- (2) 事業の影響を受ける範囲の土地で、(1)の区域を除いた面積：効用水準の向上をヘドニック法により計測。

#### (4) サンプル

地価関数を作成するためのサンプルは、事業の影響範囲から、住環境や社会資本の整備水準にばらつきのある十分な数のサンプルを収集することを基本とする。

(解説) サンプル数については、研究の多くは50～100サンプルのものが多いが、サンプルの数はできるだけ多い方がいい。また、サンプルは収集範囲内で概ね均等に収集することにより、恣意性を排除するとともに、後途の理論地価算出に資することができる。

特に、整備計画の実施により変化する項目については、ばらつきのあるサンプルが得られるよう留意する必要がある。事業の影響範囲から得られるサンプルだけでは、上記の目的を達することができない場合は、ばらつきのあるサンプルが収集できるよう、サンプルの収集範囲を事業の影響範囲を含むより広い範囲とする。

(解説) 例えば、整備計画に公園が含まれその整備効果を算出するためには、公園との距離にばらつきを持ったサンプルを得る必要がある。特に、事業の影響範囲近辺に公園がまったく無い場合、公園の整備効果を算出できる地価関数を得ることはできない。公園の整備効果を算出するためには、サンプルの収集範囲を広げて、公園との距離にばらつきを持ったサンプルを得る必要がある。

(5) 地価データの収集

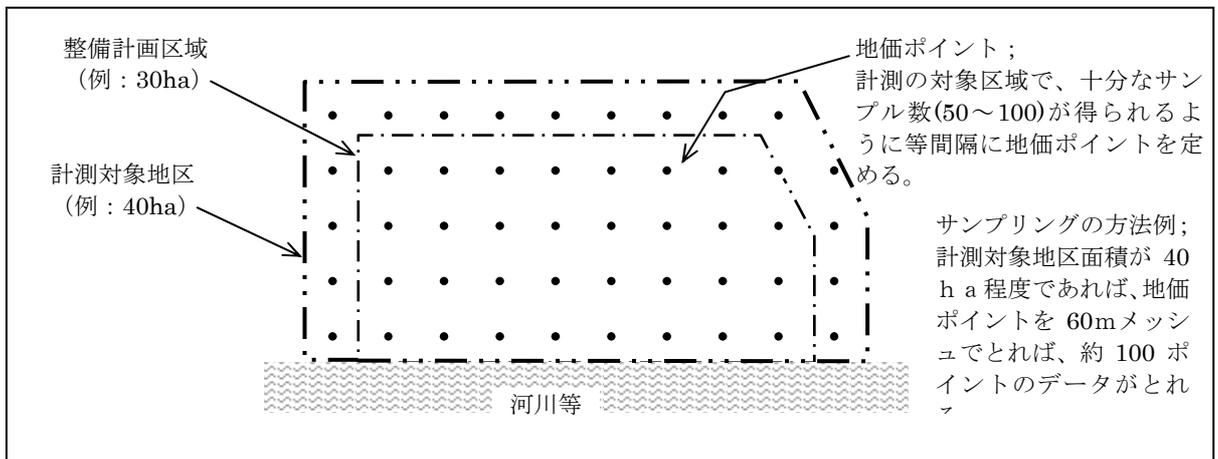
サンプル毎に地価データを収集する。地価データは可能な限り実勢地価が反映されたデータを収集する必要がある。相続税路線価や公示地価などの公的な評価による地価データを用いる場合、実勢価格とのかい離に配慮して、必要に応じて適正な補正を行う。

(解説) 取引事例から十分な数のサンプルを収集することは通常困難であり、サンプル数を勘案すると相続税路線価を用いるのが現実的である。この場合、取引事例との比較や一般的な趨勢から適切な補正係数を求めて補正する。

なお、地価データに、ポケットパーク等との近接性についてその影響が表れていない場合はポケットパーク等の便益を評価できない。ポケットパーク等の便益の評価の必要性が高い場合には、「区画整理土地評価基準(案)」等を用いて、参考1に示すような補正を行った例を参考1に示す。

また、複数の種類の地価データを混在して収集することは、地価データの統一性の観点から好ましくない。

(図2 サンプルと地価データの収集方法(例))



(参考1 公園近接による地価の補正について(例))

「区画整理土地評価基準(案)」より要約

近接係数 =  $m \cdot F(s)$

$m$  : 対象施設によりもたらされる受益または受損の価値の大きさを示す係数。  
 $F(s)$  :  $m$ 値を対象施設からの距離 $s$ に応じて通減する係数で次式による。

$$F(s) = \left( \frac{S-s}{S-R} \right)^2 \quad (s \geq R) \dots\dots(1)$$

$$F(s) = 1 \quad (s < R) \dots\dots(2)$$

$S$  : 影響距離限度 (メートル)       $R$  : 定位距離 ( $m$ が通減せず、等レベルに保たれる距離限度)  
 $n$  : 通減特性       $s$  : 宅地と対象施設の距離 (メートル)

本評価手法における考え方

- ・本評価においては、公園の存在そのものは既に路線価に反映されているとし、その近接性に関する補正という点から、補正した値が路線価の平均となるよう、上記の近接係数を以下のように補正する。

補正した近接係数 =  $m(F(s) - 1/2)$

【 $S$ 、 $R$ 、 $n$ 、 $m$ の値】

		S	R	n	m (商業地、住宅地、工業地共通)	備考
公園等	小公園	100	50	2	0.05～0.15	
	街区公園	300	50	2	0.10～0.30	
	近隣公園等	800	50	2	0.20～0.50	
	緑道等	300	50	2	0.05～0.20	

(6) 説明変数データの収集

サンプル毎に説明変数データを収集する。収集対象データは、表1を参考に、地区の特性や整備の目的、データ入手の容易性等を勘案して、適宜追加あるいは削除して設定する。また、データの求め方については、表1を参考に、地区の特性や整備の目的、データ入手の容易性等を勘案して必要に応じて修正して設定する。データの年次は可能な限り揃える必要がある。なお、データの対象施設は、必ずしも影響範囲内のものとは限らないことに注意する必要がある。

(表1 収集するデータ(例))

変数		求め方	資料
被説明変数	地価	公示地価、取引事例、相続税路線価。	相続税路線価図等
説明変数	前面道路幅員	各ポイントの宅地の前面道路幅員。	市区町村の道路台帳等
	ポケットパークまでの距離	①各ポイントから、最近傍のポケットパークまでの距離。 ②各ポイントから、半径一定距離以内のポケットパークの面積の合計。	住宅地図、1/2,500地図等により図上計測
	街区公園までの距離	①各ポイントから、最近傍の街区公園までの距離。なお、寺社等の境内なども公園的利用が考えられるので含めてもよい。 ②各ポイントから、一定距離以内の街区公園の面積の合計。	住宅地図、1/2,500地図等により図上計測
	近隣公園までの距離	①各ポイントから、最近傍の近隣公園までの距離。 ②各ポイントから、一定距離以内の近隣公園の面積の合計。	住宅地図、1/2,500地図等により図上計測
	幹線道路までの距離	各ポイントから、最近傍の幹線道路までの距離。防災性、車利用の利便性という視点から都市計画道路等と限らなくても良い。	住宅地図、1/2,500地図等により図上計測
	小中学校までの距離	各ポイントから、最近傍の小学校及び中学校までの距離。なお、幼稚園、高校等も必要に応じてデータをとる。	住宅地図、1/2,500地図等により図上計測
	行政サービス施設までの距離	各ポイントから、最近傍の行政サービス施設（市役所、出張所等）までの距離。施設の性格・規模により、必要に応じて別々にデータをとる。	住宅地図、1/2,500地図等により図上計測
	福祉施設までの距離	各ポイントから、最近傍の福祉施設（保育園、高齢者センター、老人いこいの家等）までの距離。施設の性格・規模により、必要に応じて別々にデータをとる。	住宅地図、1/2,500地図等により図上計測
	文化施設までの距離	各ポイントから、最近傍の文化施設（会館、公民館、地区集会所、図書館等）までの距離。施設の性格・規模により、必要に応じて別々にデータをとる。	住宅地図、1/2,500地図等により図上計測

医療施設までの距離	各ポイントから、最近傍の医療施設（病院、診療所等）までの距離。施設の性格・規模により、必要に応じて別々にデータをとる。	住宅地図、1/2,500地図等により図上計測
鉄道駅等までの距離	各ポイントから最近傍の鉄道駅までの距離。なお、必要に応じて路線（都心へ向かう幹線鉄道、路面電車停留所、バス停留所）の種類により別々にデータをとる。	住宅地図、1/2,500地図等により図上計測
商店街、大型店までの距離	各ポイントから最近傍の商店街の距離及び大型店までの距離	住宅地図、1/2,500地図等により図上計測
用途地域	用途地域指定状況。住居系、商業系、公共系でまとめても差し支えない。（住居系用途地域かどうかで0か1等のダミー変数として使う場合が多い）	都市計画図
容積率	容積率指定状況	都市計画図
その他	地価に影響を与える可能性があると考えられる事項を地区の特性に合わせてデータをとる。例)港、工場、ゴミ処理場等までの距離等。また、施斜面地ならば土地の標高、下水道の整備の有無等が考えられる。	

注1) 説明変数は、「不動産鑑定評価基準」（国土庁）を参考に項目を選定した。

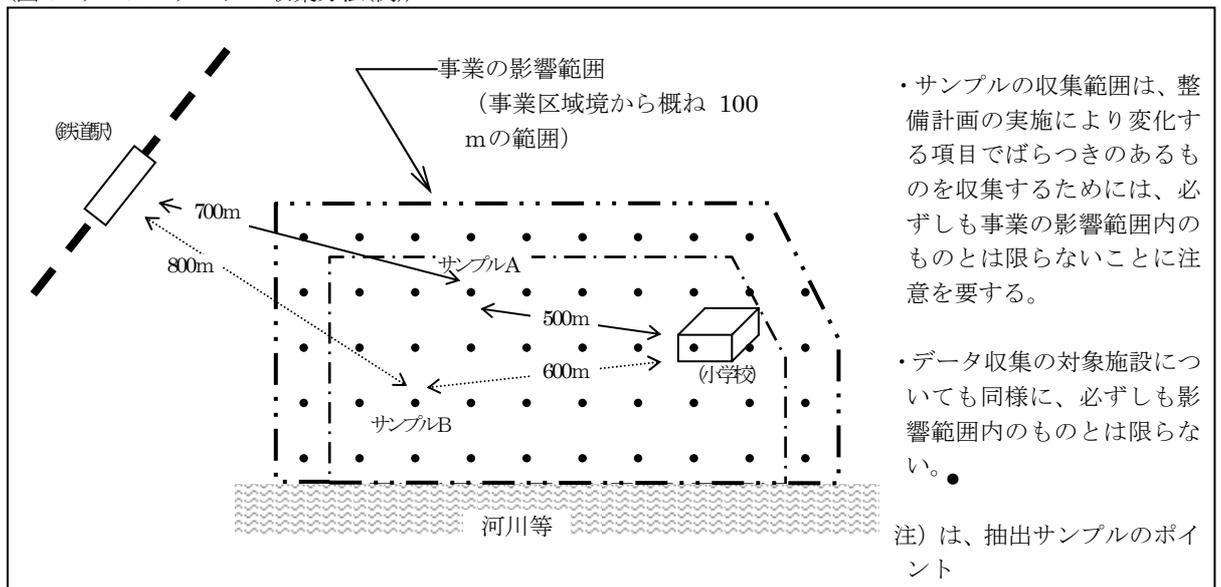
注2) データは、各ポイントから目的施設までの距離を基本としているが、上表中①、②で併記している例のように、各ポイントから一定距離の施設数・施設面積をとることも考えられる。あるいは、各ポイントが利用圏内か圏外か（0か1のダミー変数）という取り方でもかまわない。後述する地価関数を作成するに際して、精度の高いものとなるようデータの取り方を適切に選択する必要がある。

(表2 サンプルと地価データの収集方法(例))

ポイント No.	路線価 (千円/㎡)	前面道路 幅員 (m)	袋地 ダミー (*1)	ポケット パークま での距 離(m)	街区公園 までの 距離 (㎡)	幹線道路 までの 距離 (m)	小学校ま での距離 (m)	保育園ま での距離 (m)	駅までの 距離 (m)	商店街ま での距離 (m)	用途地域 商業系 ダミー (*1)
1	429	20.0	0	170	170	25	150	150	425	325	1
2	392	10.0	0	140	140	25	140	140	425	325	1
3	241	3.4	1	150	150	75	120	160	475	275	0
4	429	20.0	0	220	220	25	130	110	475	225	1
5	238	3.4	0	170	170	25	140	115	425	275	1
6	312	3.4	0	120	120	25	210	130	475	325	0
7	225	2.3	0	50	50	75	110	210	525	375	1
8	225	3.4	1	90	90	25	150	250	575	175	0
9	437	2.3	0	120	120	25	130	140	625	125	1
10	389	10.0	0	130	130	25	210	150	425	175	1
11	243	3.4	0	120	120	75	310	115	475	225	0
12	312	3.4	0	120	120	25	120	120	425	325	0
98	243	3.4	0	120	120	25	80	135	575	175	0
99	248	3.4	1	120	120	75	400	95	625	125	1
100	206	3.4	0	170	170	25	350	125	675	75	1

(\*1) ダミー変数 該当する：1、該当しない：0

(図3 サンプルデータの収集方法(例))



## (7) 地価関数の関数形

地価関数は、一般に以下に挙げる関数形が用いられることが多い。

$$\ln Y = C_0 + \sum_{i=1}^n C_i \ln X_i \quad (\text{両対数線形})$$

$Y$  : 地 価

$X_i$  : 説明変数

$C_i$  : 偏回帰係数

(解説) 地価関数の関数形については、理論的に特定することはできず、統計的な手段を用いて、多くの関数型の中から、最良の関数形を選択することとなる。しかし、評価主体の負担を鑑み、最も一般的に用いられている両対数線形を紹介した。

## (8) 地価関数の作成

収集したサンプルの地価データ、説明変数データを用いて、重回帰分析を繰り返して地価関数を特定する。具体的には、多重共線性を避けるため、説明変数同士の相関係数の高いものについて、事業の目的、地区の特性を考慮して取捨選択した上で、

- ・一般的な地価形成要因との整合性
- ・事業目的に沿った説明変数を極力採用すること
- ・可能な限り多くの説明変数を採用すること
- ・統計的な制度が十分高い地価関数となること

に留意しつつ、採用する説明変数を定め、地価関数を特定する。

(解説) 説明変数は、一般的には説明変数間の相関係数が0.5未満となるように説明変数の取捨選択を行う。また、地価関数の精度について、例えば修正済み決定係数0.4以上等のチェックを行い、統計的な妥当性を確認する必要がある。以下に地価関数の作成手順と計算例を示す。

### (参考2 地価関数作成例)

(1) 相関行列をとる。

・多重共線性を避けるため、各説明変数の相関行列を取り、相関の高い変数は片方はずす。一般的にはすべての説明変数同士で相関係数の絶対値が0.5未満となるように説明変数の取捨選択を行う。ただし、

ア 事業の効果を説明するのに必要な説明変数(政策変数)(例:道路整備、公園整備等に対応する説明変数)は残すように注意をする必要がある。

イ 説明変数が少なくなりすぎる場合には、2変数間で相関係数の絶対値が0.8未満の場合には残してもよい。

・以下の相関行列の例によると、

ア 幹線道路と袋地ガミ、ポケットパーク、保育園、商店街は3変数以上で相関係数が±0.5を越えているので、ポケットパーク以外の説明変数はずす。(ポケットパークは事業の効果を説明する変数なので残す)

イ 以下同様の作業を行い、前面道路幅員、ポケットパーク、街区公園、小学校、駅、商業系ガミの6変数が残る。

注1) 相関係数の高い相互の説明変数はずす際、どちらも政策変数でない場合、どちらをはず

すかは特に定めはない。

(相関行列(例))

	路線価	前面道路幅員	袋地ダミー	ポケットパーク	街区公園	幹線道路	小学校	保育園	駅	商店街	商業系ダミー
路線価	1										
前面道路幅員	0.6683	1									
袋地ダミー	-0.0720	0.0352	1								
ポケットパーク	-0.1505	0.1194	-0.2605	1							
街区公園	-0.0830	0.0770	0.0311	0.4146	1						
幹線道路	-0.1541	-0.0818	<b>-0.7049</b>	<b>0.5753</b>	0.4914	1					
小学校	-0.2699	-0.4252	-0.0888	0.1231	-0.2866	0.1989	1				
保育園	-0.2671	-0.0191	-0.2100	<b>0.5665</b>	<b>0.8665</b>	<b>0.7284</b>	0.0287	1			
駅	-0.3324	0.1853	<b>0.9159</b>	-0.2134	0.1547	-0.4252	-0.3796	-0.2089	1		
商店街	-0.2868	-0.1033	-0.2847	<b>0.5625</b>	0.0387	<b>0.8528</b>	0.1785	<b>0.9196</b>	-0.3081	1	
商業系ダミー	-0.2418	0.0721	<b>0.5647</b>	0.1114	0.3924	0.0850	0.0611	0.3940	0.4943	0.4730	1

(2)重回帰分析を行う。

- ・上記の相関のチェックで残った説明変数で重回帰分析を行う。
- ・統計的に精度が十分高い関数となるよう、重回帰分析の結果得られた t 値の絶対値が2未満の説明変数はずして、重回帰分析を繰り返し、使われる説明変数の t 値の絶対値が2以上となるようにする。ただし、政策変数はずすと効果が計測できないため t 値の絶対値が2を下回っていてもはずさない。
- ・以下の1回目の重回帰分析結果例では、ln 駅、商業系ダミーの t 値の絶対値が2未満であるので、この2つの説明変数はずして、再度重回帰分析を行う。

注2) 説明変数名の前に「ln」とあるのは、サンプルデータの値の自然対数をとった値であることを示す。

(1回目の重回帰分析結果(例))

回帰統計	
重相関 R	0.869086
重決定 R <sup>2</sup>	0.756239
補正 R <sup>2</sup>	0.636595
標準誤差	0.097094
観測数	112

分散分析表					
	自由度	変動	分散	F 値	有意 F
回帰	6	1.889646	0.314941	33.4074	2.88E-22
残差	105	0.989865	0.009427		
合計	111	2.879511			

	係数	標準誤差	t 値	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	5.473661	0.036158	121.2768	1.1E-114	5.313487	5.656878
ln 前面道路幅員	0.030549	0.003279	10.0951	3.75E-17	0.026603	0.039608
ln ポケットパーク	-3.8E-05	8.68E-05	-6.32159	6.41E-09	-4.4E-05	-3.0E-05
ln 街区公園	-0.00055	4.02E-05	4.953794	2.8E-06	-0.00072	-0.00028
ln 小学校	0.122093	9.59E-05	<b>-0.844</b>	0.400513	0.05327	0.198109
ln 駅	-0.00022	0.025445	2.121322	0.036248	-0.00032	-0.00010
商業系ダミー	-4.7E-05	0.033488	<b>0.2035</b>	0.839128	-8.5E-05	-1.1E-05

(3) 地価関数の作成

- ・上記の重回帰分析を繰り返し、以下の条件に合致すれば、重回帰分析は終わる。
- ア 政策変数がすべて選択され、かつ各説明変数の t 値の絶対値がすべて2以上である。
  - 注3) ただし、政策変数は t 値の絶対値が2未満でもやむを得ない。
  - 注4) t 値の基準はサンプル数で決まり、サンプル数が60～120個の場合は t 値の絶対値が 2.00 以上となる。サンプル数が120以上の場合は絶対値が1.98以上でもよい。
- イ すべての説明変数の係数の符号が一般的に考えられるものである。（一般的に、駅までの距離が短ければその土地の効用水準が高くなるので、符号は「-」となる。全面道路幅員は広いほど土地の効用水準が高いので「+」になる、等）
- ウ 重回帰分析結果の決定係数（自由度補正後  $R^2$ ）が一定の精度、例えば修正済み決定係数が0.4以上である。
- ・この例により得られた地価関数は、最終的に得られた重回帰分析結果に示される各説明変数の係数が第7節の関数形に示す  $C_i$ 、切片が同じく  $C_0$  となる。
- ・なお、以上の作業において、当該事業地区の事業効果を説明するための適切な地価関数が得られない場合は、サンプルデータの見直しが必要である。対応としては、以下のような方法を取り、再度地価関数の作成を行う必要がある。
  - ア t 値が±2以上の複数の説明変数が残らない又は決定係数が十分高くない---相関チェックの段階で説明変数のはずし方を変える、類似した性質を持ついくつかの説明変数を合成・分離する等の対応が考えられる。
  - イ 説明変数の符号が逆になる。---サンプルをとる範囲を広げる。（他の強い要因により符号が逆転していると考えられるので、その影響を互いに独立となるような範囲でデータをとる必要がある。例：駅から離れた位置に公園がある場合等には、その駅の影響により公園の符号が逆転していると考えられるので、駅の影響にばらつきのある範囲でサンプルをとる必要がある。

(最終的な重回帰分析結果(例))

重相関 R	0.828632
重決定 $R^2$	0.686586
補正 $R^2$	0.650947
標準誤差	0.096511
観測数	112

	自由度	変動	分散	F 値	有意 F
回帰	4	1.882872	0.470718	50.5367	8.02E-24
残差	107	0.996639	0.009314		
合計	111	2.879511			

	係数	標準誤差	t 値	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	5.413286	0.032568	134.4722	3.6E-121	4.314964	5.84409
ln前面道路幅員	0.03289	0.003139	10.75071	1.02E-18	0.027527	0.039973
lnポケットパーク	-7.5E-05	8.41E-05	-6.54242	2.14E-09	-8.2E-05	-7.0E-05
ln街区公園	-0.0006	3.78E-05	5.046931	1.85E-06	-0.00077	-0.00051
ln駅	-0.00189	0.02327	2.68095	0.008504	-0.00065	-0.00288

(なお、以上の表は計算例である。重回帰分析結果表等は一般に市販されているパソコンソフトにより得られる結果を活用すればよい。)

(9) ヘドニック法による便益の計測

ヘドニック法による便益は、事業を実施する場合と実施しない場合の事業の影響範囲の理論地価の総計の差とする。

理論地価は、影響範囲内のサンプルについて、説明変数に採用した項目のデータを第4節に準じて収集し、地価関数にあてはめて算出する。この際、評価の対象となる整備計画に記載されている事業以外の条件は、事業を実施する場合、しない場合とも同一とする。(また、地価関数の作成に用いたデータがそのまま使える場合は使ってもよい。例えば、新規事業の評価で地価関数を事業の影響範囲から算出した場合、事業を実施しない場合のデータは、地価関数の作成に用いたデータがそのまま使える。)

(解説) 便益の計測について、以下に手順と計算例を示す。

(参考3 ヘドニック法による便益計測の計算例)

- (1) 重回帰分析で得られた係数を使い関数式を作成する。
- 第8節 参考2 地価関数作成例により得られた地価関数は、第7節の関数形より、①式のように書き直せる。  

$$\ln Y = 5.413286 + 0.03289 \ln X_1 - 0.000075 \ln X_2 - 0.0006 \ln X_3 - 0.00189 \ln X_4 \dots\dots\dots ①$$
 Y: 地価、  
 X<sub>1</sub>: 道路幅員、X<sub>2</sub>: ポケットパークまでの距離、X<sub>3</sub>: 街区公園までの距離、X<sub>4</sub>: 駅までの距離
  - さらに、Yについて解くと②式となる。  

$$Y = \text{Exp}(5.413286 + 0.03289 \ln X_1 - 0.000075 \ln X_2 - 0.0006 \ln X_3 - 0.00189 \ln X_4) \dots\dots\dots ②$$
- (2) 上記で得られた関数に、説明変数に採用した事業の有無による地区のデータをあてはめて算出する。
- ②式に、整備計画区域及び影響圏の事業の有無による地区データを代入すると、地価単価が求められる。さらに、面積を乗じて地区の地価総額が得られる。
  - 事業の有無による地区データは、整備計画作成のデータ、サンプルを収集したときのデータが使える。
  - 事業を実施する場合、しない場合の地価の差額が事業による便益である。(以下の計算例によると、事業を実施することによる便益は整備計画区域内で約153百万円、影響圏で約100百万円、合計約253百万円と推定される。)

(地価関数への地区データのあてはめ(例))

		切片	前面道路 幅員	ポケット パーク	街区 公園	駅	路線価 (千円/m <sup>2</sup> )	面積 (ha)	地価計 (百万円)	事業の有 無の差 (百万円)
	係数	5.41328	0.03289	-7.5E-05	-0.0006	-0.00189				
整備計画 区域	事業あり		ln(4.1)	ln(128)	ln(218)	ln(250)	231.7	19.3	44,717	153
	事業なし		ln(3.7)	ln(196)	ln(248)	ln(250)	230.9	19.3	44,564	
影響圏	事業あり		ln(3.9)	ln(188)	ln(265)	ln(150)	231.6	20.0	46,320	100
	事業なし		ln(3.7)	ln(215)	ln(278)	ln(150)	231.1	20.0	46,220	

## (10) コミュニティ住宅・建替促進を実施する敷地内における便益の計測

コミュニティ住宅・建替促進を実施する敷地内における事業の実施により発生する収益は、家賃収入等の事業収入と評価対象期間終了後の公共施設、住宅の残存価値の和を適切に推定して算出する。

(解説) 事業収益は、供給するコミュニティ住宅・建替促進等による住宅の分譲収入、家賃収入等とすることができる。コミュニティ住宅で政策的に家賃を低減している場合や建替促進による住宅で建築主が使用する場合であっても収益は近傍同種の市場家賃とする。これは、財務上の収支計算を計算しているのではなく、事業により社会的に効果を与える便益を計測するという意味で、その建物の帰属家賃を便益とする考え方に基づく。

残存価値は、用地費（地上権等を含む）及び住宅、公共施設等の残存価値を算出する。用地費等については、買収価格を計上（注：別途割引を行う）する。なお、道路、公園等残存価値の算出が困難なものは用地費等のみ計上する。

建替促進等には、建替促進補助を受けて建て替えられる住宅及び道路整備等を行うことで建て替えられる住宅（必ずしも建替促進補助は行わないが事業の実施に伴い増加する建て替えられることとなる住宅）である。後者の場合、収益の計測に際しては、従前の建物の状況等を把握し、収益の差分を適切に算出する必要がある。

## (11) 建築物の防災性の向上による便益の計測

事業の実施に伴う耐火・準耐火建築物への建て替えによる、地区の防災性向上便益を算出する。

(解説) 地区の防災性の向上は、建築物の保険料（火災保険・地震保険）の支払額の低減分として算出できる。事業の実施による防災性の向上効果は、道路・ポケットパーク等の公共施設整備によるものと、建物の耐火・準耐火化によるものがある。公共施設整備による防災性向上効果は、ヘドニック法により計測されているものと考えられる。従って、建築物の耐火・準耐火化による便益を計測することで、防災性向上効果がダブリなくもれなく計測されることになる。

(参考4 建築物の防災性の向上による便益の計測方法(例))

- (1) コミュニティ住宅建設、建替促進等に伴い、仮想的にこれらの建物が保険に加入したとして、評価対象期間中のその保険料支払額の軽減分を便益として算出する。
- ・コミュニティ住宅建設、建替促進等に係わる、事業を実施した場合（耐火建築物となる）、実施しない場合（木造建物のままである）の総評価額を算出する。
  - ・これに、別表1に示す都道府県別の保険料率表（損害保険料率算定会）から、整備計画区域が存在する当該地区保険料率を用いて、木造の場合と、耐火・準耐火の場合とのそれぞれの保険料を求める。
  - ・その差額が、1年あたりの防災性向上便益とし、これが評価対象期間中継続して発生しているとして積算する。

## (12) 耐震改修の促進による便益の計測

**2-3 耐震改修促進型** (p36以降) の算定方法により算定する。

### 3. 費用対効果の分析

#### (1) 現在価値化

費用及び効果は発生時期の相違を踏まえた現在価値化を行う必要がある。現在価値化を行うための割引率は4%とする。

現在価値化の基準年度は、評価の実施年度、事業採択年度等適切に定め、明確化する必要がある。なお、新規事業採択時においては、事業採択（予定）年度を基準年度とする。

(解説) 公共施設整備等による効用水準の向上はストックとして計上し便益に算入する。コミュニティ住宅、建替促進等を実施する敷地内の収益、防災性の向上による便益（保険料の軽減）及び事業費、維持管理費は、それぞれその発生年に応じた現在価値化を行った価格を費用及び便益に算入する。

#### (2) 分析方法

費用対効果の分析は社会費用便益比C B R（B/C）により行う。

#### (3) 結果のとりまとめ

費用対効果分析の結果は、下記の様式にとりまとめるものとする。

(様式) 住宅市街地総合整備事業 費用対効果分析結果

(評価書 1/5)

( 都道府県 市区町村 地区)

C B R		評 価		備 考
B / C (総便益/総費用)				
B / C' (総便益/国費+地方費)				
費用の内訳 (百万円)		事業費	うち、国 費	地方費
公共施設整備費				
道路整備費				
公園広場整備費				
その他の公共施設整備費				
1) コミュニティ住宅整備費				
2) 建替促進に関わる建設事業費				
3) 耐震改修に関わる事業費				
総費用 (C)				
便益の内訳 (百万円)		計 測 便 益		
公共施設整備等による住環境向上				
1) コミュニティ住宅の供給				
2) 建替促進等				
3) 防災性の向上				
4) 耐震改修の促進				
総便益 (B)				
整備計画の概要		計 画 内 容		
計測区域面積		ha		
整備計画区域		ha		
事業の影響圏		ha		
整備する主な公共施設				
供給するコミュニティ住宅		戸		
建替促進件数		件		

注 地方費は、国庫補助裏など、地方公共団体の予算、起債等を財源として支出する費用をいう。

(都道府県 市区町村 地区)

1 道路の整備

①整備内容										
路線名	現況幅員 (m)		計画幅員 (m)		延長 (m)		備考 (整備手法等)			
合計	-		-		-		-			
②事業費										
道路整備費 (計)	(事業費計)	(うち国費)	(うち地方費)		(百万円)	(用地費、整備費、除却費、維持管理費×47年)				
用地費				(百万円)	取得面積		m <sup>2</sup>	用地単価		千円/m <sup>2</sup>
整備費				(百万円)	整備面積		m <sup>2</sup>	整備単価		千円/m <sup>2</sup>
除却費				(百万円)	除却件数		件	除却単価		千円/件
維持管理費				(千円/年)	管理面積		m <sup>2</sup>	管理費単価		千円/m <sup>2</sup> /年

2 公園・広場等の整備

①整備内容										
公園・広場の種類	整備箇所数 (箇所)		概ねの規模(m <sup>2</sup> /箇所)		備考 (整備手法等)					
合計										
②事業費										
公園広場整備費 (計)	(事業費計)	(うち国費)	(うち地方費)		(百万円)	(用地費、整備費、除却費、維持管理費×47年)				
用地費				(百万円)	取得面積		m <sup>2</sup>	用地単価		千円/m <sup>2</sup>
整備費				(百万円)	整備面積		m <sup>2</sup>	整備単価		千円/m <sup>2</sup>
除却費				(百万円)	除却件数		件	除却単価		千円/件
維持管理費				(千円/年)	管理面積		m <sup>2</sup>	管理費単価		千円/m <sup>2</sup> /年

3 その他の公共施設(生活環境施設等)の整備

①整備内容										
公共施設の種類	概ねの敷地面積(m <sup>2</sup> )		概ねの延床面積(m <sup>2</sup> )		備考 (整備手法等)					
合計										
②事業費										
他の公共施設整備費 (計)	(事業費計)	(うち国費)	(うち地方費)		(百万円)	(用地費、整備費、除却費、維持管理費×47年)				
用地費				(百万円)	取得面積		m <sup>2</sup>	用地単価		千円/m <sup>2</sup>
整備費(建設費等)				(百万円)	整備面積		m <sup>2</sup>	整備単価		千円/m <sup>2</sup>
除却費				(百万円)	除却件数		件	除却単価		千円/件
維持管理費				(千円/年)	管理面積		m <sup>2</sup>	管理費単価		千円/m <sup>2</sup> /年

## 2-3 耐震改修促進型

### 1. 便益の算定

住宅の耐震改修に対する支援措置の便益は、大規模地震の発生時において、耐震改修がされていない場合に生じると想定される①人的被害、②がれき除去に係る費用、③倒壊住宅資産の損失、④仮設住宅の設置費用を対象とする。便益の算定フローは、以下のとおりである。

図 便益の算定フロー



## 2-3 耐震改修促進型

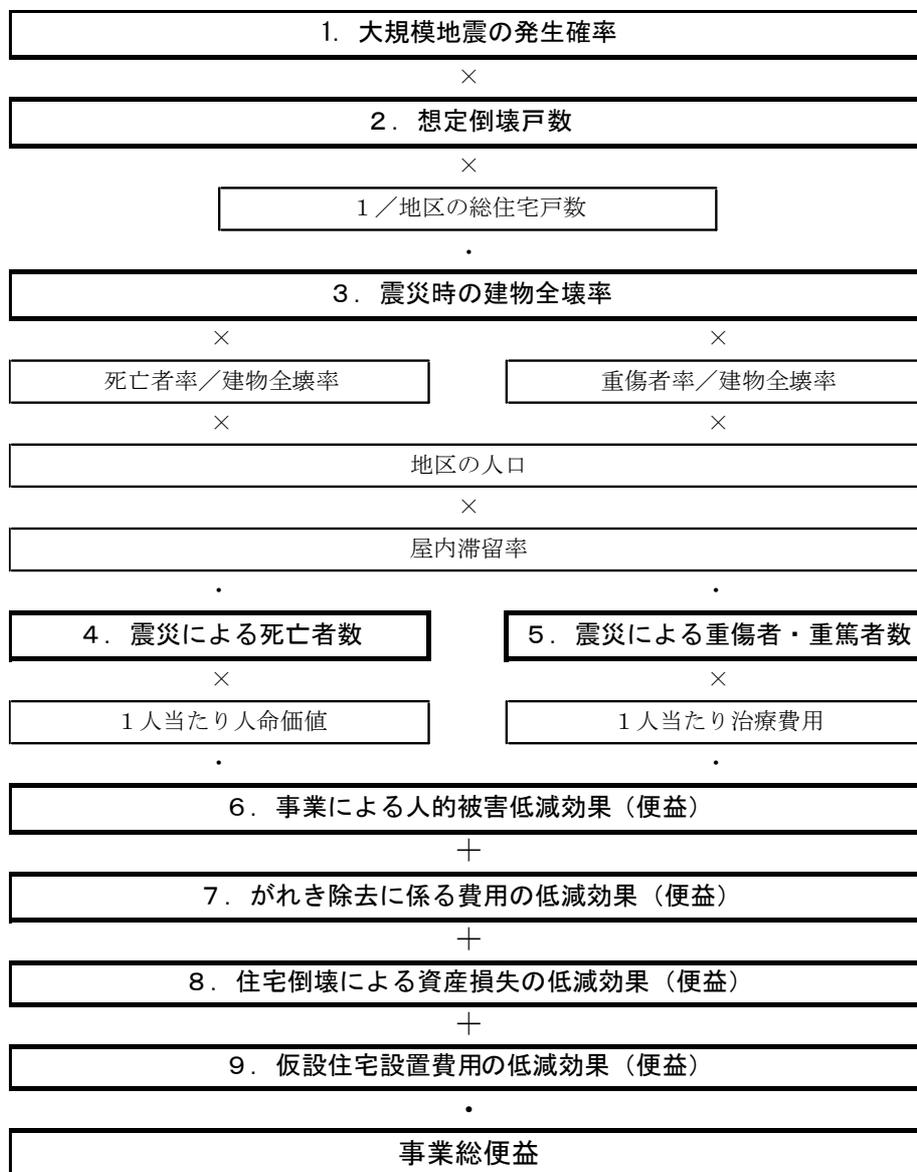
### 1. 費用の算定

費用は、住宅の耐震改修に対する支援措置制度の補助対象金額の合計（C）及び補助金額の合計（C'）とする。

### 2. 便益の算定

住宅の耐震改修に対する支援措置の便益は、大規模地震の発生時において、耐震改修がされていない場合に生じると想定される①人的被害、②がれき除去に係る費用、③倒壊住宅資産の損失、④仮設住宅の設置費用を対象とする。便益の算定フローは、以下のとおりである。

図 便益の算定フロー



## (1) 大規模地震の発生率

大規模地震の発生率については、次のいずれかの方法により設定する。

### ①文部科学省 地震調査研究推進本部公表データを用いる方法

別紙（今までに公表した活断層及び海溝型地震の長期評価結果一覧）に掲載されている活断層、海溝等に起因する地震については、同表の30年発生確率を用いる。

ただし、阪神淡路大震災が8%の発生確率であったにもかかわらず大きな地震となったことから、8%未満の発生確率であっても、最低限8%の発生確率があるものとみなして発生確率を設定する。

### ②地方公共団体が行っている地震被害想定を用いる方法

地方公共団体が行っている地震被害想定において、震度6弱以上の地震の発生確率が想定されており、文部科学省公表データを上回る場合や、文部科学省公表データがない場合には、その発生確率を設定する。

なお、発生確率として、「次回の地震が○年以内に発生する」とされている場合には、次の式により発生確率を計算することができる。

$$\text{発生確率} = 1 - \left[ 1 - \left( 1 / \alpha \right) \right]^{30}$$

$\alpha$  : 次回の地震が発生するまでの年数

また、得られた発生確率が8%未満のときは、①と同様に8%の発生確率を設定する。

## (2) 想定倒壊戸数

想定倒壊戸数は、住宅の耐震改修が必要とされる倒壊の恐れがある住宅戸数とする。  
なお、倒壊の恐れがある住宅戸数が不明な場合は、次式により算出する。

$$\text{想定倒壊戸数} = P \times \text{事業地区の総住宅戸数}$$

$$P = 0.21 \times B + 0.0015 \times R - 0.089$$

P：倒壊危険建築物の割合 ただし、算定値がマイナスとなる場合は0とする。

B：S55年以前に建築された木造の割合（耐震改修済みのものを除く）

R：戸数密度（戸/ha）

## (3) 震災時の建物全壊率

震災時の建物全壊率は、想定倒壊戸数を密集住宅市街地整備促進事業の事業地区における総住宅戸数で除した値とする。

$$\text{震災時の建物全壊率 (\%)} = \frac{\text{想定倒壊戸数}}{\text{事業地区の総住宅戸数}}$$

## (4) 震災による死亡者数

震災による死亡者数は、震災時の建物全壊率をもとに、死亡者率と建物全壊率の関係から死亡者率を推定し、この値に事業地区の人口及び屋内滞留率を乗じた値とする。  
なお、当該事業の効果は、耐震改修を行うことで低減される建物全壊率に係る部分（ $\Delta D_t$ ）とする。

$$\text{震災による死亡者数} = \Delta D_t \times \text{事業地区の人口} \times \text{屋内滞留率}$$

$$\Delta D_t \text{ 木造の場合： } 0.0359 \times \alpha$$

$$\text{非木造の場合： } 0.0073 \times \alpha$$

$\alpha$ ：事業なしの場合の建物全壊率(%) - 事業ありの場合の建物全壊率(%)

屋内滞留率： 0.94（地震の発生時刻を22：00と想定）

(5) 震災による重傷者・重篤者数

震災による重傷者数は、耐震改修住宅率（建物全壊率）をもとに、重傷者率と建物全壊率の関係から重傷者率を推定し、この値に事業地区の人口及び屋内滞留率を乗じた値とする。なお、当該事業の効果は、耐震改修を行うことで低減される建物全壊率に係る部分（ $\Delta H$ ）とする。

$$\text{震災による重傷者数} = \Delta H \times \text{事業地区の人口} \times \text{屋内滞留率}$$

$$\Delta H : 0.0309 \times \alpha$$

$\alpha$  : 事業なしの場合の建物全壊率(%) - 事業ありの場合の建物全壊率

(%)

$$\text{屋内滞留率} : 0.94 \text{ (地震の発生時刻を 22:00 と想定)}$$

また、重篤者数は、重傷者数に 0.2 を乗じて求めた値とする。

$$\text{震災による重篤者数} = \text{震災による重傷者数} \times 0.2$$

(6) 事業による人的被害低減効果（便益）

事業による人的被害低減効果（便益）は、死亡者数、重傷者数、重篤者数にそれぞれ次に定める額を乗じて求めた値の総和とする。

$$\text{事業による人的被害低減効果（便益）} = \text{大規模地震の発生確率} \times \\ \frac{(C_1 \times \text{死亡者数} + C_2 \times \text{重傷者数} + C_3 \times \text{重篤者数})}{}$$

$$C_1 \text{ (死亡者)} : 31,533 \text{ (千円/人)}$$

$$C_2 \text{ (重傷者)} : 977 \text{ (千円/人)}$$

$$C_3 \text{ (重篤者)} : 3,188 \text{ (千円/人)}$$

(7) がれき除去に係る費用の低減効果（便益）

がれき除去に係る費用の低減効果（便益）は、次式により算定する。

$$\text{がれき除去に係る費用の低減効果（便益）} = \\ \frac{\text{大規模地震の発生確率} \times C \times \text{補助対象戸数}}{}$$

$$C \text{ (がれき除去撤去費用)} : 1,700 \text{ (千円/戸)}$$

(8) 住宅倒壊による資産損失の低減効果（便益）

大規模地震によって倒壊する住宅及び家財の資産価値損失を低減する効果（便益）は、次式により算定する。

$$\text{住宅倒壊による資産損失の低減効果（便益）} = \frac{\text{大規模地震の発生確率} \times \Sigma (\text{補助対象戸数} \times (V + H))}{}$$

V（補助対象住宅の評価額）：住宅の再建築価格 × MAX（0.1, 1-0.9×1/22×築年数）

H：家財の評価額

#### （9）仮設住宅設置費用の低減効果（便益）

大規模地震によって倒壊する住宅を低減することにより、事業なしの場合に必要なであったと想定される仮設住宅設置費用及び維持・除却費等を低減する効果（便益）は、次式により算定する。

$$\text{仮設住宅設置費用の低減効果（便益）} = \frac{\text{大規模地震の発生確率} \times T \times \text{補助対象戸数}}{}$$

T（仮設住宅設置費用）：6,400（千円／戸）

### 3. 費用対効果の分析

#### （1）分析方法

事業の評価期間は、評価基準年次とする。

費用対効果分析は、費用便益比（B／C）により行う。

#### （2）結果のとりまとめ

住宅の耐震改修に対する支援措置の費用対効果分析の結果は、下記の様式にとりまとめることとする。

(様式) 住宅市街地総合整備事業 費用対効果分析結果

C B R	評価	備考
B / C (総便益 / 総費用)		
B / C' (総便益 / 公費)		
<b>費用の内訳</b>		
補助対象戸数	戸	
戸当たり耐震改修費用	千円 / 戸	
総費用 (C)	千円	
<b>便益の内訳</b>		
事業による人的被害低減効果	千円	
震災による死亡者数 (回避数)	人	
震災による重傷者数 (回避数)	人	
震災による重篤者数 (回避数)	人	
がれき除去に係る費用の低減効果	千円	
がれき除去費用	千円 / 戸	
住宅倒壊による資産損失の低減効果	千円	
戸当たり評価額	千円 / 戸	
仮設住宅設置費用の低減効果	千円	
仮設住宅設置費用	千円 / 戸	
総便益 (B)	千円	
<b>整備計画の概要</b>		
事業区域面積	ha	
事業区域の人口	人	
事業区域の総住宅戸数	戸	
想定倒壊戸数	戸	
S55 以前の木造の割合	%	
事業区域の戸数密度	戸 / ha	
震災時の建物全壊率	%	
事業なしの場合の建物全壊率	%	
事業ありの場合の建物全壊率	%	
大規模地震の発生確率	%	

(参考)

今までに公表した活断層及び海溝型地震の長期評価結果一覧

文部科学省地震調査研究推進本部（平成14年12月）

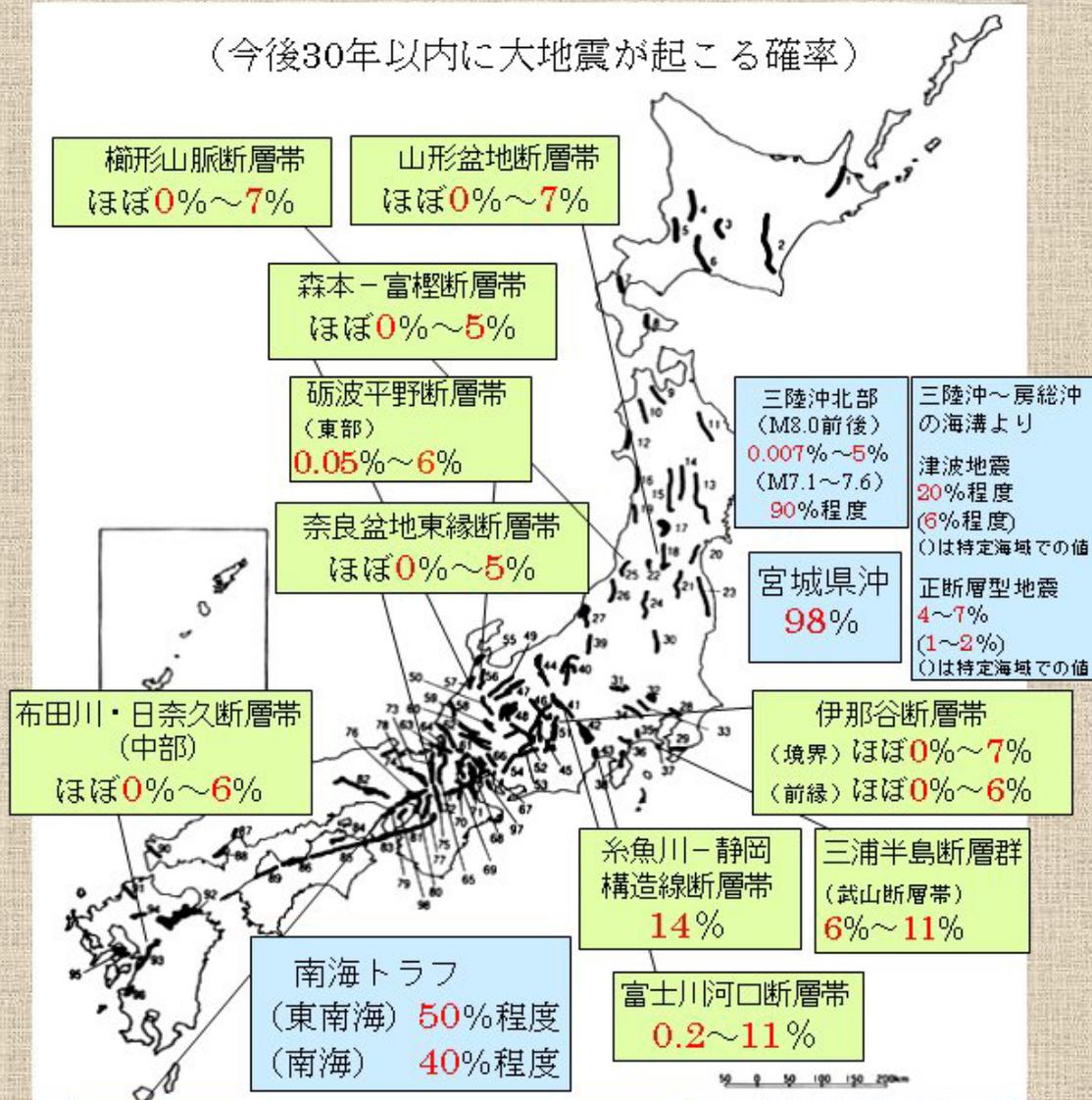
断層帯名	長期評価で予想した地震規模 (マグニチュード)	地震発生確率 <sup>(注1)</sup>			我が国の主な活断層における相対的評価	平均活動間隔 (上段)と最新活動時期 (下段)
		30年以内	50年以内	100年以内		
糸魚川-静岡構造線断層帯 <sup>(注2)</sup> (牛伏寺断層を含む区間)	8程度 (7 1/2～8 1/2)	14%	23%	41%	我が国の主な活断層の中で高いグループに属する	約1000年
三浦半島断層群 <sup>(注3)</sup> (主部：武山断層帯)	6.5程度もしくはそれ以上	6～11%	9～20%	20～30%		約1200年前
富士川河口断層帯	8.0程度 (8.0±0.5)	0.20%～11%	0.37%～18%	0.94%～33%		1600年～1900年程度
山形盆地断層帯	7.8程度	ほぼ0%+～7%	ほぼ0%+～10%	ほぼ0%+～20%		2300年前～1900年前
櫛形山脈断層帯 <sup>(注4)</sup>	6.8～7.5程度	ほぼ0%+～7%	ほぼ0%+～10%	ほぼ0%+～20%		1500年～1900年
伊那谷断層帯 <sup>(注5)</sup> (境界断層)	7.7程度	ほぼ0%+～7%	ほぼ0%+～10%	ほぼ0%+～20%		2100年前～1000年前
(前縁断層)	7.8程度	ほぼ0%+～6%	ほぼ0%+～10%	ほぼ0%+～20%		およそ3000年
布田川・日奈久断層帯 <sup>(注6)</sup> (中部)	7.5程度	ほぼ0%+～6%	ほぼ0%+～10%	ほぼ0%+～20%		約6000年前以後
砺波平野断層帯 <sup>(注7)</sup> (東部)	7.3程度	0.05%～6%	0.09%～10%	0.2%～20%		3000年～18000年
京都盆地-奈良盆地断層帯南部 (奈良盆地東縁断層帯)	7.5程度	ほぼ0%+～5%	ほぼ0%+～7%	ほぼ0%+～10%		6600年前～300年前
森本・富樫断層帯	7.2程度	ほぼ0%+～5%	ほぼ0%+～9%	ほぼ0%+～20%		3000年～12000年程度
神縄・国府津-松田断層帯	8程度(8±0.5)	3.6%	6.0%	12%		約6500年前～約300年前
砺波平野断層帯 <sup>(注7)</sup> (西部)	7.2程度	ほぼ0%+～3%もしくはそれ以上	ほぼ0%+～6%もしくはそれ以上	ほぼ0%+～10%もしくはそれ以上		4000年～20000年程度
						約28000年前～約7500年前
						3500年～11000年
					約7500年前～2200年前	
					3000年～7000年程度	
					約4300年前～約3700年前	
					約5000年	
					11000年前～12000年前	
					約2000年	
					2000年前～200年前	
					3000年程度	
					約3000年前	
					約5000年～約12000年もしくはこれより短い間隔	
					約6900年前～約2700年前	

三浦半島断層群 <sup>(注3)</sup> (主部：衣笠・北武断層帯)	6.7 程度もしくはそれ以上	ほぼ0%+ ～3%	ほぼ0%+ ～5%	ほぼ0%+ ～10%		1900年～4900年程度 6～7世紀
新庄盆地断層帯 <sup>(注8)</sup>	6.5～7.0 程度	0.8%～2%	1～3%	3～5%	我が国の主な活断層の中ではやや高いグループに属する	2000年～4000年程度 特定できない
函館平野西縁断層帯	7.0～7.5 程度	ほぼ0%+ ～1%	ほぼ0%+ ～2%	ほぼ0%+ ～3%		13000年～17000年 14000年前以降
長町－利府線断層帯 <sup>(注8)</sup>	7.0～7.5 程度	1%以下	2%以下	3%以下		3000年程度以上 十分特定できない
呉羽山断層帯 <sup>(注7、8)</sup>	7.2 程度	0.6%～1%	1%～2%	2%～3%		3000年～5000年程度 特定できない
月岡断層帯	7.3 程度	ほぼ0%+ ～1%	ほぼ0%+ ～2%	ほぼ0%+ ～3%		7500年以上 6500年～900年前
伊勢湾断層帯 <sup>(注9)</sup> (白子－野間断層)	7.0 程度	0.2% ～0.8%	0.3% ～1%	0.7% ～3%		8000年程度 6500年前～5000年前
養老－桑名－四日市断層帯	8 程度	ほぼ0%+ ～0.6%	ほぼ0%+ ～1%	ほぼ0%+ ～3%		1400～1900年 西暦13世紀以降 16世紀以前
鈴鹿東縁断層帯 <sup>(注8)</sup>	7.5 程度	0.5%以下	0.8%以下	2%以下		6000年以上 十分特定できない
生駒断層帯	7.0～7.5 程度	ほぼ0%+ ～0.1%	ほぼ0%+ ～0.2%	ほぼ0%+ ～0.6%		3000年～6000年 1600年前～1000年前
有馬－高槻断層帯	7.5 程度(±0.5)	ほぼ0%+ ～0.02%	ほぼ0%+ ～0.04%	ほぼ0%+ ～0.2%		－
北上低地西縁断層帯	7.8 程度	ほぼ0%+	ほぼ0%+	ほぼ0%+	－	16000年～26000年 4500年前頃
信濃川断層帯 (長野盆地西縁断層帯)	7.5～7.8 程度	ほぼ0%+	ほぼ0%+	ほぼ0%+	－	800年～2500年 1847年善光寺地震
元荒川断層帯	上尾市付近を境に北部と南部に分けられ、北部のみが活断層と判断される。					
東京湾北縁断層	活断層ではないと判断される。					
岐阜－宮断層帯	活断層ではないと判断される。					

領域または地震名		長期評価で予想した地震規模 (マグニチュード)		地震発生確率 <sup>G註10)</sup>			平均発生間隔 <sup>G註10)</sup> (上段) と 最近発生時期 (下段:ポアソン過程を 適用したものを除く)
				10年以内	30年以内	50年以内	
南海トラフの地震 (東南海・南海地震)	南海地震	8.4 前後	同時	10% 未満	40% 程度	80% 程度	114.0 年(次回までの標準 的な値 <sup>G註11)</sup> 90.1 年) ----- 54.0 年前
	東南海地震	8.1 前後		10% 程度	50% 程度	80~90% 程度	111.6 年(次回までの標準 的な値 <sup>G註11)</sup> 86.4 年) ----- 56.1 年前
三陸沖から房総沖にかけての地震	三陸沖から房総沖の海溝寄り	津波地震	Mt8.2 前後 (Mt は津波の高さから求める地震の規模)	7%程度 (2%程度)*	20%程度 (6%程度)*	30%程度 (9%程度)*	133.3 年程度 (530 年程度)* * () は特定海域での値 -----
		正断層型	8.2 前後	1%~3% (0.3% ~0.6%)*	4%~7% (1%~2%)*	6%~10% (2%~3%)*	400 年~750 年 (1600 年~3000 年)* * () は特定海域での値 -----
	三陸沖北部	8.0 前後	ほぼ0% ~0.04%	0.007% ~5%	10% ~30%	約97.0 年 ----- 33.6 年前	
	一回り規模の小さい地震	7.1~7.6	60% 程度	90% 程度	-----	11.3 年程度 -----	
	宮城県沖	7.5 前後	同時 8.0 前後	26%	98%	-----	37.1 年 ----- 22.6 年前
	三陸沖南部海溝寄り	7.7 前後		30% ~40%	70% ~80%	90%程度 以上	105 年程度 ----- 104.4 年前
	福島県沖	7.4 前後 (複数の地震が続発する)	2%程度 以下	7%程度 以下	10%程度 以下	400 年以上 -----	
	茨城県沖	6.8 程度	50% 程度	90% 程度	-----	15.5 年程度 -----	

# 現在までに評価を公表した 主な断層帯及び周辺海域

(今後30年以内に大地震が起こる確率)



参考 兵庫県南部地震 (阪神・淡路大震災) を発生させた活断層の地震発生直前 最大8%

(参考) 建物全壊率と死者率、重傷者率の関係

図 木造建物全壊率と死者率の関係

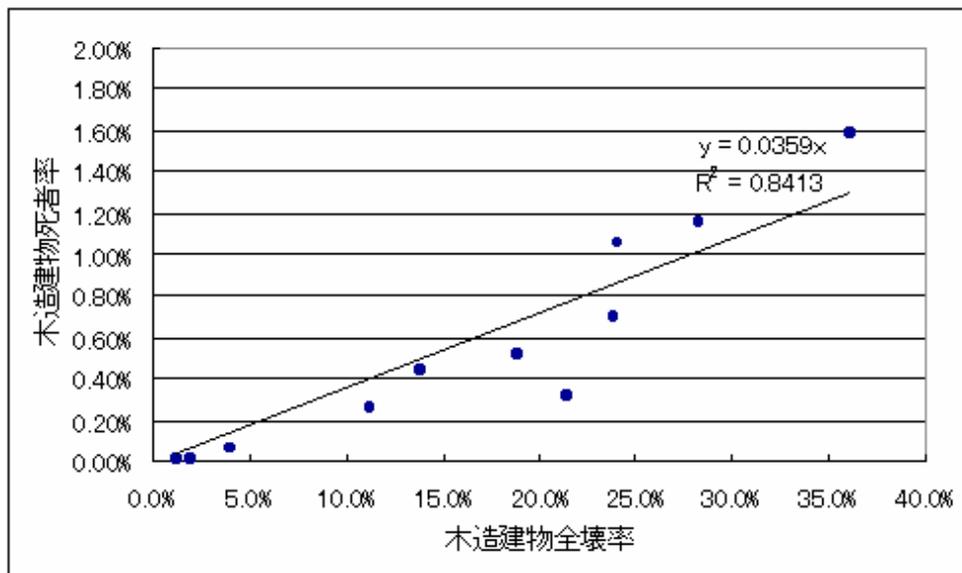
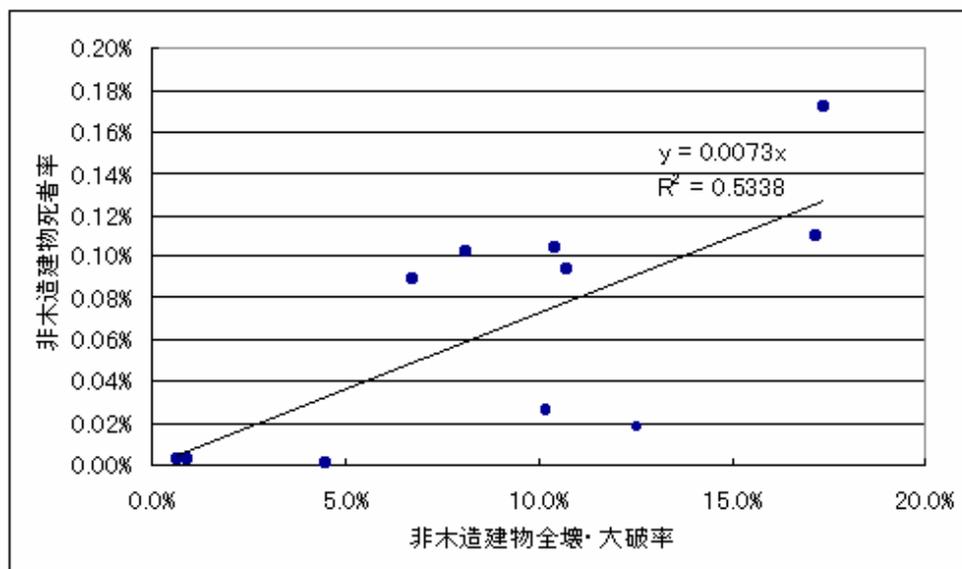
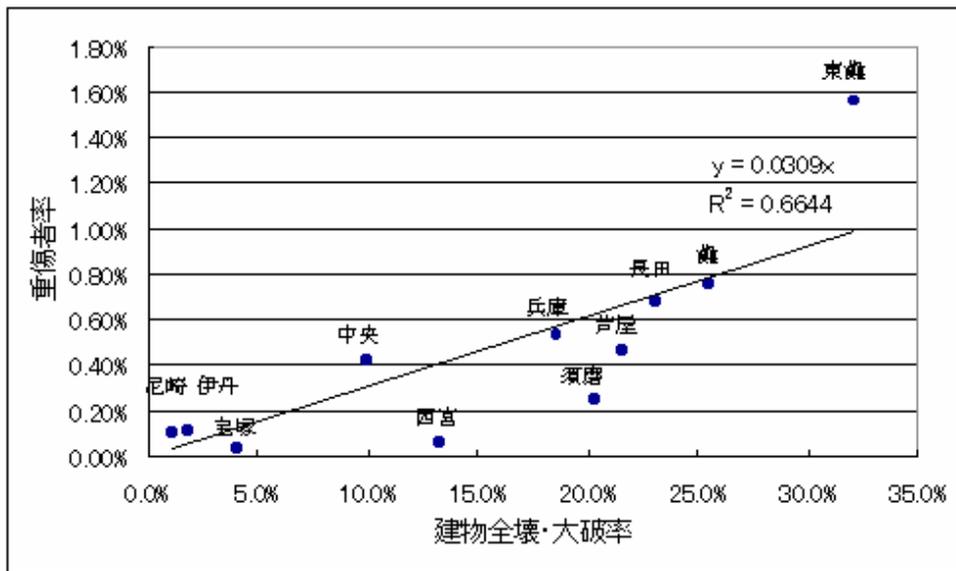


図 非木造建物全壊率と死者率の関係



資料：1995年兵庫県南部地震における火災に関する調査報告書（日本火災学会）

図 建物全壊率と重傷者率の関係



資料：1995年兵庫県南部地震における火災に関する調査報告書（日本火災学会）