

# 「地方鉄道の費用対効果分析」

## 1. 調査の目的

「平成14年度地方鉄道問題基礎調査」において、今後、地域で地方鉄道の存廃の判断が難しい場合、社会的経済効率性を包含した「鉄道がバスに転換した場合の費用対効果分析」を実施することも重要であると指摘されたことを踏まえ、地方鉄道に係る費用対効果の計測方法を検討することにより、地方鉄道の維持・存続またはバス等への転換を判断するための評価手法の検討を行った。

## 2. 費用便益計測の考え方

費用便益計測方法は、マニュアル99に示される定量的な評価方法に加え、存在効果等を考慮した評価手法を検討した。特に、地方鉄道の存在効果としては、“間接利用、オプション、代位、遺贈、地域イメージ、地域連携”の6つのカテゴリーに分けて表明選考法（CVM手法）を用いて評価を行うものとした。

### (1) 費用対効果の捉え方

地方鉄道の費用対効果は、通常の費用対効果分析とは全く逆の評価となり、今あるものが無くなる場合での費用対効果を把握するものである。このため、地方鉄道の社会的効果は、地方鉄道が無くなった状況を基準として、地方鉄道存続による利用者や地域社会等への効果と鉄道存続に要する費用との比較で捉えるものとする。

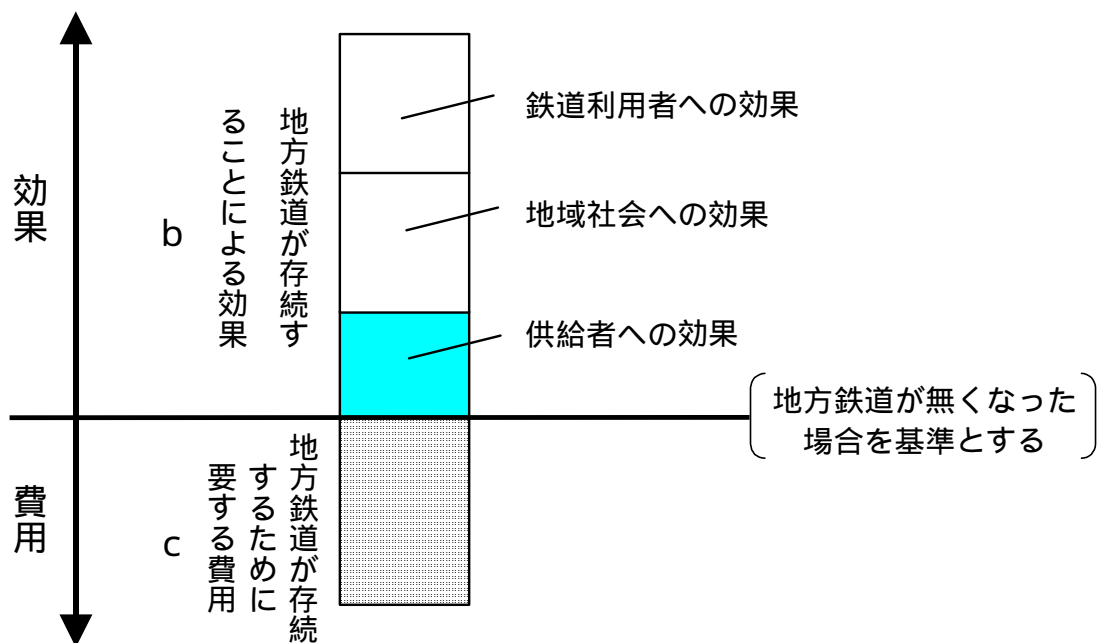


図 - 1 費用対効果の捉え方

ここで、費用対効果分析における with、without を以下のように設定する。

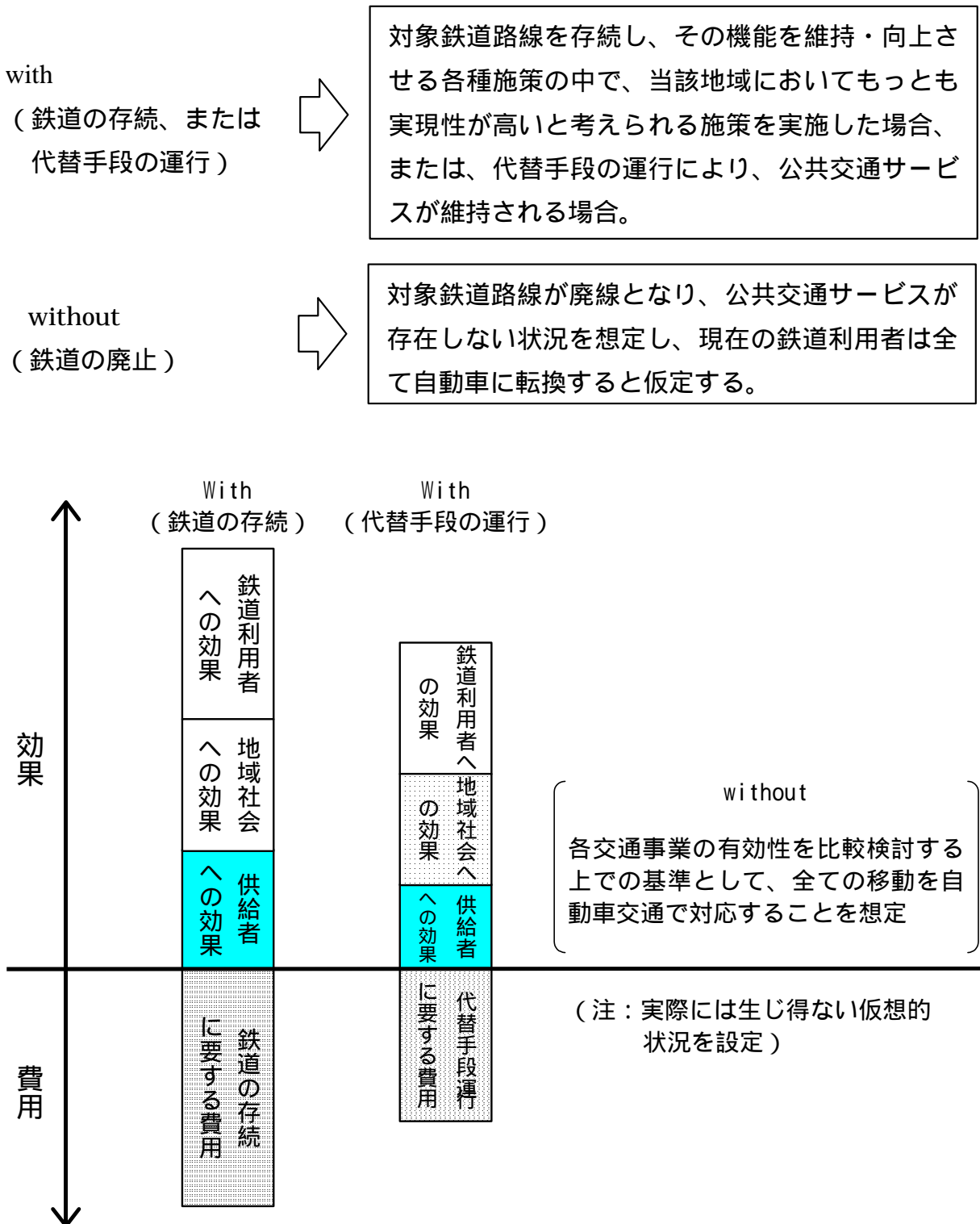
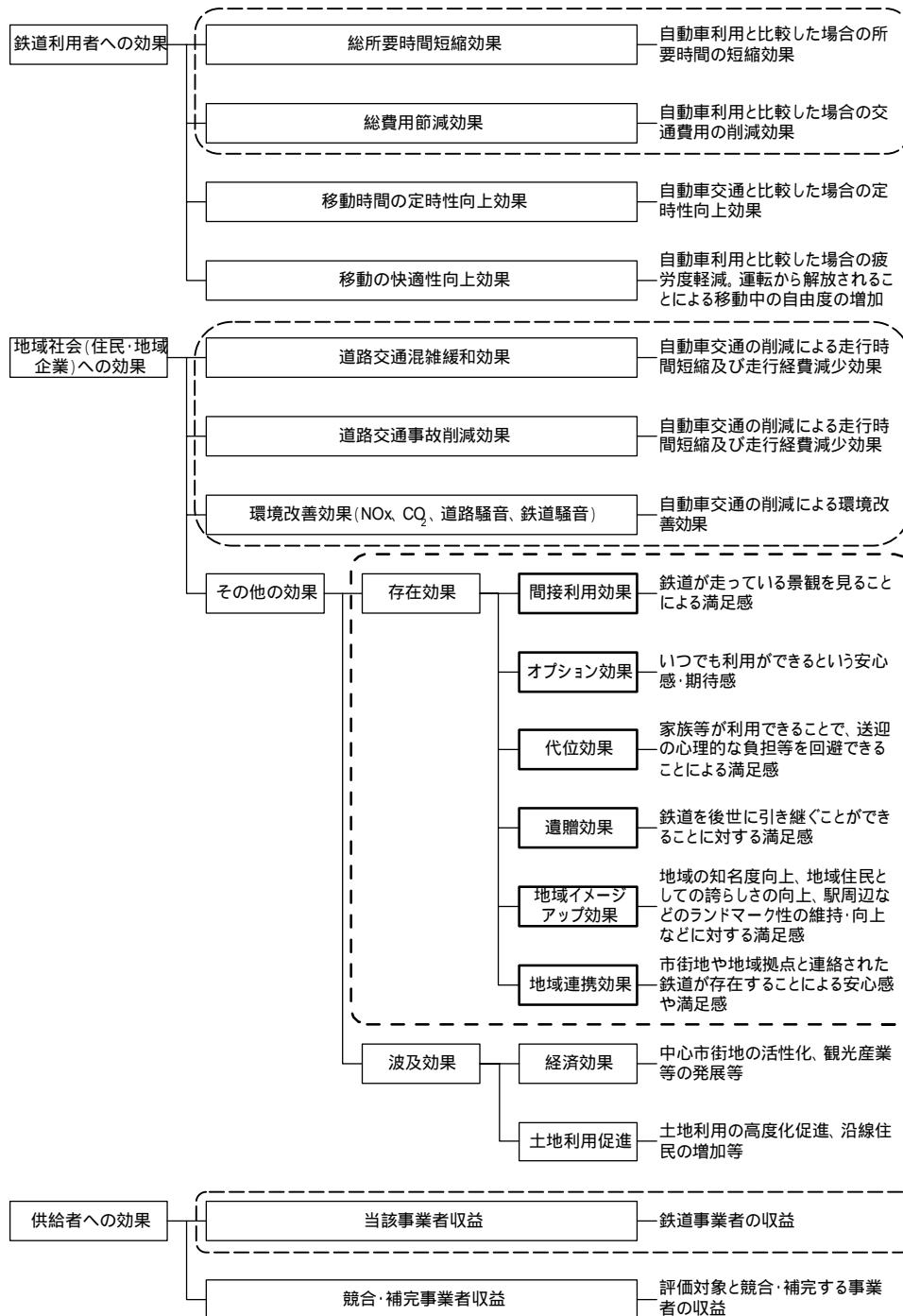


図 - 2 with、without の概念

## (2) 便益対象項目と計測の考え方

地方鉄道による効果体系は以下の通り整理される。



注) [ ] : 本調査における表便益分析の計測対象

図 - 3 地方鉄道の効果体系

先の効果項目のうち、費用便益分析での計測対象は、以下の項目とする。

表 - 1 把握すべき効果項目

大項目	効果項目		計測の対象	
鉄道利用者への効果	総所要時間短縮効果			
	総費用節減効果			
	移動時間の定時性向上効果		×	
	移動の快適性向上効果		×	
地域社会 (住民・地域企業)への効果	道路交通混雑緩和効果(走行時間短縮、走行経費減少)			
	道路交通事故削減効果			
	環境改善効果(NO <sub>x</sub> 、CO <sub>2</sub> 、道路騒音、鉄道騒音)			
	その他効果	存在効果	間接利用効果	
			オプション効果	
			代位効果	
			遺贈効果	
			地域イメージアップ効果	
地域連携効果				
	波及効果	経済効果	×	
		土地利用促進		
供給者への効果	当該事業者収益			
	競合・補完事業者収益		×	

：定量的に効果を把握する項目(マニュアル99で計測手法が示されている項目)

：定量的に効果を把握する項目で、本調査で計測手法を新たに検討する項目

×：便益としては計測しない項目

ここで、“定時性の向上”については、道路交通混雑の影響を加味した総所要時間短縮効果で一部取り込まれていること、“快適性の向上”については、現段階では一般的なデータが十分でないこと、交流人口の増加など“地域社会への波及効果”については、便益のダブルカウントの可能性があること、“競合・補完事業者収益”については、代替手段の事業収益で扱うこと等により計測対象外とした。

表 - 2 便益計測の考え方

便益項目		計測の考え方
鉄道利用者への効果	総所要時間短縮便益	公共交通利用時と移動者交通利用時のサービス水準の比較で把握
	総費用節減便益	
地域社会(住民・地域企業)への効果	道路交通混雑緩和便益	公共交通からの転換による自動車交通量の変化から把握
	道路交通事故削減便益	
	環境改善便益	
	存在効果便益	CVM手法による支払意思額から把握
供給者への効果	供給者便益	公共交通を維持する営業損益(営業収益と営業費用の差)

### (3) 費用把握の考え方

地方鉄道の費用は、安全性緊急評価に伴う維持更新費用など各鉄道事業者のデータを用いることを基本とする。また、代替手段（バス等）については、新たな事業を想定して初期投資と維持更新費を対象とする。

表 - 3 一般的な費用の分類

費 目		内 訳		備 考
イニシャルコスト	維持改良費・再投資額	直 接 工事費	工事材料費	
			設備費	
			労務費	
		間 接 工事費	建設機械損料	機械設備の使用に対する対価
			仮設費	直接工事費の中に含まれない動力費、安全費など工事に配分され得ないもの
			保険料	政府保険、海上輸送保険、組み立て保険、火災保険、賠償保険、労災保険など
			現場管理費	工事に伴う現場事務所の運営に要する費用で、管理者人件費、現場事務所経費
	用地関係費		用地取得費、移転補償費、漁業補償費がこれに含まれる。なお、用地造成費は建設費に含める。	
	建設投資額	直 接 工事費	工事材料費	
			設備費	
			労務費	
		間 接 工事費	建設機械損料	(維持改良費・再投資の欄参照)
			仮設費	(維持改良費・再投資の欄参照)
			保険料	(維持改良費・再投資の欄参照)
現場管理費			(維持改良費・再投資の欄参照)	
用地関係費		(維持改良費・再投資の欄参照)		
ランニングコスト	運営費		(運送費) ・ 運転費 ・ 運輸費 ・ 輸送管理費 (その他費用) ・ 案内宣伝費 ・ 厚生福利施設費	
	営業費	維持修繕費 (維持補修費)	(運送費) ・ 線路保存費 ・ 電路保存費 ・ 車両保存費 (その他費用) ・ 保守管理費 ・ 一般管理費	

注) 維持改良費とは、資産の寿命を長期化させる投資という意味で、維持修繕費(維持補修費)とは異なる。また、再投資は、施設全体が耐用年数の期間内でその機能を発揮するため、個別の施設等が耐用年数に達した場合に再度投資し整備する費用である。

表 - 4 代替手段(バス)事業に関する費用項目

主な費目		備 考
イニシャルコスト (初期投資額)	車両費	車両更新費用も含む
	バス停施設等整備費	施設更新費用も含む
	鉄道施設等処分費	線路、構造物、駅施設、電路、車
	用地取得費	車庫用地や鉄道敷の活用など
ランニングコスト (運営費)	人件費	統計データ等より原単位を設定することは可能 「日本のバス事業」 (社団法人 日本バス協会)等
	燃料油脂費	
	車両修繕費	

### 3. 評価の考え方

地方鉄道の費用便益分析は、鉄道が存続することによる便益と鉄道が存続するために要する費用の差である純便益により評価するものとする。また、代替手段との比較による費用便益分析は、鉄道存続による純便益と代替手段への移行による純便益を比較することにより行うものとする。

#### [ 便益分析による評価 ]

純便益 (ENPV) の評価  
 純便益 (ENPV) = 便益 (b) - 費用 (c)  
 ENPV > 0 であれば社会的な便益がある。

注) ENPVとは economy net present value の略で、社会的に見たプロジェクトの便益の現在価値とプロジェクトの費用の現在価値との差分で経済的純現在価値である。

#### [ 代替手段との比較による評価 ]

鉄道存続による純便益 :  $ENPV_1 = b_1 - c_1$   
 代替手段運行による純便益 :  $ENPV_2 = b_2 - c_2$   
 $ENPV_1 >$   
 $<$   $ENPV_2$

( 凡 例 )  
 b : 便益  
 c : 費用  
 添字 1 : 鉄道、添字 2 : 代替手段

代替手段との比較における純便益は、下図のように相対的な便益として捉えるものである。

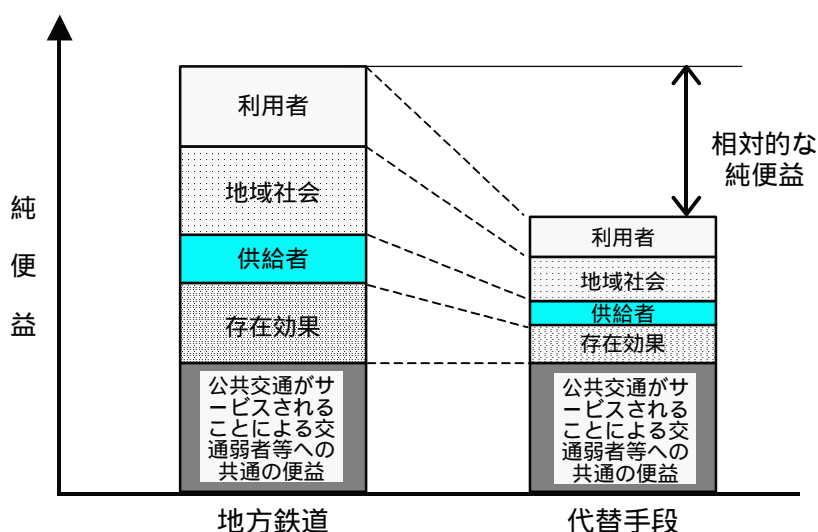


図 - 4 相対的な純便益のイメージ

#### 4 . ケーススタディによる試算結果

地方鉄道の費用対効果について、上田交通別所線をケーススタディとして試算した。

結果として、地方鉄道を存続した方が、バス代替に移行するよりも概ね80億円規模の社会的便益があると試算された。

これは、交通事業としての供給者便益は鉄道事業がマイナスでバス事業の方が有利であるが、交通弱者を中心とした公共交通利用者の総所要時間短縮便益や道路交通混雑緩和便益などでは、バスに比べ鉄道の方が地域社会全体に大きな便益をもたらすことを意味するものである。

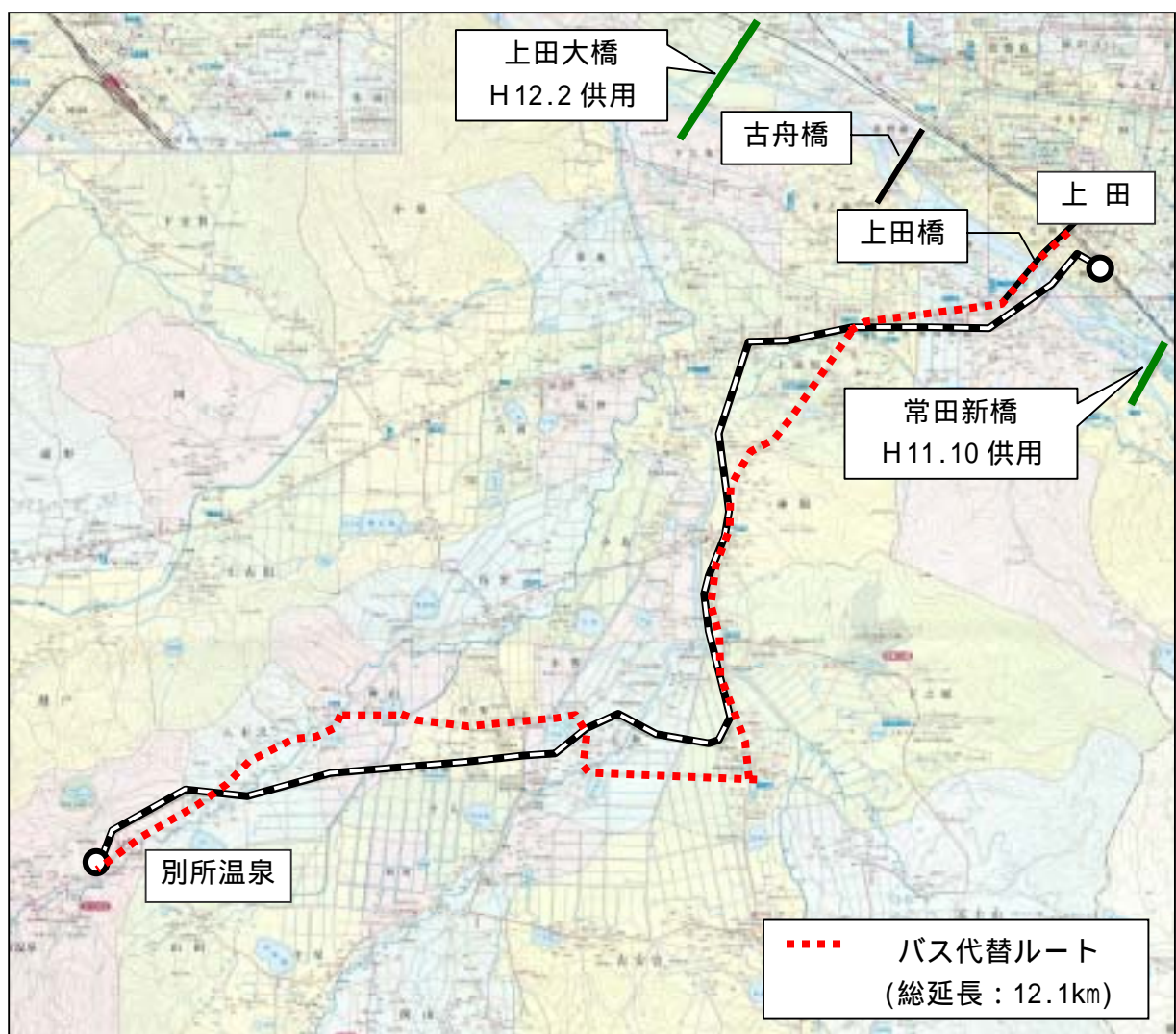


図 - 5 別所線とバス代替ルート

( 1 ) 便益総括表

表 - 5 便益総括表

( 基準年 平成 1 5 年度 )

( 単位 : 億円 )

	鉄 道		バス代替		検討年	
	初年便益 ( H16 )	基準年の 現在価値	初年便益 ( H16 )	基準年の 現在価値		
鉄道利用者便益	総所要時間短縮便益	-2.6	44.5	-5.9	0.2	30
	総費用節減便益	5.5		5.9		30
地域社会便益	道路交通混雑緩和便益	3.5	57.9	1.1	19.4	30
	道路交通事故削減便益	0.4	10.9	0.2	3.9	30
	環境改善便益	0.3		0.1		30
	存在効果便益	0.6	9.9	0.3	5.0	30
供給者便益		-0.4	-6.2	0.2	0.8	30
社会的便益計		7.3	117.0 【 B T 】	1.9	29.3 【 B A 】	

( 2 ) 費用総括表

表 - 6 費用総括表

( 基準年 平成 1 5 年度 )

( 単位 : 億円 )

	鉄 道		バス代替		検討年
	初年便益 ( H16 )	基準年の 現在価値	初年便益 ( H16 )	基準年の 現在価値	
初期または維持改良費・再投資額	-	-	1.8	1.8	30
維持改良費	10.0	8.0	3.2	1.8	30
費用計	10.0	8.0 【 C T 】	5.0	3.6 【 C A 】	

注) 鉄道存続及びバス代替に関する残存費用は、費用便益分析計算期間内で償却されるため発生しない。

( 3 ) 評価指標の算定結果

表 - 7 純便益算定結果

( 単位 : 億円・30年間 )

純便益 ( 鉄道存続 ) B T = B T - C T	109
純便益 ( バス代替 ) B A = B A - C A	26
純便益 ( 鉄道存続 - バス代替 ) B T - B A	83

- 1 : 現在価値化とは、現在手に入る財に比べ、同じ財だが将来に入ることになっている財の価値は低くなるが、こうした財の価値を、現在の価値 (= 現在価値) に割り引くこと。
- 2 : 「鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル99」では計算期間として30年及び、50年としており、30年の根拠として鉄道整備事業の財務分析においては、慣習的に計算期間として良く用いられていることを挙げている。
- 3 : 割引率の設定には、G N P の成長率などの各種の経済成長率を勘案して定めることが一般的であるが、将来にわたる成長率の予測が困難であるので、社会的な金利動向をみることによって現在は4%と設定している。



## 5．費用便益分析実施に際しての留意点

### (1) 評価手法適用に際しての留意点

地方鉄道の費用対効果分析は、今あるものがなくなるという通常の施設整備とは逆の流れの評価となるため、without 時の条件設定に際して不確定要素が非常に多いのが現状である。このため、評価手法適用に際しては、特に計測の前提条件設定等について、以下の項目に留意すべきである。

- 鉄道利用者のバス代替への転換率
- 鉄道利用者が自動車へ転換する場合の平均乗車人員
- 対象道路への自動車交通量の配分
- 自動車利用時の速度設定
- 道路交通交雑緩和便益のピーク時補正
- 環境改善便益等の取り扱い
- CVMアンケートの対象範囲
- CVMアンケートの実施主体
- CVMアンケートの配布先
- 存在効果の表現方法
- 供給者便益計測上の利用者予測
- 鉄道施設等処分費
- バス車両費
- 機能向上ケースへの対応

### (2) 評価に際しての留意点

費用便益分析による評価は、鉄道存続と代替手段それぞれの純便益の比較により評価するものであるが、以下の点に留意して評価を行っていく必要がある。

#### 純便益の評価について

計測された便益は、前提条件によって大きく変動する要素があるため、鉄道と代替手段の純便益を比較する場合、便益・費用の変動により、評価結果が変わらないかなどを確認する必要がある。

#### 評価対象期間について

鉄道事業は比較的長いスパンで投資に見合う回収を行う事業であり、バス事業は少ない投資で短期的に収支均衡を図る事業であるため、短・中・長期的な視点から評価機関の違いによる有効性を地域のニーズと照らし合わせて確認することも必要と考えられる。

#### 支払意思額の活用について

住民アンケートにも続く支払意思額は、評価対象の鉄道を存続させることに対して、住民が明確に意思表示を行ったもので、その額そのものに重要な意義があり、地方鉄道の存続について、自治体が今後の財政負担を検討する際に参考とすることもできると考えられる。

### (3) その他費用便益分析以外に考慮すべき事項等

費用対効果分析という観点からは、費用便益分析に加え、定量的に把握できても貨幣換算できない効果や定量化が困難な効果も含めて事業の効果と費用を比較考慮する必要がある。地方鉄道評価に際して考慮すべき視点は以下の通りである。

#### 財政的な視点

- ・ 行政の財政負担能力
- ・ 鉄道事業者の経営状況 等

#### 地域社会的な視点

- ・ 住民の意向
- ・ 地域の支援体制
- ・ 交通弱者への対応
- ・ 道路交通への影響
- ・ 気象条件等その他地域特性 等

#### 政策的な視点

- ・ 地域の交通政策との整合性
- ・ 地域のまちづくり政策との整合性 等