

土地区画整理事業における費用便益分析マニュアル（案）

平成 21 年 7 月

国土交通省 都市・地域整備局

0. マニュアル（案）改定に当たり

土地区画整理事業の評価については、平成11年3月に「土地区画整理事業における費用便益分析マニュアル（案）」（以下、「旧マニュアル（案）」と略記）が策定され、新規事業採択時等において活用されてきたところである。

一方、旧マニュアル（案）が策定され10年が経過し、これまで以上に公共事業に対する説明責任、さらに社会資本整備の重点化、効率化が要請されている。この間、国土交通省では、事業評価に関する一層の透明性と客観性、合理性をもって国民に説明責任を果たすために、平成13年7月に「国土交通省所管公共事業の新規事業採択時評価実施要領」及び「国土交通省所管公共事業の再評価実施要領」、平成15年4月には「国土交通省所管公共事業の事後評価実施要領」を策定（いずれも平成20年7月改定）した。また、費用便益分析を含めた公共事業評価手法の改定等にも取り組み、平成14年には「公共事業評価の基本的考え方」が取りまとめられ、平成16年には「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針」が策定、平成20年6月には改定版が公表されたところである。

土地区画整理事業を取り巻く諸情勢についても、人口減少、少子・高齢化社会への移行、金融危機に端を発した我が国経済の落ち込み、財政逼迫など、旧マニュアル（案）策定当時から大きく変化している。今後、我が国の都市構造がこれまでの拡散型都市構造から集約型都市構造への転換が進む中で、土地区画整理事業も新市街地型事業から既成市街地型事業へと徐々にシフトしており、旧マニュアル（案）に記載されている地価関数が、土地の利用増進が大きく見込めない既成市街地型事業を適切に評価できるかといった課題も指摘されている。

本マニュアルは、上記を踏まえ、旧マニュアル（案）を改定したものである。

1. 概要

(1)本マニュアル(案)について

本マニュアル(案)は、土地区画整理事業の費用便益分析の方法についてとりまとめたものであり、旧マニュアル(案)に掲載されている地価関数の更新をはじめ、費用便益分析における前提条件、再評価における費用便益分析、感度分析の考え方などについて整理したものである。

分析手法、計測に当たって設定している地価関数等を含めて、今後とも検討を加え、逐次更新していく予定である。

(2)分析方法

1)便益

費用便益分析は、評価時点を基準年として、一定期間の便益額と費用額を算出し比較する手法である。

便益計測に当たっては、土地区画整理事業が行われた場合(事業有)と行われなかった場合(事業無)の地価の差を便益として算出するヘドニック・アプローチのほか、事業によって期待される便益を個別に計測して積み上げる方法等もある。また、地価の算出方法として、地価関数による方法、鑑定評価を活用する方法等がある。

本マニュアル(案)では、公示地価データに基づき推定した地価関数を用いて、事業有、事業無の地価を算出し、その差を便益としている。地価関数については、原則として本マニュアル(案)に記載した地価関数を適用するが、地域特性、事業特性をできる限り反映するために、地価関数を独自に推定したり、鑑定評価の結果を活用してもよい。さらには消費者余剰法(道路・街路の費用便益分析等)やCVM(仮想的市場評価法)などにより便益を計測しても良いこととする。その場合は、計測手法や適用データを明らかにし、公表することを前提とする。

:ヘドニック・アプローチは、投資の便益がすべて地価に帰着すると考え(キャピタリゼーション仮説)、広域の地価データより地価を地点属性で説明する地価関数を推定し、その推定結果から事業の評価をしようとするものである。キャピタリゼーション仮説には、事業の実施による便益がクロスセクションすなわち地域比較的な地価の差に帰着するという考え方と、時系列的な地価の差に表れるという考え方がある。ヘドニック・アプローチは前者の考え方に立ち、事業の実施されている地域と実施されていない地域の地価の差を便益とするものである。算出される便益は、同一時点での事業有と事業無の地価の差であり、将来の実勢地価を予測するものではなく、将来の地価変化は事業の便益とは関係がない。土地区画整理事業による整備効果のうち、道路、公園等の整備効果は地区外にも波及していると考えられることから、地区内と併せて周辺区域も評価範囲とし便益を計測する。

2)費用

費用は、事業費と維持管理費及び公共用地増加分に相当する用地費とする。事業費は、事業計画における総事業費に下水道事業者の整備費用を加えたものとする。

3)費用便益分析

これらの便益及び費用は、割引率を用いて現在価値に換算し、費用便益比等を算出する。本マニュアル(案)では費用便益分析に当たり、以下の前提条件を設ける。

- ・割引率：4%
- ・現在価値の基準年次：評価年次
- ・評価期間：事業採択時から換地処分後50年目まで

評価期間は、土地区画整理事業が複数の公共施設を一体的に整備する事業であり、他の公共事業における評価期間との整合を図り、換地処分後50年目までとする。

次図に概略検討フローを示す。

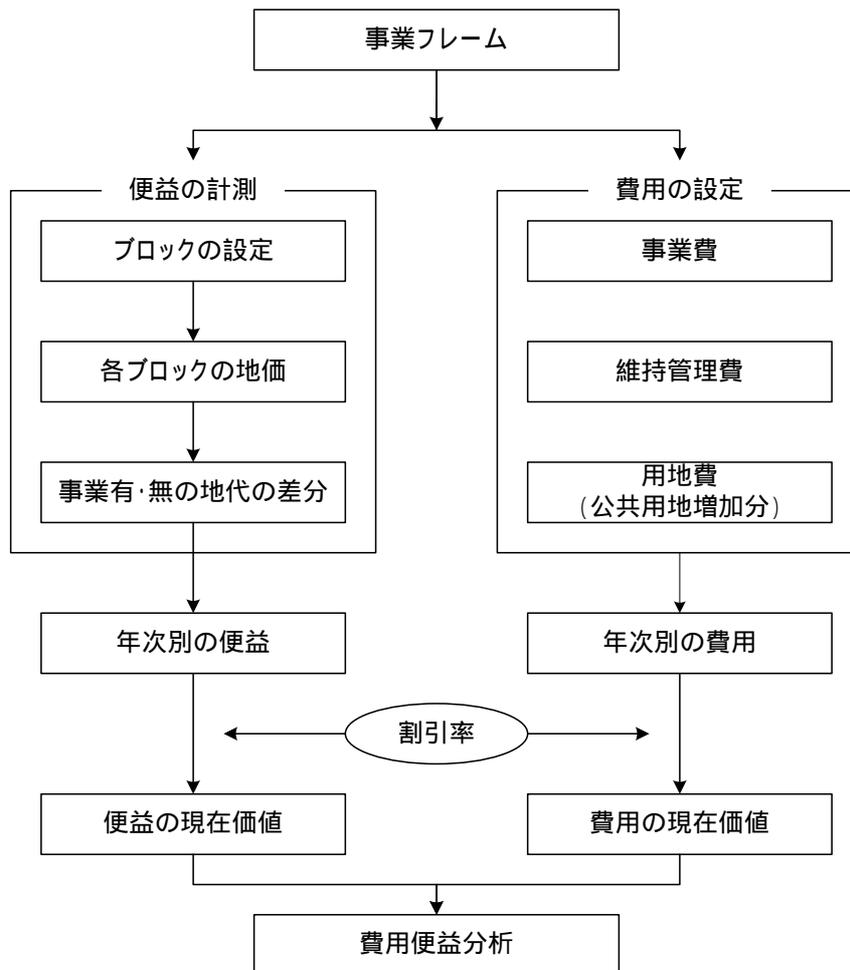


図 概略検討フロー

2. 便益の算出

便益の算出に用いる事業有・無の地価は、全国の公示地価データから推定された地価関数と当該事業地区及び周辺区域の土地属性データを用いて算出する。地価関数は、ある地点の地価を、道路等の整備状況、周辺環境などその地点の様々な土地属性を説明変数とする関数によって表現したものである。

便益は、以下の手順で算出する。

(1) ブロックの設定

便益を計測するために、事業有・無それぞれにおいて地区内及び周辺区域をいくつかのブロックに区分する。周辺区域には市街化調整区域、未線引き白地、農地、山林、自然緑地等のいわゆる宅地的利用をされていない土地の区域を含めない。

1) 地区内のブロック

地区内においては、公共施設の整備状況（用途地域、容積率、公共用地率等）が類似した街区を合わせて一つのブロックとする。

1 ブロックの大きさは概ね 1～2ha 程度とする（地区面積が大きい場合にはブロックも大きくしてよい）。事業によって、都市計画道路、区画道路等の整備が行われるので、地区内のブロックについては、その数、形状はそれぞれ事業有・無で異なる。

2) 周辺区域のブロック

周辺区域においては、地区界～概ね 500m のエリアを 4、5 ブロック程度に道路等によって区分する。周辺区域のブロックは、事業有・無でその数、形状は同じである。

なお、上記以外の周辺区域（地区界から概ね 2,000m 圏）においても、土地区画整理事業による幹線街路の整備によって、都心や最寄り駅までの所要時間が大きく短縮される場合には、その影響範囲について評価対象として考慮することが可能である。

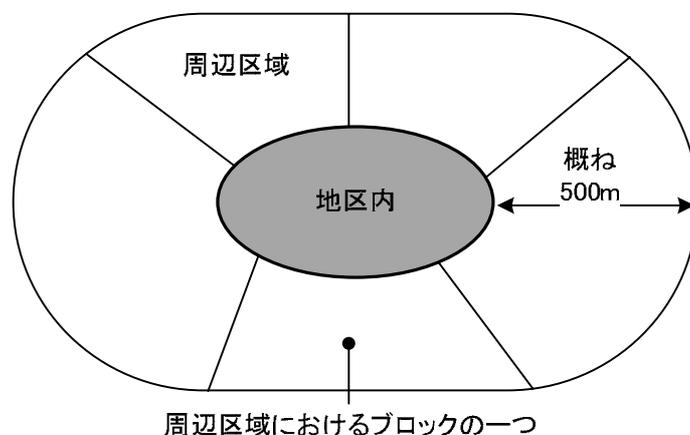


図 ブロック設定の考え方

(2)事業有・無のデータ整理

地価を算出するために、事業有・無の地区内のブロックごとに、以下のデータを整理する。

周辺区域については、以下のうち、宅地面積、公園までの距離、公共用地率、用途地域を整理する。なお、幹線街路の整備によって都心や最寄り駅までの所要時間が短縮される場合には、これらの効果を評価事項として考慮することが可能であり、地区内と同様に整理を行う。

1. ブロックの宅地面積

事業有・無で、ブロックごとの宅地面積(㎡)を算出する(保留地を含む)。宅地面積には、道路、公園等の公共用地は含まない。

2. 最寄り駅までの所要時間

事業有・無で、ブロックの中心から最寄り鉄道駅までの所要時間(分)を算出する。複数の駅が利用可能である場合には、最も近い駅を最寄り駅とし、事業有・無で最寄り駅が異なることもあり得る。

3. 都心までの所要時間

事業有・無で、ブロックの中心から都心までの所要時間(分)を算出する。都心として複数の地域が想定される場合には、最も近い都心までの所要時間とする。

4. 公園までの距離(直線距離)

事業有・無で、ブロックの中心から最寄りの公園入口までの直線距離(m)を算出する。街区公園が半径250m程度の街区に居住する人々の利用を想定することから、250m以内に公園がある場合は1、無い場合は0のダミー変数とする。

5. 前面道路幅員

事業有・無で、ブロックごとに前面道路の平均幅員(m)を算出する。

6. 公共用地率

事業有・無で、ブロックの公共用地率(%)と隣接するブロックの平均公共用地率(%)を算出する。

7. 下水道整備状況

事業有・無で、ブロックごとの下水道の有無（整備されていれば1、未整備であれば0のダミー変数）を記入する。

8. 用途地域

事業有・無で、ブロックごとに商業地であれば1、工業地であれば0のダミー変数とする。住宅地は記入する必要がない。

9. 容積率

事業有・無で、ブロックごとの容積率を記入する。指定容積率に前面道路幅員による容積率の制限を考慮した、実効容積率を用いる。

(3)地価の計算

地価関数は、地域ごとに推定することが望ましいが、本マニュアル（案）では全国のデータによって推定された地価関数を示している。

地価の算出に当たっては、ブロックごとに地価関数を選択することが必要であり、用途地域が住宅地の場合は住宅地の地価関数、商業地工業地の場合は商業地工業地の地価関数を選択する。

また、基本的に施行地区の所在する都市が三大都市圏に含まれている場合には三大都市圏の地価関数、三大都市圏以外の場合には地方部の地価関数を用いる。三大都市圏とは、東京圏では東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、近畿圏では大阪府、京都府、兵庫県、中京圏では愛知県と三重県とする。

さらに、地方部の住宅地の場合には原則として最新の「国勢調査」で地区が DID（人口集中地区）に所在していれば DID 内の地価関数、DID でなければ DID 外の地価関数を選択することとする。なお、地域、地区の状況に応じて地価関数の選択を変更することが可能である。

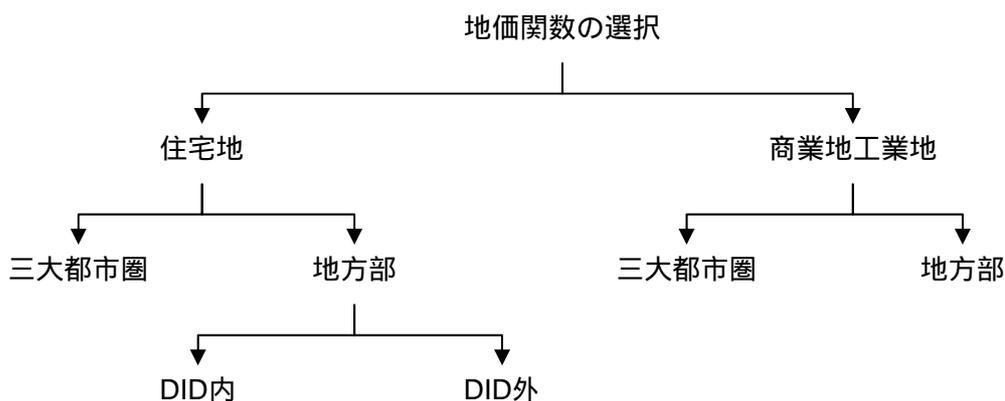


図 地価関数の地域区分

地価関数は次式のような両対数形であり、公園までの距離、下水道整備、用途地域以外の説明変数及び地価は自然対数で変換して用いる。地域区分ごとに、次ページに示す変数を用いる。

公共用地率（ $X5$ ）は、ブロックの公共用地率に隣接するブロックの平均公共用地率の1/2を加えた値を用いる（隣接ブロックの影響は1/2と想定している）。

$$LN(PL) = A + B1 \times LN(X1) + B2 \times LN(X2) + B3 \times X3 + B4 \times LN(X4) + B5 \times LN(X5) \\ + B6 \times X6 + B7 \times X7 + B8 \times LN(X8)$$

$LN(\cdot)$ ：自然対数（各変数を自然対数に変換する）

PL ：地価（円/m²）

A ：定数項

$B1 \sim B8$ ：各説明変数の偏回帰係数

$X1$ ：最寄り駅までの所要時間（分）

$X2$ ：都心までの所要時間（分）

$X3$ ：公園までの距離（250m以内=1、その他=0）

$X4$ ：前面道路幅員（m）

$X5$ ：公共用地率（%）

$X6$ ：下水道整備（有=1、無=0）

$X7$ ：用途地域（商業地=1、工業地=0）

$X8$ ：容積率（%）

表 住宅地地価関数で使用する変数と偏回帰係数

変数	三大都市圏	地方部	
		D I D内	D I D外
B1: 最寄り駅までの所要時間(分)	-0.298	-0.095	
B2: 都心までの所要時間(分)	-0.261	-0.208	-0.281
B3: 公園までの距離 (250m以内=1, その他=0)	0.092	0.060	0.094
B4: 前面道路幅員(m)	0.140	0.200	0.115
B5: 公共用地率(%)	0.172	0.090	0.048
B6: 下水道整備(有=1, 無=0)	0.267	0.088	0.120
B8: 容積率(%)		0.123	

表 商業地工業地地価関数で使用する変数と偏回帰係数

変数	三大都市圏	地方部
B1: 最寄り駅までの所要時間(分)	-0.193	-0.149
B2: 都心までの所要時間(分)	-0.155	-0.240
B3: 公園までの距離 (250m以内=1, その他=0)	0.150	0.052
B4: 前面道路幅員(m)		0.118
B5: 公共用地率(%)	0.183	0.130
B6: 下水道整備(有=1, 無=0)		0.149
B7: 用途地域(商業=1, 工業=0)	0.075	0.173
B8: 容積率(%)	1.362	0.752

地価関数を用いて地価を算出するためには、定数項 A を決定する必要がある。施行地区の最寄りの公示地価ポイント(標準地)のデータを用いて定数項を算出する。最寄りの公示地価ポイントについて、地価関数に必要なデータの整理を行い、定数項を逆算する。X1からX8のうち、各地域区分について上記の変数を用いる。

$$A = LN(PL) - B1 \times LN(X1) - B2 \times LN(X2) - B3 \times X3 - B4 \times LN(X4) - B5 \times LN(X5) - B6 \times X6 - B7 \times X7 - B8 \times LN(X8)$$

事業の有・無で使用する地価関数の定数項はどちらも、原則的には地区最寄りの公示地価ポイントから算出した同じ定数項を用いる。ただし、事業の有・無で地区状況が大きく変化すると将来計画で想定される場合には、事業有のときに用いる定数項を変更してもよ

い。その際には、将来計画で想定する地区状況と類似した地域の公示地価ポイントにより定数項を算出する。

周辺区域の地価については、事業無の地価は最寄りの公示地価と同じと想定する。事業有の地価は、地価関数の公園までの距離と公共用地率の事業有・無の変化率と偏回帰係数を用いて次式により算出する。なお、幹線街路の整備による効果を考慮する場合には、同様に都心あるいは駅までの所要時間の変化率と偏回帰係数を用いて算出する。

$$PL^A = PL^B \times \left(\frac{\exp(X3^A)}{\exp(X3^B)} \right)^{B3} \times \left(\frac{X5^A}{X5^B} \right)^{B5}$$

PL^A : 事業有の地価 (円/㎡)

PL^B : 事業無の地価 (円/㎡)

$X3^A$: 事業有の公園までの距離 (250m 以内 = 1、その他 = 0)

$X3^B$: 事業無の公園までの距離 (250m 以内 = 1、その他 = 0)

$X5^A$: 事業有の公共用地率 (%)

$X5^B$: 事業無の公共用地率 (%)

$B3$ 、 $B5$: 各説明変数の偏回帰係数

(4)地価から地代への変換

事業有・無のブロックごとに算出された 1 ㎡当たりの地価に割引率 4%を乗じて、1 ㎡当たりの地代を算出する。

$$RE_i = PL_i \times 0.04$$

RE_i : i ブロックの 1 ㎡当たり地代

PL_i : i ブロックの 1 ㎡当たり地価

(5)年間便益の算出

事業有・無のブロックごとに、地代に宅地面積を乗じて、ブロックごとの地代を算出し、事業有・無ごとの地代の合計 (総地代) の差を算出する。ただし、事業無の宅地面積は、事業で拠出する公共用地を除いた面積とするため、公共減歩率を乗じた面積を除く。総地代の差分が土地区画整理事業によりもたらされる 1 年間の便益である。

$$\begin{aligned}
B &= \{Ra^w - Ra^{w^o} \times (1 - GR)\} + (Rb^w - Rb^{w^o}) \\
&= \{REj^w \times Sj^w - REi^{w^o} \times Si^{w^o} \times (1 - GR)\} + (REk^w - REk^{w^o}) \times Sk
\end{aligned}$$

B：総地代の差分（1年間の便益）

Ra^w, Ra^{w^o} ：地区内事業有(w)・無(w^o)の総地代

Rb^w, Rb^{w^o} ：周辺区域事業有(w)・無(w^o)の総地代

REi^{w^o} ：地区内事業無(w^o)のiブロックの1㎡あたり地代

REj^w ：地区内事業有(w)のjブロックの1㎡あたり地代

REk^{w^o} ：周辺区域事業無(w^o)のkブロックの1㎡あたり地代

REk^w ：周辺区域事業有(w)のkブロックの1㎡あたり地代

Si^{w^o} ：地区内事業無(w^o)のiブロックの宅地面積

Sj^w ：地区内事業有(w)のjブロックの宅地面積

Sk ：周辺区域のkブロックの宅地面積

GR：公共減歩率（地区内）

[独自の地価関数を推定する場合]

事業計画の具体化により防災性、安全性、利便性などを適切に評価することが可能となった場合、臨海部の大規模未利用地の活用など地域特性や事業特性を便益計測に反映させたい場合など、本マニュアル（案）に掲載した地価関数では、事業の効果を必ずしも適切に評価することができない場合については、独自の地価関数を推定しても良い。

推定する独自の地価関数の説明変数には、本マニュアル（案）に掲載した土地属性の指標も活用しつつ、地域特性や事業特性を考慮した説明変数を追加し、地価関数を推定する。この場合、必要に応じて専門家等に相談することとする。

表 独自の地価関数を推定する場合の説明変数の例

説明変数（例）	事業の効果	留意事項
敷地条件（地積、敷地形状）	・敷地条件整備、共同化による不燃化の促進、区画の大規模化による高度利用、低未利用地の集約	・新規事業採択時等に、従後の区画の設定を想定できる必要がある。
接道の有無	・接道していない（接道延長の不十分な）空地・建物の解消	・無接道地を含む地点の地価等のデータを収集する必要がある（公示地価の地点に無接道地がない）。
老朽建築物、木造建築物の築年数や耐火性、住宅耐震化率	・倒壊・焼失危険性の高い老朽建築物の更新による建築物の安全性の向上	・新規事業採択時等に、区画整理の後に建てられる建築物の形態や整備費用を想定できる必要がある。
不燃化率、空地率、不燃領域率	・地権者の自主的な共同建替えのため敷地条件整備を行い、地域の不燃化を促進 ・良質な住宅の建設	
商業施設へのアクセシビリティ（距離、床面積などの規模）	・空洞化が進んでいる地方都市等の中心市街地で商業の集約・再編	
公共公益施設（保育所、高齢者福祉施設を含む）へのアクセシビリティ（距離、床面積などの規模）	・空洞化が進んでいる地方都市等の中心市街地で公共公益施設の立地 ・少子化対策、密集市街地における高齢者福祉	

3. 費用の算出

費用は、事業費と維持管理費及び公共用地の増加分に相当する用地費とする。事業費は、事業計画における総事業費に下水道事業者の整備費用を加えたものとしている。なお、消費税相当額及び利息は国民経済的には所得の移転であるため費用から控除する。

事業費については、評価期間中の各年次ごとの支出を求める（年度別資金計画表等を用いる）。また、維持管理費は換地処分後に毎年支出するものとする。

公共用地の増加分に相当する用地費は、地価関数を用いて算出した事業無の地区内平均地価に公共用地の増加面積（減価地区においては、減価買収後の公共用地面積を事業無の公共用地面積とする）を乗じて算出する。用地費の支出年次は、使用収益率（使用収益されている宅地面積の全宅地面積に対する比率）に基づいて設定することとする。また、用地費については評価期間後の残存価値を費用から控除する。

4. 費用便益分析

(1) 便益の現在価値の算出

便益は使用収益全面開始後には100%が発生すると考えられる。ただし、土地区画整理事業の特徴として使用収益全面開始前にも、事業の進捗に応じて便益が発生すると考えられるので、使用収益率（使用収益されている宅地面積の全宅地面積に対する比率）に基づいて設定することとする。

毎年の便益を次式により算出する。

$$B_t = a_t \times B$$

B_t ：基準年次（評価実施年次）から t 年目の便益

t ：基準年次（評価実施年次）を 0 年とする年次（年）

a_t ：基準年次（評価実施年次）から t 年目の使用収益率（使用収益全面開始以降は 1）

B ：総地代の差分（1 年間の便益）

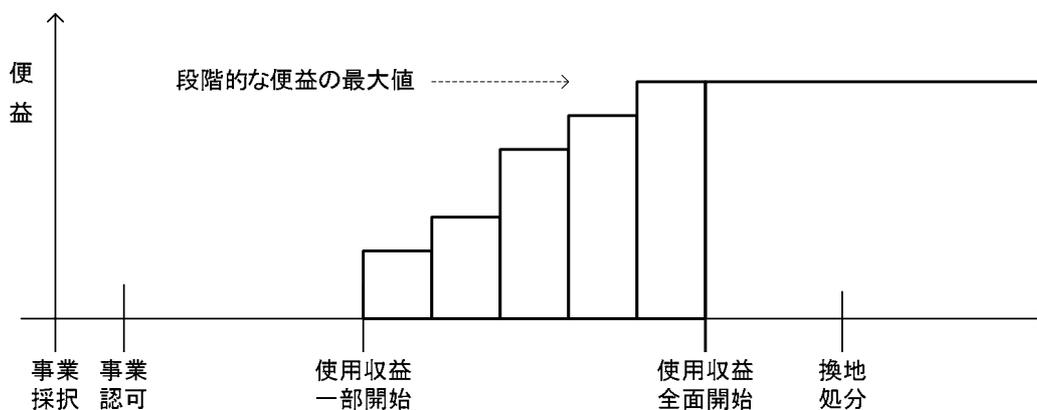


図 段階的な便益の発現と事業進捗との関係

以上で算出した各年次の便益を割引率 4%で割り戻し、現在価値の基準年次（評価実施年次）における便益へ次式により換算する。

$$BPV = \sum_{t=0}^{d+T} \left\{ \frac{B_t}{(1+r)^t} \right\}$$

BPV ：便益の現在価値（円）

B_t ：基準年次（評価実施年次）から t 年目の便益（円）

t ：基準年次（評価実施年次）を 0 年とする年次（年）

r ：割引率（=0.04）

d ：基準年次から換地処分年次までの年数（年）

T ：換地処分年次から評価対象期間の最終年次までの年数（=50 年間）

(2)費用の現在価値の算出

各年次の費用を割引率 4%で割り戻し、基準年次（評価実施年次）における費用へ換算する。また、評価期間後の用地費の残存価値を費用から控除する。

$$CPV = \sum_{t=0}^{d+T} \left\{ \frac{C_t}{(1+r)^t} \right\} - \sum_j \{LC_j\} \times \frac{1}{(1+r)^{d+T}}$$

CPV ：費用の現在価値（円）

C_t ：基準年次（評価実施年次）から t 年目の費用（円）

t ：基準年次（評価実施年次）を 0 年とする年次（年）

r ：割引率（=0.04）

d ：基準年次から換地処分年次までの年数（年）

T ：換地処分年次から評価対象期間の最終年次までの年数（=50 年間）

j ：基準年次から用地費支出年次までの年数（年）

LC_j ： j 年に支出した用地費

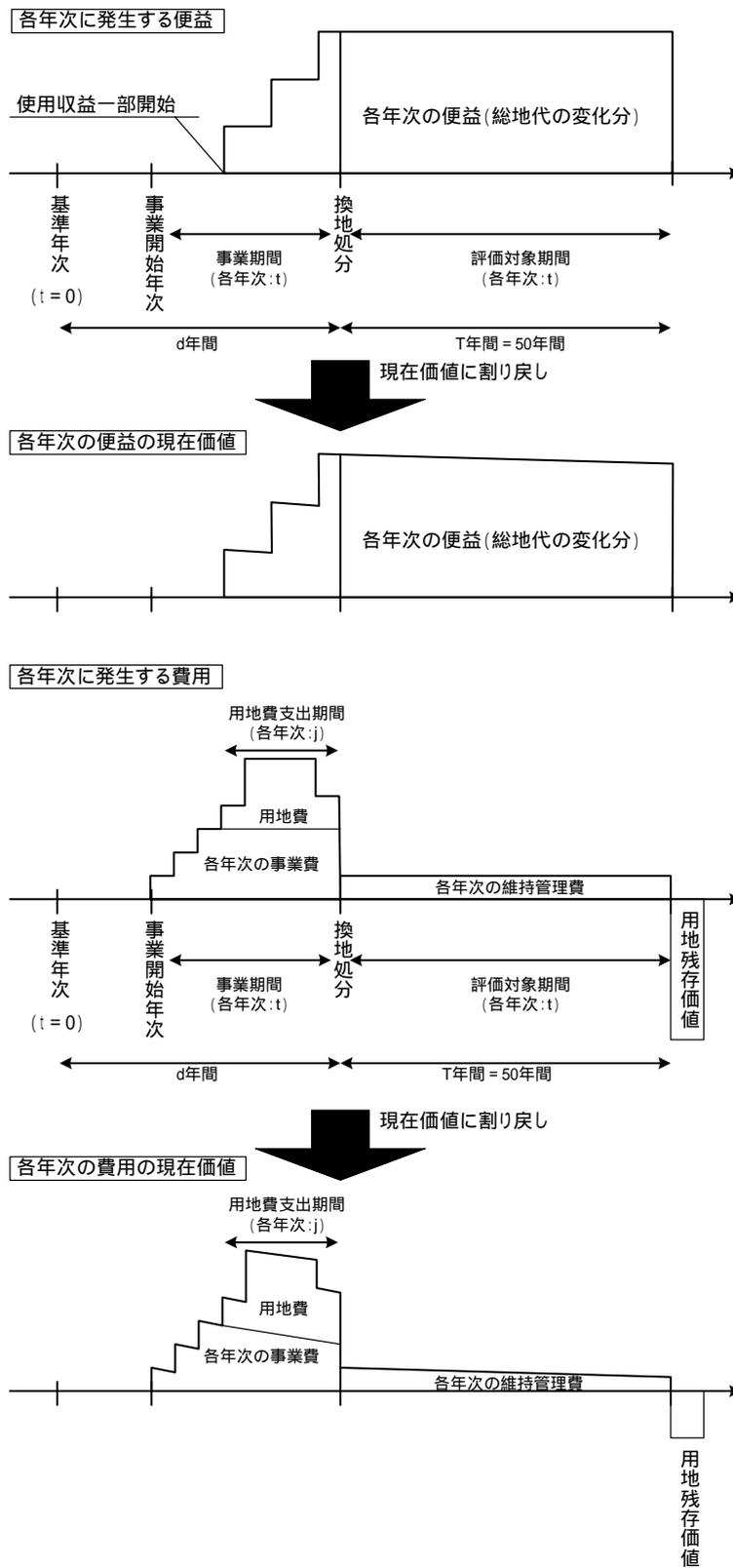


図 各年次に発生する便益イメージ

(3)費用便益分析結果のとりまとめ

次式により、費用便益比を算出する。

$$\text{費用便益比 (B/C)} \quad : (\text{便益の現在価値}) / (\text{費用の現在価値})$$

上記のほか、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。

$$\text{純現在価値 (NPV)} \quad : (\text{便益の現在価値}) - (\text{費用の現在価値})$$

$$= \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^{t-1}}$$

経済的内部収益率 (EIRR) : ((便益 - 費用) の現在価値) が 0 となる割引率

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i_0)^{t-1}} = 0 \text{ となる } i_0$$

費用便益分析の結果 (県 市 地区)

便益

基準年	平成 年
換地処分年	平成 年
基準年における現在価値	百万円

費用

	事業費	維持管理費	用地費	合計
基準年	平成 年			
基準年における現在価値	百万円	百万円	× × 百万円	百万円

評価指標の算定結果

費用便益比 (B/C)	
純現在価値 (NPV)	
経済的内部収益率 (EIRR)	

5. 再評価における費用便益分析

再評価における費用便益分析は、残事業の投資効率性と事業全体の投資効率性の双方の観点から評価を行う。

(1) 残事業の投資効率性

残事業の投資効率性は、以下の式により算出する。

$$\text{費用便益比(B/C)} = \frac{\text{継続した場合の便益} - \text{中止した場合の便益}}{\text{継続した場合の費用} - \text{中止した場合の費用}}$$

1) 便益の算出

「継続した場合」の便益は、新規事業採択時と同様、事業が実施されなかった場合と事業がすべて完了した場合の比較により算出する。

「中止した場合」の便益は、再評価年度前年における仮換地指定（使用収益発生）状況等をみながら、整備済の施設により発生する便益を「中止した場合」の便益として算出する。

2) 費用の算出

「継続した場合」の費用は、再評価年度前年までの実績値を含めた費用を計上する。

「中止した場合」の費用は、再評価年度前年までの実績値と、整備完了部分において今後必要となる費用（主に維持管理費）を計上する。その他中止に必要な費用がある場合は理由を明示の上で計上してもよい。

(2) 事業全体の投資効率性

事業全体の投資効率性の評価のための便益及び費用は、「残事業の投資効率性」の「継続した場合」と同様の考え方にに基づき算出する。

6. 感度分析

事業の説明責任の向上を図り、将来の不確実性を考慮した費用便益分析を行うため、感度分析を行うに当たっては、土地区画整理事業の費用便益分析結果に大きな影響を与えると想定される項目（例えば以下の3項目）について、不確実性の度合いに応じた変動（例えば±10%）があった場合を想定し、評価指標を算出する。

a) 地価

b) 事業費

c) 施行期間（使用収益の発生時期を含む）