

# 費用便益分析マニュアル

## <連続立体交差事業編>

平成20年11月

国土交通省 道路局 都市・地域整備局

# 目 次

1.	連続立体交差事業の費用便益分析の概要	1
	(1) 費用便益分析の趣旨	1
	(2) 費用便益分析の基本的考え方	1
	(3) マニュアルの更新等	1
	(4) 費用及び便益算出の前提	2
2.	便益の算定	4
	(1) 踏切交通量等の調査	4
	(2) 交通流の推計	5
	(3) 「移動時間短縮便益」の計測	8
	(4) 「走行経費減少便益」の計測	11
	(5) 「交通事故減少便益」の計測	14
	(6) 便益の算定	16
3.	費用の算定	17
	(1) 費用算定の考え方	17
	(2) 連続立体交差事業に要する費用	17
	(3) 関連道路整備に要する費用	17
	(4) 関連道路の維持管理に要する費用	17
	(5) 総費用の現在価値の算定	18
4.	費用便益分析の実施	19
	(1) 分析結果のとりまとめ	19
	(2) 再評価及び事後評価における費用便益分析	19
	(3) 感度分析の実施	20
	(4) 結果の公表	20

## 1. 連続立体交差事業の費用便益分析の概要

### (1) 費用便益分析の趣旨

- 費用便益分析は、連続立体交差事業の効率的かつ効果的な遂行のため、新規採択時評価、再評価、事後評価の各段階において、社会・経済的な側面から事業の妥当性を評価し、併せて、評価を通じて担当部局においてより効果的な事業執行を促すことを企図するものである。
- 本マニュアルは、事業評価における費用便益分析を実施するにあたって、現時点で得られた知見に基づく手法について取りまとめたものであるが、評価自体についても担当部局において独自の項目や手法の追加等を検討し、アカウントビリティの向上を図ることが重要である。

### (2) 費用便益分析の基本的考え方

- 費用便益分析は、ある年次を基準年とし、連続立体交差事業が行われる場合と、行われない場合のそれぞれについて、一定期間の便益額、費用額を算定し、連続立体交差事業に伴う費用の増分と、便益の増分を比較することにより分析評価を行うものである。
- 連続立体交差事業は、踏切除去や新たな道路整備などにより、自動車交通の円滑化等街路事業と同様な効果が発生する。また、踏切除去により、踏切事故の解消による安全性の向上や地域分断の解消が図られるとともに、駅周辺の市街地整備との一体的整備により、まちづくりへの効果も大きい。
- 本マニュアルにおいては、それらの効果のうち、現時点における知見により、十分な精度で計測が可能でかつ金銭表現が可能である「移動時間短縮」、「走行経費減少」、「交通事故減少」の項目について、道路投資の評価手法として定着している社会的余剰を計測することにより便益を算出する。

### (3) マニュアルの更新等

- 本マニュアルで設定した項目及びその他の効果項目について、今後とも検討を加え、マニュアル自体を逐次更新していく予定である。

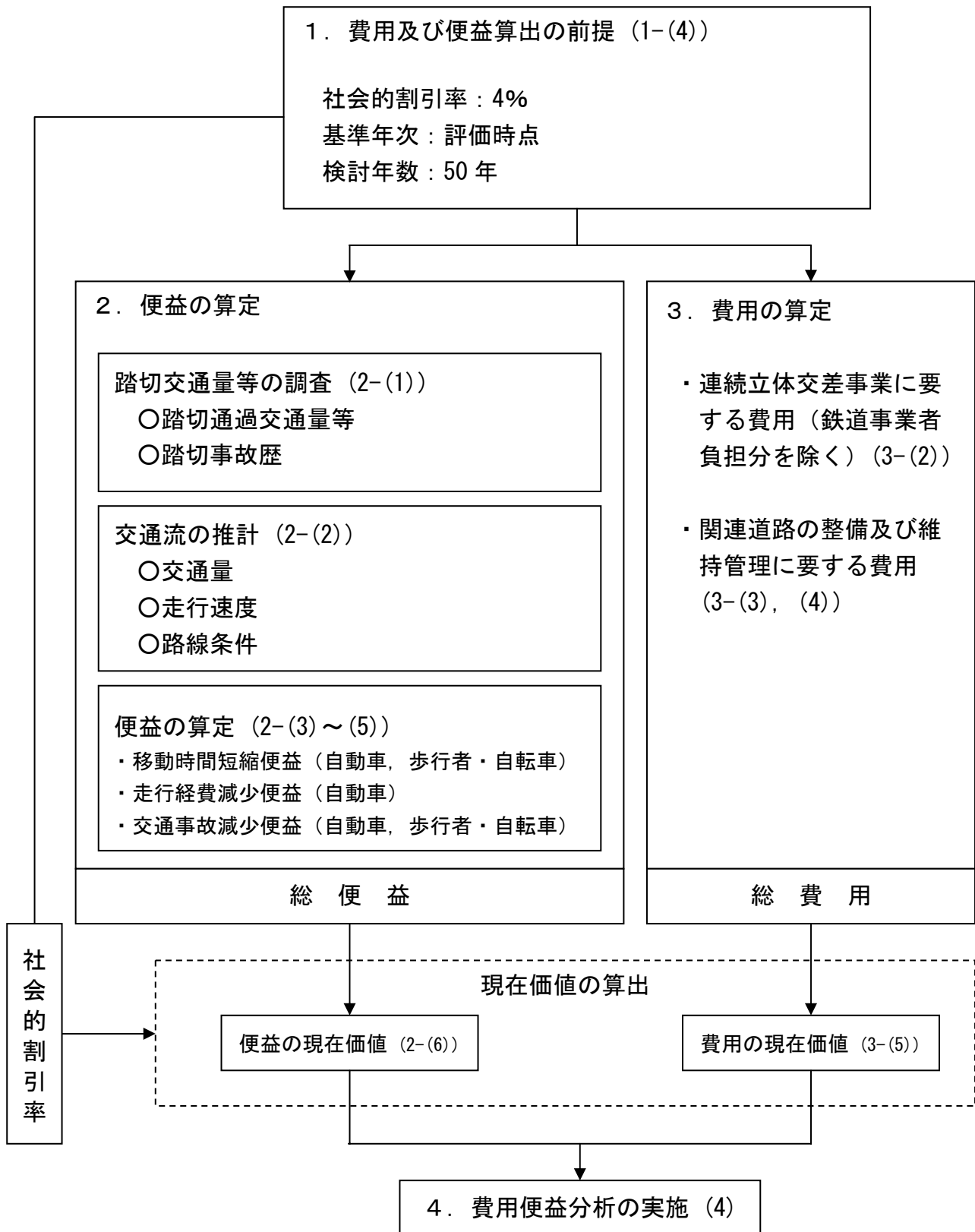
- 本マニュアルでは、費用便益分析にあたり、原則として用いるべき費用及び便益の項目、それぞれの推計手法や標準的な原単位を示しているが、それ以外の項目、手法や原単位を用いる事も想定している。その場合は、それぞれどのような項目、推計手法及び原単位を用いたのか明らかにし、原則として公表するものとする。

#### (4) 費用及び便益算出の前提

- 連続立体交差事業と合わせて整備される関連道路整備の効果は、連続立体交差事業の効果と複合的に発現するものであり、その効果を明確に区分することは困難である。このため、連続立体交差事業に関連して行われる道路整備を複合的に捉え、便益と費用を一体的に計測し、費用便益分析を行う。
- 連続立体交差事業により、鉄道事業者にも便益および費用は生じるが、連続立体交差事業は「都市における道路と鉄道との連続立体交差化に関する要綱及び細目要綱」（平成19年8月9日）に基づき実施されており、同要綱では、「鉄道受益相当額」は鉄道事業者が負担することとされている。このため、鉄道事業者の便益は費用と相殺されると考え、鉄道事業者の便益および費用は本マニュアルにおいては便益および費用に含めない。
- 費用便益分析にあたっては、算出した各年次の便益、費用の値を割引率を用いて現在価値に換算して分析する。本マニュアルでは、費用便益分析にあたり、
  - ・ 現在価値算出のための社会的割引率：4%
  - ・ 基準年次：評価時点
  - ・ 検討年数：50年

の数値を用いて計算を行うものとする。検討年数は、道路施設の耐用年数等を考慮し、50年としている。

図－1に本マニュアルでの概略検討フローを示す。



図－1 概略検討フロー

## 2. 便益の算定

### (1) 踏切交通量等の調査

原則、以下の事項について調査を実施するものとする。

#### ① 踏切による遮断状況の把握

連続立体交差事業の区間内にある全ての踏切道について、以下の項目を計測する。

##### a) 踏切通過交通量の計測

交通量は車両のほか歩行者・自転車も対象とし、方向別、車種別及び時間帯別に計測するものとする。

また、車両については、方向別、時間帯別に踏切遮断による滞留台数を計測するものとする。

##### b) 踏切遮断・開放時間の計測

個々の踏切道において、列車による踏切遮断・開放回数、踏切遮断・開放時間を時間帯別に計測するものとする。

#### ② 踏切事故歴

連続立体交差事業の区間内にある全ての踏切道における過去5年間の事故歴を調査することとする。

## (2) 交通流の推計

ここでは、費用便益分析を行う上で必要となる交通流推計の基本的な手法とチェックすべき点について示す。

### ① 交通流の推計手法

交通流の推計手法としては、道路交通センサベースのOD表を用いて、図-2に示す三段階推定方法により行うことを原則とする。（交通流を推計するベースとなるOD表が自動車OD表でない場合、「交通機関分担」を加えた四段階による推計となる。）

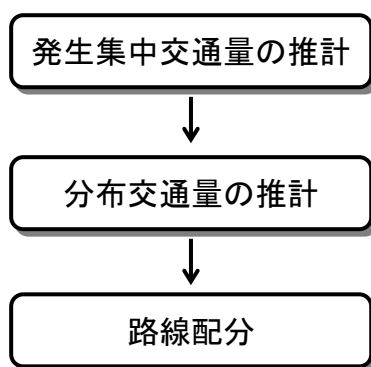


図-2 三段階推定法

### ② 道路網の範囲（ネットワークの設定）

連続立体交差事業の有無により配分交通量に差があるリンクを全て含むように、道路網を設定することを原則とする。

ただし、道路網を大きくすると周辺部での交通量の変化が小さくなる一方で分析作業量が大きくなるため、誤差の範囲程度と考えられる部分については、道路網の範囲に含めなくてもよい。

### ③ OD表作成

#### a) ベースとなるOD表

交通流推計の際、地域の特性等を考慮してゾーンを設定し、OD表を作成して推計していくことになる。ここで、その際のベースとなるOD表については次のものを基本とする。

#### ○ 道路交通センサスベースとするOD表

これら以外に、

- ・ パーソントリップ調査をベースとするOD表
- ・ 独自の実態調査をベースとして作成したOD表

等が考えられる。

## b) 車種区分

車種により、走行経費、将来の伸び率、平均乗車人員、時間価値などが異なるため、便益の算出に当たっては、車種別に推計する必要がある。

したがって、車種区分は、原則として、適用性を考慮して、乗用車・バス・小型貨物車・普通貨物車の4区分とする。場合により乗用車とバスを乗用車類としてまとめ、3区分としてよい。

## ④ 発生集中量の推計

対象地区のOD表を作成する際、発生集中量については次の手法を基本とする。

○発生集中量は、将来総発生集中量をコントロールトータルとして推計する。

発生集中量の推計については、これ以外に、

- ・ 熟度の高い開発計画による開発交通量を上記コントロールトータルに上乗せ
- ・ 熟度の低い開発計画による交通量を上乗せ

等が考えられる。

## ⑤ 分布交通量の推計

対象地区のOD表を作成し、分布交通量を推計する。

## ⑥ 配分手法

配分手法に関しては、次の手法を原則する。

○ 年間の平均的な一日の交通量に対し、 $Q-V$ 式あるいはリンクパフォーマンス関数を用いた配分。

○ 年間の平均的な一日の交通量に対し、転換率式を用いた配分（有料道路等）

なお、踏切を含む交通流推計を行うに際しては、踏切を通過する際の損失時間を考慮した $Q-V$ 式、或いは、リンクパフォーマンス関数による配分を行う必要がある。具体的には、踏切リンクを設定し、踏切を通過する平均的な損失時間を負荷する手法が考えられる。



○踏切による平均損失時間算定の考え方

踏切による損失時間は、踏切に到着する自動車交通量と踏切通過交通量との関係から把握できる。

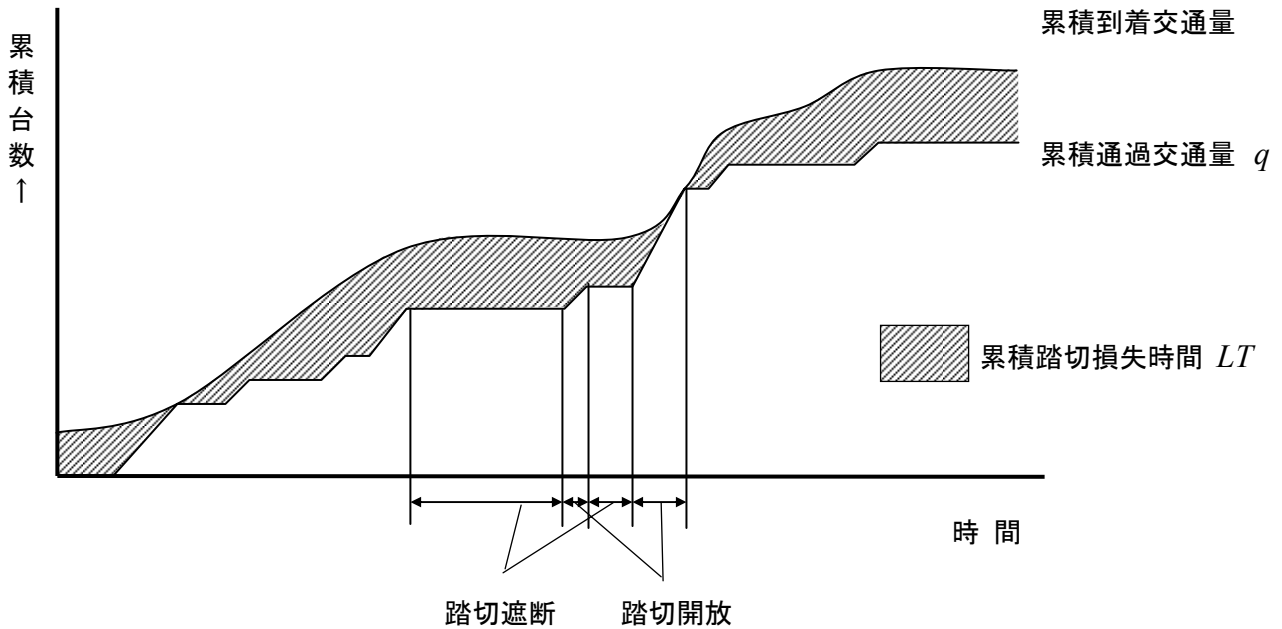


図-3 踏切損失時間計測の概念

一日の一台当りの平均踏切損失時間は、次式により算定する。

$$\text{一日一台当りの平均踏切損失時間} : L = \frac{\sum_i LT_i}{\sum_i q_i}$$

- L : 平均踏切損失時間 (分)
- $LT_i$  : 時間帯 $i$ の損失時間 (分・台/時)
- $q_i$  : 時間帯 $i$ の踏切通過交通量 (台/時)

なお、各時間帯の踏切損失時間は踏切における遮断状態を踏切毎にモデル化して算定しても良い。

### (3) 「移動時間短縮便益」の計測

#### 1) 自動車利用者の「移動時間短縮便益」の計測

移動時間短縮便益は、連続立体交差事業及び関連道路の整備・改良が行われない場合の総移動時間費用から、連続立体交差事業及び関連道路の整備・改良が行われる場合の総移動時間費用を減じた差として算定する。総移動時間費用は、各トリップのリンク別車種別の移動時間に時間価値原単位を乗じた値をトリップ全体で集計したものである。

##### ① 算定式

移動時間短縮便益： $BT = BT_O - BT_W$

総移動時間費用： $BT_i = \sum_j \sum_l (Q_{ijl} \times T_{ijl} \times \alpha_j) \times 365$

$BT$ ：移動時間短縮便益（円/年）

$BT_i$ ：整備*i*の場合の総移動時間費用（円/年）

$Q_{ijl}$ ：整備*i*の場合のリンク*l*における車種*j*の交通量（台/日）

$T_{ijl}$ ：整備*i*の場合のリンク*l*における車種*j*の移動時間（分）

$\alpha_j$ ：車種*j*の時間価値原単位（円/分・台）

*i*：整備有の場合*W*、無の場合*O*

*j*：車種

*l*：リンク

##### ② 車種別の時間価値原単位（ $\alpha_j$ ）

時間価値原単位については、地域又は道路種別によって差が生じることも考えられる。各地域又は道路種別によって独自に設定されている数値がある場合、それらを用いてもよい。ただし、その場合は、原則として、数値及びその算定根拠について公表するものとする。

車種別の時間価値原単位（ $\alpha_j$ ）の例を表－1に示す。

表－1 車種別の時間価値原単位（ $\alpha_j$ ）

単位：円/分・台

車種（ <i>j</i> ）	時間価値原単位
乗 用 車	40.10
バ           ス	374.27
乗用車類	45.78
小型貨物車	47.91
普通貨物車	64.18

注：平成20年価格

### ③ 休日の考慮

観光目的の交通量が増大するなど休日の交通状況が平日の交通状況と大きく異なる道路については、平日の便益に休日と平日の交通量比（休日係数）又は休日と平日の移動時間比を乗じることにより、便益を計算してよい。

### ④ 災害等による通行止めの考慮

災害等により通行止めが発生する区間を含む道路網において便益を算出する場合は、通行止めの状況を再現した交通流推計を実施することにより、通常の期間と切り分けて当該通行止め期間の便益を計算してよい。

なお、通行止めの日数は、対象地域の実績値から設定することとする。また、整備無において、通行止めに伴う迂回の所要時間が大きく、走行自体をとり止める交通が相当程度ある場合には、これを考慮する必要がある。

### ⑤ 冬期の交通状況の考慮

冬期の積雪や凍結により走行速度や交通容量が低下する地域の道路網において便益を算出する場合は、冬期の状況を再現した交通流推計を実施することにより、通常の期間と切り分けて冬期の便益を計算してよい。

なお、冬期日数や当該期間の走行速度と交通容量の関係については、当該地域や道路に応じて設定することとする。

## 2) 歩行者・自転車の「移動時間短縮便益」の計測

連続立体交差事業による歩行者・自転車の移動時間短縮便益は、踏切を横断する歩行者・自転車に対して踏切遮断がある場合の移動時間と踏切遮断がない場合の移動時間の差として算定する。

具体的には、踏切を横断している歩行者・自転車が、踏切遮断によって被る待ち時間を損失時間として捉え、その解消効果を計測し、損失時間に歩行者・自転車の時間価値を乗じて算定する。

また、既設立体部（袴線橋や地下通路等）へ迂回している歩行者・自転車交通量が多く、踏切解消により既設立体部へ迂回している人の移動時間が大きく短縮されると見込まれる場合は、それらの時間短縮便益を加えてもよい。

① 歩行者・自転車の踏切待ち解消便益の算定式

$$B = \sum_i (q_i \times r_i \times T_i / 2) \times \alpha \times 365$$

- B : 踏切遮断時間解消による歩行者・自転車便益 (円/年)  
 $q_i$  : 各時間帯 $i$ の踏切を通過する歩行者・自転車交通量 (人(台)/時)  
 (就業可能な者のみ)  
 $r_i$  : 各時間帯 $i$ の踏切を通過する遮断確率 (単位時間当たりの遮断時間)  
 $T_i$  : 各時間帯 $i$ の踏切を通過する平均遮断時間 (分)  
 $\alpha$  : 歩行者・自転車の時間価値原単位 (円/(人(台)・分))

② 歩行者・自転車の迂回解消による便益の算定式

$$B = \sum_m (q_m \times l_m \div v \times \alpha \times 365)$$

- B : 迂回解消による歩行者・自転車便益 (円/年)  
 $q_m$  : 区間 $m$ の歩行者・自転車の迂回交通量 (人(台)/日)  
 (就業可能な者のみ)  
 $l_m$  : 区間 $m$ の迂回解消距離 (km)  
 $v$  : 歩行者・自転車移動速度 (km/分)  
 $\alpha$  : 歩行者・自転車の時間価値原単位 (円/(人(台)・分))

③ 歩行者・自転車に関する原単位

歩行者・自転車の時間価値の例を表-2に示す。

表-2 計測原単位

	計測原単位
時間価値	25.57円/(分・人)
歩行速度	3.6km/時
自転車速度	10.5km/時

注：平成20年価格

④ 休日等の考慮

休日、災害等による通行止め、冬期交通の状況については、1)自動車利用者の「移動時間短縮便益」の計測と同様に考慮してよい。

#### (4) 「走行経費減少便益」の計測

自動車利用者の走行経費減少便益は、連続立体交差事業及び関連道路の整備・改良が行われない場合の走行経費から、連続立体交差事業及び関連道路の整備・改良が行われる場合の走行経費を減じた差として算定する。

なお、走行経費減少便益は、走行条件が改善されることによる費用の低下のうち、移動時間に含まれない項目を対象としている。具体的には、燃料費、油脂（オイル）費、タイヤ・チューブ費、車両整備（維持・修繕）費、車両償却費等の項目について走行距離単位当たりで計測した原単位（円/km・台）を用いて算定する。

##### ① 算定式

$$\begin{aligned} \text{走行経費減少便益} &: BR = BR_O - BR_W \\ \text{総走行費用} &: BR_i = \sum_j \sum_l (Q_{ijl} \times L_l \times \beta_j) \times 365 \end{aligned}$$

- $BR$  : 走行経費減少便益（円/年）
- $BR_i$  : 整備*i*の場合の総走行経費（円/年）
- $Q_{ijl}$  : 整備*i*の場合のリンク*l*における車種*j*の交通量（台/日）
- $L_l$  : リンク*l*の延長（km）
- $\beta_j$  : 車種*j*の走行経費原単位（円/台・km）
- $i$  : 整備有の場合*W*、無の場合*O*
- $j$  : 車種
- $l$  : リンク

##### ② 車種別の走行経費原単位（ $\beta_j$ ）

走行経費原単位を、各地域で独自に設定している数値がある場合、それらを用いてもよい。ただし、その場合は、原則として数値及びその算定根拠について公表するものとする。

車種別の走行経費原単位（ $\beta_j$ ）の例を表－3に示す。

表－3 車種別の走行経費原単位 ( $\beta_j$ )

一般道 (市街地)

速度(km/h)	乗用車	バス	乗用車類	小型貨物	普通貨物
5	44.82	114.46	46.00	34.40	77.94
10	32.54	96.41	33.62	29.42	63.97
15	28.26	89.42	29.30	27.32	57.23
20	26.02	85.31	27.02	26.00	52.54
25	24.60	82.46	25.58	25.03	48.86
30	23.62	80.32	24.58	24.26	45.84
35	22.90	78.66	23.85	23.65	43.34
40	22.63	77.76	23.57	23.30	41.81
45	22.46	77.12	23.39	23.03	40.63
50	22.37	76.71	23.29	22.85	39.79
55	22.37	76.53	23.29	22.75	39.30
60	22.44	76.57	23.36	22.74	39.18

一般道 (平地)

速度(km/h)	乗用車	バス	乗用車類	小型貨物	普通貨物
5	35.60	90.90	36.54	28.30	66.45
10	25.26	75.81	26.11	24.35	56.40
15	21.62	69.79	22.44	22.60	50.96
20	19.69	66.16	20.48	21.44	46.91
25	18.46	63.60	19.23	20.57	43.60
30	17.60	61.64	18.35	19.87	40.83
35	16.97	60.10	17.70	19.30	38.49
40	16.65	59.14	17.37	18.92	36.87
45	16.43	58.42	17.14	18.63	35.59
50	16.29	57.93	16.99	18.42	34.64
55	16.22	57.65	16.92	18.29	34.02
60	16.22	57.58	16.92	18.24	33.75

注 1) 平成 20 年価格

注 2) 設定速度間の原単位は直線補完により設定する。

注 3) 60km/h を超える速度については、60km/h の値を用いる。

一般道（山地）

速度(km/h)	乗用車	バス	乗用車類	小型貨物	普通貨物
5	33.68	85.96	34.57	27.01	64.03
10	23.74	71.48	24.55	23.27	54.80
15	20.24	65.67	21.02	21.59	49.63
20	18.38	62.15	19.12	20.47	45.72
25	17.19	59.64	17.91	19.62	42.49
30	16.35	57.72	17.06	18.94	39.77
35	15.74	56.21	16.42	18.38	37.47
40	15.41	55.23	16.09	17.99	35.83
45	15.18	54.49	15.84	17.70	34.52
50	15.02	53.98	15.69	17.48	33.55
55	14.94	53.69	15.60	17.34	32.91
60	14.93	53.60	15.59	17.28	32.60

高速・地域高規格

速度(km/h)	乗用車	バス	乗用車類	小型貨物	普通貨物
30	11.00	41.19	11.51	15.04	35.25
35	10.51	39.88	11.01	14.55	33.22
40	10.15	38.85	10.64	14.14	31.50
45	9.87	38.05	10.35	13.82	30.11
50	9.67	37.46	10.14	13.58	29.04
55	9.54	37.08	10.00	13.41	28.28
60	9.46	36.90	9.93	13.32	27.85
65	9.44	36.91	9.90	13.30	27.75
70	9.47	37.10	9.94	13.35	27.97
75	9.55	37.49	10.03	13.48	28.52
80	9.69	38.08	10.17	13.69	29.41
85	9.89	38.86	10.38	13.97	30.65
90	10.15	39.84	10.65	14.34	32.25

注 1) 平成 20 年価格

注 2) 設定速度間の原単位は直線補完により設定する。

注 3) 90km/h あるいは 60km/h を超える速度については、  
90km/h あるいは 60km/h の値を用いる。

### ③ 休日等の考慮

休日、災害等による通行止め、冬期交通の状況については、(3) 「移動時間短縮便益」の計測と同様に考慮してよい。

## (5) 「交通事故減少便益」の計測

### 1) 踏切事故解消便益

踏切事故解消便益は、踏切部で起こる道路交通と鉄道交通の事故が鉄道立体化により解消される事故減少便益であり、そのうち道路交通利用者に係る便益を計測する。

具体的には過去5年間の踏切事故歴から年間平均の事故発生率を算定し、これに基づいて踏切除去による道路利用者に係る踏切事故解消便益を算定する。

なお、ここで取り扱う交通事故減少便益は、踏切を通過する自動車利用者だけでなく、歩行者・自転車利用者を含む便益で把握される。

#### ① 算定式

$$BA = A1 \times M4 + A2 \times M5 + A3 \times M6$$

- BA : 踏切事故解消便益 (円/年)  
A1 : 平均死亡者発生件数 (人/年)  
A2 : 平均負傷者発生件数 (人/年)  
A3 : 平均物損発生件数 (件/年)  
M4 : 死亡事故人的損害額 (円/人)  
M5 : 負傷事故人的損害額 (円/人)  
M6 : 物損事故損害額 (円/件)

表-4 損害額の原単位

	原単位
死亡事故人的損害額	245,674 千円/人
負傷損害額	1,378 千円/人
物的損害額	469 千円/件

### 2) 交通流円滑化による交通事故減少便益

交通流円滑化による交通事故減少便益は、連続立体交差事業及び関連道路の整備・改良が行われない場合の交通事故による社会的損失から、連続立体交差事業及び関連道路の整備・改良が行われる場合の交通事故による社会的損失を減じた差として算定する。

連続立体交差事業及び関連道路の整備・改良が行われない場合の総事故損失、及び、連続立体交差事業及び関連道路の整備・改良が行われる場合の総事故損失は、事故率を基準とした算定式を用いてリンク別の交通事故の社会的損失を算定し、これを全対象リンクで集計する。交通事故の社会的損失は、運転者、同乗者、歩行者・自転車に関する人的損害額、交通事故により損壊を受ける車両や構築物に関する物的損害額及び、事故渋滞による損失額から算定している。



## ① 算定式

年間総事故減少便益 :  $BA = BA_O - BA_W$

交通事故の社会的損失 :  $BA_i = \sum_l (AA_{il})$

表－５ 交通事故損失額算定式（１）

道路・沿道区分			交通事故損失算定式	
一般道路	D I D	2車線	$AA_{il} = 2150 \times X_{1il} + 530 \times X_{2il}$	
		4車線以上	中央帯無	$AA_{il} = 2000 \times X_{1il} + 530 \times X_{2il}$
			中央帯有	$AA_{il} = 1700 \times X_{1il} + 530 \times X_{2il}$
	その他市街地	2車線	$AA_{il} = 1670 \times X_{1il} + 550 \times X_{2il}$	
		4車線以上	中央帯無	$AA_{il} = 1580 \times X_{1il} + 500 \times X_{2il}$
			中央帯有	$AA_{il} = 1140 \times X_{1il} + 500 \times X_{2il}$
	非市街部	2車線	$AA_{il} = 1330 \times X_{1il} + 660 \times X_{2il}$	
		4車線以上	中央帯無	$AA_{il} = 1100 \times X_{1il} + 570 \times X_{2il}$
			中央帯有	$AA_{il} = 950 \times X_{1il} + 570 \times X_{2il}$
高速道路			$AA_{il} = 360 \times X_{1il}$	

ここで、  $BA$  : 年間総事故減少便益(千円/年)

$BA_i$  : 整備  $i$  の場合の交通事故の社会的損失(千円/年)

$AA_{il}$  : 整備  $i$  の場合のリンク  $l$  における交通事故の社会的損失(千円/年)

$X_{1il} = Q_{il} \times L_l$  : 整備  $i$  の場合のリンク  $l$  における走行台キロ(千台km/日)

$X_{2il} = Q_{il} \times Z_l$  : 整備  $i$  の場合のリンク  $l$  における走行台個所(千台個所/日)

$Q_{il}$  : 整備  $i$  の場合のリンク  $l$  における交通量(千台/日)

$L_l$  : リンク  $l$  の延長(km)

$Z_l$  : リンク  $l$  の主要交差点数(個所)

$i$  : 整備有の場合  $W$ 、無の場合  $O$

$l$  : リンク

ここに「中央帯有」とは、それぞれの設置延長がリンク延長の65%以上である場合をいう。また、主要交差点とは、交差道路の幅員が5.5m以上である交差点をいう。なお、1車線道路に関しては、2車線道路の式を用いて算定するものとする。

また、現段階で中央帯の有無がデータとして把握されていない場合は、それらを考慮しない下記の式を用いて交通事故減少便益を算定してもよい。

表－６ 交通事故損失額算定式（２）

(中央帯の有無を考慮しない場合)

道路・沿道区分			交通事故損失算定式
一般道路	D I D	4車線以上	$AA_{il} = 1760 \times X_{1il} + 530 \times X_{2il}$
	その他市街部		$AA_{il} = 1260 \times X_{1il} + 500 \times X_{2il}$
	非市街部		$AA_{il} = 1030 \times X_{1il} + 570 \times X_{2il}$

## (6) 便益の算定

算定された各便益をもとに、当該事業全体の便益を計測する。

### ① 便益の現在価値の算定

連続立体交差事業の供用開始年を起算点として、1. で設定した検討期間（50年間）にわたり、各年次毎の便益の値を算定する。

### ② 便益の現在価値の算定

①で設定した検討期間中の各便益を、1. で設定した割引率（4%）を用いて基準年次における現在価値に割り引いて算定する。算定は次式によるものとする。

$$\text{便益 } j \text{ の現在価値 : } B_{ofPV_j} = \sum_t \left\{ \frac{B_{jt}}{(1+i)^{s+t}} \right\}$$

ここで、 $B_{ofPV_j}$  : 便益  $j$  の現在価値（円）

$s$  : 基準年次（平成  $n$  年）から供用開始年次（平成  $(n + s)$  年）までの年数（年）

$t$  : 供用開始年次を 0 年目とする年次（年）

$B_{jt}$  : 供用開始後  $t$  年目の便益  $j$  の計測値（円）

$i$  : 割引率（= 4%）

$j$  : 便益種別

### ③ 便益額の合計

②で算出された各便益の現在価値額を合計した額が便益合計額となる。

### 3. 費用の算定

#### (1) 費用算定の考え方

本マニュアルでは、費用として、連続立体交差事業に要する事業費、関連道路整備に要する費用及び、関連道路の維持管理に要する費用を計上する。消費税相当額は費用から控除して算定する。

#### (2) 連続立体交差事業に要する費用

連続立体交差事業の全体事業費（工事費、用地費、補償費、間接経費等）の内、鉄道事業者が負担する事業費を除いた費用を計上する。

- i) 評価の時点で、事業費、事業期間及び、事業費配分がほぼ確定している場合は、それらを用い設定する。
- ii) 評価の時点で、概算事業費しかない場合は、これまでの類似事業を参考に事業期間で事業費の配分を設定する。

#### (3) 関連道路整備に要する費用

連続立体交差事業の効果の発現するために最低限必要となる関連道路整備費（工事費、用地費、補償費、間接経費等）として、環境側道と鉄道交差道路の事業費を計上する。なお、事業費を計上する道路区間は、主要幹線道路等とネットワークを形成するもので、連続立体交差事業への影響範囲を踏まえて設定する。

- i) 評価の時点で、事業費、事業期間及び、事業費配分がほぼ確定している場合は、それらを用い設定する。
- ii) 評価の時点で、概算事業費しかない場合は、これまでの類似事業を参考に事業期間で事業費の配分を設定する。

#### (4) 関連道路の維持管理に要する費用

道路維持管理に要する費用は、橋梁、トンネル等の道路構造物の点検・補修にかかる費用、巡回・清掃等にかかる費用、除雪等にかかる費用等（間接経費を含む）を対象とする。その設定については、既存の路線での実績を参考に、車線数、交通量、構造物比率や雪氷対策の必要性等を考慮して、設定する。

## (5) 総費用の現在価値の算定

事業費、維持管理費について、当該道路の整備・改良が行われる場合の費用から、当該道路の整備・改良が行われない場合の費用を減じた差を、1. で設定した検討期間（50年間）にわたり、各年次毎に算定し、基準年次における現在価値を算定する。事業費は、事業期間での設定となり、維持管理費は、供用開始年次より検討期間（50年間）の各年次における設定となる。また、事業費のうち道路の用地費など、検討期間後の残存価値については、現在価値化したのち控除してもよい。

現在価値の算定の考え方は、便益の現在価値の算定の場合と同様で、次式で行うものとする。

$$\text{費用 } j \text{ の現在価値} : CofPV_j = \sum_t \left\{ \frac{C_{j(s+t)}}{(1+i)^{s+t}} \right\}$$

ここで、 $CofPV_j$  : 費用  $j$  の現在価値（円）

$s$  : 基準年次から供用開始年次までの年数（年）

$t$  : 供用開始年次を0年目とする年次（年）

$C_{j(s+t)}$  : 年次  $s+t$  年目の費用  $j$  の値（円）

$i$  : 割引率（= 4%）

$j$  : 費用種別

これらを、検討年次期間（50 +  $s$  年間）で合計したものが、総費用となる。

## 4. 費用便益分析の実施

### (1) 分析結果のとりまとめ

本マニュアル（案）においては、費用便益分析は、次のC B R (B / C)によりとり行う。

○社会費用便益比 (C B R (B / C))

$$C B R (B / C) = (\text{プロジェクト便益の現在価値}) \div (\text{プロジェクト費用の現在価値})$$

プロジェクト便益 = 移動時間短縮便益 + 走行経費減少便益 + 交通事故減少便益

プロジェクト費用 = 連続立体交差事業費 (鉄道事業者負担分を除く)  
+ 関連道路整備費・維持管理費

ただし、費用便益分析の目的によっては、以下のとおり、経済的純現在価値 (E N P V) を用いることができる。

○経済的純現在価値 (E N P V)

$$E N P V = (\text{プロジェクト便益の現在価値}) - (\text{プロジェクト費用の現在価値})$$

さらに、必要に応じ、以下により算出した、経済的内部収益率 (E I R R) を併記することができる。

○経済的内部収益率 (E I R R)

$$E I R R = (\text{経済的純現在価値の値がゼロになるような割引率の値})$$

### (2) 再評価及び事後評価における費用便益分析

再評価に際して行う費用便益分析は、原則として、「事業全体の投資効率性」と「残事業の投資効率性」の両者による評価を実施する。

「残事業の投資効率性」の評価にあたっては、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追加的に必要となる事業費と追加的に発生する便益のみを対象として算出する。

再評価及び事後評価において、評価時点までの各年次の便益、費用は、物価変動分を除外するため、基準年次の実質価格に変換 (デフレート) する。デフレーターには、GDP デフレーター (内閣府経済社会総合研究所により公表) を適用することとするが、公表されている最新のデータを用いるよう、十分に留意する。

### (3) 感度分析の実施

費用便益分析に際しては、感度分析を実施する。感度分析の実施及び分析結果の蓄積を通じ、事前に事業をとりまく不確実性を的確に認識し、適切な事業の執行管理や効率性低下等への対応策の実施などを適時的確に講じることにより、事業の効率性の維持向上を図る。

感度分析においては、費用便益分析の結果に影響を及ぼす要因について、その要因が変動した場合に費用便益分析結果に及ぼす影響を把握する。

この場合の影響要因は、費用便益分析結果に及ぼす影響の大きさを考慮して設定する。

影響要因としては、GDPや人口を設定する場合から、原単位を変動要因とする場合まで想定されるが、わかり易さを考慮すれば、次に示す3要因が基本となると考えられる。なお、この他にも事業の特性等を考慮し、事業の不確実性を的確に反映できる影響要因を設定することが重要である。

- 交通量
- 事業費
- 事業期間

また、影響要因の変動幅については、その要因の不確実性の度合いを考慮して設定する。なお、データの蓄積が不十分な影響要因については、基本ケース値の±10%を変動幅としてもよい。この場合、費用便益分析結果の変動幅は、あくまでも影響要因の変動が費用便益分析結果に与える感度を見るためのものであり、不確実性の度合いを反映したものではないことに留意する必要がある。

### (4) 結果の公表

費用便益分析の結果や用いたデータ、計算手法等は、原則として公表するものとする。