

住宅市街地総合整備事業費用対効果分析マニュアル

平成 30 年 4 月

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 適用範囲	1
1. 適用事業.....	1
2. 分析単位.....	1
3. 評価対象期間の設定.....	1
4. with-without による比較.....	2
5. 感度分析の実施.....	2
6. 再評価の実施.....	2
2 費用と便益の算定	3
2-1 拠点開発型・沿道等整備型	3
1. 費用の算定.....	3
(1) 算定の範囲.....	3
(2) 事業費.....	3
(3) 事業費の発生時期.....	3
(4) 維持管理費.....	4
2. 便益の算定.....	5
(1) 算定手法.....	5
(2) ヘドニック法の概要.....	6
(3) ヘドニック法による便益の算定範囲.....	6
(4) サンプル.....	8
(5) 地価データの収集.....	8
(6) 説明変数データの収集.....	9
(7) 地価関数の関数型.....	11
(8) 地価関数の作成.....	12
(9) ヘドニック法による便益の計測.....	15
(10) 拠点地区内における効用水準の差分の算定.....	18
(11) 拠点地区内における残存価値の差分の算定.....	18
3. 費用対効果の分析.....	19
(1) 現在価値化.....	19
(2) 分析方法.....	19
(3) 結果のとりまとめ.....	19
2-2 密集住宅市街地整備型	24
1. 費用の算定.....	24
(1) 算定の範囲.....	24
(2) 事業費.....	24
(3) 事業費の発生時期.....	24
(4) 維持管理費.....	24
2. 便益の算定.....	24
(1) 算定手法.....	24
(2) ヘドニック法の概要.....	25
(3) ヘドニック法による便益の算定範囲.....	25
(4) サンプル.....	26
(5) 地価データの収集.....	26
(6) 説明変数データの収集.....	29
(7) 地価関数の関数型.....	31
(8) 地価関数の作成.....	31

(9) ヘドニック法による便益の計測	34
(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効用水準の差分の算定	35
(11) 建築物の防災性の向上による防災性向上効果の計測	35
(12) 残存価値による便益の算定	35
(13) 耐震改修の促進による便益の算定	36
3. 費用対効果の分析	36
(1) 現在価値化	36
(2) 分析方法	36
(3) 結果のとりまとめ	36
2-3 耐震改修促進型	42
1. 費用の算定	42
2. 便益の算定	42
(1) 大規模地震の発生率	43
(2) 想定倒壊戸数	43
(3) 震災時の建物全壊率	43
(4) 震災による死亡者数	44
(5) 震災による重傷者・重篤者数	44
(6) 事業による人的被害低減効果（便益）	44
(7) がれき除去に係る費用の低減効果（便益）	45
(8) 住宅倒壊による資産損失の低減効果（便益）	45
(9) 仮設住宅設置費用の低減効果（便益）	45
3. 費用対効果の分析	46
(1) 分析方法	46
(2) 結果のとりまとめ	46

費用対効果分析マニュアル

1 適用範囲

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。費用対効果分析は、「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針（共通編）」（平成21年、国土交通省）を踏まえて行う。

個々の事業箇所の特殊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、住宅の分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。

4. with-without による比較

原則として、「事業を実施する場合 (with)」及び「事業を実施しない場合 (without)」のそれぞれについて費用と効用水準を算出して比較することで、費用及び便益を算定する。

(解説)

1) 団地建替え等の事業

「事業を実施しない場合 (without)」として想定する団地の継続管理等のシナリオは、便益の過大評価とにならないよう、実現可能な案の中から経済効率性の観点などを踏まえた上で適切に設定し、現状の施設の継続管理に際して必要な費用を考慮するとともに、設定の根拠等を明示する。将来の空室率の設定については、過去の入居・退去者数の実績値等を考慮し、実態に即して適切に設定する。

2) 工場跡地等の事業

「事業を実施しない場合 (without)」は、具体的に従前の利用が継続すると想定できる場合は、そのとおりに想定する。そのような想定ができない場合は、更地の状態を想定する。

用地費は、「事業を実施する場合 (with)」や「事業を実施しない場合 (without)」で従前の利用の継続を想定して賃貸価格から便益を算定する場合は計上するが、「事業を実施しない場合 (without)」で更地を想定する場合は計上不要とする。

5. 感度分析の実施

将来の不確実性を考慮し、費用対効果分析結果に大きな影響が変化した場合の費用対効果分析結果への影響の大きさ等を把握するとともに、費用対効果分析結果を幅を持って示すため、感度分析を実施する。感度分析では、事業タイプごとに、費用対効果分析の結果に大きな影響を及ぼすと考えられる要因に関して、各要因別に±10%の幅で変動させる。

(表 1 事業タイプごとの感度分析を行う要因)

事業タイプ	感度分析を行う要因
2-1：拠点開発型・沿道等整備型	賃料、事業費、工期
2-2：密集住宅市街地整備型	賃料、事業費、工期
2-3：耐震改修促進型	次回の地震が発生するまでの年数、事業なしの場合の建物全壊率

6. 再評価の実施

再評価における費用対効果分析は、「残事業の投資効率性」と「事業全体の投資効率性」の両者による評価を実施する。再評価の実施にあたり、以下の事項に留意する。前者は、投資効率性の観点から、事業継続・中止の判断にあたっての判断材料を提供するものであり、後者は、事業全体の投資効率性を再評価時点で見直すことによって、事業の透明性確保、説明責任の達成を図るものである。再評価における留意事項は、「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針（共通編）」（平成21年、国土交通省）の「第6節 再評価における留意事項」を参照する。

(表 2 再評価における分析項目とその考え方)

分析項目	考え方
残事業の投資効率性	再評価時点までに発生した既投資分のコストや既発現便益を考慮せず、事業を継続した場合に今後追加的に必要になる事業費と追加的に発生する便益のみを対象とし、事業を「継続した場合 (with)」と「中止した場合 (without)」を比較する。
事業全体の投資効率性	再評価時点までの既投資額を含めた総事業費と既発現便益を含めた総便益を対象とし、事業を「継続した場合 (with)」と「実施しなかった場合 (without)」を比較する。

出典)「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針（共通編）」（平成21年、国土交通省）

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。費用算定の原単位等は、物価変動分を除去するため、現在価値化の基準年度の実質価格に変換する。

(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) 事業主体が以前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、これを適切に評価して費用に算入する必要がある。

「事業を実施する場合 (with)」については、用地費を計上する。「事業を実施しない場合 (without)」についても、団地建替え等の事業の場合、工場跡地等の事業で具体的に従前の利用が継続すると想定できる場合など、賃料等を計上する場合には、用地費を計上する。「事業を実施しない場合 (without)」に関して、工場跡地等の事業で更地の状態を想定する場合など、賃料等を計上しない場合には、用地費を計上しない。「事業を実施する場合 (with)」および「事業を実施しない場合 (without)」で用地費が同額の場合は、キャンセルされ、結果的に計上しないこと同義となる。

用地費の計上対象範囲は、当該事業に活用する区域であり、以前の土地の保有主体（事業主体であるか）等によらず、原則的に事業区域全体とする。用地費の単価は市場価格（鑑定評価額、地価公示額、路線価等から把握）の適用を基本とする。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。

分譲（民間等へ譲渡）する用地については、後述のとおり、譲渡する土地の賃料の差分から効用水準を算定するため、譲渡した時点で用地費を控除する必要はない。

(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。維持補修費の算出には、評価対象期間にわたって質的水準を維持して供用し続けるために必要な費用を含めるが、質的改良や評価対象期間以降まで耐用年数を延伸するような大規模な維持補修、リフレッシュは含まない。

団地建替え等の事業など、「事業を実施しない場合 (without)」(団地を継続管理する場合)を明確に想定できる場合は、上記の年限まで便益を発現させるために必要な費用として、「事業を実施しない場合 (without)」の維持管理費等を計上する。また、費用についても、修繕費、維持管理費等の変動が見込まれる場合は、地区の実態に応じて適切に計上する。さらに、「事業を実施しない場合 (without)」において耐震改修等が必要な場合には、当該費用を適切に計上する。

維持管理費の見込額を事業主体等から得られる場合、維持管理費はその金額を適切に計上する。維持管理費等を得られない場合、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%)を見込むか、若しくは公営住宅等長寿命化計画策定指針(平成27年度改訂版)におけるライフサイクルコストの算定手法にもとづいて算定された修繕費を見込むものとする。

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「事業を実施する場合 (with)」と「事業を実施しない場合 (without)」の入居者等の効用水準の差分と、拠点地区内における残存価値の差分と、事業の影響による拠点地区外における効用水準の差分の和とする。拠点地区外における効用水準の差分はヘドニック法等により計測する。

(解説) 福祉施設の導入による便益について、他に算定される便益との二重計上を排除できる場合には、育児・介護等に要する時間の削減分を貨幣換算して、便益に加算してもよい。

また、拠点地区外における便益として、防災性向上に資する公園・広場等の整備による便益について、ヘドニック法による便益との二重計上を排除できる場合には、ヘドニック法による便益に加算してもよい。便益算定手法の一つとして、「小規模公園費用対効果分析手法マニュアル」(国土交通省)における便益算定手法を援用してもよい。

なお、いずれの場合でも、ヘドニック法の地価関数に、当該施設に関する説明変数を設定してはけない。この他、他に算定される便益との二重計上がないよう、必要に応じて有識者等に相談して、適切な手法を適用する。

(参考 1 福祉施設の導入による便益計算の考え方)

例えば、保育施設の導入による便益は、次式により算出することが考えられる。

保育施設の導入による便益 = 削減時間×時間価値×待機児童の削減数 - (施設の整備・運営費用)

- ・削減時間：保育施設の平均利用時間を踏まえて、施設等の実態を踏まえて算出することが考えられる。
- ・1時間当たりの労働者の賃金：厚生労働省大臣官房統計情報部「毎月勤労統計調査」における現金給与総額(円/月)を総実労働時間(時間/月)で除して算出することが考えられる。
- ・待機児童の削減数：施設の定員に加えて、保育所等利用待機児童数調査等を踏まえて当該市町村等の地域の待機児童数を勘案して設定することが考えられる。
- ・「(削減時間×時間価値)×待機児童の削減数」：施設が効果を発現することが期待される期間について合計する。なお、施設の効果を発現することが期待される期間については、将来の未就学児童数と、過去の未就学児童数、保育の利用申込者数の推移等から待機児童数を想定することが考えられる。
- ・施設の整備・運営費用：厚生労働省「幼稚園・保育所等の経営実態調査結果(収支状況等)」や具体的に想定される施設を踏まえて設定することが考えられる。

(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、

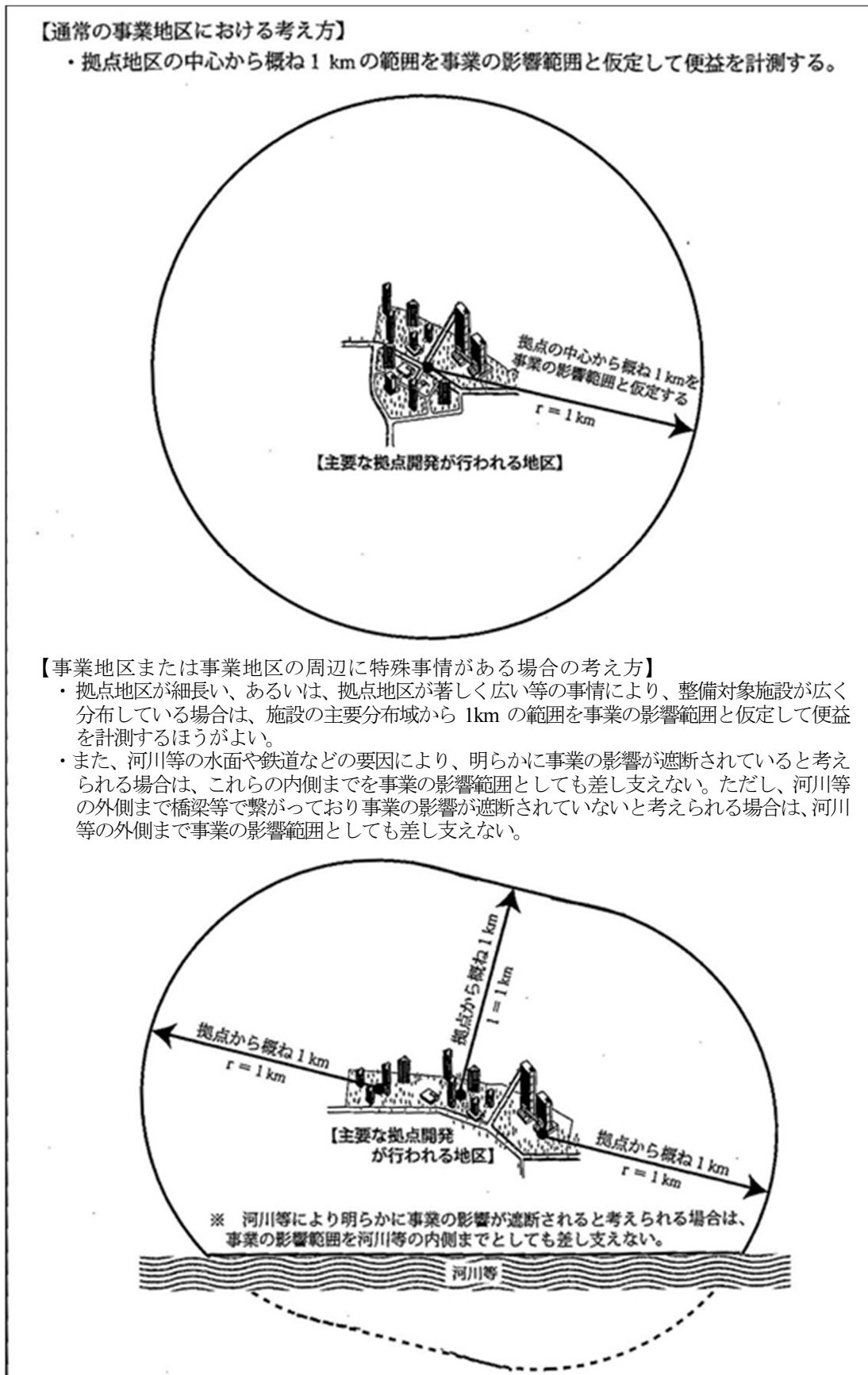
- イ 多重共線性に関しては、地価の説明変数の値が互いに独立であるようなサンプリングを行うこと
- ロ 関数型設定の際の恣意性の介在の問題については、関数型設定の経緯を明確化するなど、極力透明化に努めること
- ハ 他の手法でも評価可能な場合は、必要に応じ、その手法で得られた結果との比較検討を行うことなどに留意することが必要である。

(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1 km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1 km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1 km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)



(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。

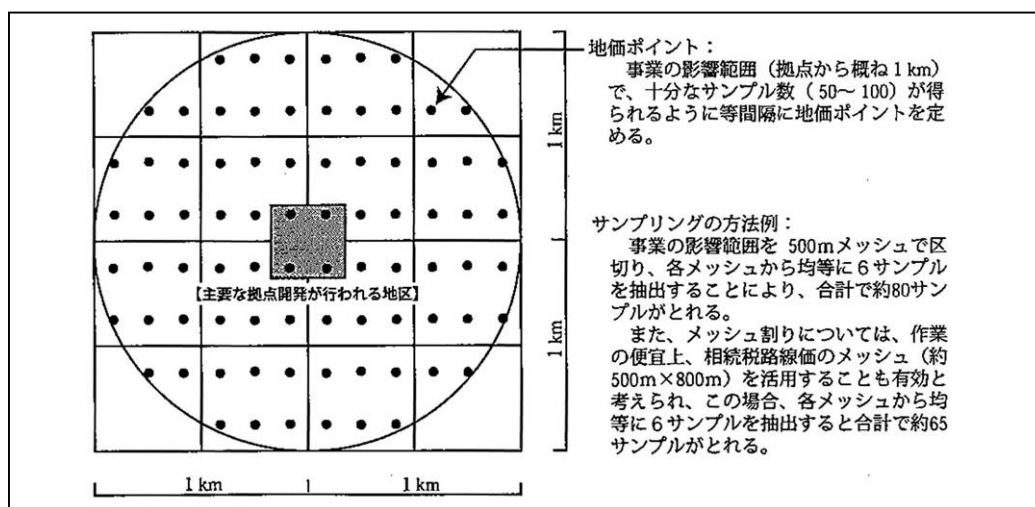
(解説) 例えば、整備計画に公園が含まれその整備効果を算出するためには、公園との距離にばらつきを持ったサンプルを得る必要がある。特に、事業の影響範囲近辺に公園がまったく無い場合、公園の整備効果を算出できる地価関数を得ることはできない。公園の整備効果を算出するためには、サンプルの収集範囲を広げて、公園との距離にばらつきを持ったサンプルを得る必要がある。

(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3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3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 3 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。	住宅地図、1/2,500地図等により図上計測
		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。	
	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）		下水道処理区域図
	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
説明変数	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。

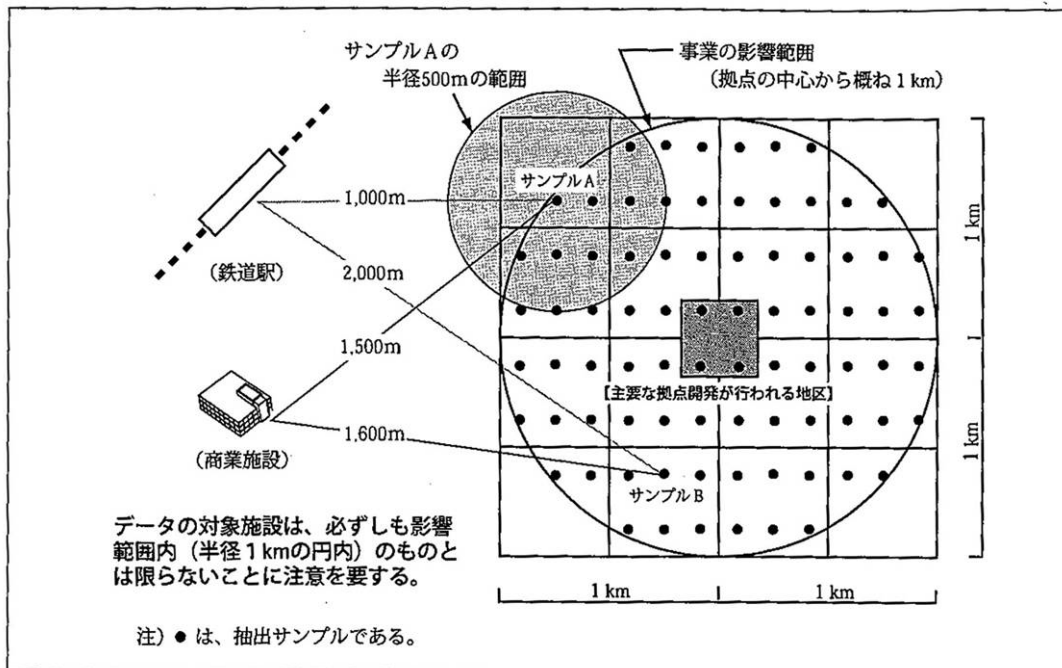
例）「下水道整備状況」：処理区域内=1、処理区域外=0を入力する。

（表 4 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 …		一種低層* (内・外)	一種住居* (内・外)
				①面積 (㎡)	②距離 (m)	①面積 (㎡)	②距離 (m)				
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) 地価関数の関数型

地価関数は、一般に以下に挙げる関数型が用いられることが多い。

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

- Y : 地価
- X_i : 説明変数
- C_i : 偏回帰係数

(解説) 地価関数の関数型については、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、最良の関数型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型を紹介した。両対数型（掛け算型）以外に線形型（足算型）等を採用しても良い。

線形型（足算型）の地価関数例

$$Y = C_0 + \sum C_i \cdot X_i \quad (\text{線形型})$$

(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 2 地価関数の計算例)

① 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 5 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

② 重回帰分析の方法

- ・「①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 6 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			

③地価関数の作成

- ・「②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確率が高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6参照）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（両対数型）の値であり、編回帰係数がC_i、定数項がC₀となる。

(表 7 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に地代率4%を乗じて算定する地代の差として計測する。

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。

①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7参照)。

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

(参考 3 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)

X₁: 前面道路幅員、X₂: 公園距離、X₃: 近隣商業地域、X₄: 公共施設数、

X₅: 商業距離、X₆: 小学校距離、X₇: 鉄道駅距離、X₈: 幹線道路距離、X₉: 丘陵地

②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 8 乖離係数の算出(例))

$$y = \text{定数項} \times \text{前面道路幅員}^{C_1} \times \text{公園距離}^{C_2} \times \dots \times \text{丘陵地}^{C_9}$$

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 ²)
乖離係数	1.04	

③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、②で得た「乖離係数」を乗じて補正する必要がある。

(表 9 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

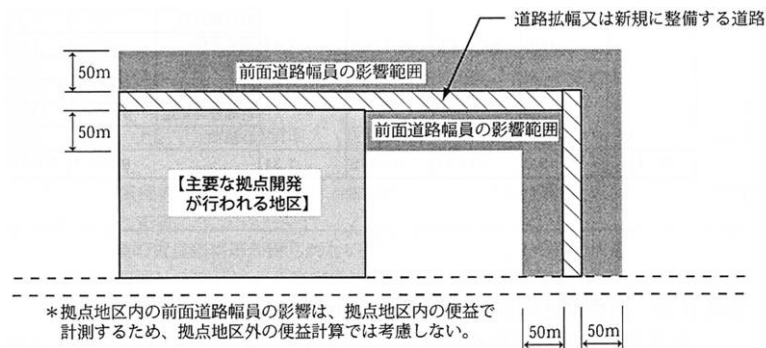
④便益の算出

- ・③で求めた地価単価に、各メッシュの可住地面積（メッシュの総面積から道路、公園等の公共用地、及び湖沼、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 50 m と設定する）の宅地のみ有効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 10 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)		m当たり便益	
					貨幣価値	構成比		
	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効用水準の差分の算定

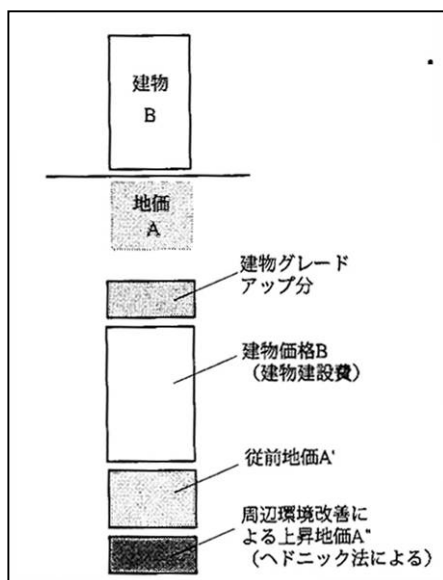
入居者等の効用水準は、「事業を実施する場合(with)」と「事業を実施しない場合(without)」ごとにおける、拠点地区内の住宅等や土地の賃料に基づいて算定する。

拠点地区内の住宅等賃料の算出にあたり、近傍同種の賃貸価格等をもとに、地区の実態に応じて、築年数の経過に伴う空き家率や賃貸価格の変化を反映する。

分譲(民間等へ譲渡)する用地については、譲渡後は他の用途に活用できるため、譲渡する土地の賃料の差分によって便益を算定する。

(解説) 便益の定義は効用水準の差分を貨幣換算したものであるが、土地や住宅等の付け値を個別に把握することが難しいため、市場における住宅等や土地の賃料を使用することとしている。「事業を実施しない場合(without)」において住宅等または譲渡する土地が想定されない場合は、住宅等または譲渡する土地の賃料は0となり、「事業を実施する場合(with)」の賃料から0を引くことで便益が算定される。土地の賃料は、地価に地代率4%を乗じて算出される地代を用いる。

(図 5 便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が、便益計算上では安全側であるので、問題はないと考える。

(11) 拠点地区内における残存価値の差分の算定

評価対象期間終了後の公共施設、住宅の残存価値は、「事業を実施する場合(with)」と「事業を実施しない場合(without)」ごとに算定する。

(解説) 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。

3. 費用対効果の分析

(1) 現在価値化

費用及び便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、新規事業採択時においては、事業採択（予定）年度を基準年度とする。

(解説) 拠点地区外においてヘドニック法で算出された地価上昇分は、地代率4%で年間の便益に換算して、施設及び住宅の供用年度から47年間の各年次に計上したうえで、現在価値化を行う。なお、便宜上、概ね施設及び住宅の半数が供用する年度から47年の各年次に計上してもかまわない。

(2) 分析方法

費用対効果の分析は費用便益比C B R (B/C)により行う。

評価指標	定義	特徴
費用便益比 (C B R : Cost Benefit Ratio)	$\frac{\sum_{t=1}^n b_t / (1+i)^{t-t_0}}{\sum_{t=1}^n c_t / (1+i)^{t-t_0}}$	<ul style="list-style-type: none"> 単位投資額あたりの便益の大きさにより事業の投資効率性を比較できる。 社会的割引率によって値が変化する。

注) n : 評価対象期間、 b_t : t 年次の便益、 c_t : t 年次の費用、 i : 社会的割引率、 t_0 : 現在年次

参考として、事業の投資効率性を様々な視点から判断できるよう、以下の指標についても併記する。

評価指標	定義	特徴
純現在価値 (NPV : Net Present Value)	$\sum_{t=1}^n \frac{b_t - c_t}{(1+i)^{t-t_0}}$	<ul style="list-style-type: none"> 事業実施による純便益の大きさを比較できる。 社会的割引率によって値が変化する。
経済的内部収益率 (EIRR : Economic Internal Rate of Return)	$\sum_{t=1}^n \frac{b_t - c_t}{(1+i_0)^{t-t_0}} = 0$ となる i_0	<ul style="list-style-type: none"> 社会的割引率との比較によって事業の投資効率性を判断できる。 社会的割引率の影響を受けない。

注) n : 評価対象期間、 b_t : t 年次の便益、 c_t : t 年次の費用、 i : 社会的割引率、 t_0 : 現在年次

(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 ₁				
B ₂				
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 (%)
① 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					
①小計						
② 公共施設	道路				延長(m)	
	公園・緑地等					
	その他					
	②小計					
合計(①+②)						

2 費用

(千円)

区分				金額	うち、国費		備考
					うち、国費	地方費	
① 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							
①小計							
② 用地費	用地費						
	新規用地の取得面積						
	既得用地面積						
③ 従前建築物の解体費							
④ 従前居住者対策費							
⑤ 造成費用							
⑥ その他費用							
①～⑥合計							
⑦ 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)							
⑦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	（千円）				
		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) 拠点地区内の便益計算

	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%	

（便益）

			建物建設費＋土地費(差分)				収益(差分)		
			建物	土地 (用地費)	土地 (上昇分)	合計	総収益	諸経費	純収益
① 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	
① 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					
② 公共施設	道路					
	公園・緑地等					
	その他					
	小計					
合計(①+②)						

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			維持 管理費	便益		用地費	費用			維持 管理費	便益					
		うち、国費	地方費	施設整備費等		うち、国費	地方費		拠点 地区内	拠点 地区外	うち、国費		地方費	施設整備費	うち、国費	地方費	拠点 地区内	拠点 地区外
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1: 維持管理費には、民間住宅、公営住宅、商業・業務施設、その他施設、公共施設（道路、公園・緑地等）にかかる維持管理費を計上する。

注2: 拠点地区外便益には、ヘドニック法により計測した便益と、その他の方法で計測した福祉施設の導入、防災性向上に資する公園・広場等の整備に関する便益を足し合わせる。

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。費用算定の原単位等は、物価変動分を除去するため、現在価値化の基準年度の実質価格に変換する。

(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) 事業主体が以前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、これを適切に評価して費用に算入する必要がある。

(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。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、建替え促進を実施する敷地内における「事業を実施する場合 (with)」と「事業を実施しない場合 (without)」の入居者等の効用水準の差分及び建築物の耐火・準耐火化による防災性の向上効果と、整備地区内における残存価値の差分と、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。敷地外の効用水準の差分はヘドニック法等により算出する。

(解説) 福祉施設の導入による便益について、他に算定される便益との二重計上を排除できる場合には、育児・介護等に要する時間の削減分を貨幣換算して、便益に加算してもよい。

また、拠点地区外における便益として、防災性向上に資する公園・広場等の整備による便益について、ヘドニック法による便益との二重計上を排除できる場合には、ヘドニック法による便益に加算してもよ

い。便益算定手法の一つとして、「小規模公園費用対効果分析手法マニュアル」(国土交通省)における便益算定手法を援用してもよい。

なお、いずれの場合でも、ヘドニック法の地価関数に、当該施設に関する説明変数を設定してはいけない。この他、他に算定される便益との二重計上がないよう、必要に応じて有識者等に相談して、妥当な手法を適用する。

(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、

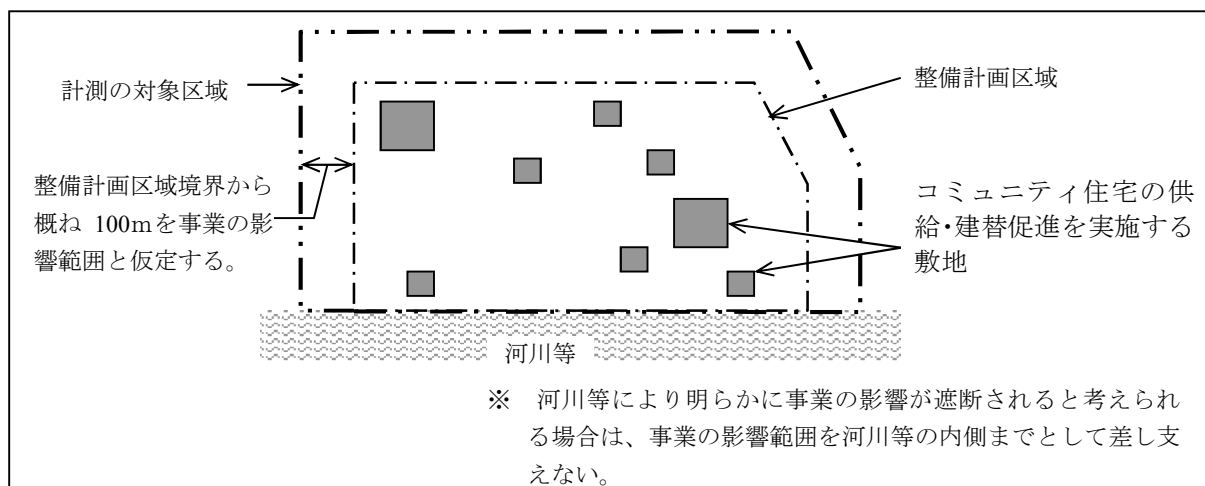
- イ 多重共線性に対しては、地価の説明変数の値が互いに独立であるようなサンプリングを行うこと。
- ロ 関数型設定の際の恣意性の介在の問題については、関数型設定の経緯を明確化するなど、極力透明化に努めること。
- ハ 他の手法でも評価可能な場合は、必要に応じ、その手法で得られた結果との比較検討を行うこと。などに留意することが必要である。

(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6参照)。

(図6 便益の算定範囲)



注) 費用、便益の算定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)の区域を除いた可住地面積（道路、公園等の公共用地、及び湖沼、河川等の公有水面等を除いた面積）：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

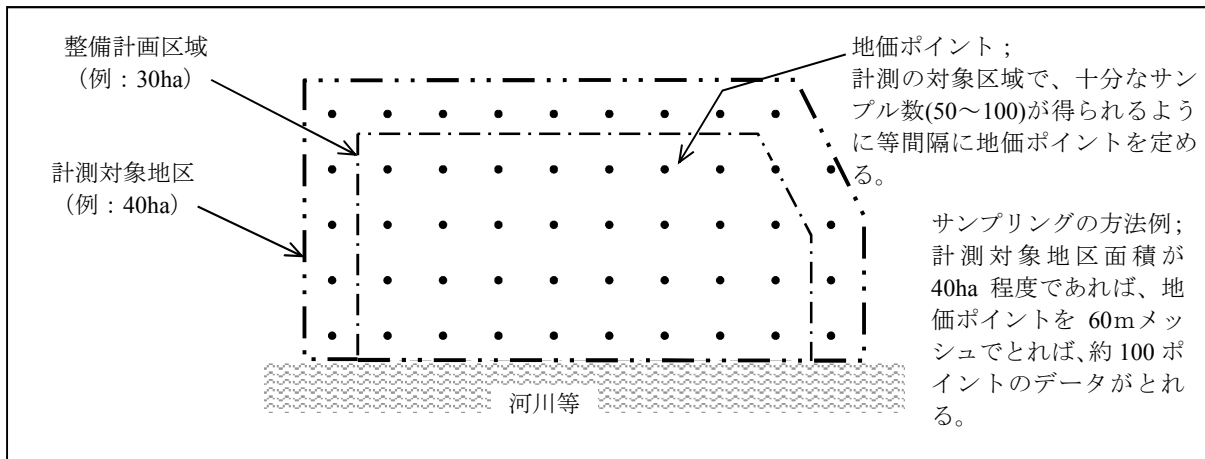
サンプル毎に地価データを収集する。地価データは可能な限り実勢地価が反映されたデータを収集する必要がある。相続税路線価や公示地価などの公的な評価による地価データを用いる場合、実勢価格とのかい離に配慮して、必要に応じて適正な補正を行う。

(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4に示すような補正を行った例を参考4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 7 サンプルと地価データの収集方法(例))



(参考 4 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に応じて逓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が逓減せず、等レベルに保たれる距離限度)

n : 逓減特性 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		
	近隣公園等	800	50	2		
	緑道等	300	50	2		

(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 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 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 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、ゴミ処理場までの距離等。また、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。

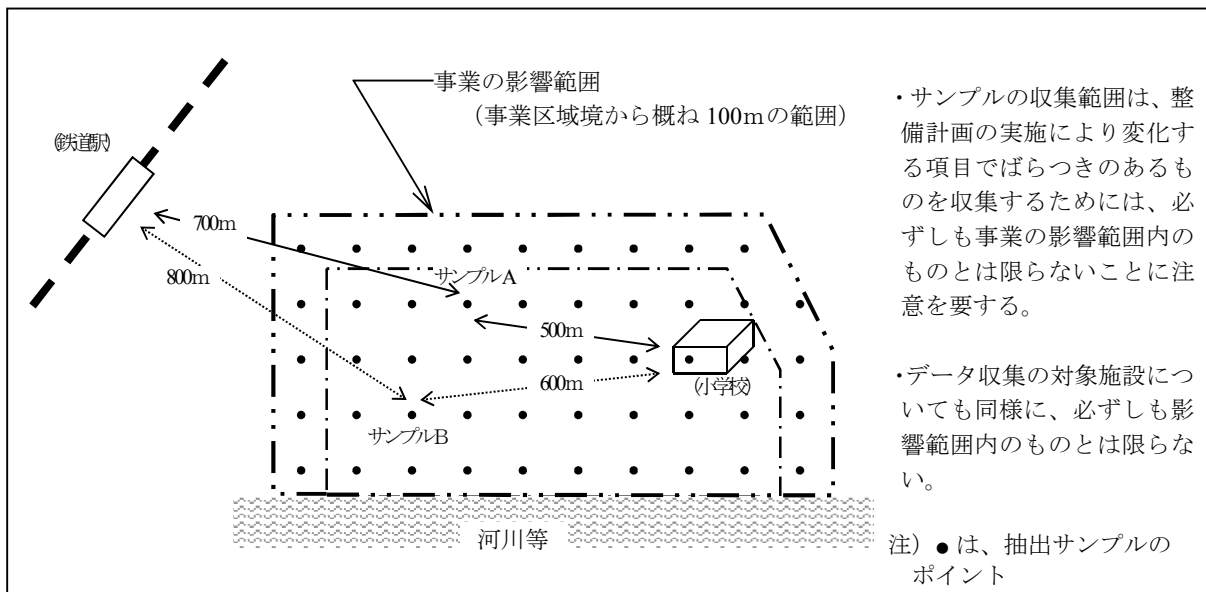
注 2) データは、各ポイントから目的施設までの距離を基本としているが、上表中①、②で併記している例のように、各ポイントから一定距離の施設数・施設面積をとることも考えられる。あるいは、各ポイントが利用圏内か圏外か(0か1のダミー変数)という取り方でもかまわない。後述する地価関数を作成するに際して、精度の高いものとなるようデータの取り方を適切に選択する必要がある。

(表 1 2 サンプルと地価データの収集方法(例))

被説明変数		説明変数									
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
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 8 サンプルデータの収集方法(例))



(7) 地価関数の関数型

地価関数は、一般に以下に挙げる関数型が用いられることが多い。

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

Y : 地 価

X_i : 説明変数

C_i : 偏回帰係数

(解説) 地価関数の関数型については、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、最良の関数型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型を紹介した。両対数型（掛け算型）以外に線形型（足算型）等を採用しても良い。

線形型（足算型）の地価関数例

$$Y = C_0 + \sum C_i \cdot X_i \quad (\text{線形型})$$

(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 5 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をはずす。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 幹線道路と袋地がミ、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をはずす。（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、商業系がミの 6 変数が残る。

注 1) 相関係数の高い相互の説明変数をはずす際、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	-0.7049	0.5753	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	0.5665	0.8665	0.7284	0.0287	1			
駅	-0.3324	0.1853	0.9159	-0.2134	0.1547	-0.4252	-0.3796	-0.2089	1		
商店街	-0.2868	-0.1033	-0.2847	0.5625	0.0387	0.8528	0.1785	0.9196	-0.3081	1	
商業系ダミー	-0.2418	0.0721	0.5647	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、1 n 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「1 n」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 ²	0.756239
補正 R ²	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	-0.844	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	0.2035	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 R²)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 節の関数型に示す 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--- 関連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同士を合成・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 6 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5 地価関数作成例により得られた地価関数は、第7節の関数型より、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、

X₁ : 道路幅員、X₂ : ポケットパークまでの距離、X₃ : 街区公園までの距離、X₄ : 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/㎡)	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効用水準の差分の算定

「事業を実施する場合 (with)」と「事業を実施しない場合 (without)」の入居者等の効用水準および分譲する用地の価値の差分を算定する。入居者等の効用水準は、住宅等の市場価格により把握できるため、「事業を実施する場合 (with)」と「事業を実施しない場合 (without)」ごとにおける、敷地内の賃料に基づいて算定する。

敷地内の便益の算出にあたり、近傍同種の賃貸価格を勘案するとともに、地区の実態に応じて、築年数の経過に伴う空き家率や賃料の変化を反映する。なお、「事業を実施しない場合 (without)」において、入居者等が想定されない場合など賃料が維持管理費を上回ることが想定されない場合には、賃料及び維持管理費を0としてもよい。

(解説) 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近傍同種の市場価格を勘案する。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。

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）が含まれる。後者の場合、便益の計測に際しては、従前の建物の状況等を把握し、賃料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防災性向上効果の計測

事業の実施に伴う耐火・準耐火建築物への建替えによる、地区の防災性向上効果を算出する。

(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 7 建築物の防災性の向上による便益の計測方法(例))

- | |
|--|
| <p>(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。</p> <ul style="list-style-type: none">・ コミュニティ住宅建設、建替促進等に係わる、事業を実施する場合（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) 残存価値による便益の算定

評価対象期間終了後の公共施設、住宅の残存価値は、「事業を実施する場合 (with)」と「事業を実施しない場合 (without)」ごとに算定する。

(解説) 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。

(13) 耐震改修の促進による便益の算定

2-3 耐震改修促進型 (p.39 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

費用及び便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、新規事業採択時においては、事業採択（予定）年度を基準年度とする。

(解説) 敷地外においてヘドニック法で算出された地価上昇分は、地代率4%で年間の便益に換算して、施設及び住宅の供用年度から47年間の各年次に計上したうえで、現在価値化を行う。なお、便宜上、概ね施設及び住宅の半数が供用する年度から47年の各年次に計上してもかまわない。

(2) 分析方法

費用対効果の分析は費用便益比 C B R (B/C) により行う。

評価指標	定義	特徴
費用便益比 (C B R : Cost Benefit Ratio)	$\frac{\sum_{t=1}^n b_t / (1+i)^{t-t_0}}{\sum_{t=1}^n c_t / (1+i)^{t-t_0}}$	<ul style="list-style-type: none"> 単位投資額あたりの便益の大きさにより事業の投資効率性を比較できる。 社会的割引率によって値が変化する。

注) n : 評価対象期間、 b_t : t 年次の便益、 c_t : t 年次の費用、 i : 社会的割引率、 t_0 : 現在年次

参考として、事業の投資効率性を様々な視点から判断できるよう、以下の指標についても併記する。

評価指標	定義	特徴
純現在価値 (NPV : Net Present Value)	$\sum_{t=1}^n \frac{b_t - c_t}{(1+i)^{t-t_0}}$	<ul style="list-style-type: none"> 事業実施による純便益の大きさを比較できる。 社会的割引率によって値が変化する。
経済的内部収益率 (EIRR : Economic Internal Rate of Return)	$\sum_{t=1}^n \frac{b_t - c_t}{(1+i_0)^{t-t_0}} = 0$ となる i_0	<ul style="list-style-type: none"> 社会的割引率との比較によって事業の投資効率性を判断できる。 社会的割引率の影響を受けない。

注) n : 評価対象期間、 b_t : t 年次の便益、 c_t : t 年次の費用、 i : 社会的割引率、 t_0 : 現在年次

(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)				
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		(事業費計)	(うち国費)	(うち地方費)						
道路整備費 (計)				(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 ²	用地単価		千円/m ²
整備費				(百万円)	整備面積		m ²	整備単価		千円/m ²
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 ²	管理費単価		千円/m ² /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 ² /箇所)		備考 (整備手法等)					
合 計										
②事業費		(事業費計)	(うち国費)	(うち地方費)						
公園広場整備費 (計)				(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 ²	用地単価		千円/m ²
整備費				(百万円)	整備面積		m ²	整備単価		千円/m ²
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 ²	管理費単価		千円/m ² /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 ²)		概ねの延床面積(m ²)		備考 (整備手法等)					
合 計										
②事業費		(事業費計)	(うち国費)	(うち地方費)						
他の公共施設整備費 (計)				(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 ²	用地単価		千円/m ²
整備費(建設費等)				(百万円)	整備面積		m ²	整備単価		千円/m ²
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 ²	管理費単価		千円/m ² /年

4 コミュニティ住宅の整備

①整備内容										
整備の方法		供給戸数(戸)	概ねの規模(m ² /戸)	家賃(千円/戸/月)	備考					
建設型										
購入型										
借上型										
合計			—	—						
②事業費										
		(事業費計)	(うち国費)	(うち地方費)						
コミュニティ住宅整備費(計)				(百万円)	(建設、購入、借上の計)					
建設型	費用(小計)			(百万円)	(用地費、整備費、除却費、管理費×47年)					
	用地費			(百万円)	取得面積		m ²	用地単価		千円/m ²
	整備費(建設費等)			(百万円)	延床面積		m ²	整備単価		千円/m ²
	除却費			(百万円)	除却件数		件	除却単価		千円/件
	管理費			(千円/年)	供給戸数		戸	管理費単価		千円/m ² /年
便益(帰属家賃)				(千円/年)				家賃単価		千円/m ² /年
購入型	費用(小計)			(百万円)	(購入費、管理費×47年)					
	購入費			(百万円)	供給戸数		戸	購入費		千円/m ² /年
	管理費			(千円/年)			管理費単価		千円/m ² /年	
	便益(帰属家賃)			(千円/年)			家賃単価		千円/m ² /年	
借上型	費用(小計)			(百万円)	(借上費×20年、管理費×20年)					
	借上費			(千円/年)	供給戸数		戸	借上費		千円/m ² /年
	管理費			(千円/年)			管理費単価		千円/m ² /年	
	便益(帰属家賃)			(千円/年)			家賃単価		千円/m ² /年	

(注) 家賃は、近傍同種の住宅の市場家賃を記入する。帰属家賃は、便益として算定される金額で、市場家賃相当と見なす。従って、実際に入居者から徴収する家賃ではない。

5 建替促進補助等(建替促進補助、公共施設整備関連に係る建替え)

①整備内容										
建替えの内容	棟数(棟)	平均敷地規模(m ²)	平均延床面積(m ²)	建設費単価(千円/m ²)	家賃(円/m ² /月)					
事業期間中の建替え										
木造										
耐火・準耐火										
うち建替促進補助										
うち公共施設整備関連										
②事業費										
		(事業費計)	(うち国費)	(うち地方費)						
建替事業費(計)				(百万円)	(用地費、整備費、除却費、維持管理費×47年)					
建替促進補助(小計)				(百万円)	(建設費等、管理費×47年)					
建設費等				(百万円)	総床面積		m ²	建設費単価		千円/m ²
					補助率		%	(補助対象事業費/総事業費)		
	管理費			(千円/年)	ネット率		%	管理費単価		円/m ² /月
公共施設整備関連(小計)				(百万円)	(建設費等、管理費×47年)					
建設費等				(百万円)	総床面積		m ²	建設費単価		千円/m ²
	管理費			(千円/年)	ネット率		%	管理費単価		円/m ² /月
便益(帰属家賃)				(千円/年)				家賃単価		円/m ² /月

(注) 家賃は、近傍同種の住宅の市場家賃を記入する。帰属家賃は、便益として算定される金額で、市場家賃相当と見なす。総床面積に対する、家賃がとれる面積がネット率である。帰属家賃には、建築主が使用する部分も含む。

(総事業費)

	事業費計	うち国費	うち地方費	うち民間	備考(密集事業の事業費)
道路整備費					(総事業費から維持管理費を除く、うち国費1/2)
公園・広場整備費					(同上)
その他の公共施設整備費					(同上)
コミュニティ住宅整備費					(総事業費から管理費を除く、うち国費2/3(建設),1/2(借上))
建替促進補助等					(建替促進補助金,うち国費1/2)
総計					

(注) 以上は、事業内容、事業費及びその根拠を明確に示すための参考様式であり、同様の趣旨のものであれば、この様式に縛られる必要はない。

(都道府県 市区町村 地区)

公共施設整備による住環境向上効果

(単位：百万円)

①費用	(事業費計)	(うち国費)	(うち地方費)	(事業費計)	(うち国費)	(うち地方費)	(地方費)	備考
(割引前)								
道路整備費			整備費				維持管理費	
公園広場等整備費			整備費				維持管理費	
他の公共施設整備費			整備費				維持管理費	
(割引後)								
道路整備費			整備費				維持管理費	
公園広場等整備費			整備費				維持管理費	
他の公共施設整備費			整備費				維持管理費	
②便益								
(合計)	(公共施設整備便益＋公共施設残存価値)							
公共施設整備便益	(公共施設整備便益、地価関数の項参照)							
道路の残存価値	(用地費を47年後価値に割引)							
公園広場の残存価値	(用地費を47年後価値に割引)							
他の公共施設残存価値	(用地費と建設費の10%とを47年後価値に割引)							

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

①費用	(事業費計)	(うち国費)	(うち地方費)	(事業費計)	(うち国費)	(うち地方費)	(地方費)	備考
(割引前)								
建設型			整備費				管理費	
購入型			購入費				管理費	
借上型			借上費				管理費	
(割引後)								
建設型			整備費				管理費	
購入型			購入費				管理費	
借上型			借上費				管理費	
②便益								
(割引前)	(帰属家賃累計)							
建設型								
購入型								
借上型								
(割引後)	(帰属家賃累計＋建設、購入コミュニティ住宅の残存価値)							
建設型			家賃累計		残存価値			
購入型			家賃累計		残存価値			
借上型			家賃累計					

2)建替促進による良質な住宅ストック形成

①費用	(事業費計)	(うち国費)	(うち地方費)	(事業費計)	(うち国費)	(うち地方費)	(地方費)	備考
(割引前)								
建替促進補助			建設費等				管理費	
公共施設整備関連			建設費等				管理費	
(割引後)								
建替促進補助			建設費等				管理費	
公共施設整備関連			建設費等				管理費	
②便益費用								
(割引前)	(帰属家賃累計)							
(割引後)	(帰属家賃累計＋建設した住宅の残存価値)							
既存家賃累計								
残存価値	(建設費の10%を47年後価値に割引)							

3)コミュニティ住宅(建設型)、建替促進による防災性の向上効果

①保険料率、保険料							
保険料率	火災保険	木造		円/千円/年	非木造		円/千円/年
	地震保険	木造		円/千円/年	非木造		円/千円/年
保険対象額		木造		千円/棟	非木造		千円/棟
事業に伴う建替え棟数		棟	(建設型コミュニティ住宅敷地の従前棟数、建替え促進補助件数)				
保険料の軽減額		千円/年	火災保険	千円/年	地震保険		千円/年
②便益							
(割引前)		百万円	(保険料軽減額の30年間累計)				
(割引後)		百万円	(保険料軽減額の30年間累計)				

地価関数

関数型						
決定係数						
サンプル数						
地価関数						
変数	係数	t値	パラメーター			
			地区内		地区周辺	
			現況	事業あり	事業なし	事業あり
定数						
地価関数の適用						
			地価 (千円/㎡)	面積 (ha)	地価総額 (百万円)	事業ありとなしの差額(百万円)
						事業あり 事業なし 差額
地区内	現況					
地区内	事業あり				地区内	
	事業なし				影響圏	
					合計	
影響圏	事業あり					
	事業なし					

2-3 耐震改修促進型

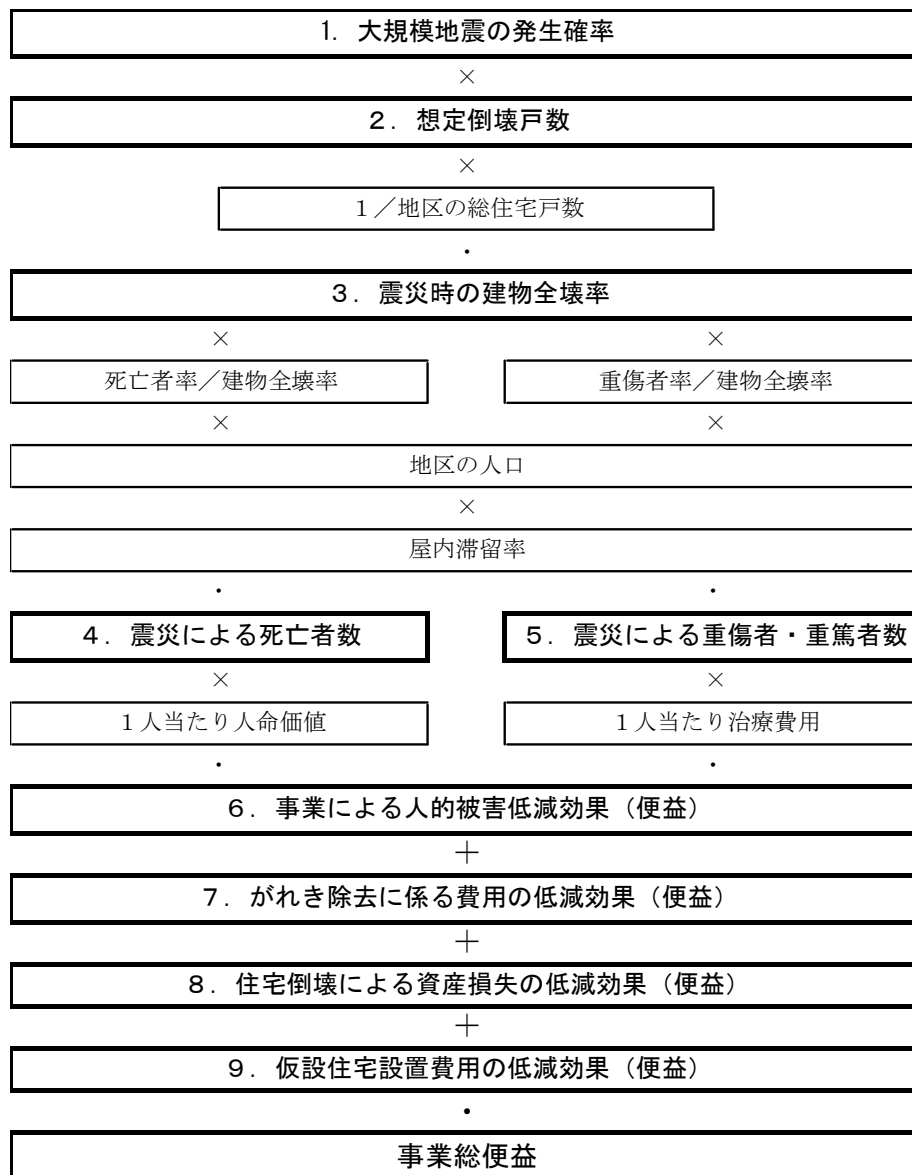
1. 費用の算定

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 9 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。

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

α : 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。

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

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

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

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

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

(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 (ΔH) とする。

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

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

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

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

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。

$$\text{事業による人的被害低減効果 (便益)} = \text{大規模地震の発生確率} \times \\ \text{(C1} \times \text{死亡者数} + \text{C2} \times \text{重傷者数} + \text{C3} \times \text{重篤者数)}$$

$$C1 \text{ (死亡者)} : 31,533 \text{ (千円/人)}$$

$$C2 \text{ (重傷者)} : 977 \text{ (千円/人)}$$

$$C3 \text{ (重篤者)} : 3,188 \text{ (千円/人)}$$

(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。

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

C（がれき除去撤去費用）：1,700（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。

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

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。

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

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。

費用対効果の分析は費用便益比C B R (B/C) により行う。

評価指標	定義	特徴
費用便益比 (C B R : Cost Benefit Ratio)	$\frac{\sum_{t=1}^n b_t / (1+i)^{t-t_0}}{\sum_{t=1}^n c_t / (1+i)^{t-t_0}}$	<ul style="list-style-type: none"> • 単位投資額あたりの便益の大きさにより事業の投資効率性を比較できる。 • 社会的割引率によって値が変化する。

注) n : 評価対象期間、 b_t : t 年次の便益、 c_t : t 年次の費用、 i : 社会的割引率、 t_0 : 現在年次

参考として、事業の投資効率性を様々な視点から判断できるよう、以下の指標についても併記する。

評価指標	定義	特徴
純現在価値 (NPV : Net Present Value)	$\sum_{t=1}^n \frac{b_t - c_t}{(1+i)^{t-t_0}}$	<ul style="list-style-type: none"> • 事業実施による純便益の大きさを比較できる。 • 社会的割引率によって値が変化する。
経済的内部収益率 (EIRR : Economic Internal Rate of Return)	$\sum_{t=1}^n \frac{b_t - c_t}{(1+i_0)^{t-t_0}} = 0$ となる i_0	<ul style="list-style-type: none"> • 社会的割引率との比較によって事業の投資効率性を判断できる。 • 社会的割引率の影響を受けない。

注) n : 評価対象期間、 b_t : t 年次の便益、 c_t : t 年次の費用、 i : 社会的割引率、 t_0 : 現在年次

(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)		
費用の内訳		
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	
便益の内訳		
事業による人的被害低減効果	千円	
震災による死者数 (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	
整備計画の概要		
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	
S 55 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	%	