

費用便益分析マニュアル（素案）

< 連続立体交差事業編 >

平成 15 年 10 月

- 目 次 -

1. 連続立体交差事業の費用便益分析の概要.....	1
(1) 費用便益分析の基本的考え方.....	1
(2) 費用及び便益算出の前提条件.....	1
2. 便益計測の手順.....	3
(1) 将来交通量推計による便益計測方法.....	3
(2) 自動車利用者の便益計測.....	5
3. 便益計測の手順.....	8
(1) 便益の算定.....	8
(2) 費用の算定.....	8
(3) 費用便益分析の実施.....	9

1. 連続立体交差事業の費用便益分析の概要

(1) 費用便益分析の基本的考え方

- 連続立体交差事業は、踏切除去と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、駅周辺の市街地再開発との一体的整備等により、まちづくりへの効果も大きい。
 - 本マニュアル(案)においては、これらの効果のうち、現時点における知見により、定量的な計測が可能である「走行時間短縮」、「走行費用減少」、「交通事故減少」の項目について、道路投資の評価手法の考え方を基本として、踏切交通特有の交通現象を踏まえて便益を計測する。
 - 踏切交通特有の現象としては、自動車の一旦停止、踏切遮断時間に応じた損失時間などが挙げられ、これらに関しては、踏切交通実態調査を踏まえて、できる限り実態に即した計測手法としている。
- 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。
- 効果計測手法に関しては、踏切交通現象のデータ蓄積等を踏まえ、より精度の高い手法へ逐次改良していくものとする。

(2) 費用及び便益算出の前提条件

- 連続立体交差事業は、一般的に踏切除去と合わせて関連道路整備が平行して進められるが、関連道路整備効果と連続立体交差事業本体効果は複合的に発現し、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(B)と費用(C)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、実際には、鉄道事業者や利用者にも便益が生じる。しかし、鉄道施設側の関連事業に関しては、線増連立や新幹線整備等多岐に渡り、その事業費も様々となる。したがって、鉄道事業者と鉄道利用者を除いた都市側の便益(B)と費用(C)のみを対象として費用便益分析を行う。
- 費用便益分析にあたっては、算出した各年次の便益・費用の値を現在価値に換算して以下の条件で分析する。
 - ・ 現在価値算出のための割引率: 4%
 - ・ 評価基準年: 連立供用年次
 - ・ 検討年数: 40年

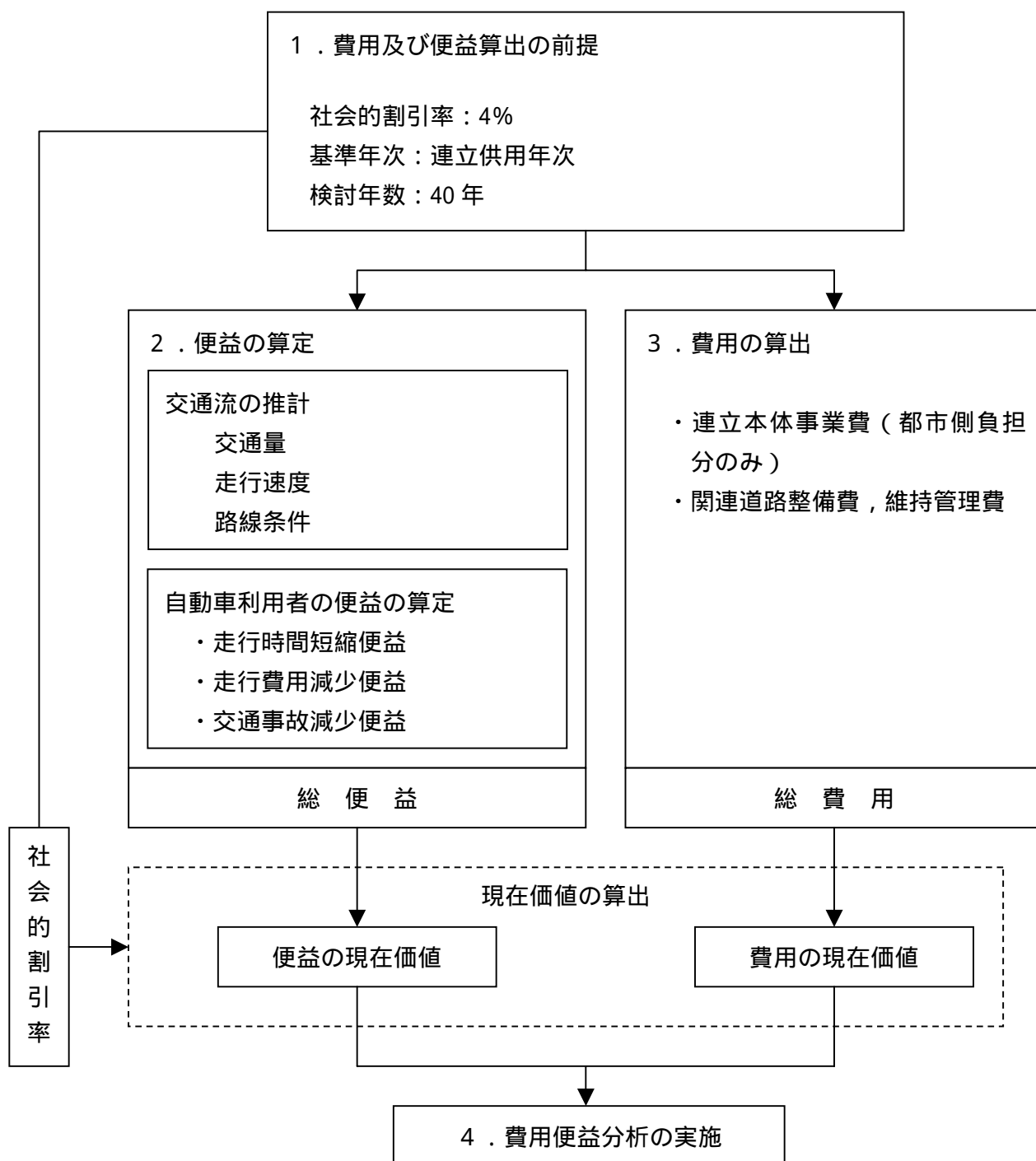


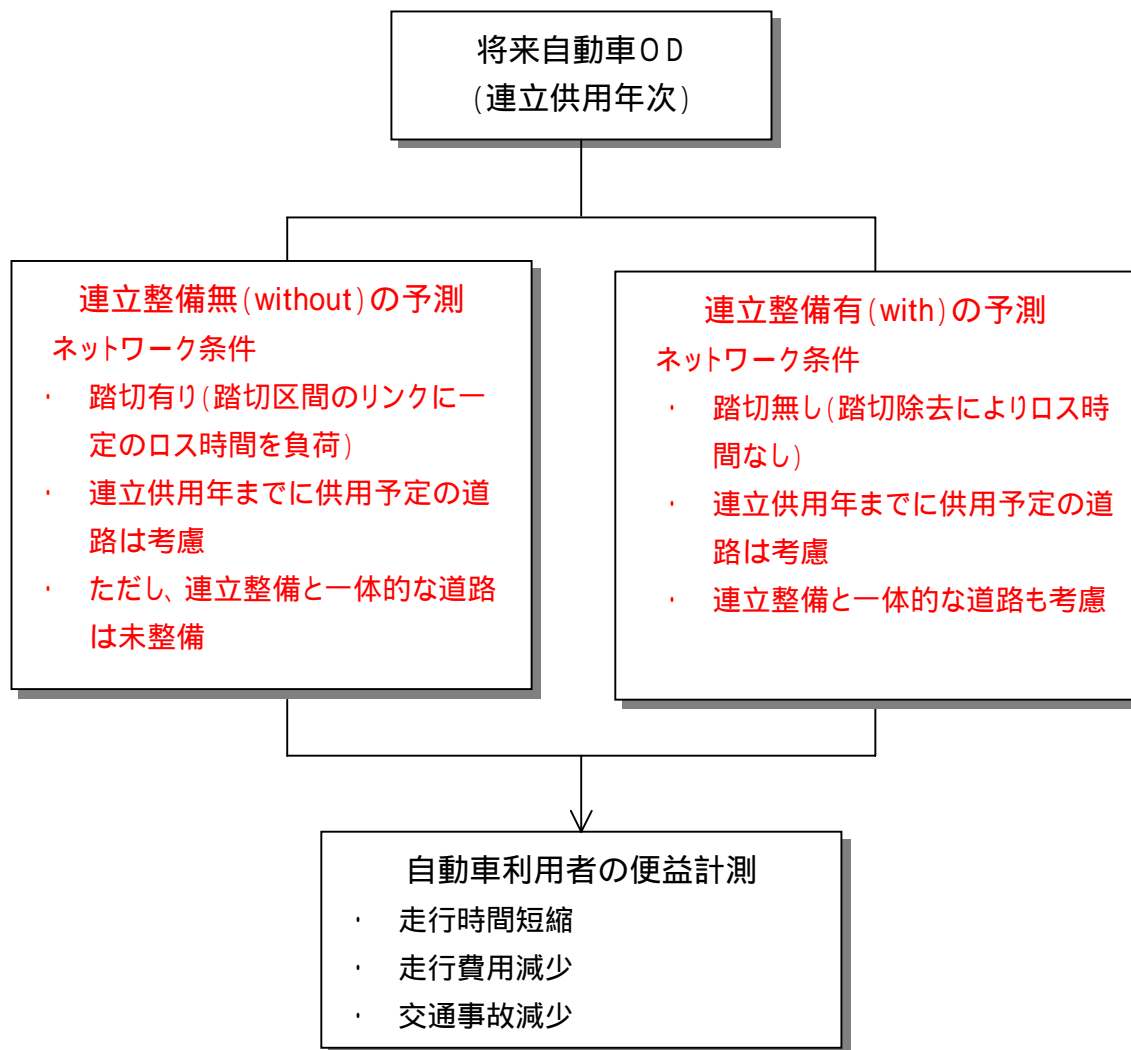
図 費用分析分析フロー

2. 便益計測の手順

(1) 将来交通量推計による便益計測方法

便益計測手法の考え方

連続立体交差事業区間を含む自動車交通量配分システムを用いて、以下のような考え方で連立整備の有無による将来交通量を予測する。



道路ネットワークの設定

連立供用年次までに整備が完了すると見込まれる道路網をネットワークに加える。また、連立整備と一体的に整備される道路網を連立整備がある場合のみに加える。

OD表の作成

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。

道路交通センサスをベースとする 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。

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乘せ
- ・ 熟度の低い開発計画による交通量を上乘せ

等が考えられる。

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。

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)

配分に際しては、道路ネットワークに踏切リンクを設定(踏切に伴う時間損失を固定値として負荷)し、踏切有り・無しによる交通量予測により時間短縮便益を計測する。

連立整備がない場合の総走行時間費用・走行経費から、連立整備がある場合の総走行時間費用・走行経費を減じた差として算定する。なお、交通流推計の手順の配分手法について、踏切を通過する道路に関しては、踏切の抵抗を負荷した上で、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を行なう。

(2)自動車利用者の便益計測

「走行時間短縮便益」の計測

走行時間短縮便益は、連立整備及び関連道路の整備・改良がある場合の総走行時間費用から、連立整備及び関連道路の整備・改良がない場合の総走行時間費用を減じた差として算定する。総走行時間費用は、各トリップのリンク別車種別の走行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。

算定式

走行時間短縮便益: $BT = BTO - BTW$

総走行時間費用 : $BTi = (Qijl \times Tijl \times j) \times 365$

- BT : 走行時間短縮便益(円/年)
- BTi : 整備 i の場合の総走行時間費用(台/日)
- Qijl : 整備 i の場合のリンク l における車種 j の交通量(台/日)
- Tijl : 整備 i の場合のリンク l における車種 j の走行時間(分)
- j : 車種 j の時間価値原単位(円/台・分)
- i : 整備有の場合 W、無しの場合 O
- j : 車種
- l : リンク

車種別の時間価値原単位(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。

「走行費用減少便益」の計測

走行費用減少便益は、連立整備及び関連道路の整備・改良が行われない場合の走行費用から、連立整備及び連立関連道路の整備・改良が行われる場合の走行費用を減じた差として算定する。

なお、走行費用減少便益は、走行条件が改善されることによる費用の低下のうち、走行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当たりで計測した原単位(円/km・台)を用いて算定する。

ただし、交通流円滑化による経費減少便益は、大きく交通流が変化しないと見込まれる場合は、省略してもかまわない。

算定式

走行費用減少便益: $BR = BRO - BRW$

総走行費用 : $BRi = (Q_{jl} \times Ll \times i) \times 365$

- BR : 走行費用減少便益(円/年)
- BRi : 整備 i の場合の総走行費用(円/年)
- Q_{jl} : 整備 i の場合のリンク l における車種 j の交通量(台/日)
- Ll : リンク l の延長(km)
- j : 車種 j の走行費用原単位(円/台・km)
- i : 整備有の場合 W、無しの場合 O
- j : 車種
- l : リンク

「交通事故減少便益」の計測

a: 踏切事故解消便益(鉄道事業者の便益は除く)

踏切事故解消便益は、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・二輪車利用者を含む便益で把握される。

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
- M5 : 負傷事故人的損害額
- M6 : 物損事故損害額

事故損害額 (M4 ~ M6)

事故損害額を、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。

b: 交通流円滑化による交通事故減少便益

交通事故減少便益は、連立整備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、連立整備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。

道路の整備・改良が行われない場合の総事故損失および道路の整備・改良が行われる場合の総事故損失は、発生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。

ただし、交通流円滑化による交通事故減少便益は、大きく交通流が変化しないと見込まれる場合は省略してもかまわない。

算定式

年間総事故減少便益 : $BA = BAO - BAW$

交通事故の社会的損失 : $BAi = \sum_l (AAil)$

BA : 年間総事故減少便益 (円/年)

BAi : 整備 i の場合の総走行費用 (円/年)

AAil : 整備 i の場合のリンク l における事故総損失額 (千円/年)

i : 整備有の場合 W、無しの場合 O

l : リンク

3. 便益計測の手順

(1) 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。

便益の現在価値の算定

連続立体交差事業供用年次を基準年として、検討期間(40年間)にわたり、設定した割引率を用いて、現在価値を算定する。

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

ここで、 BofPV_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

便益額の合計

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。

(2) 費用の算定

連立本体事業費

連立全体事業費の内、鉄道事業者が負担する事業費を除いた都市側事業費のみを計上する。

関連道路整備費

連続立体交差事業と一体となって整備される関連道路事業費を計上する。事業費を計上する区間は、連続立体交差事業への影響範囲を踏まえ、主要交差点等で設定する。

関連道路維持管理費

道路維持管理に要する費用としては、次のようなものが考えられる。

道路維持費

道路清掃費

照明費

オーバイレイ費

fその他(間接費など)

道路維持管理費の設定にあたっては、既存の路線での実績を参考に、交通量、構造物比率や雪氷対策の必要性等を考慮して、設定するものとする。

費用の現在価値の算定

連続立体交差事業供用年次を基準年として、検討期間(40年間)にわたり、設定した割引率を用いて、費用の現在価値を算定する。

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

- 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

連続立体交差事業及び関連道路整備費・維持管理費の現在価値を検討期間で合計したものが総費用となる。

(3) 費用便益分析の実施

費用便益分析は、次の CBR(B/C)によりとり行う。分析の結果は、次頁の【様式】のとおりである。

社会費用便益比(CBR(B/C))

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

プロジェクト便益 = 走行時間短縮便益 + 走行費用減少便益 + 交通(踏切)事故減少便益

プロジェクト費用 = 連続立体交差事業費(都市側のみ) + 関連道路整備費・維持管理費

費用便益分析の結果

【様式】

事業の概要

事業名	駅周辺 連続立体交差事業	事業対象鉄道名	線
事業区間	駅周辺	事業主体	
延長	m	踏切除去数	箇所
高架下利用 可能面積	m ²	新設道路本数	本

事業の目的

--

便益額(B)

基準年	効果項目	初年便益	検討年	基準年における 現在価値
	走行時間短縮便益	千円	40年	百万円
	走行費用減少便益	千円	40年	百万円
	交通(踏切)事故解消便益	千円	40年	百万円
	合計	千円	-	百万円

費用(基準年 年度)

	連続立体交差事業費 (都市側負担額 のみ)	関連道路事業費	合計
単純合計	百万円	百万円	百万円
基準年における現在価値	百万円	百万円	百万円

評価指標の算定結果

費用便益比(CBR)
B / C
=

(小数点以下第三位を四捨五入)