

街路事業における定量的効果(費用便益分析)について

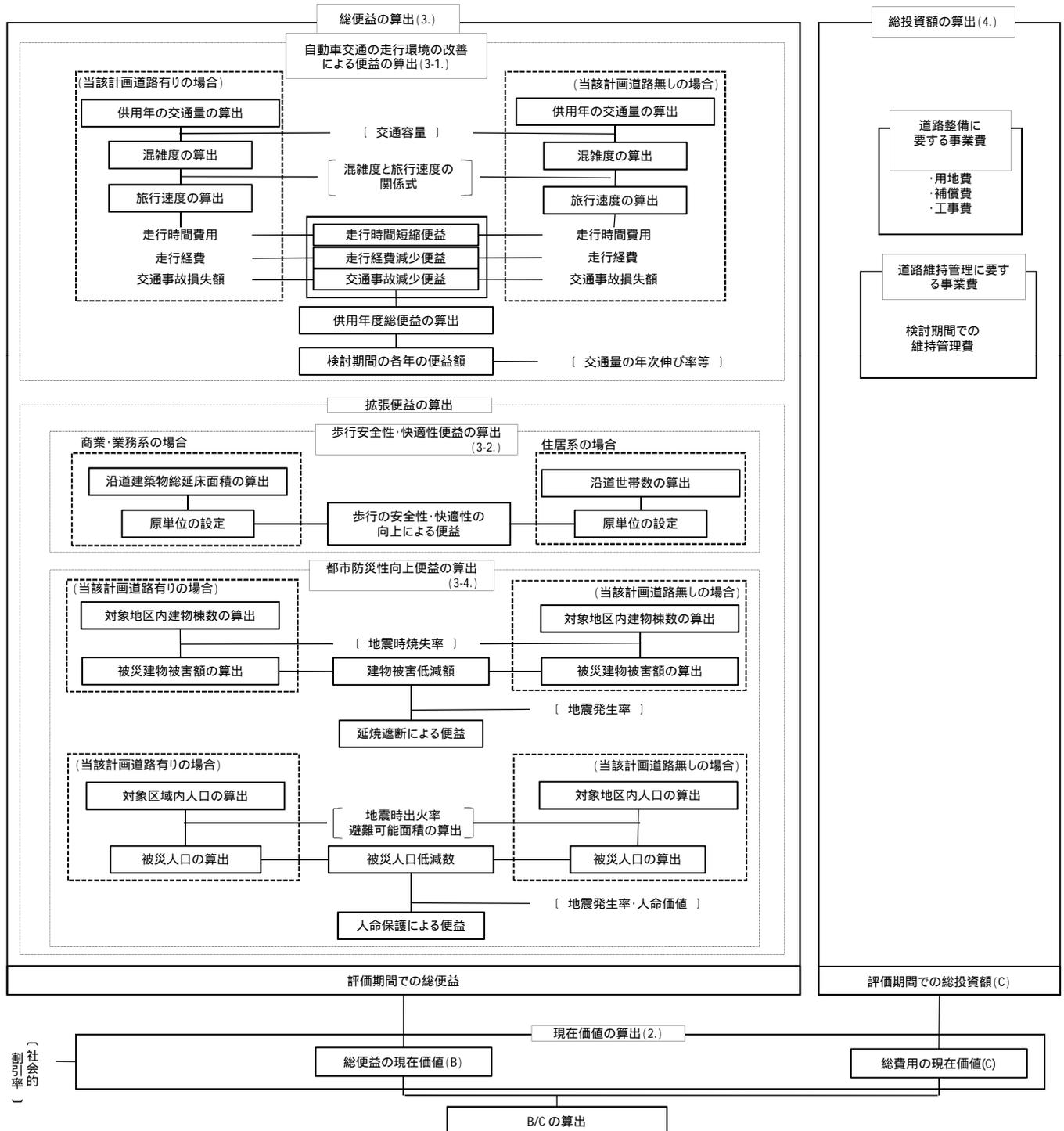
1. 基本的な考え方

街路事業で整備される道路の効果に対する定量的な評価(費用便益分析)は、「費用便益分析マニュアル(平成20年11月国土交通省 道路局 都市・地域整備局)」に基づき、「走行時間短縮」、「走行経費減少」、「交通事故減少」の3項目に関する便益(以下、「3便益」とする)によって評価することを基本としている。これらの項目は、渋滞の緩和など、いずれも自動車交通の走行環境改善に関する効果について、自動車交通量に基づき貨幣単位での計測が比較的容易な、現時点では道路投資の効率性を表現できる最も客観的な項目である。

しかし、道路整備による効果には、ほかにも、歩行者の安全性・快適性の向上や都市防災性の向上等、評価すべき項目が多数存在する。

国土交通省に平成9年に設置された「道路投資の評価に関する指針検討委員会」によりとりまとめられた「道路投資の評価に関する指針(案)」等をふまえ、街路事業においては従前より、歩道拡幅整備が主となる事業や、アメニティや緑豊かな道路の整備事業において、3便益だけでは当該道路の整備目的が十分に反映されないなど評価が十分でない事業については、評価する効果項目の範囲を拡げ、国交省が策定した各種事業の費用便益分析マニュアル等、新たに考慮の必要な効果項目に適した評価手法を準用して計測した便益(以下、「拡張便益」とする)を積上げ、費用便益分析を行ってきた。

今回は、これらに加え、都市防災性の向上に資する道路の整備事業に関して、「都市防災総合推進事業(都市防災不燃化促進)事業評価マニュアル(国土交通省)」を準用し、拡張便益を算出し、評価を行う。



2. 費用および便益算出の前提

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分析する。

- 基準年次 : 評価時点
- 検討年数 : 50年
- 現在価値算出のための割引率 : 4%

(基準年次以前については、最新のGDPデフレーターを適用し、基準年次の実質価格に変換)

3. 総便益(B)の算定

路線ごとの整備内容にあわせた便益を選定し、次の手法により算出した便益を、計画道路供用開始年を起算年とした検討期間の各年次の便益を基準年価格に割戻し、それらを合計した額が総便益の現在価値となる。

都市防災性の向上に関する便益については、道路供用時に便益として見込めるため、供用年次のみ計上するものとし、供用年次までの現在価値化を行う。

3-1. 自動車交通の走行環境の改善による3便益

：「費用便益分析マニュアル(平成20年11月 国土交通省 道路局 都市・地域整備局)」

- ・ 各便益は、道路の整備・改良がない場合の費用(損失額)から、道路整備・改良がある場合の費用(損失額を減じた差)として算定する。
- ・ 計画道路が供用される年次における周辺道路の交通量については以下の仮定を前提として設定する。
- ・ 計画道路のある場合とない場合で設定した断面の総交通量は変化しないが、整備により交通容量は変化する。
- ・ この道路整備により影響を受ける道路(競合道路)が存在する場合は、計画道路の交通量は競合道路から転移する。
- ・ 「走行時間短縮便益」：総走行時間費用は、各路線の走行時間に時間価値原単位を乗じて算定する。
- ・ 「走行経費減少便益」：走行経費は、走行距離単位当りで計測した原単位を用いて算定する。
- ・ 「交通事故減少便益」：交通事故による社会的損失は、事故率を基準とした算定式を用いて算定する。

3-2. 歩行の安全性・快適性の向上による便益

：「道路投資の評価に関する指針(案)(平成12年1月 道路投資の評価に関する指針検討委員会)」

- ・ 便益算定に用いる原単位は、アンケート調査による結果を用いる。(「道路投資の評価に関する指針(案) 第2編 総合評価」(道路投資の評価に関する指針検討委員会 編))
- ・ 歩行の安全性・快適性の向上による便益は、沿道建築物を「住居系」、「商業・業務系」に区分して道路の整備・改良がある場合とない場合での支払い意志額の差から算定する。
- ・ 「住居系」：沿道世帯数に住宅購入価格差による支払い意志額の原単位を乗じて算定する。
- ・ 「商業・業務系」：沿道建築物の総床面積に賃貸料の差による支払い意志額の原単位を乗じて算定する。

3-3. 都市防災性の向上による便益

：「都市防災総合推進事業(都市防災不燃化促進)事業評価マニュアル(国土交通省)」

- ・ 大震災等に伴い発生する市街地大火に対して、事業を実施しなかった場合に想定される被害と、事業を実施した場合に想定される被害との差から算定する。
- ・ 「延焼遮断効果」：延焼遮断帯が形成され、延焼が防止できることにより、被害を受ける建築物が減少するその減少分の資産価値から算定する。
- ・ 「人命保護効果」：避難路が整備されて避難距離が短くなることにより、減少する避難不可能人数分の人命価値から算定する。

3-4. 都市環境等の向上による便益

：「小規模公園費用対効果算出マニュアル(国土交通省)」

- ・ 健康促進やレクリエーションの場や教育の場の提供、および都市の環境や景観の保全、都市防災など、直接・間接的に公園を利用することによって生ずる価値を、「利用価値」、「環境価値」、「防災価値」の3項目に分類し、公園がある場合とない場合の、周辺世帯の満足度の差額から、個々の世帯の便益額を算出する(効用関数法)。
- ・ 「利用価値」：実際に施設を利用する、または将来の利用を担保する価値
- ・ 「環境価値」：都市景観の向上、都市環境を維持・改善する価値
- ・ 「防災価値」：震災等災害時に有効に機能する価値

3-5. 駅前広場整備における歩行快適性の向上による便益

：「都市再生交通拠点整備事業に関する費用便益分析マニュアル(案)(平成13年4月国土交通省都市・地域整備局)」

- ・ 駅前広場における歩行快適性の向上は、広幅員歩道が整備されることによる快適性の向上に対する支払意志額を便益原単位として算定する。
- ・ 駅前広場利用者を対象とし、その人数は対象駅の駅乗降客数により算定する。(交通需要予測ハンドブック 土木学会編)

4. 総費用(C)の算定

事業費については事業期間、維持管理費については検討期間の各年次の費用を基準年価格に割戻しそれらを合計した額が総費用の現在価値となる。

- ・ 道路整備に要する事業費：「用地費」、「補償費」、「工事費」が対象となる。
- ・ 道路の維持管理に要する費用：「道路維持費」、「道路清掃費」、「照明費」、「オーバーレイ費」等について、既存の路線での実績を参考に設定する。

5. 費用便益比(B/C)の算出

費用便益比 = (総便益の現在価値) ÷ (総費用の現在価値)

◆路線名:河堀口舎利寺線 (L=880m、W=15m)

1. 各種の時点及び期間

供用年	平成 35 年度
交通量観測年	平成 27 年度
交通量推計年	平成 42 年度
価格基準年	平成 28 年度
検討期間	供用年から50年間

2. 計画道路の概要



図一河堀口舎利寺線

3. 費用便益分析の結果

①旅行速度の算定

◆計画道路整備なしの場合

	計画道路 (新規計画) 河堀口舎利寺線	計画道路 (新規計画) 勝山通線	計画道路 (新規計画) 生野線
交通量(台/日)	0	28,302	6,948
交通容量(台/日)	0	28,800	8,000
混雑度	0.00	0.98	0.87
走行速度(km/h)	0.00	31.76	33.32

◆計画道路整備ありの場合

	計画道路 (新規計画) 河堀口舎利寺線	計画道路 (新規計画) 勝山通線	計画道路 (新規計画) 生野線
交通量(台/日)	6,021	23,471	5,765
交通容量(台/日)	8,000	28,800	8,000
混雑度	0.75	0.81	0.72
走行速度(km/h)	36.45	33.85	34.40

②都市防災性の向上(延焼遮断効果・人命保護効果)

	北側地区	南側地区
地区面積(m ²)	524,327	490,841
建物棟数(棟)	3,504	3,557
耐火建築物耐用年数(年)	47	
想定地震	南海トラフM8～M9クラス	

③便益(B)の算定

	走行時間 短縮便益	走行経費 減少便益	交通事故 減少便益	延焼遮断 効果	人命保護 効果	合計
基準年	平成 28 年度					
供用年	平成 35 年度					
初年便益(億円)	0.7	0.0	-0.0	223.3	1.1	225.2
便益総額の現在価値(億円)	11.0	0.7	-0.4	176.5	0.9	188.7

(B)

④費用(C)の算定

	事業費	維持管理費	合計
基準年	平成 28 年度		
投資総額の単純合計(億円)	55.0	0.8	55.8
投資総額の現在価値(億円)	76.4	0.3	76.8

(C)

⑤評価指標の算定結果

社会費用便益比CBR	B/C= 2.46
------------	-----------

注)便益額、費用額については単位(億円)下一桁を四捨五入しているため、合計値の端数が合致しない場合もある。

◆路線名:鞍作線 (L=840m、W=16m)

1. 各種の時点及び期間

供用年	平成 38 年度
交通量観測年	平成 27 年度
交通量推計年	平成 42 年度
価格基準年	平成 28 年度
検討期間	供用年から50年間

2. 計画道路の概要



図一 鞍作線

3. 費用便益分析の結果

①旅行速度の算定

◆計画道路整備なしの場合

	計画道路 (新規計画) 鞍作線
交通量(台/日)	6,964
交通容量(台/日)	5,600
混雑度	1.24
走行速度(km/h)	20.63

◆計画道路整備ありの場合

	計画道路 (新規計画) 鞍作線
交通量(台/日)	6,964
交通容量(台/日)	8,000
混雑度	0.87
走行速度(km/h)	38.68

②歩行者の安全性・快適性の向上

≪住居系地区≫

沿道世帯数(世帯)	255
便益原単位(円/世帯・年)	151,000

≪商業・業務系地区≫

沿道建築物床面積(m ²)	24,961
便益原単位(円/m ² ・年)	5,300

③便益(B)の算定

	走行時間 短縮便益	走行経費 減少便益	交通事故 減少便益	歩行者の安全性 快適性の 向上便益	合計
基準年	平成 28 年度				
供用年	平成 38 年度				
初年便益(億円)	1.4	0.1	0.0	1.7	3.2
便益総額の現在価値(億円)	20.0	1.2	0.0	25.8	47.0

④費用(C)の算定

	事業費	維持管理費	合計
基準年	平成 28 年度		
投資総額の単純合計(億円)	25.2	0.8	26.0
投資総額の現在価値(億円)	36.2	0.2	36.4

⑤評価指標の算定結果

社会費用便益比C/B R	B/C = 1.29
--------------	------------

注) 便益額、費用額については単位(億円)下一桁を四捨五入しているため、合計値の端数が合致しない場合もある。

◆路線名: 尼崎堺線(西成南) (L=1,680m、W=30m)

1. 各種の時点及び期間

供用年	平成 41 年度
交通量観測年	平成 27 年度
交通量推計年	平成 42 年度
価格基準年	平成 28 年度
検討期間	供用年から50年間

2. 計画道路の概要



図一 尼崎堺線

3. 費用便益分析の結果

①旅行速度の算定

◆計画道路整備なしの場合

	計画道路 (新規計画) 尼崎堺線(西成南)
交通量(台/日)	30,753
交通容量(台/日)	24,480
混雑度	1.26
走行速度(km/h)	18.38

◆計画道路整備ありの場合

	計画道路 (新規計画) 尼崎堺線(西成南)
交通量(台/日)	30,753
交通容量(台/日)	28,800
混雑度	1.07
走行速度(km/h)	29.47

②歩行者の安全性・快適性の向上

≪商業・業務系地区≫

沿道建築物床面積 (㎡)	55,718
便益原単位(円/㎡・年)	5,300

③便益(B)の算定

	走行時間 短縮便益	走行経費 減少便益	交通事故 減少便益	歩行者の安全性 快適性の 向上便益	合計
基準年	平成 28 年度				
供用年	平成 41 年度				
初年便益(億円)	11.3	0.7	0.0	3.0	14.9
便益総額の現在価値(億円)	142.4	8.3	0.0	39.6	190.4 (B)

④費用(C)の算定

	事業費	維持管理費	合計
基準年	平成 28 年度		
投資総額の単純合計(億円)	114.0	0.8	114.8
投資総額の現在価値(億円)	140.7	0.2	140.9 (C)

⑤評価指標の算定結果

社会費用便益比C/B/R	B/C = 1.35
--------------	------------

注) 便益額、費用額については単位(億円)下一桁を四捨五入しているため、合計値の端数が合致しない場合もある。

◆路線名:十三吹田線 (L=780m、W=25m)

1. 各種の時点及び期間

供用年	平成 41 年度
交通量観測年	平成 27 年度
交通量推計年	平成 42 年度
価格基準年	平成 28 年度
検討期間	供用年から50年間

2. 計画道路の概要



図一十三吹田線

3. 費用便益分析の結果

①旅行速度の算定

◆計画道路整備なしの場合

	計画道路 (新規計画) 十三吹田線	競合道路 新庄長柄線	競合道路 新御堂筋線
交通量(台/日)	0	16,223	138,685
交通容量(台/日)	0	28,800	43,200
混雑度	0.00	0.56	3.21
走行速度(km/h)	0.00	35.37	7.00

◆計画道路整備ありの場合

	計画道路 (新規計画) 十三吹田線	競合道路 新庄長柄線	競合道路 新御堂筋線
交通量(台/日)	8,904	15,290	130,713
交通容量(台/日)	28,800	28,800	43,200
混雑度	0.31	0.53	3.03
走行速度(km/h)	36.65	35.69	7.00

②便益(B)の算定

	走行時間 短縮便益	走行経費 減少便益	交通事故 減少便益	合計
基準年	平成 28 年度			
供用年	平成 41 年度			
初年便益(億円)	7.7	0.4	-0.2	7.8
便益総額の現在価値(億円)	97.2	5.0	-3.1	99.1 (B)

③費用(C)の算定

	事業費	維持管理費	合計
基準年	平成 28 年度		
投資総額の単純合計(億円)	68.5	0.8	69.3
投資総額の現在価値(億円)	62.0	0.2	62.3 (C)

⑤評価指標の算定結果

社会費用便益比C/B/R	B/C = 1.59
--------------	------------

注)便益額、費用額については単位(億円)下一桁を四捨五入しているため、合計値の端数が合致しない場合もある。

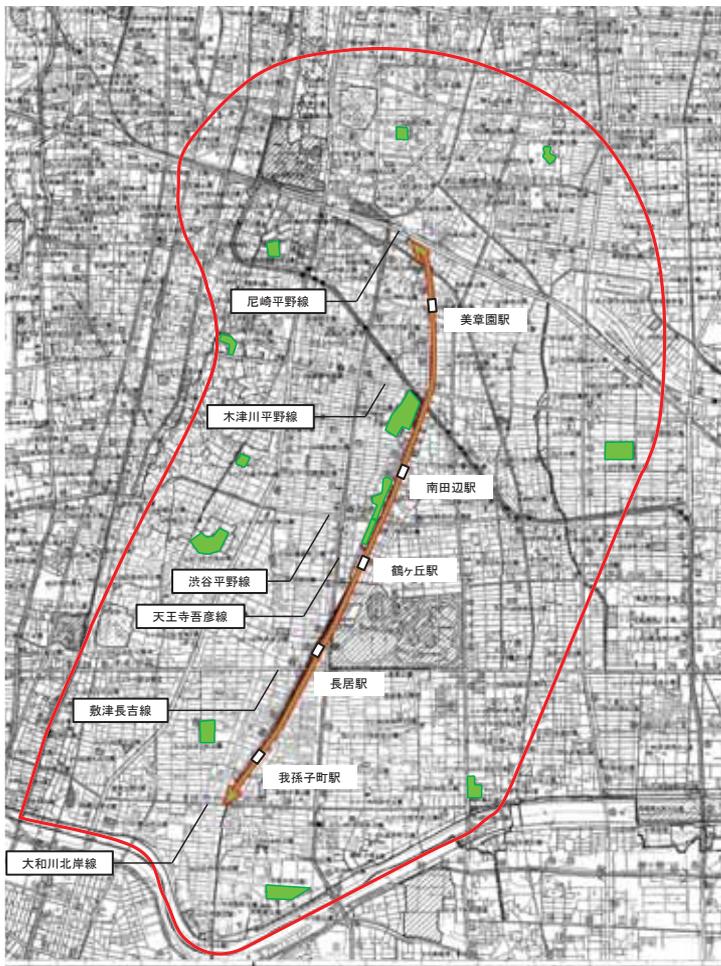


図 天王寺大和川線

1. 評価対象施設データ

供用開始年度	平成41年度	種別	地区公園
価格基準年	平成28年度	面積 (㎡)	89,205

2. 便益算定時の設定条件

緑の空間等の整備による便益	公園としての便益	競合公園の条件 (次の3つの条件を満たす公園を競合公園とした)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 現在供用中の公園 ◆ 近隣または地区公園 ◆ 対象施設の中心から直線距離で検討対象距離内 (誘致距離の3倍)に位置する公園 ※検討対象距離については、天王寺大和川線の形状を考慮し、地区公園での標準値と同等の検討対象範囲となるよう設定した
	駅前広場としての便益	対象駅	JR阪和線の5駅 (美章園駅、南田辺駅、鶴ヶ丘駅、長居駅、我孫子町駅)
側道整備による便益	走行時間短縮便益	対象区間	幹線道路間の4区間 ◆ 尼崎平野線 ~ 木津川平野線 ◆ 木津川平野線 ~ 渋谷平野線 ◆ 渋谷平野線 ~ 天王寺吾彦線 ◆ 数津長吉線 ~ 大和川北岸線
		便益原単位	40.10(円/分・台)
	歩行者の安全性・快適性の向上便益	沿道世帯数、沿道建築物延面積	<住宅系地区> 2,135(世帯) <商業・業務系地区> - 28,054(㎡)
便益原単位	151,000(円/世帯・年)	5,300(円/㎡・年)	

3. 費用便益分析結果

①便益(B)の算定	公園としての便益	駅前広場としての便益	走行時間短縮便益	歩行者の安全性・快適性の向上便益	(億円)合計
初年便益	75.0	3.9	2.1	4.7	85.7
便益総額の現在価値	1,000.6	66.0	27.8	63.2	1,163.1 (B)

②費用(C)の算定	用地費	施設費	維持管理費	合計
投資総額の単純合計	900.5	42.0	50.2	992.5
投資総額の現在価値	1,083.1	33.4	13.4	1,130.0 (C)

③評価指標の算定結果	社会費用便益比CBR	B/C= 1.03
------------	------------	-----------

◆路線名:長柄塚線 (L=190m、W=40m)

1. 各種の時点及び期間

供用年	平成 34 年度
交通量観測年	平成 27 年度
交通量推計年	平成 42 年度
価格基準年	平成 28 年度
検討期間	供用年から50年間

2. 計画道路の概要



図一長柄塚線

3. 費用便益分析の結果

①旅行速度の算定

◆計画道路整備なしの場合

	計画道路 (新規計画) 長柄塚線
交通量(台/日)	21,659
交通容量(台/日)	18,720
混雑度	1.16
走行速度(km/h)	43.23

◆計画道路整備ありの場合

	計画道路 (新規計画) 尼崎塚線(西成南)
交通量(台/日)	21,659
交通容量(台/日)	28,800
混雑度	0.75
走行速度(km/h)	52.98

②歩行者の安全性・快適性の向上

≪商業・業務系地区≫

沿道建築物床面積 (㎡)	27,428
便益原単位(円/㎡・年)	5,300

③便益(B)の算定

	走行時間 短縮便益	走行経費 減少便益	交通事故 減少便益	歩行者の安全性 快適性の 向上便益	合計
基準年	平成 28 年度				
供用年	平成 34 年度				
初年便益(億円)	0.2	0.0	0.0	1.5	1.6
便益総額の現在価値(億円)	3.1	0.1	0.0	25.7	28.9 (B)

④費用(C)の算定

	事業費	維持管理費	合計
基準年	平成 28 年度		
投資総額の単純合計(億円)	5.5	0.8	6.3
投資総額の現在価値(億円)	5.1	0.3	5.4 (C)

⑤評価指標の算定結果

社会費用便益比C/B/R	B/C = 5.39
--------------	------------

注)便益額、費用額については単位(億円)下一桁を四捨五入しているため、合計値の端数が合致しない場合もある。

◆路線名:木津川平野線 (L=540m、W=25m)

1. 各種の時点及び期間

供用年	平成 41 年度
交通量観測年	平成 27 年度
交通量推計年	平成 42 年度
価格基準年	平成 28 年度
検討期間	供用年から50年間

2. 計画道路の概要



図一木津川平野線

3. 費用便益分析の結果

①旅行速度の算定

◆計画道路整備なしの場合

	計画道路 (新規計画)	競合道路	競合道路
	木津川平野線	柴谷平野線	尼崎平野線
交通量(台/日)	0	29,292	35,919
交通容量(台/日)	0	43,200	43,200
混雑度	0.00	0.68	0.83
走行速度(km/h)	0.00	37.71	33.69

◆計画道路整備ありの場合

	計画道路 (新規計画)	競合道路	競合道路
	木津川平野線	柴谷平野線	尼崎平野線
交通量(台/日)	9,605	24,978	30,628
交通容量(台/日)	28,800	43,200	43,200
混雑度	0.33	0.58	0.71
走行速度(km/h)	36.00	38.36	34.46

②都市防災性の向上(延焼遮断効果・人命保護効果)

	北側地区	南側地区
地区面積(m ²)	475,654	629,202
建物棟数(棟)	4,128	3,475
耐火建築物耐用年数(年)	47	
想定地震	南海トラフM8～M9クラス	

③便益(B)の算定

	走行時間 短縮便益	走行経費 減少便益	交通事故 減少便益	延焼遮断 効果	人命保護 効果	合計
	平成 28 年度	平成 41 年度	平成 41 年度	平成 41 年度	平成 41 年度	
基準年	平成 28 年度	平成 28 年度	平成 28 年度	平成 28 年度	平成 28 年度	
供用年	平成 41 年度	平成 41 年度	平成 41 年度	平成 41 年度	平成 41 年度	
初年便益(億円)	0.2	0.0	-0.0	168.1	0.2	168.5
便益総額の現在価値(億円)	2.6	0.2	-0.4	105.0	0.1	107.6

(B)

④費用(C)の算定

	事業費	維持管理費	合計
	平成 28 年度	平成 28 年度	平成 28 年度
基準年	平成 28 年度	平成 28 年度	平成 28 年度
投資総額の単純合計(億円)	120.7	0.8	121.5
投資総額の現在価値(億円)	97.4	0.2	97.6

(C)

⑤評価指標の算定結果

社会費用便益比CBR	B/C= 1.10
------------	-----------

注)便益額、費用額については単位(億円)下一桁を四捨五入しているため、合計値の端数が合致しない場合もある。

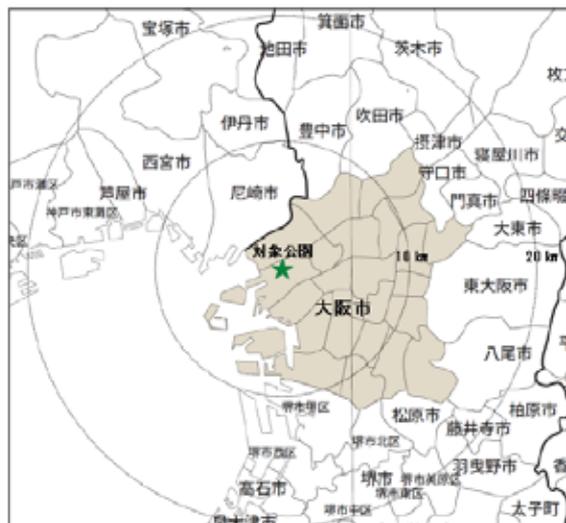
◆路線名:正蓮寺川歩行者専用道 (L=2,660m、W=12m)

1. 便益算定時の設定条件

競合公園	次の条件を満たす13公園を競合公園に設定した。 ・現在供用中の面積約10ha以上の公園 ・広域的な利用が見込まれる大規模公園 ・誘致圏からの利用が見込まれる公園 ※大阪市全域とした。
プロジェクトライフ	平成29(2017)年から平成28(2066)年までの50年間
誘致圏	大阪市内全域

2. 評価対象公園データ

供用開始年度	2017年度
公園種別	総合公園
公園面積	約18.8ha
整備費:用地費	3,362百万円
整備費:施設費	5,579百万円
整備費:計	8,941百万円
維持管理費	186百万円/年



注:誘致距離が概ね10km程度(全国調査において総合公園は10km圏で累積利用率が73.6%となる)で、かつ交通インフラ及び情報インフラが十分に整備されている地域として大阪市内全域を誘致圏と設定した。

3. 便益の算定

直接利用価値	間接利用価値(環境)	間接利用価値(防災)	合計
106,620	44,045	67,638	218,303

4. 費用便益分析結果 (単位:百万円)

総便益算定	総費用算定			
便益合計	費用合計			
218,303	用地費	施設費	維持管理費	
	3,362	5,579	8,115	
×割引率	×割引率			
便益の現在価値	費用の現在価値			総費用
92,864	用地費※	施設費	維持管理費	
	4,207	4,400	3,003	11,610

$$\text{総便益} / \text{総費用} = 92,864 / 11,610 = 8.00$$